

赤壁市人民医院临时门诊楼（板房）建设项  
目(项目名称) 赤壁市人民医院临时门诊楼  
（板房）建设项目（标段名称）施工组织设  
计

## 目 录

第一章 工程概况.....	1
第一节、工程概况.....	1
第二节、编制依据及原则.....	2
第三节、工程施工条件分析.....	3
第四节、施工指导思想.....	4
第五节、工程施工目标.....	6
第六节、工程的重点和难点分析.....	8
第二章 施工部署.....	32
第一节、施工总体部署方案.....	32
第二节、项目组织管理部署.....	36
第三节、项目内部管理部署.....	43
第四节、组织协调部署.....	58
第五节、项目风险预测与防控部署.....	69
第六节、支付保障专项部署.....	77
第七节、疫情防控专项部署.....	85
第三章 施工进度计划.....	91
第一节、工期进度目标及计划.....	91
第二节、各阶段项目进度控制方法.....	94
第三节、项目工期保障体系.....	105
第四节、工期保证措施.....	106
第五节、赶工措施.....	114
第六节、节假日及农忙季节进度保证措施.....	120
第七节、影响工程进度因素的控制对策.....	122
第八节、施工进度计划纠偏措施.....	124
第九节、进度管理制度.....	132
第十节、劳动竞赛实施方案.....	139
第四章 施工准备与资源配置计划.....	145

第一节、技术准备工作.....	145
第二节、施工现场准备工作.....	145
第三节、资金准备.....	147
第四节、材料投入计划.....	148
第五节、拟投入的机械设备计划.....	154
第六节、拟投入的劳动力计划.....	158
第五章 主要施工方案.....	162
第一节、土建工程.....	162
第二节、电力工程.....	338
第三节、给排水工程.....	364
第四节、园建施工.....	401
第五节、监控工程.....	411
第六节、照明工程.....	422
第七节、电气工程.....	447
第八节、暖通工程.....	486
第九节、消防水工程.....	519
第十节、临时用水用电工程.....	542
第六章 施工现场平面布置.....	546
第七章 主要施工管理计划.....	557
第一节、工程进度管理计划.....	557
第二节、质量管理计划.....	559
第三节、安全管理计划.....	598
第四节、环境管理计划.....	606
第五节、水土保持管理方案.....	609
第六节、标准化工地创建计划.....	615
第七节、成本管理计划.....	621
第八节、治安保卫管理计划.....	627
第九节、合同管理计划.....	631
第十节、组织协调管理计划.....	642

第十一节、成品保护管理计划.....	653
第十二节、质量保修管理计划.....	659
第十三节、人力资源管理.....	662
第十四节、施工机具和材料设备管理计划.....	675
第十五节、工程档案资料管理计划.....	681
第十六节、售后服务管理计划.....	684
附表一：拟投入本工程的主要施工设备表.....	692
附表二：拟配备本工程的试验和检测仪器设备表.....	693
附表三：劳动力计划表.....	694
附表四：计划开、竣工日期和施工进度网络图.....	695
附表五：施工总平面图.....	696
附表六：临时用地表.....	697

## 第一章 工程概况

### 第一节、工程概况

(一) 本投标文件主要依据以下文件等进行编制：

(1) 根据招标文件工程量清单及图纸包含的所有内容；

(2) 与本工程相关的国家、行业现行的技术规范、验收评定标准及有关规定等；

(3) 我公司已有承建的类似工程的施工经验。

(二) 工程概况

(1) 工程名称：赤壁市人民医院临时门诊楼（板房）建设项目（项目名称）  
赤壁市人民医院临时门诊楼（板房）建设项目（标段名称）；

(2) 建设单位：赤壁市住房和城乡建设局；

(3) 建设地点：赤壁市河北大道 260 号；

(4) 建设规模：项目占地面积 2820.48m，总建筑面积 820.48 m<sup>2</sup>。新建临时门诊楼，一层，建筑面积 2820.48 m<sup>2</sup>。新建连廊建筑面积 356.99 m<sup>2</sup>，檐口高度 4.5m，屋脊高度 5m，施工图纸及工程量清单包含的全部内容。

(三) 工程项目、内容

工程范围：工程量清单包含的全部内容。

(四) 工期要求

根据招标文件，本工程工期要求如下：

(1) 计划工期：90 日历天；

(2) 计划开工日期：2026 年 06 月 30 日，计划竣工日期：2026 年 09 月 30 日。

## （五）质量要求

质量目标：达到国家现行施工验收规范合格标准。

## 第二节、编制依据及原则

### 一、编制依据

- 1、相关国家现行法律法规和标准规范。
- 2、本工程招标文件、设计文件、工程量清单文件。
- 3、本公司已完类似工程积累的工程经验。

### 二、编制原则

根据招标方提供的工程量清单、招标文件等资料和现场考察结果，根据现行国家、行业、地方规范、标准，结合我公司多年来的提升改造施工经验，针对本工程的具体情况和要求，经多次研究论证和方案比较，提出了我公司有幸中标后将如何组织施工的总体框架构想。

我们在本方案的编制过程中，力求坚持以下原则进行：

#### 编制原则

- 1、认真贯彻国家对工程建设的各项方针政策，严格执行建设程序；
- 2、遵循建筑施工工艺和技术规律，坚持合理的施工程序和施工顺序；
- 3、采用流水施工方法和网络计划技术组织施工；
- 4、方案力求做到有针对性、科学性、合理性、适用性、高效性；
- 5、在施工管理扩大计算机的工程应用范围，充分发挥我公司现有的施工管理、财务预算等软件及计算机设备，提高自动化办公程度和信息化程度；
- 6、尽量采用先进技术和科学管理方法，应用先进的现代化管理思想和管理方法对工程进行科学管理，确保工程建设管理的高效和良好运作；

7、尽量减少暂设工程，合理地储备物资，减少物资运输量，科学地布置施工平面；

8、科学地安排冬、雨季施工项目，保证施工生产的连续性和均衡性；

9、大胆采用新技术、新工艺、新材料，加强质量管理，确保工程质量优良；

10、在确保工程质量的前提下，尽量降低工程成本；

11、在确保工程质量和安全生产前提下尽量加快工程施工进度，达到缩短工期、降低成本的目的；

12、组织施工注重对周边环境的保护，提倡文明施工、环保施工。

13、充分利用现有的机械设备，扩大机械化施工范围，提高机械化程度；

14、整个工程的管理严格执行国家及地方相关法律法规，并诚挚服务于业主单位。

### 第三节、工程施工条件分析

#### 一、 自然环境条件

##### 1、区域位置

赤壁市位于湖北省东南部。东与咸安区接壤，南与崇阳县交界，西隔蟠河与湖南省临湘市相邻，东北与嘉鱼县连接，西北隔长江与洪湖市相望。地理位置为东经  $113^{\circ} 32'$  —  $114^{\circ} 13'$ ，北纬  $29^{\circ} 28'$  —  $29^{\circ} 59'$ 。京广铁路、107 国道、京港澳高速公路和京广高速铁路自东北向西南贯穿全境，素有“湖北南大门”之称。赤壁市呈头西尾东奔兔形，东西长 68.9 千米，南北宽 60 千米，中部最窄处仅 25.98 千米，总面积为 1723 平方千米。

##### 2、气候特征

赤壁市境内属亚热带海洋性季风气候，温暖湿润，雨量充沛，四季分明，日

照充足，全年城区环境空气质量稳定在《环境空气质量标准》二级标准以内，年平均气温 16.9° C，年平均无霜期 247—261 天，降雨量 1251—1608 毫米，适合各种农作物生长。

## 二、施工条件调查

### 1、交通条件

本项目交通条件较好，施工时可以从现有道路直达施工地点。临时用水及临时用电条件施工期间的临时用水、用电均可从现有甲方指定地点接驳使用。施工用水可就近抽取渠道水经检验合格后，用于本工程。施工用电可接驳现有建筑电网，同时本公司将配备移动发电机，满足各施工点位的用电需求。

### 2、现场施工障碍情况

本项目施工范围周边建筑物及各类架空管线较多，在施工过程中需要加强保护。

### 3、施工材料调查情况

本项目主要施工材料为钢筋、水泥、砂石料、装饰材料、管道等常见施工材料，均可从赤壁市建材市场就近采购。

## 第四节、施工指导思想

本工程施工总指导思想：“加强领导、强化管理、技术先进、严格监控、确保工期、优质安全、文明规范、争创一流”。在施工中，以“一流的管理，一流的质量、一流的安全、一流的施工”，建一流的工程，向业主负责。

### 项目总体指导思想

#### 1、加强领导

公司委派担任本项目的项目经理、项目副经理、项目技术负责人等均从事多



年提升改造工程等施工，同时具备类似项目施工经验，组成强有力的项目经理部，确保承包合同的兑现。

## 2、强化管理

以人为本，以工程为对象，以保工期、创优质为目标，以合同为依据，强化企业的各项管理，充分挖掘生产要素的潜力，确保目标的实现。

## 3、科技引路

在项目技术负责人的领导下，针对施工中遇到的技术难题制定课题，聘请公司施工方面的专家和组织工程技术人员共同研究，攻克技术难关，指导现场施工，争取在施工技术上有所突破。

## 4、技术先行

学习新规则、新工艺，制定详细的工艺流程，配备精良的机械设备、试验检测设备和管理通讯设备，确保新技术的实施。使用新规范、利用新工艺，制定详细的工艺流程，配备精良的施工设备，确保新技术的实施。

## 5、严格监控

为确保本工程目标的全面实现，做出精品工程，对施工全过程将实施严谨、科学的试验和监测监控。

## 6、确保工期

紧抓关键工序、关键路线，制定目标工期，采用经济杠杆，提高效率。保证按照施工合同要求完成本标段全部工程，确保发包人总工期的顺利实现。

## 7、优质安全

确定质量目标，制定创优规划，把工程质量体系贯穿施工全过程，高标准，严要求，确保本工程一次成优；坚持“安全第一”的思想，严格操作规程，加强

安全标准工地建设，有针对性的制定安全保证措施，确保安全生产。

## 8、文明施工

切实做好标准化工地建设及文明施工，做到施工场地标准化，施工操作规范化，工艺作业程序化。切实搞好标准化工地建设、文明施工，做到施工场地整洁有序，实现“两型五化”（安全文明型、卫生环保型；硬化、净化、美化、绿化、亮化）。

## 第五节、工程施工目标

### 一、质量目标

质量目标：达到国家现行施工验收规范合格标准。

1、建立和完善项目质量保证体系，制定强有力的措施、制度，以保证质保体系的运转。

2、以质量目标为依据，编制相应的分项工程质量目标计划。

3、在实施过程中，加强质量检查，在检查中发现问题及时解决，以使所有质量问题解决于施工之中。

4、每周召开一次质量分析会。全面开展质量管理活动。

### 二、安全目标

全力遏制人身伤亡事故，科学防范重大机械事故，保障全体员工身心健康，实现最佳健康安全状态，施工生产安全事故频率低于行业标准。

1、现场配有专职安全员及现场负责人现场进行指挥，确保各类工作机械及各项工作施工安全。

2、建立健全安全生产保证体系，建立安全管理岗位责任制，项目部和班组都有专职或兼职的安全员负责安全工作。

3、在工程开工前对员工、工人进场前进行安全教育。每天上班前，由班组召开班前安全会，开展安全活动。

4、按规定完善设备的安全防护设施。

5、进入现场要带安全帽，设备工作范围内严禁站人。

6、严禁酒后上岗。工作时严禁耍闹，不得赤脚和穿拖鞋上班。

7、夜间期间要保证具有足够的照明。

8、由专职安全员开展经常性的安全检查和监督，发现问题及时处理。

### 三、工期目标

严格遵守合同文件规定的工程开工、完工日期。

1、明确各项目的主次，确保工程施工的关键线路，组织流水线施工，合理安排工期，协调各单项工程的进度，减少干扰，使整个工程协调有序地进行。

2、优化施工方案，合理配置施工设备，从技术和施工设备上提供可靠的保证措施，使安全、质量和进度同时满足合同规定的要求。

3、在满足工期的前提下，通过施工进度的合理安排，力求做到均衡施工，以降低高峰期的施工强度，保证设备和劳动力的合理利用。

### 四、环保目标

保护环境，美化环境，施工中严格保证遵守国家 and 地区颁发的有关环境保护的法令、法规，防止施工造成环境污染。

1. 建立健全环境保护体系，成立环保领导小组，配备一定数量的环保设施和人员。

2、加强宣传教育，统一思想，使广大职工认识到保护环境、文明施工是企业形象、队伍素质的反映，是安全生产的保证，增强保护环境、文明施工的自觉

性。

3、制定保障环境施工的管理规章制度及奖惩办法，将保护环境的目标分解落实到队、班组和个人。

## 五、文明施管理目标

### 创建安全文明施工样板工地

1、建立创建安全文明施工样板工地领导小组，全面开展创建文明施工活动。

2、做到“两通三无五必须”，即：施工现场人行道畅通，施工现场排水畅通；施工中无管线高放，施工现场无积水，施工道路平整无坑塘；施工区域与非施工区域必须严格分离，施工现场必须挂牌施工，施工人员必须佩卡上岗，现场材料必须堆放整齐工地生活设施必须文明。

3、加强宣传教育，提高全体施工人员对文明施工重要性的认识，不断增强文明施工意识，使文明施工逐步成为全体施工人员的自觉行为，讲职业道德，扬行业新风。

## 第六节、工程的重点和难点分析

### 一、重难点一：施工材料质量控制

#### 1、重难点分析

根据我司多年的施工经验材料质量是工程质量控制的重点也是难点，材料质量的优劣直接影响到工程质量的好坏，所以对材料的采购和管理尤其重要。

#### 2、解决方案

1、掌握材料信息，按设计要求优选供货厂家供货方对供应的产品质量负责。  
供应的产品必须符合下列要求：

(1)、达到国家有关法规、技术标准和购销合同规定的质量要求；有产品检验

合格证和说明书以及有关技术资料。

(2)、实行生产许可证制度的产品，要有许可证主管部门颁发的许可证编号、批准日期和有效日期；

(3)、所供应产品的包装必须符合国家的有关规定和标准；

(4)、在产品和包装上有商标；

(5)、分级、分等的产品应在产品或包装上有分级、分等的标记。

(6)、除明确规定由产品生产厂家负责售后服务的产品外，供货方应保证当售出的产品发生质量问题时，负责包修、包换、包退并赔偿经济损失。

(7)、供货方必须按质、按量、按时间供应所需材料。因为装饰工程材料的品种多，颜色、花纹、图案又很复杂，为了达到理想的装饰效果，所用材料必须符合设计要求。

(8)、严防“以次充好、以假代真”的现象，确保材料符合工程的实际需要。很多事实表明，由于材料质量低劣，给工程质量造成了严重损害。

## 2、对进场材料加强验收

(1)、材料进场后应加强验收，根据料单验规格、验品种、验质量、验数量。在验收中发现数量短缺、损坏、质量不符合要求等情况，要立即查明原因，分清责任，及时处理。

(2)、进入施工现场的各种原材料、半成品、构配件及设备，都必须事先经过监理工程师审批后方可进入施工现场。

(3)、及时复验，并注意采取正确的取样方法，选择有资质的实验室进行检测。

(4)、凡设计安全、功能的有关产品，应按各专业工程质量验收规范规定进行复验，并应经监理工程师（建设单位技术负责人）检查认可。

(5)、质量控制内容：质量标准、性能、取样、试验方法、试用范围和施工要求。

### 3、做好材料管理工作

材料进场后，要做好材料的管理，按施工总平面布置图和施工顺序就近合理堆放，减少倒垛和二次搬运，并应加强限额管理和发放，避免和减少材料损失。如工程所用的钢筋、砂浆、灰膏、油漆、涂料等，应集中加工和配制。又如，装饰材料和成品，在运输、保管和施工过程中必须采取措施，防止损坏和变质。

### 4、合理组织材料使用，减少材料浪费。

## 二、重难点二：工序质量的控制

### 1、重难点分析

工序质量是施工质量的基础。工序质量也是施工顺利进行的关键。必须控制每道工序的质量。完善管理过程的各项检查记录、检测资料及验收资料，作为工程验收的依据，并为工程质量分析提供可追溯的依据。所以做好每道工序的施工质量控制是本项目的重难点之一。

### 2、解决方案

1、工序质量通常应符合施工企业标准。在每道工序的质量控制中之所以强调按施工企业标准进行控制，是考虑施工企业标准的控制指标应严于行业和国家标准指标的因素，这种工序质量的控制属于质量的过程控制。

2、“交接检验”是一种工序控制措施。交接检验中“交接”二字指的是“工序交接”而不是其他交接。建筑施工中的交接检验是指由施工的承接方与施工的完成方在工序与工序之间的交接时，经双方检查并对可否继续施工做出确认的活动，这是工程控制的重要体现。交接检验是工序质量管理中最基本、最重要的一

种控制措施。从更深层面上分析，它即是工序控制，又是一种质量验收，实际上可以将它理解为是两者有机的结合。

3、工序的衔接和工序的合理安排有利于工程质量的提高。如土建工程应在基层和主体基础的质量检验合格后，方可进行下一步施工。装饰工程应待屋面防水工程完工后，并在不致被后续工程所破坏和玷污的条件下进行。

4、抢工期时注意工序衔接的控制：有时因为抢工期或者管理不善，出现工序颠倒，造成返工、修理，影响质量，欲速则不达。

5、质量控制点的原则要根据工程的重要程度确定，设置质量控制点时首先要对施工对象进行全面分析、比较，以明确质量的控制点。分析所设置的质量控制在施工中可能出现的质量问题，针对可能出现的质量问题提出预防措施。

### 三、重难点三：施工材料的运输

#### 1、重难点分析

由于现场大量材料需要拆除及新材料进行安装，材料运输和二次搬运工作量大，合理安排，将材料运送到各个施工点是确保本工程施工进度的重要措施，因此做好施工材料的运输是本工程的重难点之一。

#### 2、解决方案

##### （一）人力搬运

##### 1、确定搬运路径

在选择搬运路径时，应考虑以下几个因素：搬运物品的重量和体积；是否存在扶手或障碍物；施工现场的布局。通过综合考虑这些因素，确定最佳的搬运路径，以确保搬运的顺畅和安全。

##### 2、配置搬运工具

根据需要搬运的材料类型和数量，选择合适的搬运工具。常用的搬运工具包括手推车、叉车等。确保搬运工具的质量可靠，并进行必要的维护保养。

### 3、培训搬运人员

搬运操作需要一定的技巧和经验，为了确保搬运工作的安全有序进行，需要对搬运人员进行培训。培训内容包括正确使用搬运工具、注意事项和紧急情况的处理等。

### 4、具体操作流程

4.1 分配任务：根据搬运路径和工作安排，将搬运任务分配给相应的工人。根据需要，可以组成搬运小组，分工合作，以提高搬运效率。

4.2 准备材料：搬运前，应对将要搬运的材料进行清点和检查。确保材料的数量和质量符合要求，并采取必要的防护措施，避免材料受损或产生安全隐患。

4.3 使用搬运工具：根据选定的搬运工具，将材料装载上工具，注意均匀分布和固定稳固，以防止材料滑落或倾斜。

4.4 开始搬运：搬运过程中，搬运人员应注意以下几点：步伐稳健，避免摔倒或扭伤；遵循搬运路径，不要擅自改变方向或行走区域；注意扶手、门框等障碍物，防止碰撞；定期进行休息，避免疲劳导致意外。

### 5、安全注意事项

在材料搬运施工过程中，应特别注意以下安全事项：搬运过程中应避免急转弯或急停，以免引发意外；搬运人员应穿戴合适的防护装备，避免受到材料碰撞或物体坠落的伤害；注意材料的重心和稳定性，防止因材料倾斜而引发滑倒或坠落事故；定期检查和维护搬运工具，确保其正常可靠的工作状态。

## 四、重难点四：安全文明施工管理



## 1、重难点分析

本项目为群众学习、工作、生活的环境内。施工期间，必须采取有效的措施降低施工对周围正常的生活秩序的影响，将施工对周围群众的影响降至最低，做好本项目的文明施工显得尤为重要，是本项目的重难点之一。

## 2、解决方案

1、加强现场管理，做到整洁美观，外出车辆随时冲洗，做到持证运营，不偷倒、乱倒。做好“二通、三无、五必须”。竣工验收时确保“场地清洁，无渣土垃圾”。

2、现场施工区域和非施工区域分隔，管理人员佩戴胸卡。现场材料整齐，生活设施清洁，环境美化、文明。现场有可靠的措施控制噪音、扬尘。

3、本工程实行施工现场标准化管理，为做到施工生产不影响周围环境，施工点位工地实行全封闭施工。

4、明确项目经理是文明施工和标准化管理的第一责任人，组织项目管理部通过现场勘察、方案规划、制度制定、设施建设和进程管理考核等过程做到文明施工和现场标准化管理。

5、项目部每月由“标化”领导小组组织各部门、各条线指定负责人对工地进行安全生产、文明施工、场容场貌、生活卫生检查、打分评定，以有力地促进项目“标化”工作达到文明工地的要求。

6、项目工程的所有施工人员在施工前，进行环保意识和文明施工意识的培训，增强环保意识和文明施工意识，明确各工种的环保要求和文明施工责任，在职工中开展竞赛和奖罚。

7、保护施工现场治安，施工现场除保卫人员外，其它人员均不在现场食宿。

施工场地四周围护，严禁无关人员进入施工区域。

8、合理安排有噪音污染工种的工作时间，将施工噪声控制在建筑施工现场的噪声限值内，中午 12 时至下午 2 时、晚上 11 时至第二天上午 7 时，不进行噪音大的工序施工操作。由于技术原因确需中午或夜间施工连续作业时，必须向上级申请批准，并在围墙上张贴批文复印件，以求得群众的谅解，尽一切可能降低噪音，把对周围群众的影响降到最低。具体可选择一些性能好、噪音小的机械，机械房等做吸音板减小噪音，力争做到“静音状态”施工。

9、施工人员上下班及工程运输车辆应避开群众上班的高峰时间，材料的进场运输尽量在夜间进行。设专人每天打扫区域内的主要道路，负责主要道路及建筑周围清洁工作，现场设置有关安全、交通警示牌。

10、项目部加强对工人的法律法规教育，防止违法违纪事情发生。

## 五、重难点五：施工时现有建筑物保护重点难点分析和应对措施

### 1、分析

本工程施工时需做好现有建筑物的保护及监测工作，确保人员及建筑安全。

### 2、应对措施

#### 1、施工程序

施工影响分析→周围构筑物、建筑物调查分析→加强监控→采取相应的技术保护措施

#### 2、主要施工方法

##### 2.1 施工影响分析

根据设计图纸及现场踏勘情况，沿线为企业密集区。随着开挖施工，由于深层土体的位移、沉降，使路面或邻近建筑物产生不均匀的沉降，施工中须采取措

施予以保护。

2.2 调查分析

对周边建筑物进行调查，是制定保护方案的前提。调查内容主要有：周边建筑物的基础构造、尺寸，与施工场地的标准间距，房屋的平面尺寸、结构形式，建筑物高度等。

2.3 加强监控

监测范围为河道基坑本身安全监测及相邻影响建（构）筑物的安全监测。主要内容为基坑本身及建（构）筑物竖向位移、水平位移监测及成因分析。

六、重难点六、施工作业现场维护的特点、难点分析和解决措施

为满足安全文明施工的需要，我公司需要在各不同位置的单体施工项作业时进行现场围挡搭设，做好施工作业的维护和环境的污染控制。

1、材料计划

序号	材料名称	数量
1	围挡	按需进场
2	水马	按需进场
3	警示灯	按需进场
4	安全警示标志标牌等	按需进场

2、安全标志、设施布置及管理

2.1、以有关安全的法律、法规为指导，按规范设置安全设施的标志标牌。安全防护标志牌、交通锥形标及防撞墩等均采用高强度反光材料制作，严格按照国家行业标准执行。标志标牌安装完成后，请交警、路政部门验收。

2.2、安全标志牌布置完成后，安排专人进行日常维护，定期巡查并记录，

一旦发现破损，立即更换。标志标牌设置后留有影像记录和相关管理资料。

### 3、围挡设置方案

#### 3.1、围挡施工准备

- (1) 规划材料进场堆放地点。
- (2) 熟悉现场安装部位的外架是否满足要求。
- (3) 确定各个部位的施工方法。
- (4) 把所有工作面各个部位的施工工作量列明细。
- (5) 根据工作面时间安排材料进场。

#### 3.2、围挡施工工艺

##### (1) 基础施工

为方便施工起见，该围挡采用活动式（可以自由移动）围挡，不采用永久性固定。

##### (2) 围挡主骨架及板块设计

施工围挡板外框均为  $50 \times 50 \times 4$  槽钢，腹肋为  $50 \times 30 \times 3$  槽钢；板面采用  $1260 \times 2000 \times 2$  钢板；高度 2.0m。

为了加快进度，围挡拟在厂家定做，为方便拆装，围板在加工场加工后到现场拼装，保证围挡稳固、整齐、美观。

围挡顶部安装警示红灯，照明线设塑料套管，确保金属架体不带管，灯具用套管挑出围挡上口 150mm，套管上导线口朝下。围挡有宣传标语处间隔 1m 设置下照射灯，彩钢板顶端横铺 100mm 的方形钢管用于固定下照射灯，非临行车道围挡外侧每隔 4m 设置发光片。围挡外侧采用本公司指定的背景图案，并配有经批准的宣传标语。

#### 4、安全施工注意事项

(1) 施工严格按照测量组现场标记的围挡线进行围挡安装、拼接、加固。

(2) 围挡施工前在施工作业区域前方设置施工提醒标识、施工减速标识及临时锥形桶等，保证车辆及施工人员的安全。

(3) 安装围挡时，不得将工具、短钢筋随意摆放，暂停施工或离开时，应及时将工具收回。

(4) 所设围挡按照“谁设置、谁管理”的原则进行管理，施工现场围挡安排好专人进行维护，保持围挡完整、清洁、美化、无破损，并在施工结束后予以拆除、清理施工现场，保持安全文明形象，达到文明施工标准。

#### 七、重难点七：外部协调组织难点及相应的解决措施

在工程项目建设过程中，组织与协调工作是十分重要的。所谓组织，是指“按照一定的目的、任务和形式加以编制，安排事物，使有系统或构成整体”，而所谓协调，即协商与调解，指“为了取得一致意见而共同商量”和“斡旋于双方之间以便使双方和解”。由此可见，组织与协调的作用就是围绕实现项目的各项目目标，以合同管理为基础，组织协调各参建单位、相邻单位全力配合项目的实施，以形成高效的建设团队，共同努力去实现工程建设目标的过程。从施工项目部的角度，如何做好工程项目建设的组织与协调工作，从而实现工程建设的质量、进度、安全及成本控制四大大目标。

项目主要包含三个主要的组织系统，项目业主、承包商和监理，而整个建设项目又处于社会的大环境中，项目的组织与协调工作包括 系统的内部协调，即项目业主、承包商和监理之间的协调，也包括系统的外部协调，包括政府部门、社区、服务单位以及周边群众等的协调。项目组织协调工作包括人际关系的协调、

组织关系的协调、供求关系的协调、配合关系的协调、约束关系的协调。各种关系的协调均应遵守如下原则：

守法是组织与协调工作的第一原则。必须在国家有关工程建设的法律、法规的许可范围内去协调、去工作。对于业主项目部，更应该严格遵守法律法，只有这样，才能做好组织与协调工作。

组织协调要维护公正原则。要站在项目的立场上，公平的程组成材料供应商的关系。

### 1、系统的内部协调

#### 业主的沟通管理

(1) 与业主的请示、报告一般应通过项目部经理进行，以保证传递信息的完整、统一。

(2) 项目部经理应直接向业主代表请示、汇报工作。

(3) 向业主提交的报告、发文等均应经项目部经理审核批准并加盖项目部公章后才能发出，发文应有专门立档的签收记录表和有关人员签字。

(4) 业主给项目部的批示、发文等应单独立档保存。

(5) 指导日常工作的月、周工作计划，管理月报由信息工程师准时报送业主。

(6) 及时收集业主的反馈意见，对业主的投诉和不满应及时向主管领导和总经理汇报，并做出相应处理。

(7) 与业主方领导的不定期沟通，及时协调处理有关问题。

#### 与监理单位的沟通管理

(1) 与监理的沟通一般通过会议、发文及口头等方式，按专业对口的原则进行。

(2) 应尊重监理单位对施工单位现场质量、进度的问题处理，必要时可组织有监理、施工单位参加的专题会。

(3) 准时参加由总监理工程师组织各相关方的监理交底会、工程例会，在施工现场应注意维护监理工程师的权威和尊严。

(4) 接受由监理单位发布和安排对施工单位的指示和安排。

(5) 接受监理单位对施工单位申报资料的审批。

(6) 项目部经理应加强与总监理工程师及施工总包项目经理的沟通与协调，尤其是对重大问题的处理与决策。

(7) 项目部应注意收集监理、建设单位的反馈意见。

(8) 与各方的收、发文件均应单独立档保存。

#### 与设计单位的沟通管理

(1) 由工程部经理牵头负责与设计单位的沟通、协调。

(2) 对设计图纸等文件的管理信息应由信息工程师统一登记、保存，使用时办理领用手续。

(3) 项目部应及时组织设计单位参加设计交底会、工程例会及其他专题会。

(4) 项目部各专业工程师负责与设计专业负责人协调沟通对设计变更、洽商的确认。

(5) 项目部经理应重视与总设计师的沟通、协调。

(6) 凡涉及设计单位的工作计划应抄报设计单位。

(7) 与设计单位的收、发文件应单独立档保存。

## 2、系统的外部协调

### 与政府有关部门的协调

(1) 工程质量监督站是由政府授权的工程质量监督的实施机构，对委托监理的工程，质量监督站主要是核查勘察设计、监里、承包商的资质和工程质量检查。项目管理人员在配合进行工程质量控制和质量问题处理时，做好与工程质量监督站的交流和协调。

(2) 重大质量事故，在采取急救、补救措施的同时，立即向政府有关部门报告情况，配合检查和处理。

(3) 建设工程合同应报政府建设管理部门备案；征地、拆迁要争取政府有关部门支持和协作；现场消防设施的配置，要请消防部门检查认可，要敦促承包商在施工中注意防止环境污染，坚持做到文明施工。

#### 协调与社会团体的关系

建设单位和项目管理单位应把握机会，争取社会各界对建设工程的关心和支持。创造一种良好的社会环境。

#### 与当地社区、群众的关系

(1) 客观正确对待群众的要求；

(2) 着眼我单位内部。要着眼单位内部，重视搞好自身建设的原则，如果没有良好的员工素质和在群众中的良好声誉，施工单位无法得到群众认可。要教育员工站在党和国家利益的高度，认识与当地政府和群众搞好团结的意义，认识到施工单位与当地群众只是眼前利益与长远利益的矛盾，没有根本的利害冲突，这是处理企地关系的根本前提。对群众中存在的一些问题，应该用说服教育的方法，绝不能采取对立态度和过激方法。

(3) 尊重当地风俗习惯。要入乡随俗，我单位在施工进场前要派人搞好社情、乡俗调查，使员工尽快适应新环境，主动搞好与地方的关系，增进团结。只有真



诚的尊重和爱护当地政府群众，才能得到地方和群众的理解和支持。

（4）关心当地群众利益。关心体谅当地群众，我单位能办到的尽量办；对办不到的事情和无法满足的要求在说明情况的同时，要通过一些必要的形式，利用村委和执法人员，沟通和当地群众的关系，创造相互理解的气氛。关心当地群众利益。关心体谅当地群众，我单位能办到的尽量办；对办不到的事情和无法满足的要求在说明情况的同时，要通过一些必要的形式，利用村委和执法人员，沟通和当地群众的关系，创造相互理解的气氛。

（5）尽量减少施工扰民。在项目策划中，要充分考虑到扰民问题，从源头上减少施工扰民。在施工中，把减少施工扰民作为我单位的职业道德和职业纪律，自觉遵守，严格执行，努力树立文明施工的良好企业形象。

（6）尊重、相信、依靠政府。尊重各级政府，是处理好企地关系的首要条件，要掌握当地政策规定，主动服从各级政府的指导，理解地方政府工作，坚持经常性的走访，建立良好的往来关系；遇事多同政府联系协商，相信和依靠政府帮助，协调解决矛盾；多提建议，多反映情况，促使政府部门、当地村委主动介入其中，按我单位的整体思路来工作，针对难点解决问题，促其目标一致，才能顺利实现施工单位计划。

### 与新闻媒介的关系

通过新闻媒介取得社会对项目建设的了解和支持，并扩大企业和项目经理部的社会影响力。

### 项目建设管理组织协调的方法

#### 一、会议协调法

为作好三大目标的动态跟踪管理，项目建设管理人员应建立例会制度，定期

组织工地会议，针对出现的质量、进度、投资、安全等问题重点协调解决。

1、第一次工地会议。第一次工地会议是建设工程尚未全面开展前，履约各方相互认识、确定联络方式的会议，也是检查开工前各项准备工作是否就绪并明确工作程序的会议。第一次工地会议。应在项目总监下达开工令之前举行，会议由项目管理单位主持。

## 2、现场例会

现场例会是由管理工程师组织并主持，按一定的程序召开的，研究施工中出现的计划、进度、质量、安全及工程款支付等的工地会议。每次例会都要将会议所讨论的问题和决定记录下来，形成会议纪要，供与会单位确认和落实。现场例会应当定期召开，参加人员包括：项目管理人员、承包商人员、建设管理人员及其他有关单位代表。

3、专业性协调会议。除定期召开现场例会外，还应根据需要组织召开一些专业性协调会议，其目的是通过多方的协调来解决具体技术经济问题、材料供应问题、协调配合问题。

## 二、交谈协调法

为了保持住处畅通、寻求协作和帮助、正确及时发布工程指令，常采用交谈协调法。它包括面对面的交谈和电话交谈。

## 三、书面协调法

当会议和交谈不方便或不需要时，或者需要精确地表达自己的意见时，可采用书面协调方法。

## 四、访问协调法（主要用于外部关系协调）

访问协调法主要走访协调法和邀请访问两种。

1、走访协调：对政府建委、计委等部门、公共事业单位、新闻媒介、或对施工有影响的第三方进行访问、介绍情况，寻求他们对项目建设的支持。

2、邀请访问协调：即邀请上述部门、单位代表到施工现场进行指导巡视了解情况，取得支持。

## 五、情况介绍法

重视任何场合下的每一次介绍，要使别人能够理解你介绍的内容、问题和困难、你想得到的协助等。（分为采用书面介绍和口头介绍）

## 八、重难点八：施工总平面的布置与管理

重难点分析：本项目施工场地十分有限，不得随意扩大施工占地范围，如何做好本项目的施工总平面布置与管理工作是本项目的重难点之一。

解决方案：

1、首先建立健全强有力的施工管理组织机构，建立并保持完善的项目管理体系，强化事前预控和过程控制，做好各专业的协调工作，做好与周边环境和与相关单位的协调配和，确保各项工作处于受控状态。

2、在施工前，认真研读施工图纸，准确理解设计方案，组织技术专家对施工方案进行论证，选用最佳、最合理、最先进的可行性方案及施工资源配置方案。

3、施工前编制实施性施工组织设计，制定合理的总体方案和专项施工方案，合理安排全标段各专业、各工点的施工顺序，施工中紧紧抓住本标段各专业间的内部接口、外部接口这一重点环节，做好项目内部各专业施工的统筹安排，加强各专业间、与设备/材料供应商和与业主/设计/监理的配合工作的协调和配合，制定严密的施工组织和施工程序，确保工程施工始终按计划正常、有序地进行。

4、施工平面布置应严格控制在建筑红线之内。平面布置要紧凑合理，尽量

减少施工用地。尽量利用原有建筑物或构筑物。

5、合理组织运输，保证现场运输道路畅通，尽量减少二次搬运。各项施工设施布置都要满足方便施工、安全防火、环境保护和劳动保护的要求。在平面交通上，要尽量避免各专业施工相互干扰。

6、项目总平面布置符合施工现场卫生及安全技术要求和防火规范现场布置有利于各子项目施工作业。综合考虑施工场地状况及场地主要出入口交通状况，结合拟采用的施工方案及施工顺序进行总平面布置。

7、建立统一的施工总平面图管理制度，划分总图的使用管理范围。各区各片有人负责，严格控制各种材料、构件、机具的位置、占用时间和占用面积。

8、实行施工总平面动态管理，定期对现场平面进行实录、复核，修正其不合理的地方，定期召开总平面执行检查会议，奖优罚劣，协调各单位关系。

9、做好现场的清理和维护工作，不准擅自拆迁建筑物和水电路，不准随意挖断道路。大型临时设施和水电管路不得随意更改和移位。

10、在施工中坚持突出文明施工及环境保护，严格按照国家、地方有关主管部门颁布的相关法律、法规及业主下发的安全文明施工的最新管理办法的要求进行安全文明施工管理，力求使占用的施工场地尽量减少、因施工对周边环境的影响减少到最小，坚持施工废水/泥浆、施工噪声、施工粉尘、建筑垃圾的达标排放。积极采取措施始终保持施工现场以及周边环境的干净整洁，做到文明施工。

## 九、重难点九：施工交通安全与保畅

### 安全文明施工管理措施

#### 一、安全教育培训

在项目施工前，必须对参与施工的所有工作人员进行安全教育培训。培训内

容包括但不限于：施工现场安全知识、危险源辨识与防范、应急处理措施等。培训结束后，应进行考核，确保每位员工都能熟练掌握安全知识，并具备应急处理的能力。

## 二、施工前安全评估

在进行施工前，必须进行全面的评估。评估内容应涵盖施工现场的环境、设备、人员配置等各个方面。评估结果应作为制定施工方案和安全管理措施的依据，确保施工过程中的安全。

## 三、现场安全管理制度

制定详细的现场安全管理制度，包括但不限于：施工人员的行为规范、设备的日常检查和维护制度、施工现场的安全警示标识设置等。同时，应设立专门的安全管理人员，负责监督现场安全管理制度的执行情况。

## 四、文明施工行为规范

在施工时，必须严格遵守文明施工行为规范。施工人员应穿戴整洁的工作服和防护用品，保持施工现场的整洁和卫生。施工过程中，应采取有效措施减少对周边环境和群众的影响，如设置隔音设施、控制施工噪音等。

## 五、安全防护设施设置

根据施工现场的实际情况，合理设置安全防护设施，如安全网、防护栏、警示标志等。同时，应定期对安全防护设施进行检查和维护，确保其完好有效。

## 六、应急预案与演练

制定针对本项目施工的应急预案，包括但不限于：火灾、人员伤害、设备故障等突发事件的应急处理措施。并定期组织应急演练，提高员工的应急处理能力和自救互救能力。

## 七、定期检查与整改

定期对施工现场进行安全检查，发现问题及时整改。同时，应对整改情况进行跟踪和验收，确保整改措施得到有效执行。

## 八、环境保护措施

必须高度重视环境保护。施工过程中应采取有效措施减少对环境的污染和破坏，如控制扬尘、减少噪音、合理利用资源等。同时，施工结束后应及时进行环境恢复工作，确保周围生态环境得到有效保护。

### 安全文明施工具体保障措施

- 1、合理规划施工路线，尽量减少对施工内道路和其他区域的占用。
- 2、组织施工人员合理停放车辆，确保不阻碍群众交通。
- 3、安排固定的垃圾收集点，并定期清理垃圾，确保施工现场的清洁。
- 4、加强安全管理，建立完善的安全制度和施工标识，确保施工现场的安全。
- 5、在施工现场设置公示牌，展示施工单位信息、工程概况和联系电话，接受公众咨询和举报。
- 6、定期召开公众参与会议，听取相关意见和建议，并及时回应公众关切。
- 7、施工现场用彩钢板设置美观的施工围护栏，以确保施工现场的整洁美观与施工的安全。围护栏根据工期及施工组织计划需要分段设置，滚动施工。避免群众误入施工范围。

### 施工车辆安全保证措施

施工车辆进出时必须缓速行使，注意安全，机械进出场应提前和建设单位协商，避开交通高峰期，进出施工的车辆必须按照建设单位指定的道路行驶，不准随意改变路线，在十字路口必须设置有明显的警示标志，要做到随时清扫，保持

道路的整洁，行走在混凝土路面上的施工车辆不得毁坏路面。

1、施工车辆必须要有明显标志，夜间通行时要有反光标识。车辆行驶过程中要控制车速，同时主动避让其他车辆和群众。

2、施工车辆要求干净整洁，材料运输时要用苫布覆盖，防止遗撒、遗漏、扬尘、车轮带泥等现象的发生，必要时设专人清扫、养护道路，如有条件尽可能在夜间通行。

3、大型设备的运输必须在允许的时段通行，同时要有专人指挥交通。

4、运输车辆要保证车况良好，尽可能少在道路上出现故障。一旦出现故障不能立即排除的，要及时用拖车拖出施工道路之外，以免发生交通堵塞现象。车辆途径景点附近时禁止鸣笛。

### 群众安全保障措施

#### 一、设立警示标识

在进行施工时，必须首先设立明显的警示标识。这些标识应使用醒目的颜色，如红色或黄色，并放置在施工区域的周围。标识上应包含施工区域的范围、预计施工时间、安全警告等内容，以提醒群众注意安全，并避免误入施工区域。

#### 二、围挡封闭施工区

为确保群众的安全，施工区域应使用围挡进行封闭。围挡应足够高且坚固，以防止群众意外进入施工区域。围挡上可以悬挂警示标识，以进一步提醒群众注意安全。

#### 三、监控设备全覆盖

在施工期间，应安装监控设备对施工区域进行全覆盖。监控设备可以帮助管理人员实时了解施工现场的情况，及时发现并处理安全隐患。同时，监控设备还

可以在事后为事故调查提供重要依据。

#### 四、安全巡检常态化

为确保群众的安全，应建立安全巡检制度，对施工区域进行定期的安全巡检。巡检人员应认真检查施工现场的安全状况，及时发现并处理潜在的安全隐患。同时，巡检人员还应与施工人员保持沟通，确保他们遵守安全规定。

#### 五、紧急疏散预案

为应对突发情况，应制定紧急疏散预案。预案应包括紧急疏散路线、疏散指挥人员、疏散信号等内容。在紧急情况下，疏散指挥人员应迅速组织群众按照预案进行疏散，确保群众的人身安全。

#### 六、提供安全咨询

为帮助群众更好地了解施工期间的安全注意事项，应在施工现场提供安全咨询服务。咨询人员可以向群众解答关于施工安全的问题，提供安全建议和指导。同时，还可以在咨询服务台设置宣传资料架，提供施工安全宣传资料供群众取阅。

#### 七、强化员工培训

为确保施工期间群众的安全，应加强对施工人员的培训。培训内容应包括安全操作规程、紧急情况处理、群众服务等方面。通过培训提高施工人员的安全意识和应急能力，使他们能够更好地遵守安全规定，为群众提供安全、优质的服务。同时，还应定期对施工人员进行考核和评价，以确保培训效果的有效性。

#### 施工期间避免交通拥堵的措施

施工往往会对交通造成不利影响，给群众带来不便。为了最大程度地减少施工对交通的影响，我们需要采取一系列有效的措施来避免交通堵塞。

##### 一、预先规划施工路线



在施工前，应预先规划好施工路线，并尽量减少对主要交通干线的干扰。通过科学合理的路线规划，可以有效地减少交通拥堵，确保群众能够交通通畅。

## 二、合理安排施工时间

施工时间的安排也是避免交通堵塞的关键。应避免在高峰时段进行施工，以减少对群众出行的影响。同时，应根据施工进度和天气等因素，灵活调整施工时间，以确保施工的高效进行。

## 三、设置明显交通标识

在施工区域附近，应设置明显的交通标识，如施工标志、绕行标志等，以提醒群众注意交通变化，提前做好路线规划。同时，交通标识的设置应清晰、易懂，方便群众快速了解交通信息。

## 四、加强交通指挥与疏导

在施工期间，应加强对交通的指挥与疏导。项目部安排交通协管专人值守，对施工区域的交通进行引导和管理，确保车辆有序通行。同时，还可以通过广播、电子显示屏等方式，实时发布交通信息，帮助群众了解交通状况。

## 五、提供绕行路线建议

当施工区域影响到主要交通路线时，应及时提供绕行路线建议。可以通过官方网站、群众中心、交通标识等途径，向群众发布绕行路线信息，帮助群众规划出行路线，避免交通堵塞。

## 六、鼓励群众错峰出行

通过宣传和教育，鼓励群众错峰出行，即选择非高峰时段出行。这样可以有效分散群众流量，减轻交通压力。

## 七、实时发布交通信息

利用现代信息技术手段，实时发布施工区域的交通信息，包括交通状况、绕行路线等。群众可以通过手机 APP、官方网站等途径，随时了解交通信息，合理安排出行时间。这不仅可以减少交通堵塞，还可以提高群众的出行效率。

#### 十、重难点十：施工工期紧重点、难点分析及应对措施

重点、难点分析：本项目工程量大，施工交叉作业多，涉及面广，施工技术、工艺、质量要求高，施工工期紧，因此，必须合理组织安排施工，制定确保施工工期的各项措施，确保优质按期完工亦是本工程的重点和难点。

##### 总体部署

1、本工程严格按照全面质量管理的要求和工作程序开展各项工作，对各工序的工作质量严格把关，杜绝任何一次因施工质量问题而造成的返工和窝工。以合理而详细的网络调度图、形象进度图和进度累计曲线等技术资料，作为指导、控制施工进度的客观依据。

2、采用先进的施工技术和施工机械，后勤备用多种易损配件，安排一些维修水平高、责任心强的现场维修人员，全方位保障工程顺利进行。严格施工计划管理，定期召开由项目经理、总工程师、质检总工程师、各队队长、技术人员及等有关人员参加的工程例会，解决施工中出现各种矛盾，解决具体问题。

3、项目经理部将根据工程总进度计划，对物资、物料采购做出有效实施保证施工所需物资、物料及时供应。同时在人员、工期安排、设备配置上留有余地，考虑到各种影响施工的因素发生时，也能通过调整资源保证工期。

##### 队伍安排

根据本工程的现场交叉分布情况及施工专业工种，计划投入土建装修、安装、室外总平 3 支专业施工队进行同时展开施工。

## 资源保证

1、施工进度保证措施：①项目经理部配备高效精干人员，落实工期管理责任，设专人负责项目进度管理工作。②尽可能进行穿插施工，一旦具备穿插施工条件，在最短时间内安排资源组织施工。③倒排进度计划，过程实时纠偏。

2、劳动力保证措施：①在本公司内调动有丰富的类似工程经验的队伍。②对进场的劳务队伍进行有针对性的技术培训、安全教育。③工程款专款专用，工资发放到位；制定奖罚制度，以调动工作积极性。

## 第二章 施工部署

### 第一节、施工总体部署方案

#### 一、施工总体部署

##### 1、在施工管控上

- (1) 严格按照施工图及规范要求组织施工；
- (2) 施工承包范围内的施工总体协调和管理；
- (3) 完成招标范围内的所有工作内容，并加强管控；
- (4) 施工过程中因承包人原因，所发生的一切质量安全事故由承包人负责。

##### 2、在任务划分上

(1) 考虑到本工程“施工协调难度大、安全文明施工要求高、施工工期紧。”等特点，在任务划分上：大致将工程分为土建工程、给排水工程、电气照明工程、园建工程、监控工程、暖通工程、消防工程等几个部分进行把控施工；

(2) 每个阶段分专业、班组同时有效施工，拟安排多个施工班组分小班全面铺开施工，包括土建工程、给排水工程、电气照明工程、园建工程、监控工程、暖通工程、消防工程施工。

##### 3、工序总体安排上

(1) 尽量穿插每个阶段的错位施工安排，在开工后前期施工中，采购料及项目部组建、班组分批人员、设备等也穿插同步进行。

(2) 施工中，根据现场条件，原则上按照土建工程、给排水工程、电气照明工程、园建工程、监控工程、暖通工程、消防工程七个阶段进行，同时尽量协调好场内工序施工衔接，穿插进行相关作业。

(3) 本工程必须统筹管控，根据图纸规范，结合现场条件，科学有序进行工

序安排施工。

#### 4、在交通组织总体安排上

结合进度计划工序安排，外围通过周边道路，场内利用现行通道满足运输需要。原则上既要保证在工期内建设任务的按期保质完成，又要保证不影响周边交通的正常通行，并安排专业班组现场指挥执勤及现场工作。

#### 5、在资源的安排上

(1)项目管理团队：拟安排公司代表在内的共计约 10 人满足项目的管理施工；

(2) 劳动力安排：拟安排 4 支施工队进行施工，高峰期人员投入约 100 人左右；分设多个专业班组；

(3) 在施工机械安排上：主要以施工及工器具转运工程为主，满足工期及质量安全为原则，同时工程所需各类材料以及安全文明施工需要的各类围挡、图牌、标牌标识等设施必备。

(4) 在材料及设备采购安排上：安排专门的人员进行采购，材料采购按照进度计划要求及材料供给途径提前筹谋，以确保工序施工时备有设备及实时设备保障，不影响施工安排；现场还必须设置专门的设备配备，满足 工程的进度需要；

(5) 在资金的运用上：在确保工程款专款专用基础上，公司为项目部安排工程造价 30%左右的储备资金满足施 工及应急需要。

#### 6、在质量控制上

成立专门的领导小组及质保体系，按照质保体系及设计、规范要求进行施工管控，成立创优领导小组，负责项目创优工作，成立 QC 小组进行质量通病攻关，针对重点难点进行攻关，确保工程质量满足设计及规范要求，同时要确保工程质量优良。

## 7、在安全文明控制上

成立安全管理领导小组，按照国家、省市相关安全法规、条例进行有效管控。

## 8、在工期控制上

按照总体部署及进度要求落实施工，原则上将工程分四个阶段来施工控制：

第一阶段：施工准备及现场查勘，依据现场实际情况编制施工进度计划，进行项目临时设施建设；

第二阶段：土建工程；

第三阶段：给排水工程；

第四阶段：电气、电力、照明、监控工程；

第五阶段：园建工程；

第六阶段：暖通工程、消防工程

第七阶段：主要是完工前清理整理等。包括完工验收的准备和实施工作及验收交付后的维护保修期等善后。

## 二、投标承诺

### 1、工程工期承诺

如果有幸中标，我公司将保证服从业主的统一管理和协调，严格按照批准的施工管理方法和手段进行施工管理，全面接受业主的检查和监督，保证各里程碑进度按期、高标准实现，力争提前完成。

### 2、安全生产、文明施工及环境保护承诺

建立有针对性的、可量化考核的项目各级安全生产责任制，建立健全安全生产责任体系、保证体系和监督体系，服从业主方的统一协调和管理。

通过设定业绩目标、对相关活动进行有效控制、及时的经验反馈、有效的自

我评估与外部专家评议，维持并不断提升核安全方面的专业控制力。在组织机构方面，设置专业的安全管理委员会，设置专职的安全工程师岗位和专门的质保和安全生产监督管理部门，通过规章制度的执行，确保生产安全可控、在控和能控。

### 3、资源管理

我公司保证中标后立即组织精干的施工队伍，配备经验丰富的施工及管理人员进入现场，按照投标策划和现场实际需要分批进入施工现场开展各项技术和管理工作，保证进场人员的数量、能力满足工程要求。保证各类施工机械设备按计划到场，同时公司保持一定的备用机械设备，必要时进行调配。保证物资管理的制度化、程序化、透明化，保证物资的采购、保管、维护符合技术规范的要求。

### 4、技术管理

建立完善的技术管理体系，成立专门的技术管理部门，同时公司对重大方案提供技术支持。采用先进的项目管理手段和方法，严格按技术规范、程序施工，满足工程要求。对工程文件实施严格的管理和控制，确保执行文件的受控及有效，文件归档与工程同步。

### 5、物资管理

对于我公司自行采购的物资，我公司保证将遵守招标文件中关于物资采购的条款规定，严格执行本工程《质量管理手册》中关于物资采购的各项制度，我公司愿承担由于我公司采购的物资的质量问题而造成的一切后果和损失。

### 6、施工协调

我公司将全面遵守业主制订的各种管理程序和工作程序的规定；全面接受业主的统一管理、协调和指导，确保施工的顺利进行。我公司还将与设计院保持紧密联系和配合，通过图纸会检优化设计和施工方案，减少或避免设计变更的出

现，将设计问题消除在施工之前。我公司将服从业主方的总平面规划和管理，协调好与其他参建单位的交叉施工，在施工进行的各个阶段中，还将主动与其它有关参建单位讨论、协调，落实各分工交接点的工作。

#### 7、转让与分包承诺

本标段不转让、不分包。

#### 8、竣工报告和竣工资料承诺

保证严格按照合同和国家有关档案管理的要求，按业主要求移交完整的竣工报告和竣工资料，工程资料齐全、完整、真实可信、规范统一，文件中的不符合项做到闭环。工程档案管理与工程建设同步，确保工程档案资料的齐全、完整、准确、系统，满足正常追溯查阅、上级监督检查和业主的需要以及国家档案验收的要求。

#### 9、质量保修承诺

本标段保修期按照合同规定要求执行。对于在质保期内的由于我公司责任所造成的任何缺陷或损坏，我公司保证以最快的速度进行维修或更换，并承担所发生的费用。

### **第二节、项目组织管理部署**

一、为“按期、优质、安全、有序”地完成本工程，我单位抽调具有专业施工经验的队伍承担本项目的施工任务。

依据本工程规模及施工特点，我单位将把该项目列入重点工程进行管理，充分发挥施工技术和管理方面的优势，随时调动单位各业务、技术等部门对现场予以有力支持，确保工程处于受控状态。

项目部人员严格按照《湖北省建设项目施工现场从业人员配备管理办法(试



行)》进行配置安排。施工现场关键岗位人员(指项目负责人、项目技术负责人、施工员、专职安全员、质量员)不同时在其他建筑工程项目中任职。

我公司与施工现场从业人员订立劳动合同、建立劳动工资关系,项目部项目负责人、项目技术负责人、专职安全员、质量员等关键岗位人员由我公司依法为其缴纳社会养老保险。

除不可抗力因素外,若我单位中标,自投标截止之日起至完成合同约定工程量之日止,不更换和撤离项目负责人。我单位承诺施工现场项目部关键岗位人员保持稳定。自工程项目开工安全生产条件审查合格之日起至完成合同约定工程量之日止,不得擅自更换和撤离关键岗位人员。

## 二、项目经理部的工作岗位设置及其职责划分

### 项目经理

1、负责配备项目部的人、财、物资源,组织建立、健全本项目的工程质量、安全、防火保证体系,确定项目部各管理人员的职责权限。

2、组织编制工程项目施工组织设计,包括工程进度计划和技术方案,制订安全生产和保证质量措施,并组织实施。

3、组织并参加每月二次定期安全检查,并落实专人负责整改复查。

4、根据年(季)度施工生产计划,组织编制季(月)度施工计划,包括劳动力、材料、构件和机械设备的使用计划。据此与有关部门签订供需包保和租赁合同,并严格履行。

5、严格财经制度,加强财务预算管理,正确处理国家、企业、个人三者之间的利益关系。

6、负责、顾客、监理及上级有关部门的业务联系,确保工程的顺利进行。

## 技术负责人

1、负责贯彻执行国家的技术法规、标准和上级的技术决定、制度以及施工项目的技术管理制度。

2、开展经常性的技术工作，主要有以下几项：

组织有关人员熟悉图纸及招标文件等技术文件，组织图纸会审，对图纸及施工过程中出现的问题，及时与设计单位、建设单位及监理单位协商解决，并及时办理文字洽商手续。

组织施工方案的编制，待上级审批后向有关人员贯彻落实，并定期检查施工方案的实施情况。

经常检查工程技术档案资料的管理情况。

监督检查施工记录、材料试验记录及施工试验记录，看是否符合规范及有关规定，对可能出现的问题及时采用解决措施。

组织好接到工程后的第一次设计交底，并做好对各专业交叉较多、设计要求较高的复杂部位的交底。

3、负责质量管理工作

监督隐、预检的实施和执行情况，要求此项工作按部位及时、真实、认真的完成。

组织基础和结构部位的验收工作；配合项目经理抓质量意识教育；处理项目工程质量缺陷，发生质量事故应以书面形式及时向主任工程师报告，并在主任工程师领导下具体处理本工程质量问题。

## 施工员

1、认真编制生产计划和施工方案，组织落实施工工艺、质量及安全技术措

施。

2、参加图纸会审、隐蔽工程验收、技术复核、设计变更签证、中间验收及竣工结算等，督促技术资料整理归档。

3、实做好操作班组任务交底和技术交底，检查把关成品、半成品的制作成本、质量，力求降低消耗。

4、定期召开班组质量、安全动态分析会，贯彻落实三级安全教育和季节性的施工措施和“谁施工谁负责安全”的原则。

5、协调各工程的衔接及各职能人员的管理，保证施工项目按质按期交付使用。

#### 质量员

1、向所有检查范围的项目、各工种进行规范和质量要求技术交底。

2、及时进行隐蔽工程验收和技术复核，同时按质量评定要求，评定分项、分部工程质量等级，做到项目齐全、真实、准确。

3、不符合要求项及时指导返工补修，做到不合格部位不隐不漏并重新评定质量等级。

4、组织管辖区域内的质量互查，按细则实施奖罚，对不服从监督检查和质量事故的有权对班组、工人处以 50—500 元的罚款。

5、配合材料员对各种材料、成品、半成品应在使用前进行质量验证，严禁不合格材料的使用。

#### 安全员

1、贯彻安全生产的各项规定，并模范遵守。

2、参与施工组织设计中安全技术措施的制订及审查。

3、负责对职工进行安全生产的项目部级教育，做好施工中的安全交底和平时的宣传工作。会同有关部门搞好特殊工种工人的技术培训和考核工作。

4、深入施工现场检查、监督、指导各项安全规定的落实，消除事故隐患，分析安全动态，不断改进安全管理和安全技术措施。定期向项目经理汇报安全生产具体情况。

5、正确行使安全否决权，做到奖罚分明，处事公正，同时做好各级职能部门对本工程安全检查的配合工作。

6、负责对现场安全设施的检查与验收，指导维护工作。

7、督促有关部门按规定及时发放职工劳动防护用品，并指导合理使用。

#### 材料员

1、遵纪守法，拒腐、抵歪风。

2、及时了解市场信息，要做到四勤“眼、耳、嘴、腿勤”材料要三比一“比质量、比价格、比运距、算材料的价格”。

3、根据工程进度、材料计划，及时进足材料的数量。

4、负责对进场材料进行检查验收（包括取样复试），杜绝以次充好的劣质建材进场用于工程。及时提交有关材料质量证明书。

5、根据安全措施所需的安全材料，编制安全材料供应计划，并及时提供；负责进场材料的安全性能并符合部颁标准。

#### 资料员

1、及时收集本工程的技术资料，分门别类整理归档。

2、及时督促并配合质量员、班组长，做好分项、分部工程的质量评定记录等。

- 3、认真做好隐检验收记录，签证应及时，必须与工程进度同步。
- 4、所用技术资料必须及时、正确、真实、齐全，并在施工和今后维修中起指导作用。
- 5、负责项目部技术资料、安全资料的检查和指导，要求相关人员提供及时、有效的记录资料。

#### 造价员

- 1、认真学习掌握国家（地方）规定有关工程预决算、统计方面的政策、法规。
- 2、及时提供工程进度需要的各种材料、工程量的确切数据。
- 3、根据有关单位、部门的修改意见或方案，及时签证有关工程量或定额单价的书面证明。
- 4、及时统计各完成产值（指标）的准确数据。

#### 财务人员

- 1、认真执行国家财经纪律和财务制度。
- 2、认真执行现金及银行结算制度，复核报销凭证，监督财务收支的合法性。
- 3、建立有关帐目及时核对并清理债权债务。定期与财务部门核对工程资金的收支情况（一个月不得少于一次），保证帐帐相符。
- 4、及时做好现金、银行日记记帐等有关帐目，做到日清月结，保证帐款相符。
- 5、保管好现金、空白支票，防止被盗、遗失的现象发生。
- 6、负责到财务部门领用、结算支票、现金事宜。
- 7、按月编报《职工工资花名册》，并据此向财务领取职工工资。

8、在每月的 25 日前向财务部门编报次月的《工程资金收支计划表》。

9、负责项目部的成本核算。

10、及时向项目经理提供工程资金的运行情况

#### 生产班组长

1、按照施工方案，组织劳动力进场，切实做好班组的施工工艺和安全技术措施交底工作。

2、监督、检查本班组操作工人按图纸、规范、施工方案施工。组织班组进行自检、互检和交接检工作，发现不合格项及时组织工人进行整改，确保本班组工作面的质量符合标准。

3、负责传达项目部的各项管理内容和上报班组各项情况，及时进行调整。认真遵守安全规程和有关安全生产制度，对本组人员在生产中的安全健康负责。

4、搞好安全活动日，开好班前、班后安全会，对新调入的工人进行现场班组级安全教育。

5、组织并参加每月二次定期安全检查，并落实专人负责整改复查。

6、根据年（季）度施工生产计划，组织编制季（月）度施工计划，包括劳动力、材料、构件和机械设备的使用计划。据此与有关部门签订供需包保和租赁合同，并严格履行。

7、严格财经制度，加强财务预算管理，推行多种形式的承包责任制，正确处理国家、企业、个人三者之间的利益关系。负责、顾客、监理及上级有关部门的业务联系。

#### 三、管理人员到位保证措施

我单位高度重视并致力于本工程投标工作，特针对本工程施工特点选派了具

有类似项目施工经验的项目经理、项目总工程师、项目副 经理等项目管理班子人员。他们专业技术过硬、管理经验丰富，且都 具有相关管理职位执业资格证书，将为工程项目的顺利实施提供充分的保障。

1、我单位将每月及时为投入本工程的管理人员与技术人员缴纳足额的社会保险、发放足额工资与绩效奖金，用经济手段激励他们干事做事的热情。

2、我公司将在项目施工现场实行管理人员指纹及视频考勤制度，考勤机与业主、监理实现联网，按照考勤结果对项目部人员实施奖惩。

3、在工程开工前公司与项目部签订人员到位协议，对项目部管理人员按管理岗位不同收取一定数量的到位保证金，根据到位情况进行奖惩，如达不到要求的将扣除到位保证金，对于达到承诺出勤率的给予现金奖励。

### **第三节、项目内部管理部署**

#### **一、管理制度建立的目的**

1、施工项目经理部管理制度的建立围绕设计施工、进度计划、责任、监理、核算、奖惩等内容。计划是为了使各方面都能协调一致地为施工项目总目标服务，它覆盖项目施工的全过程和所有方面；计划的制定必须有科学的依据，计划的执行和检查必须落实到人。

2、责任制度建立的基本要求是：一个独立的职责，必须由一个人全权负责，做到“人人有责可负、事事有人负责”。

3、奖励制度和奖惩制度的目的是保证计划制度和责任制度贯彻落实，对项目任务完成进行控制和激励；它应具备的条件是有一套公平的绩效评价标准和评价方法，有健全的信息管理制度，有完整的监督和奖惩体系。

4、核算制度的目的是为给上述四项制度提供基础，了解各种制度执行的情

况和效果，并进行相应的控制。核算必须落实到最小的可控制单位，即班组中；把按人员职责落实的核算与按生产要素落实的核算、经济效益和经济消耗结合起来，建立完整的核算工作体系。

5、施工项目经理部执行企业的管理制度，同时根据工程项目管理的特殊需要建立自己的制度，主要是目标管理、设计管理、成本核算、现场管理、对作业层管理、信息管理、资料管理等方面的制度。

6、施工项目经理部制度一经制定，严格实施，项目经理和施工项目经理部成员带头执行，在项目实施过程中严格对照各项制度，检查执行情况，并对制度进行及时的修改、补充和完善，以便于更好地规范项目实施行为。

## 二、管理制度的内容

### 1、管理人员岗位责任制度

是规定施工项目经理部项目经理部各层次管理人员的职责、权限以及工作内容和要求的文件。具体包括项目经理、项目副经理、项目总工程师岗位责任制度以及设计进度质量、成本核算、安全和质量、施工、材料等管理人员的岗位责任制度。通过各项制度做到分工明确、责任具体、标准一致，便于管理。

### 2、技术管理制度

是规定项目技术管理的系列文件，具体应包括图纸会审制度、施工项目管理实施规划文件的编制与审查制度、技术组织措施的应用制度以及新材料、新工艺和新技术的推广制度等。

### 3、质量管理制度

是保证项目质量管理文件，其具体内容包括工程和设计的质量管理规定、质量检查制度、质量事故处理制度以及质量管理体系等。



#### 4、安全管理制度

是规定和保证项目安全生产的管理文件，其主要内容有安全教育制度、安全保证措施、安全生产制度以及安全事故处理制度等。

#### 5、计划、统计与进度管理制度

是计划、统计与进度管理制度是规定项目资源计划、统计与进度控制工作的管理文件。其内容包括设计进度计划、生产计划和劳务、资金等的使用计划和统计工作制度，进度计划和进度控制制度等。

#### 6、成本核算制度

是规定项目成本核算的原则、范围、程序、方法、内容责任及要求的管理文件。

#### 7、材料、机械设备管理制度

是规定项目材料和机械设备的采购、运输、仓储保管维修保养以及使用和回收等工作的管理文件。

#### 8、现场管理制度

是规定项目现场平面布局，材料、设备、设施的放置, 运输线路规划，文明施工要求等内容的一系列管理文件。

#### 9、分配与奖励制度

是规定项目分配与奖励的标准、依据以及实施兑现等工作的管理文件。

#### 10、例会及施工日志制度

是规定项目管理日常工作例会、现场施工日志和施工记录及资料存档等工作的管理文件。

#### 11、劳务管理制度

是规定项目类型、模式、范围以及合同签订和履行等工作的管理文件，劳务管理制度是规定项目劳务的组织方式、渠道、待遇、要求等工作的管理文件。

#### 12、组织协调制度

是规定项目内部组织关系、近外层关系和远外层关系等的沟通原则、方法以及关系处理标准等的管理文件。

#### 13、信息管理制度

是规定项目信息的采集、分析、归纳、总结和应用等工作的程序、方法、原则和标准的管理文件。

### 三、项目管理会议制度

#### 1、工程项目会议

(1) 项目合同签订之后，应尽快会同工程参建单位举行工程项目会议；

(2) 举行工程项目会议的主要目的，是进一步核实并确认项目建设单位与参建单位之间的任务范围和各项数据，明确工程建设各阶段的有关事宜；

(3) 会议的主要内容：

1) 参建单位的工作范围及技术服务的内容；

2) 工艺设计基础；

3) 项目的设计数据；

4) 工程设计的任务内容；

5) 采购的任务内容；

6) 总图布置；

7) 各种管理程序（包括：审批、控制、报告、文件分类、文件发送等）。

(4) 工程项目会议之后，相关方签署协议书，作为项目实施的依据文件之一。

## 2、工程项目 开工会议

(1) 项目开工会议在工程项目会议之后召开；

(2) 项目开工会议由项目管理负责人主持，各职能部门的负责人及项目管理相关部门的主要成员参加；

(3) 项目管理负责人作项目开工报告，重点介绍项目的任务、目标、实施原则和实施计划。

## 3、项目管理例会

(1) 在工程实施过程中，项目管理机构应定期召开管理例会，主要参加人员包括：建设（项目管理）单位驻现场代表、项目管理机构人员、项目监理机构全体人员、承包单位项目经理、技术负责人，各专业负责人、各承建单位相关人员；

(2) 会议的主要议题：

1) 上次会议提出问题或讨论决定事项的执行情况，如未完成应查明原因及其责任人，并研究和制定补救措施；

2) 核查项目的进展情况，并与计划进度比较，如滞后，研究进度滞后的原因，并制定补救措施及下个周期的进度目标；

3) 讨论原材料、构配件和设备的供应情况，提出存在问题并制定解决办法；

4) 根据工程质量状况，针对存在的质量问题，提出整改要求；

5) 掌握工程量核定及工程款支付情况；

6) 通报违约及工期、费用索赔的意见及处理情况；

7) 需要协调的有关事项；

8) 掌握现场安全及文明施工动态情况；

(3) 在管理例会召开之前由项目管理负责人主持召开项目管理机构全体人员

会议，对如何开好例会做出布置和安排；项目管理机构有关人员应在会议召开之前，按专业或职务分工对上次会议决议事项的执行情况进行调查，并对本次会议拟提出的问题提出建议；

（4）管理例会召开完毕后及时整理出会议纪要，与会各方代表在会议纪要上签字后，上报建设、监理、相关单位各一份。会议纪要的主要内容应包括：会议的时间、地点、参加人员、议题、上次会议落实情况及本次会议决议事项等。管理例会纪要是工程管理的重要文件，整理后由各方签字确认备案。

#### 4、专题会议

（1）专题会议是为解决项目管理过程中的关于投资、进度、质量、安全、技术问题、管理问题及专业协调和内外协调工作而组织的有针对性的会议；

（2）专题会议由项目管理机构负责人根据工作需要组织召开，建设单位、项目管理、监理、相关单位提出建议，经项目管理单位与建设单位单位审定后召开；

（3）专题会议由项目管理机构或其指定的项目管理工程师主持，参建各单位的有关人员参加；

（4）会议召开前充分作好准备工作，应以电子文档或书面文字方式发送到有关单位。主要内容是：确定中心议题、会议参加人员；准备会议资料；落实会议地点、时间并发出会议通知；明确记录人员及中心发言人；

（5）会议记录及会议纪要的编写可参照例会的有关规定执行；整理后由参加会议单位人员签字后确认备案。

### 四、工程建设项目参建单位资质审查制度

1、审核工程参建单位企业资质是否符合“建设工程资质管理”的相关规定的要求；

2、审核参建单位历史业绩和声誉；审核参建单位财务状况。

3、审核参建单位是否拥有包括工程、设计、技术经济等多专业的优秀人力资源配备；

4、审查参建单位派驻工程项目管理人员的资质。

## 五、费用管理制度

### 1、项目投资估算审查内容

（1）审查投资估算编制依据的可信性；估算方法的科学性、适用性；数据资料的时效性、准确性；

（2）审查投资估算的编制内容与规定、规划要求的一致性；

（3）审查项目投资估算的项目产品生产装置的先进水平和自动化程度等是否符合规划要求的先进程度；

（4）审查是否对拟建项目与已运行项目在工程成本、工艺水平、规模大小、自然条件、环境因素等方面的差异做了适当的调整；

（5）审查投资估算的费用项目、费用数额的符合性。

### 2、项目投资概算审核制度

（1）审查设计概算编制依据的可信性、合法性、时效性、适用范围。

（2）审查概算编制深度：

大中型设计概算，应有完整的编制说明和“三级概算”。审查“三级概算”是否符合规定，各级概算的编制、审核是否按规定签署。审查工程概算的基本内容：

审查建设规模、建设标准等是否符合原批准的可行性研究报告或立项批文标准；对总概算超过估算 10%以上的应查明原因，重新上报审批；审查编制方法、

计价是否符合现行规定；审查工程量是否正确；审查材料用量和价格是否符合工程所在地价格水平，材料差价是否符合现行规定；审查设备规格、数量和配置是否符合设计要求，是否与工程量清单一致、价格是否正确；审查建设工程其他各项费用，取费计取是否符合规定；审查“三废”治理，“三废”排放达到国家标准；审查投资经济指标，综合指标和单项指标与同类型工程指标相比，偏高或偏低，其原因是什么并予纠正。

### 3、施工图预算审核制度

（1）熟悉图纸，了解预算包括的范围，弄清预算采用的单位估价表；

（2）选择合适的审查方法按相应内容审查，基本内容：审查工程量的准确性；审查设备，材料预算价格是否符合工程所在地的真实价格及价格水平、计价依据、方法的正确、合理性；审查预算单价套用是否正确；审查有关费用项目及计取是否符合有关规定。

### 4、竣工结算的审核制度

（1）送审结算与承包合同是否一致

（2）检查所有隐蔽工程验收记录、资料

（3）核查设计变更的全部资料

由原设计单位出具设计变更通知单和修改图纸，设计、校审人员签字并加盖公章，经建设（项目管理）单位和项目管理师审查同意、签证。对重大设计变更应经原审批部门再审批，由项目管理师审查所有设计变更资料齐全后，承包单位方能将设计变更后所调整的工程量、费用列入结算。必须指出：应扣除原设计中已计入的相关部分的工程量及费用，再加入设计变更后的相关工程量和费用。

（4）核查施工过程中全部签证项目

(5) 分部分项工程按图逐一核实工程量，审核定额单价

核查原则：按合同约定的单价或招标文件规定的计价定额与计价原则执行。

(6) 审查材料价格及非标准取费：按照合同规定各类材料的计价方法，核对相关材料单价。

(7) 审核间接费的款项：间接费按政府规定的现行取费标准计取、审核。

#### 5、施工过程工程造价报表制度

为便于建设单位对投资项目动态的了解，项目管理部需编制《工程付款及结算明细表》、《项目总造价与进度状况统计表》、《建设项目各单项工程、单位工程造价明细表》等，定期上报。

#### 6、工程计量与工程款支付的规定

(1) 项目管理单位依据设计图纸对承包单位上报的工程量，按照合同约定的工程量清单进行审核,对增减工程量编制对比表,计算出已完工程量及其工程造价;

(2) 对经审核准确的已完工程量，必须进行质量确认（通过监理单位），形成书面质量控制文件，方可根据合同约定的进度形象批复工程款支付;

(3) 严格控制工程变更，工程变更必须经建设单位和项目管理单位签证认可，设计单位签发，否则计量无效;

(4) 与工程实体无关或合同约定的现场签证，必须经建设（管理）、监理、承包单位共同进行计量并签字认可;

(5) 对工程变更价格计算原则应按下列方法计算:

1) 合同约定中有的，按合同约定价格计算;

2) 合同约定中有类似的价格，参照类似价格计算;

3) 合同约定中没有可借鉴的价格, 由承包单位提出适当价格, 经项目管理单位审核, 会同建设、承包单位协商确定;

(6) 工程计量和工程款支付应严格按照合同约定的时效执行;

(7) 对工程计量和工程款支付的相关资料, 必须编码分类, 建立台帐, 及时整理, 妥善保管;

## 六、进度管理制度

### 1、设计阶段进度管理制度

(1) 设计开始之前的工作, 包括: 选址、确定工程建设规模、建设标准、设计方案竞赛、正确选择设计单位、初步确定建设总进度等;

(2) 在确定工程设计前, 建设(项目管理)单位应会同设计单位共同制订设计进度计划, 建设(项目管理)单位监督控制;

(3) 坚持按基本建设程序办事, 避免出现“边设计、边准备、边施工”, 以科学的管理程序安排出图计划;

(4) 建设单位和设计单位应就共同制订的设计进度计划编入合同中, 设计单位严格按合同约定时间完成设计文件。

### 2、施工阶段进度控制制度

(1) 根据工程实际, 建立进度控制目标, 制定项目总进度计划, 明确建设工程现场组织机构中进度控制人员和职责分工;

(2) 审批承包单位上报的总进度计划;

(3) 建立工程进度报告制度及进度信息沟通网络;

(4) 负责各类进度计划的审核和对进度计划执行检查分析;

(5) 根据工程需要适时组织安排进度协调会, 完善工程进度计划的控制;



- (6) 编制建设方材料、构配件和设备的采购计划并进行控制;
- (7) 对施工进度进行跟踪, 掌握施工动态;
- (8) 负责对工程实际进度的确认, 与建设单位沟通, 及时办理工程预付款及工程进度款支付手续;
- (9) 研究制定预防工期索赔的措施, 与建设单位共同做好处理工期索赔工作。

## 七、质量管理体系

### 1、施工准备阶段的质量管理制度

#### (1) 项目管理单位协助建设单位做好施工准备工作

项目管理单位在施工准备阶段应督促和协助建设单位办理、完善施工前的各种手续, 并对下列事项进行检查:

- 1) 检查施工图纸
- 2) 开工前需要办理的各类手续完成情况
- 3) 检查施工现场及“三通一平”工作
- 4) 了解资金筹措情况
- 5) 落实设备定货情况
- 6) 了解工程保险情况

#### (2) 对承包单位施工准备状态进行动态控制

#### (3) 对承包单位的人员和物资的控制

### 2、施工过程中的质量 控制制度

(1) 项目管理人员随时密切注意承包单位违反合同规定的行为或质量不符合要求事态, 项目管理单位有权要求承包单位暂停施工。

#### (2) 项目管理人员督促监理、承包单位对重要的和复杂的施工项目、工序作

为重点，设立质量控制点。

(3) 项目管理人员遵照本公司已经认定的质量管理体系规定的程序、记录表格填报质量跟踪档案。

(4) 对重要的工程部位、工序和专业工程，项目管理人员对监理、承包单位的施工质量状况未能确信，还需由项目管理单位亲自进行试验或技术复核、抽样检验后方能验收。

## 八、安全管理制度

### 1、施工安全生产监督制度

(1) 不得使用不符合安全生产施工要求的材料、设备等用品；

(2) 在工程开工报告批准后规定时间内，将保证施工安全的措施报送工程所在地县级以上人民政府建设行政主管部门备案；

(3) 拆除工程应发包给具有相应资质等级的承包单位，并在工程所在地县级以上人民政府建设行政主管部门备案；

(4) 与施工项目经理部签订安全生产管理合同或协议；

### 2、施工现场劳动保护监管制度

(1) 承包单位对施工作业人员的劳动保护必须有足够的资金和物资投入；

(2) 承包单位的施工作业人员必须配备和穿戴相应的劳动防护用品；

(3) 承包单位对特种作业人员上岗前必须进行安全教育，并持证上岗；

(4) 承包单位必须执行《劳动法》，严禁使用未成年人进入现场施工；

(5) 承包单位应执行了相关的女工劳动保护政策。

### 3、应急预案与响应管理制度

(1) 应急预案管理工作的审查

项目管理单位应审查承包单位应急预案与响应的管理体系，其要点包括：

- 1) 承包单位必须制订应急预案与响应的管理程序或管理办法。
- 2) 承包单位必须有明确的应急预案与响应管理的组织机构和工作职责。
- 3) 承包单位必须提供应急预案与响应管理的设备、设施、器材、救援力量等资源条件保证。
- 4) 承包单位的应急管理内容必须覆盖可能出现的潜在事件和紧急情况。

## (2) 应急措施落实的监督

项目管理单位应当监督承包单位落实施工现场的应急措施，主要内容：

- 1) 承包单位施工现场是否成立应急救援组织，明确领导责任和执行责任，以及内部紧急联系方式；
- 2) 承包单位是否制订应急作业指导书，组织应急救援的培训或演练；
- 3) 承包单位是否贯彻预防为主方针，加强防范和管理，消除各类危险隐患；
- 4) 承包单位是否对从事关键作业岗位人员进行应急防护知识的教育培训。

## (3) 应急预案的审核

项目管理单位应审核承包单位编制的应急预案，包括可能的事故性质、后果；与外部救援的联系（消防、医院等）；内外部报告、联络步骤和联系方式；应急救援组织和人员的职责分工；人员疏散和应急处置、救援措施等。

# 九、合同和信息管理制度

## 1、合同管理制度

### (1) 审查批准制度

为了使施工承包合同签订后合法、有效，必须在签订前履行审查、批准手续。

## （2）合同的检查制度

为确保合同的履约率，建设单位与项目管理单位应建立合同签订、履行的监督检查制度。

## （3）合同统计考核制度

完善合同统计考核，项目管理单位合同考核制度包括统计范围、计算方法、报表格式、填报规定、报送期限和部门等。

## （4）合同管理评估制度

建立一套有效的合同管理评估制是对合同管理的重要手段，主要评估内容是：合同的合法性、规范性、实用性、系统性、科学性。

# 2、信息管理制度

## （1）工程项目文件档案资料管理制度

1）工程各参建单位填写的工程档案应以施工及验收规范、工程合同、设计文件、工程施工质量验收统一标准等为依据。

2）工程档案应随时施工进度及时收集、整理、并应按专业归类，表格应采用统一表格，特殊要求需增加的表格统一归类。

3）工程档案资料进行分级管理，工程项目建设各单位技术负责人负责本单位工程档案资料的全过程组织工作并负责审核，各相关单位档案管理员负责工程档案的收集、整理工作。

4）对工程档案进行涂改、伪造、随意抽撤或损毁、丢失等，应按有关规定予以处罚，情节严重的，应依法追究法律责任。

## （2）工程项目档案验收制度

1）建设（项目管理）单位在组织工程竣工验收前，应提前请城建档案进行

预验收；建设（项目管理）单位未取得城建档案管理部门出具的认可文件，不得组织工程竣工验收。

2) 国家、省市重点工程项目或一些特大型、大型的工程项目的预验收和验收，必须有地方城建档案管理部门参加。

3) 凡报送的工程档案，如验收不合格将其退回建设（项目管理）单位，由建设（项目管理）单位责成责任者重新编制，待达到要求后重新报送。

4) 地方城建档案管理部门负责工程档案的最后验收。

### (3) 工程项目档案移交制度

1) 勘察、设计、施工等参建单位必须将工程项目建设过程中形成的文件向建设（项目管理）单位档案管理部门移交；

2) 组织将汇总的该建设工程档案向地方城建管理部门移交。

## 十、其他管理制度

### (1) 材料、设备、构配件采购管理制度

- 1、对材料、设备、构配件采购合同及时进行统一编号管理；
- 2、监督和参与材料、设备、构配件采购合同的签订；
- 3、对材料、设备、构配件价格、质量和影响进度的情况进行合同分析；
- 4、监督和检查材料、设备、构配件采购合同的履行情况；
- 5、参与设备采购的招标工作，在设备制造期间，有权对合同提供设备的材料和工艺进行检查、研究和检验，同时检查其制造进度。

6、依据《合同》组织相关单位对进场的材料、设备、构配件进行验收，提醒有关各方按《合同》约定承担相应责任，履行相关义务。

### (2) 建设项目后评估制度

在实际工作中，可从以下两方面对工程项目进行后评价。

#### 1、效益后评价

重新测算项目的各项经济数据，得到相关的投资效果指标，并与项目前评估时预测的有关经济效果值、社会环境影响值进行对比，评价和分析其偏差情况以及原因，总结经验。

#### 2、过程后评价

对工程项目的立项决策、设计、施工、竣工投产、生产运营等全过程进行系统分析，找出项目后评价与原预期效益之间的差异及其生产的原因，使后评价结论有根有据，同时针对问题提出解决方法。

### 第四节、组织协调部署

#### 一、项目沟通协调管理规定

1、组织建立项目沟通管理体系，健全管理制度，采用适当的方法和手段与相关各方进行有效沟通与协调。

2、项目部应充分利用互联网和大数据技术，以计算机、网络通信、数据库作为技术支撑，对项目全过程所产生的各种信息，及时、准确、高效地进行管理。

3、项目沟通与协调的对象应是项目所涉及的内部和外部有关组织及个人，包括各个单位和产研、数据、监理、咨询服务、外包等单位以及其他相关组织。

4、项目部应根据项目规模与特点配备项目信息管理人员。

5、项目信息可以数据、表格、文字、图纸、音像、电子文件等载体方式表示，保证项目信息能及时地收集、整理、共享，并具有可追溯性。

#### 二、项目沟通协调程序和内容

1、自签订合同阶段，针对预见性的可能产生疑问的条款双方协商沟通，明

确在合同文件中，项目成立后应根据项目的实际需要，针对现场实际情况预见可能出现的矛盾和问题，制定沟通与协调计划，明确原则、内容、对象、方式、途径、手段和所要达到的目标。

2、组织应针对不同阶段出现的矛盾和问题，调整沟通计划。

3、组织应运用计算机信息处理技术，进行项目信息收集、汇总、处理、传输与应用，进行信息沟通与协调，形成档案资料。过程文件的收集作为沟通途经的重要组成部分；为沟通提供真实的依据；

### 三、项目沟通协调计划

1、项目沟通计划应由项目经理组织编制。

2、编制项目沟通计划应依据下列资料：

- (1) 合同文件及招投标文件。
- (2) 项目各相关组织的信息需求。
- (3) 项目的实际情况。
- (4) 项目的组织结构。
- (5) 沟通方案的约束条件、假设，以及适用的沟通技术。

3、项目沟通计划应与项目的其他各类计划相协调，沟通主体重点放在质量、安全、进度实施过程遇到障碍的矛盾点上；

### 四、项目沟通协调依据与方式

1、项目内部沟通应包括项目经理部与组织管理层、项目经理部内部的各部门和相关成员之间的沟通与协调。内部沟通应依据项目沟通计划、规章制度、项目管理目标责任书、控制目标等进行。

2、内部沟通可采用授权、会议、文件、培训、检查、项目进展报告、思想

教育、考核与激励及电子媒体等方式。

3、项目外部沟通应由组织与项目相关方进行沟通。外部沟通应依据项目沟通计划、有关合同和合同变更资料、相关法律法规、伦理道德、社会责任和项目具体情况等进行。

4、外部沟通可采用电话、召开在线会议、联合检查、宣传媒体和项目进展报告等方式。

5、各种内外部沟通形式和内容的变更，应按照项目沟通计划的要求进行管理，并协调相关事宜。

6、项目经理部应编写项目进展报告。项目进展报告应包括项目的进展情况，项目实施过程中存在的主要问题、重要风险以及解决情况，计划采取的措施，项目的变更以及项目进展预期目标等内容。

## 五、项目沟通障碍与冲突管理

1、项目沟通应减少干扰，消除障碍、解决冲突、保持沟通与协调途径畅通、信息真实。

2、消除沟通障碍可采用下列方法：

(1) 灵活运用各种沟通与协调方式，选择适宜的沟通途径。

(2) 充分利用反馈及掌握的实际情况；

3、组织应做好冲突的预测工作，了解冲突的性质，寻找解决冲突的途径并保存相关记录。

4、解决冲突可采用下列方法：

(1) 协商、让步、缓和、强制和退出。

(2) 使项目的相关方了解项目计划，明确项目目标。



(3) 搞好变更管理。

## 六、沟通原则

- 1、以合同条款为中心，充分利用各种资源；
- 2、加强自我言行修养与执行力度；
- 3、以不伤害双方既定合同利益为第一出发点；
- 4、以巩固双方关系及再次合作为第二出发点；
- 5、合理有效利用资金，并严格执行公司资金管理制度；

## 七、与建设单位的沟通协调配合

在工程实施的整个过程中，项目经理部将牢固树立为业主服务、让业主满意的信念，站在工程全局的角度，全方位的为业主服务。

### 1. 对工程项目实施过程的整体策划和建议

若我司有幸中标，入场后我方将会以书面形式提出建议方案，内容包括业主方、设计方、监理方、分包方以及我方的主要工作内容、工作程序、工作原则和几方的工作关系，为业主理顺工程相关各方的责任关系，确定管理程序出谋划策。为推动工程按照预期目标顺利进行，往往需要业主、设计、监理和相关各方密切配合，本公司将提出施工配套计划，对业主、设计、监理的工作内容、进出场时间、配合事项等，提出明确要求，内容包括：

进场计划；图纸计划；方案编制计划；设备进场计划、材料供应计划；劳动力使用计划；施工用水、用电计划；施工重点、难点管理实施计划；总进度计划等。

### 2. 为业主服务，使业主从繁杂的事务中解脱出来

作为承包商，本公司在承包管理过程中，将通过良好的合作，确保施工过程

全面履行承包合同，为业主建造一座符合设计要求，满足使用功能的建筑精品。

为此，我公司将根据“三个服从”原则，落实“三制”，从多层次、多角度协调好总承包与业主的关系。

#### (1) “三个服从”

1、在施工管理过程中，承包商和业主对同一问题的认识和看法可能有所不同，但应该相信，双方的目的是绝对一致的，我公司将本着“履行承包合同，建造优质工程”的精神，在双方的合作中，将根据“三个服从”的原则协调总承包与业主的关系。

2、业主要求与承包要求不一致，但业主要求不低于国家规范要求时，服从业主要求；业主要求与承包要求不一致，但业主要求有利于工程建设时，服从业主要求；业主要求超出合同范围，但总承包单位能够做到的，服从业主要求。

#### (2) “三个制度”

1、定期例会制：定期召开与业主的碰头会，讨论解决施工过程中出现的各种矛盾及问题，理顺每一阶段的关系；

2、预先汇报制：每周五将下周的施工进度计划及主要施工方案，以书面形式向业主汇报，便于业主监督，

如有异议，承包将根据合同要求和“三个服从”原则及时予以修正；

合理化建议制：根据以往的施工经验，从施工的角度为业主当好一个 好参谋，及时向业主提出各种提高质量、改善功能及降低成本的合理化建议，积极为业主着想，争取使工程以最少的投入取得最好的结果。

#### (3) 配合发包人做好与政府和周边环境的关系

配合业主加强与周边政府行政管理部门协调工作，减轻业主的压力，针对特

殊的周边环境，制定切实可行的专项的施工措施，为工程顺利完工创造良好的外部环境，同时也为业主分担部分压力。

#### （4）其他具体协调配合措施

主动配合建设单位在施工全过程中对我们的工程管理。主动为工程施工现场例会提供方便。认真按照建设单位的意见及安排施工。遇到特殊情况，会同建设单位、监理工程师和设计院及时解决。在合同实施过程中，与建设单位加强协作配合，对合同执行期内出现的新情况及时协商处理。按照建设单位的总体要求，编制切实可行的实施性施工组织设计。服从建设单位对工程的阶段性工期要求，及时调整工期，调配设备，达到建设单位的要求。在施工过程中，不论何种原因引起的工期延误，我方均将及时做出调整，并在月进度报告中提出调整后的进度计划及其说明。

#### 八、与设计单位的沟通协调配合

我公司中标后，我公司即与设计院联系，进一步了解设计意图及工程要求，并且提出图纸中存在的问题以及不合理的地方，尽快组织图纸会审，来解决制约本工程实施过程中的相关问题，并且也要通过发包人邀请设计方进行一次全面的设计交底。

参加施工图会审，协助业主向设计院提出建议，完善设计内容和设备选型。

要根据本工程的施工总进度计划，提出施工图的需求计划，来确保施工准备过程的施工图纸。

在施工中，及时会同业主、设计院，按照施工总进度，进行部位验收、中间质量验收、竣工验收等。

会同设计院、业主一起参加设备等的选型、选材和定货，参加新材料的定样

采购。

事先考虑好发生图纸会审、设计变更等情况，制定一套应急措施或方案。遇有设计变更，及时迅速地修改工程进度计划并相应调整人力、设备、材料和资金的用量。

要严格按照设计要求执行，缺少工程洽谈或设计变更时，任何人无权改动施工图纸。不按照设计变更、施工图纸、工程洽谈进行施工的，除勒令其停工整改外，还追究其原因返工造成的各种经济损失和工期损失。

严格遵循设计图纸要求，在对设计意图理解不明时，要立即向设计方请教，来确保设计意图的实现。

在施工中加强与设计单位沟通协作，了解设计图，做好工程各分部、分项及隐蔽工程的验收等工作。

在施工中发现图纸不足或不明确，要及时向监理人员及发包人反映，及时与设计单位沟通，把问题处理在施工前，以避免给工程造成损失。

按总进度表计划制定的控制节点，组织协调工作会议，检查本节点实施的情况，制定、修订、调整下一个节点的实施要求。

工程产品的一切性能与质量保障，设计起关键作用。为此，按图施工，满足设计要求是天经地义的事情，任何施工单位均无权修改图纸。当然施工部门与设计部门有些问题也是值得协商沟通的。通常设计方案可能不适应项目部的施工习惯，可以通过协商进行通融变更，庞大的设计图纸，可能出现错误，为此项目部与设计单位的协调工作不可忽视。

## 九、与监理工程师的沟通协调配合

为了加强对建设工程质量的管理，保证建设工程质量，保证人民生命和财产

安全，出现了做为工程责任主体之一的工程监理单位，我单位除认真做好自己承包工程的责任外，一定要积极做好监理工作协调，使双方目标一致，形成合力，促进承包工程预定目标的实现。

### 1、监理地位的认识

监理单位与建设单位是管理合作关系，不是建设单位的下属机构；监理单位是建设单位在施工现场唯一的管理者，建设单位的意见和决策应通过监理单位实施；监理单位按照“公平、独立、自主”原则开展工作并维护建设单位和施工单位的合法权益；监理单位的工作促进了施工单位管理到位，使工程预定目标(质量、工期、经济)实现的最终责任始终是施工单位。

### 2、开工前就有关事宜达成共识

施工方案中应重点注意的问题：注意在以下方面得到监理单位的认可，采用的施工规范、规程；主要施工方法；施工平面布置图；施工进度计划；安全、质量、文明、季节施工措施等。

根据工程项目监理规划和实施细则，做好对工程项目分专业地更周密的实施制度。

认真参加监理会议：首次工地会议上应注意记录内容有建设单位授权、各相关人员认知、监理交底、工作协调方式和监理例会安排；监理例会，施工单位应重视上次例会决议落实情况的汇报，采取随时反映随时解决的问题方案的认可。

专题工地会议：项目部有关人员应会前做好解决专题的方案，做到“心中有数”，认真参加监理会议，注意会议纪要的签认，注重会议决议的贯彻落实。

### 3、主动将监理意见转化成施工动力

在施工过程中，应严格按施工图、施工合同、国家规范和标准图要求组织施

工。监理的通知首先从自己工作中查找原因，不应该以习惯作法等理由向监理提出解释意见，注意将监理意见及时、完整地传达到本单位有关人员和作业层，立即整改，并借此做为提高技术素质的机会进行质量教育，化消极因素为积极动力。除认真按“监理通知”要求制定措施进行整改外，尚应将整改结果“书面回复”监理，待临理复查合格后，方能继续进行后续施工。出现问题，主动自身找原因，力争将各种隐患克服在作业过程中，才能保证工程各项目标的实现。

#### 4、依靠监理处理好各方关系

在施工中与周边关系单位发生工作、利益问题时，要积极依靠监理单位，依据有关法规、合同，按规定程序处理，施工单位不应擅自越权、私自办理。

#### 5、工程出现质量问题，要积极协助监理调查，及时进行处理

工程施工过程中，往往会产生一些既成事实的质量问题，此类质量问题，严禁私自处理、掩盖，一定要及时向监理单位反映，请监理工程师现场查验后，按质量事故级别处理。

在事故处理过程中，有关人员要积极协助监理进行调查，认真写出质量问题调查报告，提出处理方案，等待处理方案经有关方面研究批准后，及时进行处理。处理完毕后应报请监理单位重新进行验收。

#### 6、与监理工程师的具体协调配合

主动配合监理单位在施工全过程中对我们施工的监督检查。尊重监理工程师，服从监理工程师的监督和指导。严格按照设计图纸及监理工程师意见进行施工，严格按照监理工程师程序办事。向监理工程师提供本工程有关部分的施工方法和工艺的详细说明，经监理工程师批准后实施。凡构成永久工程组成部分的一切材料（含：半成品、成品），都应符合规范的要求和规定，并经监理工程师批准的

合格材料。配备各级专职或兼职的质量检验人员，对施工中每道工序按有关要求  
进行自检，符合要求填写检验报告单后向监理工程师申请检验，合格经签证后才  
进行下道工序的作业。

为监理工程师的质量检查和检验提供一切方便，包括监理工程师到施工现场  
或制造、加工地点或合同规定的其它地方进行察看和查阅施工记录。按监理工程  
师的指示，进行现场取样试验、工程复核测量和设备性能检测，提供试验样品、  
试验报告和测量成果以及监理工程师要求进行其他工作，且监理工程师的检查和  
检验不免除我方按合同规定应负的责任。

我方的全部测量检测设备和试验室无条件提供给监理工程师使用。在施工中  
采取适当的有效的措施保护本工程施工范围内的建筑物、地上或地下的管线设施、  
栅栏、道路、树木等免遭破坏，未经监理工程师同意，不得清除上述建筑物或设  
施，如果由于我们的施工造成上述建筑物或设施的损坏，我们负责赔偿或修复。

完好保存有关工程进度、质量检验、隐蔽工程、试验报告、障碍物清理以及  
所有的原始施工记录、照片和录像，包括材料、设备的来源等，以便监理工程师  
评估工程进度和检验评定工程质量时查阅。

#### 十、与当地政府部门及群众之间的沟通协调配合

根据工程的实际情况，明确专人及时与政府部门取得联系，以及时得到或获  
得政府部门的指导、支持和谅解，为工程施工的顺利进行打下良好的基础。要进  
行协调的政府部门主要有：建设、公安、消防、卫生、环保、市政供水、市政供  
电、质监、安监等。主要措施如下：

1、在工程开工前，与各部门取得联系，并办理政府各部门规定的手续，如  
临建审批、夜间施工、污水排放等。

2、建立定期沟通制度，及时向有关部门汇报施工管理情况，遇到的困难及解决的措施等，以期获得有力的支持。

3、提前与当地派出所取得联系，了解该地区有关规定，办理施工人员暂住证。施工中杜绝违法违纪行为发生，确保一方平安，并积极配合公安部门的现场外来人口的清查活动，树立文明高素质的企业形象。

4、为了保证材料运输及时，不影响施工，主动与交通管理部门联系，为运输车辆办理特别通行证，协助交通部门维持现场周围的交通，缓解施工带来的交通压力。

5、工程开工时，向环保部门上报我们的具体环保措施，征求他们的意见，必要时进行补充和完善。施工现场认真执行环保措施，定期邀请环保部门到工地检查，进行环保检测，与环保部门建立良好关系。

6、执行市政供水、供电部门的相关规定，办理必要手续，因客观原因停水、停电要求供水供电部门提前通知，以采取针对性措施。

7、认真研究各种质监、安监的监督方案，把它作为一个重要的事情来办理，处理好质监、安监的关系不仅可以减少不必要的麻烦，还可以借助他们的力量，促进施工质量和施工进度。

8、建立综合治理小组，对涉及施工现场的治安、环卫、环保、消防等问题按有关规定进行管理，确保不因上述方面的问题影响工程的顺利进行。

9、以“尊重地方政府、相信地方政府、依靠地方政府”为原则，主动服从各级地方政府的检查、指导，主动并加强走访联系与请示汇报，施工计划涉及到地方配合的要提前上报当地政府和相关部门，以取得地方政府的配合和支持。在施工期间与地方交通部门共同做好交通疏导，确保施工顺利。



10、积极开展多种形式的便民爱民活动，搞好与人民群众的关系，为工程施工创造良好的外部环境。

## 第五节、项目风险预测与防控部署

### 一、本项目的工程特点分析

1、本工程位置处于城区范围内，文明施工要求标准高，可能遇到的地方矛盾和纠纷多。

2、本项目施工点位分散，施工内容多，工期压力大。

3、本项目施工标准高，施工工艺复杂，施工难度大。

4、本项目对施工人员的数量以及施工人员的技术能力要求高。

5、当前为信息时代，社会群众各界对各项事务的关注高，信息的传播速度快，施工中可能得到的关注度高，舆情风险较大。

### 二、风险评估预判

根据以上项目工程特点的分析，我公司对本项目施工过程中可能遇到会发生的各项风险评估预判如下：

#### 1、管理风险

项目管理人员、技术人员的专业能力与本项目施工需要存在差距，项目负责人缺乏管理经验；缺乏专业的技术工人，人员配置问题造成工程管理不到位，施工进度延误、质量、安全等问题未能及时控制与解决。

#### 2、工期风险

未按照项目需求投入足够的人、材、物资源，或所投入的人员素质、材料数量及机械设备不能及时供应而导致进度跟不上，出现进度拖延的现象，增加施工成本等。

### 3、质量风险

工程实施前未对关键的分部或分项工程进行交底，导致施工项目部对工艺流程与施工方法不熟识，对使用的施工机械操作规程不熟识，不了解现场的作业环境，容易产生质量或返工问题。

### 4、技术风险

工程图纸与现场施工不符合，工程量与施工图不一致，修改较多，导致我方施工困难，时间、人力等浪费，施工成本增加。

### 5、垫资风险

由于业主方资金可能存在不到位或者延迟支付的情况，导致需进行垫资施工，后期可能出现垫资无法及时收回的风险。

### 6、安全风险

鉴于项目所处的施工环境以及主要的施工内容，可能发生材料运输车辆在路上发生交通事故或作业现场发生安全生产事故的风险。

### 7、舆情风险

由于对施工人员管理不到位，可能发生施工人员不文明施工行为被群众拍摄记录上传网络进行传播的舆情风险。

### 8、廉政风险

部分项目管理人员职业操守低下，可能发生行贿受贿行为。

## 三、项目风险防控措施

通过对存在的或潜在的影响项目部合理有效发展的各个方面的剖析，来提前预见到各个方面的因素对项目发展的影响程度，做好应对各个方面影响因素的预防措施，以确保项目部的质量有保证、进度有安排、投资有效益、安全有把握、

文明有落实。为建立、完善工程项目风险防范机制，加强项目部管理制度的执行力，严控工程项目管理风险，特制定本风险防控方案。

#### （一）、公司层面建立全面覆盖、高效协同的项目风险管理组织架构体系

1、建立风险统一管控指挥体系。成立公司全面风险管控领导小组，由公司负责人亲自挂帅，明确职责和目标，强化企业领导对风险管理的总体把控，提升企业治理层面在风险管理上的决策力。明确归口管理部门总牵头，并建立风险管理工作小组，统筹风险管理各项工作，协调处理跨部门、复杂性重大重要风险事项。

2、建立风险分级管控责任体系。坚持“管业务必须管风险”，风险与业务相生相伴。业务风险的管控，负责开展业务的人员是第一责任人，这是防控风险的第一道防线，也是最重要的一道防线。切实把风险管理融入公司运营各业务领域，要做好风险的日常监控，做好重大、重要风险的管控，各业务职能部门与风险管理部门是风险管理的第二道防线。审计监督部门、内控部门加强监督检查、考核问责，这是第三道防线。三道防线要权责明确、边界清晰、协同高效。

3、建立高效协同的项目风险管理制度体系。企业建立总领全局的《全面风险管理办法》，明确风险管理总目标、原则、职责分工以及管理流程。各业务部门结合业务管理特点建立合同、法律、进度、效益以及QHSE等专项风险管理制度。风险管理部门建立项目执行风险预警管理、重大经营风险事件报告等配套制度。各制度之间形成高效协同的风险管理制度体系，为企业风险管理工作提供制度遵循，指明方向。

#### （二）、项目层面成立风险防控领导小组

组长：项目经理

副组长：项目技术负责人

组员：各部门负责人

领导小组主要职能：

- 1、负责项目风险防控信息的收集与整理；
- 2、负责项目风险防控预案的编制与修订；
- 3、负责项目施工过程中的风险防控；
- 4、负责在项目实施过程中风险防控工作的检查与指导；
- 5、负责项目风险防控信息和重大事项的报告与处置。

### （三）、对各项风险实行清单化管理

建立风险表格管理，实现信息上下贯通表格是项目风险信息的来源，是企业实施风险识别、分析、监控以及应对的重要载体。

1、项目风险清单：是项目团队管理的开展项目风险管理的重要载体。从项目投标报价阶段开展，到项目执行，都需要围绕项目风险清单开展风险识别、评估、分析、管控，以及再识别。通过清单管理，严格压实责任，推动风险措施落地。项目风险清单管理，贯穿项目执行全过程，是项目风险管理的重要抓手。

2、项目预警信息表：是企业职能部门对项目风险管理实施日常监控，并对重大、重要风险进行识别管控的重要载体。项目预警信息表，体现项目执行情况的晴雨表，对公司职能部门及时指导、督办以及有重点的抓好风险防控，起到很好的指导作用。

3、项目重大风险事件跟踪表：企业决策层对项目重大风险事件进行决策，并跟踪风险处置情况的载体。通过项目重大风险事件跟踪表，加强对重大风险的管控和方案，对具有典型性的重大风险事件，应建立案例库，深入分析原因，认

真总结，吸取经验教训，防止类似风险事件再次发生。

在项目层面，要建立针对风险清单的管控措施，对于风险预警的高风险指标，要制定专项风险；作为各职能部门，要严格抓好风险管控措施的落实落地，有效推动风险的降级和化解。

#### （四）、完善考核问责、监督审计机制

项目执行过程考核问责。对项目风险管理不力，措施落实不到位的单位及关键人员进行考核问责，推动过程管理。对项目出现橙色及以上等级的风险预警，企业应对项目部主要负责人进行约谈。对约谈后仍未降低或解除预警的项目部，应扣减项目部领导班子一定比例的奖金。若项目结束后，项目部完成公司下达的目标任务时，过程中扣减的业绩奖金可酌情返还。

项目完工审计监督。坚持问题导向，加大内控检查、内部监督审计力度，开展亏损机构、亏损项目审计调查、资金管理专项审计、年度内控风险审计等专项审计工作，加强对项目风险管控效果的监督问责。建立健全常态化协同机制，针对审计发现问题推送给相关部门，推动相关部门举一反三、建章立制，协同发力推进问题整改，以问题整改新成效推动企业发展取得新突破。

#### （五）、风险防控人力、物力投入安排

##### 1、人力安排

针对可能出现的安全风险，项目部成立应急抢险队伍，该队伍有 20 人组成，以应对突发的安全生产事故，事故应急预案。

##### 2、物力安排

2.1、为风险防控领导小组配备必须的笔记本电脑、打印机、摄像机等办公用品。

2.2、风险防控领导小组办公室设置在项目部综合办，由综合办主任兼任领导小组办公室办公室主任。

2.3、项目部配置一台车辆专用车辆，供风险防控领导小组日常工作使用。

2.4、针对可能出现的安全风险，项目部根据应急预案的要求，储备各项应急救援物资，详见本技术标：事故应急预案。

#### 四、施工现场、周边群众矛盾应急部署

##### 1、迅速控制事态

无论面对的是何种性质、何种类型、何种起因的突发矛盾事件，项目部领导都积极进行处理，立刻作出正确反应并及时控制局势，以积极的态度去赢得时间，以正确的措施去赢得公众，创造妥善处理危机的良好氛围，而不应一开始就采取消极、被动的态度，追究责任，多方埋怨，推诿搪塞，从而耽误处理突发事件的时间，造成处理的被动局面。

##### 2、多做说服教育工作

现在发生在施工现场的突发矛盾事件，大多都属于人民内部矛盾，群众要求大部分是合理的或具有合理因素，只是因为急于解决问题而采取了过激的方式，为此，采取说服劝解，释疑答惑等方法来理顺情绪，化解矛盾，安定人心。

##### 3、准确找到突发矛盾事件症结

要真正彻底消除因突发矛盾事件造成的危机，需要在控制事态后及时准确地找到突发事件原因，对症下药，使问题得到解决，这一阶段主要是作好如下方面的工作：

3.1 收集信息，掌握第一手材料，突发矛盾事件的原因深藏在事物的内部，隐含在各种现象之中，要想把握它，必须掌握大量的材料，并能对此进行分析与

综合，能透过现象看本质，据此制定出解决问题的办法。

3.2 项目部在收集材料和信息的过程中，一般可采用公开调查和隐蔽调查等方法。公开调查法，即事件发生后立刻深入现场，观察事态的发展，了解破坏程度，特别要关注群众的情绪。可以广泛听取事件参与者、目击者的反映，想法。不漏掉任何有价值的信息，思路敏捷，善于从薄弱环节入手，寻找新的突破点。只有实地调查，感受才会强烈，解决的态度才会更坚决。隐蔽调查是指对有些突发事件不便做公开调查，而采用暗中观察，在不引起对方的警觉和不激化矛盾的情况下，依法收集掌握事件的情况和踪迹。至于采用何种方法去调查，主要还是依据事件本身的性质，要从实际出发。

3.3 但有一点是要特别注意，材料必须真实。虚假的材料只能搞乱思路，使矛盾的处理走上弯路，造成更大的损失。确定矛盾的性质，这是矛盾管理的关键。在掌握大量材料的基础上，要做好去粗取精、去伪存真、由此及彼，由表及里的工作。

4、制定具体解决措施，事件的性质确定以后，必须迅速制定处理问题的总体方案。

解决矛盾的方案，首先要具有可行性，能在现有条件下付诸实施的可能，不求完美，但求实效。其次，要注重效果，标本兼治。突发情况的处理既要着眼于当前事件本身的处理，又要着眼于组织良好形象的塑造。不能采取头痛医头，脚痛医脚的权宜之计和视野狭窄、鼠目寸光的短期行为，而应从全面的、整体的、未来的、创新的高度进行。

矛盾事件的处理，要求决策指向必须针对要害问题，达到“立竿见影”的效果。首先治“标”，为此而采用的决定方式可以是特殊的；在治“标”基础上，

谋求治“本”之道。矛盾事件中常常是危机与机遇并存，处理时应富有创意，如果采取的方法巧妙灵活，恰到好处，有时会出现一个出乎人们预料的美好结局。

所以处理矛盾的方案，要充分考虑各方面的条件和因素，因人、因地、因事制宜，达到对公众、组织都有益处的效果，努力取得多重效果和长期效益。

#### 5、准备备选方案

为应对各种突如其来的变化，必须做多方面慎重考虑，对可能出现的情况做到胸中有数，从而使突发事件得到妥善解决。

#### 6、及时向社会通报矛盾应急事件进展的情况，明确表明对事件的态度。

发生矛盾事件后，迅速启动相关应急预案，组织人员深入调查核实情况。通过政府积极行动依法维护相关当事人的合法权益，适当时候让周边居民以亲身经历说明事件处理情况，让党员干部等专业人士发表对依法处理事件的意见，并及时透过媒体向社会公布事件的真实情况，以公开的良好形象争取社会支持和认可。

#### 7、总结经验教训

突发性矛盾事件被平息后，获得了相对的平静与稳定，这并不意味着危机过程已完结。这时的项目部的主要工作是致力于危机的恢复和危机的根本解决。一方面在恢复正常的施工活动外，更要从系统的角度查找问题出现的深层次诱因，教育广大群众提高认识，避免类似事件的再次发生。并有效地制定危机后管理工作的重点，使群众看到项目部的远见与对群众负责的精神。

(1)认真查找工作中的缺点。矛盾事件出现，说明我们工作中存在的问题不少。

(2)制定整改措施。事件处理后，对发现的问题，要制定出严格的整改措施。举一反三，排查隐患，见微知着，超前防范，以确保不再发生类似问题。



(3)改进工作作风。处理矛盾事件，虽然有方法和艺术，但方法和艺术不是万能的，关键还在于平时扎扎实实工作，要防止把主要精力放在处理突发事件上，而忽视日常工作的倾向，切实转变工作作风，将矛盾和危机消灭在萌芽阶段。

## **第六节、支付保障专项部署**

### **一、项目资金管理措施**

#### **1、资金筹集与收取**

项目资金的主要来源是由发包方提供的工程预付款、施工过程支付的进度款、结算款等。但这部分资金往往因支付的比例与额度不足产造成对项目施工的正常进行的影响。故在实际项目的操作过程中项目需要垫支部分自有资金。项目的资金来源有以下几种方式：

- (1)按照合同约定的工程预付款。
- (2)发包方按合同约定支付的工程进度款。
- (3)企业自有资金的垫付。
- (4)银行贷款。
- (5)企业内部其他项目资金的调剂。

#### **2. 资金的使用与支付**

资金的使用应遵循资金计划原则与以收定支原则。

#### **3、资金管理授权制度**

我公司根据工程项目的具体情况，对项目经理部的资金管理权限进行规定并通过项目授权书予以明确。

#### **4、资金计划管理**

项目经理部全面执行资金计划管理，我公司严格按照资金计划对项目资金的

收取和使用进行严格控制。

## 5、资金收入预测

项目资金是按合同价款收取的。在实施施工项目合同的过程中，应从收取工程预付款（预付款在施工后以冲抵工程价款方式逐步扣还给业主）开始，每月按进度收取工程进度款，到最终竣工结算，按时间测算出价款数额，做出项目资金按月收入图及项目资金按月累加收入图。

在资金收入预测中，每月的资金收入都是按合同规定的结算办法测算的。实践中，工程进度款经常不能及时到位，因而预测时要充分考虑资金收入滞后的时间因素。另外资金的收入——进度款额需要以在合同工期完成施工任务作保证，否则会因为延误工期而罚款造成经济损失。

## 6、资金支持预测

施工项目资金支出即项目施工过程中的资金使用。项目经理部应根据施工项目成本费用控制计划、施工组织设计、材料物资储备计划测算出随着工程实施进展，每月预计的人工费、材料费、施工机械使用费、物资储运费、临时设施费、其他直接费和施工管理费等各项支出。形成对整个施工项目，按时间、进度、数量规划的资金使用计划 和项目费用每月支出图及支出累加图。

资金的支出预测，应从实际出发，尽量具体而详细，同时还要注意资金的时间价值以使测算的结果能满足资金 管理的需要。

## 7、资金收支计划

项目经理部应根据施工合同、承包造价、施工进度计划、施工项目成本计划、物资供应计划、资金的收支预测情况等编制年、季、月度资金收支计划，上报企业主管部门审批后实施。

项目每月的资金使用要严格控制在计划之内，超出计划之外时，财务部门应停止付款，项目经理部为保证项目的正常运行，应提前提出资金使用变更申请，申请中要分析产生的原因，变更申请和相应计划审批程序相同。项目每月盘点资金使用状况时，要同产值进度以及成本管理的绩效相结合，实行收、支两条线。

#### 8、资金账户与印鉴管理

通常情况下不单独开设项目经理部银行账户。如果情况特殊，必须开设项目银行账户的，由项目经理部申请，我公司进行账户开设的必要性及安全性分析，可行时确定项目账户开设方案。

我公司规定账户的开设性质和具体的管理要求，安排专人负责并通过网络监控等手段确保项目账户合法、安全。

我公司资金管理部门每月初应向银行核对银行账户中的记录和存款余额，确保与我公司账簿记录和存款余额相符，不得出借银行账户，及时办理年检等有关手续，账户不需用时应及时销户。银行印鉴应按照财务管理规定进行管理，将财务专用印章和人名章分人保管，严格按照要求使用。不定期对银行账户和印鉴管理进行检查。

#### 9、资金收取管理

项目经理部应按我公司授权配合我公司财务部门及时进行资金计收。资金计收应符合下列要求：

(1)新开工项目按工程施工合同收取预付款或开办费。

(2)根据月度统计报表编制“工程进度款估算单”，在规定日期内报监理工程师审批结算。如发包人不能按期支付工程进度款，且超过合同支付的最后限期，项目经理部应向发包人出具付款违约通知书，并按银行的同期贷款利率计息。

(3)根据工程变更记录和证明发包人违约的材料，及时计算索赔金额，列入工程进度款结算单。

(4)发包人委托代购的工程设备或材料，必须签订代购合同，收取设备订货预付款或代购款。

(5)工程材料价差应按规定计算，发包人应及时确认，并与进度款一起收取。

(6)工期奖、质量奖、措施、不可预见费及索赔款应根据施工合同规定与工程进度款同时收取。

(7)工程尾款应根据发包人认可的工程结算金额及时收回。

#### 10、资金支付管理

(1)对分包商付款时，由项目工程师确认并提供工程形象进度、质量和工作完成量，作为付款申请的重要依据。

(2)对供应商付款时，由项目物资部门提供并确认供应物资、设备的数量、质量等作为付款申请的重要依据。

(3)项目合约商务部门根据合同、定额、验收资料等计算付款金额，并编制分包商供应商付款申请表。

(4)分包商/供应商付款审核审批程

项目经理部会签一公司相关管理部门复核一公司财务部门复核一公司领导审批一财务付款。

#### 11、工程款支付的要求

(1)分包工程款支付必须在分包工程结算审查完成后方可理。材料、设备款必须在验收入库后方可办理。禁止先付款、后结算。

(2)如采取分包借款的方式支付分包工程款，应经过企业或分支机构总经理

批准，借款人应提供担保或抵押，且借款手续齐备。

(3) 企业从业主收取相应工程款后方可支付分包工程款和材料设备等款项，且支付比例不得高于企业从业主收回工程款的比例。

(4) 采取总价包干、分段结算的分包工程，应严格做到付款与工程进度同步。

(5) 分包工程款和材料设备等款项的支付必须行企业规定的程序并办理相应的财务手续。

(6) 必须建立工程款支付台账，及时掌握工程进度、结算和项目成本状况，并与工程款回收情况进行对比，发现问题及时采取措施。

## 二、项目资金保障措施

在实施施工进度方案中，我公司将给予本项目充分的资金保障，确保不因资金问题影响施工进度。我公司将以目标成本为根底，进一步整合合同与进度方案，实时统计工程实际发生成本并与目标成本进展比照分析，实现成本的动态控制，有效控制资金风险。系统结合合同管理、审计、分级审批、统计分析等多种管理手段，进展严格的计量、支付及变更管理，控制目标成本的突破情况。从而保证工程资金的充足。

1、工程在材料采购时，要正确制定采购方案，搞好供需平衡，合理安排采购资金。对生产所需的各种材料物资，应区分轻、重、缓、急，统筹安排，坚决保证生产关键材料、重点工程的材料；对超储积压材料，应严禁采购；应严格做到能自制加工的不购进，能改良的不购进，能修旧利废的尽量使用；在材料到货时按合同严格进展验收，对库存物资要认真审核，及时掌握进货情况，把好资金结算关，使进货中发生的问题解决在承付货款之前。

为到达以上要求，工程在内部管理上，把物资采购资金逐项分解落实到各部

门、科室、个人，实行奖罚制度，使有关部门和人员精打细算，克服过去管物不管钱、盲目采购、积压资金现象严重等情况。财务部门对每个采购人员按照采购方案核定备用金，并加强对采购资金的跟踪管理，按月清理，以减少资金的垫支和使用。

## 2、贯彻执行节约本钱，降低消耗措施。

采取有效措施，控制生产消耗、节约各项费用。要正确编制生产方案，严格按方案施工。要把本钱指标和各种主要材料、单项消耗指标纵横分解到各部门、各施工段及个人，实行奖罚承包。

## 3、执行工程计量工作制度，加快资金的回收。

加强工程部门、合同部门的对已完工程及变更工程的计量工作。做到工程只要完毕，就能很快形成计量。同时，合同部门、财务部门应通力合作，尽快使申报的进度款回到我们手中。

## 4、建立工程实施内部资金账户，实施二级核算制度。

工程通过内部资金账户，进展内部工程资金结算业务，防止流动的乱用占用。同时，我公司的内部资金账户，确保一个工日内办理完相关业务，严禁拖欠。

内部资金账户，工程要先存后用，不准透支；工程向公司资金账户借款。公司执行内部银行结算制，促进企业流动资金的周转，使企业经济效益进一步稳定提高。

5、坚持多渠道融资，强化流动资金筹措。随着公司规模快速扩张，企业仅靠自身资金及工程款收入，已难以公司大规模资金需求的要求，但是对该工程，我公司完全有能力，满足施工对流动资金的要求。

同时我公司将想方设法多方面、多渠道筹集流动资金资金，诸如我公司与农

业银行等办理的流动资金授信额度，仅此一项就可满足公司 30%的施工流动资金需求；兄弟企业之间的相互资金支持和拆解等均可筹集一定数额的流动资金。

#### 6、采取经济活动分析措施，发现问题及时采取措施。

我公司重视经济活动分析，从实际出发，建立资金利用效果分析制度。考核资金利用效果的指标主要是流动资金周转率，包括流动资金周转次数和流动资金利润率。将这些指标与本企业历史相比、与方案相比、与行业平均水平相比，看是否有明显上升或下降，是否存在异常。通过分析找出差异原因，对造成不利的因素提出解决措施。改变过去那种财务部门算死账而不参与经营管理的做法，使财务管理充分发挥其应有职能。

7、我公司是一家信誉良好成立多年的建筑施工企业，在本行业具有良好的口碑和声誉，可以实现多渠道、多领域的物资设备、人力资源、流动资金等的人、财、物等快速整合调剂能力，确保满足施工流动资金。对该工程的资金筹措及施工流动资金我们不仅能管好、用好，还会从企业内部出发，挖掘潜力加速流动资金周转，完善经济责任制，合理、有效地使用流动资金，确保双方共同工程目标的实现。

### 三、民工工资支付保障措施

#### 1、农民工工资发放计划

（1）本项目在实施过程中必须执行《保障农民工工资支付条例》（中华人民共和国国务院令 第 724 号）等相关文件，实行农民工工资专用账户管理及银行代发制度，填报相应的网络管理系统。

（2）若本投标人有幸，将在合同中明确农民工工资专用账户信息、人工费（工资款）支付比例。

(3) 在项目开工后，为农民工办理工资卡，委托银行通过农民工工资专用账户直接将农民工工资发放至工资卡，并按照有关规定在“工资专户管理网络系统”中填报相关信息。

(4) 做好农民工工资发放管理。建立农民工工资专用账户，委托银行通过该专用账户直接将农民工工资划入本人工资账户，并妥善保存开设、使用农民工工资专用账户的有关资料。

(5) 农民工工资专用账户应向人力资源社会保障部门备案，并委托开户银行负责日常监管，确保专款专用。

## 2、保证措施

### (1) 设立工资专用账户

工资专用账户按发包人要求开设，账户资金按项目管理，仅用于支付本合同工程的农民工工资，不得挪作他用。

### (2) 办理工资卡

工资卡实行一人一卡。

要求分包企业及时将所用农民工花名册上报并为本合同工程所用农民工免费办理工资卡，开通短信通知业务，交由农民工本人保管和使用。

## 3、拨付人工费（工资款）

为所用农民工办理工资卡，全面落实实名制管理，加强对分包企业劳务用工和工资发放的监督管理，在项目经理部配备劳资员，建立农民工进出场登记、考勤计量、工资支付等管理台账制度，将经农民工本人签字确认的工资支付书面记录保存两年以上备查。

## 4、编制与公示工资支付表



本投标人将（包括分包企业，应要求分包企业向承包人出具农民工工资代发委托书）按月考核农民工完成工作量编制“农民工工资支付表”，经由农民工本人签字确认后在建筑工地醒目位置予以公示，公示期不得少于 5 日。

#### 5、银行代发工资

人工费（工资款）拨付至工资专用账户对应项目后，应及时通知工资专用账户开户银行，依据经公示无异议的“农民工工资支付表”，将对应项目农民工工资足额发放至所涉农民工的工资卡中。

银行代发工资结束后，应在建筑工地醒目位置张贴农民工工资已发放公告，公告期不得少于 5 日。

#### 6、报送信息

承包人、工资专用账户开户银行应按要求将人工费（工资款）的到账及发放情况等信息按时报送业主单位。

### 第七节、疫情防控专项部署

#### 一、疫情防控措施

##### 1.1 普及疫情相关防控知识

将防疫小手册等相关文件下发至每一位员工手中，设置防疫宣传栏，张贴防疫图文，利用信息平台实时掌握疫情，做好自我防护工作，加强信息管理，做好各项防疫工作。增强全员自我防护意识和战胜疫情的信心，不信谣，不传谣，传播正能量，沉着应对，科学防控，有效防控。

##### 1.2 项目实行全封闭管理

(1)禁止无关人员进入项目生活区、办公区及施工现场，工程管理部、安全管理部、质量管理部、综合管理部对现场围挡封闭情况进行检查、记录（每日两

次，上午检查围挡是否有损坏情况，如遇损坏情况当天内修复完毕，下午对修复情况进行复查）。

(2)项目人员严禁随意进出项目区域，安全管理部定制“疫期特别通行证”，通行证由疫情防控领导小组管理，所有出入车辆必须提前到备案，取得通行证方可出入，否则一律不准予通行。

(3)项目经理部设置指定垃圾堆放点，便于垃圾清运人员在指定路线、地点清运垃圾，避免与我项目人员接触；菜品运输车停放在大门外，禁止进入生活区域。

### 1.3 体温检测

(1)所有在岗人员早晚测两次体温，管理人员、保洁及后勤每天，由综合管理部负责；安保人员由安全管理部负责；项目经理部作业人员由各技术主管负责。体温测量同时对人员有无感冒，咳嗽，胸闷，乏力等情况要如实登记，有特殊情况直接报疫情监测员处，每日体温测量数据在当天晚上7点前报疫情防控领导小组处汇总。

(2)所有外来人员如无我项目人员带领严禁进入项目区域，进入项目区域前必须在岗亭进行体温检测，并进行登记，体温异常人员立即劝离就医，如遇不配合人员，直接交由公安机关处理。

### 1.4 实名制管理流程

(1)工程管理部负责报备进场人员、提供花名册→安全管理部带新进人员接受体温检测、三级教育，负责安全技术、防疫措施交底→综合管理部负责分发工作牌、安全帽、反光背心、口罩→安排住宿→准予进场；

(2)各作业人员进场前必须提前3天将进场人员花名册报项目经理部，项目

经理部根据花名册集中对新进场人员进行防疫检测、登记、三级安全教育、安全技术交底，所有程序完毕后发工作证；

(3)所有人员进行施工现场必须正确佩戴安全帽、口罩、穿工作服、携带工作证，工程管理部、安全管理部、综合管理部对现场落实情况进行监督，如有不符合要求人员一律按照项目管理办法进行处罚，出现 3 人以上不佩戴工作证、口罩情况，所属作业队负连带责任，一并进行处罚。

### 1.5 防疫物品 管理

项目后勤保障组负责建立消毒用品、口罩、温度计领用台账，对防疫物品使用情况进行登记，及时采购应急物品以备使用。

### 1.6 消毒工作及后勤卫生

每天安排人员对办公区、生活区（含寝室）、食堂用消毒液进行 2-3 次消毒，不留死角、不留盲区，并建立台账。食堂厨房区域严禁非后勤人员进入，采用分餐进食，避免人员密集。餐桌椅使用后进行消毒，餐具用品须高温消毒。操作间保持清洁干燥，严禁生食和熟食品混用，避免肉类生食。服务人员、安保人员、清洁人员工作时须佩戴口罩，并与人保持安全距离。食堂采购人员必须由专人负责，必须佩带口罩和一次性橡胶手套，避免直接手触肉禽类生鲜材料，摘手套后及时洗手消毒，肉类、蔬菜等首选卫生条件较好的超市进行购买，不买活物、不自行宰杀鸡、鸭等。保洁人员工作时须佩戴一次性橡胶手套，工作结束后洗手消毒，每天两次使用 75%酒精或含氯消毒剂对垃圾桶进行消毒处理。安保人员须佩戴口罩工作，并认真询问和登记外来人员状况，发现异常情况及时报告。

### 1.7 日常工作管理

尽量减少集中开会，控制参会人员数量不超过 12 人，现场开会时人员需间

隔 1 米以上，两侧错开落座，避免面对面，人员必须佩戴口罩，会议期间保持会场自然通风；会议使用茶具需提前用高温消毒 30 分钟上，会议结束后需对场地、家具、空调、茶具进行消毒。上班途中严格控制车次，限载人数不超过 3 人（含司机），正确佩戴一次性医用口罩。建议步行、骑行，务必全程佩戴口罩，途中尽量避免用手触摸车上物品。上班过程中，禁止人员聚集成堆，务必配带防护口罩，人员需间隔 1 米以上。下班后，严格执行消毒制度落实到位。项目经理部、各作业班组，除必需生活用品由专人负责采购后，其余人员不得随意外出购物，外出采购人员须佩戴口罩出行，避开密集人群。与人接触保持 1 米以上距离，避免在公共场所长时间停留。

#### 1.8 个人防护要求

所有管理人员及现场作业工人必须佩戴口罩（医用外科口罩、对非油性颗粒的过滤大于等于 95% 的口罩），且按照各类型口罩的使用时效进行更换，防疫期间，摘口罩前后做好手卫生，废弃口罩放入垃圾桶内。勤洗手，不去人群密集场所，避免聚会，打喷嚏或咳嗽时，不要直接用手捂住口鼻，正确做法是使用纸巾或弯曲手肘掩盖口鼻。用过的纸巾应丢弃在有害垃圾箱内，然后彻底清洗双手。增强体质和免疫力，均衡饮食、适量运动、作息规律，避免产生过度疲劳。保持环境清洁和通风，每天开窗通风数次不少于 3 次，每次 20-30 分钟。户外空气质量较差时，通风换气频次和时间应适当减少。出现发热、乏力、干咳等症状时，立即到就近医院就诊。

#### 1.9 临时隔离室设置

项目经理部设隔离观察室用于项目经理部管理人员隔离，对隔离区域作统一隔离处理，设置专人值守，严控人员出入，对隔离房间每日进行清扫 2 次、消毒

2 次。临时隔离区域拉好警示线，挂上“临时隔离室”标牌。各隔离点设置专门的废弃防疫物品回收桶，用于收集废弃的口罩、手套、防护服等，禁止随意丢弃。

## 二、突发疫情应急措施

### 发现确诊病例

项目经理部或施工现场一旦发现确诊病例，应立即上报当地疫情防控中心，并及时与当地指定接诊医院联系运送病人至医院就诊。如当地指定接诊医院救护车安排不及时时，则由办公室安排的专车、专职司机及专职陪护人员，并为以上人员配备全套医用防护服、口罩、防护手套、防护鞋套、护目镜等医用防护用品负责运送病例。同时司机、陪同人员、密切接触者则按照当地疫情防控中心及医院要求在指定地点进行隔离。

### 发现疑似病例

(1) 项目经理部或施工现场一旦发现疑似病例，立即上报当地疫情防控中心，并及时与当地指定接诊医院联系运送病人至医院进行就诊检测。由办公室安排的专车、专职司机及专职陪护人员，并为以上人员配备全套医用防护服、口罩、防护手套、防护鞋套、护目镜等医用防护用品负责运送病例。

(2) 如未确诊，需要进行隔离医学观察的，病患按照当地疫情防控中心及医院要求在指定地点进行隔离。同时司机、陪同人员、密切接触者，单独在隔离区进行自我隔离，医学观察。如当地疫情防控中心有明确要求，则按照当地疫情防控中心及医院要求在指定地点进行隔离。

(3) 如确诊则进行隔离治疗，同时司机、陪同人员、密切接触者则按照当地疫情防控中心及医院要求在指定地点进行隔离。

### 非感染病例

项目经理部或施工现场发现疑似症状，但不确定为患者，则由办公室安排的专车、专职司机及专职陪护人员，并为以上人员配备全套医用防护服、口罩、防护手套、防护鞋套、护目镜等医用防护用品负责运送病例。如确诊非患者，则按医嘱进行治疗。车辆、司机、陪同人员进行全面消毒。

### 第三章 施工进度计划

#### 第一节、工期进度目标及计划

##### 一、施工进度编制依据及原则

根据招标文件及图纸的要求，编制本进度计划。严格遵守合同文件规定的工程开工、完工日期。

明确各项目的主次，确保工程施工的关键线路，组织流水线施工，合理安排工期，协调各单项工程的进度，减少干扰，使整个工程协调有序地进行。

优化施工方案，合理配置施工设备，从技术和施工设备上提供可靠的保证措施，使安全、质量和进度同时满足合同规定的要求。

在满足工期的前提下，通过施工进度的合理安排，力求做到均衡施工，以降低高峰期的施工强度，保证设备和劳动力的合理利用。并结合实际不断优化、修正、完善施工计划，使其能真正指导施工。

##### 二、工程进度目标

工期目标：90 日历天。

计划开工日期：2026 年 06 月 30 日

计划完工日期：2026 年 09 月 30 日

##### 三、工期承诺

我公司如有幸中标本项目，我公司将向贵公司就工程工期作出如下承诺：

（1）我单位接受招标书中所有招标条件。

（2）总工期 90 日历天。每逾期一天 500 元罚款，全部逾期完工违约金的总限额为不超过签约合同价的 3%。

（3）在施工期间，应严格执行国家、省和本市有关建设工程安全、文明施工

的规定；如因承包人管理不善，受到政府有关部门处罚或责令停工整改等，其发生的所有的费用和造成的损失均由承包人自行承担，工期不予顺延，且发包人保留因此而缓付工程进度款的权利。

（4）承包人违反合同约定，造成一般节点工期延误时，发包人有权视严重程度做出一般违约至解除合同的方式承担违约责任。造成发包人经济损失的，承包人应据实赔偿。承包人违反合同约定，造成主要节点工期延误时，发包人有权视严重程度做出支付 1 万元人民币/天违约责任至解除合同的方式承担违约责任。造成发包人经济损失的，承包人应据实赔偿。我单位保证，如果我单位的投标被接受，我单位作为投标人，愿按照投标文件中合同协议条款和合同条件所确定的各项规定执行。



附表四：计划开、竣工日期和施工进度网络图

工期目标：90 日历天

计划开工日期：2026 年 06 月 30 日      计划完工日期：2026 年 09 月 30 日

序号	名称	施 工 进 度（90 日历天）											
		8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	85	90
1	施工准备	—											
2	土建工程	—	—	—	—	—	—	—					
3	给排水工程		—	—	—	—	—	—	—				
4	电气照明工程			—	—	—	—	—	—				
5	园建工程								—	—	—	—	—
6	监控工程				—	—	—	—	—	—	—		
7	暖通工程			—	—	—	—	—	—	—			
8	消防工程					—	—	—	—	—	—	—	
9	竣工验收												—

## 第二节、各阶段项目进度控制方法

### 一、各阶段进度控制总体思路

1、本工程总工期要求：90 日历天，计划开工日期 2026 年 06 月 30 日，计划完工日期 2026 年 09 月 30 日。

2、本工程施工进度计划和进度控制的指导思想是：总体统筹规划、分步滚动实施。

3、该项目施工安排上采取分段平行施工方案，工种流水作业，时间安排形象进度如下：

#### 第一阶段

施工准备阶段。主要包括熟悉图纸，进行材料的选样、加工订货，组织劳动力及机械配备，组织施工班组进行工期、技术、质量、安全的工作交底，现场临时水电的设置、定位布线、工人生活设施的设置。

（1）前期准备工作：超前做好工程所需的机械设备、资金等资源的落实。一旦具备进场条件就能迅速组织进场。抓好生产生活用房修建自备发电机组安装及供电线路架设、施工道路修筑等各项准备工作。施工需用的各种施工机械设备迅速运至工地现场。

（2）项目部技术人员按照设计及规范要求，结合本工程的特点，认真编写好技术交底资料、质量管理要点和实施项目质量计划，组织施工人员学习，增强施工人员质量意识，提高施工质量和一次成活率，减少施工中的窝工、返工现象，确保工程按质按计划完成，从而可以保证施工进度。

（3）抓好现场指挥调度工作，组建以项目经理为责任主体，子项目负责人、施工队长及班组长参加的施工生产指挥调度系统，根据工程进度计划网络进度控

制总目标进行分解，分解为完工分目标或分解为季、月、旬作业的时间目标，确保目标控制点。按照分解后的目标组织施工，实施专业化、机械化平行交叉流水作业。狠抓关键线路施工，同时统筹安排其他施工，统一安排并组织好现场各项工程项目施工，对每项工程都要明确主管人，一抓到底，协调安排各单元工程之间和各工序、工程之间的衔接配合工作，避免或减少施工干扰。

## 第二阶段

工程施工阶段。进场后按照施工进度计划及施工组织设计有序展开。

（1）按照工期要求，制定实施方案和施工计划，合理安排各分项工程的施工顺序，缩短流水作业的流程，努力加快每个环节的施工进度。

（2）根据进度计划网络，精心组织劳动力、施工机械设备、材料等施工资源的供应，满足“连续、均衡、节奏、快速”施工的需要，避免产生施工资源不足而影响施工进度的现象。

（3）加强计划管理，实行流水作业，详细编制施工计划，并用文字、图表的方式把编制依据、工程特点、施工方法、工程流程、材料设备、劳动力安排、施工质量和安全措施等内容传达到每个职工，使每个职工心中有数。在确保质量的前提下快速施工，因地制宜。

（4）正确对待工期与质量的关系，把工期质量责任有机结合起来，奖罚分明，充分调动职工积极性。

## 第三阶段

收尾验收阶段。主要进行施工质量检验，整理竣工资料及绘制竣工图，全面的收尾清理工作，组织工程验收。

## 二、施工项目进度控制方法

施工项目进度控制方法主要是规划、控制和协调。规划是指确定施工项目总进度控制目标和分进度控制目标，并编制其进度计划。控制是指在施工项目实施的过程中，进行施工实际进度与施工计划进度的比较，出现偏差及时采取措施调整。

协调是指协调与施工进度有关的单位、部门和工作队组之间的进度关系。施工进度计划管理体制：总控制计划、月计划、周计划、日计划。

### 1、总体施工安排原则

根据本工程规模和特点，施工工期，结合现场实际情况，在满足业主合同中关于工程安全、质量、进度、环保、文明施工的要求的前提下，选派经验丰富的项目管理和技术人员，配置先进完好的机械设备和专业化的施工队伍，施工组织本着“合理规划、精心组织、科学施工、提前施工、平行协调、快速均衡、优质高效、经济连续、保护环境、风险可控”的原则进行，合理、高效地进行施工组织，全面完成业主要求目标。

合理规划：对项目的整个施工周期，进行整体考虑，对组织机构、资源配置、工期安排、进度计划、质量控制、安全保证、环保措施、对外协调等，做出统筹安排，进行详细、合理的规划，确保施工按照计划有条不紊地进行。

精心组织：采用项目法施工，成立以简练精干、年富力强、经验丰富的管理人员构成的项目组织管理机构，突出组织的指挥和协调能力，为施工创造良好的内外环境条件。

科学施工：施工过程严格按照规范和设计进行施工，科学管理，根据施工状况选择合理的施工方案和措施，保证施工的质量和安全。

尽早施工：加快施工前期准备工作，完善临时工程建设，尽量缩短施工准备

期，尽早进行重难点施工。

平行协调：充分利用网络技术，分析关键线路，在不影响关键线路的施工工期的前提下，将有关工序或工作安排在与关键线路的平行线上施作，不占用关键线路时间。

优质高效：施工组织应采用配套的机械化施工设备，细化过程组织，提高作业效率，确保安全、质量、进度等目标的实现。

经济连续：施工过程中应保持连续性，减少工序交接时间，提高生产效率，在满足技术要求以外，达到较好的经济效益。

保护环境：施工中采取可靠方案和措施确保不污染和破坏当地环境，构筑人与环境和谐发展的模式，为城市做出应有的贡献。

风险意识：针对施工高风险的现状，为最大程度地降低施工风险，施工前认真进行风险评估和分析，将风险评估和分析纳入施工工序中，以做到心中有数，措施得力，针对性强。

## 2、施工准备阶段

迅速完成报建、水电接驳、图纸会审等工作外，还要针对场地情况制定科学合理施工顺序和平面布置，争取最大的工作面，并制定三级施工进度计划，来确保总进度目标的实现。

采用信息化手段进行施工过程组织，经理部安装 Internet 网线，经理部和各队之间建立局域网。项目经理部实现办公自动化，主要技术和管理岗位均配置电脑，保证与业主、监理及公司总部之间的信息传递。

采用工程项目管理软件，实现项目管理信息化。

经理部及各作业队均安装程控电话，经理部及各作业队主要管理人员均配备

移动电话，以确保通信畅通及现场指挥。

经理部需收集、整理、提供的电子信息包括：施工记录、施工技术资料、项目质量控制信息、项目进度控制信息、项目安全控制信息、项目成本控制信息、项目现场管理信息、项目合同管理信息、项目材料管理信息、项目资金管理信息、项目技术管理信息等。

### （一）劳动力组织措施

按照工程特点和工期目标要求，分阶段合理组织劳动力进场施工。重点工程、关键工序组织以专业化骨干队伍为主进场施工。确保施工高峰期，劳动力数量和技术能力满足施工工期需求。根据季节变化特点，采取经济措施，确保劳动力满足施工需要。

### （二）材料组织措施

本工程材料需求量大，必须确定长期稳定的采购、供应渠道，确保材料充足供应。

对需求量大的材料，派专职材料人员进驻料源地组织供应。材料运输采用自有和社会车辆共同组织运输，实施优势互补，均衡运输。施工现场设置材料储备场地和储存仓库。对新材料和紧缺的材料提前组织供货，以适应市场变化。

### （三）机械组织措施

采用大型设备施工，进场施工机械按照充足、实用、配套、性能稳定原则成套配备，以施工机械化保障施工进度，确保工期。

项目经理部配备专业设备维修人员，在工地设配件库，备足易损配件，设立机修车间，加强对设备的维修和保养，确保设备始终处于完好状态。保障水、电供应，架设必要临时电力线，配备足够的运输车辆，排水及备用成套发电设备。

确保工程不间断施工。

做好设备的选型和配件供应工作，设备选型力求实用、高效、耐用、易修，型号宜少不宜杂。

充分发挥机械施工高效率的特点，做到施工、保养统筹兼顾，关键控制性工程必须利用大型机械设备的优势，以保证工期目标的实现。

#### （四）农民工工资支付保障措施

##### 1、农民工工资支付保障

与进场的农民工签订劳动合同，按照劳动合同履行双方权利和义务，根据合同约定的工资支付标准按期将工资直接发给农民工本人，在解除劳动合同之日起一周内一次性付清农民工工资。

##### 2、材料、机械租赁款支付保障

除业主有特殊说明外，经理部对自行采购的材料严格按照签订的供货合同约定条款，保证在每月按期根据进场材料的计量支付材料款。物资材料按设计及业主要求，根据国家颁布的行业标准进购合格品。物资材料部门与施工计划、技术部门随时保持联系，对施工生产所需的物资材料做到提前计划、提前进购、对有特殊要求的材料，必须根据施工进度按时进购，库存积压时间不得超过有效使用期。

各种物资材料分类堆放，做好标识，杜绝堆码混乱、建材混用现象。根据签订的设备（机械）使用租赁合同，充分考虑出租方的利益，解除租赁合同时，一次性付清设备（机械）租赁费。

##### 3、督察监管保障

公司成立农民工工资、材料款和设备租赁费支付督察监管小组，入驻施工现

场，严格督办项目经理部对农民工工资、材料款、设备租赁费支付情况，将农民工工资、材料款及设备租赁费支付工作与经理部党政领导年终考核直接挂钩，建立责任追究制，如发生违反规定行为的，将严格按照相关条例，对项目经理部主要分管领导及主管人员进行严肃处理，同时接受建设管理行政部门依照有关规定做出的其他处罚。

#### 4、机械设备保障

在接到本项目中标通知书后，立即调遣足够的先进的施工机械设备进入工程现场，成立专业机械队，组织维修技术能力较强的机械维修工人，平时备足常用件、易损件。做到各种机械设备“开机正常、停机保养”。同时与各生产厂家保持联系，及时处理关键性机械故障，确保机械设备状态良好。

5、抓紧工程准备期的图纸会审、技术交底工作，在此基础上按照计划要求及时完成必要的深化设计、材料样板送审确认，为工程的全面开工做好准备。

6、通过投标阶段已取得的工作量、材料供应情况及中标后明确的各种条件，结合实际及劳动定额仔细计算，精心编制科学、合理及可操作性强的施工网络进度计划，并通过计算机进行优化处理，以使计划能在最短的时间内合理地完成各分项工程，并为工期的总体安排留有余地。

### 三、材料供应阶段保证措施

1、施工用材的备料方面，应根据现场进度尽可能的减少总备料次数，保证现场有充足的施工用材。

2、对施工所用材料，特别是需要提前采购和加工的，材料部门应提前介入。

3、根据现场施工进度，提前组织材料进场，送货时间做到本地采购材料一天内到场外市采购材料二天内到场，外省采购材料三天内到场。



4、所有外加工材料做到提前三天订货，以保证现场施工的需要，并确保工程施工的连续性。

5、所有的材料都必须是优等品，关键在进货过程中精挑细选，确保材料质量达到本工程的要求。进场时均由项目专职质检员、材料员、技术员共同验收，未经验收合格的材料一律不得使用，不合格材料严禁进入施工现场。

6、从材料的选购、加工、包装、运输等层次，层层把好质量关，最后到工地经质检员和库管员验收入库。

7、物质材料计划明确材料的数量、规格和进场时间，现场材料储备有一定的库存量，以保证工程提前或节假日运输困难时，工程对物资材料的需要，确保现场施工正常进行。

8、开工前按图纸及建设单位的要求，选择材料样板，将所有材料小样送甲方及设计师确认后方可进行大批量采购，根据现场施工进度，提前组织材料进场，送货时间做到本地采购材料一天内到场，外市采购材料两天内到场，外省采购材料三天内到场，所有外加工材料做到提前三天订货，以保证现场施工的需要，并确保工程施工的连续性。

9、由于本工程施工准备时间短，为确保施工准备不影响现场施工，我项目部已经着手考察重点急需材料，并提供了材料样板，签订了意向书，提前做好材料准备工作。

10、在签订合同后 7 天内，我司提出主要材料订单，若由我司供货，即确定供应商，订立供货合同。

#### 四、过程施工阶段进度保证措施

##### 1、施工项目进度控制方法

施工项目进度控制方法主要是规划、控制和协调，规划是指确定施工项目总进度控制目标和分进度控制目标，并编制其进度计划，控制是指在施工项目实施的过程中，进行施工实际进度与施工计划进度的比较，出现偏差及时采取措施调整，协调是指协调与施工进度有关的单位、部门和工作队组之间的进度关系，施工进度计划管理体制：总控制计划、月计划、周计划、日计划。

## 2、施工项目进度控制措施

施工项目进度控制采取的主要措施有组织措施、技术措施、合同措施、经济措施和信息措施等。

建立由项目经理任组长、主任工程师为主要成员的工期保证管理小组，小组成员主要完成以下任务：

检查各层次的计划，形成严密的计划保证系统，首先检查是否协调一致，计划目标是否层层分解，互相衔接，组成一个计划实际的保证体系，以施工任务书的方式下达施工队，以保证实施。

计划全面交底，发动职工群众实施计划，施工进度计划是全体工人的共同的行动目标，要使有关人员都有明确各项计划的目标、任务、实施方案和措施，使管理层和作业层协调一致，将计划变成群众的自觉行动，充分发动职工群众，发挥职工的凝聚力和创造精神。

在施工开始前和过程中，将规定的任务结合现场施工条件和施工的实际进度，不断的编制本月（周）作业计划，在计划中要明确本月（周）应完成的任务，所需的各种资源量，提高劳动生产率和解决措施。编制好月（周）作业计划后，将每项具体任务通过签发施工任务书的方式使其进一步落实，施工任务书是向施工队下达任务实行责任承包、全面管理和记录的综合文件，施工队必须保证指

令任务完成。

### 3、做好施工中的调度工作

做好施工中的调度工作的主要内容有：监督作业计划的实施、调整、协调各方面的进度关系，监督检查施工准备工作，督促资源供应单位按计划供应劳动力、施工机具、运输车辆、材料、设备等，并对临时出现问题采取调配措施，按施工平面图管理施工现场，结合实际情况进行必要调整，保证施工进度，了解气候、水、电的情况，采取相应的防范和保证措施，及时发现和处理施工中各种事故和意外事件，调节各薄弱环节，定期召开现场调度会议，贯彻施工项目主管人员的决策，发布调度令。

### 4、检查施工项目进度计划实施情况

根据（周）进度计划定期进行检查，若在施工中遇到天气、资源供应等不利因素的严重影响，检查时间间隔可临时缩短，增加检查次数，甚至可以每天进行检查或派人员驻现场督阵，责任工程师的实际进度通过比较实际进度和计划进度的结果，按照检查报告制度规定，形成进度控制报告向有关主管人员和部门汇报。

## 五、施工过程施工阶段进度管理措施

严格按照 ISO9001 的工作程序开展工作，对工程质量严格把关。积极配合设计方做好图纸深化设计及节点设计工作，充分了解设计意图，作好施工准备工作，为现场的顺利施工创造条件。

所有项目人员必须掌握和熟知施工方案及施工进度安排，齐心协力，步调一致，确保工期。

注重配合：积极与各分包方做好配合，确保各工序之间的紧密衔接。除了自有工具对施工操作有保证外，并与机具租赁公司建立协作，以保证突发事情及抢

工期的需要，并积极探索新机具的应用。

保证材料供应：项目部设材料专职人员进行采购，并就特、新、规格多等材料进行详细而准确的计划，保证材料按时按量进场，作到既不少量影响进度，又不多量带来损耗。

推广和探索新工艺，以新技艺缩短劳动时间，保证工期的实现。加强成品保护、安全保障、现场文明施工工作，保证施工环境的有序性，作到忙而不乱，紧而有法；管理程序上作到两个密切配合，防止因沟通不够、协商不好造成返工、误工，影响施工进度；项目经理部各成员之间的密切配合，严格按施工图纸和施工方案进行施工，合理安排材料、机械设备、劳务，确保施工进度计划进行；密切与建设方工程管理人员之间的配合，及时反映需建设方协调和解决的问题，做到令建设方满意。

严格安全管理：杜绝重大事故发生，在本工程施工前，制定严格的安全管理制度，结合本工程的具体情况，制定周密的安全技术方案和安全操作规程，并在施工中狠抓落实，杜绝重大安全事故发生。制定措施如下：

1) 实行奖惩制度：按经济规律办事，公司于项目经理分部签定协议，根据工程合同条款实行奖罚；项目经理分部为调动项目内全体员工的积极性，对各工期控制点制定奖罚措施，将工程的施工进度的奖罚与工程质量、安全、文明施工及各方协调配合的施工情况挂钩，以带动整个工程健康发展，按期完成。

2) 做好各种资源的供应：按照施工组织设计的要求，根据工程控制计划要求，进行工料分析，相应编制劳动力进场计划，材料进场计划，机械设备使用计划，资金使用计划，以保证各种资源能满足工程计划周期的需要。物质资料计划应明确材料的数量、规格和进场时间，现场材料储备应有一定的库存量，以保证

工程提前或节假日运输困难时，工程对物质的需要，确保现场施工正常运行。

劳动力进场要保证质量、数量。工人进场前必须进行严格的培训和考核。基于本工程的特点，在施工的高峰，我公司将增加施工时间或施工人员分班作业，确保施工工期。

3) 选择性能优良的施工机具：选择性能优良、先进的机具、合理布置，加快施工进度，同时加强管理，保证各施工机具运转良好。

4) 严格计划管理：制定周密详细的施工总体进度计划，由计调中心严格按照进度计划安排工作，并对各部门进行考核，实行奖罚制度。项目部制定月进度表，周进度表，每周召开项目部协调会，根据具体情况确定计划的调整。按照总工期要求编制施工进度控制计划，确保工期目标控制点，抓住关键线路的工序和工期目标控制点，编制确实可能的季度、月度、周计划，确保控制计划的落实。

### **第三节、项目工期保障体系**

#### **一、工期保证体系**

建立健全完善的进度保证体系，落实工期进度目标责任制，制定控制工期进度措施。成立以工程总负责人为首、项目经理、项目部各级人员共同参与分级工程进度控制体系，做到层层把关，逐级落实责任，确保工期目标的实现。

建立从项目部到各施工班组的调度指挥系统，全面、及时掌握并迅速、准确地处理影响施工进度的各种问题。

对工程交叉和施工干扰应加强指挥和协调，对重大关键问题超前研究，制定措施，及时调整工序和调动人、财、物、机，保证工程的连续性和均衡性。

强化施工管理严明劳动纪律，对劳动力实行动态管理，优化组合，使作业专业化、正规化。选派经验丰富、专业能力强的领导干部组成精干、有力的项目部，

在现场行使指挥职能，对建设单位负责，信守合同，服从监理，协调施工，确保施工任务的按期完成。

## 二、工期保证体系详细内容

### 1、工期控制程序

本工程施工进度计划控制方法主要是规划、控制和协调。规划是指确定施工项目总进度控制目标和分进度控制目标，并编制其进度计划。控制是指在施工项目实施的全过程中，进行施工实际进度与施工计划进度的比较，出现偏差及时采取措施调整。协调是指协调与施工进度有关的单位、部门和工作队组之间的进度关系。

规划是指确定施工总进度控制目标和分进度控制目标，并编制其进度计划；控制是指在施工项目实施的全过程中，进行施工实际进度与施工计划进度的比较，出现偏差及时采取措施调整。协调是指协调与施工进度有关的参建单位、部门和工作组之间的进度关系。

施工进度管理体制：总控制计划→月计划→周计划→日计划。

## 第四节、工期保证措施

### 一、加强工程进度的计划性

施工期间，建立进度控制的组织系统，按施工项目的结构、进展阶段进行目标分解，确定其进度目标，编制月、周作业计划，做到以日保周，以周保月，并做好施工进度记录。

#### 1、确保施工总目标

1) 确保施工总目标(合同工期与计划工期)的实现，各分部分项工程及工序的安排必须服从施工总目标的要求和规定，既积极可靠又留有余地。

2) 体现可行性和合理性的结合，计划安排体现技术上的可行性和组织上的先进性，充分反映建筑施工内在规律。在施工部署上应科学有序，在专业施工上遵循先大面后小面的施工方法，且密切配合。

3) 直观明了，便于操作，采用座标与网络相结合的方法编制施工计划，充分反映各施工工序间的相互关系，确定关键线路，便于实施与检查。

4) 根据施工图的设计规模和结构形式，合理划分施工流水段，组织均衡施工，以较小的投入取得更大的效益。

## 2、合理划分施工区段

1) 合理划分施工区段，组织流水施工，在确保施工总体目标的下，尽量减少施工投入。本工程施工根据施工图纸的具体情况，划分三个施工段进行流水施工。

2) 关键项目要优先安排施工。不同施工期间分别抓住关键工序。

3) 控制好各个协作单位的施工时间，搞好施工串叉，明确分包责任，并按施工进度计划安排进场施工。

4) 明确施工单位，随施工进度不同时期确定施工项目的责任单位，以便及时插入施工，否则将影响计划安排。影响总工期目标的完成。

## 3、施工计划的实施

施工计划的实施是动态的，随着施工进展的外部环境及条件不断变化，势必对工程项目本身带来影响，致使施工计划体系从平衡变为不平衡状态。工程项目部及计划管理人员应不断深入施工现场，调整研究，掌握情况，运用统计分析法，找出实际完成情况与计划指标的差异，分析原因，制定措施，加强生产调度，及时调整计划，在动态中求平衡。

每月底召开一次月计划会议，检查落实本月进度计划完成情况，总结出问题，制定改进措施，并下达下月的进度计划。根据计划检查发现的问题，及时调整，确定主要矛盾线，重新确定各工序间的逻辑关系，绘制新的网络图，计算调整后的时间必须与原计划的总工期相符。

项目经理部每周召开一次由各作业队负责人参加的生产会议，传达业主、监理等有关各方的要求、协调地方及内部各队伍之间的生产关系，合理调配机械设备、物资和人力，及时解决施工生产中出现的问题，根据工程特征，总工期要求和计划工期的要求，将某些关键和特殊部位分部和分项必须在计划期内完成时，列出施工项目清单，明确每一施工项目形象进度目标，完成时间，达到的质量目标，实行奖罚措施和标准，并形成书面材料下发给各专业班组，制度兑现。每天下午 5 点召开施工现场生产调度会，要求各分包单位及相关施工单位现场负责人必须参加。使各个单位均明确施工调度安排、并协调各专业各工种工序穿插、道路运输、场地使用、工作面协调、机械使用安排等要求，解决现场施工中出现的

问题。

各作业队应每天召开一次生产调度协调会，解决当天施工中出现的

问题，布置第二天的施工任务，协调各作业班组之间的生产关系。

将本工程列入我公司重点工程，进行重点管理，密切关注工程进度情况，及时掌握工程的施工动态，必要时，可从就近施工地区调集人力、物力、以确保本工程如期完工。

## 二、技术保证措施

施工前，技术负责人组织有关技术人员认真进行图纸审核，编制分项分部施工技术方案，特殊工序的作业指导书，超前策划，提前编制各类物资、材料、



设备需求计划，确保工程按计划进行。要求各种施工方案至少在实施前 15 天上报。

施工中利用网络技术进行工期控制，重点抓好关键工序的施工管理，确保关键工序的施工进度。对影响总工期的工序和作业环节给予人力和物力的充分保证，确保总进度目标的实现。

计划检查的主要内容：计划期实际完成及累计完成的工程量，工作量占计划指标的百分率，计划期实际参施人员，机械设备数量及生产效率；计划期发生的对施工进度有重要影响的特殊事项及原因。利用网络计划+关键线路以及前锋线管控项目进度，时刻围绕关键线路施工，目标清晰，资源合理利用，心里时刻有底，节奏和风险一直可控！

做好总体部署，合理安排工序，为加快施工进度创造条件。对关键线路上的工程优先施工，非关键线路工序穿插施工，在满足总工期的前提下尽快安排施工，尽早为其后进行的工程创造条件。

根据施工的实际情况，适时调整施工组织设计，使其不断趋于更加合理和切实可行，真正发挥指导施工的作用。

实行图纸会审制度。在工程开工前由总工程师组织各相关单位、各专业有关技术人员进行设计图纸会审，避免因图纸问题延误工期实行技术交底制度，施工技术人员要在施工之前及时向班组做好详尽的技术交底，并加强施工过程控制，杜绝技术责任事故。

加强质量通病的预防，根据我公司施工类似大型工程的经验，对易出现质量问题的部位，提前制定预防措施，减少返工。

坚持技术复核制度，避免因测量放线等错误，导致窝工、返工等现象的出现，

避免因此影响工期目标。

做好深化设计工作，为工程的顺利开展创造条件对需要图纸深化设计的分部分项工程，提前组织图纸深化设计工作，保证后续工作按期进行，并对有利施工的工艺进行推广。选择既满足设计要求又有利于施工的优化方案，为确保工期创造条件。

采用“四新”技术，保证工程 进度，先进、科学的施工技术可以确保施工质量，缩短施工工期。在本工程施工中，将积极采用新技术、新工艺、新材料、新设备，并充分利用我公司积累的先进技术和 成熟的工艺保证施工质量，做到科学组织、精心施工，运用科学的管理方法和先进的施工技术，不断提高机械利用率和机械化施工的综合水平，不断降低施工成本，提高劳动生产率。对于重大的施工方案进行详细的对比、分析，并组织专家进行论证。

### 三、资源保证措施

将本工程列为我公司的重点工程，根据工程的实际情况，投入精良高效的施工设备，以提高工作效率和缩短工作组时间，确保工期，同时，加强机械设备管理，切实做好机械设备的检修和保养工作，配齐维修人员，备足常用配件，确保机械正常运转。

加强材料的计划、采购、使用和现场堆放的管理，确保物资供应。按照招标文件要求和业主制定的物资管理办法，做到有组织、有计划地进行采购与供应，重点做好物资运输和储备工作，确保工程用料。

拟从已完工的类似工程中调集备足经验丰富的管理和施工人员。他们均有着丰富的大型工程施工经验，并且专业齐全，数量充足。

我公司有充足劳动力资源，本工程劳动力使用可优先选用其所需的各类施工

班组，并对其实行动态信息化管理，随时抽检不合格的队伍退场，保证新的队伍及时进场，对工程所需的少数工种，公司负责提前培训，确保按时上岗。

该工程施工赶工期间，依据进度要求可实行倒班作业制，最大限度地发挥投标人劳动力资源优势，为工程按期完成，提供保证将该工程列为我公司的重点工程，该工程所需的管理人员、技术人员、劳动力给予优先保证。

为确保进度目标的实现，编制与进度计划相适应的资源需求计划，包括资金需求计划和其他资源需求计划，应考虑为加快工程进度所需要增加的资金和采取经济激励措施所需费用。

本工程的施工进度计划经公司审批，工程项目部就要在工程施工中坚决执行。在工程建设期间，要根据各个阶段的施工进度计划，合理的组织施工机械、材料、人工等相关资源，按时进场进行施工建设，保证施工进度计划目标的实现。对于可能对施工进度计划实现造成影响的提前做好预防措施，如施工队伍要有预备队等。

#### 四、资金保证措施

确保本工程资金专款专用，以此来充分保证劳动力、施工机械的充足配备、材料及时采购进场。及时兑现各施工队伍的劳务费用和进度款，充分调动作业队伍的积极性，为施工人员的充足配备提供保证。

合理收取工程款：严格遵照合同条款及有关付款的条文，根据要求提供必要的付款依据，请业主、监理审核。统计工作的基础是实事求是，决不高估冒算，对设计变更增加的工作量实事求是地经过监理单位、业主审核，在审核的基础上结处价款。

合理调度工程款：若业主方按合同规定资金一时不能到位，则不能因此而拖

延工期或影响工程质量。我方将千方百计调度项目外资金确保工程顺利进行；这也是我公司为业主服务的一种实实在在的体现。

工程施工的顺利进行必须有足够的资金作保障。一般来说，资金的影响主要来自建设单位或者是由于没有及时给足工程预付款，或者是由于拖欠了工程进度款，这些都会影响到承包单位流动资金的周转，进而影响施工进度。

财务保障，工程资金实行专款专用，保障资金的运作。如一旦业主资金不能及时到帐，在必要时将投入充足的备用资金以保证本合同段工程的正常运行。

重视经济活动分析，从实际出发，建立资金利用效果分析制度。考核资金利用效果的指标主要是流动资金周转率，包括流动资金周转次数和流动资金利润率。将这些指标与本企业历史相比、与计划相比、与行业平均水平相比，看是否有明显上升或下降，是否存在异常。通过分析找出差异原因，对造成不利的因素提出解决措施。改变过去那种财务部门算死账而不参与经营管理的做法，使财务管理充分发挥其应有职能。

## 五、组织保证措施

组织强有力的指挥领导班子，科学组织合理安排，超前考虑。以“干一项工程，树一块牌子，留一方美誉，添一处美景”为指导思想，深入现场，了解情况，解决主要矛盾，坚持用一流的思想，一流的管理，一流的质量，一流的速度安全按期完成。

充分发动群众，进行任务动员和工期交底，调动全体职工的积极性。为使群众胸中有数，心有目标，要精心安排施工，把任务分解到作业班组，以期做到日保旬、旬保月，个人保组，组保工班，工班保队，队保项目部，月月完成计划，确保各分项工程按期完成。

科学组织、合理安排。加强施工计划管理的科学性，本着突出重点，兼顾一般的原则，运用统筹学、网络技术、系统工程编制实施性施工组织设计，在实施过程中实行动态管理，针对实际不断充实调整，及时分析制约进度的因素不断优化施工方案，一方面不断努力改善施工的外部环境，另一方面从内部挖掘潜力，实现均衡发展，适时掀起施工高潮。

快速进场，迅速展开。我单位中标后，将迅速组建项目经理部，主要施工队伍、施工机械设备作到“三快”，即“进场快、施工准备快、开工快”，本着先施工后生活、先通后善的原则，保证主体工程顺利开工。

随着施工情况的不断变化，及时分析控制工期的关键线路，合理调剂人力、物力、财力和机械配置，使施工进度紧跟计划。加强调度统计工作，减少各道工序间的衔接时间，充分利用各个工作面，避免出现窝工现场。

协调好各业务科室的工作，加强协作配合，为现场施工提供有力的经济技术保障，避免出现门难进、脸难看、事难办、相互踢皮球的现象。理顺上下关系，对施工现场的需求和需解决的问题及时反映、及时解决，避免影响施工进度。解决好冬、雨季施工问题，合理安排施工生产。

## 六、对施工进度进行实时监控措施

施工进度采用如下监控方法：投资指标监控法、形象进度监控法、单项进度指标监控法、关键线路网络监控法。根据施工组织设计或业主、监理及其它有关的工期要求，适时根据工程进展，调整资源配置，实现工期目标。对关键工序、关键项目强化跟踪指导，跟踪监测。

## 七、协调保证措施

### 1、摆正位置，管好队伍

作为在外的施工单位，既要树立良好企业形象，又要谦虚、诚恳，反对目中无人的老大思想。应自觉服从地方政府的法规和帮助，尊重政府，尊重当地的规定，眼睛向内，管好队伍，摆正位置，尊重地方政府和群众。

## 2、重视程序，讲究方法

尊重地方政府的办事程序，讲究方式方法，注意平衡和统筹地方政府上下级之间、各部门之间、同级政府之间的关系，无重大的特殊情况，不越级反映情况，防止人为产生矛盾和误解。

## 3、说话算数，取信于人

凡是地方政府委办的事情，都应尽力办妥；凡是答应的事情，都应信守诺言。如果确实无力解决，应及时说明缘故，解释清楚，以免产生误会和隔阂。

## 4、提高警惕，增强防范

对群众中的一些落后自私现象，坚持正面教育，动之以情，晓之以理。对一些有组织的偷盗、破坏、阻挠施工的行为，一旦发现，坚持按法律程序办事，积极配合地方政府和公安机关严厉打击，绝不手软。

## 5、公私分明，结合实际

在处理地方关系中，要原则性和灵活性结合，处理好执行国家法律与制定企业具体政策规定的关系，既不能违反法规条例，又要考虑工作中的实际问题，因时因地制宜，反对借搞好群众关系掺杂个人感情色彩，谋取私利，损害国家和企业利益。

# 第五节、赶工措施

由于施工生产中影响进度的因素纷繁复杂，如设计变更、技术、资金、机械、材料、人力、水电供应、气候、组织协调等等，仍不可避免会出现在某阶段暂时

性的工期滞后，为了防止一步落后，步步落后的现象发生，保证目标总工期的实现，就必须采取各种措施预防和克服上述影响进度的诸多因素，为此，提出以下具有针对性的赶工措施。

### 1、技术措施

（1）首先必须组织工程技术人员和作业班长熟悉施工图纸，优化施工方案，为快速施工创造条件；制定各分部分项工程施工工艺及技术保障措施，提前做好一切施工技术准备工作，从而保证严格按审定的进度计划实施。

（2）积极引进、采用有利于保证质量，加快进度的新技术、新工艺，以保证进度目标实现。

（3）落实施工方案，在发生问题时，及时与设计、甲方、监理沟通，根据现场实际，寻求妥善处理方法，遇事不拖，及时解决，加快施工进度。

（4）施工面积大的有利条件是作业面宽敞，在保证足够劳动力的前提下，进行作业分区管理，通过作业分区来缩小工程规模，组织平行加流水施工。

（5）建立准确可靠的现场质量监督网络，加强质检控制，保证施工质量，做好成品保护措施，减少不必要的返工、返修，以质量保工期，加快施工进度。

（6）施工班组人员多，所以每道工序施工前必须做好技术质量交底，制定详细而实施性强的保证各工序顺畅衔接，减少窝工，提高工效。

（7）针对交叉作业多的情况，施工中统筹安排，合理安排工序之间的流水与搭接。

（8）实行进度计划的有效动态管理控制并适时调整，使周、月、季计划更具有现实性。

以工程总体进度网络为纲，编制各施工阶段详细的实施计划，包括季度、月

度、周计划，明确时间要求，据此向各作业队、班组下达任务。

在安排施工进度时，各分部分项工程工作安排将根据实际情况，分别予以提前 5%~10%，以确保工期目标的实现。并根据不同施工阶段及专业特点，把握施工周期中关键线路，决不允许关键线路上的工作事件被延误，对于非关键线路的工作，则可合理利用时差，在工作完成日期适当调整不影响计划工期的前提下，灵活安排施工机械和劳动力流水施工。做到重点突出，兼顾全局，紧张有序，忙而不乱。

### 3、经济措施

(1) 落实实现进度目标的保证资金，根据施工实际情况编制月进度报表，工程款做到专款专用，使之合理分配于人工费、材料费等各个方面，公司财务定期检查核实，从资金上保证工作能够顺利进行。

(2) 签订并实施关于工期和进度的经济承包责任制，包括公司与项目部，项目部与管理人员及作业班组，乃至作业班组与工人个人之间的责任状。

(3) 建立并实施关于工期和进度的奖惩制度，实行奖惩制度是项目管理上激励机制和制约机制的具体体现，根据招标文件业主承诺的工期奖罚额度以及项目部层层签订的责任状，层层落实，层层考核，层层兑现。并预先将奖金分解到各工种班组中去，在全体参施人员中牢固树立质量争第一、进度也要第一的思想，通过对目标实现与否的重奖重罚增强项目部所有人员的责任心与积极性。

(4) 特殊时期还需考虑人工紧张劳动力增加费、停水停电机械租费等的资金储备。

### 4、组织协调措施

(1) 建立施工项目进度实施和控制的组织系统及目标控制体系，实行以总



承包项目经理为首的施工调度中心，强化总承包管理，将所有参与本工程施工的各专业力量拧成一股绳，控制在总承包的统一部署之下，及时同有关分项队组互通信息，掌握施工动态，协调内部各专业工种之间的工作，注意后续工序的准备，布置工序之间的交接，及时解决施工中出现的各类问题，促成各专业几近同步地完成各自的施工任务。

成立快速应变工作小组，发现问题，当场解决，不推不拖，化解矛盾，减少工期损失。

（2）订立进度控制工作制度，在施工中，定期检查，随时监控施工过程的信息流，实现连续、动态的全过程进度目标控制，比照计划，分析进度执行情况，及时调整人力、物力、资金及机械的投入量。

及时总结前一段或借鉴兄弟单位的成功经验，不断改进优化施工工艺与程序，上下动员，齐心协力，出谋献策，共同把工作做到最好。

（3）落实各层次进度控制人员的具体任务和工作职责，实行节日期间不停工，双休日等国定假日实施轮休，合理安排班组工作作息，以经济嘉奖作为鼓励。重点部位进行不间断连续施工，主要施工人员日夜值班，采用二班或三班工作制。

（4）重视现场协调会制度，分外联工程例会和内部工程例会两种形式。外联工程例会主要汇报工程进展情况，听取业主，监理、质检站及设计院等各方面的指导和意见，针对施工中的问题研讨处理方案措施，协调与业主外包专业工程施工单位的矛盾、协作关系。

内部工程例会主要总结工程施工的进度、质量、安全情况，传达外联工程会议精神，明确各专业的施工顺序和工序交叉的交接关系及责任，全面分析施工进度状况，找出问题根源，提出调整措施，加强各专业工种之间的协调、配合及工

序交接管理，保证施工顺利进行。每周定期召开例会。

(5) 根据业主指令与施工队协调，工程分区分批施工，分区分批验收交付安装。

## 5、合同措施

(1) 以合同形式保证工期进度的实现，首先是保持总进度控制目标与合同总工期相一致，其次为分包合同的工期与总包合同的工期相一致。

(2) 供货、供电、运输、构件加工等合同规定的提供服务时间与有关的进度控制目标一致。

(3) 以上各种合同一经签订，便具有法律效力，明确各自在本工程中所应承担的义务，若有违反追究其违约的法律责任。

## 6、材料计划管理措施

(1) 主要材料及早联系，根据实际情况编制各项材料计划表，按计划分批进场，适应施工进度需要，并根据计划落实各种工程材料、成品半成品等材料货源，以保证其相应的运作周期。

(2) 地方材料采购，充分做好市场调查工作，落实货源，确保工程对材料的需求。

(3) 现场分别建立足够大的各种建材及周转材料储备仓库、堆场，防止灾害天气影响供货中断，保证工程正常施工。

(4) 随时了解材料供应动态，对缺口物资要做到心中有数，并积极协调，如对工程进度产生影响时，要提出调整局部进度计划和有效的补救措施，使总进度计划得以顺利实施。

(5) 根据不同的施工阶段要求，需业主、设计认可的材料、设备，在采购前

提供样品及时确认，缩短不必要的非作业时间。

## 7、劳动力配置及保障措施

(1) 施工劳务层是施工过程的实际操作人员，是施工进度最直接的保证者，故我公司在选择劳务操作人员时的原则为具有较高的技术等级及有过类似工程施工经验的人员。

(2) 从劳务层的划分为三大类：第一类为特殊工种其中包括机操工、机修工、架子工、维修电工、焊工、起重工等，这些人员均为我公司多次参与过类似工程的施工，具有丰富的经验，持有相应上岗操作证的人员。第二类为普通技术工种，其中包括木工、钢筋工、混凝土工等；第三类为非技术工种，后二类人员的来源为长期与我公司合作的固定施工劳务队伍，素质好，信誉可靠。

## 8、后勤保障措施

(1) 本项目在施工过程中将进行科学而人性化的管理，在抓进度赶工期的同时，后勤配备包括食堂、医务、清洁等杂工考虑 12 人。认真仔细地做好各项后勤保障工作，使工人们能够安心愉快地投入工作，以提高工作效率。

(2) 特殊工种的手套、口罩、防护眼镜、安全带等劳保防护用品供应及时而到位。

(3) 高温季节现场准备充足茶水供应。

(4) 冬季保证开水供应，雨季雨衣套鞋等劳保用品亦应充分。

(5) 在生活区设置必要的文娱设施，做到劳逸结合，调剂紧张的劳动生活。

(6) 后勤服务人员要作好生活服务供应工作，重点抓好吃、住两大难题，食堂的饭菜要保证干净卫生且品种多、味道好，同时开饭时间要随时根据施工进度进行调整，晚上加班应备有夜餐。职工生活区要每天派专人打扫卫生，做好防蚊

驱蝇工作。

## 第六节、节假日及农忙季节进度保证措施

### 一、节假日进度保证措施

我方将充分考虑各种因素如节假日等对工程总工期目标的影响，提前做好安排。如政府部门未明令禁止施工，施工现场保持连续正常的施工生产，确保工程总控制进度计划的有效实施。

施工现场管理人员坚守工作岗位，根据实际情况轮流安排管理人员调休，并在此之前做好工作交接，确保工作的连续性。

安全员督促和加强现场检查与巡视，落实预防措施，杜绝安全隐患。

材料部门根据特殊时段的市内交通状况，提前落实运输材料进场车辆的行驶路线，确保材料运输的及时与通畅；对委托加工的半成品、构件提前与加工厂商联系，由加工厂商提前加工或安排加班生产，以确保半成品、构件能按照

原定计划组织进场。做好材料的储备工作，并做好相关材料的检测工作。

节假日期间现场监理工程师可能会放假休息，项目部提前与监理工程师预约，使得现场有监理工程师值班，以确保隐蔽工程或中间验收工作的连续性。

#### （一）、材料组织

1、对于使用量大，现场无法对放的材料，假日期间及与时供货商沟通，确保放假期间的材料供应，必要时可提高国家法定节假日期间的材料价格，确保施工期间货源供应。

2、对必要地、使用量大的材料需提前采购，提前预算出假日期间使用的数量，采购宜多不宜少。

3、合理规划材料储存空间，各种材料科学堆放，每种材料分类标识、分类

堆放。

## （二）、劳动力组织

1、成立放假期间工程突击队。对特别紧迫的、重要的工程进行突击施工，务必满足施工计划，对假期后的施工创造必要条件。

2、各工种合理安排、科学配置，严防因为工种缺失造成施工混乱和停工。

## 二、农忙季节进度保证措施

### （一）、施工管理措施

1、节假日、农忙季节项目部全体人员坚持生产，不允许休假，确保工期和工程质量。

2、项目部人员如有特殊原因需请假，必须报公司同意，项目部无权准假。

3、节假日、农忙季节项目部必须制定出本工程的施工进度计划，劳动力、材料组织计划，并报业主和公司同意，公司定期检查施工进度。

4、节假日、农忙季节项目部更要抓好安全文明施工，做好职工的思想工作，杜绝安全事故的出现，确保施工进度。

5、项目部要认真做好质量工作，对过程进行严格控制，避免出现质量事故，影响工期。

### （二）、劳动力保证措施

1、农忙季节，为确保本工程工期的实现，采取特殊措施予以确保。首先，充分做好劳动力的动员准备工作，合格安排有关操作人员正常施工，采取每天补助的办法，每完成一个定额工日的工程量，给予一定的补助和奖励；其次，派员走访农忙期间施工人员的家庭，对确有困难的，项目部将安排专人另行集中组织其它非农忙地区人员及农机设备帮助收种，并统一为他购买化肥、农药、柴油等

农业急需物资，稳定施工人员思想，以增强凝聚力、充分发挥擅打硬仗的特点，保证工期目标的实现。

2、双休日、法定节假日（春节除外）期间，将从人力、物力、财力等各方面加强现场有效的方法，连续组织施工，以确保本工程工期目标的实现。

3、节假日、农忙期间认真做好职工思想工作，一线职工应坚持正常生产。

4、认真安排好节假日、农忙期间的生产进度计划。

5、随时抽查工人的生产考勤，对节假日、农忙期间不严格遵守劳动纪律、旷工的职工进行批评教育，并进行罚款。

6、认真安排好节假日、农忙期间职工的休息，不能过分延长职工的工作时间。

### （三）、质量保证措施

1、节假日、农忙期间每天对工人进行技术质量交底和班前教育。

2、技术负责人对每道工序组织专人进行复核和过程检查，确保工序质量。

3、实行节假日、农忙期间施工工序挂牌制，责任明确到人。

### （四）、安全文明施工管理措施

1、每天由项目经理组织专人进行安全巡视，以便及时发现隐患及时整改。

2、严格按施工平面图组织施工，做到工完料净场清。

3、增加福利开支，备足医药保健品和饮品，确保职工身体健康。

4、做好职工的政治思想工作，教育职工顾大局，识大体，舍小家，顾大家，甘愿为该工程的按期竣工多做贡献。

## 第七节、影响工程进度因素的控制对策

按工程承包合同签订의总工期和里程碑工期为进度控制目标，按批准的进

度计划施工，确保工程按期竣工。

对影响施工进度的因素应采取的控制对策

### 1、业主

影响施工进度的因素

资金投资不足，并不能及时到位；图纸未及时到位；甲供的工程材料未及时到施工现场。

控制对策

应及时汇报，研究对策使 资金及时到位；协助业主及时与设计单位联系，把设计图纸按时交于承包单位，向业主汇报情况；协助业主做好提前采购订货的计划，并督促实施。

### 2、承包单位

影响施工进度的因素

人力、技术力量不足；施工方案欠佳；出现施工质量问题；所采用的工程材料、产品质量差；工程材料不足；资金调用失控。

控制对策

增加施工人员，增强技术力量，开展技术培训；进行必要的技术论证，提出整改意见；狠抓工程质量，杜绝工程 返工；加强质量检查，采购号的优质产品；随进度逐月核定材料供应计划做到数量准确，供应及时；资金专款专用。

### 3、设计单位

影响施工进度的因素

未及时向业主提交设计文件；现场施工及设计图纸有矛盾；现场发现配套专业设计及土建设计有矛盾；变更设计较多。

控制对策

沟通设计单位及时出图；请求设计单位派驻现场设计代表；通过设计代表加强设计各专业质检的相互协调；沟通设计单位及时提供设计变更通知。

## 第八节、施工进度计划纠偏措施

由于本工程施工时存在一定风险因素，在现场施工过程中一旦发现实际进度与计划进度不符，将认真寻找产生进度偏差的原因，分析该偏差对后续工作和对总工期的影响，及时调整施工计划，并采取必要的赶工措施以确保进度目标实现。

### 1. 进度偏差的分析

#### （1）分析进度偏差的工作是否为关键工作

若出现偏差的工作为关键工作，则无论偏差大小，都对后续工作及总工期产生影响，必须采取相应的调整措施，若出现偏差的工作不为关键工作，需要根据偏差值与总时差和自由时差的大小关系，确定对后续工作和总工期的影响程度。

#### （2）分析进度偏差是否大于总时差

若工作的进度偏差大于该工作的总时差，说明此偏差必将影响后续工作和总工期，必须采取相应的调整措施；若工作的进度偏差小于或等于该工作的总时差，说明此偏差对总工期无影响，但它对后续工作的影响程度，需要根据比较偏差与自由时差的情况来确定。

#### （3）分析进度偏差是否大于自由时差

若工作的进度偏差大于该工作的自由时差，说明此偏差对后续工作产生影响，应该如何调整，应根据后续工作允许影响的程度而定；若工作的进度偏差小于或等于该工作的自由时差，则说明此偏差对后续工作无影响，因此，原进度计划可以不作调整。



(4) 进度计划调整的最有效方法是利用网络计划。调整的内容包括：关键线路时段的调整、非关键工作时差的调整、增减工作项目、调整逻辑关系、重新估计某些工作的持续时间、对资源的投入作局部调整等。

(5) 当关键线路的实际进度比计划进度提前时，若不拟缩短工期，选择资源占用量大或直接费用高的后续关键工作，适当延长其持续时间以降低资源强度或费用；若要提前完成计划，则将计划的未完成部分作为一个新计划，重新调整，按新计划实施。

(6) 当关键线路的实际计划比计划进度落后时，在未完成路线中选择资源强度小或费用率低的关键工作，缩短其持续时间，并把计划的未完成部分作为一个新计划，按工期优化方法进行调整。

(7) 非关键工作时差的调整，在时差长度范围内进行。途径有三：一是延长工作持续时间以降低资源强度；二是缩短工作持续时间以填充资源低谷；三是移动工作的始末时间以使资源均衡。

(8) 增减工作项目时不打乱原网络计划的逻辑关系，并重新计算时间参数，分析其对原网络计划的影响。

(9) 若检查的实际施工进度产生的偏差

影响了总工期，在工作之间的逻辑关系允许改变的条件下，改变关键线路和超过计划工期的非关键线路上的有关工作之间的逻辑关系，达到缩短工期的目的，只有当实际情况要求改变施工方法或组织方法时，才可进行逻辑关系调整，且不应影响原计划工期。

(10) 当发现某些工作的原计划持续时间有误或实现条件不充分时，可重新估算持续时间，并计算时间参数。这种方法是不改变工作之间的逻辑关系，而是缩

短某些工作的持续时间，使施工进度加快，并保证实现计划工期的方法。这些被压缩持续时间的工作是位于由于实际施工进度的拖延而引起总工期增长的关键线路和某些非关键线路上的工作。同时，这些工作又是可压缩持续时间的工作。

（11）当资源供应发生异常时，采用资源优化方法对原计划进行调整或采取应急措施，使其对工期影响最小。

（12）如果潜在延误工期的潜在因素，将按照进度目标体系，及时评估延误可能性大小，延误工期长短。同时将协调各相关分包提出延误最小化的施工措施。

（13）当产生潜在延误的突发事件发生时，将及时做出延误预期评估，发出延误通知，知会业主、设计单位、监理，同时与业主、监理工程师联络是否要更改施工计划，以便抢回损失之工期。

## 2. 影响工期进度因素的解决措施

为了确保工程能保质保量按期完工，我司对可能出现的各种影响工期的因素加以分析，并采取相应的解决措施。

### （1）施工配合

#### a. 工序衔接不紧

工程在施工中会出现上一个工序完成，下一工序还无法开始，往往需要等很长时间才开始下一工序，这就造成工序之间的脱节，很不流畅，从而影响到工期。项目部将做好详细的计划，把问题考虑充分，使每一步都能按计划完成，让每一道工序紧密搭接。

#### b. 成品交叉破坏返工

##### ① 工序颠倒

工程施工中还会出现工序颠倒的情况，项目将选派施工经验丰富的管理人员，

针对工程施工具体情况，制定严格的施工顺序，确保不出现工序不清颠倒的情况。

## ② 成品保护意识差

工程施工到一定程度，成品会越来越多，如果成品保护意识不强，施工完的成品不注意保护，前面施工完，后面就跟着修补返工，产生交叉破坏，势必会影响到工期。项目将随时对现场施工人员进行成品保护教育，并制定严格的成品保护制度，同时安排专人看守。

### c. 交叉施工协调不力

现场施工往往会出现几个工序会同时进行交叉施工的情况，如果相互之间不能协调好，就会打乱仗，就会相互产生影响。项目在施工中出现这种情况后，将理清工序，分清先后顺序，由项目技术负责人协调施工队伍之间的施工配合。

### d. 困扰民问题须停工

施工过程中干扰施工现场以外人员的工作和生活，造成工程停工，也是影响工期的因素。本工程周边有居民区，我司将加强施工工人的管理教育，避免影响周边人员的正常工作和生活。另外，我司将加强现场垃圾的管理，避免因垃圾产生的扬尘，而影响周边的安全，造成不必要的停工。

### e. 停电、停水

现场施工也时常会出现停水停电情况，如果出现的频率太高；时间太长，将会影响正常的施工。我司将密切与现场业主联系，出现停水停电情况将以最快的速度在最短的时间内处理，同时，对于施工用水将准备工具储备一定量的水；对于施工用电配备一台发电机以做应急之用。

### f. 结构偏位大

现场结构也会与实际施工情况有些不符，我司在工程开工前对现场进行细致

勘探，在查出结构问题后，及时与业主联系协调，在我司施工前将结构问题处理完。

#### g. 施工垃圾外运难

施工现场会产生大量的垃圾，如果不及时清理，将会越积越多，向外运输就会更困难，会给现场施工造成极大的不便，项目部将在进场的同时就联系外运专用垃圾清运车，在业主或总包来不及统一清运时，我司将自行单独清运每日的生产垃圾。

### (2) 机具

#### ① 机具落后

目前机械化施工的程度越来越高，如果选用的机具陈旧落后必将对现场施工带来影响，我司将定期在市场上选购一批工作效率高先进的机具设备，从而始终保持机具的适用性，提高现场工作效率。

#### ② 机具配备不足

现在的施工现场机械化施工比较多，如果机具配备不足，必将影响现场施工效率，我司将集中调配足够的施工机具到施工现场，并且，我司还将选购一批新机具，以补充现场机具的需求。

### (3) 材料

#### ① 订货不及时

工程施工在进行过程中，往往因为材料的不及时到现场而造成停工，有一部份又是因为材料计划的不及时而造成订货的不及时。

项目将及早及时地准确地拿出材料采购计划，设计方案确定后立即进行现场测量、翻样工作，公司物资部门严格按采购计划落实材料的采购，做到提前订货、

提前采购、提前进场。

#### ② 材料不合设计要求

材料不符合设计要求，到现场后不能使用，将严重影响工程进展。项目部将安排专业技术人员到材料供应商厂家现场蹲点，保证到现场的施工材料在出厂前即为合格品，满足设计要求。

#### ③ 现场保管不善而损坏

对于到现场的材料，一部分用于施工部位；一部分材料要堆放一段时间，在现场堆放过程中，由于施工或其它原因造成材料的损坏，影响工期。项目部将到场的材料安排到较封闭的场地存放，并且安排专人二十四小时看守。

#### ④ 供货商选择不当

工程施工中会有许多材料供应厂家，如果选择的供应商不当，会影响进度。我司将与那些和我们有多次合作的和规模较大的材料供应商合作。在本工程中，我司严禁使用合作少、规模小的材料供应商供货。

#### ⑤ 运输受阻

材料的运输也会成为一项影响工期的因素，如果在材料运输的过程中出现交通事故或其它突发事件，那么在计划的时间内到场的材料就不能到场，这也就成为影响工期的一项因素。项目在材料运输期间，随时与运输人员取得联系，随时掌握运输过程中的情况，便于项目在一定的情况下，对现场施工做出调整。

### （4）工人

#### ① 缺少有经验经培训的班组长，劳动力素质低

项目施工在具备了高档材料；先进机具设备后，要想做出装饰精品，那么施工队伍，劳动力素质极为重要。如果施工班组缺少经验，素质低。施工就会不熟

练，甚至还会不断出错，施工质量难以保证，同时还会影响工期。我司在劳务队的选择上极为重视，将从中挑选具有多年施工经验的工人。

#### ② 劳动力未按计划调配

如果劳动力不能按计划进行调配，也将会影响工期。工程开工前项目会制定详细的劳动力计划，如果不能及时的按计划调配，短期目标就很难实现，那么就会影响总体工期目标。我司将储备充足的劳动力队伍，这样一旦按预定计划到位的施工队伍不能到位，那么立即采取替换，保证现场施工不受影响。

### （5）工艺

#### ① 施工工艺繁琐陈旧

现场施工工艺繁琐陈旧就会影响施工效率，现在新工艺新技术不断出现，而且装饰的施工工艺日渐简单，易施工。我司将随时掌握这方面的信息用于工程施工中。

#### ② 装配化程度低

现场施工中，有许多分项工程，如锚杆等在场外加工场内安装，材料进场时即为半成品，这样可以大大提高现场的施工速度。项目部在分析每道施工工序时，理出可在场外加工，运到现场安装成活的施工内容，提高现场的装配化程度。

### （6）管理

#### ① 样板未通过批准

工程开工前，要作施工样板，如果施工样板不能及时通过，那么大面积就不能展开施工。就会影响工程进展。因此，项目在做样板时，从材料、劳动力、质量、工期等各个环节严格控制，把所有工作做到最好。

#### ② 无工艺标准而返工

项目在施工中将严格执行国家、地方和行业标准，无施工工艺标准就不施工，施工完也要返工，这就会影响工期。有了工艺标准再施工，使每一项工序都有标准。

### ③ 质量不合格返工

工程不合格质量造成的返工是影响工期的重要因素，项目将制定详细的质量保证措施，确保质量验收一次合格，不出现返工现象。

### ④ 计划有缺口

项目施工中会制定许多计划，这些计划的制定有利于指导现场施工的进度，那么施工计划不完善和不合理，项目将对制定的计划严格把关。

### ⑤ 进度考核不力

项目进度如果不能按阶段完成，就会影响总工期，项目将每个进度节点控制好，加大力度完成每个进度节点的内容。

### ⑥ 劳动纪律松懈

项目还需要加强劳动纪律的管理，没有严格的纪律，整个项目就会松懈，一盘散沙，这样就不会有好的劳动氛围，因此，影响到现场施工等各项工作。

## (7) 设计

### 设计修改频繁

施工设计反反复复的修改也是影响工期的因素，如果图纸设计方案迟迟不能定下来，后面的工作就无法开展。我司将选派经验丰富的设计人员参与现场的深化设计。

## 3. 纠偏措施

(1) 加大资源投入，如增加劳动力、材料、周转材料和设备的投入量。通过

配置充足的资源，来有效保证施工进度的加快。所有赶工所需资源由项目经理统一调配。

(2) 根据进度计划的变化，重新合理的调整和分配资源，将各工种的施工人数实行动态化的监控机制；投入风险准备资源，有特殊情况时采用加班或多班制工作。

(3) 优选机械设备租赁厂家，通过改善工具器具的工作效率来提高劳动效率。

(4) 加强作业培训，控制工人级别与工人的技能的协调；加大工作中的激励机制，如设置节点奖金、开展技能竞技和班组比赛；改善工作环境，为施工人员提供防暑降温和保温防冻等各种劳保用品；动态调整各施工工序时间上和空间上合理的组合和搭接；组织工作沟通协调会，及时解决施工过程中存在的各种矛盾。通过以上的种种措施，进一步提高劳动生产率。

(5) 合理调整网络计划中工程活动的逻辑关系，如将部分前后顺序工作改为平行工作，或采用流水施工的方法。

(6) 将一些工作包合并，特别是在关键线路上按先后顺序实施的工作包合并，与作业队伍共同分析研究，通过局部调整实施过程和人力、物力的分配，达到缩短工期。

(7) 在施工中进一步优化施工方案，通过加强科技推广和创新工作来提高施工速度。

## **第九节、进度管理制度**

### **一、总则**

1、为加强项目工程建设进度管理，确保能保质保量地按计划完成工程任务，特制订本管理办法。



2、项目部各施工班组均应执行本办法。

## 二、工程进度管理机构及职责

### 1、项目经理

1.1 代表公司履行对业主的进度承诺，督促项目部认真执行公司的管理制度和规定，全面负责项目部的施工进度管理工作，实现工程进度目标。

1.2 组织编制和实施工程进度计划和施工进度控制管理规定，在施工进度计划控制范围内审查批准各部门、各部位上报汇总的施工进度计划。

1.3 组织对项目的周、月、年度进度计划的落实情况检查。

1.4 在计划、布置、检查考核、总结、评比工作时，要同时计划、布置、检查考核、总结、评比质量、安全文明施工工作，并奖惩兑现。

1.5 督促职能部门及时、准确、真实地报告施工进度控制中的重大事项，报送有关文件和报表。

1.6 负责与业主、监理、设计等各方的沟通和协调。

### 2、项目生产副经理

2.1 执行公司的管理制度和规定，协助项目经理，全面负责现场施工协调工作，实现工程进度目标。

2.2 从宏观、全局考虑，协调、解决处理影响施工进度计划管理的各种因素，特别是影响施工进度的三大因素“人”“机”“料”。

2.3 根据施工进度计划，布置各部位、各时段的生产安排。

2.4 负责劳动力、生产设备、物资等资源的合理调配。

### 3、项目总工

3.1 执行公司的管理制度和规定，协助项目经理，全面负责施工进度管理中

的技术工作，实现工程进度目标。

3.2 负责组织本工程项目的总体施工进度计划、项目年度施工进度计划、项目季度施工进度计划、项目月施工计划的编制工作。

3.3 负责参与检查各级进度计划的落实情况，并参与分析存在的原因，确定赶工措施。

3.4 负责组织施工方案的编制及技术交底工作，其编写的方案、技术交底必须具有可操作性、方便施工、满足进度管理的要求。

3.5 负责施工技术方案满足进度计划要求，协调物资、机械设备、工程技术、计划经营等部门对进度管理工作的支持。

#### 4、项目工程安全部

4.1. 贯彻、执行公司有关工程进度管理的制度、办法。建立本项目工程进度管理体系。

4.2. 实施项目部工程进度管理的策划、实施、分析、总结等全面和全过程管理。

4.3. 按时分析进度管理实施情况，并将分析结果及时上报。针对出现的偏差及时采取纠偏措施，并根据偏差情况及时向分公司和集团公司预警和上报。

4.4. 组织开展项目部劳动竞赛活动。

#### 5、合同计价部

5.1 管理和掌握工程合同及工程量完成情况，及时向项目部提供工程结算、变更、索赔等信息。

5.2 根据施工进度计划制定产值计划，及时办理进度款结算及概预算工作以便施工的顺利进行。

5.3 负责合同履行情况的管理，督促合同的履行，以推进工程的进展。

5.4 参与工程进度管理，协助项目部领导制定施工进度考核及奖惩措施。

## 6、物资设备部

6.1 负责工程设备、物资的采购、运输和催交，确保按期到货，以确保工程施工所需物资、设备的正常供应。

6.2 进场设备、物资及时组织报验、复检，以免影响现场施工进度，现场保管必须完善，防止出现施工设备、物资的遗失影响进度。

6.4 负责组织施工设备的日常使用、维护和保养工作，确保施工设备的完好。

6.5 参加项目部组织的生产会，协调、解决、处理现场施工中存在的设备、物资供应问题。

## 7、综合办公室

7.1 协助编写施工进度计划、施工安排等文件，并及时发放到相关部门人员。

7.2 参加项目部组织的周、月生产计划会，做好会议记录。周生产会会议记录于会后 60 分钟内整理完成并发放到与会人员；月生产经营计划会会议材料于会后第二天整理完成并发放到与会人员。

## 8、质检员

8.1 根据施工进度计划，编制现场质量检验、验收计划，并组织实施。

8.2 加强现场巡视及检查几率，把质量问题处理在施工过程中，防止出现返工而影响进度。

8.3 参与工程施工进度管理的监督、落实和考核，根据现场施工质量对进度的影响提出建议和意见。

## 9、施工员

9.1 负责施工现场日常的施工管理、安排、人员组织、督促、协调等工作。

9.2 负责分管部位的“人”“机”“料”的组织调配，尤其是“人”的组织及管理。

9.3 负责落实进度计划于现场施工中，随时将影响进度计划管理的各种问题反映与项目部相关部门和人员，并督促其解决。

9.4 配合项目部做好进度计划的检查与落实情况，并对进度滞后的情况查找原因，提出并落实赶工、抢工措施，接受项目部对进度管理的决定。

9.5 负责按照项目部的相关规定提前提出设备、物资进场计划，以避免因设备、物资的进场延误而影响现场施工进度。

9.6 参加项目部组织的“生产会”，对所负责的施工部位的进度情况、施工组织、管理、安排及下一步计划、安排进行汇报，提出影响施工进度的各项因素及所需项目部解决的问题。

9.7 认真做好施工日志。

## 10、测量队

10.1 负责工程项目范围内的所有测量工作，测量数据及标记、开挖边线及建筑物轮廓线等必须满足规范标准及设计规定；所提供的实测资料必须及时、真实、可靠、准确、清晰、整齐规范、签证齐全，并对实测结果负责。

10.2 根据进度计划安排，及时进行各部位的测量放线，不因测量工作延误而影响施工进度。

## 三、程序及原则

1、项目年度进度计划应在每年 12 月 25 日前完成，其内容均应包括来年的机械设备、劳动力配置、完成总产值，里程碑工期节点、关键工期控制等作为重

点进行编制。

2、项目季度进度计划应在前一季度的最后一月的 25 日前完成，节点进度计划应在接到业主、监理指令后及时完成。同样在进度计划里要体现机械设备、物资、劳动力等情况。

3、月进度计划应在每月 25 日前（或监理要求的时间）完成。周计划应在周日完成。所编制的计划需根据现场施工情况进行调整，以满足月、节点工期的进度计划，并提出相应的赶工、抢工措施。

4、进度计划在编制过程中，必须坚持科学合理、具有可操作性、符合现场实际情况，在编制过程中，一旦发现某些重要影响，制约施工进度实现的问题时，必须单独注明，并落实具体负责人处理、解决、落实，禁止闭门造车，编制一些根本不能完成的进度计划。在编制过程中，应充分考虑外在因素的影响（雨雪天气、外部检查、政府管制等方面）。

5、进度计划的原则：在保证施工安全、施工质量的前提下，必须保证施工进度。周进度计划保月进度计划、月进度计划保季度进度计划、季度计划及节点工期计划保年度进度计划及总进度计划。

#### 四、工程进度管理

各作业班组必须按照以下要求，认真做好施工进度的各种保证措施，从而保证按计划完成施工任务：

1、认真做好工程的统筹、计划工作，科学组织，合理安排，根据总进度计划、月进度计划、周进度计划安排施工，提高施工效率，加快施工进度。

2、根据工程进度计划，制订劳动力、材料、机械设备等各种资源保证措施，科学组织，均衡生产，确保计划任务按期完成。

3、加强现场安全质量管理，确保施工安全顺利进行。

4、严格依据设计施工图、施工方案、技术交底要求组织施工，保证工程施工质量，确保工程施工进度。

5、在雨季或遇到恶劣气候条件时，采取调整工程施工等措施，力争将影响减少到最低程度。

6、项目部随时对各作业班组以上措施的落实情况进行督促、检查，并将其作为进度管理的一项常规工作。如果有落实不到位的现象，将书面要求限期整改或进行处罚。

7、凡未完成周、月、年(包括调整)施工进度计划的作业班组均需进行“进度情况分析”，“进度情况分析”的主要内容包括：

①、未完成进度计划的主要工程项目和工程数量。

②、未完成进度计划的主要原因。

③、能否保证合同工期。

④、赶上某个阶段施工进度计划的具体时间和实现这一目标计划的保证措施。

## 五、奖惩办法

1、施工过程中项目将按照相关目标任务及奖惩办法的文件规定进行考核评比，通过奖励先进、处罚落后来促进工程的圆满完成，奖惩本月兑现，具体办法参照奖惩措施执行。

2、为促进度、保质量，项目部将开展劳动竞赛活动，采取树典型、立样板、学先进、促后进，以及“比、学、赶、帮”等措施，来保证工程质量创优和工期目标的实现。

## 六、工程进度奖惩措施

1. 严格按照甲方、合同条款和项目部的计划工期完成施工任务，未按期完成的要进行经济处罚，直接从工程款中扣除。

2. 周进度每延期一天予以 500 元的处罚，月进度每延期一天予以 1000 元的处罚，季进度每延期一天按照 2000 元予以处罚，年度进度每延期一天按照 5000 元予以处罚，总进度每延期一天按照 10000 元予以处罚。

3. 周进度每提前一天按照 200 元进行奖励，月进度每天提前一天按照 300 元进行奖励，季进度每提前一天按照 500 元进行奖励，年度进度每提前一天按照 1000 元予以奖励，总进度每提前一天按照 2000 元进行奖励。

4. 工程所需材料，各作业班组必须在五天前报到项目部物资部门，否则由此造成工期的延误由各自承担。

5. 由甲方或其他不可抗拒的因素造成无法完成进度的则不予以处罚。

6. 项目的每个节点工期推迟 1 天罚款 1000~2000 元，关键控制点每推迟 1 天罚款 5000 元。作业班组不服从项目部协调，而影响其他施工队伍施工进度者，每次罚款 2000 元。

## **第十节、劳动竞赛实施方案**

为抢抓施工黄金季，攻坚克难，创先争优，掀起新一轮施工热潮，力争全面完成按时本项目工期目标任务，我公司将本在项目部范围内开展劳动竞赛活动。具体实施方案如下：

### **一、竞赛活动的目的**

通过开展工程建设劳动竞赛活动，一是努力营造良好的建设氛围，在全线形成“你追我赶、互相促进、争先创优”的建设场面；二是不断增强各参建班组及参建人员安全质量意识，标准化管理意识、品质工程的创建意识；三是充分发挥

各参建班组的主观能动性，在巩固现有成果的基础上，大干快上，抢抓施工黄金季节，攻坚克难，创先争优，掀起新一轮施工热潮；四是确保项目建设安全、质量前提下，全面完成进度目标任务。

## 二、竞赛目标

1、工程质量：工程验收合格率 100%，单位工程优良率 90%以上，争创优质工程。

2、工程进度：按合同工期完成任务，不延误每一阶段目标，合同履行率 100%，确保实现完成项目工程各节点段工程任务。

3、成本控制：不突破目标成本，严格控制工程成本。

4、安全生产：争创零事故，严格执行安全生产责任制与安全生产操作规程，确保工程中不发生一例安全责任事故。

## 三、组织领导、活动对象、时间和考评办法

### （一）组织机构

为全面加强此次劳动竞赛活动领导和管理，经研究决定成立竞赛活动领导小组，负责本次竞赛活动的组织、领导和协调工作，领导小组下设办公室，负责竞赛活动的具体工作。

领导小组成员名单如下：

组长：项目经理

副组长：项目技术负责人

组员：项目部各部门负责人

参与成员：项目部全体职工及各参建队伍负责人

### （二）活动对象



项目部全体施工队伍

### （三）活动时间

在本项目具备全面施工条件后立即开展。

### （四）考评办法

主要依据本项目制定的进度目标节点任务制定考评办法。

### （五）竞赛内容

1、安全生产。成立安全组织结构，建立健全安全制度，加大安全生产力度，提高安全生产管理水平，保证职工身心健康，深入开展竞赛活动，杜绝重大人身伤亡和其他事故的发生。

2、工程质量。各参赛部门要建立健全质量保证体系，加强全面质量管理，严格执行相关质量规范，在全体职工中开展质量教育活动，避免发生质量事故，保证工程质量满足设计要求。

3、工程进度。各部门要根据合同工期调整工期要求，在保证工程质量、安全、效益、效率的基础上，确保工期既满足各单项工程的计划安排，又满足整个工程的要求。

4、团结协作。各部门要增加大局意识，服从指挥协调，相互协作，密切配合，认真研究施工组织方案，解决施工中各种难题，形成合力，确保工程建设顺利进行。

5、综合管理。以施工生产为中心，突出劳动竞赛的效果，搞好“三线”建设，实现目标化管理，全面加强企业文化和思想政治工作，提高项目综合管理能力水平。

### （六）奖励标准

项目部将与各部门、工区签订劳动竞赛活动责任状，具体考核办法参见项目部管理制度和“架子队”管理措施及质量安全考核办法。

活动结束后，在本项目部内评选出劳动竞赛先进个人，根据各参赛部门推荐情况，择优推荐出几人进行表彰奖励。

在全线评比中前三名的队伍和先进个人，分别给予奖励，颁发“劳动竞赛流动红旗”，并奖惩兑现，以及呈报公司劳动竞赛委。具体考核措施如下：

1、设质量安全保证金，其中班组长 2000 元、劳务队现场负责人 5000 元、劳务队长 10000 元，检查每发现一次影响较大问题的（下发问题通报或相关会议通报批评的），按相关责任人缴纳额的 5%处罚，连续 3 次检查未发现任何问题者，按相关责任人缴纳额的 10%奖励，连续 5 次检查未发现任何问题者，按相关责任人缴纳额的 50%奖励，全年检查未发现问题者，按相关责任人缴纳额的 2 倍奖励。

2、项目部建立劳动竞赛机制，设竞赛基金，项目部每月进行一次综合评价，列前三名者，分别奖励劳务队 1000 元、5000 元、2000 元，列倒数第一名者，处罚劳务队 10000 元，列倒数第二名者，处罚劳务队 5000 元，对于连续 3 次列入倒数第一名者，项目部向公司报告，按照公司的要求处理。

3、项目部设质量安全专项考核，包括日常考核和重大事项考核，日常考核由安质部和施工队共同执行，考核额度 100~1000 元，重大事项考核由业务部门和施工队共同执行，考核额度 5000~10000 元。

#### 四、保障措施及要求

1、统一认识、强化组织。要求全体参建班组、全体参建人员深刻领会劳动竞赛主题和目的，统一思想认识。各参建班组要强化组织机构，加强管理。加大施工组织力度，抓人员投入、抓设备到位，抢抓施工黄金季节。

2、明确目标，细化任务。要求各参建班组紧紧围绕劳动竞赛节点目标，加大投入，加强管理，确保节点目标的实现。一是上足劳力设备，合理配置资源；二是分解对项目部下发的目标任务、责任到人，细化分段；三是抓好每周、每月工作计划的考核与落实，对滞后的工作量及时督促，加大资源配置，把滞后的工作量弥补回来。

3、严控质量，强化监管。要求各参建班组严格执行质量保证体系，加强质量管理。要树立“大干不是蛮干、乱干”的意识，抓住工程重点工序、关键部位和薄弱环节，严格按图纸、按批复方案施工，严格执行报验制度，做到工程质量管理各项环节处处有人把关，项项有人负责，杜绝质量监管真空。在竞赛活动期间，对违反质量管理程序制度或发生质量事故的，将从重查处、决不姑息。

4、严守红线，文明施工。要求各参建班组牢固树立安全、环保意识，安全生产、文明施工，严守安全和环保红线，落实安全、环保各项制度和措施。安全方面，坚决贯彻落实“安全第一，预防为主”方针，切实做好危险性较大工程严格按照审批的专项方案进行施工，严格执行施工安全规定；加强日常安全检查工作，加大各项安全专项检查力度。环保方面，严格落实城市渣土管理和污水排放规定，排水设施及时实施完善、泥浆统一处置等措施。

5、主动协调，有效联动。项目部全体人员牢记服务宗旨，充分利用当前“大督查大落实”形势，加大工程建设管理各个环节的协调服务力度，加强与各有关单位的沟通协调，集中解决重点、难点问题，急工地之所急，想工地之所想，把各项工作落到实处，为各施工班组营造良好的建设环境；参建班组负责人应加强与当地村镇协调工作，主动作为，将矛盾纠纷化解在一线，确保竞赛活动出成效，出成果。

6、党建引领，共建和谐。坚持以“传承红色基因、助力品质工程”为主题统领项目工地党建工作，围绕项目建设中心任务，促进党建工作与工程建设深度融合。持续提升党组织的创造力、凝聚力、战斗力，积极深入实践路地联建，构建和谐的“党群关系、路地关系”，营造“文明施工、无障碍施工”的良好环境，在征地拆迁、安全文明施工、标准化管理、技术攻坚等方面充分发挥党组织战斗堡垒和党员干部先锋模范作用。

## 第四章 施工准备与资源配置计划

### 第一节、技术准备工作

- 1、认真学习施工图纸和相关的规程、规范、标准图集，掌握本工程建筑、结构、安装的形式和特点，明确各专业的设计要求和标准。
- 2、认真进行图纸预审，为参加图纸会审做好准备。图纸预审的内容是：
  - ①施工图纸是否完整齐全，施工图说明与其总说明内容是否相符。
  - ②建筑施工图、结构施工图和设备安装施工图之间在尺寸、标高、轴线以及预留孔洞、说明方面有无矛盾。
  - ③各专业、各工种的施工图及其组成部分之间有无矛盾和错误。
  - ④合理化的建议
- 3、进一步补充和完善施工组织设计的内容，编制特殊工序施工方案。
- 4、制定质量和安全生产交底程序，编写各分部分项及各工种技术质量和安全生产交底卡。
- 5、组织专业人员编制施工图预算和材料大表。
- 6、编制材料供应计划、劳动力进出场计划、机械设备需用量计划、构件计划。
- 7、进行木工翻样、为编制模板计划提供依据；安排进行钢筋翻样，为钢筋制作做好准备。
- 8、制定培训计划并上报公司劳动工资部，分工种分班组对进场职工进行培训。

### 第二节、施工现场准备工作

- 1、施工现场要求

按照建筑总平面图按要求提供和安装供水、排水、供电、临时搭建的工作，按本工程施工平面图的设计要求，现场施工及设备布置等工作。

## 2、“三通一平”准备

(1) 路通：本工程道路可满足施工运输要求。对于场内临时道路，根据施工总平面图进行适当的调整、补强、加宽、硬化等工作，场内临时道路位置最好拟利用规划总图上设计的永久性道路作为施工通道，若该处土质较差，应用建筑垃圾回填、夯实，面铺碎石（待基层稳定后再浇砼地坪），要求场内道路四周环通，为建筑材料进场、堆放和施工运输创造有利条件。

(2) 水通及场地排水：生产和生活用水的管线要按照施工平面布置图的要求铺设。为避免雨季现场积水，保证正常施工，本方案考虑砖砌排水沟一条沿场地四周布置，为使雨水顺利排出，沟底放坡，沟深为 40cm，并在场地中设多条引水沟与环形排水沟连通，将排水沟中雨水引到附近市政雨水管网内，引水沟底根据实际情况放坡，在穿越临时道路处埋设有筋水泥管。为保证现场文明施工，拌灰机等排放的施工废水引入排水沟，为防止砂浆沉淀阻塞排水沟，特在搅拌机、砂浆机前设沉淀池，施工废水先引入沉淀池，沉淀后将清水引入排水沟排出，随时清理沉淀池，保证施工废水合理排放。

(3) 电通及通讯：按照施工组织设计要求，接通电力和通讯设施，确保施工现场动力设备和通讯设备的正常运行。

(4) 平整场地：本工程场地地坪有高低不平，我方进场后，立即进行场地平整工作。

## 3、临时设施的准备

现场施工人员的办公、生活和公用的房屋和构筑物，施工用的各种仓库和各

种附属生产加工场、棚（如混凝土搅拌场、机修间、木工场、钢筋加工厂等）的建筑，按建设方审定的施工总平面布置图给定的位置搭建，并且为便于现场管理及达到标化的目的，对重要的临时加工场、堆放场和生活区域、临时设施前人行道路做砼地坪硬化，适当空余位置作绿化点缀处理，改善生活、工作环境。

### **第三节、资金准备**

项目资金管理的任务是：正确开辟财源组织资金供应，及时满足生产需求；合理节约使用资金，促进生产发展；合理分配利润，正确处理国家、企业和职工的三者间的利益，严格遵守国家的财经纪律和制度。

#### **1、固定资金管理**

管理要求：正确核定固定资产的需要量，保证项目生产活动的顺利进行，促进固定资产的合理使用，不断提高固定资产的利用效果。

#### **2、固定资产的日常管理**

- （1）固定资产的采购、自制、建造、大修等，都应实行统一计划管理；
- （2）对现有固定资产进行归档归口管理，建立相应的责任制；
- （3）建立健全固定资产帐、卡，统一编制目录；
- （4）作好固定资产的核算、调拨、维修、保管、清点、盘点和报废工作。

#### **3、流动资金的管理**

（1）合理组织流动资金供应，保证生产经营需要，合理节约资金周转，以最少的流动资金满足生产需要，采用分析调整法核定流动资金；

（2）我公司的财务部门负责资金的统一管理，负责组织供应，调度平衡，控制和节约使用资金。同时，结合项目分包的实际情况和分包项目的实际需要，实行分级归口管理，实行管用结合，合理节约使用；

(3) 对储备资金，根据生产需要和材料供应情况，结合库存和资金供应的可能，编制材料采购供应计划，严格根据计划采购，并应就近采购供应，以缩短供应间隔，减少保险储备和在途资金的占用，要改善材料提运、收发保管和加工整理工作，经常检查分析库存材料供需情况和资金占用情况，在保证生产正常进行的情况下，使材料日常储量保持在最低限度，要定期清仓核算，积极处理积压物资，减少超储占用资金。

(4) 对生产资金，厉行节约，反对浪费，减少生产资金占用量；同时合理安排施工，缩短生产周期，加快施工进度，集中人力、物力，抓紧竣工收尾，尽可能减少未完工程的资金占用量。

(5) 对结算资金和货币资金，加强与建设单位协作，竣工后及时办理工程移交、工程价款结算，遵守结算纪律，抓紧债权债务的清理，尽量压缩各种备用金数量。

#### **第四节、材料投入计划**

选择合格的供应商：材料调剂和及时供应是确保施工工期和建立正常施工秩序的重要因素。我公司按照 ISO-9001 质量标准对长期为我公司供货单位进行评审，建立了相对固定的材料供应系统，工程所用材料、半成品等采购均在合格供应商中选择。为材料的质量和供货期提供了保证，本工程需要由我方负责采购的各种材料，均由项目经理部提出备料计划，上报公司，在合格供应商中，以委托合同的方式供给。

##### **一、机械配置计划**

###### **1、选配原则**

(1) 根据本工程的特点与布局来选择机械设备类型。



(2) 根据本工程的工期、工程量的大小和所采用的施工方法来选择施工机械设备的类型和数量。

(3) 所选用的机械设备既要满足施工生产的需要，又要尽量降低成本。

(4) 所有机械设备全部选用性能完好的机械设备。

## 2、施工机械设备的合理作用

(1) 定人定机，实行机械使用、保养责任制，将机械设备的使用效益与个人经济利益联系起来。

(2) 实行机操人员持证上岗制度。特种设备的机操人员必须持有有效的特种设备操作证作业。

## 3、施工机械设备的保养和养护

(1) 机操人员要严格执行机械设备操作规程和机械设备维护保养制度，按时进行设备维护保养。

(2) 机操工要坚持“清洁、紧固、调整、润湿、防腐”十字作业，填写运转和日常检查记录。运转中发出异常，要及时停机检修，不得带病运转作业。

(3) 机械设备要杜绝“三违”（违章操作、违章指挥、违反劳动纪律）现象，确保机械设备按规程和使用说明书要求作业。

4、进场计划根据现场施工和进度计划的要求，编制施工机具需用量计划，并以此为依据组织施工机具及时进场

机械设备工程质量的好坏，进度的保证很大程度上与施工机具的先进性有关。对于本合同段工程的施工，我公司针对本工程的实际情况和各工种、工序的需要合理地配备先进的机具设备及挑选专业水平较高的技术操作人员，最大限度地体现技术的先进性和机具设备的适用性，充分满足施工工艺的需要，从而保证工程

质量和装饰效果。另外，在配备机具设备时，我公司还综合考虑了以下因素：

- （1）技术先进性，机具设备技术性能优越、生产率高。
- （2）使用可靠性，机具设备在使用过程中能稳定地保持其应有的技术性能安全可靠地运行。
- （3）便于维修性，机具设备便于检查、维护和修理。
- （4）运行安全性，机具设备在使用过程中具有对施工安全的保障性能。
- （5）经济实惠性，机具设备在满足技术要求和生产要求的基础上达到最低费用。
- （6）适应性，机具设备适应不同工作条件并具有一机多用的性能。
- （7）其它方面，成套性、节能性、环保性、灵活性。

## 5、机械设备管理

实行施工机具领用登记制度，以“谁领用、谁保管、谁负责”为原则，防止出现不正常的损坏和遗失。调度好各工序机具的使用可避免一些工序机具闲置，提高施工机具的使用率同时还须加强对施工机具的保养，使用前应仔细检查机具，使用过程中若发生故障应及时排除。工程完毕应安排专人对机具进行清理、保养之后方可收回仓库。

## 二、材料采供计划

### 材料样板送审

工程中使用的主要材料和对决定工程质量及使用功能的特殊和重要的材料，在采购前公司将制作材料样板，送交业主和监理确认，坚持样品报审制度，经过业主批准后方可采购。

### 材料的采购、检验和使用原则

1、特定材料采购前必须与业主、监理单位、设计单位四方一道看样、比选，并经业主书面审定、认可后方进行购买。我方技术员应积极协助业主优选材料，对主材的选用严格把关。

2、对所购材料和设备，必须保证质量，符合设计和规范要求，同时向业主提供材料样品及有效的质量保证书及材料的检验资料。

3、采购的材料和设备进场前，必须先行自检，再报验。检验不合格的不准使用。

4、建立以项目经理监督，材料员负责的材料采供组，严格按照质量标准及质量体系规定材料，严格材料进、出场手续，健全材料管理制度，按计划采购与供应。

5、严格执行质量体系采购控制程序，建立合格供应商名册，从合格供应商处长期获得质量优良、价格合理的物资。

6、所有现场材料、半成品均执行质量体系产品标识和可追查程序，分门别类堆放，并按先进先用原则进行使用。

7、工序作业前，对材料进行复验（核查现场材料质量及原始报告），若属不合格，立即禁止使用，搬离施工现场。

### 三、材料的储存与管理

材料在施工中的储存：

材料入库要办理入库物续，填写入库单。入库单一式三份，现场技术工程师和材料员各一份，留底一份。

入库要建立台帐，要做到日清周结，每周盘点，帐实相符。现场材料做好防火、防盗、防雨、防损坏措施。

材料领用要办理材料出库手续，出库单一式三份，现场技术工程师和材料员各一份，留底一份。出库单须有项目经理、材料员、施工组长签字后方可进入材料室领取材料。完工用料进行场清，余料必须及时回收，并办理相就手续。工程的费旧材料属公司财物，须由项目部报公司批准后统一处理，任何人不得自行处理，否则按公司工程管理制度严肃处理。材料库由专人保管，负有全权责任，其他人员不得擅自入内。总公司财务部每周进行清查、盘点。

材料在施工中的管理：

1、施工前的准备工作：这是现场材料管理的开始，为材料管理创造良好的环境和提供必要的条件。其主要内容如下：

- A、了解工程进度要求，掌握各类材料的需用量和质量要求。
- B、了解材料的供应方式。
- C 、确定材料管理目标，与供应部门签订供应合同。
- D 、作好现场材料平面布置规划。
- E 、作好场地、仓库、道路等设施及有关任务的准备。

2、施工中的组织管事工作：这是现场材料管理和实施目标的实施阶段，其主要内容如下：

- A 合理安排材料进场，作好现场材料验收。
- B 履行供应合同，保证施工需要
- C 掌握施工进度变化，及时调整材料配套供应计划。
- D 加强现场物资保管，减少损失和浪费，防止丢失。
- E 组织材料具体的合理使用。

3、施工收尾阶段：施工即将结束时，现场管理工作的主要内容有

- A 根据收尾工程，清理料具。
- B 组织多余料具退库。
- C 及时拆除临时设备。
- D 做好旧物资的回收和利用。
- E 进行材料结算，总结施工项目材料消损水平及管理效果。

材料供应保证措施：

在保证工程施工工期、质量的情况下，根据我公司以往工程经验及实际情况，为保证材料供应，本工程我公司将采取以下措施：

1、从管理组织上予以保证

实现严格的项目责任制，以项目经理为主要责任目标。现场各施工单位，无论道路还是管道都由项目经理统一组织协调。各工种设专业工长，建立专业工长责任制，与项目经理签订责任书。明确每个人责、权、利。

2、从供货渠道上予以保证

“货比三家”在签订合同后，工序施工之前，组织有关人员了解市场，熟悉市场。当出现材料供应紧张时，及时联系第二家、第三家。保证工程进度。

3、从机械设备上予以保证

为确保材料按照制定时间进场，配备足够的机械设备、选用机械性能好的机械设备。加强机械管理，保证使用完好率。

4、从资金上予以保证

本工程在资金上，由公司统一调度，安排。资金充足，保证专款专用，不挪为他用。

## 第五节、拟投入的机械设备计划

### 一、机械设备的配置

为满足施工需要，缩短工期，最大限度利用施工机械，以及不同施工阶段机具的需求差别和有效衔接，主要施工机械配备。

### 二、机械设备投入

(1) 根据各个工程施工的实际情况，施工难度，施工工期，故所需投入的机械设备数量和种类较多。

(2) 投入的机械设备包括土建工程、安装工程等施工机械设备等。

(3) 编制科学合理的施工机械设备投入计划，投入的数量和时间可根据施工进度计划及各分项工程施工的先后进行安排，必须做到投入的机械设备可以充分利用，避免出现因机械设备闲置而造成浪费的现象。

(4) 各阶段主要机械设备计划表

详见《拟投入本工程的主要施工设备表》。

### 三、机械设备投入保障措施

(1) 按施工进度和施工阶段，编制主要机具及检测设备的供应计划，以便于有计划有组织地进场。

(2) 加强与项目管理公司联系，制定材料、设备采购送审制度，保证材料设备顺利采购进场。

(3) 主要材料、设备在使用前 10 天左右进场，在使用过程中根据仓库或堆放场地情况分批进场，以保证施工需要。

(4) 在施工前，我们将选定多个长期合作且信誉良好的材料的供应商签定供货合同，明确材料的供应时间、数量和质量，保证材料能及时供应，不影响现场

施工；同时杜绝不合格材料进入施工现场。

（5）加强对材料的调控，特别是节假日，应提前准备，做好材料的进场工作，保证在节假日期间施工不受影响。

（6）加强机械设备的保养工作，在进场前对所有机具都要进行试运行，试运行无问题后方可组织进场。

（7）及时对检测设备送检，确保检测设备在检定周期内使用。

（8）各种机械设备采取定机定人定岗，设备的操作人员应有三年以上工作经验并具有相应的操作资格证书，进场前统一进行考核，不合格者需重新进行配训，确保操作人员能熟练掌握机械设备的操作规程，使机械设备能充分发挥其效率。

#### 四、机械设备的使用与维护

1、各种机械设备必须有出厂合格证，仪器、仪表应具有年检合格证。

2、各种机械设备的操作人员必须持证上岗。

3、加强机械设备管理的维护保养，确保正常运转。机械设备完好率保证达到 95%以上，利用率保证达到 75%以上，对本工程我公司设置专业机械维修班一个，保证施工的连续性。

附表一：拟投入本工程的主要施工设备表

序号	设备名称	型号规格	数量	国别产地	制造年份	额定功率(KW)	生产能力	用于施工部位	备注
1	砂浆搅拌机	DJ250	2 台	成都	2022 年	56	良好	砂浆施工	
2	电焊机	GB/T290	2 台	宁波	2023 年	120	良好	钢筋加工	
3	挖掘机	220	2 台	厦门	2023 年	125.5	良好	土方施工	
4	装载机	Z-350	2 台	厦门	2022 年	134	良好	装运施工	
5	小挖机	80	2 台	山东	2022 年	7.6	良好	全部工程	
6	插入式振捣器	ZN-50	2 台	昆明	2023 年	28.5	良好	混凝土施工	
7	砼运输车	SF5815-4	2 辆	昆明	2022 年	2000	良好	混凝土施工	
8	洒水车	ZLC750	1 辆	江苏	2021 年	60	良好	全部工程	
9	物料提升机	TH400	2 台	山东	2022 年	33	良好	全程	
10	砼切割机	800	2 台	山东	2022 年	22	良好	全部工程	
11	热熔机	SRH-2	4 台	郑州	2023 年	52	良好	路面	
12	防水搅拌机	GL3-4	2 台	广州	2022 年	25	良好	防水	
13	压路机	YZ18	1 台	福建	2021 年	132	良好	道路	
14	摊铺机	TITAN423	1 台	青岛	2022 年	133	良好	道路	
15	自卸汽车	20T	3 辆	湖北	2022 年	10 吨	良好	地面运输	
16	小型吊机	YG-12T	1 辆	蚌埠	2023 年	133	良好	全程	
17	调直机	XLC-2-6	2 台	佛山	2022 年	3	良好	钢筋	
18	发电机	D508	2 台	昆明	2023 年	250	良好	全部工程	
19	切割机	NCF3015	1 台	佛山	2022 年	3.5	良好	钢筋	
20	打磨机	400	2 台	山西	2023 年	0.6	良好	打磨	
21	电动试压泵	4DSY	2 台	昆明	2022 年	2	良好	管道施工	
22	冲击钻	博世 GSB 13RE	2 台	上海	2024 年	1.3	良好	安装工程	
23	电锯	MJ-500	3 台	广州	2024 年	3.0	良好	安装工程	
24	斗车	/	8 台	青岛	2025 年	/	良好	全部工程	
25	液化气喷火机	JM-7629B	2 台	天津	2024 年	/	良好	防水	
26	喷漆机	GLJ-3	3 套	上海	2023 年	/	良好	喷漆	
27	毛、滚刷、桶	/	若干	佛山	2025 年	/	良好	墙面	



附表二：拟配备本工程的试验和检测仪器设备表

序号	仪器设备名称	型号规格	数量	国别产地	制造年份	已使用台时数	用途	备注
1	砼振动台	80 型	2	成都	2023 年	3 年	试验	
2	坍落度筒	/	2	青岛	2023 年	3 年	试验	
3	砼试模	150×150×150 mm	20	青岛	2022 年	4 年	试验	
4	砂浆试模	70.7×70.7×70.7 mm	20	昆明	2022 年	4 年	试验	
5	台秤	100Kg	2	成都	2023 年	3 年	试验	
6	案秤	10Kg	2	江苏	2023 年	3 年	试验	
7	石子筛	2.6~90mm	2	成都	2024 年	2 年	试验	
8	砂筛	0.15~9.5mm	2	成都	2024 年	2 年	试验	
9	压实度检测仪器	全套	1	江苏	2023 年	3 年	试验	
10	回弹仪	ZC3-A	4	南京	2022 年	4 年	检测	
11	水准仪	S2	4	上海	2022 年	4 年	测量	
12	全站仪	莱卡-910	1	广州	2022 年	4 年	测量	
13	经纬仪	J2	2	苏州	2023 年	3 年	测量	
14	钢尺	/	5	上海	2025 年	1 年	测量	
15	靠尺	/	若干	上海	2025 年	1 年	测量	
16	垂直检测尺	/	4	浙江	2025 年	1 年	测量	

## 第六节、拟投入的劳动力计划

劳动力配备计划按照本工程特点，结合施工工序的先后安排及各施工段工程量，确定本工程各施工阶段建筑、安装的劳动力配备。在劳动力配备上采取以下几条组织措施和原则：

### 1、各工种人员配备

(1) 各工种人员主要由我公司操作工人组成。并选用长期与我公司合作并且技术水平高、队伍整齐、有同类工程施工经验且有建制的劳务队伍，在人力资源的数量和素质上确保施工质量和工期要求。

(2) 劳动力施行操作专业化进行组织，按不同工种、不同施工部位来划分作业班组，使各班组能从事性质基本相同的工作，以提高操作者的熟练程度和劳动生产率，以满足工程的施工质量和施工进度要求。

(3) 劳动力实行动态管理，项目应根据工程的施工进度和施工计划合理安排劳动力，做到有进有退，减少窝工。

(4) 本计划中的劳动力不足时，应及时进行调整。对操作层人员应尽可能采取计件工资制。对经监理批准的节假日上班和加班加点，应按国家“劳动法”的规定付给操作者应得的报酬。

2、劳务队伍进场前，由公司劳资部门和项目部与其签订合同，规定其工期、质量、安全要求，明确承包任务，工程量结算方式和奖惩措施。项目经理部还对劳务队引入激励机制，推行优质优价管理方法。

3、新工人开工前的三天进场，进场后由安全员对新工人进行安全、防火和文明施工教育，为落实施工计划和技术责任制，由工长和技术员对班组长、新工人逐级进行交底，交底内容包括：工程进度计划、分项工程的施工工艺标准及安

全、技术措施，降低成本和质量保证措施，质量标准和验收规范等。

#### 4、对工人素质的控制措施

1)我们首先要选用素质较高的，并有大型工程施工经验的劳动力，利用专业施工队组，以最熟练、最直接的方法做到最佳效果。

2)以合理的工价，严格的达标管理，制订奖罚办法，按工种单价提取一定的奖金额给达到工种优秀标准的工人。由专门成立的临时优秀工种评定小组确认达标即可领到本项目奖金，将目标结果与工人劳动收入直接挂钩，施行激励制度。

3)为工人提供良好的住宿伙食条件。

4)工衣、工鞋、床上用品等均统一免费提供，工人工作服统一由专人负责机洗，提高工人各项福利。

5)提供数量充足、性能完备的施工机具给予工人发挥技术水平的最大空间。

6)对进场的施工人员进行严格的资格审查，建立适应本项目施工特点、精干、高效的劳动组织形式。

7)对进场的专业分包队施工人员实行动态管理，不允许其擅自扩充和随意抽调，以确保分包队组的素质和人员相对稳定。

8)所有工程段各班组施行挂牌施工，责任明确，奖罚分明。

#### 5、计划用于本工程各专业施工班组及相关管理措施

专业人员，在公司内或从专业供应商骨挑选合格者参与工序的施工，确保专业水平。

#### 6、对各专业工人技术水平要求

为确保施工人员的素质，所有专业技术工人必须经过预审程序，经审查合格者方可进场施工。

附素质审查表。凭通过的素质审查表，在后勤部正式办理上岗手续，办理工卡，领取统一工作服等，素质审查表为工人资料，由项目部保留。

#### 7、劳动力配置计划

根据本工程特点和总体计划，按项目的施工先后顺序进场施工，作业组实行动态管理。

附表三：劳动力计划表

单位：人

工种	按工程施工阶段投入劳动力情况		
	准备阶段	施工阶段	收尾阶段
测量工	6	15	2
机械工	6	20	6
砟工	2	15	4
水电工	4	20	4
安装工	6	20	8
油漆工	4	20	5
钢筋工	6	18	5
架子工	10	25	10
普工	10	25	10

## 第五章 主要施工方案

根据招标文件，本施工组织设计按此工期要求安排和编制施工进度计划，详见施工总进度网络图。

### 第一节、土建工程

#### 一、土石方工程

##### （一）平整场地

##### 1、场地清理施工的范围

清表施工范围包括场地内碎石砖块、草皮灌木、淤泥、积水等。

##### 2、场地清理的方案

用推土机清除表面的杂草及表土，辅以人工清除杂质，清表的废土按业主或监理工程师指定的范围堆放。

##### 3、场地清理的施工方法、要求及注意事项

##### （1）施工步骤及要点：

1）确定现场工作界线（设计红线）。调查现有地上和地下公共设施的现状，并进行适当的测量。

2）测量、放样。用全站仪进行全线红线放样，核实原设计红线范围够不够，如有不够的地方及时上报。

##### 3）清理场地

a、用地范围内的树木、灌木丛等均应在施工前砍伐或移植，砍伐的树木应堆放在用地之外，并妥善处理。

b、填方范围内的垃圾，有机物残渣及原地面以下 40cm 内的草皮、农作物的根系和表土应予以清除，并且堆放在弃土场内。

c、用地范围及取土场范围内的树根应全部挖除，并将用地范围内的坑穴填平夯实。

d、在填方和借方地段的原地面应进行清表处理，清理深度应根据种植土厚度决定，清出的种植土应集中堆放。

#### 4)、拆除与挖掘

a、用地范围内的破砖房和其它障碍物等应予以拆除。正在使用的结构物应在对其正常交通和排水做出妥善的安排之后，才能拆除。

b、拆除原有结构物或障碍物需要进行爆破或其它作业有可能损伤新结构物时，必须在新工程动工之前完成。

c、所有指定为可利用的材料，都应避免不必要的损失。为了便于运输，可分段或分片，按监理工程师指定的地点存放；对于废弃材料，应按监理工程师的指示妥善处理。

d、应将所有因拆除施工造成的坑穴回填并压实。

5) 场地清理拆除及回填压实后，应重测地面标高。

6) 清理及拆除工作完成后，应由监理工程师进行现场检查验收，在验收合格后才能进行下一工序的施工。

#### (2) 场地清理注意事项：

1) 保护所有规定保留和监理工程师指定的要保留的植物及构造物。

2) 清表时避免破坏施工现场附近不需拆迁的建筑物、地上或地下的管线设施、水力设施、道路、铁路、河道、树木、光缆及通讯等及其它财产。

3) 与当地村民处理好协调关系。

4) 清表必须彻底。

## （二）挖基坑土方

### 1、杂草清除

如果不清除结合面上的草木等有害杂物，沟槽回填后一旦杂物腐烂变质，地基将发生松软和不均匀沉陷等现象，为了预防这种情况，就必须在开挖之前做好伐树、除根和表层土壤处理工作。将管道开挖范围内的树根、草丛全部挖除。可采用人工方法或机械方法。注意的是对草丛等不能用火烧的办法。

### 2、沟槽开挖：

清表结束后（表层耕作土或垃圾）按设计中心线放出管线位置，确定开挖断面，用人工修整，要用一部分边沟土方在外侧修筑埝挡水。边沟保持畅通与附近水系联通。

#### （1）挖方施工：

##### 1）施工准备：

- ①、复查施工组织设计，核实调整土方调运图表。
- ②、现场清表。
- ③、路堑排水设施：在开挖前作好截水沟，修建临时排水设施。
- ④、根据施工需要，配齐各种必要的施工机械。

##### 2）开挖土方操作要点：

- ①、开挖时应自上而下进行，不得乱挖超挖。
- ②、沟槽内下表层的有机土及难以晾干压实土的土，CBR 值小于有关规定的土或不宜用作回填的土，均应清除换填。
- ③、采用分层纵挖法，配备 2-3 台挖掘机配合自卸汽车作业

#### （2）土方开挖



1) 沟槽：施工时，从下游向上游施工，用挖掘机开挖沟槽内的土方，沟槽宽度参照市政定额关于土方开挖的要求，同时根据土壤类别选择放坡系数，确定管线的位置，由人工开挖并清理沟槽，保证施工的安全在沟槽中应戴安全帽等防护用品，对挖松的土方应清除，所挖土均一侧堆在槽边 1 米以外，堆土时，每隔 15 米留一运料口，下雨时则闭合运料口。夜间挂设警示红灯及拦挡物，在人工清槽时，每 10 米设一高程及宽度控制桩并拉线整平，管道平面及纵向折点和附属构造物则增设一对。施测和校测控制桩时则与另一水准点闭合，根据设计高程计算下反常数。人工清理沟槽时，根据下反常数清理，控制槽底高程和宽度，并使槽底土壤结构不受扰动或破坏，沟槽到位后，模板工紧随其后，根据图纸设计的基础宽度、厚度及中线位置立模板，安模板前应挂线，模板应牢固，其所有接缝紧密吻合。

2) 原有建筑物稳定和施工条件等情况，经核定验收后确定，并在施工过程中经常检查边坡和原建筑物的稳定情况，出现异常应及时采取措施。

3) 基坑开挖需明水排完后实施，宜分层、分段依次进行，逐层设置排水沟，层层下挖，并在施工过程中保持排水系统通畅。

### (3) 沟槽的雨季施工要点

#### 1) 施工前的准备

雨季施工前应做好下列准备工作：

①、对选择的雨季施工地段进行详细的现场情况调查研究，编制实施性的雨季施工组织计划；

②、修好施工便道并保证晴雨畅通；

③、住地、仓库、车辆机具停放场地、生产设施都应设在最高地点。

④、修建临时排水设施，保证雨季作业的场地不被洪水淹没并能及时排除地面水。

⑤、贮备足够的工程材料和生活物资。

## 2) 井点降水

本工程沟槽平均挖深 1 米，地下水位较高，故需采取降水措施。根据现场察看，暂采用单排轻型井点的降水措施。井点沿主管全线布置，需 20~25 套井点周转。沟槽开挖前，井点应提前 2~3 天抽吸。井点降水时，其动水位应保持在槽底以下不小于 500 毫米。在井点使用过程中，现场备有应急发电机，以防停电回水造成沟槽塌方。井点安装注意事项如下：

①、安装支管冲水必须注意孔洞保持垂直，上下孔径一致，保证侧壁有一定厚度的砂滤层，冲孔深度要比滤管底深 500 毫米，保证底部有足够的砂滤层。插入支管后要及时填灌砂滤层，砂滤层至少要达到砂滤管顶以上 1 至 1.5 米，在孔口到地面以下 0.5 至 1 米的深度范围内用粘土填塞，以防漏气。

②、开机前认真做好抽水设备的检查，然后开机进行试运转，检查每根井管及主管是否有漏气现象，出水后 2 小时，必须检查出水管内流出的水是否是清水，若水是浑水，应检查其原因，排除后方可继续开机降水。

③、开机过程要认真检查，确保水流不间断地缓慢流出，不能时停时开，造成滤管堵塞，而影响降水效果。特别是夜间降水更要经常检查，并认真做好降水记录。

机械开挖时向司机交底，告知沟槽开挖深度和堆土位置，安排专人与司机配合，随时测量深度，防止超挖和过分欠挖，为确保槽底土壤结构不被扰动或破坏，距设计槽底 20~30 厘米一层不挖，用人工清挖。

④、人工清挖槽底时，应认真控制槽底高程和宽度，保证沟槽槽底平直，确保槽底土壤结构不被扰动或破坏，如发生超挖，用相同的土壤或砂石分层回填夯实。为控制好各施工段间的轴线和高程，应每隔 20~30 米架设一道龙门架，并在管道基础及管道安装时认真校核。

#### 沟槽回填施工方法

##### 填土的选择：

- 1) 土中的有机质不可超过 5%；
- 2) 土中易溶盐含量不应超出规定的数量；
- 3) 填土施工要在最佳含水量状态下进行；
- 4) 必须按一定厚度铺设，分层压实；
- 5) 砂土粘性小，易松散，有条件的应适当掺杂一些粘性大的土，以提高回填土整体的稳定性和强度。
- 6) 采用水平分层填筑法。填筑时按照横断面全宽分成水平层次，逐层向上填筑，如原地面不平，应从最低处分层填起，每填一层经过压实符合规定要求后再填上一层。
- 7) 取土施工：挖掘与运输车辆配合进行填筑施工，挖掘机按其基本作业方法进行挖掘、装载，由运输车辆将工料送至路上，然后由推土机按规定厚度铺平并由压实机械压实。填土运土路按路堤放样边桩分层有序卸填，与挖掘机械配合作业的车辆数据应尽可能使各种设备做到相互平衡、协调，才能使总的工效最佳。所需的车辆数，通过估算初步确定，使挖掘、装载、铺平、压实的各机械均处于持续均衡的工作状态，不致出现停工待料、停料待工的情况。为了使配合趋于经济合理，车辆容量应是载斗容量的倍数，一般为 1:3~1:4。路堤施工质量的优

劣，取决于摊铺厚度、含水量控制、压实机械种类和碾压遍数。

## 8) 摊铺

摊铺前应先放样，画出路堤边线，土质护坡界线，边线要准确、顺直、弯道要圆顺，摊铺长度应以当天摊铺当天能碾压结束而定。

采用水平分层填筑法施工。当分成不同作业段填筑时，先填地段应分层留台阶，使每个压实层相互重叠搭接，搭接长度应大于 150cm，保证邻作业段接头范围内的压实度。摊铺前应在路堤中心、路堤边缘等处设置松铺厚度控制桩，控制摊铺厚度，分层填筑。一方面要把握每层填土厚度的大小。填土层厚度过大，其深部不能获得要求的压实度；填土层厚度过小，会影响工作效率和经济效益。另一方面，每层填土应平整，且自中线向两边设置 2%~4% 的横向坡度，及时碾压，雨季施工时更应注意。碾压前应对填土层的松铺厚度、平整度和含水量进行检查，符合要求后方可进行碾压。

## 2、控制含水率

当摊铺的土含水量过大，碾压后起弹软，不易压实。要降低含水率，可用农用拖拉机带旋耕犁翻耕、粉碎、晾晒，把土的含水量控制在最佳含水率后再碾压。

## 9) 碾压

在施工中，当含水量为最佳含水量时，低粘质土压实所需的碾压遍数平均为 4~6 遍，。不合格处应进行补压后再检验，一直达到合格为止。

填筑路基时，应要求从基底开始在路基全宽度范围分层向上填土和碾压，压实路线，直线段宜先两侧后中间，小半径曲线由内侧向外侧，纵向进退式进行；使路基各点都得到压实，避免土基产生不均匀沉陷。

对局部边角地带，如检查井周围、沟槽回填等不能使用压路机碾压的部位，

应采用小型手扶式振动压路机、蛙式夯实机进行碾压到规定的压实度。每层土碾压结束后，应在压实层中间部位用环刀法检验压实度。铺筑上层时，应控制卸料汽车的行驶方向和速度，不得在下层土调头、高速行驶、急刹车等，以免造成压实层松散。

最后一层土填压结束后，加填土碾压形成弹软，要及时挖出晾晒，重新拌合回填直至符合要求。

（5）土方回填注意要点：

1）在回填前，应对现场和已完工程进行检查和中间验收，并作出记录，报项目监理审查，未经项目监理同意，不得开始回填。

2）回填前，必须清除所有的杂物、余土及积水，且混凝土必须达到规定的强度以上。

3）填土前承包人应选择所用土的试样按（SD28-84）进行标准击实试验，选定最优含水量，土源现场自求平衡。承包人应尽可能利用开挖的土方进行回填。

4）采用机械送土、碾压时，应防止机械碰撞建筑物。建筑物墙后 2.0m 以内用人工回填，其碾压以及其它机械碾压的死角、边角应用蛙式打夯机等小型压实机械或人工碾压夯实。

5）每层铺土厚度和夯实遍数应根据土质、含水量、压实系数和机具性能确定。碾压时，应相互搭接，上下层的接缝应相互错开。每层经检验后方可进行下一层的铺筑，否则监理工程师有权下令停止填筑或返工，承包人必须执行。

6）完工的结构物上部和周围应均衡回填，小心压实，防止结构物受到不均匀负荷和外力。

7）填筑土料应按设计要求预留沉降量，如设计无要求时，一般预留不低于

回填高度的 3%。

8) 填筑土料应作好防雨和保护措施, 宜填成中间高四周低以利雨水排出, 雨后对填筑的土料进行晾晒或清除不合格的土料, 经检查合格后方可继续施工。

9) 承包人对各工程部位的回填质量, 应按有关规定的表格式样作好详细施工记录, 于当日交项目监理审核, 如有不合格, 项目监理有权责令承包人返工或停止填筑, 直至符合要求为止。

### (三) 土方弃置

1、运输车辆有序在挖方现场等待装车, 按照指定线路进出场, 另现场安排专人指挥运输车辆通行。

2、车辆行驶过程中, 注意遵守交通规则, 避让行人, 文明行车。

3、进入弃土场时, 按指定行路进出场, 按现场人员指定位置倒土, 推土机及时将弃置土方平整并推到相应位置, 做到使弃土场容土量最大。

4、弃土场现场倒土位置要事先确定, 避免倾倒土方堵塞弃土场进出场道路; 遇到有影响道路的土方, 推土机应就近及时平整。

5、施工期间, 应及时关注挖方现场运输车辆调配和配置情况, 根据现场需要及时增减运输车辆, 以使运输能力达到最大化, 及时将挖方现场土方运出, 提高工作效率。

## 二、砌筑工程

### (一) 实心砖墙

#### 1、施工准备

##### (1) 材料要求:

①、砖: 砖的品种、强度等级必须符合设计要求, 并有出厂合格证、产品性能

检测报告。

②、水泥：一般采用 32.5 级的普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥，水泥进场使用前，应分批对其强度、凝结时间、安定性进行复验。

③、砂：用中砂，含泥量不超过 5%，不得含有草根等杂物，使用前应用 5mm 孔径的筛子过筛。

## 2、主要机具

搅拌机、磅秤、垂直运输设备、线坠、卷尺、水平尺、皮数杆、灰桶等。

## 3、操作工艺

### （1）工艺流程：

拌制砂浆→ 确定组砌方法→ 砖浇水→ 砖墙砌筑→ 验收

（2）确定组砌方法：应综合兼顾墙体尺寸、洞口位置、构造柱位置确定组砌方法，砖柱不得采用包心砌法。

（3）砖浇水：常温下，多孔砖应在砌筑前 1~2 天浇水湿润，含水率一般在 10%~15%，砖表面不得有浮水；常温下施工干砖不得上墙，也不得使用含水率达饱和状态的砖砌墙。

（4）砂浆拌制：按试验室试配确定的配合比拌制（重量比），计量精度：水泥 2%，砂、石灰膏控制在±5%以内。

（5）水泥砂浆应采用机械搅拌，先倒砂子、水泥、掺合料，最后倒水。搅拌时间不少于 2min。

（6）砂浆应随拌随用，水泥混合砂浆必须在拌好后台任务 4 小时内使用完毕。

### （7）砖墙砌筑：

①、根据弹好的门窗洞口位置线，认真核对窗间墙、垛尺寸，按其长度排砖。

②、选砖：应选棱角整齐，无弯曲、裂纹、规格一致的砖。

③、盘角：砌砖前应先盘角，每次盘角不应超过五皮，新盘的角，应及时进行吊、靠。

④、挂线：砌筑砖墙应根据墙体的厚度确定挂线方法。

⑤、砌砖：应采用一刀灰、一块砖、一挤压的砌筑方法，要做到上跟线、下跟棱，左右相邻要对平；水平灰缝厚度和竖向灰缝一般为 10 mm，但不应小于 8 mm，也不应大于 12 mm，水平灰缝的砂浆饱满度不小 80%；竖向灰缝不得出现透明缝，严禁用水冲浆灌缝。

⑥、每层墙的最上一皮砖，砖砌体的台阶水平面上挑出层，应整砖丁砌。

#### 4、质量标准

(1) 多孔砖的品种、规格、强度等级必须符合设计要求。

(2) 砂浆品种及强度等级应符合设计要求。

(3) 砌体砂浆必须密实饱满，砌体水平灰缝的砂浆饱满度不小于 80%。

(4) 砖砌体轴线位置偏移不得大于 10 mm。

(5) 砖砌体的垂直度偏差每层不得大于 5 mm。

### 三、混凝土及钢筋混凝土工程

#### (一) 基础垫层施工

1、清理基层：浇注混凝土垫层前，应清除基层的淤泥和杂物；基层表面平整度应控制在 15mm 内。

2、找标高：根据木桩上水平标高控制线，向下量出垫层标高。

3、本标段混凝土采用商品混凝土。

4、混凝土的运输：在运输中，应保持其匀质性，做到不分层、不离析、不漏



浆。运到浇筑地点时,应具有要求的坍落度,坍落度一般控制在 35~50mm。

#### 5、铺设混凝土

混凝土铺设从一端开始,由东向西铺设。混凝土应连续浇筑,间歇时间不得超过 2h。如间歇时间过长,应分块浇筑,接槎处按施工缝处理,接缝处混凝土应捣实压平,不显接头槎。

6、振捣混凝土:用铁锹摊铺混凝土,用水平控制桩控制标高,虚铺厚度略高于找平桩,然后用平板振捣器振捣,确保混凝土密实。

7、混凝土表面找平:混凝土振捣密实后,以木桩上水平控制点为标志,带线检查平整度,高出的地方铲平,凹的地方补平。混凝土先用水平刮杠刮平,然后表面用木抹子搓平。

8、混凝土取样强度试块应在混凝土的浇筑地点随机抽取,取样与试件留路应符合规定。

9、浇筑的垫层混凝土强度达到 1.2mpa 以后,才可允许人员在其上面走动和进行其他工序施工。

### (二) 独立基础

#### 1、胶合板模板配制要求

1) 应整张直接使用,尽量减少随意锯截,造成胶合板浪费。

2) 木胶合板常用厚度一般为 12 或 18mm,竹胶合板常用厚度一般为 12mm,内、外楞的间距,可随胶合板的厚度,通过设计计算进行调整。

3) 支撑系统可以选用钢管脚手,也可采用木材。采用木支撑时,不得选用脆性、严重扭曲和受潮容易变形的木材。

4) 钉子长度应为胶合板厚度的 1.5~2.5 倍,每块胶合板与木楞相叠处至少

钉 2 个钉子。第二块板的钉子要转向第一块模板方向斜钉，使拼缝严密。

5) 配制好的模板应在反面编号并写明规格，分别堆放保管，以免错用。

## 2、施工程序

场地平整→测施工高程（放线定位桩）→机械开挖→人工检挖→轴线复位检验并标记→清淤泥→验坑→浇垫层→安模→钢筋安装→浇砼→拆模→回填弃运坊。

## 3、开挖施工

根据基础平面图示和基坑间距、底面积大小和地质勘察报告土质情况地下水位高氏，将采用按规范要求放坡开挖。开挖土堆积在坑边 1.5 外，按挖填平衡原理，将余土及时外运清理。

## 4、测量控制

施工定位轴线采用龙门桩，同时将龙门桩板定在同一水平面。在基坑开挖至一定条件下可拉轴线检修和高程预设。做到尺寸、高程一线用。

## 5、钢筋绑扎定位安装

在已浇完垫层基坑中，弹出各十字相交轴线，供安模和钢筋安装使用，钢筋安装可按施工图示和规范要求，必须逐格绑扎。钢筋保护层必须控制按具有地下水要求垫设即 $\geq 70\text{mm}$ ，同时承台网筋和柱筋交按图示要求电焊施焊为屋面避雷采用柱角筋做引下线做准备。要检验符合要求，使进行下道工序施工。

## 6、砼浇筑

砼采用集中搅拌，采用胶轮人力斗车运转。严控水灰比和坍落度。在不放便行车地面，均用杉木和胶板搭设过桥。基坑下料采用铁皮制作溜极下料。确保砼质量均匀无离折，分层现象出现。

## 7、安全技术措施要求

(1)土方开挖深度在 1.5m 以下时,应根据地质情况和开挖深度适当放大坡,并随时注意土坡动情况发现裂缝或部分坍塌现象应及时进行支撑和放坡,并注意支撑的稳固和变化,配备专人现场监控管理各项可能发生的不安全隐患。

(2)机械挖土禁止无关人员进入场地内,挖掘机工作半径范围内不得沿人或进行其它作业。挖土应分层进行,合理放坡严禁切割、防止坍塌,造成机械事故发生。

(3)在整个基础施工过程中应采用围护,采用警示灯,防止人员坠落坑中。

(4)浇砼机械必须专人操作,任何机械不得带病作业,上、下班时应立即切断电源,停机对应拉闸断时。湿手不能接触电源开关,操作人员应穿胶鞋、戴绝缘手套。

(5)手推车运转时,不得预先抢道,装车不应满,卸车时应有挡车措施不得用力过猛撒把,以伤翻车和车把伤人。

### (三) 基础梁

#### 1、工艺流程

清理→混凝土垫层→钢筋绑扎→相关专业施工→清理→支模板→清理→混凝土搅拌→混凝土浇筑→混凝土振捣→混凝土找平→混凝土养护→模板拆除。

#### 2、操作工艺

##### 1) 清理及垫层浇灌

地基验槽完成后,清除表层浮土及扰动土,不留积水,立即进行垫层混凝土施工,垫层混凝土必须振捣密实,表面平整,严禁晾晒基土。

##### 2) 钢筋绑扎

垫层浇灌完成后，混凝土达到 1.2MPa 后，表面弹线进行钢筋绑扎，钢筋绑扎不允许漏扣，柱插筋弯钩部分必须与底板筋成  $45^\circ$  绑扎，连接点处必须全部绑扎，距底板 5cm 处绑扎第一个箍筋，距基础顶 5cm 处绑扎最后一道箍筋，作为标高控制筋及定位筋，插筋最上部再绑扎一道定位筋，上下箍筋及定位箍筋绑扎完成后将柱插筋调整到位并用井字木架临时固定，然后绑扎剩余箍筋，保证柱插筋不变形走样，两道定位筋在基础混凝土浇完后，必须进行更换。

钢筋绑扎好后底面及侧面搁置保护层塑料垫块，厚度为设计保护层厚度，垫块间距不得大于 100mm（视设计钢筋直径确定），以防出现露筋的质量通病。注意对钢筋的成品保护，不得任意碰撞钢筋，造成钢筋移位。

### 3) 模板

钢筋绑扎及相关专业施工完成后立即进行模板安装，模板采用小钢模或木模，利用架子管或木方加固。锥形基础坡度  $<30^\circ$  时，采用斜模板支护，利用螺栓与底板钢筋拉紧，防止上浮。模板上部设透气及振捣孔，坡度  $\leq 30^\circ$  时，利用钢丝网（间距 30cm）防止混凝土下坠，上口设井字木控制钢筋位置。不得用重物冲击模板，不准在吊帮的模板上搭设脚手架，保证模板的牢固和严密。

4) 清理：清除模板内的木屑、泥土等杂物，木模浇水湿润，堵严板缝及孔洞。

### 5) 混凝土现场搅拌

每次浇筑混凝土前 1.5h 左右，由施工现场专业工长填写申报“混凝土浇灌申请书”，由建设（监理）单位和技术负责人或质量检查人员批准，每一台班都应填写。

试验员依据“混凝土浇灌申请书”填写有关资料。根据砂石含水率，调整混

凝土配合比中的材料用量，换算每盘的材料用量，写配合比板，经施工技术负责人校核后，挂在搅拌机旁醒目处。定磅秤或电子秤及水继电器。

材料用量、投放：水泥、掺合料、水、外加剂的计量误差为 $\pm 2\%$ ，粗、细骨料的计量误差为 $\pm 3\%$ 。

投料顺序为：石子→水泥、外加剂粉剂→掺合料→砂子→水→外加剂液剂。

搅拌时间：为使混凝土搅拌均匀，自全部拌合料装入搅拌筒中起到混凝土开始卸料止，混凝土搅拌的最短时间。

强制式搅拌机：不掺外加剂时，不少于 90s。掺外加剂时，不少于 120s。

自落式搅拌机：在强制式搅拌机搅拌时间的基础上增加 30s。

用于承重结构及抗渗防水工程使用的混凝土，采用预拌混凝土的，开盘鉴定是指第一次使用的配合比，在混凝土出厂前由混凝土供应单位自行组织有关人员进行开盘鉴定；现场搅拌的混凝土由施工单位组织建设（监理）单位、搅拌机组、混凝土试配单位进行开盘鉴定工作。共同认定试验室签发的混凝土配合比确定的组成材料是否与现场施工所用材料相符，以及混凝土拌合物性能是否满足设计要求和施工需要。如果混凝土和易性不好，可以在维持水灰比不变的前提下，适当调整砂率、水及水泥量，至和易性良好为止。

## 6) 混凝土浇筑

混凝土应分层连续进行，间歇时间不超过混凝土初凝时间，一般不得超过 2h，为保证钢筋位置正确，先浇一层 5-10cm 厚混凝土固定钢筋。台阶型基础每一台阶高度整体浇捣，每浇完一台阶停顿 0.5h 待其下沉，再浇上一层。分层下料，每层厚度为振动棒的有效振动长度。防止由于下料过厚、振捣不实或者漏振、吊帮的根部砂浆涌出等原因造成蜂窝、麻面或孔洞。

#### 7) 混凝土振捣

采用插入式振捣器，插入的间距不大于振捣器作用部分长度的 1.25 倍。上层振捣棒插入下层 3-5cm。尽量避免碰撞预埋件、预埋螺栓，防止预埋件移位。

#### 8) 混凝土找平

混凝土浇筑后，表面比较大的混凝土，使用平板振捣器振一遍，然后用刮杆刮平，再用木抹子搓平。收面前必须校核混凝土表面标高，不符合要求处立即整改。

#### 9) 混凝土浇筑

浇筑混凝土时，经常观察模板、支架、钢筋、螺栓、预留孔洞和管有无走动情况，一发现有变形、走动或位移时，立即停止浇筑，并及时修整和加固模板，然后再继续浇筑。

#### 10) 混凝土养护

已浇筑完的混凝土，应该在 12h 左右覆盖和浇水。一般常温养护不得少于 7d，特种混凝土养护不得少于 14d。养护设专人检查落实，防止养护不及时造成混凝土表面裂缝。

#### 11) 模板拆除

侧面模板在混凝土强度能保证其棱角不因拆模板而受损坏时方可拆模，拆模前设专人检查混凝土强度，拆除时采用撬棍从一侧顺序拆除，不得采用大锤砸或撬棍乱撬，以免造成混凝土棱角破坏。

### (四) 构造柱

#### 1、构造柱施工工艺

##### (1) 预留构造柱位置砌体施工：

按规范规定，砌体与构造柱的连接处应砌成马牙槎，每个马牙槎的高度不宜超过 300mm，马牙槎凹入深度宜为 50-60mm，刚好作为一个马牙。砌筑时第一块砖应为凹入，谓之咬脚，然后按顺序同进同退砌筑马牙槎若底部采用灰砂砖砌筑，也应视为一个马牙槎凹入咬脚）。不论马牙槎凹入凸出，同时都要用线坠吊垂直，马牙槎砌体界面应放整砖面，砌块切割面应放在里侧，确保马牙槎美观。

### （2）构造柱钢筋安装与砌体拉结筋预埋：

构造柱的截面尺寸和配筋应满足设计要求。当设计无要求时，构造柱截面最小宽度不得小于 200mm，厚度同墙厚，纵向钢筋不应小于  $4\Phi 10$ ，箍筋可采用  $\Phi 6@200$ 。纵向钢筋顶部和底部应锚入混凝土梁或板中。浇筑主体砼时应准确测量构造柱纵筋位置，确保插筋位置准确。为确保钢筋位置准确，可以采用后植筋法预埋构造柱纵筋。若采用后植筋法施工，钻孔深度 100mm，植筋前先用吹筒吹净孔内粉尘，然后注满结构胶液或环氧树脂液，再植入钢筋。按规范规定，砌体与混凝土构造柱之间应设置拉结钢筋。拉结钢筋应沿砌筑全高设置，拉结筋间隔不应超过 600mm 设置  $2\Phi 6$  拉结筋。且拉结筋末端应加弯勾，放置拉结钢筋的砌体水平灰缝厚度应比拉结钢筋直径大 4mm。

### （3）构造柱模板安装与砼浇筑：

为保证浇筑构造柱混凝土时有一定的操作空间，便于小型振动棒插入，构造柱模板的对拉螺杆宜设置于构造柱两侧的砌体上，不宜设置于构造柱中。若对拉螺杆设置于构造柱中，会阻碍振动棒的插入。模板安装可分三种方式进行：

①、构造柱顶部梁高  $\geq 800\text{mm}$  的，模板可以满封，端部一侧模板装成喇叭式进料口，进料口应比构造柱高出 100mm，浇筑柱砼时应把进料口也满浇，拆模后将突出的砼打凿掉即可。这样能保证构造柱顶部砼与顶梁之间没有空隙。

②、构造柱顶部梁高 $<800\text{mm}$ 的，模板一侧满封，另一侧模板应预留缺口作为进料口及小型插入式振动棒使用，即浇筑构造柱端部还剩一小截混凝土没浇，必须进行二次补浇。拆模时满封一侧的模板不宜拆除，作为二次补浇模板，有缺口一侧的模板应拆除。二次补浇混凝土应制成较干硬性砼（如面团状），二次补浇砼塞满后再钉模板，拆模后砼二次浇筑外观迹象较模糊，观感较好。

③、对于顶部没梁的构造柱，施工方法比较简单，可在楼板开口浇筑。不论采用何种施工方式，浇筑构造柱混凝土一定要用小型插入式振动棒（直径 $3\text{cm}$ ），才能保证混凝土密实。若沿砌体马牙槎凹凸边缘贴上双面胶，则封模更加严密不漏浆，拆模后构造柱与砌体界线更加美观。

## 2、保证构造柱的技术和质量

首先要提高施工单位对增设混凝土构造柱必要性的认识。根据工程的不同施工条件和设计要求，有针对性地制订保证构造柱施工质量的技术措施，并严格执行。

（1）对于嵌在墙体中的钢筋混凝土构造柱，一般是先砌纵横墙，在墙体砌完后形成“柱腔”，即预留构造柱的位置。构造柱随着墙体和圈梁的分层砌筑和浇注，进行分柱段施工。为了保证构造柱的中心线在同一条重直线上，必须使预留的“柱腔位置准确。因而砌筑时要经常检查构造柱钢筋骨架的垂直度，钢筋骨架吊直校正后立即用墙体拉结筋固定其位置。然后在浇捣混凝土前将构造柱中心线引向圈梁模板或“柱腔”上口上，使钢筋骨架中心与柱中心线对齐。这样才能保证构造柱的正确位置。

（2）设计为马牙槎的构造柱，从每层柱脚开始，砌筑时必须严格执行先退后前的原则，且保证柱脚为大断面。每一马牙槎的齿高一般约为 $30\text{cm}$ （5层砖高），



齿深不小于 6cm. 当齿深为 12cm 时, 其上口采用一层进 6cm、再一层进 12cm 的方法, 使马牙搓上口死角的混凝土能保证浇捣密实。

(3) 钢筋骨架应随分柱段施工面分段绑扎, 绑扎点要牢固可靠, 避免错位和滑移。竖向搭接头长度  $z$  一般为  $35d$ . 构造柱箍筋应在圈梁上下均不小于  $1/6$  层高或 45cm 高度内, 箍筋间距不大于 10cm. 对于沿墙体每隔 600mm 设置一道 2 根  $\Phi 6$  拉结筋的要求, 必须严格要求砌筑者随砌随放, 并保证放入固定在密实的砂浆水平灰缝中。

(4) 构造柱混凝土通常每层作为一个施工段, 柱段的施工高度不宜大于 2m. 每层柱的底部预留清扫口, 便在浇灌前清扫柱模板内的砂浆、木屑、砖碴等杂物。新的混凝土柱段浇捣前, 对衔接处的旧混凝土面需铲除松动石子, 并用水冲洗。再用构造柱混凝土配合比中的灰砂量配置成水泥砂浆, 铺在旧混凝土面上, 厚度为 1~2cm, 保证新旧混凝土结合有可靠的质量。

(5) 构造柱振捣操作要设专人负责。浇注过程中设人对浇注柱段进行观察, 以免出现漏浆、过振、中间受阻混凝土浇注不到位等现象。浇捣柱混凝土时, 宜用插入式振捣棒分层振实。振捣棒随振随拔, 分层振捣厚度不超过 300mm 为宜。振捣时严禁振动砖墙、钢筋, 以免造成墙体松动、拉结筋脱开或钢筋骨架变位。浇注前必须浇水润湿砖砌体和木模板, 并封闭清扫口。构造柱与圈梁相交处必须同时浇捣。

## (五) 圈梁

### 1、胶合板模板配制要求

1) 应整张直接使用, 尽量减少随意锯截, 造成胶合板浪费。

2) 木胶合板常用厚度一般为 12 或 18mm, 竹胶合板常用厚度一般为 12mm,

内、外楞的间距，可随胶合板的厚度，通过设计计算进行调整。

3) 支撑系统可以选用钢管脚手，也可采用木材。采用木支撑时，不得选用脆性、严重扭曲和受潮容易变形的木材。

4) 钉子长度应为胶合板厚度的 1.5~2.5 倍，每块胶合板与木楞相叠处至少钉 2 个钉子。第二块板的钉子要转向第一块模板方向斜钉，使拼缝严密。

5) 配制好的模板应在反面编号并写明规格，分别堆放保管，以免错用。

## 2、钢支撑施工工艺

基坑采用钻孔灌注桩+旋喷桩+内支撑作为基坑围护结构，除第一道钢支撑直接支撑在桩顶冠梁上外，第二道钢支撑则需设置型钢围檩。基坑转角及变截面处支撑为斜撑，其余均设为对撑。为施工方便，要求钢管在满足间距要求下避开主体结构中柱，同时为保证斜撑受力，在斜撑对应处的钢围檩上设路三角形剪力块，确保受力面与斜撑正交。

### (1) 钢支撑施工原则

#### ①先支撑后挖土原则：

即挖土的标高任何时候不得深于待安装钢支撑底标高下 800mm。

#### ②先形成体系后受力原则：

即每一根支撑杆正式受力前必须先形成横向拉结，保证压杆的稳定。

#### ③先结点可靠后受力原则：

钢支撑安放过程中相邻两钢支撑的活动端和固定端应相互错开，钢支撑连接采用法兰连接，在钢支撑活动接头箱室两端各焊有千斤顶支托架，以便由千斤顶施加预应力，支托架采用 10mm 厚的钢板加工，主背钢板与型钢间（型钢外侧）每侧各焊有 3 道 20mm 厚的外肋板，以承受千斤顶方向轴力。对于钢支撑较长的，

需分段加工，现场组合。支撑运输前需对构件进行编号，运至现场进行拼装，组装为成型的单根钢支撑。

## （2）钢支撑施工步骤：

### ①土方开挖

挖土必须考虑开挖后支撑先形成受力的前提，严禁超挖，尽量减少基坑内因暴露过长而引起位移变形。

土方开挖遵循“竖向分层，纵向分段，先支后挖”的施工原则。根据钢支撑设计位置及现场实际等情况，拟将基坑竖向分层，竖向分层高度根据围护结构尺寸及挖掘机开挖能力确定。

钻孔灌注桩施工结束后，首先进行土方开挖工作，土方开挖纵向分层进行，第一层开挖至冠梁底，再进行边坡喷射混凝土、冠梁、排水沟的施工，然后进行作用在冠梁上钢支撑的施工；继续开挖土方至第一道钢支撑下 0.8m，架设第一道钢支撑；开挖至第二道钢支撑下 800mm，架设第二道钢支撑，除作用在冠梁上的钢支撑外，第一道第二道钢支撑均作用于钢围檩上，倒撑直接作用于侧墙砼上。

### ②钢支撑设计布置

基坑四周  $\phi 600@900\text{mm}$  的钻孔灌注桩进行围护，桩间采用  $\phi 800\text{mm}$  的旋喷桩止水。在围护桩顶设一道  $3000\times 4000\text{mm}$  的钢筋混凝土围护冠梁。钢支撑采用  $\phi 609$ ， $t=12$ ，竖向随基坑深度变化采用两道或一道钢支撑，同暗挖相接的最深处采用 2+1 道换撑。第一道钢支撑直接作用在冠梁上，水平间距 6m，第二道设置于钢腰梁上，水平间距 3m，其中钢腰梁采用双拼工 45b 型钢。

### ③钢支撑架设流程

冠梁及挡墙施工完成后，开挖土体到第一道支撑埋件的位置，架设第一道钢

支撑。其中右线里程右 DK0+743.063~右 DK1+185.000 区间设置两道钢支撑，DK1+185.000~右 DK1+305.000 区间设置一道钢支撑，第一道钢支撑均设置于钢筋混凝土冠梁上，第二道设置于钢腰梁上。

安装钢支撑前首先在围护结构上安装固定钢围檩的三角支撑架，然后安装围檩和钢管支撑的托盘，并在托盘上放钢管支撑的十字线。在钢围檩与工法桩之间灌注至少 60mm 厚的 C30 细石混凝土并捣实，使工法桩受力均匀，并且在细石混凝土强度达到设计强度的 70% 以后，才允许施加钢支撑的预应力。钢支撑安装紧跟基坑开挖进度，随挖随撑，钢管分节由吊车下放至基坑内，就地拼装，由汽车吊起吊就位。安装钢管时控制好轴线位罝，防止钢管安装不到位。每根管撑均在一端设活络头千斤顶支座和承力牛腿，安装就位后，用吊车吊住钢管支撑中部，抵抗因钢管支撑自重产生的挠度，然后用工程千斤顶和液压泵对支撑施加预应力，然后在预留的管端与围檩间的间隙处加钢楔楔紧，最后放松并移走千斤顶。

#### ④钢支撑架设注意事项

- a. 每节段分层开挖至钢支撑架设的高度后，立即放出支撑位置线。
- b. 第二道钢支撑安装钢牛腿后，安装加工好的钢围檩，钢支撑两端的钢围檩应保持同一水平位罝。
- c. 将焊接好的三角形钢支架在钢支撑中心位罝与钢围檩相焊接，并与其背后的抗剪加强肋板相焊接。
- d. 将活络头与钢支撑活动端端头板相焊接，组装成为成型的单根钢支撑。
- e. 用两台汽车吊吊放钢支撑到钢牛腿上，并用固定端旋转法使活动端较宽位罝支撑于维护桩上。
- f. 现场拼装成一端固定一端活动的钢支撑，钢支撑的长度由现场实际长度确

定。采用特制钢楔进行微调处理。

g. 为防止钢支撑在施加轴力时产生过大的挠度,在对钢支撑施加预应力前先将钢支撑自重挠度校正至水平。

h. 在三角形钢支架下方焊接防坠钢板及千斤顶支托板,完成施加预应力前的各种准备。

i. 钢围檩应连续封闭、交圈,基坑角处应刚性连接,当钢腰梁不连续时,按下图所示搭接 1.5m,上下腰梁在桩侧焊接两块 20mm 厚、300mm 宽钢板。

## (六) 过梁

### 1、技术准备

(1) 混凝土配合比经试验室确定,配合比通知单与现场使用材料相符。

(2) 模板牢固、稳定,标高、尺寸等符合设计要求,模板缝隙超过规定时,要堵塞严密,并办完预检手续。

(3) 钢筋办完院检手续。

(4) 构造柱、圈梁、过梁接槎处的松散混凝土和砂浆应剔除,模板内杂物要清理干净。

(5) 常温时,混凝土浇筑前,砖墙、木模应提前适量浇水湿润,但不得有积水。

### 2、过梁布置原则

在墙体转角处、洞口宽度大于 2m 洞口的两侧、填充墙端部设置构造柱,墙长大于等于 5 米,每隔 2~3 米设置一个;墙高大于 2 倍的层高时,在其中部设置一个圈梁,柱截面:墙宽 $\times$ 200 纵筋为 4 $\phi$ 12 箍筋 $\phi$ 6@200,砼标号 C25。

(1) 外墙窗口下设不小于 60mm 与墙同宽的 C25 砼带,2 根 $\phi$ 6 通长设置分布

筋 $\phi$ 6@200。

(2) 入户门两侧设置钢筋砼门框，与墙等宽厚度 120mm，2 根 $\phi$ 10 通长设置分布筋 $\phi$ 6@200。

(3) 室内门口及填充墙中部遇有 $\geq 300\text{mm}$  的安装预留洞部位均须设置过梁，且室内门过梁设置遇有剪力墙部位的进行植筋现浇，其余的采用预制的办法，配筋如下表，长度为洞口宽度+500。

### 3、混凝土搅拌

(1) 根据测定的砂、石含水率，调整配合比中的用水量，雨天应增加测定次数。

(2) 根据搅拌机每盘各种材料用量及车皮重量，分别固定好水泥（散装）、砂、石各个磅秤的标量。磅秤应定期核验、维护，以保证计量的准确。

计量精度：水泥及掺合料为 $\pm 2\%$ ，骨料为 $\pm 3\%$ ，水、外加剂为 $\pm 2\%$ 。搅拌机棚应设置混凝土配合比标牌。

(3) 正式搅拌前搅拌机先空车试运转，正常后方可正式装料搅拌。

(4) 砂、石、水泥（散装）必须严格按需用量分别过秤，加水也必须严格计量。

(5) 投料顺序：一般先倒石子，再倒水泥，后倒砂子，最后加水。掺合料在倒水泥时一并加入。掺外加剂与水同时加入。

(6) 搅拌第一盘混凝土，可在装料时适当少装一些石子或适当增加水泥和水量。

(7) 混凝土搅拌时间，400L 自落式搅拌机一般不应少于 1.5min。

(8) 混凝土坍落度，一般控制在 5~7cm，每台班应测两次。

#### 4、混凝土运输

(1) 混凝土自搅拌机卸出后，应及时用翻斗车、手推车或吊斗运至浇筑地点。运送混凝土时，应防止水泥浆流失。若有离析现象，应在浇筑地点进行人工二次拌合。

(2) 混凝土以搅拌机卸出后到浇筑完毕的延续时间，当混凝土为 C30 及其以下，气温高于 25℃时不得大于 90min，C30 以上时不得大于 60min。

(3) 混凝土运输、浇筑及间歇的全部时间不应超过混凝土的初凝时间。

#### 5、混凝土浇筑、振捣

(1) 在砌筑前应先将构造柱的位置弹出，清理干净柱根，并把构造柱插筋处理顺直。砌砖墙时与构造柱连结处，砌成马牙槎，每一马牙槎沿高度方向的尺寸一皮砌块高度。

(2) 混凝土浇筑过程边浇筑边振捣，浇注并抹平浇筑口漏斗，拆模后人工采用钻子清除牛腿。

(3) 构造柱根部施工缝处，在浇筑前宜先铺 5cm 厚与混凝土配合比相同的水泥砂浆或减石子混凝土。

(4) 浇筑方法：混凝土通过双轮车运至浇注区域，人工用铁锹灌入模内，不应用吊斗直接将混凝土卸入模内。

(5) 浇筑混凝土构造柱时，先将振捣棒插入柱底根部，使其振动再灌入混凝土，应分层浇筑、振捣，每层厚度不超过 60cm，边下料边振捣，一般浇筑高度不宜大于 2m，如能确保浇筑密实，亦可每层一次浇筑。

(6) 混凝土振捣：振捣构造柱时，振捣棒尽量靠近内墙插入。振捣圈梁、卫生间混凝土带混凝土时，振捣棒与混凝土面应成斜角，斜向振捣。振捣板缝混凝土

土时，应选用  $\Phi 30\text{mm}$  小型振捣棒。振捣层厚度不应超过振捣棒的 1.25 倍。浇注压顶盖时，应选用  $\Phi 30\text{mm}$  小型振捣棒。振捣层厚度不应超过振捣棒的 1.25 倍。

(7) 浇筑混凝土时，应注意保护钢筋位置及外砖墙、外墙板的防水构造，不使其损害，专人检查模板、钢筋是否变形、移位；螺栓、拉杆是否松动、脱落；发现漏浆等现象，指派专人检修。

(8) 表面抹平：过梁、混凝土带、压顶盖每振捣完一段，应随即用木抹子压实、抹平。表面不得有松散混凝土。

### (七) 压顶

#### 施工方法

1、放线：压顶施工前，先将地面测量放样，平整地面至设计标高。

#### 2、钢筋的制作与施工

钢筋连接根据场地情况采用绑扎。钢筋绑扎程序：绑扎 安放垫块。垫块间距应控制在 1m 以内，且呈梅花式布设。

#### 3、模板施工

模板全部采用木模，模板安装后，要检查模板截面宽度、高度是否符合要求，用水准仪检查模板的标高。

#### 4、混凝土施工

① 本工程砼采用商品砼浇筑，钢筋的规格、数量、安装位置要与设计符合，模板内的杂物及油污等清理干净。木模板应浇水湿润，缝隙予以密封。浇筑层厚度，用插入式振捣时，浇筑层厚度为振捣器作用部分长的 1.25 倍。振捣泵送砼时，振动棒插入的间距一般为 400mm 左右，振捣时间一般为 15~30S，并且在 20~30min 后对其进行二次复振。



② 每道 100m<sup>3</sup> 按要求留设试块外，还应留设同条件养护的早强试块，以满足开挖强度要求。强度达到 80%后方可开挖。

③ 在浇筑砼时，应经常观察当发现有不密实等现象，应立即采取措施。砼表面，应适当时用木抹子磨平搓毛两遍以上，以防止产生收缩裂缝。

④ 压顶的养护：砼浇筑完收面以后，随即用薄膜覆盖，防止混凝土中水份的散失，从而降低强度；薄膜以上覆盖草袋，并浇水湿润，防止温差导致裂纹。

## 5、模板拆除

① 不承重或侧压的模板应在混凝土强度能保证构件不变形，边面及棱角不因拆模而受损时方可拆除。

② 承重模板应在与结构或构件同条件养护的混凝土试块符合规定时，方能拆除。

## 6、施工缝留置原则

① 断头两端设 1m 箍筋加密区，箍筋间距 150mm。

② 预留钢筋接头位置在该段内不小于 1/3。

③ 断头位置混凝土浇筑时要先除去表面浮浆，清除松动的混凝土石块并将表面凿毛，以增加其咬合力。

## （八）散水、坡道

### 水泥混凝土工程

#### 1、混凝土生产工艺及流程

（1）本工程采用商品混凝土。

##### 1）原材料控制

##### ①、水泥

水泥使用产品质量稳定的 325 # 或 425 # 普通硅酸盐水泥, 如有特殊砼则由设计指定采用特殊水泥。水泥品牌由招标单位指定或由投标单位根据以往工程的使用经验选用。水泥进仓要有出厂合格证或质检报告, 并按规定抽样检验, 合格后才可使用。

## ②、水

拌和砼用水采用可饮用的水, 抽用河道水时须进行水质化验, 以满足砼质量要求。

## ③、集料

砂料应质地坚硬、清洁、级配良好; 使用的砂、特细砂应通过试验论证。

砂的细度模数宜在 2.4~2.8 范围内, 天然砂宜按料径分成两级, 人工砂可不分级。

砂料中有活性集料时, 必须进行专门试验论证。

粗集料最大粒径不应超过钢筋净间距的  $2/3$  及构件断面最小边长的  $1/4$ ; 素砼板厚的  $1/2$ 。对少筋或无筋结构, 应选用较大的粗集料粒径。

粗集料中含有活性集料、黄锈等时, 必须进行专门试验论证。

粗集料力学性能, 按普通砼中的粗集料检验的有关规定进行。

## 2) 计量控制

计量准确与否, 将直接影响既定的配合比, 从而影响砼的和易性、强度等的既定质量。计量的误差来自两方面: 一是计量器本身的误差; 二是称量时的操作误差。故采取以下措施:

①、为防止计量器本身的误差, 投标单位拟采用比较准确的计量器——电子称进行计量。

②、在使用前利用固定重量的物体，对电子秤进行检定，控制其称量精度。

③、定期对电子秤进行维修、检测。

### 3) 搅拌控制

①、拌制砼时，必须严格遵守试验室签发的砼配料单进行配料，严禁擅自更改。

②、在砼拌和过程中，应根据气候条件定时地测定砂、石、骨料的含水量（尤其是砂子的含水量）；在降雨的情况下，应相应增加测定次数，以便随时调整砼的水灰比。

③、在砼拌和过程中，应采取措施保持砂、石、骨料含水率稳定，砂子含水率应控制在 6% 以内。

④、掺有混合材的砼进行拌和时，混合材可以采用湿掺或干掺，但应保证掺和均匀。

⑤、如使用外加剂，应将外加剂溶液均匀配入拌和用水中，拌和用水量应扣除外加剂的水量。

⑥、必须将砼各组份拌和均匀，拌和时间应符合要求。

⑦、按规定要求在仓口留取试件，以掌握砼的强度情况。

⑧、经常检查和保修搅和设备，以保证砼生产能顺利进行。

### 4) 运输控制

①、由于施工沿线较长，要采用适当措施以保证砼在运输过程中不致发生分离、漏浆、严重泄水及过多降低坍落度等现象。

②、在任何情况下，严禁在运输中途加水后运入仓内。

③、砼自由下落高度应不大于 2 米，超过时应采取缓降措施。

## (2) 砼配合比管理

1) 为确保砼强度和抗渗等级满足设计要求, 砼配合比由本公司试验室根据设计要求, 通过试配, 提出施工配合比, 报现场监理审核批准后实施。

2) 砼配合比在施工实施过程中, 不得任意变动。如有原则性变动, 必须经公司质量管理主管部门同意, 报现场监理批准后方可实施。

3) 现场搅拌生产时, 必须挂出砼施工配合比, 以备检查。

4) 砼生产前, 由现场试验室负责开出砼的施工配合比, 并监督现场的执行情况。

5) 施工生产时, 现场试验室负责对一个统计周期内的相同等级、相同龄期、以及生产工艺和配合比基本相同的砼的强度进行统计分析, 统计计算强度的均值、标准差及强度不低于要求强度等级的百分率, 确定在单位的生产质量水平, 作为制定下一循环阶段的计算依据, 力求使配合比达到优良水平。

6) 根据试验数据绘制出水泥强度管理图、砂细度模数管理图、拌合物坍落度管理图、拌合物水灰比管理图、砼强度管理图等, 根据质量图的动态, 进行综合分析, 对配合比进行必要的调整。

严格按施工规范的规定, 取够试块组数。混凝土试块取样应有代表性, 注意标准养护条件, 及时送检。

### 2、取样方法:

#### 普通混凝土

①、每 100 盘, 但不超过 100m<sup>3</sup> 的同配合比混凝土, 取样次数不得少于一组。

②、每一工作台班的同配合比混凝土不足 100 盘时其取样次数不得少于一组。

取样应在浇筑地点随机抽取, 但每组试件应在同一盘混凝土中取样。每组试块为

三块，根据骨料粒径分别制作试块，石子在 20mm 以下，试模用 100mm×100mm×100mm，石子在 40mm 以下，试模用 150mm×150mm×150mm。

注：①当原材料或配合比有变时相应增加组数。

②、检验拆模、吊装、强度另留同条件养护试件。

### 伸缩缝

切缝：要求在切割伸缩缝之前必须对沥青油面平整度进行检测，根据实际平整度情况考虑是否适当扩大切割面的宽度，如果加宽切割后路面平整度仍达不到伸缩缝安装要求，要对路面进行返工处理，再进行伸缩缝施工，以避免因沥青面层不平整而影响伸缩缝的施工质量。如果平整度没问题，就根据施工图纸要求确定开槽宽度，准确放样，打上线用切割机割缝，锯缝线以外的沥青混凝土路面，就以贴胶带纸或加盖塑料布进行保护，以防止锯缝时产生的石粉污染路面。锯缝应整齐、顺直。切缝后应立即用清水将石粉清除干净，如果切缝是直接干切，即没添加水而进行割缝，则应立即用鼓风机吹干净，否则等过后（遇水）干掉就很难清洗，造成路面污染。

人工填灌缝：用灌缝机上带有刮平器的压力喷头将塑料油膏均匀地灌入槽内，并在裂缝两侧拖成一定宽度与厚度的封层。

路面拉防滑条是为了保证行车安全，混凝土表面应具有粗糙抗滑的表面。而抗滑标准，新铺混凝土路面当车速为 45km/h 时，摩擦系数最低值为 0.45；车速为 50km/h 时，摩擦系数最低值为 0.40。其施工时，可用棕刷顺横向在抹平后的表面轻轻刷毛，也可用金属丝梳子梳成深 1~2mm 的横槽；目前，常用在已硬结的路面上，用锯槽机将路面锯成深 5~6mm、宽 2~3mm、间距 20mm 的小横槽。

### 3、水泥混凝土路面养生方法

(1) 当混凝土达到初凝且切完伸缩缝后，用高压水枪把伸缩缝和面板上的锯屑等残留物清除干净；

(2) 将棉毡在路面梯次排开，两相邻的膜搭接宽度不少于 50mm；

(3) 以 10m 左右的距离为棉毡一个铺设阶段，重复以下工序：先洒水，直至路面游离水厚度为 3mm~4mm，将排列好的棉毡在路面向前滚动，使膜内高分子吸收材料充分吸水，至厚度为 5mm~10mm；

(4) 整个铺设过程中，两相邻的膜搭接宽度始终要保持 50mm 以上；

(5) 棉毡的两边有搭接胶，可实现两侧搭接的粘贴；为了防止胶粘贴度的不够产生间隙而形成风洞，影响养生质量，可再使用宽度为 50mm 的透明胶将膜搭接处粘贴好；

(6) 为防止整个养生期棉毡被风吹起或被大雨冲走，还应再压少量水泥块或骨料。特别是在中心隔离带和路肩处摊铺的棉毡，一定要压实；

(7) 膜要覆盖住混凝土块板的两边侧壁边缘，并预留 100mm~200mm 压砂石用；

(8) 养生期满，揭开的棉毡可保留，用于混凝土摊铺后切伸缩缝之前的初期养生覆盖，通过利旧降低养生成本，提高养生质量。

#### 4、安全技术措施：

(1) 认真贯彻各级安全生产责任制

(2) 加大施工现场的安全自检力度，对查出的隐患及时整改。

#### 5、环境保护技术措施：

(1) 施工操作人员，戴好手套等防护用品。

(2) 施工时严禁用水过大造成积水浪费。

(3) 施工机械严禁“带病”作业，做到固定连接牢固，无松动、松旷现象；机械运转平稳、无异响。

(4) 对废棉毡等各种废弃物，各班组织回收利用。

#### 水泥砂浆楼地面

(1) 材料及主要机具

1、水泥：强度等级不低于 32.5 普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥。

2、砂：宜用中砂，含泥量不大于 3%。

3、主要机具：砂浆搅拌机、手推车、磅秤、铁锹、木抹子、水平尺、摊铺设备等。

(2) 工艺流程：

1、基层处理→管根堵洞、固定→弹线找坡度→洒水湿润→打底、找坡→普找平层→压实、养护→验收

2、基层清理：将保温层上面的松散杂物清扫干净，突出基层表面的硬块要剔平扫净。

3、铺设大板、竹胶板等防护用品，以便施工中不对泡沫混凝土造成破坏。

4、洒水湿润：在找平层之前，应对基层洒水湿润，但不能用水浇透，宜适当掌握，已达到找平层、保温层能牢固结合为度。

5、冲筋贴灰饼：根据坡度要求拉线找坡贴灰饼，顺排水方向冲筋，冲筋距离为 1.5m；在排水沟雨水口处找出泛水，冲筋后进行找平层抹灰。

6、找平层要留分隔缝，一般分隔缝的宽度应为 20mm；分隔缝的位置应留置在板端，其纵横的最大间距不宜大于 6m。分隔缝内应嵌填密封材料。

7、找平层的排水坡度应符合设计要求。

8、保温层与突出屋面结构（女儿墙）的交接处和基层转角处，找平层应做成圆弧形，圆弧半径 50mm。

9、拐角、根部等处应在大面积抹灰前先做，有坡度要求的部位，必须满足排水要求。大面积抹灰在两筋中间铺砂浆（配合比应按技术要求），用抹子摊平，然后用刮杠根据两边冲筋标高刮平，再用木抹子找平，然后用木杠检查平整度。

10、铁抹子压第二遍、第三遍；当水泥砂浆开始凝固，人踩上去有脚印但不下陷时，用铁抹子压第二遍，要注意防止漏压，并将死坑、死角、砂眼抹平，当抹子压不出抹纹时，即可找平、压实，完成第三遍抹压，这道工序，宜在砂浆终凝前进行。砂浆的稠度应控制在 70mm 左右。

11、养护：找平层抹平、压实后，常温时在 24h 后浇水养护，养护时间一般不小于 7d，干燥后即可进行防水层施工。

（3）应注意的问题：

- 1、找平层的材料质量及配合比，必须符合设计要求。
- 2、屋面找平层的排水坡度，必须符合设计要求。
- 3、找平层应平整、压光，不得有酥松、起砂、起皮现象。
- 4、注意成品保护。

（九）地坪、台阶施工

防滑地砖施工方案

1、施工流程

弹线→地砖浸水、晾干→制作灰试饼、冲筋→刷素水泥浆→抹铺水泥砂浆结合层→弹块料控制线→铺贴地砖→擦缝、清理

2、施工要点



- (1) 铺贴前弹出+50cm 标高水平墨线，各开间中心十字线及花样品种分格线。
- (2) 地砖在进行铺贴的前一天应浸透、晾干备用。
- (3) 根据水平线制作灰饼，用靠尺推出冲筋。
- (4) 地基浇水湿润后，刷水灰比为 0.5 的素水泥浆。
- (5) 根据冲筋的厚度，用 1:3 干硬性水泥砂浆抹铺结合层，水泥砂浆以手握成团，不泌水为准。结合层用靠尺及木蟹压平打实。抹铺结合层应在基层保持湿润且已刷水泥浆未风干时。
- (6) 对照中心十字线在结合层面上弹出地砖控制线，靠墙的一行应与墙距离一致，控制线间距一般为每 5 块地砖一条。
- (7) 根据控制线先铺贴左右靠边基准行的地砖，以后根据基准行由内而外挂线逐行铺贴。用 4 厚水泥胶结合层涂满地砖背面，对准挂线及缝子，将地砖铺贴上，用小木锤着力敲击至平正。水泥胶结合层按水泥:107 胶:水=1:0.1:0.2 的重量比配制，挤出的水泥胶要及时清干净。
- (8) 在粘贴地砖的水泥胶凝固后，用白水泥掺颜料调制成地砖色嵌缝，最后用锯末和棉丝将表面擦净。
- (9) 在弹地砖控制线时尽量避免出现小半块乃至小于 5cm 的小镶条，凡有坡水要求的必须做好泛水找坡，不得产生积水现象。应使地漏位于地砖缝上，并在地漏周边呈米字形辐射切割地砖，消灭坐水等质量通病。在穿楼板的管道处，做 300 高以上锥体，防止楼板渗漏。
- (10) 卫生间等穿楼板管道安装完毕，必须补洞且经验收无渗漏后才可铺贴地砖。采用下部支撑或上部吊挂方式支模，凿毛洞口断面混凝土，清理套浆后分两次浇筑细石混凝土至比楼面低 2~3cm。待混凝土初凝后，进行 24h 蓄水试验，无

渗漏现象并经建设方验收合格方可进入下一道工序。

### 3、地砖铺设方法

(1) 在使用前应对地面砖进行挑选，对尺寸超差的要分类使用。牌号和品种不同的砖不得混用，如有裂缝、掉角、扭曲变形和小于半块的碎砖应予剔除。

(2) 基层处理。在地面砖铺贴前应先挂线检查并掌握楼地面垫层的平整度，做到心中有数。然后清扫基层，并用水冲洗，如为光滑的混凝土楼面应凿毛，对于楼地面的基层表面应提前一天浇水，地面砖铺贴前要以清水浸泡。

(3) 弹线定位。根据设计要求和各房间及走廊地面实际情况，确定地面标高线和平面线，在墙面标高点上拉出地面标高线以及垂直交叉的定位线。

(4) 按定位线的位置及施工面图案要求铺瓷砖用 1:2 的水泥砂浆摊在瓷砖背面上，再将瓷砖与地面铺贴，并用橡胶皮锤敲击瓷砖面，使其与地面压实并且高度与地面标高吻合，铺贴 8 块以上时，应用水平尺检查平整度，对高的部分用橡皮锤敲平，低的部分应起出瓷砖后用水泥砂浆找平。瓷砖的铺贴程序，对小房间来说（面积小于 40 平方米）通常是做 T 字形标准高度面。对于房间面积较大时，通常在房间中心十字形做出标准高度面，这样可便于多人同时施工。

(5) 大面积铺贴。铺贴施工是以铺好的标准高度为标基，铺贴时紧靠已铺好的标准高度开始施工，并用拉出的对缝平直线来控制瓷砖对缝的平直，铺贴时，水泥浆应饱满地抹于瓷砖背面，并用橡皮锤敲实，以防止空鼓现象。一边铺贴，一边用水平尺检查校正，还要即刻去表面地水泥浆，流水坡度按 1:500 铺贴。为使地面与墙面接缝严密，宜先铺地面后做墙面施工。整幅地面铺贴完毕后。养护 2 天再进行抹缝施工，最后将瓷砖表面擦净，做好成品保护。

### 4、注意事项

(1) 地砖的抗压、抗折强度及规格尺寸要符合设计要求，颜色一致，表面平整，无凹和翘曲。

(2) 地砖在使用前一天用水浸泡，对残次品或不合格的地方先进行挑剔。

(3) 现浇板基层面的砂浆污物等必须用水冲洗干净，如基层有油污就用 10% 的火碱水刷洗，干净后，用清水冲扫其上的碱液。

(4) 在清理好的基础上，浇水湿润并洒素水泥面套浆，做标交基准点。用 1:3 泥砂浆找平养护 24 小时后找规矩、弹线、铺砖。

(5) 地砖要求板块面层表面清洁，色泽一致，接缝均匀，周边顺直，板块无裂纹，掉角和缺楞现象。有排除液体要求的地面，坡度符合设计要求，不倒泛水，无积水。与地漏（管道）结合处严密牢固，并用密封胶一周封去用 1:2 水泥砂浆做成 2~3cm 高的馒头状，以防渗漏现象，地砖粘贴必须绝对避免空鼓及套割、接缝、毛糙等现象，做到接缝平整结合牢固。

#### (十) 现浇构件钢筋

##### 1、钢筋加工

(1) 钢筋调直：采用钢筋调直机进行调直。

(2) 钢筋成型

##### ①、弯曲成型

弯钩和弯折：I 级钢筋末端做  $180^{\circ}$  弯钩，其弯弧内直径  $2.5d$  ( $d$  为钢筋直径)，平直部分长度  $3d$ ；II、III 级钢筋末端做  $90^{\circ}$  弯折时弯曲直径为  $4d$ 。

钢筋末端的弯钩：I 级钢筋弯钩的弯曲直径  $\geq$  受力钢筋直径或箍筋直径的 2.5 倍，弯钩平直部分的长度为箍筋直径的 10 倍，弯钩为  $135^{\circ}$ 。

②、直径 8mm 的钢筋采用直螺纹套筒连接，直螺纹采用套筒厂家提供的套丝

机加工。

(3) 钢筋加工成型的半成品按规格、型号、使用部位进行挂牌标识。

## 2、钢筋安装

### (1) 底板钢筋安装

①在垫层上画出钢筋位置线。

②摆放底层钢筋的下层钢筋，用扳手将套筒与钢筋连接，需将套筒拧紧外露1~2丝扣。

③摆放底层钢筋的上层钢筋并用套筒连接。

④绑扎所有钢筋交叉点。

⑤按图纸要求的保护层厚度支垫保护层。

⑥按照图纸安装框架柱钢筋，需与底板钢筋绑扎牢固。

⑦安装马蹬钢筋，马蹬钢筋需落在底层钢筋上。

⑧摆放底板上层钢筋的下排钢筋并采用套筒连接。

⑨摆放底板上层钢筋的上排钢筋并采用套筒连接。

⑩绑扎所有钢筋交叉点。

### (2) 框架柱钢筋安装

工艺流程：套柱箍筋→套筒连接柱纵向钢筋→画箍筋间距位置→绑扎箍筋

①按照图纸要求间距，计算好每根柱箍筋数量，先将箍筋套在下层伸出的钢筋上，然后套筒连接纵向钢筋。

②纵向钢筋的接头位置应按要求长度相互错开。

③绑扎柱箍筋

在立好的柱纵向钢筋上，画出箍筋间距，然后将已套好的箍筋向上移动，由

上往下采用缠扣绑扎。

箍筋与主筋要垂直，箍筋转角与主筋交点均要绑扎。

箍筋开口沿竖筋交错布置绑扎。

柱上下两端箍筋应按要求加密，拉筋应钩住箍筋。

柱筋保护层：垫块绑在竖筋外皮上，间距不大于 1m。

### （3）梁钢筋绑扎

工艺流程：画主、次梁箍筋间距→放主、次梁箍筋→穿主梁底层钢筋并与箍筋固定→穿次梁底层钢筋并与箍筋固定→穿主梁上层钢筋并按间距与箍筋绑扎→绑扎主梁底层纵向钢筋→穿次梁上层纵向钢筋→按箍筋间距绑扎

①在模板上画出主、次梁箍筋间距并摆放箍筋。

②穿梁的上下层纵向受力钢筋，先绑上部纵向钢筋，后绑下部纵向钢筋。

③绑扎箍筋：绑扎梁上部纵向钢筋的箍筋宜采用套扣，箍筋开口在梁中应交错绑扎。

④梁第一根箍筋距柱边缘 50mm。

⑤梁端与柱交接处按要求箍筋加密。

⑥在主、次梁钢筋下支垫保护层垫块。

⑦受力筋为双排时，在两层钢筋间用短钢筋支垫。

⑧梁筋接头：采用套筒连接。

### （4）板钢筋绑扎

工艺流程：清理模板→模板上画钢筋位置线→绑扎板下受力筋→绑扎负弯矩钢筋

①清理模板上的锯末、碎木等杂物。

②在模板上画出双向钢筋间距，先摆放短向钢筋，然后摆放垂直方向钢筋。

③绑扎所有钢筋交叉点。预留洞、预埋件、预埋管同时配合进行。

④摆放并绑扎负弯矩筋与分布筋所有交叉点。

⑤垫块支垫受力筋保护层。

#### （5）楼梯钢筋绑扎

工艺流程：画位置线→摆放并绑扎下层受力钢筋与分布钢筋→摆放并绑扎负弯矩筋及分布钢筋

①在楼梯模板上画出受力钢筋及分布钢筋位置线。

②有楼梯梁时，先绑扎楼梯梁。绑扎底层受力钢筋与分布筋。绑扎负弯矩钢筋与分布筋。

### （十一）机械连接

#### 1）施工工艺

##### （1）工艺流程

弹线定位 → 钻孔清孔 → 配胶 → 注胶 → 植筋 → 检查验收

##### （2）施工操作点

植筋施工主要工艺如下：

1、弹线定位：对照施工图，在既有结构（柱或承台）相连接的结构表面，按设计或构造要求在设置拉结筋的位置，沿高度方向进行弹线，先弹竖线，在弹横线，横竖线相交部位，即为拉结筋的钻孔位置。

2、钻孔：根据弹出的钻孔位置，用电钻钻孔，孔深和孔径按设计要求确定。如设计无要求时，孔深按 $\geq 15d$ 考虑，一般采用100mm，孔径按 $d+2\sim 4\text{ mm}$ 控制。钻孔时要使用电钻垂直于结构表面均匀钻入，以便控制钻孔的垂直。孔深用电钻

上顶杆控制。如钻孔时遇到原有主筋，可把钻孔位置水平平移一个钢筋直径的位置，重新钻入，原钻出的未成型废孔用 1: 1 水泥砂浆填塞补平，钢筋工程施工时，绑扎钢筋前，如箍筋位置与钻孔位置有可能重合，则需适当调整箍筋间距，尽可能避开；钻孔时如碰上箍筋或混凝土墙体水平筋，适当调整钻孔位置，废孔仍采用前面所述方法进行处理。

3、清孔：钻孔完成一个结构面后，可进行清孔操作。清孔的目的是要吹清孔内粉尘，采用专用毛刷和吹风机（橡皮气囊、手推式气筒或吸尘器）配合进行。清孔时用“四吹三刷”法，即先吹清孔浮尘，然后用专用毛刷清刷孔壁，清刷时毛刷在孔内抽拉转动，如此反复吹刷，清理干净孔内粉尘。一般来说，孔内潮湿会对结构胶与混凝土的粘结产生不利影响，使其无法达到设计的粘结强度，影响拉结质量，。

4、配胶：采用设计要求的“喜利得” RE500 高强锚固粘结剂。

5、注胶：根据产品说明书确定具体方法。一般液体状胶可用手持式自动压力灌浆器进行注胶操作。拉动拉杆，将配好的植筋胶拌合物吸入内囊，注胶时要注意排除钻孔内的空气，将注胶咀伸入钻好的植筋孔中约 8cm 左右，推动拉杆使胶料注入孔内，边推拉杆边向孔外拔灌浆器，直至灌浆器注胶咀抽出至离孔口 1/3 孔深（约 3cm 左右）时方可停止注胶，以植入拉结筋后胶液略有被挤出为度。一次配好的植筋胶拌合物注胶完成后，应把套筒、弹簧、拉杆用丙酮清洗干净，以利再用。

6、植筋：植筋应在注胶完成后立即进行。为保证胶体饱满，注胶完成后，将加工好的钢筋植入端蘸少许胶液，缓缓插入植筋孔。操作时要边插入边沿一定方向转动多次，以使植筋胶与钢筋和混凝土孔壁表面粘结密实。钢筋在植筋施工

前应彻底清除表面附着物、浮锈和油污。钢筋要插入孔道最深处，常温下保证24h不扰动（时间按植筋胶说明书控制），达到要求后方可进行下道工序施工。

7、检查验收：按植筋胶说明书介绍的产品凝胶时间和固化时间，一般为15min和1h，植筋到位后，凝胶前要派专人现场看护施工完的钢筋，严防碰撞；胶体完全固化后方可进行拉拔试验。采用非破坏性检验，试验值达到设计要求后卸荷。如设计无要求，可参照《混凝土结构后锚固技术规程》（JGJ145—2004）执行。

植筋过程完成后，要对所有钢筋进行检查，检查合格填写钢筋隐蔽验收记录表和检验批验收记录表，然后报请现场监理工程师进行验收，并在钢筋隐蔽验收记录表和检验批验收记录表上签署意见，通过验收后方可进行后续施工。

## 2) 材料要求

### 1、钢筋

钢筋要按设计要求加工，设计未注明的按构造要求制作。其规格、长度端头弯钩要符合要求。钢筋要有符合要求的材质书和复试报告。

### 2、植筋胶

植筋胶应在规定的保质期内且密封良好，具有产品质量保证书、使用说明书、产品检验报告和复试报告。产品质量保证书、产品检验报告中应有其主要组成及性能指标、生产日期、产品标准号等。

### 3、丙酮

准备适当数量的丙酮溶液，用于清洗油污和胶体污染。

## 3) 施工注意事项

1、钢筋位置的定位一定要综合设计（构造）要求与实际情况相结合确定，



确定位置后要严格按照要求进行弹线控制。钻孔时要避免对结构主筋造成损伤。

2、钻孔时一定要先轻钻定位，再用力垂直顶压电钻缓缓钻进。孔径、孔深及垂直度要严格按照要求控制，保证符合要求。

3、“植筋法”施工的关键在于清孔。孔内清理不干净或孔内潮湿均会对结构胶与混凝土的粘结产生不利影响，使其无法达到设计的粘结强度，影响拉结质量。清孔时要求一定要认真进行“四吹三刷”工序。

4、胶体配制时要计量准确，按施工段计算用量考虑损耗后配制，施工阶段的划分要考虑施工速度和植筋胶的凝结时间，胶体配制前要做好注胶植筋的各项准备工作，配制完成后，注胶、植筋要连续进行，不得间断，确保在胶体凝结前施工完毕。

5、向孔内注胶时要掌握注入量，不能过多，也不能过少。过多拉结筋植入后胶体会有很多溢出，造成浪费和污染；过少则孔内水注胶不饱满，易造成粘结强度不够。施工时，要严格用灌浆器的注胶咀进行控制，必要时在距注胶咀口3cm处做出标记。

6、使用液体胶时，向孔内插入拉结筋前，植入端一定要蘸一定胶液来保证孔内胶体饱满。

7、钢筋插入孔中时，要沿着一个方向旋转，且要边旋转边插入，以使胶体与拉结筋充分粘结。

8、植筋胶使用前一定要进行复试，要保证胶体的粘结强度以及胶与钢和胶与混凝土的粘结强度符合设计及规范要求。

9、拉结筋要防止有锈蚀和粘有杂质现象，施工前，要用丙酮溶液进行擦拭，确保不锈、干净，表面无杂质和油污。

10、植筋胶固化前，严格防止拉结筋被扰动，在达到规定时间后方可进行下道工序施工。

#### 4) 质量要求

##### 钻孔质量

##### 1、主控项目

(1) 钻孔孔径符合设计要求及有关规定。

(2) 钻孔内应清理干净，无粉尘；植筋胶产品要求孔道干燥的要保持孔道干燥。

##### 2、一般项目

(1) 钻孔位置应符合设计（构造）要求。

(2) 钻孔深度允许偏差为（+20mm, 0mm）水平度允许偏差为 5mm，位置允许偏差为 5mm。

##### 拉结筋“植筋法”施工质量

##### 1、主控项目

(1) 植筋胶质量应符合要求。

(2) 钻孔内植筋胶应饱满，固化良好，拉结筋要锚牢锚实。

##### 2、一般项目

(1) 钢筋的位置、尺寸、弯钩、间距应符合设计或规范要求。

(2) 钢筋施工质量应符合设计或规范要求。

#### 5) 安全环保措施和文明施工

1、施工操作必须严格按照操作规程进行，手持电钻时必须穿绝缘鞋，戴绝缘手套。

- 2、高空作业时，应搭设脚手架，并设置操作平台，做好安全防护工作。
- 3、清孔操作人员要戴风镜和多层口罩，防止吹出的粉尘眯眼和进入口鼻。
- 4、注胶、植筋时，要戴手套进行操作，防止胶体沾染手和皮肤表面，如不慎“触胶”，可立即用丙酮溶液进行清洗。
- 5、管理人员要跟班作业，经常进行施工质量过程检查和安全提醒、教育。
- 6、废弃的灌浆器注胶咀和皮囊要按固体废弃物分类回收办法进行回收处理，不可在现场随处乱扔。
- 7、清孔时吹出的浮尘要及时清扫，保持施工现场干净整齐。
- 8、施工时要求做到工完场清，每天下班前要检查和清理施工场地，保持现场整洁美观，做到文明施工。

#### 6) 成品保护

- 1、加强成品保护交底教育，制订成品保护奖罚办法。
- 2、结构表面钢筋位置定位弹线后和钻孔、清孔完成后要严禁人为污染。
- 3、加工好后的钢筋要架起存放，上方要有挡雨设施，存放地要通风防潮良好，防止锈蚀。
- 4、配胶搅拌时要均匀搅拌，防止胶液从容器中溅出，造成结构成品污染。
- 5、注胶时要控制好胶液的注入量，防止注入过多，致使植入钢筋时挤出的胶液过多，污染结构表面。
- 6、钢筋在植筋完成后，植筋胶固化前防止扰动和人为碰撞。
- 7、后续施工前，植入钢筋不得进行任意弯折、拆卸。

## 四、金属结构工程

### （一）预埋铁件工艺

## 1、预埋件施工工艺流程为：

### ①钢筋、钢板下料加工；②焊接；③安装预埋件；

1) 预埋件施工前，应首先了解其型式、位置和数量，然后按标准要求制作并固定预埋件。预埋件的原材料应确保合格，加工前必须检查其合格证，进行必要的力学性能试验及化学成分分析，同时观感质量必须合格，表面无明显锈蚀现象。钢筋的调直下料以及钢板的划线切割，需根据图纸尺寸认真实施。对于构造预埋件及有特殊要求的预埋件，应当注意锚筋的弯钩长度、角度等规定。

2) 焊接：预埋件焊接前，必须检查钢筋钢板的品种是否符合设计要求及强制性标准规定。

### 3) 预埋件安装

预埋件安装之前需对照施工图校对预埋件尺寸和位置；根据预埋件安装位置的不同确定预埋件的固定方式，预埋件位置固定是预埋件施工中的一个重要环节，预埋件所处的位置不同，其选用的有效固定方法也不同。

①预埋件位于现浇砼上表面时，据预埋件尺寸和使用功能的不同，有如下几种固定方式：

a. 平板型预埋件尺寸较小，可将预埋件直接绑扎在主筋上，但在浇筑砼过程中，需随时观察其位置情况，以便出现问题后及时解决。

b. 角钢预埋件也可以直接绑扎在主筋上，为了防止预埋件下的砼振捣不密实，应在固定前先在预埋件上钻孔供砼施工时排气。

c. 面积大的预埋件施工时，除用锚筋固定外，还要在其上部点焊适当规格角钢，以防止预埋件位移，必要时在锚板上钻孔排气。对于特大预埋件，须在锚板上钻振捣孔用来振实砼，但钻孔的位置及大小不能影响锚板的正常使用。

②当预埋件位于砼侧面时，可选用下列方法：

a. 预埋件距砼表面浅且面积较小时，可利用螺栓紧固卡子使预埋件贴紧模板，成型后再拆除卡子。

b. 预埋件面积不大时，可用普通铁钉或木螺丝将预先打孔的埋件固定在木模板上，当砼断面较小时，可将预埋件的锚筋接长，绑扎固定。

c. 预埋件面积较大时，可在预埋件内侧焊接螺帽，用螺栓穿过锚板和模板与螺帽连接并固定。

## （二）螺栓、钢梁施工

### 1、钢梁安装施工工艺流程

钢梁组装→在梁上安装安全绳→设置吊点→吊装钢梁→拧紧两头螺栓

### 2、钢梁安装技术要求

（1）在安装柱与柱之间的主梁时，会把柱与柱之间的开挡撑开或缩小；测量必须跟踪校正。

（2）高强螺栓连接时，若孔位出现偏差，不能随意对构件进行扩孔，需找出原因，拿出可行的方案后再实施施工。

### 3、钢梁安装具体方法

#### （1）组拼钢梁

（2）整榀钢梁由四段组成，在吊装前组成一整榀，并拧紧连接的高强螺栓。

（3）在整榀梁上安装防护桩，在桩上拉上安全绳；在梁两头还设置两根溜绳；另外使用钢管脚手架固定在梁下弦，在脚手架上拉上防护网。

#### （4）设置吊点

在距离中部格 4 米处进行设置吊点进行绑扎。钢梁吊装宜采用专用吊具，而

且必须保证钢梁在起吊后两端为水平状态。

#### 4、吊装钢梁

(1) 起吊时在地上站两个人分别把握两根溜绳，以控制钢梁能平稳准确到达安装位置。钢梁开始起吊速度一定要慢，为了保证安全，人员不能站在梁的正下方，在钢梁的两端带上专用放置高强螺栓的布袋。

(2) 安装工人由钢柱上设置的爬梯爬至柱顶与梁连接位置，系好安全带开始安装。在一头先用一根撬棍把梁端撬到能安装的位置，先插上一条螺栓，再缓缓将另一头就位，再安装所有高强螺栓。

(3) 当安装好两榀梁之后，先安装梁与梁之间的关杆，再依次安装下一榀梁，以确保已安装钢结构的整体稳定性。

#### 5、质量标准

(1) 钢梁跨中垂直度偏差不大于  $H/500$ ；侧向弯曲矢高不大于  $L/1500$ ，且不大于 10 毫米；垂直上拱矢高偏差不大于 10 毫米。

(2) 与钢梁节点焊接的屋面水平支撑和系杆的安装焊缝均为角焊缝，质量等级为 3 级，按《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205-2001 执行。

#### (三) 钢管柱

##### 1) 施工准备

##### 1、技术准备

(1) 编制安装施工组织设计及吊装方案，经审批后，认真向班组交底。

(2) 检查地脚螺栓外露部分的情况，若有弯曲变形、螺牙损坏的螺栓，必须对其修正。

(3) 建立基准控制点，将柱子就位轴线弹测在柱基表面，对柱基标高进行找

平。

(4) 建立复测制度，各基准点、轴线、标高等都要进行两次以上的复测，以误差最小为准。

(5) 建立统一的测量仪器、钢尺等，并取得计量单位检定证明。

(6) 根据图纸及现场实际情况确定钢结构安装的次序。

(7) 熟悉图纸，了解钢构件间的节点。

## 2) 材料准备

(1) 按构件明细表核对进场构件的数量，查验出厂合格证及有关技术资料。

(2) 检查构件在装卸、运输及堆放中有无损坏或变形。损坏和变形的构件应予以矫正或重新加工。被碰坏的防腐底漆应补涂，并再次检查办理验收。

(3) 对构件的外形几何尺寸、制孔、组装、焊接、摩擦面等进行检查做出记录。

(4) 构件应按安装顺序成套供应，现场堆放场地满足现场拼装及顺序安装的需要。在现场组拼时应搭设拼装平台。

(5) 构件分类堆放，刚度较大的构件可以铺垫木水平堆放。多层叠放时垫木应在一条垂线上。钢梁和钢桁架宜立放，紧靠立柱，绑扎牢固。

(6) 钢结构焊接施工之前应对焊接材料的品种、规格、性能进行检查，各项指标应符合现行国家标准和设计要求。检查焊接材料的质量合格证明文件、检验报告及中文标志等。对重要钢结构采用的焊接材料应进行抽样复验。

## 3) 主要机具

吊装机械（塔式起重机）、电焊机、焊钳、焊把线、垫木、垫铁、水准仪、钢尺、拉线、吊线等。

#### 4) 作业条件

- (1) 根据正式施工图纸及有关技术文件编制施工组织设计已审批。
- (2) 对使用的各种测量仪器及钢尺进行计量检查复验。
- (3) 安装定位所使用的轴线控制点和测量标高使用的水准点进行验线有关处理完毕。
- (4) 按施工平面布置图划分：材料堆放区、拼装区，构件按吊装顺序进场。
- (5) 场地要平整夯实、并设排水沟。
- (6) 在制作区、拼装区、安装区设置足够的电源。
- (7) 搭好高空作业操作平台，并检查牢固情况。
- (8) 放好柱顶纵横安装位置线及调整好标高。
- (9) 预埋螺杆，其轴线、标高、水平度、位置及伸出长度等，超出允许偏差时，应做好技术处理
- (10) 检查吊装机械及吊具，按照施工组织设计或施工方案要求搭设操作平台或脚手架。
- (11) 对参与钢结构特种工，测量工、电焊工、起重机司机、指挥工要持证上岗。

#### 5) 材料和技术质量要求

##### 1、材料要求

- (1) 钢构件：型号、制作质量应符合设计要求和施工质量验收规范的规定，有出厂合格证并附有有关技术文件。
- (2) 连接材料：焊条的规格、型号应符合设计要求，有质量证明书并符合国家有关标准规定。



(3) 涂料：油漆、防火涂料技术性能应符合设计要求和有关标准规定，并有产品质量证明书。

(4) 其它材料：各种规格的垫铁等备用。

## 2、技术质量要求

(1) 应根据构件重量通过计算选择合适的吊装机械和索具，并列出具体的最大重量、最远距离与吊装机械起重能力之间的相互关系，严防发生安全事故。

(2) 安装的测量校正、负温下施工及焊接工艺等，应在安装前进行工艺试验或评定。

(3) 安装偏差的检测，应在结构形成空间刚度单元并连接固定后进行。

(4) 安装时，必须控制屋面、楼面、平台等的施工荷载，施工荷载和冰雪荷载等严禁超过梁、桁架、楼面板、屋面板、平台铺板等的承载能力。

(5) 安装时要即时做好测量监控。

## 6) 施工工艺

### 1、工艺流程

施工准备→测量放线→钢梁安装→测量校正→焊接→检查收

### 2、操作工艺

### 3、钢梁安装工艺

先主梁后次梁，先内后外、先下层后上层的安装顺序进行安装。

### 4、钢梁安装方法

①主梁起吊到位对正，先用撬棍，再用冲头调整好构件的准确位置固定。

②钢梁的就位与临时固定：

a、钢梁吊装前，应清理钢梁表面污物；对产生浮锈的连接板和摩擦面在吊

装前进行除锈。

b、待吊装的钢梁应装配好附带的连接板，并用工具包装好螺栓。

c、钢梁吊装就位时要注意钢梁的上下方向以及水平方向，确保安装正确。

d、钢梁安装就位时，及时夹好连接板，对孔洞有偏差的接头应用冲钉配合调整跨间距，然后再用普通螺栓临时连接。普通安装螺栓数量按规范要求不得少于该节点螺栓总数的 30%，且不得少于两个。

e、当一个框架内的钢梁安装完毕后，及时对此进行测量校正。

## 2) 钢梁安装注意事项

在钢梁的标高、轴线的测量校正过程中，一定要保证已安装好的标准框架的整体安装精度。

钢梁安装完成后应检查钢梁与连接板的贴合方向。

钢梁的吊装顺序应严格按照先主梁后次梁的顺序进行。

## 7) 质量标准

(1) 钢构件应符合设计要求和施工验收规范的规定。运输、堆放和吊装等造成的钢构件变形及涂层脱落，应进行矫正和修补。

检查方法：用拉线、钢尺、游标卡尺现场实测或观察。

(2) 设计要求顶紧的节点，接触面不应少于 70% 紧贴，且边缘最大间隙不应大于 0.8 mm。

检验方法：用钢尺及 0.3mm 和 0.8mm 厚的塞尺现场实测。

(3) 钢柱、桁架、梁及受压杆件的垂直度和侧向弯曲矢高的允许偏差应符合规范中的规定。

检验方法：用吊线、拉线、经纬仪和钢尺现场实测。

梁的垂直度和侧向弯曲矢高的允许偏差

项目	允许偏差
跨中的垂直度	$h/250$ , 且不应大于 15.0
侧向弯曲矢高	$L \leq 30m$ $L/1000$ , 且不应大于 10.0 $30m < L \leq 60m$ $L/1000$ , 且不应大于 30.0

(4) 单层钢结构主体结构的整体垂直度和整体平面弯曲的允许偏差应符合规范中的规定。

检验方法：采用经纬仪、全站仪等测量。

整体垂直度和整体平面弯曲的允许偏差 (mm)

项目	允许偏差
主体结构的整体垂直度	$H/1000$ , 且不应大于 25.0
主体结构的整体平面弯曲	$L/1500$ , 且不应大于 25.0

(5) 当钢桁架（或梁）安装在混凝土柱上时，其支座中心对定位轴线的偏差不应大于 10 mm。

(6) 检查数量：按同类构件数抽查 10%，且不应少于 3 榀。

(7) 检验方法：用拉线和钢尺现场实测。

(8) 檩条、墙架等次要构件安装的允许偏差应符合《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205-2001 的规定。

检查数量：按同类构件数抽查 10%，且不应少于 3 件。

检验方法：见《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205-2001 的规定。

(9) 现场焊缝组对间隙的允许偏差应符合表 2.1.7-3 的规定。

检查数量：按同类节点数抽查 10%，且不应少于 3 个。

检验方法：尺量检查。

现场焊缝组对间隙的允许偏差

项目	允许偏差
无垫板间隙	+3.0
有垫板间隙	+3.0

(10) 钢结构表面应干净，结构主要表面不应有疤痕、泥沙等污垢。

检查数量：按同类构件数抽查 10%，且不应少于 3 件。

检验方法：观察检查。

(11) 成品保护

- 1) 吊装损坏的防腐底漆应补涂，以保护漆膜厚度能符合规定要求。
- 2) 钢构件堆放场地要坚硬，构件堆放支垫点要合理，以防构件变形。
- 3) 对已检测合格的焊缝及时刷上底漆保护

(12) 安全环保措施

1、安全措施

- 1) 根据工程特点，在施工以前要对吊装用的机械设备和索具、工具进行检查，如不符合安全规定不得使用。
- 2) 现场用电必须严格执行 GB50194—93、JGJ46—88 等的规定，电工须持证上岗。
- 3) 起重机的行驶路线必须坚实可靠，起重机不得停置在斜坡上工作，也不允许两个履带板一高一低。
- 4) 严禁超载吊装，歪拉斜吊；要尽量避免满负荷行驶，构件摆动越大，超负荷就越多，就可能发生事故。双机抬吊各起重机荷载，不允许大于额定起重能

力的 80%。

5) 进入施工现场必须戴安全帽, 高空作业必须戴安全带, 穿防滑鞋。

6) 吊装作业时必须统一号令, 明确指挥, 密切配合。

7) 高空操作人员使用的工具及安装用的零部件, 应放入随身佩带的工具带内, 不可随便向下丢掷。

8) 钢构件应堆放整齐牢固, 防止构件失稳伤人。

9) 要搞好防火工作, 氧气、乙炔要按规定存放使用。电焊、气割时要注意周围环境有无易燃物品后再进行工作, 严防火灾发生。氧气瓶、乙炔瓶应分开存放, 使用时要保持安全距离, 安全距离应大于 10m。

10) 在施工以前应对高空作业人员进行身体检查, 对患有不宜高空作业疾病(心脏病、高血压、贫血等)的人员不得安排高空作业。

11) 做好防暑降温、防寒保暖和职工劳动保护工作, 合理调整工作时间, 合理发放劳动用品。

12) 雨雪天气尽量不要进行高空作业, 如需高空作业则必须采取必要的防滑、防寒和防冻措施。遇 6 级以上强风、浓雾等恶劣天气, 不得进行露天攀登和悬空高处作业。

13) 施工前应与当地气象部门联系, 了解施工期的气象资料, 提前做好防台风、防雨、防冻、防寒、防高温等措施。

14) 基坑周边、无外脚手架的屋面、梁、吊车梁、拼装平台、柱顶工作平台等处应设临边防护栏杆。

15) 对各种使人和物有坠落危险或危及人身安全的洞口, 必须设置防护栏杆, 必要时铺设安全网。

16) 施工时尽量避免交叉作业,如不得不交叉作业时,不得在同一垂直方向上操作,下层作业的位置必须处于依上层高度确定的可能坠落范围之外,不符合上述条件的应设置安全防护层。

## 2、环保措施

- 1) 施工现场必须做到道路、排水畅通,现场整洁干净。
- 2) 施工现场应封闭,完善施工现场出入管理制度。严禁非工作人员进场。
- 3) 在居民区夜间要避免施工,以免施工扰民。
- 4) 施工现场的材料、机具、构件应堆放整齐,禁止乱堆乱放。
- 5) 对施工现场的螺栓、电焊条等包装纸袋,应及时分类回收,避免环境污染。

## (四) 钢支撑、钢拉条

基坑采用钻孔灌注桩+旋喷桩+内支撑作为基坑围护结构,除第一道钢支撑直接支撑在桩顶冠梁上外,第二道钢支撑则需设置型钢围檩。基坑转角及变截面处支撑为斜撑,其余均设为对撑。为施工方便,要求钢管在满足间距要求下避开主体结构中柱,同时为保证斜撑受力,在斜撑对应处的钢围檩上设铰三角形剪力块,确保受力面与斜撑正交。

### (1) 钢支撑施工原则

#### ①先支撑后挖土原则:

即挖土的标高任何时候不得深于待安装钢支撑底标高下 800mm。

#### ②先形成体系后受力原则:

即每一根支撑杆正式受力前必须先形成横向拉结,保证压杆的稳定。

#### ③先结点可靠后受力原则:

钢支撑安放过程中相邻两钢支撑的活动端和固定端应相互错开,钢支撑连接

采用法兰连接，在钢支撑活动接头箱室两端各焊有千斤顶支托架，以便由千斤顶施加预应力，支托架采用 10mm 厚的钢板加工，主背钢板与型钢间（型钢外侧）每侧各焊有 3 道 20mm 厚的外肋板，以承受千斤顶方向轴力。对于钢支撑较长的，需分段加工，现场组合。支撑运输前需对构件进行编号，运至现场进行拼装，组装为成型的单根钢支撑。

## （2）钢支撑施工工序：

### ①土方开挖

挖土必须考虑开挖后支撑先形成受力的前提，严禁超挖，尽量减少基坑内因暴露过长而引起位移变形。

土方开挖遵循“竖向分层，纵向分段，先支后挖”的施工原则。根据钢支撑设计位置及现场实际等情况，拟将基坑竖向分层，竖向分层高度根据围护结构尺寸及挖掘机开挖能力确定。

钻孔灌注桩施工结束后，首先进行土方开挖工作，土方开挖纵向分层进行，第一层开挖至冠梁底，再进行边坡喷射混凝土、冠梁、排水沟的施工，然后进行作用在冠梁上钢支撑的施工；继续开挖土方至第一道钢支撑下 0.8m，架设第一道钢支撑；开挖至第二道钢支撑下 800mm，架设第二道钢支撑，除作用在冠梁上的钢支撑外，第一道第二道钢支撑均作用于钢围檩上，倒撑直接作用于侧墙砼上。

### ②钢支撑设计布置

基坑四周  $\Phi 600@900\text{mm}$  的钻孔灌注桩进行围护，桩间采用  $\Phi 800\text{mm}$  的旋喷桩止水。在围护桩顶设一道  $3000\times 4000\text{mm}$  的钢筋混凝土围护冠梁。钢支撑采用  $\Phi 609$ ， $t=12$ ，竖向随基坑深度变化采用两道或一道钢支撑，同暗挖相接的最深处采用 2+1 道换撑。第一道钢支撑直接作用在冠梁上，水平间距 6m，第二道设置

于钢腰梁上，水平间距 3m，其中钢腰梁采用双拼工 45b 型钢。

### ③钢支撑架设流程

冠梁及挡墙施工完成后，开挖土体到第一道支撑埋件的位置，架设第一道钢支撑。其中右线里程右 DK0+743.063~右 DK1+185.000 区间设置两道钢支撑，DK1+185.000~右 DK1+305.000 区间设置一道钢支撑，第一道钢支撑均设置于钢筋混凝土冠梁上，第二道设置于钢腰梁上。

安装钢支撑前首先在围护结构上安装固定钢围檩的三角支撑架，然后安装围檩和钢管支撑的托盘，并在托盘上放钢管支撑的十字线。在钢围檩与工法桩之间灌注至少 60mm 厚的 C30 细石混凝土并捣实，使工法桩受力均匀，并且在细石混凝土强度达到设计强度的 70% 以后，才允许施加钢支撑的预应力。钢支撑安装紧跟基坑开挖进度，随挖随撑，钢管分节由吊车下放至基坑内，就地拼装，由汽车吊起吊就位。安装钢管时控制好轴线位路，防止钢管安装不到位。每根管撑均在一端设活络头千斤顶支座和承力牛腿，安装就位后，用吊车吊住钢管支撑中部，抵抗因钢管支撑自重产生的挠度，然后用工程千斤顶和液压泵对支撑施加预应力，然后在预留的管端与围檩间的间隙处加钢楔楔紧，最后放松并移走千斤顶。

### ④钢支撑架设注意事项

- a. 每节段分层开挖至钢支撑架设的高度后，立即放出支撑位置线。
- b. 第二道钢支撑安装钢牛腿后，安装加工好的钢围檩，钢支撑两端的钢围檩应保持同一水平位路。
- c. 将焊接好的三角形钢支架在钢支撑中心位路与钢围檩相焊接，并与其背后的抗剪加强肋板相焊接。
- d. 将活络头与钢支撑活动端端头板相焊接，组装成为成型的单根钢支撑。



e. 用两台汽车吊吊放钢支撑到钢牛腿上，并用固定端旋转法使活动端较宽位路支撑于维护桩上。

f. 现场拼装成一端固定一端活动的钢支撑，钢支撑的长度由现场实际长度确定。采用特制钢楔进行微调处理。

g. 为防止钢支撑在施加轴力时产生过大的挠度，在对钢支撑施加预应力前先将钢支撑自重挠度校正至水平。

h. 在三角形钢支架下方焊接防坠钢板及千斤顶支托板，完成施加预应力前的各种准备。

i. 钢围檩应连续封闭、交圈，基坑角处应刚性连接，当钢腰梁不连续时，按下图所示搭接 1.5m，上下腰梁在桩侧焊接两块 20mm 厚、300mm 宽钢板。

## （五）屋面、墙面檩条安装

屋面、墙面檩条安装工程，是在钢结构框架及钢球网架完成的基础上进行的，檩条形式有 C 型钢、工字钢、方钢。全部属于高空作业，由塔吊配合完成。

### 1、工艺流程

现场加工包括：C 型钢背靠背檩条制作，将俩个 C 型钢用直径 10mm 的光圆钢筋连接（每隔 1 米，用俩个 5 cm 长的钢筋连接，上下各一个）。吊装固定时，屋面 2 人，地面至少 2 人，选择合理的吊点，由塔吊吊起后进行定位；连接时，若檩条的螺丝孔与檩托板螺丝孔不对应时，应按规范标准，进行适当处理。屋面檩条安装完成后，向监理报验，进行檩条安装工程的验收。

### 2、安全、质量注意事项

因本分项工程为高空机械配合作业，施工时应充分重视安全、质量问题：

（1）吊装前应地面检查材料质量，如遇变形较大的檩条时，应放置一边，

另选檩条进行吊装。

(2) 所有工作人员必须配带安全帽，高空作业人员必须系好安全带。高空作业人员需配带工具包，装好螺丝、扳手等，防止高空坠落、砸伤事故。

(3) 地面信号工，需时刻在场，仔细指挥塔吊，保证工作安全、有效地进行。

(4) 钢结构框架上部檩条，由作业人员系好安全带后，在钢梁上进行安装；网架上檩条，由架子工预先铺设好木板，然后进行作业；保证工作平台的安全性。

(5) 若檩条上螺丝孔与檩托板上螺丝孔不对应时，需按规范要求进行处理。处理时，地面安全管理人员需保证，作业位置对应的地面无活动人员。

(6) 塔吊司机需严格按照塔吊操作规程进行作业，如遇大风、暴雨天气，需马上停止吊装，并使塔吊保持空钩状态。

(7) 屋面檩条安装前，先确定各轴线之间的距离是否与图纸一致，不一致时应先经行调整；安装时，需注意不同轴线同一位置的檩条标高，按照设计图纸要求进行安装，避免返工。

## (六) 彩钢板天沟安装

### 1) 施工方法

#### 1、施工操作步骤

##### (1) 施工人员配备

项目经理 1 名，项目负责人 1 名，安装负责人 1 名，安全人员 1 名，防火人员 1 名，彩钢板生产负责人 1 名，彩钢板安装人员 3 名，焊接负责人 1 名，电焊工 3 名，喷漆工 1 名，技术员 1 名，钢架安装人员 6 名。

##### (2) 材料准备

施工前按照图纸设计要求将所有钢板、矩形钢、镀锌管、电焊条、M12 化学螺栓、油漆、彩钢板购买回来，检验是否符合国家规范标准。

(3) 施工人员进行岗前培训，做技术交底。

## 2、加工钢梁及玻璃

将钢板按照图纸尺寸做好模具，切割并打孔后，焊条进行焊接，并校正用磨光机进行喷砂打磨，然后喷漆，彩钢板业主选型和颜色确认后生产。

## 3、搭设脚手架

本工程外墙脚手架采用单层移动脚手架，脚手架使用荷载不大  $2\text{KN/m}^2$ ，施工中严禁超载。

4、切割涂料层、保温层、抹灰层将原来已经施工完毕的抹灰层、保温层、纸皮砖层等切开大于钢梁底座  $100\text{mm}$  左右（以便固定底座）。

## 5、固定化学螺栓

将电动工具按照底座孔眼进行打孔，打孔后用化学螺栓专用工具毛刷进行清理干净并将化学螺栓药液喷入打孔中，固定化学螺栓。

## 6、固定底座

化学螺栓固定后，将钢梁底座固定在化学螺栓上，并拧紧螺丝、校正。

## 7、焊接钢梁

钢梁底座固定后，然后将焊接好的钢梁平衡的焊接在底座上，并且进行平衡样正。

8、钢梁与底座焊接完成后，再将二次加固钢板焊接在钢梁上，并固定在墙体上，并校正。

## 9、镀锌管、矩形管焊接

按照要求商业部分将镀锌管穿入钢梁事先打好的孔中并且焊接。

#### 10、校正、恢复钢梁底座、抹灰、保温层、纸皮砖

将钢梁校正并且镀锌管和矩型管焊接工作完成后,将原来钢梁焊接部分重新用油漆恢复,保温层、抹灰层、纸皮砖层全部恢复原样。

#### 11、彩钢板安装

前段工作完成后,将生产的彩钢板按照图纸设计要求尺寸固定在钢梁上面的矩管骨架上,然后根据坡度用不锈自攻螺丝进行固定,待彩钢板高度、平整度调节完成后,在用结构胶进行打胶、密封并且光滑平整。

#### 12、封闭镀锌管堵头并校正检查

彩钢板安装完成、密封胶完成后,将收边件封边,并且检查、校正、恢复。

#### 13、交验。

### 2) 施工注意事项

1、施工人员必须正确佩戴安全帽。

2、高空作业、危险区施工系好安全带。

3、施工焊接时注意防火防电。

### 3) 工程质量保证措施

#### 1、安全施工措施

为了保证该工程的安全工作,特制订如下保证措施在公司的具体领导下,委派专职安全员一名具体分管该项工作。选派高素质的施工人员具体施工该工程,公司定期召开安全工作会议,对安全工作定期检查。建立健全安全生产责任制,分工明确,责任到人。(对安全工作做的好的个人将给予奖励,对有隐患和不重视安全工作的个人进行罚款直至开除。严格按照国家技术规程组织施工,安全防

护用品和安全保护齐全。定期组织工地安全大检查并做好总结工作，发现质量隐患及时处理，坚决把质量隐患消除在萌芽状态。

## 2、文明施工措施

- (1) 施工现场门前实行“三包”。
- (2) 工地指定一名卫生员负责工地卫生。
- (3) 进场材料和施工机具分类堆放整齐。

## (七) 压型钢板雨篷

双层压型钢板铺设顺序，原则上是由上而下，由常年风尾方向起铺。

### 1、屋面

- (1) 以山墙边做起点，由左而右（或同右而左）依顺序铺设。
- (2) 第一片板安置完毕后，沿板下缘拉准线，每片依准线安装，随时检查不发生偏离。
- (3) 铺设面以自攻螺丝，沿每一板肋中心固定于衍条上。

### 2、收边

- (1) 屋面（含雨篷）收边料搭接处，须以铝拉钉固定及止水胶防水。
- (2) 屋面收边平板自攻螺丝头及铝拉钉头，须以止水胶防止。
- (3) 屋脊盖板及檐口泛水（含天沟），须铺塞山型发泡 PE 封口条。
- (4) 收边板施工固定方式，依其现场丈量需做变更时，以确认后制做图为准。

3、施工原则与自攻螺丝施工方法相同，仅板固定方式改变（以固定座），其固定方法：

- (1) 第一排第一个固定座，以自攻螺丝固定于檩条最左边，然后于檩条弹墨线做基准线，接着固定同排固定座。

(2) 第一块板之肋部对准固定座之肋板，压下卡入检查是否扣合正确。

(3) 将固定座短臂扣上第一块已铺好之面板阴肋，依前述方法施工，并调整平齐。

(4) 按上述顺序铺设，最后所剩空中楼阁间小于板宽一半时，仅用固定座短臂固定板片，其余空间以泛水收头。

(5) 如最后所剩空间大于板宽一半时，则以固定座固定板片，其超出部分裁除。

#### 4、清理及废料运弃

(1) 铺设钢板区域内，切铁工作及固定螺丝时，所产生金属屑应于每日收工前清理干净。

(2) 每日收工前需将屋面、地面、天沟上的残屑杂物（如 PVC 布、钢带等）清理干净。

(3) 施工中裁剪之剩余废料，应每日派人收拾集中堆放。

(4) 完工前所有余废料均需清理运弃。

(5) 完工后应检查彩色钢板表面，其受污染部分应清洗干净。

#### 5、注意事项

(1) 双层压型钢板切割时，其外露面应朝下，以避免切割时产生的锉屑贴附于涂膜面，引起面屑气化。

(2) 施工人员在屋面行走时，沿排水方向应踏于板谷，沿檩条方向应踏于檩条上，且须穿软质平底鞋。

(3) 屋面须做纵向（排立向）搭接时，叠接长度应在 15 公分以上，止水胶依设计图施作，其搭接位置应该在衍条位置上（墙面叠接长应在 10 公分以上，搁

置于衍条上)。

(4) 自攻螺丝固定于肋板，其凹陷以自攻螺丝底面与肋板中线齐为原则，±1.5mm 合格，其过紧部分应加止水胶防水，其过松部分应重新锁紧。

(5) 每日收工时，应将留置屋架、地面之彩色钢板材料用尼龙绳或麻绳捆绑牢固。

(6) 自攻螺丝必须垂直支撑面，迫紧垫圈必须完整。

## (八) 雨篷支撑

### 1) 施工方法

#### 1、施工操作步骤

##### (1) 施工人员配备

项目经理 1 名，项目负责人 1 名，安装负责人 1 名，安全人员 1 名，防火人员 1 名，彩钢板生产负责人 1 名，彩钢板安装人员 3 名，焊接负责人 1 名，电焊工 3 名，喷漆工 1 名，技术员 1 名，钢架安装人员 6 名。

##### (2) 材料准备

施工前按照图纸设计要求将所有钢板、矩形钢、镀锌管、电焊条、M12 化学螺栓、油漆、彩钢板购买回来，检验是否符合国家规范标准。

##### (3) 施工人员进行岗前培训，做技术交底。

#### 2、加工钢梁及玻璃

将钢板按照图纸尺寸做好模具，切割并打孔后，焊条进行焊接，并校正用磨光机进行喷砂打磨，然后喷漆，彩钢板业主选型和颜色确认后生产。

#### 3、搭设脚手架

本工程外墙脚手架采用单层移动脚手架，脚手架使用荷载不大 2KN/m<sup>2</sup>，施

工中严禁超载。

4、切割涂料层、保温层、抹灰层将原来已经施工完毕的抹灰层、保温层、纸皮砖层等切开大于钢梁底座 100mm 左右（以便固定底座）。

#### 5、固定化学螺栓

将电动工具按照底座孔眼进行打孔，打孔后用化学螺栓专用工具毛刷进行清理干净并将化学螺栓药液喷入打孔中，固定化学螺栓。

#### 6、固定底座

化学螺栓固定后，将钢梁底座固定在化学螺栓上，并拧紧螺丝、校正。

#### 7、焊接钢梁

钢梁底座固定后，然后将焊接好的钢梁平衡的焊接在底座上，并且进行平衡样正。

8、钢梁与底座焊接完成后，再将二次加固钢板焊接在钢梁上，并固定在墙体上，并校正。

#### 9、镀锌管、矩形管焊接

按照要求商业部分将镀锌管穿入钢梁事先打好的孔中并且焊接。

#### 10、校正、恢复钢梁底座、抹灰、保温层、纸皮砖

将钢梁校正并且镀锌管和矩型管焊接工作完成后，将原来钢梁焊接部分重新用油漆恢复，保温层、抹灰层、纸皮砖层全部恢复原样。

#### 11、彩钢板安装

前段工作完成后，将生产的彩钢板按照图纸设计要求尺寸固定在钢梁上面的矩管骨架上，然后根据坡度用不锈自攻螺丝进行固定，待彩钢板高度、平整度调节完成后，在用结构胶进行打胶、密封并且光滑平整。



## 12、封闭镀锌管堵头并校正检查

彩钢板安装完成、密封胶完成后，将收边件封边，并且检查、校正、恢复。

## 13、交验。

### 2) 施工注意事项

- 1、施工人员必须正确佩戴安全帽。
- 2、高空作业、危险区施工系好安全带。
- 3、施工焊接时注意防火防电。

### 3) 工程质量保证措施

#### 1、安全施工措施

为了保证该工程的安全工作，特制订如下保证措施在公司的具体领导下，委派专职安全员一名具体分管该项工作。选派高素质的施工人员具体施工该工程，公司定期召开安全工作会议，对安全工作定期检查。建立健全安全生产责任制，分工明确，责任到人。（对安全工作做的好的个人将给予奖励，对有隐患和不重视安全工作的个人进行罚款直至开除。严格按照国家技术规程组织施工，安全防护用品和安全保护齐全。定期组织工地安全大检查并做好总结工作，发现质量隐患及时处理，坚决把质量隐患消除在萌芽状态。

#### 2、文明施工措施

- （1）施工现场门前实行“三包”。
- （2）工地指定一名卫生员负责工地卫生。
- （3）进场材料和施工机具分类堆放整齐。

### （九）树脂瓦雨篷

#### 1、材料特性

重量轻、强度大：合成树脂瓦具有重量轻、强度大的特点，这使得树脂瓦雨篷在搭建时更为简便，且能够承受一定的荷载。防水防潮：合成树脂瓦本身致密且不吸水，不存在微孔渗水的问题，因此树脂瓦雨篷具有良好的防水防潮性能。防腐阻燃：合成树脂瓦具有优异的耐腐蚀性能，能够长期抵御酸、碱、盐等各种化学物质的腐蚀。同时，它还符合国家屋面材料防火要求，达到难燃级标准，有效延缓火势蔓延。隔音隔热：合成树脂瓦具有良好的隔音隔热性能，能够有效地吸收噪音和减少热量的传递，为雨篷下的空间提供一个安静舒适的环境。耐久性强：合成树脂瓦的使用年限通常在 20-30 年以上，且具有防腐性能，因此树脂瓦雨篷的使用寿命也相对较长。美观大方：合成树脂瓦颜色丰富，造型美观，能够满足不同用户的审美需求。同时，其表面具有荷叶效应，雨水冲刷后洁净如新，不易积垢。

## 2、安装与维护

安装简便：树脂瓦雨篷的安装过程相对简便，由于瓦单张面积大，铺装效率高，且质量轻，容易吊卸。同时，配套产品齐全，工具、工序简单，能够大大缩短施工时间。

维护方便：树脂瓦雨篷的维护相对简单，只需定期清理表面的灰尘和杂物即可保持其美观和实用性。同时，由于其耐久性强，不易损坏，因此维护成本也相对较低。

## 3、注意事项

选择正规厂家：在购买树脂瓦雨篷时，应选择正规厂家生产的产品，以确保其质量和性能符合标准要求。

合理设计：在搭建树脂瓦雨篷时，应根据实际需求和场景进行合理设计，确

保其结构稳定、安全可靠。

定期检查：在使用过程中，应定期检查树脂瓦雨篷的固定情况和表面状况，及时发现并处理潜在的问题。

#### （十）墙面装饰板安装

##### 1、施工准备

###### （1）材料要求：

①面层的规格、材质等级，符合设计图纸及施工要求的规定进场检验合格且有出厂合格证及材质证明。

②龙骨及配件进场检验合格且有出厂合格证及材质证明。

###### （2）主要机具

小电动台锯、手电钻、斧子、锤子、平铲、冲子、螺丝刀、方尺、割角尺、小钢尺、靠尺板、线坠、墨斗等。

###### （3）施工作业的相关条件

①安装装饰墙板的结构面及洞口过梁处应预埋好木砖或铁件。

②装饰墙板的骨架安装应在安好门窗口、窗台板后进行，钉装面板应在抹灰墙面及地面做完后进行。

③施工前将机具设备安装好，并接好电源，并进行试运转。

④施工分项工程量较大且较复杂时，施工前应绘制大样图，并应先做样板，样板经验收合格后才能大面积进行作业。

2、施工工艺基层处理→找位与弹线→检查预埋件与洞口→龙骨制配与安装→钉装衬板→安装面层

###### （1）基层处理。

(2) 找位与弹线。

安装前应根据设计图集要求，事先找好标高，平面位置、竖向尺寸进行弹线。

(3) 核查预埋件及洞口。

弹线后检查预埋件，木砖或木楔是否符合设计要求，排列间距尺寸、位置是否满足钉装龙骨的要求；量测门窗及洞口位置尺寸是否方正垂直且与设计要求是否相符。

(4) 衬板安装。

在龙骨安装完毕并检查合格后，安装 18mm 厚不燃板做衬板，要求衬板钉牢固，钉子的固定间距控制在 200mm 左右，背面刷防火涂料，拼接板之间应预留 5mm 左右伸缩缝隙，保证温度变化的伸缩量。

(5) 安装面板。

面板安装：面板安装前对龙骨位置、平直度、钉设牢固情况等进行检查，合格后进行安装；面板配好后进行试装，面板尺寸、接缝、接头处构造完全合适，才能正式进行安装

### 三 质量标准

1) 保证项目：

①龙骨、基层衬板及饰面板必须符合设计要求

②面层所用的板块品种、质量必须符合设计要求和施工规范规定。

③钉设必须牢固无松动。

2) 一般项目

①安装：位置正确，割角整齐，交圈、接缝严密，平直通顺，与墙面紧贴，出墙尺寸一致。安装允许偏差。

### 3)成品保护措施

①配料应在操作平台上进行，不得直接在没有保护措施的地面上进行成品操作。

②保护细木成品，防止碰坏或污染，尤其出入口处，应及时采取保护措施，如装设保护条、护角板、橡胶膜，设专人看管等。

## （十一）金属面油漆、防火涂料施工

### （1）准备工作

1、清理施工面：将施工面上的灰尘、污垢等杂物清理干净，确保施工面平整洁净。

2、清理材料：将待用的防火涂料进行搅拌，确保混合均匀，避免出现固化现象。

### （2）施工工艺

1、底涂处理：将防火涂料均匀地涂刷在施工面上，并用刷子或滚筒进行修整，确保底涂层平整、无气泡、无颜料等缺陷。

2、中涂处理：将防火涂料均匀地涂刷在底涂层上，并用刷子或滚筒进行修整，确保中涂层平整、无气泡、无颜料等缺陷。

3、面涂处理：将防火涂料均匀地涂刷在中涂层上，并用刷子或滚筒进行修整，确保面涂层平整、无气泡、无颜料等缺陷。

4、干燥处理：在完成面涂层施工后，需进行干燥处理，待防火涂料完全干燥后方可进行下一道工序。

5、辅助处理：如有需要，在防火涂料干燥后可进行隔离层、保护层等辅助处理，使防火涂料更加耐久。

### （3）注意事项

- 1、施工前应进行全面的安全检查，并做好相应的防护工作，确保作业人员安全。
- 2、施工现场应保持通风良好，避免防火涂料挥发物滋生有害气体。
- 3、施工人员应穿戴防护服、防护手套、防护眼镜等个人防护用具，避免直接接触防火涂料。
- 4、施工时应遵循施工工艺，均匀涂刷，避免出现施工不均匀、漏涂等情况。
- 5、施工完成后应及时对施工现场进行清理，将废弃物妥善处理，防止污染环境。

### （4）验收标准

- 1、施工面应平整、无明显的凹凸、起泡、流挂、流痕等现象。
- 2、施工面颜色均匀，无明显的颜色差异。
- 3、防火涂料干燥后应无异味，无明显的裂纹、剥离现象。
- 4、施工面经过一定程度的摩擦后，不应出现明显的脱落现象。
- 5、防火涂料施工后应符合国家相关标准和要求，达到相应的防火等级要求。

## 五、门窗工程

### （一）木门安装施工方案

#### 1、安装程序

首先检查木门各部件是否齐全，各部件尺寸是否正确，分配各套门到相应安装的位置是否与门洞尺寸相符。

#### （1）组装门套

先将门套和立板找出，根据背面编号对好接合口，采口要在同一平面上，在

接口处涂上胶水，在接口后面的引孔上打上 80mm 木牙螺丝，用螺丝刀将其拧紧，不要把螺丝直接打入门套内，检查采口之间的尺寸是否正确，接合处是否平整密实、牢固，然后在门套立板背面装上铁片，装铁片时，要用 25mm 的自攻螺丝，铁片间距以 300-350mm 为宜，铁片距地面以 200mm 为宜。

## （2）安装门套

将组装牢固的门套整体放入门洞内，用小木条将门套四周大致固定好，门套两面要与墙体在同一平面上，然后检查门套整体与地面是否垂直，门套顶板与两立板的两个角是否直角，门套立板有无弯曲，把铁片扭转两端，使之包住墙体。根据铁片上预留孔的位置，用电锤在墙体上钻 8mm 孔，用小木条将其塞紧，再用 80mm 木螺丝将铁片固定在墙体上，然后用小木条将门套与墙体间的缝隙填充塞紧，重新检查门套与门是否相符，再打入发泡胶。

## （3）安装门扇

先开合页槽，合页槽与门扇两端的距离以门扇高度的 1/10 为宜，较重的门要装 3 个合页，合页槽的深度以合页的单片厚度为宜，安装合页，要用与合页配套的螺钉，螺钉要用螺丝刀拧紧，不能直接用榔头将螺钉打入，门扇上的合页固定好后，门套上的合页要先只拧上一颗螺钉，然后关门检查门的左右和上面的缝隙是否一致，开启是否灵活，确认无误后，再将其其它的螺钉拧紧。

## （4）安装门锁

根据提供的锁型安装到相应的位置，锁位距地面高度为 900-1000mm，装好后检查门扇、门锁开关是否灵活，留缝是否符合规范。

## （5）安装门套线

根据安装现场尺寸确认，将带直角边的门套线锯切成 45 度斜角，用平锉或

木工刨修整，直角边插入门套槽内，并用地板胶将门套线与门套板粘牢，90 度碰尖处斜角一致、平整、且合缝严密，门套线合缝处用胶粘牢，在门套线两端顶碰角部钉一小颗直钉将其固定。

（6）在相应的位置安装门吸。

## （二）防火门

### 1、测量和准备门洞

- （1）使用尺子测量门洞的宽度和高度，确保所选防火门与门洞尺寸相匹配。
- （2）清理门洞，去除任何杂物和障碍物，以确保安装平整。

### 2、安装门框

- （1）根据测量结果，组装门框，并使用水平仪调整门框的水平度。
- （2）使用电钻和螺丝刀，将门框固定在门洞上，确保门框牢固稳定。

### 3、安装防火门

- （1）将防火门放置在门框中，确保门与门框的间隙均匀。
- （2）使用螺丝刀将防火门与门框连接，确保门的安装牢固可靠。
- （3）检查门的开启和关闭，确保门的运行顺畅。

### 4、安装配件

- （1）安装门锁和把手，确保其符合国家安全标准，并能正常使用。
- （2）安装门缓冲器和密封条，以增强门的密封性能和防火效果。

### 5、测试和调整

- （1）安装完成后，进行防火门的全面测试。
- （2）确保门能够正常开启、关闭，锁具能够正常使用。
- （3）检查门的密封性能和防火效果，确保符合相关标准要求。



## 6、安装验收

安装完成后，进行安装验收，确保防火门的安装质量和性能满足相关标准要求。验收内容包括：

- (1) 门的尺寸、材质和型号是否与设计要求一致。
- (2) 门的安装是否符合安全规范和施工要求。
- (3) 门的开启和关闭是否灵活顺畅。
- (4) 门的密封性能和防火效果是否达到标准要求。
- (5) 门锁和把手的安装是否牢固可靠。

## 7、安全注意事项

在进行防火门安装施工过程中，需要注意以下安全事项：

施工人员应严格按照安全操作规程进行操作，佩戴好相关安全防护装备。

施工人员在高处施工时，应使用安全带和脚手架等安全设备。

## 8、检修和维护

安装完成后，定期对防火门进行检修和维护，确保门的正常运行和安全性能。

检修和维护内容包括：

定期检查门的开启和关闭是否正常，需要调整门的时候及时进行。

检查门锁和把手的使用情况，如果发现问题，及时更换和修复。

检查门缓冲器和密封条的完好性，有损坏需要及时更换。

### (三) 铝合金平开门安装

#### 1、安装步骤

勘察安装环境：测量预留的位置，确保尺寸准确。购买对应尺寸的门，并处理不符合安装条件的地方。

检查铝合金平开门：检查型号、色差和质量，确保没有问题。清点配件数量，准备安装工具。

拆卸和准备门扇：将门扇从门框的分体纹上取下。折掉门框下方连接铝条，控制好力度，避免损伤材质。将门框两侧的固定片转到适合安装的位置，可以慢慢调试。

安装门框：将门框从门洞前方推入门洞，逐渐调试门框前后位置，尽量和墙体的分析对齐。用水平尺调整门框的平面度和垂直度，确保无误。调准门锁框和门铰框之间门扇的开启距离。

固定门框：确认调节尺寸正常后，将门框固定片固定在墙体上。使用膨胀螺丝或其他合适的固定方式，确保门框稳固。

重新安装门扇：将门扇重新插入门框分体铰中。检查门扇的开启是否顺畅牢固。安装锁具和五金配件：安装锁具，调节至开关自如，符合标准。安装其他五金配件，如门拉手、扣紧件等。

调整缝隙和平整度：调节门框与墙体之间的缝隙，确保平整。检查锁具是否能正常锁位。

填充缝隙和打胶：周边缝隙太大时，用密封胶等物质填充。使用玻璃胶进行填充，确保密封效果。

## 2、注意事项

拼接质量：组装平开门时，注意拼装质量，接缝应平整紧密。确保拼樘框扇不劈楞、不窜角。

成品保护：施工前后要检查铝合金平开门的材质，不能有损坏。安装中要合理放置，最好有对应的保护措施，避免影响美观。

表面划痕：严防用硬物清理平开表面污物，避免划痕。

玻璃切割尺寸：玻璃切割尺寸要掌握准确，按实物去测量尺寸，裁割后要符合安装要求。

密封材料：尼龙毛条、橡胶条等密封材料应按设计要求选用，丢失后及时补装。橡胶压条选型要妥当，避免密封效果不好。

防腐处理：如果铝合金平开门安装时采用了铁件进行固定，就要进行防腐处理。连接件最好采用不锈钢质地，以减少腐蚀风险。

环境条件：现场环境温度应在 5℃至 35℃之间，相对湿度不超过 85%，风速不超过 5m/s，且无雨雪、沙尘和大雾。冬季施工时，应采取措施保持门洞周边温度在 15℃以上，直至发泡胶和密封胶完全固化。夏季施工时，应采取遮阳措施，将门洞周边温度降至 40℃以下，直至发泡胶和密封胶完全固化。

#### （四）金属门、窗安装

##### 1、门窗安装弹线定位

在门窗框安装前，施工单位应为门窗安装提供三线（水平线、垂直线和进出线）基准，由门窗安装单位逐个复测洞口尺寸及偏差，依据土建施工提供的基准线复核主体偏差情况，特别是飘窗部分，要依据外墙灰饼及土建方外墙饰面砖的铺设情况用 20 号钢丝放出控制点，并定位来确认窗体初步尺寸，并书面报土建方通过方可定型。对于普通外窗洞口应在满足规范要求（铝合金窗及木门框边应与墙体间隙大于 20mm 以上）的情况下，在该洞口尺寸范围内量取装饰面砖两个砖缝之间的最大距离即为铝合金窗和木门实际设计尺寸对需要进行处理的门窗洞口应做好记录和标识防腐处理。

##### 2、在安装制作好的门窗框时，在铅锤仪校正水平和垂直。待两条对角线的

长度相等，误差控制在标准规定范围内，校准位置后，将框临时用木楔固定，临时固定木楔不得直接安装在窗角及中梃与框交接处，待检查立面垂直，左右间隙，上、下位置符合要求后，再根据窗洞材质采用对应的方法将  $25 \times 250 \times 1.2\text{mm}$  的燕尾铁固定在结构上（混凝土墙洞口采用塑料膨胀螺钉固定，砖墙洞口应采用塑料膨胀螺钉或水泥钉固定，并不得固定在砖缝处），固定顺序为先固定上框，而后固定边框。门、窗框安装固定点的位置应距窗角、中梃与框交点  $150-200\text{mm}$ ，固定点之间的间距应在  $450-600\text{mm}$  间，且不得将固定点直接装在中梃与框交点处。

### 3、就位和临时固定门窗框与墙体的连接固定。

根据门窗安装位置墨线，将铝门窗装入洞就位，将木楔塞入门窗框与四周墙体间的安装缝隙，调整好门窗框的水平、垂直、对角线长度等位置及形状偏差符合检评标准，用木楔或其他器具临时固定。

### 4、门窗框与墙体的连接固定

（1）连接铁件与预埋件焊接固定：适用于钢筋混凝土和砖墙结构。

（2）连接铁件用紧固件固定。

a、射钉：用于钢筋混凝土结构。

b、特种钢钉（水泥钉）：用于低标号混凝土和砖墙结构。

c、金属膨胀锚螺栓：用于混凝土结构。

d、塑料胀锚螺栓：用于混凝土和砖墙结构。

e、不论采取哪种方法固定，铁脚至窗角的距离不大于  $180\text{mm}$ ，铁脚间距按设计要求或间距不大于  $600\text{mm}$ 。

### 5、门窗框与墙体安装缝隙的密封

(1) 铝窗和门安装固定后，先进行隐蔽工程验收，检查合格后再进行门窗框与墙体安装缝隙的密封处理。

(2) 门窗框与墙体安装缝隙的处理，如设计有规定时，按设计规定执行。设计未规定填缝材料时，填塞低碱性水泥砂浆，如室外侧留密封槽，填嵌防水密封胶。

6、安装五金配件齐全，并保证其使用灵活。

7、成品保护：

在以上安装工序完工后，须将铝合金框（带成品固定玻压条）所有部分缠绕保护膜，保护膜的缠绕搭接量不得低于 5mm。

8、填缝：

在填缝前经过平整、垂直度等的安装质量检查后，再将框四周清扫干净，在框底空腔打入发泡剂，待定型后由土建方洒水润湿基层，再采用水泥砂浆填缝，填缝时必须预留定位木楔打出通道，待 24 小时砂浆凝结后，方可将定位木楔打出，再用发泡剂补空，最后补砂浆定型。发泡剂的打入必须严格控制，确保发泡剂定型后与框体形成的凹槽深度在 5—8mm 之间，填入框底的砂浆要求密实，确保砂浆与框底的均匀接触，砂浆表面吃框深度在 3—5mm，且砂浆与框侧面须留有 7mm 宽的防水胶注入凹槽，凹槽深度控制在 5mm，建议采用直径 6mm 的圆钢直接压入成型即可。

9、防水：

此阶段的处理因要剥离框体的保护膜，所以须在土建抹灰、贴面完工以后再进行。在处理框体与墙体的防水时，要先进行凹槽的清理工作，在注胶时，要求直线段尽可能一次定型，表面要求圆润光滑，可采用专门的刮胶工具在密封胶未

完全凝结前处理表面并压密实。

## （五）手动开窗器安装

### 1、通用安装步骤

#### （1）确认窗型与适配性

安装前需明确窗户类型（如平开窗、推拉窗）及开启方式（内开/外开），确保开窗器型号与窗户结构匹配。检查电压（电动开窗器需注意）如果是电动开窗器，需确认电压类型（交流 220V 或直流 24V），避免因电压不符导致设备损坏。手动开窗器无需此步骤。

#### （2）准备工具与材料

基础工具：电钻、螺丝刀、尺子、记号笔、水平仪。

配件：开窗器主体、固定支架、连接杆（手摇式需）、螺丝、膨胀螺栓（根据墙体材质选择）。

标记安装位置根据说明书尺寸，用尺子和记号笔在窗框和窗扇上标记固定支架的螺孔位置，确保水平对齐。手摇式需额外标记连接杆、曲臂支架的安装点。钻孔与安装支架使用电钻在标记点钻孔，孔径需与螺丝或膨胀螺栓匹配。安装窗框固定支架和窗扇安装码，用螺丝紧固，确保牢固无晃动。

#### （3）组装开窗器主体

平开窗手动开窗器：将齿轮机构与窗扇连接杆固定，调整齿轮与齿盘啮合。

手摇式开窗器：连接上机（手摇端）与下机（窗扇端）的连接杆，调整长度至适配窗户尺寸。安装曲臂支架，确保开窗时曲臂与窗扇运动轨迹一致。

#### （4）固定与调试

紧固所有螺丝，检查开窗器运动是否顺畅，无卡顿或异响。测试开窗幅度，

调整限位装置（如有）防止窗扇过度开启。

## 2、不同类型开窗器的特殊步骤

### （1）平开窗手动开窗器

需拆卸窗扇部分配件（如玻璃升降器）以安装齿轮机构。原理：通过手把中心齿轮带动窗扇连杆机构的齿盘，实现玻璃升降。

### （2）手摇推拉/曲臂开窗器

重点：连接杆长度需精确测量，确保手摇端与窗扇端同步运动。

安装顺序：固定下机→标记连接杆长度→安装上机→固定曲臂支架→测试开关。

## 3、注意事项

### （1）安全第一

操作时佩戴护目镜，防止钻屑飞溅。高空作业需使用安全带，避免坠落风险。

### （2）精准测量

连接杆长度误差需控制在 $\pm 1\text{mm}$ 内，否则可能导致开窗不畅或设备损坏。

### （3）定期维护

安装后每半年检查螺丝紧固度，润滑齿轮机构，延长使用寿命。

### （4）专业协助

若窗户结构复杂（如异形窗）或安装高度超过2米，建议联系专业人员操作。

## 4、常见问题解决

开窗器卡顿：检查齿轮与齿盘是否对齐，或连接杆是否弯曲。

窗扇无法完全关闭：调整曲臂支架角度或限位装置。

螺丝松动：更换膨胀螺栓或加装防松垫片。

## （六）消防救援窗口标识安装

### 1、安装位置

标识必须贴在消防救援窗口的玻璃表面，确保从室内外均能清晰识别。

（1）具体位置：窗玻璃中央上方 15 - 20 厘米处，避开窗框把手、边框及可能遮挡的物体（如窗帘、绿植）。

（2）可视要求：标识需为双面设计，正面高对比度（如红白警示色），背面可加反光层或微棱镜，确保夜间或光线不足时仍能被识别。避免遮挡标识不得被其他物体（如卡通贴纸、广告牌）覆盖，否则视为无效。不得设置在门、窗、架等可移动物体上，或经常被遮挡的区域。

### 2、标识规格

#### （1）形状与颜色

形状：宜为倒三角形等边三角形，符合国标视觉锚点逻辑。颜色：底色为红色，边框和字体为黄色，确保高对比度。

材质：选用加厚 PVC 基材、防水不干胶或 PET 材质，具备抗紫外线、耐候性，避免日晒雨淋后褪色脱落。

#### （2）尺寸要求

住宅建筑：边长不宜小于 300 毫米。其他建筑：边长不宜小于 600 毫米，边框宽度不小于 40 毫米。

字体：国标黑体加反白描边，3 米外清晰可辨。

### 3、安装方式

#### （1）固定要求

使用透明背胶款，不遮光、不影响采光，粘贴牢固且可反复调整位置。背面



自带定位十字线，对准窗框中线粘贴，确保横平竖直。避免使用普通胶纸或手写标签，易脱落或褪色。

## （2）特殊场景处理

玻璃材质：选用柔韧不伤玻璃的材质，撕掉不留胶痕。

曲面或异形窗：选择可裁剪的标识，适配不同窗型。

## 4、维护与管理

定期检查：每半年检查一次，确认标识是否翘边、泛黄、模糊或脱落。及时更换破损标识，确保长期清晰可辨。

动态调整：若消防信息变化（如窗口用途改变），需立即更新标识。

## （七）窗台板安装

### 1、安装前准备

#### （1）材料选择：

根据设计方案选择窗台板材质，如石材（天然石或人造石）、实木、铝合金等。检查材料质量，确保无裂纹、色差，边角无崩缺；实木类需确认含水率（ $\leq 12\%$ 为宜），避免后期变形。

#### （2）工具准备：

准备安装工具，如电钻、水平仪、密封胶枪、云石胶（石材用）、防潮垫（实木用）、膨胀螺栓或结构胶等。

#### （3）现场测量与尺寸确认：

使用高精度水平尺、钢卷尺对窗台长度、宽度、坡度进行测量。长度方向需测量窗台左右两端的精确距离，考虑窗框与墙体的衔接间隙，预留 2-3mm 的安装余量。宽度方向需结合窗台深度与排水坡度需求，计算出窗台板的有效覆盖宽度。

异形窗台（如弧形、转角窗台）需采用模板拟合或三维扫描技术，确保尺寸与现场完全匹配。

#### （4）基层处理：

彻底清理窗台基层（窗框、墙体、旧窗台板等），去除浮灰、油污、松动砂浆。若基层不平整（误差 $>3\text{mm}$ ），需用水泥砂浆或石膏进行找平，干燥后（含水率 $\leq 8\%$ ）再施工。外窗台需检查排水坡度，若原基层坡度不足，可通过垫片调整或重新抹灰修正。

### 2、安装流程

#### （1）定位与划线：

根据设计要求的窗下框标高、位置，划窗台板的标高、位置线。

#### （2）检查预埋件：

找位与划线后，检查窗台板安装位置的预埋件是否符合设计与安装的连接构造要求，如有误差应进行修正。

#### （3）支架安装：

构造上需要设窗台板支架的，安装前应核对固定支架的预埋件，确认标高、位置无误后，根据设计构造进行支架安装。

### 3、窗台板安装

石材窗台板：干挂法（适用于大尺寸、重石材）：在窗台基层钻孔，植入膨胀螺栓，安装不锈钢挂件，将石材与挂件通过云石胶或螺栓固定，确保石材水平度误差 $\leq 2\text{mm}/2\text{m}$ 。

胶粘法（适用于小尺寸、轻质石材）：在基层均匀涂抹结构胶（厚度 $3\text{--}5\text{mm}$ ），将石材按压就位，用水平仪校准，底部用木楔临时支撑，待胶固化（通常 $24\text{h}$ ）

时)后拆除支撑。

实木窗台板：基层需先铺设防潮垫(如沥青防水卷材)，避免木材受潮变形。

采用钉胶结合：在窗台板背面涂木工胶，对准基层后用不锈钢钉(或隐形连接件)固定，钉眼需用同色木蜡油或腻子填补。

铝合金/金属窗台板：基层需确保平整、干燥，采用自攻螺丝+结构胶固定螺丝间距 $\leq 300\text{mm}$ ，胶缝需连续饱满，避免空鼓。金属板拼接处需预留 1-2mm 伸缩缝，防止热胀冷缩导致变形。

#### 4、密封与验收

##### (1) 密封处理：

安装完成后，需对窗台板与窗框、墙体的接缝进行密封。采用中性硅酮密封胶(石材、金属用)或木工胶(实木用)，沿接缝均匀打胶，胶缝宽度 $\leq 5\text{mm}$ ，表面用工具刮平，确保无气泡、断胶。外窗台需重点处理排水口(如石材排水槽)，确保雨水顺畅排出，避免倒灌。

##### (2) 安装验收标准：

平整度：用 2m 靠尺检查，误差 $\leq 2\text{mm}$ 。牢固度：轻敲窗台板，无空鼓声；推拉、按压无松动。

密封性：向窗台板泼水(外窗台模拟降雨)，观察 24 小时，窗框、墙体无渗漏。美观度：接缝顺直，胶缝均匀，表面无划痕、损伤。

#### 5、注意事项

##### (1) 材料适配性：

厨房、卫生间优先选择防水、耐污的石材(如石英石)或铝合金，避免实木受潮变形。卧室、客厅可选用实木或人造石，兼顾美观与触感。高层外窗台需考

虑抗风荷载，石材厚度 $\geq 20\text{mm}$ ，固定方式优先选择干挂。

## （2）环境因素把控：

安装时机避免在雨天、高温（ $>35^{\circ}\text{C}$ ）或低温（ $<5^{\circ}\text{C}$ ）环境施工，防止胶类材料固化不良。实木窗台板安装前需在现场放置 48 小时，适应环境湿度，减少变形风险。

## （3）安全与规范操作：

石材切割需佩戴护目镜、防尘口罩，使用专业切割设备，避免崩边。高空作业（如外窗台安装）需系安全带，设置安全防护网，工具需系防坠绳。

## （4）后期维护：

石材窗台板避免直接接触酸性清洁剂（如洁厕灵），定期用中性清洁剂清洁。实木窗台板需每年涂刷木蜡油，防止干裂。定期检查密封胶条，发现老化、开裂及时更换，避免渗漏。

# 六、屋面及防水工程

## （一）屋面卷材防水

### 1、施工流程

材料准备→技术准备→基层处理→涂布底油→细部处理→卷材试铺→铺贴卷材→保护层→质量检验→成品保护

### 2、基层处理

（1）找平层应以水泥砂浆抹平压光，基层与突出屋面的结构（如女儿墙、变形缝等）相连的阴阳角；基层与檐口、天沟、排水口、沟脊的边缘相连的转角处应抹成光滑的圆弧形，其半径一般为 50 mm。

（2）基层表面应坚实且具有一定的强度，清洁干净，表面无浮土、砂粒等污

物，残留的砂浆块或突起物应以铲刀削平。

### 3、施工工艺

#### (1) 涂布底胶

1) 目的，清理基层灰尘，隔绝基层潮气，增强卷材和基层的粘结能力。

2) 用长把刷把稀释过的氯丁胶或沥青涂料均匀的涂刷在干净和干燥的基层表面上，复杂部位用油漆刷刷涂，要求不露白，涂刷均匀。干燥 4 小时以上至不粘脚后方可进行下道工序。

#### (2) 卷材施工：卷材实行热熔铺贴

1) 卷材的配置—应将卷材顺长方向进行配置，使卷材长向与流水方向垂直，卷材搭接要顺流水坡方向，不应成逆向。

2) 先铺设排水比较集中的部位（如排水、檐口、天沟等处）按标高由低向高的顺序铺设。

3) 在基层上弹出基准线，把卷材试铺定位。用高压喷灯与卷材和基层的夹角处均匀加热，待卷材表面熔化后把成卷的改性卷材向前滚铺使其粘结在基层表面上。

4) 卷材的搭接宽度为长边不小于 100 mm，短边不小于 150 mm，搭接缝的边缘以溢出热熔的改性沥青为宜，然后用喷灯均匀热熔卷材搭接缝用小抹子把边抹好。

#### (3) 附加层

底胶涂布作业完成后，先在水沟、女儿墙等重点部位铺贴一层附加层。

1) 卷材与卷材的搭接缝必须粘结牢固，封闭严密。不允许有皱褶、孔洞、翘边脱层、滑移或影响渗漏水的外观缺陷存在。

2) 卷材与穿墙管之间粘结牢固，卷材的末端收头部位，必须封闭严密。

3) 卷材防水层不允许有渗漏水现象存在。

#### (4) 成品保护

1) 施工人员应穿软质胶底鞋，严禁穿带钉的硬底鞋。在施工过程中，严禁非本工序人员进入现场。

2) 防水上堆料放物，都应轻拿轻放，并加以方木铺垫。

3) 施工用的小推车腿均应做包扎处理，防水层如搭设临时架子，架子管下口应加以板材铺垫，以防破坏防水层。

4) 防水层验收合格后，可直接在防水层上浇注细石混凝土或砂浆作刚性保护层，施工时必须防止施工机具如手推车或铁锹损坏防水层。

5) 施工中若有局部防水层破坏，应及时采取相应的补救措施，以确保防水层的质量。

#### 4、水泥砂浆找平

1) 工艺流程：基层清理-贴饼、冲筋-刷素水泥浆-铺设水泥砂浆-找平、压实-养护-成品保护

2) 基层清理：把基层表面的各种杂物用笤帚清理干净，并在抹砂浆前一天洒水湿润。

3) 贴饼、冲筋：在基层上按间距 1.5m 用 1:3 的干硬性水泥砂浆做出灰饼。

4) 砂浆配砾：找平层砂浆配砾为 1:3 (体积比)，搅拌时间不得小于 2min，要求拌合均匀，颜色一致。

5) 铺抹砂浆：灰饼做好硬化后，即在基层上刷一层素水泥浆，并随时铺设砂浆找平层，同时把利用过的灰饼敲掉，并用砂浆填平。

6) 找平、压实：铺抹砂浆后，随即用刮杠将砂浆找平，并用木抹子揉搓压

实，随即用铁抹子进行头遍抹平压实。当水泥砂浆凝结至踩上去不下陷时，用铁抹子进行第二遍压实抹光，亚光应在终凝前完成。

7) 养护：找平层施工完后，要及时进行养护，养护时间不得少于 7 天。

8) 成品保护：找平层施工完后，严禁在上面剔凿，不得压重物。

#### 5、SBS 改性沥青防水卷材施工

1) 工艺流程：基层处理-附加层施工-铺贴防水卷材-成品保护。

2) 基层处理：基层表面必须清洁平整，基层表面的异物、疙瘩等必须清理干净。

3) 卷材附加层：在转角处、阴阳角等部位，应增贴一层相同的卷材，宽度不宜小于 500mm，卷材附加层应按固部位的形状仔细粘贴紧密。

4) 卷材防水层铺贴：防水卷材应边刮边铺，不得漏刮。卷材铺贴后，用刮板刮平挤压，排除卷材下面的空气。卷材的短边与长边搭接均不应小于 100mm。

5) 成品保护：卷材防水层经验收合格后，按设计要求及时做保护层。

### (二) 压型钢板屋面

双层压型钢板铺设顺序，原则上是由上而下，由常年风尾方向起铺。

#### 1、屋面

(1) 以山墙边做起点，由左而右（或同右而左）依顺序铺设。

(2) 第一片板安置完毕后，沿板下缘拉准线，每片依准线安装，随时检查不发生偏离。

(3) 铺设面以自攻螺丝，沿每一板肋中心固定于衍条上。

#### 2、收边

(1) 屋面（含雨蓬）收边料搭接处，须以铝拉钉固定及止水胶防水。

- (2) 屋面收边平板自攻螺丝头及铝拉钉头，须以止水胶防止。
- (3) 屋脊盖板及檐口泛水（含天沟），须铺塞山型发泡 PE 封口条。
- (4) 收边板施工固定方式，依其现场丈量需做变更时，以确认后制做图为准。

3、施工原则与自攻螺丝施工方法相同，仅板固定方式改变（以固定座），其固定方法：

(1) 第一排第一个固定座，以自攻螺丝固定于檩条最左边，然后于檩条弹墨线做基准线，接着固定同排固定座。

(2) 第一块板之肋部对准固定座之肋板，压下卡入检查是否扣合正确。

(3) 将固定座短臂扣上第一块已铺好之面板阴肋，依前述方法施工，并调整平齐。

(4) 按上述顺序铺设，最后所剩空中楼阁间小于板宽一半时，仅用固定座短臂固定板片，其余空间以泛水收头。

(5) 如最后所剩空间大于板宽一半时，则以固定座固定板片，其超出部分裁除。

#### 4、清理及废料运弃

(1) 铺设钢板区域内，切铁工作及固定螺丝时，所产生金属屑应于每日收工前清理干净。

(2) 每日收工前需将屋面、地面、天沟上的残屑杂物（如 PVC 布、钢带等）清理干净。

(3) 施工中裁剪之剩余废料，应每日派人收拾集中堆放。

(4) 完工前所有余废料均需清理运弃。

(5) 完工后应检查彩色钢板表面，其受污染部分应清洗干净。



## 5、注意事项

(1) 双层压型钢板切割时，其外露面应朝下，以避免切割时产生的锉屑贴附于涂膜面，引起面屑气化。

(2) 施工人员在屋面行走时，沿排水方向应踏于板谷，沿檩条方向应踏于檩条上，且须穿软质平底鞋。

(3) 屋面须做纵向（排立向）搭接时，叠接长度应在 15 公分以上，止水胶依设计图施作，其搭接位置应该在衍条位置上（墙面叠接长应在 10 公分以上，搁置于衍条上）。

(4) 自攻螺丝固定于肋板，其凹陷以自攻螺丝底面与肋板中线齐为原则，±1.5mm 合格，其过紧部分应加止水胶防水，其过松部分应重新锁紧。

(5) 每日收工时，应将留置屋架、地面之彩色钢板材料用尼龙绳或麻绳捆绑牢固。

(6) 自攻螺丝必须垂直支撑面，迫紧垫圈必须完整。

## 七、墙体工程

### （一）墙面钢板岩棉夹芯板安装

#### 1、安装前准备

##### （1）基层检查与处理：

确保基层墙体（混凝土、砖墙或钢结构）平整、牢固，无空鼓、裂缝或松动。清理表面灰尘、油污等杂质，必要时修补或找平（如使用水泥砂浆填补凹陷）。

##### （2）材料验收：

核对岩棉夹芯板的规格（厚度、尺寸）、防火等级、芯材密度是否符合设计要求。检查板材是否完好，无破损、变形或受潮。

### （3）工具准备：

电钻、自攻螺钉、切割机（专用剪板机或细齿锯）、密封胶枪、水平仪、卷尺、安全带、脚手架等。

### （4）安全防护：

施工人员必须佩戴口罩、护目镜、长袖工作服和手套，以防止岩棉纤维刺激皮肤和呼吸道。

## 2、安装流程

### （1）放线定位：

根据设计图纸，在基层墙体上弹出水平、垂直基准线，标出板材的分格位置。确定门窗洞口、阴阳角等关键部位的安装基准。

### （2）安装龙骨（如采用干挂法）：

根据设计要求固定竖向或横向龙骨（轻钢龙骨或铝合金龙骨），间距通常为600~1200mm。使用膨胀螺栓或焊接（钢结构）固定龙骨，确保垂直度、水平度误差 $\leq 3\text{mm}$ 。

### （3）板材安装：

切割处理：按实际尺寸切割岩棉夹芯板，切口需平整，切割后及时清理岩棉碎屑，避免受潮。对切割边缘进行封边处理（如涂抹密封胶或安装U型槽），防止芯材外露。

固定方式：螺钉固定：螺钉需垂直打入，避免倾斜导致板材变形。板与板之间预留3~5mm伸缩缝，防止热胀冷缩变形。干挂法是将板材卡入龙骨槽内，用自攻螺钉固定（穿透外层金属面板，锚固于龙骨）；直接固定法是通过自攻螺钉将板材直接固定在基层墙体或钢结构上，螺钉间距 $\leq 300\text{mm}$ ，距板边 $\geq 50\text{mm}$ 。

粘接固定：使用专用耐候胶进行粘接，粘接方式可选用条粘法和条点粘法。  
确保粘接牢固，避免在岩棉夹芯板侧边擦抹专用型粘接剂。

接缝与密封处理：板缝处填充岩棉条或防火密封胶，外侧用耐候密封胶封闭，确保防水、防透气。阴阳角、门窗洞口等部位需加装 L 型收边条或专用护角，增强密封性和美观性。

#### （4）节点处理：

门窗洞口：板材边缘需与窗框预留 10~15mm 缝隙，填充弹性密封胶。

屋脊、檐口：采用泛水板或金属盖板覆盖接缝，防止雨水渗入。

防火隔离带：按规范设置（如每三层楼高设置一道），采用 A 级不燃材料填充。

### 3、检查与调整

安装后检查整体平整度（误差 $\leq 3\text{mm}/2\text{m}$ ）、垂直度，调整错位或松动的板材。确保所有连接件、螺钉数量符合设计，无松动。检查所有接缝、钉眼、洞口周边是否已做防水密封处理，无渗漏隐患。

### 4、注意事项

#### （1）安全规范：

高空作业必须佩戴安全带，使用合格脚手架或吊篮。切割岩棉时佩戴口罩、护目镜和手套，避免纤维刺激皮肤或呼吸道。

#### （2）质量控制：

避免在雨天、大风（ $\geq 5$  级）或低温（ $< 5^{\circ}\text{C}$ ）环境下施工。螺钉固定后需进行拉拔力测试，确保锚固强度达标。密封胶需选择弹性好、耐老化的中性硅酮胶。

#### （3）防火与防水：

岩棉板拼接缝、穿墙管道等部位需严格密封，杜绝冷桥。电气线路不得直接敷设在岩棉夹芯板内，需穿管保护。

#### （4）成品保护：

安装过程中避免硬物撞击板面，脚手架搭设时应避免直接顶在墙板上。对于有电气管线预埋在墙内的情况，需在安装前规划好开孔位置，并做好套管保护，严禁事后随意大面积切割破坏板材强度。

### （二）彩钢夹心隔断安装

#### 1、准备阶段

查看结构构造：根据实际用途查看厂房或房间的结构构造，确定隔断位置。

明确尺寸：确定隔断的长宽高尺寸，以便进行后续的材料准备和安装工作。

准备材料和工具：根据设计方案准备所需的彩钢夹芯板、钢管、自攻螺钉、密封胶、铝型材等材料和工具。

#### 2、安装阶段

##### （1）加固结构：

使用钢管进行结构加固，正常是 4 米为一个断点来立梁柱。确定好梁柱后，焊接横档钢管，一般是 1.5 米加一根横档。若要求做门，在门洞一圈用方管加固。

##### （2）安装墙檩：

在建筑物主体框架施工安装完成后，使用螺栓或焊接将墙面檩条固定在框架柱设计位置。墙檩规格根据设计要求制作，油漆完成后运至现场安装。檩条水平放置在跨间相邻两个檩托上，用焊接或螺栓与檩托固定。

##### （3）安装彩钢夹芯板：

放线：根据排版设计确定排板起始线的位置，进行水平和垂直基准放线。

起吊：使用合适的吊具将彩钢夹芯板起吊至安装部位。

固定：使用自攻螺钉或连接件将彩钢夹芯板固定在墙面檩条上。

直接固定：用自攻螺钉穿过墙板，直接固定在墙面次结构上。

间接固定：用自攻螺钉通过连接件，间接地与墙面次结构连接。

拼接：墙板与墙板之间通过公母口对接好，套进预先固定好的铝槽中。

转角处理：当两块彩钢板在转角处连接时，其阳角应采用圆弧角铝进行处理。

#### （4）安装配件：

安装铝合金槽（槽铝）：清理地面基层，根据弹线位置摆放槽铝，用 M6 膨胀螺栓固定。

安装收边配件：在墙板转角或收口处安装收边配件，如内圆符等，以增强美观性和密封性。

#### （5）防水处理：

在夹芯板与基础节点的连接处、顶部与女儿墙连接节点处以及与夹芯屋面板连接处进行防水处理。使用密封胶对缝隙进行密封，防止气渗透和雨水渗漏。

### 3、检查与收尾阶段

检查安装质量：检查彩钢夹芯板的垂直度、平整度、接缝平直度等是否符合规定要求。

清理现场：去除墙板表面保护胶纸，拆架时注意避免划伤或碰伤墙板。

清扫粘结物和尘土：保持整个施工区域的清洁和完整。

### （三）成品钢化玻璃隔断安装

#### 1、安装步骤

##### （1）测量放线：

根据楼层设计标高水平线，顺墙高量至顶棚设计标高，沿墙弹玻璃隔断垂直标高线及天地龙骨的水平线。在天地龙骨的水平线上划好龙骨的分档位置线，确保尺寸误差控制在 2 毫米内。使用激光水平仪在地面、墙面、顶面弹出隔断中心线及边线，明确门洞位置。

## （2）安装框架：

固定天地龙骨或铝合金框架，确保垂直度与水平度，误差控制在 1.5 毫米/米以内。在潮湿区域（如卫生间），框架底部需做防水处理，如预埋防水胶条。固定玻璃板块时，使用专用玻璃吸盘搬运，轻放至框架卡槽内，调整垂直度后用橡胶垫块临时固定，再拧紧侧面压条螺丝。

## （3）安装玻璃：

钢化玻璃需提前定制好尺寸，不能现场切割。将玻璃放入卡槽后调平，用橡胶垫块临时固定，再拧紧压条螺丝。如用玻璃胶直接固定玻璃，应将玻璃先安装在小龙骨的预留槽内，然后用玻璃胶封闭固定。

## （4）密封打胶：

在玻璃与框架接缝处填充中性硅酮密封胶，确保胶缝均匀饱满，表面光滑无气泡。清理溢胶，避免污染玻璃表面。

## （5）安装五金配件：

安装门把手、门锁、缓冲器等配件，测试其灵活性与牢固性。确保门扇开合顺畅，无卡顿、异响，地弹簧回位准确。

## （6）清洁验收：

使用专用清洁剂擦干净玻璃表面。检查隔断整体稳固性、隔音效果、垂直度偏差（ $\leq 2$  毫米/2 米）、水平度偏差（ $\leq 1.5$  毫米/2 米）以及相邻玻璃板块高低

差（≤1 毫米）。

## 2、注意事项

### （1）材料选择：

必须使用钢化玻璃，厚度通常不小于 12 毫米，以确保安全性。玻璃表面应无划痕、气泡，边缘需进行倒角处理。五金配件应无锈蚀，且符合设计要求。

### （2）安全防护：

搬运玻璃时应佩戴手套，使用吸盘等专用工具，至少 2-3 人协同作业。施工现场应制定明确的安全操作流程，避免意外发生。

### （3）预留缝隙：

玻璃与框之间应留有 3 毫米左右的缝隙，为热胀冷缩预留空间，避免开裂。玻璃之间对接时，对接缝应有 2-3 毫米的宽度，并进行倒角处理。

### （4）施工细节：

打胶前需清洁接缝处，确保无灰尘、油污。施工完成后应贴警示标识，如透明玻璃需贴防撞条。潮湿环境应优先选用防潮型密封胶及不锈钢框架。

### （5）验收标准：

玻璃表面应无划痕、污渍，接缝严密无错位。密封胶应平整连续，无开裂、脱落现象。隔断整体应稳固无晃动，隔音效果应符合设计要求。

## （四）墙面装饰板安装

### 1、施工准备

#### （1）材料要求：

①面层的规格、材质等级，符合设计图纸及施工要求的规定进场检验合格且有出厂合格证及材质证明。

②龙骨及配件进场检验合格且有出厂合格证及材质证明。

(2) 主要机具

小电动台锯、手电钻、斧子、锤子、平铲、冲子、螺丝刀、方尺、割角尺、小钢尺、靠尺板、线坠、墨斗等。

(3) 施工作业的相关条件

①安装装饰墙板的结构面及洞口过梁处应预埋好木砖或铁件。

②装饰墙板的骨架安装应在安好门窗口、窗台板后进行，钉装面板应在抹灰墙面及地面做完后进行。

③施工前将机具设备安装好，并接好电源，并进行试运转。

④施工分项工程量较大且较复杂时，施工前应绘制大样图，并应先做样板，样板经验收合格后才能大面积进行作业。

2、施工工艺基层处理→找位与弹线→检查预埋件与洞口→龙骨制配与安装→钉装衬板→安装面层

(1) 基层处理。

(2) 找位与弹线。

安装前应根据设计图集要求，事先找好标高，平面位置、竖向尺寸进行弹线。

(3) 核查预埋件及洞口。

弹线后检查预埋件，木砖或木楔是否符合设计要求，排列间距尺寸、位置是否满足钉装龙骨的要求；量测门窗及洞口位置尺寸是否方正垂直且与设计要求是否相符。

(4) 衬板安装。



在龙骨安装完毕并检查合格后，安装 18mm 厚不燃板做衬板，要求衬板钉牢固，钉子的固定间距控制在 200mm 左右，背面刷防火涂料，拼接板之间应预留 5mm 左右伸缩缝隙，保证温度变化的伸缩量。

#### （5）安装面板。

面板安装：面板安装前对龙骨位置、平直度、钉设牢固情况等进行检查，合格后进行安装；面板配好后进行试装，面板尺寸、接缝、接头处构造完全合适，才能正式进行安装

### 三 质量标准

#### 1) 保证项目：

①龙骨、基层衬板及饰面板必须符合设计要求

②面层所用的板块品种、质量必须符合设计要求和施工规范规定。

③钉设必须牢固无松动。

#### 2) 一般项目

①安装：位置正确，割角整齐，交圈、接缝严密，平直通顺，与墙面紧贴，出墙尺寸一致。安装允许偏差。

#### 3) 成品保护措施

①配料应在操作平台上进行，不得直接在没有保护措施的地面上进行成品操作。

②保护细木成品，防止碰坏或污染，尤其出入口处，应及时采取保护措施，如装设保护条、护角板、橡胶膜，设专人看管等。

### （五）石材窗台板安装

#### 1、安装前准备

##### （1）材料选择：

根据设计方案选择窗台板材质，如石材（天然石或人造石）、实木、铝合金等。检查材料质量，确保无裂纹、色差，边角无崩缺；实木类需确认含水率（ $\leq 12\%$ 为宜），避免后期变形。

#### （2）工具准备：

准备安装工具，如电钻、水平仪、密封胶枪、云石胶（石材用）、防潮垫（实木用）、膨胀螺栓或结构胶等。

#### （3）现场测量与尺寸确认：

使用高精度水平尺、钢卷尺对窗台长度、宽度、坡度进行测量。长度方向需测量窗台左右两端的精确距离，考虑窗框与墙体的衔接间隙，预留 2-3mm 的安装余量。宽度方向需结合窗台深度与排水坡度需求，计算出窗台板的有效覆盖宽度。异形窗台（如弧形、转角窗台）需采用模板拟合或三维扫描技术，确保尺寸与现场完全匹配。

#### （4）基层处理：

彻底清理窗台基层（窗框、墙体、旧窗台板等），去除浮灰、油污、松动砂浆。若基层不平整（误差 $>3\text{mm}$ ），需用水泥砂浆或石膏进行找平，干燥后（含水率 $\leq 8\%$ ）再施工。外窗台需检查排水坡度，若原基层坡度不足，可通过垫片调整或重新抹灰修正。

## 2、安装流程

#### （1）定位与划线：

根据设计要求的窗下框标高、位置，划窗台板的标高、位置线。

#### （2）检查预埋件：

找位与划线后，检查窗台板安装位置的预埋件是否符合设计与安装的连接构

造要求，如有误差应进行修正。

### （3）支架安装：

构造上需要设窗台板支架的，安装前应核对固定支架的预埋件，确认标高、位置无误后，根据设计构造进行支架安装。

## 3、窗台板安装

石材窗台板：干挂法（适用于大尺寸、重石材）：在窗台基层钻孔，植入膨胀螺栓，安装不锈钢挂件，将石材与挂件通过云石胶或螺栓固定，确保石材水平度误差 $\leq 2\text{mm}/2\text{m}$ 。

胶粘法（适用于小尺寸、轻质石材）：在基层均匀涂抹结构胶（厚度 3-5mm），将石材按压就位，用水平仪校准，底部用木楔临时支撑，待胶固化（通常 24 小时）后拆除支撑。

实木窗台板：基层需先铺设防潮垫（如沥青防水卷材），避免木材受潮变形。

采用钉胶结合：在窗台板背面涂木工胶，对准基层后用不锈钢钉（或隐形连接件）固定，钉眼需用同色木蜡油或腻子填补。

铝合金/金属窗台板：基层需确保平整、干燥，采用自攻螺丝+结构胶固定螺丝间距 $\leq 300\text{mm}$ ，胶缝需连续饱满，避免空鼓。金属板拼接处需预留 1-2mm 伸缩缝，防止热胀冷缩导致变形。

## 4、密封与验收

### （1）密封处理：

安装完成后，需对窗台板与窗框、墙体的接缝进行密封。采用中性硅酮密封胶（石材、金属用）或木工胶（实木用），沿接缝均匀打胶，胶缝宽度 $\leq 5\text{mm}$ ，表面用工具刮平，确保无气泡、断胶。外窗台需重点处理排水口（如石材排水槽），

确保雨水顺畅排出，避免倒灌。

## （2）安装验收标准：

平整度：用 2m 靠尺检查，误差 $\leq 2\text{mm}$ 。牢固度：轻敲窗台板，无空鼓声；推拉、按压无松动。

密封性：向窗台板泼水（外窗台模拟降雨），观察 24 小时，窗框、墙体无渗漏。美观度：接缝顺直，胶缝均匀，表面无划痕、损伤。

## 5、注意事项

### （1）材料适配性：

厨房、卫生间优先选择防水、耐污的石材（如石英石）或铝合金，避免实木受潮变形。卧室、客厅可选用实木或人造石，兼顾美观与触感。高层外窗台需考虑抗风荷载，石材厚度 $\geq 20\text{mm}$ ，固定方式优先选择干挂。

### （2）环境因素把控：

安装时机避免在雨天、高温（ $>35^{\circ}\text{C}$ ）或低温（ $<5^{\circ}\text{C}$ ）环境施工，防止胶类材料固化不良。实木窗台板安装前需在现场放置 48 小时，适应环境湿度，减少变形风险。

### （3）安全与规范操作：

石材切割需佩戴护目镜、防尘口罩，使用专业切割设备，避免崩边。高空作业（如外窗台安装）需系安全带，设置安全防护网，工具需系防坠绳。

### （4）后期维护：

石材窗台板避免直接接触酸性清洁剂（如洁厕灵），定期用中性清洁剂清洁。实木窗台板需每年涂刷木蜡油，防止干裂。定期检查密封胶条，发现老化、开裂及时更换，避免渗漏。

## （六）金属卷帘（闸）门安装

### 1、前期准备

#### （1）材料与构件核查：

帘片：铝合金或钢制帘片应无变形、锈蚀、涂层破损，宽度与门洞适配。

卷轴系统：卷轴（含轴承、联轴器）应无弯曲，配件（螺丝、限位器）齐全。

导轨：长度、槽口尺寸应符合设计，内侧无毛刺。

电机与控制箱：外观应完好，接线端子、电容等配件无缺失。

辅材：应备齐膨胀螺栓（匹配墙体材质）、密封胶条、防锈漆（备用）。

#### （2）施工工具筹备：

测量类：激光水平仪（精度 $\leq 2\text{mm/m}$ ）、钢卷尺（分度值 $1\text{mm}$ ）、塞尺（ $0.02\sim 1\text{mm}$ ）。

安装类：冲击电钻（ $\Phi 12$  钻头适配混凝土墙）、扭矩扳手（ $25\sim 30\text{N}\cdot\text{m}$  量程）、手动葫芦（吊装卷轴）。

检测类：电工万用表（测电机绝缘）、靠尺（验导轨垂直度）。

#### （3）现场条件勘察：

门洞复核：测量洞口宽、高（取 3 点，偏差 $\leq 5\text{mm}$  为规则洞口），记录墙体材质（砖混/混凝土/钢结构）。

电源规划：确认供电回路容量（电机功率 $+1.2$  倍余量），预留控制箱位置（距地  $1.5\sim 1.8\text{m}$ ），线管避开结构钢筋。

环境清理：移除洞口杂物，搭建防护围挡，高空作业时检查脚手架稳定性。

### 2、安装步骤

#### （1）测量放线定位：

以建筑基准线为参照，用激光水平仪弹出导轨垂直基准线（左右各一条）、

卷轴水平控制线、帘片下落基准点（与洞口中心/开启方向对齐）。

（2）导轨安装：

钻孔固定：混凝土墙用 $\Phi 12$  钻头钻孔（孔深 $\geq 80\text{mm}$ ），砖混墙需植筋/化学锚栓；螺栓间距 $\leq 600\text{mm}$ ，临时固定后用靠尺调垂直度（偏差 $\leq 1\text{mm/m}$ ），扭矩 $25\sim 30\text{N}\cdot\text{m}$  紧固。

槽口处理：导轨内侧槽口清洁无毛刺，嵌入密封胶条（接口 $45^\circ$  斜切拼接），防止帘片卡顿/漏风。

（3）卷轴系统安装：

支架固定：按 $1.5\sim 2\text{m}$  间距装卷轴支架，支架顶面水平度偏差 $\leq 2\text{mm}$ （水平仪检测），M10 螺栓紧固。

卷轴吊装：手动葫芦吊起卷轴，穿入轴承座，调同轴度（两端偏差 $\leq 1\text{mm}$ ），水平尺校水平度（偏差 $\leq 1\text{mm/m}$ ）后紧固。

（4）帘片组装与悬挂：

帘片连接：按出厂编号顺序用铆钉/螺栓连接，间距 $\leq 300\text{mm}$ ，确保转动灵活。

底梁安装：帘片下端连底梁（钢制/铝合金），两端装防脱装置（嵌入导轨槽口），底梁水平度偏差 $\leq 3\text{mm}$ 。

帘片悬挂：缓慢放入导轨槽口，手动牵引底梁使帘片卷绕卷轴，避免扭曲。  
驱动

（5）系统安装调试：

电机固定：电机与卷轴联轴器对齐（轴向偏差 $\leq 0.5\text{mm}$ ，径向 $\leq 0.1\text{mm}$ ），螺栓紧固（扭矩 $\leq$ 说明书要求）。

电路连接：按接线图操作，相线/零线/地线清晰，电机绝缘电阻 $\geq 2\text{M}\Omega$ （万

用表检测)。

(6) 试运行调试:

手动: 断电源, 扳手转联轴器, 查帘片运行是否顺畅, 导轨与帘片间隙 $\leq 5\text{mm}$

(塞尺测);

电动: 通电点动, 调上下限位 (下落距地  $10\sim 20\text{mm}$  停, 上升距卷轴下沿  $50\sim 100\text{mm}$  停), 速度 $\leq 0.2\text{m/s}$ , 无明显晃动。

### 3、质量控制要点

(1) 安装精度要求:

导轨垂直度 $\leq 1\text{mm/m}$  (激光水平仪+靠尺)。卷轴水平度 $\leq 1\text{mm/m}$  (水平尺+塞尺)。帘片与导轨间隙 $\leq 5\text{mm}$  (单侧, 塞尺测量)。底梁水平度 $\leq 3\text{mm}$  (水平仪+钢卷尺)。

(2) 隐蔽工程验收:

导轨螺栓孔刷防锈漆 2 遍。电机接线端子绝缘包裹。卷轴轴承座注润滑脂 (匹配轴承型号)。验收留存影像资料。

(3) 成品保护:

导轨槽口覆盖塑料膜, 帘片贴保护膜。控制箱加锁, 避免交叉施工划伤、变形。

### 4、施工安全规范

个人防护:

佩戴安全帽、防滑鞋、手套, 高空作业 ( $\geq 2\text{m}$ ) 系安全带。安装电机时戴绝缘手套。

用电安全:

临时电三级配电、两级保护，设备接地良好。雨天禁止露天接线，控制箱断电后挂牌警示。

高空作业：

脚手架符合《扣件式钢管脚手架规范》，脚手板铺满绑牢。卷轴吊装专人指挥，葫芦承重 $\geq$ 卷轴重量 1.5 倍。

材料堆放：

金属构件分类码放（距墙 $\geq 500\text{mm}$ ，高 $\leq 1.5\text{m}$ ）。电机、控制箱存放干燥处，避免阳光直射。

### （七）金属踢脚线安装

#### 1、材料准备

主要材料及配件：不锈钢、石材踢脚线，九厘板、木螺丝、枪钉、中性玻璃胶等。组织工程管理人员和采购人员了解施工顺序、进度及材料采购方式、到货日期，所需施工机械、性能、数量、到货时间、材料名称和施工要求。

#### 2、主要机具

手电锯、砂轮切割机、冲击钻、手电钻、手工锯、铁锤、螺丝刀、钳子、墙线、墨斗、壁纸刀、细刨等。

#### 3、作业条件

（1）安装踢脚板房间的墙面面层装饰已完成，并已办理分项验收手续，具备安装踢脚板条件。

（2）成品踢脚线、现制踢脚线材料及配套辅材已准备就绪。

（3）已弹好安装标高线。

（4）临时用电已接到位，能满足施工要求。



#### 4、工艺流程

弹线→划分固定点→打孔安木楔→安固定卡（基层板）→安踢脚线（贴饰面板）

##### （1）操作工艺

①根据设计尺寸，弹出踢脚标高线，高低差不得大于 2mm。

②基底找平，如高出应剔除后补平，如内凹用 903 胶或夹板先垫平。

③踢脚应先安固定卡板，固定卡板安装必须牢固、平整、垂直、再安橡胶垫，橡胶垫厚度不宜过厚或过薄，以免安不上面板或安上后松动，固定卡板和踢脚线内外接头应错开，保证面层踢脚板接头平整、顺直、接缝严密无缝隙。

④地面如为玻化砖地面，不锈钢踢脚线面层下口应严密无缝隙。而 80mm 高基层板安装时应离地面保持 10mm 空隙。（地毯，需留出地毯厚度，以便地毯塞入）

#### 5、成品保护

（1）安装踢脚板过程中，应注意保护好已施工完的墙、地、门套、幕墙使其不受损坏和污染。

（2）安装踢脚板过程中，应对其自身加以保护，使其不受弯曲、损坏、污染。

（3）安装踢脚板的房间，应注意保护不得随意拆动、碰撞，其它项目施工时要严防污染和损坏已安装好的踢脚板。

#### 八、楼地面装饰工程

##### （一）楼地面垫层施工

1、清理基层：浇注混凝土垫层前，应清除基层的淤泥和杂物；基层表面平整度应控制在 15mm 内。

2、找标高：根据木桩上水平标高控制线，向下量出垫层标高。

3、本标段混凝土采用商品混凝土。

4、混凝土的运输:在运输中,应保持其匀质性,做到不分层、不离析、不漏浆。运到浇筑地点时,应具有要求的坍落度,坍落度一般控制在 35~50mm。

5、铺设混凝土

混凝土铺设从一端开始,由东向西铺设。混凝土应连续浇筑,间歇时间不得超过 2h。如间歇时间过长,应分块浇筑,接槎处按施工缝处理,接缝处混凝土应捣实压平,不显接头槎。

6、振捣混凝土:用铁锹摊铺混凝土,用水平控制桩控制标高,虚铺厚度略高于找平桩,然后用平板振捣器振捣,确保混凝土密实。

7、混凝土表面找平:混凝土振捣密实后,以木桩上水平控制点为标志,带线检查平整度,高出的地方铲平,凹的地方补平。混凝土先用水平刮杠刮平,然后表面用木抹子搓平。

8、混凝土取样强度试块应在混凝土的浇筑地点随机抽取,取样与试件留路应符合规定。

9、浇筑的垫层混凝土强度达到 1.2mpa 以后,才可允许人员在其上面走动和进行其他工序施工。

## (二) 地面切缝、缩缝

切缝:要求在切割伸缩缝之前必须对沥青油面平整度进行检测,根据实际平整度情况考虑是否适当扩大切割面的宽度,如果加宽切割后路面平整度仍达不到伸缩缝安装要求,要对路面进行返工处理,再进行伸缩缝施工,以避免因沥青面层不平整而影响伸缩缝的施工质量。如果平整度没问题,就根据施工图纸要求确定开槽宽度,准确放样,打上线用切割机割缝,锯缝线以外的沥青混凝土路面,

就以贴胶带纸或加盖塑料布进行保护，以防止锯缝时产生的石粉污染路面。锯缝应整齐、顺直。切缝后应立即用清水将石粉清除干净，如果切缝是直接干切，即没添加水而进行割缝，则应立即用鼓风机吹干净，否则等过后（遇水）干掉就很难清洗，造成路面污染。

人工填灌缝：用灌缝机上带有刮平器的压力喷头将油膏均匀地灌入槽内，并在裂缝两侧拖成一定宽度与厚度的封层。

### （三）防滑地砖施工

#### 1、施工流程

弹线→地砖浸水、晾干→制作灰试饼、冲筋→刷素水泥浆→抹铺水泥砂浆结合层→弹块料控制线→铺贴地砖→擦缝、清理

#### 2、施工要点

- （1）铺贴前弹出+50cm 标高水平墨线，各开间中心十字线及花样品种分格线。
- （2）地砖在进行铺贴的前一天应浸透、晾干备用。
- （3）根据水平线制作灰饼，用靠尺推出冲筋。
- （4）地基浇水湿润后，刷水灰比为 0.5 的素水泥浆。
- （5）根据冲筋的厚度，用 1:3 干硬性水泥砂浆抹铺结合层，水泥砂浆以手握成团，不泌水为准。结合层用靠尺及木蟹压平打实。抹铺结合层应在基层保持湿润且已刷水泥浆未风干时。
- （6）对照中心十字线在结合层面上弹出地砖控制线，靠墙的一行应与墙距离一致，控制线间距一般为每 5 块地砖一条。
- （7）根据控制线先铺贴左右靠边基准行的地砖，以后根据基准行由内而外挂线逐行铺贴。用 4 厚水泥胶结合层涂满地砖背面，对准挂线及缝子，将地砖铺贴

上,用小木锤着力敲击至平正。水泥胶结合层按水泥:107 胶:水=1:0.1:0.2 的重量比配制,挤出的水泥胶要及时清干净。

(8) 在粘贴地砖的水泥胶凝固后,用白水泥掺颜料调制成地砖色嵌缝,最后用锯末和棉丝将表面擦净。

(9) 在弹地砖控制线时尽量避免出现小半块乃至小于 5cm 的小镶条,凡有坡水要求的必须做好泛水找坡,不得产生积水现象。应使地漏位于地砖缝上,并在地漏周边呈米字形幅射切割地砖,消灭坐水等质量通病。在穿楼板的管道处,做 300 高以上锥体,防止楼板渗漏。

(10) 卫生间等穿楼板管道安装完毕,必须补洞且经验收无渗漏后才可铺贴地砖。采用下部支撑或上部吊挂方式支模,凿毛洞口断面混凝土,清理套浆后分两次浇筑细石混凝土至比楼面低 2~3cm。待混凝土初凝后,进行 24h 蓄水试验,无渗漏现象并经建设方验收合格方可进入下一道工序。

### 3、地砖铺设方法

(1) 在使用前应对地面砖进行挑选,对尺寸超差的要分类使用。牌号和品种不同的砖不得混用,如有裂缝、掉角、扭曲变形和小于半块的碎砖应予剔除。

(2) 基层处理。在地面砖铺贴前应先挂线检查并掌握楼地面垫层的平整度,做到心中有数。然后清扫基层,并用水冲洗,如为光滑的混凝土楼面应凿毛,对于楼地面的基层表面应提前一天浇水,地面砖铺贴前要以清水浸泡。

(3) 弹线定位。根据设计要求和各房间及走廊地面实际情况,确定地面标高线和平面线,在墙面标高点上拉出地面标高线以及垂直交叉的定位线。

(4) 按定位线的位置及施工面图案要求铺瓷砖用 1:2 的水泥砂浆摊在瓷砖背面上,再将瓷砖与地面铺贴,并用橡胶皮锤敲击瓷砖面,使其与地面压实并且高

度与地面标高吻合，铺贴 8 块以上时，应用水平尺检查平整度，对高的部分用橡皮锤敲平，低的部分应起出瓷砖后用水泥砂浆找平。瓷砖的铺贴程序，对小房间来说（面积小于 40 平方米）通常是做 T 字形标准高度面。对于房间面积较大时，通常在房间中心十字形做出标准高度面，这样可便于多人同时施工。

（5）大面积铺贴。铺贴施工是以铺好的标准高度为标基，铺贴时紧靠已铺好的标准高度开始施工，并用拉出的对缝平直线来控制瓷砖对缝的平直，铺贴时，水泥浆应饱满地抹于瓷砖背面，并用橡皮锤敲实，以防止空鼓现象。一边铺贴，一边用水平尺检查校正，还要即刻去表面地水泥浆，流水坡度按 1：500 铺贴。为使地面与墙面接缝严密，宜先铺地面后做墙面施工。整幅地面铺贴完毕后。养护 2 天再进行抹缝施工，最后将瓷砖表面擦净，做好成品保护。

#### 4、注意事项

（1）地砖的抗压、抗折强度及规格尺寸要符合设计要求，颜色一致，表面平整，无凹和翘曲。

（2）地砖在使用前一天用水浸泡，对残次品或不合格的地方先进行挑剔。

（3）现浇板基层面的砂浆污物等必须用水冲洗干净，如基层有油污就用 10% 的火碱水刷洗，干净后，用清水冲扫其上的碱液。

（4）在清理好的基础上，浇水湿润并洒素水泥面套浆，做标交基准点。用 1：3 泥砂浆找平养护 24 小时后找规矩、弹线、铺砖。

（5）地砖要求板块面层表面清洁，色泽一致，接缝均匀，周边顺直，板块无裂纹，掉角和缺楞现象。有排除液体要求的地面，坡度符合设计要求，不倒泛水，无积水。与地漏（管道）结合处严密牢固，并用密封胶一周封去用 1：2 水泥砂浆做成 2~3cm 高的馒头状，以防渗漏现象，地砖粘贴必须绝对避免空鼓及套割、

接缝、毛糙等现象，做到接缝平整结合牢固。

#### （四）细石混凝土楼地面施工

##### 1、材料特性：

**强度与耐久性：**细石混凝土具有较高的抗压强度和一定的抗折强度，能够满足大多数建筑地面的荷载要求。其整体浇筑形成的面层，结构密实，不易起砂、起尘，耐久性较好。

**整体性好：**现场浇筑的施工方式使得细石混凝土楼地面能够形成一个连续的整体，减少了板块拼接可能产生的缝隙和渗漏隐患，尤其适用于对整体性要求较高的区域。

**经济性：**相较于石材、地砖等饰面材料，细石混凝土在原材料成本和施工成本上通常更具优势，对于大面积应用而言，经济性尤为突出。

**施工便捷性：**细石混凝土流动性相对较好，易于摊铺、振捣和找平，施工工艺成熟，便于工人操作和质量控制。

**易于清洁和维护：**硬化后的细石混凝土表面平整光滑（或根据设计要求做粗糙处理），易于日常清洁和维护。

##### 2、施工工艺

细石混凝土楼地面的施工是一项系统工程，需严格按照工艺流程操作，注重每一个细节。

**施工准备：**包括技术准备（熟悉设计图纸、编制施工方案等）、材料准备（按计划组织材料进场并进行检验复试）、基层处理（确保基层平整、坚实、清洁等）以及弹线找规矩等。

**设置分格缝：**为防止混凝土收缩开裂，细石混凝土楼地面应设置分格缝。

钢筋网片设置：在需要配筋的细石混凝土楼地面中，应设置钢筋网片以增强其整体性和抗裂性。搅拌与运输：细石混凝土应采用机械搅拌，严格控制配合比和水灰比。

浇筑与振捣：将搅拌好的细石混凝土按灰饼和冲筋高度均匀摊铺在基层上，然后使用平板振动器或插入式振动器振捣密实。

抹平压光：这是决定表面质量的关键工序，通常需要进行 2-3 遍抹平压光操作。

养护：混凝土浇筑完毕、压光成活后，应在 12 小时内及时覆盖保湿并洒水养护，养护时间不应少于 7 天（对于掺用缓凝型外加剂或有抗渗要求的，不应少于 14 天）。

分格缝处理：养护期满后，取出分格缝内的木条或金属条（若为后切割缝则需清理缝内杂物），清理干净后采用弹性密封材料嵌缝。

成品保护：在细石混凝土强度未达到设计要求前，严禁在楼地面上进行后续施工或堆放重。

## （五）楼（地）面涂膜防水施工

### 1、工艺流程

清扫基层→涂刷底胶→细部附加层→第一层涂膜→第二层涂膜→第三层涂膜→防水层试水→防水层验收。

### 2、施工方法

#### （1）清扫基层

用铲刀将粘在找平层上的灰皮除掉，用扫帚将尘土清扫干净，尤其是管根、地漏和排水口等部位要仔细清理。

有油污时，应用钢丝刷和砂纸刷掉。表面必须平整，凹陷处要用 1：3 水泥砂浆找平。

## （2）涂刷底胶

将聚氨酯甲、乙两组份和二甲苯按 1：1.5：2 的比例(重量比)配合搅拌均匀，即可使用。用滚动刷或油漆刷蘸底胶均匀地涂刷在基层表面，不得过薄也不得过厚，涂刷量以 0.2kg/m<sup>2</sup> 左右为宜。涂刷后应干燥 4h 以上，手感不粘时才能进行了一工序的操作。

## （3）细部附加层

将聚氨酯涂膜防水材料按甲组份：乙组份=1：1.5 的比例混合搅拌均匀，用油漆刷蘸涂料在地漏、管道根、阴阳角和出水口等容易漏水的薄弱部位均匀涂刷，不得漏刷(地面与墙面交接处，涂膜防水拐墙上做 150mm 高)。

## （4）第一层涂膜

将聚氨酯甲、乙两组份和二甲苯按 1：1.5：0.2 的比例(重量比)配合后，倒入拌料桶中，用电动搅拌器搅拌均匀(约 5min)，用橡胶刮板或油漆刷刮涂一层涂料，厚度要均匀一致，刮涂量以 0.8~1.0kg/m<sup>2</sup> 为宜，从内往外退着操作。

## （5）第二层涂膜

第一层涂膜后，涂膜固化到不粘手时，按第一遍材料配比方法，进行第二遍涂膜操作，为使涂膜厚度均匀，刮涂方向必须与第一遍刮涂方向垂直，刮涂量与第一遍同。

## （6）第三层涂膜

第二层涂膜固化后，仍按前两遍的材料配比搅拌好涂膜材料，进行第三遍刮涂，刮涂量以 0.4~0.5kg/m<sup>2</sup> 为宜。



### （7）配料掺和

在操作过程中根据当天操作量配料，不得搅拌过多。涂料粘度过大不便涂刮时，可加入少量二甲苯进行稀释，加入量不得大于乙料的 10%。甲、乙料混合后固化过快，影响施工时，可加入少许磷酸或苯磺酚氯化缓凝剂，加入量不得大于甲料的 0.5%；涂膜固化太慢，可加入少许二月桂酸二丁基锡作促凝剂；但加入量不得大于甲料的 0.3%。

### （8）蓄水试验

涂膜防水做完，经检查验收合格后可进行蓄水试验，24h 无渗漏，可进行面层施工。

## （六）陶粒楼地面施工

### 1、施工准备

#### （1）技术准备：

进行技术复核，确保基层标高、管道埋设符合设计要求，并经验收合格。编制详细的施工方案和技术交底，明确施工步骤和要求。对各种进场原材料进行验收，确保材料规格、品种、材质等符合设计要求，并进行现场抽样复试。

#### （2）材料准备：

水泥：一般采用 325 号、425 号矿渣硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥。

陶粒：粒径 5~30mm，松散密度根据不同类型（页岩陶粒、粘土陶粒、粉煤灰陶粒）有所不同，吸水率也有所差异。粉末及粒径小于 5mm 的颗粒含量应小于 5%，且不得混夹杂物或粘土块。

砂：中砂或粗砂，含泥量当混凝土强度等级 $\geq$ C10~C30 时不大于 5%。

外加剂：掺量必须通过试验确定，并按有关技术规定执行。

其他材料：如钢筋、水泥砂浆等，根据具体施工需要准备。

### （3）主要施工机具：

包括强制式混凝土搅拌机或自落式混凝土搅拌机、磅秤、窄手推车、平板振捣器、平锹、拍板、铁滚筒等。

## 2、施工工艺

### （1）基层处理：

清除基层上的尘土、杂物，用钢丝刷刷掉水泥浆皮，板面有裂缝应进行处理。基层表面平整度应控制在一定范围内。

### （2）找标高、弹线：

根据墙上水平标高控制线，向下量出找平层标高，在墙上弹出控制标高线。面积较大时，采用细石混凝土或水泥砂浆做找平墩控制标高。

### （3）陶粒过筛、水闷：

清除陶粒中的杂物和细粉末，陶粒进场后要过两遍筛。在浇筑垫层前应在陶粒堆上均匀浇水，将陶粒闷透。

### （4）搅拌：

根据设计的配合比，将骨料、水泥、水和外加剂均按质量计量，并严格控制用水量。采用自落式搅拌机或强制式搅拌机进行搅拌，确保搅拌均匀。

### （5）铺设、振捣或滚压：

在基层上洒水湿润后，涂刷素水泥浆结合层。铺设已搅拌后的陶粒混凝土，用铁锹摊铺在基层上，以已做好的找平墩或水平线为标准将灰铺平。然后用平板振动器振实找平，或用铁滚筒往返滚压。

### （6）找平、抹面：

用刮杠刮平表面，用木抹子搓平，然后用铁抹子收面。对于墙根、边角、管根周围不易滚压处，应用木拍板拍打密实。

#### （7）养护：

陶粒混凝土垫层铺设完后，应及时进行洒水养护，确保垫层强度达到设计要求后方可进行下一道工序施工。养护期间严禁在表面上行走、操作、拖拉工具杂物等。

### 3、质量控制与检验

#### （1）保证项目：

陶粒混凝土垫层使用的水泥、陶粒、砂、水、外加剂必须符合设计要求和施工及验收规范的规定。陶粒混凝土垫层的材质、强度、密实度等必须符合设计要求和施工规范的要求。陶粒混凝土垫层与基层必须粘结牢固，不得有空鼓和表面松散、裂缝等缺陷。

#### （2）允许偏差及检验方法：

表面平整度允许偏差为 10mm，用 2m 靠尺和楔形尺检查。标高允许偏差为±10mm，用水准仪检查。坡度允许偏差为不大于房间相应尺寸的 2/1000，且不大于 30mm，用坡度尺检查。厚度在个别地方允许偏差为不大于设计厚度的 1/10，用钢尺检查。

#### （七）石材门槛石安装

##### 1、安装步骤

（1）清理门槛：在安装之前，需要彻底清理门槛和门框下方的地面，确保地面平整、干净，没有任何障碍物。

（2）测量尺寸：使用卷尺或量角器等工具测量门框下方的宽度和长度，确保

门槛石的尺寸与门框相适应。同时，要考虑到门槛石的安装空间，预留出一定的腾挪空间，以便后续安装时的调整。

（3）准备粘合剂：根据门槛石的材质和地面情况，选择适合的瓷砖胶或大理石胶水等粘合剂，并按照说明进行配制和搅拌。

（4）涂抹粘合剂：在门槛和地面上均匀涂抹一层粘合剂，可以使用刮板等工具使粘合剂均匀并且厚度一致。

（5）安装门槛石：将门槛石小心放置在涂抹了粘合剂的门槛上，轻轻压实，确保其与地面充分粘合。

（6）调整水平度：安装好门槛石后，用水平尺等工具调整门槛石的水平度，使其与地面保持水平。

（7）清理多余粘合剂：等待粘合剂干燥后，用刮板等工具将门槛石周围多余的粘合剂清理干净，保持装饰整洁。

## 2、注意事项

选择质量优良的门槛石：确保其使用寿命和装饰效果。

精准测量：在安装前，必须准确测量门框下方的尺寸，预留出足够的空间，并确保门槛石与门框相匹配。

确保地面平整：门槛石的安装需要在平整、干净的地面上进行，确保门槛处没有任何凹凸不平或杂物。

注意防水：

卫生间门槛石地面材料的安装，需要适当将门槛石安装得凸出，较地面稍微高一点儿，这个高度大概在几毫米即可，不需要太高，以便有效达到防水作用。卫生间内一侧地面要留缝隙，大致控制在 5 毫米宽左右，内用水泥砂浆填满后，

表面略低呈凹状，完后用建筑胶或硅酮胶打一圈，防止水从缝隙中渗透出来。

注意边角处理：门槛石的边角最好打磨一下，做倒角，这样门槛石与墙门转角贴合的时候效果会更好，防水效果也会更好。

选择适当的粘合剂：根据门槛石的材质和地面情况，选择适合的瓷砖胶或大理石胶水等粘合剂进行安装。

安装顺序：先装门槛石，再装门框，先里后外。

保持清洁：在安装过程中，及时清理多余的粘合剂和灰尘，保持装饰的。

## （八）块料踢脚线安装

### 1、安装步骤

#### （1）材料准备：

根据设计要求准备相应的块料踢脚线、水泥、中砂等材料。

#### （2）墙面处理：

清理墙面，确保墙面平整、干净，无凸起或凹陷。对于需要粘贴踢脚线的墙面，可以提前一天浇水湿润，以增强粘贴效果。

#### （3）放线与切割：

弹出基准线，保证安装踢脚线的平直。根据墙面长度和踢脚线规格进行切割放样，短料应排到墙角或隐蔽处。

#### （4）粘贴或安装：

粘贴法：使用水泥砂浆等粘合剂将踢脚线粘贴在墙面上。粘贴时，应保持踢脚线上口平直，贴完后需将上口灰刮平。

灌浆法：将踢脚板临时固定在安装位置，用石膏将相邻的两块踢脚板以及踢脚板与地面、墙面之间稳牢，然后用水泥砂浆灌浆。

卡扣安装法（适用于不锈钢等踢脚线）：制作定位尺确定卡扣安装位置高度，清理墙基后安装卡扣，再将踢脚线型材安装在卡扣上。

#### （5）边角处理：

墙角处的踢脚线相交的地方，踢脚线的边缘要进行 45 度角的裁切，以便拼接时接口处不会留下难看的痕迹。将裁切好的踢脚线进行固定，确保拼接处平整、美观。

#### （6）验收与调整：

检查踢脚线的尺寸规格是否一致，基层是否处理干净，整个踢脚线是否平直等。对于不符合要求的部分进行及时调整和修整。

### 2、注意事项

#### （1）钻孔与固定：

钻孔前要观察好水电的布线走向，以防出错。钻孔的间隔不能太大，一般控制在 40 厘米左右，接口处的间隔应小一点。固定踢脚线的钉子要用专门的螺纹钉，固定效果更好且不易松动。

#### （2）伸缩缝处理：

无论是哪种材质的踢脚线，都有热胀冷缩的特性。因此，在安装靠墙角的踢脚线时，应留出 1 厘米左右的伸缩缝，以防止因天气变化而产生热胀冷缩现象。

#### （3）墙面平整度：

安装前应测试墙面的平整度，确保踢脚线能够完全紧贴墙面不留缝隙。对于不平整的墙面，应进行找平处理后再安装踢脚线。

#### （4）颜色与风格搭配：

在选择踢脚线颜色时，可以考虑与门套、地板等颜色相近或形成反差的方法，

以达到整体美观的效果。根据装修风格选择合适的踢脚线材质和颜色，使踢脚线成为室内装饰的一部分。

## 九、墙、柱面装饰与隔断、幕墙工程

### （一）墙面一般抹灰

#### 1、材料、工具质量要求

（1）一般抹灰所用材料的品种和性能应符合设计要求，水泥的凝结时间和安定性复验应合格，砂浆配合比应符合设计要求。

（2）用 20mm 厚 1:2.5 水泥砂浆填充，中间压入一层耐碱网布。

（3）当要求抹灰层具有防水、防潮功能时，应采用防水砂浆。

（4）计算工具应是经法定检验合格的产品。

（5）施工工具使用前应进行安全性和适用性检查。

（6）操作之前，先准备好机具应齐全、适用、无障碍，以保证施工质量和生产顺利进行。

（7）操作之后，清点整理机具，妥善保管，以便再用。

#### 2、施工环境要求

（1）抹灰施工前，应做好屋面防水工程，防止雨水损坏饰面。

（2）抹灰工程施工前，应先安装钢木门窗框、护栏等，并应将墙上的施工洞堵塞密实。

### （二）墙面乳胶漆

水泥砂浆抹面的施工工艺流程为：施工准备→基层的处理→灰浆拌制→第一层抹面→第二层抹面→抹实压光→养护

#### 1、施工准备

水泥采用普通硅酸盐水泥，水泥强度为 32.5，无受潮结块现象，出厂期不超过三个月，遇有特殊情况需经过检验，质量合格才可使用。

不同品种和标号的水泥不能混用；砂选用颗粒坚硬、粗糙及洁净的中砂，砂中不得含有垃圾、草根等有机杂质，含泥量、硫化物和硫酸盐量符合高标号混凝土用砂的要求；水一般采用饮用水，如用天然水应作检验并符合混凝土用水要求。

## 2、施工环境

气温在 5℃ 以上，风力在四级以下，否则必须采取保温、挡风措施。

## 3、基层的处理

砂浆砌体，其灰缝隙要剔深 1cm，缝内呈直角。对于表面凹凸不平的石砌体，清理完后，在基层表面要做找平层。找平层做法是：先在石砌体表面刷水灰比 0.5 左右的水泥浆一遍，厚约 1mm，再抹 1~1.5mm 厚 1:2 水泥砂浆，并将表面扫成毛面。一次不能找平时，要间隔两天分次找平；基层处理后必须浇水湿润，这是保证防水层和基层结合牢固，不空鼓的重要条件。浇水要按次序反复浇透。砖砌体要浇到砌体表面基层饱和，抹上灰浆后没有吸水现象为合格。

## 4、灰浆的拌制

灰浆的拌制以机械搅拌为宜，亦可用人工搅拌，拌合时要严格按照配合比加料，拌合要均匀一致；拌合好的灰浆不宜存放过久防止离析与初凝，以保证灰浆的和易性与质量。一般况下，普通硅酸盐水泥拌制的灰浆，当气温在 5~20℃ 时，不应超过 60min。

## 5、抹灰施工方法

第一层素灰层，先抹一道素灰，用铁抹子往返用力刮抹，使素灰填实基层表



面的孔隙。随即在已刮抹过素灰基层表面再抹一道素灰来找平层，抹完后，用湿毛刷在素灰层表面按顺序轻轻涂刷一遍，将素灰层在操作过程中由于多余水分的蒸发形成的毛细孔道打刮，从而形成一层坚实不透水的水泥结晶层，成为防水层的第一道防线。

第二层水泥砂浆层，在素灰层初凝时抹第二层水泥砂浆层，要防止素灰层过软或过硬，过软将素灰层破坏；过硬粘结不良，要使水泥砂浆薄薄压入素灰层厚度的  $1/4$  左右，抹后在水泥砂浆凝固前水分蒸发过程中，分次用铁抹子压实，一般以抹压 3~4 次为宜，最后再压。

抹实压光：在第二层水泥砂浆抹压两遍后，用毛刷均匀地将水泥浆刷在第二层表面，随第二层抹实压光。

## 6、养护

应浇水养护，保持抹面表面经常湿润，养护期限为不少于两周。在通风良好及有阳光照射的地方，应在抹面层上覆盖湿草帘等遮盖。

## （三）无机涂料

### 1、基层处理具体步骤

第一步是清扫墙面。用扫帚或吸尘器将墙面上的灰尘、杂物等清扫干净，确保墙面没有明显的浮灰。

第二步是修补孔洞和缝隙。对于墙面上的孔洞，用水泥砂浆或专用的填补材料进行填充，填充后要使其与墙面平齐。缝隙则可以用弹性腻子进行填补，填补时要注意压实，防止出现空鼓。

第三步是打磨墙面。使用砂纸对墙面进行打磨，打磨方向要一致，一般按照从上到下、从左到右的顺序。打磨力度要适中，避免打磨过度导致墙面出现划痕。

打磨完成后，用干净的抹布将墙面灰尘擦拭干净。

第四步是涂刷界面剂。界面剂能够增强基层与涂料之间的粘结力。将界面剂按照产品说明进行稀释，然后用滚筒均匀地涂刷在墙面上，涂刷要全面、无遗漏，厚度要均匀。

## 2、无机涂料施工流程

无机涂料的施工流程如下：

底漆施工是第一道工序。底漆具有封闭基层、增强附着力等作用。将底漆倒入容器中，搅拌均匀，然后用喷枪或滚筒进行施工。喷枪施工时，要控制好喷枪与墙面的距离，一般为 20-30 厘米，以保证喷出的底漆均匀覆盖墙面。滚筒施工则要注意滚筒的蘸料量，避免涂料过多或过少，滚涂时要按照一定的顺序，如“之”字形或螺旋形滚涂，确保底漆覆盖均匀。底漆施工完成后，要等待底漆完全干燥，干燥时间根据产品说明而定，一般需要 12-24 小时。

面漆施工是关键环节。面漆决定了墙面的最终外观效果。同样，先将面漆搅拌均匀，然后根据施工要求选择喷枪或滚筒进行施工。如果追求墙面的光滑效果，可采用喷枪施工；如果想要一定的纹理效果，滚筒施工可能更合适。喷枪施工时，要多次喷涂，每次喷涂之间要有一定的间隔时间，让涂料充分干燥，一般间隔 12 小时。滚筒施工要注意滚涂的力度和速度，保持墙面涂层的均匀性。面漆施工完成后，也要等待其充分干燥，干燥时间通常比底漆稍长，可能需要 24-48 小时。

## 3、施工注意事项

在无机涂料施工过程中，有许多注意事项需要牢记。

施工环境很重要。温度一般应控制在 5℃-35℃ 之间，温度过低，涂料干燥

速度慢，甚至可能出现流挂现象；温度过高，涂料容易干燥过快，导致涂层出现开裂。湿度也不宜过大，相对湿度应控制在 85% 以下，湿度过高会影响涂料的附着力和干燥效果。比如，在潮湿的天气条件下，尽量不要进行施工，否则墙面可能会出现泛碱、发霉等问题。

施工顺序也不能马虎。一般先施工顶面，再施工墙面，最后施工地面。这样可以避免施工过程中顶面的涂料或灰尘掉落污染墙面和地面。在同一墙面或顶面施工时，要按照从上到下、从左到右的顺序进行，确保施工的均匀性。

#### （四）墙面涂膜防水施工

##### 1、工艺流程

清扫基层→涂刷底胶→细部附加层→第一层涂膜→第二层涂膜→第三层涂膜→防水层试水→防水层验收。

##### 2、施工方法

###### （1）清扫基层

用铲刀将粘在找平层上的灰皮除掉，用扫帚将尘土清扫干净，尤其是管根、地漏和排水口等部位要仔细清理。

有油污时，应用钢丝刷和砂纸刷掉。表面必须平整，凹陷处要用 1：3 水泥砂浆找平。

###### （2）涂刷底胶

将聚氨酯甲、乙两组份和二甲苯按 1：1.5：2 的比例（重量比）配合搅拌均匀，即可使用。用滚动刷或油漆刷蘸底胶均匀地涂刷在基层表面，不得过薄也不得过厚，涂刷量以 0.2kg/m<sup>2</sup> 左右为宜。涂刷后应干燥 4h 以上，手感不粘时才能进行下一工序的操作。

### (3) 细部附加层

将聚氨酯涂膜防水材料按甲组份：乙组份=1：1.5 的比例混合搅拌均匀，用油漆刷蘸涂料在地漏、管道根、阴阳角和出水口等容易漏水的薄弱部位均匀涂刷，不得漏刷(地面与墙面交接处，涂膜防水拐墙上做 150mm 高)。

### (4) 第一层涂膜

将聚氨酯甲、乙两组份和二甲苯按 1：1.5：0.2 的比例(重量比)配合后，倒入拌料桶中，用电动搅拌器搅拌均匀(约 5min)，用橡胶刮板或油漆刷刮涂一层涂料，厚度要均匀一致，刮涂量以 0.8~1.0kg/m<sup>2</sup> 为宜，从内往外退着操作。

### (5) 第二层涂膜

第一层涂膜后，涂膜固化到不粘手时，按第一遍材料配比方法，进行第二遍涂膜操作，为使涂膜厚度均匀，刮涂方向必须与第一遍刮涂方向垂直，刮涂量与第一遍同。

### (6) 第三层涂膜

第二层涂膜固化后，仍按前两遍的材料配比搅拌好涂膜材料，进行第三遍刮涂，刮涂量以 0.4~0.5kg/m<sup>2</sup> 为宜。

### (7) 配料掺和

在操作过程中根据当天操作量配料，不得搅拌过多。涂料粘度过大不便涂刮时，可加入少量二甲苯进行稀释，加入量不得大于乙料的 10%。甲、乙料混合后固化过快，影响施工时，可加入少许磷酸或苯磺酚氯化缓凝剂，加入量不得大于甲料的 0.5%；涂膜固化太慢，可加入少许二月桂酸二丁基锡作促凝剂；但加入量不得大于甲料的 0.3%。

### (8) 蓄水试验

涂膜防水做完，经检查验收合格后可进行蓄水试验，24h 无渗漏，可进行面层施工。

## （五）块料墙面

### 1、材料准备

本工程采用胶粘剂粘贴墙砖，胶粘剂必须环保、抗渗性能好、粘结力强、保水性能好、耐热、耐冻融、初凝时间长，便于大面积施工，初凝到终凝时间短，可缩短工期，有较好的防水抗渗能力，能在潮湿的基面上作业。主要技术指标符合设计要求。

### 2、基层处理

（1）基层必须平整，在 2m 内平整度误差不超过 2-3mm，无空鼓、起壳。

（2）基层必须清洁，如有浮灰、污垢、油渍等应清洗干净。

### 3、工艺流程

基层处理→吊垂直、套方、找规矩→贴灰饼→抹底层砂浆→弹线分格→排砖→浸砖→粘贴瓷砖→面砖勾缝与擦缝

### 4、操作工艺

（1）基层处理：抹灰前，墙面必须清扫干净，浇水湿润，并涂刷素水泥浆一道。

（2）待底层灰干六七成时，按图纸要求，面砖规格及结合实际条件进行排砖、弹线。

（3）排砖：根据大样图及墙面尺寸进行横竖向排砖，以保证面砖缝隙均匀，符合设计图纸要求，注意大墙面、柱子和垛子要排整砖。非整砖应排在次要部位如窗间墙或阴角处。但亦注意一致和对称。如遇有突出的卡件，应用整砖套割吻

合，不得用非整砖随意拼凑嵌贴。

(4) 用面砖贴标准点，用胶粘剂将砖贴在墙面上，用以控制贴面砖的表面平整度。

(5) 垫底尺寸、计算准确最下一皮砖下口标高，底尺上皮一般比地面高 1cm 左右，以此为依据放好底尺，要水平、安稳。

(6) 选砖、浸泡：面砖镶贴前，应挑选颜色、规格一致的一般浸泡砖时，将面砖清扫干净，放入净水中浸泡 2h 以上，取出待表面晾干或擦干净后方可适用。

(7) 刮涂高分子胶粘剂界面层：将配置好的胶粘剂放置 5~10 分钟后随拌随用，应在 3 小时内用完，施工温度不得低于 5℃。基层面上抹一层厚约 2~3mm 的胶粘剂，刮涂时应朝同一方向刮，厚度应均匀一致。

(8) 铺贴：在砖背面抹上 5-7 厚高分子胶粘剂粘结层，在将砖放置在基层上，用橡皮锤按标高控制线和方正控制线坐平坐正。

(9) 粘贴面砖：粘贴应自下而上进行。抹 4 厚强力胶粉泥粘结层，揉紧压实。

(10) 贴完经自检无空鼓、不平、不直后，用棉丝擦干净，用勾缝胶擦缝，用布将缝的素浆擦匀，砖面擦净。

## 5、质量标准

### (1) 主控项目

①、墙面瓷砖的品种、规格、颜色、图案和性能必须符合设计要求。

②、墙面瓷砖粘贴工程的找平、防水、粘贴和勾缝材料及施工方法应符合设计要求、国家现行产品标准、工程技术标准及国家环保污染控制等规定。

③、饰面砖镶贴必须牢固。

④、满粘法施工的饰面砖工程应无空鼓、裂缝。

(2) 一般项目

①、墙面瓷砖表面应平整、洁净、色泽一致，无裂痕和缺陷。

②、阴阳角处搭接方式、非整砖使用部位应符合设计要求。

③、墙面凸出物周围的墙面砖应整砖套割吻合，边缘应整齐。墙裙、贴面凸出墙面的厚度一致。

④、墙面瓷砖接缝应平直、光滑，填嵌应连续、密实；宽度和深度应符合设计要求。

6、安全环保要求

(1) 操作前检查人字梯和跳板是否搭设牢固，高度是否满足操作要求，合格后才能上架操作，凡不符合安全之处应及时修整。

(2) 禁止穿硬底鞋、拖鞋、高跟鞋在里脚手架上工作，架子上人不得集中在一起，工具要搁置稳定，以防止坠落伤人。

(3) 在人字梯上操作时，应尽量避免在同一垂直线上工作，必须同时作业时，操作人员必须戴安全帽。

(4) 抹灰时应防止砂浆掉入眼内；采用木片或钢筋固定八字靠尺板，应防止木片或钢筋回弹伤人。

(5) 夜间临时用的移动照明灯，必须用安全电压。机械操作人员须培训持证上岗，现场一切机械移动，非机械操作人员一律禁止操作。

(6) 墙面砖、胶粘剂等材料必须符合环保要求，无污染。

(7) 禁止搭设飞跳板，严禁从高处往下乱投东西。人字梯严禁搭设在门窗、

暖气片、水暖等管道上。

## 7、质量记录

- (1) 材料应有合格证或复验合格单。
- (2) 工程验收应有质量验评资料。
- (3) 结合层、防水层、连接节点,预埋件(或后置埋件)应有隐蔽验收记录。

## (六) 墙面一般抹灰

### 1、材料、工具质量要求

- (1) 一般抹灰所用材料的品种和性能应符合设计要求,水泥的凝结时间和安定性复验应合格,砂浆配合比应符合设计要求。
- (2) 用 20mm 厚 1:2.5 水泥砂浆填充,中间压入一层耐碱网布。
- (3) 当要求抹灰层具有防水、防潮功能时,应采用防水砂浆。
- (4) 计算工具应是经法定检验合格的产品。
- (5) 施工工具使用前应进行安全性和适用性检查。
- (6) 操作之前,先准备好机具应齐全、适用、无障碍,以保证施工质量和生产顺利进行。
- (7) 操作之后,清点整理机具,妥善保管,以便再用。

### 2、施工环境要求

- (1) 抹灰施工前,应做好屋面防水工程,防止雨水损坏饰面。
- (2) 抹灰工程施工前,应先安装钢木门窗框、护栏等,并应将墙上的施工洞堵塞密实。

## (七) 楼(地)面涂膜防水施工

### 1、工艺流程



清扫基层→涂刷底胶→细部附加层→第一层涂膜→第二层涂膜→第三层涂膜→防水层试水→防水层验收。

## 2、施工方法

### (1) 清扫基层

用铲刀将粘在找平层上的灰皮除掉，用扫帚将尘土清扫干净，尤其是管根、地漏和排水口等部位要仔细清理。

有油污时，应用钢丝刷和砂纸刷掉。表面必须平整，凹陷处要用 1：3 水泥砂浆找平。

### (2) 涂刷底胶

将聚氨酯甲、乙两组份和二甲苯按 1：1.5：2 的比例(重量比)配合搅拌均匀，即可使用。用滚动刷或油漆刷蘸底胶均匀地涂刷在基层表面，不得过薄也不得过厚，涂刷量以 0.2kg/m<sup>2</sup> 左右为宜。涂刷后应干燥 4h 以上，手感不粘时才能进行下一工序的操作。

### (3) 细部附加层

将聚氨酯涂膜防水材料按甲组份：乙组份=1：1.5 的比例混合搅拌均匀，用油漆刷蘸涂料在地漏、管道根、阴阳角和出水口等容易漏水的薄弱部位均匀涂刷，不得漏刷(地面与墙面交接处，涂膜防水拐墙上做 150mm 高)。

### (4) 第一层涂膜

将聚氨酯甲、乙两组份和二甲苯按 1：1.5：0.2 的比例(重量比)配合后，倒入拌料桶中，用电动搅拌器搅拌均匀(约 5min)，用橡胶刮板或油漆刷刮涂一层涂料，厚度要均匀一致，刮涂量以 0.8~1.0kg/m<sup>2</sup> 为宜，从内往外退着操作。

### (5) 第二层涂膜

第一层涂膜后，涂膜固化到不粘手时，按第一遍材料配比方法，进行第二遍涂膜操作，为使涂膜厚度均匀，刮涂方向必须与第一遍刮涂方向垂直，刮涂量与第一遍同。

#### （6）第三层涂膜

第二层涂膜固化后，仍按前两遍的材料配比搅拌好涂膜材料，进行第三遍刮涂，刮涂量以  $0.4 \sim 0.5 \text{ kg/m}^2$  为宜。

#### （7）配料掺和

在操作过程中根据当天操作量配料，不得搅拌过多。涂料粘度过大不便涂刮时，可加入少量二甲苯进行稀释，加入量不得大于乙料的 10%。甲、乙料混合后固化过快，影响施工时，可加入少许磷酸或苯磺酚氯化缓凝剂，加入量不得大于甲料的 0.5%；涂膜固化太慢，可加入少许二月桂酸二丁基锡作促凝剂；但加入量不得大于甲料的 0.3%。

#### （8）蓄水试验

涂膜防水做完，经检查验收合格后可进行蓄水试验，24h 无渗漏，可进行面层施工。

### （八）墙面喷刷涂料

#### 1、施工流程

##### （1）墙面准备

基层处理：清除旧墙皮、灰尘、油污，修补裂缝、孔洞，确保墙面平整干燥（含水率 $\leq 10\%$ ）。打磨处理：用砂纸打磨墙面，增加涂料附着力。

保护措施：遮盖门窗、地板、家具，防止涂料飞溅。

##### （2）涂料选择

类型：乳胶漆（环保、易清洁）、艺术涂料（质感丰富）、防水涂料（卫生间/厨房）、防火涂料（公共区域）等。

颜色：根据空间功能（如卧室暖色、书房冷色）和采光条件选择。品牌：立邦、多乐士、三棵树等，注意查看环保认证（如中国十环认证、法国 A+ 认证）。

### （3）施工方式

喷涂：效率高，表面均匀，适合大面积或复杂造型墙面，但涂料消耗较大。

滚刷：适合小面积或追求纹理效果，节省涂料但可能留刷痕。混合使用：先喷涂打底，再用滚刷收光，兼顾效率与质感。

### （4）施工步骤

底漆：涂刷 1-2 遍，增强面漆附着力，防止返碱。

面漆：分 2-3 遍涂刷，每遍间隔 2-4 小时（视温度湿度而定），确保均匀无流坠。

收尾：检查漏涂部位，修补边缘，清理保护材料。

## 2、材料与工具清单

涂料：根据需求选择类型和颜色。底漆：与面漆配套使用。

工具：喷枪、滚筒、刷子、砂纸、美纹纸、遮盖膜、梯子、搅拌器。

辅助材料：填缝剂、防锈漆（针对金属件）、保护手套、口罩。

## 3、注意事项

### （1）环境条件

温度：5-35℃，湿度≤85%，避免雨天或高温暴晒施工。通风：保持空气流通，加速干燥并减少有害气体聚集。

### （2）安全防护

佩戴口罩、护目镜和手套，防止涂料接触皮肤或吸入。远离火源，部分涂料易燃。

### （3）施工技巧

喷涂：保持喷枪与墙面垂直，距离约 30-50cm，匀速移动。

滚刷：采用“W”或“M”形涂刷，避免反复滚压导致起皮。

边角处理：用小刷子或美纹纸辅助，确保线条整齐。

### （4）验收标准

表面平整，无流坠、起泡、裂纹。颜色均匀，无明显色差。触感光滑，无颗粒感。

## 4、维护建议

日常清洁：用湿布擦拭，避免使用强酸强碱清洁剂。

修补：局部破损时，先打磨周边，再补涂同色涂料。

翻新：每 5-8 年重新涂刷一次，保持墙面美观。通过规范施工和合理选材，墙面喷刷涂料可显著提升空间质感与耐用性。若对施工不熟悉，建议聘请专业团队，确保效果与安全。

## 十、天棚工程

### （一）吊顶天棚

施工工艺流程：弹线定位—确定吊顶标高—吊杆或镀锌铁丝的固定—龙骨安装与调平—顶棚板安装。

#### 1、弹线定位

根据设计图纸，结合具体情况，将龙骨及吊点位置弹到楼板底面上。如果吊顶设计要求具有一定造型或图案，应先弹出吊顶对称轴线，龙骨及吊点位置应对

称布置。龙骨和吊杆的间距、主龙骨的间距是影响吊顶高度的重要因素。不同的龙骨断面及吊点间距，都有可能影响主龙骨之间的距离。各种吊顶、龙骨间距和吊杆间距一般都控制在 1.0 — 1.2m 以内。弹线应清晰，位置准确。铝合金板吊顶，如果是将板条卡在龙骨之上，龙骨应与板成垂直；如用螺钉固定，则要视板条的形状，以及设计上的要求而具体掌握。

## 2、确定吊顶标高

将设计标高线弹到四周墙面或柱面上；如果吊顶有不同标高，那么应将变截面的位置弹到楼板上。然后将角铝或其他封口材料固定在墙面或柱面，封口材料的底面与标高线重合，角铝常用的规格为 25mmx25mm，铝合金板吊顶的角铝应同板的色彩一致。角铝多用高强水泥钉固定，亦可用射钉固定。

## 3、吊杆或镀锌铁丝的固定

与结构一端的固定，常用的办法是用射钉枪将吊杆或镀锌铁丝固定。可以选择尾部带孔或不带孔的两种射钉规格。如果用角钢一类材料做吊杆，则龙骨也大部分采用普通型钢，应用冲击钻固定胀管螺栓，然后将吊杆焊在螺栓上。吊杆与龙骨的固定，可以采用焊接或钻孔用螺栓固定。

## 4、龙骨安装与调平

安装时，根据已确定的主龙骨位置及确定的标高线，先大致将其基本就位。次龙骨应紧贴主龙骨安装就位。龙骨就位后，然后再满拉纵横控制标高线，从一端开始，一边安装，一边调整，最后再精调一遍，直到龙骨调平和调直为止。如果面积较大，在中间还应考虑水平线适当起拱。调平时应注意一定要从一端调向另一端，要做到纵横平直。特别对于铝合金吊顶，龙骨的调平调直是施工工序比较麻烦的一道。龙骨是否调平，也是板条吊顶质量控制的关键。因为只有龙骨

调平，才能使板条饰面达到理想的装饰效果，否则，波浪式的吊顶表面，整体看上去很不顺眼。边龙骨宜沿墙面或柱面标高线钉牢。固定时一般常用高强水泥钉，钉的间距不宜大于 50cm。如果基层材料强度较低，紧固力不好，应采取相应的措施，改用胀管螺栓或加大钉的长度等办法。边龙骨一般不承重，只起封口作用。一般选用连接件接长。连接件可用铝合金，亦可用镀锌钢板，在其表面冲成倒刺，与主龙骨方孔相连。全面校正主、次龙骨的位置及水平度，连接件应错位安装。

## 5、顶棚板安装

顶棚板安装时，要使板材的几何尺寸能适应铝合金龙骨吊顶所承受的荷载能力。如格构尺寸为 600mmx900mm，600mmx1200mm 时，就不能安装石膏板，而只能安装矿棉板。

### （二）窗帘盒、窗帘轨安装

#### 1、施工工艺流程：

弹线尺寸定位→制作窗帘盒→安装窗帘盒→检查调校→涂饰施工→卫生清理→分项验收

#### 2、施工要点：

1) 窗帘盒宽度应符合设计要求，当设计无需求时，窗帘盒宜伸出窗口两侧 200-300mm，窗帘盒中线应对准窗口中线并使两端伸出窗口长度相同，窗帘盒下沿与窗口上沿应平齐或略低；

2) 当采用木夹板双包夹板工艺制作窗帘盒时，遮挡板外立面不得有明榫、露钉帽，底边应做封边处理；

3) 窗帘盒底板可采用后置埋木楔或膨胀螺栓固定，遮挡板与顶棚交接处宜用角线收口，窗帘盒靠墙部分应与墙面紧贴；

4) 窗帘轨道安装应平直，窗帘轨固定点必须在底板的龙骨上，连接必须用木螺钉，严禁用圆钉固定。采用电动窗帘轨时，应按产品说明书进行安装调试。

### 3、质量标准：

1) 窗帘盒安装必须牢固，水平、垂直、宽度一致；

2) 窗帘盒表面平整、洁净、线条顺直、接缝严密、色泽一致，不得有裂缝、翘曲及损坏；

3) 窗帘盒与墙面、窗框的衔接应严密，密封胶应顺直、光滑，无空隙，两端伸出窗口的长度保持一致；

4) 允许偏差：水平度 2mm、上口、下口直线度 3mm、两端距窗洞口长度差 2mm、两端出墙厚度差 3mm。

## 十一、其他装饰工程

### (一) 不锈钢栏杆

#### 1、施工工艺

施工准备、测量放线、检查预埋件、安装栏杆、扶手安装、焊接固定、表面抛光、清理验收。

#### 2、施工要点

(1) 现场实测放线：根据现场放线的资料，根据设计的要求绘制施工放样详图。尤其要对楼梯栏杆的拐点位置和弧开栏杆的立柱定位尺寸要格外用注意，只有经过现场放线核实后放样详图，才能作为栏杆和扶手构配件的加工图。

(2) 检查预埋件是否齐全、牢固。如果原土建结构上为设置合适的预埋件，则应按照设计需要补做，钢板的尺寸和厚度以及选用的锚栓都应经过计算。如采用尼龙膨胀管锚钉固定立柱底板时，装饰面层下的水泥砂浆结合层应饱满和有足够

的强度。

(3) 选择合格的原材料：立柱和扶手的管壁厚度不宜小于 1.2mm。扶手的弯头配件应选取用正规工程的产品。如果扶手的管壁太薄，会使扶手和方柱的刚度削弱，使用时会有颤动感。另外，壁厚太薄的管材在煨弯时容易发生变形和凹瘪，使弯头的圆度不圆，在与直管焊接时会发生凹陷，难以磨平抛光完美。

(4) 注意加工成型工序：应尽量采用工厂成品配件和杆件。对有造型曲线要求的栏杆扶手则应先制作好统一的样板构件，生产产品要逐件对照检查，才能确保成品构件的尺寸统一。

(5) 试安装再固定：现场氩弧焊接会破坏镀钛膜层，安装点焊位置应设置在不明显处，或采用其它联结方法。

(6) 现场焊接和安装：一般应先竖立直线段两端的立柱，检查就位正确和校正垂直度，然后用拉通线方法逐个安装中间立柱，顺序焊接其它杆件。施工时要注意管材间焊接要用满焊，不能仅点焊几点，以免磨平后露出管材间的缝隙。

(7) 打磨和抛光：这是最后一道施工工序，我公司施工的施工机具比较先进，打磨和抛光的质量严格按照规范执行。

## (二) 蹲坑成品隔断安装

### 1、施工准备

施工图纸：根据设计图纸要求，明确蹲坑隔断的尺寸、材料、施工工艺等。

材料准备：提前准备蹲坑隔断所需的各种材料，如隔断板（防潮板、PVC 板、钢化玻璃、金属材料等）、墙板、防水材料、粘结剂、水泥、砂子、五金配件（如铰链、门锁、拉手等）等。

施工工具：准备好施工所需的工具，如切割机、水平尺、墨斗、电钻、扳手、



螺丝刀、曲线锯等。

人员组织：根据工程规模，合理组织施工人员，明确各工种人员职责。

施工现场：清理施工现场，确保施工环境整洁、安全。

## 2、施工工艺流程

测量放线：

根据设计图纸，确定蹲坑隔断的位置、尺寸，并放出墨线。确保测量准确，以便后续施工顺利进行。

安装固定板：

在墙壁上找到合适的位置画出固定片的中心线。使用电钻在墙壁中心线上对应的打上几个孔，把塑胶赛套放入孔内。接下来用膨胀丝把固定板固定在墙上。

安装调整底座：

根据预先设计好的施工图，在卫生间地板上找到底座位置并画出中心线。然后固定底座，确保底座位置准确、稳固。

隔断板安装：

将隔断板放置在调整底座上，调整底座高低使隔断板紧贴墙壁上的固定板。等一切都调整好后，用螺丝把隔断板固定在固定板和调整底座上。如果是瓷砖、不锈钢板或玻璃等材质的隔断板，需按照设计要求进行切割和粘贴，确保平整、牢固。

安装拉杆：

根据隔间实际长度裁切固定拉杆。管内须加装圆形相接套及紧迫连接弹簧片以确定接头平整、坚固。其相接处应在上绷固定片内，以增加美观。

安装门扇：

把铰链座或页鼻固定在立柱上，估量两三个就行。然后在门扇上的对应位置安装对应数量的铰链片。把自动归位尼龙座放置铰链座内，调整位置，安装完成后进行活动检查。

安装五金配件：

根据设计要求安装门锁、拉手等五金配件。确保配件安装牢固、操作顺畅。

检查验收：

安装完成后，对蹲坑隔断进行验收。检查隔断的稳定性、密封性以及五金配件的使用情况。确保施工质量符合要求。

### 3、施工注意事项

保持施工现场整洁：施工过程中注意保持施工现场整洁，防止污染。

遵守操作规程：施工人员应穿戴安全帽、手套等防护用品，严格遵守操作规程，确保施工安全。

防水处理：在基础处理完毕后进行防水处理，选用优质防水涂料均匀涂刷，确保防水效果。

密封处理：在隔断板与墙体之间的缝隙处涂抹防水材料或打结构胶进行密封处理，防止水汽渗透。

调整与固定：在安装过程中随时检查并调整隔断的位置和水平度，确保隔断稳固、水平。

## （三）洗簌台和大便器、小便器安装

### 1、洗脸盆安装

洗脸盆安装时，先在墙上划出安装中心线，根据脸盆架的宽度划出固定孔眼的十字线，在十字线的位置牢固地埋入木砖，将盆架用木螺钉打紧在木砖上，也

可以用膨胀螺栓固定，固定时，要用水准尺找平，然后将盆架固定在支架上。卫生设备安装时，要将上、下水接口临时堵好，卫生设备安装后，要将各进出口堵塞好，并要及时关闭卫生间。

所有卫生洁具安装完成后，进行满水实验，达到不渗漏、畅通为合格，并报监理公司及甲方验收。

作业条件：所有与卫生洁具连接的管道、压力闭水试验已完毕，并已办好隐预检手续操作工艺

- 1) 卫生洁具的型号、规格、质量符合设计要求。
- 2) 卫生洁具排水的出口与排水管连接处严密不漏。
- 3) 卫生洁具的排水管径和最小坡度符合设计要求和施工规范规定。

## 2、大便器、小便器安装

(1) 清扫安装蹲便器的地面，在安装位划出蹲便器的纵向中心线和排出口的中心线。同规格、同型号的蹲便器安装时，可以利用三合板或竹胶板制作统一的安装模具。

(2) 蹲便器的存水弯在楼板下安装时，应在卫间地面防水施工前安装到位。将存水弯的进口中心对准校核好的蹲便器排水口中心，并将带有承口的短管接至地面以上 120mm。

(3) 将连接胶塞放入蹲便器的进水孔内卡紧。在蹲便器进水孔接触的外边涂上层玻璃胶或油灰，再将进水管插入胶塞进水孔内，使其与胶塞密封良好，以防漏水。

(4) 在蹲便器的出水口的边缘涂上一层玻璃胶或油灰，放入下水管道的入口旋合，用焦渣或其他填充物将便器架设水平。

(5)用水平尺对蹲便器进行横向、纵向的找平和找正。蹲便器的进水口应对准预先划好的中心线，然后将排出口处挤出排水管承口的腻子抹光刮平。

(6)打开进水系统，检查各结合处有无漏水情况，若出现漏水，则要检查各结合处的情况，直至接合严密。

(7)检查各结合处无漏水情况后，用填充物将便器周围填实，同时在陶瓷与水泥砂浆的接触面填上 1cm 以上的沥青或油毡等弹性材料。

(8)用水泥砂浆将蹲便器固定在水平面内，平稳、牢固后，在水泥面上铺贴卫生间地砖。

#### （四）卫生间镜面玻璃安装

##### 1、钉固法

铺衬板：在镜子和墙壁之间铺设衬里，如胶合板或海绵块，以增加镜子的稳定性并减少对墙壁的损坏。衬里应固定在墙上，并用小钉子连接到墙肋上。

钻孔：使用玻璃钻在镜子后面打孔，孔的位置应与墙壁螺钉的固定位置一致，且均匀分布，不要太靠近边缘，以防镜面裂缝。同时，在墙壁上钻孔并放入膨胀的塑料管。

固定镜面：将镜子通过螺钉固定在墙壁上，确保镜孔与壁面上的膨胀塑料管一一对应。在镜孔处安装装饰盖以隐藏螺钉和孔。

密封胶：使用填缝膏进行镜面周围的边缘密封处理，以增强稳定性并确保使用的安全性。

##### 2、粘贴法

去除灰尘：清洁镜子背面和墙壁上的灰尘，特别是颗粒状灰尘等污垢，以确保胶水的粘接性能。

贴保护层：在镜子背面贴一层保护层，如牛皮纸，并用胶水粘合，以提高镜子的安全系数和稳定性。

涂胶：在镜子背面的牛皮纸上和墙壁上均匀涂胶，等到胶水半干而不粘时，将镜子贴在墙上。粘贴时，用双手按压镜面，使两者之间的粘合牢固。

### 3、嵌压法

固定镜框：如果选用金属条（如铝合金、不锈钢）或木线作为框架，首先将框架固定在墙上，通常通过螺钉固定。

切割镜面：根据框架尺寸切割镜子，使用标记来标记镜子的表面，然后使用玻璃刀进行切割。

安装镜面：将切割好的镜子嵌入框架中，可以使用专用螺柱进行固定。

### 4、干粘法

测量、弹线：按照设计图纸及板块分格图纸，对应竖龙骨位置，用红外线放线仪将龙骨中线弹到墙面上。

安装基层龙骨：龙骨通过 U 型支撑件与墙体连接，支撑件间距和龙骨安装完毕后的整体平整度需符合要求。

安装基层夹板：基层板采用阻燃夹板，封钉前先根据龙骨双向间距在基层板表面弹墨线，用以确定钉子的固定位置。

安装、粘贴玻璃镜面板块：粘贴玻璃板块应采用专业用胶，玻璃与玻璃之间预留缝隙，确保板块之间伸缩变形不受影响。

### 5、免打孔安装法

清洁墙面：确保墙面平整、清洁。

使用高粘性背胶和防滑硅胶垫：将背胶和硅胶垫贴在镜子背面，然后按压在

墙面上。

静置等待：根据背胶的说明，静置一定时间以确保镜子牢固固定。

## 6、安装注意事项

安装高度：卫生间镜面玻璃的安装高度应离地面至少 130cm，尽量让人的脸位于镜子的中间，一般情况下镜子中心保持在离地 160-165cm 比较好。

材料选择：选用防水性能好、耐酸碱腐蚀的质量较好的镜面玻璃，并确保安装在同一墙面的同一种颜色的镜面玻璃选用同一品牌，以防止颜色差异。

墙面准备：安装镜面玻璃的墙面应干燥、平整，且具有固定玻璃镜的承载能力。

安全防护：确保镜子的尺寸和重量适合所选安装位置，并采取必要的防护措施，如使用固定螺丝、安全胶等固定镜子，避免意外摔。

## 十二、模板工程

### （一）垫层模版施工

1、清理基层：浇注混凝土垫层前，应清除基层的淤泥和杂物；基层表面平整度应控制在 15mm 内。

2、找标高：根据木桩上水平标高控制线，向下量出垫层标高。

3、本标段混凝土采用商品混凝土。

4、混凝土的运输：在运输中，应保持其匀质性，做到不分层、不离析、不漏浆。运到浇筑地点时，应具有要求的坍落度，坍落度一般控制在 35~50mm。

### 5、铺设混凝土

混凝土铺设从一端开始，由东向西铺设。混凝土应连续浇筑，间歇时间不得超过 2h。如间歇时间过长，应分块浇筑，接槎处按施工缝处理，接缝处混凝土应捣

实压平，不显接头槎。

6、振捣混凝土:用铁锹摊铺混凝土，用水平控制桩控制标高，虚铺厚度略高于找平桩，然后用平板振捣器振捣，确保混凝土密实。

7、混凝土表面找平:混凝土振捣密实后，以木桩上水平控制点为标志，带线检查平整度，高出的地方铲平，凹的地方补平。混凝土先用水平刮杠刮平，然后表面用木抹子搓平。

8、混凝土取样强度试块应在混凝土的浇筑地点随机抽取，取样与试件留路应符合规定。

9、浇筑的垫层混凝土强度达到 1.2mpa 以后，才可允许人员在其上面走动和进行其他工序施工。

## （二）独立基础模板工程

### 1、胶合板模板配制要求

1) 应整张直接使用，尽量减少随意锯截，造成胶合板浪费。

2) 木胶合板常用厚度一般为 12 或 18mm，竹胶合板常用厚度一般为 12mm，内、外楞的间距，可随胶合板的厚度，通过设计计算进行调整。

3) 支撑系统可以选用钢管脚手，也可采用木材。采用木支撑时，不得选用脆性、严重扭曲和受潮容易变形的木材。

4) 钉子长度应为胶合板厚度的 1.5~2.5 倍，每块胶合板与木楞相叠处至少钉 2 个钉子。第二块板的钉子要转向第一块模板方向斜钉，使拼缝严密。

5) 配制好的模板应在反面编号并写明规格，分别堆放保管，以免错用。

### 2、施工程序

场地平整→测施工高程（放线定位桩）→机械开挖→人工检挖→轴线复位检

验并标记→清淤泥→验坑→浇垫层→安模→钢筋安装→浇砼→拆模→回填弃运坊。

### 3、开挖施工

根据基础平面图示和基坑间距、底面积大小和地质勘察报告土质情况地下水位高氏，将采用按规范要求放坡开挖。开挖土堆积在坑边 1.5 外，按挖填平衡原理，将余土及时外运清理。

### 4、测量控制

施工定位轴线采用龙门桩，同时将龙门桩板定在同一水平面。在基坑开挖至一定条件下可拉轴线检修和高程预设。做到尺寸、高程一线用。

### 5、钢筋绑扎定位安装

在已浇完垫层基坑中，弹出各十字相交轴线，供安模和钢筋安装使用，钢筋安装可按施工图示和规范要求，必须逐格绑扎。钢筋保护层必须控制按具有地下水要求垫设即 $\geq 70\text{mm}$ ，同时承台网筋和柱筋交按图示要求电焊施焊为屋面避雷采用柱角筋做引下线做准备。要检验符合要求，使进行下道工序施工。

### 6、砼浇筑

砼采用集中搅拌，采用胶轮人力斗车运转。严控水灰比和坍落度。在不放便行车地面，均用杉木和胶板搭设过桥。基坑下料采用铁皮制作溜极下料。确保砼质量均匀无离折，分层现象出现。

### 7、安全技术措施要求

(1)土方开挖深度在 1.5m 以下时，应根据地质情况和开挖深度适当放大坡，并随时注意土坡动情况发现裂缝或部分坍塌现象应及时进行支撑和放坡，并注意支撑的稳固和变化，配备专人现场监控管理各项可能发生的不安全隐患。



(2) 机械挖土禁止无关人员进入场地内，挖掘机工作半径范围内不得沿人或进行其它作业。挖土应分层进行，合理放坡严禁切割、防止坍塌，造成机械事故发生。

(3) 在整个基础施工过程中应采用围护，采用警示灯，防止人员坠落坑中。

(4) 浇砼机械必须专人操作，任何机械不得带病作业，上、下班时应立即切断电源，停机对应拉闸断时。湿手不能接触电源开关，操作人员应穿胶鞋、戴绝缘手套。

(5) 手推车运转时，不得预先抢道，装车不应满，卸车时应有挡车措施不得用力过猛撒把，以伤翻车和车把伤人。

### (三) 基础梁模板

#### 1、工艺流程

清理→混凝土垫层→钢筋绑扎→相关专业施工→清理→支模板→清理→混凝土搅拌→混凝土浇筑→混凝土振捣→混凝土找平→混凝土养护→模板拆除。

#### 2、操作工艺

##### 1) 清理及垫层浇灌

地基验槽完成后，清除表层浮土及扰动土，不留积水，立即进行垫层混凝土施工，垫层混凝土必须振捣密实，表面平整，严禁晾晒基土。

##### 2) 钢筋绑扎

垫层浇灌完成后，混凝土达到 1.2MPa 后，表面弹线进行钢筋绑扎，钢筋绑扎不允许漏扣，柱插筋弯钩部分必须与底板筋成 45° 绑扎，连接点处必须全部绑扎，距底板 5cm 处绑扎第一个箍筋，距基础顶 5cm 处绑扎最后一道箍筋，作为标高控制筋及定位筋，插筋最上部再绑扎一道定位筋，上下箍筋及定位箍筋绑扎

完成后将柱插筋调整到位并用井字木架临时固定，然后绑扎剩余箍筋，保证柱插筋不变形走样，两道定位筋在基础混凝土浇完后，必须进行更换。

钢筋绑扎好后底面及侧面搁置保护层塑料垫块，厚度为设计保护层厚度，垫块间距不得大于 100mm（视设计钢筋直径确定），以防出现露筋的质量通病。注意对钢筋的成品保护，不得任意碰撞钢筋，造成钢筋移位。

### 3) 模板

钢筋绑扎及相关专业施工完成后立即进行模板安装，模板采用小钢模或木模，利用架子管或木方加固。锥形基础坡度 $<30^{\circ}$  时，采用斜模板支护，利用螺栓与底板钢筋拉紧，防止上浮。模板上部设透气及振捣孔，坡度 $\leq 30^{\circ}$  时，利用钢丝网（间距 30cm）防止混凝土下坠，上口设井字木控制钢筋位置。不得用重物冲击模板，不准在吊帮的模板上搭设脚手架，保证模板的牢固和严密。

4) 清理：清除模板内的木屑、泥土等杂物，木模浇水湿润，堵严板缝及孔洞。

### 5) 混凝土现场搅拌

每次浇筑混凝土前 1.5h 左右，由施工现场专业工长填写申报“混凝土浇灌申请书”，由建设（监理）单位和技术负责人或质量检查人员批准，每一台班都应填写。

试验员依据“混凝土浇灌申请书”填写有关资料。根据砂石含水率，调整混凝土配合比中的材料用量，换算每盘的材料用量，写配合比板，经施工技术负责人校核后，挂在搅拌机旁醒目处。定磅秤或电子秤及水继电器。

材料用量、投放：水泥、掺合料、水、外加剂的计量误差为 $\pm 2\%$ ，粗、细骨料的计量误差为 $\pm 3\%$ 。

投料顺序为：石子→水泥、外加剂粉剂→掺合料→砂子→水→外加剂液剂。

搅拌时间：为使混凝土搅拌均匀，自全部拌合料装入搅拌筒中起到混凝土开始卸料止，混凝土搅拌的最短时间。

强制式搅拌机：不掺外加剂时，不少于 90s。掺外加剂时，不少于 120s。

自落式搅拌机：在强制式搅拌机搅拌时间的基础上增加 30s。

用于承重结构及抗渗防水工程使用的混凝土，采用预拌混凝土的，开盘鉴定是指第一次使用的配合比，在混凝土出厂前由混凝土供应单位自行组织有关人员进行开盘鉴定：现场搅拌的混凝土由施工单位组织建设（监理）单位、搅拌机组、混凝土试配单位进行开盘鉴定工作。共同认定试验室签发的混凝土配合比确定的组成材料是否与现场施工所用材料相符，以及混凝土拌合物性能是否满足设计要求和施工需要。如果混凝土和易性不好，可以在维持水灰比不变的前提下，适当调整砂率、水及水泥量，至和易性良好为止。

#### 6) 混凝土浇筑

混凝土应分层连续进行，间歇时间不超过混凝土初凝时间，一般不得超过 2h，为保证钢筋位置正确，先浇一层 5-10cm 厚混凝土固定钢筋。台阶型基础每一台阶高度整体浇捣，每浇完一台阶停顿 0.5h 待其下沉，再浇上一层。分层下料，每层厚度为振动棒的有效振动长度。防止由于下料过厚、振捣不实或者漏振、吊帮的根部砂浆涌出等原因造成蜂窝、麻面或孔洞。

#### 7) 混凝土振捣

采用插入式振捣器，插入的间距不大于振捣器作用部分长度的 1.25 倍。上层振捣棒插入下层 3-5cm。尽量避免碰撞预埋件、预埋螺栓，防止预埋件移位。

#### 8) 混凝土找平

混凝土浇筑后，表面比较大的混凝土，使用平板振捣器振一遍，然后用刮杆刮平，再用木抹子搓平。收面前必须校核混凝土表面标高，不符合要求处立即整改。

#### 9) 混凝土浇筑

浇筑混凝土时，经常观察模板、支架、钢筋、螺栓、预留孔洞和管有无走动情况，一发现有变形、走动或位移时，立即停止浇筑，并及时修整和加固模板，然后再继续浇筑。

#### 10) 混凝土养护

已浇筑完的混凝土，应该在 12h 左右覆盖和浇水。一般常温养护不得少于 7d，特种混凝土养护不得少于 14d。养护设专人检查落实，防止养护不及时造成混凝土表面裂缝。

#### 11) 模板拆除

侧面模板在混凝土强度能保证其棱角不因拆模板而受损坏时方可拆模，拆模前设专人检查混凝土强度，拆除时采用撬棍从一侧顺序拆除，不得采用大锤砸或撬棍乱撬，以免造成混凝土棱角破坏。

### (四) 矩形柱

弹线→基层清理→焊限位筋→安装柱模→柱模校正→加固

#### 1、操作要点

1) 弹线：弹出柱模板控制线。

2) 基层清理：按照施工方案准备材料模板构件、支模前，将模板位置基层表面的垃圾，油污等清凿并洗刷干净。

3) 焊限位筋：为避免大模左右移位，在根部距地 50mm-70mm 处按墙身线焊

定位筋，一个面不少于两处，定位筋长度为柱厚度-2mm，两头刷防锈漆。

4) 安装柱模：先安装好一侧模板，并进行临时固定。随即安装其余侧模。用角模或螺栓进行固定。

5) 柱模校正：框架柱在确保垂直的同时，需在模板上口拉线检查纵横向柱子模板是否在同一直线上，并根据允许偏差范围进行调整。

6) 加固：对超高、大断面的柱子模板，应根据计算设置对拉螺栓或背楞。

## 2、质量要求：

1) 模板及其支架应具有足够的承载能力、刚度和稳定性，能可靠承受浇筑混凝土的侧压力以及施工荷载。

2) 模板的下口与拼缝应严密，不得漏浆。

## (五) 构造柱

### 1、构造柱施工工艺

#### (1) 预留构造柱位置砌体施工：

按规范规定，砌体与构造柱的连接处应砌成马牙槎，每个马牙槎的高度不宜超过 300mm，马牙槎凹入深度宜为 50-60mm, 刚好作为一个马牙。砌筑时第一块砖应为凹入，谓之咬脚，然后按顺序同进同退砌筑马牙槎若底部采用灰砂砖砌筑，也应视为一个马牙槎凹入咬脚)。不论马牙槎凹入凸出，同时都要用线坠吊垂直，马牙槎砌体界面应放整砖面，砌块切割面应放在里侧，确保马牙槎美观。

#### (2) 构造柱钢筋安装与砌体拉结筋预埋：

构造柱的截面尺寸和配筋应满足设计要求。当设计无要求时，构造柱截面最小宽度不得小于 200mm，厚度同墙厚，纵向钢筋不应小于 4Φ10，箍筋可采用 Φ6@200。纵向钢筋顶部和底部应锚入混凝土梁或板中。浇筑主体砼时应准确测量

构造柱纵筋位置，确保插筋位置准确。为确保钢筋位置准确，可以采用后植筋法预埋构造柱纵筋。若采用后植筋法施工，钻孔深度 100mm，植筋前先用吹筒吹净孔内粉尘，然后注满结构胶液或环氧树脂液，再植入钢筋。按规范规定，砌体与混凝土构造柱之间应设置拉结钢筋。拉结钢筋应沿砌筑全高设置，拉结筋间隔不应超过 600mm 设置 2Φ6 拉结筋。且拉结筋末端应加弯勾，放置拉结钢筋的砌体水平灰缝厚度应比拉结钢筋直径大 4mm。

### （3）构造柱模板安装与砼浇筑：

为保证浇筑构造柱混凝土时有一定的操作空间，便于小型振动棒插入，构造柱模板的对拉螺杆宜设置于构造柱两侧的砌体上，不宜设置于构造柱中。若对拉螺杆设置于构造柱中，会阻碍振动棒的插入。模板安装可分三种方式进行：

①、构造柱顶部梁高 $\geq 800\text{mm}$ 的，模板可以满封，端部一侧模板装成喇叭式进料口，进料口应比构造柱高出 100mm，浇筑柱砼时应把进料口也满浇，拆模后将突出的砼打凿掉即可。这样能保证构造柱顶部砼与顶梁之间没有空隙。

②、构造柱顶部梁高 $< 800\text{mm}$ 的，模板一侧满封，另一侧模板应预留缺口作为进料口及小型插入式振动棒使用，即浇筑构造柱端部还剩一小截混凝土没浇，必须进行二次补浇。拆模时满封一侧的模板不宜拆除，作为二次补浇模板，有缺口一侧的模板应拆除。二次补浇混凝土应制成较干硬性砼（如面团状），二次补浇砼塞满后再钉模板，拆模后砼二次浇筑外观迹象较模糊，观感较好。

③、对于顶部没梁的构造柱，施工方法比较简单，可在楼板开口浇筑。不论采用何种施工方式，浇筑构造柱混凝土一定要用小型插入式振动棒（直径 3cm），才能保证混凝土密实。若沿砌体马牙槎凹凸边缘贴上双面胶，则封模更加严密不漏浆，拆模后构造柱与砌体界线更加美观。

## 2、保证构造柱的技术和质量

首先要提高施工单位对增设混凝土构造柱必要性的认识。根据工程的不同施工条件和设计要求，有针对性地制订保证构造柱施工质量的技术措施，并严格执行。

(1) 对于嵌在墙体中的钢筋混凝土构造柱，一般是先砌纵横墙，在墙体砌完后形成“柱腔”，即预留构造柱的位置。构造柱随着墙体和圈梁的分层砌筑和浇注，进行分柱段施工。为了保证构造柱的中心线在同一条重直线上，必须使预留的“柱腔位置准确。因而砌筑时要经常检查构造柱钢筋骨架的垂直度，钢筋骨架吊直校正后立即用墙体拉结筋固定其位置。然后在浇捣混凝土前将构造柱中心线引向圈梁模板或“柱腔”上口上，使钢筋骨架中心与柱中心线对齐。这样才能保证构造柱的正确位置。

(2) 设计为马牙搓的构造柱，从每层柱脚开始，砌筑时必须严格执行先退后前的原则，且保证柱脚为大断面。每一马牙搓的齿高一般约为 30cm(5 层砖高)，齿深不小于 6cm。当齿深为 12cm 时，其上口采用一层进 6cm、再一层进 12cm 的方法，使马牙搓上口死角的混凝土能保证浇捣密实。

(3) 钢筋骨架应随分柱段施工面分段绑扎，绑扎点要牢固可靠，避免错位和滑移。竖向搭接头长度  $z$  一般为  $35d$ 。构造柱箍筋应在圈梁上下均不小于  $1/6$  层高或 45cm 高度内，箍筋间距不大于 10cm。对于沿墙体每隔 600mm 设置一道 2 根  $\Phi 6$  拉结筋的要求，必须严格要求砌筑者随砌随放，并保证放入固定在密实的砂浆水平灰缝中。

(4) 构造柱混凝土通常每层作为一个施工段，柱段的施工高度不宜大于 2m。每层柱的底部预留清扫口，便在浇灌前清扫柱模板内的砂浆、木屑、砖碴等杂物。

新的混凝土柱段浇捣前，对衔接处的旧混凝土面需铲除松动石子，并用水冲洗。再用构造柱混凝土配合比中的灰砂量配置成水泥砂浆，铺在旧混凝土面上，厚度为1~2cm，保证新旧混凝土结合有可靠的质量。

(5) 构造柱振捣操作要设专人负责。浇注过程中设人对浇注柱段进行观察，以免出现漏浆、过振、中间受阻混凝土浇注不到位等现象。浇捣柱混凝土时，宜用插入式振捣棒分层振实。振捣棒随振随拔，分层振捣厚度不超过300mm为宜。振捣时严禁振动砖墙、钢筋，以免造成墙体松动、拉结筋脱开或钢筋骨架变位。浇注前必须浇水润湿砖砌体和木模板，并封闭清扫口。构造柱与圈梁相交处必须同时浇捣。

## (六) 圈梁

### 1、胶合板模板配制要求

- 1) 应整张直接使用，尽量减少随意锯截，造成胶合板浪费。
- 2) 木胶合板常用厚度一般为12或18mm，竹胶合板常用厚度一般为12mm，内、外楞的间距，可随胶合板的厚度，通过设计计算进行调整。
- 3) 支撑系统可以选用钢管脚手，也可采用木材。采用木支撑时，不得选用脆性、严重扭曲和受潮容易变形的木材。
- 4) 钉子长度应为胶合板厚度的1.5~2.5倍，每块胶合板与木楞相叠处至少钉2个钉子。第二块板的钉子要转向第一块模板方向斜钉，使拼缝严密。
- 5) 配制好的模板应在反面编号并写明规格，分别堆放保管，以免错用。

### 2、钢支撑施工工艺

基坑采用钻孔灌注桩+旋喷桩+内支撑作为基坑围护结构，除第一道钢支撑直接支撑在桩顶冠梁上外，第二道钢支撑则需设置型钢围檩。基坑转角及变截面处



支撑为斜撑，其余均设为对撑。为施工方便，要求钢管在满足间距要求下避开主体结构中柱，同时为保证斜撑受力，在斜撑对应处的钢围檩上设路三角形剪力块，确保受力面与斜撑正交。

### （1）钢支撑施工原则

#### ①先支撑后挖土原则：

即挖土的标高任何时候不得深于待安装钢支撑底标高下 800mm。

#### ②先形成体系后受力原则：

即每一根支撑杆正式受力前必须先形成横向拉结，保证压杆的稳定。

#### ③先结点可靠后受力原则：

钢支撑安放过程中相邻两钢支撑的活动端和固定端应相互错开，钢支撑连接采用法兰连接，在钢支撑活动接头箱室两端各焊有千斤顶支托架，以便由千斤顶施加预应力，支托架采用 10mm 厚的钢板加工，主背钢板与型钢间（型钢外侧）每侧各焊有 3 道 20mm 厚的外肋板，以承受千斤顶方向轴力。对于钢支撑较长的，需分段加工，现场组合。支撑运输前需对构件进行编号，运至现场进行拼装，组装为成型的单根钢支撑。

### （2）钢支撑施工步骤：

#### ①土方开挖

挖土必须考虑开挖后支撑先形成受力的前提，严禁超挖，尽量减少基坑内因暴露过长而引起位移变形。

土方开挖遵循“竖向分层，纵向分段，先支后挖”的施工原则。根据钢支撑设计位置及现场实际等情况，拟将基坑竖向分层，竖向分层高度根据围护结构尺寸及挖掘机开挖能力确定。

钻孔灌注桩施工结束后，首先进行土方开挖工作，土方开挖纵向分层进行，第一层开挖至冠梁底，再进行边坡喷射混凝土、冠梁、排水沟的施工，然后进行作用在冠梁上钢支撑的施工；继续开挖土方至第一道钢支撑下 0.8m，架设第一道钢支撑；开挖至第二道钢支撑下 800mm，架设第二道钢支撑，除作用在冠梁上的钢支撑外，第一道第二道钢支撑均作用于钢围檩上，倒撑直接作用于侧墙砼上。

## ②钢支撑设计布置

基坑四周  $\Phi 600@900\text{mm}$  的钻孔灌注桩进行围护，桩间采用  $\Phi 800\text{mm}$  的旋喷桩止水。在围护桩顶设一道  $3000\times 4000\text{mm}$  的钢筋混凝土围护冠梁。钢支撑采用  $\Phi 609$ ， $t=12$ ，竖向随基坑深度变化采用两道或一道钢支撑，同暗挖相接的最深处采用 2+1 道换撑。第一道钢支撑直接作用在冠梁上，水平间距 6m，第二道设置于钢腰梁上，水平间距 3m，其中钢腰梁采用双拼工 45b 型钢。

## ③钢支撑架设流程

冠梁及挡墙施工完成后，开挖土体到第一道支撑埋件的位置，架设第一道钢支撑。其中右线里程右 DK0+743.063~右 DK1+185.000 区间设置两道钢支撑，DK1+185.000~右 DK1+305.000 区间设置一道钢支撑，第一道钢支撑均设置于钢筋混凝土冠梁上，第二道设置于钢腰梁上。

安装钢支撑前首先在围护结构上安装固定钢围檩的三角支撑架，然后安装围檩和钢管支撑的托盘，并在托盘上放钢管支撑的十字线。在钢围檩与工法桩之间灌注至少 60mm 厚的 C30 细石混凝土并捣实，使工法桩受力均匀，并且在细石混凝土强度达到设计强度的 70% 以后，才允许施加钢支撑的预应力。钢支撑安装紧跟基坑开挖进度，随挖随撑，钢管分节由吊车下放至基坑内，就地拼装，由汽车吊起吊就位。安装钢管时控制好轴线位路，防止钢管安装不到位。每根管撑均

在一端设活络头千斤顶支座和承力牛腿，安装就位后，用吊车吊住钢管支撑中部，抵抗因钢管支撑自重产生的挠度，然后用工程千斤顶和液压泵对支撑施加预应力，然后在预留的管端与围檩间的间隙处加钢楔楔紧，最后放松并移走千斤顶。

#### ④钢支撑架设注意事项

- a. 每节段分层开挖至钢支撑架设的高度后，立即放出支撑位置线。
- b. 第二道钢支撑安装钢牛腿后，安装加工好的钢围檩，钢支撑两端的钢围檩应保持同一水平位置。
- c. 将焊接好的三角形钢支架在钢支撑中心位置与钢围檩相焊接，并与其背后的抗剪加强肋板相焊接。
- d. 将活络头与钢支撑活动端端头板相焊接，组装成为成型的单根钢支撑。
- e. 用两台汽车吊吊放钢支撑到钢牛腿上，并用固定端旋转法使活动端较宽位置支撑于维护桩上。
- f. 现场拼装成一端固定一端活动的钢支撑，钢支撑的长度由现场实际长度确定。采用特制钢楔进行微调处理。
- g. 为防止钢支撑在施加轴力时产生过大的挠度，在对钢支撑施加预应力前先将钢支撑自重挠度校正至水平。
- h. 在三角形钢支架下方焊接防坠钢板及千斤顶支托板，完成施加预应力前的各种准备。
- i. 钢围檩应连续封闭、交圈，基坑角处应刚性连接，当钢腰梁不连续时，按下图所示搭接 1.5m，上下腰梁在桩侧焊接两块 20mm 厚、300mm 宽钢板。

### （七）过梁

#### 1、技术准备

- (1) 混凝土配合比经试验室确定，配合比通知单与现场使用材料相符。
- (2) 模板牢固、稳定，标高、尺寸等符合设计要求，模板缝隙超过规定时，要堵塞严密，并办完预检手续。
- (3) 钢筋办完院检手续。
- (4) 构造柱、圈梁、过梁接槎处的松散混凝土和砂浆应剔除，模板内杂物要清理干净。
- (5) 常温时，混凝土浇筑前，砖墙、木模应提前适量浇水湿润，但不得有积水。

## 2、过梁布置原则

在墙体转角处、洞口宽度大于 2m 洞口的两侧、填充墙端部设置构造柱，墙长大于等于 5 米，每隔 2~3 米设置一个；墙高大于 2 倍的层高时，在其中部设置一个圈梁，柱截面：墙宽 $\times$ 200 纵筋为 4 $\phi$ 12 箍筋 $\phi$ 6@200，砼标号 C25。

(1) 外墙窗口下设不小于 60mm 与墙同宽的 C25 砼带，2 根 $\phi$ 6 通长设置分布筋 $\phi$ 6@200。

(2) 入户门两侧设置钢筋砼门框，与墙等宽厚度 120mm，2 根 $\phi$ 10 通长设置分布筋 $\phi$ 6@200。

(3) 室内门口及填充墙中部遇有 $\geq 300$ mm 的安装预留洞部位均须设置过梁，且室内门过梁设置遇有剪力墙部位的进行植筋现浇，其余的采用预制的办法，配筋如下表，长度为洞口宽度+500。

## 3、混凝土搅拌

(1) 根据测定的砂、石含水率，调整配合比中的用水量，雨天应增加测定次数。

(2) 根据搅拌机每盘各种材料用量及车皮重量，分别固定好水泥（散装）、砂、石各个磅秤的标量。磅秤应定期核验、维护，以保证计量的准确。

计量精度：水泥及掺合料为 $\pm 2\%$ ，骨料为 $\pm 3\%$ ，水、外加剂为 $\pm 2\%$ 。搅拌机棚应设置混凝土配合比标牌。

(3) 正式搅拌前搅拌机先空车试运转，正常后方可正式装料搅拌。

(4) 砂、石、水泥（散装）必须严格按需用量分别过秤，加水也必须严格计量。

(5) 投料顺序：一般先倒石子，再倒水泥，后倒砂子，最后加水。掺合料在倒水泥时一并加入。掺外加剂与水同时加入。

(6) 搅拌第一盘混凝土，可在装料时适当少装一些石子或适当增加水泥和水量。

(7) 混凝土搅拌时间，400L 自落式搅拌机一般不应少于 1.5min。

(8) 混凝土坍落度，一般控制在 5~7cm，每台班应测两次。

#### 4、混凝土运输

(1) 混凝土自搅拌机卸出后，应及时用翻斗车、手推车或吊斗运至浇筑地点。运送混凝土时，应防止水泥浆流失。若有离析现象，应在浇筑地点进行人工二次拌合。

(2) 混凝土以搅拌机卸出后到浇筑完毕的延续时间，当混凝土为 C30 及其以下，气温高于 25℃时不得大于 90min，C30 以上时不得大于 60min。

(3) 混凝土运输、浇筑及间歇的全部时间不应超过混凝土的初凝时间。

#### 5、混凝土浇筑、振捣

(1) 在砌筑前应先将构造柱的位置弹出，清理干净柱根，并把构造柱插筋

处理顺直。砌砖墙时与构造柱连结处，砌成马牙槎，每一马牙槎沿高度方向的尺寸一皮砌块高度。

（2）混凝土浇筑过程边浇筑边振捣，浇注并抹平浇筑口漏斗，拆模后人工采用钻子清除牛腿。

（3）构造柱根部施工缝处，在浇筑前宜先铺 5cm 厚与混凝土配合比相同的水泥砂浆或减石子混凝土。

（4）浇筑方法：混凝土通过双轮车运至浇注区域，人工用铁锹灌入模内，不应用吊斗直接将混凝土卸入模内。

（5）浇筑混凝土构造柱时，先将振捣棒插入柱底根部，使其振动再灌入混凝土，应分层浇筑、振捣，每层厚度不超过 60cm，边下料边振捣，一般浇筑高度不宜大于 2m，如能确保浇筑密实，亦可每层一次浇筑。

（6）混凝土振捣：振捣构造柱时，振捣棒尽量靠近内墙插入。振捣圈梁、卫生间混凝土带混凝土时，振捣棒与混凝土面应成斜角，斜向振捣。振捣板缝混凝土时，应选用  $\Phi 30\text{mm}$  小型振捣棒。振捣层厚度不应超过振捣棒的 1.25 倍。浇注压顶盖时，应选用  $\Phi 30\text{mm}$  小型振捣棒。振捣层厚度不应超过振捣棒的 1.25 倍。

（7）浇筑混凝土时，应注意保护钢筋位置及外砖墙、外墙板的防水构造，不使其损害，专人检查模板、钢筋是否变形、移位；螺栓、拉杆是否松动、脱落；发现漏浆等现象，指派专人检修。

（8）表面抹平：过梁、混凝土带、压顶盖每振捣完一段，应随即用木抹子压实、抹平。表面不得有松散混凝土。

## （八）压顶模板

### 施工方法

1、放线：压顶施工前,先将地面测量放样，平整地面至设计标高。

## 2、钢筋的制作与施工

钢筋连接根据场地情况采用绑扎。钢筋绑扎程序：绑扎 安放垫块。垫块间距应控制在 1m 以内，且呈梅花式布设。

## 3、模板施工

模板全部采用木模，模板安装后，要检查模板截面宽度、高度是否符合要求，用水准仪检查模板的标高。

## 4、混凝土施工

① 本工程砼采用商品砼浇筑，钢筋的规格、数量、安装位置要与设计符合，模板内的杂物及油污等清理干净。木模板应浇水湿润，缝隙予以密封。浇筑层厚度，用插入式振捣时，浇筑层厚度为振捣器作用部分长的 1.25 倍。振捣泵送砼时，振动棒插入的间距一般为 400mm 左右，振捣时间一般为 15～30S，并且在 20～30min 后对其进行二次复振。

② 每道 100m<sup>3</sup> 按要求留设试块外，还应留设同条件养护的早强试块，以满足开挖强度要求。强度达到 80%后方可开挖。

③ 在浇筑砼时，应经常观察当发现有不密实等现象，应立即采取措施。砼表面，应适当时用木抹子磨平搓毛两遍以上，以防止产生收缩裂缝。

④ 压顶的养护：砼浇筑完收面以后，随即用薄膜覆盖，防止混凝土中水份的散失，从而降低强度；薄膜以上覆盖草袋，并浇水湿润，防止温差导致裂纹。

## 5、模板拆除

① 不承重或侧压的模板应在混凝土强度能保证构件不变形，边面及棱角不因拆模而受损时方可拆除。

② 承重模板应在与结构或构件同条件养护的混凝土试块符合规定时，方能拆除。

## 6、施工缝留置原则

① 断头两端设 1m 箍筋加密区，箍筋间距 150mm。

② 预留钢筋接头位置在该段内不小于 1/3。

③ 断头位置混凝土浇筑时要先除去表面浮浆，清除松动的混凝土石块并将表面凿毛，以增加其咬合力。

## （九）台阶模板安装

### 1、施工准备

#### （1）技术准备：

熟悉图纸，了解台阶的结构形式、尺寸、材料要求等。组织技术人员进行技术交底，明确施工工艺、质量要求、安全措施等。编制施工组织设计，明确施工顺序、施工方法、资源配置等。

#### （2）材料准备：

模板材料：选用符合国家标准的钢模板、木模板等。

支撑材料：选用高强度、耐腐蚀的钢管、扣件等。连接件：选用高强度螺栓、钢丝绳等。

其他材料：水泥、砂石、钢筋、混凝土等。

现场准备：平整场地，确保施工顺利进行。搭建临时设施，如办公室、宿舍、食堂等。设置安全警示标志，确保施工安全。

### 2、模板安装

放线定位：



根据施工图纸，确定台阶的位置和尺寸，进行放线定位。

模板支设：

按照设计要求，支设模板，确保模板的垂直度和水平度。对于阶梯形独立基础，应从下往上装，先装下阶再装上阶。模板就位时，应按照提前弹好的边线对齐，并临时固定。模板的拼缝应控制在一定范围内，必要时使用海绵条进行密封。

支撑体系搭建：

搭建支撑体系，确保支撑的稳定性和安全性。在支撑体系上设置水平拉杆，防止模板发生位移。对于上台阶模板，四周也要用斜撑和平撑支撑，确保模板的稳固性。

模板连接：

使用连接件将模板连接牢固，防止模板移位。对于阴阳角处理，应采用特殊设计，如 45° 拼接、设置方木护角等。

### 3、质量控制

材料质量检查：

对模板、钢筋、混凝土等材料进行质量检查，确保材料符合设计要求。

施工过程控制：

严格控制施工过程，确保模板安装、钢筋绑扎、混凝土浇筑等工序的质量。对模板的垂直度、水平度、拼缝等关键指标进行实时监控和调整。

质量验收：

按照国家相关标准，对施工质量进行验收，确保工程质量符合要求。对模板的拆除进行严格控制，确保混凝土强度达到设计要求后再进行拆除。

### 4、安全措施

人员安全：

施工人员必须佩戴安全帽、安全带等防护用品。对施工人员进行安全培训，提高安全意识。

设备安全：

确保施工设备完好，定期进行维护保养。使用电气设备时，必须遵守安全操作规程。

现场安全：

设置安全警示标志，确保施工现场安全。定期进行安全检查，及时发现和消除安全隐患。

### 十三、措施项目

#### （一）综合脚手架搭拆

##### 1、材料要求

按照现有的生产条件，满足工程施工在使用、安全、经济等方面的要求。该工程选用 $\Phi 48$ , 壁厚为 3.25mm 的双排扣件式钢管脚手架。

##### （1）钢管

钢管应有质量合格证及检测报告，钢管表面平直光滑，无裂缝结疤、分层错位、硬弯毛刺、压痕和深的划道。钢管的外径、壁厚、端面等的偏差，应分别符合规范的规定。钢管必须涂好防锈漆。旧钢管表面锈蚀深度不得超过 0.05mm，钢管弯曲变形应小于 5mm，严禁使用打孔的钢管。

##### （2）扣件

旧扣件使用前应进行质量检查，有裂缝、变形的严禁使用，出现滑动的螺栓必须更换。经防锈处理新旧扣件，扣件活动部位应转动灵活。

### (3) 脚手板

采用竹制脚手片，材质无霉变、脆断现象，竹片编制紧密，竹脚手片应完好无损。

## 2、构造要求

按照设计图纸要求的高度，20 米以下为单立杆脚手架，根据本工程特点，脚手架的构造尺寸确定为：步距  $h$  为 1.8 米，立杆纵距  $l_a$  为 1.5 米，立杆横距  $l_b$  为 1.2 米，连墙件采用刚性设置，竖向每层设置，横向转角部位 1 米设置，其余部位 6 米设置一道连墙件，即 4 跨。

### (1) 脚手架搭设顺序：

摆放扫地杆→逐根立立杆并与扫地杆扣紧→安装扫地小横杆与立杆和扫地杆扣紧→安装第一步大横杆并与各立杆扣紧→安装第一步小横杆安装第二步大横杆→安装第二步小横杆→加设临时斜撑杆，上端与第二步大横杆扣紧(在连墙件安装稳定后拆除)→安装第三步大横杆和小横杆→安装栏杆→立杆加设剪刀撑→铺脚手片→绑紧防护栏杆和挡脚板→挂防护网。

### (2) 立杆

#### 1) 立杆基础

基础采用砼浇筑处理。在脚手架外侧 30cm 设置排水明沟。安装立杆时，在立杆底部垫  $\Phi 150$ , 厚为 6cm 的预制砼块。

#### 2) 立杆搭设要求

A、立杆位置设置应根据墙体长度统一安排布置，首先在硬地坪上弹出定位线，然后分别立杆，立杆纵距最大不超过 1.5 米。

B、立杆横距为 1.20 米，每根立杆底部都应铺设垫板或安放底座。

C、立杆接头必须对接，对接扣件应交错布置，两相邻杆件的接头不应设置在同步内，同步内隔一根立杆的两个相隔接头在高度方向错开的距离不小于 500mm，各接头中心至主节点的距离不宜大于步距的 1/3，同一平面上的接头不超过 50%。

### （3）立杆接头做法

A、大横杆步距按 1.8 米设置。

B、大横杆位于立杆内侧，紧贴小横杆上面长度不小于三跨，用直角扣件与之扣紧，扣件不得隔挡设置或遗漏。

C、大横杆接长采用对接扣件连接，扣件位置交错布置，两根相邻大横杆的接头不设置在同步或同跨内，不同步或不同跨两个相邻接头在水平方向错开的距离不小于 500mm，各接头中心至最近主节点的距离不大于纵距的 1/3。

D、大横杆安装要平衡顺直，安装尺寸控制：步距偏差 $\pm 20$  mm，一根杆的两端偏差 $\pm 20$  mm，同跨内两根大横杆的水平高差为 $\pm 10$ mm。大横杆的间距不大于 400mm。

### （4）小横杆

A、小横杆应紧贴立杆布置，用直角扣件与立杆扣紧，直角扣件要松紧适度。

B、小横杆伸出扣件净长不应小于 100mm，离开墙面应小于 200mm，并尽量保持一致，当离开墙面间距大于 200mm，应在墙面与建筑物之间设站人片。

C、主节点处必须设置一根小横杆，用直角扣件扣接且严禁拆除，主节点处两个直角扣件的中心距不大于 150mm，靠墙一端的外伸长度不大于 500mm。

### （5）脚手片

A、采用竹笆脚手片，垂直墙面铺设，每片脚手片的四角用 18#铅丝双股并

联尾部扎在大横杆上，绑扎牢固，相邻两脚手片要挤紧铺平，交接平整，不留空隙。脚手片两头搁置均匀，脚手片破损时及时更换。

B、脚手片满铺层数为操作层，操作层的上、下层，底层，顶层，中间至少再满铺一层。

#### (6) 连墙件

连墙件均采用钢管扣件连接。每层均设置，竖向间距为 2.9M(根据层高设置)，水平间距 6M，转角部位 1M，连墙杆应靠主节点设置，偏离主节点的距离不应大于 300MM，应从底层第一步纵向水平杆处开始设置，与建筑物的连接处应选择在框架梁或楼板附近等具有较好水平力作用的结构部位。

#### (7) 剪刀撑

A、脚手架外侧立面的两端各设置一道剪刀撑，由底至顶连续设置，中间剪刀撑之间的净距不大于 9 米。

B、每道剪刀撑跨越立杆的根数在 5~7 根，每道剪刀撑宽度不小于 4 跨（即 6 米），且不应大于 6 跨（即 9 米），斜杆与地面的倾角在  $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$  之间。

C、剪刀撑斜杆用旋转扣件固定在与之相交的小横杆的伸出端或立杆上，旋转扣件中心线至主节点的距离不大于 150mm。

D、剪刀撑斜杆的接长采用搭接，搭接长度不小于 1 米，采用三个旋转扣件固定，端部扣件盖板的边缘至杆端距离不小于 100mm。

#### (8) 斜道

A、人行斜道附着外脚手架设置，杆件独立设置为来回上折的“之”字形，并在垂直方向和水平方向每隔一步或一个纵距设连接点与脚手架架体连接，斜道宽度为 1.3 米，坡度不大于 1:3。

B、斜道拐弯处设置平台，平台宽度不小于斜道宽度。

C、斜道二侧及平台外围均设置防护栏杆和踢脚杆，栏杆高度为 1.2 米，踢脚杆高度为 0.3 米，并用合格的密目式安全网封闭。

D、斜道脚手片采用竹笆脚手片满铺，并在小横杆下增设纵向支托杆，托杆间距小于 500mm。

E、斜道脚手片上每隔 250mm~300 mm 设置一根防滑条，防滑条采用 20×30 的方木，并用多道铅线绑扎牢固。

#### （9）栏杆和踢脚杆

A、脚手架外侧面自第二步起设 1.2 米高防护栏杆和 0.3 米高的踢脚杆，顶排设置三道防护栏杆，高度为 0.3 米、0.9 米、1.3 米。

B、卸料平台临边脚手架内侧临边口均设置 1.2 米高的防护栏杆和 0.3 米高的踢脚杆。

C、防护栏杆和踢脚杆均设在外排脚手架的内侧。

#### （10）安全网

A、安全网必须由国家认定的企业进行出产，并有合格证和准用证；

B、斜道外侧卸料平台临边口及架体外侧采用合格的密目式安全网用 8 号铅丝进行全封闭挂设。

#### （11）安全色标

A、底排立杆及扫地杆均漆红白相间的色标；

B、斜道和进出通道的栏杆、踢脚杆均漆红白相间色标。

#### （12）排水沟

立杆基础外侧设置截面为 20cm×20cm 的排水沟。

### 3、外脚手架拆除情况

#### (1) 作业人员组成

脚手架拆除必须由持有上岗证的架子工拆除。

#### (2) 脚手架拆除顺序

严格遵守拆除顺序，坚持由上而下，先加固后拆的原则，不能上下同时作业，拆除脚手架应先拆除挡脚板，再拆脚手板→护身栏杆→剪刀撑→小横杆→大横杆→立杆，最后拆拉结点，当拆至脚手架下部最后一节立杆时要先设临时支撑加固，再拆拉结点。大片架子拆除后所预留的斜道、上料平台、通道等，要在大片架子拆除前先进行加固，以便拆除后能确保其完整，安全和稳定。

### 4、脚手架拆除规定

工程施工完毕，应经单位工程负责人检查验证确认不再需要脚手架时，方可拆除。拆除脚手架应符合下列规定：

1) 拆除脚手架前，应清除脚手架上的材料，工具和杂物。

2) 拆除脚手架时，应设置警戒区，设立警戒标志，并由专人负责警戒。

3) 脚手架的拆除，应按后装先拆的原则，按下列程序进行：

(1) 从跨边起先拆顶部扶手与栏杆柱，然后拆脚手板（或水平架）与扶梯段，再卸下水平杆加固杆和剪刀撑。

(2) 自顶层跨边开始拆卸交叉支撑，同步拆下顶撑连墙杆与顶层门架。

(3) 继续相下同步拆除第二步门架与配件。脚手架的自由悬臂高度不得超过三步，否则应加设临时拉结。脚手架与建筑物的联结杆不可提前拆除，拆除联结杆后，应立即组织人员将该处饰面修补完整。

(4) 连续同步往下拆卸。对于连墙杆、长水平杆、剪刀撑，必须在脚手架拆

卸到相关跨门架后，方可拆除。

(5) 拆除扫地杆、底层门架及封口杆。

(6) 拆除基座，运走垫板和垫块。

(7) 工人必须站在临时设置的脚手板上进行拆除作业。

(8) 拆除工作中，严禁使用榔头等硬物击打、撬挖。拆下的连接棒应放入袋内，锁臂应先传递至地面并放入室内堆存。

(9) 拆卸连接部件时，应先将锁座上的锁板与搭钩上的锁片转至开启位置，然后开始拆卸，不准硬拉，严禁敲击。

(10) 拆除的门架、钢管与配件，应成捆和按类分堆(机件装入袋中)用机械吊运或井架传送至地面，防止碰撞，严禁抛掷。

(11) 拆下的杆件与零配件到地面时，应随即按品种分规格堆放整理，妥善保管，有损坏的给予维修和保养。

## 5、脚手架拆除安全技术措施

(1) 脚手架拆除人员必须有综合劳动部门颁发的《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经考核合格，领取《特种人员操作证》的专业架子工进行。

(2) 拆架子的高处作业人员持证上岗，操作时必须佩戴安全帽、安全带、穿防滑鞋、扎裹腿方允许上架作业。

(3) 打雷及雨、雾天气和 6 级以上大风时，不得进行脚手架上的高空作业，必须采取安全、防滑措施。

(4) 架上作业人员应作好分工和配合，上下呼应，动作协调，传递杆件掌握好重心，平稳传递，不要用力过大以免引起人身或杆件失衡，对每完成一道工序，要相互询问并确认以后才能进行下一道工序。拆立杆要抱住立杆再拆开最后两个



扣,拆除大横杆、剪刀撑时,应先拆中间扣,然后托住中间,再解端头扣。

(5) 作业人员应佩戴工具袋,工具用后装入袋中,不要放在架子上,以免掉落伤人。

(6) 架设材料要随下随放,拆除多少,下放多少,以免放置不当时掉落。

(7) 作业前应注意检查作业环境是否可靠、安全,防护设施是否齐全有效,确认无误后方可施工。

(8) 作业时应注意随时清理落在架面口的材料,保持架面上规整清洁,不要乱放材料工具,以免影响作业的安全和发生掉物伤人。

(9) 运送杆配件应尽量利用垂直运输设施或悬挂滑轮下。并绑扎牢固,尽量避免用人工层层传递或者间接抛掷。

(10) 一定要按照先下后上,先外后里,先架面材料后构架材料,先铺件后结构件和先结构件后附墙件的顺序,一件一件的松开联结,取出并随即吊下。

(11) 拆卸脚手架板、杆件、门架及其他较长较重有两端联结的部件时,必须要两个人或多个人组成进行。

(12) 多人或多组进行拆卸作业时,应加强指挥,并相互询问和协调作业步骤,严禁不按程序进行的故意拆卸。

(13) 因拆除上部或一侧的连墙拉结而使架子不稳时,应加设备撑拉措施,以防止架子活动影响作业安全。

(14) 在拆除过程中,不得中途换人,如必须换人时应将拆除情况交待清楚后方可离开,禁止单人进行拆除作业。

(15) 拆除作业现场应划出作业区,有安全围护和警示标志,专人指挥,禁止无关人员进入危险区域。

## （二）脚手架搭拆

### （1）里脚手架技术要求

- 1、立杆间距不得大于 1.5m，架子宽度不得小于 1.3m。宽度大于 1.7m 时，必须加一排支柱。排木间距不得超过 1m。
- 2、顺水杆每步高度 (1.2m) 应低手每步砌筑墙高度 20cm；高度超过 2m 时，每步绑一道护身栏，墙外侧离地面高度超过 3m 时，应采取外防护措施。
- 3、架子的尽端和墙角处应绑八字戗。剪刀撑和斜撑杆做法与结构外架子相同。
- 4、里脚手架应搭设人行马道或斜梯。斜梯宽度不得小于 1m，踏步高度不得大于 30cm，并至少设两道护身栏。斜梯与地面夹角不得大于 60°。斜梯高度超过 5m 时，须设休息平台。

### （2）装修用里架技术要求

- 1、立杆间距及下脚、顺水杆间距、排木间距与装修外架子规定相同。
- 2、四面交圈架子，四角必须绑抱角戗杆，中间必须加剪刀撑。一面架子绑八字戗或剪刀撑和抛撑。
- 3、距地面高度超过 2m 时，每步应绑两道护身栏和高度 18cm 以上的挡脚板，应设有行人马道或斜梯。

## （三）大型机械设备进出场及安拆

### （1）大型设备进退场要求

- 1、进入现场大门宽度应满足装货汽车进入，不小于 6 米。
- 2、道路必须畅通，场地清理干净且宽敞，并能满足一部吊车和装货汽车同时作业要求。

3、夜间进退场项目应提供照明，且满足夜间施工要求。

4、设备进退场时项目部要机电人员、安全人员协助运输车司机、设备安拆单位相关人员。

5、设备安装附近如果有深坑的地方，应做好围栏等防护措施。

6、设备进退场，现场施工人员，要认真察看地形，保证安全施工，特别注意设备堆放地，架空电线在安全范围，地面无拖地电缆。

## （2）大型设备运输

根据项目部需用计划为主，具体时间由项目部确定。

运输路线：介绍具体的路线。运输车到达项目门口，在没有项目相关人员指挥的前提下，不得进入施工现场，待相关人员指挥引路才入内，运输车司机应开车缓慢前进，不得加大油门往前开。运输车司机到达项目后，观察现场道路情况，如果发现现场道路不能满足汽车运行时，及时向项目反应，采取其他有效措施。

## （3）设备进退场的验收标准

### 1、设备外观

①外观整齐、清洁，无大的变形、腐蚀、裂隙。

②无漏油、漏气、漏水。

### 2、紧固件无松动。

3、润滑点、部位、摩擦面润滑良好，无干磨、无磨损间隙。

4、电气线路规范整齐、元件良好，安全绝缘性好，各种灯光、仪表、指示灯完好。

### 5、各磨损件、易换件更换及时，未磨伤母体：

①工作装置：铰、销、轴磨损轴承、衬套，不伤及座孔。

②履带设备：四轮一带磨损程度小，成色系数 $\geq 6$ （退场时应不小于进场验收时确定的成色系数）。

6、油水液充足：在标准刻度范围之内。

7、各种压力值：设备试运行工作装置能正常运行，各种压力值显示正常。

8、发动机：起动运行正常、水温正常、无漏机油，无排黑烟，无异常声响。

9、轮式设备：底盘转向系统灵活，制动可靠。

10、随机附件齐全：设备维护使用说明书、零配件目录、履历（特别是有关大修的）资料齐全。

11、营运车辆：各种证照齐全、有效，进场验收前各种规费、税费和保险费已全额交清，无拖欠，无肇事纠纷。

#### （4）验收制度

1、按合同文件和施工组织设计的要求配置进场的特种机械，满足施工的要求，并造册登记。

2、机械设备进场安装前须认真检查特种机械的性能是否完好，有检查记录，产品合格证或法定检验检测合格证，不准将带病、残缺的机械投放到施工现场。

3、施工起重机械和整体提升式脚手架等自行式架设施进场后，按施工现场的平面布置定位，并由持证上岗的安装人员按规定进行安装，安装调试完毕，须组织有关单位进行验收，或者委托具有相应资质的检验检测机构进行验收，使用承租设备的，由承租、出租和安装单位共同验收，报监理核准，合格后方可使用。

4、完善检测、验收的签证登记手续，验收合格后，将有关手续报建设单位统一备案，建设单位每季度将本项目特种机械登记汇总表报市质监站。

5、特种机械须由持证上岗人员专职操作，实行“定人、定机、定岗”制，无证人员不得擅自启动、操作。

6、持证上岗人员必须坚守岗位，认真负责，严格按安全操作规范、规定、规程作业，并定期对特种机械进行检查、保养和维修，严禁机械带病转动。认真做好台班记录和交、接班记录。

7、贯彻国家、上级部门关于设备使用、检修、维护、保养方面的安全规定和标准，做好主管业务范围内的安全工作。

8、贯彻落实安全奖惩办法，制定施工机械安全与经济挂钩的实施细则并督促执行。

9、对外来检修的有关人员，应做好安全教育工作和施工中的安全管理工作。

10、做好机动车辆的年检和驾驶员的年审工作。

11、做好交通安全管理和各类交通事故、设备事故的调查、处理、统计上报工作。

12、与外租设备签订租赁合同，签订租赁合同必须有安全责任条款。

13、参与危险源的辨识、评价、控制方案、事故应急预案的制订工作。

14、负责按计划保质保量及时供应安全技术措施项目所需设备材料。

15、向安装人员的劳保用品、防护器具的产品合格证和安检部门的安检报告或安检证，并将其与发票复印件一同交给安全生产领导组保管，做到采购安全劳保用品、防护器具样有记录。

#### （5）急救措施

1、设置保健医药箱，内有医用酒精、医用砂布、棉球、红汞、创可贴等用品，项目配置急救单架一付；

2、保健医药箱内有急救包、止血带，遇轻伤流血，由我项目部经培训的急救员包扎处理；

3、小面积擦伤，可用 2%的红汞液涂抹，不必包扎，暴露在空气中即可痊愈。大面积擦伤，首先处理创面，一般用生理盐水冲洗创面，创面经过处理，再用凡士林纱布覆盖，用绷带包扎。

4、夏天预防中暑，备有仁丹、十滴水等防暑药品。轻度中暑时，应迅速离开炎热环境，到阴凉通风处休息，同时可饮用浓茶或盐水。中度中暑时，除采取上述措施外，可服用十滴水，成人服用四十滴。

5、遇到严重事故，立即组织相关人员进行抢救并报相关部门处理

#### （6）卸车

1、卸车作业卸车：运输车辆按项目部的要求提前到达工地，并做好卸车前的准备工作。

2、项目派一名机电人员和一名安全员在现场负责协助卸车人员，在卸车工作范围内，拉好警示带，其他非作业人员不得入内。由汽车吊车长统一指挥，塔吊构件放置预定卸车位置，待汽车吊吊完后，运输车按预定线路开离现场。

### 第二节、电力工程

#### 一、电缆保护管安装

##### 1、保护管安装

（1）根据设计要求下料。现场切割保护管应使用砂轮切割机或切管器。切割

面应垂直于管子轴线。管口应光滑，无毛刺。

(2) 保护管在规定位置就位后，应使用 U 形抱箍固定或专用卡子固定，禁止用焊接法固定。保护管固定至少两点。

(3) 多根管子排列敷设时，高度应保持一致，力求布置的整齐美观。

(4) 明敷管的接头处应用活接头对接，埋设管的接头应采用套管焊接，不宜对口焊接。

(5) 管口应封堵，以免雨水沿着导管流入盒内，接线盒与保护管的连接孔，可用液压开孔机开孔。

(6) 导管进入控制柜，应使用密封衬管及密封胶把导管的接头封好，防止灰尘和雨水进入柜内。

(7) 位于管道下面导向设备的保护管，应竖直引至设备。在有水或其他液体可能流经区域的保护管，须装排水箱或密封好。

(8) 在液体或气体有可能积聚的区域，保护管安装上应有预防措施。在无危险区，保护管安装应有排水坡度，将水排至低处。如果低处为一接线盒、引线盒、电机终端端子柜或另外无排水设计的地方，则应开孔，增加一排水孔。在一级和二级危险区，应提供低位排水设施或周期性排水设施，以防止水分的积聚。

(9) 敷设在竖直平面上的保护管口应距离平面至少  $1/4"$  (6 mm)。保护管管口离地面至少 30mm。

(10) 在建筑结构(如地面、墙壁、设备基础及穿越楼板平台等)上埋设保护管时，应在浇灌混凝土或砌墙时及时配合预埋。因故不能预埋时，可预留孔洞或沟槽，避免以后敷设保护管时开凿。

(11) 埋设的保护管管口应尽量靠近，最好对准设备进线孔，不要妨碍主设备

的拆装。埋管的露出部分应与建筑物平面垂直。多根管子并排埋设时，应排列整齐，管口应平齐。

（12）埋设时可用铁丝绑扎或焊接固定在建筑物钢筋上。

（13）埋设的保护管接长时，不要对口焊接。对口焊接可能会造成错口，一旦铁水流入就会使内径减小。若有焊渣掉进，就会造成穿线困难，容易损坏电缆绝缘。接长保护管应采用加外套管焊接的方式。外套管用内径略大于外径的二倍。接长时两连接管的管口要对紧，接口处应处在套管的中间部位。一般应采用点焊方式，但须点焊牢固，不能因焊接而出现塌腰的情况。

（14）预埋保护管时，应及时在始末端管口打入木塞封堵或旋上堵头，以免浇灌混凝土时混凝土或落入其他杂物。

（15）保护管跨越伸缩节或与运行中会因热膨胀而产生位移的设备、管道接口时应采用金属软管过渡；保护管与金属软管的连接一般可分为套丝螺纹连接和卡簧接头连接。用套丝机把电缆保护管套出丝扣，用连接件连接，连接件起码要旋进 6 个丝扣以上。在安装之前，螺纹必须清理干净，除掉油污及残渣。保护管与接头应能紧密配合。

## 2、保护管接地

（1）所有埋管都必须有可靠的保护就地，以防止电气设备和电气线路的绝缘损坏时，发生触电事故；仪控埋管也必须有可靠的接地，施工过程中防止通过金属软管传到设备接地，烧坏金属软管与电缆。

（2）保护管与电气设备采用金属软管连接时，必须用黄、绿相间的接地线做接地跨接。保护管与保护管之间用金属软管连接；也应用黄绿相间的接地线做跨接。



### 3、防护

电缆保护管敷设好后，必须临时封口，以防异物掉入。

## 二、电力电缆

1、工艺流程 准备工作—电缆沟开挖—电缆加热（冬季施工需要）—电缆敷设—隐蔽验收—覆砂盖砖—回填土—埋设标桩。

### 2、工艺流程细则

电缆放线架应放置稳妥，钢轴的强度和长度应与电缆盘重量和宽度相配合。电缆线路所需敷设的电缆保护管应加工好并放置现场。电缆保护管的加工应符合以下要求：

①管口应无毛刺和尖锐棱角，管口宜做成喇叭形。

②电缆管在弯制后，不应有裂缝和显著的凹瘪现象；电缆管的弯曲半径不应小于所穿入电缆的最小允许弯曲半径。

③金属管应在外表涂防腐漆或涂沥青。按设计和实际路径计算每根电缆的长度，合理安排每盘电缆，减少电缆接头。

### 3、准备工作

开挖完毕，因天气原因，用电热毯包裹电缆进行加热，避免敷设电缆弯曲时造成表皮破裂。沿电缆路径开挖时如遇到特殊地物，根据现场情况合理避让（如电缆需要加长，控制在 5%范围内）。

沟槽底遇到树根、块石等杂物应清除干净；开挖完毕，注意做好排水以及防范雨水灌槽。开挖时，槽外堆土距离应符合规范要求。现场技术负责人对施工人员进行交底。根据设计要求放好开挖灰线。

### 4、电缆沟开挖及加热

电缆交叉穿越道路时应穿电缆截面 1.5 倍的钢管，电缆交叉穿越沼泽时应穿电缆截面 1.5 倍玻璃钢管。电缆与电缆交叉时，相互间距不小于 0.5m。沿电缆全长应覆盖宽度不小于电缆两侧各 50mm 的保护板，防止电缆在运行中受到损坏，保护板宜采用混凝土盖板。沿电缆全长的上、下紧邻侧铺以厚度不小于 100mm 的软土或砂层。电缆在转弯处敷设时，必须满足电缆的转弯半径要求（一般为电缆直径的 15 倍，如果电缆生产厂家有明确要求，应根据厂家提供的资料确定地电缆的转弯半径）。

电缆敷设时，电缆应从盘的上端引出，不应使电缆在地面摩擦拖拉。电缆上不得有铠装压扁、电缆绞拧、护层折裂等未消除的机械损伤。电缆敷设采用人工牵引，电缆敷设过程中，必须随时监控电缆的牵引力，防止电缆的牵引力超过电缆的允许牵引力，电缆的允许牵引力由厂家提供。

本工程采用直埋敷设于地下电缆沟中，同沟并行敷设时，电缆与电缆相互净距不小于 250mm。电缆与光缆之间的距离不小于 250mm，光缆之间的距离不小于 50mm，电缆或光缆距离沟壁的最小距离不小于 100mm。

## 5、电缆敷设

冬季敷设电缆，温度达不到规范要求时，应将电缆提前加温。 电缆敷设应设置联络指挥系统，宜以无线电对讲机联络，手持扩音喇叭指挥。

电缆敷设经过的路径坡度超过 30 度时，采用固定装置进行固定，在斜坡开始及过沟溪最高水位处需将电缆加以固定，固定桩为松木，钢筋混凝土，角钢三种，松木规格为  $\Phi 180 \times 2000$ ，角钢桩规格为斜坡地形处的电缆接头的安置，应呈水平状。

电缆头处，在其两侧 1 米开始的局部段，敷设的电缆长度要留有备用量。接

头与邻近电缆的净距，不得小于 0.25m，并列电缆的接头位置宜相互错开，且净距不宜小于 0.5m。

直埋敷设的电缆接头配置，应符合以下规定：

隐蔽验收电缆敷设完毕，应请项目业主、监理、项目部及质量监督部门作隐蔽工程验收，作好记录、签字。回填土应及时并分层夯实。直埋电缆回填土前，应经隐蔽工程验收合格。

### 三、电力电缆头安装

#### 1、电缆中间点定位、剥除电缆护层

(1) 调直电缆：将电缆留适当余度后放平，在待连接的电缆端部的 2m 内分别调直、擦干净，相互重叠 200mm，在中部作中心标线，作为接头中心。

(2) 在确定中心点后，按规定的尺寸进行剥切外护层和铠装层。剥切内衬层和填料。

(3) 对正线芯，在线芯中心处锯断。

#### 2、剥切金属屏蔽层、半导体、绝缘层

按规定的尺寸自中心点向两端芯线剥切铜带屏蔽层，从屏蔽层断口按规定的尺寸量取半导体层，其余剥去。按规定的尺寸剥去绝缘体。端部削成铅笔头状，清除绝缘表面碳迹和导体表面氧化物，用细砂布打磨，并从高压部位往接地方向单向擦抹，不要往复进行，避免把导电粉末带向高电位。

#### 3、套绝缘冷收缩管

将铜丝网分别套入线芯上。再将绝缘冷收缩管套入已剥切电缆较长一端的线芯上。

#### 4、导体连接

(1) 压接前应核对接线管尺寸与电缆导体尺寸，选用适配截面的接线管，除去线芯和端子内壁油污及氧化层，进行压接。

(2) 接线管压接顺序应从内至外逐步压接，每道压痕间距及与端部的距离应符合下表的规定。

(3) 在压接部位，围压形成的边应在一个平面上，点压的压坑中心线应成一条直线。导体压接面的总宽度，应当是压接管壁厚的 $\sim$ 倍。

(4) 当压模合拢到位后，应停留 10~15s 后才能松模，以使压接部位金属塑性变形达到基本稳定。接线管压接完成后必须有足够的机械强度。

(5) 压接后，用锉刀和砂布去除接线端子表面的棱角和毛刺。点压的压坑深度应与阳模的压入部分高度一致，坑底应平坦无裂纹。接头采用点压时，应将压坑填实，并覆盖金属屏蔽，以消除应压坑引起电场畸变的影响。

(6) 用（清洁布）溶剂清洁接线管表面

## 5、安装冷收缩接头主体

在接线管表面、半导电层与绝缘交界处及绝缘表面均匀涂抹混合剂，涂抹混合剂时要戴专用手套。从开剥长度较长的一端电缆装入冷收缩接头主体。抽掉塑料螺旋条，使冷却收缩接头主体收缩。安装时对准半导电胶带，注意必须确保定位准确。使接头主体的中心恰好定位在导体压接管的中心位置，否则，应尽快抽动冷收缩接头主体以进行调整。

## 6、恢复金属屏蔽

(1) 在装好的接头主体外部套上铜编织网套。用铜扎线将铜网套固定在电缆铜屏蔽带上，并用焊锡焊牢。

(2) 用 PVC 胶带把铜编织网套绑扎在接头主体上。

(3) 将铜网套的两端修齐，在铜扎线前各保留 10mm，半重叠绕包两层自黏性橡胶绝缘带，将铜扎线包覆住。

## 7、恢复铠装

(1) 用 PVC 带将三芯电缆绑扎在一起；绕包一层防水胶带，将电缆衬垫层涂上胶黏剂。

(2) 安装铠装编织接地线。在编织接地线两端 80mm 的范围内做防水处理；用铜扎线将编织线的一端固定在钢铠装上，并用焊锡焊牢。半重叠绕包两层自黏橡胶绝缘带将铜扎线与铠装一起覆盖。

(3) 用防水胶带半重叠绕包至两端护套层。

(4) 铜编织带或多股铜绞线截面面积应符合下表。

## 8、安装外护套带

(1) 用防水胶带填平两边的凹陷。

(2) 在接头外两端来回半重叠绕包铠装带。

(3) 接头安装完后，应将电缆放回该电缆敷设的支架上，接头的下方应放非导电硬材质板材承托，接头两端用扎线固定在支架上。

## 四、电力接线井施工

### (1) 井砌筑施工程序

测量放线→井基底基础处理→井身砌筑→井身内流槽浇筑→井筒砌筑→踏步安装→井圈（盖）安装→井周围还土。

### (2) 施工方法

#### ①测量放线

管道施工完成后，用 gps 进行检查井位准确放样和测量井底高程。

## ②检查井底基础处理

检查井底采用 100mm 厚 C15 砼垫层及 20cm 钢筋砼底板处理。

混凝土基础采用 C30 钢筋混凝土浇筑，插入式振捣器和平板振捣器振捣。混凝土搅拌用强制式搅拌机拌和。

## ③井身砌筑

砌筑方法采用砖砌筑 24 墙井身，井内径 700mm。砌筑时在基础面上放线，摆砖铺浆后砌筑。

井身砌筑要做到墙面平直，边角整齐，宽度一致。砌筑时要随时用角尺和挂线板检查四面墙是否成直角，砂浆厚度是否均匀，若不符合要求应随时纠正。

## ④井筒砌筑及井内踏步安装

井筒的功能是管理、维护者上下井的通道，是埋在道路路面结构层里的构筑物，是检查井排水管道工程检查时首先看到的部分，所以对检查井质量要求应该更高。

a、在检查井井室盖板上，先铺砂浆后砌砖，砌筑采用内缝小外缝大的摆砖方法，外灰缝塞碎砖，以减少砂浆用量，每层砖上下皮灰缝错开，随砌筑随检查弧形尺寸，井墙厚采用 24 墙。

b、井内踏步，应随砌随安随座浆，其埋入深度不小于设计规定，踏步安装后，在砌筑砂浆未达到设计强度前，不能踩踏。

c、砌筑过程中，要随砌随检查井直径尺寸。

d、井室及井筒抹面全部采用 1:2 水泥砂浆加 5%防水粉，抹面厚 2 厘米，抹面要求：

抹面前进行基层处理，将墙面上残存的砂浆、污垢清理干净，用水浇墙，使墙面

润湿；

砂浆抹面分两层进行，抹面时用水泥板搓平，待水泥砂浆初凝后及时抹光、养护。

#### ⑤井圈及井盖安装

检查井砌筑至规定高程后，要及时安装井圈，盖好井盖。

井圈安放前，将井墙顶面用水冲刷干净，铺砂浆使井圈与路面找平。井口四周用 1：2 水泥砂浆嵌牢，井口四周围成 45 度三角。

#### ⑥井周围还土

检查井周围采用原土回填，其宽度为50-80厘米，并应沿井室及井筒中心对称分层进行，不得漏夯。

### 五、拆除路面

#### 1. 多锤头水泥路面破碎机

多锤头水泥路面破碎机采用的是自行式破碎设备，设备后部平均配备两排成对锤头，这样在设备全宽范围内可以连续破碎，锤头的提升高度在油缸行程范围内可独立调节，该破碎机具备一次破碎 4 米车道的能力。

#### 2. 专用振动压路机

该压路机采用的是 yz18a Z 形轮振动压路机，它是用于破碎水泥混凝土路面后的表层补充破碎 PS190 多锤头破碎机，是在 PS360 多锤头破碎机基础上为路面宽度在八米以内的路面设计的，更有利于半幅通行，半幅施工。

#### 3. 制定临时的交通管制方案

由于进行碎石化处理的施工路段在没有摊铺完沥青混凝土面层之前是不允许开放道路交通的，因此，在施工期间对交通管制的要求相对就比较高，为了确保碎石化技术的处理效果，在条件允许的情况下应尽量一次性全封闭施工路段；

若条件困难，至少应实行半封闭施工。

#### 4. 做好通道、涵洞等隐蔽构造物的调查

进行破碎施工前，应结合设计图纸提供的隐蔽构造物的分布情况，如：涵洞、通道、地下管线等情况进行调查，以确定破碎是否会对这些构造物造成损坏。正常情况下，埋深在 1 米以下的构造物是不会由于破碎而带来的损坏，因此，对于不满足上列条件的桥涵构造物，可采取降低锤头高度来谨慎完成对特殊路段的破碎等其它保护方案。

#### 5. 清除存在的沥青面层

在碎石化前，应清除旧水泥混凝土路面上的沥青修复材料，因为这些材料的存在，会影响到破碎处理的效果。

#### 6. 选定具有代表性的路段进行破碎试验

在认可水泥路面破碎机破碎程序之前，施工单位应完成实验路段并经监理工程师认可。试验路段应为监理工程师在工程项目范围内确定的位置，尺寸为车道全宽，长度为一般可按 100m 进行控制。施工单位应记录不同的破碎情况下相对应的水泥路面破碎机设置的参数，如锤头高度和地面行使速度等。

当试验段完成后，为了进一步验证水泥路面被破碎后的具体尺寸，根据设计要求、在业主、监理现场旁站的前提下，施工单位应开挖试坑进行检查。试坑不能选择在有横向接缝或工作缝的位置，路面破碎粒径应在全深度内检测，试坑应用密级配碎料回填并压实至要求。通过实验段破碎，最终确定符合施工要求的破碎设置参数。

#### 7. 运输

土方填筑采用 1m<sup>3</sup> 挖掘机挖装，自卸车运输卸料，推土机平土；轻型推土分



层碾压密实，辅以人工摊铺，内燃夯分层夯实。

(1) 在回填的过程中派专人值守，如发现填料含有草皮、树根、垃圾、腐殖土、淤泥和细沙等严禁使用的材料时，立即拉到弃渣场倒掉，做废渣处理。

(2) 用运输车运料至现场，用自动输送机进行填筑。

## 六、余方弃置

1、运输车辆有序在现场等待垃圾装车，按照指定线路进出场，另现场安排专人指挥运输车辆通行。

2、车辆行驶过程中，注意遵守交通规则，避让行人，文明行车。

3、进入垃圾场时，按指定行路进出场，按现场人员指定位置倒置，推土机及时将弃置垃圾平整并推到相应位置，做到使垃圾场容土量最大。

4、垃圾场现场倒土渣位置要事先确定，避免倾倒垃圾堵塞垃圾场进出场道路；遇到有影响道路的垃圾，推土机应就近及时平整。

5、施工期间，应及时关注建筑垃圾现场运输车辆调配和配置情况，根据现场需要及时增减运输车辆，以使运输能力达到最大化，及时将施工现场垃圾运出，提高工作效率。

## 七、沥青混凝土工程

(1) 沥青混合料拌合

1) 严格控制各种规格的集料，矿粉和沥青配合比，要求准确计量。

2) 严格控制沥青，矿料加热温度、沥青混合料出厂温度，观察冷料仓是否正常，热料仓供料是否均衡，否则应调整。

3) 拌和时间，干拌时间 10 秒以上，湿拌 25 秒以上。

4) 检查沥青混合料质量。

①沥青混合料冒烟，温度过高。

②沥青混合料在料车中坍平，不易堆积，沥青用量过大，矿料过湿。

③沥青混合料在料车中堆积成尖状，沥青混合料温度过低，沥青含量偏低。

④出现花白料、拌和时间短，吸尘不完全。

⑤沥青混合料干涩枯料，加热温度过高，沥青老化。

⑥沥青混合料颗粒异常，冷料颗粒组成

6) 应逐盘打印沥青及各种矿料的用量和拌和温度，定期对拌和机的计量和测温进行校核。

7) 每天上午、下午各取一组混合料做马歇尔试验和抽提筛分试验。热料仓每天取样一次，检验矿料级配的稳定性。

## (2) 沥青混合料的运输

沥青混合料应采用 15 吨自卸汽车运输，为防止沥青与车厢粘法，车厢侧板和底板可涂废机油与水混合液。

汽车运输用篷布夹棉被覆盖混合料，以防沥青混合料表面结壳和温度散失。拌和机向运料车上放料时，每放一盘料应前后挪动一次位置，以减少粗细集料离析。

## (3) 沥青混合料摊铺

①沥青混合料摊铺采用一名摊铺机铺筑，一次全幅成型，无纵缝，横坡容易控制，但沥青混合料容易离析，采用二台摊铺机铺筑，前后距离 10—30cm，重叠 5—10cm，纵的接缝不能在行车轮道带，二名摊铺，混合料均高，减少离析现象，但要注意两台摊铺机横坡协调。

### ② 熨平板初始工作角度

按摊铺机说明调整熨平板前缘，一般调整 0.6—1.0mm 与摊铺厚度有关系，形成初始工作角度。

自动调平装置摊铺机靠改变熨平板引臂装置未获得初始工作仰角。

### ③分料螺旋离地高度调整

离地高度大，摊铺厚度大，离地高度小，摊铺厚度薄，一般螺旋器下边缘距下面表层 10—12cm。

### ④振捣梁振幅、频率

厚度大、采用大振幅、薄层、低幅、高频

### ⑤熨平板加热

摊铺前预热到 100℃左右

⑥保证刮刮输送机运转速度、螺旋转速相协调，保持螺旋布料器内混合料表面高于螺旋布料器 2/3

## (4) 卸料

①自卸车卸料完毕，迅速离开（摊铺机最好不要把料斗两侧侧极翻起），下一车后退离摊铺机 30cm 左右停止，挂空档，准备卸料，让摊铺机推动料车前进，然后卸料，让新料和老料混合；

②国外现在一般采用混合料转运车，减少温度离析，混合料离析；

③若在施工工程中出现断料现象，超过一定时间（与气候；风速有关），未压实的沥青混合料低于 130℃时，摊铺机应抬起离开，铲除未压实的沥青混合料，也可有红外线进行加热后碾压。

## (5) 自动调平装置

①下面层可采用钢丝（作为基准线，主要考虑基层不平整和高程误差；

②表面层、中间层采用自动找平装置；

以下面层为基准面，把下面层不平整因素经多次分解传到摊铺机传感器。

浮动式基准梁（16.77m），超声波自动找平仪

激光扫描自动找平仪

#### （6）沥青混合料碾压

①合理选择压路机组合方式和合理的碾压方法：

碾压要专人负责，并要对压路机手进行培训，训练压路机手起步、停步、以及相互配合；

②初压：

采用 6—8T、8—10T 钢轮压路机紧跟摊铺机进行压实、前进时静压，后退可采取振动压实。

初压速度 2—3km/h，初压时让沥青混合料稳定，为复压提供条件；

③复压：

使沥青混合料密实、稳定，初压结束，复压马上开始。复压一般采用轮胎压路机，20—25 吨，要考虑单轮压力，重量增加单轮数增加，效果不大。

轮胎具有揉实，减小空隙，并让骨料重新摆布稳定并能消除钢轮压路机引起的发裂，速度 3—5km/h；

④终压：

终压主要是消除复压轮胎压路机的痕迹，采用钢轮压路机，10T 左右，碾压 2—3 遍。

⑤根据经验，沥青混合料 110℃—130℃时，属碾压盲区，钢轮压实对沥青混合料不起作用。

⑥钢轮压路机应有雾状自动喷水，不要过量洒水，否则使沥青混合料温度下降很快。

轮胎压路机在开始碾压前用废机油和水混合液把轮胎涂刷一遍，待轮胎压路机轮胎变热后不再涂刷。

⑦压路机不得在沥青路面停留、掉头，防止柴油、汽油等对沥青路面有腐蚀损害路面。

### (7) 横向接缝

采取直接法，最好采用红外线加热装置把原路面加热，宽度 50cm，先用钢轮横向逐宽碾压，直到压路机 80% 在新路面，接缝保持干燥、干净，不得有水和杂物，并应在端头洒粘结汽油。

#### 沥青填缝处理

横向接缝需错开 1m 以上，接缝应有切割机割齐头缝，在接缝处涂刷沥青粘层，并在第二天连接摊铺时补料平整，边压边用 3m 直尺检查，直到得到满意的接头为止。沥青砼面层接缝处理方法：

#### 纵缝

1、纵缝由于路面宽度过大，相邻两摊铺带之接缝处是路面薄弱环节，最容易遭到破坏，一般应直茬热接要求紧密、平整、无接缝痕迹。

2、单机作业当日先后摊铺相邻两摊铺带应重叠 2.2~5cm，先摊铺带纵缝一侧，应设置垫木预防发生变形或污染，便于第二条摊铺带的衔接。

3、不在同日摊铺的纵缝，在摊铺新料前对先摊铺带之边缘应加细修理，将松动、裂纹、厚度不足或未充分压实的部分清除掉，刨齐缝边要垂直，线形直顺并喷刷一薄层粘层油，加热沥青，方可摊铺。

4、纵缝应在摊铺后立即碾压，碾压时碾轮大部分应在已碾压路面上，约 10～15cm 宽度压在新铺的沥青混合料上，然后逐渐移动越过纵缝。

5、路面为双层式时，上下两层的纵缝不应重叠，一般错开 30cm。

6、用热混合料敷于已刨的纵缝上，一般宽 15～20cm，高约 10～15cm，超前 10～20m 于摊铺点。

#### 横缝

1、横缝摊铺带在条件允许时，宜长不宜短，以减少横缝，横施工缝尽量采用横垫木，做到端部整齐。继续摊铺时可省去切除不整齐部分的工序。

2、摊铺碾压时在端部铺设垫木（与设计同厚）。

3、次日继续施工时的端部横缝，若须刨除，工艺同纵缝措施。

#### 伸缩缝

切缝：要求在切割伸缩缝之前必须对沥青油面平整度进行检测，根据实际平整度情况考虑是否适当扩大切割面的宽度，如果加宽切割后路面平整度仍达不到伸缩缝安装要求，要对路面进行返工处理，再进行伸缩缝施工，以避免因沥青面层不平整而影响伸缩缝的施工质量。如果平整度没问题，就根据施工图纸要求确定开槽宽度，准确放样，打上线用切割机割缝，锯缝线以外的沥青混凝土路面，就以贴胶带纸或加盖塑料布进行保护，以防止锯缝时产生的石粉污染路面。锯缝应整齐、顺直。切缝后应立即用清水将石粉清除干净，如果切缝是直接干切，即没添加水而进行割缝，则应立即用鼓风机吹干净，否则等过后（遇水）干掉就很难清洗，造成路面污染。

人工填灌缝：用灌缝机上带有刮平器的压力喷头将油膏均匀地灌入槽内，并在裂缝两侧拖成一定宽度与厚度的封层。

## 八、水泥混凝土工程

### 1、混凝土生产工艺及流程

(1) 本工程采用商品混凝土。

#### 1) 原材料控制

##### ①、水泥

水泥使用产品质量稳定的 325 # 或 425 # 普通硅酸盐水泥, 如有特殊砼则由设计指定采用特殊水泥。水泥品牌由招标单位指定或由投标单位根据以往工程的使用经验选用。水泥进仓要有出厂合格证或质检报告, 并按规定抽样检验, 合格后才可使用。

##### ②、水

拌和砼用水采用可饮用的水, 抽用河道水时须进行水质化验, 以满足砼质量要求。

##### ③、集料

砂料应质地坚硬、清洁、级配良好; 使用的砂、特细砂应通过试验论证。

砂的细度模数宜在 2.4~2.8 范围内, 天然砂宜按料径分成两级, 人工砂可不分级。

砂料中有活性集料时, 必须进行专门试验论证。

粗集料最大粒径不应超过钢筋净间距的  $2/3$  及构件断面最小边长的  $1/4$ ; 素砼板厚的  $1/2$ 。对少筋或无筋结构, 应选用较大的粗集料粒径。

粗集料中含有活性集料、黄锈等时, 必须进行专门试验论证。

粗集料力学性能, 按普通砼中的粗集料检验的有关规定进行。

#### 2) 计量控制

计量准确与否，将直接影响既定的配合比，从而影响砼的和易性、强度等的既定质量。计量的误差来自两方面：一是计量器本身的误差；二是称量时的操作误差。故采取以下措施：

①、为防止计量器本身的误差，投标单位拟采用比较准确的计量器——电子称进行计量。

②、在使用前利用固定重量的物体，对电子秤进行检定，控制其称量精度。

③、定期对电子秤进行维修、检测。

### 3) 搅拌控制

①、拌制砼时，必须严格遵守试验室签发的砼配料单进行配料，严禁擅自更改。

②、在砼拌和过程中，应根据气候条件定时地测定砂、石、骨料的含水量（尤其是砂子的含水量）；在降雨的情况下，应相应增加测定次数，以便随时调整砼的水灰比。

③、在砼拌和过程中，应采取措施保持砂、石、骨料含水率稳定，砂子含水率应控制在6%以内。

④、掺有混合材的砼进行拌和时，混合材可以采用湿掺或干掺，但应保证掺和均匀。

⑤、如使用外加剂，应将外加剂溶液均匀配入拌和用水中，拌和用水量应扣除外加剂的水量。

⑥、必须将砼各组份拌和均匀，拌和时间应符合要求。

⑦、按规定要求在仓口留取试件，以掌握砼的强度情况。

⑧、经常检查和保修搅和设备，以保证砼生产能顺利进行。



#### 4) 运输控制

①、由于施工沿线较长，要采用适当措施以保证砼在运输过程中不致发生分离、漏浆、严重泄水及过多降低坍落度等现象。

②、在任何情况下，严禁在运输中途加水后运入仓内。

③、砼自由下落高度应不大于 2 米，超过时应采取缓降措施。

#### (2) 砼配合比管理

1) 为确保砼强度和抗渗等级满足设计要求，砼配合比由本公司试验室根据设计要求，通过试配，提出施工配合比，报现场监理审核批准后实施。

2) 砼配合比在施工实施过程中，不得任意变动。如有原则性变动，必须经公司质量管理主管部门同意，报现场监理批准后方可实施。

3) 现场搅拌生产时，必须挂出砼施工配合比，以备检查。

4) 砼生产前，由现场试验室负责开出砼的施工配合比，并监督现场的执行情况。

5) 施工生产时，现场试验室负责对一个统计周期内的相同等级、相同龄期、以及生产工艺和配合比基本相同的砼的强度进行统计分析，统计计算强度的均值、标准差及强度不低于要求强度等级的百分率，确定在单位的生产质量水平，作为制定下一循环阶段的计算依据，力求使配合比达到优良水平。

6) 根据试验数据绘制出水泥强度管理图、砂细度模数管理图、拌合物坍落度管理图、拌合物水灰比管理图、砼强度管理图等，根据质量图的动态，进行综合分析，对配合比进行必要的调整。

严格按施工规范的规定，取够试块组数。混凝土试块取样应有代表性，注意标准养护条件，及时送检。

## 2、取样方法：

### 普通混凝土

①、每 100 盘，但不超过 100m<sup>3</sup> 的同配合比混凝土，取样次数不得少于一组。

②、每一工作台班的同配合比混凝土不足 100 盘时其取样次数不得少于一组。

取样应在浇筑地点随机抽取，但每组试件应在同一盘混凝土中取样。每组试块为三块，根据骨料粒径分别制作试块，石子在 20mm 以下，试模用 100mm×100mm×100mm，石子在 40mm 以下，试模用 150mm×150mm×150mm。

注：①当原材料或配合比有变时相应增加组数。

②、检验拆模、吊装、强度另留同条件养护试件。

### 伸缩缝

切缝：要求在切割伸缩缝之前必须对沥青油面平整度进行检测，根据实际平整度情况考虑是否适当扩大切割面的宽度，如果加宽切割后路面平整度仍达不到伸缩缝安装要求，要对路面进行返工处理，再进行伸缩缝施工，以避免因沥青面层不平整而影响伸缩缝的施工质量。如果平整度没问题，就根据施工图纸要求确定开槽宽度，准确放样，打上线用切割机割缝，锯缝线以外的沥青混凝土路面，就以贴胶带纸或加盖塑料布进行保护，以防止锯缝时产生的石粉污染路面。锯缝应整齐、顺直。切缝后应立即用清水将石粉清除干净，如果切缝是直接干切，即没添加水而进行割缝，则应立即用鼓风机吹干净，否则等过后（遇水）干掉就很难清洗，造成路面污染。

人工填灌缝：用灌缝机上带有刮平器的压力喷头将塑料油膏均匀地灌入槽内，并在裂缝两侧拖成一定宽度与厚度的封层。

路面拉防滑条是为了保证行车安全，混凝土表面应具有粗糙抗滑的表面。而

抗滑标准，新铺混凝土路面当车速为 45km/h 时，摩擦系数最低值为 0.45；车速为 50km/h 时，摩擦系数最低值为 0.40。其施工时，可用棕刷顺横向在抹平后的表面轻轻刷毛，也可用金属丝梳子梳成深 1~2mm 的横槽；目前，常用在已硬结的路面上，用锯槽机将路面锯成深 5~6mm、宽 2~3mm、间距 20mm 的小横槽。

### 3、水泥混凝土路面养生方法

(1) 当混凝土达到初凝且切完伸缩缝后，用高压水枪把伸缩缝和面板上的锯屑等残留物清除干净；

(2) 将棉毡在路面梯次排开，两相邻的膜搭接宽度不少于 50mm；

(3) 以 10m 左右的距离为棉毡一个铺设阶段，重复以下工序：先洒水，直至路面游离水厚度为 3mm~4mm，将排列好的棉毡在路面向前滚动，使膜内高分子吸收材料充分吸水，至厚度为 5mm~10mm；

(4) 整个铺设过程中，两相邻的膜搭接宽度始终要保持 50mm 以上；

(5) 棉毡的两边有搭接胶，可实现两侧搭接的粘贴；为了防止胶粘贴度的不够产生间隙而形成风洞，影响养生质量，可再使用宽度为 50mm 的透明胶将膜搭接处粘贴好；

(6) 为防止整个养生期棉毡被风吹起或被大雨冲走，还应再压少量水泥块或骨料。特别是在中心隔离带和路肩处摊铺的棉毡，一定要压实；

(7) 膜要覆盖住混凝土块板的两边侧壁边缘，并预留 100mm~200mm 压砂石用；

(8) 养生期满，揭开的棉毡可保留，用于混凝土摊铺后切伸缩缝之前的初期养生覆盖，通过利旧降低养生成本，提高养生质量。

### 4、安全技术措施：

(1) 认真贯彻各级安全生产责任制

(2) 加大施工现场的安全自检力度，对查出的隐患及时整改。

5、环境保护技术措施：

(1) 施工操作人员，戴好手套等防护用品。

(2) 施工时严禁用水过大造成积水浪费。

(3) 施工机械严禁“带病”作业，做到固定连接牢固，无松动、松旷现象；机械运转平稳、无异响。

(4) 对废棉毡等各种废弃物，各班组织回收利用。

## 九、碎石垫层

(1) 铺筑的碎石应级配均匀

采用 15cm 厚碎石垫层，夯实或碾压的遍数，由现场试验确定。用木夯或蛙式打夯机时，应保持落距为 400~500mm，要一夯压半夯，行行相接，全面夯实，一般不少于 3 遍。采用压路机往复碾压，一般碾压不少于 4 遍，其轮距搭接不小于 50cm。边缘和转角处应用人工或蛙式打夯机补夯密实。

施工时分层找平，夯压密实，下层密实度合格后，方可进行上层施工。

(2) 碾压

作业面分层统一铺土、统一碾压。碾压设备主要采用履带推土机。碾压采用东方红链式履带推土机，碾压时，碾迹搭接宽度大于 10cm。方量较小、小面积及造近边墙采用手扶式内燃夯分层碾压密实。

## 十、挖沟槽土方

1) 土方开挖

1、作业条件

① 沟槽开挖前，应摸清地下管线障碍物，并应根据施工方案的要求，将施工区域内的地上、地下障碍物清除和处理完毕。

② 定位控制线（桩）及基槽的灰线尺寸，必须经过检验合格，并办完预检手续。

③ 熟悉图纸，做好技术交底。

## 2、工艺流程

确定开挖的顺序和坡度→沿灰线切出槽边轮廓线→分层开挖→修整槽边→清底。

## 3、沟槽开挖

### （1）沟槽开挖前工作

开槽前要认真调查了解地上地下障碍物，以便开槽时采取妥善加固保护措施，根据业主方提供的现况地下管线图和我公司的现场调查，统计出现况地下管线情况，采取有效措施加以保护。

### （2）沟槽开挖形式

根据设计图中设计管道的规格及埋置深度以及规范要求来确定沟槽开挖的形式。

### （3）开挖方法

a. 土方开挖采用人工开挖。开挖过程中严禁超挖，以防扰动地基。对于有地下障碍物（现况管缆）的地段，严禁破坏。

b. 沟槽开挖尽量按先深后浅顺序进行，以利排水。

c. 挖槽土方处置，按现场暂存、场外暂存、外弃相结合的原则进行。开槽土方凡适宜回填的土选择妥善位置进行堆放，但不得覆盖测量等标注，均暂存于现

场用于沟槽回填。回填土施工前制定合理土方调配计划，作好土方平衡少土方外运及现场土方调运。

d. 开槽后要对基地做钎探，按地勘要求执行，遇局部地基问题，如墓穴、枯井、废弃构筑物等应及时通知设计并会同有关人员现场共同协商处理意见，不得擅自处理。

e. 开槽后及时约请各有关人员验槽，槽底合格后方可进行下道工序。如遇槽底土基不符合设计要求，及时与设计、监理单位及地勘部门联系，共同研究基底处理措施，方可进行下道工序。

## 2) 回填方

(1) 填土前，应将沟槽底或地坪上的垃圾等杂物清理干净，抽除坑穴积水、淤泥。如在耕植土或松土上填方，应在基底压实后再进行。

(2) 检验回填土的质量有无杂物，粒径是否符合规定，以及回填土的含水量是否在控制范围内；如含水量偏高，可采用翻松、晾晒或均匀掺入干土等措施；如遇回填土的含水量偏低，可采用预先撒水润湿等措施。

(3) 压实机具 采用蛙式打夯机，分层铺土厚度 200~250 毫米，每层压实遍数三至四遍。

(4) 打夯应一夯压半夯，夯夯相接，行行相连，纵横交叉。并且严禁采取水浇使土下沉的所谓“水夯”法。碾压时，每层接缝处应作成斜坡形，碾迹重叠 0.5~1.0m 左右，上下错缝距离不应小于 1m。长宽比较大时，填土应分段进行。

(5) 人工填土，每层虚铺填土厚度不大于 200mm，夯重 30 至 40 kg；落高 400~500mm。夯实基坑、地坪，行夯路线由四边开始，夯向中间。

(6) 深浅两沟槽相连时，应先填夯深基础；填至浅基坑相同的标高时，在与

浅基础一起填夯。必须分段填夯时，交接处应填成阶梯形，梯形的高宽比一般为1：2。上下层错缝距离不小于1.0m。

## 十一、砂垫层

### （1）铺筑的中粗砂应级配均匀

采用中粗砂垫层，夯实或碾压的遍数，由现场试验确定。用木夯或蛙式打夯机时，应保持落距为400～500mm，要一夯压半夯，行行相接，全面夯实，一般不少于3遍。采用压路机往复碾压，一般碾压不少于4遍，其轮距搭接不小于50cm。边缘和转角处应用人工或蛙式打夯机补夯密实。

施工时分层找平，夯压密实，下层密实度合格后，方可进行上层施工。

### （2）碾压

作业面分层统一铺土、统一碾压。碾压设备主要采用履带推土机。碾压采用东方红链式履带推土机，碾压时，碾迹搭接宽度大于10cm。方量较小、小面积及造近边墙采用手扶式内燃夯分层碾压密实。

## 十二、余方弃置

1、运输车辆有序在挖方现场等待装车，按照指定线路进出场，另现场安排专人指挥运输车辆通行。

2、车辆行驶过程中，注意遵守交通规则，避让行人，文明行车。

3、进入弃土场时，按指定行路进出场，按现场人员指定位置倒土，推土机及时将弃置土方平整并推到相应位置，做到使弃土场容土量最大。

4、弃土场现场倒土位置要事先确定，避免倾倒土方堵塞弃土场进出场道路；遇到有影响道路的土方，推土机应就近及时平整。

5、施工期间，应及时关注挖方现场运输车辆调配和配置情况，根据现场需

要及时增减运输车辆，以使运输能力达到最大化，及时将挖方现场土方运出，提高工作效率。

### 第三节、给排水工程

#### 一、给水

##### （一）钢丝网骨架塑料复合管安装

##### 1、连接原理

钢丝网骨架塑料复合管是以缠绕在管材中分布的高强度钢丝为增强骨架，其内外层以高密度聚乙烯为基体，并通过热熔胶复合经连续挤出成型新型环保管材。其连接方式主要有电热熔连接和法兰连接两种。

电热熔连接：将复合管承插到电热熔管件中，对预埋在管件内表面的电热丝通电使其发热，使管件内表面和管材外表面产生熔体，两种熔体互相熔融在一起，冷却成型后，管材和管件紧密连接为一体。

法兰连接：把两个管材分别固定在两个法兰盘上，两个法兰盘中间加上法兰垫，然后用螺栓拉紧两个法兰盘，使其结合起来。

##### 2、施工准备

材料准备：钢丝网骨架塑料复合管、各种管件、无水酒精、标识笔、棉纱或毛巾、钢丝线或钢丝、砂纸磨头、垫木等。

机具准备：手提切割机、万用表、榔锤、刮刀、打磨机、水桶、6mm<sup>2</sup> 电缆线、手动葫芦垫木等。

作业条件：管道已进行到安装阶段；按设计和技术规范要求等已向施工班底交底；班组已领料和搬运机具到施工现场。

##### 3、安装步骤



**检验：**施工前应对管材、管件进行检验，是否符合标准要求，如外观、尺寸等，不符合要求的不许投入到使用中。

**下料：**根据所需图纸设计的长度尺寸，将管材截断。管长应考虑管件的承插深度、管口打磨余量（切割平整的可不予考虑）。

**封口：**切割管材端口使用 PE 焊条用焊枪进行手工塑料热堆焊将钢丝遮盖，焊条应尽可能平滑，端面严禁钢丝暴露。

**去氧化层：**为了提高熔接性能，管材的熔接面需去氧化层，采用千叶片打磨处理，去氧化层时应均匀打磨整个周边，面面俱到，不允许漏刮，刮削长度大于管件承插深度 30mm。dn110 以下口径的管材最好采用玻璃片刮削。管件内壁同样的需做清洁处理，小口径的采用酒精擦洗，大口径的可采用刮去表皮处理，由于管件内壁布有铜丝，也可采用软磨片电磨，避免磨到加热丝。

**酒精（丙酮）擦洗：**打磨后要用带酒精（95 度以上）或丙酮的清洁抹布或棉纱做好内外管材、管件表面的清洁，使熔接面不许有泥、油、及其它脏物。

**凉干：**组装时要保证管件、管材端口干燥，不允许有水珠进行装配。

**做记号：**在管材端口做好管件的承插深度记号，记号尺寸等于管件承插深度，确保管材承插到位，保证熔接质量。如承插不到位，加热部份露空，融熔接面积减少，承压能力大大降低，且焊接时管件内将会塑料熔塌，造成管件焊穿。

**安装紧绳器：**De160-De355 口径在正常安装时采用 1 套紧绳器，用在管件的正上方；De400 以上口径在正常安装时采用 2 套紧绳器，用在管件的水平两侧，左右对称。任何口径管件安装时一定要保证管件处呈水平直线。

**承插到位：**承插时先将管件套在管材的一端，稍紧时采用榔头轻轻敲打而进。另一头，De50-De250 口径的采用榔头敲打管材末端以使承插到位。De315 以上大

口径管材采用手摇葫芦（拉紧器）辅助承插到位。承插时记号刚好外露管件边缘，不允许有过插、承插不到位、管件不居中等现象。

调整：安装完后，将管件与管材连接处调整到同一个同心度、水平度，管件处不能出现严重的 V 字型，一般角度不超过 15 度。

焊接：管材与管材的连接是通过管件以电熔的方式进行熔接的，熔接要根据熔接原理做好焊机的操作。

冷却：焊接完后在冷却过程中要让接头处于自然状态，且应保证冷却过程中不受任何外力作用，不得移动、转动接头部位及两侧管道。冷却时间应根据气候条件、管件大小等确定。

#### 4、水压试验

管道系统安装完毕后，都需进行试压。一般给水管道需进行强度试验和严密性测验。强度试验的目的是检查管道的机械性能；严密性试验的目的是检查管道的连接质量。

强度试验：压力等于 1.5 倍的工作压力，且最低不应小于 0.8MPa。在试验压力下观察 15min，压力降应不大于 0.02MPa，然后降至工作压力并保持恒压 30min，进行外观检查若无漏水现象，即可判定强度试验合格。

严密性试验：强度试验合格后，紧接着做严密性试验。当压力升到工作压力，稳压 1 小时。若出现压降可补水，补压至规定的试验压力值，若 15min 内的压力降不超过 0.05MPa 时，则视为严密性试验合格。

### （二）闸阀井施工

#### （1）土方开挖

闸阀井采用人工进行开挖，井底板施工阀门外底板砼时采用汽车泵进行浇

筑砼浇筑时从一端开始整体连续向前顺序浇筑严禁留施工缝基础底板砼浇筑时施工人员在底板上铺设道严禁任意乱踩。

## (2) 混凝土施工方案

### 1、砼的浇筑和振捣

1) 浇筑混凝土之前应详细检查有关准备工作包括基槽、模板、预埋件及止水设施等并做好记录。

2) 入仓混凝土采取溜槽缓降措施如果入仓混凝土出现轻微的离析应采取人工翻拌杜绝骨料分离现象。

3) 浇入仓内的混凝土应随浇随半仓得堆积仓内若有粗骨料堆叠时应均匀地分布于砂浆较多处绝不可用水泥砂浆覆盖以免造成内部蜂窝。如发现混凝土和易性差严禁入仓已入仓的不合格混凝土必须清除。

4) 混凝土浇筑应连续进行如因故中断且超过允许间歇时应按施工缝处理。浇筑混凝土的允许间歇时间应通过试验确定。

### 5) 施工缝的处理应符合下列要求

①、按混凝土的硬化程序采用凿毛冲洗或刷毛等方法清除老混凝土表层的水泥砂浆薄膜和松弱层并冲洗干净排除积水。

②、混凝土强度到  $2.5 \sim 1\text{pa}$  方可进行浇筑上层混凝土的准备工作临浇筑前水平缝应铺一层厚 2-3cm 水泥砂浆垂直缝应刷一层净水泥浆。其水灰比应较混凝土减少 0.03-0.05。

③、新老结合面的混凝土应细致捣实。

## (3) 砖砌井墙

### 1 技术准备

a 工程人员熟悉、审核施工图纸和设计说明熟悉各部位各工序的施工方法和技术质量要求提出各种施工方案进行比较。

b 根据现有的人力、设备、材料根据工期最优组合。将技术先进、施工方便、经济合理的施工组织方案申报给发包方和监理单位审批后用以指导工程施工。

c 根据图纸与现场施工计划提供各种材料订货单以及各种预埋件的定制单。

d 做好材料试验与试配工作作为施工过程可靠的依据。

e 对施工班组进行详细的技术和质量要求交底。

## 2、材料准备

砌砖工程的砖块为无裂缝、断块或过火的结块形体有棱有角表面平整、整洁。砌筑前提交样品报请监理批准后方可使用。砣、钢筋砣、钢筋、水泥、砂石料及门窗、各种贴面、屋面防水隔热等材料均要符合国家相关标准并经监理单位同意才能使用。材料进场前有生产厂家提供的合格证书。

## 3、施工方法

### 1) 砖砌体

在楼面上定出标高用 M 7.50 水泥砂浆或 10 细石砣找平使各段砖墙底部标高符合设计要求。根据设定的轴线及图纸上标注的墙身尺寸在基础顶而上用墨线弹出墙身轴线和墙体宽度线并分出门油口位置线。砖砌体的转角和交接处同时砌筑或设置成斜槎。砖砌体砌到规定标高后如需等待下道工序施工则洒水养护且用潮湿的草袋遮盖。砖砌体在砌筑完之后至少养护 5 天养护期内避免雨淋或曝晒。砌筑过程中使用三皮一吊五皮一靠的方法把砌筑误差消灭在操作过程中。砌体墙面的灰浆在砌筑时边砌筑边刮除以免影响而层粉刷。当该层砖砌体砌完后 立即进行墙面的清理。砌筑过程中注意拉结筋的正确预留。

## 2) 内外墙抹灰

先用拉线检查墙面平整垂直度决定抹灰厚度最薄处不小于 7 毫米再在墙的上角各做一个标准灰饼大小 5 厘米见方厚度以墙面平整垂直决定然后根据两个灰饼用拉线或线锤挂垂直线做墙面下角两个标准灰饼厚度以垂直为准。待灰饼稍干后在上下灰饼之间抹上宽约 5 厘米的砂浆冲筋用木板刮平厚度与灰饼一致 稍干后可进行底层抹灰。

## 3) 井盖

预制阀门井盖板砼浇筑时用捅尺和拉小线检查板厚、标高情况顶板砼浇筑完后表面用刮杠刮平面层用木抹子搓平待砼初凝时表面需进行二次搓面然后面层覆盖塑料薄膜砼拆模后应防止阳光暴晒砼浇筑完毕后在 12 小时内浇水养护养护时间不少于 14 天待砼强度达到 1.2Mpa 时方可上人进行其它施工作业。

## (三) 阀门、法兰安装

### 1、阀门、法兰安装

#### (1) 安装前的检查及试验

阀门是管路上重要部件、必须保证安装质量,才能满足使用功能的要求。一般情况下,阀门产品从出厂到安装使用须经过多次运输和较长。在这些过程中,往往会造成阀门的泄漏。因此,阀门在安装前必须对其进行检查、试压。对安装在重要部位或使用压力、温度较高及阀门包装损坏,进入泥沙等脏物时,还应进行清洗,更换填料、垫片;当阀门密封面不严发生泄漏时,还应进行研磨。电动阀、安全阀应在进行工艺性能试验合格后才能安装使用。

#### (2) 阀门的检查

①阀门内外表面有无砂眼、沾砂、氧化皮、毛刺、缩孔、裂纹等缺陷。

- ②阀座与客体接合是否牢固，有无松动、脱落现象。
- ③阀芯与阀座是否吻合，密封面有无缺陷。
- ④阀杆与阀芯连接是否灵活可靠，阀杆有无弯曲、螺纹有无损坏。
- ⑤阀托与填料压盖是否配合妥当。
- ⑥阀盖法兰的结合是否严密。
- ⑦填料、垫片、螺栓的材质是否符合使用要求。
- ⑧阀门开启是否灵活，有无卡住现象。
- ⑨对于阀门检查中发现的缺陷，应及时检修处理，不合格的阀门不能安装。

### （3）阀门的清洗

阀门的清洗应解体进行。一般是浸泡在煤油里，用刷子和棉布擦拭，除去阀腔及各零件上的污物及锈漆。清洗后，保持零件干燥，重新更换已损坏的垫片和填料函。如发现密封面受到损伤，还应视损伤情况进行研磨或更换。

### （4）阀门的安装

①安装前，应认真核对型号、规格是否符合设计要求：并根据水流方向确定其安装方向。

②安装前，应检查阀杆和阀盘是否灵活、有无卡住和歪斜：阀盘关闭是否严密，填料是否完好，填料压盖有无足够的调节余量，是否进行了压力试验检查，不合格的阀门不得进行安装。

③阀门安装的位置不应妨碍设备、管道和阀门本身的安装、操作和检修，安装高度一般以手轮距地面 1~1.2m 为宜。对安装在距操作面 1.8 米以上，且阀门较多时，应设置永久的操作平台，以方便操作。对中量较大的阀门或易损坏的阀门还应设置阀门支架。

④水平管路上的阀门，阀杆一般应安装在上半圆范围内，阀杆不宜向下安装：垂直管路上的阀门，阀杆应沿着巡回操作信道方向安装，并尽可能集中布置，以方便操作。

⑤水平并排管路上的阀门，为了缩小管道间距，应将阀门前后错开整齐布置：垂直并排管道上的阀门最好安装高度一致：为了不妨碍操作，手轮之间的净距离不得小于

⑥阀门安装应在关闭状态下进行，搬运要轻拿轻放，吊装绳索不得拴在手轮或阀杆上，以防损坏手轮与阀杆。

⑦阀门传动杆（伸长杆）的夹角不应大于  $300^\circ$ ，其接头应转动灵活。有热位移的阀门，传动杆应有补偿措施。

⑧螺纹阀门安装，须在阀门的出口处加装活接头，以方便拆装和检修。

⑨阀门的操作机械和传动装置应进行必要的调整和整定，使其传动灵活，指示准确。

## 2、管道冲洗消毒

（1）一次擦洗管道长度不宜过长，以 1000m 为宜，以防止擦洗前蓄积过多的杂物造成移动困难。放水路线不得影响交通及附近建筑物的安全，并与有关单位取得联系，以保证放水安全、畅通。安装放水口时，与被冲洗管的连接应严密、牢固，管上应装有阀门、排气管和放水取样龙头，放水管可比被冲洗管小，但截面不应小于其  $1/2$ ，放水管的弯头处必须进行临时加固，以确保安全工作。

（2）冲洗水量较集中，选好排放地点，排至河道或下水道要考虑其承受能力，是否能正常泄水。设计临时排水管道的截面不得小于被冲洗管的  $1/2$ 。

冲洗时先开水闸门，再开来水闸门。注意冲洗管段，特别是出水口的工作情况，

做好排气工作，并派人监护放水路线，有问题及时处理。

(3) 检查有无异常声响、帽水或设备故障等现象，检查放水口水质外观，当排水口的水色、透面度与入口处目测一致时即为合格。

(4) 放水后应尽量使用来水闸门、出水闸门同时关闭，如做不到，可先关出水闸门，但留一两口先不关死，待来水闸门关闭后，再将出水闸门全部关闭。冲洗生活饮用给水管道的，放水完毕，管内应存水 24 小时以上再化验。

(5) 生活饮用的给水管道在放水冲洗后，如水质化验达不到要求标准，应用漂白粉溶液注入管道浸泡消毒，然后再冲洗，经水质部门检验合格后交付验收。

#### (四) 螺纹阀门安装

螺纹阀门，安装时严格按照设计要求进行。

安装施工必须小心，切忌撞击脆性材料制作的阀门。安装前，应将阀门作一检查，核对规格型号，鉴定有无损坏，尤其对于阀杆。还要转动几下，看是否歪斜，因为运输过程中，最易撞歪阀杆。还要清除阀内的杂物。

阀门起吊时，绳子不要系在手轮或阀杆上，以免损坏这些部件，应该系在法兰上。对于阀门所连接的管路，一定要清扫干净。可用压缩空气吹去氧化铁屑、泥砂、焊渣和其他杂物。这些杂物，不但容易擦伤阀门的密封面，其中大颗粒杂物（如焊渣），还能堵死小阀门，使其失效。安装螺口阀门时，应将密封填料（线麻加铝油或聚四氟乙烯生料带），包在管子螺纹上，不要弄到阀门里，以免阀内存积，影响介质流通。

阀门是管路上重要部件、必须保证安装质量，才能满足使用功能的要求。一般情况下，阀门产品从出厂到安装使用须经过多次运输。在这些过程中，往往会造成阀门的泄漏。因此，阀门在安装前必须对其进行检查、试压。对安装在重要



部位或使用压力、温度较高及阀门包装损坏，进入泥沙等脏物时，还应进行清洗，更换填料、垫片；当阀门密封面不严发生泄漏时，还应进行研磨。电动阀、安全阀应在进行工艺性能试验合格后才能安装使用。

### 1、阀门的检查：

阀门安装前应核对阀门的规格型号和检查阀门的外观质量。阀门内外表面有无砂眼、沾砂、氧化皮、毛刺、缩孔、裂纹等缺陷。阀门安装前应作强度和严密性试验。试验应在每批（同牌号、同型号、同规格）数量中抽查 10%，且不应少于一个。

对于安装在主干管上起切断作用的闭路阀门，应逐个作强度和严密性试验。阀门试压宜在专用的试压台上进行。阀座与客体接合是否牢固，有无松动、脱落现象。阀芯与阀座是否吻合，密封面有无缺陷。阀杆与阀芯连接是否灵活可靠，阀杆有无弯曲、螺纹有无损坏。

阀托与填料压盖是否配合妥当。阀门开启是否灵活，有无卡住现象。对于阀门检查中发现的缺陷，应及时检修处理，不合格的阀门不能安装。

### 2、阀门的清洗：

阀门的清洗应解体进行。一般是浸泡在煤油里，用刷子和棉布擦拭，除去阀腔及各零件上的污物及锈漆清洗后，保持零件干燥，重新更换已损坏的垫片和填料。如发现密封面受到损伤，还应视损伤情况进行研磨或更换。

### 3、阀门的安装：

阀门安装的位置不应妨碍设备、管道和阀门本身的安装、操作和检修，安装高度一般以手轮距地面 1-1.2m 为宜。对安装在距操作面 1.8m 以上，且阀门较多时，应设置永久的操作平台，以方便操作。对中量较大的阀门或易损坏的阀门还

应设置阀门支架。水平并排管道上的阀门，为了缩小管道间距，应将阀门前后错开整齐布置：垂直并排管道上的阀门最好安装高度一致。阀门安装应在关闭状态下进行，搬运要轻拿轻放，吊装绳索不得拴在手轮或阀杆上，以防损坏手轮与阀杆。螺纹阀门安装，须在阀门的出口处加装活接头，以方便拆装和检修。阀门的操作机械和传动装置应进行必要的调整和整定，使其传动灵活，指示准确。

#### 4、阀门的强度和严密性试验：

1) 有合格证的阀门，在出厂前已进行了强度和严密性试验。安装前还应从每批中抽查 10%(至少 1 个)，做严密性试验。若有不合格，再抽查 20%；若还有不合格则要逐个进行试验。如因存放时间太长或运输过程中有损坏，则应在安装前重新逐个作强度和严密性试验。阀件试验应在阀门试压检查台上进行。

2) 强度试验：公称压力在 3.2MPa 以下的阀门，其试验压力为公称压力的 1.5 倍。阀门作水压强度试验时，应尽量将体腔内的空气排尽，再往体腔内充灌洁净水：试验闸阀、截止阀，闸板或阀瓣应打开，压力从通道一端引入，出口一端堵塞。试验带有旁通的阀门，旁通阀也应打开。试验时，压力应逐渐升高至试验压力恒压不少于 5 分钟，压力不降，壳体、填料无渗漏现象为合格。

3) 严密性试验：严密性试验、除蝶阀、止回阀、底阀外的阀门，一般应以公称压力进行，在能够确定工作压力时，也可用 1.25 倍工作压力进行试验，以阀瓣密封面不漏为合格。试验闸阀时，应保持体腔内压力和通路。端压力相等。

试验方法是先将闸阀关闭，水从通路一端引入，在另一端检查其严密性。在压力逐渐除去后，从通路的另一端引入水。重复进行上述试验。公称压力小于 1.0MPa，且公称直径 $\geq 600\text{mm}$  的闸阀可不单独进行水压强度和严密性试验。强度试验在系统试压时应按管道系统的试验压力进行。

5、安装前，应仔细核对所用阀门的型号、规格是否符合设计要求。还应检查填料及压盖螺栓，须有足够的调节余量，并要检查阀杆是否灵活，有无卡涩和歪斜现象，法兰和螺纹连接的阀门应加以关闭，不合格的阀门不能进行安装。

6、阀门在搬运时不允许随手抛掷，以免损坏。阀门吊装时，绳索应拴在阀体上，切勿拴在手轮或阀杆上，以防阀杆弯曲或折断。阀门应安装在维修、检查和操作方便的地方，室外埋地敷设的给水管阀门要设阀门井。

7、在水平管道安装时，阀杆应垂直向上，或者倾斜某一角度，如果阀门安装在难于接近的地方或者较高的地方，为了便于操作。可以将阀杆装成水平，同时再装一个带有传动装置的手轮或远距离操作装置在操作时要求灵活，指示准确，也可设置操作平台。阀门的阀杆在任何情况下都不得位于水平线以下。

8、安装法兰式阀口时，应保证两法兰端面互相平行和同心。铸铁阀门应避免因强力连接或受力不均引起的损坏。拧紧法兰螺栓时，应对称或十字交叉进行。装螺纹连接的阀门时，应保证螺纹完整无缺，管螺纹上要缠生料带或自厚漆加油麻丝；拧紧时，必须用扳手咬牢拧入管子一端的六角体上，用力要均入管子一端的六角体上，用力要均匀，以保证阀体不致拧变形和损坏。

9、安装截止阀时，应使水流自阀盘下面流向上面，俗称低进高出，不得装反。安装闸阀时，无方向性，允许水流从任意一端流入流出，但室外明露及埋地给水管道上的闸阀下宜用明杆阀门，以防阀门锈蚀。安装旋塞和蝶阀时，允许水流从任意一端流入流出。安装止回阀时，止回阀有严格的方向性，安装时除要注意阀体所标水流方向外，安装升降式止回阀时：水平式应水平、正直，以保证阀芯升降灵活和工作可靠；垂直式水流方向宜自下而上，旋启式止回阀要保证阀瓣的旋转枢轴处于水平，宜安装在水平管道上也可以安装在垂直管道上，但水流

应自下向上流动。

## （五）塑料管安装

### 1) 运输及储存

（1）PE 管材易被尖锐物品等划伤，而表面划伤时运行中产生应力开裂的重要诱因。

（2）长时间剧烈的日晒将加速管材老化、缩短使用寿命。

（3）油类、酸、碱、盐尤其是活性剂类有机化合物附在管材上，将使其运行中，在一定条件下耐环境应力开裂性能有所降低。

（4）在搬运过程中，应轻拿轻放，不得抛、摔、和拖拽。

（5）储存地应尽量平整，通风良好，远离热源，油污和化学污染等，室外堆放有遮盖物，不得长期暴晒和雨淋。

（6）禁止接触尖锐、锋利器物，避免管材的扎伤和磨损。

（7）施工用料要尽量按计划、进度安排。连接完毕确认无误后应及时下沟，防止人为损坏。

2) PE 管材热熔焊接（注塑式承插连接、电熔式承插连接、热熔鞍形焊连接）及对接焊（注塑式、对接式）技术要点。

（1）管材断料应按实测管道长度进行。断料工具宜采用专用管剪和割刀， $dn \geq 40mm$  的管材宜采用机械断料。断料后管材断面应平整光滑、无毛刺，断面应垂直管轴线。

（2）在热熔对接连接工具上，应校直两对应的待连接件，使其在同一轴线上，错边不宜大于壁厚的 10%。

（3）应用热熔对接工具上的铣刀铣削连接的断面，使其与管道轴线垂直，并

应保证待连接面能吻合。

(4) 应用洁净棉布擦净管材或管件待连接面，以及热熔对接连接工具的加热面上的污物。

(5) 用热熔对接工具加热待连接的端面，加热时间、加热板温度(200℃-220℃)应满足管材焊接要求。管材壁厚薄的应采用上限温度，管材壁厚厚的应采用下限温度。

(6) 加热完毕，待连接件应迅速脱离加热器，并用均匀外力使待连接件端面完全接触，在接头处应形成均匀的∞型凸缘。

(7) 热熔对接的熔接压力、吸热压力、冷却压力及时间根据热熔对接焊使用说明书设定。

(8) 热熔对接焊连接 $\geq 110\text{mm}$ ，壁厚 $> 10\text{mm}$ 。热熔承插焊连接 $< 110\text{mm}$ 。

(9) PE 管道连接结束后，应进行接头外观质量检查，不合格者必须返工。

(10) PE 管道连接应采用同种牌号、材质及相同 SDR 的管材和管件。

(11) 为防止冻坏 PE 管道，严禁在不使用期间有存水现象

### 3) 管道安装的一般规定

1、聚乙烯(PE)管道与钢管连接，但采用法兰连接时，应符合下列规定：

(1) 应按金属管道法兰连接要求，将一个钢制法兰片焊接在待连接的钢管端部。

(2) 应将另一个钢制法兰片(背压活套法兰)套入待连接的 PE 法兰连接件(跟型管端)的端部。

(3) 应按 PE 管道连接要求，将法兰连接件平口端与 PE 管道进行热熔连接或对接。

(4) 应将法兰垫片放入金属管道端钢制法兰片与法兰连接件端面，并使连接面配合紧密。

(5) 安装螺栓，应对称位置均匀紧固螺栓。

2、埋地 PE 给水管安装应符合下列规定：

(1) 单管敷设时管槽底宽为： $dn+0.3m$  ( $dn$  为聚乙烯管外径)，双管敷设： $dn1+dn2+s+0.3m$ , ( $s$ =两管间设计净距)； $s$  值  $0.2m$  (修复用电熔套管)。

(2) PE 管道在地下连接时，管道槽底宽度不宜小于  $700mm$ 。管顶覆土深度：埋设在车行道下时，不应小于  $0.8m$ ；埋设在非车行道下时，不应小于  $0.6m$ ；埋设在耕地、水田下时，不应小于  $0.8m$ 。

(3) 管道敷设时改变管道的方向，可以使用预先定制成型的弯头管件或利用管材的自然柔性（弯曲半径 $\geq 30-100$  倍管外径，根据管径、壁厚、材料确定）改变管道的方向。但不应机械弯曲管材或用加热的办法弯曲管材。

(4) 盘管敷设采用托管法时，拉力不得大于管材屈服拉伸强度的  $50\%$ 。

(5) 在管道弯头和三通处及与其他承插管口连接时应设置固定的混凝土镇墩，以防热胀冷缩造成管道的破坏。

(6) 管道回填时，管道两侧及管顶  $200mm$  内的回填土不得含有坚硬的物体、冻土块，回填应分层夯实。回填时间宜在一昼夜中气温最低的时刻，回填必须从管两侧同时回填，同时夯实。

(7) 管道试压后的回填，宜在管道内充满水的情况下进行，管道敷设后不宜长时间处于空管状态。

(8) 热熔连接和对接焊的管道应在管道完全冷却后再进行水压或气压试验。

(9) 聚乙烯 (PE) 管不得用于输送热水。

(10) 施工完成的 PE 管道严禁在管上冲击或钉金属钉及敲、打，重物碰、砸。

#### 4) 质量验收

##### 1、中间验收

对于隐蔽管道安装完毕，进行水压或气压实验，由施工单位会同监理单位进行。

##### 2、总体验收

总体验收条件：

(1) 施工图、竣工图及设计变更文件。

(2) 管材、管件和质保材料现场验收记录。

(3) 隐蔽工程验收记录和中间实验记录。

(4) 气压试验和通气能力检验记录。

(5) 生活饮用水管道气体吹扫和消毒记录，卫生防疫部门出具的管道通气消毒合格报告。

(6) 工程质量事故处理记录。

(7) 工程质量检验评定记录。

##### 5) 成品保护要求：

1、施工完成的 PE 管道严禁在管上冲击或钉金属钉及敲打、重物碰、砸。

2、为防止冻坏 PE 管道，严禁在不使用期间有存水现象。

##### 6) 水压试验

气压试验按以下步骤进行：

1、管道应从下游缓慢注水，上游管顶及管道中的凸起点应设排气阀。

2、按设计工作压力的 1.5 倍进行水压试验，但冷水管不得小于 0.6MPa，升

压时间不小于 10min，测定仪表的压力精度不应低于 0.01MPa。

3、升压至规定试验压力，稳压 1h，测试压力降不得超过 0.05MPa，在 30 分钟内允许两次补压，升至规定试验压力。

4、在工作压力的 1.15 倍状态下稳压 2h，压力降不得超过 0.03 MPa，同时检查各连接处，不得渗漏。

## （六）消防水泵接合器安装

### 1、安装型式

消防水泵接合器主要有四种安装型式：地上式、地下式、墙壁式和多用式。

地上式消防水泵接合器：栓身与接口高出地面，形似室外地上消火栓，接口位于建筑物周围附近地上，目标明显，使用方便。要求有明显的标志，以免火场上误认为是地上消火栓。

地下式消防水泵接合器：安装在路面下，不占地方，不易遭到损坏。形似地下消火栓，设在建筑物周围附近的专用井内，适用于寒冷地区。安装时需注意使接合器进水口处在井盖正下方，顶部进水口与井盖底面距离不大于 0.4m，地面附近应有明显标志，以便火场辨别。

墙壁式消防水泵接合器：形似室内消火栓，设在建筑物的外墙上，其高出地面的距离不宜小于 0.7m，且应与建筑物的门、窗、孔洞保持不小于 1.0m 的水平距离。也有说法认为墙壁式消防水泵接合器安装高度距地面宜为 0.70m，与墙面上的门、窗、孔、洞的净距离不应小于 2.0m，且不应安装在玻璃幕墙下方。

多用式消防水泵接合器：结合了多种安装型式的特点，具体安装要求可能因产品而异。

### 2、安装要求



设置数量：消防水泵接合器的设置数量应按室内消防用水量计算确定，每个消防水泵接合器的流量按 10~15 升/秒计。

分区设置：采取分区给水系统的高层建筑，每个分区的消防给水管网应分别设置消防水泵接合器。

安装位置：消防水泵接合器应设在室外便于消防车使用的地点，其周围 15~40 米内应设室外消火栓或消防水池。具体来说，应安装在接近主楼的一侧，且便于消防车接近的人行道或非机动车行驶地段，附近 40m 以内有可取水的室外消火栓或贮水池。

标志设置：消防水泵接合器应有明显的标志，以免误用。地上消防水泵接合器应在其四周装设保护栏，保护地上水泵接合器不受车辆等破坏。保护栏可用不小于 100mm 的铸铁管制作，安装完成后，应在保护栏上刷黄黑分明的标识。

阀门设置：在消防水泵接合器与室内管网的连接管上均应设止回阀、闸阀和泄水阀，此阀门应能在建筑物的室外进行操作，并且应有保护设施和明显的标志。

### 3、安装步骤

检查设备：检查水泵接合器等设备是否符合要求，有无损坏。

砌筑支墩：水泵接合器弯管底座下设支墩，支墩必须托紧弯管或三通底部。

安装水泵接合器：放线定位后安装水泵接合器，水泵接合器的水压试验和冲洗参照管网水压试验和冲洗。地上式水泵接合器的放水嘴以下土层，铺设一层卵石渗水层，埋入土中的管道防腐按图纸设计要求，法兰接口涂沥青冷底子油及沥青漆两道，并用沥青麻布或 0.2mm 厚底塑料薄膜包严。

连接管道：将管道穿井壁等的间隙用不小于同等级的混凝土封堵密实。

组装顺序：对于组装式水泵接合器，应按接口、本体、连接管、止回阀、安

全阀、放空管、控制阀的顺序进行组装。

#### 4、日常检查与保养

日常检查：查看水泵接合器周围有无放置构成操作障碍的物品，查看水泵接合器有无破损、变形、锈蚀，确保接口完好、无渗漏、闷盖齐全，查看闸阀是否处于开启状态，以及查看水泵接合器的标志是否明显。

保养步骤：包括检查锈蚀及组件缺失、破损、漏水并及时修复；核对安装位置是否便于消防车使用，清理周边障碍物；检查安装顺序是否正确，止回阀方向是否正确；检查永久性标志铭牌是否齐全，内容是否清晰；检查寒冷地区是否有可靠的保温措施；保养后做好记录。

## 二、雨污水

### （一）塑料管施工

#### （1）工艺流程：

施工准备→预制加工→干管安装→立管安装→支管安装→卡架固定→封口堵洞→闭水试验→通水试验→通球试验

#### （2）干管安装：

1）根据图纸要求的坐标、标高，打好穿楼板及过墙孔洞，施工前按各受水口位置测量绘制草图，按草图进行加工预制。

2）管道穿结构墙体处应设置刚性防水套管，做法按铺设安装管道做法施工。

3）排水导管必须按设计要求及位置安装伸缩节，如设计无要求时，伸缩节间距应小于 4m。

4）在连接 2 个及以上大便器或 3 个以上卫生器具的污水横管上，应设置清扫口，当污水管在顶板下吊装时，可将清扫口设在一层地面上。污水管起点的清

扫口与管道相垂直的墙面，距离不得小于 200mm。如污水管起点位置设置堵头代替清扫口时与墙面不得小于 400mm。

5) 在转角 135° 的污水横管上，应设置检查口或清扫口。

6) 在转角、排水的水平管道与水平管道、水平管道与立管的连接处应采用 45° 三通或 45° 四通和斜三通或斜四通。立管与排出管端部的连接，应采用两个 45° 弯头或曲率半径不小于 4 倍管径的 90° 弯头。

7) 通向室外的排水管，穿过墙壁或基础必须应采用 45° 三通和 45° 弯头连接，并应在垂直管段的顶部设置清扫口。

8) 排水管道安装时，可采用铅丝临时吊挂，进行预安装，调整甩口坐标、位置、管道标高、坡度符合设计要求进行粘接，并及时校正甩口坐标位置、标高、坡度。待粘接固化后，安装固定支撑件但不宜卡固过紧，采用金属支架时，必须在与管外径接触处垫好橡胶垫片。

9) 管道安装好后应及时堵管洞，按规范要求支模封堵，安装后的管道严禁攀登或借做他用。

### (3) 立管安装

1) 立管安装前，应按图纸坐标，确定卡架位置，预装立管卡架。

2) 墙面粉刷后，按预留口位置核对图纸坐标，确定管道中心线后，依次安装管道、管件和伸缩节，并连接各管口。

3) 选用整体式防火圈时，应在按设计或施工规范的要求的楼层部位，根据管径的大小安装防火圈或阻火圈，先将防火圈或阻火圈套在管段处，然后进行接口联接。

4) 柔性铸铁排水管穿过楼顶板时，应预留防水刚性套管，并作好屋顶防水

与套管间隙的防水密封。

#### （4）支管安装

1) 按图纸、坐标、标高修整预留孔洞，确定位置，检查调整预埋件坐标位置，清理现场，按安装标高需要支搭操作平台。安装吊装导管支架、吊架。将预制好的支管按编号运至场地，清除粘接部位污物，进行支管卡、吊件复检，摆正各预留口坐标位置，至满足图纸要求后，涂刷粘接剂进行支管安装，调整支管坡度，满足规范规定坡度值。锁固卡架、固定支架位置，并临时封闭各预留口后，封堵结构孔洞。

2) 支导管安装，直管段长度大于 4m 时，应安装伸缩，确保每段内净长 $\leq 4\text{m}$ 。

3) 暗装立管的分支管管径 $\Phi \geq 100\text{ mm}$ 时，按设计防火等级要求，安装阻火圈。

4) 支导管安装中，地平管穿越楼板洞时，均应安装防水翼环，并确保其位置正确、粘接牢固。

#### （5）试验

1) 排水管道安装完成后，应按施工规范要求闭水试验。暗装的导管、立管、支管必须进行闭水试验。闭水试验应分层分段逐根进行试验标准，以一层结构高度采用橡胶球胆封闭管口，满水至地面高度，满水 15min，再延续 5min，液面不下降，检查全部满水管段管件、接口无渗漏为合格。

2) 闭水试验后，排水系统管道的立管、主干管，应进行通球通水试验。立管通球试验应由屋顶透气口处投入不小于管径 2/3 的试验球，应在室外结合井内临时设网截取试验球，用水冲动试验球至室外结合井，取出试验球为合格。且应在油漆粉刷最后一道工序前进行。

#### （6）质量标准

## 1、主控项目：

1) 隐蔽的排水管的灌水试验结果必须符合设计要求和施工规范规定。管道的材质、规格、尺寸、粘接剂的技术性能必须符合设计要求。

检验方法：检验区（段）灌水试验记录、管材出厂证明及粘接剂合格证。

2) 管道的坡度必须符合设计要求或施工规范的规定。

检验方法：检查隐蔽工程记录或用水准仪(水平尺)、拉线和尺量检查。

3) 排水管必须按设计要求装伸缩节。如设计无要求，伸缩节间距不大于 4m。

检验方法：观察和尺量检查。

4) 排水主立管及水平干管管道均应做通球试验，通球球径不小于排水管道管径的 2/3，通球率必须达到 100%。

检验方法：检查试验记录或检查隐蔽工程记录。

5) 排水系统竣工后的通水试验结果，必须符合设计要求和施工规范规定。

检验方法：通水检查或检查通水试验记录。

## 2、一般项目：

1) 管道支(吊、托)架的安装应符合以下规定。

a. 排列整齐、支架与管子接触紧密。

b. 托架距离应符合规定。

2) 排水立管应每隔一层设置一个检查口，但在最底层和有卫生器具的最高层必须设置，检查口的朝向应便于检修。暗装立管：在检查口处应装检修门。

检验方法：观察和尺量检查。

3) 通向室外的排水管，穿过墙壁或基础必须下返时，应采用 45° 三通和 45° 弯头连接，并应在垂直管段顶部设置清扫口。

检验方法：观察和尺量检查。

## （二）砌筑井

### （1）井砌筑施工程序

测量放线→井基底基础处理→井身砌筑→井身内流槽浇筑→井筒砌筑→踏步安装→井圈（盖）安装→井周围还土。

### （2）施工方法

#### ①测量放线

管道施工完成后，用 gps 进行检查井位准确放样和测量井底高程。

#### ②检查井底基础处理

检查井底采用 100mm 厚 C15 砼垫层及 20cm 钢筋砼底板处理。

混凝土基础采用 C30 钢筋混凝土浇筑，插入式振捣器和平板振捣器振捣。混凝土搅拌用强制式搅拌机拌和。

#### ③井身砌筑

砌筑方法采用砖砌筑 24 墙井身，井内径 700mm。砌筑时在基础面上放线，摆砖铺浆后砌筑。

井身砌筑要做到墙面平直，边角整齐，宽度一致。砌筑时要随时用角尺和挂线板检查四面墙是否成直角，砂浆厚度是否均匀，若不符合要求应随时纠正。

#### ④井筒砌筑及井内踏步安装

井筒的功能是管理、维护者上下井的通道，是埋在道路路面结构层里的构筑物，是检查井排水管道工程检查时首先看到的部分，所以对检查井质量要求应该更高。

a、在检查井井室盖板上，先铺砂浆后砌砖，砌筑采用内缝小外缝大的摆砖

方法，外灰缝塞碎砖，以减少砂浆用量，每层砖上下皮灰缝错开，随砌筑随检查弧形尺寸，井墙厚采用 24 墙。

b、井内踏步，应随砌随安随座浆，其埋入深度不小于设计规定，踏步安装后，在砌筑砂浆未达到设计强度前，不能踩踏。

c、砌筑过程中，要随砌随检查井直径尺寸。

d、井室及井筒抹面全部采用 1：2 水泥砂浆加 5%防水粉，抹面厚 2 厘米，

抹面要求：

抹面前进行基层处理，将墙面上残存的砂浆、污垢清理干净，用水浇墙，使墙面润湿；砂浆抹面分两层进行，抹面时用水泥板搓平，待水泥砂浆初凝后及时抹光、养护。

#### ⑤井圈及井盖安装

检查井砌筑至规定高程后，要及时安装井圈，盖好井盖。

井圈安放前，将井墙顶面用水冲刷干净，铺砂浆使井圈与路面找平。井口四周用 1：2 水泥砂浆嵌牢，井口四周围成 45 度三角。

#### ⑥井周围还土

检查井周围采用原土回填，其宽度为 50-80 厘米，并应沿井室及井筒中心对称分层进行，不得漏夯。

### （三）雨水口

#### 1、专项工程的控制点

① 沟槽开挖施工时严格按照施工设计图的标高。

② 雨水管安装应直顺，不得错口、反破、凹兜。

③ 检查井、雨水口的外露管端面应完好，不得将断管端置入雨水口。

④ 雨水口井壁，应表面平整，砌筑砂浆应饱满，勾缝应平顺。

⑤ 雨水口四周回填应密实，雨水支管混凝土包封应振捣密实，且在包封混凝土达至设计强度 75%前不得放行交通。

⑥ 雨水算子必须完整无损、安装应平稳。

⑦ 雨算子与路面平齐或稍低 5-30mm，不得突出。

## 2、施工方法

### (1) 沟槽开挖

沟槽开挖方法采用挖掘机进行开挖人工配合修整。开挖前，沿测量放样的木桩洒石灰测好标高，再用挖掘机沿石灰线开挖，以控制线形及标高，沟槽坡度与道路纵坡一致，沟槽开挖时按照设计宽度加两边各 30cm 工作面的宽度开挖，基坑土及时运走，沟槽两侧严禁堆土，然后按照放样的石灰线和水准测量进行人工修整基坑。

### (2) 垫层

沟槽修整完成，并经监理工程师验收后，垫层采用 15 厘米厚的 C20 混凝土在浇筑，混凝土基础前，对槽底进行夯实。混凝土浇筑过程中，采用式  $\Phi 30$  振捣棒振实，表面用木抹子搓毛面。浇筑完成后，及时进行养护。

### (3) 管道安装

#### ① 下管

采用汽车吊吊装下管，下管前对每根管子进行外观检查，不合格的管子不得使用。下管前先与起重人员及吊车司机勘察现场，以便根据槽深、土质情况及现场具体环境等确定挖机位置，挖机下管设专人指挥、信号明确统一。吊管时采用吊绳以免损伤管体。



## ② 稳管

管道就位后，为防止滚管，应在管道两侧适当加置楔形混凝土垫块。管道安装时应将管道流水面中心、高程逐节调整，确保管道纵断面高程及平面位置准确。每节管道就位后，应进行固定，以防止管道发生位移。

## ③ 对口

对口时密封圈应平顺、无扭曲。安管时，胶圈应均匀滚动到位，并用手沿整个胶圈按压一遍，确保胶圈各个部位均匀一致卡在槽内，橡胶圈就位后应位于承插口工作面上，大头朝流水上游方向。

## ④ 撞口

将插口端的中心对准承口的中心轴线就位。插口插入承口时，小口径管可在管端设置木挡板，用撬棒或用缆绳系住管材，用手扳葫芦等工具将管材徐徐拉入承口内。

## ⑤ 中心、高程控制

中心与高程分两级控制，一级控制即操作过程控制，将中心控制桩投放到槽底，高程桩设在槽帮下部管道流水面以上，间距不大于 5m，挂横纵线控制。二级控制即复核控制，在管首、末节管及过程中用全站仪和水准仪检查。

## （4）模板安装

模板采用全新的竹胶模板及木方配置，模板外侧使用 50×100mm 的木方作模板龙骨，模板安装要严格按照施工图尺寸施工，模板要求安装牢固、平整，模板脱模剂使用化学脱模剂，严禁使用水质脱模剂和油质脱模剂。

## （5）管道包封

模板安装后，采用 C20 混凝土（在过路部位）进行满包，满包厚度 15 厘米。

混凝土浇筑时分两层浇筑，以防止浇筑过程中浮管的发生，第一层浇筑至管腔部，第二次浇筑完成，混凝土浇筑过程中使用平板振捣器进行振捣，要求震捣密实，混凝土浇筑完后及时养生。

#### （6）回填

拆模后进行沟槽回填，沿管道两侧采用人工分层回填压实至路床顶面，回填时沟槽内应无积水，回填土采用小粒径的毛渣石，不得回填淤泥、有机物和冻土。

#### （7）雨水口

##### ① 基槽开挖

开挖雨水口基槽，按照所放开挖边线进行开挖。开挖过程中，核对雨水口位置，平行于路边修正位置。要求雨水口比所接雨水管内底低 30 厘米，以利于沉沙。

##### ② 混凝土基础

基础采用 10 厘米厚的 C20 混凝土在浇筑，混凝土基础前，对槽底进行夯实。混凝土浇筑过程中，采用平板振捣器振实，表面用木抹子搓毛面。浇筑完成后，及时进行养护。

##### ③ 井室砌筑及勾缝

a 雨水口混凝土基础强度达到一定强度后，方可进行雨水口砌筑。根据试验室提供的水泥砂浆配合比，现场搅拌 M10 的水泥砂浆。

b 测放雨水口墙体的内外边线、角桩，据此进行墙体砌筑。按雨水口墙体位置挂线，先砌筑一层砖，根据长度尺寸，核对对角线尺寸，核对方正。墙体砌筑，灰缝上、下错缝，相互搭接。

c 雨水口砌筑灰缝控制在 8-12mm。灰缝须饱满，每砌筑 300mm 将墙体肥槽

及时回填夯实。

d 雨水支管与墙体间砂浆须饱满，管口与墙面齐平。支管与墙体斜交时，管口入墙 20mm，另一侧凸出 20mm，管端面完整无破损。

e 为确保雨水口与路面顶面的平顺，按照设计高程，在路面上面层施工前，安装完成雨水口井圈及井盖。

f 道路雨水口顶面高程比此处道路路面高程低 30mm 并设三面沟，便于雨水排入。

g 雨水口砌筑完成后，底部用 C15 混凝土浇筑抹平。

#### （8）井圈及井算安装

雨水口砌筑至规定标高后，应及时安装井圈算子，按设计高程找平，井圈安装就位后底部铺 2 厘米厚 1：3 水泥砂浆嵌牢，井圈安装时，位置要求准确，与雨水口内壁一致，雨算子与路面平齐或稍低 5-30mm，不得突出，核证标高后，雨算子周围用 C20 混凝土锁牢，要求安装牢固、平稳。

#### （四）钢筋混凝土承插管

本工程采用 II 级钢筋混凝土承插管，管道接口防渗漏性能好钢筋混凝土承插管其接口的水密机理主要依靠接口之间的“O”型橡胶圈的弹性压缩，钢筋混凝土管企口管的接口之间的止水材料是采用了目前世界上较先进的拉密尔橡胶止水圈，具有良好的防渗漏性能。

##### 1、施工工艺简单

由于钢筋混凝土承插管及企口配用橡胶圈的接口形式均为柔性接口形式，允许在接口部位可发生微量的转角或微量的水平位移，能适应基底有不均匀沉降、接口之间有少量的变形的管道。对槽底土基较好、基本无扰动软化，且易排除积

水的地方，可采用砾石砂基础；对槽底土基较差、不易排除积水，且易扰动软化的地方，则采用 C30 混凝土基础。管道铺设完毕后，即可进行黄砂回填。

## 2、施工速度快

由于施工工艺的简化及以柔性接口替代刚性接口，从而在管道施工中减少了基础及管端接口水泥砂浆的操作、养护等时间。

## 3、适用范围

- (1) 本工法适用于各种类型开槽埋管的下水道施工。
- (2) 有快速施工要求的各种类型开槽埋管的下水道施工。
- (3) 适用于软土地区的下水道工程。

## 4、施工要求

### (1) 沟槽开挖

沟槽开挖有直槽支撑开挖和放坡开挖两种，直槽开挖支撑分为横列板支撑和钢板桩支撑两种，由于钢筋混凝土承插管子长为 8m，钢筋混凝土企口管子长为 50cm，因此在横档支撑时，应注意水平距离，确保吊管排管所需的距离。

### (2) 沟槽排水

在沟槽开挖前，应根据土质情况选择井点降水，沟槽开挖后在槽底内设置明沟排水，确保沟槽内不积水。

### (3) 管道基础

根据槽底土基的情况，按设计要求可采用砾石砂或 C30 混凝土作为管道基础。砾石砂基础宽度以沟槽开挖宽度进行摊铺，并适量洒水振平，混凝土基础的厚度及宽度均按设计要求施工，混凝土用平板式振捣器振实及抹平。

## 5、管道铺设

(1) 铺管前应复核样板高程，测定管节中心线，管优位置，放设垫板标高。

(2) 排管顺序应自下游排向上游，承口向上游方向，插口向下游方向，答井与管道接口处采用半节短管，带承口的应排在窖井的进水入向，带插口的应排在窖井的出水力方向。

(3) 管子在铺设前，先将管节的承口内表和插口的外表用钢丝刷把油污杂物清除干净，按管径规格选用相应的橡胶密封圈，并套入插口槽内，要求做到四周均匀、平顺、无扭曲，在橡胶圈表面和前节管子的内表涂抹“851”防水涂料，以防渗水。

(4) 企口管在管节的承口内端面，预先用氯丁胶水粘贴垫块。(作为控制管节间接缝宽度用)。

(5) 下管时，吊点应设在管子的重心处，用拦腰起吊的方式起吊，或采用专用吊具。禁止采取钢索穿管吊管的方法，在吊运管时，要防止管节接口受损。

(6) 铺管时，将管节平稳吊下，平移到排管的接口处，调整管节的标高和轴线，然后用紧管设备将管子的插口慢慢插入承口，在承插管子的过程中，管节仍需悬吊着，以降低紧管时的拉力，管节拉紧后，调整管子的轴线和标高，然后用管枕击实。管节插入时，应注意橡胶圈不出现扭曲、脱槽等现象。

(7) 沟槽回填土

管道铺设完成后，即可进行沟槽回填土，覆土时，沟槽内不得积水，严禁带水覆土。

## (五) 拆除路面

### 1. 多锤头水泥路面破碎机

多锤头水泥路面破碎机采用的是自行式破碎设备，设备后部平均配备两排成

对锤头,这样在设备全宽范围内可以连续破碎,锤头的提升高度在油缸行程范围内可独立调节,该破碎机具备一次破碎 4 米车道的能力。

## 2. 专用振动压路机

该压路机采用的是 yz18a Z 形轮振动压路机,它是用于破碎水泥混凝土路面后的表层补充破碎 PS190 多锤头破碎机,是在 PS360 多锤头破碎机基础上为路面宽度在八米以内的路面设计的,更有利于半幅通行,半幅施工。

## 3. 制定临时的交通管制方案

由于进行碎石化处理的施工路段在没有摊铺完沥青混凝土面层之前是不允许开放道路交通的,因此,在施工期间对交通管制的要求相对就比较高,为了确保碎石化技术的处理效果,在条件允许的情况下应尽量一次性全封闭施工路段;若条件困难,至少应实行半封闭施工。

## 4. 做好通道、涵洞等隐蔽构造物的调查

进行破碎施工前,应结合设计图纸提供的隐蔽构造物的分布情况,如:涵洞、通道、地下管线等情况进行调查,以确定破碎是否会对这些构造物造成损坏。正常情况下,埋深在 1 米以下的构造物是不会由于破碎而带来的损坏,因此,对于不满足上列条件的桥涵构造物,可采取降低锤头高度来谨慎完成对特殊路段的破碎等其它保护方案。

## 5. 清除存在的沥青面层

在碎石化前,应清除旧水泥混凝土路面上的沥青修复材料,因为这些材料的存在,会影响到破碎处理的效果。

## 6. 选定具有代表性的路段进行破碎试验

在认可水泥路面破碎机破碎程序之前,施工单位应完成实验路段并经监理工

工程师认可。试验路段应为监理工程师在工程项目范围内确定的位置，尺寸为车道全宽，长度一般为可按 100m 进行控制。施工单位应记录不同的破碎情况下相对应的水泥路面破碎机设置的参数，如锤头高度和地面行使速度等。

当试验段完成后，为了进一步验证水泥路面被破碎后的具体尺寸，根据设计要求、在业主、监理现场旁站的前提下，施工单位应开挖试坑进行检查。试坑不能选择在有横向接缝或工作缝的位置，路面破碎粒径应在全深度内检测，试坑应用密级配碎料回填并压实至要求。通过实验段破碎，最终确定符合施工要求的破碎设置参数。

## 7. 运输

土方填筑采用 1m<sup>3</sup> 挖掘机挖装，自卸车运输卸料，推土机平土；轻型推土分层碾压密实，辅以人工摊铺，内燃夯分层夯实。

（1）在回填的过程中派专人值守，如发现填料含有草皮、树根、垃圾、腐殖土、淤泥和细沙等严禁使用的材料时，立即拉到弃渣场倒掉，做废渣处理。

（2）用运输车运料至现场，用自动输送机进行填筑。

## （六）挖沟槽土方

### 1) 土方开挖

#### 1、作业条件

① 沟槽开挖前，应摸清地下管线障碍物，并应根据施工方案的要求，将施工区域内的地上、地下障碍物清除和处理完毕。

② 定位控制线（桩）及基槽的灰线尺寸，必须经过检验合格，并办完预检手续。

③ 熟悉图纸，做好技术交底。

## 2、工艺流程

确定开挖的顺序和坡度→沿灰线切出槽边轮廓线→分层开挖→修整槽边→清底。

## 3、沟槽开挖

### （1）沟槽开挖前工作

开槽前要认真调查了解地上地下障碍物，以便开槽时采取妥善加固保护措施，根据业主方提供的现况地下管线图和我公司的现场调查，统计出现况地下管线情况，采取有效措施加以保护。

### （2）沟槽开挖形式

根据设计图中设计管道的规格及埋置深度以及规范要求来确定沟槽开挖的形式。

### （3）开挖方法

a. 土方开挖采用人工开挖。开挖过程中严禁超挖，以防扰动地基。对于有地下障碍物（现况管缆）的地段，严禁破坏。

b. 沟槽开挖尽量按先深后浅顺序进行，以利排水。

c. 挖槽土方处置，按现场暂存、场外暂存、外弃相结合的原则进行。开槽土方凡适宜回填的土选择妥善位置进行堆放，但不得覆盖测量等标注，均暂存于现场用于沟槽回填。回填土施工前制定合理土方调配计划，作好土方平衡少土方外运及现场土方调运。

d. 开槽后要对基地做钎探，按地勘要求执行，遇局部地基问题，如墓穴、枯井、废弃构筑物等应及时通知设计并会同有关人员现场共同协商处理意见，不得擅自处理。



e. 开槽后及时约请各有关人员验槽，槽底合格后方可进行下道工序。如遇槽底土基不符合设计要求，及时与设计、监理单位及地勘部门联系，共同研究基底处理措施，方可进行下道工序。

## 2) 回填方

(1) 填土前，应将沟槽底或地坪上的垃圾等杂物清理干净，抽除坑穴积水、淤泥。如在耕植土或松土上填方，应在基底压实后再进行。

(2) 检验回填土的质量有无杂物，粒径是否符合规定，以及回填土的含水量是否在控制范围内；如含水量偏高，可采用翻松、晾晒或均匀掺入干土等措施；如遇回填土的含水量偏低，可采用预先撒水润湿等措施。

(3) 压实机具 采用蛙式打夯机，分层铺土厚度 200~250 毫米，每层压实遍数三至四遍。

(4) 打夯应一夯压半夯，夯夯相接，行行相连，纵横交叉。并且严禁采取水浇使土下沉的所谓“水夯”法。碾压时，每层接缝处应作成斜坡形，碾迹重叠 0.5~1.0m 左右，上下错缝距离不应小于 1m。长宽比较大时，填土应分段进行。

(5) 人工填土，每层虚铺填土厚度不大于 200mm，夯重 30 至 40 kg；落高 400~500mm。夯实基坑、地坪，行夯路线由四边开始，夯向中间。

(6) 深浅两沟槽相连时，应先填夯深基础；填至浅基坑相同的标高时，在与浅基础一起填夯。必须分段填夯时，交接处应填成阶梯形，梯形的高宽比一般为 1:2。上下层错缝距离不小于 1.0m。

## 3) 余方弃置:

1、运输车辆有序在挖方现场等待装车，按照指定线路进出场，另现场安排专人指挥运输车辆通行。

2、车辆行驶过程中，注意遵守交通规则，避让行人，文明行车。

3、进入弃土场时，按指定行路进出场，按现场人员指定位置倒土，推土机及时将弃置土方平整并推到相应位置，做到使弃土场容土量最大。

4、弃土场现场倒土位置要事先确定，避免倾倒土方堵塞弃土场进出场道路；遇到有影响道路的土方，推土机应就近及时平整。

5、施工期间，应及时关注挖方现场运输车辆调配和配置情况，根据现场需要及时增减运输车辆，以使运输能力达到最大化，及时将挖方现场土方运出，提高工作效率。

### （七）碎石垫层

#### （1）铺筑的碎石应级配均匀

采用 100mm 厚碎石垫层，夯实或碾压的遍数，由现场试验确定。用木夯或蛙式打夯机时，应保持落距为 400~500mm，要一夯压半夯，行行相接，全面夯实，一般不少于 3 遍。采用压路机往复碾压，一般碾压不少于 4 遍，其轮距搭接不小于 50cm。边缘和转角处应用人工或蛙式打夯机补夯密实。

施工时分层找平，夯压密实，下层密实度合格后，方可进行上层施工。

#### （2）碾压

作业面分层统一铺土、统一碾压。碾压设备主要采用履带推土机。碾压采用东方红链式履带推土机，碾压时，碾迹搭接宽度大于 10cm。方量较小、小面积及造近边墙采用手扶式内燃夯分层碾压密实。

### （八）砂垫层

#### （1）铺筑的机制砂应级配均匀

采用机制砂垫层，夯实或碾压的遍数，由现场试验确定。用木夯或蛙式打夯

机时，应保持落距为 400~500mm，要一夯压半夯，行行相接，全面夯实，一般不少于 3 遍。采用压路机往复碾压，一般碾压不少于 4 遍，其轮距搭接不小于 50cm。边缘和转角处应用人工或蛙式打夯机补夯密实。

施工时分层找平，夯压密实，下层密实度合格后，方可进行上层施工。

## （2）碾压

作业面分层统一铺土、统一碾压。碾压设备主要采用履带推土机。碾压采用东方红链式履带推土机，碾压时，碾迹搭接宽度大于 10cm。方量较小、小面积及造近边墙采用手扶式内燃夯分层碾压密实。

## （九）地漏安装

1、地漏安装前，与地漏相连的排水管线已安装完毕，并已进行通水、通球试验。试验的程序为由上而下，以不漏、不堵为合格。

2、地漏安装前，应检查排水管线立管敞口部位是否包扎，其内垃圾油污等是否清理干净。

3、地漏安装前，应检查、复核所在安装位置空间的装修完成面，如：卫生间比室外地坪低 2cm；其余部位地漏安装面板比完成面低 5mm 为宜，且地坪的坡度要坡向地漏；

4、部分地漏的装饰盖比较昂贵，所以为了防止丢失，在施工过程中先将地漏本体安装到位，待装饰地面施工时相互配合将地漏面板一次性安装到位；

5、地漏安装完毕，应配合土建、装修单位在地漏下方支撑模板或模具，将地漏周边孔洞用混凝土砂浆严密捣实，严禁结合部位发生渗漏现象；

6、对于 pvc 胶水连接的地漏安装，在安装前，管道粘接宜在常温环境下进行，操作场所应远离火源，防止撞击和阳光直射（在零下 20 度以下的环境中不得

操作)；为了避免将 PVC 碎末掉入管内，应先将 PVC 水管内临时封堵，根据安装标高，用锯弓将 PVC 排水管锯断，用干布将 PVC 地漏、排水管承插口处粘接表面擦净。若粘接表面有油污，可用干布蘸清洁剂将其擦净。然后沿 PVC 排水管周边均匀涂抹专用胶水，涂抹胶水时，必须先涂承口，后涂插口。涂抹承口时，应由里向外，胶粘剂应涂抹均匀，并适量。(冬季施工期间，应采取可靠的防冻防寒措施，以保证胶粘剂的粘结质量)，涂抹胶粘剂后，应在 20s 内完成粘接。粘接时，应将插口轻轻插入承口中，对准轴线将地漏迅速、均匀定位；

7、对于地漏采用承插接口的连接，施工时禁止切削管口外径进行插接；

8、地漏安装完毕的检验校验：

(1) 地漏安装完毕、周边封堵完成后，灌水进行渗漏检验，一来检验地漏周边是否渗漏，二来检验排水管线是否畅通；

(2) 另外从美观学角度考虑，地漏安装时，不仅要保证使用功能，又要保证不被人踩踏损坏，特别是对于 PVC 地漏而言；并且要结合现场装修布局进行敷设。

9、地漏的维护与检修：

1) 地漏投入使用一段时间后，为了防止细小杂物堵塞地漏，要定期进行检查与清理；

2) 为了防止固定地漏面板的螺栓松动，也要定期检查、更换。

#### (十) 管道包封

管道与其它专业管道交叉达不到规范规定的交叉净距时，本管道应在交叉点左右各做 C20 混凝土包封。

当管道在人行道上或绿化带内敷设埋深小于 0.6m，在车行道上敷设埋深小于 0.7m 时采用 C30 钢筋砼 360° 环绕包封。

管道包封处地面必须达到 95%以上的密实度。

### 1、管道工程施工方法

基础施工顺序：

施工准备→测量定位→管槽开挖→验槽→基础处理→管道安装→管道包封  
→隐蔽验收→管槽回填土→单项工程验收。

### 2、管沟开挖

管沟开挖采用机械开挖，开挖深度不得小于管道埋深深度，管道开挖时，应注意对现有保护管道的保护，在现有管道两侧 1m 范围内严禁挖掘机操作，必须使用人工开挖。基坑挖完后进行验槽，作好记录，监理工程师检测合格后方可进行下一工序的施工。

管道垫层管沟开挖完毕经检验合格后，进行方沟垫层及管道基础。管道基础材料用挖掘机倒运到管道基础位置，人工分层夯填；管沟底板垫层采用商品混凝土，浇筑前施工人员严格按照设计底板及垫层尺寸，待一切就绪检验合格后开始浇筑水泥砼。浇筑前全面检查模板：位置，高度，宽度，顺直度。

包封的管道垫层砼采用 C20 素砼，厚度为 10cm，砼浇筑时必须振捣密实。

### 3、管道铺设

垫层经监理工程师检查合格后敷设管道。

### 4、管道包封

管道包封采用 C20 钢筋混凝土 360° 环绕包管，砼浇筑时必须密实，离砼顶面 300mm 的中间层铺设直径  $\Phi 14$  间距 150mm 单层双向的钢筋网。

## 第四节、园建施工

### 一、水泥混凝土工程

## 1、混凝土生产工艺及流程

### (1) 本工程采用商品混凝土。

#### 1) 原材料控制

##### ①、水泥

水泥使用产品质量稳定的 325 # 或 425 # 普通硅酸盐水泥, 如有特殊砼则由设计指定采用特殊水泥。水泥品牌由招标单位指定或由投标单位根据以往工程的使用经验选用。水泥进仓要有出厂合格证或质检报告, 并按规定抽样检验, 合格后才可使用。

##### ②、水

拌和砼用水采用可饮用的水, 抽用河道水时须进行水质化验, 以满足砼质量要求。

##### ③、集料

砂料应质地坚硬、清洁、级配良好; 使用的砂、特细砂应通过试验论证。

砂的细度模数宜在 2.4~2.8 范围内, 天然砂宜按料径分成两级, 人工砂可不分级。

砂料中有活性集料时, 必须进行专门试验论证。

粗集料最大粒径不应超过钢筋净间距的  $2/3$  及构件断面最小边长的  $1/4$ ; 素砼板厚的  $1/2$ 。对少筋或无筋结构, 应选用较大的粗集料粒径。

粗集料中含有活性集料、黄锈等时, 必须进行专门试验论证。

粗集料力学性能, 按普通砼中的粗集料检验的有关规定进行。

#### 2) 计量控制

计量准确与否, 将直接影响既定的配合比, 从而影响砼的和易性、强度等的

既定质量。计量的误差来自两方面：一是计量器本身的误差；二是称量时的操作误差。故采取以下措施：

①、为防止计量器本身的误差，投标单位拟采用比较准确的计量器——电子称进行计量。

②、在使用前利用固定重量的物体，对电子秤进行检定，控制其称量精度。

③、定期对电子秤进行维修、检测。

### 3) 搅拌控制

①、拌制砼时，必须严格遵守试验室签发的砼配料单进行配料，严禁擅自更改。

②、在砼拌和过程中，应根据气候条件定时地测定砂、石、骨料的含水量（尤其是砂子的含水量）；在降雨的情况下，应相应增加测定次数，以便随时调整砼的水灰比。

③、在砼拌和过程中，应采取措施保持砂、石、骨料含水率稳定，砂子含水率应控制在 6% 以内。

④、掺有混合材的砼进行拌和时，混合材可以采用湿掺或干掺，但应保证掺和均匀。

⑤、如使用外加剂，应将外加剂溶液均匀配入拌和用水中，拌和用水量应扣除外加剂的水量。

⑥、必须将砼各组份拌和均匀，拌和时间应符合要求。

⑦、按规定要求在仓口留取试件，以掌握砼的强度情况。

⑧、经常检查和保修搅和设备，以保证砼生产能顺利进行。

### 4) 运输控制

①、由于施工沿线较长，要采用适当措施以保证砼在运输过程中不致发生分离、漏浆、严重泄水及过多降低坍落度等现象。

②、在任何情况下，严禁在运输中途加水后运入仓内。

③、砼自由下落高度应不大于 2 米，超过时应采取缓降措施。

## （2）砼配合比管理

1) 为确保砼强度和抗渗等级满足设计要求，砼配合比由本公司试验室根据设计要求，通过试配，提出施工配合比，报现场监理审核批准后实施。

2) 砼配合比在施工实施过程中，不得任意变动。如有原则性变动，必须经公司质量管理主管部门同意，报现场监理批准后方可实施。

3) 现场搅拌生产时，必须挂出砼施工配合比，以备检查。

4) 砼生产前，由现场试验室负责开出砼的施工配合比，并监督现场的执行情况。

5) 施工生产时，现场试验室负责对一个统计周期内的相同等级、相同龄期、以及生产工艺和配合比基本相同的砼的强度进行统计分析，统计计算强度的均值、标准差及强度不低于要求强度等级的百分率，确定在单位的生产质量水平，作为制定下一循环阶段的计算依据，力求使配合比达到优良水平。

6) 根据试验数据绘制出水泥强度管理图、砂细度模数管理图、拌合物坍落度管理图、拌合物水灰比管理图、砼强度管理图等，根据质量图的动态，进行综合分析，对配合比进行必要的调整。

严格按施工规范的规定，取够试块组数。混凝土试块取样应有代表性，注意标准养护条件，及时送检。

## 2、取样方法：



### 普通混凝土

①、每 100 盘，但不超过 100m<sup>3</sup> 的同配合比混凝土，取样次数不得少于一组。

②、每一工作台班的同配合比混凝土不足 100 盘时其取样次数不得少于一组。

取样应在浇筑地点随机抽取，但每组试件应在同一盘混凝土中取样。每组试块为三块，根据骨料粒径分别制作试块，石子在 20mm 以下，试模用 100mm×100mm×100mm，石子在 40mm 以下，试模用 150mm×150mm×150mm。

注：①当原材料或配合比有变时相应增加组数。

②、检验拆模、吊装、强度另留同条件养护试件。

### 伸缩缝

切缝：要求在切割伸缩缝之前必须对沥青油面平整度进行检测，根据实际平整度情况考虑是否适当扩大切割面的宽度，如果加宽切割后路面平整度仍达不到伸缩缝安装要求，要对路面进行返工处理，再进行伸缩缝施工，以避免因沥青面层不平整而影响伸缩缝的施工质量。如果平整度没问题，就根据施工图纸要求确定开槽宽度，准确放样，打上线用切割机割缝，锯缝线以外的沥青混凝土路面，就以贴胶带纸或加盖塑料布进行保护，以防止锯缝时产生的石粉污染路面。锯缝应整齐、顺直。切缝后应立即用清水将石粉清除干净，如果切缝是直接干切，即没添加水而进行割缝，则应立即用鼓风机吹干净，否则等过后（遇水）干掉就很难清洗，造成路面污染。

人工填灌缝：用灌缝机上带有刮平器的压力喷头将塑料油膏均匀地灌入槽内，并在裂缝两侧拖成一定宽度与厚度的封层。

路面拉防滑条是为了保证行车安全，混凝土表面应具有粗糙抗滑的表面。而抗滑标准，新铺混凝土路面当车速为 45km/h 时，摩擦系数最低值为 0.45；车速

为 50km/h 时，摩擦系数最低值为 0.40。其施工时，可用棕刷顺横向在抹平后的表面轻轻刷毛，也可用金属丝梳子梳成深 1~2mm 的横槽；目前，常用在已硬结的路面上，用锯槽机将路面锯成深 5~6mm、宽 2~3mm、间距 20mm 的小横槽。

### 3、水泥混凝土路面养生方法

(1) 当混凝土达到初凝且切完伸缩缝后，用高压水枪把伸缩缝和面板上的锯屑等残留物清除干净；

(2) 将棉毡在路面梯次排开，两相邻的膜搭接宽度不少于 50mm；

(3) 以 10m 左右的距离为棉毡一个铺设阶段，重复以下工序：先洒水，直至路面游离水厚度为 3mm~4mm，将排列好的棉毡在路面向前滚动，使膜内高分子吸收材料充分吸水，至厚度为 5mm~10mm；

(4) 整个铺设过程中，两相邻的膜搭接宽度始终要保持 50mm 以上；

(5) 棉毡的两边有搭接胶，可实现两侧搭接的粘贴；为了防止胶粘贴度的不够产生间隙而形成风洞，影响养生质量，可再使用宽度为 50mm 的透明胶将膜搭接处粘贴好；

(6) 为防止整个养生期棉毡被风吹起或被大雨冲走，还应再压少量水泥块或骨料。特别是在中心隔离带和路肩处摊铺的棉毡，一定要压实；

(7) 膜要覆盖住混凝土块板的两边侧壁边缘，并预留 100mm~200mm 压砂石用；

(8) 养生期满，揭开的棉毡可保留，用于混凝土摊铺后切伸缩缝之前的初期养生覆盖，通过利旧降低养生成本，提高养生质量。

### 4、安全技术措施：

(1) 认真贯彻各级安全生产责任制

(2) 加大施工现场的安全自检力度，对查出的隐患及时整改。

#### 5、环境保护技术措施：

(1) 施工操作人员，戴好手套等防护用品。

(2) 施工时严禁用水过大造成积水浪费。

(3) 施工机械严禁“带病”作业，做到固定连接牢固，无松动、松旷现象；机械运转平稳、无异响。

(4) 对废棉毡等各种废弃物，各班组织回收利用。

## 二、碎石垫层

### (1) 铺筑的碎石应级配均匀

采用 15mm 厚碎石垫层，夯实或碾压的遍数，由现场试验确定。用木夯或蛙式打夯机时，应保持落距为 400~500mm，要一夯压半夯，行行相接，全面夯实，一般不少于 3 遍。采用压路机往复碾压，一般碾压不少于 4 遍，其轮距搭接不小于 50cm。边缘和转角处应用人工或蛙式打夯机补夯密实。

施工时分层找平，夯压密实，下层密实度合格后，方可进行上层施工。

### (2) 碾压

作业面分层统一铺土、统一碾压。碾压设备主要采用履带推土机。碾压采用东方红链式履带推土机，碾压时，碾迹搭接宽度大于 10cm。方量较小、小面积及造近边墙采用手扶式内燃夯分层碾压密实。

## 三、安砌侧（平、缘）石铺设

### 1、施工方法

工艺流程：测量放线→立缘石垫层施工→立缘石安砌→平石垫层、立缘石靠背施工→平石安砌→灌缝→养护

## 2、测量放样

基层施工完并经监理工程师验收合格后，侧平石安装前，应校核道路中线，测设侧平石安装控制桩，直线段桩距为 10m，曲线段不大于 5m，路口为 1~5m。每处均用全站仪测设侧石内边线，钉进带有红线的水泥钉作为标记。并测出钉子顶面高程，根据侧平石设计高程进行标高控制。

## 3、垫层浇捣

清土层完成（经纬仪抄平）后，周边从定位线外用 50\*100 的木方作为混凝土垫层的外侧模板，周边贯通，方木的上皮标高为垫层标高（必须用水准仪抄平）。

混凝土采用预制混凝土，要求到现场的塌落度为  $180 \pm 20$ ；混凝土浇注前，地面要洒水完全湿润，浇混凝土时要逐段完成。抄平时，按预先埋好的木桩上的标高标记，对角拉小白线测量垫层表面平整度。混凝土施工完毕，表面应无明显脚印，则可浇水养护，养护不可少于 7D。

## 4、侧平石检查

在预制场装车前对侧平石检查，运到施工现场的侧平石再次进行检查。应轻拿轻放，避免损坏。强度不合格、色泽不一致、外观尺寸误差 5mm 以上的禁止使用。路缘石表面要求无裂纹、缺边、掉角、不方正等现象。

## 5、侧平石运输

按设计尺寸精确放样后，用运输车把侧平石从预制场运到安装地点进行安装。侧平石预制件在运输过程中，应轻拿轻放，避免损坏。运到施工现场的侧平石要及时安装，不能及时使用的侧平石，要摆放整齐，不能影响路容路貌。

## 6、侧平石安装

(1) 统一采用坐浆法施工，安装前，基础要先清理干净，并保持湿润。安装时，采用侧石内侧标线控制位置，侧石顶部标线控制高程，采用水平尺控制平顺度。相邻侧平石缝用 10mm 厚木条或塑料条控制，缝隙宽不应大于 13mm。

(2) 路口段，事先计算好每段路口侧平石块数，侧平石调整块应用机械切割成型。平石安装时要与 I 型盖板顺接，线条直顺，曲线圆滑美观。

(3) 侧平石安装完成后，必须挂线检查，调整侧平石至顺直、圆滑、平整。对侧平石进行平面及高程检测，每 20m 检测一点，当平面及高程超过标准时应再次调整。

## 7、勾缝

(1) 勾缝前先将缝内的土及杂物剔除干净，并用水润湿，然后用 M10 砂浆灌缝填充密实后勾平，用弯面压子压成凹型。用软扫帚除去多余灰浆，并适当洒水养护。

(2) 侧平石安装完成后，应及时回填夯实路肩和中央带后背的回填土。夯实宽度不应小于 50cm，每层厚度不应大于 15cm。

8、成品检测安砌稳固，顶面平整，缝宽均匀，线条直顺，曲线圆滑美观。勾缝密实均匀，无杂物污染。

## 9、养护

检测合格后采用不掉色土工布覆盖进行洒水养护，养护不得少于 3d，确保安装质量。

## 10、场地清理

所用的混凝土及砂浆均先卸置于铁皮板上面，侧平石安装完毕后，及时将剩余材料移除，并对有污染的场地和路面进行清理。

## 11、雨季施工措施

- (1) 及时获取气象信息，并根据气象情况合理安排施工。
- (2) 雨期施工应充分利用地形与既有排水设施，做好防雨和排水工作。
- (3) 下雨时，使用塑料布覆盖施工部位，边角用重物压好。

## 12、安全、环保措施

- (1) 在施工现场设置专职安全员；
- (2) 施工现场安全警示标志醒目张挂；
- (3) 施工前根据现场实际情况进行详细的安全交底；
- (4) 运输前检查路缘石质量，有断裂危及人身安全不得搬运；
- (5) 路缘石使用专用工具，由两人或多人抬运；
- (6) 路缘石安装就位时，不得将手置于两块路缘石之间；
- (7) 调整路缘石高程时，相互呼应，防止砸伤手脚；
- (8) 人工切割路缘石时，力度应适中，并集中精力；
- (9) 外弃土方及时清运，还土及时覆盖、洒水防止扬尘；
- (10) 砌筑砂浆不得污染现有道路及其它构筑物。

## 四、混凝土基础施工

- 1、清理基层：浇注混凝土垫层前，应清除基层的淤泥和杂物；基层表面平整度应控制在 15mm 内。
- 2、找标高：根据木桩上水平标高控制线，向下量出垫层标高。
- 3、本标段混凝土采用商品混凝土。
- 4、混凝土的运输：在运输中，应保持其匀质性，做到不分层、不离析、不漏浆。运到浇筑地点时，应具有要求的坍落度，坍落度一般控制在 35~50mm。

## 5、铺设混凝土

混凝土铺设从一端开始,由东向西铺设。混凝土应连续浇筑,间歇时间不得超过 2h。如间歇时间过长,应分块浇筑,接槎处按施工缝处理,接缝处混凝土应捣实压平,不显接头槎。

6、振捣混凝土:用铁锹摊铺混凝土,用水平控制桩控制标高,虚铺厚度略高于找平桩,然后用平板振捣器振捣,确保混凝土密实。

7、混凝土表面找平:混凝土振捣密实后,以木桩上水平控制点为标志,带线检查平整度,高出的地方铲平,凹的地方补平。混凝土先用水平刮杠刮平,然后表面用木抹子搓平。

8、混凝土取样强度试块应在混凝土的浇筑地点随机抽取,取样与试件留路应符合规定。

9、浇筑的垫层混凝土强度达到 1.2mpa 以后,才可允许人员在其上面走动和进行其他工序施工。

## 第五节、监控工程

### 一、电缆保护管安装

#### 1、保护管安装

(1) 根据设计要求下料。现场切割保护管应使用砂轮切割机或切管器。切割面应垂直于管子轴线。管口应光滑,无毛刺。

(2) 保护管在规定位置就位后,应使用 U 形抱箍固定或专用卡子固定,禁止用焊接法固定。保护管固定至少两点。

(3) 多根管子排列敷设时,高度应保持一致,力求布置的整齐美观。

(4) 明敷管的接头处应用活接头对接,埋设管的接头应采用套管焊接,不宜

对口焊接。

(5) 管口应封堵，以免雨水沿着导管流入盒内，接线盒与保护管的连接孔，可用液压开孔机开孔。

(6) 导管进入控制柜，应使用密封衬管及密封胶把导管的接头封好，防止灰尘和雨水进入柜内。

(7) 位于管道下面导向设备的保护管，应竖直引至设备。在有水或其他液体可能流经区域的保护管，须装排水箱或密封好。

(8) 在液体或气体有可能积聚的区域，保护管安装上应有预防措施。在无危险区，保护管安装应有排水坡度，将水排至低处。如果低处为一接线盒、引线盒、电机终端端子柜或另外无排水设计的地方，则应开孔，增加一排水孔。在一级和二级危险区，应提供低位排水设施或周期性排水设施，以防止水分的积聚。

(9) 敷设在竖直平面上的保护管口应距离平面至少  $1/4"$  (6 mm)。保护管管口离地面至少 30mm。

(10) 在建筑结构(如地面、墙壁、设备基础及穿越楼板平台等)上埋设保护管时，应在浇灌混凝土或砌墙时及时配合预埋。因故不能预埋时，可预留孔洞或沟槽，避免以后敷设保护管时开凿。

(11) 埋设的保护管管口应尽量靠近，最好对准设备进线孔，不要妨碍主设备的拆装。埋管的露出部分应与建筑物平面垂直。多根管子并排埋设时，应排列整齐，管口应平齐。

(12) 埋设时可用铁丝绑扎或焊接固定在建筑物钢筋上。

(13) 埋设的保护管接长时，不要对口焊接。对口焊接可能会造成错口，一旦铁水流入就会使内径减小。若有焊渣掉进，就会造成穿线困难，容易损坏电缆绝



缘。接长保护管应采用加外套管焊接的方式。外套管用内径略大于外径的二倍。接长时两连接管的管口要对紧，接口处应处在套管的中间部位。一般应采用点焊方式，但须点焊牢固，不能因焊接而出现塌腰的情况。

(14) 预埋保护管时，应及时在始末端管口打入木塞封堵或旋上堵头，以免浇灌混凝土时混凝土或落入其他杂物。

(15) 保护管跨越伸缩节或与运行中会因热膨胀而产生位移的设备、管道接口时应采用金属软管过渡；保护管与金属软管的连接一般可分为套丝螺纹连接和卡簧接头连接。用套丝机把电缆保护管套出丝扣，用连接件连接，连接件起码要旋进 6 个丝扣以上。在安装之前，螺纹必须清理干净，除掉油污及残渣。保护管与接头应能紧密配合。

## 2、保护管接地

(1) 所有埋管都必须有可靠的保护就地，以防止电气设备和电气线路的绝缘损坏时，发生触电事故；仪控埋管也必须有可靠的接地，施工过程中防止通过金属软管传到设备接地，烧坏金属软管与电缆。

(2) 保护管与电气设备采用金属软管连接时，必须用黄、绿相间的接地线做接地跨接。保护管与保护管之间用金属软管连接；也应用黄绿相间的接地线做跨接。

## 3、防护

电缆保护管敷设好后，必须临时封口，以防异物掉入。

## 二、监控摄像设备装置方法

预备工具：冲击钻、水平尺、拉线、线坠、剥线钳、弹墨线、电工刀、架梯、电烙铁、一字改锥、十字改锥、尖嘴钳、偏口钳，数字万用表或指针式万用表，

## 500V 绝缘摇表

预备辅材：塑料胀管、机螺丝、平垫、弹簧垫圈、接线端子、钻头、焊锡、焊剂、绝缘胶布、塑料胶布、各类接头号。

装置步骤： 装置前测试，摄像机装置，中心终端设备装置，调试

### 1) 装置前测试

1、用 SYV75-3 视频线做一段约 3 米长两端带有 BNC 头的测试线。

2、预备一台监视器或硬盘录像机，硬盘录像机可为嵌入式或 PC 式，软件配置完全。

3、在通电前，弄清楚摄像机的供电电压，并对供电电压用万用表停止测试，测试的电压偏向为规范电压的 $\pm 10\%$ 。超出这个规范的电源制止运用。

4、为固定摄像机配上镜头，留意镜头与摄像机的接口，是 C 型接口还是 CS 型接口(这一点要切记，否那么用 C 型镜头直接往 CS 接口摄像机上旋入时极有能够损坏摄像机的 CCD 芯片)，假设是一体化固定摄像机那么可以省去此步骤。

5、装置镜头时，首先去掉摄像机及镜头的维护盖，然后将镜头悄然旋入摄像机的镜头接口并使之到位。关于自动光圈镜头，还应将镜头的控制线衔接到摄像机的自动光圈接口上。

6、区分测试 AGC ON/OFF (自动增益控制)，ATW ON/OFF (自动白平衡)，ALC/ELC (自动亮度控制/电子亮度控制)，BLC ON/OFF (背光补偿开关)，LL/INT (同步选择开关)，VIDEO/DC (镜头控制信号选择开关)，SOFT/SHARP (细节电平选择开关)，FLICKERLE (无闪烁方式)等功用，并做好测试记载，能否满足现场的实践需求。

7、关于云台和快球，根听说明书对解码板停止地址、波特率、协议编码，

用标签纸停止标示，地址编码依照摄像机的号码停止顺序编码，协议如没有特殊要求，普通选用 PELCO, 波特率用 2400KPS, 在硬盘录像机或矩阵上停止相应的设置。

8、依照说明书，进入快球或云台菜单，关于室外型，要把摄像机功用设置成日夜转换型。

9、对云台或快球的左右转动，摄像机的镜头停止变倍测试，在最远和最近的形状下停止，并对测试结果停止记载，契合要求的才干停止装置，不契合要求的退回厂家停止维修。

10、设定假定干快球预置位，然后经过调预置点的方式来测试快球能否契合设计的需求。

### 三、摄像机装置

#### 固定摄像机装置

1. 依据现场实践状况，选择装置方式，室外采用立杆，水平支架装置，室内采用墙壁水平支架装置或吸顶吊装，并在支架上装置万能转向夹，万能转向夹和水平支架的衔接用镀锌螺丝固定。

2. 如采用立杆装置，立杆的高度依据视场的需求不低于 3.5 米，立杆的固定钢板厚度不小于 8mm, 基础预埋件采用 $\phi 16\text{mm}$  螺纹圆钢，高度为 500mm，宽度为 200mm 的网状结构。在装置位置，挖开泥土，把预埋件放上天下，高度高出空中 70mm, 然后用标号为 1: 1 的水泥停止浇注，在浇注时，把高出空中局部的螺纹局部用绝缘胶布停止包扎，在 4-5 天后才干装置监控立杆。

3. 装置立杆，在装置时，小心立杆外表漆的零落，用 $\phi 16\text{mm}$  螺母停止固定，在螺母和螺杆之间要加垫圈和弹簧，螺杆显露的高度不超越 10mm，多余局部用

切割机切掉，固定完后，在螺丝和螺杆上涂上防锈漆，在防锈漆干后，涂上和立杆颜色一样的面漆。

4. 在立杆上方用镀锌螺丝固定支架，在支架上的万能活动夹上固定防护罩底盖，把视频线和电源线穿入防护罩，线和防护罩之间用密封圈停止封锁，防护罩和立杆之间的裸线用 $\phi 16\text{mm}$  塑料软管维护。然后在视频线上焊接 BNC 头，固定测试好的摄像机，插上 BNC 头和电源的莲花头，在插上电源前，切断 220V 供电电源。用螺丝固定防护罩的上盖，但螺丝不要全部拧死。

5. 发现摄像机镜头上有污物，一定要用公用镜头纸擦拭。

6. 装置摄像机的时分一定要留意思索环境温度。

#### 四、存储设备安装

##### 1、硬件安装

确定需求和预算：

明确存储服务器需要满足的需求，如存储容量、性能要求等。制定合理的预算，以便选择合适的硬件和软件组件。

选择硬件设备：

根据存储需求和预算情况，选择具有较高性能和可靠性的硬件设备，包括主板、CPU、内存、硬盘、电源等。对于硬盘，可以选择机械硬盘（HDD）或固态硬盘（SSD），根据需求权衡成本、容量和读写速度。

准备工具 and 材料：

准备好安装所需的工具，如螺丝刀、数据线、电源线以及硬盘安装架等。确保操作环境安全，如佩戴防静电手环以防止静电损坏硬件。

安装硬件组件：

按照硬件设备的安装指南，逐步安装主板、CPU、内存、硬盘等组件。注意硬盘的接口方向和固定方式，避免强行插入导致损坏。

连接线缆：

根据硬件设备的接口类型，选择合适的数据线和电源线进行连接。确保连接牢固，避免在使用过程中出现松动导致数据传输中断或硬件故障。

关闭服务器机箱并连接电源：

在确保所有硬件组件都正确安装并连接好后，关闭服务器机箱。通过连接电源线来给服务器供电，并检查电源指示灯是否亮起。

## 2、系统配置

选择操作系统：

根据服务器用途和需求，选择合适的操作系统，如 Windows Server、Linux（如 Ubuntu、CentOS）或 FreeNAS 等。

设置启动顺序：

进入服务器的 BIOS 设置或启动菜单，将启动设备顺序设置为首选光盘或 USB 设备。

安装操作系统：

将操作系统安装介质插入服务器上的光驱或 USB 端口，并按照屏幕上的提示进行安装。根据安装程序的界面，选择语言、键盘布局、许可协议等，并指定所需的安装选项，如分区和格式化硬盘、网络设置、管理员账户等。

配置存储参数：

在操作系统中，对新安装的存储设备进行分区、格式化等操作，以便创建文件系统并挂载使用。对于 RAID 阵列，还需要根据选择的 RAID 级别和参数进行相

应的配置。

## 五、交换机

核心交换机应当全部采用模块化结构，必须拥有相当数量的插槽，具有强大的网络扩展能力，可以根据现实或者未来的需要选择不同数量、不同速率和不同接口类型的模块，以适应千变万化的网络需求。

1、插槽数量。插槽用于安装各种功能模块和接口模块。由于每个接口模块所提供的端口数量是一定的，因此插槽数量也就从根本上决定着交换机所能容纳的端口数量。

另外，所有功能模块（如超级引擎模块、IP 语音模块、扩展服务模块、网络监控模块、安全服务模块等）都需要占用一个插槽，因此插槽数量也就从根本上决定着交换机的可扩展性。

2、模块类型。毫无疑问，支持的模块类型（如 LAN 接口模块、WAN 接口模块、ATM 接口模块、扩展功能模块等）越多，交换机的可扩展性越强。仅以局域网接口模块为例，就应当包括 RJ-45 模块、GBIC 模块、SFP 模块、10Gbps 模块等，以适应大中型网络中复杂环境和网络应用的需求。

## 六、收发器安装

连接不同的设备时，注意使用的端口不同。

1、光纤收发器到 100BASE-TX 设备（交换机，集线器）的连接：确认双绞线的长度最长不超过 100 米；连接双绞线的一端到光纤收发器的 RJ-45 口（Uplink 口），另一端到 100BASE-TX 设备（交换机，集线器）的 RJ-45 口（普通口）。

2、光纤收发器到 100BASE-TX 设备（网卡）的连接：确认双绞线的长度最长不超过 100 米；连接双绞线的一端到光纤收发器的 RJ-45 口（100BASE-TX 口），

另一端到网卡的 RJ-45 口。

3、光纤收发器到 100BASE-FX 的连接：确认光纤长度没有超出设备能提供的距离范围；光纤的一端连光纤收发器的 SC/ST 接头，另一端连接 100BASE-FX 设备的 SC/ST 接头。

很多用户在使用光纤收发器时认为：只要光纤的长度在单模光纤或多模光纤所能支持的最大距离内就可以正常使用。其实这是一种错误的认识，这种认识只有在连接的设备都是全双工的设备时才是正确的，当有半双工的设备时，光纤的传输距离就有一定的限制了。当用光纤收发器连接终端设备（如工作站，交换机，路由器或终端）时，有以下几种情况：

（1）设备 A 和设备 B 通过一个光纤收发器连接起来，设备 B 有一个光纤接口：

模式	设备 A	设备 B	X	Y
全双工	终端	终端	100 米	2~20/40/60 千米
半双工	终端	终端	$X \leq 100$ 米	$X+Y \leq 360$ 米
半双工	1 类 Hub	终端	$X \leq 100$ 米	$X+Y \leq 260$ 米
半双工	2 类 Hub	终端	$X \leq 100$ 米	$X+Y \leq 308$ 米

（2）设备 A 和设备 B 通过两个光纤收发器连接起来，设备 B 没有光纤接口：

模式	设备 A	设备 B	X	Y	Z
全双工	终端	终端	100 米	2~20/40/60 千米	100 米
半双工	终端	终端	$X \leq 100$ 米	$X+Y+Z \leq 260$ 米	$Z \leq 100$ 米

## 七、双绞线缆

### 1、线缆敷设要求：

- (1) 线缆布放前应核对规格、路由及位置是否与设计规定向符合。
- (2) 布放的线缆应平直，不要产生打圈等现象，不要有损伤。
- (3) 布放线缆前，要在线缆两端有标记，标明起始与终端位置，标签尽量用打签机。
- (4) 信号线缆、电源线、双绞线缆、光纤跟其他弱电线缆尽量分开布放。布放线缆应该有冗余，在二级交换间、设备间双绞线要预留 3-6 米长度，工作区为 0.3-0.6 米，

(5) 布放线缆，在牵引过程中吊挂线缆的支点相隔间距不要大于 1.5 米。

## 2、施工要点

### 2.1、放线：

从线缆箱中拉线，除去塑料塞，然后通过出线孔拉出数米的线缆，拉出所要求长度的线缆，割断，将线缆滑回到槽中去，留 5 厘米在外。

### 2.2、线缆处理：

- (1) 使用斜口钳在塑料外拨开“1”字型的缝。
- (2) 将电缆紧握在一只手中，用尖嘴钳夹紧尼龙扯绳的一端，并把它从线缆的一端拉开，长度根据需要而定。
- (3) 割去没用的皮外衣。

### 2.3、线缆牵引：

- (1) 牵引多条 4 对双绞线时，将多条线缆汇聚成一束，让他们末端对其。
- (2) 用电工胶紧绕在线缆外面，在末端外绕 5-6 米。
- (3) 将拉绳穿过电工带缠好的线缆，并打结。

## 3、注意事项：



### (1) 管道布线

管道布线是在浇筑混凝土时候已经把管道预埋，管道内油牵引电缆的钢丝或者铁丝，施工时候要了解管道图，做出施工方案。

没有预埋管道的，要跟装潢同步进行，这样便于布线跟美观，防止返工。

### (2) 吊顶内布线：

- 1) 索取施工图，确定路由。
- 2) 沿着设计路由，打开吊顶，用双手慢慢推开镶板。
- 3) 将多个线缆箱并排放在一起，线口向上。
- 4) 从离配线间最远的一端开始，将线缆的末端沿着电缆桥架牵引过吊顶走廊末端。
- 5) 移动梯子拉线投向吊顶的下一孔，直到绳子到达走廊末端。

## 八、配线

1、本工程电力系统为三级负荷，采用 380/220v 电源，两路电源引入。整个系统采用 TN-C-S 保护系统。动力、照明系统均由配电箱提供电源，照明系统分支干线系统具体配电如下：

照明配电箱配线采用塑铜线穿钢管沿地、墙暗敷设。配电导线均采用铜芯导线。

### 2、工艺流程

选择绝缘导线→穿带线→扫管→放线及断线→导线与带线的绑扎→带护口→导线接头→接头包扎→线路检查绝缘遥测。

### 3、穿线

穿线之前应先把带线穿入，目的是检查管路是否通畅，管路的走向及盒箱的

位置是否符合设计及施工图的要求。导线根数较少时可将导线前端的绝缘层削去，然后将导线芯直接插入带线的盘圈内并折四压实，绑扎牢固，使绑扎处形成一个平滑的锥形过渡部位。导线根数较多时或导线截面较大时，可将导线前端的绝缘层削去，然后将线芯斜错排列在带线上，用绑扎线缠绕，绑扎牢固，使绑扎接头处形成一个平滑的锥形过渡部位，便于穿线。

PVC 管及其配件必须由阻燃处理的材料制成，管材的壁厚均匀，无气泡、无变色、无变形扭曲现象，并有产品合格证。管子连接需使用专用接头，管子之间对口要严密，套管长度为 2D，接口处用胶粘剂粘接牢固，管口加锁母。

#### 4、质量标准

导线和规格、型号必须符合设计要求和国家标准的规定。照明线路的绝缘电阻值应不小于  $0.5\text{ M}\Omega$ ，动力线路的绝缘电阻值不应小于  $1\text{ M}\Omega$ 。接地（接零）线截面选用正确，连接牢固，严密包扎，绝缘良好，不伤线芯，导线在管内无接头。不同回路、不同电压和交流与直流的导线不得穿入同一管内。导线做电气连接时，必须削掉绝缘再连接，而后加焊。导线接头不能增加电阻值，不得降低绝缘强度。

## 第六节、照明工程

### 一、常规照明灯

#### 1、施工工艺流程

灯具检查→组装灯具→灯具安装→通电试运行

#### 2、施工准备：

（1）注意核对灯具的标称型号等参数是否符合要求，并应有产品合格证，普通灯具有安全认证标志。

(2) 照明灯具使用的导线其电压等级不应低于交流 500V，其最小线芯截面应符合规定。

(3) 采用钢管作为灯具的吊管时，钢管内径一般不小于 10mm。

(4) 花灯的吊钩其圆钢直径不小于吊挂销钉的直径，且不得小于 6mm。

(5) 灯具所有灯泡的功率应符合安装说明的要求。

(6) 其他辅材：

膨胀螺钉、尼龙胀管、尼龙扎带、尼龙丝网、螺钉、安全压接帽、焊锡、焊剂、绝缘胶带等均应符合相关质量要求。

1) 手电钻、电锤、压接帽专用压接钳、常用电工工具、大功率电烙铁；

2) 铅笔、卷尺、锯弓、锯条、纱线手套、人字梯；

3) 数字式万用表。

(1) 施工图纸及技术资料齐全。

(2) 屋顶、楼板施工完毕，无渗漏。

(3) 顶棚、墙面的抹灰、室内装饰涂刷及地面清理工作已完成。门窗齐全。

(4) 有关预埋件及预留孔符合设计要求。

(5) 有可能损坏已安装灯具或灯具安装后不能再进行施工的装饰工作应全部结束。

(6) 相关回路管线敷设到位、穿线检查完毕。

3、操作要点：

(1) 根据灯具的安装场所检查灯具是否符合要求：

a、多尘、潮湿的场所应采用密闭式灯具；

b、灼热多尘的场所（如出钢、出铁、轧钢等场所）应采用投光灯；

- c、灯具有可能受到机械损伤的，应采用有防护网罩的灯具；
  - d、安装在震动场所（如有锻锤、空压机、桥式起重机等）的灯具应有防撞措施（如采用吊链软性连接）；
  - e、除敞开式外，其他各类灯具的灯泡容量在 100W 及以上的均应采用瓷灯口。
- （2）根据装箱单清单清点安装配件。
- （3）注意检查制造厂的有关技术文件是否齐全。
- （4）检查灯具外观是否正常，有无擦碰、变形、受潮、金属镀层剥落锈蚀等现象。
- （2）普通座式灯头的安装：
- a、将电源线留足维修长度后剪除余线并剥出线头；
  - b、区分相线与零线，对于螺口灯座中心簧片应接相线，不得混淆。
  - c、用连接螺钉将灯座安装在接线盒上。
- （3）吊线式灯头的安装：
- a、将电源线留足维修长度后剪除余线并剥出线头；
  - b、将导线穿过灯头底座，用连接螺钉将底座固定在接线盒上；
  - c、根据所需长度剪取一段灯线，在一端接上灯头，灯头内应系好保险扣，接线时区分相线与零线，对于螺口灯座中心簧片应接相线，不得混淆；
  - d、多股线芯接头应搪锡，连接时应注意接头均应按顺时针方向弯钩后压上垫片用灯具螺钉拧紧；
  - e、将灯线另一头穿入底座盖碗，灯线在盖碗内应系好保险扣并与底座上的电源线用压接帽连接；
  - f、旋上扣碗。

#### （4）日光灯安装：

##### a、吸顶式日光灯安装：

打开灯具底座盖板，根据图纸确定安装位置，将灯具底座贴紧建筑物表面，灯具底座应完全遮盖住接线盒的位置开好进线孔；

比照灯具底座安装孔用铅笔画好安装孔的位置，打出尼龙栓塞孔，装入栓塞（如为吊顶板上背木龙骨或轻钢龙骨用自攻螺钉固定）；

将电源线穿出后用螺钉将灯具固定并调整位置以满足要求；用压接帽将电源线与灯内导线可靠连接，装上启辉器等附件；盖上底座盖板，装上日光灯管。

##### b、吊链式日光灯：根据图纸确定安装位置，确定吊链吊点；

打出尼龙栓塞孔，装入栓塞，用螺钉将吊链挂钩固定牢靠；根据灯具的安装高度确定吊链及导线的长度（使电线不受力）；打开灯具底座盖板，将电源线与灯内导线可靠连接，装上启辉器等附件；盖上底座，装上日光灯管，将日光灯挂好；将导线与接线盒内电源线边接，盖上接线盒盖板并理顺垂下的导线。

#### （5）吸顶灯（壁灯）的安装：

a、比照灯具底座画好安装孔的位置，打出尼龙栓塞孔，装入栓塞（如为吊顶可在吊顶板上背木龙骨或轻钢龙骨用自攻螺钉固定）；

b、将接线盒内电源线穿出灯具底座，用螺钉固定好底座；

c、将灯内导线与电源线用压接帽可靠连接；

d、用线卡或尼龙扎带固定导线以避免灯泡发热区；

e、上好灯泡，装上灯罩并上好紧固螺钉；

f、安装在室外的壁灯应有泄水孔，绝缘台与墙面之间应有防水措施；

g、安装在装饰材料（木装饰或软包等）上的灯具与装饰材料间应有防火措

施。

#### 4、质量要求：

##### (1) 灯具的固定应符合下列规定：

- 1) 灯具重量大于 3kg 时，固定在螺栓或预埋吊钩上；
- 2) 软线吊灯，灯具重量在 0.5kg 及以下时，采用软电线自身吊装；大于 0.5kg 的灯具采用吊链，且软电线编叉在吊链内，使电线不受力；
- 3) 灯具固定可靠，不使用木楔。每个灯具固定螺钉或螺栓不少于 2 个；当绝缘台直径有 75mm 及以下时，采用一个螺钉或螺栓固定。

(2) 花灯吊钩圆钢直径不应小于灯具挂销直径，且不应小于 6mm。大型花灯的悬挂装置，应按灯具重量做过载试验。

(3) 当钢管做灯杆时，钢管直径不应小于 10mm，钢管厚度不应小于 1.5mm。

(4) 固定灯具带电部件的绝缘材料以及提供防触电保护的绝缘材料，应耐燃烧和防明火。

#### 5、基本项目：

##### (1) 灯具的外形、灯头及其接线应符合下列规定：

- 1) 灯具及其配件齐全，无机械损伤、变形、涂层剥落和灯罩破裂等缺陷；
- 2) 软线吊灯的软线两端做保护扣，两端芯线搪锡；当装升降器时，套塑料软管，采用安全灯头；
- 3) 除敞开式灯具外，其他各类灯具灯泡容量在 100W 及以上者采用瓷质灯头；
- 4) 连接灯具的软线盘扣、搪锡压线，当采用螺口灯头时，相线接于螺口灯头中间的端子上；
- 5) 灯头的绝缘外壳不破损和漏电；带有开关的灯头，开关手柄无裸露的金属。

属部分。

(2) 变电所内，高低压配电设备及裸母线的正上方不应安装灯具。

(3) 装有白炽灯泡的吸顶灯具，灯泡不应紧贴灯罩；当灯泡与绝缘台间距离小于 5mm 时，灯泡与绝缘台间应采取隔热措施。

(4) 安装在重要场所的大型灯具的玻璃罩，应采取防止玻璃罩碎裂后向下溅落的措施。

(5) 投光灯的底座及支架应固定牢固，枢轴应沿需要的光轴方向拧紧固定。

(6) 安装在室外的壁灯应有泄水孔，绝缘台与墙面之间应有防水措施。

## 二、混凝土基础

### 1、胶合板模板配制要求

1) 应整张直接使用，尽量减少随意锯截，造成胶合板浪费。

2) 木胶合板常用厚度一般为 12 或 18mm，竹胶合板常用厚度一般为 12mm，内、外楞的间距，可随胶合板的厚度，通过设计计算进行调整。

3) 支撑系统可以选用钢管脚手，也可采用木材。采用木支撑时，不得选用脆性、严重扭曲和受潮容易变形的木材。

4) 钉子长度应为胶合板厚度的 1.5~2.5 倍，每块胶合板与木楞相叠处至少钉 2 个钉子。第二块板的钉子要转向第一块模板方向斜钉，使拼缝严密。

5) 配制好的模板应在反面编号并写明规格，分别堆放保管，以免错用。

### 2、施工程序

场地平整→测施工高程（放线定位桩）→机械开挖→人工检挖→轴线复位检验并标记→清淤泥→验坑→浇垫层→安模→钢筋安装→浇砼→拆模→回填弃运坊。

### 3、开挖施工

根据基础平面图示和基坑间距、底面积大小和地质勘察报告土质情况地下水位高氏，将采用按规范要求放坡开挖。开挖土堆积在坑边 1.5 外，按挖填平衡原理，将余土及时外运清理。

### 4、测量控制

施工定位轴线采用龙门桩，同时将龙门桩板定在同一水平面。在基坑开挖至一定条件下可拉轴线检修和高程预设。做到尺寸、高程一线用。

### 5、钢筋绑扎定位安装

在已浇完垫层基坑中，弹出各十字相交轴线，供安模和钢筋安装使用，钢筋安装可按施工图示和规范要求，必须逐格绑扎。钢筋保护层必须控制按具有地下水要求垫设即 $\geq 70\text{mm}$ ，同时承台网筋和柱筋交按图示要求电焊施焊为屋面避雷采用柱角筋做引下线做准备。要检验符合要求，使进行下道工序施工。

### 6、砼浇筑

砼采用集中搅拌，采用胶轮人力斗车运转。严控水灰比和坍落度。在不放便行车地面，均用杉木和胶板搭设过桥。基坑下料采用铁皮制作溜极下料。确保砼质量均匀无离折，分层现象出现。

### 7、安全技术措施要求

(1)土方开挖深度在 1.5m 以下时，应根据地质情况和开挖深度适当放大坡，并随时注意土坡动情况发现裂缝或部分坍塌现象应及时进行支撑和放坡，并注意支撑的稳固和变化，配备专人现场监控管理各项可能发生的不安全隐患。

(2)机械挖土禁止无关人员进入场地内，挖掘机工作半径范围内不得沿人或进行其它作业。挖土应分层进行，合理放坡严禁切割、防止坍塌，造成机械事



故发生。

(3) 在整个基础施工过程中应采用围护，采用警示灯，防止人员坠落坑中。

(4) 浇砼机械必须专人操作，任何机械不得带病作业，上、下班时应立即切断电源，停机对应拉闸断时。湿手不能接触电源开关，操作人员应穿胶鞋、戴绝缘手套。

(5) 手推车运转时，不得预先抢道，装车不应满，卸车时应有挡车措施不得用力过猛撤把，以伤翻车和车把伤人。

### 三、接地母线

#### 1、工艺原理

采用扁钢作支架，将接地母线焊接在支架上并刷黄绿相间标识油漆。

#### 2、工艺流程

支架制安母线安装临时接线柱安装标识

#### 3、施工要点

(1) 作业前的准备：

①、测定室外接地网设置的地点，并用白灰粉按其分布情况做出标志。

②、用水准仪核对场坪实际标高，确定土沟开挖深度。一般情况下，开挖深度以大于设计深度 50-100mm 为宜。

③、在接地线穿越墙壁的位置打穿墙孔，预埋地线管，并固定牢靠。

④、平直用于电缆沟内及室内的接地母线，按制造长度分段进行除锈刷漆，对用于电缆沟分支或拐角处的接地母线，应在煨弯之后再刷漆。

(2) 均压带焊接及敷设：

①、平直接地扁钢，按每一条均压带的长度，将扁钢沿接地网沟边在地面上

焊接成一个整体。

②、把焊接好的整条均压带理顺调直，使其呈立置状态敷设在土沟中，分段回填一些细土，保持其状态不变，然后进行各均压带之间及与接地极之间的焊接。

③、为了提高各均压带之间“T”型和“十”型连接部位及均压带与接地极之间连接部位的强度，各连接点应按表 4 所示的方法加焊“L”型连接条。

④、接地网焊接完毕经检查验收合格后，即可分层回填夯实，并将余土培在土沟上，待其自然下沉。

### （3）接地母线安装：

①、接地母线在安装前，应先将刷好漆的扁钢在地面上焊接起来，然后再安装。

②、电缆沟内的接地母线设置在电缆支架第一层处的预埋件上，母线与预埋件之间暂时采用电焊点焊，待焊接电缆支架时，再将它们全部焊接起来。点焊时，应使接地母线紧贴电缆沟壁。

③、电缆沟各分支处的预埋型钢在接地母线焊好后，均应用圆钢与接地母线。

④、安装室内接地母线前，应先沿墙壁踢脚线上沿预埋母线支架，如室内墙壁无踢脚线时，接地母线下沿距地面应保持 200mm 的间距。

⑤室内接地母线沿墙敷设后，母线与其支架应焊接在一起。

⑥电缆沟内及室内接地母线安装后，应对所有电焊连接部位及漆膜损伤部位进行补漆处理。

### （4）测量接地电阻：

对接地装置应进行接地电阻测试，应符合设计规定。

### （5）填写安装技术记录：

根据现场实际情况，详细填写接地工程安装技术记录，并请建设单位质量监察部门履行施工质量检查及签认手续。

### 3. 室内外设备接地线施工操作要领

#### (1) 作业前准备：

①、利用手拉葫芦（或其它工具）将圆钢逐根调直，并进行除锈刷漆。

②、根据施工技术标准的要求，确定接地线的安装位置，开挖设备基础或支架接地线入地点至接地网的土沟。

③、制作圆钢接地线与设备接地螺栓连接用的接地端子。接地端子用扁钢制作，螺栓连接面应进行镀锡处理。

### 四、接地极安装

1、接地装置宜采用钢材，接地装置的导体截面应符合热稳定和机械强度的要求。

2、接地体顶面埋设深度不应小于 0.6 米，角钢及钢管接地体应垂直配置。除接地体外，接地体的引出线应作防腐处理；使用镀锌扁钢时，引出线的螺栓连接部分应补刷防腐漆。

3、为减少相邻接地体的屏蔽作用，垂直接地体的间距不应小于其长度的两倍，水平接地体的间距应根据设计规定，不宜小于 5 米。

4、接地体与建筑物的距离不宜小于 1.5m。

5、接地线应防止发生机械损伤和化学腐蚀，接地线在穿过墙壁时应通过明孔，穿钢管或其他坚固的保护套。

6、接地干线至少应在不同的两点与接地网相连接。

7、电气装置的每个接地部分应以单独的接地线与接地干线连接，不得在一

个接地线中串接几个需要接地部分。

8、敷设完接地体的土沟回填土内不应夹有石块、建筑材料或垃圾等。

9、明敷接地线的安装应符合下列要求：

(1) 便于检查；

(2) 敷设位置不应妨碍设备的拆卸与检修；

(3) 支持件间的距离在水平直线部分一般为 1—1.5 米，垂直部分为 1.5—2 米，转弯部分为 0.5 米。

(4) 接地线应按水平或垂直敷设，但亦可与建筑物倾斜结构平行，在直线段上不应有高低起伏及弯等情况。

(5) 接地线跨越建筑物伸缩缝、沉降缝时，应加设补偿器，补偿器可用接地线本身弯成弧状代替。

## 五、接地装置调试

### 1、接地体安装。

a、利用桩基及承台钢筋做接地体：按设计图尺寸位置，找好桩基组数位置，把每组桩基四角钢筋搭接封焊，再与柱主筋（不少于 2 根）焊好，并在室外地面以下，将主筋焊接预埋接地连接板，清除药皮，并将两根主筋用色漆做好标志，便于引出检查。

### b、接地体的核验

接地体安装完毕后，应及时请有关部门进行隐检核验，接地体材质、位置、焊接质量等均应符合施工质量验收规范的要求，然后方可回填土或浇筑砼，最后应摇测接地电阻并记录。

### c、接地体安装的有关规定

接地体顶面埋设深度符合设计要求。当无要求时，不应小于 0.6m。角钢及接地体应垂直配置。除接地体外，接地体引出线的垂直部分和接地体装置焊接部位应进行防腐处理；在作防腐处理前，表面必须除锈并去掉焊接处残留的焊药。

垂直接地体的间距不应小于其长度的 3~5 倍。水平接地体的间距应符合设计规定。除环形接地体外，接地体埋设位置应在距建筑物 3m 以外。距建筑物出入口或人行道也应大于 3m，如小于 3m 时，应采用均压带的方法或在接地装置上面敷设 50~90 mm 厚度的沥青层，其宽度应超过接地装置 2m。接地体敷设完毕，基础回填土内不得夹有石块和建筑垃圾等。接地装置应按设计要求设置断接卡。

## 2、接地干线安装。

### a、室外接地干线的敷设

首先进行接地干线的调直、测位、打眼、煨弯，并安装断接卡子及接地端子。敷设前按设计要求的尺寸位置先开挖沟槽，然后将扁钢侧放埋入。回填土应压实，接地干线末端露出地面不应超过 0.5m，以便接引地线。

### b、接地干线安装的有关规定

接地干线在穿过墙壁、楼板和地坪处，应加装钢管或其它坚固的保护套；有化学腐蚀的部位还应采取防腐措施。在跨越建筑物变形缝处，应设补偿器，补偿器可用接地线本身弯成弧状代替。接地干线应设有测量接地电阻而预备的断接卡子。

## 六、电缆保护管安装

### 1、保护管安装

(1) 根据设计要求下料。现场切割保护管应使用砂轮切割机或切管器。切割面应垂直于管子轴线。管口应光滑，无毛刺。

(2) 保护管在规定位置就位后, 应使用 U 形抱箍固定或专用卡子固定, 禁止用焊接法固定。保护管固定至少两点。

(3) 多根管子排列敷设时, 高度应保持一致, 力求布置的整齐美观。

(4) 明敷管的接头处应用活接头对接, 埋设管的接头应采用套管焊接, 不宜对口焊接。

(5) 管口应封堵, 以免雨水沿着导管流入盒内, 接线盒与保护管的连接孔, 可用液压开孔机开孔。

(6) 导管进入控制柜, 应使用密封衬管及密封胶把导管的接头封好, 防止灰尘和雨水进入柜内。

(7) 位于管道下面导向设备的保护管, 应竖直引至设备。在有水或其他液体可能流经区域的保护管, 须装排水箱或密封好。

(8) 在液体或气体有可能积聚的区域, 保护管安装上应有预防措施。在无危险区, 保护管安装应有排水坡度, 将水排至低处。如果低处为一接线盒、引线盒、电机终端端子柜或另外无排水设计的地方, 则应开孔, 增加一排水孔。在一级和二级危险区, 应提供低位排水设施或周期性排水设施, 以防止水分的积聚。

(9) 敷设在竖直平面上的保护管口应距离平面至少  $1/4"$  (6 mm)。保护管管口离地面至少 30mm。

(10) 在建筑结构(如地面、墙壁、设备基础及穿越楼板平台等)上埋设保护管时, 应在浇灌混凝土或砌墙时及时配合预埋。因故不能预埋时, 可预留孔洞或沟槽, 避免以后敷设保护管时开凿。

(11) 埋设的保护管管口应尽量靠近, 最好对准设备进线孔, 不要妨碍主设备的拆装。埋管的露出部分应与建筑物平面垂直。多根管子并排埋设时, 应排列整

齐，管口应平齐。

(12) 埋设时可用铁丝绑扎或焊接固定在建筑物钢筋上。

(13) 埋设的保护管接长时，不要对口焊接。对口焊接可能会造成错口，一旦铁水流入就会使内径减小。若有焊渣掉进，就会造成穿线困难，容易损坏电缆绝缘。接长保护管应采用加外套管焊接的方式。外套管用内径略大于外径的二倍。接长时两连接管的管口要对紧，接口处应处在套管的中间部位。一般应采用点焊方式，但须点焊牢固，不能因焊接而出现塌腰的情况。

(14) 预埋保护管时，应及时在始末端管口打入木塞封堵或旋上堵头，以免浇灌混凝土时混凝土或落入其他杂物。

(15) 保护管跨越伸缩节或与运行中会因热膨胀而产生位移的设备、管道接口时应采用金属软管过渡；保护管与金属软管的连接一般可分为套丝螺纹连接和卡簧接头连接。用套丝机把电缆保护管套出丝扣，用连接件连接，连接件起码要旋进 6 个丝扣以上。在安装之前，螺纹必须清理干净，除掉油污及残渣。保护管与接头应能紧密配合。

## 2、保护管接地

(1) 所有埋管都必须有可靠的保护就地，以防止电气设备和电气线路的绝缘损坏时，发生触电事故；仪控埋管也必须要有可靠的接地，施工过程中防止通过金属软管传到设备接地，烧坏金属软管与电缆。

(2) 保护管与电气设备采用金属软管连接时，必须用黄、绿相间的接地线做接地跨接。保护管与保护管之间用金属软管连接；也应用黄绿相间的接地线做跨接。

## 3、防护

电缆保护管敷设好后，必须临时封口，以防异物掉入。

## 七、塑料管（UPVC 管）

### 1、材料要求：

硬聚氯乙烯管塑料管内外表层应光滑，无气泡、裂纹，管壁厚薄均匀，色泽一致，直管段挠度不大于 1%。管件造型应规矩、光滑、无毛刺。承口应有稍度，并与插口配套。管材为 UPVC 硬聚氯乙烯管，所用粘结剂应是同一厂家的配套产品，并有产品合格证及说明书。

### 2、主要机具：手锯、平面锉刀、毛刷、卷尺、水平尺。

### 3、作业条件：

（1）根据施工图纸编制的管材、管件、辅料计划按质量要求备齐。

（2）室内外雨排水管道和管件按施工图纸和建筑物结构实际情况先进行实物排列，经核实各部位标高、位置、甩口尺寸以及与其它管道间矩确实准确无误。

（3）楼层内外雨排水管道的安装穿越结构部位的孔洞等均已预留完毕，室内模板或杂物清除后，室内弹出房间尺寸线及准确的水平线。

### 4、操作工艺

#### （1）工艺流程：

（2）安装准备：根据设计图纸及技术交底，检查、核对预留孔洞大小尺寸是否正确，将管道坐标、标高位置画线定位。

### 5、预制加工：

（1）根据图纸要求并结合实际情况，按预留口位置测量尺寸，绘制加工草图。根据草图量好管道尺寸，进行断管。硬聚氯乙烯管的切断可用各种割管机或手工锯进行，断口要平齐。



承插连接前,断口用锉刀或刮刀除掉内外飞刺,外棱锉出坡口,坡口厚度宜为管壁厚度的  $1/3 \sim 1/2$ ,坡口完成后,应将残屑清除干净.粘接前应对承插口先承插一下,试验其松紧度。承口深度不得全部插入,一般为承口的  $3/4$  深度,在其表面划出标记。

(2) 试插合格后,用棉丝将承插口需粘接部位的水分、灰尘擦拭干净,如有油污需用丙酮除掉。然后用毛刷蘸胶粘剂涂刷,先涂抹承口,再涂抹插口,粘合面上都要均匀涂到,粘合剂不宜过多,避免流挂,涂毕随即用力垂直插入,插入粘接时将插口稍作转动,以利粘接剂分布均匀。应使管端插入深度符合所划标记,并保证承插接口的直度和接口的位置正确,还应静置  $2 \sim 3$  分钟,防止接口滑脱。承插接口插接完毕后,应将挤出的胶粘剂用棉丝或干布蘸清洗剂擦试干净.多口粘接时应注意预留口方向。预制管段节点间误差不大于  $5\text{ mm}$ 。

(3) 排水塑料管必须按设计要求及位置装设伸缩节。如设计无要求时,伸缩节间距不得大于  $4\text{M}$ 。

## 6、立管安装

(1) 首先按设计坐标要求,将楼板洞预留或后剔。洞口尺寸不得过大,更不可损坏受力钢筋。

(2) 将已预制好的立管运到安装部位.首先清理已预留的伸缩节,将锁母拧下,取出 U 型橡胶圈,清理杂物。塑料管伸缩节必须按设计要求的位置和数量设置。复查上层洞口是否合格。

立管插入端应先划好插入长度标记,然后涂上肥皂液,套上锁母和 U 型橡胶圈。安装时先将立管上端伸入一层楼板洞口内,垂直用力插入至标记为止。

管端插入伸缩节处预留的间隙应为:夏季取  $5\text{ mm} \sim 10\text{ mm}$ ;冬季取  $15\text{ mm} \sim 20$

mm。合适后即用自制 U 型钢制抱卡紧固于伸缩节上沿。

塑料立管承口处外侧与饰面的距离应控制在 20 mm~50 mm。然后将立管找正找直,并测量顶板距三通口中心是否符合要求。无误后即可由土建单位支模浇筑不低于楼板标号的细石混凝土堵洞,并将上层预留伸缩节封严。

## 7、横管安装

先将预制好的管段用铁丝临时吊挂,查看无误后剔出吊卡孔洞或复查预埋件是否合适。清除粘接部位的污物及水分,在承插口处涂抹粘接剂,用力推入预留管口。应迅速摆正位置,根据管段长度调整好坡度。合适后固定卡架,但卡箍不宜过紧,将各预留管口封闭和堵洞。

## 8、雨水管道安装

(1) 雨水斗与屋面连接处的构造需保证雨水能畅通的自屋面流入斗内,防水油毡弯折时应平缓(成钝角,并力求弯折次数最少),连接处不漏水。雨水斗下面的短管要牢固的固定在屋面下的承重结构上。

(2) 雨水斗的排水连接管与悬吊管的连接应采用 45° 三通或顺水三通。悬吊管要有不小于 0.005 的坡度,坡向立管。

## 9、管道试验

(1) 排水管道安装完毕后,应对管道的外观质量和安装尺寸进行复核检查,无误后再做通球试验。

(2) 排水主立管及水平干管管道均应做通球试验,通球球径不小于排水管道管径的 2/3,通球率必须达到 100%。

## 10、成品保护

(1) 对已施工完毕的管道应在土建抹灰喷白前进行保护,可用旧报纸或塑料

膜将管道扎好，防止污染管道外壁。

(2) 预留管口的临时封堵不得随意打开，以防掉进杂物造成管道堵塞。

(3) 预制好的管道要码放整齐、垫平、垫牢,不允许有用脚踩或物压，也不得双层叠放。

(4) 不许在安装好的托、吊管道上搭设架子或拴吊物品，管井内管道在每层楼板处要做钢支架固定。

(5) 管道通水时,应分开立管单独通水，防止由于人员少而造成跑水现象，污染了墙面和地面，通水前应事前清理堵物。

## 八、电力电缆

1、工艺流程 准备工作—电缆沟开挖—电缆加热（冬季施工需要）—电缆敷设—隐蔽验收—覆砂盖砖—回填土—埋设标桩。

### 2、工艺流程细则

电缆放线架应放置稳妥，钢轴的强度和长度应与电缆盘重量和宽度相配合。电缆线路所需敷设的电缆保护管应加工好并放置现场。电缆保护管的加工应符合以下要求：

①管口应无毛刺和尖锐棱角，管口宜做成喇叭形。

②电缆管在弯制后，不应有裂缝和显著的凹瘪现象；电缆管的弯曲半径不应小于所穿入电缆的最小允许弯曲半径。

③金属管应在外表涂防腐漆或涂沥青。按设计和实际路径计算每根电缆的长度，合理安排每盘电缆，减少电缆接头。

### 3、准备工作

开挖完毕，因天气原因，用电热毯包裹电缆进行加热，避免敷设电缆弯曲时

造成表皮破裂。沿电缆路径开挖时如遇到特殊地物，根据现场情况合理避让（如电缆需要加长，控制在 5%范围内）。

沟槽底遇到树根、块石等杂物应清理干净；开挖完毕，注意做好排水以及防范雨水灌槽。开挖时，槽外堆土距离应符合规范要求。现场技术负责人对施工人员进行交底。根据设计要求放好开挖灰线。

#### 4、电缆沟开挖及加热

电缆交叉穿越道路时应穿电缆截面 1.5 倍的钢管，电缆交叉穿越沼泽时应穿电缆截面 1.5 倍玻璃钢管。电缆与电缆交叉时，相互间距不小于 0.5m。沿电缆全长应覆盖宽度不小于电缆两侧各 50mm 的保护板，防止电缆在运行中受到损坏，保护板宜采用混凝土盖板。沿电缆全长的上、下紧邻侧铺以厚度不小于 100mm 的软土或砂层。电缆在转弯处敷设时，必须满足电缆的转弯半径要求（一般为电缆直径的 15 倍，如果电缆生产厂家有明确要求，应根据厂家提供的资料确定地电缆的转弯半径）。

电缆敷设时，电缆应从盘的上端引出，不应使电缆在地面摩擦拖拉。电缆上不得有铠装压扁、电缆绞拧、护层折裂等未消除的机械损伤。电缆敷设采用人工牵引，电缆敷设过程中，必须随时监控电缆的牵引力，防止电缆的牵引力超过电缆的允许牵引力，电缆的允许牵引力由厂家提供。

本工程采用直埋敷设于地下电缆沟中，同沟并行敷设时，电缆与电缆相互净距不小于 250mm。电缆与光缆之间的距离不小于 250mm，光缆之间的距离不小于 50mm，电缆或光缆距离沟壁的最小距离不小于 100mm。

#### 5、电缆敷设

冬季敷设电缆，温度达不到规范要求时，应将电缆提前加温。 电缆敷设应

设置联络指挥系统，宜以无线电对讲机联络，手持扩音喇叭指挥。

电缆敷设经过的路径坡度超过 30 度时，采用固定装置进行固定，在斜坡开始及过沟溪最高水位处需将电缆加以固定，固定桩为松木，钢筋混凝土，角钢三种，松木规格为 $\Phi 180 \times 2000$ ，角钢桩规格为斜坡地形处的电缆接头的安置，应呈水平状。

电缆头处，在其两侧 1 米开始的局部段，敷设的电缆长度要留有备用量。接头与邻近电缆的净距，不得小于 0.25m，并列电缆的接头位置宜相互错开，且净距不宜小于 0.5m。

直埋敷设的电缆接头配置，应符合以下规定：

隐蔽验收电缆敷设完毕，应请项目业主、监理、项目部及质量监督部门作隐蔽工程验收，作好记录、签字。回填土应及时并分层夯实。直埋电缆回填土前，应经隐蔽工程验收合格。

## 九、配线

1、本工程电力系统为三级负荷，采用 380/220v 电源，两路电源引入。整个系统采用 TN-C-S 保护系统。动力、照明系统均由配电箱提供电源，照明系统分支干线系统具体配电如下：

照明配电箱配线采用塑铜线穿钢管沿地、墙暗敷设。配电导线均采用铜芯导线。

### 2、工艺流程

选择绝缘导线→穿带线→扫管→放线及断线→导线与带线的绑扎→带护口→导线接头→接头包扎→线路检查绝缘遥测。

### 3、穿线

穿线之前应先把带线穿入，目的是检查管路是否通畅，管路的走向及盒箱的位置是否符合设计及施工图的要求。导线根数较少时可将导线前端的绝缘层削去，然后将导线芯直接插入带线的盘圈内并折四压实，绑扎牢固，使绑扎处形成一个平滑的锥形过渡部位。导线根数较多时或导线截面较大时，可将导线前端的绝缘层削去，然后将线芯斜错排列在带线上，用绑扎线缠绕，绑扎牢固，使绑扎接头处形成一个平滑的锥形过渡部位，便于穿线。

PVC 管及其配件必须由阻燃处理的材料制成，管材的壁厚均匀，无气泡、无变色、无变形扭曲现象，并有产品合格证。管子连接需使用专用接头，管子之间对口要严密，套管长度为 2D，接口处用胶粘剂粘接牢固，管口加锁母。

#### 4、质量标准

导线和规格、型号必须符合设计要求和国家标准的规定。照明线路的绝缘电阻值应不小于  $0.5\text{ M}\Omega$ ，动力线路的绝缘电阻值不应小于  $1\text{ M}\Omega$ 。接地（接零）线截面选用正确，连接牢固，严密包扎，绝缘良好，不伤线芯，导线在管内无接头。不同回路、不同电压和交流与直流的导线不得穿入同一管内。导线做电气连接时，必须削掉绝缘再连接，而后加焊。导线接头不能增加电阻值，不得降低绝缘强度。

### 十、砌筑接线井施工

#### （1）井砌筑施工程序

测量放线→井基底基础处理→井身砌筑→井身内流槽浇筑→井筒砌筑→踏步安装→井圈（盖）安装→井周围还土。

#### （2） 施工方法

##### ①测量放线

管道施工完成后，用 gps 进行检查井位准确放样和测量井底高程。

## ②检查井底基础处理

检查井底采用 100mm 厚 C15 砼垫层及 20cm 钢筋砼底板处理。

混凝土基础采用 C30 钢筋混凝土浇筑，插入式振捣器和平板振捣器振捣。混凝土搅拌用强制式搅拌机拌和。

## ③井身砌筑

砌筑方法采用砖砌筑 24 墙井身，井内径 700mm。砌筑时在基础面上放线，摆砖铺浆后砌筑。

井身砌筑要做到墙面平直，边角整齐，宽度一致。砌筑时要随时用角尺和挂线板检查四面墙是否成直角，砂浆厚度是否均匀，若不符合要求应随时纠正。

## ④井筒砌筑及井内踏步安装

井筒的功能是管理、维护者上下井的通道，是埋在道路路面结构层里的构筑物，是检查井排水管道工程检查时首先看到的部分，所以对检查井质量要求应该更高。

a、在检查井井室盖板上，先铺砂浆后砌砖，砌筑采用内缝小外缝大的摆砖方法，外灰缝塞碎砖，以减少砂浆用量，每层砖上下皮灰缝错开，随砌筑随检查弧形尺寸，井墙厚采用 24 墙。

b、井内踏步，应随砌随安随座浆，其埋入深度不小于设计规定，踏步安装后，在砌筑砂浆未达到设计强度前，不能踩踏。

c、砌筑过程中，要随砌随检查井直径尺寸。

d、井室及井筒抹面全部采用 1：2 水泥砂浆加 5%防水粉，抹面厚 2 厘米，抹面要求：

抹面前进行基层处理，将墙面上残存的砂浆、污垢清理干净，用水浇墙，使墙面润湿；

砂浆抹面分两层进行，抹面时用水泥板搓平，待水泥砂浆初凝后及时抹光、养护。

#### ⑤井圈及井盖安装

检查井砌筑至规定高程后，要及时安装井圈，盖好井盖。

井圈安放前，将井墙顶面用水冲刷干净，铺砂浆使井圈与路面找平。井口四周用 1：2 水泥砂浆嵌牢，井口四周围成 45 度三角。

#### ⑥井周围还土

检查井周围采用原土回填，其宽度为50-80厘米，并应沿井室及井筒中心对称分层进行，不得漏夯。

### 十一、配电箱安装

#### 1、材料要求

根据设计要求，本工程采用的配电箱有照明、动力、应急照明电源等，电力配电柜落地嵌墙暗装，照明配电箱均采用暗装，箱体应有一定得机械强度，周边平整无损伤，油漆无脱落。各种电气开关应安装牢固。配电箱门开启自由，导线排列整齐，导线压接牢固。

#### 2、配电箱固定

根据设计要求，各配电箱的位置和预留孔洞尺寸先将箱体找好标高及水平尺寸，并将箱体固定好然后用水泥沙浆填实周边并抹平整，周边间隙对称，贴脸平整不歪斜，螺丝垂直受力均匀，其垂直度允许偏差为 3mm。配电箱（柜）上的母线应涂有黄（A）绿（B）红（C）黑（N）黄绿（PE）。除注明外配电箱安装高度为距地面 1.4m。



## 十二、挖沟槽土方

### 1) 土方开挖

#### 1、作业条件

① 沟槽开挖前，应摸清地下管线障碍物，并应根据施工方案的要求，将施工区域内的地上、地下障碍物清除和处理完毕。

② 定位控制线（桩）及基槽的灰线尺寸，必须经过检验合格，并办完预检手续。

③ 熟悉图纸，做好技术交底。

#### 2、工艺流程

确定开挖的顺序和坡度→沿灰线切出槽边轮廓线→分层开挖→修整槽边→清底。

#### 3、沟槽开挖

##### （1）沟槽开挖前工作

开槽前要认真调查了解地上地下障碍物，以便开槽时采取妥善加固保护措施，根据业主方提供的现况地下管线图和我公司的现场调查，统计出现况地下管线情况，采取有效措施加以保护。

##### （2）沟槽开挖形式

根据设计图中设计管道的规格及埋置深度以及规范要求来确定沟槽开挖的形式。

##### （3）开挖方法

a. 土方开挖采用人工开挖。开挖过程中严禁超挖，以防扰动地基。对于有地下障碍物（现况管缆）的地段，严禁破坏。

b. 沟槽开挖尽量按先深后浅顺序进行，以利排水。

c. 挖槽土方处置，按现场暂存、场外暂存、外弃相结合的原则进行。开槽土方凡适宜回填的土选择妥善位置进行堆放，但不得覆盖测量等标注，均暂存于现场用于沟槽回填。回填土施工前制定合理土方调配计划，作好土方平衡少土方外运及现场土方调运。

d. 开槽后要对基地做钎探，按地勘要求执行，遇局部地基问题，如墓穴、枯井、废弃构筑物等应及时通知设计并会同有关人员现场共同协商处理意见，不得擅自处理。

e. 开槽后及时约请各有关人员验槽，槽底合格后方可进行下道工序。如遇槽底土基不符合设计要求，及时与设计、监理单位及地勘部门联系，共同研究基底处理措施，方可进行下道工序。

## 2) 回填方

(1) 填土前，应将沟槽底或地坪上的垃圾等杂物清理干净，抽除坑穴积水、淤泥。如在耕植土或松土上填方，应在基底压实后再进行。

(2) 检验回填土的质量有无杂物，粒径是否符合规定，以及回填土的含水量是否在控制范围内；如含水量偏高，可采用翻松、晾晒或均匀掺入干土等措施；如遇回填土的含水量偏低，可采用预先撒水润湿等措施。

(3) 压实机具 采用蛙式打夯机，分层铺土厚度 200~250 毫米，每层压实遍数三至四遍。

(4) 打夯应一夯压半夯，夯夯相接，行行相连，纵横交叉。并且严禁采取水浇使土下沉的所谓“水夯”法。碾压时，每层接缝处应作成斜坡形，碾迹重叠 0.5~1.0m 左右，上下错缝距离不应小于 1m。长宽比较大时，填土应分段进行。

(5) 人工填土，每层虚铺填土厚度不大于 200mm，夯重 30 至 40 kg；落高 400~500mm。夯实基坑、地坪，行夯路线由四边开始，夯向中间。

(6) 深浅两沟槽相连时，应先填夯深基础；填至浅基坑相同的标高时，在与浅基础一起填夯。必须分段填夯时，交接处应填成阶梯形，梯形的高宽比一般为 1：2。上下层错缝距离不小于 1.0m。

### 十三、土方弃置

1、运输车辆有序在挖方现场等待装车，按照指定线路进出场，另现场安排专人指挥运输车辆通行。

2、车辆行驶过程中，注意遵守交通规则，避让行人，文明行车。

3、进入弃土场时，按指定行路进出场，按现场人员指定位置倒土，推土机及时将弃置土方平整并推到相应位置，做到使弃土场容土量最大。

4、弃土场现场倒土位置要事先确定，避免倾倒土方堵塞弃土场进出场道路；遇到有影响道路的土方，推土机应就近及时平整。

5、施工期间，应及时关注挖方现场运输车辆调配和配置情况，根据现场需要及时增减运输车辆，以使运输能力达到最大化，及时将挖方现场土方运出，提高工作效率。

## 第七节、电气工程

### (一) 强电

#### 一、配线

1、本工程电力系统为三级负荷，采用 380/220v 电源，两路电源引入。整个系统采用 TN-C-S 保护系统。动力、照明系统均由配电箱提供电源，照明系统分支干线系统具体配电如下：

照明配电箱配线采用塑铜线穿钢管沿地、墙暗敷设。配电导线均采用铜芯导线。

## 2、工艺流程

选择绝缘导线→穿带线→扫管→放线及断线→导线与带线的绑扎→带护口→导线接头→接头包扎→线路检查绝缘遥测。

## 3、穿线

穿线之前应先把带线穿入，目的是检查管路是否通畅，管路的走向及盒箱的位置是否符合设计及施工图的要求。导线根数较少时可将导线前端的绝缘层削去，然后将导线芯直接插入带线的盘圈内并折四压实，绑扎牢固，使绑扎处形成一个平滑的锥形过渡部位。导线根数较多时或导线截面较大时，可将导线前端的绝缘层削去，然后将线芯斜错排列在带线上，用绑扎线缠绕，绑扎牢固，使绑扎接头处形成一个平滑的锥形过渡部位，便于穿线。

PVC 管及其配件必须由阻燃处理的材料制成，管材的壁厚均匀，无气泡、无变色、无变形扭曲现象，并有产品合格证。管子连接需使用专用接头，管子之间对口要严密，套管长度为 2D，接口处用胶粘剂粘接牢固，管口加锁母。

## 4、质量标准

导线和规格、型号必须符合设计要求和国家标准的规定。照明线路的绝缘电阻值应不小于 0.5 M $\Omega$ ，动力线路的绝缘电阻值不应小于 1 M $\Omega$ 。接地（接零）线截面选用正确，连接牢固，严密包扎，绝缘良好，不伤线芯，导线在管内无接头。不同回路、不同电压和交流与直流的导线不得穿入同一管内。导线做电气连接时，必须削掉绝缘再连接，而后加焊。导线接头不能增加电阻值，不得降低绝缘强度。

## 二、电力电缆

1、工艺流程 准备工作—电缆沟开挖—电缆加热（冬季施工需要）—电缆敷设—隐蔽验收—覆砂盖砖—回填土—埋设标桩。

### 2、工艺流程细则

电缆放线架应放置稳妥，钢轴的强度和长度应与电缆盘重量和宽度相配合。电缆线路所需敷设的电缆保护管应加工好并放置现场。电缆保护管的加工应符合以下要求：

①管口应无毛刺和尖锐棱角，管口宜做成喇叭形。

②电缆管在弯制后，不应有裂缝和显著的凹瘪现象；电缆管的弯曲半径不应小于所穿入电缆的最小允许弯曲半径。

③金属管应在外表涂防腐漆或涂沥青。按设计和实际路径计算每根电缆的长度，合理安排每盘电缆，减少电缆接头。

### 3、准备工作

开挖完毕，因天气原因，用电热毯包裹电缆进行加热，避免敷设电缆弯曲时造成表皮破裂。沿电缆路径开挖时如遇到特殊地物，根据现场情况合理避让（如电缆需要加长，控制在 5%范围内）。

沟槽底遇到树根、块石等杂物应清理干净；开挖完毕，注意做好排水以及防范雨水灌槽。开挖时，槽外堆土距离应符合规范要求。现场技术负责人对施工人员进行交底。根据设计要求放好开挖灰线。

### 4、电缆沟开挖及加热

电缆交叉穿越道路时应穿电缆截面 1.5 倍的钢管，电缆交叉穿越沼泽时应穿电缆截面 1.5 倍玻璃钢管。电缆与电缆交叉时，相互间距不小于 0.5m。沿电缆

全长应覆盖宽度不小于电缆两侧各 50mm 的保护板，防止电缆在运行中受到损坏，保护板宜采用混凝土盖板。沿电缆全长的上、下紧邻侧铺以厚度不小于 100mm 的软土或砂层。电缆在转弯处敷设时，必须满足电缆的转弯半径要求（一般为电缆直径的 15 倍，如果电缆生产厂家有明确要求，应根据厂家提供的资料确定地电缆的转弯半径）。

电缆敷设时，电缆应从盘的上端引出，不应使电缆在地面摩擦拖拉。电缆上不得有铠装压扁、电缆绞拧、护层折裂等未消除的机械损伤。电缆敷设采用人工牵引，电缆敷设过程中，必须随时监控电缆的牵引力，防止电缆的牵引力超过电缆的允许牵引力，电缆的允许牵引力由厂家提供。

本工程采用直埋敷设于地下电缆沟中，同沟并行敷设时，电缆与电缆相互净距不小于 250mm。电缆与光缆之间的距离不小于 250mm，光缆之间的距离不小于 50mm，电缆或光缆距离沟壁的最小距离不小于 100mm。

## 5、电缆敷设

冬季敷设电缆，温度达不到规范要求时，应将电缆提前加温。 电缆敷设应设置联络指挥系统，宜以无线电对讲机联络，手持扩音喇叭指挥。

电缆敷设经过的路径坡度超过 30 度时，采用固定装置进行固定，在斜坡开始及过沟溪最高水位处需将电缆加以固定，固定桩为松木，钢筋混凝土，角钢三种，松木规格为  $\Phi 180 \times 2000$ ，角钢桩规格为斜坡地形处的电缆接头的安置，应呈水平状。

电缆头处，在其两侧 1 米开始的局部段，敷设的电缆长度要留有备用量。接头与邻近电缆的净距，不得小于 0.25m，并列电缆的接头位置宜相互错开，且净距不宜小于 0.5m。

直埋敷设的电缆接头配置，应符合以下规定：

隐蔽验收电缆敷设完毕，应请项目业主、监理、项目部及质量监督部门作隐蔽工程验收，作好记录、签字。回填土应及时并分层夯实。直埋电缆回填土前，应经隐蔽工程验收合格。

### 三、配管施工

#### 1、电线管施工注意事项及相关要求

1) 当线路暗配时，电线保护管宜沿最近的线路敷设，并应减少弯曲。埋入建筑物/构筑物内的电线保护管与建筑物/构筑物表面距离不应小于 15mm，埋入混凝土板内的电线保护管必须固定牢靠。

2) 进入落地式配电箱的电线保护管排列应整齐管口宜高出配电箱基础面 50～80mm。

3) 电线保护管不应有折裂，管内应无铁屑及毛刺，切断口应平整，管口应光滑。

4) 电线保护管的弯曲处，不应有折皱/凹陷和裂缝，且弯扁程度不应大于管外径的 10%，当电线保护管埋设于地下或混凝土内时，其弯曲半径不应小于管外径的 10 倍。

5) 当电线保护管遇到下列情况之一时，中间应增设接线盒，且接线盒的位置应便于穿线：管长度每超过 30m 无弯曲；管长度每超过 20m 有一个弯曲；管长度超过 15m 有二个弯曲；管长度每超过 8m 有三个弯曲。

6) 水平或垂直敷设的明配电线保护管，其水平或垂直安装的允许偏差值为 1.5%，但全长的偏差不得超过管内径的 1/2。

7) 所有箱（盒）开孔采用金属开孔器，严禁用氧焊/电焊开孔。

8) 钢管的接地连接应符合下列要求:

①薄壁电管采用螺纹连接, 连接处两端应焊接跨接接地线。

②镀锌电管跨接接地线宜采用专用接地线卡跨接, 不应采用熔焊连接。

③明配管应排列整齐, 固定点间距应均匀, 管卡与终端, 弯头中点, 电气器具或盒(箱)边缘的距离为 150~500mm

## 2、接线盒安装

①、接线盒突出混凝土或凹进或移位。措施: 水平接线盒应与模板紧紧贴合(只有贴紧了拆模后盒沿才能自然外露), 采用自攻螺丝或钉子牢固固定在模板上。

②混凝土墙上接线盒安装因安装时模板未施工, 应保证盒外沿凸出墙钢筋的厚度与钢筋保护层厚度一致, 用铁丝或钢筋牢牢固定;

③同层接线盒高低不齐及上下不垂直。措施: 同一层内处在同一水平方向的接线盒标高利用水平管找平, 处在同一竖直方向的接线盒位置利用重心锤调直;

④拆模后接线盒内灌入混凝土或有异物。措施: 接线盒安装前必须填塞泡沫, 并利用胶带纸捆绑, 封堵严密。

## 四、桥架

### 1、水平敷设

①、敷设方法可用人力或机械牵引。

②、电缆沿桥架或托盘敷设时, 应单层敷设, 排列整齐。不得有交叉, 拐弯处应以最大截面电缆允许弯曲半径为准。

③、不同等级电压的电缆应分层敷设, 高压电缆应敷设在上层。

④、同等级电压的电缆沿支架敷设时, 水平净距不得小于 35mm。



## 2、垂直敷设。

①、垂直敷设，有条件最好自上而下敷设。土建未拆吊车前，将电缆吊至楼层顶部。敷设时，同截面电缆应先敷设低层，后敷设高层，要特别注意，在电缆轴附近和部分楼层应采取防滑措施。

②、自下而上敷设时，低层小截面电缆可用滑轮大绳人力牵引敷设。高层、大截面电缆宜用机械牵引敷设。

③、沿支架敷设时，支架距离不得大于 1.5 米，沿桥架或托盘敷设时，每层最少加装两道卡固支架。敷设时，应放一根立即卡固一根。

④、电缆穿过楼板时，应装套管，敷设完后应将套管用防火材料封堵严密。

## 五、配电箱安装

### 1、材料要求

根据设计要求，本工程采用的配电箱有照明、动力、应急照明电源等，电力配电柜落地嵌墙暗装，照明配电箱均采用暗装，箱体应有一定得机械强度，周边平整无损伤，油漆无脱落。各种电气开关应安装牢固。配电箱门开启自由，导线排列整齐，导线压接牢固。

### 2、配电箱固定

根据设计要求，各配电箱的位置和预留孔洞尺寸先将箱体找好标高及水平尺寸，并将箱体固定好然后用水泥沙浆填实周边并抹平整，周边间隙对称，贴脸平整不歪斜，螺丝垂直受力均匀，其垂直度允许偏差为 3mm。配电箱（柜）上的母线应涂有黄（A）绿（B）红（C）黑（N）黄绿（PE）。除注明外配电箱安装高度为距地面 1.4m。

## 六、普通灯具安装

## 1、施工工艺流程

灯具检查→组装灯具→灯具安装→通电试运行

## 2、施工准备：

(1) 注意核对灯具的标称型号等参数是否符合要求，并应有产品合格证，普通灯具有安全认证标志。

(2) 照明灯具使用的导线其电压等级不应低于交流 500V，其最小线芯截面应符合规定。

(3) 采用钢管作为灯具的吊管时，钢管内径一般不小于 10mm。

(4) 花灯的吊钩其圆钢直径不小于吊挂销钉的直径，且不得小于 6mm。

(5) 灯具所有灯泡的功率应符合安装说明的要求。

(6) 其他辅材：

膨胀螺钉、尼龙胀管、尼龙扎带、尼龙丝网、螺钉、安全压接帽、焊锡、焊剂、绝缘胶带等均应符合相关质量要求。

1) 手电钻、电锤、压接帽专用压接钳、常用电工工具、大功率电烙铁；

2) 铅笔、卷尺、锯弓、锯条、纱线手套、人字梯；

3) 数字式万用表。

(1) 施工图纸及技术资料齐全。

(2) 屋顶、楼板施工完毕，无渗漏。

(3) 顶棚、墙面的抹灰、室内装饰涂刷及地面清理工作已完成。门窗齐全。

(4) 有关预埋件及预留孔符合设计要求。

(5) 有可能损坏已安装灯具或灯具安装后不能再进行施工的装饰工作应全部结束。

(6) 相关回路管线敷设到位、穿线检查完毕。

### 3、操作要点：

(1) 根据灯具的安装场所检查灯具是否符合要求：

a、多尘、潮湿的场所应采用密闭式灯具；

b、灼热多尘的场所（如出钢、出铁、轧钢等场所）应采用投光灯；

c、灯具有可能受到机械损伤的，应采用有防护网罩的灯具；

d、安装在震动场所（如有锻锤、空压机、桥式起重机等）的灯具应有防撞措施（如采用吊链软性连接）；

e、除敞开式外，其他各类灯具的灯泡容量在 100W 及以上的均采用瓷灯口。

(2) 根据装箱单清单清点安装配件。

(3) 注意检查制造厂的有关技术文件是否齐全。

(4) 检查灯具外观是否正常，有无擦碰、变形、受潮、金属镀层剥落锈蚀等现象。

(2) 普通座式灯头的安装：

a、将电源线留足维修长度后剪除余线并剥出线头；

b、区分相线与零线，对于螺口灯座中心簧片应接相线，不得混淆。

c、用连接螺钉将灯座安装在接线盒上。

(3) 吊线式灯头的安装：

a、将电源线留足维修长度后剪除余线并剥出线头；

b、将导线穿过灯头底座，用连接螺钉将底座固定在接线盒上；

c、根据所需长度剪取一段灯线，在一端接上灯头，灯头内应系好保险扣，

接线时区分相线与零线，对于螺口灯座中心簧片应接相线，不得混淆；

d、多股线芯接头应搪锡，连接时应注意接头均应按顺时针方向弯钩后压上垫片用灯具螺钉拧紧；

e、将灯线另一头穿入底座盖碗，灯线在盖碗内应系好保险扣并与底座上的电源线用压接帽连接；

f、旋上扣碗。

#### (4) 日光灯安装：

##### a、吸顶式日光灯安装：

打开灯具底座盖板，根据图纸确定安装位置，将灯具底座贴紧建筑物表面，灯具底座应完全遮盖住接线盒的位置开好进线孔；

比照灯具底座安装孔用铅笔画好安装孔的位置，打出尼龙栓塞孔，装入栓塞（如为吊顶板上背木龙骨或轻钢龙骨用自攻螺钉固定）；

将电源线穿出后用螺钉将灯具固定并调整位置以满足要求；用压接帽将电源线与灯内导线可靠连接，装上启辉器等附件；盖上底座盖板，装上日光灯管。

##### b、吊链式日光灯：根据图纸确定安装位置，确定吊链吊点；

打出尼龙栓塞孔，装入栓塞，用螺钉将吊链挂钩固定牢靠；根据灯具的安装高度确定吊链及导线的长度（使电线不受力）；打开灯具底座盖板，将电源线与灯内导线可靠连接，装上启辉器等附件；盖上底座，装上日光灯管，将日光灯挂好；将导线与接线盒内电源线边接，盖上接线盒盖板并理顺垂下的导线。

#### (5) 吸顶灯（壁灯）的安装：

a、比照灯具底座画好安装孔的位置，打出尼龙栓塞孔，装入栓塞（如为吊顶可在吊顶板上背木龙骨或轻钢龙骨用自攻螺钉固定）；

- b、将接线盒内电源线穿出灯具底座，用螺钉固定好底座；
- c、将灯内导线与电源线用压接帽可靠连接；
- d、用线卡或尼龙扎带固定导线以避开灯泡发热区；
- e、上好灯泡，装上灯罩并上好紧固螺钉；
- f、安装在室外的壁灯应有泄水孔，绝缘台与墙面之间应有防水措施；
- g、安装在装饰材料（木装饰或软包等）上的灯具与装饰材料间应有防火措施。

## 七、照明开关、插座

### 1、施工工艺流程：

检查清理→接线→安装→通电试验

### 2、施工准备：

各型开关规格型号必须符合设计要求，并有产品合格证和“CCC”认证标志。

各种插座规格型号必须符合设计要求，并有产品合格证和“CCC”认证标志。

其他辅材

安全型压接帽、开关插座安装用镀锌机螺丝等均有合格证。

（1）手锤、錾子、剥线钳、尖嘴钳、中小号螺丝刀（“+”字、“—”字）各一套、试电笔、专用压接钳、卷尺、小号水平尺、小号油漆刷。

（2）电钻、电锤、钻头、人字梯。

（3）数字式万用表、绝缘摇表（500V）。

（1）施工图纸及技术资料齐全。

（2）土建墙面装饰施工应全部结束，门窗齐全。

（3）各种管路、盒子已经敷设完毕、部分内陷较大及错位严重无法调整的接

线盒已整改完毕。

(4) 线路的导线已穿线完毕，并已做好绝缘摇测。

### 3、操作要点：

用鑿子轻轻地将盒子内残留的水泥、灰块等杂物剔除，用小号油漆刷将接线盒内杂物清理干净。清理时注意检查有无接线盒预埋安装位置错位（即螺丝安装孔错位 90 度）、螺丝安装孔耳缺失、相邻接线盒高差超标等现象，应及时修整。如接线盒埋入较深，超过 1.5cm 时，应加装套盒。

(1) 先将盒内导线留出维修长度后剪除余线，用剥线钳剥出适宜长度，以刚好能完全插入接线孔的长度为宜。

(2) 对于多联开并需分支连接的应采用安全型压接帽压接分支。

(3) 应注意区分相线、零线及保护地线，不得混乱。

(4) 开关、插座的相线应经开关关断。

(5) 插座接线：单相两孔插座有横装和竖装两种。横装时，面对插座的右极接相线，左极接零线；竖装时，面对插座的上极接相线，下极接零线。安装时应注意插座内的接线标识。

按接线要求，将盒内导线与开关、插座的面板连接好后，将面板推入，对正安装孔，用镀锌机螺丝固定牢固。固定时使面板端正，与墙面平齐。对附在面板上的安装孔装饰帽应事先取下备用，在面板安装调整完毕后盖上，以免多次拆卸划损面板。

安装在室外的开关、插座应为防水型，面板与墙面之间应有防水措施。

安装在装饰材料（木装饰或软包等）上的开关、插座与装饰材料间设置隔热阻燃制品如石棉布等。

开关、插座安装完毕后，且各条支路的绝缘电阻摇测合格后，方允许通电试运行。通电后应仔细检查和巡视，检查灯具的控制是否灵活、准确；开关与灯具控制顺序相对应，如发现问题必须先断电，然后查找原因进行修复。

#### 4、质量要求保证项目

(1) 当交流、直流或不同电压等级的插座安装在同一场合时，应有明显的区别、且必须选择不同结构、不同规格和不能互换的插座；配套的插头应按交流、直流或不同电压等级区别使用。

(2) 插座接线应符合下列规定：

1) 单相两孔插座，面对插座的右孔或上孔与相线连接，左孔或下孔与零线连接；单相三孔插座，面对插座的右孔与相线连接，左孔与零线连接；

2) 单相三孔、三相四孔及三相五孔插座的接地（PE）或接零（PEN）线接在上孔。插座的接地端子不应与零线端子连接。同一场所的三相插座，接线的相序一致。

3) 接地（PE）或接零（PEN 线）在插座间不应串联连接。

(3) 特殊情况下插座安装应符合下列规定：

1) 当接插有触电危险家和电器的电源时，采用能断开电源的带开关插座，开关断开相线。

2) 潮湿场所采用密封型并带保护地线触头的保护型插座，安装高度不低于 1.5m。

(4) 照明开关安装应符合下列规定：

1) 同一建筑物、构筑物的开关采用同一系列的产品，开关的通断位置一致，操作灵活、接触可靠；

2)相线经开关控制；民用住宅无软线引至床边的床头开关。

#### 5、基本项目：

(1) 插座安装应符合下列规定：

1)暗装的插座面板紧贴墙面，四周无缝隙，安装牢固，表面光滑整洁。无碎裂，划伤，装饰帽齐全；

2) 车间及实验室的插座安装高度距地面不小于 0.3m；特殊场所暗装的插座不小于 0.15m；无特殊要求时，同一室内插座安装高度一致；

3)地插座面板与地面齐平或紧贴地面，盖板固定牢固，密封良好。

(2) 照明开关安装应符合下列规定：

1)开关安装位置便于操作，开关边缘距门框边缘的距离 0.15~0.2m，开关距地面高度 1.3m；拉线开关距地面高度 2~3m，层高小于 3m 时，拉线开关距顶板不小于 100mm，拉线出口垂直朝下。

2)相同型号并列安装及同一室内开关安装高度一致，且控制有序不错位，并列安装的拉线开关的相邻间距不小于 20mm。

3)暗装的开关面板应紧贴墙面，四周无缝隙，安装牢固，表面光滑整洁，无碎裂、划伤，装饰帽齐全。

#### 八、接线盒

1、施工要求：

接线盒的水平标高、竖直的凹凸、左右的位置，要求同一墙面、同一房间、同一层面、同一楼号都相应一致，达到质量验收规范相应的施工要求，并且要求接线盒一次成型施工就是充分考虑以上的要求，通过实践摸索，总结取得的成绩，接线盒一次成型，可以有效保证有效结构强度不受安装的破坏，且管线走向合理，



与竣工图能很好的对应，否则如果后期大量的管线修补，管线的绕道太多，等装修完后根本不清楚管线的走向的不良情况，也对后期维修等工作不便。一次成型大量避免了后期的敲凿、修补、二次施工，缩短了施工工期，就是节约了大量的人力，资源，从整体上为降低工程造价作了贡献；另外解决了，因为结构、装修墙面被影响而导致的墙面开裂等后遗症。

## 2、施工方案：

(1) 安装线盒与土建工作人员共同进行，并派专人根据土建标识好的结构标高，选取固定一个位于平台中央部位的为唯一的基准点，然后用水平仪器水平出每个开关、插座等接线盒的精确标高，做好清晰标识，这样有效保证了同一楼层、同一房间的接线盒标高的误差。

(2) 砖墙接线盒预埋，采用“套砌法”。

新型环保材料混凝土砌块的推广使用后，采用二次开墙槽配管的传统方式，不仅影响混凝土砌块的结构强度，而且其废弃物、扬尘都是和新型施工法格格不入的。套砌法是指先把管线做到位，然后用专用切割机在有接线盒位置的地方的砌砖上事先开好 86 型盒的孔洞，然后套砌上去，然后专业电工在满足标高、水平度、垂直度的条件下，配合好泥工用高标号水泥砂浆固定。这样避免了大量墙体开槽工作，保护了结构、节约了成本，为了保证接线盒成型的质量，对专业电工一定要先进行技术交底，然后熟悉图纸，掌握管线走向及接线盒的标高，位置，随时配合好泥工。

(3) 在砌块完成之后需要个别维修的，根据设计图中 PVC 接线盒的确定位置，以土建弹出的水平线为基准，挂线找平，线坠找正，标出 PVC 接线盒实际尺寸、位置，然后进行剔槽埋盒，最后稳住 PVC 接线盒，再用灰浆饱满，平整牢固，坐

标正确，固定 PVC 接线盒距外墙面小于 3cm 时，需加金属网固定后再抹灰，防止空裂。

## （二）避雷

### 一、均压环安装

均压环是高层建筑物为防侧击雷而设计的环境建筑物周边的水平避雷带。在建筑设计中当高度超过滚球半径时（一类 30 米，二类 45 米，三类 60 米），每隔 6 米设一均压环。在设计上均压环可利用圈梁内两条主筋焊接成闭合圈，此闭合圈必须与所有的引下线连接。要求每隔 6 米设一均压环，其目的是便于将 6 米高度内上下两层的金属门、窗与均压环连接。

1、均压环采用不小于  $\Phi 8\text{mm}$  的镀锌圆钢，或不小于  $24\text{mm} \times 4\text{mm}$  的镀锌扁钢。

2、均压环沿建筑物的四周暗敷设，并与各根引下线相联结。

3、外檐金属门、窗、栏杆、扶手、玻璃幕、金属外挂板等预埋件的焊接点不应少于两处，与引下线连接。

4、搭接长度扁钢 $>2b$ 、圆钢 $>6D$ （注：b 为扁钢长度，D 为圆钢直径，扁钢搭接应焊 3 个棱边，圆钢应焊接双面。）

### 二、避雷引下线

#### 施工准备

#### 1. 技术准备

- 1) 充分熟悉相关图纸及设计要求；
- 2) 根据图纸要求准备相应施工图集等技术资料；
- 3) 编制技术交底。

2. 技术关键要求 充分熟悉图纸要求，根据设计要求准备相应技术资料及交

工资料。

### 施工工艺

1. 利用主筋（直径不小于 $\Phi 16\text{mm}$ ）作引下线，按设计要求找出全部主筋位置，用油漆作好标记，设计无要求时于室外地面 0.5m 处焊好测试点，随钢筋逐层用套筒连接至顶层，并与主筋进行跨接焊接，做完后请有关人圆进行隐检，做好隐检记录。

### 2. 变配电室接地干线敷设

1) 如果为砖墙（或加气混凝土墙、空心砖墙），则就根据设计要求，确定坐标轴线位置，然后随砌墙将事先预制好的  $50\text{mm} \times 50\text{mm}$  的方木样板放入墙内，待墙砌好后将方木样板剔出，将支持架放入也中，同时撒水淋湿孔洞，再用水泥砂浆将支持件埋牢，待凝固后使用。如果在现浇混凝土上固定支架，先根据图纸要求弹线定位，钻孔，支持架做燕尾埋入孔中，找平找正，用水泥砂浆进行固定。

2) 支持件埋设完毕后，可敷设接地干线。将接地干线沿墙吊起，在支持件一端用卡子将扁固定，经过隔墙时穿越预留孔，接地干线连接处应焊接牢固。末端预留或连接应符合设计要求。

3) 于接地干线外表面刷黄绿相间油漆标识。

### 质量标准

1. 变电室内明敷接地干线应符合下列规定：

- 1) 便于检查，敷设位置不妨碍设备的拆卸与检修；
- 2) 当沿建筑物墙壁水平敷设时，距地面高度  $250\text{mm} \sim 300\text{mm}$ ；与建筑物墙壁间的间隙  $10\text{mm} \sim 15\text{mm}$ ；
- 3) 当接地线跨越建筑物变形缝时，设补偿装置；

4) 接地线表面沿长度方向, 每段 15mm~100mm, 分别涂以黄色和绿色相间的条纹;

5) 变压器室、高低压配电室的接地干线上应设置不小于 2 个供临时接地用的接线柱或接地螺栓。

2. 配电间隔和静止补偿装置的栅栏门及变配电室金属门铰链处的接地连接, 应采用编织铜线。变配电室的避雷器应用最短的接地线与接地干线连接。

3. 设计要求接地的幕墙金属框架和建筑物的金属门窗, 应就近与接地干线连接可靠, 连接处不同金属间应有防电化学腐蚀措施。

4. 当电缆穿过零序电流互感器时, 电缆头的接地线应通过零序电流互感器后接地; 由电缆头到穿过零序电流互感器的一段电缆金属护层和接地线应对地绝缘。

#### 成品保护

##### 1. 变配电室接地干线敷设

- 1) 电气施工时不得砸碰及弄脏墙面。
- 2) 喷浆前必须预先将接地干线纸包扎好。
- 3) 搬运物件时不得砸坏接地干线。
- 4) 焊接时注意保护墙面措施。

#### 安全环保措施

1. 进行电焊作业时, 电焊机应符合相关规定并使用专用闸箱, 必须做到持证上岗, 施工前清理易燃易爆物品, 设专门看火人及相应灭火器具。

2. 进行气焊作业时, 氧气、乙炔瓶放置间距应大于 5m, 设有检测合格的氧气表、乙炔表并设防回火装置, 同时必须做到持证上岗, 设专门看火人及相应灭火器具。3. 雨雪天气、禁止在室外进行电焊作业。

4. 于高空进行避雷引下线施工时，必须配带安全带。
5. 于室内进行油漆作业时，应注意通风换气。
6. 油漆作业结束后，应及时回收油漆包装材料。
7. 电气焊作业时应采取相应防护措施，避免弧光伤害。

#### 质量记录

1. 防雷及接地施工预检、自检、隐检记录齐全。
2. 设计变更洽商记录、竣工图。

#### 雨季、夏季施工的安全与防火措施

1、夏季施工对职工进行防暑降温的宣传教育，使职工知道中暑症状，学会对中暑病人采取应急的措施。

2、合理调节作息时间，避开中午高温时间作业，高处作业人员作业时间要适当缩短，保证工作有充足的休息时间和眨眼时间。

3、要及时供应符合卫生要求要求的茶水、清凉含盐饮料、绿豆汤等。

4、雨季作业时应做好防触电、防雷击、防坍塌工作。

5、电源线不得使用裸导线和塑料线，不得地面拖拽移动，配电箱必须防雨、防水

6、机电设备的金属外壳必须采取可靠接地、接零保护。

7、手持电动工具和机械设备使用时必须安装合格的漏电保护器，其额定的漏电工作电流不应大于 30mA, 额定漏电工作时间就小 01S.

8、施工现场明火作业前就办理用火证，经批准后方可动火作业。

9、施工现场要配有充足的消防器材。

10、施工现场消除火灾隐患，每日作业完毕或焊工离开现场时，必须确认火

已熄灭，周围无隐患，电闸已拉下，门已锁好，确认无误后方可离开现场。

11、高处焊接下方应设专人监护，中间应有防护隔板，进入现场作业区，特别是在易燃、易爆物品周围严禁吸烟。

12、电焊作业时，为防止发生火灾，应将作业区范围和下方的易燃物进行覆盖。

13、施工现场的易燃易爆物品要远离生活区和作业区，要设置专用的库房，应有专人管理，库房要有通风设施。

#### 施工现场急救措施

1、施工现场发生电器火灾时，应先切断电源，再使用沙土、二氧化碳或干粉灭火器灭火，不得用水或泡沫灭火器进行灭火，以防止发生触电事故。

2、发现有人触电时，拉闸或用木方、木板等不导电材料将角电人与电器分开，然后抬到平整的地面进行急救，并向工地负责人报告。

3、施工现场发生伤亡事故时，应有组织的抢救伤员，保护事故现场不被破坏，及时向上级有关部门报告。

4、当现场发生火灾时，不要惊慌，应立即取出灭火器或接通水源扑救，当火势较大现场无力扑救时应立即拨打“119”报警，讲清火灾发生地点、报告人、单位、路线等情况。

#### 三、接地极安装

1、接地装置宜采用钢材，接地装置的导体截面应符合热稳定和机械强度的要求。

2、接地体顶面埋设深度不应小于 0.6 米，角钢及钢管接地体应垂直配置。除接地体外，接地体的引出线应作防腐处理；使用镀锌扁钢时，引出线的螺栓连

接部分应补刷防腐漆。

3、为减少相邻接地体的屏蔽作用，垂直接地体的间距不应小于其长度的两倍，水平接地体的间距应根据设计规定，不宜小于 5 米。

4、接地体与建筑物的距离不宜小于 1.5m。

5、接地线应防止发生机械损伤和化学腐蚀，接地线在穿过墙壁时应通过明孔，穿钢管或其他坚固的保护套。

6、接地干线至少应在不同的两点与接地网相连接。

7、电气装置的每个接地部分应以单独的接地线与接地干线连接，不得在一个接地线中串接几个需要接地部分。

8、敷设完接地体的土沟回填土内不应夹有石块、建筑材料或垃圾等。

9、明敷接地线的安装应符合下列要求：

(1) 便于检查；

(2) 敷设位置不应妨碍设备的拆卸与检修；

(3) 支持件间的距离在水平直线部分一般为 1—1.5 米，垂直部分为 1.5—2 米，转弯部分为 0.5 米。

(4) 接地线应按水平或垂直敷设，但亦可与建筑物倾斜结构平行，在直线段上不应有高低起伏及弯等情况。

(5) 接地线跨越建筑物伸缩缝、沉降缝时，应加设补偿器，补偿器可用接地线本身弯成弧状代替。

#### 四、接地母线

##### 1、工艺原理

采用扁钢作支架，将接地母线焊接在支架上并刷黄绿相间标识油漆。

## 2、工艺流程

支架制安母线安装临时接线柱安装标识

## 3、施工要点

### （1）作业前的准备：

①、测定室外接地网设置的地点，并用白灰粉按其分布情况做出标志。

②、用水准仪核对场坪实际标高，确定土沟开挖深度。一般情况下，开挖深度以大于设计深度 50-100mm 为宜。

③、在接地线穿越墙壁的位置打穿墙孔，预埋地线管，并固定牢靠。

④、平直用于电缆沟内及室内的接地母线，按制造长度分段进行除锈刷漆，对用于电缆沟分支或拐角处的接地母线，应在煨弯之后再刷漆。

### （2）均压带焊接及敷设：

①、平直接地扁钢，按每一条均压带的长度，将扁钢沿接地网沟边在地面上焊接成一个整体。

②、把焊接好的整条均压带理顺调直，使其呈立置状态敷设在土沟中，分段回填一些细土，保持其状态不变，然后进行各均压带之间及与接地极之间的焊接。

③、为了提高各均压带之间“T”型和“十”型连接部位及均压带与接地极之间连接部位的强度，各连接点应按表 4 所示的方法加焊“L”型连接条。

④、接地网焊接完毕经检查验收合格后，即可分层回填夯实，并将余土培在土沟上，待其自然下沉。

### （3）接地母线安装：

①、接地母线在安装前，应先将刷好漆的扁钢在地面上焊接起来，然后再安装。



②、电缆沟内的接地母线设置在电缆支架第一层处的预埋件上，母线与预埋件之间暂时采用电焊点焊，待焊接电缆支架时，再将它们全部焊接起来。点焊时，应使接地母线紧贴电缆沟壁。

③、电缆沟各分支处的预埋型钢在接地母线焊好后，均应用圆钢与接地母线。

④、安装室内接地母线前，应先沿墙壁踢脚线上沿预埋母线支架，如室内墙壁无踢脚线时，接地母线下沿距地面应保持 200mm 的间距。

⑤室内接地母线沿墙敷设后，母线与其支架应焊接在一起。

⑥电缆沟内及室内接地母线安装后，应对所有电焊连接部位及漆膜损伤部位进行补漆处理。

（4）测量接地电阻：

对接地装置应进行接地电阻测试，应符合设计规定。

（5）填写安装技术记录：

根据现场实际情况，详细填写接地工程安装技术记录，并请建设单位质量监察部门履行施工质量检查及签认手续。

### 3. 室内外设备接地线施工操作要领

（1）作业前准备：

①、利用手拉葫芦（或其它工具）将圆钢逐根调直，并进行除锈刷漆。

②、根据施工技术标准的要求，确定接地线的安装位置，开挖设备基础或支架接地线入地点至接地网的土沟。

③、制作圆钢接地线与设备接地螺栓连接用的接地端子。接地端子用扁钢制作，螺栓连接面应进行镀锡处理。

## 五、等电位端子箱

## 1、施工准备

- (1) 技术准备：试验报告、合格证明书和使用手册等应及时收集存档。
- (2) 机具及材料：吊车、电焊机、盘柜运输工具及安装工具等。
- (3) 端子箱检查：应在正式安装前，对端子箱进行外观和内部附件的检查。

确保交付安装的端子箱外观无破损，内部附件无位移和损伤。

## 2、端子箱基础找平

- (1) 屏柜型钢基础水平误差 $<1\text{mm/m}$ ，全长水平误差 $<2\text{mm}$ 。
- (2) 屏柜型钢基础不直度误差 $<1\text{mm/m}$ ，全长不直度误差 $<5\text{mm}$ 。
- (3) 屏柜位置型钢基础误差及不平行度全长 $<5\text{mm}$ 。
- (4) 端子箱基础按施工图要求及每列端子箱在同一轴线上。
- (5) 屏柜型钢及端子箱底座与主接地网连接牢靠。

## 3、屏柜就位、固定

- (1) 屏柜进入户内应采取适当防护措施实施对门、窗和地面等成品进行保护。

户内运输宜采用液压铲车或专用小车等机械。

(2) 户内屏柜固定应采用在基础型钢上钻孔后螺栓固定，不宜使用点焊的方式。户外端子箱基础上如无预埋型钢，可采用膨胀螺栓固定。

(3) 应根据屏柜（端子箱）地脚孔的规格、数量配置完好、齐全的紧固件。紧固件应经热镀防腐处理。

- (4) 相邻屏柜间连接螺栓和地脚螺栓紧固力矩应符合规范要求。

(5) 成列盘（柜）横部误差 $<5\text{mm}$ ，盘（柜）面误差应满足相邻两盘边 $<1\text{mm}$ ，成列盘面 $<5\text{mm}$ ，盘（柜）间接缝 $<2\text{mm}$ ，成列端子箱应在同一轴线上。

- (6) 所有屏柜（端子箱）安装牢固，外观完好，无损伤，内部电器元件固定

牢固。

#### 4、屏柜(端子箱)接地

- (1) 屏柜(端子箱)框架和底座接地良好;
- (2) 有防震垫的屏柜; 每列盘有两点以上明显接地;
- (3) 屏柜内二次接地铜排应与专用接地铜排可靠连接;
- (4) 屏柜(端子箱)可开启门应用软铜导线可靠连接接地;
- (5) 室内试验接地端子标识清晰。

#### 5、端子箱施工安全

- (1) 每天在现场安全员的组织下进行安全教育学习;
- (2) 进入施工现场必须带安全帽;
- (3) 使用电钻时, 施工人员不能戴手套;
- (4) 施工用电严禁一刀两用;
- (5) 高空作业时必须佩戴安全带;
- (6) 使用电动机械时, 必须接地可靠, 工作场地应干燥;
- (7) 配电盘应整齐干净, 所用开关按照规范要求施工;
- (8) 施工人员要时时刻刻牢记安全第一。

#### 4、质量验收

安装完毕, 应及时整理以下资料申报监理并组织验收。

(1) 检验、评定记录, 制造厂提供的产品说明书、试验记录、合格证件及安装图纸等技术文件, 施工图及变更设计的说明文件。

(2) 盘面平整齐全, 盘上标志正确齐全、清晰、不易脱色, 屏柜(端子箱)内各空开、熔断器位置正确, 所有内部接线、电器元件紧固。

(3) 备品、备件、专用工具及测试仪器清单。

## 六、接地装置调试

### 1、接地体安装。

a、利用桩基及承台钢筋做接地体：按设计图尺寸位置，找好桩基组数位置，把每组桩基四角钢筋搭接封焊，再与柱主筋（不少于 2 根）焊好，并在室外地面以下，将主筋焊接预埋接地连接板，清除药皮，并将两根主筋用色漆做好标志，便于引出检查。

### b、接地体的核验

接地体安装完毕后，应及时请有关部门进行隐检核验，接地体材质、位置、焊接质量等均应符合施工质量验收规范的要求，然后方可回填土或浇筑砼，最后应摇测接地电阻并记录。

### c、接地体安装的有关规定

接地体顶面埋设深度符合设计要求。当无要求时，不应小于 0.6m。角钢及接地体应垂直配置。除接地体外，接地体引出线的垂直部分和接地体装置焊接部位应进行防腐处理；在作防腐处理前，表面必须除锈并去掉焊接处残留的焊药。

垂直接地体的间距不应小于其长度的 3~5 倍。水平接地体的间距应符合设计规定。除环形接地体外，接地体埋设位置应在距建筑物 3m 以外。距建筑物出入口或人行道也应大于 3m，如小于 3m 时，应采用均压带的方法或在接地装置上面敷设 50~90 mm 厚度的沥青层，其宽度应超过接地装置 2m。接地体敷设完毕，基础回填土内不得夹有石块和建筑垃圾等。接地装置应按设计要求设置断接卡。

### 2、接地干线安装。

#### a、室外接地干线的敷设

首先进行接地干线的调直、测位、打眼、煨弯，并安装断接卡子及接地端子。敷设前按设计要求的尺寸位置先开挖沟槽，然后将扁钢侧放埋入。回填土应压实，接地干线末端露出地面不应超过 0.5m，以便接引地线。

#### b、接地干线安装的有关规定

接地干线在穿过墙壁、楼板和地坪处，应加装钢管或其它坚固的保护套；有化学腐蚀的部位还应采取防腐措施。在跨越建筑物变形缝处，应设补偿器，补偿器可用接地线本身弯成弧状代替。接地干线应设有测量接地电阻而预备的断接卡子。

### （三）弱电

#### 一、信息插座

综合布线系统中的连接硬件和信息插座是重要的零部件，其安装质量的优劣直接影响连接质量的好坏，也必然决定传输信息质量。因此在安装中要注意以下要求：

- 1、接线模块等连接硬件的型号、规格和数量，都必须要与设备配套使用。根据用户需要配置，做到连接硬件正确安装、对号入座完整无缺，缆线连接区域划界分明，标志应完整、正确、齐全、清晰和醒目，以利维护和管理。
- 2、接续模块等连接硬件要求安装牢固稳定，无松动现象，设备表面的面板应保持在一个水平面上，做到美观整齐、平直一致。
- 3、缆线与接续模块相接时，根据工艺要求按标准剥除缆线的外护套长度，利用接线工具将线对与接续模块卡接，同时切除多余导线线头，并清理干净，以免发生线路障碍而影响通信质量。
- 4、综合布线系统的信息插座多种多样，安装施工方法也有区别，其具体要

求如下：

(1) 安装在地面上或活动地板上的地面信息插座，是由接线盒体和插座面板两部分组成，接线盒体均埋在地面下，其盒盖面与地面齐平，可以开启，要求必须严密防水和防尘。在不使用时，插座面板与地面齐平，不得影响人们日常行动。

(2) 安装在墙上的信息插座，其位置应高出地面 30cm 左右。

(3) 信息插座的具体数量和装设位置以及规格型号应根据设计中的规定来配备和确定。

(4) 信息插座底座的固定方法应以现场施工的具体条件来定，安装必须牢固可靠，不应有松动现象。

(5) 信息插座应有明显的标志，可以采用颜色、图形和文字符号来表示所接终端设备的类型，以便使用时区别，以免混淆。

## 二、接线盒安装

①、接线盒突出混凝土或凹进或移位。措施：水平接线盒应与模板紧紧贴合（只有贴紧了拆模后盒沿才能自然外露），采用自攻螺丝或钉子牢固固定在模板上。

②混凝土墙上接线盒安装因安装时模板未施工，应保证盒外沿凸出墙钢筋的厚度与钢筋保护层厚度一致，用铁丝或钢筋牢牢固定；

③同层接线盒高低不齐及上下不垂直。措施：同一层内处在同一水平方向的接线盒标高利用水平管找平，处在同一竖直方向的接线盒位置利用重心锤调直；

④拆模后接线盒内灌入混凝土或有异物。措施：接线盒安装前必须填塞泡沫，并利用胶带纸捆绑，封堵严密。

## 三、双绞线缆

## 1、线缆敷设要求：

- (1) 线缆布放前应核对规格、路由及位置是否与设计规定向符合。
- (2) 布放的线缆应平直，不要产生打圈等现象，不要有损伤。
- (3) 布放线缆前，要在线缆两端有标记，标明起始与终端位置，标签尽量用打签机。
- (4) 信号线缆、电源线、双绞线缆、光纤跟其他弱电线缆尽量分开布放。布放线缆应该有冗余，在二级交换间、设备间双绞线要预留 3-6 米长度，工作区为 0.3-0.6 米，
- (5) 布放线缆，在牵引过程中吊挂线缆的支点相隔间距不要大于 1.5 米。

## 2、施工要点

### 2.1、放线：

从线缆箱中拉线，除去塑料塞，然后通过出线孔拉出数米的线缆，拉出所要求长度的线缆，割断，将线缆滑回到槽中去，留 5 厘米在外。

### 2.2、线缆处理：

- (1) 使用斜口钳在塑料外拨开“1”字型的缝。
- (2) 将电缆紧握在一只手中，用尖嘴钳夹紧尼龙扯绳的一端，并把它从线缆的一端拉开，长度根据需要而定。

- (3) 割去没用的皮外衣。

### 2.3、线缆牵引：

- (1) 牵引多条 4 对双绞线时，将多条线缆汇聚成一束，让他们末端对其。
- (2) 用电工胶紧绕在线缆外面，在末端外绕 5-6 米。
- (3) 将拉绳穿过电工带缠好的线缆，并打结。

### 3、注意事项：

#### （1）管道布线

管道布线是在浇筑混凝土时候已经把管道预埋，管道内油牵引电缆的钢丝或者铁丝，施工时候要了解管道图，做出施工方案。

没有预埋管道的，要跟装潢同步进行，这样便于布线跟美观，防止返工。

#### （2）吊顶内布线：

- 1) 索取施工图，确定路由。
- 2) 沿着设计路由，打开吊顶，用双手慢慢推开镶板。
- 3) 将多个线缆箱并排放在一起，线口向上。
- 4) 从离配线间最远的一端开始，将线缆的末端沿着电缆桥架牵引过吊顶走廊末端。
- 5) 移动梯子拉线投向吊顶的下一孔，直到绳子到达走廊末端。

### 四、配管

#### 1、电线管施工注意事项及相关要求

- 1) 当线路暗配时，电线保护管宜沿最近的线路敷设，并应减少弯曲。埋入建筑物/构筑物内的电线保护管与建筑物/构筑物表面距离不应小于 15mm，埋入混凝土板内的电线保护管必须固定牢靠。
- 2) 进入落地式配电箱的电线保护管排列应整齐管口宜高出配电箱基础面 50～80mm。
- 3) 电线保护管不应有折裂，管内应无铁屑及毛刺，切断口应平整，管口应光滑。
- 4) 电线保护管的弯曲处，不应有折皱/凹陷和裂缝，且弯扁程度不应大于管



外径的 10%，当电线保护管埋设于地下或混凝土内时，其弯曲半径不应小于管外径的 10 倍。

5) 当电线保护管遇到下列情况之一时，中间应增设接线盒，且接线盒的位置应便于穿线：管长度每超过 30m 无弯曲；管长度每超过 20m 有一个弯曲；管长度超过 15m 有二个弯曲；管长度每超过 8m 有三个弯曲。

6) 水平或垂直敷设的明配电线保护管，其水平或垂直安装的允许偏差值为 1.5‰，但全长的偏差不得超过管内径的 1/2。

7) 所有箱（盒）开孔采用金属开孔器，严禁用氧焊/电焊开孔。

8) 钢管的接地连接应符合下列要求：

①、薄壁电管采用螺纹连接，连接处两端应焊接跨接接地线。

②、镀锌电管跨接接地线宜采用专用接地线卡跨接，不应采用熔焊连接。

③、明配管应排列整齐，固定点间距应均匀，管卡与终端，弯头中点，电气器具或盒（箱）边缘的距离为 150～500mm

## 2、接线盒安装

①、接线盒突出混凝土或凹进或移位。措施：水平接线盒应与模板紧紧贴合（只有贴紧了拆模后盒沿才能自然外露），采用自攻螺丝或钉子牢固固定在模板上

②、混凝土墙上接线盒安装因安装时模板未施工，应保证盒外沿凸出墙钢筋的厚度与钢筋保护层厚度一致，用铁丝或钢筋牢牢固定；

③、同层接线盒高低不齐及上下不垂直。措施：同一层内处在同一水平方向的接线盒标高利用水平管找平，处在同一竖直方向的接线盒位置利用重心锤调直；

④、拆模后接线盒内灌入混凝土或有异物。措施：接线盒安装前必须填塞泡

沫，并利用胶带纸捆绑，封堵严密。

## 五、桥架

### 1、水平敷设

①、敷设方法可用人力或机械牵引。

②、电缆沿桥架或托盘敷设时，应单层敷设，排列整齐。不得有交叉，拐弯处应以最大截面电缆允许弯曲半径为准。

③、不同等级电压的电缆应分层敷设，高压电缆应敷设在上层。

④、同等级电压的电缆沿支架敷设时，水平净距不得小于 35mm。

### 2、垂直敷设。

①、垂直敷设，有条件最好自上而下敷设。土建未拆吊车前，将电缆吊至楼层顶部。敷设时，同截面电缆应先敷设低层，后敷设高层，要特别注意，在电缆轴附近和部分楼层应采取防滑措施。

②、自下而上敷设时，低层小截面电缆可用滑轮大绳人力牵引敷设。高层、大截面电缆宜用机械牵引敷设。

③、沿支架敷设时，支架距离不得大于 1.5 米，沿桥架或托盘敷设时，每层最少加装两道卡固支架。敷设时，应放一根立即卡固一根。

④、电缆穿过楼板时，应装套管，敷设完后应将套管用防火材料封堵严密。

## 六、交换机

核心交换机应当全部采用模块化结构，必须拥有相当数量的插槽，具有强大的网络扩展能力，可以根据现实或者未来的需要选择不同数量、不同速率和不同接口类型的模块，以适应千变万化的网络需求。

1、插槽数量。插槽用于安装各种功能模块和接口模块。由于每个接口模块

所提供的端口数量是一定的，因此插槽数量也就从根本上决定着交换机所能容纳的端口数量。

另外，所有功能模块（如超级引擎模块、IP 语音模块、扩展服务模块、网络监控模块、安全服务模块等）都需要占用一个插槽，因此插槽数量也就从根本上决定着交换机的可扩展性。

2、模块类型。毫无疑问，支持的模块类型（如 LAN 接口模块、WAN 接口模块、ATM 接口模块、扩展功能模块等）越多，交换机的可扩展性越强。仅以局域网接口模块为例，就应当包括 RJ-45 模块、GBIC 模块、SFP 模块、10Gbps 模块等，以适应大中型网络中复杂环境和网络应用的需求。

## 七、脚手架搭拆

### 1、材料要求

按照现有的生产条件，满足工程施工在使用、安全、经济等方面的要求。该工程选用  $\Phi 48$ , 壁厚为 3.25mm 的双排扣件式钢管脚手架。

#### （1）钢管

钢管应有质量合格证及检测报告，钢管表面平直光滑，无裂缝结疤、分层错位、硬弯毛刺、压痕和深的划道。钢管的外径、壁厚、端面等的偏差，应分别符合规范的规定。钢管必须涂好防锈漆。旧钢管表面锈蚀深度不得超过 0.05mm，钢管弯曲变形应小于 5mm，严禁使用打孔的钢管。

#### （2）扣件

旧扣件使用前应进行质量检查，有裂缝、变形的严禁使用，出现滑动的螺栓必须更换。经防锈处理新旧扣件，扣件活动部位应转动灵活。

#### （3）脚手板

采用竹制脚手片，材质无霉变、脆断现象，竹片编制紧密，竹脚手片应完好无损。

## 2、构造要求

按照设计图纸要求的高度，20 米以下为单立杆脚手架，根据本工程特点，脚手架的构造尺寸确定为：步距  $h$  为 1.8 米，立杆纵距  $l_a$  为 1.5 米，立杆横距  $l_b$  为 1.2 米，连墙件采用刚性设置，竖向每层设置，横向转角部位 1 米设置，其余部位 6 米设置一道连墙件，即 4 跨。

### （1）脚手架搭设顺序：

摆放扫地杆→逐根立立杆并与扫地杆扣紧→安装扫地小横杆与立杆和扫地杆扣紧→安装第一步大横杆并与各立杆扣紧→安装第一步小横杆安装第二步大横杆→安装第二步小横杆→加设临时斜撑杆，上端与第二步大横杆扣紧（在连墙件安装稳定后拆除）→安装第三步大横杆和小横杆→安装栏杆→立杆加设剪刀撑→铺脚手片→绑紧防护栏杆和挡脚板→挂防护网。

### （2）立杆

#### 1）立杆基础

基础采用砼浇筑处理。在脚手架外侧 30cm 设置排水明沟。安装立杆时，在立杆底部垫  $\phi 150$ , 厚为 6cm 的预制砼块。

#### 2）立杆搭设要求

A、立杆位置设置应根据墙体长度统一安排布置，首先在硬地坪上弹出定位线，然后分别立杆，立杆纵距最大不超过 1.5 米。

B、立杆横距为 1.20 米，每根立杆底部都应铺设垫板或安放底座。

C、立杆接头必须对接，对接扣件应交错布置，两相邻杆件的接头不应设置

在同步内，同步内隔一根立杆的两个相隔接头在高度方向错开的距离不小于 500mm，各接头中心至主节点的距离不宜大于步距的  $1/3$ ，同一平面上的接头不超过 50%。

### （3）立杆接头做法

A、大横杆步距按 1.8 米设置。

B、大横杆位于立杆内侧，紧贴小横杆上面长度不小于三跨，用直角扣件与之扣紧，扣件不得隔挡设置或遗漏。

C、大横杆接长采用对接扣件连接，扣件位置交错布置，两根相邻大横杆的接头不设置在同步或同跨内，不同步或不同跨两个相邻接头在水平方向错开的距离不小于 500mm，各接头中心至最近主节点的距离不大于纵距的  $1/3$ 。

D、大横杆安装要平衡顺直，安装尺寸控制：步距偏差  $\pm 20\text{ mm}$ ，一根杆的两端偏差  $\pm 20\text{ mm}$ ，同跨内两根大横杆的水平高差为  $\pm 10\text{mm}$ 。大横杆的间距不大于 400mm。

### （4）小横杆

A、小横杆应紧贴立杆布置，用直角扣件与立杆扣紧，直角扣件要松紧适度。

B、小横杆伸出扣件净长不应小于 100mm，离开墙面应小于 200mm，并尽量保持一致，当离开墙面间距大于 200mm，应在墙面与建筑物之间设站人片。

C、主节点处必须设置一根小横杆，用直角扣件扣接且严禁拆除，主节点处两个直角扣件的中心距不大于 150mm，靠墙一端的外伸长度不大于 500mm。

### （5）脚手片

A、采用竹笆脚手片，垂直墙面铺设，每片脚手片的四角用 18#铅丝双股并联尾部扎在大横杆上，绑扎牢固，相邻两脚手片要挤紧铺平，交接平整，不留空

隙。脚手片两头搁置均匀，脚手片破损时及时更换。

B、脚手片满铺层数为操作层，操作层的上、下层，底层，顶层，中间至少再满铺一层。

#### (6) 连墙件

连墙件均采用钢管扣件连接。每层均设置，竖向间距为 2.9M(根据层高设置)，水平间距 6M，转角部位 1M，连墙杆应靠主节点设置，偏离主节点的距离不应大于 300MM，应从底层第一步纵向水平杆处开始设置，与建筑物的连接处应选择在框架梁或楼板附近等具有较好水平力作用的结构部位。

#### (7) 剪刀撑

A、脚手架外侧立面的两端各设置一道剪刀撑，由底至顶连续设置，中间剪刀撑之间的净距不大于 9 米。

B、每道剪刀撑跨越立杆的根数在 5~7 根，每道剪刀撑宽度不小于 4 跨（即 6 米），且不应大于 6 跨（即 9 米），斜杆与地面的倾角在  $45^{\circ}$  ~  $60^{\circ}$  之间。

C、剪刀撑斜杆用旋转扣件固定在与之相交的小横杆的伸出端或立杆上，旋转扣件中心线至主节点的距离不大于 150mm。

D、剪刀撑斜杆的接长采用搭接，搭接长度不小于 1 米，采用三个旋转扣件固定，端部扣件盖板的边缘至杆端距离不小于 100mm。

#### (8) 斜道

A、人行斜道附着外脚手架设置，杆件独立设置为来回上折的“之”字形，并在垂直方向和水平方向每隔一步或一个纵距设连接点与脚手架架体连接，斜道宽度为 1.3 米，坡度不大于 1:3。

B、斜道拐弯处设置平台，平台宽度不小于斜道宽度。

C、斜道二侧及平台外围均设置防护栏杆和踢脚杆，栏杆高度为 1.2 米，踢脚杆高度为 0.3 米，并用合格的密目式安全网封闭。

D、斜道脚手片采用竹笆脚手片满铺，并在小横杆下增设纵向支托杆，托杆间距小于 500mm。

E、斜道脚手片上每隔 250mm~300 mm 设置一根防滑条，防滑条采用 20×30 的方木，并用多道铅线绑扎牢固。

#### （9）栏杆和踢脚杆

A、脚手架外侧面自第二步起设 1.2 米高防护栏杆和 0.3 米高的踢脚杆，顶排设置三道防护栏杆，高度为 0.3 米、0.9 米、1.3 米。

B、卸料平台临边脚手架内侧临边口均设置 1.2 米高的防护栏杆和 0.3 米高的踢脚杆。

C、防护栏杆和踢脚杆均设在外排脚手架的内侧。

#### （10）安全网

A、安全网必须由国家认定的企业进行出产，并有合格证和准用证；

B、斜道外侧卸料平台临边口及架体外侧采用合格的密目式安全网用 8 号铅丝进行全封闭挂设。

#### （11）安全色标

A、底排立杆及扫地杆均漆红白相间的色标；

B、斜道和进出通道的栏杆、踢脚杆均漆红白相间色标。

#### （12）排水沟

立杆基础外侧设置截面为 20cm×20cm 的排水沟。

### 3、外脚手架拆除情况

### （1）作业人员组成

脚手架拆除必须由持有上岗证的架子工拆除。

### （2）脚手架拆除顺序

严格遵守拆除顺序，坚持由上而下，先加固后拆的原则，不能上下同时作业，拆除脚手架应先拆除挡脚板，再拆脚手板-->护身栏杆->剪刀撑->小横杆->大横杆->立杆，最后拆拉结点，当拆至脚手架下部最后一节立杆时要先设临时支撑加固，再拆拉结点。大片架子拆除后所预留的斜道、上料平台、通道等，要在大片架子拆除前先进行加固，以便拆除后能确保其完整，安全和稳定。

### 4、脚手架拆除规定

工程施工完毕，应经单位工程负责人检查验证确认不再需要脚手架时，方可拆除。拆除脚手架应符合下列规定：

- 1）拆除脚手架前，应清除脚手架上的材料，工具和杂物。
- 2）拆除脚手架时，应设置警戒区，设立警戒标志，并由专人负责警戒。
- 3）脚手架的拆除，应按后装先拆的原则，按下列程序进行：

（1）从跨边起先拆顶部扶手与栏杆柱，然后拆脚手板（或水平架）与扶梯段，再卸下水平杆加固杆和剪刀撑。

（2）自顶层跨边开始拆卸交叉支撑，同步拆下顶撑连墙杆与顶层门架。

（3）继续相下同步拆除第二步门架与配件。脚手架的自由悬臂高度不得超过三步，否则应加设临时拉结。脚手架与建筑物的联结杆不可提前拆除，拆除联结杆后，应立即组织人员将该处饰面修补完整。

（4）连续同步往下拆卸。对于连墙杆、长水平杆、剪刀撑，必须在脚手架拆卸到相关跨门架后，方可拆除。



- (5) 拆除扫地杆、底层门架及封口杆。
- (6) 拆除基座，运走垫板和垫块。
- (7) 工人必须站在临时设置的脚手板上进行拆除作业。
- (8) 拆除工作中，严禁使用榔头等硬物击打、撬挖。拆下的连接棒应放入袋内，锁臂应先传递至地面并放入室内堆存。
- (9) 拆卸连接部件时，应先将锁座上的锁板与搭钩上的锁片转至开启位置，然后开始拆卸，不准硬拉，严禁敲击。
- (10) 拆除的门架、钢管与配件，应成捆和按类分堆(机件装入袋中)用机械吊运或井架传送至地面，防止碰撞，严禁抛掷。
- (11) 拆下的杆件与零配件到地面时，应随即按品种分规格堆放整理，妥善保管，有损坏的给予维修和保养。

#### 5、脚手架拆除安全技术措施

- (1) 脚手架拆除人员必须由综合劳动部门颁发的《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经考核合格，领取《特种人员操作证》的专业架子工进行。
- (2) 拆架子的高处作业人员持证上岗，操作时必须佩戴安全帽、安全带、穿防滑鞋、扎裹腿方允许上架作业。
- (3) 打雷及雨、雾天气和 6 级以上大风时，不得进行脚手架上的高空作业，必须采取安全、防滑措施。
- (4) 架上作业人员应作好分工和配合，上下呼应，动作协调，传递杆件掌握好重心，平稳传递，不要用力过大以免引起人身或杆件失衡，对每完成一道工序，要相互询问并确认以后才能进行下一道工序。拆立杆要抱住立杆再拆开最后两个扣，拆除大横杆、剪刀撑时，应先拆中间扣，然后托住中间，再解端头扣。

(5) 作业人员应佩戴工具袋，工具用后装入袋中，不要放在架子上，以免掉落伤人。

(6) 架设材料要随下随放，拆除多少，下放多少，以免放置不当时掉落。

(7) 作业前应注意检查作业环境是否可靠、安全，防护设施是否齐全有效，确认无误后方可施工。

(8) 作业时应注意随时清理落在架面口的材料，保持架面上规整清洁，不要乱放材料工具，以免影响作业的安全和发生掉物伤人。

(9) 运送杆配件应尽量利用垂直运输设施或悬挂滑轮下。并绑扎牢固，尽量避免用人工层层传递或者间接抛掷。

(10) 一定要按照先下后上，先外后里，先架面材料后构架材料，先铺件后结构件和先结构件后附墙件的顺序，一件一件的松开联结，取出并随即吊下。

(11) 拆卸脚手架板、杆件、门架及其他较长较重有两端联结的部件时，必须要两个人或多个人组成进行。

(12) 多人或多组进行拆卸作业时，应加强指挥，并相互询问和协调作业步骤，严禁不按程序进行的故意拆卸。

(13) 因拆除上部或一侧的连墙拉结而使架子不稳时，应加设备撑拉措施，以防止架子活动影响作业安全。

(14) 在拆除过程中，不得中途换人，如必须换人时应将拆除情况交待清楚后方可离开，禁止单人进行拆除作业。

(15) 拆除作业现场应划出作业区，有安全围护和警示标志，专人指挥，禁止无关人员进入危险区域。

## **第八节、暖通工程**

## 一、离心式通风机安装

### 1、安装前准备

(1) 开箱检查：按照装箱清单开箱清点离心式风机的零件、部件、配套件、随机备件、技术资料等是否齐全完整，核对转子的旋转方向，机壳进排气的方向和安装位置是否与设计相符。

(2) 清洗：对零件进行清洗，如转子、主轴的轴承档、滚动轴承、轴承箱内部联轴器、精加工件，转动部分的防锈油脂、锈蚀必须清洗干净，清洗后的转动件必须转动灵活、洁净。

(3) 基础检查：检查基础表面有无明显裂缝和缺陷、基础的地脚螺栓孔是否符合要求、基础是否平整等。阅读说明书：仔细阅读离心式风机机组各个设备的安装使用说明书，按其要求做好各项准备工作。

### 2、安装步骤

#### (1) 轴承箱安装：

靠近电机端的为径向-止推轴承箱，另一端为径向轴承箱。当轴承箱底座与轴承箱体分开时，先将底座放入底脚螺栓后，吊入基础就位，然后再安装轴承箱，并放入圆锥销定位。注意轴承箱配对标记或圆锥销位置，确认推力方向位置后，才能就位。若轴承箱下半已与底座用螺栓固定在一起，并已用圆锥销定位，则不许再拆开，只需将轴承箱下半与底座同时吊入基础就位。以轴孔为基准找对主轴的水平度，轴向水平偏差和横向水平偏差均为  $0.05/1000$ 。轴承箱的油室及油路应清洗、吹干，确保其清洁、畅通，无任何杂物。内表面所涂油漆应无起皮和不牢现象，如油漆能溶于离心风机油中则应予以除掉。

#### (2) 机壳安装：

对于大型离心式风机，机壳等大件由于受到运输的最大尺寸范围的限制，在出厂前将大型机壳等大件剖分为若干份，运输到现场后，按产品图纸要求，需将剖分的部分焊接或用螺栓紧固为一整体才能进行安装。装下半机壳之前，首先将组成下半机壳的两块用螺栓连接起来，并在连接法兰的内侧壁周边用电焊焊牢，以加强机壳的刚度，避免运行中漏风。然后按总图将下机壳在基础上初步就位。机壳组装时应以转子轴心线为基准找正机壳的位置，并将叶轮进气口与机壳进气口间的轴向和径向间隙调整至设备技术文件规定的范围内，同时检查地脚螺栓是否紧固。其间隙值如设备技术文件无规定时，一般轴向间隙应为叶轮外径的  $1/100$ ，径向间隙应均匀分布，其数值应为叶轮外径的  $1.5/1000 \sim 3/1000$ （外径小者取大值）。调整时力求间隙值小一些，以提高风机效率。

### （3）转子安装：

起吊转子组连同进风口，要保证转子轴中心的水平度不超过  $0.05/1000$ 。滚动轴承与轴承箱的位置关系通过调整垫片来调整，一块调整垫片置于轴承箱温度计孔的一侧，另一块调整垫片置于另一侧。注意叶轮的旋转方向，轴承档处不允许起吊，应选择空档处起吊。转子下落时，防止轴承及轴承推力面碰坏。转子安装完毕后，以转子和叶轮为基准，以进风口能正确与机壳和进气箱装配为原则，重新微调机壳和进气箱的下半部分的位置，保证进气箱、进风口和机壳的正确装配，且进风口与叶轮的径向间隙与轴向间隙在总图规定的尺寸范围之内。

### （4）电动机安装：

电动机安装前，先消化电机的说明书和有关图纸技术资料及安装要求。检查电机联轴器是否装上，如未装，则一般用热套法，将联轴器加热后套入电机轴上。然后将电机吊入基础就位，注意放入地脚螺栓。以离心式风机转子联轴器为基准，

移动电动机来找正机组中心，调整其与离心式风机半联轴器的端面轴向尺寸和平行度及轴线中心达到产品图纸规定的要求。

(5) 其他部件安装：安装挡板调节门、联轴器部、电动执行器机构、传动机构等。

### 3、安装后调试与检查

(1) 地脚螺栓二次灌浆：地脚螺栓部二次灌浆，检查机壳及其它壳体内部是否有掉入的和遗留的工具和杂物。

(2) 试运转前检查：拆除联轴器连接螺栓，先单独试运转电动机 2h。离心式风机试运转前，先关闭入口挡板，待启动运转正常后再逐渐打开入口调节挡板。

(3) 试运转检查：轴承和转动部分试运行中没有异常现象；无漏油、漏水、漏风等现象，离心式风机挡板操作灵活，开度指示正确；轴承工作温度稳定，滑动轴承温度不高于 65℃，滚动轴承温度不高于 80℃；离心式风机轴承振动一般不超过 0.10mm。

### 4、不同安装方式注意事项

(1) 墙上安装：适合小型离心式风机，多采用型钢支架，传动方式为直连传动。安装时支架应保持平直、牢固，埋入墙体部分应不小于墙体厚度的 2/3，型钢开孔应采用机制钻孔，为防止振动中松动，固定螺栓应加弹簧垫圈。

(2) 混凝土基础上安装：可分为直联传动方式和皮带轮传动方式。直联传动即电机轴直接固定在风机叶轮上，安装时将电机固定在混凝土基础上。皮带轮传动方式的基础，可做成风机与电机整体基础，也可以分别设置基础。在混凝土基础浇筑前，应与专业设备图纸复核基础的位置、基础顶面的标高、基础的几何尺寸、预留螺栓孔的位置和深度，基础顶面标高不宜出现正误差。基础埋入地面以

下的深度应按照设计要求施工，一般不小于 1250px，混凝土应密实，外表面光滑，混凝土强度等级符合设计要求。安装前应在混凝土基础面上弹出风机主轴中心线，如采用皮带轮传动方式，还应弹出皮带轮轴的中心线和电机轴中心线。

## 二、离心式引风机安装

### 1、安装准备

#### （1）场地准备：

安装场地应具有足够的空间，便于引风机及其附属设备的吊运、安装和检修。场地应平整、坚实，能够承受引风机及其运行时的全部重量，避免在运行过程中出现下沉或晃动。安装现场应保持清洁，无杂物、灰尘和油污等，防止在安装过程中进入引风机内部，影响设备性能。安装场地应具备良好的通风条件，以排除引风机运行时产生的热量和有害气体，保证设备在适宜的环境温度下运行。

#### （2）设备及材料检查：

对照设备清单，检查离心式引风机及其附属设备（如电机、联轴器、地脚螺栓等）的型号、规格、数量是否与设计要求一致。检查引风机的外观是否有损坏、变形等缺陷，叶轮是否有磨损、腐蚀、变形等情况，叶片是否完好无损，转动是否灵活。检查电机的外观是否完好，绝缘电阻是否符合要求。检查联轴器的型号、规格是否正确，两半联轴器的端面是否平整，径向跳动和轴向窜动是否在允许范围内。检查地脚螺栓、螺母、垫圈等连接件的规格、材质是否符合要求，表面是否有裂纹、砂眼等缺陷。

#### （3）工具准备：

准备好安装所需的工具，如吊车、扳手、螺丝刀、钳工工具、水平仪、百分表、塞尺等。对工具进行检查和调试，确保其完好无损、精度符合要求，能够正

常使用。

#### （4）基础检查：

根据设计图纸，检查引风机基础的尺寸、位置、标高是否符合要求。基础的外形尺寸偏差应在允许范围内，基础表面应平整，无裂缝、蜂窝、麻面等缺陷。使用水平仪测量基础的水平度，其偏差应不超过规定值（一般要求每平方米不超过 5mm）。在基础上弹出引风机的安装中心线和标高基准线，以便于引风机的准确安装。

### 2、引风机主体安装

#### （1）底座安装：

将引风机底座吊运至基础上，按照预先弹出的安装中心线和标高基准线进行初步就位。在地脚螺栓孔内浇灌混凝土，待混凝土达到规定强度后（一般要求达到设计强度的 75%以上），拧紧地脚螺栓，使底座与基础牢固连接。

#### （2）叶轮安装：

在安装叶轮之前，检查叶轮的旋转方向是否正确。一般可通过电机的转向来判断叶轮的旋转方向，应确保叶轮的旋转方向与引风机的设计要求一致。使用吊车将叶轮缓慢吊起，平稳地安装在引风机轴上。叶轮与轴的配合应紧密，不得有松动现象。安装过程中要注意保护叶轮，避免碰撞和划伤。安装叶轮的锁紧装置，如螺母、止动垫圈等，将叶轮牢固地固定在轴上。拧紧螺母时应使用专用工具，按照规定的扭矩进行操作，确保叶轮安装牢固。

#### （3）机壳安装：

将机壳吊运至安装位置，与底座进行初步连接。连接螺栓应拧紧，确保机壳与底座之间的密封性良好。检查机壳的水平度和垂直度，通过调整机壳的位置来

使其符合要求。机壳的水平度偏差应不超过规定值，垂直度偏差应在允许范围内（一般要求每米不超过 2mm）。安装机壳的进出口管道，管道与机壳的连接应紧密、无泄漏。管道的重量不得由机壳承受，应设置独立的支架进行支撑。

### 3、电机安装

#### （1）电机基础施工：

根据电机的尺寸和重量，浇筑电机基础。电机基础的尺寸和强度应符合设计要求，基础表面应平整、水平度符合规定值。在电机基础上预留地脚螺栓孔，地脚螺栓孔的尺寸和深度应与电机地脚螺栓相匹配。

#### （2）电机就位与找正：

使用吊车将电机吊运至电机基础上，按照预先弹出的安装中心线和标高基准线进行初步就位。使用水平仪测量电机的水平度，通过调整电机下面的垫铁来使其达到规定的水平度要求。电机的水平度偏差应不超过规定值（一般要求每米不超过 0.1mm）。在地脚螺栓孔内浇灌混凝土，待混凝土达到规定强度后，拧紧地脚螺栓，使电机与基础牢固连接。检查电机轴和引风机轴的同心度，使用百分表进行测量。电机轴和引风机轴的径向跳动偏差应不超过规定值（一般要求不超过 0.05mm），轴向窜动偏差应在允许范围内。根据电机轴和引风机轴的同心度情况，安装联轴器。联轴器的两半联轴器之间应留有一定的间隙，一般要求为 2~6mm。间隙的大小可根据联轴器的型号和安装要求进行调整。使用塞尺检查两半联轴器之间的间隙是否均匀，偏差应不超过规定值。如间隙不均匀，可通过调整电机的位置来进行修正。安装联轴器的防护罩，防护罩应安装牢固，能够有效防止人员接触联轴器，确保安全。

### 4、润滑系统安装与调试



### （1）润滑油箱与润滑油泵安装：

检查润滑油箱的密封性，无泄漏现象。润滑油箱内部应清洁，无杂物、铁锈等。将润滑油泵吊运至安装位置，与润滑油箱和相关管道进行连接。润滑油泵的进出口管道应连接牢固、无泄漏，管道的走向应符合设计要求，便于润滑油的输送。检查润滑油泵的转向是否正确，通过点动电机来判断润滑油泵的转向。润滑油泵的转向应与设计要求一致，否则应调整电机的接线。安装润滑油泵的联轴器，联轴器的安装要求与电机和引风机之间的联轴器安装要求相同。

### （2）润滑油管道安装与清洗：

根据设计图纸，安装润滑油管道。润滑油管道应连接牢固、无泄漏，管道的材质和规格应符合设计要求。对润滑油管道进行清洗和脱脂处理，去除管道内部的杂物、油污等。清洗后的管道应无残留杂质，脱脂后的管道应符合相关标准要求。在润滑油管道上安装阀门、过滤器、压力表等附件，附件的安装位置应便于操作和维护，阀门应能够灵活开关，过滤器应能够有效过滤润滑油中的杂质，压力表应能够准确显示润滑油的压力。

### （3）润滑系统调试：

向润滑油箱内注入规定型号和数量的润滑油，润滑油的质量应符合设计要求。启动润滑油泵，检查润滑油泵的运行情况，润滑油泵应运行平稳、无异常振动和噪声，润滑油的压力应符合设计要求。检查润滑油管道的泄漏情况，如有泄漏应及时进行处理。检查润滑油过滤器的压差，当压差超过规定值时，应及时清洗过滤器。对润滑系统进行连续运行调试，观察润滑油的温度、压力、流量等参数是否稳定，润滑系统是否能够正常工作。

## 5、电气系统安装与试运转

### （1）电缆桥架安装：

根据设计图纸，安装电缆桥架。电缆桥架应安装牢固、平整，水平度和垂直度应符合规定值。电缆桥架的连接处应紧密、可靠，接地良好。电缆桥架的走向应符合设计要求，便于电缆的敷设。电缆桥架应避免与其他设备和管道发生冲突，与建筑物的梁、柱等结构应保持一定的安全距离。

### （2）电缆敷设与接线：

根据设计图纸和电缆桥架的走向，敷设电缆。电缆应排列整齐、固定牢固，不得有绞拧、铠装压扁、护层断裂和表面严重划伤等缺陷。电缆的弯曲半径应符合规定要求，不同型号和规格的电缆弯曲半径要求不同，一般应不小于电缆外径的规定倍数。电缆的终端头和中间接头应制作规范、安装牢固，绝缘性能良好。终端头和中间接头的制作应按照相关工艺要求进行，制作完成后应进行绝缘测试，测试结果应符合要求。

### （3）试运转：

在准备启动前先检查油路、冷却水是否畅通，调节门开关是否灵活，盘动电机转子几圈，观察有无卡滞现象，做好安全保护装置的检查。关闭进风口，微开出风口启动，在达到额定转速后，稍微略开一点进风口，以免出现“喘振”现象，空负荷运转半小时以上，逐渐打开进出风口，达到额定负荷随时观察轴承油温升状态。轴承座水平、垂直方向振动情况，经 72 小时试运行，轴承油温升小于 20℃，振动小于 5.0 毫米/秒便可投入使用。

## 三、排气扇自带止回装置（如止逆阀）安装

### 1、安装前准备

#### （1）材料准备：

确保排气扇及其自带的止回装置（止逆阀）完好无损。准备必要的安装工具，如螺丝刀、电钻、扳手等。根据需要准备密封胶或铝箔胶带，用于增加密封性，防止漏风。如果排气扇需要连接到公共烟道或外墙排气孔，还需准备相应的排风管和变径圈。

## （2）位置选择：

选择一个合适的位置安装排气扇，通常靠近湿气重的地方（如淋浴区附近），但避免正对淋浴头上方，以免风吹造成不适。确保排气扇出风口对面 2.5 米内没有大障碍物，以保证排风顺畅。

## （3）断电安全：

在安装前务必关闭卫生间电路总闸，防止触电。

## 2、安装过程

### （1）开孔固定：

根据排气扇的尺寸在吊顶或墙面上开孔。将排气扇机体放入孔中，用螺丝或卡扣固定在龙骨或墙体上，确保水平不歪斜。

### （2）安装止回装置：

如果排气扇自带止逆阀，通常止逆阀的底座会预先安装在排气扇上或作为配件提供。按照说明书或安装指南，将止逆阀的底座正确安装在排气孔上（如果是连接到公共烟道）或直接安装在排气扇的排风口上。确保止逆阀的扇叶部分能够自由开关，且安装方向正确（通常会有指引标志），以保证排风时自动打开，无风时自动闭合。

### （3）接管密封：

如果排气扇需要连接到公共烟道或外墙排气孔，使用排风管进行连接。在连

接处使用卡箍或铝箔胶带缠紧，确保密封性良好，防止漏风。如果连接到外墙排气孔，还需在室外安装防雨罩，并用密封胶处理防雨罩与墙交接的部位，防止雨水倒灌。

### 3、安装后检查与测试

#### （1）检查密封性：

检查排气扇及止回装置的周围密封性，确保没有漏风现象。如有空隙，可使用阳光板或玻璃胶进行密封。

#### （2）通电测试：

清理排气扇内部的杂物。通电测试排气扇的运转是否平稳，有无异响。检查止回装置是否正常工作，即排风时自动打开，无风时自动闭合。

### 4、注意事项

#### （1）定期清洗与维护：

止回装置（止逆阀）需要定期清洗，以防止扇叶积灰导致关闭不严。长时间不清洗可能导致止逆阀失效，需及时更换（一般建议 2-3 年更换一次）。

#### （2）选用合适的吊顶材料：

如果止回装置安装在吊顶里，建议选用集成吊顶，方便拆卸检修。如果使用石膏板吊顶，必须留止逆阀检修口。

## 四、风机盘管安装

### （一）安装前准备

#### （1）设备检查

核对风机盘管型号、规格是否与设计一致，检查外观有无损坏（如翅片变形、电机松动等）。通电测试电机运转方向（确保与标识一致），检查风机噪音是否异

常。

## （2）现场条件确认

确保安装位置结构牢固，能承载设备重量（含水、风管等附加重量）。检查吊顶空间是否满足检修需求（通常需预留 $\geq 500\text{mm}$ 检修口）。确认电源、冷凝水管、冷热水管接口位置及尺寸匹配。

## （3）材料准备

减震器、吊杆、角钢、螺栓、生料带、保温材料、软接头等。工具：电钻、水平仪、扳手、压力表、真空泵等。

## （二）安装步骤

### 1、定位与固定

水平安装：使用水平仪调整设备水平度（偏差 $\leq 2\text{mm}$ ），避免因倾斜导致冷凝水倒流。

减震处理：在设备与吊架间安装减震器（如橡胶垫或弹簧减震器），减少振动传递。

吊装固定：吊杆长度需根据吊顶高度调整，确保设备与吊顶面平齐或略低（便于排水）。使用膨胀螺栓固定吊杆，角钢加固承重结构（尤其大功率机型）。

### 2、管道连接

冷热水管：采用镀锌钢管或PPR管，坡度 $\geq 1\%$ （利于排气）。连接处使用生料带或密封圈，避免漏水。安装阀门（截止阀、平衡阀）便于后期维护。

冷凝水管：坡度 $\geq 5\%$ （确保排水顺畅），末端需设置透气口（防止气堵）。保温层厚度 $\geq 10\text{mm}$ ，防止结露滴水。

风管连接：送风口与回风口需安装软接头（如帆布或铝箔），减少振动噪音。

风管密封性检查（漏风量 $\leq 5\%$ ）。

### 3、电气接线

电源线：按设备铭牌要求选择线径，确保接地良好。控制线：连接温控器与电机，测试开关、调速功能是否正常。绝缘测试：使用兆欧表检测线路绝缘电阻（ $\geq 0.5\text{M}\Omega$ ）。

### 4、保温与密封

水管保温：冷热水管及冷凝水管需全程保温，接缝处用胶带密封。

设备保温：风机盘管表冷器出口至风管段需保温，防止冷量损失。缝隙处理：设备与吊顶接缝处用防火密封胶封堵，防止漏风。

## （三）调试与验收

### 1、试运行前检查

确认所有阀门处于开启状态，电源接通。检查冷凝水管是否畅通（可通过注水测试）。

### 2、系统调试

开启水泵及主机，检查水流方向是否正确。测试风机三档风速，记录噪音值（ $\leq 45\text{dB}$  为合格）。检查出风口温度是否符合设计要求（夏季 $\leq 18^\circ\text{C}$ ，冬季 $\geq 35^\circ\text{C}$ ）。

### 3、验收标准

无漏水、漏风现象。设备运行平稳，无异常振动或噪音。温控器控制灵敏，温度波动 $\leq \pm 1^\circ\text{C}$ 。

## （四）常见问题与解决方案

### 冷凝水倒流

原因：设备倾斜或冷凝水管坡度不足。

解决：重新调整设备水平度，加大冷凝水管坡度。出风口结露

原因：保温层破损或空气湿度过高。

解决：修复保温层，降低室内湿度（如开启除湿模式）。噪音过大

原因：减震器失效或风管共振。

解决：更换减震器，调整风管支架位置。

#### （五）维护建议

定期清洗过滤网（每 1-2 个月一次），防止灰尘堵塞影响风量。每年检查冷凝水管是否堵塞，必要时进行疏通。长期停用时，需排空水管内积水，防止冻裂。

### 五、空调器安装

#### 1、安装前准备

##### （1）选择安装位置

室内机：避开阳光直射、热源（如暖气片）和易产生噪音的区域（如床头）。确保前方无遮挡物，保证出风顺畅。

室外机：安装在通风良好、避免阳光直射的地方，远离卧室、书房等需要安静的区域。确保与墙面保持至少 10cm 距离，便于散热。

高度差：分体式空调室内外机高度差不宜超过 5 米，避免影响制冷剂循环。

#### 检查

##### （2）安装环境

确认墙面承重能力（尤其挂壁式空调），避免安装在空心砖或轻质隔墙上。检查电源是否符合要求（如电压、插座类型），确保接地良好。测量安装空间尺寸，确保室内外机进出风口无障碍。

### (3) 工具与材料准备

工具：水平仪、电钻、扳手、螺丝刀、真空泵、压力表等。

材料：支架（需防锈处理）、铜管、保温棉、排水管、固定螺栓等。

## 2、安装步骤

### (1) 室内机安装

固定安装板：

使用水平仪确保安装板水平，用膨胀螺栓固定在墙上。

打孔：

根据室内外机位置，在墙上钻出铜管、排水管和电源线的穿墙孔（直径约5-8cm），孔口向外倾斜防止雨水倒灌。

挂装室内机：

将室内机挂到安装板上，确保接口对齐，用螺丝固定。

### (2) 室外机安装

固定支架：

支架需用不锈钢或镀锌钢材，安装时保持水平，用膨胀螺栓固定在承重墙上。

放置室外机：

将室外机平稳放在支架上，用螺栓固定，确保减震垫（如有）安装到位。

连接管道：

铜管连接：用扩口器扩口后，用扳手拧紧喇叭口螺母，避免漏氟。

排水管连接：确保排水管坡度向下，避免积水或倒流。

电源线连接：按说明书接线，确保接地可靠，避免短路。

### (3) 抽真空与充注制冷剂



抽真空：

使用真空泵抽空管道内空气（约 15-30 分钟），防止影响制冷效果。

充注制冷剂：

根据空调型号和管长，按标准充注量添加制冷剂（通常由专业人员操作）。

#### （4）试运行与调试

检查泄漏：

用肥皂水涂抹接口处，观察是否有气泡（漏氟）。

试运行：

开启空调，检查制冷/制热效果、噪音、排水是否正常。

调整参数：

根据环境温度和用户需求，调整温度、风速等参数。

### 3、安装注意事项

安全第一：安装时断电操作，避免触电。高空作业需系安全带，使用稳固的梯子或脚手架。

防漏措施：铜管连接处需缠绕生料带，确保密封。排水管需保温处理，防止结露滴水。

避免直吹：室内机出风口不要直接对着人，尤其是老人和儿童。

专业安装：涉及制冷剂充注和电路连接时，建议联系品牌售后或专业安装团队。

验收标准：运行无异常噪音，制冷/制热效果达标。排水顺畅，无漏水现象。电源线无发热，接地良好。

### 4、常见问题解决

空调不制冷/制热：

检查制冷剂是否泄漏、滤网是否堵塞、电压是否稳定。

噪音大：

检查室外机支架是否松动、室内机安装是否水平、风扇叶片是否变形。

漏水：

检查排水管是否堵塞或坡度不足，室内机安装是否倾斜。

跳闸：

检查电源线是否过细、电路是否短路、压缩机是否故障。

## 六、通风系统施工

### （1）通风风管施工主要程序：

风管施工主要程序：施工准备→材料准备→风管及部件预制→风管及部件安装→风管严密性试验→风口安装→系统测试调整。

### （2）施工准备

人员进场后，组织施工技术人员熟悉图纸，解决建筑、结构和电气、暖通施工图中的管路走向、坐标、标高与通风管道之间跨越交叉出现的问题。

组织施工人员学习有关规范和规程，对施工人员进行技术交底，对镀锌内衬保温风管和镀锌钢板风管的制作安装方法，采用的技术标准进行明确。

按照施工平面布置图设置预制加工场地，根据风管制作的工序合理布置风管加工设备。风管预制场垫置橡胶板，以减少风管在下料、拼接等过程中风管表面出现划痕。

### （3）材料准备

进入施工现场后，及时组织通风工程所需材料进场，所使用的镀锌钢板、复

合风管板材、型钢材料、热敏胶带和压敏胶带要具有出厂合格证书或材质证明文件。

制作风管及配件所使用的板材厚度要符合设计要求，镀锌钢板表面不得有划伤、结疤、水印及锌层脱落等缺陷，应有镀锌层结晶花纹；复合风管板材不得有浸水、破损、起泡、起皱等现象。

所有材料进场后要堆放整齐，并作好相应的标识。复合风管板材应离地存放，室外存放时要用塑料薄膜或其他防水材料完全盖住，并确保防水物不被风吹走。

#### （4）风管及部件的制作

复合风管制作的主要工序：

领料→测量定位→下料→密封→组装→加固成型→检验→编号

领料：在施工现场制作结构简单，带有高质量的转轮和制动闸的小推车将复合风管板材运输至现场指定地点。

下料：复合风管板材开槽的方法可采用手工开槽法和机械开槽法。

手工开槽法：手工开槽即使用雌雄刀进行开槽加工，主要用于现场局部加工，如大小头、三通、弯头等。与开槽机下料的区别是要将转角刀槽需要的尺寸计算在内。开槽尺寸应根据风管内径尺寸再加上展开的搭接长度尺寸；开槽完成后的板材将形成可搭接的折边及供密封时用的密封盖舌。

机械开槽法：机械开槽具有快速、精确、质量稳定等优点，同时生产效率也比手工开槽高。使用开槽机开槽时，首先应根据风管的内径尺寸，确定开槽的种类，即：是选用一块板开槽、还是选用四块板开槽；根据选好的开槽种类，正确的放置刀具及其尺寸；板材左边紧靠开槽机导轨，需同时与开槽机滚轴平行，将板材雌口送入开槽机，启动开槽机进行开槽。最后，除去槽内切屑，对所有尺寸

进行复核，以确保同一批管径风管的尺寸精度。

**密封：**就是将板材封闭形成风管并进行密闭的过程，此过程也是极为重要的，密封的好坏直接影响到空调风管系统的性能，所以要严格按施工工艺施工，确保密封性能。密封可按下列步骤进行：组对成型、“外八字”型装订机装订、密封。管道密封前的装订：在使用密封胶带和粘接剂前，使用专用的“外八字”型装订针，对风管的搭接口进行固定；装订针的间距为 50mm；装订时，装订针应与接缝略成角度。此针仅用于有盖舌的搭接口固定；若无盖舌，或平接口时，应使用胶带接片进行固定。

接口密封共有四种方式：热敏胶带、自动热敏粘结机、压敏胶带、玻璃纤维和粘接剂。

**热敏胶带：**用于板材密封，其运用了热力和化学胶黏技术，只要有足够的热力和压力，自动黏结显示点（ABI）的颜色就会变深，表明其已经发生效应，可以黏结了。用电熨斗加热，当 ABI 点由绿变黑时，用皮手套将其压成风管表面的稀纹布形式，就将接口密封了。

**自动热敏粘结机：**使用胶带为热敏胶带，机械自动操作，不需要进行装订，直接黏结即可生产出高效高质量的风管。

**压敏胶带：**其内面为不干胶，外皮为 0.1mm 厚铝箔，可直接粘结在风管表面，因其对污染、油渍潮气等敏感，对表面清洁度要求较高。

**玻璃纤维和粘接剂：**使用前先充分搅动，装订边上刷一层 102mm 宽的涂层，把网格玻璃胶带放入粘接剂，在胶带上另涂一层粘接剂以填满网格。接口中间一层为玻璃纤维，其余两层为粘接剂；玻璃纤维网格布为宽 102mm，厚 0.13mm。

## 七、通风管道安装

A、直管管道的制作：将已开好槽的板材组对形成管道，注意应使管道两端的雌雄口端缘平齐；将管道倾斜约 300，用装订针将密封盖舌固定，装订针间距为 50mm；用专用的密封胶带根据工艺规范进行密封。

B、900 弯管的制作：在已开好槽的板的雌口处划出放置导流片的位置尺寸线及支管分接口（A 板）的尺寸线，（A 板的尺寸=风管内径+35mm）；根据划线用导流片切割刀开孔，并将 A 板割下。导流片间距为 150mm；插入玻璃纤维导流片，（导流片长度为风管内径加上 35mm）；使 A 板的雌口端位于弯管的下游开口处，根据工艺规范贴上胶带接片，并密封。玻纤导流片的使用长度不得超过 750mm，金属导流片可替代玻纤导流片；非加固的金属导流片，应根据管径和压力进行正确的加固；连接弯管的支管管道的长度不得小于其管道宽度的 1/6 长。

C、三通（T 形管道）的制作：在已开好槽的板的雌口处划出放置导流片的位置尺寸线及支管分接口（A 板、B 板）的尺寸线，（A、B 板的尺寸=风管内径+35mm）。其它详细工艺参见 900 弯管的制作方法。

D、迂回管道的制作：用直角刀沿管道外表面四周切割，作侧板切割时要注意保持角度的一致性；切割的角度是所需迂回的角度的一半；将一端管道旋转 1800；在管道的平接口上打上粘胶剂；根据工艺规范贴上胶带接片，进行密封。通常小于 900 的迂回管道无需导流片；根据规范作为直管无需加固，但某些迂回管道可能仍需加固，需根据现场情况而定。

E、高度变径管道的制作：根据绘制的制作草图用直角刀切割板材，修整二边，留下 50mm 盖舌；若变径板端面短 10mm 以上时，在变径管上游处可插入一块有雌雄口的填板或可采用高度双变径的方法；再根据工艺规范进行密封。变径时管道所需的长度范围为 2-6 倍尺寸变化（变径管尺寸变化=上下游末端高度之差）；

作为直管无需加固，但某些变径管道可能仍需加固，需根据现场情况而定。

F、宽度变径管道的制作：变径管尺寸变化=上下游末端宽度之差；绘制好制作图，用雌雄切割刀切割，保持其雌雄搭接口；修整二边，留下 50mm 盖舌，将玻纤保温层从盖舌上除去；其他详见高度变径管的制作方法。

风管组装：将密封加固好的风管进行组装，密封方法可按上述方法进行密封。雄口接口处各角边缘需要进行修齐，以便雌雄口连接。为保证接缝紧密，组装前将雄口朝下暂时堆存起来，以利于组装。按密封风管的步骤进行管段间组装和密封，完成管段连接，此工序最多连接 3 个管段。

风管加固：复合风管因质地较柔软，系统的开关及风压的变化会影响风管寿命，所以正确加固非常重要。当风管系统内部的静压荷载使风管管道壁出现 1% 的挠度时，就需要对风管管道进行加固。因此，根据系统的压力及管道尺寸，选择正确的加固方法，对风管系统的寿命是至关重要的。

## 八、百叶风口安装

### 1、前期准备

#### （1）材料准备：

根据设计要求，准备百叶风口所需的硬件设备，包括风口本体、固定件（如螺丝、螺母、膨胀塞、支架等）、密封材料等。准备安装所需的工具和设备，如螺丝刀、电钻、水平尺、卷尺、吊装工具等。

#### （2）现场勘查：

对安装现场进行勘查，了解风口的具体安装位置、环境条件以及可能的障碍。根据勘查结果，制定详细的施工方案和安全措施。

### 2、安装步骤

(1) 定位与标记:

使用水平尺和卷尺在墙上或天花板上标记出百叶风口的安装位置,确保位置准确、水平度符合要求。根据风口尺寸,在标记位置钻孔或预留安装孔。

(2) 支架安装:

根据风口重量和安装位置,设计并安装合适的支架。支架应固定牢固,能够承受风口的重量和风力。

(3) 风口固定:

使用膨胀塞或其他固定件将风口固定在墙上或天花板上,或使用支架进行悬挂。固定过程中,应确保风口安装牢固,无松动现象。

(4) 叶片调整:

根据设计要求,调整百叶风口的叶片角度和开启度。确保叶片调整灵活、可靠,无卡滞现象。

(5) 密封处理:

使用密封胶或密封垫片对风口与墙体或天花板之间的缝隙进行密封处理。确保密封性良好,防止漏风或噪音传递。

### 3、质量检验与调试

质量检验:

对百叶风口的安装质量进行检查,包括位置准确性、固定牢固性、叶片调整灵活性等。确保风口外观整洁、无损伤。检查密封性是否良好,如有需要,及时更换密封材料。

系统调试:

在整个通风系统安装完成后,进行系统调试。检查百叶风口的风量、风速等

参数是否符合设计要求。如有需要，对风口进行调整和优化，以确保系统性能满足要求。

#### 4、安全注意事项

##### 施工安全：

在施工过程中，应遵守安全操作规程，确保施工人员的人身安全。使用电动工具时，应佩戴防护用品，如手套、护目镜等。在高空作业时，应系好安全带，并确保有可靠的防护措施。

##### 环境保护：

在施工过程中，应注意环境保护，避免产生噪音、粉尘等污染。施工废弃物应及时清理并妥善处理。

#### 九、阀门安装

①安装前，应认真核对型号、规格是否符合设计要求：并根据水流方向确定其安装方向。

②安装前，应检查阀杆和阀盘是否灵活、有无卡住和歪斜：阀盘关闭是否严密，填料是否完好，填料压盖有无足够的调节余量，是否进行了压力试验检查，不合格的阀门不得进行安装。

③阀门安装的位置不应妨碍设备、管道和阀门本身的安装、操作和检修，安装高度一般以手轮距地面 1~1.2m 为宜。对安装在距操作面 1.8 米以上，且阀门较多时，应设置永久的操作平台，以方便操作。对中量较大的阀门或易损坏的阀门还应设置阀门支架。

④水平管路上的阀门，阀杆一般应安装在上半圆范围内，阀杆不宜向下安装：垂直管路上的阀门，阀杆应沿着巡回操作信道方向安装，并尽可能集中布置，



以方便操作。

⑤水平并排管路上的阀门,为了缩小管道间距,应将阀门前后错开整齐布置:垂直并排管道上的阀门最好安装高度一致:为了不妨碍操作,手轮之间的净距离不得小于

⑥阀门安装应在关闭状态下进行,搬运要轻拿轻放,吊装绳索不得拴在手轮或阀杆上,以防损坏手轮与阀杆。

⑦阀门传动杆(伸长杆)的夹角不应大于 300,其接头应转动灵活。有热位移的阀门,传动杆应有补偿措施。

⑧螺纹阀门安装,须在阀门的出口处加装活接头,以方便拆装和检修。

⑨阀门的操作机械和传动装置应进行必要的调整和整定,使其传动灵活,指示准确。

## 十、低压铜及铜合金管安装

### 1、材料选择与验收

管材类型:常用的有紫铜管(工业纯铜)及黄铜管(铜锌合金)。紫铜管常用材料的牌号为 T2、T3、T4、TUP(脱氧铜),分为软质和硬质两种。黄铜管常用的材料牌号为 H62、H68、H85、HPb59-1,分为软质、半硬质和硬质三种。

管材质量:供安装用的铜管及铜合金管,表面与内壁均应光洁,无疵孔、裂缝、结疤、尾裂或气孔。黄铜管不得有绿锈和严重脱锌。

外观检查:铜及铜合金管的外表面允许有纵向划痕深度不大于 0.03 毫米;偏横向的凸出高度或凹入深度不大于 0.35 毫米;疤块、碰伤或凹坑,其深度不超过 0.03 毫米,面积不超过管子表面积的 0.5%。

### 2、安装准备

工具准备：包括活扳手、扳手、手锤、錾子、划针、台虎钳、手锯、弯管机、扳边器、手动试压泵、橡皮锤、调直器、锂刀等。

量具准备：包括钢卷尺、钢板尺、水平尺、法兰角尺、焊接检验尺、量角规、油标卡尺、线坠、水准仪、经纬仪等。

作业条件：与管道有关的土建工程施工完毕，并且已经验收合格；与管道连接的设备已找平、找正并固定，二次灌浆已完成；所需图纸、资料和技术文件等已齐备，并且已经过图纸会审、设计交底。

### 3、安装步骤

铜管调直：先将管内充沙，然后用调直器进行调直；也可将充砂铜管放在平板或工作台上，并在其上铺放木垫板，再用橡皮锤、木槌或方木沿管身轻轻敲击，逐段调直。

切割与坡口加工：铜及铜合金管的切割可采用钢锯、砂轮锯，但不得采用氧-乙炔焰切割。坡口加工采用锉刀或坡口机，同样不得采用氧-乙炔焰来切割加工  
弯管：铜及铜合金管煨弯时尽量不用热煨，因热煨后管内填充物（如河沙、松香等）不易清除。一般管径在 100mm 以下者采用冷弯，管径在 100mm 以上者采用压制弯头或焊接弯头。

法兰连接：根据承受的压力不同，可选用不同形式的法兰连接。一般管道压力在 2.5MPa 以内采用光滑面铸铜法兰连接；当压力在 6.4MPa 以内时采用凹凸面铸钢法兰连接。

焊接：铜在焊接过程中，有易氧化、易变形、易蒸发（如锌等）、易生成气孔等不良现象，给焊接带来困难。因此焊接铜管时，必须合理选择焊接工艺，正确使用焊具和焊件，严格遵守焊接操作规程。

#### 4、安装注意事项

防止损伤：在安装过程中，应防止铜管表面被硬物划伤或产生凹坑。

支架设置：管道支架的设置应严格按设计规定进行，如设计没有明确要求，一般支架间距比钢管要小，以避免管道塌腰或产生过大的弯曲。

保温措施：设计规定需进行保温的管道，其接口部位的保温施工应在密闭性试验合格后进行。

焊接环境：焊接时应防止风、雨、雪的侵袭，当环境温度低于 5℃ 且板厚大于 8mm 时，采用钨极氩弧焊时，焊前应预热（100~200℃）。

### 十一、PVC 塑料管安装

#### 1、安装前准备

##### （1）选择合适的材料：

根据需要选择合适直径的 PVC 管材和管件，如弯头、三通、直接头、管帽等。区分给水管（通常白色，压力要求高）和排水管（通常灰色，常用）。

##### （2）准备工具 and 材料：

PVC 专用胶粘剂（胶水）。PVC 管材切割器或钢锯（配管材切割导向器）。记号笔和卷尺（用于测量和画线）。砂纸或平板锉刀（用于打磨管口毛刺）。干抹布（用于清洁管材和管件接口处）。

#### 2、安装步骤

##### （1）测量和切割：

使用卷尺量好所需管子的长度，并用记号笔在管子上清晰地画一圈线。使用 PVC 管材切割器或钢锯将管子切割至所需长度，确保切口平整，避免毛刺。如果使用钢锯，锯的时候一定要慢、要稳，最好用导向器辅助。

## （2）处理管口毛刺：

使用砂纸或平板锉刀仔细将管口内外缘的塑料毛刺打磨光滑。毛刺会刮掉管件内的胶水，影响粘接效果，且对于排水管道来说，内壁毛刺容易挂住脏东西造成堵塞。

## （3）清洁和试插：

用干抹布把管材的插口端和管件承口的内壁彻底擦干净，确保无灰尘、无水渍、无油污。在不涂胶的情况下，先将管子插入管件，试试松紧度，并在管子上用笔标记出插入的深度。

## （4）涂抹胶水并连接：

打开 PVC 专用胶水，用胶水瓶自带的小刷子快速、均匀地在管材的插口端和管件承口内壁涂上一层薄薄的胶水。立即将管材对准管件承口，旋转着插入到底，直到看见之前画的标记线。插入后，握住管道和管件，保持十几秒不动，让它们初步固定。

## （5）等待固化：

根据环境温度，等待至少 15 分钟到半小时才能进行通水试压（轻轻放水），完全固化则需要几个小时。连接好后，在胶水固化前，千万不要去转动或拉扯管道，否则会破坏刚刚形成的粘接层，导致未来漏水。

## 3、安装注意事项

### （1）保持连接面干燥、干净、无油：

管材和配件的连接表面必须干燥、干净、无油，以确保良好的粘合。

### （2）易燃材料远离火源：

胶水和清洁剂等易燃物品应远离火源，施工现场要通风良好。

(3) 安全防护:

在粘合过程中, 操作员必须戴防护眼镜和手套。胶水和清洁剂应存放在儿童无法接触的地方。

(4) 切割规范:

管材切割必须使端面垂直于管轴线, 切割后必须去除毛刺。

(5) 避免弯曲:

管道安装时不得弯曲, 穿墙或楼板时, 不宜强制校正。

(6) 防水措施:

管道穿越楼板、屋面时, 应采取严格的防水措施, 穿越点两侧应设固定支架。

(7) 隐蔽工程验收:

暗敷在地坪面层下和墙体内部的管道, 应作好水压试验和隐蔽工程的验收与记录工作。

(8) 金属套管设置:

管道在穿基础墙时, 应设置金属套管以确保安装更有保障。

#### 4、其他连接方法

除了胶水粘接外, PVC 塑料管还可以采用以下连接方法:

热熔连接:

适用于需要耐高温的场合, 确保加热时间和连接迅速。

螺纹连接:

用于小口径管道, 通过螺纹接头连接, 便于拆卸, 但对密封性要求较高。

法兰连接:

通过法兰片和螺栓固定, 适合大口径管道, 便于拆卸, 适合维修场景。

承插连接：

插口和承口对接，涂抹密封胶或使用密封圈，操作简便，适合排水系统。

卡扣连接：

使用专用的卡扣配件，将 PVC 管直接插入卡扣，确保插入到底并按下卡扣的固定部分以确保稳固连接。

弹性密封圈插入式柔性连接：

使用弹性密封圈作为密封材料，可以连接不同类型和大小的管道，避免泄漏和脱落的情况。

## 十二、管道绝热安装

### 1、施工准备

技术准备：熟悉施工图纸，了解管道介质、温度、压力等参数，明确绝热施工的技术要求和标准。

材料准备：采购符合要求的绝热材料（如岩棉管壳、保温钉、镀锌铁丝、密封胶等），并进行进场检验，确保材料质量合格。

机具准备：准备绝热施工所需的工具，如切割机、压边机、电钻、扳手等，并进行检查和维护，确保工具处于良好状态。

人员准备：组织施工队伍，进行技术交底和安全培训，明确各岗位职责和施工流程。

现场准备：清理管道表面：清除管道表面的油污、铁锈、灰尘等杂物，确保管道表面清洁。

设置支撑架：根据管道走向和绝热厚度，设置支撑架，确保绝热层安装稳固，避免变形和脱落。

管道标识：对绝热管道进行标识，注明介质名称、温度、压力等信息，方便后续维护和管理。

## 2、施工工艺

### （1）基层处理：

管道表面清理：使用高压水枪或铲刀清除管道表面的油污、铁锈、灰尘等杂物，确保管道表面清洁。

防腐处理：对管道表面进行防腐处理，涂刷防锈底漆，提高管道的抗腐蚀能力。

### （2）绝热材料安装：

绝热材料切割：根据管道直径和绝热厚度，使用切割机将绝热材料切割成合适尺寸，确保切割平整、无毛刺。

绝热材料安装：将切割好的绝热材料套在管道上，使用保温钉和镀锌铁丝将绝热材料固定在管道上，确保绝热层安装牢固、无松动。接缝处理：在绝热材料的接缝处使用密封胶进行填充，确保接缝密封、无泄漏。

### （3）保护层安装：

镀锌铁丝绑扎：在绝热材料外部使用镀锌铁丝进行绑扎，绑扎间距不宜超过300mm，确保保护层安装牢固。

保护层材料选择：根据环境条件选择合适的保护层材料，如玻璃钢保护层、铝皮保护层等，确保保护层具有良好的耐腐蚀性和机械强度。

保护层安装：将保护层材料包裹在绝热材料外部，使用镀锌铁丝进行固定，确保保护层安装平整、无褶皱。

## 3、特殊施工方法

嵌装层铺法：将绝热层嵌装穿挂于保温销钉上，外层敷设一层铁丝网形成一个整体。常用于大平面或平壁设备绝热层施工。

捆扎法：把绝热材料制品敷于设备及管道表面，再用捆扎材料将其扎紧、定位的方法。适用于软质毡、板、管壳，硬质、半硬质板等各类绝热材料制品。

缠绕法：采用矿物纤维绳、带类制品缠绕在设备及管道需要保温的部位。该方法仅适用于设计允许的小口径管道和施工困难的管道与管束。

填充法：用粒状或棉絮状绝热材料填充到设备及管道壁外的空腔内的施工方法。该法在缺少绝热制品的条件下采用，此外也适用于对异形管件做成外套的内部填充。

粘贴法：用各类粘结剂将绝热材料制品直接粘贴在设备及管道表面施工方法。适用于各种轻质绝热材料制品，如泡沫塑料类、泡沫玻璃、半硬质或软质毡、板等。

浇注法：将配制好的液态原料或湿料倒入设备及管道外壁设置的模具内，使其发泡定型或养护成型的一种绝热施工方法。该法较适合异形管件的绝热以及室外地面或地下管道绝热。

喷涂法：利用机械和气流技术将料液或粒料输送、混合，至特制喷枪口送出，使其附着在绝热面上而成型的一种施工方法。

#### 4、质量控制与注意事项

材料质量：确保进场材料质量合格，符合设计要求。施工顺序：先大管后小管，先弯头、三通后直管，最后阀门、法兰。

接缝处理：绝热层纵横向的接缝应错开，所有接口和支撑的地方都必须用专用胶水粘接，以保证密封。



膨胀缝设置：在直线管段上每隔 5~7m 应留一条间隙为 5mm 的膨胀缝，在弯管处管径小于或等于 300mm 应留一条间隙为 20~30mm 膨胀缝，膨胀缝用橡塑保温碎快材料填塞后用专用胶带包裹。

成品保护：保温基层施工完毕后，因强度较低，应注意勿让外物扰动基层，影响粘结效果。面层罩面未达强度前，严禁外力因素重击，以免影响。

### 十三、管道支架

1、管道安装前，应完成管道支架的安装，支架的位置应正确、平整、牢固，坡度符合设计规定。支架支承表面的标高可采用在其上部加设金属垫板的方式，进行调整。金属垫板不得超过两层，垫板应与预埋铁件或钢结构进行焊接，不得浮加于滑托和支架之间，也不得加于滑托和管子之间。使用吊架的管道坡度可用吊杆螺栓进行调整。

2、条管道滑托、吊架的吊杆中心应处于与管道热位移方向相反的一侧。其偏移量在 X、Y、Z 三个轴线上均应为计算位移量的一半。

3、条两根热位移方向不同或热位移量不等的热力管道，一般不得共用同一吊杆或同一滑托。设计有共用的明确规定时，按设计要求安装。

4、导向支架的导向接合面应洁净、平整、接触良好，不得有歪斜和卡涩现象。

5、弹簧支、吊架安装高度应按设计规定进行调整。弹簧的临时固定件，应待管道安装、试压、保温完毕后拆除。

6、支、吊架和滑托的焊接应按设计图纸施焊，不得有漏焊、欠焊或裂缝等缺陷。管道与固定支架、滑托等焊接时，管壁上不得有焊痕、咬肉等现象存在。

7、管道支架用螺栓紧固在槽钢或工字钢翼板的斜面上时，应配置与翼板斜

度相同的钢制斜垫片。

8、管道安装时，不宜使用临时性的支、吊架，必须使用时，应作出明显的不安全标记。其位置应避开正式支、吊架的位置，且不得影响正式支、吊架的安装。管道安装完毕后，应拆除临时支、吊架。

9、固定支架应严格按设计图纸施工。有补偿器装置的管道，在补偿器安装前，管道和固定支架不得进行固定连接。

10、管道安装前，应做好下列工作：

（1）根据设计要求的管径、壁厚和材质，进行钢管的预先选择和检验，矫正管材的平直度，整修管及加工焊接用的坡；

（2）清理管内外表面、除锈和涂刷油漆；

（3）根据运输和吊装设备情况及工艺条件，可将钢管及管件焊接成预制管组。

（4）在定准管道中心线和复查测量管道支架标高后，将管组或单管平稳地起吊就位。吊起的管段不得急速下降，放在架空支架上的管道，应安装必要的固定设施。

11、管道安装时，应遵守以下各项规定：

（1）已做防腐层和保温层的管道，不得在地沟中沿沟纵向拖拽，必须沿管沟纵向拖动的，应利用托轮进行拖动；

（2）架空管道的管组长度应按空中就位和焊接的需要来确定，以等于或大于2倍支架间距为宜；

（3）用管组或单根管子逐根的固定安装管道时，每个管组或每根管子都应按管道的中心线和管道坡度对好管。

12、管对接应符合下列各项要求：

- (1) 对接管时，应检查管道平直度，在距接中心 200 mm 处测量，允许偏差 1mm，在所对接管子的全长范围内，最大偏差值应不超过 10mm；
- (2) 管子对处应垫置牢固，避免在焊接过程中产生错位和变形；
- (3) 管道焊距支架的距离应保证焊接操作的需要。

## 第九节、消防水工程

### 一、消火栓钢管安装

#### 1、消火栓钢管安装施工

镀锌钢管运至现场后，根据设备及管件位置进行排管，并在现场标注每根钢管的具体尺寸和排列位置，以便于接口时对号入座；下管过程中采用尼龙吊带进行吊装。

#### 2、钢管铺设

(1) 根据现场进度情况在适当的时候进入安装。预先将支架固定好，根据实际尺寸，绘好草图，进行预制管道，尽可能减少在管道上上管件，焊死口。管子预先调直，安装中断时应封闭敞口，设计要求加套管的在安装过程中加好套管，根据设计和设备的要求，预留好接口，上好堵，准备下一步工序的试压工作。

(2) 管道应采用软质吊带或在钢丝绳外套软管等可靠的吊装索具，防止将防腐层破坏。

(3) 测量管道坡度时以测管外顶坡度为准，安装完毕后立即检查管道中线和坡度。

(4) 在安装过程中，应防止其他物体进入管内。一节管道放置到管沟之后在连接管道之前，应立即清理管道接口保证焊口内无泥砂、碎石等杂物。

### 3、管道连接施工

#### (1) 管道的螺纹连接

管螺纹的加工采用套丝机套成。 $1/2''$  - $3/4''$  的管子可采用人工套丝，丝扣套完后，应清理管口，将管口保持光滑，螺纹断丝缺丝不得超过螺纹总数的 10%。连接应牢固，根部无外露油麻现象，根部外露螺纹不宜多于 2-3 扣，螺纹外露部分防腐良好。

#### (2) 管道的法兰连接

管道与阀门等连接处均要求采用法兰连接。法兰盘可分为平焊法兰，对焊法兰等，法兰选用成品。法兰和管子中心线垂直，管口不得突出法兰密封面。紧固法兰的螺栓使用前应刷润滑油，要对称交叉进行，分 2-3 次拧紧，螺杆露出长度不超过螺杆直径的  $1/2$ ，螺母应在同一侧，法兰衬垫不得突进管内，法兰中间不得有斜垫和两个以上的衬垫。管道上安装的法兰面与管中心线垂直，接口的两片法兰面互相平行，螺栓应自由的穿过两片法兰的螺栓孔。螺栓安装方向一致，螺母应对称紧固。

#### (3) 钢管焊接

焊接接口焊接采用电弧焊，一遍打底，二遍成活，每道焊缝均一次焊完，每层施焊的引熄弧点须错开。焊缝质量必须符合有关规定，焊缝应平滑，宽窄一致，根部焊透，无明显的凹凸缺陷及咬边现象，焊缝加强面应高出管面约 2 毫米，焊出坡口边缘 2-3 毫米。管道与法兰焊接时，管道应插入法兰三分之二，法兰与管道应垂直，两者的轴线重合。管道转弯、穿墙及支吊架处，不应有接口和焊缝，管道穿越墙壁应预埋套管，套管直径应比管道保温外径大 50mm。管道应进行防腐施工，明设镀锌管外刷银粉两道，暗设镀锌管刷沥青两道。

#### 4、涂漆

(1) 选用优质的漆料和适当的稀释剂；涂漆时操作要均匀；涂漆时环境温度要适当，一般以温度为 15~20℃、相对湿度 50~75%为宜；选择适用的油刷，刷毛不宜过长，要有弹性、耐用，根粗、梢细、鬃厚、口齐。

(2) 对于涂刷不便的管子和设备，必须在安装前先刷好漆，如管子、炉片、水箱等，安装后再刷交工漆（罩面漆），这样就克服了安装后补刷的困难。对于已装好的管子和设备，随操作随用小镜子反照背面，检查漏刷部分，仔细补刷。

(3) 因焊接或套丝等造成镀锌管镀锌层破坏，该位置要刷两道红丹，一道磁漆予以保护。

#### 5、试压冲洗

(1) 水压试验：管道安装完毕应进行水压试验，可分区域进行，试压前应仔细检查试压管道的封闭和收口情况，试压管道的顶端应设跑风，底端应设污水装置且地面有排水设施。周围的成品应做适当防护，通水时仔细巡查，打开跑风排出空气，直至满水后关闭跑风缓慢加压，检查泄露情况，在渗漏处做出标记，污水后统一修复，直至不渗不漏稳压验收，水压试验时环境温度不应低于+5℃。

(2) 水消防管道水压强度试验要求：当设计未作要求时，应严格按施工验收规范执行，水压试验压力为工作压力加 0.4Mpa 且 $\leq 1.4$ Mpa，压力表设在最低点，稳压 30min 压降 0.05Mpa 目测管网无渗漏及变形为合格。

(3) 管道冲洗：水消防管道水压强度试验后，应连续做管道冲洗工作，冲洗前先将不能冲洗的设备如仪表、单向阀等拆除，冲洗后在复位，管道冲洗用的水源应能提供满足灭火设计要求的水流量，冲洗水流方向应与灭火时管网的水流方向一致。管道冲洗应连续进行，当出口处水的颜色、透明度与入口处水的颜色基

本一致时为合格。

试压严密性试验：水消防管道冲洗合格后，应做水压严密性试验，试验压力为设计工作压力，稳压 24h 无渗漏为合格。

## 二、管道刷油

### 1、油漆喷面施工

#### (1) 底层除锈

底层除锈一般采用手工方法，但最好采用机械喷砂除锈。喷砂法是指把以石英砂为主体的砂用高压空气向金属面喷射，靠它们的冲击和摩擦而去锈。而且在除锈的同时也除去了油的成分，所以也具有脱脂作用。这种方法除锈效果好，还能用于复杂形状的物件。

金属构件先刷一遍防锈漆。运至工地后，如放置时间较长已有部分出现剥落生锈，则需再刷一遍防锈漆，如剥落生锈的情况不多时局部修补即可。对于镀锌铁板或铝合金，虽难以生锈，但因表面有光泽时附着力差，因此除去脏物和附着物后，应涂刷底衬涂料，或置于室外 1~2 个月使锌面风化。

#### (2) 刷防锈漆

刷防锈漆时金属表面必须非常干燥，如有水汽凝聚必须擦干后再涂刷。细小结构零件可用 1.5 英寸或 2 英寸油刷涂刷，面积较大的可用 0.5 英寸的油刷涂刷。防锈漆一定要刷满刷匀。小件金属制品花样复杂的可采取两人合作的办法操作，一人用棉纱蘸漆揩擦，一人用油刷理通。但要注意保持棉纱清洁。零碎的棉纱头不能沾在油漆过的物面上。

防锈漆干后(约 24 小时)用石膏腻子嵌补拼接不平处。嵌补面积较大时，可在腻子中加入适量厚漆或红丹粉，以增加腻子的干硬性。干后需再打磨清扫。

### （3）刷红丹醇酸底漆

为使金属面的油漆能有较好的附着力，延长油漆的使用期和避免金属生锈腐蚀，在防锈漆上再涂一层红丹醇酸底漆。

红丹醇酸底漆由两部分组成，一部分是底漆，另一部分是红丹醇酸液。使用前将两部分混合均匀，其比例为每 4 份底漆加 1 份红丹醇酸液。红丹醇酸液不是溶剂，用量不能随意增减。调配时首先要将底漆彻底搅和均匀，再将其倒入非金属容器内，一面搅拌，一面逐渐加入磷化液，加完搅匀后放置 30 分钟后使用，必须在 12 小时内用完，不宜放置时间过长，以免胶凝成冻造成浪费。

涂刷时以薄为宜，不能涂刷太厚。漆稠可以加稀，稀料可用 3 份乙醇(96%以上)与 1 份丁醇混合的稀释剂。乙醇、丁醇的含水量不能太大，否则漆膜易泛白，影响效果。

施工场所要求干燥，如湿度太高，漆膜易发白。磷化底漆涂刷两小时后，就可以涂刷其它底漆和面漆。

如金属物面上不红丹醇酸底漆，也可单涂一层红丹醇酸液来处理，即在配好的红丹醇酸液中加入 50% 的清水搅拌均匀后，就可刷。

一般情况下，涂刷后 24 小时就可用清水冲洗和用毛板刷除去表面的剩余物。待其干燥后进行外观检查，如金属表面生成一种灰褐色的均匀膜，就达到了要求。

### （4）刷油

刷油的方法与要求和刷防锈漆相同。黑白铁皮制品、各种管子、暖气片等。刷好铅油这道工序，安装后再涂刷最后面层油漆。

### （5）刷调合漆

一般金属构件只要在面上打磨平整，清扫干净即可刷油。但要注意操作次序，先从上部难刷之处开始，构件的周面都要刷满、刷匀。金属构件刷面较多，常有漏刷现象发生，因此，一个构件刷后要反复观察是否有漏刷现象。

### 三、室内消火栓安装

室内消火栓通常安装在走廊的消火栓箱内，分明装、暗装及半暗装三种。明装消火栓是将消火栓箱设在墙面上；暗装或半暗装是将消火栓置于预留的墙洞内。

#### 1、消火栓安装要点

(1) 消火栓安装，首先要以栓阀位置和标高定出消火栓支管甩口位置，经核定消火栓栓口（注意不是栓阀中心）距地面高度为 1.1m，然后稳固消火栓箱。箱体找正稳固后再把栓阀安装好，栓口应朝外或朝下。栓阀侧装在箱内时应安装在箱门开启的一侧。

(2) 消火栓箱体安装在轻体隔墙上应有加固措施（如在隔墙两面贴钢板并用螺栓固定）。

(3) 箱体内的配件安装，应在交工前进行。消防水龙带应彩内衬胶麻带或绵纶带，折好放在挂架上，或卷实或盘紧放在箱内；消防水枪要竖放在箱体内侧，自救式水枪或软管应盘卷在卷盘上，消防水龙带与水枪和快速接头的连接，一般用 14 号钢丝绑扎两道，每道不少于两圈；使用卡箍时，在里侧加一道钢丝。设有电控按钮时，应注意与电气专业配合施工。

(4) 建筑物顶层或水箱间内设置的检查用的试验消火栓处应装设压力表。

(5) 消火栓安装完毕，应清除箱内的杂物，箱体内外局部刷漆有损坏的要补刷，暗装在墙内的消火栓箱体周围不应出现空鼓现象，管道穿过箱体处的空隙



应用水泥砂浆或密封膏封严。箱门上应标出“消火栓”三个红色大字。

## 2、消火栓试射试验

室内消火栓系统安装完后，应取屋顶层（或水箱间内）试验消火栓和首层取二处消火栓做试射试验，其水枪充实水柱高度达到设计要求时为合格。

## 3、消火栓安装质量标准

（1）消火栓系统的试射试验符合设计要求；

（2）安装消火栓水龙带，水龙带与水枪和快速接头绑扎好后，应根据箱内构造将水龙带挂在箱内的挂架、卷盘或交架上。

（3）箱式消火栓的安装应符合下列规定：

1）栓口应朝外或朝下，并不应安装在门轴侧；

2）栓口中心距地面为 1.1m，允许偏差±20mm；

3）阀门中心距侧面为 140mm，距箱后内表面为 100mm，允许偏差 5mm；

4）消火栓箱体安装的垂直度允许偏差为 3mm。

## 四、灭火器安装

灭火器安装，灭火器的种类很多，按其移动方式可分为：手提式和推车式；按驱动灭火剂的动力来源可分为：储气瓶式、储压式、化学反应式；按所充装的灭火剂则又可分为：泡沫、干粉、卤代烷、二氧化碳、清水等。但灭火器安装必须有一定的规范，灭火器安装根据《建筑灭火器培植设计规范》规定：灭火器应设置在明显和便于取用的地点。且不得影响安全疏散。

灭火器应设置稳固，其铭牌必须朝外。

手提式灭火器宜设置在挂钩、托架上或灭火器箱内，其顶部离地面高度应小于 1.50m；底部离地面高度不宜小于 0.15m。灭火器不应设置在潮湿或强腐蚀性

的地点，当必须设置时，应有相应的保护措施。

## 五、螺纹阀门

### 1、安装前的检查及试验

阀门是管路上重要部件、必须保证安装质量，才能满足使用功能的要求。一般情况下，阀门产品从出厂到安装使用须经过多次运输和较长。在这些过程中，往往会造成阀门的泄漏。因此，阀门在安装前必须对其进行检查、试压。对安装在重要部位或使用压力、温度较高及阀门包装损坏，进入泥沙等脏物时，还应进行清洗，更换填料、垫片；当阀门密封面不严发生泄漏时，还应进行研磨。电动阀、安全阀应在进行工艺性能试验合格后才能安装使用。

### 2、阀门的检查

- ①、阀门内外表面有无砂眼、沾砂、氧化皮、毛刺、缩孔、裂纹等缺陷。
- ②、阀座与客体接合是否牢固，有无松动、脱落现象。
- ③、阀芯与阀座是否吻合，密封面有无缺陷。
- ④、阀杆与阀芯连接是否灵活可靠，阀杆有无弯曲、螺纹有无损坏。
- ⑤、阀托与填料压盖是否配合妥当。
- ⑥、阀盖法兰的结合是否严密。
- ⑦、填料、垫片、螺栓的材质是否符合使用要求。
- ⑧、阀门开启是否灵活，有无卡住现象。
- ⑨、对于阀门检查中发现的缺陷，应及时检修处理，不合格的阀门不能安装。

### 3、阀门的清洗

阀门的清洗应解体进行。一般是浸泡在煤油里，用刷子和棉布擦拭，除去阀腔及各零件上的污物及锈漆。清洗后，保持零件干燥，重新更换已损坏的垫

片和填料函。如发现密封面受到损伤，还应视损伤情况进行研磨或更换。

#### 4、阀门的安装

①、安装前，应认真核对型号、规格是否符合设计要求：并根据水流方向确定其安装方向。

②、安装前，应检查阀杆和阀盘是否灵活、有无卡住和歪斜：阀盘关闭是否严密，填料是否完好，填料压盖有无足够的调节余量，是否进行了压力试验检查，不合格的阀门不得进行安装。

③、阀门安装的位置不应妨碍设备、管道和阀门本身的安装、操作和检修，安装高度一般以手轮距地面 1~1.2m 为宜。对安装在距操作面 1.8 米以上，且阀门较多时，应设置永久的操作平台，以方便操作。对中量较大的阀门或易损坏的阀门还应设置阀门支架。

④、水平管路上的阀门，阀杆一般应安装在上半圆范围内，阀杆不宜向下安装：

垂直管路上的阀门，阀杆应沿着巡回操作信道方向安装，并尽可能集中布置，以方便操作。

⑤、水平并排管路上的阀门，为了缩小管道间距，应将阀门前后错开整齐布置：垂直并排管道上的阀门最好安装高度一致：为了不妨碍操作，手轮之间的净距离不得小于

⑥、阀门安装应在关闭状态下进行，搬运要轻拿轻放，吊装绳索不得拴在手轮或阀杆上，以防损坏手轮与阀杆。

⑦、阀门传动杆（伸长杆）的夹角不应大于 300，其接头应转动灵活。有热位移的阀门，传动杆应有补偿措施。

⑧、螺纹阀门安装，须在阀门的出口处加装活接头，以方便拆装和检修。

⑨、阀门的操作机械和传动装置应进行必要的调整和整定，使其传动灵活，指示准确。

## 5、管道冲洗消毒

(1) 一次擦洗管道长度不宜过长，以 1000m 为宜，以防止擦洗前蓄积过多的杂物造成移动困难。放水路线不得影响交通及附近建筑物的安全，并与有关单位取得联系，以保证放水安全、畅通。安装放水口时，与被冲洗管的连接应严密、牢固，管上应装有阀门、排气管和放水取样龙头，放水管可比被冲洗管小，但截面不应小于其 1/2，放水管的弯头处必须进行临时加固，以确保安全工作。

(2) 冲洗水量较集中，选好排放地点，排至河道或下水道要考虑其承受能力，是否能正常泄水。设计临时排水管道的截面不得小于被冲洗管的 1/2。

冲洗时先开出水闸门，再开来水闸门。注意冲洗管段，特别是出水口的工作情况，做好排气工作，并派人监护放水路线，有问题及时处理。

(3) 检查有无异常声响、帽水或设备故障等现象，检查放水口水质外观，当排水口的水色、透面度与入口处目测一致时即为合格。

(4) 放水后应尽量使用来水闸门、出水闸门同时关闭，如做不到，可先关出水闸门，但留一两口先不关死，待来水闸门关闭后，再将出水闸门全部关闭。冲洗生活饮用给水管道的，放水完毕，管内应存水 24 小时以上再化验。

(5) 生活饮用的给水管道的放水冲洗后，如水质化验达不到要求标准，应用漂白粉溶液注入管道浸泡消毒，然后再冲洗，经水质部门检验合格后交付验收。

## 六、管道支架

1、管道安装前，应完成管道支架的安装，支架的位置应正确、平整、牢固，

坡度符合设计规定。支架支承表面的标高可采用在其上部加设金属垫板的方式，进行调整。金属垫板不得超过两层，垫板应与预埋铁件或钢结构进行焊接，不得浮加于滑托和支架之间，也不得加于滑托和管子之间。使用吊架的管道坡度可用吊杆螺栓进行调整。

2、条管道滑托、吊架的吊杆中心应处于与管道热位移方向相反的一侧。其偏移量在 X、Y、Z 三个轴线上均应为计算位移量的一半。

3、条两根热位移方向不同或热位移量不等的热力管道，一般不得共用同一吊杆或同一滑托。设计有共用的明确规定时，按设计要求安装。

4、导向支架的导向结合面应洁净、平整、接触良好，不得有歪斜和卡涩现象。

5、弹簧支、吊架安装高度应按设计规定进行调整。弹簧的临时固定件，应待管道安装、试压、保温完毕后拆除。

6、支、吊架和滑托的焊接应按设计图纸施焊，不得有漏焊、欠焊或裂缝等缺陷。管道与固定支架、滑托等焊接时，管壁上不得有焊痕、咬肉等现象存在。

7、管道支架用螺栓紧固在槽钢或工字钢翼板的斜面上时，应配置与翼板斜度相同的钢制斜垫片。

8、管道安装时，不宜使用临时性的支、吊架，必须使用时，应作出明显的不安全标记。其位置应避开正式支、吊架的位置，且不得影响正式支、吊架的安装。管道安装完毕后，应拆除临时支、吊架。

9、固定支架应严格按设计图纸施工。有补偿器装置的管道，在补偿器安装前，管道和固定支架不得进行固定连接。

10、管道安装前，应做好下列工作：

(1) 根据设计要求的管径、壁厚和材质，进行钢管的预先选择和检验，矫正管材的平直度，整修管及加工焊接用的坡；

(2) 清理管内外表面、除锈和涂刷油漆；

(3) 根据运输和吊装设备情况及工艺条件，可将钢管及管件焊接成预制管组。

(4) 在定准管道中心线和复查测量管道支架标高后，将管组或单管平稳地起吊就位。吊起的管段不得急速下降，放在架空支架上的管道，应安装必要的固定设施。

11、管道安装时，应遵守以下各项规定：

(1) 已做防腐层和保温层的管道，不得在地沟中沿沟纵向拖拽，必须沿管沟纵向拖动的，应利用托轮进行拖动；

(2) 架空管道的管组长度应按空中就位和焊接的需要来确定，以等于或大于 2 倍支架间距为宜；

(3) 用管组或单根管子逐根的固定安装管道时，每个管组或每根管子都应按管道的中心线和管道坡度对好管。

12、管对接应符合下列各项要求：

(1) 对接管时，应检查管道平直度，在距接中心 200 mm 处测量，允许偏差 1mm，在所对接管子的全长范围内，最大偏差值应不超过 10mm；

(2) 管子对接处应垫置牢固，避免在焊接过程中产生错位和变形；

(3) 管道焊距支架的距离应保证焊接操作的需要。

## 七、水灭火控制装置系统

1) 消火栓灭火系统：

采用消火栓灭火是最常用的灭火方式，它由蓄水池、加压送水装置（水泵）及室内消火栓等主要设备构成，这些设备的电气控制包括水池的水位控制、消防用水和加压水泵的启动。水位控制应能显示出水位的变化情况和高、低水位报警及控制水泵的开停。室内消火栓系统由水枪、水龙带、消火栓、消防管道等组成。为保证喷水枪在灭火时具有足够的水压，需要采用加压设备。常用的加压设备有两种：消防水泵和气压给水装置。采用消防水泵时，在每个消火栓内设置消防按钮，灭火时用小锤击碎按钮上的玻璃小窗，按钮不受压而复位，从而通过控制电路启动消防水泵，水压增高，灭火水管有水，用水枪喷水灭火。采用气压给水装置时，由于采用了气压水罐，并以气水分离器来保证供水压力，所以水泵功率较小，可采用电接点压力表，通过测量供水压力来控制水泵的启动。

2) 消火栓的种类可大体按以下几种情况进行分类，按消火栓布置大体上分：

室内消火栓和室外消火栓。按室外消火栓安装形式又可分为地上式、地下式、直埋伸缩式。按消火栓出水口个数分单口式、双口式和三出水口式等。室外消火栓通常安装于市政给水管网上，按市政给水管网上消火栓设计规范规定，消火栓间距不应超过 120 米，因而它的数量不亚于给水管网阀门，是供水管网上重要设施之一。

消火栓的特殊作用决定了它的管理在市政给水管网上特殊性，它不同于市政给水管网上的其它设施，其使用、维护、管理均由供水企业承担。而消火栓例外，其使用主要是满足于消防管理部门使用，而维护、管理则由供水企业自身承担。也有个别城市消火栓维护管理由消防部门承担。消火栓犹如一个军人，是“养兵千日，用兵一时”的救火取水控制设备。一旦出现火情必须满足消防部门取水灭火要求，因而作为消火栓日常维护管理部门来讲，消火栓的管理责任重于泰山。

室外消火栓的使用和维护管理更要引起重视，特别是室外消火栓的选型非常重要。

### 3) 自动喷淋灭火系统

组成与工作原理：

自动喷水灭火属于固定式灭火系统，是目前世界上较为广泛采用的一种固定式消防设施，它具有价格低廉、灭火效率高等特点。能在火灾发生后，自动地进行喷水灭火，并能在喷水灭火的同时发出警报。在一些发达国家的消防规范中，几乎所有的建筑都要求使用自动喷水灭火系统。

#### 1. 自动喷水灭火系统的分类

- (1) 湿式喷水灭火系统。
- (2) 室内消防栓灭火系统。
- (3) 干式喷水灭火系统。
- (4) 干湿两用灭火系统。
- (5) 预作用喷水灭火系统。
- (6) 雨淋灭火系统。
- (7) 水幕系统。
- (8) 水喷雾灭火系统。
- (9) 轻装简易系统。
- (10) 泡沫雨淋系统。
- (11) 大水滴(附加化学品)系统。
- (12) 自动启动系统。

#### 2. 湿式自动喷水灭火系统的主要部件

湿式自动喷水灭火系统是一种应用广泛的固定式灭火系统。该系统管网内依



靠高位消防水箱而充满压力水，长期处于备用工作状态，适用于 4~70℃环境温度中使用。当保护区域内某处发生火灾时，环境温度升高，喷头的温度敏感元件（玻璃球）破裂，喷头自动将水直接喷向火灾发生区域，消防水箱水流流经过报警阀，报警阀输出报警水流——>延迟器（延时 30 秒）——>水力警铃；

延迟器（延时 30 秒）——>压力开关——>电气控制箱——>启动水泵；14  
手动按钮——>电气控制箱——>启动水泵；

火灾传感器——>火灾收信机——>电气控制箱——>启动水泵；

水流指示器——>火灾收信机（消防中心）——>电气控制箱——>启动水泵。

湿式喷水灭火系统主要由以下几部分构成。

(1) 水箱：在正常状态下维持管网的压力，当火灾发生的初期给管网提供灭火用水。

(2) 水力警铃：用于湿式、干式、干湿两用式、雨淋和预作用自动喷水灭火系统中，是自动喷水灭火系统中的重要部件。当火灾发生时，由报警阀流出带有一定压力的水驱动水力警铃报警。警铃流量等于或大于一个喷头的流量时立即动作。

(3) 湿式报警阀：安装在总供水干管上，连接供水设备和配水管网，一般采用止面阀的形式。当管网中有喷头喷水时，就破坏了阀门上下的平衡压力，使阀板开启接通水源和管网。同时部分水流通过阀座上的环形槽，经信号管道送至水力警铃，发出音响报警信号。

(4) 消防水泵结合器：用于给消防车提供供水口。

(5) 火灾收信机（消防控制中心）：在控制室内安装，用于接收系统传来的电信号及发出控制指令。

(6)压力罐（未设置）：用于自动启动消防水泵。当管网中的水压过低时，与压力罐连接的压力开关发出信号给控制箱，控制箱接到信号后发出指令启动消防泵给管网增压。当管网水压达到设定值后消防水泵停止供水。

(7)消防水泵：给消防管网中补水用。

(8)闭式喷头：可分为易溶金属式、双金属片式和玻璃球式三种，其中以玻璃球式应用最多；正常情况下，喷头处于封闭状态。当有火灾发生且温度达到动作值时喷头开启喷水灭火。

(9)水流指示器：其动作原理是，当水流指示器感应到水流动时，其电触点动作，接通延时电路(延时 20~30 s)。延时时间到后，通过继电器触发，发出声光信号给控制室，以识别火灾区域。

(10)压力开关：是自动喷水灭火系统的自动报警和控制附件，它能将水压力信号转换成电信号。当压力超过或低于预定工作压力时，电路就闭合或断开，输出信号至火灾报警控制器或直接控制启动其他电气设备。

(11)延时器：是一个罐式容器，安装在报警阀与水力警铃之间。用以对由于水源压力突然发生变化而引起的报警阀短暂开启，或对因报警阀局部渗漏而进入警铃管道的水流起一个暂时容纳的作用。从而避免虚假报警。只有真正发生火灾时，喷头和报警阀相继打开，水流源源不断地大量流入延时器，经 30 s 左右充满整个容器，然后冲入水力警铃报警。

(12)试警铃阀：用于人工测试。打开试警铃阀泻水，使报警阀自动打开，水流充满延迟器后可使压力开关及水力警铃动作报警。

(13)放水阀：用于检修时放空管网中余水。

(14)末端试水装置：设在管网末端，用于自动喷水灭火系统等流体工作系统

中。该试水装置末端接相当于一个标准喷头流量的接头，打开该试水装置，可进行系统模拟试验调试。利用此装置可对系统进行定期检查，以确定系统是否能正常工作。

(15) 试验喷头：安装于屋顶，每年校验喷头性能；

(16) 压力表，观察系统水压是否正常；

(17) 水箱下止回阀：防止消防水进入水箱；

(18) 火灾信号传感器：感应火灾信号。

## 八、脚手架搭拆

### 1、材料要求

按照现有的生产条件，满足工程施工在使用、安全、经济等方面的要求。该工程选用 $\Phi 48$ , 壁厚为 3.25mm 的双排扣件式钢管脚手架。

#### (1) 钢管

钢管应有质量合格证及检测报告，钢管表面平直光滑，无裂缝结疤、分层错位、硬弯毛刺、压痕和深的划道。钢管的外径、壁厚、端面等的偏差，应分别符合规范的规定。钢管必须涂好防锈漆。旧钢管表面锈蚀深度不得超过 0.05mm，钢管弯曲变形应小于 5mm，严禁使用打孔的钢管。

#### (2) 扣件

旧扣件使用前应进行质量检查，有裂缝、变形的严禁使用，出现滑动的螺栓必须更换。经防锈处理新旧扣件，扣件活动部位应转动灵活。

#### (3) 脚手板

采用竹制脚手片，材质无霉变、脆断现象，竹片编制紧密，竹脚手片应完好无损。

## 2、构造要求

按照设计图纸要求的高度，20 米以下为单立杆脚手架，根据本工程特点，脚手架的构造尺寸确定为：步距  $h$  为 1.8 米，立杆纵距  $l_a$  为 1.5 米，立杆横距  $l_b$  为 1.2 米，连墙件采用刚性设置，竖向每层设置，横向转角部位 1 米设置，其余部位 6 米设置一道连墙件，即 4 跨。

### （1）脚手架搭设顺序：

摆放扫地杆→逐根立立杆并与扫地杆扣紧→安装扫地小横杆与立杆和扫地杆扣紧→安装第一步大横杆并与各立杆扣紧→安装第一步小横杆安装第二步大横杆→安装第二步小横杆→加设临时斜撑杆，上端与第二步大横杆扣紧（在连墙件安装稳定后拆除）→安装第三步大横杆和小横杆→安装栏杆→立杆加设剪刀撑→铺脚手片→绑紧防护栏杆和挡脚板→挂防护网。

### （2）立杆

#### 1）立杆基础

基础采用砼浇筑处理。在脚手架外侧 30cm 设置排水明沟。安装立杆时，在立杆底部垫  $\phi 150$ , 厚为 6cm 的预制砼块。

#### 2）立杆搭设要求

A、立杆位置设置应根据墙体长度统一安排布置，首先在硬地坪上弹出定位线，然后分别立杆，立杆纵距最大不超过 1.5 米。

B、立杆横距为 1.20 米，每根立杆底部都应铺设垫板或安放底座。

C、立杆接头必须对接，对接扣件应交错布置，两相邻杆件的接头不应设置在同步内，同步内隔一根立杆的两个相隔接头在高度方向错开的距离不小于 500mm，各接头中心至主节点的距离不宜大于步距的  $1/3$ ，同一平面上的接头不

超过 50%。

### (3) 立杆接头做法

A、大横杆步距按 1.8 米设置。

B、大横杆位于立杆内侧，紧贴小横杆上面长度不小于三跨，用直角扣件与之扣紧，扣件不得隔挡设置或遗漏。

C、大横杆接长采用对接扣件连接，扣件位置交错布置，两根相邻大横杆的接头不设置在同步或同跨内，不同步或不同跨两个相邻接头在水平方向错开的距离不小于 500mm，各接头中心至最近主节点的距离不大于纵距的 1/3。

D、大横杆安装要平衡顺直，安装尺寸控制：步距偏差 $\pm 20$  mm，一根杆的两端偏差 $\pm 20$  mm，同跨内两根大横杆的水平高差为 $\pm 10$ mm。大横杆的间距不大于 400mm。

### (4) 小横杆

A、小横杆应紧贴立杆布置，用直角扣件与立杆扣紧，直角扣件要松紧适度。

B、小横杆伸出扣件净长不应小于 100mm，离开墙面应小于 200mm，并尽量保持一致，当离开墙面间距大于 200mm，应在墙面与建筑物之间设站人片。

C、主节点处必须设置一根小横杆，用直角扣件扣接且严禁拆除，主节点处两个直角扣件的中心距不大于 150mm，靠墙一端的外伸长度不大于 500mm。

### (5) 脚手片

A、采用竹笆脚手片，垂直墙面铺设，每片脚手片的四角用 18#铅丝双股并联尾部扎在大横杆上，绑扎牢固，相邻两脚手片要挤紧铺平，交接平整，不留空隙。脚手片两头搁置均匀，脚手片破损时及时更换。

B、脚手片满铺层数为操作层，操作层的上、下层，底层，顶层，中间至少

再满铺一层。

#### (6) 连墙件

连墙件均采用钢管扣件连接。每层均设置，竖向间距为 2.9M(根据层高设置)，水平间距 6M，转角部位 1M，连墙杆应靠主节点设置，偏离主节点的距离不应大于 300MM，应从底层第一步纵向水平杆处开始设置，与建筑物的连接处应选择在框架梁或楼板附近等具有较好水平力作用的结构部位。

#### (7) 剪刀撑

A、脚手架外侧立面的两端各设置一道剪刀撑，由底至顶连续设置，中间剪刀撑之间的净距不大于 9 米。

B、每道剪刀撑跨越立杆的根数在 5~7 根，每道剪刀撑宽度不小于 4 跨（即 6 米），且不应大于 6 跨（即 9 米），斜杆与地面的倾角在  $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$  之间。

C、剪刀撑斜杆用旋转扣件固定在与之相交的小横杆的伸出端或立杆上，旋转扣件中心线至主节点的距离不大于 150mm。

D、剪刀撑斜杆的接长采用搭接，搭接长度不小于 1 米，采用三个旋转扣件固定，端部扣件盖板的边缘至杆端距离不小于 100mm。

#### (8) 斜道

A、人行斜道附着外脚手架设置，杆件独立设置为来回上折的“之”字形，并在垂直方向和水平方向每隔一步或一个纵距设连接点与脚手架架体连接，斜道宽度为 1.3 米，坡度不大于 1:3。

B、斜道拐弯处设置平台，平台宽度不小于斜道宽度。

C、斜道二侧及平台外围均设置防护栏杆和踢脚杆，栏杆高度为 1.2 米，踢脚杆高度为 0.3 米，并用合格的密目式安全网封闭。

D、斜道脚手片采用竹笆脚手片满铺，并在小横杆下增设纵向支托杆，托杆间距小于 500mm。

E、斜道脚手片上每隔 250mm~300 mm 设置一根防滑条，防滑条采用 20×30 的方木，并用多道铅线绑扎牢固。

#### （9）栏杆和踢脚杆

A、脚手架外侧面自第二步起设 1.2 米高防护栏杆和 0.3 米高的踢脚杆，顶排设置三道防护栏杆，高度为 0.3 米、0.9 米、1.3 米。

B、卸料平台临边脚手架内侧临边口均设置 1.2 米高的防护栏杆和 0.3 米高的踢脚杆。

C、防护栏杆和踢脚杆均设在外排脚手架的内侧。

#### （10）安全网

A、安全网必须由国家认定的企业进行出产，并有合格证和准用证；

B、斜道外侧卸料平台临边口及架体外侧采用合格的密目式安全网用 8 号铅丝进行全封闭挂设。

#### （11）安全色标

A、底排立杆及扫地杆均漆红白相间的色标；

B、斜道和进出通道的栏杆、踢脚杆均漆红白相间色标。

#### （12）排水沟

立杆基础外侧设置截面为 20cm×20cm 的排水沟。

### 3、外脚手架拆除情况

#### （1）作业人员组成

脚手架拆除必须由持有上岗证的架子工拆除。

## （2）脚手架拆除顺序

严格遵守拆除顺序，坚持由上而下，先加固后拆的原则，不能上下同时作业，拆除脚手架应先拆除挡脚板，再拆脚手板→护身栏杆→剪刀撑→小横杆→大横杆→立杆，最后拆拉结点，当拆至脚手架下部最后一节立杆时要先设临时支撑加固，再拆拉结点。大片架子拆除后所预留的斜道、上料平台、通道等，要在大片架子拆除前先进行加固，以便拆除后能确保其完整，安全和稳定。

## 4、脚手架拆除规定

工程施工完毕，应经单位工程负责人检查验证确认不再需要脚手架时，方可拆除。拆除脚手架应符合下列规定：

- 1) 拆除脚手架前，应清除脚手架上的材料，工具和杂物。
- 2) 拆除脚手架时，应设置警戒区，设立警戒标志，并由专人负责警戒。
- 3) 脚手架的拆除，应按后装先拆的原则，按下列程序进行：

（1）从跨边起先拆顶部扶手与栏杆柱，然后拆脚手板（或水平架）与扶梯段，再卸下水平杆加固杆和剪刀撑。

（2）自顶层跨边开始拆卸交叉支撑，同步拆下顶撑连墙杆与顶层门架。

（3）继续相下同步拆除第二步门架与配件。脚手架的自由悬臂高度不得超过三步，否则应加设临时拉结。脚手架与建筑物的联结杆不可提前拆除，拆除联结杆后，应立即组织人员将该处饰面修补完整。

（4）连续同步往下拆卸。对于连墙杆、长水平杆、剪刀撑，必须在脚手架拆卸到相关跨门架后，方可拆除。

（5）拆除扫地杆、底层门架及封口杆。

（6）拆除基座，运走垫板和垫块。



(7) 工人必须站在临时设置的脚手板上进行拆除作业。

(8) 拆除工作中，严禁使用榔头等硬物击打、撬挖。拆下的连接棒应放入袋内，锁臂应先传递至地面并放入室内堆存。

(9) 拆卸连接部件时，应先将锁座上的锁板与搭钩上的锁片转至开启位置，然后开始拆卸，不准硬拉，严禁敲击。

(10) 拆除的门架、钢管与配件，应成捆和按类分堆(机件装入袋中)用机械吊运或井架传送至地面，防止碰撞，严禁抛掷。

(11) 拆下的杆件与零配件到地面时，应随即按品种分规格堆放整理，妥善保管，有损坏的给予维修和保养。

#### 5、脚手架拆除安全技术措施

(1) 脚手架拆除人员必须有综合劳动部门颁发的《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经考核合格，领取《特种人员操作证》的专业架子工进行。

(2) 拆架子的高处作业人员持证上岗，操作时必须佩戴安全帽、安全带、穿防滑鞋、扎裹腿方允许上架作业。

(3) 打雷及雨、雾天气和 6 级以上大风时，不得进行脚手架上的高空作业，必须采取安全、防滑措施。

(4) 架上作业人员应作好分工和配合，上下呼应，动作协调，传递杆件掌握好重心，平稳传递，不要用力过大以免引起人身或杆件失衡，对每完成一道工序，要相互询问并确认以后才能进行下一道工序。拆立杆要抱住立杆再拆开最后两个扣，拆除大横杆、剪刀撑时，应先拆中间扣，然后托住中间，再解端头扣。

(5) 作业人员应佩戴工具袋，工具用后装入袋中，不要放在架子上，以免掉落伤人。

- (6) 架设材料要随下随放, 拆除多少, 下放多少, 以免放置不当时掉落。
- (7) 作业前应注意检查作业环境是否可靠、安全, 防护设施是否齐全有效, 确认无误后方可施工。
- (8) 作业时应注意随时清理落在架面口的材料, 保持架面上规整清洁, 不要乱放材料工具, 以免影响作业的安全和发生掉物伤人。
- (9) 运送杆配件应尽量利用垂直运输设施或悬挂滑轮下。并绑扎牢固, 尽量避免用人工层层传递或者间接抛掷。
- (10) 一定要按照先下后上, 先外后里, 先架面材料后构架材料, 先铺件后结构件和先结构件后附墙件的顺序, 一件一件的松开联结, 取出并随即吊下。
- (11) 拆卸脚手架板、杆件、门架及其他较长较重有两端联结的部件时, 必须要两个人或多个人组成进行。
- (12) 多人或多组进行拆卸作业时, 应加强指挥, 并相互询问和协调作业步骤, 严禁不按程序进行的故意拆卸。
- (13) 因拆除上部或一侧的连墙拉结而使架子不稳时, 应加设备撑拉措施, 以防止架子活动影响作业安全。
- (14) 在拆除过程中, 不得中途换人, 如必须换人时应将拆除情况交待清楚后方可离开, 禁止单人进行拆除作业。
- (15) 拆除作业现场应划出作业区, 有安全围护和警示标志, 专人指挥, 禁止无关人员进入危险区域。

## **第十节、临时用水用电工程**

### **一、临时用水用电系统的维护与管理**

- 1、施工时应注意保证消防管线畅通, 消火栓内设施完备, 且消火栓前道路

畅通，以保证消防需要。

2、应加强施工现场厕所的管理，及时清扫、冲洗，保持整洁，无堵塞现象。

3、对于有渗漏的管线及截门应及时进行维修。

4、冬雨季施工时应作好防冻胀工作。

5、各个施工用水点作到人走水关，杜绝长流水现象发生。

6、施工现场用电严格执行《施工现场临时用电安全技术规范》，建立健全施工现场临时用电管理制度，落实临时用电管理措施。

7、负责现场临时用电的电工在电气负责人的领导下，负责现场内临时用电的全面管理、检查和维修工作。各种电气设备的布置和安装应符合临时用电施工组织设计的要求。

8、临时电工必须持证上岗，并设专人负责。现场应建立临时用电检查记录、电工值班和维修记录，对塔吊和总箱应有接地电阻遥测记录，且每半年应复测一次。

## 二、现场临时用水布置

1、临时用水：现场临水主要包括施工用水、消防用水、生活用水和场地排水四部分。现场临时用水、用电均从建设单位给定的接入口接入。现场施工用水、生活用水、消防用水统一考虑，根据现场各部位的用水情况预留接口；现场道路单面排水采用明沟排水。分别排入设置的沉淀池，现场排水经沉淀后排入场外排水井内。找寻临时用水点，必要时安装水管，对水管水压试验。在临时用水点处设节水龙头，现场专人负责。施工过程，对有渗漏的管线和阀门及时排查处理。

### 2、场临时用水设计

#### ①临时用水水源设计

本工程临时用水由甲方指定的自来水源引入，引入干管选用给水镀锌钢管，引入现场后设置水表进行计量。

## ②消火栓系统用水量

### 3、室内外消火栓系统设计：

(1) 室外消火栓接不小于 150m 的间距布置室外地下式消火栓。

(2) 室内消火栓系统设计利用市政管网压力直接供给。由于是临时消火栓系统，故室内消火栓系统楼内采用竖管，竖管上每层设甩口，供消防和施工用水。

### 4、生活、生产给水系统

由于是现场临时给水系统，故设计消防与生活，生产给水系统管道共享，平时管道供给生活、生产用。一旦发生火灾立即停产，全部管道供消防，整个系统的主管道按照消防与生活、生产的水量与水压大者进行设计。

### 5、排水系统

本工程设有厕所、成品砂浆罐。故污、废水应先排入沉淀池处理，然后接至现场施工内排水管网。为保证现场的整洁干净并进行雨水排放，在现场临设前设置排水明沟。过路处排水沟上加设钢筋网盖。

临时用电：现场临时用电主要包括施工用电和生活用电两部分，两部分单独布线。根据本工程的实际需要设置配电房，然后根据施工需要设置配电柜和配电箱。配电箱采用分级制，不允许越级接线。

### 6、安全用电制度：

(1) 绘制施工用电规划总平面图，施工前向施工人员交底，安装好后进行验收。

(2) 建立安全检测制度并作好记录。接地电阻每月检测一次；绝缘电阻每月

检测一次；漏电保护每半月检测一次。

(3) 电气维修应定时定人，每天 1 人进行值班，常到班组，现场检查，及时发现和消除事故隐患。

(4) 所有电气设备金属外壳必须设有良好的接零保护。

(5) 用电设备进行完工后，应及时拆除，入库以防受潮和漏电。

(6) 定期对电工进行用电安全教育和培训，应持证上岗，严禁无证上岗或随意串岗。加强电气防火教育，进行电气防火知识教育和宣传，建立防火检查制度，每月一次，发现问题及时处理。

(7) 各种用电设备实行一机一闸一保护，必须施行三相五线制，遵循安全用电技术规范。施工现场的手持电动工具，必须选用 II 类工具，配有额定漏电电流不大于 30 毫安，动作时间不大于 0.1 秒的漏电保护器保护。

(8) 施工现场的配电箱，开关箱应配置一级漏电保护，一般额定漏电保护动作电流不大于 30mA。

(9) 配电箱、开关箱应上锁，并专人负责，电气装置必须完好无损，装设端正、牢固、导线绝缘良好。电气装置和线路周围和线路周围不准堆放易燃易爆和腐蚀材料和物品。现场配置各种保护电器、电路、设备应有可靠接零或接地保护，加强电气绝缘，防止闪烁。

(10) 检修人员应穿绝缘鞋，戴绝缘手套，用绝缘工具。

(11) 在电气防火重点处设置禁火标志。

## 第六章 施工现场平面布置

### 一、布置说明

本标工程施工总布置主要依据和原则：

- 1、依据本工程招标文件的招标范围及工程量清单；
- 2、相关的国家、行业现行技术规范、验收评定标准及有关规定等；
- 3、根据以往类似工程经验，并结合本工程实际施工特点；
- 4、充分响应招标文件要求，并注重体现本工程实际及施工特点；
- 5、生产及生活设施布置于指定的区域内；
- 6、所有临建设施均就近布置，力求紧凑合理，方便施工及管理。

### 二、场内施工交通

根据标书提供的资料，施工场地外进场道路已经开通，结合施工场地实际，我单位将在施工期间维护弃土运输施工道路，确保施工期间弃土运输车辆顺利通行。

### 三、施工现场用电

#### 1、现场施工供电

##### (1) 配电

本工程用电高峰期将出现于上部结构施工期内，施工用电主要是塔吊、人货梯、木工、钢筋工加工机械和照明设备等。

施工现场设置一个配电房，配电房内设总配电柜两台（P0、P01）。低压引入配电柜的导线采用 BV 铜芯塑料线截面为 85mm<sup>2</sup>，三相四线引入，配电间四周打接地极（镀锌钢管  $\phi 40$ ，长 2.5 米）三根，接地极用 25×4 镀锌扁钢搭接焊通再与配电柜基础连接，接地电阻要求不大于 4 $\Omega$ 。配电房采用红砖 M5 混合砂

浆砌筑，高度 3000mm，并设置门窗通风，门应向外开并上锁，室内设置砂池及可扑灭电气火灾的灭火器。配电柜正面操作空间大于 1500mm，后面维护空间大于 800mm，侧面维护通道不小于 1000mm。地下砌筑电缆沟以便电缆引入引出敷设。配电房内应整洁，不得堆放任何影响操作维修的杂物。

三个配电柜共设 12 个回路。此回路导线 BV 型铜芯塑料线，穿 PVC 管埋地，由总配电柜引入二级配电箱，分别向办公区、钢筋车间、木工车间、塔吊、施工电梯及楼层电箱等供电。

## （2）电缆敷设

供电电缆应沿道路路边或建筑物边缘埋设，并宜沿直线敷设；转弯处和直线段每隔 20m 处应设电缆走向标志。

电缆直埋时，其表面距地面的距离不宜小于 0.2-0.7m；电缆上下应铺砖保护。

电缆道路交叉处，应敷设在坚固的保护管内；管的两端宜伸出 2m。

低压电缆需架空敷设时，应沿建筑物、构筑物架设，其架设高度不应低于 2m；接头处应绝缘良好，并应采取防水措施。

电缆直埋时，电缆之间，电缆与其他管道、道路、建筑物等之间平行和交叉时最小距离应符合有关规定。

进入配电房的电缆沟或电缆管，在电缆敷设完成后将管口堵实。

## （3）常用电器设备管理

### 配电箱和开关箱

根据相关规范中规定，配电箱材料需采用铁板或其它优质绝缘材料，铁板厚度应能适应现场条件的机械强度，不得采用木板制作箱体。

箱体内电器的正常不带电的金属基座、外壳、铁质电器安装板，应可靠接地并与电网中保护零线相连接。以上各配电箱位置应根据施工实际需要，进行个别调整和增减。

根据现场情况和有关规定，分配电箱与开关箱的距离在 30M 以内，开关箱与所控制的固定式用电设备的水平距离为 2.5M。

固定式分配电箱、开关箱的下底面与地面的垂直距离控制在 1.3—1.5M 内，移动式配电箱、开关箱的下底面与地面垂直距离控制在 0.6M 以上。

各配电箱应装设端正、牢固，配电箱及开关相装设在能满足两人同时工作的空间和通道上，且不得有任何妨碍操作及维修的物品。

配电箱均为防雨，三级控制。

#### 接地装置设计

由于该工程变压器中性点直接接地，且系统中均采用 TN—S 保护系统，已能保证配电系统运行安全可靠和防止触电，要求在总配电柜处，线路末端做重复接地，其接电电阻不得大于  $10\Omega$ ，接地装置需用  $\angle 50 \times 50 \times 5 \times 1500$  角钢三条， $50 \times 5$  扁钢焊接而成，接地线应用 BLV—16mm<sup>2</sup> 多股铜芯导线，并应有可靠电气连接。

## 2、现场用水布置

现场管网布置：由业主提供的水源用 75 的 PP-R 管环绕工地，每隔 25M 设置一自水龙头。明铺水管通过道路部分，地面上若有重型机械通过的采用埋管处理。现场供用水管的安装维修由专业工进行，加强巡回检查监护，出现故障及时处理，确保用水畅通。

施工现场排水、排污系统布置：排水分为卫生间排水、现场排水沟排水和降



水排水。施工现场采用环保厕所。现场的临时厕所排污经过三级化粪池处理后排入市管网。沿临时设施、建筑四周及施工道路设置排水明沟，并做好排水坡度，施工污水经过沉淀处理，分别排入指定的排水口后排入市管线。施工现场出入口设洗车槽，外运车辆进行清洗，减少车辆带尘。排水沟要定期派人清掏，保持畅通，防止雨季高水位时发生雨水倒灌。降水排水由于水量大，采用埋地管道敷设，单独排放至各排放点。施工现场的各类排水必须经过处理，达标后排入城市排水管网。

为了工程整个施工现场的排水畅通，在工程两侧布置主排水沟，排水沟采用明沟的方式，沿排水沟每隔 20 米及排水沟交汇处，设置平面尺寸为 1200×1200 mm 的积水井。生产区内的污、废水经处理后排放到排污口，办公的污、废水经处理后，直接就近排至市政排水网。

#### 四、施工通讯

根据工程的实际情况，对外通讯联系采用手机，场内施工区配备 2 队健伍对讲机，日常紧急通讯号码，负责小组及负责人的通讯号码信息贴在办公室内，紧急事务方便联系，以保证施工通讯的畅通。

五、设定施工现场宣传公告栏，以安全、消防、保卫和环境保护栏，张贴或摆放在施工现场门卫室或办公室周边，竖起良好风范。主要包括以下内容：

##### 1、安全生产管理制度

- (1) 进入施工现场的人员必须戴安全帽，并且系好安全帽的下颚带。
- (2) 进入施工现场，不准光脚、穿拖鞋、穿高跟鞋。
- (3) 施工现场一切安全防护设施，不准擅自拆除或作他用。
- (4) 非本工种职工严禁乱摸、乱动各类机械、电器设备。

- (5) 施工现场人员严禁攀登脚手架、井字架、外用电梯等。
- (6) 施工现场严禁打闹、严禁酒后操作，防止发生意外事故。
- (7) 高处作业人员必须系挂好安全带，严禁向下扔任何物体。
- (8) 未经培训的人员，严禁进入现场操作，特种作业人员必须持证上岗。

## 2、文明施工管理制度

- (1) 贯彻执行文明施工标准和要求，建立文明施工规章制度。
- (2) 坚持经常对全体员工进行环保知识的宣传教育，强化员工的环境意识和法制观念。
- (3) 场容场貌干净，道路场地平整，布局合理，图标醒目，警示严肃。
- (4) 施工现场无污物、污水，垃圾集中堆放，及时清理。
- (5) 各种材料分规格堆放整齐、稳固，做到一头齐，一条线。木材、钢筋堆码成行，砂石料成堆，界线清楚。
- (6) 水泥料仓、搅拌站四周及施工现场及时清理，砂、石等其它散料随用随清，不留料底。

## 3、消防保卫管理制度

- (1) 施工现场禁止吸烟或设吸烟室。
- (2) 未经批准不得使用电热器具。
- (3) 动用明火必须经检查，开用火证方可操作。
- (4) 现场的临时设施禁止使用易燃物，临时设施要符合建委标准要求，并经消防部门审查。
- (5) 现场消防道路要保持畅通，消火栓禁止被埋压、圈占，高层建筑及时安装临时消防竖管。

(6) 现场的办公室、宿舍等必须人走关门上锁，财务室等要害部门要安装防撬锁。

(7) 职工携物外出和开出车辆必须凭出门证，经门卫检验方可放行。

(8) 现场禁止留宿非工地人员，会客和洽谈业务要经门卫允许，建筑物内住人要经审批。

(9) 班前要对职工开展防火知识教育，做好安全交底，所有职工要掌握本工种的防火知识和一般防火知识。

(10) 各工种下班前要拉闸断电，清理杂物做到活完脚下清。

#### 4、施工现场环境保护管理制度

(1) 清理施工垃圾要搭设封闭式垃圾通道或用容器吊运。

(2) 现场要防尘，运料汽车出工地大门有专人冲洗泥土。

(3) 存放水泥要严密遮蔽，现场砂石堆放整齐。

(4) 搅拌场采取除尘装置，设排水沟和沉淀池。

(5) 使用锅炉、茶炉要有消烟除尘装置。

(6) 现场沥青作业，必须采取节能消烟措施。

(7) 现场油库专人负责，有防渗漏措施，防止油料跑、冒、滴、漏。

(8) 职工食堂应安装隔离网，定期掏油。

(9) 降噪音作业，必须严格控制作业时间，一般情况下，应在6时—22时为强噪音作业时间。

(10) 人为的施工噪声应有降噪措施和管理制度。

(11) 现场使用电锯和空压机应有隔离和隔音材料的措施。

#### 五、施工辅助设施

## 1、修理车间

本工程区位于赤壁市，所以在生产区内设置简易的修理房，配置一些常用的维修设备机具，设备维修、机械停放场 150 m<sup>2</sup>，其主要机具设备配置及房建如下表：

修理车间工程量表

序号	名 称	型号规格	单位	数量	备 注
1	油压千斤顶	15—30t	台	1	
2	机械千斤顶	16—20t	台	1	
3	打气泵		台	1	7.5KW
4	修理房		m <sup>2</sup>	20	
5	室外检修平台		个	1	

## 2、综合库房

本工程生产区场地上布置综合库房 30 m<sup>2</sup>，堆放各种材料及劳保用品等。

①、施工及周转材料按施工进度计划分批进场，并依据材料性能分类堆放，标识清楚。做到分规格码放整齐，稳固，做到一头齐、一条线。

施工现场材料保管，将依据材料的性质采取必要的防雨、防潮、防晒、防火、防爆、防损坏等措施。

②、贵重物品，易燃、易爆和有毒物品及时入库，专库专管，加设明显标志，并建立严格的领退料手续。

③、材料堆放场地设置得力的消防措施，消防设施齐全有效，所有施工人员均会正确使用消防器材。

④、施工现场临时存放的施工材料，须经有关部门批准，材料码放整齐，不

得妨碍交通和影响市容。堆放散料时进行围挡，围挡高度不得低于 0.5m。

### 3、办公用房

项目部租用当地民房或者现场布置办公用房 30 m<sup>2</sup>。临建区场地全部用 C10 砼进行硬化，并按要求设置明沟排水，在大门口处设置洗车槽。办公室门口设置绿化地带。

办公区公共清洁派专人打扫，各办公室设轮流清洁值班表，并定期检查。施工现场设立卫生医疗点，并设置一定数量的保温桶和开水供应点。

### 4、生活用房

住房及福利用房租用当地民房或搭建简易宿舍 85 m<sup>2</sup>。

#### (1) 宿舍

宿舍管理必须达到以下要求：

①、宿舍管理以统一化管理为主，制定详尽的《宿舍管理条例》，要求每间宿舍排出值勤表，每天打扫卫生，以保证宿舍的清洁。宿舍内不允许私拉私接电线及各种电器。

②、职工宿舍牢固，安全符合标准。室内保持整洁，并设置生活柜，卧具、用具摆放整齐，换洗衣服干净、晾晒整齐。

③、对宿舍要定时消毒，灭蚊蝇、鼠迹、蟑螂措施到位。

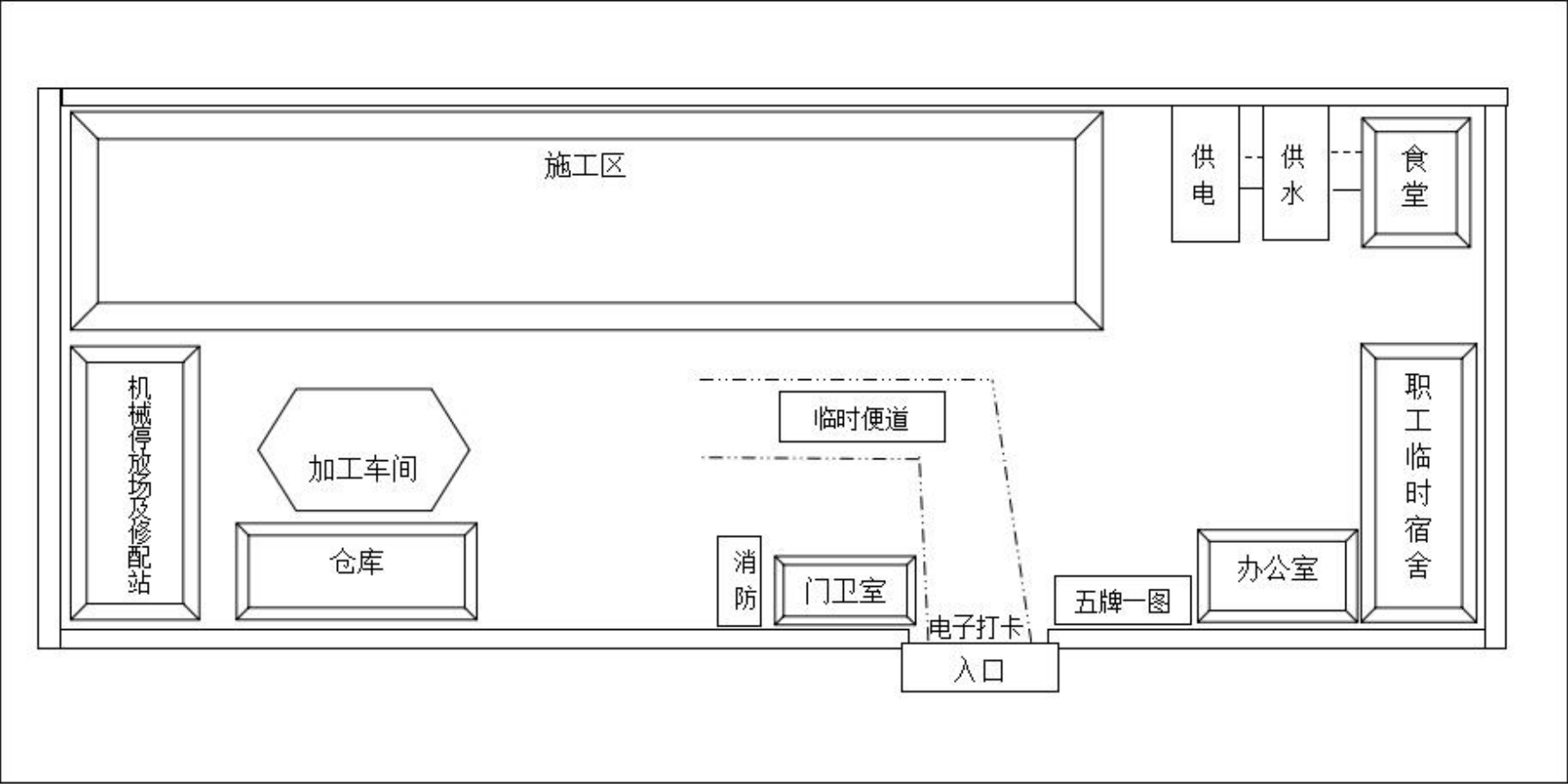
#### (2) 食堂

施工现场的食堂应符合《食品卫生法》，明亮整洁，设置冷冻、消毒器具，生熟食品分开存放，防蝇设施完好。食堂有卫生许可证，炊事员进行体检合格有健康证后方能上岗操作，证件用铝合金镜框悬挂。并保证食堂清洁卫生、无杂物、无四害。食堂墙面粉刷清洁，地面铺贴防滑地砖。

### (3) 厕所

厕所内外要求清洁，墙面铺贴白瓷砖，地面铺贴防滑地砖，现场设冲水厕所，粪便经化粪池处理后排入市政污水管道，并派专人打扫，以保证厕所卫生、清洁。

附表五：施工总平面图



附表六：临时用地表

用 途	面积（平方米）	位置	需用时间
职工临时宿舍	70	见施工总平面图	90 日历天
办公室	30	见施工总平面图	
门卫室	5	见施工总平面图	
食堂	15	见施工总平面图	
仓库	30	见施工总平面图	
供水供电房	10	见施工总平面图	
加工车间	50	见施工总平面图	
机械停放场及修配站	150	见施工总平面图	



## 第七章 主要施工管理计划

### 第一节、工程进度管理计划

#### 1、进度计划说明

编制的主要原则为：

充分利用有关资源、尽量合理穿插相关工序，减少各工序直线工期。施工总进度计划表中所列工程量依据招标单位所提供的工程量。

#### 2、工期要求

根据招标文件所明确的工期要求为：

计划开工日期：2026 年 06 月 30 日；

计划竣工日期：2026 年 09 月 30 日；

工期要求：90 日历天。

#### 3、施工总进度计划安排

根据招标文件中的工期要求，结合本标工程的施工技术方案，其具体施工进度安排如下：

##### （1）准备工作

本标工程的施工准备工作期为 3 天，在这期间，除了要组织施工人员、设备进场、对投标施工组织设计优化、完成进场施工组织设计外，还要完成测量控制网的复测，施工场地的规划，施工道路、施工用电、机械修配保养系统的设计与修建，施工人员的生产、生活设施的设计与修建。

##### （2）工程施工安排

工程施工的具体安排：工程内容有土建工程、给排水工程、电气照明工程、园建工程、监控工程、暖通工程、消防工程等施工图纸及工程量清单所包含的全

部内容,保证如期完成施工任务的前提下尽量提前。

#### 4、进度计划保证措施

(1) 选派具有丰富管理与现场施工经验的人员担任项目经理与技术总工,由长期从事类似工程施工的成建制的队伍进行施工,并抽调部份业务强、经验丰富的专业技术人员充实;

(2) 配置先进设备,性能良好,数量充足,满足施工需要;

(3) 及时调度、调整与补充现场施工所需资源、设备;确保关键线路上各项工程的施工工期按计划实现,质量优良,最终保证总工期的实现;

(4) 实行目标管理,建立健全各种经营承包责任制,实行单机、单车、单项工程计件工资包干制度,超产的给予奖励,提高职工和机械的工作效率;

(5) 加强施工机械设备保养和维修力量,确保机械完好率,提高机械使用率,搞好机械的配套使用,提高机械化水平,充分发挥机械设备的效能;

(6) 搞好计划管理,做好工程动员,调动参建人员的积极性;合理地安排资金和人力,有计划按步骤地安排各种物资材料的采购工作,及时供给各阶段所需材料;

(7) 制定详细作业计划,做到日保旬、旬保月、月保季,实现施工总目标;

(8) 与建设各方建立良好的合作关系。尊重、依靠建设单位;虚心接受监理单位的指导、监督;尊重设计单位,主动协作配合,确保施工顺利进行。

#### 5、协调配合

根据施工总进度安排的规定,按规定日期开工,并按规定的期限圆满完成合同的全部建设项目。

凡属非本身原因而导致不能按期完工或移交工程项目和工作面时,应及时据

实提出报告递交给建设单位和工程师，建设单位和工程师将根据承包者递交的新的施工进度表予以评议和批复，在尽量满足总进度要求的前提下适当调整各项完工和移交有关工作面的日期。该计划一经批复，应立即按该计划组织施工。

## **第二节、质量管理计划**

### **一、本工程的质量管理目标**

本工程质量目标：达到国家现行施工验收规范合格标准。

若我单位中标承建本工程，我们的质量目标是：工程合格率 100%，优良率 95%以上，单位工程达到优良等级。近几年来，公司一直把施工质量看成是公司的生命，是公司生存发展的坚实基础，质量赢信誉、以质量创市场是企业质量方针。多年的施工实践中，我们积累了丰富的施工管理经验，建立了完善的施工管理体系。在本工程施工过程中，我们以合格工程为目标，实行质量目标管理制度，把质量目标分解到各分项工程和各施工班组中去，实行签约包干，同时做好自身的监督工作。

### **二、施工质量控制体系**

建立质量保证体系，在施工过程中，对质量管理体系有关的文件进行有效控制，确保质量管理体系有效运行。建立一个有效的质量保证体系，贯彻执行 ISO9001 标准，根据有关质量管理的文件，从质量策划、合同评审、材料采购、供应把关，施工过程中控制、检验和试验设备的控制，文件和资料管理，质量记录控制及各种培训等要素着手，在整个施工过程中，形成一个符合国际 ISO9001 系列标准的质量保证体系。按照 ISO9002 标准系列建立项目质量保证体系。

首先建立完善的质量保证体系，配备高素质的项目管理、质量管理人员，强化“项目管理，以人为本”。严格过程控制和程序控制，开展全面质量管理，树

立创“精品工程”的质量意识，使该工程成为我公司具有代表性的优质工。制定质量目标层层分解，质量责任、权力彻底落实到位，严格奖罚制度，层层落实到位。

建立严格而实用的质量管理和控制办法、实施细则。严格样板制、三检制、工序交接制度和质量检查、审批等制度。

广泛深入开展质量职能监督分析、质量讲评，大力推行“一案三工序”管理措施，即“质量设计方案、监督上工序、保证本工序、服务下工序”。利用计算机技术等先进的管理手段，进行项目管理、质量管理和质量预控，强化了质量检测 and 验收系统，加强了质量管理的基础性工作。严把材料（包括原材料、成品、半成品）、设备的出厂质量和进场质量关。

项目经理部构成：为确保工程质量、工期、安全及环保等各项管理目标的顺利实现，本工程将由曾参加过多项建筑工程施工，有在该行业施工经验并获得业主、监理及各界好评的项目经理部全权代表公司进行项目管理，机构由领导决策层、项目管理层和施工作业层三部分构成。

### 1、质量保证体系模式

建立完善的项目质量保证体系，认真贯彻 ISO9001:2015 质量管理体系标准。质量保证体系是本公司综合管理体系的一个重要组成部分，致力于确保质量目标的实现，满足顾客及其他相关方对产品的期望和要求。以质量体系为主线，考虑产品形成过程中的环境管理体系和职业健康安全管理体系的要求，从而形成使用共有要素的管理体系。

本工程的质量保证体系是以项目经理为第一责任人，技术负责人和项目副经理为主要负责人，质保部监督，各职能部门按国家标准规范、图纸等文件组织方

案实施，总包分包严格实施的网络化的项目组织体系。

同时建立以项目经理为首的质量管理领导小组，该小组主要任务是制定质量计划督促各部门的质量活动，提高质量管理的计划性，做好质量预控。

2、质量管理体系由思想保证体系、组织保证体系、工作保证体系和经济责任体系组成。

(1) 思想管理体系思想管理体系是指参加工程建设的施工人员（包括管理人员）要有浓厚的质量意识，牢固树立质量第一、用户第一的思想，按公司质量方针，并掌握全面质量管理的基本思想、基本观点和基本方法。

严格按照程序文件办事，接受工程建设业主或由业主委托的监理单位的监督检查，并欢迎其指导，这是质量保证体系的前提和基础。

## (2) 组织管理体系

为保证各项质量工作的正常开展和有效运行，在管理系统各层次中的各专业技术管理部门设有专职负责质量职能的机构和人员。在操作层设立兼职或专职的质量检查控制人员，各岗人员担负起其相应的质量职能活动，以形成工程建设的管理网络。

## (3) 工作管理体系

工作管理体系是参与施工的各部门、各环节、各质量形成过程的工作质量保证体系的综合。质量方针的落实，质量目标的实现，都是靠我们各项具体的工作去完成的，离开了具体工作就无从谈质量，更不用说实现预期的质量目标，所以工作保证是质量保证体系的核心，具有最广泛、最深刻的内涵。

施工现场质量保证体系又是工作保证体系的重点所在，工作保证体系是靠建立产品质量形成过程的各项工作的顺序（程序文件）来完成的。我们在工程

施工中严格执行本公司的程序文件，用程序文件来规范我们的工作，使我们的各项工作处于受控状态。

#### （4）经济责任制体系

在市场经济环境下，无论是国家、企业还是个人，都希望用较小的投入获得最大的经济利益，在追求利益的过程中往往会忽视工程质量。为克服这一不良现象，必须建立一套约束机制。从企业内部来讲质量经济责任制就是一种较好的约束机制。我们将制定质量校核方法，完善质量岗位责任制，建立质量奖惩办法，通过经济手段来强化全员的质量意识，提高质量技能，从而达到最终提高工程质量的目的。

#### （5）质量管理体系框图

自中标开始起，建立项目经理为主的质量保证体系。在项目经理统一领导下，由项目施工员、项目质量员具体实施对本工程的质量监控和管理，使工程质量等级纳入投标质量等级的控制目标。公司部门配合现场质保体系进行预控、监督和检测。从技术组织、工序控制、材料管理、质量检测、工程配合、产品保护等方面落实措施。

以质量目标为依据，编制相应的分项工程质量目标计划，这个分项目标计划应使在项目参与管理的全体人员均熟悉了解，做到心中有数。

在目标计划制定后，各施工现场管理人员应编制相应的工作标准在施工班组实施，在实施过程中进行方式、方法的调整，以使工作标准完善。

在实施过程中，无论是施工工长还是质检人员均要加强检查，在检查中发现问题及时解决，以使所有质量问题解决于施工之中，工同时对这些问题进行汇总，形成书面材料，以保证在今后或下次施工时不出现类似问题。

同时还有现场监理及质量监督站对工程进行全过程的质量监督。这样形成纵横向的质量管理网络，使质量体系延伸到各个施工角落，确保质量目标的实现。在施工工程中严格按照质量保证体系运行，各部门积极配合、团结一致顺利保质保量的完成各项任务。建立健全质量总体控制的管理体系。

在实施完成后，对成型的建筑产品进行全面检查，发现问题，追查原因，对不同问题进行不同的处理方式，从人、物、方法、工艺、工序等方面进行讨论，并产生改进意见，再根据这些改进意见而使施工工序进入下次循环。

本工程要特别注意对安装质量的控制，抓好工艺技术交底、交深、交细、控制通病源头，抓好过程检验纠正通病雏形。从技术组织、工序控制、材料管理、质量检测、工程配合、产品保护等方面落实措施。

### 3、施工质量控制体系运转的保证

项目领导班子成员应充分重视施工质量控制体系运转的正常，支持有关人员展开的围绕质保体系的各项活动。强有力的质量检查管理人员，作为质保体系中的中坚力量。提供必要的资金，添置必要的设备，以确保体系运转的物质基础。制定强有力的措施、制度，以保证质保体系的运转。每周召开一次质量分析会，以使在质保体系运转过程中发现的问题进行处理和解决。全面开展质量管理活动，使本工程的施工质量达到一个新的高度。

### 4、施工质量控制体系的落实

#### (1) “人”的因素

施工中人的因素是关键，无论是从管理层到劳务层，其素质责任心等的好坏将直接影响到本工程的施工质量。对于“人”的因素的质量保证措施主要人：人员培训、人员管理、人员评定来保证人员的素质。

在进场前，我们将对所有的施工管理人员及施工劳务人员进行各种必要的培训，关键的岗位必须持有效上岗证才能上岗。在管理层积极推广计算机的广泛应用，加强现代信息化的推广；在劳务层，对一些重要的岗位，必须进行再培训，以达到更高的要求。

在施工中我们要加强人员的管理工作，还要加强人员的评定工作，人员管理及评定工作是以对项目的全体管理层及劳务层实施层层管理、层层评定的方式进行。进行这两项工作其目的在于使进驻现场的任何人员在任何时候均能保持最佳状态，以确保本工程能顺利完成。

## （2）“机”的因素

现代的施工管理，机械化程度的提高为工程更快、更好地完成创造了有利条件。但机械对施工质量的影响亦越来越大，必须确保机械处于最佳状态，在施工机械进场前必须对进场机械进行一次全面的保养，使施工机械在投入使用前就已达到最佳状态，而在施工中，要使施工机械处于最佳状态就必须对其进行良好的养护、检修。在施工过程中我们将制定机械维护计划表，以保证在施工过程中所有的施工机械在任何施工阶段能处于最佳状态。

## （3）“物”的因素

材料的最基本的单位，亦是保证外观质量的最基本的单位，故材料采用的优劣将直接影响本工程的内在及外观质量。“物”的因素是最基本的因素。为确保“物”的质量，我们必须从施工用材、周转用材进行综合地落实。

## （4）“环”与“法”的因素

“环”是指施工工序流程，而“法”是指施工方法，在本工程的施工建设中，必须利用合理的施工流程、先进的施工方法，才能更好、更快地完成本工程的建



设任务。

### 三、质量管理机构及职责分工

#### (1) 施工单位质量责任制度

1、严格按资质登记许可的经营范围从事工程承包活动，有完善的施工承包手续和合同。不转报或违法分包工程。

2、坚持“百年大计，质量第一”的思想，对承包工程的施工质量负责，按规定对工程项目进行施工管理，严格按照建设工程质量法律、法规和建设工程质量强制性标准设计文件和承包合同进行施工。

3、项目经理、施工员、技术负责人、质检员等专业技术管理人员配套，并具有相应资格及上岗证书。建立、健全职工教育培训制度，加强对职工的教育培训。未经教育培训或考核不合格人员，不得上岗作业。

4、按有关规定编制工程施工组织设计或施工方案，履行完整的签字审批手续，并能在施工作业中切实贯彻执行。

5、参加施工技术交底及图纸变更洽商，严格按工程设计图纸和施工技术标准施工，不得擅自修改设计，不得偷工减料，施工中发现设计文件和图纸有差错时，应及时向有关各方面提出意见和建议。

6、建立、健全施工质量检验制度，严格工序管理，在各施工班组建立并认真执行施工质量自检、互检和交接检制度。

7、对工程使用的建筑材料、构配件和预拌商品砼进场检验，未经见证执行施工质量自检、互检和交接检制度。

8、做好分项工程、隐蔽工程项目检查评定和工程质量保证资料，要做到及时、真实、齐全认证人要到位。隐蔽工程在隐蔽前，应通知建设单位和工程质量

监督机构。

9、按有关规定进行各种检测，对涉及结构安全试块、试件以及有关材料，应在建设单位代表或工程监理监督下现场取样，并送具有相应资质的质量检测单位进行检测。

10、施工过程中出现质量问题的建设工程或者竣工验收不合格的建设工程，负责整改返修。对工程施工中出现的质量事故按有关文件要求及时如实上报和认真处理。

11、建设（开发）在未办理完设计文件审查和施工许可证之前应拒绝开工及规定的其他质量行为。

## （2）项目经理质量责任制

1、项目经理是工程施工现场的施工组织者和质量保证工作的直接责任者，对工程质量负有全面责任。

2、组织施工现场的质量保证活动，认真落实《质量保证措施》及技术质量管理部门下达的各项措施要求。

3、接受质量监督管理部门、监理既检验人员的质量检查和监督，对提出的问题应认真处理或整改，并针对问题性质及工序能力调查情况进行分析，及时采取措施。

4、组织现场有关管理人员开展自检和工序交接的质量互检活动，开展质量预控活动，督促管理人员、班组做好自检纪录和施工纪录等各项质量纪录。

5、加强基层管理工作，树立正确的知道思想，严格要求管理人员和操作人员按规程办事，坚持“质量第一”的思想，对违反操作规程，不按程序办事而导致工程质量低劣或造成工程事故应给予以制止，并决定返工，承担直接责任。

6、发生质量事故后应及时上报事故的真实情况，并及时按处理方案自治处理。

7、组织开展有效活动（质量月活动、样板引路、无重大事故、消除质量通病、竣工回访等），提高工程质量。

8、加强技术培训，不断提高管理人员和操作者的技术素质。

### （3）项目技术负责人质量责任制度

1、贯彻执行国家、上级颁发的有关质量工作的方针政策和规章制度，确保工程质量符合国家、行业、公司的标准和规定。

2、制定本工程的质量目标、质量计划、质量控制计划和质量保证措施，组织实施并监督检查。

3、组织编制工程技术规范和施工技术方案，并对其进行审查和批准。

4、组织编制工程质量验收标准和验收程序，并对其进行审查和批准。

5、组织施工技术质量检查和验收，对不合格的工程进行整改，并对整改情况进行监督检查。

6、对因违反施工程序、盲目赶工而造成的质量事故、质量低劣负直接责任。

### （4）质检员质量责任制

1、严格按照国家标准、规范、规程进行施工质量的全面监督和检查，持证上岗，对管辖范围内的质量检查工作负全面责任。

2、严把材料检验、工序交接、隐蔽工程验收，审查施工作业人员的从业资格和技术熟练情况，审查分项，分部工程评定有关施工纪录，漏检漏评或不负责任，追究质量责任。

3、对违反操作规程、技术措施、技术交底、设计图纸等情况，应坚持原则，

立即指出给予制止，并决定返修或停工，将情况报告项目经理并可越级上报。

4、 在管辖范围内，负责质量动态分析，参加质量事故调查分析。

5、 协助技术负责人、质量管理部门做好分项、分部工程质量验收、评定工作，做好有关工程质量纪录。

#### （5）材料员质量责任制

1、 严格按照国家标准和设计图纸要求进行建筑设备、材料及构配件的采购工作，对管辖范围内的产品采购质量工作负全面责任。

2、 严把设备、材料及构配件的进场检验关，负责搜集产品出厂合格证和材质报告单，做好检验验收纪录及相关手续。拒绝不合格品进入施工现场，出现不合格产品进入施工现场时，应予以坚决制止，并将情况报告项目经理和工程监理并可越级上报。

3、 坚持原则，出现损坏的设备、材料及构配件时，应通知施工管理人员和岗位工人不得使用，并负责与有关各方联系，决定更换或退货。

4、 在管辖范围内，负责负责产品质量分析，参加质量事故调查分析。

5、 协助技术负责人、质量管理部门做好分项、分部工程质量验收、评定工作，做好有关工程质量纪录。

#### （6）技术员质量 责任制

1、 对工程项目施工质量负技术责任。

2、 依据上级质量管理的有关规定、国家标准、规程和设计图纸的要求，结合工程实际情况编制施工组织设计、施工方案以及技术交底、具体措施。

3、 贯彻执行质量保证手册有关质量控制的具体措施。

4、 对质量管理中工序失控环节，存在的质量问题，及时组织有关人员分析

判断，提出解决办法和措施。

5、 有权制止不按国家标准、规范、技术措施要求和技术操作规程施工行为，及时纠正。以造成质量问题的，提出返工意见。

6、 检查现场质量自检情况及纪录的正确性及准确性。

7、 对存在的质量问题或质量事故及时上报，并提出分析意见及处理方法。

8、 组织分项、分部工程质量评定，参加单位工程质量评定，审查施工技术资料，做好竣工质量验收的准备。

9、 指导质量检察员开展检查，认真做好测量放线及材料、施工试验、隐、预检等施工纪录。

#### （7）施工队长质量责任制

1、 施工队长是工程施工现场质量保证工作的直接组织者和主要责任者，与项目经理共同对工程质量有全面责任。

2、 组织施工现场的质量保证活动，认真落实《质量保证措施》及技术、质量管理部门下达的各项措施要求。

3、 接受质量保证部门及检验人员的质量检查和监督，对提出的问题应认真处理或整改，并针对问题性质及工序能力调查情况进行分析，及时采取措施。

4、 组织现场有关管理人员开展自检和工序交接的质量互检活动，开展质量预控活动，督促管理人员、班组做好自检纪录和施工纪录等各项质量纪录。

5、 加强基层管理工作，树立正确的知道思想，严格要求管理人员和操作人员按程序办事，坚持“质量第一”的思想，对违反操作规程，不按程序办事而导致工程质量低劣或造成工程质量事故给予以制止，并决定返工，承担直接责任。

6、 发生质量事故后应及时上报事故的真实情况，并及时按处理方案自治处

理。

7、组织开展有效活动（质量月活动、样板引路、无重大事故、消除质量通病、竣工回访等）提高工程质量。

8、加强技术培训，不段提高管理人员和操作者的技术素质。

#### (8)施工班组长质量责任制

1、施工班组长是施工具体操作的组织者，对本班组织的施工质量负直接责任。

2、执行上级各项质量管理规定、技术操作规程和技术措施要求，严格按图施工，切实保证本工序的施工质量。

3、施工班组自检，认真做好自检纪录和必要的自检标记。施工质量不合格，不得进行下道工序，否则追究相应的责任。

4、接受技术、质检人员的监督、检查。并为检查人员提供相应的条件和数据。

5、施工中发现使用建筑设备、材料、构配件有异变，应及时反映，应拒绝使用不合格材料。

6、对出现的质量问题或质量事故要事实求是的报告，提供真实情况和数据，以利事故的分析和处理。隐瞒或谎报本班组质量问题或质量事故，追究班组长的责任。

### 四、质量管理制度

#### 1、质量例会制度

##### (1) 每周生产例会质量讲评

项目经理部将每周召开生产例会，现场经理把质量讲评放在例会的重要议事

议程上，除布置生产任务外，还要对上周工程质量动态做全面的总结，指出施工中存在的质量问题以及解决这些问题的措施，并形成会议记要，以便在召开下周例会时逐项检查执行情况。对执行好的作业队伍进行表彰，对执行不力者要提出警告，并限期整改。

### （2）每周质量例会

由项目质量总监主持，参与项目施工的所有作业队伍负责人及技术员、质量员参加。由参与项目施工的作业队伍汇报上周施工项目的质量情况，质量体系运行情况，质量上存在问题及解决问题的办法，以及需要项目经理部协助配合事宜。项目质量总监要认真地听取他们的汇报，分析上周质量活动中存在的不足或问题。与与会者共同商讨解决质量问题所应采取的措施，会后予以贯彻执行。每次会议都要作好例会纪要，分发与会者，作为下周例会检查执行情况的依据。

### （3）每月质量检查讲评

每月底由项目质量总监组织作业队伍负责人、技术负责人及质量员对在施工程进行实体质量检查，由作业队伍写出本月度在施工程质量总结报告交项目质量总监，再由质量总监汇总，以《月度质量管理情况简报》的形式发至项目经理部有关领导，各部门和各作业队伍。

简报中对质量好的作业队伍要予以表扬，需整改的部位应明确限期整改日期，并在下周质量例会逐项检查是否彻底整改。

### （4）质量会诊制度

对于施工中出现的工程质量问题采用会诊制度与奖惩制度相结合的方式彻底解决。

## 2、技术交底制

技术交底是在正式施工前，对参与施工的有关管理人员、技术人员和工人交待工程情况和技术要求，避免发生指导和操作错误。以便科学地组织施工，并按合理的工序。工艺流程进行作业。

(1) 图纸交底。目的是使施工人员了解设计意图，建筑 and 结构的主要特点，重要部位的构造和要求等。以便掌握设计关键。

(2) 施工组织设计交底，要将施工组织设计的全部内容向施工人员教育，以便掌握工程特点、施工布置、任务划分进度要求，主要工程的相互配合、施工方法、主要机械设备及各项管理措施等。

(3) 设计变更交底。将设计变更的部位向施人员交待清楚。讲明变更原因。以免施工时遗漏造成差错。

(4) 分项工程技术交底。分项工程技术交底内容是：施工工艺、规范要求材料使用，质量标准及技术安全措施等。对新技术、新材料新结构，新工艺和新关键部位，以及特殊要求，要着重交待，以质施工人员把握重点。

### 3、图纸会审设计变更制度

(1) 图纸会审工作由建设单位组织进行，按工程类别项目部组织相关人员查阅熟悉图纸、了解图纸中存在的问题，并参加图纸会审。

(2) 图纸会审应做好记录，由组织会审单位将提出的问题及时解决，并详细记录，写成正式文件（必要时由设计单位另出修改图纸），监理（建设）单位、设计单位、施工单位的代表均应签名盖章认可，列入工程档案。

(3) 在施工过程中，无论建设单位还是施工单位提出的设计变更都要填写设计变更联系单，经设计单位和监理（建设）单签字同意后，方可进行。

(4) 如果设计变更的内容对建设规模、投资等方面影响较大的，必须由公



司审批后报送相关主管部门。

(5) 所有设计变更资料，包括设计变更联系单，修改图纸均需文字记录，纳入工程档案。

#### 4、隐蔽工程验收制度

(1) 工程完工后无法进行检查的那一部分工程，特别是重要结构部位及有关特殊要求的部位都要进行隐蔽工程验收。

(2) 分项工程施工完毕后，应由施工员会同质检员进行自检，并签发隐蔽工程验收记录，在指定日期内，由监理（建设）单位、设计单位签具验收意见。

(3) 隐蔽工程在未进行验收前，不得进行下道工序施工，若有违反验收制度，造成返工损失时，应追究有关部门和人员的责任。

(4) 隐蔽工程验收单由工地资料员保管，竣工整理成册，纳入工程档案。

#### 5、材料采购、检验、管理制度

(1) 原材料进场应有出厂合格证和质量保证书，还应及时做材料标识和复试工作。不合格材料由材料员与供货方交涉，办理退货、调货、索赔工作。

(2) 各种材料进场后至使用前均要挂设过程标识，明确检验状态，表明该批材料是否为待检品、不合格品或合格品，以便使用。

(3) 仓库保管员应根据不同材料分类堆放，并根据不同性质做好防水、防火、防潮、防热等保护工作，易燃、易爆物品应有专门仓库、专人保管、登记和领用。

#### 6、成品保护制度

(1) 项目部与班组签订成品保护责任制，由班组把责任落实分解到每一作业岗位。同时加强员工的成品保护教育，提高素质。

(2) 施工班组对前一班组作业完成的成品有责任进行保护。后作业班组不得

对前施工班组完成的成品有污染或损坏。

## 7、质量巡查制度

为了加强业主与监理工程师的沟通,同时也达到对现场驻地监理进行监督,检查的目的,保证工程质量得到及时有效控制,建立并实行“质量整改通知单”制度。

本通知单由公司及各项目监理单位制作,适用于公司及项目监理单位质量管理人員巡查工地时使用。公司按工程部位,将发生的质量问题或质量事故用检查通知单记录下来,送监理驻地组,由项目监理单位安排人员对存在问题处理,并填写处理意见及结果。处理完毕后,由项目监理部将原本送总工核查。

公司把质量检查通知单存根作为档案保存,并作为各有关责任人,有关单位考核和奖惩的依据。发现质量隐患和发生质量事故时,公司将依据“质量整改通知单”的记录进行追查,据此确定有关责任人员所应承担的责任。

## 8、联合质量检查制度

为确保本工程施工质量,实现公司提出的质量目标,将由公司及业主派人进行质量联合检查。

检查方式:采取抽样检查和月度检查两种方式。

检查时间:抽样检查不固定时间,具体时间及次数由检查组确定,月度检查每月一次,每月10日进行检查。

检查内容:抽样检查采取随机抽检的方式,抽取某一方面进行详细检查;月度检查分内业及外业对近期完成的工程进行全面检查。

检查结果以检查纪要的形式发送业主,对存在质量问题的已完工程在当月不予计量支付,待整改完毕后在下个月计量。对存在重大质量问题的,除责成停工整

改外,并按相关合同条款进行罚款。

## 9、样板制

(1) 在分项施工前,由责任工程师依施工方案和技术交底以及现行的国家规范、标准,组织进行分项样板施工,在施工部位挂牌注明工序名称、施工责任人、技术交底人、操作班长、施工日期等。在每一分项工程或重点工序施工前选取一个施工段作为样板,请监理共同验收,样板未通过验收前不得进行下一步施工。做到统一操作程序、统一施工做法、统一质量验收标准。

(2) 施工样板是体现施工工艺、工序的样板,主要用于确立施工质量标准及工艺标准,用于控制工程质量、减少返工,在施工样板验收通过之后,才能展开现场大面积施工。

(3) 实施原则:对于规定范围的分项工程在大面积实施前,必须在建设单位指定区域,作出所要求的分项工程施工样板,经建设、监理、设计、施工等单位完成样板点评,验收,形成验收记录,并签认《样板验收确认表》,方可进行大面积施工。未验收通过的,务必进行整改,直至通过验收为止;整改所造成的经济损失及工期延误,自行承担,建设单位不予计量及工期延期。

### (4) 样板流程

A、根据建设单位交底要求,样板实施前 14 天,提交《样板实施计划表》、《样板实施方案》,计划应操作可行,施工方案应要求明确、标准清晰;

B、监理单位收到《样板实施计划表》、《施工样板实施方案》后 7 日内完成审核,同时编制好施工样板监理细则后一并提交建设单位审核;

C、建设单位审核《样板实施计划表》、《施工样板实施方案》,需重点审核是否能满足质量、进度要求等,审核通过后,作为工程验收依据;

D、样板实施过程中，建设、监理单位全程进行质量及进度控制，监督样板工程施工是否符合已审核通过的《样板计划表》、《施工样板实施方案》。

E、样板完成后，施工单位自检合格后，报送监理单位复检。监理单位组织建设、设计、施工等单位点评，各方签认《样板验收确认表》。

## 五、质量检验检测制度

为了落实工程施工现场的“三有”（即有标准、有体系、有制度），确保工程施工质量的“三符合”（即符合设计、符合质量验收标准、符合合同要求），规范施工质量检查和验收活动，特制订本制度。

质量检验过程一般包括：明确质量要求、测试、比较、判定、处理和统计分析六个工作步骤。

(1)明确质量要求：在检验前，必须依检验标准规定，明确要检验哪些项目以及每个项目的质量指标，如果是抽查检验，还要明确如何抽验，此外，生产组织者、操作者以及质检员都要明确质量合格的标准。

(2)测试：规定适当的方法和手段测试产品（工程），以得到正确的质量特性值和结果。

(3)比较：将测试得到的数据同规定的质量要求比较。

(4)判定：根据比较结果判定产品是合格品还是不合格品。

(5)处理：当判定为合格品，可以转序或交付，当判定为不合格品时，按《不合格品控制程序》进行处置。

(6)统计分析：记录所测得的数据和判定结果，进行数据分析，必要时反馈给有关部门或人员，以便寻找质量改进的机会。

### （一）“三检”制度

“三检”制度是自检、专检和交接检制度的简称。

三检制是建立在技术交底的基础上。本制度要求，在施工之前，必须做好技术交底必须有质量检验标准和检验方法。

## 1、 自检制度

1.1 所有生产班组都有必须执行自检制度。即班组及操作者必须自我把关，保证交付合格产品。

### 1.2 自检制度包括以下的三级检内容：

(1)操作者在施工过程中及时对照质量标准，进行自查、自纠；收工前对照质量标准，对一天的生产产品进行自查自纠,对合格品做好质量责任标识，对不合格品及时纠正。

(2)班组长在施工过程中和收工前,对班组成员的施工质量进行逐个查看,对不符合质量标准的，及时提出整改。

(3)施工工长或质检员每天收工前,对当天的施工质量进行全面检查,将检查结果记录在施工日记上，对不符合质量标准的，及时提出整改。

### 1.3 自检还包括“三级检”中的：班组、项目部、公司的三级检查验收。

## 2、专检制度

(1)专检是指每一检验批、分项工程、子分部 工程者必须经过专职质量检查员检查验收。

(2)专职质检员必须经过政府主管部门专业培训，考试合格，并取得上岗资格证书者。

(3)专职质检员检验合格后必须在验收记录中签字，方为有效。对于检验不合格后，必须要求整改，整改后进行二次验收。只经专职质检员检验合格的工序

产品，方可报监理签认，进入下工序施工。

### 3、交接检制度

#### 3.1 概念

(1)交接检是指前、后工序或班与班之间进行的交接检查。

(2)交接检工作一方面是为了明确质量责任,另一方面也是为了让操作者及其班组树立整体观念和为下工序服务的意识。即要保证本工序、本班组的施工质量也要为下工序创造条件。

(3)交接检主要分为:同工种之间的交接检、总、分包之间的交接检和成品保护交接检三种类型。

3.2 工种之间交接检,必须由工长组织交接班组的责任人进行交接检查、验收,办理交接签认。

#### 3.3 总、分包间的交接检

(1)对规范、规程、标准及施工图中规定的需要在工序间进行检查的项目,交方应按接方要求认真办理总分包交接检查,移交有关资料和进行交接签证工作,否则不得进行下工序施工。

(2)凡总、分包之间有相互关系的隐检工程项目,必须由交方办理隐检合格手续后,由工长组织交接双方进行交接签认。进行隐蔽施工。

#### 3.4 成品保护交接检

(1)由工长牵头组织上下工序之间的成品保护交接检手续。

(2)下工序施工的单位在施工前,必须对已经完成的成品进行保护,在施工中始终要有防止成品、半成品损坏(或污染)的有效措施。

(3)对未办理交接检手续的,造成损坏由上工序负责,办理了交接检手续的,

造成损坏由下工序负责。

## （二）技术复核制度

1、技术复核制度是在各个分项工程施工前，由有关部门对各项技术工作进行严格的复核，发现问题及时纠正，也称“预检制度”。

2、建筑工程技术复核项目、内容，工程本身上下工序之间的技术复核。

## （三）隐蔽工程检查制度

1、隐蔽工程是指在施工过程中，前一工序将被后一工序掩盖，其质量无法再次进行复查的工程部位。

2、隐蔽工程除了要进行一般分项工程的质量检验外，还要向建设、监理、监督部门提供质量合格的凭证。必须组织隐蔽工程验收。

3、隐蔽工程验收在项目部自验合格的基础上，由监理工程师组织、项目技术负责人、专职质检员、建设方代表、必要时要邀请勘探、设计部门人员参加。项目部必须提前 24 小时通知相关人员。

4、项目技术负责人做好验收记录，质检员负责填写验收意见，并签字。建设监理人员签认。

5、隐检合格方可进行下一道工序的施工，隐蔽工程检验不合格，执行不合格品控制程序。

## 六、质量控制措施

### （一）施工前的质量控制

对参与工程的各施工队，各专业施工人员进行上岗资质审查，发现问题，采取纠正直至取消参与资格。

对技术文件、报告进行详细审阅，如图纸是否完整无缺；各专业图纸是否有

矛盾；技术标准是否齐全；准备进场的材料、半成品的质量检验报告；新材料的鉴定书是否保存完好等等；

配备必要的测试设备、手段、审查合同中关于检验标准方法是否符合规定；审阅进度计划，施工方案；实测建筑物各部分的尺寸，为施工放线准备资料，发现问题应及时书面报告上级；对主要设备及机械进行审核；

认真听取设计人员作的设计交底，明确设计意图及各部位的质量要求；准备全部质量管理表格，并对表格的作用、用法理解；检查有关担保和保险工作；

检查工地现场占有情况和工地环境，周边环境，找出影响施工交通运输、材料堆放的原因和办法，召开开工前的工地会议，全面检查开工条件。

## （二）施工过程中的质量控制

严格按施工图纸和施工技术规范的要求进行施工，认真按公司质量体系文件之《项目质量控制程序》运作，严格抓好施工过程中工程质量和工艺质量的控制。

需经配制或加工后使用的材料，应事先进行试验工作，确定施工工艺参数，并在施工中严格按工艺参数进行控制。各分项工程施工前，施工员应对作业班组进行技术交底、质量交底，明确分项工程质量要求以及操作时应注意的事项。

在分项工程施工过程中，施工员应根据施工与验收规范的要求随时检查分项工程质量，工程施工中严格执行三检制（自检、互检和交接检），检验不合格的要求进行整改，然后再进行复查，直到合格为止。

施工员对负责的分项工程质量进行检查，确认达到质量要求的应及时填写《分项工程质量评定表》，质检员在收到施工员送交《分项工程质量评定表》后，应及时对该分项工程质量进行检验并确定该分项工程的质量等级。

做好成品保护，下道工序的操作者即为上道工序的成品保护者，后续工序不



得以任何借口损坏前一道工序的产品。

质检员对工程的质量检验和核定按照规范规定进行。建筑工程的质量应符合规范的规定。分项工程完成后,由项目技术负责人组织对该分部工程质量的评定,并由质检员核定。单位工程完成后,由项目资料员整理全部技术资料,并填写《单位工程质量综合评定表》和签字盖章。

及时准确地收集质量保证资料,并做好整理归档工作,为整个工程的积累原始准确的质量档案。

### (三) 工程完成后的质量控制

按合同要求进行竣工、检验和检查验收;检查未完成工作和缺陷,及时解决质量问题;制作竣工资料和竣工图;维修期内,完成未完成工程和缺陷修补。

### (四) 施工材料的质量控制

#### 1、材料供应管理制度

合理组织材料供应,确保施工正常进行合理地、科学地组织材料的采购、加工、贮备、运输,建立严密的计划、调度体系,加快材料的周转,减少材料的占用量,按质、按量、如期地满足建设需要。

#### 2、材料、设备验收制度

##### 材料、设备进场前审核

本工程所有材料,包括多种原材料、半成品及成品材料,先将生产厂家简介、材料技术资料和试验数据及材料样品、实地试验结果等各种技术指标报请业主和监理工程师审批。凡是资料不齐全或未经批准的材料,一律不准进入施工现场。用量大而对质量又至关重要的材料,具备上述各种资料后,仍将对生产厂家的生产工艺、质量控制的检测手段进行实地调查。

### 3、材料、设备进场验收

对所有材料进场时，项目部材料部、质量员等根据有关技术指标对进场材料进行严格验收，包括材料出厂合格证、与材料设备相符合的标牌、质量检验报告、厂家批号等。

按规定应进行抽样复验的材料，严格按照规定比例、抽样方法进行抽样，检验合格后方可用于工程。

项目部验收合格后，及时连同合格证等技术资料提交监理工程师进行材料验收。杜绝不合要求的材料进入现场。

凡标志不清或认为质量有问题的材料、对质量保证资料有怀疑或与合同规定不符的材料及时清退出场。

进场设备开箱前，包装必须完好。除了应持有合格证书、产品说明书外，酌情应有随机附件、保修卡或安装、使用说明书等。设备开箱，应有开箱记录。无生产厂名和厂址或牌证不符的设备，不用于本工程。进场设备到达施工现场后应保持其原有的外观、内在质量和性能，在运输和中转过程中发生外观质量和性能损坏的设备不用于工程。

对材料性能、质量标准、适用范围和对施工要求必须充分了解，以便慎用选择使用材料。凡是用于重要结构、部位的材料，使用时必须仔细核对、认证其材料的品种、规格、型号、性能有无错误，是否适合工程特点和满足设计要求。

### 4、材料保管制度

对购入的材料和成品，设置专门的仓库由专人负责保管、发放，并健全现场材料管理制度，妥善保管，避免材料损失、变质。

材料按要求分类、分规格堆放，并堆放整齐，做好防护。

在每种材料旁设标志牌，指明材料品名、产地、规格及检验状态等。禁止使用未验收或标示为不合格的材料，对不合格材料及时退回。

针对不同的材料，采取相应的存储措施，如分别考虑温度、湿度、防尘、通风等因素，并采取防潮、防锈、防腐、防火、防霉等一系列措施，保护不同材料，避免材料损坏。

仓库管理要有严密的制度，定期组织检查和维护，发现问题及时处理。注意仓库保安、防火工作。

土工布等易燃易爆产品尽量减少库存，并要单独分开存放。

合理地组织材料使用，减少材料的损坏。正确按定额计量使用材料。

## 七、内业资料管理制度

### （一）总则

1、内业资料是真实记述和反映工程项目建设和管理等活动的历史记录，是在过程管理和控制活动中所形成的有组织的文件和资料，是质量信誉评价、竣工交付、施工索赔和结算以及桥梁维修等工作的基础，内业资料质量的好坏将对项目施工全过程控制起到关键性的作用，并为加快发展现代科学技术以及更好地开展生产经营活动提供必要条件和科学依据。

2、内业资料管理是工程项目管理工作的重要组成部分，体现了工程项目的管理水平。为全面推动和加强内业资料管理工作，不断提高内业资料管理水平和质量，确保内业资料真实、完整和规范，满足本项目质量控制和管理工作的需要，达到精细化管理，根据公司的有关规定和工程质量检验评定标准，结合项目实际，特制定本细则。

### （二）组织机构及主要职责

1、项目经理对本项目的资料管理工作全面负责，项目总工对内业资料管理具体负责，其他项目领导班子成员和各职能部门负责人、各作业层分别按照各自分工负责各分管范围内内业资料管理工作。

2、为加强对内业资料管理的领导，项目部成立内业资料管理领导小组，由项目经理任组长，项目总工任副组长，具体人员组成如下：

组长：项目经理

副组长：项目总工

组员：项目部各部门负责人

内业资料管理领导小组办公室设在资料室，主任由工程部部长兼任。

3、管理职责：

（1）管理小组职责：监督、检查、指导和帮助内业资料相关部门和人员做好各项具体工作，定期组织内业资料检查考评，及时处理解决内业资料管理中存在的主要问题。

（2）工程部是整理工程施工技术资料的主要责任部门，负责标准规范、设计图纸、设计变更和施组、工艺等各种施工技术资料的收集、整理和管理工作。

（3）质量管理部是整理工程施工质量检验资料的主要责任部门，负责进行质量管理、检验、监督检查等质量资料的收集、整理、保管和所有技术、质量资料的归档工作，并负责与监理、业主和质检站相关质量方面的往来文件。

（4）质安部是整理安全、环保资料的主要责任部门，负责安全、环保相关资料的形成、收集、整理和保管工作。

（5）资料室是整理工程原材料和试验资料等质量保证资料的责任部门，负责各种质保资料和试验管理台帐、收集、整理和保管工作。

(6) 测量组是本工程项目施工测量工作的主要责任部门，负责测量管理台帐、交接桩记录、复测资料和各种过程测量资料的形成、收集、整理和保管工作。

(7) 其他业务部门按照业务分工分别负责施工设备、施工用电、工程物资、工程合同、工程计划、工程计价、人力资源、职工培训、办公用品等相关内业资料的产生、收集、整理和保管等工作。

(8) 工程部职责：负责施工现场工程日志和其他原始记录等内业资料的形成、积累等工作。

### (三) 内业资料管理原则

内业资料整理遵循“及时、准确、真实、规范、完整”的原则，即：及时：及时填写，及时签字，及时整理，及时归档。

准确：内容准确无误，符合相关标准的要求。

真实：与实际相符合，不弄虚作假，真实可信。规范：填写规范，保管规范。

完整：资料填写要完整、系统，符合相关要求。

### (四) 内业资料的主要内容

1、涉及安全、质量、环境和项目管理等方面的法律法规、地方政府及上级管理文件等。

2、设计图纸、变更设计、技术规范、验收标准以及其它检验与试验规程等技术类文件。

3、与设计、监理、建设单位、地方政府往来的文、函，各方会商纪要（记录）。

4、施工组织设计、开工报告、施工图现场核对记录、施工日志、勘察资料、监控量测、质量验收、隐蔽工程签证、检验与试验[包括原材料、半成品、成品

出厂质量证明和试（检）验报告，施工试验报告，功能试验报告，施工检测设备  
等]、测量记录与成果书、施工工序检查记录等。

5、项目策划书、实施性施工组织设计、作业指导书、技术交底；各种预案、  
环境保护方案、特殊施工方案、工程施工技术总结等。

6、施工进度报表、进度分析、施工验工计价、各类统计台帐、责任成本分  
析、责任成本统计等。

7、特殊岗位人员资质证和特种作业人员操作证。

8、成果资料：竣工文件、技术总结、科研总结、项目管理总结、劳务分包  
管理总结、项目评价、责任成本分析及总结、验工计价与决算、竣工验收报告、  
工程竣工验收证书、工程质量验收证书、工程环保验收证书等。

9、其它相关内业管理资料。

#### （五）各部门内业资料管理

##### 1、施工技术资料

（1）施工组织设计的审批手续齐全，符合施工要求，施工方案切实可行；有  
可行的质量保证措施，有可行的工程创优规划和措施，工序之间的交接合理；各  
单项施工组织设计齐全，按批准的施工组织设计组织施工；施工组织设计及施工  
方案台帐清晰；

（2）项目组织机构健全、合理，并有报批审查。

（3）施工进度计划和网络计划上报及时，相互对应，针对性强，满足总工期  
要求，具有可操作性，并有切实可行的保证措施，报批审查手续齐全，资料存档  
完整；

（4）进场施工机械设备和施工材料报批及时；

- (5) 技术交底齐全，交底措施有针对性、可行性；
- (6) 开工报告资料齐全，报批手续完备；
- (7) 监理例会、公司指例会资料收集齐全、完备；
- (8) 施工图纸复核资料准确，反馈及时；
- (9) 设计变更工作及时，按规定程序办理；
- (10) 施工日志记录准确、齐全，符合要求，各项原始记录齐全。

## 2、质量管理资料

- (1) 质量管理组织机构健全，人员分工清晰、责任明确；
- (2) 质量管理规章制度齐全、完善，操作性强；
- (3) 质量管理台帐清晰、内容全面、详尽；
- (4) 质保资料齐全，上报或报验及时；
- (5) 检验批资料齐全，报验和审核及时；
- (6) 工程创优规划及具体措施；
- (7) 过程质量控制有序可控，“三检制”执行情况良好。

## 3、测量资料

- (1) 测量设备检定及时，检定证书齐全、有效。
- (2) 测量人员符合要求，持证上岗，岗位职责明确。
- (3) 测量管理台帐清晰、内容详尽。
- (4) 测量资料填写规范、齐全，报验及时，并通过审查批复。
- (5) 交接桩记录、复测、联测成果及日常测量资料真实、准确、齐全，有效。

## 4、物资管理资料

- (1) 进场物资质保证书齐全、有效。

(2) 主材及原材料进场检验及时，标识明确。

(3) 进场物资台帐清晰、内容详尽。

(4) 物资资料填写规范、齐全，报验及时，并通过审查批复。

#### 5、安全环保资料

(1) 安全管理组织机构健全，人员分工清晰、职责明确；

(2) 安全管理规章制度完善，安全管理台帐清晰；

(3) 制定安全生产的技术措施，每项工序开工前，制定安全操作规程，并向作业人员进行技术交底；

(4) 安全生产责任明确，执行情况好；

(5) 定期开展安全教育培训，培训效果明显，有针对性；

(6) 安全检查制度执行情况及对存在问题的整改情况好；

(7) 各种机械的安全操作规程齐全有效；

(8) 安全技术交底齐全，安全措施合理，有针对性；

(9) 特种作业人员持证上岗；

(10) 各类安全应急预案；

(11) 环保管理体系文件建立完善、台帐清晰；

(12) 重要环境因素辩识与评价台帐清楚；

(13) 环境管理施工方案建立完善。

#### 6、计量管理资料

(1) 合同评审、报批资料完整、程序规范，同时建立相应合同履约资料，并做到台帐清晰、合同专用章完整；

(2) 及时、准确上报建设单位、局指及公司计划统计报表，并做到填写规范、



台帐清晰；

(3) 根据工程进度及时收集已完合格工程验工计价所需的各种签证、检查记录资料，并进行及时归档；

(4) 按合同计价原则及建设单位验工计价要求及时建立验工计价资料，合同履行与完成投资情况反映真实，并建立系统、全面的验工计价台帐。

## 7、办公室资料

(1) 项目部各种公文格式准确，行文规范。

(2) 项目部公文的发文、收文办理规范及时有效。

(3) 项目部公文的归档分类清楚、完整、查找快捷。

(4) 项目部公文的翻印、撤销手续齐全、规范。

(5) 项目部内部各种会议的会议记录、签到表完整，存放有序。

(6) 各级领导视察的影像资料编排有序，保存完好，拷贝安全。

## (六) 内业资料管理的基本要求

1、项目部各职能部门及各作业分部应根据工程进展情况和项目管理要求，及时组织搜集、记录、整理和形成各类资料，并按照档案管理有关规定和贯标要求及时登记存档，需移交或上报的资料要及时移交和上报。

2、各类资料要确保及时、真实、可靠、完整，手写内容要字迹工整，填写规范、签字齐全，所有原始记录不得随意修改或乱涂乱画，保持资料的整洁性。

3、内业资料要分类明确、卷内目录详尽，及时归档。所有资料（含图纸）必须及时做好收文、发文和借阅登记。

4、施工技术资料的收集必须随施工进度同步进行，并在规定时间内完成整理，施工日志必须每天填写，隐蔽工程检查证在检查合格后填写，资料收集、整

理每半月进行一次；竣工文件、技术总结、科研总结、项目管理总结、劳务分包管理总结、项目评价、责任成本管理总结等资料完成和上报时间按相关规定执行。

5、各部门、作业分部应对各自部门所形成文件资料的真实性负责，特别是与工程质量关系密切的资料，要有专人负责复核和审查，所有数据要做到准确无误。施工资料要与检验批资料、施工日志及监理日志对应。相互有关联或交叉的内容必须保持一致，不得相互矛盾。

6、施工技术资料主要项目执行国家、行业统一规定格式，无统一规定的，可根据需要自行拟定，监理单位有具体要求时，按其规定办理。

7、所有施工技术资料必须采用碳素墨水书写（测量记录手簿采用铅笔记录除外），严禁采用圆珠笔记录和签字；当采用打印机打印时，应采用针式打印或符合归档规定的激光打印。

8、各级责任部门都必须妥善保管所有的施工技术资料，采取有效措施防止资料丢失、霉潮、虫蛀、鼠啃等；对涂改、伪造、随意抽撤或损毁、丢失等玩忽职守造成资料不合格的，追究相关人员责任。

9、所有资料都必须分类建档，按顺序装盒装柜管理，建立资料总台帐、卷内目录。

10、各部门、作业分部必须指派专人负责内业资料管理工作，工程部、质安部等部门必须配备专职资料员，其他业务部门可根据实际需要配备专职或兼职资料员，具体做好内业资料的整理和保管工作。

11、各作业分部技术负责人应高度重视各类施工记录的填写和收集整理工作，认真指导和帮助现场值班技术员或其他有关人员正确填写施工记录，并加强检查，发现问题及时纠正，保证原始记录的准确性和严密性。

12、对业主、监理及上级主管部门在内业资料检查中发现的问题要做到反应迅速、措施有效、整改及时、整治彻底。

13、资料管理人员要加强自我学习和业务培训，不断提高内业资料管理能力，不断满足项目施工的需要和档案管理的要求。

14、资料管理人员如发生调整时，要及时办理交接手续，并形成必要的资料移交记录，确保内业资料管理工作的连续性。

15、进一步充实和完善内业资料管理中的硬件设施，内业资料要实行专人管理、专机（电脑）专用，打印机、存储器等要设施要保证状态良好，电脑要采取必要的防护措施，避免遭受外来病毒的侵入，防止发生电脑“死机”瘫痪现象，或造成大量资料（电子文档）丢失、出错。所有电子文档形成后必须留有书面备份存档，以免给资料管理带来不可挽回的损失。

#### （七）检查考评

1、为充分调动内业资料相关人员的工作积极性，项目部实行月度检查考评制度，每月对内业资料管理工作进行检查考评，检查方式主要采取月度专检和日常检查相结合的方式进行。

2、内业资料一般每月 25 日左右，由项目总工牵头，对项目部各部门、作业分部内业资料进行一次检查考评，遇有特殊情况，随时进行专项或重点检查，并做出详细记录，检查内容主要为本细则中所列内容。

3、项目部制定具体奖罚措施，针对月度内业资料检查中发现的问题认真进行统计分析，并制定具体措施，明确责任人，限期整改。同时根据检查考评结果，依照有关奖罚规定，对相关人员进行奖励或处罚，达到奖勤罚懒、奖优罚劣的目的，确保内业资料质量。

## （八）奖罚办法

第一条内业资料的形成及整理要严格执行国家各项标准、规范及业主、咨询监理的具体要求，为确保内业资料能够“及时、准确、真实、规范、完整”的进行，特制定了如下的奖惩措施：

1、项目部设立内业资料奖罚基金，每月支出 5000 元作为对各部门内业资料的奖励基数。

2、根据部门内业资料及内业资料管理，对各相关部门酌情予以奖励或处罚。

3、对上级单位在内业资料检查中发现存在严重问题的，对其相关部门的予以处罚。

(1)项目部每月组织对各部门的内业检查，每发现一条不合格，扣除 50 元。

(2)业主检查，每发现一条不合格，扣除 100 元。

(3)对于检查中发现重复出现的问题，加倍处罚。

## 八、质量培训教育计划方案

以坚持“诚信守约, 追求卓越”的质量方针, 围绕“质量优良, 业主满意”的质量管理目标, 以质量管理体系的运行为主线, 规范在建工程的质量管理为重点, 强化自我完善机制、加强质量教育培训, 狠抓施工生产工艺作风, 严格过程控制, 杜绝质量事故, 确保工程质量稳定提高。项目部质量管理人员、施工人员和各班、组长包括新入场、转岗人员及外聘人员。

### （一）教育目标

1、使员工在思想上高度重视质量，让每一位员工在一个适合发挥自己才干的环境里，充分地发挥自己的才能，具有良好的理念和行为，使自己具有较高的技术操作水平。

2、通过质量培训教育,能够在每个员工的头脑中建立起很强的质量意识,让全体员工都意识到,自己有责任及时发现质量问题,及时解决质量问题。

3、还应注意对员工提高质量的行为进行物质上和精神上的激励,可以将奖金和质量挂钩,质量好则奖金高,质量下降则奖金会受到明显影响。应当意识到,当今市场的竞争是质量的竞争,而质量的竞争又是技术和人才的竞争,加强质量教育不仅可以促进质量的提高,也是人力资源开发的根本途径之一。质量教育不是一劳永逸的事,而需要不断地、经常性地,只有不断学习,定期培训,才能适应发展的需要,这种学习本身,实际上也是现代企业员工的一种精神需要,是满足员工需求、激励员工的一种有效途径。

## （二）教育培训形式

项目质检部将采取多种形式组织员工学习质量管理规定,质量管理体系文件和总公司有关质量管理的文件、规定等。

利用文件、图片展等形式,召开质量会、讲座;自学;国家、行业的法律、法规,学习质量管理标准和公司质量体系文件,公司、业主、监理及项目部质量管理规定、施工工艺规范等,施工图纸、技术规范。

## （三）教育培训目的、效果

- 1、全体职工群众质量教育和本岗位操作规程学习考试合格率达到 100%;
- 2、主要质量负责人、质量管理人员持证上岗率达到 100%;
- 3、新进行人员质量教育率 100%;
- 4、各类分包队伍、劳务组织、临时工质量培训率 100%;
- 5、加强过程控制,强化责任追究,努力提高全员质量素质;
- 6、掌握国家对质量管理的规定和管理条例;

7、加强各控制点质量得到有效的提高,强化体系意识,使各部门和所有人员都明确体系所规定的职责与权限,并按要求做好本职工作,消除管理和操作的随意性,强化证据意识做到每操作一步都按体系文件规定留下记录。

8、通过学习,教育全体职工及外协队养成自觉遵纪守法习惯,坚持按施工工艺规范施工,杜绝一般及以上质量事故发生。

## 九、质量事故处理方案

### 一、工程质量事故可分为以下几类:

①设计问题引起的质量事故:包括设计方案不合理、设计计算错误、设计图纸错误等;

②材料问题引起的质量事故:包括材料质量不合格、材料使用不当等;

③施工工艺问题引起的质量事故:包括施工工艺不规范、施工人员技术不熟练等;

④管理问题引起的质量事故:包括施工管理不到位、监理不力等;

⑤自然因素引起的质量事故:包括地质灾害、气象灾害等自然灾害因素;

⑥其他问题引起的质量事故:包括外部因素、人为破坏等。

### 二、工程质量事故处理流程

一旦发生工程质量事故,应按照以下流程进行处理:

①立即组织人员进行现场处置,保障人员安全;

②通知相关部门,启动应急预案,组织力量进行应急处置;

③成立调查组,对事故进行调查,查明事故原因、责任单位和责任人;

④根据调查结果,制定处理方案,明确责任单位和责任人;

⑤进行经济损失核算,按照责任划分原则,确定各责任单位的经济赔偿责任;

⑥对责任人进行处理，包括纪律处分、行政处罚或追究刑事责任等；

⑦总结经验，完善管理制度，加强质量监督，防范类似事故再次发生。

### 三、工程质量事故预防措施

为了避免工程质量事故的发生，需要采取以下预防措施：

①加强设计管理，确保设计方案合理、计算准确、图纸正确；

②加强材料管理，确保材料质量合格、使用正确；

③加强施工管理，确保施工工艺规范、施工人员技术熟练、监理到位；

④加强安全管理，确保人员安全、设备安全；

⑤加强质量监督，定期进行检查、测试、评估，及时发现问题、纠正问题；

⑥加强信息共享，及时了解其他工程项目的质量问题，吸取经验、教训；

⑦加强应急预案制定和演练，提高应对突发事件的能力。

### 四、工程质量事故等级

建设工程质量事故可以按照不同的分类方法进行划分。国家通常采用按照造成损失严重程度进行分类，分为一般质量事故、严重质量事故和重大质量事故。其中，重大质量事故分为四个等级，根据造成的死亡人数、重伤人数、直接经济损失等进行划分。特别重大事故则是指死亡人数达到 30 人及以上，或直接经济损失达到 500 万元及以上，或其他性质特别严重的事故。

### 五、工程质量事故处理

对于工程质量事故的处理，主要依据有四个方面。首先是质量事故的实况资料，其次是有关合同及合同文件，再次是有关的技术文件和档案。最后，相关的建设法规也是处理工程质量事故的重要依据。其中，建设法规作为法规性依据，具有高度的权威性、约束性、通用性和普遍性。

质量事故的实况资料可以从以下几个方面获取：

1. 质量事故报告：应包括质量事故发生的时间、地点、状况描述、观测记录、现场照片或录像等信息。
2. 调查研究所获得的第一手资料。
3. 有关的技术文件和档案。
4. 有关的设计文件及与施工有关的技术文件、档案和资料。
5. 相关的建设法规，包括勘察、设计、施工、监理等单位资质管理方面的法规、从业者资格管理方面的法规、建筑市场方面的法规、建筑施工方面的法规以及标准化管理方面的法规。

工程质量事故处理的程序如下：

1. 立即停止进行质量缺陷部位和其有关部位及下道工序施工，应要求作业工区采取必要的措施，防止事故扩大并保护好现场。
2. 迅速按类别和等级向相应的主管部门上报并于 24 小时内写出书面报告。  
质量事故报告应包括事故发生的单位名称、工程名称、部位、时间、地点、事故概况和初步估计的直接损失、事故发生原因的初步分析、事故发生后采取的措施以及相关各种资料（有条件时）。
3. 发生重大质量事故时应配合监理单位按规定程序执行。
4. 现场调查取证，要求施工单位保护现场，采取必要的措施防止事故扩大，进行事故原因分析。
5. 组织必要的技术鉴定，研究调查组的技术处理意见，提出技术处理意见及防止类似事故再次发生应采取的措施，核签相关单位提交的技术处理方案。
6. 监督施工单位实施技术处理方案，施工单位自检和专业检验后报告。



7. 调查结束 10 日内写出调查报告，签认事故单位提交的质量事故处理报告，组织技术资料归档，发出《工程复工令》。

8. 若有行政执法处理建议，则组织检查、鉴定、验收。

在各项工程的施工过程中或完工后，如发现工程项目存在不合格项目或质量问题，应根据其性质和严重程度按相应方式处理。

#### 十、质量违约处罚措施

为确保本工程施工质量，我公司郑重承诺，将依照施工合同对本次施工范围内的质量承担责任，如我公司发生质量违约行为，由我公司承担一切后果和法律责任，具体承诺内容如下：

1、我公司将建立完善的质保体系，配足质量管理、质量监视及试验检测人员，满足质保体系正常运转的要求。应层层落实质量责任，加强技术交底及现场质量把关工作。若我公司质量管理混乱、质保体系形同虚设，未真正起到“企业自检”的作用，一经查实，发包人可对我公司处罚 1~5 万元的违约金，并立即停工整改，暂停支付工程款直至到达整改要求。

2、在合同履行过程中，我公司将禁止不符合质量要求的材料、设备进入施工现场。所采用材料的规格、型号、质量标准、档次等技术参数应不低于合同及工程量清单中的相应要求。所有材料进场前必须提供材料样品，并经发包方确认后方可进场，进场时承包人需附材料证明文件到发包人项目部和监理公司项目部报验合格后，方可进行施工安装，由于工程（材料）质量导致的损失由我公司全权负责。如未经发包人书面同意降低所采用材料、设备的规格、型号、质量标准、档次等技术参数，发包人有权拒付相应工程款项，我公司按照当期采购材料设备价款金额一倍的金额向发包人支付违约金，工期不予以顺延。

3、我公司将强化工序管理，坚持工序逐级检验制度和工序交接制度，以工序质量确保分项工程质量。假设有违反，发包人可对我公司处以 2000～5000 元/次的违约金，并提出警告，警告超过三次可视为我公司严重质量违约，可解除与我公司的合同，所有损失和后果由我公司承担。

4、我公司将严格按监理程序办事，并认真执行监理指令或要求。否则，经驻地监理工程师查出，可对我公司处以 1000～5000 元/次的违约金，情节严重的加倍处分。

5、在本项目实施过程中，如发生工程质量事故，或者隐蔽工程缺陷未按规定时间和程序报告的情况，发包人除追究我公司相关人员的失职、渎职责任外，视情节轻重，给予警告、停工整改、并处 10000～20000 元违约金的违约处理，并由我公司承担由此引起的一切后果。工程质量事故，或者隐蔽工程缺陷成心隐瞒不报的一旦查实，我公司负责立即返工，直到工程合格，返工费用由我公司负责。发包人可对我公司处以两倍工程造价〔或 10000～50000 元〕违约金赔偿处理。

6、后期服务过程中，我公司收到保修通知并到达工程现场的合理时间为：承包人在收到保修通知后应在 24 小时内到达工程现场。在质量保修期内，属于保修范围和内容的项目，承包人接到发包人通知，24 小时内必须派人维修，如延误，发包人可另行安排人员进行维修处理，由此产生的费用及损失发包人将从承包人的质保金中扣除，发包人同时收取质保金 30%的违约金，此费用从承包人的质保金中扣除。

### **第三节、安全管理计划**

#### **1、施工安全措施**

### （1）施工安全要求

坚决贯彻“安全第一、预防为主”的方针，治理施工人员的习惯性违章行为，作到岗位无隐患，个人无违章。

杜绝因工死亡事故、重大机械设备、交通、火灾事故，避免重伤、群伤，减少轻伤事故。

施工区入口处醒目位置应设置“一图五牌”。施工和生活用房要严格按规划建设，严禁乱搭乱建。施工道路必须做到路面平整，干净无积水，排水设施完好、通畅。风水电管线，通讯设施，施工照明等布置合理，标识清晰。施工机械设备定点停放，车容机貌整洁，材料工具摆放有序，工完场清，消防器材齐备，通道畅通。施工安全防护设施完善可靠，安全标识醒目。积极开展尘、毒、噪音治理，合理排放弃碴、污水。生活区清洁卫生，环境优美。

### （2）施工安全管理制度

严格执行合同条款的规定，制定安全生产管理制度：

① 建立有效的安全生产责任制，项目经理与施工队签订安全施工合同，使员工明确自己的安全职责，规范安全行为。

② 对员工进行安全教育与安全培训，在施工的同时开展安全知识讲座，安全知识宣传以及特殊岗位的职工培训。

③ 定期检查安全生产实施情况，及时提交安全报告，制定适宜的安全措施，完善安全计划，保证安全信息传递、收集、管理。

④ 根据具体情况，对施工全过程进行安全检查，消除隐患，并通过检查及奖惩制度来增强全体职工安全意识，确保安全方针和规章制度顺利进行，保证安全目标的实现。

⑤ 施工期间积极与城市消防部门联系，充分利用社会资源。各工作面、生活区有必需、畅通的消防通道。配备足够的干粉灭火器。

线路的架设符合规定，不准乱牵乱搭。防汛器材应准备充分。

安全器材遵照监理工程师和业主的指示配置。按有关规定，对施工机具、装备、安全设施和消防器材定期检查，测试、保养。安全防护用品等由安全部门统一管理。

⑥ 根据各个施工阶段情况，适时召开安全会议，讨论和会审安全报告，根据实际及时调整决策、决定和建议。及时编制安全会议记录和施工安全报告，上报监理工程师和分管安全的项目副经理。

事故发生后的 24 小时内提交书面报告，内容包括：事故具体时间、原因、结果、整改建议等。

⑦ 认真执行已经制定的安全奖惩制度，积极促进职工的安全意识。

⑧ 编制一般性安全教育和培训内容，对员工进行施工机具、设备的安全操作方法及注意事项的培训，对特殊工种进行专门安全教育。参与施工的职工持安全证上岗，特殊工种持合法证书上岗。

### （3）安全保证措施

#### ① 建立、健全安全保证体系

项目经理部成立施工安全领导小组，由项目经理任组长，设专职安全监察长一名，专门负责安全检查、管理工作；各工程队设专职安全检查工程师、工班设兼职安全员，负责本单位施工安全防护工作。

施工过程中实行全员、全过程安全生产管理责任制，坚持以“安全生产”为中心，从项目经理到各职能部门、各工程队长、技术人员和各工序操作工人实行

全员安全管理，定职、定责，使施工安全始终处于受控状态，确保全线施工安全。

## ② 安全生产技术措施

编制本工程安全技术措施，经监理工程师审批后实施；

本合同所需安全设施、防护设置均列入施工任务单进行验收；

技术负责人、安全人员、专兼职安全员经常深入工地检查安全技术措施实施情况，并纠正不安全行为；

对安全技术措施的执行情况，建立详细的奖惩制度。

## ③ 施工现场安全保证措施

施工现场本着有利于生产、方便职工生活、环保安全的原则，符合防汛、防火、防雷电要求。现场设置醒目的警示标志，并定期检查。特殊工种有相应的安全标记。

施工人员劳保用品佩戴整齐。施工现场及人员配备安全用具及设备如安全帽、手套等。

安全员监督机械车辆作业安全；定期检查、测试、保养安全器材。

交通道路平整畅通，排水良好，坡度和转弯半径、错车道等符合相应的等级标准，夜间施工设有照明设施；发电机房、变电所、临时库房采取必要的安全保护措施，严禁用易燃材料修建；

施工现场材料整齐堆放，保持现场整洁有序；对环境有污染的设施和材料应配备防污设施；

## ④ 电力及照明线路安全措施

变电站、配电室设防雷、漏电保护，采用接零系统，但不得在同一供电系统同时设接地和接零；潮湿作业区防止漏电；

工地架设照明线路悬吊高度应符合电力部门的规定；工地照明施工线路的短接保护、固定及接头负荷均应按电力部门的规定执行；不准私拉线路。

移动式发电设备、电缆等防车辆碾压漏电；电动设备传动轮、转轮、飞轮等外露部位设防护装置。施工现场临时用电应编制施工组织设计。

#### ⑤ 行车安全保证措施

交通道路应平整、清洁，排水系统畅通。坡度、转弯半径、错车道、路牌、路标、照明均应按相应的等级设计；

所有机械设置限位装置，并组建专门设备检修班组，加强对其维修和管理。坚持车辆的日常保养和三修制，确保上路车辆良好；严禁不良车况车辆上路；车辆定员、定人、维修工跟车上路；做好驾驶员的安全技术培训，加强专业技术培训。

#### ⑥ 生活区的安全保护措施

生活区规划应符合防火及疏散要求，各种消防器材应配备齐全，并有醒目的标识和示意图。

职工食堂要清洁卫生，符合当地卫生免疫部门的规定；做好免疫、防蝇、灭蚊工作，定期杀虫、灭鼠，预防传染病发生。

公共场所及活动区域有人员日常清扫。

#### ⑦ 安全施工

凡参加施工的人员必须身体健康，并持上岗证上岗操作。操作各种机械设备时应符合安全操作规范。带电作业人员要穿防护鞋。凡危及安全的施工，施工前制定详细的防护计划并报监理工程师批准后，才允许施工。撤离现场前施工领导人要通过有关人员对撤离线路、机械存放等进行一次检查，并作出记录，确认无

误后才能收工。

## 2、施工现场安全技术措施

施工现场的布置应符合防火、防雷电等规定和文明施工的要求，施工现场的生产、生活、办公用房、仓库、材料堆放、停车场、修理场等严格按批准的总平面布置图进行布置。

现场道路平整、坚实、保持畅通，危险地点按照有关规定挂标牌，现场道路符合《施工运输安全规程》的规定。

现场的生产、生活区设置足够的消防水源和消防设施网点，且经地方政府消防部门检查认可，并使这些设施经常处于良好状态，随时可满足消防要求。消防器材设有专人管理不能乱拿乱动，组成一支由 15~20 人的义务消防队，所有施工人员和管理人员均熟悉并掌握消防设备的性能和使用方法。

施工现场实施机械安全安装验收制度，机械安装要按照规定的安全技术标准进行检测。所有操作人员要持证上岗。使用期间定机定人，保证设备完好率。

施工现场的临时用电严格按照《施工现场临时用电安全技术规范》规定执行。确保必需的安全投入，购置必备的劳动保护用品，安全设备及设施齐备，完全满足安全生产的需要。

在施工现场，配备适当数量的保安人员，负责工程及施工物资、机械装备和施工人员的安全保卫工作，并配备足够数量的夜间照明和围挡设施；该项保卫工作，在夜间及节假日也不间断。

在施工现场和生活区设卫生所，根据工程实际情况，配备必要的医疗设备和急救医护人员，急救人员应具有至少五年以上的急救专业经验，并与当地医院签订医疗服务合同。积极做好安全生产检查，发现事故隐患，要及时整改。

各类车辆必须处于完好状态，制动有效，严禁人料混载。所有运载车辆均不准超载、超宽、超高运输。

运输时将车辆停稳并制动，运输车文明行驶，不抢道、不违章，施工区内行驶速度不能超过 20km/h。

不得酒后开车，严禁上班时间饮酒。长途运输必须配备两名司机。配齐操作保养人员，确保不打疲劳战，杜绝因疲劳连续工作造成安全事故。

### 3、安全经费保障

企业安全生产资金保障制度的建立主要包括以下几项内容：

施工单位投入安全资金包括：安全设备、仪器等日常维修费用，安全教育培训费用，必要的安全防护措施和个人安全防护用品的费用，有关安全先进技术的研究和推广费用和安全奖励资金。

公司财务科应按有关文件规定从施工管理费中抽 8%作为安全设施经费，并单设帐户，确保专款专用。

安全经费应用于安全技术开发改进、安全设施更新、安全教育培训、机械维修、保养、劳动防护用品的发放和安全奖励资金等有关安全生产上的费用。

任何组织和个人不得平调和挪作他用，需要安全经费的单位，应填写所购买产品详细清单数额，经公司安全科审核，总经理审批，方可取款。

项目部在使用安全经费时要保留发票，建立台帐，公司安全科将定期检查，确保安全经费落到实处。

项目部在提取安全经费时，未严格按清单采购安全生产用品，一经查出，将对项目经理和有关责任人作相应处罚。

### 4、安全防护手册



编制好适合本工程需要的安全防护手册，其内容遵守国家的各种安全规程。在收到开工通知后 7 天内将手册的复制清样提交给监理人审查。安全防护手册除发给全体职工外，还将呈送给业主和监理方以备查。

## 5、消防安全保障措施

存放易燃易爆物品，应按照防火有关要求，经项目部审批后，方能存放；易燃易爆物品严禁露天存放，必须入仓，且设专人进行看管，严格执行收发、回仓登记手续；

严禁将化学性质或防护、灭火方法相抵触的化学易燃易爆物品在同一仓内存放；

使用化学易燃易爆物品，应实行限额领料。在使用化学易燃易爆物品场所，严禁动火作业；严格控制使用液化石油，确须使用时，必须经安全环境管理部书面批准；

易燃易爆材料运输必须认真填写《易燃、易爆危险品运输申请单》报安全环境管理部进行审批，审批后方能运输；作业完成后，必须对易燃易爆材料进行清理。

(1) 使用电气设备和易燃、易爆物品必须严格落实防火措施，指定防火负责人，配备灭火器材，确保施工安全。

(2) 施工现场存放易燃、可燃材料的库房、木工加工场所、油漆配料房及防水作业场所不得使用明露高热强光源灯具。

(3) 临时用电必须安装过载保护装置；严禁乱拉乱接电源电器，严防电器线路引发火灾。

(4) 施工现场内和办公区，严禁使用电炉或大功率取暖器进行取暖。

(5) 施工现场应设置有防火措施的吸烟室，严禁违章吸烟。现场施工要坚持防火安全技术交底制度，特别是在进行电气焊、油漆粉刷或从事防水等危险作业时，防火安全交底要具有针对性。

(6) 一级动火。即可能发生一般火灾事故的（没有明显危险因素的场所），由动火单位提出意见，经防火责任人审批。二级动火。即可能发生重大火灾事故的，由动火单位提出意见，防火责任人加具意见，报安全环境管理部审核，经安全总监审批。三级动火。即可能发生特大火灾事故的，由动火单位提出意见，防火责任人加具意见，报安全总监审核，经项目总经理审批、备案。

(7) 无证人员和非电、气焊工人员严禁操作电气焊、割设备，电、气焊工要严格执行用火审批制度，操作前，要清除附近的易燃物，并配备灭火人员和灭火器材。

(8) 用火证当日有效，动火地点变换时，要重新办理用火证手续。消防人员必须对用火严格把关，对用火部位、用火时间、用火人、场地情况及防火措施要了如指掌，并对用火部位经常检查，发现隐患问题要及时予以解决。

(9) 临时用电线路，应根据使用环境，选择不同类型导线，必要时穿套管。

(10) 电气设备应正确使用相应截面的导线，并安装符合容量的保险丝，防止超负荷用电。

(11) 导线与导线、导线与设备之间的接头必须接牢。电器设备和线路要经常进行检查、维修，设备和线路必须符合消防要求。

#### **第四节、环境管理计划**

我单位进场后，将遵守国家颁布的环境保护法律、法规，按有关规范要求施工控制，保护好建设单位规定的施工生产界限之外的自然景观，以防止由于

工程施工造成附近地区的环境污染和破坏。

### （一）环境保护制度

以项目经理为第一责任人，负责领导环境保护与水土保持工作。由各部门负责人具体负责环境保护与水土保持工作。各施工队专兼职环保监督员具体负责实施环境保护与水土保持的监督检查。各施工队严格按施工组织设计及环境保护措施落实各项工作，确保生态环境不受破坏。

成立环保活动领导小组，制订环境保护的实施方案和具体措施，由安全部具体负责监督落实。每月对工地环境保护、水土保持、生活卫生、场容场貌等方面进行检查、评比。加强环境保护、水土保持的宣传，提高职工的环保意识。由安全部专职监督员定期进行工地巡察，对于违反环保与水保措施的施工及人员记录在案，并发出整改通知，限期整改，对严重违反或造成后果者将按有关规定从严处罚。

### （二）环境保护措施

1、加强对职工进行环保教育。组织职工学习并严格遵守《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国大气污染防治法》、《中华人民共和国噪声污染防治法》、《中华人民共和国水土保持法》等一系列环境保护法律、法规、条例和制度。提高职工的环保意识，做好施工区环境保护和水土保持工作。

2、制定并实施各项环保制度。制定严格的作业措施，规范施工人员作业行为，做到科学管理、文明施工，避免有害物质或不良行为对环境造成污染或破坏。

3、加强对施工弃渣的利用和堆放的管理。施工弃渣运到监理人指定的弃渣场分区、分层堆放，严禁乱倒乱卸。周转堆存料与永久弃渣要分区堆放，防止周

转存料受到污染。弃渣场做好排水设施，挖截（排）水沟，减少弃渣场废水的产生。根据设计要求做好拦渣坝及弃渣表面清理，弃渣边坡及时修整，确保渣堆稳定。

4、加强对边坡保护和水土流失防治。边坡填筑前，根据要求在填筑轮廓线外坡顶设置永久、临时排水沟，将雨水排到施工区下游。安排专人负责修建和维护排水设施，并配备充足的排水设备，保持工地良好的排水状态，确保边坡不受雨水冲刷破坏，基础及其他设施不受积水、地下渗水影响。

5、施工过程要做好施工废（污）水的处理，经处理达到排放标准后才能排放。不得在施工区水域清洗受污染的物资及机械设备。防止饮用水源受到污染。

6、加强环境卫生管理。对生活生产区统一规划，搞好环境绿化工作，营造良好的生活、生产环境。施工道路安排专人管理、维护，及时清理散落地面的土、石。厕所设置化粪池，专人定期清扫。严禁在工区、生活区周围随地倾倒垃圾，配备专兼职环卫人员，每天清运垃圾。

7、防止和控制噪音。生产设施如拌和站、加工厂等尽可能远离居民区设置。合理分布动力、机械设备的工作场所。合理安排作业时间，禁止车辆在居民区长时间鸣笛。尽量选用低噪音或装有消声装置的机械设备，避免影响附近居民的生活。

8、防止粉尘、废气污染。作业人员配备必要的防尘劳保用品，施工作业采取防尘措施，使粉尘公害降至最小程度。易引起粉尘的细料、散料进行遮盖，运输时用帆布、雨布等遮盖。工区严禁焚烧垃圾。汽车、设备排放的气体须符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996），才能投入使用。

### （三）场地清理

工程完工后，按照业主和监理的要求，清理临时性工程场地和临时道路，拆除临时住房、仓库等建筑，清除废渣，将工地四周环境清理整洁。

## 第五节、水土保持管理方案

### 一、水土保持的意义、目标及原则

#### 1、水土保持重要意义

《中华人民共和国水土保持法》及其实施条例规定：一切单位和个人都有保护水土资源、防治水土流失的义务，从事可能引起水土流失的生产建设活动的单位和个人，有责任保护水土资源并负责治理因生产建设活动造成的水土流失。

水利部《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》第 2 条规定：凡从事可能引起水土流失的生产建设活动的单位和个人，必须在项目可行性研究阶段编报水土保持方案，并根据批准的水土保持方案进行前期勘测设计工作。

水土保持是生态保护的主要内容之一，在施工中要严格执行国家的《水土保持法》、《水土保持法实施条例》及地方法规、要求，贯彻执行“预防为主，全面规划，综合防治，因地制宜，加强管理，注重效益”的水土保持方针，做好该项工作。

严格按照国家有关法规和合同要求，做好施工过程中的生态保护和水土保持工作，加强对施工过程中生态保护与水土保持工作的动态监控，接受水土保持监理的监督管理。

要避免对植被的破坏。施工范围内要做好集水、排水工作，避免积水或冲蚀，防止施工造成的水土流失。施工中修建的临时设施，工程交验后必须在规定的时间内予以拆除，并尽可能恢复原有地形、地貌。

需要爆破作业的，按规定进行控爆设计，避免飞石对附近林木、植被物造成

损害。施工场地内废渣的堆积和废弃不影响排水系统设施。

雨季场平填筑区随挖、随运、随填、随压，临时用地在工程完成后要及时恢复原状，要完善施工中的临时排水系统，加强施工临时道路的管理。

严禁在指定的取（弃）土场以外的地方乱挖乱弃。剥离的表土、废渣等必须堆放在规定的专门存放地，严禁漫坡乱弃。弃方尽量综合利用，减少排放总量，其余无法利用的全部运到设计好的弃渣场。选定的弃渣场必须先做好排水、支挡等防护工程方可弃渣。工程施工完成后，占用场地按原样恢复，取土场开挖面和废弃砂石存放地的裸露土地必须植树种草，防止水土流失。

## 2、水土保持目标

通过水土保持工程措施，预防和治理水土流失，保护和合理利用水土资源，减轻灾害，改善生态环境，维护生态平衡，确保工程所处的环境不受污染和破坏。

## 3、水土保持主要原则

1、贯彻《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持方案管理办法》等国家和地方的法律、法规。

2、坚持“谁开发，谁保护，谁造成水土流失、谁负责治理”的原则。

3、坚持“三同时”原则，即坚持水土保持工程与主体工程同时设计、同时施工，同时投产使用的原则，在建设过程中主动接收当地水土保持管理部门的监督检查，避免“边施工边破坏”现象的发生。

4、坚持以“预防为主，全面规划，防治结合，因地制宜，加强管理，注重效益”的方针，提出切实可行的防治措施。

5、与主体工程相衔接的原则。

6、突出重点原则。通过水土流失预测，划分重点防治区，加强重点区域的

预防措施。

7、生态环境优先原则。将生态环境的治理与恢复作为水土保持的一项治本措施，控制水土流失与合理利用水土资源、保护和恢复土地生产力有机地结合起来。

## 二、水土保持组织机构

建立由项目经理领导、分部经理具体管理、各职能部门参与管理的水土保持及环境保护保证体系。

安全环保部负责制定项目水土保持及环保措施和分项工程的水保环保方案，解决施工中出现的水土流失及污染环境的技术问题；合理安排生产，组织各项环保技术措施的实施，减少对环境干扰；环境保护部督促施工全过程的环保工作和不符合项的纠正，监督各项水保环保措施的落实。

## 三、水土保持保证措施

### 1、综合措施

(1) 严格遵守水土保持法律、法规和合同规定，做好施工活动范围内的水土保持工作，避免由于施工造成的水土流失。依照国家、地方和业主有关规定制定切实可行的措施和管理制度，做好水土保持实施、监督、管理工作。

(2) 严格执行“三同时”制度。施工期的水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工、同时竣工验收和投产使用。各生产部门在布置生产的同时，按“三同时”的要求，同时布置水土保持工作。

(3) 自觉接受业主、监理和当地环保部门对水土保持的监督、指导和管理，积极改进施工过程中存在的问题，提高水土保持水平。

### 2、专项措施

本标工程的水土流失防治措施包括两部分，即工程治理措施和植物治理措施。工程治理措施主要针对存弃渣场、土石料场，采取拦渣、护坡和排水工程措施，对施工开挖的边坡采取清理、支护和排水工程措施，避免由于施工造成的水土流失。

植物治理措施主要针对存弃渣场、沟槽坡防护等。保持渠坡、渣场的边坡稳定，防止土地的风、雨侵蚀，避免由于施工造成的水土流失。水土流失的治理一定要结合主体工程的方案统一治理，本工程水土流失治理主要有以下方法：

#### （1）防治措施

①工程措施：施工前对施工场地进行土地平整；在项目建设过程中，采用开挖排水沟及设置沉沙池防止施工过程中的水土流失。

②植物措施：施工期间对裸露空地撒播草籽进行绿化防护，改善土壤结构、提高土壤肥力、固土防沙、涵养水源、减少扬尘，本措施具有良好的水土保持效果。

③临时防治措施：已建项目的水土流失防治措施主要采取了：临时拦挡、临时排水沟、临时覆盖等措施。这些措施主要用于临时排水、弃土土场等。

a. 临时拦挡措施：临时拦挡型常用的有装土编织袋临时拦挡，主要用于临时弃土区周围。

b. 临时排水措施：临时排水措施包括排水沟和沉沙池。临时排水沟主要用于场内临时排水和临时堆土区周围的排水，设有临时沉沙池，防止水土流失。

c. 临时覆盖措施：临时覆盖措施主要用于临时堆土区，防止强降雨的冲刷。

### 3、边坡保护和水土流失防治

因为工程建设产生的废土弃渣，在自然堆放的情况下，结构松散，凝聚力较



差，表面裸露，且堆放往往呈不规则状态，在雨水的浸泡和地表径流的冲刷下，极易形成冲沟、泥石流和滑坡体，因此施工弃渣场是水土流失防治的重点对象，按设计要求采取拦渣、护坡、排水和绿化措施进行治理。

#### （1）治理方法

在弃渣场周围按设计要求设置排水系统及挡护结构、植草等形式。渣场施工及时进行，防护工程施工前可先行进行植草施工以利边坡稳定和水土保持。

#### （2）水土保持施工顺序

测量放线→弃渣（弃土）→削坡整平→挡水土埂施工→植被栽植（顶面复耕）

#### 4、开挖边坡保护和水土流失防治

（1）开挖边坡要按设计图纸要求，做好边界的测定和控制，严禁超边界开挖。开挖中采取相应措施，防止水土流失。开挖后边坡按设计要求及时进行支护，并做好周围排水设施，以利边坡稳定和水土保持。

（2）严禁施工人员在工区及附近采伐树木、开荒种地、取土、违章用火。尽可能原状维持施工区内的生态环境，加强保护施工区外的生态环境。

（3）工程完工后按合同要求，进行恢复原貌和复耕的整平清理工作，恢复植被以防止水土流失及生态环境恶化。

（4）护坡采用混凝土格构梁、植草措施。并采取平台截水沟防止雨水对坡面的冲刷。

（5）在边坡开挖顶部设置截洪沟的施工与护岸堤土石方工程同步进行，但必须在护岸堤土石方工程完成前完成，形成防洪保护。

（6）边坡防护，在厂区、施工准备区和河道边坡完成后，需播撒草籽进行绿化。

## 5、雨季水土流失防治

(1) 施工临建的露天场地及周围做好防洪、排水等保护措施，并加强养护，以防止冲刷和水土流失。

(2) 施工区、堆料场、弃渣场等裸露边坡采取保护措施，防止在风化、浸泡和冲刷下发生水土流失。

(3) 施工现场按照各施工阶段完善排水系统，做好清淤、疏通和修复工作。

(4) 施工现场设置临时截水、排水沟，同时，注意避免排水设施积水，生产、生活用水和暴雨洪水的排水系统应统一考虑，合理布置排放，防止水土流失。

(5) 雨季填筑随挖、随运、随填、随压实，依次进行，每层表面筑成适当的横坡，使之不积水。

## 6、土地风化水土流失防治

(1) 对路边、边坡等可以绿化的部位，要在采取工程治理措施的同时因地制宜地尽可能地多种草，以美化施工环境和防止水土流失。

(2) 因地制宜地合理布设水土保持设施。在满足水土流失防治要求的前提下，着重突出绿化和美化效果，以营造良好的办公环境。

## 7、临时工程水土流失防治

(1) 在施工期间，临建场地设置临时排水沟，场地平整期间，将改变场地原有排水沟道，为了减少施工期间的水土流失，方便施工，必须设置一套临时排水沟，使场地有组织排水，尽量减少水土流失。

(2) 保护临时设施周围开挖后的水沟和边坡，避免雨水造成水土流失。

(3) 临时施工道路在运用期间，加强养护。工程竣工后，如仍需继续使用的，按要求完善排水系统；如需废弃的，进行植树绿化，并完善排水设施，其

它临时工程，视具体情况采取相应的防护措施。

(4) 修建临时排水渠道，并与永久性排水设施相连接，保证不引起淤积和冲刷。

(5) 在施工期间始终保持工地的良好排水状态。

(6) 施工场所占用的土地或临时使用的土地设置排水沟防止受到冲刷。

## **第六节、标准化工地创建计划**

### **一、标准化工地建设的目的和意义**

1、为彰显我公司的企业品牌和实力，树立本项目高品质形象，有力支持项目建设。创建安全质量标准化工地能促使工程建设做到有序、规范、标准。创建安全质量标准化工地是确保安全生产和工程质量的有效途径。以人为本，改善作业人员工作环境与生活条件；保护生态环境；提高本项目的经济效益和社会效益。

2、安全防护是基础，文明施工是追求，优质工程是结果。

### **二、创建标准工地管理组织机构**

为有计划、有组织的搞好标准化工地创建活动，强化全体员工的参与和服务意识，规范施工现场管理，增强施工人员安全生产、文明施工意识，提高施工管理水平，确保工程质量，争创优质工程，项目部成立创建标准化工地领导小组。

### **三、创建标准化工地的基本内容**

#### **1 、施工管理现场规范化**

现场围护；作业条件环境保护；场容场貌；防火防爆防毒；标识标牌；施工组织设计与管理；

#### **2 、施工安全达标创优**

安全生产责任制；模板支撑施工荷载；脚手架与平台；路基路面施工设备；

施工用电；中小型机械设备；“三宝”与“四口”；

### 3 、工程质量优良

质量管理；附属工程；计量管理；工程技术资料；主体结构质量；

### 4 、办公、生活设施整洁卫生

办公环境；厕所；卫生与急救；宿舍；生活环境；

### 5 、工地具有良好的文明施工氛围

文明教育；综合治理；宣传娱乐；班组建设；

## 四、创建标准化工地的阶段性工作安排

针对工程施工现场的不同进度，结合标准化工地创建活动的创建标准；工程划分为：前期准备、大临设施建设、施工过程阶段三个阶段，开展标准化创建活动。

第一阶段：施工前期准备阶段：办理各种施工所需手续，整章建制、健全组织。

第二阶段：大临设施建设阶段：抓好各种硬件的落实，包括封闭围挡、现场布局治理、项目部、生活区等临建；各种图板、制度的制作，上墙安放，警示标志的悬挂等。

第三阶段：施工阶段至工程结束，这一阶段时间长，是标准化工地创建活动的关键时期，按照批准的工程施工组织设计和安全施工组织设计、按照创建标准开展创建活动、使之贯穿整个施工的全过程。在整体的创建活动中要根据工程进度定期进行检查、修复，使各分项工程达标，以确保施工安全达标、文明施工达标、工程质量达标，最终使企业全体员工的安全意识、管理意识、质量意识、文明施工意识呈现整体达标。

## 五、标准化创建主要管理措施

### (1) 项目经理部建设

1、依据投标文件承诺，合理确定项目经理部地点，规范用房及场地建设。

项目经理部驻地应具备便利的交通条件，并通电、通水、通电话、通网络，条件允许的应建立局域网,创建信息化办公管理条件。

2、项目经理部办公、生活用房建筑面积，不宜少于 5000 平方米，基本原则是项目经理部用房建筑面积和场地占地面积应满足办公和生活须要。

3、项目经理部的建设应实行三区分别，即项目的生产区、办公区、生活区分别。区内场地及主要道路应作硬化处理，排水排污设施完善，庭院适当绿化，环境漂亮整齐。项目经理部公共场所应设置功能分区平面示意图及指路导向牌。

### (2) 告示牌、管理图表及各类现场标识

1、施工告示牌和施工平面示意图均设立于项目经理部及其它醒目位置，施工告示牌。

施工告示牌制作基本要求

① 告示牌尺寸：200cm×180cm。

② 告示牌颜色：蓝底白字。

③ 告示牌安装：横置，底边离地面距离 140cm。安置在醒目的位置。

告示牌基本内容

① 工程概况(含建设单位、设计单位、施工单位、监理单位名称)；

② 工程项目简介；

③ 工程质量目标；

④ 监督举报电话；

⑤ 在右下角署明单位施工全称。

2、平安警示标牌应设置在施工现场事故易发点，规格宜为宽 120 厘米、高 90 厘米。

3、各类管理图表均应装裱上墙。管理图表应包括施工现场布置总平面图、项目经理部组织机构框图、工程总体目标、质量自检体系框图、平安管理体系框图、主要规章制度、各部门职责、操作规程、晴雨表及管理人员考勤表，并按规定设置在办公室、会议室、试验室、宿舍等处。

4、材料标识牌应标明材料产地、规格、用途、检验 状态、进场日期、数量、施工自检和监理抽检责任人等。规格为宽 60 厘米、高 40 厘米。

5、项目经理部、主要施工点应设置以创优质工程、平安生产及文明施工为主要内容的宣扬标语。

### （3）原材料管理

1、项目经理部要实行有效措施，按原材料质量管理程序，检验合格材料和未检验材料分别堆放，不合格材料不得入库。

2、场地内不同规格砂石材料要严格分档、隔离堆放， 严禁混堆；粗骨料应至少分两档堆放；砂石材料应堆放成梯形，做到“条直层平”。细集料需进行覆盖处理或进棚。

3、钢筋、水泥等主材应在室（棚）内存放，并架空堆放。不同型号、规格、用途钢筋等材料应分开堆放，标识清楚。

### （4）平安生产 管理

1、成立专职平安生产管理部门，建立健全由项目部 到各工区、班组及全部施工工序的平安生产管理体系，不断强化各工序平安管理，制定现场施工平安生

产作业规程，制订平安事故应急预案。

2、办公及生活区的用电线路应统一布设，应将动力和照明线路分闸设置，不得随意改动线路或增设用电设备。

3、电气设备必需符合三相五线制的配线规定，并应设置专用开关箱。施工用的电缆线，必需绝缘良好并具有防水功能。电缆线的接头，应进行防水处理，通往水上的岸电线路，必需用绝缘物架设，导线长度应留有余量，且不得承受挤压或机械压力。

4、进入施工现场人员，必需正确配戴和运用劳动防护用品、用具。施工现场人员必需戴平安帽；水上作业和临水作业的人员必需穿救生衣；焊接作业及协作人员应按规定穿戴劳动防护用品。

5、施工现场的坑、洞、沟、漏斗及升降口等处，必需设置有效防护设施；高空、水上作业、爆破作业等设置防护栏（网）隔离和防护设施等；临边作业位置布设围栏、围网等围护设施。工程现场均应有醒目的平安警示标牌。

6、构件焊接、钢筋对焊或其它明火作业的场地，必需和易燃易爆或紧急品的存放场所、木材加工场地分开，并用实体墙隔离。电焊、气割的作业点 10 米范围内，严禁存放油类、木材、氧气瓶、乙炔瓶等易燃易爆物品及其他可燃紧急物品。

7、氧气瓶、乙炔瓶夏天不得在烈日下暴晒。运用时应立放，并实行防止倾倒的措施。氧气瓶和乙炔瓶间的间距不得小于 5 米。氧气瓶、乙炔瓶存放或运用时，严禁靠近热源和易产生火花的电气设备。

8、电焊机应安放在干燥、通风良好的地点。露天运用的电焊机，应设有防雨、防潮的装置。移动电焊机时，应切断电源。

#### （5）环保管理

1、建立环保领导小组和环保管理网络，项目部应每月组织人员进行环境检查。

2、对各种环境因素进行识别和评价工作，确定重要环境因素，制定相关的《环境管理方案》，并付诸实施。

3、工程的污水和淤泥应统一排放。基础施工时，应设置专用泥浆沉淀池，不得随意排放泥浆。

4、施工场地内的水泥袋、钢筋头等杂物应刚好清理；确保施工场地清洁、整齐。施工现场做到一天一清理，并有特地的地点分类存放清理场。施工现场废弃混凝土、模板、土工布等应实行回收处理。

5、对办公、生活垃圾实行分类回收。

6、施工现场摆放“电焊条回收桶”，特地回收废弃电焊条，并给每个电焊工配备小型回收桶。

7、水泥混凝土拌和等施工现场，要设置粉尘回收装置，有效限制烟尘污染，并严格限制机械施工噪声污染；施工材料运输车辆应实行有效措施，防止材料沿途泄漏，污染道路、环境。

8、生活、生产污水应妥当处理，符合排放标准后方能排出。生活、生产垃圾严禁乱扔乱弃，应定点堆放，刚好进行处理。

#### （6）内业管理

1、建立、健全各项规章制度，落实专人统一管理各种档案资料，做到各项施工原始资料、质检资料、试验检测资料真实、完整、规范。

2、定期检查各项制度落实状况，如：质量管理制度、平安生产制度、文明



施工制度、档案管理制度、廉政制度、各项台账等。

3、计量支付、变更设计等资料应实行计算机管理，主动推动质检、试验检测资料计算机联网管理，确保工程资料的真实性和完整性。

#### （7）施工人员管理

1、施工单位管理人员和施工人员要统一着工装上岗。工装（工作服）应舒适、坚实、具有防护功能，有所在单位的标识。职工挂牌上岗，技术人员和特殊工种持证上岗，并建档管理。

2、组织平安教化和培训，包括对新进人员和更换岗位人员实施“三级平安教化”，特种作业人员培训等活动。

3、建立工程交底制度，做到层层交底。设计单位进行工程技术交底后，每个分项工程开工前，项目部应组织对施工班组组进步行技术交底；施工班组长应刚好向施工具体操作人员进行交底。交底内容应包括质量、平安等方面内容，每次交底应做好记录并归档。

4、应设立“民工学堂”，开设施工技术及平安讲座，提高操作工人的技能和水平。

5、施工人员应文明作业。严禁施工人员赤膊、穿拖鞋进入施工现场。工地严禁赌博等不良行为。

#### （8）经费保障

本项目的标准化建设经费已经包含在合同工程单价中。实施的过程中业主不另行支付。我公司按合同承诺落实标准化工地建设各项要求，并满足合同文件要求。

### 第七节、成本管理计划

## 1、施工成本目标

成本预测是成本计划的基础，为编制科学、合理的成本控制目标提供依据。因此，成本预测对提高成本计划的科学性、降低成本和提高经济效益，具有重要的作用。加强成本控制，首先要抓成本预测。成本预测的内容主要是使用科学的方法，结合中标价根据各项目的施工条件、机械设备、人员素质等对项目的成本目标进行预测。

工程项目必须结合施工现场的实际情况制定技术上先进可行和经济合理的实施性施工组织设计，结合项目所在地的经济、自然地理条件、施工工艺、设备选择、工期安排的实际情况，比较实施性施组所采用的施工方法与标书编制时的不同，或与定额中施工方法的不同，以据实作出正确的预测。

主要费用的预测，即可确定工、料、机及间接费的控制标准，也可确定必须在多长工期内完成该项目，才能完成管理费的目标控制。

围绕成本目标，确立成本控制原则，施工项目成本控制就是在实施过程中对资源的投入，施工过程及成果进行监督、检查和衡量，并采取措施确保项目成本目标的实现。

## 2、施工成本控制措施

降低项目成本的方法有多种，概括起来可以从组织、技术、经济、合同管理等几个方面采取措施控制。

### （1）采取组织措施控制工程成本

首先，明确项目部的机构设置与人员配备，明确项目经理部、公司和施工队之间职权关系的划分。项目部是作业管理班子，是企业法人指定项目经理做他的代表人管理项目的工作班子，项目建成后即行解体，所以他不一经济实体，应

对整体利益负责任，同理应协调好公司与公司之间的责、权、利的关系。

其次，明确成本控制者及任务，从而使成本控制有人负责，避免成本大了，费用超了，项目亏了责任却不明的问题。

## （2）采取技术措施控制工程成本

采取技术措施是在施工阶段充分发挥技术人员的主观能动性，对标书中主要技术方案作必要的技术经济论证，以寻求较为经济可靠的方案，从而降低工程成本，包括采用新材料、新技术、新工艺节约能耗，提高机械化操作等。

## （3）加强质量管理，控制返工率

在施工过程中，要严把工程质量关，各级质量自检人员定点、定岗、定责、加强施工工序的质量自检和管理工作真正贯彻到整个过程中，采取防范措施，消除质量通病，做到工程一次成型，一次合格，杜绝返工现象的发生，避免造成因不必要的人、财、物等大量的投入而加大工程成本。

## （4）加强合同管理，控制工程成本

合同管理是施工企业管理的重要内容，也是降低工程成本，提高经济效益的有效途径。项目施工合同管理的时间范围应从合同谈判开始，至保修日结束止，尤其加强施工过程中的合同管理，抓好合同管理的攻与守，攻意味着在合同执行期间密切注意我方履行合同的进展效果，以防止被对方索赔。每个工程项目的施工，都要突出强化施工现场管理这个重点，将文明施工贯穿施工全过程，加强档案管理等基础管理工作，把每个员工的工作意志和行为规范始终统一和约束到企业管理的各项制度中来，以优质、快速、安全、低耗的产品形象和成本控制，力争提前竣工交验，并按合同约定及时竣工结算和财务结账，以确保工程款资金按时回笼，防止成本流失。

### 3、风险控制措施

#### (1) 规范项目成本核算行为，项目成本动态管理

##### ①材料管理

项目部应强化仓库管理职能，加强材料出入库管理力度，材料实行计划采购，应注意在满足工程进度的同时，尽量合理批量采购，避免造成大量材料闲置，增加储存成本和机会成本。

材料员对照发货清单对入库材料逐一核对无误后，开具材料入库单，并登记材料收支台账。对所有施工班组采购的材料和甲方供应的材料应重点做好质量和数量的验收工作，各施工班组自行采购、未经项目验收的材料一律不得办理付款手续。

材料员应做好材料的入库验收和保管工作，其他人员一律不得办理材料验收手续，若因保管不慎造成材料毁损的，应追究材料员责任。

付款申请人持材料供应发票和仓库开具的材料入库单，经项目部审核，确定实际付款金额，在交由项目负责人审批后办理付款手续，若因特殊情况不能按时付款的，项目部需第一时间向材料供应商作好解释工作，消除误会及不良影响。

项目购进材料，应及时发放各班组，减少储存成本，各班组在领用材料时，实行限额领料制度，对班组节约、浪费材料现象制定有关奖罚措施，多余材料应及时退回仓库。

按照项目部预算员和施工人员核定的周转材料使用量，对周转材料实行总量控制原则，项目会计应督导仓库将不需用周转材料及时归还供应商，并办理结算事宜，以减少不必要的成本开支。

材料内部调拨时，需办理内部调拨手续，经有关负责人签字确认，严禁未办

理任何手续，项目部将材料从一工地调往另一工地，否则，一经查出，公司将从重处罚。

## ②人工费用管理

各在建项目部对人工费用要实行总量控制，平时，发放工资时，注意与完成的产值进行比较。项目部应建立各班组工人档案登记表，对民工进出进行动态管理，掌握第一手资料，作为以后发放工资的依据。

## ③机械费用管理

项目部对自有施工机械按实际发生的成本入账，对于租入的施工机械，项目会计每月根据项目部机械使用台班考勤记录，结合《租赁合同》约定的台班价格，合理计算本月应付机械使用费；若以完成工作量为结算依据的，则根据预算员计算的本月机械设备完成的工作量，结合租赁双方约定的结算价格，按月结算机械使用费，计入当期在建工程成本。

## （2）加强合同风险防范工作，规避合同风险

为加强公司合同管理工作，提高防范合同风险能力，避免因合同签订、履行变更、转让、终止过程给公司和项目部造成财产损失，公司、项目部应加大风险防范工作，及时规避合同风险，使财务等工作能健康、协调发展。

这里讲的合同是指“合同书、招标文件、投标文件、合同补充协议、会议纪要、备忘录、施工联系单、现场签证等”，和财务结算有直接关系的资料。

合同风险包括：因条款设计不合理、文字不严密等合同漏项所引发的风险；因合同相对方在签约资格、履约能力等方面存在的缺陷或瑕疵所引发的风险，给财务管理中应收、应付款结算带来的困难。要求项目部做到：

## ①合同签订前应多渠道、多方位对合同履行过程的通常条款进行评估，制定

风险控制预案。

②合同订立前应核实合同相对方的法律地位、资质水平、经营能力、信用记录、资本金额以及财务状况等各项履约能力指标，避免合同签订时就陷入风险漩涡、签署无效合同或过失合同。

③合同谈判过程中如需要向对方提供涉及公司商业秘密和财务秘密等资料时（包括复印件），应报公司审批后和对方签订保密协议。

④公司不得向分包商、挂靠企业、个人提供空白介绍信、法人委托书、工程合同书等易导致表现代理的文本，避免承担不应承担的民事责任。

⑤项目合同、分包商、分包班组（如水电班组）、挂靠单位以公司或项目部名义对外签订的合同，一律按公司规定履行审批手续，否则，公司不予认可，所造成的一切损失由责任人承担。

⑥项目部对外签订的材料采购合同应当使用公司合同范本，且合同内容必须齐全、条款完整、用词规范、权利义务明确、违约责任公平、合理，付款时间、比例尽量和大合同统一，合同超页应加盖骑缝章，修改过的地方应盖章确认，空白处划线注销，对物价暴涨暴跌等情势变更要做出约定，避免使用“一次性包死、不作调整”等类似约定，纠纷处理方式应选择由合同签订人民法院解决等。

⑦因公司负责人、合同管理人或其他责任人防范合同风险不力、故意或过失导致合同风险发生，给公司造成损失的，责任人应承担连带赔偿责任。

只有项目部全体人员树立风险防范意识，在日常工作中抓细节、注重合同细节管理，从源头防范可能出现的经营风险、过程中控制施工风险，发现问题及时解决，不断完善项目管理方法。在过程中控制，在动态中防范，共同努力，把项目风险防范工作做好，为项目最终实现盈利做出贡献。

## 第八节、治安保卫管理计划

### 1、治安联防方案

为了加强施工现场的保卫工作，确保建设工程的顺利进行，根据现场保卫工作基本标准的要求，结合本工地的实际情况，为预防各类盗窃、破坏案件的发生，特制定本工程的治安联防方案。

1)本工程设立治安联防保卫领导小组，由工程主管领导为组长，负责全面领导工作，安全员为副组长，组员有若干。

2)工地设门卫值班室，由保安4人昼夜轮流值班，对外来人员和进出车辆及所有物资进行登记，夜间设专人巡逻护场，重点是仓库、木工棚、办公室及成品半成品保护。

3)加强对外地民工的管理，摸清人员的底数，掌握每个人的思想动态，及时教育。

4)每周对职工进行一决治安教育，每月召开一决治保会，定期进行治安检查，并将会议检查整改记录存入资料内备查。

5)对易燃、易爆、有毒化学危险品设专库专营，非经单位领导人批准，任何人都不得动用。

6)施工现场必需按照“谁主管，谁负责”的原则，确定党政主要领导干部负责保卫工作，层层签订保卫工作责任制，建立保卫领导小组，与各班组签订保卫工作责任书。

7)施工现场要建立门卫和巡逻护场制度，护场守卫人员要佩带值勤标志。

8)财务室、工具房、库房、施工人员宿舍等易发案部位要指定专人管理，制定防范措施，防止发生盗窃案件。工地内禁止赌博、酗酒、传播淫秽物品、聚

众斗殴等违法乱纪行为。

9) 锅炉房、变电室、大型机械设备及工程的关键部位和关键工序，是现场的要害部位，要指定保护措施，确保安全。

10) 做好成品保护工作，制定具体措施；严防被盗、破坏和治安灾害事故的发生。

11) 施工现场发生各类案件和灾害事故，要立即报会并保护好现场，配合公安机关侦破。

## 2、重大节假日安全保卫方案

1) 成立以项目经理为组长的重大节假日安全保卫领导小组

2) 领导小组职责

(1) 贯彻上级机关指示精神，落实宣传教育计划。

(2) 检查督促责任制落实，预防事故的发生。

(3) 亲临一线，带头值班，严抓死守，确保安全。

(4) 组织检查评比，不断总结提高，推进工作。

(5) 加强施工现场治安保卫工作，加强现场巡逻，加大管理力度。

3) 应急准备及安全措施

(1) 项目节前召集项目所属施工人员进行一次节前安全教育，提高节日安全意识，做到人人皆知。

(2) 节前进行一次易燃易爆危险品及消防安全检查，做到检查有记录、有整改、有复查验收。

(3) 建立项目主管人员 24 小时值班制度。

(4) 成立由保安队员组成的巡逻队，负责施工现场以及生活区的 24 小时不同



断巡逻监控，及时处理、上报各种隐患、事故，保证工地安全。

(5) 项目部值班员和巡逻队队长为紧急事务联络员，负责紧急事务的联络信息反馈工作。

### 3、治安保卫制度

1) 贯彻落实上级公安机关制定的治安规章制度，项目经理部、施工单位齐抓共管，共同做好施工现场的治安保卫工作。

2) 项目部要建立健全完善的治安保卫组织，由项目党支部牵头定期开会分析组织检查、寻找漏洞、制定措施。

3) 制定切实可行的治安保卫制度，作到有章可循，重点部位重点人口形成文字档案，作到有据可查。

4) 项目部设立治安保卫值班制度，重大节假日重大活动期间主要领导要亲自值班。

5) 施工现场所有出入口应设警卫室，昼夜有值在人员和记录，施工重要环节应成立护场队，巡逻检查以确保安全。

6) 项目部、施工队、班组之间层层签订《治安包保责任书》，各自管好自家的门，管好自家的人。

7) 建立健全“两会一队”，发挥其职能及时解决问题，确保施工生产的顺利进行。

8) 落实好政府关于施工的管理规定，把好审查关、办证关、辞退关，将治安保卫事故隐患消灭在萌芽状态。

### 4、工地门卫制度

1) 门卫人员必需坚守岗位，忠于职守，坚持原则，严格值勤，热情服务。

2) 门卫值班人员必需着装整洁，佩戴口罩，精神饱满，严格执行交接班制度，出入车辆物品严格检查登记。

3) 工地材料出门，必须持有项目经理签字的出门条方可放行。

4) 进入现场必须持有“出入证”，疫情期间佩戴好口罩，小商贩严禁入内，因业务往来人必需出示有效证件办理进门手续方可放行。

5) 门卫人员对持包出入现场者有权开包检验，不服从者交安全部门处理。

6) 对偷带工地材料，无出门品出门的，交工地安全部门处理，特殊情况，可先予扣留。

7) 严格执行警卫人员“十不准”和奖惩制度。

8) 门卫值班人员必须着装整洁，精神饱满，严格执行交接班制度，对出入车辆物品严格检查登记。

9) 工地材料出门，必须持有项目经理签字的出门条方可放行。

#### 5、民工住宿安全管理制度

为保证住宿人员的生命及财产安全，防止各类安全及火灾事故的发生，创造良好的居住环境，特现定如下

1) 住宿人员需“四证”（身份证、就业证、暂住证、出入证）齐全，缺一不可。

2) 住宿区内禁止躺在床上吸烟，烟头禁止乱扔。

3) 禁止私拉乱接电线，未经批准禁止使用电热器具。

4) 禁止挪用消防器材、乱动消防设施。

5) 禁止存放工具、杂物、易燃易爆危险品。

6) 禁止堵塞消防及疏散通道。

7) 禁止在宿舍区、现场内闲逛。

- 8) 禁止乱倒剩饭剩菜。
- 9) 禁止随地大小便。
- 10) 禁止酗酒聚众赌博打架传看黄色书刊音像制品。
- 11) 禁止留宿外来人员。

以上规定住宿人员必须遵守，如有违把者将按规定处罚，并对住宿单位此相同金额罚款，情节严重者交公安机关处理。

#### 6、民工住宿卫安全管理措施

为保证民工生活卫的居住安全，保证工地的正常施工生产秩序，特制定如下管理规定

- 1) 凡在民工住宿区内居住人员的单位必须与项目经理部签订《民工住宿区安全全包保责任状》并遵照执行。
- 2) 民工住宿区内照明用电一律使用三十六伏低压电。
- 3) 住宿区按实际需要配备灭火器材，保证出现火情能及时进行扑救。
- 4) 住宿单位必细派专人进行生活区管理工作。
- 5) 指定、强化检查处罚措施，定期组织人员对生活区进行检查，堵塞漏洞、消灭隐患。
- 6) 定期对住宿人员进行教育，增强民工安全观念，普及防火、灭火知识。

### 第九节、合同管理计划

#### 一、合同管理的主要内容：

在工程实施过程中都会遇到很多不可预见因素，从而出现工程变更、工程延期、费用索赔，甚至引起合同纠纷。因此合同管理的监控实际上是一个动态过程，必须实行合同跟踪管理，主要合同纠纷监控措施有以下几个方面：

1、建立合同跟踪管理的工作程序及工作制度。通过建立工地例会和工程变更、费用索赔、计量支付等合同管理程序，保证合同顺利执行，降低合同纠纷的发生机率。

2、对合同实施情况进行跟踪检查。项目监理部通过日常巡视和工地例会，将实际情况和合同资料进行对比分析，找出其中的偏离及其原因，并采取相应措施，使合同管理始终处于受控状态。针对合同执行过程中出现的重大事件，及时报告业主，并进行协调，通过监理月报，定期将当月合同执行情况及风险分析和预控措施上报业主。

### 3、工程变更的管理

(1) 项目监理机构应按下列程序处理工程变更：

①设计单位对原设计存在的缺陷提出的工程变更，应编制设计变更文件；建设单位或承包单位提出的工程变更，应提交总监理工程师，由总监理工程师组织专业监理工程师审查。审查同意后，应由建设单位转交原设计单位编制设计变更文件。当工程变更涉及安全、环保等内容时，应按规定经有关部门审定。

②项目监理机构应了解实际情况和收集与工程变更有关的资料。

③总监理工程师必须根据实际情况、设计变更文件和其他有关资料，按照施工合同的有关条款，在指定专业监理工程师完成下列工作后，对工程变更的费用和工期作出评估：

A、定工程变更项目与原工程项目之间的类似程度和难易程度；

B、定工程变更项目的工程量；

C、定工程变更的单价或总价。

④总监理工程师应就工程变更费用及工期的评估情况与承包单位和建设单

位进行协调。

⑤总监理工程师签发工程变更单。

工程变更单应符合《实施指南》规定的格式，并应包括工程变更要求、工程变更说明、工程变更费用和工期、必要的附件等内容，有设计变更文件的工程变更应附设计变更文件。

⑥ 项目监理机构应根据工程变更单监督承包单位实施。

(2) 项目监理机构处理工程变更应符合下列要求：

①项目监理机构在工程变更的质量、费用和工期方面取得建设单位授权后，应按施工合同规定与承包单位进行协商，经协商达成一致后，总监理工程师应将协商结果向建设单位通报，并由建设单位与承包单位在变更文件上签字；

②在项目监理机构未能就工程变更的质量、费用和工期方面取得建设单位授权时，总监理工程师应协助建设单位和承包单位进行协商，并达成一致；

③在建设单位和承包单位未能就工程变更的费用等方面达成协议时，项目监理机构应提出一个暂定的价格，作为临时支付工程进度款的依据。该项工程款最终结算时，应以建设单位和承包单位达成的协议为依据。

#### 4、工程延期及工程延误的处理

(1) 当承包单位提出工程延期要求符合施工合同文件的规定条件时，项目监理机构应予以受理。

(2) 当影响工期事件具有持续性时，项目监理机构可在收到承包单位提交的阶段性工程延期申请表并经过审查后，先由总监理工程师签署工程临时延期申请表并经过审查后，先由总监理工程师签署工程临时延期审批表并通报建设单位。当承包单位提交最终的工程延期申请表后，项目监理机构应复查工程延期及临时

延期情况，并由总监理工程师签署工程最终延期审批表。

工程延期申请表应符合《实施指南》JL-A012 的格式；工程质量事故报告应符合《实施指南》SG-001 格式；工程最终延期审批表应符合《实施指南》JL-B007 的格式。

（3）项目监理机构在作出临时工程延期批准或最终的工程延期批准之前，均应与建设单位和承包单位进行协商。

（4）项目监理机构在审查工程延期时，应依下列情况确定批准工程延期的时间：

- ①施工合同中有关工程延期的约定；
- ②工期拖延和影响工期事件的事实和程序；
- ③影响工期事件对工期影响的量化程度。

（5）工程延期造成承包单位提出费用索赔时，项目监理机构应按监理规范规定处理。

（6）当承包单位未能按照施工合同要求的工期竣工交付造成工期延误时，项目监理机构应按施工合同规定从承包单位应得款项中扣除误期损害赔偿费。

## 5、合同争议的调解

（1）项目监理机构接到合同争议的调解要求后应进行以下工作：

- ①及时了解合同争议的全部情况，包括进行调查和取证；
- ②及时与合同争议的双方进行磋商；
- ③在项目监理机构提出调解方案后，由总监理工程师进行争议调解；
- ④当调解未能达成一致时，总监理工程师应在施工合同规定的期限内提出处理该合同争议的意见；

⑤在争议调解过程中，除已达到了施工合同规定的暂信履行合同的条件之外，项目监理机构应要求施工合同的双方继续履行施工合同。

（2）在总监理工程师签发合同争议处理意见后，建设单位或承包单位在施工合同规定的期限内未对合同争议处理决定提出异议，在符合施工合同的前提下，此意见应成为最后的决定，双方必须执行。

（3）在合同争议的仲裁或诉讼过程中，项目监理机构接到仲裁机关或法院要求提供有关证据的通知后，应公正地向仲裁机关或法院提供与争议有关的证据。

## 6、合同的解除

（1）施工合同的解除必须符合法律程序及合同约定的相关条款。

（2）当建设单位违约导致施工合同最终解除时，项目监理机构应就承包单位按施工合同规定应得到的款项与建设单位和承包单位进行协商，并应按施工合同的规定从下列应得的款项中确定承包单位应得到的全部款项，并书面通知建设单位和承包单位：

（3）由于承包单位违约导致施工合同终止后，项目监理机构应按下列程序清理承包单位的应得款项，或偿还建设单位的相关款项，并书面通知建设单位和承包单位：

（4）由于不可抗力或非建设单位、承包单位原因导致施工合同终止时，项目监理机构应按施工合同规定处理合同解除后的有关事宜。

## 二、合同管理的措施

### 1、明确合同在建设项目管理中的地位和作用

合同在建设项目管理过程中正在发挥越来越重要的作用，具体来讲，合同在建设项目管理过程中的地位和作用主要体现在如下三个方面：

### （1）合同是建设项目管理的核心

通过对承包内容、范围、价款、工期和质量标准等合同条款的制订和履行，业主和承包商可以在合同环境下调控建设项目的运行状态。通过对合同管理目标责任的分解，可以规范项目管理机构的内部职能，紧密围绕合同条款开展项目管理工作。因此，合同始终是建设项目管理的核心。

### （2）施工合同是承发包双方履行义务、享有权利的法律基础

为保证建设项目的顺利实施，通过明确承发包双方的职责、权利和义务，可以合理分摊承发包双方的责任风险，建设工程合同通常界定了承发包双方的基本权利义务关系。合同中明确约定的各项权利和义务是承发包双方的最高行为准则，也是双方均应履行的义务和享有权利的法律基础。

（3）合同是处理建设工程项目实施过程中各种争执和纠纷的法律依据作为合同的一种特定类型，建设工程合同同样具有一经签订即具有法律效力的属性，同时也是处理建设工程项目实施过程中各种争执和纠纷的法律依据。

## 2、合同管理的预控措施

（1）合同订产前，项目监理部采取市场预测、调查分析等方法，提前向建设单位提出建议，作好签订合同前充分准备。

（2）合同订立中，协助建设单位与承包单位、材料供应单位签定各类合同，审核有无含混字句及分工不明、责任界线不清的条款，并根据监理经验对容易出现问题和纠纷及可能引发索赔的地方，明确提出相应条款，避免因合同缺陷导致日后被动。

（3）对建设单位签订的工程建设各合同进行履约分析和风险分析，预测各份合同履行中可能出现的问题或纠纷，报告建设单位，采取有效措施，加以防范。



(4) 提醒或协助建设单位履行合同，按合同时限规定按期交付施工场地，按时提供图纸，地勘报告等；及时对材料、设备进行验收、清点；参加隐蔽验收；协助业主对施工方提出事项按合同时限要求及时予以答复处理，如期做好工程款支付等，避免因建设单位的原因引起的工期延误和索赔发生。

### 3、工程暂停及复工管理措施

(1) 工程暂停及复工管理也是监理保证质量安全的有力措施。

(2) 在施工中出现了质量、安全隐患或承包单位未经许可擅自施工等情况，监理会要求工程暂停施工。总监理工程师在征得建设单位意见后，签发“工程暂停令”，并宜会同有关各方，根据暂停工程影响的范围和影响程度，按施工合同约定，处理因工程暂停引起的工期，费用有关问题。

(3) 因非承包单位的其它原因暂停施工时，总监在签发“工程暂停令”前，应就有关工期和费用事宜与承包单位进行协商。

(4) 工程暂停原因消失，具备复工条件，总监应及时提醒，及时审签承包单位的“工程复工报审表”。

### 4、合同履行中工程变更管理措施

(1) 在工程实施过程中，严格控制工程变更，减少不必要的变更，尽量控制有可能引起较大经济、工期索赔的变更。

(2) 发生工程变更时，要求承包单位将工程变更引起的费用和工期增减一并报监理审核，监理根据实际和相关图纸资料，按施工合同的有关条款予以审查，审核意见征求设计院意见并与承包单位，建设单位协商后签认。

### 5、工程延期及延误的处理

当索赔事件与工期延期有关联时，只有当承包单位提出的工程延期申请符合

施工合同文件的规定条件时，项目监理部才予以受理。

在工程延期事件发生后，项目监理部将做好以下工作：

- 1) 向建设单位转送承包单位提交的工程延期意向报告；
- 2) 对工程延期事件随时收集资料，并做好详细记录；
- 3) 对工程延期事件进行分析、研究，对减少损失提出建议；
- 4) 书面通知承包单位采取必要措施，减少对工程的影响程度。

项目监理机构在作出临时工程延期批准或最终的工程延期批准之前，均应与建设单位和承包单位进行协商。在审查工程延期时，应依下列情况确定批准工程延期的时间：

- 1) 施工合同中有关工程延期的约定；
- 2) 工期拖延和影响工期事件的事实和程度；
- 3) 影响工期事件对工期影响的量化程度。

(4) 当承包单位未能按照施工合同要求的工期竣工交付造成工期延误时，项目监理机构应按施工合同规定协助业主进行反索赔，从承包单位应得款项中扣除误期损害赔偿费。

## 6、合同争议的调解

(1) 协助业主处理与工程项目有关的合同争议及合同纠纷，尽可能减少索赔机会。

(2) 合同争议和合同纠纷一旦发生，及时了解事态情况，收集整理有关资料，做到证据齐全，依据可靠，采用与争议双方进行磋商或组织工地会议协调各方，并提出处理意见，通过与双方协商，尽力争取达成一致，做到公正处理，避免事态扩大。

(3) 协助业主督促各方严格按合同办事，严格按合同规定的变更条件审核工程变更，尽量控制有可能引起较大经济索赔的变更，控制情况预先报告业主，与业主商议后再签认，尽量减少不必要的工程洽商和预算外费用的增加。

(4) 当调解未能达成一致时，协助业主在合同规定的期限内提出处理意见。并准备提供仲裁机关真实、完整的证据。

### 三、合同管理的方法

#### 1、合同交底

总监理工程师一方面要将合同分析和合同分析文件下达给具体的责任人，如合同管理工程师，向整个项目监理班子宣讲合同精神，落实合同责任与合同规定；另一方面，要向参加项目实施的各方宣讲合同精神，落实合同责任与合同规定，使参加项目的各个实施者了解相关合同的内容，并能熟练的掌握它。

#### 2、合同跟踪

在施工现场，合同管理监理工程师将起着“漏洞工程师”的作用。他并不是寻求与其他各方面的对抗，而是以积极合作的精神，协助各个方面完成各个合同。

项目施工前寻找合同和计划中的漏洞，以防造成对工程的干扰，对工程实施起预警作用，将计划、工作安全做的更完备。

及时地寻找和发现项目监理部在合同执行中出现的漏洞、失误，以保证项目部在发出指令或决策时没有违反合同，不会因此产生索赔。

#### 3、合同监督

给施工单位项目经理、项目部各职能人员、所属承（分）包商在合同关系上予以帮助，解释合同，做工作指导，对来往信件、会谈纪要、指令等进行合同法律方面的审查。协助项目经理正确行使合同规定的各项权利，防止产生违约行

为。对工程项目的各个合同执行进行协调。

#### 4、合同管理的其他方法

(1) 加强对承包商的资质管理。通过严把建筑承包商资质管理关，解决目前建筑市场上供求失衡与过度竞争问题。同时，各级建设行政主管部门要加强对各方参建主体市场行为的监督管理，特别是对承包商的违法行为要严肃处理，确保建筑市场的规范、健康发展。

(2) 加强建设工程招标投标管理，建立与工程量清单相配套的工程管理制度、合同管理制度。国家已经出台了招投标法，并全力推行工程量清单招投标。建议在建设工程招标应该重视原则，突出效果。同时，积极按工程量清单计价方式进行合同管理，使得招投标所确定的中标价在建设工程项目的实施过程中严格执行。

(3) 在合同管理方面要借鉴国际先进经验，加速建立和完善市场经济需求的新的合同示范文本。新的建设工程施工合同示范文本，在很大程度上应参考 FIDIC 合同文本格式，对原建设工程合同文本应进行较大的修改，这样才有利于促进建筑市场的健康、有序发展。

(4) 加大合同管理力度，保证施工合同全面履行。为保证施工合同全面履行，建设行政管理部门应把施工合同管理工作列为整顿规范市场工作的重要内容。要在严把审查关的基础上，加大合同履约的稽查。

(5) 推行合同管理人员持证上岗制度。加强建设工程项目合同管理队伍建设。各级建设行政主管部门应加强合同管理人才的培养，实行建设工程合同监督管理人员持证上岗制度，是提高建设工程项目合同管理效果的重要举措。

(6) 加强合同管理体系和制度建设。建设工程项目的建设主体各方应重视合同管理机构设置和管理工作。做好合同签订、合同审查、合同授权、合同公证、

合同履行的工作。建立健全合同管理制度，严格按照规范程序进行操作，以提高合同履约水平。

(7) 加强施工合同索赔管理工作，是培育和发展建设市场的一项重要内容。提高索赔意识是承发包方亟待解决的问题。施工合同是工程项目在实施过程中索赔的依据，索赔则是合同管理的延续。索赔要求承包方在签订合同时要充分考虑各种不利因素，分析合同变更和索赔的可能性，采取最有效的合同管理策略和索赔策略，在合同整个履行过程中，要随时结合施工现场实际情况，结合法律法规进行分析研究，以利于履行合同。这不仅有利于保护自己的合法权益，更重要的是有利于企业尽快适应国际惯例，提高企业未来竞争能力。

(8) 加强合同及相关文件归档管理工作。做好资料归档工作决不是简单的文档管理问题，应专人负责，负责到底。

## 5、索赔管理

### 索赔管理的方法

#### 1) 监理工程师在索赔管理中的主要任务：

- (1) 对导致索赔的原因有充分得预测和防范；
- (2) 通过有力的合同管理，防止或减少干扰事件的发生；
- (3) 对已发生的干扰事件及时采取措施，以降低它的影响及损失；
- (4) 随时跟踪索赔事件过程，及时收集与索赔有关的资料；

参与索赔的处理过程，审核索赔报告，反驳承包单位不合理的索赔要求或索赔要求中不合理的部分，使索赔得到圆满解决。

#### 2) 监理部受理索赔的范围：

- (1) 因不可抗力，致使工程、材料或承包单位的其他财产遭到破坏或损坏而

引起的更换和修复所发生的费用。

(2) 有经验承包单位无法预见的不利自然条件造成施工费用增加。

(3) 非承包单位原因引起的费用增加，包括：延迟提交设计图纸；

(4) 未按施工合同约定和经批准的施工进度计划及时提供施场地而引起承包单位费用的增加；

3) 监理单位受理承包单位提出的费用索赔的条件：

(1) 费用索赔事件发生后，承包单位在合同约定的期限内，提交了书面索赔的意见报告；

(2) 承包单位按合同约定，提交了有关费用索赔事件的详细资料和证明材料；

(3) 费用索赔事件终止后，承包单位在合同约定的期限内，向监理单位提交了正式的《费用索赔申请表》。

4) 监理工程师审查与评估的内容：

(1) 费用索赔申请报告的程序、时限是否符合合同要求；

(2) 费用索赔申请报告的格式和内容是否符合规定；

(3) 费用索赔申请资料是否真实、期权、手续完备；

(4) 申请索赔的合同依据、理由是否正确，充分；

(5) 索赔金额的计算原则与方法是否合理、合法，计算结果是否正确。

## **第十节、组织协调管理计划**

### **(一) 组织协调的内容**

项目监理的组织协调工作，主要是指在工程项目建设当中，针对施工活动中各有关要素间的协调，以及各要素在时间、空间上的协调。一个建设项目绩效的好坏，一方面取决于参与项目各方各自的项目管理的水平，另一方面还取决于各

方之间的有机协调和配合。从某种意义上说,各方配合的好坏甚至决定项目的成败。现实中由于项目实施过程中没有协调好各方的关系,致使各参与单位之间不配合、不协调,而导致项目陷于困境的例子并不少见。工程项目组织协调大致可以分成以下三个部分:第一是监理组织系统内部的协调;第二是监理组织系统与业主、承包单位、设计单位等其他系统间的协调;第三是业主、设计单位、上级主管部门(质监站)等有关系统间的协调。监理组织内部的协调工作,主要是协调项目监理部内部人际关系,明确划分各自的工作职责,设计比较完备的监理工作流程,明确规定监理部正式沟通的方式、渠道和时间,使大家按程序、规则办事,提高工作效率。在此不做过多论述。

### 1、与业主的协调

业主是工程项目的所有者,对项目具有特殊的权利。而监理为业主提供项目管理服务,必须服从业主的决策、指令和对工程项目的干预,监理最重要的职责是保证业主满意。只有取得业主的支持,才能更好的开展监理工作,保证项目目标的实现。因此在与业主的协调过程中,应遵循以下几点要求:

- (1) 监理工程师要理解建设工程的总目标、理解业主的意图。
- (2) 做好监理宣传工作,增进业主对监理工作的理解。
- (3) 尊重业主,让业主一起投入到建设工程的全过程。

### 2、与设计单位的协调

监理单位与设计单位之间只是业务联系关系。双方在技术上、业务上存在着密切的配合关系,因此两单位之间要相互尊重、相互理解和紧密配合。监理要主动向设计单位介绍工程进展情况,充分理解业主与设计单位的设计意图,尊重设计单位的意见,及时向设计单位提出施工中出现的問題,以免造成大的损失,监

理还应注意信息传递的及时性和程序性。如果监理人员认为设计中存在某些不足之处，应通过总监理工程师积极提建设性意见供业主、设计单位参考，同时还应配合设计单位做好设计变更及工程洽商工作。

### 3、监理与施工单位之间的协调

监理与施工单位之间是监理与被监理的关系。监理单位依据有关法令、法规及监理合同、施工合同中规定的权利，监督施工单位认真履行施工承包合同中规定的责任和义务，促使施工合同规定目标的实现。监理方应坚持原则、实事求是，严格按规范、流程办事。协调不仅是方法、技术问题，更多是语言艺术、感情交流和用权适度。在涉及施工单位权益时，监理单位应站在公正的立场上，维护施工单位的正当权益。监理单位人员在与施工单位专业技术人员之间，应相互联系，互通信息，互相支持，保持正常的工作关系。

### 4、与质监站、政府部门等上级主管部门的协调

监理单位与政府建设工程质量监督部门之间，在工程质量控制方面是监督与被监督的关系。工程质量监督部门做为政府机构，对工程质量进行宏观控制，并对监理单位质量行为进行监督检查和指导。监理单位则应做好与政府部门工程质量监督站的交流与协调工作。如果发生重大质量事故，及时敦促承包商及时向政府有关部门报告，接受检查和处理，工程合同应公证，并报政府建设管理部门备案，做好施工现场的文明施工等；为了处理好监理单位和质量监督站的关系，最根本的一条就是根据国家政府有关部门颁布的关于建设工程监理的法规、规定和办法，按照监理合同约定的内容切实履行监理职责、义务，落实岗位人员职责，做好监理工作，以优良的工程质量，优质的监理服务向建设单位，向政府和人民交一份满意的答卷。



## （二）组织协调的措施

### 1、加强与建设单位的沟通

1) 项目总监理工程师首先要充分了解工程项目的总目标、了解建设单位对本项目的最终意图、反复阅读项目合同条款或项目任务文件。监理工程师做出决策安排时要考虑建设单位的期望和价值观念。尊重建设单位，对于项目上的进展情况及遇到的问题随时向建设单位汇报，在建设单位做出决策时，项目总监理工程师能及时向建设单位提供充分的信息资料，让他了解项目的全貌、项目实施状况、方案的利弊得失及对实施此决策的影响。

2) 让建设单位能够积极参与到工程建设中来，使其了解项目建设情况。在项目的实施过程，减少业主的非法程序干预和越级指挥，避免对项目的实施过程由于建设单位的原因出现的错误。

### 2、加强与设计单位的沟通

1) 项目工程施工图正式进场使用前，必须由相关施工单位的技术人员通过对施工图预审，提出初步的审核意见，汇总成书面形式报送项目监理机构和建设单位审核，认可后报送相关设计单位进行核实，然后由设计单位在施工图技术交底和会审时做出书面答复或说明，经与会各方商议一致，形成施工图会审纪要后，由参与各方签字盖章，分发有关各方做为正式工程建设施工的依据。

2) 项目工程在施工过程中，如果建设单位对工程提出变更，应由建设单位通知相关设计单位，告知需要变更的部位及内容，再由设计方发经过严密的计算给出相应设计变更通知单，经业主、监理方签认后，发至相关施工单位进行工程施工。

3) 施工过程中，如果施工单位对施工图纸有异议或施工难度大需要提出工

程洽商变更时，施工单位应事先将该变更部位、变更内容等相关事项以书面形式通知监理方，监理方同意并征得业主同意后，再由业主单位与设计单位联系，经设计确认后生效。如果该项目有分包单位时，关分包单位提出施工洽商变更，需先报经总承包单位同意后，在按上述程序办理。

### 3、充分发挥合同的作用

1) 在建设单位的工程施工招标文件中应明确工程的施工范围，即明确由总承包单位直接自行组织完成的工程内容范围及建设单位另行发包的工程内容范围；如果项目实行总承包管理制度，建设单位另行发包的工程内容承担者，除与建设单位签定相应的工程施工合同外，必须同时与本工程总承包单位签定总包管理合同，将建设单位另行发包的工程都纳入工程施工总承包管理范围，由总承包单位对其施工质量、进度、安全文明施工等负责。

2) 将建设单位与工程总承包单位签定的施工总合同的有关条款要求，分别纳入相对应的分包合同中。使分包合同对其工程质量、进度、安全文明施工等处于总承包方控制之中，确保工程的质量和工期。

3) 各分包单位应按与总承包单位签定的分包合同中的条款要求，编制出分包项目的分部、分项工程详细的施工组织设计、专项施工方案、分项工程的施工进度计划等报请总包方审批同意后才能进行施工。

4) 各分包单位应按建设工程总工期的要求以及项目总承包方的施工节点控制计划为依据，编制出相应分包工程的详细施工进度计划，报请总包审批同意后才能进行施工。

5) 项目总承包单位应对各分包单位做好施工质量技术交底工作，对分包单位所施工的工程进行质量监控。按照本工程的要求实施有关质量检验的规定，并

做好质量检验记录；对工序间的技术接口实行交接手续；做好不合格品处理的记录及纠正和预防措施工作；认真做好各分包工程的验收交付工作。

6) 项目总承包单位对各分包单位的相应分包工程施工进度计划进行检查控制。项目总承包每周定期与分包单位召开一次协调会，加强对分包单位人员的协调管理，每道工序施工前做好技术交底、安全交底等，解决生产过程中发生的问题和存在的困难。按照项目总承包的周计划检查分包单位的工作完成情况及布置下周施工生产任务。

7) 各分包单位与项目总承包单位业务交往过程，以业务联系单、备忘录等书面形式进行联系，需要由项目总包方解决的事项应立即处理。以免耽误工程进展。

8) 各分包单位的工程进度款的收取，应由分包单位以书面形式报送项目总承包单位审核签证。

9) 各分包单位应与总承包单位签定相应分包工程安全协议书，遵守各种安全生产规程与规定，特种作业必须持证上岗，各分包单位应接受总承包单位的安全监控，并参与工地的安全检查工作，落实整改事宜。

10) 现场场地管理工作。总承包单位应在考虑各分包单位施工时对场地面积、部位的使用要求对现场场地进行统一的安排、集中的管理。各分包单位应按总包方的要求使用场地并做好场容场貌管理工作，做到建筑材料设备划区域整齐堆放，保持工地卫生、文明努力做好宿舍卫生工作。

11) 分包与分包之间按照总承包单位的工程施工总进度计划要求开展平行或交叉施工时，应主动加强横向协调和联系工作，合理解决施工中的先后顺序；工序间的技术接口实行交接手续；保护好对方的成品、半成品材料、构件，实行谁

损坏谁赔偿的制度。

#### 4、充分调动总承包单位的积极性，发挥总承包单位的作用

##### 1) 监督施工总承包单位落实《施工总承包合同》规定的总承包管理责任。

要求施工总承包单位增强总包管理力度——加强管理班子建设，增强总承包单位管理权威。

2) 加强项目总承包管理班子对本项目的管理能力，使其即能胜任本单位施工的工程管理职能，又能对各分包单位施工的工程行使总包管理职能，并且在项目工程主体结构施工结束后，仍能不间断地实施强有力的总包管理责任。

3) 增强项目总承包管理权威。要采取各种措施（包括合同、组织、技术、经济措施等），增强项目总承包管理权威。支持总包单位对分包单位（包括安装、高级装饰、特种工程等）的施工活动，管的住，有成效。使分包单位的进度目标和质量目标同总承包单位的施工进度目标和质量目标相一致，最终确保预定的工期目标和质量目标的实现。

4) 在项目总承包单位选择分包单位（包括业主另行发包，纳入总承包管理的指定分包单位）时，必须按要求严格审查分包单位的资质、业绩（已施工的工程情况）、施工技术力量和质量管理能力、对承包施工本工程计划投入的设备和人员、对进度和质量目标的承诺、对纳入总包管理的意见和要求等能否满足本工程的需要。在审查合格、可行的基础上，予以确认。

#### 5、主动与质监站等上级主管部门联系

1) 认真执行项目工程质量监督部门及政府部门发布的关于各项工程质量管理规定，并督促施工单位及相关单位严格按照相关规定进行落实。

2) 经常主动向质量监督站联络，及时如实地汇报工程质量情况，包括工程

实体和软件、履行监理职责情况、监理人员职责落实情况，以及监理单位质量体系执行情况。

3) 尊重质量监督站的权力，并密切配合质量监督部门的工作，使其在工程项目上的权利行使顺畅，形成工程建设各主体单位对质量监督工作的积极支持、全力配合的局面。

4) 按工程进度情况，定期邀请质量监督站来工地巡视、检查并指导工作；督促相关单位配合好，使现场检查顺利；对质检站提出的问题积极组织施工方及时整改，并按时向质量监督部门汇报整改落实情况。

5) 如实向质监站反映整个工程质量状况。在工程各阶段验收中，协助质量监督站审查相关工程质量资料。接受并配合质量监督站的工作，并对存在的问题认真整改，确保整个工程资料及时、准确、完整。

### (三) 项目实施过程组织协调的重点

1、协助业主做好施工合同的签订工作，施工合同是各方行为的法律依据，因此在合同中应明确各方的责任、权利、义务。对于施工过程中可能出现的问题（如材料价格变更、工程量增减引起造价变更时如何处理）在合同中明确，避免不必要的合同纠纷。

2、组织召开第一次工地会议，业主方根据监理合同宣布对总监理工程师的授权，明确监理的权限范围、责任范围，使监理的工作有理有据。

3、总监理工程师应熟悉合同及监理工作方法程序，并向业主及施工单位做好宣传工作，使他们理解监理的工作，能够积极配合和支持监理工作。

4、定期召开现场协调会议，各方汇报工程情况及工作情况，检查制定措施落实情况，及施工中存在的问题，制定今后的工作安排，及问题处理方法。

5、对于工程的情况定期编制监理月报上报业主，使业主随时掌握工程的进展情况，对于工程施工中的工程变更、价格变更、工程量变更及时与业主沟通，征求业主意见，合理处理工程的变更问题。

6、在监理工作中，对承包商的质量、安全、进度、投资、进行监督和管理，但应尊重承包商，充分发挥承包商的积极主动精神，协助承包商圆满完成施工任务。

7、在施工过程中，及时收集各类原始资料，应与工程的施工进度同步，为各类纠纷得处理做好准备工作。

8、与承包商的协调工作，要坚持原则，严格按规范规程办事，讲究科学的工作态度。同时常与项目经理沟通，做好进度、质量的控制和协调工作，对承包商违约行为的处理，合同的争议进行协商沟通，及时恰当的处理。

#### （四）针对本工程土建与安装工程的协调配合的监理方法

组织协调是监理工作的一项重要内容。土建施工与安装施工是本工程项目建设中的两大组成部分，促进土建与安装的协作配合是监理单位重要的工作内容，也是保证本工程质量、投资、进度三大控制目标顺利实现的重要手段。因此要特别注重对土建与安装两大专业之间的配合进行监督、控制与管理。根据我公司对以往类似工程的监理经验，应着重做好以下几方面的工作：

1、加强设计单位与施工单位之间的协调。项目设计只要通过施工活动才能形成现实的产品，由于不可抗的自然因素、施工技术力量、施工工艺的制约、业主对于使用工程的需要等种种原因，设计变更往往是不可避免的。因此监理单位必须加强对设计和施工单位关于工程质量问题的沟通。在工程施工过程中需要相互协调的内容很多，但土建与安装施工之间若协调不好，极易造成不良后果。由

于土建与安装之间的事前、事中协商少，往往造成事后扯皮多，对工程的进展速度，工程的质量产生不良影响。土建施工如果未能考虑或正确处理安装要求的问题，致使事后开槽打洞的情况严重，影响工程质量。为此，必须加强土建结构设计人员与设备安装施工方案设计人员之间的沟通与交流，加强设计交底的力度，做好事前控制。尽量避免对工程主体结构的破坏。

2、加强各施工单位之间的协调。在工程建设中，土建工程为安装工程创造施工条件，安装工程是土建工程的延续。本工程安装工作种类繁多，技术复杂，各工种交叉作业频繁。监理单位在协调土建施工单位与安装施工单位联系方面，应做好以下工作：

（1）协调施工方案，合理安排施工进度。现场监理工程师在施工前必须审核施工进度计划与施工方案的协调性与合理性，分析土建与安装施工方案与施工进度计划有无冲突，若有矛盾和冲突，应及时调整。安排正确的施工顺序也是作好土建与安装配合工作的重要措施。在总体上要坚持先土建施工后设备安装，先下后上，先室外后室内的施工顺序。审核承包单位提成的施工组织设计，检查有无土建与安装施工配合的特殊要求，特别是关键部位和重要工序，是否制定了切实可行的措施，保证配合工作的顺利开展。

（2）加强现场施工的统一管理。在项目建设开工前，要召集设计单位、建设单位、承建单位进行图纸会审工作。监理方不仅要参加总体工程的会审，还要参与单位工程和重点关键部位的会审，彻底解决预埋件、预留洞、预留孔、设备搬运进室与施工位置相互重叠，相互影响问题；要使土建与安装人员对建设项目的性质特点、质量工期要求有一个全面的了解，从全局上、总体上重视土建与安装的配合问题；务必使每个参建单位都明确在土建工程与安装工程中的重点工序，

以及双方施工的配合点，用什么机械工具和运输设备，各自的技术力量与装备水平能否适应施工中配合协作的需要等。

(3) 组织现场协调会议。监理方应主持召开现场定期与不定期的协调会议，研究讨论下一步施工中土建与安装施工中可能遇到的交叉作业或需要相互协调的部位，同时也要研究解决土建与安装施工过程中发现的极有可能出现的始料不及的问题，共同探讨，在不影响工程进度及工程质量的前提下，提出妥善的解决办法。

(4) 合理安排施工现场。现场监理工作人员必须随时根据现场施工动态，对现场整体的平面布置图作出调整，对场地的占用进行精心的研究规划，实行动态管理。当大量管道、电器设备在安装前陆续进入现场，需要一定场地堆放组装时，监理方必须事前对施工平面图存在的问题进行核查，事中对出现的用地矛盾加以协调解决。否则由于土建与安装的同时施工交叉作业，在空间利用上极易发生矛盾，稍有不妥甚至会产生严重的工程质量安全事故和人员伤亡。

(5) 做好土建与安装工序配合的检查验收工作。主要包括：现场监理人员负责工程的质量检查、工程量的计量和工程的验收工作。在土建和安装工程中，有些配合工序十分关键，如隐蔽工程、基础验收、预留孔洞、预留铁件等。它们在隐蔽或安装前，一定要检查和验收，如果经监理工程师检查验收合格的，才可以进入下道工序的施工；检查基础或墙体中的预埋件、预留孔洞位置是否正确，数量上是否遗漏，否则会影响设备的安装就位，从而影响整个工程的使用。

3、进行综合调度与控制。土建工程施工与安装工程施工都是变化的动态过程，各自都有不同的关系，有些工序可以同时进行，而不会造成互相影响；有的由于在施工工艺上、质量上、安全上的种种要求与限制，彼此各工序之间的先后



程序、相隔时间，都应按照图纸设计要求、规范要求以及相关的规定严格控制，使土建与安装施工都能够达到连续均衡协调进行。

### 第十一节、成品保护管理计划

对所有进场施工人员的成品保护培训、教育，在主观上建立成品保护意识。指定专人专职负责成品保护工作，建立确实有效的奖罚制度。

各专业工种分别做好本专业施工的专业性保护措施，完成的成品或半成品应与有关单位办理书面交接手续。

项目部应严格规范使用现场的水、电，避免漏水漏电造成成品破坏。

项目部必须建立运输通道、建立材料堆场和仓库，杜绝材料现场运输和堆放对成品造成的破坏。

如果施工过程中发现其他专业没有进行成品保护或者成品保护受到破坏时，应及时协调，并通知工程管理人员、监理、发包人及相关单位。

严禁在成品、半成品上乱涂乱画，如有必要应在不影响成品完成界面的情况下有组织的标记。

建立垃圾运输通道，有条件的话对垃圾通道进行封闭，禁止乱丢垃圾及高空抛物。

根据现场情况，应搭建临时卫生间，或在阳台、露台部位放置小便桶等临时卫生设施。坚决禁止现场随地大小便。

#### 1. 成品保护原则

- (1) 合理的施工流程是产品保护的前提，同时也是非常重要保护措施。
- (2) 产品保护应遵循先检查后保护的原则。

所有工序必须施工单位自检、监理验收、项目部专业工程师抽检合格，并做

好产品清洁后方可进行保护。

(3) 保护应遵循谁施工谁保护的原则。

装饰总包单位有责任做好产品保护的后续检查和维护工作,并在有必要的情况下做好二次保护工作。

(4) 保护应遵循持续保护原则。

在施工过程中及物业细部检查时,装饰总包单位有责任做好产品保护的后续检查和维护工作,对于产品保护措施被损坏、拆除的,必须在恢复保护措施后方可进行施工。

(5) 产品保护措施应在移交物业前拆除。

(6) 产品保护材料的重复利用。

## 2. 项目部责任制

成立以项目经理为首,物资采购部、工程技术部、质量、安全等部配合的项目责任制的成品保护计划。项目经理、工程经理负责安排各专业、工种作业时间计划,协调各工种、各专业交叉作业。负责协调物资采购部做好物资原材料、半成品、成品保护。技术部做好物资检验、试验、验收等工作。质量部门负责各工种、专业产品过程验收,办理产品保护交接手续。既保证整体工期按计划的实施,又使成品不被交叉污染和破坏。

## 3. 各个部门的岗位职责

### 1) 项目部:

对产品的检验、试验结果负责。

对产品保护方案负责。

负责督查产品保护。

## 2) 专业分包队伍：

对专业内工程产品成品保护负责。

对专业施工区内其他专业的产品保护负责。

对本专业进入现场的材料、设备、临时存放产品保护负责。

本专业施工后对其他专业下道工序施工的可行性负责。

甲方分包由分包方自己负责成品保护，总包方协调并监督检查分包方成品保护。

## 3) 成品保护监督员：

负责成品保护的日常管理工作。

负责组织对移交产品的日常保护监督工作。

负责监督、检查各工种、专业产品保护落实情况。

项目部应要求各个分包队伍设有专业成品保护员，具体负责落实产品保护工作，记录并汇报产品保护工作情况。

## 4. 成品保护工作制度

1) 各班组加强班前操作技术交底，成品保护交底。成品保护落实专人，做到人人皆知。增强成品保护的意识，发现有破坏产品的人应及时汇报并通报追究责任。

2) 专职成品保护员做好本专业成品保护，要求产品保护及时到位无后患。

3) 现场成品保护监督员监督检查到位，发现问题及时汇报，及时采取相应措施防患于未然。

4) 每天下午由工程经理召开各班组长及项目部例会，总结当天成品保护以及现场施工的情况，布置第二天的成品保护以及施工任务。

5)每月十五日下午由项目经理带队进行施工现场联查,解决产品保护中存在的问题和纠纷,并安排布置下阶段的产品保护工作。

#### 5. 具体工序保护

##### 1) 木门成品保护

(1) 木门窗、框及贴脸线和筒子板等进入施工现场,必须将材料放置在通风良好,防雨防潮的地方,并设专人管理。

(2) 油漆和胶等一些易燃材料必须放置在远离火种和易燃产品处,并设专用房间加以保管。

(3) 产品在油漆和安装后,将产品用塑料布将油漆好的产品全部遮盖起来,以免其他杂质对本产品的污染。

(4) 施工中做好对工人的技术交底严禁撞击门框窗及贴脸。

##### 2) 地面、墙面成品保护

(1) 地面抹好后,进行洒水养护的一周内不得进行下一道工序操作。

(2) 运输通道处的地面,养护完毕后应铺设专门的保护层保护地面。

(3) 做好的地面,不允许有污染物落洒在地面,如:机油、油漆、油污、胶或粘结剂,更不能在水泥地面上拌和砂浆。

(4) 其他工种的操作工具如高凳、梯子及小车腿等用胶皮包好,以防磕碰施工好的地面。

(5) 在水泥地面上堆放金属或其他重物时,应垫木板以免划伤地面。

(6) 做好的地砖五天后方可上人。

(7) 新铺的花岗岩地面房间应进行临时封闭,操作人员和检查人员进入房间踩踏时,一定要穿软底鞋,并应轻踏在一块板上。

(8) 花岗岩地面完工后, 房间应封闭, 粘贴完在水泥砂浆或其他粘结剂达到强度后, 其他工种插入作业时, 应在表面加覆盖保护措施。

(9) 墙面剔凿应在抹水泥墙面之前进行, 以防剔凿造成墙面空鼓, 轻质墙体必须在经过项目经理部同意后, 方可用切割机切割、剔改。

(10) 瓷砖贴完后应加强保护和养护, 墙角和门窗处应加木板防护以防碰撞。

(11) 墙面贴好后, 严禁在墙上或附近剔凿, 防止破坏瓷砖与墙面的粘结。

(12) 瓷砖贴好后, 应进行养护, 严禁用色笔在墙面上乱画或用硬质物品敲击。

(13) 其他工种在插入施工时, 任何人不得而知污染和损坏瓷砖, 特别是瓷砖的阳角, 不得有金属物体和其他材料堆积在屋面瓷砖上。

(14) 刮白涂料墙面不得受雨淋、水泡, 其他工种施工时不得碰撞阳角和墙面。

(15) 严禁有一切污染物污染涂料墙面, 严禁在刮白的涂料墙面上乱写乱画。

### 3) 水电成品保护

(1) 管道保温、灯具、面板、风口应防止受污染, 阀门不得随意开启。

(2) 导线、母线钢管防丢失。

(3) 设备应防止受到损坏、受潮。

### 4) 消防、人防设备成品保护

(1) 消防水系统所有带压管在打压试验完成后, 如与其他专业管道打架, 非消防专业人员不得擅自改动消防管, 应通知有关专业人员协商解决。

(2) 消防联动、报警线缆敷设完成后都应有一定的余量, 非消防专业人员不得擅自剪短、抽走, 挪作他用。

(3) 消防喷淋头上好后, 禁止用明火烧, 禁止用重物敲击, 禁止随意挪动喷头。

(4) 消防报警探头、喇叭、手报按钮、声光报警器、报警电话插座、消火栓箱安装完毕后禁止非本专业人员随意拆、搬弄。

(5) 消防中控室自移交消防专业施工队之日起禁止其他人员入内，如必须进入时应有审批手续方可进入。

#### 5) 通风空调专业成品保护

(1) 在与其他专业管道打架时，应协商解决，不允许随意拆除或改变风管标高、位置。

(2) 不允许将超限风管挤压变形，不允许随意破坏风管。

(3) 不允许随便拆除或破坏支架、横担。

#### 6) 吊顶成品保护

(1) 吊顶所需材料，如板材、龙骨等，不可在其上面坐，踩、行走、休息和堆放其他物品。

(2) 已安装好的主龙骨架的大厅、走道、卫生间、电梯厅，如其他项目需调整，交叉作业时，应提前通知我方，由我方派人员进行配合施工，其他项目施工人员应戴好洁净手套，并注意不能弄弯吊杆、主龙骨架。

(3) 在我方吊顶作业安装封面板前，其他项目应将各自该干的活干完，封完面板后，不可再揭开施工，如因为设计更改等原因确需施工，

#### 7) 石材成品保护

(1) 整个立面的板材安装完毕后，及时清理石材表面污染，避免腐蚀性咬伤。

(2) 易于污染或磨损石材的木材或其他胶结材料严禁与石材表面接触。

(3) 对于不合格的石材更换工作完成后，要立即清洗干净。

(4) 对于易破坏的阳角部位，用胶合板加以临时保护。

- (5) 墙面石材安装完毕后，及时清理板材表面污染。
- (6) 对于门窗洞口，施工通道易破损的阳角部位，用胶合板加以临时保护。
- (7) 石材地面派专人养护，养护期内（不少与一周）严禁在其上面行走、施工。
- (8) 进入施工现场的小推车，车腿、车把要包裹好，避免碰坏地面石材。
- (9) 所有的非专业人员不得挪用、搬运石材。

## 第十二节、质量保修管理计划

按照我公司 ISO9000 服务工作程序文件的规定，工程竣工交付使用后本着一切为用户着想，为用户服务的宗旨，我公司将对本工程进行回访及保修，具体保修期限将参照《建设工程质量管理条例》中有关规定严格执行。

### 1、概述

按照国家有关规定：“建设工程承包单位在向建设单位提交工程竣工验收报告时，应当向建设单位出具质量保修书”（即用户服务手册）。质量保修书中应当明确建设工程的保修范围、保修期限和保修责任等。

用户手册即是产品说明书，对用户的操作和维修进行指导；只不过服务的对象是业主的物业管理人员。

用户服务手册在一定程度上反映了业主的利益，尤其是保修期后能体现业主的权益的，就是这些用户手册。建筑产品不同于其它的产（商）品能批量生产，它是一次性产品，所以产品说明书必须每项单独进行制作、单独编写，这就需要进行大量的工作投入。

本着为用户着想的原则，为用户服务的宗旨，我公司将站在业主（用户）的角度出发，对业主关心的问题编制和描述，从而体现我公司“科学管理，保

证质量，信守合同，业主满意”的企业宗旨。

用户服务手册应分系统分册进行编制，一般说来，主要有结构、装修、机电、总体等几部分组成。由于结构关系到建筑物的安全和稳固，装修关系到建筑物的美观和效果，而这些都是必须要保证的，且操作与维修的频率也不太高，因此可以一册进行覆盖。而机电部分关系到建筑物的使用功能，且操作与维修的频率极高，而且往往需要专职物业管理人员进行管理，所以要求用户手册必须全面实用，需分系统进行编制。

## 2、工程保修

### 保修范围和期限

根据《建筑法》和国务院发布的《建设工程质量管理条例》的规定，在正常使用条件下，建设工程的最低保修期限为：

双方根据《建设工程质量管理条例》及有关规定，约定本工程的质量保修期如下：

- (1) 地基基础工程和主体结构工程为设计文件规定的合理使用年限。
- (2) 地下防水工程、外墙面的防渗漏、以及有防水要求的部位为 5 年。
- (3) 装修工程为 2 年。
- (4) 电气管线、给排水管道、设备安装工程为 2 年。
- (5) 供热及供冷系统各为 2 个采暖及供冷期。

质量保修期自工程验收合格之日起计算。

### 工程维修的组织实施

工程部门将需要维修的问题整理后交技术部门，技术部门据此制定维修方案。

工程部门负责组织人员实施维修方案。



### 非本公司责任的工程维修

工程交付使用后，因用户使用不当等原因而非本公司责任造成的质量问题，或已经超过保修期限的质量问题，我公司将首先组织维修，然后会同建设单位根据具体情况和维修费用达成一致意见，妥善处理各方面的关系。

### 用户投诉

若贵方决定本工程由我方组织实施，工程交付使用后，一旦受到用户反映或投诉，我方将在 24 小时之内组织有关人员赶到用户处，了解用户反映的质量问题，听取用户的意见和要求，组织维修。

### 3、工程回访制度

根据我公司《程序文件》和有关规定，在工程交付使用后，应在保修期内定期对用户进行各种形式的回访，掌握工程质量，实现规定的保修要求，向业主提供满意的服务。

#### 工程回访的内容

了解用户对工程的综合评价，听取用户意见及要求。检查工程结构安全及使用功能方面的质量问题，确定保修范围和保修实施方案。

#### 工程回访的时间

工程交付使用后，在保修期内，第一年内至少应进行三次回访：第一次为交付使用后的一个月，第二次为交付使用后半年，第三次为交付使用后满一年；第二年以后每年至少回访一次。第一供暖期、制冷期开始时应重点组织回访。当工程所在地发生台风、暴雨、地震等自然灾害后，应及时进行追加回访。对屋面及地下室防水工程雨季重点回访。防水项目也作为重点回访。

#### 工程回访的形式

可以通过采取走访、召开座谈会、电话及邮件等形式进行。

#### 工程回访的组织实施

工程回访由公司服务部负责，组织实施由各级单位工程部门进行，质量部门和技术部门对工程回访中用户反映的质量问题进行现场查验，分析造成质量问题的原因和责任，并与用户达成一致意见。

凡因我方责任造成的质量问题，实行无偿赔偿，因用户使用不当等原因而非我方责任造成的质量问题应按有关的要求、规定处理。

### 第十三节、人力资源管理

根据本工程的特点及施工部署，我公司在本项目劳动力动态管理及计划上，有针对性的做出如下安排。

1、在我公司范围内，选派具有同类建筑装修经验丰富的施工队伍。他们专业过硬，善于打硬仗打苦仗，能够顾全大局，把业主的利益永远放在第一位。

2、根据施工方案实施要求及施工进度计划和劳动力配置计划的要求，提前落实组织劳动力进场的准备工作，并建立相应的组织领导体系和管理保证制度。

3、在做好上述计划落实工作后，应另外做好施工劳动力安排预备计划，以备在必要时能够随时召集调用，作为确保合同工期的一项必要措施。

4、根据班组所承担的施工项目要求及其劳动力技术、质量、施工管理协作能力等，以公司内部施工管理目标为依据，与其签订本工程具体的施工协议、施工安全协议书及其它有关承诺和保证文件，明确其工作项目和范围、工作目标施工要求、奖罚措施等事项，以满足本工程项目整体的要求。

5、充分发挥我公司在施工组织管理方面的优势，将有关施工队、班组由项目经理部及其管理人员按工序、分区域、交叉施工做出详细安排，并将其它专业

劳务分包单位一并纳入项目经理部的管理体系，确保工期、质量目标实现。

6、对施工人员所需的生活后勤条件做出充分的考虑安排，包括通信、饮食、清洁卫生、季节变化适应等方面，以保证他们无后顾之忧，全力投入施工工作，确保施工进度和管理的需要。

7、在本工程施工期间，根据工程进度需要，本工程项目经理部及所属施工人员取消节假日、休息日，在必要时采取双班制施工方法，以确保施工工期。

8、对现场的施工队伍进行严格的资格审查，对审查合格的也必须做好技术安全交底、职业道德教育等方面的工作。

9、对已进场的队伍实施动态管理，不允许其擅自扩充和随意抽调，以确保施工队伍的素质和人员相对稳定。

10、未经项目经理部质量、安全培训的操作工人不允许上岗。

11、加强对施工班组的管理，凡进场的施工班组必须配备一定数量的专职质量、安全的管理人员。

## 1、管理原则及职责划分

1) 人力资源管理应当遵循以下原则：

(1) 德才兼备。公司各部门（含成员企业）在招聘录用新员工时要注重考察应聘者的职业素养、思想品德和专业胜任能力。应当切实做到因事设岗、以岗选人，避免因事设岗。

(2) 原则性与灵活性相结合。对于出现的一些特殊情况，在维护稳定、符合法规原则的指导下应当灵活掌握。

(3) 以人为本。公司在制定员工的薪酬与福利政策时应当遵循以人为本的原则，关注员工的工作和生活。在工作分配、绩效考核、薪酬福利等方面要不得

存在性别歧视、年龄歧视、民族宗教歧视等不平等待遇，要同工同酬、按劳分配。

（4）约束与激励并重。在对员工进行绩效考核时，一方面要尽量做到考核方法科学、考核过程公平公正、考核结果准确，另一方面要严格按照既定的考核标准进行考核，奖罚分明。

人力资源管理要立体化、系统化。不同的机构、不同的部门、不同的岗位在人力资源管理中承担着不同的职责。公司人力资源部负责全公司人力资源管理工作。对各成员公司加以指导与监督。

2）董事会在人力资源管理方面承担以下职责：

（1）审批人力资源方面的战略规划；

（2）根据董事长的提名，决定总经理的任免；根据总经理的提名，决定副总经理的任免；

（3）审批公司各单位定编方案；

（4）审批高层管理人员年薪方案。

3）总经理办公会议在人力资源方面承担以下职责：

（1）审批审核人力资源方面的战略规划；

（2）审批年度人力资源需求计划；

（3）根据各单位（部门）公司分管领导的提名，决定中层正职、中层副职、助理的设置及调整；

（4）审批中层管理人员年薪方案；

（5）编制公司各单位（部门）定岗、定员、定编方案；

（6）人力资源方面的管理办法。

4）人力资源部（行政办公室）承担以下职责：

- (1) 审核、汇总、编制年度人力资源需求计划;
- (2) 拟定人力资源方面的管理制度、管理办法;
- (3) 起草人力资源战略规划;
- (4) 组织实施人力资源招聘录用、入职培训;
- (5) 组织实施相关岗位的绩效考核;
- (6) 人力资源管理体系的检查、落实;
- (7) 定期对人力资源状况进行调研;
- (8) 人力资源档案的整理、保管、信息化及其统计利用;
- (9) 薪酬、福利政策的拟定与实施;
- (10) 岗位设置及人员配制、工资审核;
- (11) 国家劳动人事政策的掌握与宣传。

5) 各单位(部门)在人力资源方面承担以下职责:

- (1) 编制本部门人力资源需求计划;
- (2) 制定部门员工绩效考核方案并定期进行考核;
- (3) 参与本部门员工的招聘与录用工作;
- (4) 负责与员工签订岗位责任书, 对员工的日常管理、考勤、考核;
- (5) 负责员工的职业素养、工作效率和劳动技能提升。

6) 人力资源部及各单位在人力资源管理过程中, 应当关注以下风险, 并运用科学合理的控制手段降低或化解这些风险:

- (1) 人力资源缺乏, 使得工作目标不能及时、高效地实现;
- (2) 人力资源过剩, 造成人浮于事, 工作效率低下;
- (3) 人力资源约束与激励机制不合理, 对关键岗位未加以特殊控制, 造成

专业人才不正常流失；

（4）员工辞职、离职、解聘等退出机制不当，可能导致法律诉讼或公司声誉受损。

（5）国家劳动人事政策的掌握及正确运用是化解劳资纠纷的保障。

## 2、招聘与录用

1）各单位应当根据生产经营实际、工作强度、相关法规的要求拟定各个岗位的用工定额，包括：生产工人名额、各类技术人员名额、管理人员职数等信息，报人力资源部审核，经相应机构审批后下达执行。

其中：总裁助理或总经理助理级及以上管理人员职数、副总工程师（经济师、会计师）及以上专业技术人员名额由董事会审批；

中层人员的职数和名额由总经理办公会议审批，人力资源部实施。

2）每年12月初，人力资源部（行政部）应当编制本公司的年度人力资源需求计划，经公司分管领导审核，总经理批准后实施。

在编制人力资源年度需求计划时，应当考虑企业战略、各单位生产经营需求、预期的员工流动情况、人员储备、本地区人力资源供需状况等因素。

3）招聘录用员工时按以下程序执行：

（1）各单位根据经批准的年度人力资源需求计划向人力资源部提出用人申请。

（2）人力资源部审核汇总用人申请，报公司分管领导审核或总经理审批后，发布招聘信息。

（3）人力资源部收集应聘人员的个人简历、身份证明、照片、学历证明、专业技术资格证书等相关资料，并就其教育、任职背景对应聘人员进行资格初审；

初审合格后，进入复试阶段（如面试、专业笔试、体检等）；对初审和复试均合格者，人力资源部汇同用人部门根据综合成绩择优确定录用人员，并正式发出录用通知。

（4）人力资源部对拟录用人员进行入职培训。入职培训的内容主要包括：企业文化、公司的组织结构、主要的规章制度、岗位职责、业务流程、安全教育等。对于一些特殊岗位，还应当由用人单位安排专门时间进行上岗前培训，如专业教育、公关礼仪等。

（5）对于已确定录用的人员，人力资源部要征求应聘者意见，在双方自愿达成一致的前提下签定劳动合同，并约定试用期。

（6）试用到期考核的内容包括该员工的专业能力、工作绩效、职业道德、团队合作等。

（7）转正定薪，试用期满，试用员工应当提出书面转正申请，由人力资源部考察审核，考核成绩合格并经相关人员签字转正。

4）人力资源部在对应聘人员进行初审时，可以按公司的招聘要求向其口头发问。对有明显精神病症、举止粗野、言语严重不雅、健康不良、过分自负、对社会与人际关系看法过分偏激、对以前任职单位严重不满、对关键问题避而不答或答非所问者，不得录用。

人力资源部应当认真审验应聘人员的相关证件，包括年龄、学历、专业技术、从业经验等是否与招聘要求相符。

5）公司招聘中层助理及以上、专门人才岗位时，由经营班子成员及用人单位负责人参与面试。公司招聘一般管理岗位时，由用人单位和人力资源部相关人员参与面试。通常，用人单位在招聘财务会计、文秘、证券期货专员、审计员、

技术员等专门人才岗位时，可以要求人力资源部在面试前先行组织笔试。

6) 用人单位对试用员工每月进行一次考核。凡发现下列情况之一者，应果断在 30 天内通知人力资源部予以辞退：

- (1) 经考核不合格者；
- (2) 使用伪造、涂改证件或编报虚假资料等进入公司的；
- (3) 有不服从指挥，连续旷工三天及以上的；
- (4) 发生打架斗殴，负主要责任的；
- (5) 工作失误，造成重大损失或安全事故的；
- (6) 违法乱纪，受到治安行政处罚的；
- (7) 严重违反公司规章制度的。

7) 公司通过内部选拔方式招聘相关岗位时，应当采用考察、公示或者考核的方式确定。

8) 新招聘的属于关键岗位和重要岗位员工的试用期为三至六个月，普通岗位员工的试用期为三个月。

关键岗位员工的转正申请由董事长审批，重要岗位员工的转正申请由总经理审批，普通岗位员工的转正申请由用人单位领导审批。

其中，关键岗位（甲类）是指根据公司规定，具有一定的决策权，能够接触到公司机密级以上信息，或者有权处置重要资产的岗位，这些人员能够对公司的生产、经营、管理、发展发挥关键作用。这些岗位一般包括：中层助理及以上、责任工程师（含同类中级及以上专业技术者）、出纳、保管、文秘等。

重要岗位（乙类）是指能够接触到公司秘密级信息，可以根据专业要求独立完成本职工作的岗位，这些人员可以对公司的生产、经营、管理、发展发挥重要



作用。这些岗位一般包括：中层助理以下、公司主办科员、采购、销售、审计、监理、关键岗位工段长、班组长等。

普通岗位（丙类）是指按照岗位职责的要求，完成重复性工作任务的岗位。这些岗位一般包括：生产工人、服务员、保卫等。

简单岗位（丁类）是指仅完成一定工作任务的非全日制岗位。这些岗位包括：保洁等各个岗位的归类由人力资源部编制详细的岗位说明书加以明确。

9）人力资源部应当如实、详细地记录员工招聘、录用、转正的全过程，作为人力资源管理档案的组成部分。对于报名应聘，但未被录用的大中专毕业生、具有初级及以上专业技术资格者，人力资源部应当建立人才储备信息库。

### 3、劳动合同

1）公司根据岗位的重要程度、员工的学历、专业技术水平及用工情况等因素将员工分为管理岗位及操作岗位两大类。

2）公司与员工签订的劳动合同分为固定期限劳动合同、无固定期限劳动合同、以完成一定工作任务为期限的临时用工合同三类。劳动合同应当具备以下要素：

- ①受雇人姓名、身份证号码、住址、联系电话；
- ②劳动合同类型与期限（员工到职日期、试用期约定、合同起止日期）；
- ③工作内容和工作地点；
- ④工作时间和休息休假；
- ⑤劳动报酬及保险福利待遇；
- ⑥教育培训和劳动纪律；
- ⑦违反合同责任，员工有责任及义务将公司业务内容保密；

⑧劳动合同变更、解除、终止、续订；

⑨经济补偿及劳动纠纷。

2) 员工具备以下条件之一的，公司可以与其签订无固定期限劳动合同：尚未达到退休年龄的公司董事、监事；在本公司连续工作满 10 年的。

3) 试用期满，经批准转正的员工，公司可以与其签订 3-5 年期劳动合同。

4) 员工具备以下条件之一的，公司应当与其签订退休返聘劳动合同：

(1) 从本公司办理了退休手续，经批准仍然从事一定工作的；

(2) 从其他单位办理了退休手续，聘用在本公司从事一定工作的；

(3) 劳动关系或人力资源关系在其他单位（包括其他单位内退、病退、病养等），经批准在本公司从事一定工作的。

5) 公司与员工的劳动合同签订按以下权限执行：

(1) 无固定期限劳动合同、退休返聘劳动合同、属于关键岗位的固定期限劳动合同由董事长签订；

(2) 属于重要岗位的固定期限劳动合同由总经理签订；

(3) 属于普通岗位和简单岗位的固定期限劳动合同，经总经理授权，由用人单位人力资源部负责签订；

6) 劳动合同中应当对以下内容加以明确约定：

(1) 关键岗位和重要岗位员工必须另行签订保密协议；

(2) 员工入职时应承诺已与原单位解除劳动合同，如因个人隐瞒事实、弄虚作假导致劳动合同纠纷，公司概不负责；

(3) 员工违反竞业限制、接受了专项培训而未达到约定服务期限、违反了保密协议等行为的违约责任。

#### 7) 劳动合同的续签：

(1) 根据国家相关法律法规的规定，无固定期限劳动合同不用续签；

(2) 退休返聘劳动合同，经董事长批准可以续签；

(3) 与公司首次签订了固定期限劳动合同的员工，应当在原合同期满前 60 日内向用人单位提出续签意见，并按以下程序办理：

①关键岗位员工，经人力资源部报请总经理审核、董事长批准通过后，续签为期五年的二次固定期限劳动合同；

②重要岗位、普通岗位员工，经人力资源部报请公司分管领导审核、总经理办公会议批准通过后，续签为期三年的二次固定期限劳动合同；

③二次合同期满的关键岗位和重要岗位员工，经群众评议、单位签署意见，由人力资源部报请总经理审核、董事长批准通过后，可签订无固定期限劳动合同。

8) 劳动合同一般一式二份，一份员工自存，一份由人力资源部存档备案。

#### 4、绩效考核与培训

1) 公司的绩效考核分为部门层面考核、关键岗位员工考核和其他员工考核三个方面。其中战略管理部或经营管理部负责部门层面考核，人力资源部负责关键岗位员工考核，用人单位负责重要岗位、普通岗位、简单岗位员工的考核。

2) 对员工进行考核时，应当遵循以下原则：

(1) 公开、公平原则，即考核标准、考核程序、考核责任都应当有明确规定，同一岗位要执行相同的考核标准。人力资源部制定全公司统一的考核规则，并拟定关键岗位的考核标准；用人单位拟定其他岗位的考核标准；

(2) 定量化与定性化相结合，对员工的考核指标分为定性化与定量化两种，并分别赋予不同的权重（一般而言，定性化指标 40%，定量化指标 60%）；

(3) 沟通与反馈考核结果，人力资源部及用人单位应及时与被考核者进行沟通，将考核结果告知被考核者。

3) 对员工的考核主要包括以下内容：

(1) 工作业绩：主要考核员工实际完成的工作成果，包括工作质量、工作数量、工作效益等。针对不同的岗位，考核重点应有所侧重。

(2) 工作能力：主要考核员工的专业知识掌握程度、业务能力、创新能力等。

(3) 工作态度：主要考核员工平时的工作表现，包括纪律性、积极性、主动性、责任感、团队精神等。

4) 对关键岗位员工的考核一般是每年一次，对重要岗位的考核一般是每半年一次，对其他岗位员工的考核一般是每季一次。重要岗位的考核结果，由用人单位汇总后，报人力资源部备案；其他岗位的考核结果，由用人单位自行存档。

5) 考核结果具有以下作用：决定员工职位升降的主要依据；与员工绩效薪酬、绩效奖励挂钩；与福利（住房，培训，休假）等待遇相关；决定对员工的奖励与惩罚；决定对员工的劳动关系的变更与否。

6) 为了持续提高员工的业务水平和职业素养，使员工掌握最新的专业技术和技能，更新管理理念，不断提升企业的核心竞争力，公司建立员工培训的长效机制。

7) 公司的培训分为不定期培训和定期培训两类。

(一) 不定期培训包括：

①各部门（单位）负责人应当对所属员工经常实施培训和指导；

②各部门（单位）负责人应拟订所辖部门教育计划，并按计划推行；

③各部门（单位）负责人应经常督导所属员工，以增进其处理业务能力，充

实其处理业务时所具备的知识，必要时指定下属限期阅读与业务有关的专门书籍，并实施考试；

④各部门（单位）负责人应经常利用部门集会，以专题研讨报告或个别教育等方式实施教育。

（二）定期培训包括：

①所有员工均应参加定期培训，其中：高层管理人员每年不得少于 30 课时，中层管理人员不得少于 40 课时，基层管理人员（技术人员）不得少于 50 课时。

②定期培训分为高层管理者培训、中层管理者培训和基层人员培训。

③培训考试成绩将纳入员工考评。

8）高层管理者是指公司董事、监事、总助及以上岗位人员。高层管理者的培训以理念和意识培养为主，由董（监）事会办公室和组织人事部制定计划，并通过外聘专家、脱产等方式组织实施：

（1）创造意识：高层管理者应当从旧观念的羁绊中解脱出来；勇于创新，解除过去经验的束缚，接受新思想、新观念，创造性地开展工作；掌握新的管理方法，了解公司经营的新技术；努力开拓新市场、新领域。

（2）素质提升：责任心、使命感；严谨的工作作风和生活态度；诚实、守信的经营方针；热忱服务社会的高尚品质。

（3）战略理念、市场理念、财务理念。

对于关键岗位员工的培训还应当包括职业道德方面的内容。

9）中层管理者是指各公司中层助理及以上岗位人员。中层管理者的培训以提升管理水平和督导能力为重点，由人力资源部制定计划，并通过外聘专家、脱产、内部培训等方式组织实施：

(1) 计划能力：明确工作的目的和方针；掌握有关事实；以科学有效的方式从事调查；拟定实施方案。

(2) 组织能力：分析具体的工作目标和方针；分析并决定工作内容。

(3) 控制能力：制定执行的客观标准和规范；严格实施标准，及时向上级反馈。

基层管理者是指工段长、班组长和行管等岗位人员。基层管理者的培训应当以工作责任心、奉献精神、实践能力、合作意识、团队意识等为重点，由各用人单位组织实施。

10) 公司的以下岗位必须定期进行轮换：出纳、采购员、销售员、审计、保管、总帐会计 轮换的期间一般为三年，特殊情况可以延长至 5 年；轮换的方式可以从一个岗位调整至另一个岗位，也可以是调整岗位负责的内容，包括在成员企业之间内部调动等；岗位轮换方案由各部门负责人在每年 12 月中旬制定，报公司分管领导批准后，报人力资源部备案。

## 5、岗位任职资格及晋升

1) 人力资源部应当在充分调查研究的基础上拟定关键岗位、重要岗位的任职资格，编制详细的岗位说明书，报公司分管领导审核，总经理审批。

岗位说明书的内容包括：岗位名称、上下级岗位名称、行政级别、年龄要求、学历要求、从业经验、专业技术要求等。

2) 公司新进人员须达到以下条件：各单位财务、文秘、人事、审计等岗位必须为统招二本以上学历并持有学士学位证书或具备相关专业初级技术资格；聘任中层助理级及以上岗位原则上应为本科学历并持有学士学位证书（指统招、自考和成人，不含函授。下同）或具备相关专业中级技术资格。

3) 员工晋升按以下程序执行:

(1) 提名, 由相应岗位推荐拟晋升者名单;

(2) 人力资源部考察, 主要考察拟聘任员工的以下内容:

①品质: 主要考察其是否以企业利益为重, 兢兢业业做好本职工作;

②能力: 主要考察其是否具备拟晋升岗位任职条件, 是否符合经批准的管理者职数;

③态度: 主要考察其工作主动性、积极性、责任心;

④业绩: 主要考察其工作成果及对企业的贡献。

#### **第十四节、施工机具和材料设备管理计划**

##### **一、施工机具设备配置计划**

###### **1、选配原则**

(1) 根据本工程的特点与布局来选择机械设备类型。

(2) 根据本工程的工期、工程量的大小和所采用的施工方法来选择施工机械设备的类型和数量。

(3) 所选用的机械设备既要满足施工生产的需要, 又要尽量降低成本。

(4) 所有机械设备全部选用性能完好的机械设备。

###### **2、施工机械设备的合理作用**

(1) 定人定机, 实行机械使用、保养责任制, 将机械设备的使用效益与个人经济利益联系起来。

(2) 实行机操人员持证上岗制度。特种设备的机操人员必须持有有效的特种设备操作证作业。

###### **3、施工机械设备的保养和养护**

(1) 机操人员要严格执行机械设备操作规程和机械设备维护保养制度，按时进行设备维护保养。

(2) 机操工要坚持“清洁、紧固、调整、润湿、防腐”十字作业，填写运转和日常检查记录。运转中发出异常，要及时停机检修，不得带病运转作业。

(3) 机械设备要杜绝“三违”（违章操作、违章指挥、违反劳动纪律）现象，确保机械设备按规程和使用说明书要求作业。

4、进场计划根据现场施工和进度计划的要求，编制施工机具需用量计划，并以此为依据组织施工机具及时进场

机械设备工程质量的好坏，进度的保证很大程度上与施工机具的先进性有关。对于本合同段工程的施工，我公司针对本工程的实际情况和各工种、工序的需要合理地配备先进的机具设备及挑选专业水平较高的技术操作人员，最大限度地体现技术的先进性和机具设备的适用性，充分满足施工工艺的需要，从而保证工程质量和装饰效果。另外，在配备机具设备时，我公司还综合考虑了以下因素：

(1) 技术先进性，机具设备技术性能优越、生产率高。

(2) 使用可靠性，机具设备在使用过程中能稳定地保持其应有的技术性能安全可靠地运行。

(3) 便于维修性，机具设备便于检查、维护和修理。

(4) 运行安全性，机具设备在使用过程中具有对施工安全的保障性能。

(5) 经济实惠性，机具设备在满足技术要求和生产要求的基础上达到最低费用。

(6) 适应性，机具设备适应不同工作条件并具有一机多用的性能。

(7) 其它方面，成套性、节能性、环保性、灵活性。



## 5、机械设备管理

实行施工机具领用登记制度，以“谁领用、谁保管、谁负责”为原则，防止出现不正常的损坏和遗失。调度好各工序机具的使用可避免一些工序机具闲置，提高施工机具的使用率同时还须加强对施工机具的保养，使用前应仔细检查机具，使用过程中若发生故障应及时排除。工程完毕应安排专人对机具进行清理、保养之后方可收回仓库。

## 6、机械设备计划安排

①开工前五日内项目部测算出本施工项目所需使用的机具、设备的种类、数量计划并绘制机具设备计划表由公司物质部部统一调备到施工现场。

②对于在施工中易损坏的机具、设备可报公司物质部部同意后就近采购。

③对于大型、不易搬动的机具设备可在当地租赁公司租赁使用以保证工程生产的需要。

7、劳动力配备计划 按照本工程特点，结合施工工序的先后安排及各施工段工程量，确定本工程各施工阶段建筑、安装的劳动力配备。在劳动力配备上采取以下几条组织措施和原则：各工种人员配备

（1）各工种人员主要由我公司操作工人组成。并选用长期与我公司合作并且技术水平高、队伍整齐、有同类工程施工经验且有建制的劳务队伍，在人力资源的数量和素质上确保施工质量和工期要求。

（2）劳动力施行操作专业化进行组织，按不同工种、不同施工部位来划分作业班组，使各班组能从事性质基本相同的工作，以提高操作者的熟练程度和劳动生产率，以满足工程的施工质量和施工进度要求。

（3）劳动力实行动态管理，项目应根据工程的施工进度和施工计划合理安

排劳动力，做到有进有退，减少窝工。

(4) 本计划中的劳动力不足时，应及时进行调整。对操作层人员应尽可能采取计件工资制。对经监理批准的节假日上班和加班加点，应按国家“劳动法”的规定付给操作者应得的报酬。

劳务队伍进场前，由公司劳资部门和项目部与其签订合同，规定其工期、质量、安全要求，明确承包任务，工程量结算方式和奖惩措施。项目经理部还对劳务队引入激励机制，推行优质优价管理方法。

新工人开工前的三天进场，进场后由安全员对新工人进行安全、防火和文明施工教育，为落实施工计划和技术责任制，由工长和技术员对班组长、新工人逐级进行交底，交底内容包括：工程进度计划、分项工程的施工工艺标准及安全、技术措施，降低成本和质量保证措施，质量标准和验收规范等。

## 二、材料设备采供计划

首先项目经理对施工现场应有全盘的施工安排和周密的计划，做到在保证质量、工期的同时制定每日、每周的安排计划，对机具、材料的进场提出意外应急计划，并提前制定应急措施。

### 1、材料方面

(1) 材料采购计划一般提前 15~20 天提出，并提前需找货源及询价，做到不因材料采购而影响工期，公司仓库对各种材料应有一定储备，若在施工中某种材料不能及时到现场时，应千方百计、多方了解向有关单位及时联系和购买，以保证工期、质量，确保材料能及时进场。

(2) 公司向项目提供合格供货商名录，在各项工程施工半月前，现场材料组，尤其是采购人员需与业主一起落实好厂家货源，提前提供样品，给业主和设

计单位确认，采用“货比三家”比质、比价、比服务的原则进行运作，特别是所用胶泥要三证齐全，确保工程质量，一旦出现短缺，应立即另找第二家或第三家，如还有困难时可与我公司的物资供应公司联系，启动多点来形成多渠道的物资供应网络。

（3）场外材料、半成品的储备量应比实际需用量多一些。

（4）对业主提供的物资供应单位进行有效的控制，使其能满足施工需要，在合同中规定双方的责任，将业主提供的物资列入采购计划，按规定对其进行验证、储存和保管，出现问题加以记录和及时处理。

（5）产品标识与可追溯性管理 严格按照公司 GBT19001-2000 程序文件运作，做到材料采购、验收、检验、使用等环节的可追溯性。对材料在记录上和实物上进行标识，对重要材料还要记录，跟踪其使用部位，对施工过程在记录上和实物上标识，特殊工序还要记录、跟踪其使用部位。

（6）原材料的验收及试验 材料优劣直接关系到工程质量的好坏，为此各种原材料特别是胶泥、聚苯板进场必须有出厂合格证。胶泥、聚苯板等材料进场后必须检验合格方可使用，施工工地设专职检验员，及时将各种材料送检，经检验不合格的材料及时封存退货。

（7）搬运和预防措施管理 对施工材料的搬运、储存、保管和交付进行严格控制，防止其损坏或变质。

（8）加强施工的预见性，所有材料及半成品供应应较实际进度提前 3——7 天进场，确保施工顺利进行，各种材料及半成品检验数据均应同时进场。

## 2、机具、设备方面

（1）施工阶段的机具，应根据所需用量计划，再附加一定的备用量。

(2) 使用频率较高的机具需配备足够的易损零部件或总成件，保证随时发现问题随时修理，以满足施工需要，如我单位不能保证某种机具及时到场，采用到别的单位进行租赁的办法解决。

(3) 现场施工机具设备的管、用、养、修由专人负责，一旦出现问题，必须及时抢修。

### 3、材料供应计划

根据施工进度计划中不同施工阶段的材料需求，制定主要材料供应计划。

#### (1) 材料供应质量控制措施：

材料应选用合格厂家的合格产品。无论何种材料均应选择具有生产资质的厂家，并由厂家提供生产产品的合格证明及检测报告。在选定生产厂家后，应对其供应产品进行质量抽检，抽检合格后方可签订购货合同并使用，在合同中应严格指出产品质量问题的责任。对每批到货还应进行抽检，不合格的产品禁止使用在工程中。

#### (2) 影响材料质量的因素

①材料供应无计划、堆放不规范、无标识牌、混堆，加上管理不善，当水泥、钢材等材料产生受潮、变质、锈蚀，失去原有的性质；

②材料检测不及时、漏检、错桩，使不合格的材料当作合格材料使用，造成不应有的质量隐患；

③对填筑路基的土质材料，缺乏土壤调查，判断失误，本应掺石灰改良为膨胀土未处理，极易产生路基质量隐患；

④施工中特别是钢筋未按设计图纸的规定要求采购，焊接（搭接）焊缝不合格未及时检测控制，易造成质量事故；

⑤材料半成品构件（如砼管），未及时进行检测，就直接安装在构造物上，易造成意象不到的质量事故。

### （3）常用材料性质和检测项目

常用材料的基本性质可分为物理性质（如密度、堆积密度、孔隙率、密实度、吸收率、抗冻性、导热性等）、化学性质（化学稳定性等）和力学性质（如强度、硬度、弹性及朔性等）。工程中首先要把好材料关，合格优质的材料加上成熟的工艺和熟练的技能，就能确保工程质量，对工程常用的钢材、水泥、砂、碎石或卵石、砼外加剂、石油沥青、回填土等，首先要知道材料必检的项目，才能对材料合格与否作出准确的判断，下面就几种常用的材料必检项目简介如下：

①钢筋原材料：拉力试验、冷弯试验、反复弯曲试验；

②钢筋焊接（搭接焊）：抗拉试验；

③水泥、胶砂强度、安定性、初凝时间、终凝时间必要时需做胶砂流动性；

④砂：筛分析、含泥量、泥块含量、必要时需做：表观密度、紧密度、堆积密度；

⑤碎石或卵石：筛分析、含泥量、泥块含量、针片状含量、压碎指标值，必要时需做：堆积密度、表观密度。

总之，项目经理部应急工程之所急，想工程之所想，应做到广开门路、有备无患、千方百计，掌握市场的材料、机具、设备相等信息，以确保工程顺利施工。

## 第十五节、工程档案资料管理计划

工程资料是本项目整个技术资料中的一个组成部分，也是重要组成部分。它记述和反映着工程施工技术科研等活动，具有保存价值并且按照一定的档案制度，作为真实的历史记录集中保管的技术文件资料。

本工程资料工作的任务是：按照一定的原则和要求，系统地收集记述工程建设全过程中具有保存价值的技术文件资料，并按归档制度中以管理，以便工程竣工验收后完整地移交给有关技术档案管理部门。

### 一、资料管理的目的

- 1、真实记录施工管理各环节的运行情况。
- 2、体现我司综合管理的能力，代表着我司一定的社会形象。
- 3、作为施工企业与业主及配合单位的工作情况的书面表述。
- 4、施工程序、施工工艺、工法的依据。
- 5、是业主及社会职能部门对施工企业的要求。
- 6、工程竣工后，能够准确了解施工中曾发生过的原始记录。
- 7、工程的资料也是本工程申报国家施工验收规范的优良工程及市文明安全样板工地的资料内容的重要组成部分。

### 二、技术资料的保密管理

我项目将严格遵守业主对资料的保密要求，所有有关本工程的资料包括文件、图纸、规范等，均不用于本工程以外的地方。我施工的管理人员凡因为工作职责而必须知悉保密资料的，均承担相应的保密责任，不得泄露给第三方知悉。

### 三、技术资料管理岗位责任制

1、施工资料的管理实行技术负责人负责制，项目配备专职城建档案管理员，负责施工资料的收集和整理工作。工程资料应与施工进度保持同步，按专业归类，认真书写，做到字迹清楚，项目齐全、准确、真实，无未了事项。

2、项目质量检查员严格执行国家质量验评标准和施工规范，代表企业对工程质量行使监督检查职能。负责检查施工记录和试验结果的真实性。

3、材料工作人员必须认真贯彻现行工程法规、规程，应在材料进场一周内提供随行质量文件（材质证明、合格证、准用证等），所有材质证明文件均应为原件，如是复印件的应加盖原件存放单位红章，并在材质上注明抄件人、日期、进场批量、原件存放处。

4、项目试验人员必须严格按照材料检验标准有关取样的规定取样送检，对出具的试验报告的计算，审核及结论的正确性负责，一切原始数据不准涂改，资料不准抽撤，同时应有试验、计算、审核和负责人签字。

5、各责任工程师对所负责分项分部工程形成的技术资料负责，按照资料员的要求填写资料，保证其内容真实、完整。

#### 四、资料收集、整理、档案管理

本项目资料过程收集将按公司资料管理方面的统一要求（项目文件和资料收档分类表）进行资料的收集、整理，等工程竣工后按照地方性标准将资料进行归档、装订。

#### 五、施工资料的提供

本工程竣工后，竣工工程验收按照国家现行颁发的行业施工验收规范、质量检验标准及施工图为验收依据。竣工验收后，按地方性标准或按照其它要求向城建档案管、业主等单位提供工程全套完整施工纪要资料、隐蔽工程、分部分项工程检验资料、材料检测报告、合格证，以及权威部门所作的试验、测试报告并包括电子版资料。

#### 六、工程竣工图

在本项目实际施工中可能对设计图纸适当进行调整，在施工过程中材料、施工方式有所变更，除了在施工过程详细做好施工及变更手续外，竣工后，还绘制

齐工程竣工图，把变更、调整等因素完整地反映到竣工图中去。施工竣工图是验收、决算的依据，是业主存档的文件之一，在编制过程，真实的反映工程的实际情况。工程竣工后规定时间内将提交正式的竣工图给业主自用，并按国家及地方规定提交竣工资料存档。

## **第十六节、售后服务管理计划**

### **一、后期质保承诺**

我司售后服务体系为三级管理体系：服务人员共有多名，均由专业的技术人员组成，其中技术服务工程师都是从事服务第一线，经过考核，选拔到技术服务部，熟悉学校装修改造工程等工艺施工、安装、维修技能、责任心强、敬业精神好的技术工程师。售后过程中采取的保证措施、售后响应速度、到达现场时间等其他与售后相关的措施；工程完成后，公司提供技术支持。

我司中标后，愿意遵守双方的服务协议：

1. 质保期：不低于 2 年。 自验收合格之日起计算。我公司在质保期内对已交付使用的工程承担保修责任。

2. 我公司承诺在招标人通知后 4 小时内赶到现场并于 24 小时内完成应急处理。发生紧急抢修事故的，在接到事故通知后，应当立即到达事故现场抢修。

3. 每个维修项目完成后，经招标人验收并签字后，方为该维修项目本次维修完毕。所维修项目应保证在六个月内不再出现类似问题。

4. 质保期内，招标人对已接收使用的工程负责日常维护工作。招标人在使用过程中，发现已接收的工程存在新的缺陷或已修复的缺陷部位或部件又遭损坏的，我公司负责修复，直至检验合格为止。

5. 我公司承诺无论以上质量缺陷属供应商或招标人责任，在接到通知后，均



遵守上述时间性要求不问理由地进行维修，并在维修过程中与招标人共同取证，以判断责任原因，不属供应商责任的，由责任方向供应商支付材料及人工费用。

6. 我公司不能在合理时间内修复缺陷的，招标人可自行修复或委托其他人修复，经查明属供应商原因造成的，由我公司承担修复和查验的费用。

7. 质保期内我公司提供充足的备品备件，以保障维修时及时更换。超过质保期后的维修只计材料成本费。

我公司保证完全提供符合招标文件要求的合格工程产品。采购材料满足设计和国家规范要求的质量等级，并提供产品合格证明和检验资料，因材料质量引起工程质量问题由我公司承担所造成的一切经济损失和工期损失。

由于公司责任需要更换、修补有缺陷的，而使合同产品停运或推迟或造成返工、报废的，公司无偿更换，并承担费用，如因此造成损失的，公司承担赔偿责任。

服务期内，公司加强与用户沟通联系，及时汇报合同履行情况。热情接待用户来访来电，实行首问负责制，及时解答用户所提 出的问题。认真制订解决方案，为用户提供技术咨询及技术帮助。如仍无法解决用户的问题，将在当天派出服务人员直接携带备品上门服务。所产生的费用由公司承担。

## 二、售后服务技术力量

公司拥有经验丰富的维修技术队伍，其中售后服务人员多名，多数服务工程师拥有大专以上学历，并具有 3 年以上的工作经验，能够应对各种突发性的故障，为用户提供优质服务。

竣工验收前，我司将安排专人在现场进行技术支撑，为贵方相关的技术人员、维修人员或操作人员进行操作培训和维修培训，培训模式分理论培训和实操培训，

形式以现场教学和集中培训为主。同时我司将提供确保系统正常运行所需的规划、计划、管理运营及维护有关的全套书面技术文件，免费定期巡检，并做好数值记录，为贵司针对性的提供维修服务，配合贵司进行情况备案。

### 三、应急维修时间响应

质量保修期内，我公司提供 7×24 小时电话响应技术咨询；除非招标文件另有规定，我公司在接到招标人维修要求电话后，4 小时内派技术人员到现场维修，并于 24 小时内完成应急处理。发生紧急抢修事故的，我公司在接到事故通知后，立即到达事故现场抢修。我公司不能在合理时间内修复缺陷的，招标人可自行修复或委托其他人修复，经查明属供应商原因造成的，由我公司承担修复和查验的费用。

我司在本市内建立了售后服务体系，与服务档案，主动跟踪，做好意见反馈，服务细化到每一位用户。以优质高效服务于所有用户，为满足用户需求，售后服务时间，实行专人负责 7\*24 小时随时服务的形式，在接到服务通知和质量反馈的问题后 1 小时给予答复，服务人员 4 小时到位现场处理，排除故障时间 24 小时内。

由此产生的费用由公司承担。为用户提供及时、迅速、优质、满意的售后服务。

### 四、维修服务方式

1、我公司将及时处理所有报修服务，每周 7 天的响应服务是“7x24 小时响应服务”。在保修期内，如果工程的性能和质量与合同规定不符，或出现任何故障，在接到甲方通知后，4 小时内到场保修过程中产生的交通、人工等其他费用乙方自行承担。并必须连续进行维修，并尽快排除故障；我公司将提供保修

服务期内的专线电话以提供及时准确的技术支持服务。

终验前，我公司将安排专人在现场进行技术支撑。合同签订后的适当时候，应召开由招、供应商参加的联席会议，就协调技术配合、合同执行进展情况、解决预料之外问题进行协商。我公司将为招标人工作人员提供免费技术培训并提出培训计划。我公司将提供的书面技术文件应能满足确保系统正常运行所需的规划、计划、管理运营及维护有关的全套文件，在技术建议书中列出提供书面的书面技术资料详细清单。

## 2、技术服务及用户培训

优质的服务是保证设备良好运行的重要因素，但是使用人员及维护人员正确的日常维护对正常运行具有关键的作用，因此我公司为用户提供不少于二次免费维护人员培训服务。

## 3、售后服务机构简介

根据公司 ISO9001：2000 版的质量体系，已建立了一套全面服务的程序文件及服务管理制度，形成了一个售前、售中及售后服务完善服务体系及网络。确保满足顾客的需求，并承担“中华人民共和国产品质量法”及“中华人民共和国消费者权益保护法”的义务与责任。全面履行产品责任、顾客服务的一系列活动。根据我公司的实际及产品特点，以“顾客为关注点”的原则，建立了与顾客服务相关的及直接为顾客服务的管理文件。高效、优质、及时、有序地进行一切服务活动。

## 五、服务目标

1、工程施工阶段服务目标：在工程施工及管理的全过程中，完成业主对项目明确的和潜在的服务需求，以达到工程预定的工程质量目标，实现对业主的承

诺。

2、工程竣工后的服务目标：保证主体工程及附属工程的安全和使用功能，协助业主对主体工程及附属工程进行全面的维护。

## 六、维修服务管理体系

站在客户的立场上考虑问题、解决问题，把客户的需求和满意放到一切考虑因素之首，同时必须做到兼顾企业利益，使客户利益与企业利益相得益彰。必须做到：服务热情周到，信息交流畅通，反应快速准确，质量保证完善。

### 1、前期策划服务

工程开工前期，我公司可协助业主进行工程前有关组织工作的具体运作，帮助业主协调周边环境等工作。

### 2、过程精品服务

在施工过程中，要考虑用户的需求和利益，尽可能满足用户潜在的要求，以“精品工程”回报业主。同时，我公司可利用技术优势，为工程提供细部结点的深化设计和提出合理化的建议供设计单位参考。

### 3、服务管理的内容

①根据用户的要求完善我们的施工方案，和设备物资选型等工作。

②对施工中用户提出的问题及时办理。

③对用户在施工管理过程中提出的意见，项目经理部及时分析、汇总。作为质量改进和改善管理工作的依据。

④公司于项目部、项目部与班组之间建立良好的沟通体系，使人员、材料、机械等均达到最佳工作状态。使各工序之间形成良好的衔接。

### 4、定期服务

①在工程保修期内对用户进行回访，了解用户对使用功能不完善方面的意见和处理急需解决的质量问题。

②保修期内每月至少一次电话回访，每月至少一次到现场调查。

③保修期结束前一个月进行交接回访，了解用户对建筑产品的全面评价及后期出现的质量问题，并及时改正，以便互相交流意见。

④保修期阶段根据工程情况制订保修计划，该阶段的模式为“一、二、三、四”模式。一个结果——用户完全满意；

二个理念——带走用户的烦恼；保质保量文明施工；

三个降低——降低用户投诉率，降低服务遗漏率，降低服务质量不满意度；

四个不漏——一个不漏地记录问题；一个不漏的处理问题；一个不漏地复查结果；一个不漏地反馈问题。

## 七、定期回访

工程交工验收后，我公司将启动“工程回访与保修程序”，定期进行回访并做好记录，及时了解工程竣工后的使用情况和质量情况，掌握第一手材料，以便在以后的工作中加以改进，工程一旦出现质量问题，我公司将 24 小时内到位进行修理、维护直至工程合格，为业主提供满意的后期服务。

在施工进行过程中及整个工程的缺陷责任期及保修期间，我们将组织回访小组跟踪服务，进行定期的、不定期的质量回访活动，广泛收集信息，促进质量改进和强化质量保证，以提供更高质量的工程。回访小组由项目经理、工程、技术等有关部门负责人组成。

## 八、服务保证措施

1、在工程交工后的十天内，我公司将组成保修小组，小组成员为工作认真、

经验丰富、技术好、能力强的原项目经理部的项目经理、管理人员和作业人员组成。为工程尽快地投入使用服务。严格遵守业主与我公司签定的合同，继续为业主提供维修服务。

2、根据《建筑工程质量管理条例》规定我公司向业主提交工程质量保修证书。保修证书的主要内容包括：工程简况及使用管理要求、保修范围和内容、保修时间、保修情况记录。此外，保修证书还附有保修单位的名称、详细地址、电话、联系部门和联系人，以便于工作联系。

3、建立工程保修管理制度，对保修人员起到严格的约束和管理作用，保障保修工作的正常开展。

4、我单位将配备施工专用车辆，用于经常性的检查工地、接送人员、购买材料等，确保工程维护的有效、及时。

5、配备足够的机械设备，如电钻、电锤、电锯、自卸车等以满足各种养护所需的机械设备要求。

6、在维护施工时，工作人员必须穿戴统一的工作服，并采取切实可行的安全防范措施。

7、一旦出现工程质量缺陷，我公司接到通知后，保修负责人立即前往现场检查，对出现的工程缺陷登记清楚，分析原因，及时向业主上报缺陷数量、缺陷范围、缺陷责任及原因并会同建设单位共同做出鉴定，提出修理方案，并尽快地组织人力物力进行修理。

8、若属非本公司责任造成的缺陷，本公司将及时上报业主，并按照业主批复的方案组织维修。

9、在发生问题的部位或工程修理完毕以后，要在保修证书的“保修记录”

栏内做好记录，并经建设单位验收签认，以表示修理工作完结。

## 九、服务监督和投诉

为了保证各级售后服务人员周全贯彻服务宗旨，我公司对各项维修工程进行电话跟踪回访；如果用户对产品质量以及售后服务有不满意的，可以直接向我公司投诉，我公司将在最短的时间内；真诚的解决您合理的要求，给您满意答复；为了能够更好地为用户提供满意的增值服务，我公司将立建立完善的用户档案数据库，由公司信息部门负责管理。

附表一：拟投入本工程的主要施工设备表

序号	设备名称	型号规格	数量	国别产地	制造年份	额定功率(KW)	生产能力	用于施工部位	备注
1	砂浆搅拌机	DJ250	2 台	成都	2022 年	56	良好	砂浆施工	
2	电焊机	GB/T290	2 台	宁波	2023 年	120	良好	钢筋加工	
3	挖掘机	220	2 台	厦门	2023 年	125.5	良好	土方施工	
4	装载机	Z-350	2 台	厦门	2022 年	134	良好	装运施工	
5	小挖机	80	2 台	山东	2022 年	7.6	良好	全部工程	
6	插入式振捣器	ZN-50	2 台	昆明	2023 年	28.5	良好	混凝土施工	
7	砼运输车	SF5815-4	2 辆	昆明	2022 年	2000	良好	混凝土施工	
8	洒水车	ZLC750	1 辆	江苏	2021 年	60	良好	全部工程	
9	物料提升机	TH400	2 台	山东	2022 年	33	良好	全程	
10	砼切割机	800	2 台	山东	2022 年	22	良好	全部工程	
11	热熔机	SRH-2	4 台	郑州	2023 年	52	良好	路面	
12	防水搅拌机	GL3-4	2 台	广州	2022 年	25	良好	防水	
13	压路机	YZ18	1 台	福建	2021 年	132	良好	道路	
14	摊铺机	TITAN423	1 台	青岛	2022 年	133	良好	道路	
15	自卸汽车	20T	3 辆	湖北	2022 年	10 吨	良好	地面运输	
16	小型吊机	YG-12T	1 辆	蚌埠	2023 年	133	良好	全程	
17	调直机	XLC-2-6	2 台	佛山	2022 年	3	良好	钢筋	
18	发电机	D508	2 台	昆明	2023 年	250	良好	全部工程	
19	切割机	NCF3015	1 台	佛山	2022 年	3.5	良好	钢筋	
20	打磨机	400	2 台	山西	2023 年	0.6	良好	打磨	
21	电动试压泵	4DSY	2台	昆明	2022 年	2	良好	管道施工	
22	冲击钻	博世 GSB 13RE	2 台	上海	2024 年	1.3	良好	安装工程	
23	电锯	MJ-500	3 台	广州	2024 年	3.0	良好	安装工程	
24	斗车	/	8 台	青岛	2025 年	/	良好	全部工程	
25	液化气喷火机	JM-7629B	2 台	天津	2024 年	/	良好	防水	
26	喷漆机	GLJ-3	3 套	上海	2023 年	/	良好	喷漆	
27	毛、滚刷、桶	/	若干	佛山	2025 年	/	良好	墙面	



附表二：拟配备本工程的试验和检测仪器设备表

序号	仪器设备名称	型号规格	数量	国别产地	制造年份	已使用台时数	用途	备注
1	砼振动台	80 型	2	成都	2023 年	3 年	试验	
2	坍落度筒	/	2	青岛	2023 年	3 年	试验	
3	砼试模	150×150× 150 mm	20	青岛	2022 年	4 年	试验	
4	砂浆试模	70.7×70.7× 70.7 mm	20	昆明	2022 年	4 年	试验	
5	台秤	100Kg	2	成都	2023 年	3 年	试验	
6	案秤	10Kg	2	江苏	2023 年	3 年	试验	
7	石子筛	2.6~90mm	2	成都	2024 年	2 年	试验	
8	砂筛	0.15~9.5mm	2	成都	2024 年	2 年	试验	
9	压实度检测 仪器	全套	1	江苏	2023 年	3 年	试验	
10	回弹仪	ZC3-A	4	南京	2022 年	4 年	检测	
11	水准仪	S2	4	上海	2022 年	4 年	测量	
12	全站仪	莱卡-910	1	广州	2022 年	4 年	测量	
13	经纬仪	J2	2	苏州	2023 年	3 年	测量	
14	钢尺	/	5	上海	2025 年	1 年	测量	
15	靠尺	/	若干	上海	2025 年	1 年	测量	
16	垂直检测尺	/	4	浙江	2025 年	1 年	测量	

附表三：劳动力计划表

单位：人

工种	按工程施工阶段投入劳动力情况		
	准备阶段	施工阶段	收尾阶段
测量工	6	15	2
机械工	6	20	6
砟工	2	15	4
水电工	4	20	4
安装工	6	20	8
油漆工	4	20	5
钢筋工	6	18	5
架子工	10	25	10
普工	10	25	10

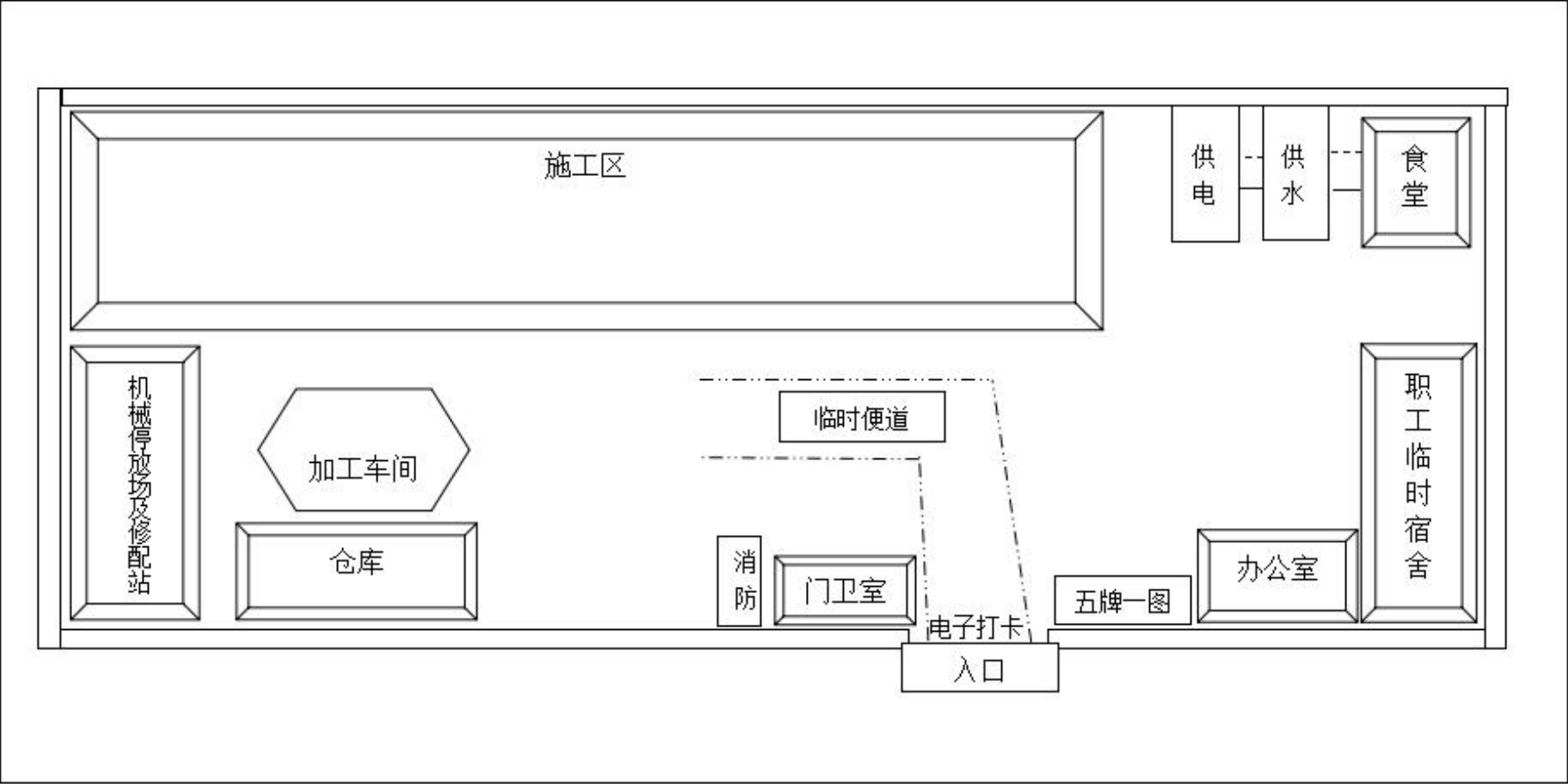
附表四：计划开、竣工日期和施工进度网络图

工期目标：90 日历天

计划开工日期：2026 年 06 月 30 日      计划完工日期：2026 年 09 月 30 日

序号	名称	施 工 进 度（90 日历天）											
		8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	85	90
1	施工准备	—											
2	土建工程	—	—	—	—	—	—	—					
3	给排水工程		—	—	—	—	—	—	—				
4	电气照明工程			—	—	—	—	—	—				
5	园建工程								—	—	—	—	—
6	监控工程				—	—	—	—	—	—	—		
7	暖通工程			—	—	—	—	—	—	—			
8	消防工程					—	—	—	—	—	—	—	
9	竣工验收												—

附表五：施工总平面图



附表六：临时用地表

用 途	面积（平方米）	位置	需用时间
职工临时宿舍	70	见施工总平面图	90 日历天
办公室	30	见施工总平面图	
门卫室	5	见施工总平面图	
食堂	15	见施工总平面图	
仓库	30	见施工总平面图	
供水供电房	10	见施工总平面图	
加工车间	50	见施工总平面图	
机械停放场及修配站	150	见施工总平面图	