招标编号：SXLHZB2015-666  **（正本）**

加油站土建维修2015年度招标项目

**（一标段：陕西省地区）**

投标文件

（技术部分）

投标单位：山东军辉建设集团有限公司

日 期： 二零一五年八月

**投标文件编制说明**

1、陕西龙寰招标有限责任公司提供的招标文件格式，起到样式作用，编制投标文件前，请详细阅读招标文件，理解文件中的每一项要求。

2、投标文件的编制应按照样本格式提供的内容，做出逐一明确的答复；投标人认为有必要，还可以做其它补充说明。

3、全部编制完成，并加盖印章后，应分别装订成册。

目 录

一 投标人资格证明文件及相关资料

二 施工组织设计

1、企业概况

2、施工组织设计和施工方案

3、项目管理机构配备

4、投标设备详细配置及技术说明

**一、投标人资格证明文件及相关资料**

**以下相关资料需提供加盖公章的复印件：**

1、营业执照副本、税务登记证、组织机构代码证、开户银行许可证；

2、市政公用工程施工总承包三级及以上资质或房屋建筑工程施工总承包三级及以上资质；

3、拟派项目经理为市政工程专业或房屋建筑工程专业国家贰级注册建造师、安全生产考核合格证，且无在建项目；

4、企业安全生产许可证；

5、入陕备案登记证；

6、企业近三年同行业业绩证明、近三年财务审计报告；

7、其他可以证明投标人资信、资质、服务质量的证书、文件等资料；

8、其它后续服务及工程质量承诺。

**二、施工组织设计**

**目 录**

**一、企业概况**

**1、企业文化**

**2、企业概况**

**二、施工组织设计和施工方案**

**1、项目管理机构及项目经理部人员组成**

1.1项目部管理机构网络图

1.2项目经理部人员组成表

1.3项目部成员岗位职责

**2、安全管理体系及安全管理制度**

2.1安全管理体系

2.2 安全管理制度

2.3安全管理实施和控制

2.4审计

2.5管理与回顾

**3、施工方案以及新工艺新技术的应用**

3.1工程概况

3.2工程测量控制施工方案

3.3土方工程施工方案

3.4独立柱基础施工方案

3.5回填土工程施工方案

3.6钢筋工程施工方案

3.7模板工程施工方案

3.8混凝土工程施工方案

3.9砌筑工程施工方案

3.10屋面及防水工程施工方案

3.11油罐池工程施工方案

3.12地面基层工程施工方案

3.13水泥砼路面工程施工方案

3.14装饰工程施工方案

3.14.1天棚抹灰工程

3.14.2内、外墙面抹灰工程

3.14.3地砖楼地面工程

3.14.4内外墙、天棚面刷乳胶漆工程

3.14.5墙面砖工程

3.14.6铝合金、塑钢门窗工程

3.14.7防盗门安装工程

3.14.8铝塑板装饰工程

3.14.9罩棚吊顶工程

3.15附属工程施工方案(化粪池及油水分离池)

3.16水电设备安装工程施工方案

3.17电气及防雷接地安装工程施工方案

3.18油罐安装工程施工方案

3.19工艺管线安装工程施工方案

3.20相关电缆、IC卡工程施工方案

3.21加油机安装工程施工方案

3.22混凝土结构脚手架工程施工方案

3.23罩棚满堂脚手架工程施工方案

3.24绿化工程施工方案

3.25新工艺新技术的应用--UPP复合管道

**4、劳动力计划及主要材料供应计划**

4.1劳动力计划

4.2主要材料供应计划

**5、机械配备供应计划表**

5.1基础施工机械设备计划

5.2运输机械设备计划

5.3钢筋、焊接工程机械设备计划

5.4砼、主体工程机械设备计划

5.5装饰工程机械设备计划

5.6砼地面工程机械设备计划

5.7吊装机械设备计划

5.8工艺安装加工机械设备计划

5.9测量、检测仪器设备计划

5.10办公设备计划

**6、工程质量保证措施**

6.1项目部质量岗位职责

6.2工程质量保证体系网络图

6.3质量目标

6.4质量保证措施

6.5确保质量的技术措施

**7、施工进度计划及确保工期的技术措施**

7.1施工进度管理目标

7.2施工进度计划

7.3确保工期的技术措施

**8、安全施工措施，文明、环保施工措施**

8.1安全生产、文明环保施工方针及目标

8.2施工现场安全生产管理的基本要求

8.3施工现场人员和行为的安全基本要求

8.4严格遵守、执行《延长壳牌石油有限公司公司加油站安全生产禁令》

8.5 HSE保证措施

8.6安全、文明、环保施工技术措施

8.7安全、文明、环保施工保证措施

**9、其他需要说明的事项**

9.1客户服务

9.1.1客服中心（呼叫中心）

9.1.2关键设备设施清单，即维修服务范围如下。

9.1.3维护服务的基本操作方法

9.1.4巡检

9.1.5维修服务质量保障

**三、项目管理机构配备**

**1、项目管理机构配备情况**

**2、项目经理简历及业绩**

**3、项目技术负责人简历及业绩**

**4、其他辅助说明资料**

**四、投标设备详细配置及技术说明**

**一、企业概况**

**1、企业文化**

**企业文化核心**

要比别人做得好

**企业精神**

开拓、拼搏、严细、求实。

**质量方针**

着想用户、交满意工程；服从第一、让用户满意。

**管理模式**

项目控制、专业保障、成本考核、末位淘汰。

**职业道德**

热爱公司 关心集体 爱岗敬业 尽职尽责 任劳任怨

真诚奉献 遵规守纪 顾全大局 提高技能 争创第一

**企业理念**

用户的满意是我们的标准

业主的要求是我们的追求

**企业信念**

感动上帝靠心诚，占领市场靠信誉。

**2、企业概况**

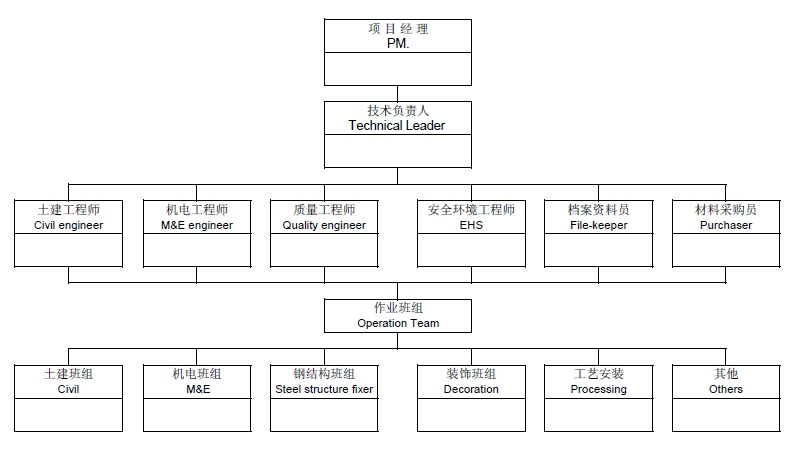
山东军辉建设安装工程有限公司位于五岳独尊的泰山脚下，植根于建筑安装之乡和肥桃之乡。  
　　公司已有四十余年的历史，二零零四年改制为民营企业。多年从事加油站建设工程、化工石油管道及柔性管道安装工程、机电设备安装工程、市政公用工程、防腐保温工程、油管及非标设备制作安装工程。公司具有**化工石油工程施工总承包壹级资质、机电安装工程施工总承包壹级资质**、**房屋建筑施工总承包贰级、建筑装修装饰叁级、钢结构承包贰级、壹级锅炉安装改造许可证**、**（GB、GC1）类压力管道安装维修许可证、（A1、A2）类压力容器制造许可证、B级（桥式、门式）起重机械安装许可证等资质。**

企业通过了**GB/T19001---2000质量管理、GB/T24001---1996环境管理GB/T28001---2011职业健康安全管理体系认证**。现有职工3000余人，其中各类专业技术人员560人，高级职称39人，中级职称286人，二级项目经理80余人，一级项目经理30人，企业注册资金2亿元，拥有各种机械2369台（件）；2014年企业完成总产值18.9亿元。  
　　公司长期从事加油站及油库，炼油企业、化工、电力、化肥、焦化、硫酸、环保脱硫、压力容器等成套设备的制作安装。先后完成了山东壳牌90多个加油站管道及设备安装，山东壳牌90多个运营加油站的日常维修改造，完成了部分中石油、中石化加油站及社会民营加油站的建设及管道设备安装、改造，完成了60---300Kt/a硫磺制酸、硫铁矿制酸成套装置四十余套；化肥、焦化生产装置几十套，多套工程创省优工程；脱硫项目几十台套，具有丰富的施工技术和管理经验。近年来又开发研究磷石膏、天然石膏及工业石膏制酸，取得了突破性进展，已有多套在建和运行装置，实现了投资省、见效快、成本低，环保达标、运行稳定，使生产企业取得了较好的经济效益。  
　　近几年来，公司在激烈的市场竞争中，不断深化和加快企业内部各项改革，遵循市场运营规律，坚持以市场为中心，以人为本，与时俱进，开拓创新，强化管理，推进科技进步，努力提高企业素质，强化和提高市场竞争力，积极拓展施工空间及发展领域，先后开发了北京、天津、上海、福建、河北、河南、江苏、安徽、广西、辽宁、甘肃、宁夏、新疆、山西、内蒙古等省、市、自治区的建安市场。近年来，已创出优良工程85项，其中省优工程18项，工程优良率89%以上，合格率100%。  
　　公司连年被山东省、泰安市、肥城市评为先进企业。先后获得“先进施工单位”，“泰安建工杯”金杯奖、泰安“建安十强企业”、“市级精神文明单位”、“山东省建筑行业精英企业“、“省级重合同守信用企业”、“省级先进建筑企业”等荣誉称号。

**二、施工组织设计和施工方案**

**1、项目管理机构及项目经理部人员组成**

**1.1项目部管理机构网络图**



**1.2项目经理部人员组成表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 本工程拟任岗位 | 年龄 | 性别 | 专 业 | 专业年限 | 职称 | 备注 |
| 李秋生 | 项目经理 | 44 | 男 | 市政 | 20 | 工程师 |  |
| 宿俊传 | 技术负责人 | 47 | 男 | 机电 | 20 | 工程师 |  |
| 武保栋 | 土建工程师 | 40 | 男 | 市政 | 15 |  |  |
| 吕桂梅 | 机电工程师 | 46 | 女 | 机电 | 15 |  |  |
| 刘 海 | 质量工程师 | 48 | 男 | 机电 | 20 |  |  |
| 孙宁宁 | 质量工程师 | 26 | 女 | 机电 | 3 |  |  |
| 石绪增 | EHS | 43 | 男 | 机电 | 15 |  |  |
| 张 辉 | EHS | 37 | 男 | 机电 | 15 |  |  |
| 沈传勇 | 材料采购员 | 52 | 男 | 机电 | 25 |  |  |
| 董庆晨 | 材料采购员 | 52 | 男 | 机电 | 20 |  |  |
| 冯 茹 | 档案资料员 | 30 | 女 | 机电 | 5 |  |  |
| 孙银生 | 预算员 | 30 | 男 | 建筑 | 5 |  | 公司 |

**1.3项目部成员岗位职责**

1.3.1项目经理：全面负责施工现场的协调管理工作，监督检查各项管理制度的落实。

1.3.2技术负责人：编制施工组织设计方案，质量计划、技术交底；办理工程变更、洽商记录；解决施工中的技术、质量问题；参加图纸会审并作好记录、整理、签字发放工作；参加各分项分部工程质量评定及工程竣工验收工作。

1.3.3施工员：负责编制施工进度计划，组织实施现场平面布置，负责劳动力安排，文明施工及各种施工要素的日常管理工作。保证工程施工不窝工、均衡连续生产。

1.3.4质检员：参加施工程序评定的管理工作，监督检查施工质量，参加各分项、分部工程质量评定及工程竣工验收工作。

1.3.5安全员：负责监督检查施工现场的安全生产、环境保护、职业健康等工作。

1.3.6档案资料员：负责及时填写、收集、整理、保管各种施工技术资料。向建设单位移交资料、办理移交相关手续。

1.3.7材料员：负责工程材料的采购，编制材料进场计划，进场材料验收，收集提供原材料半成品合格证书及相关资料。管理进入现场原材料发放。负现施工机具的进场、维护保养。

上述各项目部成员均对项目经理负责。

**2、安全管理体系及安全管理制度**

**2.1安全管理体系**

**2.1.1领导力和承诺**

2.1.1.1我公司承诺保护环境，对为项目工作的人员以及可能因项目建设活动受到影响的其他人员的职业健康和安全负有义务。

2.1.1.2我们将全力保证在壳牌加油站项目工程工作场所最高水平的职业健康，安全和环境的关注和支持,并相信工作场所的安全是首位的并是至关重要的。我们提倡零伤害政策，相信所有的事故和伤害都是可以避免的。我们的HSSE目标是“零事故，无损失事件，无可记录事故” 所有员工及分包商都会清楚，零伤害是唯一可接受的目标。

2.1.1.3我公司HSSE程序包含了壳牌加油站工程项目上安全方面的最低要求，壳牌加油站安装改造工程项目HSSE计划用以保证所有现场人员能够在很好的工作环境中，健康，安全地工作，并且能够与业主的项目组织协调一致。该计划能对每个工程的健康、安全和环境要求（HSSE）在施工前予以确认，并把那些必备条件传达给所有员工。未经培训合格的员工不得进入工地。保证指导所有人员了解壳牌HSSE计划的内容，并对此负有完全责任。

2.1.1.4我们有完全责任要求和保证的工作人员始终遵守所有国家、省级、和地方的规章,包括要遵守所有适用的有关中国健康、安全和环境标准。还包括开展和执行所有必需的计划和程序，实施并完成所有必需的教育、资料和培训课程以及所有要求的文件。

2.1.1.5我们承诺高效地利用原材料和能源，提供产品和服务；开发潜在能源、产品和服务；在促进本行业为健康、安全和环保最佳行为方式方面，发挥领导作用；公开我们在健康、安全和环保方面的行为表现；领导层像处理其它重要经营活动一样地处理健康、安全和环保问题；推广健康、安全和环保文化并鼓励全体员工共同承担这一承诺。

2.1.1.6我们承诺分配足够的资源用于公司HSSE管理，包括项目和现场的HSSE人员，配备充足符合要求的设备设施，个人保护设备等。

2.1.1.7参加相关的壳牌HSSE培训和安全会议；公司领导亲自到现场进行HSSE检查；在遵守壳牌HSSE要求方面起到模范带头作用。

2.1.1.8与公司内部员工和相关方沟通HSSE方针政策和目标；和员工、分包商讨论HSSE；参与工程及事故回顾过程，并跟踪改善。

**2.1.2政策和战略目标**

2.1.2.1公司的HSSE政策是“**安全第一，预防为主；全员动手，综合治理；改善环境，保护健康；科学管理，持续发展**”。

2.1.2.1我们拥有系统的健康、安全和环保管理方法，确保企业活动遵守法规标准，并不断改进工作以取得更好的成绩；不断提出改进的目标，检查，评估和报告自己在健康，安全和环保方面的表现；将健康，安全和环保方面的表现列为考核评比指标，并根据表现经予相应的奖励。

2.1.2.3本政策和战略目标在全公司的员工范围内广泛发布，确保所有的员工都理解并执行。

**2.1.3 HSSE目标:**

**2.1.3.1安全目标**

A.无人身死亡事故发生

B.无人身重伤事故发生

C.无责任性重大施工机械设备损坏、火灾、环境污染和垮（坍）塌事故发生

D.无交通事故发生

E.杜绝人为责任事故

F.工程年度人身负伤率小于1.5‰

G.要求“0”工时损失

**2.1.3.2健康目标**

A.不发生职业病

B.不发生员工中毒事件

C.不发生大面积传染病

**2.1.3.3 环保目标**

A.杜绝环境污染事故

B. 环保、防护设施与主体同时设计、施工、验收投入使用，实现“三同时”

C.水土保持符合国家标准

D.施工噪音符合国家标准

E.施工三废达标排放、固体废物集中管理

F.节约能源，降低原材料消耗

**2.1.3.4文明施工目标**

A.设施标准、行为规范、施工有序、环境整洁

B.树立安全品牌形象工程

**2.1.3.5 安全审计得分目标**

A.公司自审优良率达到95%以上

B.壳牌审计优良率达到90%以上

**2.1.4 严格遵守健康、安全和环境黄金规则**

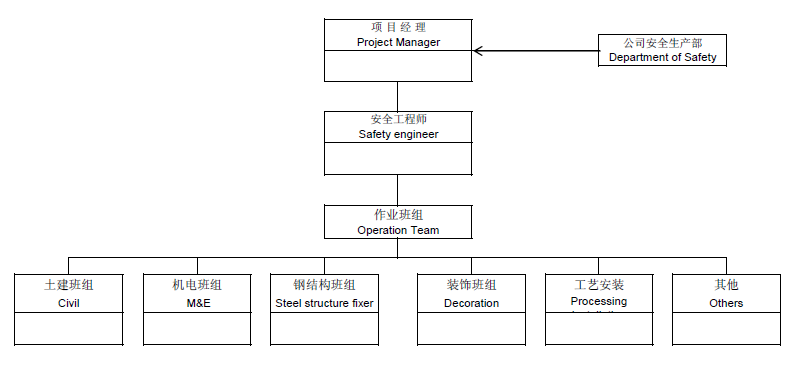
这三项规则确保我们实践我们的政策

A.遵守法律，标准和安全规章制度

B.阻止不安全和违章的行为，**传承壳牌HSSE的主动干预文化**

C.尊重我们的邻居

**2.1.5项目安全管理组织机构**



**2.1.6项目安全管理岗位职责**

“谁主管，谁负责”是壳牌HSSE管理的重要原则，公司各级主要负责人是本部门的安全第一责任人，从公司到各项目部到各班组对安全层层负责。

2.1.6.1项目经理

A.建立壳牌施工项目职业健康安全管理组织机构并明确职责；

B.负责职业健康安全事故的紧急处理，参与事故调查处理，并组织实施有关纠正和预防措施；

C.组织检查监控；

D.设备设施严格按照国家标准和壳牌的要求进行配置；

E.员工培训：入场培训，岗前培训，每天的班前会议；

F.员工能力：在招聘员工时招聘有经验的员工，特殊工种须持有上岗证，初次工作的员工会安排人员进行监督和辅导，以确保员工具备安全工作的能力；

G.作业准备：按照壳牌HSSE许可证制度的要求对高、中风险作业会进行作业风险分析和控制措施的制定，并由PH人员检查控制措施的落实情况，同时对员工进行培训，一切准备工作完成且许可证和关键控制点得到壳牌工程师PI的批准后方可开始工作；

H.检查：管理层每周都会进行一次壳牌施工工地的安全检查；PH及安全员每天会进行一次全面的工地检查，并进行不定时的巡查；检查中发现安全隐患和不安全行为将立即停止工作，采取措施并符合要求后方可继续开工；

I.PI/NM报告：在壳牌项目施工现场，任何员工发现PI/NM须立即停止工作，报告PH或安全员，由PH及安全员组织员工制定措施；

J.停工政策：授予了每名员工停工的权利，只要发现不安全或违返壳牌HSSE规定的状况及行为，谁都有权利干预；

K.安全例会：每周召开一次例会，对之前施工过程中的HSSE问题进行沟通，并将正确的做法告诉员工，并培训大家的安全意识，对表现好的员工给予认可。

2.1.6.2安全工程师

A.在项目经理领导下具体承担壳牌加油站项目安全生产工作，对项目的安全生产负监督管理责任；

B.认真贯彻上级安全生产的指示和规定，监督壳牌加油站项目安全管理人员的配备和安全生产费用的落实；

C.组织制订项目有关安全生产管理制度、生产安全事故应急预案。参与编制项目安全设施和消防设施实施方案，合理布置现场安全警示标志；

D.落实员工安全教育、培训、持证上岗的相关规定，组织作业人员入场三级安全教育；

E.协助项目经理组织定期安全生产检查，组织安全管理人员每天巡查，正确分析、判断和处理各种事故隐患，督促隐患整改。对施工现场存在重大安全隐患的分部分项工程，有权下达停工整改决定；

F.负责职业健康安全有关法律法规的识别、收集、保管、发放、并监督使用；

G.负责对施工生产中职业健康安全管理情况进行监控；负责施工过程有关纠正和预防措施实施；

H.负责验收职业健康安全有关设施、设备、防护用品的检验、监控其使用情况；

I.每两年参加一次壳牌组织的PTW培训，并要通过PH资格考试；

J.编制作业风险分析及任何其他PTW相关文件；

K.在签收工作许可证前，与壳牌工程师PI充分讨论该项目施工的作业风险分析，为规避风险所需要的管控措施及设备给予支持；

L.施工前向所有施工人员讲解详情及所有潜在的风险与管控措施；

M.强制遵守壳牌HSSE的许可证制度，包括监督并核对壳牌加油站施工过程中是否做好预防措施，及工作是否在壳牌签署的许可证规定的限制及条件（工作区域、工作范围、及时间）下进行的；

N.在壳牌油站的施工现场，要亲临整个施工过程，在执行过程中，若PH必须离开施工现场，所有工作必须停止，直到获取新的许可证为止；

O.在壳牌油站施工现场，将PTW相关资料及附件放置于工作现场中易取阅的地方，以便所有相关人员及施工人员查阅；

P.如果施工现场发生变化，要立即要求停止工作，并及时上报壳牌工程师PI，并征求建议及支持；

Q.采取相应措施保持施工现场的清洁卫生，并确保现场的绝对安全，无事故隐患；

R.在完成或暂停工作时，将许可证及相关资料退还予壳牌工程师。

2.1.6.3班组长

A.严格遵守壳牌加油站的各项规定及各施工技术规范；

B.搞好安全生产活动日，认真开好班前、班后安全生产会，并积极配合支持PH及安全员工作；

C.对施工现场的所用设备，机具、防护用品及现场环境进行检查；

D.在安排施工任务和组织施工生产时，要严格执行壳牌的HSSE制度，严格遵守各技术要求并对员工进行安全和技术交底，杜绝违章操作的现象；

E.认真做好新工人和复工、转岗人员的岗位安全教育，安全评价，积极开展班组安全活动；

F.在壳牌油站的施工现场，发现工伤事故和未遂事故，保护好现场并及时上报，积极配合事故调查工作。

**2.1.7项目安全管理资源配置**

公司管理层承诺优先安排用于HSSE管理方面的资金，确保HSSE管理体系的有效运行。为HSSE管理部门提供必要的检测仪器、防护用品、应急医疗用品、通信器材和交通工具等。切实做好一线的安全保障服务工作。

2.1.7.1人力资源

公司董事长：李军英

公司安全总监：明德振

壳牌项目经理：李秋生

EHS：张辉、石绪增

施工作业班组长：靳涛、张景昌、刘文广、徐志峰等

2.1.7.2设备资源

公司壳牌油站项目部主要设备有：工作电脑5台，打印机，复印机，汽车8辆，急救箱8套，电焊机3套，切割机3套，厂家专用UPP热熔机2套，UPP割刀8套，UPP刮刀10套，厂家专用人井油盆真空测试仪1套，防爆工具5套，气体测试仪5套，测漏器检测仪1套，铝合金脚手架2套，电动升降平台1套，公司配有专用零配件厂库2个：小件仓库20平米，大件仓库60平米，仓库内长期备有维修用配件及应急用配件，能够确保陕西区域壳牌油站的正常运营及新建站的设备应急，详见机械设备清单。

2.1.7.3培训及教育资源

A.为了严格执行壳牌HSSE管理规定，公司对所有员工定期进行安全教育培训，并积极参加壳牌组织的各项培训，公司专门配备了投影仪和音响，购买并制订了一些培训教育的教材，同时，根据员工需求，不定期参加或邀请设备厂家技术专家进行现场技术培训，指导，逐渐提高各项技术及整体管理水平。

B.公司对壳牌加油站各项目的岗位人员认真选拔，确认其称职程度，进行壳牌HSSE的安全系统培训，PTW文件培训。并建立了对其技能和能力进行评估的程序。理论考试合格后，再进行3-6个月的工地现场实习，全面掌握壳牌的各项规定及HSSE安全管理体系，达到能独立协调及完成壳牌加油站的各项工作。

C.能力的培养、评价

能力评价的范围：各级管理人员，各施工组成员，特殊工种及所有承担体系职责的人员具备相应的能力。

评价计划：书面评价、座谈、相关业务知识考核。

评价组织及人员：总公司安全管理人员及项目经理。

评价标准：熟练掌握壳牌HSSE安全管理规定及PTW系统资料，以及本岗位应具备的相应能力。

定期评价：每月评价一次

D.参与公司业务活动的员工必须具备以下能力：

1）适应所从事工作的身体能力；

2）胜任所从事工作的业务能力；

3）事故预防能力；

4）紧急情况下的应急能力（应急处理、自救互救和避险能力）

E.能力的提高培训

1) 根据公司计划及员工的需求，以及新员工的入职，提供培训。

2）培训内容：理论培训、实际操作培训。

3）培训范围：承担主要活动和任务的员工。

4）常规培训：三级教育、特殊工种上岗和换证、风险管理人员上岗和能力培训。

5）非常规培训：特殊作业、各种突发事故的应急、变更处理。

F.培训有计划，培训目的明确。

G.培训记录应保存。

H.培训效果监督、考核、改进。

公司各项目部应对其员工进行相关培训（业务、HSSE相关知识），确保员工能力满足HSSE管理要求；对员工的“HSSE能力”要定期进行评估，风险高的岗位要重点评价，确保上岗员工达到“HSSE能力”要求，达不到要求的员工不准上岗**。**

**2.2 安全管理制度**（详见公司制度汇编）

**2.2.1书面安全管理制度**（不限于以下内容）

1）安全例会制度

2）定期检查制度

3）PPE使用管理制度

4）灭火器管理制度

5）安全用电管理制度

6）安全培训教育制度

7）班前安全活动管理制度

8）工作许可证管理制度

**2.2.2 书面安全计划及工作许可制度**

在进行下列工作之前，我们将制定出书面安全计划；填写PTW资料，申请施工许可证，同时进行工作危险性分析，送交壳牌HSSE经理或工程师PI审批。

A.任何高于1.8米的脚手架的搭设或拆除。

B.起重吊装。

C.易燃材料周围区域（如储油罐）10米范围内热操作

D.深于1.5米的挖掘作业

E.拆除作业

F.带电作业

G.危险区域的高温作业

H.受限制空间作业

I.登高超过1.8米的作业

J.易燃气体作业

K.热操作

L.脚手架搭拆

M.吹扫，试压

N.受送电作业

P.易燃，易爆，有毒物质使用

Q.壳牌所定义的其它高风险作业

工作危险分析审批通过的许可证必须悬挂在工地上以备壳牌相关人员和HSSE管理部门检查。完工后，必须将许可证回收HSSE办公室归档。

**2.2.3工程安全报告制度**

我们每周至少进行一次联合检查并做好检查记录。并对检查出的隐患及时整改。做好归档资料以备查验。每周、每月向工程师提供安全报表，其内容包括工时统计表，进度报告表，PI/NM报告，FAC报告及安全分享。

**2.2.4特殊作业验收制度**

在进行下列项目的工程之前，我们将对其安全防护进行验收.

2.2.4.1 脚手架搭设验收；

2.2.4.2 临时用电验收；

**2.2.5现场准入程序、安全培训制度**

2.2.5.1要求所有现场员工都必须在开始工作前参加施工安全培训指导。

2.2.5.2项目根据每个不通的工种进行针对性的安全教育，但基础教育是每个员工必须要参与。基础教育包含内容有：

A.入场作业的基本条件、准入程序的了解；

B.个人行为的素质要求；

C.作业许可制度的了解与实施；

D.项目有关职业健康安全环境的基本实施要求及内容；

E.项目的安全管理各项制度；（如班前活动制度、吸烟政策、安全技术交底制度等）

F.项目的奖罚政策；

G.个人PPE的使用与存放、保养；

H.各种手动工具、动力工具的使用要求；

I.登高作业防护知识培训；

J.安全用电常识

K.熟悉本HSSE计划与实施方案内容；

L.紧急撤离的程序

M.受限空间定义及作业基本要求

N.项目奖罚程序

P.其他安全常识（临边作业要求、交叉作业要求、吊装作业要求等内容）

2.2.5.3特种作业人员专项安全教育：电工、焊工、起重工、架工、司机等其他特种作业人员安全专项教育

2.2.5.4资格预审时提交人员身份证复印件和政府部门批准的特种作业人员上岗证，完成资格审定程序之前不得参加培训指导或进入现场工作。

2.2.5.5工人的年龄18到54岁，严禁使用未满18周岁的未成年工。

2.2.5.6严禁使用公安部门通缉的人员诸如流窜犯等，或身份不明人员。

2.2.5.7严格执行女工“四级”保护规定；

**2.2.6奖励与惩罚制度**

2.2.6.1 每次情况都将根据个人的情形，基于严重性、行为、意图等因素进行评估。执行办法将采取警告或禁入场地。

必要时，将使用以下条文：

A.第一次违规——将发书面警告单

B.第二次违规——处罚或禁止进入现场。

2.2.6.2以下情况将被视为严重违反壳牌HSSE的安全规定，包括但不限于：

A.未经许可从事高度危险的工作（动火的工作、挖掘、脚手架施工、进入密闭空间）

B.没有安全计划的特定工作

C.同一事项连续被发现存在安全问题

D.直接使工人的生命陷于危险的安全违规行为

**2.2.7禁入物品**

下列物品不得出现在业主的工地上：石棉材料，含铅油漆，炸弹，枪，危险武器，毒品，爆炸性物品，及酒精饮料。未经业主事先批准，照相机不得带入现场。

**2.2.8紧急撤离与事故报告制度**

2.2.8.1在开始工作之前， 我们将向员工提供施工现场潜在危险的详细情况以及撤离路线、集结区域等信息，将与业主一起在现场确定撤离路线（简图）和紧急集结地。撤离路线图和紧急集结地，将有挂牌在现场，且在入场培训中，向所有员工说明。

2.2.8.2在工作开始之前，我们将执行工作许可证制度，即填写必要的工作申请表并通过批准。

2.2.8.3所有事故报告按下列要求：所有事故都都必须进行调查分析。一旦发生可能危害环境的泄漏事件及紧急事件，我们会毫不隐瞒的立即向工程管理人员和HSSE办公室报告。

2.2.8.4定期组织紧急撤离、火灾演练等其他事故演练。并将演练结果进行评价，完善各项应急预案。

**2.2.9计划和过程控制**

根据壳牌加油站相应的风险评价和现状调研的结论，公司及项目的最高管理者应组织有关人员对拟建立的HSSE管理体系进行规划设计和准备，其主要工作程序及内容应包括：

2.2.9.1公司经理依照壳牌的HSSE管理规范确定的承诺原则和内容，向公司员工等作出书面承诺。

2.2.9.2 公司经理指定和任命HSSE管理者代表，并授予应有的管理权限。

2.2.9.3 公司安全部门提出HSSE方针和目标草案，公司经理组织评审并批准发布。

2.2.9.4 成立公司HSSE管理委员会，制定相应的HSSE管理委员会章程。

2.2.9.5 调整和强化HSSE管理监督机构，合理设置工作岗位，充实技术管理人员。

2.2.9.6 建立健全企业HSSE组织管理网络，成立基层单位HSSE管理小组，按要求选拔配备HSSE管理人员或安全工程师。

2.2.9.7 依照壳牌的HSSE管理规范，制定各级组织和人员的HSSE职责。

2.2.9.8 制定、修订和完善HSSE管理工作所必需的制度、规定。

2.2.9.9 根据HSE管理规范和HSSE制度、规定的要求，制定出HSSE关键管理工作的程序。

2.2.9.10 提出建立和保持HSSE管理体系所需的资源配置计划。

2.2.9.11 制定HSE管理体系建立的实施计划进度表，明确各部门和单位的责任与分工。

2.2.9.12文件控制：公司对HSSE管理体系文件和资料进行控制。

A.公司建立、实施和保持程序，以规定：

a) 在文件发布前进行审批，以确保其充分性和适宜性；

b) 必要时对文件进行评审和修订，并重新审批；

c) 确保对文件的更改和现行修订状态做出标识；

d) 确保在使用处得到适用文件的有关版本；

e) 确保文件字迹清楚、易于识别；

f) 所有HSSE文件至少保存一年。

g)项目结束后施工现场CCTV由安全助理负责保管存档。

B.HSSE-MS手册应包括：

a) 领导力和承诺

b)政策和目标

c)组织、职责、资源、标准和文件

d)风险和结果管理（风险管理）

e)计划和过程

f)实施和控制

g)审计

h)管理回顾

i)本标准要求的其他文件，包括记录。

**2.2.10应急计划和响应制度**

公司各单位应在HSSE风险评估的基础上，针对无法消除的各类风险制定应急救援预案，并定期组织演练和评估，根据情况变化及时更新，保证应急救援预案的针对性和有效性。对相关执行人员实行动态管理，定期检验和检查应急所需装备和物资，确保完好有效。

2.2.10.1 应急预案人员及职责

企业经理是应急救援领导小组的第一负责人，担任组长，负责紧急情况处理的指挥工作。成员分别由公司副经理、安全经理、安全助理、工程经理、项目经理、施工员、安全员组成。项目经理是应急救援第一执行人，担任副组长，负责紧急情况处理的具体实施和组织工作。

应急小组下设机构职责

1）抢险组：负责人项目经理，主要职责是组织实施抢险行动方案，协调有关部门的抢险行动；及时向指挥部报告抢险进展情况。

2）安全保卫组：负责人安全员主要职责是负责事故现场的警戒，阻止非抢险救援人员进入现场，负责现场车辆疏通，维持治安秩序，负责保护抢险人员的人身安全。

3）后勤保障部：工程经理主要职责是负责调集抢险器材、设备；负责解决全体参加抢险救援工作人员的食宿问题。

4）医疗救护组：负责人施工员主要职责是负责现场伤员的救护等工作。

5）善后处理组：负责人是副总经理主要职责是负责做好对遇难者家属的安抚工作，协调落实遇难者家属抚恤金和受伤人员住院费问题；做好其他善后事宜。

6）事故调查组：负责人安全经理主要职责是负责对事故现场的保护和图纸的测绘，查明事故原因，确定事件的性质，提出应对措施，如确定为事故，提出对事故责任人的处理意见。

2.2.10.2 应急程序：

事件发生—启动现场组织—上报—启动上级应急组织—现场指挥—应急实施—应急结束—现场恢复。

**2.2.11设备保养、检修制度**

确保在用设备设施满足相关技术标准，不得带病工作公司各单位及相关要强化设备设施的安全管理，按规定进行作，不得使用报废的设备设施。

设备保养检修计划

1）铝合金移动式脚手架每月定期检查一次（不包括每次使用前检查）。

2）双钩五点式全身安全带每月检查两次（不包括每次使用前检查）。

3）车辆每月保养一次。

4）搅拌机每月检查两次。

5）打夯机（不包括每次使用前检查）每月定期检查一次。

6）电锤、电镐、切割机（不包括每次使用前检查）每月定期检查一次。

7）电抹子（不包括每次使用前检查）每月定期检查一次。

8）电焊机（不包括每次使用前检查）每月定期检查一次。

9）配电箱每月定期检查一次。

10）电缆线每月定期检查一次。

11）灭火器每月定期检查一次。

12）个人PPE（不包括每次使用前检查）每月定期检查一次。

**2.2.12 HSSE管理业绩回顾计划**

2.2.12.1公司每季度由安全经理组织，总经理主持来进行HSSE业绩的管理回顾。

2.2.12.2回顾内容，标准手册执行情况、人员能力情况、各项目检查扣分情况。个作业人员安全思想意识状态情况。

2.2.12.3制定整改措施，针对回顾总的不足确定，制定一套完善可行的整改措施。由安全部负责制定整改计划和措施。

**2.2.13 变更管理程序**

2.2.13.1变更范围：机构、职责、人员、设计、工艺、设备设施、工作程序、法律法规。  
2.2.13.2变更程序：提出变更—评审变更（评审风险）—提出措施—审批—实施—监测。  
2.2.13.3变更过程： 形成文件，要留有记录。

**2.3安全管理实施和控制**

HSSE的各项政策和标准必须在有效的监督之下才能得到严格的执行。公司各单位要对HSSE的所有相关内容进行监控，监控要严格依据相关标准和制度，应确保监控的结果及时准确，监控人员具备相应资质，各种监控记录、报告要保存。

**2.3.1实施**

2.3.1.1 公司安全部经理与助理定期对各工程项目的安全生产过程，及HSSE管理体系的运行情况等进行监督检查。

2.3.1.2 公司安全部每天与施工项目部进行电话沟通，了解项目部的作业内容，以便了解作业内容处于高中分险，来监督现场风险控制实施情况。

2.3.1.3 施工项目部每周向公司安全部上报下周的施工计划，安全部会根据下周实际施工内容，做好相关的教育、检查、培训、督导。

2.3.1.4 公司安全部定期对项目部管理人员的安全生产责任制、以及安全管理基本技能实行考核，以此明确项目部管理人员在施工生产活动中应负的安全职责，进一步贯彻落实安全生产责任制。提高管理层的能力。

2.3.1.5 对于在检查中发现的问题，安全部会以电子邮件的形式将检查问题发至junhuijianan@163.com中，要求工程项目部查看并整改，将问题整改结果反馈至安全部。

2.3.1.6公司安全部经理与助理定期对各工程项目部的管理人员及作业员工进行安全知识的教育，通过教育改变员工的思想及心态，从而改变行为。

2.3.1.7公司安全部经理与助理对各工程项目部的管理人员及作业员工进行入场、岗前、班前、特殊工种等相关的培训，通过培训提高员工的安全技能。

2.3.1.8 除安全部对各工程项目部的管理人员及作业员工进行定期或不定期的教育、培训外，工程项目部还要对作业员工进行安全教育、培训。

2.3.1.9可参考公司员工HSSE培训体系。

2.3.1.10 公司对项目部各管理人员进行绩效考核，（详见公司制度汇编）

A.经理绩效考核表

B.安全员绩效考核表

C.PH绩效考核表

D.维修员绩效考核表

E.材料员绩效考核表

2.3.1.11奖励与惩罚处分措施

1）以下情况将获得一定奖励，包括但不限于：

A.上报高质量PI；

B.主动干预；

C.安全之星；

D.优秀的安全分享。

2）以下违规情况将给予处罚，包括但不限于：

A.在非指定区域吸烟，对其行为进行制止，并罚款；

B.酒后上岗，禁止其进行任何作业，并罚款；

C.没有正确穿戴个人防护用品，对其防护用品的穿戴进行整改，并罚款；

D.未经许可私自接拉电线，对其行为进行制止、教育，并罚款；

E.不遵守HSSE管理规定，对其进行安全再教育，经考核合格后方可上岗。

3）以下情况将被视为严重违反安全规定，包括但不限于：

A.未经许可从事高风险的工作（动火的工作、挖掘、脚手架施工、进入密闭空间）

B.没有安全计划的特定工作；

C.同一事项连续被发现存在安全问题；

D.直接使工人的生命陷于危险的安全违规行为。

4)工程安全自查及报告

每周至少进行一次联合检查并做好检查记录。并对检查出的隐患及时整改。做好归档资料以备查验。每周、每月向工程师提供安全报表，其内容包括工时统计表，进度报告表，PI/NM报告，FAC报告及安全分享。

**2.3.2控制**

2.3.2.1事故、事件报告、调查和处理

公司各项目部应按照各类事故（PI/NM)报告程序和要求，真实、及时地报告各类事故、事件，鼓励员工参与安全经验分享。对所有事故、事件都按一定程序进行调查并针对原因进行整改跟踪落实，获取并分享经验和教训，事故、事件调查和处理的结果要形成记录。

A.事故报告

1）事故的界定：轻微、一般、重大、特大、特别重大。  
 2）建立事故报告机制，达到规定的报告范围。

3）明确各级管理职责。  
B.事故调查处理

1)事故的调查处理应尽快的展开；

2)事故调查处理的机制和责任明确；

3)事故调查所确定的责任应与事故的影响程度相符合；

4)坚持“四不放过”的原则；

5)调查结果应记录并保存。

C.不符合、纠正和预防措施

1)分析不符合产生的原因

2)明确调查和实施纠正预防措施的责任和主管人员

3)制定实施纠正措施并验证。

4)记录所 采取纠正和预防措施的结果；

2.3.2.2 公司建立、实施和保持程序，对可能具有HSSE影响的运行和活动的关键特性以及HSSE绩效进行监视和测量。程序应规定：

1) 适用于组织的运行控制所需要的定性和定量测量；

2) 对组织的HSSE目标和指标的满足程度监视和测量；

3) 主动性的绩效测量，即监视和测量是否符合HSSE管理方案、运行准则；

4) 被动性的绩效测量，即监视和测量事故、事件、疾病、污染和其他不良HSSE绩效的历史证据；

5) 记录充分的监视和测量的数据和结果，以便于后面的纠正和预防措施的分析。

如果绩效测量和监视需要设备，组织应建立、实施和保持程序，对此类设备进行校准和验证，并予以妥善维护，且应保存相关记录。

2.3.2.3 记录控制

记录是一种特殊类型的文件，依据要求进行控制。写你要做的，做你所写的，记你所做的—标准要求的要写到，文件写到的要做到，做到的要有效。文件写完后要充分交流，达到所写即所做。

A.记录范围: 所有HSSE体系有关的活动和任务都要留有记录，如审核、评审、策划、实施、应急、变更、资源、事故、不符合、监测等。  
 B.记录的控制内容：

1)应有管理程序；

2)记录要完整、真实、可靠、易得、清晰；

3)记录妥善保存、保管；

4)规定记录的保存时间、部门；

5)保密性要求。

6)所有竣工项目HSSE资料包扣不限于施工过程影像资料由安全助理统一整理保存，保存期为一年。

C.项目部文件记录控制清单

1)PPE检查与保养记录(安全帽、安全鞋、护目镜、耳塞、防尘面罩、绝缘手套、焊工手套、反光上衣、对讲机)。

2)安全带测试检查记录。

3)项目经理（每周组织联合检查）安全检查记录。

4)安全员（每周三次检查）安全检查记录。

5)入场安全教育记录。

6)PI/NM报告记录。

7)安全分享记录。

8)安全之星评审记录。

9)设备设施检查与使用记录（打夯机、搅拌机、手持电动工具）。

10)设备设施维修与保养记录（打夯机、搅拌机、手持电动工具）。

11)移动式脚手架检查记录。

12)电气检查表（配电箱、漏电保护器、电缆线）。

13)急救箱药品使用记录。

14)个人防护用品领用记录。

15)灭火器检查保养记录。

16)安全工时统计记录。

17)特殊工种教育、培训记录。

18)安全奖励金发放记录及处罚记录；

19）班前安全例会记录。

20）安全周例会纪要。

21）安全技术交底记录。

22）现场问题整改记录。

23）高风险作业专项方案。

24）PTW记录。

D.公司文件记录控制清单

1）经理检查记录。

2）安全经理检查、教育、培训、考核记录。

3）安全助理检查、教育、培训、考核记录。

4）内审记录。

5）管理评审。

6）KPI回顾记录。

7）年度工作计划及回顾记录。

8）年度业绩指标计划。

9）应急演练记录。

10）项目部管理层考核记录。

11）管理层高中风险作业管控措施会议记录。

12）与一线作业员工沟通、交流HSSE记录。

13）变更记录。

14）项目竣工管理评审。

15）事故报告、调查记录。

16）管理层个人HSSE管理业绩考核记录。

17）隐患整改记录。

18）不符合HSSE政策、纠正和预防措施记录。

19）与一线管理层回顾HSSE表现记录。

2.3.2.4 安全技术交底

1）工程开工前，应随同施工组织设计，向参加施工的职工认真进行安全技术措施的交底，使所有员工都知道，在什么时候、什么作业应当采取哪些措施，并说明其重要性。

2）在壳牌加油站的每个单项工程开始前，必须重复交代单项工程的安全技术措施，坚决纠正只有编制者知道，施工者不知道的现象。

3）实行逐级安全技术交底制，开工前由安全、技术负责人向全体职工进行交底，两个以上施工班组或工种配合施工时，要按工程进度交叉作业的交底，班组长每天要向工人进行施工要求、作业环境的安全交底，在下达施工任务时，必须填写安全技术交底卡。

4）所有安全技术交底必须有执行人和交底人签字，并一式三份，作业人员一份交安全部门存底一份。

5）所有交底应按照现场具体情况而定，不可千篇一录，脱离了实际。

6）现场负责人在施工监督中应认真执行安全、技术交底内容

2.3.2.5一般安全要求

1）由HSSE部门制定补充的或特殊的安全规章。这些规章制定后适应于项目所有员工遵守。

2）我们将对其工作操作、设施及设备进行自检。并根据业主项目组的要求，提交有关文件。使工地安全检查核对清单来进行审查。 工地安全检查清单包括气瓶，灭火器，电动工具，电焊机等等。

3）所有工作区域均设立安全的出入、上下设施（如，应用直梯而不是用脚手架剪刀撑来上下脚手架）。

4）所有斜坡表面采用粗糙研磨表面或设置防滑条以保证工作人员站立稳固而不打滑。

5）在施工现场行为得体。禁止大声吵闹，开玩笑，赌博，暴力行为等。

6）现场不得有吸烟行为，只允许在指定的的场所吸烟。

7）任何不正常的情况，特别是危及人身安全，或对财产构成潜在损害的情况应立即向HSSE部门报告， HSSE部门拨打现场紧急电话。

8）所有员工在施工区域必须穿戴符合要求的个人PPE。包括：安全帽、安全鞋、工作服。

9）现场设置足够的厕所及盥洗设施。若甲方已提供我司应每日对厕所进行清洗。不得随地大小便。

10）严禁饮酒和服用麻醉品，工地外饮酒后也不得进入工地内作业；

11）车辆在工地内行驶不得超过 5 公里/小时；

2.3.2.6 具体安全要求

1）劳保用品使用（PPE）

A.提供员工有效符合国家安全规定的劳保用品。劳保用品应正确使用以确保工作安全。

B.在工地上，应戴HSE部门认可的安全帽。严禁使用金属安全帽和草帽。

C.在打凿作业、切割作业、打磨作业、砼振捣作业、接触化学危险品或电焊可能对眼睛或面部带来物理的、化学的或辐射伤害，则应佩戴符合ANSI Z87.1要求的安全眼镜或面部防护罩。

D.在施工工地除电工穿绝缘鞋，其他（她）人员均应穿着符合要求的防砸、防穿刺的安全鞋，清除积水於泥或水中作业应穿钢包头防护雨靴。着长袖（裤）筒的工作服。

E.高于地面或基准面1.8米的地方作业、平台临边作业、楼板洞口边作业、深基坑边缘作业等有坠落危险的场所作业时必须系挂合格的全身式5点式、双钩安全带，且必须系挂正确、牢固可靠。

F.在施工中除操作转动设备的员工外，其他（她）人员均应戴防护手套。

G.在施工中当噪声高于设定值时必须使用防护耳塞。

H.在含氧量底、空气中含有害介质的场所必须使用呼吸器。

I.除在特殊环境内工作的人员（如以前有过储油的储油罐内、其他要求穿阻燃服场所），所有施工人员必须穿反光马甲或其他反光衣。

2)动火作业

必须在获得“明火作业许可证”，以进行焊接、燃烧、打磨、或产生火花的工作。工作许可证应提前至少4小时内申请。明火作业许可证必须张贴于动火作业的明显位置。

A.每个焊接、燃烧、打磨或产生火花的地方配有至少一名监火人。在动火作业区域3米内，提供适当的灭火器。

B.在开始进行需要动火许可证的作业之前，扫除地板上的任何可燃碎屑。任何易燃材料必须覆盖有一防火材料或撤离工作区域以避免任何损坏。

C.不得在易燃液体、或曾装有或装着易燃液体的容器附近进行动火作业。否则必须采取防火措施。

D.提供合适的防火卷帘或防火罩以避免人员受到强光及火花的伤害。所有电弧应采取防护。

E.每天在使用之前，对所有导线、接地、线夹、焊机、软管、量表、焊枪及气瓶进行检查。

F.不得在未经清洁的或者被置换后经过易燃浓度测试合格的任何容器、油罐（箱）、管道、或油桶上进行动火作业。

G.导线应充分地与连接到电极支座上的机器绝缘。电线必须是完全接地。

H.不得将焊枪遗留在容器、贮油罐、管道或其他密闭容器中。

I.拆下调节器，以及在每天工作结束时，罩上气瓶阀门盖。

J.氧气瓶和乙炔瓶要使用逆流止回阀及回火保险器。在阀门打开时要站在阀门的一侧。不得在高于15 psi的气压下使用乙炔。使用点火枪点火，不可使用打火机、电焊条等其他方式。

K.戴合适的劳保用品以免受到不同种类动火作业相关的危害。

3)压缩气瓶的存放与管理

A.压缩气瓶上应正确明了地标注气体成分的品名。在运输、搬运及存放压缩气瓶的过程中，应关上阀门，且防护盖应置于正确位置并拧紧。所有气瓶应竖放，并通过链条或使用小车将其固定，以避免意外倒下。

B.不得将压缩气瓶带进密闭空间。

C.未经HSE部门的事先许可，不得在建筑物内过夜存放装有易燃压缩气体和氧气的气瓶。如有 存放，则必须关上气瓶的阀门，拆下调节器，盖上阀门盖，并放置于许可的地方。

D.气瓶应存放在项目经理指定的区域。该区域应通风良好，且远离火源和热源。

E.气瓶上应贴有标签，以显示“满”（包括装有部分气体的情况）和“空”。

F.气瓶存放区域设置有防晒、防砸措施。必要时应放入到笼子里。

G.氧气、乙炔瓶在存储、使用时两瓶间距最少不得小于5米。在运输时不得同车。

H.不得使用吊车直接起吊氧气、乙炔瓶。

4)高空作业、临边洞口作业及跌落防护

A.当有高于地面或基准面1.8米的工作时必须办理高处作业工作许可证。

B.在有高空作业的下方，提供足够的警示区域及标牌，以充分警告并防止未经授权人员进入该区域。完工后，移走所有警示区域及标牌。

C.如在离地面1.8米高的工作平台上进行高空作业，应佩戴全身式五点式、双钩的安全带，并系好以防止人员从工作平台上跌落。

D.不论是否有护栏，在装有拉结点的所有类型的俯仰升降机上时，佩戴并系好全身安全吊带以及带双重锁定按扣的安全绳。

E.在其他临边洞口作业时，也应佩戴并系好全身安全吊带以及带双重锁定按扣的安全绳。

F.在未使用跌落防护设施的情况下工作人员不得离开载人升降机平台。不得使用安全带作为人员跌落防护设施。

G.在坠落可能导致刺伤或其它伤害的区域（如，在热压操作设备上方）施工时，不管潜在的坠落距离有多远，都要使用坠落保护装置。

H.当员工在高处位置上从一个位置移动到另一个位置时，将使用辅助防坠设备，如：直径不小于10mm的钢丝绳、防静电接地线、周边防护或其它相应的工具。

I.如果在使用过程中、维护行为时改变或降低了个人防护用品（PPE）的有效性，那这些维护过的防护用品会被收缴和维修或消毁。

J.板与墙的洞口，必须设置牢固的盖板、防护栏杆、安全网或其他防坠落的防护设施。

K.基础上口，未填土的坑槽，以及人孔、预留孔洞、天窗、地板门等处均要按洞口防护设置稳固的盖件。

L.施工现场通道附近的各类洞口与坑槽等处，除设置防护设施与安全标志外，夜间还要设红灯警示。

M.高处作业所用的工具、材料严禁上下投掷。

N.不得上下垂直进行高处作业，如需分层进行作业，中间必须有隔离设施；这种立体交叉作业在现场要尽量避免，在特殊情况下，即使有隔离措施，HSE人员必须在现场进行旁站监督。

O.高处作业人员应使用工具袋，小型材料、工具应放在工具袋内，较大的工具应用绳子拴好系上去。

5）梯子

A.所有直梯应符合OSHA标准，并应保持清洁完好。施工现场不允许使用任何竹制直梯和“自制”直梯。只是允许使用壳牌加油站项目业主所认可的梯子。

B.在某一入口前使用直梯时，此入口两边必须设置障碍，并且设有警示标示，以防止未经许可的人员擅自使用此入口。

C.作业时必须面对梯子并且两脚都站在梯级上。梯子使用之前，必须先进行检查。

D.在上或下梯时，两手不要携带任何会妨碍握梯的物件。

E.梯子上一次只允许站一人。

F.所有梯子必须装有防滑底脚。

G.在使用任何梯子时梯子下方必须有监护人。

H.梯子使用时，必须放置稳固，与地面夹角以 60~70 度为宜，梯子顶端应与建、构筑物靠牢，不得将梯子架设在易滑动的或不稳固的支撑物上，梯子不能稳固防置时，可用绳子将梯子与固定物绑牢。

I.在梯子上工作，应用工具袋，上下梯子时，不得手拿工具，严禁上下抛掷工具物件。

6）脚手架

A.所有使用的脚手架必须满足适用的国家对脚手架的安全要求以及业主所规定的其他要求。

B.在搭设，拆除或调整脚手架之前， 必须申请许可证，同时提供JHA，在业主HSE部门备案。

C.所有的脚手架必须带有扶栏，中间扶手，踏脚板及完整的铺面板，翘头板不超过300mm。

D.在每个接合点或连接处必须有锁销及/或其他绑扎措施。

E.如果脚手架装配有车轮或小脚轮，必须处于锁定状态。

F.移动脚手架时，不允许任何人坐在脚手架上。移动脚手架之前，移去或固定好铺面板上的所有工具和材料。

G.禁止爬上或站在任何脚手架扶栏，中间扶手，或其支撑结构件上进行作业。

H.当脚手架高度大于其宽度或长度（无论哪个更小）的四倍时，脚手架必须用稳定支架固定。5米以上的脚手架必须有足够的钢性连接。

I.任何脚手架部件负载不得超过为该部件设计的安全工作负荷。

J.所有铺面板必须使用符合脚手架等级材料要求的木材：厚度=50mm。宽度200以上。

K.工地上不允许使用竹子拼凑做成的脚手架。不可使用竹笆。

L.所有搭设完毕或调整的脚手架须经项目HSE部门及业主HSE部门确认，进行红，绿挂牌标识：红色代表禁止使用，绿色代表可以使用或正在使用中。对无标识牌的脚手架视为禁止使用，无论是否验收。

M.所有脚手架必须搭设在坚硬，平整的基础之上或足够强度的结构上搭设吊架，吊架必须足够强度，并保持其很好的稳定。

N.脚手架只能作为工人的工作平台。被用作储存或承重材料而非设备时，需要计算核实其承重总载荷。

O.大风，大雨及雪，冰天气及状况，禁止搭拆及调整作业。

P. 所有脚手架或平台都要设置人员上下的通道。

7）受限空间

A.在受限空间施工必须有符合实际的密闭空间施工危险性分析。

B. 安排专人监控工作，并提供所需专门设备。

C. 在进入任何要求许可证的受限空间之前，必须向HSSE经理提交一份完整的受限空间作业许可证，做JHA分析。

D.所有受限空间作业许可证必须张贴在要求许可证的密闭空间一个明显的位置上。并有专门的监护人员和急救措施。

8）临时用电

A.按施工现场安全用电技术规范的要求，对各类用电人员作明确而详细的安全用电知识教育。

B.必须采用TN-S系统接零系统，保护零线与工作零线不可混用和它用。

C.保护零线至少在配电室（或总配电箱），配电线路中间和末端设有三处重复接地，重复接地电阻值不大于10欧姆，工作接地电阻值不大于4欧姆。

D.施工现场用电必须达到“三级用电，两级保护”和“一机一闸一漏保一箱”的要求。

E.末端电箱即开关箱内漏电保护器的额定漏电动作电流应不大于30mA，额定漏电动作时间不大于0.1s，潮湿和有腐蚀介质场所的漏电保护器，其额定漏电动作电流不大于15mA，其额定漏电动作时间不大于0.1s；所有的用电设备必须安装二级漏电保护器，并保证前后级参数相匹配。

F.各类配电箱，开关箱都要是符合要求的铁制箱，能放火、防雨，每箱必须配锁；凡固定安装的配电箱高度要求都在1.3m以上，移动式开关箱高度要求在70cm以上，并有脚铁脚架支撑，不得随意乱挂乱放。

G.现场配备能适合本工程需要的操作人员。电工必须是经过考核合格有电工操作证并年审合格者，负责本工程的施工用电的安装、拆卸与维护，并建立拆卸和维护记录。

F.禁止在通电装置上进行作业，在检查排除设备故障时例外。作业时使用挂牌制度，现场的所有配电箱进行控制管理。

I.在进行电工作业时，要挂出诸如：“正在作业，勿合闸或勿靠近”等字样，每次受送电要对线路进行检查，以防人员触电或短路。

J.户外使用的电器插头必须是防水型。

9）手工工具/动力工具

A.所有工具和设备应状况良好，并在使用前接受检验。不应使用头部已成磨菇形、手柄带裂痕或带有其它会削弱其力量或导致操作不安全的缺陷的工具。

B.轮子、传动带、刀具等应有适当保护（如保护罩等）。所有临时接线和电动工具都应有接地保护设备。

C.手拉葫芦的使用，应遵守下列规定: 使用前，应检查链条有无裂纹、磨损、吊钩、链轮盘、倒卡等有无变形和扭曲； 不得超载使用，严禁多人强拉硬拽，受力的上、下两钩应在同一条直线上，不得有扭弯或蹩劲现象； 操作时，手拉葫芦的正下方不得有人行走或站立，满载时，应防止链节崩出； 拉链人不得站在吊起的重物上面,并应离开重物; 吊起的重物不得长时间悬空停留。

D.千斤顶的使用： 操作时，千斤顶应放在平整、坚实的地方，并用垫木垫平； 严禁超过负荷使用；使用液压千斤顶时，安全栓前面不得站人； 如需要使用两台或多台千斤顶顶起同一重物，应选择上升速度相同的千斤顶，并应合理分布负荷，如上升速度不同，则应缓慢轮流上升； 不得将千斤顶放在长期无人照料的负荷下面； 不得在千斤顶的摇杆上套接管子，或用其它方法加长摇杆； 千斤顶应水平放置，并与所顶重物重心垂直； 液压千斤顶的最大工作行程不得大于丝杠或齿条全长的 75%。

E.射钉枪的使用和保管: 枪支、弹药、弹壳、弹钉头等应设专人专库分别保管； 弹壳的装药量应根据被射工件或物体的材质、弹钉头需要穿透的深度，并先做模拟试验，调整药量；作业前，应对被射工件或物体的背面区域架设围栏和警告牌，并设专人警戒，警戒人员应在安全区域内。使用前,必须熟悉使用说明书的规定和安全要求； 装弹后严禁枪口对人，严禁敲击已装填弹药的枪弹； 开枪时，应将面部侧向枪击的另一侧； 作业人员应戴面罩或防尘眼镜；射钉枪在易燃、易爆场所严禁使用，在花岗岩、大理石、铸铁及回火钢等易碎或坚硬的物体上严禁使用，在易被穿透的建、构筑物的板壁或空心墙上严禁使用；弹药应保存在防腐、防潮和防火的仓库内，其室温不得高于 45℃。

F.严格检查潜水泵等设备的漏电保护装置。

G.必须使用Ⅱ类或者Ⅲ类手动工具，严禁使用Ⅰ类手动工具。

H.操作人员在使用前应检查施工工具的清洁、紧固、润滑、保护接地等情况，确认合格，方可启动，施工工具严禁“带病”运转或超负荷使用。

I.所有手动工具的电源线不得超过3米，且中间不得有接头、破皮现象。

10）挖掘

A.关于挖掘，必须遵守壳牌加油站项目及HSE部门的要求。

B.所有深于0.5米的挖掘工作必须执行挖土许可证申请制度。许可证必须张贴于作业现场。

C.开挖工作开始之前，为了了解有用的地下设施的建立位置，项目要与业主联系或按照当地习惯反应时间联系。当业主不能确定地下设施的位置，或不能确定这些设施的准确位置时，项目又必须进行下去，为了确定使用的公共设施的位置，要提供警示。

D.当开挖作业接近估计的地下设施的位置时，要通过安全有效的方法来确定地下设施的准确的位置。在挖开这个位置时，为了保护员工，对地下设施要采取必要的保护、支撑或搬移。在挖方区洞穴每位员工都要得到由足够的保护设施来保护，下列情况除外：

---对于稳定的石方开挖；

---开挖深度不大于1.5米和通过专业人员地质检查确信无潜在的洞穴存在。

E.作业时有斜度、带支撑、防护或其它支承方式。如果土地状况不稳定，不到1.2米深的挖掘也必须有斜度、带支撑、防护或其它支承方式。

F.所有地下设施应作标示并防止损坏。甚至采取手工挖掘等方式。

G.所有挖掘工作必须由适当人员监管。

H.所有深于4.5米的挖掘作业必须经由合格的工程师设计并通过专家论证签章。

I.所有挖除掉的泥土应至少离挖掘边缘1.5米。

J.所有开挖坑道都必须设置方便员工出入的安全通道。

K.所有挖掘地必须于离其边缘0.5米处设置障碍进行警示。

L.如果挖掘过程中发现有任何污染/危险物质时，必须通知业主HSE部门。

M.当开挖深度超过1米时必须在距离基坑、沟道边搭设硬质防护栏杆。

11）无线电和电子设备、射线照相

A.在禁止使用CD机、录音机和其它类似设备。

B.在标有“危险”的区域（如油站前庭、油罐区等危险区域）禁止使用电池驱动设备（如手机、电脑、照相机、MP3、MP4），除非业主HSE经理批准使用此设备并出具书面允可证明。在任何危险区域使用助听器都要经业主HSSE经理批准。

C.当在“危险”区域需要从事射线照像检查时，必须通过壳牌加油站项目现场经理、HSE经理批准使用此设备，并出具书面允可证明。

12）起重机械、起重吊装

A.在工地中使用汽车吊等大型吊装作业时必须经过项目经理、HSSE经理的批准，并申请吊装许可证，作业时吊装许可证必须张贴于作业现场。

B.起重作业均由合格工人进行操作。对于起重量超过1吨的起重工作，在开始工作之前，配备书面危险性分析，并传达到施工人员。

C.了解所使用的起重设备的承受力和所负载物的重量。

D.任何吊车或起吊机械在起吊材料时都要使用警示绳。要在吊车或其它起吊设备的回转半径处设立合理的警示范围以警告人员免受伤害。

E.使用之前，了解吊索、绳索绷紧装置、夹具、钩环和夹紧装置的正确使用方法及吊装载荷。

F.吊装作业时使用曳绳控制载荷物。

G.不得放任悬空的载荷物处于无人看管状态。不得在人员头顶上方提升载荷物。

H.人造吊索发生以下任一情况时, 不得使用。（参见OSHA标准）

（1)酸性或腐蚀性灼伤。

（2)破裂或磨损。

（3)扎破、刺破、撕裂或切口。

（4)索有断丝，熔化或焦化处。

（5)表面温度在80℃ 及以上处。

I.始终多配备索具，以备特殊情况下使用。

J.遵守业主在吊装作业项的其他规定。

13）现场施工车辆

A.现场施工车辆必须符合中国相关的规定，且执行车辆进入申请制度。车辆进行施工作业时，必须配备专门的指挥人员，着安全警示马甲。

B.现场施工车辆以较慢、安全的速度行驶，速度控制在5公里/小时之内，为行人让道。

C.除司机之外，任何人员都不允许坐在施工车辆上。

D.施工车辆不可用以运载人员。

E.只有合格驾驶证件人员才可以驾驶现场施工车辆，并将发给他们印有“司机”字样的胸卡。

14）听力保护

A.听力保护设备必须符合国家相关要求。如耳塞，耳罩等。

B.在以下情况下，所有的人员必须佩带听力保护设备。

（1)工作区明确标明为需要听力保护的地区。

（2)当作A级慢响应的测量时，声级超过了OSHA 的《允许噪声接触程度表》中显示的数值（见下表，详细信息请参见1910.95）。

|  |  |
| --- | --- |
| 表D-2-允许噪声接触程度 | |
| 每天持续时间（小时） | 声级：分贝-慢响应 |
| 8 | 90 |
| 6 | 92 |
| 4 | 95 |
| 3 | 97 |
| 2 | 100 |
| 1 ½ | 102 |
| 1 | 105 |
| 1/2 | 110 |
| 1/4 或更少 | 115 |

C.其它由中国国家、省级、和地方政府制定的噪声控制要求。

D.操作炮机、风炮、角磨机、木工圆盘锯、木工压刨机、木工手圆锯、型材切割机，砼振捣作业、石材切割、瓷砖切割打磨作业等都必须戴好防护耳塞或者耳套。

15）消防

A.吸烟要在指定区域，项目在临时设施建设时将规划好吸烟室。且其吸烟室不得建设在施工现场。进入施工现场后所有人员不得携带打火机、香烟。

B.为了照明、动力目的而安装的电线和设施要符合地方要求和国家规定。 保持消防通道畅通，在出口处不得修建临时建筑物，清除照明和高压装置附近的易燃材料。 在其它建构筑物内布置的临时建筑物不能是易燃建筑，其自身消防能力不得少于1小时。

C.除另外设置的建筑物外，临时建筑物不得贮存、转移或用于易燃固体、液体或气体、爆炸物或爆破物，或类似有害物质。装有以上物品的建筑物位置距其它建（构）筑物的距离不得少于100米。

D.只有批准的容器和小型罐才能贮存和转移易燃物或易燃液体。转移或使用三公斤以上易燃物的安全罐要得到批准。这个规定不适用于高粘度的易燃液体(难以流动)及施工用的氧气乙炔。对于少于三公斤而且立即使用的易燃物采用生产厂家的容器或利用小的合适的安全罐。

E.对于加热器要配备防止漏气的批准的自动装置。

F.在整个工程期间，项目按要求设置足够数量、合格的消防设施（灭火器和消防管）。

G.现场作业必须有动火作业时将严格执行动火作业许可制度，在未得到项目HSSE经理及业主HSSE经理的许可是严禁动火作业，其中也包含有火花的作业（如：角磨机打磨铁件、使用氧气乙炔切割物料、电、气焊接等）。

H.项目将建立义务消防队，其所有人员必须通过相关培训。项目其他员工在入场教育时也必须培训其必要的消防知识。

I.易燃材料应保持最少量，且不应使可燃物品积聚到可能会引起火灾的程度。

J.易燃液体应临时贮存在远离热源至少8—10米的地方，这包括所有类型的香烟或其它任何明火。

K.所有可燃或易燃液体及安全容器必须贮藏在经批准的区域里。

L.添加燃料或打开加油口时，场地附近严禁烟火。

16）拆除工程作业

A.在拆除前，将对壳牌加油站被拆除的建构筑物进行全面检查，包括原来施工的图纸，了解原建筑施工顺序，根据资料和破坏情况，详细制定安全可靠的拆除方案；此方案必须通过项目监理、业主审核后方可实施。

B.在拆除前，全面检查切断水、电、气（汽）源并将设备、管道等内部介质排净和经吹扫、置换合格。并通过检测仪器进行易燃气体及其他介质进行评价。知道完全符合条件时方可进行作业。

C.对于加油站原有的管道，首先进行拆除危险性分析，在拆除时用起重工具或者绳索吊稳再进行拆除移开。

D.在施工时再次检查设备、管道内是否尚有残存物，并进行易燃、易爆气体测试合格后再进行施工；所有人员必须有合适的个人PPE。

E.在切割、钻孔、拆除阀门、拆除法兰时，人应站在侧面，防止内部残存物料喷出伤人。

F.用电装置和照明设备的拆除，在业主为特许下不得留有带电部分线路，如果保留电源线，应得到业主许可后将电线端头包以绝缘并将电源供给端将其与电源开关进行拆除分断包头绝缘。

G.在拆除压力容器时，首先应得到本容器的一切安全数据，其中也包含本容器以前曾经使用时装盛过的物质的材料数据单。并了解其容器是否带压，在带压情况下拆除应由项目编制专项的拆除施工方案和作业危险性分析，对原有控制容器压力的安全阀门进行加固保护。

H.对于曾今装盛过易燃物质的容器（如储油罐）应全过程使用冷工作业方式进行拆除施工，并在作业前进行编制专项施工方案及危险性分析。

I.所有进行拆除作业施工的人员必须了解本作业的施工方案、拆除顺序、作业的危险性，这些工作将在作业前对所有施工人员进行详细的交底会签字确认后方可进行施工。

J.拆除作业时应事先了解拆除的管道、配件、阀门等物料是否将再次利用；若将再次利用，要做到尽量不要破坏掉原有物料、配件、设备，包括物料、配件、设备上的编码、锁信、等其他标记。此项工作包含运输、转运、储存、再次安装等过程。

K.除后的物料、配件、设备等应安排专人进行分类存放，对于存在易燃、危险的物料、配件、设备等（如加油站原有的计量设备）应将其隔离，并配备必要的安保及防火措施，保证其本身的安全距离。

L.对于置换管道、容器的物质应集中收集和处理，不得任意抛洒。

M.在使用炮机对原有砼进行拆除作业时要事先了解砼内及砼下方距离50cm内是否有预埋水、电、气（汽）源、设备、管道等，要先切断这些水、电、气（汽）源、设备、管道的电源、气源、其他能源、并将管道内物质进行置换。直到在安全施工范围内（不会发生火灾、不发生触电、不发生有害物质泄漏等）方可作业。

N.使用炮机对原有砼进行拆除作业时同时要考虑到噪声对周边居民的影响，应分时段进行作业，周边有居民时夜间不得作业或在当地政府规定的其他时段不得作业。

17）环境措施

A.遵守国家、省级及地方政府的法律法规。所有的建筑碎屑应至少每天清理一次， 建筑碎屑应按常规清理，避免造成溢出或释放，或引发安全事故。同时必须对建筑碎屑进行防护措施，以避免渗漏到地上或随雨水流出工地。

B.现场不允许任何的油渗漏等污染并改变土质的污染。否则必须对污染区域实行更换合格土质等措施。

C.工地在未得到业主的许可下不得使用石棉建筑材料。不管何时，打乱石棉或可能存在石棉的地方，必须立即通知业主的HSE部门。将采取适当的防范措施来保证员工安全。

D.所有危险废品（液体、固体、气体或泥渣），包括但不限于储罐、储桶、清洁剂、油等，一旦进入工地，都会在项目HSE部门的控制管理之下。确保不将废品排放到工地里。

E.所有偶然性的物料溢出立即清洁，由此类溢出造成的危险情形尽快予以纠正。

F.所有危险物料的溢出应通过安全部门立即向业主HSE经理报告并及时安排抢救工作。这适用于如下“溢出紧急情况”：

（1）对生命或健康造成直接危险；

（2）对业主工地土壤造成污染

(3）可能到达疏散通道（即雨水道、排水沟等）。

G.所有废品/化学物质的处理和其它环境措施也必须与环境影响估计及当地建设发展局批准的要求一致。严格遵循所有国家、省级及地方环保法律、法规、及法令。

H.在业主施工现场内或施工现场预留区域内，不搭建临时的居住区。

I.运土卡车必须符合公路运输法规，不得污染公路。所有运土车辆出大门前将接收冲洗，以免污染市政公路。

J.现场的所有淤泥随时清理，不得在现场堆积。因施工需要不运走的土方要堆积有形后覆盖。以免产生扬尘。

K.酸洗排放液须经综合处理后排放。

L.所有使用润滑油的设备、柴油动力的设备都必须配备紧急情况下这些物质溢出后不能污染土壤、能有效隔离的措施（如接油盘、油桶）。

18)紧急情况

A.入场培训时使所有员工熟悉所有的报警铃、警报和应急措施，包括应急电话号码。出现任何一种紧急情况，能及时知道拨打现场紧急联系电话。

B.说出自己的姓名，自己所处位置及紧急事件的性质。

C.这些电话在工地上明示。

D.现场配备必要的急救箱（里面不少于绷带，夹板，双氧水，医用酒精，纱布，云南白药，剪刀，镊子等）。

E.现场配备经过急救培训且具有资格的义务人员。

F.项目编制适合项目施工特点的应急预案，如：“火灾应急预案”、“高处坠落人身伤害应急预案”、 “机械伤害应急预案”等。并根据项目生产实际情况组织演练。

19)文明施工

A.物料、工具及碎片不放置在人行道或车道上，也不妨碍火警、灭火器、安全出口或者任何其它安全设备的使用。

B.废料应于每个工作日当天清理打扫，并在当日工作结束时清除出工作现场。物料堆码坚守“分类一头齐堆码” ；实施“5S”活动。

C.在所有由于结冰等原因而变得打滑的表面设置防滑材料。

D.在进行作业的同时，清理工作区。始终保持工作区整洁。

E.如果从高空架设的电缆和软管应至少高于地面4米，并且不能妨碍施工生产及车辆进出。

F.保持通往所有工作区域的道路畅通。

20）现场保安

A.现场围墙使用兰色彩钢瓦将施工范围有效的隔离开，保卫人员加强巡视严防被破坏。物料/设备移出现场必须得到项目施工、HSE部门负责人获得书面批准方可出门。

B.保安人员对进出厂人员进行严格的审查登记，填写来访者进厂登记表，无入场证件人员和车辆严禁入内。对临时访问者在进行安全指导后，配发临时访问卡，且只能到达指定访问地点。

C.现场保安人员应不定期在现场巡视,对现场发生的不安全因素进行制止和报告。

D.交接班必须办理换班手续；

E.现场保安人员必须执行严格保安程序和职责。

**2.4审计**

 HSSE管理体系MS手册在运行过程中，由于受到外因、内因的影响，管理目标、[管理程序](http://wiki.mbalib.com/wiki/%E7%AE%A1%E7%90%86%E7%A8%8B%E5%BA%8F)、[管理方法](http://wiki.mbalib.com/wiki/%E7%AE%A1%E7%90%86%E6%96%B9%E6%B3%95)与[管理效果](http://wiki.mbalib.com/wiki/%E7%AE%A1%E7%90%86%E6%95%88%E6%9E%9C)之间有可能发生一定的偏差。在运行一定时期后，需要对HSSE管理体系MS手册的符合性、有效性、适用性进行审核、评审，以及时调整现实与体系不相符合、体系与现实不相适应的部分，达到持续改进，不断提高的目的。

**2.4.1审计目的**

公司建立、实施审计的方案和程序，目的是：

1）评价体系的符合性、有效性。

2）能否有效地满足公司的方针和目标。

3）管理体系是否正常运行。

4）向管理者报告审计的结果

**2.4.2审计的周期及要求**

1） 施工队每月自审计一次，审计标准参见壳牌HSSE管理体系MS手册。

2）项目组每季度对项目审计一次。

3）公司每年对项目组审计一次。

4） 项目组必须无条件服从、配合上级各部门包含当地政府的审计工作。

5） 对每次审计出现的问题项目应及时进行整改，并就这些问题分析出出现的原因，从管理层到作业层必须就这些问题找出预防措施，并施以整改。

6） 项目组、公司相关部门对每次审计的问题至少进行回顾两次，对项目实施的预防措施进行评价。当能够有效的达到预防效果时应予以推广。

7） 项目组、公司对项目的审计情况列入对项目的考核。其考核细则参见相关文件。

8） 接受壳牌公司的各类审计工作。并对每次审计的问题进行分析、整改。并书面向壳牌公司承诺其整改措施、预防措施。

**2.4.3审计程序**

2.4.3.1计划和准备

1）确定审计频次和范围

频次：体系内审一年两次，时间间隔不低于5个月。

范围：公司体系覆盖的所有部门，以及与他们职能有关的元素。

2）确定审计时间和日程安排

内审员应根据计划的审计时间，确定具体的审计日程，日程要描述审计路线和详细时间安排（包括首、末次会议）。

3）形成书面实施计划

审计目的、审计范围、审计准则、审计日程

4）准备审计文件

内审员在接受审计任务之后，应按照要求准备以下文件：与审计有关的文件（程序、标准、法规等）审计检查表，不符合项报告单等。

2.4.3.2事故经验回顾

1）审核事故报告体系，和事故记录

2）分析事故记录

2.4.3.3风险管控审计

1）了解企业风险管控程序和标准。

2）确认风险管控覆盖到公司全部的责任范围。

3）审计防范措施依从设计到个体防护的优先顺序，并可行有效；

4）检查剩余风险是否在可承受范围内。

2.4.3.4审计系统

系统审计主要是通过对文件的审查来实现的。目的在于确定公司的系统如何做到符合法律要求、风险控制要求以及管理标准的要求并能够满足风险控制的需要。

2.4.3.5到施工现场实地审计：就是通过现场实地检查，来确认企业对系统的服从。

2.4.3.6评估发现

评估准则：内审员在完成全部的系统审计和实地审计之后，需要对记录的审计发现进行评估，评估一般依据以下的准则：

1）系统标准（系统建立依据的标准）

2）系统文件（如手册。程序。标准。记录等）

3）适用的法律法规和要求

4）最佳的惯例和做法

评估结果：对于审计发现评估的结果，一般分为两种：“符合”和“不符合”

2.4.3.7反馈和沟通

内审员在完成现场审计之后，要安排专门的时间来和被审方进行沟通，反馈审计发现。所有发现的不符合的问题，要讲述清楚，事实确凿，可以追溯。必要时，可以与被审方一起重新查看和确认。

2.4.3.8审计结论

审计结论是内审员综合所有的审计发现，依据审计目标，对系统的符合性、充分性和有效性做出的论断。

审计结论在末次会议上，由内审员发布。参加末次会议的人员，与参加首次会议的人员一致；末次会议同样由内审员主持；内审员介绍审计工作简况，发现的不符合项，和宣读审计报告；管理者代表或者企业最高管理者应就审计工作做评价发言，并就不符合项的整改提出要求。

2.4.3.9自审计报告

将审计的结果，报告的形势体现出来。

2.4.3.10审计后活动

审计后主要工作是，跟踪和验证审计中发现的不符合项的整改情况。包括：

1）不符合项是否进行了纠正；

2）需要采取纠正措施的，原因是否得到分析、确定，措施是否具体可行；措施是否按照计划落实。措施是否有效。

3）在验证措施有效后，由验证的内审员在《不符合项报告单》的验

4）证栏签字，关闭不符合项

**2.4.4审计方法**

集中审核：在一个相对集中的时间内，内审员完成体系内全部元素（过程）的审计。

按元素（过程）查部门：在审计期间，内审员集中在一个地点，按照一定的分工，分别对体系元素的管理进行审计，该元素涉及哪些人员，就审计哪些人员。

内审员应具备的技能：

1）谈——沟通和交谈

谈是审计和被审方之间交流最简捷的方式。对所有涉及体系元素的人员进行岗位职责、知识、能力进行提问。

2）查——查看文件和记录

内审员进行审计时，需要对受审方的文件记录进行查看。查看文件时要关注文件规定是否与管理活动相关，清晰，满足要求。查看记录时要关注记录是否能表述活动结果的特性，并且填写完整，真实。

3）看——现场观察

内审员在现场观察施工现场是否符合安全文明施工的标准性，包括与审计准则有关的设备设施的状态、标识和划线、工作场所环境、以及人的行为和态度。

4）听——听取被审计人的陈述

内审员要给予被审计人时间和机会陈述与审计有关的事项。认真和礼貌的听取其陈述的细节；与审计准则无关的事项的陈述不在之列；其他与审计无关的人员的陈述不在之列

5）记——笔录，拍照和录音等。

内审员要将在“谈”、“查”、“看”、“听”中得到的有效信息记录下来，可通过笔录、拍照和录音的方式。这些信息必须是与审计准则有关，并且真实。可以追溯

**2.5管理与回顾**：

公司的HSSE安全体系MS手册，虽然每年度进行的必要的完善及调整，但是还存在许多不足之处，在某些方面细节方面，还不够完善，执行性起来，还有可能发生事故。公司安全管理部门不断完善公司的安全管理体系，为了实现零事故，也定期组织公司各管理层及一线施工人员进行讨论，并结合壳牌加油站工程的特点，不断改进完善针对壳牌油站工程的HSSE管理体系，整合好的安全管理经验，并进行全公司推广，为实现零事故齐抓共管，以人为本，尽自己所能善待身边的人与环境。

管理及回顾评审应包括但不限于：

2.5.1 参加回顾的人员为公司管理层人员，包括项目部管理人员。

2.5.2 回顾内容包括HSSE管理表现，以及MS手册的有效性、适宜性与实际运行情况等。回顾年度计划完成情况，进行分析讨论，并做相应的计划调整。

2.5.3对回顾中发现的问题制定改进计划，并做好会议纪要。

2.5.4对一年工作的分析，对工作中出现的问题进行统计，以便往后的工作中对其进行有效的预防和控制。

2.5.5目标和指标的实现程度；

2.5.6纠正措施和预防措施的状况；

2.5.7以前管理评审的后续措施；

2.5.8评审资源分配。资源分配应定期评审、是管理评审的一向重要内容。

2.5.9改进建议。

以下为：管理评审表格

HSSE表现定期回顾记录表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目组 | |  | 日期 | 年 月 日 |
| 参加人员 | |  | | |
| 问题记录 | 记录人： | | | |
| 整 改计划措施 | 整改截止时间： 年 月 日 | | | |
| 复查意见 | 复查人： 年 月 日 | | | |

公司HSSE MS手册回顾记录表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目组 | |  | 日期 | 年 月 日 |
| 参加人员 | |  | | |
| 问题记录 | 记录人： | | | |
| 整 改计划措施 | 整改截止时间： 年 月 日 | | | |
| 复查意见 | 复查人： 年 月 日 | | | |

为了实现零事故，我们将不断完善公司的安全管理体系。为实现零事故公司管理层定期召开安全管理大会，主要回顾以往项目管理好的经验以及存在哪些不足，公司管理层将积极鼓励大家献言、献策。整合好的安全管理经验，并推广。为实现零事故大家齐抓共管、积极参与为实现零事故而努力工作，贡献自己的才能，以人为本、用我所能善待周边的环境和人。

**3、施工方案以及新工艺新技术的应用；**

**3.1工程概况**

维修施工具体内容包括：土建工作、装修工作、工艺工作、粉刷工作、标示工作、电气工作、加油站设备维修维护等。本工程具有专业多项目多工程量小等特点。具体施工内容参见招标文件的维护维修费用清单表。

**3.2工程测量控制施工方案**

成立由土建工程师和技术员等3人组成的测量小组，专门负责定位、轴线、标高的测放，保证建筑物的几何尺寸正确无误。

施工放线前，应提前复核建筑与周边红线的距离，经设计单位和建设单位确认后方能正式施工。

3.2.1工程的定位放线

定位根据设计总平中业主给定的控制桩建立方格网图，然后采用直角坐标法将控制轴线测出，以此为准，再利用直角坐标法将其余的轴线一一测出。

3.2.2基础的测控

根据建立的方格网图，用经维仪将基础轴线位置测定，然后再根据基础轴线及基础的实际尺寸放样。

3.2.3±0.00以上标高的测控

各施工层的标高控制均以±0.00相对标高为准作标高传递，传递时至少由3处向上引测，以便相互校核和分段施工。引测步骤如下：

1. 先用水准仪根据±0.00水平线，在各引测点处准确地测出相同的起始标高线。

2）用50m专用大钢尺沿铅直方向向上量至施工层，并画出正（+）米数的水平线，各层的标高线均应由各处起始标高线向上直接量取。

3）将水准仪安置到施工层，校测由下面传递上来的各水平线，误差在±3mm以内。在各层抄平时，应后视两条水平线以作校核。

3.2.4观测中应注意的问题

1）观测时尽量做到前后视线等长，测水平线时，最好是用直接调整水平仪的仪器高度，使后视时的视线正对准水平线，前视时则可直接用笔标出视线标高的水平线。

2）由±0.00水平线向下或向上量高差时，所用钢尺应经过检定，量高差时尺身应铅直和用规定的拉力。

**3.3土方工程施工方案**

根据业主提供的控制点，先对全部控制点进行复核闭合。复核的结果报现场监理验收认可，并按照施工需要加密控制网。为了确保控制网的可靠性，将把所有的控制点都选定在施工作业范围以外的适当位置，并且确保各控制点的通视性良好，符合施工需要。控制点选定后，通过实测和导线闭合运用平差计算把整个工程范围内的控制点坐标定下来。然后对各需测项目进行详细计算并编制计算表，报监理核验。控制网的复核和布置，均采用电子全站仪测设，距离精度为3㎜，最小显示单位1㎜，角度精确度为2”，最小显示单位为1”。放样时采用角度距离双控制，担任本工程的测量人员经过业务培训测量经验丰富，并有五年以上工作经验的专业人员。

土方工程包括站房基础、罩棚柱基础土方、油罐池土方施工。站房、罩棚柱基础为浅基础，采用反铲挖土机进行，从一侧开挖到另一侧，运输工将多余土方外运。油罐基础埋深较深，根据场地自然标高及基础类型，需开挖的基坑长、宽、深等要求，故采取人工配合机械开挖进行。根据查勘的现场情况，土方开挖放坡系数取1：0.75m。机械开挖至一定深度，再采用人工清理至设计深度。

为保证工程质量基坑开挖应注意以下几点：

1）首先探明地下管线情况，做出针对措施。

2）采用机械开挖，用反铲挖土机下入基坑分层开挖，自卸汽车运输，边坡按现场土质情况进行放坡。

3）为防止超挖和保持边坡坡度正确，机械开挖，槽底预留30厘米厚土层，最后采用人工挖土一次性清除多余土层，挖至设计标高。

4）基坑深度开挖完毕及时通知勘探设计有关人员，会同业主、共同进行验槽，如无异常地质情况，继续上部施工。

5）根据设计要求回填土，回填土时采用蛙式打夯机，分层夯实，每层虚铺厚度为20厘米，打夯遍数为3～4遍，采取一定路线一夯压半夯，不得有漏夯的部位，转角处可采用人工夯补夯。

6）每层填完夯实后，按要求用环刀取土样试验，试验数据、土取样组数应符合设计要求和规范规定。

**3.4独立柱基础施工方案**

3.4.1独立柱基础、油罐基础施工工艺流程

放线→土方开挖→人工清土→验槽→垫层→毛石砼基础→地圈梁模板支设→隐蔽验收→地圈梁砼浇注。

基础 → 柱筋基础梁支模 → 基础梁扎筋 → 柱、基础梁支模 → 砼浇筑 → 养护 → 弹轴线

3.4.2扩展基础施工要点

1）基坑验槽清理同钢性基础，垫层砼在基坑验槽完后立即进行浇筑，以免地基被扰动。

2）垫层达到一定强度后，在其上划线、支模、铺放钢筋网片。上下部垂直钢筋绑扎牢固，按轴线位置校核后用方木架成井字形，将钢筋固定在基础外模板上；底部钢筋网片应用与砼保护层同厚度的水泥砂浆垫塞民，以保证位置正确。

3）在浇筑砼前，模板和钢筋上的垃圾、泥土和钢筋上的油污等杂物，就清理干净，模板应浇水加以湿润，并保持无积水。

4）浇筑现浇柱上基础时，应特别注意柱子插筋的正确，防止造成位移和倾斜。在浇筑开始时先铺满一层同砼标号的去石砂浆厚度为50～100MM并捣密实，使柱插筋的下段和钢筋网片的位置基本固定，然后再浇筑砼。

5）基础砼分层连续浇筑完成，对于阶梯形基础，每一台阶高度内应整分浇捣层，每浇捣完一层应暂时停止浇捣停留0.5～1小时，待其初步凝结后再进行下一阶施工，每一台阶浇捣完应用原浆抹平。

6）对于基础，注意保持锥体斜面坡度的正确。斜面部分的模板应随砼浇筑分段支设并顶压紧，以防止模板上浮浆变形；边角处的砼必须注意捣实，严禁斜面部分不支模，用铁锹拍实。基础上部柱子后施工时，可在上部水平面留设施工缝。施工缝的处理应按有关规定执行。

7）独立柱基础应根据高度分段分层连续浇筑，一般不留施工缝，各段各层应相互衔接，做到逐段逐层呈阶梯形推进，浇筑时应使砼充满模板内边角，然后再浇筑中间部份，以保证砼密实。

8）基础有插筋时应保证插筋位置正确，防止浇捣砼时发生位移。砼浇筑完毕后外露面应覆盖浇水加以湿润。

3.4.3独立柱基钢筋

1）钢筋半成品在现场加工、绑扎，减少二次运输，且方便工人按料单下料。

2）基础砼垫层完成后进行投点放线工作，并弹出基础底筋及柱子位置，经核准无误后作为绑扎固定钢筋的位置依据。

3）绑扎基础底板钢筋网片。

4）柱子插筋用箍筋固定在基础底板钢筋网片上，并按轴线固定在模板上；绑扎柱箍筋，要保证砼基础面上至少有三道箍筋，以防振捣时竖向柱筋偏位。

5）钢筋绑扎完成后，垫好相应保护层厚度的高标号水泥砂浆垫块，以严格控制好钢筋的保护层厚度及钢筋相对位置。

6）基础钢筋施工完成后，要根据程序组织验收隐蔽工作，并做好记录。

3.4.4独立柱基模板

基础模板采用木模，装模时应牢固、稳定，一是要按结构尺寸进行组装，确保结构位置、截面尺寸准确。模板拼装要求牢固、严密，并在砼浇筑前浇水湿润。

3.4.5独立柱基砼

1）基础砼施工时要搭设合适的运输通道，便于施工。

2）基础砼工程拟采用插入式振动器和平板式振动器相结合施工方法，浇筑时，要分层振捣密实。振捣采用插入式振动器振捣时要注意快插慢拔，以免砼浇筑不密实，出现蜂窝麻面现象。

3）浇筑砼时要在模板内侧边模上弹出砼面标高线，浇筑时按标高线为基准，筑实抹平。

4）砼浇筑完毕后，要及时覆盖并浇水养护，以免砼表面干裂，影响基础质量，养护时间不少于7天。

**3.5回填土工程施工方案**

土方回填控制：土方回填过程中，根据试验确定的土料最佳含水量、摊铺厚度、碾压及夯实遍数，对填筑过程进行严格控制。推土机铺土时，对边坡处要进行开蹬处理，开蹬宽度按开挖边坡系数和铺土厚度计算确定。铺土厚度不允许超出经试验确定的铺土厚度。压路机碾压采用进退错距法，碾迹搭接宽度应大于20cm。对于碾压中出现的漏压及欠压部位以及碾压不到位的死角均采用人工夯实方法进行补救。分段碾压时接茬处应作成大于1:3 的斜坡，碾压时碾迹应重叠0.5m，上下层错缝距离不应小于1m。在降雨前应及时压实作业面表层松土，并将作业面作成拱面或坡面以利排水，雨后应晾晒或对填土面的淤泥清除，合格后方可继续填筑。在整个回填过程中，设置专人保证观测仪器与测量工作的正常进行，并保护所埋设的仪器和测量标志的完好。

回填土施工时，采用经试验合格的土方进行回填，采用4.5t汽车运输泥土，人工和蛙式打夯机分层夯实，每层土虚铺300mm，夯实至250mm，方能达到90%的密实度要求。夯实遍数不少于3—4遍。回填夯实后应按规范规定进行环刀取样检验，夯实干土密实度不小于95%。回填土密实质量检验程序如下：

填料取样

标准试验

填土压实施

该批料不能使用

填料含水量差控

填料级配控制

填料虚铺厚度控

压实遍数控制

压实密度K、n、K30值检验

重新压实施工并检验

后续填土层压实施

结束

不合格

**3.6钢筋工程施工方案**

施工现场配备全套钢筋加工机械，并安排专职人员进行从钢筋加工验收、取样试验、制作加工、焊接取样试验、成品挂牌、分类堆放、核查发货等整个钢筋制作加工管理，以确保钢筋制作加工的质量。

3.6.1钢筋工程施工要点

1）使用前必须严格进行检验和材料试验，凡不符合设计要求及国家规范要求的，一律不得用于工程中。

2）严格按设计图纸及施工规范要求，由现场技术人员编制钢筋配料单，由专业施工班组施工，确保钢筋笼制作，绑扎尺寸准确，严防相邻规格钢筋混淆和不合格钢筋使用。

3）对现浇板双层配筋部位，在绑扎过程中设“［“型支撑筋和拉结筋，以保证受力钢筋间距准确。

4）在钢筋与模板间安放的砂浆垫块充分满足混凝土保护层厚度的要求，随时注意施工中对保护层的厚度的影响，及时纠正。

5）注意不同级别的钢筋不能混放，以免造成混乱。

3.6.2钢筋供应

物资采购部门应根据工长提供的刚劲采购计划，联系供应商，进行质量检验、价格对比、供货能力分析，择优评选数个供应商，经主管领导审定后，作为合格供应商，并建立供应商档案。供应商一年评审一次，实行动态管理。根据工程进度的需要，物资采购部门应定期或不定期对已正式供货的供应商进行质量跟踪，对产品质量下降的供应商填写“质量反馈单”，如不改正，取消合格供应商名录。

物资采购部提供到现场的钢材应满足以下机械性能标准：

1）钢筋的力学性能

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 钢筋级别 | 钢筋  直径  （mm） | 屈服强度CN/mm2 | 抗拉强度CN/mm2 | 伸长率  δ10（%） | 冷 弯 | |
| 不 小 于 | | | 弯曲角度 | 弯曲直径 |
| Ⅰ级 | ≤12 | 280 | 370 | 11 | 180o | 3d |
| >12 | 450 | 510 | 10 | 90o | 3d |
| Ⅱ级 | 28~40 | 430 | 490 | 10 | 90o | 4d |

2）钢筋必须具有良好的可焊性能。

3.6.3钢筋连接

钢筋全部在现场钢筋车间内制作，较大规格的钢筋连接采用闪光对焊，竖向钢筋采用电渣压力焊。

规格在Φ14以上的竖向筋均采用电渣压力焊。配备电渣压力焊机4台，并选择熟练的技术工人操作，其工艺要求如下：

1）艺流程：

检查设备、电源→钢筋端头制备→选择焊接参数→安装焊接夹具和钢筋→安放铁丝球（也可省去）→安放焊剂罐、填装焊剂→试焊、作试件→确定焊接参数→施焊→回收焊剂→卸下夹具→质量检查

2）电渣压力焊的工艺过程：

闭合电路→引弧→电弧过程→电渣过程→挤压断电。

检查设备、电源确保随时处于正常状态，严禁超负荷工作。

3）钢筋端头制备：

钢筋安装之前，焊接部位和电极钳口接触的（150mm区段内）钢筋表面上的锈斑、油污、杂物等，应清除干净，钢筋端部若有弯折、扭曲，应予以矫直或切除，但不得用锤击矫直。

4）选择焊接参数：

钢筋电渣压力焊的焊接参数主要包括：焊接电流，焊接电压和焊接通电时间，参见下表。

**钢筋电渣压力焊焊接参数**

| 钢筋直径  （mm） | 焊接电流（A） | 焊接电压（V） | | 焊接能电时间（S） | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 电弧过程 | 电渣过程 | 电弧过程 | 电渣过程 |
| 16 | 200-250 | 40-45 | 22-27 | 14 | 4 |
| 18 | 250-300 | 40-45 | 22-27 | 15 | 5 |
| 20 | 300-350 | 40-45 | 22-27 | 17 | 5 |
| 22 | 350-400 | 40-45 | 22-27 | 18 | 6 |
| 25 | 400-450 | 40-45 | 22-27 | 21 | 6 |

不同直径钢筋焊接时，按较小直径钢筋选择参数，焊接通电时间延长约10%。

5）安装焊接夹具和钢筋：

夹具的下钳口应夹紧于下钢筋端部的适当位置，一般为1/2焊剂罐高度偏下5-10mm，以确保焊接处的焊剂足够的淹埋深度。

上钢筋放入夹具钳口后，调准动夹头的起始点，使上下钢筋的焊接部位位于同轴状态，方可夹紧钢筋。

钢筋一经夹紧，严防晃动，以免上下钢筋错位和夹具变形。安放引弧用的铁丝球（也可省去）。安放焊剂罐、填装焊剂。

6）试焊、作试件、确定焊接参数：

在正式进行钢筋电渣压力焊之前，必须按照选择的焊接参数进行试焊并作试件送试，以便确定合理的焊接参数。合格后，方可正式生产。

7）施焊操作要点

闭合回路、引弧：通过操纵杆或操纵盒上的开关，先后接通焊机的焊接电流回路和电源的输入回路，在钢筋端面之间引燃电弧，开始焊接。

电弧过程：引燃电弧后，应控制电压值。借助操纵杆使上下钢筋端面之间保持一定的间距，进行电弧过程的延时，使焊剂不断熔化而形成必要深度的渣池。

电渣过程：随后逐渐下送钢筋，使上钢筋端部插入渣池，电弧熄灭，进入电渣过程的延时，使钢筋全断面加速熔化。

挤压断电：电渣过程结束，迅速下送上钢筋，使其端面与下钢筋端面相互接触，趁热排除熔渣和熔化金属。同时切断焊接电源。

接头焊毕，应停歇20～30s后（在寒冷地区施焊时，停歇时间应适当延长），才可回收焊剂和卸下焊接夹具。

8）质量检查：在钢筋电渣压力焊的焊接生产中，焊工应认真进行自检，若发现偏心、弯折、烧伤、焊包不饱满等焊接缺陷，应切除接头重焊，并查找原因，及时消除。切除接头时，应切除热影响区的钢筋，即离焊缝中心约为1.1倍钢筋直径的长度范围内的部分切除。

9）应注意的质量问题

在钢筋电渣压力焊生产中，应重视焊接全程中的任何一个环节。接头部位应清理干净；钢筋安装应上下同心；夹内紧固，严防晃动；引弧过程，力求可靠；电弧过程，延时充分；电渣过程，短而稳定；挤压过程，压力适当。若出现异常现象，应参照下表查找原因，及时清除。

**钢筋电渣压力焊接头焊接缺陷与防止措施**

| 项次 | 焊接缺陷 | 防止措施 |
| --- | --- | --- |
| 1 | 轴线偏移 | 1、矫直钢筋端部 2、正确安装夹具和钢筋  3、避免过大的挤压力 4、及时修理或更换夹具 |
| 2 | 弯折 | 1、矫直钢筋端部 2、注意安装与扶持上钢筋  3、避免焊后过快卸夹具 4、修理或更换夹具 |
| 3 | 焊包薄而大 | 1、减低顶压速度 2、减小焊接电流  3、减少焊接时间 |
| 4 | 咬边 | 1、减小焊接电流 2、缩短焊接时间  3、注意上钳口的起始点，确保上钢筋挤压到位 |
| 5 | 未焊合 | 1、增大焊接电流 2、避免焊接时间过短  3、检修夹具，确保上钢筋下送自如 |
| 6 | 焊包不匀 | 1、钢筋端面力求平整 2、填装焊剂尽量均匀  3、延长焊接时间，适当增加熔化量 |
| 7 | 气孔 | 1、按规定要求烘焙焊剂 2、清除钢筋焊接部位的铁锈  3、确保被焊处在焊剂中的埋入深度 |
| 8 | 烧伤 | 1、钢筋导电部位除净铁锈 2、尽量夹紧钢筋 |
| 9 | 焊包下淌 | 1、彻底封堵焊剂罐的漏孔 2、避免焊后过快回收焊剂 |

电渣压力焊在雨天不宜施焊，必须施焊时，应采取有效的遮蔽措施。焊后未冷却的接头，应避免碰到冰雪。

3.6.4钢筋绑扎

钢筋绑扎顺序及钢筋上下位置，按主梁→次梁→现浇板的顺序安装。

钢筋绑扎必须严格按施工图要求组织施工，钢筋绑扎尺寸、间距、位置准确，所有钢筋搭接和锚固长度必须满足设计和施工规范的要求。钢筋绑扎完后，必须整好混凝土保护层垫块，保证钢筋位置准确。在钢筋工程中特别注意柱梁节点，钢筋密集处的钢筋分布情况及悬挑梁板结构的受力筋位置，随时纠正因踩踏而变形、移位或塌隐的钢筋。

竖向柱筋的弯钩应朝向柱心，角部钢筋的弯钩平面与模板面夹角对矩形柱应为45°角，小截面柱为振动器插入需要将弯钩偏转时，与模板夹角也不得小于15°。

箍筋接头应交错排列，垂直放置，箍筋转角与竖筋交叉点均应扎牢，平直部分与主筋交叉点可隔一根互成梅花形扎牢。

在结构混凝土浇筑时易造成墙板、柱插筋位移，所以在结构扎筋时应采取措施，防止插筋偏位。

油罐池钢筋砼墙纵横钢筋绑扎，四周两行的钢筋交叉点应每点绑扎，中间部分每隔一根相互成梅花形扎牢，双层钢筋网的两层之间设置撑钩固定钢筋间距，钢筋端部的弯钩应朝向混凝土内。

梁、板钢筋在梁纵向受力钢筋双层排列情况下，两层钢筋之间垫入直径25MM的短钢筋。箍筋接头交错设置，接头与相应部位的架立筋绑扎，悬挑梁的箍筋接头设置在梁下部。

板筋绑扎基本同剪力墙，注意板上部负筋防止被踩下，尤其是悬挑板的负筋位置要严格控制，在梁板浇筑混凝土时安排钢筋工值班，随时监控。

主、次梁与板钢筋交叉处，应使板钢筋在上，次梁钢筋在中层，主梁钢筋在下，保证结构荷载的有效传递。在工程钢筋绑扎前，由钢筋翻样和工程技术负责人讨论明确主次梁的受力关系和梁钢筋的正确位置，并由钢筋翻样在翻样图中详细说明，施工班组应接受技术负责人和钢筋翻样的技术交底，做到思想明确，操作准确。在项目部技术负责人难以明确梁或钢筋关系情况下，通过图纸会审或技术联系单明确设计意图，决不盲目施工。

3.6.5钢筋验收

在钢筋绑扎过程中，管理人员、质检部门应随时检查，发现问题及时纠正。钢筋绑扎完成后，队组首先进行自检，确认无误后，通过分公司质检部门或项目质安员检查，发现问题，经整改后，填写隐蔽工程验收记录单，通知甲方或监理、设计院、质检站和施工单位有关人员进行验收，验收按国家《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB 50300—2001)和设计图进行，验收合格后，由甲方或监理、设计院、施工单位三方签字盖章确认。确认后进行工序交接，验收工作完成。

3.6.6钢筋成品保护

钢筋的成品保护包含施工过程的成品保护和施工完成后的成品保护。钢筋在施工过程中，成型的钢筋应按指定的地点堆放，用垫木垫放整齐；柱钢筋绑扎时，应搭架子，不准蹬踩钢筋、不准碰动预埋件和水电管线，模板内面涂隔离剂时，不准污染钢筋；梁板钢筋绑扎好后，各种操作人员不准任意蹬踩钢筋；水电、暖卫管线和其他设施不得任意切断和碰动钢筋。为了杜绝和减少对钢筋成品的破坏，通过对操作人员的教育和经济处罚，加以制止。

**3.7模板工程施工方案**

3.7.1模板工程施工要点

1）模板必须保证工程结构和构件尺寸准确，位置正确，并且具有足够的强度，刚度和稳定性。

2）施工时，根据工程情况，框架梁侧模、柱模采用整体钢模板，框架梁底模，组合柱及不规则部位采用木模或小钢模，现浇板底模采用竹胶合板模。

3）模板安装前，特别要检查预埋件，拉结筋和保护层垫块位置、尺寸、数量等是否符合设计要求。

4）支模时，柱模板底部留置100×100清扫口，便于清理柱接搓处杂质。现浇柱模在半柱高处留一个装料捣固口，防止倾落砼高度过高而造成砼分层离析。构造柱一律先砌墙后支模以保证结构的整体性。墙面正对构造柱一侧，应按规范要求留设马牙槎，先退后进，砌墙时每隔500mm高度留置60×60mm洞口，用于固定拉模。

5）梁板模板支模时要注意起拱，起拱高度为跨度的1/200。模板接缝严密、平整，并在其背面接缝处两侧加钉60×80方木加劲肋。正面处加贴粘胶带，防止接缝处漏浆。模板支撑系可靠稳定，模板间紧实密贴，杜绝跑模变形现象。

6）所有模板在施工时均刷专用脱模剂，以保证脱模顺利和砼表面密实、光洁.

7)模板拆除满足施工规范要求。

3.7.2执行标准

1)建筑工程施工质量验收统一标准（GB50300-2001）。

2)混凝土结构工程施工质量验收规范（GB50204-2002）。

3.7.3施工部署

用Φ70以上原木作支撑体系，具体部位如下：

1)柱—20mm夹板，50×100mm方木背楞，Φ70以上原木作支撑。

2)梁、板——Φ70原木作支撑，20mm厚夹板，50×100mm方木背楞，100×100mm方木主龙骨，梁柱节点采用木条包铁皮模板（现场制作）。

3)楼梯——或Φ70原木作支撑，20mm厚夹板，楼梯定型侧帮模，挡板模板，50×100mm方木背楞。

3.7.4材料堆放及运输

模板材料堆放服从施工总平面图统一规划，尽量减少模板倒运次数及运距。模板分类堆放并设标示牌，堆放高度、场容等应符合安全文明施工要求。模板垂直运输由塔吊和井架完成。

3.7.5模板设计与施工

1)方柱模板

A.方柱尺寸：400×400、500×500、600×600。

B.柱模采用Φ10钢筋做为柱箍加固，拉杆距模板边肋30mm，空隙处塞木楔子钉牢。第一道柱箍扫地设置，以上柱箍每300mm一道。

C.在混凝土楼板上预留Φ25钢筋地锚作为斜撑（拉杆）支点，校正模板垂直度，各柱模板支撑系统用横杆水平连接，形成整体。

D.安装模板前，先在基底弹好轴线和柱四边控制线，在柱四边离地5-8cm处的柱箍筋上焊钢筋支棍，支棍伸出长度为15mm，从四面顶住模板，控制柱截面尺寸及柱筋保护层厚度。

E.柱模阳角部位留企口，并粘贴封口胶防止漏浆。

F.柱底预留20×20cm的清扫口，以便清理柱内杂物。

2)梁模板

A.梁的规格尺寸较多，梁截面主要有：250×400、250×350、200×400、200×300、250×600mm。底模与侧模采用20mm夹板，支撑采用Φ70以上原木。立杆间距850mm×850mm,距地300mm放第一道横杆，往上每1200mm设一道横杆，两横杆间设对角斜杆固定。高度小于等于600mm的梁侧模设二道100×50mm通长方木作龙骨。用竖向短方木加固侧模龙骨,保证梁截面尺寸,短方木与梁底支撑横杆钉牢。梁底模放在短横杆上。

B.安装模板前先用小白线拉出梁轴（边）线和水平线，按设计标高调整立杆及龙骨的高度后安装梁底模，拉通线，吊线锤调平找直。跨度大于等于4米的梁，梁底起拱1/1000-3/1000。

C.待梁钢筋绑扎完毕检查合格后，清理杂物安装梁帮侧模，梁底模与侧模接槎处留企口，贴封口胶防漏浆。侧模安装完成后，校正梁中线、标高、截面尺寸，梁模内杂物清理干净。

3)顶板支模板

A.顶板模板采用20mm厚红板，支撑用Φ70以上原木搭设；顶板模板支撑与梁模板支撑分开，各自成体系。立杆间距为850mm，第一道横杆距地300mm,以上每1200mm一道。

B.模板安装时从边跨一侧开始，先安装一排立杆和龙骨，临时固定后再安装第二排立杆和龙骨，依次逐排安装。调节支柱高度，将龙骨找平后铺竹夹板，平台铺完后校正平台标高，并用靠尺找平。梁、板、柱连接处拼缝要严密，拼缝处粘贴50mm宽胶带。

4)其它模板

A.楼梯模板支撑体系及底模同顶板模板；侧模用25mm厚木板依踏步尺寸一次成型。

B.模板安装前根据层高放线，先安装平台梁及平台模板；再安装楼梯斜底模，最后安装楼梯外侧帮模，要控制好楼梯上、下休息平台标高、进深尺寸及踏步尺寸。

3.7.6质量要求

1)模板及其支撑结构的材料、材质要求符合设计要求和有关规范的规定。严禁劣质材料进场使用，不得随意代换材料。

2)模板按设计要求认真拼装成型，控制好板面平整度及各部件连接强度，经检查合格后方可投入使用。

3)模板及支撑按设计要求搭接，具有足够的强度、刚度和稳定性。

4)模板内侧要平整，接缝严密，缝宽度≤1.5mm，拼缝处不得漏浆。模板与混凝土的接触面清理干净，并刷脱模剂。

5)固定在模板上的预埋件和预留洞不得遗漏，尺寸、位置准确。

6）允许偏差

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项 目 | 允许偏差（mm） | 检 查 方 法 |
| 1 | 柱、梁轴线位移 | 5 | 尺量检查 |
| 2 | 标高 | ±5 | 用水准仪或拉线和尺量检查 |
| 3 | 柱、梁截面尺寸 | +4，-5 | 尺量检查 |
| 4 | 垂直度 | 3 | 用2米托线板检查 |
| 5 | 相邻两板表面高度差 | 2 | 用直尺和尺量检查 |
| 6 | 表面平整度 | 5 | 用2米靠尺和楔形塞尺检查 |
| 7 | 预埋钢板、预埋管预留孔中心线位移 | 3 | 拉线和尺量检查 |

7）应注意的质量问题及预防措施

A.柱模板易产生的质量问题：截面尺寸不准、混凝土保护层过大、柱身扭曲、起鼓、烂根等。

防止办法：弹好的柱位置线要准确，校正钢筋位置，柱模底加支棍，保证底部位置准确。根据柱子截面尺寸大小及高度，按设计好的柱箍尺寸、间距加固柱模，柱四周做好支撑及拉杆。板缝堵严，按要求振捣。

B.梁、板模板易产生的问题：梁身不平直、在纵向上不顺直、梁底不平、梁侧面出鼓肚、梁上口尺寸偏大、板中部下挠等。

防止办法：模板位置线要准确，按设计的方法支模及加固，保证模板刚度及强度，防止浇筑混凝土时模板变形。模板支柱的底部支在坚实的地面上，垫通长木脚手板。梁、板按要求起拱，防止挠度过大。

3.7.7模板的拆除与成品保护

1)模板拆除：柱模板要待混凝土强度能保证其表面、棱角不因拆除而受损坏时，方可拆除，一般为1.2mpa；梁（板）跨度达到8m时,混凝土达设计100%时方可拆除底模板；梁（板）跨大于4m。小于8m时,混凝土达到设计强度的75%时方可拆模。

2)拆模的顺序：按先支后拆，后支先拆；先拆非承重部分，后拆承重部分；先拆边角模板，再拆大面积模板。

3)柱模拆除：先拆掉柱模外斜撑，卸掉柱箍，人站在安全一侧用撬棍轻轻撬动柱模板，使模板脱离柱面。

4)梁、板的模板拆除：梁、板混凝土达到规定强度后，先拆梁帮侧模，再拆顶板底模，最后拆梁底模。拆底模时每根方木龙骨下暂留1-2根支撑不拆，人站在已拆除的空隙，拆除近旁余下的支撑，龙骨自由下落，梁、板模板拆除应分区段由里向外进行，严防砸伤。

5)拆模要按技术要求的程序进行，不能颠倒顺序，随意拆除。尤其是顶板、梁模板的拆除，要以混凝土同期试块的强度为准，接到技术部门的通知后，方可拆模。拆模时不要硬砸、硬撬及高空抛掷，以防模板损坏变形。模板夹在混凝土中时，应先剔掉模板外混凝土后再拆模。模板分段拆除后，要及时分类整理，集中运出，码放整齐。

6)模板吊运时要绑扎拴牢，轻起轻放，就位平稳准确，严禁碰撞楼板及其它已完工部位。

7)拆下的模板及时清理灰浆等杂物。带丝扣的配件经常刷油防锈蚀，柱、梁侧模板板面刷脱模剂。各种部件分别堆放，使用中加强管理，计划好，不要乱拿乱用。

8)模板要定期检查和维修，保证模板使用质量，保证使用安全。重点检查吊点、各板间连接是否牢固、模板有无扭曲变形、模板有无损坏等，有问题的修理好后再使用。

9)原板、原木、方木等使用前，尺寸、规格、数量应计划好，严禁随意切割成短料。竹编原板加强板边保护，多次周转后板边分层散花的钉小木条修补，涂刷胶结材料来补边。

3.7.8安全要求

1)现场施工人员必须进行安全教育，经安全考试合格及手续齐全后方可入场。操作前带好个人安全保护用品，认真按安全、技术交底中有关规定执行，不要违章作业和野蛮施工，严禁酒后及疲劳作业。

2)安装及拆除高度在2m以上的模板应搭设脚手架。“临边”作业，下层要设置安全保护网（架），拴好安全带后才允许上人操作。工作时思想集中，防止空中坠物打击伤人。

3)柱模板立好后设支撑加固，防止模板倾倒压、砸伤人。

4)装卸模板要相互配合，协调作业。传递模板、工具时上下有人接应，不得乱扔乱摔。同一垂直面上下不得交叉作业。拆除模板要干净彻底，杜绝似掉非掉物，不留隐患。

5)模板施工中不得随意削减模板支撑及其它加固措施，浇筑混凝土时模板出现漏浆、跑模等异常现象时，应暂停此部位施工，并立即采取措施堵严、加固后再行作业。模板拆除要待混凝土达到规定的强度，经有关人员签字同意后方可拆摸。

6)遇5-6级以上大风或雨雪天气应暂停室外作业。

7)拆模后形成临空面的地方应及时搭设1.2m高保护栏。混凝土楼板上预留洞，模板拆除后及时将洞口盖好或搭设防护栏。

**3.8混凝土工程施工方案**

3.8.1采用商品砼，砼泵车运输。屋面砼掺入高效减水剂，使砼早日达到设计强度，提早拆模，为后期装饰赢得时间。

3.8.2混凝土捣固应坚持快插慢拔的原则（指用捣固棒捣固时），采用梅花基柱的布点从一端进行到另一端，在浇注楼面砼时必须采用平板振动器捣固，匀速直线前进，纵横两方面垂直捣固，两行之间应保持一定的重复，不应有漏震现象，并加强砼板标高控制，确保砼板厚度。

3.8.3混凝土的养护应在混凝土浇筑后10-12小时后进行，并且养护时间不得少于7天，每2小时洒水一次。不能因为工期的需要而任意缩短养护时间，同时为了保证养护效果，应采用薄膜、草袋等覆盖，防止水份快速蒸发而影响砼强度。

3.8.4混凝土的浇筑

1）浇捣柱子时，按规范要求先浇捣一层50mm厚同标号的砼结合层，第一层浇筑高度应小于500mm，以上各层不超过 1000mm，要均匀震捣，快插慢拨，以不冒气泡为度，严禁出现烂根现象。

2）浇筑梁板时，应从一端开始，沿梁长进行，梁的震捣用插入振动器，板的震捣用平板振动器，梁、板面每震捣完一段，应随即用抹板抹平梁及板面。

3）柱、梁、板的砼震捣要密实，不应出现蜂窝麻面的现象，且震捣时不得撞击预埋铁件、钢筋和模板。

4）在进行浇捣流水段之间进行施工时，应从流水段的端部向中间结合处方向浇捣砼。

3.8.5柱砼浇筑

柱砼要分层，每层厚度不大于500，振捣时振动棒不得碰钢筋，柱高在2M以内时，可在柱顶直接下灰浇筑，当柱高超过2M，应用串筒或在模板侧面开洞装斜溜槽段浇筑，柱砼要一次浇完，如有间歇，施工缝应留在主梁下；柱浇筑完成后要停歇一个半小时，使砼获得初步沉实，然后再浇筑上部梁板。

3.8.6梁板砼浇筑

肋形楼板的梁板要同时进行浇筑，浇筑时应顺着次梁方向；先将梁的砼分层浇，再由梁一端向另一端作成阶梯形向前推进，当起始点的砼达到板位置时，再与板的砼一起浇筑；浇筑楼板时，砼虚铺厚度应略大于板厚，用平板式振动器顺浇筑方向来回拖拉振捣，当板厚度较大时，可用插入式振动器顺着浇筑方向拖拉振捣，然后再用木批压实。

3.8.7砼施工缝

梁、板砼缝浇捣应尽量连续施工，当不能连续时，施工缝的留置必须合理，由乙方提出，经甲方、监理、单位通过后方可实施。对于施工缝处，继续浇筑前必须认真处理。一要将缝表面的污物及浮浆清理，并凿毛。三方人员在支模前对施工缝的清理情况共同验收。二要做好施工缝砼的防水处理。三要浇筑前先淋水湿润，铺一层水泥浆，再铺30至50厚的1：1水泥砂浆，然后铺上相同标号的混凝土，保证该部分的砼不出现“蜂窝、麻面”的缺陷。不同强度等级砼应先浇筑完成竖向结构的较高强度砼，后浇水平向结构较低强度砼，二者之间不留施工缝。

**3.9砌筑工程施工方案**

3.9.1砌砖施工工艺流程：

施工层立皮数杆→绑构造柱钢筋→一步架少量→砖搭设脚手架→二步架砌砖→安装过梁→支构造柱圈梁模板→补砖找平支现浇楼板模板、绑钢筋→水电安装配管→现浇板砼浇筑→灌板缝。

3.9.2砌体施工劳动力进度安排以砖工砌筑进度为主、木工钢筋工及砼按构造柱、圈梁、现浇按工作量配备力量，利用砖工砌筑流水作业空间穿插支模，钢筋绑扎，支承脚手架搭设。

3.9.3砌筑工程施工

1）工艺流程：抄平、放线→立皮数杆→摆底砖、铺底灰→砌大角、挂线→铺灰砌砌块→清理墙面。

2）材料质量要求：施工用的砌块应及时进场并按要求的外观、几何尺寸等进行验收，在砌筑前1－2天，应将砖浇水湿润，以免干砖过多地吸收砌筑砂浆中水分，造成砌筑困难，并影响砂浆的粘接力。

3）材料运输：在施工过程中砌块，砂浆用砌块吊蓝，吊斗工具采用机械作水平和垂直运输，人工装卸。

4）砌筑用脚手架：内墙砌砌块采用工具式高登和架板。内墙脚手架使用荷载不得超过2.5MPa，即脚手架板上最多堆码三层砖,门窗两侧3／4砌块和转角上1／4砌块范围内，均不得留设脚手架眼。

5）楼层放线：为各楼层墙身轴线的重合并基础定位轴线一致，利用经纬仪将底层控制轴线投测到各层墙柱上，为防止出现误差，再采用通长线垂对几大角复核，经校核有误后再拉钢尺排出各间轴线和墙边线，并按设计图纸画出门窗洞口的位置。校正后再开始该层的其它工序施工。

6）楼层标高的控制与传递：每层楼板或墙身完成后将由下层引上的标高点引至室内砖墙上，楼层标高传递是在上下贯通的楼梯间采用钢尺工具按设计层高的室内楼地面标高＋50mm标高线可作为该层楼地面、室内装修、门窗安装的控制标高依据线。

7）立皮数杆：皮数杆是作每层每匹砌块砌筑位置，灰缝厚度、圈梁层高、门窗、预留洞口的控制线杆，每层砌筑必须提前派人操测标高，设立固定，皮数杆立于四大角和中间间隔距离约不超过15米的纵横墙交接处。每层划线皮数杆误差控制在0－10mm以内，不允许提高。

8）立门窗框（樘）：门窗框安装采用后塞口方法施工，砌砌块施工时应根据各部位门窗框规格尺寸预留孔洞，在木门洞口两侧按下二上三砖砌皮数和正中高度位置各预埋涂有沥青的木砖3块，以便将来固定门框。

9）砌砌块手法：每块砌块砌筑手法采用“三一”砌筑法，即一铲灰，一块砖、一挤揉。水平灰缝根据皮数杆的划线，厚度控制在8－12mm；竖缝宽10mm，墙体砌筑要求达到横平竖直，砌缝交错，灰浆饱满，接槎可靠，墙均应双面挂线。

10)外墙转角和内墙T字墙体处砌法：外墙大角和内外墙交角处要同时砌筑，对不能砌筑又必须留置的临时间断处应砌成斜槎，每步留槎砌成斜槎到顶，或留成马牙槎，并按规定在墙内每500mm高度增设水平接结筋，设数量墙厚120为1Φ6、240为26，370为3Φ6，两端接结筋埋置墙内长度≥1000，马牙槎留置高度为300mm，（五层砖），1.8米即一步架高度，待一步架全部封口砌平后再继续向上砌筑。接处砌筑前应先清除里面砂浆，碎块等杂物，并浇水湿润。

11)墙体与构造交接处砌法：交接面的几方砖墙要按五进五退收30mm砌法留槎，进退要标准整齐，以保证构造柱断面尺寸，留槎砖墙内均按每500mm高度增设接结筋，接结筋一端埋入墙内1000mm。

12)梁、楼板下口砌法：墙砌至梁或楼板下口即最上一匹砖，砖要砌成条砖，以便梁模板紧贴墙面，减少跑浆和楼板安装稳固。

13）墙面内敷设暗管暗线：水电设置专人在砌筑前按施工图确定的准确位置，提前断料配合土建埋设，确保砌筑墙体的整体稳定性，严禁事后开槽、开洞。

3.9.4砌体质量

1）砌块的品种，强度等级必须符合设计要求；

2）砂浆品种及强度应符合设计要求，同品种，同强度等级砂浆各组试块的平均强度不得小于试块标准养护抗压强度；任意一组试块的强度不小于0.75fmk。

3）砂浆配合比应采用重量比，其每盘精度误差；水泥为±2％，砂浆灰膏为±5％以内，机械搅拌，搅拌时间不少于1.5min。

4）砂体砂浆必须密实饱满，水平灰缝的砂浆饱满度不小于85％。

5）内外墙转角处严禁留直槎，其它临时间断处留槎做法必须符合砌体规范规定。

6）砌体上下错缝，砖柱、砖垛应无包心砌法，窗间墙及墙面无通缝；混水墙每间外不得有4匹砖的通缝。

7）砌块砌体接槎处灰浆密实，灰缝平直，每处接槎部位水平灰缝厚度不应小于5mm或透亮的缺陷不超过5个。

8）埋墙拉接结筋的数量，长度应符合设计要求和施工规范规定，拉结筋末端应加90度弯钩。

**3.10屋面及防水工程施工方案**

3.10.1屋面工程

屋面工程具体施工顺序为:钢筋混凝土屋面板表面清扫干净→20mm厚1:2.5水泥砂浆找平层→保温层→基层处理剂→防水层→保护层（面层）。基层质量的好坏，对保证卷材铺贴质量关系密切。屋面板面清理干净后，按图纸要求施工保温层，水泥珍珠岩应平整、严实、稳固，找坡正确，并保证足够的强度。保温层验收合格后，施工找平层，找平层采用20mm厚、配合比为1:2.5的水泥砂浆（水泥标号不低于32.5号），找平层平整坚实、无松动、起砂、开裂等现象。在与突出屋面结构的连接处以及在基层的转角处均做成纯角或半径为100～150mm的圆弧形。为防止由于温差及混凝土构件收缩而使防水屋面开裂，找平层留分格缝，缝宽一般为20mm，缝留在预制板支承边的拼缝处，其纵缝最大间距小于6m，并于缝口上空铺一层宽200～300mm 的油毡条，用沥青胶单边点贴覆盖，防止结构变形将防水层拉裂。

3.10.2防水屋面的施工准备工作

1）技术准备

A.图纸熟悉、会审、掌握和了解设计意图；搜集该品种防水的有关资料；

B.编制屋面防水工程施工方案；

C.向操作人员进行技术交底或培训；

D.确定质量目标和检验要求；

E.提出施工记录的内容要求；

F.掌握天气预报资料。

2）材料准备

A.进场的材料经抽样复验，技术性能符合质量标准；

B.材料的进场数量能满足屋面防水工程的使用；

C.各种屋面防水的配套材料准备齐全。

3.10.3施工的基层要求及环境条件

找平层的强度、厚度等指标应符合国家规范的设计要求。找平层采用25mm厚1:2.5防水砂浆；找平层表面应压实平整，水泥砂浆找平层应二次压光，充分养护，不得有空鼓、疏松、起砂、起皮现象；在铺设前必须认真清扫基层，不得留有突出粗砂或尖锐物；基层与突出屋面结构的连接处，以及基层的转角处，均应做成圆弧，圆弧半径不小于20mm；防水工程施工前，穿出防水层的设备、管道或预埋件等必须在防水工程开始前安装完毕。找平层宜留分格缝，缝宽为20mm，分格缝最大间距不应大于6m。保温层屋面应设置排气道和排气孔，排气道应纵横贯通，其间距为6m，排气孔可设置在屋面排气道交叉处，以不大于36㎡设置一个为宜。施工前找平层含水率需达到施工要求，其简易方法是在施工前用１㎡卷材平铺于找平层上，3～4h揭起，若卷材及找平层上无水印便可施工。大雨、大风、大雪天气不得施工。屋面排水坡度应按设计要求处理，无积水现象。防水工程施工前，需各类前期工程验收合格后方可施工。

3.10.4防水层施工程序

清理基层→满粘附加层→预铺大面→刷胶粘剂→焊接(辊压)验收→施工收尾。

3.10.5施工技术要点

1）特殊部位处理突出屋面的管道应做附加层,其高度距屋面找平层不小于250mm。

2）主防水层铺设

A.施工前进行精确放样,尽量减少接头,有接头的部位,接头相互错开至少30cm,平行于屋脊的搭接缝应顺流水方向搭接,垂直于屋脊的搭接缝应顺平最大频率风向搭接。

B.施工时,首先要进行预铺,把自然疏松的卷材按轮廓布置在基层上,平整顺直,不得扭曲。

C.卷材的长边搭接宽度为5cm,短边的搭接宽度10cm。

D.热风焊枪温度控制在250～450℃之间,焊接速度0.2～0.5m/min,焊接时用手动压辊,压实,随焊随压。

E.卷材满粘时，应将预贴部位的卷材掀开，分别在卷材和找平层上涂刷胶粘剂，等胶粘剂干燥且不粘手时，使预粘面合拢，压辊压实。

3.10.6屋面防水工程施工

1)认真作好材料进场的复验工作，按工程设计要求，检查进场防水材料的品种、规格和外观质量，核查出厂证明。同时，按进场批次抽样复验，复验合格方可使用。

2)进场材料应分类存放，远离火源。

3)基层要求

A.结构层板缝用同楼板等级的豆石混凝土灌实。

B.屋面找平层抹平收水后应二次压光，充分养护，无空鼓松动和起砂、掉皮。

C.屋面基层坡度应符合设计要求，排水管口周围做凹坑。

D.突出屋面结构和基层的连接处及基层的转角处做成圆弧或钝角。

E.屋面保温层一时难以干燥时，可采用排气屋面，在找平层上留排气道，与大气连通，排气道应贯通每36㎡设置一个。

F.基层的含水率小于9%后，方可进行施工，基层的裂缝和接缝用嵌缝材料填补平整。

G.铺贴卷材前，基层应清理干净。

4)施工工艺。

A.根据设计图纸及规范，编制防水工程施工方案。

B.按规范要求对防水构造和节点进行特殊处理。

C.施工工序:施工前确认→基层处理→局部增强处理→保护层施工→蓄水试验检查。

5)质量要求，安全措施和成品保护

A.质量要求:各种材料必须有出厂证明，准用证及复试报告，施工中各项技术资料齐全同步，每层防水卷材铺贴完并质量检查合格后，方可进行下道工序。

B.安全措施:屋面防水施工除遵守安全规程外，还应采取下列措施:

①必须选用有防水资质的专业队伍施工，操作人员持证上岗；

②施工现场和存放防水材料的仓库，应通风良好，配备消防器材；

③操作人员按规定使用各种防护用品，避免皮肤直接接触有害材料；

C.成品保护

①注意保护完工的防水层，严禁施工中碰坏防水层。

②严禁在其上堆放重物，在上面进行下道工序施工操作时，宜先用柔性块材铺垫隔离。

③防水层施工完后，应将全部杂物清理干净，排水口必须保持畅通。

**3.11油罐池工程施工方案**

3.11.1钢筋制作：

钢筋均在现场钢筋加工棚集中制作。钢筋调直采用控制冷拉率方法进行调直除锈，原材料离地200mm，高架空堆放，上搭棚遮盖。配筋单经临理单位审核方能进行钢筋试制加工，待监理单位检验认可后进行批量制作，钢筋半成品、编号牌按型号、规格整齐堆放于钢筋半成品库，另外还应进行优化下料，减少钢筋损耗。柱预留、插筋长度按施工图要求。

钢筋开头，起点正确，平面上没有翘曲和不平的现象，钢筋末端弯勾净空直径不小于钢筋直径的10d，弯曲点处不得有裂缝，Ⅱ级钢筋不能弯过头再弯回来，钢筋弯曲成型后的全长允许偏差±10mm，弯曲钢筋弯点位移偏差±20mm，弯起钢筋的弯起高度差±5mm，箍筋边长偏差±5mm。

3.11.2钢筋绑扎

独立柱筋钢筋绑扎前在垫层上，弹出每根钢筋位置线，每个钢筋交叉点用铅丝十字扣绑扎，柱预留插筋，在独立柱基范围用三道箍筋均分、固定，最底上层箍筋与柱主筋点焊，上用灯笼架固定柱预留插筋于柱基上口。

梁筋绑扎时，先在主筋上穿好箍筋；按已画好的间距逐个分开→放梁架主立筋→绑主筋与箍筋→绑架主筋。

梁与柱交接处，梁钢筋锚入柱内长度应符合设计要求。

3.11.3模板工程

采用组合木模支模，柱基收错台处每边用木模板封严留300×200洞口；以检查砼是否浇灌到位和插入式振动器振捣砼。错台处，钢筋用φ20钢筋马凳支撑，马凳沿模板边间路500×600mm。木模模采钢管环箍抱紧，用钢管支撑，支撑强度、刚度符合，砼侧压力要求。

梁先支底模，待钢筋隐蔽验收后，关侧面模板，梁底模按规范要求起拱。

按同条件养护砼试块，强度达到强度标准值70%以上，方可拆梁底模。

3.11.4砼工程

采用商品砼，砼泵车运输。

3.11.4.1混凝土运输要求

1）混凝土运输过程中要能保持良好的均匀性、不离析、不漏浆。

2）保证混凝土具有设计配合比所规定的坍落度。

3）使混凝土在初凝前浇入模板并捣实完毕。

4）保证混凝土浇筑能连续进行。

3.11.4.2混凝土的浇筑

1）混凝土浇筑前不应发生初凝和离析现象，如已发生，可进行重新搅拌，使混凝土恢复流动性和粘聚后再进行浇筑。混凝土运至现场后，其坍落度应满足下表的要求：

混凝土浇筑时的坍落度

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 结构类型 | 坍落度（mm） |
| 1 | 基础或地面等的垫层、无配筋的大体积结构（挡土墙、基础）等或配筋稀疏的结构 | 10~30 |
| 2 | 板、梁和大型及中型截面的柱子等 | 30~50 |
| 3 | 配筋密集的结构（薄壁、斗仓、筒仓、细柱等） | 50~70 |
| 4 | 配筋特密的结构 | 70~90 |

2）控制混凝土自由倾落高度以防离析：一般不宜超过2m，竖向结构（如墙、柱）不宜超过3m，否则应采用串筒、溜槽或振动节管下料。

3）浇筑竖向结构前，应先在底部填筑一层50~100mm后与混凝土内成分相同的水泥然后再浇筑混凝土。

4）为了使混凝土振捣密实，必须分层浇筑，每层浇筑厚度与振捣方法、结构配筋有关，应符合下表规定：

混凝土浇筑层厚度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项次 | 捣实混凝土的方法 | | 浇筑层的厚度（mm） |
| 1 | 插入式振捣器 | | 振捣器作用部分长度的1.25倍 |
| 2 | 表面式振捣 | | 200 |
| 3 | 人工捣实 | 在基础、无配筋混凝土  或配筋稀疏的结构中 | 250 |
| 在梁、墙板、柱结构中 | 200 |
| 在配筋密列的结构中 | 150 |
| 4 | 插入式振捣器 | | 300 |
| 5 | 表面振动（振动时需加压） | | 200 |

5）当浇筑与柱墙连成整体的梁和板时，应在柱和墙浇筑完毕后停1~1.5h再继续浇筑。梁和板宜同时浇筑，否则采用叠和面方法进行处理，较大的梁（梁高度大于1m）可单独浇筑。

6）混凝土应连续浇筑。当必须间歇时，间歇时间宜缩短，并应在下层混凝土初凝前，将上层混凝土浇筑完毕，否则应留置施工逢。

3.11.4.3混凝土的养护

1）混凝土浇筑完毕后12h以内应进行覆盖并浇水养护。

2）浇水养护日期与水泥品种有关，对于硅酸盐水泥和矿渣硅酸们盐水泥拌制作的混凝土，不得少于7天，对于掺入外加剂或有抗渗性要求的混凝土，不得少于14天。

3）浇水的次数以能保持湿润状态为准，水化初期水泥水湖化作用反应较快，水分应充足，故浇水次数多些，气温高时也要多浇水，应避免因缺水造成的混凝土表面硬化不良而松散粉化。

4）养护用水与拌制水相同。

5）如平均气温低于+5℃时，不得浇水，应按冬季施工要求保温养护。

3.11.4.4混凝土试块的制作

1）试块组应满足每100m3不少于一组，每台班不少于一组。

2）试块制作完成后应送入试验室进行养护，另外做一组留在现场与结构同条件作为承重构件模板拆除时的依据。

3.11.4.5混凝土施工安全要点

1）振动器在使用前应检查各部件是否完整，各连接处是否紧固，电动机绝缘是否良好，电源电压和频率是否符合铭牌规定。

2）振动器操作人员应掌握一般安全用电知识，作业时应穿绝缘鞋、戴绝缘手套。

3）电缆不得有裸露导线之处和破皮老化现象。电缆线必须敷设在干燥、明亮处，不得在电缆线上堆放其他物品，以及车辆碾压，更不能用电缆线吊挂振动器等。

4）搅拌机应设置在平坦的位置，用方木垫起后轮轴，将轮胎架空，以免在开机时发生振动。

5）电动箱应设有开关箱，并应装漏电保护器。停机不用或下班后，应拉闸断电，并锁好开关箱。

6）水平运输采用手推车向料斗内倾倒混凝土时，应有挡车措施，不得用力过猛或撒把。

**3.12地面基层工程施工方案**

**3.12.1级配碎石下基层施工**

3.12.1.1级配碎石施工工艺流程图

运输和撒布石屑

洒水使碎石湿润

未筛分碎石

运输和摊铺

拌和并补充洒水

准备工作

施工放样

进入下道工序

质量检查竣工验收

碾 压

整 型

运到现场摊铺

补充拌和洒水

未筛分碎石和石

屑在碎石场

加水搅拌

3.12.1.2准备工作

1）向驻场监理单位呈报“基层开工报告单”，经同意后方可进行基层施工。

2）土基、垫层、底基层及其中埋设的各种沟、管等隐蔽构筑物，必须经过自检合格，报请驻场监理单位检验，签字认可后，方可铺筑其上面的基层

3）各种材料进场前，应及早检查其规格和品质，不符合技术要求的不得进场。材料进场时，应检查其数量，并按施工平面图堆放，而且还应按规定项目对其抽样检查，检查结果报驻场监理单位。

4）级配碎石基层正式施工前，应铺筑试验段。

3.12.1.3施工放样

1）恢复中心线，每10m设标桩，桩上划出基层设计高和基层松铺厚度。

松铺厚度＝压实厚度×松铺系数

2）中心线两侧宜按路面设计图设置标桩,在桩上划出设计高和虚铺高度，这样做是为了使基层的高程、厚度和平整度达到质量标准。

3.12.1.4计算材料用量

根据基层的厚度、宽度（按设计图纸）及预定的干密度，计算各段的干集料数量。

3.12.1.5运输和摊铺集料

1）在摊铺段两侧先培土（除挖方道槽外），以控制基层的宽度和厚度。

2）可用自卸翻斗车运输集料。装车时，应控制每车料的数量相同。

3）卸料距离应严格控制，通常由专人指挥卸料，避免铺料过多或不够。

4）卸料和摊铺通常由远而近全断面摊铺，尽量不留纵缝。

5）应事先通过试验确定集料的松铺系数，人工摊铺混合料时，其摊系数约为1.40～1.50，平地机摊铺混合料时，其松摊系数约为1.25～1.35。

6）检验松铺材料层的厚度，视其是否符合预计要求，必要时，应进行减料或补料工作。

7）未筛分碎石摊铺、平整后，在其较潮湿情况下，向上运送石屑，用平地机并辅以人工将石屑均匀摊铺在碎石层上。

3.12.1.6拌和整型

1）拌和采用稳定土拌和机拌和级配碎石，也可采用平地机或多铧犁与圆盘耙相配合进行。

用稳定土拌和机拌和时一般不少于2遍，用平地机一般需6遍。

用多铧犁与缺口圆盘耙相配合，用多铧犁在前面翻拌，圆盘耙在后面拌和，一般需拌2～6遍。

在拌和过程中，用洒水车洒足所需水分。拌和结束时，混合料的含水量应该均匀，并较最佳含水量大1%左右，没有粗细颗粒离析现象。

2）整型：用平地机对拌和的混合料进行整平、整型，并用拖拉机、平地机或轮胎压路机在初步整平的基层上快速碾压一遍，以暴露潜在的不平整，便于找补。通常整型要1～2次。

3.12.1.7碾压

1）整型后，当混合料含水量等于或略大于最佳含水量时，应立即用12t以上三轮压路机、振动压路机进行碾压，由两侧向中间碾压，直到达到规定的压实度。

2）严禁压路机在已完成的或正在碾压的基层上“调头”或急刹车。

3.12.1.8接缝的处理

两作业段的横缝衔接处，应搭接拌和。第一段拌和后，留5m～8m不进行碾压；第二段施工时，前段留下的未压部分与第二段一起拌和整平后进行碾压。

应尽量避免纵缝，在必须分两幅铺筑时，纵缝应搭接拌和。前一幅全宽碾压密实，在后一幅拌和时，应将相邻的前幅边部约30m搭接拌和，整平后一起碾压密实。

3.12.1.9主要施工机械：

推土机，平地机，厂拌稳定土拌和机，洒水车，自御汽车，压路机，装载机。

**3.12.2水泥稳定碎石基层施工**

3.12.2.1工艺流程

基层施工工艺流程图：

验收合格土路基

施工放样

摊铺混合料

检测、整平、调整

检测、整平、调整

碾平

检测、整型

养生

碎石

水泥

料斗

加水

拌和

3.12.2.2预先试验

在水泥碎石基层铺筑前的一个月，经监理工程师批准，在施工场地内选400～500㎡作预先试验场地，并将计划用于主体工程的材料、配合比、拌和机、摊铺机、压实设备和施工工艺用上，当试验结果达到的要求并取得监理工程师批准，才可以成为本工程的组成部分，否则重新试验。

3.12.2.3主要施工方法

1）拌和运输

采用强制式搅拌机拌和，拌和料按设计配合比所规定的用量每槽过秤，确保拌和料达到最佳含水量，采用翻斗车运至施工点。

2）摊铺

A.稳定层一次摊铺完成。

B.控制稳定层的松铺厚度：水泥碎石稳定层的压实系数约为1.3～1.5（松铺厚度应为设计厚度乘以压实系数）。

3）碾压

A.混合料松铺大致整平后，立即使用机械压实。使用15t压路机碾压，碾压次数不少于6次，头两遍的碾压速度为1.5～1.7km/h，以后用2.0～2.5km/h的速度碾压。

B.由两侧向路中碾压，先压路边二三遍后逐渐移向中心。纵坡较大的路段，由低处由高处碾压，随即检测横断面及纵段面高程。

C.碾压过程从稳压至碾压成活，设置施工警示牌，确保不让机动车在上面调头、转弯、刹车，以防表面松动。

D.碾压至表面平整，无明显轮迹，压实密度≥设计要求。

E.若碾压中局部出现“弹软”现象，立即停止碾压，待翻松景干或处理后再压，若出现推移则适量洒水，整平压平。

F.分段进行施工，衔接和留一段不压，供下一段施工回转机械之用。

G.稳定层碾压后，根据稳定层标高，对稳定层表面进行挖高填低，再进行碾压，如此反复，直对稳定层满足验规范要求。

4)接缝施工时，将前一段施工末端的斜口铲除，使稳定层端头面与路床垂直，再进行下一段摊铺；或预留50cm不碾压，待连接铺筑后一并压实。

5)用3天强度、7天强度对稳定层进行压实度及强度试验。

6)养生

碾压合格后及时采用洒水养生。整个养生期间应始终保持稳土层表面湿润，必要时再用两轮压路机压实。养生期间必须限制车辆通行。

7)按照有关内容对稳定层进行质量验收，并填写隐蔽工程质量验收单，经监理工程师验收合格后方可进入下一道工序施工。

3.12.2.4本工程施工之关键工序

1)水泥碎石层所用的材料符合规定，并用强制式搅拌机械拌和，每槽拌和时间不少于2min。松铺厚度为设计厚度乘以压实系数（1.3~1.5），稳定层铺上路床后应大致整平，以便滚压，用压路机在松铺2小时以内碾压，碾压次数不少于六次，碾压后要求平整密实无明显轮迹。随后及时洒水养护。

2)采用平地机进行拌和摊铺，摊铺按设计厚度\*压实系数的松铺厚度，检测虚铺厚高程及横断面，使之边线整齐符合设计要求。全段分段、分块拌和摊铺。

**3.13水泥砼路面工程施工方案**

3.13.1特点

3.13.1.1施工方法拟采用螺旋布料器布料、多根振动棒振动密实、振捣器上下振捣压入粗骨料、成型模板挤压成型和抹光等工序，确保了水泥混凝土路面密度，特别是路面的平整度有了明显的提高，能满足高等级道路工程的高标准质量要求。

3.13.1.2摊铺施工过程全部自动化，采用电动液压控制系统、传感器控制转向和升降，它集水泥混凝土的布料、摊铺、密实、成型和抹光等功能，使水泥混凝土路面一次成型。并且还能适应不同宽度（3．66～9．75m）和不同厚度（最大厚度可达48．3cm）的水泥混凝土路面施工要求，摊铺速度根据混凝土的供料速度而定。

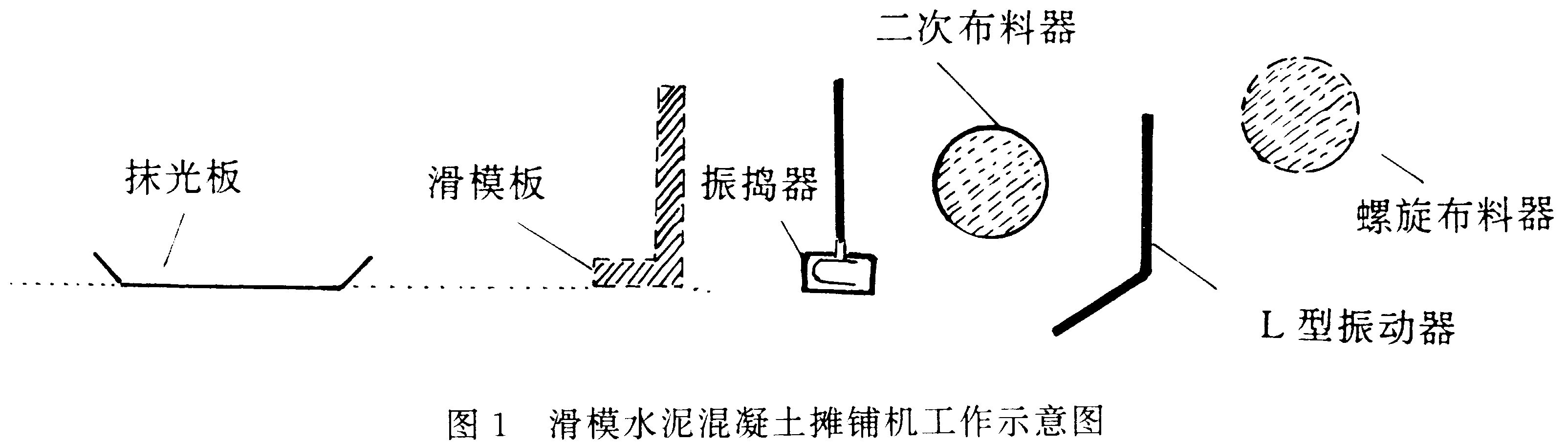
3.13.1.3在摊铺过程中，辅以人工配合，能按设计要求在水泥混凝土路面中间或两侧边自动打入钢筋传力杆。

3.13.2适用范围

适用于水泥混凝土类的高等级公路、城市道路、机场飞行区、集装箱堆场和广场地坪等工程。

3.13.3工艺原理

水泥混凝土路面滑模式摊铺机工艺原理如下图所示：



通过螺旋布料器（包括二次布料器）均匀布料，振动棒和振捣器的振实，经滑模板滑出成型，最后由抹光板搓柔整修表面。

3.13.4施工工艺

在验收合格的基层或对基层进行整修合格后，进行摊铺基准线的测量，然后按下列程序施工，即施工工艺如下：

摊铺机定位

安装和调整传感器组件

料车至摊铺机前卸料

启动螺旋布料器均匀分布材料

全自动铺筑

磨平拉毛

养 护

嵌 缝

切 缝

水泥砼供应

打入传力杆

整 修

3.13.5施工要求

3.13.5.l施工前准备

1）根据质量要求验收基层标高与平整度，避免因基层的标高或平整度的不良而影响水泥混凝土面层。

2）在合格的基层顶面用经纬仪和水准仪测量出道路中心线和标高，然后，放出摊铺机一侧的基准线，放线时每5m（弯道段）或 10m（直线段）测设一个点，确保标高准确，线形平顺。

3）摊铺机履带行走部位的地基，应稍整平并有能承载履带接地压力的承载力。

3.13.5.2混凝土制备

1）拌制符合质量标准且质量稳定的拌和料，其坍落度宜为30～50mm，砂率直为40％。

2）加强搅拌站材料的计划性，原材料必须有足够的贮存量，满足每天的摊铺量。

3）在满足摊铺量的同时，必须按运输到现场的时间和车辆吨位大小等情况，配备运输车辆，确保摊铺机持续均匀地进行摊铺。

3.13.5.3全自动铺筑

1）摊铺机定位后，安装自动找平传感装置，并检查其完好性及操作灵活性，它将直接影响到铺筑路面的质量。

2）全自动摊铺的工艺为：

螺旋布料器均匀布料

虚方控制板控制砼进入成型模板的数量

振捣棒将砼加以振动密实

振捣器将表面上的粗料压入砼之中

成型模板使路面板挤压成型

浮动模板对挤压成型出来的砼表面进行修整

抹光板对路表面进行搓柔抹光

根据施工情况，调整摊铺速度以及振动棒位置与振动频率。

3.13.5.4整修

摊铺机自动铺筑路面成型后，为了使路面两侧的边角达到要求的平整度，可备有3m轻型直尺进行整修。

每天摊铺机在开始和结束铺筑时，两端都采用人工立模板和铺筑。两端平整度必须与机械摊铺整个面层保持一致，上述两端处的人工修边必须认真精修。

3.13.5.5拉毛、初期养生

拉毛质量直接影响路面抗滑性能，拉毛可以采用麻袋布拉毛，压纹机压纹或切割成纹。要求纹理均匀、顺直、深度适宜。

当混凝土成型后应适时用潮湿的麻袋布或草包覆盖养生，防止表面干缩裂缝，并在7天内保持湿治养生。也可采用喷洒化学养护剂养护。

3.13.5.6切缝

掌握好切缝时机是防止施工初期断板的重要措施，应“宁早不晚”和“切缝不浅”，以切缝时刀片不带起碎石为最早切缝时机，切缝深度应为1／3～1／4的板厚。

3.13.5.7灌封缝

当养生结束后即可开始灌封缝，灌封缝前必须清除缝内杂物，保持缝壁干燥，然后选用合适的灌缝料进行灌封缝。

3.13.5.8加强机械维修保养。

机械铺筑水泥混凝土路面，配套机械多，应对机械进行跟踪维修保养。

3.13.6质量标准

依据JTJ071－94《公路工程质量检验评定标准》执行。

3.13.7机具设备



3.13.8施工安全

3.13.8.l施工区域要有明显标志和封闭护栏。

3.13.8.2摊铺机起步时要有专人注意周围环境，不要让无关人员走到摊铺机上或走到摊铺机周围。

3.13.8.3操作人员必须根据作业条件的要求佩戴硬帽、防护眼镜、穿着工作服和使用其他防护器具。

3.13.8.4在摊铺机上进行检修和保养工作时，必须先把发动机停止下来。

3.13.8.5不要触摸正在工作的发动机的任何部分，不要触摸任何处于工作温度状态的液压油箱、液压阀或液压软管，预防烧伤。

3.13.8.6操作人员工作时不得吸烟，动用明火。现场必须备有灭火器材。

3.13.8.7若要在摊铺机底下工作时，必须妥善地把设备和所有附接件支承好；发动机正在运行时，切勿试图对其进行调整；必须把各种护罩按规定安装好，防止人员压伤或割伤。

3.13.8.8材料车进摊铺机现场时要有专人指挥。

3.13.8.9交通繁忙地段施工时，现场要设专职纠察。

3.13.8.10摊铺机停放在施工现场，晚间要点上红灯，并设置围护。

3.13.9劳动组织

本工法实施一般需要14～15人的劳动组合，具体工种和人数如表。



3.13.10效益分析

3.13.10.1在摊铺机与其配套的搅拌站、运输车辆确保混凝土连续摊铺的前提下，摊铺量为小型配套机具施工混凝土路面的 2．5～3倍，若路面厚度大于 240mm和小于 483mm时，本工法则可以一次摊铺，缩短了施工周期，提高了劳动生产率。

3.13.10.2改善了路面平整度和耐磨性，延长了路面的使用期，提高了社会效益。

3.13.10.3由于每次摊铺长度长，可少设置2～3道伸缩缝，为此可节约传力杆钢材0．42kg／m2；掺入粉煤灰改善混合料的和易性与增强混凝土的耐磨性，并可节约水泥18.72kg／m2（在厚度为 24cm的条件下）。

**3.14装饰工程施工方案**

装饰装修施工原则是先粗后细，先室内后室外，先天棚、后内墙、地面的施工方案。为了保证工期，应不适时机地采取室内、室外立体交叉施工，内墙的施工在门窗框安装完，玻璃安装前施工。内、外墙抹灰均应打巴出柱，外墙分格及不同面层交接处均应弹线做到横平、竖直。窗眉和其它檐口线均应做成滴水线或鹰咀，针对本工程项目中的特点，再着重说明以下几项的施工：

**3.14.1天棚抹灰工程**

3.14.1.1施工工艺流程：

基屋处理

清扫、凿毛

材料准备

水泥、砂及掺合物

经检验质量符合要求

抹面层砂浆

表面压实溜光、有足够强度、垂直、平整、不空不裂、颜色一致

吊垂直、打巴出柱

保证墙面垂直平整

滴水线（槽）

滴水线（槽）距外表面不小于40mm

抹底层砂浆

有一定强度，表面搓毛

养护

保证强度达到规定要求

3.14.1.2施工要点

1）基层处理

楼板底面凡是有突出的砂浆或砼、均应剔平，表面光滑的用剁斧砍毛，表面的凹坑，应清洗后用1：2水泥砂浆分层补平。

2）天棚抹灰

A.在靠近天棚的墙面上弹出水平线，作为抹灰厚度和阴角平直的控制线，同时拉线检查楼板底面平整度情况，对凹面较大的应划上记号作为刮糙灰重点加厚的目标，加厚层应分层找平，每层厚度不宜超过7mm。

B.抹灰前一天将板面浇水湿透。

C.抹灰前，先用喷雾器喷水湿润板面，待板面无明水时，刷素水泥浆一遍，紧接着抹1：1水泥砂浆底糙灰，抹底糙要用力抹压，养护2—3d后抹找平层糙灰。

D.抹中层糙灰（找平层糙灰）：抹灰前用喷雾器喷水润湿表面，接着用混合砂浆补局部低凹不平之处，隔一夜再用混合砂浆抹找平层，先用软刮尺刮平，再用木抹子搓平表面，梁和天棚的阴、阳角处，应用阴、阳通直，使楞角方三、整齐、角度一致。

88E.找平层砂浆凝固后，用喷雾器喷水润湿，接着抹水泥混合砂浆。

**3.14.2内、外墙面抹灰工程**

3.14.2.1室内墙面抹灰工程

1）工艺流程

基层清理—→浇水湿润—→吊垂直、套方、找规矩、抹灰饼—→抹水泥踢脚或墙裙—→做护角抹水泥窗台—→墙面充筋—→抹底灰—→修补预留孔洞、电箱槽、盒等—→抹罩面灰

2）抹灰：抹灰是室内装修的关键环节，抹灰的好坏直接影响到天棚的平整度、墙面饰面的垂直度与平整度，因此一定要抓好抹灰质量。本工程抹灰工程按高级抹灰控制，表面要求压光，洁净，颜色均匀，线角平直，清晰美观，无抹纹，不能有砂粒外露、表面粗糙的现象。

3）阴阳角垂直方正控制：本工程阴、阳角的控制要以高级抹灰的标准进行控制，做到阴、阳角垂直方正、线条顺直。为方便作角和保证阴阳角的垂直方正，须在阴阳角的两边都做灰饼、冲筋，抹阴角时，应随时用方尺检查、纠正，阴角砂浆宜稍稀并用阴角模上下窜平窜直，多压几遍，避免裂缝。室内墙面、柱面的阳角和门窗洞口的阳角，如设计对护角无规定时，可用1：3水泥砂浆抹出护角，护角高度不低于2m，每侧宽度不小于60mm。

4）房间方正控制：房间的方正按高级抹灰控制，小房间可以一面墙做基线，用方尺规方即可，如房间面积较大，要在地面上先弹出十字线，找方同时进行，施工前应先做阴阳角找方．每边60mm，然后再做墙面冲筋、抹灰。

5）抹灰表面应光滑、洁净、颜色均匀、线角平直，清晰美观无抹纹。

3.14.2.2外墙抹灰工程：

1）工艺流程

墙面基层清理、浇水湿润—→堵门窗口缝及脚手眼、孔洞—→吊垂直、套方、找规矩、抹灰饼、充筋—→抹底层灰、中层灰—→弹线分格、嵌分格条—→抹面层灰、起分格条—→抹滴水线—→养护

2）操作工艺：

A.墙面基层清理、浇水湿润

砖墙基层处理：将墙面上残存的砂浆、舌头灰剔除干净，污垢、灰尘等清理干净，用清水冲洗墙面，将砖缝中的浮砂、尘土冲掉，并将墙面均匀湿润。

混凝土墙基处理：因混凝土墙面在结构施工时大都使用脱腊隔离剂，表面比较光滑，故应将其表面进行处理，其方法：采用脱污剂将墙面的油污脱除干净，晾干后采用机械喷涂或笤帚涂刷一层薄的胶粘性水泥浆或涂刷一层混凝土界面剂，使其凝固在光滑的基层上，以增加抹灰层与基层的附着力，不出现空鼓开裂。再一种方法可以采用将其表面用尖钻子均匀剔成麻面，使其表面粗糙不平，然后浇水湿润。

B.堵门窗口缝及脚手眼、孔洞等

堵缝工作在作为一道工序安排专人负责，门窗框安装位置准确牢固，用1：3水泥砂浆缝隙塞严。堵脚手眼和废弃的孔洞时，应将洞内杂物、灰尘等清理干净，浇水湿润，然后用砖将其补齐砌严。

C.吊垂直、套方、找规矩、做灰饼、充筋

根据建筑高度确定放线方法，高层建筑或利用墙大角、门窗口两边，用经纬仪打直线垂直。从顶层用大线坠吊垂直，绷铁丝找规矩，横向水平线可依据楼层标高或施工＋50㎝线为水平基准线进行交全控制，然后按抹灰操作层抹灰饼，做灰饼时应注意横竖交圈，以便操作。每层抹灰时则以灰饼做基准充筋，使其保证横平竖直。

D.抹底层灰、中层灰

根据不同的基体，抹底层灰前可刷一道胶粘性水泥浆，然后抹1：3水泥砂浆（加气混凝土墙应抹1：1：6混合砂浆），每层厚度控制　在5～7㎜为宜。分层抹灰抹与充筋平时用木杠刮平找直，木抹搓毛，每层抹灰不宜跟的太紧，以防收缩影响质量。

E.弹线分格、嵌分格条

根据图纸要求弹线分格、粘分格条。分格条宜采用红松制作，粘前应用水充分浸透。粘时在条两侧用水泥浆抹成45º八字坡形。粘分格条时注意竖条应粘在所弹立线的同一侧，防止左右乱粘，出现分格不均匀。分格条粘好后待底层呈七八成干后可抹面层灰。

F.抹面层灰、起分格条

待底灰呈七八成干时开始抹面层灰，将底灰墙面浇水均匀湿润，先刮一层薄薄的素水泥浆，随时抹罩面灰志分格条平，并用木杠横竖刮平，木抹子搓毛，铁抹子溜光、压实。待其表面无明水时，用软毛刷蘸水垂直于地面向同一方向轻刷一遍，以保证面层灰颜色一致，避免出现收缩裂缝，随后将分格条起出，待灰层干后，用素水泥膏将缝勾好。难起的分格条不要硬起，防止棱角损坏，待灰层干透后补起，并补勾缝。

G.抹滴水线

在抹檐口、窗台、窗眉、阳台、雨蓬、压顶和突出墙面的腰线以及装饰凸线时，应将其上面作成向外的流水坡度，严禁出现倒坡。下做滴水线（槽）。窗台上面的抹灰层应深入窗框下坎裁口内，堵塞密实，流水坡度及滴水线（槽）距外表面不小于4㎝，滴水线深度和宽度一般不小于10㎜，并应保证其流水坡度方向正确。

**3.14.3地砖楼地面工程**

3.14.3.1工艺程序

洗刷基层→按翻样图测定位置和标高→打巴、出柱→洒水润湿基层→抹砂浆找平层→弹防滑地砖分块控制线→镶贴控制网的防滑地砖→镶控制网内的防滑地砖→理缝并擦净表面→嵌缝→擦净表面→养护和产品保护。

3.14.3.2施工要点

将垫层表面洗刷干净，按大样图和匹数杆的尺寸位置弹出防滑地砖分块控制线，控制砖位置，上表面用尼龙线对照控制线的拉直并固定好，作为控制地坪标高和平整度的准线。

凡垫层有伸缩缝的部位，砖面层必须设分格缝，重叠在垫层的伸缩缝上。大面积地面可采用“田”字形的镶贴方法，即在纵横方向镶几条控制线（标准线）每条控制线之间留4—8块防滑地砖的距离，待控制线砖贴完后，再镶贴控制线这间的砖。

镶贴前，将基层洒水润湿，再刷水泥浆一道，紧接着铺1:2低流动性水泥砂浆粘结层，用抹灰铁板担实抹平，接着将事先浸水2—3小时并阴干后的砖按尼龙线和控制线的位置摆平压实，等控制线部分的防滑地砖贴完和砂浆终凝以后，再贴分格之间的防滑地砖。

镶贴时用靠尺靠平，严禁控制缝隙均匀，并及时将缝口砂浆清理干净和擦净表面

**3.14.4内外墙、天棚面刷乳胶漆工程**

3.14.4.1乳胶漆面施工工艺流程

清理基层→填补缝隙→磨砂纸→满刮腻子两遍→磨光→刷第一遍乳胶漆→复补腻子→磨光→刷第二遍乳胶漆→磨光→刷第三遍乳胶漆

3.14.4.2施工要点

基层处理：基层表面的尘土、脏物事先清扫或铲除，基层含水率不得大于10%。

刮腻子：腻子随用随调，一次调配的数量最多不得超过2d，在找补腻子时，对孔缝深的应分二次或三次补平，待腻子干燥后，用砂纸打磨光滑即可涂刷乳胶漆。

刷乳胶漆：涂刷乳胶漆的施工温度应按产品说明的要求控制，防止冻结。涂刷前，先将乳胶漆搅拌均匀，如感太稠，可以加水稀释，但加水量不应超过20%，涂刷涂料用排笔涂刷，从一头开始，顺着逐渐刷向另一头，每个刷面应一次完成，以避免出现接头。第一遍乳胶漆刷过之后，遇用局部透底，厚薄不均，不能用补点方法处理，必须满刷一遍，才能保证色泽一致。最后一遍乳胶漆要一笔一笔挨着刷直，不得成弧形，做到刷纹顺直、厚薄均匀、不显接头、无流坠、溅沫、透底等质量问题。涂刷遍数应根据颜色深浅和乳胶漆遮盖力情况确定，至少三遍。

**3.14.5墙面砖工程**

3.14.5.1工艺流程如下：基层处理→吊垂直、冲筋→底层糙灰→弹线、分格、排砖→选砖、浸泡→勾缝、擦缝

3.14.5.2施工要点

1）基层处理：浇水湿润墙面，修补缺棱角掉角处。加气砼墙面与砼交界处，钉一层金属网再抹底灰。

2）冲筋：从顶层用线坠系铁丝吊垂直，然后根据面砖规格尺寸分层设点，做灰饼，间距1.6m。

3）底层糙灰：先刷一道水泥浆，打底应分层分遍进行，第一遍厚宜5mm，待6—7成干时，可抹第二遍，终凝后洒水养护。

4）弹线、分格、排砖：基层灰六、七成干时，按设计要求及外墙砖排列方式进行分格、弹线。凡阳角处必须是整砖。

5）选砖、浸泡：镶贴前，应挑选颜色、规格、一致的砖；浸泡砖时，应将砖面清扫干净，放入水中浸泡2h以上，取出待表面晾干后方可使用。

6）粘贴面砖：镶贴应自上而下进行，粘贴面砖将砂浆抹在砖背面3—5mm厚粘贴。

7）勾缝、擦缝：用1：1水泥砂浆勾缝，勾缝要凹进面砖外表面3mm，勾缝应密实，以防止渗水。面砖处理完后，用稀盐酸擦洗表面，并用清水冲洗干净。

8）质量要求：面砖必须粘结牢固、方正、楞角整齐，无脱层、空鼓、裂缝：表面平整、洁净、颜色一致，接缝嵌填密实、平直、宽窄一致、颜色一致、阴阳角压向方正；滴水线顺直。

**3.14.6铝合金、塑钢门窗工程**

3.14.6.1施工工艺程序:放线→固定门、窗框→填缝→塑钢门窗扇安装→玻璃安装→清理

3.14.6.2施工要点

1）紧固件应采用不锈钢件，如果采用铁件须用非金属耐腐蚀的材料隔离，连接件的数量、规格、位置、埋设及连接方法等都要符合设计要求，严禁将不防腐蚀铁件直接接触铝合金表面。

2）铝合金、塑钢门窗安装时，四周外边缘与墙体应留15—25mm缝隙，内填满石棉毡或填塞其它轻质防腐材料，内外应打胶以防水，抹窗边墙前在贴窗四周边用10mm厚木条隔离，抹完灰拆除木条后填塞油膏，在抹水泥砂浆或混合砂浆时，测洒在铝合金、塑钢表面上的水泥砂浆必须立即擦洗干净，以防时间长对铝合金表面产生腐蚀作用。

3）门窗框表面要用保护薄膜盖严密，避免碰伤，防止水泥腐蚀铝合金表面。

3.14.6.3铝合金、塑钢门窗的保护：

门窗的开启、推拉要轻慢，对于较高大的大门窗扇，开启、推拉点要尽量靠近扇中部，即拉手部位。

1）清洁门窗时，要用细软湿润的布轻轻地擦试，干硬的布会使铝材表面受损。

2）对于松动和脱落的螺钉应及时拧牢和补充。

3）避免坚硬物品与门窗磕碰磨，以免碰伤铝材表面影响美观。

4）酸、碱等化学物品与门窗接触，以免腐蚀铝材。

**3.14.7防盗门安装工程**

3.14.7.1施工工艺：施工准备→标尺定位→门制作→安装固定门框→配合边框缝隙用料嵌填密实→门扇安装→清洗→复检→交工验收。

3.14.7.2施工准备：

1）安门框前要看清门框在施工图上的位置、型号、门框规格、门窗开启方向、门框是里平、外平或立在墙中等，按图立口，并在墙面弹出＋50线。

2）预先检查门洞口的尺寸、垂直度，如有问题，应及时修正。

3）安装前检查门扇的型号、规格、质量是否符合要求，如发现问题，应事先修好或更换。

3.14.7.3施工要点：

1）门框安装：

A.门框用钉子固定在墙内的预埋木砖上，每边的固定点应不少于两处，其间距应不大于1.2m。

B.在预留门洞口的同时，留出门框走头(门框上、下坎两端伸入砖墙、地墙部分)的缺口，在门框调整到位后，封砌缺口。

C.根据±50线和墙面抹灰厚度，控制好门框安装高度和凸出墙的厚度，并用木楔临时固定，当检查门框的平整度、垂直度和对角线后，用钉子固定在预埋木砖上。

2）门扇安装：

A.安装前先量好门框的高低、宽窄尺寸，然后在相应的扇边上画出高低宽窄的线，双扇门要打迭(自由门除外)，先在中间缝处画出中线，再画出边线，并保证挺宽一致，上下冒头也要画线刨直。

B.画好低、宽窗线后，用粗刨刨去线外部分，再用细刨刨至光滑平直，使其合乎设计尺寸要求。

C.将扇放入框中试装合格后，按扇高的1/8－10，在框上按合页大小画线，并剔出合页槽，槽深一定要与合页厚度相适应，槽底要平。

3）质量要求：

A.门框安装位置符合设计要求，安装牢固。

B.门扇安装裁口顺直，刨面平整光滑，开关灵活、稳定，无弹和倒翹。

C.实测项目合格率必须大于90％。

D.小五金安装、门框扇安装留缝宽度符合施工规范。

4) 门窗油漆：

A.施工顺序：

基层处理→底漆→遍→局部找补腻子、磨光→满刮腻子、打磨第二遍刮腻子磨光→第一遍调全漆→找补腻子、打磨→第二遍调合漆→打磨、第三遍调合漆。

B.施工方法

首先对门进行全面检查，将露在木材表面的钉帽、残留的树脂、灰尘、污垢进行清理，用灰刀和砂纸进行清理打磨，在树脂溢处、节疤等部位用虫胶漆涂刷三遍，然后从上到下，从里到外顺木纹均匀涂刷一遍底漆，底漆干后，顺木纹满腻子，抹平刮净，腻子干后用砂纸顺木纹来回打磨，注意不得磨穿腻子和磨损楞角，磨后清理干净，再进行第二遍满腻子和磨光工序。

上述工序完成后，即可进行第一遍调和漆的涂刷工作，按照先上后下，先难后易，先内后外顺序进行，顺木纹方向刷平。刷时要多刷多理，动作敏捷，使调和漆光亮、均匀、颜色一致。待第一遍漆干燥后，用腻子进行找补，并用细砂纸顺木纹进行表面轻度打磨，磨光磨平，但不得穿漆膜，重复上述工序，待最原形面漆施工时，要刷得光亮、均匀、色泽一致，并仔细检查及时修整。

**3.14.8铝塑板装饰工程**

3.14.8.1测量放线

1）根据主体结构上的轴线和标高线，按设计要求将支承骨架的安装位置线准确地弹到主体结构上。  
 2）将所有预埋件打出，并复测其尺寸。  
 3）测量放线时应控制分配误差，不是误差积累。  
 4）测量放线应在风力不大于四级情况下进行。放线后应及时校核，以保证[幕墙](http://www.lvsuban.net/muqiang/)垂直度及立柱位置的正确性。  
3.14.8.2安装连接件  
 将连接件与主体结构上的预埋件焊接固定。当主体结构上没有埋设预埋铁件时，可在主体结构上打孔安设膨胀螺栓与连接铁件固定。  
3.14.8.3安装骨架  
 1）按弹线位置准确无误地将经过防锈处理的立杆用焊接或螺栓固定在连接件上。安装时应随时检标高和中心线位置对面积较大、层高较高的外墙铝板[幕墙](http://www.lvsuban.net/muqiang/)骨架立杆，必须用测量仪器和线坠测量，校正其位置，以保证骨架竖杆铅直和平整。立柱安装标高偏差不应大于3㎜，轴线前后偏差不应大于2㎜，左右偏差不应大于 3㎜；相邻两根立杆标高偏差不应大于3㎜，同层立杆的最大标高偏差不应大于5㎜，相邻两根立杆偏差不应大于2㎜。  
 2）将横梁两端的连接件及垫片安装在立柱的预定位置，并应安装牢固，其接缝应严密；相邻两根横梁的水平偏差不应大于1㎜。同层标高偏差：当一幅[幕墙](http://www.lvsuban.net/muqiang/)宽度小于或等于35 m时不应大于 5㎜；当一幅[幕墙](http://www.lvsuban.net/muqiang/)宽度大于35m时，不应大于7㎜。  
3.14.8.4安装防火材料  
 应采用优质防火棉，耐火期要达到有关部门的要求。将防火棉用镀锌钢板固定。应使防火棉连续地密封于楼板与金属板之间的空位上，形成一道防火带，中间不得有空隙。  
3.14.8.5安装铝板   
 按施工图用铆钉或螺栓将铝合金板饰面逐块固定在型钢骨架上。板与板之间留缝10～15㎜，以便调整安装误差。金属板安装时，左右、上下的偏差不应大于1.5㎜。  
3.14.8.6处理板缝  
 用清洁剂将金属板及框表面清洁干净后,立即在铝板之间的缝隙中先安放密封条或防风雨胶条,再注入硅酮耐候[密封胶](http://www.jiao.co3.cn/)等材料,注胶要饱满,不能有空隙或气泡。  
3.14.8.7处理[幕墙](http://www.lvsuban.net/muqiang/)收口  
 收口处理可利用金属板将墙板端部及龙骨部位封盖。  
3.14.8.8处理变形缝  
 处理变形缝首先要满足建筑物伸缩、沉降的需要，同时也应达到装饰效果。能常采用异性金板与氯丁橡[胶带](http://www.baohumo.org/jiaodai/)体系。  
3.14.8.9清理板面：清除板面护胶纸，把板面清理干净。

**3.14.9罩棚吊顶工程**

3.14.9.1材料购配件要求

1）轻钢骨架分U型骨架和T型骨架两种。

2）轻钢骨架主件为大，中，小龙骨；配件有吊挂件，连接件，挂插件。

3）零配件：有吊杆.花蓝螺丝.射钉.自攻螺钉.

4）按设计说明可选用各种罩面板.铝压逢条或塑料压逢条,其材料品种.规格.质量应符合设计要求。  
 5）粘结剂：应按主材的性能选用，使用前作粘结试验。

3.14.9.2主要机具

主要机具包括：电锯，无齿锯，射钉，手锯，手刨子，钳子，螺丝刀，搬子，方尺，钢尺，钢水平尺等。

3.14.9.3作业条件

1）结构施工时，应在罩棚钢梁和钢檩条，按射计要求间据，预埋φ6~φ10钢筋混吊杆，射计无要求时按大龙骨的排列位置预埋钢筋吊杆，一般间距为何900~1200mm。  
 2） 安装完顶棚内的各种管线及通风道，确定好灯位，通风口及各种露明孔口位置。  
 3）各种材料 全部配套备齐。  
 4）顶棚罩面板安装前应做完灯线工程项目。  
 5）搭好顶棚施工操作平台架子。  
 6）轻钢骨架顶棚在大面积施工前，应做样板间，对顶棚的起拱度，灯槽，通风口的构造处理，分块及固定方法等应经试装并经鉴定认可后方可大面积施工。

3.14.9.4 操作工艺

1）工艺流程：  
 弹线 —→ 安装大龙骨吊杆—→安装大龙骨—→ 安装中龙骨—→ 安装小龙骨 —→安装罩棉板—→ 安装压条 —→刷防锈漆

2）弹线：根据楼层标高线，用尺竖向量至顶[棚设计标高，沿罩棚柱四周弹顶棚标高，并沿顶棚的标高水平线，在罩棚柱上划好分挡位置线。  
 3）安装大龙骨吊杆：在弹好顶棚标高水平线及龙骨位置线后，确定吊杆下端头的标高，按大龙骨位置及吊挂间距，将吊杆无螺栓丝扣的一端与楼板预埋刚筋连接固定。  
 4）安装大龙骨  
 A.配装好吊杆螺母。  
 B.在大龙骨上预先安装好吊挂件。  
 C.安装大龙骨：将组装吊挂件的大龙骨，按分档线位置使吊挂件穿入想应的吊杆螺母，拧好螺母。  
 D.大龙骨相接：装好连接件，拉线调整标高起拱和平直。  
 E.安装洞口附加大龙骨，按照图集相应节点构造设置连接卡。  
 F.固定边龙骨，采用射钉固定，设计无要求时射钉间距为1000mm。

5）安装中龙骨 ：  
A.按以弹好的中龙骨分档线，卡放中龙骨吊挂件。

B.吊挂中龙骨：按设计规定的中龙骨间距，将中龙骨通过吊挂件，吊挂在大龙骨上，设计无要求时，一般间距为500~600mm。  
 C.当中龙骨长度需多根延续接长时，用中龙骨连接件 ，在吊挂中龙骨的同时相连，调直固定。  
 6) 安装小龙骨：  
 A.按以弹好的小龙骨线 分挡线，卡装小龙骨掉挂件。  
 B.吊挂小龙骨：按设计规定的小龙骨间距，将小龙骨通过吊挂件，吊挂在中龙骨上，设计无要求时，一般间距在500~600mm。  
 C.当小龙骨长度需多根延续接长时，用小龙骨连接件，在吊挂小龙骨的同时，将相对端头相连接，并先调直后固定。  
 D.当采用T型龙骨组成轻钢骨架时，小龙骨应在安装罩面板时，每装一块罩面板先后各装一根卡挡小龙骨。  
 7) 安装罩面板：在以装好并经验收的轻刚骨架下面，按罩面板的规格，拉缝间隙进行分块弹线，从顶棚中间顺中龙骨方向开始先装一行罩面板，作为基准，然后向两侧分行安装，固定罩面板的自攻螺钉间距为200~300mm。  
 8) 刷防锈漆：轻钢骨架罩面板顶棚，焊接处未做防锈处理的表面（如预埋，吊挂件，连接件，钉固附件等），在交工前应刷防锈漆。此工序应在封罩面板前进行。

3.14.9.5质量标准

按GB-50210-2001第6.2.7至第6.3.11条执行.

3.14.9.6成品保护

1) 轻钢骨架及罩面板安装应注意保护顶棚内各种管线.轻钢骨架的吊杆,龙骨不准固定在通风管道及其他设备件上.  
 2) 轻钢骨架,罩面板及其他吊顶材料在入场存放、使用过程中应严格管理，保证不变形、不受潮、不生锈。  
 3) 施工顶棚部位已安装的门窗，已施工完毕的地面、墙面、窗台等应注意保护，防止污损。  
 4) 已装轻钢骨架不得上人踩踏，其他工种吊挂件，不得吊于轻钢骨架上。  
 5) 为了保护成品，罩面板安装必须在棚内管道，试水、保温等一切工序全部验收后进行。

3.14.9.7应注意的质量问题

1) 吊顶不平：原因在于大龙骨安装时吊杆调平不认真，造成各吊杆点的标高不一致。施工时应检查各吊点的紧挂程度，并接通线检查标高与平整度是否符合设计和施工规范要求。  
 2) 轻钢骨架局部节点构造不合理：在留洞、灯具口、通风口等处，应按图相应节点构造设置龙骨及连接件，使构造符合图册及设计要求。  
 3) 轻钢骨架吊固不牢：顶棚的轻钢骨架应吊在主体结构上，并应拧紧吊杆螺母以控制固定设计标高；顶棚内的管线、设备件不得吊固在轻钢骨架上。  
 4) 罩面板分块间隙缝不直：施工时注意板块规格，拉线找正，安装固定时保证平正对直。  
 5) 压缝条、压边条不严密平直：施工时应拉线，对正后固定、压粘。

**3.15附属工程施工方案(化粪池及油水分离池)**

3.15.1井室砌筑施工要点

1）井底基础应与管道基础同时浇筑。

2）砌筑井室时，用水冲净基础后，先铺一层砂浆，再压砖砌筑，必须做到满铺满挤，砖与砖间灰缝保持1cm。

3）砖砌检查井时，应随时检查尺寸，当需要收口时，如为四面收进，则每次收进不应大于30mm；如为三面收进，则每次收进不应大于50mm。砌筑检查井及雨水口的内壁应用原浆勾缝，内壁抹面应分层压实，外壁用砂浆搓缝并应严实。

4）砌筑井内的踏步应随砌随安，位置准确，踏步安装后，在砌筑砂浆和砼未达到规定抗压强度前不得踩踏。

5）砌筑时预留支管应随砌随安，预留管的管径、方向、标高应符合设计要求，管与井壁衔接处应严密不得漏水。

6）如井身不能一次砌完，在二次按高时，应与原砖面上的泥土杂的物清理干净，然后用水清洗砖面并浸透。

7）如井身与阀门井接入圆管的管口应与井内壁平齐，当接入管径大于300 时，应砌砖圈加固。管子穿越井室壁或井底，应留有30～50 的环缝，用油麻-水泥砂浆，油麻-石棉水泥或粘土填塞并捣实。

8）井口砌筑至规定高程后，及时浇筑或安装井圈，盖好井盖。

9）雨季井室施工时，在管道铺设后井身一次砌起，为防止漂管，必要时可在检查井的井室底部预留进水口，但在还土前砌堵严实。

3.15.2井室砌筑的质量要求

1）井壁的勾缝抹面和防渗层符合质量要求。

2）井盖高程的允许偏差为±5mm。

3）井壁同管道连接处应严密，不得漏水。

4）井室施工允许偏差符合下表的规定。

**3.16水电设备安装工程施工方案**

3.16.1室内给水系统安装工程

1) 给水横管宜有0.002～0.005的坡度，各用水点，管网最低处，应安设放水设置（带丝堵的三通或管箍）。

2) 给水立管底部及输送3个或3个以上的配水点的支管上，应安装开闭阀件；在其始端应安装可拆的边接件。管道管径小于或等于50毫米时宜采用截止阀，管径大于50毫米宜采用闸阀，手摇泵用旋塞。

3) 给水引入管与排水排出管的水平净距，不得小于1米。室内给水与排水管道平行铺设时，两管间的最小水平净距为500毫米，交叉铺设时垂直净距为150毫米。给水管应铺在排水管的上面，如必须放在下面时，应加套管，其长度应大于水管管径的3倍。

4) 不隔热的明装给水立管和横管，其与墙面的距离，在管径不超过32毫米时为10～25毫米，管径超过32毫米时为25－35毫米（指从管外皮到抹灰面或外皮）。

5) 安装水表时，前后应有不小于300毫米的直线管段，如果是螺翼式水表，表前与阀门应有8～10倍水表直径的直线管段，明装在室内的水表，表外壳距墙表面不得大于30毫米，表前后直线管段长度大于300毫米时，其超出管段应108煨弯沿墙敷设。

3.16.2室内排水工程

1) 管材。采用UPVC排水管，胶粘结连接。

2) 安装。排水管道的横管与立管的连接，应采用45。三通或45。四通和90。斜三通或90。四通。生活污水管道的坡度应符合规范的规定。

生活污水管道在立管上应注意每两层设置一个检查口，检查口朝向应便于检修。为清扫管网，管网的水平管段转角小于135°。污水横管上应设置清扫口。连接两个以上大便器或3个及3个以上卫生器具的排水管，应在污水流动方向的始端设置清扫口。楼板下面悬吊的管道，可将清扫口设在上一层楼地面上，每层立管于三通或四通下部增加一个伸缩节。

排水管应高出的吊钩或卡箍，应固定在承重结构上，其间距横管不得大于2米，立管不得大于3米。

透气主管应高出屋面0.7米，距可开启的窗口不小于4米，顶部应设铅丝网球。

雨水管道不得与生活污水管道相连接，如采用悬吊式雨水管道，其敷设坡度不得小于0.005。

3) 闭水试验。室内污水管应进行闭水试验，注水高度以一层楼的高度为准，要求在30分钟内不渗漏。冬季可采用通烟试验，烟压约为2.5千帕，要求15分钟内不渗漏。

室内雨水管的闭水试验应满足最上部雨水斗，以在30分钟内不渗漏为合格。

3.16.3配线及照明工程

1) 本工程采用暗配热镀钢管，主体结构施工时，一定要提预埋配管，不能漏埋、不能错位，要及时用木塞等堵好配管的两端，防止杂物进入堵塞而无法正常穿线。

当配管敷设于多尘和潮湿的场所时，管口、管子的连接处应做密封处理。埋于地下的管线路，在穿过建筑物基础时，加保护管保护。电线管路弯曲处，不应有折皱、凹穴和裂缝。弯曲程度不应大于管外径的10％，其弯曲半径一般不小于管外径的6倍，如暗配时不应小于管外径的10倍。

当线路长度超过45米无弯曲时，超过30米有一个弯时，超过20米有两个弯时以及超过12米有三个弯时，均应在中间加装接线盒，以便于穿线。

水平或垂直敷设的明管路允许偏差，在2米以内时为3毫米，全长允许偏差不应超过管子内径的1／2。

采用钢管敷设时，钢管内壁和管口应光滑无毛刺，如明配于潮湿场所或地下，应使用厚壁钢管，其它干燥场所宜用薄壁钢管。钢管连接可以用丝扣连接，管端套丝长度不应小于管接头长度的1／2。硬塑料管连接用胶合剂粘接，接口应牢固密封。钢管和硬塑料管暗配管宜用套管连接，套管长度为连接管外径的1.5－3倍。连接的对口处应位于套管中心，焊口应焊牢、严密。

2) 配线。导线连接需要剖开导线层时，不应损伤线芯；铜芯导线的中间连接和分支连接，应使用熔焊、线夹、瓷接头或压接法。

管内穿线宜在建筑物装饰及地面工程完成后进行，穿入导线前，将管中杂物及积水清除干净。管内导线的总截面积，不应超过管子截面积的40％，当敷设于垂直线管中的导线截面为、50平方毫米及以下、长度30米时，应在管口处或接线盒中加以固定。导线的配线可以采用瓷夹板、瓷瓶、槽板及塑料护套线配线待方式，参照“施工验收规范”进行。

3) 电气照明装置安装

A.灯具。灯具应安装牢固，位置准确，接线应接触良好。需接地或接零的灯具金属外壳应由接地螺栓连接，一般灯具安装时，如采用吊链灯具时，灯线不应受拉力，灯线宜与吊链编叉在一起；软线吊灯软线的两端必须做保险扣；在同一室内安装成排灯具时，其中心偏差不大于5毫米；吊灯灯具重量超过3公斤时，应预埋吊钩或螺栓；一般灯具固定用的螺钉或螺栓不少于两个。

B.照明配电箱。照明配电箱安装高度，底边距地面一般为1.5米，安装偏差不应大于3毫米。暗设时，其面板四周边缘应紧贴墙面，箱体与建筑物接触的部分应刷防腐漆。导线引出板面应套设绝缘管。配电箱内装设的螺旋式熔断器，其电源线应接在中间触点的端子上，负荷线接在螺纹的端子上。配电箱应标明用电回路的名称，以方便使用。

3.16.4电缆敷设

1) 施工准备

A.所有材料规格型号及电压等级应符合设计要求，并有产品合格证。

B.电缆外观完好无损，铠装无锈蚀、无机械损伤，无明显皱折和扭曲现象。油浸电缆应密封良好，无漏油及渗油现象。橡套及塑料电缆外皮及绝缘层无老化及裂纹。

C.电缆沟、及人孔等处的地坪及抹面工作结束，电缆沟排水畅通，无积水。

D.电缆沿线模板等设施拆除完毕。场地清理干净、道路畅通，沟盖板齐备。

E.电缆沟按图挖好，电缆井砌砖抹灰完毕，底砂铺完，并清除沟内杂物。盖板及砂子运至沟旁。

2) 操作工艺

A.工艺流程:准备工作一电缆敷设一铺砂盖砖一回填土一水平敷设一垂直敷设一挂标志牌一管口防水处理一剥麻刷油一挂标志牌。

B.准备工作

施工前应对电缆进行详细检查；规格、型号、截面电压等级均符合设计要求，外观无扭曲、坏损及漏油、渗油等现象。

电缆敷设前进行绝缘摇测或耐压试验。

1Kv以下电缆，用1Kv摇表摇测线间及对地的绝缘电阻应不低于10MΩ。

绝缘电缆，测试不合格者，应检查芯线是否受潮，如受潮，可锯掉一段再测试，直到合格为止。检查方法是：将芯线绝缘纸剥一块，用火点着，如发出叭叭声，即电缆已受潮。

C.电缆敷设

清除沟内杂物，铺完底沙或细土。电缆敷设时，应注意电缆弯曲半径应符合规范要求。

电缆在沟内敷设应有适量的蛇型弯，电缆的两端、中间接头、电缆井内、垂直位差处均应留有适当的余度。

D.铺砂盖砖：

电缆敷设完毕、应请建设单位、监理单位及施工单位的质量检查部门共同进行隐蔽工程验收。

隐蔽工程验收合格，电缆上下分别铺盖100mm砂子或细土，然后用砖或电缆盖板将电缆盖好，覆盖宽度应超过电缆两侧5cm。使用电缆盖板时，盖板应指向受电方向。

E.回填土。回填土前，再作一次隐蔽工作检验，合格后，应及时回填土并进行夯实。

F.埋标桩：电缆在拐弯、接头、交叉、进出建筑物等地段应设明显方位标桩。直线段应适当加设标桩。标桩露出地面以15cm为宜。

G.电缆进入电缆沟、竖井、建筑物以及穿入管子时，出入口应封闭，管口应密封。

H.有麻皮保护层的电缆，进入室内部分，应将麻皮剥掉，并涂防腐漆。

3) 质量标准

A.电缆的耐压试验结果，泄漏电流和绝缘电阻必须符合施工规范规定。

检验方法：检查试验记录。

B.电缆敷设必须符合以下规定：电缆严禁有绞拧、铠装压扁、护层断裂和表面严重划伤等缺损，直埋敷设时，严禁在管道上面或下面平行敷设。

检验方法：观察检查和检查隐蔽工程记录。

4) 成品保护

A.埋地电缆施工不宜过早，一般在其它室外工程基本完工后进行，防止其它地下工程施工时损伤电缆。如已提前将电缆敷设完，其它地下工程施工时，应加强巡视。

B.电缆敷设完后，应立即铺砂、盖板或砖及回填夯实，防止其它重物损伤电缆。并及时划出竣工图，标明电缆的实际走向方位坐标及敷设深度。

5) 应注意的质量问题

A.直埋电缆铺砂盖板或砖时应防止不清除沟内杂物、不用细砂细土、盖板或砖不严，有遗漏部分，施工负责人应加强检查。

B.电缆进入室内电缆沟时，防止套管防水处理不好，沟内进水。应严格按规范和工艺要求施工。

C.油浸电缆要防止两端头封铅不严密、有渗油现象。应对施工操作人员进行技术培训，提高操作水平。

D.有麻皮保护层的电缆进入室内，防止不作剥麻刷油防腐处理。

**3.17电气及防雷接地安装工程施工方案**

3.17.1电气接地保护或接零的安装须符合设计要求，所有金属材料全部镀锌，地线、零线与设备连接必须连接牢固，并加弹簧垫圈防松。接地线和零线不得受机械损伤。

3.17.2接零之干线不得小于相线截面的1/2，支线不小于相线截面的1/3。

3.17.3防雷引线，采用柱子主筋作为引下线，立体工程施工焊接要满焊并作好标识。

3.17.4接地极、防雷线连接必须用焊接。地极连接线采用40×4扁钢，其焊接面应为应扁钢宽度的2倍以上。焊接点至少埋设部分涂抹沥青，露明部分刷防锈漆一道、调和漆两道。

3.17.5接地极埋入深度按设计要求施工，顶部距地面不得小于1米。

3.17.6接地：本工程接地系统采用TN—C—S 保护系统。

3.17.7防雷接地：本工程屋面采用避雷，利用建筑物基础钢筋作防雷接地装置，每根引下线外的冲击接地电阻不大于4 欧姆，在与防雷引下线相对应的室外埋深0.8mm，由被利用作为引下线的钢筋上焊出一根D12 mm 或40 mm×4 mm 镀锌导体，此导体伸向室外，作为接地测试卡。防埋引下线接地装置应接牢固，焊接长度应满足规范要求。

3.17.8避雷网敷设：按图纸规定尺寸施工，支持点的距离应均匀合理设置，雷网应与屋顶所有的金属物体及构架焊接形成电气通路。

**3.18油罐安装工程施工方案**

3.18.1吊装前准备

吊装前需作好以下准备工作：油罐运输、就位和堆放；油罐型号、数量和外观等质量检查；油罐的弹线、编号以及基础准备、吊具准备等。

1) 储罐安装前，必须对储罐基础测量与验收，保证基础水平，符合质量标准后进行安装。

2) 卧式罐，采用25吨汽车吊配合吊装，吊装重量最大的25吨，起吊高度为10m，吊装作业半径14m。

3) 吊机停放在平整的砼路面，四个主要支撑点在下面铺设四块专用路基板，后面二只支腿下铺设一块1500\*1500的路基作为支撑板。

4) 吊装前的准备：应在吊装前做好道路，保证大型吊机顺利进行就位。

5) 吊机位置应严格按方案中规定的要求与作业半径就位。

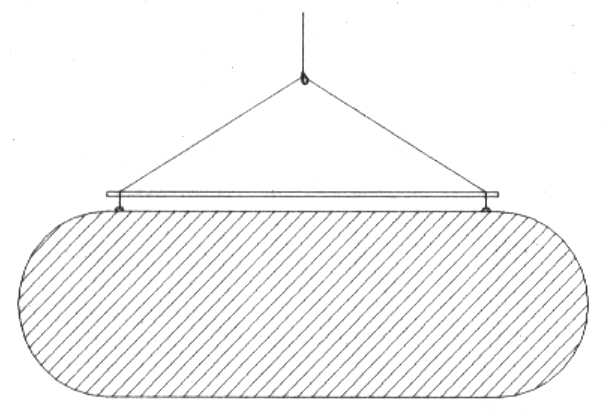
6) 油罐吊装就位前，应在基础上划出十字中心线，油罐底部鞍座螺栓孔位应与预埋螺栓重合，就位后用夹具或点焊临时固定，允许偏差为±5mm。

3.18.2油罐的吊装

1) 吊装顺序

绑扎→扶直与就位→吊升→临时固定→校正和最后固定。

2) 油罐吊装前应对满堂基础进行抄平放线，其具体方法为：先测出基础顶面的实际标高，量出油罐底至油罐顶面的实际长度。然后根据油罐尺寸在基础面上弹出油罐轮廓线，撒白灰标记。同时并复核预埋螺栓的位置是否正确，并记录偏差尺寸，作为油罐吊装调整依据。

3) 油罐绑扎点应选在油罐专用吊耳处，左右对称于油罐的重心。本工程油罐为30m3，尺寸为2.5×6.5m，绑扎应采用两点绑扎，并事先对吊装应力进行验算。油罐绑扎的吊索与水平夹角不宜小于45°。具体详见油罐吊装示意图所示。

油罐吊装示意图

4) 油罐采用悬吊法吊升，油罐起吊后旋转至设计位置上方、离基础顶约300mm，然后缓缓下落在基础面上，向内用橇棍拔动油罐鞍座，缓缓对到安装位置，力求对准安装准线。

5) 油罐校正可用经纬仪检查油罐的垂直度，并用工具式撑杆纠正油罐的垂直偏差，使油罐上弦中部对通过两个支座中心的垂直面编差不得大于h／250(h为油罐高度)。

6) 油罐校正完毕应立即按设计规定用螺母或电焊固定，油罐固定后方可松吊钩。

7) 油罐就位后，应进行水准测量，确保罐体水平，再进行螺栓固定。同时还在罐体做好水准点，便于油罐基础的沉降观测。具体做法；在油罐吊耳边各焊接一L40×4角钢，高度应比室外地面高出200mm左右，作为日后油罐沉降观测点位。在观测点安设稳固后及时进行第一次观测记录，观测沉降采用精密水准仪及钢卷尺进行，并做到人员、仪器固定，专人整理、收集和分析观测资料。

8) 油罐安装就位后，应进行蓄水保持3—7个日历天，期间每天应作沉降观测，确保油罐不出现突然下沉的情况，再进行砂回填夯实。

**3.19工艺管线安装工程施工方案**

**3.19.1工艺管道焊接质量标准**

1) 管道质量要求

管道外观除满足《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规》(GB50236-9S)、《石油化工剧毒、可燃介质管道工程施工及验收规范》(SH3501-2002)等有关标准、规范的要求外，还需符合下列要求。

A.焊缝与母材应平滑过渡，焊缝表面余高1~2mm，不得大于3mm。

B.焊缝和热影响区表面不得有裂纹、未熔合、气孔、弧坑和肉眼可见的夹渣、飞焊。

C.焊缝表面的咬边深度不得大于O.5mm，连续咬边长度不应大于100mm，且焊缝侧咬边长度总长不得大于焊缝总长的10%，否则应进行修磨和焊补。100%无损探伤管道焊缝表面不得存在咬边现象。

D.焊缝表面不得低于管道表面。

E.焊缝错边量不应大于壁厚的O.15倍，局部不得大于2mm ，错边量应均匀分布。

2) 管道焊缝无损探伤要求

A.管道的焊缝按设计和验收规范进行，100%射线探伤的焊缝，合格标准为《压力容器无损检测》(JB4730-94)中的II级;其余作抽探的焊缝，合格标准为《压力容器无口检测〉》(B4 730-94)中的III级。

B.管道焊缝返修

①焊缝返修应由有相应合格项目、技术水平高的优秀焊工担任。

②返修前应分析缺陷性质、缺陷的长度和宽度，确认缺陷的部位。

③清除缺陷方法，采用砂轮机磨削。对根部缺陷，磨削的宽度应在4~5 mm以内。

C.缺陷清除后，应对返修部位坡口进行适当的修磨。4)返修的焊接工艺应与If式焊接相同。返修后再作外观检查，无损探伤。

D.焊缝的外观检查:

①焊缝进行外观检查前，应将熔渣、飞溅等清理干净;  
②焊缝的表面质量，应符合下列规定:

焊缝的表面和热影响区，不得有裂纹、气孔、夫渣、和弧坑等缺陷:

所有对接焊缝的咬边深度不得大于0.5mm，咬边连续长度不得大于100mm，焊缝两侧咬边的总长度不得大于该焊缝长度的10%；

**3.19.2质量保证措施**

1) 由于施工工期紧，必须做好充分准备，施工准备内容很多，且要贯穿施工全过程，涉及技术准备、管理制度、施工机具和人员准备，施工现场预制场地都要精心组织，认真实施。

2) 确保原材料、管配件、焊材供应正确，使用无误。加强对原材料、配件、焊材的检验、标识、库存、发放和使用的管理，对复合管及不锈钢管道及其他重要配件，管子应逐根、配件要逐件进行编号建立档案，以便于追踪其使用位置。

3) 以确保焊接质量为目的，从焊接工艺评定、焊工培训、焊材、焊接工艺规程到无损检测的管理均予以强化。对焊接重要材料和重要的工艺管道的焊工的选配应有余地，在动态管理中实施首件必检，优胜劣汰，并根据具体情况，举办现场强化培训，不断优化焊工队伍的技术水平。

4) 质检部门应设置一套完整的焊接工作奖惩制度，鼓励焊工，技术上指导他们，让他们在焊接中上层次。

5) 整个施工过程控制应加强从焊条发放，焊工使用到管道标识，原始记录均要逐件检查，保证整个环节系统化，规范化。

6) 管道清洁度检查工作要细，预制、安装每一工序都要检查，特别对动设备连接时，应检查严格，确保管内清沽，以避免对转动设备造成伤害。

7) 以确保静密封无泄漏为目的，落实对静密封施工的过程控制。法兰密封面、法兰环槽密封面、金属环垫、缠绕垫不得有径向划痕、松散、翘曲等缺陷。金属环垫与环槽密封面安装前应作接确检查，不得有间断现象。

8) 阀门的上密封、管子排液的丝堵等重要部位，以及管道的压力、泄漏性试程中，法兰密封面、垫片、管托、焊缝等部位的检验应分段将责任落实到人(奖罚到岗)，确保不漏检。如发现渗漏不得带压修补，必须在泄压后才能进行处理，然后重新进行压力试验。

9) 管道压力试验时加盲板位置应挂牌，试验合格后按牌检查盲板及盲板垫片拆除。

10) 加强质量检查和质量监督工作，广泛开展质量自检、互检、专检工作，严格执行质量否决制，主动接受建设单位的质量检查和劳动部门的安全技术监察。

**3.19.3工艺管材及附件的检验**

1) 管材检验

管道安装工程用的所有管材，必须有制造厂的材质合格证明，否则应补做所缺项目的检验，其技术指标必须符合国家标准或专业标准、行业标准。

管子在使用前进行外观检查，表面不得有裂纹、缩孔、夹渣、折迭、重皮等缺陷，锈蚀或凹陷的深度不超过管子壁厚的负偏差，螺纹密封面良好，精度光洁度达到设计要求或制造要求。

A.流体输送用不锈钢无缝钢管应符合GB/T14976—94技术标准；

B.流体输送用无缝钢管应符合GB8163—87技术标准；

C.低压流体输送用焊接钢管（黑铁管）应符合GB3092—82技术标准；

2) 阀门检验

阀门有出厂合格证；

阀门作外观检查，不得有缺陷或损坏，发现及时更换。

阀门作强度和严密性试验，强度试验压力为公称压力的1.5倍，试验时间不少于10分钟，以壳体、填料不慎透为合格；严密性试验可用印色等方法对密封面检查，接合面应连续；严密性试验不合格的阀门，需解体检查，并重新实验。

3) 管件检验

弯头、异径管、三通、盲板、紧固件等进行检查，其尺寸偏差应符合设计要求；管道均采用R=1.5Dn的冲制弯头、冲制三通和弯管。

石棉橡胶、橡胶，塑料等非金属垫片应质地柔韧、无老化变质或分层现象，表面不应有折损、皱纹等缺陷。

法兰、法兰盖的密封面不得有夹渣、焊疤、径向刀痕及碰撞等缺陷，法兰垫片表面不得有裂痕、折痕及其它影响密封的缺陷。经上紧后卸下的垫片不得二次使用。油管道垫片材料为耐油橡胶石棉板。

4) 管道及附件加工

碳素钢管可用砂轮切割机、气割等方法；镀锌管子不能采用气割，切口平整、不得有裂纹、重皮；毛刺、凸凹、缩口、熔渣、氧化铁、铁屑等应予以清除，切口平面应与管子轴线垂直。

5) 管道支、吊架制作

管道的活动支吊架的具体形式和所设位置由现场根据具体情况确定，作法见国标88R420；

管道支、吊架的型式、材质、加工尺寸、精度及焊接要符合设计要求；

支、吊架焊缝应进行外观检查，不得有漏焊、欠焊、裂纹、咬肉等缺陷，焊接变形要予以矫正；制作合格的支、吊架应进行防锈处理，拿砂纸打磨、破布擦拭后涂防锈漆、面漆。

6) 管道预制

管道预制应考虑运输和安装方便，适当地方留调整活口；预制好的管节，内部清理干净，端部不得有毛刺、熔渣、氧化铁等，封闭管口，严防杂物重新落入。

7) 管道安装

管道安装应根据工程特点和现场条件按区域分项施工，其顺序是先地下后地上，先大管后小管，先支吊架后管道。

管道安装前应具备下列条件：

与管道有关的土建工程经检验合格，满足安装要求

与管道连接的设备找正合格，固定完毕

管子、管件、阀门检验合格，已核对无误

管道安装时首先装支、吊架；支、吊架位置应正确，安装平整牢固；管道与支架焊接时，管子不得有咬肉、烧穿等现象；待管道安装完毕后应对照图纸逐个核对支吊架的形式、材质、位置。

管道安装坡度、坡向应符合设计要求；无坡向要求时做到横平竖直。

管子对口时应检查平直度，在距接口中心200mm处测量，允许偏差1mm／m，全长允许偏差最大不超过10mm。

**3.19.4工艺焊接施工程序**。

焊材计划

焊接施工程序图

焊接设备条件

焊接环境条件

采购

进货验收

入库储存

焊条烘烤

发放使用

回收

记录

审查图样及设计文件

焊接工艺评定

编制焊接施工方案

坡口加工与组对

焊工管理

焊工岗前培训

焊工考试

签发上岗证

施焊

焊缝外观检验、焊缝无损检测

焊接资料整理

返工

**3.19.5工艺焊接施工**

1) 焊接方法

A.碳钢管:当φ<32mm时，采用手工钨极氩弧焊(CTAW)；φ>32mm采用手工钨极氩弧焊打底手工弧焊填充盖面(GTAW十SMAW)。

B.非工艺介质管道对接焊缝及所有角接焊缝采用焊条电弧焊（SMAW）。

C.储罐、钢结构的焊接:采用埋弧焊和焊条电弧焊。

D.塑料管道的焊接:采用热气焊。

2) 焊材选择:焊材选用要求见下页表。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 材质 | 焊条 | 焊丝 | 备注 |
| 20 | J427 或 J422 | H08Mn2SiA |  |
| Q235-A | J427 或 J422 | H08Mn2SiA |  |
| 20R | J427 或 J422 | H08Mn2SiA |  |
| 16MnR | J507 | H08MnA | 焊剂H431 |
| PP-R |  | PP-R (热气焊) |  |

3) 焊接工艺评定

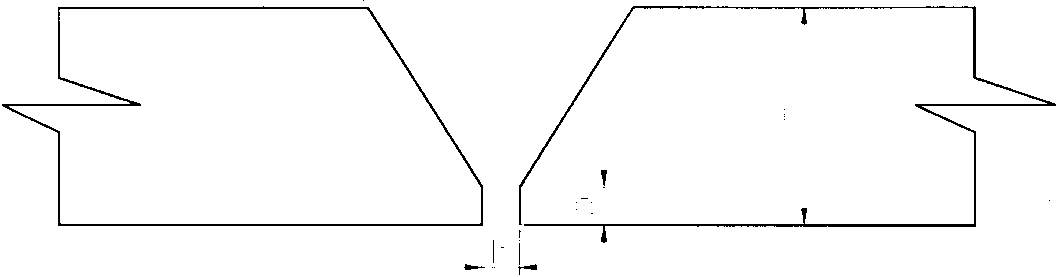
所用的焊接工艺，我公司己有焊接工艺评定，如业主、监理要求，现场焊接施工前需要重新进行的工艺评定，由焊接责任工程师组织工艺评定试验，经批准后才可进行施焊。

A.工艺管道的焊接

B.焊前准备

①坡口形式的选择

管道焊接采用V型坡口，坡口形式见下图，坡口尺寸见下表.



s

b

p

a

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| S(mm) | b(mm) | p(mm) | a |
| S≤8 | 2.0~3.0 | 0~1.5 | 700±5° |
| 9<S≤15 | 2.0~3.5 | 0~2.0 | 600士5° |

②坡口的加工

碳钢材料活动焊口的坡口加工采用机械方法，碳钢材料固定焊口的坡口采用氧乙炔焰加工。在采用氧乙炔焰加工坡口后，必须除去坡口表面的氧化皮、溶渣，并将凹凸不平处打磨平整。

③焊前清理

组焊前彻底清除坡口内外各20mm范围的油污、铁锈、沙士、水份、氧化皮及其他对焊接有害的物质，且不得有裂纹、夹层等缺陷。

④定位焊

采用与根部焊道相同的焊接材料和焊接工艺。定位焊缝的长度、厚度和问距，应能保证焊缝在正式焊接过程中不致开裂，可按下表执行。熔入永久焊缝内的定位焊两端应修整以便于焊接接头的连接。在根部焊道焊接前，对定位焊缝进行检查，当发现缺陷时，处理后方可施焊。

定位焊尺寸表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 焊件厚度s(mm) | 焊缝高度(mm) | 焊缝长度(mm) | 间距(mm) |
| ≤4 | <4 | >5 | 50-100 |
| 5-15 | ≤O.7s且≤4.5s | 1O-15 | 100-300 |

C.一般焊接要求

①管道对接焊口的中心线距离管子弯曲起点不应小于管子外径，且不小于100mm,(焊接，热压管件除外)与支吊架边缘的距离不应小于5Omm.

②管道两相邻对接焊口中心线间的距离:当DN<l50mm时，不应小于管子外径: 当DN≥150mm时，不应小于l50mm.

③焊件组对时应垫置牢固，与母材焊接的工卡具其材质宜与母材相同或同一类 别号。拆除工卡具时不应损伤母材，拆除后应将残留焊疤打磨修整至与母材齐平。

④严禁在坡口之外的母材表面引弧和试验电流，并应防止电弧擦伤母材。

⑤管道焊接采用上向焊并采用多层焊:管道壁厚s≤6时，焊2层；管道壁厚S=7-8mm时,焊3层; 管道壁厚s=9-10mm时,焊3-4层:管道壁厚s=11-13mm 时，焊4-5层。

⑥管道焊接时，每道焊缝应连续焊完，每层焊缝的接头应相互错开。多层焊每层焊完后应立即对层间进行清理，并进行外观检查，发现缺陷消除后方可进行下一层的焊接。

⑦焊缝焊完后立即去除渣皮、飞溅物、清理干净焊缝表面，然后进行焊缝外观检查，奥氏体不锈钢焊接接头焊后应进行酸洗与钝化处理。

D.焊接要点

①碳钢管道的焊接要点(20、Q23S-B)

a)焊接方法:φ≤32的管采用于工钨极氩弧焊(GTAW)；φ>32的管采用手工钨极氩弧焊打底，焊条电弧焊填充及盖面(GTAW+SMAW)；角接焊缝采用焊条电弧焊。

b)焊丝使用前应去除表面的油脂、铁锈等杂物。焊条在使用前按规定烘干。

c)焊口组对时应保证管道、管件内清洁无杂物，内壁平齐，其错边量不应超过管壁厚度的10%且不得超过2.0mm。

d)定位焊可采用永久焊缝，定位焊缝尺寸见定位焊尺寸表，每一焊口均布3-4点，焊接方法采用于工钨极氩弧焊。

e)打底时从两定位焊缝中起焊，采用小摆动操作，确保两侧溶合良好，背面成型高度保证在1-2mm之间。

f)填充及盖面焊道摆动幅度可稍大，层间清理要彻底，各层之间接头应相互错开。焊口焊接完毕后要及时清理焊道表面，并在焊口附近打上焊口号和焊工钢印代号。

②奥氏体不锈钢及不锈钢复合钢的焊接

a)焊接方法DN≤50管道采用手工钨极氩弧焊; DN>50 采用于工钨极氩弧焊打底、手工焊条电弧焊填充及盖面的工艺。

b)焊丝使用前应去除表面的油脂等杂物，焊条按规定的要求进行烘干。

c)焊口组对时应保证管道、管件内清洁无杂物，内壁平齐，其错边量不应超过管壁厚度的10% ，且不超过1.0mm 以免影响焊接质量。

d)定位焊与正式施焊时工艺材料相同，定位焊缝长度为10mm左右，厚度为2- 4mm，每一焊口均布2-3点。

e)打底时从两定位焊缝中间起焊，确保两侧溶合良好，背面成型高度保证在1～2mm之间。

f)填充及盖面焊道采用多层焊，不摆动或小摆动操作，在保证焊缝熔透和熔合良好的条件下、在焊接工艺规程允许的范围内，尽量采用小电流、快焊速施焊。层间清理要彻底，各层之间接头应相互错开。施焊过程中应严格控制层间温度不超过100℃。焊接完毕后及时清理焊道表面， 并在焊口附近写上焊口号和焊工钢印代号。

h)进行手工电弧焊填充及盖面时，应在坡口两侧各不小于100mm 范围内的母材上涂以白垩粉或“防溅净”等其它防飞溅材料，以防焊接飞溅损伤母材。

i)不锈钢管作业区域应与碳钢隔离，不锈钢管材或配件摆放处须垫胶皮或木板，焊工所用的地线卡、钢丝刷应为不锈钢制品，打磨用的砂轮片为不锈钢专用砂轮片，严禁与碳钢混用。

**3.19.6工艺管道工程**

1) 施工程序

管道的施工顺序为先地下，后地面；先主管后支管，同一标高的管线应尽可能同时安装；大口径、压力高、温度高工艺管线优先安装，施工过程中应尽量减少高空作业，确保施工质量，加快施工进度。

2) 施工工艺

管道预制施工工艺流程下图所示。

预制件检查验收

相关作业工序交接

预制件安装就位

固定口焊接 无损检测

联接件安装

分系统进行水压强度试验

支托吊架预

制安装

试压方案编

制审批

试压前联合检查确认已

达试压条件(最终检验)

分段吹扫

气 密

中 交

管道安装施工工艺流程下图所示。



3) 埋地管道施工程序

A.埋地管施工程序

施工准备→材料检查、验收→管道防腐→管沟开挖→管道预制→管沟复测→下管→管道连接、固定口焊接→试压→管道防腐补口→隐蔽检查→管沟回填。

B.地面管道施工程序

施工准备→材料检查、验收→管道预制、压缩空气吹扫干净→管道安装、支吊架完善→“三查四定”工作→管道压力试验→管道吹扫、清洗→气密试验→管道防腐保→竣工验收。

4) 主要施工方法

A.施工前的准备工作

①组织有关人员熟悉图纸、核对设计选用的阀门、法兰标准，管材、管件的型号、规格、数量等，特别是设备口、仪表阀等法兰、螺栓供货情况；弄清安全阀进出口法兰型号规格，全面了解工程安装时可能出现的标高、座标的误差情况，并作出相应的准备工作。

②各专业人员应相互配合、相互协助、事先掌握清楚有关的预埋件、预留孔及相应标高变动情况，并尽可能将其反映在管段图上。

③专业技术人员在施工前，针对工程特点向作业人员做好交底，提出技术要求和质量控制点，特别是管道分类及无损检测的要求要向班组交代清楚。

④配合生产调度准备施工用机具，平整场地， 做到三通一平。

⑤管沟开挖前应同土建施工人员协商， 确保不破坏基础及基础垫层。

B.材料的检验与管理

主要操作介质易燃、易爆且操作温度、操作压力较高。因此，压力管道元件的检查、验收、监督管理必须符合《压力管道安全管理与监察规定》。材料的验收应从质量证明书和实物验收两方面着手，由建设单位、监理组织， 施工单位同时进行检查。审查质量证明书确认是否符合有关标准和规范的要求,对质量证明书进行编号、建立台帐，提出需要检查、检验的内容并组织实施。实物验收包括到货数量、外观质量、尺寸、产品标识和厚度检测、光谱检验的检是否符合要求。材料验收须作好记录、备案。

C.材料的实物验收主要是对其外观、几何尺寸检查，其表面应符合下列要求：

①无裂纹、缩孔、夹渣、折叠、重皮等缺陷。

②锈蚀凹陷及其它机械损伤深度，不应超过产品相应标准允许的壁厚负偏差。

③螺纹、密封面、坡口的加工精度应达到设计要求和制造标准。

④有产品标识。

⑤根据甲方要求，本工程所有阀门均按规范进行压力试验；安全阀由建设单位负责联系地方劳动部门进行调试，交付使用。

⑥所用阀门试验须及时填写试验记录。其它配件作常规抽样检查。

⑦检验合格管道组成件分区存放，作好标识。

⑧线组成件应分区存放。

5) 管道切割、预制

A.依据施工图纸及现场条件，确定合理的预制范围及深度。采用现场的集中预制，按介质、管道的压力等级，管道的材质分批进行预制。碳钢管采用乙炔火焰切割，不锈钢大管采用等离子切割，小管采用砂轮切割机切割，坡口可用坡口机或角向磨光机加工，切割和修磨时应使用专用砂轮片。下料好的管子用压缩空气吹扫干净，并用塑料盖封堵。

B.管道坡口加工要求应根据焊接作业指导书要求加工，原则上应考虑焊接质量， 便于操作及减少变形。

①壁厚相同的管子，管件组对应作到内壁平齐、错边量不宜超过壁厚的10%、且不大于2mm。

②不同壁厚的管道组成件组对时， 当内壁错边量超过壁厚的10%或外壁错边量大于3mm时，应进行修整。

C.管道切割下料前检查其弯曲度和管口椭圆度是否符合要求,组对时应在距接口中心200mm处测量平直度，当管子公称直径小于100mm时，允许偏差为1mm；当管子公称直径大于或等到于100mm时，允许偏差为2mm，但管道允许偏差为10mm。

D.弯管的制作按规范及设计要求进行，其质量应符合下列规定：   
①不得有裂纹(目测或依据设计文件规定)。

②不得存在过烧、分层等缺陷。

③不宜有皱纹。

④测量弯管任一截面上的最大外径与最小外径差，当承受内压时其值不得超过规范规定值。

E.根据管道走向，合理设置固定口，加大预制深度，同时能保证固定口方便焊接，又能修整预制与现场误差。

F.管道组成件组对时，对坡口和管子内表面应清理干净，不得有杂物遗留管内， 预制好管道在安装前应封闭所有敞口。

G.管道预制件应标识齐全，合格标识应有：距焊口50mm处标识焊工号—焊接顺序号，管道上应有管线号。

6)管道焊接

现场焊接应按照焊接作业指导书进行，严格遵守工艺纪律，并应注意：

①使用的焊条、焊丝应符合要求，必须具备合格证书、材质证书，且包装完好，标志齐全。

②焊接材料要有专人保管，专门仓库存放，作到防潮、防雨。焊条集中烘干与发放，并建立必要的烘干、发放及回收制度，以保证焊条按规范烘干，使用无误。

③现场焊工使用的焊条应放在焊条保温筒内，且每次领取焊条数量适量，禁止使用返潮焊条。

④结合该工程的特点，管道均采用氩弧焊打底，手工电弧焊填充盖面的焊接方法。焊缝完成后，须清除焊缝上的焊渣、飞溅物及临时点焊的疙瘩。

⑤管道焊接时应清除坡口附近油漆，污垢、铁锈等杂物，焊接引弧应在坡口内进行，严禁在管壁上引弧。

⑥碳钢等工艺管线均采氩弧焊打底,手工电弧焊填充、盖面的焊接工艺,以保证焊接质量。打底从定位焊缝起焊,采用小摆动操作，确保两侧熔合良好、背面成形高度保证在0.5～2mm之间。层间彻底清理焊渣各层、道间接头应相互错开，焊口完成后要及时清理焊缝表面，并在焊口附近打上焊工钢印号及焊缝编号。

⑦恶劣天气环境，比如雨天，手工焊风速超过八级或氩弧焊风速超过二级等，一般不允许施焊，必要时须搭防雨防风棚进行操作，并采取相应措施。

7) 焊接检验

A.管道焊缝表面检查应在焊后及时进行，表面质量不合格者不能进行无损检测；

B.本油库区内各类介质管道级别、探伤比例及合格等级都按照按照规范规定及设计文件的要求进行；

C.无损检测不合格焊口应及时返修，重新探伤；

D.对于不合格焊口处理应从该焊工所焊接的同批、同材质焊口中按1:2比例进行扩探，若仍不合格，再100%进行探伤；

E.当设计文件对无损检测有特殊要求时，应严格遵照设计文件执行。

8）管道安装  
管道就位安装前其他专业工作必须已达到以下要求：

A.设备、管廊、管架基础验收合格；

B.与管道相连的设备经找正合格，固定完毕，二次灌浆达到要求。并且核对设备上为安装和焊接支、吊架用的垫板，其位置和数量满足管道安装的要求后方可进行管的就位安装。

①管道安装前应清除管线内部的砂土、铁屑、熔渣及其它杂物，清除合格后方可吊装。

②管道开孔应在安装前完成，当在己安装的管道上开孔时管内因切割而产生的异物应清理干净。

③管道连接时，除设计要求作预拉伸外，不得强力组对。

④垫片、螺栓安装前，核实材质、规格、数量，并检查垫片表面无径向划痕，安装后螺栓能自由穿过螺栓孔；阀门安装位置，方向应正确，手轮方向应朝向易于操作、维修方向。

⑤与转动设备连接管道安装，应从设备口朝外安装、固定焊口尽量远离动设备且在固定支架以外，避免给动设备附加额外应力；管道的水平度和垂直度偏差应小于1mm/m。

⑥设备上的管线尽量在地下预制、安装，合格后，随设备一起吊装。

⑦管廊管线在管廊旁的地面排管预制，然后分批往管廊上、下层吊装，吊装前必查管道内部是否有异物，要保证管内的清洁度以及管道排列与施工图一致。下层管廊管线穿管时从管廊侧面进行，小管穿管上架时与刚性较大的大管捆在一起穿管，安装组对时，先大管后小管。管廊界面新旧管线碰头时须注意安全及保证质量。

⑧防腐管线的运输、安装，须注意保护已施工好的防腐层；埋地管线必须在试验合格并补口完成后，采用电火花测漏仪检查完毕，方可下沟回填。管道下沟前须清除沟内杂物碎石等，并用素土回填。

⑨管道安装时，应及时固定和调整支、吊架。支、吊架位置应准确，安装应平整牢固，与管子接触应紧密。固定支架应按设计文件要求安装，导向支架或滑动支架的滑动面应清净平整，不得有歪斜和卡涩现象。支、吊架的焊接应由合格焊工施焊，不得有漏焊、欠焊或焊接裂纹等缺陷。管道与支架焊接时，管子不得有咬边、烧穿等现象。有热位移的管道的吊杆与滑动支架的安装偏移方向应与管子热位移方向相反。弹簧支、吊架的弹簧高度，应按设计文件规定安装，弹簧应调整至冷态值，并作好记录；弹簧的临时固定件，应待系统安装、试压、绝热完毕后方可拆除。

⑩当阀门与管道以焊接方式连接时，阀门不得关闭，焊缝底层宜采用氩弧焊。施工过程中注意填写有关的施工原始记录，特别是设备口是否拆除，安装垫片型号规格等。

9) 水管的冲洗

在灌水试漏试验合格后，应对排水管进行冲洗：冲洗完后及时做好整个管路系统的封闭工作，以保证排水管的畅通。

10) 工艺管道系统压力试验

管道安装完毕，应按设计规定对管道进行强度与严密性试验。

A.试验前的检查

邀请业主代表、监理代表、设计代表、施工单位代表进行共检，试验前经共检合格。检查内容有：

①管道系统施工完毕，符合设计及有关规范的要求；

②支座安装完毕，临时加固措施安全可靠；

③焊接工作结束，并经检验合格；

④焊缝及焊缝编号、管线号其它应检查的部位，未经涂漆；

⑤管线规格、壁厚系列应符合图纸及设计要求；

⑥按流程图核对流程是否正确，一次部件是否完成；

⑦按配管图核对管线尺寸、阀门和部件尺寸，按管道平面图、管架图核对管架位置、数量、型式、尺寸、质量应符合要求；

⑧试压范围内的压力管道的焊接质量合格,无损检测工作已全部结束；

B.试验范围的确定

①为了提高工作效率，可将管道材料等级相同，试验压力相同的系统构成一个试压包一次进行液压试验。试验前将不能参与试验的管道系统、设备、仪表及管道附件等加以隔离，或加旁路隔离。

②试压范围确定后，应在试压流程图上做出标记，并把加盲板、装压力表以及放空的位置标注在试压流程图上。

C.压力试验

①液压试验使用的介质为洁净水。试验前，注水时排净管道系统内的空气。管道试验压力应为设计压力的1.5倍.

②液体压力试验时，至少安置两块经校验合格的压力表，表的满刻度值为最大被测压力的1.5～2倍。一块压力表放在系统最高处，一块压力表放在泵出口，试验时以最高处压力表读数为准。

③应分级缓慢升压，达到1.8MPa后停压10min，然后降至1.08MPa，停压30min，以无降压、无泄漏、无渗漏、目测无变形为合格。

④试验过程中若有泄漏，不得带压修理。缺陷消除后应重新试验。

⑤管道系统试验合格后，应缓慢降压，顶部放空阀先打开，试验介质排放到指定地点。

⑥管道系统压力试验需合同业主、监理单位和管道安全监察部门共同检查确认,并及时填写试压记录。

11) 管道系统吹扫

管道系统吹扫管道吹扫工作，应按生产工艺流程、按系统进行。

A.吹扫准备

①管道系统压力试验合格后，根据GB50235--97的规定，在吹扫前应编制吹扫方案。

②吹扫前应将系统内的仪表件、阀门等妨碍吹扫的元件拆除，待吹扫合格后复位。

③管道系统吹扫前，管道吹扫系统中不参与吹扫的管道及设备，应用加临时盲板或断开加跨线的方法，使其与吹扫系统隔离。

④管道系统吹扫参数应满足下列要求：

应有足够的流量；

吹扫压力不得超过设计压力；

吹除流速不低于工作流速，且不应低于20m/s。

⑤吹洗时应采取措施，防止管道的脏物进入设备或设备的脏物进入管道。

B.吹扫方法

本工艺管道吹扫采用空气吹扫。

1. 气源采用移动式空气压缩机,空气吹扫期间应进行间断性排放，每次排放间隔一般为10～15min。若空气流量较小而管线较大时，可进行爆破吹扫，要注意将储气罐与其他管线及仪表的连接隔离。

②空气吹扫时，吹扫压力不得超过蓄气容器和管道的设计压力、流速不宜小于20 m/s。

③空气吹扫的检验，应在吹扫排放口的排放空气目测无烟尘后，在出口设置涂白漆或贴白布的靶板进行排气检验。

C.吹扫顺序

吹扫顺序应按主管、支管、疏排管依次进行，吹出的脏物不得进入已合格的管道。

12) 管道防腐

A.按施工图技术条件、管道防腐技术标准和施工及验收规范进行。

B. 除锈

用电动钢丝轮对管子外表面除锈达St2级，并清净焊渣、灰尘等污物。

除锈在专用的旋转胎架上进行。

用电动钢丝轮除锈后，个别处，用手动刮刀整修（不得损伤母材），用砂轮去除高于母材表面的焊瘤、毛刺等，达到便于涂漆的目的。

C. 采用四油三布加强级防腐

环氧煤沥青底漆→玻璃布→环氧煤沥青面漆→玻璃布→环氧煤沥青面漆→玻璃布→环氧煤沥青面漆

D. 操作工艺

a底漆涂刷前要严格按生产厂家的技术文件要求进行搅拌、配比、熟化。涂刷时钢管外壁应干燥、无尘。底漆采用人工涂刷，按先轴向，后周向的步骤进行。涂刷时漆膜要饱满、均匀、无气泡、无凝块、无流淌、无漏刷，且应外壁一次刷涂完，底漆厚度为50μm，管两端各留裸管100～150mm不涂刷，便于钢管组对及焊接。

b底漆涂刷完,随即缠绕第一层玻璃布。采用经纬密度为10 ×10根/cm2、厚度0.10～0.12mm、中碱、无捻、平纹、3两边封边、玻璃布，布宽400mm。缠绕在钢管外壁上的玻璃布要拉紧、表面平整、无皱折和空鼓。玻璃布的压边宽度为20~25mm，搭接接头长度为100~150mm。受潮的玻璃应进行烘干，否则不能使用。

c第一层玻璃布缠绕后即涂刷第二道面漆，其刷涂步骤与第一道漆相同。要求漆膜饱满均匀，并应将第一层玻璃布的所有网眼灌满，不漏布纹，且应一次刷涂完毕。

d第二道面漆刷涂完毕，立即进行第二层玻璃布缠绕。其缠绕方法及要求与第一层玻璃布相同，但缠绕方向应同第一层玻璃布相反，同时第二层玻璃布的搭接接头应同第一层错开，不得重叠。两端应留宽度为50mm的阶梯形接茬。

第二层玻璃布缠绕完毕，立即进行第三道面漆刷涂，第三道面漆的刷涂步骤及要求同第二道面漆相同。第三道玻璃布缠绕和第二道相同,第四道面漆刷涂步骤与第三道面漆相同。

e防腐层的干性检查:

表干—手指轻触防腐层不粘手或虽发粘,但无漆粘在手指上。

实干—手指用力推防腐层不移动。

固化—用手指甲用力刻防腐层不留痕迹。

f防腐层质量检验:

防腐层表面应平整、无空泡和皱纹,压边和搭边粘结紧密,玻璃布网眼应灌满面漆。

**3.20相关电缆、IC卡工程施工方案**

3.20.1施工前准备

1）尽早熟悉施工图纸，进行图纸汇审及设计交底。

2）详细核对图纸，列出详细的实际工作内容，并根据业主的要求，详细排出更切合实际要求的施工顺序计划。

3）落实施工机具及施工用料。

4）施工前制订好各种技术措施、做好施工前的技术交底。

3.20.2钢管敷设

1）使用的钢管应符合设计要求。

2）管口应无毛刺和尖锐棱角，电缆保护管的管口宜做成喇叭形。

3）保护管的连接采用螺纹连接，蝶、纹处应涂以导电膏，镀怦管辞层剥落处应涂以防腐漆。埋地管道也可采用套管焊接，焊缝应严密不漏，套管长度宜为管道外径的 1.5-3倍。焊接处应补刷防锈沥青漆。

4）钢管宜采用冷弯，弯制后不应有显著凹凸现象，弯曲半径不应小于所穿入电 缆允许的最小弯曲半径，每根电缆保护管的弯曲处不应超过3个，直角弯不应超过2个。

5）钢管明敷时，其支持点间的距离，当设计无规定时，按规范要求距离去装，最大不宜超过3m。

6）电缆管暗敷时，电缆管朝电缆沟宜有一定的排水坡度。

7）钢管应可靠接地。

3.20.3电缆的敷设

1）电缆敷设前，根据图核对规格型号是否相符，并且必须进行绝缘检查，检查合格后方可敷设。

2）检查电缆敷设路径应畅通，并清理杂物。

3）按整盘电缆总长度及每条电缆长度，进行分盘，避免电缆浪费，电缆敷设时，先长后短，出远而近。

4）电缆敷设时，电缆应从盘的上端引出，不应使电缆在支架上及地面上摩擦拖拉。电缆严禁有扭拧、铠装压扁、护层破裂等未消除的机械损伤。

5）在电缆终、始端及中间接头处必须预留2m左右余量，严禁余量成V形敷设， 敷设后应立即做上标志。

6）直埋电缆埋深不应小于设计深度。电缆上、下方铺以100mm厚沙子，然后上盖红砖保护。按规定，在填土后埋设好电缆标志桩。

7）低压电缆头采用干包，电缆头的制作应由经培训的熟悉工艺人员进行，剥切电缆时，严禁损伤芯线绝缘层及线芯。

8）控制电缆接线按原理图接线，线号清晰，端子压接可靠。

9）电缆导管在电缆施工完毕后，用防火堵料进行封堵。

**3.21加油机安装工程施工方案**

加油机的安装与调试是加油站运行的一部分，它关系加油站的正常营业与安全，是防止加油站事故发生的重要一环。

3.21.1加油机开箱后的验收

A.检查随机出厂的检验合格证是否齐全，是否有使用维护说明书和参数锁与当班锁调整钥匙。

B. 按说明书检查加油机内部结构和部件在运输中有无损坏，各部分是否松动。

3.21.2加油机的固定

A. 加油机安装在室外的罩棚下，罩棚的大小应保证在任何季节都不会使机器遭受雨淋和正午太阳光直射，加油机与周围建筑物间要有足够的距离，保证载货卡车驶入后畅通。

B.加油机装在加油岛上，加油岛一方面避免车辆对加油机的碰撞，另一方面，加油机底座高于地面，有利于提高防爆安全性能。

C.加油机主机座安装在水泥基础上，用地脚螺栓固定好，水泥基础应设孔，以便引入输油管线和接地线。

3.21.3加油机的电源安装

A.加油机的电源总开关应设在室内，开关保险应根据电机启动时电流来确定（约6A）。电源线应选用耐油、耐腐蚀性能好的四芯多股铜芯的两次保护电缆。禁止使用单股导线和铝芯线。

B.配电室与加油机连接线采用套管地埋方式，防止车辆轧断电线。在从加油机底座孔中穿入的电缆出口处，设下开口的的耐油弯头，防止油液滴入钢管腐蚀电缆，从配电室到加油机的电缆线不允许有任何接头，以免发生打火危及油站安全。

C.用户电源线接入加油机防爆接线盒内，应与本机接线盒的三相电源和地线相对应，电缆线入盒后应拧紧丝堵，务必把电缆夹紧，以保证接线盒的防爆性能。如叶片泵转向不正确，只需将A.B.C三条相线中任意两条调换即可。

D.加油机应设单独地线，加油机对地电阻不应大于4欧姆，油枪对地电阻不大于10欧姆，使用单相电机时，用户电源线应为截面积不小于6平方毫米的铜芯护套线，否则可能造成电机不能启动或出现烧坏电的机故障。

3.21.4加油机的调试

A.绝对禁止以水试机，应以实际燃油试机。

B.第一次试机前应对加油机的安装和接线进行一次普遍检查，将运输中松动的螺栓螺母拧紧。

C.整机流量过小或过大，可调整叶片泵溢流阀的调整螺钉。若是由于新设管线而引起的流量开始正常，后来变小的故障，则应反复清洗加油机滤网。

D.进行电气安装和维修时，必须切断电源，防爆接线盒必须按规定安装完毕封盖后，才能接通电源，禁止开盖试机。

**3.22混凝土结构脚手架工程施工方案**

3.22.1脚手架的选择

外架均采用双排钢管外脚手架，内架为ø48×3.5扣件式钢管满堂架。

3.22.2架子搭设要求

A.搭设参数：

结构施工用的架子立杆纵距为1.5m，步距为1.8m，大横杆步距为1.8m，剪刀撑按每框架柱之间设置一组。

B.架子所选的钢管、扣件，要求无锈蚀、裂纹、变形现象，否则严禁使用。

C.所搭设的架子必须有足够的强度、刚度的稳定性。

D.脚手架应按规定要求设剪刀撑、联柱杆，搭设后应经安全检查验收合格挂牌后方可使用。

E.大受荷面积，暂时不进行土方回填，在搭架前用蛙式打夯机将原地面夯实二遍，再搭架。

3.22.3脚手架板的铺设和安全防护：

A.操作层及人行通道脚手板必须满铺，板端必须搁置在小横杆上，在同一排横杆上搭接长度应大200mm，严禁出现探头板，脚手板一律采用8#元丝绑扎固定。

B.操作层外侧应设置安全横杆且设置牢固，高度为1200mm，不少于两道钢管。

C.在外架立杆外侧用聚氯乙烯绿色密目防火安全网封闭，应在结构边缘设安全栏板，采用钢管紧扣在钢筋砼柱或梁上，再在钢管栏杆上挂竹胶板，高度不少于1200mm。

3.22.4脚手架拆除

脚手架使用完毕后，应由架子工拆除，拆除应遵守以下原则：

A.单位工程负责人或项目经理检查确认可以拆除后方可拆除。拆除脚手架前必须编制拆除方案。

B.拆除脚手架时，设专人看管拆除现场，且划出安全区、设立警戒标志，严禁大量非作业人员进入警戒区域。

C.脚手架拆除的原则：先安装的后拆除，后安装的先拆除，从顶层开始，自上而下的程序进行：拆除顶部立挂的安全网→拆除护身栏杆→拆除挡脚板→拆除脚手板→拆除小横杆→拆除剪刀撑→拆除连墙杆件→拆除连墙杆件→拆除大横杆→拆除立杆→拆除斜杆。

D.拆除的物体，禁止从高空往下抛掷。

E.严禁上、下同时作业，严禁推倒、拉倒的方法进行拆除。

F.如需保留局部脚手架时，应附加专项技术措施，经技术负责人批准，安全部门验收，办理签字手续后方能使用。

G.拆除到地面的构配件应及时清理，维护并分类堆放以便运输和保管。

3.22.5脚手架搭设的安全技术措施

为确保脚手架在搭设，使用和拆除阶段的安全，应注意以下几点：

A.架子工作业时，必须严格着装制度、戴好安全帽、系好安全带、穿软底鞋，所用材料要放平稳，上下传物不应抛扔。

B.脚手架的外侧、斜道和上料平台，必须绑1m高的护身栏杆和18cm高的档脚板及挂防护栏网，且同时随施工高度的升高而提升。

C.随时注意清除架子上的杂物，制止超荷载堆放材料。

D.遇暴风雨后，应立即对架子进行检查，发现问题及时处理。

E.外架和内架使用期，严禁私自拆除任何部位的架子。

**3.23罩棚满堂脚手架工程施工方案**

加油站罩棚因[层高](http://wenwen.soso.com/z/Search.e?sp=S%E5%B1%82%E9%AB%98&ch=w.search.yjjlink&cid=w.search.yjjlink)较高，总高约7.5米，装饰工程施工前搭设[满堂红](http://wenwen.soso.com/z/Search.e?sp=S%E6%BB%A1%E5%A0%82%E7%BA%A2&ch=w.search.yjjlink&cid=w.search.yjjlink)[脚手架](http://wenwen.soso.com/z/Search.e?sp=S%E8%84%9A%E6%89%8B%E6%9E%B6&ch=w.search.yjjlink&cid=w.search.yjjlink)作为装饰施工的操作架。搭设时注意保护好现场已有的[管线](http://wenwen.soso.com/z/Search.e?sp=S%E7%AE%A1%E7%BA%BF&ch=w.search.yjjlink&cid=w.search.yjjlink)。

3.23.1搭设方法

1) 立杆纵、横距为1.8米，横杆步距为1.8米，相邻立杆的[对接扣件](http://wenwen.soso.com/z/Search.e?sp=S%E5%AF%B9%E6%8E%A5%E6%89%A3%E4%BB%B6&ch=w.search.yjjlink&cid=w.search.yjjlink)不得在同一高度内，相互错开。

2) 立杆的[搭接长度](http://wenwen.soso.com/z/Search.e?sp=S%E6%90%AD%E6%8E%A5%E9%95%BF%E5%BA%A6&ch=w.search.yjjlink&cid=w.search.yjjlink)不应小于1米，不少于两个[扣件](http://wenwen.soso.com/z/Search.e?sp=S%E6%89%A3%E4%BB%B6&ch=w.search.yjjlink&cid=w.search.yjjlink)固定。

3) 脚手架必须设置[扫地杆](http://wenwen.soso.com/z/Search.e?sp=S%E6%89%AB%E5%9C%B0%E6%9D%86&ch=w.search.yjjlink&cid=w.search.yjjlink)。

4) 必须隔排设置[剪刀撑](http://wenwen.soso.com/z/Search.e?sp=S%E5%89%AA%E5%88%80%E6%92%91&ch=w.search.yjjlink&cid=w.search.yjjlink)和斜拉杆，保证脚手架整体安全。

5) 脚[手板](http://wenwen.soso.com/z/Search.e?sp=S%E6%89%8B%E6%9D%BF&ch=w.search.yjjlink&cid=w.search.yjjlink)下面满铺安全网。

6) 操作层满铺[竹胶板](http://wenwen.soso.com/z/Search.e?sp=S%E7%AB%B9%E8%83%B6%E6%9D%BF&ch=w.search.yjjlink&cid=w.search.yjjlink)。

3.23.2[脚手架搭设](http://wenwen.soso.com/z/Search.e?sp=S%E8%84%9A%E6%89%8B%E6%9E%B6%E6%90%AD%E8%AE%BE&ch=w.search.yjjlink&cid=w.search.yjjlink)

1) 脚手架搭设先放置纵向扫地杆，自角部起依次向两边竖立底杆，将底杆与扫地杆连接牢固，然后搭设纵向、水平横杆，并及时搭设好剪刀撑，最后铺设竹胶板挂网。

2) 钢管不应直接与地面接触，应下垫[木板](http://wenwen.soso.com/z/Search.e?sp=S%E6%9C%A8%E6%9D%BF&ch=w.search.yjjlink&cid=w.search.yjjlink)或木枋，保证地表面基层不被破坏。

3) 钢管、扣件在使用前需进行检查，弯曲钢管需要调直，扣件应上油并配件齐全，保证现场使用的是规格、质量合格的材料。

4) 搭设前应先[放线](http://wenwen.soso.com/z/Search.e?sp=S%E6%94%BE%E7%BA%BF&ch=w.search.yjjlink&cid=w.search.yjjlink)，标明立杆位置。

5) 脚手板搭设时，必须绑扎牢固，保证人员在其上操作时不会出现危险，严禁出现探头板。

6) 作业层的栏杆和挡脚板一般应设在立杆的内侧。

3.23.3脚手架拆除

1) 拆除过程与搭设过程相反，先松竹胶板、安全网等部位，在颂连墙杆、剪刀撑，然后是横杆，最后是立杆。

2) 连墙杆在其上部[杆件](http://wenwen.soso.com/z/Search.e?sp=S%E6%9D%86%E4%BB%B6&ch=w.search.yjjlink&cid=w.search.yjjlink)拆除完毕后，方可拆除。

3) 松开的杆件立即运下，不得悬挂在架子上。

4) 拆除、运送杆件必须同时两人或三人配合操作，避免出现安全问题。

5) 拆除完毕的杆件，严禁乱扔，避免损坏各种设施和造成[安全隐患](http://wenwen.soso.com/z/Search.e?sp=S%E5%AE%89%E5%85%A8%E9%9A%90%E6%82%A3&ch=w.search.yjjlink&cid=w.search.yjjlink)。

**3.24绿化工程施工方案**

3.24.1绿化工程施工程序如下：

1）场地准备场地清理---换土---场地初平整---土壤消毒施肥。

2）草坪种植场地准备---土地的平整与耕翻---排水及灌溉系统---草坪种植施工---播后管理。

3.24.2场地准备

1）场地清理：人工清理绿化场地中的建筑垃圾，杂灌植物等影响施工及树木成活率的垃圾，装车清理到运至指定地点。

2）换土：由于绿化对种植土的要求较高，所以对绿化用土要换上用丰富有机质，土壤肥沃，排水性能较好的土壤。

3）场地初平整：经过换土的种植土，根据设计图纸，进行初平整，整理符合设计意途的地形地貌。

4）土壤消毒施肥：用“保丰收”35%水剂每亩2.5KG，水100-150KG，用喷雾器均匀喷洒于土壤表面，然后使土壤完全湿润，以杀灭土壤中的收起病害的真菌和线虫。在地被和花卉种植地，撒施堆肥2.5KG/M2，并用旋耕机混入表面土中，乔灌木施肥在挖种植坑进进行。

3.24.3草坪的种植

1）场地准备   
    A.土层的厚度：因草坪植物是低矮的草本植物，没有粗大主根，为了使草坪保持优良的质量，减少管理费用，应尽可能使土层厚度达到40CM左右，最好不小于30CM，在小于30CM的地方应加厚土层。   
    B.土地的平整与耕翻：在清除了杂草，杂物后，地面上初作一次高填低的平整，平整后撒基肥，然后普遍进行一次耕翻，土壤疏松，通气良好有利于草坪植物的根系发育，出便于播种，为了确保新铺草坪的平整，在换土或耕翻后应灌一次透水或滚压二遍，使坚实不同的地方能显出高低，以利最后平整时加以调整。   
    C.排水及灌溉系统：最后平整地面时，要结合考虑地面排水问题，不能有低凹处，以避免积水，多利用缓坡来排水，在一定面积内修一条缓波的沟道，其最低下的一端可设雨水口接纳排出的地面水，并经地下管道貌岸然排走。理想的平坦草坪的表面应是中部稍高，逐渐向四周或边缘倾斜。草坪灌溉系统是兴造草坪的重要项目，目前国内外大多采用喷灌，为此，在场地最后平整前，应将喷灌管网埋设完毕。   
 2) 草坪种植施工：播种前，要采购纯度高，发芽率高的种子，在播种前可对种子加以处理，提高发芽率，播种方法为撒播，由公司专门负责草坪播种的技术，农艺工人撒种，保证撒播种子的均匀性。

3) 播后管理：充分保持土壤湿度是保证出苗的主要条件，播种后可根据天气情况每天或隔天喷水，幼苗长至3-6CM时可停止喷水，但要经常保持土壤湿润，并要及时清除杂草。

**3.25新工艺、新技术的应用--UPP复合管道**

* + 1. UPP复合管道：是英国PetrolTechnik（泰克尼克）产品。其公司总部位于英国东南部的萨福克郡（Suffolk）伊普斯威奇镇（Ipswich）。是全球领先的防腐蚀柔性管线和密封系统制造商，于2010年被美国富兰克林公司收购。
    2. UPP产品：适合输送所有的碳氢化合物、甲醇汽油、乙醇汽油等各种燃料和生物柴油。 1981年首次在瑞典使用， 30多年来，在全球的销量超过2000万米，在160多个国家或地区，有超过4.8万座加油站使用，产品零缺陷，没有发生任何安全事故，也没有静电聚集发生或产生放电现象。

3.25.3耐腐蚀性：外层高密度聚乙烯耐腐蚀，不需要任何额外防腐措施。相比金属管道，能大大降低防腐费用，减少了因管道腐蚀带来的各种安全隐患。

3.25.4耐油性：特殊的EVOH内衬，表面光滑，耐油性好。能完全阻隔油品渗透，并大大降低油品输送时的摩擦损耗，提升加油效率。

3.25.5耐压、耐穿刺、抗冲击性：各项指标通过国家化学建筑材料测试中心材料测试部的严格测试。

3.25.6柔性、延展性、抗拉伸性：

3.25.7采用多层热塑挤出工艺，保证了管材的强度和耐用性。办柔性的管道结构，使安装更加容易。可根据现场情况，柔性弯曲，蛇形铺设。延展性强，消除了热胀冷缩因素的影响。能承受7000N的拉力，有效防止因地面沉降导致的油品卸油事件。

3.25.8寿命：30年，实际应用中应该大于此时间。

3.25.9静电安全性：非导静电材料的独特特征，使电荷聚集少且自然耗散（放电能量最高为0.10mj)，不会在引燃区产生足够的放电能量(0.25mj），不存在火花放电危险。

3.25.10复合管线优势

1）新型复合材料输油管线虽然其本身的材料成本较高，但管线工程的整体成本并不高。综合成本针对普通型加油站大约比钢管高2万元左右（50%-60%，潜油泵型加油站）。

2）如果考虑加油站全寿命投资效益，由于新型复合材料的输油管线长达50年的理论寿命，而传统无缝钢管为10年的常规使用寿命，新型复合材料的输油管线建设成本将大大低于传统无缝钢管的建设成本。

3.25.11绝缘管线材料优势

1）绝缘材料是一种本质安全的材料；

1. 聚集的静电荷少，更安全；
2. 无需采用额外导静电结构进行接地连接；
3. 施工过程中无需检测管线系统的导静电连续性；
4. 无需定期检测管线的接地状况；
5. 无需定期检测管线系统的导静电性能连续性。

3.25.11 UPP复合管道及其产品的安装工艺流程及质量控制流程在本分项工程实施前专项施工方案中详述。

**4、劳动力计划及主要材料供应计划**

**4.1劳动力计划**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工种 | 各施工阶段投入的劳动力 （单位：人） | | | | |
| 施工准备 | 基础阶段 | 主体施工阶段 | 装饰施工阶段 | 清理交工 |
| 钢筋工 |  | 6 | 6 | 1 |  |
| 模板工 |  | 8 | 8 | 4 |  |
| 砼工 |  | 8 | 6 | 1 |  |
| 架子工 | 2 | 5 | 6 | 4 | 2 |
| 电焊工 |  | 2 | 3 | 1 |  |
| 防腐工 |  | 1 | 1 | 4 |  |
| 电工 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 |
| 机械工 |  | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 机修工 |  | 1 | 1 | 2 |  |
| 泥水工 |  | 2 | 8 | 1 |  |
| 测量工 | 1 | 2 | 2 | 1 |  |
| 试验工 |  | 1 | 1 | 1 |  |
| 装饰工 |  |  |  | 10 | 4 |
| 水暖工 | 1 |  | 1 | 2 | 1 |
| 工地护警 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 普工 | 4 | 6 | 6 | 2 | 5 |
| 合计 | 10 | 46 | 53 | 40 | 15 |

**4.2主要材料供应计划**

4.2.1编制材料采购及样品送检计划。

4.2.2根据业主审批的材料采购及样品送检计划，在业主规定的时间内组织有关的材料及设备样品（或资料）交业主与设计单位及监理单位三方确认。材料样品之规格及标准将按照业主的要求制作，一式两份。

4.2.3审批确认后的材料样品或资料封存，样板施工按照业主要求的数量及程序进行，验收合格后形成有关质量记录文件，同时拍摄样板图片或录像作为补充记录资料。

4.2.4建立材料采购管理制度，由相关部门及人员实施。

1）材料采购合同签定前由主办部门送交质量保证部审核，以确保合同中的有关质量要求的条款清楚、明确。

2）材料采购合同除了明确规定材料有关质量要求的性能标准、外观、型号、尺寸外，还要明确供货时间、保质要求以及有关的免责条款等。

3）材料采购合同由材料部与经营部主办，报质保部审核后，提交项目经理审批。

**5、机械配备供应计划表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 机械设备名称 | 型号规格 | 数量 | 产地 | 制造年份 | 额定功率**kw** | 生产  能力 | 本项目施工中的用途 | 备注 |
| **5.1基础施工机械设备** | | | | | | | | | |
| 1 | 挖掘机 | CAT320B | 1 | 日本 | 2012年 | 345 | 良好 | 基础土方 | 自有 |
| 2 | 装载机 | ZL50 | 1 | 柳州 | 2011年 | 309 | 良好 | 基础土方 | 自有 |
| 3 | 蛙式打夯机 | HW-20A | 3 | 南宁 | 2011年 |  | 良好 | 地基 | 自有 |
| 4 | 凿岩机 | 7655型 | 2 | 柳州 | 2012年 | 25 | 良好 | 基础 | 自有 |
| 5 | 空气压缩机 | 2-0.36 | 1 | 柳州 | 2012年 | 73 | 良好 | 管沟开凿 | 自有 |
| 6 | 泥浆泵 | 3PM | 2 | 南宁 | 2012年 | 2.4 | 良好 | 基础 | 自有 |
| 7 | 污水泵 | Φ75 | 4 | 南宁 | 2012年 | 1.1 | 良好 | 基础 | 自有 |
| **5.2运输机械** | | | | | | | | | |
| 8 | 自卸汽车 | ZZ3251 | 3 | 湖北 | 2012年 | 196 | 良好 | 全程 | 自有 |
| **5.3钢筋、焊接工程** | | | | | | | | | |
| 9 | 电焊机 | BX-500 | 2 | 顺德 | 2011年 | 110KVA | 良好 | 油罐、防雷安装 | 自有 |
| 10 | 电渣压力焊机 | GZH—36 | 1 | 广州 | 2012年 | 35KVA | 良好 | 钢筋 | 自有 |
| 11 | 钢筋对焊机 | UN/100 | 1 | 杭州 | 2012年 | 261KVA | 良好 | 钢筋 | 自有 |
| 12 | 钢筋切割机 | QJ40 | 1 | 扬州 | 2011年 | 3.2 | 良好 | 钢筋 | 自有 |
| 13 | 钢筋弯曲两用机 | GOW32 | 1 | 长沙 | 2012年 | 3 | 良好 | 钢筋 | 自有 |
| **5.4砼、主体工程** | | | | | | | | | |
| 14 | 砼搅拌机 | JZC350 | 2 | 韶关 | 2012年 | 5.5 | 良好 | 砼工程 | 自有 |
| 15 | 插式振动器 | H26-30 | 5 | 南宁 | 2012年 | 1.1 | 良好 | 砼工程 | 自有 |
| 16 | 平板式振动器 | P2-50 | 3 | 佛山 | 2011年 | 1.5 | 良好 | 砼工程 | 自有 |
| 17 | 多功能装载机 | ZL—06 | 2 | 柳州 | 2011年 | 26 | 良好 | 砼工程 | 自有 |
| 18 | 手拉葫芦 | 1.5～ 3T | 1 | 广州 | 2012年 |  | 良好 | 主体 | 自有 |
| 19 | 砂浆搅拌机 | UJ325 | 1 | 南宁 | 2011年 | 1.8 | 良好 | 主体 | 自有 |
| 20 | 电刨 | φ350 | 2 | 贵港 | 2012年 | 1.6 | 良好 | 主体 | 自有 |
| 21 | 卷扬机 | 2T | 1 | 杭州 | 2011年 | 2.4 | 良好 | 主体 | 自有 |
| **5.5装饰机械** | | | | | | | | | |
| 22 | 电锯 | φ500 | 2 | 扬州 | 2012年 | 1.3 | 良好 | 装饰 | 自有 |
| 23 | 电锤 | 26型 | 4 | 徐州 | 2012年 | 0.8 | 良好 | 装饰开孔 | 自有 |
| 24 | 砂轮机 | JEZ-DV | 6 | 柳州 | 2011年 | 0.5 | 良好 | 瓷砖 | 自有 |
| 25 | 电焊机 | BX1-300 | 3 | 上海 | 2011年 | 15 | 良好 | 装饰龙骨 | 自有 |
| 26 | 剪板机 | WN125 | 1 | 玉林 | 2012年 | 1.3 | 良好 | 装饰 | 自有 |
| 27 | 弯板机 | TN-36 | 1 | 柳州 | 2012年 | 1.8 | 良好 | 加工铝板 | 自有 |
| 28 | 门型架 |  | 150 | 柳州 | 2011年 |  | 良好 | 装饰 | 自有 |
| **5.6砼地面工程** | | | | | | | | | |
| 29 | 砼切缝机 | HQS4 | 1 | 靖江 | 2011年 | 4.8 | 良好 | 地面 | 自有 |
| 30 | 砼摊铺整平机 | HZP-219 | 1 | 徐州 | 2012年 | 30 | 良好 | 地面 | 自有 |
| 31 | 砼振平机 | PZ-219 | 2 | 泉州 | 2012年 | 15 | 良好 | 地面 | 自有 |
| 32 | 砼路面振动梁 | HD3500 | 1 | 靖江 | 2012年 | 2.2 | 良好 | 地面 | 自有 |
| 33 | 砼路面拉平机 | HL | 1 | 苏州 | 2011年 | 2.4 | 良好 | 地面 | 自有 |
| 34 | 砼路面提浆辊 | JG3 | 1 | 温州 | 2012年 |  | 良好 | 地面 | 自有 |
| 35 | 道路刻纹机 | HT36 | 1 | 泉州 | 2011年 | 2.8 | 良好 | 地面 | 自有 |
| 36 | 砼抹光机 | BC250 | 2 | 广州 | 2012年 | 1.1 | 良好 | 地面 | 自有 |
| 37 | 钢模 | 25㎝ | 60m | 柳州 | 2011年 |  | 良好 | 地面 | 自有 |
| **5.7吊装机械** | | | | | | | | | |
| 38 | 汽车吊车 | 浦沅QY25A | 1 | 徐州 | 2012年 | 324 | 良好 | 油罐、品牌柱吊装 | 自有 |
| **5.8工艺安装加工机械** | | | | | | | | | |
| 39 | 自动整流弧焊机 | ZX5-400 | 1 | 广州 | 2012年 | 24KVA | 良好 | 管道焊接 | 自有 |
| 40 | 气体保护焊机 | SKR-630 | 1 | 广州 | 2012年 | 36KVA | 良好 | 管道焊接 | 自有 |
| 41 | 自动埋弧焊机 | MZ-1000 | 1 | 广州 | 2012年 | 67KVA | 良好 | 管道焊接 | 自有 |
| 42 | 电焊机 | BX1-400 | 1 | 上海 | 2012年 | 32 | 良好 | 管道焊接 | 自有 |
| 43 | 亚弧电焊机 | WSE-400 | 1 | 上海 | 2012年 | 15 | 良好 | 管道焊接 | 自有 |
| 44 | 电动管子坡口机 | ISE-80 | 1 | 温州 | 2011年 | 0.8 | 良好 | 管道安装 | 自有 |
| 45 | 钢管开牙机 | SQ-50B30A | 2 | 杭州 | 2012年 | 0.75 | 良好 | 管道开牙 | 自有 |
| 46 | 砂轮机 | JEZ-DV-13 | 6 | 柳州 | 2011年 | 0.5 | 良好 | 管道除锈 | 自有 |
| 47 | 氧割机 | CG1-100 | 1 | 上海 | 2012年 |  | 良好 | 管道切割 | 自有 |
| 48 | 切割机 | QJ40 | 1 | 扬州 | 2012年 | 3.2 | 良好 | 管道切割 | 自有 |
| 49 | 角向打磨机 | Φ100 | 2 | 广州 | 2012年 | 2.4 | 良好 | 管道加工 | 自有 |
| 50 | 电动水压机 | DSB-2.5 | 1 | 上海 | 2012年 | 0.75 | 良好 | 试压 | 自有 |
| 51 | 空气压缩机 | 1.0MPa | 1 | 柳州 | 2012年 | 73 | 良好 | 试压 | 自有 |
| 52 | 电动试压泵 | l6MPa | 1 | 上海 | 2011年 |  | 良好 | 试压 | 自有 |
| **5.9测量、检测仪器** | | | | | | | | | |
| 53 | 全站仪 | TC705 | 1 | 瑞典 | 2011年 |  | 良好 | 全程 | 自有 |
| 54 | 水准仪 | N0005A | 1 | 北京 | 2012年 |  | 良好 | 全程 | 自有 |
| 55 | 经纬仪 | JZ—1 | 1 | 苏州 | 2012年 |  | 良好 | 全程 | 自有 |
| 56 | 平整度仪 |  | 1 | 北京 | 2012年 |  | 良好 | 地面、装饰 | 自有 |
| 57 | 塌落筒 |  | 1 | 广州 | 2011年 |  | 良好 | 砼 | 自有 |
| 58 | 质量检测器 | JZC-2 | 1 | 济南 | 2012年 |  | 良好 | 全程 | 自有 |
| 59 | 土、砂石实验筛 | Φ200-300 | 1 | 无锡 | 2012年 |  | 良好 | 砼 | 自有 |
| 60 | 电阻测试仪 | DER2571 | 1 | 武汉 | 2012年 |  | 良好 | 安装、防雷 | 自有 |
| 61 | 万用表 | ZC25-4 | 1 | 天津 | 2011年 |  | 良好 | 安装 | 自有 |
| 62 | 电缆测试仪 | DSP-1090 | 1 | 上海 | 2011年 |  | 良好 | 安装 | 自有 |
| **5.10办公设备** | | | | | | | | | |
| 63 | 手提电脑 | 惠普 | 1 | 北京 | 2011年 |  | 良好 | 全程 | 自有 |
| 64 | 打、复印一体机 | 三星 | 1 | 北京 | 2012年 |  | 良好 | 全程 | 自有 |

**6、工程质量保证措施**

为确保工程施工的每一个工序或过程质量都能得到严密的控制，本公司将严格按照标准质量体系的要求进行控制。整个工程项目的施工将在我方质量体系的全面覆盖下，在项目经理部建立项目工程施工的质量保证体系，并以项目工程施工的质量体系为依托，根据设计要求与施工规范的规定，有针对性地制定包括管理措施、合同措施、技术措施、经济措施等各种质量保证措施，以确保工程施工质量满足设计要求。

6.1项目部质量职责

1）项目经理：作为项目经理部的最高领导，负责按照公司质量体系的要求组织建立项目施工管理的质量体系，并负责监督与确保质量保证体系有效持续运行。

2）技术负责人：代表项目经理行使对质量体系的监督权利，负责对质量体系的有效性进行评价,组织制定质量体系改进计划与监督实施.

3）质量工程师：按部门的职责安排，具体负责质量体系与质量保证措施的日常监督检查工作，负责工程施工有关的检验与试验。定期将质量体系的有效运行情况、质量保证措施落实执行情况以及施工质量检验情况向项目总工程师反馈汇报，配合项目总工程师制定体系改进计划与措施，配合项目部有关部门制定修改各项质量保证措施。质量工程师的工作在工程质量管理中起核心与纽带作用。

4)分项工程技术主管：按工程施工管理部门的工作安排，具体负责分项工程的技术质量管理工作，制定分项工程的技术保证措施与落实实施。

5）施工班组：负责落实做好有关的技术保证措施后，按施工技术的要求组织工序施工，在施工中及时将施工情况与措施有效性情况向分项工程技术主管反馈汇报。

**6.2工程质量保证体系框图**

监督、检查

监督、检查

信息反馈

质量信息汇总

反馈汇报

定期的质量报告

施工班组

反馈汇报

措施落实

分项技术主管

措施计划

反馈汇报

施工管理部

信息反馈

监督、检查

其他有关部门

监督、检查

质量工程师

目标分解

反馈汇报

技术负责人

反馈汇报

项目经理

总体策划部署

体系建立

目标计划

质量保证部

**工程质量保证体系框图**

**6.3质量目标**

1）单位工程一次验交合格率100％

2）单位工程优良率92％

3）储油罐安装一次合格率95％以上

4）工艺管道焊接一次合格率96％以上

5）设备单机试运一次成功

6）建造业主满意的优质工程

**6.4质量保证措施**

本工程的质量保证措施主要包括组织措施、合同措施、经济措施与技术措施。

6.4.1组织措施

6.4.1.1组织机构的保证：

组建管理科学、运作高效的项目组织机构是一项工程能按目标顺利完成的关键。本工程将作为我方的重点工程，抽调一批具有丰富施工经验的专业技术骨干与管理人才组建项目经理部，项目经理与项目总工程师由我方领导直接择优委派。在整个项目工程施工管理的运作过程中，赋予项目经理足够的责权力，严格按照项目法组织施工，以确保项目经理部施工管理的高效性，各项管理政令执行直接顺畅。建立以项目经理为领导、以质量工程师的质量管理工作为中心的质量体系的组织系统。

6.4.1.2人员保证：

包括人员资源与人力素质保证两个方面。项目经理部根据工程施工计划策划人力计划，包括专业技术与管理人员的计划、施工操作工人各工种的用人计划统一提前报我方总部，由我方在人力资源库中精选调配。为确保人员的素质满足工程施工对人员技能的要求，人员上岗前都要经过有针对性的技能再培训。计划部负责人力规划与培训有关工作。

6.4.1.3设备保证：

作为我方的重点工程，我方将根据项目经理部的施工设备的使用计划在自有的设备中优先提供使用。施工所需的施工设备中，都为我方自有。确保所有设备按时到位。设备的组织、管理工作由项目部的材料设备部负责。

6.4.1.4制度保证：

在所有的管理活动中，制度都是一种有效的约束手段。本工程的工期与施工难度都较大，工艺与技术配合要求高，更需建立全面有效的各项管理制度，为施工质量、安全提供制度上的保证。主要制度包括人员、设备的管理制度，施工质量与作业安全的有关管理制度，环保管理制度，材料采购管理制度，合同管理制度，财务管理制度以及奖罚制度等。有关的制度分别由相关的部门制定实施，施工期间要经常进行制度的学习。

1）无论是材料采购合同还是工程分包合同，在合同签定前都要由主办部门送交质量保证部审核，以确保合同中的有关质量要求的条款清楚、明确。

2）材料采购合同除了明确规定材料有关质量要求的性能标准、外观、型号、尺寸外，还要明确供货时间、保质要求以及有关的免责条款等。

3）对于未按合同管理制度的有关规定签订的合同造成质量问题或质量事故时要追究主办部门与主办人员的经济责任，造成重大质量问题是按有关的法律法规（建设工程质量管理条例）的有关的规定进行处理。

4）材料采购合同与工程分包合同分别由材料设备部与经营部主办，报质量保证部审核后，提交项目经理审批。

6.4.2经济措施

运用奖罚制度中的经济手段对施工质量管理的成果进行评价、考核，依据考核结果进行奖罚能有效地消除消极的管理意识、有利于激发员工努力创优的积极性。本工程将在质量管理中充分体现这种激励机制。工程总质量目标确定后，将目标层层分解落实到各部门与操作层中，对按目标完成或超标完成的部门、班组以及有特殊贡献的个人将给予一定的经济奖励，反之，按规定进行扣罚。对质量管理成果进行考核评价的工作由项目总工程师组织质量保证部进行。

6.4.3技术措施

在现场施工过程中，技术措施是一项非常重要的保证措施。按工序的流程相同的特点每道工序都可分为三个阶段，分别为事前控制、事中控制与事后控制三个阶段。但不同的工序其作业内容与所采用的施工方法不同，又需采用不同的针对性的技术保证措施。

6.5确保质量的技术措施

采用工序控制流程与“三阶段”的控制的技术措施以确保工程质量。

6.5.1控制流程图

分项工程质量检验评定

资 料 归 档

竣 工 验 收

**事后控制**

工 序 施 工

质量员检检

报送监理工程师验收

工序验收自评

**事中控制**

材 料 试 验

配合比设计

图 纸 会 审

材 料 准 备

**事前控制**

设 计 交 底

施工方案交底

工 序 交 底

班 组 自 检

现 场 签 证

下道工序施工

6.5.2事前控制

A. 在工程施工准备阶段，由项目总工程师组织有关部门技术与管理人员进行图纸的会审与合同文件的学习，进行施工方案的技术交底，编制有关计划与措施。发布包括施工图纸、施工技术规范以及施工技术文件等有效控制或管理文件的清单。

B．工程开工前，组织对建设单位移交的施工控制点进行复核验算，并妥善保护所有的施工控制点。

C．每项分项工程施工前，要确保施工方案得到审批，施工技术保证措施都得到落实，施工材料都得到检验或试验，施工机械设备都处于完好状态，施工操作人员都已进行岗前培训。

6.5.3事中控制

A．技术交底：工序或分项工程施工前确保分项工程的技术主管对施工班组进行书面的技术交底，没有技术交底的工序或分项工程不能开工，施工班组要把保存技术交底记录。

B．施工情况记录：在施工过程中，施工班组要在分项工程技术主管的指导下按施工规范的有关规定现场做好施工记录，班组自检记录数据必须真实准确。发现设计有误或实际情况与设计不符时，要及时向技术主管汇报，以便能及时会同有关单位协商处理。

C．可追溯性记录：除了记录施工情况记录外，还要对施工材料、施工设备、施工班组以及施工操作人员进行可追溯性的记录。施工材料记录内容包括材料名称、规格、型号、用量、使用时间等，施工设备记录内容包括设备名称、编号、投入使用的数量、设备工作状态、工作时间等，施工班组与操作人员的追溯记录主要记录施工班组的代号，施工人数，施工时间及主要操作人员的姓名等。

D．施工检查：通常情况下指分项工程技术主管与班组负责人对施工的检查，必要时也包括项目部上级管理人员与建设、监理人员进行的施工检查。检查施工是否按技术交底的要求与施工规范的规定进行，施工技术保证措施是否都落实实施，操作人员是否都是持证上岗。

E．施工检验与验收：施工检验严格坚持“三检”制度。首先施工班组在施工前与前道工序进行“交接检”，施工完成后施工班组进行“自检”，自检后由专职质检员进行“专检”。“交接检”合格时才能进行该项工序的施工。“自检”由该分项工程的技术主管进行自评，“自检”合格后才能申请“专检”，“自检”或“专检”不合格均须进行返工，直到“专检”合格为止。“专检”合格后应及时向监理工程师申请验收，验收合格才能转入下道工序的施工。经验收合格的产品或工序及时进标识并保存标识记录。

6.5.4事后控制

A. 质量评定签证：分项工程验收后，及时报监理工程师进行评定签证。经签证的施工技术资料由工程管理部登记与备份后，原件转交资料员集中归档保存。

B．统计分析：工程施工部及时对分阶段完成的分项工程检验批质量情况进行统计分析，分析结果连同提出的技术改正措施以书面报告的形式报质量保证部。

C．改进与验证：质量保证部负责质量情况的跟踪验证，对质量达不到质量目标的工序或分项工程，及时组织工程施工部分析查找原因、制定有关的技术改正措施，报项目总工程师审批后实施。

**7、施工进度计划及确保工期的技术措施**

7.1施工进度管理目标

通过对现场的踏勘及详细研读设计文件、图纸，利用我单位人员、设备及丰富的工民建施工经验等诸多优势，制定工期目标：严格按照业生产计划以及各单位工程招标工期完成工程的施工任务。

7.2施工进度计划

7.2.1在工程管理、资料制作等诸多方面都必须符合业主的规范和要求。故在入场后，首要的工作之一便是接受业主在管理、技术及资料等方面的交底，按业主的要求建立一套与之相应的管理机制和资料控制系统，以保证今后的工作更为顺畅，和业主及其它施工单位之间的关系更为协调。由于我公司在施工管理，资料信息制作管理已按ISO9001 标准建立了自已的质量体系文件，并习惯于按自已的管理模式运作，因此，为适应业主要求，必须对有关人员进行适当的培训。接受培训的有质检组、计划统计组、材料组、施工组等有关人员。培训方式是参加公司、监理、业主召开的有关会议， 对已形成文件化的管理模式进行操作指导，并请业主有关人员进行考核。对不适应业主管理模式的管理技术人员坚决撤换。另外，应事先与业主明确其提供服务之具体安排。

7.2.2详细施工进度计划及其它计划资料的编制编制，按业主的要求在规定的时间内提交下列计划及资料：

A.施工进度计划表；

B.材料采购及样品送审送检计划；

C.资料管理方案；

D.重点控制分项工程施工工序及施工方法；

E.具体施工方案及其他各类计划资料。

与业主商定后的施工计划，按照合同文件及业主的其它具体要求，采用先进的工程管理软件，在工程量计算基础上组织编制，在编制该计划时同时考虑到水电施工的协调、配合，形成“施工配合计划表”；材料组根据“项目质量计划”工程物资需用计划编制材料设备采购计划，按业主要求的格式编制。资料员按照公司体系文件及业主的要求编写 本次工程的资料管理档案，以确保其成为业主资料系统的有机组成部分；施工组织设计对特殊分项工程进行研究、试验，形成文件化的施工工艺及施工方法，同时根据施工进度计划要求制定出详细的具体施工方案。

7.2.3材料、设备采购及确认：材料组根据业主审批的材料采购及样品送检计划，在业主规定的时间内组织有关的材料及设备样品（或资料）交业主与设计单位及监理单位三方确认。材料样品之规格及标准将按照业主的要求制作，一式两份。审批确认后的材料样品（或资料）一份封存，样板施工按照业主要求的数量及程序进行，验收合格后形成有关质量记录文件，同时拍摄样板图片或录像作为补充记录资料。在施工实施的基础上形成文件化的分项工程施工工序、施工方法及施工人员组织方案作为施工交底资料。7.2.4图纸技术交底 对即将展开施工的工程项目（主要为各主要施工分项内容）由有关设计师对有关施工员作图纸技术交底，施工员对施工班组进行技术交底，务必使每位施工人员对其施工的施工工艺、施工方法及规范要清楚明了。并按公司质量体系文件要求，形成图纸技术交底、质量记录文件。

7.2.5主要准备工作完成时间及负责人

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 准备工作 | 完成时间 | 负 责 人 |
| 1 | 会审图纸 | 开工前7天 | 技术负责人及技术员 |
| 2 | 编制施工组织设计 | 开工前7天 | 技术负责人 |
| 3 | 材料采购进厂计划 | 开工前5天 | 计划统计员 |
| 4 | 机具进厂计划 | 开工前3天 | 计划统计员 |
| 5 | 技术交底 | 开工时 | 技术负责人及施工员 |
| 6 | 现场清理 | 开工前3天 | 施工负责人及施工员 |
| 7 | 测量定线 | 开工前3天 | 测量人员 |
| 8 | 组织人员进场 | 开工前 3 天 | 项目经理 |
| 9 | 水电施工准备 | 开工前7天 | 水电班 |
| 10 | 临时设施 | 开工前7天 | 项目经理及施工负责人 |
| 11 | “五通” | 开工前 | 项目经理及业主 |
| 12 | 后勤保障 | 开工前 | 办公室 |
| 13 | 施工报批手续等 | 开工前 | 办公室 |
| 14 | 与业主接洽 | 开工前 | 项目经理 |
| 15 | 质量安全三级教育 | 开工前 | 公司、技术负责及施工员 |
| 16 | 保安措施 | 开工前5天 | 保安员 |

**7.3确保工期的技术措施**

**7.3.1合理安排施工计划**

7.3.1.1项目部采取倒排施工计划法安排施工生产，根据业主使用要求及各工序施工周期，形成各分部分项工程在时间、空间上的充分利用与紧凑搭接。加强全体施工人员的紧迫感和责任心，打好交叉作业仗，确保各控制点目标按期实现。

7.3.1.2发挥计划管理的龙头作用，采用施工进度总计划与周计划相结合的多及网络计划进行施工进度计划的控制与管理，并利用计算机技术进行动态管理。在施工生产中抓主导工序，找关键矛盾，组织交叉作业。安排施工网络节点控制各控制点工期目标的实现来确保总工期控制进度计划的实现。

**7.3.2建立生产例会制度**

每星期至少召开一次工程例会，检查上一次例会以来的计划执行情况，布置下一次例会前的计划安排，对于拖延进度计划要求的工作内容找出原因，并及时采取有效措施保证计划完成。

**7.3.3建立和加强现场管理**

加强设备和材料的管理工作，材料设备部要提前按计划准备好，及时供应机械设备要严格维修保养制度，保证机械性能良好，运转正常。

7.3.3.1建立责任制度和请假制度。计划下达落实到人，使每个管理人员108108都能各负其责，认真工作。

7.3.3.2大力开展QC小组活动，推广实施新工艺，新技术，新材料，以缩短工期提高工效。

7.3.3.3做好施工配合及前期准备工作，拟定施工准备计划。逐项落实、保证后勤保障的高质高效。

7.3.3.4主要采取合理安排工作面增加施工力量等措施。

7.3.3.5装饰施工为主，同时与其他专业施工队注意配合施工，避免返工现象。

7.3.3.6在施工中，要牢固地树立以"质量求进度"的信念，避免返工，返修现象。

7.3.3.7每周召集一次由监理、甲方、及业主参加的协调会，以便解决施工中所遇到的问题。

**7.3.4雨季施工保证措施**

雨季施工，按公司《雨季施工措施》以及有关规范规定，做好冬雨季施工。并统筹安排，合理计划，避免季节性停工现象，

7.3.4.1雨季主要管理措施：

1）雨季来临之前，成立专门的领导小组，备足抗洪抢的工具和物资，收听当地气象部门的天气预报，及时了解天气情况。

2）在施工准备时，对于机电设备及电闸箱，采取防雨、防潮、防淹等措施，并安装接地安全装置，流动电闸安装漏电保护装置。

3）雨季来临之前，对现场临时建筑中，如宿舍、办公室等进行全面检查，防止漏雨对危险建筑物进行加固、翻修或拆除。

4）加工间、材料库等临建做好防雨措施，防止材料淋雨，暂时不用的钢模板、架管等钢结构设备，刷好防腐油漆，架空堆放，防止锈蚀。

5）材料尽量放放室外内，并做好通风。对露天堆放的钢筋、铸铁管、钢管等容易锈蚀的材料，存放时底部垫枕木，上面加盖蓬布或塑料布，以防淋雨锈蚀。晴天时，将蓬布或塑料布揭开，以防止地面水蒸气锈蚀钢材。

7.3.4.2雨季主要技术措施：

1）雨季期间施工时，采取以下措施：坑槽周围做好档土埂，以防地面站水流入。并在坑槽底高排水沟、集水坑、用污水将坑内的积水排至排水沟。基坑开挖后应有及时施工基础，避免基底长时间裸露，基础施工完毕后应及时按要求回填。回填要连续进行，雨前及时压实，并做成一定的坡势，以利排水。

2）雨季施工沟槽时，应每隔100～200m 留一个土堤，以防止雨水流入槽后漫流全沟，沟槽开挖后若不立即铺管，应留沟底设计标高以上20cm 的原土不挖，待到下管时，再挖至标高。采取分段开挖、铺设、试验、回填的施工方法，以减小雨季的影响。

3）混凝土浇筑施工避开阴雨开气，并于施工前做好应急措施，备足架管和蓬布或塑料布，遇雨时搭设防护蓬，混凝土浇筑完工后如遇雨，砼面应用塑料面或蓬布遮盖，以免冲刷。

**7.3.5农忙季节工期保证措施**

7.3.5.1在选择专业施工工人时就加以考虑农忙季节及我国传统节日期间的出工率。不受农忙季节及传统节日影响，且工人技术水平、操作技能又好的工人优先考虑。

7.3.5.2到农忙及传统节日前，事先落实施工工人的最大出工率，当发现不能满足施工需要时，要及早预备施工工人，及时进行补充。

7.3.5.3对选择好的专业施工工人在签订劳务合同时，对其不影响农忙、节假日出工率的承诺要用经济手段加以制约，或让其交一定数量的风险抵押金，兑现承诺时给以奖励，否则加倍处罚。

7.3.5.4对工期进度计划进行合理编排，在不影响总工期的情况下，把大量使用力工和一般作业的工序尽量不安排在收麦和收秋农忙季节及传统的节日期间。

7.3.5.5公司将对在农忙季节及节甘施工期间贡献大的工人给以奖励，对在农忙及节假日坚守岗位的工人进行经济补助。

**7.3.6夜间施工保障措施**

为保证工程进度，经业主及监理工程师同意后，适当安排夜间施工。施工时采取以下措施：

7.3.6.1现场设置足够的照明，保证施工面内照明。

7.3.6.2运输车辆经过现场地段设置警示灯，以示警戒。

7.3.6.3现场做维护，防止行人及过往车辆在施工现场发生交通安全事故。

7.3.6.4尽量减少机械的噪音，以免影响周围居民的休息。

**8、安全施工措施，文明、环保施工措施**

**8.1安全生产、文明环保施工方针及目标**

工程安全生产方针：安全第一，预防为主。

本工程安全生产目标：杜绝重大人身伤亡事故和机械事故的发生，一般工伤事故频率控制在1.5‰以下，确保安全生产、文明环保施工。

管理目标分解

杜绝重大人身伤亡和机械事故

管理目标

综合得分85

分以上

(优良)

轻伤事故率控制在1.5‰以下

**8.2施工现场安全生产管理的基本要求**

施工现场安全管理就是在现场施工过程中采用现代管理的科学知识，防止危险、事故、损失进行安全目标要求的管辖、控制和处理。施工现场安全管理主要包括：施工现场作业管理、设施设备管理和作业环境安全管理三个方面。

施工安全贯穿于现场的生产和生活的所有时间，从始至终的全过程。施工过程的每时每刻都可能会产生不安全因素，危及安全。施工安全贯穿于施工的每一项施工工艺、每一项分项作业、每一个工种、每一位成员的生产活动，涉及全方位所有空间。在施工现场的每一项与生产有关的活动都可能会产生不安全因素，因此建筑施工现场的安全管理工作必须贯穿施工的全过程、全方位。

**8.2.1施工现场安全生产管理的任务**　　1)正确贯彻执行国家的劳动保护安全生产方针政策、法规和上级对安全工作的要求、指示，使施工现场安全生产工作做到目标明确、组织落实、制度落实、措施落实，保障现场施工安全。  
　　2)建立和完善本工地的劳动保护、安全生产管理制度；制定汇集本工地有关施工生产的各种施工安全要求。  
　　3)宣传和组织好安全教育，提高职工对劳动保护安全生产的认识，促使职工掌握生产技术知识，遵章守纪。  
　　4)努力运用现代管理的科学知识、技术、方法，对工地的安全目标的实现进行控制。  
　　5)对事故按“四不放过”的原则进行妥善处理并报上级汇报。

**8.2.2施工现场安全责任制的制定和实施** 制定和实施安全生产责任制应贯彻“安全第一，预防为主”的安全生产方针，遵循“各级领导人员在管理生产的同时必须负责管理安全”的原则。在计划、布置、检查、总结、评比生产的同时，计划、布置、检查、总结、评比安全。  
　　安全生产管理必须做到“纵向到底，横向到边”的原则，按照国家颁发的“劳动法”、“建筑法”等安全生产法规制定和实施安全生产责任制。职责责任必须具体细化。在实施过程中应加强检查和监督，并将实施情况同责任制的奖惩考核挂钩，从而保证安全生产责任制管理作用的发挥，保证生产施工的安全。

**8.2.3施工安全技术措施**　　1）施工安全技术措施，是保证施工现场安全和作业安全，防止事故和职业病的危害，从技术上采取的措施，是施工组织设计(施工方案)的重要组成部分。  
　　2）施工安全技术措施要在开工前编制，经过上级部门审批，保证各种安全实施的落实。对于在施工过程中，由于工程更改等情况变化，安全技术措施也必须及时相应补充完善，并做好审批手续。  
　　3）施工安全技术措施的制定，必须依据施工方法、劳动组织、场地环境、气候等主客观条件和安全法规、标准。每项工程的安全技术措施都应按下列要求做到有针对性。  
　　4)针对不同工程的特点、可能造成施工的危害，从技术上采取措施，消除危险，保证施工安全。    　    
　　5)针对使用的各种机械设备、变配电设施给施工人员可能带来的危险因素，从安全保险装置等方面采取技术措施加以防范。  
　　6)针对施工中有毒、易爆、易燃等作业及周围环境可能给施工人员造成的危害，从技术上采取防护措施。  
　　7)安全技术措施应贯彻于全部施工工序之中，力求细致全面、具体。

**8.2.4施工现场安全检查**　　安全检查的目的是通过检查预知危险、清除危险，把伤亡事故频率和经济损失率降到低于允许范围；对施工中存在的不安全因素进行预测、预报和预防，发现施工中的不安全、不卫生问题，从而采取对策，消除不安全因素，保障安全生产；进一步宣传、贯彻、落实安全生产方针、政策和各项安全生产规章制度，增强领导和施工人员安全意识，纠正违章指挥，违章作业，提高搞好安全生产的自觉性和责任感；可以互相学习、总结经验、吸取教训、取长补短，有利于了解安全生产状态，为分析研究加强安全管理提供信息依据。  
　　安全检查的内容主要是查思想、查制度、查机械设备、查安全设施、查安全教育培训、查操作行为、查劳动保护用品使用、查事故处理。

**8.3施工现场人员和行为的安全基本要求**

**8.3.1施工现场人员安全要求**    按照“自觉遵守安全生产规章制度，不进行违章作业，并且要随时制止他人违章作业，积极参加安全生产活动，主动提出改进安全工作的意见，爱护和正确使用机器设备，工具及个人防护用品”的要求，遵章守纪，做到“三不伤害”(即自己不伤害自己，自己不伤害他人，自己不被他人所伤害)，确保施工安全和施工现场安全。

施工现场上岗作业人员的安全要求：   
   1)能掌握本工种安全技术操作规程。   
   2)能正确使用工种、岗位所涉及的工具和设备。   
   3)能对工具、设备、环境以及劳动用品穿戴情况进行自查。  
   4)能使用常用的灭火器材设备。  
   5)能掌握防止高处坠落、物体打击，以及机械、电气等常见事故伤害的一般技术措施。   
   6)能应付常见事故的现场应急处理

**8.3.2施工现场安全纪律**

国家建设主管部门提出的“六项”安全纪律如下：     
　　1)热爱本职工作，努力学习，提高政治、文化、业务水平和操作技能，积极参加安全生产的各种活动，提出改进安全工作的意见，搞好安全生产。  
　　2)遵守劳动纪律，服从领导和安全检查人员的指挥，工作时集中思想，坚守岗位，未经许可不得从事非本工种作业，严禁酒后上班，不得到禁止烟火的地方吸烟、动火。

3)严格执行操作规程，不得违章指挥和违章作业，对违章作业的指令有权拒绝，并有责任制止他人违章作业。  
　　4)按照作业要求正确穿戴个人防护用品，进入现场必须戴好安全帽，在没有防护设施的高空、悬崖和陡坡施工必须系好安全带，高处作业不得穿戴硬底和带钉易滑的鞋，不得往下投掷物料，严禁赤脚或穿高跟鞋、拖鞋进入施工现场。

5)在施工现场行走要注意安全，不得攀登脚手架、井字架、龙门架和随吊盘上下。

6)正确使用防护装置和防护设施，对各种防护装置、防护设施和警告、安全标志等不得随意拆除和随意挪动。

**8.3.3防止违章和事故的十项操作要求**　　1)新工人未经三级安全教育，复工换岗人员未经安全岗位教育，不盲目操作。  
　　2)特殊工种人员、机械操作工未经专门安全培训，无有效安全上岗操作，证，不盲目操作。  
　　3)施工环境和作业对象情况不清，施工前无安全措施或作业安全交底不清，不盲目操作。    
　　4)新技术、新工艺、新设备、新材料、新岗位无安全措施或作业安全交底不清，不盲目操作。  
　　5)安全帽和作业所必须的个人防护用品不落实，不盲目操作。  
　　6)作业场所安全防护措施不落实，安全隐患不排除，威胁人身和国家财产安全时，不盲目操作。  
　　7)凡上级或管理干部违章指挥，有冒险作业情况时，不盲目操作。  
　　8)带电作业、禁火区作业、易燃易爆作业、爆破性作业、有中毒或窒息危险的作业等其他危险作业的，均应由上级指派，并经安全交底；未经指派批准，未经安全交底和无安全防护措施，不盲目操作。  
    9)隐患未排除，有自己伤害自己，  自己伤害他人，自己被他人伤害的不安全因素存在时，不盲目操作。

**8.3.4防止机械伤害的“一禁、  二必须、  三定、  四不准”**　　1)不懂电器和机械的人员严禁使用和摆弄机电设备。  
　　2)机电设备应完好，必须有可靠有效的安全防护装置。  
　　3)机电设备停电、停工休息时必须拉闸关机，按要求上锁。  
　　4)机电设备应做到定人操作，定人保养、检查。  
　　5)机电设备应做到定机管理、定期保养。  
　　6)机电设备应做到定岗位和岗位职责。  
　　7)机电设备不准带病运转。  
　　8)机电设备不准超负荷运转。     
　　9)机电设备不准在运转时维修保养。  
　　10)机电设备运行时，操作人员不准将头、手、身伸人运转的机械行程范围。

**8.3.5防止触电伤害的十项基本安全操作要求**　　根据安全用电“装得安全、拆得彻底、用得正确、修得及时”的基本要求，为防止触电伤害的操作要求有：  
　　1)非电工严禁拆接电气线路、插头、插座、电气设备、电灯等。  
　　2)使用电气设备前必须要检查线路、插头、插座、漏电保护装置是否完好。  
　　3)电气线路或机具发生故障时，应找电工处理，非电工不得自行修理或排除故障。  
　　4)使用手持电动机械和其他电动机械从事湿作业时，要由电工接好电源，安装上漏电保护器，操作者必须穿戴好绝缘鞋、绝缘手套后再进行作业。  
　　5)搬迁或移动电气设备必须先切断电源。  
　　6)搬运钢筋、钢管及其他金属物时，严禁触碰到电线。  
　　7)禁止在电线上挂晒物料。  
　　8)禁止使用照明器烘烤、取暖，禁止擅自使用电炉和其他电加热器。  
　　9)在架空输电线路附近工作时，应停止输电，不能停电时，应有隔离措施，要保持安全距离，防止触碰。  
　　10)电线必须架空，不得在地面、施工楼面随意乱拖，若必须通过地面、楼面时应有过路保护，物料、车、人不准压踏碾磨电线。

**8.3.6事故处理原则**

在施工过程中发生事故，应按集团公司事故管理制度的规定及时上报，查明原因，分清双方责任，严格按事故处理“三不放过”的原则，认真进行处理。

**8.4严格遵守、执行《延长壳牌石油有限公司公司加油站安全生产禁令》**

8.4.1严禁携带火种及易燃易爆物品进入生产作业区域，在爆炸危险区域禁止使用非防爆通讯器具，违者给予行政处分并离岗教育培训；造成严重后果的，予以解除劳动合同或上岗协议。

8.4.2严禁当班员工值班期间擅自睡岗、脱岗、离岗及在岗饮酒，违者予以解除劳动合同或上岗协议。

8.4.3严禁在爆炸危险区域使用非防爆通讯器具，违者给予行政处分并离岗教育培训；造成严重后果的，予以解除劳动合同或上岗协议。

8.4.4严禁员工用加油枪直接给塑料桶加注汽油，违者给与行政处分并离岗培训；造成严重后果的，予以解除劳动合同或上岗协议。

8.4.5严禁员工在水上加油船工作时不按规定穿戴救生衣，违者给与行政处分并离岗培训；造成严重后果的，予以解除劳动合同或上岗协议。

8.4.6严禁员工无操作证进行电气、起重、电气焊、计量等作业，予以解除劳动合同或上岗协议。

8.4.7严禁违反操作规程、未按规定办理审批手续、未开具相关作业票、未落实安全防护措施进行用火、进入受限空间、临时用电、高处作业、破土等重大作业，违者给予行政处分并离岗教育培训；造成严重后果的，予以解除劳动合同或上岗协议。

8.4.8严禁在加油站加油区、油罐区、卸油区内检修车辆、敲击铁石器等易产生火花的作业，违者给与行政处分并离岗培训；造成严重后果的，予以解除劳动合同。

8.4.9严禁未连接好静电接地线装置、未按规定备好消防器材、未拉好警戒线就进行接卸油品，违者给与行政处分并离岗培训；造成严重后果的，予以解除劳动合同。

8.4.10严禁员工在加油站内违反规定拉电线、安装使用电器，违者给与行政处分并离岗培训；造成严重后果的，予以解除劳动合同或上岗协议。

**8.5 HSE保证措施**

8.5.1确定现场HSE专职检查员，负责整个现场HSE施工和检查工作。入场前，项目部组织进场人员进行HSE教育，学习厂纪厂规，明确HSE责任。  
8.5.2项目部及班组的管理原则上按HSE的运行特点要求进行，具体有以下几个面：

1)落实各级管理者的责任与承诺， 包括项目经理、班长、工程师等。

2)全员参与,落实并让全体人员明确自己在HSE管理过程中的责任、义务与权力。

3)重视事故的预防，做到"安全第一，预防为主"，施工场地应挂上明显安全标

识牌，提醒职工注意安全，并结合夏季炎热、干燥的特点做好施工人员的水土、气候适应和防暑、降温保健工作，保证员工身体健康。

8.5.3现场材料有序堆放，边角料、废料归堆，焊渣、焊条头、包装纸等及时清理，维护施工环境的干净整洁。

8.5.4建立系统化程序化的管理和必要的规章制度。

1)每周的生产调度会，每天的班前会，必须对前段或昨天的HSE工作进行总结提出改正措施。

2)特种工种人员应持证上岗。

3)班组长必须了解安全生产的形成、条件、职责范围，健康、安全设施的性能和使用方法，以及工人防护设施和物品的使用和储存。

4)全体员工都应掌握好现场安全用电、防火、吊装作业、高空及交叉作业时的安全操作技能和急救等知识的具体含义并能实施。

5)施工技术交底应同时进行安全措施交底，如水压泄漏性试验等均应有特殊要求。

8.5.5在施工过程中不断地改进HSE管理体系，并注意与其他管理体系兼容协同操作。

**8.6安全、文明、环保施工技术措施**

8.6.1施工人员的安全生产教育培训

8.6.1.1安全生产教育

1)对施工人员和领导班子进行安全生产思想、知识、技能等方面的教育。

2)对进场施工人员进行安全三级教育。

3)安全教育的内容：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类别 | 安全教育  的主要性 | 内 容 |
| 安全思想教育 | 安全生产的思想基础 | 尊重人、关心人、爱护人的思想教育，党和国家安全生产劳动保护方针，政策安全与生产辩证关系教育，三热爱教育、职业道德教育 |
| 安全知识教育 | 安全生产的重点内容 | 施工生产一般流程；环境、区域概括介绍，安全生产一般注意事项；企业内外典型事故案例简介与分析；工程岗位安全生产知识。 |
| 安全技术教育 | 安全生产技术、安全技术操作规程。 |
| 安全法制教育 | 安全生产的必备知识 | 安全生产法规和责任制度，法律上有关条文；安全生产规章制度；摘要介绍受处分的先例。 |
| 安全纪律教育 | 职工守则、劳动纪律、安全生产奖惩制度 |

4)施工现场安全教育程序

上报企业总部

管理人员安全培训

邀请专家讲课、安全资料下发、考试并填写培训档案

上报安全负责人备案

特种工人培训教育

集中授课查验上岗证，填写教育卡

组织安全教育

上报安全负责人备案

安全资料下发，批阅教育试卷填写教育卡

新工人三级教育

现场责任工程师监督检查

班前教育技术交底

三检查、班前工具检查、日安全注意事项

5)施工期间应经常性教育并每周安排一次安全活动日。

8.6.1.2安全生产培训

1)组织施工人员学习施工安全基本知识、安全生产制度、规定及安全注意事项。

2)学习技术操作规程，机械设备、电气安全及高处作业安全基本知识。

3)学习防护用品发放标准及防护用具、用品使用的基本知识。

4)学习本班组作业特点及安全操作规程、本岗位的作业环境及使用机械设备、工具的安全要求。

8.6.2各分项工程的安全生产技术措施

8.6.2.1土方工程

1)土方开挖

①开挖深度超过1.5m时，应按土质和深度放坡；当采取不放坡开挖，应设置临时支护，各各支护应根据土质及基坑深度经计算确定。

②地面沟坑应设防护，过沟槽通道应设渡桥和栏杆。

2)土坡保护

①材料堆放应距孔边1m以上的距离。

②重物距土坡安全距离：汽车不小于3m，起重机不小于4m；土方堆放不小于1m，堆土高度不超过1.5m。

8.6.2.2钻孔施工

1)开机前机长需带领全班人员对钻机、钻具以及其它配套设备进行安全检查，并根据钻孔长度、深度、孔径、土层情况，选定好所需钻具，并根据设计倾角调整钻杆角度，待一切正常后，应先打招呼，确认钻机转动部位无人靠近并无其它杂物时方可开机。

2)操作离合器要平稳，禁止离合器处于似离不离的状态。

3)机械钻动时不许拆装零件，不许触摸、上油和擦洗转动着的部位。

4)现场照明要保证光线充足，照明度不够时不能勉强施工。

5)对机械各部位要经常详细检查，发现异常现象要及时通知专职修理工采取措施处理。为了保证孔内安全，要严格执行施工规范的各项要求。

6)严格按照钻机操作规程进行操作，非机长不能开机，机组人员在操作过程中，严禁站在垫钗正、反旋转圈内，防止垫钗伤人。

7)上班时间机组人员必须穿胶鞋，戴安全帽和防护手套，防止漏电伤人、铁器扎脚、落物砸人和浆液腐蚀皮肤等等。

8)严禁私拉乱接电线，移动、修理水泵及其它电器设备时，必须关掉总闸、切断电源，禁止在配电箱内放置杂物，电线、电缆要架空设置，严禁拖地或埋入土体中。

9)钻机定位要准确、稳固、平整。保养钻机或上油必须在停机状态进行，严禁在钻机工作过程中拧动螺丝上润滑油。

10)在钻进过程中机长要根据土层情况，调整钻孔速度和循环泥浆浓度并作好详细记录，送交现场工长。

11)如在钻进过程中遇有不明地下物，必须立即停机，并将实际情况报告现场工长，待提出处理方案后，方可开机，严禁野蛮施工。

8.6.2.3 灌浆施工

1)全班人员上班时间必须穿胶鞋，戴防护手套和安全帽，防止漏电伤人，铁器扎脚，浆液腐蚀皮肤，落物伤人。

2）严禁私拉乱接电线，移动修理水泵、注浆泵、搅拌机等电器设备时，必须请示当班电工或关掉总闸，禁止在配电箱内放置杂物。

3）搅拌机安置要平稳牢固，传动部分的防护罩要完善可靠。

4）水泥搅拌人员要做好防尘设施和正确穿戴防尘保护用品。

5）运转时不准用手或其它物件伸入搅拌筒中清除沾物，需要掏灰时必须停机清理。

6)灌浆中需有专人看压力表，防止压力突升突降。

7)在运转中，安全阀必须无故障，运转前应进行检查，校正后不得随意转动。减压阀必须经常检查，保证其正常使用，防止压力突升时造成机械故障或爆管伤人。

8)开机前班长必须对所用注浆泵、搅拌机等机械设备及其配套管路进行安全检查，以保证灌浆的连续性，中途不得停顿。待一切正常后，方可进行操作。

9)注浆前要进行清孔检查，冲刷孔壁，排出泥浆，对于孔中出现的局部渗水，塌孔或掉落松土应立即清理直至孔口流出清水为止。

10)灌浆过程中严禁灌入清水，班长要随时观察孔口出浆情况，注浆管跳动、弯曲时，适当调节压力，防止破管、堵管、爆管等， 防止浆液伤人。

11)拆卸注浆管时必须先减压（御荷）后拆卸，眼睛不能正对接头，防止浆液伤眼。

8.6.2.4钢筋施工

1)钢筋加工

①钢筋在动输和储存时，必须保留标牌，并按批分别堆放整齐，避免锈蚀和污染。

②钢筋的级别、钢号和直径应按设计要求采用，需要代换时，应征得设计单位的同意。

③钢筋的交叉点应采用铁丝绑扎，并按规定垫好保护层。

④展开盘圆钢筋时，两端要卡牢，以防回弹伤人。

⑤人工断料时，工具必须牢固，并注意打锤区域内不得站人。切断小于300mm长的短钢筋，应用钳子夹牢，严禁手扶。

⑥制作成型钢筋时，场地应平整，工作台要稳固，照明灯具必须加网罩，各机械设备的动力线应用钢管从地坪下引入，机壳应有保护零线。

⑦绑扎立柱、墙体钢筋，严禁沿骨架攀登上下。应搭设工作台。

⑧机械的安装必须坚实稳固，保持水平位置。固定式机械应有可靠的基础，移动式机械作业时必须楔紧行走轮。

⑨室外作业应设置机棚，机旁应有堆入原料、并成品的场地。

加工较长的钢筋（钢绞线）时，应有专人帮扶，并听从操作人员统一指挥，不得任意推拉。

展开盘圆钢筋（钢绞线）要一头卡牢，防止回弹，切断时要先用脚踩紧。

钢筋调直机的使用及注意事项：

a.料架、料槽应安装平直，对准导向筒、调直筒和下切刀孔的中心线。

b.用手转动飞轮，检查传动机械和工作装置，调整间隙，紧固螺栓，确认正常后启动空运转；检查轴承无异响，齿轮啮合良好，待运转正常后方可作业。

c.按所调直钢筋的直径，选用适当的调直块及传动速度，径调试合格后方可送料。

d.在调直径未固定、防护罩未盖好前不得送料。作业中严禁打开防护罩及调整间隙。

e.当钢筋送入后，手与曳轮必须保持一定距离，不得接近。

f.送料前就将不直的料头切去，导向筒前应装一根1m长的钢管，钢筋必须先穿过钢管再送入调直机前端的导孔内。

g.作业后，松开调直筒的调直径块并回到原来位置，同时预压弹簧必须回位。

钢筋切断机的使用

a.接送料工作台面应和切刀下部保持水平，工作台的长度可根据加工材料长度决定。

b.启动前，必须检查切刀应无裂纹，刀架螺桩紧固，防护罩牢靠。然后用手转动皮带轮，检查齿轮啮合间隙，调整切刀间隙。

c.启动后，先空动转，检查各传动部分及轴承运转正常后，方可作业。

d.机械未达到正常转速时不得切料。切料时必须使用切刀的中下部位，紧握钢筋对准刃口迅速送入。

e.不得剪切直径及强度超过机械铭牌规定的钢筋和烧红的钢筋。一次切断多根钢筋时，总截面积应在规定范围内。

f.剪切低合金钢时，应换高硬度切刀，直径应符合铭牌规定。

g.切断短料时，手和切刀之间的距离应保持150mm以上，如手握端小于400mm时，应用套管或夹具将钢筋短头压住或夹牢。

h.运转时，严禁用手直接清除切刀附近的断头和杂物。钢筋摆动周围和切刀附近，非操作人员不得停留。

i.发现机械运转不正常有异响或切刀歪斜等情况，应立即停机检修。

j.作业后，用钢刷清除切刀间的杂物，进行整机清洁保养。

2)钢筋焊接

①上班时间，班组人员必须穿胶鞋，戴安全帽和防护手套，防止漏电伤人、铁器扎脚、落物砸人和浆液腐蚀皮肤。

②所有电焊工必须持证上岗，掌握必要的电器知识。

③电焊机应设置在干燥场所，并设棚遮蔽，外壳应可靠接地，不得多台串联接地。

④电焊机各线卷对电焊机外壳的热态绝缘电阻值不得小于0.4MΩ。

⑤电焊机的电源开关应单机设置，电焊地把钳必须绝缘良好。

⑥为确保焊工人生安全，上班作业时，必须穿胶鞋戴绝缘手套和面罩。

⑦气割时，操作点距离气瓶至少保持在10m以上，氧气瓶、乙炔瓶不得集中放置，不得横放于地面，应立放。

⑧焊机的使用：

a.一切焊接设备的电机、电器、空压机等都应按专门的安全施工规定执行，并要有完整的防护外壳，初、次级接线柱处应有保护罩。

b.现场使用的电焊机应设有防雨、防潮、防晒的机棚，并备有消防用品。

c.焊接作业时，焊接和配合人员必须采取防止触电、高处坠落和发生火灾等事故的安全措施。在高处焊接或切割时，必须挂好安全带，焊接周围和下方应采取防火措施并有专人监护

d.电焊线通过道路时，必须架空或穿入防护管内埋设在地下。

e.接地线及手把线都不得搭在易燃、易爆和带有热源的物品上；接地线不得接在管道、机床设备或建筑金属构架上，接地电阻不大于4Ω。

f.不得在露天或下雨进行焊接作业。在潮湿地带操作时，应站在铺有绝缘物品的地方并穿好绝缘鞋。

g.操作时，焊钳应与手把线连接牢固，不得用胳膊夹持焊钳；清除焊渣时，面部应避开被清的焊缝；在载荷运行中，应随时检查电焊机的温升，如果发现超过该电焊机额定最高温度限值，就必须停止运转使用。

h.焊接作业结束后，应清理场地，灭绝火种，切断电源，锁好电闸箱，消除焊料余热后，人员方可离开。

⑨对焊机的使用：

对焊机应安置在棚内，并有可靠的接地；作业前，必须检查：对焊机的压力机构应灵活、夹具应牢固、气压、液压系统应无泄漏。不得焊接超过对焊机规定直径的钢筋，焊接较长钢筋时应设托架，闪光区应设挡板，一切人员要防止火花烫伤，电路上各种螺栓应定期紧固，准冷水温度不得超过40˚C。较冷条件下作业时，室内温度应不低于8˚C，作业后应放尽机内冷却水，以防止冰冻。

8.6.2.5 混凝土施工

现浇砼

①搅拌机应设置在平坦的位置，用方木垫起前后轮轴，将轮胎架空，以免在开机时发生移动。

②停机后，鼓筒清洗洁净，且筒内不得有积水。

③电动机应设有关箱，并应装漏电保护器。停机不用或下班后，应拉闸断电，并锁好开关箱。

④水平运输采用手推车向料斗内倒砼时，应有挡车措施，不得用力过猛或撒把。

8.6.2.6砌筑工程施工安全

1)一般要求

①砌筑人员进入现场应戴安全帽，高空作业人员，应经体格检查，患有高血压病、心脏病、癫病病及其不适合高空作业的疾病患者，不得从事高空作业。

②同一垂直面内上下交叉作业时，必须设防护隔离层并挂棚布、竹笆或绳网，防止物体附落伤人。

③现场的坑、洞应设置护身栏杆或防护盖板。

④使用机械要专人管理，专人操作，机械必须经常检修维护。

2)砌筑安全

①基础砌筑时应检查基坑、槽边土质边坡变化，如有裂缝、移位等情况，应及时加固；堆放砖、石、材料应离开坑边以上，深坑上下应设梯子或坡道，不得踩踏砌体或支撑一下。

②墙高度超过4m时，必须有上下斜道，采用里脚手架必须支搭安全网；采用外脚架应设护身栏和挡脚板；进料口要搭设防护棚。

③砌墙时，不得随意拆改架于或自搭飞跳。不得用不稳固的工具或物体在脚手模式以上垫高操作。

④在架子上不能向外打砖；不得站在架子上或墙顶上修凿石料；护身栏杆不得坐人；利用原架子作外沿构缝时，应重新对架子进行检查和力固。

⑤不得站在墙顶上进行划线、括缝及清扫墙面，或检查大角垂直度等作业，也不得在刚砌好的墙上行走。

⑥砌好的山墙应及时搁支联系杆等），或设支撑保持稳定，以防风吹倒塌。

3)运输安全

①砖石运输车辆前后距离，平道上不小于2m，坡道上不小于10m。脚手架上运输，脚手板要钉牢固。

②运输中跨越沟槽时应铺宽度1.5m以上的马道。沟宽超过1.5m时，必须搭设马道。

③垂直运输的吊笼及起重机具必须满足负荷要求，安设牢固。

4)堆料安全

架子堆料，应严格控制堆重，以确保较大的安全储备。均布荷载重不得超过3KN／m2，集中荷载不得超过1.5KN；同一块脚手板上的操作人员不得超过2人。

8.6.2.7室内墙面、天棚装修安全

1)操作前应检查脚手架和高凳是否牢固；在高凳上搭脚手板时要放稳，脚手板不得少于两块，不得留空头板；移动高凳量时上面不得站人，一节脚手板上最多不得超过两作业；不准将脚手板搭在门窗框中档上操作。

2)禁止从门窗口往外扔物。

3)如夜晚或在阴暗房间作业时，应用36伏安全电压照明。

4)木制刮尺要平放在脚手板上，堆放材料要适量，注意分散堆放，小桶要放稳。

**8.6.3主要施工机具的安全操作**

8.6.3.1自卸汽车

1）发动后，应检试倾卸液压机构。

2）配合挖土机装料时，自卸汽车就位后，拉紧手刹车。如挖斗必须越过驾驶室顶时，驾驶室内不得有人。

3）卸料时，应选好地形，并检察上空和周围有无电线，障碍物以及行人，卸料后，车斗应及时复原，不得边走边落。

4）向坑洼地卸料时，必须和坑边保持适当安全距离，防止边坡坍塌。

5）检修倾卸装置时，应撑牢车箱，以防车箱突然下落伤人。

6）自卸汽车的车箱内严禁载人。

8.6.3.2混凝土、砂浆搅拌机

1）搅拌机必须安置在坚实的地方，用支架或支脚筒架稳，不准以轮胎代替支撑。

2）开动搅拌机前应检查，离合器、制动器、钢丝绳等应良好，滚筒内不得有异物。

3）进料斗升起时，严禁任何人在料斗下通过或停留。工作完毕后应将料斗固定好。

4）运转时，严禁将工具伸进滚筒内。

5）现场检修时，应固定好料斗，切断电源。进入滚筒时，外面应有人监护。

8.6.3.3砂轮机

1）砂轮机不准装倒顺开关，旋转方向禁止对着主要通道。

2）工件托架必须安装牢固，托架平面要平整。

3）操作时，应站在砂轮侧面。不准两人同时使用一个砂轮。

4）砂轮不圆、有裂纹和磨损剩余部分不足25mm的不准使用。

5）手提电动砂轮的电源线，不得有破皮漏电。使用时要戴绝缘手套，先启动，后接触工件。

**8.6.4特种工人安全操作规程**

8.6.4.1土石方机械司机

1）启动前应将离合器分离或将变速杆放在空档位置。确认机械周围无人和障碍物时，方可作业。

2）行驶中人员不得上下机械和传递物件，禁止在陡坡上转弯、倒车和停车，下坡不准空档滑行。

3）停车以及在坡道上熄火时，必须将车刹住，刀片、铲斗落地。

4）钢丝绳禁止打结使用，如有扭曲、变形、断丝、锈蚀等应及时更换。

8.6.4.2机械修理工

1）工作环境应干燥整洁，不得堵塞通道。

2）多人操作的工作台，中间应设防护网，对面方向操作时应错开。

3）清洗用油、润滑油脂及废油脂，必须指定地点存放。废油、废棉纱不准随地乱丢。

4）扁铲、冲子等尾部不准淬火，出现卷边裂纹时应及时处理，剔铲工件时应防止铁屑飞溅伤人，活动扳手不准反向使用，打大锤时不准戴手套，在大锤甩转方向上不准有人。

5）用台钳夹工作，应夹紧夹牢，所夹工件不得超过钳口最大行程的三分之二。

6）机械解体，要用支架，架稳垫实，有回转机构者要卡死。

7）修理机械，应选择平坦坚实地点停放，支撑牢固和楔紧，使用千斤顶时，必须用支架垫稳。

8）不准在发动着的车辆下面操作。

9）架空试车，不准在车辆下面工作或检查，不准在车辆前方站立。

10）检修中的机械，应有“正在修理，禁止开动”的标志示警，非检修人员，一律不准发动或转动。检修中，不准将手伸进齿轮箱或用手指找正对孔。

8.6.4.4电工

1）所有绝缘、检验工具、应妥善保管，严禁他用，并应定期检查、校验。

2）现场施工用高低压设备及线路，应按照施工设计及有关电气安全技术规程安装和架设。

3）线路上禁止带负荷接电或断电，防止爆溅。

4）喷灯不得漏气、漏油及堵塞，不得在易燃、易爆场所点火及使用。工作完毕，灭火放气。

5）熔化焊锡，锡块、工具要干燥，防止爆溅。

6）配制环氧树脂及沥青电缆胶时，操作地点应通风良好，并须戴好防护用品。

7）不得使用锡焊容器盛装热电缆胶。高空浇注时，下方不得有人。

8）有人触电，立即切断电源，进行急救，电气着火，应立即将有关电源切断，使用泡沫灭电器或干砂灭火。

8.6.4.5电焊工

1）电焊机外壳，必须接地良好，其电源的装源的装拆应由电工进行。

2）电焊机设单独的开关，开关放在防雨的闸箱内，拉合时应戴手套侧向操作。

3）焊钳与把线必须绝缘良好，连接牢固，更换焊条应戴手套。在潮湿地点工作，应站在绝缘胶板或木板上。

4）严禁在带压力的容器或管道上施焊，焊接带电或管道，必须清除干净，并将所有孔口打开。

5）在密闭金属容器内施焊时，容器必须可靠接地，通风良好，并应有人监护。严禁向容器内输入氧气。

6）焊接预热工件时，应有石棉布或档板等隔热措施。

7）把线、地线、禁止与钢丝绳接触，更不得用钢丝绳或机电设备代替零线。

8）雷雨时，应停止露天焊接作业。

9）施工焊场地周围应清除易燃易爆物品，或进行覆盖、隔离。

**8.7安全、文明、环保施工保证措施**

8.7.1施工现场安全生产管理体系是施工企业和施工现场整个管理体系的一个组成部分，包括为制定、实施、审核和保持“安全第一，预防为主”方针和安全管理目标所需的组织结构、计划活动、职责、程序、过程和资源。

8.7.2施工现场安全生产管理体系的建立不仅是为了满足工程项目部自身安全生产的要求，同时也是为了满足相关方（政府、投资、业主、保险公司、社会）对施工现场安全生产管理体系的持续改善和安全生产保证能力的信任。

8.7.3组织机构

以项目经理为首，由项目总工程师、项目副经理、专业安全工程师，各施工队及各施工班组等各方面的管理人员组成本标段工程的安全管理组织机构

安全管理机构如下图示：

地方或上级安全主管部门

相关部门

总承包项目部

项目经理

项目副经理

项目专业安全工程师

各施工队

项目总工程师

8.7.4安全生产责任制

1）项目经理：全面负责施工现场的安全措施、安全生产等，保证施工现场的安全。

2）项目总工程师：制定项目安全技术措施和部分工程安全方案，督促安全措施落实，解决施工过程中不安全的技术问题。

3）项目副经理：督促施工全过程的安全生产，纠正违章，配合有关部门排除施工不安全因素，安排项目部安全活动及安全教育的开展，监督劳保用品的发放和使用。

4）机电负责人：保证所使用的各类机械的安全使用，监督机械操作人员保证遵章操作，并对用电机械进行安全检查。

5）施工工长（专业工程师）：负责上级安排的安全工作的实施，制定分项工程的安全方案，进行施工前的安全交底工作，监督并参与班组的安全学习。

6）其他部门：生产调度室保证进场施工人员的安全技术素质，控制加班加点，保证劳逸结合；财务部门保证用于安全生产上的经费；后勤、行政部门保证工人的基本生产条件，保证工人健康；材料部门应采购合格的用于安全生产及劳防的产品和材料。

8.7.5安全管理制度

1）编制安全生产技术措施制度

除施工组织设计对安全生产有原则要求外，凡重大分项工程的施工分别由施工队、项目经理部编制安全生产技术措施，措施要有针对性。施工队、专业承包队编制的措施由项目总工程师审批，项目部编制的措施由企业总工程师审批。

2）安全技术交底制

施工员向班组、各专业技术负责人向施工员、项目总工程师、各专业技术负责人及施工队层层交底。交底要有文字资料，内容要求全面、具体、针对性强。交底人、接受人均应在交底资料上签字，并注意收到日期。

3）特殊工种职工实行持证上岗制度

对电工、电气焊工、机械操作工、架子工等特殊工种实行持证上岗，无证者不得从事上述工种的作业。

4）安全检查制度

项目部每半月、施工队每十天定期作安全检查，平时作不定期检查，每次检查都要有记录，对查出的事故隐患要限期整改。对未按要求整改的要给单位或当事人以经济处罚，直至停工整顿。

5）安全验收制度

凡大中型机械安装、脚手架搭设、电气线路架设等项目完成后，都必须经过有关部门检查验收合格后，方可试车或投入使用。

6）安全生产合同制度

项目经理与企业签订“安全生产责任书”、劳务队与项目部签订“安全生产合同”、操作工人与劳务队签订“安全生产合同”并订立“安全生产誓约”；用“合同”和“誓约”来强化各级领导和全体员工的安全责任及安全意识，加强自身安全保护意识。

7）事故处理“四不放过制度”

发生安全事故，必须严禁查处。做到事故原因不明、责任不清、责任者未受教育、没有预防措施或措施不力不得放过。

8.7.6安全教育

安全教育既是施工企业安全管理工作的重要组成部分，也是施工现场安全生产的一个重要方面工作。

1）安全教育的特点

①安全教育的全员性：安全教育是企业所有人员上岗前的先决条件，任何人不得例外。

②安全教育的长期性：安全教育贯彻了每个工作的全过程，贯穿了每个工程施工程的全过程，贯穿了施工企业生产的全过程。因此，安全教育的任务“任重而道远”，不应该也不可能是一劳永逸的。

③安全教育的专业性：安全生产的管理性与技术性结合，使得安全教育具有专业性要求。

8.7.7安全技术措施

1）临边防护

基坑周边均需用钢管制作成护拦，高度不小于1.2m，外挂安全网，刷红白警戒色。

2）交叉作业的防护

①凡在同一立面上，同时进行上下作业时，属于交叉作业，应遵守下列要求：

②禁止在同一垂直面的上下位置作业，否则中间应有隔离防护措施。

③严禁从高处向下抛掷物料。

④严格执行“三宝一器”使用制度。凡进入施工现场的人员必须按规定戴好安全帽，按规定要求使用安全和安全网。用电设备必须按装质量好的漏电保护器。现场作业人员不准赤背，不得穿硬底鞋。

3）机械安全使用

①遵守操作规程。机械应在操作场所悬挂安全操作规程牌，操作人员应熟悉其内容，并按要求操作。应持证上岗，操作时专心致志，不得将自己的机械交他人操作。机械要做到上有盖、下有垫，电箱要有安全装置，要有漏电保护装置。

②对电锯、钢筋机械，其传动部分应有防护罩，电锯应有安全装置，极漏电保护装置。

③电焊机一次线接机处，应有保护罩，电线电不得任意布放，放置露天应有防雨装置。手把线不乱拉，手把要绝缘，不跑电、不随意拖地。

④搅拌机应放平、安稳，离合器、制动器要灵敏可靠。

⑤乙快迸发上应有明显标志。瓶上应有防震圈套，要防暴、防晒。

4）安全用电

（1）安全用电技术管理

①施工现场用电须编制专项施工组织设计，并经主管部门批准后实施。

②施工现场临时用电按有关要求建立安全技术档案。

③用电由具备相应专业资质的持证专业人员管理。

④用电设施的运行及维护人员必须具备下列条件：

A．经医生检查无妨碍从事电气工作的病症。

B．掌握必要的电气知识，考试合格并取得合格证书。

C．掌握触电解救法和人工呼吸法。

D．新参加工作的维护电工、临时工、实习人员，上岗前必须经过安全教育，考试合格后在正式电工带领下，方可参加指定的工作。

⑤巡视

A．恶劣天气易发生断线、电气设备损坏、绝缘降低等事故，应加强巡视和检查。

B．架空线路的巡视和检查，每季不应小于1次。

C．配电所应每班巡视检查1次。

D．各种电气设施应定期进行巡视检查，每次巡视检查的情况和发现的总是应记入运行日志内。

E．接地装置应定期检查。

F．配电所内必须配备足够的绝缘手套、绝缘杆、绝缘垫、绝缘台等安全工具及防护设施。

G．供用电设施的运行及维护，必须配备足够的常用电气绝缘工具并按有关规定，定期进行电气性能试验。电气绝缘工具严禁挪做它用。

H．新设备和检修后的设备。应进行72小时的试运行，合格后方可投入正式运行。

⑥用电管理应符合下列要求：

A．现场需要用电时，必须提前提出申请，经用电管理部门批准，通知维护班组进行接引。

B．接引电源工作，必须由维护电工进行，并应设专人进行监护。

C．施工用电用毕后，由施工现场用电负责人通知维护班组，进行拆除。

D．严禁非电工拆装电气设备，严禁乱拉乱接电源。

E．配电室和现场的开关箱、开关柜应加锁。

F．电气设备明显部位应设“严禁靠近，以防触电”的标志。

G．施工现场大型用电设备等，设专人进行维护和管理。

（2）安全用电技术要求

①架空线及电缆线路

1. 架空线路

Ⅰ、工作零线与相线在一个横担架设时，导线相序排列是：面向负荷从左侧起为A、（N）、B、C。

Ⅱ、和保护零线在同一横担架设时，导线相序排列是：面向负荷从左侧起为A（N）、B、C、（PE）。

Ⅲ、动力线、照明线在两个横担上分别架设时，上层横担，面向负荷从左侧起为A、B、C；下层横担，面向负荷从左侧起为A、（B、C）、（N）、（PE）；在两个以上横担上架设时，最下层横担面向负荷，最右边的导线为保护零线（PE）。

Ⅳ、架空线的档距不得大于35m，线间距不得小于30mm，一般场所架空高度距地平面为4m，机动车道为6m。

1. 电缆

Ⅰ、电缆直埋时，其表面距地面的距离不宜小于0.2~0.7m；电缆上下应铺以软土或砂土，其厚度不得小于100mm，并应盖砖保护。

Ⅱ、电缆与道路交叉处应敷设在坚固的保护管内。管的两端家伸出路基2m。

Ⅲ、低压电缆（不包括油浸电缆），需架空敷设时，应沿建筑物架设，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，进入变电所配电所的电缆沟或电缆管在电缆敷设完成后应将管口堵实。

Ⅳ、电缆之间、电缆与管道、道路建筑物之间平行和交叉时的最小距离。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项 目 | 最小距离（m） | |
| 平行 | 交叉 |
| 电力电缆之间及其与控制电缆之间 | 0.10 | 0.50 |
| 控制电缆之间 | － | 0.50 |
| 城市街道路面 | 1.00 | 0.70 |
| 建筑物基础（边线） | 0.60 | － |
| 排水沟 | 1.00 | 0.50 |

(3)接地保护及防雷保护

①接地保护

A.整个施工现场临时用电线路及设备使用漏电保护作两级保护，即除用电设备的开关箱内装设漏电保护器外，还必须在总配电箱内装设一台总的漏电保护器。为保证漏电保护器正常运行和保证专用保护零线不断线，PE线必须在第一级漏电保护器电源侧的零线处引出。分配电箱引出PE线的连接点前侧的零线严禁通过任何开关电器。

B.采用具有专用保护零线的TN-S系统。即在TN-S系统中，保护零线应专用，不得作工作零线使用。所有的电器设备的外壳和保护零线均应与专用保护零线相联接。

C.接零保护应符合下列规定：接引至电气设备的工作零线与保护零线必须分开，保护零线上严禁装设开关可熔断器；接引至移动式电动工具或手持电动工具的保护零线必须采用铜芯软线，其截面不宜小于相线的1/3，且不得小于1.5mm2 ；用电设备的保护的地线或保护零线应并联接地，并严禁串联接地或接零；保护地线或保护零线应采用焊接、螺栓连接或其他可靠方法连接。严禁缠绕或钩挂；保护零线和相线的材质应相同，保护零线的最小截面应符合下表规定：

|  |  |
| --- | --- |
| 相线截面（mm2） | 保护零线最小截面（mm2） |
| S≤16 | S |
| 16＜S≤35 | 16 |
| S＜35 | S / 2 |

8.7.8治安保卫措施

治安保卫管理组织

1）管理组织机构

针对本项目成立保卫工作领导小组，以项目经理为组长，项目安全负责人为副组长，各施工段工长、作业队队长、安全员、现场保安为组员。治安保卫管理组织见示意图。

2）职责与任务

①定期分析施工人员的思想状况，做到心中有数。

②定期对职工进行保卫教育，提高思想认识，一旦发生灾害事故，做到召之即来，团结奋斗。

3）治安保卫措施

为了加强施工现场的保卫工作，确保建设工程的顺利进行，根据建设工程施工现场保卫工作基本标准的要求，结合本工程的实际情况，为预防各类盗窃、破坏案件的发生，特制定本标段工程的保卫工作方案。

①本工程设立由5人组成的保卫领导小组，由本工程项目经理任组长，全面负责领导工作，项目副经理任副组长，其他成员由施工工长、各施工队队长、安全员组成。

②工地设门卫值班室，由保安员昼夜轮流值班，白天对外来人和进出车辆及所有物资进行登记，夜间值班巡逻护场。

③加强对劳务人员的管理，掌握人员底数，掌握每个人的思想动态，及时进行教育，把事故消灭在萌芽状态。非施工人员不得住在现场，特殊情况必须经项目保卫负责人批准。

④每月对职工进行一次治安教育，每季度召开一次治保会，定期组织保卫检查，并将会议检查整改记录存入企业资料内备查。

⑤对易燃、易爆、有毒品设立专库、专管，非经项目负责人批准，任何人不得动用。不按此执行，造成后果追究当事人刑事责任。

⑥施工现场必须按照“谁主管，谁负责”的原则，由公司主要领导干部负责保卫工作。

⑦施工现场设立门卫和巡逻护场制度，护场守卫人员要佩带值勤标志。

⑧财会室及职工宿舍等易发案部位要指定专人管理，重点巡查，防止发生盗窃案件。严禁赌博、酿酒、传播淫秽物品和打架斗殴。

⑨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，加强保卫，确保安全。

⑩加强成品保卫工作，严禁执行成品保卫措施，严防被盗、破坏和治安灾害事故的发生。

施工现场发生各类案件和灾害事故，立即报告有关部门并保护好现场，配合公安机关侦破。

4）治安保卫教育

①每月对职工进行治安教育，每季度召开一次治安保会，定期组织保卫检查。现场所有人员必须服从和支持值班人员按规定行使管理。

②每次对职工进行保卫教育的记录存档，以备核查。

5）现场保卫定期检查

为了维护社会治安，加强对施工现场保卫工作的管理，保护国家财产顺利进行，按时交工，根据本项目实际每周对现场保卫工作进行一次检查，对现场保卫定期检查提出的问题限期整改，并按期进行复查。检查内容如下：

①加强对全体施工人员的管理，掌握各施工队伍人员底数，检查各队的职工“三证”是否齐全，无证人员、非施工人员立即退场，并对施工队负责人进行处罚。

②加强对职工的政治思想教育，在施工场内严禁赌博酗酒，传播淫秽物品和打架斗殴。

③施工现场保卫值班人员必须佩带袖标上岗，门卫及值班人员记录完整明确。

④施工现场易燃、易爆物品设有专库，专人负责保管，进出料记录明确，做好成品保护工作，并制定具体措施严防盗窃，破坏和治安事故的发生。

⑤创建文明标化工地已成为当前城市文明施工的重要窗口，是促进城市两个文明建设的有力保证，把本工程建成一流工程，同时要使工程施工过程中做到安全、文明的施工环境，促进工程的顺利进行。

6）管理目标

本工程的文明施工管理目标：达到市级文明施工工地要求。

7）管理措施

①现场设一名专职文明施工管理员，并成立以项目经理为组长，各专业施工队（班）为组员的现场文明施工领导小组。

②建立文明施工责任制，实行每月组织一次检查、评比制度。评分标准按建设部颁发的《建设工程现场综合考评试行办法》及自治区有关工地文明施工的规定进行。

③施工现场地面局部硬化，采用C15混凝土铺设，道路畅通，照明充足。排水畅通，无积水、无泥泞。

④生活设施齐全，且必须具备通风、防暑、防火。污水按规定排放，努力使施工场所的场貌规矩、整齐，同周边环境相融洽。

⑤临时设施搭设统一规划整齐，现场应具备足够的消防器材并由专人负责，安全标志、防火标志及宣传牌要明显醒目。

⑥工地办公室应具备各种图、图牌、标志。有施工机械设备、安全等标识，均按统一要求制作。室内文明卫生，窗明干净，秩序井然有序，室内外放置盆花，美化环境。

⑦生活区的职工宿舍内、外应干燥，室内保持清洁，喷洒消毒药水灭蚊、灭蝇。

⑧施工现场临时厕所墙面、地面要贴面砖，并指定专人清理打扫做到蝇、无臭、无蛆。

⑨施工现场材料、成品堆放整齐，加强和提高成品保护意识，并设专人看管，防止损坏和污染，建立节水措施，消灭常流水、常照明。

⑩现场环境卫生整洁，无污水横流，无建筑垃圾，无污染乱弃，建筑垃圾做到随清随运，不允许堆放过夜，场地必须平整无积水。

在工地显著位置悬挂“七牌一图”。凡本工程悬挂的大幅安全、质量标语牌，遇大风或碰撞倾倒、掉落后应立即更换、扶正。

8）文明施工设施布置

①在围栏外侧悬挂1m×1m兰字白底标语牌，施工上部结构时在围护结构外侧悬挂彩色条幅。

②在工地明显处设置宽0.7m，高0.5m施工标牌，写明工程名称、建筑面积、建设单位、设计单位、施工单位、工地负责人姓名、开工日期、竣工日期等内容。字体规整、明洁美观，设置高度底边距地面不低于1.5m。

③施工工地出入大门和门柱应牢固，美观，高度不低于2m。沿城市主要街道工地的门柱应为矩形或正方形，短边不小于0.36m。

9）对现场场容管理

①建立文明施工责任制，划分区域，明确管理负责人，实行挂牌制，做到现场清洁整齐。

②施工现场场地平整，道路坚实畅通，有排水措施，基础、地下管道施工完后要及时回填平整，清除积土。

③现场施工临时水电要有专人管理，不得有长流水、常明灯。

④施工现场的临时设施，要严禁按施工组织设计确定的施工平面图布置、搭设或埋设整齐。

⑤工人操作地点和周围必须清洁整齐，做到活完脚下清，工完场地清，丢洒在操作面上的砂浆混凝土要及时清除。

⑥砂浆在运输使用过程中，要做到不洒、不漏、不剩，使用地点盛放砂浆必须有容器或垫板，如有洒、漏要及时清理。

⑦要有严格的成品保护措施，严禁损坏污染成品，堵塞管道。

⑧施工现场不准乱堆垃圾及余物，应在适当地点设置临时堆放点，并定期外运。清运渣土垃圾及流体物品，要采取遮盖防漏措施，运送途中不得遗撒。

⑨根据工程性质和所在地区不同情况，采取适当的围护和遮挡措施，并保持外观整洁。

⑩针对施工现场情况设置宣传标语和黑板报，并适时更换内容，切实起到鼓舞士气，表扬先进的作用。

10）现场机械管理

①现场使用的机械设备，要按平面固定点存放，遵守机械安全规程，经常保持机身等周围环境的清洁。机械的标记、编号明显，安全装置可靠。

②洗机械排出的污水要有排放措施，不得随地流淌。

11）现场生活卫生管理

①施工现场办公室、仓库等，保持清洁卫生，要建立卫生区域，经常打扫，并按规定在工程竣工使用后及时拆除和清退。上述房屋内未经许可一律禁止使用电炉。

②生活区的伙房食堂及临时卖饭处所，要整洁卫生，做到生熟食物隔离，要有防蝇防尘设施。

③施工现场要按规定设置厕所，经常打扫保持清洁，定期喷洒石灰或其他消毒药物，厕所有水冲设施。

④严禁居民家属、小孩在施工现场穿行、玩耍。

12）施工垃圾清运及卫生防疫

①建筑物内外的零散碎料和垃圾渣土应及时清理。悬挑结构上不得堆放垃圾及杂物。

②施工现场应设垃圾站，及时集中分捡、回收、利用和清运。垃圾清运出场必须到批准的垃圾消纳场倾倒，不得乱倒乱卸。

③施工现场应经常保持整洁卫生。运输车辆不带泥砂出场，并做到沿途不遗撒。

④施工现场不得随地大小便。现场内设厕所，应有专人保洁。坑上加盖或水冲，厕所墙壁屋顶要严密，门窗齐全，夏天加纱窗、纱门。及时喷药，防止孳生蚊蝇。

⑤生活区的食堂、伙房要有卫生管理人员。食堂、伙房应经当地卫生防疫部门的审查批准，建立食品卫生管理制度，办理食品卫生许可证，炊事人员身体健康证。

⑥伙房内外要整洁，炊具用具必须干净，无腐烂变质食品。操作人员上岗穿整洁的工作服并保持个人卫生。生食和熟食分开加工和保管。

⑦施工现场应供应开水，饮水器具要卫生。

13）施工现场料具的存放

①大堆材料的存放

砂、石、灰等存放成堆，场地平整，不得混杂；分档存放。

②水泥的存放

A.库内存放：水泥库要具备有效的防雨、防水、防潮措施；库门上锁，专人管理；分品种型号堆码整齐，离墙不少于10cm，严禁靠墙。垛底架空垫高，保持通风防潮，垛高不超过10袋，不得抄底使用，先进先出。

B.露天存放：临时露天存放必须具备可靠的苫、垫措施，下垫高度不低于30cm，做到防水、防雨、防潮、防风。

C.散灰存放：应存入在固定容器（散灰罐）内，没有固定容器时设封闭的专库存放，并具备可靠的防雨、防水、防潮等措施。

D.袋装粉煤灰应存放在料棚内，或码放整齐后搭盖以防雨淋。

③混凝土构件的堆放

分类码放，堆放整齐；场地平整坚实，有排水措施。

④钢材及金属材料的存放

A.须按规格、品种、型号、长度分别挂牌堆放，底垫木不小于20cm。有色金属、薄钢板、小口径薄壁管应存放在仓库或料棚内，不得露天存放。

B.堆放要整齐，做到一头齐一条线。盘条要靠码整齐；成品半成品及剩余料应分类码放，不得混堆。

⑤木材的存放

A.应在干燥、平坦、坚实的场地上堆放，垛基不低于40cm，垛高不超3m，以便防腐防潮。

B.应按树种及材种等级、规格分别一头码放，板方材顺垛应有斜坡；方垛应密排留坡封顶，含水量较大的木材应留空隙；有含水率要求的应入料库或料棚内。

C.选择堆放点时，应尽可能远离危险品仓库及有明火（锅炉、烟囱、厨房等）的地方，并有严禁烟火的标志和消防设备，防止火灾。

D.拆除的木模板、支撑料应随时整理码放，模板与支撑料分码。

⑥五金制品的存放

A.按品种、规格、型号、产地、质料、按顺序定量码放在干燥通风的库房内。

B.存放时应保持包装完整，不得与酸碱等化工材料混库，防止

锈蚀。

C.发放前掌握先入先出的原则，遇有锈蚀应及时处理，螺钉与螺帽要涂油。

14）现场悬挂工程概况及管理责任制揭示品牌，安全纪律，岗位安全操作条例，均以标牌按标准书写悬挂。

15）所有临设的搭建、机械布置、建筑和设施材料的堆放、水电线路的铺设等严格按总平面布置执行，末经现场负责人同意不准随便更改，及时做好临时道路和现场的排水工作。

16）现场设置保卫人员二名，凡在现场工作的施工人员一律挂牌，其他人员末经允许一律不准进入现场，各级专职人员分工明确，做到事事有人做，各项工作有人抓，杜绝死角和现场混乱无意现象。

17）各分部分项工程开工前，项目部主管工程师必须向有关人员做出书面交底，并经交接双方进行签字，末经交底，工人可拒绝施工。

18）出场工程车辆必须经门卫专人洗刷干净方可进入场城网。

19）搞好当地政府和群众的关系，做到便民、不拢民。

20）企业形象作为文明施工措施的补充，是为了树立公司统一的企业形象，加快公司的管理现代化步伐，增强的凝聚力和向心力，提高企业的社会效益和经济效益。

**9、其他需要说明的事项。**

**9.1客户服务**

**9.1.1客服中心（呼叫中心）**

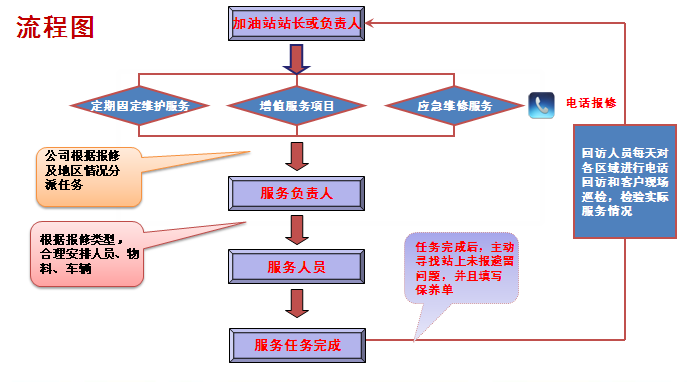
9.1.1.1中标后设立客服中心即呼叫中心。

9.1.1.2客服中心采用对口甲方集中接收任务信息，对口方式：QQ群、微信群、24小时值班电话、传真、甲方指定平台或方式。

9.1.1.3客服中心派驻由服务人员及技术人员组成的专业队伍，他们接受发包商发出的有关设备设施损坏或故障的所有呼叫。

9.1.1.4每次收到发包商或发包商代表发出的设备损坏或故障呼叫，客服中心按照发包商的管理要求（响应时限）下单维修服务指令给工作人员；将产生一个服务编号，及所需服务明细。前述服务明细将电话或电子邮件告知相关加油站经理。

9.1.1.5其后，呼叫中心将通知离该加油站最近的，经授权且有资质的工作人员赶往服务场地进行维修，到场人员应持工作卡服务。



**9.1.2关键设备设施清单，即维修服务范围如下。**

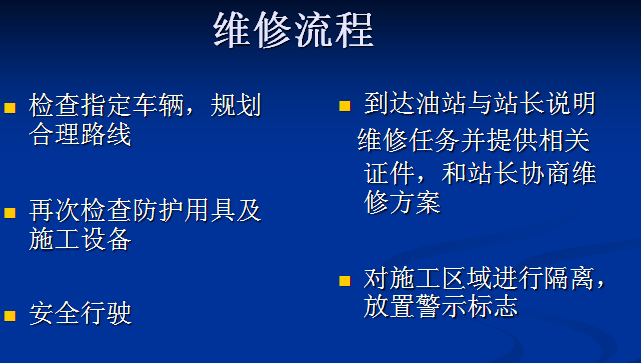
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | **关键设备设施清单** | |
| 建筑物 | 1 | 营业厅 | |  |
| 2 | 办公室 | |  |
| 3 | 储藏室 | |  |
| 4 | 卫生间 | |  |
| 5 | 配电室 | |  |
| 6 | 洗车房 | |  |
| 7 | 维修车间 | |  |
| 8 | 道路 | |  |
| 9 | 围墙 | |  |
| 10 | 雨棚 | |  |
| 11 | 隔油池 | |  |
| 12 | 地坪 | |  |
| 13 | 绿化 | |  |
| 设备 | 1 | 加油机 | |  |
| 2 | 液位仪 | |  |
| 3 | 油气回收设备 | |  |
| 4 | 中控机 | |  |
| 5 | 油罐 | |  |
| 6 | 油管线 | |  |
| 7 | 潜油泵 | |  |
| 8 | 配电柜 | |  |
| 9 | 雨棚下灯具 | |  |
| 10 | 营业厅灯具 | |  |
| 11 | 路灯 | |  |
| 12 | 发电机 | |  |
| 13 | 空压机 | |  |
| 14 | 空调 | |  |
| 15 | 货架 | |  |
| 16 | 收银台 | |  |
| 17 | 咖啡台 | |  |
| 18 | 音响设施 | |  |
| 19 | 消防设施 | |  |
| 20 | 监控设施 | |  |
| 21 | 汽车快修 | |  |
| RVI | 1 | 主标志牌 | |  |
| 2 | 进出口指引牌 | |  |
| 3 | 站名牌 | |  |
| 4 | 充气加水指引牌 | |  |
| 5 | 广告灯箱 | |  |
| 6 | 雨棚边灯箱 | |  |
| 7 | 加油机灯箱 | |  |
| 8 | 门廊 | |  |
| 9 | 便利店招牌 | |  |
| 10 | 加油机包装 | |  |

**9.1.3 维护服务的基本操作方法**

9.1.3.1工作人员到达相关场地后，应及时通知承包商的呼叫中心。

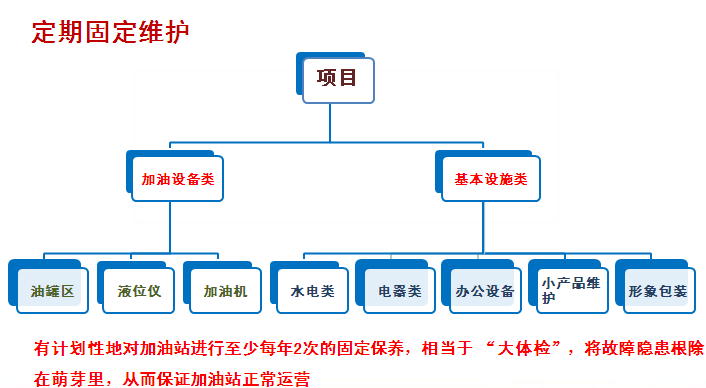
9.1.3.2工作人员在完成维护后，应向油站经理提交维护报告。该报告应经油站经理验收并签字确认。

9.1.3.3完成维护后，承包商工作人员应再次向承包商客服中心报告其完成服务的时间。

9.1.3.4在完成（校准）维修之次周，承包商将向发包商提交其制作的服务报告。

**9.1.4巡检**

根据油站设备设施清单，每年提供2次巡检，全面检查、检测油站设备设施，并出具巡检报告，提交发包商。



**9.1.5维修服务质量保障**



**三、项目管理机构配备**

**1、项目管理机构配备情况**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 本工程拟任岗位 | 年龄 | 性别 | 专 业 | 专业年限 | 职称 | 备注 |
| 李秋生 | 项目经理 | 44 | 男 | 市政 | 20 | 工程师 |  |
| 宿俊传 | 技术负责人 | 47 | 男 | 机电 | 20 | 工程师 |  |
| 武保栋 | 土建工程师 | 40 | 男 | 市政 | 15 |  |  |
| 吕桂梅 | 机电工程师 | 46 | 女 | 机电 | 15 |  |  |
| 刘 海 | 质量工程师 | 48 | 男 | 机电 | 20 |  |  |
| 孙宁宁 | 质量工程师 | 26 | 女 | 机电 | 3 |  |  |
| 石绪增 | EHS | 43 | 男 | 机电 | 15 |  |  |
| 张 辉 | EHS | 37 | 男 | 机电 | 15 |  |  |
| 沈传勇 | 材料采购员 | 52 | 男 | 机电 | 25 |  |  |
| 董庆晨 | 材料采购员 | 52 | 男 | 机电 | 20 |  |  |
| 冯 茹 | 档案资料员 | 30 | 女 | 机电 | 5 |  |  |
| 孙银生 | 预算员 | 30 | 男 | 建筑 | 5 |  | 公司 |

**2、项目经理简历及业绩**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 李秋生 | | 年 龄 | 44岁 | 学历 | | | 专科 |
| 职 称 | 工程师 | | 职 务 | 项目经理 | 拟在本合同任职 | | | 项目经理 |
| 毕业学校 | 1997.7 年毕业于 海河大学 学校 工民建 专业 | | | | | | | |
| 主要工作经历 | | | | | | | | |
| 时 间 | | 参加过的类似项目 | | | | 担任职务 | 招标人及联系电话 | |
| 2014.5 | | 潍坊清池街南管线改造工程 | | | | 项目经理 | 13969096591 | |
| 2014.3 | | 德州壳牌加油站二次油气回收设备检测安装 | | | | 项目经理 | 13969096591 | |
| 2014.5 | | 滨州东营区域壳牌加油站油气回收安装 | | | | 项目经理 | 13969096591 | |
| 2014.7 | | 平安大道壳牌加油站地面及站房改造工程 | | | | 项目经理 | 13969096591 | |
| 2014.12 | | 白河县城区中压管道施工 | | | | 项目经理 | 0915-3523011 | |
|  | |  | | | |  |  | |
|  | |  | | | |  |  | |
|  | |  | | | |  |  | |
|  | |  | | | |  |  | |
|  | |  | | | |  |  | |
|  | |  | | | |  |  | |
|  | |  | | | |  |  | |

**3、项目技术负责人简历及业绩**

**4、其他辅助说明资料**

**四、投标设备详细配置及技术说明**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 机械设备名称 | 型号规格 | 数量 | 产地 | 制造年份 | 额定功率**kw** | 生产  能力 | 本项目施工中的用途 | 备注 |
| **5.1基础施工机械设备** | | | | | | | | | |
| 1 | 挖掘机 | CAT320B | 1 | 日本 | 2012年 | 345 | 良好 | 基础土方 | 自有 |
| 2 | 装载机 | ZL50 | 1 | 柳州 | 2011年 | 309 | 良好 | 基础土方 | 自有 |
| 3 | 蛙式打夯机 | HW-20A | 3 | 南宁 | 2011年 |  | 良好 | 地基 | 自有 |
| 4 | 凿岩机 | 7655型 | 2 | 柳州 | 2012年 | 25 | 良好 | 基础 | 自有 |
| 5 | 空气压缩机 | 2-0.36 | 1 | 柳州 | 2012年 | 73 | 良好 | 管沟开凿 | 自有 |
| 6 | 泥浆泵 | 3PM | 2 | 南宁 | 2012年 | 2.4 | 良好 | 基础 | 自有 |
| 7 | 污水泵 | Φ75 | 4 | 南宁 | 2012年 | 1.1 | 良好 | 基础 | 自有 |
| **5.2运输机械** | | | | | | | | | |
| 8 | 自卸汽车 | ZZ3251 | 3 | 湖北 | 2012年 | 196 | 良好 | 全程 | 自有 |
| **5.3钢筋、焊接工程** | | | | | | | | | |
| 9 | 电焊机 | BX-500 | 2 | 顺德 | 2011年 | 110KVA | 良好 | 油罐、防雷安装 | 自有 |
| 10 | 电渣压力焊机 | GZH—36 | 1 | 广州 | 2012年 | 35KVA | 良好 | 钢筋 | 自有 |
| 11 | 钢筋对焊机 | UN/100 | 1 | 杭州 | 2012年 | 261KVA | 良好 | 钢筋 | 自有 |
| 12 | 钢筋切割机 | QJ40 | 1 | 扬州 | 2011年 | 3.2 | 良好 | 钢筋 | 自有 |
| 13 | 钢筋弯曲两用机 | GOW32 | 1 | 长沙 | 2012年 | 3 | 良好 | 钢筋 | 自有 |
| **5.4砼、主体工程** | | | | | | | | | |
| 14 | 砼搅拌机 | JZC350 | 2 | 韶关 | 2012年 | 5.5 | 良好 | 砼工程 | 自有 |
| 15 | 插式振动器 | H26-30 | 5 | 南宁 | 2012年 | 1.1 | 良好 | 砼工程 | 自有 |
| 16 | 平板式振动器 | P2-50 | 3 | 佛山 | 2011年 | 1.5 | 良好 | 砼工程 | 自有 |
| 17 | 多功能装载机 | ZL—06 | 2 | 柳州 | 2011年 | 26 | 良好 | 砼工程 | 自有 |
| 18 | 手拉葫芦 | 1.5～ 3T | 1 | 广州 | 2012年 |  | 良好 | 主体 | 自有 |
| 19 | 砂浆搅拌机 | UJ325 | 1 | 南宁 | 2011年 | 1.8 | 良好 | 主体 | 自有 |
| 20 | 电刨 | φ350 | 2 | 贵港 | 2012年 | 1.6 | 良好 | 主体 | 自有 |
| 21 | 卷扬机 | 2T | 1 | 杭州 | 2011年 | 2.4 | 良好 | 主体 | 自有 |
| **5.5装饰机械** | | | | | | | | | |
| 22 | 电锯 | φ500 | 2 | 扬州 | 2012年 | 1.3 | 良好 | 装饰 | 自有 |
| 23 | 电锤 | 26型 | 4 | 徐州 | 2012年 | 0.8 | 良好 | 装饰开孔 | 自有 |
| 24 | 砂轮机 | JEZ-DV | 6 | 柳州 | 2011年 | 0.5 | 良好 | 瓷砖 | 自有 |
| 25 | 电焊机 | BX1-300 | 3 | 上海 | 2011年 | 15 | 良好 | 装饰龙骨 | 自有 |
| 26 | 剪板机 | WN125 | 1 | 玉林 | 2012年 | 1.3 | 良好 | 装饰 | 自有 |
| 27 | 弯板机 | TN-36 | 1 | 柳州 | 2012年 | 1.8 | 良好 | 加工铝板 | 自有 |
| 28 | 门型架 |  | 150 | 柳州 | 2011年 |  | 良好 | 装饰 | 自有 |
| **5.6砼地面工程** | | | | | | | | | |
| 29 | 砼切缝机 | HQS4 | 1 | 靖江 | 2011年 | 4.8 | 良好 | 地面 | 自有 |
| 30 | 砼摊铺整平机 | HZP-219 | 1 | 徐州 | 2012年 | 30 | 良好 | 地面 | 自有 |
| 31 | 砼振平机 | PZ-219 | 2 | 泉州 | 2012年 | 15 | 良好 | 地面 | 自有 |
| 32 | 砼路面振动梁 | HD3500 | 1 | 靖江 | 2012年 | 2.2 | 良好 | 地面 | 自有 |
| 33 | 砼路面拉平机 | HL | 1 | 苏州 | 2011年 | 2.4 | 良好 | 地面 | 自有 |
| 34 | 砼路面提浆辊 | JG3 | 1 | 温州 | 2012年 |  | 良好 | 地面 | 自有 |
| 35 | 道路刻纹机 | HT36 | 1 | 泉州 | 2011年 | 2.8 | 良好 | 地面 | 自有 |
| 36 | 砼抹光机 | BC250 | 2 | 广州 | 2012年 | 1.1 | 良好 | 地面 | 自有 |
| 37 | 钢模 | 25㎝ | 60m | 柳州 | 2011年 |  | 良好 | 地面 | 自有 |
| **5.7吊装机械** | | | | | | | | | |
| 38 | 汽车吊车 | 浦沅QY25A | 1 | 徐州 | 2012年 | 324 | 良好 | 油罐、品牌柱吊装 | 自有 |
| **5.8工艺安装加工机械** | | | | | | | | | |
| 39 | 自动整流弧焊机 | ZX5-400 | 1 | 广州 | 2012年 | 24KVA | 良好 | 管道焊接 | 自有 |
| 40 | 气体保护焊机 | SKR-630 | 1 | 广州 | 2012年 | 36KVA | 良好 | 管道焊接 | 自有 |
| 41 | 自动埋弧焊机 | MZ-1000 | 1 | 广州 | 2012年 | 67KVA | 良好 | 管道焊接 | 自有 |
| 42 | 电焊机 | BX1-400 | 1 | 上海 | 2012年 | 32 | 良好 | 管道焊接 | 自有 |
| 43 | 亚弧电焊机 | WSE-400 | 1 | 上海 | 2012年 | 15 | 良好 | 管道焊接 | 自有 |
| 44 | 电动管子坡口机 | ISE-80 | 1 | 温州 | 2011年 | 0.8 | 良好 | 管道安装 | 自有 |
| 45 | 钢管开牙机 | SQ-50B30A | 2 | 杭州 | 2012年 | 0.75 | 良好 | 管道开牙 | 自有 |
| 46 | 砂轮机 | JEZ-DV-13 | 6 | 柳州 | 2011年 | 0.5 | 良好 | 管道除锈 | 自有 |
| 47 | 氧割机 | CG1-100 | 1 | 上海 | 2012年 |  | 良好 | 管道切割 | 自有 |
| 48 | 切割机 | QJ40 | 1 | 扬州 | 2012年 | 3.2 | 良好 | 管道切割 | 自有 |
| 49 | 角向打磨机 | Φ100 | 2 | 广州 | 2012年 | 2.4 | 良好 | 管道加工 | 自有 |
| 50 | 电动水压机 | DSB-2.5 | 1 | 上海 | 2012年 | 0.75 | 良好 | 试压 | 自有 |
| 51 | 空气压缩机 | 1.0MPa | 1 | 柳州 | 2012年 | 73 | 良好 | 试压 | 自有 |
| 52 | 电动试压泵 | l6MPa | 1 | 上海 | 2011年 |  | 良好 | 试压 | 自有 |
| **5.9测量、检测仪器** | | | | | | | | | |
| 53 | 全站仪 | TC705 | 1 | 瑞典 | 2011年 |  | 良好 | 全程 | 自有 |
| 54 | 水准仪 | N0005A | 1 | 北京 | 2012年 |  | 良好 | 全程 | 自有 |
| 55 | 经纬仪 | JZ—1 | 1 | 苏州 | 2012年 |  | 良好 | 全程 | 自有 |
| 56 | 平整度仪 |  | 1 | 北京 | 2012年 |  | 良好 | 地面、装饰 | 自有 |
| 57 | 塌落筒 |  | 1 | 广州 | 2011年 |  | 良好 | 砼 | 自有 |
| 58 | 质量检测器 | JZC-2 | 1 | 济南 | 2012年 |  | 良好 | 全程 | 自有 |
| 59 | 土、砂石实验筛 | Φ200-300 | 1 | 无锡 | 2012年 |  | 良好 | 砼 | 自有 |
| 60 | 电阻测试仪 | DER2571 | 1 | 武汉 | 2012年 |  | 良好 | 安装、防雷 | 自有 |
| 61 | 万用表 | ZC25-4 | 1 | 天津 | 2011年 |  | 良好 | 安装 | 自有 |
| 62 | 电缆测试仪 | DSP-1090 | 1 | 上海 | 2011年 |  | 良好 | 安装 | 自有 |
| **5.10办公设备** | | | | | | | | | |
| 63 | 手提电脑 | 惠普 | 1 | 北京 | 2011年 |  | 良好 | 全程 | 自有 |
| 64 | 打、复印一体机 | 三星 | 1 | 北京 | 2012年 |  | 良好 | 全程 | 自有 |