

第一章 编制的依据

一、本工程采用现行中华人民共和国及重庆市行业的相关法规、标准以及标准。

- 1、《建筑地基基础工程施工及质量验收标准》〔GB50202-2002〕；
- 2、《工程测量标准》〔GB50026-93〕；
- 3、《建筑桩基技术标准》〔JG94-94〕；
- 4、《建筑边坡工程技术标准》〔GB50330-2002〕；
- 5、《混凝土结构工程施工质量验收标准》〔GB50204-2002〕；
- 6、《组合钢模板技术标准》〔GBJ214-89〕；
- 7、《钢筋焊接及验收规程》〔JGJ18-96〕；
- 8、《钢筋焊接接头试验方法》〔JGJ27-86〕；
- 9、《建筑工程质量检验评定标准》〔JGB301-88〕；
- 10、《混凝土强度检验评定标准》〔GB50164-92〕；
- 11、《建筑施工平安检查标准》〔JGJ59-99〕；
- 12、《建筑机械使用平安技术规程》〔JGJ33-86〕；
- 13、《施工现场临时用电平安技术标准》〔JGJ46-88〕；
- 14、《建设工程施工现场使用平安标准》〔GB50194-93〕；
- 15、《普通混凝土用碎石或卵石质量标准及检验方法》〔JGJ53-92〕；
- 16、《砌体工程施工质量验收标准》〔GB50203-2002〕；

二、《11 加油站边坡工程》施工图设计；

三、我单位现有施工能力及《质量保证体系》、《平安文明施工管理措施》。

四、编制原则；

- 1、根据工程实际情况。
- 2、确定切实可行的施工方案，采取新工艺、新材料、新技术、新设备、确保工程质量。
- 3、因地制宜，合理布置施工场地，尽量减少施工消耗，降低生产本钱。
- 4、采用平行流水施工作业及均衡施工方法，运用网络进度技术控制施工进度，确保施工工期。
- 5、施工过程中，针对出现的问题，统筹考虑，保证工程施工的整体进度不受影响。

第二章 工程概况

一、前言

中国石油天然气股份重庆涪陵销售分公司拟在 11 县巷口镇柏杨 4 社 11 扩建加油站，按设计环境标高平场以后，将在西侧和南侧用地红线附近形成高度最大约 14.1m 的岩土混合切方边坡，本工程就是对将要形成的高切坡进行治理，以保证下部拟建加油站平安。

二、设计简介

本工程需进行支挡边坡共分为 A-B、B-C、C-D 三段：

1、A-B 段边坡：边坡高 5-12m，长约 18m。坡体上部土体为人工素填土，厚度约 6.8m，边坡下伏基岩面倾角约 28° ，边坡开挖后如果未支护，上部土体将会出现整体滑移失稳。坡体下部坡高 4.5m 范围内由砂岩、泥灰岩组成，岩体完整度较差，为 IV 类岩质边坡。设计采用抗滑桩板墙进行支挡，桩截面尺寸为 $2.0\text{m} \times 2.5\text{m}$ ，先施工抗滑桩，逆作法施工桩间挡板。

2、B-C 段边坡：边坡高 8.0m-14.1m，长约 42.3m。坡体上部土体为人工素填土，厚度约 6.6m，边坡下伏基岩面倾角约 28° ，边坡开挖后如不支护，上会出现土体坡。坡体下部由砂岩、泥灰岩组成，岩体完整度较差，边坡为 IV 类岩质边坡。本段设计采用桩板墙进行支挡，桩截面尺寸为 2.0m*2.5m，先施工抗滑桩，逆作法施工桩间挡板。

3、C-D 段边坡：边坡高 2.0m-14.1m，长约 32.0m。基中 C-C' 段坡体上部为人工素填土，厚度约 4.20m，边坡下伏基岩面倾角约 24° ，边坡开挖过程中可能沿填方土体内部产生圆弧形滑动破坏，因此 C-C' 段坡体设计采用桩板挡墙进行支挡，桩截面尺寸为 2.0m*2.5m，先施工抗滑桩，逆作法施工桩间挡板。

C'-D 段坡体由砂岩、泥灰岩组成，岩体完整度较差，边坡为 IV 类边坡，设计采用板肋式锚杆挡墙支护。严格按照逆做作施工，不能一挖到底后再进行支护，锚杆倾角 15° ，间距 2.3m*2.5m，砂浆采用 M30 水泥砂浆。

4、截排水沟：本工程坡顶设置截水沟，坡脚设置排水沟，具体位置根据现场地形确定。

三、施工条件

1、施工道路：该工程位于 11 内侧，外部通较为便利，施工区内可通过修建临时简易道路通达各施工作业面，以解决人员、材料及机具转运。

2、施工水电：该工程施工用水、用电可从已建加油站配电房和自来水管网接至施工现场。

3、施工手续已齐全，施工条件已具备。

四、工程特点、难点

1、本工程为高切坡支护工程，施工难度大，组织好施工人员及设备是本工程一大重点。

2、该工程工期紧，安排好施工顺序，人、机、料搭配合理，确保工程按进度方案完成是本工程一大重点。

3、高切坡施工危险性大，确保施工平安是本工程一大难点、重点。

4、施工中不可预见的因素多，因此，本防治工程施工中全过程采用“动态设计、信息化施工”施工，及时反响信息，以便设计修改，确保施工质量和施工平安。

5、本工程的重中之重的平安问题，在施工过程中要做好加油站的财产、人员的人身平安以及工程施工人员的平安，应采取有效的措施进行预防，并加强对工人平安教育。

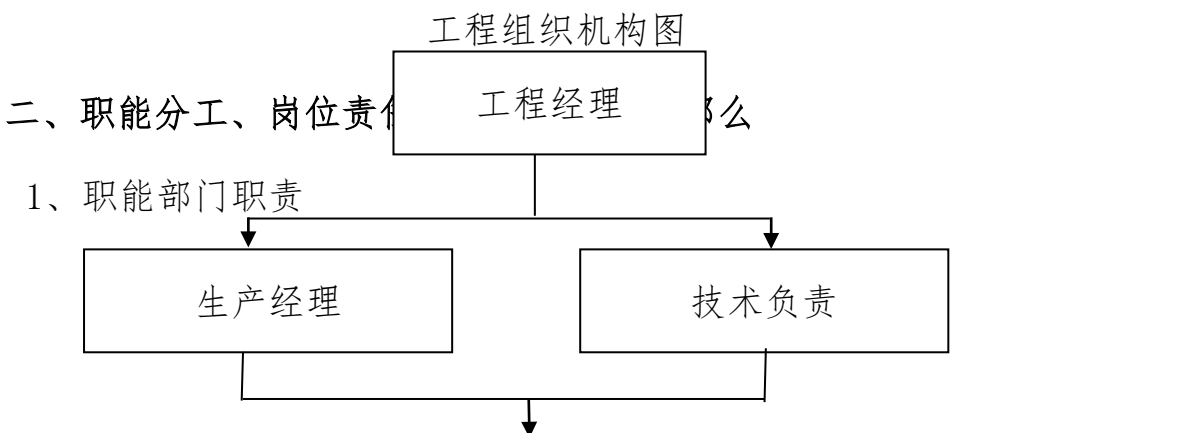
6、施工期间天气炎热，施工面全部露天作业，加重了对工人的防暑难度。在施工过程中，应准备防暑药物，并每天及时发放给工人；每天派专人为工人送解暑用水。

综上所述工程特点、难点，本工程施工组织设计在后面的章节将做详细的、有针对性的施工措施，以确保工程满足施工要求。

第三章 施工准备

一、组织准备

该工程按“工程法”组织施工，实行工程管理，建立以工程经理为首的工程经理部，展开方针目标管理，对工程质量、进展、平安、文明施工、环保科学管理、本钱管理等全面负责。



1	管理 分工	职能分工及岗位职责
技术组	技术	在技术负责人的领导下，解决施工技术、编制施工方案、整理技术资料，负责新技术、新工艺推广应用，参与分项工程的验收。经办各种配合比及原材料、砼、砂浆等试块的制作检验，检查监督现场各种配合比的实施，作好试件统计台帐。负责轴线网、水准控制点的测设，检查监督放线质量，办理测量交工资料。
	方案统计	根据工程进度〔工程施工控制网络方案〕要求编制下达季、月、旬〔日〕生产方案，编制上报月度施工产值报表，建立施工生产各项统计台帐。
生产组	施工	根据工程进度〔网络方案〕要求组织施工生产，确保平安文明施工，负责生产平衡调度〔包括劳动力、物资等资源〕，做好施工大事日志，审核施工任务书，参加月度经济活动分析。
质安组	质量	工程质量检验与监督，核定分项工程质量登记，编制质量报表、台帐，参与方案编制，提出提高工程质量、保证平安施工的方法、措施、监督质量规划、方案，做好平安生产及防火宣传教育。
	平安	
材设组	材料供给	材料的采购、运输、保管及使用管理，建立材料消耗台帐、负责周转材料的进出场、维修及保管，监督现场合理使用，编制经营性材料的方案，参加月度经济活动分析。
	机械动力	负责各种机械的进出场、维修及使用管理，现场临时用水、用电线路的架设、维修及使用管理，做好月度水、电、燃料消耗记录，参加月度经济活动分析。
后勤组	劳资预算	根据工程生产需要，编制劳动力需要方案，负责劳动力的调配及管理编制劳资报表，建立劳工台帐，核定班组的工资分配。监督合同的实施，按合同规定作好工程预〔结〕算工作。
	财务	负责工程本钱核算，资金收取、支付、确保该工程资金使用，按时报出各类报表，及时了结财务结算。
	行政	负责各类文件及技术档案资料的惧、整理、发放，作好与市政、消防、街道、环卫、治安等有关单位的联系，搞好文明施工，创立标准化文明施工现场，并抓好现场方案生育工作。
	后勤	负责施工人员的食宿，安排好职工生活，解决好职工福利。

2、协调原那么

在施工过程中，工程部应作好内部、外部工作，并在协调过程中，其行为应符合现行法律、法规和规律，不损害双方及国家利益，并本着为用户效劳的宗旨，保障本工程施工有序进行，全面履行合同。协调主要内容和方法见下表：

关系对象		涉及主要内容	主要协调方法
内部	工程部	人与人之间，各职能部门之间，各阶段施工面及土建与安装之间的协调。	完善管理制度措施，划清职责范围及召开日常工作会。
	工程部与公司	人、财、物的供给保障及专业施工队伍的配合支持	本工程专门成立的工程指挥组全面协调催促。
外部	工程部与业主	签订的工程承包合同在履行过程中发生的矛盾。	首先我方全面、严格履行合同，主动与业主协商解决
	工程部与监理	工程开工准备，施工过程中的三大控制，两个管理，交工验收以及交通、治安、卫生、水电供给、质量验收等。	首先我方积极主动请示汇报通过常务协调会进行协调。工程内部加强管理，主动配合监理搞好综合管理
	工程部与设计单位	施工图纸中存在的问题，施工中采取的技术措施，对工程结构的影响及设计变更，材料代用等。	首先我方积极联系，主动配合、严格按图施工，来守工作程序共同把好工程质量关。
	工程部与市政、消防、街道、环卫、治安	施工现场的消防、卫生、社会治安、方案生育等。	首先我方积极联系，主动配合，独立加强协调，自主解决，不给业主带来麻烦。

三、技术准备

组织工程内业、外业技术人员熟悉施工图、施工标准、质量要求及平安保证措施等。编制好施工方案，作好必要的工料分析，参加图纸会审，将图纸中存在的疑问会同业主方、设计方认真研究解决，作好技术交底记录，同时作好技术培训工作。

四、施工现场准备

根据施工平面布置图（详见附表五）合理经济布置施工现场，同时按国家规定做好原材料、砼施工配合比等试验，调试安装好施工设备，做好开工前的准备工作。测量人员及时与业主做好控制点交接工作，做好施工放样、监测点设置等工作。具体准备工作如下表所示：

序号	工作内容	完成时间	执行部门或执行人
1	施工现场的交接	开工前 1 天	生产经理及施工员
2	现场控制点的设立并复核	开工前 1 天	施工员、测量员
3	现场临时设施的搭设	开工前 1 天	施工员、测量员
4	排水沟及临时水电线路的敷设	开工前 1 天	施工员、测量员
5	施工设备的安装，现场搅拌站的建设	开工前 1 天	公司材设处、工程经理部
6	消防器材的设置	开工前 1 天	工程经理部后勤

第四章 施工总平面布置图及说明

一、布置原则

- 1、本工程根据本工程实际情况及施工设计图为依据进行施工总平面布置。
- 2、施工现场踏勘，根据现有的施工场地，合理安排，做到平安、文明、整洁，布置合理。
- 3、根据施工进度方案和工程实际情况，确定机具设备。
- 4、本着减少运距、节省费用、降低本钱的目的。
- 5、道路、排水、排污等满足文明施工等有关建筑管理的国家政策及区内施工的具体要求和规定。
- 6、对施工治理区内环境保护、防火平安的要求。

二、施工道路及排水设置

- 1、施工道路：从主公路起沿 CD 段边坡至抗滑桩施工平台设置施工临时便道。
- 2、排水设置：首先清理、疏通施工区内原有排水沟和自然冲沟，以保证施工期间施工区排水畅通。在施工临设区设置临时排水沟和沉砂池，将施工废水引入 11 排水系统。

三、临时设施及主要机械布置说明

根据现场踏勘情况，为保证施工人员生命平安，施工人员宿舍、工程办公室等生活设施租用附近民房；水泥库房、钢筋加工房、材料堆放场、搅拌站、配电房、水池、等生产设施布置在 11 内侧空地处。

本工程施工总平面布置图详见：附表五；临设用地方案详见：附表六。

四、施工用水、用电布置

- 1、施工用水

施工用水从施工区旁边已建加油站自来水管网按表接管到施工现场，施工现场用水管网采用铁管和胶管进行铺设。

2、施工用电

施工用电从施工区旁边已建加油站，业主指定下火处引入施工现场配电房。各施工现场设二级配电箱三级漏保，采用“三相五线”胶皮电缆沿施工区布设。

五、平面管理措施

建立平面管理责任制，定期组织检查，对违反平面布置管理的班组，坚决制止，对违章严重者有权给予经济制裁。

经常按平面规划和场容管理方法的要求进行检查，在搭建临设和根底施工阶段，应搞好生产的平面指挥协调，保证材料进场秩序，使整个施工秩序井井有条。

入场材料，必须按平面布置所规定位置堆放，场内建筑垃圾应及时去除，并外运出场，使场内始终保持砂成堆、块材成方、周材与模板堆码整齐、钢材挂牌分类上架的良好场容面貌。

随着施工阶段的变化，平面布置应作动态调整，才能满足施工需要，才符合经济合理的原那么。

第五章 施工总体目标

本工程为高切坡治理工程，难度大，技术含量高，为此，我公司将严格按工程经理负责制组建该工程工程经理部，编制详细的施工组织设计，制定合理的质量平安和工期控制目标方案，指导本工程的生产经营活动，调配人力、物力、财力、资金等生产要素，确保以下管理目标的实现。

1、工程质量目标：本工程按重庆市和国家有关验评标准的要求进行验收，工程质量合格，一次性通过验收。

2、工程工期目标：本工程工期为 88 日历天，开工时间以开工令为准。

3、平安管理目标：杜绝死亡事故、重伤事故、重大交通事故和火灾事故，轻伤频率控制在 5%以下。

4、文明施工及环保目标：贯彻执行建设部、国家环保局及重庆市有关建设文明工程施工法规，做到施工现场容貌整洁，确保施工不影响施工区周围环境。职工统一着装，运输车况良好，车容整洁，施工噪声符合国家规定，控制施工粉尘排放，实现现场文明施工标准化。

5、效劳目标：恪守合约，密切配合，认真协调好各有关方面的工作，接受业主、监理对工程质量、平安、进度及现场的管理、监督。

6、科技进步目标：为实现上述工程质量、工期、平安文明施工等目标，充分发挥科技是第一生产力的作用，在工程施工中积极采用新技术、新工艺、新材料、新设备和现代化技术。

第六章 施工方案与技术措施

为确保该工程保质、保量按期竣工，依据本工程施工特点，结合我单位的技术装备、劳动力资源状况，在施工中我公司特以先进的设备、先进的施工技术、先进的管理，科学地安排施工流水作业，合理安排竣工流程，积极同业主及监理配合，确保工程顺利进行，按期完成竣工任务。

一、总体施工顺序

本工程按施工内容分为：桩板挡墙工程、截排水工程、锚肋挡墙工程三大分部，接合本工程现场情况和特点，总体施工顺序如下：

第一阶段: 首先进行测量放线, 放出各段构筑物位置。划分各施工作业面和施工临设区, 再采用挖掘机对施工临设场地进行平整, 修筑施工临时便道。对桩板挡墙沿线上部进行放坡, 平整出抗滑桩开挖施工平台。清理、疏通施工区范围内原有排水沟及自然冲沟, 做好坡体临时排水工作。

第二阶段: 桩板挡墙: 抗滑桩开挖〔跳桩开挖〕→钢筋笼制安→桩身砼浇筑→支挡线以下分层削方平基施工→桩间挡板采用逆做法分层进行施工; 锚肋挡墙: 分层进行削方平基施工→锚肋挡墙采用逆做法分层进行施工; 截排水沟: 截水沟沟槽开挖→截水沟砌筑施工→排水沟沟槽开挖→排水沟砌筑施工。

二、测量放线

1、施工测量工艺流程

测量仪器的检测、校定→校测起始依据→场地控制网测设→定位放线→校核→各区段细部放线。

2、工程定位放线

〔1〕成立施工测量组

组建测量小组, 配置专业测量技术人员, 研究设计测量成果资料和坐标点、高程点的分布情况, 编制出测量方案, 做好测量内业准备和仪器校检工作。

〔2〕使用仪器: 水准仪 S3、托普康 GTS-311 全站仪进行

〔3〕建立高程控制网

根据业主工程师所交坐标点、边线点, 做好记录, 保存测量成果资料, 经复核无误后, 对全线坐标点、水准点进行加密布设, 并由技术负责人复核无误后, 才进行加固及保护。

〔4〕测量放线

a、用极坐标法作边线桩的定位放样。

b、采用三角高程测量法，按业主工程师指定的控制高程，在各分项工作区外，每 20 米测设标高控制桩，进行现场高程控制，特别在桩轴线交接处，以保证桩轴线、标高满足设计要求，其测量精度必须符合工程测量标准 GB50026-93 的要求。

c、施工测量中，采用全站仪、水准仪和皮尺或钢卷尺放出锚杆位置，树立永久性标志，并认真加以保护。

〔5〕 施工测量复核

a、根据检测后的坐标点，按设计要求进行施工放样后，技术负责人组织有关人员的主要桩点按其精度要求复核。

b、经技术负责人签字复核无误后，提供现场施工段测量资料，报业主工程师校对，并由业主工程师书面下达调整或实施通知书后，该段工程才能开工。

c、如果业主工程师要求对现场某段〔项〕的标高进行复查时，应积极配合业主工程师的工作。

三、桩板挡墙工程

本工程抗滑桩共 16 根，分为 A、B 两种类型：

A 型桩：共 10 根，截面尺寸 $2.0\text{m} \times 2.5\text{m}$ ，间距 4.5m，桩长 19.5m-20.8m；

B 型桩：共 6 根，截面尺寸分别为 $2.0\text{m} \times 2.5\text{m}/2.0\text{m} \times 2.5\text{m}$ ，间距 5.0m，桩长 16.5m-22.5m；

桩间挡板：共 15 挡，挡板厚度 35cm，跨度为 A 型桩 2.5m；B 型桩 3.0m，挡板高度 8.5m-14.5m。

1、抗滑桩及挡板施工顺序

〔1〕 抗滑桩：为保证挖桩施工平安，将 16 根抗滑桩按奇、偶数分为二批跳桩进行开挖。

〔2〕桩间挡板：从上至下分层逆做法进行施工，分层高度不超过 1.5m。

2、施工工艺流程

支挡线上部削坡→挖桩沿线场地平整→放线定桩位→孔口锁口施工→人工挖孔、护壁→桩身钢筋笼制安→桩身砼浇筑→砼养护→挡板基槽开挖〔分层开挖〕→挡板钢筋制安〔分层制安〕→挡板砼浇筑〔分层浇筑〕→砼养护→挡板前方土体回填→检查验收

3、主要施工方法

〔1〕抗滑桩开挖：本工程桩孔采用人工进行开挖，为加快施工进度，对于强度较大的基岩，采用水钻方式开挖，当孔挖至设计深度后 0.5m 时采用人工凿石到设计深度。

〔2〕桩钢筋制安：在钢筋加工房内下好料，运至桩处，在孔内进行绑扎，主筋采用机械螺纹连接。

〔3〕桩身砼浇筑：在公路内侧空采用现场集中拌制，泵送至各孔内，桩砼用振动器振捣密实。

〔4〕桩间挡板开挖：本工程桩间挡板基槽主要采用挖掘机分层进行开挖，边角机械无法作业的部位，采用人工进行开挖清理。

〔5〕挡板钢筋制安：在钢筋加工房内下好料，运至各挡作业面，挡板水平钢筋采用植筋方法与抗滑桩进行连接。

〔6〕挡板砼浇筑：在公路内侧空采用现场集中拌制，泵送至各施工作业面，砼用振动器振捣密实。

4、施工放线测量

按设计坐标，放线复测桩位，在桩位外设置龙门桩，以便施工时随时校正桩位，保证桩心偏差 $\leq 20\text{mm}$ 。

5、桩井圈施工

在挖孔桩孔口做钢筋砼锁口，锁口厚 400mm，高于周边土 200mm，以防地下水和便于挡地下水和定位，井圈顶通过测量准确设置四个控制点，以铁钉做标记，通过控制点校核桩孔中心位置。

6、搭设施工平台

在锁口上用钢管搭设操作平台，平台上铺设 8mm 厚木板，并在平台上搭设提升脚手架井架，以利土石方运输，井架荷载 $\leq 2000\text{kg}$ 。平台上搭设彩条布，以遮挡雨水，以保证全天候作业，且下雨时孔口无雨水下流冲刷孔壁，并在孔口周围开挖排水沟，防止积水和雨水流进孔内。

7、人工挖孔

（1）开挖方法

土层段桩孔：采取人工进行开挖；

较软的岩层段桩孔：采取人工风镐进行开凿；

较硬的岩层段桩孔：采取人工水钻进行开凿；

（2）施工机具

人工挖孔采用机具包括专用绞车提桶、钢丝提绳、潜水泵、鼓风机、输风管、镐、锹、风镐、水钻、低压照明灯、电铃等。

（3）施工方法及考前须知

A、孔内挖土采用人工掏挖，孔内土、石采取专用提桶用绞车提升至孔口，倒在孔口 3m 以外，再集中运出场外，孔口周围不得有重物堆放。

护壁采用专用定型模板支护。

B、土层及破碎岩层开挖

a、土方采用分段开挖，分段长度为 1m。挖好后，应及时支模和浇筑护壁钢筋砼。

b、护壁模板采用组合模拼装而成，模板支护好后，应校正模板位置，以保证桩位正确。在模板顶放置操作平台，平台用角钢和钢板焊接制成，以方便

砿的浇筑和振捣。

c、护壁砼必须用振捣棒振动密实，当护壁砼到达一定强度时撤除模板，然后开挖下一段的土方，再支模浇筑护壁砼，如此循环，直到挖到设计深度。

C、护壁砼施工

护壁砼是保证孔壁不易坍塌和减少渗水及保证挖孔施工平安最有效的措施之一。依据设计要求，该治理区内所有抗滑桩孔开挖施工过程中均采用钢筋砼护壁。

a. 模板设计和支立：为保证护壁砼顺利浇注，模板加工成上小下大的棱台形，高为 1.0m，上口宽度和长度根据不同类型型抗滑桩的横断面尺寸而定，下口在上口的根底上+20cm。模板用 $\delta=2\text{cm}$ 的松木板加工而成，四周用 5cm 厚的木楞加固。同时用木栓钉紧连接，内部用木楞支撑。模板支立通过卷扬机将模板放在孔中进行支立，模板的校核，通过井圈上预先设置的四个测量控制点，用锤球来完成。

b. 护壁砼浇注：护壁砼厚 20cm，砼设计强度为 C20，坍塌度控制在 5~7cm 之间，考虑到每次浇筑砼方量较小，在浇筑时，将护壁模板顶部用 3mm 厚铁板铺平，再用串筒将混凝土下滑至铁板上，或在直接倾倒在铁板上，为不使混凝土离析，再在铁板上进行二次人工搅拌，然后人工铲入模板内，并用 $\Phi 30$ 振捣棒振捣密实，砼浇筑过程应连续，防止中间留施工缝。

D、平安照明

孔内照明设施必须用平安电压照明，电压 36V 以下，在爆破时必须全部提出孔内低压灯泡，以防震坏。

E、孔内通风

孔内通风采用空压机送风，每次下孔前用空压机向孔内送风至少 15 分钟，爆破后必须待孔内烟排净后方可下井作业。

F、孔内排水

挖孔时如有水渗入，应及时支护孔壁，防止水在孔壁浸泡流淌造成坍塌。

渗水应设法排除，如用井点降水或集中 泵排。孔内积水必须及时抽排。

挖孔如遇到涌水量较大的层压水时，可采用水泥砂浆灌压环圈，或其它有效的措施。

G、孔壁保护

桩孔挖掘及护壁两道工序必须连续作业，不宜中途停顿，以防坍孔。

护壁每天必须检查是否有变形、有裂缝、有渗水等情况。孔内设置应急软爬梯，人员上下井采用平安可靠并有自动卡紧保险装置的吊笼。

H、垂直度保证

每天必须校核挖孔的垂直度。挖孔桩垂直度偏差小于 0.5%。

I、地质工作

现场地质工程师及时对开挖面进行地质编录和检测，重点检查滑带、滑面的位置，准确划定滑带土的厚度，进行岩性编录，如滑面位置与设计有较大出入，应及时向监理工程师及设计人员报告，以及时妥善处理。挖桩底高程会同设计、勘察单位现场确定。

8、终孔检验

挖至设计孔深（最后 0.5m 采用人工剔打），人工打出岩样送检，岩石抗压强度合格后，清理孔内积水、残碴，验收合格后，立即进行砂浆封底。

9、桩身钢筋制安前，应用 20cm 厚 C30 素砼封底。

10、钢筋制作、安装

（1）本工程挖孔桩钢筋笼在孔口搭架制作：将所需钢筋根据孔深在加工场下好料，运至孔口。在孔口采用钢管脚手架搭设施工平台制作钢筋笼。将制好的钢筋笼用葫芦调入孔内。

（2）桩筋定位：桩筋的顶部增设两道 $\Phi 16$ 封闭箍筋与主筋用铅丝扎牢固，保证主筋间距位置均匀排列。桩筋底部在焊接前，将上层筋位置校正，再与下层筋焊接，桩箍筋绑扎采用分层套箍法，保证箍筋只数。

（3）桩主筋采用直螺纹连接，省时、省力、加快施工进度。

- 〔4〕 平台搭设牢固平稳。
- 〔5〕 严格按设计要求及标准规定制作、安装。
- 〔6〕 竖筋搭接处不得放在土石分界和滑面〔带〕处。
- 〔7〕 钢筋制作，安装详见本施工组织施工中钢筋工程。

11、混凝土浇注

- 〔1〕 钢筋笼验收合格后，立即组织人员浇注混凝土。
- 〔2〕 采用空气中灌注混凝土的方法施工。
- 〔3〕 本工程混凝土在搅拌站集中制作，砼泵送至孔口浇注。
- 〔4〕 浇筑前底部应先填以 5~10cm 厚与砼配合比相同的砂浆，桩砼应分层振捣，每层厚度为 50~70cm。
- 〔5〕 桩身砼浇一般应连续进行，一次浇注完毕不留施工缝。
- 〔6〕 如因特殊原因，桩砼浇筑时留有施工缝，施工缝处须待已浇砼的抗压强度不小于 1.2MPa 时，才允许继续浇筑，在继续浇筑前，施工缝砼外表应凿毛，剔除石子，并用水清洗干净后，先浇一层水泥浆，然后继续浇筑砼，同时应细致操作振实，使新旧砼紧密结合。
- 〔7〕 开始浇注时，孔底积水不超过 5cm，灌注的速度应尽可能加快，以便使混凝土对孔壁的压力尽快大于渗水压力。孔底渗水上升速度较大时〔参考值大于 6m/min〕应视为有水桩，采用水下砼浇注法浇注。
- 〔8〕 混凝土浇注详见本施工组织设计中混凝土工程。

12、施工中尤其应该注意的事项：

- 〔1〕 整平桩位地面，按设计测定桩位，根据桩孔十字线进行施工放样。
- 〔2〕 桩孔开挖前在井口上搭设临时风雨棚，井口四周挖设临时排水沟。
- 〔3〕 当开挖时一定深度后，为防止掉块应采用相应的平安措施。
- 〔4〕 按工程需要进行备料，选用材料的型号、规格要条例设计要求，有产品合格证和质检单。

〔5〕钢筋应专门建库堆放，防止污染和锈蚀。

〔6〕砂、石的杂质和有机质的含量应符合《混凝土结构工程施工及验收标准》〔GB50204-92〕的有关规定。

〔7〕桩孔施工时应隔桩跳槽施工。

〔8〕井内照明宜采用低压 30V 灯泡，爆破时需全部提出拆掉以防震坏。

〔9〕孔内排水，水量不大时用水桶提水，水量大时可用潜水泵抽水。

〔10〕每开挖一段应及时进行岩性编录，如实际位置与设计有较大出入时，应将发现的异常情况及时向建设单位和设计人员报告，及时变更设计。

〔11〕桩孔开挖过程中应及时进行混凝土护壁，采用钢筋混凝土，一般按 0.8~1.2m 分节，护壁厚度 15~20cm，应与围岩接触良好。护壁后的桩孔应保持垂直、光滑。护壁混凝土应参加 WG 早强剂，具体用量按产品使用说明办理。

〔12〕主筋的接头同一截面内钢筋接头不得超过 50%，在同一根钢筋上不得配置过多接头。

〔13〕主筋的搭接不得放在土石分界和滑面〔带〕处。

〔14〕桩孔开挖到设计深度，需经监理工程师检查合格后，才可设置钢筋笼及灌注混凝土。

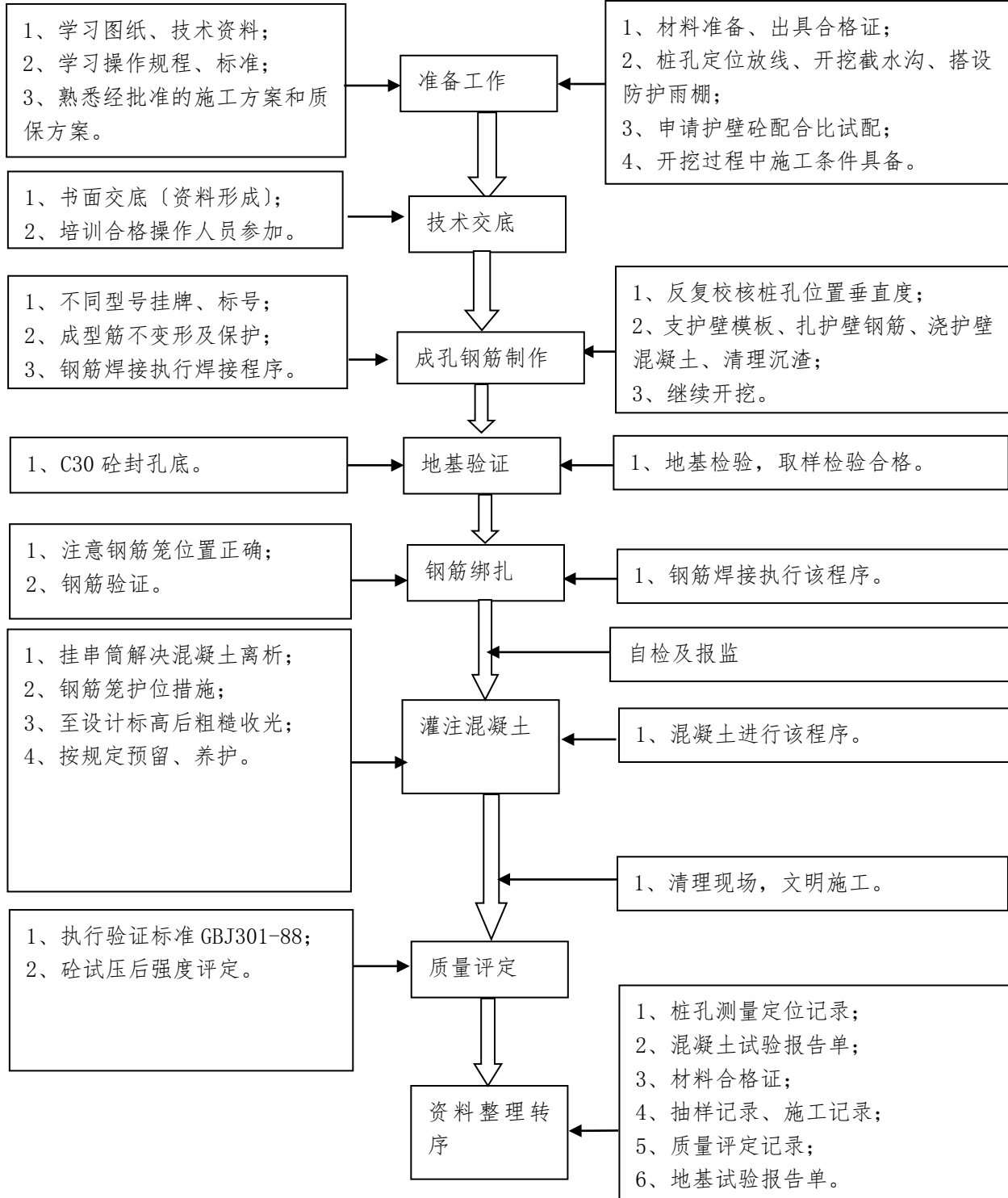
〔15〕混凝土应通过串筒或导管注入桩孔，串筒或导管的下口与混凝土的距离为 1~3m。

〔16〕桩身混凝土灌注应连续进行。

〔17〕桩身混凝土，每连续灌注 0.5~0.7m，应插入振动捣密实一次。

〔18〕对出露地表的抗滑桩应及时派专人用麻袋、草帘加以覆盖并浇清水进行养护。养护期应为 7 天以上。

〔19〕桩身混凝土灌注过程中，应取样做混凝土试块。每班、每百立方米或搅百盘应不少于一组。



〔20〕抗滑桩在施工过程中，在局部抗滑桩（约占总数的 10%）内部预埋检测管，进行声波透视法检测，用于控制抗滑桩的施工质量。

13、人工挖孔桩质量程序控制图见附以下图。

人工挖孔桩质量程序控制图

四、锚肋挡墙工程

1、施工程序

测量放线定位→施工平台搭设（分层）→坡面清理→锚杆钻孔施工（分层）

→锚杆制安→压力灌浆→二次补浆→挡墙钢筋制安〔分层〕→挡墙砼浇筑〔分层〕。

2、测量放线

按施工设计图尺寸，采用水准仪 S3 结合钢卷尺测量放出锚杆施工位置〔锚杆间距：横向 2.5m；纵向 2.5m〕用桩、钉子作好标记，涂红油漆以示醒目。

3、施工平台搭设

〔1〕施工平台搭设程序

搭设准备→放立杆线→铺垫板→放底座→竖立杆
绑扎护身栏和挡脚板←铺脚手板←安放小横杆←安放大横杆
↓

绑扎斜撑和剪刀撑→绑扎封顶杆→绑扎护身栏和挡脚板

〔2〕材料及规格选择

根据 JGJ59-99 标准要求，采用钢管搭设，钢管尺寸采用 $\Phi 48 \times 3.5\text{MM}$ ，并使用钢扣件。

〔3〕搭设尺寸

A、搭设最大高度 10 米，要求随施工进度搭设，高度超出施工层 1.5 米。

B、搭设要求，根据现场实际情况，本段边坡采用双排脚手架，架体立杆内侧采用平安密目网全封闭围挡施工。3.2 米高搭设首层平网，随施工进度设随层网，每隔 6 米设层间网。

〔4〕构造要求

A、立杆间距 1.5 米，立杆根底处理采用人工夯实、找平，确保根底稳定坚实。离地高度 20CM 设置纵横方向扫地杆。连续设置在立杆内侧，立杆接长采用对接，且接头交错布置，高度方向错开 50CM 以上，相邻接头不应在同跨内。接头距大横杆与立杆的交接处不应大于 50CM。顶层立杆可搭接，长度不应小于 1M，两个扣件。

B、大横杆

大横杆间距控制在 1.5M，以便立网挂设，大横杆置立于立杆里面，每侧外伸长度不应小于 10CM，但不应大于 20CM。杆件接长需对接，接点距主接点的距离不应大于 50CM。

C、小横杆

小横杆搭在大横杆上面，伸出大横杆长度不小于 10CM，小横杆间距：立杆与大横杆交接处必须设小横杆，脚手板处 75CM。

D、剪刀撑

外脚手架的两端转角处，以及中间每隔 6-7 根立杆应设一组剪刀撑。剪刀撑从根底开始沿脚手架高度连续设置、宽度不少于 6 米，最少跨 4 跨，最多跨 6 跨，与地面的夹角为：跨 6 跨时 45° 、跨 5 跨时 50° 、跨 4 跨时 60° 。剪刀撑杆件接长需搭接，搭接长度大于 1M，使用三个扣件均匀分布，端头距扣件大于 10CM。

E、脚手板

应满铺脚手板，严禁探头板，不得上下不平，并要设置挡脚板，挡脚板高度为 18CM。满铺距墙小于 10CM。

〔5〕架体与边坡拉结

脚手架在高度 10M 层，水平每隔 6M 同边坡用钢筋锚杆进行拉结，保证架

与边坡之间连接牢固，不摇晃、不倒塌。

〔6〕排水措施：架底处不得有积水，并设排水沟。

〔7〕外脚手架必须由持证人员搭设，随边坡的增高逐层对其进行检查，不符合要求的应迅速整改。

4、外脚手架搭设的平安技术措施

〔1〕外脚手架立杆根底外侧应挖排水沟，以防雨水浸泡地基。

〔2〕外脚手架不得搭设在距离架空线路的平安距离内，并做好可靠的防雷接地处理。

〔3〕外脚手架必须及时维修加固，以到达巩固稳定，确保施工平安。

〔4〕外脚手架严禁钢竹、钢木混搭，禁止扣件、绳索、铁丝、竹蔑混用。

〔5〕外脚手架搭设人员必须持证上岗，并正确使用平安帽、平安网、穿防滑鞋。

〔6〕严格控制施工荷载，脚手板上不得集中堆料，施工荷载不得大于 $2\text{KN}/\text{M}^2$ 。

〔7〕控制扣件螺栓拧紧力矩，采用扭力扳手，扭力矩控制在 $40\text{--}50\text{N}\cdot\text{M}$ 范围内。

〔8〕严禁脚手板存在探头板，铺设脚手板以及多层作业时，应尽量使施工荷载内、外传递平衡。

5、外脚手架撤除的平安技术措施

〔1〕拆架前，全面检查拟拆脚手架，根据检查结果，拟定出作业方案，报请批准，进行平安技术交底后才准工作。作业方案一般包括：拆架的步骤和方法、平安措施、堆料堆放地点、劳动组织安排等。

〔2〕拆架时应划分作业区，周围设防护围栏，竖立警戒标志，地面应设专人指挥，禁止非工作人员进入。

〔3〕拆架的高处作业人员应戴好平安帽，系好平安带，扎裹腿，穿软底防滑鞋。

〔4〕拆架程序遵守由上而下，先搭后拆的原那么，即先拆拉杆、脚手板、剪刀撑、斜撑，而后拆小横杆、大横杆、立杆等，并按一步一清的原那么依次进行，严禁上下同时进行拆架作业。

〔5〕拆立杆时，要先抱住立杆在拆最后两个扣，撤除大横杆、斜撑、剪刀撑时，应先拆中间扣件，然后托住中间，再解端头扣。

〔6〕撤除时，要同一指挥，上下照应，动作协调，当解开与另一人有关的结扣时，应先通知对方，以防坠落。

〔7〕拆架时严禁触及脚手架附近电源线，以防触电事故。

〔8〕在拆架时，不得中途换人，如必须换人时，应将撤除情况交代清楚后方可离开。

〔9〕拆下的材料要及时下运，严禁抛掷，运至地面的材料应按指定地点随拆随运，分类堆放，当天拆当天清，拆下的扣件要集中回收处理。

6、脚手架计算书

〔1〕计算说明：

本计算书是依据《建筑施工扣件式钢管脚手架平安技术标准》JGJ130-2001 编制而成的。因脚手架所受荷载变异性较大；扣件接点属于半刚性，且接点刚性大小与扣件质量有关，接点性能存在较大变异；脚手架结构、构件存在初始缺陷，如杆件的初弯曲、锈蚀，搭设尺寸误差、受荷偏心等均较大；与墙的连接点，对脚手架的约束性较大，针对以上问题尚不具备独立进行概率分析的条件，故对结构抗力乘以小于 1 的调整系数 γ_R ，其值是与常用平安系数进行校准确定。

扣件式钢管脚手架，一般情况下，偏心产生的附加弯曲应力不大，予以忽略，并在有关调整系数中加以考虑。

按照《冷弯薄壁型钢结构技术标准》的规定，对本工程所使用的钢管 Q235-A 级钢的抗拉、抗压、抗弯强度设计值 f 取为：205N/MM²。

(2) 计算搭设高度计算

：立杆横距 $b=1.5$ 米；立杆纵距 $l=1.2$ 米；横杆步距 $L=1.5$ 米；内立杆距离边坡 $b_1=0.35$ 米；脚手架步距 $h=1.5$ 米，铺设脚手板按 2 层考虑；脚手架与建筑物拉结点的位置，竖向间距 $H_1=3h=4.5$ 米，水平距离 $L_1=3L=4.5$ 米；钢管为 $\Phi 48 \times 3.5$ ；施工荷载 $Q_K=2.0$ KN/M²。

试验算采用单根钢管作立杆，其允许搭设高度为：

1. 查有关表格得： $\Phi A f=47.028$ KN。

2. 查有关表格得： $N_G K_2=2.156$ KN。

3. 因是两个操作层同时施工，故 $Q_K=4.0$ KN/M²，查有关表格得： $N_Q K=5.70$ KN。

4. 查有关表格得： $N_G K_1=0.411$ KN。

5. 将查得数值代入公式中，其中 $K_A=0.85$

$$\begin{aligned} H &= [K_A \Phi A f - 1.30 (1.2 N_G K_2 + 1.4 N_Q K)] / 1.2 N_G K_1 \\ &= [0.85 \times 47.082 - 1.3 (1.2 \times 2.156 + 1.4 \times 5.70)] / 1.2 \times 0.411 \\ &= 52.9 \text{ 米} \end{aligned}$$

最大允许搭设高度为 $H_{MAX}=H / (1+H/100) = 34.6$ 米 > 21 米〔本工程脚手架高度〕

故满足工程施工需要。

(3)、脚手架整体稳定性计算

H=21 米，其折合步数 $n_1=21/1.5=14$ 步。

求证: $N/\phi A \leq KAKHf$

双钢管局部, 每一步纵距脚手架的自重

$$N_{GK1} = N_{GK1} + 2 \times 1.5 \times 0.376 \text{ (钢管自重)} + 0.014 \times 4 \text{ (扣件自重)} \\ = 0.411 + 1.128 + 0.056 = 1.595 \text{KN}$$

$$N = 1.2n_1N_{GK1} + 1.4N_{QK} = 1.2 \times 14 \times 0.411 + 1.4 \times 5.70 = 14.88 \text{KN}$$

$$b = 1.5 \quad H_1 = 4.5$$

$$\lambda_X = 2H_1/b = 9/1.5 = 6$$

由 $b = 1.5 \quad H_1 = 3h$ 查有关表格得 $\mu = 30$

$$\lambda_{OX} = \mu \lambda_X = 30 \times 6 = 180$$

由 $\lambda_{OX} = 180$ 查有关表格得 $\phi = 0.220$

立杆采用单钢管, $K_A = 0.85$

$$\text{高度调整系数 } K_H = 1/(1+H/100) = 1/(1+21/100) = 0.826$$

将 N 、 ϕ 、 K_A 、 K_H 代入公式得 $N/\phi A = 14.88 \times 103 / (0.220 \times 2492) = 25.3 \text{N/mm}^2$

$$K_A \times K_H \times f = 0.85 \times 0.826 \times 205 = 143.9 \text{N/mm}^2 > 25.3 \text{N/mm}^2$$

故脚手架搭设符合平安要求。

(4)、纵向水平杆、横向水平杆计算:

计算说明: 纵向、横向水平杆自重与脚手板自重相比很小, 忽略不计。

$$\text{抗剪承载力: } [V] = Af_v/k_1 = (489.3 \text{mm}^2 \times 120 \text{N/mm}^2) / 1.5 = 39.14 \text{KN}$$

K_1 为截面形状尺寸。横纵向水平杆的荷载有一只扣件传递, 一只扣件的抗滑承载力设计值只有 8.0KN, 远小于 $[V]$, 所以只要满足扣件的抗滑力, 杆件抗剪力也肯定能满足。

7、钻机安装平稳固区, 主动钻杆倾角与设计倾角一致 (15°)。

8、钻进成孔

〔1〕 成孔工艺

本段边坡锚杆孔径为： $\Phi 110$ mm,采用风动干法成孔，该工艺能适应该工程地质环境，钻进速度快、施工效率高，是理想的成孔工艺。

〔2〕 操作规程

- a. 开孔慢速钻进，待正常后全速钻进；
- b. 钻机安装水平、稳固、主动钻杆立轴倾角与设计锚孔倾角一致。
- c 施工钻具、钻杆必须垂直，在粗径钻具上部 2 米处加一扶正器，以后在钻杆上每隔 2-4 米加一个扶正器，以确保锚孔斜度到达标准规定；
- d. 合理选择钻进技术参数〔钻压、转速、风压〕，提高钻进效率，确保成孔质量和施工工期；
- e. 现场地质工程师必须注意钻孔中岩性的变化，确保锚固长度；
- f. 钻孔的施工记录是作为原始资料建档的第一手资料，必须及时、全面、准确、清楚地填写。

9、清孔

成孔到达设计深度及边坡施工标准要求后，采用风压清孔，将孔内岩粉、岩屑、沉渣去除干净，以便岩石与砂浆有良好粘结。

10、锚杆制安

锚杆钢筋采用 $2\Phi 25$ 的三级钢筋；

〔1〕 锚杆钢筋，外表应无损伤、无锈，有质量证明书，送检测所检测；

〔2〕 锚杆按设计要求及《标准》规定将所需钢筋点焊，每隔 2m 间距设置一道船型支架定位，然后按锚孔深度，分段焊接下入孔内。安装锚筋时尽可能让注浆管一并下入孔内，注浆管底部距孔底保持 0.2m 间距；

〔3〕 锚杆下料应采用砂轮锯切割，严禁采用电焊机、氧气切割；

(4) 锚杆钢筋长度不够时，可采用直螺纹连接；

11、灌浆

(1) 灌浆用水泥砂浆标号为 M30；

(2) 灌浆前应检查灌浆管是否畅通，发现堵塞起拔重新下锚杆；

(3) 锚杆分一次灌浆及补浆，每一次灌注全孔段，待凝固收缩后补灌水泥砂浆；

(4) 砂浆现场按配合比计量过磅制作，注浆浆液搅拌均匀，随伴随用，浆液应在初凝前用完；

(5) 采用注浆泵灌注水泥砂浆，注灌压力为常压；

(6) 注浆作业前，先用稀水泥浆润滑注浆泵和，然后压力注浆、注浆从下往上注，直至孔口返浆为止；

(7) 灌浆用富皇水泥，等级为 32.5 普通硅酸盐水泥，砂料采用粒径小于 2mm 的中细砂。

12、锚肋挡墙钢筋施工，详见下节钢筋工程；

13、锚肋挡墙模板施工，详见后面模板工程；

14、锚肋挡墙砼施工，详见后面混凝土工程；

五、钢筋工程

1、施工准备

(1) 检查钢筋是否有出厂合格证明和复检报告。

(2) 钢筋外表如有铁锈的应在绑扎前去除干净，锈蚀严重的钢筋不得使用。

(3) 应将绑扎钢筋地点清扫干净。

(4) 按图纸和施工工艺标准向班组进行平安、技术交底。

2、钢筋的存放

施工现场应将不同型号的钢筋标明并分别堆放，以便明确识别。钢筋应保持清洁并应无锈蚀，锈屑，氧化皮，油，油脂、柏油、泥土、油漆、缓凝剂、滴下的混凝土以及盐或其他任何材料的污染等使混凝土与钢筋之间粘结受到损害。

所有钢筋应堆在木板或混凝土的支承上并覆盖好。离地面至少有 150 毫米的净空，支撑点间距小于 2.00m，防止钢筋变形、污染、锈蚀。

3、钢筋加工

A、钢筋制作区设于加油站隔离带外，由内业技术人员按设计图纸及标准要求提出加工方案，在加工厂加工成半成品；

B、钢筋加工的形状、尺寸必须符合设计要求；

C、钢筋外表应洁净、无损伤、油渍、漆污和铁锈。钢筋平直，无局部曲折；

D、钢筋的弯钩或弯折应符合以下规定：

a、I 级钢筋末端需作 180° 弯钩，其圆弧弯曲直径 D 不应小于钢筋直径 d 的 2.5 倍，平直局部长度不小于钢筋直径 d 的 3 倍；

b、II 级钢筋末端需作 90° 或 135° 弯折时，其弯曲直径 D 不宜小于钢筋直径 d 的 4 倍，平直局部长度按设计要求确定；

c、弯起钢筋中间部位弯折处的弯曲直径 D ，不应小于钢筋直径 d 的 5 倍。

E、箍筋的末端弯钩形式应符合设计要求。当设计无具体要求时，用 I 级钢筋制作的箍筋，其弯钩的弯曲直径应大于受力钢筋直径，且不小于箍筋直径的 2.5 倍，弯钩的平直部份的长度，不宜小于箍筋直径的 5 倍；

F、钢筋加工的允许偏差，应符合下表的规定

钢筋加的允许偏差 (mm)

项 目	允许偏差
受力钢筋顺长度方向全长的净尺寸	±10
弯起钢筋的弯折位置	±20

G、加工好的钢筋分类堆放好，作好标注，现场准备一部份各种规格的钢筋以备急用。

4、钢筋配料表

应根据施工图纸制定最终的钢筋一览表，在绑扎钢筋架之前，将钢筋弯曲最终一览表提交业主、监理批准，并绘出图纸中的钢筋形状和尺寸。

在钢筋的供给、断料和弯折作出安排之前，应对这类钢筋表的正确性和完整性全面负责。

5、钢筋代换

保证钢筋的等级、类型和直径按图纸的要求使用。当必须更换钢筋时，应征得业主和设计的同意并应符合以下规定：

(1) 不同种类钢筋的更换，应按钢筋受拉承载力设计值相等的原那么进行。

(2) 当构件受抗裂，裂缝宽度或挠度控制时，钢筋更换后应进行抗裂性，裂缝宽度或挠度验算。

(3) 钢筋更换后，应满足设计标准所规定的钢筋间距，锚固长度，最小钢筋直径、根数等要求。

(4) 对主要受力构件，不应用 I 级光面钢筋更换变形钢筋。

6、钢筋接头

(1) 钢筋接头焊接

A、钢筋接头采用单面搭接焊，接头质量标准应满足现行《钢筋焊接及验收规程》

B、焊接过程及时清渣，焊缝外表应光滑，焊缝应平缓过度，弧坑应填满。

C、I 级钢选用 E50 焊接时，引弧应在垫板，帮条或形成的焊缝进行，不得烧伤主筋。

(2) 钢筋直螺纹接头

A、施工准备

a、材料要求

钢材应具有出厂合格证和力学性能检验报告，其结果均应满足现行标准和设计要求。连接套筒应有出厂合格证，套筒和锁母宜使用优质碳素钢或低合金结构钢。其抗拉值应大于被连接钢筋的受拉承载力标准值的 1.2 倍，套筒外表应注明被连接钢筋的直径和型号，在运输、储存时应做好防锈、防污工作。

b、翻样

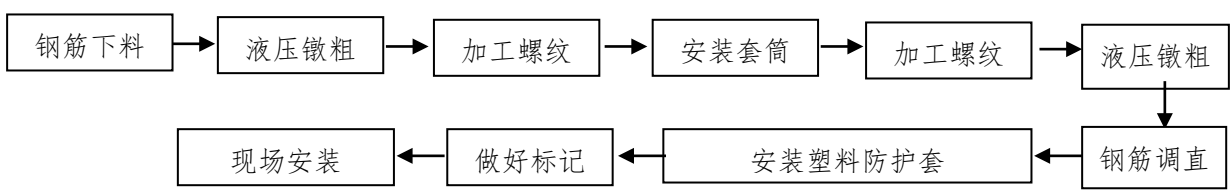
根据设计图纸，按该工作面高，及时调整好切断钢筋的长度，确定下料长度，以免接头过于集中而影响操作，并将接头位置安装在受力较小的区段。

B、施工工艺

a、工艺原理

镦粗直螺纹工艺是先利用冷镦机将钢筋端部镦粗，再用套丝机在钢筋端部的镦粗段上加工直螺纹，然后用连接套筒将两根钢筋对接。由于钢筋端部冷镦后，不仅截面加大；而且强度也有提高。加之，钢筋端部加工直螺纹后，其螺纹底部的最小直径，应不小于钢筋母材的直径。因此，该接头可与钢筋母材等强。

b、工艺流程



c、切割下料

加工使用的钢筋端部必须调直，要求切口的断面与钢筋轴线垂直，因引只有使用砂轮切割机下料，其长度按配料长度进行切割。

d、液压镦粗

钢筋镦粗用的镦粗机能自动实现对中、夹紧、镦粗等工序，每次镦头所需时间约为 30~40s，每台班约镦 500~600 个，镦头操作十分简单。镦粗机重量仅 380kg，便于运到现场加工。正式加工前应根据钢筋直径和油压机的性能以及镦粗后的外形效果，经试验确定适当的镦粗的压力。在操作中要注意保证镦粗头与钢筋轴线的夹角不得大于 4° 。钢筋镦粗后应认真检查，凡发现出现与钢筋轴线垂直的横向裂缝等情况时，应及时割除，重新镦粗，但不允许将原有镦粗的钢筋再次作镦粗处理。镦粗头外形尺寸应符合国家相应标准要求。

e、螺纹加工

将检查合格的镦粗钢筋在专用套丝机床上逐个加工螺纹，且与相配的套筒相匹配检查，检查合格的就进入下道工序，凡发现有不合格的螺纹一律切除。为了保证安装和运输过程中损坏或操作螺纹，故应及时用套筒或塑料帽加以保护。

f、钢筋连接

连接套筒在工厂按设计规格及精度预制好后装箱待用。在现场用连接套筒对接钢筋，利用普通扳手拧紧即可。在操作时应注意施紧的程度，一般来说，钢筋接头无扣以上的完整丝扣外露就可认为已旋紧了。

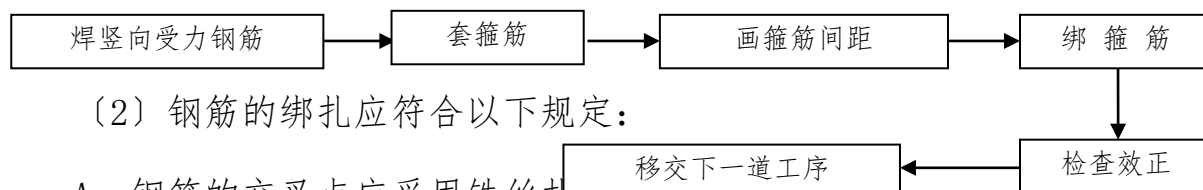
D、制作工艺要求

a、钢筋下料时，切口端面应与钢筋轴线垂直，不得有马蹄形或挠曲，端部不直应调直后下料。

- b、镦粗头不得有与钢筋轴线直垂直的横向外表裂纹。
- c、镦粗头的基圆直径 d_1 应大于丝头螺纹外径，长度 L 应大于 $1/2$ 套筒长度，过渡段坡度应 $\leq 1:3$ 。
- d、不合格的粗镦头应切去重新镦粗，不得对镦粗头进行二次镦粗。

7、钢筋绑扎与安装

(1) 钢筋绑扎工艺流程



(2) 钢筋的绑扎应符合以下规定：

- A、钢筋的交叉点应采用铁丝扎牢，
- B、板、墙的钢筋网，靠近外围两行钢筋的相交点及双向受力钢筋全部绑扎牢固、中间部份交叉点间隔交错扎牢，但必须保证受力钢筋不产生位置偏移，
- C、梁和柱的箍筋，应与受力钢筋垂直；箍筋弯钩叠合处应沿受力钢筋方向错开设置。

(3) 绑扎钢筋网和绑扎骨架，外形尺寸的允许偏差应符合下表的规定。

项 目		允许偏差
网的长、宽		± 10
网眼尺寸		± 20
骨架宽及高		± 5
骨架长		± 10
箍筋间距		± 20
受力钢筋	间 距	± 10
	排 距	± 5

(4) 钢筋的绑扎接头应符合以下规定：

- A、搭接钢筋的末端距钢筋弯折处，应大于钢筋直径的 10 倍，搭接头不应位于构件最大弯矩处。
- B、钢筋搭接处，应在中心和两端用铁丝绑扎。

C、受拉钢筋绑扎接头的长度应不小于 $1.2L_a+5d$ ，且不小于 300mm，受压钢筋搭接长度不应小于 L_a ，且不应小于 200mm（钢筋的锚固长度 L_a ），纵向受拉钢筋的最小锚固长度 L_a 应符合下表规定。

纵向受拉钢筋的最小锚固长度 L_a （mm）

钢筋类型		砼 强 度 等 级		
		C20	C25	≥C30
I 级钢筋		35d	30d	25d
月牙纹	II 级钢筋	45d	40d	35d
	III 级钢筋	55d	50d	45d
冷拔低碳钢丝		300		
注：①II 级钢筋直径大于 25 毫米时，其锚固长度应按表中数值增加 5d； ②在任何情况下，纵向受拉钢筋的锚固长度不应小于 300 毫米，受压钢筋的锚固长度应不小于 200mm；③其中 d=钢筋直径毫米。				

纵向受拉钢筋的最小搭接长度 L_{1E} 应符合下表规定：

纵向受力钢筋的最小搭接长度 L_{1E}	
一、二级抗震等级	$1.2L_a+5d$
三、四级抗震等级	$1.2L_a$
非抗震	$1.2L_a$
注：当不同直径的钢筋搭接时，其搭接值按较小的直径计算。	

各受力钢筋之间的绑扎接头位置应相互错开，当采用焊接接头时从任一接头中心至长度为钢筋直径的 35 倍且不小于 500 的区段范围内，有接头的受力钢筋面积占受力钢筋总面积的容许百分率，应符合附下表的規定。

接 头 形 式	受拉区	受压区
绑扎骨架和绑扎网中钢筋的搭接接头	25	50
焊接骨架和焊接网的搭接接头	50	50
受力钢筋的焊接〔机械连接〕接头	50	不限制

钢筋焊接接头、焊接制品的机械性能必须符合钢筋焊接及验收的专门规定。

绑扎接头中钢筋的横向净距 S 不应小于钢筋直径且不应小于 25mm。

在绑扎骨架中非焊接的接头长度范围内，当搭接钢筋为受拉时，其箍筋间距不应大于 5d，且不应大于 100mm；当搭接钢筋为受压时，其箍筋间距不应大于 10d，且不应大于 200mm（d 为受力钢筋中的最小直径）。

〔5〕 受力钢筋的砼保护层厚度，应符合要求，当无设计要求时，不应小于受力钢筋直径，并应符合下表的规定。为保证砼保护层厚度，浇筑砼时钢筋使用的垫块应在砼浇筑前获得业主的批准。混凝土垫块的等级应保证与浇筑构件的混凝土等级相同。此垫块应用铅丝绳系在钢筋上。

构件名称	混凝土强度等级	
	<C25	C25-C30
桩		50
板	35	25
柱	45	35

〔6〕 安装钢筋时，配置钢筋级别、直径、根数和间距均应符合设计及标准要求，绑扎或焊接的钢筋网和钢筋骨架不得有变形、松脱和开焊。钢筋位置的允许偏差应符合下表的规定。

项 目		允许偏差
受力钢筋的排		±5
钢筋弯起点位置		20
箍筋、横向钢筋间距	绑扎骨架	±20
	焊接骨架	±10
焊接预埋件	中心线位置	5
	水平高差	+3
受力钢筋的保护层	桩	±10
	注、梁	±5
	板	±3

8、钢筋工程质量程序控制图详见下页。

工程质量程序（过程）控制图
钢筋工程



六、模板工程

1、模板选料

〔1〕在钢筋砼结构施工中，支模是影响进度，保证质量的关键工序，是耗用人工时间最多的关键施工线路，施工中根据设计图纸，计算出模架的承载力，控制好间距，使结构变形在规定的范围内，重视砼的侧压力和漏浆，模板缝应嵌海绵防止模板漏浆。

〔2〕模板及支架要确保工程结构和构件部份形状尺寸和相互位置正确，具有足够承载力，刚度和稳定性，构造简单，装拆方便。

〔3〕本工程模板的材料主要采用优质钢模板为主，支撑体系采用钢管脚手架结合拉杆施工，能满足施工要求。

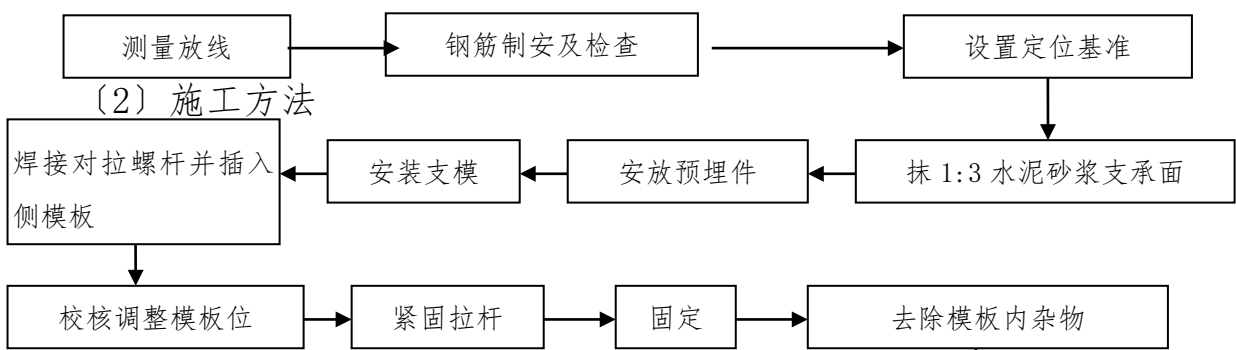
2、模板的设计和拼装

现场施工人员必须根据施工图纸中的结构形式、施工工艺、设备和材料供给等条件进行模板的设计拼装，其内容应包括以下几点：

- 〔1〕模板的型号和材质；
- 〔2〕模板及其支架的强度、刚度及稳定性计算，其中包括支杆支承面积的计算，受力铁件的垫板厚度及木材接触面的计算；
- 〔3〕隔离剂的选用；
- 〔4〕模板的撤除程序、方法及平安措施；
- 〔5〕屡次周转的模板在每次使用后应对板面缺棱、掉角凹凸等予以去除和修复，使其面板光滑平整。

3、模板安装

〔1〕工艺流程



a、用全站仪测量，放出轴线位置，弹出模板控制线。标高用水准仪相邻的水准高程标志转系到钢筋上，在钢筋上做明显标记，然后找平模板底部以便立模；

b、根据挡墙进度情况采用单层分段支模，铺设垫板，垫板应平整；

c、本工程采用分节脱模，底模的支点应按模板设计设置，各节模板应在同一平面上，上下差不得超过 3mm；

d、本工程有的模板为多面支模，钢管脚手架根据模板面搭设，设剪刀架及斜撑加固，并设对拉螺杆。格构梁为单面支模，在锚杆焊拉杆螺杆及顶埋螺杆。

e、构件预留孔洞不得遗漏，安装必须牢固，位置准确，其允许偏差符合下表规定：

项 目	允许偏差
中心线径	±10
截面内部尺寸	0

f、现浇结构模板安装的允许偏差，应符合附下表规定。

项 目		允许偏差
轴线位置		5
底模上外表标高		±5
截面内部尺寸		±4
层高垂直	全高≤5m	6
	全高>5m	8
相邻两板外表上下差		2
外表平整（2m 长度上）		5

g、预制模板安装的允许偏差应符合附下表规定。

项 目	允许偏差
-----	------

长	0, -5
---	-------

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/988041063000006074>