

(此文档为 ， 下载后您可任意编辑修改！)

某棚洞工程施工组织设计

第一章 工程治理组织机构配制状况

一、本工程施工人员状况

本工程的主要施工及治理人员由主持、参与过多座同类型棚洞或更大型棚洞施工建设的人员组成，其他主要人员也从施工过类似棚洞、且具有丰富施工阅历的人员中调入。

二、工程领导及各职能部门职责

- 1、工程经理：工程经理及副经理主持本工程全面工作。
- 2、总工程师：工程总工程师主持本棚洞技术和质量治理工作。
- 3、专家参谋组：为本工程供给技术支持。
- 4、机料组

在工程经理领导下，主管全合同段机具、设备、材料供给打算的编制和采购供给、机料会计业务、编制机料统计报表、设备治理、修理等工作。

- 5、技安组：在工程经理的领导下负责治安保卫、工程安全等工作。

三、工程经理部操作层组织

工程经理部操作层按施工队及作业班组两级进展组织，首先依据棚洞施工任务组建施工队，再在施工队下依据从事工种及工序的不一样划分为各种专业作业班组。各施工队及班组工作内容如下：

- 1、施工队：负责棚洞工程施工。
- 2、各专业班组工作内容
 - 2.1 钻冲孔班：负责本棚洞桩基的成孔作业。
 - 2.2 钢筋班：负责本棚洞桩基至 T 梁的全部钢筋的制作、安装等工作。

2.3 模板支架班：负责本棚洞桩基至T 梁的全部混凝土构件内、外模板的制作、安装、撤除，以及全部支架系统的搭设、撤除。

2.4 混凝土班：负责本棚洞桩基至 T 梁的全部混凝土的浇筑、养护工作。

2.5 电工班：负责本棚洞施工用电线路的布设、施工用电故障的修理及各种带电机械的用电安全治理。

2.6 机修班：负责本棚洞施工过程中所使用的各种施工机具的日常维护、故障修理等工作。

其次章 编制依据、编制原则及范围

一、 编制依据

- 1、施工图设计文件；
- 2、《大路桥涵施工技术标准》〔JTJ041—2023〕；
- 3、K171+844~K172+000 南棚洞施工现场实际状况及对现场四周环境的调查资料等；
- 4、本公司建设同类及类似工程的施工阅历、科技成果及用于本合同段施工队伍的施工设备和技术力气状况；
- 5、四川省工程建设质量监视、监理方法；
- 6、国家及当地政府有关部门在施工安全、质量、职业安康及环境保护和水土保持等方面的法律、法规和相关规定与标准。

二、编制原则

本着优质、高效、经济、合理的原则，以业主供给的技术标准和施工图纸作为依据，依据现场实际状况，严格依据大路工程有关施工标准，承受先进的施工技术，以机械化施工为主，人工为辅，编制切实可行的施工方案，科学管理、细心施工，确保工程质量合格、力争创优。

- 1、合理布置施工场地，合理配置资源，满足工程需要的原则。以优质、高

效、快速施工为目的，进展机械设备配套，合理配置施工队伍，组织工程材料供给，为工程的实施供给牢靠的参考依据。

2、突出重点，统筹安排的原则。依据工程内容，确定重点施工工艺技术，做好工序连接，施工过程中留意程序化治理，在方案里编制了较具体工艺流程图，确保按期或提前完成工程建设任务。

3、承受“四”技术，提高施工水平的原则。突出应用技术、设备、材料、工艺，提高施工的机械化作业水平，乐观应用先进的科技成果，从而达到提高工程质量、加快工程进度、降低工程本钱的目的，做到优质、快速、安全、高效按期完本钱工程。

4、遵循设计图纸、施工技术标准、规程及验收标准的原则，以满足职工健康安全、到达国家及地方环境保护标准、提升所建工程质量水平为目标，严格依据设计图纸的要求，认真执行有关的标准、规程及验收标准。

5、坚持专业化作业与综合治理相结合的原则，施工组织上以专业队伍为基本组织形式，充分发挥专业人员和先进优良设备的优势，承受综合治理手段，合理调配，以到达整体优化的目的。

6、坚持施工全过程严格治理的原则，以保证优良工程为目标，严格执行监理人的各项指令，敬重发包人和设计代表的意见，严格治理，确保创优打算的实现。

7、安全生产、预防为主的原则。实行先进牢靠的安全预防措施，确保施工生产和人身安全。

8、坚持以“改造自然、美化自然、建设大路、环保同行”的原则。树立环保意识，严格依据国家关于环境保护有关规定组织施工，保护好四周生态环境，做到文明施工。

9、严格依据ISO9001：2023 国际质量认证体系和工程法施工要求，进展施工治理和质量把握。建立健全质量体系，强化安全措施，使各项工作落到实处，为本工程施工的顺当、高效进展，制造良好的条件。

10、本施工组织方案，对棚洞桩基施工总体布置，劳动力、工程材料和施工机械设备资源的组织，工程质量、工期、安全、环境等诸方面起指导作用。

三、指导思想

鉴于本工程施工难度大，施工质量要求高的特点，我们将利用本单位长期的相关工程施工阅历，强化施工组织治理，科学组织施工。

通过以上措施使进度和质量得到有效的把握，到达保证安全生产，保证工程质量符合要求，确保按时顺当地完成施工任务。

四、编制方法

- 1、依据设计施工图计算工程量；
- 2、拟订施工总方案,对重大问题作出原则规定；
- 3、确定施工挨次并依据有关资料编制施工进度打算；
- 4、计算劳动力和各项资源的需要量和确定供给打算；
- 5、设计施工现场布置方案和施工平面图。

五、编制范围

K171+844~K172+000 南棚洞工程。

第三章 工程概况及施工现场总体平面布置

一、工程概况

1、K171+844~K172+000 南棚洞概况

1.1 棚洞自然条件：

棚洞场地地貌上属高山峡谷地貌。河流两岸山高坡陡。棚址区位于岷江右岸，内侧坡体较陡，坡度约 40~55°，坡脚处陡立。坡体上部基岩暴露，岩体裂开，下部为一崩积堆。边坡为裂开千枚岩、板岩，坡面陡，坡面常掉落碎石，

坡面基岩裂开，局部呈架空状，有塌落的危急。

1.2 棚洞构造设计：

棚洞平面位于缓和曲线及直线上，纵坡为 0.56%。棚洞构造主要由三大局部组成，分别是内侧 C20 混凝土边墙、框架、顶梁。框架外侧立柱根底为φ130cm 钻孔灌注桩，桩间距靠洞口端为 560cm，其余桩中心间距为 6m。桩间承受衡重式挡墙，为避开河水对挡墙与桩基及托梁的冲刷，在外侧再设置防冲刷钢筋石笼。钢筋石笼尺寸为长×宽×高=3×1×1m。

2、主要技术标准(见附表)

2.1 大路等级：二级大路

2.2 设计速度：V=60kmh)

隧道名称	建筑限界						内轮廓	
	净宽 (m)	净高 (m)	行车道 (m)	侧向宽度 (m)	人行道 (m)	加宽值 (m)	内轮廓宽 (m)	内轮廓高 (m)
南棚洞	10+1.0	5	2×3.5	0.5+0.5	1.0×2	1.0	11.4	6.1

二、施工预备

1、技术预备

1.1 由工程总工程师组织工程技术人员，各职能部门人员认真查看复核施工方案、施工设计图及工程相关的标准、规程、标准。组织编写专项实施性施工方案，经业主及监理审定批准后，下发至作业组，并向全体施工人员进行交底，使本方案作为工作的依据，指导工程施工。

1.2 作好前期的测量工作，所使用仪器必需经检校合格前方能使用。测量

成果必需准确，并经过复测检查，报审，确保万无一失。

1.3 依据地勘等相关资料进展认真验算，确保工程质量和安全。

1.4 作好施工预案，充分考虑可能发生的意外状况及应对措施。

2、现场预备工作

2.1 正式开工前首先作好场地预备，包括钢筋、模板的制做场，形成施工通道。

2.2 工地接通水电、搭设工地围栏、搭建临时工棚；进展导线点、水准点的复测，建立施工把握网。

2.3 与相关部门及单位协作，探明施工区域内的各种地下管网(必要时承受 金属探测仪)，通知业主尽快办理相关手续。

三、施工现场总体平面布置

1、总平面布置原则

1.1 尽量少占场地，特别是少占现有道路。

1.2 充分利用现有的施工便道和场地，尽量利于现场施工，利于节约投资。

1.3 临时工程和设施不干扰永久工程的施工。

1.4 有利生产、便利生活。

1.5 与业主供给的施工现场和供水、供电、交通及通讯条件相适应。

2、施工防护

施工范围内全部临时设施均严格依据有关规定进展防护布置，全部承受 购彩钢板进展封闭，并在施工现场进出口设置清洁设备并配备保洁人员，尽量 减小施工对外界环境的影响。

3、生产设施

生产设施包括钢筋制作房、钢构造加工房、木工房、材料堆放场、工具用房、电工房、机械停放场、零星材料库等。

3.1 钢筋制作房

在施工现场用型钢设置一个钢筋制作房，负责棚洞根底至上部构造的的钢

筋。布置在棚洞外侧靠岷江边上，内设钢筋原材堆放场、钢筋截断机、切割机、钢筋弯曲机、焊机、对焊机、钢筋制作平台、钢筋成品堆放场、运输通道等。由于现场可利用场地面积较小，尽量承受集中工作平台。

3.2 材料堆放场

在棚洞外侧靠岷江边上设置一个材料堆放场，面积为200m²，设置在施工区域范围内，用黄色标线漆示出，并设置支垫及掩盖设施。

3.3 工具用房、电工房、机械停放场、零星材料库

上述设施依据现场状况在现场进展布置或作合理调整。

3.4 施工便道

对现有道路进展修整维护作为施工用便道。

4、临时工程

4.1 施工供电

本工程安装一台 400KVA 变压器，以满足棚洞的正常施工。

4.2 施工用水

本工程用水承受水泵沿线在岷江河道内抽取，施工时，在生产区设立一个蓄水池，以保证施工需要。

第四章 主要工程工程的施工方案、方法及工艺要求

第一节 施工方案优化

一、原设计棚洞 T 梁施工方法

原设计棚洞 T 梁承受预制吊装方法。T 梁预制场地设计规划在 K173+420~

+500 段路基左侧果园, 占地 3.0 亩 (80×25m)。本标段共有三座棚洞, 依据设计图显示三座棚洞的 T 梁长度分别为 12.7m、13.25m、13.7m 三种长度规格, 其制梁台座设置也将分为三类规格, 结合预制场的各类配套设施的布置, 只能设置两个横排 24 个预制台座, 依据梁体灌注后龄期要求一个台座依据十天一个循环移梁一个月只能生产 72 片 T 梁, 三座棚洞 426 片 T 梁预制将用时近 6 个月, 扣除冬季施工影响其施工工期将到达 7 个多月, 完全不能满足工期要求。

同时 T 梁在运输吊装上存在极大难度, 每片 T 梁单位重约为 20t, 承受 50t 大型吊车现场吊装时, 框架外侧布置为钢筋、砼等施工场地, 吊车在施工期间无法在外侧就位吊装。假设在大路上起吊受顶横梁 (框架构造每间隔 6m 现浇一道顶横梁)、梁体长度大于棚洞净宽 (梁长 12.7m 以上、棚洞净宽 10.4m) 等影响无法顺当吊装; 同时运梁车和吊车停靠在 G213 国道上将完全阻断交通, G213 国道为进出四川到达甘肃等省和九寨沟等旅游景点的主要交通要道, 车辆来往频繁、车流量大, 因 T 梁吊装只能在白天施工, 运梁车一次运两片梁到位, 吊车起吊安装 T 梁花费时间较长, 因此造成交通堵塞严峻, 架梁后交通难于疏通, 从而影响运梁车的通行等一系列问题。

二、优化方案

依据现场实际勘察状况对原设计方案进展优化, T 梁承受现浇施工方法。T 梁现浇施工承受一联为一个施工单位, 一次性完成 18 片 T 梁及三道顶横梁的模型安装、钢筋绑扎、砼浇注施工, 既保证构造的整体抗荷载力气加强, 同时也削减来往车辆的施工干扰, 保证工程施工的顺当进展。依据现场的实际状况, 为保证道路畅通, 施工 T 梁及顶横梁时承受在大路中间位置预留门形单车道门洞 (限宽 3.6m、限高 4.5m), 两端安排保通人员负责指挥车辆交替通行。支撑架在靠近内侧挡墙和外侧框架承受满堂钢管脚手架搭设, 中间预留宽 4.0m 的通车道, 在其顶面对应每片 T 梁及顶横梁架设一根长 6.0m 300A 工字钢作为简支横梁支撑构造, 从而保证模型安装和构造稳定, 不影响钢筋绑扎安装及砼灌注施工; 工字钢与立柱钢管之间承受顶丝螺杆连接, 以调整工字钢高度符合 T 梁

及顶横梁的设计标高及撤除模型时的活动空间，在工字钢顶面铺设 5cm 厚木板加强，将荷载均匀传递到工字钢及支撑架上，木板顶面安装模板。钢筋承受在加工场集中制作，机械协作人工运输材料到工作面绑扎安装。砼拌合承受 JS500型强制式搅拌机现场拌合，人工手推车运送、施工升降机垂直提升至梁顶外侧施工脚手架顶面的工作平台运输至工作面进展砼灌注施工。现浇只需在安装工字钢时短时间内阻断交通，现浇支架的搭设能保证车辆单道放行的净空和净宽的要求。

其次节 总体施工挨次及各分项工程施工挨次

一、总体施工挨次

驻地建设→施工现场“三通一平”施工→防护工程→棚洞桩基工程→棚洞外侧框架及内侧挡墙→棚洞 T 梁施工→棚洞洞门工程→棚洞桩间挡墙施工→路面及防、排水→收尾工作。

二、各分局部项工程施工挨次

1、桩基施工工序：本工程桩基全部承受冲击钻孔施工工艺，主要工序包括：场地平坦及施工测量放线→钻机安装就位→挖沉浆池→钻孔→成孔→清孔→下放钢筋笼→桩基水下砼浇注→桩头处理→桩基超声波检测。

2、棚洞外侧框架施工工序：场地平坦及施工测量放线→脚手架搭设→纵梁→框架立柱及顶部纵向连续梁→现浇横顶梁。

3、棚洞内侧挡墙施工工序：场地平坦及施工测量放线→挡墙基坑开挖→基础片石砼→脚手架搭设→挡墙墙身→砂浆锚杆→钢筋砼支座。

4、桩间挡墙施工工序：场地平坦及施工测量放线→基坑开挖→根底→墙身→墙背回填。

5、水下混凝土施工工序：钻孔→清孔→检验→钢筋笼制作、吊装→二次清孔→水下砼配制、罐车输送→导管灌注→首次灌注砼封底后，防止形成气孔→

导管埋深把握→首次砼灌注正常后连续灌注、确保桩顶砼密实→专人统一表格记录→质量检测。

第三节 棚洞桩基工程施工

一、施工程序

钻孔前的预备工作主要包括桩位放样，平坦场地、布设施工便道、设置供电及供水系统、制作和埋设护筒，钻机就位，泥浆制备、材料预备和其他预备工作等。

施工前，施工场地按不同状况进展处理。对于处在水中的钻孔桩根底都必须搭设施工平台，桩基处在旱地时，去除杂物后夯压密实即可。

1、场地预备

先对各桩位进展放样，依据放样的平面位置，对桩基四周进展平坦，对设钻机的工作平台进展夯实，防止钻机下陷、倾斜，消灭钻孔偏差。在工作平台旁布设排水沟，将雨水等排出场地。布设电力线，开挖泥浆池、沉淀池，防止泥浆外溢污染农田、水域。

2、护筒埋设

2.1 埋设护筒时必需承受十字相交法定位，要求护筒埋置在较坚硬密实的土层中至少 0.5 米。

2.2 在埋设护筒前先用挖掘机将桩位开挖，然后埋设护筒，护筒的四周必需夯填密实，保证在冲钻进过程中不要发生大的位移，主要要求：

2.2.1 钢护筒内径大于设计桩径 20~30cm，护筒高度为2.0 米，壁厚6~8mm。

2.2.2 护筒中心与桩中心重合，允许误差为 50mm，竖直线倾斜不大于 1%。

2.2.3 护筒安装不变形。护筒长度不够时，分节接长，连接处要求筒内无突出物，并且要耐拉、压，不漏水。

2.2.4 护筒高度要高出地面 0.5m 以上，高于地表最高水位 2.0m 以上，并承受稳定护筒内水头的措施。

3、测量放线

利用测量把握网放出桩基中心点位，并进展复测做好标记，引测钻孔桩位十字护桩。

4、钻孔

承受小冲程开孔，使初成孔坚实、竖直、圆顺、能起到导向作用，并防止孔口坍塌。钻进过程中应常常检查钻头导向装置，常常检孔，钻头直径磨耗准时更换修补。钻进时冲程应依据不同地质状况进展把握：在通过坚硬密实卵石层或基岩漂石之类的土层时宜承受大冲程；在通过松散砂、砾类土或卵石夹土层时宜承受中小冲程。冲程过高，对孔底振动大，易引起坍孔；在通过高液限粘土、含砂 低液限粘土时，宜承受中冲程；在易坍塌或流砂土层宜承受小冲程，并应提高泥浆比重和粘度。

发生塌孔后应查明缘由和位置，进展分析处理。塌孔不严峻者可在加大泥浆比重后连续钻进，严峻者回填重钻；消灭流沙现象后应增大泥浆比重，提高孔内压力或者用黏土作成大泥块或泥砖投下；用钻头冲击黏土块挤入流沙层，加强孔壁堵住流沙；发生弯孔、梅花孔、探头石、斜岩时应回填修孔，必要时反复几次 修孔，修孔应回填硬质带棱

二、冲击成孔施工工艺

1、施工工艺流程

在本工程中，冲击钻成孔按以下流程进展：

单根桩基成桩施工工序流程：放样→搭建工作平台→埋设护筒及安装冲击 钻机→泥浆制作运输 →钻进施工作业→第一次清孔→下放钢筋笼、检测管及导管→其次次清孔→浇筑水下砼及养护→凿除桩头→泥浆及沉渣弃置→钻机转移

2、各工序施工要点

2.1 施工准确放样及钻孔施工平台布置

先对各桩桩位进展准确放样，并进展穿插复核，然后再请监理复核。依据各孔孔位布置钻机、泥浆池等，从而形成钻孔施工工作面。

2.2 钢护筒的加工与安装

钢护筒承受厚为 12 毫米的钢板卷制而成，护筒内径比桩径大 20 厘米。护筒脚底以上 30 厘米处加焊厚为 10 毫米钢板，形成 2 厘米厚的强劲韧带，钢护筒长度依据实际地质状况予以确定。护筒焊接承受剖口双面焊，全部焊缝应连续，以保证不漏水，加工质量应符合《钢构造加工标准》的有关要求，每段护筒两端加焊“十”字撑，以防护筒在起吊运输过程中变形。

第一节钢护筒埋置承受挖埋与钻机推入相结合的方法进展，先在桩位处挖出比护筒外径大 20~40 厘米的圆坑，再将护筒用吊车吊运到位并校准其中心位置，然后启动冲击钻机就位，用钻机的护筒夹具夹住钢护筒顶端并启动液压系统将其缓慢推入土层内，应尤其留意在推入过程中随时观测钢护筒的中心位置及竖直度。

2.3 泥浆制作及排放处理

泥浆原料选用优质粘土或膨润土，为了确保泥浆的粘度与胶体率，可在泥浆中掺入适量的烧碱或碳酸钠，掺量由试验确定。泥浆比例把握依据不同地质状况予以调整。

钢护筒加工示意图

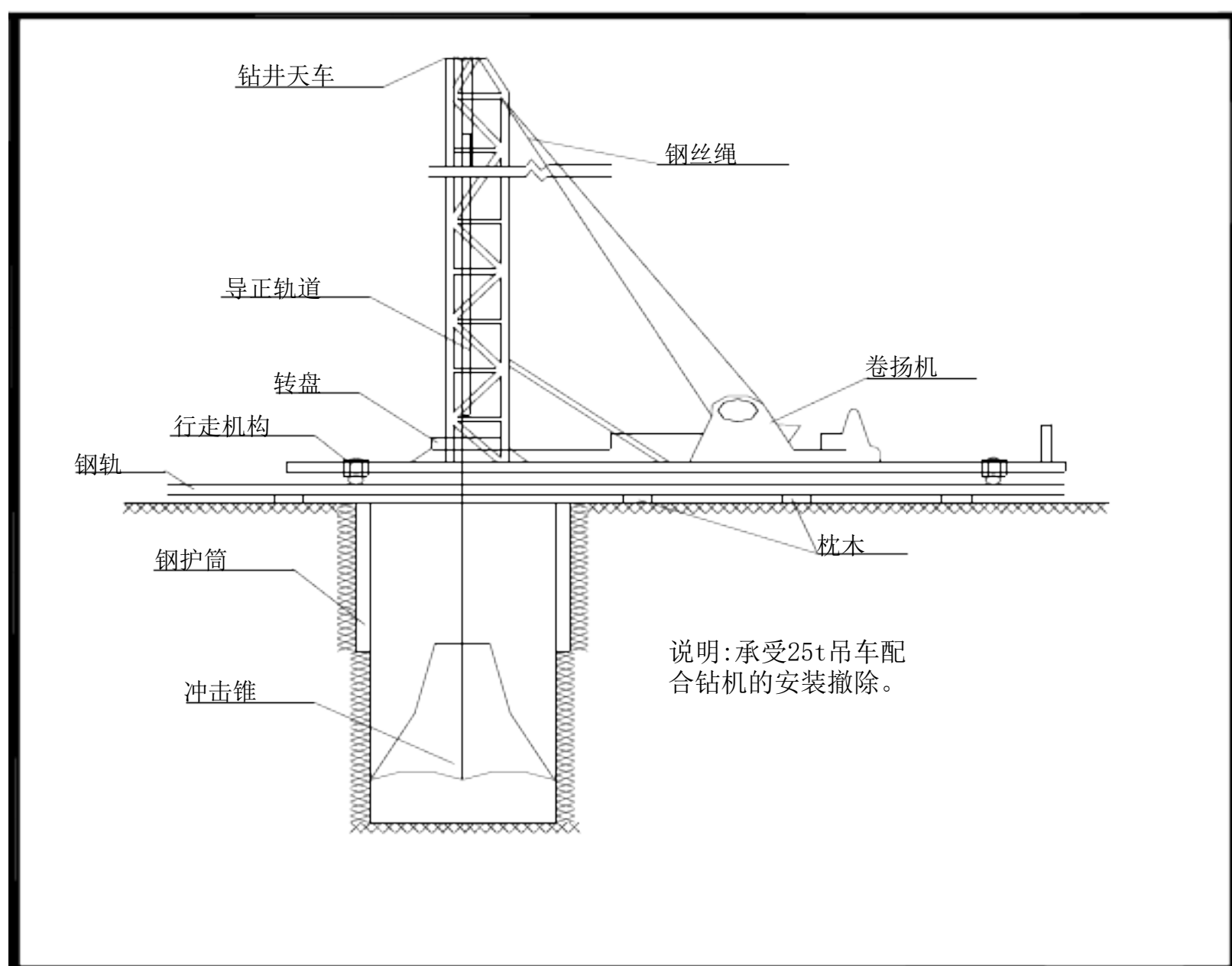
泥浆性能指标表

泥 浆 性 能 指 标							
相对密 度	粘度 (Pa. s)	含砂 率 (%)	胶体 率 (%)	失水率 (ml30min)	泥皮厚 (mm30mi n)	静切 力 (Pa)	酸碱度 (pH)
1.2~ 1.45	19~28	8~4	≥96	≤15	≤2	3~5	8~10

依据本工程现场实际状况，实行平行施工和流水作业相结合的施工方法进行施工。泥浆系统包括拌浆池，沉淀池，循环池及泥浆沟等。拌浆池，沉淀池，循环池及泥浆沟均承受 MU10 砖砌体，M10 水泥砂浆砌筑，池壁内外均承受同等级强度的砂浆进展摸面。

2.4 钻机安装钻进操作

钻机安装先立好钻架并调整和安好起吊设备，将钻头吊起，缓缓放进护筒内。启动卷扬机将钻盘吊起，垫方木于转盘底座下面，将钻机调平对准钻孔，然后装上钻盘，要求钻盘中心同钻架上的起吊滑轮车在同一铅垂线上，在钻进过程中要常常检查转盘，如有倾斜或位移，应准时订正，安装在变速板上的电动机轴心和变速器的轴心应放在同一水平线上。



钻孔施工示意图

2.5 成孔留意事项

2.5.1 冲程依据土层状况分别规定：一般在通过坚硬密实卵石层或基岩漂石之类的土层中时宜承受高冲程（100cm），在通过松散砂、砾类土或卵石夹土层中时宜承受中冲程（75cm）。在通过高液限粘土、含砂低液限粘土时，宜承受中冲程。在易坍塌或流砂地段宜用小冲程，并应提高泥浆的粘度和相对密度。

2.5.2 在通过漂石或岩层，如外表不平坦，应先投入粘土、小片石，将表

面垫平，再用十字形钻锥进展冲击钻进，防止发生斜孔、坍孔事故。

2.5.3 要留意均匀地松放钢丝绳的长度。一般在松软土层每次可松绳5cm~8cm，在密实坚硬土层中每次可松绳 3cm~5cm。应留意防止松绳过少，形成“打空锤”，使钻机、钻架及钢丝绳受到过大的意外荷载，患病破坏。松绳过多，则会削减冲程，降低钻进速度，严峻时使钢丝绳纠缠发生事故。

2.5.4 在渗漏层作业时，须在孔口备大量袋装粘土。如觉察孔内水位下降，马上组织人员快抛袋装粘土，和确定量的片石，必要时参与片石、麻绳、麻袋等堵漏材料，承受低冲程冲击，同时观测孔内水头变化，如稳定后，承受高冲程冲击，使泥膏挤入渗漏点，堵住渗漏部位。

2.5.5 钻孔施工过程中对冲锤的检查至关重要。在砂卵石层钻孔施工中掉锤事故后果特别严峻，有时要造成巨大的损失。要尽量避开掉锤事故的发生，就要勤于检查，以预防为主。每冲孔 2 小时，需提出冲锤检查。内容包括，钻头直径，绳卡，防护绳，转向装置，主绳，钻刃磨损状况，如磨损严峻要准时补焊。假设钢丝绳有断丝现象要重制作锁芯，或更换钢丝绳。

2.5.6 孔位、孔径每作业班检测 2 次，孔深每作业班检测 1 次，如有问题准时处理。

2.5.7 每进尺 5 米用冲锤上加焊箍卷的方法检测 1 次，以保孔的垂直度及防止梅花孔的发生。

2.5.8 钻机每台班检查保养一次，对各个润滑点进展加油润滑，如有松动局部加以紧固。确保设备安全与正常生产。

2.5.9 作业人员应严格遵循操作规程操作，杜绝野蛮作业。

2.6 钻孔事故的预防及处理

2.6.1 坍孔

坍孔的表征是孔内水位突然下降，孔口冒细密的水泡，出渣量显著增加而不见进尺等。

1) 坍孔缘由

① 泥浆相对密度不够及其它泥浆性能指标不符合要求，使孔壁未形成坚实泥皮。

② 由于出渣后未准时补充泥浆〔或水〕，或河水上涨，或孔内消灭承压水，或钻孔通过砂砾等强透水层，孔内水流失等而造成孔内水头高度不够。

③ 护筒埋置太浅，下端孔口漏水、坍塌或孔口四周地面受水浸湿泡软。

④ 在松软砂层中钻进进尺太快。

⑤ 冲击锥或掏渣筒倾倒，撞击孔壁。

⑥ 水头太高，使孔壁渗浆或护筒底形成反穿孔。

⑦ 清孔后泥浆相对密度、粘度等指标降低，用空气吸泥机清孔泥浆吸走后未准时补浆〔或水〕，使孔内水位低于河水位或地下水位。

⑧ 清孔操作不当，供水管嘴直接冲刷孔壁、清孔时间过久或清孔后停赶忙间过长。

⑨ 吊入钢筋骨架时碰撞孔壁。

2) 预防坍孔的对策

① 在松散粉砂土或流砂中钻进时，把握进尺速度，投入粘土，掺片石，低冲程锤击，使粘土膏、片、卵石挤入孔壁起护壁作用。

② 汛期水位变化过大时，实行上升护筒，增高水头等措施保证水头相对稳定。

③ 发生孔口坍塌时，可马上撤除护筒并回填钻孔，重埋设护筒再钻。

④ 如发生孔内坍塌，判明坍塌位置，回填片石和粘土混合物到坍孔处以上 1~2m，如坍孔严峻时应全部回填，待回填物沉积密实后再行钻进。

⑤ 严格把握冲程高度。

⑥ 清孔时应指定专人补浆〔或水〕，保证孔内必要的水头高度。

⑦ 吊入钢筋骨架时应对准钻孔中心竖起插入，严防触及孔壁。

2.6.2 钻孔偏斜

钻孔可能发生钻孔偏斜事故。

1) 偏斜缘由

① 钻孔中遇有较大的孤石或探头石。

② 在有倾斜的软硬地层交界处，岩面倾斜处钻进；或者粒径大小悬殊的砂卵石层中钻进，钻头受力不均。

③ 钻机底座未安置水平或产生不均匀沉陷、位移。

2) 预防措施

① 在有倾斜的软、硬地层钻进时，应把握进尺，回填片石后再钻进。

② 用检孔器等查明钻孔偏斜的位置和偏斜的状况后，回填片石和黄土待沉积密实后再连续钻进。

2.6.3 掉钻落物

1) 掉钻落物缘由

① 冲击钻头合金套灌注质量差致使钢丝绳拔出。

② 钢丝绳过度陈旧，断丝太多，未准时更换。

③ 操作不慎，落入扳手、撬棍等物。

2) 预防措施

① 开钻前应去除孔内落物，零星铁件可用电磁铁吸取，较大落物和钻具也可用冲抓锥打捞，然后在护筒口加盖。

② 常常检查钢丝绳和联结装置。

③ 为便于打捞落锥，可在冲击锥钻头上预先焊打捞环、打捞杠，或在锥身上围捆几圈钢丝绳等。

3) 处理方法

掉锤后应准时摸清状况，假设冲锥被沉淀物或坍孔土石埋住应首先清孔，使打捞工具能接触冲锥。

2.6.4 梅花孔〔或十字孔〕

冲成的孔不圆，叫做梅花孔或十字孔。

1) 形成缘由

- ① 锥顶转向装置失灵，以致冲锥不转动，总在一个方向上下冲击。
- ② 泥浆相对密度和粘度过高，冲击转动阻力太大，钻头转动困难。
- ③ 操作时钢丝绳太松或冲程太小，冲锥刚提起又落下，钻头转动时间不充分或转动很小，改换不了冲击位置。
- ④ 有非匀质地层，如漂卵石层、积存层等易消灭探头石，造成局部孔壁凸进，成孔不圆。

2) 预防方法

- ① 选用适当粘度和相对密度的泥浆，并适时掏渣。
- ② 用低冲程时，每冲击一段换用高一些的冲程冲击，交替冲击修整孔形。
- ③ 消灭梅花孔后，可用片、卵石混合粘土回填钻孔，重冲击。

2.6.5 卡锥

1) 缘由

- ① 钻孔形成梅花形，冲锥被狭窄部位卡住。
- ② 未准时焊补冲锥，钻孔直径渐渐变小，而焊补后的冲锥大了，又用高冲程猛击，极易发生卡锥。
- ③ 伸入孔内不大的探头石未被打碎，卡住锥脚或锥顶。
- ④ 孔口掉下石块或其它对象，卡住冲锥。
- ⑤ 大绳松放太多，冲锥倾倒，顶住孔壁。

2) 处理方法

处理卡锥应先弄清状况，针对卡锥缘由进展处理。宜待冲锥有松动前方可用力上提，不行盲动，以免造成越卡越紧。

① 当为梅花卡钻时，假设锥头向下有活动余地，可使钻头向下活动并转动至孔径较大方向提起钻头。也可松一下钢丝绳，使钻锥转动一个角度，有可能将钻锥提出。

② 卡钻不宜强提以防坍孔、埋钻。宜用由下向上顶撞的方法，轻打卡点的石头，有时使钻头上下活动，也能脱离卡点或使掉入的石块落下。

韩国文字

来源

朝（韩）语和日语一样，来源于古汉语，故语音多与长江流域方言相似。因为长江流域糯语——种植水稻的先民语言是古汉语的前身，而古汉语又是当时的世界语言，故今天世界各类语言都能溯源到古汉语的痕迹。如“人间”二字，普通话念“任尖”，朝鲜语念“音干”，完全和南方方言一致；把某个方法、知识授予他人，普通话是“教”，朝鲜语念“giu”，南方方言念“ga”或“gao”，基本一致；“街”字，“普通话”念“接”，朝鲜语念“该”，和南方方言一致……

韩语字母表

[illegible]

起源

韩国语字母是 15 世纪由朝鲜世宗王创立的。韩语字母包括 14 个基本辅音和 10 个基本元音。韩语字母以一个辅音和一个元音组合为一个音节，由此可以创造数以千计的单字和表达各种语音。韩语字母由于简明，易于学习

如果以上字母表上没有你要的文字，请往下找

所有韩国文字

4032:

[illegible]

값광 :44059

44060:

[illegible]

궐관 : 44087

44088:

[illegible]

값 : 44115

44116:

[illegible]

계정 : 44143

44144:

[illegible]

겉경 :44171

44172:

게 겐 겉 겘 겙 겜 겞 겟 겠 겡 겢 겣 겤 겥 겦 겧 격 겪 겫 견 겭 겮 겯 결 겱 겲 겳 겴 겵 겶 겷 겸 겹 겺 겻 겼 경 겿 게 겈 겊 겋 게 겍 겎 겏 겑 겒 겓 겔 겕 겖 겗 겘 겙 겚 겛 겜 겝 겞 겟 겠 겡 겢 겣 겤 겥 겦 겧 격 겪 겫 견 겭 겮 겯 결 겱 겲 겳 겴 겵 겶 겷 겸 겹 겺 겻 겼 경 겿

계정 : 44199

44200:

[illegible]

결 결 :44227

44228:

[illegible]

계 계 :44255

44256:

고곡곡곡곡곡곡곡곡곡곡곡곡곡곡곡곡곡곡곡곡곡곡곡곡곡곡곡곡곡곡곡곡곡곡곡곡곡

電話 : 44283

44284:

[illegible]

과목명 : 44311

44312:

과 과 과 과 과 과 과 과 과 과 과 과 과 과 과 과 과 과 과

관공관 : 44339

板柱间距，使用时将钢筋一头固定，即可按一般钢筋弯曲加工方法弯成所需的螺旋形钢筋。

4.2 留意事项及质量要求

钢筋弯曲时应将各弯曲点位置划出，划线尺寸应依据不同弯曲角度和钢筋直径扣除钢筋弯曲调整值。划线应在工作台上进展，如无划线台而直接以尺度量划线时，应使用长度适当的木尺，不宜用短尺〔木折尺〕接量，以防发生过失。第一根钢筋弯曲成型后，应与配料表进展复核，符合要求后再成批加工。成型后的钢筋要求外形正确，平面上无凹曲，弯点处无裂缝。其尺寸允许偏差为：全长 $\pm 10\text{mm}$ ，弯起钢筋起弯点位移 20mm ，弯起钢筋的起弯高度 $\pm 5\text{mm}$ ，箍筋边长 $\pm 5\text{mm}$ 。

5、钢筋的连接接头

5.1 接头形式

热轧钢筋的接头应符合设计要求，当设计无要求时，应符合以下规定：

5.1.1 钢筋焊接前，必需依据施工条件进展试焊，合格后方可正式施焊。焊工必需持考试合格证上岗。

5.1.2 接头应采双面焊和电弧焊连接，并以电弧焊为主。以承受静力荷载为主的直径为 $28-32\text{mm}$ 的带肋，可承受冷挤压套筒连接。钢筋接头承受搭接电弧焊时，两钢筋搭接端部应预先折向一侧，使两接合钢筋轴线全都。接头双面焊缝的长度不应小于 $5d$ ，单面焊缝的长度不应小于 $10d$ (d 为钢筋直径)。

5.1.3 对于桩基钢筋的现场接头，统一承受帮条焊接。

5.1.4 拉杆的钢筋，不管其直径大小，均应承受焊接接头。

5.1.5 仅在确无条件施行焊接时，对直径 25mm 及以下钢筋方可承受绑扎搭接。

5.1.6 跨度大于 10 米的梁不得承受搭设接接头。

5.2 电弧焊接接头

5.2.1 机具设备

焊接主要设备为弧焊机，分沟通直流两类。沟通弧焊机构造简洁，价格低廉，保养修理便利；直流弧焊机焊接电流稳定，焊接质量高。

5.2.2 焊条选用：电弧焊接用的焊条应符合设计要求。

6、钢筋笼制作及安装

6.1 钢筋笼制作

6.1.1 所用钢筋笼长度按设计要求，进展整体安装，长度较大的进展分段吊装组合，钢筋布置见详图。

6.1.2 制作钢筋笼时，对钢筋的调直、除锈、截断、弯折与焊接均按设计图纸和技术

标准要求进展。钢筋笼的主筋尽量为整根，需要焊接时的，焊接承受双面焊搭接长度不小于 $5d$ (d 为主筋直径)，焊接的宽度一般为 $0.7d$ 且不小于 8mm ；焊缝不行有砂眼、夹杂等现象，外表无焊渣。成品钢筋笼保证其顺直、尺寸准确，其直径、主筋间距、箍筋间距及加强箍筋间距施工误差，均不大于是 10mm 。受拉热轧光圆钢筋的末端做成 180° 弯钩，其弯曲直径不得小于钢筋直径的 2.5 倍，钩端应留有不小于钢筋直径 3 倍的直线段。

6.2 加劲箍筋制作

通过在操作台上放样制作好加劲箍筋的制作转盘，然后试制作加劲箍筋，待检查确认其直径、失圆率均符合相关规定后，即可大量进展制作。

6.3 主筋连接

钢筋承受双面焊或电弧焊连接，钢筋承受热轧R235、HRB335、HRB400 钢筋，R235、HRB335、HRB400 钢筋抗拉强度标准值分别为 235Mpa 、 335Mpa 、 400Mpa ，R235、HRB335 钢筋搞拉设计值分别为 195Mpa 、 280Mpa 、 330Mpa 。R235 钢筋的技术标准必需符合《钢筋混凝土用热轧光圆钢筋》〔GB1499.1-2023〕的规定；HRB335、HRB 钢筋的技术标准必需符合《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》〔GB1499.2-2023〕的规定。主筋连接配料时需留意主筋接头的错开，确保在同 一断断面上的主筋接头不超过主筋总数量的 50% ，同时保证相邻两批接头间距不

小于主筋直径的 35 倍。

主筋连接好后，需进展随机取样，验证该批接头的质量，确认符合标准相关规定后，才投入使用。对桩长较大的桩基，钢筋笼可分为两段制作，此时主筋的焊接长度依据配料结果确定。在两段钢筋笼连接下的接头承受双面焊连接。

6.4 钢筋笼成型

首先在加劲箍筋上划分出主筋所在的各点位，然后在平坦的场地内将主筋按相应位置点焊的加劲筋上，形成骨架，应尤其留意确保主筋的顺直及间距。

螺旋箍筋设计为 $\phi 12$ ，使用前先使用钢筋调直机将其调直。待钢筋笼骨架形成后，将其严密缠绕在骨架上，其与骨架的交点承受绑扎丝固定其接头承受 搭接，搭接长度大于 35 cm。

为确保钢筋笼在运输及安装过程中不变形，每隔 2m 设置一道十字工作撑并加设斜撑。

6.5 钢筋笼存放

成型后的钢筋笼首先需进展质量检验，确认其直径、钢筋数量、钢筋间距、钢筋接头等相关指标均符合标准要求。然后持上标识牌，注明其所属桩孔、制作成型时间等，并作牢靠的支垫和掩盖。

7、钢筋笼安装主要要求：

7.1 安装钢筋笼时含砂率不得大于 5%，沉渣厚度不得大于 5cm

7.2 在骨架外侧设置把握保护层厚度的垫块或钢筋，其间距竖向为 2m，横向圆周不得少于 4 处。骨架顶端应设置吊环。

7.3 焊接质量：同一截面的焊接接头数量不得超过接头总数的 50%。

7.4 钢筋笼在吊装的过程中不变形。特别留意钢筋笼的整体垂直。

7.5 接头焊好经报检检查合格后方可入孔。

7.6 焊工必需持证上岗。

7.7 钢筋笼的定位：把握顶面高程承受吊筋（下端焊接在第一道加强筋上）

焊接在

护筒四周〔吊筋长度=护筒顶标高-桩顶标高+40cm〕，把握平面位置承受将泥浆抽至桩顶进展定位，定位准确后焊接保护筋割掉十字加强筋。钢筋笼在钢筋加工场按设计图下料加工，钢筋场地硬化处理后，设置加工平台。在平台上依据设计的主筋间距摆放钢筋，其主筋与加强箍筋全部焊接，然后绑扎箍筋。钢筋笼加工完成，经检验合格后，用车运往施工的桩基旁。使用吊车安装钢筋笼，安装时用吊车两点缓慢吊起，垂直的放入孔内，防止撞击孔壁引起坍孔。全部钢筋笼安放至设计标高后，用四根 ϕ 25 定位钢筋将钢筋笼固定在护筒或钻孔平台上，以防止钢筋笼在灌注混凝土时上浮。再用四~六根 ϕ 25 钢筋定位，使其钢筋笼的中心与桩位设计中心线重合。

8、钢筋骨架的制作、运输及吊装就位的技术要求

8.1 长桩骨架分段制作时，分段长度应依据吊装条件确定，并确保不变形，接头应错开。

8.2 骨架入孔一般用吊机，无吊机时，可承受钻机钻架、灌注塔架。起吊应按骨架长度的编号入孔。

8.3 钢筋接头应设置在钢筋承受应力较小处，并应分散布置。布置在“同一截面”

内受力钢筋接头的截面面积，占受力钢筋总截面面积的百分率，应符合设计要求。当设计未提出要求时，应符合以下规定：

8.3.1 焊〔连〕接接头在受弯构件的受拉区不得大于 50%，轴心受拉构件不得大于 25%；

8.3.2 绑扎接头在构件的受拉区，不得大于 25%，在受压区不得大于 50%；

8.3.3 钢筋接头应避开钢筋弯曲处，距弯曲点的距离不得小于钢筋直径的 10 倍；

8.3.4 在同一根钢筋上应少设接头。“同一截面”内，同一根钢筋上不得

超过一个接头。

注：两焊〔连〕接接头在钢筋直径的 35 倍范围且不小于 500mm 以内、两绑扎接头在 1.3 倍搭接长度范围且不小于 500mm 以内，均视为“同一截面”。

8.4 钢筋骨架的允许偏差为：钢筋骨架在承台底以下长度±100mm；钢筋骨架直径±20mm；主钢筋间距±0.5d〔d 为钢筋直径，单位为mm〕；加强筋间距±20mm；箍筋间距或螺旋筋间距±20mm；钢筋骨架垂直度 1%。

8.5 钢筋笼入孔后，应结实定位。为防止在浇筑混凝土的过程中发生掉笼或浮笼现象，一般实行以下两种方法固定：

8.5.1 在钢筋笼上端焊接 4 根 $\phi 19\sim 22\text{mm}$ 钢筋，其顶端做成圆环，固定在护筒顶部或施工平台上。

8.5.2 用钢筋焊成一个圆形钢筋网，放在孔底，钢筋网与钢筋笼下端用 4 根钢筋系牢，浇筑混凝土后将钢筋网压住，可避开钢筋笼浮起。

9、钢筋电弧焊接头技术要求：

钢筋电弧焊接头类型应符合表 A.0.2-1 的规定。

表 A.0.2-1 钢筋电弧焊接头类型

序号	接头类型	接头简图	适用范围	
			钢筋类别	钢筋直径 (mm)
1	双面焊缝帮		I～Ⅲ级钢筋	10～40

	条 焊			
2	单 面 焊 缝 帮 条 焊		I ~ II 级钢筋	10~40
3	双 面 焊 缝 搭 接 焊		I ~ II 级钢筋	10~40
4	单 面 焊 缝 搭 接 焊		I ~ II 级钢筋	10~40

注：

（1）在无条件进展双面焊缝电弧焊时，可承受单面焊缝电弧焊；

(2) 表中的帮条或搭接长度值，不带括号的数字适用于 I 级钢筋，括号中的数字适用于 II、III 级钢筋；

(3) 焊缝长度不应小于帮条或搭接长度，焊缝高度及焊缝宽度 b 应按图 A. 0. 2-1 测量。

9. 1 钢筋电弧焊接头外观质量应符合以下要求：

9. 1. 1 搭接接头的长度、帮条的长度和焊缝的总长度应符合表 A. 0. 2-2 的规定。

9. 1. 2 钢筋搭接接头的搭接部位应预弯，搭接钢筋的轴线应位于同始终线上。

9. 1. 3 帮条电弧焊的帮条，宜承受与被焊钢筋同级别、同直径的钢筋；当承受同级别不同直径的钢筋作帮条，且被焊钢筋与帮条钢筋均为 I 级钢筋时，两帮条钢筋的直径应大于或等于被焊钢筋的 $0. 8d$ ，当被焊钢筋与帮条钢筋为 II、III 级钢筋时，两帮条钢筋的直径应大于或等于 $0. 9d$ 。帮条和被焊钢筋的轴线应在同一平面上。

9. 1. 4 焊缝高度 h 应等于或大于 $0. 3d$ 并不得小于焊缝 4mm ，焊缝宽度 b 应等于或大于 $0. 7d$ ，并不得小于 8mm 〔图 A. 0. 2-1〕。

9. 2 钢筋电弧焊接头允许偏差应符合表 A. 0. 2-2 的规定：

表 A. 0. 2-2 钢筋电弧焊接头允许偏差

序号	类别	工程	允许偏差
1	电弧	(1)帮条焊接头钢筋轴线的纵向偏	$0. 5d$

	焊 接 头	移		
		(2)搭接焊接头钢筋轴线	① 弯折角	4°
			② 偏移	0.1d，且不大于3mm
		(3)焊缝高度		+0.05d~0
		(4)焊缝宽度		+0.1d~0
		(5)焊缝长度		-0.5d
		(6)咬肉深度		0.05d，且不大于 0.5mm
		(7)在 2d 长的焊缝外表 上，焊缝的气孔及夹渣	数量	2 个
			面积	6mm ²

注：d 为钢筋直径，单位为 mm。

10、钢筋加工及焊接施工安全措施

10.1 钢筋施工场地应满足作业需要，机械设备的安装要结实稳定，作业前应对机械设备进展检查。

10.2 钢筋调直及冷拉场地应设置防护挡板，作业时非作业人员不得进入现场。

10.3 钢筋切断机作业前，应先进展试运转，检查刃口是否松动，运转正常后，方可进展切断作业。切长料时应有专人把扶，切短料时要用钳子或套管夹牢。

10.4 电焊机应安设在枯燥、通风良好的地点，四周严禁存放易燃易爆物品。

10.5 电焊机应设置单独的开关箱，作业时应穿戴防护用品，施焊完毕，拉闸上锁。

10.6 在潮湿地点工作，电焊机应放在木板上，操作人员应站在绝缘胶板或木板上操作。严禁在带压力的容器和管道上施焊，焊接带电设备时，必需先切

断电源。

10.7 把线、地线不得与钢丝绳、各种管道、金属构件等接触，不得用这些物件代替接地线。

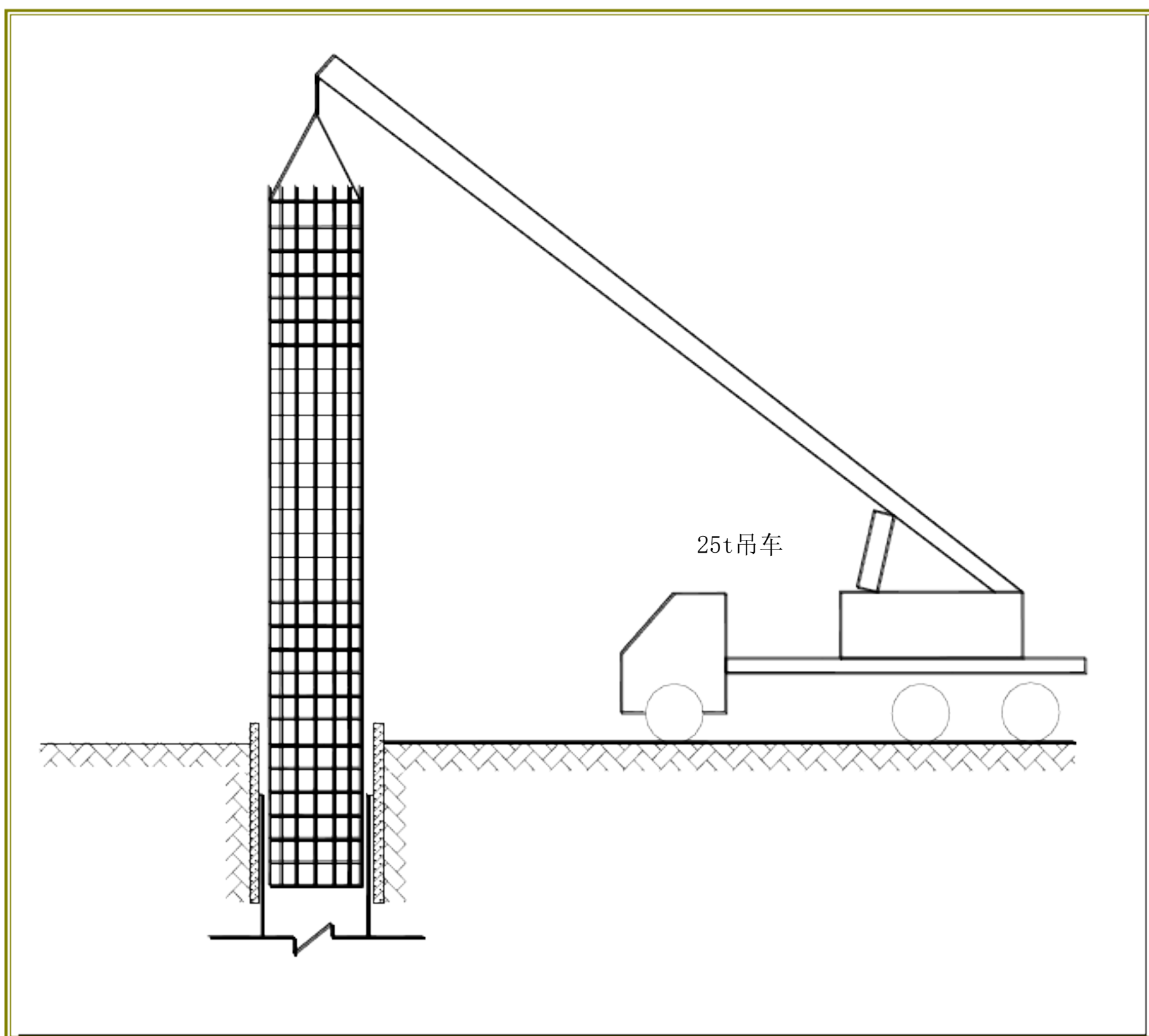
10.8 更换场地、移动电焊机时，必需切断电源，检查现场，去除焊渣。

10.9 在高空焊接时，必需系好安全带。焊接四周应备有消防设备。

10.10 焊接模板中的钢筋、钢板时，施焊部位下面应垫石棉板或铁板。

11、安装钢筋笼

下钢筋笼之前需进展清孔，清孔承受空气吸泥机清孔，直至孔底沉渣厚度不大于设计要求值（10 cm）。钢筋笼用吊车进展起吊，安装时承受两点起吊，以防止骨架变形；钢筋笼竖直后，检查其竖直度，进入孔口时扶正缓慢下放，严禁摇摆碰撞孔壁。钢筋笼边下放边撤除内撑。钢筋笼下到设计标高后，定位于孔中心，将主筋或其延长钢筋焊接在护筒上，以防骨架在浇注混凝土时上浮及移位。



桩基钢筋施工示意图

四、桩基水下混凝土浇筑施工

1、水下混凝土配制

依据拟承受的砂、卵(碎)石、水泥、外加剂，施工用水等砼组成材料，提前进展多组砼协作比设计，选择适于桩基砼要求的最优协作比报监理工程师批准后使用。

2、水下混凝土浇筑施工要点

2.1 桩基砼在商品混凝土搅拌站拌制完毕后用砼搅拌车运输至现场，用储料斗下部设置的阀门把握砼的首批浇注。

2.2 基桩水下砼一般用钢导管灌注，导管内径为 200~350mm，视桩径大小而定。导管使用前应进展水密承压和接头抗拉试验，检验合格后方可进展水下砼

的灌注。

2.3 钢筋笼下放完成，监理工程师检查符合要求后，即可开头接导管，接到孔底后，上口内插入下端带悬挂式风包的 $\Phi 48 \times 3$ 的钢管并接长，当风包进入桩顶以下的导管内中部时停顿接长，此时在导管上部安装一特别接头， $\Phi 48 \times 3$ 的钢管伸出此接头，接入空压机风管，用软管与特别接头进展连接，软管的出口引至专用储渣池内。

2.4 悬挂式风包接好后，将导管底口提高 20cm，开动空压机对 $\Phi 48 \times 3$ 的钢管内送风，实施其次次清孔。留意导管应在桩孔平面全面积内移动，从专用储浆池内应准时回补泥浆入孔内，并保持超压水头 1.5~2.0m，当孔底沉淀厚度符合设计要求，泥浆指标合格，监理工程师同意后，即可停顿清孔，否则应再清孔，直至符合要求。

2.5 其次次清孔符合要求后，在导管上端接上储量为 2m³的漏斗，接好后在漏斗口上放置一个球塞，然后从已备好砵的储料斗下放砵至漏斗装满，此时即可拔球，同时保证储料斗内的砵连续不断地下流布满导管内空实施首次灌注砵封底并满足导管埋深要求。

2.6 首次灌注砵封底后，为防止后续浇注的砵在基桩内形成气孔，要准时地在漏斗口插一根 $\Phi 100 \times 4\text{mm}$ 的排气管，下口伸入漏斗下口以下的管内 60cm。

2.7 砵的坍落度把握在 18~22cm，缓凝时间 16h 左右，浇注过程中把握导管埋深在 2~6m 之间。

首批灌注砵的数量应能满足导管首次埋置深度（ $\geq 1.0\text{m}$ ）和填充导管底部的需要，首批灌注所需混凝土数量计算公式如下：

$$V \geq \frac{\pi D^2}{4} (H_1 + H_2) + \pi \frac{d^2}{4} ;$$

H_2 —导管初次埋置深度（m）；

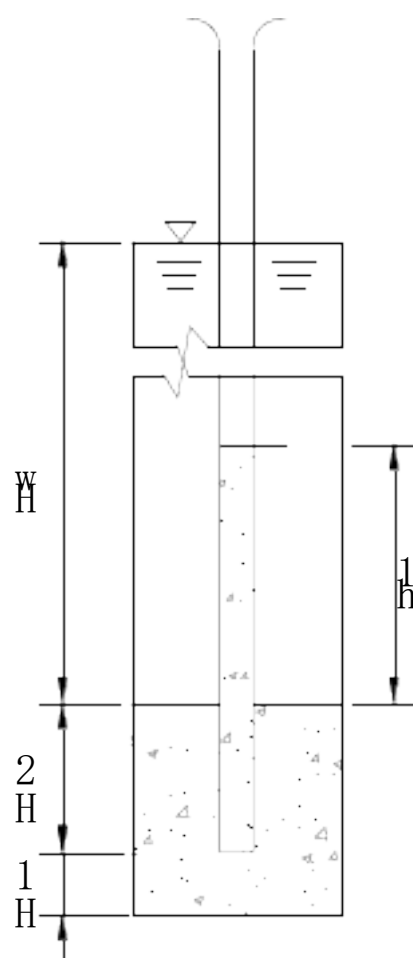
d —导管内径（m）；

）即 $h_1 = H_w \times \gamma_w / \gamma_c$ ；

H_w —井孔内水或泥浆深度（m）；

γ_w —井孔内泥浆重度（KN/m³）；

γ_c —砼拌和物的重度(24KN/m³)；



图：首批混凝土数量计算

储足首批砼数量，将其灌注入孔底后，马上测量孔内砼面高度，计算出导管的初次埋深，如符合要求，即可正常灌注。

2.8 首批砼灌注正常后，应紧凑地、连续不断地进展灌注，严禁中途停顿。灌注过程中，应留意观看管内砼下降和孔口返水状况，准时测量孔内砼高度，正确指挥导管的提升和撤除，保持导管埋深在 2~6m 之间的合理范围内。

2.9 为确保桩顶处砼密实，砼在浇注至孔口时要超浇 100cm 高，然后用泵抽去泥浆，去除多浇的砼。

2.10 有关灌注桩砼的状况，如灌注时间、灌注数量、导管埋深、拆接导管时间等由专人统一表格记录。

2.11 桩基浇筑时随机进展自检及监理抽检试件的取样工作。

五、桩身质量检测

桩基砼浇筑完毕 7 天后，由专业的检测单位用超声波检测仪对成桩砼质量进展检测。检测合格后，对声测管内压注合格纯水泥浆。

六、桩基施工机具配备

桩基施工阶段主要机具设备表

设备名称	单位	数量	用途
冲击钻机	台	3	用于φ 130 桩基成孔
φ 130 定型钢护筒	米	25	用于φ 130 桩基成孔
12m³以内空压机	台	3	用于清孔
320 型挖掘机(带裂开头)	台	1	用于施工现场
自卸汽车	台	4	用于弃土外运
柳工 50D 装载机	台	1	用于钻渣处理及材料转运
25T 汽车式起重机	台	2	钻机就位、下钢筋笼及浇砼
钢筋成型加工设备	套	2	用于钢筋笼制作
沟通电焊机	台	2	用于钢筋笼制作
发电机	台	1	备用
水下导管(含漏斗)	m	100	用于混凝土浇筑

七、桩基施工人员配备

桩基施工阶段施工人员配备表

治理人员		操作人员	
技术负责人	1 名	钻孔工	20 名
测量人员	2 名	起重工	2 名
现场技术员	2 名	钢筋工	10 名
机料治理人员	2 名	焊 工	2 名

试验人员	2 名	电 工	2 名
质检人员	2 名	机修工	2 名
安全治理人员	2 名	其他工种	30 名
合 计	13 名	合 计	68 名
全部人员共计 81 名			

第四节 棚洞被动防护网施工

一、被动防护网施工安装工艺要求

- 1、被动安全系统布置应沿等高线走向；
- 2、被动安全系统最大允许初始铅垂直度为柱间距的 3%；
- 3、上拉锚杆、中间加固拉锚杆抗拔力 $\geq 40\text{KN}$ 、侧拉锚杆抗拔力 $\geq 50\text{KN}$ ；
- 4、锚固：构造坚实的地质承受A 类锚固、松碎构造的软地质承受B 类锚固。
A 类锚固：钢柱根底及锚杆孔眼钻凿地层处于稳定基岩或掩盖层很薄，可直接钻凿锚杆孔眼，然后承受 M30 水泥砂浆或纯水泥浆锚固；B 类锚固：钢柱根底及锚杆孔眼钻凿地层处于土质地层时，由于成孔锚固后其抗拔强度下降，需承受 C20 钢筋混凝土，钢筋笼承受 $\Phi 16$ 螺纹钢制作，钢筋保护层厚度不小于 20mm，以提高锚固强度。
- 5、当承受 A 类锚固时钢柱混凝土根底地脚螺栓锚杆孔径不小于 $\Phi 42$ ，根底顶面用薄层 C20 细石混凝土或 M20 水泥砂浆抹平。
- 6、当根底所处地层为厚度小于混凝土根底深度的掩盖层时，掩盖层局部用混凝土置换，下部直接钻凿锚杆孔，形成复合根底。
- 7、钢柱根底地脚螺杆用 $\Phi 28$ 螺纹钢加工制作，总长 5m，顶端丝口 M27 $\times$ 100，锚孔直径为 $\Phi 42$ ，拉锚绳承受 $\Phi 16$ 双股钢丝绳，总长度 5m，锚杆孔径不小于 42mm。

二、施工工序

1、施工前按设计并结合现场地形对钢柱和锚杆根底进展测量定位，现场放线长度应比设计系统长度增加 3%~8%，对地形起伏较大，系统布置难沿同一等高线呈直线布置的取上限（8%），对地形较平坦规章，系统布置能根本上在同一等高线沿直线布置是取下限（3%）；在此根底上，柱间距可以为设计间距 20%的缩短或加宽调整范围。

2、基坑开挖〔对掩盖层不厚的地方，当开挖至基岩而尚未到达设计深度时，则在基坑内的锚孔位置处钻凿杆孔，待锚杆插入基岩并注浆后才灌注上根底砼〕。

3、预埋锚杆并灌注根底性砼〔对岩石根底，2、3 工序向为钻凿锚杆安装〕对砼根底亦可在灌注根底砼后钻孔安装锚杆。

4、基座安装

将基座套入地脚螺栓并用螺帽拧紧。

5、钢柱安装

5.1 将钢柱顺坡向上放置并使钢柱底部位于基座处；

5.2 将上拉锚绳的挂环挂于钢柱顶端挂座上，然后将拉锚杆的另一端与对应的上拉锚杆套连接并用绳卡临时固定〔设置中间加固和下拉锚绳时，同上拉锚绳一起安装或待上拉锚绳安装好后再安装均可〕；

5.3 将钢柱缓慢抬起并对准基座，然后将钢柱底部插入基座中，最终插入连接螺杆并拧紧；

5.4 通过上拉锚绳来按设计方位调整好钢柱的方位，拉紧上拉锚绳并用绳卡固定。

6、Φ16 侧拉锚绳的安装

安装方法同上拉锚绳，只是在上拉锚绳安装好后进展。

7、减压环的布置

7.1 减压环分布于上拉锚绳及两根上支撑绳与两根底部支撑绳上；

7.2 减压环在上支撑绳及底部支撑绳上每跨网之间为两个分布。

8、Φ 16 上支撑绳安装

8.1 将第一根支撑绳的挂环端临时固定于端柱〔分段安装时为每一段的起始钢柱〕的底部，然后沿平行于系统走向的方向上调直支撑绳并放置于基座的下侧，并将减压环调整就位〔距钢柱约 50cm，同一根支撑绳上每一跨的减压环相对于钢柱对称布置〕；

8.2 将该支撑绳的挂环挂于端柱的顶部挂座上；〔仅用 30%标准固力〕；在第三根钢柱处，将支撑绳放在挂座内侧；如此一样安装支撑绳在基座的外侧和内侧，直到本段最终一根钢柱并向下统至该钢柱基座的挂座上，再用绳卡临时固定；

8.3 再次调整减压环位置，当确信减压环全部正确就位后拉紧支撑绳并用绳卡固定；

8.4 其次根上部支撑绳和第一根的安装方法一样，只不过是从第一根的最终一根钢柱向其次根钢柱的方向反向安装而已，且减压环位于同一跨的另侧〔有减压环时〕；

8.5 在距减压环约为 40cm 处用一个绳卡将两根上部支撑绳相互联结〔仅用 30%标准固力〕。

9、Φ 16 底部支撑绳安装

9.1 将第一根支撑绳的挂环挂于端柱基座的挂座上，然后沿平行于系统走向的方向上，调直支撑绳并放置于基座的下侧，并将减压环调整就位〔距钢柱约为 50cm，同一根支撑绳上每一跨的减压环相对于钢柱对称布置：当每跨为单减压环时，应与上部支撑绳的减压环呈对角关系〕；

9.2 在其次个基座处，用绳卡将支撑绳固定于挂座的外侧〔仅用 30%标准固力〕；在其次个基座处，将支撑绳放在挂座内下侧；如此一样安装支撑绳在基座的外侧和内下侧，直到本段最终一个基座并将支撑绳缠绕在该基座的挂座上，再用绳卡临时固定；

9.3 检查确定减压环全部正确就位后拉紧支撑绳并用绳卡固定；

9.4 按上述步骤安装其次根支撑绳，但反方向安装，且减压环位于同一跨的另一侧；

9.5 在距减压环约 40cm 处用一个绳卡将两根底部支撑绳相互联结（仅用 30%标准固力），如此在同一挂座处形成内下侧和外侧两根穿插的双支撑绳构造。

10、钢绳网按组编号，并在钢柱之间依据对应的位置开放

10.1 用一根多余的起吊钢绳穿过钢绳网上缘网孔（同一跨内两张网同时起吊），一端固定 在一根接近钢柱的顶端，另一端通过另一根钢柱座绕到其基座并临时固定；

10.2 用紧绳器将起吊绳拉紧，直到钢绳网上升到支撑绳的水平为止，再用多余的绳卡将网与上支撑绳临时进展松动联结，同时也可将网与下支撑绳临时联结以确保缝合时的更为安全，此后起吊绳可以松开抽出；

10.3 重复上述步骤直到全部钢绳网临时挂到上支撑绳上为止，并侧向移动钢绳网使其位于正确位置；

10.4 将缝合绳按单张网周边长的 1.3 倍截断，并在其中点作上标志；

10.5 钢绳网的缝合：从系统的一端开头，先将缝合绳中点固定在每一张网的上缘中点。从 中点开头用一半缝合绳向左逐步将网与两根支撑绳缠绕在一起，直到用绳卡将两根支撑绳联结在一起的地方之后，用缝合绳将网与不带减压环的一根支撑绳缠绕在一起，当到达柱顶挂座时，将缝合绳从挂座的前侧穿地，并连续转向右缠绕不带减压环的一根支撑绳，直到联结两根支撑绳的绳卡之后。从这里开头用缝合绳将网与两根支撑绳缠绕在一起，直到跨越钢绳网下缘中点 1m 为止，最终用绳卡将缝合绳与钢绳网固定在一起，绳卡应放在离缝合末端约 0.5m 的地方；

10.6 缝合绳的另一半从网上缘中点开头向右缝合，直到与另一张网交界的地方转向下起，最终使左右侧的缝合端头重叠 1m。

11、格栅网的安装

11.1 格栅网铺挂在钢绳网的内侧，并应叠盖钢绳网上缘并折到网的外侧

15cm，用扎丝将钢绳网与格栅网联结在一起；

11.2 格栅网底部应沿斜坡向上敷设 0.5m 左右，为使下支撑绳与地面间不留缝隙，用一些石块将格栅网底部压住；

11.3 每张格栅网之间应叠盖 10cm；

11.4 用扎丝将格栅网固定到钢绳网上，每平方米固定约为 4 处。

12、每隔 50m 设置 ϕ 16 中间加固拉锚绳一处。

三、施工主要机具及人员

1、工程机械：空压机 2 台、潜孔钻 2 台、钻机 3 台、注浆泵、搅拌机 1 套、电焊机 1 台，捣固棒 1 台。

2、施工工人：15 名。

第五节 棚洞外侧框架施工

一、施工工序

棚洞外侧框架施工工序：场地平坦及施工测量放线→脚手架搭设→纵梁→框架立柱及顶部纵向连续梁→现浇横顶梁。

二、施工方法

1、脚手架施工

棚洞外侧框架施工的脚手架均承受双排脚手架，为保证 G213线的畅通，满足棚洞现浇横顶梁的施工要求，在内侧挡墙外搭设双排脚手架，顶部用钢管连接，上铺工字钢，底下形成通道满足行车要求。

1.1 选用材料

外脚手架搭设选用 Φ 48 $\times$ 3.5规格无缝钢管，承受直角扣件，旋转扣件，对接扣件连接。用于立杆、大横杆和斜杆的钢管长度以4—6.5m 为好。有裂缝的钢管严禁使用。有脆裂、变形、滑丝的扣件制止使用。

1.1.1 钢管：承受 Φ 48 $\times$ 3.5焊管，材质 Q235-A 级，长度不超过6500mm(最大质量 $\leq$ 25kg)。

钢管的产品质量合格证，质量检验报告资料齐全，钢管外表应平直光滑，不

应有裂缝、结疤、分层、错位、硬弯、毛刺、压痕和深的划道并涂刷防锈漆。

1.1.2 扣件：扣件的生产许可证、测试报告和产品质量合格证资料应齐全。

旧扣件应检查其外观，对有裂缝、变形的制止使用，消灭滑丝的螺栓必需更换。

1.1.3 脚手板

在使用人员密集、使用周期较长的部位，脚手板承受木板。木板用杉木或松木制作，其宽度 $\geq 200\text{mm}$ ，厚度 $\geq 50\text{mm}$ ，两端用 10~14号镀锌钢丝捆紧。制止使用腐朽的木板。

1.2 构造要求

立杆纵距1.5m，横距1.0m，大横杆步距1.8m，里立杆距构造边距离为35cm，以保证确定的操作活动空间。上、下两根大横杆之间设一道护身栏杆。上、下横杆的接长位置应错开布置在不同的立杆纵距中，以削减立杆偏心受载，与相近立杆的距离不大于纵距的三分之一。扫地杆通长设置在距外架底部20cm 处。

；各接头中心至主节点的距离不宜大于步距的1/3。

搭接时，搭接长度不应小于1m，承受不少于2个旋转扣件固定，端部扣件盖板的边缘至杆端距离不应小于100mm。

1.2.2 纵向水平杆

纵向水平杆设置在立杆内侧，横向水平杆下部，与立杆用直角扣件固定，其长度 ≥ 3 跨。纵向水平杆接长可对接也可搭接。对接时：对接扣件穿插布置，两根相邻纵向水平杆的接头不得设置在同步或同跨内，不同步或不同跨两个相邻接头错开的距离 ≥ 500 ；各接头中心至主节点的距离 ≤ 13 倍跨。搭接时：搭接长度 $\geq 1\text{m}$ ，等间距设置3个旋转扣件固定，端部扣件盖板边缘至杆端 $\geq 100\text{mm}$ 。

(注：1-立杆；2-纵向水平杆；3-横向水平杆)

图2：水平杆对接接头布置

1.2.3 横向水平杆

主节点处(水平杆与立杆连接处)必需设置一根横向水平杆，与立杆用直角扣件固定。主节点处两个直角扣件的中心距 $\leq 150\text{mm}$ 。在每跨跨中设置一根横向水平杆，以便支承脚手板。

对双排脚手架，横向水平杆靠墙一端的悬挑长度距装修面 $\leq 100\text{mm}$ ，最大不超过400mm。

1.2.4 脚手板

脚手板承受木脚手板或竹串片脚手板。脚手板设置在三根横向水平杆上。脚手板的铺设可对接平铺，亦可搭接铺设，具体要求见以下图：

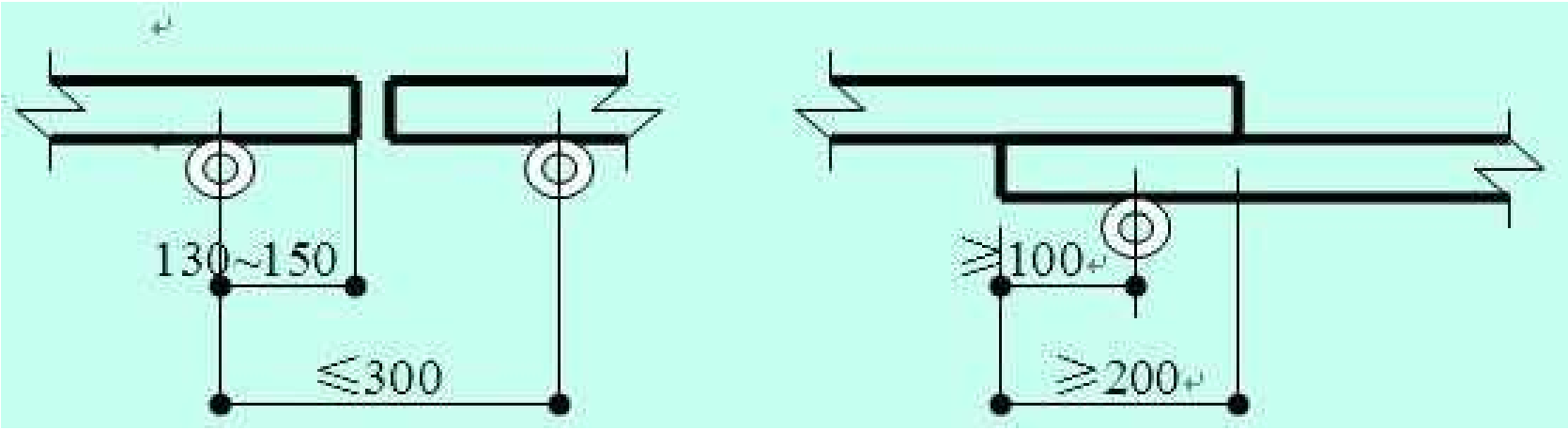


图 3：脚手板对接、搭接构造图

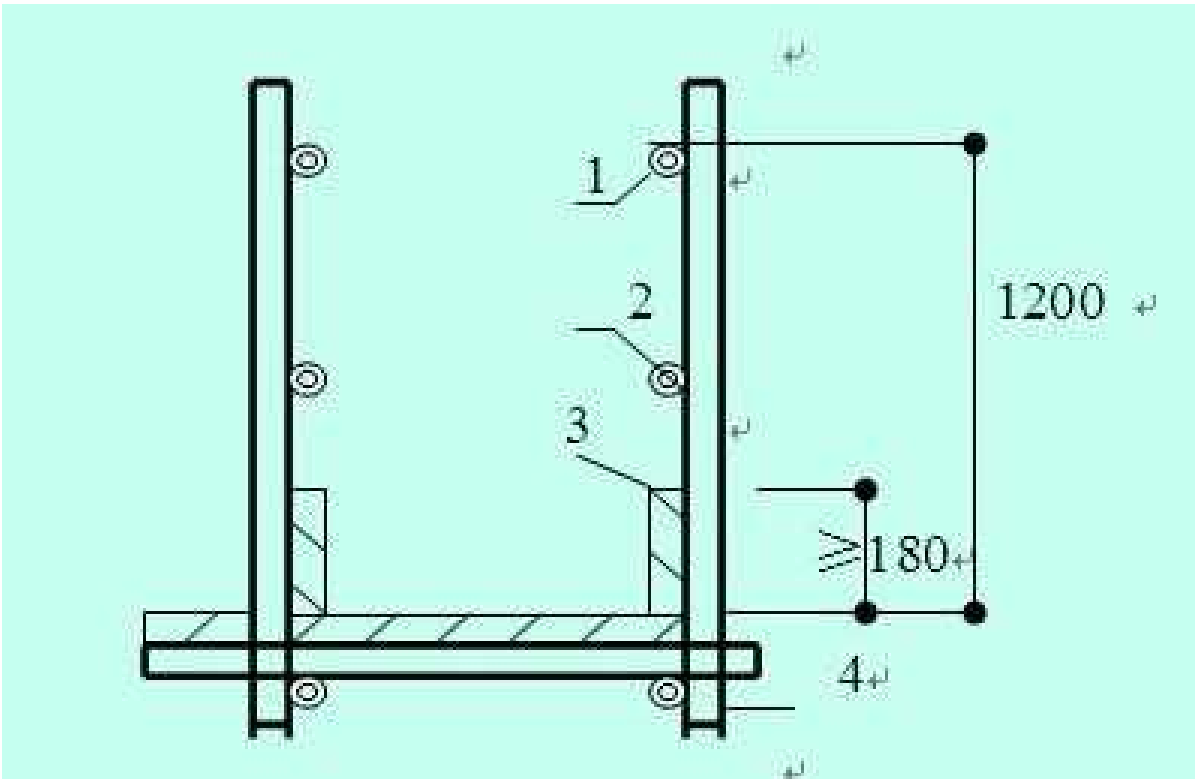
1.2.5 剪刀撑

剪刀撑的宽度 $\geq 6\text{m}$ ，且 ≥ 4 跨，剪刀撑跨越立杆的最多根数见下表。

剪刀撑斜杆与地面的倾角 $^{\circ}$	45 $^{\circ}$	50 $^{\circ}$	60 $^{\circ}$
剪刀撑跨越立杆的最多根数	7	6	5

双排架的剪刀撑在外侧立面的两端和设置一道，并由底至顶边续设置，中间各道剪刀撑之间的净距 $\leq 15\text{m}$ 。剪刀撑斜杆的接长承受搭接。

1.2.6 作业层的栏杆和挡脚板设置



(注：1-上栏杆；2-中栏杆；3-挡脚板；4-外立杆)

图4：栏杆与挡脚板构造

1.3 脚手架施工技术要求

1.3.1 搭设挨次

做好搭设的预备工作—→放置纵向扫地杆—→逐根树立立杆，随即与纵向扫地杆扣牢—→安装横向扫地杆，并与立杆或纵向扫地杆扣牢安装第一步大横杆—→安装第一步小横杆—→其次步大横杆—→第三步小横杆—→加设临时抛撑〔上端与其次步大横杆扣牢，在装设两道联墙杆前方可撤除〕—→第三、四步大横杆和小横杆—→接立杆—→加设剪刀撑铺脚手板—→绑护身栏杆和挡脚板—→立挂安全网

1.3.2 撤除挨次

安全网—→护身栏杆—→挡脚板—→脚手板—→小横杆—→大横杆—→立杆—→纵向支撑

1.3.3 框架顶部作业层平台脚手板铺设

施工时，作业层脚手板沿纵向满铺，做到严密、结实、铺稳、铺实、铺平，不得有50mm 以上间隙。严禁留长度为150mm 的探头板。搭接铺设的脚手板，要求两块脚手板端头的搭接长度应不小于400mm，接头处必需在小横杆上。

1.3.4 支撑体系

① 纵向支撑：为了增加脚手架的纵向稳定性和整体性，在脚手架纵向传力构造的外侧隔确定距离沿高度由下而上连续设置纵向剪刀撑。在其两端和转角处设置剪刀撑宽度取3—5倍立杆纵距，斜杆与地面夹角在45°—60°范围内，最大的斜杆与立杆的连接点离地面不宜大于500mm。

② 横向支撑：每片脚手架在其两端设置横向支撑，并于中间每隔 6个间距加设一道横向支撑。

③ 水平支撑：没有铺板的水平桁架在二榀横向承力构造之间设置一根小横杆，其间距不宜大于1m。必要时呈“之”字形连续布置。

1.3.5 地基处理

脚手架地基大多落在 G213线原路面上，构造稳定，无沉陷，靠框架外侧局部落在回填土上。回填土按设计及标准要求进展分层夯填，分层厚度 $\leq 300\text{mm}$ ，回填土的密实系数应符合设计要求。

搭设前应将场地平坦，将回填铲平，并距外脚手外侧立杆 500mm 设置浅排水沟。

2、钢筋制作及安装

2.1 作业条件

2.1.1 生疏棚洞设计图纸，明确外侧框架立柱、纵向连续梁以及梁柱节点的做法。

2.1.2 进场钢筋按图纸要求悉数进场，且已试验合格。

2.2 钢筋加工

2.2.1 依据图纸设计要求，钢筋工长应生疏图纸进展钢筋抽样，抽样完毕后，方可交付钢筋工下料。

2.2.2 在钢筋下料过程中，应严把质量关。而且质量员应不定期抽查后台下料长度与钢筋工长料单长度比较，误差大于标准要求的应重制作。

2.2.3 梁钢筋在下料时，钢筋工应严格依据设计标准要求进展下料，而且钢筋梁锚固长度应符合标准要求。

2.2.4 成品堆放应标明所用部位、长度、规格。

2.3 钢筋绑扎

2.2.1 绑扎立柱钢筋时，立柱边线已弹设完毕，对于钢筋位移的钢筋，应按标准要求修理完毕后在进展绑扎。

2.3.2 用粉笔在立柱或横、纵梁上按设计要求划出间距，逐个进展绑扎，在绑扎时留意立柱的加密区箍筋位置的间距和骨架的几何尺寸。

2.3.3 纵向连续梁钢筋在梁模板支设完毕后就可进展。

2.3.4 进展梁钢筋绑扎时，箍筋应与受力钢筋垂直，箍筋搭接处承受力钢筋方向相互错开。

2.3.5 梁钢筋绑扎完毕后,应在梁底和钢筋外侧垫齐同标号细石砼垫块,以保证砼保护层厚度和不露筋。

2.3.6 绑扎钢筋时应满绑,不得缺扣或漏绑。

2.4 质量要求

2.4.1 高度重视半成品加工质量,下料前必需调直钢筋。下料尺寸必需经施工技术人员严格审查后执行。钢筋制作一律在工地加工房内使用机械加工弯制成半成品使用。保证弯曲角度和平直局部长度。加工好后应依据规格品种分类堆放整齐,交待工人取用时不得错拿错放,以保证成型骨架准确。

2.4.2 钢筋骨架绑扎留意绑扎方法,宜承受十字扣绑扎法,不得承受顺扣,防止钢筋变形。

2.5 成品保护

2.5.1 成品钢筋应垫平堆放,且应分规格和品种堆放。

2.5.2 钢筋堆放时,要保持钢筋外表干净。

2.5.3 避开踩蹋已绑扎好的钢筋。

3、模板的制作及安装

3.1 模板选型及质量要求

本工程模板设计及加工质量的标准按水混凝土质量标准实施。混凝土外观要求应到达:外表平坦光滑,线条顺直,几何尺寸准确〔在允许偏差以内),色泽全都,无蜂窝、麻面、露筋、夹渣和明显的汽泡。模板设计及加工应满足:接缝严密、不漏浆、构件的外形尺寸和相互位置正确、模板构造简洁,支装便利、在实施过程中不变形、不破坏、不倒塌。在满足模板施工及质量要求的前提下,尽量考虑经济,施工效率等本钱因素。

依据本工程特点,同时考虑经济效益及现场实际状况,模板综合选型如下:
15mm 厚胶合板、40mm*80mm 木方、 ϕ 48×3.5钢管、 ϕ 12及 ϕ 14对穿螺栓。

3.2 模板的制作

模板在施工现场制作，木模与混凝土接触的外表应平坦、光滑，屡次重复使用的木模应在内侧加钉薄铁皮。木模的接缝可做成平缝、搭接缝或企口缝，转角处应加嵌条或做成斜角。重复使用的模板应始终保持其外表平坦、外形准确，不漏浆，有足够的强度和刚度。

框架立柱模板用40×80的木方做竖向背楞，再用1200mm 钢管小横杆做水平背楞形成“箍”的形式把柱四周锁住，再利用脚手架钢管形成支撑体系。

3.3 模板安装的技术要求

3.2.1 模板—钢筋安装工作应协作进展，阻碍绑扎钢筋的模板应待钢筋安装完毕后安设。模板不应与脚手架联接〔模板与脚手架整体设计时除外〕，避开引起模板变形。

3.2.2 安装侧模板时，应防止模板位移和凸出。梁侧模板设拉杆固定。浇筑在混凝土中的拉杆，应按拉杆拨出或不拨出的要求，实行相应的措施。

3.2.3 为防止消灭漏浆、烂根现象，在模板就位前，模板底口需贴海绵条。

3.2.4 模板板面之间应平坦，接缝严密，不漏浆，保证构造物外露面美观，线条流畅。

3.2.5 模板安装完毕后，应对其平面位置、顶部标高、节点联系及纵横向稳定性进展检查，符合要求前方浇筑混凝土。浇筑混凝土前，模板应涂刷脱模剂，外露面混凝土模板的脱模剂应承受同一品种，不得使用废机油等油料，且不得污染钢筋及混凝土的施工缝处。重复使用的模板、支架、拱架应常常检查、修理。

3.2.6 浇筑混凝土时，觉察模板有超过允许偏差变形值的可能时，应准时订正。

3.4 模板安装及撤除的把握要点

3.4.1 模板安装前先进展验线，立柱模板依据放线焊接限位支撑。

3.4.2 墙、柱模板的垂直度、截面尺寸及顶板标高、钢筋保护层厚度把握。

3.4.3 对拉螺栓的分布间距均应依据梁体宽度高度经计算确定。

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/188141060056006036>