

轨道交通2号线
三道村东站围护桩施工方案
(格式最终版)



编 制: _____
审 核: _____
批 准: _____

中国建筑第八工程局有限公司
轨道交通2号线项目经理部
2023年7月6日



目录

1 编制依据 1

1.1 编制依据 1

1.2 编制原则 1

2 工程概况 2

2.1 设计概况 2

2.2 工程施工条件 3

2.2.1 地质条件 3

2.2.2 岩土体的岩性分布 3

2.2.3 水文地质 4

2.2.4 周边环境 5

2.2.5 管线排迁 6

3 施工安排 11

3.1 项目管理组织 11

3.1.1 项目组织机构图 11

3.1.2 项目主要管理人员 11

3.2 项目管理目标 12

3.3 工程施工重点和难点分析及应对措施 12

4 施工进度计划及保证措施 15

4.1 施工进度计划 15

4.2 工期保证措施 15

5 施工准备与资源配置计划 17

5.1 施工准备计划 17





5.2 资源配置计划 18

5.3 劳动力配置计划 18

6 施工方法及工艺要求 20

6.1 围护桩施工方法及工艺流程 20

6.1.1 施工准备 21

6.1.2 测量放线 22

6.1.3 埋设护筒 23

6.1.4 钻机就位及成孔 23

6.1.5 成孔检查、清孔 24

6.1.6 钢筋笼加工与吊装 25

6.1.7 下放导管 27

6.1.8 灌注水下混凝土 27

6.2 验收标准 28

6.3 验收程序 29

6.4 验收内容 29

6.5 验收人员 29

7 绿色施工管理措施 30

7.1 资源利用管理措施 30

7.1.1 资源利用管理目标 30

7.1.2 资源利用管理机构和职责分工 30

7.1.3 资源利用管理制度 31

7.1.4 资源节约及利用计划及保证措施 31

7.2 环境管理计划 32

7.2.1 环境管理目标 32

7.2.2 环境管理组织机构和职责分工 32

7.2.3 辨识重大环境因素 34





7.2.4 环境保护资源配置计划 34

7.2.5 环境管理制度 34

7.2.6 施工环境保证措施 35

8 进度管理措施 36

8.1 进度管理措施 36

8.2 施工协调 36

9 质量管理措施 37

9.1 项目质量管理的组织机构及职责 37

9.2 确定质量控制点 38

9.3 现场质量管理制度 38

9.4 质量保证措施 41

9.4.1 组织保证措施 41

9.4.2 技术保证措施 41

9.4.3 经济保证措施 41

10 安全管理措施 42

11 成品保护措施 43

12 应急预案 44

12.1 应急指挥机构及职责 44

12.2 应急救援程序 46

12.2.1 响应分级 46

12.2.2 响应程序 46

12.2.3 应急处置措施 47

12.2.4 应急结束 48

12.3 应急处置措施 48





12.3.1 信息发布	48
12.3.2 后期处置	48
12.4 应急物资准备	49
12.5 应急响应、响应结束、演练	50
12.6 应急救援就医路线	50





1 编制依据

1.1 编制依据

表1.1-1 编制依据

序号	类 别	文件名称	编 号
1	国家行业规范	《混凝土结构工程施工质量验收规范》	GB50204-2015
2		《建筑工程施工质量验收统一标准》	GB50300-2013
3		《地铁设计规范》	GB50157-2013
4		《城市轨道交通工程测量规范》	GB50308-2017
5		《城市轨道交通工程监测技术规范》	GB50911-2013
6		《地下铁道工程施工标准》	GB51310-2018
7		《混凝土结构工程施工规范》	GB50666-2011
8		《建设工程施工现场消防安全技术规范》	GB50720-2011
9		《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
10		《混凝土外加剂》	GB8076-2008
11		《钢筋焊接及验收规范》	JGJ18-2012
12		《钢筋机械连接操作规程》	JGJ107-2016
13	设计文件	长春市轨道交通2号线东延线工程图纸	
14	企业技术标准	《混凝土结构工程施工技术标准》	ZJQ08—SGJB204—2018
15		《地下车站工程土建施工技术标准》	ZJQ08-SGJB023-2018
16	其他	长春市水文、地质、气象统计资料	

1.2 编制原则

- 1、确保实现业主要求的质量、安全、环境保护、文明施工和职工健康等方面工程的目标。
- 2、严格执行相关的国家及长春市规范、规程和标准。
- 3、结合工程情况，应用新技术成果，使施工方案具有技术先进、安全可靠、经济合理的特点。
- 4、充分考虑施工周边环境保护和管线保护，使施工对周边环境的影响最小化。





2 工程概况

2.1 设计概况

xx 轨道交通 2 号线东延工程二工区三道村车站位于东吉林大路与英俊大街交叉口处，沿东吉林大路东西向设置，呈南北向布置于东吉林大路下。车站为地下二层两跨岛式标准站，地下一层为站厅层，地下二层为站台层。车站长 244.0m，有效站台长 118m，站台宽度为 11m，站后明挖区间长 30.7m，车站采用明挖法施工。车站附属结构包含 2 组风亭，4 个出入口，1 个室外消防水池，附属结构均从车站侧墙接出。

三道村东站围护结构为钻孔灌注桩，其中 A、E、F 型桩直径为 1000mm， B、C、D 型桩直径为 800mm。

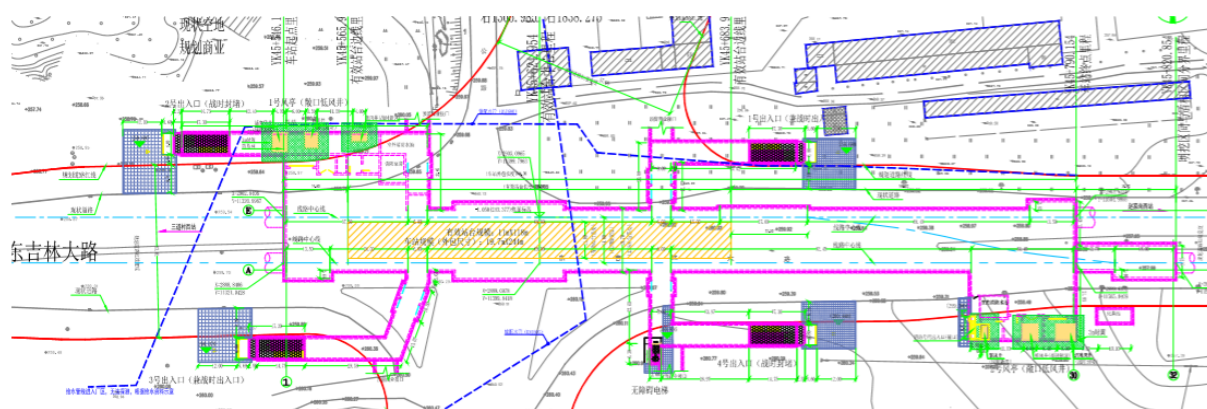


图2.1-1 三道村东站平面位置示意图

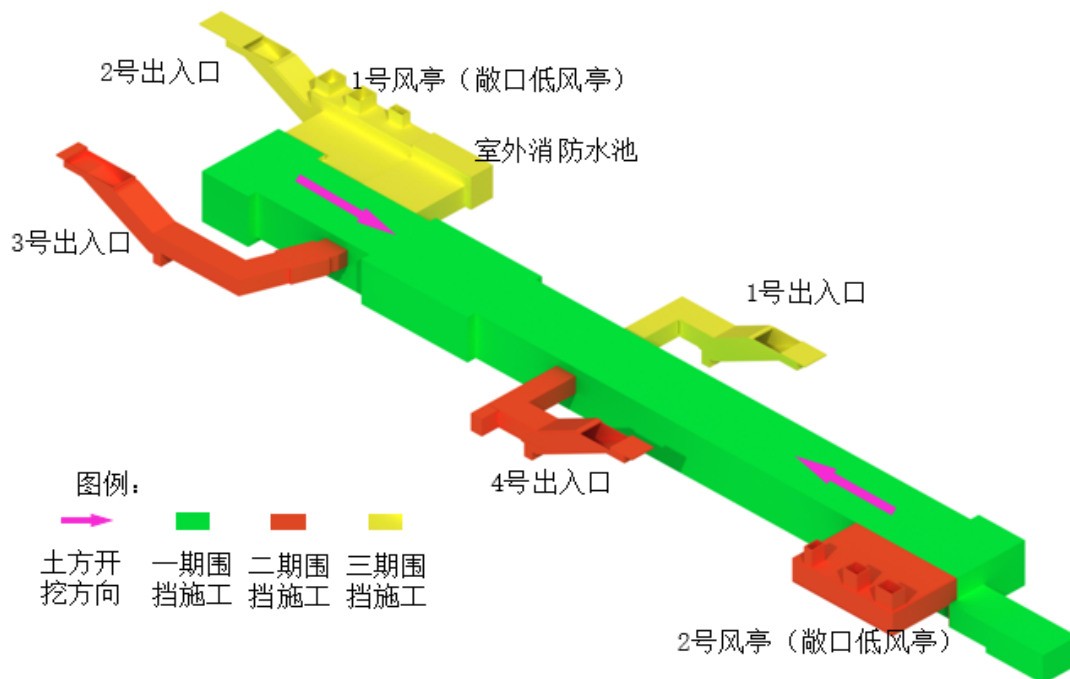


图2.1-2 三道村东站示意图





表2.1-2 围护桩设计一览表

序号	位置	桩型号	桩数量	砼型号	备注
1	三道村东站	A	50	C35	
2	三道村东站	B	48	C35	
3	三道村东站	C	76	C35	
4	三道村东站	D	154	C35	
5	三道村东站	E	28	C35	
			71	C30	
6	三道村东站	F	63	C35	

具体桩位详见附件一：桩基平面布置图

2.2 工程施工条件

2.2.1 地质条件

本区段周边现状多为厂房，规划主要为商业用地，尚未实现规划。地形处于西低东高的走势，局部高低不平，车站站址范围内地面标高 257.811~260.207m。三道村车站地质单元隶属工程地质 II 单元（K43+344.49~K47+524.28）。本单元地形起伏平坦，总体地势西低东高，地貌类型主要为冲积洪积波状台地。本单元表层为厚度不均的第四系人工填土层：素填土及杂填土，人工填土层以下主要为第四系中更新统黏性土；基岩为白垩系砾岩层，基岩埋深一般约为 8.1~23.6m。

2.2.2 岩土体的岩性分布

根据钻探资料及室内土工试验结果，按地层沉积年代、成因类型，将本工程场地勘探范围内的土层划分为人工堆积层（Q4ml）、第四系中更新统冲洪积层（Q2al+pl）、白垩系泥岩层（K）、白垩系砾岩层（K）、燕山期花岗岩层（ $\gamma 5$ ）五大类。各工程地质单元勘探深度内所揭露地层岩性特征从新到老详细分叙述如下：

（1）人工堆积填土层（Q4ml）：

杂填土①层：杂色、黑色，稍湿，主要由粘性土和建筑垃圾组成，结构松散，密度不均，部分地段为人工路面结构层。厚度 0.40-4.70m，层底标高 227.65-259.62m。

素填土①1 层：黄褐色，可塑，主要由耕土为主，含植物根系，含少量碎石。厚度 0.50-3.70m，层底标高 227.31-258.96m。

（2）第四系中更新统冲洪积层（Q2al+pl）：

粉质粘土②2 层：黄褐色，可塑，可见少量铁锰结核，稍具摇振反应，稍有光泽、干强度中等，韧性中等， $E_{s1-2}=5.5\text{MPa}$ ， $\alpha_{1-2}=0.33\text{MPa}^{-1}$ ，中等压缩性；





本层土厚度 5.8-10.00m，层底标高 216.16-228.93m。

粉质粘土②₂₁层：灰黑色，可塑偏软，摇振无反应，稍光滑，干强度和韧性中等，有机质含量 W_u 平均值为 6.6%， $E_{s1-2}=4.6\text{MPa}$ ， $\alpha_{1-2}=0.42\text{MPa}^{-1}$ ，中等压缩性；

本层土厚度 5.80-10.0m，层底标高 216.16-228.93m。

粉质粘土②₃层：黄褐色，硬塑，摇振无反应，稍光滑，干强度和韧性中等，含铁锰结核，自上而下逐渐增加，顶部一般 10-15%，底部为 20-25%，含氧化物条带， $E_{s1-2}=8.2\text{MPa}$ ， $\alpha_{1-2}=0.21\text{MPa}^{-1}$ ，中等压缩性；

本层土厚度 1.80-15.20m，层底标高 213.94-248.06m。

（3）白垩系砾岩（K）：

全风化砾岩⑤₁层：紫红色，岩芯呈粗砾砂状，中密～密实状态，无残余结构强度，母岩结构基本破坏，遇水软化，易崩解，干钻可钻进，对施工影响较大。标准贯入试验锤击数实测值 33～79 击，平均 45 击/30cm，单轴抗压强度（天然）平均值为 0.3MPa，为极软岩。

本层土揭露厚度 0.90-11.60m，层底标高 205.15-247.06m。

强风化砾岩⑤₂层：紫红色，岩芯呈角砾及碎石状，有少量残余强度，手掰可碎，结构大部分破坏，可见原岩结构，岩芯遇水软化，易崩解，干钻不易钻进，岩芯钻较容易。标准贯入试验锤击数实测值 107～187 击，平均 149 击/30cm，单轴抗压强度（天然）平均值为 3.2MPa，为极软岩。

本层土揭露厚度 3.20-21.30m，层底标高 191.64-241.01m。

中风化砾岩⑤₃层：紫红色，岩芯呈块石及柱状，岩块较坚硬，碎屑结构，块状构造，岩芯较为完整，干钻不易钻进，岩芯钻较容易，单轴抗压强度（天然）平均值为 7.8MPa，为软岩。

本次钻探未揭穿该层，揭露厚度 4.80-32.00m，层底标高 173.12-218.82m。

2.2.3 水文地质

根据地质勘查报告，统计水文情况见下表：

根据地下水赋存特征的差异，本工程沿线分为三个水文地质单元，单元划分与工程地质单元基本一致。本次勘察共布置长期观测孔 5 个（SDCD-14、SDZJ-13、SDZJ-36、ZJZJ-46、JGGD-15）。

水文地质 I 单元

上层滞水（一）：水位埋深：1.3m，水位标高 212.492m，观测时间：2017 年 6 月，含水层主要为杂填土①层。主要接受大气降水入渗、管道渗漏补给，以蒸发排泄。本次勘察仅在





(QDSD-01)观测到该层水。受初步勘察阶段精度的影响,不排除其它部位存在上层滞水的可能性。

孔隙潜水(二):水位埋深:1.3~7.0m,水位标高210.54~229.96m,观测时间:2017年6月,含水层主要为粉质黏土②2层。主要接受侧向径流及越流补给,以侧向径流、人工开挖方式排泄。地下水流向地形总体坡度一致,主要流向东,其地下水具有明显的丰、枯水期变化,丰水期水位上升,枯水期水位下降,多年变化平均值1.50m。

水文地质II单元

孔隙潜水(二):水位埋深:1.7~9.7m,水位标高225.74~256.22m,观测时间:2017年6月,含水层主要为粉质黏土②2层、粉质黏土②21层,隔水层主要为硬塑的粉质黏土②3层。主要接受侧向径流及越流补给,以侧向径流、人工开挖方式排泄。地下水流向地形总体坡度一致,主要流向东,其地下水具有明显的丰、枯水期变化,丰水期水位上升,枯水期水位下降,多年变化平均值1.50m。

承压水(三):水头埋深3.0~5.30m,水头标高226.34~255.521m,观测时间:2017年6月,以粉质粘土②2层、粉质粘土②3层为相对隔水顶板,含水层岩性为全、强、中风化砾岩层,含水量较大。其主要接受侧向径流及上部孔隙水补给,排泄方式主要为相对含水层中的径流形式及人工开采。

水文地质III单元

孔隙潜水(二):水位埋深:2.9~4.7m,水位标高225.74~261.71m,观测时间:2017年6月,含水层主要为粉质黏土②2层、粉质黏土②21层,隔水层主要为硬塑的粉质黏土②3层。主要接受侧向径流及越流补给,以侧向径流、人工开挖方式排泄。地下水流向地形总体坡度一致,主要流向东,其地下水具有明显的丰、枯水期变化,丰水期水位上升,枯水期水位下降,多年变化平均值1.50m。

承压水(三):水头埋深5.5~9.0m,水头标高238.49~244.77m,观测时间:2017年6月,以粉质粘土②2层、粉质粘土②3层为相对隔水顶板,含水层岩性为全、强风化的花岗岩层,含水量较大。其主要接受侧向径流及上部孔隙水补给,排泄方式主要为相对含水层中的径流形式及人工开采。

2.2.4 周边环境

(1) 三道村车站

三道村车站位于东吉林大路与英俊大街交叉口处,沿东吉林大路东西向布置。车站西北方向为空地并有围挡;西南方向为今佳建材有限公司等商业厂房;东南方向为嘉实米业有限公司





规划用地并有围挡；东北方向为吉林省国开电力成套有限公司等建筑及英俊大街未开放交通路段。



图2.2-1 三道村东站周边情况

2.2.5 管线排迁

依据施工合同管线迁改范围进行施工及配合其他管线相应产权单位施工。围挡形成后立即组织人工挖探，挖探范围为基坑外降水井闭合框线；发现管线迁改综合图纸以外的管线时，及时上报业主、监理、设计方。

三道村东站管线情况如下：



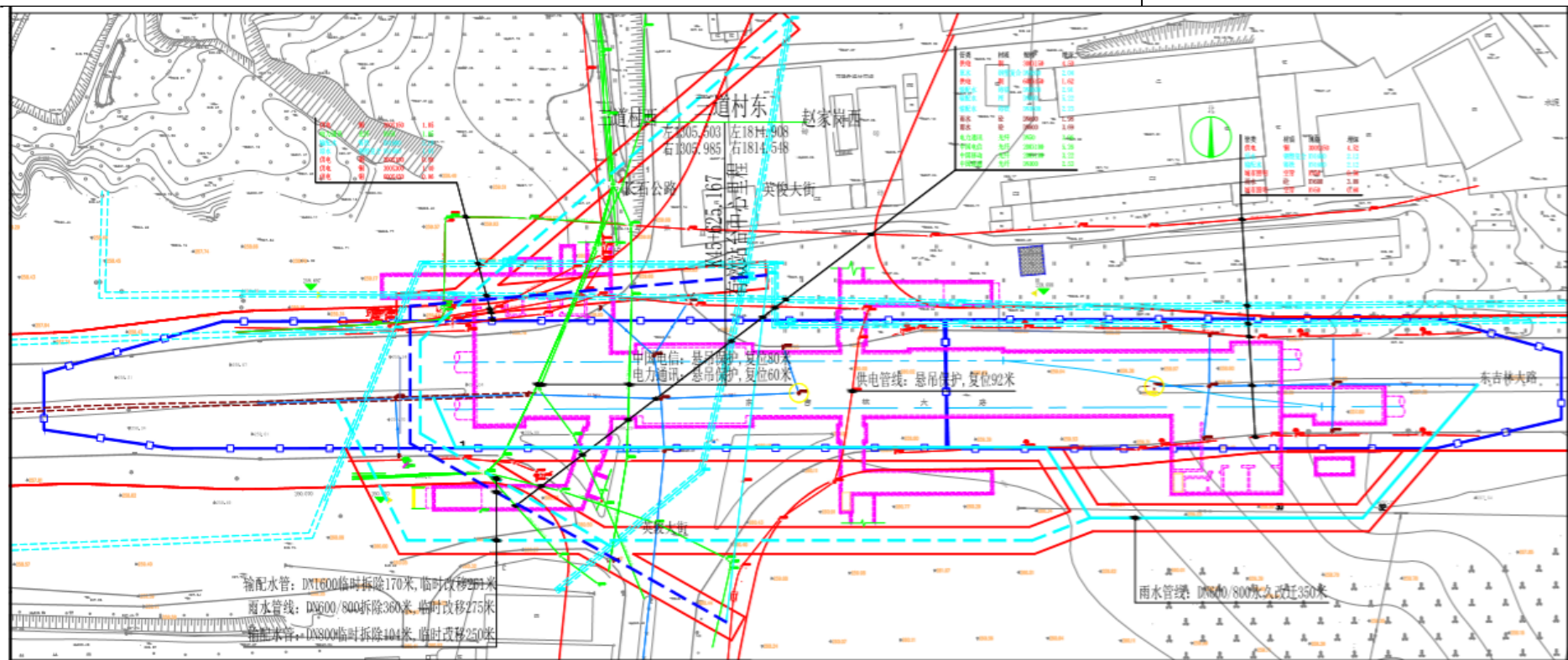


图2.2-2 三道村东站一期管线改迁



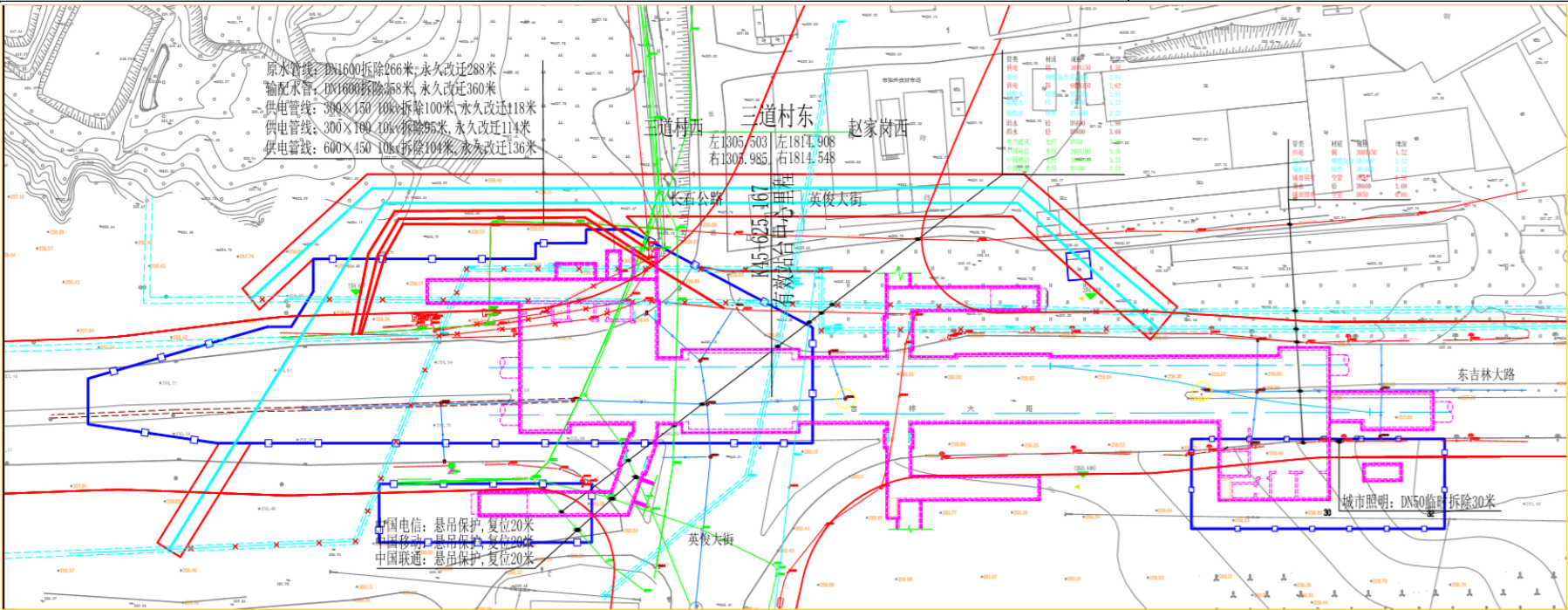


图2.2-3 三道村东站二期管线改迁





表2.2-1 三道村东站管线迁改汇总表

三道村站一期管线改迁汇总表								
管线名称	管线位置	材质	规格	管线埋深 (m)	改迁方式	拆除长度 (m)	新建长度 (m)	回迁方式、回迁 长度 (m)
输配水管线	英俊大街方向	铸铁管	DN1600	2.12~3.1	临时改迁	170	261	复位 (170m)
输配水管线	英俊大街方向	PE	DN800	5.22	临时改迁	104	250	复位 (104m)
雨水管线	东吉林大路方向	砼管	DN600/800	2.88~5.10	临时迁改	360	275	回迁 (350m)
供电管线	英俊大街方向	钢管	200×100	1.88	悬吊保护			复位 (92m)
中国电信	英俊大街方向	光纤	200×100	5.26	悬吊保护			复位 (80m)
电力通讯	英俊大街方向	光纤	DN50	3.96	悬吊保护			复位 (60m)
三道村站二期管线改迁汇总表								
管线名称	管线位置	材质	规格	管线埋深 (m)	改迁方式	拆除长度 (m)	新建长度 (m)	回迁方式、回迁 长度 (m)
输配水管线	东吉林大路方向	铸铁管	DN1600	2.61	永久改迁	358	360	
原水管线	东吉林大路方向	PE	DN1600	2.01~2.28	永久改迁	266	288	
供电管线	东吉林大路方向	钢管	300×150	0.58	永久改迁	100	118	
供电管线	东吉林大路方向	钢管	200×100	1.4	永久改迁	95	114	
供电管线	东吉林大路方向	钢管	600×450	0.96	永久改迁	104	136	
中国电信	东吉林大路方向	光纤	200×100	5.26	悬吊保护			复位 (20m)





中国移动	东吉林大路方向	光纤	200×100	3.22	悬吊保护				复位（20m）
中国联通	东吉林大路方向	光纤	DN100	2.53	悬吊保护				复位（20m）
城市照明管线	东吉林大路方向	PVC	DN130	0.22	临时废除	30			复位（30m）



3 施工安排

3.1 项目管理组织

3.1.1 项目组织机构图

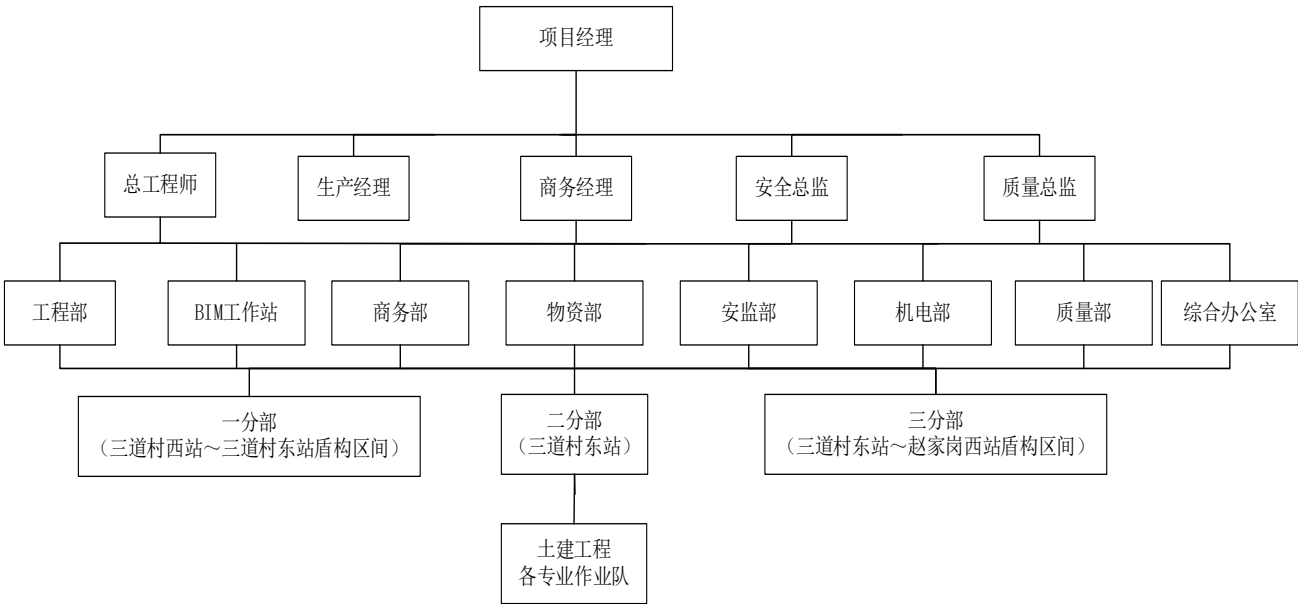


图3.1-1 项目组织机构图

3.1.2 项目主要管理人员

为了确保工程质量，工程顺利完成，成立项目经理部，责任分工到位，确保施工优质完成。

表3.1-1 桩基施工阶段领导小组及人员分工

序号	管理职务	岗位名称	职责和权限
1	组长	项目经理	全面负责桩基施工工作
2	副组长	生产经理	协助项目经理负责桩基施工工作策划并落实分解，相关安全生产，文明施工及施工进度
3	副组长	项目总工	负责桩基施工技术管理工作及方案、相应纠正措施的审批及监督落实
5	副组长	安全总监	专职安全生产管理人员；负责桩基施工阶段的安全、文明施工监督管理
6	组员	机电部长	负责桩基施工过程中现场临水临电
7	组员	工程部长	负责协助项目部领导工作，落实指令，协调施工生产负责桩基施工阶段的技术管理
8	组员	质量部长	负责桩基施工阶段的质量管理
9	组员	物资部长	负责桩基施工阶段的物资供应
10	组员	试验负责人	负责桩基施工阶段的试验管理

3.2 项目管理目标



表3.2-1 项目管理目标

项目管理目标名称	目 标 值
工 期	2020年8月19日开始，2020年10月17日完成，历时完成60天
质量目标	工程施工过程中，施工质量满足国家法律法规、现行标准规范及长春市相关标准规定要求，满足招标文件和图纸设计要求，一次验收合格率100%。
安全文明目标	符合职业健康安全管理标准GB/T28001的要求，杜绝死亡、重伤和机械设备事故，无火灾事故；

3.3 工程施工重点和难点分析及应对措施

表3.3-1 工程施工重点和难点分析及应对措施

序号	重点和难点	具体分析	应对措施
1	施工部署	施工区、施工段的合理划分，是施工生产有序组织的重要前提，是劳动力和各项资源配置的主要依据。	根据现场实际位置，合理有序组织施工
2	塌孔，遇到溶洞或裂隙：钻进过程中，如发现排出的泥浆中不断出现气泡，或泥浆突然漏失，则表示有孔壁坍塌、溶洞或裂隙的迹象。	1孔壁坍塌的主要原因是土质松散，泥浆护壁不好，护筒周围未用粘土紧密填封以及护筒内水位不高。 2 钻进速度过快、空钻时间过长、成孔后待灌时间过长和灌注时间过长也会引起孔壁坍塌。 3当遇到小溶洞或裂缝时，可能发生孔内泥浆均匀缓慢下降的现象。 4地下水流量大，护壁及钢护筒不起作用，造成塌孔。	在松散易坍的土层中，适当埋深护筒，用粘土密实填封护筒四周，使用优质的泥浆，提高泥浆的比重和粘度，保持护筒内泥浆水位高于地下水位。搬运和吊装钢筋笼时，应防止变形，安放要对准孔位，避免碰撞孔壁，钢筋笼接长时要加快焊接时间，在保证施工质量的情况下，尽量缩短灌注时间。 当遇到小溶洞或裂隙且发生孔内泥浆均匀缓慢下降的现象的时候，可采用在泥浆中加适量水泥，增大泥浆比重及其护壁效果；当遇到大溶洞时，孔内泥浆急剧下降的情况，可采用粘土或碎石回填后重新钻孔。 当遇到地下水流量大，护壁及下钢护筒均不起作用时，可采用在本桩附近井点降水的方法，降低孔内地下水位，直至砼浇注完毕。
3	缩径（孔）： 在饱和性粘土、淤泥质粘土，特别是流塑性状态土层中常见的现象。	1 软土层受地下水影响和周边车辆振动。 2 塑性土膨胀，造成缩孔。 3钻锤磨损过甚，焊补不及时。	在软塑土地层采用失水率小的优质泥浆护壁，降低失水量。 钻孔时，应加大泵量，加快成孔速度，快速通过，在成孔一段时间内，孔壁形成泥皮，则孔壁不会渗水，亦不会引起膨胀。 采用块、卵石回填，然后用重量较大的冲击钻冲击，挤紧钻孔孔壁。 及时焊补钻锤，或在其外侧焊接一定数量的合金刀片，在钻进或起钻时起



序号	重点和难点	具体分析	应对措施
			到扫孔作用。 如出现缩颈，采用上下反复扫孔的办法，以扩大孔径；或者采用在导正器外侧焊接一定数量的合金叶片进行旋转清理。
4	成孔偏斜：成孔壁出现较大垂直偏差或弯曲。	1 施工现场不平整，不坚实，地面软弱或软硬不均匀，在支架上钻孔时，支架的承载力不足，发生不均匀沉降，导致钻杆不垂直。 2 钻机部件磨损，接头松动，钻杆弯曲。 3 钻头晃动偏离轴线，扩孔较大。 4 土层呈斜状分布或土层中夹有大的孤石或其它硬物。 5 施工检测控制不到位。	先将场地夯实平整，轨道及枕木宜均匀着地，支架的承载力应满足要求，在发生不均匀沉降时，必须随时调整。钻机就位时，应使转盘，底座水平，使天轮的轮缘、钻杆的卡盘和护筒的中心在同一垂直线上，并在钻进过程中防止位移，在不均匀地层中钻孔时，采用自重大、钻杆刚度大的钻机。进入不均匀地层、斜状岩层或碰到孤石时，钻速要加慢档。另外安装导正装置也是防止孔斜的简单有效的方法。钻孔偏斜时，可提起钻头，上下反复扫钻几次，以便削去硬土，如纠正无效，应于孔中局部回填粘土至偏孔处0.5m以上，待沉积密实后再钻。
5	桩底沉渣量过多	1 检查不够认真，清孔不干净或未进行二次清孔。 2 泥浆比重过小或泥浆注入量不足而难于将沉渣浮起。 3 钢筋笼吊放过程中，未对准孔位而碰撞孔壁使泥土坍落桩底。 4 清孔后，待灌时间过长，致使泥浆沉积。	加强对沉淀层的检查力度和意识。成孔后，钻头提高孔底10cm-20cm，保持慢速空转，维持循环清孔时间不少于30min。采用性能较好的泥浆，控制泥浆的比重和粘度，不要用清水进行置换。 钢筋笼吊放时，使钢筋笼的中心与桩中心保持一致，避免碰撞孔壁。可采用钢筋笼冷压接头工艺加快对接钢筋笼速度，减少空孔时间，从而减少沉渣。下完钢筋笼后，检查沉渣量，如沉渣量超过规范要求，则应利用导管进行二次清孔，直至孔口返浆比重及沉渣厚度均符合规范要求。 开始灌注混凝土时，导管底部至孔底的距离宜为30cm-40cm，应有足够的混凝土储备量，使导管一次埋入混凝土面以下1.0m以上，以利用混凝土的巨大冲击力溅除孔底沉渣，达到消除孔底沉渣的目的。
6	堵管	1 初灌时隔水栓堵管。 2 混凝土中粗骨料粒径过大。 3 各种机械故障引起混凝土	使用的隔水栓直径应与导管内径相配，同时具有良好的隔水性能，保证顺利排出。 粗骨料的粒径不得大于导管直径



序号	重点和难点	具体分析	应对措施
		土浇筑不连续，在导管中停留时间过长而堵管。	和钢筋笼主筋最小净距的1/4。或在导管顶部设置过滤网。 在混凝土浇筑过程中，混凝土应缓缓倒入漏斗的导管，避免在导管内形成高压气塞。 在施工过程中，应时刻监控机械设备，确保机械运转正常，避免机械事故的发生。
7	卡钻	1 遇到“探头石”。 2 经过岩层变化处，相邻岩层强度差别较大，未及时调整行程。 3 由于机械故障导致钻头在浓泥浆中滞留时间过长造成钻头无法提升。	适当往下放钻头，然后，强力快速往上提，使“探头石”受瞬间冲击缩回，从而顺利提起钻头。 因钻头穿过岩层突变处导致的卡钻，优先采用水下爆破的方法处理。在岩层中此方法容易奏效，砂土地层中不宜采用此方法。 应采取插入高压水管置换泥浆的方法进行处理。
8	掉钻	1 由于机械故障、钢丝绳断裂、孔壁坍塌等因素造成钻头落入孔底。	如孔壁稳定，则直接用钻机起吊“打捞器”入孔进行打捞。 如孔壁出现局部坍塌将钻头埋没且大部分钻孔壁处于稳定时，应先加大孔内泥浆的浓度，将旋转钻头放入安全的深度范围搅动泥浆以加强孔壁，而后采用“气举法”清除钻头上的沉积土和淤泥，确认钻头已露出后再实施钻头的打捞工作。 钻孔壁随时有继续坍塌的可能，先在孔内安装长钢护筒、搅拌桩维护、帷幕法等方法加固钻孔壁，然后打捞钻头。
9	封底失败	由于首批混凝土数量过小、孔底沉渣厚度大等原因导致首批混凝土灌注入孔后，未实现水下混凝土封底的现象。	地层稳定性较好的，应采取导管内安装高压风管进行二次清孔的方法将已灌注的混凝土清理干净，重新检查符合规范要求后重新开始水下混凝土灌注。 地层稳定性差或高压清孔的方法不能奏效则应及时拆除导管、拔除钢筋笼，将钻机安装到位，将未灌注混凝土的部分钻孔回填，待地层沉积稳定后用冲击钻清除已灌注的混凝土，达到孔底设计标高后重新灌注。

4 施工进度计划及保障措施

4.1 施工进度计划



围护桩施工计划 2020 年 8 月 19 日开工，2020 年 10 月 17 日完成，总工期 60 日历日。
围护桩施工过程中，采用“隔一打一”的方法。

表4.1-1 围护桩施工进度计划

序号	施工内容	工期	开始时间	结束时间	备注
1	车站大里程围护桩	50个工作日	2020年8月19日	2020年10月7日	
2	车站小里程围护桩	60个工作日	2020年8月19日	2020年10月17日	

桩基施工顺序，车站大里程端采用 2 台旋挖钻机进行施工，由西向东进行施工，施工 A、B、C、F 型桩，车站小里程端采用 2 台旋挖钻机进行施工，由东向西进行施工，施工 D、E 型桩。

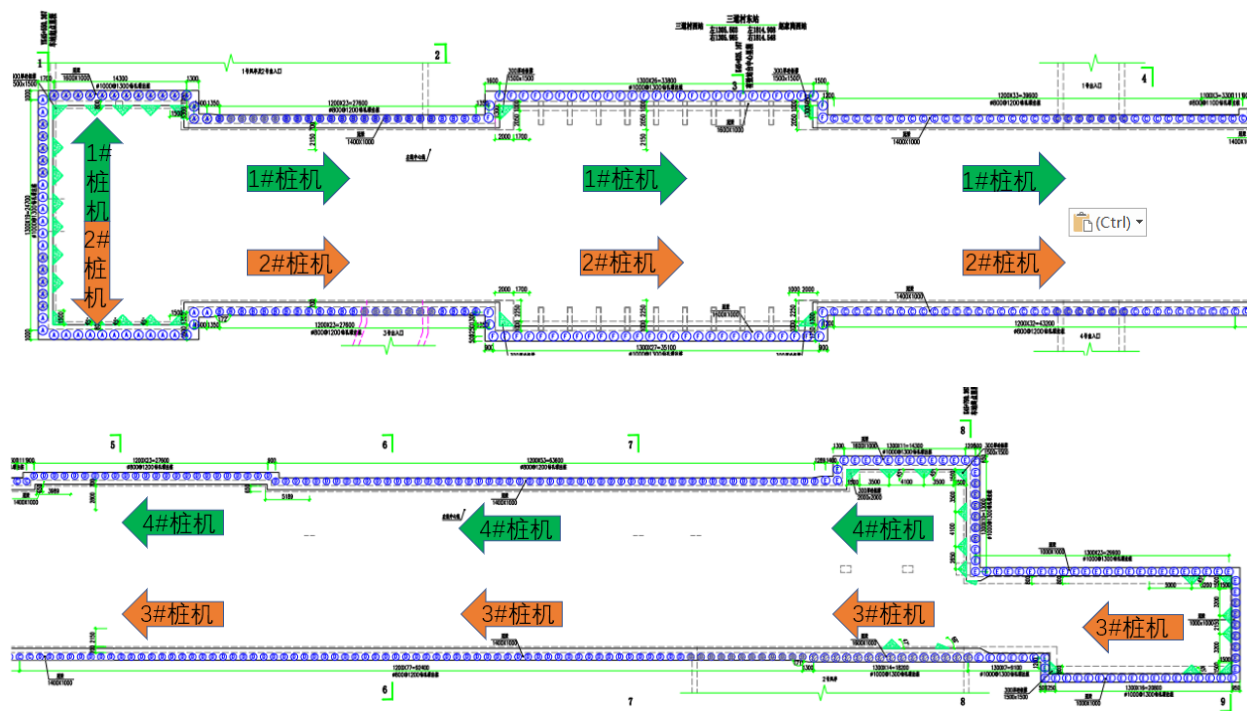


图4.1-1 桩基施工顺序

4.2 工期保障措施

材料设备供应保障措施：保证料源充足。根据工程需要提前做出一次性备料计划，保证各种物资的供应。加强周转材料管理，按计划及时组织周转材料设备的进退场。根据工程需要，配备足够的施工机械。施工机械在进场前提前进行调试，确保机械能良好的运行，并及时组织相关资料的报验。随着工程的进展，及时调整设备进退场时间，保证施工现场无闲置机械，提高场地利用率。



劳动力保证措施：根据施工总进度计划表中围护结构计划，确定各施工阶段劳动力需求情况。选用有经验的机械操作人员及施工队伍，保证所有工序均一次成活，杜绝返工现象。

技术保证措施：及时组织施工图纸会审交底，事先解决施工图纸中的技术问题。及时正确地组织施工队伍的技术质量交底，避免返工。编制合理的施工工序流程图。及时解决施工中的技术质量问题。

施工组织保证措施：采取两大班 24 小时连续作业，保证工作面不闲置。



5 施工准备与资源配置计划

5.1 施工准备计划

1 技术准备

表5.1-1 技术文件准备计划一览表

序号	文件名称	文件编号
1	《混凝土结构工程施工质量验收规范》	GB50204-2015
2	《建筑工程施工质量验收统一标准》	GB50300-2013
3	《地铁设计规范》	GB50157-2013
4	《城市轨道交通工程测量规范》	GB50308-2017
5	《城市轨道交通工程监测技术规范》	GB50911-2013
6	《地下铁道工程施工标准》	GB51310-2018
7	《混凝土结构工程施工规范》	GB50666-2011
8	《建设工程施工现场消防安全技术规范》	GB50720-2011
9	《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
10	《混凝土外加剂》	GB8076-2008
11	《钢筋焊接及验收规范》	JGJ18-2012
12	《钢筋机械连接操作规程》	JGJ107-2016
13	《混凝土结构工程施工技术标准》	ZJQ08—SGJB204—2018
14	《地下车站工程土建施工技术标准》	ZJQ08-SGJB023-2018
15	建筑施工计算手册	第五版

表5.1-2 试验检验计划表

序号	检验项目	检验参数	取样频率	取样数量
1	钢筋原材	屈服强度；极限拉伸强度；伸长率；弯曲试验；用于抗震结构的纵向受力钢筋测量最大伸长率	每批由同一厂家，同一牌号、同一炉罐号、同一规格的钢筋组成。每60t为一检验批	现场检验5根600mm长，2根700mm长
2	工艺检测	抗拉强度	机械连接以500个接头为一验收批，不足500个接头也作为一批，钢筋焊接以300个接头为一验收批，不足300个接头也作为一批	3根500mm长
3	混凝土	抗压强度	每班不超过100m ³ 取一组标养试块，不足100m ³ 也作为一批	依现场打桩情况而定

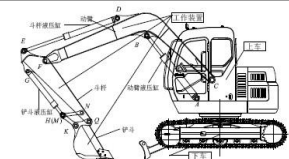
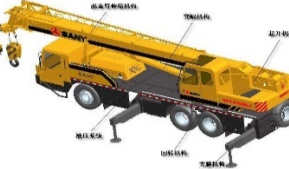
表5.1-3 技术复核和隐蔽验收计划表

序号	技术复核、隐蔽验收部位	复核和隐蔽内容
1	围护桩	钢筋笼隐蔽

2 现场准备

表5.1-4 施工设施准备计划



序号	设施名称	种类	数量 (或面积)	规模 (或可存储量)	设施构造
1	履带式挖掘机	挖掘机	2台	1.2-1.4m ³	
2	汽车吊	吊车	2台	25t	
3	旋挖钻机	桩机	4台	220	

5.2 资源配置计划

5.3 劳动力配置计划

表5.3-1 围护桩施工劳动力资源配置计划表

序号	专业工种	需要量计划		
		2020年		
		8	9	10
1	管理人员	4	4	4
2	测量人员	4	4	4
3	安全员	1	1	1
4	力工	8	8	8
5	混凝土工	12	12	12
6	挖掘机司机	4	4	4
7	汽车吊司机	4	4	4
8	电工	2	2	2
9	旋挖机司机	8	8	8
10	焊工、钢筋工	20	20	20
合计		67	67	67

3 施工机具配置计划

表5.3-2 施工机具配置计划表

序号	施工机具名称	型号	规格	电功率 (kVA)	需要量(台)	使用时间
	钢筋弯曲机	GW40	/	3	2	2020.8.15
	钢筋切断机	GQ40	/	1.5	2	2020.8.15
	钢筋套丝机	GSJ40	/	4	2	2020.8.15
	钢筋调直机	GT6-12	/	5.5	2	2020.8.15
	切割机	/	/	2.5	2	2020.8.15



序号	施工机具名称	型号	规格	电功率 (kVA)	需要量(台)	使用时间
	交流电焊机	BX1-330	/	33	8	2020.8.15
	旋挖机	SR280III	/	/	4	2020.8.15
	汽车吊	25t	/	/	2	2020.8.15
	泥浆泵	20-1.5-2.2	/	/	4	2020.8.15
	发电机	250kw	/	/	2	2020.8.15
	发电机	200kw	/	/	2	2020.8.15
	挖掘机	220	/	/	2	2020.8.15
	铲车	50	/	/	1	2020.8.15
	渣土车	20t	/	/	10	2020.8.15

4 测量设备配置计划

表5.3-3 测量设备配置计划表

序号	测量设备名称	分类	数量	检定周期
1	全站仪	定位测量放线	1台	1年
2	混凝土试模	现场试验	10套	3个月
3	温度计	质量检测设备	20个	1年
4	游标卡尺	进场材料计量	1套	4个月
5	泥浆三件套	现场试验	1套	1年
6	力矩扳手	现场试验	1个	1年
7	5m卷尺	现场检查	5个	1年
8	50m钢卷尺	现场检查	1个	1年



6 施工方法及工艺要求

6.1 围护桩施工方法及工艺流程

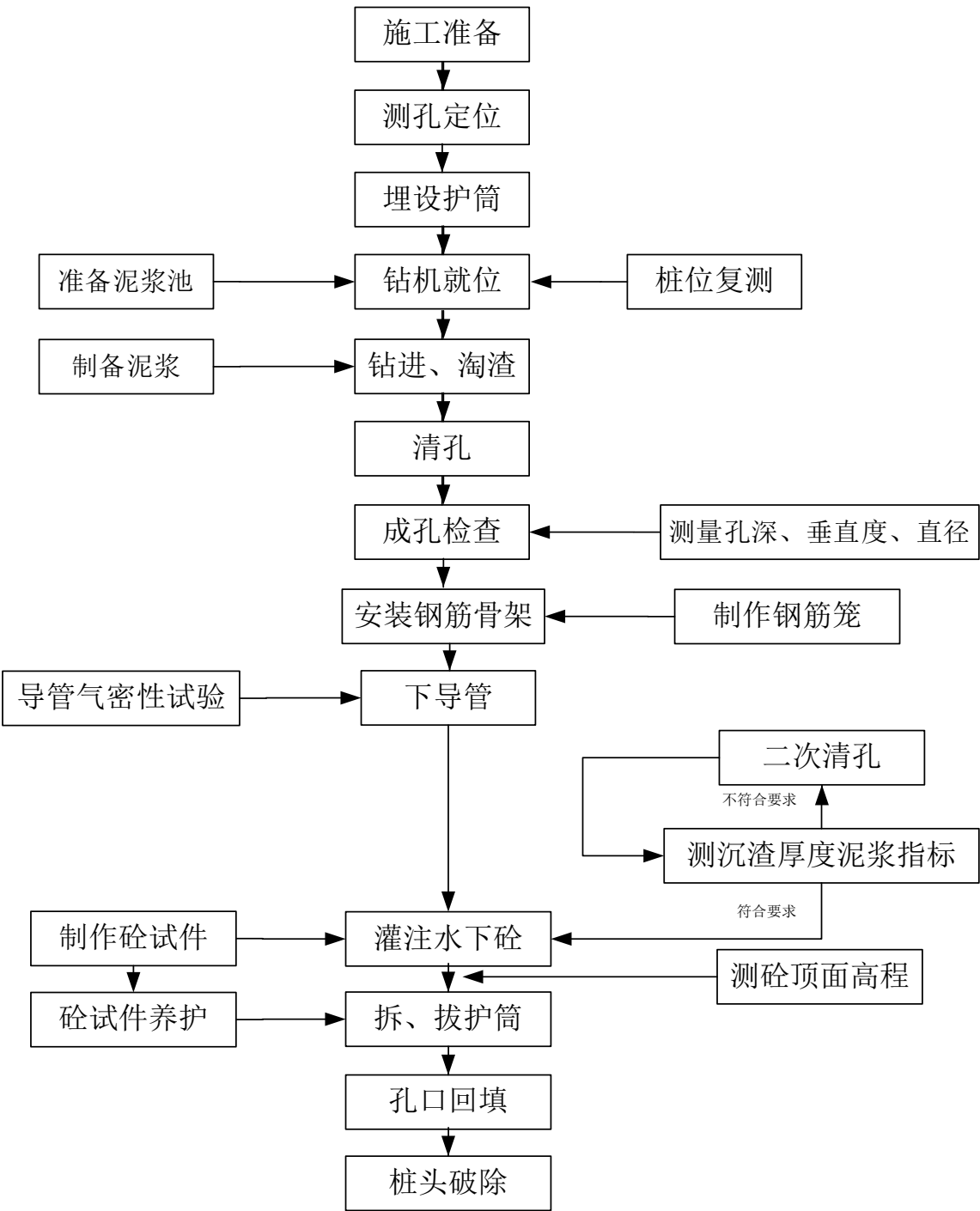


图6.1-1 旋挖钻孔灌注桩施工流程图



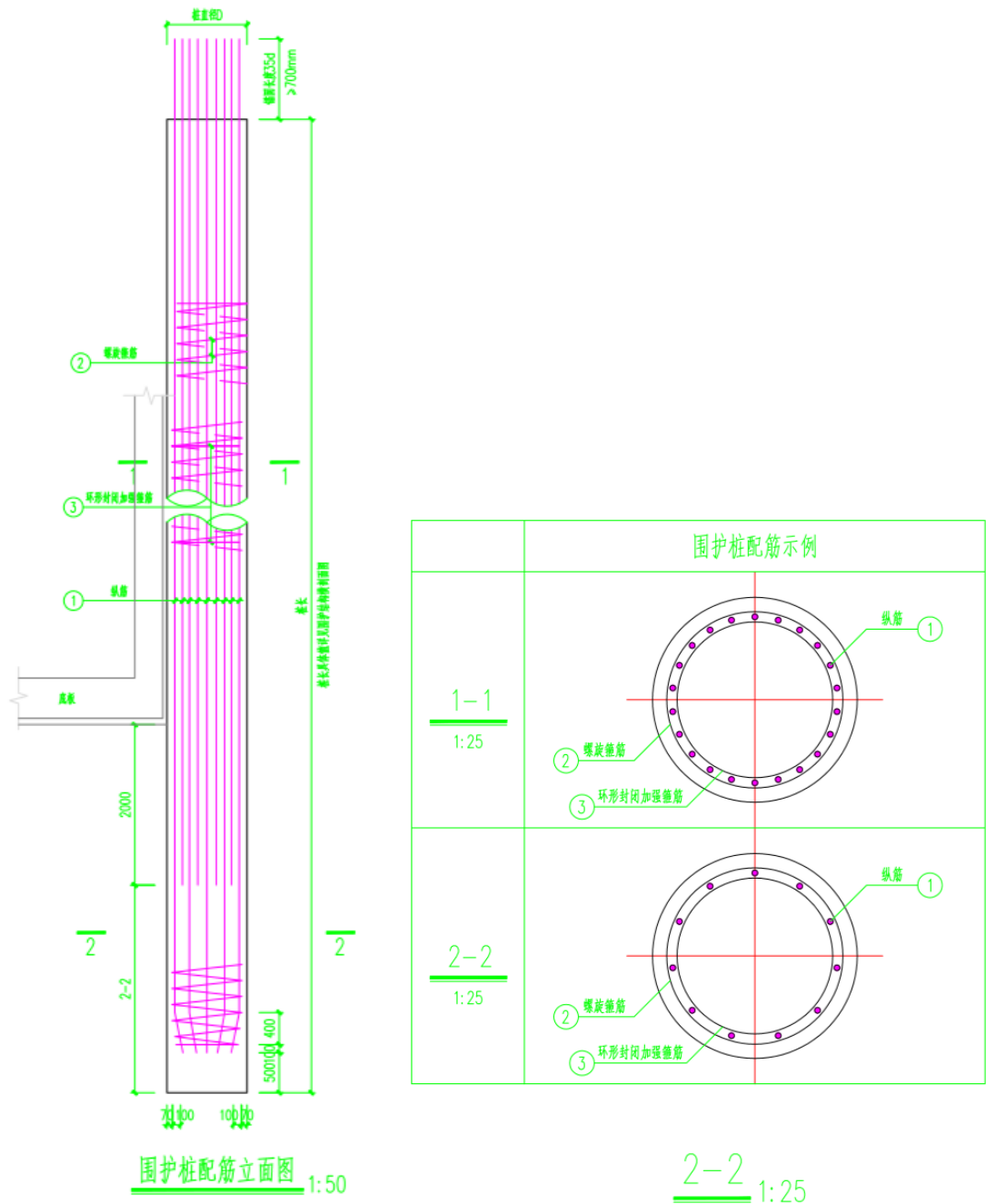


图6.1-2 围护桩配筋示意图

6.1.1 施工准备

1 管线排查

桩基施工范围内管线调查清楚，现有管线改迁完成，确保桩基施工下方无管线。

2 现场场地准备

包括平整场地，场地准备，清除杂物，换除软土，夯打密实，统一规划泥 4m 乘以 4m 的浆池。现场配置两台发电机，一台用于施工一台作为备用，发电机外接一台一级箱，打桩使用一台专用电箱，钢筋焊接是用一台二级箱；铺设 20mm 厚钢板做施工便道，现场临



水在接驳点处接 DN50 的水管，为打桩提供临时用水。混凝土施工采用商品混凝土，运输距离为 15 公里。

3 钢护筒的制作

护筒采用钢板卷制，其内径宜比桩身设计直径大，且应有足够的强度和刚度，接缝和接头紧密不漏水。选用 4mm 钢板制作，其内径比桩径大 200mm，高度 3m。护筒的上部开设水口，顶部焊接加强筋和吊耳，便于护筒的安装、拆除。

4 泥浆制备

根据地质资料，现场选用膨润土配置泥浆，钻孔护壁泥浆的性能指标可按表所示采用。
旋挖钻：在粘土、粉土和砂层等不同地质中，钻孔时泥浆比重可根据实际情况调整，一般保持在 1.15~1.2 之间。

表6.1-2 钻孔护壁泥浆性能指标表

序号	项目	旋挖钻性能指标	检验方法
1	泥浆密度	1.15—1.20	泥浆密度计
2	漏斗粘度	1.6" ~1.8"	50000/7000漏斗法
3	含砂率	<4 %	含砂率测定器
4	胶体率	>95 %	量杯法
5	失水率	<3Ml/30min	失水量仪
6	泥皮厚度	1~3mm/30min	失水量仪
7	静切力	1min20~30/cm ²	静切力计
8	PH值	7~9	PH试纸

采用泥浆搅拌机制浆。可将浸泡 24 小时以上的膨润土投入搅拌机中加水搅拌均匀，然后将搅拌均匀的泥浆倒入泥浆池中，并将泥浆池和沉淀池用循环槽相连，可使孔中排出的泥浆通过沉淀池转至泥浆池循环使用。沉淀池中的沉渣及废泥及时清除，并用密封车或脱水后用自卸车运至堆放场地，防止污染施工现场及其周围环境。

6.1.2 测量放线

以业主提供的水准点及测量控制网进行引测,在轴线的延长线上做点建立控制网,每个控制点采用不少于 0.2m³混凝土浇筑,中间放置埋件,在埋件上刻十字作为轴线引测点,每天应对现场测量控制点进行校核,并作好有效保护。

挖探槽时，已经大致放出了桩位线，钻机施工时，需要放出准确的桩位线，围护桩外放 200mm。依据设计图纸的桩位进行测量放线，使用全站仪测定桩位。在桩位点打 300mm 深的木桩或钢筋桩，桩上标定桩位中心，并采用“十字栓桩法”作好标记，并加以保护。



测量结果经自检、复检后，报请监理复核，复核无误并签字认可后，方可施工。

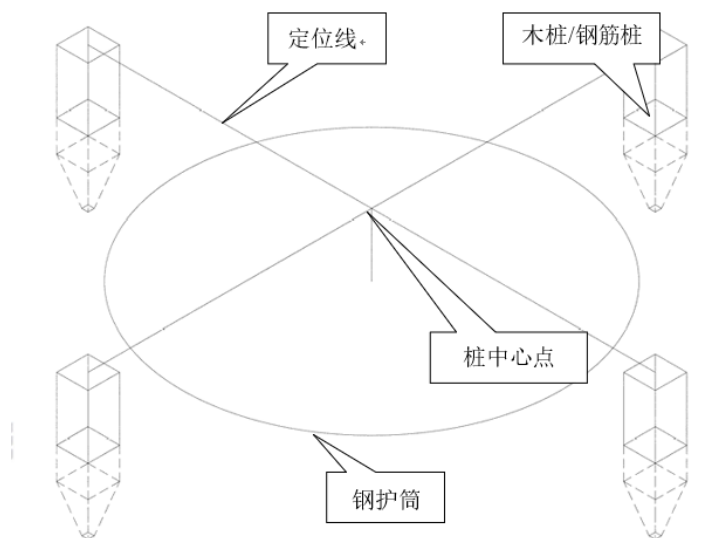


图6.1-3 围护桩定位示意图

6.1.3 埋设护筒

埋设护筒时，护筒中心轴线对正测定的桩位中心，严格保持护筒的垂直度。采用钢护筒，护筒直径大于钻头直径 200mm，护筒顶标高应高于施工面 300mm，并确保筒壁与水平面垂直，隔离地面水，稳定孔口土壤和保护孔壁不塌以保证其垂直度并防止泥浆流失以利钻孔工作进行。护筒周围用粘土分层夯实，护筒位置正确固定后，四周均匀回填最佳含水量的粘土，并分层夯实，确保钻进过程中护筒的稳定。

6.1.4 钻机就位及成孔

6.1.4.1 旋挖钻钻孔工艺

钻机移至施工前已经经过处理，并进行桩位放样的施工区域。底座和顶端应平稳，检测作业区承载力是否满足钻机施工要求，保证在钻进过程中不产生位移和沉陷，钻机靠近孔位后前后移动旋转，将钻头大致对准桩位，再调钻杆垂直度，对位与调正应反复进行，直到经检查合格后才能开始钻孔。钻孔前必须对所施部位进行地下管线挖探作业，确保无地下管线，其偏差不大于 2cm。

钻机就位后，向孔内注入泥浆，并高于地下水位不少于 1m；钻头进出泥浆面均应缓慢，随钻进及时补充泥浆，保持孔内水头不低于护筒顶 40cm，以稳定水头压力；钻渣或钻泥应及时倒运，防止泥浆从孔位周边渗入，造成护筒周边土体下沉引起护筒下沉和移位，钻进过程中应随时根据钻渣判断地层，及时调整泥浆比重，同时应随钻进经常检查泥浆比重，并定期测定粘度、含砂率等指标，严格按照性能指标标准控制，同时应注意保持孔内浆液面稳定。

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/298030005141007006>