

锤击桩专项

施工方案

GD-C1-326

单位(子单位)工程名称：**东莞市麻涌镇豪丰电镀、印染专业基地集中污水处理厂二期工程深度处理池**

工程地点：**东莞市麻涌镇豪丰工业园区内**

总承包施工单位：(公章) **东莞市中泰建安工程有限公司**

专业承(分)包单位：(公章)

编制单位：

编制人：

编制日期：_____年_____月_____日

审核人：

审批人：_____ (编制企业技术负责人)

审批日期：_____年_____月_____日

说明：本表的专业承（分）包单位主要指EPC项目或其他一体化总承包模式中的施工单位。

目 录

第一章、工程概况	1
第一节、工程概况	1
第二节、桩基础概况	1
第三节、地质概况	2
第四节、施工重点	4
第二章、编制说明及依据	5
第一节、编制说明	5
第二节、编制依据	5
第三章、施工准备	6
第一节、技术准备	6
第二节、施工机械及劳动力准备	7
第三节、材料准备	8
第四节、作业准备	8
第四章、施工部署	9
第一节、施工总体部署	9
第二节、施工组织机构	9
第三节、施工进度计划	19
第五章、锤击预应力管桩施工工艺	20
第一节、施工工艺流程	20
第二节、施工工艺	21
第三节、施工注意事项	25

第七章、桩基检测	30
第一节、检查方法	30
第二节、检查数量	31
第三节、质量问题的处理办法	31
第八章、质量保证措施	32
第一节、质量控制原则	32
第二节、施工管理措施	32
第三节、质量控制保证措施	33
第四节、管桩通病预防及处理措施	37
第五节、成品保护措施	41
第九章、工期保证措施	42
第十章、安全保证措施	43
第一节、安全施工目标	43
第二节、安全保证措施	43
第三节、安全施工措施	46
第十一章、文明施工、环境保护措施	50
第一节、环保目标	50
第二节、文明施工措施	51
第三节、设备维护措施	52

东莞市麻涌镇豪丰电镀、印染专业基地集中污水处理厂

二期工程深度处理池

锤击桩专项施工方案

第一章、工程概况

第一节、工程概况

(一) 工程基本情况

工程名称	东莞市麻涌镇豪丰电镀、印染专业基地集中污水处理厂二期工程深度处理池	工程地点	东莞市麻涌镇豪丰工业园区内
基础形式	预应力高强混凝土管桩基础	结构形式	框架-抗震墙结构
建筑层数	3层	建筑面积	4095.17m ²

(二) 各责任主体名称

建设单位	东莞市豪丰工业污水处理有限公司	设计单位	广州市环境保护工程设计院有限公司
施工单位	东莞市中泰建安工程有限公司	监理单位	东莞市昊宇工程建设监理有限公司

第二节、桩基础概况

本工程采用 $\phi 500$ (PHC-AB500(120)-23G409) 预应力管桩基础， $\Phi 500$ 桩 202 根，以第 3-2 层中风化泥岩为桩基持力层，桩嵌入岩层深度不宜小于 $0.4d$ 且不得小于 $0.5m$ ，桩长初定 $36.5m$ (实际长度根据打桩情况确定)。预应力高强度管桩的单桩竖向承载力特征值 R_a 取 $1800kN$ ；考虑负摩阻及无效正摩阻等因素，桩基检测时静荷载试验最大加载量取 $4400kN$ 。在正式开工前均应试打桩，试打桩数量不宜少于工程桩总数的 1% 且不得少于 5 根。收锤标准应通过静载试验桩或试打桩确定，最后贯入度不宜小于 $20mm/10$ 击。在桩基础施工过程中，当桩嵌入岩层深度小于 $0.5m$ 时，须及时通知设计者进行调整。

桩尖采用成品闭口锥形桩尖 (带环形加劲板及 4 片竖向肋板)，采用 Q235B 钢制作；焊条采用 E43 型，钢桩尖本体焊缝高度 $\geq 10mm$ (全周连续满焊)；桩头与管桩接驳处采用围焊封闭，焊缝厚度 $\geq 6mm$ (连续满焊，无断点)，焊好后的桩接头应自然冷却后方可继续锤击施

打(压),本工程采用二氧化碳气体保护焊,施焊时应用两台焊机对称进行,焊缝应连续饱满,二氧化碳保护焊的焊缝自然冷却时间不少于3分钟。严禁用水冷却或焊好后即打(压),以免焊缝接口变脆而被打裂。雨天焊接时,应采取可靠的防雨措施。

第三节、地质概况

拟建构筑物基坑位于东莞市麻涌镇豪丰工业园区内,南面、西面邻近园区道路,北面、东面邻近厂区已建构筑物,交通方便。



拟建场地地形地貌图及地表现状卫星图

(一) 地质概况:

根据勘察结果,在钻探深度范围内,场地所揭露的第四系土层主要有填土层和冲积层,基岩为泥岩。现将各岩土层的工程地质性质及其分布特征自上而下具体分述如下:

1、填土层(Qm1)

杂填土(层号1):灰黄色,黄褐色,填料主要为粘性土及砂砾粒,含花岗岩碎块石、砼、砖及石粉,松散-稍密状,堆填时间少于10年。

2、冲积层(Qa1)

1) 细砂(层号2-1):灰黄色,浅黄色,灰-浅白色,石英质,粉粒含量大,粘粒含量少,底

部含炭质物，颗粒均匀，级配差，饱和、松散状。

根据室内土工试验及现场标贯试验，结合地区经验，建议本层地基承载力特征值建议 $f_{ak}=90\text{kPa}$ 。

2) 淤泥（层号2-2）：深灰色-灰黑色，粘粒为主，上部质较纯，下部含粉细砂及少量炭质物，稍有异味，饱和，流塑，局部为淤泥质土。

根据室内土工试验、结合地区经验，建议本层地基承载力特征值建议 $f_{ak}=50\text{kPa}$ 。

3) 粉细砂（层号2-3）：灰-灰白色，浅黄色，石英质，粉黏粒含量大，含细砂，局部为细砂夹层，颗粒均匀，级配差，饱和，稍密。

根据室内土工试验及现场标贯试验，结合地区经验，建议本层地基承载力特征值建议 $f_{ak}=130\text{kPa}$ 。

4) 淤泥（层号2-4）：深灰色-灰黑色，粘粒为主，夹薄层粉细砂及少量炭质物，部分砂夹层呈互层状，稍有异味，饱和，流塑，局部为淤泥质土。

根据室内土工试验，结合地区经验，建议本层地基承载力特征值建议 $f_{ak}=50\text{kPa}$ 。

5) 中粗砂（层号2-5）：浅黄色，浅白色，石英质，含10%-30%卵石粒，最大粒径达80mm，粗砂为主，上部中砂为主，底部或中部局部卵石含量较大呈砾砂状，卵石呈稍有磨圆，次圆状，粘粒含量少，颗粒不均匀，级配较好，饱和，稍密-中密，局部密实状。

根据室内土工试验及现场标贯试验，结合地区经验，建议本层地基承载力特征值建议 $f_{ak}=200\text{kPa}$ 。

3、基岩（E1-2b）：

1) 强风化泥岩（层序号为3-1）：灰-深灰色，浅黄色，原岩结构大部分破坏，节理裂隙强烈发育，矿物成分显著变化，岩心呈半石半土-岩块状，底部夹中风化岩碎块石，钻进困难，岩芯具遇水易软化的特性。本次勘察所有钻孔均有揭露，层厚为1.00~2.00m，平均1.33m。层顶埋深36.20~37.00m，平均36.54m，层顶标高为-33.1~-32.10m，平均-32.44m。本层进行标贯试验6次，结果均为反弹。该风化带岩石为软岩，岩体破碎，岩体基本质量等级为V级。

根据现场标贯试验，结合地区经验，建议本层地基承载力特征值建议 $f_a=500\text{kPa}$ 。

2) 中风化泥岩（层序号为3-2）：灰-深灰色，泥质结构，层理构造，岩石组织结构部分破坏，矿物成分部分变化，裂隙稍发育，岩体较完整，岩芯呈短柱状，饼状，敲击声稍脆。本次勘察所有钻孔均揭露到，该层未穿透。该风化带岩石为软岩，岩体较完整，岩体基本质量等级为V级。

根据野外岩性鉴定结合地区经验定，该层地基承载力特征值建议： $f_a=1000\text{ kPa}$ 。

（二）水文地质概况

根据区域水文地质资料，本场地地下水类型主要有孔隙潜水、孔隙承压水和裂隙水三种，未见岩溶水和构造裂隙水，详述如下：

- 1、孔隙潜水：赋存于 2-1 细砂层中，接受大气降水补给，以蒸发方式排泄，水量稍大，对基槽或基坑工程有一定的影响，易降水。
- 2、孔隙承压水：赋存于 2-3 粉细砂层及 2-5 中粗砂层中，接受砂层横向渗透补给，以渗流方式排泄，具承压性，局部接受上层地下水的越流补给，水量大，对基槽或基坑工程有一定的影响，降水难度大。
- 3、裂隙水：场地基岩裂隙水主要赋存于风化岩节理、裂隙内，受节理、裂隙发育程度控制，根据野外鉴定结合其岩性及地区经验，其储水性和透水性呈弱~中等透水性，具有微承压性，富水性弱，水量贫乏。

在勘察期间，测得场地的混合稳定水位埋深在 0.60~1.00m 之间，标高为 3.10~3.40m 之间，平均 3.26m。据调访，场地范围地下水一年之中随季节变化的幅度在 1.00m 左右。雨季时地下水水位上升，旱季时地下水水位下降。

根据钻探揭露、地层岩性、室内渗透试验结合地区经验，拟建场地内分布的 1 填土、2-1 细砂层、2-3 粉细砂层属中等透水，2-5 中粗砂层属强透水，2-2 淤泥、2-4 淤泥层属微透水，4 基岩风化带属弱-中等透水层。

（三）场地环境类型、地下水及土的腐蚀性

（1）地下水的环境类型为 II 类，场地地下水对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋在长期浸水环境下具微腐蚀性、在干湿交替环境下具弱腐蚀性。场地地下水水位以上的土对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性，对钢结构具微腐蚀性。

第四节、施工重点

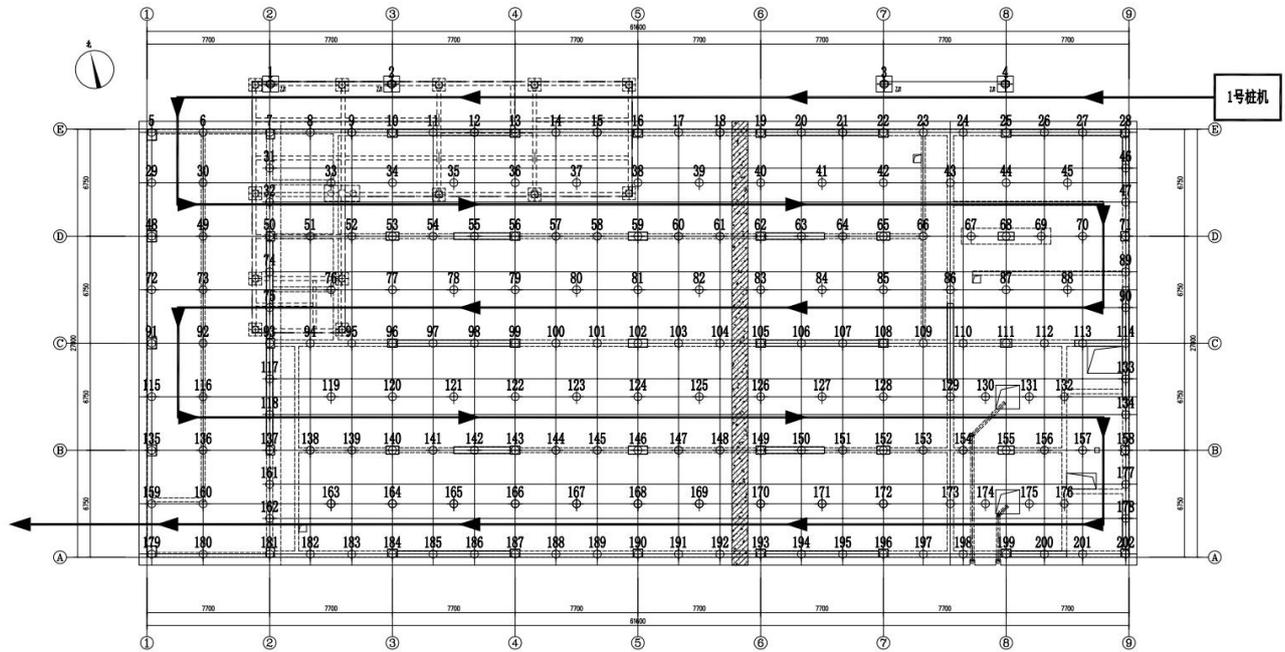
1、按设计要求，收锤标准应通过静载试验桩或试打桩确定，最后贯入度不宜小于 20mm/10 击。在桩基础施工过程中，当桩嵌入岩层深度小于 0.5m 时，须及时通知设计者进行调整。

2、若出现地质异常情况时应暂缓施工，须及时通知有关单位进行研究解决。

3、本工程桩位距离北侧距离已建提升泵房、回用水池最近约 9m，东侧距离已建综合处理池最近约 9m，打桩施工会导致其显著振动，实际施工时经监理、建设单位确认后或采取开挖防震沟以减震；若效果不足，将及时通知设计人员进行研究出具引孔方案。当前施工叠加

设计变更、台风季强降雨等不利因素，工期紧张。

4、本工程桩位距东侧已建综合处理池最近约9米。为减少振动影响，避免长时间振动引发疲劳破坏及开裂，打桩顺序为：自E轴与⑧轴交点起，沿E轴由东向西施打至西端，折返后由西向东施打至东端，按此折返式循环进行。桩编号、桩机行走路线图详见下图：



桩编号、桩机行走路线图

第二章、编制说明及依据

第一节、编制说明

在编制的过程中我公司以“确保工期、质量”的指导思想，将其列为“重点工程”，拟按“建筑精品工程”以“过程精品”创“精品工程”进行实施，对公司协调机构及施工管理机构设置、劳动力安排、机械设备及周转材料配备、施工方案及主要施工措施、施工进度控制、工程质量控制、工程投资控制、安全文明施工、环境保护、工程服务等诸多因素进行了尽可能充分的考虑和安排，以突出其针对性、科学性、可行性，确保在进场施工前做好各项准备工作，为进场创造充分有利的条件，确保在整个施工过程考虑到各方面的影响因素，充分酝酿施工任务、人力、资源、时间、空间的总体布局，做好各项施工管理的统筹协调工作，从而在保证工程质量、安全文明施工及环境保护的前提下，依期完成本工程的施工任务。

第二节、编制依据

- 1、《建筑桩基技术规范》JGJ 94-2008；
- 2、《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202-2018；

- 3、《先张法预应力混凝土管桩》GB/T 13476-2023;
- 4、《锤击桩施工技术规范》JGJ/T 394—2017;
- 5、《建筑基桩检测技术规范》JGJ 106—2014;
- 6、《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33-2012;
- 7、《建设工程施工现场供用电安全规范》GB 50194-2014;
- 8、《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46-2005;
- 9、《建筑地基基础设计规范》DBJ 5-31-2003;
- 10、《建筑施工安全检查标准》JGJ 59-2011;
- 11、《建筑地基基础设计规范》DBJ5-31-2003;
- 12、施工组织设计、工程设计图纸及相关技术文件;
- 13、《东莞市麻涌镇豪丰电镀、印染专业基地集中污水处理厂二期工程深度处理池岩土工程勘察报告》(建材广州工程勘测院有限公司)。

第三章、施工准备

第一节、技术准备

(一) 做好调查工作

1、气象、地形和水文地质的调查：掌握气象资料，以便综合组织过程的均衡施工，制定雨季的施工措施。进行勘察场地，尤其要掌握好场地水位等资料。

2、各种物质资源和技术条件的调查：应对预应力管桩的生产和供应情况、价格、品种、质量等进行详细调查，以便及早进行供需联系，落实供需要求，保证管桩供应。

3、由于施工用电量较大，用电的起动电流大，负荷变化多，因此，对电源的供应情况应作详细安排，包括供电能力、线路距离等。

4、施工前经过向有关单位联系、沟通及现场目视可见情况，并在施工前进行地下管线探测，多了解地下管线情况，以免造成不必要的损失。

(二) 做好与设计的结合工作

1、由项目技术负责人组织有关人员认真学习和研究图纸，并进行自审、会审等工作，以便熟练、准确地施工。

2、通过学习，熟悉施工图纸和地质勘察报告，了解设计上要求施工达到的技术标准，明确工艺流程。

3、进行自审，组织施工管理人员对有关图纸进行审查，掌握和了解图纸中的细节。

4、组织施工班组共同学习施工图纸和地质勘察报告，商定施工配合事宜。

5、组织图纸会审，由设计单位进行交底，理解设计意图及施工质量标准，准确掌握设计要求。

6、图纸、规范、标准、图集等深化。

（三）编制施工方案

由项目技术负责人认真编制该桩基分项工程的施工方案，作为工程施工生产的指导性文件，并在开工前组织项目管理人员及施工人员明确施工任务、质量目标、施工工期，进行技术、质量、安全交底等工作。

（四）编制施工图预算和施工预算

由项目成本管理员根据施工图、预算定额、施工组织设计、施工定额等文件，编制施工图预算和施工预算，以便为施工作业计划的编制、施工任务单的限额领料单和签发提供依据。

第二节、施工机械及劳动力准备

（一）施工机械准备

根据设计图纸要求的施工机械、及施工组织设计确定设备的要求和数量以及施工进度安排，编制施工机具需要量计划，并保证机械设备的落实，确保按期进场。

主要施工机械配备表

序号	机械名称	型号	功率	数量
1	液压锤打桩机	HHH-16	210KW	1台
2	焊机	二氧化碳保护焊		3台
3	GPS			1台
4	水准仪	DS3		1台
5	全站仪			1台

（二）施工人员的准备

根据确定的现场管理机构建立项目管理施工层，并选择高素质的施工作业人员进行对本工程的管理。按照劳动力使用计划调配人员，安排劳动力进场，并对准备进场的劳动力进行安全教育；对工程所需的各技术工种进行培训教育，取得有关上岗证、资格证后方许其进场从事相应的工作劳动力及技术工程人员，进场后，定期对其进行劳动安全教育及施工技术总结及教育，以加强工人的劳动安全意识，不断提高施工技术，使工程顺利进展。

主要劳动力配置计划

序号	工种	人数
1	管理人员	1 人
2	桩机操作工	3 人
3	焊工	2 人
4	起重工	2 人
5	测量工	1 人
6	记录人员	1 人

第三节、材料准备

1、根据施工组织设计中的施工进度计划和施工预算中的工料分析，编制工程所需的材料用量计划，作好备料、供料工作和确定仓库、堆场面积及组织运输的依据。

2、根据施工进度计划及施工预算所提供的各种配件数量，编制相应的需用量计划。组织配件按计划进场，按施工总平面布置图作好存放和保管工作。

3、根据材料用量计划，做好材料的申请、订货和采购工作，使计划得到落实。

4、材料的规格和质量必须符合设计要求和施工规范的规定，并应有出厂合格证明，还应根据地质资料，初步确定桩段的级配计划数量。进场管桩必须验收，不符合标准或有损伤均为不合格，龄期不到的坚决不得使用，确保管桩的质量符合设计要求。

5、预应力混凝土管桩应达到设计强度的 100%才能运输和施打作业。

6、接桩必须符合设计要求和有关标准的规定，并应符合现行行业标准《钢结构焊接规范》要求。

第四节、作业准备

（一）场地控制网的测量，建立控制基准点

1、施工前按总平面图的规划，在一定的距离布点，组成测量控制网，各控制点均应为永久性的坐标桩和水平基准点桩，采取保护措施，以防破坏，利用测量控制网控制和校正建筑物的轴线等，确保施工质量。

2、在打桩现场或附近需设置水准点，数量为三个，用以抄平场地和检查桩的入土深度。根据设计图纸及控制点测量定出桩基每个桩位，作出标志，并在打桩前，应对桩的轴线和桩位进行复验，确保桩位偏差符合规范要求。

（二）做好现场的“三通一平”工作

1、必须对整个作业区进行场地清理，平整后的场地其大面坡度不得大于 1/100，并采用挖掘机开挖出临时排水沟槽，地基承载力不低于 100KPa。

2、在施工现场范围内接通施工用水、用电。

3、应有工程地质资料，桩基施工平面图，桩基施工方案。

4、桩基轴线，标高确定完毕，经过甲方复核、办理手续。

5、根据现场安全文明施工的规定，现场要求装备消防器材。

6、桩机进场后，应按有关程序或说明书安装桩机和设备，接通电源、水源，并进行试机，然后移机至起点桩就位。

（三）文明施工准备工作

1、建立文明施工管理体系，制订文明施工检查考评制度，落实文明施工保证措施，并组织项目部有关管理人员和班组人员进行交底。

2、临时设施：本项目现场设临时办公区采用成品集装箱；现场不设生活区，在外租赁房子居住。

3、在施工现场入口设置明显的标示牌，标明建设工程名称、规模以及建设、设计、监理、施工单位名称，工程开、竣工日期，施工许可证批准文号等内容。同时设置我司统一规格的施工标牌，简称九牌二图。

4、施工前就向有关部门办好报建、开工、消防、噪音和防尘、建筑垃圾排放、污水排放等必要手续。

第四章、施工部署

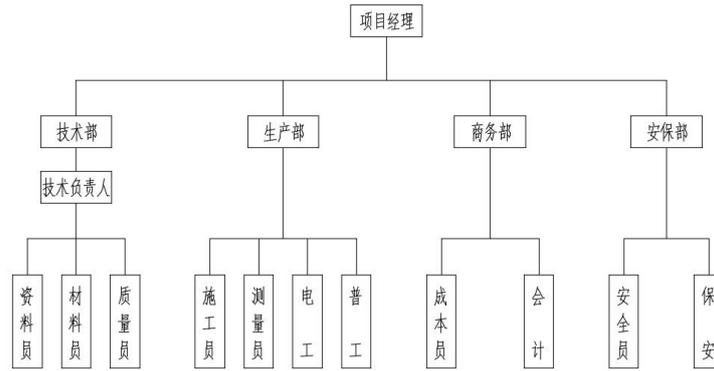
第一节、施工总体部署

根据工程的具体特点，安排 1 台液压锤打桩机进行施工。为了确保本工程各项目目标的实现，由公司组织了精干技术力量的项目部，组织协调施工班组进行精心施工，以保质保量完成施工合同的要求。

第二节、施工组织机构

（一）本项目投入管理人员组织架构：

预应力管桩基础工程施工阶段，项目经理部是本项目实施管理者。在该工程施工中，我公司将按项目管理的原理，组织工程施工与管理，建立以项目总指挥为核心的项目班子，实行项目经理负责制，项目班子在公司的直接监督与控制下，履行工程施工的权利和义务。项目管理机构由项目领导层、专业管理层和劳务层组成。项目部架构见下图：



注:

- 1、商务部办公地点在公司总部，协助管理。
- 2、项目经理兼生产经理；测量员兼质量员、施工员兼安全员。
- 3、技术负责人主管技术部及相关行政后勤工作，并负责审核材料款与分包款的支付申请。

(二) 项目部管理人员岗位职责:

1、项目经理的工作职责:

(1) 认真贯彻、执行国家的政策、法规和公司各项规章制度；全面负责项目工程进场前人力财力的组织工作和入场后施工现场的管理工作；主持项目部工作。

(2) 全面负责完成公司下达给工程项目的各项考核指标，确保工程质量、安全、工期的实现，认真履行施工合同；负责完成公司授权处理的事宜，执行公司指令。

(3) 严格按公司质量管理体系工作和质量方针要求实现工程质量目标，负责组织对施工过程中的各种技术、质量、安全、成本等相关工作实施情况的考核。合理统筹安排好项目工程的材料物资、劳动力、施工技术、机械设备、后勤、社会治安综合治理、安全文明施工等的管理工作。

(4) 负责与政府相关部门、甲方、监理、设计等单位的协调工作并参加所主持会议，接受政府相关部门、甲方、监理和公司各部门等单位的检查、监督和知道，并对存在的问题的纠正和整改承担第一责任，负责施工准备及报建全过程工作，负责项目所有对外单位的索赔工作及甲方分包单位的配合费和水电费等收款工作，负责项目各种款项的收款并负责与甲方签订《工程质量保修书》。

(5) 组织主持编制项目资金计划，包括总计划、年度、月度计划，组织召开项目生产周、月例会，深入施工现场、处理矛盾，及时有效解决项目建设全过程存在的问题。

(6) 全面负责仓库管理工作，组织主持项目盘点工作、闲置物资汇编报公司处置，配合公司成本管控，推行科技办公。

(7) 全面负责项目的材料物资的合理使用和消耗量控制在公司下达的目标范围内，全面负责

项目成本管控。

(8) 全面负责项目安全、文明施工管理并组织交底、培训、检查、督促整改工作。每月组织安全检查，每年5月和11月组织项目全体人员消防演练和消防安全大检查工作，组织主持安全事故的调查、分析和处理，并上报公司。

(9) 全面负责项目流行性疾病的管控和预防工作。

(10) 组织主持项目分部工程的验收、起重机械设备验收、各阶段安全评价、工程竣工综合验收及工程备案工作，负责组织与甲方、监理、物业等单位办理工程项目移交。

(11) 组织本项目员工进行岗位技能培训，按照公司综合部培训计划，编制部门培训计划和培训指导书，负责具体组织实施，并对培训效果进行评估和记录。与公司签订员工培养计划承诺书，培养效果、考核结果作为对项目经理的考核依据之一。

(12) 工程移交甲方后30天内，汇编项目实施中的经验教训、优缺点以及后续工作如何改进的工作总结，要求有数据和案例佐证。

2、项目技术负责人的工作职责：

(1) 严格执行现行国家建筑法律、法规、规范、强制规范和标准，严格按图施工。

(2) 主持本项目的技术、质量、资料管理工作，对工程技术、工程质量和资料全面负责。

(3) 负责主持编制施工组织设计、总平面布置图、工程施工进度计划，包括月、年度计划和施工总计划。制定切实有效的技术措施和专项方案，直至监理、甲方、当地建设主管部门等审批通过。

(4) 组织工程的图纸自审、各种会审，及时解决施工中出现的各种技术问题并组织交底。负责设计单位等参建单位工程技术工作联系和协调，避免施工过程中因技术失误造成的损失，督促检查分包单位的施工质量，确保工程按设计图纸及规范标准施工，并负责每月组织质量检查及督导整改工作。

(5) 负责本项目的施工技术文件及技术资料签证办理，包括联系单、设计变更等文件的编写等工作。

(6) 负责各项质量技术交底工作，每季度组织技术人员、工人学习贯彻技术规程、规范、质量标准，并随时检查执行情况。

(7) 主持本项目的质量会议，对质量问题提出整改措施并监督及时处理，组织主持质量事故的调查、分析和处理，并上报。深入施工现场、处理矛盾，及时有效解决项目建设全过程存在的问题。

(8) 负责检查、督促工程档案、资料的编写、收集、整理、归档、送审，组织草拟工程施工

总结，包括工程资料、起重设备全部资料、劳务资料、防疫资料，所有的检验检测及送检工作。

(9) 组织编制材料各种试件送检计划书，编制中间验收、各阶段安全评价、竣工验收及工程备案计划书，并督促严格按计划书实施，指导监督资料员按时、按工程进度完成各分部分项资料、竣工验收资料 and 材料送检工作，监督资料员做好收发文工作和台账登记工作。

(10) 负责及时并分阶段编绘竣工图，土建工程按基坑支护工程、桩基础工程、项目主楼工程和室外工程四个阶段分别完成，水电安装工程按项目主楼工程和室外工程两个阶段。

(11) 负责推广新技术、新工艺、新材料，根据公司创优要求，编制创优计划、策划、方案，并监督指导实施，结合工程项目当地质量标准，总结并实施公司工程质量通病防治管理细则。

3、成本管理员的工作职责：

- (1) 根据施工图、竣工图，编制工程预算书、结算书；制定项目材料控制量。
- (2) 负责分包单位招标清单编制，标底编制与审核、评标分析等过程工作。
- (3) 汇编回标后的成本分析，提出建设性意见；
- (4) 负责项目实施阶段成本测算，提报成本控制指标，实现项目动态成本管理。
- (5) 负责编制项目成本适配及目标成本及项目成本数据分析和录入，填报各项成本报表。
- (6) 负责项目全部合同管理，负责完成与建设方所有的经济签证。
- (7) 负责收集、汇编、审查项目结算资料，出具结算书并与建设方核对直至双方确认。
- (8) 负责分包单位进度款、结算书的审核。
- (9) 编制项目部每月资金计划表，并依据项目部每月申报分包单位/供应商的款项审批情况提报项目部的每月付款计划给公司财务部审核。

4、会计的工作职责：

- (1) 审核项目材料员上传材料进销存系统数据准确性，并核查各阶段施工现场实际材料使用情况；
- (2) 核查各分包单位及供应商所提供税务发票是否符合要求。

5、土建施工员的工作职责：

- (1) 严格按照图纸施工，严格按照施工规范、工艺标准、项目施工组织设计和专项方案组织施工，对工区内的工期、质量、安全、工效和场容等各项指标负具体落实的责任。
- (2) 提前认真审阅图纸，领会设计意图，参与设计技术交底和图纸会审，施工过程中及时提出图纸存在的问题，并与技术负责人商讨达成一致意见会签后执行。

(3) 负责组织并参与工区内的测量放线工作，主动细致复核并对结果负责，并保存控制点和轴线坐标点等测量数据。

(4) 负责工区内施工作业人员的安全生产管理工作，落实工区内安全防护设施、脚手架工程、施工用电、施工机具、设备、重大危险源、危大工程等的具体实施和管理工作。

(5) 负责检查工区内施工作业人员的施工质量，及时将实测实量检查验收结果上墙及书面记录，发现不合格时及时纠正或并向项目副经理汇报。

(6) 负责监管、指导施工作业人员施工过程中的工艺、工况、工序操作方法，组织分项工程样板施工，参与分项工程样板验收、组织施工作业人员进行检验批、分项工程的自检、交接检。

(7) 负责组织分包单位等共同参与所有分部分项工程的质量自检和验收并达到合同约定质量标准后，报质量管理员复检合格，再由施工员报项目副经理组织甲方、监理等单位验收。

(8) 负责工区内的施工组织安排和管理协调工作，包括分包作业任务安排、人员和材料设备的调配、重要工序作业旁站监督、指挥及安全检查，随时纠正违章、违规作业，做好施工队伍技术指导工作。

(9) 及时协调工种间和工序间的配合交接关系，严格工序交接实施及手续办理，坚持严格做到工完场清，对执行情况经常检查，经常深入施工现场、处理矛盾，及时有效解决存在的问题，保证施工顺利进行。

(10) 坚持按时填写各种有关施工原始记录、工程检查记录和施工日志，做到详细准确真实，将每天的施工准备各种、施工过程、施工完成情况写入日志。同时在施工日志中记录项目特殊过程的操作人员资质、材料复试情况、施工部位、过程的质量控制情况和验收结果，及时办理隐蔽、预检等施工过程资料，所有资料按时移交资料员，重要紧急资料完成后即移交资料员，其他情形的资料每周定期移交。

(11) 负责各单位或公司部门提出的安全文明施工和质量问题的整改工作，整改合格后报质量、安全管理员复验。

(12) 负责分包单位进度款申报及审核，并对工作内容负责。

6、水电施工员的工作职责：

(1) 认真学习贯彻执行国家、行业、地方及上级关于建筑给排水和电气等安装工程的施工技术、验收标准和强制性规范；执行项目部制订的质量保证计划，落实质量保证措施。

(2) 负责主持安装工程的分部分项工作，完成从施工准备到竣工验收的全部过程；严格按图

施工，依据施工组织设计，科学地组织施工，合理地安排预埋预设、安装和专项检测及实验等工作，确保工程质量、工期和安全生产满足项目部的要求。

(3) 参与编制施工组织设计，负责主持编制安装施工方案和施工临时用电方案；认真执行操作规范，指导并督施工人员按图施工，严格执行安全、技术交底制度，签发施工任务单，提供安装用材料和设备计划，控制材料消耗，从严格掌握人工费结算，认真审核工程量，做好质量检查和安全施工等工作。

(4) 负责施工机械的使用、维修、保养工作，加强对施工用电安全和特种作业人员的管理，施工用电必须执行三相五线制，采用 TN-S 按零保护系统，三级配电、两级保护，实行一机、一箱、一闸、一漏。

(5) 认真记好施工日记，做好工程隐蔽记录及技术、经济签证，协助内业资料员完善工程技术档案，配合成本管理员整理结算资料。

7、安全员的工作职责：

(1) 贯彻执行安全生产的有关法规、标准和规定，做好安全生产的宣传教育工作，努力学习和掌握各种安全生产技术知识，积极参加观摩学习，不断提高业务水平，做好本职工作。

(2) 贯彻安全保证体系中的各项安全技术措施，组织并参与所有安全防护、安全设施、脚手架工程、施工用电、施工机械、重大危险源等的验收，负责项目工程安全文明施工标准化样板示范等工作的策划和实施。

(3) 编制工程安全监督月和周计划，上报安全管理措施和现场安全控制要点，每周五书面总结报告当周安全管理工作，并报下周每天工作计划安排。

(4) 坚持每天巡视施工现场，督导施工作业人员掌握重点安全部位的情况，发现安全隐患及时纠正和发出隐患整改通知单并跟踪整改完成情况，严格执行安全规程和安全生产的各项规章制度，对违章指挥、违章操作、违反安全纪律的行为及时指出并纠正，情节严重的按公司、项目有关规定进行处罚，坚持每日各种安全检查监督记录并如实编写施工日志，定期交资料员存档。

(5) 负责起重设备安装、拆卸申报、检测申报、使用等级备案和顶升加节等工作相关资料编制、盖章和报审等全过程工作，相关资料移交资料员存档。

(6) 负责施工现场安全标识标牌、公益宣传标语等的制作与张挂及安全劳动保护用品的发放和登记，落实和监督劳动保护用品的正确穿戴。

(7) 负责每周定期检查生产区安全防护器材、个人劳动防护用品、灭火器具、急救器具功能

状态，对不合格的督促整改，检查和整改、留存影像和文字资料，并将检查结果如实写入巡检记录和施工日志。

(8) 发生安全事故，组织保护施工现场，参与工伤事故的调查、分析、施工责任认定及处理，负责工伤申报、工伤处理、工伤索赔和社保工伤赔付办理等相关工作。

(9) 负责工人工资发放管理，负责建立工人信息采集和大门人脸识别台账，须实名统计、考勤、花名册、工资表，每月月底移交给资料员归档。

(10) 参加监理等参建单位组织的安全检查，负责做好记录，总结和签发事故隐患通知书等工作，负责督导公司、建设行政主管部门及各参建单位提出的安全问题的整改并复验合格后，提报整改回复报告。

8、质量员的工作职责：

(1) 熟悉国家、行业质量生产的有关法规、标准和规定，贯彻执行当地建设主管部门、公司、项目部制定的质量的有关方针、政策和各项规定，并做好质量生产的宣传教育工作，督促检查工程质量、各项工程质量技术措施操作规程的实施情况，努力学习和掌握各种质量管控技术知识，积极参加观摩学习，不断提高管理水平。

(2) 编制工程质量监督月和周计划，上报质量管理措施和分项工程质量控制要点，每周五书面总结报告当周质量管理工作，并报下周每天工作计划安排。

(3) 坚持每天深入现场检查、掌握重点部位、关键工序的质量情况，督促施工人员对质量技术规章制度的执行情况，制止不按图施工和违规施工的行为，对于危及结构安全的重大质量隐患有权停止生产，并立即报告项目技术负责人，对检查发现的问题进行登记、上报，并督促限时整改，做好日检台账记录。

(4) 建立工程质量档案，及时提供分包单位当月的质量检查资料，重点检查项目的质量控制要点，发现不符合项立即要求整改并及时向项目技术负责人报告。

(5) 质量通病部位的防治措施在工序施工时重点监督检查，书面记录检查情况，同时留存影像资料归档。

(6) 负责分项工程、关键工序、隐蔽工程在施工员与分包单位自检合格后的检查和验收，合格后施工员报项目副经理组织甲方、监理等单位验收，验收发现重大质量整改项的，需承担主要责任。

(7) 负责分项工程质量实测实量等检查、验收工作并书面形式记录和上墙，且数据真实。

(8) 监督砼试件养护室（设备）正常工作，监督砼试块按规范放置养护室，且数量满足规范

要求，监督同条件养护试块数量满足规范要求，正确放置并养护到位。

(9) 负责督导公司、建设行政主管部门及各参建单位提出的质量问题的整改复检合格后，提报整改回复报告，参加监理等参建单位组织的质量检查，负责做好记录，总结和签发事故隐患通知书等工作。

(10) 坚持每日各种质量检查监督记录并如实编写施工日志，定期交资料员存档。

9、测量员的工作职责：

(1) 负责执行施工测量规程、规范、标准，负责交接桩、施工过程控制测量、放线、施工复测、竣工复测、竣工测量、监控测量及数据分析，用监测数据指导施工，负责全部测量内业及成果汇编工作。

(2) 负责编制工程测量方案、监控测量方案，经项目副经理和项目技术负责人审核再报项目经理审批后实施，方案包括钢筋混凝土主体结构轴位线、砌体位置线、坐标及高程，控制点和基点的测设方案。

(3) 负责开工前的设计图纸与控制点核对工作，及时发现问题并上报，确认无误后方可进行测量放线工作，所有中线、水平测量都必须有详细的图标计算，并对栋号施工员进行详细交底。

(4) 负责现场方格网的测设和成果汇编，并与甲方、监理办理书面确认移交手续，熟悉控制标志的位置，保护好测量标志，会同甲方一起对红线桩测量控制点进行实地校测，并办理有效数据交接手续，负责及时整理完成基线符合、测量记录等测量资料。

(5) 负责管理测量仪器，建立测量仪器台账、维修保养台账（包含合格证、设备使用说明书、配件手册、检定记录、鉴定证书、维修记录等），按国家相关规定做到定期检定、周期复验、不校不用、精心维护，确保测量设备的精度。

10、资料员的工作职责：

(1) 严格遵守并执行工程所在地建设工程资料管理相关规定。

(2) 负责项目开工至竣工验收资料交档全过程的工程资料收集、编制、整理并归档，确保施工资料完善、齐全与现场进度同步。

(3) 负责项目报价资料的收集、整理、编写、签章、申报及办理。

(4) 负责分包单位资质等相关资料的收集，负责项目劳务资料和防疫资料的编制并建档。

(5) 负责建立材料送检台账及施工中各种试块、试件的取样、送检及结果回索、上报、分类管理等工作。

(6) 负责工程项目资料、图纸、技术变更、洽商记录、会议纪要等档案的收集、整理、发放、

归档、管理、借阅，做到文件资料管理规范、完整。

(7) 负责与项目有关的各类合同的收集、存档，建立台账及时移交成本管理员。

(8) 负责备案资料的填写、会签、整理、报送、归档，工程竣工后，负责将文件资料、工程资料立卷移交工程所在地城建档案馆和公司档案室。

(9) 负责检查、督导安全员完成工人工资发放管理、建立工人信息采集和大门人脸识别台账、实名统计、考勤、花名册、工资表等资料的合规性，并每月月底收集归档。

(10) 负责项目所有文件的文印、统一收、发及登记、签收工作。

(11) 负责材料检测计划，并报技术负责人核定，以做好钢筋、水泥、混凝土、砂、石等原材料检验工作，凡不合格的材料不得用于工程中。

11、仓管员的工作职责：

(1) 全面负责项目现场材料的监督、管理工作，认真贯彻执行质量标准，严格按公司规定及合同要求进行材料管理工作。

(2) 根据项目施工进度要求和施工材料申购计划，负责材料的申购，并实时动态跟踪材料到场情况，确保施工现场的材料按计划供应。

(3) 负责组织进场材料数量、质量的验收工作及材料入库原始凭证等资料的保存、质量合格证明文件的收集，并及时把质量合格证明文件移交给资料员归档。

(4) 严格执行材料收货、验收流程及要求，对进场材料的进场时间、名称、品牌、数量、规格等按公司要求进行登记、核查、收集资料、验收，并建立材料台账登记管理制度。对有特别要求的材料（如钢材、混凝土）进行过磅核查，同时通知验收组人员共同验收、计量，并将验收结果作书面记录、存档备查。

(5) 严格执行材料、工具等现场验收、保管和发放制度，领、发手续齐全。做好材料、工具的退库和旧材料、包装材料、周转材料的回收、保管和使用工作。

(6) 负责机械设备、材料物资的合理调拨、调配，尽可能充分利用其价值，每天巡查工程材料使用情况，减少或杜绝材料浪费，发现问题立即向主管施工员反应，同时汇报直属上级。

(7) 负责项目仓库的管理，做到整齐有序、标识清晰、账目可查，做好防虫、防鼠、防火、防潮、防盗、防爆等工作并保持库内清洁、整齐、空气流通，易燃易爆物品的存放设专用场地并远离生活办公区，其管理必须严格按相关规范规定执行，严禁无关人员进入和住宿，不得寄存私人物品。

12、电工的工作职责：

(1) 了解电气设备和施工机械的工作原理及使用方法，了解电气设备安装的基本规程和施工

方法，做到规范用电、安全用电。

(2) 配合好施工工作、备好施工中所用到的机械机具，确保施工中的机械运转正常，电气设备的安全使用。

(3) 巡察施工场地，对有安全隐患的用电牌号了解情况、机械及时整改。发生用电、机械事故要及时汇报领导处理。

(4) 定期检修、保养施工机械、电气设备，确保安全生产，杜绝安全隐患。

(5) 做好工作日志记录，制作机械检修保养卡，做到科学、规范的安全生产。

13、保安的工作职责：

(1) 坚决服上级各项指示，严格遵守工地安全保卫制度，执行交接班制度，对工作认真负责，做到谁当班谁负责的原则，秉公办事，不徇私舞弊，不歧视民工及他人，文明执勤，保持高度的警惕性，敢于挺身而出制止工地各类违法、违规乱纪行为。

(2) 熟悉本岗位的任务与要求，认真贯彻执行工地安全保卫的岗位职责，做好本职工作，确保当班期间施工现场的治安安全。

(3) 在施工现场内和岗位区域内加强巡视，时刻保持警惕，果断处理好突发事件和消防安全隐患，发现可疑的人和事要认真盘查，仔细询问和监控。

(4) 按照要求统一着装，按时上下班，并做好当班值班记录和物品、代办事项的交接工作，爱护公司设施设备。

(5) 熟悉本岗位任务和工作程序，值班过程中要以敏锐的目光注意发现可疑的人、事、物预防事故案件发生。

(6) 坚守岗位提高警惕，夜晚严密注意区域内外的人员、车辆动态，对区域内发生的事情要认真细致处理，不得推诿或消极应负，发现违法犯罪人员要坚决设法抓获，并及时通知上级主管领导和公安部门。

(7) 爱护工地内的设施设备及配发的物品，节约用水用电，对工地项目内的一切设施、财务不得随意移动或者乱用，熟悉各种灭火器材及消防水带的使用方法及各种火灾的灭火方法，遇到突发事件能正确进行及时有效的处理。

(8) 遇到紧急突发事件在能力范围内的，能够及时有效的处理，同时根据情况向上级主管领导及时汇报。

14、普工的工作职责：

(1) 负责项目的零星劳务工作，协助搬运材料，清洁工地；

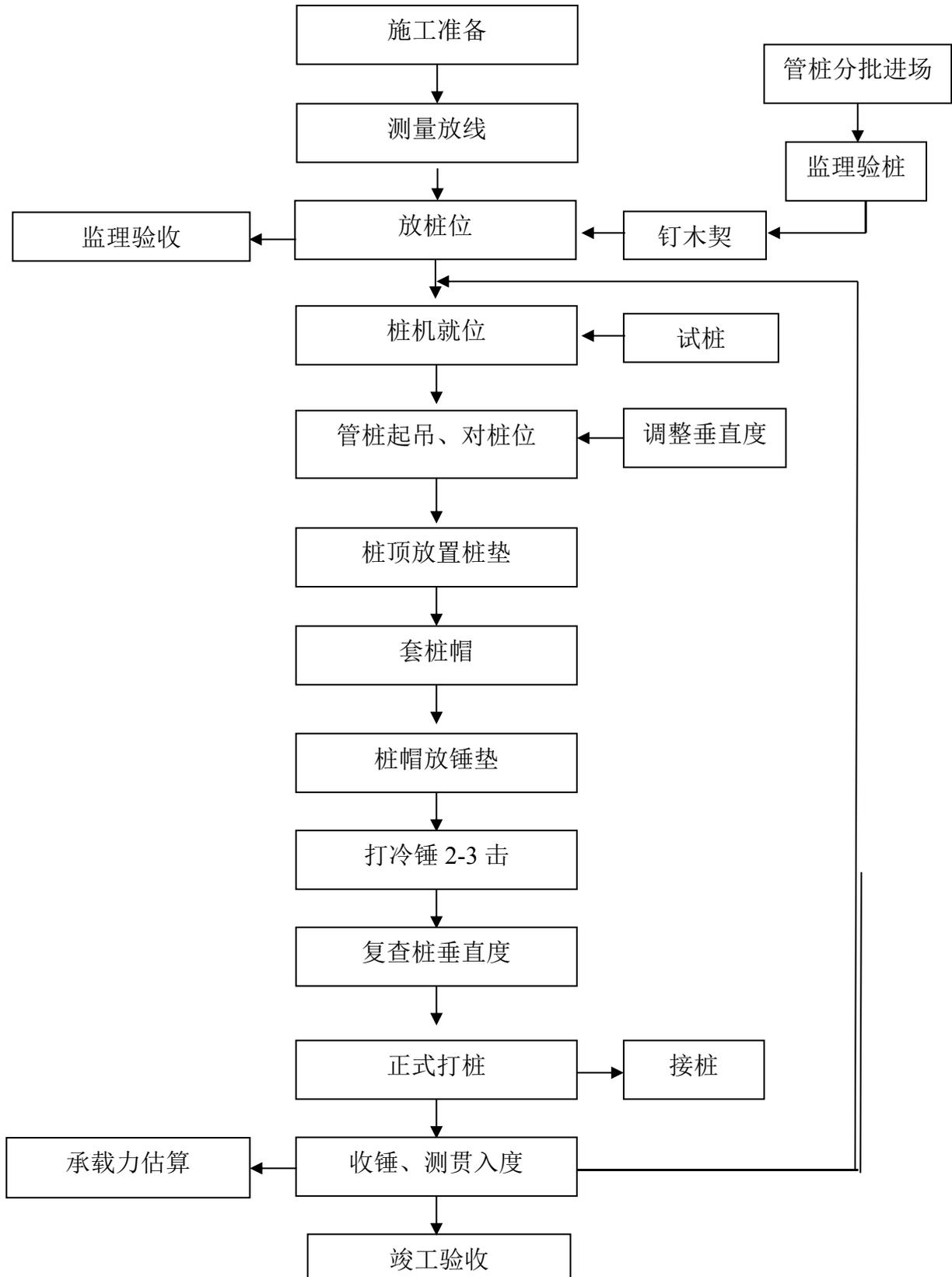
(2) 按质按量的完成项目负责人所分配的其他任务。

第三节、施工进度计划

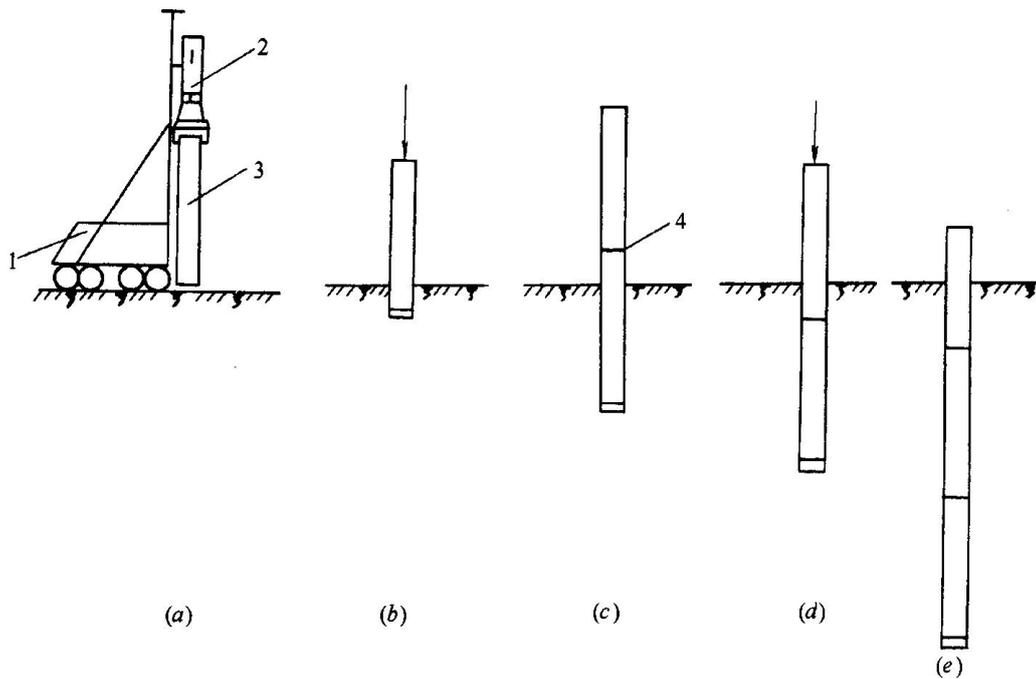
序号	栋号	计划开始时间	计划完成时间	总时间 (日历天)	备注
1	深度处理池	2025-08-01	2025-09-01	32	不含因设计变更所需时间

第五章、锤击预应力管桩施工工艺

第一节、施工工艺流程



预应力管桩常用打（沉）桩工艺流程如下图所示



(1)、(a) 测量放样、桩机和桩就位对中调直；(b) 锤击下沉；(c) 焊接桩；(d) 再锤击、再接桩，再锤击；(e) 收锤，测贯入度；

(2)、1-打桩机；2-打桩锤；3-桩；4-接桩。

第二节、施工工艺

(一) 测量放线定桩位

1、测量放线必须严格把关，反复校核，务求不出任何差错。

2、根据建设单位以书面形式和现场交验的高程控制点及平面坐标控制点（提供的测量成果资料），采用 GPS 对整个现场作适当数量的控制点，形成方格网，并将控制点引至施工现场外面加以保护，作为永久性控制点，并尽量作到通视良好，加强对施工过程的控制测量。

3、经过监理、建设单位认可的永久性控制点和水准点要用水泥砂浆固定或在其四周用砖堆砌以严加保护，防止发生偏位和变形。

4、根据复核控制网计算出每条桩桩中坐标并利用 GPS 放出桩位。测量放出桩位后，用木楔/竹签在桩位位置打入土中，上部用两道红绳绑扎牢固，留出长红绳在地面，施工时根据红绳即可找到精确的桩位，以防止错、漏施工。对将要施工的桩位用石灰粉按桩径大小划一个圆圈，桩位放线后的打桩过程中，考虑到土体的挤压移位，在打桩前需对桩位进行复核。

5、所有测放的桩位须经现场监理或甲方现场工程师复查无误后方可沉桩施工。

(二) 预制管桩的堆放与验收

1、预制管桩从管桩厂运输过来卸至现场堆放，地点选择要根据打桩的情况和有利于吊装的原则进行堆放。堆放场地要求平整，管桩最高堆放层数不得超过二层，根据用桩计划，先用的桩应放上面，避免翻动桩堆。

2、施工过程中，项目经理根据当天桩机的施工情况统计出第二天可能施工的工作量及配桩要求以确定当天晚上的进料量。管桩每天进一批，项目经理及施工员要准确确定每天的进料量并报监理工程师。

3、管桩、桩靴进场后，材料员、施工员、质量员、桩队现场负责人、建设单位的现场工程师及监理工程师一起根据设计图纸及规范要求严格检查桩身的外观尺寸、外观质量及桩靴钢板厚度、宽度，防止断桩、严重裂缝的桩用于施工，同时要收集与每批管桩数量相对应的合格证、产品检验报告及出厂证明等资料。如发现不合格的管桩严禁使用，并向有关部门报告。验收合格后各方均须在验收表上签字确认，方可卸车。

4、预制管桩的外观质量验收应符合下列要求：

预应力管桩允许偏差：

序号	项 目 名 称	允许偏差(mm)
1	桩 径	±5
2	长 度	±0.5%桩长
3	管壁厚度	±5
4	桩身弯曲	<1‰桩长
5	桩尖偏心	≤10
6	桩头板平整度	≤2
7	桩头板偏心	≤2
8	桩的外观	无明显缺陷外观质量良好

桩的外观质量按下表检查：

项目	产品等级		
	优等品	一等品	合格品
粘皮和麻面	不允许	局部粘皮和麻面累计面积不大于桩总外表面积的0.2%；每处粘皮和麻面的深度不大于5mm，且应修补。	局部粘皮和麻面累计面积不大于桩总外表面积的0.5%；每处粘皮和麻面的深度不大于10mm，且应修补。

桩身合缝漏浆	不允许	漏浆深度不大于 5mm，每处漏浆长度不大于 100mm，累计长度不大于预制桩长度的 5%，且应修补。	漏浆深度不大于主筋保护层厚度，每处漏浆长度不大于 300mm，累计长度不大于预制桩长度的 10%，或对称漏浆的搭接长度不大于 100mm，且应修补。
局部磕损	不允许	磕损深度不大于 5mm，每处面积不大于 20cm ² ，且应修补。	磕损深度不大于 10mm，每处面积不大于 50cm ² ，且应修补。
内外表面露筋	不允许		
表面裂缝	不得出现环向及纵向裂缝，但龟裂及水纹不在此限		
桩端面平整度	预制桩端面混凝土及主筋镦头不得高出端板平面		
断筋、脱头	不允许		不允许，但预应力筋为钢丝时，断丝和滑脱钢丝数量不得大于钢丝总数的 3%。
内表面混凝土坍落	不允许		
接头及桩箍套箍与桩身结合面	漏浆	不允许	漏浆深度不大于 5mm，漏浆长度不大于周长的 1/8，且应修补。
	空和窝洞蜂	允许	漏浆深度不大于主筋保护层厚度，漏浆长度不大于周长的 1/4，且应修补。

(三) 起吊管桩

1、经现场监理、甲方现场人员检查，桩身无蜂窝、裂缝等现象后，利用桩机自身吊机吊运桩，钢丝绳套在 0.207L (L 为桩长) 采用两点吊。吊车慢慢收紧钢线绳，使桩吊离开桩堆。桩机就位后，采用 Φ20 钢丝绳套在 0.207L 处 (L 为桩长) 采用两点吊，钢丝绳必须套牢，锁紧扣头，钢丝绳与桩接触应加衬垫，以免桩打滑，收紧靠上一头钢丝绳，慢慢将桩吊起，

在桩尖离地面 30~50cm 时，收紧钢丝绳放下锤帽套住桩顶，然后收紧靠另一头钢丝绳，通过移动或调整桩机使桩尖对准桩位，放松钢丝绳。桩尖对准桩位插入土中。

2、就位桩机：打桩机就位时，应对准桩位，保证垂直稳定，在施工中不发生倾斜、移动。

3、稳桩：桩尖插入桩位后，先用较小的落距冷锤 1-2 次，桩入土一定深度，再使桩垂直稳定，10m 以内短桩可目测或用线坠双向校正，10m 以上或打接桩必须用线坠或全站仪双向校正，不得用目测。桩插入时垂直度偏差不得超过 0.5%。桩在打入前，应在桩的侧面或桩架上设置标尺，以便在施工中观测、记录。

（四）打桩

1、当桩尖插入土时，测量员根据观测到的桩身倾斜情况指挥机驾驶员再次校正桩的垂直度和平台水平度，保证桩的纵横双向垂直偏差不得超过 0.5%。沉桩的前三个行程应不断地观测桩身倾斜情况并及时作出调整，以控制桩身垂直度。

2、本工程桩位距东侧已建综合处理池最近约 9 米。为减少振动影响，避免长时间振动引发疲劳破坏及开裂，打桩顺序为：自 E 轴与⑧轴交点起，沿 E 轴由东向西施打至西端，折返后由西向东施打至东端，按此折返式循环进行。

3、打桩：采用重锤低击法施工等措施，以减少打桩引起的振动和挤土影响。

（五）接桩

1、下节桩段的桩头宜高出地面 0.5m 时即可接桩，接桩时应保证上下桩的中心线对齐，接桩采用二氧化碳焊接接桩，错位偏差宜大于 2mm，节点弯曲矢高不得大于 1%桩长，接桩完成后，自然冷却时间不少于 3 分钟后方可继续施工。

2、施焊前，先把上下节桩的桩端板表面应清洁干净，上下节桩之间的间隙应用铁片全部填实焊牢，焊接时应由两人同时对称施焊，且先焊 4-6 点连接以减少焊缝变形引起节点弯曲；焊缝应分层连续，每个接头的焊缝不得少于两层，每层焊缝的接头应错开，焊缝须饱满连续，不得出现夹渣或气孔等缺陷。施焊完毕须自然冷却 3 分钟后（二氧化碳焊接）方可继续施打；严禁采用水冷却或焊好即施压；雨天焊接时，应采取可靠的防雨措施。

3、接桩完成后现场施工员会同监理工程师进行验收，验收合格后方可继续进行打桩施工。

（六）送桩或截桩

1、当桩顶达到设计要求送桩时，“送桩（专用送桩器）”的中心线应与桩身吻合一致方能送桩，送桩过程中应严格控制送桩深度和垂直度。

2、如果桩顶接近地面，而尚未达到规定值，可以送桩，送桩深度严禁超过 6m。若达到收桩条件，已经终桩，桩顶露出地面，要求采用截桩器把桩锯平自然地面以下，以方便桩机行

走。送桩时，专用送桩器的中心线要桩身吻合一致，才能进行送桩。若桩顶稍有不平，可用麻袋或厚纸垫平。送桩完成后，应立即用砂袋覆盖桩顶，防止土体落入桩芯（避免后续人工掏土），并采用挖掘机及时回填桩孔，消除安全隐患。

3、当贯入度和入岩深度达到设计要求后，终止打桩。

（七）管桩的收锤

1、当管桩施打至设计要求的持力层和达到设计要求的贯入度值时，则可收锤。贯入度值的测量以桩头完好无损、锤跳动正常为前提。

2、收桩不少于3阵锤，每一阵锤为10击次，最后贯入度不宜小于 $<20\text{mm}/10$ 击。测定其最后的贯入度及入岩深度是否符合设计要求。

第三节、施工注意事项

1、打桩顺序

为更快、更有效率的压好桩，避免挤土效应引起压桩质量，必须安排好打桩顺序。现场施工桩队应根据开发进度、工程概况、地质条件和桩的密集度合理安排打桩顺序，有深基坑支护时更应注意压桩顺序。

一般情况下，打桩的顺序宜由一侧向另一侧S型移动桩机进行施工，在安排路线时应注意以下情况：

（1）、施打时要注意两条桩如果相距太近，容易产生挤土效应，对后打的桩入土深度会产生影响，甚至影响桩承载力，如果出现此情况，可用跳压法。

（2）、为尽量避免土的触变，每条桩必须一次沉桩，不得中途停压。

（3）、若深基坑先开挖后压桩，应注意不宜采取从中间向基坑四周施压的顺序，以免基坑边挤土，对基坑支护不利。

2、压桩条件及注意事项

（1）、场地的作业区域应碾压平整，排水畅通，确保桩机的稳定垂直和移动。场地地面承载力必须满足压桩的需要。

（2）、根据测量放线的轴线放出桩位，做好标志，使施压沉桩位置准确。

（3）、沉桩的作业空间必须处理好架空的障碍物（高压线）和地下埋设的隐蔽（管线路及构筑物）物，做好处理。

（4）、打桩机安装就位，试车合格后才可以施工作业。

（5）、桩堆放好，地面要坚实、平整，并按照桩的型号、规格分别堆放，以保证起吊、

运输方便；遇雨季应在四周作好排水。

(6)、应按设计图纸检验桩的吊点、吊环规格是否符合设计规定；起吊时，应确保吊点受力平衡，吊点绑扎牢固稳定不滑移，吊点同时离地，水平提升，严防因外力作用断桩。

3、打桩技术及注意事项

(1)、预制桩起吊就位，吊至桩尖垂直对桩位中心缓缓放下插入土中，位置要准确，即可除去索具。

(2)、稳桩。将桩插入土一定深度再使桩垂直、稳定。

(3)、施压前，桩垂直度确定后才能施压。

(4)、压桩顺序应根据地质条件、基础的设计标高等进行，一般宜采用先深后浅，先大后小，先长后短的顺序；密集桩群，可自中间由两个方向或四周对称进行；当一侧毗邻建筑物时，由毗邻建筑物向另一方向进行施打。

(5)、桩垂直度容许偏差为 0.5%。

(6)、桩施工完毕后应及时进行封堵桩尖混凝土，严禁用水泥砂浆封堵。

(7)、当压桩过程中遇到贯入度突变、桩头桩身混凝土破裂、桩身突然倾斜跑位、地面明显隆起、邻桩上浮等情况时，应暂停压桩，并及时与设计、监理等共同分析原因，采取相应措施。

(8)、施工现场应按下表要求保证桩位及标高不超过允许数值：

偏差允许表

序号	项 目	允许偏差 (mm)
1	桩垂直度偏差	≤0.5%
2	上下桩节弯曲矢高	≤0.1%桩长，且不得大于 20mm
3	按标高控制的压入桩的桩顶高差	±50

4、桩收锤注意事项

(1)、按设计要求进行收锤，并如实做好记录。必要时施工对贯入度的控制应通过试验与有关单位会商确定，并应作好试桩记录。

(2)、一般情况下，设计无要求时，桩端达到坚硬、硬塑的粘性土、中密实以上粉土、砂土、碎石类土或风化岩时，以贯入度控制为主，桩端标高作参考。

(3)、施打作业出现异常情况时，如：贯入度剧变，桩机突然发生倾斜、移位或有严重

回弹，桩顶或桩身出现严重裂缝、破碎等，应立即暂停打桩，分析原因，采用相应的技术措施，必要时联系技术负责人进行研究处理。

(4)、打桩的最后贯入度测定应在下列条件下进行：

- ①、桩头和桩身完好；
- ②、桩锤、桩帽、桩身及送桩器中心线重合；
- ③、桩帽及送桩器套筒内衬厚度符合省技术规程的规定；
- ④、打桩结束前即完成测定，不得间隔较长时间后才量测。

5、截桩

(1) 截桩前，由专职测量员对桩顶标高进行测量，对于桩顶标高高出设计要求的桩，在每根桩身上做好标志，经监理工程师现场确认标高后，方可进行下道工序的施工。

(2) 掏桩间土、弹线、验线工作完毕后进行截桩工作，截桩采用截桩锯依据所弹桩顶标高线进行切割，切割时需将管桩外壁切透，以防桩头倒下时破坏下部桩体，假如没有切透管壁，要依据原锯缝进行二次切割，直至将管壁切透，严禁用大锤、钢钎等工具强行将没有锯透管壁的桩头砸倒。

(3) 如桩头高出地面，桩机无法移位，以原土标高为截桩标高，待土方开挖后再进行二次截桩。

(4) 所截下的桩头需经建设单位现场工程师、监理工程师确认长度后再进行外运工作。

(5) 截下的桩头必须倒运至施工区域以外，再用挖机上车，运渣车运出施工现场以外指定堆场。

第六章、管桩施工中常见问题及原因分析

6.1 沉桩中的常见的工程质量主要有以下几点：

- 1、桩位偏位过大；
- 2、桩身倾斜；
- 3、桩顶碎裂；
- 4、桩身断裂；
- 5、沉桩达不到设计的控制要求。

6.2 管桩常见事故原因分析：

类型	主要原因
桩 位 偏 位	1、测量放线有误，或放样小桩变位而未加以校核纠正。 2、插桩“对中”误差较大。 3、先施工的桩被挤动，特别是在软土层中，先施工的短小桩更容易跑位。 4、打桩顺序不当，易引起桩顶偏位。 5、孤石和其他坚硬障碍物可将管桩的桩尖和桩身挤向一旁。 6、桩尖沿裸露岩石倾斜面滑移。 7、两节或多节桩施工时，接桩不直，桩中心线成折线形，桩顶偏位。 8、在软土地基上由于重型施工机械的偏压也易引起桩的偏位。
桩身 倾斜	1、施工场地不平；或地表松软，使打桩机倾斜；打桩机导杆未校直。 2、插桩不正，底桩倾斜率过大；或初入土时就发生倾斜。 3、桩身弯曲度过大。 4、桩顶与桩身中轴线不垂直。 5、桩尖偏心不对中。 6、桩端板不平，静压时会使桩顶面倾斜而造成桩身倾斜。 7、遇到孤石或坚硬障碍物，使桩尖跑位桩身倾斜。 8、接桩时上下节桩不在同一直线上，产生曲折。 9、桩尖沿裸露岩石倾斜面滑移。 10、先打的桩被挤斜，尤其是打桩顺序不当时更显得严重。 11、先打的桩送桩太深，附近后打的桩会送桩孔的方向倾斜。 12、大片密集桩群中，压桩时土体挤压邻桩。 13、在软土地区施工，送桩器太大且送桩太深也会引起桩顶偏位或桩身倾斜。

类型	主要原因
<p>桩顶</p> <p>碎裂</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、桩的制作质量差，如桩身原材料质量差，制作工艺不符合规范要求，配合比不当，水灰比控制不严，混凝土强度达不到要求等。 2、管桩制作时，桩头严重跑浆，形成空洞。 3、蒸汽养护时蒸养制度不当引起混凝土脆性破坏。 4、桩身混凝土龄期不足。 5、搬运、吊装、堆放过程中碰撞损坏。 6、预应力主筋的墩头高出桩端面。 7、没有桩端板或桩端板厚度不够，或桩垫未及时更换。 8、送桩器尺寸不合适或倾斜时使桩头击碎。
<p>沉桩达不到设计要求</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、地质勘察资料与实际桩端持力层不符，持力层顶面标高变化大，管桩长度不够。 2、设计选择持力层不当，或设计承载力过高，无法将桩打至要求的持力层，以致打桩破损率大。 3、沉桩时遇地下障碍物或厚度较大的硬夹层。 4、桩头破坏或桩身断裂，无法继续沉桩。 5、在较厚的粘性土层中，沉桩中间间歇太长。 6、布桩密集或打桩顺序不当，使后压的桩无法达到原先的设计深度。

类型	主要原因
桩身	1、在砂土层中施打开口预制管桩，下端桩身有发生劈裂的可能。 2、遇到孤石和裸露的岩面仍硬压，桩尖尤其是平头十字型桩尖易击碎。 3、平头桩尖部分嵌入岩层、部分仍在土层时也会引起桩尖易击碎。 4、接桩时，接头施工质量差引起接头开裂。 5、多节桩的底桩沿倾斜岩面滑移时易使上面的接头开裂。 6、电焊焊接时自然冷却时间不够，焊好后立即施打，焊缝遇水如淬火易脆裂。
断裂	7、管桩制作时漏浆严重或管壁太薄。 8、蒸养制度不当，桩身混凝土变脆。 9、桩身自由段长细比过大，沉入时又遇到坚硬的土层时易使桩裂缝。 10、沉桩完毕露出地面的余桩受施工机械碰撞易引起地面以下的桩身断裂。 11、桩尖进入硬土层后倾斜过大，用移动桩架等强行回扳的方法纠偏而将桩身折断。 12、桩在堆放、吊装和搬运过程中已产生裂缝或折断而在使用前又未加认真检验。

第七章、桩基检测

本工程桩基的检测标准遵循中华人民共和国行业标准《建筑基桩检测技术规范》（JGJ106-2014）及广东省东莞市相关的规定。需建设单位委托有资质的建设工程质量监督检测单位进行检测，桩基检测分为低应变法、竖向抗压静载检测。

第一节、检查方法

1、竖向抗压静载检测

目的是检测桩的竖向承载力是否满足设计要求。采用静载试验，检测数量不应少于总桩数的1%，且不应少于3根，工程总桩数在50根以内时，不应少于2根。

（1）试验加载装置：

试验采用压重平台反力装置。压重平台反力装置作为荷载反力，将大于最大试验荷载的荷重在试验开始前一次性加上平台，试验时用油压千斤顶分级加载。

(2) 试验加载方法和沉降观测

a、试验加载：采用快速维持荷载法，即每隔一小时加一级荷载。每级加载为要求最大试验荷载的 1/10，第一级可按 2 倍分级荷载加载，在每一级荷载作用下，观测桩的沉降量。

b、桩的沉降观测：在桩顶两边对称设置 2 个百分表，每一小时测定一次沉降量；百分表精度为 0.01mm。

2、低应变检测：工程桩的桩身完整性采用低应变法检测，检测数量不应少于总桩数的 20%，且不少于 10 根。

第二节、检查数量

锤击预应力管桩检测按《建筑基桩检测技术规范》JGJ 106-2014 和《建筑地基基础检测规范》DBJ/T 15-60-2019、《东莞市建设工程质量服务手册》执行。根据要求，本工程需要检测的桩数预估如下，具体检测的数量及桩的编号，由设计院、检测单位根据打桩记录及规范、设计要求确定。

序号	项目名称	试验名称	检测数量	检测目的	备注
1	深度处理池	低应变法检验	Φ500 桩 41 根	检测桩身完整性	
		静载检测	Φ500 桩 3 根	检测单桩竖向抗压承载力	

第三节、质量问题的处理办法

1、界定已施工工程桩性质

已完成工程桩的属性，经过静压和反射波检测判断。工程桩属性定为合格和不合格。

2、针对各种属性采取的措施

1) 合格：假定工程桩定为合格，则采取相应的保护措施对桩体进行保护，合格桩体 5 米范围内不能堆土、严禁任何车辆或施工机械触碰，一旦触碰后，重新进行检测。

2) 不合格：经过静压测试，判定桩体不合格时，承载力不足时，将对桩体进行复打，复打后重新进行检测，直到承载力达到设计要求为止；经反射波法测试桩体不合格时，联系设计院、监理和业主，商讨处理办法。

3、复打措施：

当在后续施工过程中，发现管桩有上浮现象或承载力不足时，将对桩体进行复打，直到

达到设计要求为止。

第八章、质量保证措施

第一节、质量控制原则

为确保按质按量完成工程承包合同及施工图纸所规定的全部任务，必须根据国家、省、市的施工规范、规程、规定以及工程项目施工特有的要求，进行全过程的施工质量控制。

第二节、施工管理措施

1、所有材料、施工机械进场时必须向监理单位进行报验，不报验或验收不合格的材料、机械设备不得使用。

2、预应力管桩进场后，项目部须组织桩基础施工分包单位、建设单位、监理单位共同对管桩材料进行验收，验收内容包括桩径、壁厚、桩长、桩身弯曲度、桩的外观（是否有明显外观缺陷及裂缝），验收合格后方可卸车。管桩材料采用吊车吊至项目部指定堆放地点堆放后再组织桩基础施工分包单位、建设单位、监理单位进行验收，需严格监督管桩材料吊卸过程中是否存在违规操作的情况，管桩材料卸货完成并且经各方再次验收合格后，上述各方现场负责人或工程师需在验收记录表上签名确认，作为对管桩材料质量认可的书面依据。

3、项目部须组织建设单位、监理单位商对桩基础施工分包单位拖拉管桩、吊桩、压桩、送桩等施工全过程进行旁站监督、管理并进行管桩接头焊缝验收，确保桩基础工程的施工质量。

4、图纸交底：认真阅读建设单位提供的工程建设大纲和地下管线、邻近结构物的图纸资料；设计单位提供的工程设计资料；勘察单位提供的地质勘察报告，透彻了解建设、设计对本工程施工质量的原则要求及特殊要求，并在施工前召开由设计、建设、施工等各方有关人员参加的图纸会审及设计交底会，进一步明确设计意图、技术要求、质量检验标准。变更交底：在现场施工中所进行的变更应和图纸会审吻合，在图纸会审中未体现的变更不得大于三处。

5、每一分项工程施工前都要进行技术交底，让班组明确施工内容、施工工艺、质量标准，并在施工中严格监督其按施工图纸及现行施工规范施工。

6、工序预检及隐蔽工程验收

1) 预制桩的接头需要进行隐蔽工程项目验收的内容有：焊接桩的焊缝及焊接桩结束后的冷却时间；

2) 二氧化碳保护焊接桩结束后的冷却时间>3分钟。

7、对于技术性强且对分项质量有重大影响的施工内容，对其开始施工时或下道工序施工前，必须由施工员、质量员进行预检，并进行记录。

8、所有隐蔽工程记录，必须经建设单位现场工程师或监理工程师签字认可后才能组织下道工序施工。

9、工程质量检查以班组自检和专职检查相结合。施工班组在下班前要对当天的施工作业成果进行质量自检，对不符合质量要求的予以纠正。

10、各工序工作完成后，由分管工序的施工员、质量员组织工（班）长按有关技术规范要求进行检查，不合格的坚决返工，上道工序不合格的不得开始下道工序施工，班组在进行工序交接时必须有明确的质量合格交接意见，“三工序”制度，即检查上工序，做好本工序，服务下工序。

11、每道工序并自检合格后，通知监理工程师验收，并做好相关验收记录和工程简要签证资料整理工作。

12、加强技术人员对工程质量的监督，并完善施工记录。

第三节、质量控制保证措施

1、施工准备阶段的质量控制

1) 坚持图纸学习与会审，领会设计意图，提出修改意见，避免产生技术事故和工程质量问题；

2) 不断完善和优化施工组织设计，使施工方案科学合理，措施详实、可行、可靠；

3) 严格执行技术交底制度。

2、工程测量

1) 对所有施工用的测量仪器，要按计量要求定期到指定单位进行校对，施工过程中，如果发现仪器误差过大，立即送交修理，并重新校对，精度满足要求后才使用。

2) 检查工程已测设的所有永久标志桩并对设计单位交给的测量资料和测点标志进行检查、核对，如发现问题要补强加固，移设或重新测校，并通知设计单位及现场监理工程师。

3) 施工基线、水准仪、测量控制点，每周校核一次，工程开工前，校核所有的测量控制点，并加强做保护。

4) 打桩前的放线由专职测量员统一放线。

5) 在原有的坐标上引进网络控制点和永久标高点，在永久标高点做标记，露出地面不允许碾压，以控制桩基轴线和标高。

6) 桩基的轴线和标高均已测定完毕，经过检查复核并办理预检手续，归档备查。

3、施工阶段质量控制

1) 严格按设计施工图进行测量放线，做到准确无误，请监理工程师复验签字确认。桩位放线允许偏差不超过 1cm。

2) 运至现场的管桩，生产厂家必须随车提供出厂合格证明及质检报告等相关文件，并经现场验收合格后方可用于施工。

3) 试桩作业前，桩机应提前进场并及时向监理工程师申报桩机进场报验，桩机资料齐全，符合规范要求。桩机安装后立即进行调试和保养，以保证施工的连续性。

4) 预制管桩在拖动时应注意钢丝绳捆绑的位置合理，防止桩身受损；在吊桩时应缓缓起吊，防止桩身折断。

5) 管桩在堆放和运输时，支点应在距两端 0.21L (L: 桩长) 处设置，堆放层数不超过 2 层，堆放场地必须平整坚实。

6) 桩尖的质量应符合相关要求。

7) 压桩过程中应有专人监控桩身的垂直度。

8) 在沉桩至接近设计深度时，应注意观察，根据试桩参数，以标高和桩压力严格控制沉桩标高。

9) 压桩时，如沉桩发生突然变化，应注意保持桩处于轴心受压状态。如有偏移应及时调整，以免发生桩顶破碎或断桩。若发生移位、桩顶破碎、桩身裂缝等现象，应停止施工，及时与监理工程师、设计人员协商后才能继续施工，并分析原因，制订相应措施。在施工中如出现桩的挤偏、隆起、挤断现象，应采取跳桩顺序施工，并调整压桩速度。

10) 沉桩过程中遇异常阻碍时，应根据障碍物理深制定处理措施。对于浅层障碍（一般指埋深 ≤ 3 米），可采用挖掘机开挖清除；埋深超过 3 米时，必须报请设计单位处理。凡需开挖处理的，必须通知监理工程师及建设单位现场工程师到场确认，并办理相关工程签证。

11) 送桩时应如实记录，确定满足要求的经现场监理工程师确认后进行下一根桩的施工。

12) 打桩作业中，应根据现场测量平面控制网和高程控制网对已施工完成的管桩进行位移和高程监控，并做好相应记录。若发现已施工的管桩有较大位移，应及时调整压桩线路，并报监理工程师审核；若发现有管桩上浮，应立即停止施工作业，并向监理工程师通报，请地质勘察单位和设计院会审处理。

4、管桩施工主要技术措施

1) 桩施工质量控制标准

偏差允许表

序号	项 目	允许偏差 (mm)
1	桩垂直度偏差	≤0.5%
2	上下桩节弯曲矢高	≤0.1%桩长, 且不得大于 20mm
3	按标高控制的压入桩的桩顶高差	±50

钢筋混凝土预制桩的质量检验标准

项目	序号	检查项目	允许偏差或允许值		检查方法
			单位	数值	
主控项目	1	桩体质量检验	按基桩检测技术规范		低应变、高应变、静载 用钢尺量 按建筑地基基础工程施工 质量验收标准
	2	桩位偏差	按基桩检测技术规范		
	3	承载力	按建筑地基基础工程施工 质量验收标准		
一般项目	1	成品桩外形	表面平整, 颜色均匀, 掉角 深度<10mm, 蜂窝面积小于 总面积0.5%		直观
	2	成品桩尺寸: 横截面边 长	mm	±5	用钢尺量
		桩顶对角线差	mm	≤10	用钢尺量
		桩尖中心线	mm	≤10	用钢尺量
		桩身弯曲矢高	mm	<1/1000L	用钢尺量 (1为桩长)
		桩顶平整度	mm	≤2	水平尺量
	3	焊接桩: 焊缝质量	min mm	≥3	秒表测定
二氧化碳保护焊接结束 后停歇时间		≤2		用钢尺量	
上下节平面偏差		≤1/1000L		尺量 (1为两桩节长)	

		节点弯曲矢高			
	4	桩顶标高（截桩后）	mm	±50	水准仪
	5	收锤标准	设计要求		现场实测或查沉桩记录

接桩焊接施工质量检验标准

序号	检查项目	允许偏差或允许值		检查方法
		单位	数值	
1	（外径<700mm）	mm	≤2	用钢尺量
	（2）焊缝咬边深度	mm	≤0.5	焊缝检查仪
	（3）焊缝加强层高度	mm	2	焊缝检查仪
	（4）焊缝加强层宽度	mm	2	焊缝检查仪
	（5）焊缝电焊质量外观	无气孔、无焊瘤、无裂缝		直观
	（6）焊缝探伤检验	满足设计要求		按设计要求
2	二氧化碳保护焊接结束后冷却时间	min	>3	秒表测定

2) 打桩前从两个互相垂直方向观测，控制好桩身的垂直度，在打桩过程中随时观测，发现倾斜立即调整。保证桩入土后的垂直偏差不超过0.5%，上下桩节弯曲矢高不得大于桩长的0.1%，且不得大于20mm。

3) 打桩前对桩进行检查，对有缺陷的桩不予使用。压桩过程中有可能因为打桩引起桩身出现裂痕，因此，施工时加强沉桩过程中观测。

4) 电焊接桩时，下节桩桩头须设导向箍以保证上下桩节找平接直，错位偏差不宜大于2mm，上下节桩之间的间隙应用铁片全部填实焊牢，然后沿圆周对称点焊六处，继而分层对称施焊。所使有的焊条具有出厂合格证，焊缝密实饱满，不得有施工缺陷如咬边、夹渣、气孔等。

5) 做好施工日记、隐蔽验收记录、打桩原始记录和现场签证等工程技术资料的整理。

6) 桩机的保养和维修由专职人员负责，以便使机械正常动作，确保工程能顺利进行。

7) 在打桩时遇下列情况，暂停施工，并立即向建设单位、监理汇报：

- ①贯入度剧增；
- ②桩身突然倾斜；

③桩身断裂、桩头破损；

8) 高于地面的桩严禁碰撞，若妨碍施工及高于设计标高时，非抗拔桩用专用截桩器截除。

第四节、管桩通病预防及处理措施

施工中若出现桩身断裂、桩顶位移等等问题必须及时报请设计单位及施工方有关单位根据具体情况具体处理，不得擅自隐瞒和处理。

施工中若出现桩身断裂、桩顶位移等等问题必须及时报请设计单位及施工方有关单位根据具体情况具体处理，不得擅自隐瞒和处理。

(一) 桩身断裂

1、现象：桩在沉入过程中，桩身突然倾斜错位；当桩尖处土质条件没有特殊变化，而贯入度突然增大，同时当桩锤跳起后，桩身随之出现回弹，这时可能是桩身断裂。

2、原因：

- 1) 桩制作时，桩锤、桩帽、桩身不同一直线超过规定，桩尖偏离桩的纵轴线较大，沉入过程中桩身发生倾斜或弯曲。
- 2) 桩入土后，遇到大块坚硬的障碍物，把桩尖挤向一侧。
- 3) 稳桩不垂直，压入地下一定深度后，再用走架方法校正，使桩身产生弯曲。
- 4) 两节桩或多节桩施工时，相接的两节桩不在同一轴线上，产生了曲折。
- 5) 制作桩的混凝土强度不够，桩在堆放、吊运过程中产生裂纹或断裂未被发现。
- 6) 桩节的细长比过大，沉入又遇到了较硬的土层。
- 7) 桩在反复长时间打击中，桩身受拉应力作用，当拉应力值大于混凝土抗拉强度桩身某处即产生横向裂纹，表面混凝土剥落，如拉应力过大，钢筋超过流限，桩即断裂。
- 8) 桩身打断，接头断裂或桩身劈裂。

3、预防措施：

- 1) 施工前应对桩位下的障碍物清理干净，必要时对每个桩位用钎探了解。对桩构件要进行检查，发现桩身弯曲超过规定（ $L/1000$ 且 $\geq 20\text{mm}$ ）。
- 2) 打桩一定深度发生严重倾斜时，不宜采用移架方法来校正，应拔出重新打桩。接桩时要保证上下两节桩在同一轴线上，接头处应严格按照操作要求执行。
- 3) 桩在堆放、吊运过程中，就严格按照有关规定执行，发现桩开裂超过有关验收规定时不得使用。
- 4) 检查桩外形尺寸，发现弯曲超过规定或桩尖不在桩纵轴线上时，不得使用；沉桩

过程中，发现桩不垂直，应及时纠正，或拔出重新沉桩；接桩要保持上下节桩在同一轴线上；桩在堆放、起吊、运输过程中，应严格按操作规程，发现桩超过有关验收规定不得使用；

5) 已断桩，应及时联系设计院，采取补桩措施。

(二) 沉桩达不到要求

1、现象：桩设计是以最终贯入度和最终桩长作为施工的最终控制。一般情况下，以最终贯入度控制为主，结合以最终桩长控制参数，有时沉桩达不到设计的最终控制要求。

2、原因分析：

- 1) 勘探点不够或勘探资料粗，对工程地质情况不明，尤其是对持力层起标伏标高不明，致使设计考虑持力层或选择桩长有误。也有时因为设计要求过严，超过施工机械能力或桩身混凝土强度。
- 2) 勘探工作是以点带面，对局部硬夹层、软夹层不可能全部了解清楚，尤其在复杂的工程地质条件下，还有地下障碍物，如大块石头、混凝土块等。打桩施工遇到这种情况，就会达不到设计要求的施工控制标准。
- 3) 以新近代砂层为持力层时或穿越较厚的砂夹层，由于其结构的不稳定，同一层土的强度差异很大，桩沉入到该层时，进入持力层较深才能达到贯入度或容易穿越砂夹层，但群桩施工时，砂层越挤越密，最后会有沉不下的现象。
- 4) 桩锤选择太小或太大，使桩沉不到或超过设计要求的控制标高。
- 5) 桩顶打碎或桩身打断，致使桩不能继续打入。
- 6) 打桩间歇时间过长，摩阻力增大

3、预防措施：

- 1) 详细探明工程地质情况，必要时应作补勘，正确选择持力层或标高。
- 2) 根据工程地质条件，合理地选择施工方法及打桩顺序。
- 3) 探明地下障碍物，并清除掉，或钻透或爆碎；在新近代砂层沉桩，注意打桩次序，减少向一侧挤密的现象；打桩应连续打入，不宜间歇时间过长；防止桩顶打碎和桩身打断，措施同“桩顶破碎”、“桩身断裂”防治措施

(三) 桩顶位移

1、现象：在打桩过程中，相邻的桩产生横向位移或桩身上浮。

2、原因：

- 1) 桩入土后，遇到大块坚硬障碍物，把桩尖挤向一侧。
- 2) 两节桩或多节桩施工时，相接的两桩不在同一轴线上，产生了曲折。
- 3) 桩数较多，土饱和密实，桩间距较小，在打桩时土被挤到极限密实度的向上隆起，相邻的桩被浮起。
- 4) 在软土地基施工较密集的群桩时，由于打桩引起的孔隙水压力把相邻的桩推向一侧或浮起。
- 5) 采用钻孔、插桩施工时，钻孔倾斜过大，在沉桩过程中桩顺钻孔倾斜而产生位移。

3、预防措施：

- 1) 施工前应对桩位下的障碍物清理干净，必要时对每个桩位用钎控了解。对桩构件要进行检查，发现桩身弯曲超过规定（ $L/1000$ 且 $\geq 20\text{mm}$ ）或桩尖不在桩纵轴线上的不宜使用。
- 2) 在稳桩过程中，如发现桩不垂直应及时纠正，接桩时要保证上下两节桩在同一轴线上，接头处应严格按照操作要求执行。
- 3) 采用井点降水、砂井或盲沟等降水或排水措施。
- 4) 打桩期间不得开挖基坑，需要打桩完毕后相隔适当时间方可开挖，相隔时间应视具体地质情况、基坑开挖深度、面积、桩的密集程度及孔隙水压力消散情况来确定，一般宜两周左右。
- 5) 控制进度，本工程初定桩长 36.5m 两个结构，一般每天打入 5-8 条；
- 6) 拔起管桩，用钎或洛阳铲探明地下障碍物，较浅的挖除，深的用钻钻透或爆碎；对桩要吊线检查；
- 7) 桩不正直，桩尖不在桩纵轴线上时不宜使用，一节桩的细长比不宜超过 40；钻孔插桩；钻孔必须垂直，垂直偏差应在 1%以内，插桩时，桩应顺孔插入，不得歪斜；
- 8) 打桩注意打桩顺序，同时避免打桩期间同时开挖基坑，一般宜间隔 14d，以消散孔隙压力，避免桩位移或涌起；在饱和土中沉桩，采用井点降水、砂井或挖沟降水或排水措施；
- 9) 位移过大，应拔出，移位再打，位移不大，可用木架顶正，再慢锤打入；障碍物不深，可挖去回填后再打；浮起量大的桩应重新打入。

（四）接桩处开裂

- 1、现象：接桩处经施工后，出现松脱开裂。

2、原因：

- 1) 连接处表面没有清理干净，留有杂质、雨水、油迹等。
- 2) 采用焊接连接时，连接件不平，有较大的间隙，造成焊接不牢。
- 3) 焊接质量不好，焊接不连续，不饱满，焊缝中有夹渣等。
- 4) 两节桩不在同一直线上，在接桩处产生曲折，压入时接桩处局部产生集中应力而破坏连接。

3、预防措施

- 1) 接桩时，对连接部位上的杂质、油污、水份等必须清理干净，保证连接部件清洁。
- 2) 检查连接部件是否牢固、平整和符合设计要求，如有问题，必须进行修正才能使用。
- 3) 接桩时，两节桩应在同一轴线上，焊接预埋件应平整服贴，焊缝应饱满连续分层次进行，技术要求分 2-3 层完成且凸出平面 2MM 为宜。

(五) 桩顶碎裂

1、现象：在沉桩过程中，桩顶出现混凝土掉角、碎裂、坍塌甚至桩顶钢筋全部外露打坏。

2、原因：

- 1) 设计时没有考虑到工程地质条件、施工机具等因素，混凝土设计强度偏低，或者桩顶钢筋网片不足，主筋距桩顶面距离过小。
- 2) 桩预制时，混凝土配合比不良，施工控制不严，振捣不密实等。
- 3) 混凝土养护时间短或养护措施不当，致使钢筋与混凝土在承受冲击荷载时，不能很好地协同工作，桩顶容易严重碎裂。
- 4) 桩顶面不平，桩顶平面与桩轴线不垂直，桩顶保护层过厚。
- 5) 桩顶与桩帽的接触面不平，桩沉入时不垂直，使桩顶面倾斜，造成桩顶面局部受集中应力而破碎。
- 6) 沉桩时，桩顶未加衬垫或衬垫已损坏未及时更换，使桩顶直接承受冲击荷载。
- 7) 锤重选择不当。桩锤小，桩顶受打击次数过多，桩顶混凝土容易产生疲劳破坏而打碎，桩锤大，打击力过大，桩顶混凝土承受不了过大的打击力，也会发生碎裂。

3、预防措施

- 1) 桩制作时，要振捣密实，主筋不得超过第一层网片。桩成型后要严格加强养护，在达到设计强度后，宜有 1~3 个月的自然养护，以增加桩顶抗冲击能力。

- 2) 应根据工程地质条件、桩断面尺寸及形状,合理地选择桩锤。
- 3) 沉桩前应对桩构件进行检查,检查桩顶面有无凹凸情况,桩顶平面是否垂直于桩轴线,桩尖有否偏斜,对不符合规范要求的桩不宜采用或经过修补等处理后才能使用。
- 4) 检查桩帽与桩的接触面处及替打木是否平整,如不平整应进行处理方能施工。
- 5) 稳桩要垂直,桩顶要加衬垫,如衬垫失效或不符合要求要更换。

(六) 桩身倾斜

1、现象:桩身垂直偏差过大

2、原因:

- 1) 场地不平,打桩和导杆不直,引起桩身倾斜
- 2) 稳桩时桩不垂直,桩顶不平,桩帽、桩锤及桩不在同一直线上
- 3) 桩制作时桩身弯曲超过规定,桩尖偏离桩的纵轴线较大,桩顶、桩帽倾斜,致使沉入时发生倾斜

3、预防措施:安设桩架场地应整平,打桩机底盘应保持水平,导杆应吊线保持垂直;稳桩时桩应垂直,桩帽、桩锤和桩三者应在同一垂线上;桩制作时应控制使桩身弯曲度不大于1%;桩顶应使与桩纵轴线保持垂直;桩尖偏离桩纵轴线过大时不宜应用;产生原因4的防治措施同“桩顶位移”的防治措施。

第五节、成品保护措施

1、加强对成品的保护的管理

2、由于各工种交叉频繁,对于成品和半成品,容易出现二次污染、损坏和丢失,影响工程进度,增加额外费用。我们将要制定成品(半成品)保护的主要措施,并设专人负责成品保护工作。

3、在施工过程中对易受污染、破坏的成品和半成品要进行标识和防护,由专门负责人经常巡视检查,发现现有保护措施损坏的,要及时恢复。

4、工序交接检要采用书面形式由双方签字认可,由下道工序作业人员和成品保护负责人同时签字确认,并保存工序交接书面材料,下道工序作业人员对防止成品的污染、损坏或丢失负直接责任,成品保护专人对成品保护负监督、检查责任。

5、妥善保护好桩基的轴线和标高的控制桩,不得碰撞和振动,以免引起位移。

6、送桩留下的桩孔,应立即加盖回填密实。

7、打桩完毕的基槽开挖时，应制订合理的施工顺序和技术措施，防止土体挤压引起桩的位移或倾斜，甚者断桩。

8、截断过长的桩头，严禁用横锤敲打，以免造成断桩各产生横向裂纹。

9、在施工场地受限时进桩量应依据现场施工进度，防止二次转运，既花工又易损坏管桩。

10、严禁用工程成桩作支点拖拉管桩。

11、严禁重型机械在工程桩上端走动碾压。

第九章、工期保证措施

1、根据本工程工期目标，制订详细的施工计划，明确进度目标，将进度目标细分到各施工队和施工班组，并建立工期实施的目标体系。

2、及时组织足够的施工机械和施工人员进场施工，保证施工进度。制订日施工进度计划和周施工进度计划，在施工进度不能达到计划时，及时增加施工机械和施工人员，并分析进度落后的原因，保证计划按时完成。

3、抓紧前期准备工作（如测设测量控制点、机械材料进场等），完工后及时组织退场、配合工程验收，以保证总工期实现。本工程工程量大，要协调好各供应商、各班组、各施工作业面的关系。

4、紧紧围绕关键工期，按正确的施工工序进行施工，根据关键工期，确保按时完成。

5、建立奖罚制度：对提前工期的班组给予一定的经济奖励，对拖延工期的施工班组进行处罚或更换施工班组，做到工期与经济效益挂钩。

6、协调好与建设、监理、设计单位的关系，各单位互相配合，对图纸上标不明、错误或设计变更的部分及时提出，不能因施工图纸方面的原因拖延工期。

7、协调好与供应商的关系，要求根据工程总进度和总工期的要求，制订供应计划，保证及时供应。

8、加强质量检查，保证施工质量，出现超短桩及时与设计院联系，避免由此而影响工期。

9、做好雨季施工的防护措施，配备雨衣、雨鞋等，备足能及时排除积水的抽排水机具，将雨天对施工的影响降低到最低程度。

①施工现场应有排水系统和措施，道路保持畅通、平整。现场配电箱等应经常检查是否漏雨，如漏雨要立即修理。

②雨天施工要注意用电安全，电缆线要架空，现场使用的露天作业电器机械，要有一定的防雨措施，防止漏电事故发生，以保证正常工作。

③雨天运输原材料时，应加以遮盖，斜坡、运输道路应采取一定的防滑措施。

第十章、安全保证措施

第一节、安全施工目标

严格按照国家、省、市有关建筑施工安全规范、规程、标准及施工安全管理规定组织施工，并严格执行《建筑施工安全检查标准》（JGJ59-2011），确保安全生产，消灭重大伤亡事故，减少轻伤事故，轻伤频率控制在3%以下；遵照广东省东莞市文明施工及环境保护有关规定组织施工，确保达到文明施工工地标准。

第二节、安全保证措施

（一）安全生产管理机构

建立以项目经理为组长，技术负责人为副组长，施工员、安全员、各专业工长和班组长为组员的项目安全生产领导小组，建立完善的安全生产管理机构，在项目形成纵横网络管理体制。明确安全生产责任目标，逐级建立安全生产责任制，签订安全生产协议书，使每个人都明确自己在安全生产工作中所应承担的安全责任。项目经理对承包项目工程生产经营过程中的安全生产负全面领导责任。贯彻落实安全生产方针、政策、法规和各项规章制度，组织落实安全技术措施，健全和完善用工管理手续。

（二）各类人员安全生产责任制

1、项目安全第一责任人职责

1) 负责贯彻执行国家及上级有关安全生产的方针、政策、法律、法规和《建筑施工安全检查标准》及省、市有关文明施工的规定。

2) 督促本项目工程技术人员、工长及班组长在各项目的职责范围内做好安全工作，不违章指挥。

3) 组织制定或修订项目安全管理制度和安全技术规程，编制项目安全技术措施计划并组织实施。

4) 组织项目工程业务承包，确定安全工作的管理体制，明确各业务承包人的安全责任和考核指标，支持、指导安全管理人员的工作。

5) 健全和完善用工管理手续，如确有分包项目时，必须经公司及甲方、监理公司批准。认真做好专业队和上岗人员安全教育，保证他们的健康和安全生产。

6) 领导、组织施工现场定期的安全生产检查，发现施工生产中不安全问题，组织制定措施，及时解决，对上级提出的生产与管理方面的问题要定时、定人、定措施予以解决。

7) 不打折扣地提取和用好安全防护措施费，落实安全防护措施，实行安全达标。

8) 项目经理及安全员每天亲临现场巡查工地，发现问题通过整改指令书向工长或班组长交待。

9) 定期召开工地安全工作会，当进度与安全发生矛盾时，进度必须服从安全。

10) 发生事故，要做好现场保护与抢救工作，及时上报，组织配合事故的调查，认真落实制定的防范措施，吸取事故教训。

2、项目安全生产直接责任人（项目经理）职责

1) 认真执行本企业的领导和安全部门在安全生产方面的指示和规定，对本项目的职工在生产中的安全健康负全面责任。

2) 在计划、布置、检查、总结和评比生产工作的同时，计划、布置、检查、总结和评比安全生产工作。

3) 经常检查生产现场和机械设备及其安全装置、工器具、原材料、成品、工作地点以及生活设施等是否符合安全卫生要求。

4) 按时提出本项目安全技术措施计划项目，经上级批准后负责对措施项目的实施。

5) 制定和修订本项目的安全制度，经安保部审查，提出审核意见，企业主管领导批准后执行。

6) 经常对本项目职工进行安全生产思想和技术教育，对新调入项目的工人进行安全生产现场教育；对特种作业的工人，必须严格训练，经考试合格，并持有操作合格证，方可独立操作。

7) 发生事故时，应及时向公司主管领导和安全部门报告，并协助企业领导、安全部门进行事故的调查、登记和分析处理工作。

8) 开展各项工作时，要制定具体的安全管理措施。

9) 每季度向安全第一责任人填报季度报告书。

3、项目工程技术负责人职责

1) 对工程项目生产中的安全生产负技术责任。

2) 贯彻落实安全生产方针、政策、严格执行安全技术规程、规范、标准，结合项目工程特点，主持工程项目的安全技术交底工作。

3) 参加或组织制定施工组织设计，编制、审查施工方案时，要制定、审查安全技术措施，保证其可行与针对性，并随时检查、监督、落实。

4) 主持制定技术措施、制定季节性施工方案的同时，制定相应的安全技术措施并监督执

行，及时解决执行中出现的问题。

5) 工程项目应用新技术、新工艺、新材料时及时上报，经批准后方可实施，同时要组织上岗人员的安全技术培训、教育，认真执行相应的安全技术措施与安全操作工艺要求，预防施工中因化学物品引起的火灾、中毒或其工艺实施中可能造成的事故。

6) 主持安全防护设施和设备的验收，发现不正常情况应及时采取措施。严格控制不合格标准要求的防护设备、设施投入使用。

7) 参加安全生产检查，对施工中存在的不安全因素从技术方面提出整改意见和办法予以消除。

8) 参加、配合员工伤亡及重大未遂事故的调查，从技术上分析事故原因，提出防范措施、意见。

4、安全员职责

1) 认真执行国家有关安全生产方针、政策和企业各项规章制度。

2) 督促项目财务提足安全技术措施费，做到专款专用。

3) 每天对各施工作业点进行安全检查，掌握安全生产情况，查出事故隐患应及时提出整改意见和措施制止违章指挥和违章作业、遇有严重险情，有权暂停生产，并报告领导处理。

4) 参加项目组织的定期安全检查，做好检查记录，及时填写隐患整改通知书，并督促认真进行整改。

5) 配合工长开展好安全宣传教育活动，特别是要坚持每周一次的安全活动制度，组织班组认真学习安全操作规程。

6) 对劳动保护用品、保健食品和清凉饮料的发放使用情况进行监督检查。

7) 发生因工伤亡及未遂事故要保护现场，立即上报，并如实向事故调查组反映事故情况。

5、施工员职责

1) 认真执行上级有关安全生产规定，对所管辖的班组的安全生产负直接领导责任。

2) 认真执行安全技术措施及安全操作规程，针对生产任务特点，向班组进行书面安全技术交底，履行签认手续，并对规程、措施、交底要求执行情况经常检查，随时纠正作业违章。

3) 经常检查所辖班组作业环境及各种设备、设施的安全状况，发现问题及时纠正解决。对重点、特殊部位施工，必须检查作业人员及各种设备设施技术状况是否符合安全要求，严格执行安全技术交底，落实安全技术措施，并监督其执行，做到不违章指挥。

4) 定期和不定期组织所辖班组学习安全操作规程，开展安全教育活动，接受安全部门或人员的安全监督检查，及时解决提出的不安全问题。

5) 对分管工程项目应用的新材料、新工艺、新技术严格执行申报、审批制度，发现问题，及时停止使用，并上报有关部门或领导。

6) 发生因工伤亡及未遂事故要保护现场，立即上报。

6、班组长职责

1) 认真执行安全生产规章制度及安全操作规程，合理安排班组人员工作，对本班组人员在生产中的安全和健康负责。

2) 经常组织班组人员学习安全操作规程，监督班组人员正确使用个人防护用品，不断提高自保能力。

3) 认真落实安全技术交底，做好班前讲话，不违章指挥、冒险蛮干。

4) 经常检查班组作业现场安全生产状况，发现问题及时解决并上报有关领导。

5) 认真做好新工人的岗位教育。

6) 发生因伤亡及未遂事故，保护好现场，立即上报有关领导。

第三节、安全施工措施

1、安全教育

1) 工人在入场前要办理有关合法的劳务用工手续，经劳资等有关部门审核合格后，方可进行入场教育。

2) 工人入场教育合格后，项目部的安全管理部门要进行登记造册，建立档案，使安全教育工作处在受控的状态中。

3) 施工管理人员和工人，着装应统一、整齐。管理人员安全帽采用蓝色，工人安全帽采用黄色。

4) 严格执行班前安全教育制度，除对工人进行文字安全技术交底，并对交底情况进行书面记录，并由交底人签名确认。除此外，班组长还应根据当天作业环境等因素，对本班组人员进行有针对性的班前安全教育，做到中检查班后总结。

5) 积极利用板报、标语、文艺节目等多种形式宣传安全生产，使工人从中受到健康、有益的安全教育。

6) 严禁施工人员在公共区域聚众和长时间逗留，以免引起民事纠纷。

2、安全检查

1) 建立和健全安全生产责任制和有关安全生产规章制度。

2) 施工现场的安全检查，要严格按照《建筑施工安全检查标准》JGJ 59—2011执行。

3) 建筑施工现场每周要进行一次全面的安全生产大检查, 要作好详细的安全检查记录和考评打分记录, 同时要做好日检安全记录, 及时掌握现场的安全状况, 发现隐患应认真对待及时整改。

4) 在日常的安全检查工作中, 要虚心听取甲方和监理人员的意见和建议, 必要时可以与甲方和监理人员联合组织安全检查工作。

5) 搞好争创文明安全工地评比达标工作, 公司一级、项目经理部一级按月、季的安全检查打分情况和根据日常的安全检查情况, 进行评比安全工作。

3、安全防护

1) 落实安全“三宝”使用。凡一切进入施工现场的人员必须戴安全帽, 否则, 不准进入现场。

2) 施工洞口, 临边防护要严格按规程或方案要求进行安全防护。做好“四口”、“五临边”的安全防护工作, 施工时留有洞口、井口、各临边的地方, 必须设专人及时做好防护围栏工作, 如设置安全设施、安全网、围板和警示标志。

3) 做好夜间施工的照明工作, 保证夜间施工有足够的照明, 槽坑等危险地区要设红灯示警。

4、临时用电

1) 施工现场临时用电必须按建设部《施工现场临时用电安全技术规范》规范要求做施工组织设计(方案), 健全安全用电管理的内业资料。

2) 临时配电线路必须按规范架设整齐。严禁在基坑边护身栏杆上挂设电缆, 架空线必须采用绝缘导线, 不得采用塑料软线, 不得成束架空敷设。施工机具、车辆及人员应与内、外线路保持安全距离, 达不到规范规定的最小距离时, 必须采用可靠的防护措施。

3) 配电系统必须实行分级配电, 各类配电箱、开关箱安装和内部设置必须符合有关规定, 箱内电器必须可靠完好, 其选型定值要符合规定, 开关箱外观应完整, 牢固防雨、防尘。箱体外应涂安全色标, 统一编号, 箱内无杂物, 停止使用时应切断电源, 箱门上锁。

4) 各种电器设备和电力施工机械的金属外壳, 金属支架和底座, 按规定采取可靠的接零或接地保护。

5) 配电箱必须设两级以上漏电保护装置, 实行分级保护形成完整的保护系统, 漏电保护装置的选择应符合国家《漏电电流动作保护器(剩余电流动作保护器)》的要求, 开关箱内的漏电保护器其额定漏电动作电流应不大于30mA, 额定漏电动作时间应小于0.1s。

6) 检修打桩电气备时须切断电源, 停电后方可进行维修。电气设备的金属外壳采用接

地或接零保护。电线电缆不准拖地敷设，施工现场临时用电必须符合建设部《临时用电安全技术规范》（JBJ46-2014）。各种电闸箱内，应保持清洁，不得存放任何东西，并配备安全锁。工作完毕后，应切断电源，锁好电闸箱，并做好定期检查工作，确保施工用电的安全。

5、施工机械

1) 机械设备应按其技术性能的要求正确使用，缺少安全装置或安全装置已失效的机械不得使用。

2) 各种机械设备的操作人员，必须经过有关部门组织的专业技术操作规程培训，考试合格后，持有效证件上岗。操作人员应建立机组责任制。

3) 机械操作人员工作前，应对所使用的机械设备进行安全检查，严禁带病使用，严禁酒后操作。

4) 机械操作人员只要离开机械设备，必须按规定将机械放置于安全位置，并将操作室锁好，或把电器设备的控制箱拉闸上锁。

5) 施工现场的各类机械必须设专人负责安装、维修、保养、使用、检测、自检等工作，并要有详细的记录。施工组织设计应有施工机械使用过程中的定期检测方案。

6) 塔吊、施工升降机等重要的机械设备在安装使用前，必须经验收合格后方准使用，否则禁止使用。

6、消防、防火安全

1) 建立消防组织，进行防火检查，及时消除火灾隐患。

2) 编制防火技术措施。

3) 现场必须满足消防车出入和行驶的道路，按要求在路旁设置消防栓。现场灭火器材合理布置。

4) 按施工平面布置做好临时消防龙头和消防水池，并时刻保证消防通道的畅通。现场通道、消防出入口、紧急疏散楼道等，有明显标志或指示牌。有高度限制的地点应有限高标志。

5) 现场禁止使用明火，动火作业必须履行专职安全员审批制度。

6) 工作区和生活区的照明、动力电路皆由专业电工按规定架设，任何人不得乱拉电线。

7) 材料保管对储存物品进行火灾危险性的分类并分开存放，各种气瓶等危险品单独设库存放。

8) 电、气焊作业：焊割作业区与气瓶距离，与易燃易爆物品距离、乙炔发生器与氧气瓶距离都应大于安全规定距离，焊割设备上的安全附件要保证完整有效，作业前应有书面防火交底，作业时备有灭火器材，作业后清理燃物，切断电源、气源。

9) 施工现场内办公室、仓库禁止使用电热器具取暖和煮饭。

10) 与当地公安部门和有关单位加强治安联防和防火安全管理工作。建立和健全项目经理部防火保安管理制度，落实公安消防责任制。

7、管桩施工安全防范措施

1) 打桩施工前应对邻近的建筑物采取有效的防护措施，施工时应随时进行观测。

2) 机械司机在施工时，必须听从指挥信号，不得随意离开岗位，应经常注意机械的运转情况，发现异常应立即检查处理。

3) 桩应达到设计强度75%方可起吊，100%方可运输和压桩。

4) 桩在起吊和搬运时，必须做到吊点符合设计要求，如设计没有提出吊点要求时，当桩长在16m内，可用一个吊点起吊，吊点在桩距离两端头0.21桩长处。

5) 桩的堆放应符合下列要求：

A. 场地应平整、坚实、不得产生不均匀下沉。

B. 垫木与吊点位置应相同，并应保持在同一平面内。

C. 同桩号（规格）的桩应堆放在一起，桩尖应向一端，便于施工。

D. 多层的垫木应上下对齐，最下层的垫木应适当加宽。堆放的层数一般不宜超过三层。

8、管桩安全保证措施

1) 打桩机械作业时，操作人员不得擅自离开岗位或将机械交给非本机操作人员操作，严禁无关人员进入作业区和操作台。工作时思想要集中，严禁酒后操作，作业人员都必须按规定穿戴劳动保护用品，高空作业必须戴安全带，不得穿硬底鞋。严禁从高往下投掷物件。

2) 作业前必须检查桩机部件及起吊用的钢丝绳，转动部分须加润滑和防护装置。检查各部分的灵敏性能，试机是否正常。

3) 桩机所配置的电机、内燃机、液压装置等要符合有关规定要求。施工场地按坡度不大于1%，地基承载力不小于100kpa的要求进行整平压实。

4) 桩机行走时，由专人指挥，注意上空障碍物和地面耐力变化情况，以便保证桩架稳定平衡，确保移机行走的安全。吊机起吊时也要有专人指挥，扒杆下严禁站人，操作人员不得离开岗位。在吊运管桩过程中要轻放，避免剧烈碰撞伤人。

5) 定期或不定期由专职人员对桩机设备进行检查或抽查，主要检查安全保护装置及安全指标装置，不得使用不合格的起重卡、索具，如检查发现事故隐患及时处理。

6) 作业区有明显标志，严禁闲人进入，作业时，操作人员距离桩锤中心5m以外监视。插桩后应及时校正桩的垂直度，用线坠或经纬仪双向校正，不得用目测。桩垂直度容许偏差为

0.5%。桩打入前，应在桩的侧面或桩架上设置标尺，以便在施工中观测、记录。

7) 压桩设备、附属装置、随机工具经常保持整洁、完好、齐全。作业后，将桩机停放在坚实平整的地面上，将桩锤落下，切断电源。

8) 雷雨季节施工的桩机，应装避雷器，接地电阻不超过4欧。在雷电交加时，工作人员必须远离桩机。遇到大雨和六级以上大风等恶劣气候时停止作业。当风速超过七级或有强台风警报时，将桩机顺风停置，并增加缆风绳，必要时，应将桩机放倒在地面上。

9) 压桩作业分两班以上时，机械设备实行交接制。操作人员要认真填写交接班记录。操作人员要熟悉作业环境和施工条件，夜间作业时设置充足的照明。

10) 施工班组及时、准确地由专人填写各项原始记录，施工技术人员详细填写施工日志，便于跟踪管理及可追溯性，确保安全生产资料整洁、齐全。

第十一章、文明施工、环境保护措施

第一节、环保目标

1、根据 GB/T24000—ISO14000 环境管理系列标准建立和保持管理体系，在充分识别环境因素的基础上，主动采取有效措施，实施“绿色生产”。

2、环保责任体系：为实现环保目标，在施工前，将环境保护列为施工管理的一项重要作，在项目经理领导下建立岗位责任到岗、到人的施工现场环境保护责任体系。

3、环境污染防治：施工期间应遵守国家有关环境的法律规定，采取强有力的措施加强对施工噪声、粉尘（扬尘）、废气、振动等的控制，减少固体废物对环境的污染及危害。

4、工期间噪声的防治措施，本工程施工噪声主要来自施工机械，为了能有地降低施工噪声，拟从以下几点着手：

1) 必须采取相应措施以使施工噪声符合国家环保局颁发的《建筑施工场界噪声限值》(GB12523) 要求：昼日 75DB，夜间 55DB。

2) 装噪声较大的机械设备布置在远离施工红线的位置，减少对施工红线外的噪声影响。

3) 对噪声较大的机械，在中午（12 时至 14 时）及夜间（22 时至次日 6 时）休息时间内停机，以免影响附近居民休息。

5、工期间粉尘染的防治措施：施工车辆行驶会引起尘土飞扬，使附近的总悬浮颗粒物超过环境空气质量标准，为了注重环保工作：

1) 定时派人清扫施工便道路面，减少尘土量。

2) 对可能扬尘的施工场地细料或散料应予遮盖或适当洒水。运输时亦予遮盖。

3) 汽车进入施工现场地应减速行驶，避免扬尘。

4、施工期间水污染（废水）的防治措施

1) 加强对施工机械的维修保养，防止机械使用的油类渗漏进入地下水中或市政下水道。

2) 污水在排入市政排水系统前必须经过有效处理。

3) 施工人员集中点垃圾特别是粪便要集中处理防治污染源，厕所需设化粪池。

5、其他环保措施：

1) 建立环境保护管理小组，由项目经理主管，成员由专业骨干组成，做好建立环保管理资料。

2) 建立健全环境工作管理条例，施工组织设计应有相应环保内容。

3) 对下地管线妥善保护，不明管线应事先说明，不允许野蛮施工。

4) 建立公众投诉电话，主动接受群众监督。

第二节、文明施工措施

1、文明施工目标：严格执行《东莞市建设工程文明施工管理规定》的规定，确保达到文明施工工地标准。

2、文明施工保证措施：

1) 本工程按《东莞市建设工程文明施工管理规定》执行。

2) 建立健全文明施工检查考评制度，项目部每周进行一次自检，同时要配合监理单位对文明施工的检查。项目经理部由项目经理主抓文明施工及环境保护工作，并将文明施工和环境保护工作开展的成效优劣与否与各业班组和管理人员效益挂钩。

3) 根据施工平面图，在工地门口设置明显的标示牌，标明建设工程名称、规模、标明建设、设计、监理、施工单位名称，建设单位工地总代表，施工单位总负责与总工程师的姓名，工程开竣日期等内容。并应同设置统一规格的施工标牌：①工程概况牌；②管理人员名单及监督电话牌；③安全生产牌；④文明施工牌；⑤消防保卫牌；⑥安全生产纪律牌；⑦安全生产十项技术措施牌；⑧环境保护牌；⑨农民工权益告知牌；⑩施工总平面布置图。

4) 工场地出入口应设置洗车槽，出场地的车辆必须冲洗干净。

5) 施工场地道路必须平整畅通，排水系统良好。严格用地管理，临时工程等设施均安排用地红线内。

6) 场地内的管线应严格按设计和安全规定架设，并严加管理。杜绝乱搭乱接。场地内临时设施均采用砖墙砌筑，水泥瓦盖顶，并建立工地文明施工、卫生、防火责任制，落实到

人，施工人员及管理人员均应佩戴胸卡上岗，上岗时必须戴安全帽，并做好施工现场的安全保卫工作，采取必要的防盗措施。

7) 现场弃物及施工垃圾及时清除，注意搞好工地及四周的环境卫生，创造良好的生活、施工卫生条件。

8) 工地现场机具设备及材料堆放合理有序，现场的废料应及时清运，场地在干燥大风时洒水降尘。

9) 将日常整理列入文明施工管理的日常工作中，做到作业人员离开，作业面干净整洁。

第三节、设备维护措施

1、打桩机

- 1) 按打桩机的每班保养项目进行保养主机。
- 2) 检查全部机械的磨损和润滑情况，如发现磨损超过规定时，应立即更换。
- 3) 检查各部联接螺栓和插销不应有异常现象。
- 4) 检查各种安全限位装置是否灵敏可靠。
- 5) 检查各电源线路不应有损伤和浮粒及裂皮漏电现象。
- 6) 按规定对各部进行加油润滑。
- 7) 清洁机身。

2、二氧化碳保护焊

- 1) 机体清洁：清除焊机外壳溅渣、粉尘，重点清洁送丝机导轨及焊枪电缆接口。
- 2) 电路与开关：检查主电路接头紧固无松动，交流接触器触点无烧蚀；确认 CO₂ 气路电磁阀动作灵敏，无漏气异响。
- 3) 气路系统专项检查：减压表与流量计：表盘清晰，流量调节旋钮灵活（标准流量：15~25L/min）；气管密封性：按压气管接口无漏气声，老化龟裂气管立即更换；气瓶固定：气瓶需直立固定，防倾倒装置有效。
- 4) 送丝机构检查：送丝轮：压紧力适中（丝径 1.2mm 时压痕深度≤0.1mm），槽纹无磨损；导丝管：内壁光滑无弯折，长度≤3m 以减少送丝阻力；焊丝盘：转动顺畅无卡滞。
- 5) 焊枪与导电嘴：导电嘴孔径：磨损扩大≤0.2mm（例：原 1.2mm 孔径最大至 1.4mm）；喷嘴内壁：无飞溅粘连，陶瓷罩破裂需更换；枪缆弯曲度：最小弯曲半径>150mm。
- 6) 接地与接线：接地螺栓扭矩≥45N·m，接线柱加装铜垫片防氧化，接线柱如有破裂和烧损者，应予修理或更换。

3、电焊机

- 1) 清洁机体：机体上的溅渣、灰尘，均须清除干净。
- 2) 检查电路和开关：电路接头要牢固，开关接触要可靠交流接触器，
- 3) 中间断电器的触点，应保持清洁有效。
- 4) 检查各部螺栓：各部螺栓不得缺损，紧固要牢靠。
- 5) 检查活动鞍座移动应平稳，焊机钳口不得有油污，钳口应适合焊体形状。
- 6) 检查润滑情况（按润滑规定进行）。
- 7) 检查上、下电极触面：烧损面积不得超过 1/3。
- 8) 检查接线板、接线柱：接线柱表面平整不得烧损，接线头上下面，应垫置铜垫圈，接连线头的螺栓，应紧固，接线柱如有破裂和烧损者，应予修理或更换。
- 9) 检查夹具：当螺杆与螺母之间的游动间隙大于 0.4 毫米时，应更换螺杆，内螺母磨损超过 30%时，应更换内螺母。