

旋挖钻钻孔灌注桩作业指导书

一、目的

明确旋挖钻钻孔桩施工作业的工艺流程、操作要点和相应的工艺标准，指导、规范桩基作业施工。

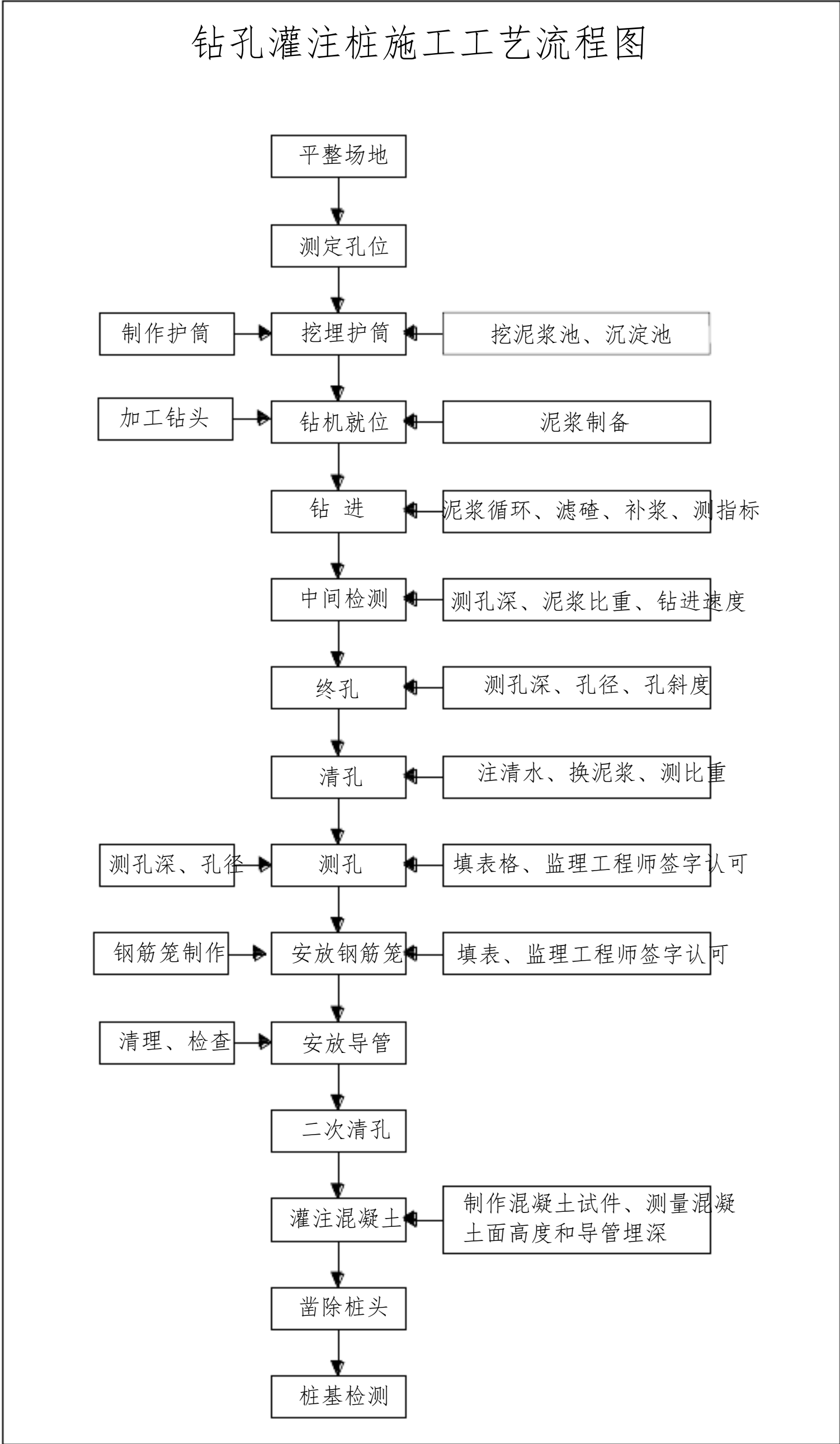
二、编制依据

- 1、《高速铁路桥涵工程施工技术指南》铁建设[2010]241 号
- 2、《铁路桥梁钻孔桩施工技术指南》TZ 322-2010
- 3、《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424-2010
- 4、 施工现场调查。

三、适用范围

旋挖钻：泥浆用量少，仅用泥浆护壁，而不用泥浆排渣。适用于各种土质层和砂类土、碎（卵）石土或中等硬度以下基岩的桥墩桩基施工。施工前应根据不同的地质采用不等的钻头。

四、施工方法及工艺要求



4. 施工准备

4.1.1 场地平整：钻孔场地应清除杂物、换除软土、平整压实，保证钻机安置于密实的工作平台上，避免发生不均匀沉降，造成桩孔倾斜。场地位于淤泥中时将淤泥清除采用换填或用枕木或型钢等搭设工作平台，平台必须坚固稳定，能承受施工作业时所有静、活荷载，同时还应考虑施工设备能安全进、出场。

4.1.2 测量定位：用全站仪准确放样各桩位中心，用十字桩固定位置，用水准仪测量地面高程，确定钻孔深度；测好的桩位必须复测，误差控制在 5mm 以内。

4.1.3 护筒埋设：

1、钢护筒在旱地或水中均可使用，筒壁厚度为 6mm-8mm

2、护筒内经应适当大于设计桩径 20~40cm.

3、在岸滩上护筒埋深深度：黏性土、粉土不宜小于 1m,沙类土不宜小于 2m, 当表层土松软时，易将护筒埋置在较坚硬密实的土层中至少 0.5m, 在护筒四周回填黏土并分层夯实。

4、在水中筑岛上的护筒，宜埋入河床以下 1m 左右。在水中平台设置护筒，可根据施工最高水位、流速、冲刷及地质条件等因素确定埋深，有冲刷影响的河床，护筒底宜进入一般冲刷线以下 1.0m. 局部冲刷影响严重的河床，护筒底应进入局部冲刷线以下不少于 1m 在水中平台上下沉护筒，应有导向设备控制护筒位置。

5、护筒顶面应开设 1-2 个溢浆口并高出地面不小于 0.5m，护筒内径大于钻头直径 20~40cm,护筒顶面位置偏差不大于 5cm, 倾斜度不大于 1%。护筒连接处要求筒内无突出物，应耐拉、压、不漏水。

4.1.4 泥浆制备

差不大于 2cm,将钻机基座调平, 检查钻杆是否垂直, 接好抽浆泵。

4.2 旋挖钻孔

4.2.1 准备工作: 钻机就位前, 对主要机具及配套设备进行检查、维修。开钻前应准确掌握施工设计所提供的地质、水文资料, 针对不同地质层选用不同的钻头、钻进压力、钻进速度及适当的泥浆比重。同时填写好施工记录表, 交接班时应交待钻进情况及下一班应注意事项。

4.2.2 旋挖: 护筒内注入泥浆达到要求后开始旋挖。钻机刚开始启动时旋挖速度要慢, 防止扰动护筒。在孔口段 5~8m 旋挖过程中特别要注意通过控制盘来监控垂直度和孔径, 如有偏差及时纠正。在全部挖孔过程中做好钻进记录, 随时根据不同地质情况调整泥浆指标和旋挖速度。旋挖过程中孔内要始终保持一定水头, 每挖一斗都要及时向孔中补充泥浆。注入泥浆和旋挖要相配合, 以保证成孔质量。钻孔作业应分班连续进行经常对泥浆性能指标进行检验, 不符合要求时要及时调整。

4.2.3 钻渣取样: 钻进过程中及时滤渣, 同时经常注意地层的变化, 在地层的变化处均应捞取渣样, 判断地质的类型, 记入记录表中, 并与设计提供的地质剖面图相对照, 钻渣样应编号保存, 以便分析备查。

4.2.4 钻孔过程中异常情况处理:

(1) 坍孔

各种钻孔方法都可能发生坍孔事故, 坍孔的特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, 钻机负荷显著增加等。

a、坍孔原因

①泥浆相对密度不够及泥浆其它性能指标不符合要求, 使孔壁未形成坚实泥皮。

②由于出渣后未及时补充泥浆 (或水), 或河水、潮水上涨, 或

孔内出现承压水，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、坍塌或孔口附近地面受水浸湿泡软，或钻机直接接触在护筒上，由于振动使孔口坍塌，扩展成较大坍孔。

④在松软砂层中钻进进尺太快。

⑤提出钻锥钻进回转速度过快，空转时间太长。

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及时补浆（或水），使孔内水位低于地下水位。

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停顿时间过长。

⑨吊入钢筋骨架时碰撞孔壁。

b、坍孔的预防和处理

①在松散粉砂土或流砂中钻进时，应控制进尺速度，选用相对密度、粘度、胶体率指标较大的泥浆或高质量泥浆。

②发生孔口坍塌时，可立即拆除护筒并回填钻孔，重新埋设护筒再钻。

③如发生孔内坍塌，判明坍塌位置，回填砂和粘土（或砂砾和黄土）混合物到坍孔处以上 **1m-2m**，如坍孔严重时应全部回填，待回填物沉积密实后再行钻进。

④清孔时应指定专人补浆（或水），保证孔内必要的水头高度。供水管最好不要直接插入钻孔中，应通过水槽或水池使水减速后流入钻中，可免冲刷孔壁。应扶正吸泥机，防止触动孔壁。不宜使用过大的风压，不宜超过 1.5-1.6 倍钻孔中水柱压力。

⑤吊入钢筋骨架时应对准钻孔中心竖直插入，严防触及孔壁。

(2) 钻孔偏斜

a、偏斜原因

- 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，岩面倾斜钻进；或者粒径大小悬殊的砂卵石层中钻进，受力不均。
- ③扩孔较大处，钻头摆动偏向一方。
- ④钻机底座未安置水平或产生不均匀沉陷、位移。
- ⑤钻杆弯曲，接头不正。

b、预防和处理

- ①安装钻机时要使转盘、底座水平，钻机钻杆应竖直并和护筒中心应在一条竖直线上，并经常检查校正。
- ②由于主动钻杆较长，转动时上部摆动过大。必须在钻架上增设导向架，控制杆上的提引水龙头，使其沿导向架对中钻进。
- ③钻杆接头应逐个检查，及时调正，当主动钻杆弯曲时，要用千斤顶及时调直。

(3) 掉钻落物

a、掉钻落物原因

- ①卡钻时强提强扭，操作不当，使钻杆或钢丝绳超负荷或疲劳断裂。
- ②钻杆接头不良或滑丝。
- ③电动机接线错误，钻机反向旋转，钻杆松脱。
- ④转向环、转向套等焊接处断开。
- ⑤操作不慎，落入扳手、撬棍等物。

b、预防措施

- ①开钻前应清除孔内落物，零星铁件可用电磁铁吸取，然后在护筒口加盖。
- ②经常检查钻具、钻杆、钢丝绳和联结装置。
- ③掉钻后应及时摸清情况，若钻锥被沉淀物或坍孔土石埋住应首

先清孔，使打捞工具能接触钻杆和钻锥。

(4) 扩孔和缩孔 扩孔比较多见，一般表局部的孔径过大。在地下水呈运动状态、土质松散地层处或钻锥摆动过大，易于出现扩孔，扩孔发生原因与坍孔相同，轻则为扩孔，重则为坍孔。若只孔内局部发生坍塌而扩孔，钻孔仍能达到设计深度则不必处理，只是混凝土灌注量大大增加。若因扩孔后继续坍塌影响钻进，应按坍孔事故处理。缩孔即孔径的超常缩小，主要是由于地层中有软塑土（俗称橡皮土），遇水膨胀后使孔径缩小。各种钻孔方法均可能发生缩孔。为防止缩孔，要使用失水率小的优质泥浆护壁

(5) 钻孔漏浆

a、漏浆原因

①在透水性强的砂砾或流砂中，特别是在有地下水流动的地层中钻进时，稀泥浆向孔壁外漏失。

②护筒埋置太浅，回填土夯实不够，致使刃脚漏浆。

③护筒制作不良，接缝不严密，造成漏浆。

④水头过高，水柱压力过大，使孔壁渗浆。

b、处理方法

①凡属于第一种情况的回转钻机应用较粘稠或高质量的泥浆钻孔。

②属于护筒漏浆的，应按前述有关护筒制作与埋设的规范规定办理。如接缝处漏浆不严重，可由潜水工用棉、絮堵塞，封闭接缝。如漏水严重，应挖出护筒，修理完善后重新埋设。

4.2.5 弃渣外运：钻孔过程中旋挖出的钻渣临时堆放在桩位附近，及时采用自卸汽车外运至指定位置，按有关规定进行处理，减小环境污

染。

4.2.6 终孔检测：钻进过程中，经常用检孔器检孔，保证桩孔直径和垂直度。检孔器用钢筋制成，外径为钢筋笼直径加 100mm(不得大于钻头直径)，长度为孔径的 4~6 倍，桩孔检测完时，若发现有缩孔、弯孔、斜孔等现象，及时处理。当钻孔深度达到设计要求时，对孔深、孔径、孔位和孔形等进行检查，确认满足设计要求后，立即填写终孔检查证，并经驻地监理工程师认可，方可进行孔底清理和灌注水下混凝土的准备工作。

4.3、清孔

4.3.1 旋挖钻机清孔采用泥浆置换法。

开动反循环砂石泵，用泥浆池的新鲜泥浆将孔内含有钻碴的泥浆置换出来，同时检测孔内泥浆比重，测量沉碴厚度，直至满足设计及规范要求。

清孔须达到的设计及规范要求，即：孔内排出或抽出的泥浆手摸无 2~3mm 颗粒，泥浆比重不大于 1.1，含砂率小于 2%，黏度为 17~20s；胶体率大于 98%；浇筑水下混凝土前孔底沉渣厚度柱桩不得超过 50mm 摩擦桩不大于 200mm 严禁采用加深钻孔深度的方法代替清孔。

4.3.2 在清孔排渣时注意保持孔内水头，防止坍塌。浇筑水下混凝土前，检查沉渣厚度，进行二次清孔，必要时用高压风冲射孔底沉淀物，立即浇筑水下混凝土，保证孔底沉渣厚度不大于设计要求。。

4.4、钢筋笼制作、安装

4.4.1 钢筋原材存放：

钢筋出厂必须有出厂质量合格证、试验报告单，钢筋存放在

]

（垫高不得小于 50cm）并覆盖。钢筋棚内不得同时存放油、盐对钢筋有腐蚀作用的材料。钢筋进场应通知项目部试验室对钢筋原材取样进行抽检，否则不得使用。

4.4.2 钢筋下料：

本着节约钢筋原则，根据施工设计图纸尺寸及规范要求，充分考虑钢筋搭接方式和搭接长度后，计算钢筋下料长度编制钢筋下料单，钢筋下料后应编号并分类存放。盘条下料前应用机械调直。

4.4.3 钢筋加工与制作

（1）钢筋笼制作方法

施工制作严格按图纸及施工规范要求制作。制作时，按设计尺寸做好加强箍筋，标出主筋的位置。把主筋摆放在平整的工作平台上，并标出加强筋的位置。焊接时，使加强筋上任一主筋的标记对准主筋中部的加强筋标记，扶正加强筋，并用木制直角板校正加强筋与主筋的垂直度，然后点焊。在一根主筋上焊好全部加强筋后，用机具或人转动骨架，将其余主筋逐根照上法焊好，然后吊起骨架搁于支架上，套入盘筋，按设计位置布置好螺旋筋并绑扎于主筋上。

（2）钢筋笼制作要求：

a、钢筋焊接要求：钢筋焊接采用双面搭接焊，搭接长度不得小于 5d，焊接时主筋内缘应光滑，焊缝必须饱满、平整、表

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/995031341121011310>