

监理工程师：钻孔灌注桩的施工质量控制监理工程师考试

PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/523/2021\\_2022\\_\\_E7\\_9B\\_91\\_E7\\_90\\_86\\_E5\\_B7\\_A5\\_E7\\_c59\\_523379.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/523/2021_2022__E7_9B_91_E7_90_86_E5_B7_A5_E7_c59_523379.htm)

钻孔灌注桩在城市建筑和桥梁工程中得到普遍应用。但由于其施工工艺的特殊性和复杂性，施工的全过程质量控制就显得十分重要。笔者针对钻孔灌注桩施工过程中常见的问题，阐述正循环钻孔灌注桩施工过程中质量控制要点。

### 一、施工准备

#### 1、钻孔灌注桩施工方案的审核

根据设计图纸、地质报告、现行规范标准以及现场勘查结果，审查施工方案的编制依据、施工工艺流程、技术指标、安全措施等内容是否符合要求。针对混凝土初灌量的计算可参照JTJ041-2000(公路工程标准)的规定进行复算。同时还应审查施工方案中处置突发事件的应急预案是否符合要求。对于施工方案的审核应具有前瞻性，要善于提出问题、发现问题，避免在实施过程中处于被动境地。

#### 2、钻孔灌注桩的混凝土实际灌注高度以及泥浆比重标准的确定。

混凝土实际灌注高度应高于设计标高一定的高度，具体应根据混凝土压重效果以及泥浆对混凝土的渗透深度(考虑泥浆比重及桩长)综合考虑。根据上海市《市政桥梁工程施工及验收规程》(DBJ08-228-97)规定其最小高度不宜小于桩长的5%，且不小于2米、清孔后的泥浆密度应小于1.15；而《公路桥涵施工技术规范》(JTJ 041-2000)规定应高于设计高度0.5-1.0米、清孔后泥浆密度为1.03-1.10。为保证设计桩顶以下的混凝土强度符合设计要求，笔者认为针对不同参数，应根据当地施工地质条件确定选用的泥浆指标，再根据泥浆指标确定相应的混凝土实际灌注高度。总之，规范中的各相关参数应配套

使用。2、根据施工方案检查施工准备情况 检查灌注桩使用水源，泥浆循环系统应设置沉淀池、泥浆池。对于粘土地区，钻孔泥浆基本采用原土造浆，泥浆质量相对配置泥浆性能较差，泥浆的循环如不设沉淀池，清孔质量就难以得到保证； 导管应检查其出厂合格证并做水密性承压试验。钻头直径应等于设计桩径，如钻头磨损超过要求应及时修复或更换；灌注混凝土的料斗尺寸应与方案中初灌量的要求相符合； 泥浆比重计、含砂率、粘度计等检测仪器、测锤、测绳的规格及性能指标应符合要求； 制作检孔器，有条件的应配备井径仪； 原材料应按规范要求严把质量关，杜绝不合格材料使用于工程。使用商品混凝土须对厂家的企业资质及年检记录进行审核，并督促承包商选择厂家时应充分考虑路线、路况，厂家的供货能力等因素； 督促承包商按照一放二复的测量程序实施放样复核工作，确保桩位的偏差复核规范要求； 钻机就位前，检查护筒埋设高度、位置是否满足设计要求。钻机就位后，检查其水平、稳固情况。钻杆应保持铅锤线。成孔时应适当抽检进、出泥浆指标，发现超标时及时调整。施工单位须配备专职记录人员，及时记录成孔过程中的各项参数，记录必须真实、准确。

## 二、钻孔灌注桩的施工

### 1、钻机成孔及清孔验收

钻机成孔后须检查成孔深度。检查孔深时应根据钻头、钻杆长度扣除机上余尺得出孔深并使用水文测绳校核。清孔(共两次清孔)的检查项目应为孔底沉渣厚度、含砂率以及泥浆比重等参数。一次清孔提出钻杆及钻头后使用检孔器或井径仪检查孔径。 泥浆指标检测。由于清孔时利用大功率的泥浆泵翻腾底部沉渣形成上升力，并利用泥浆的浮力将沉渣排出。因此检查沉渣厚度前须关

闭泥浆泵切断排渣动力，并等待5-10min使底部较大颗粒的沉渣沉积，再使用测锤检测沉渣厚度。由于使用原土造浆，泥浆的胶体率相对较差，会在较短时间内使泥浆悬浮颗粒沉淀增大沉渣厚度。因此根据上海市钻孔灌注桩施工规程第5.1.5条规定，应在清孔结束30分钟之内灌注混凝土，否则应重新检测沉渣厚度，不符合要求的须重新清孔排渣。建议泥浆检测顺序依次为：关闭泥浆泵 - 测泥浆比重 - 测含砂率 - 测粘度 - 测沉渣厚度。

**计量器具的检查。**钻孔桩作业环境相对较差，作业班组又不注意对计量器具的保管，仪器的计量精度往往不够稳定。同时，有些作业班组为加快施工速度故意改变仪器的初始状态。如增加泥浆比重计的配重，改变测绳的数标位置或在测绳中部打结等现象时有发生。因此检查人员如使用承包商的检测仪器前，应先对仪器的完好性与准确性进行检查。

**2、钢筋笼的尺寸及焊接质量。**下钢筋笼之前应检查保护块是否安放到位，核对每节钢筋笼的长度。严格控制钢筋的焊接质量。冬季施工时气温较低，焊接质量会受影响(钢筋脆性增大)，故应特别重视。

**3、安装导管时不得与钢筋笼相碰，应再次检查导管距孔低的距离。**二次清孔后，检测各项指标均满足要求后方可同意混凝土灌注，第二次清孔至混凝土初灌宜在30min内完成。

**4、灌注商品混凝土时，应督促承包商及时联系混凝土供应商，确保混凝土连续供应连续浇注。**水下混凝土根据规范要求应提高一个强度等级，混凝土到场后应检查出厂配比单，确保混凝土配比准确无误。督促承包商质检员抽检混凝土的塌落度，检查隔水塞(球)隔板是否安装妥当。混凝土初灌方量应符合方案要求。混凝土初灌后还需观察孔口翻浆情况是否良好，拆导管前应用测

绳检查混凝土的高度，不得随意拆除。混凝土灌注过程中应勤提勤拆，一次拆除不宜超过6米，埋管不得小于2米，导管埋入混凝土不宜大于10米。见证混凝土试块制作，督促承包商按照施工方案确定的灌注高度灌注混凝土，并做好旁站记录。

### 三、灌注桩施工中的质量问题及建议采取的防治措施

#### 1、护筒冒水

护筒外壁冒水，严重的会引起地基下沉，护筒倾斜和移位，造成钻孔偏斜，甚至无法施工。造成原因：埋设护筒的周围土不密实，或护筒水位差太大，或钻头起落时碰撞。防治措施：在埋筒时应选用最佳含水量的粘土分层夯实。在护筒的适当高度开孔，使护筒内保持1.0-1.5米的水头高度。钻头起落时，应防止碰撞护筒。发现护筒冒水时，应立即停止钻孔，用粘土在四周填实加固，若护筒严重下沉或移位时，则应重新安装护筒。

#### 2、孔壁坍塌

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，则表示有孔壁坍塌迹象。造成原因：主要是土质松散，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。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。防治措施：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，尽可能缩短沉放时间。成孔后，待灌时间一般不应大于3小时，并控制混凝土的灌注时间，在保证施工质量的情况下，尽量缩短灌注时间。

#### 3、缩颈

缩颈即孔径小于设计孔径。造成原因：成孔时间过久或塑性土膨胀。防治措施：采用优质泥浆，降低失水

量。成孔时，应加大泥浆循环量，适当加快成孔速度，在成孔一段时间内，孔壁形成泥皮，则孔壁不会渗水，四周土体也不会引起膨胀。如出现缩颈，可采用上下反复扫孔的办法，以扩大孔径。

4、桩底沉渣量过多 造成原因：清孔不干净或未进行二次清孔；泥浆比重过小或泥浆注入量不足而难于将沉渣浮起；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；清孔后，待灌时间过长，致使泥浆沉积。防治措施：成孔后，钻头提高孔底10-20厘米，保持慢速空转，维持循环清孔时间不少于30分钟。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30-40毫米，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米以上，以利用混凝土的巨大冲击力溅除孔底沉渣，达到清除孔底沉渣的目的。随着灌注桩施工工艺的日渐成熟和普遍推广，施工中的问题也是各种各样，这需要我们在开工前就进行预控，在施工中进行严控，对施工中出现的問題应分析透彻，处理措施得当、有效。

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)