

钻孔灌注桩施工控制要点以及问题技术措施岩土工程师考试
PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/533/2021_2022__E9_92_BB_E5_AD_94_E7_81_8C_E6_c63_533863.htm

钻孔灌注桩是民用和工业建筑广泛应用的一种基础形式，具有适应性强、施工操作简单、设备投入不大等优点。但是由于钻孔灌注桩的施工大部分是在地面以下进行，其施工过程无法直接观察，成桩后也不能进行直接开挖验收，它又是最容易出现质量问题的一种基础形式。分析钻孔灌注桩在施工过程中可能发生的事故，进行必要的防范是保证钻孔灌注桩成桩质量，确保基础工程安全的重要措施。本文根据作者多年来从事钻孔灌注桩设计和施工经验，简要分析钻孔灌注桩施工过程中可能存在的几种质量问题以及相应的防范措施，旨在为类似工程提供借鉴。

一、无套管施工法中孔壁坍塌及对策

无套管灌注桩施工过程中由于土壤的持力层发生变化等原因，将会出现因漏水、漏浆等导致的孔壁坍塌的质量事故。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。根据对此类问题的分析，发现造成施工事故的原因主要在于：

- 护筒的长度不够，护筒变形或形状不合适；
- 保持的水头压力不够；
- 地下水位有较高的承压水；
- 在砾石层等处有渗流水或者没水，孔中出现跑水现象；
- 泥浆的容重及浓度不足；
- 成孔速度太快，在孔壁中来不及形成泥膜；
- 用造孔机械在护筒底部造孔时触动了孔周围的土壤；
- 沉放钢筋时，碰撞了孔壁，破坏了泥膜及孔壁；
- 造孔机械的机械力过大，致使护筒与土层之间的粘着力减弱；

针对这种问题，应采取的相应处理措施为：施工现场在

埋设灌注桩的护筒时，坑地与四周应选用最佳含水量的粘土分层夯实，必须注意保持护筒安装垂直，在护筒的适当高度开孔，使护筒内保持1.0-1.5m的水头高度。当发现地基有地下水时，应密切注意是否夹有不透水层。当下层的承压地下水的水头比下层的地下水位高时，必须能保持足够的泥水压力，在施工前的地质情况勘测中，一定要求给出地下水的压力、出水量、水流方向等要素条件。泥浆的比重以1.02~1.08左右为宜。另外，在成孔时，如果遇到砾石层等土层产生大量漏浆时，应考虑是否改成其他施工方法。当中断成孔作业时，要着重监视漏水、跑浆的情况。在反循环钻孔法的成孔施工中，钻孔速度不宜过快，如果孔壁未形成有效泥浆膜，施工中易出现孔壁坍塌的质量事故。成孔速度应根据地质情况并参照相应规范选取，对于淤泥质等非常软弱的地质，如果成孔速度过快，造孔的桩孔将很不规则，对于砂、砂砾等土层若成孔速度过快，会产生桩的径向摆动，而发生孔壁坍塌现象，在现场调查中发现，孔中水的向下流速超过12m/min，在负压的作用下，孔壁非常容易发生坍塌现象。为避免此类问题的发生，在施工中，要求施工人员要严格按施工规范进行施工，深入理解设计意图是确保成功施工的关键因素，塌孔的桩孔应及时回填，当地层呈现稳定状态后，应适当的停置3~5天后再度施工为宜。在钢筋笼的沉放过程中，多采用边沉桩边射水搅拌的施工方式，然后用空气升液法、砂泵等设备抽出搅混的泥浆，同时，要注意避免射水压力过大，破坏钻孔的完整。

二、缩颈

缩颈是钻孔灌注桩最常见的质量问题，主要由于桩周土体在桩体浇注过程中产生的膨胀造成。针对这种情况，应采用优质泥浆，降低失水量。

成孔时，应加大泵量，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，亦不会引起膨胀。或在导正器外侧焊接一定数量的合金刀片，在钻进或起钻时起到扫孔作用。另外，可采用上下反复扫孔的办法，以扩大孔径。

三、钢筋笼上浮用全套管法成孔后，在浇筑混凝土时，有时钢筋笼会发生上浮，其原因及相应对策如下： 套管底部内壁黏附砂浆或土粒，由于管的变形，使内壁产生凹凸不平，在拔出套管时，将钢筋笼带上来。此时，应注意在成孔前，必须首先检查最下部的套管内壁，当堆积大量粘着物时，一定要及时清理。如确认有变形，必须进行修补，待成孔结束时，可用张大锤式抓斗，使其反复升降几次，以敲掉残余在管内壁上的土砂，确保孔底水平。 当钢筋笼的外径及套管内壁之间的间隙太小，有时套管内壁与箍筋之间夹有粗骨料时，会发生钢筋上浮现象，出现这种问题处理的方法是，使箍筋与套管内壁之间的间隙要大于粗骨料的最大尺寸的2倍。

钢筋笼自身弯曲，钢筋笼之间的接点不好、弯曲，箍筋变形脱落，套管倾斜等，使得钢筋与套管内壁的接触过于紧密时，也将造成钢筋笼上浮。在处理此类问题时，应注意提高钢筋笼加工、组装的精度，防止钢筋笼在运输工程中的碰撞等因素引起的变形。在沉放笼时要确认钢筋笼的轴向准确度等，不得使钢筋笼自由坠落到桩孔中，不得敲打钢筋笼的顶部，在贯入套管时，必须注意汽锤制度。 由于混凝土灌注过钢筋笼且导管理深较大时，其上层混凝土因浇注时间较长，已接近初凝，表面形成硬壳，混凝土与钢筋笼有一定的握裹力，如此时导管底端未及时提到钢筋笼底部以上，混凝土在导管流出后将以一定的速度向上顶升，同时也带动钢筋笼

上升。当此类现象发生时，应立即停止灌注混凝土，并准确计算导管理深和已浇混凝土面的标高，提升导管后再进行浇筑，上浮现象即可消失。 钢筋笼放置初始位置过高，混凝土流动性过小，导管在混凝土中埋置深度过大钢筋笼被混凝土拖顶上升。 钢筋笼初始位置应定位准确，并与孔口固定牢固。加快混凝土灌注速度，缩短灌注时间，或掺外加剂，防止混凝土顶层进入钢筋笼时流动性变小，混凝土接近笼时，控制导管理深在1.5-2.0m。 除此之外，在浇筑混凝土之前，一定要将套管稍稍往上提一点，以确认钢筋笼是否存在上浮现象。 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