

钻孔灌注桩施工中常见的问题及控制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_ti2020/542/2021_2022__E9_92_BB_E5_AD_94_E7_81_8C_E6_c63_542521.htm

1、工程概况 北京地铁某车站为地下双层三跨岛式车站，车站主体采用明挖顺作法施工，基坑长178.4m，标准段宽20.9m，端头井宽26.6m。基坑开挖深度标准段为17.05m，端头井为18.03m。车站主体采用钻孔灌注桩及旋喷桩围护结构，钻孔灌注桩设计桩径800mm，沿车站结构外墙布置，桩间间距1200mm.基坑中部为1#桩，桩长21.05m，共计229根；东、西端头井为2#桩，桩长22.03m，共计125根。钻孔灌注桩采用C25混凝土浇筑；钢筋笼主筋为30 28（双层），内加强筋为20，外螺旋筋为12。

2、工程地质及水文 2.1 工程地质根据地质勘察报告，车站的地层自上而下依次为：（1）人工堆积层：粉质粘土填土、杂填土，层底标高45.43~42.61m。（2）新近沉积层：粉土、粉粘土、粉细砂及粒径为10~20mm的圆砾，D_大=200mm，分布在标高38.09~35.28m之间。（3）一般第四纪沉积层：粉土、粉质粘土，层底标高36.37~32.08m；粉细砂，层底标高35.07~30.88m；粉质粘土、粘土层、粉土层、细中砂层，层底标高24.69~20.88m；卵石、粉细砂，层底标高22.09~10.52m；粉质粘土、粘土、粉土、细中砂，层底标高10.79~7.63m；粉细砂、粉质粘土，层底标高8.38~7.03m.

2.2 水文地质（1）潜水：含水层主要为圆砾、粉细砂，透水性好，水位标高为39.51~41.59m，水位埋深为4.50~6.50m，处于车站结构站厅层中。此层地下水与地表水系联系密切，由于受附近水塘、湖渗漏影响，本层地下水直接接受地表水补给。（2）第一

层承压水。含水层主要为粉土、粉细砂，透水性一般，水位标高为32.41~35.88m，水位埋深为10.10~13.50m，处于车站结构站台层上部，水头高度1~4m。第一层承压水与地表水及潜水联系极密切。（3）第二层承压水。含水层主要为卵石及粉细砂层、渗透系数大，为强透水层，水位标高为29.33~33.13m，水位埋深为13.00~16.40m，处于车站结构站台层下部，水头高度7~9m。

3、施工安排 根据工期要求，为加快工程进度，提高工作效率，结合场地及地质水文条件，采用旋挖钻机施工，直升导管灌注混凝土成桩的施工方法。另外配备一台冲击钻机（只做为辅助使用，当旋挖钻机难以通过卵石、圆砾地层时，可采用冲击钻机通过）配合施工。为防止钻孔时两桩相距太近或时间间隔太短，造成塌孔，采取按每间隔两孔分批跳孔施作的顺序。

4、施工工艺流程图（见图1）

5 钻孔灌注桩在施工中常见问题及过程控制措施

5.1 孔壁坍塌（1）原因分析： 护壁泥浆密度和浓度不足，起不到可靠的护壁作用； 护筒埋深位置不合适，埋设在砂或粗砂层中； 成孔速度太快，在孔壁上来不及形成泥膜； 孔内水头高度不够或出现承压水，降低了静水压力； 掏除钻渣或下放钢筋笼时，撞击孔壁； 排除较大障碍物形成较大空洞而漏水致使孔壁坍塌。（2）控制措施： 在松散砂土中钻进时，应控制进尺，对泥浆的密度、粘度和胶体率进行调整； 将护筒底部贯入粘土中0.5m以上； 根据地质情况合理选取成孔速度； 如地下水位变化大，应采取升高护筒、增大水头，或用虹吸管连接等措施； 从钢筋笼的绑扎、吊插以及定位垫块设置等环节均予以充分注意； 如孔口发生坍塌，应先探明坍塌位置，将砂和粘土混合物回填到坍孔位置以上1~2m

，如坍孔严重，应全部回填，等回填物沉积密实后再进行钻孔。5.2 护筒冒水、漏浆（1）原因分析：埋设护筒时周围填土不密实；起落钻头时碰动了护筒。（2）控制措施：

埋设护筒时，四周的土要分层夯实，发生冒水、漏浆时重新选用含水量适当的粘土填筑；起落钻头时要防止碰撞护筒；开始发现护筒冒水，可用粘土在四周填实加固，如护筒严重下沉或位移，则应返工重埋。5.3 缩孔（1）原因分析：

塑性土膨胀。（2）控制措施：上下反复扫孔，以扩大孔径。5.4 钢筋笼安装不符合设计要求（1）原因分析：钢筋笼堆放、起吊、搬运没有严格执行规范要求，支垫数量不够或位置不当，造成笼体变形；钢筋笼安放入孔时不是垂直缓慢放下；清孔时孔底沉渣或泥浆没有清理干净，造成实际孔深与设计要求不符，钢筋笼放不到设计深度。（2）控制措施：

在制作过程中，每隔2.0m设置加劲箍一道，并在笼内每隔4m装一个临时十字形加劲架，在钢筋笼安放入孔后拆除；对已发生变形的钢筋笼，进行修复后再使用；钢筋笼应垂直缓慢放入孔内，防止碰撞孔壁，加强入孔后的固定措施；清孔时应把沉渣清理干净，保证实际有效孔深满足设计要求。5.5 断桩（1）原因分析：混凝土坍落度太小，骨料粒径太大，未及时提升导管或导管倾斜，使导管堵塞，形成桩身混凝土中断；混凝土供应跟不上，使混凝土浇注中断时间过长；提升导管时碰撞钢筋笼，使孔壁土体混入混凝土中；导管没扶正，接头法兰挂住钢筋笼；异常恶劣天气原因导致混凝土灌注被迫中断。（2）控制措施：

严格控制商品混凝土的质量，其坍落度及粗骨料粒径符合设计和规范要求；拔管时掌握导管埋深，避免导管脱离混

凝土面； 当导管堵塞，混凝土尚未初凝时，可吊起一节钢轨或其它重物在导管内冲击，把堵塞的混凝土冲开，使混凝土继续浇注； 如果混凝土发生断桩，可用比原桩稍小的钻头，在原桩位钻孔，至断桩部位以下适当深度时，重新清孔，在断桩部位增加一节钢筋笼，其下部埋入新钻孔中，然后继续浇注混凝土； 如果导管接头法兰挂住钢筋笼，钢筋笼埋入混凝土又不深，则可提起钢筋笼，转动导管，使导管与钢筋笼脱离； 施工期间密切注意天气变化情况，尽量避开异常恶劣天气影响。

6、施工总结实践证明，通过对以上常见问题原因深入分析，制定详细的安全、质量、环保等措施，并经过严格的过程控制，加强施工过程动态管理，在本工程钻孔灌注桩施工过程中，及时有效的解决了出现的相关问题，确保了安全生产，按期完成车站围护桩施工任务，经低应变动力检测桩身完整性抽检，Ⅰ类桩占被检测桩数的99.6%。

（百考试题岩土）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