

高速公路施工中的钻孔灌注桩施工技术

姚彦强

新疆北方建设集团有限公司 新疆 奎屯 833200

【摘要】钻孔灌注桩基本施工过程包括桩基定位、机械钻孔、桩孔成型、清理桩孔、钢筋笼就位、浇筑混凝土、养护并检测成桩质量。钻孔灌注桩沿用了许多年，施工技术优势比较明显，质量控制相对成熟，但由于地质情况不确定因素较多，也经常会出现各种质量问题和施工技术难题，最常见的情况包括：桩基浇筑过程中钢筋笼上浮、钻进过程中孔壁坍塌、桩基扩径和缩径等问题，因此施工过程中要严格按照施工流程进行试验和操作，严把施工质量关，保证施工任务能够保质保量顺利完成。

【关键词】高速公路；钻孔；灌注桩；施工技术

1. 钻孔灌注桩施工常见问题及处治

1.1. 钻孔偏斜

在施工过程中，由于各种原因，钻孔可能会出现偏斜，影响钻孔灌注桩的质量和承载能力，因此必须采取措施避免钻孔偏斜。具体解决方法如下：

一是选择合适的钻具。在施工之前，应根据工程地质条件和孔壁土的稳定性选择合适的钻具。一般来说，钻孔直径越大，钻孔偏斜的可能性就越大，因此在选择钻具时，应尽可能选择大直径的钻具。

二是控制钻进速度。钻孔过程中，应控制钻进速度，尤其是在孔壁土稳定性较差的情况下，钻进速度更应该缓慢，以避免钻孔偏斜。

三是加强钻孔的监测。在施工过程中，应不断监测钻孔的偏斜情况。一旦发现偏斜，应及时采取措施，如调整钻孔方向、更换钻具等，以避免钻孔偏斜对钻孔灌注桩的影响。

1.2. 混凝土坍塌

钻孔灌注桩施工中，混凝土坍塌是一个比较常见的问题。混凝土坍塌会导致灌注桩的质量下降，从而影响桩的承载能力，因此在施工过程中，必须采取措施避免混凝土坍塌。具体解决方法如下：

一是选用适当的混凝土配合比。混凝土配合比应根据具体情况进行设计，以保证混凝土的流动性和塑性。一般来说，混凝土配合比中水灰比越大，混凝土的流动性和塑性就越好，混凝土坍塌的可能性就越小。二是控制灌注速度。在灌注混凝土时，应控制灌注速度，以避免混凝土因流动速度过快而坍塌。三是加强振捣。在灌注混凝土后，应及时进行振捣，以排除混凝土中的气泡和空泡。

1.3. 卡钻、埋钻和掉钻

1.3.1. 卡钻

卡钻是指钻进过程中，钻杆卡住无法继续钻进的情况。卡钻原因可能是岩石太硬或者钻杆受损等。防止卡钻问题的措施如下：调整钻头和钻杆的角度和位置，尽可能避免卡钻。使用合适的钻头和钻杆，确保其质量和性能。使用冲洗液或气动钻具清洗钻孔，以便顺利完成钻进。

1.3.2. 埋钻

埋钻是指在钻孔过程中，钻杆被困在钻孔内无法取出的情况。这种问题可能是由于地层松软、土层湿润或者钻孔设计不合理等。在遇到埋钻问题时，应该采取以下措施：一是使用钻孔绳索将钻杆牵引出钻孔，或使用气动钻具将钻杆振动出钻孔。二是调整钻孔的设计参数，避免再次出现埋钻问题。

1.3.3. 掉钻

掉钻是指钻杆在钻进过程中从钻孔中掉出来的情况。这种问题可能是由于钻孔不稳定、钻杆损坏或者操作不当等。预防掉钻问题的措施如下：一是在钻孔中添加支撑物，增强钻孔的稳定性。二是检查钻杆的状态，确保其完好无损。三是加强操作人员的安全意识，严格遵守安全规范和操作规程。

1.4. 钢筋笼上浮

钢筋笼上浮可能是由于灌注混凝土过稀或钻孔内泥沙太松。为了避免钢筋笼上浮，可以采取以下措施：一是确保灌注混凝土的质量和浇筑速度，避免混凝土过于稀薄。二是在钻孔灌注混凝土前，应先进行二次清孔，清除钻孔内的泥沙和杂物。三是在灌注混凝土时，采用适当的施工工艺和灌注方式，确保混凝土均匀灌注。

1.5. 清孔

钻孔达到设计深度应对桩孔直径、深度垂直度进行

检查,符合设计要求后进行清除孔底沉渣。清孔应分两步进行,第一次清孔节点为钻孔完成后,主要步骤为:冲击锤放在施工平台上,然后放入清孔导管进行抽浆清孔。该施工过程中应保证孔内水压满足要求,防止发生坍孔现象。

2.高速公路钻孔灌注桩施工质量控制措施

2.1.施工注意事项

在进行钻孔灌注桩施工时,需要注意以下几个方面:

首先,需要对施工现场进行安全管理,确保施工过程中的安全。其次,需要对施工设备进行检查和维护,保证设备的正常运行。同时,在进行钻孔灌注桩施工时,需要对钻孔的深度、直径、倾斜度等参数进行控制,保证桩基的质量。再次,需要对混凝土浆料的配合比、浇筑方式等进行控制,保证混凝土浆料的质量。最后,在进行灌注桩身和加固骨架时,需要保证混凝土浆料能够充分填充孔内,避免出现空洞和裂缝等问题。

2.2.质量验收

钻孔灌注桩施工完成后,需要对其进行质量验收。主要包括外观质量、尺寸精度、强度等方面的验收。外观质量主要包括灌注桩表面的平整度、孔口处的清洁度等方面的验收。尺寸精度主要包括灌注桩的直径、深度、倾斜度等方面的验收。强度方面主要进行抗压强度的测试和验收。如果验收结果合格,就可以进行下一步工作;如果验收结果不合格,需要进行整改和修补,直到达到规定的要求。

2.3.剪球卡管

在水下混凝土灌注中普遍会出现剪球卡管等问题。主要是由于塞球材料不合理,直径和导管直径差距较小等所引起。为了有效减少剪球卡管的出现,在施工之前,可以采用减少塞球直径或在管壁和塞球间接触部位涂抹润滑油等方式来进行预防。若在施工的过程中出现剪球卡管问题,需要根据现场实际情况,借助一定钢管或钢筋使塞球顺利下落,借助机械振动导管促进混凝土顺利下落,需要确保混凝土下落阶段,导管能够回落至正常部位。若上述措施仍无法解决剪球卡管问题,则只能将漏斗吊开,探查塞球部位。如果距离顶层相对接近,可以直接选择将钢筋捅开,如果和管顶相距较远,可以实施提管、拆管处理,该种条件下需要注意提管环节避免混凝土突然降落影响正常封底。

3.结语

在高速公路的建设中,钻孔灌注桩是一种常用的地基处理技术,它能够提高路基的承载力和稳定性,从而确保道路的安全性和稳定性。在钻孔灌注桩的施工过程中,需要严格遵守施工规范和操作规程,及时发现和解决施工中可能出现的问题,确保钻孔灌注桩的质量和安全性。通过合理的施工技术和管理措施,能够有效提高钻孔灌注桩的施工效率和质量。

【参考文献】

[1]王博.钻孔灌注桩施工技术在高速公路工程中的应用[J].交通世界,2023(1):3.

[2]肖明钧.高速公路冲击钻钻孔灌注桩施工技术探讨[J].交通科技与管理,2022(012):000.