

公路桥梁钻孔灌注桩施工技术

周永胜

新疆丰庆建设工程集团有限责任公司 新疆 乌鲁木齐 830000

【摘要】 钻孔灌注桩技术由于其承载力大、占地面积小且对环境的干扰较小等优势被广泛使用, 但该技术也有其自身的缺陷, 如施工工艺较为复杂, 对工人的专业素质要求较高等。同时, 由于灌注桩基础普遍位于地表下, 一旦发生质量问题难以及时发现并解决。因此, 为有效地保障桥梁钻孔灌注桩基础的施工质量, 应进一步加强对该施工技术的应用研究。

【关键词】 公路桥梁; 钻孔灌注桩; 施工技术

1. 公路桥梁钻孔灌注桩施工技术应用优势

钻孔灌注桩施工技术主要是在工程基础施工中, 通过钻机钻孔和人工开挖的方式, 在地基上钻出多个孔, 然后在孔中植入钢筋笼, 再灌注混凝土形成钢筋混凝土桩基础的技术。钻孔灌注桩施工技术主要包括成孔、吊装钢筋笼、灌注混凝土等主要环节, 利用钢筋混凝土桩本身强度高、稳定性强的特点, 给构筑物提供可靠支撑, 满足现代工程的建设需求。该施工技术主要适用于地形变化较大、地质结构不稳定的地区, 同时在一些大型工程施工中, 即使地质条件比较理想, 但为了有效保证施工质量, 延长工程施工寿命, 也会使用钻孔灌注桩施工技术。总体来讲, 在公路桥梁施工中钻孔灌注桩施工技术的应用价值主要体现在以下几个方面。

1.1. 有效提升基础承载力

无论是公路还是桥梁工程, 基础承载力都是确保上部结构保持稳定的关键。采用钻孔、吊装钢筋笼、灌注混凝土形成的桩基础一方面本身承载力和强度较强, 另一方面还可以通过多根桩和地层的摩擦持续加强其稳定性, 减少沉降。尤其是公路桥梁工程施工现场环境往往十分复杂, 需要有效规避不同地势地貌、地质构造带来的影响, 而通过钻孔灌注桩施工技术形成的桩基础矩阵可以有效规避这些问题, 所以在很多大跨境的桥梁工程中, 该技术的应用率也非常高。

1.2. 可以有效提升构筑物抗震性能

在公路桥梁工程施工中使用钻孔灌注桩施工技术, 桩基础和上部混凝土构件可以形成足够可靠的整体, 各个构件之间的受力状态更为合理, 进而可以提升整个道路、桥梁结构的抗震性能。值得一提的是, 在多数桥梁工程结构中, 由于钻孔桩基础的存在, 可以帮助桥梁有效抵抗因沉降、横风、车辆行驶所产生的荷载, 使各个构件的抗剪能力达到理想水平。

1.3. 有效提升工程效益

公路工程投资大、施工周期长、施工环境复杂, 传统施工技术涉及到的资金、技术、人员投入较多。而钻孔灌注桩施工技术可以适用于多种施工环境, 并且可以有效降低基础施工难度。加上如今该施工工艺流程逐步简化、机械化程度越来越高, 可以在提升施工效率的同时, 降低施工成本。值得一提的是, 采用钻孔灌注桩施工技术建造的公路、桥梁由于基础稳定、构件整体性强, 所以后期工程运行维护成本也比较低。也就是说, 钻孔灌注桩施工技术在现代公路桥梁施工中, 也拥有很强的经济性优势。

2. 公路桥梁钻孔灌注桩施工技术

2.1. 施工前的相关准备

2.1.1. 测量放样工作

在市政桥梁工程项目建设施工之前, 必须要有效做好各环节的施工准备工作, 要了解施工区域的场地情况以及施工条件状况, 对桥梁工程项目设计图纸当中的内容进行全面了解和分析, 有效做好施工区域的各环节测量工作, 对钻孔施工区域场地进行有效平整和清洁处理, 为后续的钻孔灌注桩施工正式开展打下良好的基础。

2.1.2. 混凝土材料制备

在钻孔灌注桩施工过程中需要消耗掉大量的水泥混凝土, 因此, 必须要有效做好施工原材料制备工作, 要结合项目工程施工情况, 对钻孔灌注桩施工过程中的相关技术要点进行有效把控, 充分保证钻孔灌注桩施工技术的高效开展。在进行混凝土材料的制备过程中需要对混凝土原材料的质量和型号进行有效控制, 并对膨润土材料进行合理选择, 在水泥浆材料制备工作完成之后, 需要制作泥浆护壁有效保证钻孔结构的安全性和稳定性。

2.2. 桩基成孔施工

通过前期的工程项目测量放线工作, 可以有效获取

桩基础的成孔施工位置,并且根据基础的施工形状、桩基深浅、桩基孔径,有效选择出合适的机械钻孔深设备,同时对桩基础的孔口位置进行维护,有效保证桩基础工程的质量。与此同时,要设置出基础排水设施,在桩基础施工之前需要有效做好各环节的施工准备工作,为后续的项目工程施工顺利进行打下良好的基础。在桩基础施工当中,要对施工图纸进行严格把控,通过使用钻探技术有效分析桩基础施工区域的土壤性质以及相关施工资料信息,通过使用反循环钻机设备来进行操作。

2.3. 缩颈控制

在钻孔过程中要对缩颈问题进行有效控制,因为混凝土材料自身会出现热胀冷缩效应,进而会造成钻孔内部出现扩张和收缩问题,尤其是以缩孔问题较为明显,因此,要充分做好缩颈处理工作。首先,在施工过程中要对水泥原材料的标号进行合理控制,使用质量更高同时标号符合要求的水泥材料,以此有效解决注浆工作过程中出现的材料凝结失水问题;其次,要控制注浆施工质量大小,通过使用砂浆超灌施工技术,有效减少渗水面所出现的地面膨胀问题,同时在钻孔工作完成之后需要重点检查泥浆护壁的施工质量,有效解决泥浆护壁产生的可控缩径问题;最后,在注浆之前,可通过使用导正器焊接刀片,对桩体周围的杂质进行有效清理,防止周围的各种杂质直接进入孔洞内部,对桩体结构的施工质量产生不良影响。

2.4. 孔洞清理

在完成钻孔设计工作之后要对钻孔深度进行全面质量检查,有效保证钻孔深度的各项工作指标符合设计工作要求和标准。在孔洞底部清理工作当中,要根据项目工程施工技术标准,对钻孔灌注桩沉淀厚度进行有效控制,通常情况下基础部分的沉淀厚度控制在30cm以下。根据以往的项目工程施工条件和施工经验情况,使用反循环钻机设备进行钻孔,保证孔洞内部的沉淀物厚度满足工程项目的使用要求和标准,孔洞内部的浆液材料可以有效抑制孔洞内部的沉淀物。完成桩基础施工2h之后,要对承桩质量情况进行全面检测,沉淀物的厚度大小需要控制在10cm之内,保证符合桩基础施工标准和要求。钻机撤离之后要对孔洞底部进行更加全面的清理,孔洞底部的水泥砂浆密度大小需要符合桩基础施工要求。

2.5. 钢筋笼制作和下放

钢筋笼是灌注桩施工过程中非常重要的施工环节,

钢筋笼制作完成之后要将其放到孔洞内部,同时在钢筋笼制作时,要严格依照项目工程施工要求,对灌注桩的型号进行合理选择,尤其是在钢筋笼的连接过程当中,要保证焊接工作质量符合施工要求。在放置钢筋笼工作中,要保证中心线和桩孔中心线位置相重合,避免钢筋笼直接触碰到钻孔的外壁,避免出现表皮刮擦等情况,钢筋笼下降到一定深度需要进行钢筋笼固定工作,要保证钢筋能平稳到下方到钻孔内部有效做好中心位置调整工作,提高钢筋笼基础结构的稳定性。

2.6. 水下混凝土灌注施工

水下混凝土灌注施工是钻孔灌注桩施工中比较重要的施工工序,水下混凝土灌注施工质量直接影响到整个桥梁工程项目的施工质量和稳定性,因此,在水下混凝土搅拌施工当中,可以选择中型搅拌机械设备进行材料搅拌,有效保证混凝土搅拌的均匀性。由于钻孔内部所使用的混凝土材料总量有限,通常情况下不会超过30m³,因此,可以通过使用混凝土运输车辆来进行材料输送,以此来保证桩体结构混凝土供应工作效率和质量。当混凝土运输车辆将混凝土材料接运输到施工现场之后,要对混凝土的坍落度进行检查和分析,要保证混凝土的坍落度符合标准要求之后方可进行后续使用。

3. 结束语

总之,钻孔灌注桩是桥梁工程中最重要基础性施工技术之一,钻孔灌注桩的稳定性及施工质量对桥梁整体的稳定性及使用寿命存在重要的影响。为保证钻孔灌注桩技术的应用效果,在施工过程中应安排施工人员熟悉掌握施工设计图纸及各项施工要求,施工过程中结合工程实际情况制定详细的施工方案,安排专人以及监理单位做好施工管理工作,每个环节施工结束后及时检查其施工质量,严禁不合格的工程通过验收,最终保证钻孔灌注桩施工技术的质量水平,确保公路桥梁整体的稳定性及使用安全。

【参考文献】

- [1]赵顺贵.公路桥梁钻孔灌注桩施工技术研究[J].中外交流,2021,28(3):135.
- [2]张翠英.基于公路桥梁钻孔灌注桩施工技术的分析[J].价值工程,2020,39(26):129-130.
- [3]陈斐.公路桥梁钻孔灌注桩施工技术分析[J].山西建筑,2019,43(36):171-172.