

钻孔灌注桩技术在桥梁施工中的应用分析

梅 峰

内蒙古路桥集团有限责任公司 内蒙古呼和浩特 010010

【摘 要】随着社会经济水平以及人们生活质量的不断提高,我国不断扩大了桥梁工程施工规模,对于桥梁施工质量也提出更高的标准与要求。桥梁施工过程中,钻孔灌注桩技术得到了广泛应用,呈现出很强抗震性以及承载力大等应用优势,取得了很好的施工效果。基于此,本文将详细分析钻孔灌注桩技术在桥梁施工中的应用,并结合桥梁施工具体情况,提出合理性参考建议。

【关键词】桥梁施工; 钻孔灌注桩技术; 应用分析

我国在快速发展过程中,桥梁工程施工项目数量不断增加,对于当地经济的快速发展、提高人们日常出行的便捷性等多个方面起到了促进作用。为了顺利开展桥梁施工作业活动,施工人员应明确意识到钻孔灌注桩技术的应用价值,有利于实际满足行业施工质量标准。在桥梁施工中,应结合桥梁施工要求、施工质量目标等多个方面,积极探索完善的钻孔灌注桩技术应用方案,确保应用方案的合理性与可行性,为提高桥梁施工效率与施工质量打下良好基础。

1 分析钻孔灌注桩技术应用原理

施工中实施钻孔灌注桩技术主要是通过钻孔的形式在桩中合理注入钢筋混凝土,形成钢筋混凝土柱状桩,突出封闭性特征。当前在桥梁、桩基础改造、建筑工程等领域中得到了充分应用,为提高整体施工质量提供更多保障。钻孔灌注桩技术应用优势主要为:施工便捷、较大的承载力、很强的抗震性以及变形小等特征。面对复杂的地质条件,通过合理应用钻孔灌注桩技术,有效提高整体施工质量。钻孔灌注桩技术在桥梁施工中的应用价值主要为:

第一,较低的施工成本。桥梁施工项目一般为市政工程项目,属于非盈利工程项目,同时工程项目资金主要来源于政府相关部门,因此在开展桥梁施工作业期间,在保障施工质量、施工安全以及延长工程使用寿命基础上,应合理节约施工成本,全面提高桥梁工程项目的社会效益与经济效益。在实际开展桥梁施工作业期间,钻孔灌注桩技术充分体现出自身应用价值,提高了整体施工效率和施工质量,在技术上也越来越成熟,施工人员合理开展相关操作,能够节约更多施工时间与施工成本。在应用钻孔灌注桩技术期间,对于土质并没有过多要求,可以很好应用在各种环境中,存

在着很高的适用性特征,因此当前钻孔灌注桩技术在桥梁施工中得到了有效应用。第二,不错的抗震性能。我国幅员辽阔,一些地区容易产生较多的地震灾害,针对这个情况,在开展桥梁施工中应充分考虑到桥梁自身的抗震性能,避免对桥梁自身产生不利影响。当前我国在扩大桥梁施工规模过程中,社会高度关注桥梁的抗震性。桥梁施工中对钻孔灌注桩技术进行科学运用,合理铺设钻孔灌注桩、做好锚杆长度的调节工作,可以将桥梁结构与地表进行有效融合,能够承担桥梁上层负荷,充分体现出桥梁自身抗震性能。第三,较强的承载能力。随着我国经济的快速发展,人们的生活质量得到了明显提升,很多家庭购买了汽车,在此背景下加大了桥梁道路整体车流量。桥梁建设期间,面对较大的车流量,需要不断提升桥梁自身承载能力,实际满足行业对于桥梁的使用标准。桥梁施工中,通过钻孔灌注桩技术,可以提高桥梁结构整体承载能力,并通过钻孔灌注桩技术,逐渐拓宽钻孔口径以及合理增大灌注横截面,有效提高桥梁整体抗承载能力,防止车流量过大对桥梁质量产生不同程度上的影响^[1]。

2 分析钻孔灌注桩施工中存在的问题

2.1 掉钻问题

桥梁施工过程中,掉钻作为钻孔施工过程中常见的问题,对于施工质量、施工进度等产生很大影响。钻杆在内部安装过程中和连接头出现紧密度不够的情况,常常会出现司钻或者是卡钻等问题。一旦没有实际解决这个问题,会在后续施工作业期间常常出现卡钻、掉钻现象,对于后续施工质量产生很大影响。面对掉钻问题,施工人员需要全面检查电动钻机、电动钢丝连接线、电动钻杆,及时更新与处理出现磨损的零件,确保在实际施工期间施工人员

可以有序开展相关操作。

2.2 钻孔期间产生偏斜问题

桥梁施工期间,如果产生钻孔偏斜现象,会严重影响桥梁整体施工质量。出现钻孔偏斜问题主要原因在于:第一,施工操作期间,钻机缺乏稳定性,容易产生钻孔偏斜问题。具体施工期间,由于某个零件产生磨损问题,钻机没有保障稳定的状态,会导致钻机与钻杆二者间很难达到理想的垂直状态。第二,实际钻孔作业期间,由于施工人员没有合理掌握深度,会造成钻杆出现弯曲现象。施工作业期间,为了避免产生上述问题,施工人员应详细检查钻机质量,确保整体稳固性与安全性,防止对后续施工作业活动、施工质量产生不利影响^[2]。

3 探究钻孔灌注桩技术在桥梁施工中的应用策略

3.1 优化钻孔灌注桩技术施工准备工作

桥梁施工作业期间,为了充分展现出钻孔灌注桩技术的自身应用价值,应制定完善的施工前期准备工作,有利于顺利开展桥梁施工作业活动。应全面勘察桥梁施工现场实际情况,综合性分析当前桥梁当地基础情况以及地形情况,结合实际情况制定完善的地质勘查报告。通过全面勘察施工现场情况,确保获取的数据信息内容更具真实性与可靠性,为优化钻孔灌注桩技术方案提供更多参考依据。制定施工作业方案以后,需要工作人员及时清理施工现场相关杂物,并做好夯实以及处理工作。然后,工作人员应同步开挖施工便道、防水沟渠。值得注意的是,在应用钻孔灌注桩技术期间,应构建完善的应急预案,并不断提高施工队伍专业素养,有利于更好胜任桥梁施工作业活动,有效提高整体施工效率和施工质量。在实际进行钻孔灌注桩施工作业期间,应不断优化与完善泥浆循环系统,主要包含:沉淀池、泥浆池等,并派专人开展放样复核工作^[3]。

3.2 完善护筒埋设环节

桥梁施工期间,应充分考虑桥梁施工相关参数,对设备与钢板进行科学运用,为后续开展桥梁施工活动提供更多支持。在制作护筒钢板期间,施工人员应对厚度进行科学控制,一般在8mm左右。应合理设置桩基护筒,明确具体定位,针对护筒的直径,通常需要大于桩基直径,并合理控制在20cm直径差。结合桥梁施工现场实际情况,应对护筒的埋深情况加以明确。如果场地存在比较干燥情况,应合理埋深在1~2m范围内。当场地存在着软土、潮湿、淤泥比较多的情况下,埋深的大小通常需要大于3m。为了

做好护筒的埋设工作,工作人员需要科学控制护筒埋设平面偏差,并对误差进行合理控制,通常不应超过5cm。对于护筒的顶高数值来说,地面和顶端需要合理控制在一定范围内,并将地下水位、孔外水位距离通常控制在1.5m~2m范围内。全面检查护筒埋设高度、位置以后,钻机才能入场,工作人员应对护筒自身稳定程度进行认真复核以后,才能有序开展后续施工作业活动^[4]。

3.3 优化钻孔泥浆护壁作业环节

施工人员在钻孔泥浆护壁施工中,需要优化泥浆池制作环节,充分了解桥梁施工作业质量要求,科学选择适合的泥浆材料,一般情况下会选择粘土作为主要泥浆材料。在施工中应将护筒泥浆顶高要高出地下水位或外部约1m,要求施工人员遵循施工中规定的 $1.2\text{ g/cm}^3 \sim 1.4\text{ g/cm}^3$ 钻孔循环泥浆比重施工指标开展相关操作。施工期间,工作人员需要对施工现场地质条件进行全面分析,并合理调整泥浆性能参数,具体为:含砂率、胶体率等。面对沉淀池,一般收纳剩余泥浆和钻孔过程中产生的一些废弃物,合理流入沉淀池当中,在沉淀池中二次应用泥浆,并在泥浆池中做好收集与存放工作。桥梁施工期间,需要将泥浆沟或泥浆池合理设置在桥梁墩台轴位的间隔中,可以充分体现出无污染排放泥浆、循环使用泥浆的应用价值。设置泥浆沟期间,为了避免对周围环境产生一些负面影响,需要施工人员通过就地开挖作业模式。施工人员应在施工中,应对泥浆自身性能进行全面测量,防止对开展钻孔期间造成一定阻碍^[5]。

3.4 优化钻孔作业环节

桥梁施工期间,应对冲击钻进行合理选择,有序开展钻孔作业活动。工作人员合理使用十字钻头开展冲孔作业活动,十字钻头需要合理配备相应工具,主要为圆弧刀。实际进行钻孔作业前,工作人员需要对冲击锤、桩基做好全面检查工作,确保冲击锤与桩基可以保持在同一直线。在护筒下部大约在3m区域中,开展钻进作业活动,钻进应突出高频率特征,通常使用0.9 m~1.1 m小冲程开展钻机冲砸作业活动。实际进行钻孔作业期间,需要工作人员充分考虑倒塌孔与无漏钻问题。施工中针对孔壁也提出很高的标准,应全面提高整体密实度。泥土层钻进过程中,对于锤击冲程数值通常为1.5m,并做好清理钻头杂物工作。对于钻进冲程来说,最大值通常避免超过3m,有利于合理规避卡钻、孔壁冲坏等问题。施工中突出钻锤冲程数值更具可

靠性以及精准性。在进行钻进之前,工作人员应对钢丝绳进行标记。钻进前,需要认真检查钻机以及有关部件的质量,有效确保钻架整体稳固性,防止钻机过程中产生松动问题,否则容易产生钻进倾斜、钻机位移、钻进沉陷等相关问题,避免产生不必要的施工安全隐患。针对空中水位来说,工作人员钻进期间,需要高于地下水位,应将高差合理控制在1.5m,并应注意的是防止高于护筒顶端。桥梁施工作业期间,避免出现重复使用钻锤情况,通常钻进5m以后合理更换钻锤。施工人员进行更换钻锤期间,科学运用测孔器,可以对钻孔相关参数、具体完成情况进行全面了解。施工企业应全面提升钻进效率和质量,实时监测地质实际情况,结合钻孔施工作业内容做好完善的数据记录工作。在进行钻进期间,工作人员如果遇到一些没有符合勘察报告的地质情况下,需要停止钻进工作。当钻进满足预期的岩层部位以后,监理人员、技术负责人应对岩层的标高加以明确,做好设计标高的对比工作,确保终孔能够实际满足桥梁施工工艺需求^[6]。

3.5 优化施工清孔作业环节

在完成钻孔作业活动以后,施工人员应防止出现直接开展混凝土灌注以及放置钢筋笼情况,主要原因在于在钻孔作业完成以后的钻孔,通常很难满足灌注桩具体施工标准。针对这个情况,施工团队应及时做好清理钻孔内部的工作,应全面开展清孔作业活动,为保障灌注桩施工作业质量奠定坚实基础。清孔过程中,工作人员需要对钻孔中的多余泥渣、泥浆等进行清除,为施工人员确定钻孔的深度、角度、直径以及位置等相关数据提供更多便利,有利于更好完成后续灌注桩施工作业活动。

3.6 优化钢筋笼制作与安放环节

在开展制作钻孔灌注桩钢筋笼过程中,钻孔期间施工人员需要有序开展钢筋笼制作活动。通过合理实施分段制作形式,构建完善的钢筋笼骨架,根据钢筋笼具体制作流程以及相关规范,做好优化工作,确保钢筋笼实际满足桥梁施工质量标准。钢筋笼作业期间,合理实施流水施工作业方法,成型的钢筋笼通常采用分段吊离的作业方式。工作人员应根据桥梁施工要求以及施工作业方案具体情况,不断优化钢筋焊接施工环节,焊接钢筋笼以后,通过起吊机做好分段吊装工作^[7]。

3.7 注重完善混凝土灌注作业活动

钻孔灌注桩混凝土灌注在桥梁施工期间,为了提高整体

施工效果,需要注意的施工要点为:首先,在实际开展混凝土灌注施工作业期间,施工人员应结合施工技术标准有序拌制桩基混凝土,科学控制混凝土参数。工作人员拌合工作完成以后,通过输送泵、混凝土搅拌车等相关设备将混凝土保质保量地运送到施工现场。其次,做好橡胶片的检测工作,对是否出现损坏情况进行全面检查,当出现损坏问题应及时进行更换。同时,注重对导管的水密性进行全面检查。有序实施水密试验活动,混凝土灌注期间,在孔底和管底应预留300mm。最后,应科学控制导管的埋管深度,通常控制在2m~6m范围内^[8]。

4 结束语

综上所述,随着社会在快速发展过程中,我国加大了桥梁施工建设力度,桥梁施工质量也受到社会的广泛关注。桥梁施工中,科学应用钻孔灌注桩技术,为提高施工质量、施工效率以及节约施工成本等多方面产生积极作用。当前,桥梁施工中钻孔灌注桩技术得到了充分应用,取得了很好的应用效果。为了充分发挥钻孔灌注桩技术应用价值,应制定完善的钻孔灌注桩技术施工方案,并规范员工具体操作流程,有利于更好实现桥梁工程施工目标,为人们的日常安全、便捷出行以及促进当地经济的快速发展等多个方面打下良好基础。

参考文献:

- [1] 钟威. 钻孔灌注桩技术在路桥施工中的应用分析[J]. 运输经理世界, 2022, (17): 86-88.
- [2] 杨芳. 钻孔灌注桩技术在桥梁施工中的应用[J]. 交通世界, 2022, (11): 121-123.
- [3] 陈清艺. 钻孔灌注桩施工技术在公路桥梁施工中的应用[J]. 江西建材, 2022, (03): 168-169+174.
- [4] 杨渊. 钻孔灌注桩技术在路桥施工中的应用分析[J]. 运输经理世界, 2022, (08): 109-111.
- [5] 曹恩震. 钻孔灌注桩施工技术在公路桥梁施工中的应用分析[J]. 交通世界, 2022, (Z2): 65-66.
- [6] 范传伟. 钻孔灌注桩技术在道桥工程施工中的应用分析[J]. 运输经理世界, 2020, (16): 81-82.
- [7] 宦冬芹. 关于公路桥梁施工中钻孔灌注桩施工技术的应用分析[J]. 居舍, 2021, (30): 67-68.
- [8] 郑鹰. 钻孔灌注桩技术在市政桥梁工程施工中的应用分析[J]. 建材发展导向, 2021, 19(20): 177-179.