

浅析道路桥梁工程桩基施工技术

朱建

湖南湘固建设工程有限公司 湖南 长沙 410005

[摘要]随着国内经济的发展进步,各种科学技术不断地被运用到施工建设中来,目前在市政桥梁建设的过程中,就运用了不同的施工技术,且明显提高了市政桥梁建设的施工质量,尤其在桩基建设施工的过程中,选择合适的施工技术能够增加桩基的耐久性和对桥梁结构的承载能力,同时施工技术在不断地推广的过程中,其操作方式越来越简单,也逐渐地被施工的技术人员所接受。现阶段,国内的桩基施工技术已经趋于成熟,但是,桩基技术在具体应用实施的过程中,还是存在很多不能预见的问题,影响桥梁桩基的施工质量,所以,对桥梁桩基施工技术的研究是具有重要意义的。

[关键词]道路桥梁; 桩基; 施工技术

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.10.728

1 市政建设中桥梁桩基施工主要特点

最近几年,国内桥梁建设事业快速发展,桥梁的安全程度也被人们所关注,施工建设完成的桥梁,如果出现质量问题,所带来的后果将非常严重,轻者造成桥梁的使用寿命缩短,重者造成人身伤亡和财产损失。因此,桩基做为桥梁基础的命脉,保证桩基质量优质才是保证桥梁安全的前提条件,这也就要求施工建设人员需对桩基特点全面掌握,并且运用到施工建设过程中,这才能够充分的保证施工桥梁的质量。影响桥梁施工建设质量的因素较多,错综复杂。首先,主要的直接影响因素包括桥梁的建筑结构、施工建设所使用材料、桥梁地基的基础建设以及施工建设中所使用的设备等。此外,在桩基建设中,施工区域的地质构造、各种工程类的力学知识的运用等方面也是重要影响因素,因此,需要设计人员以及施工技术人员对各类建设施工的知识点进行全面掌握,且运用到实际的市政桥梁设计和施工中来。其次,国家的施工安全监督管理部门、应监督建筑施工执行情况以及出台相应的法律法规也具有相当作用,只有在内外两种监管的条件下才能够保证桩基的质量,杜绝事故发生,同时让桥梁的使用寿命增加。

2 公路桥梁桩基工程中的常见问题

2.1 桩基断桩问题

公路桥梁桩基施工结束后,往往需要将提前制备的混凝土材料填充于桩基及地表间隙内,以此强化桥梁桩基的承载能力。但在制备混凝土过程中,若混凝土配比存在问题,则会导致公路桥梁桩基断裂、侧滑等问题,诱发桩基断桩风险。除此之外,桩基施工过程中,若因设计原因导致桩基内排水管与排水孔距离较远,同样会因雨、雪天气形成的水分堆积问题而诱发断桩风险。原因在于桩基内排水不及时,内部填充的混凝土材料被稀释,继而引发桩基断桩问题。因此,应规范控制公路桥梁桩基施工技术,合理配置混凝土材料,灌注混凝土结束后,需及时通过回顶减少桩基内混凝土材料内部的空洞,提高混凝土密实度。

2.2 孔斜问题

钻孔是公路桥梁桩基施工的重要环节,钻孔效果影响着桩基建设整体质量,关系着桥梁桩基的稳定性。但由于公路桥梁路段内的地质条件较为复杂,桩基底部分为硬质土地,钻孔操作难度较大。甚至会导致钻孔方向、位置出现偏差,

造成严重的孔斜问题。发生孔斜问题后,若钻孔误差与原有设计差别不大,则需尽快纠正、重新钻孔。若钻孔倾斜程度较大,则需在填充后再次钻孔,控制桥梁桩基施工中的钻孔误差。

3 道路桥梁桩基施工主要技术分析

3.1 桩基础中的灌注技术

桩基础灌注技术的应用,能够很好的保证桩基础建设的稳定性能,全面的保证桩基础的施工质量,达到施工建设的标准。灌注技术中的关键技术点便是对混凝土的调制,调和出的混凝土要具备流动性能良好,不能太干或者太稀,否则所获得效果不佳。桩底部要安装隔水设施,保证施工建设的环境,能够很好的保证在施工中隔水设备的正常工作。实行灌注的工作中,灌注的深度以及导管要做好管理。同时施工过程中要对各项参数全面的管控,对各个时间节点做好把控工作,才能创造出合适的施工环境。

3.2 成孔施工

初始钻孔应坚持“快转慢进”的原则,孔深20cm左右后,稍提钻杆,在孔内旋转造浆,启动泥浆泵注入准备好的泥浆。观察到孔内泥浆均匀后,调整机器参数为低档、慢速进行造孔。在孔壁成型1.5-2.0m后,调整钻机参数为正常速度。在本次工程中,每进尺2m,即选择渣样进行分析,判断当前钻头所处土层的类型。如果处于黏土层,则旋挖钻机的钻进模式设定为“中等转速,大泵量,稀泥浆”;如果处于粉砂层,则设定模式为“低档慢速,大泵量,稠泥浆”。

3.3 承台施工技术

承台这样的技术也属于桩基础中的一种结构,能够提高桩基承载能力,达到市政桥梁建设的质量要求。承台部分的使用,能够充分的提高桩基技术性能指标,该技术使用中,主要包含桩位以及桩上和桩基两部分,此两部分是保证施工建设的技术水准的关键部位。首先,该技术桩位稳定性有很好的提高,需要充分地考虑到施工建设中的误差问题,保证施工的稳定性能。对于基装的建设位置全面的深化,使其在桩基施工建设中具备一定的作用,例如,施工建设的过程中,如果存在误差的情况发生,会对上部分的桩基产生影响,出现受力不均匀的情况发生,使用承台技术能够对这些问题的充分地考虑,将问题全部给予解决,进而达到设计要求。此外,承载技术能够保证桩基整体均匀,对于施工建设

部门根据实际情况,选择独立承台这样的方式来作为桩基的基础,能够很好的阻止桩基出现下沉的情况,可对桩基的整体稳定性全面提高,也能够很好的防止外来作用力,所取得的稳固效果更加明显。

4 市政桥梁桩基施工中常遇问题及解决措施

4.1 重视施工前期的准备工作

公路桥梁桩基工程建设期间,技术控制要点主要体现在施工各个环节的管理过程中。施工准备作为施工的基础工作,其工作效率与质量影响着公路桥梁桩基工程整体进度和建设效果。因此,应重视施工前准备工作,提前对公路桥梁路段内地质环境展开调查,积累充分的地质资料。随后依据所采集的资料,对比分析公路桥梁桩基施工设计图纸,完善桩基施工技术方案,确保施工设计的可靠性。完成施工前数据调查、资料整理工作后,汇总桩基施工技术应用阶段的质量隐患,预防各类断桩、孔斜等质量风险。必要时,相关人员可应用BIM技术,构建桩基施工风险模型,明确公路桥梁桩基施工期间的技术管理要点,把握桩基施工准备环节的侧重点。除此之外,混凝土灌注技术是公路桥梁桩基工程的重要技术,在施工前期准备环节,还应依据混凝土施工技术标准配置混凝土材料。将混凝土运输到桩基施工区域后,应在分层浇筑过程中,严格控制混凝土厚度,使各层混凝土厚度保持在30cm左右。

4.2 市政桥梁桩基施工中坍孔

施工建设中的钢护筒不能够达到设计的要求,会造成砂石和卵石全部落到不透水的层面上,当这些砂石冲击至溶洞上端以后,造成水头的高度出现快速下降,引起这些层面上的稳定性下降,逐渐地形成漏斗类的坍孔,会对施工质量产生严重影响。坍孔的出现需要经过专业的处置方式才能保证施工质量的稳定性。最为常用的处置方式是对全孔使用黏土以及片石填埋,经过一段时间以后再从新转孔操作,当孔深满足施工条件以后,在使用钢护筒埋于坍孔的下端,所取得的效果与原来的效果相同。

4.3 健全桩基工程技术管理机制

公路桥梁建设中,桩基工程技术控制是一项系统性工程,只有健全桩基工程技术管理机制,才能将桩基施工中各项技术指标控制在合理范围内,减少各类质量问题的产生概率。首先,相关人员应结合以往的公路桥梁桩基工程施工案例,制定统一的技术标准,落实桩基施工技术控制工作。其次,加强桩基施工中的技术指导,请专业的技术人员制定详细、可行性较强的技术方案,准确预测技术应用中的各类问题,排查桩基施工中可能发生的质量风险。最后,记录影响桩基工程施工技术应用效果的相关因素,构建差异化的技术管理体系,适应施工过程中环境、天气因素的变化。除此之外,相关人员还应重视桩基施工监督力度,在选择钻孔机、配置钻头、埋设护筒、回填混凝土材料时,需按照桩基工程技术指标,确定各环节施工要点。

4.4 市政桥梁桩基施工中漏浆

漏浆这个问题是孔桩施工建设过程中的常见问题之一,岩溶出现裂缝发生漏水的情况发生,桩孔和溶洞两者之间发生贯通的情况出现,也有可能是钢护筒的低端出现漏浆而引发。对于这样的漏浆情况主要预防的方式,有几种不同的处置方式。首先,对护筒内的泥浆液位的变化全面的给予关注,出现泥浆的液面出现下降的情况,则应该及时的将钻头全面提起,向已钻的孔内快速的注入泥浆或者注入水,保证孔内的压力充足向其中加入黏土或者片石等混合物。其次,假如岩溶产生的裂缝特别大,造成透水量偏多进而引发漏浆的情况出现,这时候施工人员应该对泥浆的加入量应该增加,对施工建设用的泥浆的浓度重新调和,对于钻进的进度全面掌控。最后,当使用的钻头对顶板穿透的过程中,如果能够保证孔内的压力,施工人员可以向桩孔内加入混合料,对这样的孔反复处理的过程中,重新开始转孔操作。

4.5 规范桩基施工技术流程

为加强公路桥梁桩基工程中的技术控制,还应规范桩基施工技术流程,明确各类施工技术中的操作要点。以桩基施工中的钻孔灌注技术为例。(1)安装钻孔机时,应按照桩基施工设计图纸,精准布设钻孔灌注设备。钻孔机就位前期,整平地面,夯实地基,确保钻孔机稳定立于地面,提前预防孔斜风险。钻机就位后正式进入桩基钻孔环节,钻孔过程中需重视钻杆的精度控制,合理定位钻头,保证钻头、起重装置、护筒中心位置维持在同一垂直线上。(2)将大于桩径30cm的护筒埋设完毕后,将护筒高度调整为1.5~2m,超出地面的部位应不低于0.3m;查看钻孔桩中心位置是否与护筒中心相一致,将二者误差控制在50mm以内。(3)钻孔前期,应重视泥浆制备工作。制备过程中重点控制泥浆的黏稠度,避免因泥浆内部水分占比不合理而导致钻孔难度增加。泥浆制备完毕后,正式进入钻孔环节,钻孔过程中施工人员需科学增加泥浆用量,及时将孔隙周边的材料渣清理干净,并实时监控钻孔数据,评估桩基钻孔质量,减少钻孔误差。

5 结论

综上所述,公路桥梁桩基工程技术控制的核心是加强各环节的质量控制,规范混凝土灌注技术的应用流程,促使桩基施工标准化。因此,相关人员应构建更为完善的桥梁桩基技术控制体系,重视施工期间的技术管理,并采用多元化管理手段,严格控制各环节的技术参数,保证公路桥梁桩基工程施工质量。

参考文献

- [1] 齐丹. 市政工程桥梁桩基施工技术探析[J]. 中华建设, 2020(12): 134-135.
- [2] 宋新斌. 公路工程中道路桥梁的桩基施工检测技术分析[J]. 运输经理世界, 2020(11): 72-73.
- [3] 刘铁. 道路桥梁的桩基施工检测技术研究[J]. 交通世界, 2020(24): 85-86.
- [4] 王桑傲采. 桥梁桩基施工中的常见问题及处理对策[J]. 四川水泥, 2020(05): 58.