

分析公路桥梁施工技术中存在的问题及优化措施

薛利强

中铁大桥局第九工程有限公司 广东 中山 528400

摘要:在交通量持续增加的今天,设施与设备作为交通运输体系中的关键,道路与桥梁工程的施工技术受到了广泛的关注,其施工技术直接关系到工程最后施工效果。因此,施工单位及相关人员都需要对其中的技术问题有所认识,增强其实用性,在确保道路、桥梁能够达到预期使用年限,确保有关工作可以正常开展,以此来提升工程的建设水平,为未来国家经济的良好发展奠定坚实基础。基于此,本文针对道路与桥梁施工技术中的细节问题展开了分析与探究,希望能够为施工人员提供参考,保证道路桥梁工程的施工水平。

关键词:道路桥梁工程;施工技术;细节问题

引言

随着人民生活水平的提高,城市的交通问题也日益突出,给人们带来了许多的麻烦。道路桥梁工程恰好很好地解决这个难题,为人们的出行带来方便,提升群众的幸福感。由于社会的飞速发展,使得工程施工建设的技术与环境也越来越复杂,同时也给道路桥梁工程带来了许多的风险问题,既威胁着施工人员,又影响着人们的出行体验。为确保道路桥梁工程施工活动的顺利开展,并确保工程建设效果不受影响,有关单位应对工程中可能存在的隐患问题进行深入探究,并对施工技术中的问题进行细致的分析,以确保工程建设的正常开展。

1 常见道路与桥梁施工技术类型

1.1 土方施工技术

土方施工是道路与桥梁建设基础工程当中的重要技术类型,此项技术的主要任务是利用挖掘、填筑、平整等手段不断调整施工现场的地形地貌,确保路基和桥基础具备较强的稳定性。在具体施工的时候,工作人员需要严格控制好土壤的含水量和密实度,这对于确保路基具备较高的承载力有着重要的作用。如果没有将这些工作处理妥善,导致土壤结构松散或者水分过多,则很容易出现沉降或者不均匀变形的情况,进而影响到道路和桥梁的使用寿命。为了可以让施工效率得到显著提高,还可以配合运用现代化的机械设备,推土机或者挖掘机等都是可以根据实际情况结合运用的设备,在经过机械化作业后,能够大幅度的提高作业的精度和速度,也可以减少人为操作带来的误差^[1]。但需要注意的是,工作人员需要对施工现场的地质条件进行调查,针对不同的地质条件要对土方施工进行更为科学的设计。如果是较为松软的土壤,需要进行加固处理,而对于岩石层区域,则可能需要借助爆破技术辅助进行开挖工作等。只有这

样,才能够真正发挥出土方施工技术的价值。

1.2 地基加固技术

在道路桥梁工程中,地基的施工处理是一个非常关键的步骤,其施工成效对整个道路、桥梁的稳定性起着至关重要的作用。所以,施工单位要对相关的作业活动给予足够的关注。随着我国道路桥梁建设事业的迅速发展,地基处理技术也逐渐多元化,其技术先进程度也在不断提高。在工程实践中,该技术综合考虑了地基的土质、施工技术和施工材料等多方面的因素,确保了路桥的稳定性达到预设要求。

1.3 爬模技术

道路与桥梁施工当中会运用到爬模技术,此项技术的使用可以将模板和支撑系统进行一体化处理,并利用机械装置将模板逐步提升,能够在不依赖传统塔吊或者外部设备的情况下完成高空施工作业,因此,此项技术能够很大程度上提高施工工作的效率,降低了施工现场的设备使用成本。而在进行桥梁施工的时候,此项技术不仅能够帮助梁体成型,还可以广泛运用在桥墩以及桥台等结构的施工环节当中。尤其是在大跨径桥梁工程施工的时候,爬模技术的使用能够确保模板精准定位,并实现稳定的提升,有助于工作人员控制混凝土浇筑质量,让整个的结构体系具备更强的稳定性,确保每一层的混凝土浇筑高度保持一致性,确实减少了人为操作出现失误的概率^[2]。尤其是在技术水平不断提升的环境下,爬模系统具备更强的适应性,能够在不同的施工条件下进行灵活运用,这对于促进整个施工的进度和质量的提升都有着极为重要的价值。

2 公路桥梁施工技术中存在的问题

2.1 涵、台背回填沉降开裂问题

在基坑开挖后,涵背和台背基底的处理工作是极为

重要的,如果基底土层质地较为松软且不均匀,则十分容易引起沉降不均匀的问题,进而出现裂缝问题。不仅如此,如果回填材料没有进行科学选择,其性能无法满足施工的实际需求,这也会引发上述问题。所以,一定要确保回填土具备良好的排水性和压实性,以免造成积水问题或者形成水压力。而在选择施工工艺的时候,需要控制好施工的顺序。工作人员一定要注重处理好上述问题,这样才能够保证公路桥梁施工工作发挥应有的价值。回填后的表面会因局部沉降而出现裂缝,尤其是在涵洞或桥台接触面与回填土界面处,裂缝不仅影响外观,还可能影响结构的安全性,尤其在遇到强降水或其他外部荷载时,裂缝可能进一步扩展,造成土体流失或局部塌陷。

2.2 混凝土构件外观质量问题

混凝土构件外观质量问题,主要体现在混凝土表面不平整、露筋、气泡、蜂窝等缺陷上。这些外观问题通常源自施工工艺不规范或材料问题。首先,混凝土实际配合比不符合生产配合比设计要求或原材料的质量不符合标准,可能导致混凝土强度不足或表面缺陷的产生。其次,施工过程中,特别是浇筑过程中,未采取适当的振捣措施,导致混凝土内部气泡未能充分排出,从而形成蜂窝、气孔等现象。这些问题会影响混凝土构件的美观和强度,严重时会影响结构的安全性。再者,表面不平整或裂缝的出现,可能与模板的安装不牢固或混凝土浇筑后的养护不当有关。在低温或干燥环境下,混凝土的养护不到位,易导致收缩裂缝的产生。此外,混凝土表面可能存在露筋现象,这通常是由于钢筋位置不准确或模板未紧密接触所造成。外观质量问题虽然不直接影响混凝土的承载能力,但会大大降低结构的美观度,同时也可能引起后期维护的困难。

2.3 钢筋保护层厚度合格率问题

钢筋保护层厚度不足是混凝土结构中较为常见的问题之一,主要表现为混凝土保护层厚度未达到设计要求。一方面,施工人员对于钢筋保护层厚度的控制标准没有给予足够的重视,对于相关的设计图纸没有进行精准的要求,这就会导致施工的时候很多施工程序没有严格按照规范进行。另一方面,由于施工材料的质量存在问题,部分的砂浆和混凝土配比不够科学合理,这就会导致保护层厚度的稳定性无法得到保障。再加上外界因素的影响,也可能造成混凝土硬化期间厚度产生波动,进而无法确保保护层的合格率。还有一些工作人员没有进行充分的质量控制和监督,也会导致钢筋保护层的施工工艺不够规范,加剧了合格率不达标的问题。此外,

施工过程中,钢筋的摆放位置不当,或模板的安装不到位,也可能导致保护层厚度不符合设计要求。施工人员可能因疏忽未按标准设置垫块,或垫块质量不合格,导致保护层厚度不均匀。

2.4 桩底沉渣偏厚的问题

桩底沉渣偏厚是桩基施工中常见的问题之一,通常表现为桩底沉渣的厚度超出设计标准,影响桩基的承载力和稳定性。沉渣指的是钻孔过程中泥浆带入的颗粒物、岩屑等杂质,它在桩孔底部形成一层沉积物。正常情况下,沉渣应及时清理,以确保桩基与地层之间的有效接触和传力效果。然而,由于施工过程中的不规范操作,沉渣可能积聚过厚,影响桩的成孔质量。沉渣偏厚的表现主要有两种情况:一种是桩孔清理不彻底,沉渣未能完全清除,导致沉渣厚度超过设计要求;另一种情况是施工工序衔接不紧凑,二次清孔合格后,混凝土灌注前准备工作时间过长。沉渣偏厚会影响桩的持力层,可能导致桩基承载力降低,甚至出现桩基承载不均或沉降不均的情况。

2.5 混凝土构件烂根

混凝土构件“烂根”是指混凝土构件根部出现蜂窝麻面、夹渣、疏松、砂浆(发泡剂)侵入等现象。烂根现象的产生,通常与施工过程中的不当操作有关。首先,如果混凝土的配比不合理,或者浇筑时新旧混凝土结合面没有充分振捣,可能导致混凝土的密实度不足,形成蜂窝、空洞,从而使得钢筋暴露并受到腐蚀。其次,模板底部未采取有效措施封堵,或封堵物质侵入结构根部(如发泡剂)等,造成结构物烂根现象。

3 公路桥梁施工技术中问题解决对策

3.1 解决涵、台背回填沉降开裂问题的对策

要有效解决涵、台背回填沉降开裂问题,首先需要从设计、施工和材料三个方面入手。在涵背、台背基坑开挖后,工作人员需要及时进行基底处理,这样可以确保基底的稳固性。为了达到这个目标需要采用机械压实和人工填土相结合的方式来提高基底承载力,并在实际施工重要配合采用分层回填,实现逐层压实,避免局部松软地带引起沉降。另外,在进行回填材料选择的时候也要进行严格控制,依据工程的实际情况需要选择具有良好压实性和稳定性的材料,避免使用易膨胀或不均匀的土质材料^[3]。在回填过程中也要对材料的湿度、粒径和密实度进行严格监控,确保回填土的均匀性与稳定性,减少沉降与裂缝的发生。为了确保上述工作发挥出最大价值,则也要做好施工工艺的选择,注意控制回填的施工节奏,避免过快回填导致水泥浆未完全固化或土体压实

不充分。

3.2 解决混凝土构件外观质量问题的对策

为解决混凝土构件外观质量问题,首先需要从原材料、施工工艺和质量控制三个方面着手。首先,确保使用的水泥、骨料和外加剂符合相关标准,水泥的等级和骨料的粒径应根据施工需要进行合理选择。其次,混凝土的配比要根据设计要求进行科学调整,严格控制水灰比,防止过多的水分导致混凝土强度不足或表面出现气泡、裂缝等缺陷。在施工过程中,要严格控制浇筑工艺,采取合适的振捣方法,确保混凝土的密实度,避免出现气泡或蜂窝现象。模板的安装必须牢固,接缝处的密封性应得到保证,避免浇筑过程中混凝土漏浆或受外力影响变形。特别是在混凝土浇筑后,应进行有效的养护,保持适宜的湿度和温度,避免因水分蒸发过快导致表面裂缝的产生。

3.3 解决钢筋保护层厚度合格率低的问题的对策

钢筋保护层厚度合格率低的问题,主要可以通过加强施工管理、改进施工工艺和强化质量控制来解决。首先,在钢筋施工阶段,应严格按照设计图纸对钢筋位置进行标定,确保钢筋的安装符合保护层的要求。可以通过设置标准垫块来保持钢筋与模板之间的正确距离,避免因模板变形或施工人员疏忽导致保护层厚度不足。其次,选择合适的垫块材料,垫块的质量应符合国家标准,避免因垫块不合格导致保护层厚度不均。模板安装时,要确保模板与钢筋的紧密接触,避免模板松动或变形。施工过程中,要加强施工人员的技术培训,确保钢筋的安装和模板的固定符合标准操作规范。施工完成后,要对每一层钢筋保护层厚度进行测量和检查,确保其合格率符合设计要求。

3.4 解决桩底沉渣偏厚的问题的对策

解决桩底沉渣偏厚的问题,首先要加强钻孔施工过程中的管理,确保沉渣的及时清理和泥浆的合理使用。钻孔时,应根据土层的不同特点选择适合的钻头和钻进速度,避免钻头过快导致泥浆不易排出或混合物过多。此外,应确保钻孔泥浆的浓度适中,过稀或过浓的泥浆

都可能导致沉渣积聚。为了清理桩底沉渣,应采用合理的清孔技术,并根据沉渣的厚度选择合适的清孔时间和方法。在清孔过程中,使用高效的泥浆循环系统,不断更新泥浆,确保沉渣被彻底清理干净。施工过程中,要定期检查桩孔底部沉渣的厚度,确保不超出设计标准。

3.5 解决混凝土构件烂根问题的对策

混凝土构件烂根问题通常情况下是由于环境因素所导致的,也与施工质量和混凝土本身的性能不足具有强烈的关联性。所谓的烂根指的是混凝土构件根部出现蜂窝麻面、夹渣、疏松、砂浆等现象,为了能够解决这个问题,工作人员首先要注重强化混凝土配比,确保其具备较强的抗渗透性,有效减少水分对于构建的腐蚀。同时,也要严格控制好对水泥和沙石等原料的质量,保证混凝土具备工程所需要的密实度,以免因为孔隙率过高而导致水分渗透到内部,这样才能够防止钢筋遭受到腐蚀。或者考虑浇筑混凝土前将模板用水湿润,模板底部采取有效措施封堵,浇筑前在模内检查模底封闭情况,消除多余的砂浆等。

结束语

综上所述,在道路、桥梁施工过程中,施工单位和一线施工人员都要对自身的责任义务有足够的认识,要对自己参建的各个施工环节进行负责。避免由于施工材料本身的原因、施工人员的个人原因,以及管理部门监管不力等主观原因,造成道路桥梁施工中出现质量问题。有关单位应注重细节,将所积累的施工经验与工程实际相结合,对过去道路桥梁建设中普遍存在的细节问题进行反思、改进与优化,减少后期养护、维修的财力和人力投入,保证路桥的建设效益。

参考文献

- [1]和玉亮.道路桥梁施工技术中的细节问题及处理对策探究[J].建材发展导向,2023,21(20):90-92.
- [2]秦鑫.道路与桥梁施工技术中的细节问题分析[J].大众标准化,2023,(15):54-56.
- [3]曾丽梅.道路与桥梁施工技术中的关键细节问题分析[J].运输经理世界,2023,(21):68-70.