

道路桥梁沉降段路基路面施工技术研究

赵国栋*

日照交通规划设计院有限公司, 山东 276800

摘要: 随着城市化进程的不断推进, 各种道桥建设项目也在不断发展, 为进一步提高城市交通便利提供了基本保障。施工前, 对城市道桥建设项目进行严格的地质勘察分析, 是形成项目方案、提高管理效能的重要前提。对一些地质结构较弱的区域进行路基路面施工时, 应注意控制其质量和承载力, 在充分考虑实际使用需求上选择高强度的原材料和工艺手段, 以提高道桥的施工水平, 切实保证道路桥梁在使用过程中的安全, 延长使用寿命, 促进道桥基础设施技术的发展。本文对道路桥梁沉降段路基路面施工技术进行研究。

关键词: 道路桥梁; 地质沉降; 路基路面施工

Study on Subgrade and Pavement Construction Technology in Settlement Section of Road and Bridge

Guo-Dong Zhao*

Rizhao Transportation Planning and Design Institute Co., Ltd., Rizhao 276800, Shandong

Abstract: With the continuous advancement of urbanization, various road and bridge construction projects are also developing, which provides a basic guarantee for further improving urban traffic convenience. Before construction, strict geological survey and analysis of urban road and bridge construction project is an important prerequisite for forming project scheme and improving management efficiency. During subgrade and pavement construction in some areas with weak geological structure, attention should be paid to controlling its quality and bearing capacity, fully considering the actual use needs, and selecting high-strength raw materials and process means, so as to improve the construction level of roads and bridges, effectively ensure the safety of roads and bridges in the use process, prolong the service life, and promote the development of road and bridge foundation construction technology. This paper studies the subgrade and pavement construction technology in the settlement section of roads and bridges.

Keywords: Road and bridge; Geological subsidence; Subgrade and pavement construction

一、路基路面沉降的主要原因

(一) 地基设计问题

道路桥梁地基设计应充分考虑路基承载强度及地质环境对路基的影响。一些施工单位形成的道路桥梁建设方案, 尤其是对一些地质结构分布较复杂的区域, 没有考虑到区域性软弱地质对建设造成的影响, 或仅凭工程建设经验, 设计的是程式化的地建设方案, 没有考虑到不同地质环境所带来的设计变化问题。地基设计不仅仅是土层分布问题, 在一些较复杂的地下水系分布条件下, 很容易发生水土流失所导致的沉降问题, 这种情况在进行修复和加固处理时工艺难度较大, 必须引起设计和施工单位的重视。合理平衡使用需求和对实际环境产生的影响可以更好地保证工程方案的科学性和合理性^[1]。

(二) 基坑回填问题

影响路基基坑回填质量的因素较多, 包括材料选择、铺设厚度碾压程度等, 其中任何一方面的质量隐患都可能导致路基软弱或沉降。有些施工单位在基坑回填过程中, 没有提前清理河道、基坑内壁上附着的杂物, 造成后续回填和

*通讯作者: 赵国栋, 1979年1月, 男, 汉, 山东日照人, 任职于日照交通规划设计院有限公司, 高级工程师, 本科。研究方向: 道路桥梁施工。

碾压无法达到长度要求, 基坑内部形成一定的空隙和间隔, 很容易受到地下水系的冲击而发生透水和渗漏。单纯用黄土和砂砾不能形成高强度的基坑回填, 必须严格控制其含水率和承载力, 合理平衡材料选择运输成本和项目质量之间的矛盾, 充分保证基坑的施工水平。在道桥项目中, 基坑是影响工程质量的基础环节之一, 回填处理时还需对基坑承载力、变形进行监测, 以避免出现工程安全问题^[2]。

(三) 地质沉降隐患

对一些岩溶区域或软弱地质结构区域的道路桥梁施工, 应重点考虑地质沉降问题, 其本身的承载能力有限, 需采用高强度的施工工艺来处理。对一些河流分布较密集区域的道路桥梁施工, 应充分考虑地质沉降对桥梁承载力的影响, 避免在地下水系丰富的区域开挖地基, 以免发生透水、渗漏等事故, 严重的地下水倒灌问题会引起地质沉降或冲毁地基结构, 属于工程建设中比较严重的危害。基坑施工过程中, 应注意对这些软弱段的区域进行支护和挡水结构建设, 利用附加结构提高其承载力和稳定性, 为后续的基坑和路面施工创造良好的工程现场环境^[3]。

(四) 基坑使用变形

基坑施工在一些地质结构条件不稳定的区域, 由于土压骤降问题会发生变形, 给工程安全带来很大危害, 同时也会造成不必要的经济损失。基坑变形是因地质环境变化而产生的一种现象, 如果不加以控制, 使用过程中会出现变形加剧、倾斜甚至坍塌的情况。特别是桥梁工程, 出现坍塌时后果危害严重, 因此必须引起工程技术人员的高度重视, 运用准确有效的监测手段及时发现并进行加固处理。在一些复杂的土建工程中, 基坑变形是一个连续发生的过程, 前期及时有效的监测能更好地处理这类事故, 也是一种常用的管理手段。

二、道桥工程中沉降问题的处理

(一) 优化建设方案

工程方案是道桥项目的重要技术指导, 必须保证与工程现场地质特征的一致性, 从力学结构建设难度等方面综合考虑以促进方案编制的科学合理。开展项目规划前, 要求设计人员前往工程现场进行实地考察, 根据不同区域的地质结构特点, 对建设材料、技术进行规划, 形成有区分性的结构建设。对一些长度较长或工作量较大的道桥项目而言, 在不同的建设区域, 可能会出现地质环境突变现象, 单纯依靠地质勘察和设计经验, 不能很好地保证项目与实际环境的匹配性, 这也是造成道桥建设质量隐患的重要原因之一。在对一些河水流量较大的区域进行道桥规划时, 还需考虑季节因素带来的影响, 其中包括风力流量等。设计人员可采用计算机建模的方法, 实际模拟建设方案, 找出设计中的不足之处。

(二) 控制基坑回填

道路桥梁建设的基坑开挖和回填过程中, 应随时做好变形监测工作, 帮助施工技术人员随时掌握基坑建设质量, 一旦出现沉降、变形等安全隐患, 及时进行加固处理。一般而言, 基坑回填所用的材料与地质结构的土层分布之间存在着一定关系, 在黄土或软弱地质区域可采用混合黏土和碎石以提高基坑的稳定性和承载力。同时, 注意观察地下水系的分布对基坑区域的影响以避免水土流失。根据工程项目进度分层完成基坑回填处理。基坑的紧实度是影响道桥建设质量最重要的基础环节之一, 在回填过程中还可使用碾压设备对基坑进行夯实。基坑回填时要注意严格控制材料的质量, 为节省材料采购和运输成本, 一般会选择就近取材的方式完成回填建设, 但也要结合建设工程方案要求进行对比, 以免影响基坑建设强度^[4]。

(三) 安装搭板

安装搭板是处理桥头跳车问题的重要方法, 也是施工人员必须掌握的道桥建设方法。工艺搭板结构在施工过程中应充分考虑搭板的实际应用及可调节范围, 保证在桥台与梁板处形成有效的连接处理, 当桥梁出现填土挤压和位移现象时, 能够利用搭板结构进行转正调整, 使桥梁长期处于稳定平衡状态。搭板建设存在着一定的工艺技术限制, 必须保证搭板与桥头的衔接位置无高程差, 否则会出现搭板悬空的情况, 进而影响其使用效果。常用的搭板材料长度为6 m, 宽度设计应稍大于该区域的单一车道宽度, 以确保其安装建设符合工艺要求。施工中搭板结构必须保证其使用强度和寿命, 用混凝土浇筑形成的大板结构必须使用C25以上强度的材料。搭板结构的倾斜度也要严格计算和控制, 需要施工技术人员参照工程方案中的标注进行搭板建设^[5]。

(四) 控制施工精度

控制施工精度能更好地保证道桥质量和稳定性,也是保证项目建成与建设方案匹配的重要环节。施工前需要技术人员精确测量所用的各种材料和零件,仔细核对建设方案中标注的尺寸,然后才能施工。特别是开挖回填、下沉施工等工艺环节,若材料尺寸出现偏差,很可能影响整个道路桥梁的承载力和应力效果,使其在使用过程中产生沉降危害。施工精度控制不仅体现在施工方面,还包括项目变形监测等环节。为更好地确认基坑承重能力,道桥项目必须设计传感器形成受力分析场,通过监测平台对基坑不同区域的受力情况进行分析判断,结合预先设计好的变形数据范围控制项目的建设质量和安全^[6]。

(五)完善排水施工

对部分桥梁工程来说,由于地下水系分布较丰富,在施工现场可能会出现大量的降雨问题。因此,在进行桥梁工程施工时,一定要及时排除积水,防止留存安全隐患。抽排水处理时,可能会因土体环境承载压力骤降而出现地质沉降问题,施工技术人员要做好防治工作。

首先,对于基坑内的排水可采用边坡护理和管道抽取的方式沿基坑外侧设计集水井,具体间隔可根据实际需要调整。井内如需安装潜水泵,可与污水管道直接相连,使积水迅速排出以便于缓解基坑排水引起的压力骤降问题。

其次,对于一些排水需求量较大的工程现场,可采用排水沟的方式进行施工,在沟壁位置用专用砂浆材料进行砌筑处理。一般的排水沟倾斜度控制在1%左右,如果地质环境条件比较特殊,需用钢筋加固以保持支护结构的稳定性,避免因抽排水工程引起地质沉降问题。

(六)控制压实处理

对于不同路基施工材料进行压实处理时所采用的方法也各不相同,因此必须严格控制路基回填材料的压实度,以提高路基的强度和承载力。为更好地解决软弱路基和地质沉降问题,选择基坑回填的材料主要是砂土,为了提高强度有时也会将该材料与黏土混合在一起。黏土的液限程度较大,在压实过程中虽然工艺难度大,但其承载力和防渗性能表现得更为优异。压实设备、压实遍数等需要通过测试路段碾压效果得出方案,在保证路基施工强度满足工程方案要求的基础上,再对路基进行优化处理,充分保证路桥工程长期使用试验能满足承载要求。基坑的回填和前期清理对压实处理的效果会产生一定影响,需要施工技术人员对其进行综合管理,以保证基坑的夯实程度。

(七)加强道桥养护

养护工作是防止道路桥梁在使用过程中发生沉降、开裂的重要保证,也是市政管理工作的重要环节。如果在使用过程中发现路基、路面出现沉降现象,应及时向施工管理单位报告,并进行加固和修复处理,防止问题进一步加剧。每个道桥项目工程都应建立施工和管理档案,在定期进行养护工作时,要将检查结果记入档案,特别是对一些路基、路面出现沉降的区域,要重点管理,有效评估其性能和质量,以进一步规范道桥工程的管理。对道桥的改建和维修,必须在满足安全和使用要求的基础上,结合工程建设和地质结构的实际情况,制定出有效的处理方案,不能简单地用开挖和重建来完成加固处理。

三、结束语

项目规划前期必须认真进行实地勘察和方案分析,为后续管理和施工提供有效参考。施工过程中要严格控制工序、工艺,精细化项目的施工必须由技术人员完成。基坑的开挖回填和工程现场的排水是最易出现质量隐患的环节,需要技术人员有效监测和控制,做好排水和回填压实工作,及时进行地基和路面维护。

参考文献:

- [1]徐连.道路桥梁沉降段路基路面施工技术研究[J].交通科技与管理,2021(01):162-163.
- [2]张埤清.道路桥梁沉降段路基路面施工技术窥探[J].黑龙江交通科技,2020(11):237-239.
- [3]马成杰.关于道路桥梁沉降段路基路面施工技术的思考[J].现代物业:中旬刊,2020(06):124-125.
- [4]阿鸿.简论道路桥梁沉降段路基路面施工技术及质量控制[J].四川建材,2020(04):132-133.
- [5]柴艳.关于道路桥梁沉降段路基路面施工技术的分析[J].黑龙江交通科技,2020(01):64-65.
- [6]帅平羊.道路桥梁沉降段路基路面施工技术及质量控制[J].中国高新科技,2020(18):41-42.