

市政道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术应用

曾 辉

湖北省襄阳市市政管理处 湖北襄阳 441000

摘要: 市政道路桥梁工程中, 路基路面的施工质量和稳定性是保障道路安全和交通畅通的关键。然而, 在现实施工中, 经常会出现路基路面沉降的问题, 给交通运输和居民生活带来极大的困扰。为了解决这一问题, 施工技术的不断创新和应用显得尤为重要。本文将针对市政道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术的应用进行探讨, 分析其具体实践与经验, 以期为今后市政道路桥梁工程的施工提供参考。

关键词: 市政道路桥梁; 沉降段; 路基路面; 施工技术; 应用

Application of subgrade and pavement construction technology in settlement section of municipal road and bridge engineering

Hui Zeng

Municipal Administration Office of Xiangyang City, Hubei Province Xiangyang 441000

Abstract: In municipal road and bridge engineering, the construction quality and stability of roadbed and pavement is the key to ensure road safety and smooth traffic. However, in the actual construction, the problem of subgrade and pavement settlement often appears, which brings great trouble to the transportation and residents' life. In order to solve this problem, the continuous innovation and application of construction technology is particularly important. This paper will discuss the application of settlement subgrade and pavement construction technology in municipal road and bridge engineering, analyze its specific practice and experience, in order to provide reference for the construction of municipal road and bridge engineering in the future.

Keywords: Municipal road and bridge; Settlement section; Subgrade pavement; Construction technology; Application

引言:

道路桥梁工程是各地区城市化建设工作的重要基础, 工程施工质量及运营效果可直接影响到发展水平。由于道路桥梁工程建设规模进一步扩大, 施工现场的复杂性较强, 路基路面结构在建设及运营过程中会出现沉降不一致问题。因路基路面沉降时没有得到有效控制, 后续搭板容易出现断裂而引发跳车情况, 致使车辆始终处于较为危险的状态运行, 严重影响到行车期间的安全性。因此在市政道路桥梁工程施工工作开展过程中, 相关工作人员应当加强沉降段路基路面施工管控对策。

一、沉降段路基施工概述

(一) 沉降段的建设重要性

在进行市政公路桥梁施工过程中, 路基与市政交通

的安全稳定性有很大的关系, 因此在确保交通安全可靠、促进城市化发展、提高城市建设效益的同时, 对提高城市的整体水平具有重要意义。因此, 必须对沉降段的路基进行全面的铺筑。另外, 对公路桥梁施工中的沉降段进行适当的治理, 可以从某种意义上解决安全问题, 对整个项目的安全起到积极作用。

(二) 建设项目

在市政公路桥梁工程建设中, 施工单位应按照设计与规范对工程项目进行有效的规划。沉降段路基路面工程的施工效果是由多个因素决定的, 因此, 工作人员应从多角度进行综合考虑, 并采用各种措施提高工程质量。第一, 要注意选用合适的建筑材料, 在选用合适的搭板时要注意其稳定性, 禁止选用不符合要求的材质, 避免

后续工程出现质量问题。第二, 保证施工方案设计的科学化和合理性, 使其符合设计的需要, 并尽可能地改善其结构的稳定。第三, 结合工程的具体要求, 进行合理的搭板结构的设计与施工, 以确保搭板的稳定性, 使整个沉降段的安全水平得到改善。

(三) 沉降机理分析

1. 台背变形

台背基体的变形与许多原因相关, 例如, 高含水率、低孔隙、低强度以及深沟区的低压力等。与其它公路桥梁路段不同, 桥头段由于受力大, 因此很易发生路基沉降。

2. 路基变形

在进行台背施工过程中, 许多施工单位习惯采用粘性土, 而粘性土的压实强度变化大, 稳定性不足。若对施工中出现的施工工艺不能有效匹配工程地质的问题, 那么粘性土的施工优势将不能有效体现, 就不能按照设计与规范的要求有效控制工程土方含水率和后期的夯实度, 给后续的施工与运行造成了较大的风险。同时, 路基沉降的可能性也显著提高^[2]。在公路桥梁的运行过程中, 由于车辆的荷载、车辆的反复通行以及自然因素的作用, 使得路面结构的不均衡沉降问题日益突出。台背填土挠度与桥台梁的挠度有一定差别, 台背填土具有很大的挠度, 二者的不同会造成不同程度的汽车荷载重复荷载下产生的不均匀沉降。

3. 桥头搭板的沉降

以桥墩牛腿为搭板, 则有可能产生弹性支座问题, 这段路基与支座之间的承载力差异比较大, 有可能发生不均匀的应力。从横向上讲, 当汽车的动力运动时, 两侧的路基上的荷载将在汽车荷载的直接作用和搭板路基的末端处产生一个最大的峰值。在此原则下, 当市政公路的桥面上有汽车通过时, 路基的变形量最大, 而底板的端部则是引起沉降率最高的, 且沉降不均匀。路基沉降的计算是一个比较繁琐的程序, 特别是在汽车运行时, 考虑到的各种因素比较多, 而桥墩与板厚层的垂直斜率差别很大, 很难求出准确的数值, 而由于计算的困难, 很难对其进行精确的测定, 给沉降段的整体施工控制带来了一定的难度。

二、市政道路桥梁工程路基路面沉降问题发生因素

(一) 结构不合理

市政道路沉降段的病害很多是由结构不够完善引起的。在进行设计时, 若未对市政道路桥梁整体抗压承重能力进行全面的分析与研究, 未按工程的具体情况选用

合适的材料, 对路面的构造进行精细、准确的分析, 选择了不合理的搭板与钢筋材料, 就可能出现较严重的沉降问题, 给工程带来了很大的隐患, 如出现跳车等问题, 最终给路面的通行舒适度与安全稳定造成了很大的危害。

(二) 台背土变形及回填质量

由于台背环境条件比较差, 在行车过程中会受到行车荷载和外界环境等因素的干扰, 从而导致路面结构的稳定性受到一定的损害。在一些市政公路桥梁工程中, 由于路基强度不够, 容易引起台背底部变形等问题。因此, 在工程实践中应充分对周边环境与回填材料等问题进行综合考虑, 选取合理的机械设备, 并在回填时充分考虑到压实等问题。

(三) 基坑超挖

在坡脚处开挖过量会造成上层荷载的支承不足, 从而引发坍塌、滑坡等事故, 造成市政道路的桥面塌陷。在开挖过程中, 一些施工工人不能完全按照规范进行开挖, 对存在的软基等问题没有采取有效的控制措施, 造成了比较大的塌陷。另外, 路基的材质选择也是造成路基路面不均匀沉降的主要因素。

(四) 沉降段公路桥梁铺装的平整度

市政公路桥梁工程建设中, 路面平整度直接影响到市政公路桥梁项目建设的品质, 通过对国内公路桥梁建设工地进行了全面的剖析, 虽然在平整度控制方面取得了一定的进步, 然而一些工作人员对路面平整度不够注重, 出现个别路段不平整问题。由于工程施工中存在着很大的随机性, 技术措施缺乏严谨的执行, 造成了公路桥面的结构平整程度不够, 对交通的安全构成了严重的影响。

三、市政道路桥梁工程沉降段路基路面施工技术

(一) 路桥板块构建

在市政道路桥梁工程施工工作开展时, 板块调整极为重要, 对结构承载力与稳定性具有直接影响。在平台及航道高度发生改变的情况下, 施工难度进一步提升。平板施工开展期间, 应保障巷道与平板的平衡度, 要求平板顶部与桥面板底部保持水平状态, 使平板顶部高度与桥梁高度相匹配。平台最高处应当相对水平, 确保平台与甲板平稳过渡。为降低平板滑落甲板问题出现, 还需要在甲板顶板上部在平板后面入口位置安装垂直锚板与水平拉杆。在钢筋之间的距离控制在79毫米左右。不仅如此, 在实际施工期间, 还需要使用合理的填充材料连接区域, 避免雨水进入到路基结构中, 严重影响到路基结构的安全性与稳定性。

（二）排水施工技术

在市政道路路基排水设计工作开展过程中，需要根据市政道路等级以及排水类型制定路基排水设计方案，做好施工现场地质条件、水文环境的调查工作，对排水设施进行合理布置、冲刷防护工作。

在排水设施布置过程中，应当根据路基结构对排水设施的要求做好设计工作，确保排水设施具备拦截、汇集、输送与排除地下与地表水的功能。通过对排水设施进行合理的平面及纵断面布置，形成完整的排水系统。

对施工现场气候、水文以及地形地貌等资料进行调查，参考既有排水构造物建设案例，计算出符合市政道路桥梁工程各排水设施所需的设计径流量数值，选择适宜的出水口位置及间距。

根据各排水设施设计流量，确定各排水设施断面形式与尺寸，制定出更加完善的结构设计方案。分析沟渠及出水口周边地表冲刷、侵蚀等问题发生概率，配合使用专项可行的防治技术手段。

截水沟是路基地表排水重要设施之一，可分为坡顶截水沟与平台截水沟两种形态。其中，坡顶截水沟需要结合具体建设要求选择适宜的截水沟位置、截水沟尺寸。截水沟位置的选择需要结合当地降雨强度、坡面防护、坡顶上汇水面积、汇水条件等因素设置。在施工场地内坡顶灰水长度大于15米、表面为积坡或残积层结构、容易发生滑坡或泥石流灾害的地段必须设置截水沟。

（三）桥头搭板施工

因市政道路桥梁工程搭板结构的位置较为特殊，可直接影响到路基路面结构承载力与支撑水平，导致土壤压力分布不均匀，搭板结构承载力及稳定性难以得到根本上保障。在实际施工工作开展过程中，项目部门需要对打板施工期间的钢筋安装及混凝土浇筑养护环节进行严格管控。在搭板钢筋网设置过程中，需要确保上层钢筋不下沉，使保护层厚度维持在可靠水平。打板底模应当采用砂浆封底方式，避免跑浆问题出现。做好搭板混凝土浇筑养护工作，从根本上保障实际施工质量水平。

（四）软土路基施工

软土路基施工工作应遵循综合性原则。综合考虑工程进度、施工现场材料供应、施工机械设备、环境保护要求，确保选择的软土路基处理技术具有更为显著的技术可行性、经济适用性特征。

软土路基施工工作还应遵循因地制宜原则，以保障工程施工质量为前提，合理编制施工方案，设定施工规程，组织各环节质量验收活动。在软土路基处理期间配

合使用各类先进的检测手段，对施工现场地质条件及水文环境进行严格查处，基于实际勘察结果选择更加适宜的软土路基处理技术手段，确保软土路基处理效果与预期目标相同，增强路基结构各项性能。

市政道路桥梁工程路基工程施工工艺复杂、涉及材料种类多，需要施工管理人员需做好技术准备工作，对施工人员展开详细技术交底。针对不同施工技术制定专项可行的质量监督机制，确保施工技术应用期间的质量问题能够得到及时发现解决。

要求在市政道路桥梁工程软土路基处理工作开展期间配合使用BIM技术手段，构建路基结构三维立体模型，模拟不同软土路基处理方式实施效果，确保制定出的市政道路桥梁工程软土路基施工方案具备更高的技术可行性与经济适用性。

在桥台软基础建设期间，需要切实优化软基础施工技术。现阶段施工技术不断优化，应当选择软基础施工技术进一步创新。现阶段桥台软土基础施工时需要配合使用水泥桩地基技术、塑料排水板技术、强夯技术。在超载预压技术过程中，依照地方需求及限制条件完成，合理编制施工技术方案，明确高效控制目标。

四、提升市政道路桥梁工程沉降段路基路面施工技术应用措施

（一）沉降段路基设计优化

为从根本上提高市政道路桥梁工程整体施工水平，避免沉降段对路基路面结构，还需要在市政道路桥梁工程沉降段结构施工环节做好沉降段结构设计工作。通常情况下，市政道路桥梁工程桥头搭板，需要使用水泥混合土工程建设而成，土体结构自身的弹性较强，应当根据市政道路桥梁工程建设要求合理设置搭板结构施工尺寸。具体来说，根据施工现场要求规定，施工现场的搭板长度应当为9米，宽度为3.7米，厚度为0.5米。在工程施工现场，施工人员需要根据现场实际情况对施工参数进行适当调整，积极引进先进的施工技术与施工理念，如在工程中使用土木格栅技术，增强结构整体稳定性与承载力，确保市政道路桥梁工程能够在巨大的行车荷载下也能够保证安全平稳运行。

（二）做好基础灌浆技术管理工作

市政道路桥梁工程施工工艺复杂、涉及材料种类多，需要施工管理人员需做好技术准备工作。针对市政道路桥梁工程关键分部分项工程，制定专项施工组织计划。通过绘制横道图或网络图确定各施工工序进度管控目标，确保各施工流程均能够处于高值高效管控范围内。

结合市政道路桥梁工程施工特征及施工需求, 加强特殊技术管控力度。做好技术储备工作, 对施工人员展开详细技术交底。针对不同施工技术制定专项可行的质量监督机制, 确保施工技术应用期间的质量问题能够得到及时发现解决。

加强基础灌浆技术应用期间的监管力度, 要求质量监管部门应当负责施工区域内的质量及安全管理工作。针对发现的施工质量问题, 细致分析造成此问题出现的各类因素, 制定出专项可行的解决方案, 确保市政道路桥梁工程在实际运营期间能够始终处于安全平稳状态。

五、结束语

综上所述, 在市政公路桥梁工程中, 沉降段是一个比较特别的区域, 其施工过程受各种因素及工艺条件的限制, 若不能认真执行技术方案, 很可能产生各种问题, 对整个工程的安全构成了巨大的危害。因此, 应在施工中加强沉降段施工工艺控制, 保证路基路面的施工

质量, 加强后期的养护工作, 保证公路桥梁工程的稳定性与耐久性。

参考文献:

- [1]杨郑波.市政道路桥梁工程中的沉降段路基路面施工技术分析[J].工程技术研究, 2020, 5(6): 76-77.
- [2]石恩恩.市政道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术的研究[J].居舍, 2020, 26: 57-58.
- [3]赵德东.道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术分析[J].工程建设与设计, 2021, 5: 142-143+146.
- [4]李小辉.市政道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术研究[J].工程与建设, 2021, 35(1): 116-117.
- [5]李飞朋.市政道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术分析[J].运输经理世界, 2020, 11: 62-63.
- [6]赖丽萍.市政道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术分析[J].住宅与房地产, 2021, 22: 198-199.
- [7]张磊.市政道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术分析[J].工程与建设, 2022, 36(1): 169-171.