

# 市政道路桥梁工程中沉降段路基路面施工关键技术探讨

文 / 朱迎节 山东齐鲁城市建设管理有限公司

**摘要:** 道路桥梁工程是国家现代化发展较为必要的工作,直接影响到城市的发展。随着道路桥梁工程项目建设活动的开展,也进一步完善我国交通网络。然而,在道路桥梁工程项目的运行中发现因施工问题,导致工程质量未能达到设定水平,其中路基路面结构设置不当,因为施工中操作方式不标准,在工程建设以及道路运营中出现沉降问题。路基路面沉降会导致导入的使用性下降,还可能因搭板断裂引发跳车,对驾驶人员人身安全的威胁较大。本文在我国市政道路桥梁工程项目不间断出现的背景下,对工程中路基路面沉降的诱发因素进行分析,在此基础上介绍工程常用的技术,同时归纳相关技术的应用要点,以期对我国市政道路桥梁工程质量水平的跃升有益。

**关键词:** 市政道路桥梁工程; 沉降段; 路基路面施工技术

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.04.071

## 引言

市政道路桥梁工程是国家构建现代化交通路网较为重要的举措,但是因路基路面沉降问题的出现,严重影响到工程的现实价值。因此,需要对市政道路桥梁工程施工进行质量控制,针对路基路面沉降进行分析,清楚导致沉降问题出现的原因,在施工中加强对路基路面施工技术的控制,确保工作可以严格按照设计要求进行,避免公路施工建设以及运营中出现沉降问题。

### 一、市政道路桥梁工程中路基路面沉降的诱发因素

#### (一) 工程规划

道路桥梁工程的体量较大,每项工作均需要基于整体维度进行规划,提高工程施工中各项技术应用的合规性,由此规避技术应用不当引发的质量问题。通过对大量路基路面沉降问题的调查,发现其主要在于工程施工方案规划出现问题,没有对项目所用的技术进行合理性推敲,提供的施工技术合理性较差,容易在使用中受到部分因素的影响,达不到设计对路基路段提出的参数要求,所以路基路段在某时间点会出现沉降的情况。道路结构方式的选择也直接关乎路基路面结构的稳定性,一旦选择的结构自身存在结构性问题,将会因结构难以维持稳定的状态,容易在工程投入使用后出现沉降的问题。比如,在道路桥梁项目中对某路段,提出使用搭板的方式,其虽然可以在一定程度上提高道路结构的强度,但是仍为路基路面留下沉降的隐患。

道路桥梁工程中,桥头是相对重要的结构,其作为公路工程中压力承受的主要部分,需要在方案规划期间进行合理的设计。然而,从很多工程对道路的工程规划中发现,桥头压力值的计算并不合理,其没有根据施工现场的水文特征、地质条件以及路基路面在使用中常出现问题等因素进行思考,所以给出的设计方案存在结构选择不当、参数设计不合理的问题。如果按照该工程规划工作,将会在后期遇到较多的麻烦,比如桥头柱埋设稳定性差、基坑结构不稳定等,使用一段时间便会出现路基路面沉降的问题,导致道路的使用价值大打折扣<sup>[1]</sup>。

#### (二) 材料质量

市政道路桥梁工程所需的建设材料较多,对施工材料进行严格筛选,选出适合应用在路基路面上的材料类型,在此基础上完成该区域的建设任务。然而,从多数工程出现的路基路面沉降区域发现,该区域使用的水泥存在抗冻性低、材料强度没有达到设计要求等问题,所以路基路面出现沉降的概率较大。工程施工没有从路面长久使用角度考虑,给出的级配方案欠缺合理性,难以保证路基路面在规定年限中一直具有较高的可靠性与平整性<sup>[2]</sup>。

我国建筑业在当下的发展速度较快,并且施工单位的在此期间成倍增加,施工单位减的竞争压力也在该环境下成倍增长。部分单位虽然通过对项目建设报价控制的方式获得项目,依然将从项目中获得高利润作为主体思想,并且在该想法下选择控制材料采购成本的方式。不少施工单位会与某些材料供应商协商,选择低质量、价格低的建筑材料。相应材料未能达到工程建设要求,在路基路面结构施工中使用相关材料,难以保障路基路面结构达到设计要求,自然在建设或运营时出现路基路面沉降的问题。

#### (三) 混凝土配比

市政道路桥梁工程的路面结构稳定性与材料因素相关,对于该处结构使用量较大的混凝土,需要确保混凝土水灰比根据设计规定进行。然而,从不少工程的设计方案发现,混凝土水灰比未能基于道路长梁工程对路基路面结构稳定性要求进行设计,存在水灰比过高或过低的问题。给出的混凝土水灰比过高,将会导致混凝土强度与密度和给出的设定值存在差距,同时路面出现干缩沉降,仍然会导致路基路面整体质量下降。在混凝土水灰比加下时,混凝土质量将会处于较低水平,无法达到设计对混凝土路基路面结构在强度与密度的要求,混凝土振捣也会因材料特性,使工作存在较大的操作难度<sup>[3]</sup>。

#### (四) 碾压施工

道路桥梁工程中涉及对路基路面的碾压,碾压操作

必须达到规范要求，否则极易出现沉降的问题。比如，台背填土是一项干预因素较多的作业环节，填土可能受到天气因素、施工协调等，导致工作无法按照计划既定的路线推进，由此引出质量问题，在一段时间后因桥梁台背部位的路基碾压度过大或没有达到设计标准，所以在出现沉降问题。

### 二、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

板块调整是市政道路桥梁工程施工的一项内容，该项工作的执行表现将会和手机路面结构的稳定性与承载力相关。在航道高度与平台高度发生改变后，导致工作人员在相关区域开展工作的难度变高，平板施工需要关注其与巷道平和平度的控制，应该让墙面板底部与平板顶部一直为水平状态，提高桥梁和平板顶部高度的适配度<sup>[4]</sup>。在平台最高处需要保持水平的状态，由此利于甲板与平台的平稳过渡。平板滑落甲板出现后，会引出较多的麻烦，所以在路桥板块建设中应在工作初期给出回避该问题的措施，需要在甲板顶板上以及平板后面竖口位置安装水平拉杆以及垂直锚板，对工程施工路段需要将钢筋的距离控制在合理区间，保持钢筋与钢筋的间距在79mm。施工中对连接材料的区域必须做好填充工作，避免雨雪天气水体进入到路基结构中，降低路基结构的稳定性与整体刚性<sup>[5]</sup>。

#### （二）排水施工技术

道路的排水关系到道路使用的时间，因此需要对该项工作进行合理设计，基于市政道路的等级以及排水类型进行深入思考，出于实际因素的考量，给出具有操作性的路基排水方案。其中选择道路所用的排水类型，对施工次数进行设定。一般情况下路基排水方案设计需要对工程所在地水文环境与地质条件进行全面摸排，由此清楚区域状况，根据项目市政道路所属等级以及技术操作可行性做出排水设施在工程区域的安排，其中包括冲刷防护以及设施布置等内容<sup>[6]</sup>。

排水设施布置需要关注的内容不少，应该清楚现场状况，必须在掌握路基结构的基础上做出对排水设施安置的设计，确保排水设施能够在工程路段具有汇集、拦截、排除、输送等功能。在排水设施选择以及合理安排下，可以利用合理的总断面以及平面打造系统且完整的排水系统，对施工现场水文、地貌等资料进行全面调查，参考过往排水构造物的建设案例，学习相关排水构造物建设形式。根据工程项目对排水方面做出的要求，计算出符合项目的排水设施所需径流量，在此基础上选择出水口设置的间距以及位置，保证其在地下水排水方面能获得较好表现。收集各排水设施的设置流量，对各排水设施的断面尺寸与形式进行敲定，结合公路区域对排水的要求，制定路基路面结构的设计方案。对于出水口以及沟渠周边地表冲刷与相关区域侵蚀问题，根据工程区段的实际情况进行相关问题发生概率的预测。基于出水口周边地表侵蚀、冲刷问题发生概率，选择切实可

行的防治技术，对防治方法进行适当变动，提高其在工程所在区域应用的适应性，能在出水口周边地表与沟渠周边地表侵蚀冲刷问题控制上起到作用。

路基地表排水所需的设施有截水沟，其也是路基地表较为重要的一个排水设施，可根据施工要求以及场地状况，从坡顶截水沟以及平台截水沟中进行选择，前者需要在建设要求维度下对截水沟尺寸、位置等参数进行选择，还需要基于当地的实际状况，预测可能出现的泥石流灾害以及滑坡问题，对截水沟设置位置以及形态进行确定。

#### （三）桥头搭板施工

桥头搭板施工是较为基础的工作，但其对路基路面结构支撑力与承载力的影响巨大。考虑到搭板结构位置相对特殊，所以需要对相关部位工作足够关注，同时清楚该部分工作的实施流程以及操作要点。如果无法确保该部分结构具有承受相关区域土壤压力的能力，可能出现分布不均匀的问题，路面结构的整体稳定性也无法得到保证。在施工环节应该基于要求，确定搭板结构施工流程，需要对钢筋安装以及混凝土浇筑进行严格管控，保证相关工作按照要求落实到位。在浇筑混凝土后进行养护，在钢筋设置时应达到设计要求，保证钢筋不会下沉。对于搭板底膜需要确保其不会出现跑浆问题。因此，在施工中将会选择砂浆进行封底。通过养护保证混凝土质量达到要求，也是路基路面结构不会出现沉降的巨大保障。

#### （四）软土路基施工

软土路基在我国市政道路桥梁施工中较为常见，该部分土质具有易变形的特点，需要对其进行处理，保证其可以在长久使用中一直维持良好的形态。在软土路基区域进行施工，应该综合考量影响施工的多方面因素，其中包括施工所用的机械设备、现场材料供应、施工技术选择以及工作是否会出现环境污染问题，选择的软土路基处理技术不仅需要理论上具有可行性，更需要在现实施工中落实下去，且不会导致施工投入超出预算。软土路基施工必须严格遵循因地制宜的原则，需要根据项目所在区域的当地要求、当地气候和土地状况等条件，给出一份具备可行性的操作方案，根据工程建设要求设定一份适应现场的施工规程，可以对各环节工作开展以及质量验收提供行动指南。软土路施工中需要用到多种仪器，其中检测技术直接影响到施工活动的推进，需要通过现代仪器对工程区域水文环境与地质条件进行检测，由此获得工程区域地质状况，对软土路基情况作出大体评估。在此基础上选择适应性强的处理手段，解决软土路基问题，提高道路结构的稳定性与强度。

市政道路桥梁工程施工工艺相对复杂，同时工程所用的材料众多，管理人员需要在施工前进行充足的准备，还应组织技术人员，对施工人员进行指导，说明施工涉及的技术并指出技术应用要点。在工程软土路基处理方面，可以通过BIM技术将工程涉及资料输入到软件

中, 打造路基结构的三维立体模型, 从而可以对不同软土的处置进行模拟, 看到技术实施后的效果。由此对不同技术进行评测, 根据项目建设要求以及经济指标, 提供一份可行的策略, 其中指出所用的路基施工技术以及操作方式, 保证工程施工方案具有较高的经济性以及可行性。

### 三、市政道路桥梁工程沉降段路基路面施工技术的应用要点

#### (一) 加强地质勘察管控

路基路面施工需要对市政道路桥梁工程建设要求有足够掌握, 为此应对各项材料进行收集与分析, 确定要求后收集工程区域的水文环境、地质条件等数据。对工程区的相关情况进行调查, 需要应用先进仪器保证勘察任务可以较好开展。基于市政道路桥梁工程的地质结构状况, 对路基路面各项数据进行分析, 从经济性以及技术可行性等维度选择适合应用在工程阶段的路基路面施工技术方法。在工程施工方面严格围绕因地制宜的原则开展工作, 给出施工技术的实施方案, 降低施工中遭遇阻碍事件的概率。

#### (二) 施行专项施工管理

市政道路桥梁工程施工期间, 对于工程各施工环节, 均需要给出严格的技术标准以及质量检验标准, 前者便于施工人员按照要求落实施工任务, 后者可以对施工活动进行检查, 及时发现出现的指导问题, 以有效的方法进行处理, 保证工作达到设计要求。在施工技术制定期间, 设计单位、建设单位、监理单位、施工单位需要围绕项目建设要求以及各自负责的职能进行密切交流, 说出对项目建设的看法, 确定工程各环节的管理规定。在施工现场应该预先测量现场主体的高度以及净空高度, 基于对工程区域信息的精准掌握给出设计方案, 为施工活动有序开展奠定基础。

设备、材料以及工艺工法均是市政道路桥梁工程施工中极为重要的内容, 应对相关内容进行合理化的管控, 遵循设计方案以及施工合同提出的要求, 让施工材料规格、品种等均可以符合规定, 避免工程在后期会出现质量问题。针对导致路基路面常见的沉降原因——材料因素, 需要在材料采购环节进行严格的管控, 工程所用的材料必须符合制度要求, 防止后续出现严重的质量问题。对采购供应厂商应进行严格的背景调研, 确定对方可以提供工程所需的材料品级后, 对达到要求的几家材料供应商进行遴选, 最终从厂家信誉度、材料输送距离等方面进行综合性的比较, 最终选择一家综合价值较高的材料供应商, 与对方确定材料送达的时间。每次当材料送到施工现场时, 需要对其进行全面的质量检验以及检查, 严格按照设计提供的参数进行比较。当发现材料不符合规定后, 向负责人作出说明, 要求对方快速送至符合规定的材料。

设备在市政道路桥梁工程中, 主要负责大体重的工

作, 施工单位在机械设备的使用下, 可以让施工活动高效的开展。设备也是市政道路桥梁工程中极为重要的存在, 因其数量不少, 为保证施工中设备可以得到合理的使用, 同时避免在后续出现状况, 需要制定一套健全的管理系统, 做好设备领用的权限设置, 仅向使用的人员开放, 还会做好每次对设备领用的记录, 对设备在工程中的使用情况进行动态的监督。管理人员应在市政道路桥梁施工中, 做好对设备使用以及保养等工作的监督, 发现其出现未按照规定使用的情况下, 能迅速进行处置, 不仅保证设备的安全性, 还可以提高设备在工程项目中的使用价值。

#### (三) 做好施工技术的管理

市政道路桥梁工程的作业单元较多, 其中部分单元内容十分重要, 需要对此类关键性的分项工程, 制定一套专项的施工组织计划, 列出每项工作的实施方式。因此, 施工前需要结合施工内容以及工期, 给出一份适合工程项目的施工组织计划, 以网络图或横道图等方式, 对项目各施工工序进行管理, 对各工序的进度以及工作达成度有较好的掌握。在工程施工技术的使用中, 需要加强对特殊技术的管理强度, 为技术设置专项技术仅是一方面, 还需要在工程领域新技术不断涌现的过程中, 使用先进技术开展施工活动。此外, 对工程期间技术的使用, 应加强对技术的监督, 确保其在工作者严格执行计划的条件下开展。

#### 结语

材料、工程规划以及材料配级是导致路基路面沉降出现的常见原因, 施工单位需要在市政道路桥梁工程任务承接后, 基于项目常见的沉降问题, 提前做出布控, 加强对工程施工技术的研究。对施工涉及技术进行全面掌握, 结合项目的具体情况, 给出技术实施的具体方案, 有效的落实施工任务。

#### 参考文献

- [1] 黄启垣. 基于市政道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术研究[J]. 运输经理世界, 2023, (22): 127-129.
- [2] 武威. 探究市政道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术[J]. 中国建材科技, 2023, 32(02): 113-114+101.
- [3] 徐敏. 市政道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术[J]. 居业, 2023, (02): 19-21.
- [4] 楼佳鑫. 市政道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023, (02): 92-94.
- [5] 王寅生. 市政道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术[J]. 建筑与预算, 2022, (05): 74-76.
- [6] 孙小绪. 沉降段路基路面施工技术在市政道路桥梁工程中的应用[J]. 工程技术研究, 2022, 7(08): 46-48.