

市政道路桥梁工程沉降段路基路面施工技术

王鑫民

承德周道路桥有限公司, 中国·河北 承德 067001

摘要: 市政道路桥梁工程项目施工中, 由于施工技术因素影响, 常会出现不同程度的沉降现象, 因此不仅给工程建设造成影响, 同时对市政道路运行安全和通行效率造成不同形式影响。在施工过程中, 必须强化工程现场勘查, 结合实际采取对应的控制技术, 才能够有效规避沉降现象发生, 为工程建设质量控制奠定坚实基础, 促进工程效益水平提升。论文对市政道路桥梁工程沉降段路基路面施工技术进行探讨。

关键词: 市政道路; 桥梁工程; 沉降段; 路基路面

Construction Technology of Subgrade and Pavement in Settlement Section of Municipal Road and Bridge Engineering

Xinmin Wang

Chengdezhou road and Bridge Co., Ltd., Chengde, Hebei, 067001, China

Abstract: In the construction of municipal road and bridge projects, due to the influence of construction technical factors, there are often different degrees of settlement, which not only affects the construction of the project but also affects the operation safety and traffic efficiency of municipal roads in different forms. During the construction process, it is necessary to strengthen the project site investigation and take corresponding control technology in combination with the actual situation to effectively avoid the occurrence of settlement, lay a solid foundation for the quality control of project construction, and promote the improvement of project benefit level. This paper discusses the construction technology of subgrade and pavement in the settlement section of municipal road and bridge engineering.

Keywords: municipal road; bridge works; settlement section; subgrade and pavement

1 市政道路桥梁沉降段路基路面沉降原理

1.1 路堤变形

在路基施工中, 因为填充物通常是黏土或含有大量的黏土成分在其中, 黏土容易产生不均匀的沉降。车辆装载后, 如压实、压实度等未达到规范要求, 外壳及通道使用后容易发生沉降。因粘性土与混凝土的黏结方式不同, 容易造成桥台沉降变形。

1.2 工程建设

地基通常用粗料填充, 并配有钢筋混凝土板。这样做的主要目的是减少路面和桥梁部分刚度差、调整不均等问题, 从而有效地防止车辆在行驶过程中发生跳车事故, 但在实际施工中, 经常采用制动结构, 效果并不理想。

1.3 桥台背路堤压实度不足

桥梁、隧道的回填是高速公路设计中的常见问题。但是这种技术施工工艺复杂, 容易受到建筑材料、施工工艺流程和施工人员经验的影响, 造成桥位不均匀。另外, 由于道路桥梁车流量大, 通行能力强, 再加上自然气候等因素, 在道路桥段使用时间长, 桥面沉降不均, 影响了路面的整体平整度^[1]。

1.4 桥头引道地基处设计不科学

在施工过程中, 由于施工人员地质钻孔数量少, 钻孔

深度不够, 导致对基础软土层的深度, 性质和方位分析不足, 进而影响桥梁保温方面地基的处理方法。另外, 设计人员对土壤保护理论和科学计算方法及模拟的不足, 导致施工时, 不与实际地基条件相联系, 与长期地基条件相联系, 与道路的长期侵蚀相联系, 这加快了路基损坏的速度, 严重削弱了路基的强度和抗剪强度, 最终使路桥在长期应用中容易产生不均匀沉降。

1.5 台背地基变形

城市道路桥梁工程通常位于沟渠的地域, 在这种地质条件下, 土壤变形的概率很高。主要原因是排水沟内地基厚度普遍较低, 含水量大, 土壤孔隙大。在道路施工和桥梁施工过程中, 由于外压荷载的作用, 填土会发生变形和沉降^[2]。

1.6 桥头搭板设置

桥头搭板一般将底座支撑放在托座上, 使底座与桥底相辅相成, 以减轻桥底的荷载。但是, 这可能导致力负载不均匀, 尤其是当车辆荷载作用于平板端部的点达到了平板端部最大暂挂应力时, 该地区可能会长期萎缩。

2 沉降问题的危害

市政道路桥梁工程沉降现象的产生, 对道路运行质量极为较为明显的危害。虽然多数情形下, 沉降现象在工程建

设环节难以检测出来,对工程质量检测没有直接性影响,但是在后续运行过程中,会出现不同程度的影响。车辆在行驶至沉降路段时,会由于路面平整性不足产生跳车现象,对行车舒适度和车辆安全造成影响,在情况较为严重情形下,还会对人身安全造成影响,造成较大的经济损失。在道路长期运行中,沉降现象处理不够及时,还会对道路桥梁使用寿命造成影响,使得工程建设经济效益和社会效益明显受损。因此,从这些方面而言,必须提高对沉降段路基路面施工质量控制的重视程度,严格依照工程建设标准进行施工,以此才能够有效避免沉降现象发生,为行车安全提供有效保障^[3]。

3 沉降段路基路面施工问题

3.1 路基路面凹凸现象

路基路面凹凸现象是沉降段最为明显的质量问题。在项目建设过程中,根据技术规范要求,施工方都会采取平整度检测措施,并且针对沉降段路基路面进行夯实处理。但是在实际运行中,由于地质条件限制,在较为松软的施工路段,密实度控制无法达到规范和设计要求。在车辆长期运行中,必然会由于车辆的碾压作用而造成路面凹凸不平现象,在严重情形下,还会造成车辆严重磨损甚至是危害车辆行驶安全。同时,在项目施工过程中,施工材料类型选用不当或者材料质量不合格的情形下,也会造成路面收缩膨胀系数存在较大偏差,使得桥梁某些部位出现较为明显的凹凸现象。

3.2 连接部位缝隙问题

为避免自然因素对桥梁伸缩缝控制造成影响,在当前道路桥梁工程施工中,通常会在桥头位置采用特殊手段进行控制,避免出现沉降现象。但是在实际运行中,由于车辆长时间的负载作用,尤其是大型车辆的负载作用,使得桥梁受压明显加剧,必然会造成桥头路基之间出现连接缝隙。在后期运维过程中,如果不能及时采取对应的措施对缝隙进行修补处理,必然会造成桥梁承载限度降低,对桥梁使用年限造成影响。在相关统计中显示,中国 50% 以上的市政道路桥梁沉降段中,在连接位置都会产生跳车现象,对车辆运行安全造成影响。

3.3 路基塌陷问题

路基塌陷是市政道路桥梁沉降段容易出现的严重问题之一,其主要影响因素在于沉降段地质条件较差,在施工中技术处理不到位,由于路面结构受力不均而产生剪切力较大问题。路基塌陷现象的产生,不仅对桥梁承载力造成影响,还有可能会出现较为明显的断裂垮塌现象。路基塌陷问题的存在,一方面受到施工技术应用水平的影响,另一方面则与施工现场地质条件等外部因素具有较为明显的关系。因此在施工过程中,必须结合实际对施工技术进行优化,以此才能够尽量避免塌陷问题的产生。

3.4 路基渗水与排水性能下降

在当前城市建设规模不断扩大,道路周边设施数量不断增加的情形下,市政道路周边排水量会有明显增加。同时

在施工期间,由于气候和地质条件因素影响,也会出现较为明显的渗水现象。如果对应的排水管道设计规格较低,或者出现排水量短时间内大幅增加的情形,沉降段的积水现象则会更加明显。在车辆行驶和长期浸泡的共同作用下,不仅会对路面结构造成影响,还会对路基结构稳定性造成影响,使得桥梁寿命缩减。

4 沉降段路基路面施工技术要点

4.1 地基处理要点

地基处理是预防市政道路桥梁工程沉降现象产生的基础环节,在施工过程中,项目技术人员必须从实际情况出发,做好地基处理工作。在出现桥背地基软弱现象时,首先要对现场地质条件进行精准勘察,采用提升原有承载限度的方式,提升地基施工质量控制水平,在尽量降低桥台和路堤沉降现象差值的同时,有效避免错台现象的产生。在高路堤施工中,应当充分做好回填材料的选择和质量控制,更好地做好地基夯实处理工作,避免由于软土地基作用产生的位移及基桩承载力不足问题。在桥梁伸缩缝和支座施工环节,应当做好前期设计和试验工作,对混凝土材料性能进行验证,以确保后期运行质量达到设计要求^[4]。

4.2 搭板建设要点

在市政道路桥梁工程项目施工中,搭板建设技术控制要点主要集中于如下方面:一是要确保搭板和路基顶面能够保持平行,确保搭板顶面与桥面底层位置标高保持一致,整体误差应当控制在设计要求范围内,以此才能够有效控制搭板精确度,避免跳车现象的发生。二是可以利用橡胶材质制作开展现场测量工作,确保混凝土浇筑等施工内容达到设计要求,确保道桥后期运行稳定性。三是可以将支座放置在搭板四周位置,确保梁托与桥台之间呈现倒立状态,以此有效提升路基与桥梁之间的过渡效果,提升桥梁运行稳定性,降低车辆运行事故概率。四是在施工过程中,如果出现降水量较大的情形,应当采用防水材料对搭板和桥头缝隙进行有效处理,避免由于雨水浸泡现象对施工质量造成影响。

4.3 后台填筑要点

在市政道路桥梁运行中,地基沉降是较为明显的问题之一,其产生的根本原因在于后台填筑过程中采用材料在性质和质量方面都不符合项目设计和现场条件要求,因此在施工过程中,首先要做好特殊条件下的地质勘察,明确回填材料性能要求,在材料采购、运输、现场存储及施工环节中,都应当做好对应的控制,以确保施工质量达到要求,较好地降低路基压缩变形程度,为提升桥梁运行性能,避免沉降现象发生起到良好的保障作用。同时,在年降水量较大的地区,还应当确保填充材料的防水性能,避免雨水长期侵蚀造成影响。

4.4 路面变形控制要点

路面变形控制同样是沉降段路基路面施工应当注重的要点,在项目施工组织中,可以通过如下措施做好沉降现象

的控制。首先,在施工程序开始前,利用有限元软件模拟路基路面的受力变形情况,较为准确地预测沉降幅度。其次,在前期施工中,要做好路段试验工作,结合有限元分析结果,明确技术应用中应当重点控制的环节,确保施工参数控制在整体施工方案要求范围内。最后,根据具体施工情况,及时对施工技术进行调整,将沉降差控制在方案设计要求范围内,并确保 90 天内沉降幅度控制在最低标准范围内。通过上述控制措施,确保路面变形达到设计要求,为桥梁安全稳定运行奠定良好基础。

4.5 道路桥梁沉降段的施工组织

在桥梁施工结束后,要及时进行加固,加固时间和抗压强度要与桥梁承载能力相适应。在溢流和灌流过程中,还要保证路堤的紧固点与桥面保持同步。桥梁下部排水设施,应考虑施工场地降水问题,在降雨量大的地区应加强工程措施。也就是说,应有足够的排水管道和洞口,以防止道路桥梁中的雨水积聚,避免雨水潮湿,减少公路路基的塌陷,及损坏沥青路面。另外,本项目还可根据当地地下水含量,控制雨水有效湿度^[5]。

5 结语

当前市政道路桥梁工程建设环境更加复杂,多数项目车流量会在实际运行中不断增加,使得设计标准与实际运行情况存在偏差,因此对相关管理层面而言,必须具备前瞻性理念,提高对沉降段路基路面技术应用的重视程度,强化整体施工质量控制,为桥梁运行安全奠定坚实基础。

参考文献:

- [1] 吴超.探究道路桥梁沉降段路基路面施工技术及其质量控制[J].砖瓦世界,2020(22):209.
- [2] 黄松.道路桥梁工程项目沉降段路基路面的施工技术浅谈[J].建筑与装饰,2020(30):79+82.
- [3] 杨卓伟.公路桥梁路基路面施工技术研究[J].工程技术研究,2021,6(7):82-85.
- [4] 胡斌.高架桥下路面差异沉降分析及防治技术研究[D].武汉:华中科技大学,2019.
- [5] 郭自嘉.市政道路施工建设中的质量控制研究[D].衡阳:南华大学,2018.