

市政道路桥梁工程沉降段路基路面施工技术分析

张黎杰

安徽省交通航务工程有限公司 安徽 合肥 230011

摘要: 在道路施工建设过程中, 需要针对沉降路段现象进行重点分析, 结合实际沉降机理类型采取针对性施工措施, 解决沉降路基路面问题, 有效促进我国交通安全质量得到进一步完善。

关键词: 市政工程; 道路桥梁; 沉降段路基路面; 施工技术

引言

市政道路桥梁沉降段的施工技术应用过程中, 质量与细节控制是关键, 要求能做好施工全过程的质量控制。在施工技术应用期间, 强度、压实度、平整度等各项数据必须控制在设计合理范围内, 防止发生各类质量与安全问题。同时, 在施工期间, 也要做好检测工作, 当发现质量不符合要求时需及时处理, 确保施工技术的应用效果。

1 市政道路桥梁沉降段路基路面施工概述

市政道路桥梁工程相对于普通工程来说更为复杂。由于市政道路桥梁工程具有一定的特殊性, 使其在负荷较大的情况下容易发生路基路面沉降问题, 如不及时处理, 可能引发桥头跳车等问题。另外, 桥梁建设结构在外力作用下容易发生破坏, 从而影响桥梁的寿命。当路基发生沉降时, 可以采用桥头搭板设置的方法来降低其不利影响, 提高路基路面变形的重视程度。

2 市政道路桥梁沉降产生的危害

市政道路桥梁在交通运输中发挥着重要的作用。但是受各种因素影响, 市政道路桥梁使用一段时间后经常会出现路面沉降等问题。这种问题的存在轻则导致正常的交通运输与经济建设受到阻碍, 严重的还可能导致重大交通事故的发生。大量车辆行驶通过市政道路桥梁, 因为车辆过多并且荷载量总和较大, 使市政道路桥梁发生路面路基下沉的情况。造成这种情况的主要原因就是市政道路桥梁在建造初期的设计方法不规范。在设计和建设过程中, 没有严格按照相关技术标准执行^[1], 致使市政道路桥梁在正常投入使用后出现严重的沉降问题, 对人们的生命财产安全造成危害。

3 道路施工中沉降段路基路面施工的重要性

在以往的道路施工工程中所存在的桥梁沉降段现象, 多为地基处理不标准引起不均匀沉降现象所致, 在投入应用后路面不可避免地需要承受动荷载作用力的影响, 如果未能够及时处理路基路面, 则很容易产生路面

变形、塌陷等问题, 对人们的日常出行带来及其不利的影 响, 甚至会提高交通安全事故发生率。因此, 要保障人们的安全出行, 在实际施工过程中, 就要能够提高对沉降段施工技术的应用质量, 从技术创新角度上积极解决安全隐患问题, 有效控制减少道路质量安全事故, 这样一来对社会稳定发展、经济长远发展具有至关重要的长远性意义。

4 市政道路桥梁路基路面沉降的主要原因

4.1 地基不坚固

不坚固的地基是导致市政道路桥梁出现路基路面沉降的直接原因。因为公路地基一般具有较多的分类, 且土质上也有较大的差别, 所以在设计与施工过程中必须对地基的影响进行充分论证分析。一旦公路地基位置相对松软, 或者在施工过程中没有进行高密度的压实工作, 在市政道路桥梁后续使用过程中受道路自身重量以及较多车辆荷载的影响, 就极有可能出现市政道路桥梁路基路面沉降的问题, 进而导致路基路面发生开裂或者造成搭板直接断裂。除此之外, 还有一部分施工企业为了节省施工成本经常就地取材, 随机选择填料, 甚至有时未进行脱水处理便开始填筑, 致使填料刚度与强度达不到施工标准, 进而后期出现地基变形的问题。

4.2 台背路基压实度未达到标准要求

任何市政道路桥梁工程均需进行台背填土处理, 这也是工程施工的关键环节。但结合现状来看, 台背路基是否具有一定的压实度, 直接关系到施工所使用的材料、设备和操作步骤, 任何一个步骤的失误都会增加沉降风险, 加之车辆长时间对路基路面的碾压, 也会影响路基的平整性, 从而造成沉降差异, 影响路面的使用效果。

4.3 结构设计问题

在现阶段路基路面施工过程中发现, 个别施工单位多以采取粗粒填筑法提高路基加固质量, 即通过应用混凝土钢筋搭板固定路基, 也有个别情况下会提高钢筋数量以强化搭板加固效果。从现阶段施工中可以看到, 粗

粒填筑法可以有效避免路面沉降现象的发生,在促进道路桥梁稳定性与安全性质量提升中体现出了重要的技术应用价值,为了能够使粗粒填筑法得到进一步推广,还要针对路桥地基建设实际状况开展深入研究,以提高结构设计合理性来促进路基强度得到提升,及时杜绝路基沉降现象。但是在现如今的路桥结构设计中可以看到,桥头搭板设计过程中出现桥板断裂现象,很有可能对路桥地基稳定性质量产生相应的负面影响,导致行车在瞬间所产生的作用力直接作用于路基中间,在实际结构设计中未能够考虑这一因素,很有可能产生路基变形问题。所以在施工过程中需要充分考虑这一因素,并采取针对性处理措施,避免出现路基变形问题。

4.4 桥头搭板造成沉降

当市政道路桥梁的路基为托座时,弹性支撑的出现概率会增加。距离桥台较近的土体所受到的应力相对较小,远离桥台的土体承受的应力较大,这样也会发生不均匀沉降。汽车荷载在纵方向不断移动,路基应力的峰值会出现在车辆荷载直接位置与搭板支撑的路基端部。搭板末端当有汽车通过时,在搭板末端的路基会出现纵向应力最大值,这样就会让路基发生塑形变形的可能增加,从而引发过大的沉降。

5 沉降段路基路面施工要点

5.1 地基处理

地基在道路的实际应用中发挥着至关重要的基础性作用,因此在处理沉降路段过程中,必须要加强地基处理质量。一般而言,地基常见问题在于软土层问题,所以在处理软土层中需要针对源头问题进行解决与优化,减少路基路面沉降现象的发生。首先在软土层厚度大小相对比较厚的施工区域内开展施工过程中,施工人员必须要重视填料处理所产生的地基侧向位移影响作用,尤其在高路堤施工建设过程中要选择质量优异、具有较强质地的填充材料,有效提高地基刚性、减少路面沉降现象。针对软土地基含水量较大与承载力较差的特性,可以考虑利用水泥粉喷桩或排水固结等有效的固化方法来完成施工。另外,尽管水泥粉喷桩是目前效果最为显著的处理方式,但是因为这种方法在使用过程中会加大地基沉降发生的概率,所以需要在保障路面路基基本承载力的基础上才能够使用这种施工工艺。

5.2 搭板施工技术

搭板准确度直接影响到桥头跳车的处理,因此,施工单位应重视搭板操作。搭板保持与路基平行,使搭板顶面与桥底标高一致,在搭板四周放置支座,保证桥台与牛腿之间呈倒立状态,从而提高市政道路桥梁的稳定

性,降低事故发生率。在搭板施工时,施工人员需对雨水浸泡问题引起重视,提前采用防水材料处理缝隙,保证工程施工过程中不受雨水侵蚀的影响。

5.3 压实施工

压实作业是市政道路桥梁施工中的最后一道工序,要求能做好材料、施工工艺等各个方面的控制。桥梁的密度会受到路基或土层的含水量影响,因此,施工过程中做好含水量的检测与控制十分重要。沉降段路面压实过程中,土层天然稠度与液限需控制在1.1以下与40以上。为改善填料性质,可在填料中可增加生石灰。在压实期间需做好摊铺速度、压路机器碾压长度的控制,也要在碾压过程中考虑风速与温度等^[2],确保碾压的可靠性与合理性。

在压实施工中要注意,首先要能够提高土体含水量的检测质量,这是因为土层密度与土体含水量具有十分密切的联系,必须要从压实施工过程中加强对土体含水量的检测工作,能够结合实际检测结果进行合理调整与管控,保证土层密度能够满足实际施工标准要求;其次需要尽快加强压实度控制质量,保持压实长度与摊铺速度之间的协调性质量,能够结合工期状况以合理选择压实长度,避免出现工期延误的情况,必须要尽快提高压实长度;最后要针对压实施工加强管理工作,做好现场施工工序管理尤为关键。

5.4 台背建设

台背建设质量的加强是预防路基路面沉降现象的主要措施,尤其在瞬时沉降与固结沉降中,加强台背建设质量显得尤为重要。结合实际施工过程可以得知,施工材料质量对充填效果具有极其显著的影响作用,因此在道路施工过程中需要提高施工材料的选择质量,尽可能地选择轻质型施工材料,有效解决路基路面的沉降、压缩变形现象^[3]。因此在台背填筑施工当中,不仅需要充分考虑到填筑材料质量问题,还要能够尽可能地选择轻质型填筑材料,提高施工材料在施工应用中的基础作用。

6 市政道路桥梁工程沉降段路基路面施工质量控制措施

6.1 加强结构设计

针对市政道路桥梁沉降情况,需要加强对路基的结构设计,通过更加合理的结构设计方案,从根本上降低市政道路桥梁沉降的概率。对此,首先需要满足基本的行车与施工需要,加大对搭板强度和长度的控制,确保所选搭板在长度上不超过施工需求范围,在强度上不出现任何承载力不足的问题。其次,对于土层发生侧向位移的情况^[4],可以采用土木格栅这种施工工艺,充分发挥

土层原有的抗剪切强度，还需要充分考虑沉降段在结构强度上不断变化的规律，利用专业的设计软件及时更新设计方案。

6.2 提高路基路面施工性能

在市政市政道路桥梁工程实际施工中，各施工参数必须严格执行相关标准，限定沉降幅度，确保沉降差异小于5cm。在施工过程中，管理人员要结合工程实际制定完善的施工方案并强化落实，特别是路基施工时，必须保证路基的压实性^[5]，同时，完善排水措施，降低雨水对工程的不利影响。市政道路桥梁工程路面材料大多采用沥青混凝土，施工时应合理控制摊铺速度，保证其均匀性，提高路面平整度，防止产生裂缝。各工序完成后，由监理人员严格检查，确保各项参数符合工程建设要求，合格后方可进行下一步操作^[6]。压实施工完成后，还要严格检测含水量和压实度，确保这些方面达到市政市政道路桥梁工程设计标准，从根本上提高工程承载能力，保证工程质量。

6.3 合理布设缓和沉降段

由于结构形式的差异缘故，尤其在刚度较大的结构形式中，将混凝土过渡至柔性结构过程中，其中的邻接强度会体现出不同现象。所以处理软基过程中，可以通过布设缓和沉降段进行处理。另外这种方法也可以在地表路堤中进行使用，可以避免邻接强度差所产生的沉降问题。

6.4 选择路堤填料

对于路基沉降这种情况可以采用的有效手段就是对路堤开展填料处理作业。在进行路堤填料施工之前，施工人员需要充分且详细地分析施工现场的土壤组成情况，并且利用最终的分析结果来选择一个合理的填料种类。通常情况下可以利用砂石类的填料来完成作业，因为砂石材料在渗水性能上有着较大优势，可以在一定程度上降低因降水或土壤水分含量过高而导致的路基路面严重沉降现象^[7]。需要注意的是并不是所有的路段都适合采用砂石材料，特别是对于一些沼泽路段来说，需要尽可能防止使用砂石材料这种渗水性能优良的填料。

6.5 排水施工作业

对于自然因素影响，如因为天气原因导致路面大量积水的情况，需要对路面排水沟与排水槽的设计进行不断的完善。施工现场内需要设置一个排水量足够大的排水槽，满足较大降雨量时施工现场雨水的排放工作，同

时还需要在设计过程中适当将路基抬高，从而有效防止因雨水长时间浸泡而导致的路基结构产生损坏等故障的发生。通过合理的排水施工作业，能够对市政道路桥梁路基路面起到有效的养护管理效果，从而提高市政道路桥梁的运行安全性与稳定性，延长市政道路桥梁的使用寿命。

6.6 实时沉降监测

软基是道路桥梁工程施工的难点之一。由于软基本身的特殊性，施工过程复杂，增加了沉降风险。为保证工程的顺利进行，必须保证软基沉降监测的实时性。一是在工程建设区域的软基位置设置监测仪器，如温度探头等。二是选择合适的沉降方法，比较常用的是实时沉降监测，该技术可有效确定地面沉降速度和侧向位速率标准。

结束语

综上所述，随着我国经济的快速发展，交通运输压力日益增大，市政道路桥梁工程承载能力的要求也越来越高。目前，市政市政道路桥梁工程建设质量直接影响着人们的生命和财产安全，施工质量受到人们的普遍关注。但在市政道路桥梁施工过程中容易出现地基地面沉降等问题，不仅影响人们的出行安全，而且严重威胁到行业的发展。为此，施工单位需要提高市政市政道路桥梁沉降段路基路面施工技术水平，保障人们的出行安全。完善的施工技术能提高市政工程质量，降低路基路面安全事故发生率，保障人们的生命和财产安全。

参考文献：

- [1]赖良驹.市政道路桥梁沉降段路基路面的施工技术研究[J].工程技术研究,2019(7):71+75.
- [2]朱燕飞.市政道路施工中的沉降段路基路面施工技术分析[J].建筑与装饰,2021(13):2.
- [3]宋述评.道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术研究[J].黑龙江科学,2021,12(06):136-137.
- [4]王化利.试析道路桥梁沉降段路基路面的施工技术要点[J].科学技术创新,2019(17):123-124.
- [5]陈晓莹.市政道路施工中的沉降段路基路面施工技术[J].名城绘,2020,000(003):1.
- [6]张茂奎.市政道路桥梁工程中关于沉降段路基路面的施工技术分析[J].住宅与房地产,2019(4):188.
- [7]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(01):116-117.