

市政道路工程中沉降段路基路面施工技术分析

李 冰

北京城建设计发展集团股份有限公司 北京 100000

摘 要:市政道路项目是国家基础设施建设中的重要组成部分,目前市政交通主要依赖于市政道路和桥梁,因此,市政道路的施工质量一旦出现较多的问题,很可能造成无法估计的后果。但在沉降段的路基铺筑中,其施工工艺的合理性将会对道路工程的施工和运营的质量和服务水平产生重要的影响。为此,本文结合市政道路建设中的沉降路段路基施工技术进行了分析与讨论。

关键词:市政道路;路基路面;沉降段;施工技术

在市政道路施工中,由于土体在外加应力的影响下发生了压缩变形,导致路基发生塌陷。当发生比较大的沉降,特别是出现不均匀的沉降时,很可能造成路面裂缝,甚至出现网状裂缝,从而影响到道路的正常通行。因此,在市政道路项目的施工过程中,必须注重和加强沉降路段的路基施工质量控制,从而达到改善市政道路的施工质量和安全运行的目的^[1]。

1 市政道路沉降段路基路面施工的重要性

道路作为市政工程的一项重要的基本建设项目,必须进行正确的规划和施工,否则将会影响到整个市政的发展。平坦舒适的市政道路不仅可以让民众的出行和生活变得更加便利,还可以促进不同的城市间的经济和贸易往来。然而,一旦市政道路项目建成后出现了比较大的沉降问题,不仅会对市民的出行和生活造成极大的不便和威胁,而且还会极大地减少相关的道路工程的使用年限,从而极大地限制了城市的发展;因此,在市政道路沉降路段,如何更好地提升路基路面的施工技术和工艺,是有关部门和技术人员必须认真考虑的问题。要根据工程的具体条件,继续加强对沉降段路基工程的技术研发,使其在工程建设中得到不断的提升,促进其健康、平稳的发展。

2 路基路面沉降原因分析

2.1 路基填料配比不合理

在市政道路的施工和改建中,道路的路基承载力会直接影响道路的实际质量。由于粘土等各种土质的广泛存在,国内大部分的市政道路工程在进行施工和改建时,都会使用粘土作为路基的主要材料,而粘土的稳定性并不是很好;此外,由于土质水分含量高,因此在进行压实工作时,施工的困难也比较大,很难将路基完全夯实;因此,一旦道路通车,路基的含水率就会不断增加,从而导致道路的路基沉降。另外,一旦发生洪水,很可能造成路基积水和道路塌陷,引发二次灾害^[2]。



图1 积水导致路基路面塌陷

2.2 桥涵台背回填压实度不足

在市政道路建设中,由于桥墩的位置往往处在较为恶劣的条件下,一旦建成,很可能对路基产生损伤,从而对市政道路的整体

结构产生不利的作用。某些基础受其本身的强度和回填压实度及孔隙率的影响,使基础含水量增大,从而引起可压缩系数的改变,最后导致基础损害的问题。在市政道路工程中,有很多因素对施工质量有一定的影响。若不能科学、合理、高效地对台背回填压实度进行控制,就无法从根源上确保台背回填夯实的效果,从而大大增加了路基沉降的可能,而且还会使沉降超出前桥平台的设计。

在市政道路建设中,台背回填对桥梁稳定施工起到非常关键的作用,它可以更好对桥梁的质量进行有效的管理。在实际工程中,很可能会因为各种原因产生压实度不足,工程的回填效果受到一定程度的限制,从而导致最终的工程质量达不到要求,给市政道路的整体施工带来严重的安全风险^[3]。

2.3 路基土质状况不佳

在市政道路建设中,桥墩遇到软土质是一个普遍存在的问题,而土质状况的疏松是造成这一问题的重要原因。在对此类土质进行处治时,不仅需要施工人员较高的技术水平和素质,而且施工技术水平会对工程的质量产生直接的影响,如果施工中出现泥沙之类的问题,会影响市政的建设和施工质量。

2.4 沉降段路面平整度不够

在市政道路工程建设中,有关部门要对道路平整度进行严格控制,并严格遵守有关的技术规范。此外,目前国内市政道路、桥梁项目中,部分路段的路面平整度不够。施工方对平整度的关注不够,就会导致道路建设质量不满足规范要求,导致市政道路的结构发生改变,影响人们的交通出行品质和安全性。

2.5 设计不够合理

市政道路沉降段的病害是由结构不够完善引起的。在进行设计时,若没有对市政道路路基路面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施工材质,对路面的构造进行精细、准确地分析,所选用的钢筋、搭板等材料不足就可能出现不均匀沉降问题,进而导致桥头跳车等现象,甚至发生交通事故。

2.6 地下管道的影响

市政道路建设中,往往会穿越很多的地下管线,而管道的问题往往会给市政道路路基路面带来较大影响。市政道路在运营过程中都要承担大量的交通荷载,这些交通荷载会对路面造成一定的破坏,导致市政道路路基路面产生塌陷,对交通车辆和人身安全造成了比较大的危害。另外,在市政的地下管线铺设完毕后,还需要进行填充。如果不能精确控制回填的厚度和压实度,或者由于回填料的质量问题,在长时间的沉降和车辆荷载作用下,由于路面上的应力分布不均衡,造成市政道路路基路面相继出现塌陷等问题。

3 沉降段路基路面施工要点分析

3.1 做好路基路面填筑施工

首先,必须在填筑施工前,对施工场地进行事先清扫。一般而言,在路基上会有一些垃圾和杂物,需要将这些杂物进行清扫,然后进行下一步的工作,比如将树根和表面的泥土进行处理,将那些腐烂的植被和根系都给清除掉,然后进行夯实。其次,夯实基层基础,确保各项工作符合有关规定和标准,并根据坡体的特点,选择合适的治理措施。可以进行直接翻转,或进行松土层,然后进行翻转。在某些特殊的环境下,还需要进行一些类似的处理,比如墙壁和护角的保护。比如,当坡度达到 1: 2.5,坡度达到 8m 以上的时候,为了防止路基的不平整和开裂,三个高密度的土工布通常都是在路面下面进行的。另外,在填料的选择上,也要考虑到比较粗糙的沙土等,对于粉砂、冻土、淤泥等,一般都是不能作为填料的,因为这样会对填料的品质产生负面作用。此外,若使用土石复合填埋方式,则一般应选择分层或分段回填,对于渗透率低的填土,应做坡度为 4% 的斜面^[4]。

3.2 做好桥头搭板处理

在市政道路的桥面连接部,常常要进行桥头搭板的结构设计。利用桥端支撑可以明显地改善柔性路基的刚度。在进行施工时,应当以路基自身允许的工后沉降量为依据,桥头搭板长度的确定,一般来讲,支架的长度为 3~15m。但是,当木板超过 8m 时,就必须进行特殊的处理,分为两段和三段。另外,在进行桥头搭板施工的过程中,还应当在桥头搭板上安装有效的近平台端,并利用锚索把平台和支架的连接进行高效的连接。在远端的施工中,它是一项很重要的工作,一般情况下,大部分都是在路基上进行的,但这样的设计是不科学的,可以引起诸如在路基发生塌陷的情况下,支架更容易发生纵向滑动等问题。解决的办法就是通过固定的螺栓将平台的顶部和支架相连。对于阶梯型、等厚型、变厚型等,都是很常用的桥型结构。一旦路基发生塌陷,很可能引起桥墩的局部塌陷,造成相同的位置发生再次跳车。针对这种情况,应在底板末端进行深埋设 3~5m 宽的变厚度支架,从而防止这种情况发生。

3.3 做好路基路面排水施工

在市政道路建设中,积水问题是造成市政道路路基路面沉降的重要原因之一,所以在实际施工过程中,必须提高路基路面的排水性能。一般采用截水沟、边沟、急流沟等方式,或者在路面上安装部分排泄管道。另外,利用混凝土预埋件对沟槽进行有效的强化,也能提高排水的效率。在实际安装排水渠的时候,要对其进行科学、合理的控制,并按照当地的地形和水文条件,按照最好的方法进行排水施工作业,尽量增加排水管自身的畅通和效率。

3.4 做好道路碾压施工

在进行沉降路段路基路面的碾压施工中,施工技术人员必须按照“先静压,后强振”的次序进行施工,并要对场地的平整程度和静压进行全面的了解。在静压操作结束后,必须进行振动压实。在整个滚动的过程中,要确保由弱转强,由缓转急,压路机的碾压最大车速要保持在 4km/h 之内。当连续 4 次或更多的静压力作业后,作为一个施工者还要注意路堤的表层,并确保路基路面表层平整无痕。另外,在实际的碾压施工工艺中,还要对轧辊进行重点监测,并对相关的资料进行记录。在完成以上各项作业后,工作人员必须沿着竖直方向,每相距 20m 处合理布置 3 个位置,利用灰丝线布置点位,对点位进行精确的测量,并有效地进行标高记录,最后进行振动压强的数值模拟。在振动压强结束后,还要进行各个点的高程测试,最后进行比较和分析。若振幅前后的平均落差均显著低于 3mm,即为通过。

在碾压施工工艺中,含水量是影响压实效果和路基路面沉降的重要原因之一,因此要加以控制^[5]。但是要知道,如果填料中的水

分太多,很容易对路面的压缩性能造成一定的影响,从而对市政道路的最终质量造成一定的不利影响。因此,在路基路面沉降路段,施工技术人员要注意监测和控制路基填筑材料的情况,通常情况下,要保证路基的压实度,实际含水率与最佳含水率应相差不超过 2%,这样既可以保证路基的压实效果,同时也可以改善路基的施工效果。

3.5 做好软土路基处理

对于市政道路软土路基而言,由于软弱土层中含有大量的黏土质和泥沙颗粒,因此,其构造比较复杂,稳定性差,由于地质条件的变化,地下水的抬高,会引起不同的沉降,从而对市政道路的路基结构造成严重的损害。所以,在沉降段路基工程施工时,必须要进行软弱土基的处理,常用的技术有强夯法、预应力管桩法、真空预压法等,这些技术都有其独特的优点,可以有效地改善沉降段的路基工程施工质量。比如:强夯法,也就是所谓的固结技术,它是由施工人员使用重型吊车,将一定重量的重锤固定在一定的位置,再通过自由落体的作用,将重锤砸在路面上,进行压缩。在砂土、粘性土、碎石土等土质中都有广泛的用途。市政道路施工单位应根据软土路基的实际状况,选择最佳的土基加固措施,提高路基的承载能力。

3.6 做好后期养护工作

在市政道路等工程项目正式运营后,必然会长期承受高强度的施工和各种外部环境的综合作用,从而造成了市政道路的破损问题,随着时间的推移,这些问题会越来越多,最终会对路基路面的路用性能和使用寿命产生一定的负面影响,所以必须要强化后期养护工作,提高检查维护的效果,提高工程的效益。由于路基路面受雨水的冲刷和腐蚀作用,经过长时间的侵蚀,很容易出现面层脱落、小孔洞等问题,严重地影响了市政道路的正常运行^[6]。因此要采取针对性的解决办法,积极改进桥梁的排水,防止类似的问题再次发生。此外,市政道路沉降段的路基路面养护工作一般都是比较苛刻的,既要保证路基路面、排水、检查和养护,又要对其进行实时的动态监控,以便及早发现问题,控制其病害发展趋势,解决隐患,防止隐患继续蔓延,从而对市政道路的整体质量造成不利的后果。

4 结语

总之,随着国民经济和社会的不断发展,市政道路工程的数量还将不断增加,为了保证市政道路能够适应城市的发展和人民的交通需求,要对市政道路工程质量进行严格的控制。市政道路沉降段路基路面施工质量可以直接关系到道路的总体质量,因此,对其施工技术关键问题进行深入的探讨是十分必要的。本文首先对做好沉降段路基填筑的重要性进行了阐述,并对引起路基路面沉降的原因进行了讨论,并对其进行了重点的论述,以期对今后市政道路的建设起到积极的促进作用。

参考文献:

- [1]朱翔,张灿君.市政道路工程中沉降段路基路面的施工技术[J].大众标准化, 2022 (21): 56-58.
- [2]宋贵亮.市政道路桥梁工程中沉降段路基路面技术分析[J].中国住宅设施, 2022 (5): 136-138.
- [3]代飞龙.市政道路桥梁工程中沉降段路基路面的施工要点[J].工程机械与维修, 2022 (6): 225-227.[4]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 (5): 74-76.
- [5]韩波.市政道路工程中沉降段路基路面的施工技术[J].河南建材, 2022 (9): 109-111.
- [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 (8): 46-48.