

浅谈市政道桥工程的路基路面施工技术

刘新明

北京博大经开建设有限公司, 北京 101100

[摘要]随着我国道路建设行业扩张速度非常快,大规模的道路建设却暴露出了严重的质量问题,许多道路的后期维护和修复成本极高。为了更好地推动我国道桥行业的发展,必须要解决道桥施工过程中的各种问题,最重要的是要做好道桥路基和路面的建设,还要从全局角度出发,制定完善的施工方案,保证质量,确保施工质量和安全性。

[关键词]市政道桥工程;路基路面施工技术;技术分析

DOI: 10.33142/ec.v6i7.8878

中图分类号: U445

文献标识码: A

Brief Discussion on the Construction Technology of Roadbed and Pavement in Municipal Road and Bridge Engineering

LIU Xinming

Beijing Boda Jingkai Construction Co., Ltd., Beijing, 101100, China

Abstract: With the rapid expansion of Chinese road construction industry, large-scale road construction has exposed serious quality problems, and many roads have extremely high maintenance and repair costs in the later stage. In order to better promote the development of China's road and bridge industry, it is necessary to solve various problems during the construction process of roads and bridges. The most important thing is to do a good job in the construction of road and bridge subgrade and pavement, and to formulate a comprehensive construction plan from a global perspective to ensure quality, construction quality, and safety.

Keywords: municipal road and bridge engineering; construction technology for roadbed and pavement; technical analysis

引言

随着社会经济的发展,市政道桥工程已成为我国新时期建设的重要组成部分,其质量直接影响着社会经济发展和人民生活水平。研发先进的道桥路基路面施工技术,提升施工质量,对于保障道桥工程的长期发展和经济效益具有重要意义。

1 市政道桥工程的路基路面压实重要性

提高路基路面耐久性

采取适当的措施来加固道桥路基路面,可以大大提高道桥工程的强度、稳定性和耐久性,从而大大减轻维护工作量,确保交通运输的安全、顺畅,同时也能够节省人力物力的投入。完成道桥工程路基路面表面压实工作后,不仅能够有效防止裂缝和沉降的出现,而且还能够确保工程质量,为驾驶者提供更加安全、舒适的出行环境。

1.2 保障道桥工程路基路面平整度

通过采用先进的科学压实施工技术,确保路基路面的压实质量,接下来的施工过程中能够顺利地进行,有效地降低成本,提高施工效率,最终达到优良的工程质量。更好地满足市政道桥工程路基路面施工的要求,不仅要严格遵守相关的标准,要努力提升工程的压实施工工艺,以确保工程的高效、安全、可靠,有效地缩短工程的周期,节约成本,避免由于质量不合格而导致的返工,为市政工程企业的可持续发展提供有效的支撑。

2 路基填筑与防护

2.1 路基填筑

为了确保路基填料的质量,应该严格遵守相关规范,包括对其最低强度、最大粒径等参数的量化规定,并利用CBR值来表征路基土的强度,将路床的概念融入施工中^[1]。如果发现某些材料不能满足强度要求,则应该增加直径较大的颗粒材料,以确保质量。

2.2 路基防护

由于岩土修建的路基长期受到外界环境的影响,包括降雨、积雪、阳光照射和汽车的冲击,这些都会对其岩土力学特性产生巨大的改变,导致路基出现各种变形甚至损坏。路基防护工作显得尤为重要,确保路基的强度和稳定性。

2.2.1 坡面防护

根据当地气候条件和边坡破坏程度,采取适当的防护措施。对于水土流失严重、排水受阻的边坡,可以采用植物防护技术来保护;对于受风化侵蚀和破碎的边坡,可以采用混合材料,如灰浆,来加固和填补。

2.2.2 支挡防护

目前,重力式挡土墙仍然是最常见的防护措施。这种挡土墙通常用于需要较高的墙高和良好的地基的场合,而钢筋混凝土结构的挡土墙则更适合这些场景,因为它们受力更加均衡,并且体积更小,在市政道路和桥梁建设中得到了广泛的应用。

3 路基路面压实施工技术

3.1 市政道桥路基路面压实机理

3.1.1 冲击机理

在建造市政道路时,通常需要采用压力机来进行路基和路面的压实。这种设备能够将机械冲击力转化为一种动态的作用力,并且其形成的过程完全由压轮的运动来控制。当压轮施加冲击力时,将给路基带来巨大的压力,这就形成了一股强烈的压力波,能够在一段时间内将地基压缩到更低的位置,极大地增强压实机的稳定性。

3.1.2 振动机理

在市政道桥工程地基压实技术的研究中,由于高频荷载的存在,压路机已经成为最佳的施工机械。它的振动频率能够有效地提升泥土颗粒的运动速度,减少颗粒之间的摩擦,获得更佳的压实效果。

3.1.3 摩擦机理

在市政道路桥梁施工中,压路机的运用可以有效地减少车轮与地面上泥土之间的摩擦力,从而达到良好的压实效果^[2]。此外,这种摩擦力还可以有效地排除水分、空气等杂质,为施工提供了良好的基础。

3.1.4 液压系统机理

在市政道路桥梁施工中,压路机的运用可以有效地减少车轮与地面上泥土之间的摩擦力,达到良好的压实效果。这种摩擦力还可以有效地排除水分、空气等杂质,为施工提供了良好的基础。

3.2 市政道桥工程路基路面压实影响因素分析

3.2.1 水分影响压实效果

在建造市政道路时,土壤的水分含量是非常重要的因素。如果土壤中含有过多的水,就会破坏土壤之间的摩擦力,降低道路的压实密度。在施工时应该使用适当的材料来提高道路的质量。为了确保市政道桥工程路基路面压实工程的质量,必须使用先进的压实技术,并且要求压实密度必须达到施工规范的要求,确保压实的最大干容量和最佳的含水率。为了确保市政道桥工程路基路面的质量,应该采取有效的控水措施,对土壤水分进行精准地监测,并将其记录下来,以便与规范资料和实测数据进行比较,确保土壤含水率的稳定性。通常情况下,在进行路基路面压实之前,应该将路基填筑物的含水率控制在 $\pm 2\%$ 左右。

3.2.2 施工技术影响压实效果

在建造市政道路时,分层厚度、碾压速率、厚度、次数和速度都会对工程质量产生重大影响。如果没有其他因素的干扰,在相同的条件下,不同的深度也会导致压实度的降低。使用各种压实工具可以达到不同的压实深度,根据使用的压实机械、填料的特性以及需要达到的基本标准,来确定最佳的层压厚度。首先,由于厚度的变化可能导致不符合设计要求的厚度压缩,在施工过程中,必须严格遵守相关规范和设计要求,控制好碾压的速率和频率,确保

碾压的质量^[3]。此外,为了确保摊铺机的平整性,在碾压的过程中,必须避免中途停顿、转向或者刹车,而且每次从摊铺机的末端返回的位置,必须采用阶梯状的方式,这样才能确保摊铺机的折弯部分不会出现在同一截面上。振动压路机应该停止运转,以确保它能够顺利完成对路面的压实。

3.2.3 碾压方式不同影响压实效果

各种碾压技术的适用范围及压实度存在显著的差异,大多数城市公共交通建设项目的路基路面压实采取的是从边缘向中央、由轻至重的顺序,确保碾压质量。然而,从中央开始,由于重力作用,填充物会出现偏移,这样一来,会影响道路的平坦度,也无法确保路拱的有效性,也就无法满足路基路面的排水要求。如果采用重碾法和轻压法,由于填充物的存在,可能会产生不同的碾压效果,使得道路的整体平坦度降低。碾压速度超出正常范围,就可以保证路基的稳定,但是如果碾压速度过快,就可能会提升基础的抗压强度,降低工程材料的使用损害。

4 路基路面沉降段施工技术分析

4.1 导致市政道桥工程出现沉降路面的具体原因

4.1.1 路堤发生变形

在建设市政道路桥梁的过程中,复杂的地质条件对施工产生了极大的影响,在一些陡峭的地形上,由于土方的不平整,无法采取有效的措施来压实,导致水分无法及时排出,一旦土壤的湿度超出规定的范围,就会引发严重的沉降问题,影响到后续的施工。市政道桥工程建设完成后,外界荷载的作用力,桥面和路基路面都会受到影响,没有达到规定的荷载要求,会出现沉降现象。道桥路面上行驶的汽车数量众多,载荷也极大,处理沉降问题变得极其困难。

4.1.2 台背地基变形

在一些地质条件非常复杂的地基上,桥梁的墩台位于河流的两岸,土壤中的水分含量就会比较高。这种土壤具有一定的可塑性,在受到挤压后能够释放大量的水分。由于这种土壤的特性,在山区建造道路和桥梁时很难达到相应的施工标准,因此在这种情况下进行桥梁施工会导致严重的形变,从而造成严重的沉降和塌陷。在市政道桥的连接处,由于填筑的高度过高,超出了路基路面建设的规范,导致了严重的沉降现象,给行车安全带来了极大的威胁。

4.1.3 不良地质路段

在道路工程施工过程中,由于软土地基、湿陷性黄土以及膨胀土等不良地质的存在,必须采取科学合理的措施来处理,确保后续施工的顺利进行,同时也保证道路的稳定。软土地基的特征是:含水量高、孔隙率大、渗透性低、压缩性强,而且还具有明显的蠕变性和触变性^[4]。当湿陷性黄土接触水分时,它就会出现沉降的情况,这种沉降程度越来越严重,会导致大片路面出现塌陷,而这种沉降往往是由湿陷性黄土地质特征引起的。当膨胀土接触到水分时,它会迅速膨胀,但随着水分的蒸发,它又会迅速收缩,这种膨胀

和收缩的循环反复发生。然而,当膨胀土接触到大量的水分时,它的强度就会急剧下降,最终导致道路出现沉降的情况。由于施工人员未能妥善处理不良地质,导致稳定的道路出现沉降,从而使得道路的整体承载能力大幅度降低,无法满足车辆的荷载需求,严重影响了车辆的安全通行。

4.2 市政道桥工程沉降段路基路面施工处理技术

4.2.1 土壤夯实处理

在市政道桥工程施工中,夯实技术是至关重要的,因为它能够有效地保证施工范围内的土壤结构稳定,确保后期工程建设的质量。为了达到这一目的,需要采用专业的夯实机械设备,有效地清除多余的水分和裂缝。在土壤夯实完成后,为了确保其牢固性,需要进行一系列的检测试验,其中最常见的是湿法重击试验,它能够有效地检测出土壤的干密程度,为下一步工序提供依据。通过这种方法,可以快速消除土壤中的水分。这是因为,当进行击实操作时,土壤中的水分会逐渐减少,而干密度则会不断增加。

4.2.2 路堤修筑

在建造道路堤坝的过程中,需要确保它们具有良好的稳定性和坚固性,并且要对沉降情况进行全面检查,确保它们符合施工的实际要求。特别是在桥头段建造道路堤坝时,必须特别注意它们的强度和稳定性。提高道路堤坝建造的质量,可以采取以下几种方法:一是选择合适的道路堤坝建造用土。确保路堤的稳定性,应该选择干燥、湿润、含水量低的土壤作为修建基础,采用锚索框架加固。桥头段的路堤也需要进行加固,可以使用钢筋架或混凝土材料,防止路堤沉降。

4.2.3 强化台背建筑施工

在城市道路建设项目中,填补工作非常重要。使用的材料的品质和性能会对整个项目的成败产生直接的影响。为了防止路基和路面发生形变,建议施工单位严格控制填补材料的质量,确保项目的安全。经过多年的施工实践,发现,采用轻质材料,如泡沫混凝土,可以有效地抑制路基和路面的压力,防止由于外部压力的影响而引发的路基变形问题。确保道桥工程的质量,应该从两个方面入手:首先,应当选择具有良好可塑性的施工材料;其次,应当根据道桥工程发生沉降的路段的特殊情况,严格控制后天填筑材料的刚度,既要满足施工要求,又要符合桥台材料的相关标准。在沉降路段处于沟壑地段时,应该精心挑选具有良好可塑性的填筑材料,确保路基和路面的稳定性和强度,达到最佳的施工效果。

4.2.4 加强结构设计

为了有效地减少桥梁沉降的可能性,必须加强对路基的结构设计,采取更加合理的方案。必须确保搭板的强度和长度符合基本的行车和施工要求,不能出现任何承载力不足的问题。针对土层发生侧向位移的情况,采用土木格栅等技术,可以有效地提升土层的抗剪切强度,同时,应根据沉降段在

结构强度上的变化规律,使用专业的设计软件进行实时调整,例如通过沉降模拟的方法,将沉降总量控制在10cm以内。

4.2.5 重视道路桥梁连接处施工

道路桥梁连接处是道路建设中的重要组成部分,由于其脆弱性,容易出现沉降、坍塌等严重问题,应将其作为道路施工的重点,采取有效措施,加强对其的管理和维护,确保道路稳定性。在施工过程中,施工人员必须确保地基的稳定性,并且为道路桥梁的连接提供支撑点^[5]。这样才能提高连接处的承载能力,确保它们能够承受一定的车流量。如果地基不稳定,施工人员还需要对连接处进行加固,并安装桥台搭板,以防止沉降。桥台搭板还能起到良好的缓冲作用,即使连接处承受了较大的压力,也不会造成损坏。这种方法能够有效防止道路的下沉和滑坡,确保道路的整体稳定性。

4.2.6 强化试验前预铺管理

在市政道桥工程项目中,试验预铺是至关重要的一步,它不仅能够确保路基压实质量,而且还能够有效地控制施工过程,确保施工质量。因此,施工人员应当在施工前,对现场进行全面的试验预铺,确保试验结果符合要求,才能够正式开始施工。在铺装检验过程中,如果发现与实际需求存在差异,应当重复检查,直至达到规定的标准为止。然后,根据最佳施工方案,严格按照施工要求进行,以确保市政道桥工程路基路面的压实质量。

5 结语

道路和桥梁的建设对于促进国家经济的发展至关重要。它们可以加强各个领域之间的联系,促进民众的出行,在人口密集的一线城市,建造大量的道路和桥梁工程来疏导交通,从而有效缓解交通拥堵的问题。因此,施工单位应当高度重视路基路面的施工质量,努力提升施工技术的科学性、合理性,严格把关每一个环节的质量控制,为路桥工程的安全、可靠、高效地完成奠定坚实的基础。

【参考文献】

- [1]徐耀辉.市政道桥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(1):155-157.
- [2]谈辉.浅谈市政道桥工程的路基路面施工技术[J].价值工程,2022,41(30):120-122.
- [3]王泽珊.市政道桥工程沉降段路基路面的施工技术[J].散装水泥,2022(5):165-167.
- [4]陈瑞开.关于市政道桥工程路基路面压实技术的探讨[J].四川水泥,2021(9):243-244.
- [5]孙绍绵.浅谈市政道桥工程的路基路面施工技术[J].《建筑科技与管理》组委会.2017年3月建筑科技与管理学术交流会议论文集.2017年3月建筑科技与管理学术交流会议论文集,2017(1):882-883.

作者简介:刘新明(1983.9—),男,北京建筑工程学院,质量工程专业,北京博大经开建设有限公司,项目经理,助理工程师。