

路桥工程中路基路面施工技术的应用分析

孔亚峰

新疆北新路桥国际事业部, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要] 在社会经济飞速发展的背景下, 路桥工程的重要性日益突出, 并受到了广泛人民群众的关注。在路桥工程施工中, 建筑工程企业需要秉持质量至上的原则, 合理应用路桥路面施工技术, 以此保障施工质量与效率。本篇文章将以路基路面施工技术作为研究对象, 针对其在路桥工程中的应用展开探讨, 期望借此提升我国路桥工程的施工水平。

[关键词] 路桥工程; 路基施工; 路面施工技术; 应用要点; 建筑工程企业

DOI: 10.33142/ect.v3i1.15116

中图分类号: U415

文献标识码: A

Application Analysis of Roadbed and Pavement Construction Technology in Road and Bridge Engineering

KONG Yafeng

Xinjiang Beixin Road and Bridge International Division, Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: Against the backdrop of rapid social economic development, the importance of road and bridge engineering has become increasingly prominent and has received widespread attention from the people. In road and bridge construction, construction companies need to adhere to the principle of quality first and apply road and bridge surface construction technology reasonably to ensure construction quality and efficiency. This article will take roadbed and pavement construction technology as the research object, and explore its application in road and bridge engineering, so as to improve the construction level of road and bridge engineering in China.

Keywords: road and bridge engineering; roadbed construction; road construction technology; application points; construction engineering enterprises

引言

路桥工程是我国交通运输系统的基础, 其施工质量直接关系到人民群众的日常出行以及城市的经济往来^[1]。随着路桥工程数量的不断攀升, 与路桥工程有关的施工技术逐步呈现科学化、多元化的发展趋势。在这之中, 路基路面施工技术的应用最为显著。通过路基路面施工技术, 路面不平整、路面裂缝以及路基沉降等问题可以得到有效解决, 为行车安全提供坚实的保障。基于此, 建筑工程企业需要加强对路基路面施工技术要点的研究。本文将对路桥工程中路基路面施工技术的应用展开进一步论述。

1 路桥工程中路基路面施工的常见问题分析

1.1 路面不平整

路面不平整是路桥工程中路基路面施工的常见问题。路面不平整指的是路面的表面存在高低不平的特点, 未达到路桥工程平整度的设计要求, 可能会使得路桥在后续应用过程中导致汽车颠簸, 降低行车体验, 引发安全事故的问题。在对相关文献资料进行查阅后, 可以发现路面不平整问题的成因较为多元化。例如, 当混凝土在硬化过程中出现不均匀收缩时, 可能会使得路面出现不平整的问题。再有, 软土地基塌陷、路面设计不合理、基层不平整、摊铺作业未达标等因素也会引发路面不平整的问题^[2]。在实际施工中, 建筑工程企业应当秉持具体问题具体分析的精神,

科学剖析路面不平整的成因, 并优化路基路面施工工艺。

1.2 路面裂缝

路面裂缝指的是在路面上出现的长条形或者不规则形状的裂缝。这些裂缝通常因温度变化、水分侵入、车流量过大而引起。依照裂缝的具体形状, 可以将路面裂缝进一步划分为横向裂缝、纵向裂缝以及网状裂缝^[3]。在路面结构设计、施工质量低劣或者车辆严重超载时, 沥青面层或者半刚性基层内便会产生一定的拉应力, 从而产生断裂现象, 引发横向裂缝问题; 纵向裂缝多是由于路基压实不均匀而引起; 网状裂缝指的是路面上形成的、类似于网状结构的裂缝群, 其在沥青路面中较为常见。在路基路面施工中, 一旦出现裂缝问题, 施工人员便需要及时采取措施, 修复路面, 以此保障行车的安全性。

1.3 路基沉降

路基沉降指的是在路桥工程施工中, 由于路基土层压实、固结沉实导致的地表下陷现象, 其经常会出现在路基施工后的一定时间内。当施工人员操纵施工设备后, 施工设备会对土壤施加一定的荷载, 而这些荷载会被逐步传递到路基下方的土层中。当土层受到荷载作用后, 会导致土壤密实度的增加, 进而引发路基沉降问题。除此之外, 环境因素也会导致路基沉降问题。当地下水位升高时, 水文会侵入土壤, 导致土壤松动, 引发路基下沉问题。在实践中,

路基沉降问题会对路桥的使用造成不良影响,还会增加行车的安全风险,提高交通事故的出现概率^[4]。在严重情况下,路基沉降问题还会导致道路塌方,使得汽车下陷。为避免这种情况,建筑工程企业需要予以路基沉降问题高度的重视。

2 路桥工程中路基路面施工技术的应用要点

从上文可知,路面不平整、路面裂缝和路基沉降均会在一定程度上增加路桥工程的施工风险,降低路桥工程的施工质量。基于路桥工程的建设要求以及行业技术规范,施工人员应当秉持从实际出发的原则,将质量至上的理念落实在路桥工程的始终,合理应用路基路面施工技术,将路面不平整、路面裂缝以及路基沉降问题扼杀于萌芽状态。接下来将结合实践,对路桥工程中路基路面施工技术的应用要点展开进一步论述。

2.1 路基开挖施工技术的要点

路基开挖施工技术是路桥工程施工技术体系的重要组成部分,其应用效果既取决于施工人员的专业能力,又取决于施工流程的完整性与科学性。在实际施工中,施工人员需要充分发挥自身的专业能力,遵循行业技术规范,依照设计图纸的内容,开展标准化的路基开挖作业^[5]。首先,施工人员需要立足于待施工区域的地势情况和环境条件,确定最为贴合的开挖方式。常见的路基开挖方式有三种,即人工开挖、机械开挖以及爆破开挖。其中,人工开挖指的是施工人员不依赖于机械设备,利用人为作业的方式实施路基开挖任务。人工开挖通常被应用于小型基坑的开挖,其存在成本投入少、施工周期短等特征,但存在施工效率的缺陷机械开挖通常被应用于大型基坑的开挖,其具有效率高、操作简单等优势,但可能带来噪声污染问题。一般情况下,施工人员需要将挖掘机、装载机以及切削机作为机械开挖的首选设备。爆破开挖通常被应用于地质条件复杂的区域,但需要建筑工程企业做好安全防护措施,以免对施工人员的生命安全造成威胁;其次,施工人员需要在施工现场设置测量控制网络^[6]。施工人员应当合理利用全站仪,以巧妙的方式测量、控制施工的各项数据,对路基边坡的开挖轮廓采取精准放样措施。同时,施工人员需要对路基开挖现场进行清理,将杂物堆放至指定地点;再其次,施工人员需要严格遵循坡比,对岩体采取破碎措施,尽可能避免出现整体坡度过大的情况。施工人员可以将运输车安排进来,将破碎岩体运输至指定地点。在路基开挖作业完毕后,施工人员还需要设置临时排水设施和永久性排水设施,满足路基的排水需求;最后,施工人员需要对路基开挖工作成果进行质量检验,判断其是否满足路桥工程的施工要求^[7]。倘若未达到要求,施工人员需要分析原因,并制定针对性的优化方案,以此保障路基开挖工作的质量。

2.2 软土路基施工技术的要点

软土地基在我国的分布较为广阔,主要集中于沿江、沿海等水系密集的区域。在路桥工程中,建筑工程企业需

要仔细辨别路基类型,判断其是否属于软土地基。这主要是因为软土地基的含水量较大,会导致路基出现稳定性不足,引发路基沉降问题。因此,建筑工程企业应当加强对软土路基施工技术的应用。软土路基施工技术的类型较为多元化。常用的软土路基施工技术有夯实法、化学加固处理法、爆破和抛石排淤法等几种表现形式。接下来将分别展开论述。

2.2.1 夯实法的应用分析

夯实法通常用于碎石土、砂土、粉土和杂填土等软土地基的处理,其主要指的是施工人员将夯锤提到一定高度,使得夯锤自由落下,并重复夯击,从而加固地基的一种软土路基施工技术^[8]。强夯法可以在较短时间内对软土地基施加一个巨大的冲击能量,达到强制性夯实的目标。施工人员在应用夯实处理技术前,需要对地质条件展开充分剖析,判断待施工区域是否满足夯实法的应用要求。随后,施工人员需要合理选择夯锤、起重机械设备,并设计好夯点、夯击次数等指标,以此保障施工的规范性。

2.2.2 化学加固处理法的应用分析

化学加固处理法指的是施工人员通过将化学浆液注入路基,使得化学浆液与土颗粒胶结,从而改善软土地基性能的一种软土路基处理技术。化学加固处理法具有强度高、防水性能突出且稳定性高的优势,因而受到了建筑工程企业的青睐。施工人员在应用化学加固处理法前,需要将地基表层的土壤、泥沙等杂物清理干净,按照设计图纸的要求,钻制孔洞。在钻孔期间,施工人员需要控制好钻机的倾斜度以及钻孔深度,并保障孔壁的垂直度,这样可以有效规避因孔壁损伤、结构裂缝和土体下沉而带来的质量问题。针对多孔状的土层,施工人员可以采用分层充注法。在化学浆液填充完毕后,施工人员需要在孔洞顶部堆放砂土,从而避免孔洞泄露。

2.2.3 爆破和抛石排淤法的应用分析

爆破和抛石排淤法是实践中较为常见的软土路基施工技术。爆破法指的是施工人员将特定数量、性质的炸药放置于指定地点,在做好安全防护措施的前提下,利用爆炸所产生的张力改善软土路基的软土路基处理技术。由于爆破法的危险性较高,所以建筑工程企业在启用爆破法前,需要对施工人员采取技术培训措施,提升施工人员的安全责任意识以及专业能力,促使其把控好每一个环节的要点,避免出现人员伤亡^[9]。抛石排淤法指的是施工人员抛出一片石料,利用石料产生的挤压力实现排淤,进而达到加固软土路基的目标。施工人员在应用抛石排淤法时,需要将石料选定为不易风化的片石或者块石,并筛选石料,确保石料的尺寸处于合理范围内。一般情况下,石料的尺寸应当在30厘米以上。在平坦的施工地段,施工人员应当按照先路基中部,再路基两侧的顺序进行扩展抛填,从而将淤泥挤向两侧。

2.3 路基碾压施工技术的要点

针对路基的碾压施工往往以大型碾压机械设备的参与为主。这主要是因为人为碾压的效率过低,且容易出现误差,不利于保障施工质量。在正式进入路基碾压施工环节前,建筑工程企业需要指派采购人员,在市场中货比三家,选用性价比最高的压路机。在将压路机投入实际施工前,需要由专门的人员实施质量检验,确保压路机无异常。随后,施工人员应当对压路机的碾压强度、碾压次数进行设计。一方面,施工人员需要结合路桥工程的实际要求;另一方面,施工人员需要结合技术条件、气候条件以及经济因素,综合性地确定碾压强度与碾压次数。特别是在不同等级的路桥工程中,施工人员需要立足于实际情况,将道路铺设的具体要求纳入考虑范围,以此保障路基碾压施工的高质量开展。在正式进入路基碾压环节前,施工人员需要做试验段,以便确定最佳的技术参数。在路基碾压期间,施工人员应当遵循“先轻后重、先静后振、先低后高、先慢后快”的原则,并将压路机的碾压速度控制在合理范围内^[10]。具体来讲,施工人员需要将压路机的速度控制在每小时4千米以内,且碾压需要从路基边缘向中央进行。施工人员还需要实时检查土的平坦度、厚度以及含水量,并依照实际情况采取不同措施。

2.4 路面摊铺施工技术的要点

在路基碾压施工结束后,建筑工程企业便可以进入路面摊铺施工环节。路面摊铺旨在提升路桥对车辆的荷载能力,为行车的稳定性、安全性提供保障。在路面摊铺环节,施工人员需要做好路面材料的选择、铺设以及压实等步骤,以此提升路面的平整度。具体来讲,施工人员需要提前选择、准备好路面材料,从物理层面保障路面摊铺施工效果。施工人员在选择水泥时,需要着重关注水泥的耐磨性能和水热性能,优先选用硅酸盐水泥。施工人员在选择集料时,可以将质地坚硬、耐磨的中性砂料作为优先事项,以此保障混凝土的强度、耐久性。随后,施工人员还需要依照配合比方案,对施工材料进行搅拌,以此保障混凝土的均匀性。在此期间,施工人员应当做好混凝土内外部温度控制,尽可能降低混凝土出现裂缝问题的概率。在实践中,路面区域的余热较为重要。施工人员需要利用熨平板,在路面区域实施预热,确保预热温度为70℃以上。一般情况下,预热时长需要控制在15分钟到20分钟之间。完成一切准备工作后,施工人员可以利用合适的摊铺机,将混

合料均匀地摊铺在路面上,并做好碾压和抗滑处理。除此之外,在整个施工过程中,建筑工程企业需要密切关注气候因素,避免在恶劣天气下施工,减少路面裂缝问题。在路面施工完毕后,建筑工程企业需要指派专业人员,采取路面养护措施,延长道路的使用寿命。

3 结束语

在路桥工程中,路基路面施工长期以来都是需要关注的重点。若建筑工程企业所采用的路基路面施工技术不合理,将会对到道路使用与交通安全造成不良影响。因此,建筑工程企业需要聚焦于常见的病害问题,想方设法提升路基路面施工的整体质量。具体来讲,建筑工程企业需要科学应用路基开挖施工技术、软土路基施工技术、路基碾压施工技术以及路面摊铺施工技术。同时,施工人员需要积极研究上述技术,掌握技术要点,为技术应用奠定坚实基础。本文通过对路桥工程中路基路面施工技术的应用展开探讨,希望对路桥工程领域相关人士有所助益。

[参考文献]

- [1]付恺. 路桥工程中的路基与路面施工技术[J]. 运输经理世界, 2024(33): 76-78.
- [2]王凯. 路桥工程建设中路基路面施工技术要点研究[J]. 运输经理世界, 2024(8): 7-9.
- [3]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.
- [4]陈旻旭. 路桥工程建设中路基路面施工技术要点研究[J]. 工程技术研究, 2021, 6(23): 37-39.
- [5]李晶晶. 路桥工程施工中路基和路面施工质量控制技术分析[J]. 运输经理世界, 2021(31): 113-115.
- [6]毛文中. 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]. 中华建设, 2021(11): 144-145.
- [7]陈海燕. 路桥工程建设中路基路面施工技术要点分析[J]. 运输经理世界, 2021(30): 16-18.
- [8]陈飞飞. 路基路面拼接施工技术在公路改扩建工程中的应用[J]. 工程建设与设计, 2021(1): 171-173.
- [9]罗安娜. 路基路面压实技术在某市政路桥工程中的应用[J]. 低碳世界, 2020, 10(7): 151-152.
- [10]成栋. 路桥工程建设中路基路面施工技术要点[J]. 建材与装饰, 2020(21): 265-267.

作者简介: 孔亚峰(1982.3—), 男, 测绘工程, 新疆北新路桥国际事业部技术员, 中级。