

道路桥梁工程建设中路基路面施工技术要点分析

俞丹艳

东栋宏业建设集团有限公司 浙江 嘉兴 314400

摘要: 在交通建设高速发展的当代,道路桥梁作为交通基础设施的核心元素,承载着巨大的交通流量和安全责任。路基路面的质量是决定道路桥梁能否持久稳定运行的关键因素,它不仅影响道路的平整性、舒适性和安全性,还直接关系到后期的维护成本和使用寿命。基于此,论文对道路桥梁工程建设中路基路面施工技术要点进行深入分析,以期道路桥梁工程的施工提供科学、有效的参考与借鉴。

关键词: 道路桥梁工程;路基路面;施工技术

引言:道路桥梁工程建设中,路基路面施工质量的重要性不言而喻。作为支撑整个道路结构的基石,路基路面的质量直接关系到道路的通行能力、使用寿命和行车安全。优质的路基路面施工能够确保道路平整、稳定,减少车辆行驶中的颠簸和磨损,提升行车舒适度。同时,良好的施工质量还能有效防止道路病害的发生,降低维护成本,延长道路使用寿命。

1 道路桥梁工程建设中路基路面施工技术的应用

1.1 确保工程质量

在道路桥梁工程建设中,路基和路面作为承载车辆荷载和传递应力的主要结构层,其施工质量的好坏直接影响到工程的整体稳定性和安全性。通过采用先进的路基路面施工技术,能够确保路基的坚实与平整,路面的平整与耐磨,从而有效提高工程的承载能力和使用寿命。

1.2 提升工程安全性能

道路桥梁工程作为交通运输的重要基础设施,其安全性能直接关系到人民群众的生命财产安全和社会的稳定。通过优化路基路面施工技术,能够减少工程在运营过程中出现的各种安全隐患和事故风险,保障人民群众的安全出行。

1.3 提高工程经济效益

在道路桥梁工程建设中,合理的路基路面施工技术能够有效降低工程成本,提高施工效率,缩短工期,从而为建设单位带来更大的经济效益^[1]。同时,优质的路基路面施工还能够提升工程的整体形象和品质,增强其在市场上的竞争力。

1.4 促进了交通事业的快速发展

随着我国经济的持续增长和城市化进程的加快,交通需求不断增长,对道路桥梁工程的质量和性能提出了更高的要求。路基路面施工技术的不断创新和完善,为交通事业的发展提供了有力支撑,使得道路桥梁工程能

够更好地满足人民群众日益增长的出行需求。

2 道路桥梁工程建设中路基路面施工常见问题

2.1 路面不平

路面平整度是评价道路舒适性和安全性的重要指标之一。然而,在实际的路桥工程中,路面不平整的问题时有发生。这主要是由于施工过程中摊铺机械操作不当、沥青混凝土配比不合理、碾压次数不足或过多、材料级配偏差等原因造成的。此外,地基沉降不均匀、路基压实度不足等问题也会导致路面不平整。这些问题不仅影响行车舒适性,还可能导致车辆行驶安全隐患,增加道路维修成本。

2.2 路基和路面的损坏

路基和路面的损坏是路桥工程中常见的问题之一。路基和路面损坏的原因多种多样,包括材料质量问题、施工工艺不当、地基处理不足、荷载过大等。例如,使用劣质的建筑材料或者错误的混合比例可能导致路基和路面材料的强度不足,无法承受交通荷载和环境因素的长期作用。施工过程中,如压实控制不严、养护不及时等,也会导致路基和路面的早期损坏。此外,雨水侵蚀、温度变化等自然因素也可能导致路基和路面结构的损伤。

2.3 路基承载力不足

路基承载力是指路基支撑上方结构的能力,它直接影响到道路的整体稳定性和使用寿命。在路桥工程施工中,如果对地基的处理不到位,或者路基材料的选择和压实工作不合格,都可能导致路基承载力不足^[2]。例如,对于软土地区或湿陷性土壤,如果没有采取适当的地基加固措施,如预压固结、深层搅拌或桩基础等,路基很容易出现不均匀沉降,从而影响其承载能力。同样,如果路基填料选择不当或者压实度未达到设计要求,也会导致承载力不足。这不仅会增加后期维修的难度和成

本,还可能危及行车安全。

3 道路桥梁工程建设中路基路面施工技术要点

3.1 路基路面施工技术要点

3.1.1 路基开挖与填

第一,路基开挖作业。开挖前,需对施工现场进行详细的地质勘察,了解地层分布、岩土性质等情况,以确保开挖深度和坡度的准确性。第二,填筑材料的选择。在选择填筑材料时,应充分考虑材料的来源、成本、运输等因素,确保材料的质量和供应的稳定性。第三,分层填筑和压实。在填筑过程中,应根据压实设备和材料特性确定每层的填筑厚度,一般不宜过厚。每层填筑完成后,应及时进行压实,以提高路基的密实度和稳定性。

3.1.2 路基排水

第一,合理设计并施工排水设施。在设计排水设施时,应充分考虑降雨强度、汇水面积等因素,确保排水设施的容量和布局能够满足实际需求。第二,确保路基表面和边坡具有良好的排水坡度。排水坡度的设置应根据地形、降雨量等因素进行综合考虑,以确保水能够顺利排出。第三,设置必要的纵向和横向排水沟。排水沟的设置应根据地形和排水需求进行布置,以确保水流畅通。

3.1.3 路基加固

第一,根据地质条件采用合适的加固方法。对于不同的地质条件,应采取不同的加固方法。第二,加固结构应与路基土体协同工作。加固结构的设计和施工应充分考虑其与路基土体的相互作用和协同工作。在加固过程中,应确保加固结构与路基土体的紧密结合,避免出现脱空或错台现象。

3.2 路面施工技术要点

3.2.1 基层施工

第一,基层施工前,应确保路基表面清洁、坚实、平整。这有助于提高基层与路基的粘结力,防止基层出现空鼓、开裂等问题。第二,严格控制基层的厚度和平整度。基层的厚度应根据设计要求和实际情况进行确定,不宜过薄或过厚。平整度方面,应采用合适的施工机械和工艺方法,确保基层表面平整、无波浪、无凹陷。

3.2.2 面层施工

第一,选择合适的面层材料是确保面层施工质量的关键。常见的面层材料包括沥青混凝土、水泥混凝土等。在选择材料时,应充分考虑其耐磨性、抗滑性、耐久性等性能指标,并根据实际情况和设计要求进行合理选择。第二,控制摊铺温度和速度。在摊铺过程中,应根据材料的性质和施工环境确定合适的摊铺温度,避免

温度过高或过低导致面层质量下降。并且应控制摊铺速度,确保面层材料能够均匀、连续地铺设在基层上。第三,面层压实。压实过程中,应选择合适的压实机械和工艺方法,根据材料的特性和压实要求进行调整。

3.2.3 接缝处理

在设置接缝时,应根据实际情况和设计要求进行合理布置,确保接缝的数量和位置满足要求。接缝处理过程中,应严格控制施工工艺和质量。第一,在清理接缝时,应彻底清除接缝内的杂物和松散材料;第二,在填充接缝材料时,应确保材料填充饱满、密实;第三,在压实接缝时,应选择合适的压实方法和压实速度,确保接缝的密实度和平整度满足要求。

3.3 路基路面施工质量控制与检测

在道路桥梁工程建设中,路基路面的施工质量控制与检测是确保工程质量和安全的关键环节。一个健全的质量管理体系是施工质量控制的基础,它涵盖了从材料采购、施工过程到最终验收的每一个环节。在这个体系中,明确的质量标准和检测方法为施工质量的把控提供了依据^[1]。在施工过程中,定期的质量检查是不可或缺的。这包括对填筑材料的检查,确保其符合设计要求,无杂质、无不合格品;对压实度的检测,确保路基的密实度达到标准,防止因压实不足导致的沉降和变形;对平整度的检查,确保路面平滑无凹凸,为车辆行驶提供良好的条件。除此之外,对于关键施工环节和隐蔽工程,还应进行专项检测和验收。例如,在路基施工中,对于排水设施的设置和边坡的防护工程,应重点检测其功能和效果,确保其能够有效发挥作用。在路面施工中,对于沥青或水泥混凝土的铺设,应检测其厚度、均匀性和耐磨性,确保路面的质量和耐久性。施工完成后,全面的质量验收是确保工程质量的最后一道防线。在这一阶段,应对路基路面的各项指标进行全面检测,包括几何尺寸、材料性能、结构强度等。只有当所有指标均符合设计要求时,才能判定工程合格,准予交付使用。

3.4 环境保护与安全管理

在道路桥梁工程的路基路面施工中,环境保护与安全管理是两个不可忽视的重要方面。为了减轻施工活动对环境的负面影响,必须采取一系列有效措施。合理处置施工废弃物是其中的关键一环。施工过程中产生的废土、废石、废水泥混凝土等物质应当分类收集,并运送至指定的处理场所进行环保处理或再利用,避免随意丢弃导致环境污染和资源浪费。减少扬尘噪音污染也至关重要。施工现场应定期洒水以降低空气中的尘埃含量,同时在高噪音作业区域设置隔音屏障,限制噪音传播,

减少对周边环境和居民的影响。安全管理方面,制定严格的安全管理制度和应急预案是保障施工安全的基础。制度应涵盖各种施工操作的安全标准、人员的安全教育培训、事故报告与处理流程等内容^[4]。应急预案要针对可能发生的各种紧急情况,如火灾、设备故障、自然灾害等,制定详细的应对措施和疏散程序。提高施工人员的安全意识是防止事故发生的关键。通过定期组织安全培训、演习和知识竞赛等活动,增强员工对安全重要性的认识,提升他们处理突发事件的能力。环境保护与安全管理的有效实施,不仅能够保障施工人员的生命安全和健康,还能减少对周边环境的影响,提升公众对工程项目的认可度。通过这些措施,可以确保路基路面施工过程更加平稳、高效,同时也体现了施工单位的社会责任和专业水平。

4 道路桥梁工程建设中路基路面施工技术的发展趋势

4.1 材料技术的进步是推动路基路面施工技术发展的关键因素

新型材料如高性能混凝土、改性沥青、纤维增强复合材料等,因其更好的耐久性、强度和抗裂性能,正在逐渐取代传统建筑材料。例如,高性能混凝土具有更高的抗压强度和耐久性,能够承受更重的荷载和更为恶劣的环境条件,从而延长道路桥梁的使用寿命。同时,聚合物改性沥青的应用,通过增加沥青的粘附性和韧性,提高了路面的抗裂性和防水性,减少了维护成本。

4.2 施工设备的现代化极大地提高了施工效率和精度

自动化和信息化的施工机械,如全自动驾驶的摊铺机、压路机和挖掘机,通过精确控制施工参数,实现了施工过程的标准化和精细化。例如,智能摊铺系统可以根据预设的程序自动调整摊铺厚度和速度,确保路面的平整度和密实度。此外,无人机和激光扫描技术被用于路基路面的实时监控,提高了工程质量控制的准确性和及时性。

4.3 环保和可持续发展理念的融入是路基路面施工技术发展的另一大趋势

随着全球对环境保护意识的增强,低碳、绿色建筑材料和工艺的研发和应用成为行业发展的必然选择。例如,利用工业废渣或建筑垃圾再生材料作为路基填料,不仅减少了环境污染,还降低了建设成本。同时,采用

太阳能、风能等清洁能源驱动的施工设备,减少化石燃料的消耗,降低碳排放。

4.4 信息技术的融合为路基路面施工提供了新的思路和方法^[5]

建筑信息模型(BIM)技术的应用,使工程设计、施工和维护全过程实现数字化管理,提高了工程信息的透明度和协同效率。通过BIM模型,工程师可以在虚拟环境中模拟施工过程,优化设计方案,预防潜在的施工问题。此外,物联网(IoT)技术的引入,通过将传感器安装在路基路面结构中,实现了对道路性能的实时监测和评估,为智能化维护提供了数据支持。

4.5 专业化和模块化施工将成为未来路基路面施工的主要发展方向

随着工程技术的不断复杂化,对施工人员的专业技能要求也越来越高。因此,培养一支具有专业知识和技能的施工队伍是提高工程质量的关键。同时,模块化施工方法可以提高施工效率,降低成本。例如,预制混凝土构件的使用,可以在工厂内完成生产,现场只需进行组装,大大缩短了施工周期,同时保证了结构的质量和安全性。

结语

因此,在未来的道路桥梁工程建设中,我们应继续深化对路基路面施工技术的研究和探索,不断推动其创新和发展,为我国交通事业的繁荣和发展做出更大的贡献。同时,还应加强与国际先进技术的交流与合作,引进和吸收国际先进经验和技术成果,不断提升我国路基路面施工技术的国际竞争力。

参考文献

- [1]朱晓明.对公路工程施工中路基路面施工技术研究[J].建材与装饰,2019(09):256-258.
- [2]张清泽.试分析公路工程路基路面压实施工技术要点[J].建材与装饰,2019(10):280-281.
- [3]田文泽.对公路工程施工中路基路面施工技术研究[J].工程建设与设计,2019(06):215-216.
- [4]尚红.浅谈混凝土路面拓宽改造新路基的施工技术[J].建筑工程技术与设计,2019(31):3338-3339.
- [5]刘泽鑫,谢咸颂.市政道桥工程路基路面压实技术研究[J].黑龙江交通科技,2019,42(02):51+53.