

公路桥梁路基路面施工技术分析

王创勃

浙江联顺道路筑养科技有限公司, 中国·浙江 杭州 310000

摘要: 目前交通运输业快速发展, 公路桥梁建设作为连接城市与乡村、促进区域经济一体化发展的重要基础设施, 其质量与安全性日益受到社会各界的广泛关注。路基路面施工技术作为公路桥梁建设的核心环节, 直接关系到工程的质量及耐久性, 还深刻影响着行车安全及养护成本。基于此, 论文剖析公路桥梁路基路面施工的关键技术要点, 探讨相应的施工保障措施, 为提升中国公路桥梁建设水平提供助力。

关键词: 公路桥梁; 路基路面施工; 技术要点; 保障措施

Analysis of Construction Technology for Highway Bridge Roadbed and Pavement

Chuangbo Wang

Zhejiang Lianshun Road Construction and Maintenance Technology Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310000, China

Abstract: With the rapid development of the transportation industry, the construction of highways and bridges, as important infrastructure connecting cities and rural areas and promoting regional economic integration, has attracted widespread attention from all sectors of society for its quality and safety. The construction technology of roadbed and pavement, as the core link of highway and bridge construction, directly affects the quality and durability of the project, and profoundly affects driving safety and maintenance costs. Based on this, the paper analyzes the key technical points of highway bridge subgrade and pavement construction, explores corresponding construction guarantee measures, and provides assistance for improving the level of highway bridge construction in China.

Keywords: highway bridges; construction of roadbed and pavement; technical key points; guarantee measures

0 前言

现代化交通网络中, 公路桥梁承载繁重的交通流量, 还需应对复杂多变的气候条件和地质环境, 采用科学合理的路基路面施工技术, 对于延长桥梁使用寿命、提升交通运行效率、保障人民生命财产安全具有重要意义, 理应受到相关从业者的高度重视与关注。因此在公路桥梁路基路面施工期间, 需积极采用先进的技术, 保证施工水平, 促使工程的高质量建设。

1 公路桥梁路基路面施工技术

1.1 路基施工技术

1.1.1 地基处理

地基处理是路基稳定的关键, 不同的地基条件需要采用不同的处理方法, 达到增强地基承载力和稳定性的目的。针对浅层软土地基, 换填法是有效的处理方法, 挖除软弱土层, 回填高强度、低压缩性的砂砾、碎石, 可显著提高地基的承载力。换填过程中, 需严格控制回填材料的粒径、级配和压实度, 以保证回填层的密实度; 预压法提前施加荷载, 加速地基的固结过程, 提高地基的强度, 适用于地基土压缩性较高、固结时间较长的情况。预压荷载的大小、施加方式和持续时间需按照地基的具体条件进行精心设计, 以达到最佳的预压效果; 排水固结法利用排砂井、塑料排水板加速地

基排水, 减少孔隙水压力, 增强地基的稳定性, 适用于地基含水量较高、透水性较差的情况。在排水固结过程中, 需密切关注地基的沉降和排水情况, 调整排水设施, 保证地基的均匀沉降和排水效果; 强夯法利用重锤自由落体产生的巨大冲击力, 对地基进行夯实处理, 提高地基的密实度, 适用于地基土颗粒较大、透水性较好的情况。强夯过程中, 需严格控制重锤的重量、落距和夯击次数等参数, 以保证夯击效果, 同时还需注意对周围环境的影响, 采取必要的降噪、减震措施^[1]。

1.1.2 路基填筑

填筑过程中, 需严格控制填筑材料的选用、填筑厚度和压实度等关键参数。填筑材料应选用符合要求的土石方, 严禁使用腐殖土、淤泥质土等不良土料。优质土石方具有良好的物理力学性能和稳定性, 可满足路基填筑的强度及变形要求, 选用填缝材料时需进行详细的土工试验及现场勘查, 保证材料的适用性。路基填筑应采用分层填筑、分层压实的方法, 每层填筑材料应均匀分布、厚度适中, 严格控制压实度。压实过程中, 需采用合适的压实设备, 科学设置振动压路机的频率、振幅, 保证每层填筑材料达到规定的压实标准, 还需注意填筑层的排水性能, 防止积水对路基造成损害。路基边坡的稳定性是保证路基整体稳定的关键, 填筑过程中需合理设计边坡的坡度, 保证边坡的稳定性, 同时还需注意边

坡的排水性能,防止积水对边坡造成冲刷侵蚀,设置排水沟、截水沟等排水设施可将边坡上的积水排出,保证边坡的安全稳定^[2]。

1.1.3 排水设施

排水系统应涉及边沟、截水沟、排水沟等组成部分,其中边沟位于路基两侧,用于收集路面和边坡上的积水;截水沟设置在路基上方或边坡上方,用于拦截上方来水;排水沟则用于将积水排出路基范围。在规划排水系统时,需按照地形、气候和降雨强度等因素进行综合考虑,保证排水系统的有效性。在开挖排水沟时,需控制沟底宽度、深度和坡度等参数;在铺设排水管道期间需保证管道的材质、直径和连接方式等满足设计要求。与此同时,还需注意排水设施与路基边坡的衔接处处理,防止水流冲刷边坡导致边坡失稳。在施工过程中,需加强质量监控和验收工作,保证排水设施的性能符合设计要求^[3]。

1.2 路面施工技术

1.2.1 基层施工

基层施工通常采用水泥稳定碎石、石灰稳定土等材料进行,施工材料的选用需按照道路等级、交通量、气候条件等因素进行综合考虑。水泥稳定碎石具有强度高、稳定性好等优点,适用于高等级道路;石灰稳定土则具有成本低、施工方便等优点,适用于低等级道路。在配合比方面,需按照材料的物理力学性能及工程要求进行精确计算,保证基层的强度与耐久性。基层施工方面,在拌和过程中,需严格控制材料的含水量、拌合均匀度和拌合时间等参数;在摊铺过程中,需保证摊铺层的厚度、平整度和横坡度等符合设计要求;在压实过程中,需采用合适的压实设备和工艺参数进行压实作业,保证基层的密实度和强度。还需加强质量监控验收工作,对基层的平整度、压实度、强度等指标进行严格检测,保证基层的质量符合设计要求。

1.2.2 面层施工

沥青混凝土面层施工需严格控制沥青混合料的配合比、拌合温度、摊铺厚度和压实度等关键参数。在配合比方面,需按照道路等级、气候条件等因素进行综合考虑;在拌合过程中,需严格控制拌合温度和时间等参数;在摊铺过程中,需保证摊铺层的厚度、平整度和横坡度等符合设计要求;在压实过程中,需采用合适的压实设备和工艺参数进行压实作业,保证面层的密实度和平整度。以此为基础,还需注意沥青混合料的运输和储存过程中的温度控制,防止沥青混合料出现离析、老化等问题。水泥混凝土面层施工需注重混凝土的拌合、运输、浇筑和养护等环节。具体而言,在拌合过程中,需严格控制混凝土的配合比、拌合时间和拌合质量;在运输过程中,需保证混凝土的均匀性和稳定性;在浇筑过程中,需控制浇筑速度、振捣方式和浇筑温度等参数;在养护过程中,需采取喷水保湿、覆盖遮阳等合适的养护措施,保证混凝土的强度,同时还需注意对混凝土裂缝、剥落等常见问题

的预防处理,保证面层的整体质量。

1.2.3 接缝处理

处理纵向接缝期间,热接缝方式在接缝处预留一定宽度的未压实部分,待后续摊铺时与已摊铺部分一起压实;冷接缝方式则是在接缝处设置挡板或切割带,待后续摊铺时再进行接缝处理。需要注意的是,在处理纵向接缝时,需保证接缝处的平整度和密实性,避免出现错台、裂缝等问题。在处理横向接缝时,需注意接缝位置的选择和接缝材料的选择。接缝位置应选择在结构稳定、变形较小的部位;接缝材料应选用与面层材料相容性好的材料。在处理横向接缝时,需采用合适的接缝方式,以热接缝、冷接缝、加铺接缝保证接缝处的强度及耐久性,同时还需注意对接缝处的排水及密封处理,防止水分渗入接缝处导致路面损坏。

2 公路桥梁路基路面施工保障措施

2.1 加强施工管理

施工管理是公路桥梁路基路面施工中的核心,涵盖质量、进度、安全等多个方面。质量管理体系是施工管理的基础,路基路面施工前应建立一套完整的质量管理体系,明确各级管理人员的职责和权限,制定详细的质量计划、质量控制流程和质量检验标准,搭建建立质量反馈机制,以便发现解决质量问题。与此同时,在施工过程中,应定期组织质量检查活动,对施工现场、施工材料、施工工艺等进行全面检查,同时加强对关键工序和隐蔽工程的监督,对于发现的质量问题应进行整改,追究相关人员的责任。施工进度控制对于保证工程的按时完成具有重要意义,施工前应制定详细的施工进度计划,按照实际情况进行动态调整。在施工过程中,应加强对进度的监控评估,发现解决进度滞后的问题,加强与相关部门的沟通协调,保证施工所需的资源得到供应。需要重点注意的是,施工安全是施工管理的重中之重,应建立健全安全生产责任制,明确各级管理人员的安全职责,加强对施工人员的安全教育,提高其安全意识,加强对施工现场的安全检查,发现消除安全隐患,保证施工人员的生命安全与身体健康^[4]。

2.2 提升施工人员素质

施工过程中应定期组织专业技能培训活动,帮助施工人员掌握先进的施工技术和操作方法,同时鼓励施工人员自主学习和钻研新技术、新工艺,提高其专业素养与技能水平。质量意识是施工人员必须具备的基本素质,施工企业应加强对施工人员的质量意识教育,助力其树立“质量第一”的观念,以宣传、教育、考核等多种方式使施工人员深刻认识到施工质量的重要性,在工作中自觉遵守质量标准与质量规范。除专业技能和质量意识外,施工人员的综合素质也是影响施工质量的重要因素。因此,在施工过程中,注重提高施工人员的综合素质,加强职业道德教育、培养团队合作精神、提高沟通协调能力,以提高施工人员的综合素质,进一步提

升其施工水平与质量意识。

2.3 优化施工设备配置

施工设备的配置对于施工质量效率具有重要影响,应按照实际需求优化施工设备的配置。在施工前,应按照施工任务的需求和实际情况,合理配置施工设备,选择适合的施工机械、确定设备的数量和规格,保证施工过程中的机械作业效率及质量达到最佳状态。设备的维护和保养是保证设备正常运转及使用寿命的关键,应定期对施工设备进行维护保养工作,检查设备的运转情况、更换磨损部件、清洗和润滑,发现解决设备故障问题,促进施工设备的正常运转。随着科技的不断发展,先进的施工设备和技术不断涌现,施工企业应积极推广使用此类先进设备,提高施工效率与质量水平,可降低施工成本影响。为此,在施工过程中加强对先进设备技术的掌握程度,促使其在施工中得到有效应用。

2.4 加强材料质量控制

施工前应建立健全材料采购、验收、存储和使用管理制度,制定详细的材料采购计划、明确材料的验收标准、建立材料的存储和使用记录,保证施工所用材料的质量符合相关标准。在施工过程中,对原材料的抽样检测、对成品的试验检测,可发现处理质量问题,还可按照检测结果对材料进行调整优化,提高施工质量。在材料选择和使用过程中,应注重环保与可持续发展理念的应用,优先选择环保材料和节能技术,降低施工过程中的能耗和排放,同时加强对废弃物的处理与回收利用工作,减少施工对环境的破坏,为当地经济与社会发展做出贡献^[5]。

2.5 注重环境保护和可持续发展

公路桥梁路基路面施工过程中应注重环境保护与可持续发展理念的应用,既是施工企业的社会责任所在,也是推动行业可持续发展的重要途径。例如,在施工现场周围设置围挡和防尘网,减少扬尘污染;对施工现场的废弃物进行分类处理及回收利用;采用低噪音设备和技术减少噪声污染等措施的实施,可降低施工对周围环境的影响程度。在施工过程中,应积极推广使用环保材料和节能技术,降低施工过程中的能耗与排放水平,还可提高施工质量及效率水平。例如,使用再生沥青混合料可减少原生沥青资源的开采或消耗;采用太阳能照明系统可减少传统能源的依赖,为行业的可持续发展做出贡献。需要特别注意的是,在施工过程中,应

加强与当地社区的沟通协调工作,向当地居民通报施工进度和环保措施的实施情况;听取当地居民的意见,积极采纳合理的建议;协助当地居民解决因施工带来的不便问题,增强当地居民对施工项目的理解与支持程度,为施工项目的顺利进行创造良好的社会环境条件。除此之外,作为施工企业来说,履行社会责任是推动行业可持续发展的重要途径,施工过程中应积极履行社会责任,为社会做出贡献。例如:在施工过程中优先聘用当地居民参与施工活动提供相应的培训和就业机会;为当地经济发展提供支持;积极参与社会公益事业和慈善活动,社会责任的履行和实践行动可树立良好的企业形象和品牌形象,赢得社会各界的认可与赞誉。

3 结语

综上所述,公路桥梁路基路面施工技术及其保障措施是保证工程质量、提升交通运行效率、保障人民生命财产安全的重要基础。在施工过程中,应注重地基处理、路基填筑、排水设施、基层施工、面层施工和接缝处理等关键环节的施工技术和质量控制;同时,还需加强施工管理、提升施工人员素质、优化施工设备配置、加强材料质量控制、注重环境保护和可持续发展等方面的保障措施,进一步提升中国公路桥梁建设水平,为交通运输业的持续健康发展提供有力支撑。随着科技的不断进步及交通需求的日益增长,公路桥梁路基路面施工技术及其保障措施仍将持续创新完善,以适应新的发展需求。

参考文献:

- [1] 程执宁.公路桥梁过渡段的路基路面施工技术探讨[J].中国设备工程,2025(7):227-230.
- [2] 杨壮.高速公路道路桥梁过渡段路基路面施工技术研究[J].智能建筑与工程机械,2024,6(8):35-37.
- [3] 李伟健.公路桥梁工程沉降段路基路面施工技术研究[J].运输经理世界,2025(2):100-102.
- [4] 毛成斌.公路桥梁沉降段路基路面的标准化施工技术研究[J].运输经理世界,2023(4):101-103.
- [5] 孙建民,刘顺,冀东朋.道路桥梁沉降段路基路面施工技术的应用分析[J].运输经理世界,2023(34):67-69.

作者简介:王创勃(1982-),男,中国陕西乾县人,本科,工程师,从事公路工程施工管理研究。