

道路桥梁工程建设中路基路面施工技术要点分析

涂继宏

江安城交建设工程集团有限公司 四川 宜宾 644200

摘要: 随着社会的不断进步, 交通运输已成为推动经济发展的关键力量, 而道路桥梁建设则是其中的核心环节, 备受国民瞩目。路基路面作为道路桥梁的基础, 其施工质量直接关系到整个工程的稳固性和车辆通行的安全性。面对我国日益增长的交通压力, 道路桥梁路基路面的建设标准也随之提升, 对其施工技术与施工质量提出了更高要求。因此, 深入研究道路桥梁路基路面的施工技术, 确保施工质量, 不仅是满足交通需求、保障行车安全的必要举措, 也是推动我国交通运输事业持续健康发展的关键所在。

关键词: 道路桥梁工程; 路基路面施工技术; 填方施工; 技术创新

引言

道路桥梁工程作为交通运输体系的重要组成部分, 其建设质量直接关系到交通的顺畅与安全。路基路面施工技术作为工程建设的核心环节, 其优劣直接影响着整个工程的稳定性和耐久性。近年来, 随着交通量的不断增加和车辆荷载的日益加重, 对路基路面施工技术提出了更高的要求。本文旨在通过系统分析路基路面施工技术的要点, 为提升道路桥梁工程的建设水平提供科学依据和实践指导, 进而推动交通运输事业的持续发展。

1 道路桥梁工程路基路面施工技术的理论基础

第一, 路基是道路的基础结构, 主要作用是支撑路面, 承受道路交通载荷, 并将载荷传递至土体或岩石中。路基的施工需要满足一定的基本要求, 如排水、压实、坡度等。良好的排水系统是保证路基稳定性的重要因素。在施工过程中, 应合理设置排水设施, 以防止水对路基的侵蚀。压实是提高路基承载能力的关键步骤, 应根据实际情况选择合适的压实机械和压实工艺。应合理设计路基的坡度, 以满足道路排水和行车安全的要求。在陡坡或斜坡地段, 应根据实际情况采取相应的防护措施, 以防止滑坡和坍塌等安全事故的发生。第二, 路面铺设直接关系到道路的使用寿命和行车舒适度。目前常见的路面铺设材料主要有沥青混凝土、水泥混凝土和沥青混凝土复合路面等。采用不同的路面铺设材料和工艺, 可以满足不同路段和不同车辆行驶速度的需求, 有效保障道路的使用寿命和行车安全。在路面铺设的工程中, 需要严格控制材料性能和施工工艺, 确保路面平整、无裂缝和抗滑性能。第三, 在软土、沼泽、冻土等特殊地质条件下进行的路基施工, 需要进行详细的地质勘察和风险评估, 并制定相应的施工方案和安全措施^[1]。

在施工过程中, 应根据地质条件采取相应的处理措施, 如换填、排水固结、振密挤密等, 以确保路基的稳定性和安全性。还需做好工程的养护工作, 确保在满足国家统一的标准之后在开放与使用。

2 道路桥梁工程路基路面施工技术的常见问题

2.1 路基路面压实度不足

在道路桥梁工程的施工过程中, 路基路面的压实度是确保工程质量的关键。然而, 压实度不足是一个常见问题。这通常是由于施工单位为了节省成本, 减少了碾压次数, 或者使用了质量不达标的施工材料。压实度不足会导致路面平整度降低, 影响行车安全。经过重型车辆的反复碾压, 路面容易出现鼓包、龟裂等现象, 进一步降低道路的使用寿命。因此, 施工单位应严格按照施工规范进行碾压, 确保压实度达到要求。

2.2 路基排水不畅

路基排水不畅也是道路桥梁工程中的一个常见问题。如果排水设施设计不到位或者排水管道质量不好, 会导致雨水无法顺利排出, 从而影响路基的稳定性。长期积水还会软化路基, 导致沉降问题。为了避免这种情况, 施工单位应合理设计排水设施, 确保雨水能够及时排出。还应定期检查排水设施的运行情况, 及时维修和更换损坏的部件。

2.3 软土地基处理不当

软土地基处理不当是道路桥梁工程中的另一个常见问题。软土地基的承载力较弱, 如果处理不当, 容易导致路基沉降和变形。施工单位应根据实际情况选择合适的软土地基处理技术, 如换填法、震动碎石桩法、深层搅拌柱法等。同时, 还需对处理后的地基进行实时监测, 确保其稳定性满足要求。这样才能确保道路桥梁工程的安全性和耐久性。

3 道路桥梁工程路基路面施工技术要点分析

3.1 路基施工技术要点

3.1.1 填方施工技术

填方施工技术是路基施工中的关键环节,填方土料的选择至关重要,碎石类土、砂土及含水量符合要求的粘性土可作为填方土料,而淤泥、冻土、膨胀性土等则不宜使用。填方时应分层填筑、压实,每层虚铺厚度不宜大于30cm,以确保填方质量。在填方过程中,应严格控制填料的含水率,使其接近最佳含水量,以保证压实效果^[2]。对于不同透水性的填料,应分层填筑,上层宜填筑透水性较小的填料,下层宜填筑透水性较大的填料,以避免形成水囊。

3.1.2 地基加固技术

地基加固技术主要用于提高地基的承载力和稳定性。当地基承载力不足或沉降过大时,需采用换填、夯实、挤密、排水、胶结、加筋和热学等一系列加固措施。加固前应详细了解地基的地质情况,制定合理的加固方案。加固过程中,应严格控制施工质量和进度,确保加固效果达到预期目标。加固后的地基应进行定期监测和维护,及时发现并处理潜在问题。

3.1.3 边坡处理技术

边坡处理技术对于保持边坡的稳定、减少环境影响至关重要。处理过程中,应首先进行坡面平整,确保坡面无显著凸起或凹陷。应安装合适的排水系统,减少水分对边坡稳定性的不利影响。植被覆盖也是边坡处理的重要措施,通过栽种适宜的植被,可以增加边坡的稳定性。还可采用护坡墙、锚杆技术、土工格栅等结构或材料对边坡进行加固和保护。边坡处理完成后,应定期进行监测与维护,确保边坡的长期稳定。

3.2 路面施工技术要点

3.2.1 路面材料的选择与要求

路面材料的选择直接关系到道路的质量、寿命和性能。基层材料应具有较高的强度和刚度,以承受车辆载荷,防止路基变形。常用的基层材料有水泥稳定碎石、沥青稳定碎石等。面层材料则应具有优良的耐磨性、抗滑性和耐久性,以提高道路的安全性和舒适性。常用的面层材料有普通沥青混凝土、改性沥青混凝土、耐磨混凝土等。在选择路面材料时,需综合考虑道路的使用场景、交通流量、气候条件等因素,确保所选材料能满足实际使用要求。

3.2.2 路面基层处理与预备工作

在进行路面摊铺前,必须对基层进行认真的处理与预备工作。应对基层进行清扫和整平,确保基层表面干

净、平整。还应对基层进行压实处理,以提高其承载力和稳定性。压实过程中,应严格控制压实遍数和含水率,确保压实效果。更需要对基层的平整度进行检测和调整,以保证面层的摊铺质量^[3]。基层处理与预备工作完成后,应进行质量验收,确保各项指标符合要求后方可进行后续施工。

3.2.3 路面摊铺与压实技术

路面摊铺与压实技术是路面施工中的关键环节,摊铺过程中,应严格控制摊铺速度、温度和厚度等参数,确保摊铺质量。压实过程中,应选择合适的压路机组合方式及碾压步骤,以达到最佳压实效果。初压应在混合料摊铺后较高温度条件下进行,采用轻型压路机碾压;复压应紧接在初压后进行,采用重型压路机碾压;终压应紧接在复压后进行,采用双轮钢筒式压路机或关闭振动的振动压路机碾压。碾压过程中,应随时检查路面的压实度和平整度等指标,确保施工质量。

3.2.4 路面平整度与排水性能控制

路面平整度和排水性能是评价路面质量的重要指标,为了保证路面的平整度,应在摊铺和压实过程中严格控制各项参数和施工工艺。在摊铺前还应对基层进行平整度检测和调整。对于排水性能的控制,则需在路面设计中合理设置排水系统,如排水沟、雨水口等。在施工过程中,应确保排水系统的畅通无阻,避免积水对路面造成损害。还可采用透水性较好的路面材料或结构形式来提高路面的排水性能。通过严格控制路面平整度和排水性能等指标,可确保道路的使用性能和安全性。

4 道路桥梁工程路基路面施工技术的创新

4.1 新型材料的应用

在道路桥梁工程的路基路面施工中,新型材料的应用正引领一场绿色革命。这些材料不仅具备传统材料的优点,更在性能上实现了质的飞跃,为道路的长久使用提供了坚实保障。高性能混凝土以其高强度、高耐久性成为路基路面的首选材料。它能够有效抵抗外界环境的侵蚀,减少裂缝的产生,从而延长道路的使用寿命。自修复沥青路面材料则是一种革命性的创新,它能够在受到损伤后自动修复,大大降低了维护成本^[4]。这种材料的应用,使得道路在长期使用过程中能够保持平整,提高行车安全性。再生沥青混合料是另一种值得关注的新型材料。它通过将废旧沥青进行再生利用,既减少了资源浪费,又降低了环境污染。这种材料在路基路面施工中的应用,不仅符合可持续发展的理念,还能够为施工单位带来显著的经济效益。新型材料的应用,不仅提高了道路的质量,更在绿色环保和可持续发展方面做出了重

要贡献。它们的使用,使得道路桥梁工程在追求经济效益的同时,也能够兼顾社会效益和环境效益,实现了真正的绿色发展。

4.2 施工工艺的创新

施工工艺的创新是路基路面施工领域的一大亮点,对提升施工效率和质量起到了至关重要的作用。近年来,一系列新型施工工艺的涌现,如装配式桥梁施工技术、智能张拉技术等,为道路桥梁工程注入了新的活力。装配式桥梁施工技术以其高效、环保的特点,成为了现代桥梁施工的首选。这种技术通过在工厂内预制桥梁结构构件,如梁、板、柱等,然后在施工现场进行组装,大大减少了现场浇筑的工作量,缩短了施工周期。工厂预制还确保了构件的质量和精度,提高了桥梁的整体性能。智能张拉技术则是预应力混凝土结构施工中的一项重要创新。该技术通过精确控制张拉力和伸长量,确保了预应力混凝土结构的稳定性和耐久性。智能张拉系统能够实时监测和调整张拉力,避免了传统张拉方法中可能出现的误差和偏差,从而提高了施工质量和安全性。这些创新工艺的应用,不仅显著提高了施工效率,降低了施工成本,还推动了道路桥梁工程的现代化进程。它们为施工单位提供了更加高效、环保、可靠的施工手段,使得道路桥梁工程在质量、安全、进度等方面都得到了全面提升。随着施工工艺的不断创新和完善,路基路面施工领域将迎来更加广阔的发展前景。

4.3 施工设备的智能化

施工设备的智能化正逐步成为推动路基路面施工技术进步的重要力量。随着物联网、大数据和云计算等现代信息技术的飞速发展,施工设备正经历着从传统向智能的深刻转型。智能化压路机、智能化挖掘机等先进设备的应用,标志着施工领域的技术革新。这些智能施工设备能够精准地控制施工过程中的各项参数,如压实参数、挖掘深度和角度等,从而大大提高了施工精度和效率。它们通过内置的传感器和算法,实时分析路面情况,自动调整工作参数,确保施工质量达到最优。远程操控和实时监控技术的运用,使得施工人员能够随时随地掌握施工现场的动态,及时应对各种突发情况,有效提升了施工安全性。智能化的施工设备还具备自我诊断

和维护功能,能够提前预警设备故障,减少因设备故障导致的施工延误。这不仅降低了施工成本,还提高了设备的可靠性和使用寿命。总之,施工设备的智能化正引领着路基路面施工技术向更高效、更精准、更安全的方向发展。

4.4 施工监控和管理系统的创新

施工监控和管理系统的创新对于提升路基路面施工质量和效率具有至关重要的作用。随着BIM、GIS等先进信息技术手段的引入,施工单位正逐步实现施工全过程的数字化管理。BIM技术通过构建三维建筑信息模型,为施工单位提供了精确的设计和施工数据支持^[5]。GIS技术则利用地理信息系统,对施工过程进行实时监控和数据分析,帮助施工单位及时发现并纠正施工中的偏差和问题。这些先进的信息技术手段,使得施工单位能够更加精准地掌握施工进度和质量情况,实现施工过程的精细化管理。通过建立完善的质量控制体系和信息化管理平台,施工单位能够进一步提升施工效率,确保工程质量符合国家标准。

结束语

综上所述,道路桥梁工程路基路面施工技术的要点分析对于提升工程质量具有重要意义。通过深入研究和实践,我们不断优化施工技术,提高施工效率,确保工程的安全性和稳定性。同时也应关注施工技术的创新与发展,积极引入新技术、新材料和新工艺,以适应时代的需求和挑战。未来将继续致力于路基路面施工技术的探索与研究,为道路桥梁工程的繁荣发展贡献智慧和力量。

参考文献

- [1]赵战海.论述路桥过渡段软基路基路面施工技术[J].城市建设理论研究(电子版),2020,000(023):4428-4429.
- [2]舒救兵.探究路桥过渡段软基路基路面的施工技术分析[J].四川水泥,2020,000(008):43.
- [3]晏晓光.道路桥梁工程沉降段路基路面施工技术的应用[J].四川建材,2021,44(01):96-97.
- [4]王栋,王菁.道路桥梁工程中路基路面的施工质量控制[J].居舍,2020(34):115.
- [5]童鹏丹.道路桥梁工程中路基路面的施工质量控制研究[J].四川水泥,2020(11):51.