

道路交通工程路基路面压实施工技术探讨

方志进

(衢州市交通设施有限责任公司 324022)

摘要:在我国交通工程建设行业蓬勃发展的背景下,确保施工过程中的路基路面压实技术达到高标准是至关重要的。对施工人员进行定期培训,使其了解最新的路基路面压实技术和最佳实践。考虑引入先进的压实设备和技术,如智能化压实设备,以提高施工效率和质量。投资研究与开发,探索新型路基路面材料和施工方法,以提高道路的耐久性和稳定性。施工管理人员可以在保障道路施工质量的同时,提高效益、推动交通工程路基路面压实施工技术的进一步发展,满足人们对道路质量的更高要求。

关键词: 交通工程;路面路基压实;施工技术;

1 交通工程路基路面压实技术的意义

路基和路面的压实是交通工程中至关重要的一环,对道路的稳定性和耐久性有着重要的影响。路基压实能够使土壤颗粒更加紧密排列,增加土壤的密实度,从而提高路基的承载能力。有效的路基压实可以减少路基的沉陷和变形,确保道路在长期使用中稳定可靠。好的路基压实可以减少路面在使用过程中的不均匀沉陷,改善路面的平整度,提高行车的舒适性和安全性。路面压实有助于减少路面的磨损和裂缝的产生,延长路面的使用寿命。路基和路面压实能够提高抗水稳性,减缓水分渗透,减轻水害对路面的影响。在施工前进行路基压实,有助于优化土壤条件,提高施工效率。通过有效的路基压实,可以减少后期维护成本,提高道路的经济效益。良好的路基和路面压实能够减少塌陷的风险,降低因路基沉陷导致的交通事故风险。平整的路面有助于提高车辆的稳定性,减少驾驶风险。路基和路面压实是道路工程中常规的施工步骤,有助于满足设计和建设的规范和技术标准。合理的压实工艺是确保交通工程质量的关键环节,对整个工程的成功至关重要。路基压实有助于减少土壤侵蚀,维护生态环境的稳定性。合理的路基压实可以减少材料的使用,降低工程对自然资源的消耗。在整个交通工程生命周期中,路基路面压实技术的应用不仅关乎道路的安全性和可靠性,也与环境、经济等多个方面密切相关,具有重要的工程和社会意义。

2 交通工程路基路面压实施工技术措施

2.1 路基夯实技术

选择适用的夯实设备,如压路机、振动压路机、土振锤等,根据路基类型和设计要求进行合理选择。确定夯实的层数和夯实压力,根据工程地质情况和设计要求

进行调整。制定夯实控制标准,监测夯实效果,确保夯实质量满足设计要求。

2.2 施工材料的选择以及材料配比

根据设计要求和地质条件,选择合适的路基材料,确保其力学性能满足工程需求。确定路基填筑层和夯实层的材料配比,注意控制含水率,以提高材料的密实性。

2.3 路基开挖、填筑与压实作业

2.3.1 加强重视路基开挖施工工艺

考虑交通流量和交通安全,选择交通低峰期进行开挖,减少对周边交通的干扰和影响。考虑周边建筑、管线等设施的位置,制定开挖顺序以避免对其造成损坏或干扰。根据道路长度和设计要求,将路段分段开挖,逐段施工,确保施工进度和质量。针对设计上的关键区域,优先进行开挖,以确保重要部位的施工先行。根据地质勘察报告,了解地层情况,结合设计要求确定开挖深度。控制开挖深度,避免对地基或地下水位造成不可逆的破坏,确保路基稳定性。针对特殊环境,比如靠近河流或湖泊的区域,控制开挖深度以防止对水环境的影响。确保开挖深度不会损坏地下管线、电缆等设施,采取必要措施保护这些设施的完整性。进行开挖过程的实时监测,随时调整开挖深度以适应地质情况的变化。定期对开挖深度进行评估和调整,确保施工符合设计要求和地质条件。

2.3.2 加强填筑作业施工管控

将填筑层分段施工,逐段进行填筑,确保每个段落的填筑层均匀性,使用合适的平整设备,如平板夯、振动压路机等,确保填筑层的平整度。在填筑过程中进行实时监测,使用现代化的测量工具和技术,检查填筑层的均匀性。一旦发现不均匀性,立即采取措施调整,如

重新平整、重新填筑等。使用含水率检测工具，如土壤湿度计或其他传感器，定期检测填筑层的含水率。根据检测结果，及时调整水分含量，确保处于适宜的湿度范围。在施工过程中，采取防雨措施，避免过多的雨水渗透到填筑层中。在不适宜的气候条件下，采取覆盖物覆盖填筑层，保持适宜的湿度。根据地质和气象条件，制定湿度调整策略，保持填筑层的湿度在适宜范围内。定期监测填筑层的含水率，确保调整策略的有效性，并根据监测结果进行必要的调整。

2.3.3 路基压实

对不同类型的路基，如土石方路基、砂质路基等，进行特性分析，了解其夯实需求。将设计要求纳入考虑，了解设计要求中对夯实程度的具体要求，包括夯实标准和强度要求。利用试验和实测数据，确定夯实次数和夯实速度的初始值。在一小块区域进行实地试验，观察夯实效果，根据试验结果调整夯实次数和夯实速度。通过动力触变法进行夯实质量检测，评估路基的稠密程度。使用静载法检测路基的承载力，确保其符合设计要求。制定定期的夯实质量检测计划，涵盖整个施工过程。在夯实过程中，实时监测夯实效果，及时发现问题。使用传感器和监测设备，实时监测夯实参数，如夯击次数、夯实速度等。根据实时监测结果，及时调整夯实参数，确保夯实效果符合设计要求。对夯实质量检测结果进行详细记录，包括夯实参数、检测数据等。定期报告夯实效果，向相关人员反馈实测数据，并根据需要调整施工计划。

2.4 路面施工技术的分析

选择能够适应当地气候变化的路面材料，考虑到温度、降雨和其他气象条件。根据道路的设计用途和交通负荷，选择耐久性和强度适当的路面材料，如沥青混凝土、水泥混凝土等。

制定详细的施工计划，确保摊铺、压实、养护等环节合理有序进行，避免施工过程中的混乱和质量问题。确保施工队伍具备必要的技能和培训，以执行施工计划。在寒冷气候条件下，考虑预热路面材料，以确保摊铺和压实的效果。选择适合路面材料的压实设备，确保压实均匀、密实。在摊铺和压实后，采取保湿措施，防止路面材料过早干燥，有利于材料的强度发展。在养护期间，定期监测路面的状况，及时发现并纠正可能存在的问题。制定温度控制标准，确保在适宜的气温范围内进行路面施工，以防止材料的质量问题。避免在极端高温或低温

时段进行路面施工，以防止温度对施工和材料性能产生不良影响。使用实时温度检测设备，监测路面材料和环境温度，确保施工过程中始终符合合理的温度要求。

2.5 路基排水工作

对地质情况进行详细的勘察，了解土壤类型、地形起伏、地下水情况等，为排水系统设计提供基础数据。设计合适的横向和纵向坡度，以便于雨水迅速排往路侧排水系统。设计合适的路面横截面，确保水能快速流向排水设施。沿着道路两侧或中央设置排水沟，收集和引导雨水。安装足够容量和耐久性的排水管道，确保快速排水。安装在排水口处的雨水篦子，防止杂物阻塞排水系统。设计合适尺寸的排水口，确保通畅排水，并避免水滞留。考虑在一些地区设置雨水收集设施，利用收集的雨水进行灌溉或其他用途。确保排水系统保持畅通，定期清理排水沟、排水口和雨水篦子，及时清除堵塞物。在排水设计中考虑生态因素，尽量减少对周边生态环境的影响。科学合理的排水系统设计需要考虑地质特征、合适的排水设施选择和合理设置，定期维护以及周边环境的保护。这些措施将有助于确保道路在降雨等情况下能够有效排水，保障路基和路面的稳定性和安全性。

2.6 路基路面压实质量检测

通过施加冲击力量，测量土壤的变形特性来评估压实质量。对于土壤类型和密实度的评估较为适用，可以快速检测大面积的压实质量。通过施加静态荷载，测量土壤的变形和承载力来评估压实质量。适用于评估土壤的承载力和稳定性，对于较小面积或对荷载要求严格的位置更为合适。确定检测频率，包括道路转弯处、坡道、桥梁附近等关键位置，频繁地进行检测，以确保这些关键区域的压实质量满足要求。在不同施工阶段如填筑、夯实结束等重要时刻，进行检测以确认每个阶段的质量。记录每次检测的数据、位置、日期和检测方法等重要信息。建立完善的档案记录系统，便于追踪和管理检测结果。对检测结果进行汇总和分析，并生成定期的报告，以便监理或相关人员审查。如发现质量问题，及时报告相关人员并采取纠正措施，确保问题得到及时解决。在施工过程中持续性地进行检测，以便及时发现问题并进行调整。根据检测结果对夯实参数进行调整，以确保压实质量符合设计标准。

3 交通工程路基路面压实的施工技术探索

3.1 施工材料的配比和材料质量

探索开发能够增强路面耐久性和抗裂能力的高分子

改性材料,如聚合物改性沥青等。高分子改性材料能提高路面的柔韧性、耐久性和抗老化能力,减少裂缝和变形。研究和利用再生材料,如再生沥青、废弃塑料等,以降低资源消耗并促进可持续发展。再生材料的利用有助于减少废弃物,对环境具有更好的影响。运用人工智能、机器学习等技术,进行路面材料配比优化,确保材料性能和质量的稳定性和一致性。建立智能化监测系统,实时监测施工材料的特性和性能,及时调整施工参数和材料配比。进行实验室研究和小规模场地试验,验证新材料在路面上的适用性和性能表现。对实验数据进行深入分析,评估新型材料的优劣,进而指导其在实际道路工程中的应用。加强企业、学术界和政府部门的合作,推动新型材料的研究和应用。根据新材料的研究成果,制定相应的技术规范和标准,确保新型材料的合规性和安全性。

3.2 检测施工技术质量

探索无损检测技术,地面雷达可以通过发射和接收无线电波,测量波的反射来获取地下结构的信息。用于检测路基的密实程度、结构层的厚度,以及可能存在的空隙或不均匀性。使用声波来探测地下结构,通过分析声波的传播特性来获取土壤和路基的信息。用于评估路基的密实度和坚固性,检测潜在的空洞或松散层。在施工现场布置地面雷达、声波传感器等,形成传感器网络,实时监测路基路面情况。确保传感器数据能够实时传输到监测中心,以进行及时分析。利用传感器网络实时采集地下和路面的数据,包括密实度、层厚度、声波反射等信息。将不同传感器采集的数据进行整合,形成全面的路基路面质量信息。利用采集到的数据建立模型,用于预测路基路面质量。运用实时数据分析技术,监测施工过程中的变化,发现潜在问题。利用实时监测数据,及时反馈给施工团队,帮助他们调整施工参数,确保施工质量。基于监测结果,实现自适应施工控制,调整夯实参数、材料使用量等。建立完整的监测历史数据库,用于长期性的路基路面质量分析和改进。根据监测历史和实时数据生成定期报告,用于管理层审查和决策。

3.3 完善路面压实技术工作

研究不同振动频率对不同类型土壤和路基的影响,优化频率以提高土壤密实度。引入先进的频率控制系统,实现实时调整振动频率,以适应不同土壤条件。考虑不同振动幅度对不同土壤的适用性,通过调整振动幅度实

现最佳压实效果。利用智能化控制系统,实现对振动幅度的精准控制,提高施工的可控性。针对不同土壤类型,调整振动参数,确保在不同条件下都能取得较好的压实效果。建立实时土壤特性反馈系统,根据实测数据调整振动参数。设计具有合适胎面结构的轮胎,以提高压实均匀性。研究多轮压实系统,通过合理布置多个轮胎,提高整体的均匀性。引入智能化控制系统,实现对动态轮压深度的精准控制。配备深度传感器,实时监测压实深度,并根据需要调整轮胎的工作深度。研究不同土壤类型对动态轮压的响应,制定适应性策略。进行模拟试验,验证动态轮压技术在不同土壤条件下的适用性。

在实验场地建设中,模拟真实工程环境,进行振动压实和动态轮压技术的大型实验。设立多层次的监测系统,包括地下土壤状态、路面沉降等,全面评估技术效果。在实际道路工程中应用改进的振动压实技术和动态轮压技术,进行实地验证。实施实时监测和数据反馈,及时发现问题并进行调整。针对振动和动态轮压技术,进行低噪音设计,减少施工对周边环境的干扰。引入减振装置,减小振动对周边结构和设施的影响。对施工人员进行相关培训,确保他们能够正确使用和操作改进的技术。在施工现场实施实时安全监测,确保施工过程中的安全。探索智能化水分控制技术,通过传感器监测含水率,自动调节压实参数。结合天气、气温等环境因素,制定合理的压实作业计划,以控制路面的含水量。

结束语

综上所述,这些探索性施工技术的应用和改进有助于提高路基路面压实工作的效率、质量和可持续性,促进交通工程的发展和 innovation。同时,需要在实际施工过程中进行充分的试验和验证,确保新技术的安全性和可靠性,从而推动交通工程施工技术的不断进步。

4 结语

参考文献:

- [1] 道路工程路基路面压实施工工艺[J]. 郝劲鑫.四川建材,2023
- [2] 道路工程路基路面压实施工技术要点分析[J]. 廖俊雯.运输经理世界,2023
- [3] 道路工程路基路面压实施工技术措施分析[J]. 高雄.建材与装饰,2017
- [4] 道路工程路基路面压实施工技术[J]. 吐尔逊尼亚子·依斯买提.工程机械与维修,2021