

关于公路工程路基路面压实施工技术的分析

张思源

新疆交通建设集团股份有限公司 新疆乌鲁木齐 830000

摘 要: 在当今基础设施建设中, 公路工程的质量对于社会经济发展至关重要。其中, 路基路面的压实施工技术是确保公路质量和延长其使用寿命的关键步骤。本文通过分析压实施工技术常见技术问题, 探讨了公路工程路基路面压实施工技术, 旨在为提升公路工程质量提供科学指导和实践参考。

关键词: 公路工程; 路基路面压实; 施工技术

公路工程作为国家基础设施的重要组成部分, 其质量和性能直接影响到交通运输效率和安全性。路基路面压实施工技术是公路建设过程中的一项基础工作, 它决定了路基的稳定性和路面的使用性能。良好的压实可以显著提高路基的承载力, 减少后期维修成本, 延长公路的使用寿命。因此, 深入分析压实施工技术的各个方面, 对于提升整个工程的质量具有重要的理论和实际意义。

1 公路工程路基路面压实施工常见问题

1.1 压实度不足

如果压路机的类型或吨位与所需压实的土质或层厚度不匹配, 如使用轻型压路机尝试压实厚层或高粘土含量的路基, 很可能无法达到所需的压实效果。其次, 操作技术的错误也是导致压实度不足的一个关键因素。例如, 压实速度过快会减少每次碾压对材料的有效作用时间, 导致压实深度和均匀性不足; 压实次数不够或压实路线设置不合理同样会影响整体的压实效果。此外, 材料本身的质量问题也不容忽视。如果土体含水量过高或过低, 都会影响土体的压实性, 含水量过高时土体易发生位移和滑动, 而含水量过低则难以塑性变形, 均不能达到理想的压实状态^[1]。

1.2 不均匀沉降

压实工作如果不均匀, 会导致路基各部分的密实程度不一致, 进而引起不同区域的沉降速率和程度不一, 表现为路面出现高低不平、开裂等现象。这种情况在施工过程中可能不易被完全发现, 但随着时间的推移和使用过程中车辆的重复荷载作用, 未充分压实的区域将开始表现出沉降迹象。除了压实工艺外, 地基自身的不均匀性也是导致这一问题的重要原因。地基中不同位置的土质差异、地下水位的高低变化以及历史上土地使用情

况等因素都可能使得地基本身就存在不均匀性, 从而在未经充分处理的情况下引起不均匀沉降。

1.3 表面松散

表面松散主要是由于沥青混合料在压实过程中未能形成足够的粘结力, 导致集料之间的黏结不牢, 受到车辆行驶或自然环境因素的影响后表层材料易于松散和剥落。可能涉及的因素包括沥青混合料的配比设计不合理, 如沥青的含量偏低或矿料级配不良; 压实温度控制不当, 沥青未在合适的温度下被压实, 导致粘结效果不佳; 或者压实机械的选择和操作不适当, 如使用过时的设备或未能正确调整压实机械的参数以适应具体的工作环境。

2 公路工程路基压实技术

2.1 路基压实前的准备工作

在进行路基压实前, 必须进行充分的准备工作, 这包括对土质进行分析、土体的处理以及级配调整等。首先, 土质分析涉及到采集路基土壤样本, 通过实验室测试确定其最佳含水量和最大干密度。土体的处理则根据土质分析结果调整土壤中的水分含量, 确保其接近最佳含水量, 此外还需清除路基范围内的杂草、垃圾等杂质, 进行场地平整。级配调整是指按照工程设计要求对土壤进行筛分和重新配比, 以改善土壤的压实性能。这一阶段的工作直接关系到后续压实作业的效果, 因而需要谨慎对待。通过精确的土质分析和合理的材料处理, 可以确保压实工作顺利进行, 以达到设计标准, 防止未来路面因地基问题而出现沉降、开裂等质量问题^[2]。

2.2 压实机械选择

选择合适的压实机械是确保路基压实效率和效果的重要环节。压实机械的类型多样, 包括静力压路机、振动压路机、气动压路机等, 每种类型的压路机都有其独

特的工作原理和适用条件。静力压路机适用于小型土方工程及预压实, 振动压路机则适用于大面积的路基压实, 而气动压路机则更适合在狭窄或难以进入的区域内工作。在选择压实机械时, 需考虑压实任务的规模、地面材料的类型以及预期的压实度。例如, 粘土类材料由于粘性较大, 使用振动压路机可以更好地保证压实效果; 而对于砂质土壤, 静力压路机可能更为合适。此外, 压实机械的选择还应考虑到作业环境的限制, 如机器的尺寸、重量以及是否易于操作等。正确的压实机械不仅能提高施工效率, 还能确保压实质量, 避免因设备选用不当造成的路面后期问题。

2.3 压实工艺

压实工艺是路基施工中的核心部分, 涉及压实方法的选择、压实层的铺设以及压实次数的确定。首先, 压实方法需根据路基材料的性质来选择, 对于不同的材料, 如粘土、砂土或其他合成材料, 选择最合适的压实方式—静压、振动或冲击压实。压实层的铺设需要特别注意压实厚度, 一般来说, 每个压实层厚度控制在20至30厘米最为合适, 过厚或过薄都将影响压实效果。此外, 压实次数的确定依据是通过不断地测试压实度直至达到设计要求, 具体次数取决于所用材料的性质及压实机械的类型。在实际操作过程中, 还需注意压实机械的行走速度和压实路线, 保证整个路基面都能均匀受到压实。正确的压实工艺不仅能够保证路基的均匀性和稳定性, 还可以避免后期由于压实不均导致的路面损害, 从而延长公路的使用寿命。

3 公路工程路面压实技术

3.1 沥青混合料的压实

沥青混合料的压实是路面施工过程中的一个关键步骤, 它直接影响到沥青路面的使用性能和耐久性。在进行沥青混合料的压实时, 首先需要控制好混合料的温度, 确保在适宜的温度范围内压实, 以获得最佳的压实效果。一般来说, 沥青混合料在高温下易于压实, 但温度过高会导致沥青老化, 影响其粘结性; 而温度过低则会使混合料难以压实, 形成松散的路面结构。因此, 现场通常需要快速、有效地完成压实工作。压实机械的选择也至关重要, 通常情况下, 振动压路机适用于初压阶段, 以较大的振幅使混合料达到初步稳定; 轮胎压路机适用于

复压阶段, 通过其柔性的轮胎将混合料进一步密实; 静力压路机则用于终压阶段, 以平滑的钢轮消除表面轮迹并达到理想的平整度。此外, 压实速度和压实次数需根据混合料的类型和压实机械的性能进行调整, 以确保整个压实过程均匀且有效^[3]。

3.2 水泥混凝土路面的压实

水泥混凝土路面的压实与沥青路面有所不同, 主要是因为水泥混凝土材料的特性和硬化方式与沥青混合料存在显著差异。水泥混凝土是一种刚性材料, 需要在浇筑后进行适当的压实和整平, 以消除内部空隙并实现表面的平整度要求。在压实过程中, 通常使用振动梁或平板振动器来进行初步振动压实, 这有助于释放混凝土中的气泡, 使混凝土更加密实。随后, 可以使用抹光机进行表面整平, 进一步提高表面的平整度和光滑度。与其他类型的路面压实相比, 水泥混凝土路面的压实更加注重控制表面的水分蒸发和防止过早或不均匀的硬化。因此, 整个压实过程需要在混凝土开始凝固前迅速完成。同时, 施工现场的环境温度和湿度也将直接影响混凝土的硬化速率, 因此在极端天气条件下需要采取相应措施调整施工策略。

结语

总结来说, 公路工程路基路面压实施工技术是一个复杂而精细的过程, 涉及众多因素和环节。从压实度不足、不均匀沉降到表面松散等问题的分析可以看出, 优化压实工艺、合理选择压实设备和严格监控压实质量是保证施工质量的关键。未来, 随着技术的发展和不断创新, 更多高效、智能的压实技术和设备将被应用于公路工程中, 以期达到更高的压实标准, 进一步提升公路工程的整体性能和经济效益。

参考文献

- [1] 李艳华, 徐凯. 公路工程路基路面压实施工的技术研究[J]. 汽车周刊, 2024, (07): 77-79.
- [2] 费载德, 李广华. 公路工程路基路面压实施工技术研究[J]. 运输经理世界, 2023, (32): 7-9.
- [3] 谭云国. 公路工程路基路面压实施工技术的有效应用[J]. 中国储运, 2023, (11): 198-199.