

公路工程路基路面压实施工技术研究

岳唤国

内蒙古兴安盟科尔沁右翼前旗现代农牧业园区服务中心 内蒙古 兴安盟 137400

摘要: 公路工程路基路面压实施工技术是确保公路质量和使用寿命的关键环节。本文对公路工程路基路面压实施工技术进行了深入研究,首先分析了控制含水量、确保混合料搅拌质量、选择合适的压实设备等关键因素对压实效果的影响,然后重点探讨了碾压施工和路基结构层均匀性控制的重要性,最后介绍了压实的检测方法及其在质量控制中的作用。研究表明,合理的施工技术和严格的质量控制是实现良好压实效果的关键,对于提高公路工程的路面性能和使用寿命具有重要意义。本研究为公路工程路基路面压实施工提供了理论依据和技术支持。

关键词: 公路工程; 路基路面; 压实施工; 施工技术

1 公路工程路基路面压实的价值透析

1.1 确保路面平整性

公路工程路基路面的压实施工对于确保路面平整性具有举足轻重的价值。在公路建设过程中,路面的平整性直接关系到行车的安全、舒适与效率,也是衡量公路质量优劣的重要指标之一。通过充分而均匀的压实作业,可以有效地提高路基路面的密实度和稳定性,减少材料间的空隙和不均匀沉降,从而有效避免路面在使用过程中出现坑槽、波浪、车辙等不平整现象。这不仅保障了行车的平稳流畅,减少了车辆磨损和油耗,同时也降低了交通事故的风险,提升了公路的整体使用性能和服务水平。因此,在公路工程中,重视并加强路基路面的压实施工,对于确保路面平整性、提高公路质量和使用寿命具有不可替代的重要作用。

1.2 确保路面耐用性

公路工程路基路面的压实施工在确保路面耐用性方面扮演着至关重要的角色。路面的耐用性是指路面在长期使用过程中能够保持良好使用状态的能力,这直接关系到公路的使用寿命和经济效益。通过科学规范的压实施工,可以有效地提高路面的密实度和稳定性,增强路面材料的强度和耐久性,从而减少路面在使用过程中受到的损伤和破坏。同时,充分压实还能有效地防止水分和空气等有害因素侵入路面结构内部,避免路面材料的老化和腐蚀,进一步延长路面的使用寿命^[1]。因此,在公路工程中,注重路基路面的压实施工对于确保路面耐用性、提升公路整体质量和使用寿命具有不可或缺的重要作用。

1.3 确保路面抗压性

公路工程路基路面的压实施工对于确保路面抗压性具有至关重要的意义。路面的抗压性是指路面在承受车

辆荷载时能够保持稳定、不产生过大变形的能力,它是评价公路工程质量和性能的重要指标之一。通过充分而均匀的压实作业,可以有效地提高路基路面的密实度和强度,使路面材料之间更加紧密地结合在一起,形成一个坚实的整体。这样的路面结构能够更好地承受来自车辆的垂直压力和水平剪切力,减少路面的变形和破坏,保持路面的平整性和稳定性。同时,压实施工还能够有效地提高路面的承载能力和分散荷载的能力,使路面在承受大量车辆通行时能够保持良好的使用状态。这对于提高公路的通行效率、降低交通事故风险具有重要意义。因此,在公路工程中,重视并加强路基路面的压实施工,对于确保路面抗压性、提升公路整体质量和使用寿命具有不可替代的作用。

2 公路工程路基路面压实施工技术

2.1 控制含水量

在公路工程路基路面压实施工技术中,控制含水量是确保压实质量和提高路面性能的关键环节。含水量的变化会直接影响路基路面材料的力学性能和压实效果。如果含水量过高,路基路面材料会变得过于湿软,压实过程中容易产生推移、变形等问题,导致压实密度不足,路面强度和使用寿命降低。相反,如果含水量过低,材料会过于干燥,颗粒间的摩擦阻力增大,难以达到预期的压实效果,同样会影响路面的稳定性和耐久性。因此,在施工过程中,必须严格控制路基路面材料的含水量。施工人员应根据材料的特性和施工要求,合理确定最佳含水量范围,并采取相应的措施进行调整。例如,在材料含水量过高时,可以通过晾晒、加入干料等方法降低含水量;在含水量过低时,可以适量洒水增加湿度。通过精确控制含水量,可以确保路基路面材料在压实过程中达到最佳的密实度和力学性能,从而提高

公路工程的整体质量和使用性能。

2.2 确保混合料搅拌的质量

确保混合料搅拌的质量在公路工程路基路面压实施工中具有至关重要的意义。混合料搅拌质量的好坏直接关系到压实效果和路面的整体性能,因此必须给予高度重视。首先,良好的混合料搅拌能够确保材料分布的均匀性。在搅拌过程中,应充分混合各种原材料,使其在混合料中均匀分布,避免出现离析现象。离析会导致材料性能的不均匀,影响压实效果和路面的平整度。因此,选择合适的搅拌设备、控制搅拌时间和强度是至关重要的,以确保混合料的质量和稳定性。其次,合适的混合料搅拌有助于形成良好的材料结构。在搅拌过程中,各种原材料在机械力的作用下逐渐形成稳定的结构,这对于提高混合料的抗压强度、耐久性和稳定性至关重要^[2]。结构的形成与搅拌方式和时间密切相关,因此需要根据材料的特性和工程要求进行合理的试验和调整,以获得最佳的搅拌效果。此外,控制混合料的水分含量也是搅拌过程中的重要环节。水分在混合料中起到润滑和粘结的作用,对于材料的可压实性和强度有很大的影响。在搅拌过程中,应合理控制水分含量,既要保证材料能够充分粘结,又要避免水分过多导致材料离析或压实度不足。因此,需要根据材料的吸水率和工程条件,通过试验确定最佳的水分含量。最后,加强质量检测也是确保混合料搅拌质量的必要手段。在搅拌过程中,应对混合料进行定期的质量检测,检查其成分、含水量、稳定性等指标是否符合要求。如果发现质量问题,应及时调整搅拌参数,确保混合料的质量稳定可靠。

2.3 精选路基路面压实设备

在公路工程路基路面压实施工中,选择合适的压实设备对于确保压实质量具有重要意义。压实设备种类繁多,性能各异,需要根据工程需求、施工条件和设备特性进行综合考虑和选择。首先,应考虑压实设备的性能参数,如压实度、工作效率、可靠性等。在选择设备时,应确保其能够满足工程要求的压实度和工作效率,同时具备良好的可靠性和耐久性,以保证施工的顺利进行和质量稳定^[3]。其次,需要考虑设备的适用性。不同的压实设备适用于不同的施工环境和材料类型,因此,应根据实际情况选择适用的设备。例如,对于路基的压实,通常采用振动压路机和夯实机等设备;而对于沥青路面的压实,则采用轮胎压路机和振动压路机等设备。此外,设备的经济性也是需要考虑的因素之一。在满足施工要求的前提下,应选择性价比高、经济合理的设备,以降低工程成本。同时,还要考虑设备的维护和保

养问题,选择易于维护和保养的设备可以降低使用成本和提高设备的使用寿命。最后,应重视设备的环保性能。在选择压实设备时,应优先选择低噪音、低排放、低能耗的环保型设备,以减少对环境的负面影响。

2.4 碾压施工

在公路工程路基路面压实施工中,碾压施工是至关重要的环节之一。碾压是使路基路面材料在机械压力作用下压实密实的过程,对于提高路面的抗压强度、耐久性和稳定性具有重要作用。首先,碾压施工应遵循一定的技术规范。碾压时应根据工程要求和材料特性,选择合适的碾压机械、碾压方式和碾压速度。一般来说,碾压机械应具备足够的重量和适当的振幅,以产生足够的压力和振动效应;碾压方式应根据路面宽度、厚度和材料特性确定,通常采用先边缘后中间、先轻后重、先慢后快的方式进行碾压;碾压速度应保持稳定,不宜过快或过慢,以免影响碾压效果。其次,应重视碾压施工过程中的质量监控。在碾压过程中,应对碾压效果进行实时监测,如检测压实度、平整度等指标。如果发现碾压效果不佳或存在质量问题,应及时调整碾压参数或采取补救措施,以确保压实效果符合要求。此外,应注意保护路面的结构完整性。在碾压过程中,应避免对路面造成过大的压力或局部过度的碾压,以免破坏路面的结构完整性。同时,还要注意控制路面的含水量,避免因含水量过高而导致碾压过程中出现翻浆、松散等问题。最后,还应注意碾压施工的安全性。在碾压过程中,应遵守安全操作规程,确保施工人员和设备的安全。同时,还应采取相应的环境保护措施,减少碾压施工对环境的影响。

2.5 保证路基结构层的均匀性控制

在公路工程路基路面压实施工中,保证路基结构层的均匀性控制对于提高压实质量和路面性能具有重要意义。路基结构层的均匀性直接关系到路面的平整度、承载能力和耐久性,因此必须给予充分重视。首先,应合理设计路基结构层。在设计阶段,应对路基材料的物理力学性能、施工条件和工程要求进行充分考虑,以确保路基结构层的合理性和稳定性。同时,应重视各结构层的厚度和配合比设计,确保各层之间的粘结和过渡良好,以提高整体结构的稳定性。其次,应加强施工过程中的质量控制。在施工过程中,应严格控制各结构层的材料质量、施工方法和工艺参数,确保各层材料的均匀性和密实度。同时,应加强各结构层之间的排水设计,避免水分的侵入和聚集,从而减少因水分作用导致的结构层破坏和路面损坏。此外,应重视结构层的养护和保

护。在施工完成后,应对路基结构层进行适当的养护和保护,避免外界因素对结构层的破坏^[4]。例如,应避免重载车辆过早通行、控制交通流量、定期检查和维护等措施,以确保路基结构层的完整性和稳定性。最后,应加强质量检测和评估。在施工过程中和施工完成后,应对路基结构层进行全面的质量检测和评估,包括各层材料的物理力学性能、厚度、密实度和平整度等指标。通过及时发现和处理存在的质量问题,可以有效地保证路基结构层的均匀性和稳定性,从而提高公路工程的路面性能和使用寿命。

2.6 压实的检测

在公路工程路基路面压实施工中,压实的检测是确保压实质量和工程要求的重要环节。通过有效的检测手段,可以对压实后的路面进行全面的评估,判断其是否达到预期的压实效果和规范要求。常用的压实检测方法有:第一,压实度检测。通过测量压实后的路面密度与标准密度的比值,确定压实度。常用的方法有灌砂法、环刀法等。灌砂法是利用均匀颗粒的砂去置换待测洞的体积,测量路面材料的密度。该方法适用于各种土或路面材料的密度检测,但现场测试需携带大量砂,测试效率较低。环刀法是一种传统的检测方法,通常用于检测细粒土层的密度。在实际检测过程中,由于环刀所取的土恰好处于碾压层中间,因此与灌砂法的测试结果可能大致相同。然而,当测试含有较粗粒料或由松散材料组成的路基层时,环刀法不再适用。第二,表面变形检测。通过测量路面的平整度、沉降量等指标,评估压实效果。常用的方法有激光平整度仪、沉降仪等。这些设备可以快速准确地获取路面表面的变形信息,为施工过程中的质量控制提供依据。第三,核子密度仪法。利用放射性元素对土或路面材料的密度和含水量进行测量。该方法具有测量速度快、所需人员少的特点,但存在放射性物危害人体健康的问题。在使用核子密度仪时,应

特别注意安全防护措施。除了以上常用方法外,还可以采用无损检测技术如红外成像、超声波检测等^[5]。这些技术可以在不破坏路面的情况下进行快速、准确的检测,对于保证公路工程的质量和安全性具有重要意义。在选择压实检测方法时,应根据具体的工程要求、材料特性和施工条件进行综合考虑。同时,为了确保检测结果的准确性和可靠性,应遵循规范的测试流程,对测试数据进行科学分析,并加强质量监控和人员培训。压实的检测是公路工程路基路面压实施工中的重要环节之一。通过采用合适的检测方法和严格的质量控制措施,可以有效地评估压实效果,确保公路工程的路面性能和使用寿命满足要求。

结语

通过对公路工程路基路面压实施工技术的研究,深入了解了这一关键施工环节的重要性的技术要求。为了确保良好的压实效果,必须关注含水量的控制、混合料的搅拌质量、压实设备的选择等关键因素。同时,在施工过程中,还必须重视碾压施工和路基结构层的均匀性控制,这是提高路面性能和使用寿命的重要保障。最后,通过有效的压实检测方法,我们可以对压实质量进行全面的评估,从而确保公路工程的质量和安全性。

参考文献

- [1]夏媛媛.公路工程路基、路面压实施工的关键因素及技术措施关键点[J].中华建设,2022(4):53-54.
- [2]韩军.公路工程沥青路面压实技术与质量控制策略[J].工程技术研究,2020(16):62-63.
- [3]吴卓恒.公路工程路基路面压实施工技术的实际应用价值研究[J].黑龙江交通科技,2020(3):211-212.
- [4]陈笛.公路工程路基路面压实施工技术要点分析[J].砖瓦,2020(12):170-171.
- [5]魏家骏,纪旭.浅谈公路工程中路基路面的施工技术[J].黑龙江交通科技,2020,43(11):39+41.