

一级公路水泥稳定碎石基层平整度的影响因素及对策

徐嫔

(江西赣东路桥建设集团有限公司, 江西 抚州 344000)

【摘要】一级公路作为国家交通网络的重要组成部分,其路面平整度直接关系到行车的安全与舒适性。水泥稳定碎石基层作为路面的重要结构层,其平整度是施工质量的重要指标之一。本文首先分析了水泥稳定碎石基层平整度的重要性,进而探讨了影响其平整度的主要因素,最后提出了一系列提升平整度的对策。

【关键词】一级公路;水泥稳定碎石基层;平整度;影响因素;对策

引言:

随着我国交通基础设施建设的不断推进,一级公路在交通运输中的作用日益凸显。水泥稳定碎石基层作为一级公路路面的关键结构层,其施工质量尤其是平整度,对于提高道路的使用寿命、保障行车安全、提升行车舒适性以及降低养护成本具有重要意义。因此,探讨水泥稳定碎石基层平整度的影响因素及对策,对于提升一级公路的整体质量至关重要。

一、水泥稳定碎石基层平整度的重要性

(一)对道路使用寿命的影响

平整度是反映路面质量的一个综合性指标,对道路使用寿命的影响是非常显著的。优质平整的路面能够减少车辆的颠簸和冲击力,从而降低路面的磨损速度,延长道路的使用寿命,这是因为平整的路面可以减少车辆轮胎和路面之间的接触力,降低路面的疲劳强度,从而延长路面的使用寿命。同时,平整的路面还能够减少路面裂缝和损害的发生,减少路面维修和更换的需要,从而延长道路的使用寿命。相反,平整度差的路面会加速车辆的磨损,缩短道路的维护周期,增加路面维修和更换的需要,导致道路使用寿命缩短。

(二)对行车安全与舒适性的促进

平整的路面可以提供更好的行车体验,减少车辆的颠簸和摇晃,从而提高行车的安全性和舒适性,这是因为平整的路面能够减少车辆的运动阻力,降低车辆的颠簸和摇晃,提高车辆的稳定性和制动性能,从而提高行车的安全性。同时,平整的路面还能够减少驾驶者的疲劳感,提高驾驶效率,这是因为平整的路面能够减少车辆的颠簸和摇晃,降低驾驶者的疲劳感和紧张度,提高驾驶者的舒适性和效率。此外,平整的路面还能够

提高行车的舒适性,减少车内乘客的不适感,提高行车的整体体验。

(三)对养护成本的控制

保持路面的平整度有助于减少养护成本。因为平整度好的路面磨损速度慢,需要的维修频率和维护成本都会相对较低,这是因为平整的路面能够减少路面的磨损和损害,降低路面维修和更换的需要,从而减少养护成本。同时,平整的路面还能够延长路面的使用寿命,减少路面维修和更换的需要,降低养护成本。此外,平整的路面还能够提高路面维修和更换的效率,降低养护成本。

二、影响水泥稳定碎石基层平整度的主要因素

(一)材料级配与质量波动

水泥稳定碎石基层的平整度在很大程度上取决于材料的级配与质量。合理的级配可以确保各种粒径的石料能够紧密配合,形成稳定的结构,而质量稳定的原材料能够保证这一结构的连续性和均匀性。如果级配不当,细小颗粒和大颗粒石料之间可能会产生空隙,这些空隙在受到压实作用时不能有效填充,就会导致基层的不均匀沉降,进而影响平整度。质量波动则可能是由于原材料的采购、运输和存放过程中的管理不当导致的,这些因素都会导致原材料在湿度、杂质含量等方面的变化,从而影响到水泥稳定碎石的整体性能。当基层在施工过程中由于原材料的质量问题出现不均匀硬化或者强度分布不一,都将直接导致路面在后期使用过程中的不平整现象,严重时甚至会引起路面的开裂和断裂,这不仅会缩短道路使用寿命,还会增加维护成本。

(二)施工工艺与设备选择

施工工艺的精细化和设备选择的适宜性对于确保水泥稳定碎石基层平整度同样至关重要。精确的

施工工艺能够保证材料的均匀铺设和压实，从而形成稳固且平整的基层。施工过程中摊铺机的工作性能必须出色，操作人员需要具备丰富的经验和技巧，确保在摊铺过程中材料能均匀铺设，无拥堆或缺料现象，同时，还要精确控制摊铺的速度和厚度，避免因速度过快或过慢而导致材料分布不均。压路机的选择也尤为关键，需要根据基层材料的特性和施工要求选择合适吨位的压路机，并采取正确的碾压方法，以确保基层能均匀压实，达到设计要求的密实度和平整度。如果压实不足或不均匀，都会在未来的使用中体现为路面的不平整，甚至导致基层的破坏，增加后期维护的难度和成本。

（三）环境与气候条件

施工期间的环境和气候条件，如温度、湿度、风速等，都会对水泥稳定碎石基层的平整度产生影响。特别是在高温、干燥或大风等恶劣环境下施工，更容易造成基层表面的开裂、起皮等问题，从而影响平整度。此外，环境和气候条件还会影响基层的强度和耐用性，如高温环境下基层的强度可能下降，影响基层的平整度和使用寿命。因此，必须根据不同的施工环境和气候条件，选择合理的施工工艺和材料，确保基层的平整度达到要求。同时，必须加强对施工环境和气候条件的监控，避免恶劣环境和气候条件对基层的影响。

三、一级公路水泥稳定碎石基层平整度的对策研究

（一）优化材料选择与级配设计

要从根本上提高一级公路水泥稳定碎石基层的平整度，必须从原材料着手，精心选择优质的碎石和水泥，并通过科学的级配设计，确保混合料的性能达到最优状态。选用质量稳定、性能优良的碎石和水泥是确保混合料均匀性和稳定性的关键，也是后续施工质量的基础保障。优质碎石应具备高强度、高耐久性、低吸水率等特点，粒形良好，无风化、泥土等杂质。水泥则应选用强度等级适宜、品质可靠的产品，确保其与碎石的相容性良好，能形成高强度的胶结作用。在原材料选择的基础上，通过合理的级配设计，科学确定各种粒径碎石的比例，使混合料在粒径分布、级配状况等方面达到最佳配比，是保证混合料整体性能优异的关键。理想的级配应使混合料的密实度最大化，空隙率最小化，形成稳定的骨架结构，同时兼顾混合料的和易性和流动性，便于摊铺和碾压。因此，级配设计应综合考虑混合料的

力学性能、施工工艺等因素，通过反复试验和优化，确定最佳的材料配比方案，还应建立完善的质量管理体系，从原材料进场到混合料拌和的各个环节，严格把控原材料的质量指标，及时淘汰不合格品，确保施工始终使用优质、稳定的原材料，避免因原材料问题而影响基层质量。

（一）现代化施工设备应用

传统的施工方式难以满足日益提高的平整度要求，引入现代化、智能化的施工设备，能够显著提升施工精度和效率。高精度摊铺机配备先进的数控系统和传感器，能够精确控制摊铺厚度和横坡，自动调节斗容量和输料速度，确保摊铺料层的均匀性和平整度。智能压路机则采用先进的振动压实技术，可根据实时采集的压实数据，自动优化压实参数，实现精准控制，避免欠压或过压导致的平整度问题。因此，在施工过程中，应充分发挥这些先进设备的优势，合理配置设备型号和数量，优化设备作业方式和参数，并加强设备的日常维护和定期校准，确保设备始终处于最佳工作状态，为平整度控制提供可靠保障。考虑到人为因素对平整度控制的影响，还可以进一步引入无人驾驶、全自动化摊铺等前沿技术，最大限度地减少人工干预，提高施工过程的稳定性和一致性。先进的三维激光导平系统可与摊铺设备精准对接，实时扫描基层表面形貌，自动纠偏导正，实现全方位、高精度的平整度控制。应用这些尖端技术，可以将平整度控制提升到一个新的高度，同时也对施工管理提出更高要求，需要在人员培训、方案优化、数据分析等方面下更大功夫，建立与之相适应的精细化管理模式，充分发挥设备和技术优势，全面提升基层施工质量。

（二）施工流程控制优化

一级公路水泥稳定碎石基层施工是一个系统工程，涉及混合料拌和、运输、摊铺、碾压等多个环节，每个环节的施工质量都对最终的平整度有着重要影响。因此，必须对施工流程进行严格控制和优化，确保每道工序都能达到预期的质量标准，这就需要制定详细的施工方案，明确各环节的操作规程和质量要求，并在施工过程中严格执行，做到有章可循、有据可查。在混合料拌和环节，要确保原材料配比精准，搅拌时间和速度适当，使混合料的组成和性能达到一致性；在运输过程中，要注意控制运输时间和运输过程中的搅拌，避免因运输过程中的分离和凝固而影响摊铺质量；在摊铺环节，要严格控制摊铺厚度、宽度和平整度，确保基层整体厚

度均匀、平整度良好；在碾压过程中，要根据混合料的性能特点调整压实参数，合理确定压实道数和压实顺序，确保基层密实度和抗变形能力达标。同时，还要加强各环节之间的衔接和协调，保证施工的连续性和一致性，减少因施工中断或交接不畅而导致的质量问题。比如在摊铺与碾压之间，要确保摊铺后立即进行压实，避免基层表面过早干燥而影响碾压效果；在碾压结束后，还要及时进行养护，防止基层过早失水而影响强度发展。

（三）环境适应性调整策略

一级公路建设往往跨越不同的地域和气候带，施工环境的差异性给基层平整度的控制带来挑战。为此，必须针对不同的环境和气候条件，制定相应的施工策略，进行适应性调整，才能确保基层施工质量。比如，在高温季节施工时，水泥稳定碎石基层易受高温影响而产生裂缝和变形，影响平整度，这就需要采取增加洒水降温频次、缩短碾压时间、避开高温时段施工等措施，降低基层温度，减少高温对施工质量的不利影响。在寒冷地区施工时，则要注意保温和防冻，避免因温度骤降而导致基层开裂和起皮。在干燥环境下施工，更要做好保湿措施，适当增加洒水量，防止基层失水而影响强度和稳定性。此外，还要根据不同地区的地质条件和地下水位情况，采取相应的排水措施，确保基层施工环境干燥稳定。在软弱地基上修建公路时，还需要采取地基处理措施，如换填、夯实等，以提高地基承载能力，为基层施工创造良好的基础。

（四）标准化与规范化建设

推动公路建设的标准化和规范化进程，是提高一级公路水泥稳定碎石基层平整度的重要保障。首先，需要制定详细的施工规范和验收标准，明确规定每个环节的操作要求、控制指标和检测方法，为施工人员提供统一的作业指导，这些规范和标准不仅要涵盖原材料选用、混合配比、摊铺碾压等施工工艺，还要对平整度、密实度、强度等关键指标进行明确规定，为质量控制提供可衡量的依据。同时，这些规范和标准也应与国家现行标准相衔接，确保公路工程质量达到统一的要求水平。其次，需要加强施工人员的规范意识培养，通过多种形式的培训，使他们充分理解并熟练掌握各项规范要求，提高其执行规范的自觉性和主动性。只有施工人员真正认识到规范的重要性，并将其内化为自身的行为准则，才能确保规范要求在实际施工中得到全面贯彻落实。此外，还应建立完善的质量检查和验收

制度，由专业的质量检测人员按照规范要求对每个工序进行严格检查，发现问题及时整改，确保规范要求得到全面落实。

（五）加强设备与人员管理

机械设备和施工人员是公路建设的两大核心要素，其状态和能力直接关系到施工质量和效率。为确保一级公路水泥稳定碎石基层的平整度，必须加强对设备和管理。首先，要建立完善的设备管理制度，明确设备的操作、维护、保养等规程，定期对设备进行检查和维修，及时更换损耗件，确保设备性能稳定、精度可靠。比如摊铺机的刀板、推板等易损件要定期更换，避免因磨损导致摊铺质量下降；压路机的轮胎、液压系统等关键部件也要定期检查保养，确保压实效果稳定。同时，还要加强对设备使用人员的培训，使其熟练掌握设备的正确操作方法，提高设备使用效率。对操作人员要进行严格的技能培训和安全教育，提高其设备使用和维护能力，培养其质量意识和责任心。同时，要建立科学的绩效考核和奖惩机制，将平整度等质量指标与员工的收入和职业发展挂钩，调动其参与质量控制的积极性和主动性。只有通过加强设备与人员管理，确保设备处于最佳状态、操作人员技能娴熟，才能为基层平整度控制提供可靠的人力和物力保障，最终实现“人岗匹配、人机协调”，形成现代化的施工保障体系，为打造高质量的公路工程奠定坚实基础。

结束语：

一级公路的水泥稳定碎石基层平整度，关乎着整个公路建设的品质。为了提升其平整度，必须从多个角度入手，包括精选材料、优化施工工艺、合理运用先进设备，以及根据环境条件进行适应性调整。每一个施工环节都不能马虎，必须严格把控，只有如此，才能确保施工的高品质，使公路的平整度达到甚至超越设计要求。

参考文献：

- [1]刘鹏,孙帅,王百新,孙璐.水泥稳定碎石基层施工质量控制[J].居舍,2022,(01):65-67.
- [2]薛万安.大厚度水泥稳定碎石基层施工质量控制关键技术研究[D].长安大学,2018.
- [3]桑新要.高速公路水泥稳定碎石基层平整度施工控制措施分析[J].科技展望,2016,26(25):45.
- [4]郝志磊.浅析影响水泥稳定碎石路面基层平整度的因素[J].中国新技术新产品,2016,(05):110.