

公路桥梁路面大修平整度控制技术

南正刚

华邦建投集团股份有限公司 甘肃兰州 730000

摘要: 公路桥梁路面大修平整度控制技术的摘要突显了该技术在维护公路桥梁质量和提升交通安全性方面的关键性作用。路面平整度作为评估公路桥梁工程质量的重要参数,直接影响行车的舒适性和交通的畅通性。通过精准控制平整度,能够有效降低车辆行驶时的颠簸感,减缓路面损耗,延长桥梁的使用寿命。技术摘要还强调了在不断增长的交通需求和复杂的环境条件下,平整度控制技术的创新对公路桥梁工程至关重要。通过综合运用先进的设备、材料和工艺,不仅能够有效解决老化、损伤等问题,还能提高路面的抗滑性和抗滚移性,为行车提供更加安全可靠的道路环境。

关键词: 公路桥梁; 路面大修; 平整度; 控制技术

引言

公路桥梁作为交通基础设施的重要组成部分,承担着连接城市与乡村、促进经济发展的重要角色。然而,随着社会经济的不断发展和交通运输需求的不断增加,公路桥梁的使用频率和负荷也在不断提高,导致其路面出现磨损、沉降、裂缝等问题,严重影响了行车安全和舒适性。为了提升公路桥梁的运行性能,保障道路交通的畅通有序,进行大修平整度控制技术的应用变得尤为迫切。大修平整度控制技术作为公路桥梁维护与管理的关键环节,主要致力于通过科学合理的手段,对桥梁路面进行修复与整平,以达到提高路面平整度、延长使用寿命、降低行车阻力、改善驾驶舒适性的目标。这一技术的研究涉及到多个学科领域,包括土木工程、材料科学、机械工程等,需要综合运用现代科技手段,如激光测量、数字图像处理、机器学习等,以实现对公路桥梁路面状况的精准监测和有效修复。在面对日益复杂的交通环境和不断升级的交通运输要求时,大修平整度控制技术的引入不仅是科技创新的产物,更是对公路桥梁管理的一种必然选择,有助于提高公路桥梁的整体运行水平,为社会交通体系的可持续发展提供有力支撑。因此,深入研究和应用公路桥梁路面大修平整度控制技术,对于推动交通建设与发展、提高公路桥梁维护管理水平具有重要的理论和实践价值。

1. 公路桥梁工程特征

公路桥梁工程具有多方面显著特征,其中复杂性是其突出特点之一。这种复杂性表现在工程所涉及的多样化地理、地质和水文条件上,需要工程师在设计和建设中克服各种挑

战。地形的起伏、水体的交汇、特殊的土壤条件等都使得每个桥梁工程都是独一无二的。同时,桥梁工程的技术要求高,涉及到结构工程、土木工程、材料科学等多个专业领域,工程师必须考虑桥梁的结构安全性、耐久性、承载能力等技术指标,确保其在多种环境和负荷条件下都能够稳定运行。公路桥梁的长寿命周期是另一重要特征,通常要求设计和建设具备较高的耐久性和抗老化能力。这意味着在材料选择、施工工艺等方面必须注重长期使用的可行性,以保障桥梁在多年甚至几十年的使用过程中依然保持稳定性能。由于桥梁工程涉及多个学科领域,表现为交叉学科性,这要求工程团队具备跨学科的协同能力,能够综合运用各个领域的专业知识,以确保工程的综合性和高效性。公路桥梁作为交通基础设施的一部分,其设计需充分考虑交通运输需求。流量、车速、载重等因素需要在设计中得到合理平衡,以确保桥梁在日常使用中能够满足交通流畅和安全的要求。同时,桥梁工程可能对周围环境产生影响,包括土地利用、水体生态系统等方面,因此在规划和建设过程中需要充分考虑环境保护,并采取相应的措施。公路桥梁工程的复杂性、技术性、长寿命周期以及与环境与交通的紧密关联,使得其在规划、设计、建设和维护过程中都需要高度的专业知识、综合考虑和协同合作,以确保工程的可行性和可持续性。

2. 公路桥梁工程存在的问题

2.1 老化和损伤

老化和损伤这一问题的主要根源在于公路桥梁长期使用和外部环境的影响,导致桥梁结构逐渐失去原有的稳定性

和耐久性。老化常表现为混凝土裂缝、金属结构腐蚀, 这些现象可能源于多种因素, 包括自然风化、交通负荷、气候变化等。桥梁结构的老化和损伤不仅影响了其整体的结构强度和承载能力, 还可能引发安全隐患, 威胁行车和行人的安全。因此, 及时了解和解决公路桥梁工程中存在的老化和损伤问题, 对于维护和提升交通基础设施的可靠性和安全性至关重要。这一挑战性问题的处理需要深入研究桥梁结构在长时间使用中所面临的物理、化学和力学变化, 以制定有效的维护策略和管理措施, 确保公路桥梁工程在其设计寿命内能够安全可靠地运行。

2.2 人员技术不足

人员技术不足这一问题体现在多个层面, 包括设计、建设、监管和维护等环节。首先, 在设计阶段, 缺乏经验丰富、专业素养高的工程师可能导致桥梁结构设计不合理, 无法充分考虑到复杂的地质、水文和交通条件。其次, 施工阶段由于技术人员水平的不足, 可能出现工程质量缺陷, 影响桥梁的稳定性和耐久性。在监管方面, 不足的技术人员会使得对工程施工和质量的监督不力, 难以及时发现和纠正问题。另外, 维护和管理人员的技术水平不足也可能导致对桥梁结构状况的误判, 影响维护决策的科学性和及时性。总体而言, 公路桥梁工程中人员技术不足的问题可能对工程质量、安全性和可靠性产生负面影响, 需要在各个环节加强人才培养和管理, 以提高整个桥梁工程人员队伍的专业水平和技术素养。

2.3 承载能力不足

承载能力不足直接关系到桥梁的结构安全和正常运行, 主要原因在于交通负荷的不断增加以及工程设计可能未能充分考虑未来的交通需求。随着时间推移和社会经济的发展, 车辆类型和负载水平的不断提升, 旧有桥梁可能逐渐超越其设计承载能力, 导致桥梁结构承受的力学压力超负荷, 出现了可能威胁结构完整性的问题。这种承载能力不足的情况可能对桥梁的长期使用造成严重影响, 加速结构老化、损伤的进程, 从而引发安全隐患。因此, 公路桥梁工程中的承载能力不足问题不仅影响了桥梁的结构稳定性, 还可能对交通运输系统的正常运行产生不良影响。解决这一问题需要深入研究交通负荷的变化趋势, 科学合理地评估和更新桥梁的承载设计标准, 以适应未来交通需求的增长, 确保桥梁在其设计寿命内能够安全稳定地服务于社会。

2.4 施工标准和规范不健全

公路桥梁工程普遍存在施工标准和规范不健全的问题, 这主要表现在标准的制定、更新和执行方面存在缺陷。一方面, 由于交通运输、材料科学等领域的不断发展和变化, 现有的施工标准和规范未能及时跟进, 导致与实际工程需求的脱节。另一方面, 标准体系的不统一和标准制定的过程可能存在主观性和局限性, 无法充分考虑不同地区、不同条件下的实际情况。这可能导致桥梁工程在设计、施工和维护阶段出现质量、安全等方面的隐患。施工标准和规范不健全也使得监管和验收难以明确和全面, 缺乏有效的依据来保障桥梁工程的质量和安全性。因此, 这一问题不仅影响了公路桥梁工程的整体水平, 也可能对交通运输系统的安全性和可靠性产生负面影响。解决这一问题需要在标准制定和更新过程中强化科学性、全面性和实用性, 确保标准体系与时俱进, 充分适应不同地域和工程条件的需要, 以提高公路桥梁工程的质量和水平。

3. 公路桥梁路面大修平整度控制技术分析

伸缩缝在桥梁结构中起到分隔梁体、吸收桥梁变形、缓冲温度变化的作用, 然而, 它的存在也给路面平整度带来了挑战。特别是在伸缩缝处, 由于结构错台和伸缩缝的设计, 常常导致路面表面出现明显的不平整, 影响了行车的舒适性和安全性。伸缩缝型钢错台处置技术的问题主要体现在如何在伸缩缝的处理过程中保持路面平整度的一致性。由于伸缩缝处受到温度变化和桥梁结构变形的影响, 可能导致路面错台、裂缝和沉陷等问题。这不仅影响了行车的平稳性, 还可能加速路面的老化和损伤。在伸缩缝型钢错台处置技术的分析中, 需要综合考虑材料的选择、错台设计的合理性、施工工艺的科学性等因素。采用适当的材料和结构设计, 旨在减小伸缩缝处的高差, 确保在路面修复过程中能够更好地保持平整度。此外, 施工过程中的技术操作也至关重要, 需要精准控制施工参数, 以确保伸缩缝处置的质量和效果。这一技术在提高路面平整度的同时, 还需考虑对桥梁结构整体性能和耐久性的影响, 以综合平衡各种因素, 实现伸缩缝型钢错台处置技术的有效应用。

3.1 高程设计

高程设计直接关系到路面的水平平整度和纵向坡度, 对行车的舒适性和行驶安全性有着重要影响。通过合理的高程设计, 可以有效减小路面的高低差, 提升行车的平稳性,

同时确保水流排除畅通,防止积水和道路泛滑,从而维护行车的安全和路面的整体质量。在进行公路桥梁路面大修时,高程设计需要充分考虑道路的垂直曲率,使之符合交通工程设计的要求。这包括对桥梁上的高程点进行精准测量和调整,以确保整个路面的平整度和坡度达到规范要求。同时,高程设计还需要综合考虑桥梁的结构变形、地形起伏、交叉口、坡度转换等多种因素,以便在修复过程中实现对路面高程的合理调整和控制。高程设计在提高道路通行的顺畅性和驾驶舒适性方面具有积极作用。另一方面,它还关系到车辆的燃油经济性,因为高程设计的不当可能导致车辆额外的能耗。因此,通过科学而精准的高程设计,可以在路面大修过程中最大限度地保障桥梁的使用寿命,提高整体运行效率,为交通运输系统的可持续发展提供坚实的基础。

3.2 桥梁局部深陷措施

在公路桥梁路面大修平整度控制技术中,桥梁局部深陷措施是一项关键而复杂的技术手段。局部深陷通常指的是桥梁路面在特定区域出现的下沉或沉降现象,可能由于基础问题、材料老化或其他原因引起。这样的深陷现象不仅影响了驾驶的舒适性,还可能导致路面的不平整,从而影响整体交通流畅和桥梁结构的稳定性。桥梁局部深陷措施的分析涉及多方面的考虑。首先,需要对深陷区域进行精准的测量和评估,以确定深陷的具体位置和程度。这可能涉及到激光测量、数字图像处理等现代技术的应用,以获取准确的路面变形信息。其次,分析深陷的原因,可能需要考虑土质特性、基础工程问题、附近施工活动等因素,以便制定有针对性的修复方案。同时,深陷区域的修复工作需要考虑与整体路面的衔接,确保修复后的路面平整度与周边路段一致,避免产生新的不平整点。桥梁局部深陷措施的成功实施需要高度专业化的团队,涉及土木工程、材料科学、地质工程等多个领域的知识。在采取措施之前,还需要综合考虑交通运输的安全性和流畅性,以及修复工程的时间和经济成本。因此,在公路桥梁路面大修平整度控制技术中,桥梁局部深陷措施的分析是一个复杂而重要的环节,关系到整体工程的质量和效果。

3.3 沥青路面摊铺

公路桥梁路面大修平整度控制技术中,沥青路面摊铺是

一项关键的工程步骤。沥青路面作为常见的路面覆盖材料,其摊铺质量直接关系到路面的平整度、耐久性和安全性。在进行沥青路面摊铺时,需要综合考虑多个方面的因素,以确保最终的路面质量符合设计要求。沥青路面摊铺的平整度控制需要精确的施工设备和技术手段。沥青混凝土摊铺机的选用和调整对于确保路面平整度至关重要。摊铺机的控制系统应能够精准地控制沥青的厚度,避免出现高低差和波浪状路面。此外,施工过程中需对温度进行合理控制,确保沥青混凝土能够均匀、迅速地铺设在路面上。沥青路面摊铺需要考虑到路面的横断面和纵坡的设计要求。合理的横断面设计有助于水流顺畅排放,避免积水和泛滑情况的发生。而纵坡的设计则影响到路面的排水性能,直接关系到路面的耐久性和维护成本。因此,在摊铺过程中需要确保横断面和纵坡的精准控制,以满足路面设计的要求。沥青路面摊铺还需要考虑材料的选择和质量监控。沥青材料的性质和配比直接关系到路面的耐久性和抗老化能力。在施工过程中,需要严格控制沥青混凝土的温度、密实度等参数,以确保材料的质量达到设计要求。沥青路面摊铺是公路桥梁路面大修中一个复杂而关键的环节,其成功实施直接关系到整个路面工程的质量和性能。

4. 结束语

在技术的推进和不断创新下,公路桥梁工程的路面大修平整度控制技术得以不断完善,为交通运输系统的可持续发展提供了坚实的基础。同时,对于今后的工程实践,需要进一步加强对新材料、新技术的研究和应用,以适应日益增长的交通需求和不断变化的环境条件,为公路桥梁的安全、高效运行提供更加可靠的支持。因此,公路桥梁路面大修平整度控制技术的不断改进将对整个交通基础设施的可持续发展产生深远的影响。

参考文献

- [1] 杨晶. 公路桥梁工程路面大修平整度控制技术研究[J]. 黑龙江交通科技, 2021, 44(07): 69+71.
- [2] 袁大伟. 公路桥梁路面大修平整度控制技术[J]. 公路交通科技(应用技术版), 2020, 16(02): 230-232.