

# 公路路面材料选择与施工技术对环境的影响研究

孙伟

团风县公路管理局

DOI: 10.12238/jpm.v5i11.7397

**[摘要]** 随着城市化进程的加快，公路建设作为国家基础设施的重要组成部分，其规模与速度均显著提升。然而，公路建设过程中，路面材料的选择与施工技术对环境产生的影响日益显著。本文旨在探讨不同路面材料（如水泥混凝土、沥青混凝土、石材、人造石材及砖块等）的选择及其施工技术对生态环境、水环境、大气环境、声环境以及社会环境的综合影响，并提出相应的环保措施，以期实现公路建设与环境保护的协调发展。

**[关键词]** 公路路面；材料选择；施工技术；环境影响

## Research on the Environmental Impact of Highway Pavement Material Selection and Construction Technology

Sun Wei

Tuanfeng County Highway Administration

**[Abstract]** With the acceleration of urbanization, highway construction, as an important component of national infrastructure, has significantly increased in both scale and speed. However, in the process of highway construction, the selection of pavement materials and construction techniques have an increasingly significant impact on the environment. This article aims to explore the comprehensive impact of the selection of different pavement materials (such as cement concrete, asphalt concrete, stone, artificial stone, and bricks) and their construction techniques on the ecological environment, water environment, atmospheric environment, acoustic environment, and social environment. Corresponding environmental protection measures are proposed to achieve the coordinated development of highway construction and environmental protection.

**[Key words]** highway pavement; Material selection; Construction technology; environmental effect

### 1. 引言

公路路面材料的选择与施工技术不仅直接关系到道路的使用性能、耐久性和安全性，同时也对周边环境产生深远影响。不合理的材料选择与施工方法可能导致植被破坏、水土流失、空气污染、噪声污染等一系列环境问题，进而影响生态平衡和居民生活质量。因此，深入研究公路路面材料选择与施工技术的环境影响，对于推动绿色公路建设具有重要意义。

### 2. 公路路面材料及其特性

#### 2.1 水泥混凝土路面

水泥混凝土路面以其强度高、承载能力强、耐磨性好等优点，成为目前使用最广泛的铺设材料之一。然而，其施工难度大，散热慢，夏季易于开裂，需定期维护。此外，水泥混凝土路面透气性和透水性差，不利于周边生态环境的改善，且对太阳辐射吸收强，易导致局部温度升高，影响周边生物存活。从

施工与维护方面考虑，水泥混凝土路面的铺设工艺相对成熟，施工质量易于控制。虽然施工周期相对较长，但一旦完成并经必要的养生期后，其维护成本相对较低。日常保养和局部修补相对简单，且材料成本适中，不会给长期维护带来过大压力。此外，水泥混凝土路面还具有较强的反光能力，有助于夜间行车的安全。

#### 2.2 沥青混凝土路面

沥青混凝土路面施工方便快捷，开裂问题较少，但耐久性较差，需经常养护。其材料组成中的沥青在加热过程中会释放有害气体，对大气环境造成污染，沥青路面的透水性也有限，不利于雨水下渗，可能影响地下水位。沥青路面也存在一定的缺点。例如，其耐久性相对水泥混凝土路面较低，使用寿命一般在10年左右，需要定期维护和翻修。同时，沥青路面的老化现象较为明显，长期暴露在紫外线、雨水等自然因素下会逐渐

渐失去光泽和弹性，影响使用性能。

### 3. 公路施工对环境的影响

#### 3.1 对生态环境的影响

公路路面材料的选择对生态环境的影响显著。例如，使用水泥混凝土路面材料，虽然强度高、承载能力强，但其施工和固化过程中会消耗大量水资源，并可能导致土壤硬化，影响土壤微生物活动和植被生长。相比之下，沥青混凝土路面施工更为灵活，但其高温加热过程可能产生有害气体，影响周边空气质量，进而间接影响植物光合作用。而采用透水铺装材料，如透水混凝土、透水砖等，则有助于保持土壤湿度，促进植被生长，减少热岛效应，对生态环境更为友好。

#### 3.2 对水环境的影响

不同路面材料的选择直接影响地表径流和水质。传统的不透水路材料，如普通水泥混凝土和密实型沥青混凝土，会阻碍雨水下渗，增加地表径流，可能导致城市内涝和水土流失。这些材料还可能因施工过程中的废弃物处理不当，造成水体污染。而透水铺装材料则能有效减少地表径流，增加雨水下渗，补充地下水，同时减少雨水携带的污染物进入自然水体。此外，透水材料的使用还能改善城市微气候，降低城市热岛效应。

#### 3.3 对大气环境的影响

公路路面材料的选择对大气环境的影响不容忽视。水泥混凝土的生产和铺设过程中会产生大量粉尘和有害气体，对空气质量造成直接影响。沥青混凝土的生产和铺设同样存在类似问题，尤其是高温加热过程中会释放有害气体。相比之下，采用预制品或工厂化生产的路面材料，可以减少现场施工产生的粉尘和有害气体。此外，推广使用环保型材料，如低挥发性有机化合物（VOC）含量的沥青和添加剂，也能有效减少对大气环境的污染。

#### 3.4 对声环境的影响

路面材料的选择对声环境的影响主要体现在噪音控制方面。硬质路面材料，如普通水泥混凝土和密实型沥青混凝土，由于表面光滑且吸声能力差，容易导致交通噪音反射和传播，加剧城市噪音污染。而多孔性路面材料，如透水混凝土和级配沥青混合料，则具有较好的吸声降噪效果，能有效减少交通噪音对周边环境和居民生活的影响。此外，通过合理的路面设计和施工措施，如设置隔声屏障、优化路面纹理等，也能进一步降低交通噪音。

#### 3.5 对社会环境的影响

公路路面材料的选择还直接关系到社会环境的和谐与稳定。一方面，不合理的路面材料选择可能导致施工周期长、成本高、维护难度大等问题，增加社会成本和经济负担。另一方面，路面材料的使用性能直接关系到道路的安全性和舒适性，影响公众出行体验和满意度。因此，在选择路面材料时，应充

分考虑其社会效益和公众需求。例如，采用耐久性好、维护成本低的路面材料可以减少后期养护费用和时间投入；采用降噪效果好的路面材料可以提升公众出行舒适度；采用环保型材料则能体现社会责任和可持续发展理念。

### 4. 环保措施与建议

#### 4.1 生态环保措施

在公路路面施工中，采取生态环保措施是至关重要的。首先，应合理规划施工时间和区域，尽量避开雨季和生态敏感区，以减少对自然环境的破坏。施工前，应对施工区域进行详细的生态调查，了解当地的生物多样性、植被覆盖情况以及土壤特性，从而制定出更为科学合理的施工方案。在施工过程中，应严格控制施工范围，避免不必要的土地占用和植被破坏。对于必须破坏的植被，应采取移植、保护等措施，确保施工结束后能够及时恢复，应加强施工过程中的水土保持工作，设置合理的排水系统，防止水土流失和泥石流等自然灾害的发生。施工结束后，应及时进行生态恢复工作，包括植被恢复、土壤改良等。对于裸露的土地，应尽快种植适应当地环境的植物，以恢复生态平衡，还应加强施工区域的监测和管理，确保生态恢复工作的有效进行。

#### 4.2 噪声防治

公路路面施工中的噪声污染是一个不容忽视的问题。为了降低噪声对周边环境和居民的影响，应采取一系列噪声防治措施。应选用低噪声的施工设备和工艺，减少噪声源的产生。例如，采用静音型发电机、低噪声的压路机等。应合理规划施工时间和区域，尽量避免在夜间和居民区附近进行高噪声作业。对于必须进行的夜间施工，应提前通知周边居民，并采取相应的降噪措施，如设置隔声屏障、使用消音器等。还可以采用声屏障、绿化带等物理隔离措施，减少噪声的传播和扩散。对于施工区域周边的敏感点，如学校、医院等，应设置专门的噪声监测点，实时监测噪声水平，确保噪声控制在允许范围内。

#### 4.3 大气污染防治

公路路面施工中，大气污染主要来源于施工扬尘、机械尾气等。为了降低大气污染对环境和人体的影响，应采取一系列防护措施。首先，应加强施工现场的扬尘管理，定期洒水降尘，保持施工区域的清洁和湿润。对于易产生扬尘的材料，如砂石、水泥等，应采取覆盖、密封等措施，减少扬尘的产生。其次，应选用环保型的施工机械和燃料，减少机械尾气的排放。对于必须使用燃油机械的施工环节，应采用高效的尾气净化装置，降低尾气中的有害物质含量。此外，还可以采用绿化带、喷淋系统等措施，吸收和降低空气中的污染物浓度。对于施工区域周边的敏感点，应设置空气质量监测站，实时监测空气质量，确保大气污染控制在允许范围内。

下转第 130 页

建立一套完善的人员培训体系,这包括对新入职员工的基础培训,以及对在职员工的专业技能提升培训。基础培训应涵盖安全知识、施工规范、材料特性等内容,确保每位员工都能在安全的前提下,按照规范进行操作。专业技能提升培训则应针对不同岗位的需求,提供针对性的技术培训,如木工、电工、油漆工等,以提高员工的专业技能水平。

其次,考核机制的建立同样至关重要。企业应定期对员工进行技能考核,通过理论考试与实操考核相结合的方式,评估员工的专业能力。考核结果应与员工的薪酬、晋升等挂钩,以此激励员工不断提升自身技能。同时,对于考核不合格的员工,企业应提供再培训的机会,并跟踪其改进情况,确保每位员工都能达到施工质量的要求。

此外,企业还应重视对项目管理人员的培训与考核。项目管理人员是施工现场的指挥者,他们的管理水平直接影响到工程的施工质量。因此,对项目管理人员的培训应侧重于项目管理知识、沟通协调能力、风险控制能力等方面。考核则应通过模拟项目管理情景、案例分析等方式进行,以确保项目管理人员能够有效地管理施工现场,保障工程质量。

#### 4.3 实施持续的质量改进

在建筑装饰装修工程的施工质量控制与管理中,实施持续的质量改进是确保项目成功的关键环节。这一策略的核心在于不断地评估、分析和优化施工过程中的各个方面,以达到提高工程质量、降低成本和缩短工期的目的。

首先,持续的质量改进需要建立一个全面的质量管理体系。这包括制定明确的质量标准和规范,以及建立一套有效的质量监控机制。通过定期的质量检查和评估,可以及时发现施

工中的问题和不足,从而采取相应的纠正措施。其次,持续的质量改进要求施工团队具备高度的责任心和专业技能。团队成员应接受定期的培训和教育,以确保他们能够掌握最新的施工技术和质量管理知识。此外,团队内部应鼓励开放的沟通和反馈,以便于分享最佳实践和经验教训。

再者,持续的质量改进还需要利用现代技术和工具。例如,通过引入 BIM (建筑信息模型) 技术,可以实现对施工过程的精确模拟和预测,从而提前识别潜在的质量风险。同时,利用数据分析和人工智能技术,可以对施工数据进行深入分析,以发现质量改进的机会。最后,持续的质量改进是一个循环往复的过程。它要求不断地收集反馈、分析结果、制定改进措施,并将其落实到实际的施工活动中。只有这样,才能确保建筑装饰装修工程的质量始终处于最佳状态,满足客户的需求和期望。

#### 结语:

通过实施有效的施工质量控制措施和管理策略,可以显著提升建筑装饰装修工程的质量,确保建筑物既安全又美观。未来,应继续深化质量管理的研究与实践,以适应建筑行业的发展需求。

#### [参考文献]

- [1]高慧.探究建筑装饰装修施工质量管理要点及优化对策[J].建材与装饰,2019(32):208-209.
- [2]许学洲.探究建筑装饰装修工程施工质量控制措施[J].建材与装饰,2019(36).
- [3]吴健荣.建筑装饰装修施工质量管理要点研究[J].南方农机,2018,49(12):154+156.

#### 上接第 127 页

#### 4.4 水污染防治

公路路面施工中,水污染防治同样重要。施工过程中产生的废水、废渣等如果处理不当,可能对周边水体造成污染。因此,应采取一系列水污染防治措施。应加强施工现场的排水管理,设置合理的排水系统,确保废水能够及时排出并得到有效处理。对于施工过程中产生的废渣、废料等,应采取分类收集、分类处理的方式,避免随意堆放和倾倒。对于含有有害物质的废渣、废料,应委托专业单位进行无害化处理或处置。还可以采用生态护坡、植草沟等措施,增加地表的透水性和植被覆盖度,提高水体的自净能力。对于施工区域周边的水体,应设置水质监测点,实时监测水质变化,确保水污染防治措施的有效进行。

#### 4.5 综合管理与宣传教育

为了全面提高公路路面施工中的环保水平,还应加强综合管理与宣传教育。应建立健全的环保管理体系,明确各级人员的环保职责和任务,确保环保措施的有效实施,应加强与环保部门的沟通和协作,及时报告和解决施工中出现的环保问题。应加强施工人员的环保培训和教育,提高他们的环保意识和技能水平。通过定期开展环保知识讲座、发放环保宣传资料等方式,让施工人员了解环保的重要性和具体措施,从而自觉参与

到环保工作中来。还应加强与社会各界的沟通和协作,积极听取和采纳各方面的意见和建议,共同推动公路路面施工中的环保工作。通过媒体宣传、公众参与等方式,提高社会各界对公路路面施工中环保工作的关注度和支持度,共同营造良好的环保氛围。

#### 5.结论

公路路面材料选择与施工技术对环境的影响是多方面的,涉及生态、水、大气、声环境及社会环境等多个领域。为实现公路建设与环境保护的协调发展,必须采取一系列有效的环保措施,包括生态环保、噪声防治、大气污染防治、水污染防治及综合管理与宣传教育等。通过这些措施的实施,可以最大限度地减少公路建设对环境的不良影响,推动绿色公路建设的发展。未来,随着科技的进步和环保理念的深入人心,公路建设将更加注重环境保护,实现经济效益与生态效益的双赢。

#### [参考文献]

- [1]杨顺贵.公路路面施工技术及其质量控制探析[J].产品可靠性报告,2024,(04):102-103.
- [2]王常青.公路路基路面施工技术和质量控制对策分析[J].冶金管理,2023,(17):72-73.
- [3]王海燕,王小静.提高公路沥青混凝土路面施工质量举措分析[J].城市建设理论研究(电子版),2023,(12):125-127.