

绿色理念下路基路面工程技术的实践

盛炯霞

宇航交通建设集团有限公司, 浙江 杭州 311100

DOI: 10.61369/ERA.12262

摘 要： 本文探讨了绿色理念在路基路面工程技术中的实践应用。文章首先分析了路基路面工程施工对环境的潜在影响，包括水土流失、空气污染、水环境污染及噪音污染等。随后，阐述了绿色环保理念的具体内涵与原则，即以可持续发展为目标，强调环境保护和人类与自然和谐共生。在绿色理念指导下，文章重点探讨了该理念在路基路面工程中的实际应用，如合理利用清表土、采用工程防护与植被防护相结合的边坡防护设计、应用沥青或优化沥青砼性能等。实践证明，绿色理念的应用有助于减少施工对环境的破坏，实现经济效益与环境效益的双赢。

关 键 词： 绿色理念；路基路面工程；环境影响；可持续发展；环保措施

Practical Application of Subgrade and Pavement Engineering Technology under the Green Concept

Sheng Jiongxia

Yuhang Transportation Construction Group Co., Ltd. Hangzhou, Zhejiang 311100

Abstract: This paper explores the practical application of the green concept in subgrade and pavement engineering technology. The article first analyzes the potential environmental impacts of subgrade and pavement engineering construction, including soil erosion, air pollution, water environmental pollution, and noise pollution. Subsequently, it elaborates on the specific connotations and principles of the green environmental protection concept, which aims at sustainable development and emphasizes environmental protection and harmonious coexistence between humans and nature. Under the guidance of the green concept, the article focuses on exploring the practical application of this concept in subgrade and pavement engineering, such as the rational utilization of cleared soil, the design of slope protection combining engineering protection and vegetation protection, the application of asphalt, or the optimization of asphalt concrete performance. Practice has shown that the application of the green concept helps to reduce the environmental damage caused by construction and achieve a win-win situation in economic and environmental benefits.

Keywords: green concept; subgrade and pavement engineering; environmental impact; sustainable development; environmental protection measures

随着全球环境问题的日益严峻，绿色理念已经深入到各个行业和领域。在路基路面工程中，绿色理念的应用不仅关乎生态环境的可持续发展，也直接影响到工程项目的经济效益和社会形象。本文旨在探讨绿色理念在路基路面工程技术中的实践应用，通过分析施工过程中的环境影响，阐述绿色环保理念的具体内涵与原则，并重点介绍该理念在路基路面工程中的实际应用。通过本文的研究，我们期望能为相关行业提供有益的参考，推动路基路面工程向更加环保、可持续的方向发展，共同守护我们美丽的地球家园。

一、路基路面工程施工中的环境影响

（一）水土流失

路基路面施工往往涉及大规模的土方挖掘与填筑操作，这会对原有的地表植被以及土壤结构造成严重破坏。地表植被一旦被移除，土壤便失去了天然的保护屏障，变得极易遭受风化作用以及雨水的冲刷侵蚀。尤其在降水较为集中的雨季，裸露的土壤会随着雨水大量流失，不仅致使土壤中富含的养分白白流失，还会对周边水域的生态环境产生不良影响，破坏原有的生态平衡。为

有效防控水土流失，施工单位通常会采取一系列行之有效的措施。比如设置完善的排水系统，像排水沟等，让雨水能够有序排出，减少对土壤的直接冲刷；构筑坚固的挡土墙与护坡，增强土壤的稳定性，防止其轻易滑落被冲走。同时，还会积极采用生物防护手段，通过植草、植树等方式，促使地表植被尽快恢复，以此提升土壤抵抗侵蚀的能力。

（二）空气污染

施工过程中，众多施工机械持续运转，不可避免地会排放出大量尾气。而且施工材料在运输、加工以及堆放等环节，也极易

产生粉尘污染。这些由尾气与粉尘构成的污染物，会对周边区域的空气质量造成严重破坏，进而威胁到人们的身体健康^[1]。为减轻空气污染程度，施工方首先要注重施工机械的选型，尽量选用那些尾气排放达标的低排放机械。在施工材料的管理方面，要严格把控其堆放和加工的规范流程，最大程度减少粉尘的产生量。此外，像洒水降尘这类常规且有效的措施也必不可少，还可根据实际情况安装专业的除尘设施，从而有效降低空气中粉尘的浓度。

（三）水环境污染

路基路面施工时，施工废水、施工人员产生的生活污水以及雨水径流等，都有可能对周边的水系环境造成污染。施工废水当中通常含有大量的悬浮物、油脂类物质以及其他有害成分，如果未经处理就直接排放到周边水域，必然会对水体质量造成严重损害。而生活污水里包含的有机物、氮磷等营养物质，若随意排放，极有可能引发水体富营养化现象，导致藻类等水生生物过度繁殖，进而打破水体原有的生态平衡^[2]。对此，施工单位应当建立起完善的污水处理系统，将施工废水统一收集起来进行专业处理，确保经过处理后的废水能够达到排放标准后再排放。同时，要进一步加强施工区域内的水土保持工作，通过多种措施减少雨水径流对土壤的冲刷，防止土壤中的污染物随着雨水大量流入周边水域。

（四）噪音污染

施工期间，各类施工机械不停运转，由此产生的强烈噪音会对周边环境形成严重的噪音污染。这种噪音不仅会干扰周边居民正常的生活与工作秩序，还会对周边区域内动物的栖息和繁衍活动造成不利影响。为降低噪音污染影响，施工单位在选择施工机械时，应优先选用那些噪音相对较低的设备。在施工时间安排上，要做到合理规划，尽量避免在居民休息的夜间时段或者其他对噪音较为敏感的时间段开展高噪音作业^[3]。并且，可以采取一些有效的隔音降噪措施，比如设置隔音屏障，或者为相关机械安装消声器等，以此来有效降低噪音对周边环境的发出的干扰。

二、绿色环保理念的具体内涵与原则

绿色环保理念在当今社会已成为推动可持续发展的核心动力，尤其在路基路面工程中，其应用不仅关乎工程质量，更对生态环境产生深远影响。绿色环保理念的具体内涵丰富，原则明确，旨在实现工程建设与环境保护的和谐共生。

（一）绿色环保理念的具体内涵

1. 生态保护与恢复：绿色环保理念强调在路基路面工程建设过程中，应最大限度地保护沿线生态环境，减少对自然植被的破坏。这包括合理规划施工路线，避开生态敏感区^[4]，如野生动物保护区、水源地等；同时，在施工结束后，采取必要的生态恢复措施，如植被重建、水土保持等，以减轻工程对生态环境的影响。

2. 资源节约与循环利用：绿色环保理念倡导在工程建设中节约自然资源，提高资源利用效率。在路基路面工程中，这体现在多个方面，如采用节能型施工机械，减少能源消耗；优化施工设计，减少土石方开挖和回填量，降低土地资源的占用；以及推广

使用再生材料，如废旧轮胎加工成的橡胶粉用于沥青混合料中，实现资源的循环利用。

3. 污染防治与减排：绿色环保理念要求严格控制施工过程中的污染物排放，减少对大气、水体和土壤的污染^[5]。在路基路面工程中，这包括采取有效措施防治扬尘，如设置围挡、喷洒抑尘剂、使用喷雾桩等；加强施工废水的管理，确保废水达标排放或循环利用；以及合理处置施工废弃物，防止固体废物对环境的污染。

4. 环境友好与景观协调：绿色环保理念强调工程建设应与环境友好相处，注重景观协调。在路基路面工程中，这体现在选择与环境相适宜的工程材料和施工工艺，减少对环境的视觉冲击；同时，结合工程特点，融入景观设计元素，如边坡绿化、景观挡墙等，提升工程的美观度和生态价值。

（二）绿色环保理念的基本原则

1. 预防为主，综合治理：绿色环保理念坚持预防为主的原则，即在工程建设初期就应充分考虑环境保护因素，制定科学合理的环境保护方案^[6]。同时，实施综合治理策略，综合运用法律、经济、技术和行政手段，形成全方位、多层次的环境保护体系。

2. 源头减量，过程控制：在路基路面工程中，绿色环保理念要求从源头减少污染物的产生，如优化施工设计，减少土石方开挖量；采用环保型施工机械和材料，降低能源消耗和污染物排放^[7]。同时，加强施工过程中的环境监控和管理，确保各项环保措施得到有效执行。

3. 资源节约，循环利用：绿色环保理念强调资源的节约和循环利用。在路基路面工程中，这体现在推广使用节能型施工机械和材料，提高资源利用效率；加强废弃物的分类处理和资源化利用，如将废旧轮胎加工成橡胶粉用于沥青混合料中，实现资源的循环利用。

4. 生态优先，和谐共生：绿色环保理念坚持生态优先的原则，即在工程建设中应充分考虑生态环境的承载能力，避免对生态系统造成不可逆的损害。同时，注重工程建设与生态环境的和谐共生，通过生态恢复和景观设计等措施，提升工程的生态价值和美观度。

5. 公众参与，社会监督：绿色环保理念强调公众参与和社会监督的重要性。在路基路面工程中，应积极听取沿线居民和环保组织的意见和建议，加强信息公开和透明度，接受社会监督。同时，通过宣传教育等活动，提高公众的环保意识和参与度，形成全社会共同关注和支持绿色环保工程建设的良好氛围。

总之，绿色环保理念在路基路面工程中的实践是一个系统工程，需要政府、企业、公众等多方面的共同努力。通过遵循绿色环保理念的具体内涵和原则，我们可以推动路基路面工程建设的可持续发展，实现经济效益、社会效益和环境效益的共赢。

三、绿色理念在路基路面工程的应用

在当今社会，随着环保意识的日益增强，绿色理念已经渗透到各个行业领域，尤其在交通基础设施建设方面，其重要性愈发

凸显。高速公路作为现代交通网络的重要组成部分，其建设和运营过程中的环境影响不容忽视。因此，在路基路面工程中应用绿色理念，不仅是响应国家生态文明建设号召的重要举措，也是实现交通行业可持续发展的关键路径。

（一）资源优化与集约利用

在路基路面工程中，资源优化配置与集约利用是绿色理念的核心体现。这包括土地资源的节约使用、原材料的合理利用以及能源的高效利用。一是土地资源方面，通过科学规划路线走廊带，实现通道资源的全方位利用。在路线选择时，应充分考虑地形、生态与环保因素，避免大挖大填，减少对自然地貌的破坏^[8]。同时，通过采用浅路堑与低路堤的设计方案，降低土地分割情况，合理避让基本农田，确保填挖协调，保护生态环境。二是原材料利用方面，注重废旧材料的循环利用。例如，在路面设计中，可以应用废旧轮胎循环利用技术，将其加工成橡胶颗粒，用于沥青混合料的改性，从而提高路面的耐久性和抗裂性。此外，还可以采用温拌沥青混合料替代普通热拌沥青混合料，降低能耗和烟尘排放。在路基施工中，合理利用清表土，将其用于边坡防护或园林绿化，实现资源的再利用。三是能源利用方面，推广清洁能源的使用。例如，在沥青拌和站中采用油改气技术，将燃料油替换为天然气，降低燃烧过程中的污染物排放，同时提高燃烧效率，节约能源成本。

（二）生态保护与环境恢复

生态保护与恢复是绿色理念在路基路面工程中应用的另一重要方面。这包括生态敏感区的规避、边坡防护的生态化设计以及施工过程中的环境保护措施。一是路线选择时，应严格遵循生态环保选线原则，有效规避野生动物保护区、水源地保护区等生态敏感区。同时，通过采用灵活的路线设计方案，如设置动物通道、生态廊道等，减少对野生动物栖息地的干扰和破坏。二是边坡防护设计中，注重工程防护与植被防护的有机结合。通过采用绿色加筋格宾挡墙等生态友好型结构，替代传统的圬工挡墙，实现边坡防护的生态化。同时，结合地形、地质、水文等自然因素，选择合适的植被种类进行边坡绿化，提高边坡的稳定性和生态功能^[9]。三是施工过程中，应采取严格的环境保护措施。如设置施工围挡、采取降噪除尘措施、合理处置施工废弃物等，减少对周边环境的污染和破坏。同时，加强对施工人员的环保教育和培训，提高他们的环保意识和操作技能。

（三）绿色施工技术的应用

绿色施工技术的应用是绿色理念在路基路面工程中实现的关键。这包括标准化施工、信息化管理以及绿色施工工艺的推广。通过采用标准化施工场站、预制构件等标准化施工方式，提高施工效率和质量，降低施工过程中的能耗和排放。同时，加强对施工过程的监控和管理，确保施工质量和安全始终处于受控状态。在信息化管理方面，利用BIM技术、远程视频监控、无人机航拍等信息化手段，实现对施工过程的实时监控和管理^[10]。这不仅可以提高施工管理的效率和精度，还可以及时发现和解决施工过程中存在的问题，确保绿色施工理念的有效落实。在绿色施工工艺方面，广泛采用自动铺排、透水框架群抛等成熟的绿色环保施工

工艺。这些工艺不仅可以降低施工过程中的能耗和排放，还可以提高施工效率和质量，实现绿色施工与高效施工的有机结合。

综上所述，绿色理念在路基路面工程中的应用是实现交通行业可持续发展的重要途径。通过资源优化配置与集约利用、生态保护与恢复、绿色施工技术的应用以及案例分析与启示等方面的探讨和实践，我们可以不断推动绿色交通基础设施建设的发展进程，为建设美丽中国贡献智慧和力量。

四、结语

绿色理念在路基路面工程中的实践应用，是实现交通行业可持续发展的重要途径。通过优化资源配置、强化生态保护、推广绿色施工技术等措施，我们可以有效减少施工过程中的环境污染和生态破坏，实现经济效益与环境效益的双赢。在未来的路基路面工程建设中，我们应继续深化绿色理念的应用，不断创新环保技术和施工方法，推动交通基础设施建设向更加环保、高效、可持续发展的方向发展。同时，加强政府、企业和公众之间的合作与交流，共同构建绿色交通体系，为守护我们美丽的地球家园贡献智慧和力量。通过持续的努力和实践，我们相信绿色理念将在路基路面工程中发挥越来越重要的作用，为交通行业的可持续发展注入新的活力和动力。让我们携手共进，共同推动绿色交通事业的发展，共创美好未来。

参考文献

- [1] 冯润华, and 陈爽. “回收塑料在绿色道路工程中的应用.” 综合运输 7(2015):7.
- [2] 刘世宇. 回收塑料在绿色道路工程中的应用分析 [J]. 工程技术 (引文版), 2016(4):00004-00004.
- [3] 王心智. 路基路面工程绿色施工控制 [C]// 第四届全国绿色公路技术交流会. 中国公路学会, 2018.
- [4] 姜涛. 高寒地区路基路面工程绿色公路施工设计 [J]. 科学与财富, 2020, 000(004):100.
- [5] 姜玲玲. 路基路面工程绿色公路施工设计研究 [J]. 运输经理世界, 2024(003):000.
- [6] 薛飞, 邵兴伟, 沈简. 现代公路工程技术 with 绿色施工研究 [M]. 陕西科学技术出版社:202305.191.
- [7] 王心智. 高寒地区路基路面工程绿色公路施工设计 [J]. 黑龙江交通科技, 2019, 42(05):12-13.DOI:10.
- [8] 王鹏翔. 浅析高寒地区绿色公路路基路面工程施工过程的控制 [J]. 黑龙江交通科技, 2021, 44(06):228-229.DOI:10.
- [9] 姜玲玲. 路基路面工程绿色公路施工设计研究 [J]. 运输经理世界, 2024, (03):37-39.
- [10] 公路路基路面工程质量评价工作更有效 [J]. 中国公路, 2024, (11):20-21.DOI:10.