

探究绿色环保技术在高速公路施工中的应用

吴中明

中国五冶集团有限公司 四川 成都 610000

摘要：绿色环保技术在高速公路施工中发挥着关键作用。通过采用低噪音设备、声屏障、绿化带等手段有效控制施工噪声；同时，实施湿法作业、废水处理及废弃物分类回收等措施，全面减少施工过程中的环境污染。这些技术的应用不仅体现了施工单位对环境保护的承诺，也促进了高速公路建设与生态环境的和谐共生，为实现绿色交通、可持续发展目标提供了有力支持。

关键词：绿色环保技术；高速公路施工；应用

引言：随着高速公路建设的快速发展，其对环境的影响日益凸显。绿色环保技术的引入与应用，成为缓解施工活动与生态环境矛盾的重要途径。本文旨在深入探究绿色环保技术在高速公路施工中的具体应用，分析其降噪、减排、资源循环利用等方面的效果，以此为构建绿色、低碳、可持续的高速公路建设模式提供参考与借鉴。

1 绿色环保技术的重要性

绿色环保技术的重要性不容忽视，它对于推动社会可持续发展、保护生态环境、提升经济效益以及促进技术创新等方面都具有深远的意义。第一，随着工业化、城市化的快速推进，环境污染、资源枯竭等问题日益严峻。绿色环保技术通过减少污染物排放、提高资源利用效率、促进废弃物资源化利用等方式，有效缓解了环境压力，为构建生态文明、实现人与自然和谐共生提供了有力支撑。第二，绿色环保技术对于提升经济效益具有积极作用。一方面，绿色环保技术的应用可以降低企业的生产成本，如通过节能技术减少能源消耗、通过废弃物资源化利用技术降低原材料成本等。另一方面，绿色环保产业的发展也带动了相关产业链的发展，创造了更多的就业机会和经济增长点^[1]。第三，绿色环保技术是推动技术创新的重要驱动力。在应对环境问题的过程中，需要不断研发新技术、新工艺和新材料。这些技术的创新不仅解决了环境问题，也促进了科技进步和产业升级。同时，绿色环保技术的研发和应用也促进了跨学科、跨领域的合作与交流，推动了科技创新体系的不断完善。第四，绿色环保技术的普及和应用还有助于提高公众的环保意识。通过宣传绿色环保技术的成果和效益，可以引导公众关注环境问题、参与环保行动。这种全民参与的环保氛围将有力地推动环保事业的发展和社会文明的进步。

2 绿色环保技术的特点

2.1 高效能与环境友好性

绿色环保技术的特点之一在于其高效能与环境友好性的深度融合，这一特性在多个层面上展现了其对于现代社会的深远影响与重要性。高效能指的是绿色环保技术在实现特定功能或目标时，能够以更低的能耗、更高的效率和更优的性能来完成任务。这种高效性不仅体现在生产过程中的能源利用效率上，还涉及到资源的节约与循环利用。例如，在高速公路施工中，绿色环保技术通过采用新型材料和工艺，如再生钢是一种通过回收废旧钢材并重新加工而成的建筑材料。这一技术显著降低了新钢材生产过程中的能源消耗和碳排放。回收钢材所消耗的能源比生产新钢材减少约75%，有效减少碳排放。随着化石燃料成本的上涨，再生钢材的使用为建筑商和业主节省了大量资金。回收的钢材在作为建筑材料时，其结构完整性得以保留，适用于多种建筑用途，如框架和结构支撑。可以显著减少原材料的消耗和废弃物的产生，同时提高施工速度和工程质量。这种高效性不仅降低了施工成本，还减少了对环境的影响，实现了经济效益与环境效益的双赢。而环境友好性，则是绿色环保技术最为核心的特征之一。它要求在设计、生产、使用和废弃处理等全生命周期中，都要尽可能减少对环境的负面影响。这包括减少污染物的排放、降低对生态环境的破坏、提高资源的再生利用率等。在高速公路施工中，绿色环保技术通过采用低噪音、低排放的施工设备和材料，以及实施严格的环保管理措施，有效降低了施工过程中的噪音污染、空气污染和水污染等问题。同时，通过生态修复和绿化工程等措施，还可以改善施工区域的生态环境质量，为周边居民和动植物提供更好的生存环境。

2.2 创新性与可持续性

绿色环保技术的特点之二在于其创新性与可持续性的紧密结合，这两个方面共同构成了绿色环保技术推动社会进步和环境保护的重要动力。随着科技的飞速发

展和环境问题的日益严峻,传统的环保手段已经难以满足现代社会对高效、清洁、可持续的需求。因此,绿色环保技术必须不断创新,以应对新的挑战 and 机遇。这种创新性体现在多个方面:一是技术创新,通过研发新技术、新工艺和新材料,提高环保技术的效率和效果;二是模式创新,探索新的环保产业模式和商业模式,推动环保产业的快速发展;三是管理创新,加强环保技术的管理和应用,提高环保技术的普及率和覆盖面。例如,在高速公路施工中,绿色环保技术通过引入智能化、信息化等先进技术,实现了施工过程的精准控制和高效管理,大大降低了施工过程中的能耗和污染^[2]。另外,可持续性则是绿色环保技术追求的长期目标。它要求环保技术不仅要解决当前的环境问题,还要考虑到未来的可持续发展需求。这种可持续性体现在资源的节约与循环利用、生态系统的保护与修复、经济社会的协调发展等多个方面。绿色环保技术通过提高资源利用效率、降低能源消耗和减少污染物排放等方式,实现了对自然资源的合理开发和利用,同时保护了生态系统的完整性和稳定性。

2.3 系统性与综合性

系统性强调绿色环保技术是一个完整、有序且相互关联的技术体系。在高速公路施工中,绿色环保技术的系统性体现在对施工全过程的综合考量上,包括施工前的环境评估、施工中的污染控制以及施工后的生态修复等各个环节。这些环节相互衔接、相互支持,共同构成了一个完整的环保链条。此外,绿色环保技术还注重与其他领域技术的融合与协同,如与信息技术、材料科学等领域的交叉融合,进一步提升了其系统性和整体效能。综合性则是指绿色环保技术涉及多个学科、多个领域的知识和技术。它要求在处理环境问题时,必须综合考虑经济、社会、环境等多个方面的因素,以实现最优化的解决方案。在高速公路施工中,绿色环保技术的综合性体现在对多种环保技术的综合运用上,如采用低噪音、低排放的施工设备、使用环保型建筑材料、实施生态修复工程等。这些技术手段相互配合、相互补充,共同构成了一个综合性的环保技术体系。这种综合性的特点使得绿色环保技术能够更加全面、深入地解决环境问题,提高环境保护的效率和效果。

3 绿色环保技术在高速公路施工中的具体应用

3.1 环保材料与技术的应用

在高速公路施工中,绿色环保技术得到了广泛应用,其中环保材料与技术的使用是至关重要的一环。

3.1.1 高性能环保材料

橡胶改性沥青:利用废旧轮胎等材料生产的橡胶改

性沥青,不仅减少了废旧轮胎对环境的污染,还显著提高了路面的耐久性和抗裂性。这种材料在高速公路建设中得到广泛应用,有效延长了路面使用寿命,降低了后期维护成本。再生材料:在路基和路面施工中,广泛使用再生材料,如再生骨料、再生沥青等。这些材料通过回收废旧混凝土、沥青混合料等加工而成,实现了资源的循环利用,减少了天然资源的开采和消耗。同时,再生材料的使用还降低了施工过程中的碳排放,符合绿色环保的理念。环保型混凝土:采用低碱度、低水化热的环保型混凝土,有助于降低施工过程中的能耗和污染。这种混凝土具有优异的力学性能和耐久性,能够满足高速公路对路面材料的严格要求。

3.1.2 绿色植被材料

生态护坡材料:在高速公路边坡防护中,采用生态护坡材料,如植被网、生态袋等。这些材料能够促进植被生长,增强边坡的稳定性,同时减少水土流失和土壤侵蚀。生态护坡材料的使用不仅美化了环境,还提高了高速公路的生态效益。绿化植物:在高速公路沿线种植适宜的绿化植物,如乔木、灌木、地被植物等。这些植物能够吸收空气中的有害物质,净化空气质量;同时,它们还能降低噪音、调节气候,为驾驶员和乘客提供更加舒适的行车环境。

3.1.3 节能降耗材料

节能型照明设备:在高速公路照明系统中,采用LED等节能型照明设备。这些设备具有能效高、寿命长、维护成本低等优点,能够显著降低高速公路的照明能耗。保温隔热材料:在高速公路服务区、收费站等建筑物中,使用保温隔热材料。这些材料能够有效降低建筑物的能耗,提高能源利用效率,符合绿色环保的要求。

3.2 节能减排技术的应用

在高速公路施工中,节能减排技术的应用是绿色环保技术的重要组成部分,对于降低能耗、减少排放、提高资源利用效率具有重要意义。

3.2.1 高效节能施工设备

电动施工机械:采用电动挖掘机、电动装载机等电动施工机械,替代传统的燃油机械。电动机械具有能效高、噪音低、排放少等优点,能够显著降低施工过程中的能耗和排放。例如,电动挖掘机在作业过程中不产生尾气排放,且噪音水平远低于燃油挖掘机,有利于改善施工环境。节能型运输车辆:使用节能型运输车辆进行材料运输,如采用混合动力或纯电动运输车。这些车辆能够减少燃油消耗和尾气排放,降低对环境的污染。

3.2.2 能源利用优化

太阳能与风能利用：在高速公路服务区、收费站等场所安装太阳能光伏板和风力发电设备，利用太阳能和风能等可再生能源为设施供电。这不仅可以减少对传统电力的依赖，还能降低能耗和排放。例如，太阳能路灯在高速公路沿线广泛应用，通过太阳能电池板将太阳能转化为电能，为路灯提供照明，实现了绿色照明。能源管理系统：建立能源管理系统，对高速公路施工过程中的能源消耗进行实时监测和管理。通过数据分析，优化能源使用方案，减少不必要的浪费。

3.2.3 施工工艺改进

预制构件技术：采用预制构件技术，将部分构件在工厂内提前制作完成，然后运输到现场进行组装。这种技术可以减少现场湿作业量，降低能耗和排放。同时，预制构件的质量更加稳定可靠，有利于提高高速公路的整体质量。绿色施工技术：在施工过程中推广绿色施工技术，如优化施工方案、减少施工环节、采用环保型建筑材料等。这些措施能够降低施工过程中的能耗和排放，减少对环境的污染。

3.2.4 废弃物资源化利用

建筑废弃物回收：对施工过程中产生的建筑废弃物进行分类回收和再利用。例如，废旧混凝土和钢材等可以经过加工处理后再次用于其他工程项目；废弃木材可以用于制作木模板等施工材料。这种资源化利用方式不仅减少了废弃物对环境的污染，还节约了资源。

3.3 生态保护与恢复技术的应用

在高速公路施工前，进行全面的生态评估，识别施工区域的重要生态系统和敏感区域，如湿地、水源地、珍稀动植物栖息地等。根据生态评估结果，优化施工方案，避免或减少对重要生态系统和敏感区域的破坏。例如，调整线路走向、减小施工范围、采用更环保的施工方式等。尽量减少施工对沿线植被的破坏，对必须砍伐的树木进行补偿性种植。同时，在施工区域周围设置临时围栏，防止施工活动对植被的进一步破坏。采取有效的水土保持措施，如设置截水沟、沉沙池等，防止施工过程中的水土流失。对开挖的边坡进行及时防护，防止雨水冲刷和土壤侵蚀。关注施工区域及周边野生动物的生存状况，采取措施减少对它们的干扰和伤害。例如，设置野生动物通道、提供临时栖息地等。另外，在施工

结束后，对破坏的植被进行恢复。根据当地气候、土壤等条件，选择合适的植物种类进行种植，恢复生态系统的多样性和稳定性。对受到严重破坏的生态系统进行修复，如湿地修复、土壤改良等。通过人工干预和自然恢复相结合的方式，逐步恢复生态系统的功能和结构。建立长期的生态监测机制，对施工区域及周边生态环境的恢复情况进行定期监测和评估。

3.4 噪声与污染控制技术的应用

在高速公路施工领域，噪声与污染控制技术的应用是绿色环保战略的核心环节，它们以科学严谨的方法深度融入施工全过程，旨在最大限度地减轻对环境的负面影响。具体来说，这一技术体系涵盖了从源头削减、过程控制到末端治理的全方位策略。针对噪声污染，施工团队会精心挑选并应用先进的降噪技术。这包括采用低噪音施工设备，如静音型发电机、减震垫安装的机械设备等，从源头上减少噪声产生^[3]。另外，在污染控制方面，施工团队则注重从施工工艺、材料选择到废弃物处理的每一个环节。通过采用湿法作业、封闭运输等措施，有效控制施工扬尘；建立废水处理系统，对含有害物质的废水进行预处理，确保达标排放或循环利用；对废弃物实施分类收集、回收利用，将可回收资源最大化利用，对不可回收废弃物则严格按照环保要求进行安全处置，避免对土壤、水体等造成二次污染。

结语

总之，通过采用一系列科学有效的绿色技术，高速公路建设在保障质量与进度的同时，实现了对生态环境的最小干扰与最大保护。未来，随着技术的不断进步和环保意识的持续提升，绿色环保技术将在高速公路施工中发挥更加重要的作用，推动交通建设向更加绿色、低碳、可持续发展的方向发展。

参考文献

- [1]师建飞.高速公路施工中绿色环保技术的应用[J].中国公路.2019,(6)11-13.
- [2]石尧地.绿色环保技术在高速公路施工中的应用[J].交通世界(下旬刊)2020,(11)5-6.
- [3]张东,黄少雄,李青岗,等.高速公路绿色环保施工技术应用研究[J].公路交通科技(应用技术版)2020,(6)306-307.