

# 生态环保理念的绿色公路设计思路

陈晨

甘肃省交通规划勘察设计院股份有限公司

**摘要：**随着将绿色发展作为国家五大发展理念的明确提出，绿色发展已成为必然趋势。高速公路已成为中国社会经济发展的重要关键基础设施，打造绿色生态高速公路也成为时代潮流所趋。目前，全国的高速公路建设项目已基本上遵循着“低耗能、低排放量、低环境污染，效率高能、有效率、高经济效益”的发展模型建立，国家也已在工程建设界运用了节约污染减排、环保等科技管理手段，建立了管理体系，并进行了宣教培训工作，不过目前还面临着绿色发展理念亟须增强、企业经营主体积极性需要逐步调动、节约环境保护的有关标准规范缺少、市场上合理配置资源功能还没有充分发挥等问题。对此，本文重点探讨生态环保理念的绿色公路设计思路，希望能够为绿色公路设计提供一定的借鉴与参考。

**关键词：**生态环保；绿化公路；城市设计思路

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.03.038

## 前言

党的十八大明确了2020年中国全面建设小康社会的总体目标和“五位一体”总体格局，提出要求把生态文明建设放到重要战略地位。政治局会上明确提出“绿色生态化”定义，到十八届五中大会将“绿化”发展理念高度融入未来五年乃至更久的经济健康发展计划当中，同时绿化经济发展问题也受到了前所未有的关注。交通产业，作为一种资源消耗型和污染物排放型产业，在以促进国家生态文明建设并达到社会经济绿色化目标的工作进程中，必须积极推动低碳发展、绿色生态蓬勃发展。而高速公路建设也突飞猛进，对于怎样在高速公路突飞猛进的工程建设中达到绿色化，也具有很大的战略和重要性。绿色公路建设理念是针对我国能源资源环境所面临的压力而提出来的建设性理念。绿色生态高速公路发展要以实现节能减碳、资源利用节省和循环使用以及生态环保为核心宗旨，依靠加强技术创新推动，积极研发探索新能源、材料、新设备和新工艺，并推广使用领先的应用科技和产品，达到中国公路系统从规划、设计、建造、维护、经营、管理等整个生命周期内的能源支出和碳排放量明显减少、环境效益显著提高的这种高速公路交通发展模式，以达到进程与生产的绿色经济效益。绿色公路发展的核心目标是，减少能耗、遏制资源浪费、维持和提高生态、减少温室气体和污染的排放量。

## 一、生态环保理念概述

在中国现代化的高速公路建设中，生态环境保护理

念具有很大的引领意义，不但可以改善高速公路建设的生态环境效益，同时还可以促进高速公路建设和沿线自然环境的协调发展。生态环境保护理念是指通过对自然环境实施的生态环境保护措施，为维护社会生产建设活动的可持续发展所实施的各种环境保护举措，从而使人们和大自然友好共处，达到社会和谐统一发展的理想。而以往的高速公路建设模式不但导致了大量生态破坏，而且在建设过程中也产生了大量未经处理的生活废水和建筑废弃物，给整个社会自然环境带来了一定程度的损害。但随着整个社会生态环境建设理念的不断加强，生态环境保护理念也已贯彻在中国公路工程建设的不同。在保证公路工程可以充分发挥自身功能的前提下，还可以更好地维护公路工程周围环境，以做到在保证公路工程运行质量的同时，使周围环境的生态平衡进行了合理的维护和修缮。同时通过生态环境保护技术，还能够利用公路工程周围的自然环境，使行走在高速公路上的旅客体会到大自然的风采，并享受愉悦的驾驶与乘坐状态。

## 二、我国绿色公路建设存在的问题

在“十二五”时期，中国的绿色公路发展将得益于国家中央资金导向，取得了很大的进步，但还存在政府政策扶持有待加强、建设理念有待提升、标准规范少、市场机制不健全等问题需解决。具体如下：

第一，对绿色公路建设政府的支持体系亟须进一步完善，因此需要加大政府政策鼓励措施。发展绿色交通运输，是在新常态下促进交通运输发展转型升级的重要途径，也符合我国生态文明建设和城市绿色化发展的方向。由于加大对绿色公路建设所需投入，企业常常感到实现绿色化的社会责任量大、效果差、融资压力大，因此需要政府政策鼓励或资本激励，企业通过政府买单或补助的形式共同推进，并做好技术指导、提供资金保障，促进公路建设采用绿色循环低碳的技术和产品，从而实现公路绿色低碳发展。

第二，公司绿化路线建设理念亟须进一步提高，需要充分调动公司的主体能动性。目前，中国的绿化公路建设项目基本上都采用我国中央财政为基础撬开经费、获得国家荣誉称号等鼓励优惠政策，因此公司自身建设绿化路线的观念也亟须进一步提高。因此必须增强公司职工发展绿色公路的意识，传播有关绿色公路的科普知识，全面提高公司工作人员的绿化低碳节能环保理念、技术和素养，并积极主动地在公路建设发展过程中，运用新科技、新材料、新配件，推动中国公路交通的健康

发展目前界定绿色公路有关标准规范较少，所需的绿色公路建设项目也缺乏相应法律法规。

第三，中国有关公路工程建设标准、制度都还没有健全，不论是在资金、科技还是产业政策上，都还很欠缺。应当积极推广应用高速公路节能环保先进适用技术目录，对淘汰滞后的技术标准建立强制退出标准，并制定绿色高速公路工程建设技术标准指引等。

第四，在绿色高速公路工程建设中市场的合理配置资源功能还没有发挥，因此需要有效的市场机制来保障绿色产业发展。目前，高速公路的节能减排、生态环境保护、资源循环使用等技术引进工作还没有全部利用市场机制来进行，还需要通过国家及有关行业主管部门的合理指导和强力推进，而市场合理配置资源功能还不能发挥，需要有关企业通过建设资金合同管理模式、建立能源管理系统等市场机制促进绿色高速公路的发展。

### 三、绿色公路设计内涵和原则

绿色公路设计工作倡导了公路交通和自然的协调性，这在中国现阶段的经济发展中有着很重要的地位，同时也是促进社会可持续发展的重要途径。绿色公路设计工作大致分为以下二个方面的主要内容。在绿色公路工程设计中，把生态与环境保护理念纳入其中，即以绿色公路工程设计为切入点，在确保公路交通功能的前提下，通过采取合理绕线、增加土地使用价值、降低对耕地和林地的侵占量等途径，以切实改善公路沿线的自然条件生态环境效益，并最大限度减少公路工程建设和经营活动给周围环境所造成的不良影响。由于绿色公路工程设计富有系统性，在工程设计中应充分考虑公路交通、环境、地理构造、气象特性等多方面的内容，以便提升公路工程的总体经营能力。

绿色生态公路建设的绿色生态公路，是指以节能减排、资源节约与循环使用和生态环保为核心的价值理念，通过利用材料、新技术设备、新工艺的运用和科技、管理工作创新，在工程项目规划、建筑设计、建造、经营和管护等的整个长寿时间内，能源费用和污染排放量明显降低、环境效益显著提高的一条公路建设发展模式，以达到进程与生产的绿色生态效果。其建设发展的核心理念是遏制资源浪费、减少能源消耗、减少污染排放量，环境保护与提高生态环境质量，其核心内容是坚持推行绿色施工、低碳经营、智慧化管理工作，以节能优先、环境保护为本。为推动绿化公路工程建设进展，交通运输部在《关于实施绿化公路建设的指导意见》中明确了绿化高速公路工程建设的基本原则和重点工作任务。

#### （一）基本原则

第一，坚持可持续成长。高度重视公路、自然环境、经济社会等各领域、各因素的相互作用，以增加资金和能源效益，充分发挥公路先导性、保障性功能，做

到了在开发中保护、在保护中再开发。

第二，坚持统筹协调。统筹规划高速公路建设与经济、水资源环境保护的协同发展战略，协调全国高速公路规划、设计、施工、经营管理的全过程，均衡协调，统筹建设管养运等领域的全面发展，减少企业全寿命周期成本。

第三，坚持政府导向。行业监督管理机关要积极作为，促进行政各有关主管部门综合利用经济、立法、行政、科技等管理手段，切实增强行政监督制约和激励导向功能。

第四，坚持创新驱动。大力推动观念创新、技术、机制创新和管理模式创新，突出了技术的推动和保障功能。

第五，坚持因地制宜。正确掌握区域环境、工程条件和情况等特征，明晰项目位置，明确技术突破方向，正确实施有特点、有亮点、有品位的工程规划设计，因地制宜构筑绿色生态公路。

#### （二）主要任务

绿色生态高速公路的构建工作主要任务重点集中体现在：整合资源利用，做到集约节省；加强生态保护，注重人与自然的和谐；注重低时间成本费用，加强建养结合；实现创新驱动，做到科技高效；健全技术规范，推动示范引领四在生态环境保护理念引导下的绿色生态高速公路设计，将生态环境保护理念贯彻于高速公路设计的工作中后，才能突破以往高速公路设计内容过于单一的困局，使其与生态环境效益融于一身，从而达到协调发展。为了进一步深入探讨绿色生态高速公路设计的实质内涵，本章将结合建设案例再作进一步深入剖析。项目G351路线，是中国普通国道网六十个东西横线中的一号。其中衢江段地域境内，具有相当丰富的待开发资源和经济社会发展优势，是中国有名的历史文化名城，也有着相当丰富的历史人文遗迹和自然名胜风光。据此，在路线方案的设计时，已初步提出以衢江项目段道路作为绿化生态廊道带，并融合了“美丽高速公路”的理念，在路线建成后将逐步带动区域旅游业发展，形成满足美丽经济廊道带的要求和以生态环境保护理念为引导的绿色生态高速公路项目。

### 四、在生态环保理念指导下的绿色公路设计

#### （一）设计思路

在构建绿色生态公路工程中，要坚持“品味工程建设”的新思路，以实实在在提升工程建设的整体综合性品位（工程质量、绿色生态效果等）为首抓手，通过节约能源、尽量减少污染、环保等多重举措，全面兼顾设计理念革新、科研计划、生态化构建等内容，从根本上推进绿色生态公路建设各项事业的蓬勃发展。本项目设计时充分考虑到高速公路供给数量少、经营力量偏弱的特性，将交通运输供应侧当作重点的切合点，打造“品

味工程建设”，彰显出“革新、协同、绿化、公开、资源共享”5大原则的重大内容。而且，通过高速公路的修建还能够有效筑就沟通沿途企业的信息长廊，进一步增强了企业沟通活性。同样，发挥其沿边环境的吸引力，积极创造“绿水青山”的环境，争取打造新时期新高速公路“4个通行”（综合交通运输、智能道路、绿色生态道路、平安道路通行）的样板型建设项目。

### （二）设计要点

工程设计技术人员在进行工程设计时，要进行全方位的准备工作，因此，在详细分析了现场地理、水文、气象等方面的实际状况后，要对公路的总体施工情况有正确的了解，使有关部门统筹工作实施更加到位。为提升公路工程建设中的园林化管理水平，必须在公路工程设计的同时加入生态建设施工，以提升总体设计方案的绿色生态管理水平。但值得注意的是，高速公路工程建设中采用的施工方法、建筑材料等都要具备环境特征，以尽量减少建筑施工过程对环境所造成的损害。

### （三）规划路线走廊，有效避让农田

在道路走廊的设计中，为最大限度地降低公路使用率，应适当使用荒山、劣质地和生态经济效果低下的区域，从而减少对优质生态环境的损害程度，以便建立富有协调性的土地利用体系。以新殿至脉元一段K11~K14段为例，比较理想的解决办法是采用沿脉元以北山体布线的方法，因为这种方法可以有效地规避腰塘水库及脉元段附近的田地。

### （四）注重技术升级，配套节能系统

本项目特别强调了对新科技、新材料和新工艺的运用。在隧道建筑中，配备了供电节能系统和功率低的照明系统，并利用智能调光系统合理地管理了控制系统的工作。同时，还可依据洞口室内外亮度差异合理调节照明方案。以洞口内一氧化碳等环境指标的阈值为基础，对此还可导入相配套的智能通气节能控制技术，即可视洞口内实际状况调整通气容量，以减少空气污染物的含量。在隧道沥青面层浇筑环节，由于使用的是温拌沥青料，因此采用该材料的应用方式可以降低二氧化碳等空气污染物的浓度，且燃料投入率下降至可达22%以下。

### （五）全生命周期设计，创建慢行模式

在绿色高速公路设计项目中，应实现全生命周期循环的概念。以大桥设计项目为例，其将积极采用钢铁结构材料，并将利用此途径解决当前钢铁产生能耗过剩的状况，从而有效地改变了传统的高速公路建造方式，进而向环保转型的方向过渡。该工程中设有各类型服务站点共五处，站间长度控制范围为20~30km。在项目选址上，为满足服务站功能与环境生态景观的双重需求，并将售后服务网点的功能实体整合在周围的自然环境中，并利用良好的环境优势衬托着售后服务网点，达到了售

后服务站点功能与环境的协调性。此外，在项目选线上，也充分考虑到了交通功能与环境的协调性问题，以“两溪规划”路段为例，已在路线二旁设计了辅道。采用此方法打造二溪休闲步行系统，不但可以让沿线市民日常游憩，同时能够提升路线的游览价格。

### （六）加强生态环保设计，推动协同发展

坚持生态环境保护的宗旨，才能推动高速公路与沿途生态环境的可持续发展，进而最大限度地降低高填挖掘出工作量。而且，当碰到生态环境薄弱区时，还要加大对各方案的比选，进而提升高速公路自身和沿途生态环境的协调性。在本项目中大乘寺核心景点、天池荷花景点等都是重点的生态保护范围，且游客资源丰富，所以在设计阶段将尽量绕开这些地方。为此，全线修建大桥7558m/38座，希望采用大桥的建筑形态穿越重点的生态保护区，并修建道路地涵163道，以便更好地解决野生动物的交通需求。

### （七）资源集约化发展，减少土地资源用量

此次项目设计中使用了多种先进的技术手段，对路线方案、沿线设施的布置等进行了全面的分析与研究。根据用地的实际情况和占用农田的状况，设计和比对了多个方面，最终制定出了一个切实可行的方案。在工程量增加不大的状况下，最先选择了“最大限度节省土地资源、保护耕地”的设计方案，同时充分发挥了荒山、废弃地等资源优势，从而最大限度地保护原来的自然生态环境。除此之外，在设计中需要尽量的减少对边坡的开挖，尽可能的避免影响周边的居民，保护所在区域的人文景观。

### 结语

综上所述，绿色公路建设是现阶段经济社会发展格局下，对公路建设工作所发出的必然需求。工程设计工作者必须把生态环境保护思想视为设计工作的重要指导。在确保高速公路的顺利运行的同时，充分考虑沿线的生态环境的要求，才能形成一种与生态环境保护相和谐的新型高速公路设计方式。

### 参考文献

- [1] 杨允. 基于生态环保理念的绿色公路路线设计应用分析[J]. 工程建设与设计, 2022(02): 24-26.
- [2] 何永顺, 姜鑫, 刘春舵. 浅谈西南山区高速公路全生命周期绿色建筑[C]// 第七届全国绿色公路技术交流论文集, 2021: 38.
- [3] 韩善剑, 邢智. 绿色公路新理念在海南省公路规划设计和建设中的应用[J]. 中外公路, 2020, 40(03): 323-325.
- [4] 薛兆锋. 青藏高原地区创建绿色循环低碳公路相关问题的探讨[J]. 青海交通科技, 2019(05): 32-36.