

# 公路建设项目施工期环境保护措施与有效对策研究

王珏惠

交通运输部环境保护中心 北京 100013

**摘要:** 公路是地区间交流的主要通道,是地区经济发展的重要桥梁,而公路环境保护是公路建设当中非常重要的一项工作。面对公路行业发展的新形势和新要求,应不断从源头出发,加强公路环境保护的过程控制。因此基于有效措施维护公路周边环境具有重要意义。此次文章就公路施工环境影响的主要因素进行探讨,并针对性提出相关防治措施以及有效的保护对策。

**关键词:** 公路工程; 施工; 环境保护; 对策

## Research on Environmental Protection Measures and Effective Countermeasures During the Construction Period of Highway Construction Projects

WANG Yuhui

Environmental Protection Center, Ministry of Transport, Beijing 100013

**Abstract:** Highway is the main channel of communication between regions and an important bridge for regional economic development, and highway environmental protection is a very important work in highway construction. Faced with the new situation and new requirements of the development of the highway industry, we should continue to start from the source and strengthen the process control of highway environmental protection. Therefore, it is of great significance to maintain the surrounding environment of highways based on effective measures. This article discusses the main factors affecting the environment of highway construction, and puts forward relevant preventive measures and effective protection countermeasures.

**Keywords:** Highway engineering; Construction; Environmental protection; Countermeasures

### 引言:

近些年中国交通运输发展迅速,从数量上看,很多方面已经位居世界前列。然而,在我国经济需要迈入高质量发展阶段的今天,交通运输的发展也必须从注重“量”的发展阶段转向注重“质”的发展阶段。公路建设作为交通运输发展的重要组成部分,是社会经济发展的基础和重要支撑,在为社会经济做出巨大贡献的同时也给环境带来了严峻的挑战,主要表现为噪声、空气污染、水环境污染等。习近平总书记在十九大报告中指出,“要加快生态文明体制改革,建设美丽中国,推进绿色发展”,同时,也指出要“推进交通发展,实现交通强国”<sup>[1]</sup>。构建人类社会发展进步前沿的交通制度文明、交通精神文明和交通生态文明。公路环境保护已经成为我

国整体生态建设与环境保护的重要组成部分,面对公路行业发展的新形势和新要求,探讨公路环境保护与环境影响具备显著实际意义。

### 1. 公路工程施工期给环境带来主要不利影响

#### 1.1 水土流失、植被损失

公路施工首先是对原生自然环境的介入和改变,在公路建设过程中会对原生自然环境产生许多负面影响。比如水土流失,植被破坏,引发地质灾害等。其次,在特殊地域进行公路建设对生物物种的繁衍生息有较大影响:如公路可能阻断动物季节性迁移路径;公路还可能成为外来入侵物种的输入通道。另外,在公路建设过初期,为了修建或者养护公路,在施工过程中需要拓宽地面,而且常常需要就地取土,经常会砍伐树木,随后占

用土地,挖掘公路周围两侧的大量石料。因为植被被破坏,天然排水系统遭到改变,雨季来临时,这些都会造成严重的水土流失,形成洪涝灾害<sup>[2]</sup>。

### 1.2 水环境

公路工程施工期对地表水的影响,主要为跨河桥梁基础施工中河床扰动和施工产生的泥浆泄漏对水体水质的影响,沿河路段施工对周边水体的影响,施工人员生活污水排放对周边环境的影响,隧道施工废水对周边环境的影响,施工场地废水排放以及建筑材料运输与堆放对水体的影响等。

公路工程施工期对地下水的影响,主要表现为公路施工扬尘、生产、生活废水、落地油等对周边井泉水质的影响,以及隧道、深挖路基施工中,改变周边水流状态,由此造成对周边井泉水量变化,从而对居民生活饮水造成一定更影响。

### 1.3 声环境

公路建设项目一般规模较大,施工期将使用多种大中型设备进行机械化施工作业,其中有些设备噪声呈振动式的、突发的及脉冲特性的,对人的影响较大;有些设备(如搅拌机)频率低沉,不易衰减易使人感觉烦躁;根据公路施工特点,公路施工可以分为三个阶段,即基础施工、路面施工、交通工程施工。其中基础施工阶段是使用施工机械最多、噪声最强的阶段,该阶段主要包括处理地基、路基平整、挖填土方、逐层压实路面等施工工艺,这一过程还伴随着大量运输物料车辆进出施工现场。该阶段需用的施工机械包括装载机、振动式压路机、推土机、平地机、挖掘机等,高架桥路段,还使用打桩机,打桩噪声是非连续的声源,其声级高,对声环境的影响较大。部分施工阶段还不可避免使用爆破作业,实施工程爆破时,对周围环境可能产生爆破振动、爆破飞石、噪声等危害。此外,在基础施工作业过程中,伴有建筑材料的运输车辆所带来的噪声,建材运输时,运输道路会不可避免的选择一些敏感点附近的现有道路,这些运输车辆发出的噪声会对沿线居民正常生活产生一定的影响。

### 1.4 大气环境

施工期空气影响因素主要为施工扬尘,如施工过程中,土石方开挖回填、建筑材料的汽车装卸和堆放等都会产生扬尘,对环境空气质量造成影响;灰土拌合产生的粉尘污染,除扬尘外,沥青烟气是另一主要污染源,主要出现在沥青熬炼、搅拌和路面铺设过程中,其中以沥青熬炼过程沥青烟气排放量最大。

## 1.5 固体废物

公路工程施工常见的固体废物包括:废物除废弃土方、建筑垃圾,还有施工生活垃圾。固体废物的有害成分将通过多种途径进入环境,对土壤和水体污染,危害人类的健康。物料露天存放,有害成分在地表径流和雨水的淋溶作用下渗透到土壤,土壤会吸附有害成分;再经重力沉降和干沉积,落入地表水系,影响水体<sup>[5]</sup>。

## 2. 公路工程施工中环境保护措施分析

### 2.1 水土流失防治措施及植被恢复

在施工前,施工单位必须对当地的地形、地貌以及地质情况进行勘查,掌握地表植被的第一手数据信息,然后根据植被类型与生长面积,制订合理的预防措施,施工过程中,在满足施工方案要求的情况下,尽可能少破坏植被,以避免产生水土流失灾害。在路基或者桥梁基础开挖过程中,应设置地表排水设施,保证地表水能够及时排出,尤其在汛期来到时,应适当增加排水设施的数量。为了保护好裸露在外的地表,施工单位对原地面的沙土或者植被做好防护工作,在施工结束时,必须进行绿化施工,以恢复原地表植被。公路绿化应该将边坡绿化和周围的环境进行有机结合,应尽可能使用本地植物<sup>[5]</sup>。

加强施工期管理宣传教育,提高施工人员的生态环境保护意识;规范施工,在施工过程中对表土进行集中收集用于植被恢复及土地修复,对施工弃渣按指定的渣场集中堆放,并进行拦挡避免水土流失,施工结束后及时清理、松土、覆盖耕作土,复耕或选择当地适宜植物及时恢复绿化;加强施工监理工作,强化对现有森林的管理。施工前划定施工活动范围,确保施工人员在征地范围内活动,禁止随意扩大占地范围;施工过程中,加强对施工人员的管理,禁止施工人员对植被滥砍滥伐和野生动物的捕杀,严格限制施工人员的活动范围,严禁破坏沿线的生态环境。

### 2.2 水污染防治措施

禁止在河流最高水位线以下的滩地内设置取土场、弃渣场、拌合站及施工营地等临时工程。开展施工场所和营地的水环境保护教育,让施工人员理解水保护的重要性;特别是涉水桥梁在桥梁下部结构施工时,施工尽量安排在枯水季节进行,以减小对桥位下游水质的影响;加强施工管理和工程监理工作,防止发生水上交通安全事故;严格检查施工机械,防止油料泄漏污染水体。施工材料如油料、化学品等不宜堆放在地表水体附近,并应有临时遮挡的帆布;采取措施防止泥土和散体施工

材料阻塞水渠或现有的灌溉沟渠及水管。施工营地应尽量租用当地民房,生活污水利用现有设施处理。若确实需要建设施工临时住房,施工生活营地选址应距河流、水库岸边300m远,尽量避免选择在河滩上,施工营地生活污水均采取改良化粪池进行收集处理,处理后用于农田用肥,其他污水用于洒水抑尘。施工废水严禁直接排入天然受纳水体。拌合站和预制场产生的泥浆废水拟采用沉淀池沉淀处理后回用于施工场地或扫水降尘,不外排。施工营地所应设置临时隔油池,对施工机械冲洗及维修产生的含油污水进行收集处理后回用于洒水降尘,隔油池中废弃油料以及擦油布等由相关部门收集处理。

### 2.3 声环境污染的防治

施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机械和车辆,尽量采用低噪声的施工机械和工艺,振动较大的固定机械设备应加装减振机座,固定强噪声源应考虑加装隔音罩(如发电车等);避免多台高噪音的机械设备在同一工场和同一时间使用;对排放高强度噪音的施工机械设备工场,应在靠近敏感点一侧设置隔声挡板或吸声屏障。同时应加强各类施工设备的维护和保养,保持良好的运转,以便从根本上降低噪声源强。为保护施工人员的健康,施工单位要合理安排人员轮流操作辐射高强度噪声的施工机械,减少接触高噪声的时间,对距辐射高强度噪声源较近的施工人员,除采取戴保护耳塞或头盔等劳保措施外,还应适当缩短其劳动时间。相对于运营期来讲,施工期噪声影响是短期行为,主要为夜间施工干扰居民休息,因此,应禁止高噪声机械夜间(22:00~6:00)施工作业。距离公路较近的敏感点路段的施工作业应酌情调整施工时间。必须连续施工作业的工点,施工单位应视具体情况及时与环保部门取得联系,按规定申领夜间施工证,同时发布公告最大限度地争取民众支持。施工车辆在经过村庄路段时禁止鸣笛。在公路沿线学校附近施工时,强噪声机械施工作业时间应和校方商定,尽量避开考试时间。根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523—2011)要求,应合理确定工程施工场界,应尽量避免将施工生产生活区设置在声环境保护目标附近。

### 2.4 大气污染的防治

全线应集中设置拌和站,建议采用先进的沥青混凝土拌和设备,即拌和机具有密封除尘装置,沥青的熔化、搅拌能在密封的容器中作业。对工人采取劳动保护,发放保护装置,对操作人员进行轮换等措施。拌和站应设置在开阔空旷的地方,拌和站设置在学校、城乡居民区

和有特殊要求的地区的下风向,且距离不宜小于300m,减少拌和站对环境敏感点的粉尘和噪声污染。大型拌和站(预制场)应配有除尘装置。

路基施工时,应及时分层压实,并注意洒水降尘,对施工场站必须经常洒水,以减少扬尘污染。建筑施工工地内道路及材料堆放场地应进行硬化处理。储料场和散体材料运输通过加盖篷布、避免抛洒。工程完工后必须及时清理现场和平整场地。运输拆迁建筑垃圾和工程弃渣的车辆在施工现场应限定车速。在路面铺设过程中会有一定的沥青烟散发,但在铺平之后采用水冷降温,沥青烟很快消失;同时加强管理,文明施工。

### 2.5 固体废物的防治

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关内容,建议在施工期,在施工营地周围建立小型的垃圾临时堆放点,在施工营地采取对生活垃圾的分类化管理,聘请专人定期清除垃圾,并运送至附近的垃圾处理站处理,运送途中要避免垃圾的散落。同时应该特别注意对临时垃圾堆放点的维护管理,避免垃圾的随意堆放造成垃圾四处散落,同时对堆放点定期喷杀菌、杀虫药水,减少蚊虫和病菌的滋生。由于拟建公路沿线所经大部分为农村,食物残渣等固体废弃物可堆放、腐熟为农家肥使用。

## 3. 公路项目施工期环境保护问题及对策研究

### 3.1 施工期现存环境保护主要问题

(1)目前施工单位具备一定的环保意识,但执行力度不够,在项目施工过程中确有采取相应的环保措施,可能因环保、水保资金不到位,施工管理不善、监测监理不利和应对失当,环保措施落实监管执行不严而流入形式,如洒水降尘次数不够、偶尔夜间施工、运输车辆经未遮盖、乱扔垃圾、固体废弃物未进行合理处置、弃渣场等临时占地未及时恢复、施工场站污水不慎溢出等问题仍有存在。

(2)部分公路建设项目尤其高速公路里程较长,建设内容涉及重大变更,应重新报批环境影响评价文件,而未报批或后报批,导致环境影响发生变化而环保措施缺失。

### 3.2 有效对策及建议

#### (1) 提升公路行业整体的环境保护意识

针对现阶段公路行业环境保护工作中存在的问题与不足提出相应的解决措施,加强公路施工环境保护业务培训,尤其覆盖第一责任人是施工单位,必须对施工单位负责人、项目经理、技术负责人等工程技术人员和管

理人员开展环境保护专业知识培训,以达到增强环保意识、了解环保基础知识、熟悉环境保护法律法规基本要求、掌握环境保护相关合同条款的目的,对施工单位主要技术人员和管理人员实行环境保护持证上岗制度,有利于从根本上扭转施工单位环保投入不足、环境监测缺失及环保监理工作隔靴搔痒的被动局面。

### (2) 完善公路行业有关的环境保护法律法规

就当前的发展情况来看,我国在环保法规与环保政策的制定上虽然已经取得了一些成就,但其内容还存在很多的不完善之处,实际落实也存在不到位的情况。面对这样的问题,应进一步借鉴、吸收国外的先进经验,结合我国公路环境保护的现实情况,进一步推动完善公路在规划、设计、修建过程中环境保护法规政策的规范与完善,从法律和政策上强化环境保护,避免、减少以及补偿公路建设对环境造成的巨大而持续的影响。

### (3) 创新施工技术与施工方法

在工程施工过程中,采用新的施工技术与施工方式,尤其是在环境保护方面优势突出的技术应用,可以对公路沿线的整体生态环境形成较高的保护作用。例如日本的客土喷播技术便是一种可用于早期边坡森林播种化的施工技术,欧美喷混植草技术是一种能够有效提高边坡生态环境的施工技术,三维网植草技术对于生态环境的保护作用非常突出。澳大利亚采用不同形式的隔音墙,有木隔音墙、混凝土隔音墙、钢架玻璃钢隔音墙等,用来防止噪声污染;在德国,公路结构与地下水之间采用隔离层,将含有害物质的公路表面积水从取水区域中引走,在重视生态的思想指导下,有关方面主张安装不净水的回收设施,脂肪和易液化物的分离设施以及公路废水的净化和过滤设施、排水设施以及处理设施,做到与自然保护区及风景区的保护设施相协调;加拿大侧重大气污染源控制,对车辆排放制定了非常严格的标准。对于上述所提到的各种新施工技术,在具体施工项目中需要充分考虑项目现状及施工条件,适当选择并针对性优化施

工技术,强化公路施工经济效益的同时也间接提高对生态环境的保护作用。

### (4) 完善项目环境管理体系,建立制度保障体系

实施最严格的生态环境保护制度,健全源头防控、过程控制、损害赔偿、责任追究的环境管理体系。涉及法定保护区或环境保护要求高的公路建设项目,建议引进第三方专业环境保护咨询机构作为项目建设期环境管理体系的组成单位,对公路施工期开展全过程跟踪技术指导,在施工过程中注意环保工作的全面实施和重点落实。并且,需要制定专门的环境保护制度,明确有关环境管理人员的岗位职责、工作程序等要求。涉及法定保护区或对环境要求高的公路建设项目,建议在建设单位机构内部设立独立的环境保护机构和专职人员,强化对监理单位和施工单位的监督和指导,提升环境管理水平。

## 4. 结束语

综上,文章从水土流失、噪声污染、大气污染等方面对公路工程施工给环境带来的不利影响进行了分析,然后提出了相对应的治理措施,为公路工程施工中的实现环保管理提供参考,希望通过本文的研究对今后公路工程施工中的环保管理与有效对策相关的课题有一定的参考价值。

### 参考文献:

- [1]陈会东.高速公路水源保护区的防护措施探讨[J].绿色科技,2021(11):131-132.
- [2]丁美林,李宪生,张群.公路工程项目环境影响评价与环境保护措施探讨[J].城市建筑,2020(8):262-263.
- [3]何禾.公路工程绿色施工环境影响因素及保护措施研究[J].科学技术创新,2021(1):239-239.
- [4]许雯雯,马俊杰,王晓岩,等.山区公路建设项目目的生态环境影响与保护对策[J].水土保持通报,2020,29(1):160-163.