

·专论·

公路建设项目环境保护管理新论

New Environment Management Opinions on Expressway Construction

毛文永(国家环境保护总局环境工程评估中心,北京 100012)

MAO Wen-yong (Appraisal Centre for Environment Engineering, SEPA, Beijing 100012, China)

摘要:根据对重庆市和贵州省已建和在建高速公路建设项目环保工作的实例调查,剖析了公路建设项目环境影响的全过程性特点和现行环保管理工作的不足,提出高速公路环境保护管理的新思路和新建议:1)实行全过程动态管理;2)深化环境影响评价工作,在环评中注意阻隔作用,景观保护,施工期环境监控,环境恢复措施讲求综合生态效益以及提供尽可能多的环境信息;3)注意公路建设的技术进步,并应用新的技术解决环境影响问题;4)提高公路建设者和环保管理者对环境知识、环保思想及文化意识水平。

关键词:环境影响评价;公路建设;环境管理

中图分类号:U412;X32

文献标识码:A

文章编号:1006-4281(2001)03-0003-05

Abstract: Based on investigations on highway construction projects in Chongqing City and Guizhou Province, the environment impact characteristics of highway constructions were analyzed. Some shortages in EIA and environmental management were analyzed and several new environment management opinions were put forward: 1. carrying out dynamic management with whole procedure of highway construction; 2. paying attention to separating effect to wild animals, landscape resources conservation, environment supervision during construction period, ecological benefit, and providing more environmental data; 3. handling the environmental problems with new techniques in the expressway construction; 4. broadening the knowledge in environment of highway workers and environmental managers and raising the level of education.

Key words: EIA; expressway construction; environment management; environment consciousness

本文根据福建福泉高速公路、重庆渝涪、渝水高速公路、贵州贵新、贵毕等已建和在建公路的实地考察,跟踪公路建设者的前进脚步,总结公路建设项目环保工作的进展与经验,探讨了公路环保进一步发展的方向与问题。

1 实行全过程的动态管理

中国建设项目环境保护管理实行环境影响评价和“三同时”两项制度。管理工作有两个重点:环境影响报告书审批和竣工验收,可权称之为“两点论”。这种管理方法的理论基础是“目标管理理论”,即以最终达到的环境质量目标为基点实施管理。对于污染型建设项目,一般影响为点状,而且在项目建成运营后主要的环境影响才发生,因而事前做环境影响预测,事后做竣工验收检查,只要能达到当地环保法规规定的排放标准和环境质量要求,就是可行的,管理也

是有效的。公路建设项目则不同,它的生态环境影响发端于勘探、选线,重点发生在施工建设期,而在竣工验收时许多生态影响早已过去而根本无法追寻,尤其是诸如珍稀动植物的清除、栖息地破坏、景观破坏等不可逆转的影响,连补救措施都不再可能施行,因此,仅凭环评和“三同时”竣工验收“两点”,实难对公路建设项目实施有效的环境保护管理。

公路建设项目在空间上为线状或条带状,一个项目可能长达百公里以上,由此可能遇到各式各样的环境条件或问题。建设项目的环境影响评价在可研阶段进行,此时可论证勘探、选线和可研中已暴露的问题;然而紧接着,在设计阶段一般会因环境或其

收稿日期:2001-03-15

作者简介:毛文永(1943-),男,内蒙古自治区固阳县人,研究员,现任国家环保总局环境工程评估中心总工

他条件而优化或变更可研方案,由此产生环评未能包含的新问题。在施工中,遇到的问题一般会更多,又会再次对设计进行修改,真正的生态影响也主要在这个阶段发生和处理。这一阶段,现在还是环境管理的“盲点”。此时,环保工作的好坏完全取决于施工组织管理者的环保意识、知识和管理能力。

例如重庆市在渝涪(陵)路龙溪河大桥施工中,为保护龙溪河水库水质,将原设计低桩承台改变为高桩承台,取消了水下爆破作业。在渝长(寿)高速公路铁山坪隧道施工中,对隧道平纵面型进行了调整,使隧道缩短 274 m,左线进口还避开了滑坡。该公路 K 53 - K 56 段,原设计挖方量 162.84 万 m³、弃方量 101.83 万 m³、填方量 61.01 万 m³;改变原设计后,挖方减至 75.5 万 m³、弃方仅 25.38 万 m³、填方 58.13 万 m³,减少堆废方征地 19.4 公顷,还避免了原设计的高度达 95 m 的挖方边坡所造成的景观影响和后期恢复工作的困难。贵州省贵(阳)毕(节)公路施工中,也针对滑坡等不良地段以隧道代替原设计中的边坡开挖方案,避免了开挖可能导致的大面积滑坡处理工程和开挖造成的弃方及景观影响问

题。这些变化都是现行建设项目环境保护管理中根本未予触及的。

公路建设项目的另一个重要特征是有许多不同的作用单位参与这一过程,有着多层次和多方面的合同承包关系,因此如何贯彻执行环评提出的基本要求、基本措施,也是一个重要的问题,而且每一个参与方都与项目的环境保护有关,特别是设计中环保意识和环保措施考虑是否周全以及施工单位是否重视环保工作,管理者环保意识是否强,对公路环境保护整体水平有决定性影响,这也是目前的环保管理尚未深入的领域。

在研究公路建设项目环境影响问题和应采取的环保措施及目前环境管理实际情况的相互关系(表 1)后,我们可以说,公路建设项目的环境保护管理应当是一种全过程和动态的管理模式,即从勘探选线期开始直到全部营运过程中,都有不同的环境问题和需求,而且应根据实际遇到的和发生的问题,结合具体的环境条件与保护要求,适时修正环保方案,采取有针对性的环保措施。

表 1 公路建设项目与环境保护管理

| 工程阶段 | 主要环境问题 | 可采取的环保措施 | 环境管理 |
|-------|--|---|------------------|
| 勘探与选线 | 调查沿线规划 调查识别敏感目标 | 合理选择布线 避让敏感目标 | 个别参与 |
| 可行性研究 | 生态影响问题 保护目标问题 | 方案比选减少影响 提出初步环保措施 | 执行环评 |
| 设计 | 进一步调查研究 落实环评要求 可研方案改变产生新问题 | 提出工程设计方案 | 无参与 |
| 施工期 | 施工占地,清除植被 水土流失,景观影响 施工噪声,施工污染 引发灾害,干扰生物 阻断生物通道 发现或产生新问题 | 固定施工界域 施工管理,防护措施 水土保持,目标保护 改进设计方案以减少影响 设置生物通道 污染防治 | 基本无监控 |
| 竣工期 | 施工残留问题 | 土地复垦,边坡稳定 绿化美化 | 竣工验收 |
| 营运期 | 噪声与敏感目标 生物阻隔作用 景观改变 | 监测与防护防噪 补充建立生物走廊(常不可行) 景观恢复与美化 | 基本无监控 (个别后评估) |

现在,国家环保总局准备试行生态影响类建设项目施工期环境监控制度。这将有助于形成全过程的管理,但其有效性将取决于监察人员的环境意识、管理水平以及赋予他的职权大小。无论执行多么完善、严密的制度,项目建设和施工管理者都仍然是实现环保目标的主体,必须充分发挥他们的主动性、积极性,因而探索形成一种多方面相互配合、相互促

进的全过程动态管理体制,是使公路建设项目环境保护工作进一步发展所必需的。

2 深化公路建设项目的环境影响评价

环境影响评价是世界上普遍采用的建设项目环境保护管理制度,并认为,环境影响评价是一个不断评价与不断决策的过程。中国目前采用的“两点论”

做法,实际上是对环境影响评价的简化,也是以污染控制为宗旨指导下的产物。根据中国公路建设的发展形势和环保要求,其环境影响评价应当扩展范围,深化评价内容。

2.1 重视消除高速公路的“阻隔”影响

高速公路是连接城市与城市的通道,是人类互相连接的廊道。但是,对野生动物来说,它却是一道巨大的屏障,起着分离与阻隔的作用。高速公路实行封闭运行,将自然生境切割成彼此分离的块状,使生境“岛屿化”,从而使生活在其中的动物不能在更大的范围内求偶、觅食和躲避各种侵害,变得脆弱甚至因之而濒危、灭绝。

岛屿是一种脆弱的生境,岛屿环境条件会造成物种的迅速灭绝。近代已灭绝的哺乳动物和鸟类,大约 75% 是生活在岛屿上的物种^[1]。由于开发利用土地的规模不断扩大,已将野生生物的生境切割成一块块处于人类包围中的小岛,成为易受干扰的生境,无法支持野生动物的长期生存,这是造成野生生物大量灭绝的主要原因。事实证明,人类建立的很多自然保护区,也因为“岛屿”效应而不能有效地保护生物物种。研究表明,自然保护区除自身生态系统的完整性外,还必须保持与外界其他生态系统的密切联系。对美国约塞米特公园、茨宗公园、民雷尔山公园和其他一些著名公园的调查研究表明,自建园以来,这些公园的哺乳动物数量一直在减少,原因就是这些公园生境的孤立和公园外围的生境的损失。美国有完整哺乳动物记录的 14 个公园中,有 12 个公园的 44 种哺乳动物已经消失^[2]。这就是说,保持成片的自然生境间的联系,防止人为作用导致的生境岛屿化,是生物多样性保护必须解决的问题。

高速公路是最能有效地将陆地切割成“岛屿”碎片的建设项目,这也是它营运期最深刻和最长久的生态影响。现在,中国发达地区的高速公路大都已完善,公路建设开始向边远的地区延伸了,而这些地区恰是现在残存的野生生物的最后生境。因此,从现在起的高速公路建设,应当充分注意消除其阻隔效应,建立必要的生物通道,环评中也应提出这方面的要求。

按照野生生物规避人类干扰的行为特点和一般生态习性,具有下述环境特点的地段可能需要建立生物通道: 经调查已知的生物通道或经常出没地带; 连续的山体和无人少人山区; 连续的森林、草原; 水源的周边; 河岸带; 复杂地形地貌区等等。环评中应识别此类地区,考察其建立生物通

道的必要性和可行方案。

应当树立的观念是:高速公路与一般的二级混合交通公路(非封闭)在生态影响方面(尤其阻隔作用)有质的不同。

2.2 开展景观影响评价

公路是人类画在大地上的图画,历来就有美学要求。现在,许多高速公路专为发展旅游业兴建或者兼有旅游功能,自然也成为旅游者欣赏的对象。在新世纪里,随着中国人民进入小康并逐渐富裕起来,进行旅游和消费景观资源必然成为一项重要的社会生活活动,对景观的美学需求会越来越强烈,对公路景观美学的要求亦会越来越高。因此,开展公路景观影响评价和按照景观美学要求提出对设计与建设的要求,采取必要措施,已成为公路建设项目环境影响评价必须面对的课题。

公路景观影响评价包括公路建设自身的美学设计、造景及对已破坏景观的恢复和对不良景观的改造、掩蔽等;还包括公路勘探选线及设计与施工期对外环境景观的保护,包括自然景观资源保护和人文景观资源保护。

公路自身的景观评价首先是敏感景观路段的识别,即明确那些直面城市、村镇、旅游景点等为很多人注目的路段;诸如隧道进出口,省市界标处及弯道之后豁然开朗的地段,也是乘车人最注目的地方,是有较高景观美学要求的“敏感”地段。在山区修路、边坡开挖造成的景观影响最大,一般上边坡的影响要比下边坡大,而布线相对高度较大的道路上下边坡都是显眼的。边坡影响还与边坡砌石的颜色有关,对比度越大,影响就越严重。在影响大且敏感的地段,以隧道和桥梁代替深挖高填,是减少景观影响以及其他环境影响的有效手段。

公路外环境的景观影响评价,也首先应识别美好的值得保护的景观点、景观段、景观区,明确其保护需求及应采取的措施。许多这类自然景观需要贯彻预防为主和保护策略,因而在取土(石)场、弃渣场的选择上避开此类地区。此外,特别不好的外环境景观,也是一类景观敏感点,因为它们给人以不良刺激反应,此时,公路建设应采取遮掩、整治甚至避让等措施。

2.3 施工期环境监控

公路建设项目的施工期是对生态环境影响最大的时期,清理施工场地或开通道路有时可能清除掉珍稀或值得保护的植物;不合理的施工布局有可能增加占地面积,扩大环境影响范围,水土流失和景观

破坏也主要发生在这一时期。施工期还可能会发生线位调整、设计方案变更,产生新的环境问题和敏感保护目标,也可能通过这些调整、变更而减少环境影响或改善环境条件。总之,这是一个最为活跃也最为多变的时期,它给生态环境保护既造成巨大压力,也带来很多改善的机会。

施工期环境监控最主要的工作是现场环境监察。现场环境监察有3项主要任务:(1)落实环境影响报告书及施工设计中的环保措施,如渣场设置与弃渣防护到位、水土流失防止与景观资源保护、污染防治与防止施工扰民等等;(2)及时发现施工中新出现的环境问题,提出改善措施和寻求实施方法,如贵(阳)毕建(节)路中跨越山间坪坝稻田区,因有软土路基改造问题和占良田多的问题,现场总监提出改填筑路基为桥梁跨越,实施的结果是减少了占地,保护了良田,防止了水文影响;(3)记录施工中环保措施和环境工作状况,建立环保档案,为竣工验收提供基础性资料,也为建设项目环境管理提供有效服务。

公路施工的现场环境监察是一项综合性很强的工作,对监察人员的素质有很高的要求。这些人员既要懂得工程施工技术特点,又要对环保政策法规、环保科学技术、生态学知识有相当的学习与认识,还要有浓厚的环保意识和高度负责的精神。只有这样,才能不断发现问题,并积极去解决问题。

2.4 环境恢复措施应讲求综合生态效益

公路建设不可避免有环境的破坏,也必然要花大量投资和力量去进行事后的恢复工作。路基和坡面的生态恢复,如种草、植树,是经常采取并深受重视的环保措施。现在,有的建设项目,如贵新(寨)高速公路段,已开始聘请专业的园林绿化队伍来承包绿化恢复工作,还配置了专门的技术监理人员管理绿化质量,因而无论在设计上还是在施工上都达到了新的水平。然而,传统的园林业绿化队伍偏重于美观的设计,以草皮绿化为主;建设单位以满足法规要求为准;水保部门则只强调固土防蚀,并不在乎美观或生态问题;环保部门一般强调绿化,但缺乏更具体要求。总之,目前的生态恢复措施随机性很大,完全取决于参与者的专业技术水平和偏好。

根据中国国情,公路的生态恢复措施应综合考虑其生态效益,应达到绿化、美化、保持水土和提高其他生态功能的统一,追求最大的生态效益,发挥多项生态功能,如固土、减灾、防风固沙、改善局地气候,净化空气、降低噪声、吸收二氧化碳与制造氧气,甚至还包括创造多种多样的微生境,为生物多样性

保护作出贡献。从生态环境功能考虑,一般乔木林大于灌木林,更远大于草坪。从公路养护来看,草坪的养护需求亦较高。因此,只要条件允许,公路的绿化应尽可能多地利用木本植物,在绿化物种的选择上,应多选择当地的土著物种,容易成活、养护,还容易形成地方特色,而有特色就是美的。在植被构成上,应考虑多物种混种,由此可做到生态互补,避免纯林多病害的弊病。在结构上,应采取乔、灌、草相结合的措施,形成类似自然植被的垂直结构;只要条件允许,还应尽可能密植,形成小生态环境。

中国因人口稠密,高速公路多采用高路基以便于设置通道。公路绿化美化也应该充分考虑这一特点。一律要求在公路两边留出数十米的绿化带,在土地资源利用上是不合理的,也会大大伤害沿线农民的利益,是行不通的;一律在公路两边种树两排、三排,一般也对发挥综合改善生态效益作用不很大;同样,照搬国外规范,一律在公路上限制种植乔木以防止“视觉疲劳”,似乎在中国也不太可能,因为中国的道路两边或为农田、或为山区,很难形成令人“视觉疲劳”的连续景观。公路的绿化建设应当因地制宜,因害设防,重点建设,发挥最大的环境生态效益。例如,山区为稳定边坡、防止滑塌,可以沿山坡向上延伸绿化几百米以上,形成固坡林;风沙区为防止流沙上路,可以沿逼近公路的沙垅实施固沙措施几百米以上,使流沙固定并逐渐绿化。

2.5 提供更多的环境信息

既然公路建设项目的环境影响是一个全过程,就不能指望环境影响评价完全功于一役,把一切问题都提出得完全,解决得彻底。但是,环境影响评价毕竟是一个专门为解决环境问题实施的重要制度,应对整个建设项目环境保护管理作出决定性的贡献。因此,应当要求环境影响评价中提供更多的环境信息,作为今后设计以及施工管理的参考;同时,应当允许环评中尽可能多地提出问题而不一定都要提出解决问题的措施,而将后一步放在以后的过程中逐步解决,这一提法与法规中要求的“规定环保措施”似不太吻合,但却符合公路环评的实际情况。

现在,公路建设项目环评中经常出现的问题是,多在可研提供的背景资料上判断环境问题,或对可研提出的环保措施评头品足,而通过环评工作发现新问题和补充环境新信息的却较少,缺少环评人员创造性的劳动和科学的发现,这也是环评工作不够深入的原因之一。因此,应当要求环评提供更多的环境信息,以促进整个建设项目环保工作的深化。

3 依靠技术进步推进环保工作

工业污染型建设项目控制污染的根本途径是实行清洁生产,即依靠技术工艺的进步,从源头(生产过程中)控制和消除污染物;以生态环境影响为主的公路建设项目消除或减少生态环境影响的根本途径也必须依靠技术进步,采用先进的工艺,在勘探设计和施工过程中减少或不造成生态环境的破坏。

重庆是座山城,周围山大谷深,河流纵横,在架桥和隧道开掘技术未发达之前,这里修路十分困难,有时几近不可能。近年,由于架桥技术和隧道开拓技术有了前所未有的发展,不仅使高速公路建设如火如荼地开展起来,有6条高速公路同时开工建设,而且其生态环境影响也因桥、隧代替了高填深挖工艺而大大减轻。渝长高速公路的尖山子隧道长4.02 km,一年多就开通了,有限的渣石基本被洞口不长路段的填方用掉,弃渣很少。相比之下,贵州省90年代初规划的麻凯高速公路因回避隧道工程(当时隧道开拓技术难度大),采用的挖填段较多,不仅弃渣量大,而且大面积的边坡稳定亦成为一大难题,还造成无可补救的景观影响,其对野生动物的阻隔作用也因高填深挖和路线封闭而大大增强,而这种影响通过桥隧结构本来是可以避免的。

技术进步同样也作用于公路的环境恢复工程。喷播植草进行护坡就是近年来逐渐推广的技术,使护坡植草工程不仅速度加快,成功率亦显著提高。

重庆市的公路环保工作设在科技处,因而开展了不少针对环保工程的科学研究,有多项工程由于注入了更多的科技成分而取得显著经济效益和经济效益。渝涪路有14个科研成果受到重庆市科技奖励。在渝长路北碚立交桥处,创造性地应用塑料隔栅加强的绿色护坡新技术,一举解决陡坡绿化、护坡、景观建设等多项问题。重庆市由于将环保纳入市科技奖励评比中,公路环保科技立项增加,成绩亦很突出。

总之,在公路建设的环评和设计中,应充分注意推广应用最新科技成果,减少环境影响,贯彻“预防为主,做护优先”的生态环境保护战略。

4 知识、思想、文化意识的提高

公路建设水平高低,损失大小,效益如何,能否

适应未来的需求,在很大程度上取决于公路建设者和环保管理者的知识、思想和文化意识水平。

重庆的渝合(川)高速公路,主要沿嘉陵江左岸走线,选线避开了路线最短、投资最少的缙云山自然保护区穿行方案,并努力增加桥梁和隧道的数量,减少挖填和弃渣量,减少景观损失,建设者们称之为“环保选线”。这条路在经过此碛区梅花山张自忠将军墓时,6次修改设计方案,将降坡填方方案改为6跨高架桥并提高桥面,使桥墩与陵园距离扩大到30多米远,有效地保护了陵园。

在贵毕(节)线施工中,为少占农田,多次将原设计的填方路段改为桥梁或以挡墙代填方,大大减少了土石方量和农田占压,保护了农民的利益。

保护文化遗产是近年来公路建设项目环评和施工中受到高度重视的问题。重庆为过境修建的上界高速公路,为保护华严寺国家级宗教寺庙,改变原设计方案,主动将路线远离寺庙,并修筑隔声墙,栽种防护林等,很好地解决了对寺庙的影响问题。

值得重视的问题是,公路建设项目从勘测、选线到设计、施工建设直至运营期,都始终有环境影响和环境保护问题,许多环境问题的发生和解决不仅与参与建设的工程技术人员有关,而且与施工建设操作人员密切相关。重庆市和贵州省高速公路修建中多次修改设计、减少环境影响的事例,一方面说明公路建设者,尤其是交通部门的管理者文化意识和环境意识已有了很大提高,另一方面也说明公路建设前期工作的不充分,如缺乏全面深入的地质勘探工作或设计工作相对粗放和落后,环评提出的环保措施有的没有在设计中得到深化,有的甚至设计超前于环评,环评提出的环保措施根本就没有纳入工程设计中。这种程序上的不完善,是造成施工中出现很多环境问题的根源,也是建设项目环境保护管理应予解决的问题。

提高公路建设队伍的环境知识,环保思想和文化意识,是提高公路建设环保工作水平的基本保障,但要使整个群体都提高到相当水平绝不是一蹴而就的事情,而仅仅依靠少数认识水平较高的管理者又无法保证每一项工作时时处处都有环保监督存在,例如全国低等级公路的修建中还沿用几十年来的老办法,很少有到位的环保措施,甚至根本就没有考虑过环保问题。因此,知识、思想和文化意识又是与环保管理互为保障、互相促进的。