

高原山区高速公路建设与生态环境的可持续发展 ——问题与对策探讨

陈跃

(云南昆瑞高速公路有限公司,云南昆明 650224)

摘要: 随着云南省高速公路建设的快速发展,其建设对周边生态环境破坏性作用已到了十分严重的程度,因此加强高速公路建设的生态保护措施势在必行.本文从侧面扼要探讨了高原山区高速公路建设与生态环境的可持续发展的有关政策、法律法规、费用定额、公路科学规划设计与生态、地理、自然及人文景观的合理利用问题.从各个方面结合公路建设运营所出现的问题进行探讨并提出相应对策.

关键词: 高原山区;公路建设;生态环境;可持续发展;问题;对策

中图分类号: U412 **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-855X(2003)02-0127-05

Approach to Several Issues and Countermeasures on Sustainable Development of Highland Mountainous District ——Expressway Construction and Ecological Environment During Western China Development

CHEN Yue

(Yunnan Kunrui Expressway Ltd, Kunming 650224, China)

Abstract: Along with the rapid expressway construction development of Yunnan, the ecological environment has been seriously affected. So it is necessary that immediate measures should be taken to conserve the ecological environment of highway construction. The discussion on the relevant policies, legal provisions, cost quota and reasonable utilization of highway scientific planning and designing and ecology, geology, nature and humanistic scenery of sustainable development of expressway construction and ecological environment. From different aspects, the countermeasures for the issues on the expressway construction and operation have been put forward.

Key words: highland mountainous district; highway construction; ecology environment; sustainable development; issues; countermeasures

0 引言

国家实施西部大开发的重点任务之一就是加快基础设施的建设.在交通方面,高速公路的建设列为重中之重,西部地区高速公路建设发展速度突飞猛进.20世纪90年代末进入高速建设阶段,这种发展态势还将持续一段时间.其在建与建成的高速公路已对我国拉动内需及社会经济的高速发展起到了巨大的促进作用,特别是公路运输占92%以上的西部边疆——云南省,已建成通车的高速公路为757 km,到2003年将建成通车的高速公路达1 200多 km.其在经济、政治地位中所发挥的作用更是无可估量.然而,由于云南地处云贵高原,降雨量大,地质破碎,泥石流、古滑坡群及地震断裂带较多,尤其所建高速公路的布线主

收稿日期:2002-10-17.

作者简介:陈跃(1966~),男,博士生,高级工程师;主要研究方向:滇西红层处理,交通环保.

要穿梭于横断山脉及“V”字型峡谷及沿河谷地带,对周边生态环境将会产生一定程度的负面影响:公路的“深挖高填”对自然山体生态力平衡的影响;地下水位自然平衡分布的影响;古滑坡群自然平衡的扰动;同时公路边坡两侧人为生产、生活的活动、生态环境及植被的破坏等诸多影响因素也对高速公路建设、运营与生态环境的可持续发展产生了一定程度的影响.由此,以上诸多影响给我们高速公路的建设者提出了一个新的崭新的课题:在建设好高速公路的同时,如何保护好生态环境?如何与周边生态环境协调发展?如何在高速公路建成运营阶段实现高速、安全、畅通、舒适的特种功能,降低整个公路运营养护管理成本?如何实现高速公路建设、运营与生态环境保护协调发展,实现“双赢”?为此,我们需要处理好以下几方面的问题.

1 做好工程前期工作

长期以来,公路的规划、设计人员主要以满足规范规程及交通功能要求、降低工程造价和养护管理费用、节省车辆的运行时间和费用、减少交通事故等为目标,进行公路路线的方案比选论证及勘察设计,而对于公路的环保问题及通车运营后周围的环境地质对通车后公路的安全性问题应如何解决好并没有得到足够的重视和充分的论证.虽然在工程可行性研究阶段也对环境影响及水土流失进行分析评价并提出了相应的措施,同时也按这样的要求做了.但究竟可能对沿线的土地资源、水资源、森林资源、野生动物资源、自然景观资源等的影响及资源的再生能力却没有量化的指标和科学的评价体系.在项目立项审批阶段,就应把项目的生态效益与沿线环境对建成通车后公路运营安全性评价纳入工程的可行性研究报告.进行综合论证,变被动评价为前期工作的主动性,把防止生态环境破坏的重点从施工过程提前至设计与规划阶段.应把生态保护和建设方案作为初步设计的内容,同步予以量化指标审查.贯彻“设计是工程与环保建设的灵魂”的原则.

1.1 前期建设标准与生态环境适应性问题

现行的《技术标准》是在全国平均技术水平上制订的,我国地域辽阔,地质复杂,而在西部高原山区地理位置下,自然生态及经济条件都有其特殊性,宜适当增加《标准》的跨度和技术指标的弹性,因地制宜地设计路基边坡,在《标准》中加强取土、弃土场的绿化设计要求,对于穿越重要的野生动物栖息地应增加动物的通道.同时对高原山区路基边坡开挖高度应有限制,特别是受环境影响及运营安全的不良地质边坡.提高《标准》区域适应性,有利于西部高原山区公路建设、运营与环境保护的可持续发展.

1.2 工程前期的设计与评估

公路建设在前期的设计与评估论证工作中某些路段会出现这样的遗憾:不合理的占用价值较高的区域,如农业高产地区、森林茂密地、野生动物保护地等;个别段落扰动森林植被,在一定的区域内会引起水土流失,造成水质污染,影响沿线动植物的生长;深挖高填高边坡,造成大量的土方弃土,易造成水土流失,路基开挖边坡越高,越易造成植被的破坏,改变天然水系的自然流态,造成局部区域水资源枯竭,破坏原始自然景观,使原本生动的自然风光黯然失色.然而,山区高速公路的建设对环境的影响和干扰是不可能完全避免的,问题是如何使影响降至最小,而问题的关键又是在于高原山区路线的合理布设与结构物的合理设置上.这里举个欧洲道路的例子,也许对我国高原山区高速公路设计有借鉴作用.

从奥地利因斯布鲁克至意大利佛罗伦萨至罗马至米兰至瑞士日内瓦至洛桑高速公路来看,高速公路的布线因地制宜,主要穿越阿尔卑斯山脉,很少沿河谷或紧靠河谷布线,许多段落是建于山梁而非河谷地带,几乎见不到高于15 m的挖方高边坡,看不出有大量弃土的痕迹,或者是大量取土填筑的迹象,也见不到体积庞大的圪工砌体,取而代之的是优美的线形,身材优美的高架桥梁,穿越山体的隧道或因地制宜特殊设计结构物.茂密的植被和秀美的山峰及映入高原湖泊及河水之中的山影,自然景观与人文景观遥相呼应,叫人心旷神怡.人们乘坐车里,四周环顾时,一路美景尽收眼底,使人目不暇接,兴奋不已.这样的设计,成功之处正是路线布于山梁而不是沿河谷地带,充分体现了“以人为本,以自然为本”的理念.在我们的设计开挖方边坡高达100多m,弃土场随处可见,生态破坏极大.这是将来在高速公路设计中应注意和解决的.

2 转变设计理念

转变设计理念是高原山区高速公路降低建设及运营成本并处理好环境保护的根本,西部地区高原山区地形陡峭,地质复杂,断裂层、滑坡群较多.稍一开挖就形成滑坡体及泥石流,年降雨量大,自然地质生态非常脆弱.特别是云南西部的“滇西红层”地带,尤其脆弱.在这样的地区设计高速公路,必须转变传统的设计思路和观念.使用新的设计理念,主要有以下几点:

2.1 建立环保优先的设计理念

尊重自然、保护自然、充分利用自然人文景观,在“环保优先”前提下,开发与保护并重,合理布线的设计理念.在选线布线时,除满足公路设计的有关规范外,还应加大力度对自然人文景观的控制指标,特别是自然生态重要保护地或人文景观旅游地.

2.2 结构轻型与短隧道设计

在地质比较复杂或自然生态脆弱地段,树立多使用轻型结构物或短隧道原则,避免对山体扰动及生态破坏就是成本最低的设计理念.在这些地段,若在设计时大量开挖山体,在施工过程中或运营阶段最容易出现滑坡、泥石流.对自然生态的破坏更严重.有些自然生态可能造成永远不可回复的毁灭性破坏,而且,所花去的工程直接处理费用已远远超过设计比选时所使用轻型结构物或短隧道的工程费用.这一点应是设计者应特别注意的设计理念.

2.3 道路布线

路线布设于山梁优先,尽量避免沿“V”字型河谷地带布线的设计理念.加大地质复杂地段勘察力度,填挖土石平衡,尽量避免出现高于15 m的挖方边坡,一旦出现必须反复论证认真比选,树立不出现挖方高边坡的设计理念.

3 协调政策、法律法规、费用定额的相互配套性问题

近几年来国家的政策、法律法规出台了许多,对生态环境的保护越来越重视,高原山区沿线生态保护与建设、运营是山区公路可持续发展的一个重要标志,把公路建设与沿线生态环境保护放在同等位置予以考虑.这是山区公路建设所具有的鲜明特征.各项法律法规各自要求的条款非常严格,但针对某个行业的规范却不是那么全面,应在《公路建设项目环境影响评价规范》的基础上出台相应配套的设计规范及施工规范,同时才能针对相应的设计、施工规范出台费用定额的编制办法,以解决在工程施工及运营期间与环境保护、建设相适应的费用与定额问题.

4 科学规划与生态、地理、自然及人文景观的合理利用问题

在一定的区域内修什么等级的路、修多少、路线应如何布局、当地的经济、生态、地理、人文环境综合情况等问题应有科学的论证,即有一个科学的路网规划与布局和等级结构、生态、地理、人文环境问题.高原山区自然地理、社会经济和生态、人文环境条件决定了公路服务功能的特殊性,这些因素成了科学规划路网的基础.由于高原山区城镇分布、自然村落、人口密度、车辆密度、城镇化工业化水平均远低于全国的平均水平,除主要的主干线公路重点考虑特定的指标外,高原山区公路的主要功能不是解决因车辆密度过高而引发的交通拥挤问题,而是解决没有公路或现有公路基础设施过分薄弱和抗灾能力弱而造成的交通不畅及交通阻断问题.在规划中除主要考虑交通量因素外,还应充分考虑生态植被覆盖率、土地资源、水资源、森林资源、野生动物资源、自然及人文景观资源的保护及合理利用问题.对这些问题应有量化的指标.尤其在自然生态比较脆弱的区域,更不能单纯追求路网密度指标.而应重视路网的布局、结构.规划理念要新,起点要高.坚持总体规划与长远规划、分期建设的原则.采用适度的建设标准及合理的建设与使用周期,避免短期内出现重复建设,使已逐步恢复的生态资源又再一次遭到破坏.所以,在进行路网的科学规划时,应加入生态、地理、自然及人文景观的保护及合理利用的相应指标,最大限度的提高资源的合理利用率.

5 加强建设期施工监督管理

在高原山区公路建设施工中,突出表现的环境保护问题主要有:生态破坏、水土流失、开挖土石方由于客观上受地形陡峭限制造成超占耕地或落入河谷污染水源或植被破坏、施工人员环保意识不强而造成的破坏等。做得再好的前期工作论证、设计都必须通过建设施工的监督管理变为现实,这一环节是做好环境保护与可持续发展的关键,如果说这一环节是改造自然大兴土木的事而会对环境有一定的破坏的话,那么在建设施工管理中管理的制度化及人为因素是最为关键的,要控制好这一环节必须作好以下几项工作。

1) 工程施工招标中除要求投标人做工程施工组织设计外,同时并列同等重要做环境保护施工组织设计,在评标的量化分值中占重要的量化比例,加入评标过程。一旦投标人中标,严格按环保施工组织设计检查监督实施,交工时与工程同步验收。

2) 每2~4 km公路建设施工应配备至少一名环境保护施工现场监理工程师。为了保证工程施工质量,我国采用现场监理监督制度已有多年,而关系到国计民生、子孙后代的环保大事,却在各项工程的建设现场监理中没有专门的监理人才,这不能不算是环保的遗憾,特别是国人环保整体素质不高的情况下,个别施工单位及民工在施工中,由于受高原山区的地形限制或个人的蝇头小利会出现不顾环保要求的情况。因此,应大力培养工程施工中环境保护现场监理工程师,培训环境保护监督人员,采取措施积极鼓励社会公众参与。

3) 采取与利益挂钩的环保制度化管理,加强广大施工技术管理人员的环保知识和法律法规学习,提高环保意识。由于高原山区公路建设点多面广战线长、地形地质复杂等特点,在远离城市的深山中艰苦环境下施工作业,大量使用社会民工,对具体操作人员的素质要求不是那么高,所以必须加强环保知识的学习。在人们整体素质不是很高的情况下,必须采取与经济利益挂钩的环保制度化强制性管理,逐步提高从业人员的环保意识。这一点,云南大(理)保(山)高速公路建设的环境保护工作做得比较成功,在工程招标时采取了一系列的环保制度化管理,同时扣留承包人工程中标价的2%作为环境保护保证金,工程验收时,同步请有关部门对环保进行验收,合格后退回所扣留的环保保证金。同时还成立了与工程质量稽查同步的环保稽查组。这一做法值得借鉴。

6 耕地复垦、林地补偿、退耕还林等制度政策问题

国家目前规定工程建设尽量不占或少占耕地,若出现占用耕地采用交耕地复垦基金的办法来弥补耕地不足的做法,关键是要通过改变工程设计方案达到尽量少占地,少破坏植被。一旦土地没有了,即使是有耕地复垦基金也无法复垦,何况耕地复垦又要破坏植被。

我国的森林覆盖率很低,每年因工程建设和其它因素造成森林面积大量减少,全国的土壤侵蚀面积逐步加大。高原山区泥石流逐渐增多,河床逐年淤积,大型滑坡时有发生。造成这些问题原因主要是资源的过量开采、森林植被的破坏、自然水系平衡的破坏等的速度已超出自然生态平衡的再生能力。目前我国对工程占用林地采取经济补偿的方式,而美洲、欧洲的一些发达国家规定,工程占用林地时,必须在工程沿线或附近合适的地方培植同等数量的林地,以维持该地区的原来生态环境。从生态原始平衡的原理看,这样的做法是有科学道理的。我国也应借鉴这种做法,专款专用,这对工程沿线的生态环境、公路景观、通车后运营安全等均有百益而无害。

由于高原山区高速公路高边坡两侧许多段落范围内还有耕地,造成植被的大量破坏,容易引发泥石流,给运营中的高速公路带来安全隐患的同时也造成了环境污染与破坏。应做好农民工作,加大力度实施国家的退耕还林还草工作。

7 结语

生态环境系统与社会经济系统协调发展观是在近20年中逐渐产生和形成的,“发展与环境”是人类当今社会关注的焦点之一,随着社会经济发展速度迅速提高,科学技术发展日新月异,同时伴随着全球人口

激增,人类毫无限制地追求物质财富的增长,会使社会经济系统的运行能力超出了生态环境系统的允许限度即环境承载力,从而出现自然资源减少,环境污染破坏加剧、直接威胁人类生存与发展的后果。而高原山区公路建设与生态环境的可持续发展的问題是一个庞大的系统工程,但仅仅是生态环境系统与社会经济系统协调发展的子系统之一,在考虑目前的经济效益和社会效益的同时必须考虑到子孙后代的可持续发展问题。然而无可非议,高原山区高速公路的建设,给沿线的人民的生产生活带来方便及社会效益的同时,又对沿线环境产生一定的影响是不可避免的,问题的关键是将影响降到最小。坚持“环保优先”的理念,真正做到公路规划、设计、建设、监理、施工、运营时与其配套的环保工程并列同步。这样就能真正做到在公路大发展的同时,环境资源的合理开发利用与社会经济的可持续发展,实现“双赢”。

参考文献:

- [1] 公路建设项目影响评价规范(编号 JTJ005-96)[S]. 中华人民共和国交通部发,1997.1.1.
- [2] 公路环境保护设计规范(编号 JTJ/T006-98)[S]. 中华人民共和国交通部发,2001.5.
- [3] 陈跃,宋明.穿越横断山脉的第一条高速公路建成通车[J],云南交通科技,2002,(10):15.
- [4] 宋明.高度重视大保高速公路建设的环境保护与水土保持[J].云南交通科技,2002,(10)15~27.

(上接第 126 页)

- [6] Robert West, et al. Phenylmethylsilylenes [J]. Formable Silane Copolymers with Potential Semiconducting Properties, Am Chem Soc, 1981, 103:7352~7354.
- [7] Trefonas P, West R, Miller R D. Organosilane High Polymers [J]. Synthesis of Formable Homopolymers, Electronic Spectra and Photodegradation, Polym Sci, Polym Lett Ed, 1983, 21:819~829.
- [8] Robert West. The Polysilene High Polymers [J]. Organometallic Chemistry, 1986, 300:327~346.
- [9] Donald R, Ulrich. Propects of Sol - Gel Processes [J]. Non - Crystalline Solids, 1988, 100:174~193.
- [10] 陈德本,李高全,傅鹤鉴,谭健.聚硅烷共聚物的合成及表征的研究[J].四川大学学报(自然科学版),1997,(5):673.
- [11] Robert West. The Polysilane High Polymers [J]. Journal of Organometallic Chemistry, 1986, (300):327~346.
- [12] Zeigler J M, Harrah L A, Johnson A W. Synthesis, Photophysics, and Photochemistry of Organo and Silyl - substituted Polysilane Resist Materials [J]. Polym Prepr, 1987, 28:424.
- [13] 龙剑锋.用有机硅聚合物制造陶瓷材料[J].有机硅材料及应用,1999,(6):23.