

关于高速公路水土保持方案编制中的问题与思考

庞旭成

广西纳海交通设计咨询有限公司

摘要：随着我国高速公路不断发展，人们对高速公路在建设过程中的环境问题越来越重视。其中，高速公路施工过程中产生的水土流失、扰动原地貌、破坏植被等生态环境问题，已经越来越受到人们的重视。在高速公路的设计和施工过程中，由于未能将道路施工和生态环境综合考虑，导致在建设的过程中扰动地表和破坏直播，从而导致水土流失加剧。

关键词：公路建设；水土保持方案；设计要点；设计深度

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.21.064

高速公路建设，在促进经济发展的同时，也对原有的地形、植被进行了一定的破坏，使周边土地受到了一定的影响，出现了新的土壤侵蚀现象。为了更好地预防和控制道路建设造成的土壤侵蚀，需要对道路建设工程进行全面的水土保持规划设计，确定安全、稳定的水土流失综合治理，使工程与植物措施紧密结合，提高生态与景观效益。

一、水土保持的原则与目标

原则：坚持“预防为主，全面规划，综合防治，因地制宜，加强管理，注重效益”的水土保持方针，严格执行“谁污染谁治理，谁破坏谁恢复”的环保原则。

目的：坚持“少破坏，多防护，少干扰，多防护，少污染，多预防”，确保监测工程和监测成果符合设计规范和相关要求。

(1) 对因工程造成的水土流失区域，要进行水土流失防治。

(2) 在建设过程中，高速公路路基开挖的土石方尽量回填利用，多余的弃方统一运往弃渣场进行堆放。

(3) 在保证安全、切实可行的情况下，弃渣场应尽可能减少占用耕地，并与当地的自然条件结合起来。

(4) 取料场地应选择荒山、荒坡，尽可能减少对经济林、耕地的占用，并在施工结束后做好绿化保护。

(5) 项目场地所有施工造成的裸露地表，都要尽量进行植被恢复，恢复指标的区域林草覆盖面积要超过70%，土壤侵蚀强度要在容许的范围（500吨/年·km²）之内。

(6) 防止高速公路施工过程中造成严重的水土流失危害。

二、方案编制过程中存在的问题

(一) 方案编制的滞后性

在某些高等级道路上，由于水土保持设计存在着一定的滞后，从而影响了工程施工过程中水土流失防治措施的制定和实施。例如，在某一条高速公路上，在其主要工程已完工后，再由其发包进行水土保持初步设计，这就严重违反中华人民共和国水土保持法中“三同时”要求，造成高速公路施工图已经完成，而其水土保持方案开始进行沿线勘察和数据分析的情况；最终导致了实际的工程建设与水土保持方案之间存在着严重的脱节，也让水土保持监管执法部门缺乏了有效的检查监督基础。

(二) 土石方平衡的理想化性

在编制高速公路水土保持方案的时候，基本上是按照尽可能减少弃渣的原则来进行，在道路沿线内开挖的土石方可以利用的都予以综合利用，这样既可以实现对资源的合理调配，降低工程投资，加快工程进度，还可以减少对地面的扰动，对原有的土地植被进行较少的破坏。但是，在实际施工中，方案编制过程中对挖填平衡的考量太过理想，没有将弃渣处理的综合因素进行全面的考量，这是一种不客观不切实际的做法。当高速公路进入到施工建设阶段的时候，必然会出现许多的材料变更和运输等问题，这就导致了原本的土石方挖填平衡的目标不能达到。

(三) 准备单位、主设计单位与施工单位沟通不足

部分水土保持的准备单位在接手到合同任务后，往往在没有与主设计单位和施工单位沟通的情况下，就盲目的开展方案编制工作，这样一来，就使得他们未充分掌握工程设计工艺与设计理念，易产生水土保持方案与主体工程衔接受限、内容矛盾的问题。

(四) 主体工程水土保持制约性因素分析评价不足

目前，对主要项目路线选择、项目总体布置、取土场和渣场选址等制约因素的研究还不够充分。在选择路线、地点时，要考虑到土壤、植物等的影响；《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定知》（水

保[2007]184号)对水土保持方案进行了十项限制,但在对主要工程进行比较时,并未从地表扰动面积、土石方采空量和弃渣量、水土流失等方面,对主要工程进行分析和评估,并未给出相应的定量指标。在对主体工程是否合理进行了评估,但建议优化主要工程设计,如减少扰动地植被面积、土石综合利用等,以使减少水土流失、保护生态环境的目标无法实现。

(五) 水土保持通常设计为非典型

采用水土保持措施的典型设计来估算水土保持投资,指导下一阶段的初步设计。应根据水土保持措施的类型和布局,科学选择代表性断面或部分,按照技术规范和相关标准做好典型设计,矿渣挡土墙、排水沟等水土保持工程措施应结合实际情况,将其归类为典型设计;植物措施的典型设计应包括育苗规范、种植密度、栽培工艺、管理和保护措施等,典型设计应具有代表性并具有较强的可操作性。在编制水土保持方案时,存在典型的分类设计不完整的问题,特别是那些缺乏临时措施的分类设计。其中,典型设计未具备很好的针对性和代表性,也不太符合实际。

三、解决方法的建议

(一) 挖填平衡合理化

目前,在编制高速公路水土保持方案时,对边坡的开挖和填筑均作了过于理想化的设想,而未将边坡的处置纳入其中。因为这条路是笔直的,所以需要跨越很长的一段距离,而且地势也不一样,比如跨越河流,比如穿越隧道,这就导致了施工难度的降低。另外,由于各行政区划、各工程承包段内,工程车辆及土石开挖量差异较大,导致跨区跨线土石调整难度较大,需将弃渣与沿线地区规划相结合。或者用于对本地的开发区进行填筑,或由周边的村民集体拉运弃渣来对宅基地进行填筑,对沿线附近的低洼地进行填筑,并对沿线附近的低洼地进行填筑,要以土石方资源的综合利用为优先。水土保持方案编制人员必须熟悉重大工程的设计资料,准确、合理地收集相关资料,是水土保持方案编制人员重要组成部分。

(二) 加强水土保持宣传培训

要加强《中华人民共和国水土保持法》及其他相关法律、法规的宣传,提高全社会对这一工作的重视,对编制水利计划的单位和人员实行市场准入制度,对不合格、不负责任的单位和个人实行动态监督,依法撤销计划。加强建设单位主要负责人和方案技术人员的培训,

提高其业务水平^[2]。

(三) 行政关系的理顺

需要方案编制单位、主体工程设计单位、工程建设单位和工程所在地的水土保持管理部门进行对接,以使编制的水土保持方案更接近于主体工程的实际。工程建设部门应及时将上述信息反馈给水利保障方案编制部门,便于部门根据重点工程及时做出相应的调整;通过对城市发展规划的监管与实施,为城市发展规划提供合理的建议,从而推动城市发展。

(四) 必须对公路建设工程的水土流失特征、发生规律及治理成效进行全面的分析与研究,为未来制定水土流失防治方案提供科学依据。要加强水土流失防治、水源涵养领域生产开发建设项目的科研能力,鼓励科研院所和高等院校在不同类型地区、不同行业的开发建设项目中开展水土流失试验,特别是开展了综合因子试验,建立了新的水土流失预测模型,为制定水土保持规划提供了理论依据。

(五) 严格审批水土保持计划

各级水务管理部门或项目评估机构需要改变思路,从维护水土资源和生态环境,促进人与自然的协调发展的角度出发,切实地发挥他们的作用。对于那些对资源造成严重破坏和水土流失,对资源可持续利用不利的工程,一律不予批准或者对其进行限制;对于不能满足技术规范及有关规定的,要退回修改,并进行进一步的修改,要严格审查,科学审查。加强方案评审专家管理,建立各级水土保持规划评审专家库,落实专家公示制度,评审专家遴选要包含多个学科,特别是对具有造价、实际施工或监理经验的专家,还应定期培训对水利部相关规定和国家水土保持标准规范有一定了解的评审专家。

四、技术要点

(一) 土石方平衡分析

高速公路工程中的土方工程是一个巨大的工程,工程中的土方工程主要来自主线路基,互通立交,以及其他公路沿线的建设。在本项目的主要设计中,已经很好地兼顾了主线路基的土方平衡,而对于互通立交及其他道路上的其他设施,则没有太多的关注。所以,在编制水土保持方案的时候,应该以主要工程的土石方在各个合同标段进行整体平衡的设计思想为基础,强化互通立交以及其他公路沿线设施的土石方平衡工作。由于各种不确定因素引起的土石方变化,达到变更条件的,必

须报原方案审批部门进行方案变更，方可进行进一步建设。

（二）水土流失分区及防治重点

按照高速公路建设的工程构成和土壤侵蚀特征，将其划分为：道路建设区，施工临时道路区，移民安置区，取土场区，弃渣场区，桥涵区，隧道区，互通区。在规划时，要按地区特点，采取针对性的预防和控制土壤侵蚀的措施；在临时性设施防治区，尽可能使原来的土壤（含耕地）得到充分恢复，以取土场防治区、弃渣场防治区为重点防治区域，根据“先拦后弃”的原则，进行挡渣墙的典型设计，以乔灌草相结合的方式，进行与周围环境相融合的立体绿化^[3-4]。

（三）方案编制深度

根据中华人民共和国水土保持法有关规定，生产建设项目水土保持方案编制阶段划分为可行性研究阶段，水土保持方案要与主要工程的设计深度相匹配。未开工的项目要根据主要设计单位所提供的可行性研究报告、初步设计报告或施工图设计文件进行编制；已经开工的项目，一定要做到实事求是，要跟实际情况保持一致，在对土壤侵蚀状况进行调查的基础上，进行防治措施设计的典型设计。

五、思考

水土保持方案的作用，是因为它的性质与任务所决定的。从法律规定来看，在水土保持方案中，应该先对其对工程建设进行约束的水土保持因素进行明确，然后从水土保持的角度对主体工程设计进行分析和论证，并对其进行优化，从而实现最大限度地降低开挖扰动面积，降低对植被的破坏，实现对土石方的平衡，减少弃土弃渣，预防和控制水土流失，恢复生态的目的。

（一）对主体工程的约束作用

以水土保持法和环境影响评价法的规定为依据，对主要工程建设过程中可能会造成的水土流失的影响进行分析，并对主要工程总体规划、布置、设计、施工等的合理性进行分析，对其中是否存在对工程建设有限制的水土保持因素进行分析。对存在严重的水土流失影响，可能造成不可逆影响的关键问题，更应该引起高度的关注。对主体选址、选线、总体布置等不符合水土保持要求的问题，应该提出修改意见与建议，在必要的时候，可以对局部布置与设计提出否决性意见。如果不能满足法定条件，则需要作出部分替换^[5]。

（二）对主体工程优化设计的作用

水土保持方案的另外一项重要作用，就是对主体工程选址、选线、总体布置、施工组织、移民安置等主体工程的规划设计，并对具有水土保持功能的各个子工程项目的设计展开水土保持评价，对其与水土保持的要求进行分析，并给出与水土保持的要求、意见和建议，为主体工程的优化设计提供依据。为制定合理的土壤侵蚀控制措施提供了依据。

（三）对主体工程投资控制的作用

以主要工程设计的水土保持评价为依据，对水土流失的治理方案进行初步制定，并对其进行评估，并对其治理措施和投资进行评估，并将其纳入主要工程的投资中，并参与到对总投资的控制中。但当前，由于对水保规划的滞后、协同效应认识不足，水保规划对主要项目的制约、联动效应还没有发挥出来，因此水保规划在未来的发展中应该引起足够的重视^[6]。

结语：土壤侵蚀日益加剧，加强土壤保护已成为当务之急。公路工程是一项大规模的发展工程，在实施过程中，必须对其进行有效的保护。在设计初期，就要加强设计者的环境意识，按照“防为主，防相结合，因材施教，因势利导”的综合整治原则，根据地方的具体水文、地质地貌和周围环境的特征，做好公路的水土保持工作，让经过整治的道路变成一条名副其实的“绿色通道”。

参考文献

- [1] 中华人民共和国建设部、中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局，开发建设项目水土保持技术规范（GB50433-2008），北京，中国计划出版社，2008。
- [2] 郭索彦，苏仲仁编著. 开发建设项目水土保持方案编写指南. 北京：中国水利水电出版社，2009.10.
- [3] 中华人民共和国水利部，水土保持工程质量评定规程（SL336-2006），北京，中国水利水电出版社，2006。
- [4] 王农，邹龙宇，汤崇军. 高速公路建设背景下水土保持生态效益综合评价——以广吉高速为例[J]. 江西水利科技，2022，48（06）：433-440.
- [5] 年海龙. 利用综合评分法对比选方案进行水土保持评价——以某高速公路工程为例[J]. 黑龙江水利科技，2022，50（08）：161-163.