

公路建设项目水土保持方案编制初探

杨文利¹, 伍木根²

(1 南昌水利水电高等专科学校, 南昌 330029; 2 江西省南昌县水利电力局 330200)

摘 要: 通过对公路建设水土保持特点及可能造成水土流失类型及部位的分析, 初步探讨了公路水土保持防治责任范围的界定, 并对公路建设项目水土流失的防治进行了探讨。
关键词: 公路建设; 水土保持; 方案
中图分类号: S157,U 412 文献标识码: A 文章编号: 1005-3409(2000) 03-0062-03

Study On the Working out Project of Soil and Water Conservation
in the Highway Construction

YANG Wen-li¹, WU Mu-gen²

(1 The College of Water Resources and Hydropower of Nanchang, Nanchang 330029, PRC;

2 Water Conservancy and Electric-power Management Bureau of Nanchang County in Jiangxi Province 330200, PRC)

Abstract: The authors analyses the characteristic of soil and water conservation in the highway construction and the type and the place of soil and water losses, then studies on making sure the bound of soil and water conservation in the highway construction. At the same time, preventing and controlling the soil and water conservation in highway construction is studied.
Key words: highway construction; soil and water conservation; project

公路建设是经济发展的基础, 是可持续发展的
重要条件, 截至 1998 年底, 我国公路建设总里程约
127.8 万 km, 其中高速公路 6 400 km。基本形成了
以北京为中心, 国道、省道和地方公路网相结合的格
局。但随着经济的发展, 交通越来越显示出它的重要
性, 特别是公路建设尤为重要。根据《全国公路网规
划》, 今后我国将建成“五纵七横”国道主干线, 将进
一步加大公路、特别是高速公路的建设。然而, 我国
是一个多山丘区国家, 公路建设必然会给周围的环
境带来一定的影响, 特别是在公路的建设期, 如不采
取必要的保护措施, 势必产生水土流失, 因此, 研究
公路建设水土保持尤其重要。

1 公路建设的水土保持特点

(1) 公路是一种线型建筑物, 距离长, 穿越地貌
类型复杂, 对地面的扰动类型多。不但对山体要开挖

削坡, 修隧道, 而且沟(河)道要架桥, 农田要填埋, 有
的河道要改道。只要是公路经过的地方, 无论是什么
地物都要受扰动, 因此其破坏类型多, 治理的形式多
样, 涉及移民改河, 群众生产生活等多个方面。
(2) 建设中的弃土、弃渣量多而分散, 战线长。公
路建设动用的土石方较大, 总体上要求尽量做到挖
填平衡, 但由于地形等原因, 局部地段的弃土不便运
到回填处, 如在高陡山区和峡谷地段修路, 有些弃
土、弃渣是就地排弃, 因此, 拦挡工程较多, 需防护的
固体废弃物数量大, 施工里程长。
(3) 造成新的水土流失主要是在施工过程中。按
一般公路设计, 废弃物在排放完后采取防护措施, 但
对施工中的水土流失没有控制。从水土保持的角度
要求, 在排放之前应修建拦挡、防护工程, 控制建设
施工中的水土流失。
(4) 已建公路等级越高, 对开挖面及路基坡面的

* 收稿日期: 2000-06-15

防护要求越好, 措施实施越好, 水土流失越轻微; 等级越低, 开挖面的防护越差, 水土流失严重。特别是在山丘区修路, 如果道路是沿河(溪)岸布置, 施工中的弃渣将对河道的水文特性影响极大。

(5) 公路建设对自身安全要求一般较高, 特别是目前大多修建的高速公路、高等级公路, 其安全要求标准都较高, 公路护坡、排水、防洪等主体工程设计中大多做了考虑, 但对因公路修建中排水、泄洪、排放废弃物、采料场取土场等对周边地区造成的水土流失考虑较少。特别是公路两侧一定区域内的影响, 不属于征地范围的, 往往忽视水土保持。

2 水土保持责任范围

根据《开发建设项目水土保持方案技术规范》, 结合公路建设水土保持的特性, 公路建设水土流失防治责任范围应包括以下三个方面:

2.1 公路征地范围

公路建设是一条带状物, 因此, 公路的征地范围一般也是一带状物, 并且沿公路的中心线呈带状分布, 一般比较明确。

2.2 公路建设的影响区

由于公路建设中不可避免地要开挖山体, 推土、破坏生态植被, 势必加剧水土流失, 影响沿线的景观及生态环境。根据公路建设的特点, 一般影响区也是呈带状分布于公路征地范围的两侧。为方便起见, 根据公路横断面的形式将其分成三种类型加以描述。

2.2.1 全挖段 全挖段一般路面比两侧的地面低, 常位于山丘区的山垭口位置。公路建设主要是大挖方。大开挖对原地貌及植被破坏严重, 常造成边坡的滑塌, 因此这一区域的影响区主要在开挖面以上部位。影响范围的宽度, 根据当地的降雨、土壤及地质情况而定, 以使山体稳定为止。

2.2.2 半挖半填段 一般位于山丘的半山腰, 或者河流的岸边或阶地上。此种类型的断面, 不仅有挖方, 而且有大量的弃土、弃渣堆放, 水土流失主要危害是造成开挖面边坡的滑塌、滑坡, 而且也对下边坡(路基边坡)下游的农田、建筑物或河流造成一定的影响。上边坡(开挖边坡)的影响范围确定方法同全挖段。下边坡则要根据地面坡度, 堆积土的抗侵蚀性及当地的水文、气象情况确定影响范围。

2.2.3 填方路段 这种类型的断面, 一般位于平原和盆地地区, 公路建设主要以填土、碾压为主。该区的水土流失主要发生在施工期, 即路基填筑已完成但边坡还未防护之时, 主要危害是松散的边坡在降

雨及地表径流的作用下产生大量的泥沙, 泥沙随着水流进入路两侧的农田、河流而造成土地沙化, 河道泥沙剧增。该区影响范围的确定, 主要根据地面坡度、公路边坡、降雨及泥沙堆积的外延距路基边坡的长短而定。

2.3 相应的取土场、采石场

公路的取土场和采石场, 一般距离公路线较远, 在公路建设中如不注意防护, 在公路建成后, 往往丢弃不用, 造成严重的水土流失, 给当地的景观及生态环境带来极大的影响。应作为项目的防治责任范围加以保护。

3 公路建设中水土流失的特点及预测

3.1 水土流失的特点

因修建公路将产生大量的人为水土流失:

(1) 在道路施工过程中, 开挖使植被破坏, 表土层抗蚀能力减弱, 加剧水土流失;

(2) 在大挖方地段和隧道施工中, 多余的土石方因受地形和运输条件的限制, 不便运往填方段, 必将大量弃渣, 但由于其结构疏松, 孔隙度大, 极易产生水土流失;

(3) 建设过程中, 施工区的土石渣料, 不可避免的产生部分流失。

3.2 水土流失类型及部位

根据公路建设的特点, 水土流失的形式主要以水力侵蚀和重力侵蚀为主, 在有些干旱季节, 也有少量的风力侵蚀。产生的部位主要位于公路的开挖面、路基面及路基边坡上。产生的时段主要集中在施工期, 特别是路基的施工期。

4 水土保持方案设计要求及重点内容

4.1 方案设计要求

(1) 如前所述, 公路建设的水土保持方案必须包括三个防治范围的内容, 即水土保持措施不仅要针对公路的征地区施行, 同样地也必须对公路建设的影响区和相应的取土场和采石场施行。

(2) 水土保持措施不仅要有永久性的措施, 如挡土墙、排水沟、天沟等, 而且, 还必须有临时性的措施, 特别是对施工期间的水土保持措施要加以设计。

(3) 对于公路施工结束后, 废弃的取土场和采石场, 要按计划有植被恢复和土地复垦的规划或设计。

(4) 水土保持工程措施的防洪设计标准可参照公路设计标准, 对于永久性的建筑物可与公路的防洪标准相同; 对于临时性的可参照水土保持的有关

规范确定。

(5) 水土保持措施中的植物措施设计要和公路绿化设计和周围的环境相适宜。

4.2 重点内容

4.2.1 公路边坡防护 公路边坡包括上边坡(开挖边坡)和下边坡(路基边坡),由于两种边坡的性质不同,采取的防护措施也不同。上边坡由于为挖方,其形成的坡面相对比较紧密,坡面产生的面蚀相对较小(不稳定的边坡和不利的地质构造除外),水土保持措施主要以植物措施为主,加以必要的排水。最典型的护坡形式为低矮的挡土墙(一般不大于 2 m)加挂网喷草,上部加以天沟;而下边坡一般为垫方,边坡物质疏松,容易遭受地表径流的冲刷,产生细沟、浅沟、甚至切沟(深圳实地考察)。对它的防治主要采取浆砌石挡土墙、浆砌片石护坡和碎石方格护坡。

4.2.2 地表排水工程 地表排水工程包括路面的排水和路基边坡的排水,路面的排水设计在公路本身的设计中已经涉及,水土保持方案设计不予考虑。路基边坡的排水主要以浆砌石排水沟为主,采用天

沟、路边沟、跌水使地表径流不冲刷坡面,保护公路的安全。

4.2.3 废弃土石防护 对于弃土场,要有整治工程。弃土场的整治主要是不让废土、弃渣扩散、流失,影响周围的环境和景观。采取的措施主要以拦砂坝和植被覆盖为主,并做好适当的排水。

4.2.4 采石、取土场防治 公路建设的采石、取土场一般距离公路较远,往往在公路建成后就废弃不用,容易忽视对它采取水土保持措施,而产生不良的后果。采石、取土场的水土保持措施主要以拦挡泥沙和植被恢复为主,结合修建拦沙坝、沉沙池、植树、种草加以防护。

5 结 语

公路建设项目水土保持方案编制一直是水土保持工作者和公路建设者所关注的问题。本文根据工作实践对其编制的某些方面加以探讨,并提出了一些设计思路,供大家借鉴。

致 谢: 深圳市水务局吴长文博士对本文提出了具体修改意见,特此致谢。

作者简介: 杨文利,男,1968 年生,讲师,工程师。1992 年毕业于西 北农业大学(现为西 北农林科技大学)水土保持专业,现在南昌水利水电高等专科学校从事水土保持教学规划设计工作。

(上接第 18 页)

4 效益分析

4.1 生态效益

通过实施阶段治理后,沙溪河两岸和“205”国道二侧、富兴堡—东牙溪水库以及荆东和徐碧开发区的水土流失裸露地均恢复植被,建成各种园林绿地,有效地控制城市水土流失,减少地表径流,增强蓄水保水能力。经测算,年均土壤侵蚀量减少 88%,即保持 5 万 t 土壤不流失,同时增加土壤蓄水量 280 万 m³。

城市园林绿地建成后,大大地提高城市园林绿地面积比例,园林绿地面积达到 520 hm²,绿地率提高到 31%,绿化覆盖率达到 36%,公共绿地面积 130 hm²,人均 6.5 m²,且绿地布局更合理。初步形成以沿河两岸,道路二侧为主,街区点线穿插,单位庭院组团的城市绿化生态环境体系,有效地增加了城市居民的休闲活动场所。

4.2 社会效益

市区防洪工程(第一期)已基本完成,加上规划治理项目实施后基本上控制水土流失,从而有效地减少洪水对城市的威胁,保护市区 10.8 亿元国家财产和 12 万人民生命财产以及鹰厦线,“205”国道三明段的安全。长埔垅垃圾卫生填埋场已投入使用,有效地解决了城市垃圾处理问题。通过治理,防止公路水土流失、滑坡、塌方、泥石流等灾害,保证了公路、水利及沿线电力线、通信光缆的安全。同时,把城市裸露地建成各种园林绿地,既美化了生活环境,且改善了投资环境。

4.3 经济效益

通过阶段实施城市水土保持生态环境建设项目后,其经济效益主要是减少洪水灾害的损失和公路、采矿区以及开发区减少水土流失而造成的损失。经测算结果,城市生态环境建设项目多年平均防洪效益 140 万元;公路、采矿区、水利水电及开发区等治理经济效益 40 万元;已实施的坡耕地、果园改造后的经济效益 25 万元。以上合计多年平均经济效益 195 万元。

作者简介: 柯瑞明,男,1957 年生,1987 年福建农学院农学专业大专毕业。现任三明市水土保持委员会办公室主任。