

# 水土保持措施在公路项目路基工程防治区的应用研究

李 帆<sup>1</sup>, 韩 诚<sup>2</sup>, 马 进<sup>3</sup>, 刘红升<sup>1</sup>

(1. 江苏省洪泽湖水利工程项目管理处, 江苏 淮安 223100; 2. 江苏省交通规划设计院股份有限公司, 江苏 南京 210000; 3. 江苏省水文水资源勘测局徐州分局, 江苏 徐州 221000)

**摘要:** 修建公路项目, 开挖坡面、修建路基等施工活动, 扰动了地表岩土结构, 必须运用水土保持措施加以防护。本文通过总结公路的水土流失特点, 对水土流失量较大的路基工程区开展研究, 采取工程、植物、临时等水土保持措施, 减少新增水土流失的发生, 促进公路工程建设与环境的和谐发展。

**关键词:** 路基工程; 水土保持; 措施; 研究

**中图分类号:** TV512

**文献标识码:** B

**文章编号:** 1007-7839 (2016) 07-0050-03

## Research on soil and water conservation measures of roadbed engineering prevention area in highway project

LI Fan<sup>1</sup>, HAN Cheng<sup>2</sup>, MA Jin<sup>3</sup>, LIU Hongsheng<sup>1</sup>

(1. Hongze Lake Hydraulic Project Management Division of Jiangsu Province, Huaian 223100, Jiangsu;

2. Jiangsu Communications Planning and Design Institute Co., Ltd., Nanjing 210000, Jiangsu;

3. Xuzhou Hydrology and Water Resources Investigation Bureau of Jiangsu Province, Xuzhou 221000, Jiangsu)

**Abstract:** Surface rock and soil structures are disturbed by construction activities of highway project, slope excavation, subgrade build. Water and soil conservation measures must be taken. Through summarizing the road characteristics of soil and water loss, research on roadbed engineering area with large amount of soil and water loss is carried out. Engineering, plant and temporary measures of soil and water conservation are taken to reduce the new soil and water loss, to promote the harmonious development between highway engineering construction and environment.

**Key words:** subgrade engineering; soil and water conservation; measures; research

近年来,我国公路建设项目不断增多,截至2014年年底,全国公路总里程达446.39万km。大量修建公路促进了沿线经济的发展,但由于开挖坡面、修建路基等施工活动,扰动了地表岩土结构,不同程度地改变了原有地表水循环途径,如不采取必要的水土保持措施,将给沿途农业生产及生态环境以及河道防洪和公路自身安全带来一定的

负面影响。因此研究公路建设过程中布设的水保措施,防治新增水土流失的发生,对促进公路工程建设与环境的和谐发展,确保工程顺利建设及安全运行具有十分重要的意义<sup>[1]</sup>。

## 1 公路项目水土流失典型特征

公路工程一般穿越平原、丘陵和山岭,跨过

收稿日期: 2016-04-05

作者简介: 李帆(1983-),男,硕士,主要从事水土保持方案编制、监测监理、评估等工作。

河流、山谷时需架设桥梁、设置隧道, 具有线路长, 跨越地貌类型多等特点, 而且水土流失量大、形式多样, 阶段性特征明显。

公路由于受地形、土质和投资条件的限制, 需要根据地形地貌条件挖填后施工, 且对填筑土石物理力学等特征有特殊要求, 导致土石方挖填不平衡而产生大量的弃土弃渣, 且公路多依山傍水, 施工单位顾及施工进度与节省弃土运距费用, 把弃土直接堆倒在溪河边, 弃土弃渣流失, 经常直接入河, 甚至导致阻塞河道, 还可能引发次生洪涝、滑坡和泥石流灾害。建设中遇到挖方路段, 开挖后的裸露面, 增加了边坡的坡面和坡度, 在汛期容易遭受雨水冲刷, 产生水土流失; 填方路段, 填筑的路堤较高, 虽采用了砌石护坡, 但在施工期仍会产生一定量的水土流失<sup>[2]</sup>。

公路工程路基填垫和边坡砌护中需要大量的土石料, 取土场、采石场开采过程和封闭采点前也是引发水土流失的重要部位, 在开采土石料过程中, 因破坏原地貌和植被以及开挖边坡常引发严重的水土流失, 甚至诱发滑坡和泥石流。临时占地区的水土流失主要发生在高填深挖、隧道桥涵段的取料场、弃土弃渣场、施工便道、施工场地、临时堆料场、混凝土拌合站及其他辅助工程区<sup>[3]</sup>。

2 路基工程区是水土流失量较大的防治区

公路项目水土流失防治分区通常分为路基工程区、桥梁工程区、施工场地区、临时堆土区、施工便道区等防治分区, 从近期编制的几条公路项目水保方案可以看出, 路基工程区水土流失量占项目新增水土流失总量最大。路基工程区水土流失量占项目新增水土流失量比例见表 1。

3 路基工程区水土保持措施布设

现以茅山景区至 S241 连接线(白乾公路)工程为例, 研究路基工程区水保措施布设, 茅山景区至 S241 连接线(白乾公路)工程路线全长 24.992 km(其中利用老路改扩建 4.742 km, 新建道路 20.250 km), 起点至 265 省道段采用二级公路标准, 设计车速采用 60 km/h; 265 省道至终点段采用一级公路标准, 设计车速采用 80 km/h, 采用沥青混凝土路面。总占地面积 107.54 hm<sup>2</sup>, 其中永久占地 91.48 hm<sup>2</sup>(新增征地 89.06 hm<sup>2</sup>, 老路用地 2.42 hm<sup>2</sup>), 临时占地 16.06 hm<sup>2</sup>; 房屋拆迁 25632.8 m<sup>2</sup>。本项目施工期 2 年, 总投资为 77156.7 万元, 其中土建投资约 59231.1 万元, 资金来源为地方自筹。本工程共挖土方 23.35 万 m<sup>3</sup>; 填方 190.35 万 m<sup>3</sup>, 需借方 167 万 m<sup>3</sup>。

本项目路基工程占地 81.53 hm<sup>2</sup>, 防治责任范围 109.82 hm<sup>2</sup>, 直接影响区面积 28.29 hm<sup>2</sup>, 占地性质为永久占地, 占地类型为住宅用地、林地、交通运输用地、水域及水利设施用地以及少量工矿仓储用地。路基工程包括两部分: ①起点至规划 265 省道(AK0+000 ~ AK6+495), 该段采用双向二车道二级公路断面, 设计速度 60 km/h, 路基全宽 15.0 m; ②规划 265 省道至终点段(AK6+495~ AK24+992), 该段采用双向四车道一级公路断面, 设计速度 80 km/h, 路基全宽 24.5 m。

路基工程区水保措施主要包括工程措施、植物措施、临时措施。工程措施中排水系统主体工程设计中已考虑, 路基边沟排水及中央分隔带排水, 设计边沟挖深 50 cm, 上底宽 120 cm, 下底宽 40 cm, 边坡比 1:0.8; 表土剥离措施在山区和平原

表 1 路基工程区水土流失量占项目新增水土流失量比例

项目名称	道路长度	占项目新增水土流失量比例
茅山景区至S241 连接线(白乾公路)工程	24.992 km	91%
新沂市沐东新城嵩山路(新东路~珠江路)工程	2269 m	84%
新沂市沐东新城新东路(黄山路-323省道)工程	1817 m	83%

路段,分别在老路拓宽段和新建段进行表土剥离,剥离厚度为 30 cm;土地整治,在施工结束后,中央分隔带、道路两侧进行绿化覆土前,对土地进行整治,整治面积为 23.46 hm<sup>2</sup>;绿化覆土措施在实施植物措施前,进行覆土,覆土来源于工程施工前剥离的表土,覆土厚度约 30 cm。

植物措施部分,因设有 2 m 宽的中分带,植被以灌木为主,株距 2 m×2 m;路基边坡以植草为主,路基边坡两侧各宽 2.25 m,铺植结缕草草皮;边坡外与征地红线之间,边坡外以植草与乔灌木结合为主,乔木间距 5 m,灌木株距 2 m,铺植结缕草草皮 5 hm<sup>2</sup>。

临时措施主要为临时排水沟、临时沉砂池、临时遮盖。主体工程施工期按照永久排水沟的线位及尺寸开挖临时排水沟,并拍实沟壁,以保证施工期间不受雨水影响,临时排水沟长度 49.98 km;临时排水沟末端设置沉砂池,按照 1 年一遇防洪标准,并参考汇水面积、降雨特征、最大流量时停留时间不小于 30 s 等因素,同时受路基下边坡用地限制,综合分析沉砂池断面取 3 m×1.5 m×1 m(长、宽、深),砖砌结构,可用于施工期水土保持监测,在山区道路段约 400 m 设一座,平原区道路段约 1000 m 设一座,道路两侧共设置沉砂池 62 座;路基土质边坡施工中裸露,易遭雨水冲刷,施工期间对其采取土工布临时防护措施,以减少降水冲

刷造成的水土流失,考虑经济合理性及重复利用的可行性,按 80% 可重复利用计算,共需土工布 27768 m<sup>2</sup>。路基工程区水保措施工程量见表 2。

4 结语

公路项目路基工程区施工过程中,开挖面裸露,部分填筑土石料的临时堆积,为水土流失的发生提供了丰富的物质基础,在降水和径流的共同冲刷下,极易诱发水土流失。在水土保持方案设计中采取工程措施、植物措施、临时措施相结合,坚持水土保持工程与主体工程同时设计、同时施工、同时竣工验收、同时投入使用<sup>[4]</sup>,可以大大减少工程建设过程中造成的水土流失加速侵蚀现状,恢复改善工程占地区因压占、挖损、扰动破坏的土地及植被资源。

参考文献:

[1] 刘震.中国的水土保持现状及今后发展方向[J].水土保持科技情报,2004(1):24-26.

[2] 尹晓煜.风电场项目交通道路防治区水土保持措施探讨[J].中国水土保持,2015,07:32-41.

[3] 赵永军.开发建设项目水土保持方案编制技术[M].北京:中国大地出版社,2007.

[4] 赵永军.浅谈开发建设项目水土保持方案编制相应问题[J].建筑工程技术与设计,2014.

表 2 路基工程区水保措施工程量表

措施类型	内容类别	单位	数量
工程措施	排水系统	m	49980.00
	土地整治	hm <sup>2</sup>	23.46
	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	17.46
	绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	7.04
植物措施	栽植乔灌木	株	18557.00
	植草	hm <sup>2</sup>	16.25
临时措施	临时排水沟	m	49980.00
	临时沉砂池	座	62.00
	土工布覆盖	m <sup>2</sup>	27768.00

(责任编辑:王宏伟)