

DOI:10.3969/j.issn.1004-4701.2016.06.09

高速公路弃土场变更相关水土保持问题浅析

邓香平

(江西省水土保持科学研究院,江西 南昌 330029)

摘要:本研究选取大庆至广州国家高速公路龙南里仁至杨村(赣粤界)段的弃土场为对象,对工程建设过程中设计与实际使用的弃土场的变更情况进行了介绍,并针对弃土场变更过程中存在的选址合理性、措施科学性等问题进行了分析及归纳,提出了建议,为同类项目弃土场的变更水土保持措施设计提供技术参考。

关键词:高速公路;弃土场;变更;水土保持

中图分类号:S157 **文献标识码:**C **文章编号:**1004-4701(2016)06-0434-05

0 引言

2002年以来,江西省交通建设突飞猛进,公路建设投资实际完成836.3亿元,是前5年的2.74倍。先后建成了昌泰、泰赣、赣定、京福、昌金、泰井、乐温、厦成线赣州城西段、景婺黄(常)、南昌西外环共10条高速公路,实现出省主通道和省会至各设区市公路高速化,使江西省成为周边省市中率先全部打通出省高速通道的省份。高速公路的建成给我们带来便利的同时,也产生了许多环境问题,在其建设过程中不可避免地损坏原地貌和植被,破坏地表的物理结构,减弱地表的抗蚀抗冲能力,在降雨作用下,容易造成严重的水土流失,使土地生产力下降,人居环境恶化,对公路沿线土地资源和自然景观造成一定程度的破坏。尤其是在高速公路各标段土石方开始施工,一方面施工单位为了赶进度,随意取、弃土;另一方面,可研及后续设计确定的弃土场,因无法取得土地使用权而不得已而更换弃土场,导致原批复方案的取土场、弃土场、施工场地和施工便道与实际发生了变化。为了更好的保护沿线生态环境,防止取土乱掘乱挖、弃土乱丢乱放以及取、弃土场边坡过高、过陡等在水力和重力的共同作用,诱发山体滑坡、泥石流和崩塌等地质灾害^[1],不仅会对自然景观造成一定程度的破坏,也会给工程的运行安全造成一定的影响,甚至额外增加工程造价,影响人民群众的生产生活。本文选取大庆至广州国家高速公路龙南里仁至杨村(赣粤

界)段的弃土场为对象,就在工程建设过程中实际设置的弃土场的选址合理性和水土保持措施设计的科学性进行了简要分析与总结,以便为同类生产建设项目提供技术参考。

1 项目概况

大庆至广州国家高速公路龙南里仁至杨村(赣粤界)段位于江西省赣州市龙南县和全南县境内。路线总体呈北南走向,路线起于龙南县里仁枢纽互通,起点桩号K0+000,与赣定高速公路相接,经过赣州市龙南县的里仁镇、龙南镇、黄沙管委会、东江镇、渡江镇、程龙镇、夹湖乡、杨村镇及赣州市全南县的金龙镇,终于赣粤两省交界的九连山,终点桩号为K60+834,路线全长60.834 km。

本项目由主体工程区、管理服务区、取土场、弃土场、施工场地、施工便道等六部分组成。采用全封闭、全立交双向六车道高速公路设计,设计行车速度100 km/h,路基宽度为33.50 m(分离式路基为16.75 m)。全线设置桥梁10 330.18 m/55座,其中:大桥(含高架桥)8 627.5 m/30座;中桥882.36 m/15座;小桥26 m/1座;分离立交桥梁794.32 m/9座(主线上跨分离立交433.00 m/4座,主线下穿分离立交361.32 m/5座);管理服务设施5处,取土场5处,弃土场20处,施工场地10处,施工便道17处。工程建设征占用土地总面积

收稿日期:2016-11-12

作者简介:邓香平(1984-),女,硕士,工程师

474.48 hm²,其中永久征地 442.17 hm²,临时占地 32.31 hm²。工程建设总投资 39.8 亿元,总工期 36 个月。

2 弃土场变化情况

工程建设过程中,由于主体工程布置调整、土石方

调配变化、征租地协调等客观原因及施工单位因节约时间和成本对多余土石方不合理处置,最终导致原批复方案的弃土场与实际发生了变化,实际设置弃土场 20 处,弃土 88.23 万 m³,占地面积 13.16 hm²。弃土场变更情况详见表 1。

表 1 弃土场变更情况一览表

序号	上路桩号	位置距离/m	所属乡(镇)	实际面积/hm ²	实际弃土量/万m ³	平均堆置高度/m	实际实施措施	备注
1	K2+300	左 10	里仁镇	0.10	0.78	7.8	覆土、排水沟、场地平整、表土回填、造林种草、喷播草灌	实施新增
2	K3+580	右 10	里仁镇	0.20	0.80	4.0	覆土、排水沟、场地平整、表土回填、造林种草、喷播草灌	实施新增
3	K4+400	右 50	渡江镇	0.15	0.85	5.7	浆砌石挡墙、排水沟、场地平整、表土回填、造林种草、喷播草灌	实施新增
4	K16+755	左 30	渡江镇	1.79	8.50	4.7	浆砌石挡墙、分台、急流槽、场地平整、表土回填、造林种草、喷播草灌	实施新增
5	K17+980	右 20	渡江镇	0.50	2.00	4.0	造林种草、撒播草籽	实施新增
6	K21+850	右 20	渡江镇	0.30	2.50	8.3	造林种草、撒播草籽	实施新增
7	K26+460	左 30	渡江镇	0.64	4.58	7.2	浆砌石挡墙、造林种草、撒播草籽	实施新增
8	K28+840	右 20	程龙镇	0.69	4.52	6.5	造林种草、撒播草籽	实施新增
9	K29+000	右 10	程龙镇	0.10	1.07	10.7	--	施工图设计新增(启用)
10	K29+540	右 50	程龙镇	0.56	1.72	3.1	场地平整、造林种草、撒播草籽	实施新增
11	K29+870	右 10	程龙镇	0.40	1.24	3.1	浆砌石挡墙、覆土、造林种草、喷播草灌	实施新增
12	K38+600	左 10	夹湖乡	0.85	3.5	4.1	覆土、排水沟、造林种草	实施新增
13	K41+840	左 50	夹湖乡	0.52	2.57	4.9	浆砌石挡墙、排水沟、造林种草、喷播草灌	方案设计(启用)
14	K41+950	右 10	夹湖乡	0.93	5.80	6.2	覆土、排水沟、造林种草、喷播草灌	施工图设计新增(启用)
15	K42+100	左 50	夹湖乡	0.83	5.60	6.7	浆砌石挡墙、排水沟、浆砌石满铺	方案设计(启用)
16	K42+670	右 10	夹湖乡	0.15	1.20	8.0	覆土、排水沟、造林种草、喷播草灌	实施新增
17	K43+230	左 10	杨村镇	0.69	3.50	5.1	浆砌石挡墙、覆土、排水沟、造林种草、喷播草灌	实施新增
18	K51+100	右 10	杨村镇	1.17	10.60	9.1	覆土、造林种草、喷播草灌	实施新增
19	K57+870	右 10	杨村镇	0.33	4.95	15.0	浆砌石挡墙、分台、排水沟	施工图设计新增(启用)
20	K58+100	左 10	杨村镇	1.35	16.85	12.5	浆砌石挡墙、排水沟	实施新增
合计				12.25	83.13			

3 弃土场变更水土保持相关问题

3.1 弃土场变更的程序问题

因工期调整、征租地等客观原因无法启用原水土保持方案设计弃土场的,施工单位须及时与建设单位、设计单位和监理单位协商,按相关程序在弃渣前要求实施变更水土保持方案报告书或补充设计弃渣场,并经原审

批单位批准后方可实施;弃土场变更方案批复后,应按照水土保持要求,做好弃土场初步设计和施工图设计,确保其安全稳定。

3.2 弃土场选址水土保持制约性因素分析与评价

(1)弃土场选址规定^[2]

①不得影响周边公共设施、工业企业、居民点等的安全。

②涉及河道的,应符合治导规划及防洪行洪的规

定,不得在河道、湖泊管理范围内设置弃土(石、渣)场。

③禁止在对重要基础设施、人民群众生命财产安全及行洪安全有重大影响区域布设弃渣场。

④不宜布设在汇水面积和流量大、沟谷纵坡陡、出口不易拦截的沟道;对弃渣场选址进行论证后,确需在此类沟道弃渣的,应采取安全有效的防护措施。

表2 弃土场设置分析表

序号	桩号	基本情况	结论分析
1	K2 + 300 左 10 m	弃土场位于缓坡,周边无工业企业,西侧紧邻本工程高速公路主线,弃土堆置的高度比高速公路路面略低,附近居民点位于东北侧约 40 m 处,不在其下游,不会造成影响。	选址基本符合要求
2	K3 + 580 右 10 m	弃土场位于缓坡,周边无工业企业,东侧 2m 处是本工程高速公路主线,附近居民点位于西北侧约 30 m 处,弃土场的下边坡位于弃土场的北侧,高速公路和居民点不在弃土场下游,不会造成影响。	选址基本符合要求
3	K4 + 400 右 50 m	弃土场位于缓坡,周边无工业企业,东侧是本工程高速公路主线,西南侧有一处果民为守果园建生产用房,南侧为进果园道路,生产用房和进果园道路位于弃土场的坡脚处,但该生产用房和进果园道路均为弃土完毕后建的,弃土场选址时均不存在。	建议建设单位与房主沟通,将房屋搬迁至安全处、降低弃土堆置高度
4	K16 + 755 左 30 m	弃土场位于缓坡,周边无工业企业和居民点,西侧是本工程高速公路主线,大约相距 10 m,弃土堆置高度低于高速公路路面高度。	选址基本符合要求
5	K17 + 980 右 20 m	弃土场位于缓坡,西侧为池塘,东侧紧临本工程高速公路主线路堤坡脚,北侧为道路,南侧为管理服务区,周边无工业企业,居民点位于西北侧约 15 m 处,弃土场坡脚离居民点还有 15 m 的荒草地,弃土平均堆高为 4 m,基本不会造成影响。	选址基本符合要求
6	K21 + 850 右 20 m	弃土场位于缓坡,东侧是本工程高速公路主线,不在弃土场的坡脚处,周边也无工业企业,居民点位于弃土场的北侧(地势比弃土场高)和西北侧约 50 m 处的另一个山包的坡脚,不会造成影响。	选址基本符合要求
7	K26 + 460 左 30 m	弃土场位于缓坡,西侧是本工程高速公路主线,弃土场另外三边都被原山体围绕,东南侧坡脚处有临时搭建的工棚,但不在本弃土场的正下方,基本无影响,周边也无工业企业和居民点。	选址基本符合要求
8	K28 + 840 右 20 m	弃土场位于缓坡,东侧是本工程高速公路主线,弃土堆置高度比高速公路路面略高,周边无工业企业和居民点。	选址基本符合要求
9	K29 + 000 右 10 m	弃土场位于缓坡,东侧是本工程高速公路主线,高速公路不在弃土场的坡脚处,周边无工业企业和居民点。	选址基本符合要求
10	K29 + 540 右 50 m	弃土场布设在沟谷内,东侧是本工程高速公路主线,高速公路不在弃土场的坡脚处,周边无工业企业和居民点。	选址基本符合要求
11	K29 + 870 右 10 m	弃土场位于缓坡,东侧是本工程高速公路主线,高速公路不在弃土场的坡脚处,弃土堆置的高度低于高速公路路面,周边无工业企业和居民点。	选址基本符合要求
12	K38 + 600 左 10 m	弃土场布设在沟谷内,西侧是本工程高速公路主线,弃土堆置的高度差不多与高速公路路面齐平,周边无工业企业和居民点。	选址基本符合要求
13	K41 + 840 左 50 m	弃土场位于缓坡,西侧是本工程高速公路主线,弃土堆置高度与高速公路路面齐平,西南侧 100 m 有一处练车场地,但不在本弃土场下游,周边无工业企业和居民点。	选址基本符合要求
14	K41 + 950 右 10 m	弃土场布设在沟谷内,东侧是本工程高速公路主线,弃土堆置高度与高速公路齐平,周边无工业企业和居民点。	选址基本符合要求
15	K42 + 100 左 50 m	弃土场布设在沟谷内,西侧是本工程高速公路主线,相距约 2 m,弃土场堆高略高于高速公路,周边无工业企业和居民点。	选址基本符合要求
16	K42 + 670 右 10 m	弃土场布设在沟谷内,有水流通过,且流量较大,东面是本工程高速公路主线,弃土堆置高度与高速公路齐平,周边无工业企业和居民点。	该弃土场所在沟谷内有水流通过,且流量较大,建议加强措施设计
17	K43 + 230 左 10 m	弃土场布设在沟谷内,西侧是本工程高速公路主线,但不在弃土场的坡脚处,周边无工业企业和居民点。	选址基本符合要求
18	K51 + 100 右 10 m	弃土场位于缓坡,周边无工业企业和居民点,东侧约 20 m 处为本工程高速公路主线。	选址基本符合要求
19	K57 + 870 右 10 m	弃土场布设在沟谷内,东侧是本工程高速公路主线,相距约 4 m,周边无工业企业和居民点。	选址基本符合要求
20	K58 + 100 左 10 m	弃土场位于缓坡,西侧是本工程高速公路主线,但不在弃土场的坡脚处,周边无工业企业和居民点。	选址基本符合要求

⑤弃渣场选址应遵循“少占压耕地,少损坏水土保持设施”的原则。山区、丘陵区弃渣场宜选择在工程地质和水文地质条件相对简单,地形相对平缓的沟谷、凹地、坡台地、滩地等;平原区弃渣应优先弃于洼地、取土(采砂)坑,以及裸地、空闲地、平滩地等。

⑥风蚀区的弃渣场选址应避免风口区域。

(2)弃土场选址合理性分析

项目实际设置的20处弃土场,主要位于公路沿线沟道、缓坡地;弃渣场多在路线视野范围内,距路基约10~50 m;占地类型为林地,平均堆高3~15 m,弃土场设置分析详见表2。

由表2分析可知,除3[#]弃土场(K4+400右50 m)附近有生产用房、5[#](K17+980右20 m)居民点和16[#]弃土场有水流通过,且流量较大外,其它弃土场在下游安全距离内无工业企业和居民点等敏感点,且各弃土场也未侵占河道、湖泊和水库等重要设施,不会影响行洪。据现场调查,3[#]弃土场坡脚平缓处的房屋是弃土(石)已经结束后,果民为了看守果园所建的生产用房,平时无常住居民居住;而5[#]弃土场平均堆高为4 m,居民点位于西北面约15 m处,满足《水利水电工程水土保持技术规范》(SL575-2012)弃土场与居民点的安全防护距离(大于弃土场堆置高度的2倍)的要求,基本符合《开发建设项目水土保持技术规范》(GB 50433-2008)对弃土场选址的基本要求,为了排除安全隐患;对于3[#]弃土场坡脚平缓处的生产用房,建议建设单位与房主沟通,将房屋搬迁至安全处;16[#]弃土场布设在沟谷内,但有水流通过,且流量较大,因此,应加强排水和拦挡措施的设计,以确保高速公路稳定安全。

3.3 变更弃土场水土保持设计要点

弃土场弃土堆积体土石结构遭受破坏,结构疏松、孔隙变大^[3],若不采取有效的防护措施,会引发严重的水土流失,加剧生态环境的恶化,影响周边居民正常生产、生活。因此,须对弃土场采取科学、有效的水土保持措施进行防治。

(1)弃土场级别和设计标准

根据《水土保持工程设计规范》(GB 51018-2014),并参照《水利水电工程水土保持技术规范》(SL575-2012)的规定,依据弃土场弃土量、堆土高度和弃土场失事可能对主体工程或环境造成的危害程度,确定每个弃土场级别为5级、拦挡工程级别为5级、斜坡防护工程级别为5级、植被恢复与建设工程级别执行3级标准和排水设计标准按5年一遇最大10 min降雨量考虑。

(2)弃土场措施布设

从弃土场的水土流失防治措施来看,目前实施的工程措施有挡土墙、截排水设施、土地整治等;植物措施有喷播草灌、造林种草和撒播草籽等边坡防护和植被恢复工程;临时防护措施有表土剥离、拦挡和覆盖等。绝大部分水土保持措施运行效果良好,水土流失得到有效防治,但部分弃土场植被覆盖率较低,边坡、平台仍裸露,拦挡、排水和护坡设施不完善。项目植被恢复选用的树草种有马尾松、杉木、木荷、女贞、湿地松、山茶花、红叶石楠、火棘、爬山虎、胡枝子、雀稗、芭茅、狗尾草等。

20处弃土场中10[#]、12[#]、14[#]、15[#]、16[#]、17[#]和19[#]为沟道型弃土场,其它为坡地型弃土场。典型选取情况如下:

(1)15[#]为沟道型弃土场,占地面积、弃渣量、边坡集雨面积适中,堆积边坡高度适中;16[#]为沟道型弃土场,但有水流通过,且流量较大,因此选取15[#]、16[#]弃土场作为沟道型典型设计。

(2)20[#]为坡地型弃土场,弃土最多,平均堆高较高,汇水面积较大,因此,选取20[#]弃土场作为坡地型典型设计。

总体措施布设:①在弃土堆积边坡脚修建拦挡工程,根据弃土量及其堆放位置与地形特点采用浆砌石挡土墙;②区域内剥离的表土应进行集中堆置,边坡脚采用装土草袋临时拦挡,裸露面采用苫布覆盖,表土堆置高度<3 m,边坡坡比控制在1:1.5以内;③弃土堆积边坡坡比一般控制在1:2.0以内;当弃土堆积边坡坡高H>6 m时,由坡脚处开始,由下往上高度每增加6 m,增设一个内斜式堆积平台,斜率不小于4%。根据边坡高度的情况,可放缓边坡坡度和增大堆积平台的宽度;④及时修筑弃土场排水系统。根据弃土的占地面积和最终的堆积台面高程,在其周边修筑截(排)水沟、急流槽和沉沙池;堆积平台应及时进行整治,在平台内侧修筑浆砌石平台沟,直接与急流槽相连。对弃渣完毕后形成的堆积台面应及时进行土地整治,在堆积边坡坡顶处修筑挡水堰;⑤弃土堆积边坡采用喷播草灌护坡,堆积台面经整治后,采用乔灌草混交,空间立体配置,营造生态防护林进行恢复植被。

弃土场的措施布设要根据其实际已实施的措施进行补充完善,使其水土流失得到有效治理,为项目的验收提供一定的技术支撑。

4 结语

(1)建设单位在高速公路建设过程中,应重视水土

保持工作,按照水土保持有关法律法规开展水土流失的防治工作,有效防治和减少工程建设期间的水土流失。

(2)施工单位应严格按照工程设计图纸和施工技术要求,将水土保持工程与主体工程同步进行施工。因工期调整、征租地等客观原因无法启用原水土保持方案设计弃土场的,施工单位须及时与建设单位、设计单位和监理单位协商,按相关程序在弃渣前要求实施变更水土保持方案报告书或补充设计弃渣场,并经原审批单位批准后方可实施;弃土场变更方案批复后,应按照水土保持要求,做好弃土场初步设计和施工图设计,确保其安全稳定。

(3)对已发生弃土的高速公路工程,建设单位要进一步加强弃土场水土保持设施的管理、维护和损毁措施的修复,对部分边坡、平台仍裸露,排水设施不够完善的弃土场,建设单位应重点做好边坡坡脚的拦挡、排水、护坡、植被恢复等措施,防止造成的水土流失危及公路运

行安全。

(4)鉴于植物生长周期的影响,植物措施尽量安排在春季进行,以提高植物的成活率。建设单位应安排专人对其进行管护,对植被覆盖度低区域进行补植补种,确保水土保持措施效益得到稳定地发挥;弃土场高陡边坡应进行削坡开级,确保其安全稳定,以免产生滑塌;汛期应加强巡查,保证水土保持功能的正常发挥。

参考文献:

- [1] 韩信,张敏静. 弃土场位置选择和设计原则方法探讨[J]. 公路, 2008,9(9):282~285.
- [2] 水利部水土保持监测中心. GB50433-2008 开发建设项目水土保持技术规范[S]. 北京:中国计划出版社,2008.
- [3] 雷学东,王薇. 公路建设中取、弃土场水土流失的防治措施探讨[J]. 工程技术,2008(9):23.

编辑:张绍付

The analysis of some issues to the spoil ground reselection in highway soil and water conservation

DENG Xiangping

(Jiangxi Institute of Soil and Water Conservation, Nanchang 330029, China)

Abstract: The spoil ground of the highway from Daqing to Guangzhou (the section from Longnan Liren to Yangcun) was selected as the object in this paper. The information about the design and operation of the spoil ground during the highway construction were introduced, some suggestions were made after the analysis and conclusion of the site selection rationality and measures scientific to the spoil ground reselection. The results of this paper provided a reference for the soil erosion control measurement reselection in similar spoil ground.

Key words: Highway construction; Spoil ground; Reselection; Soil and water conservation

翻译:刘窑军