

# 通化热电有限责任公司新建工程建设期 水土流失监测与评价

张瑜, 许晓鸿, 芦贵君, 常晓东, 孙玥

(吉林省水土保持科学研究院, 吉林 长春 130033)

**摘要:** 开发建设项目的水土保持监测工作对于防止新的水土流失具有十分重要的意义。通过监测及时掌握建设生产过程中的水土流失, 并通过监督和治理, 使水土流失的程度降低到最低。以吉林省水土保持科学研究院承担的通化热电有限责任公司新建工程水土流失监测项目为例, 对建设项目水土流失监测的成果进行了分析与评价。

**关键词:** 通化热电有限责任公司工程; 水土流失监测; 评价

文献标识码: A

文章编号: 1000-288X(2007)04-0060-03

中图分类号: S157, X830

## Soil and Water Conservation Monitoring and Its Appraisal During Project Construction by Tonghua Power Co., Ltd.

ZHANG Yu, XU Xiao-hong, LU Gui-jun, CHANG Xiao-dong, SUN Yue

(Institute of Soil and Water Conservation of Jilin Province, Changchun, Jilin 130033, China)

**Abstract:** Soil and water conservation monitoring in construction project is of great significance to soil and water loss control. Through instant soil erosion monitoring in construction and production processes, as well as its supervision and control, soil erosion can be controlled to a minimum level. By taking the construction project by Tonghua Power Co., Ltd. undertaken by Institute of Soil and Water Conservation of Jilin Province for an example, achievements of soil erosion monitoring in the course of project construction are analyzed and appraised.

**Keywords:** construction project by Tonghua Power Co., Ltd.; soil erosion monitoring; appraisal

### 1 项目概况及背景

通化热电有限责任公司新建工程位于通化市二道江区, 地处长白山脉西南部, 老岭支脉与怀龙岗支脉之间的浑江凹陷盆地。现有贮灰场位于发电厂西部约 1.5 km 处的太平沟灰场, 灰场呈狭长深沟状, 属山谷灰场, 汇水面积约 325 hm<sup>2</sup>。通化热电工程承担通化市 6.00×10<sup>6</sup> m<sup>2</sup> 的供热面积, 因此工程的建设迫在眉睫。工程新建 2×200 MW 抽汽凝气供热汽轮发电机组, 配 1 台 670 t/h 煤粉锅炉, 并建设湿式脱硫系统。利用发电公司已废弃的老机组厂房, 拆除后建设。

2005 年 8 月受二道江发电有限责任公司委托, 吉林省水土保持科学研究院承担了该项目的水土流

失监测工作, 在全面搜集项目区土地利用、地形、植被、水文及降雨资料的基础上, 对项目区在建设过程中水土流失影响因素进行现场调查, 根据工程水土保持方案报告书对监测内容与监测点布局进行了规划设计。其中扰动地表监测采用 GPS 设备结合常规测量方法, 土壤侵蚀量监测设置了 3 个监测点, 水土保持措施监测按照施工进度以巡查为主。

本文主要对通化热电有限责任公司新建工程建设阶段内(2006 年 5 月 16 日至 2006 年 7 月 29 日)水土流失监测成果加以总结和评述。

### 2 监测内容与成果

#### 2.1 扰动地表监测

扰动地表监测采用中海达(HD8200G)GPS 设

收稿日期: 2007-05-20

作者简介: 张瑜(1980-), 女(汉族), 吉林省长春市人, 助理工程师, 主要从事水土保持科学研究及监测工作。电话(0431)84608656, E-mail: dongyuer 2002@163.com.

备,沿厂区、施工区及弃土场扰动区域进行跟踪作业,获取精确地理属性的轨迹坐标点,经事后差分解算,生成扰动地块二测测绘数据。鉴于此次监测成果为工程建设后的第二次监测成果,扰动地表裱画以第一次监测数据为初始值进行对比分析,对2次监测的GPS数据进行空间配准和叠加分析,统计工程扰动土地的变化情况。由于项目处于工程建设期,水土流失面积为施工建设堆弃土及采挖填方面积,排除电厂建筑物占地面积。

根据本次监测结果,截至监测期末,项目施工区监测面积 $40.12\text{ hm}^2$ ,扰动面积 $15.24\text{ hm}^2$ ,新增水土流失面积 $5.12\text{ hm}^2$ 。

## 2.2 土壤侵蚀量监测

土壤侵蚀量采用简易土壤侵蚀观测场进行现场监测,由于施工区地形条件复杂,挖采剥离作业频繁,

临时料场分散且变化较多,因此,选择具有土壤侵蚀的代表性和侵蚀环境的稳定性两大因素,分别在厂区、补给水管线区、弃土场区坡面设置了3个土壤侵蚀观测场,通过典型坡面的侵蚀量对项目区土壤侵蚀量进行全面的评估。经计算,2006年5月16日至7月29日监测时段内土壤侵蚀总量为 $27.12\text{ t}$ ,项目区年侵蚀模数测算值为 $14.64\sim 85.56\text{ t}/(\text{hm}^2\cdot\text{a})$ 。项目扰动地表及土壤侵蚀监测情况详见表1。

由于项目施工场地比较紧凑,虽然经过了开挖和填方,降水流入雨水集流坑,集中外排。本次监测厂区内土壤侵蚀集中产生在主厂房区,厂区内地势相对较低,产生的水土流失在低洼区域淤积,对周边的影响较小。厂区外部的水土流失主要产生在弃土场区和补给管线区,应尽快完善弃土场区和补给管线区的水土保持措施。

表1 通化热电有限责任公司新建工程扰动地表及土壤侵蚀监测成果

利用类别	序号	工程项目	扰动地表面积/ $\text{hm}^2$	新增水土流失 面积/ $\text{hm}^2$	侵蚀总量/ $\text{t}$	水土流失 类型
施工区	1	施工管理区	1.21	—	—	—
	2	冷却塔区	3.10	1.52	4.64	水蚀—面蚀
	3	临时料场	1.24	—	—	—
	4	配电装置	1.31	0.88	2.68	水蚀—面蚀
	5	主厂房区	3.58	1.13	3.45	水蚀—面蚀
	6	输煤栈桥、转运站	0.58	0.28	0.85	水蚀—面蚀
	7	翻车机室	0.16	0.03	0.09	水蚀—面蚀
	8	露天贮煤场	0.80	—	—	—
	9	临时道路	1.73	—	—	—
补给水管线区	10	补给管线	0.48	0.48	1.15	水蚀—沟蚀
弃土场区	11	1 <sup>#</sup> 弃土场	0.28	0.15	2.67	水蚀—沟蚀
	12	2 <sup>#</sup> 弃土场	0.27	0.15	2.67	水蚀—沟蚀
	13	3 <sup>#</sup> 弃土场	0.50	0.50	8.91	水蚀—沟蚀
合计		15.24	5.12	27.12		

## 2.3 水土保持措施监测

水土保持措施监测采用定位观测和巡查相结合的方法,旨在对项目区水土保持方案实施进度及效果进行跟踪监测,为水土保持工程评价提供事实依据。根据现场的勘查,该阶段实施的水土保持措施有场地平整、道路硬化措施、拦渣墙措施。

2.3.1 场地平整 场地平整主要是为了减少施工过程中造成的水土流失。该阶段新增的场地平整区域包括冷却塔区、施工管理区,在平整的基础上采取了碎石铺设措施,面积为 $0.72\text{ hm}^2$ 。

2.3.2 道路硬化措施 为保证混凝土、砂石、水泥、

及其相关设备正常进驻厂区,在施工管理区的东侧和临时料场的南侧新修建永久性水泥道路2条,道路总长 $150\text{ m}$ ,宽 $6.0\sim 8.0\text{ m}$ ,永久性道路占地 $0.34\text{ hm}^2$ ,水泥道路两端的出口分别与原有道路相连。道路的硬化工程可稳固坡体,避免危害后果的发生。

2.3.3 拦渣墙措施 拦渣墙措施包括施工区内临时料场拦渣墙和弃土场拦渣墙两部分。

临时料场拦渣墙在二期监测时已经建设,随着工程所需砂石料的增加,在原有拦渣墙的基础上进行加宽、加高,拦渣墙措施共计 $310\text{ m}$ 。拦渣墙措施的布设有效地减少了因地表扰动和降雨侵蚀导致堆料弃

渣的水土流失,对缓解临时料场和弃土场的水土流失有重要作用。

### 3 评价与分析

#### 3.1 评价标准

研究项目水土流失监测属于生产类开发建设项目

目的水土流失监测,其监测结果的评价标准因水土保持工程施工背景、工程所处的环境及水土保持工程类型的差别而有所侧重。通化热电有限责任公司新建工程水土保持监测评价引用《水土保持监测技术(试行)》开发建设项目监测相关条款执行。生产类项目水土流失防治标准见表 2。

表 2 生产类项目水土流失防治标准

评价指标	一级标准			二级标准			三级标准		
	施工建设期	试运行期	生产运行期	施工建设期	试运行期	生产运行期	施工建设期	试运行期	生产运行期
1. 扰动土地整治率/ %	—	95	> 95	—	95	> 95	—	90	> 90
2. 水土流失总治理度/ %	—	90	> 90	—	85	> 85	—	80	> 80
3. 土壤流失控制比	1.5	1.2	1.5	2.0	1.5	2.0	2.5	2.0	2.5
4. 拦渣率/ %	95	98	98	90	95	95	85	95	85
5. 林草覆盖率/ %	—	25	> 25	—	20	> 20	—	15	> 15
6. 植被恢复系数/ %	—	98	98	—	95	> 95	—	90	> 90

#### 3.2 评价结果

依据以上原则,研究项工程评价指标体系及评价参数律定如下。

(1) 通化热电有限责任公司新建工程所占区域是国家级水土流失重点预防保护区、省级重点监督区,确定为一级标准水土流失防治区域。

(2) 项目新增水土流失主要发生在建设期,项目类别属生产类项目。

3.2.1 扰动土地整治率评价 根据现场勘查及 GPS 测绘结果,本次监测采取整治措施的工程有场地平整  $0.72 \text{ hm}^2$ ;道路硬化措施  $0.34 \text{ hm}^2$ ;拦渣墙措施  $1.56 \text{ hm}^2$ 。扰动土地整治总面积为  $2.62 \text{ hm}^2$ 。

$$\begin{aligned} \text{扰动土地整治率} &= \text{整治面积} / \text{扰动总面积} \\ &= 2.62 / 15.24 = 17.19\% \end{aligned}$$

3.2.2 水土流失治理度评价 项目施工区水土流失总面积  $5.12 \text{ hm}^2$ ,防治水土流失面积为  $2.62 \text{ hm}^2$ ,水土流失治理程度 = 防治面积 / 流失总面积 =  $2.62 / 5.12 = 51.17\%$ 。按《通化热电有限责任公司新建工程水土保持方案》编制的进度设计,各项工程均按设计标准配置防治措施。

3.2.3 土壤流失控制比评价 该阶段项目土壤侵蚀模数加权平均值为  $223 \text{ t} / (\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ,其土壤流失量背景值以水保方案中界定的土壤侵蚀模数为  $200 \text{ t} / (\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ,土壤流失控制比 = 实测侵蚀模数 / 背景侵蚀模数 =  $1.15$ ,土壤流失控制比达到水土流失监测规程的要求指标。

3.2.4 拦渣率 根据现场的调查,项目区拦渣主要是砂石料场 弃土场拦挡防护 均采取了浆砌砖挡渣

墙防护,根据堆土弃渣监测及内业分析,拦渣总量为  $5.99 \times 10^4 \text{ t}$ ,占项目区堆土弃渣总量  $6.23 \times 10^4 \text{ t}$  的  $96.2\%$ 。拦渣率达到水土流失监测规程的要求指标。因此拦渣率在  $95\%$  以上,拦渣效果达标。

3.2.5 林草覆盖率和植被恢复系数 根据现场巡回监测结果,项目区内未实施植物恢复措施,按《通化热电有限责任公司新建工程水土保持方案》编制的进度设计,本监测期末应完成补给水管线敷埋区的植被恢复工程,此项指标比水保方案进度略有滞后,因此,林草覆盖率和植被恢复系数均为 0。

## 4 结论

通过对通化热电有限责任公司新建工程阶段水土流失的监测,对项目在建设过程中水土保持工作存在的不足,提出了相关的整治建议。

(1) 工程措施。弃土场临近灰场,堆土高度大,产生的径流泥沙可能进入灰场,建议及时进行弃土场剩余拦渣墙的修筑。厂区、施工区、弃土场区等区域周围应结合工程修建排水设施。

(2) 临时防护措施。对现空闲未利用的弃土场坡面进行临时植草防护,防止水土流失的产生。建议补给水管线区在施工过程中进行分层开挖,集中存放,及时回填,增加草袋土护坡临时防护措施。

由于工程建设过程中扰动地表情况的多变性,致使土壤侵蚀量的监测结果与实际土壤侵蚀量存在一定的误差,随着开发建设项目的逐步开展,有必要在土壤侵蚀监测定量化方面进行深入的理论研究,寻求更加实用的监测方法