

# 燃煤电厂建设项目环境监理实践与探析

薛宇浩<sup>1</sup>, 俞美香<sup>2</sup>

(1. 如皋市环境监测站, 江苏 如皋 226500; 2. 江苏省环境监测中心, 江苏 南京 210019)

**摘要:** 简述了燃煤电厂项目工程特点与环境监理现状, 结合燃煤电厂环境监理工作的实践, 主要归纳总结了对燃煤电厂建设项目施工阶段环境监理的主要内容和方法, 并提出了深刻领会环评及其批复要求的精神实质, 编写好环境监理方案和环境监理实施细则; 全面细化环评报告书及其批复提出的要求, 逐一核实实施情况; 不断深化环境监理的内容, 确保各项环保措施落实到位, 保证各类环保设施运行效果的建议。

**关键词:** 燃煤电厂; 建设项目; 环境监理

中图分类号: X328

文献标识码: C

文章编号: 1006-2009(2013)01-0010-04

## Practice and Discussion of Environment Supervision about Project of Coal-fired Power Factory

XUE YU-hao<sup>1</sup>, YU Mei-xing<sup>2</sup>

(1. Rugao Environmental Monitoring Station, Rugao, Jiangsu 226500, China;

2. Jiangsu Environmental Monitoring Center, Nanjing, Jiangsu 210019, China)

**Abstract:** The article describes the characteristics of coal-fired power factory projects and the status of environmental supervision. Through the practice of environmental supervision on coal-fired power factory, the contents and methods of environmental supervision during the course of construction were summarized. Some suggestions were offered to enhance the environmental supervision.

**Key words:** Coal-fired power factory; Construction project; Environmental supervision

电力工业的发展与国民经济的发展息息相关, “十二五”期间, 我国处于工业化、城镇化“双快”发展的阶段。到“十二五”末, 预计全国发电装机容量将达到14亿kW左右。煤电仍然在总量中占主导地位, 预计煤电将达到9亿kW左右, 占总装机容量的比重为65%, 我国用于发电的煤炭占煤炭总消费量的50%以上<sup>[1-2]</sup>。因此“十二五”期间, 燃煤电厂建设项目的环境保护工作依然任务重大。

通过江苏新海发电有限公司“上大压小”(1×1000 Mk) 扩建项目环境监理工作实例, 结合燃煤电厂项目工程特点, 对燃煤电厂建设项目环境监理工作内容和方法进行阐述, 并对此类工程如何实施环境监理提出建议。

### 1 燃煤电厂项目工程特点与环境监理

#### 1.1 工程特点

与其他工程相比, 燃煤电厂项目工程投资大, 技术性强, 建设周期长, 建设过程中的环境问题如水、气、声、渣的污染等比较突出, 并且除尘、脱硫、脱硝、降噪等环保设施投资也比较大, 运行后环保设施的效果直接关系到对水、气、声环境的影响。因此, 对建设项目的环境监理尤为重要, 实施环境监理对减少施工期的环境影响、确保各项环保措施落实到位、确保环保设施的运行效果起着十分重要的作用。

#### 1.2 环境监理

建设项目环境监理工作已在全国范围内开展试点。建设项目环境监理作为一种新的环境管理

收稿日期: 2012-08-29; 修订日期: 2012-09-10

基金项目: 2009年江苏省环境监测科研基金资助项目(0924)

作者简介: 薛宇浩(1970—), 男, 江苏如皋人, 高级工程师, 学士, 从事环境监测技术与管理工作。

手段,弥补了建设项目在环保审批和竣工验收之间的薄弱环节,变“事前”和“事后”管理为建设项目全过程管理<sup>[3-4]</sup>,确保环评报告及其批复的各项要求在项目建设过程得到很好的落实,减少建设项目施工期环境影响,确保环保治理设施的运行效果。

## 2 燃煤电厂项目环境监理的主要内容及方法

### 2.1 环境监理工作内容

#### 2.1.1 施工准备阶段

以江苏新海发电有限公司“上大压小”扩建工程环境监理实例,在建设项目开工前,由环境监理工程师审阅建设单位提供的项目初步设计的“环境保护篇章”、承建单位报送的施工组织设计中的环境保护内容及施工营地的设置方案,审核施工方案、生产规模、工艺路线、污染特征、排放特点及各污染控制节点等与项目环评报告及批复文件的符合性。如有违背,应协助做好优化设计和改善设计工作;参与设计单位向施工单位的技术交底;审核承包商施工期环境管理体系建立、环境管理计划等。

#### 2.1.2 施工阶段

根据环境影响评价文件及批复文件中有关施工期污染防治措施及生态环境保护措施的具体要求,分“水、气、声、固废”达标监理、生态措施监理、环保设施及辅助设施监理。

##### 2.1.2.1 “水、气、声、固废”达标监理

(1) 废水: ①施工生产废水含泥沙量较大,在施工现场设置沉淀池,废水经沉淀后,上清液回用于施工现场。施工机械含油废水经临时配置的隔油池处理,含油污水通过污水管网排入厂区污水处理站集中处理。②由于扩建工程属大型工程,施工期长且建筑施工人员较多,生活污水量较大,将施工人员排放的生活污水集中排入厂区污水处理站集中处理。③为避免粉状建筑材料随雨水流入雨水管网而对附近地表水环境的质量造成影响,将建筑材料,尤其是粉状建筑材料储存于现有的空闲建筑物内。④做好给排水系统和污水处理设施、液氨罐区、油罐区的防渗工作,防止污染地下水。

(2) 大气: 施工期产生的粉尘主要为物料装卸和运输、场地及供水管线土石方开挖和运输等过程中产生的粉尘;物料运输引起的道路扬尘;物料堆放期间因空气流动产生的二次扬尘。①由于扩建厂址附近有村庄,因此施工现场四周建设1.6 m高

的围墙,以此降低建筑施工扬尘对其周围环境的影响并便于管理。②对于厂区、供水管线等施工现场清理、土石方挖掘等产生的堆土,应根据建设方案划定场地定点堆放。③在连续的晴好天气,尤其在夏季,应对容易起尘的土堆表面、施工运输路面喷洒适量的水,以防止风起扬尘。④对于物料或垃圾的运输,应根据实际情况在运输过程中搭盖篷布并避免超载,以减少运输过程扬尘对环境的污染。⑤合理设置洗车点,运输车辆离开装、卸场地前必须先用水冲洗干净,避免车轮、底盘等携带泥土洒落地面。⑥加强对施工机械、车辆的维护保养,禁止施工机械超负荷工作,减少尾气排放。

(3) 噪声: 由于扩建厂区200 m范围内有居民。因此,在厂区、灰渣场施工和供水管线建设期间应严格遵守《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2012)规定的标准值,做好施工噪声污染的防治工作;建筑材料及设备的运输、安装应安排在附近居民非休息时间内进行,尽量避免夜间施工。

(4) 固废: 施工期产生的固体废物主要为生产垃圾以及少量生活垃圾。生产垃圾主要是建筑施工垃圾、安装工程的金属废料;生活垃圾主要是施工人员的日常生活废弃物。建筑垃圾要及时清理,用于填垫厂基、路基或坑洼地;生活垃圾集中存放并由当地环卫部门统一处理。

##### 2.1.2.2 生态措施监理

对于厂区建设以及供水管线施工挖土,应有计划地分层开挖、分层回填,并尽量将表土回填表层。对于破坏的植被,待施工完成后,尽快按厂区、供水管线绿化方案恢复。建立弃土台账,工程产生的土石方最终去向必须有相关运输协议或处置合同证明,严格按照环评文件及批复文件要求处置。

##### 2.1.2.3 环保设施及辅助设施监理

(1) 设计图纸审核: 审核该项目所涉及的除尘、脱硫、脱硝、降噪等环保设施以及煤场、输煤系统、灰库等辅助设施是否与主体工程同时设计,检查施工设计图纸是否符合环评文件及批复文件要求,关注其建设的规模、处理容量、工艺流程、建设布局等。

##### (2) 环保设施监理。

①除尘: 该工程采用五电场静电除尘器; 监理其除尘设施的安装施工是否严格按照设计图纸进行,是否与主体工程同步施工。针对本工程燃用煤

种飞灰比电阻偏高的特点,为保证电除尘设备长期稳定、高效节能运行,在监理过程中应关注电除尘的设计:①合理选择相适应的极板、极线的形式和极配形式,以提高除尘效率;②增加极板宽间距;③选用自动选择运行方式功能的控制设备;④采用高压和电磁振打联锁方式;⑤增大比集尘面积。

②脱硫:该工程采用石灰石-石膏湿法烟气脱硫工艺。监理其脱硫设施的施工是否严格按照设计图纸进行,是否与主体工程同步施工。脱硫工艺系统主要包括:烟气系统、石灰石浆液制备系统、石灰石反应吸收系统、石膏浆液脱水系统、工艺水系统及排水系统。主要设备包括:升压风机、脱硫塔、浆液循环泵、氧化风机、石灰石浆液输送泵、石膏浆液输送泵、密封风机、空压机、高压冲洗泵、搅拌器等。

③脱硝:该工程采用选择性催化还原法(SCR)。监理其脱硝设施的施工是否严格按照设计图纸进行,是否与主体工程同步施工,其SCR脱硝装置是否布置在省煤器和空预器之间,主要设备、材料包括:SCR反应器、催化剂等。

④降噪:监理降噪设施的施工是否按设计图纸进行,降噪设施是否与主体工程同时施工,监理其是否选择低噪声设备,噪声较大的设备是否布置在室内,并加装隔声装置,引风机和管道是否采用阻尼减振降噪包扎,主厂房是否设置隔声门窗和通风消声百叶窗,冷却塔是否采用导流消声降噪措施,在东侧厂界是否设置长200m高的L型隔声屏障,是否根据厂区内功能分区,建设绿色隔声带。

### (3) 辅助设施环境监理。

①煤场及输煤系统:该工程采用封闭煤场,彻底杜绝煤场扬尘。输煤系统各转运点均设有布袋除尘设施,并安装水冲洗系统。输煤系统内落差较大的转运点设有缓冲锁气器,防止粉尘飞扬并保护胶带;输煤系统煤仓间楼面考虑采用真空吸尘。煤场设有喷淋设施,以防止煤场区域粉尘飞扬。为进一步降低现有煤场污染,增加卸煤沟长度,将煤全部卸入卸煤沟。同时在老煤场四周增加防风抑尘网,进一步减少煤场的起尘量,使煤场污染减至最低程度。

②煤灰运输及干灰入库:采用负压装置装卸干灰入灰库,并及时清洗地面。为减少运输过程中的扬尘污染,采用密闭罐车运输干灰。

③厂内防渗:由于该期工程西靠蔷薇河,为避

免污水渗入地下,径流至地表水体,对蔷薇河水质产生影响,在液氨罐区、油罐区四周设计围堰,围堰内侧采用防腐防渗材料铺砌,混凝土地坪下用覆膜膨润土防水毯作为防渗层,地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造。所有的污水处理池底板、侧墙用覆膜膨润土防水毯做防水材料。化水车间内侧靠近墙角设置截水沟,沟内侧采用防渗处理。在煤场靠近蔷薇河侧及北侧设置围堰,围堰内侧及与地面结合部均采用防渗的材料建造,煤场地面采用混凝土固化。

### 2.1.3 试生产阶段

扩建工程投产后对环境的影响主要表现在废气、废水、噪声等几方面。

(1) 废气:锅炉烟气净化及排放措施:监理其五电场静电除尘器是否与主体工程同时投入运行,石灰石-石膏湿法脱硫设施是否与主体工程同时投入运行,SCR脱硝设施是否与主体工程同时投入运行。必要时监测其烟气中烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放情况,了解除尘、脱硫、脱硝效率及烟气排放状况。

(2) 废水:该期工程的废污水经处理后,全部回收利用,不对外排放。监督、检查工程产生的废污水是否按要求处理,是否全部回收利用。

(3) 噪声:监理其降噪设施是否与主体工程同时投入运行,必要时监测噪声排放情况。

## 2.2 环境监理工作方法

### 2.2.1 第一次环境监理工地会议

建设项目开工前,由建设单位召集和主持召开第一次环境监理工地会议。参加会议的为建设单位、施工方、工程监理方,环境监理项目部相关人员。由总环境监理工程师介绍环境监理实施方案的主要内容,并确定环境监理项目部主要人员。第一次工地会议纪要应由环境监理项目部负责起草,并经与会各方代表会签。

### 2.2.2 环境监理例会

在项目建设过程中,环境监理项目部根据需要定期召开环境监理例会,解决施工过程中的各种环保问题。会议纪要应由环境监理项目部负责起草,并经与会各方代表会签。

### 2.2.3 巡视

环境监理人员对环保措施落实情况在现场进行的定期或不定期的监督活动。日常巡视是环境监理的主要工作方式之一,巡查的内容主要是检查

承包商落实项目有关环境管理规定的情况。

#### 2.2.4 旁站

环境监理人员对环境敏感工程、环境关键部位及施工现场可能产生的重大环境影响、环境污染的作业面进行旁站监理,全过程盯在现场检查、监测和记录,随时发现问题并纠正不规范操作。

#### 2.2.5 监测

通过环境监测,环境监理人员可获取具体的污染物浓度数据,经观察、分析数据,及时、准确地发现建设项目施工过程中对环境的影响。

### 3 结论及建议

我国在燃煤电厂项目环境监理工作尚处于起步阶段,环境监理的技术规范也正在制定中。环境监理工作已在全国范围内展开试点,从2011年起,国家及各试点省份已全面启动了建设项目施工期环境监理技术人员培训,这对提高从业人员素质,规范环境监理工作起到了较大的推动作用。

要做好燃煤电厂的环境监理工作,首先必须通读环评报告书及其批复,深刻领会环评及其批复要求的精神实质,编写好环境监理方案和环境监理实施细则。其次,在工作中尽量采用列表的形式,全面细化环评报告书及其批复提出的要求,对照要求,逐一核实实施情况。做到边监理、边深入研究环评报告书及其批复内容,不断深化环境监理的内容,确保各项环保措施落实到位,保证各类环保设施运行效果。燃煤电厂建设项目应侧重于污染防

治设施的“三同时”落实,更重要的是施工质量和设备安装质量的落实<sup>[5]</sup>。

我国对建设项目的环境管理长期以来一直采取事前的环境影响评价和事后的“三同时”竣工验收这2项制度,并收到了良好的成效,但是对介于两者之间的施工阶段所导致的环境问题,却缺乏有效的环境管理手段<sup>[6-7]</sup>。伴随着环境监理工作的逐步开展,变建设项目“事前”、“事后”管理为真正意义上的全过程管理,将会对建设项目的环境管理工作起到很大的技术支撑作用,不断丰富和完善环境管理的手段,提高建设项目环境管理的水平。

#### [参考文献]

- [1] 中国电力企业联合会. 中国电力行业年度发展报告 2010 [M]. 北京: 中国电力出版社, 2010.
- [2] 王志轩; 潘荔; 张晶杰, 等. 我国燃煤电厂“十二五”大气污染物控制规划的思考[J]. 环境工程技术学报, 2011, 1(1): 63-71.
- [3] 叶宏; 胡颖铭. 建设项目环境监理的地位和作用初议[J]. 四川环境, 2010, 29(2): 1-5.
- [4] 俞美香. 码头工程项目环境监理实践与探析[J]. 环境监测管理与技术, 2011, 23(6): 8-9.
- [5] 杨洪涛; 张树深; 张岩松. 油库工程建设项目环境监理现状与实践[J]. 农业工程学, 2010(9): 271-272.
- [6] 王少斌; 张树深. 一般工业固废填埋场建设项目环境监理现状与实践[J]. 环境保护与循环经济, 2010(6): 38-41.
- [7] 但云贵; 李杨红; 杨金平. 长江重要堤防隐蔽工程环境监理特点与方法[J]. 人民长江, 2003, 34(7): 62-63.

本栏目责任编辑 陈宝琳

(上接第9页)

通常的培训需求分析是在培训实施前一次性进行的,其适用性会随着组织情况的变化而变化。环境监测机构的工作任务和人员结构受政策影响较大,在产生变化时应及时调整 OTP 模型的各输入项,对技术人员的工作绩效、技术能力进行跟踪记录,提高模型应用的准确性。

#### [参考文献]

- [1] 宋国强. 论环境监测人才发展[J]. 中国环境监测, 2012, 28(3): 9-13.
- [2] 爱尔兰·戈尔茨坦; 凯文·伏特. 组织中的培训[M]. 常玉轩, 译. 四版. 北京: 清华大学出版社, 2002: 52-68, 84-105.

- [3] 国家质量技术监督局. GB/T 19025-2001 质量管理 培训指南[S]. 北京: 中国标准出版社, 2004.
- [4] US EPA. QA/G-10, Guidance for Developing a Training Program for Quality Systems[R]. Washington D C: Office of Environmental Information, 2000.
- [5] TAYLOR P, O'DRISCOLL M P, BINNING J E. A new integrated framework for training needs analysis[J]. Human Resource Management Journal, 1998, 8(2): 29-50.
- [6] MOORE M, DUTTON P. Training needs analysis: Review and critique[J]. Academy of Management Review, 1978(3): 532-545.
- [7] 雷蒙德·A·诺伊. 雇员培训与开发[M]. 徐芳, 译. 三版. 北京: 中国人民大学出版社, 2003: 72-77.