

宝钢环境信息化系统建设探索

杨晶

(宝钢集团能源环保部,上海 200135)

摘要 :系统介绍了宝钢环境信息化系统建设架构、功能、特点,以及对污染减排、环境自动监测及信息化技术进行有效融合后的应用实践,并对该信息化系统在提高环境监控能力,完善系统建设上提出扩展监控范围、提升功能等构想。

关键词 :环境信息化系统;环境自动监测;污染减排

中图分类号 :X32.029 文献标识码 :B 文章编号 :1006-2009(2011)04-0008-04

Construction and Practice of Baosteel Environmental Information System

YANG Jing

(Energy & Environment Department, Baosteel Group Corporation, Shanghai 200135, China)

Abstract : It was introduced that structure, functions and characteristics of environmental information system, and application of the system after an effective integration of pollution reduction, automatic environmental monitoring and information technology used in Baosteel. The system in future had been prospected to upgrade functions for improving environmental monitoring capability and expanding monitoring scope.

Key words : Environmental information system; Environmental automatic monitoring; Pollution reduction baosteel

“十一五”期间,国家高度重视节能减排工作,在环保上重点部署了污染减排指标、监测和考核的“三大体系”建设工作。国资委对宝钢 SO₂、COD 排放分别下达了在“十一五”期末比 2005 年下降近 50% 的考核目标。为确保减排目标的完成,“十一五”期间,宝钢先后投入建设了一系列污水回用、电厂及烧结烟气脱硫等污染源治理工程。

在污染减排过程中,有效的监测可保证环境绩效数据的准确、可靠,以网络化、数字化为标志的信息技术的迅猛发展为环境信息化工作带来了前所未有的大好时机^[1]。现介绍宝钢如何对污染减排、环境自动监测及信息化技术进行有效融合而开展的环境信息化建设及工作实践。

1 项目概述

宝钢(本部)在一至三期工程建设时同步配套了一部分环境自动监测系统,监测信号部分传送到能源中心处理。至 2005 年,除经改造后的环境空气质量子系统运行正常外,其余子系统由于能源中

心改造升级及设备老化等原因而停运。“十一五”初,随着政府对污染源在线监测系统要求进一步提高,由上海市环保局出资或强制要求宝钢安装了一批污染源在线监测设备,这部分在线信号通过 GPRS 无线网络直接传市级环保自动监测中心。与此同时,宝钢“十一五”期间与工程配套了一批污染源在线监测系统。如何对这些资源进行整合,同时增加其他污染源在线监测、噪声自动监测、视频等环境自动监测项目,将监控范围扩大到其他生产单元,并在此基础上形成宝钢环境信息化管理平台,成为“十一五”期间宝钢重点环境举措之一。

宝钢环境信息化建设——“宝钢环境自动监测监视与信息管理系统(宝钢环境信息化系统)”于 2007 年和 2008 年分别启动一期二期建设,系统构成情况见表 1。至 2009 年底,已形成覆盖位于不同地域的直属厂部、不锈钢事业部、特殊钢事业

收稿日期 2010-12-08;修订日期 2011-04-13

作者简介:杨晶(1973—),女,辽宁本溪人,工程师,硕士,从事环境管理工作。

部、罗泾单元、梅钢公司、化工公司共 6 个生产单元 80 个自动监测监视点位的环境自动监测系统,各钢铁生产单元点位构成情况见表 2。系统建成后,实现了上述生产区域环境自动监测监视信息在线查询、环保数据网上填报、统计分析、查询及环保法律法规、技术交流等信息查询、共享的功能。

表 1 摇环境自动监测系统点位汇总

Table 1 摇 Sites of environmental automatic monitoring system

| 系统构成 | 一期 | 二期 |
|----------|----|----|
| 空气自动监测系统 | 7 | 6 |
| 废水在线监测系统 | 9 | 4 |
| 烟气在线监测系统 | 7 | 33 |
| 噪声自动监测系统 | 2 | 4 |
| 视频监视系统 | 6 | 2 |

表 2 摇各钢铁单元环境自动监测系统点位情况^①

Table 2 摇 Environmental automatic monitoring site of each production unit

| 项目 | 直属厂部 | 不锈钢 | 特殊钢 | 罗泾 | 梅钢 | 合计 | 其中本项目建设 |
|----|--------|-------|-------|-------|-------|----|---------|
| 空气 | 5 | 1 (1) | 2 (2) | 1 (1) | 4 | 13 | 4 |
| 废水 | 7 | 1 | 1 | 1 | 3 (1) | 13 | 1 |
| 烟气 | 23 (6) | 5 (1) | 2 (1) | 5 | 5 | 40 | 8 |
| 噪声 | 2 (2) | | | 2 (2) | 2 (2) | 6 | 6 |
| 视频 | 5 (1) | 1 (1) | 1 (1) | | 1 (1) | 8 | 4 |

① 括号内为环境自动监测系统项目建设新增,共 23 个点位,其他点位为对原有环境自动监测信号的接入。

2 摇系统建设

2.1 摇系统功能

环境信息化系统运用信息化与环境自动监测技术相结合的手段,对宝钢 6 个生产单元(含直属厂部、不锈钢事业部、特殊钢事业部、罗泾单元、化工公司、梅钢)的空气质量、噪声、烟气及废水污染源及无组织排放等环境质量进行自动监测。并以环境自动监测数据为基础,形成报警、统计分析、授权管理和发布等一系列应用功能。

2.2 摇系统架构

多元集成在线监测系统是综合运用信息科学、计算机技术,通过统一的通讯协议实现不同厂商和系统集成商的监测数据集中处理,并自动对这些信息进行科学管理和分析^[2]。宝钢股份信息系统的中央计算机系统采用 1 台 PC 服务器用作宝钢股份信息中心的数据库服务器,配置 Oracle 10 g 数据库。数据库服务器自动、定时汇总从各单元环境系统的数据库中汇聚上来的实时监测数据、离线数据和人工输入数据,同时收集各单元的环境、能源管理系统的相关报表数据。系统架构见图 1。

2.3 摇系统特点

2.3.1 摇结合企业生产特点,合理设定监测点位

在监测点位设置上充分考虑企业生产特点、减排重点、与周边居民距离较近等客观因素,在直属厂部、不锈钢事业部、特殊钢事业部、罗泾单元、梅钢公司、化工公司设置了空气质量自动监测、废水

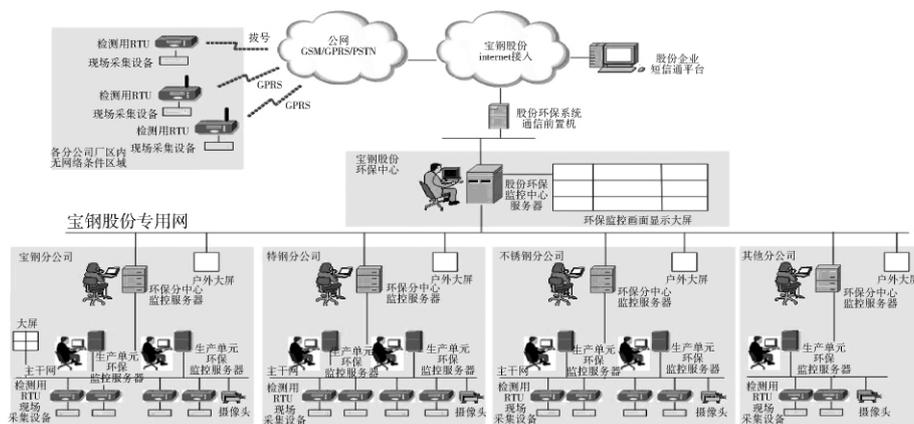


图 1 摇环境信息化系统架构

Fig. 1 摇 Structure of environmental information system

在线监测、烟气在线监测、厂界噪声自动监测以及无组织排放视频监控系统的。

(1) 在具体点位设置上,做到充分利用现有资

源、节约投资,兼顾股份总体项目的统一性与各分公司特异性原则。如,鉴于上海市环保局已在各公司废水排放口安装有在线监测设备的情况,充分利

用现有资源,通过与环保局、厂商沟通,将现有废水的在线监测信号接出;

(2)对烧结脱硫、污水回用等重点减排工程都同步配套了污染源排放在线监测系统,并将在线监测信号接入环境自动监测系统中;

(3)鉴于直属厂部周边居民对噪声问题投诉比较集中的情况,在其厂界新增噪声自动监测系统;

(4)结合上海市空气质量监测系统规划框架^[1],为评价各区域环境空气质量,将直属厂部现有的 5 套、梅钢 4 套空气自动监测系统接入一期项目中,并在不锈钢、特殊钢、中厚板共建 4 套空气质量自动监测系统;

(5)为加大对无组织排放的监控力度,在几个单元都安装了视频监控系统,用于监控炼钢、烧结区域的无组织排放;

(6)鉴于钢铁企业烟气湿度、温度等的特异性、差异性,在直属厂部烧结烟气、焦炉、石灰窑尾、热轧加热炉、电炉烟气及不锈钢事业部转炉烟气新增若干烟气在线监测设备,为后续工程烟气在线监测设备选型积累经验。

2.3.2 因地制宜,利用多种网络传输方式

随着计算机网络急速的发展和普及,实现各站点远程联网的各项技术分析条件均已具备^[4]。系统在建设中充分利用宝钢已有的网络系统,采用有线网络、无线 GPRS 通信等多种方式对空气、烟气、噪声、废水、无组织排放等污染状况进行监视。对于受现场条件限制无法铺设有线网络的监测点,通过 GPRS 无线网络发送到宝钢股份环境信息化系统的 GPRS 服务器上,系统通过主干网络将数据采集到本地服务器上,供用户进行数据分析处理。

2.3.3 系统建设为将来发展预留接口

在宝钢环境信息化系统服务器、网络上预留接口,并考虑系统的扩展性,预留其他各单元环境系统的接口,为最终形成宝钢集团公司环境管理信息系统建立框架。

2.3.4 系统灵活,便于功能深度挖掘及提升

综合软件平台基于 Microsoft Windows .NET。借助于 .NET 平台,可以创建和使用基于 XML 的应用程序、进程和 Web 站点以及服务,每个子系统作为一个插件,便于在系统中进行加载和移除,子系统完成后可方便地在综合软件平台中载入并投入使用,对于未定系统和今后扩展的系统,综合软件平台预留接口,将来新的系统应用功能实现后通

过配置加载进来,从而方便地扩展新的应用子系统。

3 宝钢环境信息化系统应用实践

通过污染源治理工程及宝钢信息化建设的有效融合,到 2010 年,SO₂ 及 COD 与 2005 年相比已分别实现下降 63% 及 86% 的减排效果,促进了公司污染源减排及环境绩效的持续改进。

3.1 有效地监督及监测重点污染源排放情况

在电厂烟气脱硫工程、烧结烟气脱硫工程、废水深度处理及回用等一系列减排工程中同步安装污染源在线监控系统,在线监测信号一路传现场中控室系统,用于处理工艺调整;还有两路分别传市环保局环境监测中心及宝钢股份环境自动监测监视与信息管理系统,用以政府监督性监测及股份内部管理及相关部门及时获取在线排放信息,并作为减排工程运行效果的评级依据。图 2 为宝钢电厂烟气排放实时监测情况。

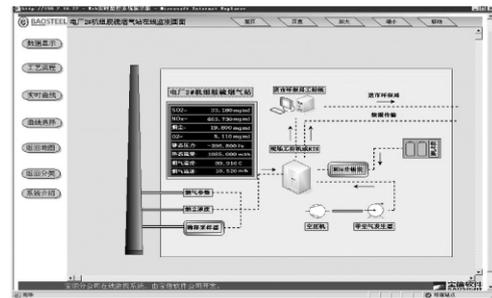


图 2 摇电厂烟气在线监测

Fig. 2 Continuous emission on-line monitoring of power plant

3.2 环境实时自动监视监测及报警

环境信息化系统能对各单元环境系统的实时监测数据进行监视,结合静态环保地图功能,以图形化的方式直观地反应当前各系统监测点的环境状况,并对超标的数据进行报警提示,完善环境监测的功能。图 3 为厂区视频监控情况。

3.3 统计实现多样化,满足不同需求

加强环境统计能力建设和提高环境统计数据库质量是国家重点监控企业有效筛选的重要保证^[5]。我国的污染源在线监测工作刚刚起步,监测数据对统计数据的支撑力度还有限^[6],还需制定和完善相关监测技术规范,加强在线监测监控体



图 3 摇厂区视频监控

Fig. 3 摇 Video surveillance of power plant

系的建设^[7]。鉴于污染源在线监测覆盖面相对小,且尚缺乏全面的在线监测数据统计标准的情况,在信息化系统中对在线及离线数据进行有效整合,充分发挥重点污染源在线数据的实时监控及离线数据总量统计及分析功能。

宝钢环境信息系统中,可生成环境监测日报、周报、月报、季报和年报等,以及钢铁协会或者环保局所要求的其他相关的报表,可提供在线数据实时查询、报警、分析等功能,见图 4。在宝钢股份公司信息中心,系统提供以上相关要求的报表模版生成、报表提交、下载、查询、审核和打印等功能需求。



图 4 摇统计功能

Fig. 4 摇 Functions of statistics

3.4 摇资源信息共享、Web 发布功能

宝钢环境信息中心系统上发布环境相关的各种资源,提供浏览、查询、下载等功能,包括环保的法律法规、可持续发展技术、环境友好企业信息、环保体系认证资料、环保新技术展示、公司环保计划规划书、CDM/APP 资料等内容。用户可通过留言板进行环保信息交流。

4 摇系统完善建设

4.1 摇增加环境自动监测覆盖范围及点位

将接入系统的单元扩大到宝通钢铁、宁波宝新等公司,增加各公司污染源自动监测点位,公司范围内重要(主要)污染源全部实现自动监测。

4.2 摇功能深度挖掘及提升

(1)开通与宝山区环境监测中心和宝钢环境自动监测系统 8 M 专线,实现信息共享,尤其是宝山区环境监测中心用于监视宝钢主要生产单元的全球视频监控信号及周边社区的空气质量自动监测系统,以便分析厂区及周边社区间的相互作用。

(2)与环保专业深入结合,开发基于 GIS (地理信息系统)模型分析功能的噪声网络分析,降尘差值分析,大气污染扩散模型分析等功能。结合 GIS 和环境科学的特点,GIS 环境地理信息系统在环境管理、评价、监测及风险控制等方面可以提供更为直观、综合的管理功能^[8]。同时深化分析及应用功能,实现分类查询、搜索、定位、短信通知等功能。

4.3 摇系统运行保障

建立并培养一支兼备信息化与环境自动监测专业知识的专业运行维护队伍,确保系统有效、长期稳定运行。

4.4 摇展示功能

在环境自动监测系统日趋完善的情况下,向公众展示环境自动监测信息,体现开放的、互动的,勇于承担社会责任的企业形象。

[参考文献]

[1] 摇周建. 加快环境信息化建设推动污染减排目标实现 [J]. 中国信息网, 2007 (9) : 20 - 22.

[2] 摇娄华勤. 多元集成环境在线监测系统及其应用 [J]. 四川环境, 2006, 25 (2) : 51 - 53.

[3] 摇徐捷, 段玉森, 黄嫣旻, 等. 上海市环境空气质量监测体系规划设计 [J]. 环境监测管理与技术, 2009, 21 (1) : 5 - 7, 35.

[4] 摇吴宇光. 环境自动监测系统网络化改造与质量控制技术监督方案探讨 [J]. 中国环境监测, 2006, 22 (2) : 63 - 65.

[5] 摇刘英杰. 浅论环境统计中数据的审核方法 [J]. 中国环境监测, 2007, 23 (4) : 40 - 44.

[6] 摇喻义勇, 董艳平, 孟磊. 污染源在线监控管理模式探讨 [J]. 环境监测管理与技术, 2008, 20 (5) : 5 - 8.

[7] 摇尹卫萍, 常卫民, 唐松林. 污染物排放总量监测存在问题和对策 [J]. 环境监测管理与技术, 2009, 21 (6) : 5 - 7.

[8] 摇徐华山, 任玉芬. GIS 在环境科学中的应用 [J]. 干旱环境监测, 2007, 21 (1) : 42 - 46.

本栏目责任编辑摇陈宝琳摇李文峻