

山东省污染减排综合监管平台应用与实践

汪先锋, 毛炳启, 王凤祥, 童毅

(山东省环境信息与监控中心, 济南 250101)

摘要 污染减排作为约束性指标, 被列入国家和各省“十二五”规划。目前各地加快发展与加快转型的任务十分艰巨, 治理环境污染、减少主要污染物排放的压力非常大, 减排治污形势依然严峻。本文重点针对污染减排管理工作中的难点问题, 研究除运用行政措施外, 在做好环境监管工作的同时, 必须还要运用好信息化手段和技术, 按照统一规划、统一建设、统一管理的原则, 以质量、效能、安全为基础, 实现网络互连、资源共享、业务协同。通过搭建综合监管平台, 将涉及环境保护系统多方面的业务和数据, 在构建安全、高效的全业务数据的存储、管理、共享和应用的基础上, 实现对污染减排数据的集中管理和应用, 为污染减排管理指标体系和考核体系建设, 提供可信、一致的基础数据, 为环境监管提供了可靠的决策支撑, 为污染减排目标的实现打下坚实的基础。

关键词 污染减排; 监管; 信息化; 实践

中图分类号: X321

文献标识码: A

文章编号: 1674-6252(2015)04-0094-05

Application and Practice of a Comprehensive Platform for Pollutionreduction Supervision in Shandong Province

Wang Xianfeng , Mao Bingqi , Wang Fengxiang , Tong Yi

(Shandong Province Environmental Information and Monitoring Center, Jinan 250101)

Abstract: As a bounded target, pollution reduction has been included in the national and provincial “The 12th Five Year Plan”. Nowadays, the task of rapid development and transformation across the country is very tough, the pressure of dealing with environment pollution and decreasing the emission of main pollutants is very strong, and the situation of pollution reduction and control is still severe. Aimed at the difficult problems in pollution reduction management, this paper pointed out that the government should use the information means and technology except the administrative measures to realize the connected network, sharing resource and collaborated business based on the quality, efficiency and safety according to the principles of unified plan, construction and management while fulfill the pollution supervision. Based on the storage, management, sharing and application of safe and efficient all-round businesses data, the comprehensive monitoring platform, which includes the all-round businesses and data of environment protection system, can realize the centralized management and application of all the pollution reduction data, provide the reliable and consistent data for the construction of pollution reduction management index system and the evaluation system, put forward the reliable decision support for the environment supervision, and make the solid foundation for realizing the aim of pollution reduction.

Keywords: pollution reduction; supervision; information Technology; practice

引言

“十一五”以来, 山东省环境保护工作取得了一系列重大进展。但必须清醒地认识到, “十二五”时期山东省仍将处于工业化中后期阶段, 重化工业所占

比例依然较大, 全省以煤为主的能源结构不会发生较大变化。经济结构战略性调整和发展方式的根本转变仍需较长时间。经济长期快速发展与环境承载力之间的矛盾依然十分尖锐。城镇化进程日渐加快, 人口、

责任作者: 汪先锋(1974—), 男, 山东省环境信息与监控中心, 高级工程师, 主要研究方向为环境信息技术、环境自动监控应用和研究。

产业将持续向城市聚集, 社会公众日益增长的环境需求与环境现状之间有很大差距。全省总量减排和环境质量改善面临的形势十分严峻。

1 山东省总量减排和环境质量改善面临的形势分析

“十二五”末, 山东省必须要完成国家下达的主要污染物排放总量减排指标, 进一步改善生态环境质量。但在全省 GDP 年均增长 9%、万元 GDP 能耗继续下降 17% 的前提下, 两者仍面临巨大压力。

一是总量减排压力巨大。因为在原有化学需氧量和二氧化硫两项指标基础上, “十二五”新增了氨氮和氮氧化物减排新指标, 减排领域也由先前的工业和生活污染源扩展到农业源和机动车等新领域, 增加了总量减排的难度。具体表现在:

(1) 减排基数大。2010 年全省化学需氧量(COD)、二氧化硫(SO₂)、氮氧化物(NO_x)排放量分别为 201 万吨、188 万吨和 174 万吨, 均居全国第一位, 氨氮排放量为 17.6 万吨, 居全国第二位。

(2) 增量因素多。“十二五”期间, 全省煤炭消费量将在高位上攀升, 到 2015 年全省需新增煤炭消费量 1.08 亿吨, 煤炭每增加 1000 万吨, SO₂ 会增加 2.1 万吨, NO_x 会增加 1.9 万吨, 减排难度相应增加 1 个百分点。此外, 工业化、城市化进一步推进, 消费水平不断升级, 也带来大量污染新增。

(3) 结构性污染严重。火电、黑色金属(炼钢、炼铁)、非金属矿物(水泥、建材)、化学化工、石油加工这五大行业的工业增加值只占行业的 28.5%, 但是煤炭消费量占 92.7%, SO₂ 排放量占 87.9%, NO_x 排放量占 92.9%。同时, 黄河三角洲高效生态经济区、蓝色经济区等重点区域带动战略的实施对总量减排和区域环境承载能力提出了更高的要求。

二是生态环境质量改善压力进一步加大。全省 59 条重点河流 86 个监测断面中, 仍有 37.5% 的断面为劣 V 类水质, 达标边缘断面约 10%。南水北调沿线有 7 个支流测点 COD 和氨氮削减指标达不到目标要求。更为突出的是, 无论干线还是支流测点, 总氮、总磷等指标都与规划要求、与调水工程成为“清水廊道”的要求还有很大差距。全省空气 II 级(良好)天数仅为 55.2%, 扬尘污染、工业废气及异味、汽车尾气等问题亟待解决。农村生活垃圾、新农村建设过程中连片村庄的生活污水、农业废弃物和畜禽养殖污染、农

药化肥的不合理使用等问题日趋严重。工业向农村转移, 进一步加剧了农业和农村环境的污染。

2 建设污染减排综合监管平台的必要性

要完成污染减排任务, 除动用行政措施外, 在做好环境监管工作的同时, 必须还要运用好信息化手段和技术, 整合各环境业务要素的数据, 按照统一规划、统一设计、统一标准、统一建设、统一管理的原则, 以质量、效能、安全为基础, 实现网络互连、应用支撑、资源共享、业务协同, 全面提高污染减排的实效, 为环境监管提供可靠的决策支撑, 为污染减排目标的实现打下坚实的基础。

一是实现对各种环保业务的数据资源的采集, 能够快速、可靠地与环保各业务部门的现有业务系统进行数据交换, 同时完成数据采集和整合, 以及基础库的建设。

二是对基础库数据进行深入挖掘分析, 建立科学高效、贴近实际业务的环保业务主题分析库, 构建先进的智能分析平台。

三是通过建立完善的资源目录体系, 提供对环境数据的各种展现, 实现各级用户根据不同信息种类、不同检索频度的查询, 从而真正增强污染减排综合监管平台的服务能力。

四是建设数据共享与服务软件支撑体系和面向环保系统各级用户的数据共享技术体系, 搭建信息资源发布和信息资源获取的桥梁, 满足污染监控综合监管平台内各级用户获取数据信息的需求, 实现环保系统内部各类数据的有序流动和充分共享, 确保“一数一源”和数据的唯一性。

3 污染减排综合监管平台的框架设计

3.1 总体目标

针对涉及污染减排的所有业务要素的数据, 在环境数据资源规划的基础上, 建设环境减排综合数据库及减排数据管理与综合分析系统, 提供基础数据支撑服务以及污染源档案化管理服务, 支撑已建和新建业务系统的环境数据管理、分析和共享, 实现数据的集成和共享, 支撑污染减排总量管理决策。

3.2 建设内容设计

3.2.1 平台架构设计

山东省污染减排综合监管平台以国家环境信息与

统计能力建设项目为依托，结合总量减排工作特点，充分运用信息技术，根据省、市、县三级不同用户的实际情况，灵活部署和应用。平台部署了三大体系五个平台十个系统。平台总体架构如图1所示。

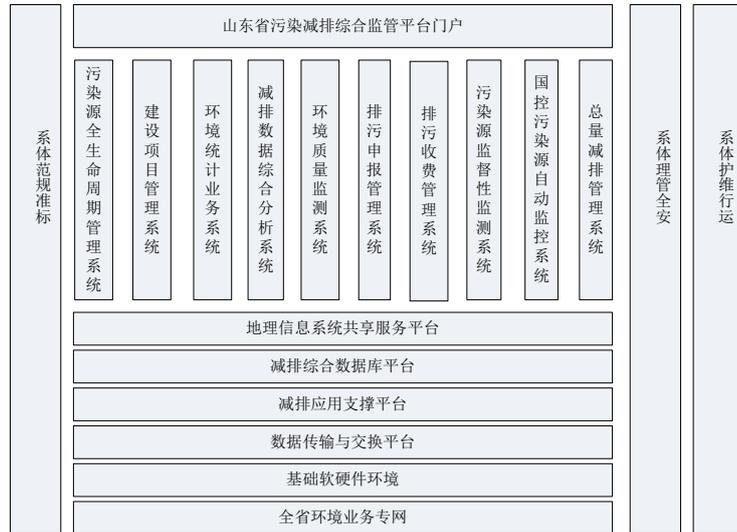


图1 污染减排综合监管平台总体架构

平台设计遵循信息化始终贯穿全过程的思路，将与污染物总量减排相关联的业务，全部纳入信息化流程改造和管理，以数据唯一性为基础，全面做好污染减排的信息共享和资源服务工作。

3.2.2 环境数据资源类建设

(1) 环境信息资源中心规划。包括总体框架规划、业务应用规划、IP地址及设备命名规划、安全规划、计算存储规划及信息资源中心管理监控规划等。

(2) 环境数据资源规划与数据库建设。对于涉及的规划数据内容进行数据资源规划，包括业务需求分析、职能域用户视图分析（用户视图分组登记与组成登记）、职能域数据流分析（至少包含一级数据流与二级数据流分析）、职能域数据元整理（包括数据元名录整理及数据元具体内容）；在数据资源规划的基础上完成数据体系建设和数据库体系建设。数据库主要包括业务数据库和元数据库两大类。

(3) 环境数据管理平台建设。完成省控以上重点污染源、环境统计、污染源普查、排污申报收费及污染源监督性监测等环境数据的整理与集成，实现对数据的管理与监控，充分利用国家环境信息与统计能力建设项目下发的数据成果及服务能力，与减排综合数据库建立接口。

(4) 数据服务平台建设。为领导决策提供决策

支撑服务，为自动监控、总量管理业务人员提供KPI指标分析、总量减排专题分析、污染源自动监控分析、污染排放分析、重金属污染排放分析以及数据对比分析等业务数据服务。

(5) 实现内网门户数据服务展现。实现与内网门户的集成，通过省厅现有的内网门户，提供决策支持服务和业务支撑服务的展现，为领导、业务管理部门提供数据服务的展示。

3.2.3 完善基础设施平台和支撑服务建设

一是利用省厅新建机房内的基础设施，完善数据中心服务器虚拟化平台、存储系统以及基础系统软件的采购部署，远期建设全省环保云计算中心，为上层应用提供可靠的基础设施资源，包括存储资源、计算资源、网络资源、数据库资源等。

二是总量减排支撑服务建设。建设污染源档案管理服务、总量减排环境信息资源目录服务、数据查询与分析服务、数据共享服务、空间服务、移动访问与查询服务、接口服务、污染源档案查询服务和总量减排业务服务。

3.2.4 标准规范体系

标准规范体系主要是规定信息资源中心各项服务提供方式、服务对象和服务内容约束服务提供的申请流程、管理方式和执行程序；规定数据资源目录的管理方式和共享方式；通过数据权限调研，确定权限管理标准规范。

4 污染减排综合监管平台关键业务实现

4.1 门户与支撑平台

污染减排门户与支撑平台已经集成了建设项目管理系统、环境统计业务系统、污染减排数据综合分析系统、综合数据库平台、地理信息系统、数据传输与交换平台、网管安管平台、应用监控系统、污染源自动监控平台、城市空气质量监控平台、重点河流水质监控平台等业务系统，统一管理、统一调度，实现数据共享，提高工作效率。

门户与支撑平台提供以下功能：

一是为减排业务系统提供组件级应用支撑，承载各减排业务系统的建设与运行。二是对已建减排业务系统进行用户、应用与数据层面的集成。三是提供集成系统的开发环境，实现各减排业务系统的生成、

组装、维护、部署、管理、发布等功能。四是内置 Portal 组件, 为用户提供统一、便捷、安全的综合门户服务; 内置统一用户管理组件, 提供强大的访问权限控制能力, 实现系统用户管理的安全性与便捷性。五是内置流程管理组件, 依托引擎实现流程的调整、监控与审计, 快速定制用户自己的应用, 按需应变。六是内置界面管理组件, 提供丰富的界面控件及模板自定义功能, 使减排业务系统更具人性化和个性化。七是内置应用服务总线 (ESB), 实现各减排业务系统的集成、整合。八是实现对各个应用组件的运行状况进行管理和监控。

4.2 关键服务支撑

(1) 数据传输与交换平台。数据传输与交换平台是建立系统内部数据传输、交换与汇交的主渠道, 提供基础数据传输服务, 满足新建系统和已有系统内部数据传输和系统之间数据交换的需求, 实现各业务部门业务数据的逐级上传, 实现各类数据的安全、稳定的传输, 实现为各级部门之间减排数据的传输和共享服务。数据交换平台负责从各个业务系统采集数据, 对数据进行清洗与整合, 按照环境信息资源中心建设标准规范数据, 形成核心数据库, 并提供给其他应用系统使用。交换平台还实现了对数据格式转换的统一控制、数据处理流程的监控、数据交换日志的管理等, 实现数据库间信息的传输、转换、安全管理。

(2) 减排综合数据库平台。减排综合数据库平台集成了资源目录、污染源档案查询、最新上传数据、热点数据集访问量统计、国家重点监控企业热度排名、减排数据综合报表、自动监控数据、污染源普查数据、建设项目数据、排污申报收费数据、生态数据、物种资源数据、环境质量监测数据、城市考核数据等业务应用模块, 初步形成了数据管理能力、应用支撑能力、数据共享能力和数据服务能力。

(3) 地理信息系统共享服务平台。地理信息系统共享服务平台以基础空间地理信息数据、业务数据为基础, 通过整合基础地理信息数据和各类环境专题空间数据, 提高空间数据资源的共享能力, 以 SOA 面向服务的体系架构实现环保信息化的业务敏捷, 并在此基础上为各类业务应用系统的建设提供技术支撑, 对异构系统中基础空间地理信息数据与环保行业空间数据整合提供数据管理接口, 兼容常用数据格式, 同时提供系统标准的数据服务, 实现全省环保系统的数据共享。

(4) 减排数据管理与综合分析系统。该系统充分利用了减排综合数据库平台的数据管理、应用支撑、数据共享和数据服务能力, 围绕总量减排相关业务需求, 以省控以上重点监控企业自动监控数据为核心, 结合环境统计、建设项目管理等相关业务数据开展综合分析工作。减排数据管理与综合分析系统集成总量减排、污染排放、污染源自动监控、污染源档案、重点污染源筛选、数据对比分析、数据共享等应用模块, 同时提供了资源目录、污染源档案查询、重点污染源筛选、数据访问量统计等辅助工具, 初步形成了基础数据管理能力和综合分析能力, 更好地为污染减排工作提供数据支撑。

(5) 系统运行维护管理平台。系统运行维护管理平台针对网络中分散的海量安全信息进行收集、汇总、过滤和分析, 根据不同的设备形成基于资产的事件统计报告, 并依据系统时间库和事件处理流程分析事件报告, 及时提醒用户处理安全事件, 解决了大量系统日志统计、安全问题定位、资产统一管理、资产和安全事件失联、实时监控资产等问题。

4.3 关键业务应用

(1) 环境统计业务系统。环境统计业务系统与 CA 系统、减排综合数据库平台、数据传输与交换平台、地理信息系统共享服务平台、统计直报系统等其他系统进行集成, 为“十二五”环境业务数据上报提供软件支撑。环境统计业务系统采用 B/S 结构设计开发, 包括数据采集、数据管理、数据审核、数据汇总、数据查询、统计分析、信息发布、企业台账管理、系统管理、数据传输等十大功能。

(2) 建设项目管理系统。建设项目管理系统由八个子系统组成, 分别为环境影响评价审批子系统、项目竣工验收管理子系统、备案管理子系统、查询统计子系统、基础数据管理子系统、信息反馈和发布子系统、信息上报子系统和系统管理子系统。

(3) 污染源全生命周期管理系统。摸清全省污染源家底, 建立全省省控以上污染源动态台账, 有利于对全省污染源进行全面管理。同时按行业、污染程度对污染源进行分类管理, 建立一源一档, 重点加强对重点污染源的管理, 为每个污染源量身定制合理的管理方案。实行全省省控以上重点污染源全生命周期管理, 可实现污染监管数据的共享, 提高跨部门管理的工作效率和污染源精细化管理水平。

5 总结与展望

山东省污染减排综合监管平台建立了完善的减排台账,形成了“一源一档”的原始资料库,为减排核实工作提供了原始资料和证据。平台具有减排方案模拟和决策支持功能,为减排工作的计划、跟踪、重点工程管理提供工具和技术;平台具有统一的目标分解、计划分工、分级核算、台账管理、考核评价等综合管理功能,为减排工作提供决策支持。平台采用域用户集成的登录方式,一次登录全网通行,自动识别用户身份,从而提高系统安全性。

本文重点介绍了污染减排综合监管平台的建设与应用,平台在部署和应用过程中还需要根据工作实际,不断地进行优化和改进。随着信息技术的快速发展,物联网、云计算、大数据、移动互联网等技术将在环境保护领域广泛应用。以此为支撑,融合先进的监测技术和预警体系建设,构建一个现代化的、全方位的、实时的污染物总量减排综合监管平台,将对全面提升

环境监管能力、规范减排工作秩序、优化产业结构、发展区域经济产生非常积极的影响。

参考文献

- [1] 国务院. 国务院关于印发节能减排综合性工作方案的通知(国发〔2007〕15号)[Z].2007.
- [2] 国务院. 国务院批转节能减排统计监测及考核实施方案和办法的通知(国发〔2007〕36号)[Z].2007.
- [3] 国务院. 国务院关于印发“十二五”节能减排综合性工作方案的通知(国发〔2011〕26号)[Z].2011.
- [4] 国务院. 国务院关于加强环境保护重点工作的意见(国发〔2011〕35号)[Z].2011.
- [5] 国务院. 国务院关于印发节能减排“十二五”规划的通知(国发〔2012〕40号)[Z].2012.
- [6] 国务院. 国务院办公厅关于转发环境保护部“十二五”主要污染物总量减排考核办法(国办发〔2013〕4号)[Z].2013.
- [7] 山东省人民政府. 山东省人民政府关于印发山东省环境保护“十二五”规划的通知(鲁政发〔2011〕55号)[Z].2011.