

· 管理与改革 ·

环境监测历史数据整合策略分析

沈红军¹, 张亦含²

(1 江苏省环境监测中心, 江苏 南京 210036 2 南京师范大学 GIS 重点实验室, 江苏 南京 210097)

摘要: 以江苏省为例, 分析了环境监测历史数据存在的主要问题及成因, 提出了将历史数据重新整合、纳入统一的数据库实现集中管理的方法策略, 以达到数据资源共享, 更好地为环境管理服务。

关键词: 环境监测; 历史数据; 整合; 策略

中图分类号: X 830 **文献标识码:** C **文章编号:** 1006-2009(2005)05-0001-02

Integration Method of Environmental Monitoring Historical Data

SHEN Hong-jun¹, ZHANG Yi-han²

(1 Jiangsu Environmental Monitoring Center, Nanjing, Jiangsu 210036 China;

2 GIS Key Laboratory of Nanjing Normal University, Nanjing, Jiangsu 210097, China)

Abstract The issues in monitoring historical data and their source in Jiangsu were discussed. The historical data should be integrated and be included in one database to realize the resource share.

Key words Environmental monitoring Historical data Integration Method

近年来各级环境监测部门积累了大量的监测数据, 以江苏省为例, 每年约产生 250 万个监测数据, 为科学、准确地掌握全省环境质量状况提供了有力保障。然而由于种种原因, 这些数据难以得到集中统一的管理和共享, 给数据信息的对比分析与综合利用带来了诸多不便。因此, 有必要将历史数据重新整合, 纳入统一的数据库, 实现集中管理, 以达到数据资源共享, 更好地为环境管理服务。

1 环境监测历史数据存在的主要问题及成因

各级环境监测部门存储和管理的监测数据, 按环境要素分, 包括环境空气、地表水、地下水、饮用水源、噪声、底泥、近岸海域、入海河口等数据, 其中各类别的数据按服务功能即管理工作要求, 又可划分为例行监测数据和各类专项监测数据。从历年来保存的监测数据看, 其质量良莠不齐, 其中空气和噪声数据相对比较规范, 河流、湖库等水质数据则存在着较多问题。

1.1 存在的主要问题

(1) 多种数据库结构并存。根据存储方式, 历史数据存放的文件格式有 ACCESS、DBF、EXCEL、

TXT 等多种形式。多种数据库结构并存给数据的统一管理带来了不便, 必须将异构数据转换和整合后方能集中入库。

(2) 数据互相交叉重复。环境监测历史数据库中, 例行监测数据和各类专项监测数据并存, 在点位、项目、频次等方面既相互重合, 又互为补充, 这种现象在水质监测数据中尤为突出。

(3) 数据信息差异较为严重。测站代码与名称、点位代码与名称、水系代码与名称等监测要素基础信息在年度间、同一年度不同数据库间不一致的现象较为普遍。这些基础属性在数据库中以代码表的形式存储, 是监测数据得以存在、关联和延续的基础。基础属性信息的差异影响了数据的一致性和连续性, 也使对历史数据按时间序列对比分析无法进行。

1.2 成因分析

(1) 环境监测的要求随着管理需求不断发展和变化, 服务于不同管理目的的数据在点位设置上

收稿日期: 2004-11-24 修订日期: 2005-07-13

作者简介: 沈红军 (1972-), 女, 江苏淮安人, 高级工程师, 硕士, 从事环境信息与环境质量综合分析工作。

可能相互重复和交叉,而在监测频次、监测项目上又有所不同。多年来监测数据通过多种途径上报,形成了历史数据多种结构并存、互相交叉重复而又不能互相替代的局面,而且在数据转换过程中增加了出错的概率。

(2)对基础属性数据缺乏有效的管理。对基础代码等的编制和变更控制力度不够,属性发生变化时没有控制好其生存期问题,导致基础属性编码等不一致,以及数据的非延续性和不可比性。

(3)监测数据管理和传输工作中存在着把关不严、数据审核流于形式等现象。工作中的人为因素造成数据缺失、填写或录入错误、基础属性信息填写随意等,从而导致历史数据出现差错。

(4)缺乏先进的数据管理手段。对监测数据的管理大多停留在单机、手工交互处理阶段,数据处于分散状态,数据质量主要依靠人工校验审核,统一、有序化管理程度不高。

2 环境监测历史数据整合策略

为了保持监测数据的系统性和延续性,最大程度地实现共享利用,历年监测数据的统一入库管理必不可少。而实现这一点,必须设计能充分满足环境管理需求的统一的数据库结构,在此基础上将历史数据重新整合,纳入统一的数据库,实现集中管理。

2.1 设计统一的数据库结构

为了给环境监测历史数据提供一个统一的数据库平台,同时也为了理顺今后各类数据间的关系,避免数据的多头重复上报,江苏省环境监测中心以例行监测数据库结构为基础,考虑兼容历史数据和监测项目扩展需求,设计了基于 SQL SERVER 平台的统一的环境监测数据库,将以往的各种库结构统一到该数据库平台上。在该数据库中,针对水、气、噪声等各类环境监测要素,建立了环境监测基础信息库;针对各类环境要素监测数据,建立了监测数据库,力求较全面地概括各项监测指标,以满足各地环境监测部门的各类监测需求。

2.2 建立规范的环境要素基础属性库

由于目前存在着较多编码或名称不一致的问题,数据整合的首要工作就是理顺所有的基础属性信息,整理出一套最新、最全的环境要素基础属性表,以保证数据的规范和一致。鉴于水环境要素基础属性不规范的现象较为普遍,江苏省环境监测中

心组织各省辖市环境监测站对全省地表水监测点位重新梳理和确认,建立健全了全省地表水点位基础属性库,作为历史数据整合和规范后监测基础数据管理的依据。

2.3 数据的整合

2.3.1 数据格式转换

按照设计好的统一的数据库格式,将历年来的监测数据进行格式转换和提取,转移到统一的数据库平台上,这一过程涉及数据表的拆分或合并、字段的添加或删除等操作。统一数据格式后,采取以代码数据为基础、以最新数据为起点、逐步推进的策略,进行数据的整合。

2.3.2 基础数据的整合

基础数据包括测站基本信息表、大气测点编码表、河流(湖库)编码表、河流断面(湖库垂线)编码表等各类基础编码表。由于各表之间存在着依存关系,数据整合需从最基础的数据开始,依次进行后续基础表的整合。以河流部分基础数据为例,应在规范河流编码表的基础上,进行河流断面编码表的整合。从时间序列上看,数据整合应从最近年份开始,逐年往前推进。

由于各基础表之间、基础表与数据表之间均以代码字段关联,所以基础数据整合的关键是保证代码字段在历史数据中的一致性。整合时首先应以环境要素基础属性库为依据,对历年基础数据表对照检查,建立环境要素编码变更记录表,记录和跟踪历年编码的变化情况。在此基础上,采用回溯的方式进行历年基础数据的对照转换,将所有历史数据中的编码、名称等基础信息替换成最新的规范数据,保证基础数据的一致性和连续性,从而保证历史数据的可比性。这一过程需要借助计算机编程辅助实现,应注意变更基础数据的每一处编码,都必须同步变更相关基础表和数据表中的相应编码。

2.3.3 监测数据的整合

由于监测数据和基础数据通过代码项相关联,利用这一关联关系可以审核基础数据和监测数据中点位的完整性及代码项的正确性。一方面,可以在基础数据整合的基础上对监测数据表中的代码项进行相应的更新与替换;另一方面,可以根据监测数据表中有数据记录的点位对代码表中缺失的点位信息进行补充。

在保证代码项等基础信息完整、正确的基础

(下转第 16 页)

相关环保要求执行。

3 需解决的问题

《标准》虽已颁布和实施,但各地环保职能部门在具体操作时,还存在诸多需要落实与解决的配套工作。

3.1 选择控制项目的确定

《标准》给出的 43 种出水污染物选择控制项目,由各地环保职能部门根据实际情况选择执行。由于这些污染物毒性较大,或对环境有较长期影响,各地环保职能部门有必要根据当地水环境质量的要求,污水处理厂所接纳的工业废水类别等实际情况,尽早确定各污水处理厂的选择控制项目,以使这些选择控制项目的标准得以有效执行,而非形同虚设。

3.2 监测能力的开发

具备城镇污水处理厂所有污染物控制项目的监测能力是执行《标准》的必要保证。城镇污水处理厂的污染物控制指标涉及面广泛,其中出水污染物控制指标有 62 项,大气污染物控制指标有 4 项,污泥特性及污染物控制指标有 18 项。一般而言,具备如此之多监测项目分析能力,尤其是能分析多氯代二苯并二恶英/多氯代二苯并呋喃(PCDD/PCDF)、多氯联苯(PCB)等指标的环境监测站并不多见。因此,提高一般环境监测站的监测能力是执行《标准》的当务之急。

3.3 大气污染物的配套治理手段

城镇污水处理厂废水常规污染物的去除、污泥处理和处置方法可依据《城市污水处理及污染防治技术政策》(建城[2000]124号)(以下简称《防治技术政策》)的规定,出水中重金属或其他微量有机物的达标可通过从源头上对纳水水质加强控制来实现。

而无组织排放大气污染物的治理技术在《防治技术政策》中未予具体说明,故研究、制定出大气污染物配套治理的方法和手段,将有利于《标准》的更好执行。

3.4 超标项目的配套管理办法

2003 年 7 月 1 日起施行的《排污费征收使用管理条例》规定“直接向环境排放污染物的单位和个人工商户,应当依照本条例的规定缴纳排污费”。城镇污水处理厂作为向环境排放污染物的污染源,其排放的污染物一旦超过《标准》的规定限值,也必须缴纳相应的排污费。因此,各地应尽快制定针对污水处理厂污染物超标的排污收费和罚款管理办法,以使作为重要管理手段之一的排污收费制度得到很好的应用,也使《标准》在执行中得到有效保障。

[参考文献]

- [1] CJ 3025-1993 城市污水处理厂污水污泥排放标准[S].
- [2] GB 14554-1993 恶臭污染物排放标准[S].
- [3] GB 4284-1984 农用污泥中污染物控制标准[S].

本栏目责任编辑 张启萍

(上接第 2 页)

上,对监测数据进行关联与合并。主要有 3 种情况:一是对完全重复的数据予以删除;二是对交叉数据(部分项目重复、部分项目又互为补充的数据)根据关键字段进行关联与合并;三是对有问题的数据(如代码无从查找、数据值存在明显错误等)予以清理和记录,待核实后再重新入库。这一过程需要较多的人工干预,对数据的审核可能要耗费大量的时间与精力,而且存在着信息丢失的可能性,尤其是一些错误的历史数据经过多年之后已无从查考,对这种数据只能予以剔除。

2.3.4 数据加载

数据经过重新整合,已经能满足一致性、准确性及数据关联关系等要求,即可利用数据库 DTS 工具将整理好的数据导入中心数据库中。

3 结语

环境监测历史数据的整合入库是一项相当费时费力的工作,要保证历史数据的完整性、准确性和连续性,将信息损耗和丢失降低到最小程度,需要大量认真、细致的核查、比对等工作,以及各级环境监测部门尤其是基层数据产生部门的密切配合。数据整合入库的最终目的是为了数据的对比分析与共享利用。为此,在统一数据库结构的基础上,江苏省环境监测中心开发了“网络化环境监测数据管理平台”,以 Web 和数据库动态管理方式实现各类监测数据的录入、审核、查询、传输上报、统计分析、内网发布等网络化、体系化流程,旨在为各级环境监测部门提供一个功能完备的网络化监测数据管理与综合分析系统平台。该系统目前已应用于江苏省各级环境监测部门,为监测数据的集中存储与共享利用创造了条件。