

• 管理与改革 •

# 废水污染物排放总量控制监测技术路线及要求

齐文启, 汪志国, 孙宗光  
( 中国环境监测总站, 北京 100029)

摘 要: 从中国污染物宏观控制目标出发, 阐述了中国实施废水污染物排放总量控制监测的技术路线、监测项目以及相关技术要求。对污染物排放总量控制监测分析方法的应用、采样及测流等有关技术问题, 提出了见解。以 1998 年污染源调查统计资料为例, 提出了污染物排放总量控制监测方案及有关监测质量的保证措施。

关键词: 废水; 污染物; 排放总量控制; 监测; 技术路线

中图分类号: X 32 012 文献标识码: C 文章编号: 1006- 2009(2000)03- 0001- 02

## Monitoring Techniques for Total Discharge Control on Waste Water Pollutants

QI Wen-qi, WANG Zhi-guo, SUN Zong-guang  
( China National Environmental Monitoring Center, Beijing 100029, China)

**Abstract:** With the real need of comprehensive controlling on pollutants in China, the paper indicated the techniques, monitoring items and the related technical requirements for the carrying out of total discharge control monitoring on waste water pollutants. The paper discussed the application of analytical methods, techniques of sampling and monitoring of flow-rate. On the basis of investigation data on polluting source in 1998, the paper presented the monitoring scheme for total discharge control of pollutants and the quality guarantee of related monitoring.

**Key words:** Waste water; Pollutants; Total control on discharge; Monitoring; Technical scheme

从管理的角度出发, 通常把污染总量控制分为 3 个层次, 即: 目标总量控制、容量总量控制和污染源总量控制, 也称为宏观总量控制、中观总量控制和微观总量控制。国家环保总局编制的《污染物排放总量控制计划》, 属于目标总量控制, 即到 2000 年, 把全国主要污染物的排放总量控制在 1995 年的水平上, 是一种宏观控制目标。

我国“九五”期间主要控制的污染物是一些危害大、污染量多且面广的环境污染物, 又是环境监测和环境统计能够量化的、便于实施的污染物, 共有 12 个项目, 其中水质 8 项, 即: COD、石油类、 $\text{CN}^-$ 、As、Hg、Pb、Cd、 $\text{Cr}^{6+}$ 。

### 1 废水污染物排放总量控制监测技术路线

根据国外实施排污总量控制监测的经验, 结合我国环境监测的现状与发展趋势, 本着科学性、合理性和实用性的原则, 废水排放污染物总量监测技术路线主要有以下内容。

#### 1.1 物料衡算

对日排水量 100 t 以下的小型企业, 以物料衡算法、排污系数法来统计排污总量, 并进行污水采样实验室分析核对。目前尚无规定排污系数的企业或物料衡算误差超过 30% 的排污单位, 应按下述“等比例采样实验室分析”执行。

#### 1.2 环境监测与统计相结合

对日排水量大于 100 t, 小于 500 t 的企业, 1 年内随机采样 4 次~ 6 次, 即每季或隔月采样监测, 核实其排水量、排放的污染物浓度及总量, 与环境统计数据进行核实。两者之差超过 30% 的排污单位, 应按下述“等比例采样实验室分析”执行。

#### 1.3 等比例采样实验室分析

对日排水量大于 500 t, 小于 1 000 t 的企业, 使用连续流量比例采样, 实验室分析混合样。如果企业的污水排放流量比较恒定, 且污染物浓度变化

收稿日期: 2000- 04- 24

作者简介: 齐文启( 1946- ), 男, 河北保定人, 工学博士, 研究员, 已发表学术论文 200 余篇。

不大,也可使用等时间间隔采样,即以每小时为时间间隔的比例采样,实验室分析混合样。

#### 1.4 自动在线监测

对日排水量大于1 000 t的企业,应逐步实现自动在线监测,即以流量比例采样或等时间间隔采样方式与自动在线监测系统配合使用。

在发达国家,自动在线监测的测定项目有水温、氧化还原电位、DO、浊度、电导率、 $\text{NH}_4^+ - \text{N}$ 、 $\text{F}^-$ 、 $\text{CN}^-$ 、 $\text{Na}^+$ 、COD、Hg、T-N、T-P、石油类、TOC、 $\text{NO}_3^- - \text{N}$ 等。通过远程传输系统把监测数据自动传至各级环保行政主管部门和环境监测执法部门。各国对部分或全部反映有机污染物污染状况的项目,如COD、BOD、TOC等,以及反映水体富营养化程度的项目,如T-N、T-P都比较重视,而对已广泛投入在线监测的项目,如pH、水温、电导率、DO、浊度、氧化还原电位等,从环保角度出发远不如前述项目重要和迫切。

自动在线监测是实施总量控制监测的最佳选择,考虑到国内技术发展水平和企业经济状况及排污情况,应采取逐步推行的办法。目前国内投入使用的自动在线监测系统主要有水温、氧化还原电位、DO、浊度、电导率、 $\text{NH}_4^+ - \text{N}$ 、COD、T-N、T-P、TOC等。

## 2 废水排放总量监测的相关技术要求

### 2.1 采样点位设置

除COD和石油类外, $\text{CN}^-$ 、Pb、Cd、Hg、As和 $\text{Cr}^{6+}$ 都是一类污染物,按《地表水和污水监测技术规范》和《污水监测技术规定(暂行)》应在车间排口或车间处理设施排口设置采样点。从总量控制角度出发,也应在车间排口采样,如一般车间排口不具备测流条件,则应规定,当车间处理设施不能准确进行流量测量时,需在单位总排口设置采样点。

### 2.2 测流

准确进行污水流量测量是总量控制监测的重要基础。应对排污口进行规范化整治,一般情况下,一个企业的排污口应控制在2个以内,特大型企业可设多个排污口。同时规定流速仪法、堰槽法、容器法、浮漂法、电磁式流量计法、电表式明渠流量计等各种测流方法对排污口的要求,并进一步加强了对采样点位的管理。

### 2.3 采样

所采污水样品的代表性对实施总量控制至关

重要。根据排污单位污水流量和污染物浓度的排出规律或趋势,对瞬时水样、时间比例混合水样、流量比例混合水样的使用原则应作出统一规定。采样频次的确定,应根据加密监测结果,并运用采样频次优化方法,进行采样时间的选择和最佳采样频次的确定,使采集到的水样能反映污染物排放浓度和总量的实际情况。

含石油类和动植物油的污水,一般应采集表层至水面下20 cm的柱状水样,或使排水形成水跃,采集均匀水样。一般情况下,污水流量计堰后有一段水跃区,在此处采样是较理想的。

通过对造纸、食品及化工企业的COD排放规律及采样位置研究表明:COD测量结果受TSP影响较大,应在距水面10 cm层的1/2中心点采样,所测结果较有代表性。

$\text{CN}^-$ 和Pb、Cd、Hg、As、 $\text{Cr}^{6+}$ 采样,应避开水面进行。

## 3 监测项目与分析方法

COD、石油类、 $\text{CN}^-$ 和Pb、Cd、Hg、As、 $\text{Cr}^{6+}$ 是各类排污单位必测的8个总量控制项目。根据各企业情况,对悬浮物、pH、挥发酚、TOC、T-Cr、有机磷和有机氯农药类、阴离子洗涤剂、酸度、碱度、T-N、T-P等不属于总量控制的项目,且其中已被地方环保局列为控制项目的,从国家的大尺度来看,应列为选测项目。

监测分析方法除使用国家现行的标准方法和统一方法外,测定As、Hg的原子荧光法正在编制中,应列为可选方法。同时,考虑到污水常规监测和监测工作量很大,在总量监测中,对特定污染源的监测,一些非标准方法或非统一方法在与标准方法对照检验的基础上,应允许使用,如快速检测方法或等效方法。考虑到国内外自动监测仪的开发、研制和市场化以及新技术的发展,8个必测项目的监测方法都应允许使用自动在线监测法。为了保证监测结果的准确性和可靠性,对于各种快速监测方法和自动在线监测方法都必须事先与标准方法进行等效性检验。

## 4 监测方案

根据1998年的我国重点污染源统计资料,重点企业有62 939家,其中日排水量在1 000 t以上的企业有7 073家,COD日排放量达16 664 t,污

# 环境监测网络信息系统的规划设想

石爱军

(北京市环境保护监测中心, 北京 100044)

摘要: 为了使环境监测适应信息时代的需要, 提出应尽快组织力量规划、建设环境监测网络信息系统, 并就该系统的功能需求、设计目标和原则、网络的体系结构等提出了初步的设想。

关键词: 环境监测; 网络; 信息系统; 规划

中图分类号: X 84 文献标识码: C 文章编号: 1006- 2009(2000)03- 0003- 04

环境监测网络信息系统(以下简称信息系统)的规划和建设是时代和事业发展的需要, 刻不容缓。现就该系统的功能需求、系统设计的目标和原则, 以及全国环境监测网络信息系统的体系结构提出以下设想。

## 1 系统功能需求

环境监测机构信息管理系统见图 1。各子系

统功能如下。

### 1.1 监测数据管理子系统

环境监测机构通过对环境的测量和观察, 记录了大量描述环境状态及其变化的监测数据。环境

收稿日期: 1999- 10- 21; 修订日期: 2000- 03- 10

作者简介: 石爱军(1972- ), 男, 河北邯郸人, 硕士, 工程师, 已发表论文 2 篇。

染负荷占 75%。这些是实施总量控制的主要污染源(见表 1)。同时考虑到三河、三湖流域污染源限期治理、限期达标排放的规定, 日排水量 100 t 以上, COD 日排放 30 kg 以上的企业也应作为限期整治的重点。

表 1 1998 年 62 939 家重点企业调查情况

| 日排水量<br>m/t | 企业数<br>/个 | COD 日排放总量<br>m/t | 污染负荷<br>/ % |
|-------------|-----------|------------------|-------------|
| < 1 000     | 55 868    | 5 555            | 25. 0       |
| ≥1 000      | 7 071     | 16 664           | 75. 0       |
| ≥1 500      | 5 228     | 15 641           | 70. 1       |
| ≥2 000      | 4 227     | 14 549           | 65. 7       |
| ≥2 500      | 3 511     | 13 854           | 62. 6       |
| ≥3 000      | 2 998     | 13 137           | 59. 3       |
| ≥4 000      | 2 342     | 11 924           | 53. 9       |
| ≥5 000      | 1 889     | 11 021           | 49. 8       |
| ≥6 000      | 1 557     | 9 922            | 44. 8       |
| ≥10 000     | 876       | 6 829            | 30. 8       |
| ≥20 000     | 356       | 3 619            | 16. 3       |
| ≥30 000     | 217       | 2 595            | 11. 7       |

对这些重点污染源实施总量控制时, 首先应对其污染源进行分类, 再按废水污染物排放总量控制监测技术路线中所述的不同方法对这些重点污染

源进行总量核定。

## 5 质量保证

除常规的质量保证内容外, 对于废水采样容器应强调使用 0. 45 mol/L HNO<sub>3</sub> 或 HCl 荡洗, 自来水洗净。抽检 5%~ 10% 是否合格。

自动采样必须有冷藏箱储存水样, 当自动采集的水样不能进行在线自动监测时, 应储存于约 4 ℃ 的冰箱中保存。

由于难以取到完全相同的废水样品, 即使同一瓶水样在分取后污染物含量也不可能完全一致。因此, 应规定平行样测定结果相对允许误差在 20% 以内为合格, 加标回收率在 70%~ 130% 为合格。油的粘滞性很强, 更难得到完全平行的水样, 应规定含量低于 0. 5 mg/L 石油类的, 平行样测定结果的相对允许误差在 40% 以内为合格; 石油类和动植物油加标回收率以 60% 以上为合格。这样使监测技术更具有实用性和可操作性。

流量计使用前须校准, 运行中须定期校正。

此外, 根据管理的有关要求, 对数据处理、资料汇编, 以及资料报表的上报等也应作出简单、明确的技术规定。