

# 国内石油行业上游污染物排放统计 若干问题探讨

张瑞成

(中国石油长城钻探工程公司质量安全环保处辽河分部)

**摘 要** 根据规定,石油行业上游要定期报告污染物的排放数据。与排放有关的生产活动高度分散,规模和性质差异很大,使统计工作存在一定的复杂性。文章就统计范围和统计分析方面存在的问题进行初步探讨,并提出建议。对于非常规形态的排放、可“忽略”的排放,应界定相应的规则和计算方法。适当增加统计的分类,以充分满足环境管理的需求。在报告数据前,要采用多种方法进行验证。

**关键词** 污染物 排放 统计 石油行业

中图分类号: X502 文献标识码: A 文章编号: 1005-3158(2011)06-0076-02

## 0 引 言

污染物排放统计是石油行业上游环境管理的基础,对于环境绩效的测量以及环境责任的量化等具有重要作用。无论是为了履行法定义务,还是为了监测、证明自身的环境绩效,国内外石油公司都要统计环境数据,并通过适当方式报告和发布<sup>[1-2]</sup>。

对于国内石油公司而言,目前最重要的是污染物的排放量,通常包括大气中的二氧化硫、氮氧化物以及水中的 COD<sub>Cr</sub>、石油类。与下游相比,上游的统计对象具有分散、规模和性质差异都较大的特点,加上燃料种类、废物处置方式多种多样,在污染物的排放统计中,难以直接引用现有的统计技术规范,或采用国外石油公司的相应导则。

## 1 统计范围

### 1.1 大气污染物

排放分为工艺废气排放和燃烧废气排放。前者的排放源一般是天然气脱硫设施,后者的排放源包括燃煤、燃油、燃气加热炉,锅炉,电站(厂)。由于排放的非连续性,难以获得燃烧气量的可靠数据,实际统计中常常会忽略火炬气——伴生气火炬和天然气处理厂的紧急放空气体——燃烧排放。从排放性质来看,这两种均属于工艺废气排放<sup>[3]</sup>。

内燃机的排放是大气污染物的重要来源,包括钻

井、井下作业的发动机、发电机,以及从事生产运输的车辆、船舶、飞机<sup>[4]</sup>。由于场所的非固定性,一些地方的环境保护行政主管部门将其列为“生活源”,未纳入总量控制或“排放口”管理。但对于油气田开发而言,这种排放属于生产性质排放,应纳入统计范围<sup>[5]</sup>。

### 1.2 水污染物

与大气污染物相比,水污染物的统计相对规范一些。上游的采出水多以注水、注汽等资源化利用方式处置,基本能够实现“零排放”。但从环境负债的角度来看,仍有一些方面应引起重视:历史上形成的“蒸发池”或“人工湿地”存在渗透和溢流,污染物的降解作用并未得到专家或行政主管部门的认可<sup>[6]</sup>。废弃钻井泥浆以固体废物的形式处置或排放,依然存在水污染物的特征,很有可能进入功能水体<sup>[7]</sup>。锅炉排污、软化废水和冷却水的污染程度轻,有时界定为“清洁下水”,往往直接排放到环境中。

## 2 统计分析

### 2.1 基础数据

污染物排放数据很多是间接数据,必须在资源和能源消耗、原料和产品统计的基础上进行二次计算。在统计体系中,采购和销售是最重要的数据,能为这种二次计算提供可靠的基础。但由于消耗滞后于采购、产出超前于销售,同一日历周期内采购、销售统计

数据与相应的污染物排放数据并不是完全对应的因果关系,存在逻辑上的时间差。在微观层面上,生产具有高度分散性和不稳定性,通常缺乏具体污染源的物料计量基础,包括能量流和废物流。

## 2.2 分析验证

必须对基础数据、过程数据和结果数据进行充分地分析验证,以保证最终统计数据的可信性。同比或环比数据的波动,是怀疑最终结果的一种依据,也是发现问题的出发点。更为重要的是要通过验证达到“隐含”证据与结果之间数值和逻辑关系的一致。例如,对于一种废物流量和污染物量,要用统计的平均浓度与监测浓度对比(如有多个监测结果,应按流量进行加权平均,而不是监测数据的算术平均)。决不能将统计与环境管理割裂开来,甚至形成“事实归事实,数据归数据”的情况。

## 2.3 “忽略”规则

在逐级汇总数据时,可以采用一种“计算单元”,或交叉采用两种计算单元,即生产组织单元或排放口。在地区公司的层面上,甚至是在“二级单位”或更低的层面上,会有一些“计算单元”的排放量比上一级总排放量小几个数量级。在统计意义上,可以“忽略”这些计算单元。但在“忽略”前必须确定“忽略”规则,如不超过上一级统计总量百分比的“阈值”等。

## 2.4 汇总分类

按组织结构对数据进行汇总是信息系统最基本、最原始的功能。为给环境管理提供更全面的信息支持,系统的“前台”或“后台”应具备更多的分类。在地理方面,可设置行政区域、流域或者是环境功能区的属性。就燃烧排放的大气污染源而言,按功能、规模、燃料种类进行分类,这种分类可使分析验证指向更加明确。分类过于简单,会使原始信息“湮没”在汇总的数据中。汇总的层次越高,这种效应越明显。

## 3 结束语

对于“蒸发池”、“人工湿地”、固体废物处置场所、内燃机的非常规排放统计范围、方法,应由专业研究机构进行研究,并取得环境保护行政主管部门的认可。

污染物排放统计要与生产经营统计和环境管理、

计量管理紧密结合,保证基础数据的真实可靠,并采用多种方式对统计结果进行分析验证。适当增加统计的分类,将更有利于数据的追溯,也可为环境管理提供更有力的支持。

## 参考文献

- [1] International Finance Corporation. Environmental, Health, and Safety Guidelines for Onshore Oil and Gas Development[S]. World Bank Group, 2007-04-30.
- [2] International Petroleum Industry Environmental Conservation Association (IPIECA). Urban Encroachment: An illustration of lessons learned drawing on case studies from the oil and gas industry [Z]. 2009-05.
- [3] M K Ukoli. Environmental Factors in the Management of the Oil and Gas Industry in Nigeria [DB/OL]. <http://www.cenbank.org/out/Publications/occasionalpapers/rd/2001/Owe-01-2.PDF>, 2001.
- [4] Geoffrey Hurley, Joanne Ellis. Environmental Effects of Exploratory Drilling Offshore Canada: Environmental Effects Monitoring Data and Literature Review[R]. The Canadian Environmental Assessment Agency, Regulatory Advisory Committee (RAC), 2004-10.
- [5] New Mexico Energy, Minerals, and Natural Resources Department Santa Fe, New Mexico. Pollution Prevention Best Management Practices for the New Mexico Oil and Gas Industry [DB/OL]. <http://www.gwpc.org/e-library/documents/general/New%20Pollution%20Prevention%20Best%20Management%20Practices%20for%20the%20New%20Mexico%20Oil%20and%20Gas%20Industry.pdf>, 2000.
- [6] Asia I O, Jegede S I, Jegede D A, et al. The Effects of Petroleum Exploration and Production Operations on the Heavy Metals Contents of Soil and Groundwater in the Niger Delta[J]. International Journal of Physical Sciences, 2007, 2(10):271-275.
- [7] Jonathan Wills, M. A., Ph.D., M. Inst. Pet.. A Survey of Offshore Oilfield Drilling Wastes and Disposal Techniques to Reduce the Ecological Impact of Sea Dumping [R]. Ekologicheskaya Vahkta Sakhalina (Sakhalin Environment Watch), 2000-05-25.

(收稿日期 2011-01-13)

(编辑 袁立凡)