

新疆污染物排放 核算指南

新疆维吾尔自治区环境监测总站 编

XINJIANG WURANWU PAIFANG
HESUAN ZHINAN

中国环境科学出版社

新疆污染物排放核算指南

新疆维吾尔自治区环境监测总站 编

中国环境科学出版社·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

新疆污染物排放核算指南/新疆维吾尔自治区环境监测总站编. —北京: 中国环境科学出版社, 2011.3

ISBN 978-7-5111-0498-4

I. ①新… II. ①新… III. ①污染物—总排污量控制—统计核算—新疆—指南 IV. ①X506-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 022130 号

责任编辑 沈 建 刘大澍
责任校对 尹 芳
封面设计 玄石至上

出版发行 中国环境科学出版社
(100062 北京东城区广渠门内大街 16 号)
网 址: <http://www.cesp.com.cn>
联系电话: 010-67112765 (总编室)
发行热线: 010-67125803, 010-67113405 (传真)

印 刷 北京市联华印刷厂
经 销 各地新华书店
版 次 2011 年 3 月第 1 版
印 次 2011 年 3 月第 1 次印刷
开 本 787×1092 1/16
印 张 12.5
字 数 280 千字
定 价 30.00 元

【版权所有。未经许可请勿翻印、转载, 侵权必究】

如有缺页、破损、倒装等印装质量问题, 请寄回本社更换

《新疆污染物排放核算指南》

编委会名单

主 编 康 宏

副主编 沈 志 毛应淮

审 核 王—建

审 定 王联社

主要编写人员

曹晓凡	徐 涛	安海燕	姚宝军	李怀超	汪 剑
王海林	谢树桐	李建红	张宝忠	邱劲松	李 军
张 薇	努尔泰	王 雷	马旭东	宫银海	韩 胜
刘 艳	张万华	叶尚忠	赵 宏	宋健侃	李 红
段秀蓉	乌 兰	冯涤陈	刘 鑫	纪 纲	葛雅君
陈山红	赵 磊	刘端阳	沈 浩	陈晓娟	綦振华
贺 华	努力亚				

编者的话

“十一五”期间，为了摸清新疆全区污染源分布及排污情况，根据国务院关于污染源普查工作的统一部署，在全区范围内开展了第一次全国污染源普查工作。这次污染源普查，首次摸清了新疆污染源底数和分布，掌握了各类污染物的种类、数量、行业和地区分布、主要污染物排放量、排污去向及污染治理水平，获取了大量宝贵的第一手资料。新疆第一次全国污染源普查工作得到了自治区艾尔肯·吐尼亚孜副主席的肯定，他指出新疆第一次全国污染源普查“下了很大工夫，获得了大量翔实数据，弥补了半个世纪的空白，资料十分珍贵，要把普查成果开发好、转化好、应用好，要将成果作为以环境保护优化经济发展的支撑，促进环境与经济的高度融合，推动国民经济又好又快发展”。

通过这一次普查，初步摸清了新疆污染源的底数和分布，掌握了主要污染物排放量、排污去向及污染治理水平，为环境监督管理、污染防治提供了可靠数据。为了研究我区主要工业行业的排污特点，弥补国家制定的产排污系数手册中部分系数与我区实际情况相差较大的不足，进一步深度开发普查成果，是非常必要的。

污染物排放量数据是“十二五”环境保护各项政策措施的谋划、决策和实施工作的基础，是各级政府及环保部门科学决策和量化管理的重要参考，是制定环境保护方针、政策，编制环境保护规划、计划，实施污染物排放总量控制的重要依据。科学选取排污系数测算，确定合理的“十二五”污染减排基数，是当前环境保护的一项重要工作。为了对我区具有代表性的主要工业行业排放量核算提供比较实用和合理的污染物测算方法，新疆环境监测总站与中国环境管理干部学院共同研究编写了这本《新疆污染物排放核算指南》，希望对从事相关工作的同志们有所裨益。

本书共分十一章。涉及新疆具有代表性的行业电力与锅炉、钢铁（含焦炭）、水泥（含砖瓦）、有色金属冶炼、棉浆粕（含造纸）、食品（含番茄酱）、石油焦化、矿山采选等，对这些行业开展工艺、主要污染物排放量测算方法的研究，为污染源普查动态更新调查、环境统计、总量核算和排污核定提供比较实用和合理的污染物测算方法。

本书在重点介绍新疆的污染物排放核算的同时，对全国的一些主要行业的污染物核算也做了一点分析和研究。由于编者和执笔人员水平、时间有限，错误和不当之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

编 者

2010年12月

目 录

第一章 概 论	1
第一节 第一次全国污染源普查工作回顾	1
第二节 污染源普查数据的研究和后期利用	2
第三节 新疆污染物核算体系	4
第二章 污染源“三废”排放核算	7
第一节 “三废”排放核算的基本计算方法	7
第二节 废气污染排放核算	13
第三节 废水污染排放核算	20
第四节 工业固体废物排放核算	26
第三章 工业锅炉和火电工业的污染核算	34
第一节 工业锅炉与火电厂环境基础知识	34
第二节 工业锅炉与火电工业燃煤量与烟气量核算	45
第三节 工业锅炉与火电工业的大气污染物排放量核算	50
第四节 工业锅炉与火电工业的废水、废渣排放量核算	57
第五节 污染治理设施的治理技术与效率核算	60
第四章 钢铁工业的污染核算	65
第一节 烧结工业的污染核算	65
第二节 炼铁工业的污染核算	70
第三节 炼钢工业的污染核算	76
第四节 轧钢工业的污染核算	81
第五章 水泥和砖瓦行业的污染核算	87
第一节 水泥工业的工艺	87
第二节 新疆水泥工业污染排放统计方法	90
第三节 砖瓦工业的污染核算	97
第六章 有色金属工业污染的环境核算	101
第一节 铜冶炼工业的污染核算	101
第二节 铅冶炼工业的污染核算	106
第三节 锌冶炼工业的污染核算	111

第七章 造纸工业的污染核算	116
第一节 造纸工业概况	116
第二节 造纸工业的原料与污染源	117
第三节 制浆造纸生产工艺	118
第四节 制浆造纸工业的污染核算	124
第八章 棉浆粕与粘胶纤维工业的污染核算	127
第一节 棉浆粕工业概况	127
第二节 新疆棉浆粕工业生产	128
第三节 棉浆粕工业的污染核算	130
第九章 食品工业环境的污染核算	132
第一节 番茄制品加工业的污染核算	132
第二节 制糖工业的污染核算	137
第三节 肉禽加工业的污染核算	139
第四节 乳制品加工工业的污染核算	141
第五节 啤酒工业的污染核算	144
第六节 白酒工业的污染核算	148
第十章 石油及焦化工业的污染核算	151
第一节 原油与天然气开采工业的污染核算	151
第二节 石油炼制工业的生产工艺	157
第三节 炼油厂的污染核算	165
第四节 焦炭工业的污染核算	173
第十一章 矿山采选与储运业的污染核算	179
第一节 矿山采选的污染核算	179
第二节 煤炭开采业的污染核算	182
第三节 黑色金属矿采选业的污染核算	186
第四节 有色金属矿山采选业的产污量	189

第一章 概 论

第一节 第一次全国污染源普查工作回顾

一、第一次全国污染源普查意义

第一次全国污染源普查是一项重大的国情调查，是环保领域的一项全局性、战略性、基础性工作，是全面掌握我国环境状况的重要手段。搞好污染源普查，准确了解污染物的排放情况，有利于正确地判断环境形势，科学制定环境保护政策和规划；有利于有效实施主要污染物排放总量控制计划，切实改善环境质量；有利于提高环境监管和执法水平，保障国家环境安全；有利于加强和改善宏观调控，促进污染源结构调整，推进资源节约型、环境友好型社会建设。新疆维吾尔自治区积极地按照环境保护部的部署，认真开展第一次全国污染源普查，对于摸清各类排污单位底数，反映各类排污单位的发展状况，全面掌握污染物排放的组织形式、基本构成、规模结构以及地区、行业分布等状况具有重大意义。

二、第一次全国污染源普查工作基本情况

按照国务院关于污染源普查工作的统一部署，第一次全国污染源普查时点为 2007 年 12 月 31 日，主要普查 2007 年度污染源状况。

根据《国务院关于开展第一次全国污染源普查的通知》（国发[2006]36 号）、《全国污染源普查条例》和国务院办公厅国办发[2007]37 号文件精神，新疆维吾尔自治区人民政府办公厅下发了[2007] 14 号文，于 2007 年 10 月在新疆维吾尔自治区全面开展了全国第一次污染源普查工作，自治区各级党委、政府高度重视，自治区党委常委努尔兰·阿不都满金做了普查动员，系统部署了自治区第一次全国污染源普查工作，提出“求真、求实、求准、求快、求好”的工作方针。至 2009 年 10 月，自治区污染源普查工作顺利通过国家验收，历时近三年，经过准备试点、全面普查、总结发布 3 大阶段，组建普查机构 687 个，筹用普查工作经费 5 000 多万元，调用普查督导员、指导员、普查员等 1.5 万余人，发动企业、街道办、第三产业、社区、在校大学生等数万社会人员配合，按照工业源、农业源、生活源和集中式污染治理设施进行分类普查。在全区各级政府的大力支持下，各级普查机构精心组织、周密安排，广大普查人员共同努力，克服时间紧、任务重、难度大，污染源分布面广、区域分布极不平衡以及普查队伍人员素质参差不齐等困

难，不断创新的工作方法，顺利完成了自治区第一次全国污染源普查的各项工作。

三、第一次全国污染源普查取得成果

新疆维吾尔自治区普查全部排污产业活动单位 13 510 个，生活源 79 755 个，集中式污染治理设施 235 个，农业源 68 555 个，调查机动车 206.37 万辆，调查 807.67 万城镇居民，首次摸清了新疆污染源底数和分布，掌握了各类污染源的数量、种类、行业和地区分布、主要污染物排放量、排污去向及污染治理水平，为环境监督管理、污染防治提供了可靠数据；初步实现了污染源普查的基本单位与常规环境统计年报、总量控制、排污申报等工作衔接的目标；为发改、经贸、建设、环保、农业等部门掌握我区污染源的基本状况，实施宏观调控、城市规划等提供基础依据；建成和完善了自治区、地州市、区县相互衔接、信息一致的工业、农业、生活、放射性、集中式污染治理设施、机动车等三级污染源数据库和档案资料，获得了十分珍贵的第一手资料；通过普查培养了一支能够初步适应环境管理需要的技术队伍；发布了新疆第一次全国污染源普查公报。

另外，新疆污染源普查领导小组办公室获得国务院普查领导小组办公室授予的全国污染源普查先进集体奖；伊犁州等 10 个地州市，库尔勒市等 35 个县市（区）被国务院普查领导小组办公室授予全国污染源普查先进单位荣誉；230 人获得全国污染源普查先进个人荣誉；新疆污染源普查技术报告被国家评为第一次全国污染源普查优秀技术报告一等奖。克拉玛依市污染源普查技术报告获优秀报告二等奖，乌鲁木齐市、昌吉州普查技术报告获优秀报告三等奖。

第二节 污染源普查数据的研究和后期利用

一、污染源普查数据分析及初步开发应用情况

污染源普查数据是污染源普查的直接成果和区域重要的基础环境数据。对整个普查工作而言，第一次全国污染源普查数据管理、应用和成果开发工作，既是整个污染源普查工作的重要组成部分，也是体现普查最终成果的关键步骤。新疆第一次污染源普查成果已得到了有效利用，利用 BI 统计分析处理系统，对污染源普查数据进行抽取和整合，建立了污染源普查专题属性数据库，对区域、城市、流域、行业、污染治理水平进行了多角度、深层次的分析基础上，编制各类污染源普查报告 138 本。针对政府关心、社会关注的环境管理热点、难点问题，编制重点区域、重点流域污染状况报告，阐明污染现状、排放强度和变化趋势，为政府决策提供依据。围绕环保中心工作，分析重点行业污染程度、产业结构、治理水平和能耗等情况，引导环境管理、环保政策、产业升级、环保投资和污染治理的走向，编制专题报告 20 余本，其中部分普查成果已得到应用，并被当地政府采纳。

为了最大限度地发挥普查数据的使用价值，产生社会效益，新疆正着手开发《新疆

污染源动态数据库管理分析系统》和《新疆污染源空间数据管理及分析系统》。新疆污染源业务动态数据库管理分析系统拟实现的基本目标：一是以污染源普查数据为基础，建立健全各类重点污染源档案和各级污染源信息数据库，为制定经济社会发展政策提供依据。二是充分利用污染源普查数据，对自治区工业、农业、生活等污染源的分布和规模等情况开展系统的分析研究，准确了解各类污染物的产生排放及处理情况，为科学制定环境保护政策和规划、切实改善环境质量提供依据。三是完成基于分行业、分流域、分地区、分规模等按各要素分类的污染源普查指标的统计分析，进一步开发新疆污染源普查成果。

新疆污染源普查空间数据库管理及分析系统拟实现的基本目标：一是根据污染源普查工作中重点污染源空间数据库及管理平台建设的需要搭建系统开发和运行的软硬件环境，实现污染源普查空间数据库管理及分析系统的信息化基础设施建设。二是以现有基础地理数据为主，建立满足污染源普查业务需求的标准、规范的基础地理数据库，并开发相应的基础地理数据管理功能模块。三是结合基础地理空间数据和污染源普查专题数据，建立第一次污染源普查空间数据库。四是开发相应的污染源普查专题数据应用展现功能，实现从调查数据分析到专题图制图流程化、智能化，以及将来专题图制作的模板化，为污染源普查数据的图形展现奠定基础。

两套系统的开发应用，必将对实时掌握环境污染状况，提高环境监管和执法水平，制定应急对策，保障环境安全，提供最为直接、最为有效的手段。

二、本课题的由来及产生的作用

为了进一步开发普查成果，强化普查数据分析应用，还需要深入研究新疆主要行业产排污系数。

通过对污染源普查数据的深度分析，我区造纸及纸制品业、化学纤维制造业（棉浆粕）、食品制造业（番茄）三行业化学需氧量产生量占全区化学需氧量产生量的 84.9%；电力热力生产和供应、黑色金属矿冶炼（钢铁）、有色金属矿冶炼（含采选）二氧化硫产生量占全区二氧化硫产生量的 71.7%。非金属矿物制品业（水泥）粉尘产生量占全区工业粉尘产生量的 85.3%。搞清楚了这些行业的产排污情况，基本上就掌握了我区主要污染物产排情况。

新疆的番茄制品产量占全国总产量的 85%以上，在普查产排污系数中没有明确的番茄制品产排污系数，类比蔬菜、水果罐头制造行业中的“桃罐头”的产排污系数作为番茄酱生产企业的产排污系数。

此外，我们发现国家制定的产排污系数手册中部分系数与我区实际情况相差较大。

因此，基于以上原因，我们将对新疆主要行业进行研究，制定适合新疆实际情况的行业污染物产排污系数。本课题涉及的行业有电力与锅炉、钢铁（含焦炭）、水泥（含砖瓦）、有色金属冶炼、棉浆粕（含造纸）、番茄等代表性行业，对这些行业开展工艺、主要污染物排放量测算方法研究，为环境统计、总量核算和排污核定提供比较实用和合理的污染物测算方法。

第三节 新疆污染物核算体系

一、污染物核算体系组织方式

环境统计和排污申报登记等基础性工作是环境保护工作的重要内容，随着环境保护工作的不断深入开展，污染源数据已成为制定环境政策措施、实施污染减排、加强环境监督管理的重要基础和保障。工作责任越来越大，任务越来越重，矛盾也越来越突出。当前我区环境统计工作面临四个方面的挑战，一是面临与排污申报登记、污染源普查等工作统筹衔接的挑战；二是合理确定“十二五”减排基数的挑战；三是与总量减排数据衔接的挑战；四是急需加强环境统计制度、指标体系改革的挑战。

全面、准确掌握辖区污染源现状和变化情况，是各级环保部门参与综合决策、全面准确考核“十一五”主要污染物总量控制和确定“十二五”污染减排控制目标的基础。按照《自治区“十一五”主要污染物总量考核办法》，为获得准确、全面、一致的数据，考虑到污染源普查动态更新工作在布置、调查和数据审核等方面与环境保护部同期布置的排污申报登记、环境统计基本一致，为解决我区同时开展排污申报登记、环境统计和污染源普查动态更新调查三项工作人力不足的困难，考虑我区地域辽阔，环保人员少，力量薄弱的实际，以及为减少调查对象重复填表和填报失误率，在我区污染源普查数据与环境统计、申报登记数据已经实现统一的基础上，自治区环保厅决定开展排污申报登记、环境统计和污染源普查动态更新三项工作制度整合专项工作，形成包含排污申报登记、环境统计和污染源普查动态更新三项报表指标的排污申报登记表，并采用“四统二分”（统一布置、统一发表、统一核算、统一审核，分别录入、分别汇总上报）的工作程序，同步推进三项工作，力争简化填表、上报过程和改变统一多头管理环保基础数据状况。

二、污染物核算体系技术路线

开展污染源普查更新调查、环境统计和排污申报登记三项工作整合的目的一是可以统一数据；二是提高工作效率；三是减少不必要的程序和矛盾；四是统一管理协调数据；五是节约工作经费；六是提高环保数据威信。

自治区环保厅统一组织实施国家环保部下达的污染源普查更新调查、环境统计、排污申报登记三项专项工作，组织相关技术人员对污染源普查更新调查、环境统计和排污申报登记这三类报表进行整合，在部门分工中实施整合的报表由“监察发放，确保回收”的工作机制，报表的发放和回收都由环境监察部门统一负责。报表回收后，由监测、监察、统计三方按照统一的污染物核算方法进行核算和审核，再分别按照更新调查、环境统计和申报登记各自工作的要求，分别录入、汇总和完成上报工作。核算体系技术路线图见图 1-1 所示。

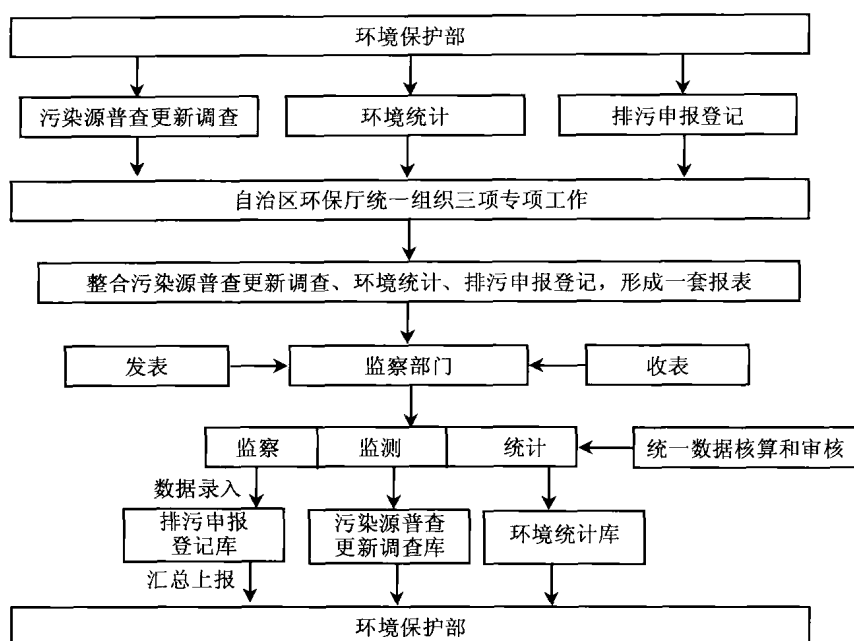


图 1-1 污染物核算体系技术路线图

三、测算方法

2007 年 3 月 8 日，第一次全国污染源普查工作办公室印发《工业污染源及集中式污染治理设施监测技术规定》和《放射性污染源监测技术规定》。

重点源监测工作情况：重点源的确定；采样方法；样品保存与前处理；实验室分析方法。重点源未监测或监测不规范（项目不全或频次不够）的原因；非重点源采用监测数据的情况和原因。

产排污系数运用情况：普查对象行业类别的认定；产排污系数选用的原则（四同组合不完全匹配时）；无直接产排污系数行业的类比方法。

物料衡算情况：采用物料衡算法的企业数量和行业分布；物料衡算的方法。

中国环境科学研究院会同各行业专业技术部门完成《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数核算》，对工业污染源产排污量测算提供产排污系数。

自 2007 年 5 月初，新疆维吾尔自治区确定吐鲁番地区为全区污染源普查工作的试点地区，吐鲁番地区迅速成立了地区污染源普查办公室，负责普查工作的组织和实施。5 月 29 日，吐鲁番地区首次举办了“工业污染源普查及集中式污染治理设施的培训班”，邀请自治区专家授课。经贸委、工商局、统计局、环保局等部门以及重点企业的相关人员近 150 人参加了为期两天的培训。培训的内容涉及了普查技术路线，普查方法，范围和各类普查表格、指标的解释及填报方法，并对工业污染源普查工作中应注意的问题以及通用项目的物料衡算、系数计算和实测数据的应用等方面进行了讲解和答疑。

四、体系的运行状况

2009 年,新疆维吾尔自治区已形成了“污染源普查更新调查、环境统计和排污申报登记”专项工作机制,建立了由厅领导总负责、厅总工具体抓落实的工作领导小组和办公室,建立联动机制,规划、财务、总量、污控、生态、环评、监测、监察等相关部门共同参与,联合行动。先后下发 28 号、60 号、73 号、96 号和 111 号等有关做好专项工作的文件,及时安排环保部对更新调查工作的部署,提出我区各阶段的工作要求,指导全区有条不紊地扎实推进专项工作。我厅各部门各司其职,环境监察部门负责报表发放和回收,并督促排污单位如实、完整填报,初步审核企业上报的基本信息,依法按程序对有拒报、虚报、瞒报和不按时申报等现象的企业实施处罚;环境监测部门、环境监察部门、统计三方负责数据的核查和审核等工作。

2010 年,针对 2009 年申报登记、环境统计和普查更新调查表的整合比较机械、报表指标设置科学性不强等问题,结合我区工业行业特点,对报表进行了重新设计,使报表结构更加合理、填报指标更加实用。

本套报表设计为两类:排污申报登记表和排污申报登记变更表两大类。

排污申报登记表包含火电、大型联合生产企业(石化钢铁)、造纸浆粕化学原料及化学制品制造、水泥、砖瓦、集中供热、矿产开采、石油开采、食品、冶炼、炼焦等 10 个行业的 10 套报表和一套简表。

排污申报登记变更表包含企业基本信息、污染治理设施信息等基本保持稳定的指标。所有调查企业均需填报排污申报登记表。

新建企业、现有企业基本情况有变动的,均需填报排污申报变更表。

两套报表填报对象和范围见表 1-1 所示。

表 1-1 报表填报对象和范围

报表名称		填报对象和范围
排 污 申 报 登 记 表	大型联合生产排污申报登记表	原油加工及石油制品制造(2511)、大型钢铁联合企业(宝钢八一钢铁)
	火力发电排污申报登记表	火力发电(4411)
	造纸浆粕、化学原料及化学制品制造排污申报登记表	纸浆制造(2210)、机制纸及纸板制造(2221)、麻纺织(1730)、皮革鞣制加工(1910)、化学原料及化学制品制造(26)、化学药品原药制造(2710)、化纤浆粕制造(2811)、人造纤维(纤维素纤维)制造(2812)
	水泥制造业排污申报登记表	水泥制造(3111)
	砖瓦排污申报登记表	黏土砖瓦及建筑砌块制造(3131)、石灰和石膏制造(3112)
	集中供热排污申报登记表	热力生产和供应(4430)
	食品制造排污申报登记表	制糖(1340)、蔬菜水果罐头制造(1453)、酱油食醋及类似制品的制造(1462)、酒精制造(1510)、白酒制造(1521)、啤酒制造(1522)、葡萄酒制造(1524)
	矿物开采排污申报登记表	煤炭开采和洗选业(06)、黑色金属矿采选业(08)、有色金属矿采选业(09)、非金属矿采选业(10)、其他采选业(11)
	炼焦排污申报登记表	炼焦(2520)
	冶炼排污申报登记表	黑色金属冶炼及压延加工业(32)、有色金属冶炼及压延加工业(33)
	石油开采排污申报登记表	天然原油和天然气开采(0710)
	排污申报登记简表	除以上行业外的企业填报
	排污申报变更表	新建企业、现有变动企业(基本信息变动、治理设施变动)填报

第二章 污染源“三废”排放核算

在生产和生活中排放和流失的废气、废水和固体废物中，含有大量对环境有害的物质。这些物质的排出量大于环境容量时，就会发生环境污染或生态破坏。污染物排放统计核算对环境统计工作十分重要，有关“三废”排放量及各种污染物质排放量的计算方法，更是基层环境统计工作经常遇到的问题。建立统一、科学的污染物排放统计计算方法体系是污染源调查的基础，是我国环境保护工作的重中之重。掌握这些计算方法是对环保人员的基本要求。

第一节 “三废”排放核算的基本计算方法

目前环境统计工作中“三废”及所含污染物排放量的计算通常采用三种方法，即实测法、物料衡算法和排放系数法。但其基本数据应来自污染源调查。

一、污染源调查

污染源调查是调查各类污源的污染物产生、排放和治理情况。污染物的产生与排放，与各类污染源的性质和状况密切相关。污染源调查数据是环境统计的基本依据。

污染源调查应对污染源的以下基本情况进行调查：

(1) 企业基本情况，包括：企业所在位置、功能区及环境现状；企业经济类型、开工年份、产量、产值、环境管理和检测机构等。

(2) 原料、能源和水资源情况，包括：能源的类型、产地、成分、实际消耗量、主要产品的能耗及节能措施；水资源类型、供水方式、重复用水、主要产品的水耗及节水措施；原辅材料的种类、成分、消耗定额、主要产品的原辅材料的消耗量。

(3) 生产工艺和排污情况，包括：生产工艺流程、主要设备、主要化学反应、主要技术路线，生产工艺的水平；污染物产生的规律、污染物产生的部位、排放方式和去向、污染物的种类、毒性、浓度和排放量。

(4) 污染治理情况，包括：污染治理设施的方法、种类、投资、运行成本、污染治理的效率、存在的问题。

(5) 污染危害情况，包括：污染危害的程度、原因、损失、污染事故的隐患、周围群众的反映。

(6) 生产发展情况，包括：企业的发展方向、规模、发展趋势、预期污染物排放量及影响。

二、污染源普查

污染源普查可以全面掌握各类污染源的数量、行业和地区分布，主要污染物及其排放量、排放去向、污染治理设施运行状况、污染治理水平和治理费用等情况，为污染治理和产业结构调整提供依据；建立和完善国家与地方各类重点污染源档案和各级污染源信息数据库，促进污染源信息共享机制的建立，为污染源的管理奠定基础。建立国家与地方各类重点污染源档案和各级污染源信息数据库，促进污染源信息共享机制的建立，为污染源的管理奠定基础。掌握污染源的总体样本，为建立科学的环境统计制度、改革环境统计调查体系、提高统计数据质量创造条件。

污染源普查采用按照现场监测与物料衡算及排污系数计算相结合，技术手段与统计手段相结合，国家指导、地方调查和企业自报相结合的原则确定普查的技术路线。

对工业源中占各省（区、市）污染物排放量 65% 的污染源、集中污染治理设施，同时采用现场监测和物料衡算与排污系数等方法，并按照规定程序核定污染源排放量。

对其他工业源，采用分类抽样监测的方式，核对物料衡算与排污系数测算的污染物排放量。对污染物排放量小、排放形式简单的，也可以用排污系数法直接计算排污量。

对农业源，采取面上调查和分类抽样实地监测相结合的方式，结合全国农业普查结果和有关农业统计资料，测算全国的农业面源污染情况。

对生活源，第三产业中的调查单位采取面上对基本情况进行调查，结合分类抽样监测与排污系数测算的方法核定污染物排放量。

居民生活污染调查根据统计人口、生活用水量、能源结构和消耗量，通过排污系数测算污染物的排放量。

三、实测法

理论上实测法应使用国家有关部门认定的连续计量设施和仪表，直接确定污染源的排污量，我国供电部门、供水部门、管道燃气管理部门都是采用这种方法确定消耗量的。用自动监控的连续计算计量数据来确定排污量，是最合理和最科学的计量污染物的方法。但是由于历史的原因，近几年这项工作才针对一些重要污染源开始进行监测。绝大多数的排污单位还没有安装自动监控设施，主要还是使用环境监测数据推算工业行业中比较合理的物料衡算计算方法，确定污染源的排污量。污染源排污量的实测法计算，日常更多的是使用监测计量和分析手段，测量废气、污水的流速、流量和污水及废气中污染物的浓度，使用环保部门认可的测量数据，再通过公式计算各种污染物质排放总量的统计计算方法。

$$G = K Q C$$

$$C = \frac{\sum CO}{\sum Q}$$

式中： G ——污染物的排放量；

Q ——介质流量；

C ——介质中污染物浓度；

K ——公式中单位换算系数。

浓度和流量的单位不一致时，单位换算系数 K 取不同的值。在环境统计中污染物的排放量单位一般取 t ，因此，污水中污染物的浓度单位取 mg/L ，系数 K 取 10^{-6} ；废气中污染物的浓度取 mg/m^3 ，系数 K 取 10^{-9} 。

实测法中使用自动连续监控数据，属于一定意义上的实测数据。现在的自动监控数据最小间隔可以达到每 30 s 传输一个数据，最后可以算出 1 天、1 个月的平均数据，实现了数据的准确测量和动态监测。利用环境监测数据计算平均值，实质上还是一种统计推算数据。大部分实测法的基础数据主要来自于环境监测站的抽样监测分析。抽样监测数据是通过科学、合理地采集样品，保存样品、进行样品数据分析的统计计算。监测采集的样品是对监测的环境要素的总体而言，如果样品的代表性不强，尽管测试分析很准确，不具备代表性的数据也是毫无疑义的。监测样品的代表性由采样布点、采样时间和频率、采集到的样品的完整性、监测数据的随机性和客观性等来决定。

虽然环境监测数据是目前获得环境污染排放数据的基础，但除了少数重点污染源有高频率比较准确的监测数据外，多数污染源还不能得到高频率的监测，进行一般监测的污染源就不能得到频率较高的监测数据。某一环境要素的总体，产污有很大的随机性，即便有可靠的监测数据，得到监测数据依然要靠统计平均值的推算过程来实现。用实测法计算统计数据，既要保证监测数据的代表性和准确性，还要保证统计平均值推算的科学合理性，用目前的实测法的推算统计平均值还有很大的困难。另外，实测法反映的数据关系只是排污口的，很难和生产工艺的结构问题和污染治理设施的运行效果相联系，也就是很难反映结构减排和工程减排的效果，不能适应污染减排的总量核算计算。

污水中的污染物数量主要采用实测法计算。实测法直接计算得到的是：

$$\text{排放量 } G_{\text{排}} = K Q C \quad \text{去除量为：} G_{\text{去除}} = K Q C \eta / (1 - \eta)$$

式中： Q ——污水排放量， m^3 ；

C ——排放口污染物浓度， mg/L ；

η ——污水处理设施对该污染物的去除率；

K ——单位换算系数。

例 1：某啤酒厂年排废水 40 万 m^3 ，废水中 COD 浓度 $c_{\text{COD}} = 90 \text{ mg/L}$ ，氨氮浓度 $C_{\text{氨氮}} = 8 \text{ mg/L}$ ，求：该厂年排放氨氮和 COD 各多少吨？

解： $G_{\text{氨氮}} = K C_{\text{氨氮}} Q = 10^{-6} \times 8 \times 4 \times 10^5 = 3.2 \text{ t}$

$$G_{\text{COD}} = K C_{\text{COD}} Q = 10^{-6} \times 90 \times 4 \times 10^5 = 36 \text{ t}$$

例 2：某烧结厂排气筒截面 0.5 m^2 ，排气平均流速 16 m/s ，实测所排废气中 SO_2 平均浓度 $c_{\text{SO}_2} = 100 \text{ mg/m}^3$ ，粉尘浓度 $c_{\text{尘}} = 150 \text{ mg/m}^3$ 。求：每小时该排气筒 SO_2 和粉尘的排放量。

解：每小时废气流量 $Q = U_{st} = 16 \times 0.5 \times 3600 = 2.88 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{h}$

$$\text{每小时 } \text{SO}_2 \text{ 排放量 } G_{\text{SO}_2} = 10^{-9} \times 100 \times 2.88 \times 10^4 = 0.00288 \text{ t/h}$$

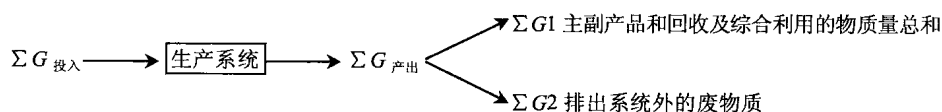
$$\text{每小时粉尘排放量 } G_{\text{尘}} = 10^{-9} \times 150 \times 2.88 \times 10^4 = 0.00432 \text{ t/h}$$

四、物料衡算法

质量守恒定律在对化工过程进行定量分析计算中的应用，是建立过程数学模型的一个重要手段，是化工计算和生产投入产出计算的重要分析方法。物料衡算可以按需要，围绕整个生产过程或生产过程的某一部分、单元操作、反应过程、设备的某一部分或设备的微分单元进行，这种为进行物料衡算所取的生产过程中某一空间范围称为控制体。根据质量守恒定律，通过物料衡算，可以得知进入控制体的物料质量和组成与离开控制体的物料质量和组成之间的关系。

工艺污染分析过程中，物料衡算是在工艺流程确定后进行的。目的是根据原料与产品之间的定量转化关系，计算原料的消耗量，各种中间产品、产品和副产品的产量，生产过程中各阶段的消耗量以及组成，进而为产污量衡算、其他物料流失量分析计算奠定基础。在污染物产出计算过程的分析中，物料衡算法是把资源（原材料、水源、能源）的消耗量、生产工艺和管理的水平、工业污染源的产污量建立相应的平衡方程，把污染治理设施的去除率、运行率和污染物的排放量建立相应的平衡方程。稳定地、系统地、全面地反映生产过程中非产品产出导致污染物的产生、转移、排放规律的有效平均值的统计计算方法。

物料衡算的基本原理是物质转换过程的质量守恒定律。它涉及生产系统中的原材料、燃料、水源、产品、回收品、生产工艺、生产设备、处理设施、排污方式等诸多因素，可以用于物理变换过程的平衡，也可以用于化学变换过程的平衡。生产过程中的物料衡算示意图如下：



式中： $\Sigma G_{\text{投入}}$ ——投入物料量总和；

$\Sigma G_{\text{产出}}$ ——产出物料量总和。

ΣG_2 包括可控制与不可控制的生产性废物及工艺过程的泄漏等物料流失。该公式适用于整个生产过程中总的物料衡算，也适用于生产过程中某一局部生产过程的物料衡算。进入系统的物料无论发生物理或化学变化该公式均适用。

物料衡算可分为总量法或定额法。

总量法是以报告期内原材料总量、主副产品和回收产品总量为基础进行物料衡算，来计算物料总的流失量。定额法是以报告期内原材料消耗额为基础，先计算单位产品的物料流失量，再求报告期内物料流失总量。一般对生产过程的某一步骤或局部设备进行物料衡算，采用总量法较为方便，对整个生产过程采用定额法比较简单。

物料衡算是建立生产过程的物料平衡关系式，用公式表示流失量 = 投入物料量 - 回收物料量。这就需要建立各种生产条件下的物料分配衡算公式，如后面讲到的燃料燃烧废气量公式、二氧化硫产生量公式、烟气量公式、各种治理设施的去除量公式等。物料