

城市大气污染 总量控制典型范例

国家环境保护局 编
中国环境科学研究院



中国环境科学出版社

1993

城市大气污染总量控制典型范例

国家环境保护局
中国环境科学研究院 编

中国环境科学出版社

1993

内 容 简 介

本书是《城市大气污染总量控制方法手册》全面而系统应用的典型范例。首次实现了总量控制与国家现行的法规、政策的有机结合；A-P 值法、多源模拟法、优化规划法三大技术系统的有机结合；源强优化与经济优化的有机结合；管理目标总量控制与质量目标总量控制的有机结合。完成了 A-P 值方法、两次平权方法、双重优化方法和反演规划方法的应用计算技术。提出了总量控制条件下的综合整治对策、最佳实用技术的单源改造对策和大气环境容量合理开发利用的全过程控制对策。为制订地方大气污染单源排放标准、实行排污许可证制度，科学地排污收费、合理分担治理费用以及排污权的存储、调整、交易等配套的法规政策和定量的监督管理制度提供了科学依据。

本书可供各级环境管理、科研人员和大专院校师生参考。

城市大气污染总量控制典型范例

国家环境保护局 编
中国环境科学研究院
责任编辑 杨吉林

中国环境科学出版社出版

北京崇文区北岗子街 8 号

中国环境科学研究院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

1993 年 12 月第 一 版 开本：787×1092 1/16

1993 年 12 月第 一 次印刷 印张：26.5

印数 1-1000

字数：700 千字

1-1500

(精) ISBN 7-80093-322-9/X · 628

(平) ISBN 7-80093-323-7/X · 683

定价：(平)32.00 元

(精)38.00 元

前 言

本书是《城市大气污染总量控制手册》的第五部,是《城市大气污染总量控制方法手册》实际应用的“典型范例”。

作为“典型范例”,作者的意图当然首先是通过系统的和完整的一个应用“方法手册”的实例,使“方法手册”提出的先进的指导思想和技术方法,更明确、更突出、更具体、更实用,以帮助读者更深入地理解和更快地掌握这些新思想和新方法。

然而,“典型范例”又不是“方法手册”的简单应用,事实上“典型范例”在许多具体的实用方面,丰富了“方法手册”,实现了进一步的开拓和创新。因而,成为《城市大气污染总量控制手册》的不可缺少的组成部分。概括地说:“典型范例”具有以下四个特征和发展。

一、在指导思想上实现了四个有机结合。

1. 总量控制与国家现行的法规、政策的有机结合。

这一有机结合,其一,是由于各种控制方法都有自己的优点和弱点,有机结合能够发挥各自的优点,克服弱点,使之更加科学可靠;其二,是由于我国地域辽阔,大气污染条件、技术条件、经济条件以及污染程度和要求差别都是很大的,因此无论是对于不同城市,还是一个城市的不同地区、不同污染源,都需要不同的控制方法;其三,是为了使城市实行大气污染总量控制和以此为基础的大气污染物排放许可证制度有法可依,因而更加容易成为地方法规。“典型范例”突出地介绍了A-P值方法及其所起的关键作用,并且首次给出了城市大气悬浮微粒的A-P值计算方法和基本规则。

2. A-P值法、多源模拟法、优化规划法三大技术交流系统的有机结合。

“典型范例”通过自身全面的实践,首次系统而深入地阐述了这三大技术系统各自的特点、单独使用的弱点和有机结合使用的优越性,并实现了有机结合的技术方法。这是我国城市大气污染控制和计算方法多年实践的经验总结,是“方法手册”提出的具有世界先进水平的技术思想和技术方法的核心,是大气环境控制科学领域一突破性进步。

3. 源强优化与经济优化的有机结合。

经济优化规划方法在总量控制中,是制订实施方案的重要技术步骤。“典型范例”特别强调具有具体经济指标的综合整治、最佳实用技术的单源改造和科学利用大气环境容量的全过程控制的综合控制对策。因此,经济优化方案的制订和计算工作量极大。源强优化用于总量控制中,虽不直接具备经济指标的全过程污染控制内容,但是其达标条件下的消减总量最小(或消减率最小)的本身,也具有经济优化之意义,更重要的是能够为经济优化优选重点控制源,大量减少制订控制方案的不必要的繁重工作量和计算量,从而使全过程控制的经济优化得以实现,且结果更加科学适用。

4. 管理目标总量控制与质量目标总量控制的有机结合。

城市大气污染总量控制,其实质和最终目的是质量目标总量控制。作为基础和过渡,国家环保局提出大多数城市在不具备实行质量目标总量控制条件的情况下,先实行管理目标总量控制。

“典型范例”首次进行了管理目标总量控制的实践并提出了系统的指导思想和计算方法,将管理目标总量控制与质量目标总量控制有机地结合起来,为不同城市逐步实施大气污染总量控制,提供了科学依据和具体的技术方法。

二、在技术方法上完成了“方法手册”提出的A-P值方法、两次平权方法、双重优化方法和反演规划方法等新的技术思想和技术方法。

三、在控制对策上实现了城市大气污染总量控制条件下的综合整治对策、最佳实用技术的单源改造对策和大气环境容量合理开发利用等全过程控制对策。

四、在环境管理上,为制订地方大气污染单源排放标准、实行排污许可证制度,科学地排污收费、合理分担治理费用,工厂、企业排污权的存储、调整、交易等配套的法规、政策及其定量监督管理办法提供了科学依据。

“七·五”期间“柳州市大气污染总量控制与对策研究”课题被列为“城市大气污染总量控制方法手册”的典型范例,“手册”的全部思想和方法在此进行了全面的应用。因此,本书以柳州市为例进行系统、完整地介绍更有参考价值。

本书共九章,全部由主编赵德山执笔完成。此外,参加编写第二章的还有姜振远、梅伟民、王玮等;第三章有陈学明、卢筱风等;第四章有杨锦兰、蒋为民、毛阳业、王振奎、陈义珍等;第一、五、六、七、八、九章有刘丽杰、李时蓓、姜振远、谷清、褚绍喜等。

柳州市环保局、监测站、研究所、中国环境科学研究院大气所许多学者,也为本书的实践参加了污染源调查、现场观测、整理资料以及大量的计算工作,做出了无私的贡献。

因作者水平有限,本书在许多方面还存在着不足和错误,恳请读者悉心指教,不胜感谢。

作者

1992年8月

目 录

第一章 导 论

§ 1.1 总量控制思想之由来	1
§ 1.1.1 实践的需要	1
§ 1.1.2 科学的进展	4
§ 1.2 总量控制的总体方案及软件系统	5
§ 1.2.1 质量目标总量控制与管理目标总量控制的概念	5
§ 1.2.2 总体方案及软件系统	5
§ 1.3 总体方案各系统的主要内容和功能	7
§ 1.3.1 基础资料系统	7
§ 1.3.2 质量目标总量控制基础系统	8
§ 1.3.3 质量目标总量控制平权系统	10
§ 1.3.4 质量目标总量控制优化系统	12
§ 1.3.5 总体方案规划系统	14
§ 1.4 总量控制总体方案的先进性和科学性	17
§ 1.4.1 三系统独立使用的弱点和问题	17
§ 1.4.2 三系统相结合的功能与特点	18
§ 1.5 柳州市的应用与体验	22
§ 1.5.1 正确的技术路线	22
§ 1.5.2 科学的技术原则	22
§ 1.5.3 先进的技术方法	23
§ 1.5.4 可靠的技术支持系统	23

第二章 城市概况及污染现状与特征

§ 2.1 自然概况与自然环境	25
§ 2.1.1 地理位置与地形地貌	25
§ 2.1.2 水文与气候	25
§ 2.1.3 自然环境	26
§ 2.2 社会概况与经济概况	27
§ 2.2.1 行政区划及人口分布	27
§ 2.2.2 生产建设与经济发展	27
§ 2.3 大气污染现状及污染特征	28
§ 2.3.1 典型的煤烟型大气污染	28
§ 2.3.2 SO ₂ 是控制柳州市大气污染的关键污染物质	30
§ 2.3.3 SO ₂ 和 TSP 的地面浓度分布及变化规律	34

§ 2.4 气溶胶污染规律及特征	40
§ 2.4.1 观测与分析	41
§ 2.4.2 柳州市气溶胶的物理特征	41
§ 2.4.3 柳州市气溶胶的化学特征	49
§ 2.4.4 柳州市气溶胶污染源识别	52

第三章 污染源

§ 3.1 污染源调查的基本原则和方法	63
§ 3.1.1 点源的调查方法	63
§ 3.1.2 面源的调查方法	65
§ 3.2 SO ₂ 、尘、废气排放量的计算	65
§ 3.3 污染源数据、资料的统计与管理	66
§ 3.4 污染源的现状分析	66
§ 3.4.1 污染源清单	66
§ 3.4.2 污染单位等标污染负荷评价	66
§ 3.4.3 污染源分布	68
§ 3.4.4 污染源排队分析	69
§ 3.5 燃料结构的现状分析	77
§ 3.6 烟气发生装置的现状分析	80
§ 3.7 治理装置的现状分析	81
§ 3.8 污染源数据库管理软件系统	84

第四章 气象条件

§ 4.1 地面污染气象条件分析	85
§ 4.1.1 污染气候特征及分类	92
§ 4.1.2 地面流场及污染物的输送	92
§ 4.1.3 结论与建议	107
§ 4.2 大气边界层特征	107
§ 4.2.1 探测仪器	107
§ 4.2.2 边界层大气温度层结和稳定度特征	109
§ 4.2.3 边界层内风向风速随高度的变化	113
§ 4.3 大气扩散参数	124
§ 4.3.1 大气扩散参数的算法	125
§ 4.3.2 大气扩散参数的测量和计算结果	126
§ 4.3.3 柳州市大气扩散参数的结果分析	135
§ 4.3.4 结论	139

第五章 管理目标总量控制

——基础允许排放总量与分配

§ 5.1 管理目标总量控制的定义和目的	140
§ 5.1.1 管理目标总量控制的提出和定义	140
§ 5.1.2 管理目标总量控制的目的和意图	140
§ 5.2 管理目标总量控制的基本原则	141
§ 5.2.1 承前启后原则	141
§ 5.2.2 管理目标总量的确定和分配原则	141
§ 5.2.3 管理目标总量控制的修订原则	143
§ 5.3 管理目标总量控制的计算方法	144
§ 5.3.1 A-P 值方法的基本原理和计算公式	145
§ 5.3.2 大气悬浮颗粒物的 A-P 值方法的基本原理和计算方法	152
§ 5.3.3 A-P 值方法的特点	155
§ 5.4 管理目标总量控制的计算步骤及软件系统	156
§ 5.5 管理目标总量控制计算结果与分析	156
§ 5.5.1 区域划分、参数选择与参考目标的设计	156
§ 5.5.2 管理目标总量、允许排放量和削减量的计算结果	158
§ 5.5.3 管理目标总量控制对策分析	166
§ 5.6 过渡标准基础平权计算结果与分析	171
§ 5.6.1 三级标准 SO ₂ 的基础平权计算结果与分析	171
§ 5.6.2 三级标准 TSP 的基础平权计算结果与分析	180
§ 5.7 最终标准基础平权计算结果与分析	180
§ 5.7.1 二级标准 SO ₂ 的基础平权计算结果与分析	181
§ 5.7.2 二级标准 TSP 的基础平权计算结果与分析	190

第六章 质量目标总量控制

——平权允许排放总量与分配

§ 6.1 质量目标总量控制的定义和目的	198
§ 6.1.1 质量目标总量控制的定义	198
§ 6.1.2 质量目标总量控制的目的	198
§ 6.2 质量目标总量控制的技术路线	198
§ 6.2.1 总量控制、浓度控制、P 值控制相结合	198
§ 6.2.2 A-P 值方法、多元模拟方法、优化方法相结合	198
§ 6.2.3 源强优化与经济优化相结合	198
§ 6.2.4 管理目标总量控制、质量目标总量控制、总量控制发展规划相结合	199
§ 6.3 质量目标总量控制的基本原则	199
§ 6.3.1 总量控制污染源之间的平权原则	199

§ 6.3.2 总量负荷分配到源的分配原则	201
§ 6.4 质量目标总量控制平权允许排放总量的计算方法	204
§ 6.4.1 质量目标总量控制的基本条件 and 设计	204
§ 6.4.2 计算方法	205
§ 6.5 质量目标总量控制平权允许排放总量的计算步骤及软件系统	223
§ 6.6 过渡标准 SO ₂ 的平权允许排放的计算结果与分析	223
§ 6.6.1 三级标准 SO ₂ 的平权允许排放量、排放总量和削减量的计算结果	223
§ 6.6.2 环境效益	237
§ 6.6.3 结果分析	238
§ 6.7 最终标准 SO ₂ 平权允许排放的计算结果与分析	244
§ 6.7.1 二级标准 SO ₂ 平权允许排放量、排放总量和削减量的计算结果	245
§ 6.7.2 环境效益	258
§ 6.7.3 结果分析	259
§ 6.8 最终标准 TSP 平权允许排放的计算结果与分析	274
§ 6.8.1 二级标准 TSP 平权允许排放量、排放总量和削减量的计算结果	274
§ 6.8.2 环境效益	279
§ 6.8.3 结果分析	279

第七章 质量目标总量控制

——优化允许排放总量与分配

§ 7.1 总量控制优化分配规划方法	283
§ 7.1.1 基本条件设计	283
§ 7.1.2 建立优化模型	285
§ 7.2 优化削减分配方法的计算步骤	287
§ 7.3 控制对策的背景条件分析	288
§ 7.3.1 受控污染物的分析	288
§ 7.3.2 控制现状背景条件的分析	289
§ 7.4 经验控制对策方案的制订	291
§ 7.5 经验控制对策方案的计算与分析	296
§ 7.5.1 第一典型日五个集中供热方案的计算结果(SO ₂)	297
§ 7.5.2 第二典型日五个集中供热方案的计算结果(SO ₂)	298
§ 7.5.3 第三典型日五个集中供热方案的计算结果(SO ₂)	299
§ 7.5.4 全部经验控制方案的计算结果	301
§ 7.6 优化对策方案的制订	303
§ 7.6.1 点源 SO ₂ 平权削减分配的计算结果与分析	303
§ 7.6.2 面源 SO ₂ 平权削减分配的计算结果与分析	308
§ 7.6.3 点源 TSP 平权削减分配的计算结果与分析	315
§ 7.6.4 面源 TSP 平权削减分配的计算结果与分析	315

§ 7.6.5	点源 SO ₂ 源强优化削减分配的计算结果与分析	315
§ 7.6.6	面源 SO ₂ 源强优化削减分配的计算结果与分析	316
§ 7.6.7	点源 TSP 源强优化削减分配的计算结果与分析	317
§ 7.6.8	平权与源强优化削减结果比较	318
§ 7.6.9	经验控制方案与平权分配、源强优化分配结果的比较	320
§ 7.6.10	优化控制对策方案的制订	321
§ 7.6.11	优化控制对策方案的计算与分析	324
§ 7.6.12	点源、面源分散改造方案的制订与优化	339
§ 7.6.13	优化控制方案的最后结果	344

第八章 总量控制总体方案和分期实施方案

§ 8.1	总体方案	349
§ 8.2	总体方案的几点重要结论	356
§ 8.3	分期实施方案	359
§ 8.3.1	近期实施方案	359
§ 8.3.2	中期实施方案	361
§ 8.3.3	远期实施方案	362

第九章 总量控制发展规划

§ 9.1	新增源选择源址、源强和源高的总量控制发展规划	363
§ 9.1.1	反演法的基本原理与计算公式	363
§ 9.1.2	反演法的基本条件设计	367
§ 9.1.3	反演法的模型验证	374
§ 9.1.4	规划计算及结果分析	378
§ 9.2	城市大气环境容量开发利用	391
§ 9.2.1	规划模型	391
§ 9.2.2	计算结果与分析	392
§ 9.3	近期拟扩建项目的规划与评价	395
参考文献		399

第一章 导 论

§ 1.1 总量控制思想之由来

所谓总量控制,通常是指区域大气污染物排放总量的控制。简而言之,就是通过控制给定区域内污染源的允许排放总量,来确保控制区实现大气环境质量目标的一种方法。具体地说,就是对某一划定的控制区域,为了实现某一给定的大气环境质量目标,计算出该区域所有污染源的允许排放总量,并将其合理分配到源,然后通过控制这个总量,也就是每一个污染源所分配到的允许排放量,来达到该区域预期的大气环境质量目标。

纵观世界各国大气污染控制对策的演变与发展,区域大气污染总量控制方法,或者说区域大气污染总量控制思想,是应环境保护实践的需要而产生的,是随环境科学技术的发展而完善的。

§ 1.1.1 实践的需要

尽管各国控制大气污染的对策和方法各具特色,但是,其演变过程也具有一定的相同之处。其中,具有典型意义的就是由浓度控制→ P 值控制(K 值控制)→总量控制的发展过程。

一、浓度控制法

浓度控制法,是通过控制污染源排放口排出污染物的浓度,来控制大气环境质量的方法,这就是人们常说的国家排放标准,即是国家制订全国统一执行的大气污染物浓度排放标准。

世界上多数国家都是由此开始控制大气污染的。当然,各国根据自己国家的大气污染特征和经济技术条件,制订的浓度控制方法和标准有所不同。有的以最佳实用技术为依据,有的考虑了不同烟气发生装置、吨位和燃料,有的目前改用单位产量或单位产热量的允许排放量,都是针对个体污染源,实行各种控制其排放量的方法。

实践证明浓度控制法具有以下优点:

1. 有效地推动了煤烟型大气污染的治理;
2. 推动了消烟除尘设备的普及和技术进步;
3. 推动了燃料结构的转变和燃煤工艺的技术进步;
4. 推动了烟气装置的更新换代和发明创造。

与此同时,实践也证明浓度控制法具有以下弱点:

1. 国家浓度控制法所制订的大气污染物排放标准是个“一刀切”的标准,它没有考虑大气污染的地域性差别和当地大气污染特征以及经济技术条件,因而造成对某些地区“过严”,而对另外一些地区“过宽”的不合理现象;

2. 对于小型烟气发生装置,特别是对于城市大气污染影响很大的民用炉灶和低小烟源群以及无组织排放控制效力不大;

3. 对污染源的排放高度没有约束;

4. 无法阻止烟源数量的增加和烟源密集化的发展;

5. 不考虑城市不同环境功能区气象、地形及烟源本身的差异,不利于大气环境容量资源的开发和污染源合理布局的形成。

二、P 值控制法

中华人民共和国城乡建设环境保护部 1983 年 9 月 14 日发布, 1984 年 4 月 1 日实施的 GB3840-83 关于“制订地方大气污染物排放标准的技术原则和方法”中, 提出了 P 值控制法。

允许排放量计算公式为(SO_2):

$$Q = P \times 10^{-6} \times H^2 \quad (1.1)$$

式中: Q ——二氧化硫允许排放量, t/h。

P ——允许排放指标, t/(h · m²)。

H ——排气筒有效高度, m。

允许排放指标 P 值的计算方法:

$$P = P_0 \times P_1 \times P_2 \times P_3 \times P_4 \quad (1.2)$$

式中: P_0 ——平均风速稀释系数。

P_1 ——横向稀释系数。

P_2 ——风向方位系数。

P_3 ——排气筒密集系数。

P_4 ——经济技术系数。

这些系数的各自的计算方法和其它有关系数的查算表参见 GB3840-83 文件。

制订颗粒物排放标准的技术原则和方法:

电厂点源烟尘允许排放量计算公式为:

$$Q_s = P \times 10^{-6} \times H_s^2 \quad (1.3)$$

式中: Q_s ——烟尘允许排放量(在排气筒出口处测量), t/h。

P ——烟尘排放控制系数, t/(h · m²)。

H_s ——排气筒有效高度, m。

Q_s 应同时满足下式:

$$Q_s \leq Q_i \times (1 - \eta) \quad (1.4)$$

式中: Q_i ——除尘器入口烟尘量。

η ——发电厂除尘设置满负荷运行规定效率。

最近在修订 GB3840-83 标准时, 同时修改了上述的原 P 值计算方法, 以克服它在计算中的不确定性。修订后的 P 值法如下:

给出的允许排放量计算公式为:

$$q_i = P_i \times H_i^2 \times 10^{-6} \quad (1.5)$$

式中: q_i ——第 i 类功能区内污染物允许排放量, t/h。

P_i ——第 i 类功能区内点源排放控制系数, t/(h · m²)。

H_i ——排放有效高度, m。即烟囱实际高度加烟气抬升高度。

点源排放控制系数按下式计算:

$$P_i = \beta_i \times \beta \times P \times C \quad (1.6)$$

式中: β_i ——第 i 类功能区内点源调整系数;

β ——总量控制区内点源调整系数;

P ——地理区域性点源控制系数;

C ——大气质量标准, mg/m^3 。

其计算方法可见国家新标准 GB/T13201-91《制订地方大气污染物排放标准的技术方法》。

但是,这种控制大气污染的方法,很大程度上就是为了克服浓度控制法对于污染源排放高度没有约束力这一弱点制订的。它将烟囱排放高度和允许排放量用一个 P 值联系起来。通过地面大气污染质量浓度的限定,给出 P 值,就可以调整污染源的高度和排放量,由此来达到控制大气污染之目的。

其理论依据是,从烟囱排放出来的污染物所造成地面环境质量浓度和最大值的烟囱排放高度的平方成反比,和烟囱的排放量成正比。即,

$$C_{max} \propto \frac{q}{H^2} \quad (1.7)$$

P 值控制法以及与此类似的国外的 K 值控制法,在执行中也发挥了很好的作用。但是,实用中也产生了下列问题:

1. 抬高烟囱对降低地面污染物浓度、改善大气环境质量作用很大。然而,高烟囱化的进展必将扩大污染范围,加重某些地区酸雨危害。因此,抬高烟囱应该是科学的和有限的;
2. 它依然是对每一个烟囱进行的规定,所以仍然无法阻止污染源数量的增加及其密集化,并且随着污染源的增加,必须重新调整 P 值;
3. P 值的不断调整,带来了烟源控制的不断修正,因而使用效率受到限制;
4. 对于民用烟源及其它小烟源群,也往往失去控制。

三、总量控制法

由于以上两种方法的弱点,尤其是作为排放标准的浓度控制法,是一种“一刀切”的控制方法,它不考虑城市的地域性差别,也就是说无论是沿海城市,还是内陆城市;也不管是南方城市,还是北方城市;甚至也不分是大都市还是小城镇,以及每一个城市的不同环境功能区,不同地形和气象条件影响,不同的污染现状,所规定的控制污染源排放的标准是相同的。这显然是极不合理的和极不科学的。 P 值法也并没有完全克服浓度控制法的这一弱点。

特别是这两种控制法,都是针对单个污染源的控制方法。因而,随着经济的不断发展,不能限制污染源数量的增加,久而久之便产生如下几个严重问题:

1. 城市污染源密集化;
2. 污染源布局不科学化;
3. 失去整体环境规划限值;
4. 浪费了区域环境容量资源;
5. 部分污染源高烟囱化;
6. 环境质量目标管理失控,等等。

最终许多城市出现了这样一种局面,即每一个污染源都达到了国家浓度控制标准和 P 值标准,然而城市的大气环境质量却严重超标。这种状态,无疑证明仍然实行原来的控制方法,已经无法控制和实现城市大气环境质量目标。

因而,必须将控制区域视为一个完整的系统,在使其达到各功能区要求的环境质量目标条件下,计算出全区的允许排放总量,再将这个总量优化分配给每一个污染源,确定每一个源的允许排放量,然后通过控制这些量,达到区域大气环境质量目标的方法,这就是总量控制方法产生的主要由来。

而且,最初由此而导入的总量控制法,的确发挥了它的重要作用。从理论上讲,只要方法科学可靠,就一定能够实现控制区内的大气环境质量目的。但是,从实践上讲,它确实失去了对烟气发生装置的技术要求标准,而且由于它控制的污染源主要是污染大户,对小群源和面源失去控制。正是这些不足,促使了总量控制法的发展,特别是我国的实践,才产生如《城市大气污染总量控制方法手册》一书中的一套更加科学和实用的总量控制方法。

柳州的应用充分表明这套总量控制方法具有以下重要优点:

1. 不再是“一刀切”的国家排放标准,而是制订适应不同地区、不同城市的污染现状特征和经济条件的地方标准的技术依据。

2. 对于城市它是确定每一个污染源允许排放量和制订并实行一个源一个允许排放限量的科学依据。

3. 在同一个城市或区域,它充分考虑了不同环境功能区的环境质量目标要求和地形、气象的影响,是促使和制订城市污染源合理布局的可靠的技术保证。

4. 首次提出了污染源排放权的平权分配和优化分配相结合的指导思想和技术方法,具有重大实用意义和科学价值。

5. 把控制污染源排放量和削减量的环境效益、经济效益联系起来,制订优化规划的实施允许排放量,方案更加可行。

6. 是实施排放大气污染物许可证制度的科学基础和可靠的技术支持系统。

§ 1.1.2 科学的发展

《城市大气污染总量控制方法手册》提出的城市大气污染总量控制的思想和方法,是“六五”“七五”大气环境容量攻关课题研究和实践的自然发展的科学成果。10年中对我国广大城市大气污染的现状与特征,大气污染的产生、转化、清除的自然机理以及在大气中扩散、输送规律等进行了深入研究,为实行总量控制奠定了理论基础。

区域大气环境容量研究最终要应用于城市大气污染控制,实践中提出了若干实际问题,解决这些问题的过程,也就是总量控制方法发展和创新的过程。例如:

1. 大量实践证明,浓度控制法弱点突出而且日常不易监督管理, P 值控制法使用不够方便,甚至唯一性较差。因此,为了在进行总量控制中汲取这些方法的优点,并且使之纳入总量控制领域,所以提出了修正后的 P 值计算方法和 $A-P$ 值的宏观总量控制方法。

2. 一个城市污染源众多,多年来由于经济、技术条件不同和负责人治理公害的态度不同,造成了普遍存在的排污权不平等现象。这种不平等现象如果不事先予以适当处理,在它的基础上用任何先进的方法所获的结果,都将出现实用的困难。在解决这些问题的过程中,便提出了总量控制的平权思想和平权方法。

3. 各种方法都有自己的优点和弱点,试图单用一种方法解决问题常常出现不合理的结果,为了解决这个问题,提出各种方法相结合的指导思想和一整套的技术方法,使结果更实用更科学。

4. 污染源的尾端控制的种种困境,导出了全过程控制的综合控制对策。

5. 计算机微机化的普及,为实行总量控制提供全套的软件系统,使复杂的繁重的计算工作得以推广应用。

总之,多年的大气污染规律和控制对策的研究,才使城市大气污染总量控制方法,由必要而变为可能。

§ 1.2 总量控制的总体方案及软件系统

§ 1.2.1 质量目标总量控制与管理目标总量控制的概念

质量目标总量控制就是我们通常说的区域总量控制,即《城市大气污染总量控制方法手册》中提出的城市大气污染总量控制的概念。

而管理目标总量控制的提出,则是环境管理人员考虑到不同城市,由于基础研究工作、管理工作以及经济、技术条件的差别,和立法的需要,多数城市目前实行质量目标总量控制尚不够成熟,或者还不那么迫切需要,作为第一步首先实行管理目标总量控制,经过管理目标总量控制,向质量目标总量控制的过渡。因而,不难看出,管理目标总量控制是总量控制的初级阶段,是为了实行质量目标总量控制的过渡,或者说为实现质量目标总量控制而打下的基础。因此,管理目标总量控制的目的和要求应该是明确的。最主要的有以下4条:

1. 在技术上,能够在原来控制方法的基础上,在常规的气象资料和污染源的资料的条件下,短时间就能够实现。即所谓技术上简单易行。

2. 在方法上,不需要复杂的计算过程和高级的计算工具,又具有可靠的理论依据和宏观定量之功能。即所谓方法上科学实用。

3. 在效果上,能够在原来的排放总量的基础上,有效地维持城市大部分地区目前的环境质量现状,将控制少数重点源的削减量(或允许排放量)作为管理目标,而明显地改善城市最严重污染区(超标区)的大气环境质量。即所谓在效果上突出重点。

4. 在法律上,以现行国家标准和法规为基础,避免需要新的立法过程,以便迅速投入实施。

这里所确定的管理目标,不象质量目标那样,是国家规定的大气环境质量标准,要求什么样的城市、什么样的环境功能区所要达到的大气环境质量目标是确定的,不容改变的。而管理目标则可以根据城市污染现状,经济实力和技術条件,甚至是政府官员的主观意志而进行调整的。

因此,管理目标总量控制的定义,简言之,就是以城市目前排放污染物总量为基础,结合原来的控制方法,以维持城市大部分地区的环境质量现状,通过控制少数重点源来明显地改善最严重污染地区的大气环境质量为目的,根据自己近期的现实可行的条件来确定控制总量以作为管理目标的一种宏观控制方法。

§ 1.2.2 总体方案及软件系统

总体方案及软件系统框图见图 1-1、1-2。

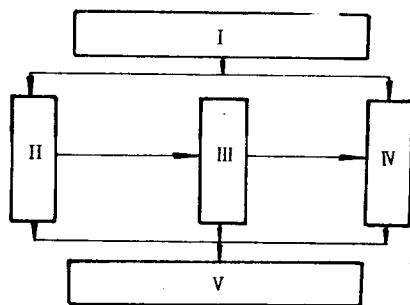


图 1-1 总体方案软件系统示意图

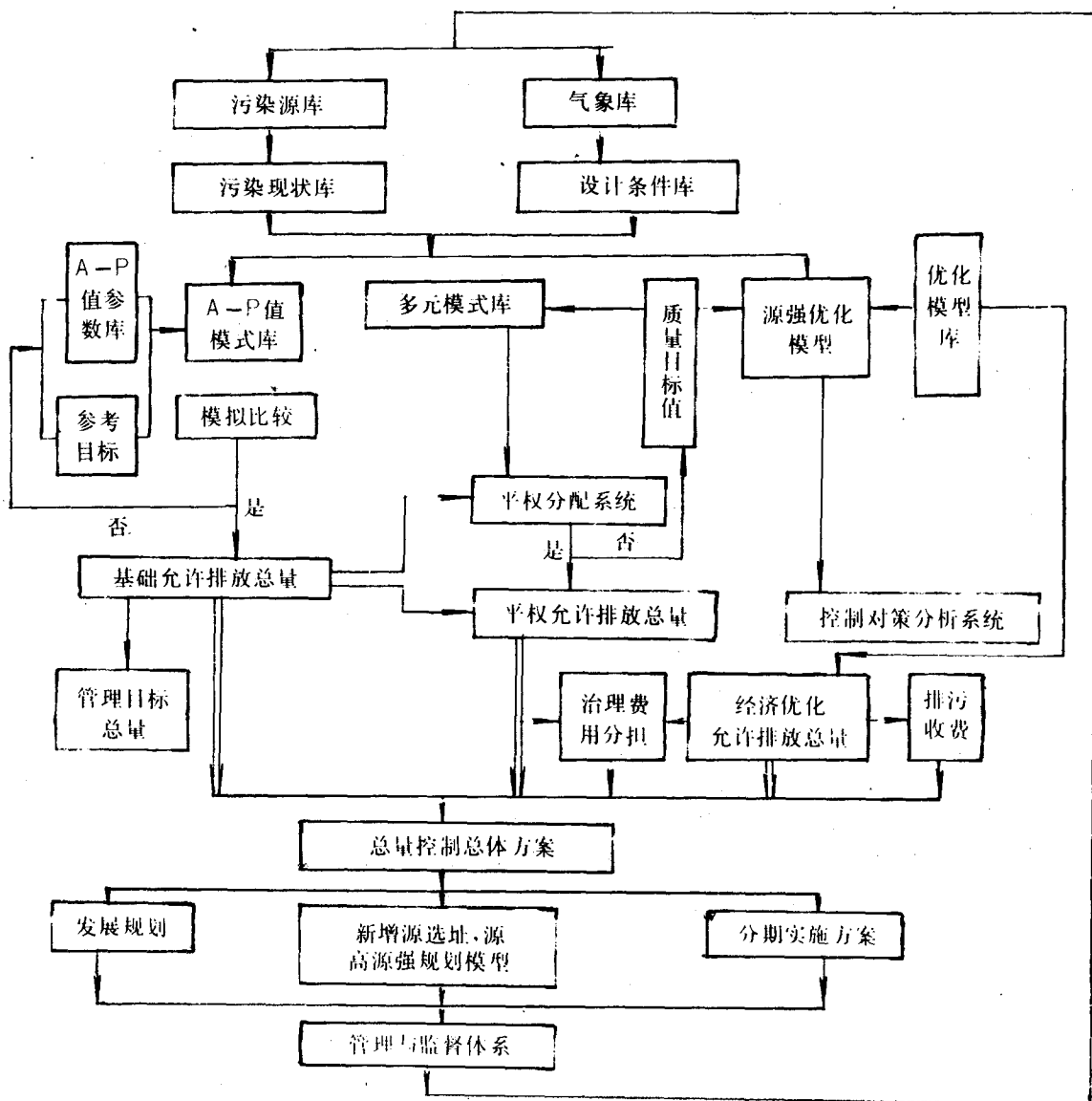


图 1-2 总体方案及软件系统框图

该总体方案框图,完整地概括了城市大气污染总量控制(即上述质量目标总量控制)的计算方法、工作过程和主要内容。

其实质可以划为五大部分组成：

第Ⅰ部分,称作资料系统;第Ⅱ部分,称作质量目标总量控制基础系统,也叫管理目标总量控制系统;第Ⅲ部分,称作质量目标总量控制平权系统;第Ⅳ部分称作质量目标总量控制优化系统;第Ⅴ部分,称作方案规划系统。

§ 1.3 总体方案各系统的主要内容和功能

§ 1.3.1 基础资料系统

基础资料系统是极为重要的部分,直接关系着全局,它包括四个数据参数库和软件系统库,即污染源现状数据库和设计条件库。每一个库所包括的子系统如图 1-3 所示。

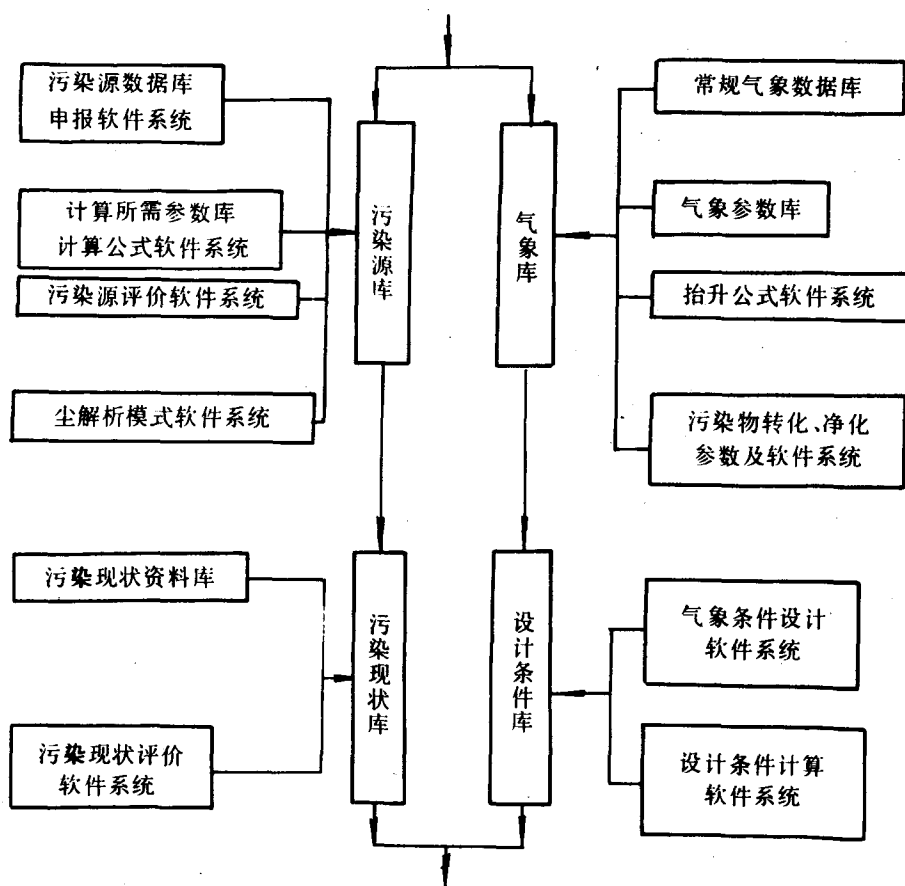


图 1-3 基础资料系统框图

由此可见,其中两个库是很大的数据、软件系统库,另外两个是辅助数据、软件系统,每个库又是若干个子系统和子库组成。每一个子系统和子库还包括大量内容。这些将在《城市大气污染总量控制软件用户手册》中有十分详细的论述。

关于这部分的主要功能是显而易见的。第一是为向总量控制的各种模式的计算提供充足的数据和参数,第二作为城市大气污染源、地区气象条件以及污染现状与特征的评价服务。即可单独使用也可联机使用。

因此,用户只要有了这几个基础资料的软件系统和数据库,按照其规定的格式将原始数据输