

[美]A.J.博尼科 L.西奥多 著

气态污染物工业控制设备



# 气态污染物工业 控制设备

〔美〕A.J.博尼科 著  
L.西奥多

化学工业部化工设计公司 译

化学工业出版社

本书主要内容包包括吸收法控制、吸附法控制、化学反应法控制和稀释法控制四篇，分别介绍上述四种方法的基础理论及其在控制设备设计中的应用，对其中每种方法的控制机理和设计应用都作了比较详细的讨论，并结合举例进行理论计算和具体设计计算。

吸收法控制篇讨论吸收原理和吸收控制设备的设计原则，包括扩散、平衡和传质的基本原理及其设计应用，讨论了各种吸收设备（填料塔和板式塔），并举例说明有关基本概念和设计原理。

吸附法控制篇介绍吸附原理和吸附控制设备的设计原则及其具体应用。

化学反应法控制篇包括热力学基本原理（焓、相平衡和化学反应平衡）和化学动力学基本原理（反应速率、动力学系统和反应速率理论），以及这些基本原理在火炬、热燃烧设备和催化燃烧设备等反应器系统设计中的应用。

稀释法控制篇论述了大气扩散原理和烟囱设计的有关问题。

本书由化工部化工设计公司组织有关同志译校。参加翻译的有朱耀强、杨馨洁同志，参加审校的有吴子锦等同志。

Anthony J. Buonicore, Louis Theodore  
Industrial Control Equipment for Gaseous  
Pollutants, Volume I, Volume II

CRC Press, Inc. 1975

气态污染物工业控制设备

[美] A. J. 博尼科 著  
L. 西奥多

化学工业部化工设计公司 译

化学工业出版社出版

（北京和平里七区十六号楼）

化学工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

开本787×1092<sup>1</sup>/<sub>16</sub>印张22<sup>1</sup>/<sub>4</sub>字数554千字印数1—3,600

1982年10月北京第1版1982年10月北京第1次印刷

统一书号15063·3397定价2.30元

## 序 言

在过去二十年里，工程业务的职责范围已扩大到社会而包括对来自工业污染源的空气污染的控制。越来越多的工程师和应用科学家面临着这个最为重要的领域中的许多问题。当今和未来的环境工程师和科学家必须提高对空气污染设备的熟练掌握程度并加深对它们的了解，以便对付这些问题和挑战。作者正是本着这种精神来写这本书的。

本书内容是介绍适用的气态污染物工业控制设备的基础理论知识和设计原理。对控制气态污染物向大气排放的四种基本方法，即吸收法、吸附法、化学反应法和稀释法作了深入的论述。讨论了填料塔和板式塔(气体洗涤)，吸附塔、冷凝器、热燃烧和催化燃烧系统、火炬和高烟囱。每一个题目都从与经验有关的基本原理阐述起，然后将其应用到典型控制装置的设计中。

本书首先考虑了空气污染这一主题的总对策和它在发展和应用中所采用的一般解决办法。对气态污染物作了分类，讨论了有关的法律，详细说明了测量的方法和技术。还介绍了气态污染物对人类、动物、植物、物资及生态学的影响。

本书其余部分分为四篇，每一篇专门研究一个特定的控制机理。第一篇讨论吸收控制，论述了扩散、平衡和传质的基本原理及其在气态污染物吸收设备设计中的应用，介绍了各种吸收设备并指出其优、缺点，还举例说明基本概念和设计原理。

同第一篇论述吸收控制的方式一样，第二篇讨论了吸附控制问题，研究了主要的吸附剂类型、吸附平衡和特有现象，还讨论了吸附剂的选择和吸附设备的型式，最后，是把基本原理应用于设计吸附系统。

第三篇专门论述化学反应控制。由于热燃烧和催化燃烧系统以及火炬基本上是化学反应器，因此，对热力学和反应动力学的了解，是设计这些系统时所必不可少的。考虑到这一点，所以简单地重温了一下焓、相平衡和化学反应平衡等热力学基本原理。这些数据也可用于冷凝器的设计；冷凝器是与这一类型有关的另一种控制设备。接着又回顾了反应速率、动力学系统和反应速率理论等化学动力学基本原理。然后，把这些基本原理应用于各种反应器系统的设计，重点放在火炬、热燃烧和催化燃烧设备上。

第四篇专门讨论稀释控制，重点放在符合地面浓度标准的烟囱的设计上。通过烟囱，把废气排入大气，长期以来是最常用的处置废气的工业方法。高空排放生产过程的污染废气可以使人类、植物、动物和建筑物在地面接触的污染物浓度明显地降低。这可使污染物在大得多的区域内扩散。高烟囱虽然能有效地降低地面污染物的浓度，但本身并不能减少释放到大气中的污染物质。不过，在特定情况下，高烟囱可能是处理空气污染问题最实际和最经济的方法。本篇首先论述了大气扩散的原理，以便对烟囱设计采用的方程式及其从理论原理的推导有个基本的了解。然后，在各种条件下运用导出的方程式来求出污染物的扩散方式。对气象条件作了鉴定和描述，然后用来确定烟缕上升和大气扩散的方程式的适当形式。最后一章的设计实例，把提出的原理应用到新烟囱的设计，以符合最大地面浓度规定或与现有烟囱有关的地面浓度规定。

本书各篇所介绍和提供的情报资料，对设计气态污染物的工业控制设备都是必不可少

的。它使我们能够按照基本原理进行设计，并对系统本身以及影响系统操作性能的因素都有更好的了解。考虑到现有的和预期的空气污染控制条例的严格性，这些知识都是必需的。

我们真诚地感谢M. 博尼科 (Margit Buonicore) 和 L. 麦高万 (Loretta McGowan) 对底稿的打字和准备所作的巨大努力。我们还感谢R. 斯坦顿 (Robert Stanton) 对制图，以及P. 费伦兹 (Petter Ferenz) 和R. 德文森佐 (Robert Devincenzo) 对本书所作的贡献。

L. 西奥多 (Louis Theodore)

A. J. 博尼科 (Anthony J. Buonicore)

# 目 录

序言

<b>第 1 章 空气污染导论</b> .....	1
1.1. 前言.....	1
1.2. 单位、符号和定义.....	1
1.3. 法规、标准、条例、实施：净化空气法.....	3
1.4. 气态污染物的分类.....	5
1.5. 测定方法.....	6
一氧化碳.....	10
硫氧化物.....	11
氮氧化物.....	12
光化学氧化剂.....	14
碳氢化合物.....	15
化学计算.....	15
例 1.5.1 .....	15
例 1.5.2 .....	15
1.6. 污染物的影响.....	17
人.....	17
动物.....	18
植物.....	18
物资.....	18
生态学.....	18
参考文献.....	18

## 第一篇 吸收法控制

<b>第 2 章 吸收原理</b> .....	20
2.1. 前言.....	20
2.2. 费克定律和扩散系数.....	20
费克定律.....	20
在气体中的扩散.....	21
例 2.2.1.....	22
气体扩散系数.....	23
在液体中的扩散.....	23
液体扩散系数.....	23
2.3. 平衡关系.....	23
分压和道尔顿定律.....	28
理想液体溶液和喇乌耳定律.....	29

非理想液体溶液	29
例 2.3.1	30
非理想气体和液体溶液	32
小结	32
<b>2.4. 传质系数</b>	<b>32</b>
传质分系数	33
等衡分子反扩散	35
组分 A 通过不扩散组分 B 的扩散	35
传质总系数	36
等衡分子反扩散和 (或) 稀溶液中的扩散	36
例 2.4.1	37
例 2.4.2	39
气相阻力控制	40
液相阻力控制	40
例 2.4.3	41
组分 A 通过不扩散组分 B 的扩散	42
亨利定律系统	42
实验传质系数	43
本章符号	52
参考文献	54
<b>第 3 章 吸收控制设备的设计原则</b>	<b>56</b>
3.1. 前言	56
3.2. 总的和部分的物料和能量衡算	56
物料衡算	57
能量衡算	58
选择操作线	59
例 3.2.1	60
例 3.2.2	61
3.3. 分离过程: 分级与连续操作	63
填料塔	63
填料	65
液体分布	65
板式塔	67
塔板选择	69
泡罩塔板	69
孔板或筛板	69
塔板布置	70
其它	71
气体喷射吸收塔	71
喷淋塔	71

阶流式洗涤塔	73
文丘里洗涤器	73
板式塔和填料塔之间的选择	73
3.4. 填料塔设计	74
塔径	74
压降通用关系式	74
例3.4.1	75
利瓦关系式	76
例3.4.2	77
赞恩兹关系式	79
例3.4.3	79
例3.4.4	80
润湿率	80
塔高	82
采用膜传质分系数的填料层高度	82
组分A通过不扩散组分B的扩散	83
组分A和组分B的等衡分子反扩散	85
采用传质总系数的填料层高度	86
组分A通过不扩散组分B的扩散	86
组分A和组分B的等衡分子反扩散	87
采用传质单元的填料层高度	87
组分A通过不扩散组分B的扩散	87
组分A和组分B的等衡分子反扩散	89
稀溶液的填料层高度	89
传质单元数的计算	90
对数平均推动力	90
带曲率校正的平均推动力	90
贝克的图解法	91
图解或数值积分法	92
例3.4.5	92
例3.4.6	95
直的平衡曲线	96
稀溶液·亨利定律	97
传质单元高度的计算	97
气膜传质单元 $H_G$	97
液膜传质单元 $H_L$	97
总传质单元高度	99
通过填料塔的压降	100
其它设计依据	100
例3.4.7	100



例3.4.8 .....	104
例3.4.9 .....	106
例3.4.10 .....	112
伴随有化学反应的吸收 .....	117
3.5. 板式塔设计 .....	117
塔径 .....	119
泡罩塔板 .....	120
孔板 .....	120
塔高 .....	123
理论塔板数 .....	123
例3.5.1 .....	124
效率 .....	125
稀溶液的特殊情况 .....	127
3.6. 多组分系统 .....	128
3.7. 经济性 .....	128
本章符号 .....	129
参考文献 .....	131

## 第二篇 吸附法控制

### 第4章 吸附原理

4.1. 前言 .....	134
吸附类型 .....	134
吸附剂的性质 .....	135
活性炭 .....	136
活性氧化铝 .....	137
硅胶 .....	137
分子筛 .....	137
4.2. 吸附平衡 .....	139
例4.2.1 .....	141
滞后现象 .....	142
4.3. 吸附现象 .....	143
例4.3.1 .....	145
温度的影响 .....	146
吸附热 .....	146
本章符号 .....	147
参考文献 .....	148
<b>第5章 吸附控制设备的设计原理</b> .....	<b>149</b>
5.1. 前言 .....	149
吸附剂的选择 .....	149
设计数据 .....	150

5.2. 分离过程：分段与连续操作	150
例5.2.1	153
例5.2.2	154
5.3. 分段接触操作	154
等温操作	154
绝热操作	156
5.4. 连续接触操作	157
稳态移动床吸附塔	157
例5.4.1	158
例5.4.2	159
非稳态固定床吸附塔	162
例5.4.3	163
例5.4.4	171
再生剂的选择	173
5.5. 通过固定床压降的估算	174
例5.5.1	175
例5.5.2	175
5.6. 其它设计依据	181
5.7. 经济性	181
本章符号	181
参考文献	183

### 第三篇 反应法控制

<b>第6章 热力学原理</b>	<b>186</b>
6.1. 前言	186
6.2. 能量及其有关术语	186
温度对反应焓的影响	194
例6.2.1	195
例6.2.2	196
例6.2.3	198
例6.2.4	198
例6.2.5	199
例6.2.6	199
例6.2.7	200
例6.2.8	201
6.3. 相平衡	201
例6.3.1	203
例6.3.2	206
例6.3.3	206
例6.3.4	207

例6.3.5 .....	207
6.4. 化学反应平衡 .....	208
例6.4.1 .....	213
例6.4.2 .....	214
例6.4.3 .....	215
例6.4.4 .....	215
例6.4.5 .....	216
例6.4.6 .....	216
<b>第7章 化学动力学原理</b> .....	217
7.1. 前言 .....	217
7.2. 反应速率 .....	217
例7.2.1 .....	221
例7.2.2 .....	221
7.3. 动力学系统 .....	221
例7.3.1 .....	226
7.4. 动力学数据的解析 .....	227
例7.4.1 .....	231
例7.4.2 .....	231
例7.4.3 .....	232
7.5. 反应速率理论 .....	232
例7.5.1 .....	235
例7.5.2 .....	236
例7.5.3 .....	237
<b>第8章 化学反应器</b> .....	238
8.1. 前言 .....	238
8.2. 间歇式反应器 .....	238
描述方程式 .....	239
实验数据的动力学解析 .....	246
例8.2.1 .....	247
动力学应用和设计应用 .....	250
例8.2.2 .....	250
例8.2.3 .....	250
例8.2.4 .....	252
8.3. 槽式连续反应器 (连续搅拌槽式反应器) .....	252
描述方程式 .....	253
实验数据的动力学解析 .....	256
动力学应用和设计应用 .....	256
例8.3.1 .....	257
例8.3.2 .....	257
8.4. 管式连续反应器 .....	258

描述方程式	259
实验数据的动力学解析	263
例8.4.1	264
设计应用	265
例8.4.2	265
例8.4.3	266
8.5. 热燃烧反应器、催化燃烧反应器和火炬	266
热燃烧反应器	267
催化燃烧反应器	269
火炬	272
辅助设备	272
能量回收设备	272
控制仪表	272
鼓风机	273
烟道	273
支承结构	273
颗粒控制设备	273
费用	273
设计应用	273
例8.5.1	274
例8.5.2	274
例8.5.3	275
例8.5.4	276
例8.5.5	276
例8.5.6	277
例8.5.7	278
参考文献	278

#### 第四篇 稀释法控制

<b>第9章 大气扩散原理</b>	280
9.1. 前言	280
9.2. 动量传递	281
例9.2.1	281
例9.2.2	282
动量传递方程式	282
湍流和气象条件	283
9.3. 能量传递	287
能量传递方程式	287
湍流和气象条件	287
9.4. 质量传递	289

费克定律·····	290
传质方程式·····	292
湍流和气象条件·····	293
9.5. 污染源的拉普拉斯解法·····	296
9.6. 瞬时污染源和连续污染源的解析法·····	303
9.7. 大气扩散系数·····	305
参考文献·····	307
<b>第10章 烟囱设计</b> ·····	<b>308</b>
10.1. 前言·····	308
10.2. 初步设计依据·····	308
容许地面浓度·····	308
地形和气象条件·····	308
湍流涡流扩散·····	310
温度递减率、潜在温度和大气稳定度·····	310
风速·····	313
10.3. 设计计算·····	316
有效排放高度·····	316
博赞克特-卡雷-哈托恩法·····	317
例10.3.1·····	319
戴维逊-布赖恩特法·····	320
霍兰德法·····	320
布立格斯法·····	321
田纳西流域管理局烟缕上升方程式·····	322
其它估算烟缕上升高度的方程式·····	323
最大地面浓度·····	323
帕斯奎-吉福德模式·····	323
例10.3.2·····	326
田纳西流域管理局模式·····	328
圆锥形扩散·····	328
逆温消散·····	328
截集扩散·····	329
苏托恩方程式·····	330
博赞克特-皮尔逊法·····	331
以地界线外最大浓度为基准的烟囱高度·····	332
对方程式的评价·····	333
10.4. 需要考虑的其它效应·····	333
蒸发冷却·····	333
空气动力学气流下沉·····	334
多烟囱·····	334
10.5. 烟囱设计的经验法则·····	335

10.6. 建造材料.....	335
10.7. 经济性.....	336
10.8. 设计实例.....	337
例10.8.1.....	337
例10.8.2.....	337
例10.8.3.....	338
例10.8.4.....	339
例10.8.5.....	340
例10.8.6.....	340
例10.8.7.....	341
例10.8.8.....	342
本章符号.....	343
参考文献.....	344

# 第1章 空气污染导论

## 1.1. 前言

本书向读者介绍具有实用价值的气态污染物控制设备的基础知识和基本原理，可作为学习本领域专业知识和先进技术的入门书。

以下各章介绍气态污染物控制设备性能方程式的推导、运算和应用。为此，本书每一篇和每一篇的每一章都有其特定的讨论对象。不管是用吸收法、吸附法、化学反应法还是稀释法，设计得当的控制设备都能减轻、在许多情况下甚至还能很好地消除空气污染问题。

下面简单介绍一下全书采用的准则。

## 1.2. 单位、符号和定义

工程和应用科学的基本方程式，一般都是由若干项组成的因次方程式。为了保持相等，方程式中的每一项都必须有相同的单位，即方程式在因次上应是齐次的。除了提出的某些经验式外，全书注意了每一方程式保持因次的一致性。

可惜的是，美国工程界目前还允许有两种单位制（尽管趋向公制化是不可避免的）。通常，工程师采用美国（工程）单位，而科学家则采用厘米-克-秒制（公制）单位。两种单位制在以后各章的例题和问题中都用上了，其某些单位如下：

量	工程制	公制
质量	磅	克
衡分子数	磅分子	克分子
长度	英寸、英尺、…	毫米、厘米、…
时间	秒、分或小时	秒、分或小时
温度	°F或°R	°C或°K
能	英尺-磅力或英热单位	卡

本书采用的符号尽可能与大多数工程师和科学家过去采用的符号保持某些一致性，但某些篇（例如，吸收控制和吸附控制篇）还是在各章末尾给公式符号下了定义。这是为了清楚起见，也是由于在各种方程式中使用了大量符号的结果。使用的另一些符号规定如下：

1. 各种量的绝对值用符号| |表示，如| -5|或| T|。
2. 函数的平均值用符号< >表示，如< T>、< Q>。
3. 物理状态：固体用(s)、液体用(l)、气体用(g)、溶液用(sol)、水溶液用(aq)表示。
4. 实际英尺<sup>3</sup>/分是在操作条件（温度及压力）下，以英尺<sup>3</sup>/分表示的气体实际体积流量。
5. 标准英尺<sup>3</sup>/分是化为标准条件（通常规定为1大气压、32°F）的气体实际体积流量。由标准英尺<sup>3</sup>/分（1大气压、32°F）换算为实际英尺<sup>3</sup>/分〔在操作压力P（大气压）及操作

温度T(°F)下], 可采用下式:

$$\text{标准英尺}^3/\text{分} \left( \frac{T + 460}{492} \right) \left( \frac{1}{P} \right) = \text{实际英尺}^3/\text{分}$$

6. ppm (按重量或体积计) 是以百万分率表示溶质与溶剂之比——以相同单位[取决于如何规定, 可以体积单位(英尺<sup>3</sup>)或重量单位(磅)计]表示的一份溶质对一百万份溶剂的比值。溶质通常为气态污染物, 如CO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S、HF等, 溶剂为载气, 一般为空气。

在求解空气污染控制设备设计问题中证明有用的其它换算系数列于表1.2.1中。

表 1.2.1 常用换算系数

从以下单位换算	成以下单位	要乘以以下数值
毫克/米 <sup>3</sup>	微克/米 <sup>3</sup>	1000
	微克/升	1.0
	ppm, 按体积计(20℃)	(24.04/M)
	ppm, 按重量计	0.8347
	磅/英尺 <sup>3</sup>	62.43 × 10 <sup>-9</sup>
微克/米 <sup>3</sup>	毫克/米 <sup>3</sup>	0.001
	微克/升	0.001
	ppm, 按体积计(20℃)	(0.02404/M)
	ppm, 按重量计	834.7 × 10 <sup>-6</sup>
	磅/英尺 <sup>3</sup>	62.43 × 10 <sup>-12</sup>
微克/升	毫克/米 <sup>3</sup>	1.0
	微克/米 <sup>3</sup>	1000
	ppm, 按体积计(20℃)	(24.04/M)
	ppm, 按重量计	0.8347
	磅/英尺 <sup>3</sup>	62.43 × 10 <sup>-9</sup>
ppm, 按体积计(20℃)	毫克/米 <sup>3</sup>	(M/24.04)
	微克/米 <sup>3</sup>	(M/0.02404)
	微克/升	(M/24.04)
	ppm, 按重量计	(M/28.8)
	磅/英尺 <sup>3</sup>	(M/385.1 × 10 <sup>6</sup> )
ppm, 按重量计	毫克/米 <sup>3</sup>	1.198
	微克/米 <sup>3</sup>	1.198 × 10 <sup>-3</sup>
	微克/升	1.198
	ppm, 按体积计(20℃)	(28.8/M)
	磅/英尺 <sup>3</sup>	7.48 × 10 <sup>-6</sup>
磅/英尺 <sup>3</sup>	毫克/米 <sup>3</sup>	16.018 × 10 <sup>9</sup>
	微克/米 <sup>3</sup>	16.018 × 10 <sup>9</sup>
	微克/升	16.018 × 10 <sup>6</sup>
	ppm, 按体积计(20℃)	(385.1 × 10 <sup>6</sup> /M)
	ppm, 按重量计	133.7 × 10 <sup>3</sup>

注: 厘米=0.0328英尺

美制加仑=0.1337英尺<sup>3</sup>

升=0.03532英尺<sup>3</sup>=0.001米<sup>3</sup>

微克=0.000001克

微米=0.0000394英寸=0.001毫米

毫克=0.001克

磅=7000格令=453.6克

M = 分子量



### 1.3. 法规、标准、条例、实施：净化空气法

现在人们可以简单地认为，用于气态污染排放物的法规，能使人们深入地了解法律的有效范围。虽然已有三部主要的生态法规（1955年的公共法159号，1963年的净化空气法，1967年的空气质量控制法），但在净化空气法的指导下，于1970年通过的净化空气法却是具有真正约束力的第一部法规。

1955年通过的第一部联邦控制法，最初只限于对美国国内空气污染问题的性质和程度进行研究。1963年的净化空气法批准给州和地方机构拨款以帮助它们实现各自的控制规划。它还授与联邦政府某些有限的权力，使联邦政府可采取行动以减轻跨州的污染问题。此基本权力由于1967年空气质量控制法而得到进一步扩大和加强。它的比较重要的措施之一，就是给市民法律权力通过公开听证会积极参与控制过程。在全国许多城镇中，市民们抓住这个机会，成为净化空气的有说服力和有效的辩护人。现在，随着1970年净化空气法修正案的通过，就有了更加强有力的控制空气污染的法定工具，甚至还更多授权市民参与其事。联邦空气污染控制规划的理论，基本上只是对1955年原法令的论点作了微小的改变。该法令宣称：“国会认识到……在空气污染源防止和控制空气污染，是各州和地方政府的主要责任”。情况仍然是这样。但现在，如果各州不能负起它们对污染控制的责任，则联邦政府通过新近成立的环境保护局，有更大的责任和权力来实施污染控制。1970年净化空气法的一些主要措施有：

1. 在各州的协助下，环境保护局划定空气质量控制区。控制区是控制过程付诸实施的基本地理单位，其划界系根据气候、气象、地形、城市化以及其它因素对各个地区空气质量状况的影响来考虑。一个控制区可以只包括一个州的一部分，也可以包括有共同空气污染问题的几个州的几部分。全国约划分为250个控制区。当污染的类型改变或收集了更多的关于污染问题的资料时，某些控制区的划界是可以改变的。

2. 法律要求环境保护局针对微粒物质、硫氧化物、碳氢化合物、氮氧化物、一氧化碳等主要污染物提出空气质量基准。这些发表在“基准文件”中的基准，给出了这些污染物（单独或与其它污染物一起）已知对公共卫生或福利有不良影响的含量。与此同时，环境保护局还应提供有关各种控制技术、费用以及可供选择的控制方法的经济合理性的情报资料。要求环境保护局经常对基准文件和控制技术文件进行复查并在有新资料时加以修改。

3. 国家环境空气质量标准是指某一污染物容许的最高含量。这样的标准有两种，即一级标准和二级标准。一级标准对维护公共卫生是够严格的；二级标准必须保护公共福利。环境保护局在发布了关于所考虑的污染物的基准文件和控制技术文件后，制定这些标准。一级标准和二级标准都适用于全部控制区。每一控制区都必须履行提出的这些标准，并受联邦政府的约束（但放射性排出物仍由原子能委员会管制）。表1.3.1列出了比较重要的气态污染物的标准。

4. 在环境保护局发布某一污染物的一级和二级标准后9个月内，每个州都必须制定“实施计划”，以做到在其管辖范围内的每一空气质量控制区符合、遵守和实施这些标准。各州都必须举行关于这些实施计划的公众听证会，正式通过这些计划并将其提交环境保护局批准。每个州的计划都必须保证在环境保护局批准后的3年内达到一级标准；在“适当的时间”内达到二级标准。如一个州不能提出满意的计划，则环境保护局有权替该州写出自己的计划，然后该州必须贯彻执行。

5. 净化空气法要求环境保护局为新的和有改变的固定污染源制定“排放标准”。这些标