中国大气污染防治法修改：基于国际经验的建议

Amending China's Air Pollution Prevention And Control Law: Recommendations From The International Experience

美国自然资源保护委员会

（王立德，芭芭拉 费雯丽，高洁，林明彻）

国际电力监管援助计划

（大卫 莫斯科维茨，丽贝卡 舒尔茨，

理查德 科华特，里克 威斯顿）

理查德 艾尔斯／艾尔斯法律集团

胡敏

克里斯 詹姆斯

大卫 诺维洛

杰西卡 奥尔森

阿瑟 威廉姆斯

迈克尔 沃什

支持机构

美国能源基金会中国可持续能源项目

2009 年 7 月

NRDC The Earth's Best Defense

The Regulatory Assistance Project

The Energy Foundation Toward a sustainable energy future

中国大气污染防治法修改：
基于国际经验的建议

AMENDING CHINA'S AIR POLLUTION PREVENTION AND CONTROL LAW: RECOMMENDATIONS FROM THE INTERNATIONAL EXPERIENCE

美国自然资源保护委员会
（王立德，芭芭拉 费雯丽，高洁，林明彻）
国际电力监管援助计划
（大卫 莫斯科维茨，丽贝卡 舒尔茨，理查德 科华特，里克 威斯顿）
理查德 艾尔斯／艾尔斯法律集团
胡敏
克里斯 詹姆斯
大卫 诺维洛
杰西卡 奥尔森
阿瑟 威廉姆斯
迈克尔 沃什

支持机构
美国能源基金会中国可持续能源项目

2009 年 7 月

NRDC THE EARTH'S BEST DEFENSE　THE REGULATORY ASSISTANCE PROJECT　The Energy Foundation Toward a sustainable energy future

目录

前言 i

执行摘要 1

第一章：国家环境大气质量标准 11

1．建议摘要 11

2．导论 11
2.1. 国家环境大气质量标准和作为基础的人体健康保护 12
2.2. 使环境大气质量标准与中国的其他重要监管工具（比如排放总量控制）相协调 12
2.3. 明确规定未达到环境大气质量标准的后果 12

3．美国在国家环境大气质量标准方面的经验 13
3.1. 国家环境大气质量标准的好处 13
3.2. 国家环境大气质量标准的历史和背景 14
3.3. 国家环境大气质量标准的法律框架 15
3.4. 大气污染健康标准对照表 17
3.5. 制定或修订国家环境大气质量标准的程序 19

第二章：环境大气质量标准与排放总量控制的结合 23

1．建议摘要 23

2．导论 24

3．美国以大气质量为目标的制度 24

4．美国以减排为目标的制度 25
4.1. 新污染源排放标准 26
4.2. 适用于有害大气污染物的最大可得控制技术标准 26
4.3. 酸雨控制制度 27

5. 评估：以大气质量为目标的制度与以减排为目标的制度相容？ 28

第三章：州实施计划的运行 31

1．建议摘要 31

2．导论 32

3．美国《清洁大气法》中的州级计划 33

4．州实施计划的运行 34
4.1. 《清洁大气法》要求联邦环保署建立环境大气质量标准 34
4.2. 要求各州监测国家环境大气质量标准中规定的污染物 34
4.3. 环保署把各区域分为达标地区或者未达标地区 34
4.4. 环保署做出正式分类指定并通知州长 35
4.5. 启动州—联邦计划过程 36
4.6. 三个环保署办公室与州政府共同制定、批准和执行计划 38
4.7. 对计划进行不断的再评估 39
4.8. 大气质量改善程度显著 41

5．对中国的借鉴意义 42

第四章：美国“未达标”地区的要求 45

1．建议摘要 45

2．导论 46

3．关于未达标地区的一般性要求 47

4．未达标地区“新污染源审查”许可证制度 50
4.1. 适用性 51
4.2. 取得排放“抵消” 51
4.3. 安装“最低可得排放率”污染控制设施 53

5．未能达到国家环境大气质量标准 53

6．结论 54

第五章：运行许可证制度 55

1．建议摘要 55

2．导论 56

3．第五分章运行许可证制度的目的 57

4．适用性 58
4.1. 谁应当申请许可证？ 58
4.2. 许可证必须包含《清洁大气法》的什么要求？ 58

5．州许可证制度以及环保署对这些制度的审查 59
5.1. 州许可证制度要求 59
5.2. 环保署对各州制度的审查 59

6．许可证申请 60
6.1. 及时、完整的申请书 60
6.2. 申请书的内容 60
6.3 非重大活动以及排污单位 60
6.4. 实施计划、时间表和证书 61

6.5. 申请许可证的程序.....61

7．许可证的内容.....61
7.1. 许可证条款.....62
7.2. 一般性许可.....62

8．许可证的颁发、司法审查、撤销以及再开放.....63
8.1. 颁发许可证中的公众参与.....63
8.2. 对许可证的司法审查.....63
8.3. 许可证的续展.....63

9．许可证审查以及环保署对各州许可证制度的监督.....64
9.1. 环保署以及邻州对许可证的审查.....64
9.2. 环保署对州许可证制度的监督.....64

10．许可证费.....64

11．与欧盟新多媒介许可证制度的区别.....65

12．结论.....65

第六章：中国大气质量管理体系中大气质量区域和区域办公室的作用.....67

1．建议摘要.....67

2．导论.....68

3．大气质量管理区域办公室的功能.....68

4. 中国区域大气质量管理的潜在益处.....69

5. 美国分区域管理的方法.....70
5.1. 联邦环保署的行政职能.....70
5.2. 国家大气污染问题.....70
5.3. 州政府发起的区域性行动.....72

6．实例分析：《清洁大气州际规则》.....74
6.1. 背景.....74
6.2. 环保署的《清洁大气州际规则》.....75
6.3. 决定证实有效并可得的技术.....75
6.4. 确定可得技术的成本效益.....76
6.5. 配额的分配.....76
6.6. 对中国的适用性.....77

7．欧盟的区域机制.....77

8．中国的分区域管理手段.....78

第七章：利用技术标准削减大气污染：美国，欧盟与中国之比较 81

1．主要发现及建议摘要 81

2．导论 81

3．美国机制 82
3.1. 美国对工业排污单位的基于技术的要求 82

4．欧盟的技术措施 84

5．中国工业节能标准 86

6．协调能源与环境的监管 87

第八章：美国的机动车污染控制制度 89

1．建议摘要 89

2．导论 89

3．美国制度的形成 90

4. 结论 93

第九章：整合能源与环境政策 95

1．建议摘要 95

2. 导论 96

3．背景 96
3.1. 整合能源与环境重点工作意味着什么? 96

4．四项政策改革建议 99
4.1. 空气质量管理的多污染物战略 99
4.2. 减少工业污染的技术标准 100
4.3. 基于产出的发电绩效标准 100
4.4. 利用连续排放监测系统进行环境调度（CEMS） 101

第十章：多污染物控制政策：强化空气质量管理的综合性政策框架 103

1．建议摘要 103

2．导论 103
2.1. 为什么使用多污染物方法？ 105
2.2. 多污染物方法在哪些地方已经采用？ 106
2.3. 中国如何实施多污染物控制方法？ 107

第十一章：信息收集与透明度 109

1．建议摘要 109

2. 导论 109
2.1. 环境影响评价 110
2.2. 政策制定 110

3．背景 110

4．环保署的信息收集权力 111
4.1. 州信息收集制度的要求 111
4.2. 环保署拥有要求排污单位公开信息的广泛权力 111
4.3. 机动车和酸雨控制制度的信息收集权力 112

5．有毒物排放清单报告 113

6．环评过程的公开 113

7．环保署在政策制定中的透明义务 114
7.1. 《清洁大气法》的透明度要求 116

8．结论 117
8.1. 排污单位的信息披露 117
8.2. 透明度 117

第十二章：美国《清洁大气法》的执法 119

1．建议摘要 119

2．导论 120

3．背景 121

4．联邦根据《清洁大气法》的执法 122
4.1. 工业污染源 122
4.2. 执法选择 123
4.3. 酸雨总量控制和交易制度 126
4.4. 机动车 126
4.5. 机动车燃油 127

5．州执法权 128

6．公民诉讼 129
6.1. 针对环保署提起的公民诉讼 129
6.2. 针对排污单位提起的公民诉讼 130

第十三章：美国的气候政策 133

1．主要发现及建议摘要 133

2．导论 134

3．美国温室气体减排政策的发展 134

4．根本政策考虑 136
4.1. 美国电力需求对价格的反应不灵敏 136
4.2. 基于成本进行电厂调度 136
4.3. 消费者不能看到高能源价格的全部价格信号 137

5．联邦和各州的行动 137
5.1. 拟议中的联邦立法 137
5.2. 东北部各州的监管 138
5.3. 加州规定（加州议会第 32 号法案） 139

6．机动车节油标准 139

7．工业温室气体排放的总量控制与交易制度 140

8．设计控制温室气体排放的总量控制与交易制度时的主要问题 141
8.1. 降低目标和基线 141
8.2. 监管范围 141
8.3. 监管点 142
8.4. 配额分配 142
8.5. 配额的有效期 142
8.6. 拍卖所得的使用 142
8.7. “安全阀”提议 144
8.8. 抵消 144

9．结论 145

前言

2008 年 11 月，中国环境保护部（环保部）邀请一些美国的大气污染治理专家来京参加中国《大气污染防治法》（以下简称“大气法”）修改的研讨会，以期从美国大气污染监管制度、1970 年美国《清洁大气法》及其修正案中汲取经验和教训。中国大气法的最近一次修改还要追溯到 2000 年，而中国在不到十年的时间里发生的巨大变化给大气法提出了新的要求，因此该法中的许多规定需要据此做出相应的修改。

在 11 月的研讨会之后，由美国自然资源保护委员会，国际电力监管援助计划，以及美国能源基金会中国可持续能源项目组织的专家队伍为大气法的修改提供了一套书面建议。这支团队汇集了美国大气污染监管方面的一些高级专家，其中包括前联邦和州环保署的官员，能源和电力监管者，参与美国《清洁大气法》及修正案起草的专家，以及环境法领域的顶级专家。上述建议已于 2008 年 12 月提交给环保部及其他相关部门。

与中国政府官员和研究机构负责人之后的进一步交流给我们很大启示。我们发现，必须要对大气污染监管的国际经验进行更深入的分析，才能让中国的立法者更好地了解美国和其他国家及地区在大气监管方面的历史和背景，学习借鉴一些成功的做法，并尽量避免其他国家的失败之处。各方均认为，有些国际经验将对中国有重要的借鉴意义，了解发达国家最佳实践和错误也可以让中国实现更快的“跨跃式”发展。中国的官员和专家也指出，中国的立法者要想正确评估如何让国际经验适应中国国情，首先需要获得足够详尽的有关美国等地的大气监管实践的权威资料，而中国目前还没有这种资源。

本报告试图首次以中文为中国提供有关这方面的信息。以下的十三章内容涵盖了 2008 年 11 月北京研讨会上提出的重点话题，同时，它们也是大气法修改的一些最关键的问题。本报告的三家合作机构，即美国自然资源保护委员会，国际电力监管援助计划，以及美国能源基金会中国可持续能源项目，在中国开展工作的时间总计已经超过了 45 年。他们多年来在中国的工作经验与美国大气污染监管顶级专家的参与相结合，为本报告的撰写做出了重要贡献。研究团队成员的简历附在前言之后。

我们希望本报告能为本次大气法的修改提供有用信息，同时也能够成为一个重要的资料来源，帮助中国将来的立法者、大气污染监管者和研究者更好了解如何利用大气污染监管国际经验和教训，加强中国大气污染控制和环境保护制度的建设。

美国自然资源保护委员会
国际电力监管援助计划
能源基金会中国可持续能源项目

中国 北京
2009 年 7 月

<u>作者</u>

理查德 艾尔斯 (Richard Ayres) 是美国华盛顿艾尔斯法律集团主席，自 1970 年以来，艾尔斯先生参与了美国《清洁大气法》制定及实施的制度形成过程。1970 年，艾尔斯先生与他人共同创建了美国自然资源保护委员会，之后领导该组织的清洁大气项目长达 20 年。他在《清洁大气法》1977 年和 1990 年修正案的国会审议稿中起到主导作用，并参与了 1970 年后大多数《清洁大气法》下环保署重要法规的制定工作。艾尔斯先生也进行过大量有关大气污染的诉讼实践，在《清洁大气法》历史上最重大的执法案件中，有三件是由艾尔斯先生主导提起的。他在美国上诉法院和最高法院提起过 20 多个案件，其中有两个是因国家环境大气质量标准规则起诉环保署的案件。艾尔斯先生毕业于普林斯顿大学和耶鲁法学院，并获耶鲁大学政治科学硕士学位。

芭芭拉 A. 费雯丽 (Barbara A. Finamore) 是一名高级律师，美国自然资源保护委员会中国项目的创始人和项目主任。自从 1996 年以来，中国项目与中国政府部门，研究机构，民间机构，律师和法官合作，共同推动节能，绿色建筑，先进能源技术，环境法和公共健康等领域的政策创新。费雯丽女士在环境法和能源政策领域拥有 25 年以上的工作经验，是中美能效联盟(www.chinauseealliance.org)的联合创始人和主席。中美能效联盟是一家非盈利性组织，旨在通过与中国合作，把提高能效作为一种可行的能源来源，促进全球的可持续性发展。费雯丽女士毕业于哈佛大学法学院，获得荣誉法律博士学位。

高洁 (GAO Jie) 是美国自然资源保护委员会中国环境法项目律师。在加入该组织之前，她于 2000 年至 2007 年间在北京市第二中级人民法院民庭先后担任书记员和法官。作为合议庭成员，她主审合同、侵权（包括环境污染侵权）和其他民事纠纷的一审案件，并对上述类型的二审案件进行判决处理。高女士于 1997 年毕业于清华大学并获化学学士学位，2000 年获清华大学法学院法学硕士学位，2008 年获密歇根大学法学院法学硕士学位。

胡敏 (HU Min) 是美国能源基金会北京办公室的项目官员。她负责能源基金会的中国环境管理项目，支持中国采取积极的强制性环境目标，保护公共健康，加强大气质量管理工具的有效性，并更好地整合能源与环境政策。胡女士分别在人民大学和清华大学获得学士和硕士学位。她的博士研究关注的是中国大气质量管理和减缓气候变化的双重效率。

克里斯 詹姆斯 (Chris James) 是 Synapse Energy Economics 咨询公司的高级研究员。詹姆斯先生在制定和实施创新性能源与环境政策上拥有深厚的经验。在加入 Synapse 之前，詹姆斯先生是康涅狄格州环保部门的大气规划与标准处处长。在担任处长期间，他负责大气质量规划的全面工作，包括州实施计划的制定，大气质量的模拟，移动污染源，大气有毒污染物和法规建设等工作。詹姆斯先生是区域温室气体倡议的首席州负责人。此外，他还担任环保部门工程与执法处的助理处长，负责为项目颁发许可证；担任气候变化与能源项目的负责人，主要责任包括实施州气候变化行动计划和能源与环境政策整合；詹姆斯先生并在环保署第十区办公室担任了七年的高级环境工程师。詹姆斯先生在伍斯特理工学院获得机械工程学士学位，在布朗大学获得环境研究硕士学位。

林明彻 (Alvin M. Lin) 是美国自然资源保护委员会中国项目“普林斯顿在亚洲”研究员。2004 年，他毕业于纽约大学法学院，之后在 Morrison & Foerster 律师事务所的诉讼部门工作，曾担任纽约东区法院 Kiyo A. Matsumoto 法官的助理。林先生获有耶鲁大学学士学位，在担任富布赖特研究员期间获得了香港中文大学哲学硕士学位。

大卫 莫斯科维茨 (David Moskovitz) 是国际电力监管援助计划的项目主任和创始人之一。1999 年以来，他在中国与能源基金会，亚洲开发银行，世界银行和其他机构就能源与电力问题开展合作，并于最近开始领导气候工作基金会有关中国电力部门的最佳实践网络工作。莫斯科维茨在 1984 至 1989 年间担任缅因州公共事业委员会专员，此前的六年一直担任该委员会律师。莫斯科维茨先生编写了缅因州热电联产和小型电厂发展的规定。在加入缅因公共事业委员会之前，他曾任职于伊利诺斯州一家名为 Commonwealth Edison, Inc.的电力公司。莫斯科维茨先生发表了大量有关激励性监管，低成本规划和可再生能源的技术性和政策性文章。他经常在全国性研讨会上发表演讲，并就上述话题提供专家意见。他在普渡大学获得工程科学学士学位，在罗耀拉大学获得法律博士学位。

大卫 P. 诺维洛 (David P. Novello) 是一名环境律师和调停人，并在华盛顿有自己的律师事务所。他在环境案件中代理公司和贸易协会，尤其关注大气质量问题。1992 年以前，诺维洛先生在美国环保署法律顾问办公室担任高级律师，工作范围包括《清洁大气法》，有害废物以及国际环境问题。诺维洛先生曾在乔治敦大学法律中心和马里兰大学法学院教授清洁大气法课程。他公开发表过许多有关环境问题的著作（包括为大气与废物管理协会编写的两本指南），也是美国律师协会《清洁大气法手册》两个版本的联合编辑。多年来，他一直积极参与美国律师协会环境能源与资源处的工作，并在该处大气质量委员会，气候变化与可持续发展委员会以及替代性争端解决委员会担任领导性职位。诺维洛先生 1979 年以优异的学业成绩毕业于达特茅斯学院，并作为斯通学者于 1984 年在哥伦比亚大学获得法律博士学位。

杰西卡 奥尔森 (Jessica Olson) 是艾尔斯法律集团的研究员，2007 年毕业于全国知名的佛蒙特法学院环境法项目。她参与了标志性的公害诉讼，州行政诉讼程序，并帮助起草了一份最高法院顾问简报。在加入艾尔斯法律集团之前，奥尔森女士在美国司法部环境与自然资源处的法律与政策科工作了一个学期。她曾是前议员詹姆斯 M. 杰福德的法律实习生。奥尔森女士从事有关《清洁大气法》的各方面的工作。她参与了标志性的《清洁大气法》诉讼，为客户就复杂的环保署法规提供咨询意见，并帮助公司了解立法过程，特别是有关即将通过的气候变化立法的过程。

丽贝卡 舒尔茨 (Rebecca Schultz) 是国际电力监管援助计划的政策分析员。此前在华盛顿的美国进步中心工作时，她的专长是发展中国家的气候变化政策，并领导该中心能源部门的能源与贫困工作。她关注支持撒哈拉以南非洲国家参与全球碳市场，通过适应并减缓气候变化的措施改进美国的发展援助。在加入进步中心之前，舒尔茨在斯沃斯莫尔学院研究中国西北部穆斯林历史，并在中国西北生活工作了若干年。她对中国伊斯兰信仰和文化的表达进行了广泛的实地研究，并与当地的农村发展组织开展合作。

迈克尔 沃什 (Michael Walsh) 是一名机械工程师，整个职业生涯都致力于地方，国家和国际的机动车污染控制问题。在上世纪 80 年代，他在《清洁大气法》1990 年修正案的制定过程中担任美国参议院环境与公众工作委员会的顾问。目前，他是美国环保署移动污染源顾问分委员会的联合主席，并积极参与巴西，香港，莫斯科和中国的项目。他也是关注中国个人交通工具未来的国家研究委员会的成员。他为一个区域技术协助项目——亚洲汽车减排项目担任亚洲发展银行的首席技术顾问，并在欧盟委员会最近的含硫量近零燃料的商议中担任同行审查专家。鉴于沃什“杰出的成就，卓越的领导力和为大气质量提高的做出了长期不懈的努力”，他被选举为美国环保署个人终身成就奖的获奖第一人。

王立德 (Alex L. Wang) 是美国自然资源保护委员会北京办公室的高级律师，中国环境法项目的项目主任。在任职期间，他与中国政府部门，法律界人士以及环保组织密切合作，改进环境执法，并强化公众在环境保护中的作用。2006 年，他帮助建立了美国自然资源保护委员会北京办公室。2004 至 2005 年间，他作为富布赖特研究院访问中国。在此之前，他在 Simpson Thacher & Bartlett 律师事务所纽约办公室担任律师，负责并购、证券业务，并在濒危物种法案诉讼中提供免费法律服务。王先生是亚洲社会美中关系中心顾问委员会成员，并入选 2008-2010 年美中关系国家委员会的公共知识分子项目。王先生 1993 年毕业于杜克大学，获得荣誉生物学士学位，2000 年获得纽约大学法学院荣誉法律博士学位。

阿瑟 威廉姆斯 (Art Williams) 是国际电力监管援助计划的高级环境顾问，并在 1996 年 12 月到 2008 年 5 月期间担任肯塔基州路易斯维尔市杰佛逊县大气污染控制区主任。1990 至 1996 年，他在路易斯维尔一家名为 Woodward, Hobson, and Fulton 的律师事务所担任合伙人，负责环境法事务。1980 至 1990 年，他在肯塔基自然资源与环境保护内阁担任律师、总顾问，并担任肯塔基环境保护部门的委员，管理该州的大气质量，水资源，废物管理和实验室服务处。1978 至 1980 年，他担任肯塔基州路易斯维尔市环境顾问。威廉姆斯先生也积极参与地方大气污染控制官员协会的工作，并在 2001 至 2002 年担任该协会主席。1997 至 2008 年，他在全球变暖与平流层臭氧委员会担任理事会成员及联合主席。廉姆斯先生获田纳西大学学士学位和法律博士学位。

<u>合作机构</u>

美国自然资源保护委员会（NRDC）是当今美国最具成效的非营利环保组织之一。自 1970 年成立以来，NRDC 利用法律和科学研究，在 120 万会员和网上行动者的大力支持下，为守护我们的地球，保障人类和万物生灵的健康生存环境而不懈努力。NRDC 的员工由 380 名环境律师、科学家和政策研究专家组成，现在纽约、华盛顿、北京、芝加哥、洛杉矶和旧金山建立了常设办公室。在最近的 15 年来，NRDC 也一直在中国与地方伙伴合作支持节能与环保的工作。NRDC 在中国的工作是以美国及其他地方在能源、健康、市场转型和环境执法领域的长期经验为基础开展的。

国际电力监管援助计划（RAP） 是一家由资深的电力监管者在 1992 年创建的非营利组织。该组织为政府官员提供电力监管方面的研究、分析和教育协助。RAP 的研讨会涉及话题广泛，包括电厂重组，电力部门改革，可再生资源发展，高效市场发展，基于绩效的监管，电力需求侧管理，以及绿色定价。RAP 也为监管者提供技术协助，培训和政策研究与制定。

RAP 与 45 个州、华盛顿特区、巴西、印度、纳米比亚、中国、埃及和其他一些国家的公共事业监管者和能源官员合作。自从 1999 年以来，RAP 一直在积极地开展中国的项目。

美国能源基金会中国可持续能源项目（CSEP）支持中国利用政策手段提高能效和可再生能源的使用。该项目既强调全国性的政策制定，也重视在地方区域的实施，**CSEP** 在以下八个领域提供资助，并采取直接行动：低碳发展道路，交通，可再生能源，电力公司，建筑，工业，环境管理和可持续发展城市。**CSEP** 帮助中国行政主管部门，专家和企业家应对能源挑战，并应中国领导人，包括其高级政策顾问委员会（部长）和对话伙伴（部委局长、主任）的要求，支持能力建设，通过向中国专家介绍世界各地“最佳实践”的专业知识，实现技术政策的转型。该项目的主要性质为资助机构，但除此之外，如果认为必要，也召开研讨会，委托他人撰写论文，或者采取其他直接行动。从 **CSEP** 创建起，该项目已经提供 **400** 多笔资助，共计 **6000** 万美元。目前 **CSEP** 正在中国的 **19** 个省在开展 **60** 多个政策制定与实施项目。

中国大气污染防治法修改
基于国际经验的建议

美国自然资源保护委员会；[1] 国际电力监管援助计划；[2] 美国能源基金会中国可持续能源项目；[3] 理查德 艾尔斯；克里斯 詹姆斯；大卫 诺维洛；阿瑟 威廉姆斯；迈克尔 沃什；杰西卡 奥尔森

执行摘要

王立德
芭芭拉 费雯丽
高洁
林明彻

自从中国 2000 年修改了《大气污染防治法》以来，中国发生了巨大变化。在这近十年时期里，中国延续了史无前例的经济增长速度，但同时也在能源、工业、交通和其他部门带来了各种新的大气污染挑战。为此，中国政府做出了积极的应对，把环境保护提升到政府最重要的工作日程上，并在第十一个五年计划中确立在 2006 到 2010 年间，实现二氧化硫排放和化学需氧量各削减 10%的目标。中国政府还采用了一套更广泛有力的监管和执法手段解决大气污染问题，其中包括运行许可证，排放总量控制，大气污染规划，以及提高罚款力度和增进透明度等。政府制定这些政策是因为他们越来越认识到需要采取新的监管手段与体制改进大气法的执法并解决诸如区域大气污染等棘手的问题。而这些政策制定的时期，也正是有关信息透明和公众参与环保决策的国家政策大范围推广的时期，尤其是 2008 年 5 月国务院《环境信息公开办法（试行）》的实施更是这一时期的重要标志。一些全国性重大活动，如北京奥运会的举办，让中国有机会尝试采取一系列协调而又积极的大气污染治理办法来提高空气质量。中国和全世界也越来越认识到气候变化带来的巨大威胁。

本报告作者之前与中国的环保官员就大气法律法规（有关背景详见前言）修改进行过接触，并应他们的要求，对美国和其他国际大气监管实践的 13 个重点问题展开了深入的分析。这 13 个重点问题是在 2008 年 11 月环保部和其它政府部门就大气法修改召开的研讨会上确定的。本报告的每一章都会具体解析这些问题在美国是如何处理的详细情况，同时也会引用欧盟和其他国家的部分实例，以及这些经验对于中国大气法的修改有何意义。

---

[1] 王立德，芭芭拉 费雯丽，高洁，林明彻。
[2] 大卫 莫斯科维茨，丽贝卡 舒尔茨，理查德 科华德，里克 维斯顿。
[3] 胡敏。

报告讨论了以下具体问题：

1．国家环境大气质量标准；
2．大气质量标准与排放总量控制的结合；
3．州实施计划的运行；
4．未达标地区；
5．大气污染许可证；
6．大气质量区域和区域办公室；
7．技术标准；
8．机动车污染控制；
9．能源政策与环境政策的整合；
10．多污染物控制政策；
11．信息收集与透明度；
12．环境执法；
13．气候变化。

本报告首先讨论了国家环境大气质量标准（第一章）的问题，这反映了国家环境大气质量标准在大气污染监管制度中发挥着基础性的重要作用。本报告讨论的所有其他手段都以实现国家环境大气质量标准为目标。除了能带来的健康利益外，在国家环境大气质量标准中提高健康影响的比重，有助于向公众和其他政府主管部门阐明为什么需要采取更有效的环保措施。第二章大气质量标准与排放总量控制的结合考察了美国以大气质量达标为目标和以减排为目标的方法是如何使用的，以及这两种方法如何相互补充、相互强化。以减排为目标的方法可以强有力地推动大气质量达标。这一点对中国尤为重要，因为中国正在考虑如何协调大气质量标准，排放标准和年度或五年排放总量控制目标的问题。第三章州实施计划（SIP)的运行描述了美国州实施计划的运行过程，以及如何通过州实施计划实现大气质量标准的达标。第四章未达标地区规定了在美国法律下未能达到环境大气质量标准地区将面对的后果,其中包括对未达标地区的新项目设置更严格的排放标准和更多的抵消要求。中国对处理大气质量不达标地区的美国经验的了解，可以用于促进中国的环保守法，特别是当前中国正在考虑采取区域限批等方法。第五章大气污染许可证详细阐述了美国的大气污染许可证如何运作。该章提出了美国许可证制度的几大要素，包括排放和运行标准，监测，记录和报告要求等其他要素。许可证制度是美国在工厂一级进行监管的主要机制。第六章重点介绍了大气质量区域和区域办公室，以及美国用于处理区域大气质量问题所使用的措施和手段。第七章介绍了若干种技术标准，包括基于技术的排放标准和能效标准，在美国和欧盟，它们有效地降低了排放，实现了大气质量标准达标。第八章评估了解决大气污染增加最快领域之一——机动车污染控制的步骤，即通过协调燃油标准和机动车排放标准，以及扩大接受监管的污染源种类。第九章探讨了在中国能源监管制度中纳入环境目标以及确保环保部门在能源政策的环境影响中拥有发言权的重要性。第十章着重阐述了多污染物控制政策的使用，让企业获知未来大气污染监管的趋势，并推动更高效的污染控制战略。第十一章（信息收集与透明度）阐述了在加强环境执法中信息手段的使用。这些手段包括加强政府信息收集的权力，公开排放数据和环境影响评价报告，以及提高政府决策过

程的透明度和参与度。中国在这个领域已经取得了重大进步，但可以通过进一步吸取美国的经验来增强中国信息手段的影响力。第十二章的重点是环境执法，这是中国环保工作中面临的最棘手的问题。该章讨论了美国在解决环境执法活动中所采取的一些方法，包括提高惩罚力度以威慑数据造假和阻挠检查，提高罚金数额以剥夺企业从违反环境法中获得的经济利益，授予环保部门下达行政强制措施的权力（例如要求停止非法污染），以及利用法院诉讼加强环境保护。最后一章（第十三章）气候政策详细介绍了美国联邦政府和州政府采取的各种解决温室气体排放的方法。

本章就针对每一个问题提出的建议进行了简单概述。我们深知中国的决策者需要评估国际最佳实践的具体实施情况，以便更好的为中国所用，所以我们在之后的每一章对相关的大气监管实践做出了详尽的解释。

1．国家环境大气质量标准

统一的国家环境大气质量标准与一个全面的达标要求框架在美国成功减少大气污染方面发挥了关键作用。中国虽已建立了一个国家环境大气质量标准体系，但是在执行方面却面临诸多挑战。而且，现行的大气法里面也没有反应出中国当前在环境污染对健康影响方面的所做的努力，例如有些污染物还不在监管和监测的范围内，法律中也只是有限地提到了对健康的考虑。

根据我们对美国经验的分析，我们为中国大气污染法的修改提出了以下的具体建议：

- **基于健康的环境大气质量标准。**中国国家环境大气质量标准要明确以健康为基础；也就是说要严格地以污染物对公众健康与环境质量影响的科学信息为基础。保证影响人类健康的主要大气污染物都在监管范围内。要求对所有室外大气主要污染物的浓度进行监测与报告。
- **提高环境大气质量标准达标的优先性。**提高并阐明环境大气质量标准在法律体系中的重要性，保证环境大气质量标准获得与排放总量控制目标同等的重视。
- **明确未能达到质量标准的后果。**如区域限批，强化中央权力以强化执法等。
- **公众参与。**在标准设定过程中，提供一定范围的公众参与机会，以加强环境大气质量标准设定的科学性，并提高公众接受程度。

2．大气质量标准与排放总量控制的结合

和美国一样，中国也同时建立了以大气质量达标为目标和以减排为目标的监管制度。然而，随着近几年对于排放总量控制的重点关注，一些专家提出这样一个问题，那就是中国应该如何处理这两类制度之间的关系问题。有人认为，目前对以大气质量为目标的制度重视不够。

因此我们建议：

- 在推动以减排为目标的制度落实的同时，中国应该对环境大气质量标准达标保持足够重视。
- 环保部应该获得更大权力，进行达标监督，并对未达到环境大气质量标准和排放总量控制目标的地区采取执法措施，包括对于政府官员考评的影响，区域限批和其他手段。信息披露也可成为实现排放总量控制目标与环境大气质量标准的有力手段，因此应当积极拓展这一重要手段的应用。

3．州实施计划的运行

大气质量标准的达标计划是美国大气污染监管制度的根本元素之一。鉴于中国正在考虑扩大达标计划的使用范围，以实现大气污染控制目标，我们认为美国几十年来的经验和教训将对于中国有所帮助。基于我们对于中美两国的大气污染监管制度的研究，我们提出以下具体建议，以强化大气质量标准达标计划的应用。

- **大气质量标准达标计划。**为达到环境大气质量标准，中国应建立与美国州实施计划类似的区域、省级和/或者市级计划体系。特别是针对某一行政区域如何能够达到大气质量目标的计划，对于提高空气质量将发挥至关重要的作用。
- **中央政府执法权力。**为使计划有实际意义和效果，必须建立起相应的未能达到计划目标的后果承担制度。中国的制度体系中已经有处理官员绩效考评不达标的有效手段，这些手段也应该在大气质量达标计划方面进行积极应用和拓展。具体来说，我们建议给予国务院或者国务院环境保护行政主管部门以下权力，1）接管未能按照要求制定实施计划的省或市的大气质量达标计划，2）对违规工厂采取执法行动，3）在官员绩效考评中提高环境绩效的分量。
- **大型排放源的中央直接监管。**产生区域性影响的大型排放源，如交通，大型发电和工业生产工厂，应由国务院或者国务院环境保护行政主管部门直接监管。这种思路与中国正在实施的国控重点污染源体系类似，但是应进一步扩大和强化中央权力。这一点已在美国证明是行之有效的。
- **排放总量控制的中央权力。**总量排放控制是落实大气污染减排的强有力的手段。国务院或国务院环境保护行政主管部门应在排放总量控制上获得更大权力，以帮助实现区域大气污染控制目标。如某省未能实现总量排放控制目标，则中央政府应有权对该地的总量控制计划予以接管。尽管这种权力很少真正利用，但却可以成为有效改善执法的有力手段。中国已经通过环保部的环境监察局和监察部进行中央监察。可以扩大这个权力以加强排放总量控制的落实。
- **加强监测与报告。**准确及时的监测与报告对于大气污染控制计划的有效落实至关重要。必须大幅增加在监测和报告方面的资金投入和人力投入，增大对弄虚作假的惩处力度。

4．未达标地区

基于美国在未达标地区方面的经验，我们就中国大气法修改中环境大气质量标准不达标的情况提出以下具体意见：

- **明确不达标的后果。**修订后的大气法应该明确规定大气环境质量不达标以及未能实现排放总量控制目标的后果。美国在未达标区域的一些制度可以与中国的区域限批制度相结合，使其能够在中国发挥更大效用。
- **对污染严重地区采取更加严格的标准。**未达标地区应该接受来自中央一级政府的更为严格的监督并实现达标的特定要求。污染更严重的地区可以获得更宽泛的达标期限，但是过渡目标的严格时间表必须到位。
- **基于技术的排放标准。**中央为未达标地区企业制定的更严格的基于技术的排放标准（有关该标准的更详细的内容见第七章）有助于大幅减少污染。该标准应该与节能标准一起，鼓励流程和运行的革新，而不仅限于末端解决方案。
- **污染抵消。**在未达标地区新建污染型企业之前，应该要求抵消现有污染。应倾向使用“超标准控制”（意思是在仍在运行的工厂中获得更多的减排量）抵消，因为当宣称“关闭工厂”获得污染抵消时很容易出现欺骗行为，美国许多用来对付欺骗行为的措施或许值得中国在执法中加以考虑。

5．大气污染许可证

中国在排污许可方面开始了多年的实践，但是直到 2008 年《水污染防治法》修改后才建立了全国性排污许可制度。现在建立一个国家大气排污许可证制度的现实需求非常明显。中国目前使用的大气排污许可证尚未包括一些有助于改进守法和执法状况的要求。美国大气污染许可证包括了运行，监测，报告，记录等要求，这些均可以为中国所用，以大幅提高中国大气污染许可证制度的有效性。根据我们对美国《清洁大气法》第五分章运行许可证的分析研究，我们提出以下具体意见供中国《大气污染法》的修订考虑。

- **要求许可证明确所有适用的环境要求。**要求许可证明确规定适用于某一特定污染者的所有大气污染防治要求有助于执法和守法，有助于企业理解适用于该企业的环境要求的范围。这些要求应包括排放标准、工艺和操作指南。
- **监测、报告以及记录。**特别重要的是，许可证应当包括详细的监测、报告和记录条款。有效的监测对于判断是否遵守排放标准至关重要。此外，定期对排放情况进行报告和记录往往可以发现运营和排放中的问题，提醒排污单位改正错误，同时也有助于执法官员执法。
- **许可证向公众公开。**许可证和有关记录应该向公众公开。这能给执法人员提供宝贵的监督协助。此外，允许公民对违反许可证的污染者采取执法行动的公益诉讼制度，也将是对执法人员的有效协助。

- **公众参与。**许可证在获得批准之前应该征求公众意见。这样可以让政府提前了解可能出现的问题，并能够提高公众对于企业的了解和接受程度。

6．大气质量区域与区域办公室

在中国的环境管理制度体系中，区域机制的强化有诸多作用与功能。为了让区域机构发挥应有的作用和功能，国家法律应该赋予他们足够和明确的权力。这包括保证现有和未来的区域办公机构的人力和资金充足，提供足够的培训；利用试点项目来测试区域机构的作用与功能；保证以所有合适和必要的方式将省级与地方级政府官员充分纳入区域管理机制之中。

为了使大气污染法能够充分保证区域机制作用与功能的实现，我们建议在大气法中加入以下授权性语言：

- **授权成立强有力，具备良好资源的区域办公室。**应该允许环保部应用一定标准设置合适大小的环境管理区域。这些标准包括与区域环境管理目标有关的科学和实际因素，如大气区域，历史，经济社会，科学，其他地理因素等。应当授权环保部在每个区域建立一个主办公室，在必要的地方建立次办公室。

- **建立大气质量管理区域。**应授权环保部划分由若干个省组成的区域（这些区域可以与之前提到的管理区域相同或者不同），以解决需要由国家级政府管理的特定大气污染问题。环保部应制定建立这些区域的标准和基础。

- **特定大气质量管理区域的确定。**以下区域应该在法律中指定为大气质量管理区域：（1）京津唐地区，（2）长江三角洲地区，（3）珠江三角洲地区，和（4）任何其他合理的地区和大气区域。应授权环保部在每个区域建立一个区域主办公室，责任如上述一致。

- **各省请求建立大气质量管理区域的权力。**各省应该有权请求环保部根据其标准批准建立大气质量管理区域。环保部将有权批准，否决或者修改这种请求。

- **地方与环保部区域办公室的合作。**地方和省级环保局应当依环保部的要求，向环保部区域办公室提交任何有关的环境信息或其他信息。

7．技术标准

许多国家都有应用基于技术的排放标准和节能标准的经验。中国正在尝试对特定产业考虑热电联产和余热回收的高级节能标准，但是还没有应用美国所使用的基于技术的排放标准。这两种方法的组合可以创造一种优越的污染削减机制。

- **基于技术的排放标准。**美国利用了各种基于技术的排放标准，推动污染物排放的大幅削减。中国应该考虑制定这种基于技术的排放标准，加上严格的执法，确保安装的污控设施没有被闲置。基于技术的标准应该表达为一定的排放水平（如生产单位

产品所产生的污染物克数），而不是简单地要求采用某个特定的控制技术。这将激发大气污染控制技术的改进与发展（以及生产过程本身的清洁技术的发展），也将帮助排污单位以最高效、最廉价的方式减少污染物排放。

- **节能标准。**基于技术的排放标准的一个缺点在于它强调末端污染控制。包括欧盟和中国在内的一些地方尝试了基于产出的节能标准，鼓励企业重新评估生产工艺，提高生产效率。中国22个行业的能耗标准提供了一个强大的政策基础，环保监管者应该在此基础上发扬光大。
- **结合多种方法。**通过对高效节能技术与先进的污染控制技术做出强制性规定，环境监管者可以利用管理、执法和守法所产生的合力。

8．机动车污染控制

交通污染是当今中国面临的最大空气污染挑战之一。通过总结分析美国在机动车污染控制中的经验，我们认为以下政策可以帮助中国显著提高大气污染控制水平。

- **燃油质量。**燃油质量差，如含硫量高，会阻碍污染控制技术发挥正常功能。美国很早就认识到燃料质量与排放控制标准必须相互协调。我们建议赋予环保部燃油质量和排放标准的制定权力。也可以建立一个协调机制，确保燃油质量标准与中国快速提高的排放标准保持步调一致。例如，在2008年夏季奥运会筹备期间，北京市环保局就获得了更大的燃油质量标准的制定权力。
- **非道路引擎。**美国环保署和像加州这样的州所监管的移动污染源的范围是极为广泛的。非道路引擎往往可能是造成大气污染的主要排放源，因此我们建议对大气法进行修改，对非道路引擎的监管做出特别规定。
- **理性增长。**城市规划应该通过环境影响评价，确保规划包括了理性增长的原则，并充分考虑了公共交通的发展。

9．整合能源和环境政策

中国目前的体制结构未能鼓励能源与环境政策的综合考虑和制定。能源部门只是仅仅关注能源问题，认为环保部和相关机构会处理环境问题。同时，环保部关注诸多严重和迫切需要解决的环境问题，而认为自己没有必要或者责任去参与能源政策的制定。

我们建议对大气污染法进行几项修改，解决这些体制性问题。修改后的法律应该能够：

- 让环保部门有责任和能力评估与能源有关决策的环境后果，并把他们的评估提供给所有相关能源部门；
- 让能源部门有义务在他们常规的决策过程中与环保部门进行协商；
- 在环保部的政策法规司下设立一个处，负责研究能源与环境之间的联系，评估拟议

的和现行的能源政策的环境影响，创造政策改革合作机会，并扩大部门间的联系和协调。

此外，我们提出以下四项具体的直接相关的政策改革，以解决能源和环境的重点问题，并减少发电厂和工业工厂的排放：

1．电力行业大气质量管理的多污染物战略；
2．减少工业污染的最佳可得技术标准；
3．基于产出的发电能效标准；
4．使用连续性排放监测系统的发电环境调度（CEMS）。

10. 多污染物控制政策

有诸多污染物在发达国家被普遍监管，但是在中国却还没有被监管或者没有被全面监管。这与中国当前所处的发展阶段，能力及资源不足等历史原因有关。但是，这些污染物对人类健康和环境的负面影响是众所周知的，而且，随着中国经济继续突飞猛进的发展，中国必将在中短期的未来加强这些污染物的监管。如果没有提前考虑到这种趋势，那么中国的企业和整个社会必将承担不必要的巨大代价。采用多污染物监管手段，鼓励长期、全面规划，可以避免这些问题出现，减少不必要的成本。在回顾了美国及其他地方的经验之后，我们建议，修订后的大气污染防治法应该对大气监管采用多污染物的方法，重点是二氧化硫，氮氧化物，颗粒物，汞的排放总量控制以及二氧化碳排放强度。

11．信息收集与透明度

准确、及时的环境信息披露是一个有效的环境监管机制的根本前提。而且，信息手段能够降低公众对于环境危险的误解，同时增强公众的监督，减少环境执法官员的负担。中国已经认识到这一点，也正在尝试通过提高信息透明度改善环境保护体系。但是，我们认为一些信息公开的关键元素在中国的环境保护制度体系中仍处于缺失状态。基于美国信息公开制度方面的经验，我们提出以下具体建议供中国大气法修改考虑，我们认为这些建议将对中国的环保产生明显效果：

- **政府收集信息的权力。**加强地方环保局和环保部从排污单位收集有关排放数据和污染控制设备信息的权力。加大对于数据报告造假、破坏监测和污染控制设备以及阻碍现场检查的惩罚力度，以这种方式向外界表明中国不会容忍虚假信息和欺骗。
- **排放的信息公开。**污染物排放应该向政府和公众公开。排放数据的公开已经被证明是促进排放减少的有效方法。
- **环境影响评价报告公开。**完整的环境影响评价报告应该向政府和公众公开。这种方法已经在其他国家被证明能够有效加强政府和公众对项目建设前后和规划实施前后的监督。而且，世界许多国家都成功地在保证信息公开的同时保护了商业秘密。与国际的主流做法不同，中国目前只公开环评报告的简化版本，这种做法的环境保护效果欠佳，不能有效防止两高一资型项目。

- **提高政策制定过程的透明度有助于制定出更好的政策。**建议采取措施提高政策制定过程的透明度，如举行公众听证会，征求公众意见，要求环保部对公众意见做出回应等。

12．环境执法

中国大气污染法目前缺少有力、充分的机制保证信息的准确性，震慑环境违法行为，并充分借助公众监督企业和地方政府实施法律的情况。基于我们的研究，我们对中国大气污染法修改提出几项重点建议，以应对中国当前所面临的最棘手的挑战—环境法律法规执行不足的问题

- **排放信息造假的惩罚。**准确的排放和监测信息是大气监管制度发挥效用的基础。我们建议对排放报告造假，隐瞒或掩盖事实，或不提交排放报告的相关公司负责人实施刑事处罚（包括徒刑和罚金）。
- **按日计罚。**众所周知，中国的罚款水平过低，无法对违反大气污染法的企业起到威慑的作用。按日计罚的累计罚款方式可以提高罚款威慑力，增加企业迅速停止违法行为的动力。
- **剥夺经济利益和补充性环境项目。**企业不应从环境违法中获益，所以罚款的额度应该能够足以剥夺企业从违法中获得的利益。补充性环保项目是违法者必须实施的环境改善项目，这种机制也能够让违法者承担应有后果的同时改善环境。
- **加强环保局下达行政强制措施的权力。**环保部门命令排污企业停止非法污染或者要求排污单位采取守法行动（加上可以获得法院执行的支持）的权力是美国成功治理大气的关键。加强中国的环保部门下达行政强制措施和守法命令的权力非常关键。诉诸法院或者上级环保局可以成为解决环保局权力过小的可能途径。某些执法权力，如责令严重、连续违反法律的企业停止运营的权力应由政府转移到各环保局。
- **公民诉讼。**通过合理设计，促进环境法律实施的公民诉讼制度可以很好地配合政府执法行动，并且最大限度地减少滥诉。公民诉讼可以成为有效促使政府执法和企业守法的有力手段。

13．气候变化

中国充分认识到并公开承认气候变化对中国造成的不利影响。虽然已经采取了一些重要行动削减导致气候变化的排放，但是中国、美国和世界各国仍然任重道远。

在修改大气污染法的时候，中国有机会建立一个良好的法律框架，解决气候变化问题。为了充分利用这一机会，大气法应该明确的做到以下几点：

- 整合气候变化与大气质量管理；
- 强化能源与环境政策制度的协调；
- 进行能力建设，建立环保部在温室气体（特别是二氧化碳）排放的监测、核实与报告方面的领导力；

- 确保为二氧化硫和/或者氮氧化物交易设计的总量控制与交易平台能够兼容二氧化碳的控制与交易。

第一章

国家环境大气质量标准

理查德 艾尔斯

1．建议摘要

统一的全国环境大气质量标准以及为了实现该标准的综合性框架要求，对于美国成功降低大气污染发挥了重要作用。中国已经建立了国家环境大气质量标准体系，但是在实施中面临着挑战。而且，中国最近对于环境健康影响问题所做的努力没有在《大气污染防治法》中得到体现，某些污染物没有被纳入监管和监测的范围之内，法律条文也仅在有限的地方提到健康考虑。

根据美国在建立基于健康的国家环境大气质量标准和提高实施水平的经验，本章提出若干建议。以后各章节将详细讨论提高实施水平的具体机制，比如州实施计划（第三章）、未达标的后果（第四章）、许可证（第五章）、区域规划（第六章）、基于技术的标准（第七章）等等。我们对于中国《大气污染防治法》的修改特别提出如下建议：

- **基于健康的环境大气质量标准。**中国国家环境大气质量标准要明确以健康为基础；也就是说要严格地以污染物对公众健康与环境质量影响的科学信息为基础，保证影响人类健康的主要大气污染物都在监管范围内，要求对所有室外大气主要污染物浓度都进行监测与报告。
- **优先实现环境大气质量标准。**提高和澄清环境大气质量标准在法律体系中的重要性，保证环境大气质量标准获得与排放总量控制目标同等的重视。
- **明确不达标的后果。**规定明确的后果，比如区域限批，加强中央权威，以便提高实施水平。美国早期没有给予环保署足够的执法权威，这导致守法水平和实施水平长期低下。这是中国应当避免的一个错误。
- **公众参与。**在制订标准的程序中规定适当范围的公众参与，以加强环境大气质量标准的科学基础和公众接受程度。

2．导论

在美国，1970 年《清洁大气法》建立了综合性的大气监管制度。该制度的基础包括两个基本元素：（1）对于某些污染物设定的国家环境大气质量标准（National Ambient Air Quality Standards, NAAQS），以及（2）州实施计划（State Implementation Plans, SIPs）（第三章），该等计划是各州制订的为了落实国家环境大气质量标准的实施步骤。

2.1. 国家环境大气质量标准和作为基础的人体健康保护

国家环境大气质量标准因此在一定方面构成了美国大气监管制度的基础。在设定国家环境大气质量标准时的一个重要方面就是关于国家环境大气质量标准必须给予公众健康“充分安全的”保护。在此意义上，国家环境大气质量标准是以健康为基础的。这一点与当前中国的《大气污染防治法》存在一定的差别。中国《大气污染防治法》将“保障人体健康”作为对大气进行监管的总体目标之一，但是却没有明确要求设定的环境大气质量标准应当实现明确的人体健康目标。明确规定“基于健康的”环境大气质量标准会带来诸多好处：

- 基于健康的标准是以人为本的大气管理，符合中国在制定法律、政策时应当坚持以人为本的基本政策。
- 该等标准可以向公众传达出一个明确的信号，即严格大气管理的目的在于保护健康。这可以为将资源分配给大气污染监管提供一个明确的政策理由，抵抗来自被监管产业的要求放松排污标准的压力。
- 基于健康的标准可以推进对某些危害人体但尚未被纳入监管范围的污染物的监管，比如 $PM_{2.5}$ 和 8 小时臭氧。

基于健康的国家环境标准也为大气质量规划者提供一个明确的工作目标，澄清了国家对于控制某些危害人体健康和环境的主要污染物的重视程度。这些关键点是中国实施《环境健康国家行动方案（2007-1015）》的关键步骤，该方案明确要求修改相关法律法规以更加重视环境健康。

2.2. 使环境大气质量标准与中国的其他重要监管工具（比如排放总量控制）相协调

中国目前对二氧化硫规定了五年排放总量控制目标，并且也规定了为实现五年计划总体目标的年度总量控制目标。总量控制目标具有重要意义，使中国在实施和实现污染控制目标方面获得了宝贵的经验。但是，我们建议在修改《大气污染防治法》时澄清总量控制与环境大气质量标准之间的关系，明确规定总量控制只是为了最终实现环境大气质量标准的一个工具，总量控制目标的实现是达到该目标的必要条件，但不是充分条件（见第二章关于如何融合以质量为目标的项目与以减排为目标的项目的讨论）。我们建议在修改《大气污染防治法》时强调并且明确规定实现*所有*国家标准的重要性，以便使没有被纳入总量控制的污染物的标准不被忽视。最终，总量控制经验应当被用于所有对人体健康具有消极影响的主要污染物。

2.3. 明确规定未达到环境大气质量标准的后果

美国国家环境大气质量标准项目的一个重要内容就是明确规定未达到标准的地区将会面临的后果。在美国，如果持续性地处于未达标状态，联邦政府将对该州或地方给予严厉惩罚，比如限制高速公路拨款、对于可能影响地方经济增长的新工厂提出更加严格的要求等等。这些工具，即使不被实际使用，也为环保署提供了杠杆和权威，以便在地方一级更好地推动实施。确实，中国关注官员绩效考评的制度建设，并且对环境影响评价实行区域限批制度。我们强烈建议进一步发展这些工具。正如我们将在本报告中多次重申的，美国的经验

表明*加强中央的环境执法权威*在很多时候是降低污染的关键，赋予地方太多的执法权是导致执法失败的原因。在中国，不管未达标是以何种形式出现的，很关键的一点就是明确规定未达标的后果。

非常需要注意的一点是，在确定国家环境大气质量标准时不考虑经济成本，但是在为污染源设定排放标准时考虑成本和经济影响。

在本章，我们也介绍美国设定国家环境大气质量标准以及颁布相关规章的程序。该程序的重点在于收集和公开大量的科技背景材料，以及邀请公众参与评议拟制定的标准。《标准文档》（Criteria Documents）收集了与某种污染物相关的所有科技、医疗和技术信息，《工作人员文件》（Staff Paper）是环保署和清洁大气科学咨询委员会的建议。这些文件都是公开的，当规定新的环境标准时（比如就 PM2.5 和 8 小时臭氧制定标准，正如所宣布的），中国也许能从中受益。

需要注意，美国现在仅仅就 7 种污染物制定了国家环境大气质量标准（虽然对于某些温室气体已经采取了制定国家环境大气质量标准的初步步骤）。对于其他可能影响健康和环境的污染物，比如危险污染物，美国选择采用基于技术的排放标准加以管理（将在第七章讨论）。

3．美国在国家环境大气质量标准方面的经验

本章讲述了美国的国家环境大气质量标准制度。国家环境大气质量标准是联邦标准，适用于美国的所有地方，规定了户外大气中每种常见污染物的浓度，以充分保障人体健康和环境。国家环境大气质量标准并不直接适用于任何排污单位。相反，该标准用于检验各州、市是否成功地将大气污染降低到足以保护人类健康与环境的水平。当制定国家环境大气质量标准时，不考虑成本或是否能实现。在实施阶段将为特定的排污单位设定具体的排放限制，此时才考虑成本问题。

3.1. 国家环境大气质量标准的好处

国家环境大气质量标准具有多种功能：

第一，国家环境大气质量标准为大气质量规划人员提供了清晰的目标。每个州或者主要城市地区（见第三章关于大气质量管理区域的讨论）都必须制定州实施计划，该计划包括具有强制执行力的排放控制措施，足以使现在未达到国家环境大气质量标准的地区达到该标准所要求的水平，或者维持良好的大气质量（有时被称为“维持性州实施计划”）。见第三章关于州实施计划的详细讨论。

第二，国家环境大气质量标准告诉公众其所在的地区需要在多大程度上改善大气质量以使公民能够呼吸到健康的大气。这使公民能够成为制定政策过程中的理性的参与者。这也可以抗衡被监管产业要求放松污染控制的压力。

第三，国家环境大气质量标准为全国提供了统一的环境大气质量标准。这种全国统一性很重要，因为任何地方的人都通过某种方式受到污染物的影响。全国统一的大气质量要求对社会具有重要的实现公平的功能，因为该制度消除了对污染排放不加控制的“污染避风港”。

第四，国家环境大气质量标准建立了不因成本考虑而妥协的环境质量基准目标。要求国家环境大气质量标准仅仅以公众健康和环境质量为基准的决定，是一个关于如何在美国制度中考虑经济因素的问题，而不是是否考虑经济因素的问题。国家环境大气质量标准告诉公众和政府保护公众健康和环境所必要的大气质量是什么，但是没有提到成本。当考虑对于特定的排污单位（不论是机动车、工厂还是家庭住宅）适用什么样的排污限制时，《清洁大气法》不仅要求改善大气质量，也要求考虑成本。该种结构为保护公众健康和环境设定了明确的目标，同时也允许适当考虑对经济发展的影响。

虽然国家环境大气质量标准对于排污单位不具有直接的强制执行力，但是各州和地方会因为没有按时达到国家环境大气质量标准的要求而遭受不利后果。未达到国家环境大气质量标准可能会要求该州或地方采取进一步的排放限制措施以及限制交通。如果未达标处于持续状态，联邦政府将对该州或地方采取严厉的惩罚，比如限制高速公路拨款、对于可能影响地方经济增长的新工厂提出更加严格的要求等等。未达到国家环境大气质量标准所导致的这些后果对于美国大气监管制度的有效性具有重要意义。见第四章的进一步讨论。

3.2. 国家环境大气质量标准的历史和背景

在 20 世纪 70 年代以前，美国法律中并不存在联邦制定的国家环境大气质量标准。在 20 世纪 60 年代，美国卫生、教育和福利部（Department of Health, Education and Welfare, HEW）（这是当时的名称）聘用了一批科学家和管理人员研究大气污染对公众健康和环境的影响。该部的角色是对已经意识到本州存在污染问题的州提供咨询。在 1967 年，国会修改了联邦《清洁大气法》，要求该部对各种污染物对公众健康和福利影响的科学发现予以编纂。所编纂的文件就是“标准文档”。

在 1970 年，国会大大加强了联邦政府在控制大气污染中的角色。有史以来，联邦政府被首次要求制定保护健康和环境质量的全国性标准，即国家环境大气质量标准。1970 年的《清洁大气法》修正案就是主要基于联邦制定的国家环境大气质量标准，并以州实施计划为要求各州达到国家环境大气质量标准的手段。虽然以后的立法又实质性地提升了联邦政府的角色，1970 年建立的联邦和州之间的伙伴关系仍然是美国大气污染控制制度的重要内容。正如国会所期待的，国家环境大气质量标准对于美国的大气质量制度在整体上具有重要的推动作用。联邦和州之间的伙伴关系对于提高大气质量的作用被证明远远小于 1970 年的预期。其原因将在本报告第三章关于州实施计划的部分详细讨论，让中国环境保护部有所了解。

美国环保署对 7 种污染物制定了国家环境大气质量标准，即二氧化硫、颗粒物、细颗粒物（$PM_{2.5}$）、氮氧化物、一氧化碳、臭氧、铅。有些污染物是直接排放出来的，而另一些污染物（特别是臭氧和 $PM_{2.5}$）是排放出来的前体在大气中发生化学反应所形成的。旨在使在大气中通过化学反应所形成的物质降低到国家环境大气质量标准的项目必须首先降低一

种或多种前体的排放。在美国，为了实现臭氧国家环境大气质量标准的战略主要是降低氮氧化物，为了实现 $PM_{2.5}$ 国家环境大气质量标准的战略集中在二氧化硫和氮氧化物。

对于任何一种污染物，环保署都分别设定了“主要”和“次要”国家环境大气质量标准。主要国家环境大气质量标准规定了污染物在户外（环境）大气中的浓度，以“充分地”保护公众健康。次要标准在于保护自然或人工环境的价值。美国政府目前还没有按照制度的设计实施次要标准，尽管次要标准的实施对于大气质量和环境具有重大好处。

国家环境大气质量标准的一个重要事实就是环保署只能严格根据健康证据制定主要国家环境大气质量标准。从 1970 年开始，这一点就引起了热烈的讨论。产业界不断要求环保署在制定国家环境大气质量标准时考虑成本，并且试图说服国会修改法律，但是都没有成功。正如本章开头所言，基于健康的国家环境大气质量标准对于大气质量规划者具有重要政治好处。由于基于健康的国家环境大气质量标准使公众能够清楚地了解本国在朝健康大气质量迈进所取得的成绩，也使公众有机会评价政府在大气污染控制方面的绩效。这可能会对政府造成压力，该压力可以对抗来自被监管产业的压力，使政府能够更好地实施合理的排放控制政策。

国家环境大气质量标准并不直接适用于排污单位。任何个人或工厂都不会因为本地没有达到国家环境大气质量标准而受到起诉。但是每州都被要求制定州实施计划，该计划中包含对于工业和其他污染源的有拘束力的排放限制、交通规划以及其他保证实现国家环境大气质量标准的措施。州实施计划必须要求在未达标地区新增的工业排放源实现“最低可得排放标准”（Lowest Achievable Emission Rate, LAER），该标准是针对具体设备的，基于技术的排放标准。对于已经达到国家环境大气质量标准的地区，州实施计划必须包含防止大气质量发生“重大恶化”的措施，并且要求新增污染源采用“最佳可得控制技术”（Best Available Control Technology, BACT）。该标准也是针对具体设备的，基于技术的排放标准，可能与最低可得排放标准相同，也可能比最低可得排放标准宽松，取决于成本考虑。这些排放限制以及其他措施对于受其约束的排污单位、政府机关和个人具有直接的强制执行力。在制定州实施计划时，各州可以考虑由于实施联邦政府项目所导致的大气质量改善，这些项目直接监管机动车辆、发电厂以及其他工业污染源，并且具有强制执行力。第三章将详细讨论这些问题。

在制定之后，应对国家环境大气质量标准每五年审议一次，以确定新的医学或科学信息是否要求提高或降低该标准。然而实际上，由于修订程序（下文将讨论）复杂、耗时，往往需要比五年更长的时间审议和修订国家环境大气质量标准。

3.3. 国家环境大气质量标准的法律框架

《清洁大气法》要求环保署颁布来自“多个或多种”污染源的大气污染物清单，这些污染物由于其在大气中的浓度“被合理地认为危及公众健康或福利”（“福利”包括对自然或人工环境的影响、能见度或取决于大气质量的经济价值）。为了制定污染物清单，环保署长必须确定（1）该物质是大气污染物；（2）存在多个或多种排放该物质的排放源；（3）

该物质在大气中的存在“可以被合理地预料到会危及公众健康或福利”。该义务可以通过在联邦法院提起诉讼强制执行。

国家环境大气质量标准仅仅用于监管“普遍存在于全国各地的大气中”并且“通过监测装置和系统能够探测的”污染物。仅仅对污染源附近地区构成公众健康危险的污染物一般另外通过州法监管。如果这些污染物特别具有毒性，则可以通过联邦的“有毒污染物”制度对地方性的排污进行监管，或者通过联邦“新污染源排放标准”（New Source Performance Standards, NSPS）加以控制。这两个制度都要求在不考虑污染物在大气中的浓度的情况下实施污染控制技术。见下文第七章。

一旦某种污染物被列上清单，环保署必须在 12 个月内编纂并发表有关该污染物的健康或环境影响的科学和医学研究。由于历史原因，该文件被称为“标准文档”。[4] 标准文档应当是关于大气存在的污染物的，“准确反映了污染物对公众健康或福利产生的各种可辨认的影响的属性和程度的最新科学知识”。公众可以获得该文件。

在发表标准文档的同时，环保署也必须正式提出主要和次要国家环境大气质量标准。所提出的国家环境大气质量标准必须是基于标准文档。国家环境大气质量标准标明了污染物在室外（环境）大气中的浓度，一般用污染物的质量与大气体积之比表示（比如克/立方米或 ppm）。该浓度标准是通过对特定时间的测量获得（比如关于一氧化碳的国家环境大气质量标准要求 1 小时和 8 小时的平均值）。仅仅在一次监测中超过该数额并必然表示超过国家环境大气质量标准。国家环境大气质量标准一般以统计学术语定义“超标”，以便更好地理解该地区的真实环境质量。

下表列出了美国的国家环境大气质量标准，并对照列出了中国标准、欧盟标准以及世界卫生组织的指导标准。

[4] 大气质量“标准”的概念是由 1963 年《清洁大气法》提出的，要求卫生、教育和福利部长“编纂并发表”关于大气污染的最新科学知识。由于该原因，被作为污染物在清单中列举的污染被称为“标准污染物”，环保署的科学评估文件被称为“标准文档”。

3.4. 大气污染健康标准对照表

污染物	平均时间	中国[1]			美国[2]	世界卫生组织[3]	欧盟[4]
		一级	二级	三级			
PM10	日	50	150	250	150	50	50◊
	年	40	100	150	—	20	40◊
PM2.5	日	—	—	—	35	25	
	年	—	—	—	15	10	25[5]
二氧化硫	小时	150	500	700	—	500	350◊
	日	50	150	250	364	20	125◊
	年	20	60	100	78	—	—
二氧化氮	小时	120	240	240	—	200	200†
	日	80	120	120	—	—	—
	年	40	80	80	100	40	40†
一氧化碳	一小时	10	10	20	40	—	—
	八小时	—	—	—	10	—	10◊
	日	4	4	6	—	—	—
臭氧	一小时	160	200	200	220	—	—
	八小时	—	—	—	147	100	120†
铅	滚动三月平均	—	—	—	0.15	—	—
	季度平均值	1.5	1.5	1.5	1.5	—	—
	年	1.0	1.0	1.0	—	—	0.5[6]

除了一氧化碳以外，所有的其他污染的单位均为 μg/m^3。一氧化碳的单位为 mg/m^3。

注释：

1. 关于中国污染标准的数据来自国标GB3095-1996 (1996)以及《关于发布〈环境空气质量标准〉（GB3095-1996）修改单的通知》(2001)。一类标准适用于“自然保护区、风景名胜区和其它需要特殊保护的地区”；二类标准适用于“城镇规划中确定的居民区、商业交通居民混合区、文化区、一般工业区和农村地区”；三类标准适用于“特定工业区”。
2. 环保署国家环境大气质量标准 EPA National Ambient Air Quality Standards (NAAQS) (http://www.epa.gov/air/criteria.html#1).
3. 2005 年更新的世界卫生组织大气质量指导标准可在本网址查询http://www.who.int/phe/health_topics/outdoorair_aqg/en。根据世界卫生组织，“大气质量指导标准供全世界使用，但是制定该标准的目的是支持实现在各种情况下保护公众健康的行动。
4. 欧盟大气质量健康标准见于http://ec.europa.eu/environment/air/quality/standards.htm。有几种污染物限值还没有生效。有些已经于 2005 年生效，但是有几个将于 2010 年或更晚的时候生效。
   ◊ 2005 年 1 月 1 日生效的限值。
   † 2010 年 1 月 1 日生效的目标或限值。
5. 关于 PM2.5 的欧盟标准：2010 年 1 月 1 日目标值生效，限值将于 2015 年 1 月 1 日生效。
6. 关于铅的欧盟标准，限值于 2005 年 1 月 1 日生效（对于经通知的工业污染源附近的大气，于 2010 年 1 月 1 日生效；对于 2005 年 1 月 1 日至 2009 年 12 月 31 日期间，适用的限值为 1.0 μg/m3）。

3.4.1. 主要国家环境大气质量标准

《清洁大气法》规定主要国家环境大气质量标准应当“充分地”保护公众健康。这个措辞体现了在整个大气污染控制制度中居于中心地位的风险管理态度。虽然国家环境大气质量

标准不需要达到能够保护最敏感人群（或者说长期住院就医的人）的严格标准，但是该标准必须能够保护人口中的“敏感人群”。在 1970 年，国会的解释是，充分标准的目的是保护“敏感群体”，比如“患有支气管哮喘、肺气肿的人，他们在日常生活中暴露于大气中。”[5] 环保署在 1994 年采用不太精炼的语言表述如下：

> 不仅是为了防止已经被证明是有害的污染水平，而且也防止环保署长认为构成不可接受的致害风险的更低的污染水平，即使还没有准确地确定其属性或程度。在确定应当达到的充分程度时，环保署考虑了所涉及到健康影响的性质和严重程度、处于危险中的敏感人口的数量、需要解决的不确定性的性质和程度等因素。[6]

联邦法院支持了《清洁大气法》关于充分性的要求，否定了认为环保署颁布超出保护公众健康必要性的严格标准是超出了其职权范围的指控。

就我们对大气污染所知道的情况而言，环保署这么多年一直与主要国家环境大气质量标准要求所暗含的假设条件中的矛盾作斗争。在 1970 年，毫无疑问《清洁大气法》的起草者们认为每种污染物都存在一种无害的浓度水平，在该浓度水平之下不会对健康造成任何伤害。多年的科学研究得出了迥异的结论：就大气污染物而言，也许不存在真正不对健康造成伤害的暴露水平。因此对于大多数大气污染物而言，不存在“充分保护公众健康”的暴露水平，除非完全不暴露。

实际上，环保署将《清洁大气法》中的用语解释为针对科学研究的不确定而言的。国家环境大气质量标准被规定在环保署通过流行病学或实验室研究毫无异议地确定的会造成公众健康损害的标准之下，也就是说比该标准严格。在确定保护的充分性程度时，考虑由相对较少的研究所证明的效果（或者将这种研究称为与之相矛盾的研究），使确定的国家环境大气质量标准严于已经证明有健康影响的水平。

哥伦比亚特区巡回法院支持了环保署的态度，认为环保署不需要确定一个“绝对安全”的污染浓度。[7] “不能保证$PM_{2.5}$国家环境大气质量标准的准确性或增加该标准的精确性，一点都不损害该标准的合法性。”

3.4.2. 次要国家环境大气质量标准

次要国家环境大气质量标准在于保护自然环境或人工环境不受大气污染的影响。《清洁大气法》规定，次要国家环境大气质量标准应规定在“保护公众福利”“不受任何已知或预见的不利影响”的浓度水平。《清洁大气法》规定“公共福利”包括：

---

[5] 美国参议院中起草了 1970 年《清洁大气法》的委员会在报告中首次使用了该概念。S.REP. NO. 91-1196, at 9-10 (1970)。

[6] 59 Fed. Reg. 58,598-59 (1994).

[7] *American Trucking Ass'n v. EPA*, 283 F.3d 355 (DC Cir. 2001).

> 对土壤、水体、农作物、植被、人造材料、动物、野生动物、天气、能见度和气候造成的影响，对财产造成的损害或恶化、对交通的造成的危险、以及对经济价值、人体舒适度和福利造成的影响。[8]

次要国家环境大气质量标准的涵盖一切的语言和立法历史表明，该标准是《清洁大气法》监管制度的重要部分。然而直到最近，与主要标准相比，次要标准扮演了次要的角色。对于颗粒物、臭氧、氮氧化物和铅，次要标准与主要标准的浓度相同，仅仅二氧化硫有与主要标准不同的次要标准。

但是次要国家环境大气质量标准对于解决温室气体具有更重要的作用。对“福利”的定义中包含“气候”一词，这对于最高法院 2007 年对马萨诸塞州诉环保署案做出判决具有重要作用。最高法院在该案中判决环保署有权将温室气体作为大气污染物加以监管。最高法院命令环保署认定温室气体是否危害公众健康。该认定是颁布国家环境大气质量标准和控制温室气体排放的其他监管行动的前置程序。布什政府没有理睬最高法院，于 2008 年 6 月发布了“关于拟议制定的规章的预通知”。该预通知重复了被最高法院驳回的理由，拒绝讨论全球变暖对人类健康的潜在影响。

然而，奥巴马政府改变了布什政府的政策。在 2009 年初，环保署发布了认定温室气体“构成危险”的征求意见稿，该认定可能会引起根据《清洁大气法》中的某些条款降低温室气体排放。在本报告撰写之时，环保署还在听取关于该征求意见稿的评论意见。环保署也公开宣布计划制定适用于新机动车的温室气体标准，该标准将要求实质性地降低汽车二氧化碳排放以及汽车空调系统对氟利昂（HFCs）的使用。在本报告撰写之时，我们认为环保署将在近期提出适用于新建燃烧化石燃料的发电厂的二氧化碳排放标准的征求意见稿，这有可能实际上在近期将禁止建设任何常规燃煤发电厂。

该标准并不要求国会制定新的法律。根据《清洁大气法》，正如美国最高法院所解释的，环保署已经有权力做出温室气体构成危害的认定，并采取措施监管温室其他排放源。环保署可以用危害认定为基础制定温室气体国家环境大气质量标准。全球变暖是一个典型的全球性问题，任何一个州（或者国家）都不可能证明其所采取的行动足以保证达到国家环境大气质量标准（比如，也许是 350 ppm 含量的二氧化碳限值），足以按照美国《清洁大气法》的要求充分地保护公众健康。

3.5. 制定或修订国家环境大气质量标准的程序

当环保署计划制定或修订任何国家环境大气质量标准时，该机构将采取耗时很久的、严格的行政程序以保证理解与污染物有关的科学或医学知识。该程序包括三个阶段：（1）科学评估阶段；（2）制定规章阶段；（3）实施阶段。这是一个复杂的程序，涉及到很多人和利益，往往会超出《清洁大气法》所规定的用于修订国家环境大气质量标准的五年期限。在该程序中产生的文件一般都对公众开放，公众可以阅读和评论。

[8] 《清洁大气法》第 302(h)部分。

3.5.1. 科学评估阶段

在第一阶段，环保署收集和评估医学、科学和技术数据，给予公众对环保署工作人员汇编的资料进行评论的机会。环保署工作人员提出一个修订的或者新的标准文档的草案。由于有越来越多的关于污染物对环境和福利造成影响的信息，标准文档成了关于各种污染物的科学、医学和技术信息的多卷本汇编。

对标准文档的审订程序的第一步就是对有关污染物的健康和福利影响的科学和医学文献进行综合性的检索。环保署在《联邦纪事》[9]上发布公告，宣布开始审订，并邀请提交相关科学和技术文献以供在编订标准文档时考虑。当出现新的信息表明应当修订《标准文档》，环保署内外的专家将组成修订小组将起草修订的或新的《标准文档》的工作坊草稿。然后组织同行审议工作坊对该工作坊草稿的每一个章节或问题进行审议。比如，如果该《标准文档》是关于$PM_{2.5}$的，同行审议工作坊必须包括深入了解$PM_{2.5}$对呼吸系统的影响的专家，也应当包含深入了解$PM_{2.5}$对土壤和河流的化学影响的专家。工作坊草稿也向公众和相关利益方提供，以供评议。每一章的作者将考虑所收到的同行专家和公众的意见，据此修订《标准文档》的草稿。环保署的工作人员然后将各章连接在一起形成一个文档，并起草一份执行摘要。

随着《标准文档》修编进程的发展，以后的各个版本也都经过公众和清洁大气科学咨询委员会（Clean Air Scientific Advisory Committee (“CASAC”)）的审议，该委员会是环保署科学咨询委员会（Scientific Advisory Board (“SAB”)）的组成部分。相关产业的代表、非政府环境组织的代表以及其他利害关系方一般也出席清洁大气科学咨询委员会的会议。公众有机会向该委员会提交书面意见，并作简要的口头陈述。清洁大气科学咨询委员会的公开会议一般要持续好几天。

在会议和发言的基础上，清洁大气科学咨询委员会对《标准文档》草案逐章提出详细的科学和技术评论意见，送交环保署。环保署工作人员将把公众向清洁大气科学咨询委员会提出的科学技术建议进行汇编。有时候，公众和咨询委员会的建议内容实在丰富，环保署和清洁大气科学咨询委员会同意对《标准文档》草案重新修订，并在以后的咨询委员会会议上审议。

环保署认为一个有用的做法就是对《标准文档》涉及的科学、医学和技术问题起草一份文件，并且就环保署长在制定国家环境大气质量标准时必须考虑的法律和政策正当性问题另外起草一份文件。该文件一般被称为“工作人员文件”。该文件向公众公开，公众有机会在该决定被提交给环保署长之前对工作人员拟定的建议以及环保署长所采取的立场提出评论意见。在 2007 年 4 月，布什政府发布了一个备忘录，宣布以后不再起草工作人员文件，

[9]《联邦纪事》是美国政府出版的日刊，公众可以获取。一旦一个行政机关，比如环保署，考虑制定新的政策，该机关必须必须公告新法规的征求意见稿，并解释该拟议的法规的必要性、法律根据以及该机关所考虑的替代性方案。法律要求该机关给予一定的时间，一般是 30 至 90 日，供受到影响的利害关系方、其他政府机关、非政府组织、公众评议。每年《联邦纪事》一般都出版 20，000 页的，每页分为三栏的，密密麻麻排列的征求意见稿、最终制定的法规、通知等。

取而代之的是“风险/暴露评估”和“政策评估”，这两个文件都将作为拟议中的规章的预通知在《联邦纪事》上公布。在 2009 年初，奥巴马政府废除了布什的政策，恢复了工作人员文件以及其在整个过程中的作用。

工作人员文件由环保署的环境大气质量标准和规划办公室（Office of Air Quality Standards and Planning (“OAQPS”)）起草，该办公室位于北卡罗莱纳州而不是在特区华盛顿。工作人员文件对标准文档中的信息对于制订国家环境大气质量标准的意义进行评价。工作人员文件对标准的内容提出推荐，比如标准的表现形式（例如一年中的三次最高读数），测量是否达标时所使用的标志物的类型，在确定是否达标时取平均值的时间或次数，主要标准和次要标准的浓度，如此等等。

经过修订后的工作人员文件和标准文档的草案都再次被提交给清洁大气科学咨询委员会和公众审议。清洁大气科学咨询委员会再次召开会议审议修改稿，而且这次仍然有公众参与。当完成审议之后，该委员会将以“收尾信”（closure letter）的形式正式向环保署长提交建议。环保署工作人员根据该委员会的建议起草最终的标准文档和工作人员文件。

3.5.2. 制订规章阶段

在评估阶段完成之后，环保署工作人员为环保署长草拟一个监管“决定包”，包括工作人员就主要标准和次要标准的浓度、形式、取平均值的次数，标志物等做出的建议。该决定包考虑了标准文档、工作人员文件以及清洁大气科学咨询委员会的建议，同时还包括了工作人员自己的建议。如果环保署长认为需要制定一个新的标准或者对原有标准予以修订，环保署长必须决定新标准的浓度以及保护的充分程度。

在公告征求意见稿之前，环保署必须向白宫管理和预算办公室（Office of Management and Budget (“OMB”)）提交一份分析，该办公室起草联邦预算并审查联邦开支。虽然在制定国家环境大气质量标准时不能考虑成本因素，但是环保署仍然应当尽其所能地预测拟议的标准的成本和收益并向预算办公室提交该预测。根据一项总统行政命令，预算办公室有权力要求环保署在提出正式的提议之前再次考虑该标准。一般仅仅在民主党执政的政府才行使该项权利。但是共和党总统经常使用预算办公室强迫环保署向被监管的产业做出让步，而不是做出最佳判断。

当环保署长根据标准文档、工作人员文件等做出决定之后，环保署将在《联邦纪事》上发布“规章征求意见稿”。该“规章征求意见稿”一般不仅包含该国家环境大气质量标准的浓度和形式，而且一般也明确规定环保署希望各州采取的监测户外大气中污染物浓度的监测方式。在该征求意见稿中，环保署必须详细解释该拟议标准的科学依据，在确定浓度水平时所作的政策选择，取平均值的时间和次数，标准的其他方面问题，以及该征求意见稿的法律依据。环保署再次正式邀请公众在特定时间内提出评论意见（对于国家环境大气质量标准来说，该期间一般为 90 日）。书面评论意见将被保存在环保署的一个电子档案中，这样每个评论者都能够看到其他人的评论。如果有人采用来访的方式向环保署工作人员陈述其评论意见，应当对该来访做出记录并将该记录放入电子档案中。

当环保署长提出将制定新的国家环境大气质量标准或者修订现有标准时，环保署一般也提议制定相关规章或指南以帮助各州制订州实施计划，该计划的目的在于保证该州实现或保持该标准。这可能包括监测大气中污染物浓度的参考方法，对主要污染源的监测要求，对污染源的监测要求以保证其遵守排放限制。

3.5.3 最终颁布新标准或修订标准以及司法审查

在征求意见稿评论期结束之后，环保署可能已经收到了来自被监管产业、公益非政府组织、州政府或地方政府、行业协会、医疗或科学专家以及普通公众的上百件评论意见。在起草最终颁布的规章之前，环保署将审查每一项评论意见。基于这些评论意见，环保署可能在颁布最终的规章之前做出进一步的调整。

环保署然后再准备一份文件在《联邦纪事》上发表。在该文件中，环保署对各种评论意见做出回应，并陈述采纳最终的国家环境大气质量标准的理由。在联邦纪事上公告的第二份文件包含了规章的确切用语。当该文件被公告之后，国家环境大气质量标准就生效了。国家环境大气质量标准的公告使各州和地方政府负有制订实施计划的法律义务，该计划应当包含保证达标的排放限制等措施（关于制订州实施计划的内容，详见下文第三章）。

一旦环保署将国家环境大气质量标准作为最终的规章加以颁布，利害关系方可以在联邦法院对其提出质疑。该等诉讼一般是由认为自己必须为实现该标准承担成本的被监管产业提起，也可能由认为该标准继续允许污染物损害公众健康或福利的环境非政府组织提起。

根据《清洁大气法》，针对国家环境大气质量标准提起的诉讼只能在一家法院起诉，即哥伦比亚特区巡回区法院。由于该诉讼被认为是一个上诉案件（对环保署决定提起的上诉），该诉讼不能对环保署长所作决定的事实方面提出质疑。能够提出质疑的仅仅包括两个问题：（1）环保署长是否错误地解释了法律；（2）环保署长是否滥用了其自由裁量权？对于这些法律标准，法院一般做出有利于环保署的宽松解释。[10]

[10] 自 20 世纪 80 年代起，美国法院一直遵守雪佛龙原则。根据该原则，法院将尊重环保署对《清洁大气法》的解释，如果所涉及的《清洁大气法》条款存在歧义。由于一般总是可能主张相关条款存在歧义，法院总是尊重环保署的解释，即使是对《清洁大气法》语言的解释。

第二章

环境大气质量标准与排放总量控制的结合

理查德 艾尔斯

1．建议摘要

和美国一样，中国也同时建立了以大气质量达标和以排放减少为目标的监管制度。然而，随着近几年对于排放总量控制的重点关注，一些专家提出这样一个问题，那就是中国应该如何处理这两类制度之间的关系问题。有人认为，目前对以大气质量为目标的制度重视不够。对于以大气质量为目标的制度和以减排为目标的制度，我们根据美国的经验提出如下结论：

- 美国经验表明**以大气质量为目标的制度**，比如第一章和第三章所述的国家环境大气质量标准和州实施计划制度，与**以减排为目标的制度**，比如美国的酸雨控制制度，具有完全的相容性，而且具有互补性。
- 以大气质量为目标的制度是有用的，因为这些制度为所有的大气污染控制活动提供了发展目标、检验绩效的基准以及告知公众为了健康大气质量所取得成绩的方式。确实，中国公众对大气质量和“蓝天日数量”的重视表明重视大气质量的重要性。
- 以排放为目标的制度，比如排放总量控制制度和美国的酸雨控制制度，比较容易实施，并且给予被监管产业推迟或阻挠的机会更少。监测和执法总是具有重要意义，对于像美国酸雨控制制度之类的总量控制和交易制度更是如此。

我们建议：

- 在推动以减排为目标的制度落实的同时，中国应该对环境大气质量标准达标保持足够重视。基于技术的排放标准（与节能标准相结合，见第七章）会是支持以大气质量为目标的制度和以减排为目标的制度的强有力的、可实施的工具，并且是监管更广范围的其他污染物的可操作路径。
- 对于违反质量标准和总量控制目标，环保部应当被赋予更多的监督和执法权限，包括对政府官员的考核、区域限批和其他工具。对于实现总量控制目标和环境大气质量标准，信息公开也会是一个有力的工具（见第十一章），应当得到大力应用。

2．导论

中国近年来发展了一个具有创意的大气污染控制方法，即排放总量控制制度。一个值得关注的问题就是中国的大气质量、排放总量控制以及工厂层面的排放标准之间的关系。根据美国的经验，我们认为要使中国大气污染控制制度发挥最大的效果，就应当使这三个组成部分都是积极、有效的。

美国《清洁大气法》包括两个保护公众健康和环境的基本方法。第一，很多大气污染控制目标是在以大气质量为目标的制度中设定的，比如国家环境大气质量标准和州实施计划制度。第二，《清洁大气法》包括一系列以减排为目标的制度，这些制度能够有效地保证大气质量目标的实现。这些制度包括基于技术的新污染源排放标准、机动车排放控制标准以及适用于整个产业的总量控制和排污许可交易制度。这些以减排为目标的制度，就像排放总量控制制度一样，并不是主要从达到大气质量目标所需要采取行动的计算中获得。但是，这些制度对于实现大气质量目标发挥了重要作用。

这些制度具有各自的独特优势。环境大气质量标准提供了一个基准，也是对大气质量规划官员工作成果的检验。这也使公众理解在朝健康大气质量迈进的道路上取得了多少进步。另一方面，以减排为目标的制度的比较容易制定，制定这些制度的成本也较低，而且这些制度一般也比较容易管理和实施。区域性或全国性的排放总量作为一项削减现有排污单位的排污的措施，特别具有吸引力。然而，为了使这种总量限制发挥作用，需要相当复杂的排放检测和报告制度以及严格的执法措施。

3．美国以大气质量为目标的制度

美国的《清洁大气法》包含两个主要的基于大气质量的制度，一个适用于受污染的地区（即大气质量低于国家环境大气质量标准的地区），另一个适用于大气质量高于国家环境大气质量标准的地区。在大气受到污染的城市地区，实现国家环境大气质量标准是《清洁大气法》所有制度的目标。为了实现国家环境大气质量标准，各州和受污染的城市地区必须制定州实施计划。州实施计划包含了旨在降低污染物浓度以达到国家环境大气质量标准的各种措施。关于国家环境大气质量标准，见第一章，州实施计划见第三章。

由于州实施计划是以大气质量为目标的制度，这些制度首先监测当地的实际大气质量，往往对预料存在最高浓度的几个地方进行监测。如果监测结果表明任何受控污染物的浓度高于国家环境大气质量标准，该州或地区就必须制定州实施计划。监测到的大气质量信息会被输入电脑大气质量模型，该模型将使用关于风速、风向、地貌、大气逆向分层、监测仪器所监测到的污染物浓度等数据，模拟该地区的大气质量。使用这种模型，各州和地方的大气质量规划官员可以评估各种大气污染控制战略，以决定需要综合采用哪些措施将污染物浓度降低到国家环境大气质量标准的要求。换句话说，国家环境大气质量标准/州实施计划程序以国家环境大气质量标准开始，然后借助于复杂的模型，倒推出为了实现大气质量目标所需要的污染减排量。

在任何没有达到国家环境大气质量标准的地区，州政府机关和地方政府机关必须有一个管理拟议的新增工业设施的系统，以保证新增排污单位与实现国家环境大气质量标准的目标相适应。由于该原因，不得在未达标地区新增任何污染源，除非经过州政府官员审查并认定排污单位（1）装备了最现代污染控制技术（实现“最低可得排放率”（Lowest Achievable Emission Rate, LAER）的技术），并且（2）完全抵消了安装最低可得排放率技术之后仍然存在的污染物排放量。最低可得排放率由州政府机关在个案中加以确定。[11] 排放量的抵消是指该地区其他排污单位超出州实施计划要求所减少的排污量（由新排污单位支付报酬）。关于适用于未达标地区的法规的详细讨论，见第四章。

美国第二个以大气质量为目标的制度是为了保存所有的高质量大气（比如在西部山地）。这种“防止重大恶化”（Prevention of Significant Deterioration, PSD）制度有两个目标：第一，保护某些联邦保护的高质量大气地区（比如大峡谷地区）以及荒野地区（人类影响不明显的地区）；第二，管理其他清洁大气地区的大气资源并使经济增长潜力最大化。正如在国家环境大气质量标准制度中一样，防止重大恶化制度允许大气质量管理人员控制工业污染以便保护大气质量。任何希望在该地区落户的新增污染者都必须（1）安装“最佳可得控制技术”（Best Available Control Technology, BACT）[12]并且（2）表明不会使大气质量降低到《清洁大气法》所要求的大气质量以下。

4．美国以减排为目标的制度

美国《清洁大气法》也包含一些以减排为目标的制度，这些制度与大气质量监测之间不具有直接的联系，但是对于实现国家环境大气质量标准具有重要意义，因为这些制度降低了污染物排放。这些以减排为目标的制度背后的理念是，由于根据科学发现不存在安全水平的大气污染， 政府应当有权在不需要表明大气质量要求的情况下，要求新建或改建污染源安装可得并且可以经济上可以承受的污染控制技术或其他措施。与国家环境大气质量标准/州实施计划制度不同，在以减排为目标的制度中，联邦政府直接设定适用于某些类别的新增污染源的排放限制，适用于全国，并且不考虑现在监测到的大气质量。这些制度大多数由联邦政府实施，尽管联邦政府可以在某些情况下将实施某些制度的权利委托给州政府。

美国以减排为目标的制度包括：（1）新机动车辆氮氧化物、一氧化碳和 HC 污染排放限制，（2）对某些汽油成分的控制（比如禁止添加铅）；（3）适用于所有的新增重大污染源的新污染源排放标准；（4）适用于有毒大气污染物的最大可得控制技术标准（Maximum Available Control Technology），以及（5）联邦酸雨控制制度。

以减排为目标的制度有助于实现大气质量目标。这些制度比较容易管理，因为在实施这些项目时不需要使用昂贵的、耗时的大气质量检测和模拟实验。在那些已经污染了的地区，这些制度有助于各州为实现国家环境大气质量标准的努力。在大气质量高于国家环境大气

[11] 环保署建立了一个合理可得控制技术/最佳可得控制技术/最低可得排放率交换中心，包含了各州政府机关做出的关于最低可得排放率的所有决定（经联邦政府监督和批准）。在针对具体的案件中做出最低可得排放率决定时，州政府机关可以使用该交换中心获取最新技术信息。该交换中心的数据见于本网址 http://cfpub.epa.gov/RBLC/htm/bl02.cfm.

[12] 就像最低可得排放率认定一样，最佳可得控制技术认定也是由州政府机关在个案中确定的。

质量标准的地区，比如美国的西南部地区，以减排为目标的制度可以保存现有的无可比拟的能见度和舒适度。除此之外，这些制度要求有效地使用高质量大气资源，保存这些资源以支持将来的经济增长。

适用于新增工业单位的以减排为目标的制度也杜绝了各地之间在争取新的工业发展时由于大气质量要求而产生的竞争。如果对于新增工业单位没有全国统一的要求，各个城市的政府可能会竞相竞争，降低污染控制要求以吸引该企业在本地落户。

联邦制订的以减排为目标的制度也为各州和地方大气污染控制机关设定了一个底线。当各州和地方制订自己的州实施计划时，它们可能会假定污染物排放会因为联邦的新污染源排放标准或其他联邦制度而降低。以一个简化的情况为例，如果一个地方认为该地需要削减50%的 $PM_{2.5}$ 排放量以便达到 $PM_{2.5}$ 国家环境大气质量标准，该地可以假定联邦的以减排为目标的制度在该规划时间段内可以降低 35%的排放量。如此这般，该州或地方只要能够通过州实施计划将大气中的污染物浓度降低 15%，就可以保证实现国家环境大气质量标准。

4.1. 新污染源排放标准

对于中国特别具有相关性的一个以减排为目标的制度的例子就是新污染源排放标准。《清洁大气法》要求环保署规定适用于新建或改建的工业污染源的排放标准。该标准必须要求新增工业单位在考虑成本和其他因素的情况下使用最佳可得排放控制技术。新污染源排放标准已经被用于多种主要排污设施，比如发电厂、金属生产厂、炼油厂、水泥厂、工业锅炉等等。与州实施计划中的污染排放限制不同，新污染源排放标准一体适用于所有新建、改建单位，不论其处于什么地方。所有的新建、改建污染源都必须达到该排放标准，即使该地已经实现国家环境大气质量标准。

新污染源排放标准与排放总量控制制度之间存在一个重要区别。虽然要求使用最新的污染控制技术，新污染源排放标准并没有对排放总量设定最高限额。因此，新污染排放标准并不限制能够新建的污染源的数量，或者说并不限制这些污染源的排放总量。

4.2. 适用于有害大气污染物的最大可得控制技术标准

在美国，国家环境大气质量标准或其他环境大气质量标准并不管理有害的或有毒的大气污染物，因为国家环境大气质量标准是用来管理户外大气中普遍存在的污染物的。有毒物质的排放被认为主要是一个地方性的问题，来自于使用或生产化学品、石油的工厂或者来自于其他的有毒物质排放源头。根据美国法律，有毒大气污染物的排放应当遵守以减排为目标的技术标准，而这些标准根据法律应当要求最大可得控制技术标准。本报告将在第八章详细讨论这些标准。这些标准由联邦政府制定并且统一适用于全国各地。由于这些标准适用于有毒大气污染物的排放，法律不允许以成本考虑为由放松标准，这一点与新污染源排放标准不同。新建的排放有毒物质的工厂必须将污染物排放降低到美国或者其他国家的现有的最好的相似工厂的水平。对于现有污染源来说，最大可得控制技术相当于同类排放者中最好的 12%的平均值。与新污染源排放标准一样，最大可得控制技术标准对每一个污染源进行限制，但是并不限制能够建立的此类污染源的数量。

4.3. 酸雨控制制度

在本报告写作之时，美国《清洁大气法》中唯一的控制来自于任何产业部门的排放总量的制度就是该法第四章规定的酸雨控制制度。[13] 该制度适用于所有的大型发电单位，不论是新建的还是现有的。该制度将来自所有这些单位的年度二氧化硫排放总量限制在 890 万吨。

该最高限额不是根据大气中的二氧化硫。该限额是根据美国国家科学院的一项发现。该发现认为，硫化物和氮化物在美国的很多森林、水流和土壤中过量累积，将会造成生物系统的退化，干扰视野，并且对人工环境造成破坏。在 20 世纪 80 年代，国家科学院认为将酸性物质的沉降降低 50%将会充分地延缓酸化进程以保护环境。因此该制度的目的是使硫化物和氮化物在户外环境中的沉降降低到被认为可以充分地延缓累积的程度。现在，美国很多科学家认为二氧化硫的排放限额应当降低 75%或更多，以便进一步降低酸性物质的沉降，降低人类对细颗粒污染的暴露。

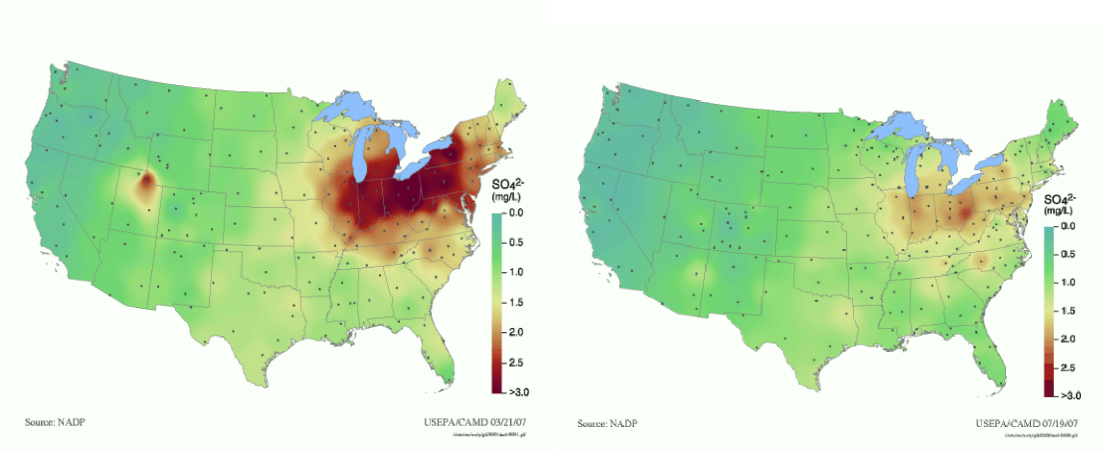
为了保证达到该限额，《清洁大气法》建立了排污许可交易制度，并为此建立了强有力的实施机制。根据该制度，联邦政府每年发放 890 万吨的二氧化硫排放配额。该配额根据《清洁大气法》规定的复杂的计算公式免费发放给使用化石燃料的发电厂。一个配额可以允许持有者排放一吨二氧化硫。这些配额可用以交易。那就是说，如果一个公司实际排放的数量小于联邦政府给予给公司的配额，该公司可以将剩余的配额以双方协商的任何价格出售给其他公司。同样，如果一个公司排放的二氧化硫数量大于联邦政府发放给该公司的配额，该公司可以从其他发电厂购买配额，或者从已经购买了其他公司富余的配额的经纪人或其他“中间人”购买。

对该制度的遵守以年度为单位进行评估。在每一个年终，发电厂的所有人或运营人必须签字确认该厂全年排放的二氧化硫数量，并且向环保署交付与该排放数量相等的配额。如果排放数量超过配额，运营商必须就超额的数量按照每吨 2000 美元的标准向环保署缴纳罚款（考虑通货膨胀的因素后，2008 年的罚款数额为 3337 美元）。而且，该运营者还需要在下一年度偿还本年的配额差额的两倍配额。

正如下图所示，酸雨控制制度很成功地降低了东部和中西部大气中的硫化物浓度，实现了该制度的意图。

[13] 本报告第六章和第十三章将详细讨论该制度。

美国硫化物浓度，1980 年及 2006 年



有两个原因解释了酸雨控制制度的成功。首先，该制度调和了两个似乎不能调和的需求。一方面，该制度允许政府设定一个严格的、迅速的全国性二氧化硫排放总量限制。另一方面，该制度给了排放者足够的决定实际排放多少数量的灵活性，并且提供了足够的经济激励促使他们减少从化石燃料燃烧部门的排放数量。比如，向其他厂出售配额所获得的金钱可能足够支付安装和运行二氧化硫“洗涤器”的部分或者全部成本。

酸雨控制制度成功的第二个原因是，该制度包含了一个严格的检测和执法部分。如果没有这些内容，该制度就不可能实现现在已经取得的减排成绩。被纳入限额的所有排污单位都需要安装测量二氧化硫排放数量的连续排放监测装置。该装置采集的数据必须被报送到大气污染控制机关。发电厂的运营者必须保持该装置的全天候运转。如果未运行该装置或未报送数据，则会导致民事或刑事责任。（关于实施，见第十二章）在年终的时候，高级管理人员必须签字确认运营部门的排放数量。如果他们签字确认的数量虚假的话，他们将面临严重的刑事处罚。由于美国的制度包含这些内容，对该制度的遵守似乎是完全的。结果，甚至是在与该制度实施之初的电力需求相比，现在的电力需求已经上升的情况下，该制度仍然实现了实质性减排，而且总成本仅仅是 1990 年审议该立法时美国政府和发电行业所预测的成本的一小部分。

正如上文所描述的，采纳酸雨控制制度的目的是解决污染物沉降所造成的一个重要环境问题，而不是通过减低污染物在大气中的浓度直接保护人体健康。但是国会立法历史表明，国会认为酸雨控制制度也会通过降低大型发电厂排放的在区域内流动的二氧化硫和氮氧化物（这些物质会提高 $PM_{2.5}$ 和对流层臭氧的浓度），有助于实现国家环境大气质量标准。正如新污染源排放标准和排放总量控制制度，酸雨控制制度支持实现国家环境大气质量标准的努力，尽管它是一个独立的污染控制制度，与以大气质量为目的国家环境大气质量标准/州实施计划相分离。

5. 评估：以大气质量为目标的制度与以减排为目标的制度相容？

美国的经验表明以减排为目标的制度可以很好地补充以大气质量为目标的制度，后者比如国家环境大气质量标准/州实施计划制度。国家环境大气质量标准之类的以大气质量为目标

的制度提供了保护所有公民的健康所必要的环境大气质量标准，并且提供了一个评估所取得的成绩的有用基准。但是美国的大气污染控制官员发现基于排放的制度相当容易制定和实施，因为这些制度不要求证明特定工厂排放的污染物导致污染物在大气中的浓度过高，而证明这一点是一个困难的步骤。

相反，基于排放的制度提供的阻挠实施过程的机会更少。基于技术的路径，比如新污染源排放标准，要求监管机关仅仅认定技术上可能和经济上可承受的标准。而且，由于新污染源排放标准仅仅适用于所有人或运营人投入大量资本的时候（当该单位是新建的或经过技术升级改建的），它遭到的工厂所有权人的反对较少。基于排放的规章对于控制现有污染源的排放所取得的成功较少。正如工厂所有权人很快指出来的，对现有工业单位的每一次安装都构成了一个独特的问题，并且成本高昂。如果适用统一的技术标准，某些安装的高成本会使该制度成本高昂；并且从降低的污染与所支付的金钱之比的角度看，效率低下。

在适用于现有污染源的时候，总量控制和交易制度为这个问题提供了答案。由于该制度允许守法成本高的人向减排成本低的人购买配额，该制度消除了排放标准在适用于现有污染源时所存在的大多数经济低效率问题。因为该制度具有弹性，而且也因为工厂的所有权人熟悉市场观念，总量控制和交易制度所引起的被监管产业的反对较少。当美国制定酸雨控制制度的时候，被监管产业在很大程度上接受了排放总量限制。他们不是反对总量，而是花更多的精力游说政府领导人，要求分配给该厂或该地区更多的配额。[14]

简而言之，以大气质量为目标的制度和以减排为目标的制度都有各自的优劣。在美国，我们发现最有效的制度是融合两者的制度，因为这两种制度可以互相取长补短。

[14] 在目前发生在美国的关于全球变暖的立法在，一个热烈的争议就是应该免费发放二氧化碳配额，实施应当拍卖二氧化碳配额。这是一个重要问题，尽管在 1990 年制定酸雨控制制度时没有争议。

第三章

州实施计划的运行

克里斯 詹姆斯
理查德 艾尔斯

1．建议摘要

环境大气质量标准的达标计划是美国大气污染监管制度的根本元素之一。鉴于中国在考虑扩大达标计划的使用范围，以实现大气污染控制目标，我们认为美国几十年来的经验和教训将对于中国有所帮助。基于我们对于中美两国的大气污染监管制度的研究，我们提出以下具体建议，强化环境大气质量标准达标计划的应用。

- **环境大气质量标准达标计划。**为达到环境大气质量标准，建立与美国州实施计划类似的区域、省级和/或者市级计划体系。特别是针对某一行政区域如何能够达到大气质量目标的计划，对于提高空气质量将发挥至关重要的作用。这种达标计划可以与中国已经非常完善的政府计划体系相适应。更强有力的区域级计划可以避免美国在区域计划中面临的一些问题。
- **中央政府执法权力**。为使计划有实际意义和效果，必须建立起相应的未达标的后果承担制度。中国存在有效的政府官员绩效考评和奖惩制度，应该将这些制度积极拓展并应用于大气质量达标方面。具体来说，我们建议，如果省或市未能按照要求制定实施计划，则国务院或者国务院环境保护行政主管部门应当有权接管该地的大气质量达标计划。国务院或者国务院环境保护行政主管部门还应获得对违规工厂采取执法行动，对官员的环保绩效进行评估等其他权力。
- **中央直接监管大型排放源。**产生区域性影响的大型排放源，如交通，大型发电和工业生产工厂，应由国务院或者国务院环境保护行政主管部门直接监管。
- **排放总量控制的中央权力。**排放总量控制是落实大气污染减排的强有力的手段。国务院或国务院环境保护行政主管部门应在排放总量控制上获得更大权力，以帮助实现区域大气污染控制目标。如某省未能实现总量控制目标，则中央政府应有权接管该省的总量控制计划。尽管这种权力很少真正利用，但却可以成为有效改善执法的有力手段。
- **加强监测与报告。**准确及时地监测与报告对于大气污染控制计划的有效落实至关重要。必须大幅增加在监测和报告方面的资金投入和人力投入，增大对弄虚作假的惩处力度。

2. 导论

中国正在考虑如何在更大范围内运用环境大气质量标准达标计划来提高大气质量。几十年以来，美国一直运用以州为单位制定的具体的、技术性的达标计划，来实现《清洁大气法》所建立的环境大气质量标准。美国的经验表明这种达标计划对于大气质量的提高效果十分显著。然而，这种分散式的计划也导致实施上出现一些问题，在中国，必须给予中央级环保部门更多的制定政策、执行法律和实施计划方面的权力，以解决这些问题。

本章将详细阐述美国联邦和州级大气质量管理部门制定环境大气质量标准达标计划的过程，以期中国能够从中学习经验并吸取教训。“州实施计划”指的是各州所使用的，为控制并减少其管辖范围内的污染，最终达到联邦的环境大气质量标准和区域大气污染限制规定的，一系列的规定、政策和程序。制定州实施计划只是州政府若干项责任之一，这些责任之间都相互联系、相互影响。[15] 大气质量达标计划规划者制定的规定必须得到执行，以有效减少污染。这些规定的有效性反过来也可以由大气质量监测结果来衡量。监测获得的污染水平纪录为大气质量达标计划制定者提供了信息，并将影响未来的监管与减排目标的要求，以达到并保持环境大气质量标准。这是一个持续不断的过程。

几十年来的经验表明州实施计划可以有助于促进长期计划，并提供机会用于制定在一定区域内相互协调的大气污染减排手段。州实施计划还有可能成为美国减少温室气体排放的制度平台。但是，我们也要认识到今天的美国大气质量管理体系，其变化演进是美国四十年来国内政治环境的产物，而有美国特色的政治环境与当今中国的政治环境差别迥异。州实施计划，把大部分责任赋予给了各州。当它在 1970 年创立时，人们对大气污染问题的区域性特点知之甚少。对于大型工业污染排放源来说尤其如此，这些排放源污染水平最高，其污染物经常传播到其他州，影响其他州的大气质量。大气质量管理的权力分散于 50 个州导致了体系的相对割裂性，尽管环境目标一致，但是各州所表现出来的达标力度却不尽相同。

正因为各州达标力度的差异，美国建立了一些权力更集中的大气质量管理机构。美国经验表明，强化中央执法权力能有效地增进《清洁大气法》的实施，提高大气质量，并解决与《清洁大气法》中建于 1970 年的国家环境大气质量标准/州实施计划等权力分散式体系导致的有关问题。

中央与地方的关系在中国也是一个热门话题。中国的环境执法体系的权力相对分散，主要的执法责任在地方一级，这导致了有法不依，执法不严的问题。中国需要在建立大气质量管理计划体系的过程中实现权力集中与分散的平衡。美国分散式的模式也许并不适宜效仿。由一个强势的中央机构就大气监管的各项工作向省级和地方级政府部门下达明确的指示应当是更为有效的模式。这些指示可以包括实施，监测和执法等，这种中央的指示能够在各省得以落实，并可以核实。

[15] 其他州级的职责包括为达到国家环境大气质量的地区制定州实施计划。这个过程称为“防止重大恶化”（Prevention of Significant Deterioration，PSD）目的是防止大气质量尚佳的地区出现大气质量恶化。

3．美国《清洁大气法》中的州级计划[16]

美国《清洁大气法》经常被人称为是一种联邦与州政府的合作伙伴关系。在 1970 年以前，美国的大气污染被视为一种地方性问题，受到影响的只有少数几个依赖特定污染产业的城市（如依赖钢铁产业的匹兹堡）或者因为自身地理条件使得机动车排放不易扩散的城市（如洛杉矶）。尽管美国在五、六十年代制定了联邦大气立法，这些早期法律的目的虽好，但是缺乏实际可执行的要求。随着人们逐渐意识到大气污染已经变成一个全国性问题，国会终于决定对各州“动真格”（一篇著名的法律期刊的文章这样说道）。在 1970 年，国会通过了第一部严格的联邦大气污染法，正是该法建立了延续至今的联邦与州政府的合作伙伴关系。按照该法的要求，联邦政府确定了工作目标（国家环境大气质量标准），并直接对机动车排放和新建工业排放单位进行监管。

根据该法要求，州政府应当为现有工业排放单位设定排放限制，采取项目控制并减少大城市的交通量。为了保证各州和地方政府确实采取并实施了排放限制要求以实现国家环境大气质量标准，国会要求各州向环保署证明其州实施计划的有效性和州执行该计划的权限。各州还需要向公众公开被监管企业的排放信息，以及满足其它一些要求。联邦环保署应当对州实施计划进行审查，并决定批准或者否决；并且在州实施计划不能满足要求，用联邦实施计划（FIP）去代替。

《清洁大气法》对州和地方政府的依赖，部分是出于美国大气污染的历史原因，该法也承认是州政府最先开始着手解决大气污染问题的。在 1970 年的《清洁大气法》修正案实施的时候，加州、纽约州等州远远走在了联邦政府的前面；另外一部分原因是联邦资源的有限性导致的；此外这也反映了美国一种根深蒂固的倾向，人民更愿意让本地的官员，而非远在华盛顿的官员来管理事务。美国宪法体现了这种倾向，宪法规定所有不是明确属于联邦政府的权力都归各州所有。

事实上，各州并没有完全有效地实现《清洁大气法》中所设置的目标。如某些产业在该州提供了大量就业机会，则该州政府往往无法抵挡这些产业施加的压力。大多数州也没有人力，资金或者政治支持等方面的资源来迫使大型排污单位开展治理。少数州，特别是加州和新英格兰各州有能力采取非常有力的清洁大气项目，但是这些州本身就没有太多高污染工业。

各州都面临的一个问题是，很多最严重的大气污染问题都是区域性或全国性的，因此仅仅靠州一级或者市一级政府是不容易解决的。国会从某种程度上也认识到了这各问题，因此要求联邦环保署对机动车排放进行监管。国会也授予联邦环保署权力，来建立针对新污染源的全国统一的排放标准，但是《清洁大气法》并没有授权联邦政府对该排放标准实施以前就存在的各类大型工业排污单位采取排放限制。这些排污单位是最主要的工业大气污染源，他们的排放控制仍然由各州负责。

[16] 美国区域质量管理的更多内容见第六章。

许多这一类的排污单位，例如 1979 年前修建的火电厂，是全国最大污染源。它们中的许多同时也是导致污染向几百里外的其他州扩散的罪魁祸首。正如我们在以下将要解释的那样，《清洁大气法》并没有提供一个明确的机制，让那些被污染影响的州要求污染源所在州减少排放。第六章详细讨论了联邦和州政府如何处理区域污染的问题。比如，联邦环保署采取的一个项目就是通过州际清洁空气规定（CAIR），帮助那些因为遭到其他州污染扩散影响而无法达到联邦国家环境大气质量标准并无法为其公民提供健康的大气质量的州。

美国《清洁大气法》与美国宪法的根本原则一致，即所有没有明确赋予联邦政府的权力属于各州。中国没有这样的宪法结构，因此，尽管中国的在环保方面的实践和资源都是相对分散于地方的，但是在增强中央控制方面中国可以更为灵活。

但是，中美之间还有其他的共性。两国均幅员辽阔，工业、文化，经济发展的地方差异明显。两国的地方政府在实施国家政策时都有根据当地情况适当调整的权限。所以尽管政府结构不同，但是美国在分散的州实施计划项目中所经历的困难，联邦政府为鼓励更统一有效的污染控制所做出的努力，或许会令中国的政策制定者产生兴趣。

4．州实施计划的运行

4.1. 《清洁大气法》要求联邦环保署建立环境大气质量标准

《清洁大气法》建立了美国的大气质量管理与规划制度。国会要求环保署负责建立国家环境大气质量标准（该标准成为了州政府一系列制度和项目的目标），负责颁布相关规定（包括《清洁大气法》对州实施计划的要求）。州政府有权实施州级制度和项目，但条件是这些州的制度项目能够达到环保署要求的严格程度。[17]

4.2. 要求各州监测国家环境大气质量标准中规定的污染物

《清洁大气法》要求州和地方政府部门建立一个大气质量监测工具网络来监测污染物浓度。该网络必须遵守质量保证与质量控制标准。标准规定了监测器的安装位置，取样频率，数据分析、保存和报告方式。每个监测器和其位置都必须获得环保署的批准。

根据《清洁大气法》的要求，国会给环保署一定拨款，让其分配给各州用于购买大气质量监测工具，安装、维护并运行监测网络，分析监测数据。各州向环保署提交资金申请，阐述拟建网络和成本预算。资金的使用由环保署下 10 个区域办公室来管理和监督。[18]

4.3. 环保署把各区域分为达标地区或者未达标地区

环保署在全美划分大气质量管理地区。大气质量管理地区与城市地理界线紧密相关，例如有的区域就是城市界限内的市区加上附近各县。然而在很多情况下，大气质量管理地区跨

[17] 《清洁大气法》赋予州级和地方部门制定大气质量规划的权力，以实现国家大气环境质量达标。本报告中的“州”和“各州”指的是州级和地方大气质量部门。
[18] 有关国家环境大气质量标准的更多内容见第一章。

越州界线，因此有的州实施计划需要州际间的协调。[19] 环保署根据国家环境大气质量标准中的污染物浓度对大气质量管理地区进行分类。大气质量好于国家环境大气质量标准的大气质量管理地区为列为“达标地区”，反之则列为“未达标地区”。分类是基于每一个具体的污染物确定的，所以一个大气质量管理地区对于一种或多种污染物来说是属于未达标地区，但是对于其他污染物则可能是达标地区。没有监测或者缺乏数据的大气质量管理地区被视为“无法分类地区”（这种情况通常会出现在农村或者人口稀少的地区）。最近，环保署利用更先进的大气质量模型和分析技术来预测尚未安装监测器区的污染物浓度。这种技术最近已用于对$PM_{2.5}$ 达标情况进行的区分类。

国家环境大气质量标准中有两种污染物，即臭氧和细颗粒物的达标的难度尤其大。对于地表臭氧，《清洁大气法》根据每个大气质量管理地区的污染物浓度大小，将未达标地区划分为四类：极为严重，严重，一般和轻微。对于细颗粒物($PM_{2.5}$)，有两类未达标地区：严重和一般。“一般”指的是预计达标时间在五年内的地区；“严重”地区预期的达标时间是五年以上。被定为污染程度更高的未达标地区可以获得更多时间达到国家环境大气质量标准，并被要求实施更严格的污染控制项目。

4.4. 环保署做出正式分类指定并通知州长

当环保署对某一个大气质量管理地区根据国家环境大气质量标准进行分类后，环保署署长将给州长发送一封正式的分类指定信件。每当环保署制定一个新的国家环境大气质量标准或者修改该标准的时候，或者每五年修改每一种污染物的标准的时候，也都要给州长发送正式信件。[20] 指定信也划分了达标和未达标地区的界限。这个划分过程可能受到州与联邦的政治影响。有时候州长会与环保署谈判，要求把某些主要工业工厂排出或者包括在未达标地区界限以外，或者相反，环保署会把某些没有影响到污染物数值的地方纳入未达标地区。[21]

某地区被指定为未达标地区后需要对某些污染物和排放源采取更严格的大气污染控制要求。要采取什么额外要求取决于大气质量管理地区的哪一种污染物没有达标。例如，如果大气质量管理地区的臭氧不达标（这是很常见的情况），额外要求可能包括采取项目减少交通，要求小型工业排污单位符合大气污染规定，以及采取排放抵消。[22] 抵消要求规定，在臭氧未达标的大气质量管理地区中，任何申请批准的新建污染源或者扩建的现有污染源

[19] 州实施计划中的“州”并不妨碍一个大城市区拥有自己的州实施计划，尽管它在多个州内。例如，华盛顿特区州实施计划覆盖的范围除了哥伦比亚特区外，还包括马里兰州和佛吉尼亚州。

[20] 联邦环保署修改污染物标准的时间框架可以重合。例如，环保署在同一年修改了臭氧和细小颗粒物标准，所以当年会给州长发送两封邮件。

[21] 西雅图的臭氧规划地区的界限划分是经过谈判达成的，以回避两个大型的波音飞机制造工厂带来的问题。相反，康涅狄格州的两个县被纳入了纽约市 $PM_{2.5}$ 未达标区，尽管根据环保署自己的数据来看，这两个县对未达标的状况并没有影响。这些例子并不常见，在西雅图的案例里，波音仍被要求减少排放，只是减排数量不如这两家工厂被纳入未达标地区所被要求的数量多。

[22] 例如，一个大型污染源指的是在被列为达标地区的大气质量管理地区中，年度污染物排放大于 100 吨的污染源。被列为未达标地区的大气质量管理地区中，大型污染物指的是每年大气污染物排放仅为 10 或 25 吨的污染源。

都必须按照大于 1：1 的比例永久抵消拟增长的臭氧排放。[23] 为达到抵消的目的，可以在拟扩大规模的工厂安装的额外排放控制设备；在同一个大气质量管理地区的另外一家工厂安装排放控制设备（费用由拟扩大规模的工厂支付）；或者从一家安装了额外控制设备或关闭了部分或全部生产的工厂购买抵消额度。[24]

4.5. 启动州—联邦计划过程

把一个大气质量管理地区指定为未达标地区后，该地区需要按《清洁大气法》的要求制定一套可执行的减排项目以达到国家环境大气质量标准。这个计划就称为州实施计划。它是州用来控制管辖地区大气污染的一套规定、政策和工作程序。在环保署制定一项国家环境大气质量标准三年内，各州都必须制定一份州实施计划，并提交给环保署进行审批。州实施计划必须证明每个大气质量管理地区如何达到并持续符合每一种国家环境大气质量标准。《清洁大气法》规定各州应制定相关规定，以减少导致大气质量管理地区污染的污染源排放。每一项通过的规定必须由州政府执行。[25] 规定必须定义和明确受规范的排污单位和可运用性要求，排放限制，衡量达标的平均期限，适用于受规范的排污单位的记录和报告要求。如果州政府提交的计划不足以达到国家环境大气质量标准，环保署必须给予否决并要求其进行修改。若州政府在修改后仍然无法拿出一项满足要求的实施计划，环保署则有权用足以完成达标的联邦实施计划（Federal Implementation Plan ，FIP）代替。

《清洁大气法》要求州实施计划与直接的联邦减排规定（如机动车和新建工业污染源的减排规定）结合运用后，必须足以把污染物浓度削减至国家环境大气质量标准规定的水平以下，并保证即使未来人口和工业增长，污染物浓度也不会超过国家环境大气质量标准。污染物浓度最高的大气质量管理地区可以获得更长的减排期限以达到国家环境大气质量标准。例如，加州的洛杉矶作为一个大气质量管理地区的臭氧污染物浓度为全美最高，被环保署划为“严重”类别。洛杉矶获得了从 1990 年《清洁大气法》修订案开始至 2007 年共 17 年的时间实现达标。达标期限长意味着需要采取多种规定，每个经济部门都会受到影响，并且需要对机动车和工业工艺进行全面的更换才能降低如此严重的污染。[26] 尽管洛杉矶的大气质量有了明显改善，但是该城市还是没能达到臭氧的国家环境大气质量标准。

每个州或者地方大气质量管理政府部门专门设立计划处，负责州实施计划工作。这个处的职责是分析大气质量监测数据，评估大气质量管理地区内导致污染的排放源，确定能有效减少污染的技术和工艺，以及设定为实现国家环境大气质量标准需要减少的污染水平。计划处也负责起草将适用于导致污染的工业部门的规章制度。这些制度是适用于州或大气质量管理地区的排放规定，往往覆盖那些联邦制度未进行规范的污染源。如果联邦和州的规定有重叠，《清洁大气法》允许州实施更严格的标准，但禁止州政府采用更低水平的标准。

---

[23] 在臭氧严重不达标的地区，这个比例可以高达 1.5:1。在这里地区，拟把导致臭氧的排放增加 100 吨的每一个固定污染源将必须永久保证在其获得运营许可之前同样的大气质量管理地区的减排量必须达到 150 吨。

[24] 碳抵消在第五章未达标问题中有更详细的讨论。

[25] 每个州制定一项惩罚政策，根据违法的严重性和持续时间评估罚金额度。

[26] 洛杉矶禁止在室外烹饪中使用打火机填充液，除臭喷雾器，甚至是喷漆，以削减导致臭氧的排放。

在总人口 340 万的康涅狄格州，大气质量管理部门职员总数 110 人，其中约 25 人负责大气质量计划工作，年度预算约 1500 万美元。在人口 3800 万的加州，大气质量计划由州政府和约 35 个地方大气质量管理地区负责。职员总数由农村区（人口不超过 10 万）的 5 人到洛杉矶（人口将近 1300 万）的几百人不等。这些大气质量管理地区的年度部门预算从地区面积最小的几十万到洛杉矶的上亿美元不等。

环保署也许需要几个月的时间来决定如何对大气质量管理地区进行分类，最后才能给州长发送正式结果。但是从大气质量监测数据对该区的大气质量做出定论的时候，州实施计划的工作人员就开始研究可以有效减少污染的技术与工艺。虽然各州必须在联邦的国家环境大气质量标准出台三年内提交州实施计划，但是这个过程往往需要六个月到三年不等的时间，具体时间取决于规定的复杂程度和公众意见的数量。

州排放清单可以让计划处了解各排放源在该大气质量管理地区总体污染中的比重，以及减少污染达标的能力。清单数据被分为点源（大型污染源），面源（小型污染源，如车身维修店和印刷厂）以及移动污染源。点源污染源的数据根据大气质量管理地区内的公司提交的报告每年进行一次更新。面源和移动污染源清单的制定以多种因素为依据，如人口，在大气质量管理地区注册的汽车数量，经济增长的预测等。数据的精确度和准确性因为对主要工业排放单位的连续排放监测和机动车的现场检查而逐步改进，更新的信息反映在未来清单和排放预测中。

计划处利用大气质量分散模型评估排放对该地区的大气质量的影响。这些影响预测对于污染源的制度和限制将产生的作用。在不同的大气条件下，并针对一定范围内的可能排放控制项目，要完成一系列的模型评估。排放控制项目必须要表明能够在所有大气条件下实现达标。对可能的排放控制项目在大气污染浓度最高时的有效性进行评估时，要进行最差情况分析，如冬季用电需求高峰（该情况会增加 $PM_{2.5}$ ），夏季用电高峰以及炎热阳光导致空气不流通（该情况会促使地表臭氧和 $PM_{2.5}$ 的形成）的情况。

当完成污染源评估和控制项目选择之后，州政府就将让利益相关方开始展开工作，收集信息，制定规定和执法机制，以实现国家环境大气质量标准所需的减排水平。利益相关方通常包括受影响行业的代表和顾问，公众，民间环保组织，和本地大学的教授。《清洁大气法》规定除了在本州内达标之外，州实施计划还必须防止该州排放影响邻州的达标。实践证明，尽管计划过程鼓励州际间合作，让一个州为了其他州采取污染控制项目还是非常困难的。若大气质量管理地区跨越了州界，且某州排放源导致了其他大气质量管理地区的污染，则需启动多州和多部门计划行动。许多州也会邀请环保署参与早期的制度制订过程，因为环保署必须审核批准所有的管理制度。环保署也可以根据自己在其他州的经验给该州提出建议，并对制度的具体行文提出建议，以确保制度的明确性和可执行性。[27]

制度草案的制定需要几个月至一年不等的时间制定，具体时间取决于各种因素，如要规范的工业工艺的复杂程度，各种排放控制项目的可用性和成本，以及州政府与企业的关系等。《清洁大气法》要求州实施计划必须经过一个至少 30 天公众意见征求期，并必须就州实施

[27] 更多内容见第六章区域大气质量管理。

计划举行公众听证会。公众意见纪录作为州实施计划的一部分纳入其中，并由州政府一起提交给环保署的区域办公室。环保署在《联邦纪事》中发布最终联邦法规批准该州规定后，州实施计划才能生效。（如下所解释）

4.6. 三个环保署办公室与州政府共同制定、批准和执行计划

虽然《清洁大气法》指定州政府为大气质量计划的主要政府实施机构，但是环保署在其中发挥着重要的监督和顾问的作用，并对州实施计划是否足以满足《清洁大气法》的要求，达到国家环境大气质量标准做出最终判断。环保署有几个办公室承担与州级规定和州实施计划相关的工作，但是除了 10 家区域办公室外，主要有两家环保署中央办公室负责直接与州政府合作制定、审核和批准大气质量计划。

大气质量计划与标准办公室位于北卡罗莱纳州，该办公室经常与人口稠密的美国东部各州的相关团体合作，进行大气质量模拟演练，对跨越多个州的同一污染源采用一致的排放控制手段所产生的效果和影响进行评估。大气质量计划与标准办公室也负责对各工业和移动污染源的排放进行测试。测试结果用于改进排放因素的精密度，便于各州用来计算位于其大气质量管理地区内的污染源的排放量。

环境执法办公室负责《清洁大气法》及其实施规定的执法协助。位于华盛顿特区的环境执法办公室对州规定进行审查，为州和区域办公室的检查人员提供培训，并与区域办公室一起对州所采取的项目进行审计，确保其有效性。环境执法办公室也负责协调跨州规定的执法。例如，许多公司在几个州都运营同样的工厂。环境执法办公室的任务是保证大气质量规定在各个地方的执行水平一致，观察工厂行为以决定他们是否有违法迹象。

上世纪 90 年代早期以来，针对在诸多州出现的公司违反《清洁大气法》的情况，环境执法办公室协调了许多国家级的执法行动。这些针对木材产品制造厂，电力公司和炼油厂的大规模执法行动引起了广泛的关注和媒体的大幅报道，最终这些违法者支付了上百万美元的罚金并投资几十亿美元，购买安装新的排放控制设备。这些行动也让各行各业的排污单位知道，环保署正在密切关注他们，来保证大气质量管理制度在各个州得到一致的执行。执法行动（在第十二章具体阐述）使得大气质量明显改善。针对美国中西部地区燃煤电厂的所有者和运营者的执法行动帮助削减了大量的氮氧化物和硫化物的排放，其成绩要好于环保署的《清洁大气州际规则》（Clean Air Interstate Rule，CAIR）的第一阶段。[28]

联邦环保署在全美设有 10 个区域办公室。每个区域办公室都有专门负责大气污染项目的工作人员与所在管辖区的州政府部门合作，为他们提供并阐释联邦指导意见，协助评估减排技术，帮助州政府制定符合《清洁大气法》要求的规定以获得联邦环保署的批准。区域办公室的工作人员是与所管辖的州联系最密切的人，负责州与其他联邦环保署办公室之间的联络工作。除了积极参与到州监管过程中外，区域办公室工作人员也与其他两个家联邦环保署办公室合作，他们是大气质量计划与标准办公室（Office of Air Quality Planning and

[28] 环境执法办公室也与环保署的刑事案件调查员及州政府行使该职责的人员就故意违反《清洁大气法》的行为提起公诉。对于工厂业主和公司高层将提出严厉的罚金和徒刑请求 。

Standards，OAQPS）和环境执法办公室（Office of Enforcement and Compliance Assurance，OECA）。这几个办公室负责确保州一级的规定与联邦规定及指导意见的要求一致，并且是可执行的。[29]

《清洁大气法》要求环保署对所有州大气质量计划进行审查，并有权给予批准，修改或者否决。批准州一级的规定，需要州所在的环保署区域办公室，大气质量计划与标准办公室和环境执法办公室的全部赞成，在此之后，环保署在《联邦纪事》内发表一个建议法案，证实该州的规定与《清洁大气法》的要求一致。环保署通常在州政府提交之后两到三个月之内批准。如果该州的过程被认为是没有争议的（在与州政府讨论后按照具体情况做出的决定），环保署可以发布规定草案，给予批准。这可以节约几个月的时间流程。[30] 然后，拟实施的州规定将在 30 至 60 天内征求公众意见，具体时间取决于规定的复杂性以及是否会出现争议。所有人都可以提出自己的意见，哪怕他们并不生活在该州或者并不受到该州污染的影响。环保署必须对公众意见做出回应。如果公众意见反应强烈，环保署可以要求该州修改规定并重启环保署的审批过程。另外一种不常见的情形是，如果规定与联邦要求不同或似乎没有联邦要求严格，则该州也必须修改规定。

若某州没有按时提交实施计划，或者州计划不足以达到国家环境大气质量标准，环保署则可以采用自己的联邦实施计划。《清洁大气法》规定，环保署采用联邦实施计划的要求是强制性的和非自由裁量的。环保署首先向某一大气质量管理地区发出正式通知，告知其大气质量计划不足以达标；之后启动一个制裁倒计时。若该大气质量管理地区在接到通知后的 18 个月内没有改正其计划的不足，环保署就必须对其实施制裁，其中包括对新污染源采用更严格的 2：1 的抵消要求。环保署接着扣押州实施计划不合格的大气质量管理地区的联邦高速公路建设资金。这个项目极大地激发了大气质量管理地区制定符合环保署要求的大气质量计划。美国政府为州际高速公路体系提供建设，维护和扩建资金。扣押的联邦高速公路资金可高达几亿美元甚至 10 亿美元。这种情况在三十年中只发生过几次，但是提高抵消要求的情况出现过二十多次。

4.7. 对计划进行不断的再评估

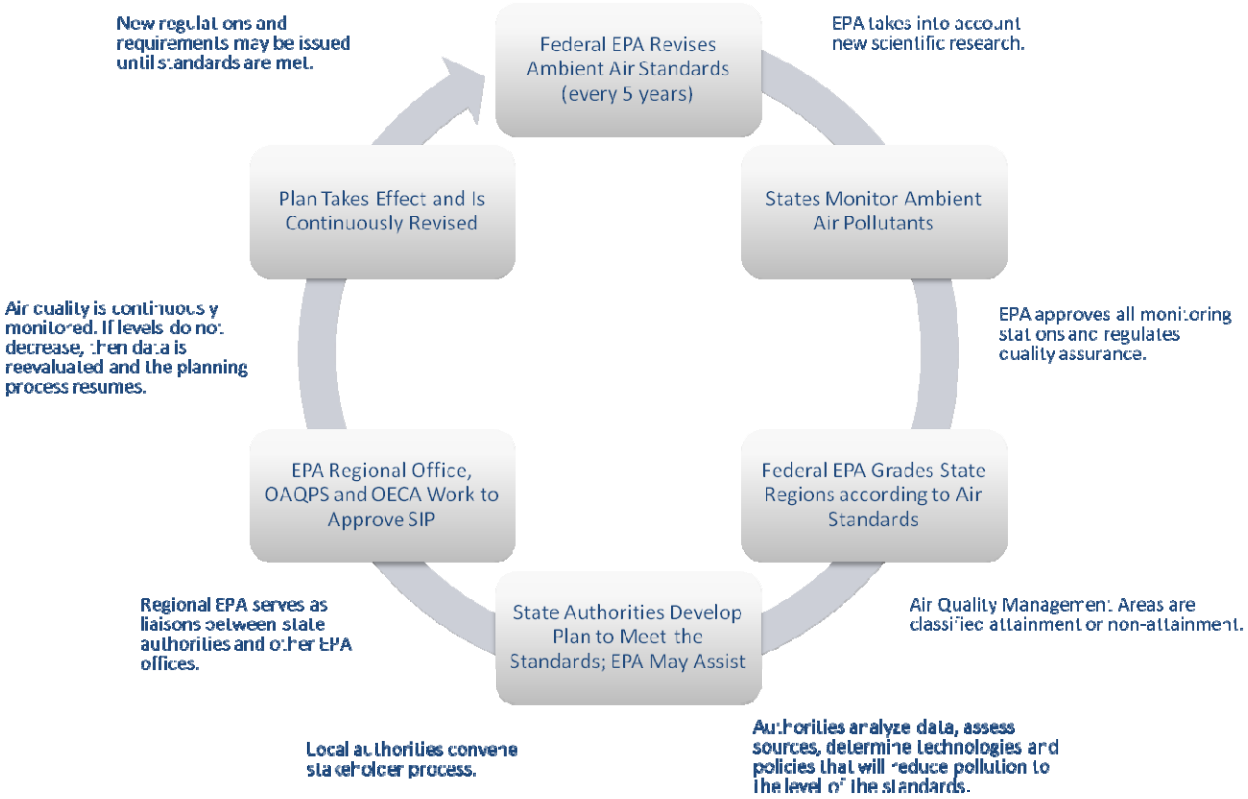
与国家环境大气质量标准有关的计划过程是一个州整个大气质量管理项目中不可分割的一部分。国家环境大气质量标准设置大气质量目标，各州根据对各自管辖地区的污染源评估来制定计划，以实现上述目标。各州与环保署共同合作，来制定排放源减排规定。这些计划也不是一成不变的。各州根据对规定实施的效果对其进行改进和定期的更新，并根据人口和经济增长所带来的影响来调整计划。每项规定都预计达到某一个具体的减排量和大气质量提高水平。这种预计的根据是假设规定之中的条件都得到执行，而且该规定对所有受影响的污染源都普遍适用。

[29] 法律顾问办公室虽然很少直接与各州合作，但其也会发挥重要作用。大气质量计划与标准办公室和环境执法办公室合作提供计划要求指导，对于计划中一些关键的方面，法律顾问办公室在计划审核过程中的作用很重要。

[30] 一些观察人士批评联邦法规制定对于具体污染源的要求上效率过低。一种更经济的做法是要求把总计划的元素纳入州实施计划（因此遵守联邦规法规制定）并允许通过颁发许可证的方法制定并修改具体污染源的排放标准。

评估大气计划运行是否成功需要对大气环境质量进行不间断的监测。若监测的大气环境污染浓度没有按照预期下降，则对数据进行评估，确定影响所观察污染物水平的因素。如果污染物水平没有下降到预期的水平，或者下降速度过慢，则重新启动计划过程。对已经被监管的污染源可能增加额外的要求，并且/或者对尚未被监管的污染源提出新的减少排放的要求。这个过程在国家环境大气质量标准达到后停止。在这个过程中的任何阶段，环保署在少数情况下也会使用发布“州实施计划呼吁”的权力，要求某州修改计划，以在实现国家环境大气质量标准中取得进展。

达到国家环境大气质量标准的州将收到环保署的一封“再指定”信，并被要继续执行规定以保证国家环境大气质量标准在未来得以保持。被再指定为臭氧达标地区的，可以选择取消新污染源或扩建固定污染源的抵消要求，只要这样做不会导致大气质量退回到超标的水平。只有达标，大气质量计划部门的工作才能被视为取得了真正的成功，公众健康和环境才能得到有效的保护。

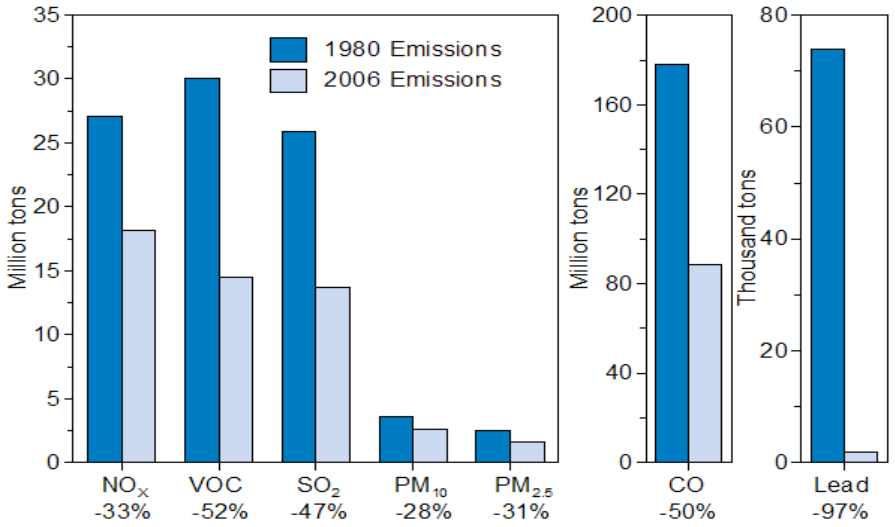


数字 1 国家环境大气质量标准/州实施计划运行。该图表显示了州与联邦政府之间美国大气质量联合管理的不断反复的性质。

4.8. 大气质量改善程度显著

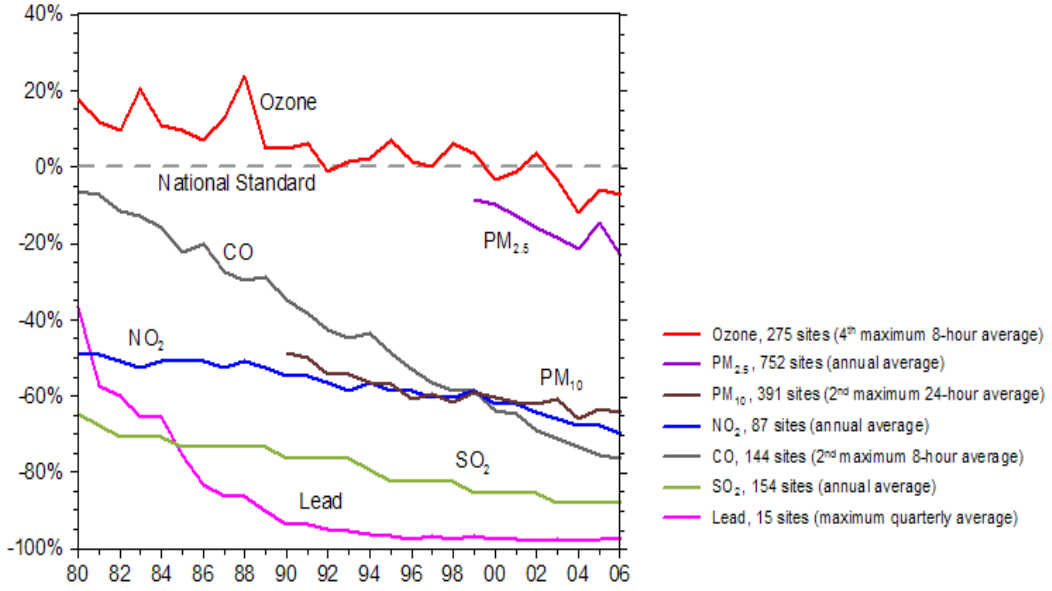
在过去的 39 年里，尽管美国经济持续增长，但是中央一级的项目和州实施计划仍然显著改善了大气质量。如下表所显，自从 1980 年以来，国家环境大气质量标准中的各污染物排放减少了 28%至 97%不等。

1980-2006 美国减排成绩

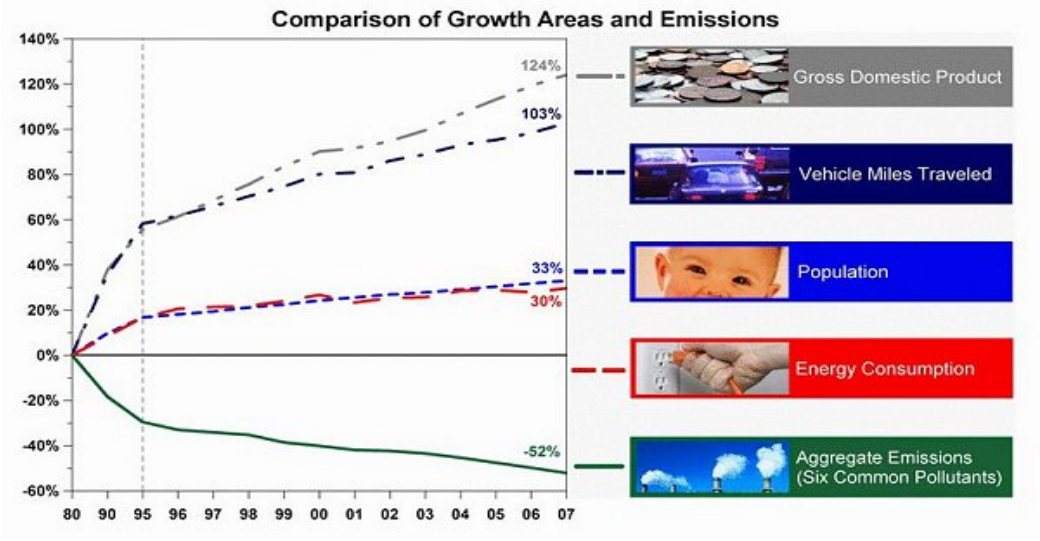


因为取得了这些减排成绩，大气中污染物的浓度同期大幅下降。下表显示了 1980-2006 年期间全美诸多地方国家环境大气质量标准中的污染物浓度。

1980-2006 美国大气质量的改善



大气质量改善的同时，GDP、人口、能耗和行使里程数也在不断增长，如下图所示：



5．对中国的借鉴意义

美国的州-联邦大气质量管理联合计划中有许多值得中国借鉴的成功例子。这种计划促使各州在评估和实施大气污染控制项目中有一个长远的目光。在这个过程中，形成了统一的排放量化方法，并促使区域间项目的一致性，如东北部各州的臭氧污染减排项目。州实施计划也能促进受影响公众，工业部门和州政府部门之间的对话，以全面掌握该大气质量管理地区面临的问题，双方也就减排项目进行讨论并达成一致，以可预见和一致的方式减少污染，同时促进经济增长。

但是，州实施计划运行有一个重大缺点，中国应当避免重蹈覆辙。长期以来，人们批评州实施计划过于官僚，太注重过程，规定太多，而且耗费州政府大量的工作时间和资源，使得用于管理和执行的时间和资源减少。此外，州实施计划只是注重单个污染物的标准和减排计划及规定，这使得能够同时覆盖多污染物的综合性、全方位方法无法得以采纳。多污染物的方法更具成本效益性，因为这些方法允许企业优化污染控制技术的投资，并鼓励更长远的计划，考虑一种污染物的水平如何影响另外一种污染物的水平。[31] 因此，中国应建立一个更注重成绩而非过程的体系，应把多污染物框架作为其控制战略的一个核心部分。

回顾历史，我们应该认识到美国过去四十年的国内政治环境塑造了当今州实施计划运行和大气质量管理体系的发展。从性质，名称和实践角度来看，州实施计划运行把大多数责任都给予了各州。因为权力按这种方式分散在 50 个州，因此每个州，州内不同的办公室以及每届政府对待州实施计划的态度都不尽相同。这种不一致性导致了体系的割裂，损害了国家整体大气质量的持续提高和其他环境目标的实现。

[31] 有关大气质量管理的多污染物战略的更详细讨论见第十章。

中国需要在权力的集中和分散之间找到平衡点，以建立一个强大的大气质量管理计划体系。在这个方面，美国权力分散式的模式也许并不适合中国借鉴。一个更为合适的大气质量管理体系需要有强大的中央机构（由中央赋予更强的区域管理能力），给予省和地方政府机构在执行、监测等重要问题上提供明确的指导。这个模式需要大幅提高执法能力，以及大量增加资金和人力资源的投入，以支持中央、区域和地方级别的工作。另外，该模式应进一步要求地方实施的责任和资金不能来自于省政府，而是中央政府，因为在前者更有可能出现利益冲突导致制度被滥用的情况。

另外一种混合式的方法是利用强大的中央权力管理跨省的大型污染源，如交通部门，大型发电厂和工业工厂。这是美国过去二十多年来一直努力的方向。另一方面，小污染源的排放通过由地方政府主导的类似州实施计划的运行来控制。采用这种分工的一个原因是大型污染源比较容易由中央层面通过整体性、统一性的法规来管理。同时，大型污染源在所处区域很可能有很较强的政治经济影响，因此也往往是地方政府最难控制的。由中央政府监管这些大型排污单位有助于解决这一问题。

不管使用哪种方法，有效的大气质量管理都需要问责制度。在美国，如果州实施计划不能实现所规定的减排的话，联邦政府将威胁扣押其大气质量管理地区的高速公路建设资金。中国也需要找到能激励政府官员的方法。树立明确的渐进式的目标，并把达标情况与职业晋升挂钩将会是促进地方政府执行法律和合理分配资源的一种有效方式。

第四章

美国“未达标”地区的要求

大卫 诺维洛

1．建议摘要

美国为达到各种大气质量标准做出了 39 年的艰难努力，以下是其获得的主要经验教训：

- “未达标”可以理解为某区域可获得的大气资源被过多利用。有效的大气质量管理必须寻求途径以平衡不同的目标，既将大气质量恢复到保护公众健康的水平，同时又继续允许经济增长。
- 已经证明，要达到关于臭氧和大气悬浮颗粒物的国家环境大气质量标准比最初的预期要困难得多。
- 美国经验是，大幅削减大气排放物的最有效的方法是通过联邦立法或者规章详细规定有关未达标地区州实施计划的要求，而不是将选择权留给各州。
- 对更严重的污染区域做出更严格的要求有助于推进达标的进程；对这些污染更严重的区域要达到环境大气质量标准也需要给予更长的时间。
- 在美国，如果某区域到达标之日还达不到国家环境大气质量标准的要求，或者没有在达标方面取得合理进步，额外的联邦强制污染控制要求就自动适用于该州。我们相信，在达到国家环境大气质量标准方面没有什么进展的情形下，通过大气污染控制法或者州实施计划明确应该采取什么样的控制措施，将有助于改善大气质量。这类行动的震慑力通常有助于推动各州采取进一步的要求。类似的自动提高对于没有达到大气质量目标的区域的要求的做法，有助于中国达到其目标。
- 美国要求未达标区域的新建或改建的排放源“抵消”其给该区域大气新增加的污染。这一要求通常不能使大气质量得以改善，因为多数被抵消掉的污染都是通过关闭那些本来在任何情形都应该关闭的旧设施来实现的。要求对区域内的运营设施的排污情况实行“超标准控制”（即将排放减少到州实施计划和《清洁大气法》所要求的水平以下），要远比允许利用“关闭信用”以达到抵消排放的要求有益。在美国未达标区制度运行早期，公司常常提供关于关闭设施运行情况的虚假信息，结果导致过高地估算可由新建或者改建的排放源抵消的排放量。为避免这一现象的发生，我们建议中国采纳美国所要求措施，即抵消的排放量必须是“真实的、持久的、具有强制执行力的、可量化的和过剩的”。
- 美国要求未达标区域新建或者改建的污染源安装符合达到“最低可得排放率”的污染控制设施。由州根据具体情况对该要求予以适用，这已经导致排放量的大量削减。

这一技术性要求也可能帮助中国修复其过量利用的大气资源而不对经济增长产生负面影响。[32]

根据这些基于美国经验的发现，我们对中国《大气污染防治法》的修订提出如下具体建议

- **不达标的后果。**修订后的大气污染法应该明确规定大气环境质量不达标以及未能实现排放总量控制目标的后果。美国在未达标区域的一些制度可以与中国的区域限批制度相结合，使其能够在中国发挥更大效用。
- **对污染严重地区采取更加严格的标准。**未达标地区应该接受来自中央一级政府的更为严格的监督，适用一些特殊规定。污染更严重的地区可以获得更宽泛的达标期限，但是过渡目标的严格时间表必须到位。
- **基于技术的排放标准。**中央制定未达标地区企业基于技术的排放标准有助于大幅减少污染。该标准应该与节能标准一起鼓励过程和操作的革新，而不仅限于末端解决方案。
- **未达标和超过最后期限应该自动引发后果。**如果到确定期限没有遵守有关规定或者没有取得明确的进展就会自动引发这些要求的适用，那么大气质量就会得以改善。
- **污染抵消。**在未达标地区新建污染型企业之前，应该要求抵消现有污染。应倾向使用“过度控制”（意思是在仍在运行中的工厂中获得更多的减排量）抵消，因为当宣称“关闭工厂”获得污染抵消时很容易出现欺骗行为，美国许多用来对付欺骗行为的措施或许值得中国在执法中加以考虑。

2．导论

在第一章和第二章，我们讨论了设定明确的、基于健康的国家环境大气质量标准的重要性以及规定没有达到环境大气质量标准时地方政府应承担的责任的重要性。最终目标是降低大气污染，提高公众健康，降低环境退化给中国社会带来的成本，但并不妨碍中国的经济增长和脱贫。为了实现环境大气质量标准，必须规定未达到目标的后果。中国正在以区域限批和政府官员考核标准促使地方政府达到环境大气质量标准和污染物排放总量控制目标。这些措施非常具有前景，应当被大力应用。

美国已经建立了针对没有达到环境大气质量标准的地区（未达标地区）的综合制度。多年来，该制度一直致力于为未达标地区的地方政府规定相关后果并为经济增长留下空间。我们认为该制度为中国提供了宝贵的经验教训。本章下文将详细讨论该制度。

正如第三章所述，对于“标准污染物”，[33] 美国的各地（以污染物为标准）被区分为（1）达到国家环境大气质量标准的地区、（2）未达到国家环境大气质量标准的地区、（3）无

[32] 基于技术的标准将在第七章讨论。

[33] 该类污染物包括颗粒物、臭氧、一氧化碳、铅、二氧化硫以及二氧化硫。关于“标准污染物”一词的语源和这些污染物环境标准的制定，见关于国家环境大气质量标准的章节（第一章）。

法分类的地区。本章重点讨论对于未达标地区的要求。本章将讨论未达标计划要求，并简要讨论 1990 年《清洁大气法》修正案增加的针对具体污染物的要求。《清洁大气法》关于未达标地区的要求可以适用于新增的和现存的固定排污单位、被称为“面源污染源”的小型排污单位、机动车以及其他“移动污染源”。由于关于州实施计划的章节讨论了州实施计划的制定*过程*以及环保署对该实施计划的批准（同时适用于达标地区的州实施计划和未达标地区的州实施计划），本章就不赘述。

未达标计划要求是适用于全国所有地方的一般性州实施计划的首要问题。随着某些地方在 20 世纪 70 年代和 20 世纪 80 年代继续低于某些污染物的环境大气质量标准，国会和环保署开始规定州和地方[34]必须为未达标地区实施的更为具体要求（往往非常详细）。

在某些情况，这些措施给了州政府决定其制度的具体内容的较大的自由。但是随着很多地区持续性地未能达到关于某些污染物的环境大气质量标准（特别是臭氧、一氧化碳和颗粒物），国会和环保署开始采取一些大幅度降低排放的措施。有些措施（比如对在用机动车实施的更严格的“检验和维修制度”）被证明是很有争议的。有时，环保署以不批准州实施计划和给予惩罚相威胁，要求采取这些措施。在很多其他的时候，政治压力迫使环保署让步。

由于很多地区在 20 世纪 80 年代仍然未能达到环境标准，国会在 1990 年《清洁大气法》修正案中规定了成本高昂、内容详细的措施以改善大气质量。环保署以前也曾试图要求采取其中的很多措施。国会为臭氧、一氧化碳以及颗粒物未达标地区建立了分级制度，以便对不同地区给予不同对待。污染更严重的地区有更多的时间达到标准，但是也必须对排污单位采取更严格的措施。

对于好几种标准污染物（铅、二氧化氮以及二氧化硫），20 世纪 70 年代和 20 世纪 80 年代的排放下降使美国的大多数地区都达到了环境大气质量标准。由于各州采取了 1990 年《清洁大气法》规定的措施，环境大气中的臭氧、二氧化碳以及颗粒物的浓度下降了。环保署的网站公布了显示这些下降情况的图标，见 www.epa.gov/air/airtrends/2008/report/SixCommonPollutants.pdf 以及 www.epa.gov/airtrends。但是有些改善是由于环保署在州实施计划之外采取的全国性排放标准。

3．关于未达标地区的一般性要求

如上所述，自 1977 年开始，《清洁大气法》要求各州在州实施计划中对没有达到一种或多种环境大气质量标准的地区采取一些具体措施。随着 1990 年修正案，国会对未达标地区规定了一般性要求，对臭氧和颗粒物这两种被证明最难以达到的环境大气质量标准规定了多项更具体的要求。

[34] 需要注意的是，尽管有时候是地方政府而不是州政府制定大气质量措施，在本章中，“州”指代州和地方。

适用于所有未达标地区的一般性要求（因此必须包含在所有的未达标地区州实施计划中）包括：

- **来自所有污染源的综合排放清单。**多年来，环保署和各州已经了解到，除非各州对该地区所有经济部门的污染源拥有完整、可信的信息，否则不可能将排放降低到达标水平。因此，各州必须就该地区的超标污染物制定并且向环保署提交“排放清单”。制定排放清单时制定州实施计划的一个早期步骤。制定排放清单是一个耗时的过程，对各个污染源的准确计算获取了关键数据，这些数据将被输入电脑模型中，各州以此表明达到并维持了环境大气质量标准，以及在朝该目标迈进的过程中取得的成绩。该清单允许各州计算测算将来污染物减排数量的基准。环保署制定了预测工业设施、数量众多的小排污单位、机动车排放的指南。该署制定了“排放媒介”以估算排放，比如根据某个锅炉使用的特定的燃料的数量进行估算。第五分章运行许可证制度（见第五章）要求向州政府机关提交定期排放监测报告，有助于提高排放清单的准确性。
- **在某个日期之前达到（或者继续维持）环境大气质量标准。**一般规则是，一个地区有五年的时间用于达到标准，但是环保署可以将该期限延长，但是延长的时间不得超过 7 年。对于臭氧、一氧化碳和颗粒物，1990 年《清洁大气法》修正案根据该地区的严重程度规定了不同的达标时间。（比如被划定为重度臭氧污染区的地方有 20 年的时间用于达到标准）州实施计划也必须说明在该地区达标之后采取了必要控制措施以保证在经济增长的情况下仍然维持了环境大气质量标准。
- **在达标时限之前的朝达标迈进的合理进步。**在《清洁大气法》的早期，有些州有时仅仅在达标时限之前很短的时间才制定排放标准，最终不能在最后时限达标。国会因此要求各州证明控制措施在达标最后期限之前的所有时期都实现了污染减排——一般是该州制定州实施计划与最后达标期限之间的线性下降。这种逐渐降低（1）在污染减排不能实现达标的预期目标时，允许中期修正；（2）提前改善了大气质量。
- **确认和量化来自新建和改建污染源的排放，表明在新增污染源的情况下该地区仍将满足合理进步要求并实现标准。**州实施计划必须考虑本地区的经济增长。
- **具有强制执行力的排放限制和其他控制措施以及实现计划的时间表。**正如关于州实施计划的章节（第三章）所述，实施计划包括该州为各种排污单位选择的各种排放限制。在某些情况，减排要求不是以排放限制的形式表现的，特别是当难以测量排放时。比如，被称为“工作操作标准”的要求规定排污单位必须遵守某些程序以减少排放。在另外一些情况，一州可以要求排污单位使用特定的控制技术（比如在加油站使用的减少挥发性有机物排放的技术）。[35] 不管是什么措施，环保署都要求这些措施具有强制执行力。这个“强制执行力要求”包括多个方面。一项措施必须明确规定适用对象，并且不得具有歧义，含糊其辞。州或者地方必须有权力强制执行该措施。而且，该州或地方必须在州实施计划中规定充分的监测、记录和报告要求，

[35] 在整个 20 世纪 80 年代中期，环保署通常允许各州在没有环保署参与的情况下通过非正式程序适当地修改州实施计划。但是多个州滥用了该自由，环保署开始要求各州通过环保署可以审查的制规程序改变要求（要求环保署对州实施计划的修改做出批准）。

以便确定违约时段，并在必要时提起执法诉讼。排放限制必须规定排污单位遵守限制的时间。

- **合理可得控制技术（Reasonably Available Control Technology，RACT）。**对于某些污染物，在污染更为严重的地区，对于现有工厂安装特定控制技术的规模门槛降低了（即更小的工厂也处于监管范围内）。因此，在污染更为严重的地区，即使是较小的排污单位也必须使用合理可得控制技术。[36] 合理可得控制技术就特定污染物适用于现有污染源。现有污染源仅仅需要针对本地区没有达标的污染物使用该技术。各州决定适用于不同的排污单位的合理可得控制技术。环保署向各州提供了判断适用于某些类别的排污单位的合理可得控制技术的考虑因素指南，各州一般都遵守该指南。（如果某州采用了更宽松的标准，一般需要就偏离指南向环保署解释。）环保署和各州在考虑什么控制是合理可得时，考虑成本因素。正如其名称所示，合理可得控制技术一般不比本国的某些排污单位已经采用的技术更严格。环保署维持了一个数据库（任何人都可得），列出了全国各地的合理可得控制技术限制。请访问 http://cfpub.epa.gov/RBLC/htm/bl02.cfm 查阅“合理可得控制技术/最佳可得控制技术/最低可得排放率交换中心”。各州经常使用该数据库（特别是在环保署没有发布指南的情况）为排污单位确定合理可得控制技术。
- **对于某些类别的排污单位适用的合理可得控制措施（Reasonably Available Control Measures, RACM）（一般适用于非工业面源污染，比如农田焚烧引起的排放）。**正如合理可得控制技术，该措施适用于现有排污单位，各州通过阅读环保署的指南并参考其他州所采取措施的严格程度，确定合理可得控制措施的内容。比如，适用于颗粒物的合理可得控制技术包括（1）避免由于农村在特别寒冷的冬天普遍使用木材炉子所导致的高浓度，以及（2）干燥地区的灰尘抑制方法。
- **确认如果该地区没有实现所预料的进步或者没有在最后期限达标是必须实施的备用措施。**在《清洁大气法》的早期，如果州实施计划没有带来预期的污染物浓度降低，各州通常没有采取补救措施。因此没有通过采取额外措施降低排放以实现中期纠正。关于备用措施的要求就是为了避免该结果。备用措施必须随时可用。
- **对于公司新建或改建的主要排污单位的具体实质性要求的“新污染源审查”许可证制度。**本报告在下一部分讨论“施工”许可证制度。

关于臭氧、一氧化碳和颗粒物的更为具体的州实施计划要求，见国会 1990 年《清洁大气法》修正案。污染控制和其他措施取决于该地区的污染严重程度。比如，比如被划定为轻度臭氧污染区，州实施计划必须包含具体措施。对于中度未达标地区，州实施计划除了包含这些措施之外还必须包括额外的具体措施。对于重度污染区，除了适用于轻度污染区和中度污染区的措施之外，还需要采取额外措施。对于特别严重污染区和极度严重污染区，还有更严格的要求。从本质上讲，臭氧、一氧化碳和颗粒物浓度越高的地区必须采取更多、更

[36] 一般来说，仅仅是年排放潜力达到或超过 100 吨的排污单位才被划定为主要排污单位，并因此遵守合理可得控制技术要求。但是，例如，在臭氧污染更严重的地区，年排放潜力起点是 10 吨到 50 吨。结果，污染更严重地区的州实施计划比污染较轻的州实施计划将合理可得控制技术适用于更多的设施。

严格的措施以换取更长的用于实现达标的时间。见下表关于污染程度与控制措施 的对照表。

根据 1990 年《清洁大气法》修正案适用于不同臭氧未达标地区（按分类）的要求和达标最后期限

极度严重污染地区 20 年	适用于特别严重地区的要求、以每年 10 吨挥发性有机物或氮氧化物为主要污染源的起点、1.5 比 1 的未达标新污染源审查抵消率、锅炉清洁能源/先进技术、中期检查
特别严重地区 15/17 年	适用于严重污染地区的要求、以每年 25 吨挥发性有机物或氮氧化物为主要污染源的起点、抵消机动车行驶里程增长的交通控制、降低通勤上班的雇员人数的制度、1.3 比 1 的未达标新污染源审查抵消率
严重污染地区 9 年	中度污染地区的要求、以每年 50 吨挥发性有机物或氮氧化物为主要污染源的起点、加强的排放监测要求、光化学点阵模型达标演示、1996 年之后每年将可挥发性有机物的排放减少 3%直到达标、加强的机动车检查和维修制度、清洁能源机动车制度、交通控制、1.3 比 1 的未达标新污染源审查抵消率
中度污染地区 6 年	适用于轻度污染地区的要求、在 1996 年之前将可挥发性有机物的排放降低 15%、对指定可挥发性有机物和氮氧化物污染源使用合理可得控制技术、对加油站实行加油 II 级控制、1.2 比 1 的未达标新污染源审查抵消率
轻微污染地区 3 年	排放清单、完善合理可得控制技术规则、完善机动车检验和维修制度、1.1 比 1 的未达标新污染源审查抵消率

注意，各州在决定未达标地区应采取的措施时仍然有一定的自由度，尽管《清洁大气法》和环保署的规定越来越严格。因此在一定程度上，各州在设定大气质量要求时可以考虑地方因素。但是州实施计划以及相关模型必须证明大气质量朝达标方向不断改善。而且，对于未能在特定时间达到国家环境大气质量标准的地区，这些州必须采纳更严格要求并再次证明所采纳的措施如何能够实现达标。

4．未达标地区“新污染源审查”许可证制度

1977 年，国会对达标地区和未达标地区都增加了施工许可要求。对于达标地区的要求称为“防止重大恶化”制度，在关于州实施计划的第二章有具体讲述。适用于未达标地区的要求被称为“新污染源审查”制度。

未达标地区新污染源审查制度可以追溯到环保署于 1976 年采纳的“抵消政策”。面临着在未达标地区禁止一切新建和改建污染源的可能性，环保署发布了一个政策，规定只要能够从该地区现有污染源“通过抵消降低排放”，就允许新建和改建项目。国会在 1977 年《清洁大气法》修正案中几乎是将该政策法典化并适用于“重要排污单位”（其定义见下文），并且增加了一个要求，即要求重要污染源安装代表“最低可得排放率”的控制技术。因此新污染源审查制度包含两个内容：（1）获得足够抵消的制度；（2）安装严格的基于技术的控制的要求。在简要描述新污染源审查制度如何适用于某些新建和改建污染源之后，下文将讨论这些要求。

4.1. 适用性

如上所述，仅仅是新建*或者*改建的《清洁大气法》所定义的“重要固定污染源”才需要取得新污染源审查许可证。除非另有规定，重要污染源是指未达标地区具有每年排放[37]100 吨未达标污染物或其污染物前体[38]的排放潜力的排污单位。在 1990 年《清洁大气法》修正案中，国会降低了污染更严重地区的臭氧、一氧化碳和颗粒物的排放潜力起点。因此，对于臭氧，根据未达标地区的分类不同，起点为每年 10 吨到 100 吨，对于一氧化碳的起点为每年 50 吨或 100 吨，对于颗粒物的起点是每年 70 吨或 100 吨。

任何计划的超过“排放潜力”起点的新污染源都必须在建设之前取得新污染源审查许可（因此将该要求成为取得“施工许可”）。该要求针对具体污染物。比如，在二氧化硫未达标地区建设的钢厂只需要就该污染物获得“抵消”，并且最低可得排放率排放控制要求仅仅适用于二氧化硫。

确定改建污染源的适用性更复杂一些。首先，许可证要求仅仅适用于对设备进行的物理改变或者工艺改变。仅仅是增加产量或者日常维护、维修或者更换并不构成需要进行新污染源审查的改建。对于什么构成日常维护、维修或者更换，存在非常大的争议。其次，排放量的增加必须至少达到环保署所定义的“重大”水平。比如，对于可挥发性有机物，年度排放量至少增加 40 吨才被认为是“重大”。[39]

4.2. 取得排放“抵消”

取得排放抵消要求背后的原则是，在新建或对原污染源进行重大变更时，大气质量不应该恶化（或者甚至应当改善）。该要求将认定减排的责任放在计划新建或改建设备的公司身上。但是很多观察者怀疑抵消要求是否真得在未达标地区实现了减排。如下所述，不论是否存在抵消要求，公司都会做出很多用于抵消的减排。

---

[37] 在测算排放潜力时，一般假定排放时间为每天 24 小时，每年 365 天。

[38] 对于臭氧，所排放的前体为可挥发性有机物和氮氧化物。对于细颗粒物（$PM_{2.5}$），前体为氮氧化物和二氧化硫。

[39] 注意，正如“重要固定污染源”的定义，臭氧未达标区“重大”排放量增加的起点随着该地区污染程度的增加而降低。

在未达标地区，公司可以通过以下两种方式创造用于满足抵消要求的“减排信用”（emissions reduction credits, ERCs）。第一，可以对污染源进行“超标准控制”，以取得超出州实施计划或者其他《清洁大气法》要求的减排。第二，公司可以关闭某设备中的排污口（或者甚至关闭整个设备）。

在新污染源审查制度早期，在使用排放抵消方面存在相当多的欺诈。结果，新建和改建污染源的排放量往往没有被相应的真实减排所抵消。为了解决这个问题，环保署要求公司在证明减排达到某些要求之后才能够创造减排信用。这样，环保署规定，减排信用必须代表大气污染物的“真实的、持久的、具有强制执行力的、可量化的和过剩的降低”，与超出联邦或该州法律所要求的减排的数额相等。

- 如果是实际向大气排放的污染物的减少，则减排被认为是“真实的”；
- 如果能够通过具有强制执行力的机制（比如许可证限制和其他要求）保证在相应的减排信用期间都实现减排，则减排被认为是“持久的”和“具有强制执行力的”。
- 如果减排信用的数量、比例和性质能够通过可靠的、可再现的方法估算，则减排被认为是“可量化的”。
- 如果减排不是任何地方、州或联邦法律、法规、命令或要求所要求的，则减排被认为是“过剩的”。

州或者地方机关必须符合这些标准的创设排放信用的申请。一旦该机关核实减排信用之后，需要遵守新污染源审查许可证要求的计划新建或改建污染源的公司就可以使用该减排信用以满足抵消要求。

公司可以使用自己创造的减排信用，也可以使用本地区其他排污单位创造的减排信用。大型排污单位（比如炼油厂）经常使用自己创造的减排信用。为了便于公司之间转让排放信用，多个州和地方机关都建立了“抵消银行”。这些抵消银行也被称为“登记处”。“银行”持有经过州或者地方核实的减排信用。作为新污染源审查许可申请的一部分，污染源一般会申请从银行提取减排信用。排污单位直接向创造减排信用的公司支付转让价款。挂牌交易减排信用的政府机关银行的例子就是由旧金山地区的湾区大气质量管理区（Bay Area Air Quality Management District, BAAQMD）所管理的。该政府机关的网站上有减排信用银行的网页，网址为 http://www.baaqmd.gov/pmt/emissions_banking/index.htm。在该网页的上部显示了该地区的排放信用所有权人。

除了从其他公司直接购买减排信用之外，有些需要抵消的排污单位通过“经纪人”购买必要的减排信用。这些经纪人促成公司之间的交易，有些甚至出售以自己名义持有的减排信用。洛杉矶地区的大气管理机关（南海岸大气质量管理区）（South Coast Air Quality Management District）就在网站上列出了在该地区活动的经纪人名单，网址为 http://www.aqmd.gov/permit/ERCbrokers.html。

1990 年《清洁大气法》修正案提高了更严重污染地区的抵消率，从而加强了未达标地区臭氧抵消要求。比如，根据臭氧污染严重程度被划定为“轻度污染”或“中度污染”的地区，

对于本公司将排放的每一吨污染物，排污单位必须提供 1.1 吨的排放抵消。对于被划定为“重度污染”的地区，该抵消率为 1.2 比 1。

尽管排放抵消要求似乎抵消了新建和改建污染源的排放量并降低总排放量，但实际上该制度的实际运转情况经常并不能产生该效果。公司经常通过关闭不管怎样它都会关闭的排污设施以获得减排信用。因此，这些“关闭信用”经常并不代表任何额外的减排。公司通过关闭排污设施获得减排信用的情况远远多于通过对需要遵守排放限制的排污设施进行“超标准控制”（即实现超过法规要求的减排）。

4.3. 安装“最低可得排放率”污染控制设施

需要遵守新污染源审查许可制度的排污单位也必须安装实现最低可得排放率的大气污染控制设施。基于个案确定的最低可得排放率是州实施计划中的针对相关工业部门的最严格的排放限制，或者说它是实际实现的最严格的排放限制。最低可得排放率与适用于达标地区新建和改建污染源的针对具体场所的最佳可得控制技术不同。在适用最低可得排放率时，州政府机关或地方政府机关不能在做出排放限制决定时考虑成本因素。而且，最低可得排放率会随着时间的推移而越来越严格。一旦一个污染源需要遵守严格的排放限制，类似的污染源应当实现的最低可得排放率也必须至少达到该等严格程度。然而，最低可得排放率和最佳可得控制技术经常是相同的。

就像对待合理可得控制技术一样，环保署也维持了一个向公众开放的基于网络的数据库。该数据库收录了所有的最低可得排放率认定。见“合理可得控制技术/最佳可得控制技术/最低可得排放率交换中心”，网址为 http://cfpub.epa.gov/RBLC/htm/bl02.cfm。这样，申请新污染源审查许可证的公司能够了解将适用于该公司的排放限制的严格程度。与此类似，各州或地方相关政府机关也可查询出适用于特定类型的工业污染源的最严格的最低可得排放率认定。

5．未能达到国家环境大气质量标准

《清洁大气法》对于没有在最后期限达到国家环境大气质量标准的地区采用了多种机制。一般法规要求该州或地方提交包含环保署可能要求的额外措施的州实施计划修正案。环保署此后可能发布新的达标日期。

对于臭氧、一氧化碳和颗粒物未达标地区，没有在最后期限实现达标的地区的污染级别会自动提升，从而给予该地区更多的时间，但同时也自动要求该州或地方采取《清洁大气法》为该等级规定的控制措施。比如，被划定为“中度”的臭氧未达标地区如果不能在最后期限达到 1996 年大气质量达标最后期限，该地区届时将自动被划定为“严重”污染地区。该州或地方就必须提交州实施计划修正案，该修正案应包含《清洁大气法》为严重污染地区规定的所有控制措施。这些措施包括对臭氧、氮氧化物和可挥发性有机物实施更严格的排放监测，对于新建和改建污染源实行至少是 1.2 比 1 的排放抵消要求（而中度污染地区的

比例为 1.15 比 1），实行更严格的机动车检验和维修制度，实行清洁燃油制度，以及采取交通控制措施。

《清洁大气法》为环保署另外规定了一个要求未能在最后期限达标的地区减少排放的政策工具。环保署可以发布被称为“州实施计划召唤”的命令。“州实施计划召唤”告知某州其实施计划不足以实现或保持环境大气质量标准（或允许“下风向”的邻州实现该标准）。它要求该州进一步采取控制措施以进一步减少排放。如果该州对“州实施计划召唤”的反应不充分，环保署可以加以处罚或者制定自己的联邦实施计划（Federal Implementation Plan, FIP）。参阅第三章（关于州实施计划程序的章节）中关于处罚和联邦实施计划的内容。

6．结论

尽管就某些污染物所取得进步缓慢，自 1970 年制定《清洁大气法》以来，六种标准污染物在环境大气中的浓度已经降低了。国会这些年来为未达标地区制定的越来越严格的措施有助于实现污染水平的降低。1990 年《清洁大气法》修正案决定对污染更严重的地区实施更严格的措施，该决定被证明是富有成效的。要求各州在实现达标的过程中取得连续性的进步，要求未能实现这种进步的州采取改正措施，都被证明是有用的。未达标地区的“新污染源审查”制度成败参半，关于主要新建和改建污染源安装严格的大气污染“技术控制设施”的要求相对成功一些，而关于取得排污“抵消”的要求相对失败一些。

第五章

运行许可证制度

大卫 诺维洛

1．建议摘要

中国在排污许可证方面已经有多年的经验，但是直到 2008 年修改《水污染防治法》，中国还没有全国性的排污许可证制度。建立全国性的大气污染物排放许可证制度具有重要意义。中国现在实行的大气污染排放许可证制度还没有包括一些有助于守法和执法的要求。美国的大气污染许可证制度包含一些中国可资借鉴以提高许可证制度的有效性的因素，比如关于运营、监测、报告和记录的要求。根据我们对于《清洁大气法》第五分章运行许可证制度的评估，我们提出如下结论和建议供修改《大气污染防治法》时参考。

- 美国在 1990 年建立了联邦运行许可证制度，以解决自 1970 年通过《清洁大气法》以来在大气污染控制执法中存在的许多问题。
- 运行许可证在一个文件中综合了适用于特定排污单位的所有要求，使企业、政府和公众更容易理解适用于该排污单位的要求。在建立运行许可证制度之前，由于《大气污染防治法》律法规的要求不仅数量众多，而且内容复杂，该等要求（特别是适用于较复杂的排污单位）一般都很难确定。
- 运行许可证有助于判断守法情况，有助于针对违反排污限制和其他要求的违法情形提起执法诉讼。
- 要求公司的高级管理人员发誓保证向政府提交的许可证申请和监测报告的真实性、准确性和完整性，是提高信息的真实性和打击欺诈的重要措施。
- 允许中央机关（比如美国的环保署）对一州或一省颁发的要求过松的许可证提出质疑是很有用的。在美国，该权力经常导致州政府机关对环保署指出的问题做出修改。
- 公民应当有权向上一级发证机关申请复议，应当有权就其认为不充分的许可证请求司法审查。
- 要求排污单位支付许可证费用有助于为大气质量制度筹集资金。
- 政府和公民应当有权强制执行许可证的条款，起诉没有遵守许可证的公司。
- 为了减少行政负担，并不是所有的污染源都需要取得许可证。但是，所有的大型排污单位以及排放有害物质的排污单位都需要取得许可证。

根据以上发现，我们对中国《大气污染防治法》的修改提出如下具体建议：

- **要求许可证明确所有适用的环境要求。**要求许可证明确规定适用于某一特定污染者的所有大气污染防治要求有助于执法和守法，有助于企业理解适用于该企业的环境要求的范围。这些要求应包括排放标准、工艺和操作指南。

- **监测、报告以及记录。**特别重要的是，许可证应当包括详细的监测、报告和记录条款。有效的监测对于判断是否遵守排放标准至关重要。此外，定期对排放情况进行报告和记录往往可以发现运营和排放中的问题，提醒排污单位改正错误，同时也有助于执法官员执法。
- **许可证向公众公开。**许可证和有关记录应该向公众公开。这能给执法人员提供宝贵的监督协助。此外，允许公民对违反许可证的污染者采取执法行动的公益诉讼制度，也将是对执法人员的有效协助。
- **公众参与。**许可证在获得批准之前应该征求公众意见。这样可以让政府提前了解可能出现的问题，并能够提高公众对于企业的了解和接受程度。通过允许邻近的地区就对其大气质量可能产生影响的排污许可申请提出评论意见，公众评论要求也能够帮助解决区域性污染问题。

2. 导论

《清洁大气法》第五分章是 1990 年《清洁大气法修正案》所增加的内容，创设了一个联邦要求的但是由各州实施的运行许可证制度。近年来第五分章许可证的颁发在很大程度上改变了自 1970 年首次通过该法至 1990 年修正案之间发展起来的《清洁大气法》的实施方式。本章简要介绍第五分章规定的主要许可证。

《清洁大气法》创设了一个联邦和各州合作实施的制度，以保证污染减排足以将大气质量改善到符合国家环境大气质量标准的程度。各州有义务制定包含必要措施的州实施计划。为了保证州实施计划规定的排放限制以及《清洁大气法》规定的其他排放限制和措施具有有效性，1990 年《清洁大气法修正案》创设了一个联邦和各州共同实施的运行许可证制度。根据该权力，环保署环保署颁布了规章，规定了州运行许可证制度的要素。根据这些联邦规章，各州已经采纳了符合联邦规章要求的运行许可证制度。

一旦环保署批准这些许可证制度，各州向处于其管辖之下的排污单位颁发许可证。这些许可证规定了适用于特定排污单位的清楚的、具有强制执行力的要求，对于遵守法律具有重要意义。

如上所述，运行许可证制度极大地促进了大气污染物排放标准以及其他大气质量要求的实施。许可证制度的好处包括如下几点：

- 所有具有重要性的排污单位都必须取得许可证，并且遵守许可证规定的各项要求。
- 在起草许可证申请时，公司需要仔细了解对其适用的各项要求。
- 许可证使环保署以及州政府机关和地方政府机关明确适用于各个排污单位的要求。
- 许可证明确了适用于该排污单位的监测、记录和报告要求。
- 由于许可证、许可证申请以及向政府机关提交的报告都是公开文件政府管理者和公众都能够知道适用于该排污单位的要求以及这些要求的遵守情况。
- 公民可以就拟议签发的许可证提交评论意见，要求环保署对他们认为存在不足的许可证提出异议。

- 签发许可证的州或地方政府、联邦政府以及公民都有权请求法院强制执行许可证的任何内容。

《清洁大气法》第五分章要求各州建立自己运行许可证制度，并且自己签发许可证。这些年来，很多州已经建立并实施了自己的运行许可证制度，虽然联邦法并不要求此类许可证。这些制度在范围和要求上存在很大的差别。但是，随着 1990 年《清洁大气法修正案》的通过，现在各州都被要求实施达到第五分章以及环保署的相关规章提出的最低要求的许可证制度。对于第五分章涵盖的设施来说，运行许可证体现了《清洁大气法》规定的适用于固定排污单位的几乎所有的要求。

第五分章要求环保署颁布规章以规定州许可证制度的最低要求。环保署于 1992 年 7 月 21 日颁布了最终的联邦规章。[40] 该联邦规章被收录于《联邦行政法典》（Code of Federal Regulations）第 40 卷第 70 部分。因此，这些规定经常为成为“第 70 部分法规”。各州在制定自己的许可证立法和规章的时候，应当遵守环保署的法规。第 70 部分法规并不直接适用于公司，而是对各州的许可证制度提出了最低要求。在不同的州都拥有工厂的公司需要根据各州的法规提交申请并获得许可证。

在那些没有采取经批准的许可证制度的州，环保署应当干预并签发运行许可证。为了该目的，环保署 1996 年签发了联邦许可证规定（见《联邦行政法典》第 40 卷第 71 部分），以便在需要作为任何州的许可证签发机关时使用，同时环保署也据此向北美部落领地中的工厂签发许可证。[41]

3．第五分章运行许可证制度的目的

环保署提倡运行许可证的概念，以便将《清洁大气法》中的所有相关要求都放到同一个文件中。比如适用于的化工厂的许可证会包括如下内容：

- 州实施计划规定的针对“标准污染物”的所有相关的大气污染排放限制、监测要求、报告要求；[42]
- 《清洁大气法》第 112 条之下的有关有毒大气污染物的规定；
- 《清洁大气法》第 111 条之下的新污染源排放标准；
- 防止重大恶化或未达标地区新污染源审查（New Source Review）施工许可证（pre-construction permit）。
- 其他适用的《清洁大气法》法规。

[40] 57 Fed. Reg. 32,250.
[41] 61 Fed. Reg. 34,228 (July 1, 1996).
[42] 标准污染物包括颗粒物、二氧化硫、臭氧、一氧化碳、铅和氮氧化物。关于环保署如何制定这些物质的标准，见第二章。

4. 适用性

《清洁大气法》和环保署的许可证法规中的适用性条款主要回答了两个问题：谁应当申请第五分章运行许可证以及许可证应当包含什么样的《清洁大气法》要求。

4.1. 谁应当申请许可证？

州许可证制度被要求向下列人发放许可证：

- 根据许可证法规被定义为“主要”排污单位的；[43]
- 需要遵守一项标准或者根据《清洁大气法》第 111 条（新污染源排放标准）或第 112 条（有害大气污染物）颁布的规章的排污单位；
- 需要遵守该法酸雨控制制度的排污单位；
- 被要求取得主要污染源施工许可证的排污单位；[44]
- 属于环保署指定类别的任何其他排污单位。

由于许可证被认为对于小企业不具有成本有效性，因此并不是所有排污单位都被要求取得第五分章许可证。因此，许可证制度的设计应避免为公司带来不必要的负担，规定了需要取得许可证的单位的最低标准。[45]

如果环保署认为许可证不具有可操作性或者构成不必要的负担，环保署可以豁免某类污染源取得许可证的要求，尽管该豁免不适用于“重要污染源”。各州可以将其他污染源纳入该州的许可证制度。

需要注意的是，一州可以就整个污染源签发一个许可证，也可以就不同的部分签发分别签发许可证，只要适用于该污染源的所有要求都被许可证所涵盖了。适用性条款规定了某一污染源是否应当取得许可证，但是并不要求各州仅仅签发一个许可证，而不是多个许可证。

4.2. 许可证必须包含《清洁大气法》的什么要求？

对于第二个适用性问题，即许可证应当包含《清洁大气法》的什么要求，环保署的规章规定，针对一个主要污染源的许可证应当包含适用于该污染源所有受监管的排放单位的要求。换句话说，某污染者可能因为其排放的二氧化硫的数量而被划定为“重要污染者”，适用于该污染者的许可证应当包含《清洁大气法》关于所有污染物的要求，比如大气有毒物质标准和关于臭氧的州实施计划要求。

---

[43] 《清洁大气法》中对“主要”给出了不同的定义，取决于监管制度。某排污单位是否被认定为主要排污单位，一般取决于排污潜力（假设连续运行）而不是实际排污数量。

[44] 主要污染源施工许可证既包括防止重大恶化许可证，也包括未达标地区新污染源许可证。前者适用于达标地区（见第二章），后者适用于未达标地区（见第五章）。企业在建设排污设施或者对现有排污设施进行重大改建之前，需要取得施工许可证。

[45] 很多排污单位将其排放降低到起点以下，避免需要取得许可证。这是第五分章许可证制度降低排放的另一种方式。

对于需要取得许可证的“非重要”排污单位，环保署的规章仅仅要求许可证包含针对导致该污染者需要取得许可证的单位的要求。因此，如果一个“非重要”排污单位必须获得许可证，这仅仅因为它包括了一个联邦排放标准规定下的燃油燃烧炉，许可证只需要对燃烧炉做规定。

5．州许可证制度以及环保署对这些制度的审查

《清洁大气法》以及环保署的联邦许可证法规规定了州许可证制度的最低要求。除此之外，联邦法规也规定了环保署如何审查州许可证制度（以及对这些制度的修改）。

5.1. 州许可证制度要求

各州（或地方）被要求于 1993 年 10 月 15 日之前向环保署提交其许可证法规、许可证制度说明以及相关立法和规章（1990 年清洁大气法修正案被签署生效成为法律之后三年）。州检察长或者大气污染控制机关的律师也必须签署一份意见，表明该州有权实施该制度。环保署的规章规定一州必须表明其能够实施某些要求。最主要的要求包括如下几项：

- 各州不能签发有效期超过五年的许可证；
- 各州应当向公众提供所有的许可证申请、遵守方案、许可证、监测和遵守报告（虽然排污单位能够保护除许可证之外的所有文件中的商业秘密）；
- 如果环保署提出异议，各州不得签发许可证；
- 各州必须允许该州司法机关对最终签发的许可证进行司法审查；
- 各州应当收取足够的许可证费用（基于排放数量或者其他因素），并且应当有人力、财力制定和实施许可证制度。

各州也应当表明该州有足够的民事和刑事执法权。各州必须表明其有权强制执行许可证的条款，有权对应当取得但未取得许可证的排污单位提起诉讼。除了其他内容之外，执行条款要求各州有权寻求禁令救济、处以民事罚款或刑事罚金。[46]

州许可证制度必须具有的另一个内容就是关于即将到期的许可证的规定。环保署的规章要求排污单位及时提交申请，要求各州在规定的时间内决定是否签发许可证。各州必须规定，如果被许可人及时提交了内容充分的延期申请，则该许可证仍然有效；或者规定即将到期的许可证的各项条款仍然有效。

5.2. 环保署对各州制度的审查

各州向环保署提交其许可证制度之后，环保署必须确定该州提交的文件是否完整。《清洁大气法》要求环保署在收到完整文件之后一年内做出批准、不批准或部分批准该制度的决定，虽然环保署经常未能如期做出决定。

[46] 关于州或者环保署强制执行取得许可证的要求以及强制执行许可证条款，见第五章。

环保署将这些行为在《联邦纪事》上予以公布。不批准决定（全部或者部分不批准）应指出应当做出的修改。该州必须在环保署做出不批准决定之后的180日内做出必要的修改。如果某州不做出修改，或者是该州没有提交其制度或者未能充分实施，环保署必须对该州加以惩罚，并且应当制定并在该州实施许可证制度。

环保署的许可证法规规定了部分许可证制度。环保署可以仅仅就部分地区批准一州的许可证制度，只要该制度保证遵守《清洁大气法》的相关规定。但是由于该州未能提交可以被批准的“完整制度”，环保署仍然能够惩罚该州。

6．许可证申请

许可证申请是公司向签发许可证的官员提供签发许可证所需要的信息的载体。第五分章要求申请书包含实施计划和实施时间表。最后，正如下文将讨论的，在州政府迟延签发许可证的情况，及时、完整地提交申请书将保护排污单位。

6.1. 及时、完整的申请书

许可证制度下的每一个排污单位都需要及时、完整地向州政府机关提交申请。否者，所有者或运营者将违反《清洁大气法》，并可能被处以民事罚款。第一次申请第五分章许可证的排污单位必须在成为该制度所调整的排污单位之后最迟十二个月内提出申请。对于续展申请来说，必须最迟在原许可证到期日 6 个月前提出续展申请，但是州政府机关也不能要求在到期日十八个月前提交申请。

完整的申请应包括足够审核排污单位及其申请的信息，以确定所有适用于该申请者的要求。一般来说，州环保机关或地方环保机关的许可证工程师将决定申请是否完整。但是认定申请完整并不解除排污单位根据州政府的书面要求补充材料的义务。只要按时提交了完整的申请，首次申领许可证或者申请续展许可证的排污单位可以继续生产。

6.2. 申请书的内容

环保署决定不采用全国性的许可证申请表。相反，环保署规章列出了各州的申请表必须包含的信息，包括公司名称，工厂概况，与排放相关的数据（包括排放率），对排污点以及大气污染控制措施的描述，对于《清洁大气法》相关规定的描述以及确定是否遵守法律的监测方法。

6.3 非重大活动以及排污单位

环保署决定其批准的州制度里面可以包括一个不需要提交许可证申请的“非重大活动和排放水平”清单。这个豁免使得州政府不需要收集关于排放量很小的工厂的数量庞大的信息。但是环保署的规章要求在某些情况“非重大活动”也需要提交申请。而且，排污单位不能够省略用于计算许可费的信息或者用于判断是否适用《清洁大气法》的相关要求的信息。

6.4. 实施计划、时间表和证书

环保署的许可证规章要求所有的排污单位在提交申请的时候也提交实施计划，该计划将说明现在没有达到要求的排污单位如何达到要求。该计划必须包含“实施时间表”。对于没有达到排放要求的排污单位，时间表必须包含“具有强制执行力的导致遵守相关规定的标志性行为”。对于已经达到要求的排污单位以及需要遵守将在许可证期限内生效的规章的排污单位，要求很少。时间表是许可证的一个组成部分，因此对于排污单位具有强制执行力。

申请、报告以及定期提交的执行证书必须包含负责该项事务的官员的对于真实性、准确性和完整性做出保证的声明。故意违反该项要求将会引起刑事责任。该规定是为了激励公司高管仔细审核许可证申请和实施证书，以保证其准确性。

6.5. 申请许可证的程序

在向州政府机关提交申请之前，公司必须仔细审查本公司的生产经营状况。国会和环保署希望公司进行仔细审查。这种审查有助于公司了解适用于该排污单位的相关要求以及本公司遵守这些要求的情况。

很多公式聘请熟悉第五分章许可证程序的顾问帮助本公司员工确定适用于该公司的排放标准和其他大气质量要求。顾问经常在起草许可证申请书中发挥重要作用。公司一般也会要求其律师审核许可证申请，以保证遵守该州的许可证规定，最大程度减少相关负责公司官员的责任风险，并在公司官员在该文件上签字确认其内容之前确认申请书的真实性。

起草申请书的第一步就是确定公司内的所有污染源以及减少排放的控制设备。公司的工作人员接着就需要确定《清洁大气法》规定的所有排放限制以及适用于该排污单位的其他要求。在起草第一份第五分章许可证申请书之前，很多公司发现他们没有遵守《清洁大气法》的规定。因此，仅仅是因为公司开始安装排放控制设备使其排放达到相关要求，运行许可证制度就大幅度地降低了排放。

正如上文所言，公司中负责相关事务的高级“负责人”必须在提交申请之前审核该申请，并保证其真实性、准确性和完整性。在排污单位向州政府机关提交申请之后，公司必须向州政府机关提交该机关工作人员认为遗漏的信息。如果排污单位不提供所要求的信息并回答政府工作人员的询问，该政府机关可以拒绝签发许可证。一旦政府工作人员认定许可证申请的完整性，就会根据下文“许可证的发放”部分所讲的程序处理该申请。

7．许可证的内容

第五分章许可证必须保证遵守《清洁大气法》的所有相关规定。关于许可证内容的规定对于实现该要求具有重要意义，因为许可证的条款将一般性标准和义务转化为适用于特定排污单位的具体排放限制。实际上，州政府许可机关或者地方政府许可机关的许可工程师，与申请人一道，将决定许可证应当包含什么内容。

7.1. 许可证条款

除了其他内容之外，每一个许可证都必须包含排放限制[47]和标准，以及监测、记录、报告、检查和进入工厂等要求，以保证遵守这些限制。一般来说，第五分章许可证（以及申请）可以援引或者交叉引用法律要求，而不是在许可证中重复这些信息，如果许可证管理机关和公众当前可以很容易地获得这些信息。

许可证中的监测要求需要特别注意，因为如果没有充分的监测就很难或者不可能确定某工厂是否遵守了相关排放标准。因此，对于详细的监测（以及记录和报告）要求的重要性，如何强调都不为过。环保署的许可证法规规定，如果《清洁大气法》项下的联邦法规不要求定期测试或监测，则该排污单位自己必须进行能够获取充分的可靠数据的定期监测，监测数据反映的时间段应当有代表性地反映许可证的遵守情况。

许可证必须包含要求拥有或运营排污单位的公司高级管理人员定期“签字确认遵守情况”的条款。就像申请书中的保证，这种签字确认也是在发誓之后的保证，如果该保证不真实的话，公司的高级管理人员会面临民事罚款，甚至刑事责任。未能遵守《清洁大气法》任何要求的排污单位也必须半年报告一次是否达到了遵守法律的时限（如果没有，为什么没有）。

考虑到很多生产工艺经常变化以生产不同的产品，环保署法规要求各州在许可证中包含针对排污单位在申请书中“合理预料的生产状况”的条款。排污单位就可以在不同生产工艺之间改变，而不需要修改许可证，如果该排污单位能够预测到需要不同的生产模式并且要求州环保机关将这些模式都规定在许可证里面。

7.2. 一般性许可

《清洁大气法》允许州政府签发适用于众多类似排污单位的“一般性许可证”，只要许可证符合第五分章的要求并且这些排污单位都申请了这种许可证。一般性许可证的条款与特定的许可证的条款相仿。在某些方面，它更像法规，因为它规定了此类排污单位能够做什么和不能做什么。环保署和各州使用一般性许可证在《清洁水法》方面取得了很好的效果，特别是对小型的、简单的排污单位签发许可时，有很多州也在《清洁大气法》上使用一般性许可证。比如，一州可以对干洗业签发一般性许可证。

环保局的规章明确规定，尽管在颁发一般性许可证时要求公众参与，但是当特定的排污单位要求对其适用该一般性许可证时，并不需要公众参与。申请对其适用一般性许可证的申请并不需要包含普通许可证申请的所有内容。

环保署建议，在决定一般性许可证是否适当时，各州应当考虑这些众多排污单位（1）是否在操作、工艺以及排放方面具有相同性；（2）是否应当遵守基于个案确定的标准或要求；

[47] 排放限制可以用多种方式表达，比如（1）每单位生产所排放的污染物数量，（2）每单位投入所排放的污染物数量，或者（3）排放的污染物浓度。环保署一般喜欢第一种类型（每单位生产所排放的污染物数量），因为该要求会激励排污单位提高生产工艺的效率。

（3）是否应当遵守相同的或者实质上相似的关于操作、排放、监测、报告或记录的规定。一般性许可证也可以适用于不同类型的设备所产生的零星排放。实际上，各州过经常将一般性许可证使用于符合以上第（1）项和第（3）条件的小型设备所产生的零星排放，比如干洗店以及煤气管道运输站。此外，某些州允许使用典型的第五分章许可证的大型设备交叉引用适用于该设备中的生产或排放单位（比如除油器）的一般性许可证。

8．许可证的颁发、司法审查、撤销以及再开放

8.1. 颁发许可证中的公众参与

环保署的许可证法规要求许可证首次颁发过程中的公众参与，包括对环保署称为“拟议许可证的草案”给予充分的通知。环保署也要求各州向公众提供申请人提交的非保密信息并安排非正式公开听证会。各州必须在听证会举行之前至少三十日发出听证会公告。

各州并不需要在所有情况都举行听证会，要求举行听证会的请求必须与适用于排污单位的要求具有适当的关联性。比如，如果请求举行听证会的人仅仅对排污单位的位置提出质疑，就不一定需要举行听证会。与《清洁水法》规定的许可证制度不同，根据《清洁大气法》举行的听证会不需要是具有正式程序（比如对证人的交叉询问）的类似审判活动的听证会。因为这种听证会时间很长，成本高昂，大多数州规定的第五分章许可证制度都要求举行非正式听证会。

各州必须说明许可证条件草案的法律和事实基础。如果申请人或者其他方决定对最终颁发的许可证提出质疑，该“基本说明”就具有重要作用，因为它将成为有关该许可证的核心行政记录。

许可证变更申请由各州的政府机关审核，并且需要将重要变更情况向公众公开。环保署规章中关于变更许可证的规定相当复杂，引起了利益攸关方的热烈争论。在此只要了解以下情况就足够了：环保署规章将许可证的变更分为三种类型，变更越是重大，对其审核就越严格。

8.2. 对许可证的司法审查

环保署的许可证规章要求各州允许许可证的申请人、任何在公众评论期内参与评论的人以及可以根据该州法律申请司法审查的人，在该州法院请求司法审查。司法审查请求必须于该州颁发最终的许可证之日起90日内提出，各州也可以缩短该期限。对许可证的司法审查是对许可证条款提出质疑的唯一途径。因此，在一个强制执行诉讼中，就不能以对许可证条款的质疑作为抗辩。这些质疑只能在许可证颁发之后立即提起的司法审查中提出。

8.3. 许可证的续展

根据环保署的规章，对许可证的续展申请和再开放申请的处理与首次申请相同。如果环保署或者该州颁布了新的相关《清洁大气法》标准，并且许可证剩余有效期在三年或三年以

上，那么重要排污单位的许可证必须被再开放，该州可以在18个月内将新标准并入许可证之中。此外，各州（在某些情况下，环保署）可以根据该州的许可证规章在其他情况下对许可证予以再开放。

9．许可证审查以及环保署对各州许可证制度的监督

9.1. 环保署以及邻州对许可证的审查

环保署的规章要求各州向环保署提供所有的许可证申请、拟议的许可证草案以及最终颁发的许可证的副本。各州也必须将拟议的许可证草案送交给位于排污单位 50 英里范围的其他州以及大气质量会受到影响的邻州。邻州可以对拟议的许可证提出评论意见（但是无权阻止许可证的颁发），环保署可以豁免就某些种类的排污单位（但不包括主要排污单位）提交这些文件的要求。如果颁发许可证的州不接受邻州提出的评论意见，必须解释不接受该意见的原因。

环保署的审查程序更为复杂。《清洁大气法》规定，如果环保署认为许可证不符合《清洁大气法》的相关要求，包括州实施计划的要求，则应当提出异议。环保署必须在收到文件之日起 45 天内提出异议（否决），否则该州可以自动颁发该许可证。如果环保署提出异议，该州不得按照原来的条款颁发许可证。如果该州拒绝修改许可证，环保署可以直接颁发许可证或者直接拒绝该许可证申请。如果环保署没有在审查时间内提出异议，在某些情况下，他人可以事后请求环保署对该许可证提出异议。

《清洁大气法》规定环保署长对该等请求的拒绝可在联邦法院受到司法审查。环境非政府组织利用这些条款，请求环保署对州政府颁发的很多许可证提出异议，并且在少数环保署拒绝提出异议的情况，对环保署也提出质疑。在数个案件中，由于环保组织的请求，环保署要求对许可证做出修改。

9.2. 环保署对州许可证制度的监督

正如上文所述，根据环保署的规章，如果一州未提交可以批准的许可证制度，环保署应对该州给予惩罚（并最终自己颁发许可证）。在给予惩罚之前，环保署应向该州发送“不合格通知”。根据《清洁大气法》和环保署的规章，如果环保署认为某州没有充分地执行该制度，环保署也可以采取相似的行动。环保署规章也规定了撤销联邦对州许可证制度的批准的条件。但是环保署非常不情愿行使这些权力。在环保署于 1992 年颁布第 70 章运行许可证规章之后 17 年来，环保署从来没有给予任何州惩罚，上收任何州的颁发许可证的权力，或者撤销联邦对州许可证制度的批准。但是，环保署有时候威胁行使这些权力，使某些州完善了许可证制度（并且也改善了执法）。

10．许可证费

第五分章规定的许可证费条款是为了保证各州能够有足够的财力履行与许可证相关的职责。《清洁大气法》要求被许可的排污单位支付年费（或者以其他时间段计算的等同金额），

该费用应足够涵盖制定和实施许可证要求的所有合理的（直接和间接）成本。各州需要制定许可证费率表和说明，以表明将收取并保留支付与许可证制度相关的成本。

所要求的费用仅能用于许可证制度的直接和间接成本。比如，一州不得将实施许可证制度所必要的费用用于支付社会服务措施，甚至不得用于与第五分章不相关的改善大气质量的措施。但是，环保署认为《清洁大气法》并不禁止各州收取比该法要求的费用更高的费用，并将收取的额外费用用于许可证制度之外的目的。

11．与欧盟新多媒介许可证制度的区别

欧盟于 2008 年 1 月 15 日颁布了《综合污染防治指令》（Integrated Pollution Prevention and Control Directive, IPPC Directive），规定了针对多种环境媒介的许可证制度。《综合污染防治指令》规定，“对污染控制采取综合态度的目的是尽可能地防止向大气、水或土壤排放污染物，考虑到废弃物管理，并在无法防止排放污染物的情况，减少排放以实现对环境整体的高标准保护。”该指令也规定，“有权机关应仅在已经规定了保护大气、水和土壤的综合环境保护措施的情况颁发或修改许可证”。

相反，美国在朝多媒介许可证迈进的路上取得的进展很少。在 20 世纪 90 年代，华盛顿州制定立法，要求开展多媒介许可证试点措施。但是环保署对于同时针对大气、水和废弃物管理的许可证缺乏兴趣。而且，为了实施多媒介许可证制度，国会必须修改《清洁大气法》、《清洁水法》以及《资源保育和回收法》。

12．结论

《清洁大气法》第五分章运行许可证制度大大加强了守法和执法。它帮助公司、政府机关和公民更好地理解适用于排污单位的大气质量排放限制和其他标准。许可证将适用于该排污单位的所有要求都汇集起来。它也旨在要求排污单位对排污和相关情况进行充分的监测、记录和报告，以便政府和公民判断排污单位是否遵守这些排污限制和其他标准。结果，对于违反许可证条款的执法变得容易多了。此外，许可证制度也允许公民在政府颁发许可证之前对许可证草案提出意见。

我们建议中国采取针对适用于排污单位的所有受控污染物和所有大气污染要求的许可证制度。该等制度澄清了排污单位需要遵守的所有要求，从而有助于守法；同时由于综合了所有的法律要求，有助于执法，使执法官员获得更多与该设备相关的信息，提高了公众监督排污企业的角色。

第六章

中国大气质量管理体系中大气质量区域和区域办公室的作用

阿瑟 威廉姆斯
杰西卡 奥尔森

1. 建议摘要

在中国的环境管理制度体系中，经过强化的区域机制有诸多作用与功能。为了让区域机构发挥应有的作用和功能，国家法律应该赋予它们足够和明确的权力。这包括保证现有和未来的区域办公机构的人力和资金充足，提供足够的培训；利用试点项目来测试区域机构的作用与功能；保证以所有合适和必要的方式使省级与地方级政府官员充分参与到区域管理机制之中。

为了让大气法能够充分保证区域机制作用与功能的实现，我们建议在大气法中加入以下授权性语言：

- **授权成立强有力，具备良好资源的区域办公室。**应该允许环保部应用其设定的标准将全国划分为合适大小的环境管理区域。这些标准包括与区域环境管理目标有关的科学和实际因素，如大气区域，历史，经济社会，科学，其他地理因素等。应当授权环保部在每个区域建立一个主办公室，在必要的地方建立次办公室。各办公室将有权在区域一级实施中央政府或环保部门的功能，职责，措施或者其他活动或责任。区域办公室将在重要区域发挥中央政府的权力，确保地方和省级政府官员在环境管理中发挥良好绩效，并以适合且并必要的方式协助它们工作。这种协助方式可以是提供技术和政策建议，提供环保设备，培训，信息，资金支持或任何其他适宜的支持。法律应规定区域办公室应获得充足的人力，培训，设备和资金。

- **建立大气质量管理区域。**应授权环保部划分由若干个省组成的区域（这些区域可以与之前提到的管理区域相同或者不同），以解决需要由国家级政府管理的特定大气污染问题。环保部应制定建立这些区域的标准和基础。

- **确定特定的大气质量管理区域。**以下区域应该在法律中指定为大气质量管理区域：（1）京津唐地区，（2）长江三角洲地区，（3）珠江三角洲地区，和（4）任何其他合理的地区和大气区域。应授权环保部在每个区域建立一个区域主办公室，责任如上述一致。

- **各省请求建立大气质量管理区域的权力。**各省应该有权请求环保部根据其标准批准建立大气质量管理区域。环保部将有权批准，否决或者修改这种请求。发出该请求需要有科学因素作根据，如一省或多省正遭到另外一省或多省的跨界污染影响。美

国《清洁大气法》第 126 章（42 U.S.C. Section 7426）就赋予了各州和政治机构分支此种权力。

- **授权由省代表组成的自愿性区域机构**。应授权各省通过省级环保局成立自愿性区域组织，以共同解决污染问题。应授权环保部为任何此类区域组织提供适当的支持，包扩技术、政策和财政资源的支持。

- **地方与环保部区域办公室的合作。**地方和省级环保局应当依环保部的要求，向环保部区域办公室提交任何有关的环境信息或其他信息。

2．导论

大气污染往往是一个区域甚至是国家性现象，一个省（中国）或一个州（美国）内工业或者机动车的排放跨越了政治界限，并损害了其他省和州的健康和环境。现行的《大气污染防治法》没有充分解决区域大气污染问题，例如与城市群相关的污染或者污染物的跨省传输造成的污染。

以区域为单位进行大气质量管理在当今的中国显得尤为及时，因为中国正处在建立区域环境办公室，即区域督查中心的早期阶段。在分区域处理环境问题上，中国已经拥有了宝贵经验。一个显著的成功案例就是分区域实施二氧化硫酸雨控制措施。

中国可以这些成功的经验为基础扩大区域式管理方法的使用，支持地方和省级环保局有效应对那些跨越省级或者地方政府界限的污染问题。虽然中央政府把握政策方向和区域项目的监督非常重要，但是给予各个区域和区域办公室更大的管理责任和资源可以加强中央政府的地方的管理力度，并将提供一个新的额外的环境监督层级，提高地方的专业知识和执法能力。为这些办公室配置足够的人员，培训和资金将是成功的关键。

本章探讨为什么中国应采用更多区域化的方法进行大气质量管理。本章还将讨论美国和欧盟在使用这种方法上的经验，并对《大气污染防治法》的修改提出建议，让区域化方法对大气质量改善有所裨益。

3．大气质量管理区域办公室的功能

在国家环境管理体系中，区域办公室有诸多可以发挥的作用和功能。这些作用可以按以下方法分类：

（1）为国家政府利益服务的功能

- 对省级和地方级政府的行动进行监控和指导；
- 监督省政府和地方政府的大气管理措施；
- 收集和分析数据和信息；
- 在区域一级管理和推动国家级大气管理措施和政策；
- 将国家政府对省，地方和区域的投资进行优先排序；

- 成为国家政府投放给省，地方和区域的资金的通道，各省，地方和区域对国家资金的使用通过区域办公室向国家负责；
- 为政府官员提供额外的培训机会，以承担领导性作用。

（2）为省级和地方级政府利益服务的功能：

- 监督大气质量计划的制定和实施；
- 开展能力建设，提供技术和政策协助；
- 提供并开展合适的培训。

（3）为区域利益服务的功能

- 对区域问题管理进行评估并向区域机构提供建议；
- 进行区域模拟；
- 支持由省级和地方地政府成立的、旨在解决区域污染问题的区域组织。

4. 中国区域大气质量管理的潜在益处

很多原因表明，强化扩大区域办公室和各区域的作用可以帮助中国实现《大气污染防治法》中的目标。虽然中国已经开始了建立区域督查中心的过程，但是这些中心目前只是单纯的关注执法问题。或者应当扩大这些中心的宗旨，作用和权力，将大气质量管理，计划，许可和监测纳入其中，或者应当建立新的，承担更多责任的区域大气质量办公室。国家污染政策，以及国家项目（如环境大气质量标准和排放总量控制）的监督权应保留在环保部。

运用区域和区域办公室的进行大气质量管理有以下的益处：

1．划分的区域更加临近大气污染发生的地方。这种近距离将增加人们对需要解决的地方大气质量问题的科学知识和了解。
2．这种近距离将增加地方和省级政府官员和其他利益相关方的知识，改善他们之间的关系，这有利于管理措施的落实，冲突的解决和信息的收集。一个区域中心和工作人员的存在增强了中央政府对地方政府官员的影响力，支持中央政府的工作。地方政府官员将能很好的处理投诉，包括来自最近宣布的环保部热线电话的投诉。[48]
3．可以提高污染减排计划的效果，也可以更及时地提高大气质量。为某一个区域的排放源专门制定的减排战略，特别考虑了地方政治和经济情况和其他特殊的条件，如气象、气候和地形，这种量身定做的战略更有可能快速有效地获得成功。
4．由于需要制定区域预算，给每个区域下拨可追踪记录的财政资源，分区域管理的方法让国家政府能够更准确地计算区域管理措施的成本。
5．各区域可以成为测试创新管理措施和试点工程的实验室。
6．在某一个领域的环保监管采取分区管理的方法能给相关省建立关系的机会，这样做也许有利于其他环境或者重要政策领域的工作。
7．深入掌握区域的情况和知识，可以让中央政府更好的了解全国的问题和实际情况，

[48] 2009 年 6 月 5 日新华社新闻：《中国即将开设环保热线》：http://www.chinadaily.com.cn/china/2009-06/05/content_8250331.htm.

以便中央政府制定更合适的工作重点，制定更有效的大气污染控制措施。

8. 地方和区域机构可以比中央政府更快更有效地应对紧急问题和其他特别迫切的问题。

需要认识到的一点是，虽然建立区域办公室有诸多优点，但是它们也更容易受到地方政治和经济利益的游说。中央政府持续性的参与和监督是保持区域办公室廉洁的关键。

5. 美国分区域管理的方法

区域机制在美国发挥着越来越大的作用。根据如上所列的三个主要功能，其在美国的应用可以总结为：（1）为国家级环保部门和其主要职能部门提供行政支持的区域办公室；（2）国家政府用于解决特定大气污染问题的区域和分区域管理方法；（3）由各州创立、旨在解决区域大气污染问题的区域和分区域管理方法。

5.1. 联邦环保署的行政职能.

1970 年国会建立美国环保署不久，又在全美建立了 10 家区域办公室，负责管理 10 个大的地理区域。这些区域与普遍接受的地理和社会经济区域一致，也按各州的州界划分。[49] 这些办公室的建立是为了促进联邦环保署诸多职能和措施的实施。

因为环保署发现区域办公室在管理相关措施，政策和职能上非常有效，所以区域办公室的许多作用和职能都扩展了。大多数区域办公室现在都有几百名工作人员，充足的预算和多种措施领域。例如，位于美国东南部的环保署 4 区办公室有 15 个单独的单位，负责解决大气质量，石棉，许可，模拟，移动污染源，计划和执法方面的工作。[50]

各区域办公室都与环保署总部保持着非常密切的联系。因为区域办公室能够有利于对区域问题的充分了解，所以区域办公室通过与总部的合作，在国家政策的制定中发挥了关键作用。尽管区域办公室是中央政府的一部分，但是它们具有充分的灵活性，与各州合作，尝试新想法，并把学习的经验教训应用于国家政策中。区域办公室也帮助培养了一批环保署的领导型人才和具有环境管理专业能力的专家型人才。工作人员深厚的专业功底加强了环保署成功解决环境问题的能力。

5.2. 国家大气污染问题.

1970 年《清洁大气法》实施后，各州承担起了实现国家环境大气质量标准的主要责任，尽管环保署仅对机动车和燃油标准，以及新工业排污单位的排放限制负责。至于现有工业污染源和计划，联邦政府的作用集中在制定和执行标准，而在计划和执行过程中只起了支持性的作用。此后，国会大幅提升了联邦政府的作用，但是各州仍然负责制定达标计划。

[49] 有关美国环保署区域划分方法的内容见：http://www.epa.gov/epahome/where.htm.

[50] 美国东南部环保署 4 区办公室组织结构的更详细评价见：http://www.epa.gov/region4/air/.

虽然《清洁大气法》规定环保署有权把一些州际地区指定为“大气质量控制区域”，但是环保署一直没有使用该权力。这可能是因为环保署是一个相对新的部门，在大气质量管理方面缺乏经验，并没有充分认识到分区域管理的好处。大气质量模拟和科学也都是当时的新兴学科领域；州政府和科研人员对污染传输和酸沉降的影响有所怀疑，但未能提供充分证据。

具体来讲，《清洁大气法》107 章（c）规定：

> 如环保署署长认为某州际地区有必要或适合达到并保持环境大气质量标准，在与相关政府和地方政府机构协商后，则应把该地区指定为大气质量控制区域。

到上世纪 90 年代，人们清楚地发现一些最棘手的大气污染问题，特别是臭氧，只能通过区域机制成功解决。因此，在 1990 年，当国会修改了《清洁大气法》时，国会不仅加强了环保署建立控制区域（被称为州际传输区域）[51]的权力，也特别创建了一个臭氧传输区域。该区域由臭氧传输委员会（Ozone Transport Commission，OTC）管理，解决美国东部的臭氧污染问题。[52]

臭氧传输委员会由 12 个州，环保署和哥伦比亚特区组成。[53] 虽然该委员会促使了利益相关方对臭氧问题的认识，但是臭氧问题的严重性远远不是 12 个州可以解决的。在臭氧传输委员会建立不久的 1995-1997 年，38 个州和其他利益相关方自愿加入了臭氧传输评估集团。[54] [55] 该区域机制促使环保署制定和实施了一个主要的联邦的区域监管措施，称为氮氧化物州实施计划呼吁（NO_X SIP Call）。截至 2003 年，与 1990 年比较，该措施的实施将美国东部大部分地区的发电厂氮氧化物排放减少了将近 70%。[56]

最近应用区域管理的另外一个例子是解决能见度降低的问题。这其中包括减少污染，特别是细颗粒物（$PM_{2.5}$）的污染。许多地方都受到各种排放源的影响导致能见度降低，特别是对国家意义重大的地区，如国家公园。在 1990 年《清洁大气法》的修订中，由于环保署发现大气污染从一个州到另外一个州的传输对能见度的影响巨大，[57] 因此国会特别授权环保署建立能见度传输区域和能见度传输委员会。能见度传输区域和能见度传输委员会已经由

---

[51] 《清洁大气法》第 176 章。

[52] 《清洁大气法》第 184 章。

[53] 有关臭氧传输委员会的更多内容见：http://www.otcair.org/about.asp.

[54] 1990 年《清洁大气法》有关臭氧传输委员会的规定值得在此提及。该规定包含了一种机制，允许各州向环保署推荐控制措施，并要求若出现此种情况，环保署应命令各州采纳这些措施。尽管这种方法在通常是不必要的，但也许对中国来说是一种有用的模式。该机制将允许省级环保部门向环保部推荐控制措施，以让环保部命令采用这些措施。

[55] 有关臭氧传输评估集团的更多信息见：http://www.epa.gov/ttn/naaqs/ozone/rto/otag/aboutotg.html.

[56] 2008 年国际电力监管援助计划“美国环保署减少氮氧化物区域传输州实施计划”英文版：http://www.raponline.org/showpdf.asp?PDF_URL='Pubs/Schultz%2DEPA%5FNOx%5FSIP%5FCalEN%2D11Mar09%2Epdf' 中文版：http://www.raponline.org/showpdf.asp?PDF_URL='Pubs/Schultz%2DEPA%5FNOx%5FSIP%5FCall%5FCN%2D1

[57] 《清洁大气法》169 章 B1.氮氧化物州实施计划呼吁在环保署的网站上有更详尽的描述：http://www.epa.gov/airmarkets/progsregs/nox/sip.html.

环保署任命和出资多年。这两大组织已经制定并开始实施了长期的计划，以期实现能见度提高的目标。

5.3. 州政府发起的区域性行动.

就在环保署不断发展利用上述区域办公室和区域机制的时候，州政府也发现了其中的价值，于是他们自愿组成区域协会，旨在进一步提高大气质量。它们按照 10 个环保署划分的区域组成了区域计划组织（Regional Planning Organizations，RPOs）例如，在美国东南部，该区域的八个州（包括 17 个重点城市）成立了一个区域计划组织，以就共同关心的问题开展更好的合作和交流。[58] 这个东南部的组织重点关注大烟山国家公园，这里能见度的降低影响了其旅游收入。虽然所有的区域计划组织建立的初衷都是关注技术问题和研究，但是有一些组织之后也把政策制定纳入其中，拓展了其工作范围。在另外一个例子中，八个东北州组成了东北部各州协调大气利用管理组织（Northeast States for Coordinated Air Use Management，NESCAUM），该组织对共同关心的大气质量问题的主要政策研究起到了主导作用。[59] 总体说来，区域计划组织成立的目的是加强州之间的交流，促进高效的大气质量管理，开展研究，培训，评估污染问题，进行能力建设并提出政策建议，从而改善大气质量。

最近，还有 41 个州（加上加拿大的九个省，墨西哥的六个州以及三个印第安部落）也自愿地走到了一起，它们组成了气候变化注册组织（The Climate Registry）。[60] 该组织的使命是制定温室气体清单，并为应对气候变化的行动奠定基础。[61] 类似的，10 个东北和中大西洋州（位于新英格兰和南部之间的州）共同成立了区域性温室气体计划（Regional Greenhouse Gas Initiative ，RGGI），这是美国首个强制要求电厂对CO2 的排放进行排放总量控制与交易的措施。其目标是到 2018 年电力行业的二氧化碳排放将减少 10%。[62] 因为气候变化对工业和经济生产力以及区域竞争都有影响，所以在世界各地将继续采用像这样的区域式方法来解决气候变化问题。[63]

美国在实施区域机制方面已经有将近 40 年的经验，这种机制产生了一些可量化的成绩。1990-2007 年间，臭氧浓度减少了 9%。PM_{10} 减少了 28%，细颗粒物污染减少了 11%，二氧化硫减少了 54%。虽然这段时期内也有其他减排措施在运行，例如联邦酸雨控制制度，但是区域机制是大气质量提高的因素之一。另外一个衡量区域方法有效性的指标是各区域减少重点污染物的成本与效益的比较。例如，旨在大幅削减美国东部地区氮氧化物和二氧化硫排放的联邦措施《美国清洁大气州际规则》（U.S. Clean Air Interstate Rule，CAIR），预计在 2015 年遵守该规则能带来的健康与环境价值比成本高出 25 倍，产生的健康价值在

[58] 有关区域计划组织更完整的描述见: http://www.metro4-sesarm.org/.
[59] 有关东北部各州协调大气利用管理组织的更多内容见: http://www.nescaum.org/.
[60] 最近两个加入的州是煤炭资源丰富的肯塔基和西佛吉尼亚。
[61] 有关气候变化注册组织的更多内容见: http://www.theclimateregistry.org/.
[62] 有关区域温室气体计划的更多内容见, see: http://www.rggi.org/home.
[63] 分区域减少温室气体排放是 2009 年 6 月波恩的联合国气候变化会议上的重点内容。

850 至 1000 亿美元之间，能见度价值为 20 亿美元。[64] 其他的关键分析表明分区域管理环境问题的成本效益比非常高，特别是分区域的污染减排战略。

美国的经验表明分区域管理的方法可以有效确认导致污染的排放源，并衡量控制技术的效力。的确，一些最成功的区域合作就出现在技术协助领域。

几个以州为基础的区域计划证实了区域机制在改善大气质量中的重大价值。其中一个是美国东北八州组成的东北部各州协调大气利用管理组织。该非营利组织向八个州的大气质量和气候变化措施提供科学，技术，分析和政策支持。该组织就重点的大气质量问题建立委员会并举办研讨会，开展公众教育，推动研究活动，例如东北柴油合作措施，赞助一个每年一届的清洁大气学院，为负责大气质量的州政府官员提供先进的大气质量培训。该组织也经常就拟通过的环保署的规定提出建议，并就拟通过的联邦立法在美国国会作证。

南阿巴拉契亚山脉组织（Southern Appalachian Mountains Initiative，SAMI）也是一家非营利性组织，由八个南部州组成，旨在寻找区域大气质量问题的可能解决方法。田纳西流域管理局（Tennessee Valley Authority）和高山地球物理（Alpine Geophysics）公司，一个大气质量模拟私人机构，为该组织各种区域大气质量情形的模拟提供技术支持。南阿巴拉契亚山脉组织的工作重心是解决大烟山国家公园的能见度问题。

在美国西部，西部区域大气合作组织是一家由 13 个西部州，12 个美国土著部落和三家联邦政府机构（环保署，内政部和农业部）组成的联盟。自从 1997 年开始，该组织就开始制作数据，开发工具并制定政策以提高该地区公园和野生地区的能见度，达到环保署的区域烟霾规定的规定。该组织的合作不断的发展，帮助协调了政策和规定的制定，通过西部气候行动联盟减少温室气体排放。

臭氧传输委员会是另外一个技术合作的范例。该委员会促进了各州之间控制措施的信息分享，以及采取共同措施的后续决定。在这种情况下，一些州做出的采取进一步行动的决定给其他州造成了政治压力，后者也必须紧随其后。尽管有时候有些州，如弗吉尼亚州，会采取抵制行动，但是大多数情况下，这些州都会做出一系列积极的减排决定，不需要环保署发挥主要作用。

有时候，州政府和环保署区域办公室采取了比联邦总部更严格的措施。其中一个例子是芝加哥地区的一项臭氧联邦实施计划的制定。环保署总部认为这在政治上不太可行，并且不愿意采取行动，但这遭到了区域办公室的反对。区域办公室更倾向于实施联邦控制措施。联邦实施计划的运行促成了密歇根湖大气监管机构协会（Lake Michigan Air Directors Consortium，LADCO）的建立。这是一家区域机构，其使命是促进伊利诺斯，印第安那，威斯康星，密歇根和俄亥俄州的大气质量管理。这些州之间在大气质量问题上的关系一直高度紧张。但是密歇根湖大气监管机构协会促使各州与环保署合作，不仅仅是合作开展必要的模拟和其他技术工作，也共同制定控制措施。

[64] 环保署《清洁大气州际规则》网页：http://www.epa.gov/cair/. 环保署 2005 年 3 月，《清洁大气州际规则》法规技术支持文件，“成本效益性与可行性分析的控制成本，排放与控制改造的模拟”见：http://www.epa.gov/cair/pdfs/finaltech07.pdf.

有些行动是区域办公室非常积极推动，但是环保署本来并不支持，但最终证明非常成功的例子。例如在第 4 区，环保署区域大气处发现肯塔基州路易斯维尔市存在居民接触有毒物的问题。在 10 年期间（1996 至 2006），区域机构向路易斯维尔拨款 100 万美元，作为联邦直接资金支持进行监控、风险分析、利益相关方团体和有关的工作，并提供了实质性的政策和技术指导。因为区域办公室的大力支持，该市得以采取美国最严格的地方大气有毒物质措施。

尽管取得这么多突出的成绩，但是我们仍要认识到给予区域机构如此责任和权力是存在内在危险的。在美国和中国这样地域辽阔的国家，区域办公室需要代表中央政府的权力，而他们的优势在于对地方情况更加了解。但是这样所导致的巨大风险在于这些办公室可能会与地方政治和经济利益产生过于密切的联系。有时候他们与被监管的行业建立了不合适宜的紧密关系，结果采取了一些不能改善大气质量的行动。[65] 区域措施的执行需要国家政府持久一致的监督，否则分区域管理方法将无法实现预期的结果。中央监督的重要性不仅仅在于区域计划的制定和审批，也在于整体监管的有效性。

6．实例分析：《清洁大气州际规则》

6.1. 背景

在美国，有些州虽然成功的控制了州内污染源的排放，但是由于其他上风向州的污染扩散，导致他们仍无法达到国家环境大气质量标准。由二氧化硫，氮氧化物和碳氢化合物排放导致的臭氧、细颗粒物($PM_{2.5}$) 污染问题影响了美国和中国的大片区域。1990 年，美国修改了《清洁大气法》，其中新纳入的酸雨控制制度依据联邦法律的规定对使用化石燃料的发电厂的二氧化硫排放实行了全国性的总量控制要求。但是《清洁大气法》继续通过州实施计划让州政府和市政府负责国家环境大气质量标准达标。下面，我们将更详细的介绍环保署在州实施计划框架内建立的一个区域制度《清洁大气州际规则》（Clean Air Interstate Rule，CAIR）。

《清洁大气法》提供了两套机制，州实施计划利用这两套机制处理区域或州际的污染问题。但是这两套机制尚未证明能有效的解决污染物长距离扩散的问题。首先，国会在《清洁大气法》中加入了“好邻居”规定。该条款规定如果上风州的排放严重影响到了邻州的达标，或者妨碍邻州保持达标状态，则该排放应被禁止。第二，除非上风州采取措施，减少下风向的排放，否则，任何州均可以请求署长证实有主要工业排放源或工业排放源群违反国家环境大气质量标准排放或者即将排放某种大气污染物。但是，确定上风向排放单位是极为繁重的工作。多个州的排放都向下风向的州扩散并影响了诸多其他州的大气质量。环保署从未准予过这种被称为§126 的请求，就是因为追溯排放来源州的难度太大。

《清洁大气法》也保留了州政府在联邦或者州法院起诉其他州排污单位的权利，原告州利用这种法律手段缓解大气污染，阻止其他州对该州的健康或福祉的损害。最近北卡罗莱纳

[65] 区域负责人最易出现这种问题，因为这是一个被政治任命的职位。公众与环保组织的作用在这些情况下是非常重要的，他们能够保证公务员和政治任命人员对规定的一致实施负责。

州的联邦法院命令对田纳西州的大型燃煤电厂进行清理工作，以回应北卡罗莱纳州提起的“公共妨害”起诉。法院命令安装的污染控制设施预计资本投入为 12 亿美元，持续运行成本接近每年 500 美元。但是这样的妨害起诉案件非常少见，因为证明州内健康和福祉受到州外排放源影响的成本和难度非常高。

6.2. 环保署的《清洁大气州际规则》

为了解决长久以来州外污染导致州内不达标的问题，环保署实施了一项称为《清洁大气州际规则》的区域污染控制措施。[66] 该措施对美国东半部的氮氧化物和二氧化硫排放源（主要是使用化石燃料的发电单位）污染进行了监管，实施了一项以州为单位的排放总量控制与交易措施。因为国家环境大气质量标准达标是委托给各州负责的，环保署没有权力要求每个州采取特定的排放限制。相反，环保署需要决定受监管的排污单位污染减少多少氮氧化物和二氧化硫排放才能有助于达标，然后要求各州修改各自州实施计划以实现排放总量控制。各州可以使用任意的措施达到减排目标，但是环保署也明确表示如果修改后的州实施计划对发电单位设置了新的排放限制并选择使用环保署建立的排放交易体系，环保署将加速州实施计划修改的审批。[67]

《清洁大气州际规则》这项联邦措施的设立是为了协助各州实现国家环境环境大气质量标准的达标，但是该措施要求的减排额度是基于现有技术的减排能力制定的，而非在跨州区域实现达标的必要减排额度。环保署希望尽量不去侵犯州政府管理该措施的权力，但同时也希望控制尽量多的排放量。所以环保署做出的妥协是自己对最大的排放源（发电单位）设置排放总量控制，但是允许各州决定如何最好的达到限制要求。

在确定国家排放总量控制目标中，环保署首先确定有多少种排放控制技术是证实有效并且是可得的，并考虑这些控制技术的减排能力。第二，环保署根据每减少一吨污染的花费把控制成本与其他监管行动的平均和边际成本有效性进行比较。环保署就根据以上的两个考量制定氮氧化物和二氧化硫排放总量的区域控制目标。环保署使用大气质量模拟技术只是为了确定以下问题：如果把具有成本效益的排放控制设施在美国东半部的燃煤电厂上安装，可以将氮氧化物和二氧化硫减排到什么水平。

6.3. 决定证实有效并可得的技术

环保署已经确定两套湿式洗涤器系统和一套干式洗涤器系统是证实有效并可得的二氧化硫排放控制技术。环保署发现石灰石强制氧化系统（湿式洗涤器）和镁强化石灰系统（湿式洗涤器）可以分别达到 95%和 96%的二氧化硫减排效果。环保署认为喷洒石灰干燥法（干式洗涤器）可以达到 90%的减排效果。在控制氮氧化物排放方面，环保署确定选择性催化还原系统是证明有效可行的技术，可以减少 90%的排放。区域的排放总量控制目标部分是基于这些控制技术的减排能力制定的。

---

[66] 华盛顿特区巡回上诉法院驳回了《清洁大气州际规则》，但是法院的理由与本报告的意见无关。目前环保署正在修改规则，以与法院的决定一致。

[67] 《清洁大气州际规则》是按照《清洁大气法》第四章有关二氧化硫排放的酸雨总量控制与交易系统仿造建立的，这是另外一个由环保署管理的区域制度，在第二章和第十三章里有详细阐述。

6.4. 确定可得技术的成本效益

环保署也考虑氮氧化物和二氧化硫排放控制技术的成本效益，计算如达到现行规定所要求的水平，每减少一吨排放的花费。环保署发现上述控制技术的平均和边际成本效益与给下风向未达标地区的带来显著益处的氮氧化物和二氧化硫减排是相互协调一致的。换句话说，环保署发现上述确定的氮氧化物和二氧化硫排放控制技术是具有成本效益的。因此，环保署根据洗涤器和安装在发电单位上的选择性催化还原系统的减排能力设定区域总量控制目标。

6.5. 配额的分配

在对两种污染物设定区域排放总量控制目标之后，环保署把配额分配给区域内的各个州。该署利用了现有第四分章酸雨控制制度治理二氧化硫排放。[68] 该措施要求每排放一吨二氧化硫，就要向政府支付一个配额。在《清洁大气州际规则》下，环保署只是增加了一些义务：从 2010 年开始，排放一吨二氧化硫需要支付两个第四分章项目配额；从 2015 年开始，每排放一吨二氧化硫需要支付 2.68 个配额。与在现有的第四分章酸雨控制制度一样，可以自由的进行配额交易，未使用的配额可以储存起来供未来使用。

酸雨控制制度不包括氮氧化物的排放交易，所以需要为《清洁大气州际规则》创立一种不同的分配方式。该规则使用“燃料因素”作为分配方式。环保署不是根据州的热输入总量与区域热输入总量之比分配配额，而是根据州使用的燃料来调整所分配配额的数量。燃煤发电单位的热输入被完全记入，但是只有 60%的燃油电厂和 40%的天然气电厂的热输入被记入。这样做的结果是把氮氧化物配额的分配向严重依赖煤炭发电的州倾斜，增加了更多使用天然气发电的州的负担。

环保署本可以使用基于产出的方法计算一个州氮氧化物的预算。公众在对《清洁大气州际规则》法规提出的意见中，敦促环保署考虑每生产一度电所排放的氮氧化物的吨数的产出，以发电单位相对效率为基础进行预算。这种计算方式本将给发电单位效率相对较高的州更多的配额作为奖励。但是环保署拒绝了基于产出的措施。

一旦环保署确定了每个州的预算，各州就可以决定如何在州内的污染源之间分配预算。《清洁大气州际规则》允许各州灵活的设计他们自己的措施来使用排放预算。各州可以选择参与由环保署管理的州际排放总量控制与交易体系或者采用自己的措施以达到该州的减排要求。若某州选择参与环保署的交易措施，则必须采用环保署管理措施的规则，但是该州可以做出一些修改。《清洁大气州际规则》原本允许各州可以确定该州的《清洁大气州际规则》项目的以下三个方面的问题：1）是否允许环保署向各排放单位分配氮氧化物的配额，2）是否允许《清洁大气州际规则》覆盖范围外的单位自行选择加入交易体系中，3）是否允许非发电单位参与交易体系中。环保署的目的是让各州在达到其排放预算上有一定的灵活性。

[68] 该制度的讨论见第二章的国家环境大气质量标准和排放总量控制方法。

《清洁大气州际规则》将允许中央政府根据某特定排放控制技术可实现的减排水平来设置一个区域排放水平。这样各州或省可以实施任何额外要求以实现上述水平。换句话说，《清洁大气州际规则》类型的措施使用基于技术的标准控制州际污染，并使用基于市场的体系实施该标准，在这种体系中，排放总量是由最具成本效益的可得控制技术决定。我们认为这种方法可以有效的减少排放并获得工业部门的支持。

6.6. 对中国的适用性

《清洁大气州际规则》措施可以为中国解决区域污染负担提供一个范例。如美国一样，中国许多污染源的监管都是由省级和地方级政府负责。在《清洁大气州际规则》措施中，联邦政府确定了一批对区域污染问题有实质性影响的大型现有排污单位，并要求他们削减排放。之后环保署确定这些大型污染源减少多少排放是现实可行的，并命令各州政府要求排污单位安装并运行这种现实可行控制设施。联邦政府通过严格的监测和报告要求，保证其对措施的控制。由于这个措施是由联邦政府强制要求开展并执行的，所以各州政府更加能够很好地实现减排目标。因为发电单位的数量少而排放大，所以《清洁大气州际规则》是一种减少区域性大气污染和未达标地区数量的高效手段。

7．欧盟的区域机制

不管是各成员国共同合作还是欧盟成立区域机制，欧盟分区域管理环境的历史不如美国长。欧洲委员会在欧盟大部分国家都设有行政办公室，但是欧洲委员会对环境的管理却缺少一种发展成熟的区域办公室体系，这主要是由于对区域缺乏强大的主权，以及成员国自治的性质。

但是，欧盟仍有一些值得注意的行动。例如，几个欧盟成员国批准了空气污染长距离越境传输日内瓦公约。该公约于 1987 正式生效，为跨国大气污染的政府间合作提供了一个正式框架。当该公约在 1979 年签署之时，其中的一措施标就是减少 30%的二氧化硫排放。额外的硫减排目标在 1998 年确立，其他污染物的减排目标也相继确立：1991 年的氮氧化物，1997 年的挥发性有机化合物，以及 2005 年的臭氧。

根据公约的规定，各成员国负责制定并实施合适的政策和战略，特别是大气质量管理体系。合作领域扩展到以下几个方面：主要污染物的减排研发，排放速率和浓度的监测和测量，污染影响的了解。一点重要的规定是各成员国必须合作分享关键信息和培训。空气污染长距离越境传输公约证明了各参与方之间的技术和控制措施的信息分享是极为有用的。

2008 年通过的《欧洲委员会关于大气环境质量与欧洲清洁大气的指令》表明了欧盟采用分区域方式管理大气质量的意图。指令的第 25 条规定成员国通过制定联合或者协调性的大气质量计划开展合作。该条款进一步授权欧洲委员会在区域一级考虑采取更多行动，解决导致越境污染的排放问题。指令还要求若一成员国发现在国界或其附近地区的污染超标，导

致或有可能导致越境污染，则必须与其他成员国分享相关信息。[69] 该条规定虽然还处于实施的早期阶段，但仍可以作为一个范例，以便中国各省合作解决影响多省的区域大气质量问题。

8．中国的分区域管理手段

在分区域管理环境的工作中，中国已经拥有了一些成功的经验。例如，中国以流域为界，解决水污染和水质问题。尽管大气污染不像水流一样按照特定渠道流动，但是大气区域管理的概念在中国仍有其说服力。这是因为中国几个最棘手的大气污染问题出现在相对分离的地形区，正是这里会发生跨省界污染，例如珠江三角洲地区，京津唐地区以及长江三角洲地区。中国的流域管理有很大一部分是国家，省级和地方级政府之间和谐一致的合作，这给大气质量管理树立了良好的榜样。

中国另外一个分区域管理典型范例是在二氧化硫和酸雨控制地区实施分区域管理。对于这些地区，《大气污染防治法》授权中央政府的环保部门（前身是环保总局，现环保部）确定已经或者可能遭到酸雨和二氧化硫严重污染的地区。这些地区的确立需要经过国务院的批准。《大气污染防治法》要求环保部门在划定控制区域时考虑与该地区有关的气象，地形，土壤和其他自然条件。

最近几年，省级环保局之间也展开了各类合作，例如 2006 年，广东环保局和香港环保局开始共享珠江三角洲地区大气质量监测网络中有关臭氧的大气质量指数信息。

如前所述，中国以环保局系统为地方的环境管理部门，其中一些存在于中国最大的城市以及省政府内。这些环保局通常都拥有广泛的环境管理职能，例如监测，发放许可，现场检查和执法。但是，这些环保局的工作往往与中央政府环保部门的工作严重脱节。

部分出于解决这一问题的考虑，中央政府新建了区域办公室，为国家环保部门提供行政与执法的支持。新建的六大区域督查中心的主要工作是省级和地方级的大气污染法律的执法。在环保部的环境监察局所管辖范围内，这六大中心标志着中国利用区域机制增进国家监督体系所做出的重要的初步努力，它们也为建立其他区域机制奠定了重要基础。

头两个区域督查中心于 2002 年分别在华东的南京以及华南的广州成立。2005 年，国务院颁布了进一步加强环境保护的 81（2006）决定，其中就包括了建立区域监察机构，协调跨省环保工作，强调省级和地方级的检查。在落实该决定的过程中，环保总局于 2006 年 7 月分别在北部，西北部，西南部以及东北部建立了另外四家区域督查中心，最后一家东北督查中心于 2008 年 12 月正式成立。

这六大中心组成了国家环境监察体系，目前共有八项职能。环保部对这八项职能的概述是：

[69] 欧洲《大气环境质量与清洁大气指令》（指令 2008/50/EC）见：
http://eur-lex.europa.eu/JOHtml.do?uri=OJ:L:2008:152:SOM:EN:HTML.

- 监督地方规定与标准的实施；
- 调查主要的污染和生态破环案件；
- 成为政府之间的信息节点；
- 处理跨省跨流域的重大环境纠纷；
- 参与监督重大环境突发事件的应对；
- 负责或参与执法监督；
- 监督主要的污染源，负责减缓污染的环保部措施审批；
- 监督自然保护区的执法。[70]

在华北区域中心的成立仪式上，环保部副部长张力军在发言中指出，扩大区域管理范围，赋予其更大的权力能有效的防止目前阻碍国家环境标准实施的地方保护主义。张副部长还说到“在过去，解决一些长期的跨界污染纠纷一直困难重重，这是因为地方政府只能处理他们自己行政地区内的问题……如今区域督查中心获得了更广泛的权力去应对这些纠纷。”[71]

除了这些值得称赞的重要职能，区域中心还有其他一些关键工作，成为综合大气质量管理体系的一部分，包括监测，规划，发放许可和培训。这些职责尚未被指定给各大中心，但是应该由它们负责，例如，通过《大气污染防治法》的修改将这些职责赋予这些区域中心。

决定区域办公室的有效性的因素有多个。一个关键因素是地方和省环保局与区域督查中心之间的关系。环保局与地方企业和政府的关系密切，所以可以获得大量环境信息。但是，按照目前的做法，环保局不需要向中心报告或共享信息，或者以其他方式开展合作。另外一个重要因素是督查中心的资金和人力资源的充足程度。通过观察比较美国和欧盟同类机构的情况，督查中心目前的人力资源严重短缺。

一个典型的例子就是覆盖了六个省和一个大型地理地区的华北督查中心。该中心熊耀辉主任说，截至 2008 年底，大约 200 家被检查的企业都参与了违反环境标准的活动。[72] 熊主任进一步指出一些地方环保部门执法能力弱就是在鼓励，或至少是在纵容某些污染企业违反环保标准。因为违反情况严重，所以各大督查中心需要尽快获得更多的检查资源，需要与省环保局之间建立牢固的关系。一个美国钢铁行业的顾问在 2009 年三月进行的评估中也得出了同样的结论。[73]

---

[70] 环保部区域办公室职能的描述的英语网站：
http://english.sepa.gov.cn/About_SEPA/Regional_offices/200708/t20070814_107907.htm.

[71] 2008 年 12 月 18 日中国网“中国加强区域环境监督”：
http://china.org.cn/environment/news/2008-12/19/content_16977637.htm.

[72] 同上。

[73] 《中国钢铁产业环境监管评价》，Garvey Schubert Barer 2009 年三月为美国制造联盟撰写。

鉴于督查中心的多个重要作用和职能，国家政府应加速给督查中心进行人员和支持服务的配置。国家还应要求地方环保局向环保部或其他国家级政府部门汇报重要信息并协调工作。《大气污染防治法》为解决这些问题提供了难得的契机。[74]

[74] 应指出的是亚洲开发银行与环保部正在开展一项合作，研究区域监察中心的重点环节。2006 年 9 月，发布了一份联合报告，该报告重点讨论了中心在环境信息与紧急应对方面的作用。未来审核的领域包括职能，责任与权力，运行机制，法律法规和能力建设培训。毫无疑问，这些报告将会非常有帮助，但是环保部不需要等待这些报告完成后再考虑扩大和强化区域监察中心的作用与职能。

第七章

利用技术标准削减大气污染：美国，欧盟与中国之比较

阿瑟 威廉姆斯
理查德 艾尔斯
丽贝卡 舒尔茨

1．主要发现及建议摘要

许多国家都有应用基于技术的排放标准和节能标准的经验。中国正在尝试对特定工业考虑热电联产和余热回收的高级节能标准，但是还没有应用美国所使用的基于技术的排放标准。这两种方法的组合可以创造一种优越的污染削减机制。

- **基于技术的排放标准。**美国利用了各种基于技术的排放标准（下文将详细介绍最佳可得控制技术、最低可得排放率、合理可得控制技术、最大可得控制技术）推动污染物排放的大幅削减。中国应该考虑制定这种基于技术的排放标准，加上严格的执法，确保安装的污控设施没有被闲置。基于技术的标准应该表达为一定的排放水平（如生产单位产品所产生的污染物克数），而不是简单地要求采用某个特定的控制技术。这将激发大气污染控制技术的改进与发展（以及有关生产过程本身的清洁技术的发展），也将帮助排污单位以最高效、最廉价的方式减少污染物排放。
- **节能标准。**基于技术的排放标准的一个缺点在于它强调末端污染控制。包括欧盟和中国在内的一些地方尝试了基于产出的节能标准，鼓励企业重新评估生产工艺，提高生产效率。中国22个行业的能耗标准提供了一个强大的政策基础，应当以此为基础进一步拓展应用。
- **结合多种方法。**通过对高效节能技术与先进的污染控制技术做出强制性规定，环境监管者可以利用管理，执法和守法所产生的合力。

2．导论

本章节将重点考察美国和欧盟采用的工业大气污染排放控制机制，并与中国自身不断发展的监管框架进行比较。美国和欧盟建立的机制都旨在对关键工业的生产工艺实施控制技术标准。美国在技术标准方面经验丰富，这些标准为美国减少排放发挥了重大作用。欧盟和中国现正在实施工业节能标准，促使排污单位考虑进行工艺和操作流程的改进，如热电联产和余热回收。中国可以借鉴其他国家多年来的经验，实现跨跃式发展，直接利用多种方法的结合，减少实施单一方法带来的问题。

3. 美国机制

3.1. 美国对工业排污单位的基于技术的要求

美国《清洁大气法》把两种不同但互补的减排手段结合在一起。其中一种方法从实施环境大气质量标准开始，例如国家环境大气质量标准。通过测量大气中污染物的浓度，大气质量管理者推算某地区的排放总量应达到多少才能实现预期的环境大气质量标准。第二种方法从利用污染控制技术开始，并不考虑现有的大气质量。按照这种方法， 大气质量管理者的任务是计算出利用控制技术能减少多少排放。《清洁大气法》就同时采用了这两种方法。

《清洁大气法》包括五种主要的技术标准类型。其中两种要求环保署实施直接适用于排放单位的联邦规则。

- **新污染源排放标准（New Source Performance Standards，NSPS）**这是环保署制定的全国性标准，适用于多种行业的新建污染源，例如燃煤锅炉或水泥厂。这些标准涵盖了常见的排放物质（例如国家环境大气质量标准所规范的污染物）并只适用于主要的新工业设施。

    - 新污染源排放标准在考虑到成本和能源影响的情况下要求使用目前可得的最佳技术。除非环保署制定新规则，这些标准保持不变，所以它们对于每一个同类型的新的排污单位适用同一个标准。

    - 新污染源排放标准通常并不要求采用最先进的污染控制技术。规则制定过程很少出现苛刻的要求，且随着时间的推移，各标准逐渐变得过时。但是该标准是一种底线，防止各州和地方通过放松污染控制要求吸引新工厂落户该州。

- **有害大气污染物标准（Hazardous Air Pollutant Standards，HAPS）**有害大气污染物的最大可得控制技术标准（Maximum Available Control Technology，MACT）也是全国适用的环保署法规，按照工业分类适用于各个类别。MACT 标准适用于“有害大气污染物”的排放源，它们（1）对人类的毒性影响更大，（2）通常从少数生产工厂排出，不是国家环境大气质量标准规范的污染物。有关有害大气污染物标准的法律非常复杂，但是可以概括为以下几条：

    - 《清洁大气法》确定将近 200 种被认为是有害的大气污染物，并要求环保署制定每一种污染物的最大可得控制技术标准。

    - 环保署根据每个类别中其他工厂的最佳表现为每种类别制定标准。任何新的生产单位必须达到现有生产单位中的最佳水平；一家现有的生产单位必须提高其表现，使排放达到最大可得控制技术标准——环保署制定的该标准要求排放表现不差于现有单位排名前 12%的平均排放水平。

- 如果应用最大可得控制技术标准仍然无法减少公众所面临的风险，则要求环保署采取任何其他必要步骤，使得风险降低到百万分之一。

- 各州有权利建立自己的最大可得控制技术标准，但必须至少与特定工业类别的联邦最大可得控制技术标准同等严格。

- 至于新污染源排放标准，有害大气污染物标准往往落后于先进技术所能达到的水平，因为该标准的制定需要经过一个漫长制定过程。

另外三类技术标准由各州在联邦环保署的指导下进行管理。这些技术要求也与联邦技术标准不同，因为它们是通过逐项分析的过程得以应用的，该过程旨在寻找新排污单位建立时的最佳技术。这些要求不仅仅适用于新建工厂，也同样适用于改建的工厂。

- **最佳可得控制技术（Best Available Control Technology，BACT）**当计划在已经达到国家环境大气质量标准的地方（即清洁大气区）新建的或者改建工厂时，则该工厂必须获得排污许可证后方可开始修建工作。为了获得排污许可证，工厂所有人必须证明该新工厂或改造工厂将安装BACT。为了确定特定类型的工厂应该使用什么BACT，州政府部门将审核所有它能收集的污染控制技术信息。环保署维持一个特殊的“BACT/RACT/LAER技术信息交换中心”，保留每个州过去的BACT使用决定纪录。[75] 各州可以通过搜索技术信息交换中心，察看其他州在发放类似排污许可证时有何要求。但是各州不受技术信心交换中心的限制。他们选择的技术可以比信息交换中心内任何技术都严格。

- **最低可得排放速率（Lowest Achievable Emission Rate，LAER）**当一个新的排污单位在一个未达标地区（未达到国家环境大气质量标准的污染地区）修建或者改造，它也必须获得排污许可证。排污单位必须证明它将安装 LAER 污染控制技术。和 BACT 使用决定一样，各州的 LAER 使用决定也记录在 BACT/RACT/LAER 技术信息交流中心内。因为 LAER 适用于健康标准（国家环境大气质量标准）不达标的地区，《清洁大气法》要求 LAER 决定应少考虑成本和污染控制能力，而应多考虑保护公众健康的需要。而 BACT 适用于大气质量已经达标的地区。但是在实践中，BACT 和 LAER 的选择决定几乎没有差别。

- **合理可得控制技术（Reasonably Available Control Technology，RACT）**与 BACT 和 LAER 不同，RACT 适用于现有工业排污单位。未达标地区的州实施计划至少需要要求在现有工业排污单位上安装 RACT。使用“合理可得”而非“最佳可得”这个词的目的是基于各州更大的灵活性，在选择合适的控制技术时，会考虑现有排污单位安装控制技术设备而导致成本增加，排污单位剩余经济寿命等因素。因此，RACT 要求通常不如 BACT 或者 LAER 要求严格。RACT 的选择决定有时候由各州分析各工业类别后做出，有时候根据各排污单位的情况做出。

[75] “RACT/BACT/LAER 信息交换中心”数据库见 http://cfpub.epa.gov/RBLC/htm/bl02.cfm 。

有时候这些技术标准的术语非常容易令人混淆，下表对各术语的概念进行了简单的区分：

成本考虑	联邦规则	各州按照个案处理
最少	MACT	LAER
一般	NSPS	BACT
最多		RACT

尽管术语容易混淆，但是很明显这些术语旨在表达政策如何在风险与成本中做出平衡。若国会认为公众健康风险太高（例如在国家环境大气质量标准不达标的地区，以及有毒污染物排放邻近地区），《清洁大气法》要求环保署和各州更少考虑减排的成本问题。若危险程度较低（例如在国家环境大气质量标准达标地区，或者当环保署受命制定像新污染源排放标准等全国性标准的时候），或预知污染控制成本会更高（例如现有污染源）时，国会则允许环保署和各州更多考虑成本因素。

在美国，新污染源排放标准，已经超越了严格的字面意义，不仅包括技术，还包括可以实现减排的最佳操作实践。法律规定如一个排放标准不可行，则环保署可以建立一个设计，设备，工作实践，操作标准或者任何几项的组合。联邦也鼓励各州在确定BACT时考虑其他可选的生产工艺以及其他替代燃料或燃烧技术。[76] 州级和地方级许可机构和企业确定对于特定工厂来说，什么样的措施组合能形成最严格的、具有成本效益的排放水平。通常情况下，规定考虑使用附加控制技术来解决工艺后期或者末端排放，而不是解决全流程和工厂系统的问题。

4．欧盟的技术措施

在实施了 2008《综合污染防控指令》（Integrated Pollution Prevention and Control, IPPC）后，欧盟要求主要的工业生产工厂应用最佳可得技术（Best Available Techniques, BAT），[77] 这比美国的方法更加严格。最佳可得技术涵盖的与制造和相关工艺相关的实践和方法更加广泛——削减的不仅仅是大气环境中的污染，还有水体和土壤中的污染。这种技术措施有效的利用综合性手段减少污染，保证污染不会从一种环境媒介，如大气，转移到另外一种媒介，如水体。

重要的是，最佳可得技术方法也包括了要求各工业和其他受影响的污染源高效的使用能源，这项要求是最佳可得控制技术机制所没有的。这个规则是概括性的，缺少具体的规定，因

[76] 美国《清洁大气法》对最佳可得控制技术的定义如下："基于监管下每一种污染物的最大减排程度的一种排放限制……污染物排放于任何大型排污工厂，或者污染物由该工厂导致；许可机构考虑能源，环境与经济影响以及其他成本，并认定该工厂通过应用生产工艺，可行方法，系统，技术，包括燃料净化，清洁燃油或者处理或创新性燃烧技术，从而控制每种污染物的目标是可以达到的。"[42 U.S.C. Section 7479 (3); Clean Air Act Section 169(3)]

[77] 该指令 IPPC 2008/1/EC 全文见：http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:024:0008:01:EN:HTML （截至 2009 年 4 月 28 日）。指令概要见：http://europa.eu/scadplus/leg/en/lvb/l28045.htm （截至 2009 年 4 月 28 日）。

为成员国不能就在各行业实施强制性节能标准的可靠性达成一致。因此，一般的节能最佳可得技术表达了一种愿望，但也许因为要求太过宽泛，无法在各成员国和实施机构之间得到一致有效的实施。所以，该措施仍属新生事物，现在评判其作用还为时过早。[78]

为强化一般规则的效果，欧盟开始制定各行业的节能最佳可得技术标准。该标准通常是一种基于产出的发电绩效标准，以单位产品为基础，与能耗强度一样，鼓励提高生产效率，而非减少燃油输入。例如，对于有色金属行业来说，热轧工艺的节能最佳可得技术把能耗限制在每生产一吨材料用电 72 至 140 度之间;液压管线酸洗的蒸汽生产限定在每生产一吨材料的用热单位为每小时十亿焦耳，具体数字取决于工艺范围和燃油输入种类。

欧盟措施有一些潜在的缺陷。虽然最佳可得技术的确把节能看成是污染控制的一种手段，但是这部分规定是相对次要的，最主要的目标是通过在工艺流程中使用先进的控制技术减少排放，这与最佳可得控制技术的目标类似。因此，这条规则也许不会得到严格执行，还有各种豁免从一开始就弱化了节能规则的有效性。例如，在最佳可得技术的机制下，若一个行业的温室气体排放归欧盟排放交易体系管辖，则不必使用节能最佳可得技术。此外，对于最大的排放源，即发电厂，成员国在其管辖范围内可以自行决定是否从节能最佳可得技术要求中豁免。欧洲委员会在通过最佳可得技术标准后，即具有法律效力，各成员国必须在制定和发放环境许可证时应用最佳可得技术标准。然而，对于大多数高能耗行业，最佳可得技术还未被采纳，[79] 因此评判受影响行业采用最佳可得技术的情况如何还为时尚早。

尽管节能在最佳可得技术措施中处于次要地位，但是它可能比最佳可得控制技术措施的减排效果更佳。这是因为在监管中给予节能更多的重视可以促使企业在用能过程中做出根本的，早期的改变。在很多情况下，这些耗能流程是主要的排放源，特别是在高耗能产业，如钢铁，纸浆，纺织和水泥行业。与传统的污染控制技术标准结合，工业生产的节能标准可以鼓励燃料的更换，能源管理系统的改进以及燃油使用的提高，其中利用的技术包括热电联产，多联产，以及余热回收。所有这些技术都能有效的减少工厂直接和间接的排放。

[78] 能效最佳可得技术通用版在 2009 年 2 月完成，但是还未被欧洲委员会正式采用。因此，截至 2009 年 4 月，它尚未生效。虽然规则是通用的，但是最佳可得技术参考文件包括了工厂如何评估管理用能并实现最大能效的宝贵指导，http://ftp.jrc.es/eippcb/doc/ENE_Adopted_02-2009.pdf (截至 2009 年 4 月 28 日 as of April 28, 2009).

[79] 正在制定中或已完成的各行业最佳可得技术标准列表见： http://eippcb.jrc.es/reference/ (截至 2009 年 4 月 28 日)。

5．中国工业节能标准

与欧美的方式不同，中国最近制定并实施了基于产出的综合性节能标准，涵盖 22 个重点行业。[80] 这些标准适用于工厂内部各具体的生产和系统工艺，例如在钢铁厂，其累计能耗约占一家工厂总能耗的 85%。

对于水泥的能耗标准，相关规定为现有和新建工厂设置了单位产品的最低节能标准。配额分配的根据是工厂的规模（每日生产吨数），类型（熟料生产，水泥生产或者水泥粉磨厂），以及燃料和/或电消耗（千克煤当量每吨，千瓦时每吨）。见表 1、表 2。允许的最低能耗水平是强制性的，但是标准也包括了建议的节能目标，帮助工厂进行必要的渐进式转型和升级。

水泥行业有一套补充性的标准，该标准提供了新建和扩建工厂的生产工艺详细规格要求。[81]其中包括能源管理的信息与指导，电机，鼓风机，泵和变压器的具体要求，以及水泥生产中所有关键工艺和系统的能耗和热标准。该套标准推荐了具体的工艺和系统，同时禁止使用某些其他工艺和系统，并要求新建和扩建工厂使用余热回收或确保未来安装的设备拥有内置的余热回收功能。

表 1：现有水泥厂单位产品能耗的最低允许值

类别	可比熟料综合煤耗（千克煤当量/吨）	可比熟料综合用电量*（千瓦时 /吨）	可比水泥综合用电量**（千瓦时 /吨）	可比熟料综合能耗（千克煤当量/吨）	可比水泥综合能耗（千克煤当量/吨）
≥ 4,000 吨/天	≤120	≤68	≤105	≤128	≤105
2,000~4,000 吨/天	≤125	≤73	≤110	≤134	≤109
1,000~2,000 吨/天	≤130	≤76	≤115	≤139	≤114
<1,000 吨/天	≤135	≤78	≤120	≤145	≤118
水泥粉磨厂	—	—	≤45	—	—
* .只适用于熟料生产厂 **适用于水泥生产厂，包括水泥粉磨厂					

[80] 这 22 个行业是：水泥，钢铁，烧碱，铁合金，焦炭，碳化钙，建筑卫生陶瓷，黄磷，碳材料，合成氨，平板玻璃，电解铝，建筑锻造铝合金，铜与铜合金管，燃煤电厂，建筑锻造铝合金，铜冶炼，锌，铅，镍，镁，锑和锡。

[81] GB 50443-2007：水泥厂节能设计规范。

表 2：新建水泥厂单位产品能耗的最低允许值[82]

类别	可比熟料综合煤耗（千克煤当量/吨）	可比熟料综合用电量*（千瓦时/吨）	可比水泥综合用电量**（千瓦时/吨）	可比熟料综合能耗（千克煤当量/吨）	可比水泥综合能耗（千克煤当量/吨）
≥4,000 吨/天	≤110	≤62	≤90	≤118	≤96
2,000~4,000 吨/天	≤115	≤65	≤93	≤123	≤100
水泥粉磨厂	—	—	≤38	—	—
*只适用于熟料生产厂 **适用于水泥生产厂，包括水泥粉磨厂					

使用同样的污染控制措施，高效的工业生产工厂会比相对低效的工厂更清洁。能耗的工业标准能够大幅减少标准污染物和其他有害污染物的排放并削减二氧化碳和其他温室气体的排放。若节能标准得到成功实施，多数受影响行业将会转变其用能方式，使用更加清洁的燃料和生产工艺，包括热电联产，多联产和余热回收。因此，这些工业能耗标准直接为环保监管者的工作服务。

的确，从环保的角度看，节能标准本质上是基于产出的二氧化碳排放标准，它考虑的是热电联产和余热回收。这是一个世界级机制，若能扩大到其他污染物并得以实施，加上严格的最佳可得控制技术标准的应用，则其效果将明显高于美国的最佳可得控制技术或者欧盟的最佳可得技术。

6．协调能源与环境的监管

中国很早就认识到能源与环境管理的内在联系。中国目前的工业能耗标准为环境控制制度的建立提供了一个有益的监管框架，为建立环境控制奠定基础。更严格的节能标准有助于污染的削减，因此，这些标准给环境监管者提供了一个有效的杠杆。通过强制要求高效技术与先进污染控制技术的联合运用，环境监管者将从管理、执法和守法的合力中受益。正如欧盟通过最近的《综合污染防控指令》所做的，中国通过同时监管空气污染和能源效率，将会建立起一个更加全面、综合、和有效的工业技术政策。

在中国正在考虑以美国的最佳可得控制技术和欧盟的最佳可得技术的模式推动企业应用先进污染控制技术时，中国不应忽略其工业能耗标准已经打下的坚实基础。此外，中国应该认真考虑从国际实践中学到的经验。

- 有关先进污染控制技术的政策应该着眼于多污染物的同步治理。中国工业节能标准本质是基于产出的二氧化碳排放标准。把高效技术与先进的污染控制要求—如最佳可得控制技术—相结合，并同时考量所有污染物，则将产生更佳的结果

[82] 表 1 与表 2 的来源是 GB 16780-200x：水泥单位产品能耗规范，中文购买网站是：http://www.spc.net.cn/produce/showonebook.asp?strid=33233（截至 2009 年 4 月 28 日）。

- 设计一个对标准进行定期、全面、透明的科学审查并提高相关标准的制度，如果或者正当现有发电价格反映市场价格时，特别考虑提高电力部门的排放标准；
- 制定规定，奖励超过标准的成绩，并鼓励创新；
- 有效的实施标准。这将包括把各项标准与发放许可证的过程结合，确保各行业充分了解适用的标准， 并知道如何达标，包括寻找改进生产工艺的机会，利用热电联产和多联产；
- 发挥欧盟节能最佳可得技术中的有用元素。该标准对于建立并实施正式、系统的能源管理制度提供了特别指导。

第八章

美国的机动车污染控制制度

迈克尔 沃什

1．建议摘要

交通污染是中国现在面临的最严重的大气污染挑战之一。除了其他建议之外，根据我们对美国控制机动车污染经验的考察，我们特别提出如下我们认为能够大力改善中国的大气污染控制制度的建议：

- **燃油质量。**燃油质量差，如含硫量高，会阻碍污染控制技术发挥正常功能。美国很早就认识到燃料质量与排放控制标准必须相互协调。我们建议赋予环保部制定燃油质量和排放标准的权力。也可以建立一个协调机制，确保燃油质量标准与中国快速提高的排放标准保持步调一致。如北京市环保局在2008年夏季奥运会期间就获得了燃油含铅质量标准方面的更大权力。

- **非道路引擎。**美国环保署和像加州这样的州所监管的移动污染源的范围是极为广泛的。非道路引擎往往可能是造成大气污染的主要排放源，因此我们建议在修改《大气污染防治法》时对非道路引擎的监管做出特别规定。

- **理性增长。**城市规划应该通过环境影响评价，确保规划采用了理性增长的原则，并充分考虑了公共交通的发展。

2．导论

在 20 世纪 50 年代，与机动车有关的大气污染在美国开始成为一个严重问题。50 年代的大部分时间以及 60 年代都是在发现问题并就重要问题进行初步研究，比如明确问题、确定机动车的角色、开发测试程序和排放监测技术、评估环境损害等等。此外，也开始采取一些最初的、温和的控制行动。但是到 20 世纪 60 年代末期，机动车已经明显成为造成严重大气污染和健康问题的主要排放源。而且很明显，如果不采取有力措施，该问题将恶化。

与此对应，环境运动开始在美国出现，并在 1970 年第一个“地球日”形成高潮。也就是这一年，在穆思凯（Muskie）参议员（当时有望成为 1972 年总统选举民主党候选人）的极力倡导下，美国制定了 1970 年《清洁大气法》；而尼克松总统成立了环保署（以防止穆思凯利用环境问题竞选）。

本章将简要归纳美国队机动车污染进行监管的发展历程。1970 年法及其后续修订使美国的制度成为世界领先的立法，本章最后将对其最重要元素进行评估。

3．美国制度的形成

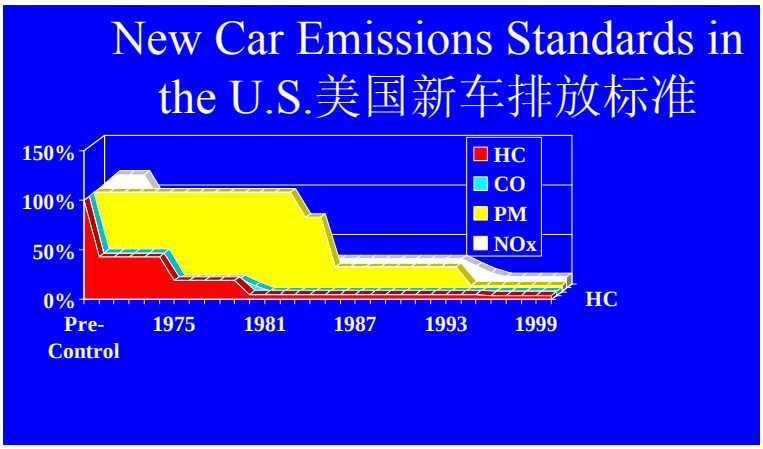
在 1960 年，加利福尼亚州通过立法，规定一旦有三种可用的装置问世，均应安装污染控制装置。1964 年，该州签署文件宣布三家独立生产商已经成功地开发了该等装置，这就导致所有新车都应遵守加州标准的法律要求，该要求自 1966 年车型开始实施。此后不久，美国的国内生产商宣布他们也可以并且将在其汽车上安装自己生产的污染控制装置，从而消除了对独立开发装置的需求。

在加州开始试点之后，考虑到汽车污染问题具有全国性，美国国会于 1964 年开始研究制定联邦机动车污染控制立法。由于 1965 年《清洁大气法》修正案，1966 年加州汽车排放标准自 1968 年开始在全国适用。

1970 年 12 月，国会修订了《清洁大气法》，“以保护和改善本国大气资源的质量”。国会特别注意到汽车在实现降低大气污染水平的全国性努力的重要意义，要求从以前为 1970 年车型（一氧化碳和碳氢化合物）和 1971 年车型（氮氧化物）规定的排放标准再降低 90%。国会希望最终将汽车从污染源中排除，很明显国会希望通过规定汽车排放标准帮助改善大气质量。

在很多方面，对机动车污染采取认真的控制措施可以被认为是从 1970 年法的通过开始的。该法规定了严格的“强迫采用高技术”的要求，规定环保署在实施这些要求的时候仅仅有非常有限的灵活度，迫使生产努力达到标准，因为只有国会能够在需要时给予救济。此外，法律规定环保署拥有实施这些要求的广泛的权力，包括当“实质数量的适当保养和使用的”汽车在使用寿命内不能达到适用的标准时要求召回的权力，在必要时要求改变燃油质量（包括汽油的含铅水平）的权力。后一个权力非常关键，因为当时出现的帮助实现排放达标的主要技术就是催化转换器，而该技术需要使用含铅添加剂。最终，1970 年法在加利福尼亚州保留了机动车污染控制制度，允许该州制定自己的标准并对机动车排放进行监管。这在后来被证明是至关重要的。由于加州与汽车有关的大气污染是全国最为严重的，加州在以后的三十年中一直推动着技术发展，即使现在仍然如此。在 1977 年，国会对该法进行了“微调”，在汽车产业的压力下推迟并稍微放松了汽车标准，但这样做的代价是授权其他的州采纳加州的要求，只要这些要求不要求“第三辆车”。法律的适用范围也被扩大了，环保署也被授权对重型卡车实施类似的严格排放要求。更近一些，国会通过了 1990 年《清洁大气法》修正案，进一步扩大了环保署的权力。

由于这些要求，在 20 世纪剩下的时间里，轻型机动车（小汽车）排放得到了实质性的、快速的改善，如下图所示。



在 1970 年法生效之后不久，含铅汽油被逐渐淘汰了，这允许汽车生产商在 1975 年车型中使用了不耐铅的催化器。首先是加州，然后在 20 世纪 80 年代早期，全国各地都提高了氮氧化物排放标准，促使安装高级电子控制装置。这些装置同时也提高了燃油经济性。到 20 世纪 80 年代中期，柴油机动车的颗粒物排放标准也被制定了。在 1990 年《清洁大气法》修正案通过之后，20 世纪 90 年代各种污染物的排放又逐渐降低了，如图所示。

由于小汽车变得越来越清洁，重型卡车和公共汽车明显成为重要的移动污染源。环保署发布了制规预先通知，表示将在 1980 年末大力监管这些机动车。然而，在随后的多年中，环保署没有采取后续行动，只到自然资源保护委员会根据该法中的公民诉讼条款在法院对环保署的不作为提出质疑。在 20 世纪 80 年代中期，法院判令环保署履行其职责，认真解决此类机动车的问题；自然资源保护委员会取得了胜利。作为回应，到 20 世纪 80 年代末期，环保署已经开始控制这些机动车和引擎的排放，以与对轻型车辆越来越严格的要求相一致。

当国会正在对 1990 年《清洁大气法》修正案的草案进行后期辩论时，两个重大事件发生了：

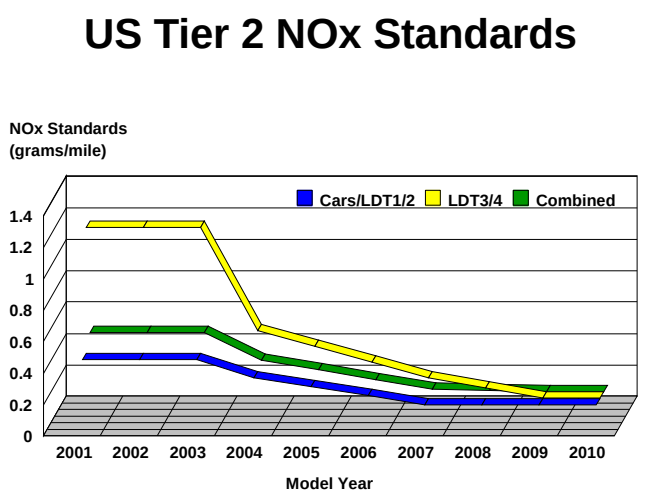
1. 1990年9月，加州通过了所谓的低排放车（Low Emissions Vehicle, LEV）制度。该制度在以下重要方面具有特色：
    a. 该制度允许制造商在批量销售的汽车的平均情况符合非甲烷有机气体总体标准（该标准在20世纪90年代逐年降低）的情况，签字确认汽车符合多种不同类别的排放标准或者多套排放标准，从而给予生产商灵活度。
    b. 该制度新增一个车辆类型，即零排放车辆（Zero Emitting Vehicles, ZEVS），以迫使汽车产业投入大量资源开发并向市场投放几乎不依赖内燃机引擎的车辆。有一定理由可以认为该措施导致电动车、混合电动车先后出现，并且可能最终导致商业上可供应的燃料电池汽车。
    c. 该制度明确地将车辆和燃油联系起来，迫使引进“新配方”汽油，该种汽油具有低含硫量、低挥发性的特点，并且其他成分也发生了改变。
2. 几乎是在加州制定低排放车制度的同一时间，纽约州成为第一个根据1977年《清洁大气法》修正案第177条采纳加州机动车排放标准的州。随后，另有几个州也采纳了加州的要求。

作为这些发展的背景，美国的大气污染问题虽然得到改善，但是仍然广泛存在并且具有严重性，越来越多的健康研究要求环保署提高臭氧（或光化学烟雾）以及颗粒物的环境大气质量标准。随着 21 世纪的到来，环保署对机动车污染的控制迈上一个新台阶，经过多年的努力，环保署制定了数量众多的规章，几乎对各种上路行驶和不上路行驶的机动车和燃油

都进行调整。但这些都完成的时候，每一辆机动车都将只排放最多是 1970 年标准水平的很少一部分的污染。

1990 年《清洁大气法》授予环保署很大的权限，而加州极力推进技术进步以解决该州严重的大气污染问题。环保署和加州都要求清洁的车辆和燃油，两者一般是合作，但是有时也存在竞争。这些因素的结合使美国的机动车污染控制制度还具有如下重要元素。包括如下几点：

1. 运动用车（SUV）的出现出人意外。从法律上讲，这种车被划入轻型卡车类，从而被允许适用更宽松的排放标准。作为对这种现象的回应，最新的要求将规定轻型卡车也需要达到与小汽车一样的要求。这可以从下表看出：



2. 传统上，轻型柴油车被允许满足比汽油车更为宽松的氮氧化物排放标准。加州和环保署现在都要求柴油车要达到与汽油车相同的标准。
3. 机动车排放要求与燃油质量之间的密切关系已经被认识到。不仅是加州，而且是美国所有的地方都要求将汽油和柴油中的硫含量降到很低的水平。

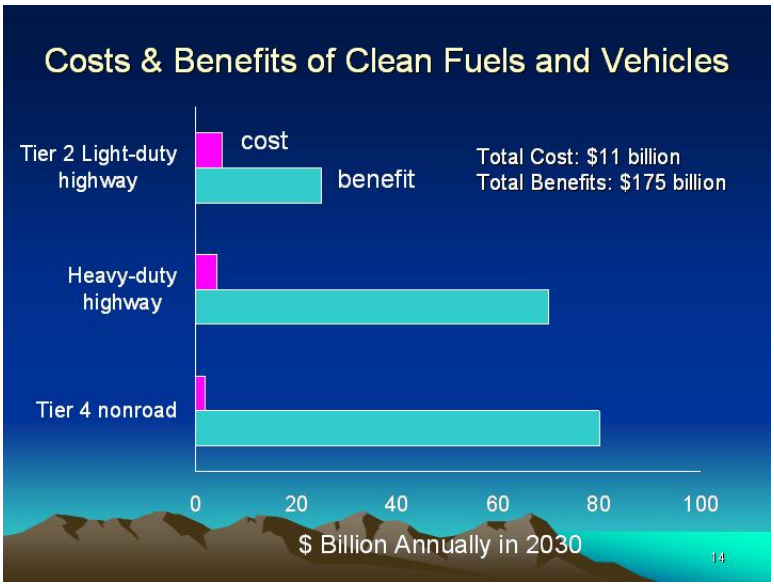
环保署不仅仅是要求更清洁的小汽车。尽管在控制重型卡车排放方面取得了一些进步，环保署在本世纪早期估计重型卡车和公共汽车排放的氮氧化物和颗粒物分别占移动污染源排放总量 1/3 和 1/4。在某些都市地区，重型卡车和公共汽车的贡献率更高。

作为对此的反应，环保署制定了综合性的全国控制制度，将重型汽车及其燃油纳入一个统一的系统。作为该制度的一个组成部分，新排放标准于今年开始生效，并将适用于所有的重型公路引擎和车辆。这些标准是建立在使用高效颗粒物过滤装置或者效果相当的先进技术的基础上。由于硫会对这些装置造成损坏，环保署也要求将大多数在公路上使用的柴油的含硫量在 2006 年中期降低 95%。该制度给炼油厂（特别是小炼油厂）以及发动机和车辆的生产商很大的弹性。这些选择确保了在该制度实施之初就很够获得低硫柴油，为发动机生产商提供了所需要的过渡时间，以有效地逐步引进尾气排放控制技术，以实现新标准的排放益处。

也许比标准更重要的是，环保署采用了在用达标的革命性方法，即所谓的不超标规定例。该规定保证不管怎么开，车辆都是清洁的，而不仅仅是在实验室的标准条件下。该制度包括严格的发动机标准、清洁燃油和很好的在用达标，将把高功率发动机排放的颗粒物和氮氧化物从 2000 年标准分别降低 90%和 95%。

在 2004 年，环保署最终制定了非道路柴油法规，该法规将建筑、农业和工业用途的柴油驱动设备的排放降低 90%。新法规将在 2010 年前将非道路使用柴油的含硫量降低 99%，将极大地降低所有柴油发动机的黑烟。

总体上，当轻型或重型上路车辆和燃油以及非道路部分的要求都逐步实施，每年可以防止成千上万夭折的发生。正如下图所示，经济收益将远远大于总体成本。



最近，为了使火车和轮船使用的柴油发动机清洁起来，环保署采取了第一步措施。拟议的标准将适用于新轮船发动机以及新生产和在用柴油火车机车。如果没有新标准，环保署估计火车和轮船发动机排放的氮氧化物和颗粒物将占所有流动污染源排放量的 27%和 45%左右。

通过重点关注在用车辆和设备的主动措施，环保署的清洁柴油措施加速了这些历史性制规活动所带来的好处。这包括美国清洁校车措施、主动性柴油翻新措施以及理性运输伙伴措施（SmartWay Transport Partnership）。

4. 结论

作为 1970 年《清洁大气法》修正案的直接结果，美国现在拥有全世界最有力和最完备的机动车污染控制制度。虽然该法的综合性对于成功地清洁车辆和燃油至关重要，这部里程碑式的法律在三个方面被认为是最关键的：

1. 定期更新的基于健康的环境大气质量标准不断要求环保署控制机动车排放。
2. 该法具有促使技术进步的特性，这一点在1975年引进所谓的“穆思凯标准”时首次得到体现。环保署一直遵守这个先例，使美国的制度总是利用最先进的控制技术。
3. 不管是当环保署沾沾自喜的时候，还是当政治压力使机动车排放控制的优先性降低的时候，公民诉讼的可能性以及实际提起的公民诉讼都迫使环保署保持警觉并继续努力实现各类车辆的零排放，或者至少是最低的可得排放水平。

展望未来，很明显清洁燃油和清洁车辆之间的联系已经被牢固地建立起来了，并且是为解决火车和轮船问题的下一个主要移动污染源监管制度的关键因素。全球变暖应当受到更多的重视。考虑到气候和城市大气污染，环保署和加州将来如何互相配合以完全消除机动车对大气的污染是一件引人遐想的事情。毕竟，穆思凯参议员在 1970 年就有此意愿。

第九章

整合能源与环境政策

大卫 莫斯科维茨
丽贝卡 舒尔茨
阿瑟 威廉姆斯
克里斯 詹姆斯

1．建议摘要

体制改革建议

中国目前的体制结构未能鼓励能源与环境政策的综合考虑和制定。能源部门只是仅仅关注能源问题，认为环保部和相关机构会处理环境问题。同时，环保部关注诸多严重和迫切需要解决的环境问题，而认为自己没有必要或者责任去参与能源政策的制定。

我们建议对大气污染法进行几项修改，解决这些体制性问题。修改后的法律应该能够：

- 让环保部门有责任和能力评估与能源有关决策的环境后果，并把他们的评估提供给所有相关能源部门。

- 让能源部门有义务在他们常规的决策过程中与环保部门进行协商。

- 在环保部的政策法规司下设立一个处，负责研究能源与环境之间的联系，评估提议和现行能源政策的环境影响，创造政策改革合作机会，以及扩大部门间的联系和协调。

政策改革建议

此外，我们提出以下四项具体的直接相关的政策改革，以解决能源和环境的重点问题，并减少发电厂和工业工厂的排放。

1．电力行业大气质量管理的多污染物战略；
2．减少工业污染的最佳可得技术标准；
3．基于产出的发电能效标准；
4．使用连续性排放监测系统的发电环境调度（CEMS）。

2. 导论

能源与环境监管和政策制定实现更大程度的整合与协调是中国低成本、有效的保护环境的关键。不管与电价，发电和输电规划，电力部门改革或者市场法规等相关与否，能源决策会对环境产生深远影响。然而能源部门往往没能完全了解或者评估这些后果。能源与环境体制的更好整合与协调将为两个行业都带来更好的结果。协调失败将导致一些不愿看到的不良环境后果的出现。例如，气候变化就属于一个政策领域，其中的能源与环境问题是相互交织，两者应该得到紧密协调。

进一步将能源与环境决策整合，本质上意味着向全系统思维的概念转移，即认识到资源管理的某一方面是不能与其他方面割裂的。这种整合应当是一种贯彻落实 2005 年 12 月的国务院《落实科学发展观加强环境保护的决定》的具体行动。当时，温家宝总理的声明强调了三项环境政策的变革：（1）由以经济发展为重点转为经济发展和环境保护并重；（2）由污染后治理转变为环境保护与经济发展齐头并进；（3）转变为使用综合手段解决环境问题。

在宣布这条环保新方法的时候，中国已经认识到能源与环境的联系是不可避免的，需要综合考虑能源与环境问题。

《大气污染防治法》应反映这些政策，并通过体制改革和以下阐述的政策改革，落实 2006 年 4 月国务院的决定。

3．背景

3.1. 整合能源与环境重点工作意味着什么?

气候变化尤其突出了能源与环境两个政策领域的关键交点。在美国，近年来能源与环境整合的最佳范例之一就是东北部 10 州开展的区域性温室气体计划（Regional Greenhouse Gas Initiative，RGGI）。该行动的碳排放总量控制与交易项目的设计标志着其与美国酸雨控制制度的分离。两者关键的差别在于前者包括了排放配额的拍卖，而拍卖所得收入将投资于节能与可再生能源。节能与可再生能源的投资能够削减的温室气体和其他标准污染物排放量远多于消费者应对排放总量控制与交易体系中碳价格变化所减少的排放(见第 13 章的深度讨论）。该项目的特点在于它是能源与环境监管者协调设计基于市场的制度的直接结果。

虽然体制协调的例子也许更容易理解，但是能源与环境的整合这样的抽象概念最好的解释方式就是通过具体的政策案例。可喜的是，最近中国的能源与环境监管者合作制定新政策，推动实现能源与环境双目标的例子层出不穷。这些工作为中国下一步应该开展的工作奠定了牢固的基础。其中包括：

- 为使用了烟气脱硫设施生产的电价补贴。这种补贴是补偿发电厂所有者进行二氧化硫污染控制而产生的渐进成本，从而消除清洁发电带来的价格上的竞争劣势。

- 电厂的“高效调度政策”，在负荷排序中给更节能更清洁的电厂优先排序。
- 环保部，国家电力监管委员会和电力系统运行商之间分享排放数据，结果电厂的烟气脱硫运行效能立刻得到显著提高。
- 上大压小政策和电权交易政策，旨在关闭小型低效的火电厂。

此外，中国还通过了许多其他降低能耗的政策，虽然这些政策的实施并没有考虑环境目标，但是仍然产生了良好的环境效果。若这些政策经过环境监管者的全面审查，则其效果有可能更好。这些政策包括：

- 高耗能产业的差别电价，为能效高的工业客户提供更低的电价。环境监管者的参与也许可以使得政策能够适用于污染物排放水平高的其他行业。
- 最近实施的22个工业部门（包括电力部门）基于产出的能耗标准。环境监管者更多地参与也许使标准能优化污染物排放和能耗。

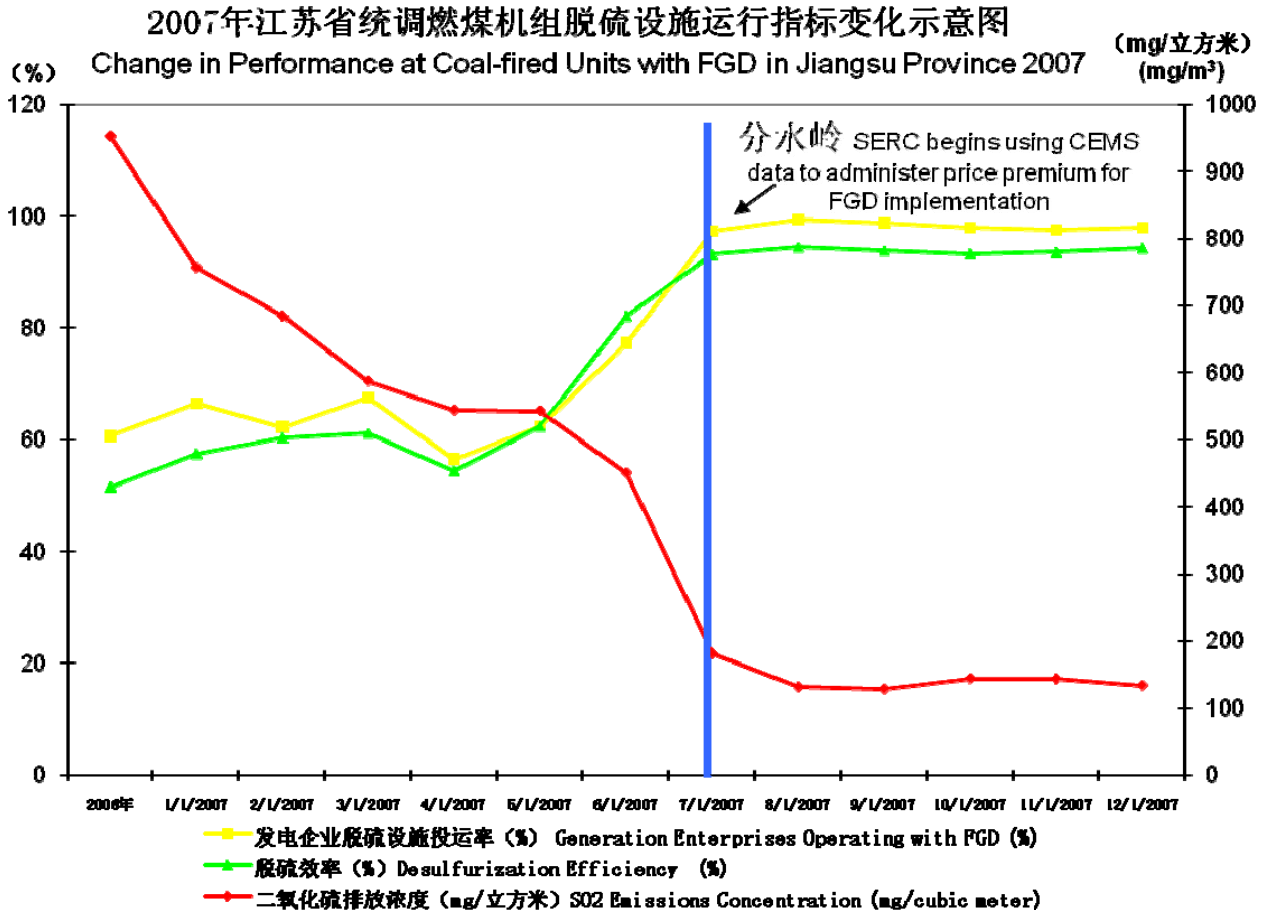
最重要的是，未来几年还需要制定许多能源政策，强化整合与合作将提高电力部门的能效，改善环境。例如：

- 如上所述，中国新的环境调度规则能够减少煤炭消耗和大气污染。但是这是一个由行政机关实施的规则，不会在未来若干年内将要出现的竞争性发电市场中发挥效用。随着电力行业向竞争性发电市场发展，未来的挑战是如何保持并提高调度规则的效用。环境监管者的参与可以保证这个问题的解决。
- 未来电力部门改革可以把电网公司的输电和配电资产分离，重新定义电网公司的合理的经营范围。这些决定也许会影响电网公司投资末端节能的能力。满足客户能源需求的最清洁最廉价的方式就是通过投资高效电机，电器和其他耗能设备从而减少需求。改革进行的方式将决定竞争性市场和现有的监管框架是否会为节能投资提供激励政策。环境监管者应把节能视为一种减少污染的战略，并应参与节能的决策过程。
- 有关市场基础设施，即计算机硬件和软件的决定将影响跟踪发电排放和其他属性的能力。中国计划允许用电客户直接购买零售电。零售竞争将为消费者提供购买清洁或可再生电力的选择。国际经验表明这个计划是可能的，但是需要在初始阶段为发电市场配置足够的跟踪系统，否则利用市场改善环境的手段将很难执行，甚至不可能实现。环境监管者将有自身的利益驱动他们确保软硬件能满足自己的需要。
- 能源监管者可以在电力部门采用更好的科学能源规划方法。环境监管者将关注规划方法考虑环境成本的能力。
- 能源监管者可以针对其他用煤行业（合成燃料，化学品，化肥等）制定相关政策，推动高效的热电联产和多联产的发展。中国大约50%的煤炭用于发电以外的地方，例如工业锅炉，煤炭也越来越多的用作化学品和化肥的原料。环境监管者的参与将保证减少整体的排放。
- 能源监管者将改进中国的温室气体减排政策。环境监管者的参与将确保充分考虑选择不同的温室气体政策会对其他大气污染物排放产生的影响。

把环境工作的重点融入能源政策的机会非常关键，其中一个原因在于这样可以强化执法。中国承认环境法规执法不力问题，而能源与环境规则的整合可以极大的提高对排放标准的执行以及污染费的收取。

下图充分展示了政策整合的效果。该图表明 2007 年江苏省的燃煤电厂的环境绩效得到显著提高。这种进步出现在国家电力监管委员会开始通过使用连续排放监测系统的实时排放数据来对运行烟气脱硫设施的发电厂进行价格补贴。

以前，所有安装了脱硫设施的工厂都获得了 1.5 分每千瓦时的价格补贴。然而，因为运行洗涤器会消耗能源，并降低效率，所以许多工厂（在江苏有 40%的工厂）并没有运行脱硫设施。让管理价格补贴的能源监管者获得实时排放数据被证明是非常有效的。根据下表所示，二氧化硫的排放浓度在 2007 年一年减少了超过 75%，达标率由 63%增加到 98%。该图显示许多工厂在电监会修改政策之前就已经开始运行烟气脱硫设施了，这表明能源监管者在执行环境政策时是非常有影响力的。



指 标 Table	2006年 2006	2007年 1-5月均值 Jan-May 2007	2007年 6月 June 2007	2007年 下半年均值 July-Dec 2007
设施投运率（%） Plants Operating with FGD (%)	60.7	63.1	77.31	98.15
脱硫效率（%） Desulfurization Efficiency (%)	51.6	59.2	82.2	93.8
SO2排放浓度（mg/立方米） SO2 Emissions Concentration (mg/cubic meter)	952.24	622.8	450.27	143.26

来源：中国国家电力监管委员会

与其他大多数部门不同，电力部门主要由中央控制。其系统要求进行中央调度，中央指导每一时刻哪些电厂在运行，这种调度方式可以成为环境监管者的工作优势。在电力部门采用环境规则，例如上述的使用连续排放监测系统的数据管理烟气脱硫的价格补贴，电力市场体系的运行者可以更有效的监测环境，执行法律，并收取污染费用。

总结起来，上述的例子显示了：（1）能源与环境政策目标的成功整合；（2）协调失败的最近政策案例；（3）从能源与环境监管者联合参与中极大获益的未来决策实例。

4．四项政策改革建议

有关以上列出的《大气污染防治法》和中国的大气污染控制总体措施，我们建议把四项政策改革纳入中国《大气污染防治法》，实现能源与环境目标的整合。

4.1. 空气质量管理的多污染物战略

使用多污染物综合管理方法监管电力部门的大气排放，能促使用能单位选择环境影响较小的资源。虽然单一污染物的管理方法可以有效的减少目标污染物的排放，但是它常常导致其他污染物排放的增加，以及被监管部门守法成本的上升。而多污染物综合管理方法却能够同时治理多种污染物，该方法逐步实现监管者希望在现在和将来控制的所有污染物的协调性目标。不管规定是否适用于电力部门排放单位或是更广泛的工业排放单位，多污染物管理方法会给相关行业一个远期的指示，以便于其在规划污染控制技术与战略时，考虑到该技术与战略能够有效减少全部被控制的排放。对于中国来说，这也许意味着在二氧化硫的排放总量控制体系中纳入其他污染物，设定渐进、长期的目标。这种方法将使企业针对未来的监管措施进行规划，因此能够优化污染控制设施的投资和配置，使得成本更高的清洁燃料更具竞争力。第十章将更详尽的阐述其成本和优点。

4.2. 减少工业污染的技术标准

中国采用的标准应能促使先进工业控制与生产技术的应用，如美国的最佳可得技术标准和欧盟的最佳可得技术。上述标准可以扩大到既包括直接排放，又包括间接排放，最近几年欧盟的制度就进行了扩展。扩展之后，最佳可得技术就不仅仅适用于限于末端干预的污染控制设施，也适用于生产技术，工业工艺和配置。通过控制和削减工业用能，监管者可以减少与该能源生产有关的间接排放。工业节能标准能够促使燃料选择的转变，提高能源管理体系，并通过向热电联产、多联产和余热回收技术改进燃料使用。所有这些工作会减少大量的直接和间接排放。

中国目前针对 22 个高耗能行业制定的工业能耗标准提供了一个宝贵的监管框架，而环境控制应该纳入其中。通过使高效技术和先进污染控制技术标准化，环境监管者可以利用管理，执法和守法中的跨部门合力，制定一份比欧美现有政策更全面，综合有效的工业技术政策。更多讨论，请见第七章。

4.3. 基于产出的发电绩效标准

基于产出的发电绩效标准是电力部门排放规定，它定义了受影响工厂产出的效能。在环境领域，基于产出的规定把污染物排放与一种工业工艺的产出联系起来，例如每度电的排放磅数。因此它鼓励最高效的生产方式。并且，如果标准以一个统一的产出为基础，则能够清除所有制度性的偏见，或者不公平的竞争优势，如更倾向于某种技术，或污染严重的工厂。环境监管者以产出为基础监管电力部门排放的机遇巨大，因为这种监管方法能鼓励清洁燃煤电厂，热电联产，节能，可再生能源以及清洁配电的发展。

电力部门基于产出的排放标准是美国大气污染监管的一次重大进步。在过去十年，这种进步的推动力量不是联邦政府，而是各州政府，后者认识到，这种规定拥有的若干优点是燃料输入和基于技术的手段所不具备的。

- 发电绩效标准并不规定达标的方式，而让发电工厂自由寻找达标的最佳方式。从短期看来，这意味着基于产出的规定奖励热效率的提高；奖励低排放和无排放技术的投资；并鼓励创新。这些特点能减少达标的总成本。
- 基于产出的排放标准与纵向综合电力系统和竞争性发电市场同样相容。的确，这种不问资源来源（resource-blind），鼓励节能与创新的激励措施能对设计良好的竞争性市场起到有益的补充作用。此外，该标准还能够补充根据发电产出分配配额的排放交易体系。

事实上，中国目前有针对新建和现有传统热电厂的节能标准。这种标准实质上是基于产出的二氧化碳排放标准。该方法可以运用至其他污染物和其他部门。[83]

[83] 2008 年九月国际电力监管援助计划有关基于产出的发电绩效标准的更多信息见《美国电力部门发电绩效标准：给中国的经验与教训》：
http://www.raponline.org/Pubs/RW-Generation_Performance_Standards-final-24Sept08.pdf.

4.4. 利用连续排放监测系统进行环境调度（CEMS）

电厂的环境调度政策是电力调度的一项突破性创新，它在负荷排序中给予高效、清洁电厂优先排序的机会。政策落实将需要准确可靠的排放与热效率数据。目前，少数省份正在开展调度政策的试点工作，利用各种方法估计每度电的煤炭用量。扩大能够监测二氧化碳的连续排放监测系统的应用，提高监测数据的准确性和可靠性将极大的提高制度实施的效果。事实上，电厂监测数据质量提高将有助于目前部分环境政策的改善，包括排污费，烟气脱硫费和补贴价格，而且对于很多近期正在考虑的政策，比如基于产出的排放标准和排放交易，这种数据也是不可或缺的。排放数据应在能源与环境监管者（例如，环保部，电监会和系统运行者）之间分享，以提高政策效果。

中国的《大气污染防治法》应要求所有的电厂运行和规划中的发电市场纳入所有排放监测信息。并且，环境要求的执行和排污费的收取也应纳入电厂运行和规划中的发电市场中，在价格和竞争中考虑污染排放和控制技术。

第十章

多污染物控制政策：
强化空气质量管理的综合性政策框架

阿瑟 威廉姆斯
大卫 莫斯科维茨
丽贝卡 舒尔茨

1．建议摘要

目前，有诸多污染物在发达国家是受到普遍监管的，但在中国却还没有得到监管或者是没有得到全面监管。这与中国所处的发展阶段，现有的能力和资源等历史原因有关。然而这些污染物对人类健康和环境的负面影响是众所周知的，而且，随着中国突飞猛进的持续发展，中国必将会在中短期内加强这些污染物的监管。如果不能提前规划，那么中国企业和整个社会所承担的成本将远高于必要水平。采用多污染物监管手段，鼓励长期、全面的规划，是避免这些问题，且减少不必要成本的一种方式。根据对美国及其他地区的经验回顾，我们提出了具体的建议，认为《大气污染防治法》的修改应该做出以下要求：

- 在大气监管中采用多污染物的方法，重点是二氧化硫，氮氧化物，颗粒物，汞的排放总量控制，及二氧化碳的排放密集度；
- 只考虑通过排放控制或生产流程监管单一污染物，也许会使其他没有被监管或没有标准的污染物排放情况恶化。

2．导论

传统的排放控制政策一次只关注一个污染物，为单个污染物、重要发电厂和其他工业设施设置限制与标准，为每种污染物制定单独的控制方案。这些单污染物控制方法对于该污染物来说可能会很有效，但是这些战略往往无意中增加了其他污染物的排放。[84] 因为许多环境问题是由不只一个污染物导致的，[85] 所以单污染物方法不能有效的实现整体性的环境或者公众健康目标，例如减少水体酸化或者减少因为呼吸疾病导致的发病率或死亡率。控制一种污染物可能不仅不能解决问题，甚至还有可能使问题恶化，如减少氮氧化物可能在某

[84] 例如，大多数污染控制都有一个相关的热效率惩罚（也就是说它们需要更多的燃料为设备提供动力）。因此，其他没有因为采取控制措施而减少的排放可能会增加。一个二氧化硫洗涤器往往导致氮氧化物和二氧化碳排放的增加（增加约1.7%）。另外一个例子是用来控制氮氧化物的选择性催化还原系统技术，它会导致硫酸和三氧化硫的增加。

[85] 污染物结合导致环境问题的例子包括：导致臭氧的挥发性有机化合物和氮氧化物，导致酸雨的二氧化硫和氮氧化物；导致 $PM_{2.5}$ 的二氧化硫，氮氧化物，黑碳等。

些情况下导致臭氧的增加。相比综合的多污染物方法，单污染物方法还可能会浪费更多资源（如燃料，钢铁），增加工业企业，政府和社会的成本。

近来，美国和欧洲采用多污染物的方法创建了一个综合性框架，包括了政府希望在现在和将来控制的污染物。这些方法有效地鼓励工业企业制定长期的财政与环保目标，优化污染控制设备的投资与配置。多污染物方法的主要目标就是要综合治理污染物，让工业企业进行污染控制技术与战略的规划，融资，安装与运行，使所有排放目标有效降低。这样的方法提供了更好的计划性，更大的确定性，和更低的成本，而每美元投资所获环境收益也更多。[86]

对于中国的大气污染控制，有诸多政策对不同的污染物做出了规定。例如：十一五规划中的排放总量控制措施针对的是二氧化硫；国家大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）涵盖了二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和其他 30 种大气污染物，[87] 国家环境大气质量标准涵盖了二氧化硫、总悬浮微粒（TSP）、PM_{10}、苯并[a]芘（benzo (a) pryene (BaP)）、二氧化氮、一氧化碳、臭氧、铅和氟。排放标准对于一系列广泛的固定和移动污染源设置了排放限制，包括工业水泥生产排放的颗粒物、二氧化硫和氮氧化物、以及热电厂排放的二氧化硫、氮氧化物和烟尘。

虽然这些措施都包含了多种污染物，但是它们缺乏一种综合的多污染物战略。中国若想把这些措施转变为一种全面综合的体系，需要实行严格的，渐进的，同步的减排目标，以实现基于健康的，包括了政府希望在中期内监管的所有污染物的环境大气质量标准。所有污染物的渐进、协调性目标将通过分析、模拟现有和预计排放源，污染强度数据，运输因素，污染物水平对其他污染物的影响，以及可得减排技术与政策来确定。向多污染物方法转变意味着加入对二氧化碳，挥发性有机化合物，汞和其他相关污染物的考虑，覆盖所有已知会威胁环境和公众健康的主要污染物。这种转变不可能一蹴而就，也不应推翻业已取得的进步。这将是一次积极的尝试，超越过时的政策工具，充分利用工业化国家广泛的技术，科学和实践经验，给电力和工业部门提供讯息和确定性，使得他们能够做出相应的计划。

这次大气法的修改给中国提供了采用多污染物方法进行大气监管的机会，着重关注二氧化硫，氮氧化物，颗粒物和汞的总量控制，以及二氧化碳的排放密集度。

---

[86] 有关美国环保署的多污染物分析与技术支持文件等资源见：http://www.epa.gov/airmarkets/progsregs/cair/multi.html. 2009 年 1 月的公用事业双周刊刊登的 Sam Napolitano 及其他人撰写的《多污染物战略》见：http://www.epa.gov/airmarket/resource/docs/multipstrategy.pdf.

[87] 对于选取城市，大气污染物综合排放标准更加严格。例如在北京，该标准涵盖了 52 种污染物，包括 $PM_{2.5}$ 和 挥发性有机化合物。

2.1. 为什么使用多污染物方法？

在一个一致的时间表内建立多污染物的减排目标，政府能够鼓励工业企业做出相应计划。这种方法对工业企业，政府，公众健康和环境都有益。有以下五项主要优势：

- 让工业企业有机会采用综合性战略，综合考虑环境与能源因素以控制污染物。时间期限一致的多污染物方法可以改进规划，提高确定性，降低成本，增加单位美元投资带来的环境效益。

- 减少行政和交易成本以及措施实施的复杂性。

- 鼓励针对多种污染物控制技术的发展。早日采用多污染物控制技术能建立对技术的信心，有助于降低成本，提高整体成绩。

- 创造强有力的经济激励手段，通过评估生产过程来寻找预防污染的机会。污染预防措施往往能够带来显著的能效提高和资源的节约。

- 同步解决污染对公众健康与环境的影响。人类、植物和动物以及环境能够感受到所有污染物共同累积的影响，而不仅仅是氮氧化物，二氧化硫或者细颗粒物。这种方法也强调了污染物间的化学反应与变化，如二氧化硫和氮氧化物对酸雨和细颗粒物的影响，水路中硫沉淀对汞甲基化的影响。

工厂制定综合污染控制战略，可以对大气污染控制设备进行配置，使其对多污染物的控制程度最大化。例如，空气预热器上游安装的电除尘器能有效减少颗粒物，但是对减少汞排放几乎没有任何效果。相对照，空气预热器下游安装的电除尘器在控制颗粒物排放的同时能除去 30-40%的汞。

相反，有的方法只控制二氧化硫，通过安装烟气脱硫设施之后，可以有效减少这种污染物的排放。但是，如果若干年后，减排重点转变为氮氧化物，那么监管者和工业部门也许会发现控制设备对于这种污染物要么效果有限，要么渐进成本过高，因为早前选择了安装烟气脱硫设施，电厂可用空间变得有限。

对于电力部门来说，多污染物的战略促使他们思考：发一兆瓦电的最佳方法是什么？而不是思考如何燃烧煤炭或天然气最清洁？换句话说，长期监管政策促使工业企业为未来的环境达标成本做规划，从而逐步放弃使用污染燃料。

同样的，多污染物框架将把连续排放监测系统的投资向更可靠，成本逐渐走低的技术转移。仅考虑二氧化硫控制要求的企业更有可能投资于原位监测器或烟道内部监测器。这正是当今中国工厂的普遍做法，大约 50%的工业生产工厂和电厂安装的连续排放监测系统使用的是原位监测器。这种监测器初期成本也许不高，但是因为维护和调试要求复杂，其所生成的数据准确性很低。另一种方法用萃取式技术从烟道中取出样品进行分析，该技术需要进行初次基础设施修改，因此成本是原位监测器成本的两倍，但是一旦在连续排放监测系统上安装了该技术，增加额外监测器的渐进成本微不足道，每个大约只需要一万美元，而原位监测器的成本则高达 12 万美元。另外，美国的实践表明其准确性可以达到+/-2.5%，可

靠性高达 99%。获得了正确的政策信号，企业做出的规划和投资就可以最为有效且经济地满足现有和未来目标。

2.2. 多污染物方法在哪些地方已经采用？

多污染物战略正在世界各地发达的环境管理制度中越来越多的应用。最近的国际范例包括：欧洲委员会的《国家排放上限》；马萨诸塞州的《污染物规定 310CMR 7.29》；北卡罗莱纳州的《清洁烟囱法案》；肯塔基州路易斯维尔市的《大气质量行动综合计划》。欧洲委员会和马萨诸塞州的例子是这种政策方法典型代表。

欧洲委员会的《国家排放上限》是通过 2001/81/EC指令建立，旨在解决各个成员国实现减排目标之后仍然存在的污染跨国界转移的问题。这些问题包括河流、湖泊和其他水体的酸化，广泛的富营养化和地面臭氧。大量的模拟发现，使用多污染物框架能够在成本和能效上优化技术选择，从而同时实现各项环境目标。[88]

新的指令添加了四个污染物大气排放的国家上限：二氧化硫，氮氧化物，挥发性有机化合物，和氨。欧洲委员会设置了每个成员国到 2010 年时的排放总量上限，以 1990 年水平为基线。它对使用多污染物和多媒介方法做出强制规定，但允许成员国自己决定达到目标的具体战略设计。这些上限在 2005 年时进一步调低，2020 年的新目标也已经确立。一个更近的指令 2008/1/EC 综合污染防控添加了二氧化氮，PM_{10} 和 $PM_{2.5}$，铅，苯，一氧化碳和臭氧。对欧洲委员会的多污染物方法予以支持的是：更新并修改模拟预测的年度报告，任何新的或改变的关键因素，目标实现的进展，成员国相关法律的任何变更，有关技术和成本的新信息，以及其他相关数据和信息。

马萨诸塞州也采取了相似的举措，在其《多污染物规定 310 CMR 7.29》中解决与大气质量广泛相关的问题。这些问题包括酸沉淀，气候变化，汞，硝化作用，富营养化，臭氧，细颗粒物，区域性薄雾，以及能见度降低。深度模拟分析表明相关污染物的环境控制体系互动性非常强，因此集中解决污染的战略明显有更高的性价比。[89] 因此，该州制定了一个多污染物减排制度，重点解决州内六家最大的发电单位的排放问题。这个在 2001 年建立的制度设置了氮氧化物，二氧化硫，二氧化碳和汞的减排目标。为解决氮氧化物，二氧化硫，二氧化碳的排放问题，该州制定了基于产出的磅每兆瓦时的最大排放率。汞排放通过基于产出的最大排放水平或者最小清除效率来控制。该制度也设置了二氧化碳和汞的排放上限。

[88] 欧洲委员会使用了区域大气污染信息与模拟以及温室气体大气污染互动与合成的模式。每种模式都应用到一种非常动态的战略评价，可用许多变量进行模拟（包括用能，人口和气候变化），产生不同影响（如成本，大气污染效益等），经过调整适用于每个成员国的特点和不同的情况。

[89] 为了分析成本，马萨诸塞州使用了为美国能源部制定的环境综合控制模式。能源部为燃煤电厂各种不同的环境选择提供工厂级绩效，排放和成本估计。该模式涵盖了二氧化硫，氮氧化物，颗粒物，主要大气有毒物质，包括汞，二氧化碳和其他温室气体，以及固体废物和副产品。

2.3. 中国如何实施多污染物控制方法？

中国应考虑采用综合排放控制政策，设置二氧化硫，氮氧化物，颗粒物和汞的排放总量控制，以及二氧化碳的排放率标准，例如，二氧化碳每单位生产（千瓦时）。中国政府，发电厂和工业企业正在采取重要的行动减少二氧化硫和颗粒物排放并提高能效。在第十二个五年计划中，政府有可能同时重视氮氧化物的排放。虽然这三种污染物关联性明显（例如，二氧化硫和氮氧化物导致 $PM_{2.5}$ 的排放，二氧化硫和氮氧化物同时又会导致酸雨和沉淀的形成），但其他污染物，如汞和二氧化碳，也与二氧化硫，氮氧化物以及颗粒物有关系。对于汞和二氧化碳，中国可以采取简单的短期步骤，零成本减少污染。

汞：中国的政策有潜力做到在不需额外成本和努力的情况下显著减少汞排放。大规模安装烟气脱硫设施技术（FGE）以减少二氧化硫可以对汞排放产生显著影响。例如，对于一些类型的煤炭，一个湿型的烟气脱硫设施与SCR结合可以大幅削减汞排放。虽然安装烟气脱硫设施将连带减少汞排放，但是中国的这种做法却没有在国内和国际得到良好的宣传。通过设置一个与汞连带减排水平相同的汞的排放限制（例如在控制二氧化硫和氮氧化物的排放时实现的汞减排），中国可以展现其在一个重大国际问题，即汞的全球传输与沉降问题上得的世界领先地位。通过这种方式，也同时告诉工业企业汞是一种重要污染物，他们应该采取并配置相关技术实现汞控制的连带效果的最大化。把汞纳入一个综合框架后，中国也将在进一步减排中占据强势地位。应该认识到效率高、成本低的控制技术是存在的，是可以把汞排放减少到目前连带效果水平以上的。如果FGE/SCR组合效果不佳，添加技术活性碳注射（ACI）可以让电力企业的减排效果高达 90%。[90] 中国能够且应当朝这些减排水平迈进，而一个多污染物框架可以帮助实现这个目标。

二氧化碳：同样，中国关停小型电厂的政策实质上也是一种能效标准（或者说二氧化碳排放标准），能够减少大量二氧化碳排放。尽管节能政策的一个重要目标是节约资源，但是中国在世界另一大问题气候变化上所取得的巨大成绩也应获得国际的认可。通过设定一个二氧化碳排放密集度（相当于节能目标）作为多污染物控制战略的一部分，中国政府可以鼓励资源节约，提高能效，并且认可，与通常情况相比，这能显著降低温室气体的排放。

[90] 2003 年十月东北部各州协调大气利用管理组织《燃煤电厂汞排放：监管行动案例》见：http://www.nescaum.org/documents/rpt031104mercury.pdf/

第十一章

信息收集与透明度

理查德 艾尔斯
王立德
杰西卡 奥尔森

---

1. 建议摘要

准确、及时的环境信息披露是有效环境监管机制的根本前提。中国已经认识到这一点，也正在尝试通过提高信息透明度改善环境保护体系。但是，我们认为一些信息公开的关键元素在中国的环境保护制度中仍处于缺失状态。基于美国信息公开制度方面的经验，我们提出以下具体建议供中国大气法修改考虑，我们认为这些建议将对中国的环保产生明显效果：

- **政府收集信息的权力。**加强地方环保局和环保部从排污单位收集排放数据和污染控制设备信息的权力。加大对数据报告造假，破坏监测和污染控制设备，以及阻碍现场检查的惩罚力度，表明中国不会容忍虚假信息和欺骗。
- **排污信息公开。**污染物排放应该向政府和公众公开。公开排放数据已经被证明是促进排放减少的有效方法。
- **环境影响评价报告公开。**完整的环境影响评价报告应该向政府和公众公开。这种方法已经在其他国家证明能够有效加强政府和公众对项目建设前后和规划实施前后的监督。而且，世界许多国家都成功地在保证信息公开的同时保护了商业秘密。与国际的主流做法不同，中国目前只公开环评报告的简化版本，这种做法的环境保护效果不够，不能有效避免两高一资型措施。
- **提高政策制定过程的透明度有利于更好的政策制定。**建议采取措施提高政策制定过程的透明度， 如举行公众听证会，征求公众意见，要求环保部对公众意见做出回应等。

2. 导论

在全球，环境信息正在越来越趋于透明，这其中包括排放数据，公司违法纪录和环境影响评价报告，以及保证数据收集准确性的新机制。信息制度被称为继以命令与控制为手段的制度，和以市场为手段的制度之后的“第三次浪潮”。几十年来，向政府和公众公开污染排放和其他环境信息一直是美国《清洁大气法》发挥效用的重要原因之一，也为之后的制度机制提供了重要支持。上世纪 80 年代，联合碳化公司(Union Carbide)在印度博帕尔的化工厂发生毒气泄漏事件之后，美国采取了一种新的监管方法，通过信息披露和公众对信息的利用改善环境。

信息披露通过多种途径发挥作用。一些情况下，公司的污染信息被披露之后，自己主动采取行动降低排污。环境信息制度使得公众和环保组织能够监督和监控违反环境法律法规的现象，给予政府环保官员亟需的协助。最近，银行利用环境信息的收集和披露启动了“绿色信贷”的制度，公司利用环境信息开展“绿色供应链”行动，证券监管者利用环境信息推行“绿色证券”政策。

中国在信息公开，特别是环境信息公开的工作中取得了重要进展。2005 年，中国国务院颁布了《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，该决定把信息公开列为加强公众环保监督的一种重要手段。之后，中国又通过了有关信息公开的两项主要国家规定，2007 年国务院《政府信息公开条例》和 2007 年环保部的《环境信息公开办法》。这些重要举措开始实施后，将有助于中国削减污染，提高公众的知情度。

2.1. 环境影响评价

随着 1969 年《国家环境政策法案》通过，美国成为了世界上第一个建立环境影响评价制度的国家。该制度的一个关键方面在于在一项行动开始之前，向公众披露其潜在的环境影响。这就要求某个措施，计划，政策或其他行动的发起人认真的审视行动会产生的消极环境影响，以及减少环境影响的方法。与世界许多国家一样，美国的环评过程在早期阶段就接受公众参与，环评报告也会全面向公众公开。这使得公众能够在某项行动采取之前就能对该项行动提出意见，也能在行动采取之后考察最初的影响估计是否准确。目前中国只要求公开环评报告的简本，其中与公众利益联系最密切，最有用的详细信息常常被省略掉。这种部分公开的做法经常以保护商业秘密为理由。美国和世界许多其他国家和地区已经成功做到了在实施非常开放的信息披露政策的同时保护商业秘密，我们相信中国也有能力做到这点。

2.2. 政策制定

最后，美国在制度和政策制定过程中的公众参与由来已久。中国也在朝这个方向发展，允许公众参与到许可证颁发，环境影响评价，和其他决策过程中。中国正处于改革时期，美国在这方面的经验或许值得中国借鉴。

3. 背景

1970 年《清洁大气法》修正案成为了美国污染控制法律的一个里程碑，这其中的原因很多。联邦政府在历史上首次获得了广泛的权力来收集排污单位数据，用于政策制定和执法。联邦和州政府收集的所有排放数据和大部分其他信息也首次能够向公众公开。

进行这种大刀阔斧的改革有若干原因。首先，政府从排污单位收集的信息可以为政府和公众所用，通过法律中公民诉讼的规定（也是在 1970 年新增），确保守法或惩罚违法。第二，政府对排污工业了解更多，将大大改进其决策水平。第三，当公民获得更多信息，他们就不会轻信关于污染或者政府治理行为的不负责任的流言。第四，公民组织经常能提供不同

的宝贵信息，帮助改进政府的决策水平。Eagleton 议员是公民诉讼之父，他说他对没有执行的法律感到厌倦，他认为公民应拥有一种合法的方式确保政府和排污单位遵守法律的规定。

基于《清洁大气法》的信息披露规定，以及其他两项信息披露法律，《美国行政程序法》（The U.S. Administrative Procedure Act，APA）和《信息自由法》（The Freedom of Information Act, FOIA），环保署建立了一个详尽的披露制度。之后在八十年代创立的有毒物排放清单（Toxics Release Inventory，TRI）又引领了新一代的信息披露规定。

4．环保署的信息收集权力

《清洁大气法》赋予环保署广泛的权力，使其可以直接通过排污单位以及通过与州的伙伴关系，收集与政策制定和执法有关的信息。

4.1. 州信息收集制度的要求

排放数据以及其他数据的收集工作主要由州政府完成，因为联邦对信息收集的要求是通过州给各排污单位发放州级排污许可证来实施的。州级许可证必须包括环保署规定的有关排放监测设施安装的要求以及排放有关数据报告的要求（第五分章许可证体系在本报告第五章有具体讨论）。环保署也可以要求各州核实排放报告证明排污单位符合适用的排放限制或标准。报告必须在合理的时间范围内经过公共检查。

环保署颁布了有关规定，阐述了各州在其发放的许可证中必须包括的报告要求。所有的许可证必须做出以下要求：

- 要求的监测信息记录包括：抽样或测量的日期，地点和时间；进行分析的时间；进行分析的公司或机构；使用的分析技术或方法；分析的结果；以及抽样或测量时的操作条件；
- 从监测样品，测量，报告或者应用的日期开始，所有要求的监测数据和支持信息记录必须保留至少五年；
- 任何所要求的监测报告必须至少每六个月提交一次；
- 迅速报告违反许可证要求的情况，违反的可能原因，以及采取的任何更正性或预防性措施。

发电单位的许可证还必须要求运行连续排放监测系统（如下所述）。州环保部门负责把这些要求纳入发放给排污单位的大气许可证中。

4.2. 环保署拥有要求排污单位公开信息的广泛权力

《清洁大气法》赋予了环保署署长广泛的权力，使其能够直接从排污单位收集信息。环保署可以要求一家排污单位披露所需的任何信息，用来：（1）制定或协助制定任何州实施计

划，新工业污染源或有毒大气污染物排放源的排放标准；（2）确定一家排污单位是否违反了以上任何规定；（3）执行《清洁大气法》其他任何规定。

除排污单位以外，环保署还可以要求排放控制设备或工艺设备制造商，一次性，定期或者不断提供有关信息，以建立并保留排放数据记录，并向环保署报告该数据。环保署也可以强制要求安装，使用或维护排放监测设施和审计设施，保证排放符合要求。当直接排放监测的无法执行时，环保署有权力要求进行排放抽样，保留控制设备参量，生产变量或其他间接数据的记录。可以要求工厂所有者提交符合环保署要求的证明，以及其他任何环保署合理要求的信息。

环保署使用这种广泛的权力保证排污单位的守法。执法的威慑力是排污报告单位遵守适用排放要求的强大动力。这些权力也帮助环保署在必要时开展执法行动。

作为州实施计划提交的一部分，若州政府证明其拥有环保署在联邦立法下拥有的所有权力（例如，州政府通过了立法并颁布规定，保证州政府拥有其管辖州内的信息收集和披露的权力，就如环保署在全国范围内所拥有的这些权力），环保署必须批准有关信息收集和披露的州实施计划。州政府之后就成为数据收集的首要部门。但是，环保署保留强制披露的独立权力。

环保署或州政府以这种方式获得的所有信息必须对公众公开，除非该信息可以被合理地归类为包含商业秘密（也就是机密商业信息）。然而商业秘密的披露豁免并不适用于排放数据，后者是必须向公众公开的。

4.3. 机动车和酸雨控制制度的信息收集权力

若干《清洁大气法》的制度赋予了环保署额外的信息披露要求的权力。例如，《清洁大气法》要求机动车、机动车引擎、以及引擎零部件制造商建立并保留纪录，撰写报告，进行测试并提供环保署可能提出的合理信息要求，以此确定制造商是否已经或者正在遵守《清洁大气法》的机动车排放规定。该规定也允许环保署检查并（在合理时间）观察制造商的监测和记录保留工作，并检查在开展这些工作时使用的记录、文件、工艺、控制措施和其他设备。环保署获得的任何信息必须向公众公开，除非制造商可以向环保署给出一个满意的解释，证实该信息包括商业秘密（例如，机密商业信息）但是，这种例外不适用于排放数据，后者必须对公众公开。

在酸雨控制制度中，《清洁大气法》要求燃煤发电单位安装并运行连续排放监测系统。该法案要求环保署阐明对这种设备的要求并明确规定其他可选的监测系统，备选系统必须能够提供与连续排放监测系统一样准确、可靠、可获得和及时的信息。环保署必须也明确规定连续排放监测系统的记录保留和报告要求。

环保署规定了连续排放监测系统必须包括一个二氧化硫浓度监测，氮氧化物浓度监测，流量监测，阻光度监测（测量可以穿过烟气看到的灯光的比例），一个稀释气体（氧气）监测，一个电脑化的数据获得和处理系统，记录并计算数据。连续排放监测系统必须保持连

续不断的运行，必须能每 15 分钟进行一次取样，分析和记录数据。排放和流量数据减少到平均一小时一次。环保署法规明确规定了把每小时生成一次的排放数据转换为合适的测量单位的流程。

消耗臭氧物质的生产者，进口者和出口者需要遵守不同的监测与报告要求。《清洁大气法》第六分章要求他们各自报告在报告期间生产的，进口的或者出口的物质数量。环保署确定报告的频率，但是必须每年报告一次。《清洁大气法》也要求氟氯化碳（CFC），哈龙（Halon）的生产者，进口者，和出口者在撰写第一份生产/进口/出口报告的同时，提交一份报告，披露其在基线年（1986 或 1989，具体年份取决于物质本身）生产，进口和出口的物质数量。

5．有毒物排放清单报告

对于某些有毒化学品，美国有一项环境法律已被证明是为监管部门和公众提供大气排放信息最有效的方式之一。1986 年的《紧急计划和社区知情权法》（Emergency Planning and Community Right-To-Know Act，EPCRA）的第 313 章创立了一个有毒物排放清单（Toxic Release Inventory，TRI）报告制度。此联邦制度没有制定削减有毒污染物排放的要求，而是要求若一些特定行业的排污单位制造，进口，加工或者使用的环保署所列的某有毒化学品数量超过规定数量，则必须每年报告各自向大气，水体或者土壤中排放的污染物。

有毒物排放清单制度属环保署直接管理，它提供了一些记录格式，排污单位必须在下一年 7 月 1 日之前记录其本日历年的排放。通常，排污单位必须使用一个标准的格式，包括所列化学品使用信息和进入每种环境媒介污染物的数量。在某些情况下，排污单位可以使用一个更简化的标准格式。有关该措施的更多信息可以参考环保署的网站：www.epa.gov/TRI

有毒物排放清单措施在生效后短短的 20 多年里就产生了巨大影响。它帮助监管者和公众认识污染物总体排放和其他排放的趋势。此外，地方报纸定期报道该地各工厂的年度排放清单数据，而公民组织则会把这些数据公开。因此该措施极大地驱使了排污单位减少大气排放和其他排放。化学公司和其他制造商往往通过减少排放来避免排放信息公开给他们带来的负面影响。因此，尽管排放清单报告只是一个信息系统（除了报告排放之外没有其他监管要求），大多数观察人士认为该措施促使众多排污单位大幅削减了有毒物的排放。

6．环评过程的公开

环境影响评价的概念始于美国，当时，《国家环境政策法》（National Environmental Policy Act）通过，于 1970 年 1 月 1 日签署生效。[91] 该法律要求“联邦政府把使用一切务实方式和措施创造并维护人类和自然可以和谐发展的环境作为一项不变的政策；”但是，法律并不强制要求实现任何具体的实质性结果，[92] 而是建立了一个强制性的“行动促进”程序，

[91] Pub. L. 91-190, 收录于 42 U.S.C. §§ 4321-4370a.
[92] 42 U.S.C. § 4331(a).

以确保联邦部门全面考虑其行动的环境影响。[93] 这种程序的关键元素是环境影响评价对公众公开。

《国家环境政策法》规定的整体框架与上述中国的环境影响评价过程类似，总的来说包括以下几点：[94]

- 确定建议；
- 筛选；
- 确定范围；
- 准备环境影响声明；
- 审查（公众和政府）；
- 决策；
- 监控。

与中国的制度不同，美国的制度要求在某一措施筛查和确定范围阶段披露更多实质性信息，然后完全披露环评报告（美国称为环境影响声明）的草稿和终稿。这种充分的披露让公众知悉有关一项行动的细节和潜在的环境影响，并给行动的拥护者更大压力，促使他们保证行动的准确性。反对披露完整环评报告的一个常见的理由是这样做会泄露商业机密；然而，在美国或者许多其他国家和地区，商业机密从来没有成为环评报告完全披露的一个障碍。

环评报告的完全披露将提高环境影响估计的准确度。2009 年，环保部做出郑重承诺，保证环评在环境保护中发挥重要作用，即使在经济不景气的时期，也要确保环保要求不会降低。扩大环评报告的披露范围可以是一个简单的步骤，将会为中国的环境保护带来极大益处。

7．环保署在政策制定中的透明义务

与所有美国联邦政府部门一样，当环保署参与政策制定时，不管是通过制规程序还是执法行动，都必须公开公平的征求公众意见。联邦政府部门的透明治理的理念始于 1946 年，当年罗斯福总统建立了许多新的联邦政府部门实施社会福利措施，因为这些部门的成立，国会实施了《行政程序法》（Administrative Procedure Act, APA）。该法案提出了联邦政府部门在使用国会授予的权力时必须遵守的程序要求。《行政程序法案》详细规定了政府部门采取行动的两种方式：正式和非正式的制规程序。法律明文规定政府部门必须遵守的程序。环保署很少采用正式的制规程序，因为该程序要求对拟采取的行动进行公示，举行正式听证会，并作记录。

而几乎所有环保署采取的行动都是通过非正式的制规程序实现的。《行政程序法》要求参与非正式制规程序的政府部门遵循以下三个基本步骤：（1）在《联邦纪事》[95]（Federal

[93] 见佛蒙特扬基核能公司被 NRDC 起诉的案件，435 US. 519(1978) (国家环境政策法案为全国设立了重要的实质性目标，但是其对政府部门的强制性要求是程序性的…它的目的是要保证做出事先获得充分信息，经过周密考虑的决定。

[94] 见 Wood (2003: 23-32).

Register）发布拟采取行动的公示，（2）允许公众就拟采取的行动提出意见，（3）在最终部门行动公布之前或者同时，回复公众的意见。在拟制定的规则中，政府部门必须声明拟采取的行动的基础和目的，并阐述该规则。各政府部门在公布拟制定的规则和公布最终规则之间留出至少三十天的时间，供公众对该行动发表意见。《行政程序法案》声明："政府部门应让关心此规则的人有机会参与到制规程序中，允许他们提交书面数据，观点或者理由，或进行口述。"。联邦政府可以自由决定陈述意见的形式，例如举行非正式的公众听证会（有或者没有速记笔录），会议，与行业委员会进行协商，提交书面观点，或者多种形式的组合。

如果某政府部门在规则制定过程中没有遵守《行政程序法案》的要求，且该政府部门也因此遭到了起诉，法院可以否决该规则，或者要求该政府部门进行重新考虑。例如，若环保署公布了最终规则但并没有充分回应拟采取的规则的公众意见，法院可以要求环保署重新考虑该规则，并重新公布一份对公众意见回复更充分的最终规则。

《行政程序法案》要求各政府部门给予充裕的公示时间，接受公众意见，并在采取监管行动时考虑公众意见。另外一项重要的法律《信息自由法案》于 1966 年生效，它给予公众获取联邦政府信息记录的权利。但该法案只适用于已经存在的联邦政府信息记录，并不要求联邦政府制作新的记录以满足法律的要求。该法案也不要求政府部门收集他们没有的信息或者为了回应公众请求而对数据进行研究或分析。《信息自由法案》一直被解读为：除非有例外情况出现，所有信息都视为公众所有。该法案下有九种例外情况。[96]

《信息自由法案》甚至要求联邦政府披露包含以上例外信息的免披露义务的文件，如果相关获得豁免的数据可以从文件中删去的话。这条规定旨在防止政府因为文件中仅有少数信息是免披露义务的就拒绝披露该文件。

---

[95]《联邦纪事》是一个由政府印刷办公室印刷的日刊。它有印刷版本，在政府印刷办公室网站有电子版本。所有政府部门拟采取和最终的行动，只要是要求进行公示的均印制在《联邦纪事》中。

[96] 政府不需要披露以下内容：

(1) 为维护国防或外交政策的利益而被列为机密的信息；
(2) 只与一个部门内部规则和做法有关的某些纪录；
(3) 其他允许公众获得信息的法律中已做出规定的个人信息，如纳税申报单；
(4) 会影响商业竞争地位的知识产权信息和任何其他信息；
(5) 可以深入了解部门审议过程的信息，可以被理解为律师-客户之间的特权或者律师工作成果的材料，以及记录部门之间或部门内部交流的材料；
(6) 与个人有关的，医疗以及相关文件记录，其披露会构成对个人隐私未经授权的明显侵犯；
(7) 以执法为目的收集的信息；
(8) 由监管金融机构的部门编撰，或代表该部门，或为该部门所用的，与具体报告有关的文件；
(9) 地质和地球物理学信息与数据，包括与油井有关的绘图。

7.1. 《清洁大气法》的透明度要求

如上所述，《清洁大气法》中几乎所有环保署的制规程序都是非正式的制规程序。在这个过程中，首先提出拟制定规则的建议书，环保署对拟制定的规则进行解释并征求公众意见。除了这个文件之外，拟制定的规则也必须包括该政府部门的颁布该规则的权力基础以及选择颁布此类规则的理由。例如，在一份 100 页的规则中，政府部门通常会用 10-15 页解释授权制规程序的法律，或者解释要求政府采取行动的法院决定。

拟制定的规则在《联邦纪事》中发表，之后通常会有 60 天的公众意见征求期。在这段期间，环保署可以举行公众听证会并邀请受影响企业和公众发言，支持或反对拟采取的行动。也可以在这段期间的任何时候向环保署提交书面的意见。政府部门收集所有听证会的意见或书面意见并汇编在一份事项表中。事项表中包括了所有与规则有关的支持性文件列表，包括环保署工作人员或者顾问制作的技术支持文件。例如，技术支持文件可以是一份环保署据此在规则中设置排放限制的一份排放数据的报告，或者是支持规则设置的排放标准或其他标准的污染控制技术可用性评估。事项表中也包括环保署工作人员和顾问委员会（如下讨论）做的政策分析以及支持或反对拟制定规则的公众意见。事项表置于环保署的网站上，供公众阅读和评论。然而，包含商业机密的信息免于接受公众评论，这些信息会从公众可以获得的文件中删除。一旦征求意见期结束，环保署必须考虑并回复其收到的所有意见。如果拟制定的是一个重大规则，这个过程可能需要三到六个月。政府部门通常会在最终规则的序言或导论中回复公众意见。颁布规定的最后一步就是在《联邦纪事》中发表最终规则。

环保署也给予公众通过顾问委员会提意见的机会，这些委员会有：清洁大气科学咨询委员会和清洁大气法顾问委员会。国会在 1977 年的《清洁大气法》修正案中成立了清洁大气科学咨询委员会。该委员会为环保署署长提供有关国家环境大气质量标准技术根据的独立咨询意见。该委员会也开展与大气质量，大气污染源相关的研究，以及达到并保持环境大气质量标准，防止大气质量严重恶化的战略研究。环保署署长负责任命委员会成员，但是环保署从公众中征求提名。委员会会举行公众会议和电话会议，其间，公众可以就委员会的建议发表自己的看法。公众可以申请获得会议纪要，委员会参考材料以及委员会活动信息。

清洁大气法顾问委员会是由《清洁大气法》1990 年修正案成立的高级别政策委员会，它为《清洁大气法》实施有关的问题向环保署提供建议。委员会成员由环保署任命，包括大约 50 人，他们分别代表州级和地方政府，环境和公益组织，学术机构，工会，行业协会，市政单位，工业企业和其他专家。该委员会每年在华盛顿会晤四次，为环保署提供各类有关重要的大气质量政策问题的建议。委员会下形成了若干个分会，更详细地讨论和建议一些技术性问题，如大气质量管理，经济激励政策，移动污染源技术审查，许可证，新污染源审查以及有毒物质。

8．结论

8.1. 排污单位的信息披露

《清洁大气法》要求排污单位进行全面的排放监测和报告并披露其他相关信息，这对该法的成功实施非常关键。当 1970 年首次提出从排污单位收集的，或政府编制的所有信息都要向公众公开的决定时，该决定遭到了一些人的批评。在充分披露法律存在了近 40 年后，美国政府才相信信息公开强化了政府的环境政策。

排放监测和报告要求也极大地加强了守法和执法。必须监测报告排放的排污单位更有可能遵守排放标准或排放限制。他们深知，环保署掌握了相关数据，并可以据此对其采取执法行动。当环保署选择采取执法行动的时候，它或者已经拥有了所需的数据证明该排污单位违法，或者有权力收集必要的数据。

中国也已经进行了类似于有毒物排放清单系统的尝试，例如江苏省的绿色观察项目，而且有些城市的工厂每天、甚至每小时都会报告各自的排放数据。这些披露体系类型在诸多国家都被证明是可以有效的削减污染，因此也值得在中国得到进一步实施。

同样，完整环评报告的公开也是世界范围内的主流做法，而中国只披露简版环评报告的做法却是特例。从这个方面来说，中国进一步披露环评报告并不难。如果中国采取这样的措施，将会提高环评的质量，并促进对于环境影响的更为准确的评估。

8.2. 透明度

环保署透明的公共规则制定过程鼓励了企业和公众参与到政策制定中来。这个过程往往促使各利益冲突的妥协，使得最终的法规能让大部分利益相关方接受。美国经验表明，当排污单位认为自己可以在他们必须遵守的规定中拥有发言权的时候，规定的遵守率会更高。

或许更为重要的是，一个透明的公共法规制定过程为公众提供了一个合法的可控制的意见表达渠道，这远比公开的示威和抗议要好的多，也更加有建设性。在美国，表达不同意见的合法渠道的存在促成了自然资源保护委员会和美国环保协会（以及许多其他更小的地方性的组织）的出现，他们让公众有了更大的政府决策参与感，并对政府决策感到满意。

第十二章

美国《清洁大气法》的执法

理查德 艾尔斯
丽贝卡 舒尔茨

1．建议摘要

中国大气污染法目前缺少有力、充分的机制保证信息的准确性，对环境违法的震慑力，以及对企业和地方政府实施法律的充分公众监督。基于我们的研究，我们对中国《大气污染防治法》的修改提出几项重点建议，以应对中国当前所面临的最棘手的挑战，即环境法律法规执行不足的问题。

- **对排放信息造假的惩罚。**准确的排放和监测信息是大气监管制度发挥效用的基础。我们建议对排放报告造假（谎报），省略或掩盖事实（瞒报），或不提交排放报告（不报）的相关公司负责人实施刑事处罚（包括徒刑和罚金）。
- **按日计罚。** 众所周知，中国的罚款水平过低，无法对违反大气污染法的企业起到威慑的作用。按日计罚的累计罚款方式可以提高罚款威慑力，增加企业迅速停止违法行为的动力。
- **经济利益和补充性环境措施。**企业不应从环境违法中获益，所以罚款的额度应该能够足以剥夺企业从违法中获得的利益。补充性环保措施是违法者必须实施的环境改善措施，这种机制也能够让违法者承担应有后果并同时改善环境。
- **加强环保局下达行政强制措施的权力** 环保部门命令排污企业停止非法污染或者要求排污单位采取守法行动（加上可以获得法院执行的支持）的权力是美国成功治理大气的关键。加强中国的环保部门下达行政强制措施和守法命令的权力非常关键。诉诸法院或者上级环保局可以成为解决环保局权力过小的可能途径。某些执法权力，如停止严重、连续违反法律的企业运营的权力应由政府转移到各环保局。
- **公民诉讼。**通过合理设计，促进环境法律实施的公民诉讼制度可以很好地配合政府执法行动，又最大程度地减少滥诉。公民诉讼可以成为有效促使政府执法和企业守法的有力手段。
- **整合能源法律法规和环境法律法规。**通过协调能源和环境监管，环保部门能够借助能源监管部门的资源和权力加强执法。中国电监会使用连续性排放监测系统的排放数据给予使用烟气脱硫设施设备的电厂以电价奖励的做法就是很好的例子。详细情况见第九章。

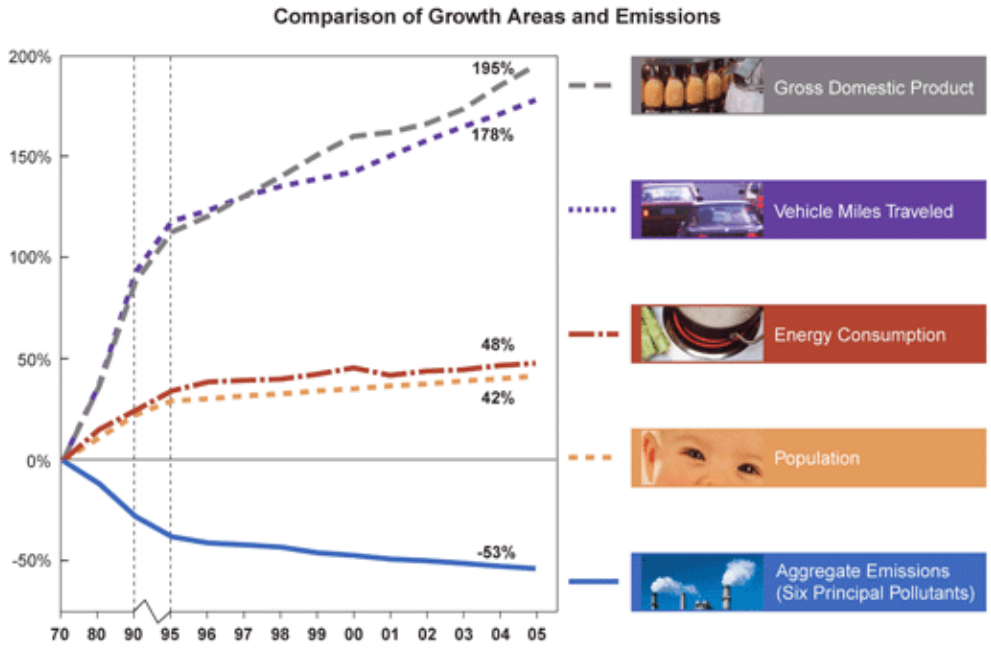
2. 导论

人们常常说，“中国有环境立法，但是执法不严”。美国也曾经面临过相似的问题。在 20 世纪 70 年代之前，美国联邦大气污染法总体上缺乏有效的执法机制，这些法律对降低大气污染的作用很小。只到 1970 年《清洁大气法》修正案通过之后，政府机关和公民能够行使有效执法手段的有力的执法制度才建立起来。该制度历经多年修订，总体上是为了加强执法并解决了执法不足问题。

中国在修订《水污染防治法》时对执法条款做了一定的完善，特别值得注意的是提高了罚款限额，增加了企业领导人对污染事故的个人责任以及其他改善。但是，这些修改并没有从根本上改善由于违反环境保护法律法规的处罚过轻，不能遏制违法行为的问题。理性经济人仍然选择支付违法成本而不是遵守法律。而且，中国的执法能力仍然低下，环境执法“人手”不足，资金短缺，对公共监督的利用不足。未能利用公共监督就像是把一大堆钱丢在桌上一样。公共监督具有长期意义，能够改善中国的环境执法和公众健康，但是却没有被开发利用。

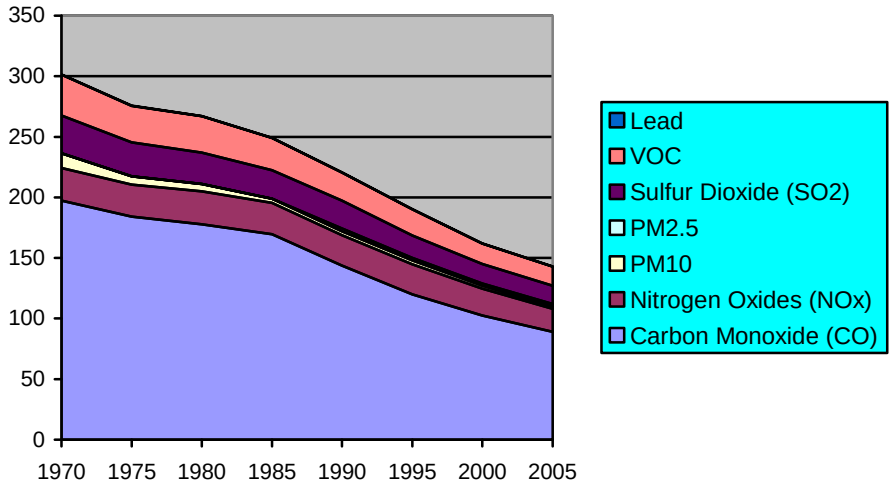
《大气污染防治法》的修订提供了一个真正改善中国环境执法的难得机会。我们提出四项我们认为能够极大地改善中国环境执法的具体、直接建议。我们承认中国保持强劲经济增长的紧迫要求，充分相信美国的经验表明良好、有效的环境执法能够与经济增长同在。以下图表显示出在过去三十年里，美国的经济增长了，但是污染却大大降低了。

表 1：美国的经济增长和能源消耗 1970-2005[97]



[97] 资料来源：http://www.epa.gov/airtrends/econ-emissions.html.

表 2：大气污染物排放估算数量 1970-2005 (百万吨/年)[98]



本章简要介绍美国《清洁大气法》规定的执法制度的主要方面，包括后来对该制度的逐渐完善（比如 1990 年修正案扩大了刑事责任）。美国的经验为中国解决“有法不依，执法不严”的问题具有重要参考价值。

3．背景

直到 20 世纪 70 年代，美国对污染的主要法律控制就是能够在各州法院适用的古老的普通法原则（比如妨害）。这些普通法原则的发展是为了赔偿重大污染事件的受害者，而不是降低污染，避免损害的发生。提起妨害诉讼的原告必须向法院证明被告的行为造成了原告的具体的、可辨别的损害。由于环境损害往往有多个受害人，同时也有多个致害人，因此很难满足证明要求。现在仍然可能在美国使用妨害以及其他的古老的普通法原则，[99] 尽管这些原则现在已经很少被人使用。《清洁大气法》不提供金钱补偿，当原告为其损害寻求金钱补偿时，这些普通法原则最有可能被用到。

从 1970 年《清洁大气法》修正案开始，美国建立了一个更为有效的环境执法制度。现在，联邦和各州都用准确的数字限定企业的污染排放，大多数工业企业都需要遵守这些规定。正如第五章所谈到的，这些排放限制都已经被并入联邦批准、执行的，并由各州颁发的许可证里面。联邦和相关的州都可对违反许可证的行为执行法律，公民个人也可以根据《清洁大气法》的“公民诉讼”条款起诉。

---

[98] 资料来源：http://www.epa.gov/airtrends/econ-emissions.html. 不包括火及粉尘。

[99] 妨害诉讼很难胜诉，但并不是不可能。北卡罗莱纳州最近在一起妨害诉讼中告赢了田纳西流域管理局。该管理局在北卡罗莱纳州的上风向有 11 座燃煤发电厂。该州提供了由全国多个著名专家做出的广泛证言（同时也是昂贵的证言），以证明案件。本报告的一位作者在该案中代表北卡罗莱纳州。联邦法院法官判决必须清理最靠近北卡罗莱纳州的四座发电厂。

对于违法行为，《清洁大气法》为环保署提供了一系列的救济措施（大多数州也做出了相似的措施，作为州实施计划的一部分）。公众也可以在联邦法院对企业提起诉讼，要求该企业遵守许可证或《清洁大气法》的要求。如果环保署没有履行《清洁大气法》规定的非自由裁量性职责，公众也可以起诉环保署。

下文将进一步讨论这些手段。需要注意的是，在过去四十年中，美国在有效执法方面有很重要的经验教训。《清洁大气法》不断扩大了联邦政府实施大气污染控制的权力，也不断扩大了相关的执法权。在 20 世纪 70 年代早期，在环保署成立之初，各州承担了执行《清洁大气法》各项制度的主要职责，尽管 1970 年给了联邦政府很多新的执法权。随着环保署的成长和成熟，环保署已经成为针对最大的工业企业的主要执法机关。由于大型企业可以威胁从执法严厉的州迁出，州环保机关经常发现难以对它们进行有效执法。《清洁大气法》继续允许联邦和州两级执法，而且两者都积极执法。

4．联邦根据《清洁大气法》的执法

《清洁大气法》规定联邦政府可针对工业污染者采用多种执法手段。环保署可以处以多种罚款或者自己发布命令要求停止污染。环保署也可选择在联邦法院或者州法院对企业提起诉讼。法院可判处民事责任，包括发布禁令要求企业安装污染控制设施，改变做法或者甚至关闭工厂或者排污单位。作为民事判决的一部分，法院也可以命令企业支付罚款。环保署也可请求美国司法部对企业提起刑事诉讼。如果环保署认为对公共健康和福利存在“紧急的、实质性的”危险，《清洁大气法》授权环保署发布紧急命令，或者请求法院发布禁令。该命令或禁令的最长期限不超过 60 日，可要求停止工业活动以消除紧急状态。除了这些一般性权力之外，《清洁大气法》还针对二氧化硫排放限额和交易制度（酸雨）（第六章）和机动车及燃油污染控制制度（第八章）规定了特别执法条款。

4.1. 工业污染源

4.1.1. 调查权

正如第十一章详细讨论的，美国《清洁大气法》授予联邦政府要求企业监测和报告排放情况的广泛的权力，也授权州政府在某些情况下行使这些权力。环保署可以要求企业做出如下行为：

- 建立并保持纪录（包括污染控制设备的运行记录、生产记录或者其他直接或间接反映排放情况的记录）；
- 向环保署提交纪录的信息；
- 安装、维护并运行排放监测设备并使用审计程序或方法；
- 按照规定的时间间隔、地点或方法进行排放取样；

- 提交守法证书并可因证书内容不实被提起民事或刑事诉讼；
- 提供环保署认为“合理必要”的其他信息。

除了在执法中使用这些信息以外，环保署也将这些信息作为调查工具使用，比如，确定锅炉生产商是否向应当取得“新污染源审查”许可证（该许可证要求在改建生产设施时使用现代污染控制设备）的单位提供了锅炉设备。

环保署也有权进入企业，或者进入环保署合理相信拥有与实施《清洁大气法》相关信息的场所。环保署可以取样、复印记录并检查监测设备或方法。每一个第五分章许可证都必须包括明确授权这种进入和检查的条款。企业试图限制或者阻挠环保署检查的任何企图，都可构成对该企业处以民事罚款的充分证据。

除了要求监测、报告和记录的一般性权力之外，环保署也被特别授权对新污染源排放标准（见第七章）、有害物质排放标准、机动车燃油和添加剂要求以及酸雨行使监测和报告的权力，并有权强制执行州实施计划和新污染源审查许可证要求。如果环保署认为企业没有进行适当的排放监测，环保署可以要求补充监测或者使用其他监测设备，否则环保署有权对该企业提起执法诉讼。

《清洁大气法》要求企业指定专人就排放监测和报告向环保署负责。该人必须签署排放报告并发誓保证其真实性。正如第十一章所讨论的，环保署可以要求企业披露环保署合理要求的任何其他信息。环保署也有权进入企业现场检查监测设备，并可以测量排放情况以核实企业的排放报告。

4.2. 执法选择

如果环保署认为企业违反了法律，《清洁大气法》规定了多种执法选择，比如行政守法令、在联邦法院提起的民事诉讼以及在联邦法院提起的刑事诉讼。

4.2.1. 行政守法令

任何时候只要环保署认为任何人正在违反或者已经违反适用于企业的任何要求，[100] 环保署都可以发布行政命令，迫使企业遵守《清洁大气法》。环保署经常使用行政守法令，以省掉在联邦法院起诉和追诉所需要的时间。除了与有害大气污染物排放有关的命令以外，这些命令只到企业已经有机会与环保署协商时才生效。环保署有权处以每天不超过 37500 美元的行政罚款。罚款总额不超过 295000 美元，除非环保署和美国检察总长都同意处以更高的罚款是合理的。不遵守行政命令也是对《清洁大气法》的违反，可能导致法院另外判处民事处罚。

[100] 这些义务包括州实施计划、新污染源排放标准、有害大气污染物标准、新污染源审查、第五分章许可证、酸雨控制制度或者旨在保护平流层臭氧层的要求。

环保署必须从罚款金额中扣除企业为了使该设备满足法律要求在违法发生的当季产生的费用。环保署可以将该权力授予给州，但是当被授权的州未行使该权力时，环保署可以随时恢复行使该权力。

当相关州没有要求新建或改建的企业安装法律要求的技术（最佳可得控制技术或最低可得排放率），[101] 取得抵消额，或满足新污染源审查的其他要求，环保署也可以向企业发布行政守法令。该命令可以禁止该企业的建设或运行。典型情况是，当环保署不同意相关州对新污染源审查制度的实施时会发布该等命令。比如，环保署可能认为适用于某个设备的最佳可得控制技术能够实现的减排比该州要求的更多，或者对该企业是否取得了足够抵消额得问题上与州的意见不一致，或者某项豁免是否合法。环保署也可以发布命令防止新建或改建，如果该企业未取得许可证或者违反了防止重大恶化制度（见第三章）所要求的大气质量规划要求。

即使环保署发布了行政守法令，环保署仍然可以另外在法院提起民事诉讼以收取数额较大的罚款并对企业规定守法条件。

如果环保署发现在某一个州出现的违反许可证或州实施计划的要求的情况如此普遍，以至于有合理的理由推论该州没有执法，环保署可以在给予该州通知后将整个制度的执法权上收至联邦政府。

最后，如果一个企业没有遵守《清洁大气法》的要求，环保署也有权给予“违法处罚”。该处罚的目的是剥夺“一个污染源由于不遵守法律所可能获得的经济优势”。由于给予违法处罚需要经过复杂的行政程序，环保署并不经常做出这样的处罚。

4.2.2. 联邦法院的民事诉讼

环保署可以在联邦法院提起诉讼，以寻求停止违法行为的禁令及/或寻求民事处罚。只有一个企业违反或者已经违反州实施计划、许可证、新污染源排放标准、有害大气污染物标准、环保署的紧急命令、酸雨控制制度或者旨在保护平流层臭氧层的要求，就可以对其提起民事诉讼。环保署必须提前 30 天通知该企业。该案件只能在违法行为发生地或者违法者营业地的联邦地区法院提起。

法院可以发布禁令，命令采取具体的步骤以遵守法律，甚至可以命令关闭企业只到该企业遵守法律。此外，法院可以处以每天 37500 美元的民事罚款及/或剥夺企业因违法行为获得的经济优势的处罚，后者可能比前者大得多。[102]

一般来说，司法部代表环保署提起民事诉讼。司法部是“联邦的律师事务所”，一般在所有的民事、刑事案件中代表行政机关。总统行政命令要求司法部在进入审判程序之前采取

[101] 最佳可得控制技术适用于达到大气质量标准的地区的新建或改建污染源。最低可得排放率比最佳可得控制技术更严格，适用于未达标地区的新建或改建污染源。

[102] 美国法院判决，对于固定污染源，违法状态每存在一天就构成一个违法行为；对于平流层臭氧层保护制度来说，每超排一磅臭氧层消耗物质（CFCs, HCFCs）就构成一个违法行为。

合理努力以实现和解。司法部一般向被指控的违法者发出公函，详细指出所指控的违法行为，提出政府可以接受的处罚，并提出双方协商以达成和解的时间、地点。如果该企业未作回应，司法部可直接请求审判。

如果企业选择与政府寻求和解，司法部计算出消除违法者通过违法获得的经济优势的政府可以接受的最低处罚数额，然后加上反映违法行为的严重程度的数额，再加上威慑其他潜在违法者的数额。由于企业提出能够证明其行动的正当性的法律理由或事实理由，经常政府会对最初提出的数额做出让步。当达成和解的时候，该和解会以“同意判决书”的形式出现，并提交法院审核。同意判决书一般会明确企业为补救其违法行为应当采取的措施，表明企业应当支付的处罚，并列出采取补救措施的时间表。如果罚款金额大，司法部可以要求企业将罚款金额存入第三方监管账户，政府可以在一个规定的时间段内从该账户提取罚款。拟议的同意判决书必须公示 30 日以接受公众评论，然后才能够被法院确认生效。

要求所有的主要污染源都取得联邦批准的并由相关州颁发的第五分章许可证（见第五章），是一个强有力的执法手段。在 1990 年之前（当时还不要求许可证）执法诉讼经常失败，因为企业应当遵守的要求是不清楚的。现在针对所有重要排污企业的所有要求都被并入同一个文件，企业就很难主张不知道如何遵守新污染源审查（见第四章）（要求所有新建或改建主要排放源都表明其将安装最佳可得控制技术或者最低可得排放率技术）。典型情况是，政府认为排污单位做出了构成引起最佳可得控制技术或者最低可得排放率要求的改变，而排污单位主张该改变没有达到这样的程度。如果企业没有遵守适用于该企业但是却没有被包含在许可证中或者被从许可证中排除的排放限制，环保署也可以对该排污单位提起执法诉讼。

4.2.3. 联邦法院的刑事诉讼

在 1990 年，违反《清洁大气法》的行为被认为是轻微违法行为，可以通过每天不超过 37500 美元的罚款予以处罚。在大多数情况，仅仅故意违反州实施计划、新污染源排放标准、有害大气污染物标准被作为刑事犯罪惩罚。故意在环保署要求的报告中做出虚假陈述、虚构监测数据或者干扰监测设备也构成犯罪。但是，起诉数量很少。

当国会通过 1990 年《清洁大气法》修正案时，国会显著扩大了犯罪行为的数量，提高了犯罪行为的严重性。现在故意违反该法的几乎任何重要部分都构成犯罪，而且大多数都被当作重罪，可判处五年以下有期徒刑，可并处 250000 美元以下或犯罪行为总金钱利益的两倍以下的罚金，以金额较大者为准。环保署可以请求美国检察总长对排污单位提起刑事诉讼，被起诉的对象是拥有该排污设施的公司或负有责任的雇员个人。

如果环保署有证据表明该雇员没有准确报告排放，司法部可以对负有责任的雇员提起刑事诉讼。国会也将隐匿事实、在报告中做出虚假陈述、不提交该法要求的报告等行为规定为犯罪。“负有责任的公司官员”第一次面临刑事追诉。根据 1990 年修正案，公司必须指定具体的公司官员，由其发誓保证向环保署提交的所有监测报告的准确性。在公司内部，这些官员经常被其他同事戏称为“指定的犯人”，因为当公司向环保署提交的信息是虚假的或者具有误导性，这些官员会面临刑事责任。

在 1990 年，国会还增加了一个犯罪，规定向（户外）大气释放有毒物质对他人构成危险的行为构成犯罪。故意造成这种释放并过失构成对他人“生命或者严重身体伤害的直接危险”，可被作为重罪处以 15 年以下有期徒刑，可并处或单处罚金。如果释放行为可以归责于机构（比如公司），就每一个犯罪行为，该机构可被处以不超过一百万美元的罚金。如果再次被判有罪，处罚将加倍。即使释放的有毒大气污染物没有被该法规定的任何制度所监管，只要造成“直接危险”，也可构成犯罪。如果向大气排放的污染物符合排放标准或第五分章许可证，则不能判处刑事责任。

《清洁大气法》也规定，根据《紧急规划和社区知情法》向大气释放有害大气污染物或者有毒物质并“过失使他人处于死亡或严重身体伤害的直接危险中”的，构成犯罪。

在通过 1990 年《清洁大气法》修正案通过之后，刑事追诉案件的数量实质性上升了，虽然在 2001-2008 布什政府期间下降了很多。环保署越来越多地就不报、谎报、未取得第五分章许可证、违反许可证义务或排放标准，追究公司官员的刑事责任。

4.3. 酸雨总量控制和交易制度

正如第二章所讨论的，酸雨控制制度是一个地区性的总量控制与交易制度，具有自己的守法规定。在命令-控制制度中，每一个排污单位都必须证明遵守了关于每一种污染物的排放限制。如果排污单位没有遵守相关排放限制，就构成违法并产生法律责任。在酸雨控制制度中，守法标准与之不同。每年每一个排污单位都必须将联邦政府交付与其年度排放量相等的二氧化硫排放配额（allowance）。所有排污单位所排放的总量是一定的，但是每一个排污单位可以排放随意数量的二氧化硫，只要它拥有足够的排放“配额”。每一个排污单位每年可以获得一定数量的排放配额，但是如果某排污单位需要更多的排放配额，可以在全国性市场上购买。这样每一个排污单位都有动力降低排放以免购买额外的排放配额。

由于在总量控制与交易制度中采用这种方式认定是否守法，执法也与其他制度不同。如果排污单位没有在年终交付与其排放量相比足够的配额，每超排一吨二氧化硫需要支付 2000 美元的罚款（2008 该数额根据通货膨胀情况调整为 3337 美元）。此外，排污单位还需要遵守超额排污抵消规定。根据该规定，如果某排污单位当年排放量超过排放配额，则在下一年度需要将其排放量降低以抵消上一年的超排数量。此外，环保署长必须从下一年度该排污单位能够获得的排放配额中扣除超排数量。这实际上迫使排污单位减少排放，减少的数量为上一年的超额排放数量。

4.4. 机动车

《清洁大气法》关于控制机动车和燃油的部分有自己的执法条款。该条款以机动车证书和机动车引擎证书为基础。该制度既涵盖了用于上路行驶的车辆和引擎，也涵盖了不上路行驶的车辆和引擎。每年，机动车和引擎的生厂商和进口商都必须经过复杂的排放测试，然后才能获得合格证书。该合格证书允许在州际贸易中销售这些车辆或引擎，或允许将这些

车辆或引擎进口到美国。一旦车辆和引擎的原型通过了排放测试，所有在美国销售或出口到美国的该型车辆和引擎都必须附有标明遵守《清洁大气法》所有要求的证书。

如果生产商在州际贸易或国际贸易中销售没有所要求的证书的车辆或引擎，就会面临环保署的执法诉讼，可被处以每辆车或每台引擎 37500 美元的罚款，并且被禁止销售违法车辆和引擎。环保署可以通过行政命令给予罚款，但是罚款总额不超过 295000 美元，除非检察长和环保署长共同认定更高的罚款数额是适当的。

对于更大的违法行为，环保署一般在违法行为发生地、被告住所地或营业地的联邦地区法院提起民事诉讼，请求法院发布禁令禁止销售或者禁止发货，并对没有合格证书的每一辆车或每一台引擎判处 37500 美元的罚款。在决定适当的民事处罚时，法院必须考虑违法行为的严重性、违法所产生的经济利益以及其他因素。

4.4.1. 执法案例：美国诉柴油引擎生产商

1998 年环保署和美国司法部对生产大型卡车引擎的五家生产商提起诉讼，这五家生产商是Caterpillar公司、Cummins公司、Mack公司、Volvo公司以及International Harvester公司。根据环保署，这些公司在引擎上安装了一个基于电脑的装置。该装置会调整引擎使其通过环保署的排放测试，但是在实际上路使用时又将其重新调整以尽量减少油耗并获得最大的马力。这些公司否定了该指控，并提出环保署的规章和排放测试是为了限制卡车在城市行驶时的排放。这些公司认为，安装增加在非城市环境中行驶时提高马力、减少油耗的装置符合环保署规章。[103]

环保署的立场是，该署以后将不再向具有调整能力的引擎颁发合格证，而且当年已经颁发的合格证作废。政府实际上是威胁停止引擎的生产和运输，并就当年已经生产的上千台引擎征收每台 27500 美元（当时的数额）的罚款，罚款总额将达上千万美元。

由于如此严重的处罚将会使这些公司破产，这些公司马上与政府协商以达成和解。一年多以后，该案和解了。但是为了实现和解，这些公司必须同意支付巨额罚款（最大的公司每家支付 2500 万美元的罚款），并支持补充性环境措施以降低现有上路行驶的引擎的排放（最大的公司每家另外需要支付 3500 万美元）。此外，这些公司同意在 2006 年使自己生产的所有的引擎符合更严格的新排放标准。环保署估计，这些公司将花费超过一亿美元用于清洁柴油引擎的开发和商业化，该和解将每年减少 130 万吨的氮氧化物排放。

4.5. 机动车燃油

机动车燃油也受到严格的监管。《清洁大气法》要求燃油生产商将其燃油在环保署登记，并说明燃油的详细成分，包括蒸汽压力、含硫量以及含铅量。只有在登记之后才能够在美国生产或者出售燃油。对于违法行为，环保署可以处以每天不超过 37500 美元的罚款（总额不超过 295000 美元），也可在联邦法院提起诉讼请求禁止生产或销售该燃油。法院也可

[103] 其中一位作者在本案中代理引擎生产商。

处以罚款，数额根据违法严重程度、违法的经济所得、违法者的经营规模、违法者遵守机动车燃油相关规定的历史、所采取的补救措施、处罚对于违法者继续经营的能力的影响以及其他“根据正义应当考虑的因素”。

违反下列任何要求都可能引发执法诉讼：

- 燃油登记要求；
- 关于燃油添加剂的规章；
- 关于雷德蒸汽压力要求的规章；
- 关于销售新燃油和燃油添加剂的要求；
- 关于柴油含硫量的限制；
- 关于新配方汽油的要求；
- 关于汽油洗涤剂成分的规定（防止在引擎中累积沉淀物）；
- 适用于某些一氧化碳未达标地区的汽油含氧量要求；
- 禁止含铅汽油；
- 关于可再生燃料的要求。

为了支付机动车执法措施的成本，《清洁大气法》允许环保署收取与执法有关的合理成本。国内和国外的生厂商可被要求按照环保署确定的公式支付费用，比如根据生产的车辆或引擎的数量。

5．州执法权

《清洁大气法》授权各州执行大气污染物排放标准或限制以及与控制或减少大气污染有关的任何要求。各州相关机关是《清洁大气法》大部分内容的主要执法机构。联邦政府往往对大公司提起执法诉讼，但是各州承担了大部分执法工作。各州负责执行州实施计划的要求，包括环保署批准的为了使各州达到（或维持）国家环境大气质量标准的各种排放控制措施。各州也有责任发放二氧化硫排放许可证、施工许可证以及大型工业污染源运行许可证，并且有责任执行这些许可证。

对于新建固定污染源以及有毒大气污染物的污染源，各州不能够采纳或执行比环保署设定的标准或限制更宽松的标准或限制。但是，各州有权采纳或执行比环保署标准或限制更严格的标准或限制。拥有最大污染源的各州经常不采纳更严格的要求，因为最大的污染源也很可能是大公司，这些大公司对该州的经济贡献很大，对州政府官员有很大的影响力。

对于机动车排放，各州不能够采纳更严格的排放标准，除非加州已经这样做，其他州然后才可以对机动车排放采纳加州标准。国会给予加州这个例外，因为该州的严重污染问题是由于洛杉矶的交通，同时也因为该州在联邦于 1970 年制定第一个机动车排放控制制度之前已经制定了自己的机动车排放控制制度。每当加州或其他州需要制定更严格的排放标准的时候，环保署就会给予拟议的标准特别豁免，使加州以及其他的州能够采纳该标准。环保署对加州的豁免请求仅仅拒绝过一次，该标准涉及到 AB 32 新机动车温室气体排放标准。

但是该决定是在布什政府期间做出的，现在奥巴马政府已经推翻了这个决定。有十五个州准备在环保署给予豁免之后采纳该标准。

6．公民诉讼

当美国国会 1970 年考虑严格的国家大气污染控制立法时，参议员们感到头疼的是，政府往往屈服于大工业利益而不是按照所构想的执行法律。伊格尔顿参议员是来自密苏里州的民主党参议员，并且后来成为美国副总统的候选人。他提出美国国会应当授权普通公民执行法律。伊格尔顿说他已经对制定不被执行的法律感到厌倦了，他感到授权普通公民起诉权将保证政府和被监管的产业都依法行事。

结果就是 1970 年通过的《清洁大气法》中的“公民诉讼”条款。该条款允许普通公民在联邦地区法院提取诉讼以减缓污染。了解公民诉讼条款允许公民做的和不允许公民做的，是很重要的。最重要的一点是，公民诉讼并不允许公民为自己遭受的损害向政府或排污单位寻求金钱赔偿。公民诉讼条款不是“集团诉讼”立法。[104] 公民诉讼必须在被告住所地或营业地或违法行为发生地的联邦地区法院提起。法院可以要求支付原告的诉讼成本，即支付律师的成本、专家证人等。

公民诉讼的目的不是赔偿原告。相反，公民诉讼的目的包括：（1）确保政府采纳《清洁大气法》所要求的规章和政策；（2）允许公民对不遵守法律的公司和他人执行《清洁大气法》的要求。

6.1. 针对环保署提起的公民诉讼

对于环保署长未能做出“非自由裁量性”行为，可以提起公民诉讼。“非自由裁量”一语既授予法院管辖权，同时也限制了法院的管辖权。《清洁大气法》规定了环保署长的很多非自由裁量性义务。比如，该法要求环保署应当在制定 1970 年《清洁大气法》修正案之后一年内制定国家环境大气质量标准，要求环保署制定某些机动车排放标准。这些义务都是非自由裁量性的，也就是说，法律禁止环保署长通过行使裁量权决定不在一年内制定国家环境大气质量标准。如果环保署长未完成该义务，公民可以提起诉讼，要求法院命令环保署长履行非自由裁量性义务。如果环保署继续不作为，环保署长可因藐视法庭受处。

与之相反，国家环境大气质量标准的内容、允许的排放量、排放时间、监测方式等，则是裁量性的决定。根据《清洁大气法》，由环保署长基于科技信息决定适当的标准水平、监测时间、监测技术等问题。公民不能够对这些裁量性决定提起公民诉讼。[105] 因此，《清洁大气法》严格限制了普通公民能够对环保署提起的公民诉讼的类型。

---

[104] “侵入”、“妨害”等州法中的源于中世纪的古老的普通法原则允许由于污染遭受损害的人对污染源提起赔偿诉讼。《清洁大气法》并没有废除这些法律法规，但是联邦普通法和《清洁大气法》也不提供这样的救济。

[105] 一般原则要求所有的行政决定都应当根据行政机关面前的记录理性地做出，公民可以根据该原则在法院质疑该等裁量性决定。但是行政程序法规定的这项原则独立于清洁大气法的公民诉讼条款，而且公民原告很难根据行政程序法成功质疑环保署长的决定。

虽然有人曾经担心公民会针对政府提起太多的案件，然而实际提起的公民诉讼的数量并不多。有一个研究发现，自从《清洁大气法》、《清洁水法》以及其他规定了公民诉讼的环境法通过之后，在过去将近四十年中，根据这些法律提起的公民诉讼的总数大约仅为 2000 件。这反映出诉讼的成本和难度，同时毫无疑问也反映出原告不能获得赔偿金的事实。大多数公民诉讼案件都是环保组织（塞拉俱乐部、地球正义、自然资源保护委员会）或州政府提起的。

有些案件是非常重要的。比如，塞拉俱乐部 1973 年提起了一起公民诉讼，法院在该案中判决环保署必须制定一项制度以保护西部广袤地区的大气质量不发生“重大恶化”，这些地方的大气质量比国家环境大气质量标准要求的要好。由于该案，环保署制定了一个全新的制度，该制度后来被并入 1977 年《清洁大气法》修正案。自然资源保护委员会成功打赢了多起公民诉讼。在这些案件中，法院判决排污单位不能以通过烟囱将污染物扩散的方式满足《清洁大气法》的要求，环保署必须制定规章消除汽油中的铅，环保署必须对非上路行驶机动车制定排放标准，布什政府不能够对《清洁大气法》规章做出非法修改。

6.2. 针对排污单位提起的公民诉讼

公民也可以对企业为了以下三种目的提起公民诉讼：（1）阻止企业在没有获得第五分章许可证（见第五章）之前开工建设新建或改建措施；（2）针对违反第五分章许可证的企业提起公民诉讼；（3）对任何违反排放标准或限制的人，或违反环保署或相关州就该等标准或限制发布的命令的人，提起公民诉讼。该权利受到很多限制。如果联邦或者相关州正在勤勉地对该案进行追诉，公民不能就同一行为另外提起诉讼。公民在提起诉讼之前必须至少提前 60 天将其诉讼意愿通知环保署，以便政府能够提起执法诉讼。同样，在公民诉讼被提起之后，环保署任何时候都可以参与诉讼。

在《清洁大气法》规定公民诉讼之后的 39 年时间中，针对企业提起的公民诉讼案件相当少。比如 1995 年至 1998 年期间，仅仅针对企业提起了 12 起公民诉讼案件，平均每年 3 件。有些案件具有重要意义。1977 年，自然资源保护委员会和其他公民共同起诉了田纳西流域管理局，以减少来自其 12 个热电厂的过量的二氧化硫排放。当时，田纳西流域管理局排放的二氧化硫占全国总排放量的 10%。由于该诉讼，田纳西流域管理局安装了污染控制设施，支出了一亿多美元（1980 年的美元币值）以便将排放量减少一半。[106] 最近，由各州和公民提起的诉讼使美国东部发电厂排放的二氧化硫和氮氧化物排放量大幅减少。

根据公民诉讼条款提起的诉讼数量之少毫无疑问是由于该制度是几个参议员们精心设计的。他们希望创设一个机制，以便公民促使政府和企业更好地遵守法律。他们并不想创设一个集团诉讼制度，使律师们能够组织大量诉讼，要求企业支付上百万美元以实现和解。法律仅仅允许法院判令诉讼费用，国会消除了律师针对合法商业利益调词架讼的动机。

[106] 其中一位作者在该案中代表了自然资源保护委员会。艾尔斯法律集团（Ayres Law Group）网站上有文章详细描述该案件。

尽管数量较少，公民诉讼在美国的制度中发挥了重要的作用。毫无疑问，公民诉讼确保了环保署按照法律规定的时间履行《清洁大气法》规定的职责。公民诉讼常常阻止了环保署采纳与《清洁大气法》相悖的政策。公民诉讼也影响企业的守法。在某些案件中，比如上文讲述的田纳西流域管理局案，公民通过公民诉讼直接带来污染大幅下降的结果。但是从更一般的意义上讲，公民能够起诉并且已经起诉的事实本身对于很多公司的守法行为产生了威慑力量。

第十三章

美国的气候政策

杰西卡 奥尔森
理查德 艾尔斯

1．主要发现及建议摘要

中国已经充分认识到并且已经承认气候变化将对中国造成不利影响。虽然已经采取了一些重要行动削减导致气候变化的排放，但是中国，美国和世界各国仍然任重道远。为了更进一步推动关于如何解决气候变化、保持可持续发展的讨论，我们列出现在美国对解决气候变化和温室气体排放所需要采取的步骤的想法，并为中国提出若干建议。

- 根据经济理论，对碳排放设定总量将增加以化石燃料为基础的能源的价格并刺激低碳能源的开发。在美国，人们已经明显认识到，通过基于市场的总量控制与交易（cap and trade）制度提高碳价格仅仅是解决全球变暖的一部分策略。为了降低机动车排放，抓住建筑业和工业的节能机会，“命令与控制”以及其他监管机制和激励项目都是需要的。
- 当被监管的产业有低碳或无碳替代生产方式以及改变生产方式的资源时，总量控制与交易制度将最有效地降低二氧化碳和其他温室气体的排放。
- 由于目前不存在替代通常燃烧粉煤锅炉的商业性技术，只能通过提高节能间接实现减排。政府必须直接干预，规定建筑、机动车、工业生产工艺以及消费者电器的节能标准。政府也可以干预迫使过时、低效的传统燃煤电厂尽早淘汰，并支持更高效的电厂的建立，而这正是中国正在做的工作。
- 由于中国也面临着很多相同的问题，美国政策制定者的经验有助于中国考虑解决全球变暖的政策。
- 在中国进行有效的气候监管需要协调不同国家级政府部门（比如环境保护部和国家发展和改革委员会）的行动，正如在美国需要协调环保署、能源部以及交通部的行动。
- 开发并引领碳捕集及螯合技术、可再生能源技术以及节能技术的国家将获得重要经济机会。美国参议院正在审议的法案将为美国公司提供新的重大资助，帮助它们研究、开发并应用这些技术。

在修改《大气污染防治法》的时候，中国有机会预期并建立一个良好的法律框架，解决上述问题。为了充分利用这一机会，大气法应该明确的做到以下几点：

- 整合气候变化和大气质量管理；
- 强化能源与环境政策制度的协调；

- 加强能力建设，明确环保部在监测、核实和报告温室气体（特别是二氧化碳）方面的领导地位；
- 确保为二氧化硫和/或氮氧化物交易设计的总量控制与交易平台能够兼容二氧化碳的控制与交易。

2．导论

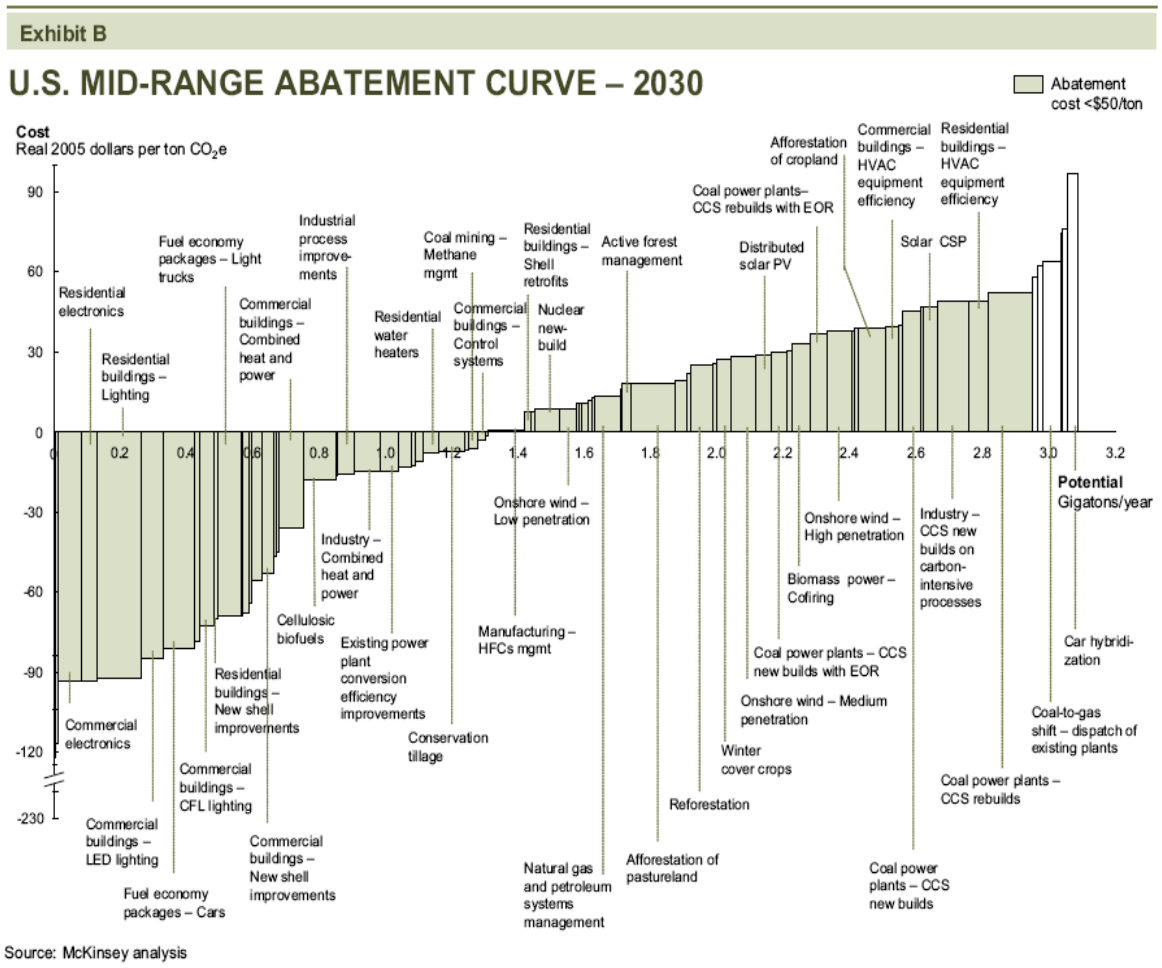
气候变化对于中国、美国以及全世界都具有非常重要的意义。中美两国都在积极考虑解决气候变化问题的政策和法律。本章将讨论美国现在对于降低温室气体排放的思考，包括各州和地区采取的措施以及现有及拟议的联邦立法。

大气污染监管对于很多最大的温室气体排放源具有直接影响，比如工业排放源和移动排放源。我们因此提出我们认为能够最大限度地提高修改大气法对于减缓气候变化作用的想法。这包括整合能源和环境保护功能，加强环境保护部在监测、核实和报告温室气体排放方面的地位。

3．美国温室气体减排政策的发展

美国联邦和州两级温室气体政策的发展是基于以下信念：如果充分利用节能措施，发展和使用替代能源技术以及燃煤单位捕集和螯合碳的技术的社会成本将在很大程度上被更高的节能所带来的社会节约所抵消。表 1 来自于具有国际声望的 McKinsey & Company 管理公司的研究，说明了这一点。它表明采用节能措施获得的潜在节约量（图表左边曲线下方区域）几乎与采用其他技术代替产生碳排放的技术（图表右边曲线下方区域）的成本一致

表 1：温室气体减排措施的成本



尽管美国很早就意识到自己对于全球气候变化贡献了大量温室气体，政治气候使立法和监管行动推迟了很多年。随着奥巴马当选为美国总统，美国决定采取行动。在过去六个月里，美国的政策制定者开始认真考虑气候变化问题。国会正在积极行动，以便在 2009 年底之前通过综合性的气候和能源立法。同时，环保署开始按照最高法院 2007 年的判决，根据现有的《清洁大气法》制定监管措施，控制机动车和其他来源的温室气体排放。环保署在《清洁大气法》方面的工作促使很多排污单位支持国会要求温室气体减排的立法，避免环保署根据现有的《清洁大气法》行使监管温室气体的权力。

虽然在过去八年里联邦政府一直不愿意采取行动，有些州已经采取了好几个重要的气候变化措施。其中的两个具有重要意义：（1）美国东北部 10 州所采取的“区域性温室气体计划”（Regional Greenhouse Gas Initiative, RGGI）；（2）加州根据被称为州议会第 32 号法案的本州立法所采取的温室气体排放控制措施。关于这些措施的大量工作和思考对于联邦立法具有重要参考价值。这或许也值得中国考虑。

美国的环境政策可以分为三个部分，包括：（1）降低电力需求、降低发电的碳密集度以及为捕集和螯合碳提供激励；（2）2008 年通过的提高新机动车节油标准的立法；（3）计划通过立法使用基于市场的总量控制与交易制度监管工业温室气体排放。我们将详细讨论第一项和第三项，因为国会现在正在考虑这两个方面。第二项（即 2008 年机动车节油标准）已经在联邦一级生效，环保署和交通部已经开始着手设定机动车温室气体排放标准。

4．根本政策考虑

降低机动车温室气体排放，提高建筑节能，提高可再生能源的比例，要求同时使用直接监管和政府激励制度，而不仅仅是市场经济学家所喜欢的总量控制与交易制度。在美国这是基于三个理由。第一，电力需求对价格的反应不灵敏，也就是说，提高价格并不能明显改变需求大小。第二，美国的电厂根据发电成本进行电厂调度，一般意味着火力发电厂排在最前面。这与中国形成了鲜明的对比，中国已经制定并正在实施根据环境影响进行电厂调度的制度，保证了低碳或无碳电力的市场。第三，美国经济包含很多结构性障碍，经常阻止能源的消费者看到投资节能技术的经济利益。中国很可能也存在这些结构性问题。

4.1. 美国电力需求对价格的反应不灵敏

几十年来的充分证据证明，现代经济对电力的需求相对固定。需求确实受价格的影响，但是由于价格上涨所导致的长期需求下降相当少。[107] 电力价格上涨 10%在 20 年内会降低 2.5%至 3%的需求，仅可抵消这 20 年中 2 到 3 年的预期负荷增长。需要大幅度提高价格才能抵消预期负荷增长，全国对电力的需求非常大，很难将需求降低到实现全国需求绝对下降的水平。

4.2. 基于成本进行电厂调度

总量控制与交易制度模型依赖碳价改变电力部门的排放行为，该模型的一个问题就是，考虑到美国的发电产业结构（一半以上使用煤和天然气发电），需要很高的碳价才能对发电厂的电厂调度产生重大影响，从而改变排放情况。这一事实能够通过复杂的电力模型展示出来，其理由符合逻辑、简洁明了。

- 就每日或每小时来说，美国电厂主要是根据边际运营成本进行电厂调度，或者说，在竞争性批发市场，电厂调度是根据各自的投标价格，该投标价格很自然地是基于边际成本。就实际目的而言，边际运营成本等于多生产一个单位的电力的燃料成本及相关成本。
    - 由于不燃烧化石燃料，低温室气体排放发电厂（比如水电站、风电场和核电厂）运行成本低，会上网输出所生产的所有电力。核电也是在生产出来之后

[107] 长期需求价格弹性大约是-0.25 至-0.32。美国能源部的国家能源模型考虑了价格弹性。长期价格弹性（假设价格影响保持 20 年）分别为：住宅电力需求的弹性为-0.25，商业电力需求的弹性为-0.25。见 http://www.eia.doe.gov/oiaf/issues/building_sector.html.

立即上网输出。这样，即使高碳价的存在并不能使以上这些发电厂生产更多的电力。

- 碳价会对使用化石燃料的发电厂产生少量的改进作用，效率高的发电厂将抢占效率低的发电厂的电厂调度顺序。然而从温室气体的角度讲，这种影响很小。为了大幅度改善现有发电厂的排放情况，需要由使用天然气的低排放发电厂代替使用煤炭的高排放发电厂。

- 由于碳税和排放配额拍卖价格会在不同程度上影响所有使用化石燃料的发电厂，碳价会提高煤的价格，也会提高天然气的价格，需要很高的煤价才能使燃煤发电的边际成本高于燃气发电的边际成本。

4.3. 消费者不能看到高能源价格的全部价格信号

由于很多原因，能源价格上涨对于建筑节能的影响是很小的，关于节能的文献对此展开了广泛的研究。[108] 建筑商并不承担建筑的终身能源成本，很少有动力采用将导致建筑物购买成本增加的节能措施，不论买主是购买办公楼还是购买住宅。除了建筑业顽固的恶习以及对节能潜力的无知之外，还有很多难以改变的障碍，虽然提高节能水平可以节约房东和承租人很多钱。

5．联邦和各州的行动

总之，提高能源价格本身并不足以改变建筑物的建造、照明和取暖。在过去 30 年间，加州表明，通过监管（表现为更严格的建筑规范和电器规范）和促进节能投资的政策，有可能取得长足的进步。1970 年，加州的人均能耗与其他 49 个州相同。在全州各个监管部门提高节能水平的共同努力下，加州人均耗电量现在仅仅是其他州的三分之二。[109]

5.1. 拟议中的联邦立法

美国众议院已经通过、参议院正在审议的气候变化和能源法案被称为《美国清洁能源与安全法》（American Clean Energy and Security Act, ACES）。该法包括了一系列提高节能的监管措施。有些新措施的成本将用下文讨论的总量控制与交易制度拍卖排放配额所获得的资金支付。对于户外照明和可移动照明设施、洒水装置、具有保温加热装置的食品储藏设备以及温泉疗养场，该法案都规定了节能标准。这将补充现在已经存在适用于洗碗机、空调、热泵、冰箱以及很多家用电器的节能标准。该法将激励生产商和零售商生产和销售高于美国能源部标准的家用电器。到 2020 年，该法将要求发电厂通过可再生能源和节能措施满足 20%的电力供应。

---

[108] 见：例如 David Goldstein，《节约能源，增加就业：环境保护如何促进经济增长，盈利，创新与竞争力》（2007）

[109] Steven Mufson, 《节能：加州看到光明》，2007年2月17日华盛顿邮报A0版 (http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/article/2007/02/16/AR2007021602274.html)

该法也要求能源部在指定的标准组织（ASHRAE 以及 IECC）的工作基础上，采纳示范性的全国建筑节能通则以实现节能目标。5%的配额将分配给采用等于或高于全国示范通则的建筑节能规定的州和地方政府。某些其他资金的发放也将以达到国家目标的程度为条件。该法案也授权联邦政府在执行国家示范建筑通则时处以民事罚款和禁令。该法案规定的其他建筑节能标准包括对现有住宅用和商用建筑进行密封改造的激励措施、代替陈旧的低效率的预制房、建筑物节能标识和分级制度等。

法案也将要求发电单位提高效率。全球变暖法案包含三个适用于发电厂的重要的新监管要求：提高节能、排放标准、即插式混合电动车计划的制定。

法案要求新建燃煤发电厂满足以下二氧化碳排放标准：

- 2009 年至 2015 年许可的发电厂：前四年运行期间，1100 磅（0.500 公吨）二氧化碳每兆瓦时。
- 2015 年至 2019 年许可的发电厂，1100 磅二氧化碳每兆瓦时。
- 2020 年以后许可的发电厂，800 磅（0.363 公吨）二氧化碳每兆瓦时。

适用于 2009 至 2019 年的标准与天然气发电厂的平均排放标准相等同。这实际上禁止新建没有捕集和螯合二氧化碳能力的燃煤发电厂。800 磅每兆瓦时的标准也会要求使用天然气的发电厂安装捕集和螯合二氧化碳的技术。

这些标准不仅是鼓励替代性的发电方式，而且也是鼓励大量投资捕集和螯合二氧化碳的技术。为了更进一步鼓励将捕集和螯合二氧化碳的技术商业化，该法案还包括一个为期十年的碳密集评价措施，该措施每年将提供 1 至 1.1 亿美元用于研究、开发和演示捕集和螯合二氧化碳的技术。此外，该法案将授权一个基于工作实效的措施，该措施将根据捕集的二氧化碳数量给予公司奖励，措施越早、捕集比例越高，奖励越多。

该法案也要求电力企业制定规划，建设即插式电动车所必须的基础设施。美国能源部将在选定的地区开发和实施即插式混合动力车辆措施。

5.2. 东北部各州的监管

区域性温室气体计划是美国东北部各州的合作项目。[110] 该项目希望在 2018 年 12 月 31 日之前，将发电行业的温室气体排放量以 2000 至 2004 年的排放量为基准降低 20%。

区域性温室气体计划的政策判断基础是，温室气体减排将主要通过减少能源需求等烟囱之外的措施实现。为区域性温室气体计划所做的大量模型认为，需要将现有各州节能和可再生能源投资基金扩大两倍或三倍才能如人们预料地实现预期减排水平。

[110] 这十个州是康涅迪克州、特拉华州、缅因州、马里兰州、马萨诸塞州、新罕布什尔州、新泽西州、纽约州、罗德岛和佛蒙特州，这十个州的 GDP 占美国 GDP 总量的 20%。

酸雨控制制度和欧盟排放贸易制度的第一阶段都免费向排污单位发放排放配额，但是参加区域性温室气体计划的各州决定不应当向排污单位免费发放温室气体排放配额。这些州同意将大部分配额予以拍卖，以获得资金用于投资节能措施和其他温室气体减排选择。各州独立决定拍卖各自 60%至 100%的配额，并将平均 74%的拍卖款用于节能和清洁能源活动。第一次拍卖于 2008 年 9 月 29 日举行，涉及到十个州中的六个，获得了 3850 万美元的拍卖款。最近一次发生在 2009 年 3 月，获得了 11700 万美元的拍卖款。现在每季度举行一次拍卖会，所有十个州都参加，每年估计可以产生上亿美元的拍卖款。由于绝大部分拍卖款将用于节能和清洁能源措施，各州对这些措施的投入估计会翻倍。区域性温室气体计划所产生的大部分减排将预期来自于这些投资，而不是直接来自于对电力行业设定排放总额，或者通过电价将碳成本内在化。

5.3. 加州规定（加州议会第 32 号法案）

2006 年，加州通过了第 32 号法案，即 2006 年《全球变暖解决法》。该法将减排目标定为在 2020 年前将温室气体削减到 1990 年水平。将加州的排放水平降低到 1990 年的水平（大约 42700 万公吨）大体相当于从 2008 年水平降低 15%，或者说将人均年排放量从 14 吨降低到 10 吨。第 32 号法案要求加州大气资源委员会（California Air Resources Board, CARB）开展“审慎的早期行动”降低温室气体排放，编制规划确定具有技术可行性和成本有效性的措施以实现 2020 目标。审慎的早期行动是指在 2010 年 1 月 1 日之前具有强制执行力的减排措施。[111] 加州大气资源委员会确定的其他措施将于 2012 年生效。

加州第 32 号法案提出如下要求：

- 适用于最大工业污染源的温室气体排放强制性报告和核实要求，以便跟踪温室气体减排努力的效果；
- 给予早期主动减排以信用（2012 年之前的减排）；
- 设立环境正义咨询委员会（Environmental Justice Advisory Committee），帮助加州大气资源委员会以鼓励公众参与、扩大社会效果的方式实施第 32 号法案；
- 设立经济技术进步咨询委员会（Economic and Technology Advancement Advisory Committee），就技术、研究和温室气体减排措施提供建议。

在举行了多次公开研讨会，收到了 42000 多人的评论意见之后，加州大气资源委员会在 2008 年 12 月批准了 32 号法案的最终实施规划，其中包括的减排措施包括监管、市场机制和主动行动。

6．机动车节油标准

提高节油水平、做出是否投资公共交通或高速公路的政策选择，可以有效地解决机动车温室气体排放问题。在美国，投资高速公路而不是公共交通，是对石油公司的补贴。固定不

[111] 目前，该委员会已经确定了 9 项审慎早期行动，分别涉及到填埋场、机动车燃油、车载冰箱、车胎压力以及港口作业。

变的燃油经济性标准必然导致全国机动车温室气体排放总量继续增加。2007 年，美国国会通过了《能源独立与安全法》。该法要求机动车生产商在 2020 年之前将新乘用车和轻型卡车的燃油经济性提高到至少每加仑 35 英里的水平。2011 年车型就需要提高燃油经济性。35 英里每加仑相当于从 2007 年的 26.7 英里每加仑的新车平均燃油经济性提高了 31%。交通部已经颁布了适用于 2011 年至 2015 年生产的小汽车和卡车的新标准。

环保署最近也宣布该署将制定机动车温室气体排放标准。人们预料这些标准将采用加州标准的模式，实际上是将加州的标准适用于全国。该标准将涵盖机动车排放的所有温室气体，包括机动车空调系统使用的 HFC 制冷剂。

《美国清洁能源与安全法》将进一步授权政府就轻型卡车的排放设定标准。该法将鼓励交通部在实际可行的范围内设定能够实现环保署和加州设定的温室气体排放标准的燃油经济性标准。[112] 该法案也将要求环保署设定重型卡车、海船、火车机车以及其他车辆的温室气体排放标准。

7．工业温室气体排放的总量控制与交易制度

虽然所有的人类活动都释放二氧化碳，美国释放的大部分温室气体来自于数量相对较少的活动。全国大约 75%的温室气体排放来自于三类排放者：发电行业、交通[113]以及某些能源密集型产业。因此可以通过仅仅影响几千家工业单位的政策使温室气体排放总量大幅减少。

过去，美国的大多数污染控制制度都是“命令与控制”式的。典型情况是，环保署一般就各个行业设定适用于整个行业的排放标准。在过去的 30 年里，美国在命令与控制模式之外逐渐发展起基于市场的总量控制与交易模式。在 20 世纪 80 年代初期，国会拒绝考虑关于限制二氧化硫排放，允许主要发电厂之间交易的提议。1990 年，国会通过了基于市场的二氧化硫总量控制与交易制度，以解决地区性酸雨问题。

酸雨控制制度（第二章也有讨论）对全国发电厂排放的二氧化硫总量设定了限额。该制度允许在发电厂之间转让二氧化硫排放配额。如果某发电厂超额排放（或许是因为当年生产的电力超过了预期或者因为比大多数电厂的效率低），该发电厂可以从其他有富余配额的发电厂购买排放配额。该发电厂避免了执法诉讼，同时又遵守了全国的排放总额。

酸雨控制制度已经表明，总量控制与交易制度可以富有经济效率地实现大幅度减排。酸雨控制制度将二氧化硫年排放量降低了 43%，从 1990 年的 1570 万吨降低到 2007 年的 890 万吨，降低每吨污染物的成本低于美国任何其他污染控制制度。2005 年的一项研究估计，酸雨控制制度将在 2010 年之前每年实现 122 亿美元的健康和环境利益，而成本仅为每年 3 亿美元（2000 年美元币值）。[114]

---

[112] 《清洁大气法》给予加州设定机动车排放标准的特别许可。其他州可以采取加州标准或者环保署标准。

[113] 当然，交通行业排放的温室气体是来自于个人和单位所控制的成千上万辆车辆。但是，少数几家单位对成千上万人驾驶的车辆的节能做出了选择。

[114] Chestnut, L. G., and Mills, D. M. 2005.《美国酸雨控制制度的益处与成本全新分析》，环境管理期刊 77(3): 252-256.

《美国清洁能源与安全法》将于 2012 年将美国发电厂和主要工业设施（但不含机动车）排放的温室气体锁定在 2005 年水平。该总额将在四年之内逐渐实现，将在 2012 年涵盖 2005 年美国总排放的 69%，该比例将在 2016 年增长到 87%。该法案将要求被监管的排放者在 2020 年之前将排放从 2005 年水平降低 17%，在 2030 年之前降低 42%，在 2050 年之前降低 83%。法案的草案也规定了一些补充措施，比如鼓励提高节能、捕集和螯合碳、降低发电业的碳密集度等。

8．设计控制温室气体排放的总量控制与交易制度时的主要问题

自由市场经济学家经常提出，由于总量控制与交易制度的内在有效性，该制度会产生最好的可能，以较低的成本实现较高的污染控制水平。对于 1990 年制定的降低二氧化硫排放的总量控制与交易制度，美国有很好的经验。正如我们上文所说的，全球变暖是一个复杂得多的问题。总量控制与交易制度在某些情况下是控制污染的有力、有用手段，但是当市场障碍阻止市场有效运行时，政府必须使用其他手段减缓污染。

在本节，我们将分析为了使总量控制与交易制度有效降低温室气体排放需要解决的若干政策问题。尽管我们的重点是《美国清洁能源与安全法》，以下讨论的问题适用于所有的总量控制与交易提议。

8.1. 降低目标和基线

一个首要问题就是，政策制定者必须设定总量控制与交易制度的环境目标。这就决定了该措施的减排目标。对于全球变暖来说，美国国会正在考虑的法案的目标是将全球平均气温增长限制在 2 摄氏度以内。为了实现该目标，该法案要求在 2050 年前大幅度削减美国的温室气体排放。奥巴马总统支持类似的提议。虽然似乎对最终减排目标的范围形成了一致意见，政策制定者之间对于早期减排的速度存在激烈争议。目前的《美国清洁能源与安全法》要求在 2020 年以前将受监测的温室气体排放量从 2005 年水平降低 17%，在 2050 年实现降低 83%的目标。

8.2. 监管范围

第二个重要选择就是谁应当减排。一方面，涵盖范围越广，经济效率越高。与一个只有更少主体参加的市场相比，市场涵盖的企业越多，就会有越多的机会实现相对便宜的减排。另一方面，如果该制度将太多的小规模主体也纳入调控范围，行政成本会吞噬经济效率。这些相互竞争的价值通常会妥协。比如，美国参议员去年夏天考虑的法案和现在的法案都针对发电厂的排放和其他的大型工业排放者，而且都不包括机动车。由于监管成千上万辆个人拥有的机动车的行政成本过高，因此通过适用于机动车生产商的联邦燃油经济性标准对机动车排放进行控制。该法案将要求二氧化碳年排放当量超过 25000 吨的工业企业被纳入总量控制范围。

8.3. 监管点

对于温室气体排放的限制，可以在“上游”适用于能源供应商，也可以在“下游”适用于生产或消费的终端产品。总量控制与交易制度往往在上游适用，以便最大程度减少被监管主体的数量和减少行政压力。比如，二氧化硫总量控制与交易制度要求发电厂拥有与其二氧化硫排放量相等的排放配额。国会正在审议的《美国清洁能源和安全法》要求发电厂、能源密集型生产设施、炼油厂、化工厂拥有与其二氧化碳排放量相当的排放配额。

上游监管消除了化石燃料密集型货物和电力的消费者的守法负担。但是这并没有消除成本负担，因为被监管的企业将以价格增长的方式将排放配额的成本转嫁给消费者。解决价格增长的一个方法就是将出售配额所得的部分收入分配给因为价格上涨受到最严重影响的消费者，正如下文“出售配额所得的使用”。

8.4. 配额分配

在总量控制与交易制度中，排污单位之间交换一种被称为“配额”的，以排放吨数表示的虚拟货币。在创设配额时，政府攫取了经济价值。比如，以排污单位为酸雨配额支付的价格计算，每年该制度创造的配额就价值好几亿美元。经济学家估计美国温室气体排放总量控制与交易制度每年创造的配额的价值在 100 亿美元至 500 亿美元之间。[115]

由于涉及到这么大的金额，配额分配会产生很大的经济后果。在酸雨控制制度中，国会将排污配额永久性地无偿地给予电力行业，实际上将几亿美元的经济价值转移给了电力行业。另一方面，经济理论支持拍卖排放配额以便将该价值归于公共财政。在竞选的时候，奥巴马总统支持 100%地拍卖配额，并且，如上所述，区域性温室气体计划拍卖大多数的配额。《美国清洁能源和安全法》规定最初将免费发放部分配额，但是将逐渐减少免费发放的配额的数量，增加拍卖的配额的数量。在该制度期间（2012 年至 2050 年），大约 20%的配额将免费发放给排污单位。其他的配额要么给予其他主体（比如交给各州，由各州出售并将所得收入用于投资节能措施），要么被环保署拍卖。

8.5. 配额的有效期

一旦从政府获得或者通过拍卖购得，一个配额在多长时间内允许排放？如果配额的有效期无限长，将促使市场的发展。这会允许排污单位在生产数量少的年份将配额存入银行，并在生产数量多的年份将配额取出，或者将配额出售给计划在将来年份使用配额的排污单位。根据现在法案，配额具有无限的寿命，直到最终被使用。

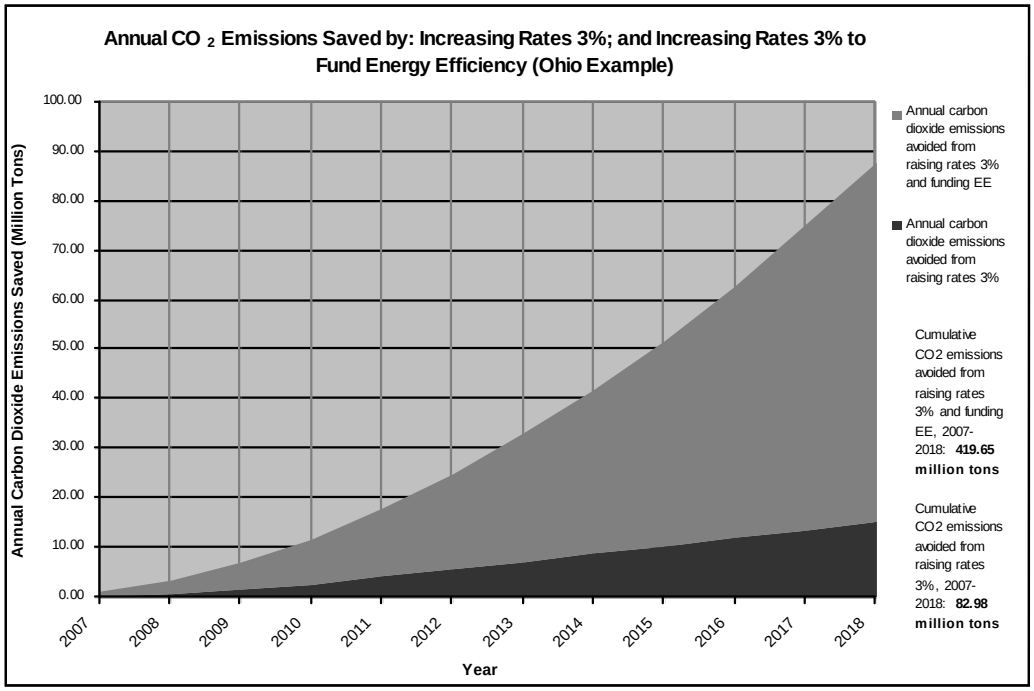
8.6. 拍卖所得的使用

正如上文所述，美国的很多分析表明，二氧化碳配额的价格所导致的基于化石燃料的能源的价格上涨对能量消费的影响较小，特别是电。为区域性温室气体计划所作的分析（见下

[115] S. Paltsev, J.M. Reilly, et. al., MIT全球变化科学与政策联合项目,《美国排放总量控制与交易建议评估》 http://web.mit.edu/globalchange/www/MITJPSPGC_Rpt146_Summary.pdf.

表 2）表明，对节能措施的直接投资所带来的电力需求降低要比电价上涨本身所带来的电力需求降低要大得多。在区域性温室气体计划中，总量控制与交易制度可以主要被看作是一个为节能投资筹资的机制。

表 2：更高电力成本与节能措施投资所实现的减排



这个发现与环保署在二氧化硫总量控制与交易制度中的经验相反。这种差别是因为发电厂现在还没有降低温室气体排放的直接措施。也就是说，能够从燃烧尾气中清除温室气体的控制技术（比如捕集和螯合碳的措施）还没有被完全开发并商业化。相反，在酸雨控制制度中，排放配额被无偿分配给排污单位。发电厂要么根据排放量使用配额，要么将配额出售给其他的排污单位，并用出售所得投资直接减少烟囱排放的二氧化硫和氮氧化物的控制设备。对于二氧化碳，现在最具有成本有效性的减排方法是间接方式，即通过对终端用户节能和可再生能源进行投资。因此区域性温室气体计划的拍卖所得被要求用于降低能源消费，建设减少化石燃料发电厂产出的可再生发电厂，以及增加更清洁的、碳密集度更低的发电厂的运行。

《美国清洁能源和安全法》在实施之初将无偿发放大部分配额，以减缓总量控制与交易制度对电力消费者、穷人、严重受影响地区（也就是对化石燃料依赖更大的地方）以及贸易密集度高的产业的经济影响。但是这些补贴将逐渐取消，这样在整个项目周期中，只有 20%是免费发放的。正如上文所述，该法案也要求大量增加节能投资，也规定了涵盖建筑物和电器的旨在降低能源需求的新监管措施。此外，该法案也对开发新能源和其他不排放温室气体的技术给予资金支持，包括捕集和螯合碳的技术。最后，该法案创设了州能源和环境部署资金（State Energy and Environment Deployment Fund）。各州将获取配额，以促进节能和可再生能源生产。2012 年的最初分配比例为 10%，到 2022 时降低到 5%，并根据一定公式分配给各州，该公式考虑了人口数量和能源消耗。资金将被分配给一系列可再生能源

措施和节能措施（包括建筑规范的实施和建筑物节能改造），这些措施能够实质性地降低消费者的电费账单以及实现减排目标的总成本。资金也可以被用于提高交通效率。更多的资金将允许各州更大程度地实现具有成本有效性的节能潜力，这将进一步地降低限制碳排放总量的成本。

8.7. “安全阀”提议

市场力量导致的配额价格的潜在变化使很多人担心,因为这可能发出不一致的碳价格信号。如果价格太高，会对公司造成不合理的负担；如果价格太低，将不能有效鼓励公司减排和投资低碳技术。感到担心的人对于防止配额价格上涨过高的安全阀提出了多个版本。关于安全阀的典型观点涉及到在价格上涨到一定程度时，政府将在总量控制范围之外发放额外的配额以满足需求。排放目标也将暂停实施，只到配额价格降到“安全阀”水平之下。

这些提议深深怀疑市场机制对于实现总量控制所要求的减排目标的作用。“安全阀”的倡导者将减排限制在某个价格能够实现的范围内，而不是让市场为配额寻找一个结算价格。实际上，安全阀的倡导者将总量控制转化为税收，每吨都有固定的价格。总量控制对于减排提供了确定性，但是对于成本没有提供确定性；“安全阀”或税收制度对成本提供了确定性，但是对于减排却没有提供确定性。

8.8. 抵消

不能以具有成本有效性的方法降低温室气体排放的被监管企业（比如燃煤发电厂）提议以“抵消信用”代替被监管单位的实际减排。每一个抵消信用都代表美国或世界其他地方的温室气体减排数量。京都议定书规定的清洁发展机制就是抵消制度的例子。抵消措施的类别包括再造林措施、填埋场甲烷收集措施、具有高度全球升温潜能的物质（比如 CFC 和 HFC）的销毁措施。

在美国，不能使用可得控制技术降低排放（至少在短期内）的企业，比如燃煤发电厂和能源密集生产设施，要求国会允许大量使用抵消信用。该法案接受了该请求，至少是在措施实施早期正在投资低碳发电技术以及捕集和螯合碳的技术的时候。

抵消信用是被监管企业履行义务的非常具有成本有效性的方法。然而环境非政府组织和其他人警告，抵消信用只能在由具有认证资质的第三方核实减排量之后发放。该法案对这些担心做出了回应，要求对抵消打折，对 1.25 吨的二氧化碳当量减排给予一个抵消信用。

必须给抵消措施设定基线，即在措施开始前的二氧化碳排放量。然后采用规定的检验方法测量减排数量，并由第三方核实。在减排数量被核实之后，监管机关为减排签发抵消信用，企业可以使用抵消信用满足总量控制之下的义务。政策制定者必须决定抵消制度的要求，包括：

- 可以合法产生抵消信用的措施类型（比如在造林措施、甲烷收集措施）；
- 每年允许使用的抵消信用的数量；

- 适用于每种类型措施的设定基线和测量减排量的方法；
- 核发减排的要求；
- 是否对信用进行折扣（比如对每 1.25 吨的减排发放 1 个抵消信用）。

9．结论

美国已经认真考虑气候政策选择，我们在本报告中仅仅概要地分析了在制定温室气体减排制度时的主要政策考虑。中国的有些政策比美国的更先进。比如，美国没有与中国根据环保情况电厂调度相对应的制度。相反，在美国电厂调度实行成本优先，因此最便宜的电力最先上网，而不考虑排放。美国也没有利用它的节能机会。中国因此有成为全世界依靠低碳技术进入发达国家的第一个发展中国家的重要机会。对于提高建筑、电器和工业的节能水平的技术，低碳或无碳发电技术，碳螯合技术以及大量降低小汽车和卡车温室气体排放的技术，中国有机会创造巨大的新市场。实现低碳发展道路将会使中国在 21 世纪的国际贸易中具有重要优势。