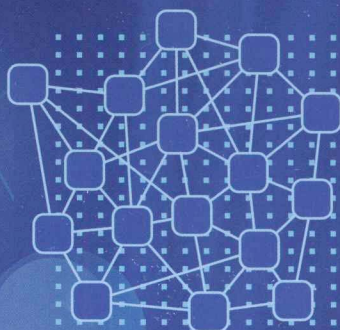


臭氧层保护及 温室气体减排

北京市环境保护科学研究院
宋秀杰 等编著



Ozone Layer Protection and
Greenhouse Gas Emission Mitigation

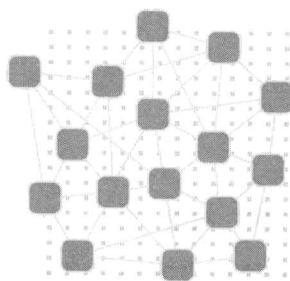


化学工业出版社

臭氧层保护及 温室气体减排

**Ozone Layer Protection and
Greenhouse Gas Emission Mitigation**

北京市环境保护科学研究院
宋秀杰 等编著



化学工业出版社

本书系统地介绍了臭氧层及消耗臭氧层物质 (ODS)、臭氧层损耗、温室效应及其危害等,重点阐述了臭氧层的破坏及消耗臭氧层物质的应用领域及行业替代技术、温室效应及温室气体减排与保护臭氧层的相互关系,通过总结国际社会保护臭氧层的努力及我国保护臭氧层行动等方面的研究成果,提出了促进消耗臭氧层物质替代品开发与利用、发展低碳经济、促进节能减排及环境保护与资源节约综合利用的技术、政策建议。

本书理论性与实用性并重,内容新颖、实用性强。可作为环境科学有关专业的教材或参考书,也适用于从事环境保护和环境科学研究工作的人员阅读。

图书在版编目 (CIP) 数据

臭氧层保护及温室气体减排/宋秀杰等编著. —北京:
化学工业出版社, 2013. 6
ISBN 978-7-122-17007-1

I. ①臭… II. ①宋… III. ①臭氧层-环境保护
②有害气体-大气扩散-污染防治 IV. ①X511

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 074878 号

责任编辑: 宋湘玲
责任校对: 宋 玮

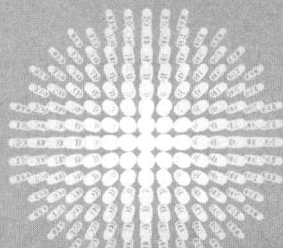
装帧设计: 王晓宇

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)
印 装: 北京云浩印刷有限责任公司
710mm×1000mm 1/16 印张 16¼ 字数 337 千字 2013 年 8 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686)
售后服务: 010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 58.00 元

版权所有 违者必究



前言 FOREWORD

近 30 年来,世界各国为保护全球环境做出了不懈的努力,为防止人类破坏环境的行为,限制对生态环境和人类健康有害物质的生产和消费,制定了一系列国际公约。1985 年 3 月,世界 21 个国家和欧洲共同体签订了《保护臭氧层维也纳公约》,首次建立了合作保护臭氧层的全球机制。ODS 是英文“Ozone Depleting Substance”的缩写,意为“消耗臭氧层的物质”。1987 年 9 月,40 个国家在加拿大蒙特利尔签订了《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》(简称《议定书》),1991 年,《议定书》创建了多边基金机制,在“共同但有区别的责任”的原则下,对发展中国家淘汰消耗臭氧层物质给予了资金支持和技术援助。

温室效应(Greenhouse effect),又称花房效应,是大气保温效应的俗称。大气能使太阳短波辐射到达地面,但地表向外放出的长波热辐射线却被大气吸收,这样就使地表与低层大气温度增高,因其作用类似于栽培农作物的温室,故名温室效应。如果大气不存在这种效应,那么地表温度将会下降约 3 摄氏度或更多。反之,若温室效应不断加强,全球温度也必将逐年持续升高。

随着全球人口和经济规模的不断增长,能源使用带来的环境问题及其诱因不断地为人们所认识,不止是烟雾、光化学烟雾和酸雨等的危害,大气中二氧化碳(CO_2)浓度升高带来的全球气候变化也已被确认为不争的事实。面对全球气候变暖对人类生存和发展的严峻挑战,各国纷纷提出应对措施,“碳足迹”、“低碳经济”、“低碳技术”、“低碳发展”、“低碳生活方式”、“低碳社会”、“低碳城市”、“低碳世界”等一系列新概念、新政策应运而生。由此带来的能源与经济以至价值观实行大变革的结果,可能将为逐步迈向生态文明走出一条新路,即:摈弃 20 世纪的传统增长模式,直接应用新世纪的创新技术与创新机制,通过低碳经济模式与低碳生活方式,实现社会可持续发展。

本书从臭氧层的破坏及消耗臭氧层物质(ODS)、ODS 的应用领域及行业替代技术、温室效应及温室气体减排等方面展开论述,在作者相关课题研究与实践的基础上,综合集成国际社会保护臭氧层的努力及我国保护臭氧层行动等方面调查、研究成果,阐述了温室效应及温室气体减排与保护臭氧层的相互关系,为促进消耗臭氧层物质替代品开发与利用、促进“节能减排”及环境保护与资源节约综合利用提供科学参考。

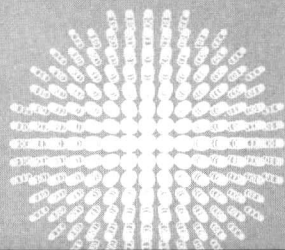
本书包括三部分,第一篇为消耗臭氧层物质及其淘汰进展,主要介绍臭氧层损

耗、臭氧层损耗对人类及地球生态的影响、臭氧层的破坏、消耗臭氧层物质的应用领域及行业替代技术、国际社会保护臭氧层的努力及我国保护臭氧层行动；第二篇为温室气体排放及温室效应控制，主要介绍温室效应的产生、温室效应的危害及影响、温室气体种类、环境污染与温室效应、温室效应的控制与温室气体减排、国际社会温室气体减排的合作、国际社会对温室气体减排的努力与成果；第三篇为国际社会应对气候变化的环境保护战略和我国的行动，主要介绍全球气候变化及危害，中国应对气候变化的国家方案及国际合作的环境保护战略、保护臭氧层与温室气体减排的关系、温室气体减排途径及技术路线、节能减排与环境保护、我国的低碳经济发展及我们的低碳行动等。

本书各章节的编写分工如下：第一篇由宋秀杰、程大军、李振昊编写，第二篇由宋秀杰、刘旭、程大军编写，第三篇由宋秀杰、程大军、刘旭、郑文元（四川大学建筑与环境学院）编写。宋秀杰负责全书大纲编写及统稿工作。郭晓琳、张鑫、夏恒霞、李春梅、明登丽、李安定等同志为本书编写提供资料和工作上的帮助，对他们的工作和支持表示真诚的谢意。

由于编者水平有限，加之时间仓促，资料收集不够全面，书中不妥之处在所难免，敬请专家、同行和广大读者批评指正。

编著者
2013年3月



目 录 CONTENTS

第一篇 消耗臭氧层物质及其淘汰进展

1	Page
全球环境问题与环境保护	002
1.1 全球环境问题与环境保护战略	002
1.2 我国的环境保护形势与国际合作	002
1.2.1 我国未来一段时期的环境保护形势	002
1.2.2 环境保护领域的国际合作	003
2	Page
臭氧层及消耗臭氧层物质	005
2.1 臭氧与臭氧层	005
2.2 臭氧层的作用	006
2.3 臭氧层的损耗	006
2.4 臭氧层损耗对人类及地球生态的影响	008
2.4.1 对人体健康的影响	008
2.4.2 对陆生植物的影响	008
2.4.3 对水生生态系统的影响	008
2.4.4 对生物化学循环的影响	008
2.4.5 对材料的影响	008
2.4.6 对对流层大气组成及空气质量的影响	009
2.5 臭氧层的破坏及消耗臭氧层物质	009
2.5.1 臭氧层的破坏	009
2.5.2 消耗臭氧层物质 (ODS)	009
2.6 消耗臭氧层的物质(ODS)的应用领域及行业替代技术	010

2.6.1	消耗臭氧层物质（ODS）的应用领域及行业现状	010
2.6.2	相关行业的 ODS 替代技术	019

3	Page
国际社会保护臭氧层努力及我国保护臭氧层行动	025

3.1	臭氧层保护条约体系及其进展	025
3.1.1	《维也纳公约》	025
3.1.2	《蒙特利尔议定书》	026
3.1.3	《蒙特利尔议定书》的修正与调整	028
3.1.4	多边基金	030
3.1.5	ODS 受控物质种类	030
3.1.6	ODS 淘汰时间表	034
3.1.7	国际社会 ODS 物质淘汰的努力及成就	036
3.2	我国政府保护臭氧层行动及国家方案	037
3.2.1	我国加入的国际保护臭氧层公约	037
3.2.2	中国履行《蒙特利尔议定书》的义务	037
3.2.3	我国 ODS 物质淘汰的履约概况	039
3.2.4	我国履约活动的管理机构	042
3.2.5	中国逐步淘汰消耗臭氧层物质国家方案	043
3.2.6	中国保护臭氧层政策法规体系	044
3.2.7	各行业 ODS 淘汰的具体对策及进展情况	047
3.3	我国在履约淘汰 ODS 方面取得的成绩	053

4	Page
北京市履约能力建设及相关行业 ODS 淘汰进展	055

4.1	强化宣传培训，提高 ODS 履约意识和环境管理能力	056
4.1.1	利用多种宣传工具，广泛开展保护臭氧层的宣传	056
4.1.2	培训	057
4.2	北京市 ODS 物质消费及行业淘汰进展	057
4.2.1	消防行业哈龙淘汰行动进展	058
4.2.2	泡沫行业 ODS 物质消费情况及淘汰进展	059
4.2.3	制冷行业 ODS 物质消费情况及淘汰进展	061
4.2.4	气雾剂行业 ODS 消费及淘汰进展	064
4.2.5	烟草行业 ODS 消费及淘汰进展	064

4.2.6	清洗（溶剂）行业 ODS 消费及淘汰进展	065
4.2.7	化工助剂行业 ODS 消费及淘汰进展	065
4.2.8	特殊用途 ODS（甲基溴）的消费及淘汰进展	065
4.2.9	原料用途行业 ODS 消费及淘汰进展	066
4.2.10	北京市流通领域 ODS 物质的销售情况	066
4.2.11	北京市 ODS 物质消费情况汇总	067
4.3	加强执法检查，严查违规行为	071
4.3.1	加强污染源的监督检查，严格 ODS 原材料管理	071
4.3.2	《消耗臭氧层物质管理条例》执法检查	072
4.4	推动 ODS 替代产品研发及新技术的推广应用	072
4.4.1	贯彻落实各项 ODS 管理政策，严格项目环境影响评价制度	072
4.4.2	积极引进、开发研究新技术，推广替代技术	072
4.5	探索并建立了淘汰消耗臭氧层物质的长效管理机制	073
4.5.1	ODS 组织机构的建立为长效管理机制建设奠定坚实基础	073
4.5.2	将 ODS 列入排污申报登记使 ODS 的日常监管成为可能	074
4.5.3	逐步加强监管，加大执法力度，使监督管理长效化	074
4.6	适时跟踪国家政策，研究适合北京市 ODS 管理的政策体系	074
4.6.1	跟踪国家政策，研究适合北京市 ODS 控制的环境经济政策	074
4.6.2	提出加强 ODS 管控的对策措施	075

第二篇 温室气体排放及温室效应控制

5	Page
温室效应及温室气体	078
5.1 温室效应的产生	078
5.1.1 自然因素	078
5.1.2 人类活动	079
5.2 温室效应的危害、影响	079
5.2.1 经济的影响	079
5.2.2 气候的影响	080
5.2.3 农业的影响	080
5.2.4 海洋生态的影响	080
5.2.5 水循环的影响	081
5.2.6 破坏区域生态环境与生物多样性	082

5.2.7	地球上病虫害增加	082
5.2.8	对热循环的影响	082
5.2.9	对人类健康的影响	083
5.3	温室气体种类	083
5.3.1	温室气体的来源	084
5.3.2	温室气体排放分类	085
5.3.3	温室气体种类	085

6 Page --- 环境污染与温室气体排放 088

6.1	交通行业快速发展加剧温室气体排放	088
6.1.1	地面交通运输	088
6.1.2	飞机尾气排放	089
6.2	工业化过程中化石能源燃料消耗引起温室气体大量排放	089
6.3	工业生产过程和产品使用过程中的温室气体排放	090
6.4	垃圾处理方式对温室气体排放的影响	091
6.4.1	垃圾填埋	092
6.4.2	垃圾焚烧	092
6.4.3	有机垃圾堆肥	094
6.5	农业生产中的温室气体排放	094
6.5.1	CO ₂ 的排放	094
6.5.2	CH ₄ 的排放	095
6.5.3	N ₂ O 的排放	095
6.5.4	影响农田生态系统温室气体源 / 汇强度的人为因素	096
6.6	臭氧层破坏与温室效应	097

7 Page --- 温室效应的控制及温室气体减排 099

7.1	温室气体排放核算	099
7.1.1	实测法	099
7.1.2	模型法	099
7.1.3	清单编制法	100
7.2	温室气体排放清单	100
7.2.1	国际上温室气体排放清单的编制与进展	100

7.2.2	中国温室气体排放清单编制的现阶段成就	101
7.2.3	北京城市温室气体排放清单研究进展	102
7.3	温室气体减排	104
7.3.1	温室气体减排成本	104
7.3.2	温室气体减排政策	105

8		Page
	京都议定书及国际社会温室气体减排的合作	107
8.1	《京都议定书》生效背景及意义	107
8.2	《京都议定书》内容	108
8.3	《京都议定书》的国际减排义务	109
8.4	京都三机制	110
8.4.1	联合履约机制	110
8.4.2	清洁发展机制	110
8.4.3	排放交易机制	111
8.5	清洁发展机制下的国际合作	111
8.5.1	商业技术转让	111
8.5.2	政府间技术援助	112
8.5.3	基于《公约》的技术转让	112

9		Page
	国际社会对温室气体减排的努力及成就	113
9.1	减排措施	113
9.1.1	美国	113
9.1.2	欧盟	114
9.1.3	日本	114
9.2	减排技术	115
9.2.1	燃烧后捕获脱碳	115
9.2.2	燃烧前捕获脱碳	115
9.2.3	富氧燃烧技术	115
9.3	减排效果	116

第三篇 国际社会应对气候变化的环境保护战略

10		Page
	气候变化与环境保护战略	118

10.1	气候变化	118
10.1.1	全球气候变化现象	118
10.1.2	全球气候变化的危害	118
10.1.3	气候变化产生原因	118
10.1.4	解决气候变化的核心问题	119
10.2	中国应对气候变化的环境保护国际战略	119
11		Page
保护臭氧层与温室气体减排		121
11.1	消耗臭氧层物质与温室气体对气候变化的作用及影响	121
11.2	消耗臭氧层物质替代过程中可能产生的温室气体	122
11.2.1	消防行业替代过程中的温室气体排放	123
11.2.2	制冷剂替代过程中的温室气体	124
11.2.3	清洗剂替代过程中的温室气体	125
11.2.4	泡沫行业 ODS 替代过程中的温室气体	125
11.3	温室气体效应及 ODS 减排要求下的 ODS 替代技术选择原则	126
11.3.1	低 GWP 值的 ODS	126
11.3.2	具有自主知识产权的混合工质	126
11.3.3	自然工质	126
12		Page
温室气体减排技术路线		127
12.1	清洁发展机制(CDM 机制)	127
12.1.1	清洁发展机制 (CDM 机制) 的定义	127
12.1.2	清洁发展机制 (CDM 机制) 的实施现状	128
12.1.3	清洁发展机制背景下的技术转让	129
12.2	新技术研发和应用	129
12.2.1	CO ₂ 捕集技术	129
12.2.2	CO ₂ 封存技术	132
12.2.3	CO ₂ 的资源化再利用	133
12.2.4	发展可再生能源	133
12.3	温室气体减排途径	134
12.3.1	调整产业结构	135
12.3.2	强化节能和提高能效	135

12.3.3	优化能源结构	135
12.3.4	保持和增加森林碳汇	135
12.3.5	重视碳捕集与封存技术（CCS）的研发	135
12.3.6	减少非二氧化碳温室气体排放	135
12.4	温室气体减排与发展低碳经济	136
12.4.1	低碳经济含义	136
12.4.2	低碳经济的实质	136
12.4.3	中美两国低碳经济发展战略	137
12.4.4	发展低碳经济促进温室气体减排	138

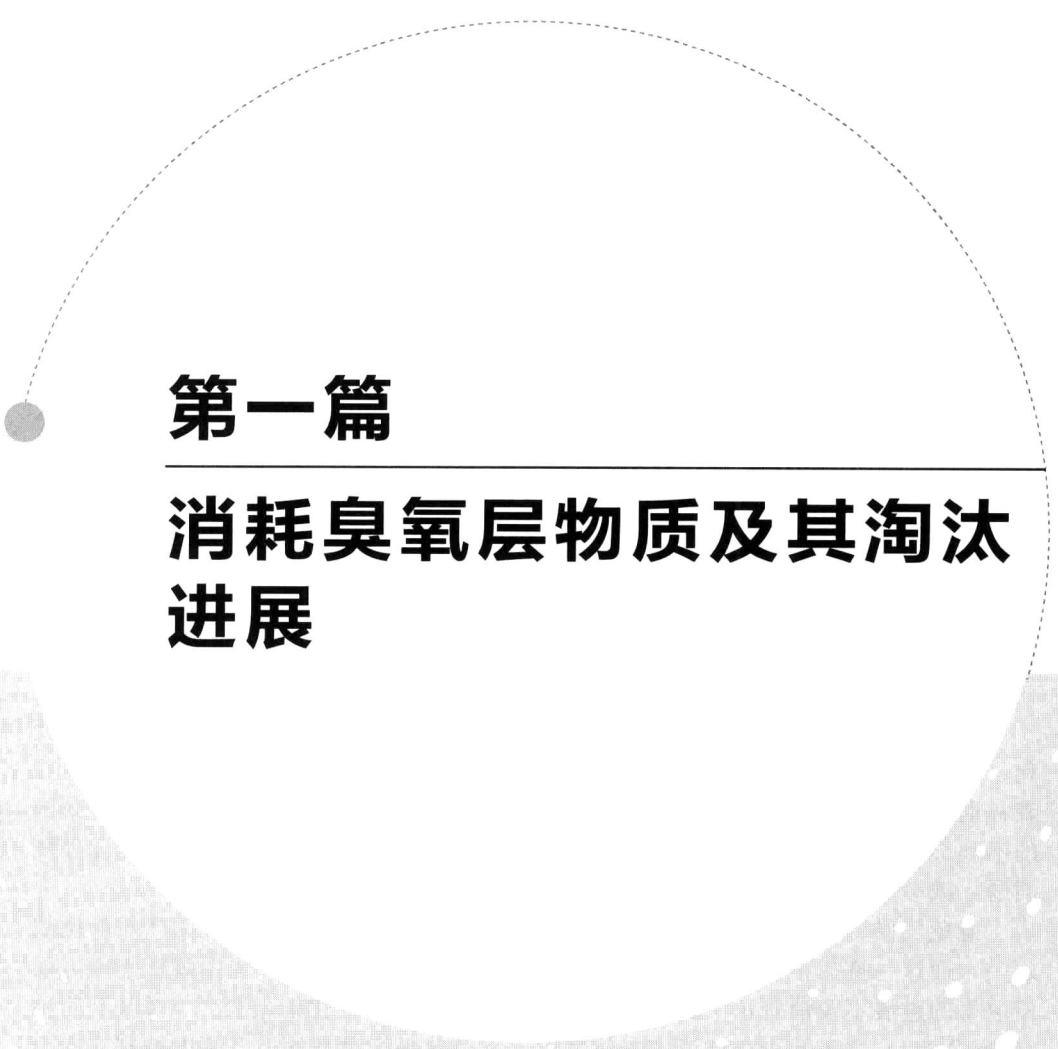
13

Page

节能减排与环境保护 144

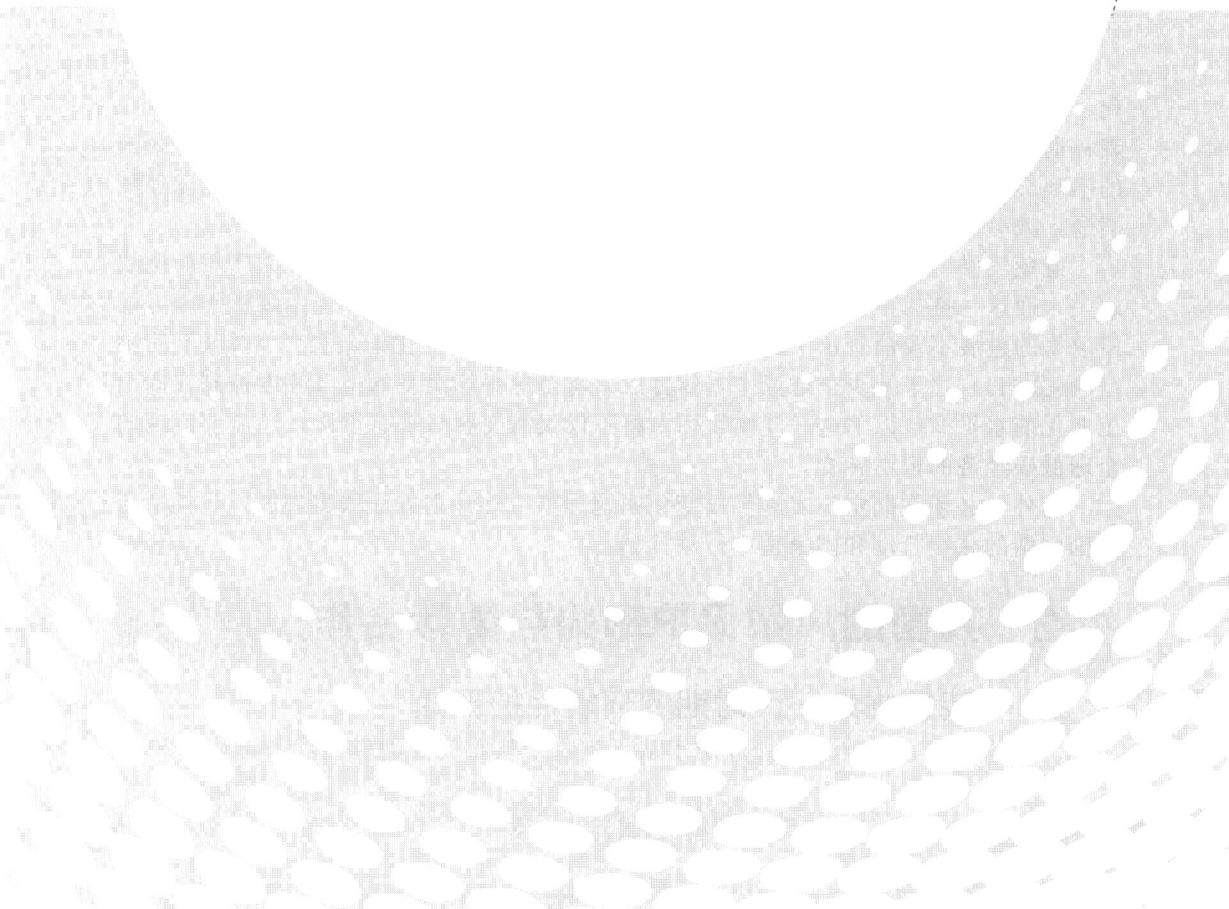
13.1	绿色建材	144
13.1.1	绿色建材的种类	144
13.1.2	绿色建材的研发	147
13.1.3	绿色建材评价体系	147
13.2	绿色建筑	149
13.2.1	国际绿色建筑评估体系	150
13.2.2	中国绿色建筑评估体系现状及不足	152
13.2.3	北京市绿色建筑标准	154
13.3	清洁能源	155
13.3.1	太阳能	155
13.3.2	风能	155
13.3.3	水能	156
13.3.4	生物质能	156
13.3.5	核能	156
13.3.6	地热能	157
13.3.7	海洋能	157
13.3.8	洁净煤	157
13.3.9	天然气水合物（可燃冰）	158
13.3.10	氢能	158
13.4	绿色“碳汇”	158
13.4.1	森林碳汇	158
13.4.2	草地碳汇	160
13.4.3	耕地碳汇	160

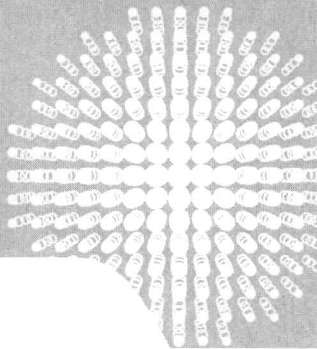
13.5	绿色出行	160
13.5.1	公交地铁等绿色出行方式	160
13.5.2	自行车、步行等绿色出行方式	161
13.5.3	大力发展新能源汽车	161
13.6	我国的低碳行动及我们的低碳生活	162
13.6.1	我国应对温室效应的国家方案及行动	162
13.6.2	我们的低碳生活	162
13.6.3	全社会共同参与的低碳行动	165
13.6.4	北京市“十二五”节能减排全民行动计划	166
		Page
参考文献		169
		Page
附录		185
附录一	法律法规——中华人民共和国大气污染防治法	185
附录二	法律法规——消耗臭氧层物质管理条例（部分）	185
附录三	产业结构调整指导目录（2005 年本）（节选）	191
附录四	新改扩建项目管理政策	193
附录五	生产和消费配额管理政策	198
附录六	进出口管理	218
附录七	禁令	228
附录八	替代品管理	239
附录九	监督管理	243



第一篇

消耗臭氧层物质及其淘汰 进展





全球环境问题与环境保护

1.1 全球环境问题与环境保护战略

过去 20 年,在经济全球化过程中,少数发达国家和地区的环境压力逐渐减弱,但大多数欠发达、发展和转型国家和地区环境状况没有得到改善,甚至恶化。近年来,气候变化和人类不可持续的经济活动给土地、水和森林资源带来的压力增加。有研究认为:仅滥砍滥伐和森林退化给全球经济造成的损失就比 2008 年金融危机时更高。气候变化成为当今影响最大、层次最高、合作最难、斗争最激烈全球环境问题。联合国政府间气候变化专门委员会(IPCC)第 4 次评估报告也给出肯定性的回答,近 50 年来气候变暖的主要原因包括由人为活动引起的,其可能性在 90% 以上。我国温室气体排放位居世界第二,仅次于美国。

在全球环境问题中,我国既是原发地之一,又受到其严重影响,包括气候变化、臭氧层破坏、酸雨、持久性有机污染和危险废物越境转移、生物多样性减少、森林退化、土地荒漠化、海洋污染等。而且,种种迹象表明,全球环境问题对我国的不利影响在不断加剧。这就要求:为了自身的利益,我国必须切实应对全球环境问题,减缓不利影响。

避免气候变化的不利影响这一国际商定目标向全球社会提出了最为严峻的挑战之一,而这一挑战正威胁着总体发展目标。鉴于降低消费与生产之中碳密集度方面所取得的进展不及消费水平的提高,实现《联合国气候变化框架公约》(以下简称《气候公约》)之下减少全球温室气体排放以将全球平均温度的上升幅度控制在高出工业化前水平 2°C 以下这一气候目标,将不仅仅需要履行现有承诺,还需要实现向全球低碳经济的根本转变。

此外,必须在制定与实施气候变化问题国家行动计划方面取得进展,包括适应本国国情的减缓行动和国家适应行动计划。

1.2 我国的环境保护形势与国际合作

1.2.1 我国未来一段时期的环境保护形势

30 多年来,我国环保事业经历了从无到有、从小到大的发展壮大过程。20 世

纪 70 年代末,我国在《中华人民共和国环境保护法》中提出“国家保护环境和自然资源,防治污染和其他公害”;80 年代初期,进一步提出“环境保护是我国的一项基本国策”和“经济建设、城乡建设、环境建设同步发展”的方针;80 年代末提出保护环境的“三大政策”,即预防为主、谁污染谁治理、强化环境管理和与之配套的八项环境管理制度;到 90 年代,把可持续发展战略提升为国家战略;21 世纪初,国家又提出树立和落实科学发展观,构建社会主义和谐社会,把保护环境作为落实科学发展观,构建社会主义和谐社会的一个重要方面和转变经济发展方式的重要手段,推进我国生态文明建设。“十一五”期间,国家将主要污染物排放总量显著减少作为经济社会发展的约束性指标,着力解决突出环境问题,使重点流域、区域污染防治不断深化,环境质量有所改善,农村环境综合整治成效明显,生态保护得到切实加强。

“十二五”期间及未来一段时期,我国将不断推进、并基本完成工业化、城市化和农村现代化,预计到 2020 年,我国 GDP 总量将达 68 万亿元,人均 GDP 将超过 5600 美元,城市化率将达到 58%,人口总量将超过 14 亿,能源消耗将增长到 39.8 亿吨标准煤。随着经济发展的不断深入,资源、人口、环境的压力依然存在,在环境容量相对不足、环境风险不断加大、环境问题日趋复杂的情况下,我国将面临更大的环境压力,诸如,快速的经济发展对环境压力继续加大,人口增长与消费转型对环境压力不断增强,城市化进程加快对环境造成新的冲击,产业结构向重化工方向转变对环境形成新的压力,农村发展和农业现代化带来了新的环境问题,资源能源消费增长对环境压力继续加大,环境矛盾凸显。全球和区域环境问题将日益显现。一些重点流域、海域水污染严重局面不会得到根本改善,部分区域和城市大气灰霾现象突出,许多地区主要污染物排放量超过环境容量。农村环境污染加剧,重金属、化学品、持久性有机污染物以及土壤、地下水等污染显现。环境问题将成为威胁人体健康、公共安全和社会稳定的重要因素之一。生物多样性保护等全球性环境问题的压力不断加大。环境保护法制尚不完善,投入仍然不足,执法力量薄弱,监管能力相对滞后。同时,随着人口总量持续增长,工业化、城镇化快速推进,能源消费总量不断上升,污染物产生量将继续增加,经济增长的环境约束日趋强化。

力求在经济持续发展进程中保持环境的持续改善,加强区域间合作和国际环境保护合作,担负与国家地位相适应的环境责任,共同解决日益复杂的环境问题,我国的环境保护任重道远。

1.2.2 环境保护领域的国际合作

生物圈的整体性和生态系统的相互依存性使所有国家都不能避免环境问题的影响,因而需要所有国家采取集体行动应对全球性环境问题;也就是说,全球环境问题的解决需要世界各国共同承担,也需要各国共同参与和合作。

随着全球或区域性环境问题(如气候变化、臭氧层损耗、大气棕色云、生物多样性减少等)不断扩大或加剧,引起全球关注和行动,国际环境条约和各种行动计

划日益增多。中国重视环境保护领域里的国际合作，积极参与联合国等国际组织开展的环境事务。多年来，中国派高级代表团参与联合国可持续发展委员会历次会议、可持续发展世界首脑会议及其系列筹备活动。中国与联合国环境规划署在荒漠化防治、生物多样性保护、臭氧层保护、清洁生产、循环经济、环境教育和培训、长江中上游洪水防治、区域行动计划和防止陆源污染保护海洋全球行动计划等领域开展了卓有成效的合作，与各国际组织建立了有效的合作模式，积极参与亚太经合组织框架下的各项环境保护和可持续发展活动，我国在环境保护领域的努力得到国际社会的承认和赞誉。

迄今为止，中国参加了《联合国气候变化框架公约》及其《京都议定书》、《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》（简称《蒙特利尔议定书》）、《关于在国际贸易中对某些危险化学品和农药采用事先知情同意程序的鹿特丹公约》、《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》、《生物多样性公约》、《生物多样性公约〈卡塔赫纳生物安全议定书〉》和《联合国防治荒漠化公约》等 50 多项涉及环境保护的国际条约，并积极履行这些条约规定的义务。

为更好地履行国际环境义务，中国政府编写了《中华人民共和国可持续发展国家报告》，编制了《中国 21 世纪可持续发展行动纲要》，确定了 21 世纪初中国可持续发展的重点领域和行动计划。中国政府批准了《中国逐步淘汰消耗臭氧层物质国家方案》，相继颁布了 100 多项有关保护臭氧层的政策和措施，建立了消耗臭氧层物质替代品和其他环保相关产品的开发和生产基地，顺利完成了《蒙特利尔议定书》规定的阶段性削减指标。据世界银行估计，中国淘汰消耗臭氧层物质占有发展中国家淘汰总量的 50%。

同时，中国加强和推动与周边国家或相关地区的合作，积极参与区域合作机制化建设，积极开展环境保护领域的双边合作，积极开展与发展中国家的环境合作与交流。先后与美国、日本、加拿大、俄罗斯等 42 个国家签署双边环境保护合作协议或谅解备忘录，与 11 个国家签署核安全合作双边协定或谅解备忘录。在环境政策法规、污染防治、生物多样性保护、气候变化、可持续生产与消费、能力建设、示范工程、环境技术和环保产业等方面广泛进行交流与合作，取得一批重要成果。我国环境保护国际合作在推动环保事业不断发展中发挥了积极、独特的作用。

新形势、新阶段下我国开展环境国际合作、应对全球和区域环境问题应以党的十七大报告提出的重要思想为指导，“相互帮助、协力推进，共同呵护人类赖以生存的地球家园”，大力推动环境保护国际合作的战略调整，以更加积极、务实的态度参与全球可持续发展进程，实现新的转变。

