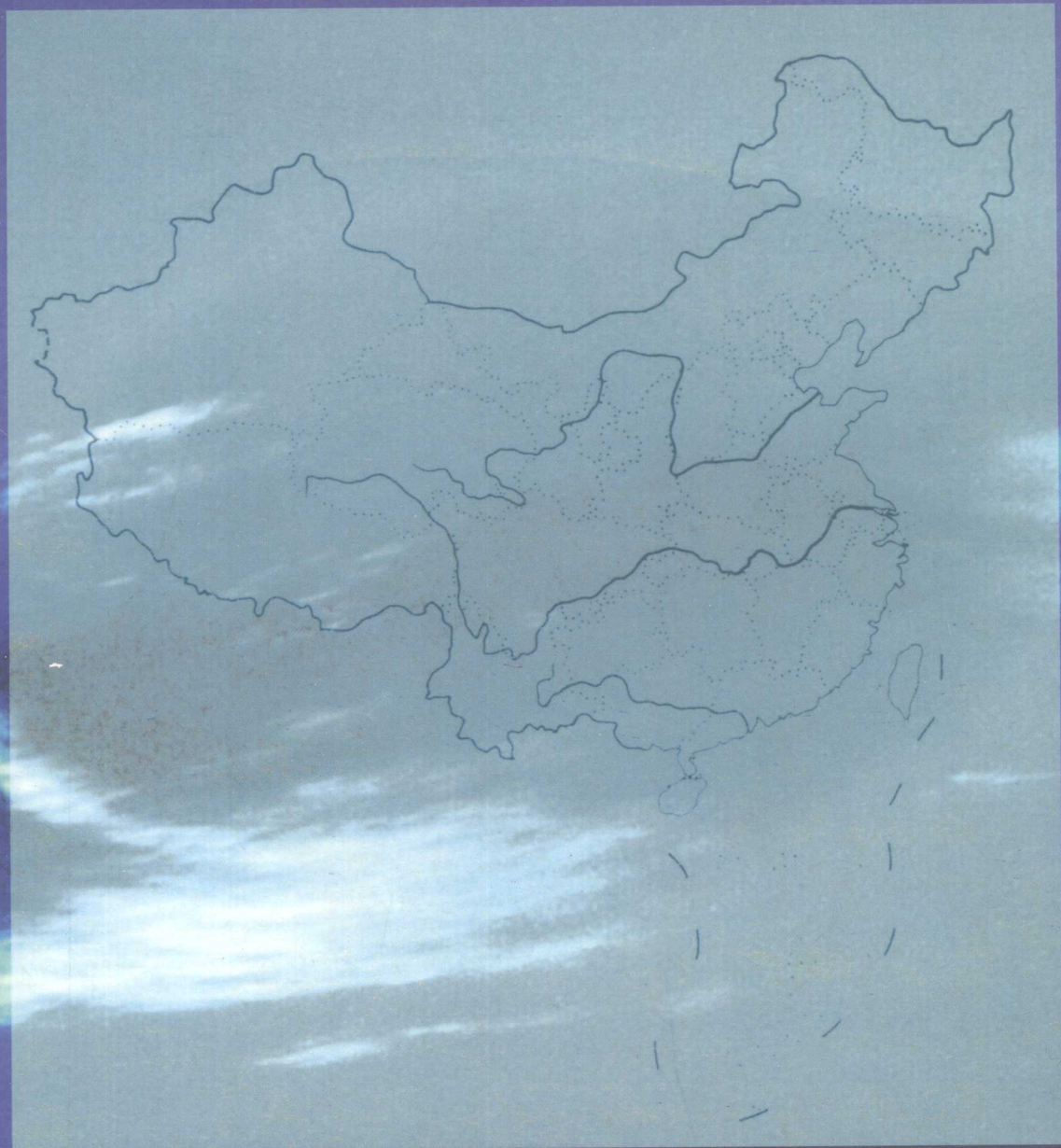




中国气候变化国别研究

中国气候变化国别研究组

清华大学出版社

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>



中国气候变化国别研究

中国气候变化国别研究

清华大学出版社

TSINGHUA UNIVERSITY PRESS

中国气候变化国别研究

中国气候变化国别研究组 著

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

内 容 简 介

本书是总结原中国国家科学技术委员会和美国能源部支持的“中国气候变化国别研究”项目成果的学术专著。该项研究汇集了我国相关领域科学和决策研究的主要力量,历经数年。这是我国首次对涉及气候变化的重大问题和战略的较为全面与系统的研究,对于我国可持续发展具有重大的意义,也受到了国际社会的广泛关注。本书的英文版(China Climate Change Country Study,清华大学出版社,1999)已先行出版供国际交流。

本书以执行总结开篇,接着是国家的基本情况、温室气体排放清单的初步编制、中国现代气候变化规律及未来情景的分析、全球气候变化对中国的影响及适应性对策、温室气体减排技术评价、中国未来温室气体(CO₂,CH₄)排放构想、气候变化问题社会经济评价指南以及结论与政策建议等8章。书末有关于缩略语注释的附录。

读者对象:国家发展、能源、气候等领域的研究者和决策者。

书 名: 中国气候变化国别研究

作 者: 中国气候变化国别研究组 著

出版者: 清华大学出版社(北京清华大学学研楼,邮编 100084)

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

印刷者: 国防工业出版社印刷厂

发行者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 787×1092 1/16 印张: 22.75 彩插: 2 页 字数: 528 千字

版 次: 2000 年 4 月第 1 版 2000 年 4 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-01352-7/P·1

印 数: 0001~2000

定 价: 59.00 元

中国气候变化国别研究编委会

编委会主任：

甘师俊

编委会副主任：

吴宗鑫 王伟中

编委会委员(按姓氏笔划为序)：

王邦中	王明星	吕应运	吕学都
李丽艳	刘 滨	任阵海	周大地
周秀骥	林而达	谢绍雄	

前 言

由原中国国家科学技术委员会和美国能源部共同支持的“中国气候变化国别研究”项目,于1994年10月启动执行,至1996年底完成研究工作。最终报告初稿经过中国和外国专家的反复修改、补充和完善,前后历时两年,最终完成了这份研究报告。

这个项目是中国专家对涉及气候变化的主要问题和战略的首次较为全面和系统的研究。原中国国家科学技术委员会组织了以吴宗鑫、周秀骥、林而达、王明星、周大地、任阵海等教授为核心组的一百余位来自各有关领域的专家从事这项研究工作。他们中间包括中国科学院与中国工程院的院士、各领域的知名专家以及中青年骨干科学家。项目研究工作还得到了中国涉及气候变化的有关部门的支持。项目研究内容主要包括:中国温室气体排放初步清单的编制;中国现代气候变化的特点与未来情景模拟;全球气候变化对中国的影响及适应对策(农业、林业、水资源和海平面上升);温室气体减排技术评价;中国未来温室气体(CO_2 , CH_4)排放构想;气候变化社会经济影响评价探讨等方面的科学和政策问题。这项研究有效地提高了中国在气候变化领域的研究能力和水平;通过该项研究所形成的研究队伍,已成为中国气候变化科学与政策研究的主要力量;项目的研究成果为政府决策提供了科学依据;也为进一步开展气候变化研究和编制“国家通讯”打下了良好的基础。

中国气候变化国别研究项目还受到了国际上的广泛关注。1996年11月,原中国国家科学技术委员会社会发展科技司和美国气候变化国别研究办公室共同在北京举办了“温室气体减排技术国际研讨会”,37个国家的100余位政府官员和专家参加了会议,会上交流了各国在此领域的研究成果。与会代表对中国气候变化国别研究的成果给予了高度评价。1999年4月这项研究成果的最终报告英文版得以先行出版,向国际社会提供了项目完整的研究成果,也为我国前期的气候变化科学与政策研究做了较为全面的总结。现在该最终报告的中文版得以出版,使国内涉及气候变化的专业人员和关心气候变化的广大读者能直接了解这项研究成果。相信这项成果将对中国和国际上的气候变化领域的科学研究和国际合作起到促进作用。

在此,我们谨对原中国国家科学技术委员会社会发展科技司对项目的支持、组织和帮助表示衷心感谢;对美国能源部和美国气候变化国别研究办公室对本项目给予的支持和帮助表示衷心感谢;对中国其它有关部门的领导和专家对项目给予的关心、支持和帮助表示衷心的感谢;对给予过本项目支持和帮助的所有其它国家的专家表示衷心的感谢。

本书是项目研究报告,其中涉及的观点只代表专家的意见,不代表政府的立场与观点。

中国气候变化国别研究项目专家组

1999年12月于北京

目 录

执行总结.....	1
0.1 项目背景	1
0.2 项目研究目标与范围	1
0.2.1 研究目标	1
0.2.2 研究范围	2
0.3 项目的实施	2
0.3.1 组织与参加人员	2
0.3.2 项目的主要活动	3
0.3.2.1 研究工作	3
0.3.2.2 工作研讨会	3
0.3.2.3 国外培训	3
0.3.2.4 国际研讨会	3
0.3.2.5 国外考察与参加国际会议	3
0.4 成果概要	3
0.4.1 温室气体排放清单的编制	4
0.4.2 中国现代气候变化规律及未来情景的分析	5
0.4.2.1 20 世纪以来的中国气候变化规律	6
0.4.2.2 国外气候模式模拟结果比较	6
0.4.3 全球气候变化对中国的影响及适应性对策	7
0.4.3.1 气候变化对中国农业的可能影响	7
0.4.3.2 气候变化对中国森林的可能影响	8
0.4.3.3 气候变化对中国水文水资源的可能影响	8
0.4.3.4 海平面上升对中国沿海地区的可能影响	9
0.4.4 温室气体减排技术评价	9
0.4.4.1 研究目标和范围	9
0.4.4.2 分析方法.....	10
0.4.4.3 与能源有关的减排 CO ₂ 技术评价	10
0.4.4.4 非能源部门减排温室气体技术评价.....	11
0.4.4.5 森林固碳.....	12
0.4.4.6 利用煤层气减少 CH ₄ 排放	12
0.4.5 中国未来温室气体(CO ₂ ,CH ₄)排放构想.....	13
0.4.6 气候变化问题的社会经济评价.....	15
0.4.6.1 评价范围与内容.....	15

0.4.6.2	气候变化问题的经济学含义探讨	15
0.4.6.3	公平性与效率	15
0.4.6.4	气候变化的社会经济评价方法学	16
0.4.7	结论与政策建议	16
0.4.7.1	全球气候变暖可能对中国造成严重影响	16
0.4.7.2	中国温室气体排放总量仍将持续上升,简单地限制排放将严重地 制约社会经济的发展 and 人民生活水平的提高	17
0.4.7.3	以“无悔”措施为起点,实施可持续发展的战略	18
0.4.7.4	深入开展有关全球气候变化的科学研究、经济分析和政策研究, 正确认识和减少全球气候变化问题的不确定性	18
0.4.7.5	争取国际资助,继续开展气候变化问题的国家级研究	19
第 1 章	国家的基本情况	20
1.1	自然环境和土地利用	20
1.1.1	国土和土地利用	20
1.1.2	农业	20
1.1.3	林业	21
1.2	气候	22
1.2.1	光资源	22
1.2.2	热量资源与气候带划分	23
1.2.3	水资源与气候区划分	23
1.3	人口	24
1.4	经济	25
1.4.1	国内生产总值及其产业构成	25
1.4.2	人均国内生产总值	25
1.4.3	工业增加值的行业构成	25
1.4.4	就业状况	26
1.5	能源	27
1.5.1	能源资源	27
1.5.1.1	化石燃料资源	27
1.5.1.2	新能源与可再生能源	28
1.5.1.3	核能	28
1.5.2	能源生产和消费	29
1.5.2.1	能源生产	29
1.5.2.2	能源消费	30
1.5.3	能源消费与经济增长	31
1.5.4	人均能源消费	31
	参考文献	32

第2章 温室气体排放清单的初步编制	33
2.1 概述	33
2.2 中国现有温室气体排放清单与有关编制方法的评估	35
2.2.1 方法	36
2.2.2 排放源类型及温室气体种类	36
2.2.3 活动水平数据	37
2.2.4 排放系数	37
2.2.5 二氧化碳排放量	38
2.2.6 甲烷排放量	39
2.3 中国温室气体的主要源和汇及其特点	40
2.3.1 能源	40
2.3.2 工业过程	42
2.3.3 农业	42
2.3.3.1 稻田	42
2.3.3.2 反刍家畜	43
2.3.4 土地利用的变化和森林	44
2.3.5 城市垃圾堆	44
2.4 温室气体排放清单编制方法与说明	44
2.4.1 能源	45
2.4.1.1 工作方法体系与碳排放计算一般原理	45
2.4.1.2 采用的燃料类型及燃料品种	46
2.4.1.3 排放量计算公式	46
2.4.2 工业过程	47
2.4.3 农业	47
2.4.3.1 稻田甲烷排放	47
2.4.3.2 动物甲烷排放	49
2.4.3.3 动物粪便甲烷排放	51
2.4.4 土地利用的变化和森林	51
2.4.5 城市垃圾堆和农业堆肥	51
2.5 中国温室气体排放清单的初步编制(1990年)	52
2.5.1 主要的数据库及其相关的活动水平	52
2.5.1.1 能源	52
2.5.1.2 工业生产工艺过程	55
2.5.1.3 农业	55
2.5.1.4 土地利用的变化和森林	56
2.5.1.5 城市垃圾堆	56
2.5.2 主要温室气体排放因子的验证	57
2.5.2.1 能源	57

2.5.2.2 水泥生产工艺过程二氧化碳排放因子·····	59
2.5.2.3 农业·····	59
2.5.3 排放清单·····	60
2.5.3.1 能源及工业源·····	60
2.5.3.2 非工业源温室气体排放清单·····	62
2.5.4 分部门的 CO ₂ 排放清单 ·····	66
2.5.4.1 完善和改造中国能源平衡表·····	66
2.5.4.2 矿物燃料燃烧分部门排放清单的参数选择·····	67
2.5.4.3 矿物燃料燃烧分部门计算的二氧化碳排放清单·····	67
2.5.5 数据不确定性的估计和分析·····	68
2.5.5.1 中国煤质、发热量与碳排放因子 ·····	68
2.5.5.2 中国燃煤设备的碳氧化率·····	68
2.5.5.3 固碳产品的范围与参数·····	68
2.5.5.4 中国矿物燃料分部门燃烧活动水平·····	68
2.5.5.5 煤矿甲烷的排放因子·····	69
2.5.5.6 油气领域甲烷逃逸排放·····	69
2.5.5.7 生物质燃料燃烧排放·····	69
2.5.5.8 非工业源温室气体排放·····	69
2.5.5.9 中国能源及工业源温室气体排放清单质量评估·····	69
参考文献 ·····	70

第3章 中国现代气候变化规律及未来情景的分析 ·····	72
3.1 中国现代气候变化规律·····	72
3.1.1 气温的气候变化规律·····	72
3.1.2 降水的气候变化规律·····	76
3.1.3 最低气温和最高气温的气候变化规律·····	79
3.1.4 中国气候变化可能的形成机制·····	81
3.2 国外气候模式对东亚温室效应气候变化情景的模拟·····	84
3.2.1 4个气候模式对中国地区温室效应的模拟结果 ·····	85
3.2.2 4个模式加权平均的年平均温室效应气候变化 ·····	85
3.2.3 国外模式温室效应气候变化结果的讨论·····	87
3.3 中国区域动力气候模式的温室效应气候模拟·····	89
3.3.1 全球模式的简介及其气候模拟·····	89
3.3.1.1 全球模式气候模拟结果·····	89
3.3.2 全球模式的温室效应气候模拟·····	89
3.3.2.1 CO ₂ 倍增时的近地面气温变化·····	89
3.3.2.2 CO ₂ 倍增时的降水变化·····	91
3.3.3 中国区域气候模式简介·····	91
3.3.3.1 模式的描述·····	91

3.3.3.2	1991 年夏季长江流域特大暴雨的模拟	92
3.3.4	中国区域气候模式与全球模式嵌套的气候模拟	93
3.3.4.1	地面气温的模拟	93
3.3.4.2	地面月降水总量的模拟	93
3.3.5	中国区域气候模式与全球模式嵌套的温室效应气候变化	97
3.3.5.1	CO ₂ 稳定倍增下中国地面气温的温室效应气候变化	97
3.3.5.2	CO ₂ 倍增下中国地区降水的温室效应气候变化	98
3.3.5.3	2020 年和 2050 年的温室效应的情景预测	99
参考文献		102
第 4 章	全球气候变化对中国的影响及适应性对策	104
4.1	全球气候变化对农业的影响及适应对策	105
4.1.1	概述	105
4.1.1.1	本研究的目的、意义和局限性	105
4.1.1.2	研究的方法	105
4.1.2	中国农业的发展趋势及气候对农业的影响	105
4.1.2.1	过去 40 年气候对中国农业的影响	105
4.1.2.2	农业发展的趋势	106
4.1.3	全球气候变化对中国农作物影响的模型模拟	106
4.1.3.1	模型介绍和模拟调试	106
4.1.3.2	全球气候变化对未来中国小麦、玉米和水稻产量影响的 模型模拟	108
4.1.4	全球气候变化对中国草原影响的模型模拟	110
4.1.4.1	模型介绍和模拟调试	110
4.1.4.2	内蒙古锡林郭勒盟草原及肉牛产量影响的模型模拟	112
4.1.5	全球气候变化对中国主要农作物和畜产量的影响评估	114
4.1.5.1	2030—2050 中国农业的发展目标	114
4.1.5.2	中国主要粮食作物产量的可能变化	114
4.1.5.3	中国温带草原产草量和肉牛产量的可能变化	114
4.1.5.4	不同方法模拟结果的不确定性	115
4.1.5.5	有关的经济评价	116
4.1.6	农业适应对策分析	116
4.1.6.1	适应对策决策系统的研制	116
4.1.6.2	适应对策分析	118
4.1.6.3	适应对策的投资分析	119
4.2	全球气候变化对森林的影响及适应对策	120
4.2.1	中国森林植被分区及森林资源现状	120
4.2.1.1	森林植被分区	120
4.2.1.2	中国森林资源现状	122

4.2.2	全球气候变化对森林影响的评价方法与模型	122
4.2.2.1	气候变化对森林植被影响评价的地理信息系统(GIS/ICCF)	122
4.2.2.2	中国气候-植被响应宏观静态模型	123
4.2.2.3	基于土壤分类的中国气候-植被响应宏观静态模型	124
4.2.2.4	气候-森林响应的动力学模型	125
4.2.3	全球气候变化对中国森林植被范围的可能影响	126
4.2.3.1	对中国 Holdridge 生命地带的可能影响	126
4.2.3.2	全球气候变化对中国植被分布的可能影响	127
4.2.3.3	全球气候变化对中国主要造林树种和珍稀濒危树种的影响	129
4.2.4	气候变化对森林生产力的影响	131
4.2.4.1	气候—森林响应过程的敏感性分析	131
4.2.4.2	全球气候变化对森林生产力的可能影响	134
4.2.5	适应全球气候变化的中国林业对策	137
4.2.5.1	扩大植树造林,减缓气候变化和气候灾害的速度与幅度	137
4.2.5.2	良种选育,营造温暖性耐旱树种	137
4.2.5.3	天然次生林和原始林的管理及森林生物多样性的保护	138
4.2.5.4	适应气候变化的间伐和轮伐期经营对策	138
4.2.5.5	发展薪炭林	139
4.2.5.6	森林火灾及病虫害的防治	139
4.3	全球气候变化对中国水资源的影响及适应性对策	140
4.3.1	中国水资源概述	140
4.3.1.1	水资源与水文循环	140
4.3.1.2	近百年来我国主要江河径流的变化趋势	140
4.3.1.3	我国水资源问题	141
4.3.2	气候变化对水资源影响评价模型	142
4.3.2.1	研究气候变化对水资源影响的途径	142
4.3.2.2	随机天气模型	143
4.3.2.3	流域蒸散发模型	144
4.3.2.4	流域水文模型	144
4.3.2.5	水资源综合评价模型	146
4.3.2.6	水资源的脆弱度指标	147
4.3.3	全球气候变化对水文、水资源的影响	148
4.3.3.1	气候变化对天然年径流的影响	148
4.3.3.2	气候变化对径流年内分配及干旱洪涝的影响	149
4.3.3.3	流域水文情势变化	149
4.3.4	全球气候变化对水资源供需影响	151
4.3.4.1	需水量及可供水量预测	151
4.3.4.2	气候变化引起的缺水或多水	153

4.3.5	水资源管理适应性对策	153
4.3.5.1	适应性对策概念	153
4.3.5.2	适应性对策建议	154
4.3.5.3	影响研究中的不确定性	155
4.4	全球气候变化对中国海平面上升的影响及适应对策	156
4.4.1	中国海岸带的脆弱性	156
4.4.1.1	中国海岸类型及海岸带主要脆弱区	156
4.4.1.2	影响中国海岸带的海洋极端事件	157
4.4.2	中国沿岸海平面变化及其预测模型	158
4.4.2.1	中国沿岸海平面变化	158
4.4.2.2	中国沿岸海平面变化预测模型	159
4.4.3	海平面上升对珠江三角洲地区的自然影响	160
4.4.3.1	海平面上升海水淹没范围的计算和专题图的编制	160
4.4.3.2	海平面上升对珠江三角洲地区环境的影响	163
4.4.4	海平面上升对珠江三角洲地区的社会经济影响评价	164
4.4.4.1	社会经济及环境数据库	164
4.4.4.2	社会经济影响评价模型及评价结果	165
4.4.5	珠江三角洲地区海平面上升影响的适应对策	168
4.4.5.1	适应对策选择	168
4.4.5.2	费用效益分析	169
	参考文献	170
第5章	温室气体减排技术评价	173
5.1	概述	173
5.1.1	基本情况描述	173
5.1.2	减排技术评价的基本范围	175
5.1.3	减排技术评价的基本方法	176
5.2	工业通用装备技术	177
5.2.1	综述	177
5.2.2	工业锅炉	178
5.2.2.1	现状描述	178
5.2.2.2	减排技术描述	179
5.2.2.3	应用前景与减排潜力	182
5.2.2.4	实现潜力的障碍分析和政策建议	183
5.2.3	工业电动机	183
5.2.3.1	现状描述	183
5.2.3.2	减排技术描述	184
5.2.3.3	应用前景	185
5.2.3.4	实现潜力的障碍分析与政策建议	186

5.3 民用能源	186
5.3.1 综述	186
5.3.2 照明设备	187
5.3.2.1 现状描述	187
5.3.2.2 减排技术描述	188
5.3.2.3 应用前景	189
5.3.2.4 实现潜力的障碍分析和政策建议	190
5.3.3 家用电器	191
5.3.3.1 现状描述	191
5.3.3.2 减排技术描述	192
5.3.3.3 应用前景	193
5.3.3.4 实现潜力的障碍分析和政策建议	194
5.4 发电部门	195
5.4.1 综述	195
5.4.2 火力发电	196
5.4.2.1 现状描述	196
5.4.2.2 减排技术描述	196
5.4.2.3 减排技术经济评价	198
5.4.2.4 应用前景	199
5.4.2.5 减排的障碍分析和政策建议	200
5.4.3 水力发电	200
5.4.3.1 现状分析	200
5.4.3.2 水力发电的经济成本和减排成本	201
5.4.3.3 应用前景与减排潜力	201
5.4.3.4 水电发展的限制性因素和政策建议	202
5.4.4 核能发电	202
5.4.4.1 现状描述	202
5.4.4.2 核电发电的经济成本和减排成本	203
5.4.4.3 减排潜力分析	204
5.4.4.4 发展核电的限制因素和政策建议	204
5.4.4.5 案例研究	205
5.5 城市燃气	205
5.5.1 综述	205
5.5.2 天然气供应	206
5.5.3 液化气供应	207
5.5.4 人工制气	207
5.5.5 减排技术综合评价	208
5.5.6 应用前景	210

5.5.7 政策建议	211
5.6 可再生能源技术	212
5.6.1 综述	212
5.6.2 太阳能	212
5.6.2.1 太阳能热水器	213
5.6.2.2 太阳房	213
5.6.2.3 太阳能发电	214
5.6.3 风力发电	214
5.6.4 生物质能源技术	216
5.6.4.1 综述	216
5.6.4.2 生物质气化	216
5.6.4.3 沼气	218
5.6.5 减排技术的综合评价	219
5.6.5.1 可再生能源技术的减排潜力	219
5.6.6 沼气技术典型案例	220
5.7 煤层气利用	220
5.7.1 煤层气资源与开发利用现状	220
5.7.2 煤层气抽放方法及其选择	221
5.7.2.1 煤层气抽放方法	221
5.7.2.2 抽放方法选择	222
5.7.3 煤层气的利用	223
5.7.4 煤层气抽放的成本估计	223
5.7.5 煤层气开发利用的障碍探讨	224
5.8 交通运输部门	225
5.8.1 综述	225
5.8.2 交通减排技术	225
5.8.2.1 公路运输	225
5.8.2.2 铁路运输	227
5.8.2.3 水路运输	227
5.8.3 减排潜力	229
5.9 非工业源减排技术	229
5.9.1 水稻种植	229
5.9.1.1 施肥	229
5.9.1.2 选用高产低甲烷排放的水稻品种	230
5.9.1.3 灌水管理	231
5.9.1.4 甲烷抑制剂	231
5.9.1.5 减排技术的综合评价	231
5.9.2 动物饲养	232

5.9.2.1	秸秆处理	232
5.9.2.2	改善营养成分	232
5.9.3	动物粪便处理	233
5.9.3.1	建造小型沼气池	233
5.9.3.2	粪便快速烘干	233
5.9.3.3	贮留池	233
5.9.4	林业发展	233
5.9.4.1	加快人工造林,提高森林碳汇功能.....	233
5.9.4.2	加强集约经营,提高人工林生产力.....	233
5.9.4.3	加强森林保护,提高碳汇功能.....	234
5.10	结论.....	234
	参考文献.....	235
第6章	中国未来温室气体(CO₂,CH₄)排放构想.....	240
6.1	概述	240
6.2	中国未来社会经济发展的基本构想	241
6.2.1	中国中远期社会经济发展的规划目标	241
6.2.2	中国未来社会经济发展的构想方案	241
6.2.2.1	人口与城市化发展	241
6.2.2.2	经济增长	242
6.2.2.3	产业结构	242
6.3	未来能源消费与供应的基本构想	243
6.3.1	高耗能部门能耗强度变化的分析与构想	243
6.3.1.1	钢铁工业	243
6.3.1.2	有色金属工业	244
6.3.1.3	建材工业	245
6.3.1.4	化学工业	246
6.3.1.5	电力工业	247
6.3.2	未来能源消费的 Baseline 方案的确定原则	248
6.3.3	能源开发与供应前景分析	248
6.3.3.1	煤炭开发与供应	249
6.3.3.2	石油和天然气的开发	249
6.3.3.3	水电开发	250
6.3.3.4	核能开发	250
6.3.3.5	新能源和可再生能源开发	250
6.4	终端能源需求预测	251
6.4.1	分部门终端能源需求分析模型	251
6.4.2	终端能源需求预测的方案设想	251
6.4.3	终端能源需求预测结果分析	252

6.5 能源消费的 CO ₂ 和 CH ₄ 排放	253
6.5.1 INET 能源系统最优化模型	253
6.5.2 能源供应结构分析	254
6.5.2.1 Baseline 方案的一次能源需求与构成	254
6.5.2.2 替代构想方案分析	256
6.5.3 能源消费的 CO ₂ 排放	258
6.5.4 能源活动的 CH ₄ 排放	258
6.5.4.1 煤矿瓦斯	258
6.5.4.2 油气系统逸出的 CH ₄ 排放	259
6.6 非能源源的 CO ₂ 和 CH ₄ 排放	260
6.6.1 水泥生产过程中的 CO ₂ 排放	260
6.6.2 森林采伐的 CO ₂ 排放	261
6.6.3 非工业源的 CH ₄ 排放	262
6.6.3.1 水稻种植过程的 CH ₄ 排放	262
6.6.3.2 家养动物的 CH ₄ 排放	263
6.6.3.3 动物粪便的 CH ₄ 排放	264
6.6.3.4 城市垃圾填埋的 CH ₄ 排放	265
6.6.3.5 生物质能燃烧的 CH ₄ 排放	266
6.7 温室气体排放的宏观经济分析	267
6.7.1 能源系统 CO ₂ 排放的宏观经济分析	267
6.7.1.1 Baseline 方案的宏观分析	267
6.7.1.2 替代方案评价	269
6.7.2 未来温室气体排放的综合评价	270
6.7.2.1 未来温室气体排放趋势	270
6.7.2.2 几点结论	272
第 7 章 气候变化问题社会经济评价指南	274
7.1 概述	274
7.1.1 问题的提出	274
7.1.2 气候变化问题的特征	274
7.1.3 气候变化国际行动中的利益冲突	275
7.1.4 气候变化国际行动中应遵循的原则	276
7.1.5 气候变化对策的评价方法	277
7.1.6 现有气候变化对策的评价	278
7.1.7 本项研究属于一个新的研究领域	279
7.2 气候变化问题社会经济评价的概念和内容	280
7.2.1 社会经济评价的概述	280
7.2.2 社会经济评价的特点	281
7.2.2.1 气候变化的特点	281