

QIHOU BIANHUA YU WENSHI QITI WUSHI WEN



气候变化与 温室气体 50 问

天津市发展和改革委员会
天津市低碳发展研究中心

编著

中国环境科学出版社

气候变化与温室气体 50 问

天津市发展和改革委员会 编
天津市低碳发展研究中心

中国环境科学出版社·北京

图书在版编目(CIP)数据

气候变体与温室气体 50 问/天津市发展和改革委员会, 天津市低碳发展研究中心编. —北京: 中国环境科学出版社, 2012.1

ISBN 978-7-5111-0739-8

I. ①气… II. ①天… ②天… III. ①有害气体—大气扩散—污染防治—问题解答 IV. ①X511-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 207487 号

责任编辑 刘 璐

责任校对 扣志红

封面设计 马 晓

出版发行 中国环境科学出版社

(100062 北京东城区广渠门内大街 16 号)

网 址: <http://www.cesp.com.cn>

联系电话: 010-67112765 (编辑管理部)

发行热线: 010-67125803, 010-67113405 (传真)

印 刷 北京市联华印刷厂

经 销 各地新华书店

版 次 2012 年 1 月第 1 版

印 次 2012 年 1 月第 1 次印刷

开 本 787×1092 1/32

印 张 2

字 数 25 千字

定 价 15.00 元

【版权所有。未经许可请勿翻印、转载, 侵权必究】

如有缺页、破损、倒装等印装质量问题, 请寄回本社更换

主 编: 李 力 周惠军 田国栋 张 涛

寇 文 杨 勇

副主编: 史海燕 王文美

编 委: 高迎春 陈 颖 张 宁 李 卓

虞子婧 赵 磊 康 磊 阚元卿

张 余 刘 丹 陈 瑞 孙 蕊

高文旭 姜 晶 魏丽超 陈 浩

孙永娥 安 龙 曾 辉 王 超

亓学梅 高晓佳 李 洁 何 凡

吴 方 么 旭

目 录

一、气候变化与温室效应篇	1
1. 气候真的变暖了吗?	1
2. 全球气候变暖可能产生哪些主要影响?	3
3. 造成全球气候变暖的原因是什么?	4
4. 什么是温室效应? 温室效应的主要成因有 哪些? 温室效应是怎样让地球发烧的?	5
5. 什么是温室气体? 人类活动所排放的主要 温室气体有哪些?	6
6. 《联合国气候变化框架公约》(UNFCCC) 涉及的六种温室气体的排放量各占多少 比例?	7
7. 全球大气中六种主要温室气体的浓度现状 如何?	7
8. 什么是温室气体的全球变暖潜势? 主要温 室气体的全球变暖潜势分别是多少?	9

ii 气候变化与温室气体 50 问

9. 什么是二氧化碳当量?10
10. 人类活动排放/吸收温室气体的主要领域
有哪些?10
11. 世界范围内二氧化碳固定排放源主要分
布在哪些行业?11
12. 温室气体的主要监测方法及体系有哪些?11
13. 《联合国气候变化框架公约》及其《京都
议定书》的发展沿革怎样?12
14. 我国温室气体减排的发展历程如何?14

二、温室气体清单篇 16

15. 什么是温室气体清单? 其由来是怎样的?16
16. 我国为什么要编制温室气体清单?16
17. 什么是 IPCC? IPCC 在应对气候变化方
面做了哪些工作?17
18. 目前国际上主要的温室气体清单编制方
法有哪些?19
19. 国家“省级温室气体清单编制指南”中
所要求的温室气体清单编制方法的由来
是怎样的?20

20. 我国温室气体清单编制工作的发展历程怎样？哪些省市已进行了温室气体清单编制工作的尝试？	22
21. 什么是温室气体清单中的活动水平数据和排放因子？	23
22. 什么是排放源和吸收汇？什么是林业碳汇？	24
23. 我国年温室气体排放量所占的国际份额大概是多少？	24
24. 什么是二氧化碳排放强度？我国二氧化碳排放强度和人均二氧化碳排放量的现状如何？天津市二氧化碳排放强度和人均二氧化碳排放量的现状如何？	25
25. 我国二氧化碳排放量占列入清单的温室气体排放量的比例是多少？	25
26. 天津市编制市级和区县级温室气体清单的重要意义是什么？	26
27. 天津市编制市级和区县级温室气体清单的技术依据和方法是什么？	27

iv 气候变化与温室气体 50 问

28. 什么是清单的不确定性, 产生不确定性的原因有哪些?27

三、温室气体清单——能源活动篇 29

29. 什么是能源? 能源怎样分类与组成?29
30. 《省级温室气体清单编制指南》中的“能源活动”包含哪些内容?30
31. “能源活动”在温室气体清单中的排放比例大概是多少?30
32. “能源活动”中, 二氧化碳排放量所占比重较大的行业有哪些?31
33. 在“能源活动”中, 主要能源品种单位热值的二氧化碳排放量是多少? 《省级温室气体清单编制指南》中典型能源品种的二氧化碳排放因子是多少?32
34. 一些常见人为活动的二氧化碳排放量是多少?33

四、温室气体清单——工业生产过程篇 35

35. 工业生产过程中的温室气体清单涉及的

内容和范围有哪些?	35
36. 以钢铁和石灰生产过程为例, 如何区分 能源及生产介质所产生的二氧化碳排放 的所属部门?	36
五、温室气体清单——农业篇	38
37. “农业活动”中的温室气体清单涉及的内 容和范围有哪些?	38
38. 为什么种植水稻也会产生温室气体的排 放?	39
39. “农业活动”中排放的甲烷在甲烷排放总 量中所占比例有多大?	39
40. 在我国, 氧化亚氮的最大排放源来自哪 个部门?	40
六、温室气体清单——土地利用变化与林业活动篇	41
41. 土地利用变化与林业活动中的温室气体 清单涉及的内容和范围有哪些?	41
42. 土地利用变化所指的具体内容是什么?	42
43. 在我国, 常见的土地类型有哪些?	42

vi 气候变化与温室气体 50 问

44. 林地的碳汇能力受哪些因素影响?	42
七、温室气体清单——废弃物处理篇	44
45. 温室气体清单中涉及的废弃物的种类有 哪些?	44
46. 废弃物处置过程中, 排放温室气体的种 类和排放途径有哪些?	44
八、城市温室气体减排措施篇	45
47. “能源部门”温室气体的减排措施主要体 现在哪些方面?	45
48. “工业过程”温室气体的减排措施主要体 现在哪些方面?	47
49. “农业活动”温室气体的减排措施主要体 现在哪些方面?	48
50. “林业活动”温室气体的减排措施主要体 现在哪些方面?	50
后 记	52

一、气候变化与温室效应篇

1. 气候真的变暖了吗？

根据“政府间气候变化专门委员会”（IPCC）于 2007 年发布的《第四次评估报告》（“气候变化 2007”），在全球范围内：1995—2006 年的 12 年中，有 11 年位列最暖的 12 个年份之中，1906—2005 年的 100 年中，全球平均温度上升了 0.74°C （图 1）。

海平面的逐渐上升与气候的变暖相一致。自 1961 年以来，全球平均海平面上升的平均速率为每年 1.8 毫米，而从 1993 年以来全球平均海平面上升的平均速率为每年 3.1 毫米（图 1）。

已观测到的积雪和海冰面积减少也与气候的变暖相一致。从 1978 年以来的卫星资料显示，北极年平均海冰面积以每十年 2.7% 的速率退缩（图 1），夏季的海冰退缩率则更大，达到了每十

年 7.4%。南北半球的山地冰川和积雪平均面积已呈现退缩趋势。

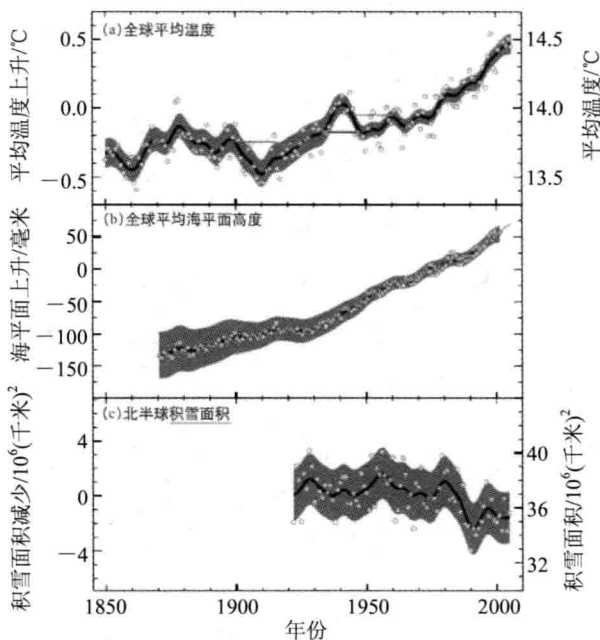


图 1 温度、海平面和北半球积雪变化

注：海平面上升是指同 1961—1990 年平均值相比上升的数值。

近 50 年，中国平均地表气温增加 1.1°C ，增温速率为 $0.22^{\circ}\text{C}/10$ 年，高于全球或北半球同期平均增温速率。

2. 全球气候变暖可能产生哪些主要影响？

根据目前国际上比较认同率较高的研究成果，与工业化前期时代平均气温水平相比，如果全球平均气温升高超过 2°C 或更多，将会产生不可逆转的危险影响。全球气候变暖可能产生的影响如下：

(1) 对水资源的影响

全球气候变暖，大气温度升高，大气的持水能力增强，可能会导致许多流域的降水量增加，但同时全球的蒸发量也将增加，这就可能同时造成局部更强的暴雨和更严重、更广泛的干旱。

(2) 对粮食安全的影响

气候变化不仅直接影响作物的生长发育和产量形成，而且还可能影响作物的布局、种植制度、农艺措施以及种植边界等。

(3) 对海平面的影响

2002 年以来，全球气候变暖造成的南极冰川融化，融化的水已导致世界海平面每年大约上升 0.4 毫米，北极中心区海冰的厚度已由 20 世纪

80 年代的 4.88 米，减少为 2002 年的 2.75 米。预计未来 100 年地球海平面则相应上升 0.8 米左右。海平面的上升可能会导致：①低海拔地区被海水吞没；②加大风暴潮发生的频率和致灾程度；③加剧沿海海水入侵和土壤盐渍化、海水入侵以渤海和黄海沿岸最为严重；④加剧海岸土地的侵蚀。

（4）对人体健康的影响

气候变暖会导致人的居住环境发生变化，会造成人的机体抵抗力和适应能力的下降。

（5）对生态系统的影响

气候变暖可能会导致地球陆地上生物物种的灭绝或濒临灭绝，其中很多物种的灭绝是不可逆的。

3. 造成全球气候变暖的原因是什么？

根据 IPCC 于 2007 年发布的《第四次评估报告》（“气候变化 2007”），全球气候变暖现象有 90% 的可能由于人类活动排放温室气体形成增温效应导致。二氧化碳（ CO_2 ）及其他温室

气体浓度增加引起全球性的气候变化已在国际上取得共识。

4. 什么是温室效应？温室效应的主要成因有哪些？温室效应是怎样让地球发烧的？

温室效应是指大气层使地球变暖的效应。地球表面的大气由于对地表的长波辐射吸收力较强，所以大气层如同覆盖玻璃的温室一样，可以透过太阳短波辐射，吸收热能，并阻挡了地球表面向宇宙的长波辐射，让更多的红外线辐射被吸收或折返到地面上，这就是温室效应。

温室效应的主要成因一方面是由于现代化工业社会大量燃烧煤炭、石油和天然气，这些燃料燃烧后放出大量的二氧化碳气体进入大气所造成的，另一方面是由于在工业、农业等生产过程中产生的二氧化碳（ CO_2 ）、甲烷（ CH_4 ）、氧化亚氮（ N_2O ）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟化碳（PFCs）和六氟化硫（ SF_6 ）等温室气体进入大气所造成的。

二氧化碳气体具有吸热和隔热的功能，能够

改变大气的热平衡。二氧化碳吸收地球的红外辐射，引起近地面大气温度的增高，近地面大气变暖会使地面蒸发增强，造成大气中的水汽增多，从而又会使近地面大气对地球红外辐射的吸收进一步增强。如此相互作用，大气中二氧化碳增加的结果是形成一种无形的玻璃罩，使太阳辐射到地球上的热量无法向外层空间发散，造成全球气候变暖。

5. 什么是温室气体？人类活动所排放的主要温室气体有哪些？

从广义的角度看，能产生温室效应的大气成分属于温室气体，包括：二氧化碳（ CO_2 ）、甲烷（ CH_4 ）、氧化亚氮（ N_2O ）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟化碳（PFCs）和六氟化硫（ SF_6 ）等，其中对气候变化影响最大的是二氧化碳。上述六种温室气体也是我国“国家及省级温室气体清单”所统计的六种温室气体。

6. 《联合国气候变化框架公约》(UNFCCC) 涉及的六种温室气体的排放量各占多少比例?

根据 IPCC 于 2007 年发布的《第四次评估报告》(“气候变化 2007”), 2004 年全球主要温室气体的排放比例见图 2:

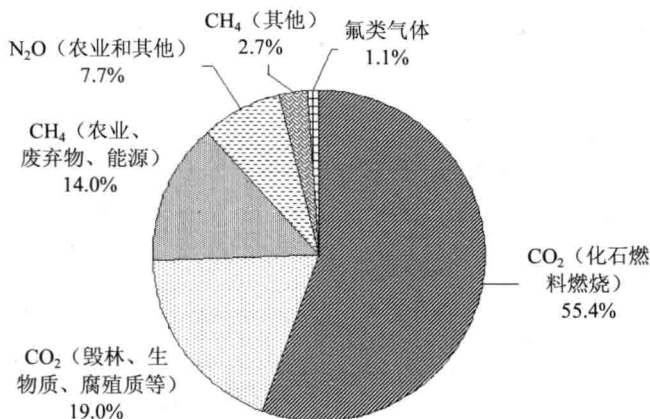


图 2 全球主要温室气体排放比例图

7. 全球大气中六种主要温室气体的浓度现状如何?

自 1750 年以来, 由于人类活动, 全球大气