

Ditan Biaozhun Lijie Yu
Ditan Renzheng



低碳标准理解与 低碳认证

李在卿 主编



 中国质检出版社
中国标准出版社

低碳标准理解与 低碳认证

李在卿 主编

中国质检出版社

中国标准出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

低碳标准理解与低碳认证/李在卿主编. —北京:中国
标准出版社, 2012

ISBN 978-7-5066-6820-0

I. ①低… II. ①李… III. ①节能 - 标准 - 基本知识
②节能 - 认证 - 基本知识 IV. ①TK01

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 160674 号

中国质检出版社
中国标准出版社 出版发行

北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100013)

北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址: www.spc.net.cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 787 × 1092 1/16 印张 23.25 字数 572 千字

2012 年 9 月第一版 2012 年 9 月第一次印刷

*

定价:68.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68510107

前 言

全球气候变暖是当前世界各国广泛关注的问题之一，而世界经济发展对石油、煤炭、天然气等碳基能源需求量的持续增加，使二氧化碳的排放量持续增长，温室气体排放以及由此带来的环境和生态问题将进一步加剧。面对全球气候变暖的严峻挑战，英国等欧洲国家倡导发展“低碳经济”，日本提出建设低碳社会，世界各地争相发展低碳城市。

在我国，一方面能源紧张、人均资源占有量低、环境污染严重，发展低碳经济有利于现代能源服务普及、可再生能源利用、提高能源效率、改善能源结构和加强能源安全；另一方面，全球气候变暖，使我国面临着较大的国际转移排放压力，发展低碳经济是《中国应对气候变化国家方案》所必然要求要采取的经济发展模式。因此，如何从我国实际出发，发展低碳经济，逐步减少对高碳能源的依赖，是科学发展观的客观要求，也是化解我国现实压力和履行国际责任的必然要求。

低碳经济的核心内涵是在市场机制基础上，通过政策创新及制度设计，提高节约能源技术、可再生能源技术和温室气体减排技术，建立低碳的能源系统和产业结构，它包括生产的低碳化、流通的低碳化、分配的低碳化和消费的低碳化四个方面。这四个方面又都涉及组织（或企业）的低碳和产品与服务本身的低碳。

为了促进组织、项目、产品的低碳以及规范低碳认证，国际标准化组织（ISO）和一些发达国家先后制定并发布了多项有关组织层面、项目层面碳排放核查、产品或服务的碳足迹评价和认证标准。ISO 还发布了对实施有关低碳认证的认证机构的规范性要求。我国也正在将相关标准转化成国家标准。

为帮助读者理解气候变化，认识低碳经济，了解相关低碳技术，理解与低碳有关的标准及相关工具性标准的内涵，掌握组织碳盘查、项目碳核查和核证、低碳产品认证和产品的碳足迹评价，我们编写了本书。本书共十章，前两章作为引子，简要介绍了碳排放及其影响、低碳及其发展；第三章介绍了组织的项目层面的温室气体审定和核查标准；第四章介绍了与温室气体有关的检验和认证机构的要求标准；第五章介绍了与温室气体核查和实施低碳有关的几个工具性标准；第六章说明了组织和项目如何实施低碳技术；第七章说明了组织和项目碳盘查和认证的过程和要求；第八章解读了英国发布的也是当今对全球有影响作用的产品碳足迹标准；第九章简要介绍了 ISO 正在编制的产品的碳足迹标准；第十章主要介绍了产品的碳足迹认证的过程和要求。

本书由李在卿策划、组织编写和主要撰稿，吴冷、贾秀芹、李金城、周才华、冯晶、刘清芝、刘凤清参加了本书的部分内容编写或资料收集工作。本书在编写过程中参考了国内外有关文献资料，在编写和出版过程中还得到了环境保护部环境发

展中心、环境保护部环境认证中心、中国质检出版社、中环联合（北京）认证中心有限公司的有关领导和专家关心、指导及帮助，在此一并表示感谢！

本书适用于标准研究、低碳认证和咨询、各类企业的决策管理、产品设计和开发、能源管理、环境管理相关的管理和技术人员，也适合高等院校相关专业的学生阅读和使用，还可作为低碳认证和咨询人员的培训教材。

由于水平所限，书中难免存在不足之处，敬请读者批评指正。

李在卿

2012年5月1日

本书编写人员

主 编 李在卿

副 主 编 吴 冷

编写人员 李在卿 吴 冷 贾秀芹 李金城

周才华 冯 晶 刘清芝 刘凤清

审 定 刘清芝

目 录

第一章 碳排放及其对人类的影响	1
第一节 温室气体（碳）的排放	1
第二节 气候变化	2
第三节 气候变化对人类的影响	3
第四节 人类应对气候变化	5
第二章 低碳及其发展	23
第一节 低碳的提出	23
第二节 低碳的内涵	24
第三节 低碳经济	24
第四节 国外低碳经济的发展	28
第五节 我国发展低碳经济的总体战略	30
第三章 ISO 14064：2006《温室气体 温室气体排放的量化、监测、报告、 审定和核查标准》的理解与应用	34
第一节 概述	34
第二节 ISO 14064 - 1：2006 的理解与应用	36
第三节 ISO 14064 - 2：2006 的理解与应用	69
第四节 ISO 14064 - 3：2006 的理解与应用	93
第四章 ISO 14065：2007《温室气体 温室气体审定和核查机构要求》的 理解与应用	127
第一节 标准的基本内容、目的和作用	127
第二节 对低碳认证机构的基本要求	133
第三节 组织和项目的低碳认证过程控制	156
第四节 应用	161
第五章 其他相关标准（工具）介绍	163
第一节 GB/T 24062—2009《环境管理 将环境因素引入产品的设计 和开发》简介	163
第二节 GB/T 24040—2008《环境管理 生命周期评价 原则与框架》 简介	164
第三节 GB/T 24044—2008《环境管理 生命周期评价 要求和指南》 简介	168
第四节 英国 PAS 2060：2010《碳中和证明规范》简介	173

第六章 低碳措施与低碳技术	175
第一节 概述	175
第二节 发展清洁能源	176
第三节 推广建筑低碳技术	196
第四节 实施节能技术与提高能源利用效率	209
第五节 其他低碳技术	210
第七章 组织和项目的低碳认证	238
第一节 认证与低碳认证	238
第二节 组织低碳认证过程及要求	239
第三节 项目低碳认证过程及要求	244
第八章 英国 PAS 2050: 2008 《商品和服务在生命周期内的温室气体排放 评价规范》的理解与应用	247
第一节 产品的碳足迹及其验证	247
第二节 英国 PAS 2050: 2008 简介	250
第三节 英国 PAS 2050: 2008 条文解读	254
第四节 如何依据 PAS 2050: 2008 评价商品和服务的碳足迹	305
第九章 ISO 14067 《产品的碳足迹》及相关标准简介	326
第一节 概述	326
第二节 ISO 14067 草案的主要内容	328
第三节 我国对标准的跟踪及面临的形势	330
第四节 其他国际组织正在制定或已经发布的相关标准	331
第十章 低碳产品认证/产品的碳足迹评价	333
第一节 低碳产品及认证过程基本要求	333
第二节 国外低碳产品认证/产品的碳足迹评价	336
第三节 我国低碳产品认证的模式、过程及要求	342
第四节 外资认证机构在我国实施产品的碳足迹认证案例	344
附录 1 国家相关政策——中国应对气候变化国家方案（部分）	348
附录 2 全球变暖潜能值（标准）	360
参考文献	362

第一章 碳排放及其对人类的影响

第一节 温室气体（碳）的排放

温室气体是指大气中能够吸收地表发射的热辐射且对地表有保温作用的那些气体。大气中的每一种气体并不是都能强烈吸收地面长波，比如占大气99%的氧气和氮气，它们既不吸收也不发射热辐射。而大气中含量少得多的水蒸气、二氧化碳和其他一些微量气体才真正吸收了一部分地表发射的热辐射，并起到了遮挡作用，造成地表实际平均温度比仅包含氧气和氮气的大气状态下的地表温度高约21℃的差别，这些气体被称作温室气体。温室气体主要来源于人类的化石能源燃烧、化石能源开采、工业生产、农业和畜牧生产、废弃物处理、土地利用变化等活动，所以温室气体主要由二氧化碳、甲烷、氧化亚氮（一氧化二氮）、氟氯碳化物以及水蒸气组成。

阳光照射地球时，部分能量被大气和地表吸收，地球表面向外释放热量，其中一部分被大气和地表吸收。地球大气层有着与温室玻璃类似的保温效果。大气层存留热量的能力使地球表面有着温暖的环境，这一作用过程与温室的作用相同，被称为温室效应。温室效应示意图如图1-1所示。

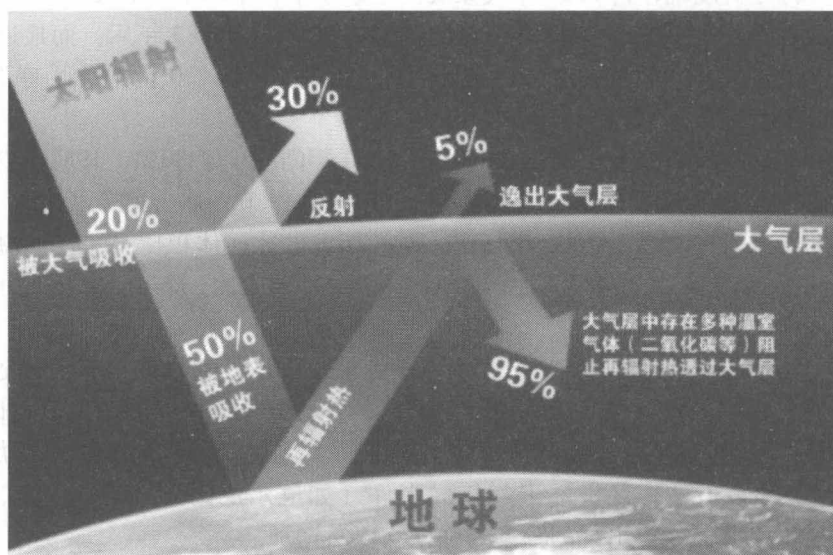


图1-1 温室效应示意图（新华社发）

温室气体越浓，获取的热量越多，温室效应也越强，地球表面温度就会迅速增高。不同温室气体的温室效应是不同的，温室气体中最重要的气体是水蒸气，但是它在大气中的含量不受人类活动的直接影响。直接受人类活动影响的主要的温室气体有二氧化碳、甲烷、氧化亚氮、臭氧、氯氟烃等。其中对气候变化影响最大的是二氧化碳，二氧化碳对全

球变暖的贡献率达到60%。自工业革命以来,人类向大气中排入的二氧化碳等吸热性强的温室气体逐年增加,大气的温室效应也随之增强。

《京都议定书》限排的温室气体包括二氧化碳(CO₂)、甲烷(CH₄)、氧化亚氮(N₂O)、氢氟碳化物(HFCs)、全氟化碳(PFCs)、六氟化硫(SF₆)等六种气体。二氧化碳是主要的温室气体,因此人们又把温室气体的排放称为碳排放。

据世界银行报告,20世纪的整个100年,全球共消耗煤炭1420亿t、石油天然气2650亿t、钢380亿t、铝7.6亿t、铜4.8亿t,同时排放出温室气体1.6万亿t,使大气中的CO₂浓度从19世纪末的280×10⁻⁶上升到目前的近385×10⁻⁶的水平,明显地威胁到全球的生态平衡。

第二节 气候变化

气候变化是指除在类似时期内所观察的气候的自然变迁之外,由于直接或间接的人类活动改变了地球大气的组成而造成的气候的变化,即指气候平均状态和离差(距平,即各数据偏离平均数的距离)两者中的一个或两者一起出现了统计意义上的显著变化。离差值越大,表明气候状态不稳定性增加。

本书所讨论的气候变化主要是指自18世纪工业革命以来,人类大量排放二氧化碳等气体所造成的全球变暖现象。全球变暖问题是指大气成分发生变化导致温室效应加剧,使地球平均气温异常升高并由此引发的一系列环境、经济等问题。

据联合国政府间气候变化专门委员会(IPCC)第三次评估报告,根据科学家对近百年地面观察资料分析发现,自1860年气象观测记录以来,全球平均温度上升了0.6℃,最近100年的温度是过去1000年中最暖的,最暖的年份出现在1983年后,而最近20年又是过去100年中最暖的,20世纪90年代是本世纪最暖的10年,20世纪北半球温度的增幅是过去1000年来最高的。

非洲乞力马扎罗山的冰川面积在1912年~2000年间减少了80%。1988年宏观世界完全由冰雪围绕,今天只剩下15%由冰雪围绕,且主要由季节性冰雪覆盖。

苏黎世世界冰河观测局于2005年指出,欧洲地区的冰河体积比1985年锐减一半。俄罗斯研究人员于2007年3月称,贝加尔地区、蒙古、中国的永冻层都出现了不稳定的趋势。

自从20世纪80年代以来,英国观测人员在北大西洋找到先前未曾发现过热带鱼类,2001年,渔民在英格兰康瓦耳外海捕到梭鱼,这比它原本栖息的范围偏北许多。

近百年来,降水分布也发生了变化。大陆地区尤其是中高纬度地区降水增加,非洲等一些地区降水减少。有些地区极端天气气候事件(如厄尔尼诺、干旱、洪涝、冰雹、风暴、高温天气和沙尘暴等)出现的频率与强度均不断增加。

近百年来我国气候变化的趋势与全球气候变化的总趋势基本一致。气温上升了0.4℃~0.5℃,略低于全球平均气温上升的0.6℃;我国20世纪90年代是近百年来最暖时期之一。1985年以来,已连续出现16个全国大范围内的暖冬,1988年冬季最暖。但尚未超过20世纪20年代~40年代最暖时期。地域上,以西北、华北、东北变暖最明显,其中华北地区出现了暖干化趋势。

我国降水以20世纪50年代最多,以后逐渐减少,华北地区尤其如此。我国新疆乌鲁

木齐河源1号冰川，自小冰川后期以来，一直处于后退状态。1962年~1980年，冰川退缩了80m，1980年~1982年冰川又退缩了60m。

可以说，全球气候变暖是不争的事实。

引起气候变化的原因概括起来可分为自然的气候波动与人类活动的影响两大类。前者包括太阳辐射的变化、火山爆发等。人类活动的影响包括人类燃烧化石燃料以及毁林引起的大气中温室气体的增加、硫化物气溶胶浓度的变化、陆地覆盖和土地利用的变化等。随着人类社会活动的发展，其影响的广度和深度日益增加，人类活动对气候的影响日益严重，最近50年，气候变化活动主要是由人类活动造成的。这些包括：

- (1) 树木燃烧释放出二氧化碳，二氧化碳是造成温室效应的气体之一；
- (2) 世界范围内的森林消失是导致二氧化碳浓度上升的主要原因之一；
- (3) 火山爆发释放大量火山灰会减弱温室效应；
- (4) 农业活动是甲烷、氧化亚氮等温室气体的主要来源；
- (5) 牲畜通过反刍呼吸增加大气中甲烷、二氧化碳和水蒸气的含量；
- (6) 工厂和发电厂是二氧化碳、氧化亚氮等很多温室气体的制造者；
- (7) 焚烧固体废弃物会释放出各种气体，这些气体进入大气有的会加剧温室效应；
- (8) 汽车尾气中的氧化亚氮也是温室气体的重要来源。

总之，全球气候变化的原因是地球大气的温室效应增强所致。大气的温室效应主要是温室气体（GHG）排放所致。每年全球排放的二氧化碳达到250亿t，近100年空气中的二氧化碳由 $280\mu\text{L/L}$ 增至 $380\mu\text{L/L}$ ，目前每年增加 $3\mu\text{L/L}$ 。

第三节 气候变化对人类的影响

气候变化造成南极洲上空的臭氧空洞日益扩大，并已经造成人类生存环境的变化。

20世纪已观察到的气候变化对自然生态系统的影响如下：

- (1) 全球海平面平均每年上升1mm~2mm；
- (2) 北半球中高纬度地区河流湖泊结冰期大约减少了两周；
- (3) 近几十年北极的海冰范围和厚度在夏末初秋变薄40%，20世纪50年代以来，春夏季面积减少10%~15%；
- (4) 在极地的部分地区，永冻土层解冻、变暖、退化；
- (5) 过去40年中北半球尤其是高纬度地区植物生长季每十年延长了约1天~4天；
- (6) 植物、昆虫、鸟类和鱼类的分布向高纬度高海拔转移；
- (7) 珊瑚礁白化频率增加；
- (8) 天气和气候极端事件发生的频率和强度有增加趋势，包括大范围地区暴雨事件增加、干旱区扩大、厄尔尼诺事件频率增强和温度增加等。

一、对水资源供求的影响

气候变暖将导致地表径流量、旱涝灾害发生频率和一些地区的水质等发生变化，特别是水资源的供需矛盾将更加突出。对于全球变暖后地表径流量的变化，现在比较一致的预测是全球高纬度地区和东南亚地区年平均径流量将增加；而中亚地区、地中海地区、非洲南部和澳洲地区将减少。这将加剧一些地区水资源供需的矛盾。目前，世界上约有三分之

一的人口（大约 17 亿）生活在贫水地区。预计到 2050 年，这部分人口将增加至 50 亿。

随着径流量的减少，蒸发增大，全球变暖将加剧水资源的不稳定性与供需矛盾。全球变暖可能增强全球水文循环，使全球平均降水量趋于增加，但降水变化率可能随着平均降水量的增加而发生变化，蒸发量也会因全球平均温度增加而增大，这可能意味着未来旱涝灾害出现频率会增加。全球变暖后，有些地区的河水流量趋于减少，可能会加重河流原有的污染程度，同时河水温度的上升，也会促进污染物的沉积和废弃物的分解，进而使水质下降。当然，年平均流量明显增加的河流，水质也可能有所好转。

二、对生态系统和生物多样性的影响

自然生态系统由于适应能力有限，容易受到严重的、甚至不可恢复的破坏。随着气候变化频率和幅度的增加，遭受破坏的自然生态系统在数目上会有所增加，其地理范围也将扩大。

自然植被的地理分布与物种可能发生明显变化。森林分布格局将改变，从而使生物多样性减少，在某些物种生存范围和数目增加的同时，某些脆弱的物种灭绝和生物多样性锐减的风险增加，受危害或损失的地域和系统数目必将增加。

冰川、冻土和积雪都将减少，近海生态系统当海平面上升速度高于沉积速度时，红树林植被重新分布，降水减少，土壤盐度增加。植物生长缓慢。同时全球变暖导致海洋温度上升 2℃ ~ 3℃，珊瑚将受严重威胁。

三、对农牧业生产的影响

如果全球平均气温升高（预计每 10 年增加 0.3℃），发展中国家由于人口增长，以及耕地、资金、技术等限制，将导致农业的脆弱性增加，粮食安全危机日趋严重。

四、对人民生活的影响

预计的气候变化将随着热浪发生次数的增加导致城市空气污染加剧，造成与热浪有关的死亡率上升和流行病发生。洪涝的增加会提高溺死、爆发腹泻和呼吸疾病的风险，靠病菌、食物和水传播的传染病如疟疾、登革热、血吸虫、黄热病等传播范围增加。在发展中国家饥饿和营养不良的风险也随之升高。

全球变暖会造成夏季温度升高，导致降温所需能源增加，造成电力供应紧张。

气候变暖后，资源生产、商品及服务的需求发生变化，使支持居住的经济条件受到影响。

气候变化对能源输送系统、建筑物、城市设施以及工农业、旅游业、建筑业等特定产业的一些直接影响，将进一步对人居环境产生影响。因极端天气事件的增加以及对人类健康的影响，使得居住人口迁移。

五、对自然灾害的影响

气候变化对人类居住区最普遍的直接影响是洪水和泥石流，沿海地区还包括海平面上升作用，对于排水、供水、排污设施不强的城市可直接影响其基础设施以及建筑、城市服务（交通等）、工业和旅游等。

六、对沿海地区的影响

海平面温度升高，全球平均海平面上升（预计到 2030 年上升 20cm，到 2100 年上升

65cm)，海冰覆盖面积减少，盐度、海浪状况和洋流发生变化。使沿海地区洪灾严重，侵蚀加速，湿地和红树林减少，海水倒灌并影响淡水资源。

第四节 人类应对气候变化

面对全球变暖，人类应对气候变化主要采取了三方面措施：减少目前大气中的二氧化碳；削减二氧化碳排放；主动适应气候变化。

一、国际社会的主要行动

面对全球气候变化带来的不利影响，国际社会各国之间加强了合作与交流，及时采取了措施，并发布了一系列公约等法律文件。

国际上已经发生的有关气候变化的重要事件见表 1-1。

表 1-1 国际上有关气候变化的重要事件

时间	地点	事件
1979 年	日内瓦	第一届全球气候大会召开，呼吁全球关注气候变化
1988 年		世界气象组织（WMO）与联合国环境规划署（UNEP）共同组建联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）
1988 年	纽约	联合国大会第一次通过 43/53 决议：《为当代及后代人类保护全球气候》
1990 年	日内瓦	第二届全球气候大会提出制定气候变化公约，联合国大会决定启动公约谈判
1990 年		IPCC 气候变化第一次评估报告出版，报告指出要控制大气中温室气体的水平需要削减 60% ~ 80% 的二氧化碳排放，并建议开始全球气候变化公约谈判，联合国政府间谈判委员会（INC）开展了包括发达国家和发展中国家、小岛国和产油国间的谈判
1992 年	纽约	5 月 INC 就气候变化问题达成公约，于 6 月 4 日在巴西里约热内卢举行的联合国环境与发展大会（地球首脑会议）上通过了《联合国气候变化框架公约》（UNFCCC，以下简称《公约》）。我国于 1993 年批准《公约》
1994 年		3 月 21 日《公约》生效，189 个缔约方签字
1995 年	柏林	《公约》第一次缔约方大会召开，设立了“柏林授权”特设工作组，开始《京都议定书》谈判
1995 年		IPCC 气候变化第二次评估报告出版，明确指出已经觉察到人类活动对气候变化的影响
1996 年	日内瓦	《公约》第二次缔约方大会召开，并通过了《日内瓦宣言》
1997 年	京都	《公约》第三次缔约方大会召开，并通过了《京都议定书》
1998 年	布宜诺斯艾利斯	《公约》第四次缔约方大会召开，并通过了“布宜诺斯艾利斯行动计划”以加强气候公约的实施以及为《京都议定书》生效做准备
1999 年	波恩	《公约》第五次缔约方大会召开
2000 年	海牙	《公约》第六次缔约方大会召开，对《公约》作出了重要实施决定，并制定了《京都议定书》可操作细节，包括其实施规则和要素
2001 年		IPCC 气候变化第三次评估报告出版，报告给出了有关观察到的过去 50 年气候变暖归因于人类活动的新的重要证据

续表 1-1

时间	地点	事件
2001 年	马拉喀什	《公约》第七次缔约方大会召开,通过的《马拉喀什协定》为《京都议定书》的实施奠定了基础
2001 年		美国宣布退出《京都议定书》
2002 年	新德里	《公约》第八次缔约方大会召开,发表《德里宣言》
2003 年	米兰	《公约》第九次缔约方大会召开
2004 年	布宜诺斯艾利斯	《公约》第十次缔约方大会召开
2004 年		俄罗斯政府通过了有关批准《京都议定书》的法律草案。国家杜马(议会下院)于 11 月 18 日批准了该法律草案
2004 年		有中国、欧盟中 15 个国家、日本、加拿大等在内的 121 个国家批准了《京都议定书》
2005 年	蒙特利尔	第十一次缔约方大会/第一次《京都议定书》缔约方大会召开,讨论附件一国家在议定书下未来承诺问题
2006 年	内罗毕	《公约》第十二次缔约方大会召开
2007 年	巴厘岛	《公约》第十三次缔约方大会召开,会议着重讨论“后京都”问题,即《京都议定书》第一承诺期在 2012 年到期后如何进一步降低温室气体的排放。12 月 15 日,联合国气候变化大会通过了“巴厘岛路线图”,启动了加强《公约》和《京都议定书》全面实施的谈判进程,致力于在 2009 年年底前完成《京都议定书》第一承诺期在 2012 年到期后全球应对气候变化新安排的谈判并签署有关协议
2008 年	波兹南	《公约》第十四次缔约方大会召开
2009 年	哥本哈根	《公约》第十五次缔约方大会和世界气候变化峰会召开,旨在积极落实和探讨应对世界气候问题。我国政府在此次大会上承诺 2020 年单位国民生产总值二氧化碳排放比 2005 年下降 40%~45% 的减排目标
2010 年	坎昆	《公约》第十六次缔约方大会和第六次《京都议定书》成员国大会于 11 月 29 日至 12 月 10 日召开。在未来国际气候制度构建方面,提出设立每年进行全球气候变化问题公投,倡议设立国际气候法庭,监督《公约》的执行情况
2011 年	德班	《公约》第十七次缔约方大会暨《京都议定书》第七次缔约方大会召开。会议通过了四个决议:包括批准《京都议定书》工作组和《公约》下“长期合作行动特设工作组”、实施《京都议定书》第二承诺期、启动绿色气候基金、建立德班增强行动平台特设工作组等

二、《联合国气候变化框架公约》(UNFCCC) 简介

1. 产生过程

1992 年 6 月在巴西里约热内卢举行的联合国环境与发展大会上,150 多个国家制定了《联合国气候变化框架公约》(United Nations Framework Convention on Climate Change)。《公约》的最终目标是将大气中温室气体浓度稳定在不对气候系统造成危害的水平。

《公约》是世界上第一个为全面控制二氧化碳等温室气体排放,应对全球气候变暖给人类经济和社会带来不利影响的国际公约,也是国际社会在应对全球气候变化问题上进行

国际合作的一个基本框架。据统计，目前已有 190 多个国家批准了《公约》，这些国家被称为《公约》缔约方。

《公约》缔约方作出了许多旨在解决气候变化问题的承诺。每个缔约方都必须定期提交专项报告，其内容必须包含该缔约方的温室气体排放信息，并说明为实施《公约》所执行的计划及具体措施。

《公约》于 1994 年 3 月生效，奠定了应对气候变化国际合作的法律基础，是具有权威性、普遍性、全面性的国际合作框架。

《公约》规定每年举行一次缔约方大会。自 1995 年 3 月 28 日首次缔约方大会在柏林举行以来，缔约方每年都召开会议（可参见表 1-1 中内容）。以下简要介绍下其中的有关情况。

第三次缔约方大会在日本京都举行，会议通过了《京都议定书》，对 2012 年前主要发达国家减排温室气体的种类、减排时间表和额度等作出了具体规定。《京都议定书》于 1994 年开始生效。根据这份议定书，2008 年~2012 年间，主要工业发达国家的温室气体排放量要在 1990 年的基础上平均减少 5.2%，其中欧盟将六种温室气体的排放量削减 8%，美国削减 7%，日本削减 6%。

第六次缔约方大会期间，世界上最大的温室气体排放国美国坚持要大幅度削减它的减排指标，因而使会议陷入僵局，大会主办者不得不宣布休会，将会议延期。

第八次缔约方大会通过《德里宣言》，强调应对气候变化必须在可持续发展的框架内进行。

参加第九次缔约方大会的国家和地区温室气体排放量占世界总量的 60%。

第十次缔约方大会期间，与会代表围绕《公约》生效 10 周年来取得的成就和未来面临的挑战、气候变化带来的影响、温室气体减排政策以及在《公约》框架下的技术转让、资金机制、能力建设等重要问题进行了讨论。

第十三次缔约方大会着重讨论了“后京都”问题，即《京都议定书》第一承诺期在 2012 年到期后如何进一步降低温室气体的排放。通过了“巴厘岛路线图”，启动了加强《公约》和《京都议定书》全面实施的谈判进程，致力于在 2009 年年底前完成《京都议定书》第一承诺期在 2012 年到期后全球应对气候变化新安排的谈判并签署有关协议。“巴厘岛路线图”规定 2020 年前全球温室气体排放量在 1990 年的基础上减少 25%~40% 的目标。

2008 年 7 月 8 日，八国集团领导人在八国集团首脑会议上就温室气体长期减排目标达成一致。八国集团领导人在一份声明中说，八国寻求与《公约》其他缔约国共同实现到 2050 年将全球温室气体排放量减少至少一半的长期目标，并在《公约》相关谈判中与这些国家讨论并通过这一目标。

2. 主要内容

《公约》是国际社会为防止人为活动改变气候给人类带来不利影响而订立的全球性国际公约。《公约》的最终目标是：根据《公约》的各项规定，将大气中温室气体的浓度稳定在防止气候系统受到危险的人为干扰的水平上，而这一水平应当在足以使生态系统能够自然地适应气候变化，确保粮食生产免受威胁，并使经济发展能够在可持续地进行的时间范围内实现。

《公约》由序言、26 条正文和两个附件组成，其宗旨是为当代和后代保护气候系统，

防止和控制人类活动引起气候变化。公约有法律约束力，旨在控制大气中二氧化碳、甲烷和其他温室气体的排放，将温室气体的浓度稳定在使气候系统免遭破坏的水平上。《公约》对发达国家和发展中国家规定的义务以及履行义务的程序有所区别。《公约》要求发达国家作为温室气体的排放大户，采取具体措施限制温室气体的排放，并向发展中国家提供资金以支付他们履行《公约》义务所需的费用。发展中国家则不承担具有法律约束力的限控义务。

《公约》的主要内容包括：气候系统的保护目标、为实现目标而采取行动所遵循的原则、缔约国承诺采取的行动和措施、气候变化的研究和系统观测、气候变化及其影响的教育和培训及公众意识的提高、缔约方会议的设立及其职责、附属机构和附属科技咨询机构的设立及其职能、资金机制的建立及其运行方式、有关信息的交流、争端的解决等。

以下对主要的相关内容作一介绍。

(1) 主要原则

1) 共同但有区别的责任原则：各缔约方应当在公平的基础上，并根据他们共同但有区别的责任和各自的能力，为人类当代和后代的利益保护气候系统。因此，发达国家缔约方应当率先对付气候变化及其不利影响。

目前存在的全球变暖等环境问题主要是发达国家自工业革命以来不顾后果地利用环境和资源的累积恶果，广大发展中国家在很大程度上是受害者。因此，国际环境保护合作必须遵循“共同但有区别的责任”原则，发达国家有义务在率先采取有关环保措施的同时，为国际合作作出更多切实的贡献。这主要应表现在两个方面：向发展中国家额外提供资金，帮助发展中国家更好地参加国际环保合作，或补偿相关经济损失；以优惠的非商业性的条件向发展中国家提供治理污染所需的先进技术。即一方面，所有国家对保护全球气候具有共同的责任；另一方面，由于历史责任和现实能力不同，发达国家和发展中国家应承担不同的义务。

2) 具体需要和特殊情况的原则：应当充分考虑到发展中国家缔约方尤其是特别易受气候变化不利影响的那些发展中国家缔约方的具体需要和特殊情况，也应当充分考虑到那些按《公约》必须承担不成比例或不正常负担的缔约方，特别是发展中国家缔约方的具体需要和特殊情况。

3) 预防原则：各缔约方应当采取预防措施，预测、防止或尽量减少引起气候变化的原因，并缓解其不利影响。当存在造成严重或不可逆转的损害的威胁时，不应当以科学上没有完全的确定性为理由推迟采取这类措施，同时考虑到应付气候变化的政策和措施应当讲求成本效益，确保以尽可能最低的费用获得全球效益。为此，这种政策和措施应当考虑到不同的社会经济情况，并且应当具有全面性，包括所有有关的温室气体源、汇和库及适应措施，并涵盖所有经济部门。应付气候变化的努力可由有关的缔约方合作进行。

4) 在可持续发展框架下应对气候变化的原则：各缔约方有权并且应当促进可持续发展。保护气候系统免遭人为变化的政策和措施应当适合每个缔约方的具体情况，并应当结合到国家的发展计划中去，同时考虑到经济发展对于采取措施应付气候变化是至关重要的。

5) 促进有利的和开放的国际经济体系原则：各缔约方应当合作，促进有利的和开放

的国际经济体系，这种体系将促成所有缔约方特别是发展中国家缔约方的可持续经济增长和发展，从而使它们有能力更好地应付气候变化的问题。为对付气候变化而采取的措施，包括单方面措施，不应当成为国际贸易上的任意或无理的歧视手段或者隐蔽的限制。

(2) 附件一所列国家

附件一中所列国家，主要指工业化国家，包括发达国家和俄罗斯、波罗的海地区及欧洲中、东部经济转型国家，附件一中所列国家缔约方对人为产生的温室气体排放负有主要责任，并承担相应的限制或减少温室气体排放的义务。

(3) 附件二所列国家

附件二中所列国家，是附件一中所列国家中的发达国家，附件二中国家除承担附件一中国家的义务外，还应向发展中国家缔约方提供资金和技术，以便其履行《公约》的规定，并且帮助特别易受气候变化不利影响的发展中国家缔约方支付适应这些不利影响的费用等。

(4) 没有列入附件一和附件二的国家

主要是指发展中国家，《公约》没有规定其减排或限排义务。

(5) 明确了管理的六种气体

包括二氧化碳(CO₂)、甲烷(CH₄)、氧化亚氮(N₂O)、氢氟碳化物(HFCs)、全氟碳化物(PFCs)、六氟化硫(SF₆)等六种气体。

(6) 规定了义务

规定了所有缔约方、附件一中缔约方、附件二中缔约方的义务。

(7) 明确了相关机构

1) 缔约方会议是《公约》的最高机构，应定期审评《公约》和缔约方会议可能通过的任何相关法律文书的履行情况，并作出促进《公约》有效履行的必要决定。规定了决策过程。

2) 附属科技咨询机构(SBSTA)和附属履行机构会议(SBI)。

此外公约中还对“气候变化的不利影响、气候变化、气候系统、排放、温室气体、库、汇、源”等给出了定义。

三、《京都议定书》

1. 产生过程

1992年，各国政府通过了《联合国气候变化框架公约》(UNFCCC)。《公约》自缔约之日起，已经有全球185个国家参与，并成功地举行了17次由各缔约国参加的缔约方大会。然而《公约》中各缔约方并没有就气候变化问题综合治理制定具体可行的措施。1995年在柏林举行的第一次缔约方大会中，发达国家承诺将在2000年，将二氧化碳排放量恢复到1990年的水平。然而经过缔约方最终审评认定，这一承诺不足以实现《公约》中所预期达到的目标。为了使全球温室气体排放量达到预期水平，需要世界各国作出更加细化并具有强制力的承诺。于是引发了新一轮关于加强发达国家义务及承诺的谈判。在1997年，终于形成了关于限制二氧化碳排放量的成文法案，在第三次缔约方大会上对这一法案内容的研讨、磋商成为大会的主要议题，该次会议上149个国家和地区的代表通过了旨在限制发达国家温室气体排放量以抑制全球变暖的《京都议定书》。

《京都议定书》需要占1990年全球温室气体排放量55%以上的至少55个国家和地区