

贵州省清洁发展机制 能力建设培训教材

GUIZHOU SHENG QING JIE FA ZHAN JI ZHI NENG LI JIAN SHE PEI XUN JIAO CAI

贵州省发展和改革委员会
贵州省城乡规划设计研究院 编著
贵州省清洁发展机制技术咨询中心

CDM

贵州人民出版社

贵州省清洁发展机制能力建设 培训教材

贵州省发展和改革委员会
贵州省城乡规划设计研究院 编 著
贵州省清洁发展机制技术咨询中心

贵州人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

贵州省清洁发展机制能力建设/贵州省发改委编著.
贵阳:贵州人民出版社,2007.9
ISBN 978-7-221-07864-3

I. 贵... II. 贵... III. 无污染工艺—研究—贵州省
IV. X383
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 144176 号

贵州省清洁发展机制能力建设

贵州省发展和改革委员会
贵州省城乡规划设计研究院 编 著
贵州省清洁发展机制技术咨询中心

出版发行 贵州人民出版社(贵阳市中华北路289号)
责任编辑 程亦赤
封面设计 熊 锋
经 销 新华书店
印 刷 贵阳经纬印刷厂
规 格 787×1092mm
开 本 18
印 张 8.125
字 数 230千字
版 别 2007年11月第1版
版 次 2007年11月第1次印刷
印 数 1-10000册

书 号 ISBN 978-7-221-07864-3/X0.5 定 价:26.00元

贵州省清洁发展机制能力建设培训教材

贵州省发展和改革委员会
贵州省城乡规划设计研究院
贵州省清洁发展机制技术咨询中心

顾问：高广生 刘远坤

主编：尹晓芬

副主编：单晓刚 叶栋榛 王庆卫

编写人员：雷 电 余中刚 柯庆文

王 丹 蒋诗恩 吴乔明

执 笔：

第一章 王庆卫 王 丹 雷 电

第二章 余中刚 王 丹 蒋诗恩

第三章 尹晓芬 叶栋榛 余中刚

第四章 尹晓芬 单晓刚 柯庆文

第五章 单晓刚 余中刚 柯庆文 吴乔明

第六章 叶栋榛 雷 电 蒋诗恩

前言

全球气候变暖已成为人类共同面临的一个严峻挑战,并引起国际社会的广泛关注。1992年6月联合国环境与发展大会期间,153个国家和区域一体化组织正式签署了《联合国气候变化框架公约》,1994年3月21日正式生效。公约缔约方第一次大会于1995年3月在德国柏林召开,经过两年的艰苦谈判,1997年12月在日本京都召开的公约第三次缔约方大会上通过了《京都议定书》,为发达国家规定了到2008—2012年的具体的温室气体减排义务。2005年2月16日《京都议定书》开始正式生效。

清洁发展机制(CDM)是《京都议定书》发达国家缔约方为实现其部分温室气体减排义务与发展中国家缔约方进行项目合作,发达国家通过技术和资金投入,获得由发展中国家项目产生的经核证的温室气体减排量(CERs),发展中国家通过转让减排量获得额外资金和先进技术,从而实现全球的可持续发展。

在过去20多年里,中国已经通过实施可持续发展战略、提高能源效率、开发利用水电和其他可再生能源等非化石燃料以及植树造林、控制人口增长速度等多方面的努力,为减缓全球温室气体排放增长速度做出了世界公认贡献。我国是清洁发展机制项目潜力最大的发展中国家之一,利用清洁发展机制为我国的资源、环境和生态等与温室气体排放有关方面,进一步开展“双赢”的国际合作提供了机遇和条件。

贵州省近年来经济发展有较大增长,并积极进行产业结构调整,省内能源、矿产资源丰富,发展CDM有很大潜力。贵州省政府及CDM项目主管部门十分重视省内CDM项目的发展,并开展了大量工作。2006年6月,省政府决定建立省清洁发展机制项目建设工作联席会议制度,2007年4月,省政府印发了“关于加快推进我省清洁发展机制项目开发工作的指导意见”。目前,贵州省已成立多个CDM项目建设咨询机构,至2007年7月,贵州省上报经国家发改委批准的CDM项目已有26个,有1个项目在联合国注册成功。

总体上讲贵州省CDM项目开发尚处于起步阶段。发展CDM项目需要政府、企业和咨询机构的大力合作,为了加快和推进我省清洁发展机制项目开发工作,加强CDM能力建设,贵州省发展和改革委员会组织贵州省城乡规划设计研究院、贵州省CDM技术咨询中心编写了“贵州省清洁发展机制能力建设培训教

材”。

本教材对清洁发展机制的来源、基本原理、操作流程、国际国内规则、贵州省 CDM 资源及项目开展潜力等进行了全面介绍,是我省第一本系统介绍清洁发展机制的正式出版物。本教材面向的主要读者包括参与气候变化尤其是清洁发展机制决策的政府机构、希望参与清洁发展机制项目开发的企业、相关研究和咨询机构、能源和环境、经济等相关领域中的决策者和科研人员,以及对清洁发展机制感兴趣的读者。希望本教材的及时出版可以为促进贵州企业积极参与国际碳市场、促进贵州省的可持续发展起到积极的推动作用。

本教材的编写得到了国家气候变化对策协调办公室主任高广生、贵州省发展和改革委员会主任刘远坤等领导的高度关心和支持,同时得到了我省相关厅局和省内外相关研究咨询机构的大力支持。值此出版之际,表示衷心感谢。

本教材已在 2007 年 8 月举办的“贵州省清洁发展机制(CDM)暨中丹能力建设培训会”上试用,会后对教材内容作了补充和完善。由于有关气候变化的国际谈判和 CDM 项目建设工作处在不断发展的过程中,教材中的相关内容需不断更新和修订。贵州省 CDM 发展时间短,相关工作经验较少,CDM 项目案例有限,教材编写时间紧,难免存在一些问题,对于教材中存在的问题和疏漏之处,欢迎批评和指正,以利于今后对教材进行修订。意见和建议请邮发至下列地址:

单位:贵州省 CDM 技术咨询中心

地址:贵州省贵阳市安云路 19 号

电话(传真):0851—6810532

邮箱:GZ-CDM@163.com

目 录

第一章	气候变化与可持续发展	(2)
一	气候变化基本概念	(2)
二	全球气候变暖对自然生态和社会经济的影响	(5)
三	减缓气候变化实现可持续发展	(7)
第二章	清洁发展机制	(10)
一	关于《联合国气候变化框架公约》	(10)
二	清洁发展机制(CDM)	(11)
三	CDM 项目管理机构	(13)
四	CDM 项目相关国家政策	(14)
五	CDM 项目管理与实施程序	(16)
六	CDM 相关行业及技术	(23)
七	CDM 方法学	(26)
八	CDM 项目开发的关键问题	(31)
第三章	中国 CDM 发展及对策	(34)
一	中国 CDM 发展概况	(34)
二	中国 CDM 项目最新进展	(35)
三	中国 CDM 项目市场潜力	(36)
四	中国政府与国外机构合作的 CDM 项目	(36)
五	中国清洁发展机制潜在的国际合作领域	(37)
六	中国应对气候变化国家方案	(37)
第四章	贵州省 CDM 工作进展概况	(40)
一	贵州省开展的主要工作	(40)
二	贵州省 CDM 项目建设概况	(42)
三	贵州省 CDM 项目建设总体要求和基本原则	(45)
四	贵州省 CDM 项目开发中存在的主要问题	(46)
第五章	贵州省发展 CDM 相关资源	(48)
一	煤炭及煤层气资源	(48)
二	水能资源	(50)

三	林业资源	(51)
四	风能、太阳能资源	(54)
五	生物质能源	(59)
六	农村沼气发展与建设	(62)
七	贵州省能源利用及相关产业规划	(67)
第六章	贵州省 CDM 发展潜力分析	(80)
一	贵州省 CDM 项目案例分析	(80)
二	贵州省 CDM 开发潜力分析	(82)

附件:相关资料、文件

附件一:	国家气候变化评估报告	(88)
附件二:	八国集团同中国等 5 个发展中国家领导人对话会议 CDM 相关内容摘要	(94)
附件三:	清洁发展机制项目运行管理办法	(95)
附件四:	可再生能源发电价格和费用分摊管理试行办法	(100)
附件五:	关于加强煤炭和煤层气资源综合勘查开采管理通知	(103)
附件六:	关于利用煤层气(煤矿瓦斯)发电工作的实施意见	(106)
附件七:	新能源基本建设项目管理的暂行规定	(108)
附件八:	贵州省人民政府办公厅关于建立省清洁发展机制项目建设工作联席会议制度的通知	(110)
附件九:	贵州省人民政府办公厅关于印发加快推进我省清洁发展机制项目开发工作指导意见的通知	(112)
附件十:	贵州省清洁发展机制项目开发前期工作经费管理暂行办法	(117)
	CDM 相关英文术语解释	(119)
	参考文献	(121)
	CDM 相关网站	(121)

气候变化与可持续发展



第一章 气候变化与可持续发展

一 气候变化基本概念

(一) 气候变化的成因

现在所讨论的气候变化,是指在气候长期平均状况基础上,由于人类活动大量排放温室气体而叠加的变化。气候本身的自然波动则称为气候变异。过去,人类的生产力还不发达,但是,随着工业革命的发生,人类活动影响气候变化的能力越来越大。迄今为止,IPCC(由世界气象组织和联合国环境规划署成立的政府间气候变化专门委员会)对气候变化进行了三次权威性的评估。三次评估的结论越来越倾向于肯定,最近 50 年的气候变化主要是由人类活动引起的。那些工厂不断冒出的浓烟,汽车不断排放的尾气,都在日积月累地为地球加热。这种作用主要来自于人类生产和生活中产生的温室气体,其中又以二氧化碳最为主要。观测表明,全球大气二氧化碳浓度已从工业化前的约 280ppm,增加到了 2005 年的 370ppm(见图 1-1)。现在的大气二氧化碳浓度已远远高出了地球在近 65 万年以来自然变化的浓度范围。

大气中的水汽、臭氧、二氧化碳等气体,可以透过太阳短波辐射(波长主要为 0.15~4 微米)使地球表面升温;但阻挡地球表面向宇宙空间发射长波辐射(波长主要为 3~120 微米),从而使大气增温。由于二氧化碳等气体的这一作用与“温室”的作用类似,故称之为“温室效应”,二氧化碳等气体则被称为“温室气体”。当大气圈中二氧化碳、一氧化二氮、甲烷等能够吸收长波热辐射的气体越浓,则整个地球的温度也越高,于是全球变暖就形成了我们所说的“温室效应”(见图 1-2)。

引起大气中温室气体浓度增加的主要原因是人类活动。这种影响主要分为两个方面:一方面是直接向大气排放温室气体,如化石燃料燃烧和生物质燃烧直接向大气排放二氧化碳、一氧化二氮和甲烷等气体,工业生产过程中也会大量产生此类物质;另一方面,对森林大面积的砍伐使得吸收大气中二氧化碳的植物大为减少。两个方面结合起来,在一增一减之间,就使二氧化碳在大气中的含量越来越多,把全球的气温抬高。

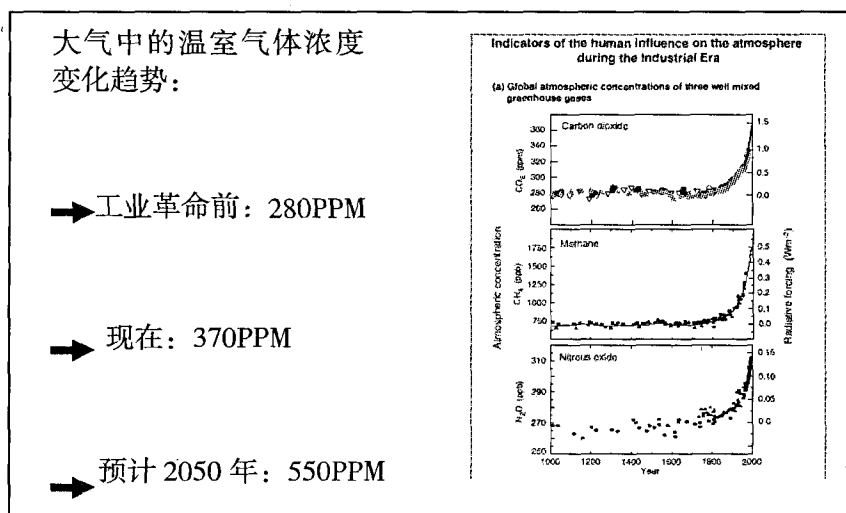


图 1-1 大气中的温室气体浓度变化趋势图

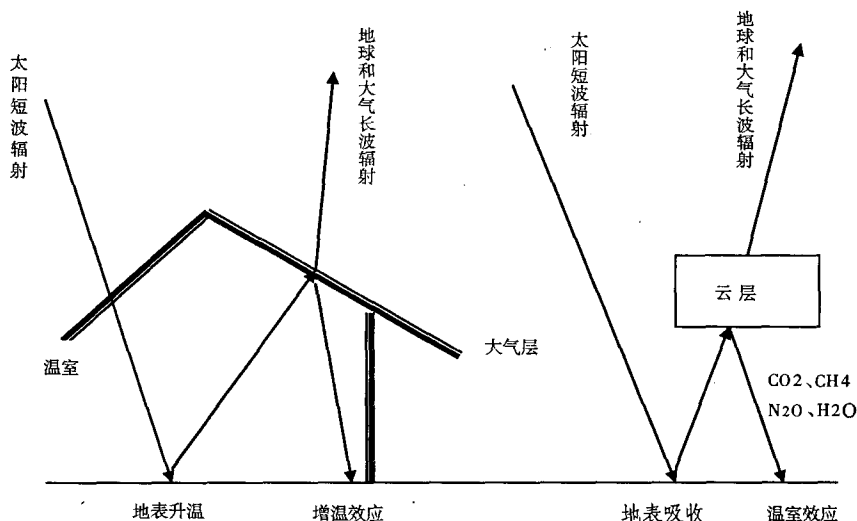


图 1-2 气候变化的科学原理

大气中的二氧化碳浓度在不断增加。目前,人类每秒钟释放的二氧化碳已经超过 700 吨,一年就是 230 亿吨。这个数字是非常惊人的。地球上到处都在生成二氧化碳,产生二氧化碳是目前工业生产中不能避免的,比如煤的燃烧,石油制品的生产等,甚至产生二氧化碳已经成为我们生活方式的一部分,最典型的的就是汽车的广泛使用。不过这也暗示着解决问题的根本之道:只要人类能够通过控制自己的行为尽量减少二氧化碳的产生,温室效应就能够得到某种程度的缓解。

气候变化具有广泛性、长期性、复杂性、不可逆性以及不确定性的特点。引起气候变化的因素、影响的范围、减缓的范围均非常广泛;其影响具有长期性,也需要长期努力才能够减缓;气候一旦发生改变,具有不可逆的特点;一个具体的区域在一个特定的时间方式什么样的气候变化,具有非常大的不确定性。

(二) 气候变化的基本事实

地球上的一切无不处于运动之中,气候也不例外。从大气圈和水圈形成之日起,地球上就一直存在着气候变化,这些变化的周期长度,从几十年到几亿年不等。对于前者,当我们说“这是几十年一遇的大洪水”,可能正是在形容人类在气候变化中的一次遭遇;而对于后者,在漫长的数亿年中,地球上已经出现了三次“大冰期”,它们也是由气候变化所引起的,并导致了物种的灭绝,如我们时常听说的猛犸古象。从大的循环上看,人类现在正处于一个大冰期之后,或者,用另一种说法,是在另一次大冰期之前。

然而地球的“终将冷却”并非人们目前关注气候变化的要旨。相反,现在最令人担心的是,地球正在越变越暖。

各种观测的记录表明,近百年来地球气候正经历着以全球变暖为主要特征的显著变化,并且,最近 100 年的温度是过去 1000 年中最暖的,而最近 20 年,又是过去 100 年中最暖的。自 1860 年人类能够通过仪器对气象进行观测记录以来,全球的平均温度已经升高了 $0.4 \sim 0.8^{\circ}\text{C}$ 。在普通人的感觉上,这点温度的变化无足轻重,但这种数字上的微小上升放大到全球,则已经产生了巨大的威力。在许多好莱坞灾难片中呈现的毁灭性天气已不再只是单纯的虚构。北极冰山融化、全球海平面上升、频繁的龙卷风、厄尔尼诺……它们有的以极端天气现象的形式一再爆发,有的则悄悄地对生物圈进行着不可逆的颠覆。

地球只有一个,海平面上升将淹没临海的城市和港口,暴雨与干旱将破坏粮食的生产,饥荒和疾病将因此泛滥,适应性较差的生物将最先遭到灭绝……对于气候变化引起的各种后果,推理的链条可以无限地展开,而它们都指向同一个后果,即人类的消亡。科学研究的数据表明,这应当是一个严谨的推论而非危言耸听的臆断。近百年来,人类活动,尤其是对化石燃料的消耗和对温室气体无节制的排放,在很大程度上是造成全球变暖的首要因素。这意味着,如果人类继续放任自己的行为,而不采取任何节制,则最终必将损害自己的生存。这就是全球气候变化呈现给我们的最基本的事实。

中国气候变化的主要事实是:

温度变化:近 100 年来中国年地表平均气温明显增加。升温幅度约为 $0.5 \sim 0.8^{\circ}\text{C}$,比同期全球平均值($0.6^{\circ}\text{C} \pm 0.2^{\circ}\text{C}$)略强。在最近的 50 年,我国年平均地表气温增加 1.1°C ,增温速率为 $0.22^{\circ}\text{C}/10$ 年,明显高于全球或北半球同期平均

增温速率。

降水变化:近 100 年和近 50 年中国年降水量变化趋势不显著,但年代际波动较大。近 50 年全国平均的年降水量同样没有呈现显著趋势变化,但降水量趋势存在明显的区域差异。从 1956 年到 2000 年,长江中下游、东南地区、西部大部分地区以及东北北部和内蒙古大部分的年降水量有不同程度增加;但是,我国华北、西北东部、东北南部等地区年降水量出现下降趋势。

其他要素变化:近 50 年中国的日照时间、水面蒸发量、近地面平均风速、总云量均呈显著减少趋势。风速减少最明显的地区在中国西北。极端气候事件变化:近 50 年,中国全国平均炎热日数呈现先下降后增加趋势,近 20 多年上升较明显。1950 年以来,全国平均霜冻日数减少了 10 天左右。中国近 50 年来寒潮事件频数显著下降。华北和东北地区干旱趋重,长江中下游流域和东南地区洪涝加重。20 世纪 90 年代以来登陆我国的台风数量呈下降趋势,我国北方包括沙尘暴在内的沙尘天气事件出现频率总体上呈下降趋势,但 2006 年的沙尘暴明显多于 2005 年,这一现象引起了科学家的关注。

(三) 气候变化的未来趋势

IPCC 的第三次评估报告认为,未来 100 年气温上升的速度将是近 10000 年中最快的,温度还将继续上升 $1.2^{\circ}\text{C} \sim 6^{\circ}\text{C}$ 。由此导致的趋势是,北半球中高纬度地区的降水将增加,而许多其他地区的干旱却将加剧,极端天气与气候事件出现的概率会增加,海平面也将加速上升,其中,我国沿海的海平面上升会达到 30 ~ 70 厘米。

短期内,由于气候系统的惯性,气温的上升总体上的趋势不会改观,但是如果能够有效地控制温室气体排放,则减缓这一趋势仍是有可能的。

二 全球气候变暖对自然生态和社会经济的影响

(一) 气候变化对水资源的影响

未来的水资源面临人口增长及气候变化的双重压力,本世纪前 25 年的淡水情况堪忧。研究表明,导致水资源不足的因素中,气候变化要占 20%。气候变化将引起降水的地区、时间以及年际分布更加不平衡,将会使许多已经受到水资源胁迫的国家更加困难。由于水温升高,一般来说淡水质量也会下降。气候变化对水短缺、水质量以及洪灾和旱灾的频度和强度的影响,都对水资源管理和洪水管理带来更大的挑战,管理较差的水系统在气候变化带来负面影响的时候,表现得最为脆弱。

(二) 气候变化对生态系统和生物多样性的影响

全球变暖引起的气候变化将在几十年里发生,而大多生态系统不可能如此快地响应或迁移,因此自然生态系统将越来越不能与变化了的环境相适应。气候变化可能恶化某些本已濒临灭绝的物种的生存环境,对野生动植物的分布、数量、密度和行为产生直接的影响。此外,由于人类社会对土地的占用,生态系统无法进行自然的迁移,致使原生态系统内物种将出现重大损失。

海洋生态系统受全球变暖的影响更大。海水温度变化以及某些洋流型的潜在变化,可能引起涌升流发生区和鱼类聚集地的变化。某些渔场可能会消失,而另一些渔场则可能扩大。

(三) 气候变化对农牧业生产的影响

农牧业与自然环境密切相关,对于气候变化的反应也最为敏感。由于气候变化对降水、温度等因素的作用,农牧业的生产都会因为气候变化而受到影响。如果全球气温升高几度或者更高,则粮食供给会滞后于粮食需求,从而在某些农业生产比较脆弱的地区引发粮食安全危机。

作为农业大国,我国的农业生产将面临不稳定性增加,局部高温干旱危害加重,产量波动增大等问题。据估算,如果不采取任何适应措施,到2030年,我国种植业生产能力在总体上因气候变暖可能会下降5%~10%,其中小麦、水稻和玉米三大作物均会下降。

与此同时,气候变暖将对我国的农业生产布局和结构、种植制度产生影响,造成农作物生长周期缩短、病虫害种类发生变化、农业用水量和农药施用量增大等问题,导致农业成本和投资大幅度增加。

(四) 海平面上升对沿海地区的影响

气候变化对海洋的影响包括海面温度上升、平均海平面上升、海冰融化增加、海水盐度、洋流、海浪状况发生变化。这些因素将可能使沿海地区洪灾严重,风暴的影响范围扩大,海岸受到更严重的侵蚀,沿海生态也将受到影响,如湿地和植被减少等。

(五) 气候变化其他方面的影响

气候变化对环境和社会的影响是多方面的。全球变暖可能会增加灾难性天气出现的概率,引发某些传染性疾病,爆发热浪导致死亡等,这些都会对经济社会的稳定持续发展造成损害。全球各个地区对于气候变化的承受能力虽然不同,但是都需要重视气候变化带来的不利因素,进行有效地克服,而最好的办法

莫过于从现在开始努力减少温室气体的排放。

气候变暖还会使我国面临更多的极端气候事件,对一些重大工程产生不可小视的影响。以三峡水库为例,由于气候变暖,长江千年一遇洪水发生频率可能变为千年以下甚至百年一遇,百年一遇洪水发生频率变为50年一遇甚至小于50年一遇,这将对三峡水库运行带来挑战。同时,由于气候变暖,青藏铁路沿线多年冻土将发生巨大变化,多年冻土将进入大范围的退化阶段,这会造成对青藏铁路沿线工程环境的破坏,很可能影响某些地段铁路路基的稳定性。

三 减缓气候变化实现可持续发展

(一) 减缓气候变化的技术

1. 开发利用新能源和可再生能源

核能、风能、太阳能、水能、地热能、潮汐能等能源都是洁净无污染的能源,其中水能和核能已经能够保证能源的大规模供应,而地热能和潮汐能受到地理因素的制约较多,太阳能和风能有待于技术上进一步的提高来获得更充分开发。

2. 提高能源利用效率与节能

提高能源的利用效率意味着每生产一定的产品所消耗的能源减少,从而产生的温室气体也相应减少。

3. 碳封存技术

碳封存技术想实现的目标是,将捕获的碳安全存储而不直接排放到大气中去。这项技术目前获得了迅速的发展。

(1) 自然碳封存

自然碳封存最理想的方式就是通过森林吸收作用,减少大气中二氧化碳的含量。这种方式成本较低,只要注重保护森林就能获得成效。

(2) 人工碳封存

人工碳封存着重于对定点温室气体排放,如油井、化学工厂、火电站等排放的二氧化碳进行捕获和分离,从而将其注入海洋或地下。

(3) 资源化技术

资源化技术侧重于利用生物和化学技术对二氧化碳进行回收和再利用,如将其变为液体燃料、塑料或者利用二氧化碳来生产碳酸镁等具有经济价值的产品。这些在技术上都在不断开发完善中。随着技术的发展,以及该方法特有的经济性,碳封存今后对于解决气候变化问题将发挥越来越重要的作用。

(二) 实现可持续发展

科学家预测,如果不采取全球联合行动减排温室气体,到2100年,全球平均

地表温度相对于 1990 年将上升 $1.4 \sim 5.8^{\circ}\text{C}$ (IPCC 第四次评估报告将这一升温值修正为 $1.1 \sim 6.4^{\circ}\text{C}$)。而由于海洋响应的滞后,即使温室气体的浓度已经稳定,地表温度仍将持续上升数百年。

联合国政府间谈判委员会就气候变化问题于 1992 年 5 月 22 日达成了《联合国气候变化框架公约》。并于 1997 年 12 月在日本京都召开的联合国气候变化框架公约第三次缔约方大会上达成了《京都议定书》,国际社会在对付全球气候变化问题上进行国际合作,全面控制二氧化碳等温室气体的排放,以应对全球气候变暖给人类经济和社会带来不利影响。《京都议定书》三种灵活机制:联合履行、清洁发展机制和国际排污权交易。其中清洁发展机制是成本最低的做法。

清 洁 发 展 机 制

