气候变化——人类面临的挑战

全球气候正在发生着以变暖为主要特征的显著变化。在过去的100年中，全球平均地表气温升高了0.74℃±0.18℃；在未来的100年中，预估全球地表平均增温1.1℃～6.4℃。气候变暖导致极端天气气候事件增多增强，影响人类的生存和发展，适应和应对气候变化需要全社会的共同努力。为宣传普及气候变化科学知识，我们从《气候变化——人类面临的挑战》一书及相关材料中摘选相关内容，以飨读者。

气候变化相关知识

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

什么是天气？

短时间（几分钟到几天）发生在大气中的现象，如雷雨、冰雹、台风、寒潮、大风等。

什么是气候？

长时期内（月、季、年、数年、数十年和数百年等）天气的平均或统计状况，通常用某一时段的平均值以及距此平均值的离差值（距平值）表征，主要反映一个地区的冷、暖、干、湿等基本特征。

气候与天气有何区别？

天气是气候的基础，气候是对天气的概括。一个地方的气候特征是通过该地区的各气象要素（气温、湿度、降水量、风等）的多年平均值及特殊年份的极端值反映出来的。

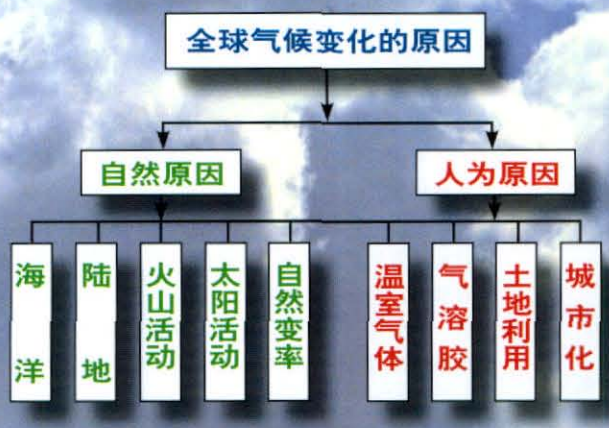
什么是极端天气事件？

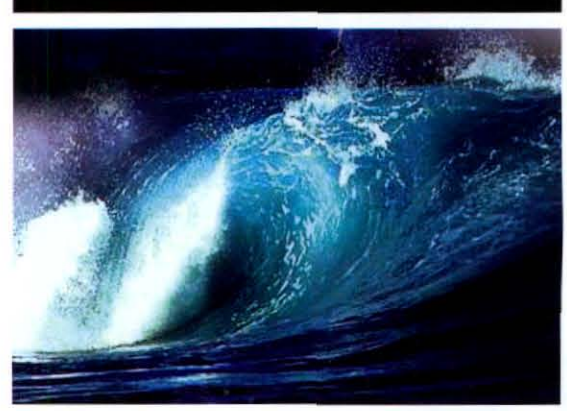
极端天气事件是指在特定地区和一年的特定时间里罕见的天气事件。罕见的定义各不相同，但极端天气事件通常是指出现的概率不超过10%的事件。在不同地区，极端天气事件具有不同的特征。对个别极端天气事件来说，不能简单地把它直接归因于人类活动引起的气候变化，因为在自然情况下它也有一定的发生概率。当某一类极端天气事件持续存在一段时间（如一个季节）时，特别是它使平均值或总量也成为极端值的时候，可以将其归为极端气候事件，如某一季节持续干旱或暴雨。

气候为什么会变化？

气候的变化是由气候系统的变化所引起的。造成气候系统变化的原因，概括起来可分为自然原因与人类活动的影响两大类。

引起气候变化的自然因素多种多样，有的是地球系统本身的某些因素，如火山爆发、海—陆—气相互作用、地壳运动、地球运动参数的变化等，有的是地球以外的因素，如太阳辐射等。不同因素引起的气候变化在时间尺度、空间范围和强度上也有所不同。人类活动因素主要包括燃烧矿物燃料排放温室气体，各种生产活动引起大气中气溶胶成分和浓度的变化、土地覆盖和土地利用的变化、城市化等。





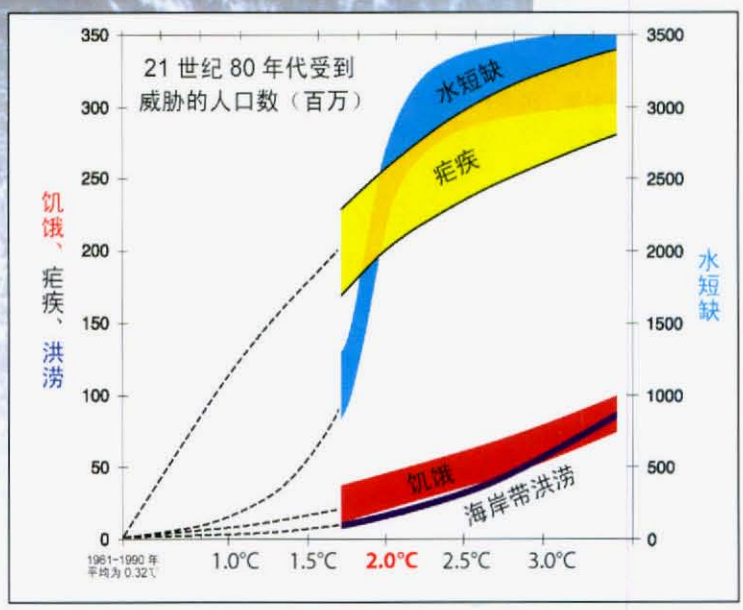
© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

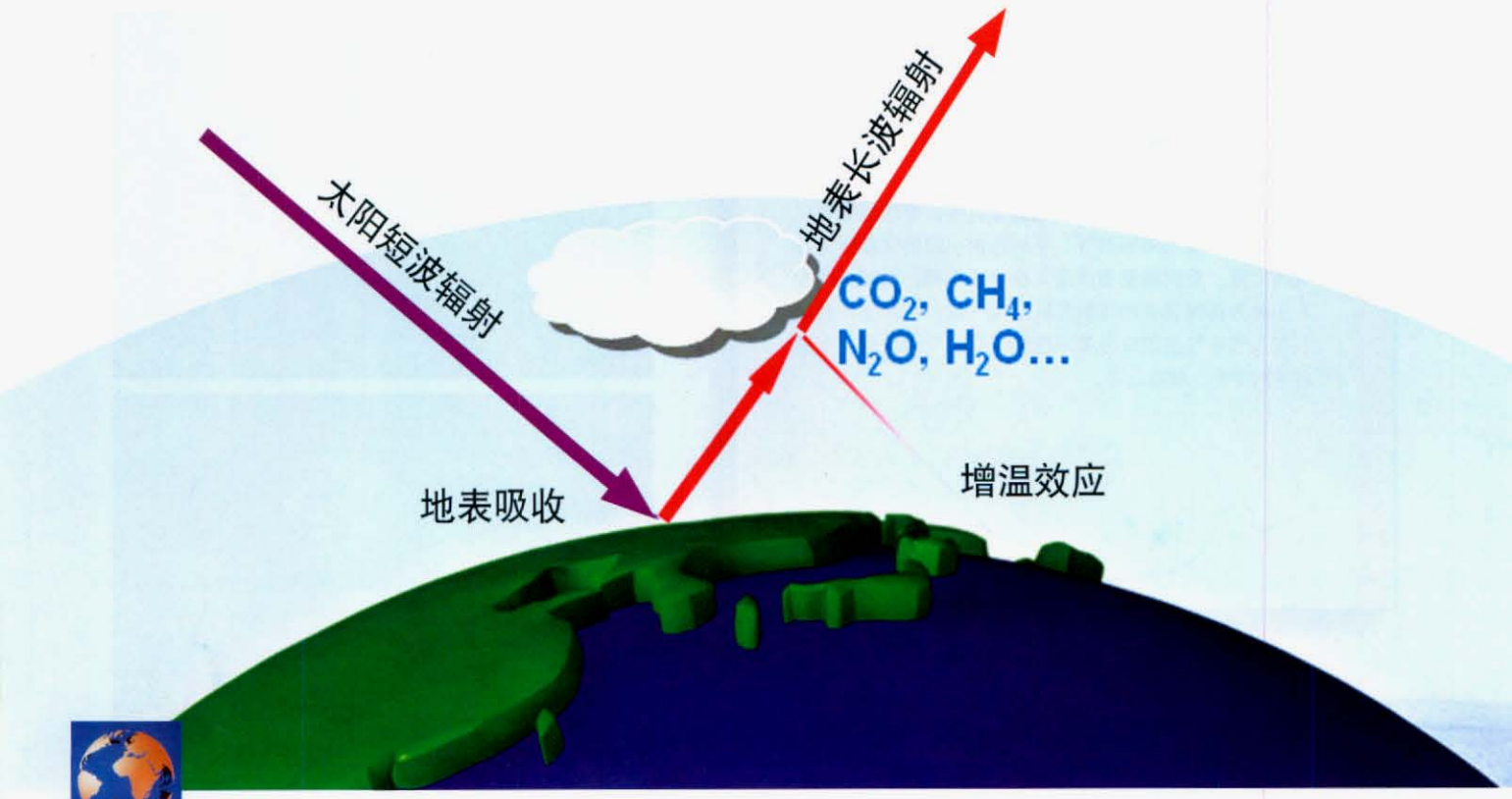
温室效应是怎么形成的？什么是温室气体？

温室效应：在温室中，来自太阳的可见光辐射几乎无阻挡地透过温室玻璃并被里面的植物和土壤吸收。但是，由植物和土壤发射的热辐射却被玻璃吸收并将部分辐射再发射回温室中，从而使得温室内的温度升高。大气中的温室气体有着与温室玻璃类似的保温效果。

有两种辐射过程影响地球的温度：一种是来自太阳的短波辐射，另一种是地球和大气向太空出射的长波辐射。由于地球系统得到的能量和失去的能量要相等，所以，地球要向太空发射回与入射能量相等的长波辐射。理论上，地球表面的平均温度估计是-19℃，这个值比实际观测值（约14℃）低得多。形成这种差异的原因就在于地球的大气中还存在云、水汽、二氧化碳以及其他微量气体，这些成分本身既吸收辐射，也重新发射辐射。这些重新发射的辐射有一部分又返回大气层和地表使地球表面的平均温度上升。这个自然发生的过程就是通常所说的温室效应，而水汽、二氧化碳等称为温室气体，它就像温室的玻璃一样对地球表面和大气的温度起着重要的作用。

温度超过2℃，全球遭遇沿海洪涝、饥饿、疟疾、水短缺的人数将大大增加。





© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

近百年来全球持续升温情况及未来趋势如何？

政府间气候变化专门委员会（IPCC）第四次评估报告指出：全球明显变暖，未来持续升温。最近100年（1906—2005年）全球地表平均温度升高0.74℃。自1850年以来最暖的12个年份中有11个出现在近期的1995—2006年（1996年除外）。过去50年的升温速度几乎是过去100年升温速度的2倍，也就是说地球变暖的速度在加快。

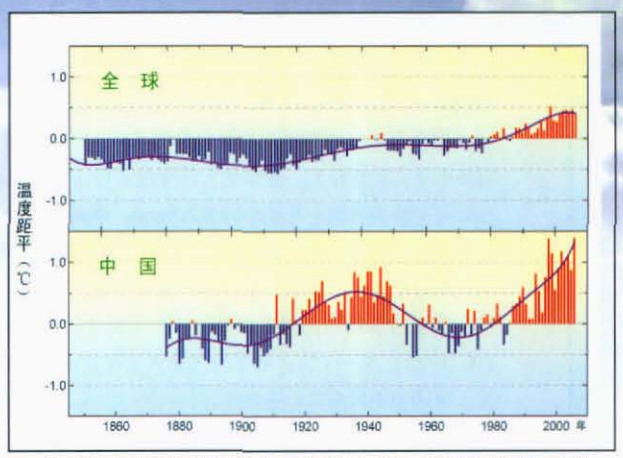
IPCC第四次评估报告认为：20世纪中叶以来大部分的全球平均温度的升高，很可能（90%以上的可能性）是由于人类活动排放的温室气体浓度增加所导致的。IPCC预测：到2100年，全球平均气温将上升1.1℃～6.4℃。

气候变暖带来哪些影响？

气候变化造成的影响是全方位多层次的。一是人为因素导致的温度升高可能已经给许多自然和生物系统带来影响；二是未来气候变化会在许多方面产生重大影响，如干旱地区增加，强降水增多；生态系统发生重大变化；农业生产风险增大，林火和病虫害风险增加；沿海地区洪涝、风暴和其他自然灾害频率加大；工业、人居环境和社会影响以负面为主；对人类健康产生负面影响。三是如果长期忽视减缓措施，气候变化可能会超出自然、管理和人类系统的适应能力。

近百年中国气温呈显著上升趋势，长江历史特大洪水发生年份，与气温升高年份惊人贴近。

1931年，长江洪水吞没了武汉，左图为武汉关被淹的情景。
1998年7月21日、22日，武汉连降罕见特大暴雨，市区严重积水，右图为武汉关前的街道浸没在水中。



全球和中国地表平均温度（相对于1961—1990年均值）变化

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

气象卫星(FY-2C)监测图

2006年8月10日15:25(北京时

未来气候对水资源的影响如何？

气候变化对全球水资源的影响因区域而异。在本世纪中叶之前，在高纬度和部分热带湿润地区，年平均河流径流量和可用水量预计会增加10%～40%，而在一些中纬度和热带干燥地区，则可能减少10%～30%。气候变化使冰川和积雪的储水量减少，将影响当今世界上1/6以上人口的可用水量。同时，受干旱影响的地区将增加，强降雨事件将增多，洪涝风险将增大。

怎样减缓气候变化？

针对人类活动加剧气候变化的现实，国际社会围绕温室气体减排问题共同拟定了《联合国气候变化框架公约》及其《京都议定书》《生物多样性公约》《保护臭氧层的维也纳公约》以及相关的《蒙特利尔议定书》等国际公约，在很大程度上对遏制全球变暖起到了积极作用。另外，在目前世界经济不断发展、全球能源需求持续增长的背景下，应优先考虑节能，其次再考虑发展清洁能源。如果在2030年之前采取适当的减排措施，经济成本相对较低，并有可能将排放量控制在当前水平以下；如果2030年之后再采取减排措施，将会付出更大的经济成本。

中国气候变化情况如何？影响多大？

近百年来，中国年平均气温升高了0.5℃～0.8℃，与全球平均增温幅度相近。中国年平均降水量变化趋势不明显，但区域降水变化波动较大。如华北大部分地区每10年减少20～40mm，而华南与西南地区每10年增加20～60mm。近50年来，中国沿海海平面年平均上升速率约为2.5mm，略高于全球平均水平，中国极端天气气候事件的频率和强度发生了明显变化。

随着气候持续变暖，本世纪我国极端高温和强降雨事件的发生频率将会进一步上升，热带气旋（台风）和强对流、雷电天气可能更强，所造成的影响也将更为严重。

气象灾害给中国带来的经济损失不断增加。每年受干旱、暴雨洪涝、台风等气象灾害影响的人口约6亿人次，经济损失占GDP的1%～3%；每年因气象灾害使农田受灾达5亿多亩（3333万hm^2）。2006年气象灾害的直接经济损失为2516.9亿元，为1998年以来又一重灾年。

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net