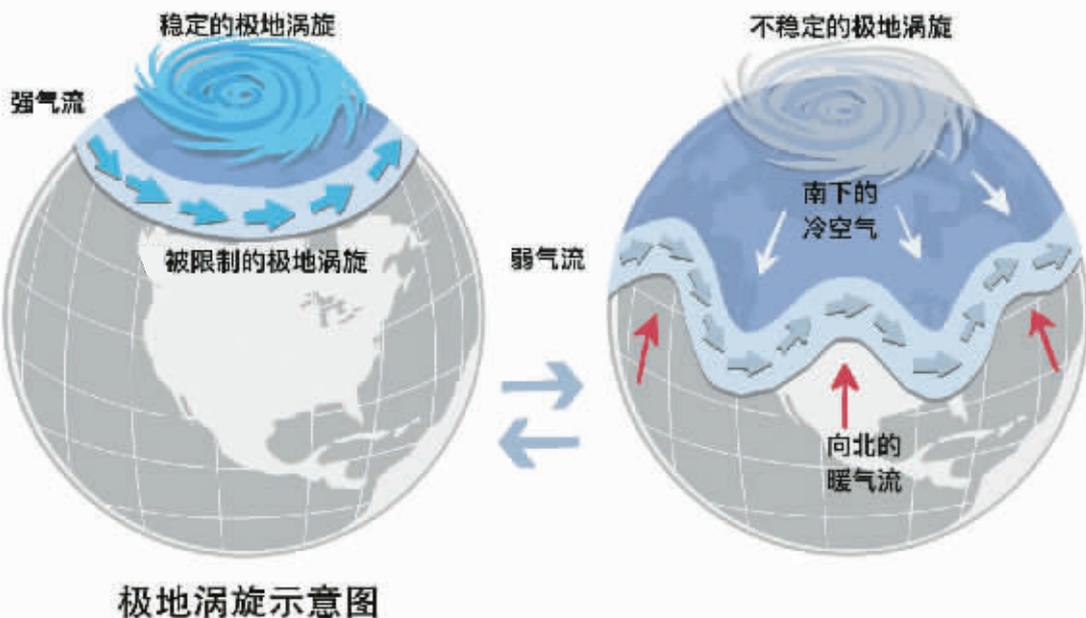


今天,我们对科学技术的重视前所未有,从事科普工作的人也越来越多。科普教育,不仅能够让我们了解科学知识,还能够培养公众的科学素养。为此,我们开设“超级科学课”栏目,邀请各个领域专家、老师和科普达人,在基于科学教材的基础上,对教育内容进行合理补充。在日新月异的当下,让同学们对这个世界更多一些了解,保持与世界的连接。愿孩子们都能在心中种下热爱科学、崇尚科学、立志科学的种子。

# 全球变暖与温室效应



极地涡旋示意图

## A 认识全球变暖和温室效应

“全球变暖”这个词我们都不陌生,最近它更是经常上热搜。年初的时候世界气象组织确认,去年2023年是有气象记录以来最热的一年,多个国家和地区出现了猛烈的高温干旱和暴雨洪水,刚刚过去的4月又打破了最热4月的纪录。正如联合国秘书长古特雷斯警告的,“全球沸腾的时代已经到来”,我们已经越来越难以忽视以全球变暖为主要特征的气候变化了。

我们所说的全球变暖,主要是指人类活动产生的二氧化碳、甲烷等温室气体的含量增加,温室效应增强,导致全球平均气温升高的现象。温室效应是什么呢?我们知道,地球的热量主要来自太

阳,太阳主要是通过短波辐射(紫外线就是其中一种)来加热地面的,而升温的地面反过来也会以长波辐射(如红外线)的形式向外散热,温室气体的特性就是能有效吸收长波辐射,使地面不会太快散热,同时又不阻碍大部分的短波辐射加热地面,这样就像一个“温室”,将热量保留下来。其实,地球本身就具有基础的温室效应,大气层不仅含有二氧化碳,更有一种重要的温室气体——水蒸气,正是因为有了大气层产生温室效应,地球才能维持15℃左右的平均温度,成为宜居的星球。据估计,如果没有大气层,地球温度将会是零下18℃,那就太冷了。

## 相关新闻

### 全球经历有记录以来最热4月

今年5月,世界气象组织援引欧盟气候监测机构哥白尼气候变化服务局的报告说,全球刚刚经历了有记录以来的最热4月,全球单月平均气温已连续11个月刷新同期最高值。报告指出,在厄尔尼诺现象以及人类活动产生的温室气体对全球变暖的推动作用下,创纪录的气温持续时间延长。根据哥白尼气候变化服务局数据,今年4月,全球平均地表气温达15.03℃,刷新2016年4月创下的14.89℃纪录,比工业化前(1850年至1900年)同期平均气温高1.58℃。

根据《巴黎协定》提出的温控目标,到本世纪末,应将全球平均气温较工业化前水平升幅控制在2℃之内,并为把升温控制在1.5℃以内而努力。世界气象组织表示,单个月气温升幅突破1.5℃并不意味着未能实现《巴黎协定》设定的理想控温目标,该目标指的是对几十年范围的长期升温控制。

截至目前,虽然厄尔尼诺现象在赤道东太平洋海域继续减弱,但全球海洋表面气温总体上仍异常偏高。数据显示,全球海洋表面温度已连续13个月打破有记录以来同期最高值。今年4月,北纬60度至南纬60度的海洋表面平均温度达21.04℃,为有记录以来同期最高。美国航天局10日公布的最新数据也显示,今年4月为有气象记录以来最热的4月。该月全球平均气温较美航天局1951年至1980年基准期平均4月气温上升了1.32℃。美国航天局表示,人类活动正在驱动全球变暖趋势,厄尔尼诺现象是本年度气候变化的最重要原因之一。

地球是我们赖以生存的家园。

人类的活动会不会影响环境呢?人类目前面临着哪些环境问题?这些日益严重的环境问题对人类有什么样的影响?为保护环境,我们又能做哪些力所能及的事情呢?

人与自然和谐相处是我们共同的责任,让我们一起努力吧!

小学科学五年级(下册)

6月5日是世界环境日。自然环境的变化与人类生活息息相关。小学科学五年级(下册)第三单元的主题就是“环境与我们”。本期超级科学课,我们邀请了宁波市气象服务中心的专家进行科普,一起来认识下“全球变暖与温室效应”。

栏目主持人  
记者 钟婷婷

特邀科普老师  
宁波市气象服务中心  
气象学博士  
张殷宸

宁波市气象服务中心  
公众服务科科长  
郝梅迪

## B 全球变暖的后果

但是,温室效应太强也不是好事。工业革命以来,燃烧化石燃料等人类活动向大气中排放了过量的温室气体,加剧了温室效应,使全球气温超出了可接受的水平。

据估计,自工业化以来,仅是二氧化碳,人类活动就已经累积排放了超过2万亿吨。除此之外,还有常常被忽视的甲烷,农牧业、垃圾填埋等活动大量排放了这种气体,从单位质量上讲,它的温室效应甚至超过了二氧化碳。

经过长期的过量排放,据统计,2023年全球表面平均温度比工业化前水平高出了1.42℃。1℃多看起来好像不高,但将它乘上地球这么大的体量,多出来的能量是极其庞大的。根据官方报告,2℃的全球升温将造成显著的负面影响,而达到4℃则可能引发极端旱涝、粮食危机、生态系统崩溃等难以承受的灾难,目前形势已经很严峻了。

近年来,我们除了感到夏天越来越炎热之外,也经历了很多次冬天的极端寒潮。很多人就问,都全球变暖了,为什么冬天还这么冷?其实,全球变暖并不是所有地方、所有时候都变暖了,而是一个气候上平均的概念。“气候”和“天气”并不一样,后者描述的是一个地方较短时间内气象要素的状态,而前者描述的是长时间的平均状态。某个地方某个时

间天气特别冷,和全球长期平均的变暖(已有大量观测证据)并不矛盾,而且,全球气候变暖正是引起极端寒潮多发的重要原因。像刚才提到的,地球多出来了很多能量,这就打破了原本的平衡状态,地球特别是大气变得很不稳定。原本,冷空气是聚集在北极的一种叫做“极地涡旋”的系统中,极地涡旋稳定旋转,将冷空气围起来,不轻易南下。但能量过强时,涡旋的边界变得不稳定,容易抖动,就会经常把“蓄力好的”冷空气“甩”到南方,带来极端寒潮。所以说,全球变暖后能量多了,短时间内就容易走极端,既会极端热,也会极端冷。

全球变暖除了使大气系统不稳定、极端天气气候事件愈演愈烈外,也严重影响了海洋系统,而且庞大的海洋“承受了太多”。据估计,全球变暖约93%的热量被海洋储存。海洋温度上升,影响了方方面面,比如极地海冰的融化。最近一项研究预测,到2030年,北极就可能出现无冰的夏季,这比此前的预测提前了大约10年。更严重的是,原本冰面能反射很多太阳辐射,减缓变暖,而融化之后则是吸收热量,这就形成了恶性循环,使海冰融化越来越快。海冰快速融化不仅使海平面上升,威胁到我们的家园,还使北极熊等动物失去了栖息地,进而影响整个生态系统。

## C 如何应对

气候危机之下,任何人都不能独善其身。正如今年世界气象日主题“气候行动最前线”所呼吁的那样,我们每个人都抓紧行动起来,应对气候变暖及其影响。

国家层面,我国已经定下了碳达峰碳中和的目标,通过科技力量减少排放,

乃至回收、固定温室气体。对于个人来说,我们能做的低碳节能行动也很多,比如出行选择公共交通、自行车或步行;节约用电,选择节能电器;合理规划我们的膳食结构;积极参加植树活动等,也可以运用学到的知识,参与宣传活动。让我们一起行动起来,守护我们的家园吧!

