

气温是如何测量出来的

□ 科普时报记者 胡利娟

7月23日，迎来大暑节气，我国进入一年中日照最强烈、最炎热的季节。高温炙烤下，有人感觉气温远不止预报的38℃，在户外都快被“烤化了”。那么，气温究竟是如何测量出来的，体感温度又是怎么回事？

百叶箱监测的温度作为气象标准

中国气象局宣传科普中心高级工程师卞贻告诉记者，气象部门监测及公布的气温，是指在室外环境下距地面1.5米，同时温湿度计处于阴暗、四面通风的百叶箱内测出的温度，这样就能最大程度地测出成年人直立呼吸区域的流动空气温度。百叶箱中监测出来的温度，通常会作为一个气象标准。在这个基础上，气象专家们会搜集全国的数据，再通过数学模型进行计算，最后得出未来几天的天气状况。

记者在中国气象局观测场内看到，这里分布着百叶箱、自动站辐射传感器、自动站蒸发测量装置等气象观测仪器，能监测40余种气象要素。其中，天气预报所报的气温，一般都是在百叶箱中监测得出的。

从外观来看，用于天气预报的百叶箱内外均为白色，四壁由板条组成，类似居室的百叶窗。百叶箱里面，则主要装有温度传感器和湿度传感器，其作用是防止太阳对仪器的直接辐射和地面对仪器的反射

辐射，保护仪器免受强风、雨、雪等影响，并使仪器感应部分有适当的通风，能真实地感应外界空气温度和湿度的变化。

除了通过百叶箱监测出来的温度来计算未来天气状况，天气变化也是天气预报中非常重要的部分。那么，预报又是怎么做出来的？

“预报就是要预报空气未来怎么流动。”中央气象台首席预报员董全介绍说，空气流动都存在物理规律，我们会根据这个物理规律写成数学方程，预报就是这么产生的。

体感温度受多种因素影响

那么，室外高温与每个人体感温度存在差异又是怎么回事？卞贻介绍说，每个人体感温度，指的是个人的体感温度，它受日晒、地面温度、空气湿度、辐射等几个方面的影响。

其中，日照辐射是地表升温的主要来源。当太阳照射人体时自然会感受到热量，这就是日光的加成作用。在夏季，气温在35℃以上时，路面长时间暴晒，温度升至60℃以上很正常，当行人从这里走过时能感受到滚滚热浪，有时甚至可以看见空气在“舞动”。此时，人体感受会超过35℃，这就是地面反射辐射带来的加成作用，让体感温度升高。

卞贻说，29℃的气温配上85%的相对



视觉中国供图

湿度，能让人体有35℃的感觉。所以，夏季开空调，除了有降温还有降温作用，这样人才会感到舒适。

此外，人们的心情、体质、运动量，以及局部小环境，也会影响人们的体感温度。

关注高温预警信息

今年以来，我国极端高温天气频发，中央气象台也频频发布高温预警，那么预警的标准是什么？

董全解释，预警包括蓝色、黄色、橙色、红色，它们都有对应的标准，越往上

标准越高。以高温预警为例，连续两天最高气温在35℃以上是高温蓝色预警，连续三天最高气温在35℃以上的为高温黄色预警，而高温橙色预警则是24小时内最高气温37℃以上，高温红色预警是24小时内最高气温40℃以上。

董全提醒公众，关于预警信息，除了关注中央气象台，地方气象台可能更具有针对性。目前正值暑期，户外天气较为炎热，公众在外出旅游时仍需做好防暑防晒措施，高温时段尽量避免长时间的户外活动，以防感到闷热、不适，甚至引发中暑。

泥炭藓：湿地植物中的“海绵宝宝”

□ 文/图 韩国萱



动画片《海绵宝宝》，讲述了生活在太平洋海底黄色长方形海绵的故事。在苔藓植物中也存在这样一类可爱的“海绵宝宝”，它便是泥炭藓。

泥炭藓是泥炭藓属植物的统称，园艺商品名为水苔，能快速吸收和储存大量水分，因此具有超强的吸水储水生态功能。

分布广，面积不大且有退化趋势

湿地是多数泥炭藓物种的主要栖息地，高海拔的云雾林也为泥炭藓的生活提供场所。泥炭藓沼泽是由泥炭藓属植物为绝对优势种所组成的群落，泥炭藓的盖度为100%，有的形成高出地表的藓丘，伴生有少量灌木和草本植物。

在我国，大小兴安岭、江西西山、四川峨眉山、云贵高原等地，均有泥炭藓沼泽的分布，虽然分布广，但面积不大且有退化趋势。

泥炭藓属植物的生长，能够维持泥



图为泥炭藓群落。

炭藓沼泽湿地生态系统的正常运转，因此泥炭藓沼泽保护开始引起人们关注。例如，2013年建立的贵州都柳江源湿地省级自然保护区，就是以原生性泥炭藓沼泽湿地生物资源、森林资源与生态环境为主要保护对象。

目前，全球约有250—450种泥炭藓。2022年，《中国生物物种名录》收录我国泥炭藓属47种。2023年国际生物多样性日全球主场宣传活动中发布《中国生物多样性红色名录——高等植物卷（2020）》，其中假泥炭藓列为濒危等级，阔边泥炭藓列为近危等级，拟尖叶泥炭藓等31种（亚种）列为略需关

注等级。此外，还有截叶泥炭藓等14种数据不足，因此我国泥炭藓生物学研究仍然比较薄弱。

吸水能力强，可达自身重量18倍

泥炭藓的吸水能力有多强？试验结果表明，10棵高度10—20厘米不等的泥炭藓，干重为4克，饱和吸水量67.5克，平均下来一棵泥炭藓约吸水6.75克。一瓶普通瓶装的矿泉水约550毫升，只需要80余棵泥炭藓就可以轻松吸收。

选择一小块自然状态下泥炭藓群落称重，饱和吸水量812.39克，泥炭藓干

重45克，泥炭藓群落吸水量可达自身重的18倍。

泥炭藓植物体粗细、强枝和弱枝的大小和数量，叶间、枝间和植物体间空隙，叶片中透明细胞形状、大小和数量，决定着其吸收和储存的水量，因此，不同物种的泥炭藓，吸水储水能力也存在较大差异。

“蓄水库”，持水量可达2000%

植物残体沉积可形成泥炭，根据植物不同可分为草本泥炭、木本泥炭和鲜类泥炭。泥炭藓正常生长高度能达到20—30厘米，基部的植物体逐渐死亡堆积，在气候、地质地貌和水文条件适宜的情况下，会形成泥炭藓泥炭，这便是重要的一种鲜类泥炭。

泥炭的孔隙度大，呈海绵状，同样具有强大的持水能力。草本泥炭的持水量一般为300%—600%，而泥炭藓泥炭的持水量惊人，可达2000%，故储蓄有大量水资源。

泥炭藓及泥炭藓泥炭资源被赋予“超级海绵”“蓄水库”的美名，确实是实至名归。

（作者系中国植物学会苔藓专业委员会委员）

多种科普文化亮相北京公园

科普时报讯（记者胡利娟）眼下正值暑假，北京各大公园迎来了游园高峰，记者从北京市园林绿化局了解到，今年北京市公园推出了科普展览、文化活动和线上体验等151项游园文化活动，公众可以在北京市园林绿化局政务网站及首都园林绿化官方微博微信查阅详细信息，合理安排出行。

多种科普展览形式多样。颐和园将举办“锦色——传统建筑彩画技艺展”，通过“构图端庄 等级分明”“纹饰唯美 祈福纳祥”“纹样流丹 工艺精湛”“非遗保护 传承发展”四个章节，系统讲述中国传统建筑彩画的类型、色彩、纹饰、工艺、保护等方面内容。北京动物园的“青藏高原野生动物主题展”，将通过图片和高清视频展示青藏高原野生动物科普知识，同时还能与园中饲养的岩羊、狼、斑头雁等物种进行互动。

各类文化活动一直是北京公园的特色。比如香山公园的“香山奇妙夜”，将通过室内教学现场观察的方法，让小朋友们深入了解和体验山园的生态文化。

另外，部分公园推出的线上体验活动，让观众透过屏幕感受文化魅力。颐和园的“颐和讲堂”线上讲座，邀请北京建筑大学教授李沙讲解《清代官式建筑彩画艺术研究》。

北京市园林绿化局提醒大家，暑假期间错峰、错峰游览热点公园，避暑、纳凉可以选择郊野公园、森林公园以及自然风景区，体验京郊丰富的旅游资源、生态景观和红色景点，感受生态、宁静之美。

探究自然的小角度与大视野

□ 文/图 尹传红



自然界的小角度，孩子们的大视野！7月20日—25日，2023年“环球自然日”——青少年自然科学知识挑战活动总决赛在上海成功举办。经过层层选拔，来自北京、广州、天津、重庆等全国16个赛区的764支优秀队伍云集于此，角逐中英文展览、表演、科学展演、科普绘画、故事播报等各个版块的国赛奖项。

“环球自然日”，聚焦“自然”，乃题中应有之义。2023年的主题是“见微知著——自然界的小角度与大视野”，即选择一个角度“见微知著”，通过小角度与大视野两个维度，去探究自然的奇妙。选题要求需同时体现“视野”和“角度”两项信息，且要结合常识型信息与可赋予解释的信息，体现两者之间的关系，并兼顾好在内容呈现上的比例。对于此一年度主题，这样的诠释再清楚不过——

宇宙、地球，这些视野的角度足够大。从46亿年前地球诞生那一刻起，各种类型的事件，就和这颗星球的命运伴生且相互影响着。38亿年前，最初的生命形态是如何在地球上出现的？海洋又给它们提供了什么样的条件？6600万年前，大部分恐龙是如何灭绝的？小行星在墨西哥尤卡坦半岛撞击造成了哪些连锁反应？气候变化？地球磁场转变？氧气在这场大事件中，又扮演着什么样的角色？800万年前，草是如何迅速发展并夺占了森林的地盘，使得众多动物的生存环境产生了巨大的变化？这和人类的诞生有什么渊源？

每年春季，太平洋海域5亿多条大马哈鱼就开始近5000千米的旅程，回到它们的出生地繁衍生命。它们从海洋里获得，并保存于体内的氮元素、碳元素和磷元素，最终都分解在了从加拿大不列颠哥伦比亚一直到美国阿拉斯加的温带丛林。这不仅为数百万动物提供了食

物，还建立了一条联系森林和海洋的链条。是哪些因素让它们的洄游之路艰险重重？又是哪些百万年的演化造就了“本领”让它们逆流而上？从这个发生在北美洲西海岸的自然事件这一小角度出发，会让你更好地了解动物、植物与环境之间的联系，了解地球生态系统的这些大视野……

在总决赛现场，我见到了前来“冲刺”的小小研究者们，听他们讲述并展现了自己的研究历程和研究成果。

身处上海市中心的两个初中生，自3月起就在“嗡嗡”声里看到了蚊子身影，顿生好奇之心。多方调研后他们知悉，这是因为秋天的蚊子飞到室内“越冬”了。蚊子是变温动物，最活跃的温度是28—30℃，达到15℃以上时，成虫蚊子就开始苏醒。原来市区3月份的天气已经这么热，这让他们联想到地理书上的一个课外知识：城市热岛效应。于是就想从“越冬蚊”早苏醒入手，看看城市化进程对气候影响进而带来的生物习性的改变。

在确定课题“从‘越冬蚊’早苏醒看热岛效应”后，两个初中生在老师指导下展开了研究，他们的成果呈现在3块展板上：第一块为越冬蚊的生存习性，以“越冬蚊”早苏醒引出热岛效应；第二块为热岛效应的成因和对生物的影响；第三块提出如何通过自身的行动来降低“热岛效应”的影响。

两个孩子勤于思考，动手能力也很强。废旧牛奶盒、纸板等被巧妙制作成上海市区标志性建筑和热岛效应热力环流模型，或勾勒出城市剪影。他们说，通过运用科学知识对身边生物习性变化进行解读，表达出他们对于“自然界的小角度与大视野”的思考，希望引导公众更加关注生态环境与城市可持续发展这一议题。

无独有偶，另外两个初中生关注的课题“‘樱’飞草长春来早 春江水暖‘花’先知”，则从全球气候变暖这个更宏大的视野，挖掘其对樱花花期的影响，再从樱花花期这个小角度研究其对全球变暖的响应。据他们讲，研究的起因，缘自他们近年来关注到世界各地樱花花期提早来



图为参赛作品《从“越冬蚊”早苏醒看热岛效应》。

临的一系列新闻。如美国首都华盛顿的樱花、日本多个城市的樱花，其“樱花季”来得比往年都要早；而根据观测记录，我国武汉大学的樱花在过去72年里花期也越来越早。

在深入分析导致樱花花期提早的因素后，他们发现，包括日照、气温、降水在内的多种气象要素都会对植物物候产生影响，但气温是主要因素。他们还通过归纳推理思维法，探究樱花花期提早对蜜蜂的影响后果。得出的结论是：生态系统的变化影响着单一植物或昆虫的生活环境和习性，这种互动关系尽管微小，但却是持续不断地在改变。樱花提早开花的趋势会使其更容易受到春季冰冻的影响。冻坏了花蕾，会导致花期大大缩短，甚至不再开花。最终，蜜蜂与樱花间的依存关系或将被打破。这就回到了“环球自然日”年度主题之间——

在花丛中起舞的蜜蜂，它们的生存这个小小的角度，可是自然界许多大视野的因造成的果？

夏日的草原上，蓝天白云，成群的牦牛与茵茵绿草和随意绽放的各色鲜花，构成了一幅美丽的草原风情画。

“走进红色草原，传承红色基因，回望革命历史，欣赏草原美景，保护草原生态，推动乡村振兴，实现绿色发展。”7月21日，在当年红军走过的四川省阿坝藏族羌族自治州红原县日干乔草原上，一群前来研学的高中生大声朗读倡议书。

红原，这颗镶嵌在青藏高原上的高原明珠，是全国2800多个县中唯一因红军长征走过而得名的县。近年来，红原县依托红色基因和草原生态，不断推进文旅产业融合发展，促进牧民增收致富。

“抱团”发展，个体优势转化为规模优势

红原是阿坝藏族羌族自治州唯一的一个高寒纯牧区县，这里草原辽阔、水草丰茂，草质资源丰富。

站在自家草场上，唐日合作社负责人王青泽向记者介绍，合作社通过人工草地的建设，因地制宜地种植老芒麦、披碱草、燕麦等草种，耕耙、播种、施肥、除草、收储和加工等，全部推行机械化作业，充分保障牧草生产标准化。同时，还通过圈舍、粪污处理、疫病防控、舍饲养殖等措施，实现牦牛养殖的标准化。

已成立13年的唐日合作社最初只从事酸奶加工，如今，通过建基地、搞加工、创品牌、推科技、抓服务，已成为红原县首批重点扶持的合作社，同时也被评为省级示范合作社。

王青泽说，合作社提供养殖设施和集体草场，牧户提供适龄健康牦牛，这种创新性“龙头企业+合作社+农（牧）户”的“抱团发展”模式，不仅有效规避了市场风险，同时把个体优势转化成了规模优势，把资源优势转化成了产业优势，进而形成品牌、赢得市场。

据了解，唐日合作社现有草场6080亩，社员121户。2022年，实现总收入60余万元，辐射带动本地农牧户1300户。

转型升级，传统畜牧业走向现代生态旅游

一方水土养一方人。红原县安曲镇下哈拉玛村，是典型的高山草甸，紧邻月亮湾风景区。近年来，下哈拉玛村围绕草原生态旅游发展露营、摄影和牧家乐业态，将旅游功能与科技特色、环境特色与文化品质有机结合，促进牧民群众增收致富，成为远近闻名的小康村。

从红原县城到这个宁静的村庄，车程不到20分钟，草原风光就可以尽收眼底。广袤的大草原、蜿蜒的嘎曲河、静美的月亮湾，一幅幅梦幻般的场景映入眼帘。

“我们房车露营地的房间已全部被预订了，价格也非常理想。”下哈拉玛村房车营地负责人对记者说，由于毗邻月亮湾景区，夏季旅游旺季可以说一房难求。

下哈拉玛村驻村工作队队员吴夏原告诉记者，下哈拉玛村按照“产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕”的原则进行规划发展，正在从传统畜牧业村庄向现代生态旅游村庄转型升级。

效益凸显，“绿水青山”变为“金山银山”

现在正值红原大草原最美的季节，天蓝云白、牧歌悠扬。

来自广东的自驾游游客兴奋地说，红原大草原丰厚的历史文化、波澜壮阔的红色文化、多元包容的门户文化，让这里充满了无限魅力。

“从2016年起，我们把‘红色草原、江河之源、牦牛家园、自驾乐园’的旅游名片做靓叫响，文旅融合产业发展势头迅猛。”红原县委书记杨文松表示，“绿水青山”所带来的经济社会效益日趋凸显，“绿”已成为这片红色草原最靓眼的色彩，结出了鼓起牧民群众腰包里的“金”果。

俄么塘花海景区开发初期就以“牧民土地资源入股”方式租赁草场，至今已陆续向牧民群众发放相关补助资金1001万元。投产后，景区提供了百余个就业岗位，解决了牧民群众就业问题。

“由于我们发展了生态旅游，吃牧家饭、住牧家帐篷、享牧家乐、观星空等已经成为游客的首选项目。”下哈拉玛村党支部书记余波告诉记者，村民收入大幅提高，村集体收入也超过了100万，这为村庄的后续发展打下了坚实基础。

文旅融合发展，不仅为红原县域经济带来活力，更为当地群众带来看得见、摸得着的实惠。



耿国彪 摄