

# 科普时报

2020年6月26日  
星期五  
第 141 期

主管主办单位:科技日报社

国内统一刊号:  
CN11-0303  
邮发代号:1-178

社 长 尹宏群  
总编辑 尹传红

科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼，要把科学普及放在与科技创新同等重要的位置。没有全民科学素质普遍提高，就难以建立起宏大的高素质创新大军，难以实现科技成果快速转化。

——习近平

科普全媒体平台

中国科普网

www.kepu.gov.cn

投稿邮箱: kpsbs@sina.com

## 北斗系统收官之星上天

6月23日，随着北斗三号GEO-3卫星的成功发射，我国北斗卫星导航系统建设项目圆满完成。

北斗三号GEO-3是北斗系统最后一颗全球组网卫星，同时它也是一颗地球同步静止轨道卫星，又被称为GEO卫星。北斗三号系统是由3颗地球静止轨道(GEO)卫星、3颗倾斜地球同步轨道(IGSO)卫星和24颗中圆地球轨道(MEO)卫星三种轨道卫星组成的混合导航星座。北斗三号GEO-3是北斗三号全球卫星导航系统组网卫星中最重、体积最大的一颗，具有性能强大、技术指标一流、北斗特色鲜明的特点。

北斗系统最早的想法在上世纪80年代已经提出。1983年，中国卫星测量、控制技术的奠基人陈芳允院士提出了“双星定位系统”的设想。1994年，北斗导航系统正式立项。2000年，发射2颗地球静止轨道(GEO)卫星，北斗一号系统建成并投入使用。2004年，北斗二号系统建设启动，到2012年，完成了14颗卫星的发射组网。2009年，北斗三号系统建设启动。到2020年，完成30颗卫星发射组网，全面建成北斗三号系统。

北斗系统用20多年时间走过了国外卫星导航系统40年的发展道路，创造了世界卫星导航发展的奇迹，是我国迄今为止规模最大、覆盖范围最广、服务性能最高、与百姓生活关联最紧密的巨型复杂航天系统，也是我国第一个面向全球提供公共服务的重大空间基础设施。

北斗系统具备无线电导航、无线电测定、星基增强、精密单点定位、短报文通信、星间通信与测量六大功能，将面向全球用户提供服务。在中国及周边地区所提供的星基增强、地基增强、精密单点定位等服务将为北斗高精度的泛在应用奠定坚实基础。

目前，北斗的服务由北斗二号系统和北斗三号系统共同提供，2020年后将平稳过渡到以北斗三号系统为主提供。下一步的计划是到2035年，建设完善更加泛在、更加融合、更加智能的国家综合时空体系。

北斗系统的全面建成，意味着北斗系统的基础设施建设完善，将为我国卫星导航产业新一轮发展提供重大推动力；也意味着北斗全球服务的功能和性能将进一步提升，北斗应用的规模化、产业化和国际化也将更上一层楼。

(科文)



## 会飞的“大熊猫”——遗鸥

遗鸥，学名Larus relictus，鸥科鸥属濒危候鸟，中型水禽，体长为40厘米左右。繁殖地集中在蒙古国、哈萨克斯坦、俄罗斯和中国，其越冬地在中国和韩国亦有发现。目前全球只有1.2万只，在我国属国家一级重点保护野生动物。每年4月至9月，遗鸥成群结队，来到张家口市康保繁衍后代。

康保县康巴诺尔国家湿地公园总面积368.1公顷，是目前全球范围内的最大遗鸥繁殖地，康保县的遗鸥逐年增加，占全球总数的60%，每年约有7000只遗鸥在此繁衍生息。2017年6月，康保县被中国野生动物保护协会授予“中国遗鸥之乡”。而今年来到康巴诺尔湖的遗鸥已多达5000多只。

为维护好康保的生态环境，特别是维护草原之眼康巴诺尔湖及会飞的“大熊猫”——遗鸥，康保人民做了很多强有力的保护工作。

文/图 胡亚荣

## 援藏经验与抗击疫情

——一名援藏干部关于科学营“氧”之道

□ 李晓南

空气稀薄环境潜移默化伤害人体，呼吸系统感染新冠病毒致命伤害人体，伤害程度不同，但伤害方式同为缺氧。

氧是维持生命和健康的第一要素。轻微缺氧会慢慢损伤人体器官、缩短寿命。生活在青藏高原的人们不同程度缺氧，海拔越高缺氧越严重、损伤越严重、寿命越短。西藏人均预期寿命持续排名全国倒数第一，目前低于全国平均8岁左右；藏区内部海拔越高寿命越短，最高海拔乡普玛江塘乡人均寿命不到五十岁；云南、青海、贵州排名全国倒数第二至第四，均与此不无关系。严重缺氧快速危及生命，人绝氧6分钟死亡。新冠肺炎患者的肺部上皮水肿，氧穿过困难，肺部CT影像呈磨玻璃影甚至连片成“白肺”，导致肌体严重缺氧。此时如不配合有效的生命支持措施，仅采取消炎治疗很可能来不及。高原肺水肿患者就是这样，没有高流量氧疗，几天甚至几小时便可至死亡，极其凶险。

通过此次抗疫中的做法与我援藏中

解决缺氧问题的经验对比发现，用氧态度不积极和氧疗经验不足普遍存在，是我国公共卫生管理和完整链条的预防—临床—康复医疗体系的短板。建议大家借鉴援藏经验、汲取抗疫教训，科学营“氧”自己，向家人和身边人科普营“氧”知识、用氧方法，提高健康意识。

**抗疫中氧疗措施上的迟缓**

2020年2月5日国家卫健委发布《新冠肺炎诊疗方案》第五版，对于重症、危重症病例的治疗增加了强制“氧疗”规定“重型患者应当接受鼻导管或面罩吸氧，高流量鼻导管氧疗或无创机械通气。”此前1月27日发布的第四版、1月23日的第三版“重型、危重型病例的治疗”部分均无此规定，只在“一般治疗”部分有“及时给予有效氧疗”的规定。

中国的抗疫措施全球最有效、中国的医务工作者拚命逆行的表现全球数第一，全世界人民有目共睹。但瑕不掩瑜，经验需要代价和时间积累。新冠肺炎暴发检验

出我们用氧不积极、氧疗经验不足、家庭不普及的短板比较明显，无论是医疗体系还是家庭中都需要弥补。中华医学会高压氧分会副主任委员、湘雅医院的肖平田教授近日说：2003年我提出要用高压氧治疗非典，当时一些专家认为很难过交叉感染关，没有用，也没试。今天民用高压氧舱已经成熟了，希望有条件的单位争取应用。

**生活中人们不重视营“氧”**

氧气概念1850年进入我国，清代科学家、我国近代化学启蒙者徐寿将其命名为“养气”，商务印书馆1920年在养字头上加气字造出“氧”字。氧气就是养气，养生之气，营“氧”就是营养。启蒙者提示清晰，现代人概念糊涂。

尽管谁都承认氧是维持生命和健康的第一要素，但“人体七大营养要素”却不包含氧，它们是：水、蛋白质、碳水化合物、脂肪、维生素、矿物质和纤维素。最重要的反而无名次没地位。如营“氧”指标最直观的是血氧饱和度(SpO<sub>2</sub>%)，人们普遍陌生，家中可以有

更贵的血压计、血糖仪，却没有百十块钱一个的血氧仪。

尽管谁都要时刻呼吸和每天吃饭，但并不是所有人都了解成年人一天呼吸12~15kg空气，是餐饮总质量3~5kg的三倍之多！普遍重视一日三餐营养，却忽视本应同等重视的呼吸营“氧”。

尽管多数人都乘飞机旅行经历却不一定具备科学经验，很少有人意识到每次飞行都是一次低海拔“高原”行，应对的不一定正确，甚至全无应对概念。民航飞机在万米高空巡航的那几个小时舱内海拔（也称客舱压力高度）为2200~2400米，高于昆明、低于或等于西宁，空气比平原稀薄24%~26%（参见《海拔与大气压对照表》），身体可能供氧不足（90%≤SpO<sub>2</sub><95%）或缺氧（SpO<sub>2</sub><90%）发生轻微高原反应。监测和消除不难，手指上夹上血氧仪几秒钟就可看到数据，如果低于95%，就是促氧不足，腹式呼吸每分钟即可提升，持续做就不会缺氧。

(下转第2版)

## 科普工作呼唤青年人的参与

□ 廖婕

一片冰心在玉壶

“作为一群青年大学生，是什么支撑着你们创办‘数学经纬网’这样一个科普平台，利用课余时间进行持续的数学科普活动呢？”当问到这个问题的时候，大家好像都陷入了回忆，追思他们的初心。

来自中国科学院大学的小明和婷婷是硕士研究生，他们除了专业本领过硬之外也很关注数学界的政策和动态。“近年来，党中央、国务院多次强调数学等基础学科对于国力强盛的重要性，李克强总理在国务院常务会议等不同场合多次指出数学是自然科学的皇冠，是其他科学研究的主要工具，基础数学的研究当摆在更加重要的位置上。他号召科研工作者要坐得住冷板凳，要潜下心来解决基础学科研究薄弱的问题。作为数学专业的研究生，深入研究与科普数学知识是我们责无旁贷的义务。”

北京航空航天大学的小明和婷婷对数学的历史发展了熟于胸，作为数学博士的他们对数学和科普的热爱是从历史中找到的答案。“1935年的法国巴黎，一群青年数学工作者以‘布尔巴基’为笔名，开始了他们对于数学的研究工作，从此续写法国数学的辉煌，也为世

有这样一群青年人，他们分布在首都各大高校，因数学而结缘，一起品读经典、思考问题、交流学术。在长期的学习和实践过程中，他们深切地感觉到数学实力对于一国强盛之重要，数学科普对于数学人才培养之重要，因此，他们自发组建团队，建立科普网站，开通科普平台，用实际行动开启他们的数学科普之旅。

科教兴国，科技强国。一直以来，习近平总书记高度重视科技强国建设，重视国家科普工作发展，对新时代中国科普工作提出了“科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼，要把科学普及放在与科技创新同等重要的位置”的重要指示。科普工作需要更多人的参与，而作为青年学生又当给出怎样的答卷？

界数学留下了一笔宝贵的财富。他们早已经用实际行动告诉了我们当下应该怎么做。”

北京科技大学的大华和小王虽然只是本科在读，但是对数学的热情和志气也不小。“我国目前在菲尔兹奖、沃尔夫奖、阿贝尔奖等数学界重量级奖项上斩获甚少，一方面我们数学工作者要加强自身的努力，另一方面也要尽己所能做好科普推广，让更多的国人关注数学发展。”

“出于共同的志向和爱好，我们一拍即合，决定创办数学经纬网，利用新媒体平台把数学之美传播到更多人心

经纬》中从横向和纵向探寻数学大国发展脉络、振兴中国数学深深震撼着他的心灵，这也是我们肩上的使命。”

数学经纬网的青年科普工作者们如此道出了他们质朴的初心。

**坐听穿林打叶声**

组建团队以来，数学经纬网的小伙伴们深知只有不断夯实自己的知识储备，深入了解数学的历史和现状，才能更好的做好科普，为大家呈现一个更加优秀的科普平台。因此他们始终抱着开阔眼界、向数学大家学习的态度，多次参加数学讲座，相约品读数学经典著作，聆听数学界前辈们的谆谆教诲。

“张恭庆院士的《数学与国家实

力》，林群院士的《微积分破冰之旅》，严加安院士的《数学为诗，境界为上》，让我们追寻近代以来数学大国的发展脉络，对于世界强国必然是数学强国有了全面而深入的认识；感受一代数学大师对数学研究认真严谨的精神和对数学科普事业一生孜孜不倦的追求；‘大道至简，大美天成’，原来数学也可以如诗般绚丽多彩。”

除了听讲座外，书本的学习也是一个重要环节。秉承“先易后难，先博后渊”的原则，大家选择了易读性高、科普性强、语言朴实的《微积分的历程》开始了他们的集体学习。分章节单独学习，相约一起讨论，主讲人适当地扩展补充，在讨论中为一个观点争得面红耳赤的事经常发生。这样快速而有效的学习方式迅速地提高了大家对微积分的认识。

《微积分的历程》仅仅是一个开端，此后他们又规划了诸如《20世纪数学经纬》《普林斯顿高等数学指南》《数学美拾趣》等更多的数学科普巨作的学习。同时，也将自己的学习心得以读后感的方式编辑发布在网站和平台上，以供更多数学爱好者学习交流。

(下转第3版)

## 科学溯源和减排

□ 李俊华

## 灰霾也能变蓝天

日前，中国气象局发布的《大气环境气象公报（2019年）》显示，2019年全国大气环境持续改善，全国平均霾日数、霾天气过程影响面积均较2018年减少。其实，自2013年1月份有记录以来，我国重雾霾天气逐渐减少，蓝天白云慢慢变为常态。而曾经，雾霾污染影响了我国近三分之一国土面积和八亿人身体健康。仅仅几年过去，我国空气质量竟然发生如此大的变化，这在全球范围内也是少见的，想来其中必然有科学治霾道理可循。

雾是小水滴，霾多是干粉尘，雾霾是在特定气象条件与人类活动相互作用的结果。人类排放的污染物总量一旦排放超过大气循环能力和承载度，PM2.5细颗粒物浓度将持续积聚，在不利的氣象条件下极易出现大范围的雾霾。这里气象条件是外因，人类活动造成大量污染物排放是内因。外因人类难以控制，内因人类可以通过努力而改善。雾霾严重程度普遍采用大气中的颗粒物空气动力学当量直径小于等于2.5微米的污染物颗粒物的质量浓度衡量，简称PM2.5浓度。浓度低于35μg/m<sup>3</sup>的空气质量为优，大于150μg/m<sup>3</sup>的空气质量为严重污染。

面对严重雾霾，人类怎么办？溯源和减排才是根本！应科学分析雾霾的成因和污染源，坚定不移消减大气污染物排放。

当前，我国面临复合型污染，一是污染排放源复杂，包括工业排放、机动车排放及扬尘排放等，二是污染物复合，包括了气、液、固不同形态的污染物，其中一次污染物如粉尘、二氧化硫和氮氧化物及非常规污染物汞、多环芳烃等，以及排放的一次污染物在大气中经过复杂大气化学反应生成的硫酸盐、硝酸盐、铵盐及有机细粒子等二次颗粒物。这些无机和有机二次细粒子对人体健康和生态环境造成很大危害，越是重雾霾天气，二次细粒子在PM2.5中占的比例越高。降低二次细粒子浓度最好的办法还是控制生成二次细粒子的前体物，通过控制污染源的一次污染物排放来实现。因此，持续改善空气质量的关键是大幅度消减粉尘、二氧化硫及氮氧化物等一次污染物排放，通过科技进展和产业升级途径，实现重点行业大气污染物减排再减排。

2013年9月，国务院发布实施《大气污染防治行动计划》，打响了史无前例的蓝天保卫战。我国煤炭消费总量下降了3亿多吨，淘汰治理小型燃煤锅炉20多万台，机动车和燃油标准不断升级并逐步与国际接轨。更为重要的是，通过工业烟气提标改造，我国重点区域电力、钢铁及建材等工业烟气污染物排放逐步实现深度治理，达到全球最严格的超低排放限值，不仅为我国空气质量改善作出最大贡献，而且为全球工业绿色高质量发展贡献了中国智慧。

随着不同污染源一次污染物的持续不懈减排，确保了大气中PM2.5浓度连续下降。从检测数据看，当前我国空气质量明显改善，相比于2013年，去年全国74个监测城市PM2.5细颗粒物下降了43%，SO<sub>2</sub>和NO<sub>2</sub>浓度分别下降73%和12%，平均重污染天数由29天减至5天，蓝天多了，老百姓才有了更多的幸福感和获得感。

(作者系清华大学环境学院教授，烟气多污染物控制技术

与装备国家工程实验室主任)

责编:陈杰 美编:纪云丰  
编辑热线:010-58884135

广告、发行热线:010-58884190



微信公众号