



“贡嘎”！中国碳收支有了自己的评估系统

■本报记者 韩扬眉 通讯员 刘晓倩

11月23日,第二次青藏科考队“气候变化与生态系统碳循环”科考分队宣布,他们成功研发了完全自主的“贡嘎”(GONGGA)大气碳反演系统(以下简称“贡嘎”系统)。这是“全球碳计划”2022年全球碳收支报告首轮脱颖而出的大气反演系统。

这一成果标志着我国科学家在全球碳收支评估中的角色,由数据贡献者向大气反演领域引领者转变。

专家表示,“贡嘎”系统作为首个获得“全球碳计划”认证的我国完全自主的碳收支综合评估系统,扭转了我们对于全球及中国碳收支评估依赖国外反演系统的局面,增强了我国在碳收支评估和气候谈判中的话语权。

用自己的模型说清“碳收支”

“全球碳循环有两个关键科学问题:一是碳汇分布在哪儿,二是碳汇如何发生。”中科院院士、中科院青藏高原研究所(以下简称青藏高原所)研究员朴世龙指出,准确回答这两大问题,有助于理解全球碳循环过程和机制,更有助于制定碳补偿和减缓政策。

基于这一背景,2001年,国际地圈-生物圈计划、国际全球环境变化人文因素计划和世界气候研究计划联合发起了“全球碳计划”,旨在对二氧化碳、甲烷和一氧化二氮的全球收支进行评估,以期解决温室气体浓度上升的问题。

自2007年起,“全球碳计划”开始发布全球碳收支年度报告。项目组将国际上各研究团队提交的反演结果与全球40多个基准站观测的大气二氧化碳年增长率进行对比,并用基于洲际飞机的高空独立观测加以验证,达到精度要求后方可入选全球碳收支年度报告。其成果是联合国政府间气候变化专门委员会第五次、第六次评估报告以及国际气候变化政策制定的科学基础。

朴世龙介绍,传统全球陆地碳汇估算方法以

野外调查为主,探测量少,难以捕捉到碳汇年际连续变化,更重要的是,缺乏“unhealthy(不健康)”生态系统碳源汇的监测。20世纪90年代中期,科学家研发了更为先进的“大气碳反演系统”。

“贡嘎”系统研发骨干、青藏高原研究所田向军介绍,大气碳反演系统是基于大气传输模式模拟、大气二氧化碳浓度观测以及二氧化碳排放清单估算自然碳汇的重要手段,能够实时估算全球和区域尺度陆地与海洋碳通量大小、评估全球碳收支。

“我们早期利用国外的模型估算我国生态系统碳汇量。几年前,美国模型估算碳汇量结果比英国模型估算结果减少了50%左右,误差非常大。”朴世龙说,我国科学家过去在“全球碳计划”中扮演的角色主要是基础数据的贡献者,尚未拥有自主研发的碳收支评估模式,因而限制了在全球碳收支报告以及气候政策制定中的话语权。

在第二次青藏科考的支持下,朴世龙带领的“气候变化与生态系统碳循环”科考分队开始研发自主大气碳反演系统,期望用我们自己的数据、方法和模型,说清楚我们自己的碳收支。

“我们不仅要全球尺度的二氧化碳源汇评估,而且希望通过更高精度观测数据了解青藏高原碳源汇,为我国碳中和目标提供科学依据,提高国际影响力。”朴世龙说。

自主系统“牛”在哪儿

“取名为‘贡嘎’,就是为了与青藏高原科考更为贴近。”田向军说。

“贡嘎”系统在“天河”超级计算机上部署运行并得出数据,经“全球碳计划”独立评估验证,与美国国家海洋和大气管理局观测的大气二氧化碳增长率相比,其反演结果和观测之间的均方根误差最小。

与国际其他反演系统相比,“贡嘎”系统有

三大优势和特点。

田向军表示,首先,“贡嘎”系统所采用的NLS-4DVar是本年度全球碳收支评估所有大气碳反演系统中唯一兼具集合与四维变分方法优势的模型。其次,系统设计了独创性双通道优化框架,实现二氧化碳通量与浓度误差的有效分离、联合同化,确保系统的反演精度。再次,系统可灵活转化为国产碳卫星验证平台,贯通碳卫星设计、发射与应用的全流程技术链条,可实现碳卫星载荷指标与“贡嘎”系统反演精度的有效联动。

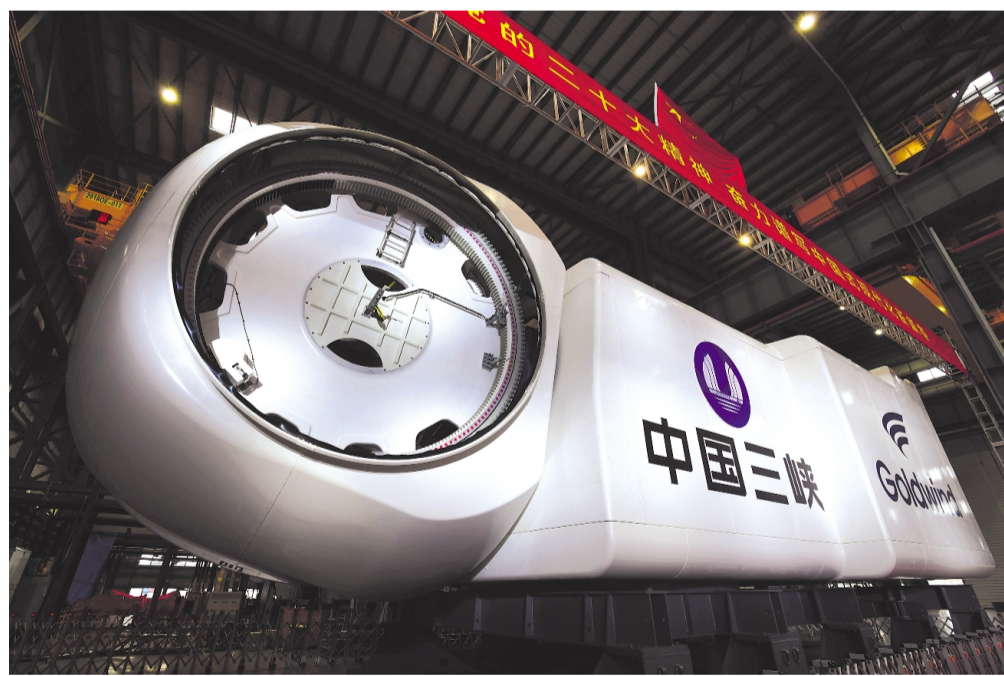
“贡嘎”系统得到了国际科学界的充分认可。11月11日,“全球碳计划”发布了《全球碳收支2022》报告,中国、法国、荷兰、日本等国的大气碳反演系统贡献了陆地和海洋碳汇的全球分布数据。其中,“贡嘎”系统成为首轮入选的4个先进国际系统之一。

“全球碳计划”执行主席Josep Canadell指出,“贡嘎”系统为本年度碳收支计算作出了重要贡献。

此外,科考队还利用“贡嘎”系统,提出了优化、经济布设观测站点的思路,为建立温室气体综合观测平台以实现青藏高原碳收支准确评估提供科学依据。

未来,“贡嘎”系统将发挥重要作用。田向军介绍,团队将在第二次青藏科考的支持下,基于“贡嘎”系统兼容性设计,构建全球-全国-高原-“贡嘎”多要素(二氧化碳和甲烷)反演体系,包括构建区域“贡嘎”系统、聚焦青藏高原碳汇评估,同时利用区域“贡嘎”系统开展全国自然碳汇综合评估,深度参与国际合作、全球碳收支评估,增强中国系统与全球数据的国际影响力。

2023年,“贡嘎”系统将第一次在全球碳收支盘点中发出“中国声音”,为我国进行“碳中和”核算和国际气候履约谈判提供有力的科学工具与数据。



11月23日,我国自主研制的16兆瓦海上风电机组在福建三峡海上风电国际产业园下线。这是目前全球范围内单机容量最大、叶轮直径最大、单位兆瓦重量最轻的风电机组,标志着我国海上风电大容量机组在高端装备制造能力上实现重要突破,达到国际领先水平。

本次下线的海上风电机组由中国三峡集团、金风科技联合研发。单机容量16兆瓦海上风电机组,叶轮直径252米,叶轮扫风面积约5万平方米,相当于7个标准足球场的面积,轮毂高度达146米,相当于一座50层大楼的高度。在额定工况下,单台机组每转动一圈可发电34.2千瓦时。根据多年平均发电量设计值,单台机组每年可输出超过6600万千瓦时的清洁电能,能够满足3.6万户三口之家一年的生活用电,可节约标煤约2.2万吨,减排二氧化碳约5.4万吨。

图为下线的16兆瓦海上风电机组。
图片来源:视觉中国

中国气象局批准新建九个部级重点实验室

本报讯(见习记者辛雨)近日,中国气象局批准新建一批部级重点实验室,旨在贯彻落实《气象高质量发展纲要(2022—2035年)》,完善中国气象局重点开放实验室布局,构建气象战略科技力量。

中国气象局重点开放实验室是开展气象前沿科学研究、行业或区域共性关键技术研发及集成、科技成果转化、高水平学术交流,会聚和培养优秀科技人才,具备先进科研装备的重要科技创新平台,是气象科技创新体系的重要组成部分,是在气象领域孕育重大原始创新、解决国家和区域重大战略科学技术问题的重要力量。

此次批准新建的9个实验室分别为中国气象局地球系统数值预报重点开放实验室、中国气象局城市气象重点开放实验室、中国气象局雷达气象重点开放实验室、中国气象局龙卷风重点开放

实验室、中国气象局气候资源经济转化重点开放实验室、中国气象局水文气象重点开放实验室、中国气象局航空气象重点开放实验室、中国气象局海陆灾害天气重点开放实验室、中国气象局流域强降水重点开放实验室。实验室学科方向包括数值预报、灾害性天气、应用气象、气候变化等科研业务急需领域。

另外,雷电等6个实验室被列入培育类实验室,经过1年至2年的建设,经评估合格后再纳入中国气象局重点开放实验室序列。

2021年,中国气象局出台《中国气象局重点开放实验室管理办法》,进一步规范了实验室的运行管理;组织开展实验室评估,推动实验室改革发展。截至目前,中国气象局重点开放实验室已达25个,基本涵盖气象科研业务主要领域,为气象科技创新提供了支撑。

推动生物医药领域创新与发展

■王军志

党的二十大报告指出,我国一些关键核心技术实现突破,战略性新兴产业发展壮大,载人航天、探月探火、深海深地探测、超级计算机、卫星导航、量子信息、核电技术、新能源技术、大飞机制造、生物医药等取得重大成果,进入创新型国家行列。

生物医药作为战略性新兴产业,也是重要的民生行业。生物医药不仅在重大疾病的治疗中不断取得革命性突破,而且在防控新发传染病、维护国家安全方面发挥了举足轻重的作用。大力发展生物医药是推进健康中国建设的重要支撑点,特别是在当前新冠疫情及百年未有之大变局背景下,生物医药的发展预示着一个革命性时代的到来。

新冠疫情是百年来最严重的全球传染病大流行,给人类社会各方面带来重大影响。生物医药在诊断试剂、疫苗、抗疫药物等方面为疫情防控提供了关键物质保障和技术支撑,同时也开启了未来突发传染病疫苗和药物研发的新格局。

中国在疫情暴发之初就发挥举国体制优势,部署了多条新冠疫苗研发技术路线并全力推进,

相继研发成功多种新冠疫苗,并且已有3种疫苗进入世界卫生组织紧急使用清单。我们实现了习近平总书记向国际社会作出的中国新冠疫苗研发完成并投入使用后,将作为全球公共产品的庄严承诺。中国已向全球120多个国家和国际组织提供超过22亿剂疫苗,确保了疫苗在发展中国家的可及性和可负担性。

面对未来突发传染病的挑战,我们迫切需要通过对新发疫情背景下生物医药研发和应用的分析,提出新的历史背景下生物医药发展的战略规划和路线图,推动生物医药高质量发展,提升应对重大突发公共卫生事件的能力。同时,我们要积极开展国际合作,在世界生物医药大发展的时代背景下,推动我国生物医药创新和国际化,推动更多的中国生物医药产品成为全球公共产品,为构建人类命运共同体作出中国贡献。

中国式现代化是基于自身国情具有中国特色的现代化,是人口规模巨大的现代化,是坚持人民至上、以人为本、实现全体人民共享发展成果的现代性。对于生物医药这一与民生息息相关的战略



《自然-植物》封面。 研究团队供图

所以它们就不吃了。”侯兴亮说。

论文第一作者、中科院华南植物园副研究员刘旭表示,该研究对推进高产优质多抗的甘薯分子育种,促进特色高值生态农业关键技术研发和成果转化、带动甘薯产业的良性发展和农民增收增收具有重要意义。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1038/s41477-022-01272-1>