



扫二维码 看科学报



扫二维码 看科学网

主办:中国科学院 中国工程院 国家自然科学基金委员会 中国科学技术协会

总第 8066 期 2022 年 7 月 25 日 星期一 今日 4 版

新浪微博 <http://weibo.com/kexuebao>

科学网 www.sciencenet.cn

问天实验舱成功发射

本报讯(记者甘晓)据中国载人航天工程办公室消息,北京时间 2022 年 7 月 24 日 14 时 22 分,搭载问天实验舱的长征五号 B 遥三运载火箭,在我国文昌航天发射场准时点火发射,约 495 秒后,问天实验舱与火箭成功分离并进入预定轨道,发射取得圆满成功。

这是我国载人航天工程立项实施以来的第 24 次飞行任务,发射的问天实验舱是中国空间站第二个舱段,也是首个科学实验舱。问天实验舱由工作舱、气闸舱和资源舱组成,起飞重量约 23 吨,主要用于支持航天员驻留、出舱活动和开展空间科学实验,同时可作为天和核心舱的备份,对空间站进行管理。

后续,问天实验舱将按照预定程序与核心舱组合体进行交会对接,神舟十四号航天员乘组将进入问天实验舱开展工作。

执行此次发射任务的运载火箭及问天实验舱,分别由中国航天科技集团有限公司所属的中国运载火箭技术研究院和中国空间技术研究院抓总研制。



发射现场

屠海超摄

“问天”开启生命科学实验问天之路

■本报记者 高雅丽

北京时间 2022 年 7 月 24 日,中国空间站首个科学实验舱——问天实验舱,在文昌航天发射场顺利升空,标志我国空间站建设又迈出重要一步。

作为“国家太空实验室”的一部分,问天实验舱以生命科学与生物技术研究为主,在空间生命科学与生物技术、微重力流体物理、空间材料科学、空间应用新技术试验等四个研究方向上规划部署了 10 余个研究主题,目前已立项 40 余个科学项目,空间站建成后将持续论证、滚动实施相关科学项目。

“这些科学实验研究多种空间环境要素下的基本科学规律、机理,探索人类长期太空生存所面临的一系列科学问题,将积极推进空间科学应用转移,进一步提升我国空间科学整体水平。”中国科学院空间应用工程与技术中心研究员、应用发展中心主任张伟对《中国科学报》说。

空间站科学实验大有不同

同样的科学实验,在空间站进行和在地球上有什么不同?

张伟表示,在地球上,生命体和物质受到

重力的作用,某些本质规律会被掩盖。而空间站能提供长期的微重力、辐射等特殊研究环境,有望发现被重力掩盖的物质本质规律。

“例如,在微重力条件下,会产生浮力对流极大减少、沉淀和分层现象基本消失、压力梯度极大减少等物理效应。”张伟说。

迎来自问天实验舱后,航天员将进入舱内启动生命维持系统,完成科学实验柜的组装,同时开展交叉科学实验。而航天员的参与将进一步方便实验操作,实验模块更换和维修维护。

同时,空间站可以进行天地往返运输,实现实验模块更换以及实验样品返回。“在轨开展的生命、材料等科学实验,有必要将实验后的样品返回,回到地面做进一步研究。”张伟说。

此外,以天文观测为例,由于大气的吸收和干扰,宇宙中的伽马射线、X 射线、紫外线、红外线等无法在地面有效观测到,相关波段的天文观测需要发射探测器到太空中开展观测。

空间站建造完成后,将在轨运行 10 年以上。据张伟介绍,空间站拥有较为丰富的实验资源和条件,目前已研制了密封舱内的先进科学实验柜、巡天空间望远镜和舱外暴露实验装置。

另外,空间站密封舱外有独立载荷接口和大型挂点,在应用与发展阶段已规划了数

十个舱外载荷项目。

探索生命体太空生长奥秘

张伟表示,此次开展的空间生命科学与人体研究将深入研究空间环境各因素对生命体细胞、组织、器官等各层次的影响与作用机理,例如植物、动物、微生物等在空间条件下的生长、发育、遗传、衰老等响应机理,探索认知生命体太空生长发育与繁衍的规律。

问天实验舱部署的生命生态实验柜以多种类型的生物个体(如植物种子、幼苗、植株、小型动物)为实验样品,开展拟南芥、线虫、果蝇、斑马鱼等动植物的空间生长实验。

生物技术实验柜以组织、细胞和生化分子等不同层次多类别生物样品为对象,开展细胞组织培养、空间蛋白质结晶与分析、蛋白与核酸共起源和空间生物力学等实验。探索微重力环境下细胞生长分化规律和机制。

“利用空间特殊环境发展创新的药物和医疗技术,如合成生物制造、基于蛋白质结晶的空间药物研发等,对指导和促进组织工程、生物医药、环境生物技术研究发展有积极作用。”张伟说。

2022 年江源科考启动

据新华社电 2022 年江源综合科学考察 7 月 24 日在青海省玉树藏族自治州启动。这次科考活动将为长江源和澜沧江源地区进行定点“体检”,其中冰储量和湿地碳储量观测是此次科考的重点。

2022 年江源综合科考由长江水利委员会长江科学院牵头组织,联合青海省水利厅、长江技术经济学会及长江文明馆等单位对长江正源沱沱河、南源当曲、北源楚玛尔河和澜沧江源区的水资源、水生态环境等开展科学考察,考察内容包括冰川、河流水文、泥沙、河道河势、水环境、水生态、水资源、水土流失、冻土、地形地貌等。

冰川考察是此次科考的重点内容之一。这次科考在前期遥感监测的基础上,将通过探地雷达等技术检测冰川厚度,匡算冰储量。这将为预测

未来河流径流量变化提供基础研究资料。

这次科考还将重点观测长江源湿地的碳储量。科考队将通过打桩取样等方式,对湿地水域、植被和土壤碳储量进行本底调查,为湿地碳汇研究打基础。

作为青藏高原生态系统的重要组成部分,长江源和澜沧江源地区是气候变化的敏感响应区和生态环境脆弱区,对流域气候系统稳定、水源保障、生物多样性保护、生态系统安全具有重要影响。

长江水利委员会长江科学院总工程师徐平介绍,此次考察将进一步掌握长江源和澜沧江源地区的生态环境现状,为长江大保护、三江源国家公园建设、长江源和澜沧江源地区“水—生态—环境”演变与适应性保护对策研究提供基础数据。

(陈杰 田中全)

基因界「尖子生」——高产早熟同步实现

■本报记者 李晨

科学领域重要的科学问题之一。为此,科学家对比研究了产量比水稻、小麦高的玉米等作物。

2014 年,发表在《自然—生物技术》的研究鉴定到了 118 个玉米和水稻共有的与光合作用过程密切相关的转录因子。“我们站在前人的肩膀上,以这 118 个转录因子为切入点,逐一分析它们在水稻中光照条件和低氮条件下的诱导表达情况,鉴定到一个同时受光和低氮调控的转录因子 OsDREB1C。”周文彬说。

为了验证这个基因的功能,此后,该团队进行了不同作物、不同地点的多年田间试验。

“多面手”明星基因

“其实我们筛选到的是一个明星基因。”周文彬告诉记者,转录因子 OsDREB1C 在拟南芥等模式植物中备受关注,但此前并没有科学家关注它与粮食作物产量的关系。

论文共同第一作者、作物所李霞博士告诉《中国科学报》,他们在不同的作物中对转录因子 OsDREB1C 进行了增强基因表达的操作,并观察它们的表现。

论文共同第一作者、作物所博士研究生魏少博负责管理田间试验。据他介绍,2018 年至 2022 年,该团队在北京、三亚、杭州进行了多年多点田间试验。

结果显示,在水稻品种“日本晴”中过表达 OsDREB1C 基因,比对照组产量提高 41.3%~68.3%;在南方栽培稻品种“秀水 134”中过表达该基因,较对照组产量提高 30.1%~41.6%。

(下转第 2 版)



过表达 OsDREB1C 基因的“日本晴”水稻高产早熟。受访者供图

WHO 宣布多国猴痘疫情构成国际关注的突发公共卫生事件



本报讯 7 月 23 日,世界卫生组织(WHO)总干事谭德塞宣布猴痘的全球传播已构成国际关注的突发公共卫生事件(PHEIC),然而 WHO 紧急委员会却再次拒绝提议采取相关行动。据《科学》报道,这是自 2005 年 PHEIC 系统建立以来,WHO 首次在没有专家组认可的情况下作出这样的声明。这是当前 WHO 可以发布的最高级别公共卫生警报。

谭德塞于 7 月 21 日第二次召集 WHO 紧急委员会开会讨论多国猴痘疫情,但委员会未能就该疫情是否构成 PHEIC 达成共识。但在 7 月 23 日的记者会上,谭德塞仍宣布将猴痘疫情警报提高至这一最高级别。

“尽管紧急委员会无法达成共识,但我很高兴谭德塞宣布猴痘的全球传播为 PHEIC。”美国埃默里大学病毒学家 Boghuma Titanji 表示,“现在这样做是正确的,一个月前这样做也是正确的——许多人对于拖延宣布猴痘的全球传播为 PHEIC 感到失望。”

WHO 紧急委员会曾于 6 月首次就猴痘疫情举行会议并建议宣布其暂不构成 PHEIC,这一举动受到全球流行病学家和卫生专家的广泛批评,但 WHO 采纳了这一建议。近日,谭德塞再

次召集小组成员,要求他们重新考虑这个问题。谭德塞在新闻发布会上说,最后,9 名成员反对宣布猴痘疫情已构成 PHEIC,6 名成员支持。

“我觉得这令人费解。”乔治城大学全球卫生政策专家 Lawrence Gostin 表示,“非常清楚”的是,猴痘疫情符合《国际卫生条例》中概述的 PHEIC 的所有标准,包括传播到其他国家的风险和协调的必要性。“此外,在中非、西非猴痘流行地区之外遏制这种疾病的窗口正在迅速关闭——如果它还没有关闭的话。”Gostin 说。

紧急委员会成员提出的反对意见包括迄今为止该疾病造成的死亡人数很少,而且没有在普通人群中传播,以及担心可能会导致对主要受影响人群——男男性行为者的进一步污名化。

赞成者指出,猴痘病例数量不断增加,受影响的国家也在增多,许多病例可能仍未发现。他们还指出了这种病毒在全球人口中永久扎根的风险。事实上,日前美国疾病控制与预防中心就宣布该国有两名儿童感染了这种猴痘。

自 2005 年 PHEIC 系统建立以来,PHEIC 出现了 6 次,分别是 H1N1 流感、脊髓灰质炎、寨卡病毒、新冠肺炎疫情以及两次埃博拉疫情。

猴痘是一种病毒性人畜共患病,由猴痘病毒感染引发。截至目前已有 75 个国家和地区向 WHO 报告超过 1.6 万例病例,其中 5 例死亡。WHO 说,猴痘病例常多发于西非和中非地区,而目前国家报告的确诊和疑似病例却没有任何猴痘流行地区旅行史,这种情况并不正常。

(文乐)

“问天”4大科学实验柜,详解来了!

■本报记者 甘晓

北京时间 2022 年 7 月 24 日 14 时 22 分,问天实验舱在文昌航天发射场成功发射。作为中国空间站第二个舱段,也是首个科学实验舱,其将支持航天员驻留、出舱活动和开展空间科学实验。

问天实验舱中部署了生命生态实验柜、生物技术实验柜、科学手套箱与低温存储柜、变重力科学实验柜等 4 台科学实验柜。每台科学实验柜都是一个“迷你”太空实验室,支持开展单学科或多学科交叉的空间科学实验。问天实验舱发射前,中国科学院空间应用工程与技术中心(以下简称中科院空间应用中心)相关专家详解了问天实验舱科学实验柜的奥秘。

生命生态实验柜:生命体培养成为现实

生命生态实验柜以多种类型的生物个体(如植物种子、幼苗、植株、小型动物)为实验样品,开展拟南芥、线虫、果蝇、斑马鱼等动植物的空间生长实验。

载人航天工程空间应用系统副总师、中科院空间应用中心研究员吕从民介绍,这些实验有望揭示微重力对生物个体生长、发育、代谢的影响,促进人类对生命现象本质的理解,研究空间辐射生物学和亚磁生物学效应与机制,探索建立应用型受控生命生态系统,为航天员在轨辐射损伤评估、防护提供科学依据。

生命生态柜中将打造一个由鱼、微生物、藻组成的小型密闭生态系统,开展物质、能量闭环循环研究,为未来建立地外基地生态系统提供理论支撑。

生物技术实验柜:生物样品空间分辨率提高

生物技术实验柜以组织、细胞和生化分子等不同层次多类别生物样品为对象,开展细胞组织培养、空间蛋白质结晶与分析、蛋白与核酸共起源和空间生物力学等实验。

实验中,实验柜可以实现对整个细胞组织的检测、对细胞内的生物样品进行连续动态的培养和采样存储以及对蛋白质进行结晶分析,同时对实验过程中的生物样品开展精细观测。

这些实验能够探索微重力环境下细胞生长分化规律和机制,为人类健康、生殖发育提供理论基础;探索重力效应对生命起源和进化影响;在高效蛋白质/多肽药物、纳米晶骨髓生物技术等方面取得突破性发现,对指导组织工程、生物医药的研究和应用发挥重要作用。

科学手套箱:实现细胞级精细操作

“科学手套箱统筹了生命科学、生物技

术、航天医学、材料科学等学科的需求,为科学家在太空开展科学实验提供洁净密闭的实验样品操作空间,同时配置灵巧机械臂,具备细胞级精细操作能力。”吕从民表示。

此外,位于科学手套箱下方的低温存储装置具有三个典型低温存储温区(-80℃、-20℃、4℃),能够满足不同实验样品低温存储需求。

变重力实验柜:在轨运行最大离心机

变重力实验柜可为科学实验提供 0.01 克至 2 克的高精度模拟重力环境,采用先进的无线传能和微波通信技术,支持开展微重力、模拟月球重力、模拟火星重力等不同重力水平下的复杂流体物理、颗粒物质运动等科学研究。

为了给开展重力研究提供更大范围、更长时间的实验平台,科学家设计了一个直径为 900 毫米的离心机,这也是目前在轨运行的最大的离心机。离心机转盘在旋转过程中,可以通过转速的控制高精度地实现重力调节。

此外,吕从民介绍,问天实验舱还在舱外部署了能量粒子探测器、等离子体原位成像探测器,用于获取空间质子、电子、中子、重离子和等离子体等环境要素数据,为航天员健康、空间站安全运营提供保障支持,并可用于空间环境基础研究。