

我国小行星观测能力日益提升,参与国际合作贡献力量

茫茫星河间 紧盯“不速客”

本报记者 姚雪青

近一个月,中国科学院紫金山天文台近地天体望远镜连续发现3颗近地小行星:2月26日发现的2020 DM₄,是一颗直径近160米的“潜在威胁小行星”。根据轨道计算,它将于今年5月初飞掠地球;3月17日在六分仪座方向发现的2020 FD₂直径约为26米,已于发现前两天在32.8万公里处飞掠地球;3月19日发现的2020 FL₂直径约为20米,于3月23日凌晨在约14.4万公里处飞掠地球,这也是迄今紫台近地天体望远镜发现的与地球轨道距离最近的近地小行星。

它们是在茫茫星河间,与地球擦肩而过的无数小行星的代表。发现它们、监测它们,并进行预警,是全球科学家们的一项长期工作目标。

从数量到精度,观测水平不断提高

面对“不速之客”的造访,必须在小行星“发现”地球前就找到它们,这才有可能提前进行精确预警并采取防护措施。

紫金山天文台副台长毛瑞青介绍,紫金山天文台具有观测小行星的悠久历史。1928年,留美学生张钰哲发现了“中华星”,这是中国人首次观测发现的小行星。学成归国后的张钰哲担任紫金山天文台台长,开创了我国小天体的观测研究工作。

从上世纪50年代到80年代,我国主要利用紫金山上的一架40厘米双筒折射望远镜,开展小行星的观测和研究。当时的观测手段是底片观测,观测极其辛苦,处理流程也非常复杂繁琐,但也创造了“一个辉煌”的时期,发现一大批小行星和彗星,我国第一次近地小行星的观测就在当时完成。

到了上世纪80年代末,随着城市灯光的亮化,需要寻求更好的站址和设备来延续这一工作。北京天文台接过了接力棒,在兴隆观测站利用60/90厘米的施密特望远镜进行观测,并引入了电子成像、计算机处理技术等,观测到多颗中国首次发现的近地小行星。

紫金山天文台也在推进近地天体望远镜建造和盱眙天文观测站建设。2006年10

解码

月,近地天体望远镜正式运行观测,成为国际小行星联网中有影响的观测利器,每年在该领域的400多个观测计划中观测量名列前十,并在数据量前十的观测计划中数据精度最高。最近密集观测到的3颗近地小行星,就是利用这台国产近地天体望远镜实现的。经过10多年的发展,它已成为一个可远程控制的、视场达到9平方度的巡天观测望远镜,实现了海量观测数据的近实时处理,提高了望远镜对近地天体的巡天发现能力和其他瞬现天体如超新星等的探测能力。紫金山天文台近地天体望远镜团组首席研究员赵海斌介绍,世界各国的科学家们监测小行星的手段还包括红外观测、雷达测量和空间探测,这些也将是这一学科领域未来发展的重要方向。

从预警到利用,监测带来多项意义

发现和监测小行星,最直接的目的就是保卫地球家园的安全。

赵海斌说,观测发现近地小行星之后,通过进一步监测并精确定轨,可以分析其轨道特性,评估撞击概率,预测陨落地球的时间、地点,然后基于对其材质结构等物理性质的研究,评估可能发生的碰撞事件对地球环境和人类生存安全的危害程度。

直径10米以下的小行星经过大气层时基本被烧蚀了;部分小行星烧蚀后会有陨石落到地面。小行星和地球都有自己的运行轨道,当二者的轨道相交,就有可能存在潜在威胁。但轨道运行的参数,受制于观测数据的影响,也会存在精度上的误差。例如,2004年6月发现的“阿波菲斯”小行星,一开始曾被测算出2029年撞击地球的概率高达2.7%。此后,经过长期的观测,目前已经消除了该小行星2029年撞击地球的概率。而前段时间观测到的2020 DM₄小行星,预计会在今年5月初于735万公里外与地球交会。

核心阅读

发现和监测小行星,是全球科学家们的一项长期工作目标。

观测最直接的目的是保卫地球的安全,同时也能为研究地球的演化历史提供丰富资料,为近地空间资源探索提供可能。随着我国观测水平的提升以及国际合作的不断加深,未来,我们能更精准地发现这些近地小行星,守护自己的家园。

研究团队表示,将会持续监测这颗小行星,不断修正观测,以提供更精确的轨道数据。

这些年,多国科学家都在研究讨论防御小行星撞击地球的方法。目前来看,暂时还没有严重威胁地球安全的目标,随着科技力量的增强,很多对地球的潜在威胁可以避免。不过,小行星对地球的“造访”,也带来许多主动和积极的研究意义。“小行星是太阳系的宝贵遗产。”赵海斌介绍,太阳系形成时,未凝聚成大行星的物质,构成了目前的小行星带。因此,它们还保留着许多太阳系形成早期的信息,可以为研究太阳系的演化提供丰富的资料。如果将近地小行星本身作为研究对象,也能从对它们的观测和分析中,逐步了解其起源和宿命,以及为何呈现如此的多样性。目前已知的近地小行星分为碳质、石质、金属质等多种类型,对研究分析地球演化历史也将发挥重要作用。

此外,小行星与地球的“亲密接触”,多携带着丰富的水和贵金属等资源,以及近地空间资源探索的可能。当它们飞掠时,可以通过原位利用、在轨使用等,方便进行空间站建设和科学探索。

从自发到协同,国际合作频繁多元

2013年,是天文观测史上重要的一年。当年,一颗直径17米、重量7000吨的小行星,斜着切入大气层,在距离俄罗斯车里雅斯克小镇地面24公里处爆炸解体。这一撞击事件促使国际社会加强了对近地小行星的发现、监测和预警合作,并于当年12月经联合国大会批准成立了国际小行星预警网,以此来加强协调全球近地天体监测和近地天体危险防护。2018年,中国正式加入国际小行星预警网。

实际上,来自“科学社区”即世界各国科学家们自发进行的行业合作与研究分享,一直在进行。

2012年12月,嫦娥二号卫星在距地球约700万公里远的深空飞越“战神”小行星,并在国际上第一次近距离拍下这颗小行星的光学图像。在探测过程中,全球5个台站的6台光学天文望远镜对其进行跟踪观测,科学家们汇合分析了上百组观测数据对其进行自主轨道确定,小行星定轨位置误差在5000米以内,为嫦娥二号近距离飞越小行星提供了重要依据。赵海斌介绍,建立和加盟国际小行星预警网后,这样的国际合作共享更加频繁多元。同时,近年来紫金山天文台也在积极推动组建中国的小行星监测网,以进一步提高我国的观测和预警能力。

今年2月,位于江苏盱眙的近地天体望远镜搜索到小行星2020 DM₄时,科研人员立即将相关信息通过国际小行星预警网,上报国际小行星中心,国内外共12家天文台站先后加入观测。经过4天接力追踪,各观测台站共同认证数据并确定了这颗小行星的轨道,预测今年5月初,它将会在735万公里外与地球“擦肩而过”。

3月17日、19日,紫台近地天体望远镜连续监测到的两颗近地小行星,也是科研人员将数据与国际小行星中心共享,汇总全球多地观测站的数据,确定了其轨道数据,共同做好了迎接“不速之客”的准备。

我科学家绘出人类细胞图谱

本报北京3月26日电 (赵婀娜、吴雅兰、柯溢能)跨越胚胎和成年两个时期、涵盖八大系统、建立70多万个单细胞的转录组数据库、鉴定人体100余种细胞大类和800余种细胞亚类……人类细胞图谱日前问世。北京时间3月26日,国际顶级期刊《自然》在线刊登浙江大学医学院郭国骥教授团队的这项研究成果。

细胞是生命的基本单位。过去,科学家主要利用显微镜和流式分析等技术,依靠若干主观选取的表型特征对不同物种的细胞进行分类和鉴定。然而单细胞测序技术的出现对这一传统的细胞认知体系带来了革命性变化。

基于自主研发的单细胞分析平台,郭国骥团队对60种人体组织样品和7种细胞培养样品进行了高通量单细胞转录组测序。“这项工作概括地说,就是人体细胞数字化。我们能用数字矩阵描述每一个细胞的特征,并对它们进行系统性分类。我们的研究定义了一些未知的细胞种类,并观察到一些特殊的基因表达模式。”郭国骥介绍。通过这张图谱,团队发现,多种成人的上皮、内皮和基质细胞在组织中似乎扮演着免疫细胞的角色。此外,通过跨时期、跨组织和跨物种的细胞图谱分析,团队揭示了一个普遍性的哺乳动物细胞命运决定机制:细胞分化经历了一个从混乱到有序的状态变化过程。

该研究首次从单细胞水平上全面分析了胚胎和成年时期的人体细胞种类,研究数据将成为探索细胞命运决定机制的资源宝库,研究方法将对人体正常与疾病细胞状态的鉴定带来深远影响。在未来,临床医生可以通过细胞图谱数据的比较鉴别异常的细胞状态和起源。

去年我国演出票房增速超电影

本报北京3月26日电 (记者任姗姗)灯塔研究院25日发布《2019年演出行业洞察报告》。报告显示,2019年中国演出票房迈入200亿大关,同比增长7.29%,票房增速赶超电影市场;演出票房方面,剧场、演唱会、旅游演出形成三足鼎立态势,旅游演出增速最快;市场消费结构“年轻化”趋势明显,95后成电影演出消费主力;“跨城观演”成为新常态,沿海演出消费升温,但现场演出依旧高度依赖一、二线市场,市场下沉之路有待开拓。

《2019年演出行业洞察报告》是灯塔研究院发布的首份全维度演出行业洞察,中国演出行业协会为本次报告提供行业指导。灯塔研究院是灯塔旗下数据服务和研究品牌,成立至今已服务100余个电影演出剧综项目。



26日,河北省秦皇岛市海港区杜庄镇杜庄学区第一小学开展“树叶彩绘戏剧人物”主题绘画活动。

学校教师录制以废旧树叶作为画布进行彩绘戏剧人物的教学视频,并在绘画过程中讲解戏剧知识和传统文化,让孩子们感受国粹之美,迎接3月27日“世界戏剧日”。

曹建雄摄(人民视觉)

合肥推动科学仪器开放共享

本报合肥3月26日电 (记者田先进)记者近日从安徽合肥科技局获悉:合肥正着力推进高校院所的重大科研基础设施和大型仪器对外开放共享,提高科研设施与仪器利用率,释放科研资源潜能。

合肥已建成运行合肥市科学仪器设备共享服务平台,鼓励本地企业租用平台中的仪

器设备,目前,平台已收集包含光谱、色谱、电子、电磁等各类仪器信息1422台(套),与中科大、合肥物质院等92家单位建立合作关系,累计1200多家本地企事业单位使用共享资源,主要分布于环保、电子通信、生物制药等行业,有效降低企业研发成本。同时,向长三角城市群开放。深入实施G60科创走廊

《九城市科学仪器开放共享试点方案》,为G60科创走廊提供两批共计928台(套)仪器设备信息。此外,向长江中游城市群开放。以武汉、南昌、长沙、合肥四城市现有大型仪器设备为基础,加快建设长江中游城市群省会城市大型仪器设备共享子平台,涵盖仪器共享、科研服务共享、成果管理等功能,着力搭建形成互联互通的跨区域共享平台。目前共享子平台已具备上线使用条件,预计于今年正式运行。



本报北京3月26日电 (记者常钦、李刚)由自然资源部中国地质调查局组织实施的我国海域天然气水合物(又称可燃冰)第二轮试采日前取得成功并超额完成目标任务。在水深1225米的南海神狐海域,试采创造了“产气总量86.14万立方米,日均产气量2.87万立方米”两项新的世界纪录,攻克了深海浅软地层水平井钻采核心技术,实现了从“探索性试采”向“试验性试采”的重大跨越,在产业化进程中,取得重大标志性成果。

自然资源部会同财政部、国家发展改革委、科技部,联合广东省人民政府、中国石油天然气集团,加快推进南海神狐海域天然气水合物勘查开采先导试验区建设。中国地质调查局联合中国石油天然气集团、北京大学等国内外70余家单位近千名业务骨干,经过两年多的集中攻关,2019年10月正式启动第二轮试采海上作业。试采团队克服了无先例可循、恶劣海况等困难,尤其是施工关键期正值新冠疫情防控最吃劲阶段,现场指挥部全面精准落实各项防控措施,保障正常生产作业,于今年2月17日试采点火成功,持续至3月18日完成预定目标任务。

此次试采取得一系列重大突破。一是创造了“产气总量、日均产气量”两项世界纪录,实现了从“探索性试采”向“试验性试采”的重大跨越。本轮试采1个月产气总量86.14万立方米、日均产气量2.87万立方米,是第一轮60天产气总量的2.8倍。试采攻克了深海浅软地层水平井钻采核心关键技术,实现产气规模大幅提升,为生产性试采、商业开采奠定了坚实的技术基础。我国也成为全球首个采用水平井钻采技术试采海域天然气水合物的国家。二是自主研发了一套实现天然气水合物勘查开采产业化的关键技术装备体系,大大提高了深海探测与开发能力。形成了六大类32项关键技术,其中6项领先优势明显。研发了12项核心装备,其中控制井口稳定的装置吸力锚打破了国外垄断。这些技术装备在海洋资源开发、涉海工程等领域具有广阔应用前景,将带动形成新的深海技术装备产业链,增强我国“深海进入、深海探测、深海开发”能力。三是创建了独具特色的环境保护和监测体系,进一步证实了天然气水合物绿色开发的可行性。自主创新形成了环境风险防控技术体系,构建了大气、水体、海底、井下“四位一体”环境监测体系。试采过程中甲烷无泄漏,未发生地质灾害。

实现天然气水合物产业化,大致可分为理论与模拟试验、探索性试采、试验性试采、生产性试采、商业开采5个阶段。第二轮试采成功实现从“探索性试采”向“试验性试采”的阶段性跨越,迈出天然气水合物产业化进程中极其关键的一步。

上图为第二轮试采平台“蓝鲸2号”。

广州海洋地质调查局供图

高校银龄教师支援西部 今年将招募120至140名

本报北京3月26日电 (记者张烁)教育部近日印发方案,启动实施高校银龄教师支援西部计划。计划面向西部地区行业、产业、企业急需的紧缺专业,遴选组织一批高校优秀退休教师支教、支研。据悉,2020年将从部分部属高校招募120至140名退休教师支援中国石油大学(北京)克拉玛依校区、塔里木大学、滇西应用技术大学。首批援派教师拟于2020年春季学期到任。

方案要求,首批援派教师一般从教育部直属高校退休人员中遴选,年龄一般在70(含)岁以下(身体情况较好者可适当放宽年龄要求)。援派教师工作以课程教学、教学指导、课题研究、团队建设指导为主,指导受援高校教师做好教学和科研工作。长期援派教师,支援服务时间原则上不少于1学年,每学期承担不少于64课时的教学工作,参与指导1项课题研究,组织开展若干学术讲座、教研等活动;短期和远程支援教师,按照“突出实效、形式多样、时间灵活”的原则,根据受援高校需求,认真做好支教、支研工作。教育部从部本级经费中直接划拨资金,用于发放援派教师补助。教育部希望通过持续实施高校银龄教师支援西部计划,号召更多高校优秀退休教师,助力西部高校提升立德树人、队伍建设和科研创新的能力,推动西部地区高校“双一流”建设。

长春产教融合助力复工复产

本报长春3月26日电 (记者李家鼎)25日,一汽红旗工厂车间里,长春汽车工业高等专科学校学生戚鹏飞正在测量底板各点位数值。“操作熟练,基本功扎实。”一汽红旗工厂副厂长王海鹰说,“实习生生时投入复工复产,解决了企业当下的用工难题。”长春市教育局和学校还在为红旗工厂组织全国各地学生的网上面试,预计3月下旬将有200余名实习生陆续进厂实习。

疫情期间,长春有计划地组织省内学生适时返岗复工,目前已组织1600余名即将将毕业的学生走上工作岗位。“企业专门为学生们准备了宿舍,按照防疫相关要求集中管理,早中晚餐都实行送餐制。”长春汽车工业高等专科学校副校长胡国良表示,学校本着家长知情、学生自愿、企业保证的原则,做好复工复产学生的防控管控工作,确保教育和生产安全有序开展。

本版责编:杨 喆 管璇悦 刘静文