

● 聚焦

黑洞照片背后的信息解读

举世瞩目的黑洞照片已经公布,这张红遍全球的图像透露出哪些信息,未来天文学家还将会给我们带来什么样的惊喜?听法国国家科学研究院(CNRS)两位资深专家详细解读黑洞照片背后的信息。

这两位“大咖”,一位是巴黎综合理工学院教授、CNRS主任研究员马休·德诺华,他从事高能伽玛天文学研究,在巴黎综合理工学院讲授高能天文学、量子力学等课程,是2018年CNRS银奖获得者;另一位是CNRS主任研究员娜塔莉·德吕埃勒,她在巴黎狄德罗大学宇宙学实验室从事引力波和宇宙学问题研究,曾于巴黎综合理工学院、巴黎高等师范大学讲授广义相对论,著有《现代物理学的相对论》《引力波》等书籍。

为黑洞拍照是一项创举

德诺华表示,给黑洞拍照是一项技术创举,通过将干涉技术(VLBI)与位于全球的望远镜相结合,创造了一个巨大的“虚拟”望远镜,使角度分辨率达到前所未有的20微弧秒。这相当于从一万个

里外看到一毫米的物体,更形象地说,相当于从地面看到月球上的高尔夫球。

黑洞照片的取得是一项基础性科学成果。近年检测到的引力波,不仅证实了广义相对论的预测,同时还证实了“中间”质量黑洞的存在(质量约为数十个太阳)。但在此前的研究中,我们从未“看到”过黑洞。

这张黑洞照片可以让我们看到围绕黑洞转动的光线——可能是黑洞周围的等离子体产生的,这是一个重要的发现。

历尽艰辛,但还有很长的路要走

德吕埃勒认为,“事件视界望远镜(EHT)”项目取得的成就是一项非常重要的科学成果,为爱因斯坦广义相对论提供了新的验证。它证明了人类可以观测到靠近黑洞视界的物质运动,在精度达到一定程度后,将可以借此了解黑洞的引力场,并能够探究现实中的黑洞是否符合爱因斯坦广义相对论的预测。但要实现如此高的精度还有很长一段路要走。目前,这张照片证实了黑洞的质量,但还不足以确定其转速。此外,它虽然与

广义相对论“兼容”,但由于其不够精确,同时也能够与其他竞争模型兼容。

德诺华指出,EHT的工作还没有完全完成,下一步它将把镜头对准银河系中心的人马座A*。银河系中心的黑洞比M87星系中心黑洞更轻、更小,其周围的光线环绕一周可能只需要数十秒,而M87星系黑洞周围光线环绕一周则需要数小时。这将导致图像会发生更多的变化,从而需要进行“动态”分析。此外,EHT还需要对黑洞做更细致的研究,包括测量黑洞旋转速度,观察吸积过程物质如何落入黑洞,从其他方面检验广义相对论,观察等离子喷射等。此后,EHT还可能将目标转向其他黑洞,也将有更多天文台加入,以进一步提升观测能力。

两位专家都表示还有更多未知等待探索,目前有许多其他大型研究项目,包括光学天文学(建设超大型望远镜)、无线电、X射线、伽马射线、中微子、引力波等。相信未来将有更多世界级重大发现,引领我们一步步探索自身所处的神秘宇宙。

李宏策

● 动态传真

航空工业首个功勋飞机园落成

4月14日,中国航空工业首个功勋飞机园在陕西西安正式落成揭幕并对外开放。在新中国即将迎来70华诞和航空试飞事业迎来甲子生辰之际,功勋飞机园陈列了中国航空工业立下不朽功勋的各型飞机16架。

初教6、轰5弹射试验机、歼教6改型机、歼5、运7、轰6发动机飞行试验台、米-8、K-8教练机、歼7、运8、歼8II、歼轰7、空警2000、直10、歼11、歼10、16架功勋飞机列阵以待,展示着我国航空工业从无到有、从小到大、从弱到强的历史跨越。

功勋飞机园也是中国试飞事业60年的缩影,展示了几代飞机试飞人与新中国航空工业共同成长的历史。各种功勋飞机、试飞名谱、历史场景讲述了几代飞机试飞人矢志不渝、航空报国的精彩故事。

赵展慧

第40届湖南省青少年科技创新大赛揭晓

4月14日,以“创新·体验·成长”为主题的第40届湖南省青少年科技创新大赛总决赛和展示交流活动在长沙市举行。大赛共评出优秀学生项目一等奖142项、二等奖268项、三等奖291项;优秀教师项目一等奖18项、二等奖47项、三等奖44项。同时,大赛评定了“十佳科技教师”。中国工程院院士、大赛评审委员会主任印遇龙出席了评审会。

本届大赛由湖南省科协、湖南省教育厅、湖南省科技厅、湖南省生态环境厅、共青团湖南省委、湖南省自然科学基金委主办,共收到全省14个市州推荐的参赛作品945件。据组委会介绍,大赛还择优推荐了65件优秀作品,代表湖南参加今年7月在澳门举行的第34届全国青少年科技创新大赛。

参赛作品中,有些创意充满爱心。醴陵市实验小学李成臻发明的“瓷器花色滚印装置”,就是看到妈妈从事的陶瓷贴花工作伤手又伤腰,想减轻贴花工人的劳动强度并提高劳动效率。益阳益师艺术实验学校黄子骞发明的“叉轮式莲蓬采收浮游车”,就是想把莲子的采摘工人从水和泥中解放出来,同时为体验式采摘提供休闲设备。

胡宇芬

湖南3项工程获土木工程最高奖

4月12日,第16届中国土木工程詹天佑奖在北京揭晓并颁奖,30项工程从全国申报的139个优秀项目中脱颖而出。其中,我省3项工程获奖,分别是长沙市营盘路湘江隧道工程、长沙磁浮快线工程、(沪昆客专)长沙西北上行联络线特大桥。

据介绍,本届获奖工程展示了四大骄人成就:施工技术和规划、设计理念及理论的创新,获得很多“第一”“首次”;在设计、施工过程中研发出许多“副产品”,将来可应用于相关工程项目;攻克了极端自然条件下顺利建造、安全运行的难题;在规划、设计、施工、运行等各环节注重环境保护、节能减排。

中国土木工程詹天佑奖设立于1999年,是土木工程领域最高奖项。

陈淦璋

● 展台

首个3D打印“人造心脏”问世

以色列特拉维夫大学的一支科研团队用人类的脂肪组织,通过一系列神奇的操作,最终成功3D打印出了一颗“人造心脏”。它虽然只是一个微缩版的原型,却是人类“首次成功设计并打印出的一个具有细胞、血管、心室和心房的‘心脏’”。

来源:新浪科技



● 科技护航人



她用两年给“天眼”减重

馈源舱是FAST的核心部件之一。馈源是指望远镜用来接收宇宙信号的装置系统,馈源舱就用于安放这个系统。

为保证安全性,按照设计规划,馈源舱限重为30吨,但技术人员发现当时馈源舱的重量达到了34吨。于是,姚蕊带领团队开始给馈源舱“减肥”。

这场耗时近两年的“瘦身”着实不易。馈源舱里不仅有馈源装置,还有配套的其他辅助设备,如六杆精调平台、电气系统等,这些设施关系到“瞳孔”是否看得清、看得准。

馈源舱哪里的“赘肉”最多呢?姚蕊及其团队首先把目光投向了馈源舱的主体框架,他们把其从“正圆形”变成了“近似三角形”,大约减重1.5吨。

可还没来得及高兴几天,又一个难题“找”到了姚蕊。

原本计划在FAST馈源舱内放置9个不同类型的馈源装置,但随着馈源技术的进一步发展,2014年初FAST项目组决定与美国合作建设一台超宽带馈源接收机,也一并放入馈源舱。该馈源接收机性能先进,可代替原来的3个馈源装置。

虽然总体上馈源装置的数量减少了,但问题也随之而来——这位“新房客”的尺寸太大了,占了馈源舱内近一半的使用面积。“剩下6个馈源装置根本无法全部塞进去。”姚蕊说。

FAST所有子系统必须在2016年9月25日前完成调试,当时距离这一时间节点已经很近了。姚蕊想到了分组的办法。事实上,每次观测通常情况下只会用到其中一个馈源装置,其他馈源装置在此期间是不工作的。

“何不把闲置的馈源装置‘请’出馈源舱呢?探测时使用哪个馈源装置,就将它装进馈源舱里,这样就解决了‘放不下’的问题。”姚蕊回忆道。

按照这一思路,团队开始了新一轮的改造工作。

2014年5月,在馈源舱详细设计评审会上,这一分组方案得到了专家的认可。2017年12月,馈源舱验收工作圆满完成。

“作为年轻的科研工作者,我们有精力、有干劲儿,应该为国家项目贡献自己的力量。”姚蕊坚定地说。

于紫月

姚蕊,中国科学院天文台(以下简称天文台)副研究员、被誉为“中国天眼”的500米口径球面射电望远镜(FAST)馈源支撑系统中馈源舱子系统负责人,不久前,她入选《麻省理工科技评论》2018年度“35位35岁以下科技创新青年”名单。

2012年,只有2年工作经验的姚蕊被任命为FAST馈源支撑系统中馈源舱子系统的负责人。那年,她只有28岁。

其实,姚蕊和FAST是“老相识”。早在清华大学攻读博士学位时,她便参与了FAST项目中馈源舱运动和牵引的相关设计工作。“当时感觉这个国家项目很特别,我对它很好奇,于是便在导师的指导下开始参与这项工作。”她说。

工作开始后,数不清的问题向姚蕊扑来。其中,馈源舱限重问题最是“折磨人”。