

# 人类首次“看到”黑洞,爱因斯坦又对了

新华社北京4月10日电 综合新华社驻外记者报道:神秘天体黑洞终于被人类“看到”了。数百名科研人员参与合作的“事件视界望远镜”项目10日在全球多地同时召开新闻发布会,发布他们拍到的第一张黑洞照片。

照片“主角”是室女座超巨椭圆星系M87中心的超大质量黑洞,其质量是太阳的65亿倍,距离地球大约5500万光年。照片展示了一个中心为黑色的明亮环状结构,看上去有点像甜甜圈,其黑色部分是黑洞投下的“阴影”,明亮部分是绕黑洞高速旋转的吸积盘。

“我很高兴地宣布,我们首次看到了曾认为不可见的东西……而这只是开始。”项目主任、美国哈佛-史密森天体物理学中心的谢拉德·杜勒曼在美国首都华盛顿说。发布会现场多次响起热烈掌声。

除华盛顿外,中国上海和台北、智利圣地亚哥、比利时布鲁塞尔和日本东京等地也同时召开发布会。美国《天体物理学杂志通讯》以特刊形式通过6篇论文发表这一重大成果。

上世纪初,爱因斯坦提出广义相对论预言了黑洞的存在。这是一种体积小而质量极大的天体,引力非常强,以至于周围一定区域内连光也无法逃逸,这一区域被称为“事件视界”。

“事件视界望远镜”就是为观测黑洞的“事件视界”而设计的。它由分布在全球多地的射电望远镜组成,相当于一台口径为地球直径的超级望远镜。2017年4月,从美国夏威夷到智利、从伊比利亚半岛到南极的这些望远镜在同一时刻对准M87中心黑洞拍照,其难度相当于从地球上给月球表面的一个橙子成像。照片经过近两年的数据处理及理论分析后“冲洗”完成。

包括中国科学院上海天文台在内的一些中国机构参与观测和数据处理。中科院国家天文台副台长薛随建说,此次参与为中国今后在相关国际合作中发挥更重要作用作了良好示范。

照片给出黑洞这一极端天体存在的直接证据,验证了广义相对论,也将帮助回答星系中的壮观喷流如何产生并影响星系演化等诸多前沿问题。

“黑洞是时空尽头,存在一些我们想破解的谜团。首次给黑洞拍照可能帮助我们朝着解开这些谜更进一步。”项目科学委员会主席、荷兰奈梅亨大学教授海诺·法尔克告诉新华社记者。美国哈佛大学理论物理学教授伯拉罕·洛布形容:“百闻不如一见,一图抵千言。”

## 名词解释



## 事件视界

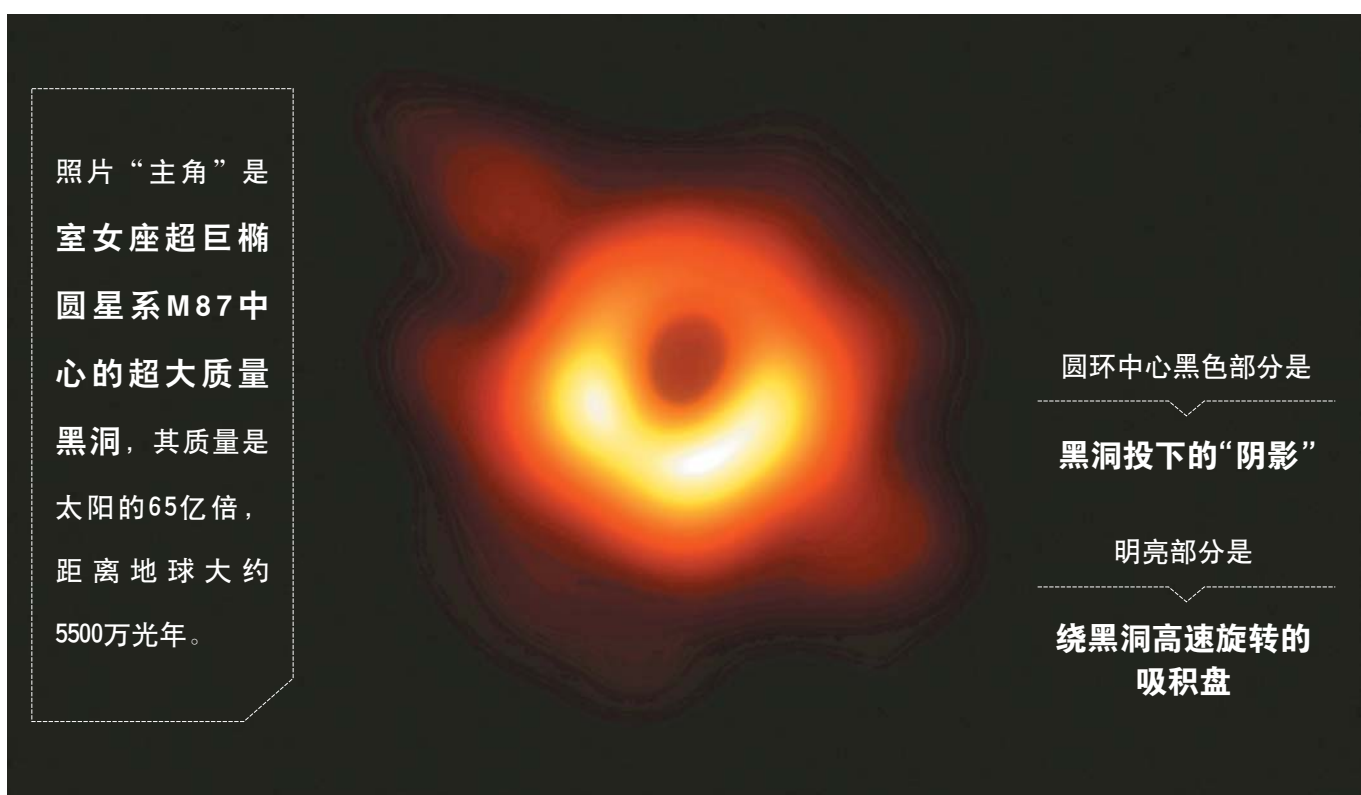
在黑洞周围,光线不能逃脱的临界范围被称为黑洞的半径或“事件视界”。根据著名理论物理学家霍金的理论,黑洞“事件视界”并非“有去无来”的单向车道。尽管物体一旦被吸入黑洞就会永远消失,但如果经过数十亿年的时间,黑洞可能会“渗出”一些被吸入物质的蛛丝马迹。

由于黑洞非常遥远且半径很小,以往设施没有足够的分辨率来直接观测黑洞,而是用观察周围恒星运动、吸积盘和喷流乃至引力波等间接方法来进行探测。

## 事件视界望远镜

“事件视界望远镜”就是为观测黑洞的“事件视界”而设计的。它由分布在全球多地的射电望远镜组成,相当于一台口径为地球直径的超级望远镜。2017年4月,从美国夏威夷到智利、从伊比利亚半岛到南极的这些望远镜在同一时刻对准M87中心黑洞拍照,其难度相当于从地球上给月球表面的一个橙子成像。照片经过近两年的数据处理及理论分析后“冲洗”完成。

据新华社 制图:冯晓蕾



照片“主角”是室女座超巨椭圆星系M87中心的超大质量黑洞,其质量是太阳的65亿倍,距离地球大约5500万光年。

圆环中心黑色部分是

黑洞投下的“阴影”

明亮部分是

绕黑洞高速旋转的吸积盘

## 新闻分析

跨越5500万光年的曝光——

# 原来你是这样的黑洞

经过十多年准备,四大洲8个观测点组成虚拟望远镜网络——如同地球直径大小的事件视界望远镜,在集齐所有观测数据并深度分析后,让黑洞终于拥有了一张“正面照”。

为何要给黑洞拍照?获得这张照片有多难?人类合作探究宇宙还将揭示哪些新的奥秘?新华社记者第一时间采访了参与国际合作的中外科学家,对此作出解答。

## 终于眼见为实

从爱因斯坦的广义相对论率先预言黑洞的存在,到20世纪60年代美国天体物理学家约翰·惠勒提出“黑洞”概念,再到霍金提出“黑洞是时空的扭曲者”……科学家们日益相信,宇宙中存在许多大小不一的黑洞,甚至在银河系的中心就有一个超大黑洞。

多年来,一些间接证据陆续证实黑洞的存在,人类不断插上科幻翅膀勾画黑洞容颜。

科幻电影也在不断“幻想”黑洞影像。在电影《星际穿越》中,黑洞“卡冈图雅”是那深不见底的黑色中心“明亮立体的气体圆筒”。

就在4年前,两个黑洞合并产生的引力波信号被科学家“捕捉”到,成为科学界的一个里程碑事件,人类开始“听”到黑洞。

这一次,人类终于眼见为实。

“观测结果与理论预言非常一致,这证实了黑洞这样的极端条件下,广义相对论仍然成立。”中国科学院上海天文台台

长沈志强说,先辈科学家为我们这个世界搭建的理论模型,再次经受住考验。

上海天文台研究员路如森难掩兴奋:“黑洞的暗影区域和光环,相当于打开一扇窗,未来可以更好地重构黑洞‘吞噬’的物理过程,深入了解这个过程中发生的奇异事件。”

## 寻找“至暗信号”

给黑洞拍照的难点,在参与此次大科学计划的专家眼中,可以用三个字来形容:“小”“暗”“扰”——细节太小,信号太暗,干扰太多。

黑洞如此遥远,寻找它如同从地球观察月球上的一个橘子,需要的望远镜口径超乎想象。况且,这个望远镜还要足够灵敏,才能“看”得清极其微小的细节。

这是一个难以想象的大科学计划:用分布全球的8个观测点,组成一个口径如地球直径大小的虚拟望远镜。条件苛刻的观测点,包括夏威夷和墨西哥的火山、西班牙的内华达山脉、智利的阿塔卡马沙漠、南极点等。

要顺利拍照,不仅要“看”得远,还要选对频道。“对黑洞成像而言,最佳的波段进行观测至关重要,这个波段就在1毫米附近,成像的分辨率相当于能在黑龙江漠河阅读南沙群岛上的报纸。”路如森说。

不同的望远镜各有所长。正是给黑洞拍照的这一特殊要求,让包括“中国天眼”在内的一些大型望远镜“束手旁观”。

专家解释,这一波段的黑洞电磁波幅

射最明亮,而背景“噪音”的干扰又最小。

拍照难,洗照也不易。望远镜记录下的海量数据,需要进行复杂的后期处理和

分析,才能获取最终的黑洞图像。以2017年4月的观测为例,每个台站的数据率达到惊人的32GB/秒,8个台站在5天观测期间共记录约3500TB的数据。专家表示,如果是像看电影一样不间断地看,这些数据至少需要500多年才能看完。

## 中国成为重要参与者

我国科学家全程参与了给黑洞拍照这项国际合作,在早期推动这一项国际合作、望远镜观测时间申请、夏威夷望远镜观测运行、后期数据处理和理论分析等方面均作出了贡献。

沈志强说,基础科学研究的国际合作是大势所趋,但很多时候不能只靠经费投入“凑份子”,前期研究和人才积累是取得合作“话语权”的重要因素。

从“中国天眼”(FAST)到“世界巨眼”(SKA),从人类基因组测序到泛第三极环境研究,近年来,中国参与国际合作的广度和深度不断加大,在吸收世界创新养分的同时,也不断贡献中国智慧。

“过去二三十年间,中国在射电天体物理学、天文学等领域取得了巨大进展,在此次国际合作中作出了不可或缺贡献。”荷兰奈梅亨大学教授海诺·法尔克说,随着中国的射电干涉测量和太空探索能力迅速增长,中国将成为国际科学合作重要参与者。

(据新华社上海4月10日电)

## 相关链接

# 黑洞涉及对宇宙的根本了解

两百多年前,就有科研人员设想宇宙中存在一种质量巨大、引力强到连光也无法逃脱的天体。爱因斯坦在一百多年前提出的广义相对论,可用于计算出这种天体的若干性质。但黑洞作为一个科学术语,直到20世纪60年代才由美国天体物理学家约翰·惠勒提出。

几十年来,黑洞引发人们无数遐想,但没有人知道它的真正模样。正因为这个,第一张黑洞照片才备受期待,被誉为“非凡的科研成果”,是天文学上的“重要里程碑”,“具有历史性意义”。

给黑洞拍照的“事件视界望远镜”项目科学委员会主席、荷兰奈梅亨大学

教授海诺·法尔克告诉新华社记者,黑洞涉及人类对宇宙的根本了解,“我们的宇宙中有两大理论,爱因斯坦的相对论描述了宏观,量子力学描述了微观,但是在黑洞的边缘,相对论与量子力学无法协调,在那里可能会发现新的东西”。

美国亚利桑那大学天文学副教授丹尼尔·马罗内认为,黑洞之所以重要,是因为它在长时间尺度上会影响宇宙演化。但人们并没有完全了解黑洞如何吞噬物质,然后又将其一部分以接近光速向外喷射,影响其所在星系。黑洞照片不仅将为广义相对论提供新信息,也有助于了解黑

洞喷流的形成过程。

1919年,人们在非洲和南美出现日食时观测到光线的弯曲,从而验证了广义相对论相关预言的正确性。百年后发布的首张黑洞照片,又一次支持广义相对论。不由让人想起被多次重复的那句话:爱因斯坦又对了。

照片展示了一个中心黑色的明亮环状结构,有点像甜甜圈,也与此前科幻电影《星际穿越》科学顾问根据相对论等模拟的黑洞图片相似。“事件视界望远镜”项目专家认为,与理论预测一致,这也证明拍到的就是黑洞。

(据新华社北京4月10日电)

# 规范市场秩序方便公众识别 我省实行小额贷款公司持证经营

小额贷款公司经营许可证的颁发、换发应经省地方金融监管局完成机构设立、变更审批(备案)后,10个工作日内向申请人颁发、换发经营许可证。《管理办法》施行前已批设的小额贷款公司,将在年审合格后以市为单位集中颁发。

□记者 李轶 报道  
本报济南4月10日讯 省地方金融监管局近日制定出台《山东省小额贷款公司经营许可管理暂行办法》,对全省小额贷款公司实行经营许可证管理。自5月1日起,我省小额贷款公司将陆续持证经营。

《管理办法》明确了小额贷款公司经营许可证的发放对象、证书内容、有效期限、换发程序、监管措施,以及证书年审、注销、公告、管理等具体要求。其中,证书内容包括机构名称、注册资本、法定代表人、业务范围、经营区域、营业地址、许可证编号、有效期限、发证机关及公章、颁发日期等。证书的颁发、换发应经省地方金融监管局完成机构设立、变更审批(备案)后,10个工作日内向申请人颁发、换发经营许可证。《管理办法》施行前已批设的小额贷款公司,将在年审合格后以市为单位集中颁发。

《管理办法》的出台,标志着我省小额贷款公司在依法合规开展业务上有了突破性进展,解决了小额贷款公司长期以来持证经营的迫切要求。同时,许可证书设有二维码防伪查询功能,公众扫描二维码即可链接到省地方金融监管平台进行真伪对比,实时查看企业相关信息和经营状况,便于公众有效识别“正规军”,有利于维护小额贷款行业声誉,营造了小额贷款公司良好发展氛围。

# 云南先心病患儿 来鲁接受免费手术治疗

□记者 李振 通讯员 郭玉环 报道  
本报济南4月10日讯 今天,云南省爱心使者先天性心脏病患儿救治项目在济南正式启动,首批24位患儿今天起在山东省立医院西院接受手术治疗。

“先心病是云南儿童健康的主要威胁之一。”云南省昭通市鲁甸县卫生健康局负责人周尚武介绍。受高原环境、生活习惯等因素影响,云南省先天性心脏病发病率高于全国平均水平0.8%。受限于当地相对落后的医疗卫生及经济条件,许多先心病患者在当地得不到及时的诊断和治疗,耽误了病情,一些患儿在长大后丧失了劳动能力,甚至面临生命危险。

针对这一情况,山东省立医院西院实施针对云南先心病患儿的医疗救助行动。今年3月,该院心血管外科中心乔彬团队赴云南省鲁甸、大关、红河、元阳4个贫困地区,为300余名疑似先心病儿童开展筛查评估,发现可手术的患儿74名。他们计划分三批为全部74名儿童实施免费的先心病手术治疗,此次赴鲁的为首批24名患儿,全部来自鲁甸县,其中约一半来自建档立卡贫困家庭。

2012年以来,山东省立医院西院乔彬团队已为云南省楚雄彝族自治州、怒江傈僳族自治州、西双版纳傣族自治州和红河哈尼族彝族自治州等少数民族地区2500余名疑似先心病的儿童进行义诊和筛查,并在济南为确诊手术的560多位患儿实施了全免费手术治疗,治愈率达到100%。据悉,下一步该院还将在云南西双版纳地区开展医疗扶贫,通过远程诊疗、设置工作室等方式,指导当地医疗团队提升诊疗技术水平,帮助更多先心病患儿家庭走出“因病致贫返贫”阴影。

(上接第一版)村民所持有的股权可以分红、有偿转让、担保抵押贷款等,邹城市兖山街道石家庄社区居民孙静用股权质押,从银行贷款8万元,成为全省首批农村集体股权质押贷款的受益者。

大东镇黄疃村一处2000平方米的厂房已经闲置多年,去年集体产权制度改革后,村里以村经济合作社的名义将厂房租给10户村民打造成家具城,不仅有每年7.3万元的租金,还带动了100多名村民就业。

产业振兴就要明确经营主体,就要把村庄资产放入市场。黄疃村党支部书记孔凡成对此深有体会:“原来村里即使有资产,也无法以村两委会的名义经营,只能眼看着资产在那里‘睡大觉’。去年8月,我们成立了股份经济、劳务、置业、土地四个合作社,合作社可以在银行开设账户,从事独立的经营活动。”

邹城市还通过确权赋能,不仅将全市24万多户90多万农民变股民,更为集体经济发展带来了新机遇。黄疃村置业合作社下设两家公司,为本村200余人提供了就业岗位。劳务合作社对本村村民统一培训,安排就业,仅向邹城市人民医院一家单位就派遣工作人员115人。自去年8月开始改革至年底的5个月时间,村集体纯收入达到315万元,为村民直接分红127万元。

## 红白事一碗菜——

## 风气清,乡村兴

乡村振兴,离不开文化和社会建设。邹城挖掘各种乡土文化资源,持续开展移风易俗活动,深化“四德”工程建设,举办“三新四美”培训,推动优秀传统文化入民心、传统美德到农家。

3月28日,峰山镇大二村的姜佃生正在家里“叮叮当当”地敲锤子,把十多年来妻子和儿媳获得的“好婆婆”“好媳妇”奖状钉在中堂旁边的屋墙上。“俺这个家和睦不和睦,都在这面墙上写着呢!”老婆边砸边笑,说俺村不比谁家钱多,比的是谁家奖状多。

自1993年以来,村里每年固定正月初十这天,评选“好媳妇”“好婆婆”。村里为选出来的“好媳妇”披红戴花,由村干部带着,敲锣打鼓到其娘家送喜报。26年来,累计评选“好媳妇”416人次,“好婆婆”312人次,“好儿媳”1560人次。

大二村全体村民签订《大二村移风易俗协议书》,规定红白事待客一律当天中午一顿饭,由原来的一桌20多个菜改为每人一碗10元标准的份饭。村里建成婚庆服务中心,配备婚庆设施,免费供村民使用。

社会环境本身也是经营乡村的对象。邹城坚持把更多的“文化元素”融入美丽乡村建设之中,以文化熏染和谐稳定的社会环境。该村通过开展“孟子乡音”惠民演出、创建“美丽庭院”、评选“十大孝星”,让文明新风渗透到乡村的每一个角落,潜移默化中提升农民素质。

激活优质医疗资源跨出“院墙”服务更多患者

# 济南拟鼓励名医参与医生集团

□记者 李振 报道  
本报济南讯 日前,济南市卫健委在其官方网站上发布了《济南市医生集团管理办法(试行)(征求意见稿)》(以下简称《管理办法》),成为全国首家披露医生集团管理办法的城市。这是继全国首批放开医生集团工商注册后,济南再次以其对医疗服务新模式的开放与创新吸引全国目光。

“推进医生集团的发展,有助于放大优质医疗资源的服务能力,满足更多患者的医疗需求。”济南市卫健委相关负责人介绍。在我国,医疗资源呈“倒金字塔”状分布,优质医疗资源集中在少数顶尖公立医院中,服务能力和范围十分有限。医生集团的出现有助于缓解这一局面:医务人员可以自建或加盟医生集团,医生集团与不同医疗机构签

约,医务人员以医生集团为平台,合法地跨出医院“院墙”服务更多患者。

有赖于一系列配套措施的实施,眼下,济南已悄然成为国内屈指可数的医生集团扎根生长的热土。去年8月,济南市出台《关于实行医生集团执业登记有关问题的通知》,成为继深圳、广州、海南后,国内最早一批放开医生集团工商注册的地区。截至目前,全市登记注册的医生集团已达102家,数量仅次于深圳,所涉专业涵盖心血管、泌尿、血液、口腔、骨科、五官、眼科、营养、肿瘤、妇科、儿科、生殖、脑科等十余个临床常见专业。“去年初听说有北京的同行为了成立医生集团专门跑去深圳注册,没想到济南这么快开了政策的口子,让我们在家门口就‘尝了鲜’。”一省三甲

医院的专家透露,去年政策出台后,他马上就联合团队成员申请注册医生集团,当月获批,成为全市首批医生集团的法定代表人,让北京的同行艳羡不已。

医生集团为济南释放优质医疗资源打开了新的突破口。此次《管理办法》提出“鼓励三级医院的医师参加医生集团,通过协议、合同等方式,为下级医疗机构提供同质化医疗服务”,首次明确回应了“大医院专家能否参与医生集团”等关键问题,为有意愿走出医院的医生和医疗团队吃下“定心丸”,激活大医院优质医疗资源。记者了解到,在已注册的102家医生集团中,不乏省城三甲医院医生领衔,其中还有数位是科室主任、专业主委、乃至院长级别的知名专家。

打造医生集团“新热土”,是老牌优质医疗资源密集城市济南构建医疗服务多元生态格局,加速医疗卫生行业高质量发展的一个缩影。去年以来,济南市以打造国际康养名城为契机,大力支持社会办医,丰富医疗卫生服务供给,打造公立医疗与社会办医相互促进、共同发展的多元格局,满足人民群众多层次、多元化的医疗服务需求。出台《关于支持社会办医疗机构发展助推国际医疗康养名城建设的实施意见》,全面放开对社会办医疗机构的规划限制。大力推进“双招双引”吸引高水平、高层次社会办医疗机构,据悉,目前已有平安好医、瑞康医药、华夏眼科等投资落户济南,涉及健康检测、医学检验、专科医院等多个项目,投资总额超75亿元。