国家自然基金委拉清单 拟禁止“人情评审”等22类请托行为

本报讯（中青报·中青网记者**张茜**）日前，国家自然科学基金委员会为扎实开展评审专家被“打招呼”顽疾专项整治工作，更好维护国家自然科学基金项目公平公正的评审环境，保障评审专家独立、客观、公正地履行评审职责，在广泛调研和征求意见的基础上形成了《国家自然科学基金项目评审请托行为禁止清单（征求意见稿）》，就项目评审请托行为的禁止事项向社会公开征求意见。

征求意见稿分为4部分，分别针对科研人员、项目依托单位、评审专家、自然科学基金委工作人员制定了请托行为禁止清单，清单中包括打探评审专家及名单、亲自或委托他人向项目评审专家或管理人员游说、“围会”、有组织地实施请托行为、搞“人情评审”等22类禁止行为。

征求意见稿提出，禁止科研人员“打探通讯评审和会议评审专家及名单”“打探通讯评审和会议评审分组及评审结果、会议评审时间地点及讨论意见等不能公开或尚未公开的信息”“亲自或委托他人向项目评审专家、管理人员等进行游说、说情等”；禁止依托单位“打探、收集评审专家信息”“有组织地实施请托行为”“不积极配合、拖延、包庇、阻碍或者干扰请托案件调查”等；禁止评审专家“违反保密规定，披露按要求不能公开或尚未公开的评审信息”“主动向申请人或其他利益相关人透露自己的评审专家身份”“利益交换、收受礼品礼金、接受贿赂等，投利益票”等；禁止自然科学基金委工作人员“泄露评审专家、未公开的评审意见等工作秘密”“未经批准或者非因岗位工作需要，打听和询问评审专家、评审意见等保密信息”等，自然科学基金委工作人员包括正式在编人员、兼职人员、流动编制人员、兼聘人员以及合同制人员。

征求意见稿强调，对存在清单行为的，国家自然科学基金委员会将按照《国家自然科学基金条例》《科学技术活动违规行为处理暂行规定》《国家自然科学基金项目科研不端行为调查处理办法》等法律法规，进行严肃查处。

此前，国家自然科学基金委员会党组书记、主任窦贤康主持召开评审专家被“打招呼”顽疾专项整治委内调研座谈会，强调要尽最大可能使“打招呼”起不到效果，将“打招呼”的作用降到最低。

第一作者

给黑洞拍照的年轻人

中青报·中青网记者 张 渺

还记得4年前发布的那张M87黑洞写真照吗，酷似一个“甜甜圈”。如今，经过科学家的努力，黑洞有了全景照，从“甜甜圈”变成了“鸡爪子”。

16台射电望远镜连起来，组成了一台口径等效于地球直径的望远镜。这是人类首次在3.5毫米波长对M87黑洞周围的环状结构进行成像，可以说拍到了黑洞的全景照，乍一看像“鸡爪子”。图像表明了中央超大质量黑洞附近的吸积流与喷流起源之间的联系，相关成果近日在国际学术期刊《自然》发表。

完成这项工作的，是由中国科学院上海天文台研究员路如森领衔的国际合作团队，成员来自17个国家和地区、64家研究单位，共计121位。团队中不乏一些80后、90后的身影，记者采访了这个充满朝气的年轻团队，听听他们给黑洞拍照背后的故事。

“这是星际旅行中会看到的风景”

在这张最新的全景照上，有黑洞，有黑洞周围的吸积流，还有从吸积盘附近延伸向远处的喷流“尾巴”。M87黑洞在这张3.5毫米的图像上，呈现出令研究者感到意外的“甜甜圈”形态，比此前那张在1.3毫米拍摄到的旧“甜甜圈”大了近50%。

“可以想象一下，假设我们在进行星际旅行，在朝着我们的主角M87黑洞前进，那这张照片呈现的，就是我们在旅程上所看到的风景。”论文第一作者路如森说。

新照片的拍摄时间是2018年4月14日至15日，被拍摄的对象M87黑洞，位于梅西耶87星系，即室女座星系团中央巨椭圆星系的中心，距离地球约5500万光年，是太阳质量的65亿倍。它有着长达5000光年的喷流，“非常上相”。

“以前我们曾在单独的图像中分别看到过黑洞和喷流，但现在我们在一个新的波段拍摄了黑洞和喷流的全景图。”路如森说，“我们之前看到的环状结构在3.5毫米波长变得更大、更厚。这表明在新的图像中，可以看到落入黑洞的物质产生了额外的辐射。这使得我们能够更全面地了解黑洞周围的物理过程。”

据他介绍，黑洞周围的物质，被认为是在吸积的过程中落入黑洞的。在这之前，从来没有人直接对它进行过成像。

这一回，参与拍摄的望远镜包括全球毫米波甚长基线干涉测量阵列（GMVA）的14台射电望远镜，位于智利的阿塔卡马大型毫米波/亚毫米波阵列（ALMA），以及位于格陵兰岛的格陵兰射电望远镜（GLT）。

据研究团队介绍，GMVA测得的环状结构直径为64微角秒，相当于“月球上的宇航员回望地球时，看到一个13厘米的环形补光灯”的大小。

“观测波长越短，观测条件对天气的要求就越高。每年的观测时间都是相当有限的，观测时间的申请也竞争得非常激烈，团队要代表这个领域最前沿的水平。”中国科学院上海天文台副研究员江悟对中青报·中青网记者说。

江悟的工作是对观测到的数据进行处理。据他介绍，拍照时需要全球范围协同观测，所以，要求所有台站的观测天气观测条件都合适，综合考虑下来，最合适的时间通常是4月，“南北两个半球都适宜”。

他告诉记者，在争取到“巨无霸”级的望远镜ALMA加入观测阵列后，整个团队的人，都对拍摄结果“抱有很高期待”。

在对数据进行处理后，“前所未有的新特征”被呈现了出来，这让研究团队的成员都倍感兴奋。在这之前，很多人认为在这个波长上不会看到“甜甜圈”。路如森承认，就连他自己也没有想到。

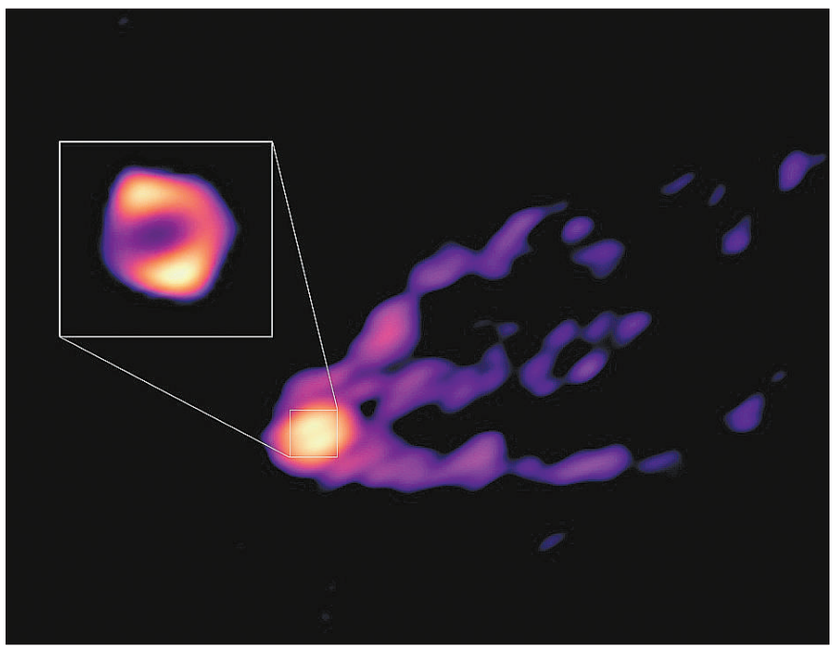
“通过在GMVA观测中加入ALMA和GLT，大大提高了成像能力，我们获得了一个新的视角。我们确实看到了我们在早期VLBI观测中了解到的三齿状的喷流。”位于德国波恩的马普射电天文研究所的托马斯·克里奇鲍姆说，“现在我们可以看到喷流是如何从中央超大质量黑洞周围的环状结构中出现的，而且我们现在也可以在另一个波段测量黑洞周围环状结构的直径。”

“要用物理学的方式来解释‘甜甜圈’”

来自M87黑洞的射电辐射，是由高能电子和磁场的相互作用产生的，这种现象被称为同步辐射。在3.5毫米波长，新的观测结果揭示了有关这些电子的位置和能量的更多细节。它们还告诉研究者一些关于黑洞本身的性质：它不是“很饿”，消耗物质的速度很低，只将其中一小部分转化为辐射。

此外，在靠近黑洞的内部区域，辐射的宽度比预期的要宽。这可能意味着黑洞周围不仅仅有气体落入，也可能“有一股风吹出来，造成黑洞周围的湍流和混乱”。

为了解这个更大、更厚的“亮环”的来源，研究者们不得不使用计算机模拟测试不同的情况，最终得出结论，“亮环的较大范围与吸积流有关”。



黑洞照从“甜甜圈”变成了“鸡爪子”。 研究团队供图

在将“生数据”处理成“熟数据”的过程中，研究团队前后做了4次相关分析，“克服来来回回返工的煎熬”，最终得到了最可靠的“熟数据”。

从“熟数据”重建观测图像，也遇到了“前所未有的挑战”。新照片是一张视场很大的图像，里面包含着许多成分，且这些成分的亮度差异很大。团队汇聚了遍布全球各地许多合作者的经验，在各种尝试和反复验证之后，最终克服了这些困难。

阵列中的格陵兰望远镜，是一台新的射电望远镜，参与观测时还在调试阶段。在观测过程中，这台望远镜的相位旋转器配置错误。团队是在事后才发现这一问题，不得不在处理数据时，专门开发特别的算法来解决这个问题。

杨海是中国科学院上海天文台团队里最年轻的成员，他的工作就是用物理学的方式，“想办法去解释”观测到的数据。他是一名90后，是黑洞吸积与高能天体物理研究组的一员，也是研究员袁峰的学生。

“我们得到黑洞喷流的运动速度、密度，还有旁边磁场强度这些数据，然后用计算机模拟它到底长什么样。最后思考它的理论模型怎么构建，找出它的理论解释。”杨海对中青报·中青网记者说。

2014年，电影《星际穿越》上映时，一向对科幻感兴趣的他坐在电影院里，面对大荧幕上模拟出来的黑洞深感震撼。当时的他并没有预料到，没过几年，自己的工作会与黑洞息息相关。但对天文学、黑洞的兴趣，于他而言却一如既往。

作为该领域的“新手小白”，杨海跟随老师们给黑洞拍照，在这个过程中，他难免紧张，在团队的群里基本不用年轻人常用的那些表情包，也尽量不说时下流行的网络语言。

不过在线下讨论时，这位90后反而没那么紧张了。他会大胆地提出自己的想法，然后认真聆听老师们的意见，“告诉我这样做好不好，是否值得花时间尝试”。

从家到单位，杨海保持着两点一线的生活，也保持着坐在基础研究“冷板凳”上的耐心。偶尔他也会注意到，有同学毕业后进了技术类的公司，拿着比他高几倍的工资。他的内心并不会因此起太多波澜，他认为，研究上能出成果，对他而言更加重要。

“将来我们还要给黑洞‘拍电影’”

用路如森的话说，后续的工作，还包括给M87黑洞“拍动画”，甚至“拍电影”。

人类将目光投向M87，最早可以追溯到1781年。彼时，法国天文学家夏尔·梅西耶发表了著名的梅西耶星表，里面包含103个星云状的天体。梅西耶以字母M加数字为这些天体命名，M87就是其中之一，其含义为“梅西耶星表中的第87个天体”。

然而直到100多年后，人类才意识到M87并不是星云，而是一个星系。天文学家看到“一束奇怪的直射线从一片朦胧的光斑中心发出”，那是人类历史上第一次观测到天体中的喷流。而事件视界望远镜（Event Horizon Telescope, EHT）2017年成功拍摄到M87星系中心超大质量黑洞的照片，则又是一个世纪之后的事了。

人类对仰望星空的过程充满好奇心，也历尽艰辛，但从未停止。对M87的探索，也并没有结束。

“此次展现的3.5毫米波长图像，可以说代表了当前的最新成就。但为了揭示M87中央超大质量黑洞及其相对论性喷流的形成、加速、准直传播的物理机制之谜，我们需要拍摄更多色的高质量图像，包括在0.8毫米或更短的亚毫米波波长的黑洞照片，以及在长至7.0毫米波长的黑洞和喷流的全景图像，未来非常令人期待。”中国科学院上海天文台台长沈志强研究员说。

进一步的观测和更强大的射电望远镜阵列，将继续揭开它的神秘面纱。未来，毫米波观测将研究M87黑洞的时间演变，并通过结合不同颜色的“射电光”图像，来获得M87中心黑洞区域的多色视图。

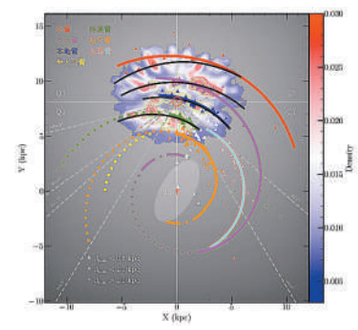
“这次我们用到的毫米波技术，在通信等领域，都是可以用上的；望远镜建造也涉及结构、机械设计等方面的前沿技术，未来也可以转化。从这个角度上说，我们现在做的很多工作，在促进科学应用方面是有帮助的。”江悟对中青报·中青网记者说。

江悟是一名从事科研工作10多年的80后，在他看来，基础研究跟现实生活之间，往往是看上去没什么关系，实际上只有基础研究不断往前推进，才能带动最前沿、最先进的技术发展，并以此改进人类的生活生产方式。

江悟也曾参与首张黑洞照片的“拍摄”，如今又获得了喷流整体图像的新照片。他觉得，这些年的经历对他来说“很特殊”。

“我喜欢追究事物的本质，更希望去进行基础研究。”他对记者感慨，“如果我做的工作，能够对这个领域有一定的贡献，还能取得一定的科学成果，这就是最让我满足的事了。”

科学咖啡馆



重新绘制的银河系旋臂结构鸟瞰图。其中彩色线条表示脉泽示踪的旋臂，黑色线条表示年轻恒星和疏散星团示踪的太阳附近的旋臂段。 研究团队供图

银河系看起来不再特殊

中青报·中青网见习记者 杨 洁

银河系真的像人类想象得那般特殊吗？

答案或许是否定的。近期，中国科学院紫金山天文台研究员徐烨团队与中国科学院国家天文台合作，提出了对银河系旋臂形态的新认识：银河系更像是一个普通多旋臂星系，由内部对称两旋臂和外部多条不规则旋臂组成，而非之前被广泛接受的4条旋臂均从内到外的特殊形态。

该研究结果改变了人们对银河系旋臂结构的传统认知，近期在线发表于学术期刊《天体物理学杂志》，引发全球研究人员与公众的关注。

宇宙中旋涡星系的形态主要分为宏象、多旋臂和絮状3种旋涡结构。在类银河系的多旋臂星系中，较为常见的是内部两旋臂和外部多旋臂的形态，约占83%，4条旋臂均从内到外的形态是非常罕见的，约占2%，而此前天文学界普遍认为，银河系正是属于这后一种特殊形态。

徐烨介绍，由于人类身处银河系中，多重结构在视线方向重叠使得无法从“鸟瞰”角度直接观察银河系的形态。此次银河系形态新图景的精确描绘得益于BeSSeL项目和VERA项目等的甚长基线干涉测量及Gaia空间卫星的高精度测量，以及研究团队对银河系旋臂结构的长期研究积累。

研究团队综合利用目前所能获得的全部高精度天体测量数据，利用天体脉泽、年轻恒星和疏散星团等作为定位旋臂的“灯塔”，对银河系旋臂结构进行了重新描绘。

研究结果跟之前的认知截然不同。结果表明银河系具有多旋臂形态，其内部由英仙臂和矩尺臂两条旋臂对称向外延伸，在外部分叉并形成包括半人马臂、人马臂、船底臂和本地臂等多条长而不规则的旋臂段。

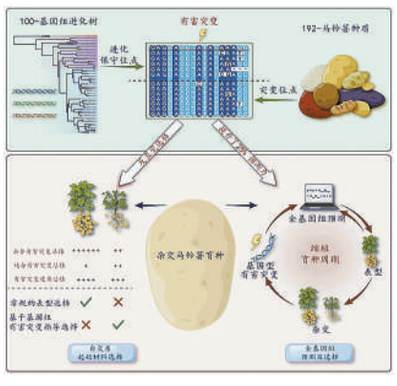
这意味着，银河系看起来不再特殊。

作为关注全球科技发展突破和探索的专业科研新闻信息网站——世界科技研究新闻信息网报道了这项工作；还有媒体提到，这项研究使银河系“更加普通”（much more ordinary），而不是像之前认为那样特殊；也有人认为，这些发现可能会对我们了解银河系产生重大影响。令人欣慰的是，在形态学方面，该团队的结果显示我们的星系不是独特的，而是一个广泛普遍的星系。

徐烨表示，未来，银河系的面纱正等待人类揭开。研究团队正在为将来更高精度的测量积极准备，希望最终揭开银河系旋臂结构的庐山真面目。

零距离

让你的土豆更美味！我国“优薯计划”迎来重大突破



研究团队利用进化基因组学鉴定有害突变进而指导杂交马铃薯育种示意图。

中国农业科学院深圳农业基因组研究所黄三文团队供图

中青报·中青网记者 邱晨辉

很少有人知道，我们在快餐店吃的薯条几乎都来自100多年前育成的马铃薯品种——作为全球人口的主粮之一，马铃薯育种进程之缓慢可见一斑。中国科学家为此提出了“优薯计划”，目的就是让中国乃至全世界的人们吃上更高产、更优质的马铃薯（又名土豆）。

如今，这项计划迎来重大突破：中国农业科学院深圳农业基因组研究所研究员黄三文团队研究发明了一种“进化透镜”技术，给农业育种家一双“火眼金睛”，能够及早发现出阻碍马铃薯育种的基因组“暗礁”，避免育种“走错路”，让优质高产土豆更快面世。

前不久，这一最新研究成果的论文以“利用进化基因组学鉴定有害突变进而指导杂交马铃薯育种”为题，发表于国际学术期刊《细胞》（Cell）。

“这项研究是马铃薯育种的里程碑式成果，从科学上和育种上讲都是非常重要的，对其他作物育种同样具有重要启示。”中国科学院院士、中国科学院植物研究所研究员种康点评说，该研究预示着作物育种进入一个新阶段，即育种家们不能仅仅关注自己的“一亩三分地”，还需要从一个更大的进化维度思考育种的新策略。

土豆的绿色革命

黄三文为该论文的通讯作者，据他介绍，马铃薯是最重要的块茎类粮食作物，也是我国第四大主粮作物，具有产量高、用水少、可种植地域广等优点。然而，由于传统栽培马铃薯是同源四倍体，基因组复杂，导致育种进程十分缓慢。此外，薯块无性繁殖还面临着繁殖系数低、储运成本高、易携带病虫害等问题。

为解决上述难题，黄三文团队联合国内外优势单位发起了“优薯计划”，旨在用二倍体马铃薯替代四倍体、用种子繁殖替代薯块繁殖、用基因组学和合成生物学指导马铃薯育种，彻底变革马铃薯的育种繁殖方式。

“我们有两个目标，一个是将马铃薯的育种周期由原来的10-12年缩短至3-5年，一个是繁殖系数提高1000倍。”黄三文说。

2020年11月，黄三文团队带着基因组设计育种获得的第一代二倍体马铃薯杂交种子，专程拜访了当时还在世的袁隆平院士，向他详细介绍了“优薯计划”研究取得的突破性进展。袁隆平听取汇报后十分开心，专门为“优薯计划”题词：“马铃薯杂交种子繁殖技术是颠覆性创新，将带来马铃薯的绿色革命”。

尽管如此，马铃薯基因组中存在的有害突变，仍然是摆在研究团队面前的一座大山。要说清楚这一问题，还要从达尔文的进化论说起。

当前地球上多种多样的物种是经历了亿万年的进化而形成的，进化过程中，物种的基因组并非一成不变，不过一些具有重要功能的位点是不会改变的，它们会在进化过程中保留在不同物种中，研究人员称这一现象为“进化约束”，把这些位点称为“进化保守位点”。

找到那些高度保守的位点，正是“优薯计划”的关键。

不选壮苗选弱苗

论文第一作者、中国农业科学院深圳农业基因组研究所博士后吴瑶瑶告诉中青报·中青网记者，团队为此收集了大量茄科物种资源，完成了38个茄科基因组的组装，并利用大数据技术，将100个茄科物种的基因组进行比较，最终开发出新的进化透镜技术。

进化透镜，又被称为“历史透镜”，即通过生物体的进化历史快速、有效地鉴定并定量进化保守位点，其最长横跨8000万年进化历史，累计达12亿年。团队利用该技术鉴定出1700万个高度保守的位点，其中36%位于先前被认为没有功能的非编码区域。

“这些位点在亿万年的进化过程中都很难发生改变，说明它们对马铃薯的生存是极为重要的。”吴瑶瑶说，如果这些位点发生了突变，有可能对马铃薯造成繁殖力下降、生活力降低、产量减少等不良影响。

团队利用这些保守位点信息，结合马铃薯群体的信息，构建了马铃薯有害突变二维图谱，将人们对马铃薯基因组的认知从一维的线的认识升级到二维的面的认识。有了图谱，马铃薯育种家就可以精确剔除马铃薯中有害突变，筛选好的育种材料，预测马铃薯产量等表型。

根据进化透镜解析马铃薯的有害突变二维图谱，科学家们发现传统育种过程中，选择生长更加健壮的马铃薯作为自交系起始材料的做法可能会南辕北辙，可能会导致在选育过程中子代从父母本中获得更多有害突变反而不利于马铃薯的自交系构建。相反，生长较弱的马铃薯遗传给子代的有害突变更少，后期的自交育种成功率更大。

“这一‘不选壮苗选弱苗’的反直觉规律，不仅颠覆了以往的认知，而且还能够提早2-3年预测马铃薯的自交系育种结果，从而快速创建更多优良马铃薯自交系。”黄三文说。

种业创新“皇冠上的明珠”

黄三文告诉记者，借助该图谱，团队还开发了一个新的预测模型，科学家可以利用它解读马铃薯的基因，只需要苗期的DNA，就可以提前预测马铃薯育种材料的产量、株高、薯块等性状，更好地帮助育种家制定早期育种决策，缩短马铃薯育种周期，让人们更快地享受到更好的马铃薯品种。

评审专家认为，该成果可以更好地指导马铃薯育种决策，加速马铃薯育种进程，标志着我国马铃薯育种已经领先全球，率先进入了基因组设计育种新时代。

“如何将块茎繁殖的四倍体马铃薯，变革为种子繁殖的二倍体杂交马铃薯，是马铃薯产业的世界性难题，也是种业创新‘皇冠上的明珠’。”中国农业科学院党组书记杨振海说，“优薯计划”团队相继破解了马铃薯基因组解析、自交不亲和、自交衰退等重大难题，培育出第一代自交系材料及杂交种，相关成果均已在国际顶尖学术期刊发表，如今又为马铃薯育种亲本选择及品种改良提供新的科学依据。这些原创性基础性科研成果既得到了国内外同行的高度认可，也为加快实现二倍体杂交马铃薯育种奠定了坚实基础。

中国科学院院士、中国科学院遗传与发育生物学研究所研究员李家洋认为，这一研究成果不仅对马铃薯，还将会对粮、油、果、蔬、茶都有重要的指导作用。

中国科学院院士、中国农业科学院作物科学研究所研究员钱前说，这项研究基于茄科植物进化基因组学，开发进化透镜技术，鉴定了马铃薯基因组上的有害突变，并将其应用到解决马铃薯育种难题中，大幅地提高马铃薯全基因组预测效率，这将实现杂交马铃薯育种的早期决策，加速育种进程，通过剔除有害变异和聚合有益变异的策略，有望在短期内通过基因组设计创建更多高产优质杂交马铃薯。

“我们农业育种离不开大数据，离不开遗传学、基因组学的布局。这一最新成果即便在国际上也是独树一帜的。”中国科学院院士、中国科学院分子植物科学卓越创新中心主任韩斌说，研究团队敏锐地捕捉并完成了这一前沿并具挑战性的工作，创新性地应用了比较基因组学与进化生物学来指导马铃薯育种，对我国种业技术创新具有重要意义。