

中外研究团队揭示宇宙“巨无霸气泡”能量来源

# 遥望百亿光年外的辉光

本报记者 姚雪青

宇宙诞生于137亿年前的大爆炸。天文学的迷人之处在于，让我们有机会乘坐“时光机”，来回望137亿年前的早期宇宙，遥望古老星系最初的模样。

日前，国际期刊《自然·天文学》发表了由中国科学院紫金山天文台、美国犹他大学等14家单位组成的国际合作团队一项最新研究成果，揭示了来自百亿光年外莱曼-阿尔法团块的能量来源，或许有助于解开星系形成和演化之谜。

## 观测发现巨型云团，找到其能量来源

“巨无霸气泡”的发现，要从茫茫宇宙中充盈着的氢元素说起。

如果有机会“钻”进氢原子，会看到许多电子在不同能级的轨道上绕核运动。电子从更高能级的外层轨道重回最内层时，会发出特定波长的紫外光子，科学家称其为莱曼-阿尔法辐射。

一般来说，地面望远镜观测不到这种辐射。但从早期宇宙中发出的莱曼-阿尔法辐射，借助宇宙大爆炸的膨胀过程，波长拉伸，变为七彩的可见光，可以被地面望远镜捕捉到辉光。

20年前，天文学家在搜索早期星系时，偶然发现了一类巨型氢气体云团，能够发出夺目的莱曼-阿尔法辐射，光芒相当于几十个太阳，因此得名莱曼-阿尔法团块。云团绵延数十万光年，物理尺度是银河系的几倍大小，像漂浮在宇宙中的巨型肥皂泡，又被称为“巨无霸气泡”。

正如汽车运行需要发动机，如此巨型云团自然也需要强有力的能量来源才能发出辐射。那么，“点亮”巨

## 核心阅读

宇宙中神秘的“巨无霸气泡”莱曼-阿尔法团块，是百亿光年外的一种巨大气体云。多年来，天文学家致力于解开其起源之谜。由中外14家单位的学者共同参与的国际研究，揭示了“巨无霸气泡”从何而来，对了解包括银河系在内的众多星系如何形成具有重要意义。

大云团所需要的能量，究竟从哪里来？

理论模拟给出了可能的来源：星系中的恒星形成、星系中心的黑洞、来自星系外部的冷气流……但这一切都需要观测证据来支撑。

国际合作团队最新研究成果，提供证据表明“巨无霸气泡”的主要能量，来自其中心产生恒星的星系。团队还在“巨无霸气泡”中首次观测到，有一股气体物质，因为引力作用被拉向“气泡”中心。“观测证据表明，这股向中心下落的气体，也是‘巨无霸气泡’的能量之一。”合作项目组发起人、中国科学院紫金山天文台研究员敖宜平说。

科学家进一步分析，两个供能来源之间，是否存在某种关联？

研究合作者、美国犹他大学物理和天文系副教授郑政认为，观测到的下落气体来自团块的中心星系外部。通过推断，这组下落气体是“气泡”中心产生新一代恒星的组成物质之一。也就是说，两个能量来源间存在部分交集。

## 国际合作富有成效，期待解开更多谜团

合作团队盯上这个“巨无霸气泡”，源于一次意外收获。

10年前，敖宜平和团队里的法国科学家在一个选定天区中，开展宇宙早期星系的观测研究，碰巧包含了4个超大尺度的莱曼-阿尔法团块。

然而，后续研究并没有马上开展，主要受制于观测仪器的精度、观测数据的缺乏。

转机发生在2016年。科学家利用位于智利联合阿尔玛天文台的阿塔卡马大型毫米波及次毫米波干涉阵列，获取了“气泡”中心星系中分子气体的信息。同处智利的欧洲南方天文台，建设了8.2米口径的甚大望远镜，提供了莱曼-阿尔法辐射的谱线轮廓。

科技的发展带来机遇，但“巨无霸气泡”的谜团，还未彻底解开。

一方面，“巨无霸气泡”的能量来源还有其他可能，比如超大质量黑洞也能产生莱曼-阿尔法辐射。不过，这种黑洞的存在还有待确定。另一方面，目前在“气泡”中观测到气体下落的案例还很少，需要通过构建更复杂、更接近实际的模型来细致分析。

多年来，这一前沿领域开展着富有成效的国际合作。“我们只是发现了冰山一角，还有很多谜团等待探索。”敖宜平说。

## 遥远的气体云，蕴藏星系演化信息

光的传播需要时间。太阳光以每秒30万公里的速度“跑”过近1.5亿公里，传到地球需要8分20秒，所以我们此刻看到的是8分20秒之前的太阳。

“从百亿光年之外传回的云团辉光，使我们有幸对正在形成的原始星系团惊鸿一瞥。目前的天文观测和理论模型都表明，宇宙中存在着连接星系之间的大尺度纤维状结构，这些结构里的气体可能会落向星系并进一步冷却，为成长中的幼年星系提供‘营养与能量’，或者成为孕育新一代星系的‘骨骼和肌肉’。”敖宜平说。

这也正是本项研究的最大价值：这股向中心下落的气体，蕴含着星系生长演化的关键信息，如果后续研究能够证实它们普遍存在，将对了解包括银河系在内的众多星系如何形成起到重要作用。

137亿年前，广袤宇宙中极其微小的密度起伏，还无法形成恒星和星系，宇宙处于“黑暗时代”。直到数亿年后，第一批恒星和星系开始出现，群星从此闪耀，宇宙迎来了“黎明时分”。

相比之下，太阳系的年龄仅50亿岁，地球才46亿岁，实在太过年轻。要解开星系的形成和演化之谜，我们还要将目光投向更为遥远的宇宙深空。

“天文学的研究范围广泛，每个团队的研究都是细小分支。如同浩瀚无边的茫茫宇宙，人类的了解也只是沧海一粟。对无垠宇宙的好奇、对人类家园的求索，是对我们从哪里来、到哪里去这一终极命题的不断追问，也是一代代科学家仰望星空的原因。”敖宜平说。

## 四十八对高校牵手 共促湖北大学生就业

### “感谢‘联合招聘会’提供了江苏的优质岗位，我投递了62份简历，参加了11次面试。”武汉华夏理工学院车辆工程专业毕业生金东红和同学们，对找到心仪的工作充满信心。

4月23日—24日，江南大学与武汉华夏理工学院举办首场毕业生联合春季空中双选会，邀请317家企业，提供1.8万个岗位。江夏理工学院483名毕业生参加，投递简历1715次，249人次获得视频面试机会。

4月8日，教育部启动实施全国高校与湖北高校毕业生就业创业工作“一帮一”行动，首批确定全国48所高校一对一帮扶湖北48所高校，双方共享就业岗位信息、共同开拓就业渠道、共同加强就业指导、共用优质教学资源、共同开展创业实践活动、共同提高就业管理水平。

据教育部介绍，截至目前，首批48对帮扶高校已全部签订了“一帮一”行动协议，共同召开就业工作远程会议近800次，陆续举办联合网上招聘活动223场，共享岗位信息50多万条，吸引招聘单位5万多家，受援高校毕业生投递简历7.5万人次、直接受益签约4000多人，为促进湖北高校毕业生就业产生了积极作用。

## 云端握手，是帮扶更是双赢

线上主题云双选、重点企业云宣讲、职业规划云课程……作为结对高校，北京大学和武汉大学近期开展了“共战疫情 携手就业”学生生涯发展月活动。两校就业中心打破壁垒，武大学生可以直接跳转至北大的就业信息网，与用人单位预约面试、面谈，目前已联合举办2场空中双选会。截至4月26日，武汉大学2020届毕业生网上签约人数4100余人，结合升学等其他因素，目前已有约8000人落实去向。

4月15日—17日，北京中医药大学与湖北中医药大学联合专场网络双选会举办，12个省份64家重点医院参会，提供岗位300余个，职位数量1500余个。中国石油大学（北京）定向邀请用人单位参会，遴选匹配需求的招聘信息向武汉工程大学转发、推送。已举办的两场联合空中双选会吸引了400余家用人单位参加，提供就业岗位6000余个。5月中旬，两校还将联合举办第三场双选会。

温州职业技术学院与荆州职业技术学院在“三共享”上下功夫：管理经验共享、就业资源共享、岗位信息共享。目前，荆职院4577名毕业生信息已经并入两校合并的毕业生就业推荐平台，推送专业对口岗位312个。温职院招生就业处负责人认为，“一帮一”不仅是帮扶，更是合作。

## 精准对接，指导“一人一策”

“经贸学院的就业去向以服务业岗位

居多，受疫情影响较大。我们‘一人一策’提高精准度，协同整合学校、校友、教职工、用人单位、家庭等多方力量，做好就业工作。”华南理工大学经济与贸易学院辅导员黄小婷介绍，“一帮一”高校着力在精细化上下功夫，从院校对接到院系专业对接，再到辅导员对接，将工作下沉落实，推动就业创业出实效。

“我们近期启动了大学生求职训练营、大学生创新创业训练营，吸引了两校近1800位同学参加，其中一半是武汉纺织大学的同学。”东华大学学生就业服务中心主任严军介绍，两校目前已共享正在开展的全部4场空中双选会。

北京体育大学和武汉体育学院推进院系“一帮一”，建立了8个结对组，25个院系的36名毕业年级辅导员参与其中。

为进一步提升同学们的创新能力，上海财经大学与湖北经济学院联合开展线上课堂在线辅导系列活动。活动邀请中国“互联网+”大学生创新创业大赛总冠军、评委等经验丰富的导师开设“创新创业大赛云辅导”课程，同时为两校教师队伍打造“创新创业能力提升计划”课程。

## 长效合作，推进发展可持续

前不久，无锡职业技术学院和咸宁职业技术学院进行了就业帮扶专题视频交流会，确定了采用材料学习、线上交流答疑、派人挂职顶岗3种形式进行深度合作。

“来自各方的支持是学校提升与发展的契机，通过与无锡职院的结对，我们找差距、补短板，全方位提升学校在创业就业方面的工作质量。”咸宁职业技术学院就业创业指导中心主任尹珊说。

帮扶不是一锤子买卖，关键是要建立长效合作机制，保障帮扶工作不断线，帮扶效果可持续。

根据《上海音乐学院与武汉音乐学院就业创业工作“一帮一”帮扶协议》，两校不仅有“规定动作”，更有“自选动作”，还将在共同推进（系）院之间帮扶、共同关注毕业生心理健康和共建帮扶长效机制等3个方面做加法。

4月27日，北京工业职业技术学院与湖北交通职业技术学院签署“一帮一”行动协议。“北京工业职业技术学院将举全校之力做好‘一帮一’工作，将短期和长期合作相结合，确保工作取得实效；将精准对接，及时研究解决行动方案实施中的问题；不搞花架子、扎实推进，使学生受益，在互动和合作中推动两校各项工作的全面进步。”北京工业职业技术学院党委书记王伟说。

湖北省教育厅学生处处长段旭辉说，此次“一帮一”行动为湖北两地高校交流合作搭建了平台，提供了难得的发展机遇。湖北省教育厅将全力支持，协调推进各项帮扶协议确定的措施、目标的落实，也希望学校之间做好深度对接与服务，推进发展。

（董鲁皖龙参与采访）

国家中小学网络云平台浏览次数达20.73亿

## 在线教学 保质保量

本报记者 丁雅诵

“停课不停教、停课不停学”。疫情防控期间，面向全国大中小学生的在线教学实践，也是对教育系统的一次重大考验，也对推进教学方式改革颇具启发。14日，教育部召开新闻发布会，介绍疫情防控期间在线教育有关情况。

国家中小学网络云平台于2月17日正式开通后，于2月24日又进行了升级，一直运行平稳顺畅，浏览人次逐步攀升，覆盖各省份。截至5月11日，国家中小学网络云平台浏览次数达20.73亿，访问人次达17.11亿。中国教育电视台空中课堂收视率大幅跃升，在全国卫视关注度排名进入前10。家长和学生普遍反映网络云平台界面清晰、使用便捷、内容丰富、资源优质、观看流畅。

“在‘停课不停学’工作中，各地充分利用现代信息技术手段，积累了宝贵经验。”教育部基础教育司司长吕玉刚介绍，一是统筹利用电视和网络资源，保障农村地区学生学习需要；二是将课程学习和战疫专题教育相结合；三是针对在线学习特点和实际需要，对不同年级不同学科加强指导；四是统筹用好本地资源和国家平台资源；五是统筹发挥好教师 and 全体教师作用；六是及时调整规范在线教学行为。

“在江西，广电网络有线电视和电信、移动、联通网络电视等企业，免费开通120个专用频道；通信部门架设光缆，解决了

1327个地方的网络信号问题……”江西省委教育工委书记叶仁洪说。

“疫情防控期间的高校在线教学实践，可以用三个‘全’来概括，即全覆盖、全方位、全过程。”教育部高等教育司司长吴岩介绍，一是全国所有地区、所有高校都采取行动开展在线教学，截至5月8日，全国1454所高校开展在线教学；103万教师在线开出了107万门课程，合计1226万门课程；参加在线学习的大学生共计1775万人，合计23亿人次。二是开设课程覆盖本科12个学科门类。三是课程类型包括多种类别，授课模式有多种形态。

今年3月初，教育部开展专题研究，跟踪高校在线教学进展。“调查结果显示，近年来慕课、国家精品在线开放课等在线课程的建设与应用奠定了坚实基础；超过80%的教师愿意在疫情后继续开展在线教学或混合式教学。”教育部高校教学信息化与教学方法创新教指委副主任、哈尔滨工业大学副校长徐晓飞表示。

吴岩表示，在线教育要从“新鲜感”向“新常态”转变，从“单声道”向“双声道”转变，从“教师中心”向“学生中心”转变。如何保证在线学习与线下课堂教学质量实质等效？“教师需要在实时交互的场景下，教师及时准确地采集学生的学习成效数据，随时调整教与学活动。”清华大学在线教学指导专家组组长于歆杰介绍。



13日，江苏省海安市城东镇西场小学“和润京韵”少儿京剧社团的小学生在练习京剧艺术基本功。西场小学将京剧艺术融入校本课程开发，成立了海安首家京剧特色学校，每个周末和寒暑假都聘请专业老师开设京剧课。孩子们在这里尽情感受国粹魅力，品味京韵之美。

## 小票友

本报北京5月14日电（记者程龙）14日，中国记协与中国国际问题研究院联合举办“加强国际抗疫合作，携手应对共同挑战”主题网络新闻茶座，邀请国际问题研究专家以视频会议的方式与境内外记者交流，并就新冠肺炎疫情对世界经济政治的影响、中国与国际社会共同抗疫情况等话题回答提问。

中国国际问题研究院院长戚振宏指出，当前新冠肺炎疫情仍在全球蔓延，给人类社会带来的严峻挑战仍在持续。面对没有国界、不分种族的病毒，我们再次深刻感受到，

人类是一个休戚与共、命运相连的共同体，团结合作是应对疫情的最有力武器。而令人遗憾的是，在国际社会集中力量共同抗疫的关键时刻，仍有一些人、一些势力不断地将疫情政治化、意识形态化，给国际抗疫合作造成了不必要的干扰。中国国际问题研究院系统梳理了疫情发生以来的相关信息、资料，撰写并发布了“新冠肺炎疫情形势下的中国与世界”系列报告，目的是提供一个沟通交流的平台，客观地展示中国和世界共同抗疫的真实风貌，为各方早日战胜疫情尽一点心力。

## 中国记协举行网络新闻茶座

## 高校院所科技成果转化量价齐升

本报北京5月14日电（记者冯华）13日，中国科技评估与成果管理研究会、国家科技评估中心和科学技术信息研究所发布《中国科技成果转化2019年度报告（高等院校与科研院所篇）》（下称报告）。

报告显示，全国高校和科研院所科技成果转化规模持续攀升，高价值转化不断涌现，产学研合作助力创新驱动发展能力持续提升。2018年，全国3200家高校院所科技成果转化合同金额达177.3亿元，同比增长52.2%，科技成果转化合同均价大幅提高，转化合同平均金额为156.9万元，

同比增长42.6%。有32家高校科研院所的转化合同总金额超过1亿元，同比增长14.3%。

随着促进科技成果转化系列政策法规的逐步落实，科技成果转化奖励显著增长。报告统计，2018年，现金和股权奖励科研人员6.8万人次。科研人员获得的现金和股权奖励金额达67.6亿元，同比增长44.9%。科技创富效应进一步显现，产学研合作日益紧密。2018年，3200家高校院所签订技术转让、技术开发、技术咨询、技术服务合同总金额达930.8亿元，同比增长16.6%。