

韦布发现迄今观察到的最古老黑洞

存在时间之早挑战了关于黑洞如何形成的假设

科技日报北京1月18日电(记者张佳欣)英国剑桥大学领导的国际团队使用詹姆斯·韦布空间望远镜(JWST)

发现了迄今为止观察到的最古老黑洞。该黑洞历史可追溯到宇宙的“黎明时期”，约为大爆炸后4亿年，距今超过

130亿年。研究人员还发现，它正在吞噬其宿主星系。研究结果发表在新一期《自然》杂志上。

这个质量惊人的黑洞在宇宙中存在的时间如此之早，挑战了关于黑洞如何形成和生长的假设。天文学家认为，在银河系等星系中心发现的超大质量黑洞在数十亿年的时间里增长到了现在的大小。但这个新发现的黑洞大小表明，它们可能是以其他方式形成的。比如，它们可能天生就很大，或者吞噬物质的速度比人们之前认为的高出5倍。

根据标准模型，超大质量黑洞是由死亡恒星的残余物形成的。这些恒星坍塌后可能形成一个质量约为太阳100倍的黑洞。如果它以预期的方式生长，这个新探测到的黑洞将需要大约10亿年的时间才能增长到观测时的大小。然而，当这个黑洞被发现时，宇宙还不

到10亿岁。研究人员猜测，非常早期的星系富含气体，可能是黑洞的丰盛“自助餐”。

像所有黑洞一样，这个年轻的黑洞正在吞噬来自其宿主星系的物质，以推动其生长。但这个黑洞吞噬物质的能力比其他“兄弟”黑洞要强得多。

这个年轻的宿主星系被称为GN-z11。它是一个致密星系，大小大约是银河系的1/100。但黑洞可能会损害它的发展。当黑洞消耗太多气体时，“黑洞风”会把制造恒星的气体物质吹散。这种风可能会阻止恒星的形成过程，慢慢地杀死星系，但它也会杀死黑洞本身，因为它还会切断黑洞的“食物”来源。

接下来，研究团队希望利用JWST未来的观测来尝试寻找更小的黑洞“种子”，这可能有助于了解黑洞形成的各种可能方式。



超薄、灵活且可定制的探针由临床级材料制成。
图片来源：加州大学圣迭戈分校

科技日报北京1月18日电(记者张梦然)据17日出版的《自然·通讯》杂志报道，美国加州大学圣迭戈分校集成电子和生物界面实验室采用新方法制造出一种传感器，能记录人类以及一系列动物模型中大量单个神经元的活动，分辨率精细到一至两个神经元。

新系统依赖于超薄、灵活和可定制的探针，由临床级材料制成，并配备了可记录微局部大脑信号的传感器。这些探针比当今的临床传感器小得多，彼此非常靠近，从而可在大脑内前所未有深度(可达10厘米)的特定区域进行高分辨率传感。

探针可记录多达128个通道，而目前使用的临床探针只能记录8到16个通道。未来，研究人员开发的创新制造方法可将每个探针的通道数量扩展到数千个，从而可以更高分辨率获取、分析和理解大脑信号。

探针是单片的，这意味着它们的各个组件可相互叠加，形成一个单一的、有凝聚力的单元，且不需要手动连接额外的电线来进行记录。新的记录系统具有高度的可定制性和可扩展性，这要归功于源自半导体和数字显示屏行业的薄膜技术。探针非常紧凑，只有15微米厚，最大限度地减少了探针和大脑之间的材料特性差异。

虽然此次只报告了大脑记录数据，但该系统已被开发用于记录大脑活动和为大脑的精确位置提供电刺激。该团队使用这种可扩展的薄膜制造方法来创建脑机接口，记录大脑活动并向皮层表面提供治疗性电刺激。

团队目前专注于将该技术应用于难治性癫痫患者。他们的目标是使患者能实现无线访问，在医院或家庭环境中自由移动，而无需被任何机器束缚，并能连续监测患者皮质和深部脑结构长达30天。

近年来，神经科学的发展可用飞速来形容，神经元探针技术正是其中的代表。这种探针通过穿孔的方式进入脑组织，量化获取神经元之间的同步、相干信息，为科学家研究人类最神秘的神经结构和功能提供了重要工具。对于它的运作方式，科学家力求做到最小伤害、最精确读取。不久的将来，探针不但能帮助人们查明、治疗脑部疾病，也有助于设计出更接近人类大脑的AI。

新探针可高清记录深脑活动

分辨率精细到一至两个神经元

总编辑视点
环球科技24小时
24 Hours of Global Science and Technology

格陵兰冰盖退缩影响大洋环流

科技日报北京1月18日电(记者张梦然)《自然》17日发表的一项研究显示，全球第二大冰盖格陵兰冰盖自1985年至今已损失约5091平方千米的冰。虽然这个量对海平面上升的贡献相对较小，但冰损失或已影响大洋环流和全球热能分布。

全球冰盖在过去几十年里出现了退缩。格陵兰冰盖自上世纪90年代以来经历了质量损失的加速期。气候模型以很高的置信度预测格陵兰冰盖的冰损失还将继续。

如果自然选择，离家更远的那一性别可能会拥有更好的导航技能。但研究发现，尽管小龙虾和小魔鬼毒蛙等物种雌性的栖息范围更大，但在所有物种中，雌性都比雄性更善于导航。

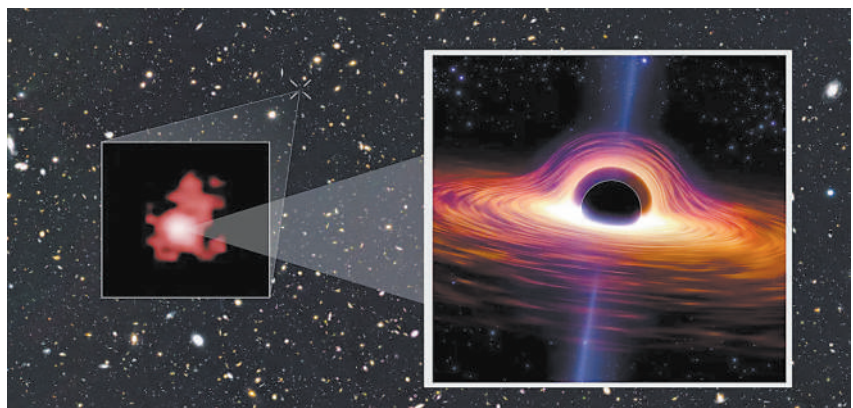
研究还发现，格陵兰冰盖在单个年份冬季增长和夏季退缩之间存在最大差异的部分冰川，也是1985年至2022年期间退缩最多的冰川。这表明冰川的季节性变化可能是长期退缩的一个预测指标。

文化因素或使男性比女性更善于导航。他认为造成男女导航能力差异的因素可能是文化。例如，与女孩相比，男孩被更多地鼓励在户外玩耍，这可以帮助他们磨炼导航技能。

为研究这一想法，罗德团队收集了包括人类在内的21个物种的数据，包括它们的空间导航技能，以及它们平均离家多远等信息。

如果是自然选择，离家更远的那一性别可能会拥有更好的导航技能。但研究发现，尽管小龙虾和小魔鬼毒蛙等物种雌性的栖息范围更大，但在所有物种中，雌性都比雄性更善于导航。

研究结果表明，男性和女性之间导航能力的差异或源于文化差异。空间能力就像所有认知能力一样：用得越多，拥有越多。



哈勃空间望远镜此前曾“看到”的GN-z11星系(左)和正在“进食”的黑洞的艺术插图(右)。
图片来源：美国太空网

产品价格回升激发大胆构想

韩国半导体产业期待走出萧条

今日视点

◎本报驻韩国记者 薛严

1月15日，韩国总统尹锡悦在京畿道水原市成均馆大学自然科学校区出席民生研讨会时表示，政府正在打造贯通京畿道南部地区的大规模半导体产业集群，预计总投资规模将达622万亿韩元(约3.4万亿元人民币)。

过去两年时间里，全球半导体产业整体处于低迷状态。但随着近期半导体价格出现回升迹象，同时人工智能(AI)发展给存储半导体行业带来新的发展机遇，韩国政府和相关企业期待继续扩大产业规模，扭转摆脱行业萧条。

出口转暖显示积极信号

2022年以来，受全球经济低迷影响，韩国半导体产业冻结严重。出口持续下滑，三星电子、SK海力士等主要半导体企业均出现数万亿韩元亏损。但进入2023年12月，韩国半导体相关产品出口额达到110.3亿美元。相比2022年同期增长21.8%，相比2023年11月增长15%，短时间内出现较大涨幅。

作为韩国半导体产业主力产品，存储芯片DRAM和NAND闪存的价格终止了2年零3个多月的价格下跌趋势，并开始触底反弹，连续3个月保持价格升势。半导体市场调查企业集邦科技数据显示，个人电脑用DRAM通用产品2023年12月平均价格较11月上升6.45%，同期NAND闪存平均价格上涨6.02%。

韩国半导体业界认为，2024年一季度存储芯片价格预计上涨10%以上，半导体减产的效果正式开始显现，价格持续上涨是需求开始超过供给的明确信号。

持续推出高附加值产品

快速发展的AI大模型对高性能存储芯片的需求与日俱增。在高容量、高



韩国公布了一项半导体行业推动计划，计划由三星电子和SK海力士共同投资622万亿韩元，拟到2047年在首尔南部建立一个“半导体超级集群”。图为位于韩国京畿道龙仁的“半导体超级集群”施工现场。
图片来源：视觉中国

运算能力的需求下，计算高速互联(CXL)、高带宽存储器(HBM)等新的存储技术备受关注。

为了赶上半导体产业的复苏趋势，韩国主要半导体生产企业针对上述领域集中进行技术攻关，并持续推出相关高附加值产品。CXL方面，三星电子计划2024年量产基于CXL技术的DRAM，并已于2023年12月申请了多个CXL产品相关商标。HBM方面，SK海力士将于2024年上半年量产新一代HBM产品。

全球HBM市场规模在2024年预计增长两倍左右，SK海力士和三星电子在该领域具备技术领先优势。特别是SK海力士手握当今全球AI芯片领先企业英伟达这样的大客户，在占据该领域技术先机方面很有信心。

韩国半导体业界认为2024年三星电子和SK海力士的业绩将出现大幅反弹。目前，三星电子和SK海力士尚未公布2023年财报，但韩国业内普遍认

为三星电子半导体业务亏损应在750亿元人民币以上，SK海力士亏损应在430亿元人民币以上。而随着存储芯片市场的复苏，预计三星电子半导体业务2024年营业利润可突破800亿元人民币，SK海力士2024年营业利润可突破450亿元人民币。

提出构想但效果有待观察

由于半导体产业事关韩国经济命脉，受当前行业复苏态势鼓舞，韩国政府对今后数十年该产业的发展提出大胆构想。

根据韩国政府1月15日公布的半导体超级集群构建方案，韩国到2047年止将投入622万亿韩元，新建包括研发机构在内的16个工厂。在京畿道南部平泽、华城、龙仁、利川、水原等半导体产业密集城市构建超级集群。

韩国政府的预期是，在未来5年内投入158万亿韩元，直接或间接创造95万个就业岗位。未来20年至少还要创

造300万个优质工作岗位。韩国目前半导体领域就业岗位约有18万个，若集群建成，工作岗位有望大幅增加。半导体设计、封装、原材料和零部件领域的合作企业销售额有望增长200万亿元以上。

芯片产业需要高品质且稳定的电力供应。一座晶圆代工厂需要一台1.3兆瓦功率的核电机组。为支持上述构想，韩国政府表示核电站必不可少，并将在龙仁半导体产业园区率先引入光伏发电和核电。就2024年即将到期的半导体投资减税政策，韩国政府表示将延长相关法律的有效期，从而进一步刺激半导体企业投资，增加相关企业生态链的收益，创造就业岗位，增加国家税收。

尽管计划宏大且具体，但由于韩国当前半导体业界人才严重短缺，半导体原材料和设备自给率过低，韩国政府的上述大胆构想能否顺利实现尚待观察。

电动汽车成拉动韩出口主动力

科技日报首尔1月18日电(记者薛严)韩国产业通商资源部16日发布《2023年汽车行业动向》报告显示，韩国2023年汽车出口额同比增长31.1%，达到709亿美元。该数字超过2022年创下的541亿美元最高纪录，并超过半导体行业，位列韩国所有出口品目中的第一位。

韩国汽车业界分析认为，以电动汽车为主的环保型车辆出口数量提升，是拉动韩国汽车出口的主要动力。2023年，韩国电动汽车及其他环保型汽车出口数量同比增长31.3%，达到72.9万辆。出口额增长50.3%，达到242亿美元。以上两项均创历史新高。按出口目的地看，对北美的出口同比增长

44.7%，达到370亿美元。对欧盟的出口增长32.9%，达到108亿美元。环保型汽车平均出口单价达到2.3万美元，比2022年的最高值2.1万美元高出约10%。韩国产业通商资源部表示，在美国实施《通胀削减法案》后，韩国增加了用于租赁和出租的商用环保汽车等美方补贴对象产品的销售，从而使对美出

口同比增长70%。

2023年，韩国国内汽车产量同比增长13.0%，达到424.4万辆。这是继2018年的403万辆后，时隔5年再次超过400万辆。韩国国内汽车销量增长3.3%，达到173.9万辆。但韩国国内市场上环保型汽车销量低迷，电动汽车仅销售15.8万辆，同比下降0.1%。

新型双功能催化剂有望高效生产绿氢

科技日报北京1月18日电(记者刘震)韩国科学家利用钌、硅和钨等，开发出一种新型双功能水电解催化剂。与传统的铂或钌催化剂相比，新催化剂有望以更具有成本效益且环境友好的方式，稳定高效生产高纯度绿氢。相关研究论文发表于新一期《先进材料》杂志。

研究团队指出，尽管经过数十年的深入研究，用于酸性水分解的催化剂仍

然依赖铂和钌等金属。这些金属稀缺、昂贵且可持续性差。与铂和钌相比，钌的生产成本和温室气体排放量都相对较低，因此备受关注。但在酸性条件下，钌金属催化剂对析氢反应的活性相对较低，对析氧反应的稳定性也较低，商业应用面临困难。

在最新研究中，蔚山科学技术院和韩国科学技术院的联合团队，在钌原子

周围掺杂钨和硅，开发出一种基于钌、硅和钨的双功能新型催化剂。通过提高钌在催化剂表面的吸附强度，钌的反应能力得以快速提升。与市售的铂催化剂相比，新催化剂具有更高的析氢反应活性。而且，新催化剂即使在强腐蚀性环境中也表现出非凡的耐用性。

此外，厚度为5到10纳米的钨薄膜

保护了钌的催化位点，提高了其稳定性。研究团队使用酸度为0.3的酸性电解质，将10毫安电流注入1平方厘米电极内。结果显示，即使运行100小时后，新催化剂的性能仍稳定如初。

研究人员表示，这种三元素催化剂的开发意义重大，因为它有可能同时取代昂贵的铂和钌，来生产高纯度绿氢。