

# 磁性大质量恒星“现身”麦哲伦星系

科技日报北京6月6日电（记者刘震）德国科学家首次在邻近银河系的大麦哲伦星系和小麦哲伦星系内的3

颗大质量热恒星中探测到磁场。尽管此前科学家也在银河系发现过磁性大质量恒星，但在麦哲伦星系中发现此类

恒星尤其重要，因为这些星系内存在大量年轻的大质量恒星。这一发现为研究活跃恒星形成过程，以及恒星质量上限提供了机会。相关论文发表于新一期《天文学与天体物理学》杂志。

磁性被认为是大质量恒星进化的关键组成部分，对其最终命运影响深远。质量超过太阳8倍的大质量恒星在进化结束时变为中子星或黑洞。全球多个引力波天文台已经观测到此类系统的碰撞或合并事件。理论研究认为，导致大质量恒星爆炸的磁机制与伽马射线暴、X射线闪光和超新星有关。

尽管磁性如此重要，但此前探测银河系外大质量恒星磁场的尝试均未成功。

在最新研究中，德国波茨坦莱布尼茨天体物理研究所科学家利用第二低色散光谱仪提供的数据，对麦哲伦星系中5颗大质量恒星进行了光谱偏振观测。在两颗可能具有银河系磁性大质量恒星典型光谱特征的恒星中，以及在位于小麦哲伦星系中最大质量恒星形成区NGC346核心的一个大质量双星系统中，他们探测到了千高斯量级的磁场。

早期宇宙，由于缺乏重元素，形成恒星的原始气体环境未受污染。研究人员表示，研究年轻恒星所在星系内大质量恒星的磁场，有助于科学家进一步探究磁场在早期宇宙恒星形成中所起的关键作用。



小麦哲伦星系中质量最大的恒星形成区NGC346。图片来源：美国国家航空航天局

一场技术革命正在上演

## 谁将“接棒”锂电池？

科技创新世界潮 334

◎本报记者 张佳欣

在澳大利亚雅拉山谷中，一场电池技术革命正悄然上演。这里，钠离子电池为住宅和商业企业提供稳定的电力支持，迈出可持续电池应用的重要一步。锂电池几乎凭借一己之力成为影响人们生活最广泛、最远端的科技之一，但在生产和回收过程中产生的环境问题不容忽视。

于是，固态电池、钠离子电池、锂硫电池等新技术问世了。一场全球电池界的竞争正在火热进行中，越来越多科研人员、技术公司开始寻找更便宜、更环保的锂电池替代品，力争成为新一代的“电池之王”。

### 钠离子电池崭露头角

钠离子电池这位新晋“选手”正逐步崭露头角。英国电池技术公司Faradion的钠离子电池已经吸引了全球能源公司的目光，其首席执行官詹姆斯·奎因表示：“钠是一种比锂更可持续的电池材料。”

钠在世界各地随处可见，提取时耗水量也更少。提取1吨锂需要的水是钠的682倍。钠电池在材料成本上也更具优势，例如，它可以采用成本更低的铝箔替代铜箔。

澳大利亚阿德莱德大学电子材料和腐蚀科学主任玛丽亚·福塞斯表示，从锂电池转向钠电池生产的成本会相当低。从制造的角度来看，现有的锂离子电池工厂稍加改造即可生产钠电池，这意味着能够迅速扩大钠电池生产规模。

不仅如此，钠电池还有一个好处——安全。它能够被放电至零伏，在储存和运输过程中更加安全。较低

的易燃风险使其成为更安全的选择。

然而，这位“新星”也有缺点，那就是能量密度低。对于电动汽车制造商来说，这可能会影响车辆的续航里程。锂电池的能量密度在150—220瓦时/千克之间，而钠电池的能量密度范围为140—160瓦时/千克。此外，钠电池在其寿命内只能维持很短的充电周期。目前，钠电池的充电周期约为5000次，而磷酸铁锂电池则可达8000次至10000次。

科学家正在努力攻克这一难题。2023年，中国科学家和工程师使用一种不同类型的电极实现了6000次循环。

据英国广播公司报道，中国中科海钠科技有限责任公司在2019年推出了一个100千瓦时的储能电站，证明了一个钠电池用于大规模储能的可行性。今年年初，该公司与江淮汽车旗下品牌钇为联合推出的钠电版电动车也成功向用户批量交付。

### 固态电池带来变革

固态电池以创新的固态电解质技

术，为电池领域带来了新的变革。与传统的液体或水性电解液不同，固态电池采用固体电解质，有效降低了锂枝晶形成的风险。此外，固态电池不易燃，还拥有更高的能量密度和更快的充电速度，使其成为未来电池技术的有力候选者。

然而，固态电池的商业化之路并非一帆风顺。美国芝加哥大学普利兹克分子工程学院的分子工程学教授雪莉·蒙指出，固态电池在扩大生产规模上可能面临较大挑战，且制造成本目前仍高于锂离子电池。不过，这一领域的突破正不断涌现。例如，Solid Power公司基于硫化物电解质的固态电池设计，已展现出比传统锂离子电池高50%—100%的能量密度。该公司计划到2028年其规模将扩大到每年为80万辆电动汽车提供动力。

### 锂硫电池成为“新星”

锂硫电池作为新一代电池技术，凭借其独特的结构和材料组合，成为

可持续能源领域的“新星”。锂硫电池在组成上与锂离子电池相似，但阴极材料采用了地壳中含量丰富的硫，在开采过程中资源消耗较少，作为天然气加工和石油精炼的副产品，它的供应也很广泛。

锂硫电池的能量密度高达锂离子电池的9倍，意味着它能产生更高的功率。尽管锂硫电池的充电能力尚待提升，但在电网存储等领域的应用潜力已被广泛认可。韩国LG Energy Solutions公司已成功试飞了一架由锂硫电池驱动的无人机，并计划到2027年批量生产强度为锂离子电池2倍的锂硫电池。德国电池初创公司Theion也在积极探索将锂硫电池引入电动汽车市场的可能性。

可挑战锂电池明星地位的新技术有很多，但目前还没有一种电池类型能够成为替代锂离子电池的全能解决方案。多样化发展的电池技术才是人们所需要的。正如福塞斯所指出的，不需要更换所有电池中的锂，而是需要能够在合适的地方部署合适的电池技术。

## 格陵兰冰盖惊现巨型病毒

科技日报讯（记者张佳欣）据最新一期《微生物组》杂志报道，丹麦奥胡斯大学研究人员在格陵兰冰盖上发现一种

巨型病毒。它生活在以微藻为主的冰雪表面。研究人员认为，这种巨型病毒以雪藻为食，可以间接减缓冰的融化。



格陵兰冰盖的一部分，其冰面因藻类而变黑。图片来源：物理学家组织网

病毒通常比细菌小得多。普通病毒的大小为20纳米到200纳米，而细菌则为2微米到3微米。换句话说，普通病毒大小约为细菌的千分之一。

但巨型病毒可以长到2.5微米大小，比大多数细菌都大。巨型病毒不仅体型大，其基因组也比普通病毒大得多。噬菌体（感染细菌的病毒）的基因组中包含10万到20万个碱基。巨型病毒大约有250万个碱基。

巨型病毒于1981年在海洋中首次被发现。这些病毒专门感染海洋中的绿藻。后来，研究人员又在陆地土壤基

至人体内发现了巨型病毒。

奥胡斯大学研究人员解释说，此次是人们第一次发现巨型病毒生活在以微藻为主的表面冰雪上。

每年春天，北极经过数月的黑暗后，太阳升起，万物复苏。但动物并不是唯一被春日阳光唤醒的生命。冰面上休眠的藻类也在春天开始繁殖，使大片冰面变黑。冰变黑后，反射太阳光的能力就会减弱，从而加速冰的融化。冰的融化会加剧全球变暖。新发现的巨型病毒以雪藻为食，或可作为一种藻类的天然控制机制。

## 智力障碍相关非编码基因突变发现

科技日报北京6月6日电（记者张梦然）新一期《自然·医学》发表的一项大规模遗传学研究结果显示，相比目前已知的其他任何非编码相关基因，RNU4-2基因的罕见突变，可能是更多临床诊断智力障碍病例的一个促进因素。新发现有望促进对特定神经发育疾病的诊断和治疗。

其特征为智力功能以及社会和实践技能出现障碍。已知有1427种基因与智力障碍有关，其中除9种基因外，其他都是蛋白质编码基因。这一程度上是因为规模最大的智力障碍遗传学研究使用的是全外显子组测序，这种方法通常会忽略非蛋白质编码基因。

名受试者的全基因组测序数据，研究团队开展了一项遗传关联分析。他们在非编码基因RNU4-2中发现了与智力障碍有强相关性的罕见新突变——RNU4-2基因能编码一种剪接体成分。剪接体是一种分子机器，能将前体mRNA中的内含子（非编码区）去除，连接其余外显子（编码区）形成成熟的

mRNA。这些关联在3个独立的大型基因数据库中得到了进一步验证，在所有4个数据库中共发现73例受影响病例。

研究团队强调，这些突变背后的具体机制依然不明，需在后续研究中继续探索。不过，这些结果为许多之前不明原因的临床诊断神经发育疾病提出了一种潜在的遗传学病因。

细胞用量大幅减少

## 新技术提升单分子DNA测序水平

科技日报北京6月6日电（记者张梦然）美国格拉德斯通研究所团队开发了两种新的单分子分析工具，可将所需的DNA量减少90%至95%。该研究成果发表在最新一期《自然·遗传学》杂志上，展示了这些工具如何帮助科学家解决他们以前无法回答的生物学问题。

单分子分析的黄金标准方法通常需要至少150000个人类细胞，其中包括数百万个单个DNA分子。这意味着研究人员在只有几千个细胞可用时，根本无法应用这些工具。

团队此次开发的新工具被称为“单分子实时标记测序”（以下简称SMRT-Tag），它可同时绘制长DNA片段中的碱基序列，以及DNA长度上称为甲基的化学结构位置。甲基在基因表达中起着关键作用，人们想要了解疾病，就需要了解它们在DNA上的配置方式。

团队采用了全新“标记”方法，即利用细菌蛋白Tn5将DNA分子切割成更易处理的片段，并用进一步分析所需的化学成分对其进行“标记”。研究面临的挑战是要让“标记”能恰到好处地将少量DNA分解成约3000个到5000个碱基对的长片段。他们用发夹状结构“标记”每个片段的末端，形成便于测序仪读取的长DNA环。

研究证明，SMRT-Tag方法的性能与此前方法一样好，但使用的DNA量要少得多，相当于在10000个细胞中发现的DNA量。

接下来，团队将SMRT-Tag与他们之前开发的名为SAMOSA方法结合起来。SAMOSA可揭示基因表达机制如何轻松访问不同DNA片段。为了证明全新的“SAMOSA-Tag”工具的能力，他们将应用于前列腺癌细胞（一些来自患者的初始肿瘤，一些来自已扩散到身体不同位置的肿瘤），这些细胞已被移植并在小鼠体内生长。该方法成功揭示了染色质可及性差异，这暗示了癌症转移的可能关键驱动因素。

近年来，科学家借助能以单分子分辨率研究人体DNA的技术，极大地增进了对人类基因组、微生物组和疾病遗传基础的了解。通过如此详细的DNA视图，人们可看到早期测序技术无法检测到的遗传变异和结构细节，也可以对此前“无法下手”的少量样本进行深入分析。这一升级到新水平的老技术，正在成为人类治疗疾病、改善健康的利器。

## 地球水循环或始于40亿年前

科技日报讯（记者张梦然）《自然·地球科学》近日发表的一项研究显示，可能是海平面以上最早的淡水和地壳证据表明，地球水循环或至少始于40亿年前。

地球上的水通过蒸发和降水等过程在陆地、海洋和大气之间移动，这个系统被称为水循环。在地球历史的早期，淡水的存在以及水循环的开始可能促进了早期生命所需环境的形成。不过，水循环开始的时间一直难以确定。

阿拉伯联合酋长国哈里发大学研究团队此次检测了来自澳大利亚西部杰克山的锆石的氧成分。这些

锆石形成于32亿至42亿年前组成地球早期大陆地壳的部分岩石内部。在分析锆石氧同位素组成时，研究团队发现它们所生长的高温熔岩在形成期间曾与水接触过。团队对锆石组成进行了计算机模拟，发现可能曾有淡水和海水的组合与高温熔岩发生混合。研究团队认为，此时地球表面已有淡水存在，说明水循环可能至少从40亿年前就开始了。

研究团队指出，大陆地壳的出现，淡水的存在，以及水循环的开始，可能让地球在形成后不到6亿年就出现了生命所需的环境。

## 地中海饮食有助女性降低死亡风险

科技日报讯（记者刘震）美国布莱根妇女医院对25000多名初始健康的美国女性进行了长达25年的跟踪调查，发现摄入地中海饮食较多的人，全因死亡率降低23%。相关研究发表于最新一期《美国医学会杂志》。

地中海饮食是一种以植物为基础的多样化饮食。该饮食方式主要摄入坚果、水果、蔬菜、全谷物和豆类等，主要脂肪来源是橄榄油，还包含适量的鱼类、家禽、乳制品、鸡蛋及少量肉类和加工食品。

该研究调查了女性坚持地中海饮食的长期益处，并探索了可能解释这种健康益处的生物学机制。研究团队评估了约40种代表各种生物途径和临床风险因素的生物标志物。

研究负责人萨米娅·莫纳博士表示，他们检测到代谢、炎症、胰岛素抵抗等生物标志物的变化。结果显示，地中海饮食显著改善代谢和炎症指标，尤其对控制甘油三酯水平、预防肥

胖及胰岛素抵抗的效果明显。其对支链氨基酸代谢、血脂胆固醇比例调整（包括高密度与低密度脂蛋白）、血糖调控及血压影响相对较弱。

研究团队称，摄入地中海饮食可将美国女性的死亡风险降低约四分之一，同时可降低癌症和心血管疾病死亡率。这一发现也说明，遵循更健康的饮食习惯有助于降低总体死亡风险。



一项研究发现，地中海饮食有助降低女性死亡风险。图片来源：物理学家组织网