

我国科研人员揭示突破锂氧气电池容量瓶颈的关键因素

新华社合肥 11 月 27 日电（记者戴威）记者 27 日从中国科学技术大学获悉，该校特任教授谈鹏团队发现，通过改变锂离子浓度，调控传输与成核动力学之间的匹配程度，可以显著提升锂氧气电池的放电容量。该研究为实现高能量密度锂空气电池提供了理论指导。

锂氧气电池因其超高的理论能量密度，长期以来被认为是未来能源存储的革命性技术。近年来，研究人员在锂

氧气电池的高倍率性能和稳定性方面取得了诸多进展，但实际容量远没有达到理论值，主要原因在于多孔正极内空间利用率不足。其中，相变、传质及法拉第反应的复杂耦合以及对电极内部精确表征的技术限制，为揭示正极过程、突破容量瓶颈带来挑战。

解决上述问题的关键是建立放电产物过氧化锂微观行为和电化学性能的联系。在此次研究工作中，为了排除溶剂、催化剂等因素对过氧化锂行为的

影响，研究人员通过改变锂离子浓度调节初始动力学状态。

实验结果表明，锂离子浓度影响下的电化学性能变化趋势并不符合离子电导率趋势，且过氧化锂行为也不能完全被先前的成核理论解释。

通过可视化电极和跨尺度数学模型，研究团队进一步探究了过氧化锂分布特性。在 0.5 摩尔每升电解液中，过氧化锂颗粒呈现逆氧气梯度分布，标志着成核与传输动力学达到最佳平衡，从

而实现最大放电容量。

研究团队进一步发现，突破锂氧气电池容量瓶颈的关键在于维持电极深处的物质传输，而非仅取决于加速氧气传输。

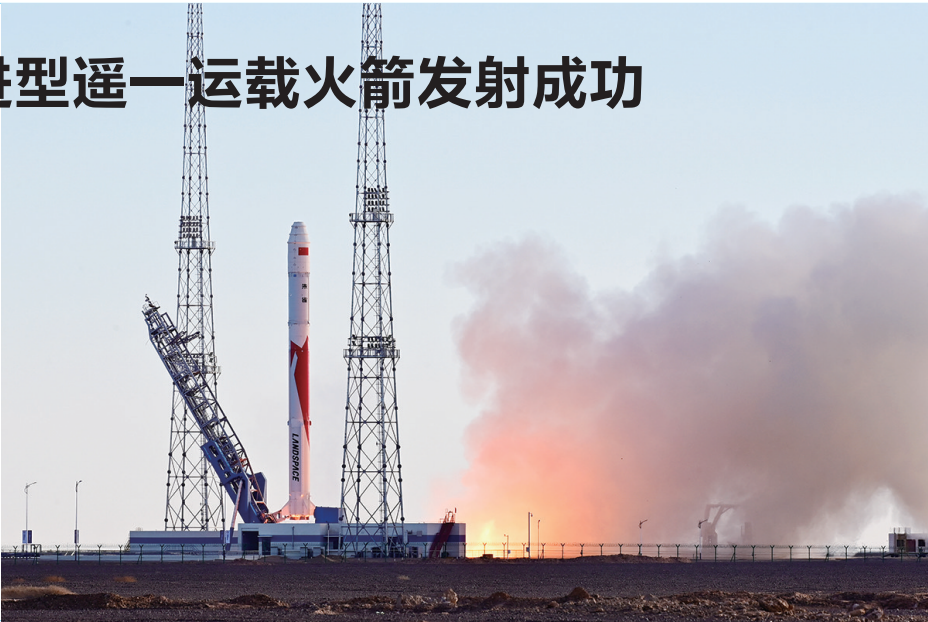
研究人员介绍，此次研究深化了对电极设计准则的理解，并为其他固体产物体系的金属-气体电池提供了参考路径。

相关研究成果日前发表于国际权威学术期刊《自然·通讯》。

朱雀二号改进型遥一运载火箭发射成功

11 月 27 日 10 时 00 分，朱雀二号改进型遥一运载火箭在东风商业航天创新试验区发射升空，将搭载的光传 01、02 试验星顺利送入预定轨道，飞行试验任务获得圆满成功。

新华社发（汪江波 摄）



新版对外开放口岸出入境边防检查现场标志 12 月 1 日启用

新华社北京 11 月 27 日电（记者任沁沁）国家移民管理局 11 月 27 日发布公告，自 2024 年 12 月 1 日起，全国水运、航空、铁路、公路共 311 个口岸启用新版对外开放口岸出入境边防检查现场标志。

新版对外开放口岸出入境边防检查现场标志分为主标志和功能标志两类。主标志是在对外开放口岸标示出入境边防检查机关的标志，由中国移民管理标志和“中国移民管理”中英

文字共同组成。其中，中国移民管理标志已于 2021 年 4 月 2 日启用。功能标志是在对外开放口岸出入境边防检查现场标示相关通道设施和提示导向的标志，细分为 6 种 70 个，具体包括 16 个通道标志，6 个公共区域标志，21 个工作场所与设施标志，9 个提示标志，9 个劝阻标志，9 个导向标志。

国家移民管理局相关负责人表示，启用新版对外开放口岸出入境边防检查现场标志，有利于进一步规范

边检现场执法执勤管理，更好展现新时代移民管理机构新形象；有利于进一步便利中外人员在口岸快速辨识、准确获取相关信息，自觉配合出入境边防检查机关实施边检工作，做到有序候检、顺畅通关，增强通关体验；有利于进一步提高社会各界对移民管理工作的认知度，方便广大出入境人员进行监督。如遇相关问题可询问现场移民管理警察，或拨打 12367 移民管理服务电话咨询。

以安全内阁批准同黎真主党的停火协议 协议 27 日 4 时生效

新华社耶路撒冷 11 月 26 日电（记者王卓伦 冯国芮）以色列总理办公室 26 日晚发表声明说，以安全内阁当晚以 10 比 1 的投票结果批准了以色列与黎巴嫩真主党的停火协议。

声明说，以色列总理内塔尼亚胡当晚与美国总统拜登通电话，感谢美国参与达成这一停火协议及对以色列“在执行协议方面保留行动自由”的理解。

据以色列公共广播公司报道，这一协议将于当地时间 27 日凌晨 4 时生效。此前，以色列媒体曾报道说，该协

议将于当地时间 27 日上午 10 时生效。

当天早些时候，内塔尼亚胡发表视频声明说，他已将以色列与黎巴嫩真主党的停火协议提交内阁批准。“能够执行的协议才是好的协议，我们一定会执行”。如果真主党违反协议，试图在黎以边境地带重建武装，以色列将发动反击。对真主党任何违反停火协议的行为，以色列都将以武力回应。停火期限取决于真主党。

另据媒体报道，拜登当天发表讲话表示，他已与内塔尼亚胡和黎巴嫩总理米卡提通电话，确认以黎两国政

府已接受停火协议。该协议将于当地时间 27 日凌晨 4 时生效。拜登还感谢法国总统马克龙参与推进该协议的达成。

以色列和巴勒斯坦之间新一轮冲突去年 10 月爆发后，黎巴嫩真主党隔着黎以边界与以军交火，以策应在加沙地带与以军作战的巴勒斯坦伊斯兰抵抗运动（哈马斯）。今年 9 月，黎以局势骤然升温，以军 10 月 1 日对黎南部发动地面进攻。真主党在地面阻击以军的同时，继续用无人机、导弹和火箭弹打击以色列境内目标。

□新华社记者 柳泽兴

11 月 26 日，中国移动高原大数据中心（二期）项目在青海省海东市举行奠基开工仪式。2015 年 12 月启用的中国移动高原大数据中心是青藏高原首个大型云计算数据中心，如今该数据中心将实现提质扩容。

据了解，中国移动高原大数据中心（二期）累计投资金额约 20 亿元，重点建设智算机房，规划机架 5 万架，该项目建成后将具备万卡以上规模的智算集群部署能力。

中国移动通信集团青海有限公司总经理胡波介绍，中国移动高原大数据中心（二期）将在绿电溯源认证、异构算力与算网、人工智能技术与应用、数据安全等关键技术研发方面重点发力，加速孵化全新算力应用场景，形成多层级产业生态体系。

据悉，中国移动高原大数据中心正式启用 9 年来，已入驻互联网头部企业等客户超 300 家，为青海省内各级政府、企事业单位提供服务器托管、数据备份等服务，承载云业务客户 1400 余家，助力优势新兴产业等领域的大数据融合应用。

青藏高原首个大型云计算数据中心再扩容

高等教育展助力 中巴学术交流合作



11 月 25 日，在巴西里约热内卢联邦大学举行的中国高等教育展上，参观者与一名宣介人员（左二）交流。

新华社记者 王天聪 摄