

材料技术

【原位凝胶化新策略 助力下一代锂电池】

根据媒体信息缩编，原文来源于《Science》

近期，关于凝胶聚合物电解质（GPE）和固体聚合物电解质（SPE）的研究受到广泛关注。它们具有优于传统 LE 的对 Li 负极的稳定性，但是完整电池中 GPE 和 SPE 存在的界面问题，尤其是正极材料和电解质之间的接触问题，需要进一步解决。近日，北师大李林教授和中科院化学所郭玉国教授共同开发了一种新策略，通过添加商业化六氟磷酸锂（LiPF6）的方法，将传统的醚基 1,3-二氧戊环（DOL）和 1,2-二甲氧基乙烷（DME）LE 转化为新型准固体 GPE。其中 LiPF6 和 DOL 之间的阳离子开环聚合反应首次被发掘并用于 Li 二次电池体系。与大多数常用的原位凝胶化方法相比，该策略在设计上具有无可比拟的优点，包括完全使用商业化电解质材料，无杂质和室温条件等。据了解，它是原位制备聚合物基电解质最简单的方法之一，在下一代 LMB 中具有巨大的应用潜力。

报：开发区领导、电科院领导
送：开发区部门领导、社区领导、企业领导
发：电科院二级学院及有关部门、资讯中心信息员
网站：http://tsg.dky.bjedu.cn 邮箱：dky_xxfw@126.com 电话：87220739

拟稿：王娅娟 李海涵
审稿：刘鹏飞

资讯快报
(第 412 期)

北京电子科技职业学院图书馆
北京经济技术开发区资讯中心

2018 年 10 月 31 日

生物医药

【癌症免疫新疗法 阻断 TGF-β 活性】

百泰生物药业有限公司信息员孙伟红提供，原文来源于《Science》

比利时研究人员阐明了一种抑制免疫应答的蛋白复合物三维结构，并对抗体如何能够阻断这种蛋白复合物以及它在下游诱导的免疫抑制机制进行了研究。结果表明，这样的抗体可用于激活免疫反应以抵抗癌症患者的肿瘤细胞，从而触发免疫细胞破坏肿瘤。

调节性 T 细胞（Treg）是免疫抑制细胞，在正常情形下抵抗体内的过度免疫反应来阻止自身免疫疾病。但是在癌症患者中，它们通过抑制抵抗肿瘤细胞的免疫反应而发挥着有害的作用。Treg 细胞通过产生一种称为 TGF-β 的信使蛋白来发挥它们的作用。这种信使蛋白将抑制性信号传递给附近的免疫细胞，特别是那些会破坏癌症患者肿瘤的免疫细胞。

因为 Tregs 生产 TGF-β 的方法很复杂，而且调节过程及其精密。研究人员发现 GARP 类似一个马蹄形，TGF-β 坐跨在上面。两个分子

的组装非常复杂，TGF-β本身有助于 GARP 的马蹄结构，而抗体片段在组装过程中与 TGF-β和 GARP 都有连接，它似乎是两个组件的粘合剂，拉着 TGF-β的活性部分不被释放，从而防止其传递抑制信息。

研究通过大分子组件的可视化手段发现了阻断 TGF-β活性的可能性，这可能有助于找到非常特异性的治疗方法，用以改变 TGF-β或 Treg 活性，最令人期待的是用于癌症免疫治疗。

【动态追踪 T 细胞 有效揭示结直肠癌】

根据媒体信息缩编，原文来源于《Nature》

北京大学张泽民研究团队与其他团队合作，在结直肠癌浸润 T 细胞的特征与动态变化研究方面取得了突破性进展。

T 细胞在肿瘤免疫和免疫治疗中占据核心地位，如何系统刻画人体内 T 细胞的动态变化一直是研究难点。该研究团队利用新型方案共同完成了 12 个结直肠癌病人大量 T 细胞的单细胞转录组和 TCR 的测序工作，刻画了 20 类具有独特表达特征的 T 细胞亚群的转录族谱、组织分布特性、克隆特性、迁移偏好和状态转化属性。

研究人员还发现了两群 CD4 阳性 I 型效应 T 细胞，其中一群 BHLHE40 阳性的 T 细胞为微卫星不稳定病人所特有，可能与这些病人对免疫治疗响应良好有重要联系。

该研究对结直肠癌病人 T 细胞的系统刻画为未来肿瘤免疫疗法提供了许多潜在药靶候选分子，建立的 T 细胞动态变化追踪分析方法可作为 T 细胞研究的新范式应用于其他癌症甚至更多病理生理条件，并

可以推广至 B 细胞的动态追踪，对未来的免疫学研究具有重要借鉴作用。

新能源

【固态复合光催化剂 光合成燃料新途径】

根据媒体信息缩编，原文来源于《美国化学会志》

中国科学院院士李灿与福州大学王绪绪教授课题组合作开发了一种固态 Z-机制复合光催化剂，在可见光下将 H₂O 和 CO₂ 高效转化为甲烷（天然气），实现了太阳能人工光合成燃料过程，

该工作用纳米晶（3D-SiC）和二维纳米片（2D-MoS₂）通过静电组装技术构筑出了一种万寿菊型纳米花，其具有二型异质结和 Z-scheme 半导体构型。这种 3D-SiC@2D-MoS₂ 催化剂在可见光照射下表现出高达 323μLg⁻¹h⁻¹ 的甲烷产率和 620μLg⁻¹h⁻¹ 氧气释放量，在 400nm 光照下，甲烷的光转化产率达到 1.75%。这是目前报道的可见光下 CO₂ 用纯水全还原反应的最高产率。详细的产物分布分析和同位素示踪等实验与机理研究表明，伴随着 H₂O 的化学反应，CO₂ 在光催化剂上依照 CO₂→HCOOH→HCHO→CH₃OH→CH₄ 的加氢途径逐步被还原为甲烷。值得指出的是，这个研究过程中可检测到化学计量比例的氧气和甲烷（氧气/甲烷摩尔比接近 2），同位素实验也确认了化学计量氧的生成，这对于学术界理解和进行人工光合成具有重要借鉴意义。这个工作为太阳光合成燃料提供了一条新的途径。