

美科学家展示基于植物的低成本超级电容器

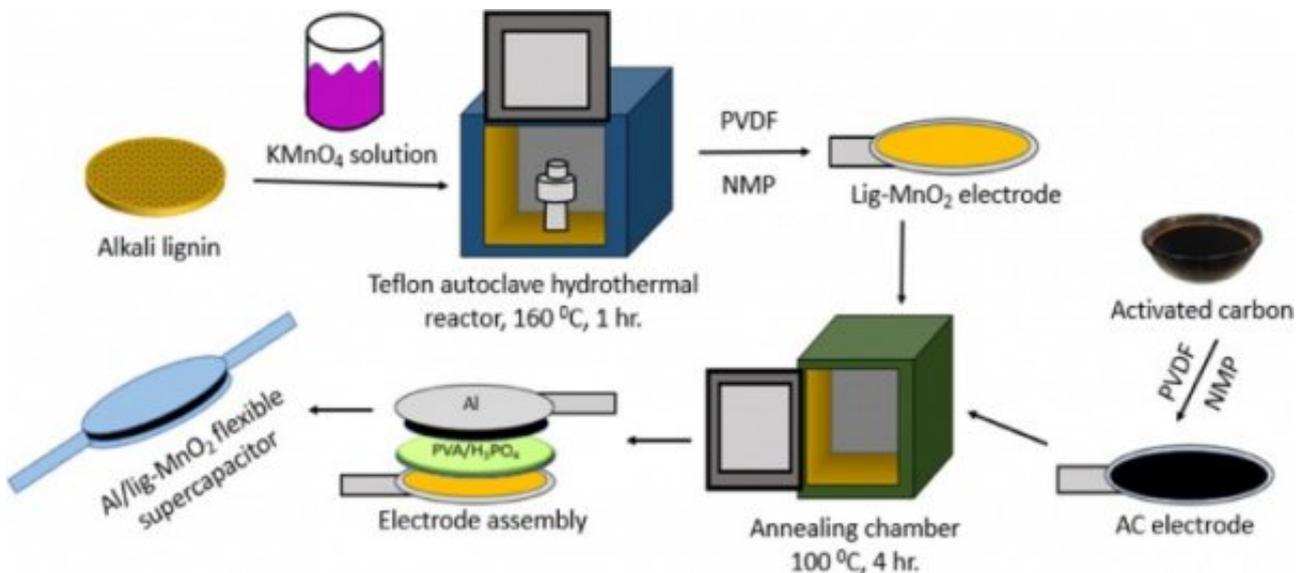
据外媒New Atlas报道，超级电容器有可能为电动汽车铺平道路，在几分钟内就能充电，克服了广泛采用的障碍之一，并且对司机和环境有益。德克萨斯农工大学的科学家们已经展示了一种具有出色储能潜力的植物型超级电容器，为实现这一目标迈出了一步。



超级电容器几乎可以在瞬间充电，并在需要时释放出巨大的能量，是一种具有巨大潜力的储能技术。我们已经看到了一些有趣的进展，用可持续材料制造设备，包括循环利用的塑料瓶、大麻甚至废弃的烟头。

德克萨斯农工大学的团队希望利用一种天然聚合物，这种称为木质素的聚合物赋予植物和树木以刚性，。这是由造纸行业作为废品大量生产的，实际上我们已经看到了一些有趣的突破，努力将这种聚合物回收到其他产品中，例如更坚固的混凝土和3D打印的生物浆。

然而，新研究的作者希望用它来为一种用于超级电容器电极的材料--二氧化锰。与其他解决方案相比，这种化合物的纳米颗粒提供了许多好处，但电化学性能是它们倾向于下降的地方。



“与其他过渡金属氧化物（如钨或氧化锌）相比，二氧化锰更便宜，可获得性丰富，而且更安全，这些过渡金属氧化物被普遍用于制造电极，”研究作者梁宏说。“但二氧化锰的一个主要缺点是它的导电性较低。”

此前的研究表明，木质素与金属氧化物的结合可以提升超级电容器电极的电性能，但该团队希望研究如何能具体增强二氧化锰的功能。于是他们设计了一种超级电容器，其中这两种成分构成了关键的构件。

该团队首先在普通消毒剂中净化木质素，然后施加热量和压力，使液体分解，使二氧化锰沉积在木质素上。然后用这种混合物涂覆铝板形成电极，再与另一个由铝和活性炭制成的电极配对形成超级电容器，中间夹着凝胶电解质。

研究人员介绍说，这种新装置轻巧、灵活、成本效益高，增加了其作为汽车结构储能元件的潜力。他们还报告说，它在测试中经受住了极好的考验，发现它具有“非常稳定的电化学特性”，并且在数千次循环中保持了存储电荷的能力。

研究人员通过现有的文献，将其性能与其他先进的超级电容器设计进行了比较，包括那些电极完全由活性炭制成的超级电容器，或石墨烯与其他材料结合的超级电容器。在电容方面，它的表现都优于它们，这通常被用于衡量该器件存储电荷的指标。当与一种采用二硒化锡制成的电极的超级电容器相比，新装置提供的电容是其900倍。

“将生物材料集成到储能设备中一直很棘手，因为很难控制它们所产生的电性能，然后严重影响设备的生命周期和性能。”梁宏说。“另外，生物材料的制作过程一般包括化学处理，这对人体有害。我们设计了一种环境友好的储能装置，它具有卓越的电气性能，并且可以轻松、安全地制造，成本也低得多。”

该研究发表在《储能》杂志上。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/161380.html>