新型电池有望摆脱“弃风弃电”困境

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/20156.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

新型电池有望摆脱“弃风弃电”困境。在河北丰宁的坝上草原，有一片漫山遍野的白色风车。如果仔细观察会发现，有部分风车并没有在转动，只有小部分在转动发电。

这是风车在有序停工，也就是我们说的‘弃风弃电’。北京大学材料科学与工程学院特聘研究员庞全全告诉《中国科学报》。

如何让这些大风车物尽其用呢？

日前，庞全全联合麻省理工学院、滑铁卢大学、武汉理工大学、阿贡国家实验室等单位的研究人员，在Nature上发表了一篇题为《无晶枝短路的快速充电铝硫电池》（Fast-charging aluminium-chalcogen batteries resistant to dendritic shorting）的新研究成果，有望解决这个难题。

让大风车满负荷运转

这些高度超过50米的大风车，好不容易被搬到海拔1000多米的高山上，为什么不让它们满负荷运转呢？

庞全全解释道，这是因为风力发电如果当地消耗不了，就需要并入大规模的电网。当前的电网需要在维持供应与消耗基本等量的同时，实现频率稳定以确保高质量的电力，所以其能够接受风电这一额外电量的能力有限。

换言之，如果突然这么多风力发电上网的话，电网会因受到极大的冲击而遭遇威胁；如果电网被设置为高消纳能力，则当风力锐减的时候，电网却又会极大降低频率。对于太阳能发电，也是同样的道理。

我们的研究一方面可以进行局部地区的电力消纳，也就是发电侧的分布式储能电站，风电多的时候靠电池存起来，风电少的时候电池将电释放出去；另一方面，可以使用电池来进行风电并网的调节，也就是电网侧的独立电站，进行调峰调频。他说，当然我们的电池还可以用于工商业或者家庭储能的电源，进行峰谷电价套利。

峰谷价差套利，是目前用户侧储能最主要的盈利方式，即通过晚上电网低谷时期为储能电站充电，白天用电高峰时放电，来达到节约用电成本的目的。

Nature发文带来新型电池

这也是庞全全的首篇Nature文章。

他告诉《中国科学报》：大概5～6年前，我在锂硫电池的硫正极以及电解液设计中产生的灵感，并将其带到了低成本的铝电池领域。

庞全全上一篇相关的研究论文发表于Nature Energy，主要介绍了如何利用电解液设计来实现高性能锂硫电池。最新的这篇Nature介绍了一个全新的电池体系，在电解质以及正负极的使用上比较独特。

庞全全表示：在Nature介绍的这项工作中，我们研发的铝离子电池使用高安全不可燃的熔融盐电解质、超低的电池材料成本（铝为负极、硫为正极）和超高充放电速度（几十秒到几分钟的时间范围内完成充电），相对于磷酸铁锂电池在成本、安全性和电池效能上均有突出优势。

他进一步解释道：由于使用的熔融盐电解质的热稳定性高，不可燃，使得电池体系具有高安全性，解决了大规模集成系统安全性方面的疑虑。

另外，该电池体系使用元素丰富的硫作为正极，在较温和的温度110℃（其他熔融盐铝电池工作温度在300～600℃之间，故又称高温电池）下也可以正常运行。

在二次电池领域深耕

当前，在风电光电装机规模急速增长背景下，与其配套的风光储系统中的储能电池发展一直严重滞后。

今年6月29日，国家能源局综合司发布的关于征求《防止电力生产事故的二十五项重点要求（2022年版）（征求意见稿）》指出，中大型电化学储能电站不得选用三元锂电池、钠硫电池，不宜选用梯次利用动力电池。

随着储能电站安全、成本、效益等问题凸显，亟需电化学储能体系的革新，以实现储能电站安全、成本、效益等问题的本质变革。

这也是庞全全等人研究储能电池的目标所在。

从锂硫电池、锂金属电池到熔融盐电池，再到实验室正在大力发展的全固态电池，庞全全一直都在二次电池领域开展研究工作。

庞全全告诉《中国科学报》：我们最新研发的这款新型铝电池由于成本低、快充能力强，有望为发电侧清洁能源并网、电网侧的调频、调峰等领域应用带来突破。（来源：中国科学报沈春蕾）

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s41586-022-04983-9

作者：庞全全等 来源：《自然》

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发