

锂电池的后“钴”时代 原料价格飞涨催生电池新技术进化

1980年，John Goodenough于牛津发明了第一块需要钴的锂离子充电电池。实验证明，钴的能量密度非常高，特别适合体积小却需要大能量的电池。Goodenough通过加热前导部分的方式，自己来提炼钴。

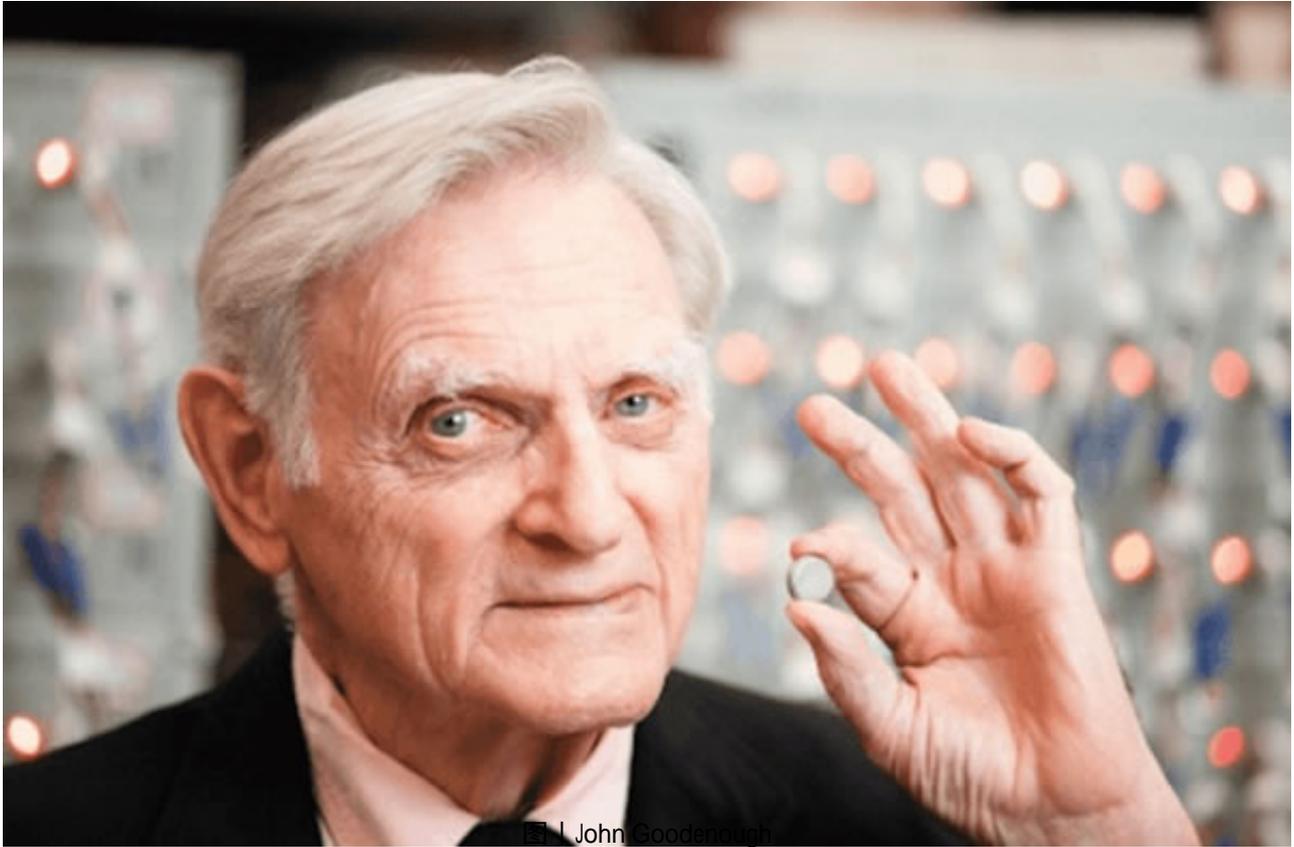


图 | John Goodenough

今天，大多数商用锂离子电池都采用了钴，但是它造价昂贵。为此，它衍生出了黑色的利益链条：很长一段时间，在刚果共和国存在着侵犯人权的情况，包括雇佣童工采矿的行为。电子设备和电动车公司不愿支付大价钱用于制造生产，亦不愿意参与当地的对人权剥削的行动，所以他们逐渐减少电池中钴的使用量。特斯拉的电池供应商松下公司在上月底宣布，他们正在开发不需要钴的电池。已经研发出无钴电池的Goodenough等研究人员也在给松下公司提供帮助。

电池有一个正极，通常是石墨，以及一个负极，由锂，钴和氧组成的合成物。在电动汽车的电池组中，负极部分往往含有比电子产品更多的镍成分，这虽然减少了钴的使用，但却带来了更高的处理成本而且更容易在飞机上引起火灾——例如三星Note 7中的那块电池。相比之下，钴原子外轨上的电子是成对分布的，这意味着它小而致密，并且容易形成层状。



图 | 未加工的钴铜矿石

但包括Goodenough在内的新一代电池研究人员正在转向对锰和铁等材料的研究。不同于层状结构，这些元素会形成一种“岩盐”（rocksalt）结构。含有岩盐的负极已经在某些装置中被使用，但目前岩盐结构还没有具有与钴或镍相同的高能量密度。

研究人员和公司已准备好替代方案。“因为钴的价格昂贵，所以公司尽量不去在电池制造中使用它”，德克萨斯大学工程教授的Goodenough这样说道。在过去的两年中，钴的价格翻了两番。现阶段，便携式电子设备使用了市场上的大部分钴，而未来电动汽车电池组对于钴的需求量将比手机高出近1000倍。随着全球气候变暖，越来越多的人正在将内燃机驱动汽车更换成电动汽车。虽然这对地球来说是件好事，但着实推高了钴的价格。



钴是镍和铜等其他金属生产过程中的副产品，但它也以自身的形式存在于地壳中，主要分布在刚果民主共和国的矿山处。2016年，华盛顿邮报对过去不透明的钴供应链进行了调查，揭露了雇佣童工和缺乏必要开采设备的情况。

诚然，也有其它的方式来避免危险开采的情况：回收利用钴。但是，因为锂离子电池的寿命很长，且人们对电子产品需求会越来越高，所以在未来10年购买锂离子电池的人会显著增加，来自麻省理工学院的能源研究专家Elsa Olivetti表示。去年十月，她发表了一篇文章，得出的结论是钴的供应将迅速增长，以满足未来几年的需求，特别是随着电动汽车的兴起。尽管针对新负极材料的研发和过去八个月钴元素的开源取得进展，她仍然写道：“目前来看，钴类电极依然有存在且被研究的价值。但人们已经开始逐渐减少对于钴元素的使用”，用磷和铁等稳定的、能量密集的金属来制造电池负极将是未来的趋势。

除了分层状和岩盐结构的电池之外，研究人员正在研发固态电池。这类电池可能需要更多的锂，但不一定是钴，并且比现有的锂离子电池要安全得多。宝马、丰田、和本田等汽车公司正在研究这些电池，但Olivetti认为该技术不会满足2025年的市场需求。在此之前，公司将尝试减少含钴电池的使用。苹果和三星等公司已加入Responsible Cobalt Initiative计划，承诺改善在钴的生产过程中产生的环境污染和恶劣社会影响。最近，苹果公司已经开始直接从矿工处购买钴元素，以确保钴供应商的生产安全条件达到行业要求水平。

96岁高龄的Goodenough依然考虑着钴的应用。尽管他已经开发出一块不需要钴的电池，他仍然不认为使用钴的锂电池会从此退出历史舞台。尽管生产成本高昂，他早年设计的锂电池依然有着非常不错的应用潜力。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/125432.html>