


# 新能源动态

2016年第14期（总第88期）

 上海新能源科技成果转化与产业促进中心编

2016年7月31日

## 内容导读

### 行业动态

会净化空气的墙面

青海：专利预警分析助力光伏产业发展

### 技术前沿

我国金属空气电池研究获进展

东芝碱水解制氢装置，制氢能力日本最强

我科学家率先合成高效储氢材料

### 研究报告

IRENA 发布可再生能源未来发展路线图

### 科技借鉴

看看国外动力电池是怎么回收的

## 行业动态

### 会净化空气的墙面

在2016年的世界政府峰会（WGS）上，墨西哥城健康局展出的“空气净化墙面”备受关注。这个墙面由长期受困于空气污染的该市开发，颜料中含二氧化钛。



空气净化墙面

设置了空气净化墙面的墨西哥城医院

据称，由此阳光照到墙面上时会被活性化，将空气中的NO<sub>x</sub>（氮氧化物）和SO<sub>x</sub>（硫氧化物）等有害污染物转换成对人体无害的化合物、二氧化碳和水。实际上，在设置了该空气净化墙面的墨西哥城医院，每天能净化相当于1000辆汽车产生的空气污染。

（来源：技术在线）

### 青海：专利预警分析助力光伏产业发展

2016年7月14日，太阳能产业专利预警分析成果发布会在西宁举行。该项目首次在国内范围建立了太阳能光伏产业专利专题数据库，为光伏产业发展提供数据支撑，有效避免了企业发展过程中的侵权风险。

该项目由青海省知识产权局承担主持，由青海省科学技术信息研究所和广东省知识产权研究与发展中心合作开展。这也是青海省首次开展专利预警分析工作，该项目所形成的研究成果和搭建的太阳能光伏产业专利专题数据库，对于青海光伏产业发展意义重大。

项目以中国专利数据库和国际专利数据库为数据源，分类提取太阳能产业相关专利数据，从太阳能产业全球、国内、省内三个层面，光伏、光热、检测三个领域，采集了覆盖中国、美国、日本、韩国等21个国家和地区的近73万件专利，综合运用多种专利分析方法和工具，揭示太阳能产业的专利申请数量、专利发展态势、区域分布、申请人状况和技术布局情况，从宏观层面帮助企业全面掌握行业发展现阶段所处地位、重点和热点市场、技术布局和主要竞争对手情况。

（来源：科技日报）

## 技术前沿

### 我国金属空气电池研究获进展

据科技日报 2016 年 7 月 15 日消息，金属空气电池因其原材料丰富、能量密度高、轻便、安全环保等优点，被称为 21 世纪最具开发前景的绿色能源之一。寻找高性价比的氧还原催化剂是开发金属空气电池的关键难题。

南开大学王卫超教授、美国休斯敦大学姚彦教授联合研究团队，成功将锰基莫来石材料作为催化剂应用于镁空气电池。相较于传统贵金属催化剂，该材料使成本大幅降低，且可在中性电解液中稳定工作，其优越的催化活性也极大提高了镁空气电池的效率。这是莫来石材料首次在氧还原反应中得到应用。

莫来石是一类陶瓷材料。四年前王卫超在实验中发现，将一氧化氮转化为二氧化氮的过程中，锰基莫来石材料表现出优良的催化效果。他预测，涉及到和氧相关的催化过程，莫来石材料或许都可以应用。基于这样一个大胆的设想，王卫超找到了具有丰富空气电池研发设计经验的美国休斯顿大学姚彦教授，组成联合研究团队。经过大量实验和理论研究，他们终于成功将锰基莫来石材料首次应用为镁空气电池的 ORR 催化剂，在中性溶液氯化钠溶液中，实现 ORR 反应过电势达到 0.78V，接近贵金属铂催化剂的性能（0.7V），且材料稳定性能优于后者。

锰基莫来石催化剂的制备及理论性能预测由王卫超教授课题组完成。姚彦教授课题组实现了应用锰基莫来石催化剂的镁空气电池的设计，并试制出原型纽扣电池。原型电池的输出电压可以驱动一个红色 LED 灯，说明催化剂具有着较好的催化活性，有着巨大的应用潜力。该合作成果的论文已被国际著名学术刊物《Nano Energy》（《纳米能源》）在线发表。

（来源：科技日报）

### 东芝碱水解制氢装置，制氢能力日本最强

据技术在线 2016 年 7 月 20 日消息，东芝开发出了可 1 小时制造约 100Nm<sup>3</sup> 氢气的碱水解式制氢装置。100Nm<sup>3</sup> 的氢气相当于两辆燃料电池汽车使用的燃料。

此次装置制造的氢气量据称在日本的碱水解式制氢装置中为最大。据东芝介绍，该碱水解式制氢装置在电极基材方面不使用贵金属，与使用贵金属的方式相比能够低成本加大电极尺寸，适于制氢装置的大尺寸化设计。因此，通过将东芝的整流器及氢精炼技术、水解技术相组合，便可在制氢装置实现大尺寸化的同时，低成本优化整体的能量效率。另外，用于水解的电解液使用高浓度氢氧化钾水溶液，即使在气温降至冰点以下的寒冷地区也不会冻结，可照常使用。

此外，东芝还将在日本环境省公募项目“地区合作低碳氢技术实证事业”中，导入与此次装置相同方式的 1 小时制造约 35Nm<sup>3</sup> 氢气的装置。东芝计划在位于北

海道白糠郡白糠町的庶路水坝利用小水力发电来制造氢气,启动在白糠町和钏路市运用该装置的实证实验。该公司将通过此次的实证实验,对构筑氢供应链所带来的环境负荷减轻效果及便利性实施验证。

(来源:技术在线)

### 我科学家率先合成高效储氢材料

据科技日报 2016 年 7 月 13 日消息,广东医科大学药学院教师刘建强博士研究的金属有机骨架材料在储氢材料领域取得突破,合成了新拓扑结构的储氢材料,氢气储存能力得到优化,大幅提升了材料储氢效率。相关成果发表在英国皇家化学学会著名期刊《材料化学杂志 A》上。

金属有机骨架材料(简称 MOFs)是近年来发展迅猛的一种新型具有三维孔结构的高分子材料,是沸石和碳纳米管之外的新型多孔材料,在储氢和超高纯度分离开发中应用前景卓越。该材料主要应用在气体储存、催化、传感和药物释放等领域,具有纯度高、结晶度高、成本低、能够大批量生产、结构可控等优点。

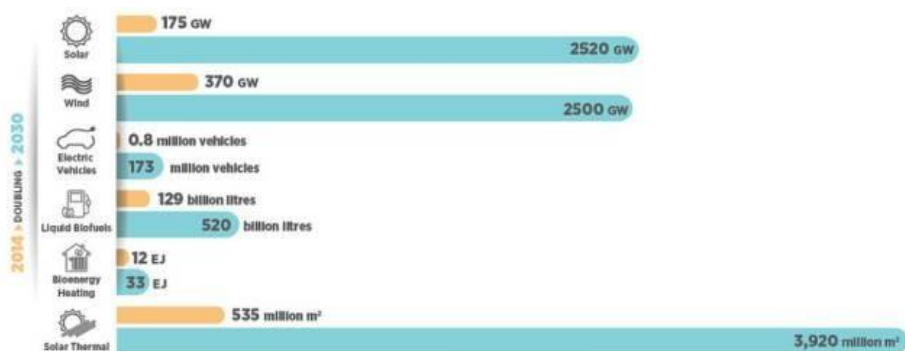
“MOFs 材料就像房间一样,孔容积大小像房间面积大小,孔径大小就像我们进房间的门,门开得宽,气体进入越多,储氢量就越多,具有表面积和孔容积较大、孔径和拓扑结构可调、热稳定性良好等优点。我们研究利用最小的羧酸基元合成了目前世界上第一例具有拓扑网结构的 GDMU-2-MOFs 材料,揭示了构筑基元的功能化对材料微观结构和性能的调节作用,最终实现了对氢气储存能力的同步优化,储氢能力大大增加。”刘建强说。

(来源:科技日报)

## 研究报告

### IRENA 发布可再生能源未来发展路线图

2016 年 3 月 17 日,国际可再生能源署(IRENA)发布了《迈向可再生能源未来的路线图》。路线分



析了占全球能源消费 80% 的 40 个经济体的能源转型,认为到 2030 年实现全球能源结构中可再生能源占比 36%,较 2014 年翻番是可能的,一旦实现,可以为全球每年净节省多达 4.2 万亿美元的能量消费,由此带来的节能效益将多达投入成本的 15 倍。

新的发展目标的提出要求结合更深入的结构性改革,大力开发新增可再生能源。按照 IRENA 的规划,到 2030 年,可再生能源在建筑行业的比重将达到 57%,近一半的全球发电量将来自于可再生能源。可再生能源在工业和交通领域的占比也分别增长至 35%和 16%。

上图指出,如要实现翻倍目标,到 2030 年各个可再生能源技术应用应该增长的份额。其中排名前三的分别是太阳能热利用、太阳能发电和风力发电。

### 可再生能源使用率空前增长原因

在 2015 年,化石燃料在世界各国的使用量持续下降,而可再生能源使用率则在以空前高速持续增长,这主要基于以下两个原因。首先,过去 18 个月油价的大幅下跌并没有对可再生能源的前景产生影响。2015 年,可再生能源吸引了 2800 亿美元的投资,形成了可再生能源投资的高峰。其中太阳能光伏发电和风力发电新增装机容量达到了历史高点,远超同期化石能源与核能的新增装机容量之和。其次,成本的持续下降推动了可再生能源的持续增长。设备、安装及项目融资的价格继续下降使得投资商们认为,投资风能和太阳能可以平衡他们的能源组合,缓解对化石燃料的紧缩政策所带来的压力。



上图所示,尽管全球化石燃料价格在 2015 年不稳定且持续下降,可再生能源投资额仍然保持高位,波动增长。

### 实现目标影响深远

报告指出,目标的实现要求到 2030 年每年约有 2900 亿美元投入可再生能源行业。然而,这一投入所带来的影响是深远的。首先,可再生能源行业的生产总值将由 2015 年的 3600 亿美元上升至 2030 年的 13000 亿美元,可带来 2440 万个工作岗位。其次,为实现目标而带来的污染物减排效应有望每年最多节约 1.05 万亿至 3.2 万亿美元,减少的空气污染每年可挽救约 400 万人的生命。最后,与

提高能效相结合，这一目标的实现每年可带来二氧化碳的减排量多达 120 亿吨，有助于实现《巴黎协定》中“把全球平均气温较工业化之前水平的升幅控制在 2 度之内的目标。

**采取行动**

报告指出，2030 年可再生能源占比翻倍的目标的实现依然需要“马拉松”式的努力——可再生能源利用的年均增长速度必须由目前的 0.17% 上升到 1%。为实现可再生能源利用的高速增长，报告建议政策制定者在如下五个关键行动领域采取行动：

- ☆ 纠正市场扭曲，创造一个公平的竞争环境；
- ☆ 在能源系统中允许更大的灵活性，包容多类重点可再生能源资源的开发；
- ☆ 在城市发展项目和工业产业中开发和利用可再生能源采暖和制冷解决方案；
- ☆ 推广基于可再生能源电力和生物燃料的交通运输；
- ☆ 确保生物能源原料的可持续、经济可行和可靠的供应。

(来源：中国新能源网)

**科技借鉴**

**看看国外动力电池是怎么回收的**



图 动力电池梯级回收商业模式

动力锂电池再利用是指介于新能源汽车和动力锂电池资源化的中间环节。由于

动力电池更换后，仍有 70%-80% 的容量可使用，若直接进行资源化回收，将造成极大浪费，通过对汽车使用后的动力电池进行拆解、检测和分类后的二次使用，实现动力电池梯级回收，可实现动力电池 30-60% 的成本降低目的。

**一、梯级回收商业模式**

动力锂电池再利用终端主要瞄准家庭储能、店铺、新能源分布式发电、防灾据点、通讯基站、微型电动车、电动自行车应用等领域。这些领域应用对能量密度的要求相对较低，但是对循环寿命和价格要求相对较为苛刻，考虑电池回收、转换及运输等多重成本，车用废旧电池实际的回收价值只有新电池成本的 10% 左

右,在价格上可以满足要求,但是循环寿命的验证还需要在电池设计时予以考虑,保证再利用环节的寿命要求。动力锂电池再利用商业模式需要建立多方面的合作机制。首先需要通过推行回收责任制建立回收利用网络,保证再利用电池来源。其次,电池回收提供商必须与上下游建立紧密联系。再利用核心主要包括电池回收、电池评价和二次再装配利用等环节,由于再回收和新能源汽车运营中的电池运营商密切相关,最佳方式是由运营商、汽车厂和电池企业合资建立电池服务模块,承担动力锂电池的再利用业务,对再装配电池可以考虑通过电池租赁或者零售等方式应用在终端客户上。

## 二、国外电池梯级回收现状

### 1. 日本

日本非常重视动力电池的回收利用,未雨绸缪,早在电动汽车推广之前,就已经考虑了动力电池的梯级利用问题。

日产汽车在聆风上市之前就和住友集团合资成立了4REnergy能源公司。该公司从事电动车废弃电池的再利用,公司总投资额4.5亿日元,日产占合资公司51%的股份,住友则占剩下的49%。公司



图 4R 能源公司业务模式

目标是开创崭新的结构流程及市场,将内存于汽车内长寿命、能源密度高的蓄电池以不同用途灵活运用。日产相信4R Energy合资公司将发挥电动车锂电池的剩余价值,目前已开发了标称功率分别为12、24、48、72、96kW的家用和商用储能产品。

### 2. 美国

美国对动力电池梯级利用研究较为全面,他们在在动力电池经济效益、技术及商业可行性分析,梯次利用尝试等方面都进行了系统的研究。

加州大学戴维斯分校的混合电动汽车研究中心在2010年也开展了动力锂电池的二次利用和价值分析等方面的研究,研究内容包括4~5个电池二次利用领域对电池性能的具体要求、用于家庭储能系统(HESA)的产品研发,以及评价电池整体价值(电动汽车和二次利用领域的价值之和)的方法体系。研究所用电池包括

磷酸铁锂、钛酸锂和三元体系三种回收动力电池模块，并用新电池作为对比。通过对电池整体价值的评估，提出最优化的设计 and 应用方案，以及动力锂电池最优寿命价值的评价方法，包括电池的分选、测试、评估和证实等过程。

从 2011 年开始，通用汽车与 ABB 开始合作试验如何利用雪佛兰 Volt 沃蓝达的电池组采集电能，回馈电网并最终实现家用和商用供电。2012 年 11 月通用汽车公司与 ABB 近日在美国旧金山共同展示了一项未来电池再利用的全新尝试：将五组使用过的雪佛兰 Volt 沃蓝达蓄电池重新整合入一个模块化装置，可以支持 3-5 个美国普通家庭 2 个小时的电力供应。未来，类似应用将能实现为一些家庭及小型商用楼在停电时提供备用电能，在电价优惠时段储存电能供高峰时段使用，或弥补太阳能、风能或其他可再生能源发电中的缺口。

### 3. 欧洲

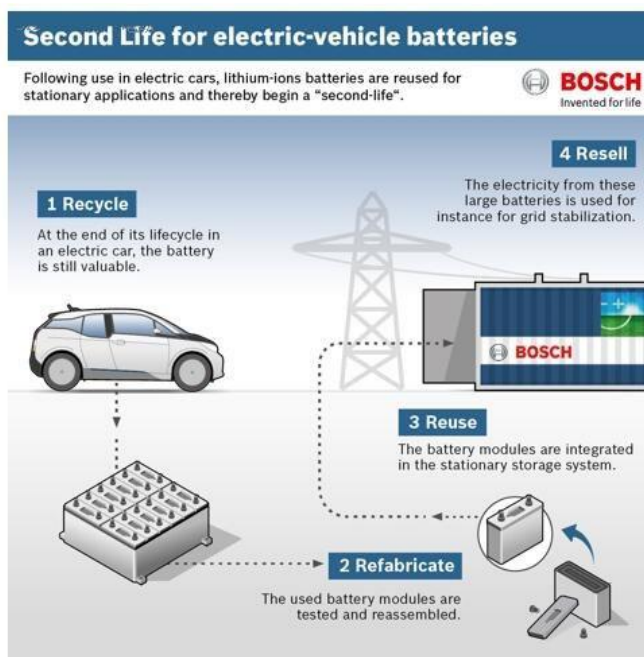


图 博世电池梯级回收体系

早在 2010 年，TUV 南德意志集团受到 Germany Federal Institute for Building 的委托，参与电动汽车电池梯级利用的研究项目。该项目得到德国能源与气候研究机构的资金支持，项目规划在德国柏林建立储能应用示范工程。

2015 年，博世集团、宝马和瓦滕福公司就动力电池再利用展开合作项目，该项目利用宝马 ActiveE 和 i3 纯电动汽车退役的电池建造 2MW/2MWh 的大型光伏电站储能系统。该储能系统由瓦滕福公司负责运行和维护，项目将建在德国柏林，预期将于 2015 年年末投入使用。博世公司拥有丰富的储能电池建造及维护经验，为保证梯次利用的电池能够拥有尽量长的寿命，博世公司开发了特殊的电池管理算法，该算法可保证每个电池保持在健康状态，并可避免损坏其他设备。

(来源：第一电动网)

---

主编：刘勤 郑广宏 副主编：卢毅平 刘文波 刘华珍  
 编委：罗永浩 陈平 章桐 陈永祥 高劭伦 虞俭 任奔 杜坤杰 柯钰 王磊  
 审稿人：刘文波  
 编辑：俞晓燕 电话：61212618-1503 E-mail: xyu@snec.sh.cn  
 地址：上海市黄浦区北京东路 668 号科技京城东楼 5 楼 A 座（邮编：200001）