


新能源动态

2016 年第 12 期（总第 86 期）

 上海新能源科技成果转化与产业促进中心编

2016 年 6 月 30 日

内容导读

政策法规

《中国制造 2025—能源装备实施方案》发布

行业动态

潮流能发电机组：“世界之最”中国造

上海崇明三岛身披可再生能源 将变身“智慧能源岛”

青岛将建亚洲首条无线快充巴士公交线

卡莫伊岛 “漂浮”的风力发电厂

延长石油 CCUS 项目列入中美战略与经济对话成果清单

技术前沿

纳米新技术让光制氢效率提高两倍

“人工树叶”研究取得重大飞跃

柏克利国家实验室科学家开发节能窗户涂料

二氧化碳可变成“石头”封存地下

中心动态

2016 年上海市节能服务产业峰会举行

政策法规

《中国制造 2025—能源装备实施方案》发布

2016 年 6 月 20 日，国家发展改革委、工业和信息化部、国家能源局发布了《中国制造 2025—能源装备实施方案》。

《方案》围绕确保能源安全供应、推动清洁能源发展和化石能源清洁高效利用三个方面确定了 15 个领域的能源装备发展任务：（1）煤炭绿色智能采掘洗选装备（2）深水和非常规油气勘探开发装备（3）油气储运和输送装备（4）清洁高效燃煤发电装备（5）先进核电装备（6）水电装备（7）风电装备（8）太阳能发电装备（9）燃料电池（10）地热能装备（11）海洋能装备（12）燃气轮机（13）储能装备（14）先进电网装备（15）煤炭深加工装备

链接：http://www.sdpc.gov.cn/zcfb/zcfbtz/201606/t20160620_807810.html

（来源：国家发改委网站）

行业动态

潮流能发电机组：“世界之最”中国造

据新华网 2016 年 6 月 17 日消息，我国自主研发的 LHD 林东模块化大型海洋潮流能发电机组以 3.4 兆瓦的装机容量创造了一项“世界之最”。这个形似火箭的发电机组全称为“3.4 兆瓦 LHD 林东模块化大型海洋潮流能发电机组总成平台”，设备长 70 米，宽 30 米，平均高 20 米，



重达 2500 吨。LHD 研发团队所发明的技术路径，是以水轮机涡轮集成的模式去突破海洋潮流能发电设备大型化的技术瓶颈。该设备成功下海发电后，舟山海域潮流能可开发容量可达 7000 兆瓦，相当于三分之一三峡大坝的装机。

（来源：新华网）

上海崇明三岛身披可再生能源 将变身“智慧能源岛”

到 2020 年，崇明三岛将形成风能、地热能、太阳能、生物质能多种可再生能源互补结合的绿色能源供应体系，初步建成清洁能源为主、能源高效利用的“绿色能源岛”。目前，崇明三岛的整个绿色能源使用量，特别是风力发电、太阳能发电已经占到崇明三岛用电量的 20%。崇明县已建可再生能源装机容量达到 29.1

万千瓦，大型风力发电机在崇明岛和长兴岛上有 200 多座，这些风力发电机在满负荷运行的时候能够提供整个岛上 70% 的电量，总装机容量超过了 200 兆瓦，年发电可达 5.7 亿千瓦时，可再生能源发电量占全县售电总量的 25%。其中本岛年发电量 4.4 亿千瓦时，占本岛售电总量的 31.6%，正筹建风电装机容量 33.05 万千瓦。目前，崇明已建成投运长兴岛、前卫、北沿、北堡等一批风电场，去年风电售电总量占全年电力消费量的 20.08%，按居民户均年用电量 0.1 万千瓦时计算，可满足约 26 万户居民用户用电需求。与相同发电量的火电相比，年节约标准煤 21 万吨，减少污染物排放二氧化碳 66.8 万吨、二氧化硫 782 吨、氮氧化物 1660 吨，烟尘 20.4 吨，此外还节约用水 150 吨。

崇明三岛将成“智慧能源岛”

除了风力发电外，太阳能发电也开始显山露水，“阳光工程”项目惠及崇明百姓，光伏发电走近农村家庭。目前，共有 150 余户个人家庭光伏并网发电，总装机容量约 775 千瓦，分布在庙镇、港西、城桥、建设、新河、堡镇、港沿和向化等乡镇。以崇明中学 423 千瓦屋顶分布式发电光伏项目为代表的企业光伏项目有 20 个，总装机容量约 4 兆瓦，取得了较好的经济效益及社会效益。同时，全县许多路段安装了太阳能路灯，全岛太阳能集热面积达到 16 万平方米，农村居民太阳能热水器使用率达 35%。

此外，在生物质能利用方面，崇明建成 4 个大型沼气项目及 12 个沼气片区处理工程以及 33 个中小型养殖场（户）单体沼气工程，年产沼气约 332 万立方米，并开展沼气发电应用，可减排动物粪尿污水约 37.7 万吨。在浅层地热能利用方面，崇明建成了一批地源热泵应用项目，新增浅层地能建筑应用面积 18 万平方米，目前已建有崇明湿地公园访客中心、长江口稀有水产资源繁殖试验基地、育麟商务广场项目等。十三五期间，崇明绿电还将不断扩容。到 2020 年，整个崇明岛的风力发电的装机估计能到 3000 兆瓦左右。崇明将在开发可再生能源的基础上，结合能源技术革命，将三岛打造成为“智慧能源岛”。

崇明县发改委相关负责人表示：“我们将继续深入探索智能电网、微电网以及能源互联网应用与发展，以横沙岛为突破口，近期率先建设一个具有一定示范意义的‘零碳岛’。同时，将继续稳步推进光伏及风电项目，利用崇明北部地区风能资源，建成北堡风电二期、前卫风电四期、东旺沙等风电项目。另外加大探索天然气管道资源的综合利用，如东-海门-崇明岛输气管道也已建成，考虑在产业园区和重点开发城镇实施建设天然气冷热电三联供项目，实现能源的梯级利用。”（来源：索比光伏网）

青岛将建亚洲首条无线快充巴士公交线

2016 年 6 月 22 日，中德生态园与德国庞巴迪 PRIMOVE 有限公司签署了合作

框架协议，双方将共建国内首条庞巴迪无线充电实验线项目，这也是目前亚洲首条、世界功率最高的 200 千瓦无线快充巴士公交线路。

西海岸建无线充电实验线

庞巴迪无线充电实验线项目将分别建设中距离、短距离试验线各一条，预计可供 20 辆无线充电巴士运行，沿途站点使用庞巴迪研发生产的 200 千瓦无线充电系统。该系统包括安置于充电站点路面下的车辆识别系统、无线充电基础设施，以及位于巴士上的能量接收器、储能电池、电驱动系统等。充电站点的所有电力电子设施“地埋式”的特点，使城市核心区充电基础设施零占地成为可能。优势就在于无接触感应式动力传输，一切源自隐藏在车辆下和埋于轨道下的隐形供电设备，它能不受任何天气和地面条件的影响。

地埋式线圈“寿命”有保障

该技术在公交沿线埋放电源线并在公交车站地下建设电池感应系统，通过磁场的电池感应将电力传递给车上的电力接受系统给大巴充电。而独特的线圈设计将电磁场定向传输，巴士车内几乎检测不到电磁场，车外电磁场强度也只有国际标准 ICNIRP2010 的四分之一，保证了车辆的绿色运行。为了将这项技术产业化并推向市场，拥有专利技术的地埋式初级线圈预制模块经过了长达一年的 100 万次的 13 吨轴重碾压试验，以此保证模块至少 20 年的使用寿命。所有电力电子设备达到最高防护等级 IP68，并采用德国专业的排水箱体设计，即使在暴雨情况下依然保证安全运行，成为这套无线充电系统的优势所在。

停车 30 秒内完成充电

快速无线充电系统的最大优点是可以减轻公交枢纽的车辆充压力，将充电设施分布到沿线车站。系统充电停车误差达到了革命性的±0.6 米（行驶方向），并且可以在误差范围内任意位置以 90%的效率进行快速充电。在车站乘客上下车 30 秒内可以补充所需续航里程，城市电动巴士将装配 60 千瓦时的小容量快充电池，不必再携带两三吨重的动力电池，大大减轻了整车自重，节省能耗 15%，所节省空间可多载 12 名乘客，从而实现新能源汽车节能环保的初衷。

大幅提高运行效率

庞巴迪公司全球市场战略副总裁科博今年 4 月在北京的一场无线充电技术专场沙龙介绍说，无线充电可以大幅提高电动汽车运行效率。另外，无线充电适应未来自动停车以及自动驾驶技术的应用趋势，更加便利。以庞巴迪纯电动无线充电巴士在德国的商业运营情况为例，在终点站需要停 2.7 分钟至 4 分钟，使用 200 千瓦输出功率进行无线充电，就可以把所消耗的能量补充。这是一个全自动的充电方法，巴士用来停车的时间非常短，充电越方便，越能利用这些很短的时间。（来源：中国网）

卡莫伊岛 “漂浮” 的风力发电厂

据解放日报 2016 年 6 月 20 日消息，日前，挪威建造了全球首个“浮”在海面上的风力发电厂。由于海风风速快且风况稳定，为了更好地利用风能，通常的做法是将风能涡轮机固定在海上落地式塔上，但海上落地式塔其最深水位不能超过 80 米，无法深入到远洋持续不断的强风中。

2009 年，挪威国家石油公司研发出一台可漂浮在海面上的风力发电机组。如今，这个命名为 Hywind 的漂浮风机，在位于挪威西南部海岸附近卡莫伊岛 10 公里处投入使用。与陆地上的风机相比，它们所用的材料大致相同。不同之处在于 Hywind 发电机设置在浮台上，浮台通过三根锚索固定于海下 120 米-700 米的深处，里面放入水和岩石当作压舱物。这不仅使风机“漂”在了水面上，也防止了涡轮发电机随潮水上下移动，让 Hywind 在海面风大浪急时，依旧保持稳定。

Hywind 能储存相当于 200 多万部“iPhone”电池的电量。它不仅能“浮”在海面上，深入到远洋持续的强风中迎风发电，为深海轮船、潜艇提供能源，还能降低海上的视觉污染、减轻海上风电对渔业、海上运输活动的影响。

（来源：解放日报）

延长石油 CCUS 项目列入中美战略与经济对话成果清单

2016 年 6 月 6 日至 7 日，在北京举行的第八轮中美战略与经济对话期间，延长石油碳捕集、利用与封存（CCUS）示范项目列入战略对话成果清单。

在中美气候变化工作组框架下，延长石油集团建设 100 万吨 CCUS 示范项目初步方案已经国家发改委组织的专家评审，项目可研报告编制工作现全面启动。计划到 2020 年将建成国内首个 100 万吨级 CCUS 示范项目，为我国在全球应对气候变化谈判中争取话语权。

（来源：中国经济网）

技术前沿

纳米新技术让光制氢效率提高两倍

据科技日报 2016 年 6 月 27 日消息，利用光催化剂在光解水池中将水直接裂解为氢气和氧气，被认为是获取氢能的重要方法之一。美国斯坦福大学材料科学与工程学院崔屹课题组设计出一种钙钛矿太阳能电池驱动的光解水复合体系，可使光解水制氢的转化效率达到 6.2%，是利用普通方法转化效率的三倍。相关研究成果发表在近日出版的《科学进展》杂志上。

该研究主要负责人丘勇才、陈维博士接受科技日报记者采访时表示，光解水可视为一种人工光合作用，即利用光催化剂在光解水池中将水直接裂解为氢气和

氧气。然而，光解水制氢长期面临转化效率低、光催化剂稳定性差等难题，利用普通的光解水化学池来分解水的效率仅约 2%。

为提升光到氢燃料的转化效率，该课题组设计出一种全新的光催化剂纳米结构的电极，将光解水性能优越的钼掺杂的硫酸铈薄膜沉积于导电的纳米锥阵列上，从而使得基于纳米锥阵列的光解水电极具有较大的性能提升。陈维介绍说，对比于传统的光解水电极的平面结构，纳米锥阵列结构的电极具有更好的光利用、电荷收集和限光特性。不仅如此，基于纳米锥阵列的光解水池在一天中的不同时间段都会有很好的光利用效果。此外，为了使该性能大幅提升的光解水池能够在不需要外加电源的条件下独立工作，他们设计了一种利用太阳能电池来直接驱动光解水池的复合体系。该复合体系的太阳能电池是由目前已知的性能最为优越的钙钛矿材料组成。钙钛矿太阳能电池在吸收太阳光后输出的电可直接用来驱动光解水池分解水，从而使得光至氢的转化效率达到 6.2%。未来，利用该钙钛矿太阳能电池光解水池的复合体系，光到氢的能量转换效率有望提升到新高度，从而为获取绿色氢能源提供一个重要途径。据介绍，论文的通讯作者为清华大学和中科院苏州纳米所双聘教授、国家“千人计划”特聘专家张跃钢研究员和斯坦福大学崔屹教授，该研究还得到清华大学范守善院士的支持。

（来源：科技日报）

“人工树叶”研究取得重大飞跃

据网易新闻网 2016 年 6 月 12 日消息，人工光合作用研究先驱，哈佛大学能源科学教授丹尼尔·诺塞拉（Daniel Nocera）及其同事设计了一种能将太阳光、二氧化碳和水转化为液体燃料的系统，研究结果发表于知名学术期刊《科学》。在使用纯二氧化碳的条件下，该系统的转化效率可达到 10%，即能够捕捉十分之一的太阳能并将其转化为燃料，远高于自然界植物的光合作用的效率（1%），这很可能会成为人工光合作用取代化石燃料进程的里程碑。

自然界中，植物利用太阳光将二氧化碳和水转化为糖类，人工光合作用使用相同的原料（太阳能、水和二氧化碳）可以生产出高能量密度液体燃料。诺塞拉团队设计的系统使用两种催化剂将水分解为氧气和氢气，然后将氢气连同二氧化碳一同输入菌室，菌室中经过生物工程改造的特殊细菌会把二氧化碳和氢气转化为液体燃料。这种新型系统既可以使用纯净的二氧化碳气体，也可以直接利用空气中的二氧化碳，也就意味着该系统为碳中性，不会向大气中排放温室气体。诺塞拉说，10%的转化效率是在使用纯二氧化碳的条件下才能达到的，如果让细菌自己从空气中捕捉二氧化碳的话，系统转化效率为 3%-4%，仍远高于自然光合作用。2015 年，在美国能源部资助下，美国人工光合作用联合中心研制出“人工树叶”，使用无机催化剂而非细菌将氢气和二氧化碳转化为液体燃料。诺塞拉的

人工光合作用系统的创新性不仅仅在于的高转化效率,更在于对无机化学和生物学的融合。虽然该技术距离商业化可能还需要几年时间,但将太阳能转化为液体燃料的前景已经在变得十分明朗。

(来源: 网易新闻网)

柏克利国家实验室科学家开发节能窗户涂料

据科技日报 2016 年 6 月 16 日消息,据估计,美国建筑物能耗中的 10%源于窗户性能不佳,每年会给业主带来约 500 亿美元的费用支出,然而,更换窗户或采用节能涂料改造的高成本却又令人望而生畏。美国能源部所属的劳伦斯伯克利国家实验室(伯克利实验室)的研究人员正试图利用创造性的化学方法来解决这个问题,即一种聚合物热反射涂料,采用这种涂料涂覆的成本仅为原来的十分之一。伯克利国家实验室的可涂覆窗户涂料是基于可迅速自组装形成光子晶体的分子刷共聚物,容易在整个太阳能谱系内调节可反射光。伯克利国家实验室的科学家 Raymond Weitekamp 说:“无需付费给昂贵的承包商,房主自己就可以去当地的五金店购买涂料并自行涂刷,进行 DIY 改造。这就是将来的情景。涂层在允许可见光通过的同时将会选择性地红外太阳能反射回天空,这将大大提高窗户的能源效率,尤其是在温暖气候以及因使用空调消耗大量能源的南方气候条件下,更是如此。”伯克利国家实验室的技术依靠一种被称为聚合物分子刷的材料,它是两侧都有侧链的刚性主链分子。这种不同寻常的分子结构赋予了一些独特属性,其中之一就是不易缠绕。

(来源: 科技日报)

二氧化碳可变成“石头”封存地下

据科技日报 2016 年 6 月 11 日消息,一个国际科研小组 9 日在美国《科学》杂志上报告说,他们把二氧化碳注入地下玄武岩层,并借助自然化学反应将二氧化碳转化为固态碳酸盐。美国和欧盟的一些机构从 2012 年开始在冰岛实施名为“碳固定”的试点项目。冰岛有多座活火山,火山喷发形成的玄武岩广泛存在于地下,这种岩石的钙、镁、铁含量高,可与二氧化碳发生化学反应,生成固态的碳酸盐矿物质。这个项目由美国哥伦比亚大学、冰岛大学、冰岛雷克雅未克能源公司、英国南安普敦大学等机构联合实施,研究人员先把此前收取的二氧化碳与水混合,然后注入地下 400 米至 800 米深处的玄武岩层中。“我们的研究结果显示,所注入的二氧化碳含量的 95%至 98%在不到两年内便发生了钙化(即转化为固态碳酸盐),”论文第一作者、南安普敦大学地质工程学副教授于尔格·马特在一份声明中说,“这个速度非常令人吃惊。”马特说,固态碳酸盐矿物质没

有泄漏风险，因而这种方式可以永久且对环境无害地封存二氧化碳。玄武岩是地球上最常见的岩石类型之一，在世界许多地方的大陆边缘地带广泛存在，因此有潜力用于大量封存二氧化碳。但专家也表示，用上述方法将二氧化碳注入玄武岩层之前，需先把二氧化碳与水混合，因而所需用水量非常大，封存1吨二氧化碳需要大约25吨水。未来可以探索使用海水来解决这个问题。

“碳固定”是一个小型试点项目，目前冰岛雷克雅未克能源公司正在开展更大规模的试验，把从一个地热发电厂每年捕捉的近5000吨二氧化碳封存到地下。研究人员认为，这种新型固碳技术将会提高公众对碳捕捉与封存技术的接受度。

(来源：科技日报)

中心动态

2016年上海市节能服务产业峰会举行



6月16日，2016年上海市节能服务产业峰会暨合同能源管理创新发展论坛在花园坊能效大楼举行。市科委副主任马兴发出席并致辞，市发改委副主任乔国新、市经信委总工程师原清海、国家发改委能源所副所长戴彦德等领导出席会议。

会上，上海新能源科技成果转化与产业促进中心同上海市能效中心签订合作备忘录，共建上海工业节能领域科技创新服务平台。该平台将以共享科技和产业服务资源、构建开放的创新服务网络、形成长效运作机制为工作重点，打通节能技术和产品研发、转化与推广应用的瓶颈环节，推动上海节能科技的进步。

大会还为“十二五”上海市合同能源管理服务品牌企业、新建工程合同能源管理示范项目进行授牌，并围绕合同能源管理创新主题举办了专家演讲和行业交流活动。市政府相关部门、区县经（商）委、工业集团公司、社会团体、新闻媒体等单位共150余人参加了会议。（来源：上海新能源中心）

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@sneec.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）