

突破交直流输电障碍

张北可再生能源接入首都电网

世界首个直流电网——张北可再生能源柔性直流电网试验示范工程,在经过了168小时调试和试运行之后,于6月29日正式投运。张北地区富集的可再生能源成功接入首都电网,2022年北京冬奥会所有场馆实现奥运史上首次100%清洁能源供电有了保障,北京全市用电负荷的1/10就此实现清洁化。

“此前所有的电网都是交流电网。”国家电网有限公司有关负责人表示,由于受交、直流输电本身技术特性所限,直流输电主要用于点对点、远距离、大容量电源外送,而不能组网;交流输电则可以满足常规电源送出和电网互联需求,且成本低。

以风电、光伏发电为代表的“随机性、波动性、间歇性”可再生能源的大规模接入,对传统输电方式提出了巨大挑战,按国网公司特高压部主任王绍武的说法,“可再生能源接入电网,‘遇到原理性障碍’”。

对此,国网经研院直流中心主任乐波解释,交流电网需要同时关注有功和无功平衡,功率流向是靠电网的自然阻抗特性分布,可控性差,不灵活;而直流输电能够平抑随机波动的功率,保证负荷平稳供电,更适合大规模可再生能源接入,但由于“直流电流没有过零点,直流断路器、大容量换流阀等设备研发难度大,控制系统复杂”,在柔性直流技术成熟之前,“直流组网很难实现”。

柔性直流(Flexible)是20世纪90年代兴起的以电压源换流器为核心的新一代直流输电技术。国网冀北电力建设部主任田生林用“一个完全可控的水泵”来比喻,它能够精准控制水流的方向、速度和流量,从水源地准确地供水给用户;某个水管坏了,可借助其他水管继续供水,“这在传统交流电网是不可想象的”。

田生林分析,这一“柔性”、灵活特征,缘于它采用最先进的电压源型换流器(VSC)和类似集成电路的全控器件(IGBT),与传统直流采用类似开关的半控型晶闸管器件相比,“可控能力强、功率调节速度快、运行方式灵活”,能够有效抑制交流电压波动,减少功率波动对受端电网的影响。所以是破解新能源大

规模并网消纳难题的“金钥匙”。

配制出这把“金钥匙”,却不是一件容易的事情。王绍武指出,柔直技术在大规模可再生能源送出等场景的工业化应用,面临组网技术空白、输电能力受限、运行可靠性低等三大世界级技术难题,都极具挑战性。

张北柔直工程总投资125亿元,新建张北、康保、丰宁和北京4座换流站,额定电压±500千伏,额定输电能力450万千瓦,输电线路长度666千米。张北、康保换流站为送电端,接入新能源,丰宁站为调解端,接入抽水蓄能,北京站为接收端,接入首都负荷中心。工程于2017年12月获国家发展改革委核准,2018年2月开工建设。

工程采用我国原创、领先世界的柔性直流电网新技术,创造了12项世界第一,在上述三大世界级挑战上均取得突破:提出并攻克柔性直流组网技术,建成世界首个真正具有网络特性的直流电网;将柔性直流的输电容量提升至常规直流水平,攻克了制约我国柔性直流发展的关键核心问题;将柔性直流的可靠性提升至常规直流水平,使柔性直流输电的大规模工业化应用成为可能。

国网方面表示,张北柔直工程采用全新的柔性直流电网技术,获得了超越新能源特性和常规输电技术的高可控性,从根本上提高了电网对可再生能源的驾驭能力。大规模清洁能源可不依赖交流电网的有无和强弱,不需要传统能源发电的支撑,直接孤岛接入柔直电网。以柔直电网为中心,“多点汇集”“多能互补”“时空互补”“源网荷协同”,实现可再生能源侧自由“波动”发电和负荷侧可控“稳定”供电,解决“纯”清洁能源大规模消纳难题。

国家能源局介绍,全世界大量待开发的可再生能源都处于电网薄弱地区,张北的问题具有典型性。张北柔直工程的创新实践,开拓了可再生能源大规模开发利用和友好消纳的新道路。国家能源局副局长刘宝华表示:“未来我们还要建设更多、更高水平的柔性直流工程。”(本报综合)

新研究揭示单个埃博拉病毒入侵细胞动态过程

新华社武汉电(记者 谭元斌)中国科研人员利用单颗粒力示踪等技术,实时揭示了单个埃博拉病毒入侵细胞的动态过程和动力学机制。相关发现对于深入理解埃博拉病毒的感染机理具有重要意义,也为开发抗病毒途径提供了重要参考。

研究人员首先构建了丝状埃博拉病毒样颗粒并对其进行荧光标记。该丝状埃博拉病毒样颗粒和野生型埃博拉病毒具有同样的人侵能力,但其内部没有病毒核酸,不能复制。利用单颗粒力示踪、动力学模拟和单颗粒荧光示踪等技术,研究人员示踪了单个埃博拉病毒样颗粒入侵细胞动态过程,并解析了其动态机制。

世界最薄双曲拱坝正式投产发电

我国又一座座千万千瓦级巨型水电工程——乌东德水电站首批机组经过72小时试运行,6月29日投产发电。从近1800米高的边坡上方俯瞰乌东德大坝,好似一弯鸡蛋壳,轻轻卡在金沙江V型河谷内。从江面上看,大坝如一对张开的铁翼,紧锁两岸近90度的峭壁。乌东德大坝为混凝土双曲拱坝,是世界首座全坝应用低热水泥混凝土浇筑的特高拱坝,也是目前世界上最薄的300米级双曲拱坝,它的最大坝高270米,平均厚度40米,厚高比仅为0.19。

乌东德大坝工程于2011年开始筹建,2015年底核准开工建设,将于2021年实现全部机组投产发电目标。其总装机容量1020万千瓦,多年平均发电量389.1亿千瓦时。开发任务以发电为主,兼顾防洪、航运和促进地方经济社会发展。(本报综合)

德国将使用3D打印心脏组织测试新药

新华社耶路撒冷电(记者 陈文仙 尚昊)以色列特拉维夫大学近日发表声明,该大学已经与德国拜耳制药公司签署一份合作协议,后者将在该大学3D打印出的人体心脏组织上测试新药,未来还计划在3D打印出的整个心脏上测试新药的药效和毒性。

声明说,特拉维夫大学研究人员去年4月成功3D打印出全球首颗拥有细胞、血管、心室和心房的完整“心脏”,这项创新技术在药物筛选这一医学领域也具有巨大潜力。

候选药物在上市之前要经历多个筛选阶段,首先要在实验室培养的人体组织上进行测试,再针对实验动物进行测试,然后才能获准用于人体临床试验。声明说,使用3D打印的人体组织测试候选药物可以使药物筛选过程更快、成本更低和效率更高。

世界首座跨度超千米的公铁两用斜拉桥开通

沪苏通长江公铁大桥暨沪苏通铁路7月1日开通运营。沪苏通长江公铁大桥是继南京长江大桥之后江苏省第二座公铁两用大桥,将结束长江南京下游没有铁路过江通道的历史,有力提升跨江融合发展能力。

2020年5月28日晚,参与荷载试验的重型卡车排列在沪通长江大桥上。36辆重型卡车和两列共65节火车参与世界最大跨度公铁两用钢拱桥——沪通长江大桥天生港航道桥的荷载试验。5月29日2时50分完成全部测试,至此,沪通长江大桥荷载试验全部完成。

沪通长江大桥是我国沿海铁路大通道中通沪铁路的跨长江控制性工程,也是通苏嘉甬铁路、锡通高速公路共用的过江通道。两岸连接江苏省南通市和张家港市,主桥采用双塔斜拉桥设计,主跨1092米,是世界首座跨度超千米的公铁两用斜拉桥。(本报综合)



新华社伦敦电(记者 张家伟)华为公司近日宣布,该公司在英国剑桥的园区项目第一期规划已获得当地政府批准,相关设施将主要用于光电子的研发与制造。

据华为介绍,华为剑桥园区位于高科技企业云集的英国剑桥“硅沼泽”腹地。一期规划用地9英亩(约合3.6公顷),设施建筑面积达50000平方米,投资规模预计为10亿英镑(约合12亿美元),带来400多个工作岗位,落成后将成为华为海外光电子业务总部。

华为表示,一期规划将聚焦光器件和光模块的研发与制造,通过集研发制造功能于一体,以加速产品研发和商业化进程,更高效地将产品推向市场。光电子技术是光纤通信系统的一项关键技术,华为在英国的这项重大投资旨在推动相关技术应用于全球数据中心和网络基础设施。

据介绍,华为目前在英国有1600名员工,并且为英国所有大型移动网络和宽带网络服务提供商供应网络设备。

图为华为剑桥园区项目第一期规划效果图。