

拥抱能源革命 融入绿色发展

——第五届中国能源发展与创新论坛与会人员发言摘编(四)

中国光伏行业协会副秘书长刘译阳:

智能制造是平价上网必由之路



智能制造成为光伏企业强化对抗外部冲击变化的能力、加强全球竞争力的重要途径。光伏制造未来的发展方向是自动化、信息化、智能化,迈向全球行业价值链的中高端。作为全球第一大光伏装机市场,今年我国光伏新增装机预

计在30GW左右,从“光伏大国”迈向“光伏强国”的过程中,智能制造是平价上网的必由之路。在降低成本方面,除了技术进步因素之外,制造、运营、管理等环节的成本控制仍有很大空间,这也是企业挖掘盈利潜力、保持竞争力的重要领域,而智能化则是帮助实现成本节约、质效提升的关键手段。国内智能光伏制造升级性价比较高,平均价格只有国外的60%~70%。当前,吉瓦级以上的大型光伏企业基本都引入了不同层级的智能装备,智能制造已替代产能扩张成为多数光伏企业新的工作重点。智能制造将大幅降低光伏企业的库存、人力、管理与损耗成本。智能化能实现信息流全部畅通,打通研、产、

供、销整个链条,进行智能分析和控制,由“库存生产”转向“按单生产”,可有效缩短库存周期,大幅提升产业的利润水平。自动化设备能够部分取代人工操作,实现“机器换人”,而智能化则可以让设备互联,实现在线工艺的自动控制和设备之间的信息通信,进一步降低人工干预程度。管理上传统方式提质增效空间较低。云计算、大数据等人工智能方式,可实现A品率模型数字化,生产A品率的实际测试值提升了7%,同时每一批测试结果都维持在相对稳定的状态。对于GW级的企业而言,一个百分点的A品率提升可带来至少数百万元的利润。面对平价上网压力,智能光伏需求也在不断扩大。近年来,市场新组

件封装技术层出不穷,包括MBB技术、半片技术、叠瓦技术、双面发电技术、大硅片技术等。这些技术都不断提升太阳能组件的功率密度,比如MBB技术可以提升5W~10W的组件功率,叠瓦技术最大可以提升20W的功率,目前常规60片组件最大可做到370W,而在2015年主流功率档档仅仅在250W。智能化创新不仅是制造端的创新,在应用端也有更多的创新挖掘点。例如,跟踪支架+双面组件最高可提升30%发电量,智能运维能够抓取电站所有设备的运维数据,并进行远程监控,而且发电系统可与所有用电系统进行连接,了解到各用电系统的各时段用电量,合理调配用电,增加用电的整体平衡性。

通威股份有限公司光伏事业部投资经理唐霖:

实现“鱼电旅游环保”四丰收



通威创新发展出独有的“渔光一体”模式,通过技术与资金的带动,实现工业对农业的反哺,并改变了以往渔光互补项目以光伏发电为主、渔业养殖为辅的模式,真正实现了“鱼、电、旅游、环保”四丰收。

为了打造真正的环保、高效、智能的渔业生态产业园,同时也利用互联网、物联网相关的信息技术,通威整合数字化光伏电站运营和智能化养殖管理信息,打造低成本、高效率的智能化运维和养殖管理综合信息平台,大大降低人工劳动强度,区别于劳动密集型传统养殖模式,实现高效协同发展。通威集团创立至今已37年,作为以农业、新能源为双主业的大型民营科技型企业,目前,已在江苏、安徽、湖北、江西、广西、广东、福建、海南、宁夏、内蒙古等全国多个省市区开发建设了“渔光一体”基地,推动传统水产养殖向规模化、智能化、环保化发展,大幅提升养殖户收益。目前,通威渔

光一体项目在建、已建规模超过1.5GW。数据表明,渔光一体池塘亩产量远高于当地常规池塘平均水平,成活率95%以上,真正做到了国土资源的立体开发和高负荷利用。农业和新能源的结合,比单纯的光伏发电收益率更高,单纯发电的收益率为8%,渔光一体是9%。近年来,通威执行543成本战略,通过增加单位面积铺装量、低角度、减少桩基础数量、标准化支架、合理超配,双玻组件、铝合金的电缆推广等进行成本控制,打造新一代渔光一体开发方式。2019年上半年,通威光伏电站的综合成本已降至3.5元左右。

通威采用柔性大跨度支架设计,与传统开发方式相比,提升土地利用效率32.2%。同时通过对业内IPA系统的改进优化,结合光伏支架的特点,集成一种结构简、成本低廉、高效生态的集约化养殖模式,可配套通威自动风送投喂系统、通威物联网系统等自动化、智能化装备,实现水产养殖业的工业化生产。传统固定支架每兆瓦管装需要300根,目前通威的柔性支架小于50根。柔性大跨度方案下,环沟可位于光伏阵列区下方,更有利于水面养殖的发挥。通威还在持续进行推广1500V及大功率组件,大大压缩电站的建设成本。

中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司新能源工程设计院副院长廖镔:

助力国际清洁能源创新发展



中南院历经70年风雨,致力推进国际化发展、多元化经营、专业化服务、信息化管理,努力打造以技术和管理为核心能力的质量效益型、国际型工程公司。到目前为止,中南院在全球40多个国家承接了200余项国际

项目的承建工作,主流业务板块分布在东南亚、非洲和南美洲。1998年,中南院专门成立海外工程部,负责国际业务的经营,探索国际化经营的新途径。其间,承接土耳其、伊朗、尼泊尔等多个水电站的设计工作;随着多元化经营战略的依次推进,中南院行业领域不断拓展,业务链条不断延伸,国际工程也呈现较大较快发展。中南院越南光伏EPC总承包项目群(286.8MW)共有六个项目,全部位于越南的南部,具有合同条款严、工期压力大、质量要求高、HSE要求高等特点,同时,由于项目在境外,当地

的风土人情和规范与国内不同,也增加了执行的困难和风险。作为国际项目,中南院首先考虑了项目的风险控制管理。风险得到识别和评估之后,我们形成一系列风险控制措施,充分了解当地法律、政策法规、宗教信仰和风俗习惯,进行防风险的意识培训,提高全员的风险意识,同时加强项目的保险管理,通过科学有效的投保,降低相应的风险。在项目进度管理方面,中南院建立了一套完整的组织体系,保证项目的进度,同时在相关质量管理方面,针对项目制定了一套完整的项目质

量管理体系。其中属地化管理措施是中南院国际项目推进过程当中的“必经之路”。在综合规划方面,中南院参与了哥伦比亚的综合规划,该规划积极响应我国“走出去”战略,是中国政府第一个援外大型河流综合规划,也是哥伦比亚首次河流综合规划,受到两国领导人高度关注,具有重要的政治、经济和大型技术援助项目运行示范意义。经过20年的发展,中南院目前在国际业务涉及的领域已从传统的水利水电逐步扩展到新能源、生态环保以及基础设施等领域。

远景智能高级总监、绿能平台负责人郑颖:

未来能源系统将实现四“化”



随着技术创新驱动,可再生能源度电成本持续下降,能源世界正经历根本性转型,未来能源系统将实现四“化”,即“碎片化、低碳化、数字化、大众化”。通过“综合能源服务”的创新,可以做到在提升清洁绿色能源占比的同时,还可以降低用能成本,实现“鱼与熊掌兼得”。综合能源服务的“综合”有两层含义,一层是能源形式的综合,包括风、光、电、热、气等多种能源形式,另一层是能源服务的综合。能源服务的综合,一是能源投资,比如:建分布式能源站、风光

储、设备节能改造等;二是能源采购,例如电力市场售电服务、热电联供服务,以及未来通过隔墙售电买到低价的清洁能源;三是能源管理,比如:做能耗/能效分析,结合用户生产工艺及关键用能设备,打通源储网荷多个环节,协同调度以实现整体能源效率的最优化。能源管理创造最大价值的地方,在于通过深刻认知用户的负荷特性,了解关键用能设备的运行方式,从而有机会帮用户协调好刚性负荷和柔性负荷,利用柔性负荷做到智能排产优化,在保证原有产出

和质量的前提下,让生产设备错峰运行降低最大虚量、更多使用谷时便宜电、更多自发自用低价的分布式能源,做到“一石三鸟”。新能源占比的持续提升,用能成本的持续下降,目前已经有越来越多追求社会责任并敢于创新的企业开始使用新技术解决这一矛盾。我们在越来越多的地区看到风、光等新能源度电成本开始低于当地火电成本,已经具备足够经济性,随着分布式能源和智能物联网这一创新生产力组合的快速发展,企业在实现经济价值的同时,将创造更大的社会价值。

国能日新科技股份有限公司副总经理范华云:

新能源大数据平台赋能业务创新



泛在电力物联网的最终目的是提升全息感知能力、泛在连接能力、开放共享能力、融合创新能力,新能源大数据平台的建设,能够帮助电网实现这四种能力的提升。新能源大数据平台的本质是电力大数据平台有机组成部分,能够提升新能源发电效率,提升新能源消纳水平,支撑新能源领域业务创新。应用国能日新的新能源大数据平台,不仅可以帮助电网了解弃电的明细数据,还能够预测电网未来弃电细节。预测未来即将发生的弃电,能够有效地干涉,并对解决当地弃电有较大帮助。

华润智慧能源有限公司副总经理冯琢络:

储能是智慧能源系统核心要素



储能是智慧能源系统的核心要素,而储能业务的核心在于系统设计与控制算法。“十四五”期间,储能行业将迎来产业化、规模化发展,需要解决的核心问题很多,华润智慧能源提出了灵犀储能整体解决方案,包括:能量管理系统、电源侧、电网侧、用户侧不同场景下的解决方案、落地实施方式等。近年来,全国电化学储能装机容量增长迅速。2018年,全国电化学储能装机容量首次突破100万千瓦,同比增长150%。当前,储能在调频辅助服务市场潜力巨大,企业若想抓住市场机遇,需要在商业模式和技术两方面做出创新。以华润智慧能源在湖南省郴州市的鲤鱼江项目为例,作为国内首个发电企业自主投资建设的储能调频项目,通过创新商业模式,突破了同类项

目“融资难、协作难、并网难、分利难”的障碍。很多储能调频项目是由第三方推动、投资建设,而鲤鱼江项目是火电厂和公司一起解决问题。通常储能在电源侧的回报周期为2年~3年,鲤鱼江项目不到一年完全回收投资。据了解,华润智慧能源针对南网调频规则定制控制策略,利用最少的电池循环实现最大的经济回报,并采用13mm厚度超薄磷酸铁锂电池增加散热面积,保障系统可长期稳定运行,项目自2019年8月投产以来,连续3个月成为同类机组中调频性能标杆。风电并网规模大,储能配套未来已不可避免。部分省份风电项目接入需要排队,通过配置储能系统,可解决系统接入问题,避免弃风限电风险。例如安徽淮北濉溪风电储能项目,仅增加5%~10%的投资,可提前2年实现投产发电,同时还能提高功率预测精度,减少考核费用;参与辅助服务市场,获取额外收益。华润智慧能源有限公司是华润电力旗下专注于综合能源服务的高新技术企业,成立于2018年,总部位于深圳,主要开展储能、氢能、工业能效、楼宇能效、智慧能源云平台等能源行业新兴业务。

蜂巢能源科技有限公司副总经理王君生:

储能是未来电网的调节器和稳定器



随着新能源占比不断提高,交通电气化、电力市场改革的持续推进,未来电力能源供给面临诸多挑战,储能作为未来电网的调节器和稳定器,为未来能源灵活供给提供基础保障。针对产业发展趋势与当前痛点,蜂巢能源提出了安全(SAFE)、坚强(STRONG)、智能(SMART)的3S储能理念。安全、耐用是根本,智能是核心。安全包括全电芯的安全,包含电芯的电压和温度全监测;全方位的安全,包括电气、机械、化学、功能等方面的安全保护;全寿命的安全,是电池和系统

的全寿命安全管理。耐用主要体现在设计和验证方面,以及运行环境的保障。智能主要体现在智能预警、智能运维和智能控制。源于汽车产业的蜂巢能源,正在聚焦未来交通网与能源网的有机结合,构建新能源发电、储能、电动汽车联合运行的新场景。以蜂巢能源在大连的光储充项目为例,系统包括削峰填谷、应急备电、电动汽车快速充电、有序充电管理等功能,能够平衡光伏、市电供电以及电动汽车用能需求,改善电能质量。储能系统能够解决负荷跟踪、缓解间歇性电源对电网冲击、线路容量不足等问题,平衡间歇性新能源发电和随机充电造成的供需不匹配。智能化管控平台能实现有序充电以及车位管理。弱电地区采用储充一体系统,降低对电网依赖的同时也能满足快速充电需求。一切由蜂巢大数据平台支撑,形成有序调度。与传统电网的供能方式相比,系统优化和智能化管理将带来更多效益,提升安全性能,降低运维费用和故障率。