

# 数字技术为青海新能源产业插上腾飞翅膀

◎本报记者 张蕴 通讯员 王国栋

7月26日,科技日报记者走进大唐青海能源开发有限公司(以下简称大唐青海),发现这里的工作人员正通过电脑远程监控800公里外的冷湖光伏电站的发电情况。早在4年前大唐青海就实现了远程“遥控”电力。这是青海以数字化能源生态体系为低碳能源转型注入新动能的直观见证。

近年来,随着大数据、区块链、人工智能等核心技术加持,各行业正合力构建数字化能源生态体系,促进数字技术和能源产业深度融合,助力能源绿色低碳转型。青海省也启动了能源大数据中心等项目,朝着上述方向积极迈进。

## 电力系统装上数字“神经网络”

实现远程“遥控”电力,大唐青海应用的正是

国网青海电力公司(以下简称国网青海)建成投运的国内首个集数据汇集、存储、服务、运营于一体的青海省能源大数据中心。

能源大数据中心不仅能为新能源企业提供天气预报、发电预测等精准服务,有力帮助新能源企业提升效益,而且能实时监测数百公里之外的风机、光伏等发电设备的运行状况,助力新能源企业科学管理,实现能源供给降本增效。

青海是新能源大省,大数据与新能源的有机结合,无疑给青海新能源高质量发展插上了腾飞的翅膀。截至目前,青海能源大数据中心服务对象超过280家,接入新能源场站298座,全省装机占比达40%,让67座电站实现了远程监测、控制和管理,使电站设备预警准确率达到80%,电站管理效率提升20%以上,发电量提升11%……

目前,该能源大数据中心已实现铝冶炼、铁

合金、水泥、钢铁等行业数据汇集与共享,构建了新能源集中监控、功率预测、光伏扶贫运营管理等23类27项数据和业务服务,有力支撑了青海能源行业数字化升级和绿色低碳转型。

“电网具备‘超强’的数字感知能力后,数字技术在能源业务中就可得到深度应用,这也是新型电力系统数字化能源生态体系建设的关键环节。”国网青海相关技术人员表示,新型电力系统装上了数字化“神经网络”,即可利用人工智能、区块链、数字孪生等新技术,促进电网更加智能、友好,最终形成源、网、荷、储各个环节深度融合、协同互动的能源产业生态体系。

## 向国家清洁能源产业高地迈进

为推动新型电力系统先行示范区建设,构建数字化能源生态体系,青海省能源大数据中心目前正在向省能源(双碳)大数据中心升级。

记者了解到,2021年以来,国网青海汇集全省22亿条用电量,融合2010年至2020年全省能源、经济环境以及企业能源消耗和产能数据,构建形成了全省区域、产业、行业、企业、居民碳排放以及清洁能源减排6类电碳测算模型,建成了基于电力高频数据的碳排放监测分析平台。

国网青海电力互联网部计划及建设管理处处长韩良煜表示:“通过收集众多电力高频数据,目前我们的分析平台涵盖了青海全省8个州市的工业、交通等7大产业及铁合金、铝冶炼等五大重点行业,能够准确把握全省各区域及各产业整体碳排放情况,精准定位存在高碳排放的行业和重点产业,为政府部门推进‘双碳’措施提供研判依据,为实现‘能碳双控’目标奠定平台基础。”

数字技术的应用,正支撑青海向建设新型电力系统省级示范区和国家清洁能源产业高地、实现“双碳”目标迈进。



视觉中国供图

未来,应针对不同场景,结合用桩需求,优化选址、精准建桩,让充电桩布局更加合理。在这个过程中,需要政府、各行业协同配合,共同做好充电桩的建设工作。

全宗旗

中国电动汽车充电基础设施促进联盟信息部主任

# 公共充电桩“冷热不均”怎么解?

◎实习记者 杨思晨

公安部近期发布的数据显示,截至2022年6月底,我国新能源汽车保有量达1001万辆,占汽车总量的3.23%,其中纯电动汽车保有量达810.4万辆,占新能源汽车总量的80.93%。

面对汹涌而来的新能源汽车大潮,充电桩的建设也在快马加鞭。据中国充电联盟公布的数据显示,截至2022年6月,全国充电基础设施累计数量达391.8万台,同比增长101.2%,新能源汽车目前的车桩比约为2.555:1。由此可见,我国已经基本建成了较为完善的公共充电体系,充电基础设施建设能够基本满足新能源汽车的快速发展。尽管如此,充电桩依然存在利用率两极分化的乱象——在一些区域高峰时段新能源汽车排队充电,而另一些区域的充电桩却门可罗雀,有些甚至已沦为“僵尸桩”。

## 充电桩利用率两极分化 因何而生

一边是“一桩难求”的车主,另一边是因为设备利用率过低而苦恼的运营商,这种矛盾究竟是如何产生的?

一是充电基础设施建设布局不合理。“在充电桩设施建设的初期,会出现过于超前投建或跑马圈地的现象,大家优先把充电桩建起来,而不考虑布局的合理性。”中国电动汽车充电基础设施

促进联盟信息部主任全宗旗指出,例如新能源汽车保有率相对较低的二三线城市,建立几十个充电站就能满足相应的充电需求,但在发展初期,有些企业运营商可能会优先将土地占用,并超前布局了充电站的建设,没有按照不同的场景合理建设充电桩。

此外,中国电力企业联合会副秘书长刘永东认为,土地资源受限也是造成新能源汽车的发展与充电基础设施设置建设不匹配的一大因素。以北京为例,二三环内找桩困难的主要因素是因为新能源汽车数量多,但可以建设充电桩设备的土地少。

二是电动汽车充电桩在产品质量、管理等方面尚待提高。据艾瑞咨询的调查显示,超过20%的用户在使用公共电动汽车充电桩时遇到过故障抢修不及时的问题,35.3%的用户遇到过找桩困难的问题,28.3%的用户遇到过车位遭燃油车占用的问题。运营商服务能力、技术能力不完善同样成为充电桩发展的桎梏。

业界有个说法——“三个桩就能成为运营商”,但实际上充电桩运营并不仅仅是建桩这么简单,还要求运营商具有强大的服务保障能力。有业内人士认为:“充电桩后台应有一套完备的智能化网络服务平台系统,但实际上很多运营商并不具备设备开发和持续升级的能力。”

三是充电服务效率不高,充电时间过长。目前我国的新能源汽车充电桩数量上还存在缺口,快充设备和电池技术仍有待提升,导致车辆停留时间过长,并且不同车型的充电速度差异大,难以充分利用充电桩的额定装机容量资源,致使

充电站服务效率不能充分发挥,容易造成充电桩“一桩难求”的现象。

## 解决充电乱象需精准布桩、提升充电效率

那么,充电排队与充电桩利用率低的矛盾该如何解决呢?

“最重要的是根据不同场景配置不同性质的充电桩。”全宗旗指出,未来,应针对不同场景,结合用桩需求,优化选址、精准建桩,让充电桩布局更加合理。在这个过程中,需要政府、各行业协同配合,共同做好充电桩的建设工作。

新能源汽车充电桩的布局要考虑到城内、城间不同的使用场景,根据不同的使用场景把慢充、快充和换电做一个有机的结合。社区充电中,考虑到价格、便捷性等因素,目前采用以交流慢充为主的充电方式,今后的趋势是采用直流小功率慢充+智能充电服务;公共场所如商场、超市等,充电设施可以采用慢充桩和快充桩相结合的方式,如车主时间充裕,可以选择价格相对便宜的慢充桩,如遇车主时间紧张,可以选择直流快充桩,这样能有效解决充电效率不高的问题;而在高速公路和加油站等场景,则应以快充及换电为主,方便车辆的出行及使用。

除去不同场景精准布桩外,运营商还要打造差异化增值服务,这样不但可以获得一定的收益,同时还可以提高充电桩的利用率。

刘永东认为,目前最大的增值服务还是在专

业化的售后服务和电池的性能保养等方面。在提供专业化售后服务的基础上,充电运营商可以开展电池性能保养增值服务,以提高新能源汽车的安全性和寿命。另一方面,利用电池多余电能可以开展V2G(从车辆到电网)增值服务,将电池电量通过逆变器反向输送给电网,不仅可以帮助电网缓解用电高峰电量不足问题,还可以使运营商从中获取成本差价。

全宗旗指出,除了建设便捷的使用平台,提供优质服务外,运营商还可在充电桩建设区域加入诸如便利店、咖啡店、自助洗车及儿童乐园等设施,让用户在等待充电的同时,享受更多便捷的服务。此外,电池技术的提升也是解决充电乱象的关键因素。要想提升新能源汽车的充电速率,光靠配备大功率快速充电桩是远远不够的,还需要电池和电网端的配合。

一方面,目前市面上大多电动汽车的电池难以承受超大功率充电,使得实际充电功率大大低于充电桩设计功率。电池厂商不仅需要进一步提升电池快充性能,重点开展人造石墨二次造粒、硅碳负极、石墨烯池等技术研究,实现充电速度与电池寿命及安全的高效协同,还要突破低温环境下电池电阻增高带来的充电效率低下的难题,采用如电池加热技术等方法提升电池的充电性能。

另一方面,电动汽车的快充技术给电网带来了很大压力,需要电网进一步加强充电基础设施配套建设与改造,确保电力供应可以满足快充设施运营需求,并为充电基础设施接入电网提供便利条件。

# 储能:可再生能源实现充分利用的关键一环

据近期水电水利规划设计总院发布的《中国可再生能源发展报告2021》所披露的数据显示,2021年我国可再生能源利用总量达到7.5亿吨标准煤,占一次能源消费总量的14.2%,减少二氧化碳排放约19.5亿吨,为实现“双碳”目标奠定

了基础。

为应对全球气候变化,以可再生能源为主体的绿色、低碳、清洁能源体系建设是中国乃至全世界的能源战略选择。2021年全国两会上,中国政府工作报告明确提出,到2030年非化石

能源占一次能源消费比重达到25%左右,风电太阳能发电总装机容量达到12亿千瓦以上等目标。

然而,可再生能源的间歇性和随机性为电力系统电力平衡带来了巨大挑战。应对可再生能源风/光伏发电与用电负荷之间的电力不平衡问题,需要依靠储能技术,即在电能较多时将电能储存在储能系统中,在电能不足时通过储能系统的放电进行电能补充。

储能技术可分为物理技术与化学技术两大类。物理类储能技术包括:抽水储能、压缩空气储能、飞轮储能、超导储能、显热蓄热、相变蓄热等。化学类储能技术包括:锂离子电池、钠硫电池、液流电池、燃料电池、超级电容、储氢、热化学蓄热等。

在物理类储能技术方面,抽水蓄能技术比较成熟,但其依赖于大型水库,进一步发展受到限制;压缩空气储能技术对环境友好,适用于大规模发展,同时可耦合热能利用促进可再生能源热的吸收,具有良好的发展前景;飞轮储能技术则具有高效率、相关设备寿命长等优点。在化学类储能技术方面,以锂电池为代表的

电化学储能技术已经初步进入商业化、规模化应用,结合电动汽车对锂电池的需求,该技术将得到更快发展,但由于其储能容量较低,因此在大规模可再生能源接入方面的应用受到限制,不过该技术可作为抽水储能和压缩空气储能调节电网频率的补充手段。

相比较而言,目前储能行业内,物理类储能技术中的超导储能技术在解决电网瞬间断电及电压暂降等方面具有明显优势,但由于其成本较高,目前应用较少。

就未来储能技术发展而言,对于大规模可再生能源的利用,既需要物理储能的大规模容量保证,又需要化学储能的快速响应,两者的有机结合将是未来可再生能源储能方面的关键。部分新的技术手段也让未来可再生能源储存具有良好前景。例如,近年来受大家关注的先进压缩空气储能技术,就可采用普通的空气进行能量储存,不需要大型水库,且通过耦合蓄热技术能够实现零碳排放,大型化后成本显著降低(相比化学储能技术),将在未来可再生能源占比较高的能源系统中占据重要位置。

(转载自中科院之声微信公众号)

## 新看点

### 36.33亿立方米

### 涪陵页岩气田上半年产量创新高

科技日报讯(记者雍黎 通讯员戴莹)今年1月至6月,江汉油田涪陵页岩气田累计生产天然气36.33亿立方米,同比增长1.9%,产量创历史新高,为我国中东部地区提供了源源不断的清洁能源。

今年以来,涪陵页岩气公司锚定油田“万千百”战略目标,积极克服老区产量递减快、新区开发难度大等困难,在生产组织、科技创新、老区管理、安全环保等方面发力,确保涪陵页岩气田持续稳产上产、安全高效开发。

公司围绕产建“全链条”业务,加快井位部署、方案论证和可研批复,提前开展井位踏勘、工程招标和批量化采购,强化新区电网铺设,全面启动电网春检,为高效施工打下坚实基础。深入推进“增效创效提效”主题劳动竞赛,科学部署地面、钻井、压裂施工,抓好生产组织工序衔接,不断提高产能建设速度和质量。今年前6个月,气田投产新井46口,同比增长15%,新井投产周期比计划缩短15天。

涪陵页岩气公司通过细化和完善“资料日录取、单井月度合理调配、区块季度动态分析”的动态管理机制,深耕老区气藏管理。做实4个采气管理区,优选16名技术人员充实到采气一线,加强督导和技术帮扶。加快增压站建设,探索区域增压新模式,411口气井实现了增压开采,今年累计增气6.42亿立方米。强化低效井治理,开展工艺适用性、针对性、实用性研究,以“一井一策”提高低效井产量。

今年前6个月,气田650多口老井贡献产量达34.84亿立方米,相比计划增长1.87亿立方米。

## 天津液化天然气项目有新进展 投产后可供1亿多人冬季取暖

科技日报讯(记者马爱平)为缓解天然气供给压力,国家大力发展天然气储罐建设工程。记者近日获悉,国家管网天津液化天然气(LNG)二期项目的6号罐穹顶混凝土浇筑即将完工,和这也预示着6号储罐主体结构施工即将完成。

据天津LNG二期储罐项目经理郑呈龙介绍,LNG二期项目是国家发改委推进的“国家天然气基础设施互联互通”重点项目、国家“产供储销”体系建设重要民生工程和能源保供项目。

该项目总体规划建设6座22万立方米储罐及配套设。此项目建成后将成为京津冀鲁豫地区天然气冬季保供的重要基地,极大增强华北及周边区域天然气供应和应急调峰能力,在优化区域能源结构、改善区域空气质量、防治大气污染等方面发挥重要作用。

该项目预计2023年建成投产,投产后可保障1亿多人冬季供暖需求。单日外输能力将达到7000万立方米,年处理能力达到约1200万吨,迈入千万吨级LNG接收站行列,为华北地区的天然气供应提供坚实保障。

“双碳”背景下,清洁取暖成为节能减排的重要方式之一。根据国际能源署等有关研究机构的成果显示,天然气虽是化石能源,但在等热值情况下,可比煤炭燃烧减少碳排放约45%。“天然气作为清洁能源,燃烧时产生更少的二氧化碳,可以助力节能减排,践行绿色发展,为国家‘双碳’目标贡献力量。”郑呈龙表示。

## 如东风电场发电量突破11亿千瓦时 柔性直流输电技术功不可没

◎本报记者 何亮

科技日报记者近日从三峡集团获悉,亚洲首个采用柔性直流输电技术的海上风电项目——三峡如东海上风电场,截至7月25日,累计发电量已突破11亿千瓦时,为能源保供、优化能源结构作出积极贡献。

如东海上风电场位于江苏省如东县黄沙洋海域,其所发电量通过柔性直流输电工程(以下简称如东柔直工程)输送至电网。如东柔直工程主要由两座海上换流站、一座海上换流站、一座直流海缆、一座陆上换流站组成。其中,如东柔直工程换流站设计输送容量为1100兆瓦,200台4兆瓦海上风电机组年均上网发电量可达24亿千瓦时,是目前世界容量最大、电压等级最高的海上换流站。

如东海上风电场突破11亿大关,柔性直流输电技术功不可没。谈到被国内媒体经常提到的柔性直流输电技术,三峡能源江苏分公司总经理刘兵立刻打开了话匣子。“如果把电流比喻成水流,那么柔性直流技术就相当于一个精准的‘拦水坝’,能够精准控制水流的方向、速度和流量,使水库水位更加平稳。”刘兵表示,柔性直流输电技术作为目前世界上最前沿的输电技术,可以解决当前交流输电技术面临的很多问题,“而传统‘电流源型’直流技术,对电压、频率的控制不如柔性直流技术那么灵活、稳定。”

高压直流输电技术,在历史上曾经有过几次技术上的革新,革新主要体现在其所组成换流器的基本元件发生了革命性的重大突破。柔性直流输电技术是基于电压源型全控性换流器技术的直流输电方式,也就是第三代直流输电技术,依靠其电能传输的灵活可靠控制,柔性直流输电将在未来的长距离跨海电缆输电、可再生能源并网、分布式发电并网、孤岛供电(黑启动)、异步交流电网互联等领域中起到越来越重要的作用。

除此之外,柔性直流输电技术还可以将远海的电能转换为损耗更低的直流电。“并且相比传统输电方式,它还具有更好的经济性优势。”刘兵说。

江苏省拥有954公里海岸线、3.75万平方公里海域面积,全省几乎全部都是风能可利用区,风能较丰富区或风能丰富区,具备发展海上风电的天然优势。除了三峡如东海上风电场,三峡集团在江苏省黄海海域还投资建设了国内离海岸最远的海上风电项目大丰风电场,以及配备了亚洲首座220千伏海上换流站的响水海上风电场。

三峡能源江苏分公司副总经理陈海元告诉科技日报记者:“预计今年年底,三峡集团将在江苏区域海上风电项目累计发电近40亿千瓦时。下一步,我们将继续加强海上风电运维精细化管理,助力我国海上风电高质量发展。”



视觉中国供图