

西部地区水电和矿产资源丰富,能给生产能耗高、成本高、排放高的动力电池产业提供充足的“绿电”和锂电池原材料——

## 动力电池产业链加速西进

■本报记者 卢奇秀

### 能源 透视

伴随全球汽车产业绿色低碳转型持续提速,我国动力电池产业发展迎来关键的战略窗口期,产业链西进趋势亦逐步显现。

中国科学院院士欧阳明高日前在四川宜宾召开的 2022 世界动力电池大会上表示,动力电池生产能耗大、成本高、二氧化碳排放较为严重,可持续发展面临问题,最终要通过“绿电”实现电池全生命周期的零排放。基于锂电池原材料和水电资源丰富、人力成本低,我国动力电池产业链向可再生能源丰富的西部地区尤其是四川转移,是一个必然趋势。“四川将成为我国最具潜力的动力电池生产基地,乃至全球电池的生产中心。”

那么,当前我国动力电池产业分布情况如何?西部地区具备哪些基础积累?产业链西进又将给企业带来哪些影响?

#### 西南锂电集群蓄势待发

飞机降落在四川宜宾市机场,作为“中国酒都”“万里长江第一城”,宜宾给记者的第一印象不是酒类和旅游资源,而是蓬勃发展的动力电池产业。穿梭于城市的电动汽车、随处可见的充电桩、市民热议的世界动力电池大会,从不同角度诠释着宜宾拥有“动力电池之都”这张“新名片”。

2019 年,动力电池龙头企业宁德时代落户宜宾,开启了对上游原材料配套产业极强的聚合效应。此后,天华超净、天赐材料、贝特瑞、格林美、大族激光等



位于四川宜宾市的全球首家电池零碳工厂——宁德时代全资子公司四川时代工厂。

宁德时代/图

近 20 家知名上市企业陆续在宜宾落户建厂。仅今年上半年,宜宾就引进动力电池配套项目 38 个,总投资 928 亿元。

不止宜宾,四川眉山市也在积极打造千亿级锂电产业重镇。

眉山市经信局副局长黄琪告诉记者,眉山重点发展基础锂盐、正负极材料、电解液、隔膜等材料产业,已建设年产磷酸铁锂正极材料 30 万吨、三元正极材料 20 万吨、负极材料 52 万吨、动力电池 20 吉瓦时的产能,初步形成较完善的产业链。

“近几年,四川动力电池产业发展迅猛。宜宾、眉山、遂宁、雅安、成都五大基地初步形成,动力电池产能达到 100 吉瓦时,已成为全球动力电池产业体系最完整、配套协作能力最强、发展势头最好的地区之一。”四川省经信厅副厅长敬茂明介绍,目前,四川已聚集锂矿采

选、基础锂盐、电池材料、动力电池、新能源汽车及电池回收利用等产业链上下游重点企业超过 100 家。“预计到 2025 年,四川动力电池产业投资将达 2500 亿元以上,形成 350 吉瓦产能;到 2030 年,将形成 1.2 万亿元-1.4 万亿元的产业规模。”

西南地区已成为我国名副其实的电池产业活力聚集区。数据显示,今年贵州省新能源电池及材料产业保持高速增长态势,产值增长 80% 以上,产业规模和效益明显提升。贵州省明确,到 2025 年,建成 1 个“五百亿级”、4 个左右“百亿级”锂电池材料优势产业集聚区,成为国内重要的锂电池材料研发和生产基地。云南省也提出,围绕“资源-材料-电芯-电池-应用-回收利用”全生命周期产业链布局,用 3 年时间实现

新能源电池全产业链产值 1000 亿元。

#### 资源优势催生产业新高地

据了解,目前我国动力电池产能主要集中在华北、华南和华东地区,其中华东地区企业数量和产业布局最为完善。相比上述区域,西南地区资源优势最突出,金沙江、大渡河、怒江、澜沧江蕴含丰富的水电资源,仅四川就已建成水电装机 9200 万千瓦,相当于 4 个三峡水电站,规模居全国第一。

在节能降碳背景下,“绿电”已成动力电池企业的优先选择。“生产 1 吨石墨要耗电 1 万度电。”

下转 7 版

## 大国重器彰显中国实力

——南方电网公司“伏羲”芯片工控“中枢”摘得中国专利金奖

■彭雅莹

7 月 26 日,国家知识产权局公布了关于第二十三届中国专利奖授奖的决定,由南方电网公司自主研发的国内首款电力主控芯片相关专利——“用于并行冗余协议网络中的时钟输出控制方法和系统”获得第 23 届中国专利金奖,这是南方电网公司成立 20 年来首次获此殊荣。截至今年 7 月,南方电网公司累计有效专利授权数达 38843 件,在央企专利质量评价中连续 3 年获评 A 级,在核心知识产权领域交出了一份亮眼答卷。

芯片是电网稳定运行的地基。本次金奖专利由南方电网公司数字电网领域首席专业技术专家李鹏及其团队发明,专利权人为南网科研院。该专利创造性地提出了冗余网络中的精确对时方案,发明了双通道高精度比较等系列原创性算法和技术,首次研制了冗余网络对时 IP 和全面国产能源工控“伏羲”系列芯片。

南方电网公司于 2013 年启动芯片化保护技术研究,历经近 10 年,终于攻克保护装置同步对时等一系列难题,成功研制出我国首颗国产能源工控芯片——“伏羲”,并已形成系列专利成果,标志着我国电力工控领域核心芯片开始从“进口通

用”向“自主专用”转变,为加快推动我国电网数字化转型奠定了坚实基础。

芯片虽小,精微博大。

电力工控装备依据内部时钟信号运行,保障“时间信号同步更新”尤为重要。传统的做法是通过双线路更新,设置时钟信号的灾备轨道,即“A 线有难、B 线支援”。但双线路同步更新又带来了新问题——时钟精度再高,两条线路仍存在时间差,到底该听谁的?如果“先到先得”,工控装备不得不在双线路间频繁切换,导致中枢紊乱,引发时钟抖动和报文缺失等异常现象,给电网安全稳定运行带来威胁。

南方电网科研团队历经多年,成功发明多时钟源交叉互验技术和链式赋信技术,打造出一个工控对时的“神经中枢”。这就如人的双眼精度不一,但却能在神经中枢的指挥下映射出清晰不重叠的景观世界。

坚定自主研发,对于彻底摆脱西方国家的知识产权限制,以及确保我国能源电力安全、工控领域科技自主可控具有重大意义。这一专利不但有效保证对时精度,有效提升电网核心装备通信对时技术水平,还有力支撑了电网运行精度和可靠性实现跃升。

科研行千里,关键在成果转化。南方

电网公司董事长孟振平谈到,科技成果的转化和应用一直是个难题,被行业称之为“死亡谷”,从成果面世到大规模应用,真正量产成功的只有不到 1%。

2019 年 3 月,研发团队将芯片正式命名为“伏羲”,寄望“代表电网装备核心器件从零到一的突破”。该专利及系列成果,着眼于布局数字电网关键领域国产化全新赛道,孵化出国内首个基于国产指令架构、国产内核的电力专用主控芯片,内嵌国密安全算法模块,综合性能是进口同类产品的 1.5 倍,网络风暴抵御能力提升了 60 倍。

下决心走自主和市场化的路子,立住了“伏羲”的真本事。借“科改示范行动”契机,南方电网公司着眼于人才的选用育留,给研发团队舞台、以项目高端授权赋能,打造出一支人才专业过硬、责任心到位、灵活自主的芯片研发团队。同时,通过改革手段搭建市场前段与研发团队之间的协同机制,畅通成果转化通道。经过研发团队不懈努力,与“伏羲”芯片交互相连的系统和装备已达数百套,于电网发、输、变、配、用环节以及石化工矿企业实现规模化应用,出口 10 多个国家。2021 年,“伏羲”芯片与“天问一号探测器”等成果一起入选国务院国

资委央企十大“国之重器”。

目前,该专利成果已实现广泛应用,相关装置稳定可靠运行,开始为保障国家西电东送战略落地,推动清洁能源外送,促进区域经济发展发挥作用。

此次摘得中国专利金奖,离不开南方电网公司对知识产权的高度重视和运用转化。据了解,该公司建立健全十余项配套制度,规范专利许可、转让、投融资、预警等工作,使知识产权日常工作有章可循。

以落实“央企打造原创技术策源地”为己任,南方电网肩负科技创新的使命从未止步。南方电网数字电网研究院技术研发中心将“揭榜挂帅”纳入“科改示范行动”关键举措,不拘一格优秀人才。人工智能领域“85 后”博士黄文琦,揭榜承担国家重点研发计划“数字电网关键技术”,已建成能源行业首个超大型人工智能平台。“创新是十分艰难的!为寻找更好的解决方案,多年来,我们不断试错,不断磨合,已经逐步迭代,形成自主科研成果。”李鹏说,未来,“伏羲”将重点布局新型电力系统,进一步推动研发链接电网全场景的系列化国产芯片,努力创造推动电网数字化发展的更多成果,在助力实现“双碳”目标中发挥出更大作用。

国家能源局:  
我国能源供给能力  
和质量显著提升

本报讯 记者姚金楠报道:7 月 27 日,国家能源局局长章建华在国新办举行的“加快建设能源强国 全力保障能源安全”新闻发布会上表示,自 2014 年“四个革命、一个合作”能源安全新战略提出以来,我国能源消费清洁低碳转型步伐加快,能源供给能力和质量显著提升。

章建华指出,2014 年以来,我国单位国内生产总值能耗累计降低 20%,以年均 2.9% 的能源消费增长支撑了 6.2% 的国民经济增长。能源消费结构显著优化。煤炭消费比重从 2014 年的 65.8% 降至 2021 年的 56%,年均下降 1.4 个百分点,是历史上下降最快的时期。清洁能源消费比重同期从 16.9% 上升到 25.5%,占能源消费增量的 60% 以上。全国超低排放煤电机组超过 10 亿千瓦。北方地区清洁取暖率达到 73.6%,替代散煤 1.5 亿吨以上。全面供应国六标准车用汽柴油,建成全球最大的充换电网络,累计建成充电桩 391.8 万台。实施无电地区电力建设工程,在发展中国家率先实现了人人有电用。建成 2636 万千瓦光伏扶贫工程,惠及 6 万个贫困村,415 万贫困户。持续优化用电营商环境,全面推行用电报装“三零”“三省”服务以来,累计为用户节省办电投资超过 1500 亿元。

章建华表示,当前我国发电装机超过 24 亿千瓦,人均电力装机由 2014 年的 1 千瓦增至 1.7 千瓦,人均用电量从 4000 千瓦时增至近 6000 千瓦时。2021 年,全国煤炭产量达到 41.3 亿吨,比 2014 年增加 2.6 亿吨。可再生能源发电装机历史性突破 11 亿千瓦,占总装机的比重达 45.8%。2021 年,我国可再生能源发电量达 2.49 万亿千瓦时,占全社会用电量的 29.9%。建成 33 条交直流特高压线路,“西电东送”规模超过 2.9 亿千瓦。抽水蓄能电站装机规模达到 4000 万千瓦。新型储能累计装机超过 400 万千瓦。油气总产量由 2014 年的 3.15 亿吨油当量增至 2021 年的 3.65 亿吨油当量。

面对能源供应安全与应对气候变化的双重压力,章建华指出,我国能源发展的总体思路是在保证能源安全的前提下,持续推进能源绿色低碳转型。他强调,风电、光伏是能源绿色转型、低碳转型的重要主力能源,为解决其波动性大、不能连续稳定输出问题,保障能源安全的供应,能源发展改革还应着重把握“统筹好发展与安全、深入推进能源体制改革、加强能源法治建设”三大问题。

### 导读

推动煤炭开采  
“含绿量”越来越高

◀ 第 2 版 ▶

南方区域试水  
统一电力市场

◀ 第 9 版 ▶

广州打击  
假光伏变身真违建

◀ 第 13 版 ▶

□主编:朱学蕊 □版式:李立民