



奋斗百年路 启航新征程

百年奋斗成就电力强国

■本报记者 贾科华 朱学蕊

960 万平方公里的广袤土地上,数千座大型火电厂星罗棋布;2000 多条流域面积超过 1000 平方公里的奔腾江河上,数万座水电站连点成线;绵延近两万公里的蓝色海岸线上,数十座大型核基地串珠成链……装机规模分别高达 12.5 亿千瓦的火电、3.7 亿千瓦的水电和 0.5 亿千瓦的核电,共同编织出中国电力工业的壮美画卷。

电力的广泛使用是现代文明的重要标志。回首百年路,从连基本的照明用电都无法满足,到生产生活巨量用电供应无忧;从全国绝大多数人无法通电,到成为发展中国家中率先实现人人有电用的国家,我国电力工业走出了一条追赶之路、崛起之路、飞跃之路,为经济社会发展和腾飞注入了源源不断的强劲动力。

数据显示,我国发电量在 2011 年超越美国跃居世界首位,并且至今仍保持着快速增长态势;截至 2020 年底,我国发电量高达 7.6 万亿千瓦时,是发电量排名第二国家的近两倍。其中,以火电、水电、核电为主的传统电源发电量占比长期维持在 90% 以上,成为我国电力保供的绝对主力。

在一穷二白的基础上成长为当之无愧的世界最大电力生产国,从全面落后的“电力弱国”蜕变成名副其实的“电力强国”,中国到底做对了什么?答案写在火电、水电、核电的大规模创新建设,以及立志挺起中国电力工业脊梁、铸造“大国重器”的不懈探索之中。

建成世界最大清洁煤电供应体系

“左前方就是电厂了。今天风有点大,水汽都吹散了。在风小的时候,机组排出的水汽会在电厂上方形成一团漂亮的云,我们都叫它祥云。”从呼和浩特市到托克托电厂需要驱车 1 个半小时,一路上都是开



阔的平原,记者老远就能看到电厂,工作人员说,“我们厂发的电通过专线全部送往北京,总量约占北京全部用电量的 30%,是京津唐电网重要的电源支撑点。”

托克托电厂所在的呼和浩特市托克托县,位于内蒙古自治区中部、阴山南麓、黄河“几”字的右上拐角北岸,与“煤城”鄂尔多斯市的准格尔旗隔河相望。明嘉靖年间,蒙古西土默特部阿拉坦汗的义子“妥妥”驻此,托克托由此得名。

作为“西部大开发”和“西电东送”能源战略的重点工程,托克托电厂于 2000 年 8 月 1 日开建,2017 年共建成投产 8 台 60 万千瓦机组及 2 台 66 万千瓦超超临界机

组,总装机容量达到 612 万千瓦,是世界在役最大火力发电厂。

10 年建成世界最大火电厂,是我国火电行业迅猛发展的缩影。新中国成立初期,我国发电总装机仅有 184.9 万千瓦,发电量也只有 43.1 亿千瓦时。截至 2020 年底,我国发电总装机已超过 22 亿千瓦,发电量达到 7.6 万亿千瓦时,其中火电装机 12.5 亿千瓦,发电量 5.17 万亿千瓦时,占比分别达到 57% 和 68%,是我国电力安全稳定供应的顶梁柱、压舱石。

2015 年至 2017 年,托克托电厂陆续对 10 台机组进行了超低排放改造,成为我国火电行业绿色发展的真实写照。

生态环境部今年 2 月发布的数据显示,截至“十三五”末,我国煤电超低排放改造累计完成 9.5 亿千瓦。超低排放机组占比高达 88%,标志着我国煤电机组排放水平已处于世界领先地位,世界最大清洁煤电供应体系就此建成。

但作为高碳能源,在全社会大力减碳的时代背景下,煤电发展面临巨大挑战。“十四五”规划和 2035 年远景目标纲要明确提出,要“合理控制煤电建设规模和发展节奏”。

“未来中国电力需求仍呈持续增长趋势,但煤电发展除了能源战略布局和电力系统安全上的需要,以及局部地区还有一

定增长外,总体上不再是增量型发展,而是由优化型逐步向减量型发展。煤电的总体功能将由电力、电量的主体作用向多元、复合功能转变。”中国电力企业联合会原专职副理事长王志轩说,“在持续提高可再生能源发电比重的过程中,为提高电力系统调峰、调频能力,煤电要发挥灵活性电源作用;同时,建议通过技术和管理创新、智能化改造等手段,进一步挖掘我国 10.8 亿千瓦煤电装机系统的低碳发展潜力。”

“雄关漫道真如铁,而今迈步从头越。”世界第一煤电大国正在开启新征程。

全面持续刷新世界水电建设纪录

从四川省凉山州首府西昌市到锦屏水电站需要 2 个半小时车程。锦屏山,锦绣屏障之意,山势险峻,两侧高山挤出一条又深又窄的峡谷,雅砻江从谷底奔腾而过。锦屏水电站在这山高水急之处拔地而起,其所建设的双曲拱坝高 305 米,刷新了世界纪录。

气势磅礴的锦屏水电厂共安装有 14 台机组,总装机 840 万千瓦,是“西电东送”战略的标志性工程。自 2012 年 12 月 30 日首台机组投产发电至今,已实现安全生产超 3100 天、累计发电量超 3246 亿千瓦时。每一天,在这里生产出的 1 亿千瓦时清洁电能,通过特高压线路跨越千山,源源不断地输送至东部沿海地区,助力当地经济社会发展。

新中国成立以来,尤其是改革开放以来,我国水电行业标志性项目密集开建、捷报频传;2012 年建成世界第一大水电站——三峡水电站,总装机容量 2250 万千瓦,单机容量达到 70 万千瓦;

下转 3 版

Comments 评论

续写电力强国新篇章

■本报评论员

建成总装机高达 10.8 亿千瓦的世界最大清洁煤电供应体系、在运在建的一批世界级水电站不断刷新全球水电建设纪录、在建及核准的核电机组数量居世界首位……基荷电源火、水、核的旺盛发展势头,充分彰显出中国电力工业的强大。

我国电力工业的百年跨越史,就是一部火电、水电、核电等传统电力唱主角的奋斗史、追赶史、崛起史。没有这三大主力电源的飞跃式发展,“电力弱国”向“电力强国”的蜕变将是天方夜谭。

从蜡烛作为生活必需品,家家户户常年必备,到如今蜡烛成为平常不容易买到的“稀缺品”;从照明主要靠洋油灯,豆大的火苗照不亮小小的房间,三五步外一片昏暗,到洋油灯成了“文物”,被摆进了博物馆;从电灯是城市的专享,“楼上楼下电灯电话”只是一份美好愿景,到如今最偏远的乡村都实现了“电”亮光明……奋斗百年,我国终于实现了“14 亿人人有电用”的伟大壮举,成为发展中国家中率先做到人人有电用的国家。这样的成就,离不开“水火核”等传统电源的强劲支撑。

大国重器必须牢牢掌握在自己手里。新中国成立以来,火电、水电、核电行业之所以能

迅猛崛起,关键就在于具备了强大的自主创新能力。从 1994 年三峡工程建设开启单机容量 70 万千瓦大型水电机组的自主化之路,到 2014 年溪洛渡电站单机 77 万千瓦机组、向家坝电站单机 80 万千瓦机组全部顺利投产,再到今年白鹤滩电站首批单机 100 万千瓦机组发电,我国水电设备制造一步一个台阶,不断刷新自己创造的世界纪录;从 2007 年浙江玉环电厂单机百万千瓦煤电机组国产化依托工程投产,到 2015 年世界首台百万千瓦超超临界二次再热燃煤发电机组完成性能试验,再到 2020 年百万千瓦煤电机组软件控制系统实现完全自主,我国煤电技术自主化突飞猛进,稳居世界前列;从 1985 年核工业人白手起家自主设计建造的泰山核电站开工,到 1997 年大亚湾核电站实现自主运营,再到当前国产化率已近九成的华龙一号、国和一号自主三代核电成功建设,我国已跻身世界核电大国行列,并率先实现由二代向三代核电技术的全面跨越。

技术进步无止境,攀登高峰不止步。在能源转型和碳减排目标的指引下,在打造新型电力系统时代要求下,火电、水电和核电依然需要借助创新驱动高质量发展。作为高碳能

源,火电面临的挑战之大前所未有的,只有依靠革命性、颠覆性的技术,才能绝处逢生;水电站数量众多、大坝类型各异,保证大坝安全,尤其是库容高达数十亿乃至超百亿立方米的高坝大库的安全,是一项长期而艰巨的挑战,同样离不开更先进的建造和运维技术保驾护航;安全是核电的生命线,从设计、设备制造到建造运维,从铀矿开采到整个核燃料循环体系建设,容不得半点闪失,唯有不懈的创新优化和迭代升级,才能实现安全高效发展目标。

“实践反复告诉我们,关键核心技术是要不来、买不来、讨不来的。”回首百年创业路,中国电力人奋起直追,补短板强弱项,将核心技术牢牢握在手心;启航新征程,中国电力人重整行装,勇闯“无人区”,继续向全球电力科技新“珠峰”挺进。

“道阻且长,行则将至,行而不辍,未来可期。”纵观人类科技发展史,创新从未是一件易事,但站在电力强国的雄厚基础上,拥有世界最大的电力市场和能源革命的宏伟愿景,中国电力行业更加强大、美好的未来一定要实现,也一定能实现。

