

# 今冬明春我国天然气供应总体平衡

■ 本报记者 李玲



国家发改委日前发布的2024年8月全国天然气运行快报显示,今年8月,全国天然气表观消费量355.2亿立方米,同比增长8.2%;1—8月,全国天然气表观消费量2844.8亿立方米,同比增长9.6%。

各地供暖季陆续到来,今冬我国天然气供需形势如何?相关资源方是否做好准备?在上海石油天然气交易中心日前主办的天然气产业发展大会暨今冬明春形势分享会上,来自油气及管网企业的相关负责人一致认为,整体来看,今冬明春我国天然气供需形势总体平衡,但不排除极端气候条件下局部时段和地区出现供应紧张的可能。

## ■ 市场供需整体平衡

与会专家介绍,上个供暖季结束后,全国天然气供应略显宽松,市场需求呈现恢复性增长态势。

“今年以来,国内天然气价格整体下行,促进天然气消费规模扩大。”中石化天然气分公司销售管理部副总经理席海宏分析指出,受成本波动和供应充足等因素影响,国内天然气价格重心同比整体下移。1—8月,全国LNG出厂价格指数同比下跌447元/吨,城镇管道气非居民零售价同比下降1.3%,天然气与煤炭等热值价差处于较低水平,与柴油价差处于较高水平。“天然气经济性较好,给工业、交通和发电等部门用气带来利好。”

具体来看,今年1—8月,我国工业用气935亿立方米,同比增加45亿立方米,增幅5.1%;发电用气量454亿立方米,同比增加32亿立方米,增幅7.5%。此外,LNG重卡销量为交通用气提供支撑,前8个月全国LNG供应2708万吨,同比增长383万吨,增幅16.5%。

对于今冬明春天然气市场供需情况,席海宏指出,从需求侧看,正常情况下预计

今冬明春(2024年11月—2025年3月)天然气需求规模为2030亿立方米,增速3.5%;工业需求旺盛叠加冷冬情况下需求规模可能达到2080亿立方米,增速6.0%。从供应侧看,国内筹集资源规模预计为2135亿立方米,可满足市场需求并预留一定变动空间,供需延续“总体平衡,局部偏紧”态势。但也不排除极端气候条件下,可能出现局部时段和地区紧张情况。”

“预计今冬明春全国总体资源状态明显好于去年,进口管道气、国产气、储气库采气、地方储气能力和长协LNG资源均有一定增长。正常场景下整体资源平衡,LNG现货资源需求较去年实际略有降低;极端场景下资源处于紧平衡状态。考虑到资源和市场分布差异,局部区域仍存在保供风险。”国家管网集团市场部副总经理杨安表示。

## ■ 各气源供应量将持续增长

今年以来,我国天然气国产资源量、进口资源量均持续增长。国家统计局数据显示,1—8月,国内天然气产量1637亿立方米,同比增长101亿立方米,增幅6.6%。进口天然气8713万吨,同比增长12.3%。其中,进口增量主要来自中俄东线供气增加、新LNG进口合同履行量增加及现货LNG增加等。

杨安表示,预计今冬明春国内天然气产量有望达到1085亿立方米,同比增长5%,供应商品量约980亿立方米,同比增加46亿立方米,增幅5%,主要增加自新疆、四川、山西、陕西等省区。“根据国家能源局信息,初步统计今年入冬前全国储气库工作气量达223亿立方米,较上年增加33亿立方米。另外,俄气有望今年12月提前达产。”

中海石油气电集团公司资源与市场部副总经理王欣指出,预计今冬明春各

气源供应量将持续增长,但进口气具有不确定性。其中,储气库气量同比大幅增加,供暖季前可采气量220亿立方米,同比增加25亿立方米;国产气将维持稳定增长态势,预计增速6.5%;中俄管道东线冬季将进一步增量,预计2024年合同量300亿立方米,2025年合同量380亿立方米;进口LNG方面,近期国家管网漳州等多座LNG接收站陆续投产,使得接受能力由年初的1.3亿吨/年提升至1.5亿吨/年,但由于LNG现货价格波动,现货供应不确定性增加。

“我国天然气供应能力将进一步提升,目前已形成以鄂尔多斯、塔里木、四川、南海四大区域为主的天然气生产格局,未来将持续加大油气资源勘探开发和增储上产力度,预计2035年国产气将达到3000亿立方米。同时建成中亚、中缅、中俄三条陆上天然气进口通道,正在规划多条进口气管道。未来三年新增LNG接收能力超1亿吨/年,预计2025年底总接收能力达到近2亿吨/年。”中国石油集团经济技术研究院

天然气市场研究所所长段兆芳指出。

## ■ 央企保供齐发力

冬季天然气安全保供,各大油气央企是“主力军”。

“今年国家管网继续加快干线管道建设,加速‘全国一张网’织网组网。中俄东线增输工程、金坛储气库地面设施扩能、漳州LNG及外输管道等管线建成投产。”杨安指出,国家管网今年开展冲峰能力建设,其中资源通道建设类项目12项、管输能力提升类项目15项、互联互通类项目8项,项目全部建成投产后可增加管网冲峰能力1.38亿立方米/日。其中今年建设的6项资源通道项目可增加管网冲峰能力0.46亿立方米/日,预计今年管网冬季保供冲峰能力将提升至10.5亿立方米/日。

此外,国家管网还推动按合同保供的负荷管理机制落地实施,加速市场化保供进程;持续推动上下载项目投产见效、积极开发创新服务产品,让公开开放成果惠

及更广泛经营主体。

王欣介绍,中海油主要的保障措施包括强化运营管理,提升设施调峰能力;全力上产国产资源,提前筹措足量进口资源;签足签实合同,稳定资源价格。“中海油目前已签署12份LNG长协,锁定资源3224万吨/年,通过优化LNG历史长协、引入新增长协,长协挂钩油价的平均斜率大幅下降。LNG现货来源遍及25个以上国家和地区,通过持续优化资源结构,LNG资源中的现货比例由2016年的7%增至近年的20%—30%。”

席海宏表示,中石化天然气分公司坚持“按合同保供”原则做好供暖季天然气市场保供,充分统筹内外部设施能力,提高采暖季特别是高峰月冲峰保供能力在2亿立方米/日水平。“同时,结合市场需求,制定调峰产品,坚定市场化交易方向,充分发挥上海、重庆等石油天然气交易中心功能开展合同外管道气量、LNG液体贸易量、储气库调峰经营产品线上交易,满足用户差异化调峰需求。”

## ■ 图片新闻

### 我国自主研发300兆瓦级F级重型燃机点火成功



10月7日,我国自主研发的300兆瓦级F级重型燃气轮机在上海临港首次点火成功,标志着项目研制全面进入整机试验验证阶段。

300兆瓦级F级重型燃气轮机是我国首次自主研发的最大功率、最高技术等级重型燃气轮机,技术指标与国际主流F级重型燃气轮机基本相当。燃机采用的新技术、新材料、新工艺对我国燃气轮机基础学科进步、产业技术发展有显著的带动辐射作用,对保障我国能源安全和绿色发展具有重要意义。 仲冉/摄

### 全球最大功率漂浮式风机江苏射阳下线

本报讯 10月10日,由我国自主研发的全球最大功率漂浮式风电机组在江苏射阳成功下线。

据了解,该风电机组功率等级达到20兆瓦,风轮直径达到260米,扫风面积53100平方米,相当于7个标准足球场。单机年输出清洁电能可达6200万千瓦时,能满足约3.7万户家庭1年的用电需求,相当于节约燃煤2.5万吨,减排二氧化碳6.2万吨。

深远海开发是海上风电未来发展的重要方向,而漂浮式风机技术正是其中最为核心的技术环节。信息显示,此次研发出的20兆瓦风机具有更高发电效率,更能有效节约用海面积,适应应对深远海域的复杂环境,海上作业时间短,安装方便、部署灵活,极大扩展了风力发电的覆盖范围。

该风机所具备的技术突破了业内公认的技术壁垒——采用ILA耦合设计流程,通过对多系统动态响应仿真,保证了机组平台的发电性能和可靠性、安全性。采用漂浮平台稳定性控制技术、大海浪穿越控制技术、倾角反馈控制技术,使漂浮式机组运行更平稳、摆幅更小。针对漂浮式情景,做了定制化零部件设计,有效提高了可靠性和稳定性。该风电机组还嵌入多种智能控制、智能传感等技术,可实现实时监控,运行更稳。 (宗和)

## 我国首座大型抽水蓄电站对港电力调节超300亿千瓦时

■ 黄昉

近日,南网储能公司在广州抽水蓄能电站一期工程全面投产30年暨无工时损失11000天安全活动期间发布:我国首座大型抽水蓄能电站——广州抽水蓄能电站(以下简称“广蓄电站”)累计对港电力调节超300亿千瓦时,持续深化粤港澳大湾区跨区域电力合作。

广蓄电站是我国首座自行设计和施工的高水头、大容量抽水蓄能电站,总装机容量达到240万千瓦,分两期各120万千瓦建设,1989年工程正式开工,1993年首台机组发电,1994年一期工程建成投产,2000年工程全面投产。

### ■ 深化粤港电力合作 创新“合资建厂,容量共享”模式

在从化境内南昆山脉北侧的青山绿树怀抱中,广蓄电站已建运营30年。

1987年1月,国务院核领导小组会议决定,研究审查大亚湾核电站工程设计问题,这次会议明确“为解决电网负荷的昼

夜调节问题,使核电站担任基本负荷运行,借以提高核电站的经济性,核电站本身及电网的安全性,有必要与核电站同步建设广东从化抽水蓄能电站,第一期装机容量120万千瓦”。依托广蓄电站的保驾护航,大亚湾核电站实现安全满载稳定运行,超过原设计100亿千瓦时年发电量,达到140亿千瓦时年平均发电量;发电效率得到有效提高,年节约标煤4.2万吨。

1990年,广蓄电站一期工程建设引入香港中华电力投资,将其50%的容量直接用于香港电力负荷调节,开辟了粤港两地“合资建厂,容量共享”的电力合作新模式。

有了合资的资源投入,广蓄电站建设以科技进步为先导,采用多项国内外先进技术措施,解决了工程施工多项技术难题。其中,地下厂房洞室群体布置优化设计、高压长斜井和高压岔管设计、地下厂房大型岩壁吊车梁设计等设计技术整体达到当时国际领先水平,在后续抽水蓄能电站中广泛应用,成为国内抽水蓄能电站设计的典范。经国家有关部门评审,广蓄电站工程建设获得“国家设计金奖”、工程质量“鲁班奖”、中国土木工程“詹天佑

奖”等荣誉。

根据合作协议,广蓄电站一期工程自1994年全面投产之日起,实行机组“双调度”运行模式,广东电力调度控制中心和香港中电调度中心直接调度各自容量份额,一体发挥抽水蓄能在粤港两地电力系统中的削峰填谷作用。“电站30年来对港电力调节的抽水发电总量达到300.1亿千瓦时,相当于香港近8个月的全社会用电量。其中,发电电量达到130亿千瓦时,约为全港居民1年的用电量。”南网储能公司广东蓄能发电公司董事长卢宏振介绍。

### ■ 自主推进设备更新 21项技术填补国内空白

2023年,广蓄能电站投产30年后新添了一个“第一”——第一次用上了“国产大脑”。这套被喻为电站“大脑”的设备是抽水蓄能核心控制系统,由计算机监控、调速、励磁、继电保护这四个系统组成,涵盖核心控制器、调节器等206种设备,涉及近12万个元件。

针对电站运行年久面临的进口控制系

统备品备件更新困难的“痛点”,运维人员自主研发制被喻为电站“大脑”的抽水蓄能核心控制系统。经过多年的技术沉淀和两年的集中攻关,团队逐一取得40项重大技术创新、21项技术填补国内空白,系统性能达到国际领先水平。

以系统中的国产数智调速器为例,新设备较进口设备功耗减少50%、启动速度提高20%。“当前,电站约60%的控制系统已完成国产替代。通过设备的国产化升级改造等工作,双方企业共同提升了技术水平,交流了管理经验,加快发展新质生产力。”香港中华电力有限公司发电业务部业务策略部总监张帆表示。

据了解,粤港澳大湾区抽水蓄能运行效能正加速提升。目前,已有在运抽水蓄能电站6座,接近全国总量的1/5,全部实行远程集中控制,效率较传统模式提高2—3倍。依托人工智能等数字化工具,检修人员可“足不出户”精准掌握设备的“健康状况”,最大程度减少机组停电检修时间。今年上半年,31台抽水蓄能机组抽水发电电量和启动次数均创历史新高,加快推动大湾区能源绿色低碳转型。

### ■ 持续护航绿色湾区 白鹭起舞绿水青山

每年金秋,广蓄电站都会吸引上千只白鹭到水库区域栖息,与电站共同绘制出人与自然和谐共生的美妙画卷。

据了解,广蓄电站地处广东陈禾洞省级自然保护区内,保护区有维管植物200科726属1310种,其中包括国家Ⅰ级保护植物1种,国家Ⅱ级保护植物种9种;中国珍稀濒危植物12种。有脊椎野生动物219种,隶属83科、31目,其中包括国家Ⅰ级重点保护动物1种,国家Ⅱ级重点保护动物有18种,中国濒危动物物种6种。长期以来,广蓄电站的人员、建筑、设备与自然保护区和睦相处,相伴相融。

早在建设期间,广蓄电站就十分重视生态环境保护,按照节能、节地、节水、节材,保护环境“四节一环保”要求,最大限度减少对环境和自然生态的破坏。采取边建设边恢复的措施,尽快恢复工程开挖造成的植被破坏。

电站建成后,由于环保措施成效明显,周边依然保存着最完整的生态林。30年来,南网储能公司累计在电站种树70万棵,植草15万平方米,加上电站上、下两座水库,形成了绿水青山相映成趣的优美景点,成为大湾区亮丽的绿色能源名片。