
政策利好与行业需求双效叠加，抽水蓄能发展明显提速。

国网新源： 绿色“充电宝”镶嵌山水间

文 / 韩冰



“抽水蓄能具有调峰、调频、调相、储能、系统备用、黑启动等六大功能，是当前技术最成熟、经济性最优、最具大规模开发条件的电力系统绿色低碳清洁灵活调节电源。”

8月18日下午3时到午夜12时，按照华中电力调度控制中心指令，国网新源江西洪屏抽水蓄能电站全部4台30万千瓦机组满负荷连续发电运行9个小时，在停机休整1个小时后，又连续抽水运行9个小时，为接下来的顶峰出力积蓄能量。

今夏，江西出现持续大范围晴热高温天气，用电负荷屡创新高。作为江西省目前唯一在运的抽水蓄能电站，洪屏抽水蓄能电站被密集调用，机组运行强度持续攀升。仅上半年，该站机组综合利用小时数就超过2000小时，6月发电量高达2.4亿千瓦时，是往年同期的3倍多。

国网新源集团有限公司是国家电网有限公司集约化、专业化开发建设运营抽水蓄能电站的平台企业，目前共有24座已投运抽水蓄能电站分布在全国15个省份。这些抽水蓄能电站在保障大电网安全、促进新能源消纳、提升全系统性能方面发挥着越来越重要的作用，机组的运行强度逐年增大，调用日益频繁。

近两年，国家相继出台抽水蓄能电站电价政策和抽水蓄能中长期发展规划，国家电网有限公司发布加快抽水蓄能开发建设6项举措。政策利好与行业需求双效叠加，抽水蓄能发展明显提速。



促新能源消纳 保障系统稳定

8月17日上午7时06分，国网新源山东沂蒙抽水蓄能电站3台机组响应调度指令，依次安排抽水方向启动，消

纳风电和光电，将下水库的水抽到上水库储存起来。直至下午6时14分，最后1台机组才停机。

“沂蒙电站自今年3月23日全部投产以来，机组的运行强度一直居高不下。尤其是今年4~6月光伏、风电大发时期，机组日启动次数最高达19台次，日累计运行时长超过55小时。”沂蒙电站运检部副主任李永红介绍道。

山东新能源发展迅猛，当前全省光伏发电、生物质发电装机容量分别达到3715万千瓦、410万千瓦，位居全国第一。根据山东省相关规划，2025年全省新能源和可再生能源总装机容量将达1亿千瓦，约占电力总装机容量的一半。

作为山东省目前在运容量最大的抽水蓄能电站，沂蒙电站全面投产5个月来，机组累计启动1366次，其中抽水运行711次。李永红深切感受到，新能源消纳的需求越来越大了。

推进能源革命、实现“双碳”目标，将带来电网发展格局和功能形态的深刻变革，迫切需要大力提高电力系统调节能力。“抽水蓄能具有调峰、调频、调相、储能、系统备用、黑启动等六大功能，是当前技术最成熟、经济性最优、最具大规模开发条件的电力系统绿色低碳清洁灵活调节电源。”国网新源集团运监中心主任常玉红表示，在实现“双碳”目标的背景下，随着新型电力系统加快构建，抽水蓄能的基础性调节作用、综合性保障作用和公共性服务作用更加凸显。

今年上半年，国网新源集团抽水

>> 工作人员在国网新源辽宁清原抽水蓄能电站1号引水隧洞中平段检查压力钢管安装情况。（陈东/摄）

蓄能电站夜间抽水运行服务风电消纳9264台次，午间抽水运行服务光伏消纳4619台次。经测算，共促进新能源消纳134.3亿千瓦时，同比增加14%。该集团加强设备运维，严肃调度纪律，做好缺陷隐患排查治理，提高设备健康水平，确保机组运行可靠、响应迅速。7月底，由于新疆昌吉—安徽古泉±1100千伏特高压直流工程增大输电功率导致安徽主网频繁越限，响水洞、绩溪两座抽水蓄能电站随调随启，频繁临时开机抽水运行，其中响水洞电站机组最短抽水运行时间只有2分钟，配合电网潮流调整，维持电网频率稳定，助力提升电力系统性能。

随着能源转型的深入推进，系统的复杂性和不确定性大幅提升，电力电量平衡、安全稳定控制等将面临前所未有的挑战。增强系统调节能力，保障电网安全稳定运行和可靠供电，是构建新型电力系统需要解决的主要矛盾。抽水蓄能依托容量大、工况多、速度快、可靠性高、经济性好等技术经济优势，将在解决这一矛盾的过程中发挥显著作用。

设备转型升级 工程高效推进

处暑时节，位于渤海之滨的国网新疆河北抚宁抽水蓄能电站传来喜讯——正在该电站试验应用的世界首台大直径超小转弯半径硬岩隧道掘进机（TBM）“抚宁号”有了最佳搭档，我国自主研发制造的首条长距离、高速率、急转弯出渣皮带完成了空载和负载调试，投入使用。

“抚宁号”TBM原出渣方式为车辆运输，为进一步提高掘进效率，抚宁电站优化出渣方式，改为全洞段皮带出渣，并在三个月内完成了出渣皮带的设计制造、现场安装和调试。皮带出渣可以改善洞内安全文明施工条件，提高施工效率。根据施工计划安排，今年10月底前“抚宁号”TBM将完成在抚宁电站的全部施工任务，转战其他电站。

今年以来，国网新疆集团先后开工建设浙江泰顺、江西奉新、湖南安化、黑龙江尚志四座抽水蓄能电站，目前在建项目多达30个，装机容量为4233万千瓦，同时实施的高风险作业近400项，现场参建人员将长期超过4万人。“年内我们还要开工两座电站。这么大的体量，传统的管控模式已经不能适应当前工程建设的需要，必须开展技术创新，推动施工设备转型升级，我们才能形成稳健、有序、高效地建设局面。”国网新疆集团基建部主任张学清说。

该集团发挥“电站群”建设优势，推动技术、工法和工艺创新，不断提高各类作业机械化、智能化水平。大力推广以多类型TBM为代表的机械化施工技术，在国内率先将TBM施工方法引入抽水蓄能电站工程建设，并首次提出了适合TBM施工的抽水蓄能电站平洞、斜井等建筑物设计理念，统一了不同电站功能相近隧洞的开挖断面型式和尺寸。

国网新疆集团在电站洞室开挖中还广泛使用移动支护台车、多臂凿岩台车等机械化施工设备，在边坡开挖

>> 国网新疆安徽绩溪抽水蓄能电站下水库。
(唐祖怀/摄)



中应用圆盘锯和绳锯等无爆破切割技术，推广工厂化制作、模块化安装……通过引入这些新技术、新设备，该集团做到了机械化换人、自动化减人，提升了标准化、机械化、数字化施工水平，在本质安全化建设过程中实现重大突破。



坚持规划引领 高站位谋篇布局

今年，抽水蓄能迎来前所未有的建设热潮。

3月的全国两会，“加强抽水蓄能电站建设”首次被写入政府工作报告。

4月初，国家发展改革委、国家能源局联合印发通知，要求各单位落实

责任，加大力度，抓紧开展工作，加快抽水蓄能开发建设。

6月10日，国家能源局召开推进抽水蓄能项目开发建设视频会议，要求落实国务院稳经济部署，将抽水蓄能作为加强能源基础设施建设、促进新能源发展、实现“双碳”目标的重要工作，加快推进各项工作。

抽水蓄能行业定位逐渐清晰，电价政策和发展规划相继明确，激活了社会各界对抽水蓄能项目的开发积极性。据初步统计，现在开展实质性项目控股开发的投资企业已有35家，除电网企业和发电集团外，中电建、中国中铁等传统施工企业和部分民营企业也开始争取资源和控股开发抽水蓄能电站。面对未来抽水蓄能开发的市

场新需求、发展新基础、规划新支撑和建设新要求等发展环境，在推进抽水蓄能项目落地过程中，如何才能实现行业“质”与“量”同步提升？

国网新源集团提出，关键在于做好项目开发规模、开发节奏与系统需求的统筹，做好站址分布、开发布局与资源优化的统筹，做好开发能力建设、资源配置与新增建管资源的统筹，做好投资开发与全社会用能成本、减碳效益的统筹。

“首先，抽水蓄能开发规模和节奏要与电力系统的需求相结合，不能乱来。其次，要在更大范围内优化资源，在各省之间、区域之间统筹协调，开发顺序应该有先有后，不能不顾条件一拥而上。再次，抽水蓄能发



>> 国网新源河北丰宁抽水蓄能电站上下库。(陈云霞 张清/摄)

展迅速，业内现有的设计、施工、设备制造、运行管理等能力还有待提升，要把一些潜在的资源引进来，发挥好它们的作用。最后，项目开发要坚持技术、经济、环保的协调性。”国网新源集团副总经济师兼发展部主任余贤华分析道。

适度加快抽水蓄能发展，是我国能源转型的需要。作为我国抽水蓄能开发建设的主力军，国网新源集团站排头、当先锋，准确把握抽水蓄能在构建新型电力系统中的功能定位，进一步优化电站开发规模、布局和时序，巩固可持续发展格局，全力以赴推进抽水蓄能加快发展。

该集团突出规划引领，积极关注

国家能源局和地方能源主管部门开展抽水蓄能规划滚动修编情况，配合国家电网有限公司做好规划优化调整工作，扎实推动规划落地。同时，完善项目前期协调机制，提高项目前期论证深度，严格落实项目生态环保“双排查”（设计院与地方政府开展的电站项目制约因素排查，委托第三方机构开展的制约因素排查）和可行性研究执行“两阶段”（制约因素排查确认阶段和勘察设计阶段）举措，突出工程地质、重大技术方案、专题技术和可研报告质量控制，确保项目可研的环境协调性、技术可行性、经济合理性和程序合规性。

2021年，国网新源集团开展可研

项目16个，设计容量为2180万千瓦，6个项目取得核准，已核准和具备核准条件项目9个，容量为1000万千瓦，项目规模和推进节奏创历史新高。

今年，国网新源集团持续快马加鞭，高效推进前期工作，主动对接地方政府，跟踪规划资源推进和规划调整动态，争取新增资源，千方百计寻找新站址，注重优质资源，稳固行业格局。同时，该集团及时接收储备项目中地方政府已委托的预可研成果，正在开展预可研和可研的项目50个，容量超过6000万千瓦。10月底前，今年拟核准项目的可研审查工作将全部完成，为扩大有效投资和可持续发展提供前期基础。■