

贯彻落实现省经济工作会议精神

四川首座巨型“超级充电宝”两河口混蓄电站开建 如何让一滴水连续发电19遍？

2022年12月29日，两河口混合式抽水蓄能电站项目（简称“两河口混蓄电站”）开工建设。这是全球最大的混合式抽水蓄能项目，也是全国海拔最高、四川首个大型抽水蓄能项目。

抽水蓄能电站被称作“超级充电宝”。四川第一座“巨型充电宝”在甘孜州雅江县开工建设，将带来什么？

怎么运行？

工期约6年，在现有两河口水电站建抽蓄机组

抽水蓄能电站是目前技术最成熟、最稳定的大容量储能方式，通过建设或使用原有的上下两个水库，形成落差，利用电力系统低谷负荷时段富余的电力抽水到高处蓄存，在高峰负荷时段放水发电，被称作“超级充电宝”。

两河口混蓄电站拟安装4台30万千瓦可逆式机组，加上已建成的两河口水电站300万千瓦装机作为常规机组，总装机达420万千瓦，是全球最大的混合式抽水蓄能项目。

怎么理解“混合式”？它又是如何运行的？雅砻江流域水电开发有限公司两河口抽水蓄能建设管理局副局长张贵科告诉记者，“混合式”的意思是既有抽水蓄能又有径流发电功能，通常利用已有水电站的水库，扩建可逆式机组，增强常规水电站的调峰能力。

“与常规抽水蓄能最大的区别，是发电水源不同。”张贵科说，两河口混蓄电站依托两河口水电站水库为上水库，有径流来水，不经过抽水即可发电；而常规抽水蓄能电站发电主要来自于下水库抽水。

张贵科摊开一张项目示意图说，“上水库是已经建好的两河口水库，下水库在距离约10多公里的牙根一级水电站，地下厂房布置在两河口水电站大坝下游的左岸山体里，通过山体内部开挖的水工隧洞连接上水库、下水库进行抽水发电。”据他介绍，两河口水电站已经建成发电，水库正处于第三阶段蓄水期，两河



2022年12月29日拍摄的雅砻江两河口水电站水库（无人机照片）。新华社发

口混蓄电站的上水库进出水口需要爆破施工，距离原水电站的泄洪系统非常近，如何避免影响原水电站的运行是个艰巨的挑战。

整个两河口混蓄电站的施工工期约6年，预计2028年底建成投产。

“魔法”效应增强

配套消纳3倍两河口水电站装机规模的新能源

2022年3月，两河口水电站全部机组投产发电。作为四川最大的龙头水库，两河口水库超过100亿立方米的总库容，可实现非常多的“魔法”效应。如今，两河口又开建混蓄电站，“魔法”效应如何进一步增强？

“两河口水电站可以让一滴水连续发电18遍。”雅砻江流域水电开发有限公司工程管理部主任工程师姚雷说，两河口水电站在汛期将本来要进入下游水库的洪水储存起来，在枯水期放水发电，这些水可惠及两河口及下游18座水电站。也就是说，两河口水电站汛期拦蓄的每一滴水，都可保留到枯期发电18

遍。而建设两河口混蓄电站之后，又可以增加一次循环利用，“相当于一滴水可以连续发电19遍。”

2022年7月，全球最大水光互补电站——雅砻江两河口水电站水光互补一期项目（柯拉光伏电站）开工建设，装机达百万千瓦级，后续有望扩展到300万千瓦以上，相当于再造一个“两河口”。不管是水光互补电站还是混蓄电站，都要依托两河口的“宝藏”水库。

姚雷介绍，两河口水电站具备多年调节能力，两河口周边的雅江、道孚、理塘、新龙等4县就有超过2000万千瓦的光伏资源，随着下一步大规模开发，亟需建设可供调节的优质电源点。两河口混蓄电站，具有抽水、发电“双向调节”作用，新增装机120万千瓦的抽水蓄能机组，能进一步与周边风电、光伏电站的发电特性互补，配套消纳相当于自身装机规模3倍的新能源。通过水风光蓄一体化开发，两河口300万千瓦常规水电机组+120万千瓦抽水蓄能机组，能将700万千瓦左右随机波动的光伏和风力发电调整为平滑、稳定的优质电源。

迎来大发展

四川还有11个“超级充电宝”将陆续开工

四川目前只有两座小型抽水蓄能电站，其中，寸塘口抽水蓄能电站位于遂宁蓬溪县，装机容量仅0.2万千瓦，1992年建成；位于阿坝州小金县的春厂坝水光蓄互补电站，安装有装机容量0.5万千瓦的抽水蓄能机组，2022年5月并网运行。

中国电建成都勘测设计研究院两河口混蓄项目设计总工程师柏睿介绍，随着四川用电需求持续较快增长，水电开发逐渐进入收官期，风光新能源大规模发展，波动性加大了电网的调峰需求，需要建设抽水蓄能电站，以进一步优化电源结构，增强电力系统的保供和调峰能力。“2021年四川首次系统全面开展了抽水蓄能中长期规划。”柏睿说，同年国家能源局发布《抽水蓄能中长期发展规划（2021—2035年）》，四川有16个抽水蓄能电站纳入规划，规模合计1920万千瓦。其中，两河口混蓄电站是规划中的重点实施项目之一。

“与2021年编制抽水蓄能中长期规划相比，负荷需求持续快速超预期增长。”省能源局相关负责人说，以负荷需求为导向考虑各类电源的开发预期，随着水电基本开发完、新能源大规模开发需要灵活性调节电源，抽水蓄能电站将是四川省中长期电源扩展重要方向之一。

不久前印发的《四川省电源电网发展规划（2022—2025年）》明确，我省将推进26个抽水蓄能项目，其中“十四五”核准开工12个，推进前期工作14个，总规模达3490万千瓦。可以预见，两河口混蓄电站开工建设，将掀起四川抽水蓄能电站开发建设的新热潮。叶巴滩、攀枝花仁和项目预计今年核准，省能源局正在统筹研究绵竹、江油、芦山、道孚、大邑等9个“十四五”重点实施抽水蓄能项目核准开工时序，倒排工期，争取尽快开工建设。

四川日报全媒体记者 李欣忆

2022年四川盆地天然气产量创新高

中国“气大庆”建设迈进一大步

1月4日，华西都市报、封面新闻记者记者从四川盆地多个油气生产企业获悉，2022年，各公司聚焦高质量勘探和效益开发，加强科技攻关，不断扩大油气规模，天然气产量创历史新高。

其中，西南油气田去年年产天然气383.4亿立方米，西南石油局全年产天然气同比增长5%，合力日产天然气可满足上亿户家庭的日常生活用气需求。

当前正值供暖季，自去年11月以来，西南石油局累计向上海、浙江、湖南、四川等8省市供应天然气16.9亿立方米，同比增长8%。西南油气田预计冬季保供5个月，累计向北方输送天然气60亿立方米（储气库23.8亿立方米），将有效保障冬季期间民生用气及经济发展。

天然气产量创新高

1月1日，随着西南油气田川中油气矿台内灯影组气藏磨溪019-H4井投产成功，拉开了2023年四川盆地天然气新井投产序幕。在此之前，油气生产企业

交出了2022年答卷，一个个油气勘探开发的生动场面，背后是源源不断地生产清洁能源，让人民群众家里的火炉更旺。

目前，在四川盆地进行天然气勘探开发的企业有中国石油西南油气田公司、浙江油田公司、大庆油田公司、中国石化西南油气分公司、江汉油田公司、中原油田公司和华东油气公司等，主力产气包括安岳、川南页岩气、涪陵页岩气、普光、元坝气田等。

据了解，西南地区最大的天然气生产企业西南油气田去年投产300口井以上，新建产能100亿立方米以上，年产天然气达383.4亿立方米。去年底，该公司油气当量迈上3000万吨新台阶，成为中国第五大油气田。

据天然气经济研究所副总经济师段言志分析，油气当量突破3000万吨，从能源生产利用角度来看，相当于替代标煤0.50亿吨，减少二氧化碳排放0.49亿吨、二氧化硫374万吨、氮氧化物168万

吨，大力支持了四川创建国家清洁能源示范省和“双碳”目标实现。

此外，西南石油局2022年日产天然气超2700万立方米，可满足5400万户家庭的日常生活用气需求，全年生产天然气84.01亿立方米，同比增长5%。2022年，江汉油田涪陵页岩气田全年生产天然气71.96亿立方米、页岩油6998.24吨，均创历史新高。

勘探开发屡获重大突破

四川盆地天然气生产获得跨越式发展背后，特别是去年，勘探开发领域也屡次获得重大突破。去年11月24日，西南石油局与中国石化勘探分公司勘探开发一体化联合提交綦江页岩气田首期1459.68亿立方米探明地质储量，标志着我国又一个超千亿立方米的大型整装页岩气田诞生。

去年底，位于重庆市梁平区的勘探井获高产油气流，发现四川盆地页岩气规模增储新层系，新增页岩气资源量万

亿立方米，这是中国首次在二叠系吴家坪组页岩气勘探取得重大突破。

一直以来，超深井钻井是世界级难题，油气勘探开发领域，超深钻井技术为我国天然气稳定供应提供了保障。去年12月28日，中国石化部署在四川盆地的风险探井——元深1井顺利完钻，完钻垂深8866米，一举打破了四川盆地勘探开发垂直深度最深纪录。

此前6月，中国石油位于四川盆地的双鱼001-H6井井深9010米，创造四川盆地水平井井深最深纪录（斜深），标志着我国超深井钻井能力上了新台阶。

“这意味着国家天然气（页岩气）千亿立方米级产能基地建设又迈进一大步。”西南石油大学石油与天然气工程学院教授卢聪说，这些重大发现和突破对于缓解我国天然气对外依存度、保障国家油气能源战略安全以及油气能源低碳化，既提供了充足的物质基础，又提供了有力的技术保障。

华西都市报-封面新闻记者 朱珠