

抽水蓄能,浙江再进一步

华东抽蓄基地打造进入快车道,投产建设总规模全国第一

本报记者 胡静漪 陈 醉 通讯员 张正华 杨 博 徐 苗



浙富控股水轮发电机组生产车间。

国网新源浙江宁海抽水蓄能电站首台发电机转子吊装。

全国第二。近日,随着位于浙东天台山脉中段的国网新源宁海抽水蓄能电站首台35万千瓦机组正式投产,浙江抽蓄电站投产规模达到703万千瓦,稳坐全国第二宝座。

浙江是能源小省,要把发出的每一度电用好用尽,就要依赖这些“绿色充电宝”。从上世纪90年代的天荒坪抽蓄电站起步,全省已投运5座抽蓄电站。“十四五”期间,浙江迎来抽蓄投资建设热潮,全省重点实施项目17个,总装机2170万千瓦,目前投产和在建的抽蓄装机量位居全国第一。

这些抽蓄电站不仅服务浙江电网,还有近一半支持长三角各省市。2023年,省政府工作报告提出打造“华东抽蓄基地”,加快抽蓄电站建设步伐。当下,浙江抽蓄电站如何发挥电力保供和区域带动作用?在浙抽蓄产业链上下游有何突破?记者进行了深入探访。

17座电站未来5年集中投产

宁海抽蓄电站藏在大佳何镇茶山林场的深处。从空中俯瞰,一高一低两个800多万立方米库容的大水库镶嵌在青山间。“在全省用电低谷时,机组可以用多余的电力从下水库抽水至上水库,把电能转换为势能储存起来,在用电高峰期时再放水发电,实现能量的时空转换。”国网新源浙江宁海抽水蓄能有限公司副总经理孟继慧介绍。

“绿色充电宝”的容量非同一般。宁海抽蓄电站总装机容量140万千瓦,安装4台35万千瓦发电机组,明年全部建成投产后,年平均发电量将达到14亿千瓦时,抽水电量18.67亿千瓦时。

眼下,全国各地大规模发展新能源,但光伏、风电发电受天气影响,具有间歇性、波动性,对电网供需平衡发起挑战。尤其在夏冬季,用电需求旺盛,如果把午间多余的光伏电、夜晚多余的风电存起来,在早晚高峰期再释放满足需求,就能提供更加经济环保的电力。

凭着快速度、大容量的充放电功能,抽蓄电站成为理想的电力系统“调节器”。2020年国家启动抽水蓄能电站中长期发展规划,被许多业内人士视为一个关键节点。在各地加力建设抽蓄电站中,广东省因起步最早,目前已投运的抽蓄装机总规模最大。浙江在此轮纳入规划的项目最多,紧随其后。

“浙江是全国抽蓄资源最丰富的省份之一。”中国电建华东勘测设计研究院能源水利规划研究院副院长徐玲君说,多年来她全程参与了全省抽蓄规划工作。抽蓄电站的选址颇有一番讲究,比如要尽可能找到地形条件较好的上、下水库,这能节约巨大的人工开挖成本。上、下水库间要有适中的“距离(高差)”,太陡则施工难度大,太缓则输水系统长,必须找到安全性和经济性之间的平衡。

相比西北地区和西南地区,浙江距高比较小、地质条件良好。更重要的是,浙江处在全国经济发达的长三角电力负荷中心,系统需求大、基础设施全、产业链齐备,相比其他地区建设成本更低;除了新能源发电,浙江还有大规模的外来电力输入,也需要调节资源支持,一系列利好因素造就了“能源小省”的抽蓄大市场。

目前,全省已建成安吉天荒坪、天台桐柏、仙居、奉化溪口、安吉龙山5座抽蓄电站,还有17座抽蓄电站在建,将在近5年迎来集中投产。

相比浙江抽蓄的异军突起,长三角区域内的上海、江苏因地势平坦,站点资源较少。从天荒坪抽蓄电站开始,浙江就负责支援上海全部和江苏绝大部分的抽蓄需求,多座抽蓄电站受华东电网统筹调度,在前5座668万千瓦装机总量中,外送规模就达到了304万千瓦。

“华东抽水蓄能基地”这一概念由来已久。从2016年开始,丽水市组织研究相关课题,摸排山区点位,计划打造华东抽蓄基地。2022年,省发改委在《浙江省加快山区26县清洁能源发展助力共同富裕专项行动方案》中进一步提出,打造“安全保障强、生态保护好、经济指标优”的华东抽蓄基地。

不过,丽水距离长三角电力负荷中心较远,本地电网比较薄弱,电力输送受限,成本也较高。从定位上看,浙西南山区的抽蓄电站以省内消纳新能源、调节运行等功能为主;处于“长三角之心”的浙北地区则更有外送优势,2022年龙江山抽蓄电站投运后,安吉境内总装机达到390万千瓦。

近两年,杭州建德、温州泰顺、金华磐安等抽蓄电站陆续开工,全省多点开花。预计到2035年,全省建成抽蓄规模达到2838万千瓦,不仅有力支撑了省内对抽蓄的需求,还可以为长三角区域其他地方提供支援,促进长三角区域基础设施一体化。

民企国企齐参与有利激活市场

项目开工一片火热,有力带动了抽蓄产业链上下游发展。在民营经济大省浙江,民企为国资集聚的重投资领域注入活力。

今年1月,浙富控股和三峡集团签订浙江松阳抽蓄电站主机供货合同,实现抽蓄业务从0到1的突破。在最核心的水轮发电机组设备制造环节,这家浙江民企跻身全国前三,成为唯一一家民营生产厂商。

“我们原本就做水电站的水轮发电机组,和抽蓄机组的技术相通,只是需要实现机组的双向旋转。”浙富控股集团股份有限公司副总经理杨柯介绍。

在水电领域,央企东方电机和哈尔滨电机是当之无愧的双巨头,早年间通过“市场换技术”与外资企业合作,已具备成熟的抽蓄机组制造能力。为了紧跟发展形势,浙富控股在2012年投入近6000万元,与国际领先企业签订抽蓄技术引进协议,并组建了自主研发团队。

不过,招投标往往设置有投产经验等门槛,相较两家央企,“零履历”让浙富控股频频受挫。2021年,企业领导看到国家中长期规划带来的市场空间,再也坐不住了。他们通过省人大代表提交《关于激发浙江市场主体活力,打造我省抽水蓄能产业竞争新优势的建议》提案,此事受到相关政府部门的密切关注。打造浙江抽蓄能设计、施工、装备制造黄金产业链,重点发展浙江高端装备制造制造业,特别是浙江抽蓄能装备制造制造业,成为政企共识。

大半年里,省能源局多次带队推介企业,三峡集团也有意开拓合作伙伴。凭着水电行业和抽蓄技术的积累,2022年,浙富控股与三峡集团签署了战略合作协议。机会来之不易,在松阳抽蓄电站项目的前期阶段,浙富控股投入1000多万元开展研发,并邀请中国水力发电学会组织专家进行技术评审鉴定。

“这次合作提升了企业知名度,业内门槛逐渐放宽为‘有履约经历’,向我们开启了大门。”杨柯表示,抽蓄业务已经成为浙富控股重要的增长点,今年目标合同金额达到

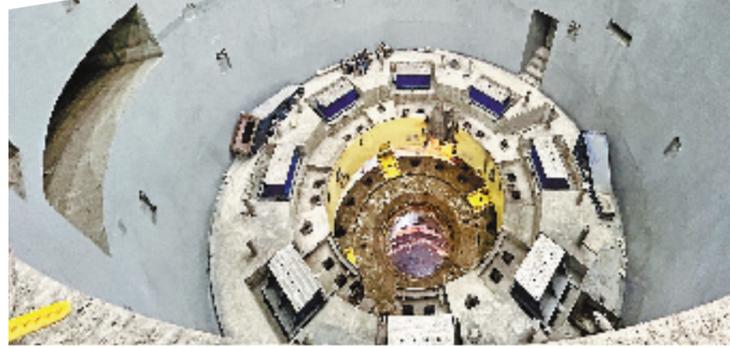
25亿元,同比增长约25%。

在下游投资开发环节,浙江抽蓄电站投资主体呈多元化发展。电力调度是电网企业的“老本行”,国家电网和南方电网所属公司已投运的抽蓄电站在全国的比重达到80%左右。而在浙江,国家电网控股的在建或投运抽蓄电站仅占50%,华电集团、三峡集团等一批能源央企,浙能集团、杭钢集团等省属国企纷纷入场。

位于浙江的央企分公司也来分一杯羹。如以规划设计为主业的中国电建华东勘测设计研究院,在2021年参与投资并控股景宁抽蓄电站。2022年6月,国网浙江电力成立了抽水蓄能分公司,主导紧水滩和柯城两座抽蓄电站建设。“国家中长期规划发布后,一系列政策文件保证的兜底收益,推动了市场主体踊跃加入。”国网浙江浙电产业发展有限公司抽蓄分公司前期部副主任王贯华说。

抽蓄电站投资建设成本较高,运营期还会产生抽发损耗成本。政策明确了两条收益渠道:一是按照投资额的一定比例给予容量电价,也就是“投资即获益”;二是规定抽水电价低于放水发电后的上网电价,以此帮助抽蓄电站疏导损耗成本并获得合理收益。这样的市场红利吸引到两家民企入场。今年9月,浙江建德协鑫抽水蓄能电站全面开工,该项目由江苏民企协鑫集团投资建设,总投资约为125亿元。今年7月,由浙江民企万里扬集团投资的江山抽蓄电站开工建设,总投资达到82.6亿元。

从金华土生土长的万里扬集团以变频器、壳盖等汽车零部件为主营业务,近些年从原有的电力业务切入到清洁能源赛道,江山抽蓄电站是集团第一次投资抽水蓄能项目,也是其单体投资最大的新能源项目。“要加快能源科技、绿色能源业务的发展步伐。”公司董事长黄河清在内部讲话中曾表示,要坚持提供灵活调节能力为核心进行技术创新,在新兴市场保持机敏的嗅觉,善于挖掘新的市场机会和盈利增长点。



缙云抽水蓄能电站发电机组。

溢出效应助推县域经济发展

拧上钥匙,一脚油门,宁海县大佳何村民葛林祥喊上同村伙伴,骑摩托车前往家附近的抽蓄电站工作。

“来工地工作3年了,每个月能拿几千元,还离家近,好得很!”葛林祥今年29岁,主要负责电站启闭机房、上库管理用房建设。而在建设期间,宁海抽蓄电站的施工区域覆盖好几座山头,足足有300多公顷,高峰期有2000多名作业人员同时施工,还带起了石料建材、工程机械、汽车运输、造桥修路等本地配套产业的热度。

动辄数十亿元的投资,对县域发展而言如同发动机引擎。根据测算,一座静态投资70亿元、装机120万千瓦的抽水蓄能电站,建设期为6年至8年,每年可完成投资额约10亿元,拉动GDP约20亿元,直接和间接提供就业4000至4500人,建成后每年为地方贡献税收超1亿元。

项目建设还能通水通路,带动周边基础设施提升和文旅产业发展。

在安吉县,天荒坪抽蓄电站和长龙山抽蓄电站位于两座相邻的山上,紧邻两座电站的大溪村曾是一个交通闭塞的穷山村。天荒坪抽蓄电站开工后,为把大型设备运输进山,施工方在村头开凿出一条穿山越岭、通往杭州的隧道。

“我妈妈很有远见,她说山里要建电站了,肯定要修路。一家子商量后,回村里开了这家饭店。”说起当年的决定,大溪村中山饭店老板娘翁建英笑着说,“电站建成后游客越来越多,我们饭店也火起来了,现在每年能赚100多万元。”

止翁建英一家,如今的大溪村,已有200多家农家乐、民宿,被誉为“浙北农家乐第一村”。

随着大量外来人口涌入,来自外省的特色烧烤逐渐兴起,如今安吉全县有数十家“天荒坪烧烤”,成为当地一张响亮的文旅名片。天荒坪镇“变道发展”,大力发展休闲旅游业态,以水库为核心,周边形成了大竹海、藏龙百瀑、江南天池等多个景区,瀑布咖啡、观景营地、藤原豆腐店机车俱乐部等年轻潮玩新业态不断涌现。

持续可观的溢出效应,对山区县发展尤为为重要。目前,浙江省34个纳规抽蓄项目中有22个位于山区县,不少抽蓄项目成为央国企与山区县结对的桥梁,大型企业全方位助力地方发展。

在全域山区县的水市,共有龙泉、青田、云和、庆元、遂昌、松阳、景宁等7座大型抽蓄电站和紧水滩1座中小型抽蓄电站纳入规划,目前6个在建项目总投资约473亿元。

眼下,国网新源浙江缙云抽水蓄能电站500多名工作人员正在加紧施工,首台机组将在今年年底前投产。作为缙云有史以来最大的单体“百亿级”投资项目,2023年完成投资额占缙云县固定资产投资的11.4%。

早在建设之初,这项工程就将项目开发乡村振兴紧密结合。比如投建方与缙云县政府合资修建42省道缙云县城段改建工程,将缙云县城至方溪乡的路程从90分钟缩短至15分钟,解决了沿线6个村庄通行问题。再如投建方与缙云县方溪乡开展“蓄能新乡”党建联建,合力打造“共富工坊”,开展结对助学、医企共建等。依托缙云抽蓄电站,缙云县还在谋划大洋山区块开发,打造包含科普、观光、休闲等功能为一体的复合型电站。

再看衢州,柯城抽蓄电站与江山抽蓄电站正在建设,与项目同步推进的还有安置房建设项目。柯城区石梁共富集聚点安置房建设项目投资超1亿元,规划安置707人,预计于2026年初陆续交付;江山市碗窑村移民安置点建设项目计划总投资7500万元,建设46栋建筑物、104户安置房,近期同步开始市政配套施工,力争在明年4月底完工并交付。届时,山区村民将搬进平地新社区。

“从助力新能源消纳、促进华东电网互济保供,到带动产业链和地方经济发展,抽水蓄能项目具有无可比拟的优势。”徐玲君说。

浙江抽蓄电站建设情况

宁海抽蓄电站首台投运后,浙江抽蓄电站投产规模达**703万千瓦**。

“十四五”期间全省重点实施项目**17个**,总装机**2170万千瓦**。

前5座已投运电站共**668万千瓦**装机总量中,外送规模达到**304万千瓦**。

浙江省**34个**纳入规划的抽蓄项目中,有**22个**位于山区县。

数据来源:国网浙江电力浙报制图:陈仰东

国网新源浙江宁海抽水蓄能电站上、下水库全景。

