

# 中国电建专注抽水蓄能 60 年

在国家能源局召开的推进抽水蓄能项目开发建设视频会议上，中国电建党委书记、董事长丁焰章作交流发言时指出：“中国电建主业定位为‘水、能、砂、城、数’5个领域。抽水蓄能源于水、产出能、可制砂、服务城、集成数，是中国电建重点发展的核心业务。进入‘十四五’以来，中国电建加强顶层设计，助力标准建设，统筹资源配置，加大正向激励，以实际行动助力抽水蓄能高质量发展。”

“十成抽蓄，九成电建”。中国电建作为最早从事抽蓄电站设计和建设的“国家队”，参与了国内90%以上的抽水蓄能电站建设，在抽水蓄能领域拥有勘测设计、建设施工、运维管理全产业链一体化优势，建成和正在建设着一批抽水蓄能电站工程，发挥着保障大电网安全、促进新能源消纳、提升全系统性能的重要作用，用责任与担当书写着建设清洁能源、营造绿色环境、服务智慧城市的新篇章。

## 专注抽蓄 60 年 勇做业界翘楚

抽水蓄能具有调峰、调频、调相、储能、系统备用和黑启动等“六大功能”和超大容量、系统友好、经济可靠、生态环保等优势，对于保障电力系统安全稳定运行、提升新能源消纳水平和改善系统各环节性能具有重要支撑作用。

准确把握大势，方能行稳致远。早在上世纪60年代初，中国电建即与抽水蓄能结下了深厚的历史渊源，旗下所属北京院在当时就成功设计建成了我国第一座抽水蓄能电站——河北岗南混合式抽水蓄能电站，填补了国内抽水蓄能电站建设的空白，从此拉开了中国电建专注抽水蓄能60年、争做行业翘楚的序幕。

在中国电建逐步确立“全球清洁低碳能源、水资源与环境建设领域的引领者”地位的几十年间，旗下水规总院、北京院、华东院、西北院、中南院、成都院、贵阳院、昆明院等设计企业，结合我国水资源分布状况，相继开展了河北、内蒙古、吉林、山东、江苏、浙江、广东等省区的抽水蓄能电站选点规划研究，参与了抽水蓄能中长期发展规划（2021-2035）研究，以及近百座抽水蓄能电站的勘测设计、施工监理等工作，掌握了抽水蓄能规划、设计及总承包等一大批关键核心技术，建立了一整套技术标准体系，培养了一大批专业技术骨干人才。

一枝独秀不是春，百花齐放春满园。中国电建旗下所属16家水电施工局，积极参与抽水蓄能电站建设，施工范围涵盖抽水蓄能电站项目所有业务，积累了系统全面的一流技术和管理经验，成为国内全面掌握大型抽水蓄能电站关键施工技术的企业之一，铸造了一座座精品工程，奠定了在抽水蓄能电站建设领域的“领军者”地位。

深耕抽蓄多年，中国电建已形成了抽水蓄能选点规划、勘测设计、工程建设管理以及工程总承包等一整套成熟的技术和管理体系，在抽水蓄能电站特有的水库防渗、复杂地质条件下的成库与筑坝技术、高压水道设计、混流式水泵水轮机、数字化电站等方面掌握了核心技术，抽水蓄能已成为中国电建重要的核心技术及知名品牌，达到国际领先水平。

中国电建一路播撒，一路芬芳。国内第一座上水库采用钢筋混凝土全库盆防渗的十三陵抽蓄电站，国内首座在严寒地区采用改性沥青混凝土面板全库盆防渗的西龙池抽蓄电站，国内首座700米级超高水头、大容量、高转速的国产化机组敦化抽蓄电站，国内抽水蓄能行业首批采用集设计、采购、施工于一体的EPC总承包建设模式的阜康、清原抽蓄电站，国内首次成功应用TBM隧洞掘进技术的文登抽蓄电站，以EPC合同模式承建的第一座海外抽蓄电站——以色列卡



卡夫·哈亚邓抽水蓄能电站……

“加快抽水蓄能项目开发建设，推进抽水蓄能高质量发展”。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，贯彻落实国务院稳经济部署，明确抽水蓄能年度及“十四五”发展目标和任务，更为中国电建在能源领域贯彻落实习近平生态文明思想，坚定不移走生态优先、绿色发展之路提供了实践路径，指明了前进方向。

## 创新核心技术 引领行业发展

世界水电看中国，中国水电看电建。作为全球水利水电行业的领先者，中国电建承担了国内大中型水电站80%以上的规划设计任务、65%以上的建设任务，约占有全球50%以上的大中型水利水电建设市场。中国电建雄厚的水电设计施工能力，使其在新能源规划设计施工上同样处于领先地位。

自20世纪70年代以来，中国电建所属设计院，积极参与国家抽水蓄能电站的规划、勘测和设计。华东院在抽蓄领域不断发力，已建和在建抽水蓄能电站22座，总装机规模达3000万千瓦。北京院先后完成了多省多轮次抽水蓄能规划选点和几十座抽蓄电站勘测设计工作，组建“电网调峰与抽水蓄能电站专业委员会”，每年召开大型学术交流会，为推动抽蓄发展发挥着重要作用。成都院先后完成了四川一批抽蓄电站选址及研究工作，依托微网/孤网水光蓄规划研究和设计能力，承担西藏阿里、新疆等地水光蓄互补项目。

强大的水电施工能力，是中国电建抽蓄业绩骄人的底气。在多年的实践中，中国电建各水电施工局全面掌握了抽水蓄能工程施工核心技术，形成了从土建到机电安装覆盖所有专业施工的雄厚力量。江苏溧阳抽水蓄能电站是当时国内第四大、江苏最大抽水蓄能电站，水电十二局、水电三局、水电五局等推行绿色环保施工，推广“五新”技术应用，首创“堆饼”法控制大坝填筑层厚，边坡开挖应用双聚能预裂爆破技术，工程获国家优质工程金奖、国家优质投资项目奖。

阳江抽水蓄能电站是国家和广东省的重点建设工程，也是目前国内核准建设的单机容量最大、净头最高、埋深最大的抽水蓄能电站。由中国电建所属水电七局、水电八局、水电十四局承建，中南院监理，创新采用非开挖导向钻机施工技术等，成功攻克十余项重大关键技术，总结出了一大批新技术、新工艺，实现了工程高标准建设，为国内后续大规模建设同类电站奠定了坚实技术基础。

在广东梅州抽水蓄能电站，中国电建所属中南院、水电八局、水电十四局、水电十六局等充分发挥规划、设计和施工全产业链一体化优势和品牌优势，攻克了输水发电系统厂房大跨度、高边墙洞室开挖、高岭地层地下水发育难题，

实现了在竖井壁渗水影响下滑模施工进度每天最快掘进99米同类工程施工最好成绩，首台机组调试时间仅用1个月，成功实现了上水库蓄水、下水库蓄水、接入系统充电、水道充水、机组安装调试五个“一次成功”。

泰安抽水蓄能电站是山东省第一座大型抽水蓄能电站和第一个水电工程。水电一局、水电四局不仅创造了一年4台机组相继投产的佳绩，而且创造了在全国首次以SFC方式启动机组的行业典范，为我国乃至世界抽水蓄能机组启动方式增加了全新的选择，同时为我国修改抽水蓄能机组启动方式提供了理论和实践依据。

统筹优势资源，突出行业引领。面对新形势新要求，中国电建将把科技创新摆在更加重要位置，成立技术专家委员会，为抽蓄重大技术问题提供高端智力支持。进一步建立流程化、标准化、模块化设计体系，大幅提高生产效率及设计成果质量。加快推动规划项目前期工作，确保规范高效完成所承担的抽水蓄能项目开发建设相关任务。

## 坚持绿色发展 绘就“生态画卷”

生态兴则文明兴，生态衰则文明衰。

建设清洁能源项目，当不负青山绿水。

中国电建始终注重绿色发展，做抽蓄发展的推动者，让绿水青山激活绿色动能，助力“碳达峰、碳中和”目标实现。

浙江天荒坪抽蓄电站建成后，20余年来，这块绿色“蓄电池”不仅每年带来上亿元的发电效益，而且为保障华东电网的安全运行和提高电能质量发挥了无可替代的作用，多次圆满完成G20峰会等国家重要保电、抗台风、抗旱任务，为电网的安全稳定运行及社会和谐做出卓越贡献。

值得一提的是，在前期规划设计中，由于电站上水库处在千米山巅之上，取名“江南天池”。依托“江南天池”的旅游开发，天荒坪这个曾经藏于深山、名不见经传的贫困小山村，彻底摆脱了靠开矿、造纸等以破坏环境为代价的经济发展模式，变成现代桃花源，成为践行“绿水青山就是金山银山”理念的美丽名片，也为国家生态文明建设提供了鲜活的样板。

推进抽水蓄能高质量发展，必须坚持生态优先、绿色发展不动摇，让绿水青山产生生态效益、经济效益和社会效益。

河南宝泉抽水蓄能电站建成后，极大提升了宝泉对外交通能力。电站上下

水库犹如镶嵌在峡谷中的两颗珍珠，通过整体旅游规划，宝泉景区已被评为国家4A级旅游景区；山东泰安抽水蓄能电站位于世界自然和文化双遗产——泰山风景区南麓，为确保工程建设与泰山整体风貌的和谐统一，中国电建将原设计位于泰山的主渣场改至下水库坝后，节约土地110亩，并建成了天平湖湿地生态公园，为泰山景区增添了一道亮丽景观，带动了地方经济社会发展。

河北丰宁抽水蓄能电站，总装机容量360万千瓦，是世界装机容量最大的抽蓄电站。电站建成后，每年可消纳过剩电量约87亿千瓦时，年发电量约66亿千瓦时，可满足260万户家庭一年的用电需求；年节约标准煤48万吨，可减少碳排放120万吨，相当于造林24万余亩。作为2022年北京冬奥会配套绿色能源重点工程，丰宁电站积极服务冬奥电力供应，为绿电冬奥提供“抽蓄”力量。

提升绿水青山颜值，实现金山银山价值，增进绿色低碳福祉……作为责任央企，中国电建正用实际行动以生态之美催生发展之变。

陕西镇安抽水蓄能电站是陕西经济的“电力粮仓”与“天然充电宝”。建成后每年联合协调运行可促进消纳富余风电、太阳能发电量12亿千瓦时，能够替代一定容量的煤电机组，年均节约标煤约11.7万吨，减排二氧化碳约305万吨，二氧化硫约0.28万吨，可带动增长GDP约45亿元，每年增加利税近15亿元，提供就业岗位1.37万个，带动镇安县近1000人就业。

作为国内首批设计、采购和施工全产业链一体化的抽水蓄能总承包项目，阜康抽水蓄能电站建成后可改善新疆和西北电网电源结构，缓解电网调峰、调频、调相压力；与此同时，电站毗邻天山天池风景区，建成后与天山天池呼应，可形成“大小天池”奇特景观，能更好带动旅游业发展。■

（文章来源：电建微言）

# 这座沼泽地上的电厂 每天“吃掉”3000吨垃圾

7月9日16时58分，中国能建安徽电建二公司总承包建设的广州市第四资源热力电厂二期工程，“四炉两机”顺利通过72+24小时满负荷试运行，正式移交投产。

该工程位于南沙区大岗先进制造业基地，是广东省重点项目。配置4台800吨/日炉排焚烧炉，4台蒸发量97吨/小时余热锅炉，2台50兆瓦凝汽式汽轮机组，以及一座设计处理规模为1200立方米/日的污水处理站。采用国际先进的“SNCR+脱酸塔半干法脱酸+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘器+湿法脱酸+SCR”烟气净化工艺，所有排放指标数均优于国家环保标准。

## 开局，与沼泽和雷暴的较量

在广州城市的最南端，珠江虎门水道西岸，西江、北江、东江交汇处形成的冲击三角洲上，近20米的淤泥层、10米的黏土层，构成了这里复杂的地质结构，大型设备难以立住站稳，钻机打孔极易出现塌孔、缩孔、超径。

为打开施工局面，项目团队发挥集

体智慧，创造性地推行了以旋挖桩成孔工艺为主、冲孔桩成孔为辅的先进成孔工艺，使单桩成孔速度大大加快，前后共完成4000多根灌注桩和管桩施工，为项目建设奠定了坚实基础。

项目团队运用“单桩静载荷试验载反力平台”，通过科学的力学性能试验，确定高强度预应力管桩选用桩径400毫米型PHC桩，并结合当地特殊的地质条件，就真空联合堆载预压处理软土地层对PHC管桩承载性能影响进行了深入分析，形成了可推广应用的技术成果。

南沙地区靠近海边，时常大风，每年雷暴天气达七十余天，造成项目施工难度的增加，安全风险的加大。沼泽泥泞，雨水冲刷，防洪、防淹、防突水、防淤泥、防滑坡设施是现场标配，施工人员身披雨衣作业、穿着厚重胶鞋深一脚浅一脚和雷暴赛跑的画面，成为工地上最动人的风景线。

## 交融，智慧工地与岭南水乡

项目部运用数字化技术打造智慧工地，获得中电建协授予的“智慧工地系

统优秀奖”。推行劳务用工实名注册，刷脸上岗，运用塔机安全监控管理系统等，做到所有数据有迹可循，实现了对人、机、料、环的全方位实时监控。

建立绿色施工管理体系，实施信息化管理，运用建筑节能及绿色施工技术、防水技术等行业最新技术，促进节能减排，降本增效，提升工程品质。

厂区以传统的岭南园林景观为基调，采用前庭后院的空间格局，富有层次、彰显童趣的建筑造型，既有“颜值”又有变废为宝的科技内涵。

项目生活区、办公区也入乡随俗，徽风庭院与热带风情的碰撞，盛夏的南国和炎热的风，一切都和谐而美好。

岭南水乡里，沼泽地上高楼起。广州市第四资源热力电厂二期工程全面建成投产后，日均焚烧处理生活垃圾3000吨，将实现广州市生活垃圾减量化、资源化、无害化处理，助力粤港澳大湾区生态环境持续向好，推动湾区经济绿色低碳循环发展。■

（本文来源：中国能建）