

# 储能专题研究系列之抽水蓄能 建设提速迎高景气 精尖研发掀国产替代浪潮

行业研究·深度报告

电力设备与新能源·其他电源设备

投资评级：超配

证券分析师：王蔚祺  
wangweiqi2@guosen.com.cn  
S0980520080003

联系人：陈抒扬  
chenshuyang@guosen.com.cn

## 两部制电价打开盈利空间，下游投资景气度高

2021年4月30日发布的《关于进一步完善抽水蓄能价格形成机制的意见》（633号文）明确抽水蓄能电站执行两部制电价，以激励性监管的方式核定容量电价并纳入输配电价，以竞争性方式形成电量电价。该文件明确了抽水蓄能电站非变动成本的疏导机制，保证了抽水蓄能电站建设的基础收益率，提高了业主建设积极性；鼓励了抽水蓄能电站参与辅助服务市场或辅助服务补偿机制。

## 支持政策多管齐下，抽水蓄能项目建设提速

2022年4月，国家发展改革委、国家能源局联合印发通知，部署加快“十四五”时期抽水蓄能项目开发建设，按照能核尽核、能开尽开的原则，加快推进2022年抽水蓄能项目核准工作，确保2022年底前核准一批项目，并做好与“十四五”后续年度核准工作的衔接，促进抽水蓄能又好又快大规模高质量发展，从而加快构建新型电力系统、促进可再生能源大规模高比例发展，以及促进扩大有效投资。核准流程有望标准化、简约化，项目设计、建设、设备交付将得到同步提速。

## 关键零部件国产化率提高，高质量研发引领技术迭代

目前我国机组制造自主化水平明显提高，国内厂家在600米水头段及以下大容量、高转速抽水蓄能机组自主研制上已达到了国际先进水平。未来我国抽水蓄能机组的研发将着力于超高水头大容量蓄能机组、大容量变速机组设计制造自主化，同时励磁、调速器、变频装置等辅机设备国产化水平需要进一步提高，具有强劲研发实力的设备企业将迎来快速发展。

## 估值与投资建议：我们看好抽水蓄能长期发展的高景气度，建议关注各细分领域龙头或低估值优质标的

EPC方面，我们建议关注具有国家级电力设计院水规院加持助力的抽水蓄能总包业务龙头中国电建，及拥有丰富抽水蓄能建设经验的中国能建；

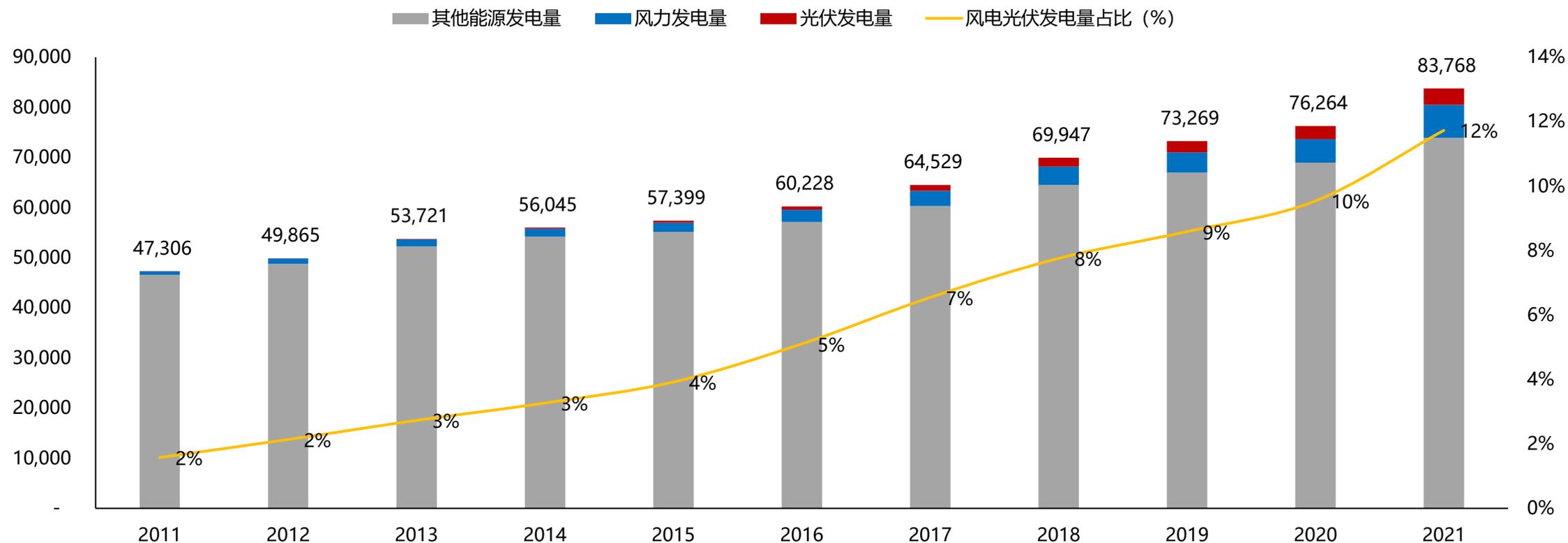
发电设备方面，我们建议关注国产抽水蓄能机组主要供应商东方电气、机组辅助设备国产化领军企业国电南瑞，及拥有静止变频启动装置（SFC）特种干式变压器产品优势的金盘科技。

# [ 01 ] 抽水蓄能原理及发展现状

# 可再生能源发展刚需下，储能大有可为

随着可再生能源的发展，以光伏和风电为代表的间歇性电源占发电量的比例逐步提高，截至2021年我国风电、光伏发电量占总发电量比例达到12%，并且未来随着风电光伏的大规模装机，占比将快速提升。

图1：2011-2021年我国风电光伏发电量（亿kWh）及占比（%）

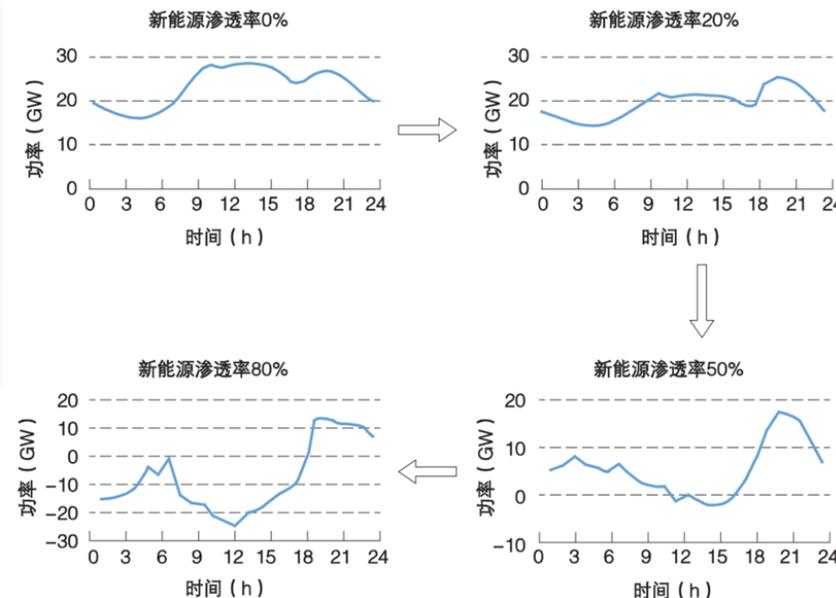


资料来源：国家能源局、中电联，国信证券经济研究所整理

# 随着新能源渗透率提高，能源系统对储能的需求越强

- 高比例清洁能源系统需要足够的调节能力同时应对来自消费侧和供应侧的随机变化。一般把用电负荷减去风、光出力后的值定义为净负荷，净负荷的波动特性决定了能源系统对调节能力的需求。**净负荷的波动性与用电负荷、新能源出力特性密切相关，随着新能源渗透率提高而增大。**
- 以华北某省夏季典型日为例进行分析，当新能源渗透率为零时，用电负荷为28.54GW，即为净负荷，呈现早、晚两个高峰，夜间低谷的波动特性；新能源渗透率达到20%时，净负荷平均值下降，白天光伏发电使净负荷的日内高峰明显减小；当新能源渗透率增加到50%时，风、光出力对净负荷的影响程度进一步加大，在中午光伏最大出力时刻净负荷降至零以下，呈现“鸭形曲线”特点；当新能源渗透率增加到80%时，净负荷在日内大部分时间小于零，波动性更加明显。
- 总体上看，随着新能源渗透率的提高，净负荷的最大值和平均值不断下降，标准差和最大变化速率不断提高，能源系统对储能的需求越来越强烈。

图5：不同新能源渗透率下净负荷短时间尺度波动情况



资料来源：全球能源互联网发展合作组织，国信证券经济研究所整理

表1：不同新能源渗透率下净负荷短时间尺度波动情况

新能源渗透率 (%)	0	20	50	80
净负荷最大值 (GW)	28.54	25.59	17.3	14
平均值 (GW)	23.41	19.68	5.29	-7.85
标准差 (GW)	4.33	3.09	5.72	12.24
最大变化速率 (GW/h)	3.89	4.64	6.77	16.69

资料来源：全球能源互联网发展合作组织，国信证券经济研究所整理

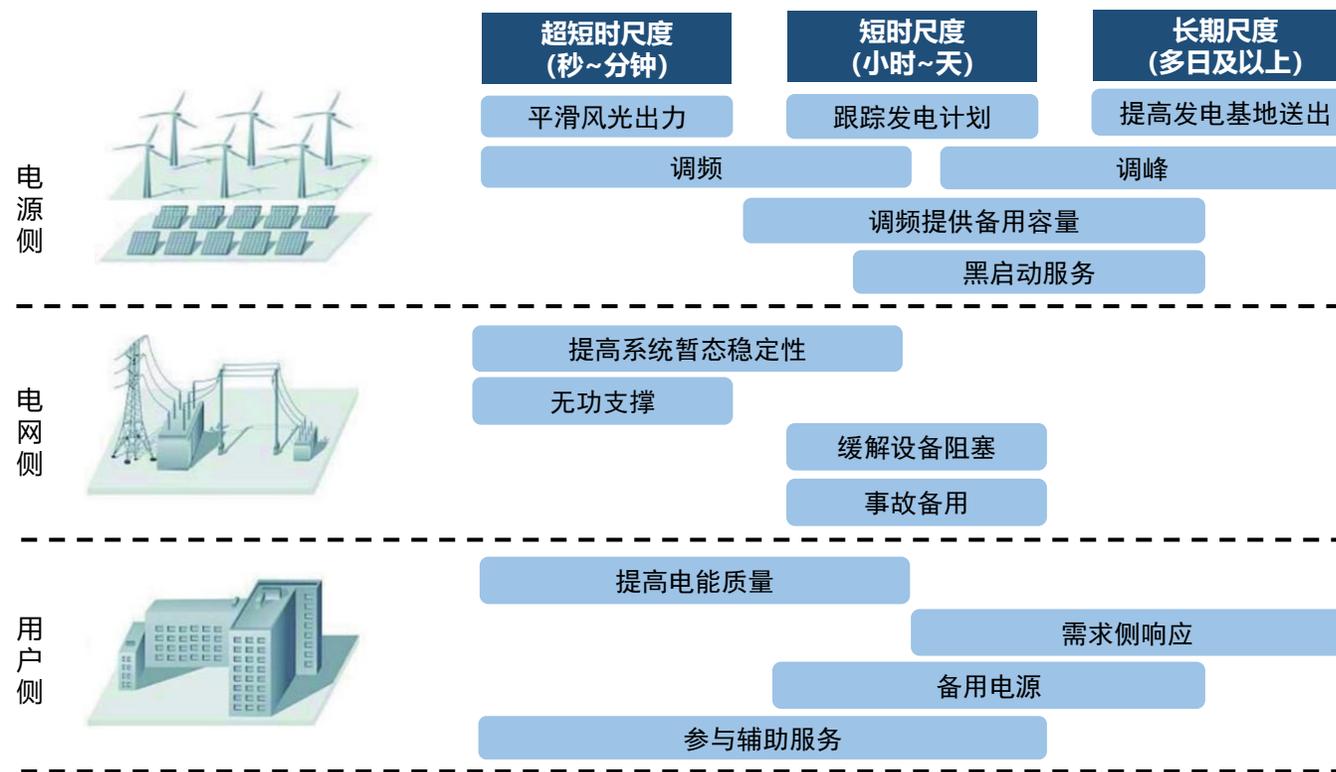
# 根据应用场景和时间尺度不同储能系统的分类

- 电源侧：跟踪计划出力及平滑发电输出，为系统提供调峰、调频及备用容量等辅助服务，解决弃风、弃光；
- 电网侧：延缓输变电设备的升级与扩容，提高电网运行的稳定水平；
- 用户侧：分时电价管理、容量费用管理、提高供电质量和可靠性、提高分布式能源就地消纳、提供辅助服务等方面。

储能广泛应用于电力系统电源侧、电网侧、用户侧的不同场景。不同应用场景对储能的持续放电时长有不同需求，对应电力系统常用的时序分析方法，可分为**超短时、短时和长期时间尺度**。

- 电源侧：平滑新能源出力波动、调频等场景属于超短时和短时尺度应用，季节性调峰等场景属于长期尺度应用；
- 电网侧：提供系统备用、延缓输变电设备阻塞等均属于短时尺度应用；
- 用户侧：提高电能质量、调频属于超短时和短时尺度应用，参与需求侧响应在短时和长期尺度均有应用。

图2：电源侧、电网侧、用户侧储能情况



资料来源：全球能源互联网发展合作组织，国信证券经济研究所整理

# 技术特性决定电化学储能应用场景最为广泛

根据技术类型的不同，以电能释放的储能方式主要分为机械储能、电磁储能和电化学储能。抽水蓄能技术成熟，寿命较长，适合电网侧中长时间储能，具有削峰填谷、调频、调相、储能、事故备用、黑启动等功能。

表2：不同储能技术类型主要特点

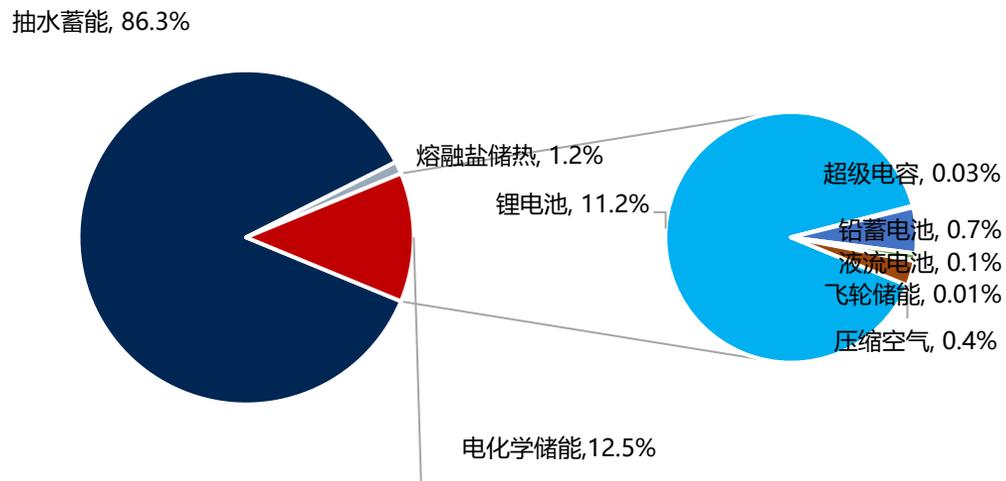
	储能技术	适用储能时长	响应时间	放电时长	综合效率/%	寿命：年	技术成熟度	应用场景
物理储能	抽水蓄能	长时	s-min级	1-24h	75-85	40-60	成熟	调峰、调频、备用
	空气储能	长时	min级	1-24h	70-89	20-40	成熟	调峰、备用
	飞轮储能	短时	ms- min级	ms -15min	93-95	15+	商业化早期	调频、平滑波动
电磁储能	超导储能	短时	< 100 ms	ms -8s	95-98	20+	开发阶段	调频、平滑波动
	超级电容	短时	ms级	ms -60 min	90-95	20+	开发阶段	调频、平滑波动
电化学储能	铅蓄电池	短时	ms - min级	min-h	75-90	5	商业化	调峰、调频、通讯基站备用电源
	钠硫电池	短时	ms级	s-h级	80-90	10-15	商业化	调峰、调频、能量管理、备用
	液流电池	短时/长时	ms级	s-h级	60-85	5-10	商业化早期	调峰、调频、能量管理、备用
	锂离子电池	短时/长时	ms - min级	min -h级	98-95	5-15	商业化	调峰、调频、能量管理、备用
化学储能	氢能	短时/长时	ms - min级	min -h级	60-90	10-20	开发阶段	调峰、调频、能量管理、备用
	电转甲烷	短时/长时	ms - min级	min -h级	-	-	开发阶段	调峰、调频、能量管理、备用

资料来源：中国电机工程学会、中科院电工所、中国电动汽车百人会，国信证券经济研究所整理

据CNESA的不完全统计，2021年我国储能累计装机46.1GW，新增10.5GW，同比增长231%。抽水蓄能是我国迄今为止部署最多的储能方式，占比86.3%，以36.39GW的装机容量位列世界第一。

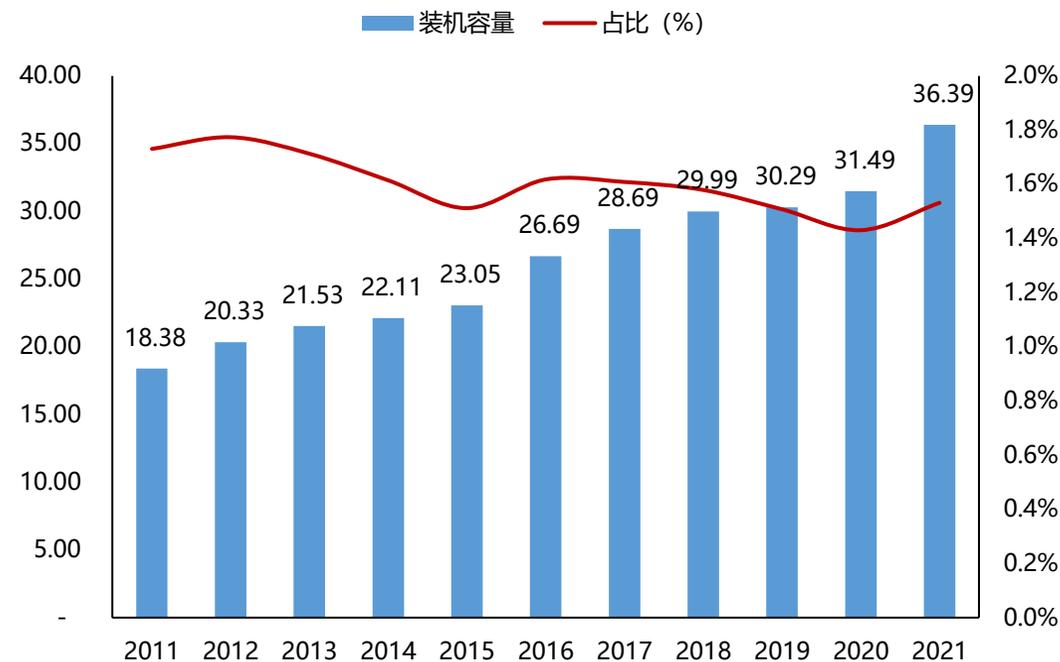
为满足电网调节能力的需要，抽水蓄能电站容量配置一般为电网总装机容量的7%-10%。目前全国抽蓄电站装机容量占全国电力总装机比重不到2%，离发展目标仍有较大差距。

图3：2021年我国电力储能项目累计装机类型占比（%）



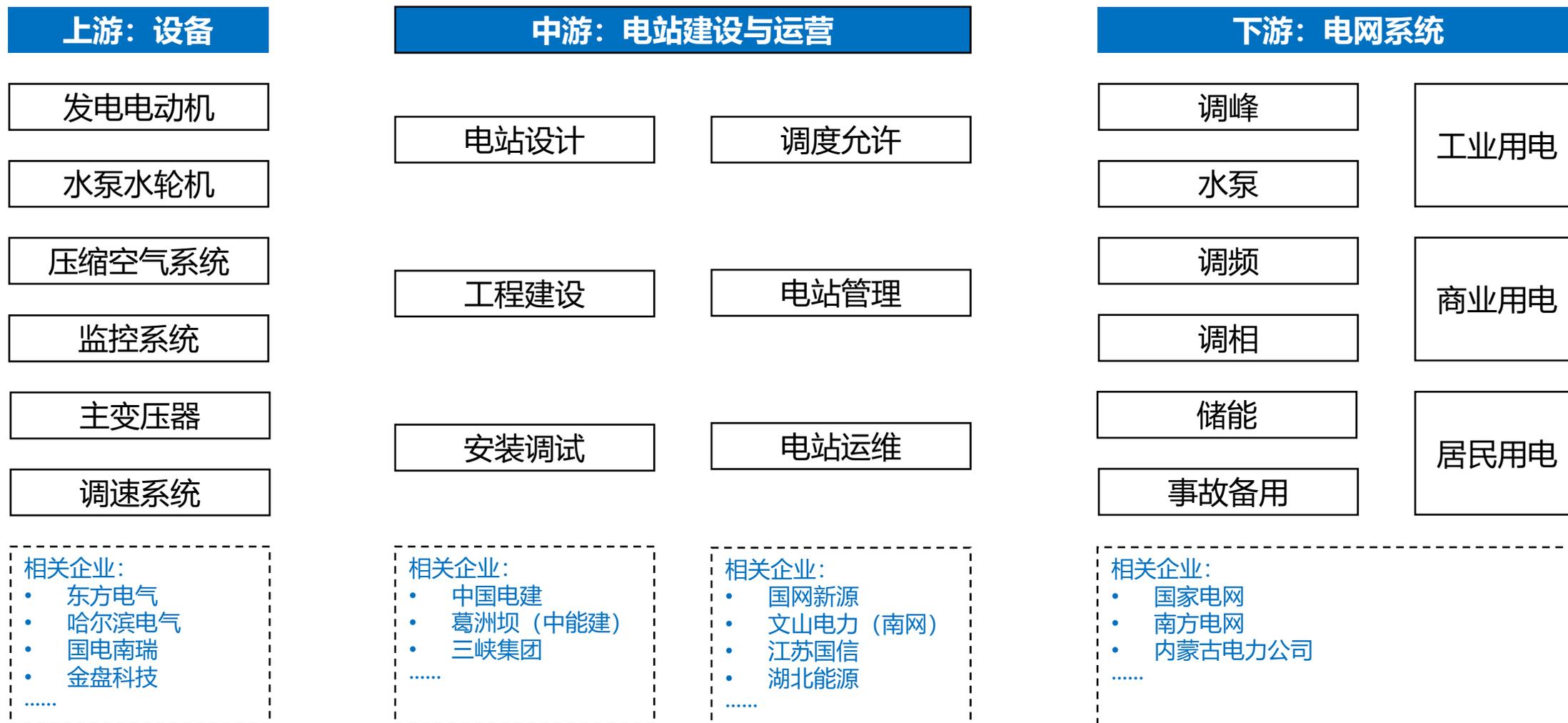
资料来源：CNESA，国信证券经济研究所整理

图4：我国抽水蓄能装机容量（GW）及占总装机比例（%）



资料来源：国家能源局、中电联，国信证券经济研究所整理

图5：我国抽水蓄能产业链示意图



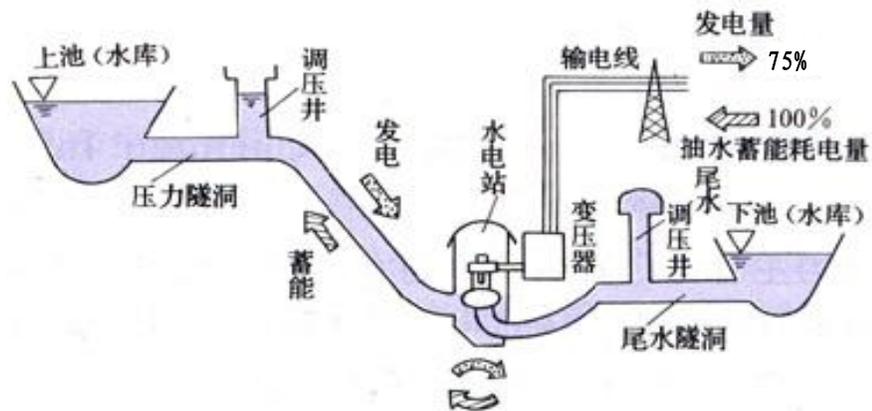
资料来源：各公司公告，国信证券经济研究所整理

抽水蓄能电站由上水库、下水库、输水系统、厂房和开关站组成。

- 上/下水库：蓄存水量的工程设施，电网负荷低谷时段可将下水库抽上来的水储存在上水库内，负荷高峰时段由上水库下放至下水库发电。
- 输水系统：连接上下水库，由上库进/出水口及事故检修闸门井、隧洞或竖井、压力管道和调压室、岔管、分岔后的水平支管、尾水隧洞及检修闸门井和下水库进/出水口组成。在水泵工况（蓄电）把下水库的水输送到上水库，在水轮机工况（发电）将上水库放出的水通过厂房输送到下水库。
- 厂房：地下厂房包括主、副厂房、主变洞、母线洞等洞室。厂房是放置蓄能机组和电气设备等重要机电设备的场所，也是电厂生产的中心。

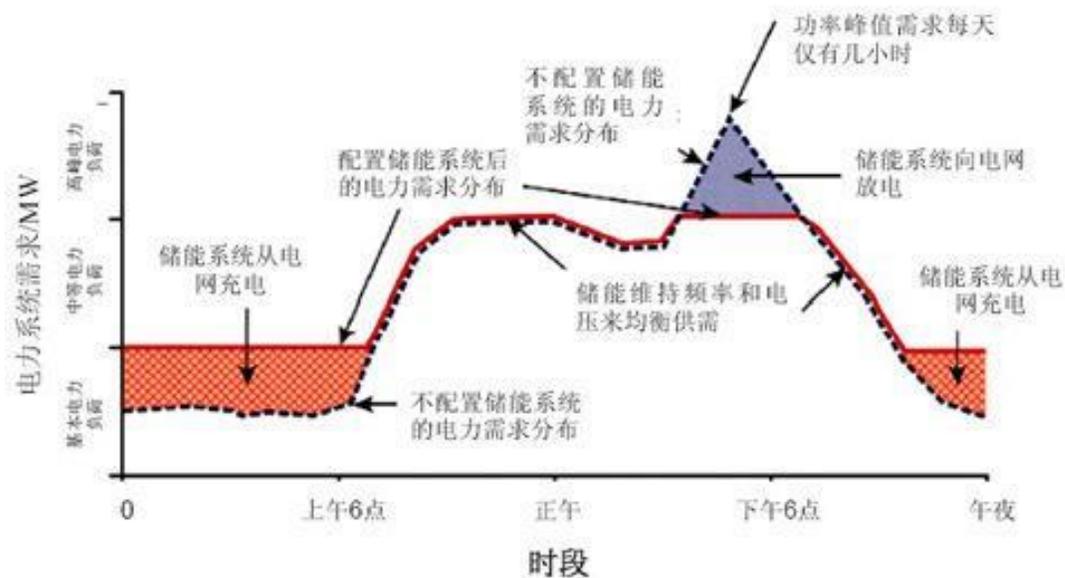
由于受两次能量转换的影响，抽水蓄能电站运行效率一般为75%。

图6：抽水蓄能电站示意图



资料来源：国网新源，国信证券经济研究所整理

图7：储能系统削峰填谷示意图

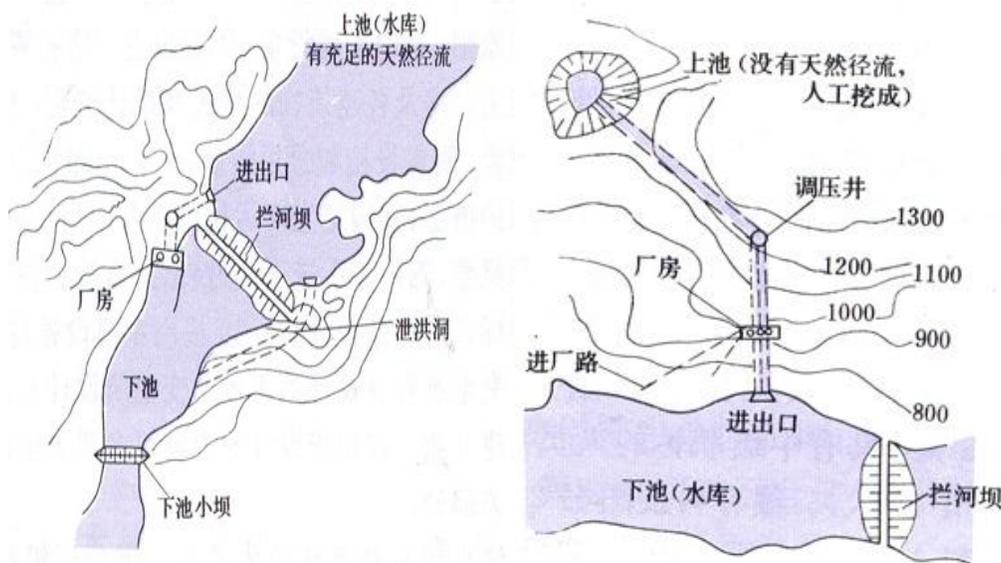


资料来源：国网信通，国信证券经济研究所整理

抽水蓄能电站可分为纯抽水蓄能电站和混合式抽水蓄能电站两类。

- 混合式抽水蓄能电站上水库有一定的天然水流量，下水库按抽水蓄能需要的容积在河道下游修建。在混合式抽水蓄能电站内，既安装有普通水轮发电机组，利用江河径流调节发电；又安装有抽水蓄能机组，可从下水库抽水蓄能发电，进行蓄能发电，承担调峰、调频、调相任务。
- 纯抽水蓄能电站上水库没有水源或天然水流量很小，水在上、下水库循环使用，抽水和发电的水量基本相等，流量和历时按电力系统调峰填谷的需要来确定。纯抽水蓄能电站仅用于调峰、调频，不能作为独立电源存在，必须与电力系统中承担基本负荷的电厂协调运行。

图8：混合式抽蓄电站（左）与纯抽蓄电站（右）示意图



资料来源：国网新源，国信证券经济研究所整理

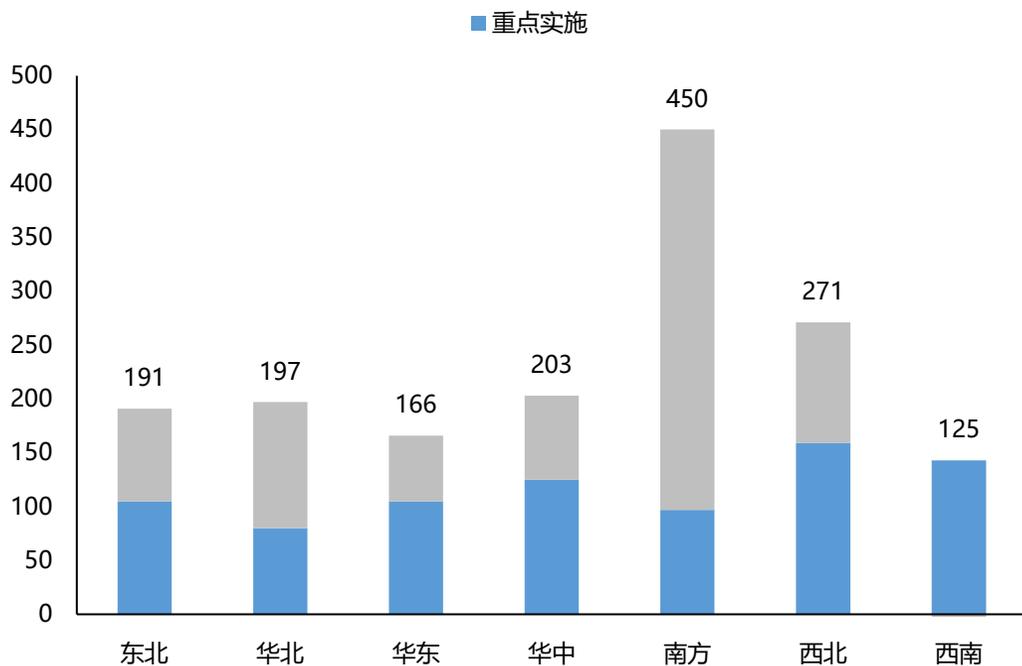
表3：两类抽水蓄能电站差异对比

	纯抽蓄	混合式
利用天然径流情况	无或少量	典型
	一定数量（不足一台机组发电流量）	可能
	相当数量（一台机组发电流量以上）	典型
装设机组情况	全是蓄能机组	典型
	部分蓄能机组、部分常规机组	可能
机组主要任务	全部抽水蓄能发电	典型
	部分机组抽水蓄能发电，部分机组常规发电	-
	部分机组抽水蓄能发电，部分机组常规发电、兼用作抽水蓄能	可能

资料来源：国网新源，国信证券经济研究所整理

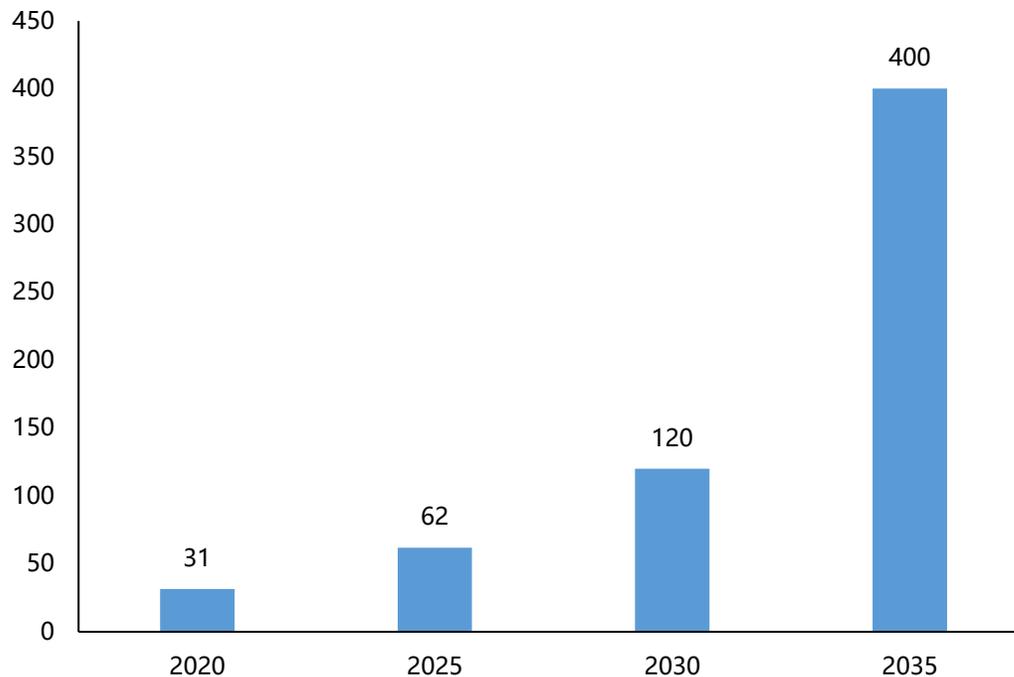
- 我国抽水蓄能资源总量达到1604GW，当前已纳入规划站点资源总量814GW，其中重点实施项目421GW，规划储备项目305GW。
- 根据国家能源局发布的《抽水蓄能中长期发展规划（2021-2035年）》，到2025年抽水蓄能投产62GW以上，到2030年投产120GW左右；根据抽水蓄能行业协会展望，2035年投产规模有望超过400GW。

图9：我国抽水蓄能站点资源（GW）



资料来源：水规总院、抽水蓄能行业协会，国信证券经济研究所整理

图10：我国中长期抽水蓄能发展规划装机容量（GW）

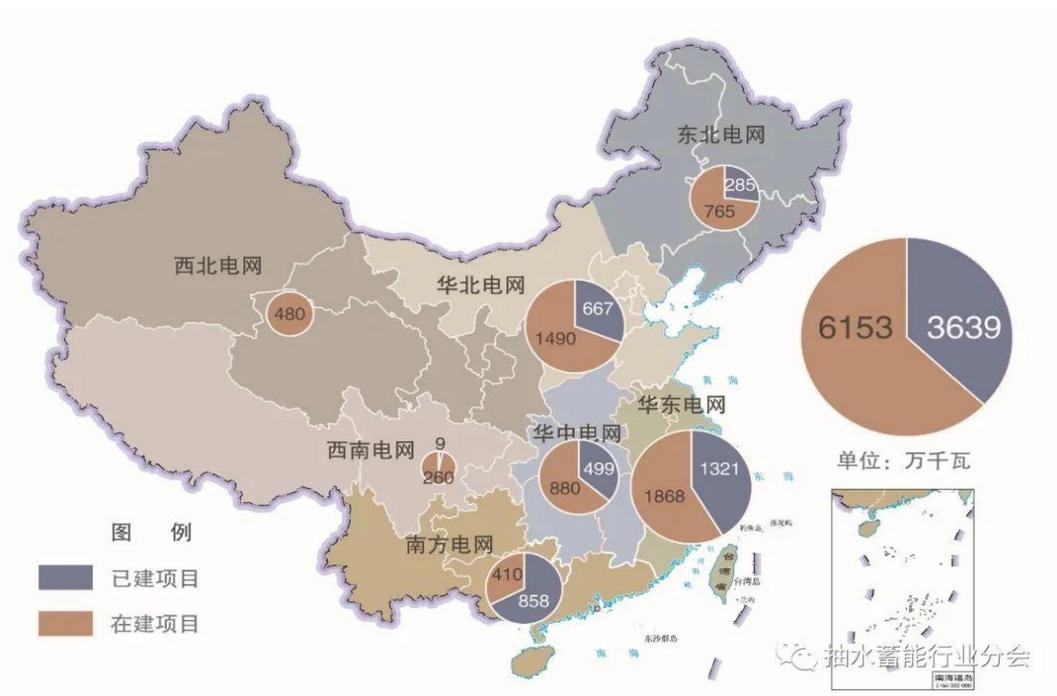


资料来源：国家能源局、水规总院、抽水蓄能行业协会，国信证券经济研究所整理

# 我国抽水蓄能资源分布

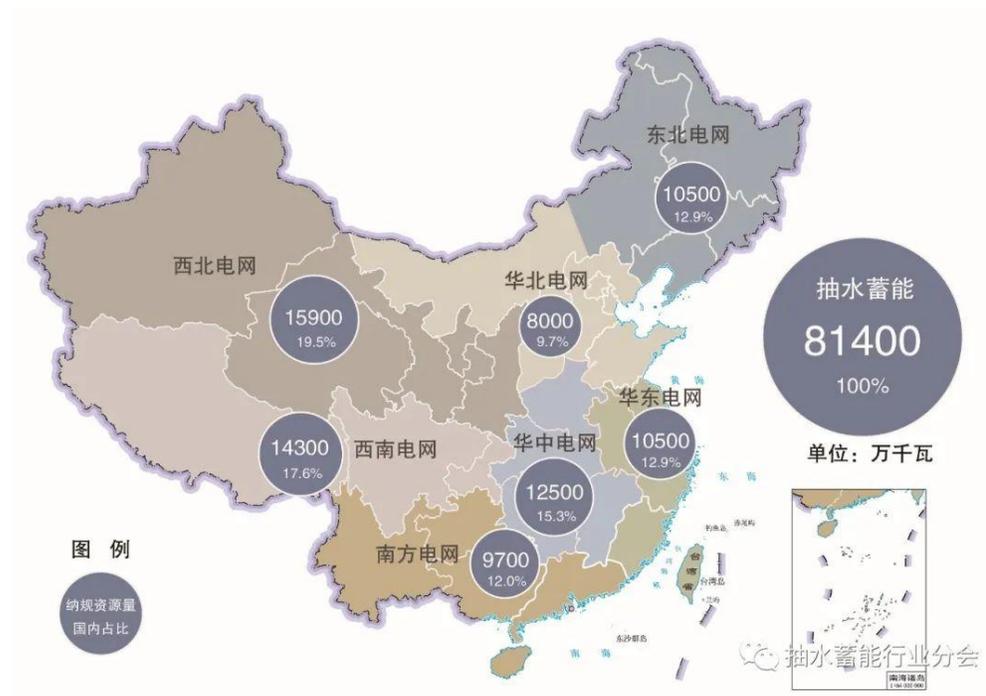
- 截至2021年底，我国投运抽水蓄能装机容量36.39GW，在建抽水蓄能容量达到61.53GW，在建项目主要集中在华东及华北电网统调区域，已建和在建规模均居世界首位。
- 我国抽水蓄能已纳入规划的814GW中，主要集中在西北及西南电网统调区域。随着西北风光大基地建设的逐步开展，抽水蓄能电站将成为配套可再生能源的重要储能手段。

图11：我国已建、在建抽水蓄能分布情况（2021年）



资料来源：抽水蓄能行业分会，国信证券经济研究所整理

图12：我国已纳规抽水蓄能资源情况（2021年）

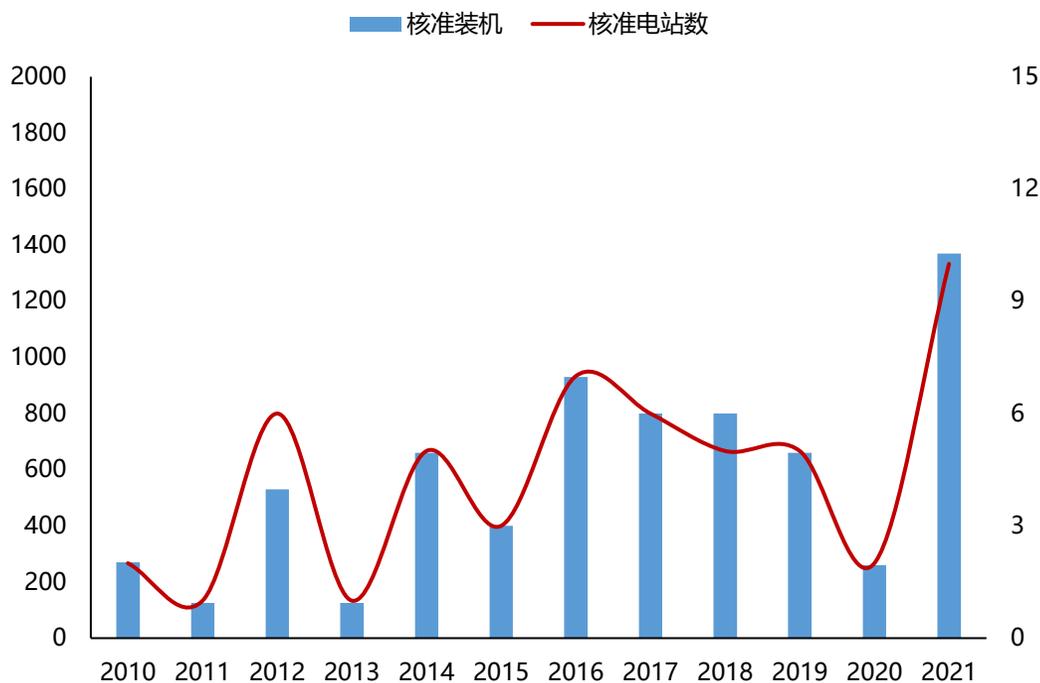


资料来源：抽水蓄能行业分会，国信证券经济研究所整理

# 抽水蓄能项目核准建设显著提速

- 2021年，我国抽水蓄能核准项目容量以13.7GW创下历史新高。2022年初至今新增开工抽水蓄能项目达到13GW，建设显著提速。
- 遵循“能核尽核、能开尽开”的原则，预计2022年抽水蓄能核准建设规模超过50GW，新增投产规模9GW，年底总装机容量达到45GW左右，“十四五”期间可核准并达到开工条件项目容量270GW。

图13：2021年抽蓄储能项目核准情况 (MW、个)



资料来源：抽水蓄能行业分会，国信证券经济研究所整理

表4：2021年以来开工抽水蓄能项目

序号	省份	项目名称	装机容量 (GW)	机组数量及容量	项目投资 (亿元)	开工时间	投产时间
1	江西	奉新抽水蓄能电站	1.2	4*300MW	70	2021	-
2	辽宁	庄河抽水蓄能电站	1.0	4*250MW	76	2021	2027
3		泰顺抽水蓄能电站	1.2	4*299MW	107	2021	-
4	浙江	磐安抽水蓄能电站	1.2	4*300MW	84	2021	2028
5		天台抽水蓄能电站	1.7	4*425MW	151	2022	2027
6	黑龙江	尚志抽水蓄能电站	1.2	4*300MW	78	2022	2029
7	湖南	安化抽水蓄能电站	2.4	8*300MW	87	2022	-
8	宁夏	牛首山抽水蓄能电站	1.0	4*250MW	94	2022	-
9	河南	鲁山抽水蓄能电站	1.3	4*325MW	68	2022	2028
10	湖北	罗田平坦原抽水蓄能电站	1.4	4*350MW	86	2022	-
11	内蒙古	乌海抽水蓄能电站	1.2	4*300MW	76	2022	-
12	重庆	丰都栗子湾抽水蓄能电站	1.4	4*350MW	102	2022	-
13	山西	阳泉孟县抽水蓄能电站	1.4	4*350MW	73	2022	-
<b>总计</b>			<b>17.6</b>		<b>1,152</b>		

资料来源：国际能源网，国信证券经济研究所整理

2021年核准抽水蓄能电站平均单位静态造价5,367元/kW，机电设备及安装工程占比居首。抽水蓄能电站工程建设条件个体差异明显，造价水平与工程建设条件和装机规模密切相关。一般情况下，抽水蓄能电站单位造价随水头高度和装机规模增加而显著降低。

- 抽水蓄能工程中机电设备及安装工程投资占比26.1%，位列榜首。
- 未来随着项目开发难度增加，工程造价水平将呈现持续攀升态势。

表5：2021年核准抽水蓄能电站造价（元/kW）

序号	省份/地区	项目名称	装机容量(GW)	单位静态	单位动态
1	黑龙江	尚志	1.2	5,809	6,965
2	浙江	泰顺	1.2	4,888	5,945
3	浙江	天台	1.7	5,263	6,319
4	江西	奉新	1.2	5,298	6,366
5	河南	鲁山	1.3	5,590	6,675
6	湖北	平坦原	1.4	5,495	6,720
7	重庆	栗子湾	1.4	5,828	7,260
8	广西	南宁	1.2	5,476	6,613
9	宁夏	牛首山	1.0	6,364	7,847
10	辽宁	庄河	1.0	5,689	6,798
11	广东	梅州二期	1.2	3,483	3,930
平均				5,367	6,480

资料来源：水规总院、抽水蓄能行业协会，国信证券经济研究所整理

表6：抽水蓄能电站各部分投资占比（%）

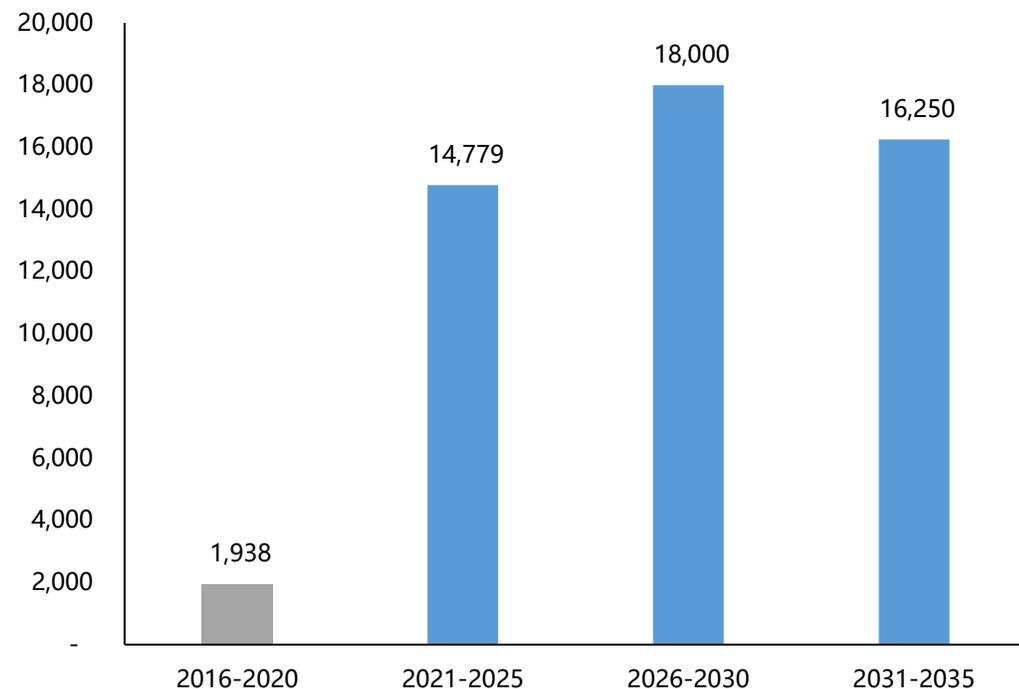
序号	项目名称	投资占比（%）
1	机电设备及安装工程	26.1%
2	建筑工程	25.4%
3	施工辅助工程	5.5%
4	金属结构设备及安装工程	3.8%
5	环境保护和水土保持工程	1.4%
6	建设征地移民安置补偿费用	3.5%
7	预备费	8.3%
8	独立费用	11.9%
9	建设期利息	14.1%
合计		100.0%

资料来源：水规总院、抽水蓄能行业协会，国信证券经济研究所整理

# 抽水蓄能项目核准建设显著提速

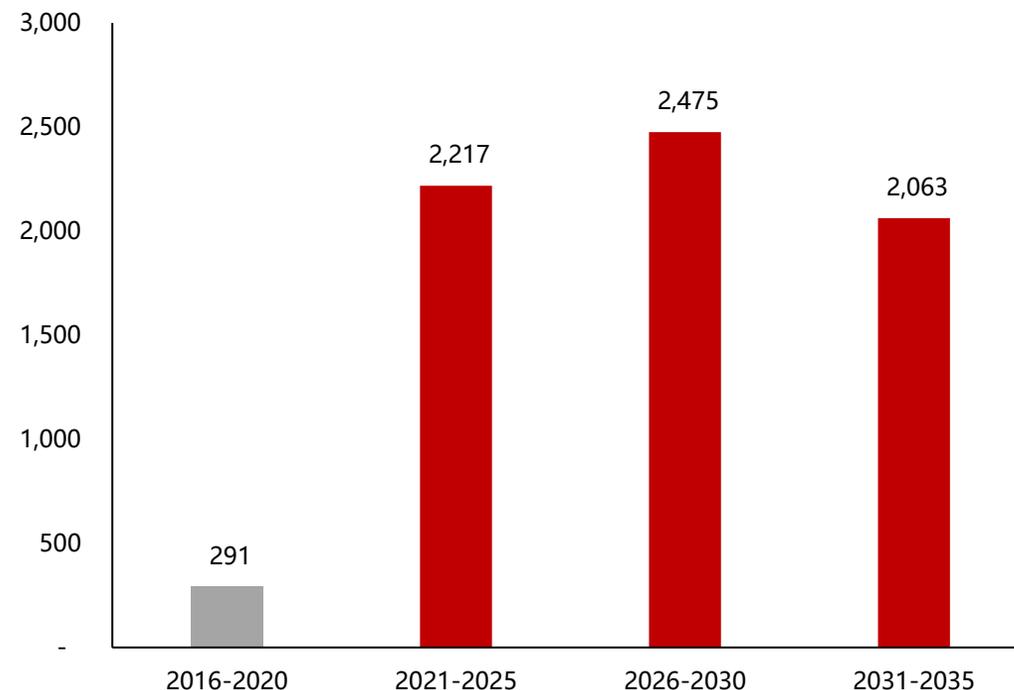
根据水规总院预测，“十四五”期间新核准并达到开工条件的项目容量有望达到270GW，按照5,500元/kW的造价进行测算，预计“十四五”期间抽水蓄能投资额超过1.4万亿元，“十五五”期间以约合1.8万亿元达到顶峰。抽水蓄能设备进入发展快车道，按照设备投资占比15%保守测算，预计2021-2035年间每年平均新增价值量超过450亿元。

图14：我国抽水蓄能投资规模（亿元）



资料来源：水规总院、抽水蓄能行业协会，国信证券经济研究所整理及预测

图15：我国抽水蓄能设备价值量（亿元）



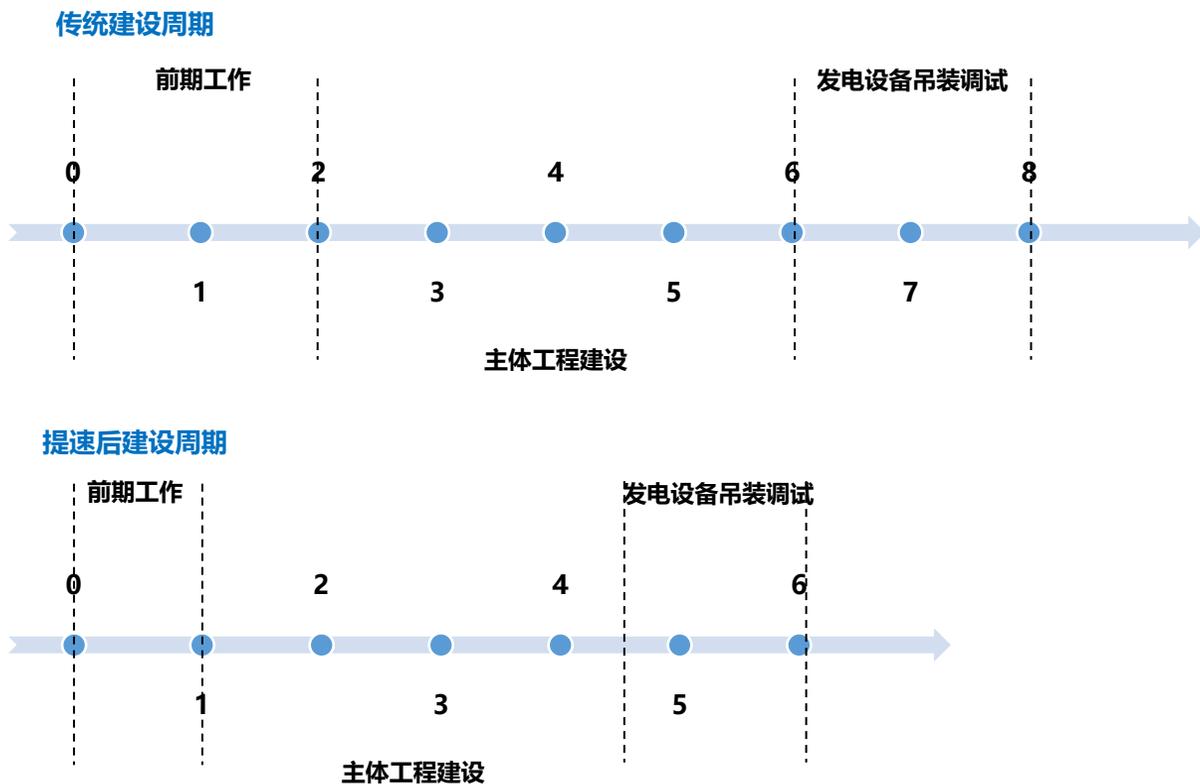
资料来源：水规总院、抽水蓄能行业协会，国信证券经济研究所整理及预测

## [ 02 ] 项目EPC及机电设备

# 前期流程有望压缩，项目建设逐步提速

通常抽水蓄能项目建设周期为6-8年，包括1-2年前期工作，3-4年主体工程建设，及1-2年设备调试安装。在抽水蓄能项目建设提速的背景下，前期核准及相关批文获取时间有望缩短，通过审批流程的标准化、模块化、数字化和体系化改造，抽水蓄能项目平均建设周期可以压缩2-3年。

图16：抽水蓄能项目建设节奏示意图



资料来源：中国电建，国信证券经济研究所整理

## 前期工作：

**预可行性研究：**识别水文、地质、环保、移民等可能制约工程建设的主要因素，避免前期投入过大但无法建设造成的损失。

**可行性研究：**对项目的必要性、可行性、建设条件等进行充分论证，作为项目决策及招标设计的依据。

**项目核准及开发权确立：**发改委获取核准批复，与地方政府签订投资协议。

## 移民及安置规划

前期工作涉及水文、环保、国安/电网等部门的批复文件，流程较长。

## 主体工程建设：

**永久工程：**挡蓄水、输水、发电工程，办公、生活区，永久公路等。

**临时工程：**导流工程、临时道路、施工辅助企业及仓库等。

## 环境保护工程

## 发电设备吊装调试：

机组及其附属设备安装与调试施工、试运行、移交并网运行。

**勘测设计业务：**设计项目合约通常规定按勘测设计进度作出分期付款。工程项目完成后，客户通常会预扣相当于合约金额的约5%-10%作为保证金。在无发生质保索偿的情况下，保证金将于为期12或24个月的质保期满后退回。

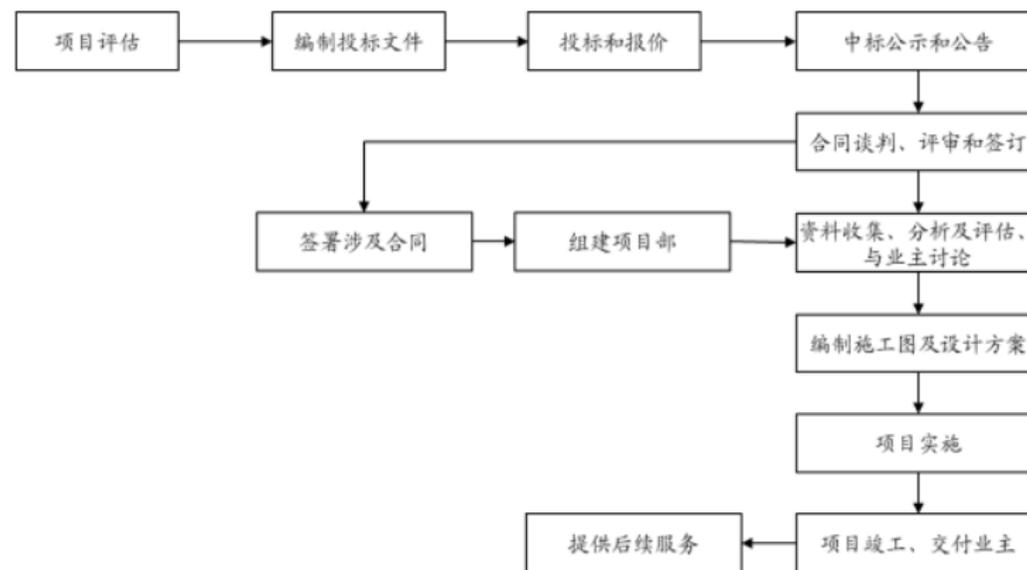
**工程建设业务：**履行合约时会按照议定工程款及预定工期表来施工。工程项目通常要求客户预先支付不低于工程总造价的5%-10%的预付款，按工程进度作出分期付款。部份合约中有涉及原材料成本增加的费用调整或风险分担条款。工程项目完成后，客户通常会预扣相当于合约金额的约5%作为保证金。在无发生质保索偿的情况下，保证金将于为期12或24个月的质保期满后退回。

图17：勘测设计业务流程



资料来源：中国能建，国信证券经济研究所整理

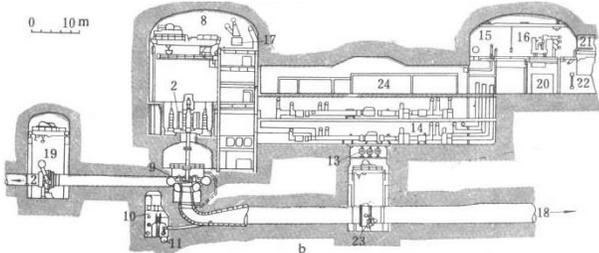
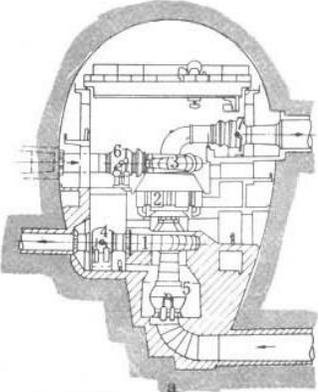
图18：工程建设业务流程



资料来源：中国能建，国信证券经济研究所整理

# 抽水蓄能设备集约化推动项目造价下降

表7：三种抽蓄机组类型对比

	结构布置	特点	产生时期	示意图
<b>分置式 (四机式)</b>	两套机组，一套为电动机-水泵机组，另一套为水轮机-发电机组（与常规水电站相同）	水泵及水轮机效率高，但厂房大，造价高。	早期	-
<b>串联式 (三机式)</b>	水轮、水泵机组分体同轴，发电机与电动机同体	调节灵活，效率高，转换工况无需停机，但整体尺寸大，造价较高	中期	
<b>可逆式 (二机式)</b>	抽水发电机组同体可逆	结构紧凑、简单，造价低，土建工程量小，但水泵、水轮机转向相反，受水头限制	后期	

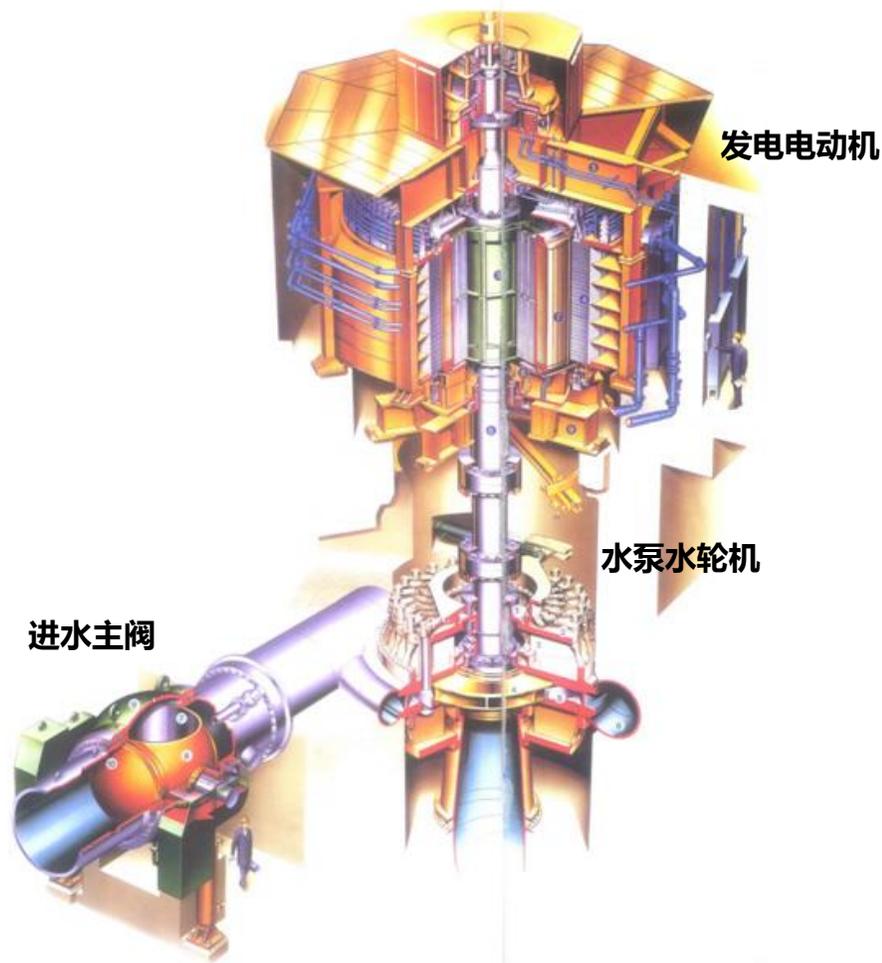
资料来源：中国电建，国信证券经济研究所整理

以单级可逆式抽水蓄能项目为例，设备主要可分为：

- **发电电动机**：主要由励磁装置、上下机架及机座、定子、转子等部分。既可作为发电机也可作为电动机的同步电机，由于抽发两种工况水流方向相反，需要加装换相设备。
- **水泵水轮机**：主要由由导叶、蜗壳、联轴器、接力器、尾水管等组成，包括水轮机和调速器、球阀等附属设备和冷却水系统、高压气系统等辅助设备。
- **进水主阀**：装置在水轮机蜗壳前的阀门，一般为球阀。
- **调速器系统**：根据负荷的变化不断地调节水轮发电机组的有功功率输出，以维持机组转速（频率）在规定范围内。
- **励磁系统**：可通过调节导叶开度和快速改变励磁输出频率，调节抽蓄机组速度，使机组持续高效运行。
- **静止变频启动装置（SFC）**：利用可控硅变频装置产生从零到额定频率的变频启动电源，并将发电电动机同步启动。
- **其他辅助设备**：出口断路器、监控系统、继电保护系统；
- **高压设备**：主变压器、GIS、电力电缆；

未来我国抽水蓄能机组的研发将着力于超高水头大容量蓄能机组、大容量变速机组设计制造自主化，同时励磁、调速器、变频装置等辅机设备国产化水平需要进一步提高。

图19：单级可逆式抽水蓄能机组示意图

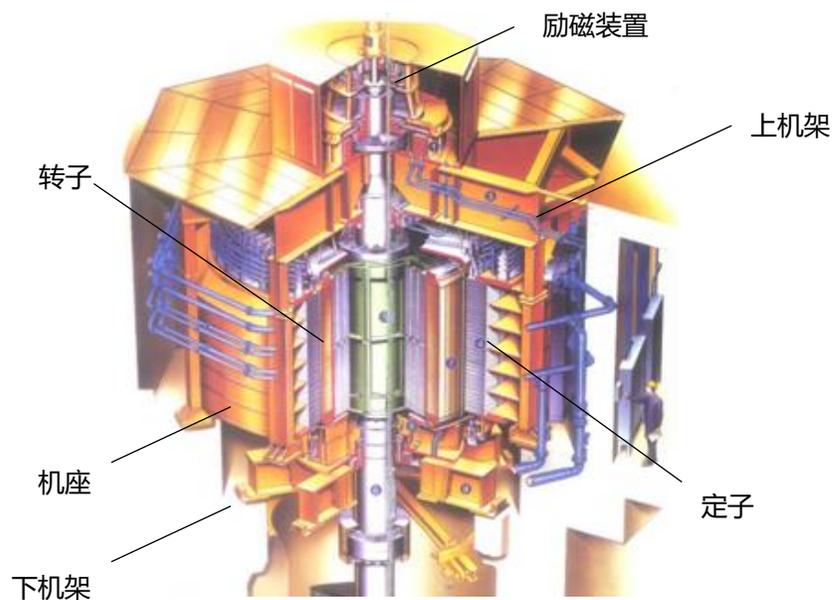


资料来源：国网新源，国信证券经济研究所整理

发电电动机由励磁装置、上下机架及机座、定子、转子等部分组成。

- 抽水蓄能机组容量大，在电动机启动方式下无法直接并网，需有辅助启动措施，静止变频启动装置（SFC）是当前我国大型抽水蓄能机组主要启动方式，背靠背为备用启动方式。
- 电站抽发两种工况下，发电电动机运转方向相反，运行时需要频繁切换与启动，变化迅速且电流冲击大，易造成系统大幅度升温及振动。

图20：发电电动机示意图



资料来源：国网新源，国信证券经济研究所整理

表8：抽水蓄能发电电动机与常规水电水轮发电机对比

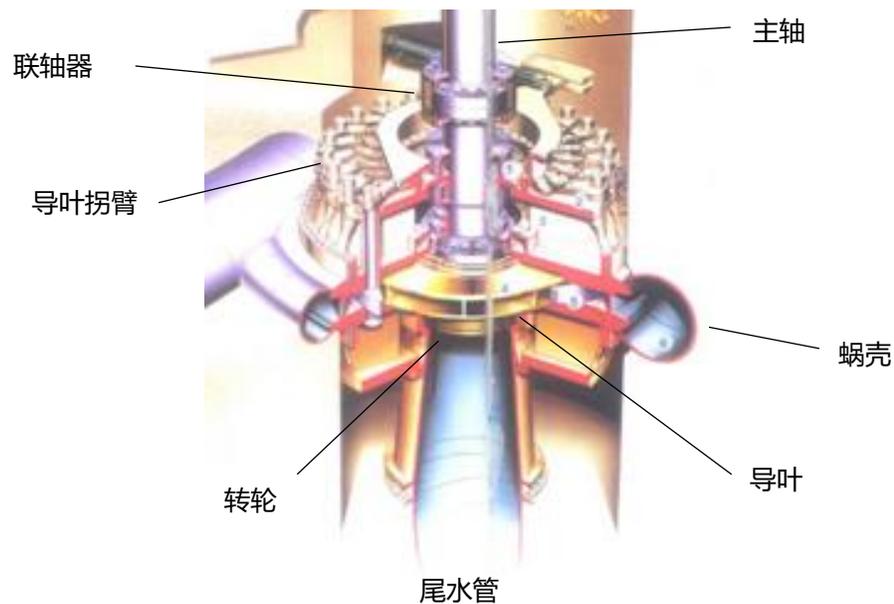
	发电电动机（抽水蓄能）	水轮发电机（常规水电）
转动方向	双向转动	单向转动
启停频率	高	低
启动方式	SFC或背靠背	利用水泵水轮机启动
工况转换	复杂	简单

资料来源：《技术与计量水利》，国信证券经济研究所整理

水泵水轮机由导叶、蜗壳、联轴器、接力器、尾水管等组成。

- 目前我国抽水蓄能项目主要使用的是单级混流可逆式机组，应用范围广泛，但该型号机组在水头提高至600米以上时水力效率有所降低。
- 多级混流可逆式机组适用于超高水头项目，目前主要供应厂商为海外厂商，包括日本东芝、法国Alstom、意大利Hydroart等。
- 未来水泵水轮机将继续朝着高水头、高转速、大容量的方向发展，以增加电站功率，降低项目造价水平。

图21：单级可逆水泵水轮机示意图



资料来源：国网新源，国信证券经济研究所整理

表9：可逆式机组型号及适用水头范围

型号	适用水头范围 (米)	比转速 (米·kW)	特点
多级混流可逆式机组	700-1250	-	相当于多个单级混流可逆式机组串联使用
混流可逆式机组	30-700	40-80	应用范围最广
斜流可逆式机组	40-120	50-170	结构复杂，造价高
轴流可逆式机组	3-40	140-300	水头范围窄，应用少
贯流可逆式机组	2-20	-	主要用于潮汐电站

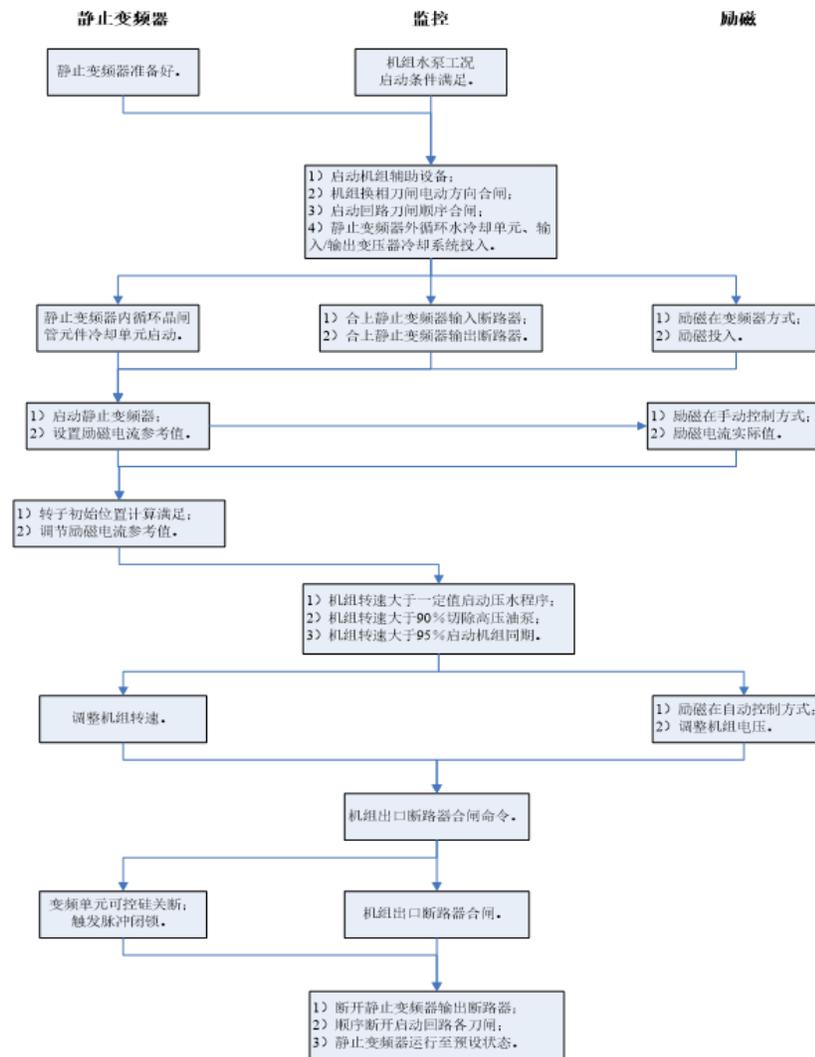
资料来源：全国水雨情信息网，国信证券经济研究所整理

# 励磁系统与静止变频启动装置 (SFC)

励磁系统与静止变频启动装置 (SFC) 是抽水蓄能发电电动机的关键零部件。

- **静止变频器 (SFC)**：用于机组抽水(抽水调相)工况启动，主要由输入单元、变频单元、输出单元、控制单元、保护单元及辅助单元几部分组成。在机组启动时，SFC可产生频率逐渐增加的交流电，加入到机组定子中，驱动机组转子转动，待转子达到同步转速断开变频器后，机组并网才能进行抽水。
- **励磁系统**：抽水蓄能机组的主要控制系统，SFC启动时，励磁系统配合SFC系统将机组较为平稳地拖动到正常的水泵工况运行；停机的电气制动过程中，通过对励磁电流的控制，可以使制动电流增大，得到较好的制动效果。
- 我国首台完全具有自主知识产权的励磁系统与SFC设备，由国电南瑞分别于2008年12月及2011年5月研制成功，并分别于潘家口、响水涧抽水蓄电站首次应用。

图22：抽水蓄能SFC系统启动流程示意图

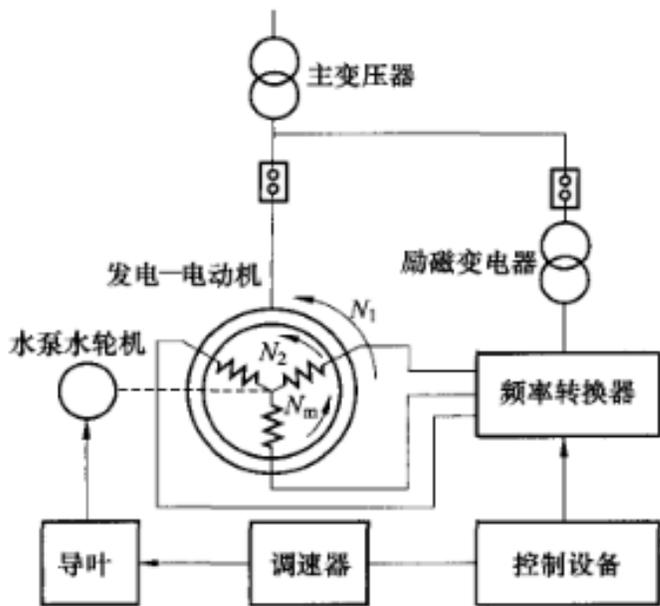


资料来源：国家能源局，国信证券经济研究所整理

为提高水轮机的运行效率和稳定性，通常需要让水泵水轮机变速运行。

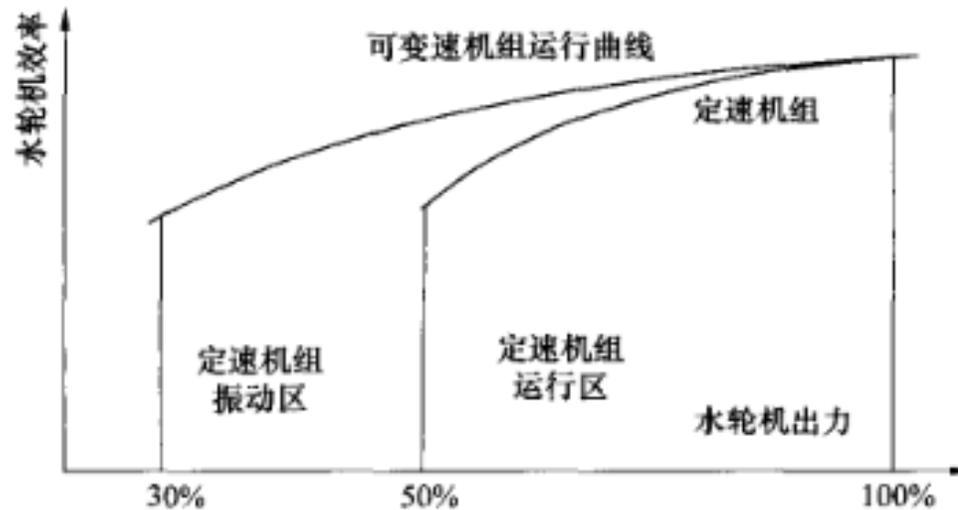
- 抽水蓄能电站变速分为分档调速（变极变速、双转子双定子变速）和连续调速（定子侧变频调速、变频交流励磁调速），当前发展较快的是变频交流励磁调速。
- 变频交流励磁调速系统由水泵水轮机、发电电动机、变频器、控制系统组成，水泵水轮机的调速器和发电电动机中的励磁系统分别可通过调节导叶开度和快速改变励磁输出频率，调节抽蓄机组速度，使机组持续高效运行。
- 日本目前是应用变速机组最多的国家；我国首套国产变速抽水蓄能机组由国网四川电力牵头，联合国电南瑞、中国水科院、哈尔滨电机厂、中电建水电开发集团、中电建成都院等单位于2018年开始共同研发，2022年5月于春厂坝变速抽水蓄能示范电站实现并网发电。

图23：可变速机组调节系统组成示意图



资料来源：蔡卫江,许栋,徐宋成,何林波《可变速抽水蓄能机组调速器的控制策略》，国信证券经济研究所整理

图24：两种机组发电工况下的运行范围示意图



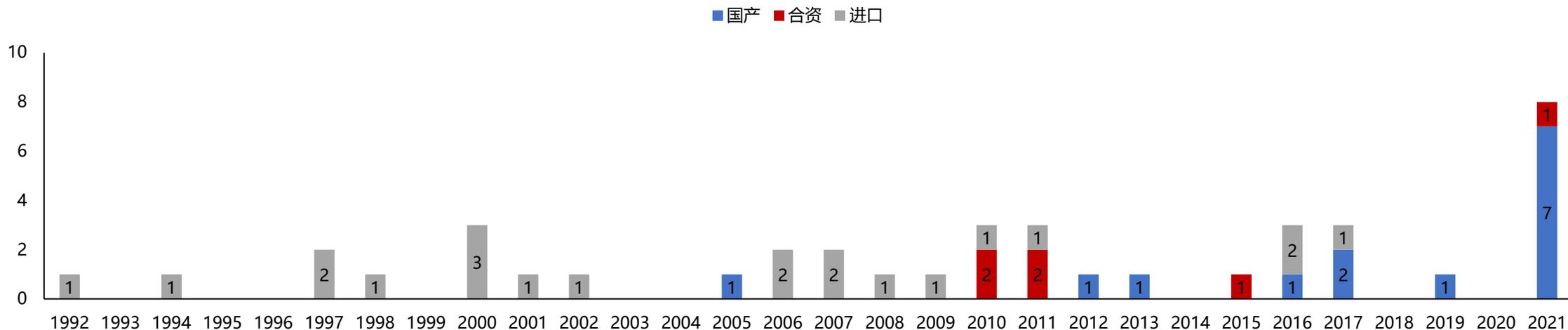
资料来源：蔡卫江,许栋,徐宋成,何林波《可变速抽水蓄能机组调速器的控制策略》，国信证券经济研究所整理

# 大型抽水蓄能设备需求旺盛，厂商集中度高

我国抽水蓄能设备快速发展，基本完成国产化替代。我国抽水蓄能机组产量占水电机组产量比重快速提高，由2016年不到1%提升至2021年的32.7%。国内现有大中型水电机组生产企业十余家，但具备大型抽水蓄能机组产能的厂家不多，东方电气和哈尔滨电气为抽水蓄能机组主要生产企业。

- 2003年之前，我国抽水蓄能机组主要从海外采购，供应商包括法国Alstom、美国GE、德国Siemens等。
- 2003年宝泉、惠州及白莲河项目的主机设备进行打捆统一招标，在正常的设备采购及技术服务范围之外，增加技术转让的招标内容，要求中标的国外厂商向我国东方电气和哈尔滨电气转让抽水蓄能机组的设计、制造技术，最终法国Alstom中标，其在后续的蒲石河、黑麋峰、呼和浩特项目也中标了技术合作分包，提供主机设备的总体设计、技术设计和性能支持，帮助哈电、东电全面掌握、吸收和应用已经引进的技术。
- “十三五”开始，国产抽水蓄能设备逐步成为招标主流，出货量占比大幅提升。目前我国机组制造自主化水平明显提高，国内厂家在600米水头段及以下大容量、高转速抽水蓄能机组自主研发上已达到了国际先进水平。

图25：抽水蓄能电站新增设备投产情况（台）



资料来源：水规总院、抽水蓄能行业协会，国信证券经济研究所整理

## [ 03 ] 抽水蓄能运营

表10：国内外抽水能电站主流电价机制比较

电价机制	典型代表国家	简介	优点	缺点
内部核算制	日本、法国，以及美国一些州	电站的运行成本以及合理回报等一并计入电网公司销售电价中，以回收成本。	效益与电网捆绑，电网按需调度，收入稳定，有利于吸引地方资金	未反映实时价值，调度缺乏价格信号；租赁成本未得到有效分摊；电站主观能动性低。
租赁制	日本、美国	电站由所有权独立的发电公司建造，电网公司为抽水蓄能电站支付租赁费，并获得电站使用权，在使用期间对电站进行考核奖惩，按期支付租赁费。	易于结算、权责分明，电网可按需调度，电站经营管理收入较为稳定。	不能真正反映抽水蓄能电站的实时价值、租赁期限，租赁费的核定、考核也存在难点。
两部制电价	中国	两部制电价由容量电价和电量电价构成，由国家政府价格主管部门核定。	既有利于吸引投资，也有利于电网灵活调度。	电网承担了市场预测风险，且计量计费系统比较复杂。
参与电力市场竞价	英国、美国区域输电组织（RTO）/独立系统运营商（ISO）覆盖区域、德国、瑞士	电站可参与电能量市场，参与AGC、常规备用的市场竞争，提供响应服务，获得市场效益。	以价格信号反映价值，有效分持成本，免于核算。	上网电价高，有电价波动风险；辅助服务价值难准确衡量；缺乏激励机制。
固定收入+变动竞价	英国	固定收入来源于抽水蓄能电站在系统中提供的电网辅助服务的补偿，以及机组参与调峰填谷时保障基荷机组平稳运行、提高基荷机组经济效益得到的补偿。变动竞价收入由抽水蓄能电站参与电力平衡市场交易获得。	固定收益保障基本收益，变动收入体现价值，电站积极性高。	需要较为成熟市场条件和完善市场激励机制。

资料来源：CESA，国信证券经济研究所整理

**成本加成锁定项目投资收益率，电网、发电侧及用户侧共担费用（2004-2014）。**根据2004年发改委印发的《关于抽水蓄能电站建设管理有关问题的通知》，抽水蓄能电站主要由电网进行运营，成本及在此基础上产生的合理收益纳入电网销售费用。在2007年《关于桐柏、泰安抽水蓄能电站电价问题的通知》中，发改委规定核定的抽水蓄能电站租赁费用原则上由电网企业消化50%，发电企业和用户各承担25%。

**两部制电价完善固定成本及变动成本补偿办法，成本疏导顺畅（2014-2016）。**2014年发改委印发《关于完善抽水蓄能电站价格形成机制有关问题的通知》，通知明确了电力市场形成前，抽水蓄能电站实行两部制电价，其中容量电价弥补电站固定成本及准许收益、纳入电网运行费用，电量电价弥补变动成本，电价水平按照当地燃煤标杆电价执行的方法，抽水蓄能电站投资端及运营端成本疏导顺畅。

**容量电费从输配电定价成本剔除，成本疏导困难（2016-2021）。**2016年“厂网分离”后抽水蓄能电站成本从电网成本中剥离并规定不允许纳入输配电价定价成本，但未对费用疏导方式进行明确规定，成本疏导不畅导致了投资热情低迷，“十三五”期间我国抽水蓄能发展较缓慢。

**表11：我国抽水蓄能价格政策梳理**

文件名称	主要内容
《关于抽水蓄能电站建设管理有关问题的通知》 (发改能源(2004)71号)	规定抽水蓄能电站主要由电网经营企业进行建设和管理。
《关于桐柏、泰安抽水蓄能电站电价问题的通知》 (发改价格(2007)1517号)	规定了71号文下发前审批但未定价的抽水蓄能电站，作为历史遗留问题由电网企业租赁经营，租赁费由国务院价格主管部门按照补偿固定成本和合理收益的原则核定。核定的抽水蓄能电站租赁费用原则上由电网企业消化50%，发电企业和用户各承担25%。发电企业承担的部分通过电网企业在用电低谷招标采购抽水电量解决，用户承担的部分纳入销售电价调整方案统筹解决。
《关于完善抽水蓄能电站价格形成机制有关问题的通知》 (发改价格(2014)1763号)	规定了抽水蓄能电站价格机制：电力市场形成前，抽水蓄能电站实行两部制电价。电价按照合理成本加准许收益的原则核定。
《省级电网输配电价定价办法(试行)》(2016年)	明确提出抽水蓄能电站相关费用不纳入电网企业准许收益，但对该费用如何疏导并无明确规定。
《输配电定价成本监审办法》(2019年)	再次将抽水蓄能电站列为与输配电业务无关的费用，规定不得计入输配电定价成本，但对抽水蓄能电站产生的费用如何疏导仍无明确规定。
《关于进一步完善抽水蓄能价格形成机制的意见》 (发改价格(2021)633号)	进一步完善抽水蓄能价格形成机制，以竞争性方式形成电量电价，将容量电价纳入输配电价回收，同时强化与电力市场建设发展的衔接，逐步推动抽水蓄能电站进入市场。

资料来源：国家能源局、CESA，国信证券经济研究所整理

# 《关于进一步完善抽水蓄能价格形成机制的意见》

2021年4月30日发布的《关于进一步完善抽水蓄能价格形成机制的意见》（633号文）明确抽水蓄能电站执行两部制电价，以激励性监管的方式核定容量电价并纳入输配电价，保证经营期40年的资本金内部收益率 6.5%；以竞争性方式形成电量电价。

- 印发之日前执行单一容量/单一电量制电价的抽水蓄能电站，容量电价/电量电价按现行标准执行至2022年底，2023年起按意见规定电价机制执行；
- 印发之日前执行两部制电价的抽水蓄能电站，电量电价按意见规定电价机制执行；容量电价按现行标准执行至2022年底，2023年起按意见规定电价机制执行。
- 印发之日起新投产的抽水蓄能电站，按意见规定电价机制执行。

该文件明确了抽水蓄能电站非变动成本的疏导机制，保证了抽水蓄能电站建设的基础收益率，提高了业主建设积极性；鼓励了抽水蓄能电站参与辅助服务市场或辅助服务补偿机制。

图26：两部制电价示意图



资料来源：国家能源局，国信证券经济研究所整理

容量电价体现抽水蓄能电站提供调频、调压、系统备用和黑启动等辅助服务的价值，抽水蓄能电站通过容量电价回收抽发运行成本外的其他成本并获得合理收益。新建项目电站经营期按40年核定，经营期内资本金IRR按6.5%核定。

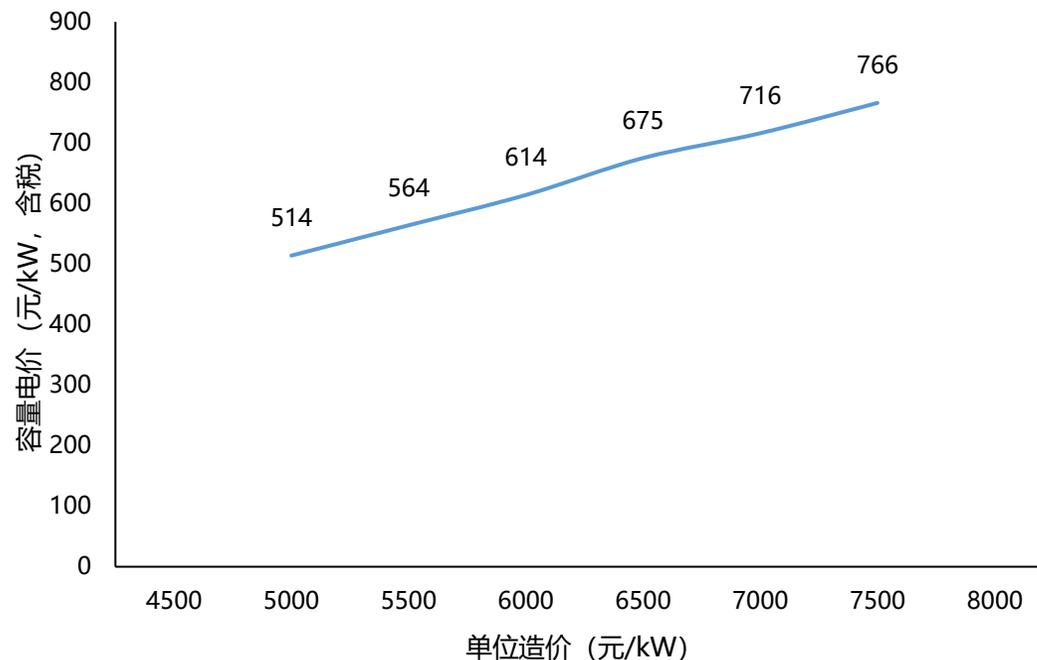
抽水蓄能容量电价实行事前核定、定期调整的价格机制。电站投运后首次核定临时容量电价，在经成本调查后核定正式容量电价，并随省级电网输配电价监管周期同步调整。

表12：主要电网区域容量电价预测

区域电网	东北	华北	华东	华中	南方	西北
单位造价（元/kW）	6600	6700	6000	6300	5800	7500
容量电价（元/kW，含税）	675	685	545	635	534	767

资料来源：段敬东《新价格形成机制下抽水蓄能电站投资建设盈利能力研究》，国信证券经济研究所整理

图27：抽水蓄能电站容量电价与造价的关系



资料来源：段敬东《新价格形成机制下抽水蓄能电站投资建设盈利能力研究》，国信证券经济研究所整理

电量电价体现抽水蓄能电站提供调峰服务的价值，抽水蓄能电站通过电量电价回收抽水、发电的运行成本。

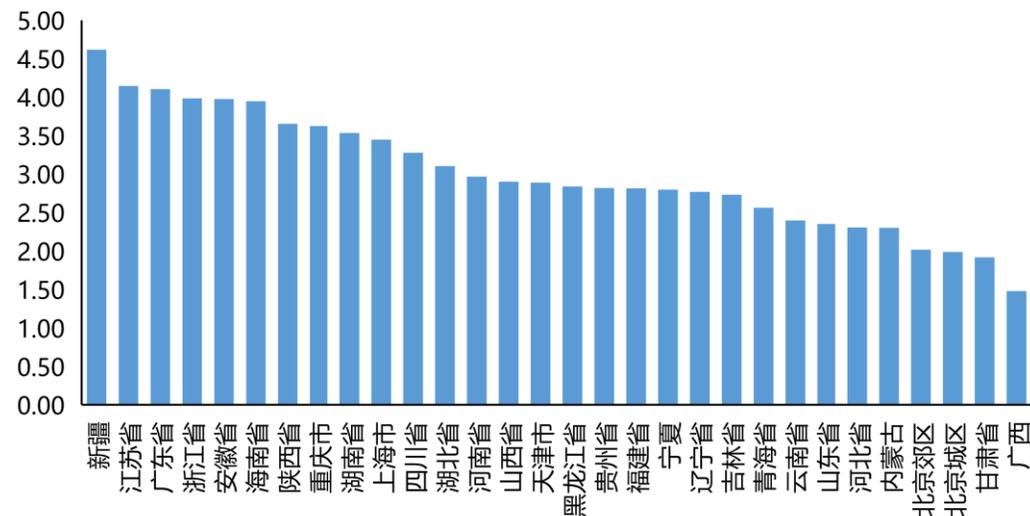
- 在电力现货市场运行的地方，抽水蓄能电站抽水电价、上网电价按现货市场价格及规则结算。抽水蓄能电站抽水电量不执行输配电价、不承担政府性基金及附加。
- 现货市场尚未运行情况下引入竞争机制形成电量电价。在电力现货市场尚未运行的地方，抽水蓄能电站抽水电量可由电网企业提供，抽水电价按燃煤发电基准价的75%执行，鼓励委托电网企业通过竞争性招标方式采购，抽水电价按中标电价执行，因调度等因素未使用的中标电量按燃煤发电基准价执行。抽水蓄能电站上网电量由电网企业收购，上网电价按燃煤发电基准价执行。

表13：峰谷电价比与收益关系测算

峰谷电价比	1	1.33	2	3	4	5
抽水成本/ 发电收入	133%	100%	67%	44%	33%	27%
抽发收益/ 发电收入	-33%	0%	33%	56%	67%	73%

资料来源：段敬东《新价格形成机制下抽水蓄能电站投资建设盈利能力研究》，国信证券经济研究所整理及测算

图28：各省大工业35kV代理购电峰谷电价比（2022年6月）



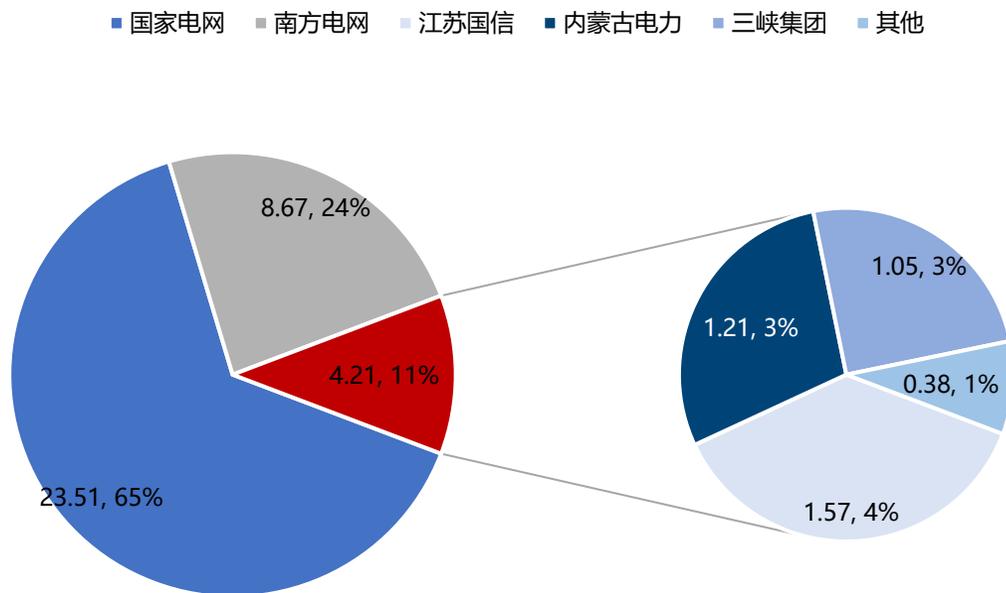
资料来源：国家电网、南方电网，国信证券经济研究所整理

# 抽水蓄能运营竞争格局

国家电网及南方电网是我国主要的抽水蓄能电站运营企业。截至2021年底，国家电网在运装机容量23.51GW，占在运总装机65%；在建装机容量45.78GW，占在建总装机74%。

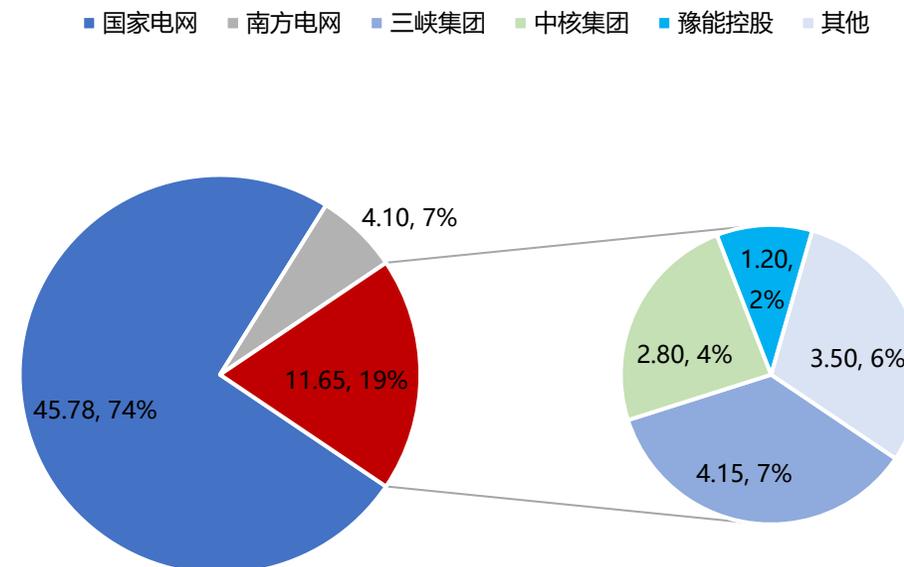
两部制电价完善政策发布后，各大发电企业积极通过开发、并购、参股等形式参与抽水蓄能运营业务，打破了“十四五”前除电网企业外其他业主开发意愿不强的局面。

图29：2021年底全国在运抽水蓄能投资企业分布（GW、%）



资料来源：水规总院、抽水蓄能行业协会，国信证券经济研究所整理及预测

图30：2021年底全国在建抽水蓄能投资企业分布（GW、%）



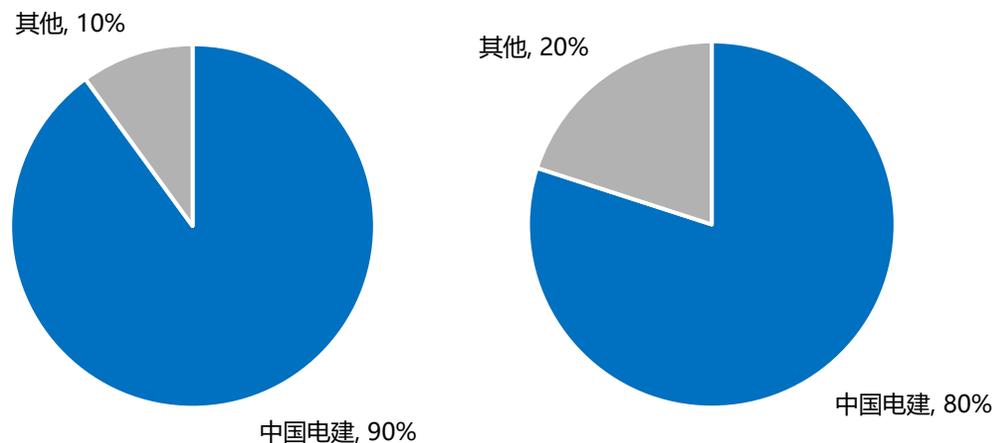
资料来源：水规总院、抽水蓄能行业协会，国信证券经济研究所整理及预测

## [ 04 ] 相关企业

中国电建是中国及全球水利水电行业的领先者，承担国内大中型水电站80%以上的规划设计任务、65%以上的建设任务，占有全球50%以上的大中型水利水电建设市场，是中国水利水电、风电、光伏（热）建设技术标准与规程规范的主要编制修订单位。

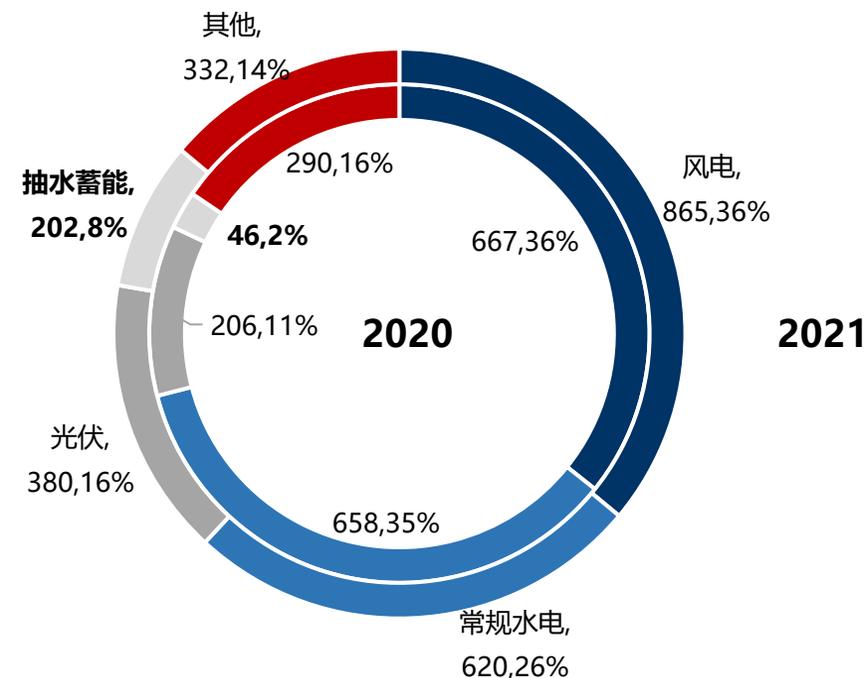
- 公司在国内抽水蓄能规划设计方面的份额占比约90%，承担建设项目份额占比约80%。
- 2021年公司抽水蓄能业务高速增长，新签合同202.4亿元，同比增长343%。

图31：中国电建抽水蓄能规划设计（左）及工程建设市场份额（右）



资料来源：中国电建，国信证券经济研究所整理

图32：中国电建能源电力业务新签合同金额及占比（亿元、%）

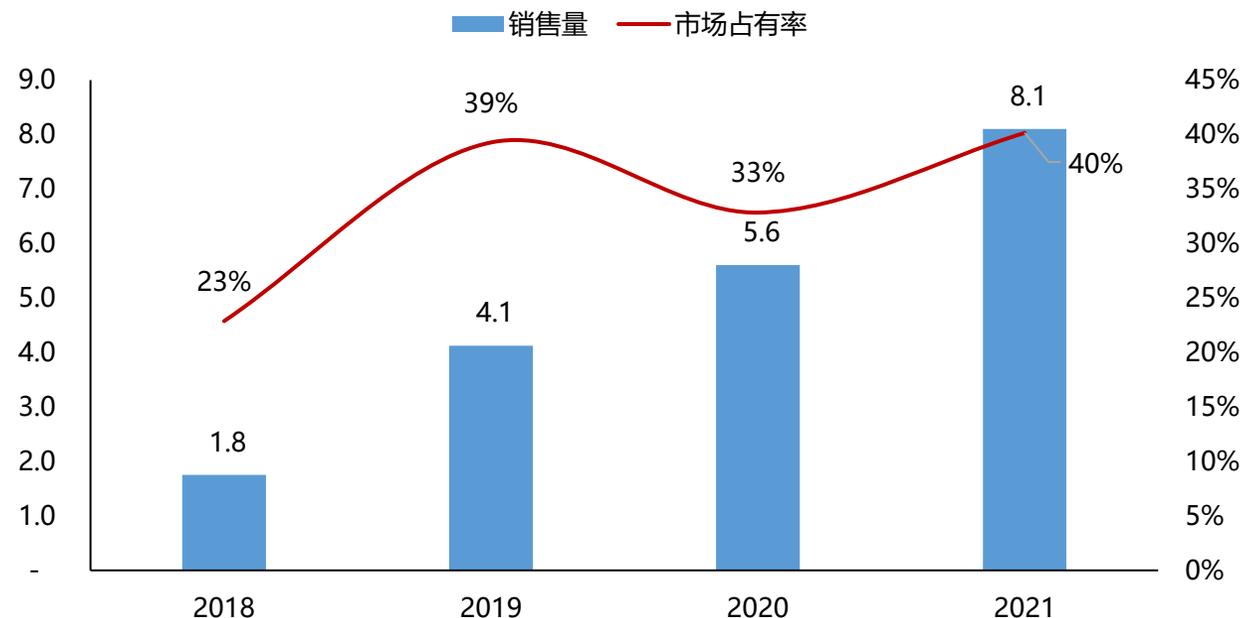


资料来源：中国电建，国信证券经济研究所整理

东方电气深耕大型水轮发电机技术，水电产品总体水平位居国内前列，贯流式、混流式等水电技术达到国际领先水平，2021年公司水轮发电机销售量为8.1GW，市场占有率约为40%。

公司是我国抽蓄机组主要设备厂商之一，研制水平整体达到行业先进，部分关键技术达到国际领先，能够制造覆盖从50米到850米水头、容量从10MW到450MW等级的机组产品，累计获得近70台套机组的供货合同，国内市场占有率为38%，是国内首个同时具备抽蓄机组研制和调试能力的发电设备制造企业。

图33：东方电气水轮发电机销售量及市场占有率（GW、%）



资料来源：东方电气，国信证券经济研究所整理

表14：2021-2022年东方电气机组中标项目

中标时间	项目名称	机组容量	项目容量
2021-1	洛宁抽水蓄能项目	4*350MW	1,400
2021-10	平江抽水蓄能项目	4*350MW	1,400
2021-10	五岳抽水蓄能项目	4*250MW	1,000
2021-12	芝瑞抽水蓄能项目	4*300MW	1,200
2022-8	磐安抽水蓄能项目	4*300MW	1,200
合计			6,200

资料来源：东方电气，国信证券经济研究所整理

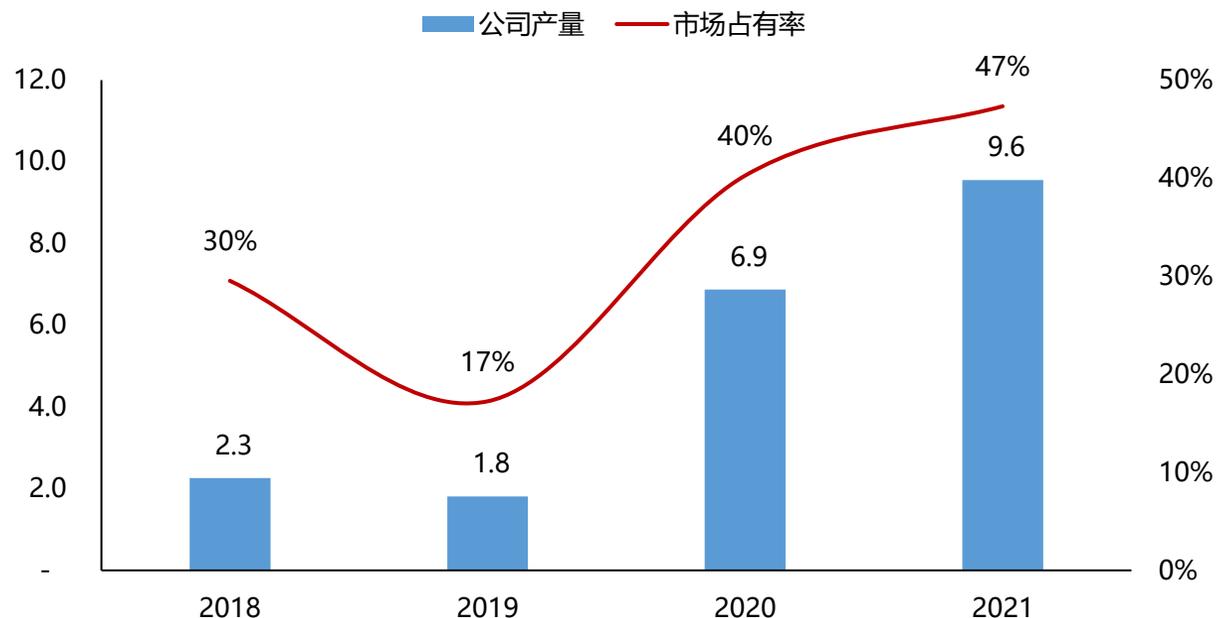
# 哈尔滨电气——我国抽蓄机组主要生产企业



哈尔滨电气是我国生产水电设备的主要厂商之一，已为国内近200多座电站提供了300多台机组，并为国外（美国、加拿大、日本、委内瑞拉、泰国、菲律宾、尼泊尔、土耳其、刚果、伊朗等国家）的26座电站提供了近80台水电机组。2021年公司水轮发电机产量为9.6GW，市场占有率约为47%。

公司是我国抽蓄机组主要设备厂商之一。截至2021年底，哈尔滨电气累计已经参与了22座抽水蓄能电站、79台套机组的研发制造，目前正在开展单机容量425MW、最高水头近800米的抽水蓄能机组技术研究。

图34：哈尔滨电气水轮发电机销售量及市场占有率（GW、%）



资料来源：哈尔滨电气，国信证券经济研究所整理

表15：2021-2022年哈尔滨电气机组中标项目

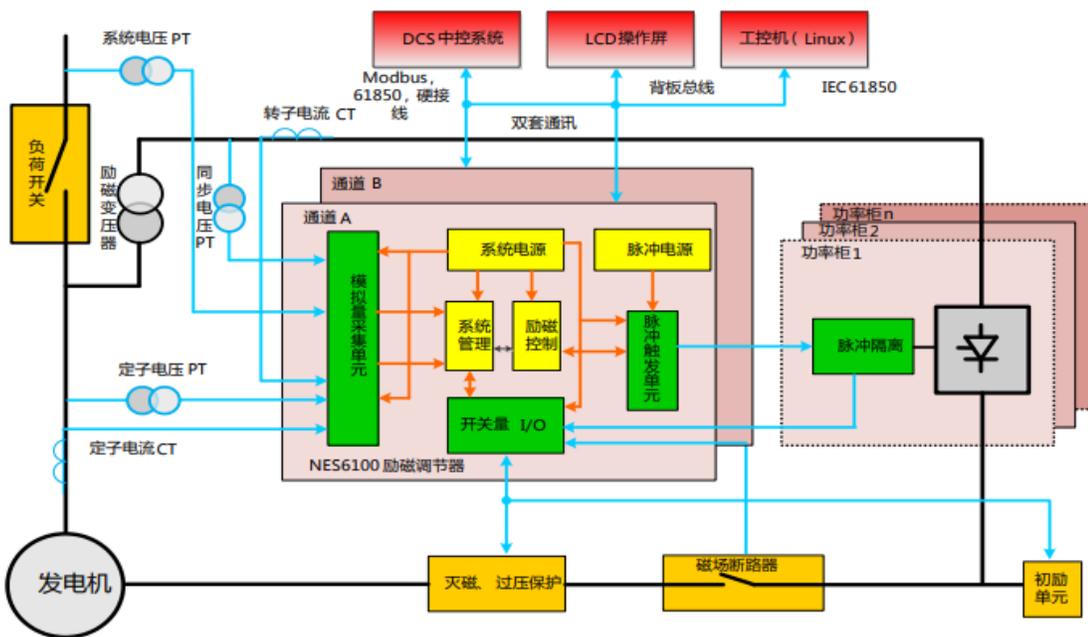
中标时间	项目名称	机组容量	项目容量
2021-3	缙云抽水蓄能项目	6*300MW	1,800
2021-11	尚义抽水蓄能项目	4*350MW	1,400
2021-11	易县抽水蓄能项目	4*300MW	1,200
2021-12	潍坊抽水蓄能项目	4*300MW	1,200
合计			5,600

资料来源：哈尔滨电气，国信证券经济研究所整理

国电南瑞是行业内抽水蓄能电站专业最全、技术水平国际领先的电力系统二次设备供应商，拥有全部自主知识产权的抽蓄电站工程安全监测、计算机监控、继电保护、水轮机调速、电机励磁和SFC、机组状态监测等产品，参与了30多个抽蓄电站的建设。

- 励磁系统：公司于2007年开始研制，2012年在安徽响水涧项目以科研方式成功完成300MW级抽水蓄能机组励磁系统的研制和示范应用，打破国外公司技术垄断，目前公司是300MW级抽蓄机组励磁系统国内最大供应商。
- SFC：公司研发的首台国产化静止变频器于2010年4月在河北潘家口抽蓄电站投入运行，国产化SFC设备于2014年4月在安徽响水涧抽水蓄能电站投入运行。通过几个项目的实施，我国已完全掌握了抽水蓄能电站静止变频器全套设备设计、制造、调试等技术。

图35：国电南瑞励磁系统示意图



资料来源：国电南瑞，国信证券经济研究所整理

图36：国电南瑞SFC设备



资料来源：国电南瑞，国信证券经济研究所整理

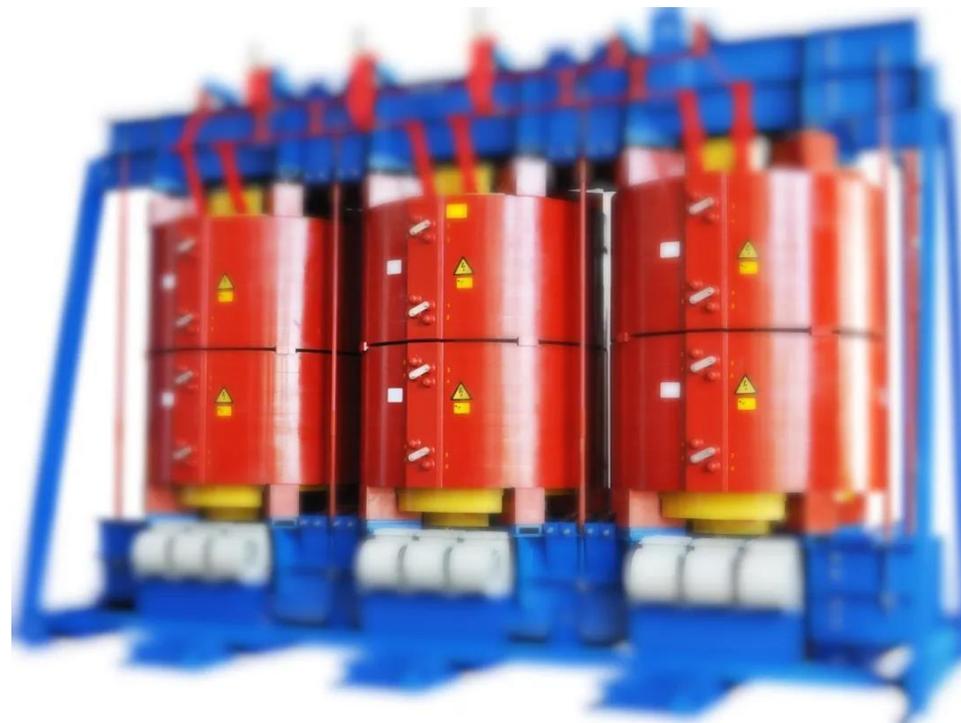
金盘科技于2009年进入抽水蓄能领域，供货了近500余台套励磁变压器、厂用变压器、SFC输入输出变等类型产品，先后用于安徽绩溪、福建周宁、广州、河北丰宁、吉林敦化、浙江仙居、呼和浩特、阳江、梅州等抽水蓄能电站。公司的抽水蓄能SFC特种干式变压器，用于大型同步电机的变频启动，解决了合闸冲击次数、换流及涡流较大等问题，受到下游客户认可。

**表16：金盘科技SFC特种干式变压器特点**

产品名称	特点
抽蓄SFC特种干式变压器	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 解决在SFC系统特种工况下，要求干式变压器满足每年不少于2000次合闸冲击的问题；</li><li>2. 解决大容量干式变压器绕组换流及涡流较大的问题；</li><li>3. 解决输出变压器存在变频运行工况的问题。</li></ol>

资料来源：金盘科技，国信证券经济研究所整理

**图37：金盘科技大容量SFC变压器产品**



资料来源：金盘科技，国信证券经济研究所整理

2021年9月27日，文山电力对外公告重大资产重组预案，计划将原有主要从事购售电、电力设计及配售电业务的相关资产负债，与间接控股股东南方电网持有标的调峰调频发电有限公司100%股权进行置换。调峰调频公司为南方电网的全资子公司，主要从事抽水蓄能、调峰水电、电网侧独立储能和气电业务。本次重大资产重组完成后，公司将专注抽水蓄能、调峰水电和电网侧独立储能业务的开发、投资、建设和运营业务。

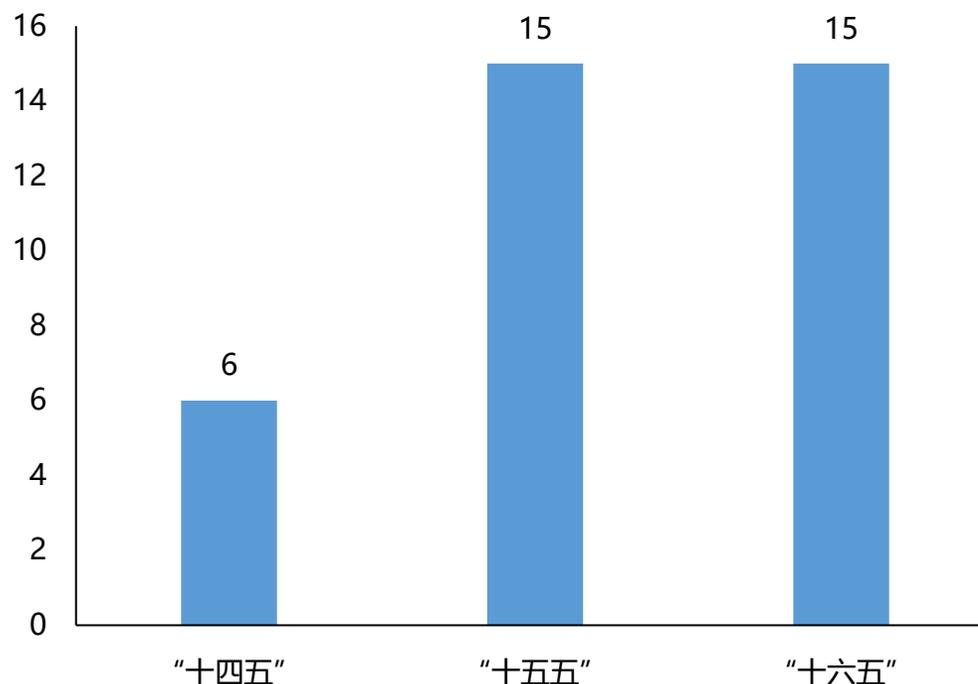
截至2021年底，南网双调运营抽水蓄能装机容量7.88GW。南方电网在《公司关于推动绿色低碳发展转型的意见》中提出，将在未来三个五年计划中加快抽水蓄能建设，“十四五”/“十五五”/“十六五”期间各新增抽水蓄能装机6/15/15GW，未来15年增长4.6倍。

**表17：文山电力拟置入抽水蓄能电站信息**

电站名称	年度	装机容量 (GW)	上网电量 (亿千瓦时)	抽水电量 (亿千瓦时)	发电利用小时	抽水利用小时
广州抽水蓄能电站	2020	2.40	21.6	28.0	906	1,167
	2021		20.4	23.7	853	987
惠州抽水蓄能电站	2020	2.40	25.4	32.5	1,066	1,356
	2021		25.7	33.2	1,079	1,384
清远抽水蓄能电站	2020	1.28	15.8	20.1	1,244	1,567
	2021		15.0	19.1	1,182	1,493
深圳抽水蓄能电站	2020	1.20	16.6	21.0	1,392	1,734
	2021		15.5	19.2	1,285	1,586
琼中抽水蓄能电站	2020	0.60	1.3	1.5	223	253
	2021		1.9	2.2	310	365
<b>合计</b>		<b>7.88</b>	-	-	-	-

资料来源：文山电力，国信证券经济研究所整理

**图38：南方电网2021-2035年新增抽蓄装机规划 (GW)**



资料来源：南方电网，国信证券经济研究所整理

**估值与投资建议：**我们看好抽水蓄能长期发展的高景气度，建议关注各细分领域龙头或低估值优质标的。

EPC方面，我们建议关注具有国家级电力设计院水规院加持助力的抽水蓄能总包业务龙头中国电建，及拥有丰富抽水蓄能建设经验的中国能建；

发电设备方面，我们建议关注国产抽水蓄能机组主要供应商东方电气、机组辅助设备国产化领军企业国电南瑞，及拥有静止变频启动装置（SFC）特种干式变压器产品优势的金盘科技。

**表18：可比公司估值表**

代码	简称	投资评级	收盘价	EPS (元)			PE			PB (2021)	总市值 (亿元)
				2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E		
600875	东方电气	增持	16.5	0.77	1.03	1.26	21	16	13	1.6	486
1133.HK	哈尔滨电气	无评级	2.2	0.08	0.14	0.16	28	16	14	6.8	38
600406	国电南瑞	买入	28.1	1.01	1.18	1.40	28	24	20	5.0	1,881
688676	金盘科技	买入	33.2	0.63	0.87	1.52	53	38	22	5.7	141
601669	中国电建	买入	7.2	0.77	0.90	1.10	9	8	7	1.1	1,086
601868	中国能建	买入	2.3	0.19	0.22	0.24	12	10	9	1.1	811
3996.HK	中国能源建设	买入	1.0	0.19	0.22	0.24	5	5	4	0.4	811

资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

国信证券投资评级		
类别	级别	定义
股票投资评级	买入	预计6个月内，股价表现优于市场指数20%以上
	增持	预计6个月内，股价表现优于市场指数10%-20%之间
	中性	预计6个月内，股价表现介于市场指数±10%之间
	卖出	预计6个月内，股价表现弱于市场指数10%以上
行业投资评级	超配	预计6个月内，行业指数表现优于市场指数10%以上
	中性	预计6个月内，行业指数表现介于市场指数±10%之间
	低配	预计6个月内，行业指数表现弱于市场指数10%以上

## 分析师承诺

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道；分析逻辑基于作者的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求独立、客观、公正，结论不受任何第三方的授意或影响；作者在过去、现在或未来未就其研究报告所提供的具体建议或所表述的意见直接或间接收取任何报酬，特此声明。

## 重要声明

本报告由国信证券股份有限公司（已具备中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）制作；报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有。本报告仅供我公司客户使用，本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司可能随时补充、更新和修订有关信息及资料，投资者应当自行关注相关更新和修订内容。我公司或关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。本公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告意见或建议不一致的投资决策。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，我公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

## 证券投资咨询业务的说明

本公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询，是指从事证券投资咨询业务的机构及其投资咨询人员以下列形式为证券投资人或者客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或者间接有偿咨询服务的活动：接受投资人或者客户委托，提供证券投资咨询服务；举办有关证券投资咨询的讲座、报告会、分析会等；在报刊上发表证券投资咨询的文章、评论、报告，以及通过电台、电视台等公众传播媒体提供证券投资咨询服务；通过电话、传真、电脑网络等电信设备系统，提供证券投资咨询服务；中国证监会认定的其他形式。

发布证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。



国信证券

GUOSEN SECURITIES

## 国信证券经济研究所

---

### 深圳

深圳市福田区福华一路125号国信金融大厦36层

邮编：518046 总机：0755-82130833

### 上海

上海浦东民生路1199弄证大五道口广场1号楼12楼

邮编：200135

### 北京

北京西城区金融大街兴盛街6号国信证券9层

邮编：100032