



电力设备与新能源行业研究

买入（维持评级）

行业专题研究报告

证券研究报告

新能源与电力设备组

分析师：姚遥（执业 S1130512080001）

yaoy@gjzq.com.cn

联系人：范晓鹏

fanxiaopeng@gjzq.com.cn

雅下水电万亿工程重构能源版图，带动 GIL/特高压等千亿级需求

事件分析

西藏水电资源约占全国总量的 1/4，居全国首位，雅鲁藏布江下游水电工程总投资 1.2 万亿元，装机容量超 60GW，建设周期约 15 年，预计工投产后年发电量约 3000 亿千瓦时，可代替 1.2 亿吨标准煤的发电量，减少 3 亿吨二氧化碳排放，相当于再造 300 万公顷森林的固碳能力。开工后，有望联动周边 5000 万千瓦光伏、风电资源。

过去西藏电网致力于内部电网统一、升级改造、实现与外省联网，但自 2015 年藏电首次外送以来，西藏仅实现外送电量 160 亿千瓦时，西藏电网亟需进一步补短板，同时提升与国网、南网互联互通。

投资逻辑

■ 观点一：雅下工程难度超三峡，我们猜测其土建/移民/设备类投资占比约 60%/20%/20%。

- 参考三峡工程，投资主要分为三部分：①枢纽工程（占比约 42%）：包括拦河大坝、水电站和通航建筑物等；②移民资金（占比约 41%）；③输变电工程（占比约 17%）：包括变电站、输电线路、配套建设调度自动化系统等工程。
- 雅下水电工程隧洞引水方案减少移民需求、青藏高原极端环境（高海拔、强紫外线、低温等），地质复杂，地震活动频繁，施工难度大，对设备提出更高的环境适应性要求，我们预计土建类、设备类占比有望超 60%、20%。

■ 观点二：节奏来看，预计雅下水电设备招标从 27-28 年陆续启动、大部分特高压项目核准开工在 2030 年之后。

参考国内三峡等大型水电项目：①水电站开工后 2-3 年会启动水电机组招标，招标后 5-6 年实现并网发电；②特高压直流项目建设周期一般在 2 年左右，比水电站早 1-2 年投运。我们判断，雅下水电设备招标从 27-28 年陆续启动，大部分特高压线路 2031-2034 年集中建设，GIL 设备招标整体匹配水电站建设节奏，35 年以后水电工程有望逐步投产。

■ 观点三：核心利好特高压和 GIL 两大环节，对应投资额在 1500 亿、300 亿以上，主要兑现期为 2030-2035 年。

- 特高压：雅下水电工程电力以外送消纳为主，兼顾西藏本地自用需求，配套特高压输电线路将实现电力外送，预计新增外送能力超 5000 万千瓦，直接带动西藏电网升级及跨区域输电线路建设。预计初步整体将建设 6 条左右特高压直流线路，单条特高压直流投资 200+亿元，同时配套交流特高压建设（至少 2 条，每条投资额超 80 亿元），特高压投资额 1500 亿元以上。
- GIL：引接站、汇集站、电站之间将采用 GIL 管廊连接，预计 5 级电站隧道管廊总长度 150-200 公里，管廊最高差近 1000 米，总回路数 60-80 回，折算单回 GIL 约 1800 公里，按照 1.8 万/米计算，潜在市场空间超 300 亿元。

■ 观点四：预估特高压核心设备、GIL、水轮机组招标金额分别约为 550、320、400 亿元以上。

弹性测算：预计雅下水电工程对南瑞/平高/许继/西电/特变/保变/长高/安靠/东方电气/哈尔滨电气的收入贡献分别为 84/158/40/199/113/79/49/32/201/201 亿元，预计净利润贡献分别为 20/35/9/36/21/11/10/6/24/20 亿元，净利润按照 7 年平均值得 24 年利润弹性分别为 4%/48%/11%/49%/7%/163%/55%/50%/12%/17%。

投资建议与估值

长期看好特高压、GIL、水电机组三个受益方向，重点推荐平高电气、中国西电等（完整组合见第 4 章）。

风险提示

工程建设进度滞后、投资规划及资金落实不及预期、招标竞争加剧与盈利承压风险、电力消纳与外送通道建设风险等。



内容目录

一、雅下水电工程投资额拆分&建设节奏？	4
1.1 雅下工程影响？西藏能源储备如何？工程投资拆分？	4
1.2 雅下水电工程建设及其中电力设备招标节奏如何展望？	7
二、雅下水电工程核心利好电力设备：特高压、GIL、水轮机组	8
2.1 特高压：可类比“电力高速公路”，超远距离电力外送必备	8
2.2 GIL：安全可靠性能高的输电线路，可应用于水电站外送	9
2.3 水轮机：水能转换为机械能核心设备，市场格局集中	10
三、雅下水电工程能带动多少电气设备企业增量弹性？	11
四、投资建议	12
五、风险提示	13

图表目录

图表 1：雅江水电站结构示意图：新建五座梯级电站，投产后年发电量约 3000 亿千瓦时	4
图表 2：西藏水能资源可开发量占全国约 1/4	5
图表 3：西藏理论风电/光伏可开发量为 180/3000GW	5
图表 4：西藏电网致力于电网统一、升级改造、外省联网	5
图表 5：西藏水电中长期规划外送需求明确	5
图表 6：雅下工程在装机容量、发电量、投资规模、施工难度上全面超越三峡工程	6
图表 7：三峡工程竣工财务决算——输变电工程占比 17%、枢纽工程 42%、移民资金 41%	6
图表 8：雅江 1.2 万亿投资拆分假设——设备类占比 20%、工程土建类 60%、移民资金类 20%	6
图表 9：三峡水电工程开工 2-3 年后启动水电机组招标	7
图表 10：特高压大约会比水电站早 1-2 年投运	7
图表 11：雅下水电设备招标从 27-28 年陆续启动，大部分特高压项目核准开工在 2030 年之后，35 年以后水电工程逐步投产	7
图表 12：核心设备占特高压直流工程投资额的 25%	8
图表 13：核心设备占特高压交流工程投资额的 22%	8
图表 14：直流设备招标价值量分布：换流变+换流阀+组合电器合计占比 70%（以哈密-重庆为例）	8
图表 15：交流设备价值量：1000kV 组合电器+1000kV 变压器+1000kV 电抗器合计占比 85%（以川渝特高压为例）	8
图表 16：GIL（气体绝缘金属封闭输电线路）示意图	9
图表 17：苏通 GIL 管廊工程示意图	9



图表 18: GIL 具有综合成本低、不受环境影响、运行可靠性高、节省占地等优点.....	9
图表 19: 水轮机位于产业链中游, 作用是将水能转换为机械能.....	10
图表 20: 水轮机按工作原理可分为冲击式水轮机和反击式水轮机两大类.....	10
图表 21: 国内水轮机行业以东方电气、哈尔滨电气等国有企业占据主导地位.....	10
图表 22: 水电站受益电力设备——特高压设备、GIL、水轮机.....	11
图表 23: 主要公司股份假设依据(结合各公司历史中标情况).....	12
图表 24: 雅下水电工程建设对电力设备增量测算.....	12
图表 25: 可比公司估值表(市盈率法)(亿元).....	13



一、雅下水电工程投资额拆分&建设节奏？

1.1 雅下工程影响？西藏能源储备如何？工程投资拆分？

（一）雅下“世纪工程”正式启动，总投资 1.2 万亿打造全球最大清洁能源基地

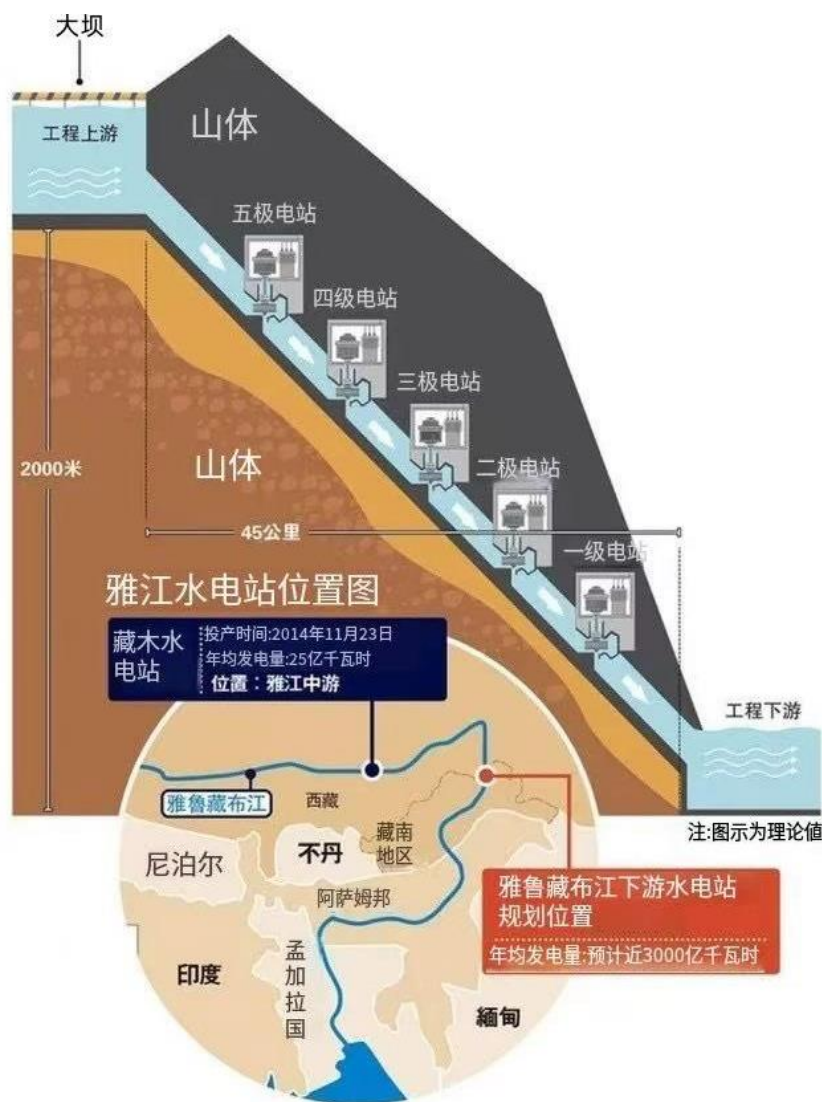
25 年 7 月 19 号，雅鲁藏布江下游水电工程（简称“雅下工程”）正式开工，工程总投资 1.2 万亿元，新建五座梯级电站，装机容量超 6000 万千瓦的规模。雅下水电工程在装机容量、发电量及投资规模上全面超越三峡水电工程，成为继三峡工程后全球最大水电工程。

雅下水电站位于雅鲁藏布江大峡谷大拐弯处，从大拐弯入口的派镇(海拔 2900 米)至背崩乡(海拔 860 米)，短短 50 公里内落差有 2000 多米，主要采取截弯取直、隧洞引水的开发方式，既减少了水库淹没面积，又降低了生态扰动。工程建设周期约 15 年，将带动多个行业受益，其中包括电力设备、建设大规模电力外送通道等。

超级水电站建设兼具基建价值和经济效益，是能够创造超额回报、惠及全社会的优质资产。雅下工程规划 5 座梯级电站或将借鉴三峡工程的滚动开发模式、降低项目前期财政压力。

预计工程投产后年发电量约 3000 亿千瓦时，可代替 1.2 亿吨标准煤的发电量，减少 3 亿吨二氧化碳排放，相当于再造 300 万公顷森林的固碳能力。同时雅下工程建成运营后，仍需要 1-2 万长期员工，包括技术维护、电力调度、生态监测等专业岗位，这些人员将形成稳定的定居群体，促进当地城镇化进程，将为林芝市乃至整个西藏自治区带来的发展蓝图。

图表1：雅江水电站结构示意图：新建五座梯级电站，投产后年发电量约 3000 亿千瓦时



来源：大公网、国金证券研究所



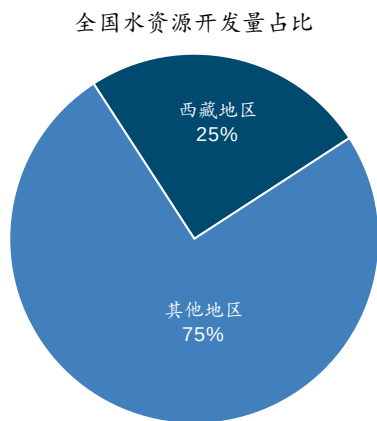
（二）西藏清洁能源储量巨大，雅下水电工程将联动周边 5000 万千瓦光伏、风电资源。

西藏是世界上清洁能源最富集的地区之一，其中水力资源极为丰富，技术可开发量 176GW，约占全国总量的 1/4，居全国首位，绝大部分集中在雅鲁藏布江、怒江、澜沧江和金沙江干流。

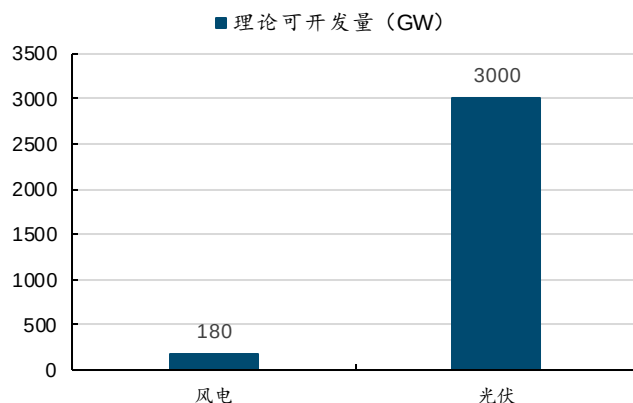
风能方面，西藏风能资源集中分布于海拔 4800 米以上的高海拔地区，此类地区约占全区面积的 30%，风电可开发量约 180GW；光伏方面，西藏年均日照时长超过 3000 小时，光伏可开发资源量超过 3000GW。

截至 2024 年底，西藏风电、光伏装机仅为 1GW、4GW，开发潜力巨大。雅下工程将采用“水风光储一体化”开发模式，工程预计将联动周边 5000 万千瓦光伏、风电资源，打造全球首个多能互补清洁能源基地。

图表2：西藏水能资源可开发量占全国约 1/4



图表3：西藏理论风电/光伏可开发量为 180/3000GW



来源：《促进雪域高原经济社会环境协调发展 推进能源绿色革命，保障国家能源安全——西藏水电发展历程和发展展望》，国金证券研究所

来源：华夏能源网，风电头条，索比光伏网，国金证券研究所

西藏需要更大规模的电网升级改造与建设，尤其是更大规模的跨省跨区互联互通。

过去西藏电网致力于内部电网统一（2020 年进入“全区一张网”时代）与升级改造（2018 年进入超高压大电网时代），同时实现与外省联网（2011、2014 年西藏分别与青海、四川实现联网）。但自 2015 年藏电首次外送以来，西藏仅实现外送电量 160 亿千瓦时。

根据西藏水电电源建设规划和中长期发展展望，到 2030 年需实现超 1500 万 kW 的外送水电装机。随着雅下水电工程的建成投产，以及远期更大规模的藏电外送，西藏电网亟需进一步补短板，同时提升与国网、南网互联互通。

图表4：西藏电网致力于电网统一、升级改造、外省联网

图表5：西藏水电中长期规划外送需求明确

时间	主要内容
2006年	西藏电网由藏中电网、林芝电网、昌都电网和阿里电网“一大三小”组成
2009年	藏中电网与林芝电网实现互联
2011年12月	西藏中部220千伏电网工程建成投运，跨入220千伏电压等级时代
2011年12月	西宁至格尔木750千伏交流输电变电工程、格尔木至拉萨±400千伏直流输电工程投运，西藏与青海实现联网
2014年11月	川藏联网工程投运，西藏与四川联网
2018年1月	藏中联电网工程建成投运，迈入500千伏超高压大电网时代
2020年12月	阿里联网工程建成投运，西藏电网从此迈入“全区一张网”的统一电网新时代

项目	年底装机/万kw		
	2020年	2030年	2050年
内需水电	252	556	1066
外送水电	60	1552	10560
全区合计（内需+外送）	312	2108	11626

来源：华夏能源网，国金证券研究所

来源：《促进雪域高原经济社会环境协调发展 推进能源绿色革命，保障国家能源安全——西藏水电发展历程和发展展望》，国金证券研究所



(三) 雅下工程难度超三峡，我们猜测其土建/移民/设备类投资占比约 60%/20%/20%。

首先参考三峡工程投资，主要分为三大部分：

- 1) 枢纽工程（占比约 42%）：包括拦河大坝、水电站和通航建筑物等，拦河大坝全长 1983 米，坝顶高程 185 米；水电站装机 26 台，总容量 1820 万千瓦。
- 2) 移民资金（占比约 41%）：主要由于三峡水电站周边人口众多，城镇密集，规划移民搬迁建房人口 124.55 万，迁建房屋 4365.5 万平方米，搬迁工矿企业 1632 家。
- 3) 输变电工程（占比约 17%）：包括变电站、输电线路、配套建设调度自动化系统、继电保护等工程，直流换流容量 1800 万千瓦，交流变电容量 2275 万千伏安，输电线路总长 9194 公里。

我们对雅下工程的投资占比也做初步猜测，同样分为三大部分：

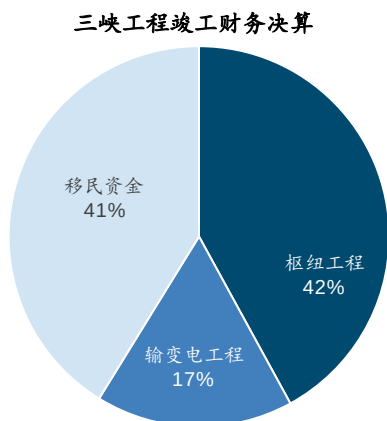
- 1) 移民类：考虑到雅下水电站隧洞引水方案减少移民需求、我们判断其占比小于 20%；
- 2) 青藏高原极端环境（高海拔、强紫外线、低温、地震带）对设备提出更高环境适应性和可靠性要求，对应设备和材料的价值量更高、供应商要求更高，因此设备类占比有望超 20%。（特高压等外送通道或将主要由国电/南网出资投建，不包含在 1.2 万亿中）
- 3) 高海拔地区地质复杂，地震活动频繁，施工难度大，预计工程土建类投资占比约 60%。

图表6：雅下工程在装机容量、发电量、投资规模、施工难度上全面超越三峡工程

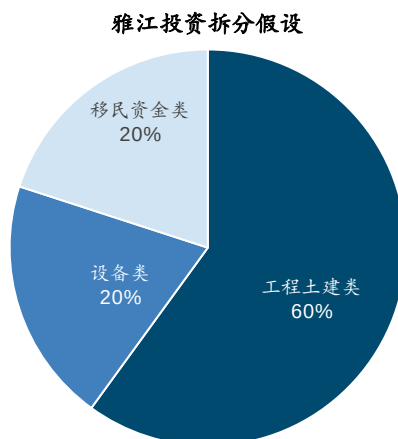
工程名称	三峡水电工程	雅鲁藏布江下游水电工程
发电设计	蓄水发电	截弯取直、隧洞引水、梯级开发
装机容量	2250万千瓦	>6000万千瓦
年发电量	1000亿千瓦时	3000亿千瓦时
总投资额	约2500亿元	1.2万亿元
技术创新	三期导流、五级船闸、稳河床	高原/抗冻材料设备、隧洞穿越地震带
周边环境	周边人口众多，城镇密集	原始而脆弱，生态系统独特，是众多珍稀动植物的栖息地
施工难度	长江流域地质条件相对成熟	高海拔地区地质复杂，地震活动频繁，施工难度极大

来源：中国政府网，南方能源观察，国金证券研究所

图表7：三峡工程竣工财务决算——输变电工程占比 17%、枢纽工程 42%、移民资金 41%



图表8：雅江 1.2 万亿投资拆分假设——设备类占比 20%、工程土建类 60%、移民资金类 20%



来源：中华人民共和国审计署，国金证券研究所

来源：国金证券研究所测算



1.2 雅下水电工程建设及其中电力设备招标节奏如何展望？

我们梳理了三峡、白鹤滩、两河口、乌东德等多个水电站建设项目，得到结论如下：

- 水电站开工后 2-3 年会启动水电机组招标，招标后 5-6 年实现并网发电；
- 特高压直流项目建设周期一般在 2 年左右，比水电站早 1-2 年投运。

雅下水电工程建设规模巨大、建设环境复杂，我们预计雅下水电设备招标从 27-28 年陆续启动，大部分特高压项目核准开工在 2030 年之后，2035 年以后水电工程逐步投产。

2025 年 6 月，藏东南-粤港澳大湾区±800 千伏特高压直流输电工程获核准，工程起点藏东南地区，落点粤港澳大湾区，额定输送容量 1000 万千瓦，总长约 2681 公里。我们预计藏粤直流工程将于 2026 年正式开工，雅下配套特高压线路有望 2031-2034 年集中建设。

GIL 设备招标整体匹配水电站建设节奏，预计 26 年启动前期少量招标，2028-2032 年处于建设期密集招标，2032 年后收尾期少量招标。

图表9：三峡水电工程开工 2-3 年后启动水电机组招标

图表10：特高压大约会比水电站早 1-2 年投运

时间	主要事件
1994/12	三峡工程开工
1997/06	三峡左岸14台机组启动招标
1997/09	三峡左岸机组招标采购合同签订
2003/07	三峡左岸电站2号、5号机组并网发电，比原计划提前20天
2003/10	三峡右岸12台机组启动招标
2004/03	三峡右岸机组招标结果确定：东方电气、哈尔滨电气、阿尔斯通各中标4台
2005/09	三峡左岸电站14台70万千瓦发电机组提前一年建成投产
2006/05	三峡大坝全线建成，达到海拔185米设计高程
2007/07	首台国产化70万千瓦水电机组投运（哈电制造三峡右岸26号机组）
2008/10	三峡工程初始设计的左右岸电站26台机组全部投产运行
2012/05	包括三峡地下电站在内6台机组的三峡电站全部机组建成投产
2014/12	三峡电站全年发电988亿千瓦时，创单座水电站年发电量世界最高纪录

水电站	投运时间	配套特高压	特高压核准时间	特高压投运时间
糯扎渡	2014/06	糯扎渡-广东	2011/07	2015/05
溪洛渡	2014/06	溪洛渡-浙江金华	2012/07	2014/07
向家坝	2014/07	向家坝-上海	2007/04	2010/07
锦屏	2014/11	锦屏-苏南	2008/11	2012/12
乌东德	2021/06	乌东德-广西广东	2018/03	2020/12
两河口	2022/03	雅中-江西	2019/08	2021/06
白鹤滩	2022/12	白鹤滩-江苏	2020/11	2022/06
		白鹤滩-浙江	2021/07	2022/12

来源：中国水力发电工程协会，水利部，国资小新公众号，国金证券研究所

来源：国资小新，中国华能，人民网，中国水力，中国电建，国家电网，南方电网，国金证券研究所

图表11：雅下水电设备招标从 27-28 年陆续启动，大部分特高压项目核准开工在 2030 年之后，35 年以后水电工程逐步投产

单位:亿元													
项目拆分、金额、电力设备招标时间节点假设													
年份	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036~2040年	2041~2045年
所处阶段	前期			主体建设高峰								建设收尾	后期
具体工作内容猜测	25年建材招标，26年隧道、大坝和交通建设，27年设备调试等			28年混凝土浇筑，29年特高压开始配套、大坝建设高峰期，30年建设地下厂房+水电机组预装，31~34年大坝完工封顶和全面建设、35年机组全面投产发电和特高压外送等								40年备用电站投产，达到整体装机容量目标等	进行生态修复、加强智能化运营等
项目投资金额占比假设	30%			50%								10%	10%
特高压投资额外金额假设				1500									
主要电力设备招标时间假设	①特高压				少量招标	密集招标阶段							
	②GIL	少量招标			密集招标阶段				少量招标				
	③水轮机				密集招标阶段				少量招标				

来源：国金证券研究所绘制



二、雅下水电工程核心利好电力设备：特高压、GIL、水轮机组

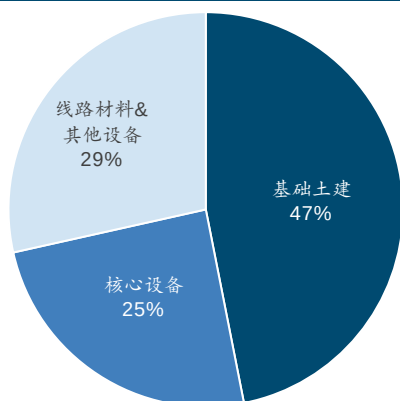
2.1 特高压：可类比“电力高速公路”，超远距离电力外送必备

雅鲁藏布江下游水电工程电力以外送消纳为主，兼顾西藏本地自用需求，配套的特高压输电网络将实现电力外送，预计新增外送能力超 5000 万千瓦，直接带动西藏电网升级及跨区域输电线路建设。

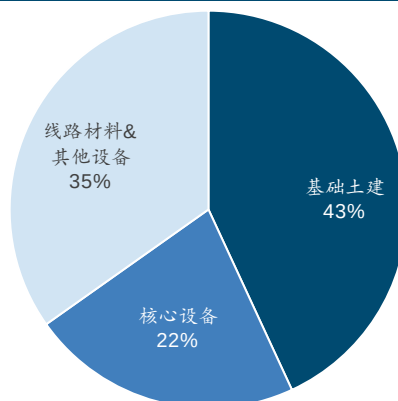
除粤港澳地区，我们预计电力还会外送至其他用电量相对紧张的华东、川渝等区域，考虑到单条特高压直流外送 8-10GW，考虑冗余因素，预计整体将建设 6 条左右特高压直流线路，单条特高压直流投资 200+亿元，同时配套交流特高压建设，投资额 1500 亿元以上。

特高压核心设备投资约占特高压直流和交流工程投资的 25%。特高压工程投资主要包括①服务投资（线路施工、土建施工等）、②线路材料投资（铁塔、电缆等）、③设备投资等。根据赛迪顾问统计，在特高压直流项目中，基础土建/核心设备/线路材料及其他设备投资占比分别为 46.9%/24.6%/28.5%；在特高压交流项目中，基础土建/核心设备/线路材料及其他设备投资占比分别为 43.1%/22.1%/34.8%。

图表12：核心设备占特高压直流工程投资额的 25%



图表13：核心设备占特高压交流工程投资额的 22%



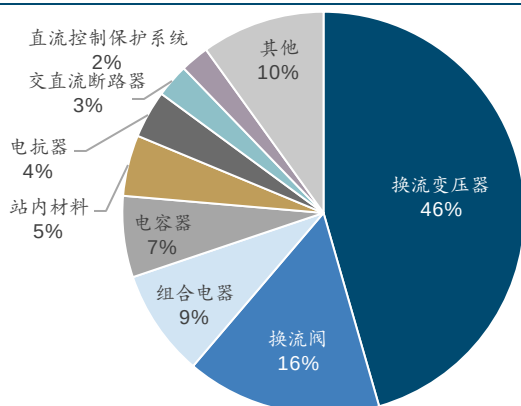
来源：赛迪顾问，国金证券研究所

来源：赛迪顾问，国金证券研究所

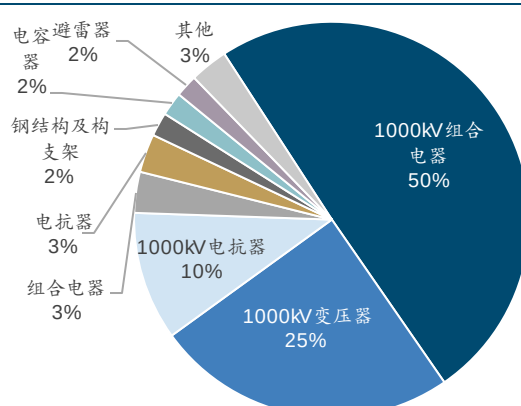
换流变+换流阀+组合电器是直流项目核心设备；组合电器+变压器是交流项目核心设备。

- 直流特高压项目核心设备包括换流变压器、换流阀、组合电器等，以哈密-重庆特高压直流线路为例，换流变压器、换流阀、组合电器在设备投资中占比分别为 45.5%/15.7%/8.6%，合计占比 69.8%。
- 交流特高压项目核心设备包括 1000kV 组合电器、1000kV 变压器、1000kV 电抗器等，以川渝特高压交流线路为例，1000kV 组合电器、1000kV 变压器、1000kV 电抗器在设备投资中占比分别为 49.5%/24.7%/10.5%，合计占比 84.7%。

图表14：直流设备招标价值量分布：换流变+换流阀+组合电器合计占比 70%（以哈密-重庆为例）



图表15：交流设备价值量：1000kV 组合电器+1000kV 变压器+1000kV 电抗器合计占比 85%（以川渝特高压为例）



来源：国家电网，国金证券研究所

来源：国家电网，国金证券研究所

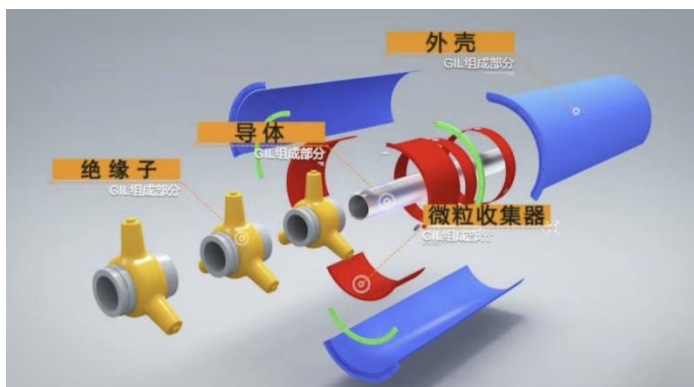


2.2 GIL：安全可靠性的输电线路，可应用于水电站外送

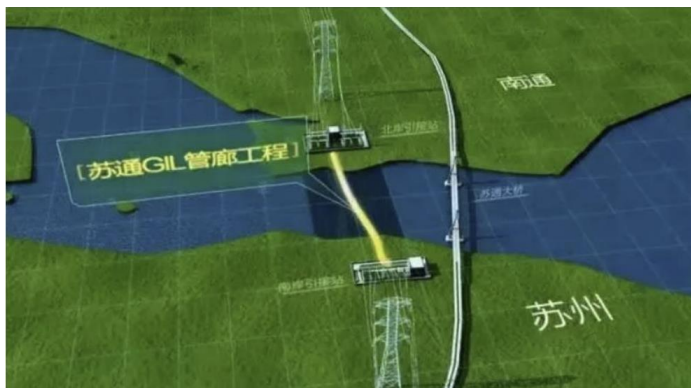
GIL (Gas-insulated Metal-enclosed Transmission Line, 气体绝缘金属封闭输电线路) 作为一种电压等级高、输送容量大、安全可靠性的输电线路，具有不受灰尘、湿度和覆冰等外界环境因素影响等优点，适用于恶劣气象环境或廊道选择受限制的电力输送场合，能够部分替代传统的架空线路和电力电缆并用于大容量、长距离的电力传输。

20 世纪 90 年代初期，GIL 设备逐渐开始在我国得到应用，目前已经在天生桥水电站、溪洛渡水电站、苏通 1000 千伏交流特高压等项目中得到应用，25 年甘肃-浙江与浙江环网特高压工程建设预计带动 50 余公里 GIL 需求。

图表16：GIL（气体绝缘金属封闭输电线路）示意图



图表17：苏通 GIL 管廊工程示意图



来源：国家电网报，国金证券研究所

来源：中国能源新闻公众号，国金证券研究所

目前 GIL 竞争格局相对优质，核心供应商不多，具体包括 GIS 头部企业（由于 GIL 技术与 GIS 同源，头部 GIS 企业也有 GIL 技术储备）平高电气、中国西电、长高电新等，以及 GIL 专业供应商安靠智电等。

我们认为，雅下水电站位于平均海拔超过 3000 米的青藏高原，架空线（易受极端天气影响）、地下电缆（难以承受大电流传输）难以满足需求，GIL 环境适应性强、安全性高同时满足大容量电力汇集与外送需求，有望应用于雅下项目输电。

图表18：GIL 具有综合成本低、不受环境影响、运行可靠性高、节省占地等优点

输电方式	220kV三相共箱 GIL	地下高压电缆	架空线
单公里建造成本	2000万元左右 (含简单二次监控设备)	1283万元左右+二次监控 设备300-500万	800万元左右
占用地上土地面积	几乎为0	几乎为0	150-250亩
额定电流	一般3000-4000A	一般1000A左右	一般3000-4000A
隧道成本	每公里6000万元左右	与GIL隧道成本相当	0
安全性能	安全性高	故障率高	易受极端天气影响
使用寿命	50年	30年	30年
线路损耗	约为架空线的1/3	损耗高	损耗高
电磁辐射	几乎为零	辐射大	辐射较大
智能化程度	较高,可通过大数据分析 感知运行	较低	较低
运维难度	监测难度较小	监测难度较大	监测难度适中

来源：北极星输配电网，国金证券研究所



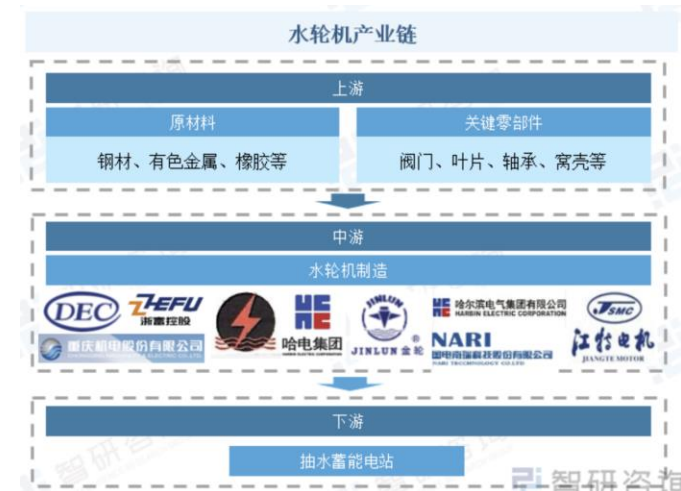
2.3 水轮机：水能转换为机械能核心设备，市场格局集中

水轮机将水能转换为机械能，按照工作原理分为冲击式、反击式两类。

水轮机是把水流的能量转换为旋转机械能的动力机械，现代水轮机大多数安装在水电站内，用来驱动发电机发电。在水电站中，上游水库中的水经引水管引向水轮机，推动水轮机转轮旋转，带动发电机发电。作完功的水则通过尾水管道排向下游。水头越高、流量越大，水轮机的输出功率也就越大。

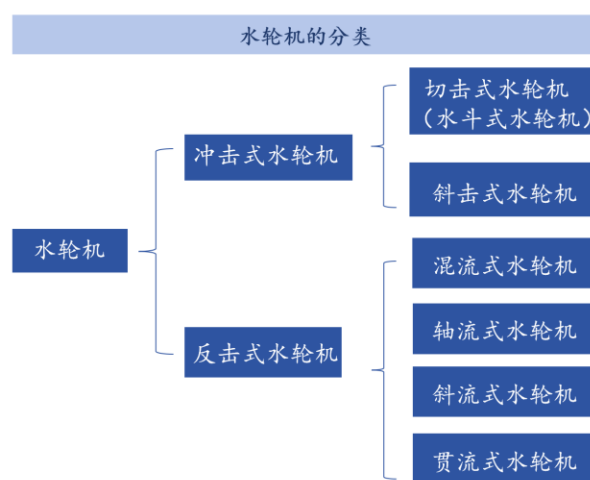
水轮机按工作原理可分为冲击式水轮机和反击式水轮机两大类。冲击式水轮机的转轮受到水流的冲击而旋转，工作过程中水流的压力不变，主要是动能的转换；反击式水轮机的转轮在水中受到水流的反作用力而旋转，工作过程中水流的压力能和动能均有改变，但主要是压力能的转换。

图表19：水轮机位于产业链中游，作用是将水能转换为机械能



来源：智研咨询，国金证券研究所

图表20：水轮机按工作原理可分为冲击式水轮机和反击式水轮机两大类

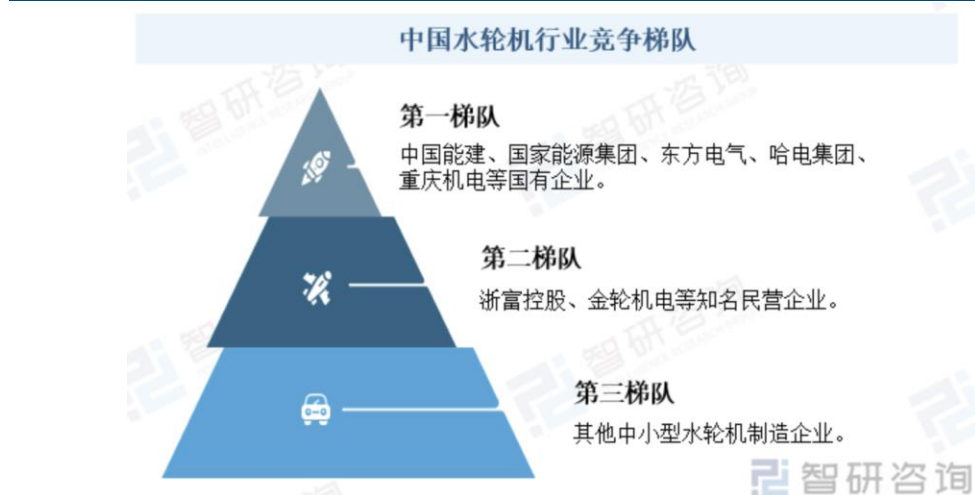


来源：智研咨询，国金证券研究所

国内水轮机市场竞争格局呈现出显著的地域化特征。

水电项目的开发深度依赖对当地地理环境、资源禀赋及市场需求的契合度，这要求设备供应商具备高度的本地化服务与响应能力。因此，国内主要水轮机制造商（以东方电气、哈尔滨电气等大型国企为代表）呈现出围绕核心水电资源富集区、布局的态势，依托区域集群优势，持续巩固其市场主导地位。

图表21：国内水轮机行业以东方电气、哈尔滨电气等国有企业占据主导地位



来源：智研咨询，国金证券研究所



三、雅下水电工程能带动多少电气设备企业增量弹性？

1) 设备需求量

①特高压：特高压项目设备需求量具体受线路长度、变电站/换流站设计等因素影响。我们假设一条特高压交流平均需要 1000kv 组合电器 20 间隔、1000kv 变压器 14 台；一条特高压常规（柔性）直流平均需要常规（柔性）换流阀 8 套、换流变压器 56 台、750kv 组合电器 30 间隔、500kv 组合电器 32 间隔。

②GIL：引接站、汇集站、电站之间将采用 GIL 管廊进行连接，预计 5 级电站隧道管廊总长度 150-200 公里，管廊最高差近 1000 米，总回路数 60-80 回，折算单回 GIL 约 1800 公里。

③水轮机组：工程装机容量超 6000 万千瓦的规模，至少需要 60 台 100 万千瓦水轮机组。

2) 设备价值量

①特高压：结合国网电子商务平台各类核心设备历史中标单价情况，考虑到高原环境对于设备要求更高，我们预计核心设备中标单价溢价 10%。特高压交流核心设备方面，1000kv 组合电器、1000kv 变压器单价假设为 0.8、0.5 亿元；特高压直流方面，假设常规换流阀/换流变压器/组合电器（750kv+500kv）单价分别为 1.4/0.9/0.2/0.1 亿元，柔性换流阀设备价值量较高，单价为 6.0 亿元/套。

②GIL：考虑到三相 GIL 价值量更高，按 1.8 万/米计算，潜在设备市场空间约 324 亿元。

③水轮机组：100 万千瓦水轮发电机单价约 6.7 亿元/台，总价值量超 400 亿元。

3) 市场份额

①特高压：参考历史中标数据，结合各家高原产品储备&实际项目应用情况，我们假设换流变压器（中国西电 20%、特变电工 30%、保变电气 25%）、换流阀（国电南瑞 50%、许继电气 25%、中国西电 25%）、直流控保（国电南瑞 75%、许继电气 25%）、组合电器（平高电气 35%、中国西电 25%）、1000kv 组合电器（平高电气 35%、中国西电 25%）、1000kv 变压器（中国西电 15%、特变电工 50%、保变电气 25%）。

②GIL：考虑到各家技术储备，假设平高电气、中国西电、长高电新、安靠智电份额为 40%、25%、10%、10%。

③水轮机组：考虑到当前仅有东方电气、哈尔滨电气有过 100 万千瓦水轮发电机落地应用，我们假设两家市占率各占 50%。

图表22：水电站受益电力设备——特高压设备、GIL、水轮机

水电站受益电力设备——特高压设备、GIL、水轮机														
电力设备类型和名称		总用量 (台/间隔/km)	产品 单价	总价 值量	公司份额假设									
					南瑞	平高	许继	西电	特变	保变	长高	安靠	东电	哈电
特高压直流 4条常直 2条柔直	换流变压器	336	0.9	302				20%	30%	25%				
	柔直换流阀	16	6.0	96	50%		25%	25%						
	常直换流阀	32	1.4	45	50%		25%	25%						
	直流保控	12	1.5	18	75%		25%							
	组合电器	750kv: 180 500kv: 192	0.2 0.1	51		35% 35%		25% 25%						
特高压交流 2条	1000kv变压器	28	0.5	13				15%	50%	25%				
	1000kv组合电器	40	0.8	30		35%		25%						
GIL（气体绝缘输电线路）		1800	0.2	324		40%		25%	5%		15%	10%		
水轮机组		60	6.7	402									50%	50%

来源：国家电网，中国电力网，哈电集团，大众证券报，国金证券研究所



图表23：主要公司份额假设依据（结合各公司历史中标情况）

主要公司份额假设依据（结合各公司历史中标情况）		
公司名称	优势产品	假设依据
国电南瑞	换流阀(50%)、直流保控(75%)	顺利完成世界首次高海拔±800千伏特高压柔直换流阀真型间隙操作冲击放电特性试验；
平高电气	组合电器(35%)、GIL(40%)	海拔3500米、耐受地震9级特高压工程用1100kV GIS投入应用（甘孜站）；800kV交流GIL研制成功
许继电气	换流阀(25%)、直流保控(25%)	为青藏直联网工程提供换流阀；DPS-3000系统应用于溪洛渡—浙江±800kV等特高压工程
中国西电	变压器(15~20%)、换流阀(25%)、组合电器(25%)、GIL(25%)	±800kV换流变压器应用于金上-湖北特高压（世界海拔最高特高压工程）；国内首台高海拔±400kV、±200kV换流变阀侧套管研制成功；成功研制世界首台超高海拔抽水蓄能成套开关设备；500kVGIL技术成功应用于溪洛渡水电站出线工程
特变电工	换流变压器(30%)、1000kV变压器(50%)	换流变压器应用于雅中换流站（海拔2468米、地震设防8级）；研制出国内首台1000kV现场组装式变压器，满足高海拔对变压器温升和外绝缘距离和地震8级要求
保变电气	换流变压器(25%)、1000kV变压器(25%)	为川渝1000千伏特高压工程甘孜站提供7台现场组装变压器，是世界首台高海拔特高压解体变压器；独家研制的±800kV高海拔现场装配式换流变压器
长高电新	GIL(10%)	24年公司投资约1亿元新建GIL装配厂房，将具备220-1000kV电压等级GIL产品的研发及生产装配能力
安靠智电	GIL(10%)	国家工信部认定的GIL产品单项冠军，从产品制造能力、在运工程业绩、创新研发能力、系统服务提供能力在GIL行业都处于相对领先地位
东方电气	水轮机组(50%)	供应白鹤滩水电站左岸8台100万千瓦水轮发电机组
哈尔滨电气	水轮机组(50%)	供应白鹤滩水电站右岸8台100万千瓦水轮发电机组

来源：各公司公告，各公司官网，电网头条，中国电气装备，华信简讯，国金证券研究所

综上，我们预计雅下水电工程建设带动特高压核心设备、GIL、水轮机组招标金额分别约为543/270/402亿元，预计对国电南瑞/平高电气/许继电气/中国西电/特变电工/保变电气/长高电新/安靠智电/东方电气/哈尔滨电气的收入贡献分别为84/158/40/199/113/79/49/32/201/201亿元，预计净利润贡献分别为20/35/9/36/21/11/10/6/24/20亿元，净利润按照7年平均值得24年利润弹性分别为4%/48%/11%/49%/7%/163%/55%/50%/12%/17%。

图表24：雅下水电工程建设对电力设备增量测算

主要公司收入和利润空间										
收入/利润	南瑞	平高	许继	西电	特变	保变	长高	安靠	东电	哈电
收入空间	84	158	40	199	113	79	49	32	201	201
利润空间	20	35	9	36	21	11	10	6	24	20
利润弹性 (7年平均利润÷2024年利润)	4%	48%	11%	49%	7%	163%	55%	50%	12%	17%

来源：wind，国金证券研究所

四、投资建议

我们长期看好特高压、GIL、水电机组三个受益方向。

- 1) 特高压：超远距离电力外送必备，建议关注核心设备供应商平高电气、中国西电、许继电气、国电南瑞；
- 2) GIL 方向：复杂地质条件驱动高安全性 GIL 需求，建议关注安靠智电、长高电新、平高电气、中国西电；
- 3) 水电设备方向：超大装机规模与高水头技术要求巩固龙头地位，建议关注东方电气、哈尔滨电气。



图表25：可比公司估值表（市盈率法）（亿元）

代码	名称	相关产品储备	总市值 (亿元)	股价 (元)	归母净利润（亿元）					PE				
					2023	2024	2025E	2026E	2027E	2023	2024	2025E	2026E	2027E
600312.SH	平高电气	GIS、GIL	211	15.5	8.2	10.2	13.9	16.0	18.2	26	21	15	13	12
601179.SH	中国西电	特高压一次设备、GIL	333	6.5	8.9	10.5	15.8	20.2	24.9	38	32	21	16	13
000400.SZ	许继电气	换流阀	230	22.6	10.1	11.2	14.5	18.0	20.9	23	21	16	13	11
600406.SH	国电南瑞	换流阀、直流控保	1,751	21.8	71.8	76.1	84.2	94.3	103.9	24	23	21	19	17
002452.SZ	长高电新	GIL	46	7.4	1.7	2.5	3.6	4.4	5.3	26	18	13	10	9
300617.SZ	安靠智电	GIL	57	34.2	2.0	1.8				28	31			
600875.SH	东方电气	水轮机组	661	19.8	35.5	29.2	44.0	51.7	57.2	19	23	15	13	12
1133.HK	哈尔滨电气	水轮机组	146	7.2	5.7	16.9	22.6	27.1	30.9	25	9	6	5	5

来源：wind，国金证券研究所 *注：1）以 2025 年 7 月 31 日收盘价计算上述公司现价对应 PE；2）除平高电气、中国西电，均采用 wind 一致性预测

五、风险提示

工程建设进度滞后风险：雅下项目地处青藏高原复杂地质带，高海拔施工、隧洞引水工程难度大，叠加极端气候影响，可能拖累整体建设节奏。若关键节点（如梯级电站截流、GIL 管廊铺设）延期，将直接影响设备交付周期和产业链公司业绩兑现。

投资规划及资金落实不及预期：若财政拨款或专项债支持力度不及预期，或因宏观政策调整导致预算缩减，可能影响特高压配套、抽蓄设施等子项目的投资强度，进而压缩设备采购空间。

招标竞争加剧与盈利承压风险：水电机组、GIL 管廊、特高压设备赛道玩家集中，若新竞争者涌入或厂商低价抢单，可能导致中标价低于预期。叠加原材料价格波动，设备商毛利率存在下行压力。

电力消纳与外送通道建设风险：项目电力以外送为主，但配套特高压线路需 5 条以上。若受端电网规划滞后、区域协调不畅或柔直技术应用遇阻，可能造成“窝电”现象，影响电站投产效益。



行业投资评级的说明：

买入：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 15%以上；

增持：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 5%—15%；

中性：预期未来 3—6 个月内该行业变动幅度相对大盘在 -5%—5%；

减持：预期未来 3—6 个月内该行业下跌幅度超过大盘在 5%以上。



特别声明：

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告反映撰写研究人员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，国金证券不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他任何损失承担任何责任。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与国金证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。

本报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可能会受汇率影响而波动。过往的业绩并不能代表未来的表现。

客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。国金证券并不因收件人收到本报告而视其为国金证券的客户。本报告对于收件人而言属高度机密，只有符合条件的收件人才能使用。根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于 C3 级（含 C3 级）的投资者使用；本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具，本报告的收件人须保持自身的独立判断。使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

若国金证券以外的任何机构或个人发送本报告，则由该机构或个人为此发送行为承担全部责任。本报告不构成国金证券向发送本报告机构或个人的收件人提供投资建议，国金证券不为此承担任何责任。

此报告仅限于中国境内使用。国金证券版权所有，保留一切权利。

上海	北京	深圳
电话：021-80234211	电话：010-85950438	电话：0755-86695353
邮箱：researchsh@gjzq.com.cn	邮箱：researchbj@gjzq.com.cn	邮箱：researchsz@gjzq.com.cn
邮编：201204	邮编：100005	邮编：518000
地址：上海浦东新区芳甸路 1088 号 紫竹国际大厦 5 楼	地址：北京市东城区建国内大街 26 号 新闻大厦 8 层南侧	地址：深圳市福田区金田路 2028 号皇岗商务中心 18 楼 1806



【小程序】
国金证券研究服务



【公众号】
国金证券研究