

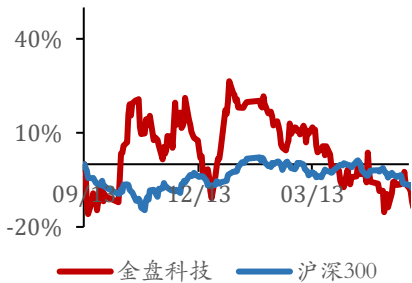
# 干变龙头开启储能新征程，数字化加码赋能

**投资评级：买入（首次）**

报告日期：2023-09-12

收盘价（元） **30.85**  
近12个月最高/最低（元） **45.3/26.8**  
总股本（百万股） **427.02**  
流通股本（百万股） **192.00**  
流通股比例（%） **44.96**  
总市值（亿元） **134.74**  
流通市值（亿元） **59.23**

公司股价与沪深300走势比较



分析师：尹沿技

执业证书号：S0010520020001  
电话：021-60958389  
邮箱：yinyj@hazq.com

相关报告

**核心观点：**

● **干式变压器优势显现，多应用场景发力支撑强劲**

23年，风电累计装机预计达430GW，同比+17.7%，干变作为风电系统主要设备有望同步受益；另外，“干变+箱变上置”和“干变+近海”更具经济性，有利于风机降本，渗透率有望抬升。光伏领域，公司着眼于上游还原炉用和下游分布式光伏用变压器生产，并积极于2022年拓展光伏电站EPC业务，目前已签署4项合同。另外，轨交行业2011-2020年期间CAGR近20%，轨交用干变市场需求持续旺盛。作为国内高压变频器的主要供应商之一，公司移相变压器2025年市场规模预计达9.2亿元。

● **基于技术同源性、客户协同性，竭力打造储能第二成长曲线**

公司基于中低压储能系统，于22年7月又推出了35kV高压级联储能系统。该集成方案效率高、成本低，2025年市占率有望提升至25%，市场规模将达230.2亿元。公司储能产品与现有业务具有技术和客户协同性，构筑产业护城河。22年9月，公司发行可转债9.8亿元提高产能，其中桂林和武汉储能项目预计于2027年全面达产，届时产能达3.9GWh。至2023年5月，储能订单已达6亿元（含税），叠加储能项目落地快，有望短期贡献营收。

● **数字化转型对内赋能增效，向外输出数字化EPC**

数字工厂是制造业转型升级的重要方向，软件侧—工业互联网2025年市场规模预计达5.8万亿元。公司目前已形成7大数字化细分业务，并“自内向外”提供数字化服务。截至2023年，公司的海口、桂林和武汉三大基地将建成或技改9座数字化工厂，实现产能/产量/库存周转次数提升，助力降本增效。另外，2021年设立全资子公司海南同享和武汉金智，向外开展数字化工厂业务。截至2023年H1，已累计承接数字化工厂整体解决方案业务订单超4亿元。

● **投资建议：**我们预计公司2023-2025年实现营业收入76.8亿元/110.3亿元/154.7亿元，同比增长61.9%/43.5%/40.3%；实现归母净利润5.2亿元/8.5亿元/12.6亿元，对应PE分别为25/15/10倍。首次覆盖，给予“买入”评级。

● **风险提示**

我国风光装机增速不及预期风险；新业务拓展不及预期；原材料价格波动风险；贸易摩擦和汇率风险。

● **重要财务指标**

单位:百万元

主要财务指标	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入	4746	7684	11028	15471
收入同比（%）	43.7%	61.9%	43.5%	40.3%
归属母公司净利润	283	521	853	1264
净利润同比（%）	20.7%	84.1%	63.5%	48.3%
毛利率（%）	20.3%	20.8%	22.7%	23.0%
ROE（%）	9.9%	15.8%	20.5%	23.3%
每股收益（元）	0.67	1.22	2.00	2.96
P/E	54.00	25.26	15.45	10.42
P/B	5.36	3.98	3.17	2.43
EV/EBITDA	44.01	20.05	13.04	9.06

资料来源：iFind，华安证券研究所

## 正文目录

1. 深耕变压器领域，新能源快速布局 .....	5
1.1 历史沿革：干变龙头稳固，“数字化+储能”开启新征程 .....	5
1.2 股权结构：架构稳定，股权集中 .....	5
1.3 产品布局：多场景拓展，新业务切入 .....	6
1.4 财务分析：收入稳步高增，盈利触底反弹 .....	7
2. 传统业务：干变龙头稳固，多应用场景开花 .....	9
2.1 干变性能优异，将逐步渗透油变市场 .....	9
2.2 发电侧之风电：“箱变上置”助力风机大型化，近海风机渗透率有望抬升 .....	12
2.3 发电侧之光伏：还原炉用变压器居首，分布式干变需求高 .....	15
2.4 用电侧之轨交、高效节能：轨交建设蓬勃兴起，高压变频器龙头市占稳定 .....	17
3. 第二增长曲线：储能系“刚性”需求，高压级联优势显现 .....	19
3.1 储能系风光发电刚需，未来需求持续旺盛 .....	19
3.2 高压级联结构优势凸显，逐步渗透主流路线 .....	20
3.3 “技术同源性+客户协同性”构建产业护城河 .....	23
4. 第三增长曲线：七大数字化业务，助力产线赋能增效 .....	26
4.1 数字经济下，工厂软硬件设施着眼数字化、智能化趋势 .....	26
4.2 七大细分业务布局，由内向外数字化赋能 .....	29
5. 盈利预测、估值与投资评级 .....	32
6. 风险提示 .....	34

## 图表目录

图表 1 公司发展历程	5
图表 2 公司股权结构 (截至 2023-06-30)	6
图表 3 公司层面业绩考核要求	6
图表 4 公司主要业务板块和产品介绍	7
图表 5 公司 2018-2023H1 营业收入及增速 (%)	8
图表 6 公司 2017-2022 年营业收入占比 (%)	8
图表 7 公司 2017-2023H1 年毛利率和净利率 (%)	8
图表 8 公司 2017-2022 各业务毛利率 (%)	8
图表 9 公司 2017-2022 年期间费用率情况 (%)	9
图表 10 公司 2017-2022 盈利能力 (ROE) 对比 (%)	9
图表 11 变压器的主要构件 (线圈和铁芯)	9
图表 12 油浸式变压器 (左侧) 和干式变压器 (右侧)	9
图表 13 干式变压器 VS 油浸式变压器	10
图表 14 环氧树脂浇注工艺 VS 真空压力浸渍工艺	10
图表 15 干式变压器产业链结构	11
图表 16 公司 2022 年主要产品按下游应用行业划分的收入占比	11
图表 17 环氧树脂浇注干式变压器国内外同业对比	11
图表 18 公司产品在风电产业链环节所处的位置	12
图表 19 2015-2021 年全球陆上/海上风电新增装机容量 (GW) 及 YOY (%)	13
图表 20 2015-2022 年中国新增/累计风电新增装机容量 (GW) 及 YOY (%)	13
图表 21 2010-2021 年全球风电度电成本	13
图表 22 中国风电行业年新增招标量 (GW) 及 YOY (%)	13
图表 23 2012-2022 年中国新增陆上和海上风电机组平均单机容量 (KW)	14
图表 24 2022 年中国不同单晶容量风电机组新增装机容量占比 (%)	14
图表 25 箱变下置 (左侧) & 箱变上置 (右侧)	14
图表 26 三一重能 4.XMW 风机内部布局	14
图表 27 2019-2021 年全球风机制造商 TOP5 平均市占率	15
图表 28 公司首台 17MVA/66kV 海上风电液浸式变压器	15
图表 29 多晶硅还原炉所在的硅产业链环节	16
图表 30 公司光伏电站新业务已签署合同	16
图表 31 干式变压器在高铁牵引系统中的应用	17
图表 32 干式变压器在地铁牵引系统中的应用	17
图表 33 2016-2020 年我国城市轨道交通运营线路长度 (公里)	18
图表 34 2017-2019 年我国城市轨道交通当年完成建设投资金额 (亿元) 及在建线路规模	18
图表 35 2019-2020 年国内前五大中高压变频器厂商平均市场占有率	18
图表 36 公司移相变压器市场规模测算	19
图表 37 2015-2022 年全球储能及电化学储能累计装机规模 (GW) 及 YOY (%)	19
图表 38 截至 2023 年 6 月, 中国已投运电力储能项目累计装机规模 (MW%)	19
图表 39 大型储能系统集成方案分类	20
图表 40 按照电气结构划分的储能电站集成技术对比	20
图表 41 高压直挂 (级联) 储能系统 2023-2025 年市场空间测算	21
图表 42 公司高压级联储能系统指标水平与同行对比	22

图表 43 温控技术路线对比.....	23
图表 44 储能企业液冷产品盘点.....	23
图表 45 跟网型 VS 构网型并网技术对比.....	23
图表 46 新型电力系统惯量阻尼特性.....	23
图表 47 储能系统产业链.....	24
图表 48 公司 6~35kV 中高压级联直挂式储能系统及应用场景.....	24
图表 49 公司中高压直挂级联储能系统相较于低压储能系统的性能提升.....	24
图表 50 公司储能系统产品及相关技术与现有技术及产品的同源情况.....	25
图表 51 按照额定电压划分，公司储能系统产品下游具体应用领域情况.....	25
图表 52 公司部分储能订单.....	26
图表 53 公司两个储能募投项目建成后各年产能释放情况及占全球和中国市场份额情况.....	26
图表 54 近年来数字经济相关政策梳理（部分）.....	27
图表 55 2022 年中国主要数字化转型产品所覆盖的业务环节情况.....	27
图表 56 中国智能工厂市场规模（亿元）.....	28
图表 57 2020 年行业智能工厂渗透率.....	28
图表 58 数字化技术应用对企业的重要性调研.....	28
图表 59 数字化技术对企业盈利能力的作用调研.....	28
图表 60 2017-2022 年我国工业互联网带动三大产业情况.....	29
图表 61 2018-2022 我国工业互联网市场规模预测趋势.....	29
图表 62 公司数字化整体解决方案业务细分.....	29
图表 63 2022 年数字化行业之信息流服务环节企业图谱.....	30
图表 64 公司海口数字化工厂装配车间.....	30
图表 65 公司桂林成套数字化工厂.....	30
图表 66 公司内部数字化工厂项目建设.....	31
图表 67 公司数字化整体解决方案订单.....	31
图表 68 虚拟电厂示意图.....	32
图表 69 公司海口高端干式变压器数字化工厂.....	32
图表 70 公司盈利预测表（单位：百万元）.....	32
图表 71 可比公司估值.....	33

# 1. 深耕变压器领域，新能源快速布局

## 1.1 历史沿革：干变龙头稳固，“数字化+储能”开启新征程

公司为全球干式变压器龙头企业，下游应用领域广泛。其发展历程分为两条线索。

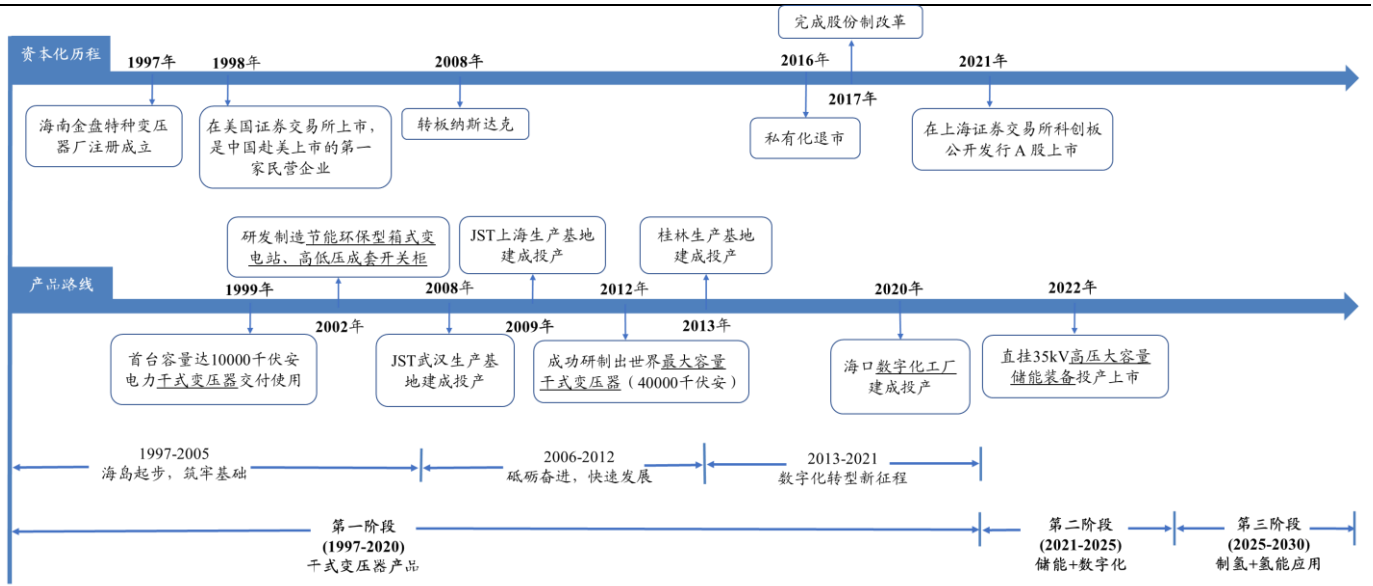
(1) **资本化历程**：金盘科技成立于 1997 年，1998 年 2 月其前身金榜国际在美股上市，2016 年于纳斯达克私有化回归，2017 年进行股改，2021 年 3 月在上海证券交易所科创板 A 股上市。

(2) **产品线布局**：公司战略布局分为三个阶段。

第一阶段有三个时期：①**1997-2005 年起步期**。公司产品由特种变压器向多产品拓展如高低压成套开关柜、节能环保型箱式变电站等；②**2006-2012 年快速发展期**。公司分别在 2008 年、2009 年、2013 年建成武汉、上海和桂林三个生产基地并投产，干式变压器、干式电抗器等产品产能快速提升；③**2013-2020 年迈入新征程**。公司于 2013 年桂林研发制造基地投产起开始实施工业化和信息化融合；2020 年金盘科技海口数字化工厂通过“德国数字化工厂标准 VDI4499”认证。

2021 年桂林成套数字化工厂陆续投入运营，**公司踏入第二阶段**。2022 年，公司直挂 35kV 高压大容量储能装备投产上市，完成了从发电侧、电网侧、工商业用户侧、家用的全应用场景覆盖，且逐步明确“储能+数字化”的阶段核心业务布局。**预计 2025 年，公司步入第三阶段**，以制氢和氢能应用为主轴，着力推动公司成为数字化氢能源产业中的优势企业。

图表 1 公司发展历程



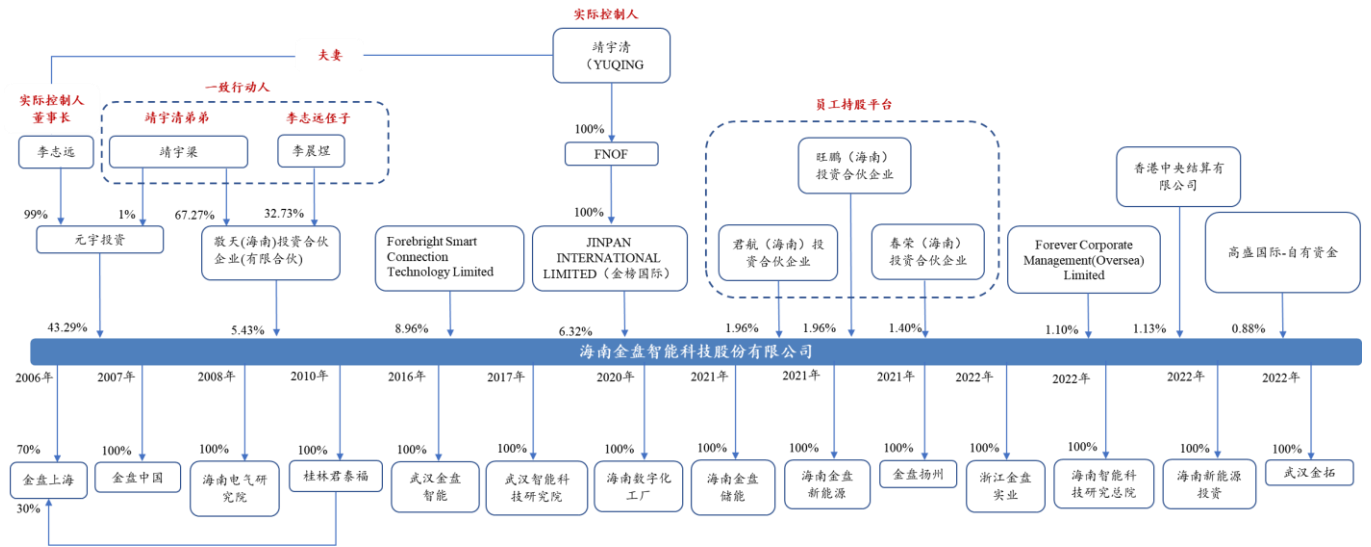
资料来源：公司官网，公司公告，华安证券研究所

## 1.2 股权结构：架构稳定，股权集中

股权结构清晰稳定，实控人为李志远靖宇清夫妇二人。截至 2023 年上半年，公司控股股东为海南元宇智能科技投资有限公司，直接控股公司 43.3% 股权。实际控制人为李志远和靖宇清夫妇二人，其中，李志远先生为公司创始人兼董事长，通过元宇投资间接持有公司 42.9% 股权；靖宇清女士通过金榜国际间接持有公司 6.3%

股权，夫妻二人合计持有公司 49.2% 股权。另外，靖宇梁和李晨煜为一致行动人，二人通过敬天投资和元宇投资间接持有公司 5.9% 股份。

图表 2 公司股权结构 (截至 2023-06-30)



资料来源：公司公告，爱企查，同花顺，华安证券研究所

公司重视骨干和核心技术人员，积极实施多项激励措施。2017 年，公司上市前就实施了员工股权激励计划。截至 2023 年 3 月 31 日，公司管理层及骨干员工通过旺鹏投资、君航投资、春荣投资三大持股平台分别持有公司 1.96%/1.96%/1.4% 股权。2021 年 9 月发布股权激励方案（草案），拟向激励对象授予不超过 851.40 万股的限制性股票，首次授予对象 279 人。其中，首次授予限制性股票 690.36 万股，预留 161.04 万股。授予价格为 14.02 元/股。

图表 3 公司层面业绩考核要求

	归属期	考核年度	营业收入 (亿元)		净利润 (亿元)		备注
			目标值	触发值	目标值	触发值	
首次授予	第一个	2021	30.28	27.86	2.66	2.55	<b>1、计算依据：</b> 上述“营业收入”以经审计的合并报表营业收入为计算依据；上述“净利润”以剔除股份支付费用影响的经审计的合并报表归属于上市公司股东的净利润为计算依据。 <b>2、归属原则：</b> 若任一指标达到目标值，则公司层面归属比例为 100%；若两个指标均未达到目标值，但任一指标达到触发值，则公司层面归属比例为 80%；若两个指标均未达到触发值，则公司层面归属比例为 0。
	第二个	2022	36.34	32.71	3.01	2.78	
	第三个	2023	43.61	37.55	3.47	3.01	
预留部分	第一个	2022	36.34	32.71	3.01	2.78	
	第二个	2023	43.61	37.55	3.47	3.01	

资料来源：公司《2021 年限制性股票激励计划（草案）》，华安证券研究所

### 1.3 产品布局：多场景拓展，新业务切入

公司基于干式变压器为核心的输配电业务，又积极布局“数字化+储能”新业务。
















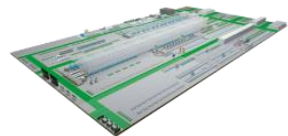
**(1) 原有业务：干式变压器及其衍生品—成套产品系列。**①干式变压器系列产品包括干式变压器（特种干式变压器、标准干式变压器）和干式电抗器，其中，标准干式变压器是引用国家标准设计和生产的；特种干式变压器和干式电抗器是客户定制。②成套产品系列包括开关柜系列（中压开关柜和低压开关柜）、箱式变电站、电力电子设备系列（一体化逆变并网装置、SVG）。

**(2) 新业务：储能和数字化整体解决方案。**①储能系列产品包括中高压级联储能系列、低压储能系列（储能电池舱、储能变流器等）和户用低压储能系列产品（交流耦合储能机、户用储能一体机）等。②数字化整体解决方案涵盖七大业务，包括：数字化转型规划咨询、数字化工厂整体解决方案、数字化工厂自动化产线、

数字化软件架构规划及业务软件实施、智能仓储及物流系统、智能充电系统、5G云化 AGV 产品。

公司产品广泛应用于新能源（含风能、太阳能、储能等）、高端装备（含轨道交通、海洋工程）、高效节能、工业企业电气配套、基础设施、民用住宅、传统发电及供电、新型基础设施（含数据中心、新能源汽车充电设施）等领域，其中**风能、轨道交通、高效节能**三个领域是公司主营产品的重要应用领域。

图 4 公司主要业务板块和产品介绍

业务分类	主要产品	图例		功能	应用
干式变压器系列		环氧树脂浇注工艺	真空压力浸渍工艺	变压器是利用电磁感应的原理变换电压，电流和阻抗的器件。	按照变压器冷却形式，分为干式变压器和油浸式变压器。 <b>干式变压器</b> ：依靠空气对流进行冷却，一般用于局部照明、电子线路等小容量变压器。
	特种干式变压器				
	标准干式变压器				
	干式电抗器				
箱变业务	箱式变电站			转换电压、集中和分配电能，控制电能流向，调节电压等集合功能。	主要应用于风能、太阳能等发电及储能系统；工商业、户用、基础设施、新能源汽车充电站等。
开关柜业务	中低压成套开关设备			在电力系统进行发电、输电、配电和电能转换的过程中起到开合、控制和保护作用。	高压开关柜主要用于供电局或变电所； <b>低压开关柜</b> 主要用于 <b>高层建筑</b> 或 <b>小型企业</b> 。
电子电力设备业务	一体化逆变并网装置			在光伏发电系统中实现从汇流箱输出至中压并网节点的升压、保护和控制在等。	主要应用于太阳能发电系统。
	其他			SVG 在电力系统发电、输电、配电、用电环节中，实现电能质量调节、无功补偿等作用。	主要应用于风能、太阳能等发电和储能系统、电网系统、智能电网；轨道交通牵引供电系统。
储能业务	中高压级联储能	 6kV-35kV 高压级联储能系统		采用级联 PCS 不经过并网变压器，直接通过并网电抗器运行于 3kV 及以上电压等级电力系统中，可实现大容量兆瓦级的储能系统。	覆盖储能全场景应用，包括发电侧、电网侧、工商业侧和户用侧。
	低压储能	 储能电池舱	 储能变流器 (PCS)	PCS 控制蓄电池的充电和放电过程进行交直流的变换，在无电网情况下直接为交流负荷供电。	
	户用储能	 交流耦合储能机	 户储一体机	户储即家庭储能，通过新能源发电设备为家庭供电，并将多余电量储存起来供给电网。	
数字化工厂业务	干式变压器、成套、储能、油浸式变压器			实现数字化工厂的信息流自动化、生产自动化、物流配送自动化，并能够实现生产过程仿真和产品设计仿真。	服务对象为制造业，包括离散型及流程型。

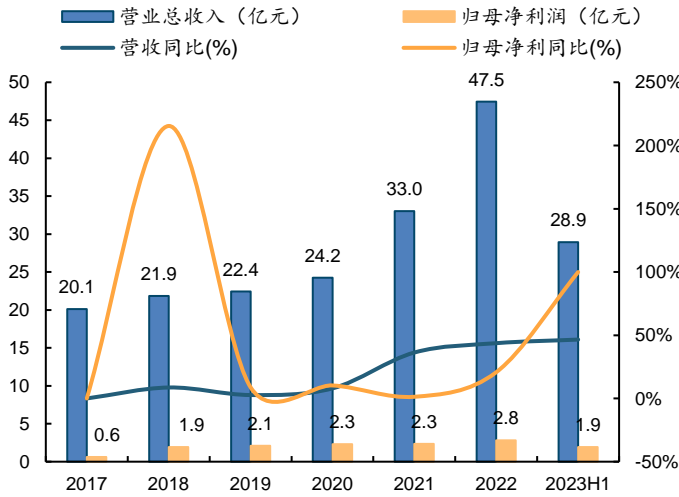
资料来源：公司公告，华安证券研究所

## 1.4 财务分析：收入稳步高增，盈利触底反弹

公司 2017 年-2021 年营业收入稳步增长，2022 年业绩高增。公司 2022 年实现营业收入 47.5 亿元，同比增长 43.7%；实现归母净利润 2.8 亿元，同比增长

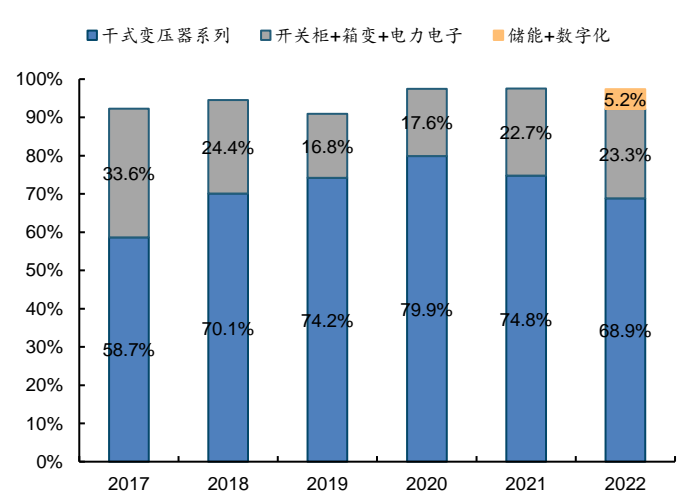
20.7%。2023H1 实现营业收入 28.9 亿元，同比增长 46.5%；实现归母净利润 1.9 亿元，同比增长 99.9%。2022 年公司新业务数字化整体解决方案和储能实现营业收入“0”突破，其中数字化整体解决方案营收占比 5.2%，储能系列营收占比 1.35%。随着上游铜、硅钢等原材料价格下降，数字化转型和储能业务布局有望进一步提振公司盈利能力。

图表 5 公司 2018-2023H1 营业收入及增速 (%)



资料来源: iFind, 华安证券研究所

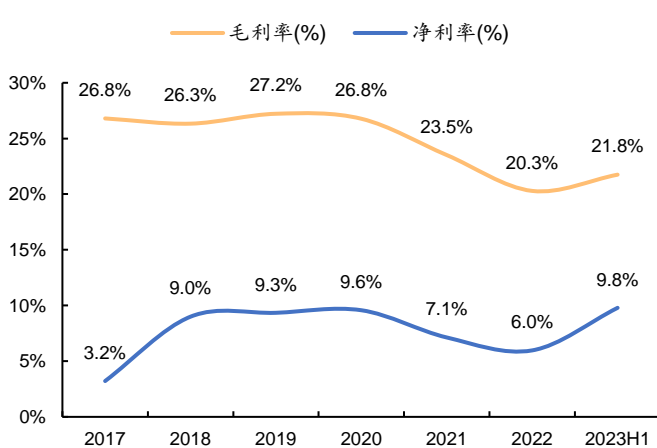
图表 6 公司 2017-2022 年营业收入占比 (%)



资料来源: iFind, 华安证券研究所

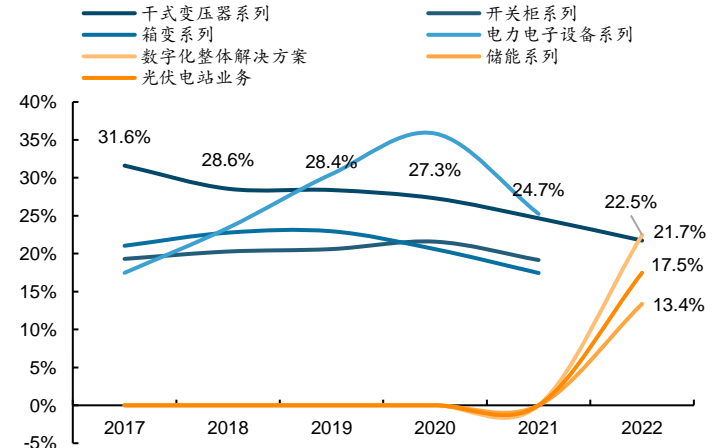
公司毛利率受到上游大宗原材料价格高升影响，短期承压。2020-2022 年，公司毛利率呈下降趋势，分别为 26.8%/23.5%/20.3%，同比下降 0.5pct/3.3pct/3.2 pct，主要系上游大宗原材料价格上涨所致。公司产品使用的主要原材料有电磁线、硅钢、电气元器件、绝缘化工材料、普通金属材料，直接材料成本占主营业务成本的比例均达到 80%以上。2022 年以来，公司新承接订单报价逐步上调，抵消了部分原材料价格上涨对公司利润的影响，2022 年 Q3 盈利能力出现拐点，毛利率环比提升 1.39 pct，Q4 进一步修复，毛利率回升至 22.35%，环比提升 2 pct。2023 年上半年，毛利率/净利率修复至 21.8%/9.8%。另外，2022 年公司的储能、数字化整体解决方案和光伏电站三项新业务带来收入，毛利率分别为 13.4%/22.5%/17.5%。随着未来原材料价格回调趋稳、售价抬升以及新能源业务下游需求高增，预计公司整体毛利率将实现季度改善。

图表 7 公司 2017-2023H1 年毛利率和净利率 (%)



资料来源: iFind, 华安证券研究所

图表 8 公司 2017-2022 各业务毛利率 (%)

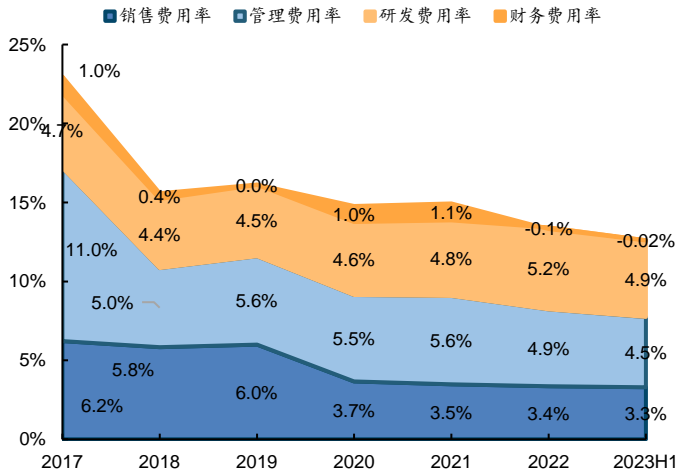


资料来源: iFind, 华安证券研究所 (注: 开关柜、箱变、电力电子设备系列产品 2022 年以成套产品系列合并计算, 暂不考虑)

期间费用率稳定, ROE 高于同业可比公司。在公司营收规模持续扩大、股权

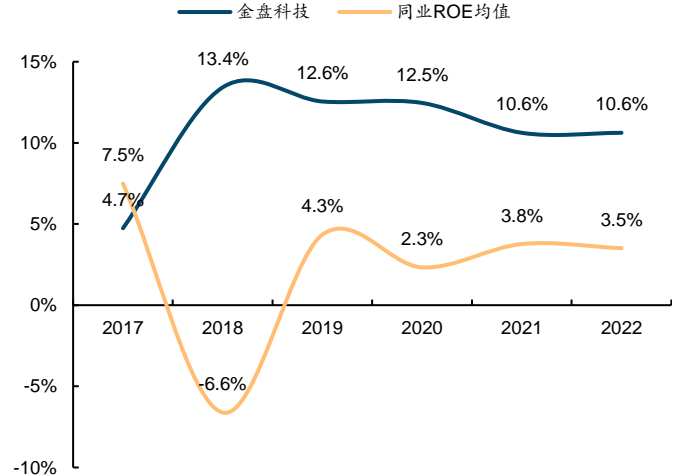
激励加大的情况下，公司期间费用率长期保持稳定，2023年H1销售、管理、研发、财务费用率分别为3.2%、4.5%、4.9%、-0.02%。其次，公司2022年ROE为10.6%，高于可比公司平均ROE。主要系公司为干变行业龙头，具备更强市场风险应对能力；产品系列多样，受单一业务的影响有限；研发实力较强，产品具有一定的技术壁垒，是较少布局风能的企业之一。未来随着新应用场景的开发，公司优势有望持续带来高盈利。

图表 9 公司 2017-2022 年期间费用率情况 (%)



资料来源: iFind, 华安证券研究所

图表 10 公司 2017-2022 盈利能力 (ROE) 对比 (%)



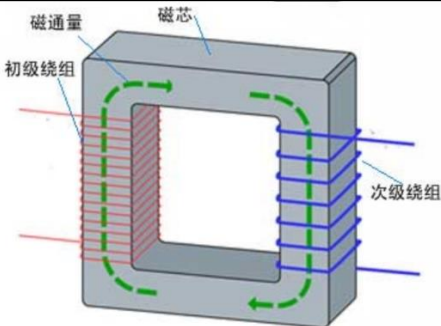
资料来源: iFind, 华安证券研究所 (注: 同业选取顺钠股份、特变电工、许继电气、伊戈尔、森源电气、白云电器、中国西电、特锐德)

## 2. 传统业务: 干变龙头稳固, 多应用场景开花

### 2.1 干变性能优异, 将逐步渗透油变市场

变压器是利用电磁感应的原理来改变交流电压的装置, 包括运行在主干电网的电力变压器和运行在终端的配电变压器两部分。工作原理简单来说就是“电生磁, 磁生电”, 主要构件是初级线圈、次级线圈和铁芯 (磁芯), 主要功能是升降交流电的电压、电流变换、改变阻抗及分隔电路、稳压 (磁饱和变压器) 等。

图表 11 变压器的主要构件 (线圈和铁芯)



资料来源: 创好电子, 华安证券研究所

图表 12 油浸式变压器 (左侧) 和干式变压器 (右侧)



资料来源: 电气知识课堂, 华安证券研究所

变压器按绝缘及冷却方式不同, 可分为干式变压器和油浸式变压器。干式变压器是指铁心和线圈不浸在绝缘液体中的变压器, 主要依靠空气对流进行冷却; 油浸式变压器是将铁芯和绕组浸在绝缘油中的变压器。

相较于油浸式变压器, 干式变压器具有以下优势: 1) 安全性高。油浸式变压器存在漏油情况, 有爆炸风险; 2) 免维护。油浸式变压器需要定期更换油脂; 3) 绝缘等

**级高。**干式变压器采用树脂、绝缘纸作为绝缘介质，绝缘等级高于变压器油。因此干式变压器成本一般略高于油浸式变压器，主要应用在室内以及对于安全要求较高的场景；而油浸式变压器多用于室外。

图表 13 干式变压器 VS 油浸式变压器

项目	干式变压器	油浸式变压器
绝缘介质	树脂、绝缘纸等	变压器油等
冷却方式	自冷、风冷、水冷等	油浸自冷、油浸风冷、油浸水冷等
安全性	无油、无污染、难燃阻燃、自熄防火	变压器油可燃、可爆
适用场所	综合建筑内、人员密集区域等安全性能要求更高的场所	独立变电场所等要求远离人群的场所
项目	干式变压器	油浸式变压器
绝缘介质	树脂、绝缘纸等	变压器油等
冷却方式	自冷、风冷、水冷等	油浸自冷、油浸风冷、油浸水冷等
结构	包封式：铁心与绕组用环氧树脂浇注包封； 非包封式：绕组用绝缘纸浸渍专用绝缘漆	整个机身需置于盛装变压器油的邮箱中
引线材料	硅橡胶套管	瓷套管
负荷承受力	有额定容量	过载能力较好
散热方式	风机散热	安装散热器
价格	约为油浸式变压器的 1.5 倍	相对便宜
安全性	无油、无污染、难燃阻燃、自熄防火	变压器油可燃、可爆
适用场所	综合建筑内、人员密集区域等安全性能要求更高的场所	独立变电场所等要求远离人群的场所

资料来源：公司招股书，华经产业研究院，华安证券研究所

**干式变压器具有多种分类方法。**例如按照冷却方式可分为自然空气冷却（AN）和强迫空气冷却（PF）；按照结构类型可分为固定绝缘包封（SCB 型）和不包封绕组结构；按照生产工艺可分为环氧树脂浇注干式变压器和真空压力浸渍干式变压器。

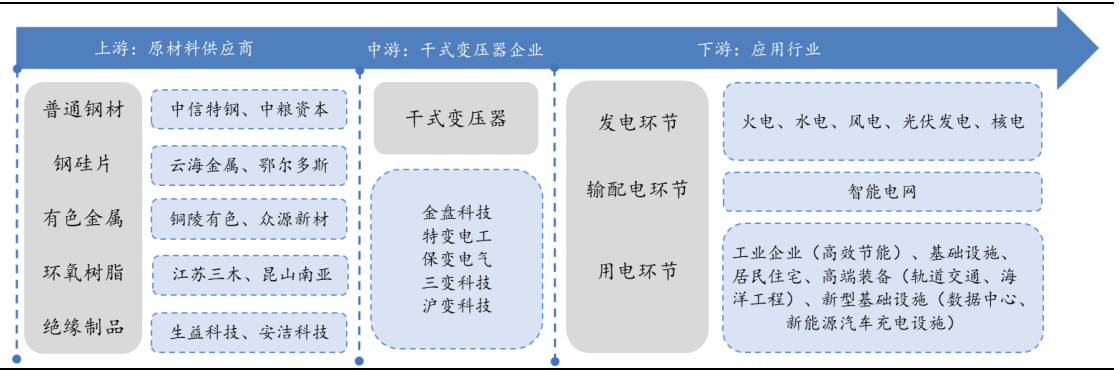
图表 14 环氧树脂浇注工艺 VS 真空压力浸渍工艺

按工艺划分	工艺介绍	产品特点
环氧树脂浇注干式变压器	用环氧树脂与固化剂的混合料在真空状态下使线圈浇注成型。环氧树脂是一种难燃、阻燃的材料，而且具有优越的电气性能和环保特性，广泛应用于干式变压器中。	耐雷电冲击能力强、抗短路能力强、过负载能力强、阻燃性能好、损耗低、噪声低等。
真空压力浸渍干式变压器	真空压力浸渍干式变压器的线圈，是采用聚芳酰胺类绝缘材料（其典型产品为 NOMEX 纸）经 VPI 真空加压设备多次浸渍无溶剂树脂漆，多次烘培固化制作而成，较普通的浸渍干式变压器具有更高的防潮性能和绝缘性能。	绝缘性能好、局放小、体积小、过负载能力强、抗短路能力强、耐雷电冲击能力强、噪音低、效率高、阻燃环保。

资料来源：公司招股书，电气知识课堂，华安证券研究所

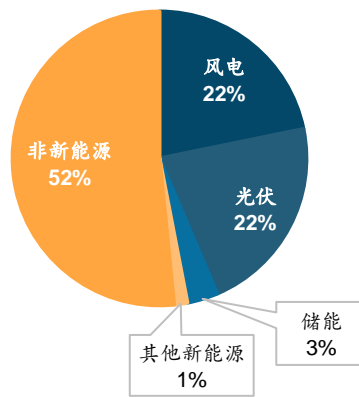
**干式变压器行业上下游产业链参与环节众多。**其中，上游主要包括普通钢材、硅钢片、有色金属如铜、铝等，还包括作为干式变压器包封材料的环氧树脂等。下游应用领域广泛，可应用于三大环节包括发电环节（传统发电、新能源发电）、输配电环节（电网）、用电环节（轨道交通、工业企业、基础设施、居民住宅等）。风电、轨道交通、高效节能是公司产品的重点应用领域。从 2022 年公司的下游应用领域来看，新能源应用板块中，风电和光伏不分上下，在主营业务中的营收占比均为 22%。

图表 15 干式变压器产业链结构



资料来源：公司招股书，前瞻产业研究院，智研咨询，华安证券研究所

图表 16 公司 2022 年主要产品按下游应用行业划分的收入占比



资料来源：公司招股书，华安证券研究所

公司干式变压器产品性能国内领先。公司的干式变压器在各个应用领域的竞争对手主要有：西门子（全球领先的技术企业）、ABB（全球技术领导企业）、SGB（世界领先的电力变压器制造商之一）、特变电工、江苏华鹏、顺特电气等。综合对比部分竞争对手公开披露的同类产品性能来看，公司干式变压器产品大部分性能指标优于国内同行业公司，且与国际同行业公司领先指标较为接近。

图表 17 环氧树脂浇注干式变压器国内外同业对比

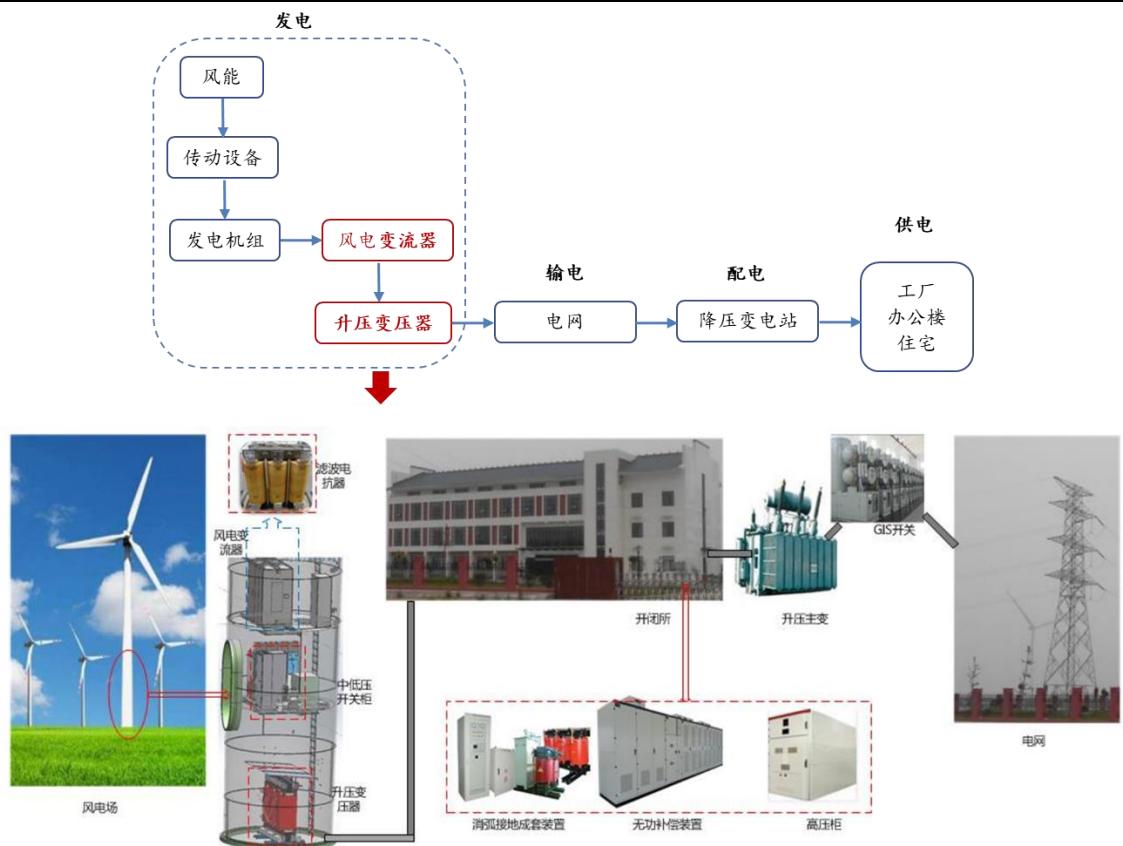
工艺	公司	容量 (kVA)	电压 (kV)	绝缘等级	频率范围 (Hz)	UL 认证
该指标（范围）越大，意味着：		传输的电压越高、电流越大	需要具备的绝缘性能要求越高	对材料的性能、绝缘系统设计、工艺实现方案要求越高	损耗越高	产品运行的可靠性、安全性越高
环氧树脂浇注干式变压器	金盘科技	≤45000	≤ 40.5	F/H	50/60、150-250	≤10000kVA, ≤36kV
	顺钠股份	≤40000	≤ 35	F/H	未公开	未公开
	江苏华鹏	≤40000	≤110	未公开	未公开	未公开
	森源电气	≤25000	≤ 38.5	F	未公开	未公开
	西门子	≤50000	≤ 52	未公开	未公开	未公开
	ABB	≤63000	≤72.5	F/H	50/60	≤2500kVA, ≤ 15kV
	施耐德	≤25000	≤35	F/H	50/60	≤5000kVA, ≤ 15kV
	SGB	≤25000	≤36	F	未公开	未公开
真空压力浸渍干式变压器	金盘科技	≤ 14500	≤ 35	C/H	/	H 级
	ABB	≤ 12000	≤ 13.8	H	/	未公开

资料来源：公司招股书，华安证券研究所（注：H 级/F 级要求绝缘材料极限耐温为 180 度/155 度；指标越大意味着产品设计、工艺、制造难度越大）

## 2.2 发电侧之风电：“箱变上置”助力风机大型化，近海风机渗透率有望抬升

电力系统是由发电厂（水电、火电、风电、光伏发电、核电等）、变电所（升压变电所、负荷中心变电所等）、输电线路、配电线路和用电环节的负荷中心组成的电能生产与消费系统。其中发电环节是将原始能源转换为电能的生产过程。国内主要的发电方式有火力发电、水力发电、风力发电、太阳能发电等。在风能（风力发电系统）输配电及控制设备中，**风电变流器（含电抗器等）、升压变压器是风力发电系统中除风力发电机之外的主要设备，一般安装在风机塔筒和机舱内部。**具体来说，升压变压器就是将风力发电机发出的电网不能接受的变频率、低电压的交流电经过变流器及专用变压器变成电网可接受的固定频率送至电网；电抗器是风电变流器的重要部件，主要起到抑制谐波电流的作用。

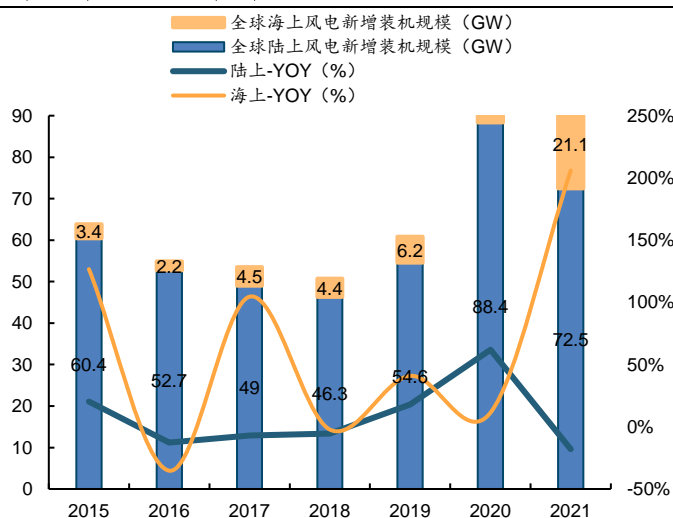
图表 18 公司产品在风电产业链环节所处的位置



资料来源：公司招股书，观研天下，华安证券研究所

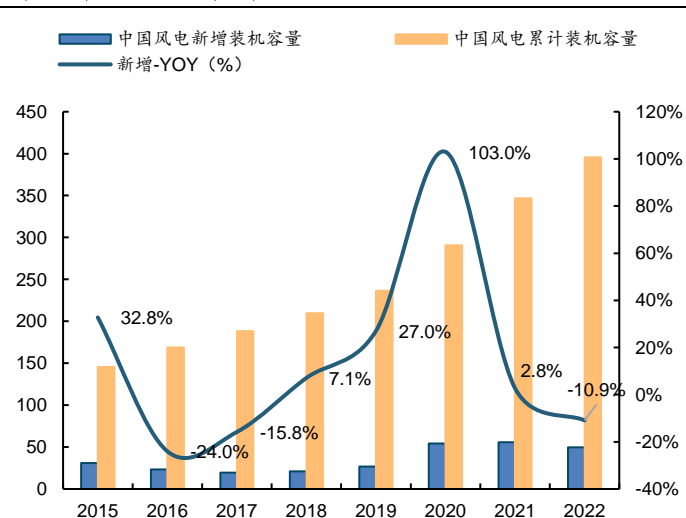
**新能源发电快速发展，风电行业下游装机维持高增。**根据 GWEC 统计，截至 2021 年，全球风电新增装机容量 93.6GW，累计装机 837GW，2015-2021 年期间 GAGR 达 12%。其中，陆上风电新增装机容量 72.5GW，累计装机 780GW，同比增长 10.3%；海上风电新增装机容量 21.1GW，累计装机 57GW，同比增长 58.3%。根据 CWEA 统计，截至 2022 年，风电新增装机容量为 49.8GW，累计装机 395.6GW，同比增长 14.1%。根据 2015-2022 年期间中国风电累计装机容量 CAGR 为 15.8%，中电联预测 2023 年国内风电累计装机将达到 430GW，同比增长约 17.7%；另外，也预计太阳能发电及风电装机规模都将首次超过水电装机规模。

图表 19 2015-2021 年全球陆上/海上风电新增装机容量 (GW) 及 YOY (%)



资料来源:《GWEC | GLOBAL WIND REPORT 2022》, 华安证券研究所

图表 20 2015-2022 年中国新增/累计风电新增装机容量 (GW) 及 YOY (%)



资料来源: 中国可再生能源学会风能专业委员会, 华安证券研究所

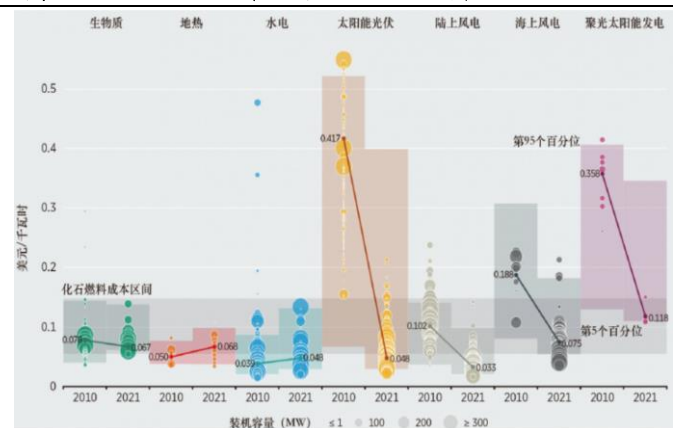
**风电进入平价时代, 经济性提供新动力。**风电在发展初期成本较高, 对国家补贴政策依赖较大。随着风电技术不断进步, 风电经济性逐步显现。

(1) **全球:** 根据 IRENA, 全球范围内, 陆上风电加权平均 LCOE 从 2010 年的 0.089 美元/千瓦时下降至 2021 年的 0.033 美元/千瓦时, 下降幅度达 68%; 海上风电加权平均 LCOE 从 2010 年的 0.162 美元/千瓦时下降至 2020 年的 0.075 美元/千瓦时, 下降幅度达 60%。

(2) **中国:** 我国 2012-2017 年风电 LCOE 已下降 19%。根据大唐电科院预测, 我国陆上风电度电成本将从 2018 年 0.41 元/千瓦时下降至 2023 年 0.33 元/千瓦时, 下降幅度为 20%; 海上风电度电成本将从 2018 年 0.5 元/千瓦时下降至 2023 年 0.41 元/千瓦时, 下降幅度为 18%。

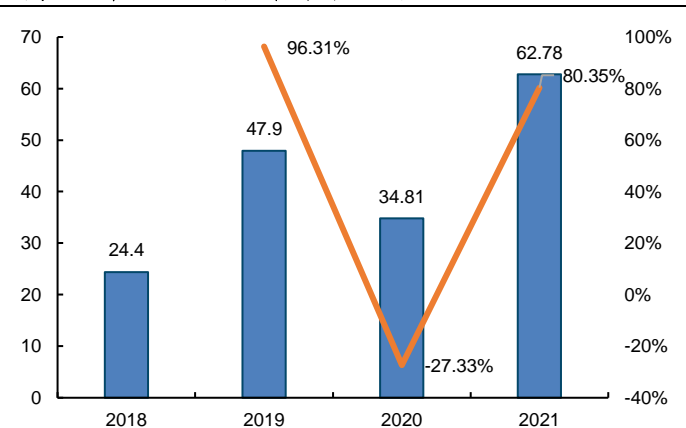
**风机招(中)标规模有望超预期放量。**2021 年是中国陆上风电进入全面平价阶段的第一年。根据公开信息的不完全统计, 2021 年中国陆上风电的新增招标规模超过了 57.85GW, 当年招标规模迎来中国风电发展历史新高。据中国风电新闻网统计, 2022 年全年中国中标 603 个风电项目, 规模达 103.3GW。未来在需求和经济效益的双重刺激下, 风电行业装机规模有望持续放量。

图表 21 2010-2021 年全球风电度电成本



资料来源: IRENA, 华安证券研究所

图表 22 中国风电行业年新增招标量 (GW) 及 YOY (%)

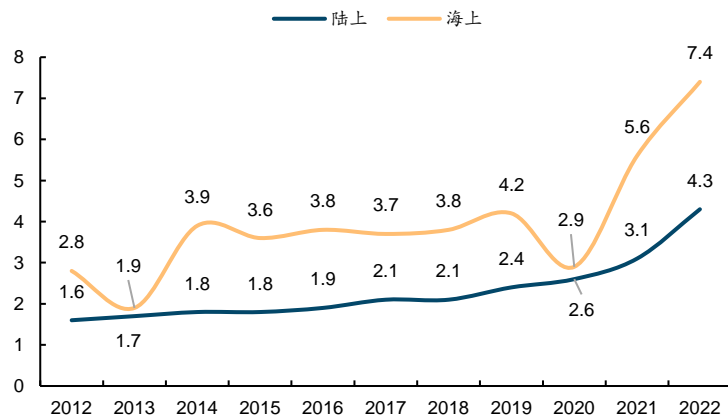


资料来源: 明阳智能年报, 华安证券研究所

**机组大型化是风电降本之路的核心途径之一。**据 CWEA 统计, 国内风电新增装机平均单机功率在 2011 年和 2017 年分别突破了 1.5MW 和 2.0MW, 历时 6 年平均功率

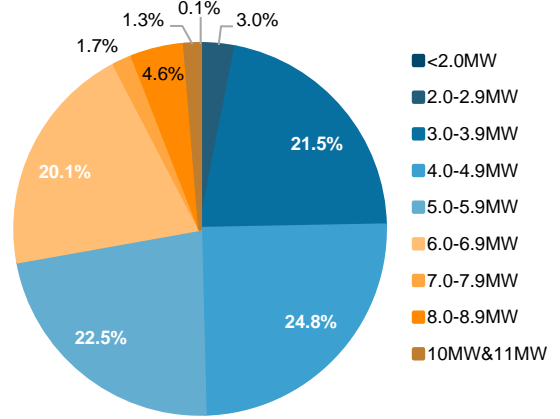
提升仅 0.5MW。而 2022 年，中国新增装机的风电机组平均单机容量已达 4490kW，同比增长 27.8%。其中，2.0MW（不含 2.0MW）累计装机容量占比 25.5%，同比下降 3.8 个 pct；2.0MW-3.0MW（不含 3.0MW）风电机组累计装机容量占比 41.8%，同比下降 5.5 个 pct；3.0MW 及以上风电机组累计装机容量占比达 32.7%，同比增长 9.3pct。

图 23 2012-2022 年中国新增陆上和海上风电机组平均单机容量 (KW)



资料来源: CWEA, 华安证券研究所

图 24 2022 年中国不同单机容量风电机组新增装机容量占比 (%)

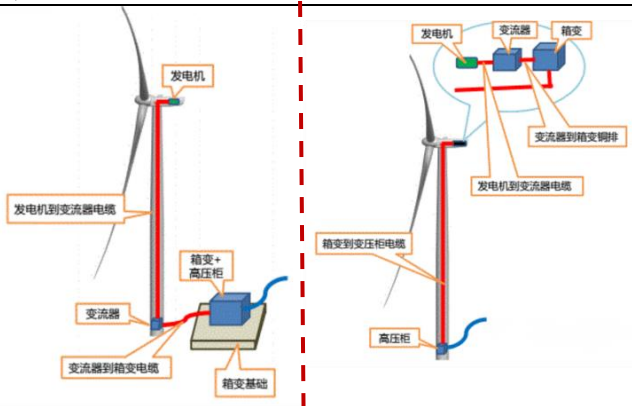


资料来源: CWEA, 华安证券研究所

**箱变上置的技术方案可帮助大型风电机组降本。** 1) 国外来看，兆瓦级风机机型多采用箱变上置方案，Vestas、GE、西门子歌美飒三大国际风电巨头在大兆瓦整机设计与生产中均选用了箱变上置到机舱内的技术方案，是国外的主流选择。据三一重能《箱变上置到机舱的设计及价值优势》所述，截至 2020 年，全球箱变上置风机超过 10 万台，应用已超过 15 年，产品成熟。2) 国内来看，先前陆上风电主流为小功率风机，出于成本及技术难度考虑，大部分采用配套塔外油浸式变压器方案。

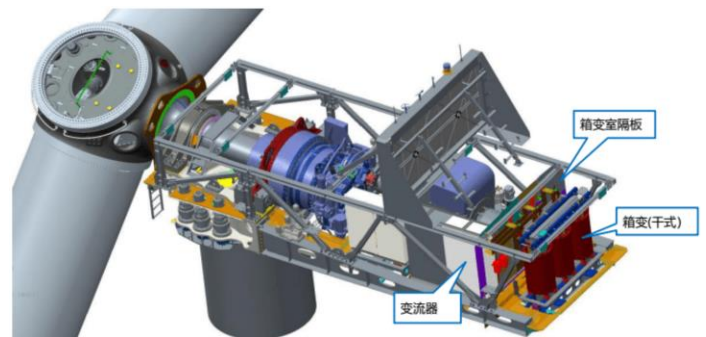
公司作为三一重能的主要供应商，截至 2018 年，累计供货 7311 台/套机舱内或塔筒内干式变压器或干式风电箱变。而风机大型化趋势下，塔外箱式变压器方案经济性大幅削弱。2020 年 12 月，三一重能首台 5.0MW “箱变上置”陆上风机吊装完成并成功并网，标志着大兆瓦机组变压器上置技术已进入批量商用阶段。目前国内箱变上置方案尚处于发展初期，随着未来降本需求越来越高，国内箱变上置优势凸显，配套的干式变压器有望进一步加深在陆风领域的渗透率。

图 25 箱变下置 (左侧) & 箱变上置 (右侧)



资料来源: 《箱变上置到机舱的设计及价值优势》，华安证券研究所

图 26 三一重能 4.xMW 风机内部布局



资料来源: 《箱变上置到机舱的设计及价值优势》，华安证券研究所

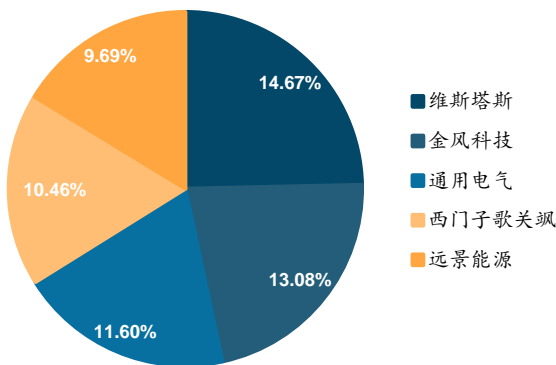
**干式变压器在近海风电领域具有优势，渗透率有望提升。** 相比陆上风电，我国海上风能资源更丰富，可显著节约土地成本，且更靠近中东部用电负荷中心，便于输电和

消纳,发展前景更好。另外,相较于油浸式变压器,干式变压器体积小、损耗低、免维护,安全性较高。出于产品安全性及综合成本的考量,干变在近海领域的经济性更高。而干变电压等级有限,难以满足深海风电机的电压要求。且在高电压等级下,干变成本更高。因此干变和油浸式未来在海上风机领域的适用场景将走向差异化。未来随着海上风电占比逐步提升,干式变压器在近海风电市场有望逐步替代原有油浸式变压器市场。

在国内外主要制造商中,公司风电干式变压器产品的供货占比高。公司是国内外少数具备生产风电干式变压器能力的企业之一,国内外少数能为风能产业生产专用特种干式变压器(即风电干式变压器)的企业。2019-2021年公司在风能领域的主要客户维斯塔斯(VESTAS)、通用电气(GE)、西门子歌美飒(SIEMENS Gamesa)在全球风电新增装机市场的平均市场占有率合计达36.74%。根据彭博新能源及公司统计数据,2019-2021年公司向前述三家主要客户发货的风电干式变压器产品对应的合计装机容量占其当年在全球合计新增装机容量总额(含配套油浸式变压器的装机容量)的比例分别为19.5%/25.4%/29.55%,且公司风电干式变压器产品在上述三家主要客户的市场份额逐年提升,有望同步受益于行业高增。2023年7月,公司首台“17MVA/66kV海上风电液浸式变压器”在武汉海风变数字化工厂成功下线,标志着公司在风电行业揭开了新的篇章。

图表 27 2019-2021 年全球风机制造商 Top5 平均市占率

图表 28 公司首台 17MVA/66kV 海上风电液浸式变压器



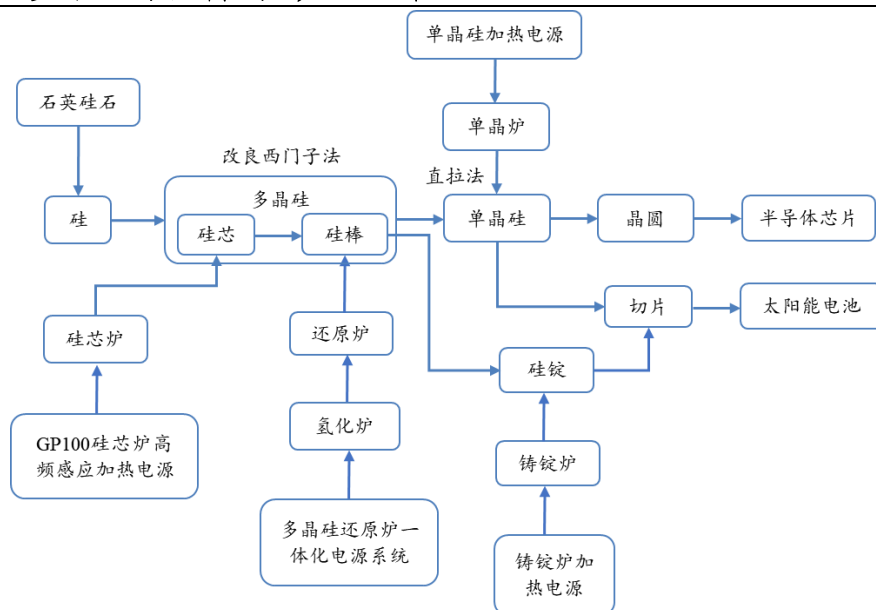
资料来源: 公司《向不特定对象发行可转换公司债券募集说明书》, 华安证券研究所

资料来源: 公司官微, 华安证券研究所

### 2.3 发电侧之光伏: 还原炉用变压器居首, 分布式干变需求高

干式变压器在光伏领域的应用主要在两个环节: 上游多晶硅制备环节和下游光伏电站。其中, (1) 硅料制备环节: 还原炉用变压器结构较为复杂, 多在安装在室内, 对变压器的安全性、阻燃性以及低污染性要求较高, 均采用浇注式的特种干式变压。所用还原炉分为太阳能级多晶硅材料制备所需氢化炉/还原炉(改良西门子法)、单晶硅棒拉晶所需单晶炉以及多晶硅锭铸锭炉等。(2) 光伏电站环节: 主要分为集中式和分布式。其中, 集中式光伏电站要求电压等级较高、发电容量较大, 多使用油浸式变压器; 分布式光伏电站应用场景为工商业企业用和户用, 应用干式变压器。

图表 29 多晶硅还原炉所在的硅产业链环节



资料来源：《多晶硅还原炉用干式变压器》，华安证券研究所

公司在硅料生产领域处于领先地位，并供给下游配套产品。公司具备多晶硅还原炉用变压器核心技术和三相组合式多晶硅还原炉用变压器制造技术，两者具有良好的抗短路能力和抗系统负载谐波能力。前者解决了国内 35kV 进线电压多晶硅还原炉变压器需求，可适用于 72 对棒的还原炉变压器；后者满足多晶硅行业中存在的长期缺相运行条件，且适用于 108 对棒的还原炉变压器，单台尺寸缩小 60%，方便运输和现场安装维护，二者均提高了下游客户产能及生产效率，且能够多容量段、多电压输出。在硅料生产电力配套领域，公司具有较高的行业地位和市场占有率。其次，公司干变系列产品在光伏电站的应用主要是提供变压器、箱变、开关柜等产品类的配套，应用于集中式光伏市场。

公司开展光伏电站新业务，积极向下游产业链延伸。2013 年以来，公司分别在桂林、海口、武汉、上海等生产基地建设了屋顶分布式光伏发电系统，实现光伏发电自发自用。2014 年开始对外承接光伏电站工程业务。2021 年 7 月设立全资子公司金盘新能源，专注于光伏电站整体解决方案的业务开展。公司 2021 年分别在江苏、海南等地区承接了多个光伏电站工程业务及光伏发电业务合同。截至 2022H1，公司已在昆山建成 1.5MW 分布式光伏电站并向屋顶主提供光伏发电电力。在光伏电站业务领域，公司 2022 年实现营收 4391 万元。未来公司将加大光伏电站业务的研发投入并进行业务拓展，有望叠加贡献公司业绩。

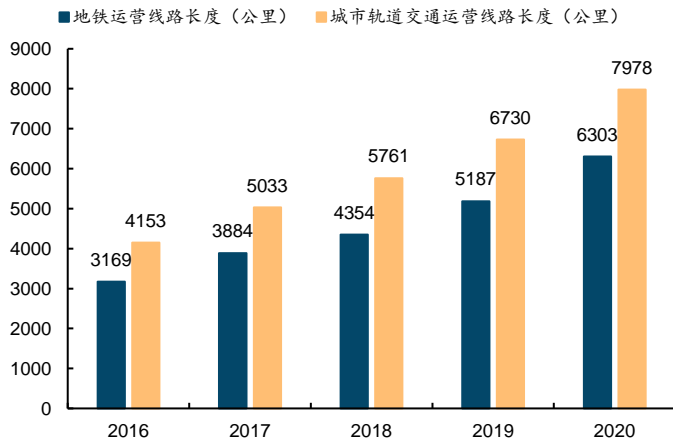
图表 30 公司光伏电站新业务已签署合同

时间	客户	签署协议	合同内容
2021 年 8 月	国立股份	《合同能源管理合同》	利用其办公楼光伏屋顶进行 1.5MW 光伏电站的建设与运维，向其提供光伏发电电力并按照约定电价向其收取光伏发电电费，期限 25 年
2021 年 10 月	中国石化	《连云港石油分公司分布式光伏发电项目施工框架合同》	约定为其提供分布式光伏发电 EPC 项目
2021 年 12 月	哈尔滨电气	《海南万宁户用光伏项目施工安装承包合同》	约定向其销售光伏电站相关设备以及提供电站建设和设备安装工程服务，合同 59.4 万元
2022 年 7 月	南方电网	《广东江门海信电子屋顶分布式光伏项目 EPC 总承包工程合同协议书和合同条款》	为其提供分布式光伏项目 EPC 总承包工程，合同总价 2425.8 万元

资料来源：公司公告，公司年报，华安证券研究所

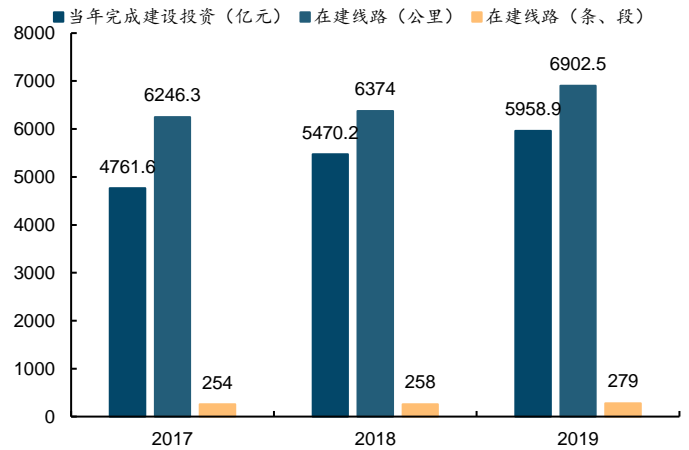


图表 33 2016-2020 年我国城市轨道交通运营线路长度 (公里)



资料来源: 中国城市轨道交通协会, 华安证券研究所

图表 34 2017-2019 年我国城市轨道交通当年完成投资金额 (亿元) 及在建线路规模

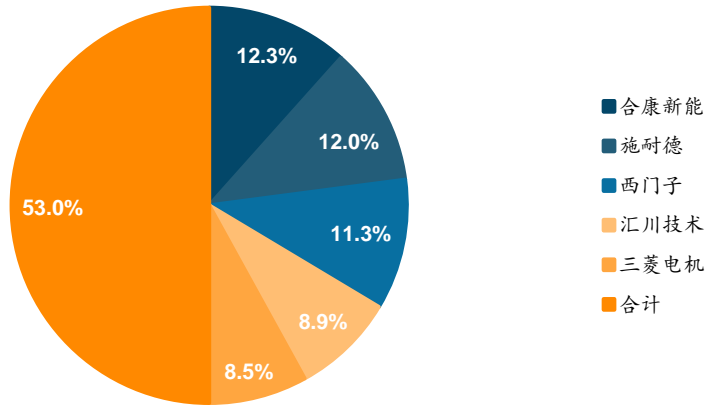


资料来源: 中国城市轨道交通协会, 华安证券研究所

**用电侧——高效节能行业: 干式变压器中的移相整流变压器, 系高压变频器 (控制锅炉、电机高效节能的关键设备) 的重要部件, 高压变频器在矿业、水泥、冶金、石化、建材等高耗能工业企业广泛应用。公司的 VPI 移相整流变压器主要与中、高压变频器及变频调速器等成套柜体配套, 产品具有体积小、过载能力强、局放小、抗短路能力强、散热性能优良、噪音低、效率高、环保、阻燃等显著特点。**

**在高压变频器主要供应商中, 公司的移相整流变压器供货占比高。根据 MIR Databank 及工控网统计数据, 2019-2020 年国内前五大中高压变频器厂商的平均市场占有率合计为 52.75%, 行业集中度较高。西门子 (SIEMENS)、施耐德 (Schneider)、东芝三菱电机是国内头部中高压变频器厂商, 公司是供给移相整流变压器的主要供应商之一, 市占比合计达 31.6%。**

图表 35 2019-2020 年国内前五大中高压变频器厂商平均市场占有率



资料来源: MIR Databank, 工控网, 公司《向不特定对象发行可转换公司债券募集说明书》, 华安证券研究所

**市场空间测算:** 根据前瞻产业研究院统计数据, 2023-2025 年我国高压变频器的市场规模预计为 168/183/200 亿元。根据公司对部分移相整流变压器主要客户的调研数据, 其采购的移相整流变压器金额占其当期营业收入比例在 18%-26%之间, 假设我国高压变频器行业配套采购的移相整流变压器总金额在高压变频器市场中占比 18%。经测算, 2023-2025 年我国高压变频器配套的移相整流变压器市场规模约 37/42.1/46 亿元, 其中公司移相整流变压器市场规模将达到 5.5/7.6/9.2 亿元。

图表 36 公司移相变压器市场规模测算

	2020A	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
高压变频器市场规模 (亿元)	137	145	155	168	183	200
移相变压器占比	18%	18%	20%	22%	23%	23%
移相变频器市场规模 (亿元)	24.7	26.1	31.0	37.0	42.1	46.0
公司移相变频器营收 (亿元)	2.1	2.8	3.7	5.5	7.6	9.2
市占率	8.5%	10.7%	12.0%	15.0%	18.0%	20.0%

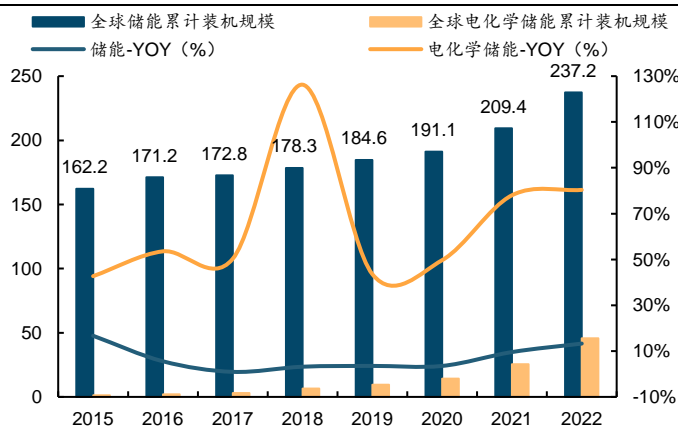
资料来源: 公司《向不特定对象发行可转换公司债券募集说明书》, 前瞻产业研究院, 华经产业研究院, 华安证券研究所  
(注: 灰色填充为假设值)

### 3. 第二增长曲线: 储能系“刚性”需求, 高压级联优势显现

#### 3.1 储能系风光发电刚需, 未来需求持续旺盛

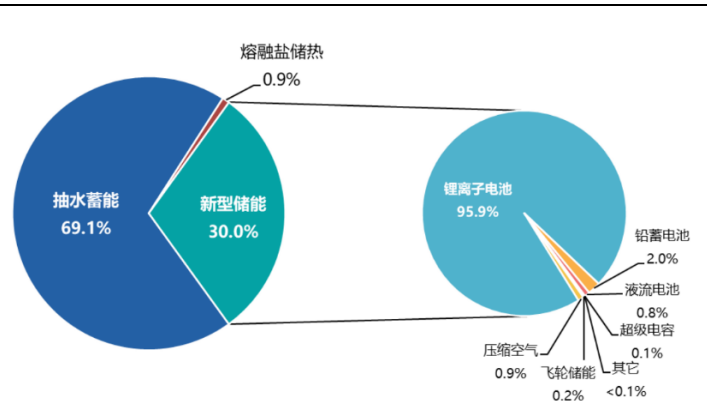
储能, 是通过特定的装置或物理介质将不同形式的能量通过不同方式储存起来, 以便以后再需要时利用的技术。储能技术主要包括抽水蓄能、电化学储能、熔融盐储热、压缩空气储能、飞轮储能。其中, 抽水蓄能占主导地位; 电化学储能是应用范围最为广泛、发展潜力最大的储能技术。根据 CNESA 统计, 截至 2023 年 6 月底, 我国已投运电力储能项目累计装机规模达 70.2GW(包括抽水蓄能、熔融盐储热、新型储能), 同比增长 44%, 其中新型储能累计装机占比 30%。1-6 月, 新投运新型储能装机达 8GW, 超过去年全年水平, 占新增投运储能项目总量的近 80%。

图表 37 2015-2022 年全球储能及电化学储能累计装机规模 (GW) 及 YOY (%)



资料来源: CNESA, 前瞻产业研究院, 华安证券研究所

图表 38 截至 2023 年 6 月, 中国已投运电力储能项目累计装机规模 (MW%)



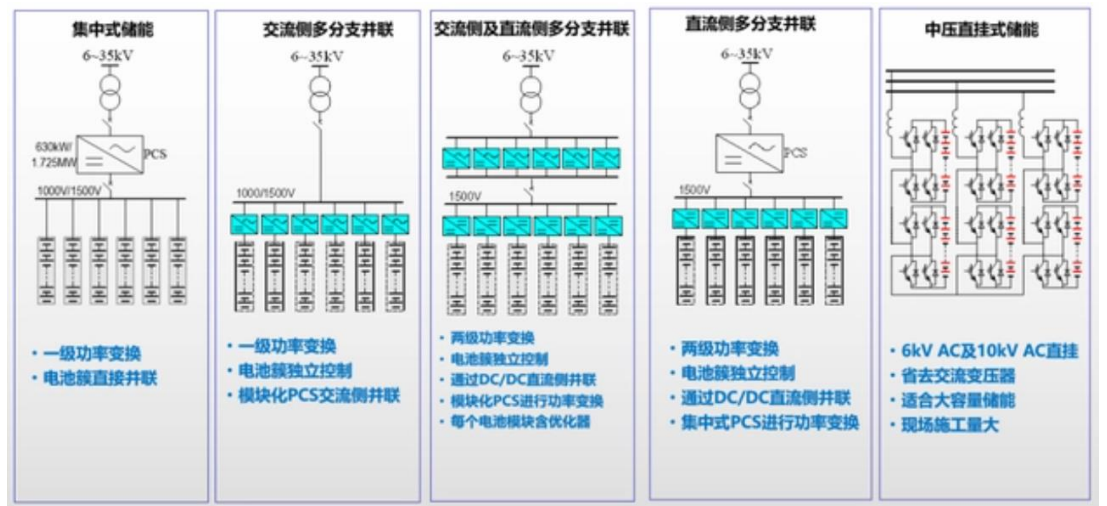
资料来源: CNESA, 华安证券研究所

**电化学储能系风光发电调频、调峰的“刚需”, 未来有望同步受益新型电力市场增长。**风电、光伏的发电输出依赖于可预测性较差的自然资源, 出力波动性较大, 需搭配具有调频、调峰性能的储能系统, 以减少弃风弃光, 并避免对电网造成的冲击。根据彭博新能源财经预测, 到 2050 年全球风能、太阳能发电占比将增长到 56%, 约为 2020 年的 6 倍, 增长空间巨大。其次, 由于电池等技术的快速进步升级, 未来十年内 4 小时 20MW/80MWh 电站级电化学储能系统的平均投资成本将由 2020 年的 304 美元/kWh 左右下降至 2030 年的 165 美元, 降本空间接近 50%, 提高了经济效益。综上, 根据 CNESA 报告, 2021 年我国电化学储能累计装机规模 5.1GW, 保守场景/理想场景下 2021-2025 年我国电化学储能累计装机规模复合增长率为 57.4%/70.5%, 到 2025 年末将达到 35.5GW/55.9GW。

### 3.2 高压级联结构优势凸显，逐步渗透主流路线

高压级联储能集成结构优势将逐步凸显，是未来大型储能市场的主流。当储能系统集成技术百花齐放。随着储能电站规模的增大，对电路设计以及直流侧、交流侧的拓扑结构的要求更高。储能系统根据电力传输技术路线分为低压升压技术（包括集中式、组串式、智能组串式、集散式）和高压级联技术两种，目前集中式储能集成方案占主流，正通过提高电压等级的方式进行降本增效，但仍无法解决电站的安全性问题。高压级联技术具有低成本、高效率和高安全性等优势，是当下新技术路径，有望在中短期内提升渗透率。

图表 39 大型储能系统集成方案分类



资料来源：险峰投资《新型储能技术的现状与走向》，华安证券研究所

图表 40 按照电气结构划分的储能电站集成技术对比

储能电站集成技术	地位/发展阶段	优点	缺点	代表公司
集中式/低压式	目前增量最多、占有率最高，是主流方案	结构简单，投资成本低，安装运维成本便宜	项目规模不超过 20MWh，当放大到百兆瓦规模时，就会出现直流拉弧、直流侧的并联容量损失、并联环流等问题，严重影响集中式储能电站的安全和效率	阳光电源、上能电气、科华数据等
交流侧多分支并联/大组串	效率（与集中式相比）提高 4% 以上，目前市场高度关注，明年有望成为大储主流方案	每个组串式变流器串联的电池簇规模更小、集成度更高、模块化更强，消除集中式并联环流、容量损失、直流拉弧风险三大隐患，运维简单灵活	成本更高	上能电气、宁德时代等
智能组串式	市场推广困难，业主认可度不高	对电池簇的控制精度更高。对电池兼容性更强，能够实现一包一优化、一簇一管理，对电芯的兼容性比较强	成本比集中式高 15-20%；过于复杂，拥有一级直流变换和一级交流变换共两级变换，所以效率比较低，只有 83-84% 左右	华为
直流侧多分支并联/集散式	目前特斯拉用的最多，国内一些企业在跟进，但以出海为主，国外话语权不如特斯拉	每个电池簇再并联接入直流母线前加入了 DC/DC 隔离，避免了并联容量损失和并联环流，大大提高了系统的安全性	由于系统需要经过两级逆变，对系统效率有反向影响；额外的 DC/DC 隔离，让整个系统多了一层能量损耗。整体的效率表现与集中式相当，不如组串式	特斯拉、科华数据等
高压级联式	有望成为未来大型电站储能的主流方案	少了升压环节后，效率就会提升，由于其特殊的拓扑结构，并联容量损失、并联环流问题也都不存在了，最终效率可以做到 88-90%	目前渗透率较低，需要经过多个项目验证可靠性和稳定性	金盘科技、新风光、智光科技、国电南瑞、四方股份等
分布式能源块	类似大组串，未来可期	布置更加灵活，因为单个机柜可以做的更小在消防上有额外优势	供应链体系不够成熟，成本上有劣势，之前主要应用在工商侧储能，最近两年才开始应用于大储领域	西安奇点能源

资料来源：各公司公告，储介网，险峰投资《新型储能技术的现状与走向》，华安证券研究所

综合来看，我们认为高压级联型储能效率更高、成本更低，更适合于大型电站储

**能场景。**级联型储能系统由多个储能单元构成，每个储能单元包括 1 个 DC/AC 功率单元和 1 个独立小电池堆。每个储能单元输出几十至几百伏的交流电压。级联型储能系统采用三相星形连接的级联 H 桥拓扑结构，可直接输出 0.4~35kV 三相交流电压，无变压器接入交流电网，单系统输出功率可达 10MW 以上。高压级联带来电压升高，电流变小，高压方案能省 5-6% 的 PCS 成本；无需升压变压器，效率比常规储能系统高 2~2.5% 且接入简单。具体来说，其优势包括：

- (1) 系统安全性高，无电芯并联，电池堆能量大幅降低，显著降低灾后影响程度，后期维护成本低；
- (2) 系统一致性好，各电芯运行一致性好，初始投资少；
- (3) 系统寿命长，全生命周期成本低，具有较高的经济性，由于系统无电芯/电池簇并联运行，不存在短板效应，因此系统中不存在局部电芯超倍率运行而削减整个电池堆总体寿命的情况，能最大限度提升储能装置经济性；
- (4) 单机容量大，控制简单，可并网/孤网及无扰切换运行，适合于黑启动及电网支撑应用；
- (5) 无需升压变压器，效率比常规储能系统高，接入简单，省去汇流现场一二次电缆大幅减少；
- (6) 响应速度快，可单机直接响应调控指令。

因此，2023 年大储解决方案中，集中式一家独大的局面将会被打破。高压级联技术路线作为储能技术的创新，目前在国内大储尚未得到广泛应用，2022 年增量不到 500MWh，市占率不超过 5%。未来有望成为新能源电站储能、独立储能的主流技术。

**高压级联市场空间测算：**中国储能装机分为发电侧、电网侧、用户侧，预计 2025 年三个场景装机需求分别为 35.2GWh/6.5GWh/29.1GWh，合计 71GWh。随着未来高压级联市场渗透率的不断提升，2023-2025 年市场空间有望达 83.4/149.4/230.2 亿元。

图表 41 高压直挂（级联）储能系统 2023-2025 年市场空间测算

		2021	2022	2023E	2024E	2025E
发电侧	集中式光伏新增装机 (GW)	24	36.3	45	56	70
	风电新增装机 (GW)	47.6	37.6	60	60	68
	新增装机的储能渗透率 (%)	15%	25%	35%	45%	55%
	集中式风光存量装机 (GW)	512				
	存量装机的储能渗透率 (%)	10%	12%	15%	18%	10%
	储能配比 (%)	10%	12%	18%	20%	25%
	备电时长 (h)	2	2.1	2.2	2.4	2.5
	储能需求 (GWh)	2.1	9.9	29.5	38.9	35.2
电网侧	调峰 (GWh)	1.1	1.5	1.8	2.2	3
	调频 (GWh)	0.5	2	2.5	3	3.5
用户侧	分布式新增光伏装机 (GW)	29	51.1	77	107.3	138.5
	储能渗透率 (%)	1.3%	7%	15%	20%	25%
	分布式光伏存量装机 (GW)	1.1				
	存量装机的储能渗透率 (%)	0.8%	4%	6%	10%	5%
	储能配比 (%)	10%	12%	18%	20%	25%
	备电时长 (h)	2	2.1	2.4	2.7	3
	储能需求 (GWh)	0.1	0.9	5.1	11.9	26.6
	削峰填谷 (GWh)	0.1	0.3	0.8	1.5	2.5
储能市场空间合计 (GWh)		3.9	14.6	39.7	57.5	70.8
高压级联渗透率 (%)		2%	5%	15%	20%	25%

高压级联装机容量(GWh)	0.1	0.7	6.0	11.5	17.7
市价 (亿元/GWh)	16	15	14	13	13
高压级联市场空间 (亿元)	1.2	11.0	83.4	149.4	230.2

资料来源：国家能源局，国家统计局，中电联，国家发改委，CPIA，GWEC，CNESA，华安证券研究所

**公司的高压直挂(级联)储能系统产品具备三大比较优势。**

**其一，相比同业，大部分性能指标更佳。**采用高压级联多电平技术，性能优于三电平拓扑结构；THD $\leq$ 0.6%，为业内最佳水平；同时公司产品充放电转换响应时间小于3毫秒，响应速度在业内居首。2022年12月，公司首例成功通过中国电科院“高/低电压故障穿越能力”测试。“35kV高压直挂（级联）储能装备”于近日通过中国电科院国家能源太阳能发电研发（实验）中心“高/低电压故障穿越能力”的专项测试，成为国际首例完成35kV高压直挂（级联）储能硬件在环全面测试的企业。

图表 42 公司高压级联储能系统指标水平与同行对比

公司	金盘科技	阳光电源	科华数据	索英电气	上能电气	新风光	锦浪科技	星云股份	科陆电子
产品	中高压直挂(级联)储能系统	SC1725UD 储能变流器	BCS2500K~3450K-B-H/T 储能变流器	ES-1500K 储能变流器	EH-3450-HA-UD 储能变流器	高压级联储能并网产品	RHI-3P10K-HVES-5G 储能变流器	NEPCS-6301000-E101 储能变流器	1500Vdc 大型储能变流器 NEPCS-2000
额定功率	12.5MW	未公开	3.45MW	1.5MW	3.45MW	2MW~100MW	10kW	630kW	2kW
电路拓扑	高压级联多电平技术	三电平拓扑	三电平拓扑	三电平拓扑	三电平拓扑	H桥级联	未公开	多电平技术	三电平拓扑
最大效率	99.16%	99%	99.03%	99%	99%	未公开	98.40%	99%	未公开
THD	$\leq$ 0.6%	$\leq$ 3%	$\leq$ 3%	$\leq$ 3%	$\leq$ 1.5%	$<$ 3%( $\geq$ 25%P)	$<$ 2%	$\leq$ 3%	$<$ 3%
响应时间	$<$ 3ms	$<$ 30ms	未公开	$<$ 20ms	未公开	10ms	$<$ 40ms	未公开	$<$ 40ms
冷却方式	液冷	智能强制风冷	智能风冷	智能风冷	温控强制风冷	空调(水冷)	自然冷却	未公开	风冷
防护等级	IP65	IP65	IP54	未公开	IP65	户内IP20、户外IP54	IP65	IP65	IP21
单机系统功率	最大20MW	未公开	未公开	1.65MW	未公开	未公开	未公开	未公开	2.245MW

资料来源：公司《向不特定对象发行可转换公司债券募集说明书》，华安证券研究所

**其二，紧抓储能温控系统主流方案——液冷技术路线。**储能温控系统技术路线主要分为风冷和液冷。风冷具备方案成熟、结构简单、易维护、成本低等优点，是目前储能系统的主流选择，常应用于通信基站、小型地面电站等功率密度相对较小的区域。而液冷系统具有换热系数高、比热容大、冷却效果好的特点，在不同环境、不同季节影响下效果持续性好。未来随着储能能量和充放电倍率的提升，中高功率储能产品使用液冷的占比将逐步提升，液冷有望成为未来主流方案。公司于2022年7月推出采用液冷路线的高压直挂储能设备；2023年6月，公司投资建设的湖南省首个35kV高压直挂储能电站成功并网，该项目是首例大规模采用全液冷热管理的35kV高压直挂储能系统的电网侧独立储能电站，系统配套储能容量为100MW/200MWh。

图表 43 温控技术路线对比

特性	风冷	液冷
冷却介质	空气	液体
接触方式	直接	间接
设计	简单	复杂
安装	容易	较难
维护要求	较低	较高
传热效率	较低	较高
换热系数	25-100	1000-1.5 万
温度均匀性	非均匀	均匀
寿命	>10 年	3-5 年
电池能量密度	较低	较高
成本	较低	较高

图表 44 储能企业液冷产品盘点

公司	典型产品	温控方案	上市时间
宁德时代	Enter One	液冷	2020
比亚迪	BYD Cube	液冷	2020.8
远景能源	智慧液冷储能产品	液冷	2021.1
蜂巢能源	钜—一体化液冷储能系统	液冷	2021.4
海博思创	海博思创	液冷	2021.4
科陆电子	E30	液冷	2021.5
正泰电器	TELOGY 泰集驼峰 1500V 液冷储能系统	液冷	2021.6
阳光电源	PowerTitan、PowerStack	液冷	2022.5
科华技术	科华 S3 液冷储能系统	液冷	2022.5
<b>金盘科技</b>	<b>35kV 高压级联储能系统设备</b>	<b>液冷</b>	<b>2022.7</b>

资料来源：能源电力说，华安证券研究所

资料来源：GGII，华安证券研究所

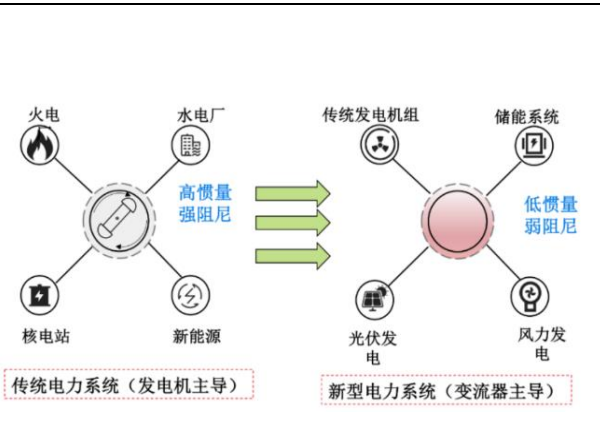
**其三，具备构网型功能，助力电网提升安全性和可靠性。**不同于传统的跟网型储能，构网型储能具有电压支撑和主动惯量特性，在孤岛模式和并网模式下皆可运行并提供黑启动；叠加平滑新能源输出避免超调和震荡的阻尼可控能力，能够维持电力系统稳定性。而相比低压储能 PCS 系统，高压直挂大容量储能构架简单、控制一致性高，对电网支撑能力强，更符合新型电力系统对储能大功率、大容量、高转换效率和高控制性能的技术发展要求。目前，构网型储能仍属于前沿技术，各国多处于研发与示范项目阶段，仅少数国家掌握。**截至 2023 年 8 月，公司已完成 35KV 高压级联储能系统电网构网型技术开发，且已获得中国电科院第三方型式试验报告。**

图表 45 跟网型 VS 构网型并网技术对比

特性	传统跟网型并网技术	新型构网型并网技术
图例		
运行特性	受控电流源特性，依赖锁相环实现与电网同步 不定阻尼、不定输出阻抗	受控电压源特性，通过有功功率控制实现与电网同步 可控阻尼、可控输出阻抗
故障响应	输出电流保持恒定有利于故障限流和穿越控制； 输出电压跳变不利于系统电压稳定	输出电压保持恒定有利于系统电压稳定性 输出电流突变导致过流风险，不利于故障限流和穿越实现
适用场景	只能强电网，不能孤岛运行	具有弱电网、孤岛运行能力

资料来源：《电力系统变流器构网控制技术的现状与发展趋势》，华安证券研究所

图表 46 新型电力系统惯量阻尼特性

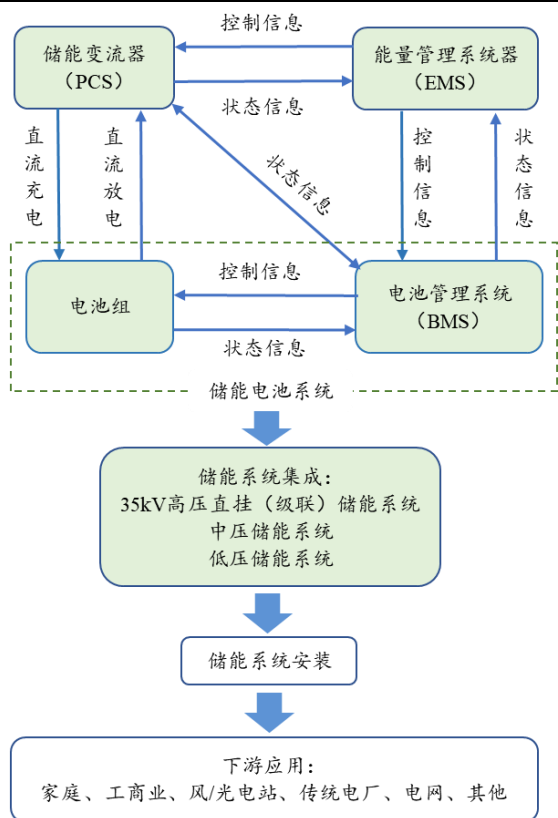


资料来源：中国西电《构网型高压直挂大容量储能并网技术》，华安证券研究所

### 3.3 “技术同源性+客户协同性”构建产业护城河

公司以储能系统集成为核心，向上游关键部件拓展。储能产业链上游主要包括电池原材料及生产设备供应商等；中游主要为电池、电池管理系统、能量管理系统以及储能变流器供应商；下游主要为储能系统集成商、安装商以及终端用户等。公司储能系列产品包括中高压直挂（级联）储能系统，低压储能系统等电化学储能系统产品，并拓展至上游储能变流器（PCS）、电池管理系统（BMS）、能量管理系统（EMS）等核心设备。

图表 47 储能系统产业链



图表 48 公司 6~35kV 中高压级联直挂式储能系统及应用场景



资料来源：派能科技招股书，公司年报，公司官网，华安证券研究所  
安证券研究所（“绿色填充”为公司开展业务）

公司完成了覆盖储能系统集成全电压等级（高压、中压和低压）的产品技术研发。大功率电化学储能分为两种技术路线：中高压直挂储能系统和低压储能系统，前者适用于发电侧及电网侧，后者适用于用户侧（工商业和家用）。其中，中高压直挂储能系统有较高的技术门槛，如散热问题、电池温度一致性问题等。公司在中高压直挂储能系统研发及技术储备方面，具有绝对的优势，拥有多项发明专利和核心技术，形成了较高的技术壁垒，研发团队掌握了中高压直挂储能系统核心技术。截至2022年末，公司已形成了可应用于储能相关技术及产品的已获授权29项专利（其中12项发明专利），已授权11项专利，18项专利正在实质审查和申请中，14项核心技术。

图表 49 公司中高压直挂级联储能系统相较于低压储能系统的性能提升

对标内容	中高压直挂（级联）储能系统	低压储能系统	中高压直挂（级联）储能系统相对于低压储能系统
PCS 效率	99.16%	98%	提升约 1%
充放电循环效率	90%	85%	提升约 6%
电池利用率	中高压直挂（级联）储能系统产品提升约 15%-20%		
消防系统	气体消防、水喷淋、淹没三级消防	气体消防	安全性更高
并网电能质量	THD≤0.6%	THD≤3%	提升约 567%
单机系统功率/容量	最大 20MW/40MWh	最大 3MW/6MW	提升约 95%
全功率动态响应	<3ms	>56ms	提升约 80%
产品成本	中高压直挂（级联）储能系统产品成本降低约 10%		
占地面积	1、中高压直挂（级联）储能系统采用液冷技术、低压储能系统采用风冷技术的情况下，中高压直挂（级联）储能系统的占地面积节省约 48%； 2、中高压直挂（级联）储能系统、低压储能系统均采用液冷技术的情况下，中高压直挂（级联）储能系统的占地面积节省约 20%。		

资料来源：公司《向不特定对象发行可转换公司债券募集说明书》，华安证券研究所

公司原业务与储能业务具有技术同源性，客户资源能够共享，打造双护城河。

(1) 客户端：储能系统产品主要应用于发电侧（含新能源发电、传统发电）、电网侧（电网系统）、用户侧（含工商业用户）等领域，主要目标客户为储能系统项目业主或总包方，而公司现有主要产品的主要客户涉及新能源发电企业、传统发电企业、电网公司以及各类工商业企业，与公司储能系统产品主要下游应用领域具有一定的重合度，如中广核、华电、华能、国电投、金风、GE、西门子、VESTAS 等，具有良好的协同效应。

(2) 技术端：其次，公司拥有 20 余年输配电及控制设备产品的定制化开发和制造经验，现有电力电子设备产品与储能 PCS、系统集成技术同源。

图表 50 公司储能系统产品及相关技术与现有技术产品的同源情况

现有产品/系统	现有相关技术	储能系统及主要组成部分	技术同源情况
高压 SVG	高压级联变流技术	高压储能变流器 (PCS)	H 桥级联拓扑 PWM 调制方案相同，无功功率控制部分相同。
	级联 H 桥直流电压均衡技术器 (PCS)	高压储能变流	H 桥直流电压均衡控制策略部分相同。
	功率单元高位取电技术	高压储能变流器 (PCS)	功率单元直流取电方案相同。
	高/低电压穿越技术	高低压储能变流器 (PCS)	锁相、与正负序分离等核心软件算法原理相同。
一体化智能储能变流装置	电池充放电控制策略	高低压储能变流器 (PCS)	电池恒流、恒压、恒功率充放电软件控制策略相同。
一体化箱变	一体化箱变相关技术	低压储能系统	一体化箱变为低压储能系统的重要组成部分，其与储能变流器 PCS、电池舱组合即可组成低压储能系统。
逆变器	主回路拓扑技术、硬件平台方案	低压储能变流器 (PCS)	主回路拓扑上相同，硬件平台方案互通。
一体化智能储能变流装置	EMS 控制策略	能源管理系统 (EMS)	与用户侧储能的 EMS 控制策略相同。
电力设备智能运维、能源管理系统	系统架构	能源管理系统 (EMS)	系统架构相同。
智能电力设备运维能管平台及智能运维终端	数据采集与数据传输技术	电池管理系统 (BMS)	运维平台的电流、电压、温度等采集软件、硬件技术可以移植到 BMS 系统的 BMU，做电芯状态采集；运维平台的采集终端与控制终端间的通讯方式与通讯协议可以移植到 BMS 系统，用做 BMU 与 BCMU、BCMU 与 BAMS 之间的通讯。
一体化智能储能变流装置	电池模块 PACK 的成组技术	储能电池模块 (PACK)	电池模块 PACK 的成组技术相同。
变压器、开关柜、电力电子设备	该等产品的相关技术	电气设备	储能系统中需要用到变压器、开关柜、电力电子设备等电气设备，系公司现有主要产品。

资料来源：公司《向不特定对象发行可转换公司债券募集说明书》，华安证券研究所

图表 51 按照额定电压划分，公司储能系统产品下游具体应用领域情况

额定电压	应用领域	目标客户群体	适用产品类型
35kv	发电侧（新能源发电）	储能系统项目业主（新能源发电企业）或总包方	储能系统功率 3MW 以上：中高压直挂（级联）储能系统 储能系统功率 3MW 以下：低压储能系统
10kv	电网侧（电网系统）和用户侧（工商业用户）	储能系统项目业主（含电网公司、工商业用户等）或总包方	
6kv	发电侧（火电）	储能系统项目业主（火力发电企业）或总包方	

资料来源：公司《向不特定对象发行可转换公司债券募集说明书》，华安证券研究所

公司研发平台和研发团队成熟，储能产品已实现商业化量产。公司自 2016 年开始对储能相关技术及产品进行研发，并于 2018 年在海口生产基地建成分布式光伏电站配套的一体化智能储能变流装置，作为公司储能相关技术及产品的研发验证平台。2021 年 7 月成立全资子公司金盘储能，并组建储能相关技术及产品的专职研发团队。2022 年 7 月 10 日，公司正式公开发布中高压直挂（级联）储能系统、低压储能系统等储能系列产品，标志着公司储能产品进入商业化进程并完成了从发电侧、电网侧、工

商业用户侧、家用的全应用场景覆盖。截至 2023 年 5 月，公司储能业务在手订单已达 6 亿元（含税），其主要客户包括国家电投、中广核、海南交控、国家能源。

图表 52 公司部分储能订单

中标时间	客户	项目介绍	订单金额 (万元)
2022.1	六安双河新能源	签署《战略合作意向协议书》，约定未来所涉及采购储能项目将公司作为项目首选供应商。六安新能源储备有 200MW 渔光互补光伏电站项目，拟配套建设 88MWh 储能系统项目。	/
2022.4	中广核	海南白沙邦溪 50MWh (30 台) 中高压直挂 (级联) 储能系统产品	6499.92
2022.6	海南交控能源有限公司	乐东县莺歌海 50MWh (30 台) 中高压直挂 (级联) 储能系统产品	6970
2022.9	国家能源集团浙江公司能源发展公司	海南省临高县 100MW 农光互补光伏发电项目配套储能系统。	7000
2022.10	聚科新能源	文昌市公坡镇 100MW 农光互补光伏发电平价上网项目	7000
2023.7	厦门东源	黄骅市德润 500MW 与光互补智慧能源项目	10870
合计			38339.92

资料来源：公司《向不特定对象发行可转换公司债券募集说明书》，公司官网，华安证券研究所

2022 年 9 月，公司发行可转债募资 9.77 亿元，扩大公司储能产能，产能规划达 3.9GWh。公司募投项目将在桂林、武汉分别建设储能系列产品数字化工厂，该等项目建成后产能逐步释放，全部达产后可实现合计年产 3.9GWh 储能系列产品的生产能力，其中预计桂林储能数字化工厂项目开工建设后第 5 年（2026 年）100%达产，武汉储能数字化工厂项目开工建设后第 6 年（2027 年）100%达产。根据上表，募投项目建成投产后产能将逐步释放，分别在 2026 年、2027 年达产，全部达产后公司储能系列产品的产能占全球和中国电化学储能市场份额比例分别约 2.64%/5.92%。

图表 53 公司两个储能募投项目建成后各年产能释放情况及占全球和中国市场份额情况

项目	2022	2023	2024	2025	2026	2027
桂林储能项目产能 (GWh)	0.12	0.36	0.6	0.96	1.2	1.2
武汉储能项目产能 (GWh)	/	0.27	0.81	1.35	2.16	2.7
储能产能合计 (GWh)	0.12	0.63	1.41	2.31	3.36	3.9
全球电化学储能当年新增装机规 (GWh)	52.4	73.6	71.4	76	99.58	147.84
全球市场份额	0.23%	0.86%	1.97%	3.04%	3.37%	2.64%
中国电化学储能当年新增装机规 (GWh)	8.38	12.26	23.42	34.94	40.91	65.85
国内市场份额	1.43%	5.14%	6.02%	6.61%	8.21%	5.92%

资料来源：公司《向不特定对象发行可转换公司债券募集说明书》，华安证券研究所

（注：全球和中国电化学储能当年新增装机规模，2022-2025 年预测基于 CNESA）

## 4. 第三增长曲线：七大数字化业务，助力产线赋能增效

### 4.1 数字经济下，工厂软硬件设施着眼数字化、智能化趋势

数字经济成为发展新引擎，为传统企业进行数字化转型赋能。当前中国经济正处于转型升级的重要时期，数字经济正在成为经济发展的新引擎，产业数字化政策导向不断强化，传统行业正打出数智化“组合拳”。近年来，国家有关数字经济的政策频发。近日，中共中央、国务院又印发了《数字中国建设整体布局规划》，指出要做强做优做大数字经济，打造具有国际竞争力的数字产业集群，推动数字技术和实体经济深度融合。可看出国家发展数字经济的指引导向将成为未来数年的一个基本方向。

图表 54 近年来数字经济相关政策梳理 (部分)

时间	发布单位	政策名称	相关内容
2021年10月	工信部等八部门	《“十四五”信息化和工业化深度融合发展规划》	“十四五”时期亟需通过两化深度融合,推动产业数字化和数字产业化,加快质量变革、效率变革和动力变革,赋能传统产业转型升级,壮大经济发展新引擎,为实现“新四化”提供有力支撑。
2021年11月	工信部	《“十四五”大数据产业发展规划》	明确到2023年底,在国内主要城市初步建成物联网新型基础设施,物联网链接数突破20亿,为物联网、数字化产业蓬勃兴起和全面发展赋能。
2021年12月	国务院	《“十四五”数字经济发展规划》	到2025年,数字经济迈向全面扩展期,数字经济核心产业增加值占GDP比重达到10%,数字化创新引领发展能力大幅提升,智能化水平明显增强,数字技术与实体经济融合取得显著成效,数字经济治理体系更加完善,我国数字经济竞争力和影响力稳步提升。
2021年12月	国务院	《“十四五”智能制造发展规划》	支持大型集团企业、工业园区,围绕内部资源整合、产品全生命周期管理、产业链供应链协同、中小企业服务、工业数据处理分析,建立各具特色的工业互联网平台,实现全要素、全产业链数据的有效集成和管理。
2022年3月	国务院	《2022政府工作报告》	促进数字经济发展。加强数字中国建设整体布局。建设数字信息基础设施,逐步构建全国一体化大数据中心体系,推进5G规模化应用。
2022年8月	工信部	《关于开展中小企业数字化服务活动的通知》	充分调动数字化服务机构和中小企业积极性,打造转型样板等方式引导广大中小企业加快数字化转型。以平台赋能促进数字经济与实体经济的融合发展,推动平台型企业利用渠道优势,为中小企业提供产品与服务推介渠道,助力拓展市场。
2023年2月	中共中央、国务院	《数字中国建设整体布局规划》	做强做优做大数字经济。培育壮大数字经济核心产业,研究制定推动数字产业高质量发展的措施,打造具有国际竞争力的数字产业集群。推动数字技术和实体经济深度融合,在农业、工业、金融、教育、医疗、交通、能源等重点领域,加快数字技术创新应用。
2023年3月	国务院	《2023政府工作报告》	促进数字经济和实体经济深度融合。大力发展数字经济,提升常态化监管水平,支持平台经济发展。

资料来源:国务院,工信部,华安证券研究所

在数字化经济的趋势下,数字化工厂成为整个制造业转型升级的发展方向。根据德国工程师协会的定义,数字化工厂(DF)是由数字化模型、方法和工具构成的综合网络,包含仿真和3D/虚拟现实可视化,通过连续的没有中断的数据管理集成在一起。主要目的是实现设备、人、系统的互联互通,消除“信息孤岛”,提高产品的质量和生产过程所涉及的质量和动态性能,实现效率与价值双提升。

随着数字化工厂软件和硬件建设推广,将逐步应用于更多业务环节。硬件数字化包括PLC控制设备,开发网络接口等;软件数字化建设主要包括车间联网、设备联网、管理软件平台等,基本覆盖制造流程全生命周期。通过物联网可以采集设备运行中的参数和状态信号,现场配备智能终端,现场人员可以通过终端接收和反馈信息,实现现场无纸化。随着软硬件的深入应用,产品生产环节的细分场景也将逐步拓展。

图表 55 2022年中国主要数字化转型产品所覆盖的业务环节情况

业务环节	硬件类产品			软件类产品			
	生产设备 (如工业机器人、智能机床等)	智能终端设备 (如XR、AI摄像头等)	研发类 (如CAD、CAE、CAM等)	生产控制类 (如APS、MES、SCADA等)	企业资源管理类 (如ERP、SCM、CRM等)	AI类	BI类
产品设计及验证		✓	✓				
工艺设计及验证		✓	✓	✓			
产品生产	产线设计	✓	✓	✓			
	采购管理				✓	✓	
	排产规划				✓	✓	
	产品检测	✓	✓		✓	✓	
	设备监测		✓		✓	✓	
	远程运维		✓		✓	✓	
产品销售	产品营销				✓	✓	✓
	订单管理				✓	✓	✓

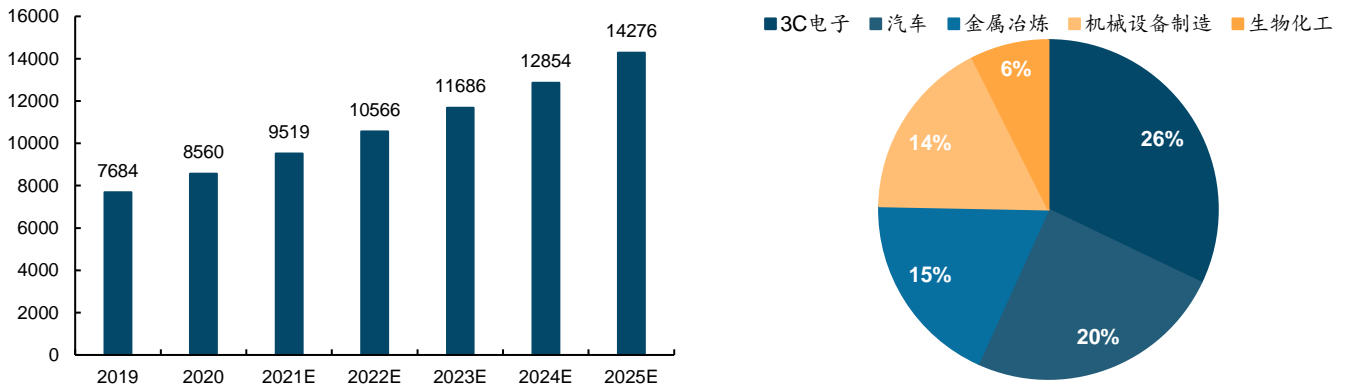
仓储管理					✓	✓	✓
物流管理					✓	✓	✓
客户管理					✓	✓	✓
服务及运维					✓	✓	✓
财务管理					✓	✓	✓

资料来源：艾瑞咨询，华安证券研究所

**数字化工厂是智能工厂的重要一环，目前智能工厂市场规模增长迅速。**智能工厂通过人工智能，将实体机器和业务流程相结合，能够有效地提高效率，降低成本，市场空间广阔。从智能工厂的行业渗透率来看，数据显示，汽车和3C电子产品的下游产业市场化程度较高，渗透率分别为26%和20%。其中机械设备制造渗透率分别为14%。数据显示，我国智能工厂市场规模在2020年达8560亿元，预计未来几年中国智能工厂行业仍将保持10%以上的年均增速，到2025年，中国智能工厂行业市场规模有望超1.4万亿。

图 表 56 中国智能工厂市场规模 (亿元)

图 表 57 2020 年行业智能工厂渗透率



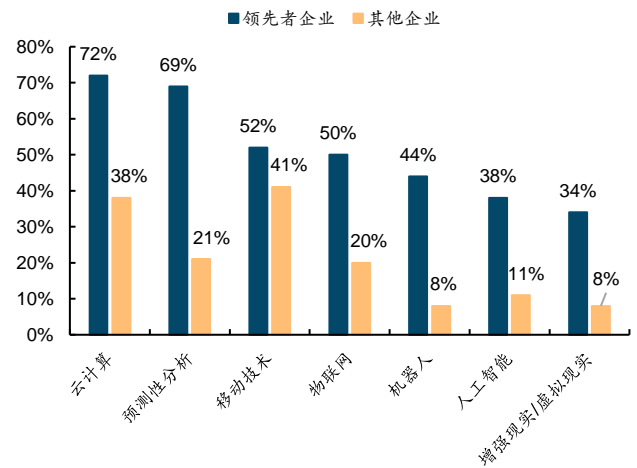
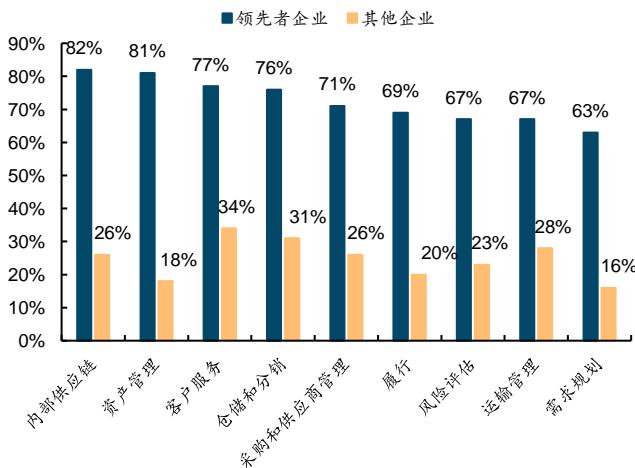
资料来源：中商产业研究院，华安证券研究所

资料来源：中商产业研究院，华安证券研究所

**大企业数字化转型是原动力，中小企业数字化转型依靠外部推动。**大型企业由于具有良好的信息化基础和雄厚的资金实力，是“自内向外”的数字化转型路径；中小微企业通常承担供货、代工、分销等单一角色，相比大型企业，缺乏较强的数字化转型内生需求，一般为“自外向内”的数字化转型路径。**细分行业内的龙头企业逐步完善数字化能力，同时向中小企业提供数字化解决方案，强化产业集群内网络化协作。**数字化为产业内头部企业带来巨大效益的同时，还可以通过输出数字化产品与服务，进一步挖掘横向价值链上的潜在增值机会，完善商业模式。

图 表 58 数字化技术应用对企业的重要性调研

图 表 59 数字化技术对企业盈利能力的作用调研



资料来源: IBM, 华安证券研究所

(注: 调研问题是“投资数字技术对于以下供应链活动有多重要?” 百分比代表按照五分制选择 4 分或 5 分的受访者数量)

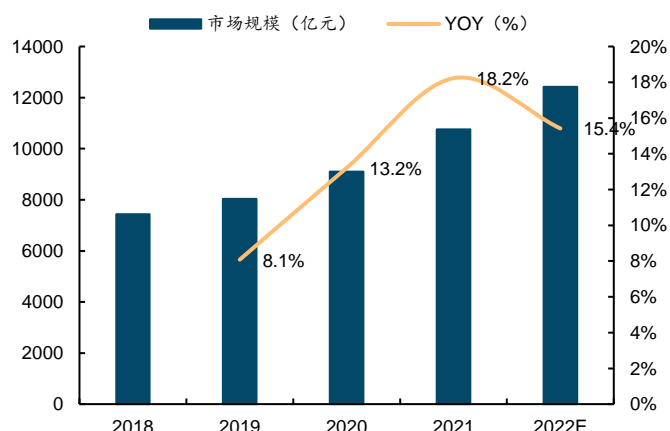
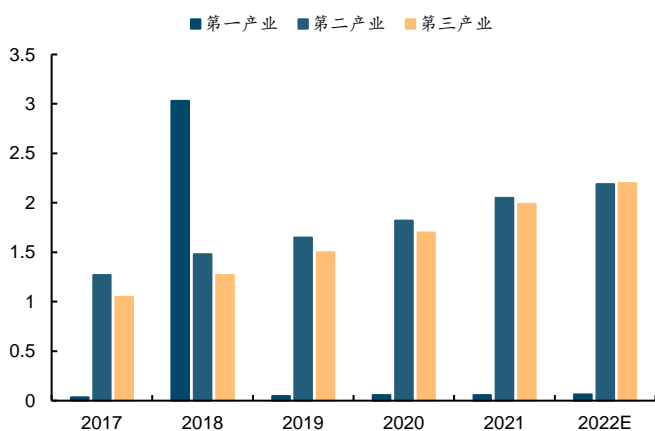
资料来源: IBM, 华安证券研究所

(注: “在供应链中应用这些技术后, 实现了何种程度的 ROI?” 百分比代表选择“显著”或“巨大”程度的受访者数量)

**我国工业互联网市场空间广阔。**工业互联网发轫于 2012 年。2015 年后, 三一重工、徐工集团、美的、海尔等龙头企业将信息部门或物联网部门独立, 分别成立了树根互联、徐工汉云、美云智数、卡奥斯。据中国工业互联网研究院公开的数据显示, 从 2018 年起, 中国工业互联网规模稳步增长, 2021 年增速高达 11.28%, 在全球主要工业国家中排名第一, 规模占全球主要工业十国的 20.19%, 已超过日本与德国之和。根据中国工业互联网研究院发布的白皮书显示, 2017 年我国工业互联网带动一/二/三产业的增加值规模则分别为 0.035/1.27/1.05 万亿元, 2022 年, 估测增加至 0.062/2.19/2.20 万亿元, 工业互联网对产业的带动能力不断加深。预计到 2025 年, 我国工业互联网市场规模将达到 5.8 万亿元, 年复合增长率为 25% 左右。

图表 60 2017-2022 年我国工业互联网带动三大产业情况

图表 61 2018-2022 我国工业互联网市场规模预测趋势



资料来源: 中国信息通信研究院, 中国工业互联网研究院, 中商产业研究院, 估信咨询, 华安证券研究所

资料来源: 中国信息通信研究院, 中国工业互联网研究院, 中商产业研究院, 估信咨询, 华安证券研究所

## 4.2 七大细分业务布局, 由内向外数字化赋能

金盘科技凭借 20 多年的发展基础, 积极应用互联网、物联网、大数据、人工智能技术进行“智能制造+智慧服务”战略转型升级。公司数字化业务主要涉及七个部分, 为装备制造、生物医药、物流仓储等多企业提供定制化的数字化转型整体解决方案。公司始终聚焦企业信息化建设。2022 年数字化孪生平台随着公司全国各大基地数字化工厂的竣工投产被广泛应用, 自研 VP 中间件平台集成 ERP、MES、APS、WMS、PLM 系统数据, 业务面涵盖销售订单、产品设计、设备运行状态、仓储库存信息等。以物流仿真软件 Plant Simulation 为后台决策枢纽, 基于自主研发的虚拟数字模型, 实现虚拟工厂的仿真运行。此外, 公司合并管理软件 (BPC) 项目于 2022 年 4 月正式上线, 商务智能决策系统 (SAC) 项目于 2022 年 7 月正式上线。

图表 62 公司数字化整体解决方案业务细分

细分业务	具体内容
数字化转型规划咨询	为企业提供产线规划、专用设备规划、软件实施规划、系统集成规划, 实现“智能制造”、“智慧服务”, 促进产业转型升级。
数字化工厂整体解决方案	帮助企业实现数字驱动设计仿真、生产工艺过程仿真, 数字化生产线系统, 板材套材仿真等。涉及电池及新能源、电力设备、军工业、医疗健康行业等行业。
数字化工厂自动化产线	特种装置发明和研发, 产线设备机电一体化研发设计, 产线设备加工及实施落地等全程一体化服务。
数字化软件架构规划及业务软件实施	根据整体规划方案, 以三大架构为基础实现覆盖四大业务版块的管理系统规划及软件实施。
智能仓储及物流系统	根据企业物料特点及现状进行仓储物料及物流配送整体方案规划, 设计符合物料存储节拍的智能立体仓储整体方案, 实现仓储管理及物流配送的智能化建设。

智能充电系统	以移动互联网和物联网技术为基础，以“充电+服务”为核心的新型互联网平台，为广大新能源用户提供“充电+服务”，该平台与国际上的主流充电协议兼容，能够满足全球范围内的用户需求。
5G 云化 AGV 产品	基于兼容 5G 通信的架构来研发，突破了通讯的限制，实现 IT 和 OT 网的融合，同时完成边缘计算+5G 通讯技术在数字化工厂云化领域应用落地，解决了数字化工厂内智能配送需求，支持多个厂家 AGV 协调使用，统一数字工厂内交通管制，畅通数字化工厂内外运输。

资料来源：公司年报，公司官网，华安证券研究所

**公司在数字化服务提供商的细分赛道上走差异化路线。**不同于阿里、腾讯等云计算互联网企业，其是从提供云计算及相关能力切入，吸引其他平台及解决方案入驻；各制造业巨头如卡奥斯 COSMOPlat、徐工汉云、树根互联、美云智数打造的平台，基本是从集团内部业务的数字化切入，并基于技术和解决方案沉淀建设平台、对外赋能。据不完全统计，全球只有 10% 的企业已经完全实施数字化工厂解决方案或目前处于实施最后阶段，近 2/3 的企业只能看到部分成果，公司基于干变装备制造业务的内部数字化赋能，向新能源乃至跨行业的其他企业提供数字化解决方案，有望在细分赛道逐步提升市占率，夯实数字化底座。

图表 63 2022 年数字化行业之信息流服务环节企业图谱



资料来源：艾瑞咨询，华安证券研究所

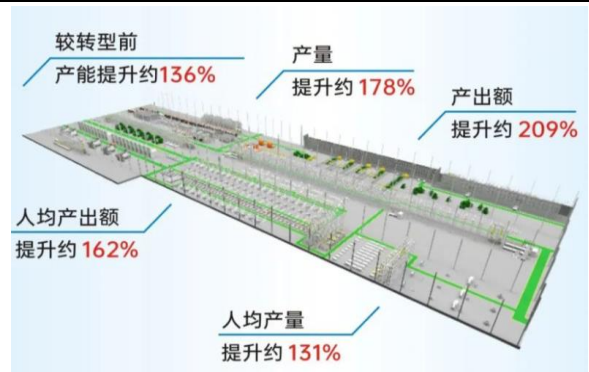
**内部：数字化工厂技改及建设助力产能提升，为公司“干变+储能”业务赋能。**2013 年，公司深入研究工业互联网与制造技术融合和实践，全面推动产品质量变革、资源配置效率变革及企业发展动能变革。2017 年，成立智能科技研究院。2020 年，北德集团（德国最具公信力的技术监督协会 TV，德国最大的提供技术服务集团）当天在海口综合保税区给公司颁发了中国国内第一个“德国数字化工厂标准（VDI 4499）认证证书”。通过两年运行优化，海口数字化工厂产能较数字化转型前提升约 124%，人均产出额提升约 136%，绿电比例达到 38%，用电强度和耗水强度分别下降 53% 和 68%，单位产出额工费成本较转型前下降超过 30%。截至 2022 年末，公司已完成 5 座数字化工厂建设，至 2023 年预计累计完成 9 座数字化工厂，桂林、武汉储能数字化工厂完全达产后，将实现储能系列产品年产能 3.9GWh。

图表 64 公司海口数字化工厂装配车间



资料来源：公司官微，华安证券研究所

图表 65 公司桂林成套数字化工厂



资料来源：公司公告，华安证券研究所

图表 66 公司内部数字化工厂项目建设

建设时间	基地	项目	产能	投运时间
2019 年	海口	高端干式变压器数字化工厂	年产能由 670 万 KVA 提升至 1500 万 KVA	2021 年
2021 年 H2	桂林 (2.0)	(一期) 中低压成套开关设备生产线数字化技改升级	改造后月最大产能比改造前提升了 100% 以上	2021 年 7 月
2021 年 H2		(二期) 高端干式变压器数字化工厂	年产能由 665 万 KVA 提升至 1400 万 KVA	2022 年 7 月
2022 年 1 月		储能装备数字化工厂	设计产能 1.2GWh	
2021 年 9 月	武汉 (3.0)	干式变压器数字工厂	规划年产能 1900 万 KVA	2023 年
		海风变数字化工厂	/	
		储能系列产品数字化工厂	规划年产能 2.7GWh	

资料来源：公司公告，公司年报，华安证券研究所

**外部：公司具备多年数字化研发经验，团队架构完善。**经过 10 多年数字化经验积累，公司已具备数字化工厂规划设计、建设和运营的实施能力。为了加快数字化业务商业化进程，公司于 2021 年，公司下设全资子公司海南同享和武汉金智，大力发展数字化工厂整体解决方案业务，对外部企业提供研发、采购、生产制造、销售等全价值链的运营管理及数字化工厂的整体解决方案，主要锚定生物制药、输配电、物流仓储等行业的产业数字化。

**公司数字化工厂首单已成功投产，获得市场认可。**2021 年，子公司海南同享与伊戈尔子公司吉安伊戈尔磁电科技分别签署了智能制造整体解决方案总承包合同及其增补合同，合同金额合计 1.71 亿元，于 2022 年 10 月 13 日成功建成投产。2022 年 6 月，海南同享再次与伊戈尔签署了智能制造整体解决方案总承包合同（厂房二），合同金额为 1.31 亿元，该项目预计于 2023 年三季度完成交付。该项目实现了公司自主研发的包括企业服务总线 Vportal，集控系统 DCS，智能仓储控制系统 WCS 和 SCADA 等系统系列工业软件核心技术首次成功对外输出。截至 2023 年上半年，公司已累计承接数字化工厂整体解决方案业务订单超 4 亿元，海南同享与望变电气签订数字化技改项目，合同金额近 7000 万。

图表 67 公司数字化整体解决方案订单

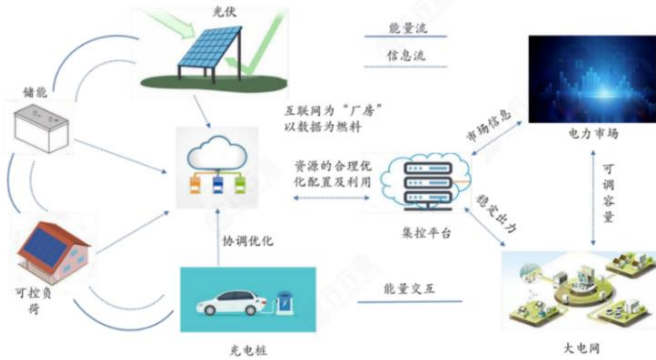
时间	客户	项目	项目金额（百万元）	已经/预计交付时间
2021.8	伊戈尔	智能制造整体解决方案 EPC	147.6	2022.10
2021.12	伊戈尔	智能制造整体解决方案 EPC 增补	23.7	2022.10
2022.6	伊戈尔	智能制造整体解决方案 EPC（厂房二）	131.3	2023.7
2023.7	望变电气	数字化技改项目	70	/
合计			372.6	/

资料来源：公司《向不特定对象发行可转换公司债券募集说明书》，公司公告，伊戈尔公告，华安证券研究所

**公司的数字化业务经验为虚拟电厂技术开发奠基，助力电力现货交易市场建设。**

虚拟电厂的本质是一种能源协调管理系统，以数字化技术链接分布式新能源、储能系统、电动车等用电端多种灵活性资源，使其能够根据需求灵活调度能源。目前，公司已经通过自主研发，在线监测园区屋顶光伏电站、工商业储能系统、工厂配电设备、工厂用电、暖通空调系统设备，通过智慧能源管理系统进行能源调度，该系统已在公司数字化工厂应用，并进入商业化推广阶段。针对虚拟电厂，公司与高校合作，将针对智慧园区开发虚拟电厂系统，对多能源耦合的智慧园区虚拟电厂市场机制与商业模式进行研究，为虚拟电厂的技术开发及市场应用做技术储备。

图表 68 虚拟电厂示意图



资料来源：国网上海经研院，华安证券研究所

图表 69 公司海口高端干式变压器数字化工厂



资料来源：公司官微，华安证券研究所

## 5. 盈利预测、估值与投资评级

### 盈利预测

我们测算，公司 2023-2025 年营业总收入分别为 76.8/110.3/154.7 亿元，同比增长 61.9%/43.5%/40.3%；归母净利润分别为 5.4/9.1/14.0 亿元，同比增长 90.5%/69.3%/53.6%。具体业务拆分的假设和测算如下：

**1、干式变压器系列：**发电侧（风光）和用电侧（城市轨道交通、高效节能行业）的双侧需求共振，干式变压器市场需求持续旺盛。叠加补贴退坡背景下，干式变压器的经济性和安全性优势将抬升其在陆风和近海风电领域的渗透率。预计 2023-2025 年实现营收约 46.0/60.2/77.2 亿元，同比增长 40.9%/30.7%/28.2%。另外，原材料价格回落毛利率抬升，2023-2025 年将达 23%/25%/25%。

**2、成套设备系列：**该业务板块主要涉及开关柜、箱式变电站和电力电子等产品，既可配套销售，也可单独销售。主要应用于新能源发电系统，得益于风光行业高景气度依旧，未来三年营收有望维持稳定递增。预计 2023-2025 年成套设备系列产品营业收入达 16.6/23.3/31.4 亿元，同比增长 50%/40%/35%。结合公司数字化工厂对产线的赋能增效，毛利率有所提升，2023-2025 年将达 18%/20%/22%。

**3、储能系列：**公司已覆盖低压、中压和高压全电压等级和全应用场景，且储能工厂陆续投产，2023-2025 年出货约 0.6/1.4/2.5GW。其中，高压级联技术在储能市场的渗透率提升，市场空间广阔，预计 2023-2025 年实现营收约 10/21/37.8 亿元。另外，规模效应显现带动毛利率上调，2023-2025 年将达 15%/18%/18%。

**4、数字化整体解决方案：**随着国家脱虚向实工作开展，实体经济制造业发展持续向好，叠加工业企业数字化升级及产业转型需求提升，依托自身数字化工厂成功经验，公司数字化解决方案业务有望快速增长。按照目前伊戈尔和望变电气数字化转型项目的建设投产速度，预计 2023-2025 年实现营收 2.1/3.2/4.8 亿元。由于数字化工厂可带来降本增效，业务毛利率较高且逐年抬升，2023-2025 年将达 28%/35%/40%。

图表 70 公司盈利预测表（单位：百万元）

	2020A	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
<b>变压器系列</b>						
业务收入	1936.1	2470.8	3268.1	4604.7	6020.0	7715.7
同比 (%)	37.6%	27.6%	32.3%	40.9%	30.7%	28.2%
毛利率 (%)	27.3%	24.7%	21.7%	23.0%	25.0%	25.0%
毛利	528.7	609.4	710.2	1059.1	1505.0	1928.9
<b>成套设备系列</b>						
业务收入	446.5	733.0	1107.7	1661.6	2326.2	3140.3

同比 (%)	-10.8%	64.2%	51.1%	50.0%	40.0%	35.0%
毛利率 (%)	22.4%	19.0%	16.9%	18.0%	20.0%	22.0%
毛利	99.9	139.3	186.7	299.1	465.2	690.9
<b>储能系列</b>						
业务收入	-	-	64.0	1000.0	2100.0	3780.0
同比 (%)	-	-	-	1462.0%	110.0%	80.0%
毛利率 (%)	-	-	13.3%	15.0%	18.0%	18.0%
毛利	-	-	8.5	150.0	378.0	680.4
<b>数字化整体解决方案</b>						
业务收入	-	-	136.0	212.5	315.0	475.0
同比 (%)	-	-	-	56.3%	48.2%	50.8%
毛利率 (%)	-	-	22.5%	28.0%	35.0%	40.0%
毛利	-	-	30.6	59.5	110.3	190.0
<b>其他业务</b>						
业务收入	40.3	98.9	169.8	205.7	266.5	359.6
同比 (%)	-49.0%	145.7%	71.7%	21.1%	29.6%	34.9%
毛利率 (%)	50.4%	28.0%	15.8%	16.2%	18.8%	20.9%
毛利	20.3	27.7	26.8	33.3	50.1	75.0
<b>合计</b>						
业务收入	2422.9	3302.7	4745.6	7684.4	11027.7	15470.7
同比 (%)	8.0%	36.3%	43.7%	61.9%	43.5%	40.3%
毛利率 (%)	26.8%	23.5%	20.3%	20.8%	22.7%	23.0%
毛利	648.9	776.4	962.8	1600.9	2508.6	3565.2

资料来源: iFind, 华安证券研究所

### 估值与投资评级

根据公司两大主营业务选取可比公司, 具体如下:

1) 干式变压器领域: 参考公司招股书, 我们选取特变电工、许继电气、中国西电、特锐德、顺钠股份、伊戈尔、森源电气、白云电器。而前四家企业的业务板块虽然都涉及变压器产品, 但主营业务范围较广, 且主要生产油浸式变压器, 与公司的产品、业务模式、经营规模及盈利情况方面差异较大, 因此剔除。

2) 储能系统领域: 公司产品的竞争优势来源于高压级联技术, 目前掌握该技术的代表性厂商还包括新风光、智光电气、国电南瑞、四方股份。由于国电南瑞作为国家电网公司系统内的首家上市公司, 市值较大, 参考性较低, 因此剔除。

参考可比公司估值, 由于公司 2018-2022 年整体经营稳健 (营收 CAGR 约 21%, 归母净利润 CAGR 约 10%), 加上未来几年数字化转型加快以及储能业务的快速切入, 2023-2025 年对应 PE 为 25/15/10 倍, 首次覆盖, 给予“买入”评级。

图表 71 可比公司估值

证券代码	可比公司	股价 (元)	市值 (亿元)	PE			PEG		
				2023E	2024E	2025E	2023E	2024E	2025E
000533.SZ	顺钠股份	4.08	28.19	/	/	/	/	/	/
002358.SZ	森源电气	4.16	38.68	/	/	/	/	/	/
002922.SZ	伊戈尔	14.08	55.14	22.13	16.28	12.59	0.73	0.45	0.43
002169.SZ	智光电气	7.37	58.06	56.69	56.69	/	0.40	/	/
601126.SH	四方股份	15.60	126.85	18.57	15.43	12.76	0.72	0.76	0.61
688663.SH	新风光	28.64	40.08	19.53	14.37	11.59	0.33	0.40	0.48
平均		12.32	57.83	19.49	17.13	6.16	0.36	0.27	0.25
688676.SH	金盘科技	30.85	131.74	25.26	15.45	10.42	0.30	0.24	0.22

资料来源: iFind, 华安证券研究所 (注: 股价为 2023 年 9 月 11 日收盘价, 可比公司估值预测采用机构一致预期)

## 6. 风险提示

**我国风光装机增速不及预期风险：**公司的干变产品系列应用于多种场景，其中风光为重要领域，业务开展与下游装机需求和装机进程高度相关。如果未来全球经济受宏观环境影响大幅放缓，可能会对我国新能源产业发展带来不利影响。

**新业务拓展不及预期风险：**储能和数字化工厂作为公司两大新型业务线，仍处于市场推广阶段，后续依赖于客户拓展、产能投放和市场需求放量情况。若后续推进工作不及预期，将对公司新业务产生不利影响。

**原材料价格波动风险：**公司产品直接材料成本占比超 80%，如果未来电磁线、硅钢、电气元器件、绝缘化工材料、普通金属材料等主要原材料价格持续攀升，可能会对公司毛利率水平产生较大影响。

**贸易摩擦和汇率风险：**近年来公司海外收入占比约 20%左右，当前全球地缘政治频发，市场摩擦例如关税等可能对公司业务拓展产生不利影响。另外，外销产品主要以外币结算，汇率波动对公司生产经营及利润水平都将带来一定的影响。

**财务报表与盈利预测**

资产负债表					利润表				
单位:百万元					单位:百万元				
会计年度	2022A	2023E	2024E	2025E	会计年度	2022A	2023E	2024E	2025E
<b>流动资产</b>	5648	8232	10886	14656	<b>营业收入</b>	4746	7684	11028	15471
现金	584	829	1073	1282	营业成本	3783	6083	8519	11905
应收账款	1817	2900	4065	5822	营业税金及附加	16	39	53	70
其他应收款	48	71	108	150	销售费用	159	254	362	503
预付账款	172	219	349	486	管理费用	231	361	601	848
存货	1733	2738	3621	4961	财务费用	-5	48	51	51
其他流动资产	1295	1475	1670	1954	资产减值损失	-13	0	0	0
<b>非流动资产</b>	1819	2118	2426	2773	公允价值变动收益	-18	0	0	0
长期投资	63	84	112	144	投资净收益	-2	-4	-9	-9
固定资产	733	873	996	1142	<b>营业利润</b>	258	542	891	1325
无形资产	169	172	171	173	营业外收入	8	9	10	9
其他非流动资产	855	990	1147	1314	营业外支出	1	1	1	1
<b>资产总计</b>	7467	10350	13312	17429	<b>利润总额</b>	265	550	899	1332
<b>流动负债</b>	3378	5738	7814	10685	所得税	-18	27	45	67
短期借款	209	252	321	400	<b>净利润</b>	283	522	854	1266
应付账款	1502	2426	3339	4714	少数股东损益	0	1	1	1
其他流动负债	1667	3059	4154	5571	<b>归属母公司净利润</b>	283	521	853	1264
<b>非流动负债</b>	1215	1303	1335	1315	EBITDA	367	690	1050	1494
长期借款	266	348	374	351	EPS (元)	0.67	1.22	2.00	2.96
其他非流动负债	949	955	960	964					
<b>负债合计</b>	4593	7041	9149	12000					
少数股东权益	0	1	2	4					
股本	427	427	427	427					
资本公积	1094	1109	1109	1109					
留存收益	1354	1772	2625	3889					
归属母公司股东权益	2874	3308	4161	5425					
<b>负债和股东权益</b>	7467	10350	13312	17429					

现金流量表				
单位:百万元				
会计年度	2022A	2023E	2024E	2025E
<b>经营活动现金流</b>	-104	634	612	673
净利润	283	522	854	1266
折旧摊销	95	92	100	110
财务费用	15	55	61	64
投资损失	2	4	9	9
营运资金变动	-549	-38	-403	-768
其他经营现金流	881	560	1249	2025
<b>投资活动现金流</b>	-1094	-394	-408	-458
资本支出	-536	-345	-371	-416
长期投资	-569	-21	-28	-33
其他投资现金流	11	-28	-9	-9
<b>筹资活动现金流</b>	930	-1	40	-5
短期借款	126	43	69	79
长期借款	-70	82	27	-23
普通股增加	1	0	0	0
资本公积增加	47	15	0	0
其他筹资现金流	827	-141	-56	-61
<b>现金净增加额</b>	-249	245	244	210

主要财务比率				
会计年度	2022A	2023E	2024E	2025E
<b>成长能力</b>				
营业收入	43.7%	61.9%	43.5%	40.3%
营业利润	4.3%	110.0%	64.4%	48.7%
归属于母公司净利	20.7%	84.1%	63.5%	48.3%
<b>获利能力</b>				
毛利率 (%)	20.3%	20.8%	22.7%	23.0%
净利率 (%)	6.0%	6.8%	7.7%	8.2%
ROE (%)	9.9%	15.8%	20.5%	23.3%
ROIC (%)	6.9%	11.9%	15.7%	18.6%
<b>偿债能力</b>				
资产负债率 (%)	61.5%	68.0%	68.7%	68.9%
净负债比率 (%)	159.8%	212.8%	219.8%	221.0%
流动比率	1.67	1.43	1.39	1.37
速动比率	1.03	0.87	0.85	0.84
<b>营运能力</b>				
总资产周转率	0.74	0.86	0.93	1.01
应收账款周转率	3.21	3.26	3.17	3.13
应付账款周转率	3.07	3.10	2.96	2.96
<b>每股指标 (元)</b>				
每股收益	0.67	1.22	2.00	2.96
每股经营现金流	-0.24	1.49	1.43	1.58
每股净资产	6.75	7.75	9.74	12.70
<b>估值比率</b>				
P/E	54.00	25.26	15.45	10.42
P/B	5.36	3.98	3.17	2.43
EV/EBITDA	44.01	20.05	13.04	9.06

资料来源: 公司公告, 华安证券研究所

## 分析师与研究助理简介

分析师：尹沿技，华安证券研究总监；华安证券研究所所长，TMT 首席分析师；新财富最佳分析师。

## 重要声明

### 分析师声明

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，以勤勉的执业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人对这些信息的准确性或完整性不做任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。报告中的信息和意见仅供参考。本人过去不曾与、现在不与、未来也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接接收任何形式的补偿，分析结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

### 免责声明

华安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。本报告由华安证券股份有限公司在中华人民共和国（不包括香港、澳门、台湾）提供。本报告中的信息均来源于合规渠道，华安证券研究所力求准确、可靠，但对这些信息的准确性及完整性均不做任何保证。在任何情况下，本报告中的信息或表述的意见均不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司、本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。投资者务必注意，其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。华安证券及其所属关联机构可能会持有报告中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投资银行服务或其他服务。

本报告仅向特定客户传送，未经华安证券研究所书面授权，本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。如欲引用或转载本文内容，务必联络华安证券研究所并获得许可，并需注明出处为华安证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。如未经本公司授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。本公司并保留追究其法律责任的权利。

## 投资评级说明

以本报告发布之日起 6 个月内，证券（或行业指数）相对于同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准，A 股以沪深 300 指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以纳斯达克指数或标普 500 指数为基准。定义如下：

### 行业评级体系

- 增持—未来 6 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%以上；
- 中性—未来 6 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至 5%；
- 减持—未来 6 个月的投资收益率落后市场基准指数 5%以上；

### 公司评级体系

- 买入—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15%以上；
- 增持—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%至 15%；
- 中性—未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至 5%；
- 减持—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5%至；
- 卖出—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15%以上；
- 无评级—因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。