

储能

科陆电子 (002121.SZ)

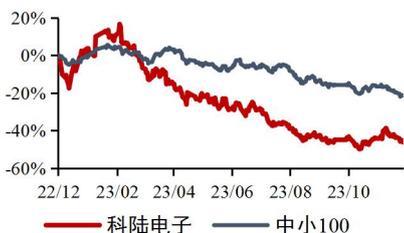
买入-B(首次)

美的入主，发力储能

2023年12月11日

公司研究/深度分析

公司近一年市场表现



市场数据：2023年12月8日

收盘价(元):	5.44
总股本(亿股):	16.61
流通股本(亿股):	14.00
流通市值(亿元):	76.16

基础数据：2023年9月30日

每股净资产(元):	0.86
每股资本公积(元):	1.49
每股未分配利润(元):	-1.74

资料来源：最闻

分析师：

肖索

执业登记编码：S0760522030006

邮箱：xiaosuo@sxzq.com

杜羽枢

执业登记编码：S0760523110002

邮箱：duyushu@sxzq.com

投资要点：

➤ **领先的综合能源服务商，聚焦主业有望迎来业绩拐点。**公司成立于1996年，主要业务包括智能电网、储能和能源综合服务。公司起家于智能电网业务，2007年上市后通过大规模收并购扩张业务版图，但受市场形式变化及2018年融资环境收紧影响，公司遭遇流动性危机，公司开始出售非主业资产，聚焦智能电网、储能主业。2023年6月，美的集团对公司股权收购完成，10月25日美的系新总裁上任。美的集团有望助力公司实现资金、供应链、渠道等多方协同。23Q3公司营收环比大幅增长，单季度归母净利润扭亏，公司2024年将迎来新的发展机遇。

➤ **海内外大储需求共振，储能发展驶入快车道。**1) **中国：**目前发电侧储能需求主要由强制配储政策驱动，各地配储比例普遍在10-20%，同时积极探索电网侧独立储能模式。预计理想/保守场景下，2027年中国新型储能累计规模将达到138.4/97.0GW，2023-2027年CAGR为60.3%/49.3%。2) **美国：**IRA法案加强ITC政策补贴力度，提升表前储能经济性，表前市场保持高景气，预计2023-2027年间，美国新增储能装机规模将达74.2GW/241GWh，储能装机功率和装机容量5年复合增速CAGR分别达75.1%和83.4%。

➤ **公司对储能产业链全方位布局，同时深耕海外大储市场，盈利能力业内领先。**公司为少数已实现PCS+BMS+EMS+PACK全自研的储能集成商，同时签订采购协议保障电芯供应，必要时可更换电芯供应商规避FEOC细则限制。公司产品性能优异，同时自研白泽储能全生命周期高级管理系统，提升产品附加值及竞争力。公司现有产能3GWh，目前宜春项目处于扩建当中，公司2022年共签署储能订单超2GWh，海外订单占比较高，受益于海外市场高壁垒、高溢价，储能业务盈利能力优秀。

➤ **美的助力储能业务发展，资金、供应链、品牌、渠道全面赋能。**公司作为美的绿色战略重要一环，有望充分享受美的赋能：1) **资金：**美的通过定增及提供借款等方式注入流动资金，助力公司走出流动性危机。2) **供应链：**依托美的强大供应链体系，保障IGBT、电芯等关键原材料供应，降低采购成本。3) **渠道：**发挥美的全球渠道优势，推动公司未来海外储能业务发展。

➤ **公司智能电网业务稳中向好。**电网投资回暖叠加IR46标准推行，智能电表需求提升。公司研发实力雄厚，产品覆盖国家电网、南方电网大部分需求，



同时通过了多项国际主流认证，公司海内外电表订单高增，业绩稳中有进。

盈利预测、估值分析和投资建议：预计公司 2023 年-2025 年归母净利润分别为-0.8/2.4 /5.4 亿元，同比增速 18%/383%/129%，对应 EPS 为-0.05/0.14/0.32 元，按照 12 月 8 日收盘价 5.44 元，PE 为-108.5/38.4/16.8 倍，我们预计 2023Q4 公司业绩有望受益于下游需求回暖、美的赋能等因素而改善，首次覆盖给予“买入-B”投资评级。

风险提示：储能新增装机不及预期；扩产不及预期；智能电网投资不及预期；注意公司近两年连续亏损；公司涉及诉讼相关风险。

财务数据与估值：

会计年度	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入(百万元)	3,198	3,539	4,900	7,396	10,355
YoY(%)	-4.2	10.7	38.5	50.9	40.0
净利润(百万元)	-665	-101	-83	235	539
YoY(%)	-458.9	84.8	17.8	382.8	128.9
毛利率(%)	29.0	26.4	25.4	22.9	23.1
EPS(摊薄/元)	-0.40	-0.06	-0.05	0.14	0.32
ROE(%)	-68.4	-17.2	-6.4	15.2	25.9
P/E(倍)	-13.6	-89.2	-108.5	38.4	16.8
P/B(倍)	11.8	13.9	6.6	5.6	4.2
净利率(%)	-20.8	-2.9	-1.7	3.2	5.2

资料来源：最闻，山西证券研究所

目录

1. 科陆电子：聚焦主业，困境反转.....	7
1.1 发展历程：领先的能源综合服务商，发力储能打造第二增长曲线.....	7
1.2 股权结构：权益变动落地，美的顺利入主.....	8
1.3 财务分析：聚焦智能电网+储能，业绩拐点将至.....	9
2. 储能业务：美的赋能，蓄势待发.....	11
2.1 海内外大储需求共振，储能发展驶入快车道.....	11
2.1.1 中国：配储政策驱动发电侧需求，电网侧探索独立储能模式.....	14
2.1.2 美国：IRA 法案提升储能经济性，表前市场持续高景气.....	18
2.2 产业链全方位布局，储能技术实力深厚.....	20
2.3 深耕海外大储市场，盈利空间广阔.....	25
2.4 美的助力储能业务发展，资金、供应链、品牌、渠道全面赋能.....	27
3. 智能电网业务：根基牢固，稳中向好.....	31
4. 盈利预测、估值分析和投资建议.....	34
5. 风险提示.....	36

图表目录

图 1：公司发展历程.....	7
图 2：公司业务布局.....	7
图 3：公司股权结构（截至 2023 年 Q3）.....	8
图 3：公司营业收入及增速.....	9
图 4：公司归母净利润及增速.....	9
图 5：公司毛利率和净利率情况.....	10
图 6：公司费用率情况.....	10

图 7: 公司分业务收入占比.....	10
图 8: 公司分业务毛利率.....	10
图 9: 2019-2022 我国发电装机结构.....	11
图 10: 风电光伏出力与负荷曲线.....	11
图 11: 储能在电力系统中的应用场景.....	12
图 12: 全球储能及新型储能累计装机规模 (GW)	13
图 13: 电化学储能装机占比提升.....	13
图 14: 2020-2022 年全球新增储能市场分布.....	13
图 15: 2016-2022 年中国电化学储能累计装机规模.....	14
图 16: 2022 年中国新增锂电储能项目应用分布.....	14
图 17: “十四五”期间各省 (市) 新型储能装机目标.....	17
图 18: 未来 5 年 (2023-2027) 中国新型储能累计投运装机规模预测 (GW)	17
图 19: 美国 2017-2022 年储能新增装机规模.....	18
图 20: 2022 年美国储能装机类型占比.....	18
图 21: IRA 实施前后工商业储能 ITC 退坡节奏对比.....	19
图 22: IRA 实施前后户用储能 ITC 退坡节奏对比.....	19
图 23: 美国 2023-2027 储能装机功率预测 (GW)	20
图 24: 美国 2023-2027 储能装机容量预测 (GW)	20
图 25: 公司储能领域主要产品.....	20
图 26: 储能系统集成产业链.....	21
图 27: 科陆白泽智慧精益运维技术平台 (Byzer O&MS)	24
图 28: 2017-2022 各储能系统集成商研发费用率.....	24
图 29: 2015-2022 公司新申请/获得专利数.....	24

图 30: 中国储能系统集成商 2021 年度海外市场储能系统出货量排名 (MWh)	26
图 31: 中国、美国储能系统报价对比 (元/Wh)	27
图 32: 美的绿色战略愿景目标.....	28
图 33: 公司近年用财务费用及财务费用率 (万元)	28
图 34: 公司近年短期借款 (万元) 及应付票据 (百万元)	28
图 35: 合康新能近年用财务费用及财务费用率 (万元)	29
图 36: 合康新能近年来短期借款 (万元) 及应付票据 (百万元) 情况.....	29
图 37: 美的数字化供应链系统.....	30
图 38: 美的海外生产基地.....	30
图 39: 2022 年户用储能装机地区分布.....	30
图 40: 2013-2022 年国家电网和南方电网投资额及增速 (亿元)	31
图 41: 2017-2022 年国家电网智能电表招标数.....	32
图 42: 2017-2022 年南方电网智能电表招标额.....	32
图 43: 2022 年国家电网智能电表中标占比.....	33
表 1: 美的收购公司进度.....	9
表 2: 2023 年中国各省配储政策.....	14
表 3: 2022 年部分省 (市) 调频调峰补偿标准.....	16
表 4: IRA 发布前储能系统 ITC 补贴与太阳能充电比例挂钩.....	19
表 5: IRA 额外补贴及其条件.....	19
表 6: 主要储能企业产业链布局情况.....	21
表 7: 公司电芯战略合作协议意向采购情况.....	22
表 8: 储能电池系统产品性能对比.....	22



表 9: 各公司大储 PCS 产品性能参数对比.....	23
表 10: 公司产能及建设进度.....	25
表 11: 公司 2022 年至今部分储能订单/意向协议情况.....	26
表 12: 公司 2022 年智能电网业务中标情况.....	33
表 13: 科陆电子业绩拆分.....	34
表 14: 可比公司估值.....	35

1. 科陆电子：聚焦主业，困境反转

1.1 发展历程：领先的能源综合服务商，发力储能打造第二增长曲线

公司起家于智能电网，后经历多元化扩张，目前聚焦主业，集中资源发力储能。公司成立于1996年，以智能电网业务作为起点并迅速成长，2005年推出国内第一台创新智能用电终端。自公司2007年上市以来，公司逐步拓展业务版图，涉足储能、新能源汽车、智慧城市、能源金融等多个领域，先后收购百年金海、芯珑电子、卡耐新能源等股权，并投资多个光伏电站，但由于市场环境变化、产品结构调整等因素，公司投资收益不及预期，导致公司面临较大的现金流压力。2018年开始公司对业务板块进行重整优化，剥离非主业资产，现聚焦智能电网、储能两大业务，2023年6月，美的集团成为公司控股股东，何享健先生成为公司实际控制人，为公司注入新发展动力。

图1：公司发展历程



资料来源：公司2017、2019年度报告，公司官网，山西证券研究所

公司是领先的能源综合服务商，业务布局智能电网和新型电化学储能业务。在智能电网、储能领域提供核心技术和系统解决方案。

智能电网业务是公司的核心基础板块，公司是国家电网和南方电网的主流供应商，主要产品包括标准仪器仪表、智能电表和智能配电网一二次产品和设备。

电化学储能应用场景广泛，主要产品包括储能系统、储能变流器等，覆盖独立储能电站、火电厂联合调频、新能源配套储能、电网侧调峰、用户侧填谷套利、无电地区微电网等应用场景。

图2：公司业务布局



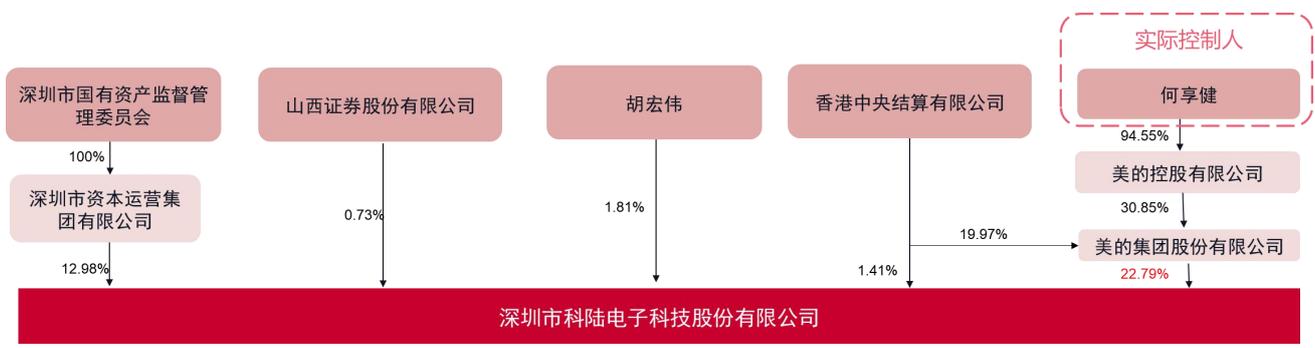
资料来源：公司官网，山西证券研究所

公司各主营业务间协同效应强，覆盖电力能源的“发-配-用-储”各个环节。公司完整的产业链布局有利于发挥各产品线的协同效应，各业务板块互相借力，成为协同发展的闭环业务，增强整体抗风险能力，提高公司综合竞争力。凭借自身的产品优势和系统解决方案，公司产品已覆盖电力能源的发、配、用、储各个环节，可为电力客户实现源-网-荷-储的协调控制提供全方位产品与服务，提供完整的AMI和智能配电网系统解决方案。

1.2 股权结构：权益变动落地，美的顺利入主

美的集团收购事项完成，持有公司 22.79% 股份成为控股股东。公司创始人为饶陆华先生，2018 年由于前期过度扩张，市场环境变化及投资项目收益不及预期导致公司资产负债率攀升，面临流动性危机，因此引入深圳国资委下深圳资本运营集团。根据公司 2023 年 5 月 31 日发布的《关于股东权益变动进展暨公司控股股东、实际控制人变更的公告》及公司 2022 年度向特定对象发行 A 股股票上市公告书，美的集团以 3.28 元/股的价格认购公司发行的 2.52 亿股，本次权益变动完成后，美的集团持有公司 22.79% 的股份，成为公司控股股东，何享健先生成为公司实际控制人。

图 3：公司股权结构（截至 2023 年 Q3）



资料来源：公司 2023 年三季报，美的集团 2023 年三季报，Wind，山西证券研究所

表 1：美的收购公司进度

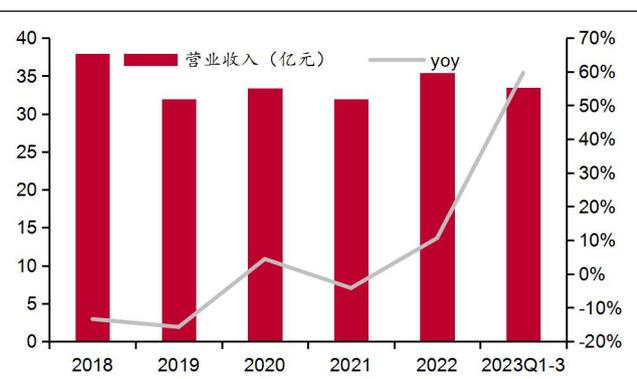
事项	进度	内容
股权转让	2022.12.5 已完成	控股股东深圳资本将持有的公司 1.26 亿股（占总股本 8.95%）过户给美的集团，美的集团成为公司第二大股东
定增	2023.6.2 已完成	发布定增（注册稿），向美的集团发行 2.5 亿股，募集资金总额为 8.3 亿元，发行完成后，美的集团持有上市公司 22.79%的股份，成为上市公司控股股东。

资料来源：关于公司控股股东协议转让公司部分股份完成过户登记的公告 2022/12/07，公司 2022 年度向特定对象发行 A 股股票上市公告书 2023/5/31，山西证券研究所

1.3 财务分析：聚焦智能电网+储能，业绩拐点将至

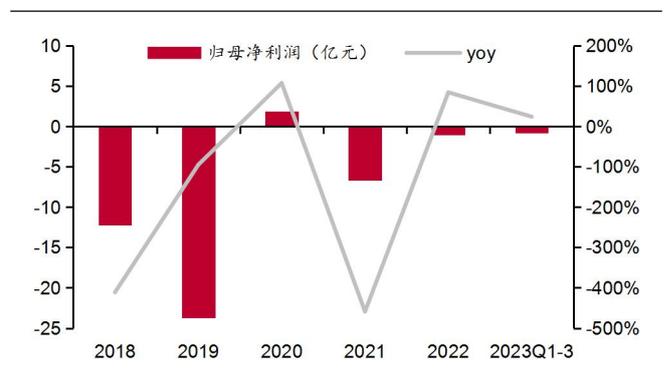
公司 2017-2021 年总体业绩承压，2022 年起业绩开始减亏。2019 年公司营业收入、归母净利润同步持续下滑，主要系金融融资环境收紧、市场环境变化，公司为缓解流动性压力，主动调整业务结构，陆续出售百年金海、卡耐新能源等非主业资产，导致公司营收规模收缩。2020 年营收略有恢复，利润扭亏为盈，主要系公司处置非主业资产后获得收益，缓解流动性压力；2021 年受原材料价格上涨影响，公司营收及利润再度承压。2022 年公司业绩止跌企稳，实现营收 35.4 亿元，同比增加 10.7%，利润端亏损幅度收窄；2023 年 Q1-Q3 实现营收 33.5 亿元，同比高增 59.7%，实现归母净利润-0.78 亿元，我们预计公司 2024 年业绩有望实现扭亏为盈。

图 3：公司营业收入及增速



资料来源：Wind，山西证券研究所

图 4：公司归母净利润及增速



资料来源：Wind，山西证券研究所

公司毛利率水平稳定，净利率降幅收窄，有望实现扭亏为盈。毛利率方面：2018-2022 年公司销售毛利

率分别为 26.4%/29.5%/31.1%/29.0%/26.4%，2022 年受储能业务产品结构调整影响，毛利率同比小幅下降，但公司总体毛利率水平保持稳定，主要系公司毛利绝大部分来源于成熟稳定的智能电网业务。2023 年前 Q1-Q3，随智能电网业务中标订单高增，公司毛利率提升至 29.7%。净利率方面：2017-2018 年公司由于过度扩张，大规模收并购资产造成现金流紧缺，负债率提升，财务费用率逐年上升导致净利率逐年下滑。2018 年起公司开始剥离非主业资产，进行重整瘦身，2020 年期间费用率下降至 33.78%，同比-11.47pcts，2021 年受原材料上涨及规模收缩管理费用率提升影响，净利率下滑至-20.81%。另外，公司重视研发投入，研发投入占营业收入的比例多年来保持在 6.5%以上。

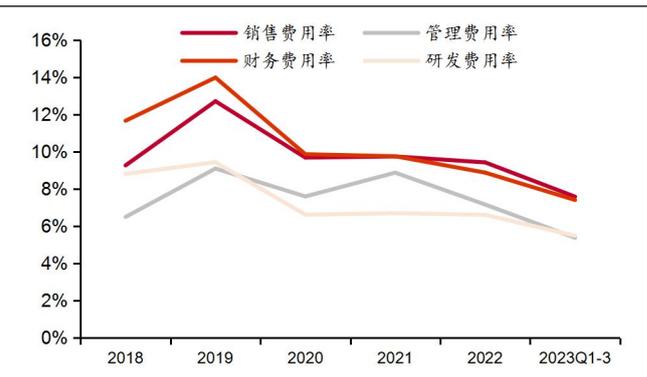
2023 年前三季度费用控制能力提升，降本增效成果显著。2023 年 6 月美的控股以来，公司加速优化整合进度，提升费控水平，2023 年前三季度销售/管理/财务/研发/期间费用率分别实现 7.59%/5.38%/7.41%/5.49%/25.87%，相比 2022 年分别下降 1.84pct/1.79pct/1.47pct/1.12pct/6.22pct。

图 5：公司毛利率和净利率情况



资料来源：Wind，山西证券研究所

图 6：公司费用率情况

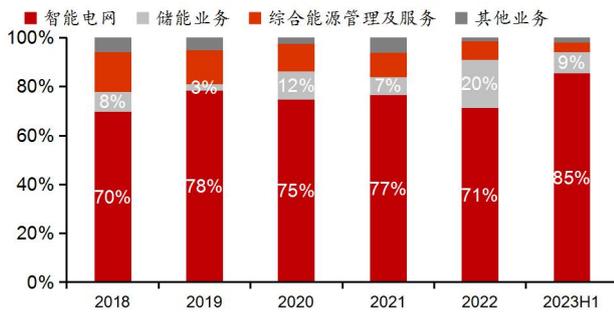


资料来源：Wind，山西证券研究所

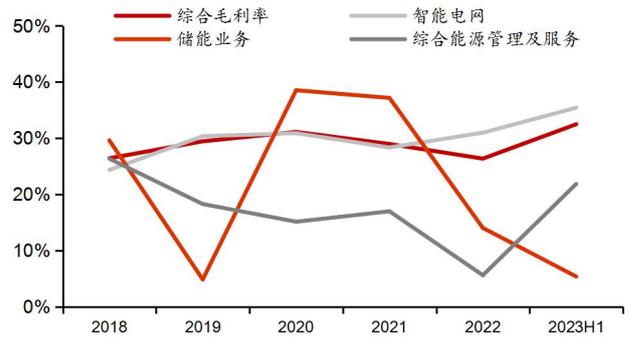
聚焦主业，智能电网+储能营收占比提升。2022 年公司智能电网/储能业务/能源综合服务业务分别实现营业收入 25.23/6.94/2.72 亿元，同比增速分别为 3%/197%/-13%，毛利率分别为 30.98%/14.05%/5.64%。2018 年以来，公司主动调整业务结构，聚焦智能电网和储能两大主业，2022 年智能电网+储能业务营收占比提升至 91%。2023 年 H1 受美储项目排队延期影响，公司储能订单交付承压，营收及盈利端走弱，2023 年 10 月公司获美洲客户 437MWh 储能系统大单，我们预计公司 Q4 储能业务有望重拾增长势头。

图 7：公司分业务收入占比

图 8：公司分业务毛利率



资料来源：公司 2018-2022 年年报，公司 2023 年中报，山西证券研究所



资料来源：Wind，山西证券研究所

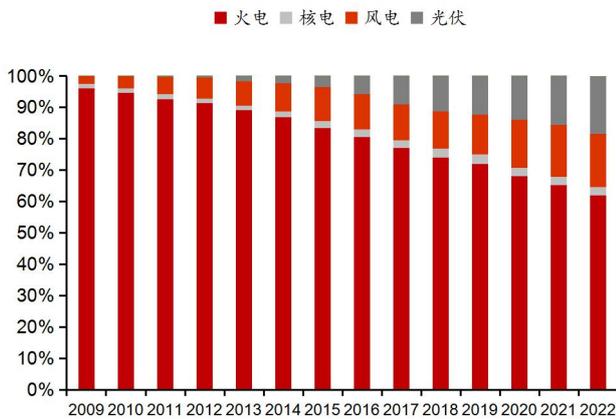
2. 储能业务：美的赋能，蓄势待发

2.1 海内外大储需求共振，储能发展驶入快车道

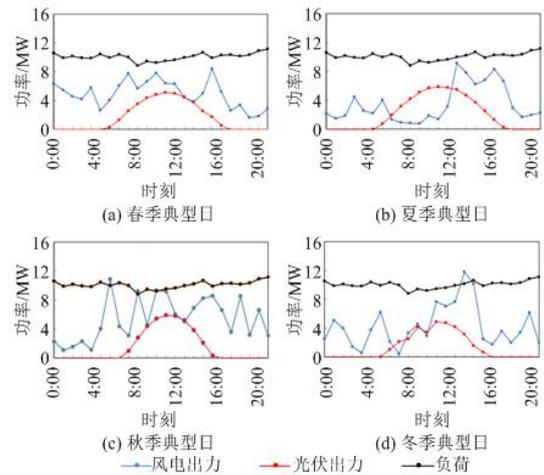
新能源发电量占比提升，储能成为构建新型电力系统不可或缺的关键环节。随着全球化石能源枯竭和环境气候恶化等问题日益严重，尽早实现碳中和、碳达峰已成为全球共识，能源供给结构将逐步实现以化石能源为主到以新能源为主的系统性变革。我国光伏和风电装机占总发电装机比例逐年提高，从 2009 年的不足 2% 提升至 2022 年的接近 30%，其输出具有波动性和间歇性特点，造成出力时间及载量与用电时间及负荷的错配，对电网稳定性和安全性造成不利影响。储能可实现能量的“蓄水池”功能，即进行削峰填谷，在低需求时段将多余电能储存，在高峰时段释放以平滑电网波动，是可再生能源大规模发展的关键支撑技术。

图 9：2019-2022 我国发电装机结构

图 10：风电光伏出力与负荷曲线



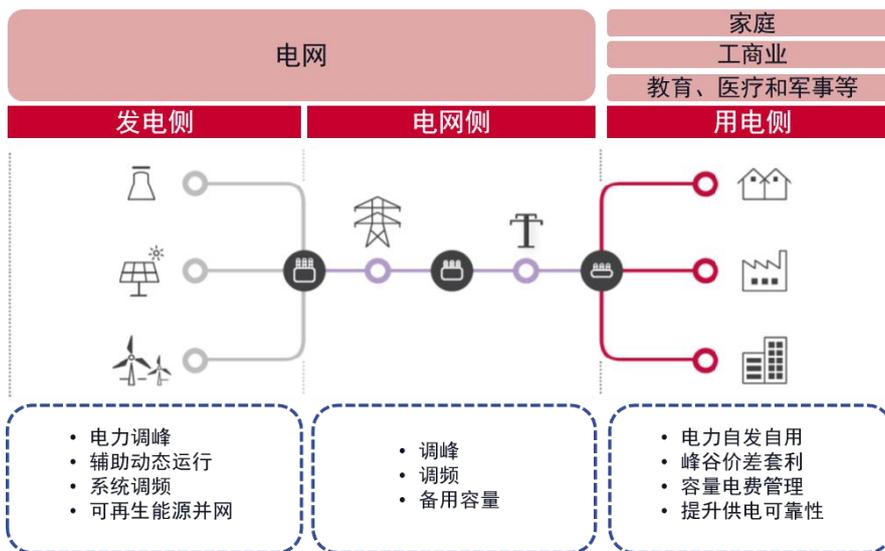
资料来源：Wind，山西证券研究所



资料来源：《面向园区微网的“源-网-荷-储”一体化运营模式》刘敦楠等，山西证券研究所

从应用场景看，储能贯穿电力系统全链条。1) **发电侧**：通过在火电或大型风光发电站配套储能设施，实现削峰填谷、减少弃风弃光率，同时平抑电力波动。2) **电网侧**：需要接入输配电网，由电网公司统一调度，能够独立参与电网的调节，主要应用于电力辅助服务，即调频（AGC）、调峰与备用容量。3) **用电侧**：一般与分布式光伏配套使用，包括户用储能及工商业储能，其收益模式包括自发自用、峰谷价差套利、容量电费削减等功能。4) **5G 基站及数据中心**：在电力故障时保障供电的可靠性。

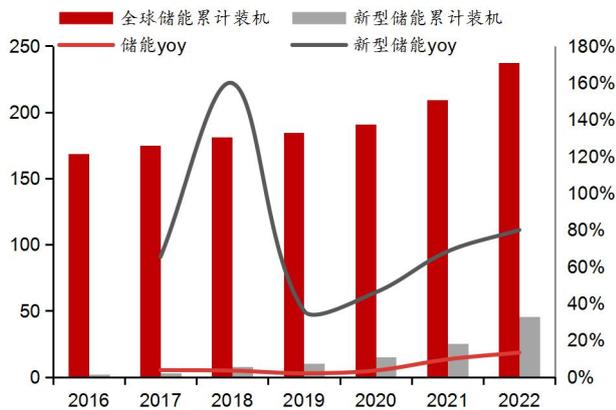
图 11：储能在电力系统中的应用场景



资料来源：派能科技招股说明书，山西证券研究所

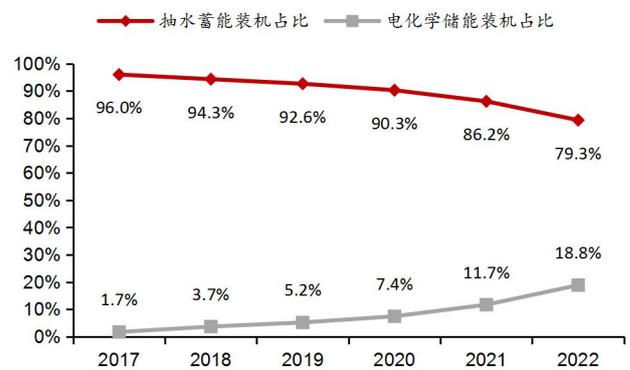
全球储能装机高增，电化学储能大势所趋。据 CNESA，2022 年全球储能累计装机规模达 237.2GW，同比增长 13.3%。当前全球储能方式包括抽水蓄能、电化学储能、熔融盐储热、压缩空气储能、飞轮储能等，其中抽水蓄能成本低廉、技术成熟，应用最为广泛，但近年来由于新能源发电对储能系统装置响应要求提高及新能源汽车快速发展，锂电产业链不断完善，电化学储能占比从 2017 年不到 2% 快速提升至 2022 年的 18.8%，已成为新型储能系统发展的主流方向，2022 年全球电化学储能累计装机规模超 44GW，同比增速达 83%。

图 12：全球储能及新型储能累计装机规模（GW）



资料来源：CNESA，山西证券研究所

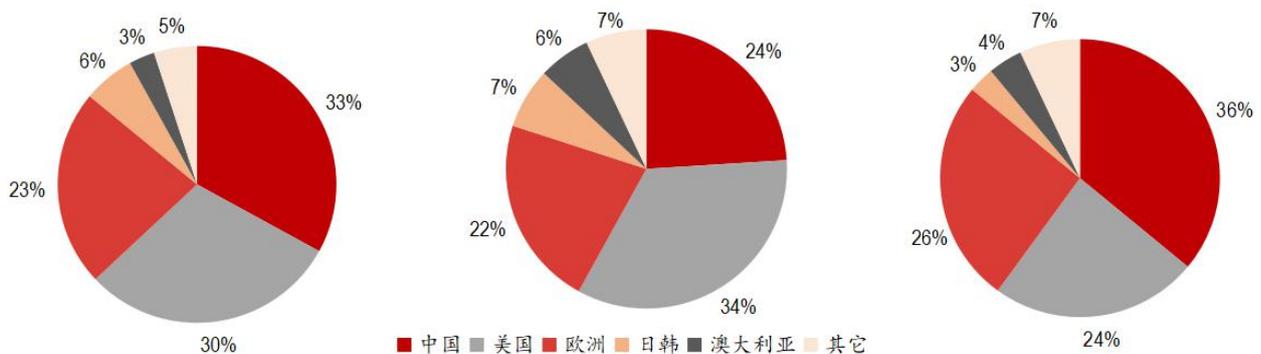
图 13：电化学储能装机占比提升



资料来源：CNESA，山西证券研究所

中国、美国、欧洲引领全球储能市场发展，CR3 达 86%。根据 CNESA 数据，2022 年全球新增投运电力储能项目装机规模 30.7GW，同比增长 98%。从市场分布看，近三年中国、欧洲和美国稳居全球储能市场前三，2022 年中美欧继续引领全球储能市场的发展，三者合计占全球市场的 86%，比 2021 年同期上升 6pcts。中国储能市场首次超越美国跻身首位，占比提升至 36%。

图 14：2020-2022 年全球新增储能市场分布



资料来源：CNESA，山西证券研究所

2.1.1 中国：配储政策驱动发电侧需求，电网侧探索独立储能模式

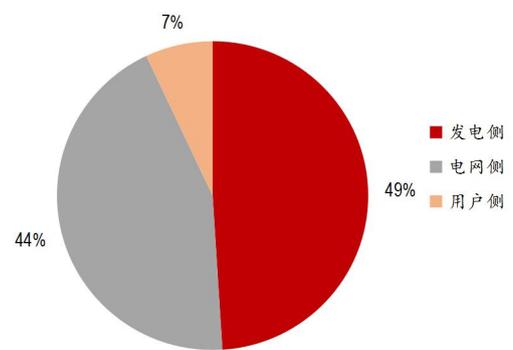
中国电化学储能装机快速提升，超越美国成为全球最大储能市场。根据 CNESA 数据，截至 2022 年底国内投运储能项目累计装机达 59.8GW，同比增长 30%，占全球总规模的 25%。2022 年国内电化学储能快速提升，累计装机规模达 12.9GW，同比增长 131%；新增装机规模达 7.3GW，同比增长 218%，在全球电化学储能新增投运规模中占比 36%，我国首次超越美国成为全球最大储能市场。

图 15：2016-2022 年中国电化学储能累计装机规模



资料来源：CNESA，山西证券研究所

图 16：2022 年中国新增锂电储能项目应用分布



资料来源：CNESA，山西证券研究所

从应用结构来看，发电侧及电网侧储能为主要落地场景。在中国储能装机结构中，发电侧及电网侧大型储能占据主要部分，2022 年两者占比之和高达 93%。具体来看：1) 发电侧以新能源配储和火电联储为主要表现形式；2) 电网侧储能落地形式主要为独立储能电站；3) 用户侧储能以工商业储能及产业园应用为主，由于国内电价较低且峰谷电价差较小，户储经济性较差并未大规模推广。

发电侧需求主要由新能源强制配储政策驱动，各省发布配储标准。当前时点下，发电侧储能还不具备经济性，作为新能源集中式电站投资的成本项，其需求主要依靠强制配置政策推动。浙江、江苏、河南、甘肃等 32 个省发布新能源强配标准，普遍要求风光配储比例达到 10-20%，最高达 25%，配储时长 2-4 个小时。

表 2：2023 年中国各省配储政策

省份	日期	政策名称	配储比例	配储时长



省份	日期	政策名称	配储比例	配储时长
山东	2023/10/17	关于对《青岛市新型储能发展规划（2023-2030年）（征求意见稿）》公开征求意见的通知	10%	2小时
广东	2023/10/12	汕尾市关于征求《汕尾市加快新型储能产业高质量发展若干措施》意见的函	10%	1小时
	2023/7/18	新会市关于印发新会区推进屋顶分布式光伏项目试点工作的若干措施的通知	10%	
	2023/6/5	广东省发展改革委 广东省能源局关于印发广东省促进新型储能电站发展若干措施的通知	10%	1小时
江苏	2023/9/19	江苏发改委下发《关于进一步做好可再生能源发电市场化并网项目配套新型储能建设有关事项的通知》	10%	2小时
	2023/5/24	省发展改革委关于印发《江苏省海上光伏开发建设实施方案（2023-2027年）》的通知	不低于10%	2小时
浙江	2023/9/12	关于做好新能源配储工作提高新能源并网电能量的通知（征求意见稿）	10%	2小时
贵州	2023/9/6	毕节市能源局关于印发《毕节市新型综合能源基地建设实施方案》的通知	10%~20%	2小时
	2023/5/23	贵州省能源局关于公开征求《贵州省新型储能项目管理暂行办法（征求意见稿）》意见的通知	10%	2小时
内蒙古	2023/8/8	兴安盟“十四五”能源发展规划	10%	2小时
甘肃	2023/8/15	关于甘肃省集中式新能源项目储能配置有关事项的通知	存量600万千瓦以上项目10%~20%；其他5%~10%	2小时
河南	2023/6/30	河南省人民政府办公厅关于加快新型储能发展的实施意见	10%	2小时
河北	2023/6/29	河北省风电、光伏发电年度开发建设方案拟安排项目情况公示	15%~20%	2小时
新疆	2023/5/19	自治区发展改革委印发《关于建立健全支持新型储能健康有序发展配套政策的通知》	25%	4小时
西藏	2023/5/18	《2023年风电、光伏发电等新能源项目开发建设方案》	20%	4小时
	2023/1/16	西藏自治区发展和改革委员会关于印发《关于促进西藏自治区光伏产业高质量发展的意见》的通知	20%	4小时
宁夏	2023/5/9	自治区发展改革委关于“绿电园区”试点有关工作的通知	10%~15%	2~4小时
广西	2023/1/29	广西电力源网荷储一体化发展试点建设实施意见（征求意见稿）	15%	2小时

资料来源：各地区政府官网，储能头条，中国储能网、EESIA、北极星电力新闻网，山西证券研究所

各地明确辅助服务补偿标准，独立储能商业模式雏形初现。2021年12月，国家能源局印发新版《电力辅助服务管理办法》，确认储能在电力市场中的独立主体身份。2022年11月25日，国家能源局综合司发布《电力现货市场基本规则（征求意见稿）》，首次从国家层面围绕容量补偿、现货市场交易、辅助服务市场提出指引，加速促进独立储能商业模式理顺。地方层面，山东、甘肃、新疆等多个省份（自治区）明确电力辅助服务市场补偿标准，独立储能收益来源日渐清晰，其中，调频方面，目前补偿模式以里程补偿为主，

多数省份调节里程申报价格上限在 15 元/MW 以内，部分地区辅以容量补偿；调峰方面，多数省份对达到准入门槛的储能设施参与调峰给与 0.3-0.8 元/kWh 的价格补偿。

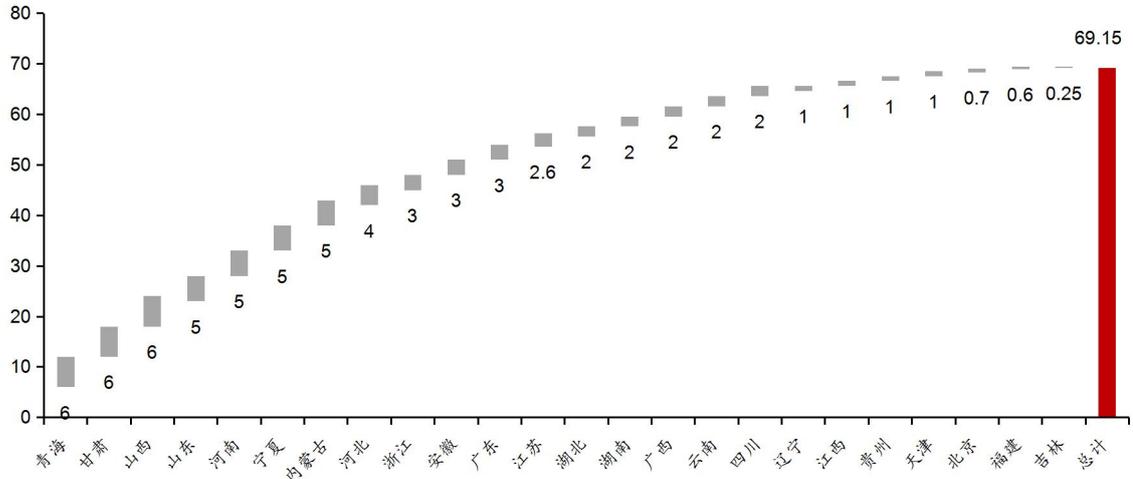
表 3：2022 年部分省（市）调频调峰补偿标准

地区	调频补偿	调峰补偿
四川	合格贡献量*50 元/MWh	0.3 元/kWh
陕西	里程申报价格：0-12 元/MW;	0.55 元/kWh
内蒙古	容量补偿 0.35 元/kWh	
山东	调节深度*调节性能（0-6 元/MW）	
河南		0.3 元/kWh
吉林		0.5 元/kWh
广西		下限 0.396 元/kWh
新疆	容量补偿：市场初期 5 元/MW 里程申报价格：0-15 元/MW	
贵州		0.648 元/kWh
云南	AGC 补偿:4 元/MWh（未中标）5 元/MWh（中标） 调节里程*调节性能*（3-8 元/MW）	
福建	调节容量*调用率*240 元/MW(华东)960 元/MW(省市)	
广东	调节里程*调节性能*（5.5-15 元/MW）	0.792 元/kWh
山西	可用容量*补偿计算时间*调节性能*30 元/MWh	
北京	调节深度*调节性能*（0-12 元/MW）	
江苏	调节深度*调节性能*2 元/MW	
甘肃	报价上限 12 元/MW	非现货市场运行时间：上限 0.5 元/kWh；现货市场运行时间：上限 0.3 元/kWh 火电储能深度调峰：阶梯式，最高上限 0.2-0.8 元/kWh； 需求侧资源调峰上限 0.2 元/kWh
湖南		深度调峰：上限 200 元/MWh； 紧急短时调峰：上限 600 元/MWh

资料来源：储能与电力市场，北极星储能网，江苏储能行业协会，山西证券研究所

各省“十四五”期间储能装机目标明确，提高储能增长确定性。截至 2023 年 9 月，青海、广东、宁夏、山东、山西等 24 省市规划了“十四五”期间新型储能装机目标，2023 年以来，河南、天津、广西等地区上调装机目标。2025 年新型储能装机目标达到 69.15GW，若按 2 小时配储时长估计，则装机容量将有望达到 138GWh。

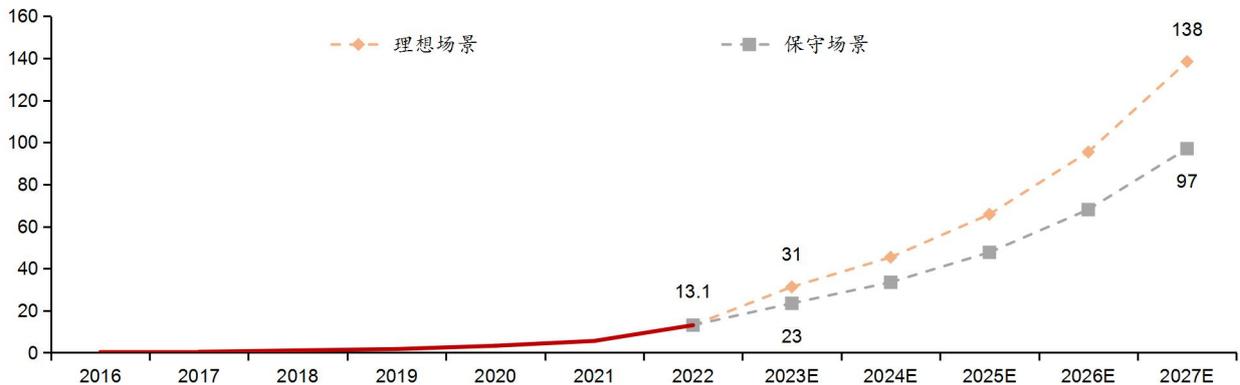
图 17：“十四五”期间各省（市）新型储能装机目标



资料来源：北极星储能网，各地方政府及发改委官网，山西证券研究所

中国新型储能市场快速发展，预计 5 年复合增速超 50%。我们认为中国新型储能市场将维持快速发展的趋势，一方面，随国家和地方层面新型储能发展的激励政策密集出台，国内储能商业模式逐渐成熟；另一方面，随储能技术持续进步及产业链不断完善，储能成本下降经济性提升，打开国内储能市场空间。据 CNESA 预测，理想/保守场景下，预计 2027 年新型储能累计规模将达到 138.4/97.0GW，2023-2027 年 CAGR 为 60.3%/49.3%，年平均新增储能装机为 25.1/16.8GW。

图 18：未来 5 年（2023-2027）中国新型储能累计投运装机规模预测（GW）



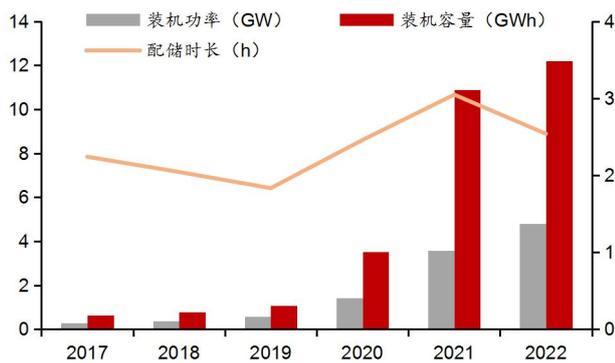
资料来源：CNESA，山西证券研究所

2.1.2 美国：IRA 法案提升储能经济性，表前市场持续高景气

美国储能装机量稳定快速增长。美国的储能装机量不断快速增长，据 Wood Mackenzie 数据，新增装机功率从 2017 年的 0.29GW 增长到 2022 年的 4.8GW，配储时长从 2.2 小时增加至 2.5 小时，新增装机容量从 2017 年的 0.65GWh 增长到 2022 年的 12.18GWh，5 年复合增速 CAGR 高达 80%。

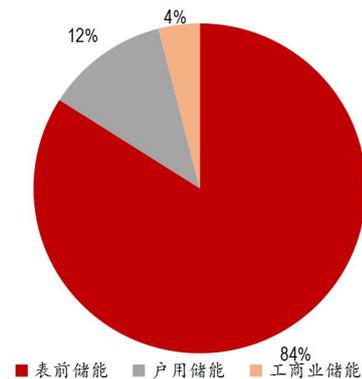
从细分市场来看，表前储能为美国储能新增装机主要来源。储能可根据应用场景划分为表前、表后两大类。表前储能市场主要包括电源侧储能和电网侧储能，一般单个项目的装机容量较大，也称为大储；表后储能市场主要是指用户侧储能，包括家庭户用和工商业储能，一般装机容量比较小。根据 Wood Mackenzie 数据，美国 2022 年表前储能装机功率为 4GW，同比增长 35%，市场份额最高为 84%。表后市场中，工商业储能装机功率为 0.2GW，同比增长 43%；户储装机功率为 0.59GW，同比增长 47%。

图 19：美国 2017-2022 年储能新增装机规模



资料来源：Wood Mackenzie, EnergyTrend 储能，山西证券研究所

图 20：2022 年美国储能装机类型占比



资料来源：Wood Mackenzie, EnergyTrend 储能，山西证券研究所

IRA 法案加强 ITC 政策力度，提升表前储能经济性，带动大储需求放量。2006 年，美国联邦政府发布投资税收抵免政策（ITC），鼓励用户安装可再生能源发电系统，后推广至新能源配储混合项目，推动储能增长。2022 年 8 月，美国总统拜登签署了《通货膨胀削减法案》（IRA），该法案已于 2023 年 1 月 1 日正式实施。IRA 法案从补贴力度和生效时间上加强了 ITC 政策力度，具体来看：

1) 免除储能需与太阳能匹配的限制，首次将独立储能纳入 ITC 补贴范围。IRA 发布前，储能项目获取 ITC 补贴的前提是储能系统必须与太阳能充电匹配，且补贴比例与经由太阳能充电比例成正比，独立储能无法获得补贴；IRA 发布后免除这一限制，独立储能（包括 5kWh 以上的大型独立储能电站）亦可获得 ITC 补贴。

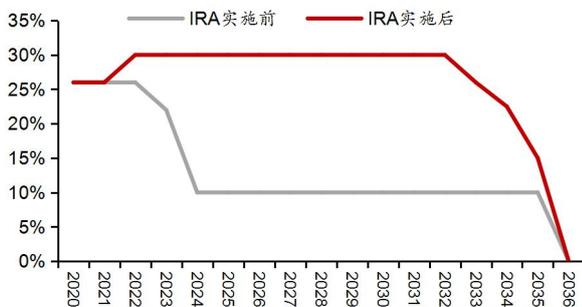
表 4：IRA 发布前储能系统 ITC 补贴与太阳能充电比例挂钩

经由太阳能充电比例	75%	80%	90%	100%
表前与工商业 ITC	19.5%	20.8%	23.4%	26%
户用 ITC	0%	0%	0%	22%

资料来源：InfoLink，山西证券研究所

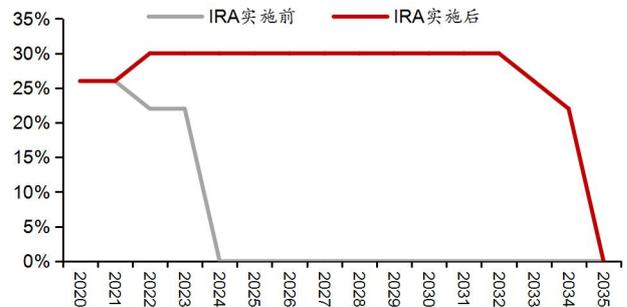
2) 将 ITC 退坡时间延后 10 年，且提升基础补贴额度。时间节点上，原补贴将分别于 2035 年及 2022 年结束，法案发布后，ITC 以 30% 费率延长十年，至 2033 年后逐渐退坡。补贴额度上，将基础补贴额度由 26% 提升至 30%。

图 21：IRA 实施前后工商业储能 ITC 退坡节奏对比



资料来源：InfoLink，山西证券研究所

图 22：IRA 实施前后户用储能 ITC 退坡节奏对比



资料来源：InfoLink，山西证券研究所

3) 增设有条件额外补贴，大幅提升补贴总额。除 30% 基础补贴外，IRA 增设满足一定条件即可获得额外补贴项，包括劳工条件（仅针对 1MW 以上项目）、指定美国制造比例、项目位置等，补贴范围最大可上浮至 70%。

表 5：IRA 额外补贴及其条件

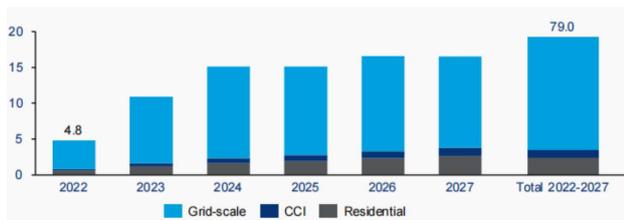
条件	1MW 以上项目		1MW 以下项目
劳工条件	未满足	满足	无须满足
满足特定比例美国制造	6%	30%	30%
项目位于能源小区	2%-10%	2%-10%	10%
低收入小区（5MW 以下）	10%-20%	10%-20%	10%-20%
补贴总额	6%-46%	30%-70%	30%-70%

资料来源：InfoLink，山西证券研究所

美国储能产业机制成熟，预计装机规模将保持高速增长。根据 WoodMackenzie 数据预测，2023-2027

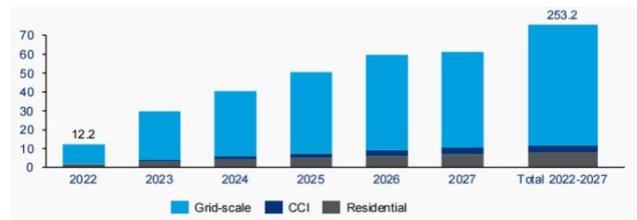
年间，美国新增储能装机规模将达 74.2GW/241GWh，其中大储为装机的主要增量市场装机，约占总装机容量的 81%。预计美国储能装机功率和装机容量 5 年复合增速 CAGR 分别达 75.1%和 83.4%。

图 23：美国 2023-2027 储能装机功率预测（GW）



资料来源：Wood Mackenzie，山西证券研究所

图 24：美国 2023-2027 储能装机容量预测（GW）



资料来源：Wood Mackenzie，山西证券研究所

2.2 产业链全方位布局，储能技术实力深厚

公司产品品类丰富，应用场景全覆盖。公司储能业务布局涵盖 PCS、BMS、EMS、储能系统集成以及 EPC 服务。产品方面主要包括储能双向变流器、光储一体变流器、中压变流系统、电池舱储能系统、能量管理系统和储能全生命周期高级管理系统，应用场景广泛覆盖发电侧、电网侧、用户侧及新能源配套四大板块，涉足火电厂联合调频、新能源配套储能、电网侧调峰、用户侧填谷套利、无电地区微电网等多个领域。

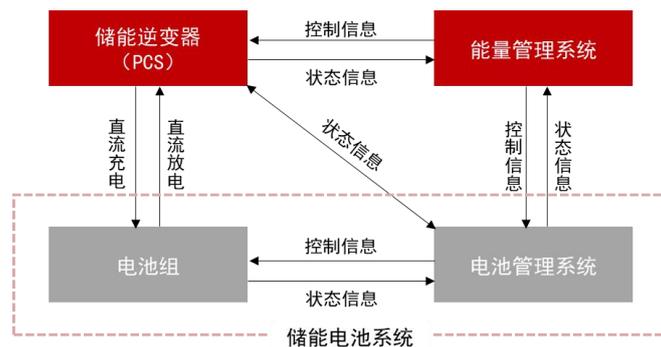
图 25：公司储能领域主要产品



资料来源：公司官网，山西证券研究所

产业链综合布局，公司实现 PCS+BMS+EMS+PACK 全自研。储能集成是系统工程，需要对各关键设备环节进行统一协调，对集成商的整合能力要求高，能实现核心部件自研的企业可更灵活合理地配合各部件，提升储能系统性能参数，竞争优势明显。公司是除 PCS 龙头阳光电源、锂电池龙头宁德时代、比亚迪之外的少数几家能够实现 PCS+BMS+EMS+PACK 全自研的集成商之一。

图 26：储能系统集成产业链



资料来源：派能科技招股说明书，山西证券研究所

表 6：主要储能企业产业链布局情况

企业	储能电池	PCS	BMS	EMS	系统集成
PCS 类企业	阳光电源	√	√	√	√
	锦浪科技		√		
	固德威		√		
	科华数据		√	√	√
锂电池企业	宁德时代	√	√	√	√
	比亚迪	√	√	√	√
	亿纬锂能	√		√	
	国轩高科	√		√	√
	力神	√		√	√
	派能科技	√		√	√
系统集成类企业	海博思创	√	√	√	√
	科陆电子		√	√	√

资料来源：派能科技、科华数据、科陆电子 2023 年半年度报告，阳光电源、锦浪科技、固德威、宁德时代、亿纬锂能、力神、海博思创官网，国轩高科微信公众号，澎湃资讯，山西证券研究所

公司电芯环节主要依靠外采，签订战略合作协议保障供应，同时可通过灵活更换电芯供应商的方式规

避 FEOC 细则限制。在电芯保供方面，公司已与瑞浦兰钧、厦门海辰、上海兰钧、江苏海基等供供应商签署《战略合作协议》，意向电芯型号均为 280Ah，意向采购 16GWh，为后续的顺利生产供货提供保障。2023 年 12 月，美国能源部（DOE）发布 FEOC（敏感外国实体）解释文件，文件指出使用 FEOC 的电池组件的电动车无法享受 IRA 税收抵免，计划于 2024 年生效。目前，该限制仅限于电动车领域，并未对储能电池造成影响，若后续政策力度趋严，覆盖范围波及储能电池，公司可通过灵活更换非 FEOC 电芯供应商的手段规避限制。

表 7：公司电芯战略合作协议意向采购情况

供货商	2023 年	2024 年	2025 年	总计
瑞浦兰钧	1GWh	1GWh	2GWh	4GWh
厦门海辰	1GWh	1GWh	2GWh	4GWh
上海兰钧	1GWh	1GWh	2GWh	4GWh
江苏海基	1GWh	1GWh	2GWh	4GWh

资料来源：关于全资子公司签署战略合作协议的公告 2022/7/20，山西证券研究所

公司产品在性能优异，在容量覆盖范围、工作温度及海拔方面均有一定优势。

1) 储能系统：储备风冷和液冷系统两种技术路线，可根据下游需求匹配具有差异化的储能系统。公司储能系统可供选择的额定容量范围在 2.2~5.5MWh，适用温度在-20℃~+50℃、适用海拔范围在 5000m 以内，以上参数均处于行业领先水平。

表 8：储能电池系统产品性能对比

性能参数	科陆电子	派能科技	比亚迪	科华数据	阳光电源	海博思创
技术路线	液冷、风冷	液冷、风冷	风冷	风冷	液冷、风冷	液冷、风冷
额定功率	1.0~4.6MW	-	0.533MW	-	2.5~3.45MW	2.5~3MW
额定容量	2.2~5.5MWh	1.091~3.273MWh	1.958~2.448MWh	2~2.8MWh	3.45~6.9MWh	1.27~1.52MWh
额定充放电倍率	0.5/1C	0.5/1C	-	1C	0.5/1C	0.5C
环境温度	-20℃~+45℃(液冷)/-40℃~+50℃(风冷)	-20℃~+50℃	-15℃~+45℃	-30℃~+50℃	-30~+50℃(>45℃降额)	-
允许海拔高度	<5000m/<3000m	-	<2000m	<4000m	<5000m	--

资料来源：各公司官网，山西证券研究所

2) PCS：公司储能变流器性能参数达到业内领先水平，NEPCSH 美标大储 PCS 系列按 UL 标准设计，最大功率可达 3.2MW，支持 1500Vdc 接入，工作范围最高至 4000m，工作环境温度范围广（-30℃~+60℃），多机并联功率均分度可达 99%，且具备一次调频和黑启动功能。

表 9：各公司大储 PCS 产品性能参数对比

品牌	科陆电子	阳光电源	科华数据	上能电气
系列型号	NEPCSH	SC2750/3150/3450UD-M V	BCS2500K/3000K/3450K-B- HUD/T	EH-2750/3150/3450-HA -UD-10-35
图片				
额定功率	1.2-3.2MW	2.75-3.45MW	2.5-3.45MW	3.45MW
最大输入电压	1500V	1500V	1500V	1500V
温控方式	风冷	智能风冷	智能风冷	强迫风冷
工作环境温度	-30℃~+60℃（>45℃降额）	-35℃~+60℃（>45℃降额）	-35℃~+60℃（>45℃降额）	-30℃~+60℃
工作海拔	4000m(>2000m 降额)	4000m(>2000m 降额)	5000m (>2000m 定制)	4000m
防护等级	IP54/IP20	IP54（变流器 IP65）	IP55（变压器 IP54）	IP65（变流器）/IP54（其他）

资料来源：各公司官网，山西证券研究所

3) 全生命周期高级管理系统：基于产品应用和技术突破，公司完成“设备+平台+服务”的生态化整合，为储能行业提供全生态一体化解决方案和全生命周期管理服务。公司背靠国家级储能实验室开发了白泽智慧储能云（全生命周期的储能精益维护服务体系）和白泽电池云图谱（基于数据科学驱动的系统状态评估），可实现对储能电站设备的精益管理。白泽平台已经过海丰电厂储能电站数据的长期验证，采用多状态联合估计的方式对电池状态，电池模型内部参数进行预估，SOC 的估算精度可以保证在 5%以内，并具有长期抑制漂移的能力。2023 年 4 月公司对原平台迭代升级，可实现实时对在线的电池系统 SOX 进行综合状态估计，及时掌握电池当前运行健康度情况，全面监测电芯的基础情况等一揽子解决方案。我们认为公司开发的全生命周期高级管理系统与储能系统搭配销售，可显著提升系统集成环节附加值及竞争力，深度绑定下游客户。

图 27：科陆白泽智慧精益运维技术平台（Byzer O&MS）



资料来源：公司官网，山西证券研究所

公司技术积累深厚，研发实力强劲。公司自 2009 年起涉足储能领域，深耕十余载，技术经验积累丰富。公司是国家高新技术企业，在技术研发方面沉淀了大量专利和技术成果，承接了多个国家 863 项目和国家能源局可再生能源规模化储能并网实验室，研发费用占营业收入比例位于行业头部水平。同时，截至 2022 年 12 月 31 日，公司已获得专利 1261 项。

近年来，公司深挖储能核心价值，完成了针对储能系统的多项核心应用功能专项研发，如储能离网系统中的无限制、无主从的并联技术；提高电网新能源占比的构网型 PCS 技术，并率先在北美市场实现多项技术的商业应用。储能系统方面，公司依托 2012 年获批成立的国家能源局可再生能源规模化储能并网工程实验室，积累了 10 年的储能电芯测试和研究经验，现已拥有较完善的储能系统集成能力。

图 28：2017-2022 各储能系统集成商研发费用率

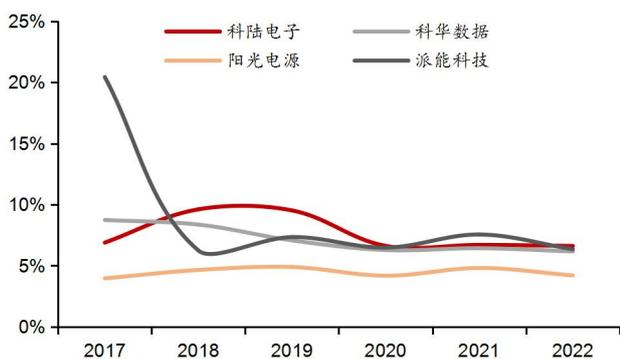
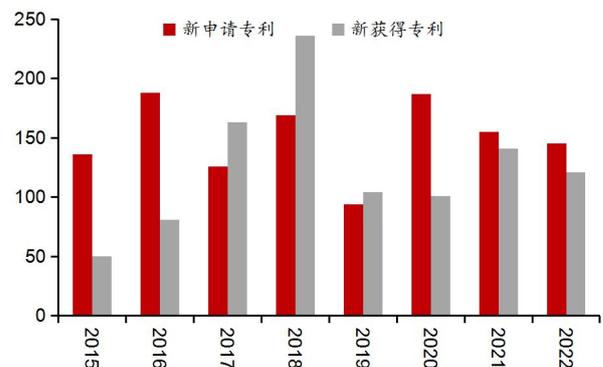


图 29：2015-2022 公司新申请/获得专利数



资料来源：Wind，山西证券研究所

资料来源：2015-2022 公司年度报告，山西证券研究所

公司产能持续扩张，充分保障下游供应。2017 年公司于江西宜春建设储能生产基地，目前已于 2022 年 7 月正式投产，年产能 3GWh。2023 年 3 月 28 日，公司与宜春经济技术开发区管理委员会签署了该项目《投资合同书》，投资总额为 1 亿元人民币，拟用地约 43 亩。2023 年 8 月 4 日，公司发布《关于设立全资子公司并投建生产基地的公告》，拟设立全资子公司广东省科陆绿色能源有限公司（暂定名），在珠三角地区投资建设生产基地，项目投资总额预计不超过 9.5 亿元，项目周期约 15 个月，项目达产后，BESS 产能预计可达到 14GWh，PCS 产能预计可达到 5GW。

表 10：公司产能及建设进度

时间	项目名称	规划产能	进度
2023	科陆绿色能源产业园建设项目	14GWh BESS+5GWPCS	2023 年 8 月 4 日公告拟设立全资子公司广东省科陆绿色能源有限公司实施该项目，预计项目周期约 15 个月
2022	宜春科陆储能基地一期扩建项目	/	2023 年 3 月签署《投资合同书》，投资总额 1 亿元，预计公司取得土地使用权后 3 个月内开工建设，12 个月内建成投产
2017	宜春储能生产基地一期	年产 3GWh 储能系统	已于 2022 年 7 月正式投产

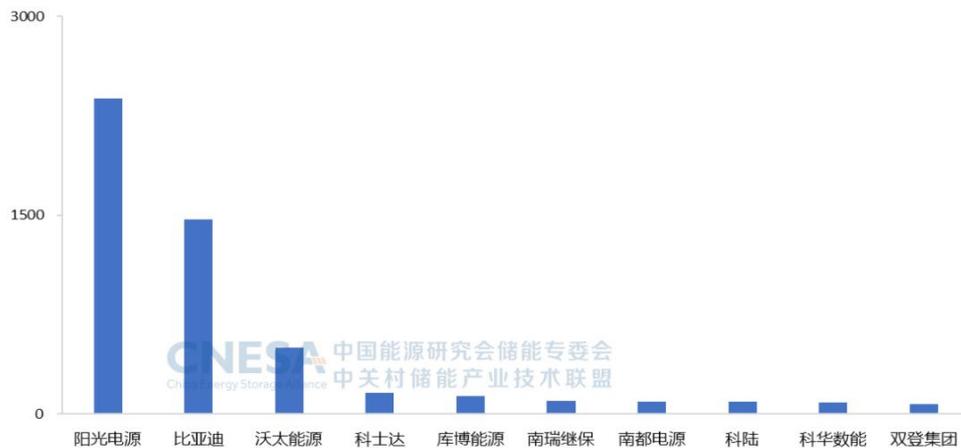
资料来源：公司 2022 年年度报告，关于与宜春经济技术开发区管理委员会签署合作框架协议的公告 2022/7/20，科陆电子关于设立全资子公司并投建生产基地的公告 2023/8/5，山西证券研究所

2.3 深耕海外大储市场，盈利空间广阔

海外储能市场进入壁垒高，公司市占率有望进一步提升。壁垒方面：1) 海外储能认证难度大、周期长。以北美市场为例，储能设备进入需通过 UL、ETL、TUV 等认证，对储能设备性能要求极高，且认证过程普遍长达半年以上。2) 海外客户与储能系统供应商关系稳定。以美国为例，储能行业高度市场化，客户对储能系统性能及售后服务要求高，海外客户往往不轻易改变供应商。

公司产品已通过 UL9540 和 ETL 认证，海外出货规模可观。公司 2MW PCS 已通过中国 CGC、北美 ETL、欧盟 TUV NORD 等 3 家权威机构认证。2023 年 5 月，科陆 Aero 系列产品获得 UL 9540 认证，NEPCS 系列及 NEPCSH 系列 PCS 产品获得 ETL 认证，公司在储能技术实力和产品质量方面的国际认可度进一步提高。公司储能系统海外出货量已达一定规模，据 CNESA 数据，2021 年度位列中国储能系统集成商海外市场储能系统出货量第 8 位，预计随公司海外订单落地，公司海外市场份额有望进一步提升。

图 30：中国储能系统集成商 2021 年度海外市场储能系统出货量排名（MWh）



资料来源：CNESA 全球储能项目库，山西证券研究所

持续获得大额订单，海外订单占比较高。根据公司 2022 年储能订单计算，国内外市场共签署订单超过 2GWh，以海外市场为主。从应用场景看，公司电网侧订单较多，产品端主要以表前及工商业储能系统为主。2022 年 3 月公司签订的合计 485MWh 集装箱式电池储能系统项目地点位于南美洲，项目由 168 套 20 尺箱式储能系统配套而成，采用新一代 1500V 预装式高能量密度储能系统，具有高循环、高稳定性、高效、快速部署等特点。项目实施后，将成为南美洲地区规模最大的新能源发电侧光储项目，具有较高的区域性示范意义。2023 年 10 月，公司再获北美 437MW 集装箱式储能系统大单。

表 11：公司 2022 年至今部分储能订单/意向协议情况

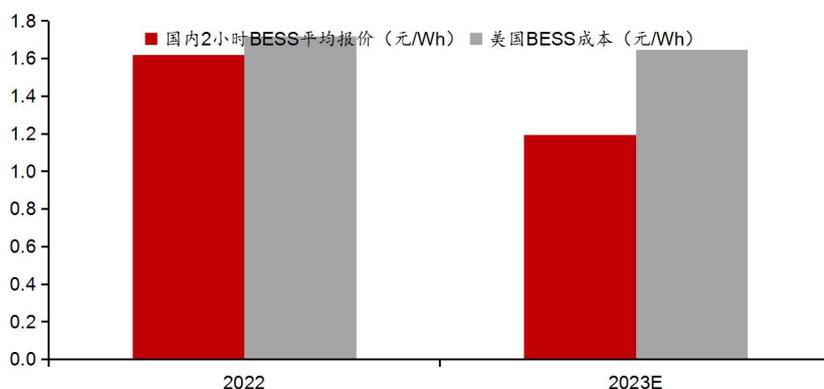
类型	时间	合作方	地区	容量	订单内容
海外	2023 年 10 月	美洲知名能源企业	北美	437MW	向客户交付合计 437MWh 的集装箱式电池储能系统
	2022 年 7 月	美洲某客户	美洲	450MWh/600MW	将向美洲客户销售不少于 450MWh 的集装箱式电池储能系统及 600MW 的 PCS
	2022 年 5 月	美洲知名能源企业	北美	201MWh	与美洲客户签订《提前工作协议》，将向该客户销售集装箱式电池储能系统，面向工商业场景
	2022 年 3 月	美洲知名能源企业	南美	485MWh	与美洲客户签订《电池储能系统设备供应合同》，将向该客户销售集装箱式电池储能系统
	2022 年 1 月	美洲知名能源企业	美洲	69MWh	与美洲客户签订《电池储能系统设备供应合同二期》，将向该客户销售集装箱式电池储能系统
国内	2022 年 7 月	中国电建山东电建公司宁夏京能宣和	宁夏	150MW/300MWh	中国电建山东电建公司宁夏京能宣和储能项目储能系统设备采购项目

资料来源：关于签订储能合同的公告 2022-3-26/2022-5-14/2023-10-18，关于签订储能合作意向协议的公告

2022/7/20, 关于储能系统设备采购项目中标的公告 2022/7/6, 山西证券研究所

受益于海外电力市场化程度高，储能系统售价高于国内，增厚盈利空间。国内储能市场需求主要来自于强制配储政策的硬性要求，当前时点还未实现经济性，储能往往作为纯成本项而不投入使用，因此电站投资商偏好价格低廉、安全达标、高性价比的储能系统，而海外地区电力市场化程度极高，电价完全由市场决定，配储主要出自于自发使用需求，对储能系统的性能、可靠性以及售后服务要求高，而对价格相对不敏感，因此海外储能存在一定溢价，以科陆为代表的以海外为主要销售地区的系统集成商盈利能力较强。

图 31：中国、美国储能系统报价对比（元/Wh）



资料来源：储能与电力市场，寻熵研究院，IHS Markit，PV magazine，山西证券研究所

打造本土化团队，持续开拓海外市场。2023年9月12日，科陆亮相美国光伏储能展（RE+），科陆美国储能公司揭牌，并在美国设立储能全球产品中心，组建本土化研发及销售团队，提升产品、能力、渠道和团队国际化水平，夯实公司在海外市场的行业地位。

2.4 美的助力储能业务发展，资金、供应链、品牌、渠道全面赋能

科陆作为美的能源管理平台之一，扮演美的绿色战略中重要一环。为积极响应国家“碳中和、碳达峰”战略，深化可持续发展，2021年10月，美的集团发布“绿色战略”，以“共建绿色美好家园”为愿景，以构建绿色技术标准与运营管理为基础，以“绿色设计、绿色采购、绿色制造、绿色物流、绿色回收、绿色服务”为六大支柱协同行业共筑全流程绿色产业链。在此背景下，美的收购变频器龙头合康新能布局光伏储能业务。科陆电子在储能赛道中兼具自研技术、项目经验、海外认证、渠道资源等方面能力，未来有望成为美的绿色战略中的新发力点。

2023年10月26日，美的系总裁姜华方先生上任。姜华方先生1999年加入美的集团，曾任洗衣机事业

部供应链管理部总监、营运与人力资源部总监，美的国际计划物流部总监等职务，我们预计新总裁上任后公司将优化管理体系，加速降本增效进程。

图 32：美的绿色战略愿景目标



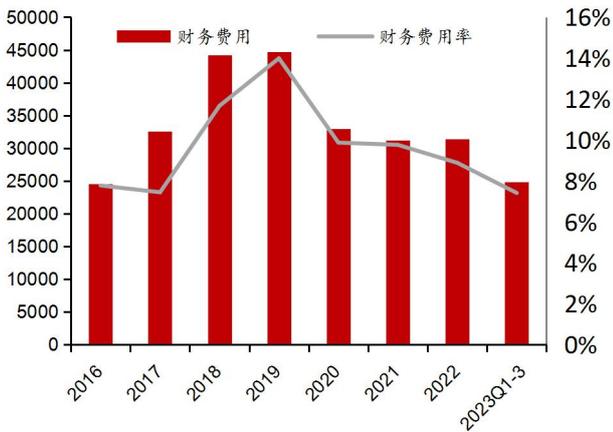
资料来源：美的集团，山西证券研究所

我们认为，美的将利用其遍布全球的研发制造网络与销售渠道网络、高效卓越的企业管理理念以及强大的数字化能力，在资金、供应链、渠道方面深度赋能科陆：

资金：提升偿债能力，助力公司实现困境反转。由于公司所处智能电表及储能行业项目的生产设施初期固定资产投资金额大且回收周期较长，公司存在一定数额的银行贷款，使得公司 2017 年以来财务费用均超过 3 亿元，财务费用保持高位。参考 2020 年美的集团收购合康新能后为其提供借款担保、保险代理等业务，助其缓解现金流压力并逐步走出财务困境，我们认为公司有望复刻合康的转变之路，从美的集团获取借款担保，置换高息负债，大幅削减财务费用，缓解现金流压力。

图 33：公司近年用财务费用及财务费用率（万元）

图 34：公司近年短期借款（万元）及应付票据（百万元）



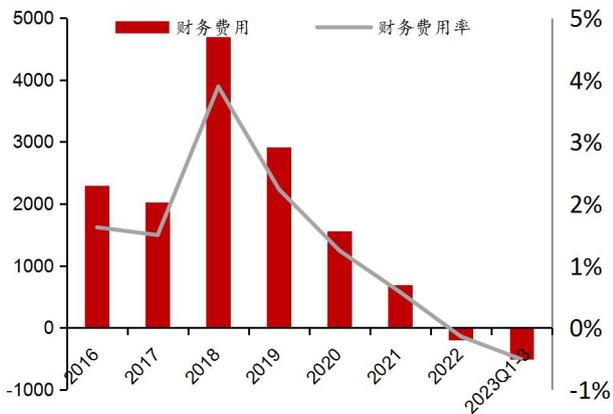
资料来源：Wind，山西证券研究所

图 35：合康新能近年用财务费用及财务费用率（万元）

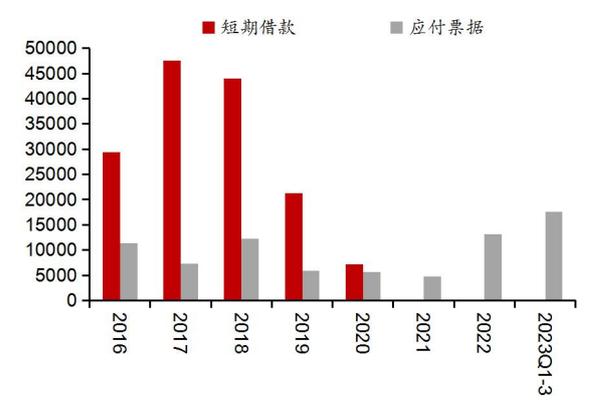


资料来源：Wind，山西证券研究所

图 36：合康新能近年来短期借款（万元）及应付票据（百万元）情况



资料来源：Wind，山西证券研究所



资料来源：Wind，山西证券研究所

供应链：美的强大供应链体系背书，保障 IGBT、电芯等关键原材料供应，降低采购成本。美的集团具备强大的供应链体系及资源整合能力：一方面，美的集团采购规模巨大，紧握供应链话语权，具备成本优势；另一方面，美的集团建立了数字化、智能化、全球化的供应链系统，拉通供应链价值链上下游信息，促进价值链协同一致，提升供应链效率。同时，公司与美的在 IGBT、电芯及用大宗商品等原材料需求方面存在重合，公司可凭借美的集团强大的供应链能力以相对较低的采购成本获得优先保供，有望在众多储能集成商中脱颖而出。

图 37：美的数字化供应链系统



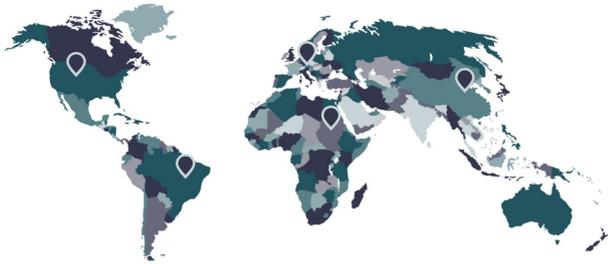
资料来源：e-works，山西证券研究所

品牌及渠道：发挥全球渠道优势，提升公司服务水平，看好公司未来海外储能业务发展。1) **渠道方面**，美的作为我国乃至全球家电龙头企业之一，集团具有丰富的海外渠道资源。在海外拥有 20 个研发中心和 18 个主要生产基地及 24 个销售运营机构，截至 2021 年，美的新增海外自有品牌销售网点 43000 家，的海外销售占公司总销售 40%以上，产品已出口至全球超过 200 个国家及地区。在新能源领域，美的打造家居场景一体化的高效安全户用储能系统，同时布局新能源和家电双渠道，建立海外渠道网络，充分发挥美的家电优势，与集团相关事业部形成家庭综合能源管理方案。2) **技术方面**，相较于户用储能，公司在工况更复杂、技术难度更大的大储领域深耕多年，技术经验积累深厚，具备研发、设计及生产户用储能系统的技术基础。我们认为，公司自身技术优势，叠加美的强大海外渠道及品牌效应加持，未来有望进一步提升海外市场份额。

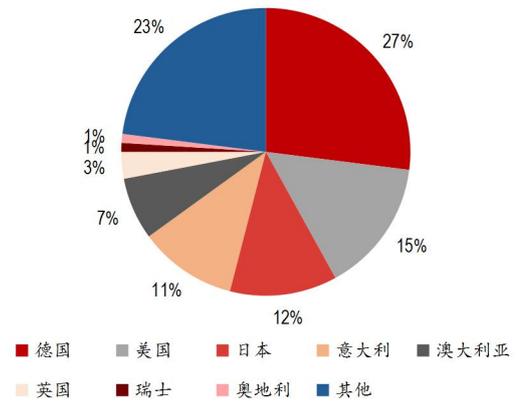
图 38：美的海外生产基地

图 39：2022 年户用储能装机地区分布

全球生产基地



资料来源：美的集团官网，山西证券研究所



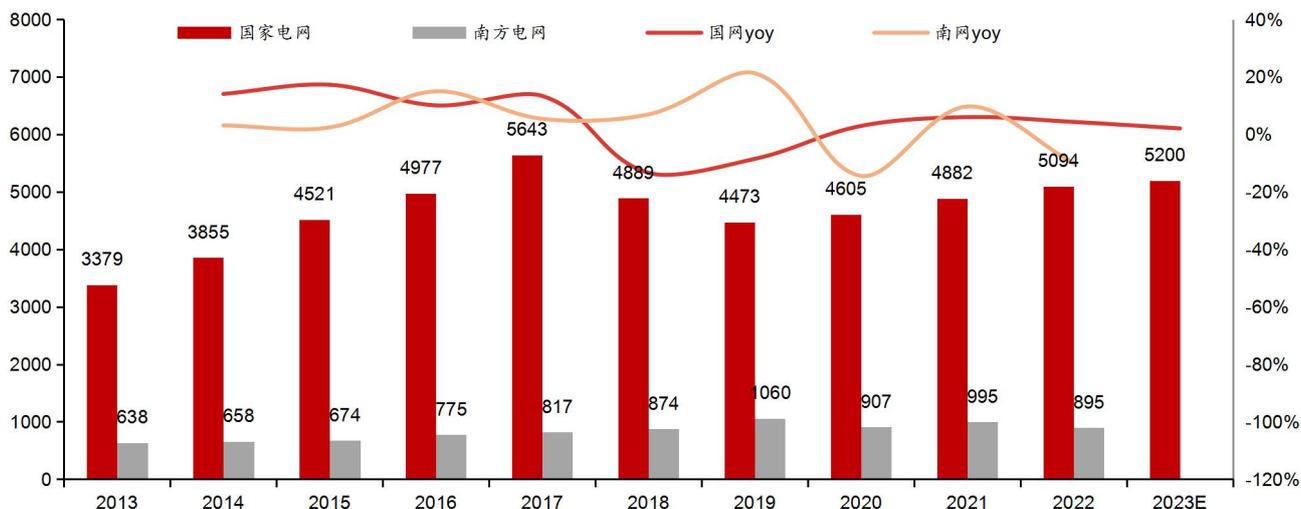
资料来源：CESA，山西证券研究所

3. 智能电网业务：根基牢固，稳中向好

电网投资进入上升周期，智能电网需求逐步复苏。2009年，中国正式启动智能电网计划，自此我国智能电网建设进入快速发展阶段，国家电网投资额从2010年的2644亿元增长到2017年的5843亿元，年复合增速12%。2018年开始，我国电网投资开始管控，政府部门强制要求电网降低电价且电网项目审批速度放缓，电网投资额下滑。“十四五”期间，国家电网计划投入3500亿美元，推进电网转型升级；南方电网计划投资6700亿元，加快数字电网和现代化电网建设进程，我国电网投资重新进入上行周期，2022年国家电网、南方电网计划投资额分别达5012亿元和895亿元，分别同比+4.34%和-10%。

智能电网是在传统电力系统基础上，通过集成新能源、新材料、新设备和先进传感技术、信息技术、控制技术、储能技术等新技术，形成的新一代电力系统，具有高度信息化、自动化、互动化等特征，可以更好地实现电网安全、可靠、经济、高效运行，其概念涵盖了提高能源综合利用效率，提高电网供电可靠性，促进节能减排，促进新能源利用，促进资源优化配置等内容，是一项社会联动的系统工程，最终实现电网效益和社会效益的最大化，代表着未来发展方向。

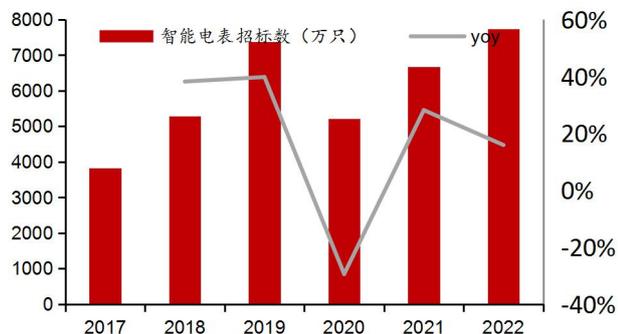
图 40：2013-2022 年国家电网和南方电网投资额及增速（亿元）



资料来源：国家电网社会责任报告，南方电网社会责任报告，观研报告网，前瞻产业研究院，山西证券研究所

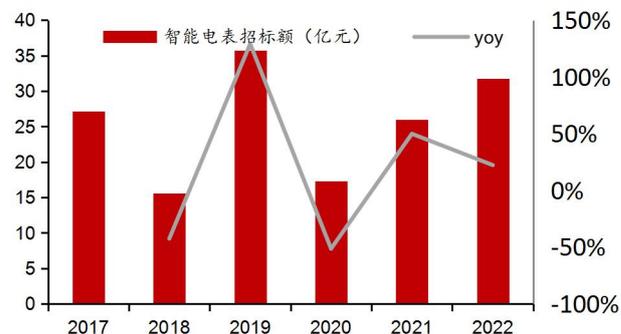
IR46 标准出台加速电表智能化升级，带动电表替换需求。2020 年 8 月，国家电网发布《单、三相智能物联电能表通用技术规范》，基于 IR46 标准设计的智能物联表的全面推行和替换已成为必然趋势，有望推动现有电表的升级改造和存量大规模轮换。IR46 标准下要求电能表的计量功能与其他功能相互独立，因此新一代智能电表采用“双芯”结构，多芯模组化设计理念，包含计量与管理、时钟、存储等多个芯片，有效提升单位价值量，智能电表市场进一步扩容。招标端看，近三年智能电表招标数额逐年提升，2022 年国家电网智能电表招标数 7736 万只，同比+15.9%；南网智能电表招标额 31.76 亿元，同比+22.2%。

图 41：2017-2022 年国家电网智能电表招标数



资料来源：国家电网，中商产业研究院，山西证券研究所

图 42：2017-2022 年南方电网智能电表招标额

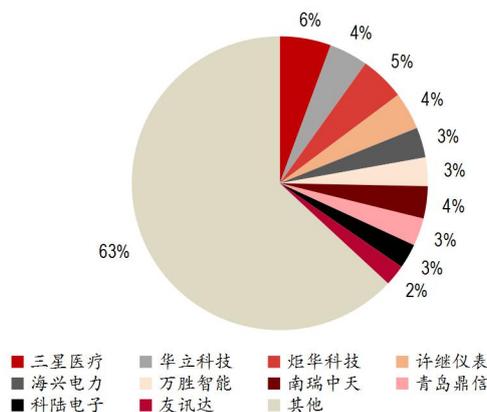


资料来源：南方电网，中商产业研究院，山西证券研究所

公司研发实力雄厚，研发产品覆盖国家电网、南方电网大部分需求，同时海外电表产品通过了多项国际主流认证，包括 MID、KEMA、STS、DLMS、STS6、IDIS、G3-PLC 和 SABS 认证。公司研发的一二次融合柱上断路器和一二次融合环网柜设备，多种型号产品通过了中国电科院专项检测、协议一致性检测和加密认证检测。公司参与了多项国家标准的制订，进行了大量前瞻性研发及技术储备，在电能表“多芯模组化”技术、蓝牙脉冲电能表检定技术、电能表端子座测温检测技术、边缘计算技术等拥有多项自主知识产权，自主创新开发的多款产品获得中国电科院等相关权威部门的认证，达到了行业先进水平。

公司两网核心供应商地位稳固，海内外电表订单高增。包公司持续推动高分送检、品质改善、及时交付，不断提高服务效能和响应速度，保持国家电网与南方电网核心供应商地位。公司 2022 年智能电网业务中标总额超过 12.74 亿元，相比 2021 年同期增加 14.5%。其中，计量产品（仪表及智能电表）端，公司在国家电网 2022 年电能表（含用电信息采集）招标、南方电网 2022 年计量产品框架招标活动中分别中标 6.94 亿元（同比+16.4%）、2.75 亿元（同比+25.6%），占据总招标份额分别为 2.71%、7.12%，中标数量及金额排名靠前；公司控股孙公司在南方电网 2022 年主网一次设备框架招标及 2022 年配网设备活动中合计中标约 3 亿元（同比高增 136.4%）。同时，公司持续拓展海外电网市场，在非洲、美洲、欧洲多个国家实现业务突破，全年新签合同同比增长 30%以上。

图 43：2022 年国家电网智能电表中标占比



资料来源：国家电网，电老虎网 7895，山西证券研究所

表 12：公司 2022 年智能电网业务中标情况

中标产品类型	招标主体	中标时间	中标项目	中标金额(万元)
计量产品(仪表及智能电表)	国家电网	2022 年 2 月	2022 年新增第三批采购(营销新增批次电能表(含用电信息采集)招标采购)	3668.47

中标产品类型	招标主体	中标时间	中标项目	中标金额(万元)
		2022年6月	2022年第三十批采购(营销项目第一次电能表(含用电信息采集)招标采购)	54336.79
		2022年11月	2022年第六十一批采购(营销项目第二次电能表(含用电信息采集)招标采购)	11397.57
	南方电网	国网计量产品中标合计		6.94 亿元
		2022年6月	2022年计量产品第一批框架招标	8322.19
		2022年12月	2022年计量产品第二批框架招	19206.37
		南网计量产品中标合计		2.75 亿元
计量产品中标合计				9.69 亿元
配电网一二次设备	南方电网	2022年6月	2022年主网一次设备第一批框架招标	5310.15
		2022年8月	2022年配网设备第一批框架招标	11979.44
		2023年2月	2022年配网设备第二批框架招标	13225.60
		配电网一二次设备中标合计		3.05 亿元
合计				12.74 亿元

资料来源：关于收到中标通知书的公告 2022-6-9/2022-6-15/2022-11-25/2023-1-5，关于控股孙公司收到中标通知书的公告 2022-6-22/2022-8-13/2023-2-15，山西证券研究所

4. 盈利预测、估值分析和投资建议

盈利预测主要基于以下假设：

1. 智能电网业务：公司为国家电网和南方电网的核心供应商，下游需求稳定。我们假设公司 23-25 年营收分别为 32/30/30 亿元，对应毛利率保持在 32%。

2. 储能业务：公司现有产能 3GWh，海内外订单持续增长，同时美的入主后有望实现资金、渠道及供应链全方位赋能，我们认为公司海外储能业务市占率有望进一步提升。我们假设公司 23-25 年储能出货分别为 1/3/5GWh，营收分别为 13.5/41/71 亿元，对应毛利率分别为 10%/16%/19%。

3. 能源综合服务：根据公司聚焦主业务，预计该业务占比将逐步缩减。我们假设公司 23-25 年营收分别为 2.5/2/2 亿元，毛利率维持在 15%。

表 13：科陆电子业绩拆分

项目	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
智能电网					
营业收入(亿元)	24.5	25.23	32	30	30
YOY	-1.7%	3.0%	26.8%	-6.3%	0
毛利率	28.4%	31%	32%	32%	32%
收入占比	76.6%	71.3%	65.3%	40.6%	29%

项目	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
储能					
营业收入(亿元)	2.3	6.94	13.5	41	71
YOY	-39.2%	197.3%	94.5%	204.9%	72.6%
毛利率	37.2%	14%	10%	16%	19%
收入占比	7.3%	19.6%	27.6%	55.7%	68.6%
能源综合服务					
营业收入(亿元)	3.1	2.72	2.5	2	2
YOY	-17.3%	-13.4%	-8.1%	-20.0%	0
毛利率	17.0%	5.6%	15%	15%	15%
收入占比	9.8%	7.7%	5.1%	2.7%	1.9%
其他业务					
营业收入(亿元)	2	0.49	1	0.8	0.5
YOY	149.3%	-75.3%	102.1%	-20%	-37.5%
毛利率	45.8%	78%	45%	45%	45%
收入占比	6.3%	1.4%	2%	1.1%	0.5%
合计					
营业收入(亿元)	32	35.39	49	74	104
YOY	-4.2%	10.7%	38.5%	50.9%	40.0%
毛利(亿元)	9.3	9.3	13	17	24
毛利率	45.8%	26.4%	25.4%	22.9%	23.1%

资料来源：Wind，山西证券研究所

我们选取重点布局大储 PCS 及系统集成的头部企业南网科技、科华数据、盛弘股份进行估值对比，2023 年平均 PE 为 25 倍。

表 14：可比公司估值

代码	名称	股价	总市值	EPS (元)				PE			
		(元)	(亿元)	2022A	2023E	2024E	2025E	2022A	2023E	2024E	2025E
688248.SH	南网科技	24.4	137.6	0.4	0.7	1.1	1.5	68.0	35.0	22.7	15.9
002335.SZ	科华数据	27.3	125.9	0.5	1.5	2.0	2.7	50.4	17.9	13.4	10.0
300693.SZ	盛弘股份	27.3	84.3	1.1	1.2	1.8	2.4	25.5	22.2	15.6	11.4
可比公司平均 PE								47.8	24.9	17.1	12.3
002121.SZ	科陆电子	5.4	90.3	-0.07	-0.05	0.14	0.32	-75.7	-108.5	38.4	16.8

资料来源：Wind，山西证券研究所（截止至 2023 年 12 月 8 日）

注：可比公司盈利预测来自 Wind 一致预期

我们预计公司 2023 年-2025 年归母净利润分别为-0.8/2.4 /5.4 亿元，同比增速 18%/383%/129%，对

应 EPS 为-0.05/0.14/0.32 元,按照 12 月 8 日收盘价 5.44 元,PE 为-108.5/38.4/16.8 倍,我们预计 2023Q4 公司业绩有望受益于下游需求回暖、美的赋能等因素而改善,首次覆盖给予“买入-B”投资评级。

5. 风险提示

- 1、**电化学储能新增装机不及预期。**若储能下游装机不及预期,或影响公司海内外订单获取。
- 2、**产能建设不及预期。**公司储能项目产能若不能如期释放,或难以支撑公司出货放量。
- 3、**智能电网投资不及预期。**若国家电网或南方电网投资额下降,公司智能电网业务中标订单或下降,导致智能电网收入不及预期。
- 4、**注意公司近两年连续亏损。**
- 5、**公司涉及诉讼相关风险。**

财务报表预测和估值数据汇总

资产负债表(百万元)

会计年度	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
流动资产	3614	4225	6682	9862	13201
现金	762	1118	1710	2691	3538
应收票据及应收账款	1523	1464	2671	3571	5169
预付账款	69	23	105	88	182
存货	719	1159	1475	2638	3101
其他流动资产	541	461	721	875	1212
非流动资产	4667	4573	4895	5076	5220
长期投资	139	442	727	1017	1306
固定资产	1223	1023	1249	1383	1441
无形资产	489	463	465	466	464
其他非流动资产	2816	2644	2454	2210	2008
资产总计	8281	8797	11577	14938	18421
流动负债	6412	7252	9360	12436	15315
短期借款	2524	2954	3346	3420	3524
应付票据及应付账款	2194	2037	3896	5369	7558
其他流动负债	1695	2260	2117	3648	4233
非流动负债	895	851	802	832	852
长期借款	703	729	679	709	729
其他非流动负债	193	123	123	123	123
负债合计	7308	8103	10161	13268	16167
少数股东权益	206	45	38	56	101
股本	1408	1408	1661	1661	1661
资本公积	1932	1910	2470	2470	2470
留存收益	-2575	-2677	-2767	-2513	-1930
归属母公司股东权益	767	649	1378	1613	2152
负债和股东权益	8281	8797	11577	14938	18421

现金流量表(百万元)

会计年度	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
经营活动现金流	246	444	772	1561	1433
净利润	-666	-119	-91	254	584
折旧摊销	226	172	198	241	279
财务费用	312	314	333	310	348
投资损失	43	-358	-22	-7	-5
营运资金变动	-73	175	338	753	224
其他经营现金流	404	260	15	10	5
投资活动现金流	-436	-39	-513	-425	-422
筹资活动现金流	10	45	334	-156	-164
每股指标(元)					
每股收益(最新摊薄)	-0.40	-0.06	-0.05	0.14	0.32
每股经营现金流(最新摊薄)	0.15	0.27	0.46	0.94	0.86
每股净资产(最新摊薄)	0.46	0.39	0.83	0.97	1.30

利润表(百万元)

会计年度	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入	3198	3539	4900	7396	10355
营业成本	2272	2605	3654	5706	7961
营业税金及附加	24	29	34	37	52
营业费用	312	334	343	370	414
管理费用	284	254	245	296	414
研发费用	214	234	255	370	518
财务费用	312	314	333	310	348
资产减值损失	-331	-272	-200	-45	25
公允价值变动收益	-43	-50	-15	-10	-5
投资净收益	-43	358	22	7	5
营业利润	-607	-148	-107	308	719
营业外收入	13	16	17	14	15
营业外支出	64	42	20	5	5
利润总额	-659	-175	-111	317	729
所得税	7	-55	-20	63	146
税后利润	-666	-119	-91	254	584
少数股东损益	-0	-18	-7	19	45
归属母公司净利润	-665	-101	-83	235	539
EBITDA	-256	191	259	720	1149

主要财务比率

会计年度	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
成长能力					
营业收入(%)	-4.2	10.7	38.5	50.9	40.0
营业利润(%)	-333.5	75.7	27.4	387.3	133.5
归属于母公司净利润(%)	-458.9	84.8	17.8	382.8	128.9
获利能力					
毛利率(%)	29.0	26.4	25.4	22.9	23.1
净利率(%)	-20.8	-2.9	-1.7	3.2	5.2
ROE(%)	-68.4	-17.2	-6.4	15.2	25.9
ROIC(%)	-10.1	0.3	0.9	6.3	10.2
偿债能力					
资产负债率(%)	88.3	92.1	87.8	88.8	87.8
流动比率	0.6	0.6	0.7	0.8	0.9
速动比率	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6
营运能力					
总资产周转率	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6
应收账款周转率	2.0	2.4	2.4	2.4	2.4
应付账款周转率	1.0	1.2	1.2	1.2	1.2
估值比率					
P/E	-13.6	-89.2	-108.5	38.4	16.8
P/B	11.8	13.9	6.6	5.6	4.2
EV/EBITDA	-48.9	65.0	45.0	15.1	8.9

资料来源：最闻、山西证券研究所

分析师承诺：

本人已在中国证券业协会登记为证券分析师，本人承诺，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本人对证券研究报告的内容和观点负责，保证信息来源合法合规，研究方法专业审慎，分析结论具有合理依据。本报告清晰地反映本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点直接或间接接受到任何形式的补偿。本人承诺不利用自己的身份、地位或执业过程中所掌握的信息为自己或他人谋取私利。

投资评级的说明：

以报告发布日后的 6--12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的涨跌幅为基准。其中：A 股以沪深 300 指数为基准；新三板以三板成指或三板做市指数为基准；港股以恒生指数为基准；美股以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准。

无评级：因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见的结果的重大不确定事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。（新股覆盖、新三板覆盖报告及转债报告默认无评级）

评级体系：

——公司评级

- 买入： 预计涨幅领先相对基准指数 15%以上；
- 增持： 预计涨幅领先相对基准指数介于 5%-15%之间；
- 中性： 预计涨幅领先相对基准指数介于-5%-5%之间；
- 减持： 预计涨幅落后相对基准指数介于-5%- -15%之间；
- 卖出： 预计涨幅落后相对基准指数-15%以上。

——行业评级

- 领先大市： 预计涨幅超越相对基准指数 10%以上；
- 同步大市： 预计涨幅相对基准指数介于-10%-10%之间；
- 落后大市： 预计涨幅落后相对基准指数-10%以上。

——风险评级

- A： 预计波动率小于等于相对基准指数；
- B： 预计波动率大于相对基准指数。

免责声明：

山西证券股份有限公司(以下简称“公司”)具备证券投资咨询业务资格。本报告是基于公司认为可靠的已公开信息，但公司不保证该等信息的准确性和完整性。入市有风险，投资需谨慎。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，公司不对任何人因使用本报告中的任何内容引致的损失负任何责任。本报告所载的资料、意见及推测仅反映发布当日的判断。在不同时期，公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。公司或其关联机构在法律许可的情况下可能持有或交易本报告中提到的上市公司发行的证券或投资标的，还可能为或争取为这些公司提供投资银行或财务顾问服务。客户应当考虑到公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突。公司在知晓范围内履行披露义务。本报告版权归公司所有。公司对本报告保留一切权利。未经公司事先书面授权，本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，或以任何侵犯公司版权的其他方式使用。否则，公司将保留随时追究其法律责任的权利。

依据《发布证券研究报告执业规范》规定特此声明，禁止公司员工将公司证券研究报告私自提供给未经公司授权的任何媒体或机构；禁止任何媒体或机构未经授权私自刊载或转发公司证券研究报告。刊载或转发公司证券研究报告的授权必须通过签署协议约定，且明确由被授权机构承担相关刊载或者转发责任。

依据《发布证券研究报告执业规范》规定特此提示公司证券研究业务客户不得将公司证券研究报告转发给他人，提示公司证券研究业务客户及公众投资者慎重使用公众媒体刊载的证券研究报告。

依据《证券期货经营机构及其工作人员廉洁从业规定》和《证券经营机构及其工作人员廉洁从业实施细则》规定特此告知公司证券研究业务客户遵守廉洁从业规定。

山西证券研究所：

上海

上海市浦东新区滨江大道 5159 号陆家嘴滨江中心 N5 座 3 楼

太原

太原市府西街 69 号国贸中心 A 座 28 层
电话：0351-8686981
<http://www.i618.com.cn>

深圳

广东省深圳市福田区林创路新一代产业园 5 栋 17 层

北京

北京市丰台区金泽西路 2 号院 1 号楼丽泽平安金融中心 A 座 25 层

