



Research and  
Development Center

# 二次设备领军企业，“发输配用储”全

## 面布局

—四方股份(601126)公司报告

2023年1月29日

武浩 电新行业首席分析师

S1500520090001

010-83326711

wuhao@cindasc.com

曾一贇 电新行业研究助理

15919166181

zengyiyun@cindasc.com

证券研究报告

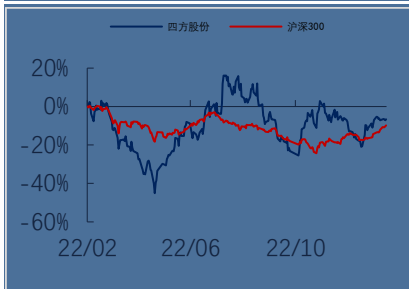
公司研究

公司深度报告

四方股份 (601126)

投资评级 买入

上次评级



资料来源：万得，信达证券研发中心

公司主要数据

收盘价(元)	15.36
52周内股价波动区间(元)	8.54-19.1
最近一月涨跌幅(%)	9.69%
总股本(亿股)	8.13
流通A股比例(%)	100%
总市值(亿元)	125

资料来源：万得，信达证券研发中心

 信达证券股份有限公司  
 CINDA SECURITIES CO., LTD  
 北京市西城区闹市口大街9号院1号楼  
 邮编：100031

# 二次设备领军企业，“发输配用储”全面布局

2023年1月29日

本期内容提要：

◆**二次设备领军企业，逐步平台化发展。**公司由杨奇逊院士创立于1994年，2010年主板上市，2012年开始业务拓展至新能源、电力电子、储能领域，逐步平台化发展：其中储能业务方面，公司2011年开始研发大容量分组PCS，2021年成立储能事业部；新能源业务2021年拿下11亿订单（YOY40%）。财务方面，公司近年来业绩稳步增长，2019-2021年营业收入分别为36.81、38.63、42.98亿元，YOY分别为4.32%、4.94%、11.26%；收入结构方面，2021年输变电保和自动化系统、发电与企业电力系统、配用电系统、电力电子应用系统营业收入分别占总收入的45.70%、32.08%、11.80%、9.17%；2019-2021年归母净利润为1.88、3.44、4.52亿元，YOY为-13.42%、83.07%、31.38%。

◆**公司“发输配用储”全面布局，乘新型电力系统建设东风。**公司以电网二次设备为根，以自动化、智能化、监控设备为枝，逐步发散至电力系统“发输配用储”各个环节。

**1) 发电侧：新能源、传统发电全面覆盖。**传统发电方面，一方面公司积极跟踪火电灵活改造进程，在传统能源发电领域，提供整体解决方案与服务；另一方面随着国内传统发电投资额逐步下降，公司开拓海外市场，寻求新的增量。新能源业务方面，紧抓行业发展周期，重点开拓新能源市场，相关领域订单及营收持续增长，2021年，公司新能源领域营收达7.49亿元，同比增加43.73%。

**2) 输配电侧：行业beta势起，公司核心业务继保自动化设备受益。**“双碳”政策出台后，新能源建设提速，我国新型电力系统建设迫切。2022年疫情等因素影响电网开工建设，“十四五”期间投资额中枢抬升显著，低基数叠加高中枢，电力设备行业深度受益。继电保护是核心的二次输电设备，公司继保自动化市占率业内第二，有望持续受益新型电力系统建设。配网方面，2021年配电自动化覆盖率达到90%，配网由自动化向智能化升级。公司配网开关产品积淀深厚，持续加大研发投入，深度融合智能环网柜、环保型内置隔离柱上断路器等四款一二次融合设备完成研发，未来有望贡献增量。

**3) 用电侧：智慧用电业务遍及电力、工业领域。**公司用电侧产品包括智能用电与数字用电两部分。智慧用电产品包括供用电系统智能保护与控制、综合能源解决方案等，应用领域为电力、工业领域，包括钢铁冶金、石油石化、轨道交通等。数字用电包括用电安全监测、低碳管理系列产品。

**4) 电子电力应用系统：受益新能源需求高增，SVG有望快速发展。**无功功率平衡对电力系统至关重要，新能源发展催生无功补偿类设备需求。公司电力电子应用业务以SVG为主：客户方面，过去公司在输变电保护、发电业务中均积累了无功补偿装置的客户基础；业务拓展方面，公司还与多个科研机构合作，积极拓展电力电子技术在新的应用场景的应用，2022年首次延伸至新能源上游硅业制造应用场景。

**5) 储能：需求政策双驱动，公司挖掘新型储能潜力。**新能源建设快速推进，储能建设迫在眉睫。我们测算得到我国2023年储能新增装机为27GWh，2025年为110GWh，21-25年CAGR为119%。公司储能业务起步早，是国内最早进行PCS产品研发和应用的厂家之一，有比较深厚

的技术积淀与优势。2019 年以来，公司陆续中标储能集成项目，逐步拓展储能市场。

**高压级联储能有望成为行业趋势，公司技术优势显著。**高压级联方案具有占地面积小、系统损耗小、单位建设面积能量密度高、电芯一致性好、电池寿命长、响应时间短、系统稳定性高等一系列优势，当前因产业与技术不成熟，成本优势没有体现，但我们认为未来随着技术更迭与产业发展，有望成为行业趋势。级联方案壁垒更高、电力属性更强，或重塑格局，技术储备与先发布局成为行业领先关键。公司具有电力设备与高压电力电子技术，且高压级联技术布局较早，未来有望深度受益。

**盈利预测与投资评级：**公司的输配电及自动化业务随新型电力系统建设稳步上行，同时公司积极布局储能业务打开成长空间。我们预测 2022-2024 年整体营业收入为 51.79、67.65、84.12 亿元，同比增长 20.5%、30.6%、24.3%；2022-2024 年归母净利润为 5.53、7.08、8.66 亿元，同比增长 22.4%、28.1%、22.2%，当前股价对应的 2022-2024 年 PE 分别为 23/18/14 倍，22-24 年估值低于可比公司平均水平。首次覆盖，我们给予“买入”评级。

**风险因素：**电网投资不及预期、原材料价格波动、电网建设进度不及预期、市场竞争加剧等。

重要财务指标	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业总收入(百万元)	3,863	4,298	5,179	6,765	8,412
增长率 YoY %	4.9%	11.3%	20.5%	30.6%	24.3%
归属母公司净利润 (百万元)	344	452	553	708	866
增长率 YoY%	83.1%	31.4%	22.4%	28.1%	22.2%
毛利率%	36.7%	36.0%	34.9%	34.2%	33.5%
净资产收益率 ROE%	8.3%	11.7%	12.5%	13.8%	14.4%
EPS(摊薄)(元)	0.43	0.56	0.68	0.87	1.06
市盈率 P/E(倍)	16.19	37.32	22.59	17.64	14.43
市净率 P/B(倍)	1.36	4.39	2.83	2.44	2.08

资料来源：万得，信达证券研发中心预测；股价为 2023 年 1 月 20 日收盘价

## 目录

公司投资逻辑.....	6
一. 二次设备领军企业，逐步平台化发展.....	7
1.1 深耕二次设备主业，积极开拓新能源与储能领域.....	7
1.2 股权结构稳定，公司研发实力雄厚.....	9
1.3 营业收入稳中有升，核心业务经营稳健.....	10
二. “发输配用储”全面布局，乘新型电力系统建设东风.....	13
2.1 发电侧：新能源、传统发电全面覆盖.....	13
2.2 输配电侧：行业 beta 势起，公司继电保护市占率领先.....	14
2.3 用电侧：升级智慧用电新业务与新模式.....	17
2.4 电子电力应用系统：受益新能源需求高增，SVG 有望快速发展.....	17
2.5 储能：需求政策双驱动，公司挖掘新型储能潜力.....	19
三. 盈利预测、估值与投资评级.....	25
四. 风险因素.....	27

## 表目录

表-1: 四方股份新能源发电业务.....	14
表-2: 四方股份智能电网设备业务.....	17
表-3: 四方股份用电业务.....	17
表-4: 国家电网公司电力系统无功补偿配置技术原则主要内容.....	18
表-5: 四方股份电子电力系统业务.....	19
表-6: 四方股份储能产品.....	21
表-7: 2020-2021 四方股份储能业务部分中标项目梳理.....	22
表-8: 高压级联系统与低压储能系统理论性能对比.....	23
表-9: 四方股份高压级联系统与低压储能系统对比.....	23
表-10: 四方股份高压级联部分中标项目.....	24
表-11: 四方股份细分业务盈利预测.....	25
表-12: 可比公司估值.....	26

## 图目录

图 1: 公司发展历程梳理.....	7
图 2: 公司主要产品.....	8
图 3: 截至 2022 年三季度末公司股权结构.....	9
图 4: 主要管理层介绍.....	9
图 5: 四方股份营业收入（亿元）及同比.....	10
图 6: 四方股份归母净利润（亿元）及同比.....	10
图 7: 四方股份销售毛利率和销售净利率.....	11
图 8: 四方股份费用明细.....	11
图 9: 2011-2018 四方股份收入结构.....	11
图 10: 2019-2022 四方股份收入结构.....	12
图 11: 2019-2022 四方股份各细分业务毛利率.....	12
图 12: 我国发电量结构（亿千瓦时）.....	13
图 13: 我国装机结构（万千瓦）.....	13
图 14: 我国电源基本建设投资额（亿元）及同比.....	13
图 15: 传统发电投资完成额（亿元）及同比.....	13
图 16: 四方股份发电侧解决方案.....	14
图 17: 电网投资完成额（亿元）以及预测.....	15
图 18: 2022 年国网招标电力设备格局.....	15
图 19: 一二次产品市场毛利率情况.....	16
图 20: 2022 国网继电保护和变电站智能化招标情况.....	16
图 21: 2021 年国家电网监控类设备中标情况.....	16
图 22: 中国电容器市场规模.....	18
图 23: 中国 SVG 市场规模.....	18
图 24: SVG 产品市场毛利率情况.....	19
图 25: 储能技术推动能源转型.....	20
图 26: 全球新型储能新增装机预测（GWh）以及同比.....	20
图 27: 中国新型储能新增装机预测（GWh）以及同比.....	20
图 28: 2021 年全球集成商海外市场出货量(MWh).....	21
图 29: 2021 年中国储能集成商国内出货量(MWh).....	21
图 30: 低压并联系统拓扑结构图.....	22

图 31: 高压级联系统拓扑结构图 .....22

## 公司投资逻辑

**1) 公司受益电力设备行业景气上行。**长期来看，“双碳”政策出台后我国新型电力系统建设迫切，公司以电网二次设备为根，以自动化、智能化、监控设备为枝，逐步发散至电力系统源网荷储各个环节，因此有望全面受益于新型电力系统建设。短期来看，2022年疫情等因素影响电网开工建设，“十四五”期间投资额中枢抬升显著，低基数叠加高中枢，电力设备行业景气上行。而继电保护是核心的二次输电设备，公司继保自动化市占率业内第二，市占率行业领先。

**2) 需求政策双驱动，公司挖掘储能市场潜力。**新能源建设快速推进，储能建设迫在眉睫。我们测算得到我国2023年储能新增装机为27GWh，同比增长123.3%，2025年新增装机为110GWh，21-25年CAGR为119%。公司储能业务起步早，是国内最早进行PCS产品研发和应用的厂家之一，有比较深厚的技术积淀与优势。2019年以来，公司陆续中标储能集成项目，逐步拓展储能市场。

**3) 高压级联储能有望成为行业趋势，公司技术优势显著。**高压级联方案具有系统损耗小、单位建设面积能量密度高、电芯一致性好、响应时间短、系统稳定性高等一系列优势，我们认为未来随着技术更迭与产业发展，有望成为行业趋势。级联方案壁垒更高、电力属性更强，或重塑格局，技术储备与先发布局成为行业领先关键。公司具有电力设备与高压电力电子技术，且高压级联技术布局较早，未来有望深度受益。

## 一. 二次设备领军企业，逐步平台化发展

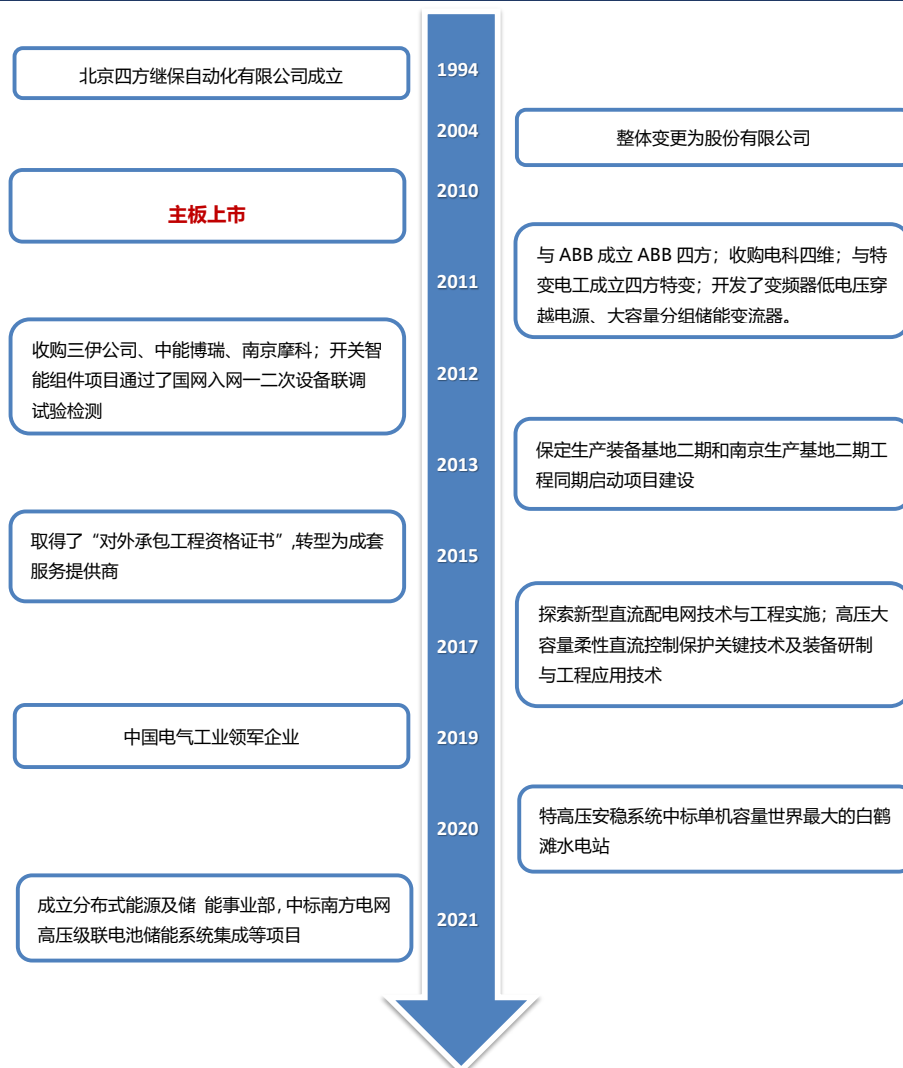
### 1.1 深耕二次设备主业，积极开拓新能源与储能领域

**公司深耕继电保护和变电站自动化。**四方股份由中国首台微机继电保护装置的研制者、工程院首批院士杨奇逊教授创办于 1994 年，公司成立初期以继电保护产品为主，2010 年主板上市。公司已为中国电气及工业自动化行业的领军企业，现有 123 万余套的继电保护设备、在 18000 余座 35kV 及以上变电站及 4000 多个各类发电厂站成功运行。

**公司积极开拓新能源及储能领域。**电力电子方面，公司自有清华班底电力电子团队，具备技术优势，业务体量逐步上升。储能方面，公司 2011 年研发大容量分组储能变流器，布局储能业务；2021 年，成立储能事业部，积极开拓储能业务。新能源方面，受益于清洁能源的快速建设，持续扩大重点客户的市场占有率；2021 年新签合同额超 11 亿元，同比增长超 40%。中标我国规模最大的“风光储”一体化项目——三峡乌兰察布新一代电网友好绿色电站示范项目。

目前，公司业务板块包括输变电保护和自动化系统、发电与企业电力系统、配用电系统、电力电子应用系统、储能及智能用电等。

图 1: 公司发展历程梳理



资料来源：四方股份公司公告，信达证券研发中心

公司主要设备产品按应用场景可以分为输变电保护和自动化系统、发电与企业电力系统、配用电系统、电力电子应用系统四类。











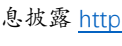
**1) 输变电保护和自动化系统，主要为电网二次设备。**具体可包括继电保护和自动化两类产品：其中继电保护包含线保护装置、断路器保护装置、变压器保护装置、低压保护装置等，当电网发生足以损坏设备或危及电网安全运行的故障时,使被保护设备快速脱离电网。自动化产品可以实现电力系统自动化和运动化。

**2) 发电与企业电力系统，多数产品为电网二次设备向发电侧的引申应用。**具体包括工业控制装置和工业控制系统：前者包含分布式能源功率优化控制器、可编程控制器、分布式控制单元、抵押保护控制装置等，后者包含工业过程控制系统软件、分布式自动化系统以及各种组态软件，具备主流工业设备接入能力，可方便地通过组态直接无缝集成第三方系统和设备。

**3) 配用电系统，包括配电和用电两个部分。**配电产品包含智能配电开关、智能终端等，作为接受和分配电能的成套配电装置，有连接、转移、分配电能的功能；用电产品包括智能用电和数字化用电两方面。

**4) 电力电子应用系统。**包括柔性直流输电换流器、直流控制保护系统、无功补偿、电源等，可以提升电力系统稳定性。

图 2：公司主要产品

产品类别	产品细分	代表产品	功能	产品图片
输变电保护和自动化系统	继电保护	线路保护装置	距离保护、零序保护、自动重合闸、零序反时限过流保护、三相不一致保护、过流过负荷、电铁钢厂等冲击性负荷、过电压及远方跳闸保护等功能。	
		断路器保护装置	包括断路器保护、母联保护、短引线保护、T区保护、过电压及远方跳闸保护等。	
		变压器保护装置	配备差动保护、阻抗保护、复压（方向）过流保护、零序（方向）过流保护、过励磁保护、间隙保护、零序过压保护、失灵联跳、过负荷保护、启动风冷、闭锁调压等功能。	
		低压保护装置	线路保护、分段保护、电容器保护、电抗器保护、变压器保护、电动机保护、PT保护、备自投、故障解列、防孤岛保护等。	
	自动化	变电站监控系统	与各功能传感器配合实现设备状态在线监测、设备状态双确认、辅助控制及规约转换。	
		网络安全监测装置	为网络安全管理平台上传事件并提供服务代理。	
配用电系统	配电	自动化设备运维管控系统	用于辅助检修维护人员决策，提高自动化设备管理和故障分析处理水平，减少人员维护成本，提高电网运行安全可靠性能。	
		智能终端	有连接、转移、分配电能的功能。用于开断、关合电力系统中的负荷电流，过载电流和短路电流。	
	用电	直流配电系统	供电容量大、线路损耗小、电能质量高、新能源消纳能力强、减少功率转换降低损耗、方便直流负荷接入。	
		配用电运维管控系统	小型化、集成化、高防护、高可靠配电终端	
电力电子应用系统	直流输电	为配电网调度运行提供自动化支持，也为配电网一二次设备运维管控提供有力支撑，并可与相关系统全面集成，为国内外大中型供电企业提供SCADA/DMS/OMS一体化的高级配电网自动化系统解决方案。		
		柔性直流输电换流器	采用全控型电力电子器件构成阀单元，开关损耗小、输出电压谐波含量低、扩容简单。	
	电源	直流控制保护系统	可应用于±800kV、±500kV、±160kV等电压等级的常规直流输电系统和柔性直流输电系统等应用场景	
		岸电电源	通过交-直-交变频技术，将码头市电电源转换为船舶可用电源，供给优质可靠岸基电源。	
发电与企业电力	工业控制装置	低电压穿越电源	可有效解决变频器因电压跌落而闭锁输出的问题，确保电压跌落时仍能保持稳定输出。	
		大功率高频加热电源	针对单晶硅炉、蓝宝石炉、电镀行业开发的新高效加热电源。	
		分布式能源功率优化控制器	按照一定的分配策略将厂级下发的功率指令在各发电单元之间分配。	
	工业控制系统	可编程控制器	既能用硬接线形式接入现场的各种信号，又能通过现场总线接入智能设备，还提供多种方式与其他控制系统方便对接。	
		分布式控制单元	引入了现场总线技术、低功耗嵌入式处理技术，推出的新型控制系统架构，实现了分布式控制单元的设计思想。	
		工业过程控制系统软件	具备主流工业设备接入能力，可方便地通过组态直接无缝集成第三方系统和设备；提供工业过程控制领域实时监视与控制的快速开发能力。	
		分布式自动化系统	满足工业行业的过程自动化、流程自动化，而且易于实现生产过程的管理控制一体化。	

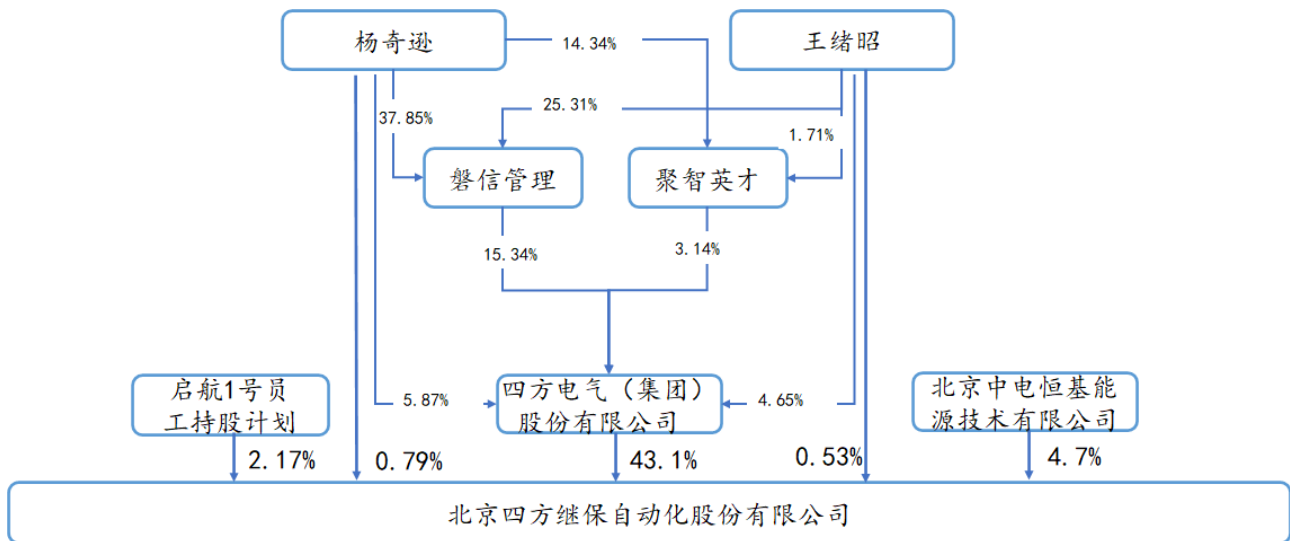
资料来源：四方股份官网，信达证券研发中心



## 1.2 股权结构稳定，公司研发实力雄厚

公司股权结构稳定，杨奇逊和王绪昭是公司的实际控制人。截至 2022 年三季度末，杨奇逊和王绪昭直接及间接（主要通过磐信管理、聚智英才）持有四方集团 20.71% 的股权，直接及间接持股四方股份 10.25%。四方股份前三大股东为四方电气（集团）（持股占比 43.1%）、北京中电恒基（持股比例 4.7%）、启航 1 号员工持股计划（2.17%）。其中，启航一号 2020 年通过股东大会审议启动，为公司员工持股平台。

图 3：截至 2022 年三季度末公司股权结构



资料来源：四方股份公司公告，企查查，天眼查，信达证券研发中心

**杨院士领队，公司管理层技术实力雄厚。**公司深耕继保与自动化行业 28 年，创始人杨奇逊为我国第一批工程院院士，研发了中国第一台微机继电保护装置，高层管理人员多具备高学历及深厚的行业积累。公司是技术密集型企业，技术人员占企业总人数 50% 以上。公司拥有国务院政府特殊津贴获得者 2 人，另外，公司多位人才还分别获得国家级百千万人才、全国优秀首席信息官、“海英人才”创新领军人才、中国电机工程学会会士等荣誉，拥有夯实的技术背景。

图 4：主要管理层介绍

姓名	职务	简介
杨奇逊	创始人、实控人	博士研究生学历，华北电力大学教授、博士生导师，电力系统继电保护专家，中国工程院院士。推出了我国第一代微机继电保护装置，率先提出了分层、分布式变电站综合自动化系统的全新设计思想。2002 年带领四方公司又成功研究开发了 CSS200 动态安全监测系统。荣获国家科技进步二等奖 2 项，联合国发明创新科技之星奖 1 项，省部级科技进步奖 20 余项。
王绪昭	创始人、实控人	工学博士。曾获霍英东教育基金会青年教师基金及青年教师奖并获国务院颁发的政府特殊津贴；并获得电力系统科技进步奖。他在公司发展方针上坚持瞄准电力工业关键的自动化控制技术，狠抓科技创新，保持国内领先，在管理上有诸多建树，使四方公司成为电力知名企业。
高秀环	董事长	博士研究生学历，特设国际 MBA，高级工程师。现任四方股份及四方集团董事长，北京市商会副会长，北京市第十四次妇女代表大会代表、海淀区工商联副主席、中国电机工程学会理事、中国能源研究会常务理事、中国电机工程学会女科技工作者委员会副主任委员。
张涛	董事	硕士研究生学历，教授级高级工程师，国务院政府特殊津贴专家。
祝朝晖	董事	大学本科学历，工程师。
刘志超	总裁、董事	武汉水利电力大学电力系统及其自动化专业工学硕士，教授级高级工程师。

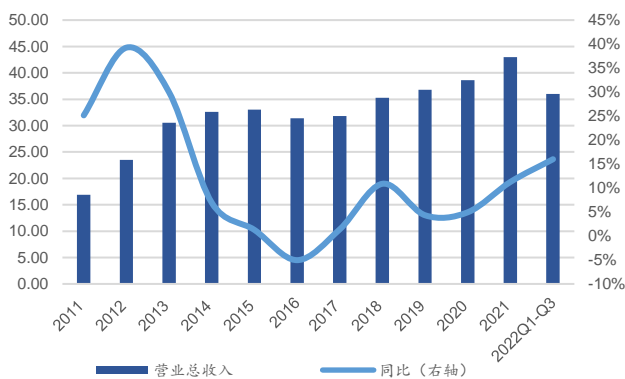
秦红霞	副总裁	毕业于西安交通大学电力系统及其自动化专业, 硕士研究生学历, 高级工程师。
赵志勇	副总裁	毕业于清华大学电机系, 硕士研究生学历。
郝沐阳	副总裁	历任公司法律顾问, 上市办公室副主任, 上市办公室主任, 行政中心主任, 公司第二届, 第三届, 第四届, 第五届, 第六届董事会秘书。
胡晓东	副总裁	华北电力学院电力系统及其自动化专业工学硕士, 北京大学光华管理学院 MBA, 高级工程师。
罗海云	副总裁	先后就读于合肥工业大学, 华北电力大学, 电力系统及其自动化专业, 博士, 教授级高级工程师。
杨军	副总裁	华北电力大学(保定) 电力系统继电保护及自动远动技术专业, 大学本科。
付饶	首席财务官	硕士研究生学历, 具有英国特许注册会计师资格。
钱进文	董事会秘书	硕士研究生学历

资料来源: Wind, 四方股份公司公告, 信达证券研发中心

### 1.3 营业收入稳中有升, 核心业务经营稳健

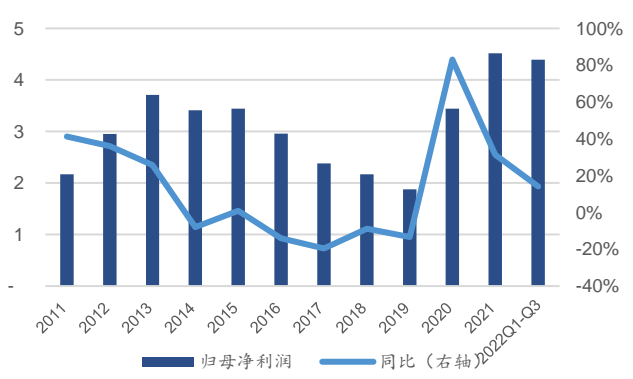
近年来公司业绩稳中有升。2011-2016 年, 公司业绩与电网设备投资完成额一致呈现波动上升趋势。2017-2021 年营业收入稳步提升, 分别为 31.82、35.29、36.81、38.63、42.98 亿元, 同比增长 1.38%、10.88%、4.32%、4.94%、11.26%, 2011-2021 年 CAGR 为 9.8%。归母净利润方面, 2020 年公司聚焦主业, 归母净利润大幅提高, 2011-2021 年归母净利润 CAGR 为 7.61%, 其中 2017-2021 年实现归母净利润 2.38、2.17、1.88、3.44、4.52 亿元, 同比增长-19.57%、-8.83%、-13.42%、83.07%、31.38%。

图 5: 四方股份营业收入 (亿元) 及同比



资料来源: Wind, 信达证券研发中心

图 6: 四方股份归母净利润 (亿元) 及同比



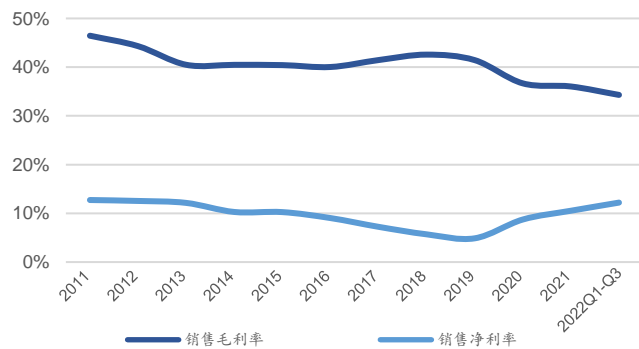
资料来源: Wind, 信达证券研发中心

**近年整体毛利率表观回落, 净利率上升。**公司 2017-2021 年的毛利率分别为 41.45%、42.57%、41.44%、36.67%、36.03%, 同比增长 1.42pct、1.12pct、-1.13 pct、-4.77 pct、-0.64 pct, 毛利率压力的影响是来自 1) 前期销售费用逐年提高, 2017-2019 年销售费用占总收入的 16.09%、16.27%、17.28%。2) 2020 年后计入销售费用的与合同履行义务相关的工程实施及服务人员费用计入了营收成本。3) 公司完工合同结构变化, 毛利率相对低的合同增加使毛利率有所下降。2017-2021 年的净利率分别为 7.23%、5.69%、4.87%、8.73%、10.53%, 呈先降后升趋势, 2020 年计入销售费用的与合同履行义务相关的工程实施及服务人员费用计入了“营收成本”, 销售费用转移至营业成本, 表观下降, 实际上净利率提升。

**研发费用维持高位, 期间费用水平有望下降。**费用方面, 2022 年三季度末公司销售费用、管理费用、财务费用、研发费用分别为 3.01、1.64、-0.41、3.10 亿元, 分别占营业总收入的 8.36%、4.56%、-1.14%、8.61%。2020 年, 公司的期间费用率同比出现明显下降, 原因是将原计入“销售费用”的工程实施及服务人员费用, 更改为计入“营业成本”。公司重视研

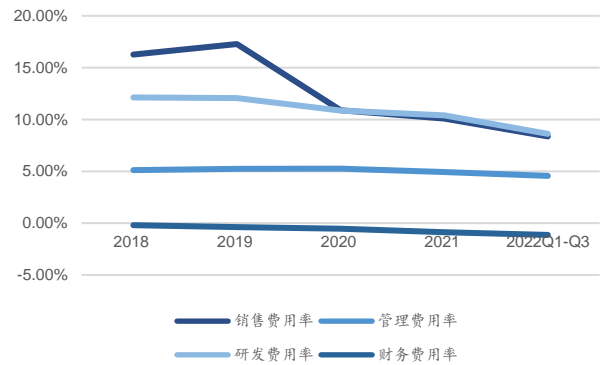
发，2017-2021 年，公司研发费用分别为 3.94、4.28、4.44、4.19、4.47 亿元，研发投入在营收中的占比常年维持在 10%以上的水平。

图 7：四方股份销售毛利率和销售净利率



资料来源：Wind，信达证券研发中心

图 8：四方股份费用率情况

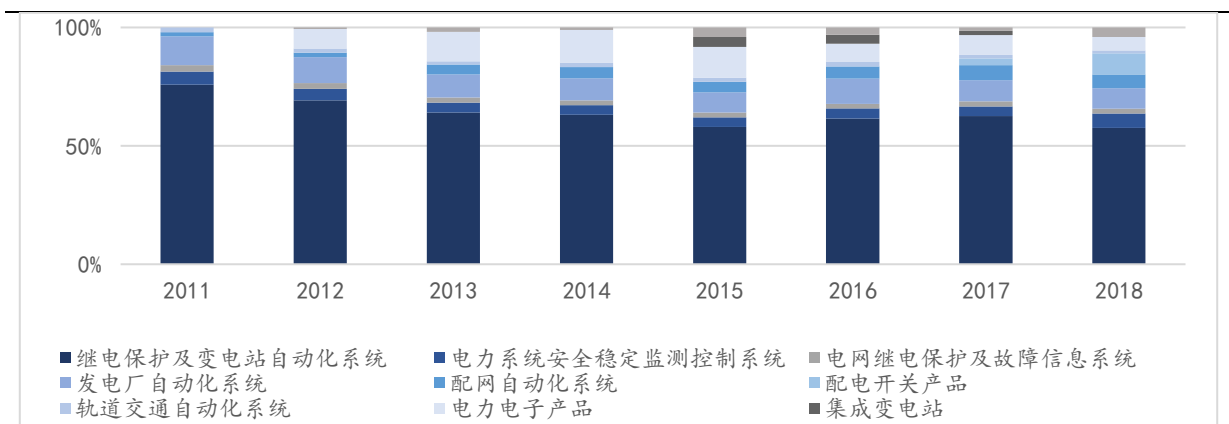


资料来源：Wind，信达证券研发中心

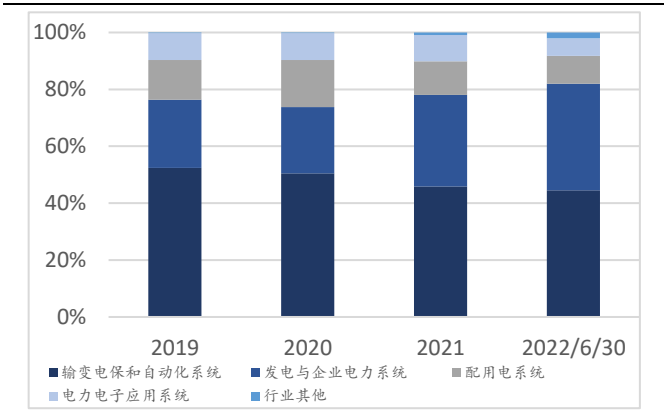
**立足继电保护自动化不断开拓新业务。**继电保护及自动化业务为公司的支柱业务，在 2011 年占公司主营业务收入的 74.87%，随后公司不断拓展新产品，继电保护业务占比逐步下降，2018 年占比 57.35%。2019 年公司考虑到业务结构变化，更改主营业务细分产品统计口径。2022H2，输变电保护和自动化系统收入为 10.64 亿元（占比 44.48%），发电与企业电力系统收入为 8.94 亿元（占比 37.41%）、配用电系统收入为 2.32 亿元（占比 9.71%）、电子电力应用系统收入为 1.48 亿元（占比 6.19%），公司业务结构趋于多样化。

**核心产品毛利稳定，其他业务毛利下降。**细分产品毛利率方面，2022 年二季度末公司输变电保护和自动化系统、发电与企业电力系统、配用电系统、电力电子应用系统的毛利率分别 47.54%、28.82%、14.97%、12.83%。输变电保护自动化业务是公司的核心盈利点，毛利率一直高达 45%以上。发电及企业电力系统受新能源业务毛利率低的拖累毛利从 2015 年开始一直下降。配用电系统、电力电子应用系统也因合同结构变化毛利率波动下降。

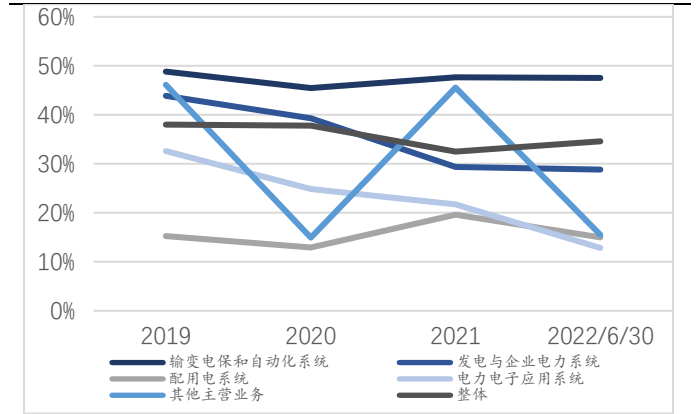
图 9：2011-2018 四方股份收入结构



资料来源：Wind，信达证券研发中心

**图 10: 2019-2022 四方股份收入结构**


资料来源: Wind, 信达证券研发中心

**图 11: 2019-2022 四方股份各细分业务毛利率**


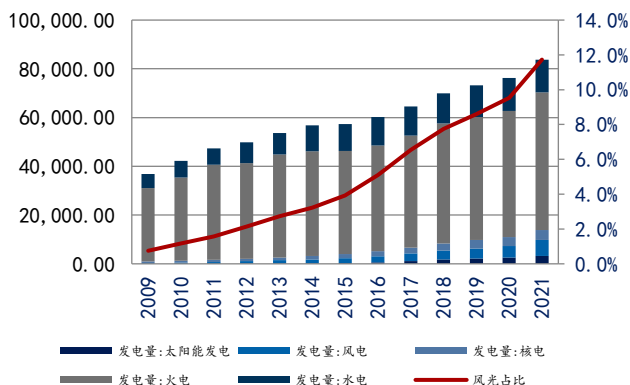
资料来源: Wind, 信达证券研发中心

## 二. “发输配用储”全面布局，乘新型电力系统建设东风

### 2.1 发电侧：新能源、传统发电全面覆盖

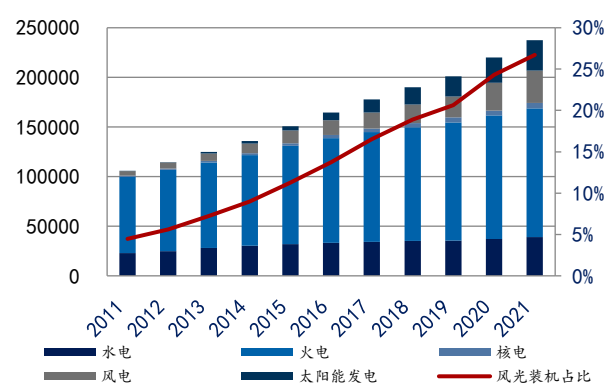
发电结构性优化，新能源占比逐步提升。发电量方面，截至2021年，我国总发电量为8.4万亿千瓦时，其中风电光伏发电0.98万亿千瓦时，占比11.7%。而风电光伏发电在2015年占比仅为3.9%，6年时间提升了7.8个百分点。发电装机方面，截至2021年底，我国累计发电装机容量23.8亿千瓦，其中风电光伏装机占比达到27%。风光装机总量在2015年占比仅为11%，6年时间提升了16个百分点。公司在发电侧主要提供基于风光水火等能源发电过程控制、运检控制系统、友好并网控制系统，应用机器视觉分析手段，实现电站的无人化、智慧化运营。

图 12：我国发电量结构（亿千瓦时）



资料来源：Wind，信达证券研发中心

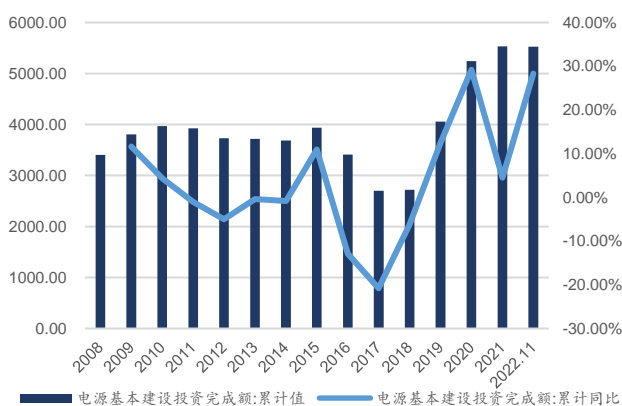
图 13：我国装机结构（万千瓦）



资料来源：中电联，信达证券研发中心

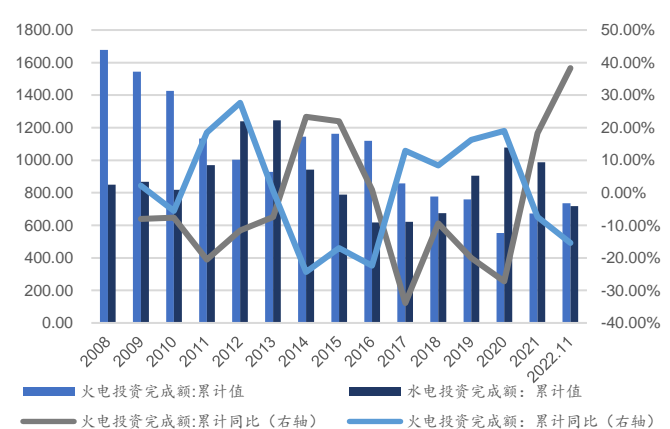
电源投资额逐步升高，传统发电投资额降低。截止2022年11月，全国电源建设投资额达到5525亿元，同比增长28.3%，2008-2021年的13年CAGR为3.8%，近年来投资额稳步提高。2021年火力发电的投资额为672亿元，同比增长18.3%，2008-2021年的CAGE为-6.8%；2021年水力发电的投资额为988亿元，同比增长-7.4%，2008-2021年的CAGE为1.17%，传统发电投资增长乏力，投资额下降。

图 14：我国电源基本建设投资额（亿元）及同比



资料来源：Wind，信达证券研发中心

图 15：传统发电投资完成额（亿元）及同比



资料来源：Wind，信达证券研发中心

传统发电方面，持续深耕保持市场占有率，开拓海外市场。一方面，公司积极跟踪火电灵活改造进程，在传统能源发电领域，提供自主可控的电力保护、电气自动化、过程自动化、

仿真培训等整体解决方案与服务，持续提升发电领域的智能化和智慧化水平。另一方面，随着传统发电投资额的下降，公司积极开拓国外市场，2020 年中标国内企业在境外投资的最大水电项目巴基斯坦 SK4\*221MW 水电站计算机监控系统、孟加拉 1320MW 燃煤电站仿真系统等多个项目，继续夯实了技术领先优势，并为进一步拓展海内外市场打下坚实基础。

图 16: 四方股份发电侧解决方案



资料来源：四方股份公众号，信达证券研发中心整理

**紧抓行业发展周期，重点开拓新能源市场。**在新能源发电领域，围绕新型电力系统需求，提供系统安全、并网友好、灵活调控的综合自动化产品，以及可实现无人值守、远程控制、状态检修的人工智能型集控运维系统解决方案。2021 年，中央财经工作会议上首次提出“构建以新能源为主体的新型电力系统”，公司紧跟新能源发电市场，相关领域订单及营收持续增长，2021 年，公司新能源领域营收达 7.49 亿元，同比增加 43.73%。

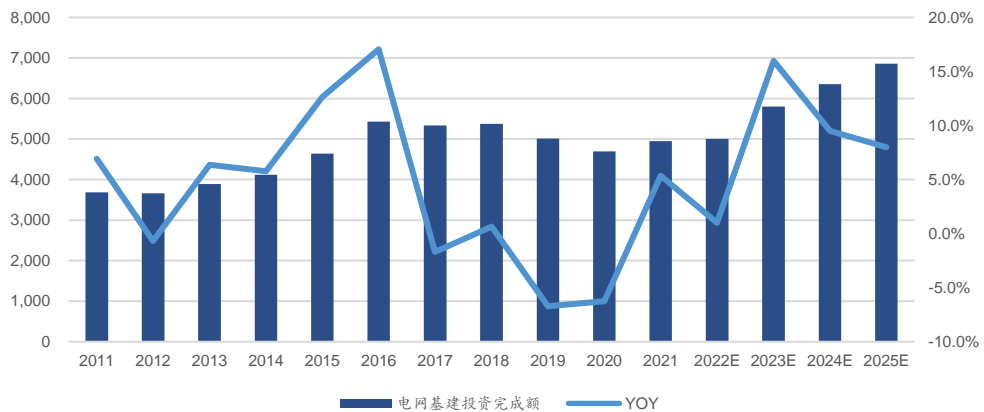
表- 1: 四方股份新能源发电业务

新能源产品分类	核心产品	主要功能
综合自动化产品	智能箱变控制器、电能质量监测装置、风电机组振动状态监测与故障诊断装置、风光热多电源协调控制系统、光热场站综合控制系统、光热镜场/储热控制系统、光热电力岛 DCS/DEH、光热电力岛继电保护装置、定日镜控制器	实现对全变电站的主要设备和输电线路的自动监视，测量，自动控制和微机保护以及与调度通信等综合性的自动化功能
运维系统解决方案	新能源升压站综自系统、光伏/风电多场站集控系统、光伏/风电多场站运维系统、光伏/风电监控系统、光/风功率预测系统、光/风功率控制系统、光伏/风电仿真系统	从预防设备故障到发现故障,从解决设备故障到积累维保经验,对设备进行全生命周期管理以实现设备运维的降本增效。

资料来源：四方股份公众号，信达证券研发中心整理

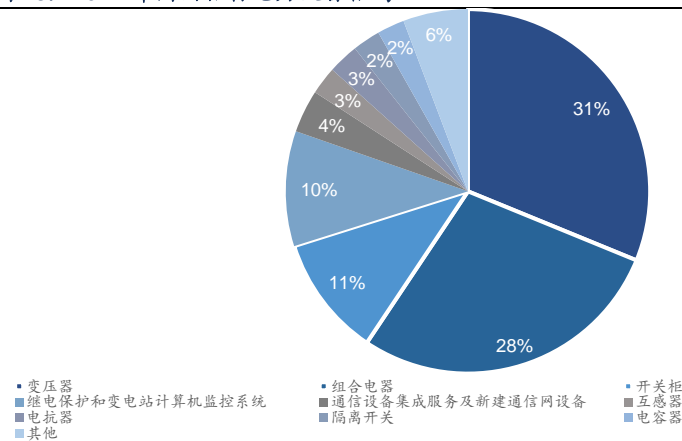
## 2.2 输配电侧：行业 beta 势起，公司继电保护市占率领先

**低基数叠加高中枢，电力设备行业 beta 蓄势待发。**“双碳”政策出台后，新能源建设提速，我国新型电力系统建设迫切。2022 年疫情等因素影响电网开工建设，电网投资不及预期，我们预计 2022 年电网投资完成额为 5000 亿左右。长期来看，两网“十四五”期间合计规划投资 2.9 万亿，平均每年 5800 亿，“十四五”期间投资额中枢抬升显著，低基数叠加高中枢，我们预计 2023 年电网投资有望达到 5800 亿元，因此今年电力设备行业景气上行。

**图 17: 电网投资完成额（亿元）以及预测**


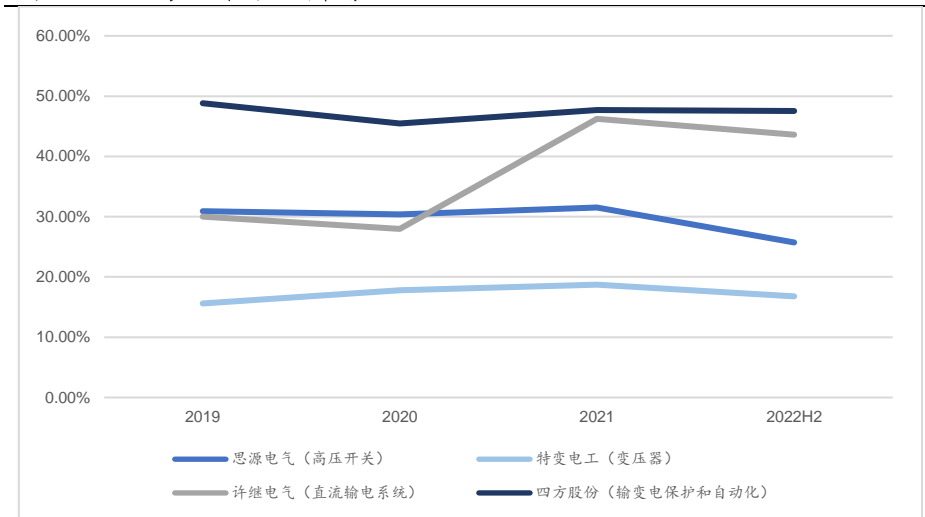
资料来源: Wind, 信达证券研发中心测算

**继电保护是核心的二次输电设备。**继电保护是核心二次设备，在 2022 年国家电网招标金额中占比 11%，二次设备中排名第一。继电保护是对电力系统中发生的故障或异常情况进行检测，从而发出报警信号，或直接将故障部分隔离、切除的一种重要措施。目前公司产品涉及继电保护技术、计算机网络和控制技术、电磁兼容技术等。公司可提供从 1000kV 特高压到 10kV 低压全系列保护、自动化产品，如继电保护、变电站自动化、调度自动化等，技术处于国际前列。

**图 18: 2022 年国网招标电力设备格局**


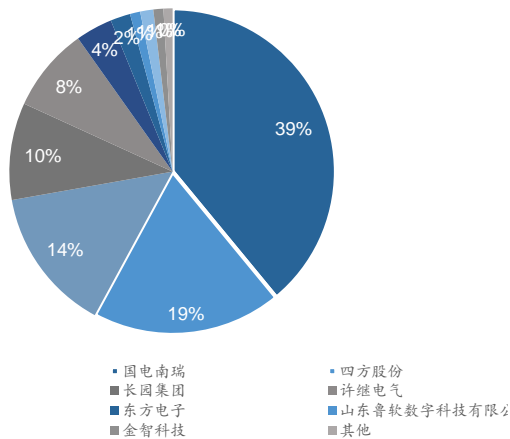
资料来源: 中国招标网, 国家电网, 信达证券研发中心

**二次设备技术门槛高，盈利能力强。**继电保护设备需要利用计算机技术、通信技术、自动控制技术、电力电子技术等知识进行综合运用，对企业产品研发能力、产品技术性能、质量控制等都提出了很高的要求，因此技术门槛较高。同时二次设备盈利能力较一次设备更好，2022 年 Q2 一次设备企业思源电气和特变电工相关产品毛利率为 26.72%和 16.79%，低于许继电气和四方股份的二次设备产品毛利率。

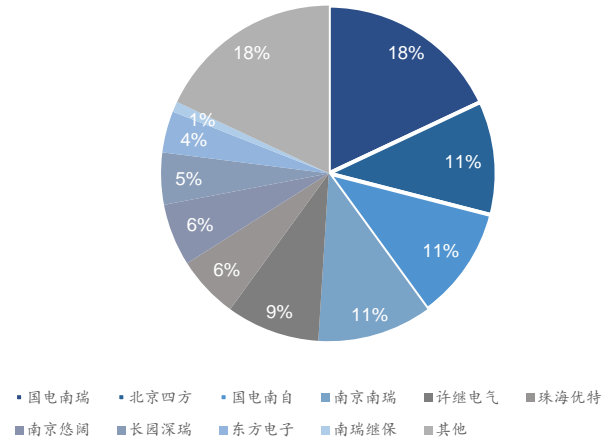
**图 19: 一二次产品市场毛利率情况**


资料来源: Wind, 信达证券研发中心

**公司继保自动化市占率业内第二。**公司输变电保护自动化领域的主要客户是国家电网、南方电网两大电网公司。2022 年国网保护类设备招标中, 四方具有头部企业优势, 合同占比 19%, 仅次于国电南瑞; 2021 年监控类设备招标中, 北京四方占比为 11%。公司先后参与 1000kV 特高压工程、三峡工程、西电东送、张北风光储输等国家重点示范工程的建设, 为行业领军企业, 目前公司产品升级与科研攻关同步推进, 有望维持竞争优势受益于新一轮电网投资。

**图 20: 2022 国网继电保护和变电站智能化招标情况**


资料来源: 国家电网, 中国招标网, 信达证券研发中心

**图 21: 2021 年国家电网监控类设备中标情况**


资料来源: 国家电网, 华经产业研究, 招标网, 信达证券研发中心

**配网行业生态改善, 由自动化向智能化升级。**我国电力系统投资长期存在“重电源、轻电网, 重输电、轻配网”的情况, 导致我国供电可靠性较低, 配电网架结构优化、配电开关设备的升级与智能化、配电自动化系统建设, 这三个方面相辅相成。随着电改深入, 配电自动化是提高供电可靠性的必然要求。2021 年配电自动化覆盖率达到 90%, 配网由自动化向智能化升级。

**配网智能化是电网智能化重要一环, 未来公司有望获得增量。**电网智能化建设包括: 1) 输配电智能化, 包括智能变电站和数字变电站的构建, 智能环网柜以及一二次融合智能柱上开关等; 2) 电能质量提升, 包括静态开关设备、无功补偿和滤波器等需求; 3) 居民用电智能化, 包括智能电表对传统电表的替代, 未来还将有需求侧响应以及电力营销系统的



构建。四方股份配网开关产品积淀深厚，持续加大研发投入，深度融合智能环网柜、环保型内置隔离柱上断路器等四款一二次融合设备完成研发，未来有望贡献增量。

表- 2: 四方股份智能电网设备业务

新能源产品分类	核心产品	主要功能
开关类	配电开关成套设备、户外柱上开关、低压开关柜	接受和分配电能的成套配电装置，有连接、转移、分配电能的功能。用于开断、关合电力系统中的负荷电流，过载电流和短路电流
测控类	测量控制装置、操作继电器箱、合并单元/智能终端	开关本体、站内可变速位设备及二次设备异常的状态采集即遥信采集功能
通信类	通信网关装置、时间同步装置、网络安全监测装置	保证各类装置动作顺序正确且适应电信号以光速运行的环境条件
调度类	直流配电产品、配电自动化产品、安稳控制、规约转换、AGC/AVC	实时、可靠的通信保障
保护类	线路保护、断路器保护、变压器保护、低压保护、母线保护、发变组保护	实现对全变电站的主要设备和输电线路的自动监视，测量，自动控制和微机保护以及与调度通信等综合性的自动化功能

资料来源：四方股份官网，信达证券研发中心整理

### 2.3 用电侧：升级智慧用电新业务与新模式

公司积极拓展智慧用电新业务与新模式。公司智慧用电面向电力、工业等领域提供电力电子设备供应、技术服务和成套集成解决方案，基于钢铁冶金、石油石化、轨道交通等高耗能企业的智慧制造、节能减排、数字化转型等需求，中标北戴河园区综合管控、山西晋钢智造产业园等智慧用电项目，通过综合自动化系统、视频安防系统等助力园区高效运作。数字化用电方面，持续推进用电安全监测、能效提升、低碳管理系列产品的研发升级，加大推广智慧用电解决方案在商业经营、办公场所及工业生产场景中的实际应用，在企业电力、能源市场持续取得突破和提升。

表- 3: 四方股份用电业务

应用对象	核心产品	主要功能
钢铁冶金、石油化工、轨道交通、港口、园区等行业供用电领域	供用电系统智能保护与控制、综合能源、物联安全等整体解决方案与服务	提升用户用电的安全、智能水平
工商业等终端用电领域	基于 AI 与物联网的系列产品与解决方案，提供用电安全的检测、预警、维护等数字化综合服务	协助用户打造立体的用电安全管理体系

资料来源：四方股份官网，四方股份公司公告，信达证券研发中心整理

### 2.4 电子电力应用系统：受益新能源需求高增，SVG 有望快速发展

公司电力电子产品完备，核心产品为 SVG。公司在电力电子领域提供设备供应、技术服务和成套集成解决方案，产品主要包括直流融冰兼 STATCOM 装置、静止无功发生器（SVG）、低电压穿越电源、发电机励磁系统、储能变流器等，其中 SVG 为核心产品。公司与多个科研机构合作，积极拓展电力电子技术在新的应用场景的应用。

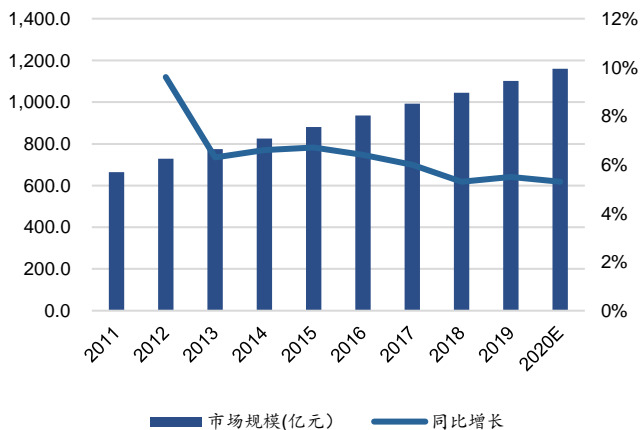
无功功率平衡对电力系统至关重要，应用广泛有需求刚性。电力系统中无功功率不平衡，将影响电网稳定性，影响电压水平，比如无功功率不足，系统端电压将降低。光伏发电几乎不提供无功功率，风电发电中只有风电机组提供部分无功功率，因此需要在新能源发电侧安装无功补偿装置进行无功补偿，因此随着新能源装机占比不断提升，对无功补偿装置的需求会增大。国家电网为保障电网的稳定运行，出台《国家电网公司电力系统无功补偿配置技术原则》，规定必须配置无功补偿器的场景几乎包括所有用电侧和电网侧，因此无功补偿器具有需求刚性。

**表-4: 国家电网公司电力系统无功补偿配置技术原则主要内容**

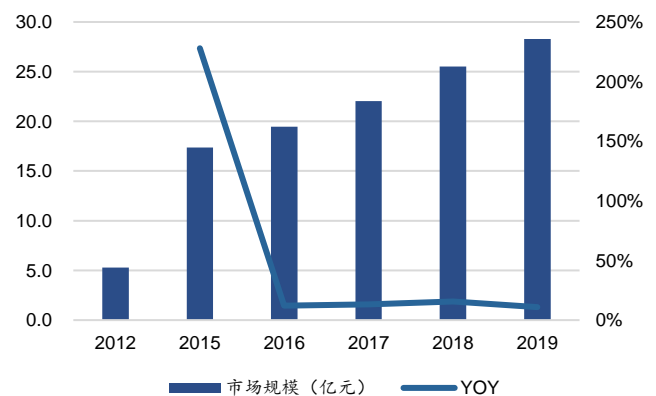
场景	配置要求
500 (330) kV 电压等级变电站	容性无功补偿容量应按照主变压器容量的 10%~20%配置, 安装有两台及以上变压器时, 每台变压器配置的无功补偿容量宜基本一致。
220kV 变电站	补偿容量按照主变压器容量的 10%~25%配置, 并满足 220kV 主变压器负荷时, 其高压侧功率因数不低于 0.95。每一台变压器的感性无功补偿装置容量不宜大于主变压器容量的 20%。一般情况下无功补偿装置的单组容量, 接于 66kV 电压等级时不宜大于 20Mvar, 接于 35kV 电压等级时不宜大于 12Mvar, 接于 10kV 电压等级时不宜大于 8Mvar。220kV 变电站安装有两台及以上变压器时, 每台变压器配置的无功补偿容量宜基本一致。
35kV~110kV 变电站	容性无功补偿装置的容量按主变压器容量的 10%~30%配置, 并满足 35kV~110kV 主变压器负荷时, 其高压侧功率因数不低于 0.95。110kV 变电站的单台主变压器容量为 40MVA 及以上时, 每台主变压器应配置不少于两组的容性无功补偿装置。110kV 变电站无功补偿装置的单组容量不宜大于 6Mvar, 35kV 变电站无功补偿装置的单组容量不宜大于 3Mvar
10kV 及其它电压等级配电网	配电变压器的无功补偿装置容量可按变压器负载率为 75%, 负荷自然功率因数为 0.85 考虑, 补偿到变压器负荷时其高压侧功率因数不低于 0.95, 或按照变压器容量的 20%~40%进行配置。
电力用户	100kVA 及以上高压供电的电力用户, 在用户高峰负荷时变压器高压侧功率因数不宜低于 0.95; 其他电力用户, 功率因数不宜低于 0.90。

资料来源: 《国网公司电力系统无功补偿配置技术原则》, 信达证券研发中心整理

**新能源占比提升带来无功补偿需求, SVG 未来有望快速发展。**随着风电、光伏发电占比逐步提升, 催生了无功补偿类设备需求。SVC 方面, 电容器为其重要组成部分, 但是电容器类似电抗器, 也具有其他应用场景, 比如发电机、抽水泵等。总体来看, 2011-2019 年电容器市场规模稳步提升, 9 年 CAGR 为 6.4%, 其中 2019 年已经达到 1102 亿元。SVG 方面, 新能源占比的逐步提升促进了 SVG 快速发展, 2012 年 SVG 市场规模仅 5.3 亿, 2019 年达到 28.29 亿, 未来随着新型电力系统的建设, 有望持续快速发展。

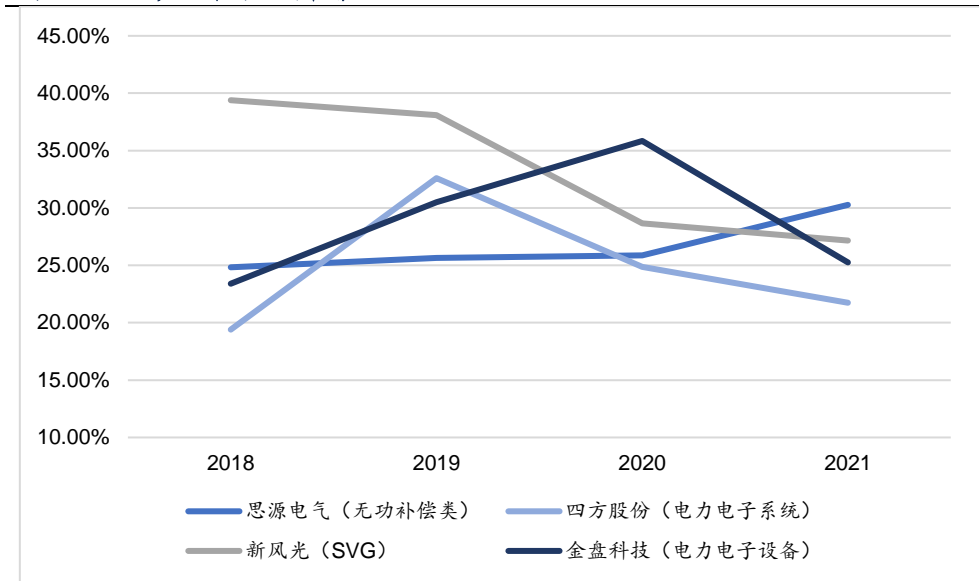
**图 22: 中国电容器市场规模**


资料来源: 前瞻产业研究, 信达证券研发中心

**图 23: 中国 SVG 市场规模**


资料来源: 立鼎产业研究, 信达证券研发中心

**夯实基础巩固产业优势, SVG 毛利有望上升。**过去公司在输变电保护、发电业务中均积累了无功补偿装置的客户基础, 公司 SVG 产品属于国内第一梯队, 适用于新能源升压站、电网输配电、钢铁冶金等多个场景。2022 年应用领域得到进一步扩展, 首次延伸至新能源上游硅业制造应用场景, 中标新疆新特硅基新材料公司 10 万吨多晶硅建设 10kV 配电 SVG 项目, 国家电网辽宁省公司 SVG 物资招标等多个项目。近年来, 思源电气、四方股份无功补偿相关业务毛利率均有所下降。我们认为未来随着市场竞争格局逐步稳定, SVG 毛利有望回升。

**图 24: SVG 产品市场毛利率情况**


资料来源: Wind, 信达证券研发中心

公司持续加强技术创新与新市场突破，稳步进入电力电子系统新兴领域。公司与多个科研机构合作，积极拓展电力电子技术在新的应用场景的应用，1) 中标浙江电网宁波慈溪氢电耦合直流微网示范工程、华源电力承德围场智途风电场 2\*10MVar 调相机等多个项目。2) 励磁产品持续保持行业领先地位，中标山西漳山发电公司 4 机组励磁系统升级改造项目；直流配电应用场景持续突破，中标南方电网海上风电测试平台二期 16MVA 电网适应性测试电源装置项目。

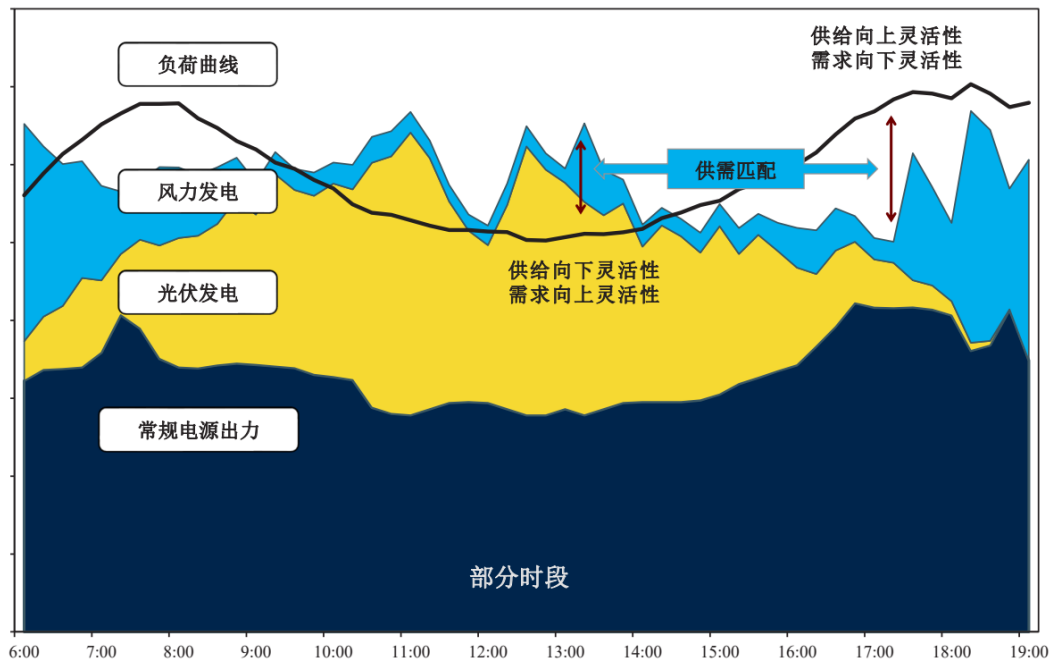
**表- 5: 四方股份电子电力系统业务**

应用对象	核心产品	主要功能
电力	电力电子设备供应、技术服务和成套集成解决方案，包括电能质量综合治理、高压直流输电、交直流混合配电网成套设备、直流融冰、高可靠性供电	实现电能高效、可靠、智能、清洁的传输与利用
工业自动化	过程控制系统、可编程逻辑控制器、轨道交通自动化系统、大型企业能源管控系统、金融安防自动化系统、数据中心自动化系统、冶金自动化系统、矿山自动化系统、化工自动化系统、智能多功能仪表	为用户提供等产品与解决方案，

资料来源: 四方股份, 信达证券研发中心整理

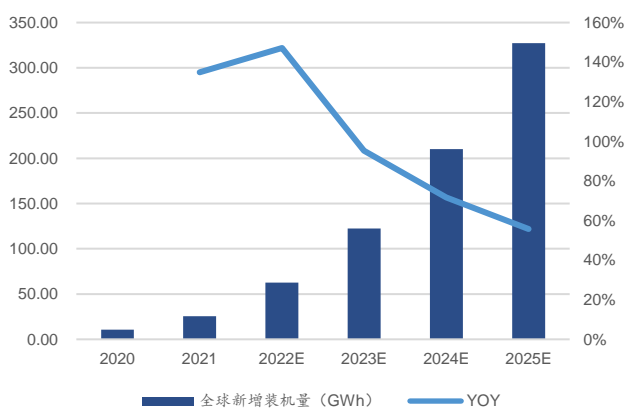
## 2.5 储能：需求政策双驱动，公司挖掘新型储能潜力

储能是解决新能源发展带来的系统问题的“良方”。储能可以解决新能源将带来的两个主要系统问题：1) 发/用电的时间错配。发/用电的时间错配是因为电源发电即发即用，而风电一般凌晨大发，光伏中午大发，用户侧用电高峰主要集中在上午和晚上，因此发/用电天然不匹配。而储能可以在发电高峰充电，用电高峰放电，解决时间错配的问题。2) 优化电能质量，保障电网安全。国内对 3GW 以上的大容量电力系统允许频率偏差为 $\pm 0.2\text{Hz}$ ，对中小容量电力系统允许偏差为 $\pm 0.5\text{Hz}$ 。新能源发电受天气影响，短时波动较大，进而影响电网频率，并且随着新能源容量的提升，电力系统承受的频率波动范围越小，而储能是解决频率波动问题的有效方式之一。新能源建设持续快速推进背景下，储能的刚性需求凸显，储能建设迫在眉睫。

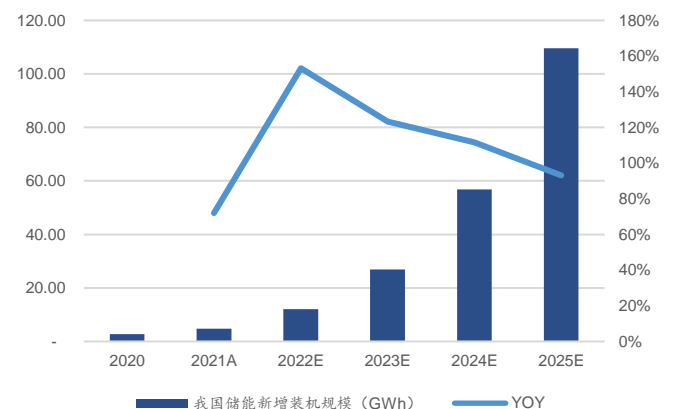
**图 25: 储能技术推动能源转型**


资料来源: 中国电力圆桌项目, 信达证券研发中心

**储能未来发展空间广阔。**新能源占比提升带动电源侧出力波动变大, 储能的刚性需求未来越加显著, 储能未来的市场空间广阔。我们测算得到全球 2023 年新增装机为 122GWh, 2025 年新增装机 327GWh, 21-25 年复合增速为 90%。其中我国 2023 年储能新增装机为 27GWh, 同比增长 123.3%, 2025 年新增装机为 110GWh, 21-25 年 CAGR 为 119%。

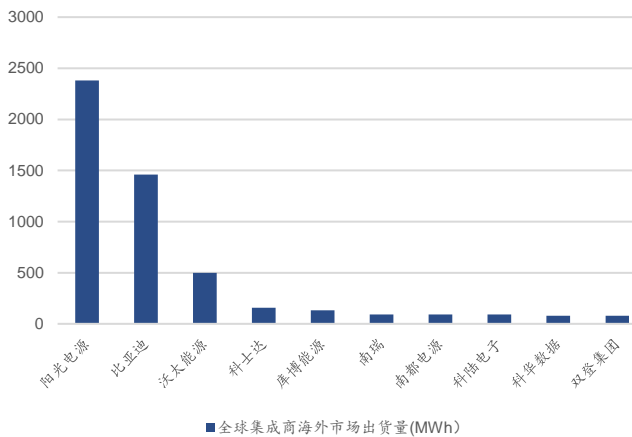
**图 26: 全球新型储能新增装机预测 (GWh) 以及同比**


资料来源: 信达证券研发中心预测

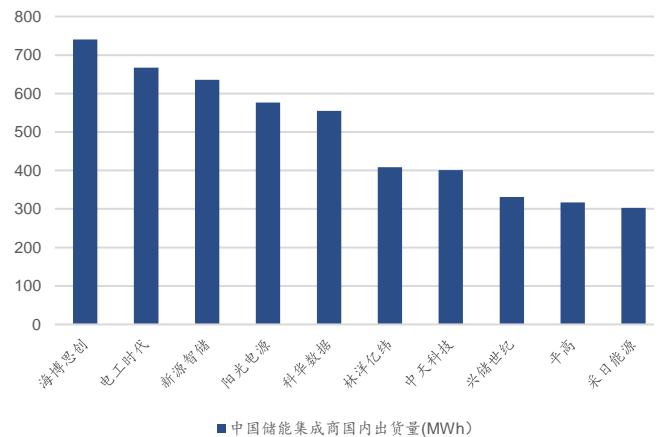
**图 27: 中国新型储能新增装机预测 (GWh) 以及同比**


资料来源: 信达证券研发中心预测

**我们认为电力设备企业布局集成商具有天然优势。**电力设备企业下游为电网南网、发电集团, 具有客户基础。大储作为电力系统的新增环节, 需要有电力相关技术的积淀, 而电力设备企业具有电力相关“基因”因此我们认为转型较为顺畅, 未来有望快速切入, 并且具有较大竞争力。

**图 28: 2021 年全球集成商海外市场出货量(MWh)**


资料来源:《2022 储能产业研究白皮书》, 信达证券研发中心

**图 29: 2021 年中国储能集成商国内出货量(MWh)**


资料来源:《2022 储能产业研究白皮书》, 信达证券研发中心

**公司储能业务起步早, 积累深厚有望勃发。**公司在储能领域起步较早, 2009 年, 公司研发出第一台储能变流器, 是国内最早进行 PCS 产品研发和应用的厂家之一, 有比较深厚的技术积累。公司依托能量管理系统和储能变器等核心产品, 基于对电力系统接入及储能系统设备集成的深入理解, 致力于规模化储能集中接入场景下的系统整体能源效率提升与电力系统的友好交互, 主要产品包括销售储能电站二次设备、PCS、EMS 等以及储能集成项目。

**表- 6: 四方股份储能产品**

产品	功能
<b>CSGC-3000E/MGMS 微网管理系统</b>	系统是微网监控、保护、能量管理一体化系统, 与 CSD-580 系列微网控制器配合, 实现微电网的安全稳定和优化运行。
<b>CSD-580 系列微网控制装置</b>	微电源控制器负责控制储能、风电、光伏、柴油发电机等, 具有调频、调压等多种成熟应用功能, 同时支持逻辑可编程, 可快速灵活地实现各种个性化定制功能
<b>GES-500 系列储能变流器</b>	实现电池单元与电网之间的能量交换, 对电池进行充放电控制与管理

资料来源: 四方股份官网, 信达证券研发中心整理

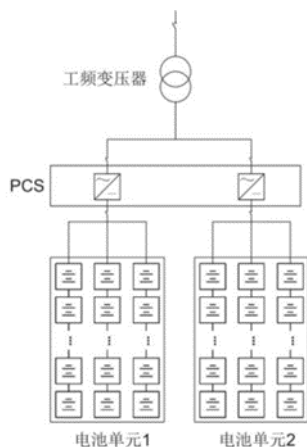
**成立分布式能源及储能事业部, 加速拓展国内储能市场。**在新型电力系统背景下, 公司于 2021 年成立分布式能源及储能事业部, 凭借公司在电力电子和能量管理系统方面的集成技术优势, 积极开拓电源侧新能源配置储能, 电网侧独立储能电站和用户侧储能等多个储能应用方向。目前公司在国内外实施了 100 多个储能项目, 储能变流器核心设备曾应用于“张北风光储输示范工程”(世界规模最大)、西藏阿里光伏储能电站(世界海拔最高)、南麂岛微网系统(海岛孤岛储能系统)、深圳宝清电池储能电站(国内首个投运的 MW 级电池储能电站)等标志性创新和创先工程, 2021 年还中标了南方电网调峰调频公司高压级联电池储能系统集成项目, 公司在行业积累深厚, 未来有望厚积薄发。

**表-7: 2020-2021 四方股份储能业务部分中标项目梳理**

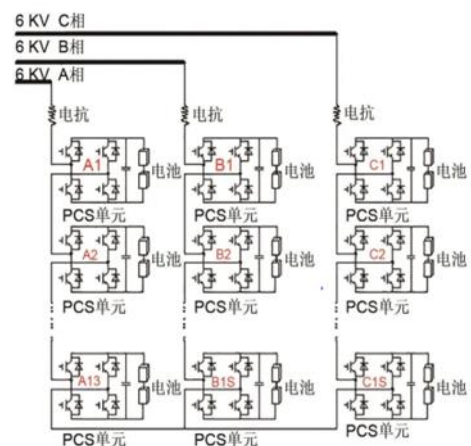
年份	项目
2020	南方电网高压链式级联直挂大容量储能变流器项目
2021	南方电网调峰调频公司高压级联电池储能系统集成项目
	普惠安阳风电场配套储能项目
	河南商水风远风电配套储能项目
	山东莱芜孟家百兆瓦储能电站能量管理系统项目
2022	宁波慈溪氢电耦合项目高压直流储能电池系统
	中节能河南尉氏县风电配置储能项目
	中电建甘肃礼县固城风电配置储能项目
	中节能永兴 50MW 风力发电场项目储能装置
	南方电网液冷式中压级联电池储能系统设备研制与系统集成技术服务

资料来源: 公司年报, 信达证券研发中心整理

**低压并联储能系统方案成熟, 但单体数量庞大效率低。**低压并联储能系统是单级式 PCS 拓扑结构, 储能电池直接连接到 DC/AC 变换器的直流侧, 再通过升压变压器转成高压输入电网。这种拓扑结构简单, DC/AC 变换器损耗小, 易于控制。但是该结构需要通过并联多个变压器隔离的储能单元来扩大储能系统的容量, 并联电源会导致 1) 短板效应明显。当储能系统输出功率恒定, 由于电芯内阻、SOH 等不可避免的差异性, 部分电芯会超倍率运行, 部分电芯是低倍率运行, 超倍率运行和低倍率运行导致超倍率运行的电芯衰减非常快, 导致电压下降; 2) 电芯、PACK 和电池簇之间并联以后相互之间有一个自放电, 形成环流, 环流会导致部分电芯过早衰退, 故障电芯容易扩大事故, 所以并联电芯的数量越多影响越大; 3) 由于并联多个储能系统, 并联的多组 PCS 之间的相互协调会占用部分系统资源, 并联的 PCS 越多, 系统的响应时间越长。为解决以上问题, 高压级联方案应运而生。

**图 30: 低压并联系统拓扑结构图**


资料来源: 北极星储能网, 信达证券研发中心

**图 31: 高压级联系统拓扑结构图**


资料来源: 北极星储能网, 信达证券研发中心

理论上, 高压级联技术具有诸多优势。高压级联技术方案拓扑结构与 SVG 拓扑结构相似,

通过 H 桥级联的方式将电池串联，从而解决电池并联产生的问题，提高储能系统输出电压。理论上高压级联具有诸多优势。从定性角度来看，高压级联方案具有占地面积小、系统损耗小、单位建设面积能量密度高、电芯一致性好、电池寿命长、响应时间短、系统稳定性高等一系列优势。

表-8: 高压级联系统与低压储能系统理论性能对比

比较内容	低压并联储能系统	高压级联储能系统
拓扑结构	简单	较复杂
PCS 出口电压	低压 (0.4kV)	高压 (6/10kV)
系统损耗	大 (有升压变压器损耗)	小 (无升压变压器损耗)
占地面积	大	小
单位建设面积储能能量密度	低	高 (约为低压方案的 1.3 倍)
电芯一致性	差	较好
电池寿命	短	长
指令响应时间	长	短
系统稳定性	低	高

资料来源:《高压级联式储能系统在火储联合调频中的应用及实践》，信达证券研发中心整理

**高压级联方案当前并不成熟，部分优势并未显现。**目前高压级联储能方案处于探索验证时期，有部分需要考虑解决的问题：1) 级联方案中的热耦合强，而电池发热功率密度远低于变流器功率发热密度，并且锂电池的热管理要求更高，因此热管理设计难度更大，成本增加。2) 级联型 H 桥储能系统直流侧二倍频波动会加速电池老化。3) 级联型 H 桥储能系统电气绝缘隔离问题。级联型 H 桥储能系统采用多个 H 桥串联并入高压系统，每组电池直接与各级 H 桥相连，它们均处于高压侧悬浮电位的状态，对各组电池之间以及电池组和地之间的绝缘要求较高，因此绝缘成本增加。4) 级联型 H 桥储能系统控制结构复杂，对荷电状态采集要求较高，因此 BMS 的要求提升。基于以上的问题造成的成本提升，高压级联的成本优势暂时没有得到体现。

表-9: 四方股份高压级联系统与低压储能系统对比

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 5%
电池利用率	中高压直挂(级联)储能系统产品提升约 5%-10%		
并网电能质量	THD<=1%	THD<3%	提升约 67%
单机系统功率/容量	最大 20MW/40MWh	最大 1.7MW/3.4MW	提升约 92%
全功率动态响应	<5ms	>56ms	提升约 80%
产品成本	中高压直挂(级联)储能系统产品成本当前持平		

资料来源: 信达证券研发中心整理

**中高压级联技术优势显著，未来随技术更迭有望成为趋势。**我们认为中高压级联储能系统理论上同时具备性能和理论优势，当前产业与技术不成熟渗透率不高，但未来随着产业发展、技术更迭，高压级联的性能优势将逐步凸显，从而成为可行的升级方案，高压级联方

案有望成为储能行业趋势。

**级联方案或重塑格局，技术储备与先发布局成为关键。**级联方案拓扑结构更为复杂，技术壁垒相比低压方案更高，目前参与企业较少，主流企业为四方股份、金盘科技、智光电气、新风光等。我们认为级联方案的电力属性更强，方案升级有望进一步提升储能集成的壁垒，优化行业格局，具有技术储备与先发布局的企业有望受益。

**高压电力电子和电网控制技术双重实力，构筑公司储能业务技术优势。**公司有多年 SVG 等高压电力电子研发生产和制造能力，多年电网自动化及保护控制经验也有利于帮助公司解决高压级联后带来的局部放电等技术问题。因多年参与南网和国网的招投标，电网认可度高。2022 年公司相继中标南方电网物资有限公司招标的液冷式中压级联电池储能系统设备研制与系统集成技术服务、基于倍福的高压级联储能变流器控制器研发，凸显公司在中高压电力电子和电网控制技术双重实力构筑储能业务技术优势。

**表- 10：四方股份高压级联部分中标项目**

时间	招标项目	招标人	中标人	标包	报价 (万)
2022 年	液冷式中压级联电池储能系统设备研制与系统集成技术服务	南方电网物资有限公司	北京四方继保工程技术有限公司	液冷式中压级联电池储能系统设备研制与系统集成技术服务	3388
2022 年	调峰调频公司储能研究院 2022 年 7 月批次研发类公开招标项目 (储能电池老化与寿命、变流器控制器)	南方电网物资有限公司	北京四方继保工程技术有限公司	基于倍福的高压级联储能变流器控制器研发	98.6
2020 年	大容量高压级联电池储能变流器研发项目	南方电网物资有限公司	北京四方继保工程技术有限公司	大容量高压级联电池储能变流器研发项目	437.31

资料来源：中国招标网，信达证券研发中心整理



### 三. 盈利预测、估值与投资评级

#### 盈利预测及假设

我们测算得到 2022-2024 年整体收入为 51.79、67.65、84.12 亿元，同比增长 20.5%、30.6%、24.3%，整体毛利率为 35%、34%、34%。具体业务来看，1) 输配电及自动化产品市占率行业领先，“十四五”时期电网投资中枢抬升，智能电网投资增加，公司产品持续受益。我们预计公司输配电及控制设备产品 2022-2025 年营收为 22.49、26.36、29.79 亿元，同比增长 14.52%、17.21%、13.01%。2) 公司发电与企业电力系统业务统顺应新能源高景气而有较快增长。我们预计 2022-2024 年营收为 17.61、25.12、32.06 亿，同比增长 27.8%、45.1%、23.9%，毛利率稳定为 29.34%。3) 配用电业务承接配网自动化产品，我们预计 2022-2024 收入为 6.08、7.30、8.76 亿元。4) 电力电子应用系统方面，预计 2022-2024 可实现 4.14、4.97、5.96 亿元。5) 其他业务（包括储能与用电侧业务）我们预计 2022-2024 年营收为 1.46、3.90、7.55 亿，同比增长 174.01%、166.81%、93.43%。

表- 11: 四方股份细分业务盈利预测

类别	项目	2020	2021	2022E	2023E	2024E
<b>公司整体</b>						
	营业收入 (亿元)	38.63	42.98	51.79	67.65	84.12
	YOY	4.94%	11.26%	20.49%	30.63%	24.34%
	毛利率	36.67%	36.03%	34.91%	34.18%	33.53%
<b>输变电保护和自动化系统 (继电保护及变电自动化系统)</b>						
	营业收入 (亿元)	19.46	19.64	22.49	26.36	29.79
	YOY	1.13%	0.93%	14.52%	17.21%	13.01%
	毛利率	45.46%	47.68%	48.00%	48.00%	48.00%
<b>发电与企业电力系统 (EPC 集成, 解决方案)</b>						
	营业收入 (亿元)	8.97	13.79	17.61	25.12	32.06
	YOY	2.38%	53.70%	27.66%	42.64%	27.62%
	毛利率	39.29%	29.34%	29.34%	29.34%	29.34%
<b>配用电系统 (一二次融合设备)</b>						
	营业收入 (亿元)	6.37	5.07	6.08	7.30	8.76
	YOY	23.97%	-20.37%	20.00%	20.00%	20.00%
	毛利率	12.92%	19.62%	20.62%	21.62%	22.62%
<b>电力电子应用系统 (SVG、调相机 SFC、直流配网和直流融冰等)</b>						
	营业收入 (亿元)	3.62	3.94	4.14	4.97	5.96
	YOY	4.66%	8.83%	5.00%	20.00%	20.00%
	毛利率	24.87%	21.74%	13.00%	15.00%	18.00%
<b>其他 (储能、智慧用电等)</b>						
	营业收入 (亿元)	0.21	0.53	1.46	3.90	7.55
	YOY	0.51%	157.37%	174.01%	166.81%	93.43%
	毛利率	33.66%	41.50%	22.22%	19.82%	19.08%

资料来源: 信达证券研发中心测算

## 估值与投资评级

我们预计公司 2022-2024 年归母净利润为 5.53、7.08、8.66 亿元，同比增长 22.4%、28.1%、22.2%，当前股价对应的 2022-2024 年 PE 分别为 23/18/14 倍，22-24 年估值低于可比公司估值平均水平。首次覆盖，我们给予“买入”评级。

表-12: 可比公司估值

股票代码	股票简称	市值(亿元)	归母净利润(亿元)				PE			
			2021A	2022E	2023E	2024E	2021A	2022E	2023E	2024E
000400.SZ	许继电气	230.30	7.24	8.83	10.90	13.60	31.79	26.09	21.14	16.93
002028.SZ	思源电气	339.80	11.98	11.79	15.47	19.41	28.37	28.82	21.97	17.51
600406.SH	国电南瑞	1793.55	56.42	66.62	78.25	91.12	31.79	26.92	22.92	19.68
	平均						30.65	27.28	22.01	18.04
601126.SH	四方股份	124.90	4.52	5.53	7.08	8.66	27.64	22.59	17.64	14.43

资料来源: Wind, 信达证券研发中心(市值截止日期为 2023 年 1 月 20 日, 国电南瑞、许继电气为 WIND 一致预期, 四方股份、思源电气为信达证券研发中心测算)

## 四. 风险因素

---

电网投资不及预期、原材料价格波动、电网建设进度不及预期、市场竞争加剧等

资产负债表		单位: 百万元				
会计年度	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E	
流动资产	5,973	6,487	7,060	9,175	11,490	
货币资金	2,179	2,014	1,826	2,366	3,082	
应收票据	105	159	142	185	230	
应收账款	1,064	917	1,419	1,853	2,305	
预付账款	80	146	135	227	280	
存货	1,081	1,559	1,582	2,090	2,624	
其他	1,464	1,692	1,956	2,454	2,970	
非流动资产	886	884	442	3	-433	
长期股权投资	23	23	23	23	23	
固定资产(合计)	404	376	-113	-602	-1,091	
无形资产	162	147	194	244	296	
其他	296	339	339	339	339	
资产总计	6,858	7,371	7,502	9,178	11,057	
流动负债	2,675	3,468	3,012	3,940	4,912	
短期借款	0	0	230	342	456	
应付票据	393	263	427	564	708	
应付账款	1,136	1,544	1,637	2,163	2,716	
其他	1,146	1,661	718	872	1,033	
非流动负债	24	29	69	109	149	
长期借款	0	0	40	80	120	
其他	24	29	29	29	29	
负债合计	2,699	3,497	3,081	4,049	5,061	
少数股东权益	2	3	3	4	5	
归属母公司股东权益	4,157	3,871	4,418	5,126	5,991	
负债和股东权益	6,858	7,371	7,502	9,178	11,057	

重要财务指标		单位: 百万元				
主要财务指标	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E	
营业总收入	3,863	4,298	5,179	6,765	8,412	
同比(%)	4.9%	11.3%	20.5%	30.6%	24.3%	
归属母公司净利润	344	452	553	708	866	
同比(%)	83.1%	31.4%	22.4%	28.1%	22.2%	
毛利率(%)	36.7%	36.0%	34.9%	34.2%	33.5%	
ROE(%)	8.3%	11.7%	12.5%	13.8%	14.4%	
EPS(摊薄)(元)	0.43	0.56	0.68	0.87	1.06	
P/E	16.19	37.32	22.59	17.64	14.43	
P/B	1.36	4.39	2.83	2.44	2.08	
EV/EBITDA	7.37	26.15	9.22	7.62	6.35	

利润表		单位: 百万元				
会计年度	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E	
营业总收入	3,863	4,298	5,179	6,765	8,412	
营业成本	2,447	2,750	3,371	4,453	5,592	
营业税金及附加	40	36	46	60	75	
销售费用	421	433	466	575	715	
管理费用	203	212	259	338	421	
研发费用	419	447	502	643	757	
财务费用	-21	-38	-9	4	4	
减值损失合计	-92	-47	0	0	0	
投资净收益	84	2	-6	0	0	
其他	39	94	113	148	184	
营业利润	384	509	651	840	1,032	
营业外收支	27	25	25	25	25	
利润总额	411	534	675	865	1,057	
所得税	74	81	122	156	190	
净利润	337	452	554	709	867	
少数股东损益	-7	1	1	1	1	
归属母公司净利润	344	452	553	708	866	
EBITDA	472	573	1,188	1,386	1,576	
EPS(当年)(元)	0.43	0.56	0.68	0.87	1.06	

现金流量表		单位: 百万元				
会计年度	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E	
经营活动现金流	985	668	-385	454	632	
净利润	337	452	554	709	867	
折旧摊销	124	106	522	519	516	
财务费用	0	1	4	10	15	
投资损失	-84	-2	6	0	0	
营运资金变动	481	56	-1,447	-760	-741	
其它	127	55	-25	-25	-25	
投资活动现金流	126	-49	-62	-55	-55	
资本支出	-34	-41	-55	-55	-55	
长期投资	119	-19	0	0	0	
其他	41	10	-6	0	0	
筹资活动现金流	-85	-797	259	141	139	
吸收投资	2	0	-7	0	0	
借款	0	0	270	152	154	
支付利息或股息	-139	-797	-4	-10	-15	
现金净增加额	1,024	-180	-188	540	716	

## 研究团队简介

武浩，电力设备新能源首席分析师，中央财经大学金融硕士，6年新能源行业研究经验，曾任东兴证券基金业务部研究员，2020年加入信达证券研发中心，负责电力设备新能源行业研究。研究聚焦细分行业及个股挖掘，公众号：电新之瞻。

张鹏，新能源与电力设备行业分析师，中南大学电池专业硕士，曾任财信证券资管投资部投资经理助理，2022年加入信达证券研发中心，负责新能源车行业研究。

黄楷，电力设备新能源行业分析师，墨尔本大学工学硕士，2年行业研究经验，2022年7月加入信达证券研发中心，负责光伏行业研究。

胡隽颖，新能源与电力设备行业研究助理，中国人民大学金融工程硕士，武汉大学金融工程学士，曾任兴业证券机械军工团队研究助理，2022年加入信达证券研发中心，负责风电设备行业研究。

曾一赞，新能源与电力设备行业研究助理，悉尼大学经济分析硕士，中山大学金融学学士，2022年加入信达证券研发中心，负责新型电力系统和电力设备行业研究。

孙然，团队成员，山东大学金融硕士，2022年加入信达证券研发中心，负责新能源车行业研究。

陈政洁，团队成员，上海财经大学会计硕士，2022年加入信达证券研发中心，负责锂电材料行业研究。

**机构销售联系人**

区域	姓名	手机	邮箱
全国销售总监	韩秋月	13911026534	<a href="mailto:hanqiuyue@cindasc.com">hanqiuyue@cindasc.com</a>
华北区销售总监	陈明真	15601850398	<a href="mailto:chenmingzhen@cindasc.com">chenmingzhen@cindasc.com</a>
华北区销售副总监	阙嘉程	18506960410	<a href="mailto:quejiacheng@cindasc.com">quejiacheng@cindasc.com</a>
华北区销售	祁丽媛	13051504933	<a href="mailto:qiliyuan@cindasc.com">qiliyuan@cindasc.com</a>
华北区销售	陆禹舟	17687659919	<a href="mailto:luyuzhou@cindasc.com">luyuzhou@cindasc.com</a>
华北区销售	魏冲	18340820155	<a href="mailto:weichong@cindasc.com">weichong@cindasc.com</a>
华北区销售	樊荣	15501091225	<a href="mailto:fanrong@cindasc.com">fanrong@cindasc.com</a>
华北区销售	秘侨	18513322185	<a href="mailto:miqiao@cindasc.com">miqiao@cindasc.com</a>
华北区销售	李佳	13552992413	<a href="mailto:lijia1@cindasc.com">lijia1@cindasc.com</a>
华东区销售总监	杨兴	13718803208	<a href="mailto:yangxing@cindasc.com">yangxing@cindasc.com</a>
华东区销售副总监	吴国	15800476582	<a href="mailto:wuguo@cindasc.com">wuguo@cindasc.com</a>
华东区销售	国鹏程	15618358383	<a href="mailto:guopengcheng@cindasc.com">guopengcheng@cindasc.com</a>
华东区销售	李若琳	13122616887	<a href="mailto:liruolin@cindasc.com">liruolin@cindasc.com</a>
华东区销售	朱尧	18702173656	<a href="mailto:zhuyao@cindasc.com">zhuyao@cindasc.com</a>
华东区销售	戴剑箫	13524484975	<a href="mailto:daijianxiao@cindasc.com">daijianxiao@cindasc.com</a>
华东区销售	方威	18721118359	<a href="mailto:fangwei@cindasc.com">fangwei@cindasc.com</a>
华东区销售	俞晓	18717938223	<a href="mailto:yuxiao@cindasc.com">yuxiao@cindasc.com</a>
华东区销售	李贤哲	15026867872	<a href="mailto:lixianzhe@cindasc.com">lixianzhe@cindasc.com</a>
华东区销售	孙僮	18610826885	<a href="mailto:suntong@cindasc.com">suntong@cindasc.com</a>
华东区销售	贾力	15957705777	<a href="mailto:jiali@cindasc.com">jiali@cindasc.com</a>
华东区销售	石明杰	15261855608	<a href="mailto:shimingjie@cindasc.com">shimingjie@cindasc.com</a>
华东区销售	曹亦兴	13337798928	<a href="mailto:caoyixing@cindasc.com">caoyixing@cindasc.com</a>
华南区销售总监	王留阳	13530830620	<a href="mailto:wangliuyang@cindasc.com">wangliuyang@cindasc.com</a>
华南区销售副总监	陈晨	15986679987	<a href="mailto:chenchen3@cindasc.com">chenchen3@cindasc.com</a>
华南区销售副总监	王雨霏	17727821880	<a href="mailto:wangyufei@cindasc.com">wangyufei@cindasc.com</a>
华南区销售	刘韵	13620005606	<a href="mailto:liuyun@cindasc.com">liuyun@cindasc.com</a>
华南区销售	胡洁颖	13794480158	<a href="mailto:hujieying@cindasc.com">hujieying@cindasc.com</a>
华南区销售	郑庆庆	13570594204	<a href="mailto:zhengqingqing@cindasc.com">zhengqingqing@cindasc.com</a>
华南区销售	刘莹	15152283256	<a href="mailto:liuying1@cindasc.com">liuying1@cindasc.com</a>
华南区销售	蔡静	18300030194	<a href="mailto:caijing1@cindasc.com">caijing1@cindasc.com</a>
华南区销售	聂振坤	15521067883	<a href="mailto:niezhenkun@cindasc.com">niezhenkun@cindasc.com</a>

## 分析师声明

负责本报告全部或部分内容的每一位分析师在此申明，本人具有证券投资咨询执业资格，并在中国证券业协会注册登记为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告；本报告所表述的所有观点准确反映了分析师本人的研究观点；本人薪酬的任何组成部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体分析意见或观点直接或间接相关。

## 免责声明

信达证券股份有限公司（以下简称“信达证券”）具有中国证监会批复的证券投资咨询业务资格。本报告由信达证券制作并发布。

本报告是针对与信达证券签署服务协议的签约客户的专属研究产品，为该类客户进行投资决策时提供辅助和参考，双方对权利与义务均有严格约定。本报告仅提供给上述特定客户，并不面向公众发布。信达证券不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。客户应当认识到有关本报告的电话、短信、邮件提示仅为研究观点的简要沟通，对本报告的参考使用须以本报告的完整版本为准。

本报告是基于信达证券认为可靠的已公开信息编制，但信达证券不保证所载信息的准确性和完整性。本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告最初出具日的观点和判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会出现不同程度的波动，涉及证券或投资标的的历史表现不应作为日后表现的保证。在不同时期，或因使用不同假设和标准，采用不同观点和分析方法，致使信达证券发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告，对此信达证券可不发出特别通知。

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，也没有考虑到客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测仅供参考，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人做出邀请。

在法律允许的情况下，信达证券或其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，并可能会为这些公司正在提供或争取提供投资银行业务服务。

本报告版权仅为信达证券所有。未经信达证券书面同意，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发布、转发或引用本报告的任何部分。若信达证券以外的机构向其客户发放本报告，则由该机构独自为此发送行为负责，信达证券对此等行为不承担任何责任。本报告同时不构成信达证券向发送本报告的机构之客户提供的投资建议。

如未经信达证券授权，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。信达证券将保留随时追究其法律责任的权利。

## 评级说明

投资建议的比较标准	股票投资评级	行业投资评级
本报告采用的基准指数：沪深 300 指数（以下简称基准）；  时间段：报告发布之日起 6 个月内。	<b>买入</b> ：股价相对强于基准 20% 以上；	<b>看好</b> ：行业指数超越基准；
	<b>增持</b> ：股价相对强于基准 5%~20%；	<b>中性</b> ：行业指数与基准基本持平；
	<b>持有</b> ：股价相对基准波动在 ±5% 之间；	<b>看淡</b> ：行业指数弱于基准。
	<b>卖出</b> ：股价相对弱于基准 5% 以下。	

## 风险提示

证券市场是一个风险无时不在的市场。投资者在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。建议投资者应当充分深入地了解证券市场蕴含的各项风险并谨慎行事。

本报告中所述证券不一定能在所有的国家和地区向所有类型的投资者销售，投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专业顾问的意见。在任何情况下，信达证券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，投资者需自行承担风险。