



东方电子 (000682.SZ)

买入 (首次评级)

公司深度研究
证券研究报告

数字化电网全产业链覆盖，前瞻布局

虚拟电厂构筑第二增长曲线

投资逻辑：

智能电网全环节全体系深度覆盖，“源网荷储”产业链完备布局。公司成立于1994年，深耕电力行业近40年，产品体系已深覆盖智能电网“发输变配用”全环节，形成“源网荷储”完整产业链布局，国内业务涵盖全国30多个省区，自2007年起营收和归母净利润已实现连续16年增长。2022年公司实现营收54.60亿元，同增22%，归母净利润4.38亿元，同增26%。

新型电力系统加速转型构建，电网数字化业务基本盘牢固。今年下半年电力体制改革、新型电力系统转型加速信号已出现，顶层设计不断完善。1) 调度及云化：专注调度自动化多年，面向国网南网、各省调地调中心，算法积累丰富，新一代调度产品持续迭代升级；2) 配电：为最早进入配电领域的厂商之一，业务依托云管边缘系统架构，从配网主站到配电智能一二次设备，以及台区末端感知设备等全产业链铺开；3) 变电：为变电站提供一体化全栈式产品与解决方案，是唯一取得变电站巡检主站、特高压站智能巡视、区域型巡视和变电站辅助监控全系列资质的厂家。

子公司威思顿业务推广国网南网各省，份额稳居第一梯队。智能电表行业仍处于旧表替换升级的回暖阶段，今年国网招标金额有望突破240亿元。威思顿中标金额位居前三甲，2022年累计中标12.5亿元，份额达4.9%，稳居第三名。

虚拟电厂加速市场化转型，公司前瞻布局、多层级项目经验领先。虚拟电厂行业加速市场化转型，公司具备行业 know-how，资质、软硬件产品优势，负荷聚合商级、园区级、城市级项目经验领先，其南网虚拟电厂平台项目现已注册容量10762MW，可调1457MW。

盈利预测、估值和评级

预计2023-2025年公司实现营收65.42亿/79.69亿/94.54亿元，同比+20%/22%/19%，归母净利润5.44亿/6.86亿/8.63亿元，同比+24%/26%/25%，对应EPS分别为0.406/0.512/0.643元。考虑到新型电力系统加速构建背景下，公司具备全链覆盖优势，以及虚拟电厂等新业务潜在增量空间，给予公司2023年29倍PE，目标价11.77元，首次覆盖，给予“买入”评级。

风险提示

电网智能化投资不及预期、配用电行业竞争加剧、智能电表招标量不及预期、电力市场改革落地及虚拟电厂推进不及预期

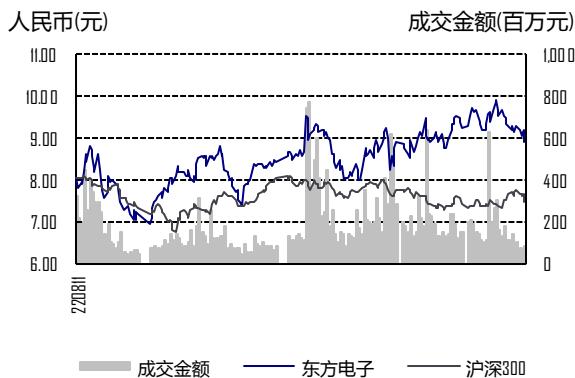
新能源与电力设备组

分析师：姚遥 (执业S1130512080001)

yaoy@gjzq.com.cn

市价 (人民币)：8.92 元

目标价 (人民币)：11.77 元



公司基本情况 (人民币)

项目	2021	2022	2023E	2024E	2025E
营业收入(百万元)	4,486	5,460	6,542	7,969	9,454
营业收入增长率	20.62%	21.73%	19.82%	21.80%	18.64%
归母净利润(百万元)	348	438	544	686	863
归母净利润增长率	25.04%	26.06%	24.09%	26.14%	25.69%
摊薄每股收益(元)	0.259	0.327	0.406	0.512	0.643
每股经营性现金流净额	0.15	0.31	0.23	0.34	0.61
ROE(归属母公司)(摊薄)	9.13%	10.57%	12.16%	14.04%	15.96%
P/E	32.65	24.59	21.98	17.43	13.87
P/B	2.98	2.60	2.67	2.45	2.21

来源：公司年报、国金证券研究所



内容目录

一、智能电网全环节全体系覆盖，“源-网-荷-储”产业链完备布局	5
二、新型电力系统加速转型构建，电网数字化业务基本盘牢固	9
2.1 调度及云化：公司拥有多年调度算法积累，子公司海颐软件专注电力信息化 20 余年	10
2.2 配电：智能配电网深度赋能新型电力系统，公司产业链条完整有望深度受益	13
2.3 变电：深耕变电自动化领域，提供全栈式产品与解决方案	16
三、子公司威思顿业务高度覆盖国网南网各省，电表外产品加速拓展	18
3.1 电表行业处于需求回暖期，2023 年国网招标金额有望达到 240 亿元	18
3.2 子公司威思顿业务高度覆盖国网南网各省，中标份额稳居前三	21
四、虚拟电厂加速市场化转型，公司前瞻布局、多层次项目经验领先	24
4.1：电力供需紧平衡背景下，虚拟电厂贡献电网“灵活调节”价值	24
4.2：国内虚拟电厂持续加速市场化、自主调度化转型，政策 2021 年后密集出台	26
4.3 公司综合能源服务及虚拟电厂布局超前，技术领先性具有多项资质认定	28
五、盈利预测与投资建议	31
5.1 盈利预测	31
5.2 投资建议及估值	33
六、风险提示	33

图表目录

图表 1：公司拥有近 30 年电力行业经验，形成“源-网-荷-储”完整的产业链布局	5
图表 2：公司第一大股东为东方电子集团，烟台国资委为公司实控人	5
图表 3：公司全面聚焦数字化能源、数字化电网、数字化社会业务	6
图表 4：配用电、调度及云化、输变电为核心业务，储能及新能源、综合能源及虚拟电厂加速拓展	6
图表 5：2021 年后公司营收及业绩提速明显（亿元）	7
图表 6：毛利率稳定在 30%以上，净利率持续提升	7
图表 7：2019 年后期间费用率明显进入下行通道	7
图表 8：公司研发费用率稳步提升至 8.2%	7
图表 9：2022 年公司在国网、南网市场分别中标 28.4 和 5.4 亿元，分别占总金额的 84%和 16%	8
图表 10：母公司和子公司东方威思顿分别中标 15.9 亿元和 17.6 亿元，分别占比 47%和 52%	8
图表 11：公司在全国 30 个省、直辖市均中标，国内覆盖率为 97%	8
图表 12：新型电力系统建设“三步走”发展路径	9
图表 13：预计 23-25 年国网投资完成额增速为 3-5%	9
图表 14：预计 23-25 年国网智能化投资金额增速为 5-7%	9
图表 15：电网调度自动化系统概况	10



图表 16: 电网调度自动化系统的三个组成部分	10
图表 17: 我国电力调度机构分五级设置	10
图表 18: 电力调度自动化系统年化需求空间测算为 40 亿元	11
图表 19: 电力调度系统市场竞争情况: 省调以上高端市场竞争程度较低、地调以下中低端市场竞争程度较高	11
图表 20: 公司打造新一代调度技术支持系统	11
图表 21: 公司具有完备的智能调度系统解决方案	12
图表 22: 海颐软件核心产品主要涵盖用电、调度、综合能源、数据分析四大体系	13
图表 23: 2012-2022 海颐软件营收 CAGR 为 19.0%, 净利润 CAGR 为 24.6% (亿元)	13
图表 24: 配电网一般对应电压等级为 110 千伏及以下	14
图表 25: 配电网包含一次和二次配电设备	14
图表 26: 新型电力系统框架下, 配电网电力电子化和网络结构复杂度大幅增加	14
图表 27: 智能电网配电环节关键设备规划	14
图表 28: 2022 年国网配网终端招标中, 公司中标金额排名第四	15
图表 29: 业务依托云管边端系统架构, 构建配网全产业链	15
图表 30: 公司配电业务产品矩阵完备	16
图表 31: 公司可为变电站提供一整套全栈式产品与服务	16
图表 32: 公司巡检机器人系列包含轮式、挂式、隧道与简易轨道式	17
图表 33: 公司智能巡检机器人包含三大任务模式	17
图表 34: 公司自主可控新一代变电站保护监测系列可大幅提升运检	17
图表 35: 智能电表是智能电网数据采集的基本设备	18
图表 36: 国网智能电表发展历程: 2009 规范—2013 规范—2020 规范—智能物联电表	19
图表 37: 2009-2022 国网智能电表年度招标情况: 主要经历高速、调整、回暖三大阶段	19
图表 38: 2023 年第一批次招标金额同比调整, 电表及用电采集设备单价逐年提升	20
图表 39: 2023 年国网智能电表和采集终端招标金额有望达到 240 亿元	20
图表 40: 子公司东方威思顿产品系列包含超百种产品	21
图表 41: 东方威思顿电能量采集及管理一体化系统解决方案	21
图表 42: 2012-2022 东方威思顿营收 CAGR 为 16.2%, 净利润 CAGR 为 24.3% (亿元)	22
图表 43: 2022 年国网招标威思顿份额排名第三	22
图表 44: 2023 年第一批国网招标威思顿份额排名第三	22
图表 45: 威思顿电能表系列产品已在国网和南网高度覆盖	23
图表 46: 新能源发电占比增多, 出现短时负荷尖峰与低谷	24
图表 47: “鸭子曲线”加剧成为“峡谷曲线”	24
图表 48: 虚拟电厂是实现分布式能源聚合和协调优化的协调管理系统	24
图表 49: 对比多种调节手段, 虚拟电厂发展前景广阔、建设成本低	25



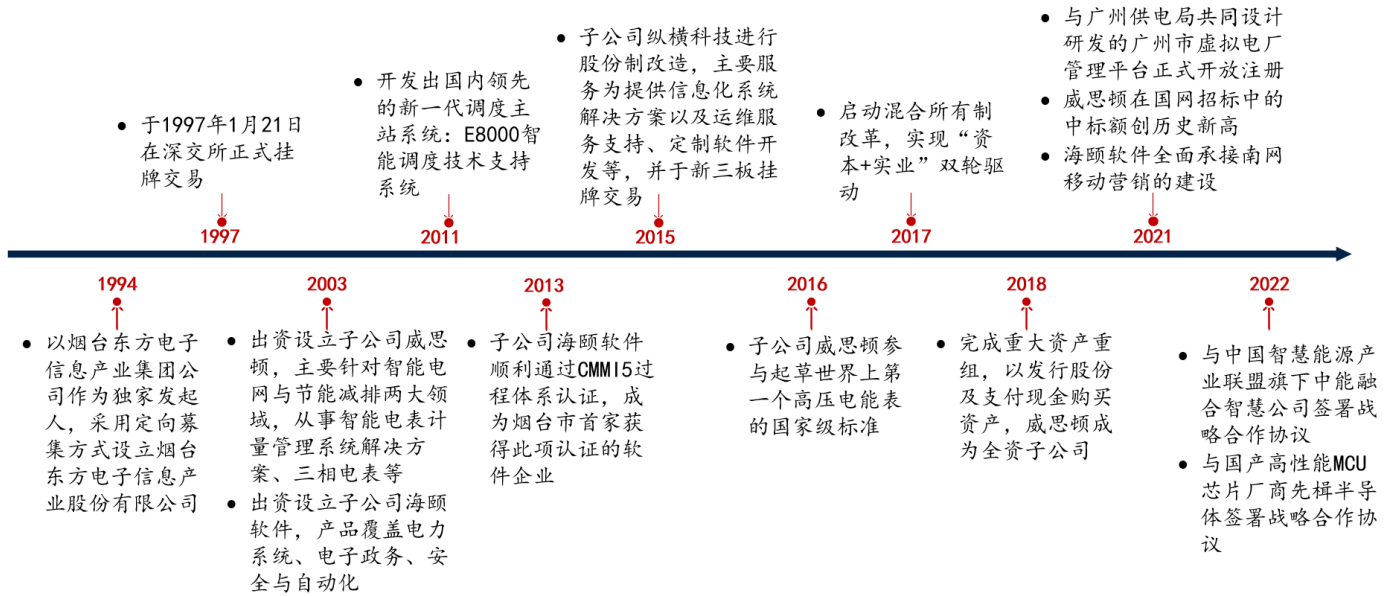
图表 50: 虚拟电厂为电网提供调度空间、同时提供新盈利模式.....	25
图表 51: 虚拟电厂发展: 邀约型——市场型——跨空间自主调度型.....	26
图表 52: 虚拟电厂发展重点为: 可观、可控、可闭环.....	26
图表 53: 虚拟电厂相关政策有力支撑(国家层面政策).....	27
图表 54: 综合能源服务及虚拟电厂业务采用分层分布设计, 涵盖设施服务层至电网层.....	28
图表 55: 公司具备行业 know-how、国家和省部级资质、软硬件产品方面三大核心优势.....	29
图表 56: 综合能源管理系统实现全景监视、管理控制、与节能优化.....	29
图表 57: 公司参加 20 余项国家重点研发计划项目和省部级智慧能源管理项目.....	30
图表 58: 公司虚拟电厂管理平台运行全流程.....	30
图表 59: 虚拟电厂面向电网公司和负荷聚合商两类主体.....	30
图表 60: 公司园区级、负荷聚合商级和城市级虚拟电厂运行管理平台典型案例.....	31
图表 61: 公司业务预测总览(亿元).....	32
图表 62: 可比公司估值表(市盈率法)(亿元).....	33



一、智能电网全环节全体系覆盖，“源-网-荷-储”产业链完备布局

公司正式成立于1994年，前身为烟台计算机公司，1997年深交所上市。公司深耕电力行业近40年，产品体系已覆盖智能电网“发输变配用”全环节，培育了调度自动化、变电站保护及综合自动化、变电站智能辅助监控系统、配电自动化、配电网二次融合、网络安全装置、虚拟电厂、云化弹性调控平台、业务中台、综合能源、智能巡检系统、电力电子、电能计量采集、能源管理、电力综合测控等产品和解决方案，在电力电网领域形成“源-网-荷-储”完整的产业链布局，国内业务已覆盖全国30多个省区，国际业务已推广至亚洲、欧美、非洲市场。自2007年起公司营收和归母净利润已实现连续16年持续增长。

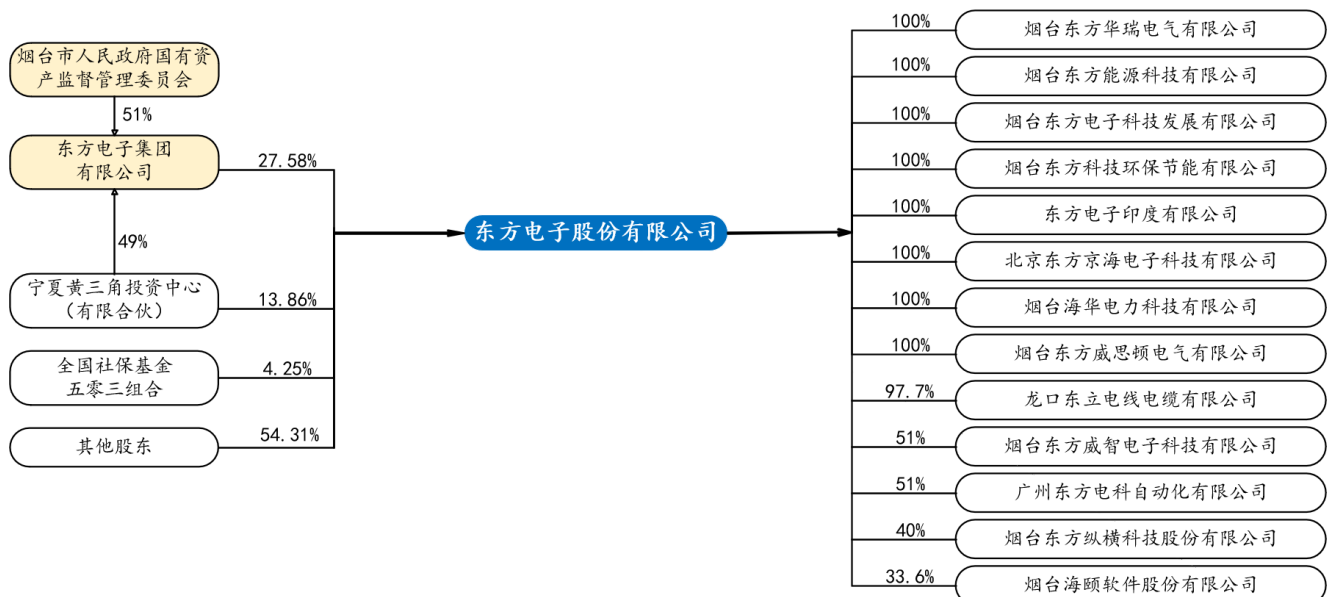
图表1：公司拥有近30年电力行业经验，形成“源-网-荷-储”完整的产业链布局



来源：公司公告、公司官网、国金证券研究所

公司第一大股东为东方电子集团，烟台市国资委为公司实控人。截至2023年一季度，烟台市人民政府国有资产监督管理委员会为公司的第一大股东及实际控制人，其控股的东方电子集团有限公司持有公司27.58%的股权。公司第二大股东为宁夏黄三角投资中心，2017年伴随混改成为集团与公司股东，分别持有东方电子集团和公司51%和13.86%股权。

图表2：公司第一大股东为东方电子集团，烟台国资委为公司实控人



来源：公司公告、wind、国金证券研究所



公司全面聚焦数字化业务，与子公司协同配合业务分工明确。公司以“构建数字化企业，赋能数字化社会”为愿景，全方位布局数字化电网、数字化能源、以及数字化社会相关业务，其中公司主体深耕电网自动化相关业务，全资子公司威思顿是行业内领先的电能智能计量、监测产品龙头企业，全面推进公司电能信息管理系统及终端相关业务，控股子公司海颐软件专注数字化服务能力的构建以及综合能源管理系统业务的开展。

图表3：公司全面聚焦数字化能源、数字化电网、数字化社会业务



来源：公司官网、国金证券研究所

图表4：配用电、调度及云化、输变电为核心业务，储能及新能源、综合能源及虚拟电厂加速拓展

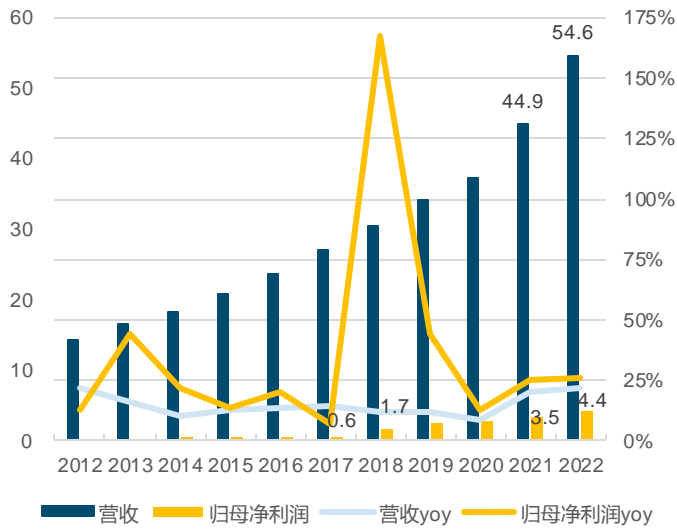
业务	主要产品/解决方案	2022年营收占比
智能配用电业务	配网主站（新一代配电自动化系统主站等）	56%
	配网终端（DTU、FTU、智能融合终端、配电自动化智能检测等）	
	电能量计量、采集终端、低压配电、计量自动化系统等	
调度及云化业务	E8000 智能电网调度控制系统、DF8003C 集控中心自动化系统	21%
	智能电网调度运行数据中心、智能停送电计划管理系统	
	E8800 电力企业应用集成平台	
输变电自动化	智慧变电站、新一代智慧集控站、辅助设备监控系统等	8%
	高效节能配电变压器	
	智能巡检机器人（轮式、挂轨、隧道等）	
工业互联网及智能制造	智慧企业、智慧交通、城市管网、公共安全等	8%
综合能源及虚拟电厂	综合能源智慧管理、虚拟电厂等	3%
储能及新能源业务	新能源二次总包、EPC、微电网、储能系统	2%

来源：公司公告、公司官网、国金证券研究所

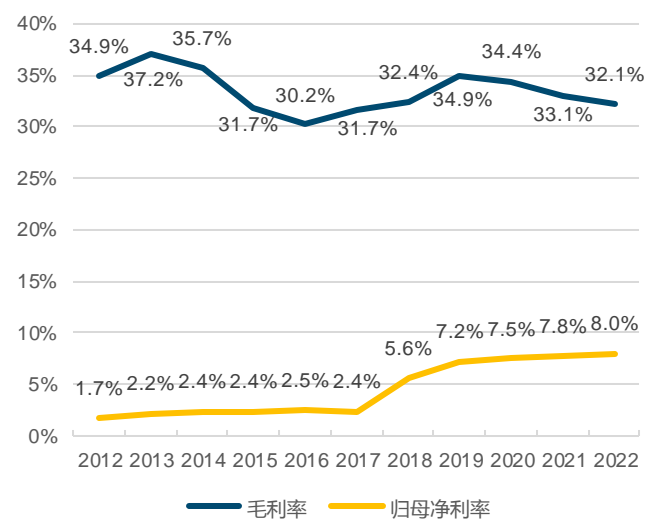
电网投资持续较高景气度，叠加新型电力系统加速构建背景下，公司各主营业务充分受益，2021年后营收及业绩保持较高增长。公司营收由2020年37.19亿元增长至2022年54.60亿元，CAGR为21.2%，归母净利润从2.8亿元增长至4.4亿元，CAGR为25.52%。2023年一季度公司实现营收11.50亿元，同增21.8%，归母净利润实现0.77亿元，同增26.3%。公司毛利率保持稳定，近16年均维持在30%以上，2020年后由于原材料波动而小幅调整；归母净利率保持稳步提升态势，已从2018年的5.6%提升至2022年的8.0%。



图表5: 2021年后公司营收及业绩提速明显(亿元)



图表6: 毛利率稳定在30%以上, 净利率持续提升

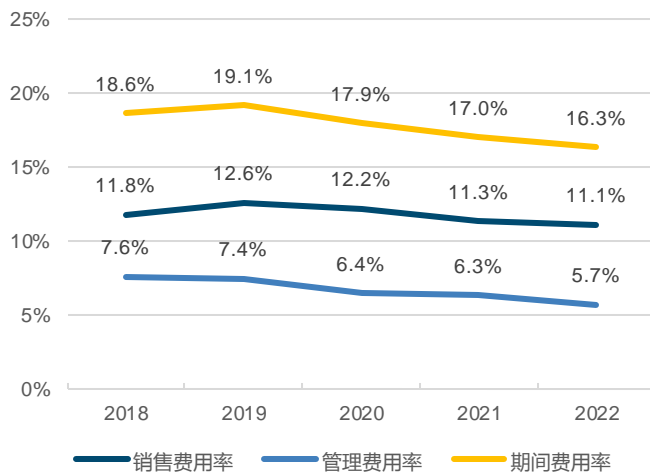


来源: wind、国金证券研究所

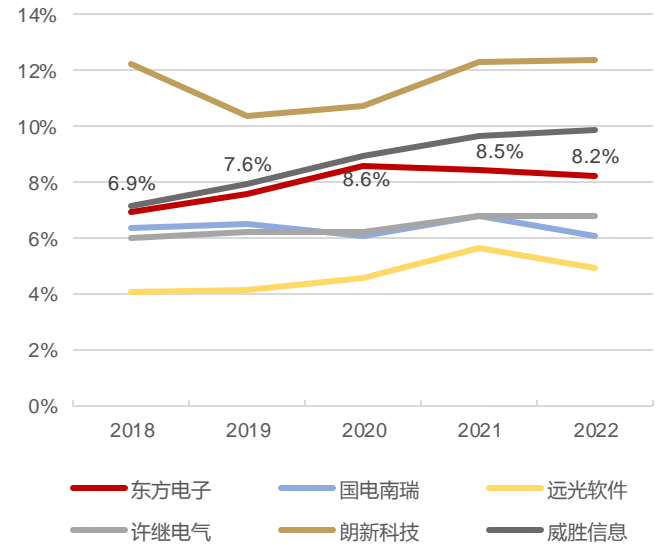
来源: wind、国金证券研究所

期间费用管控良好, 明显进入下行通道, 研发费用率稳步提升。2022年公司期间费用率为16.3%, 同比下降0.7pct, 其中销售/管理费用率分别为11.1%和5.7%, 同比变动-0.2pct/-0.6pct, 近四年期间费用率持续下降, 费用管控效果较好。公司坚持高研发投入, 2022年公司研发投入为4.48亿元, 研发投入占比达8.2%, 处于行业较高水平。

图表7: 2019年后期间费用率明显进入下行通道



图表8: 公司研发费用率稳步提升至8.2%



来源: wind、国金证券研究所

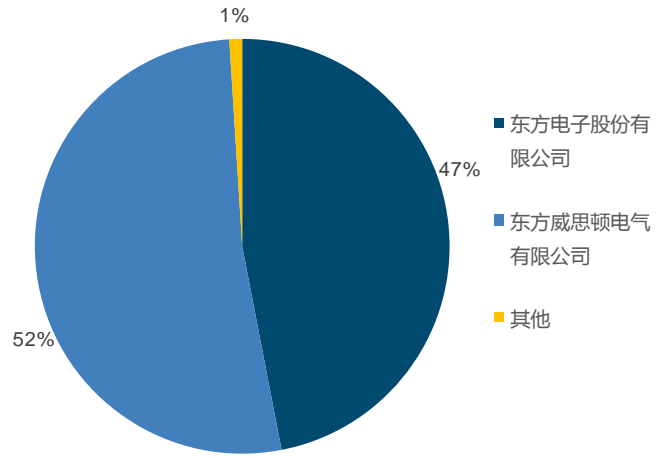
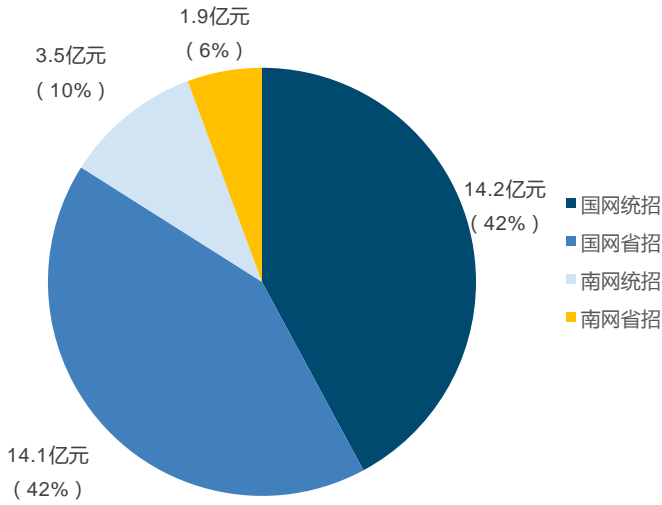
来源: wind、国金证券研究所

公司业务收入主要来自国网和南网招标项目, 2022年国网南网累计中标33.7亿元。根据国网电子商务平台和南网供应链统一服务平台数据, 2022年公司在国网、南网市场合计中标约33.7亿元, 其中在国网市场中标28.3亿元(其中国网统招14.1亿元, 国网省招14.2亿元), 在南网市场中标5.4亿元(其中南网统招3.5亿元、南网省招1.9亿元), 分别占总金额的84%和16%。在中标主体方面, 母公司自身中标15.9亿元, 占比47%, 子公司威思顿中标17.6亿元, 占比52%。2022年度国网和南网市场物资招标总规模约为3769亿元(国网约3089亿元, 南网约68亿元), 公司中标金额占比约0.89%, 其中国网市场份额约为0.92%; 南网市场份额约为0.8%。



图表9: 2022 年公司在国网、南网市场分别中标 28.4 和 5.4 亿元, 分别占总金额的 84%和 16%

图表10: 母公司和子公司东方威思顿分别中标 15.9 亿元和 17.6 亿元, 分别占比 47%和 52%

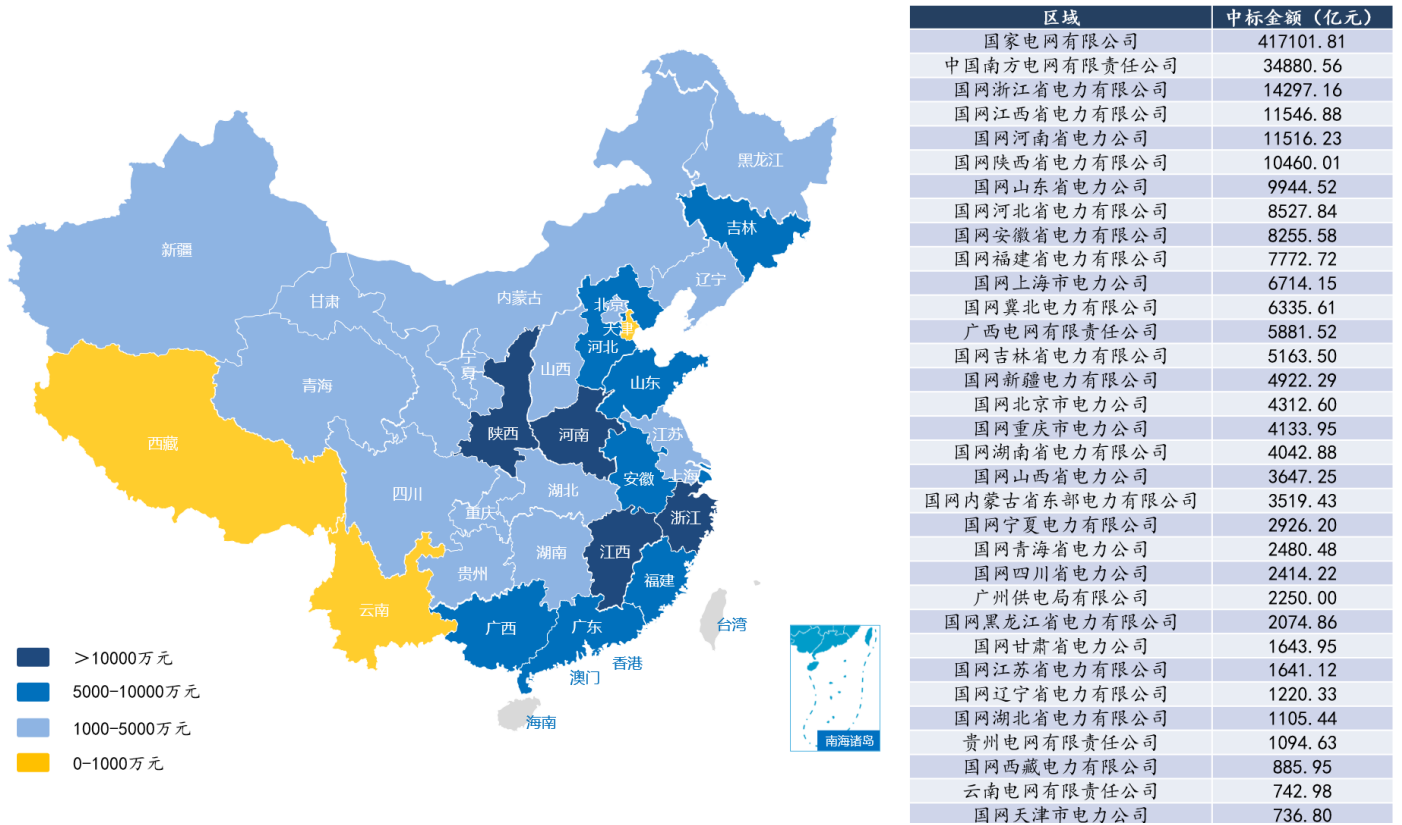


来源: 国网电子商务平台、南网供应链统一服务平台、国金证券研究所

来源: 国网电子商务平台、南网供应链统一服务平台、国金证券研究所

公司在全国 30 个省、直辖市均有中标, 覆盖率为 97%。根据国网电子商务平台和南网供应链统一服务平台数据, 2022 年公司在国网、南网除海南之外的省级电力公司均有中标, 其中中标金额过亿的省份有浙江、江西、河南、陕西, 分别达到 1.43 亿元、1.16 亿元、1.16 亿元、1.05 亿元, 中标金额在 5000 万以上的省份还包括广西、广东、福建、安徽、山东、河北、吉林。公司在国内覆盖率为 97%, 随着公司业务在南网、国网等市占率较低的省份持续推进, 叠加电网智能化投资比重增加, 公司中标份额有望持续提升。

图表11: 公司在全国 30 个省、直辖市均中标, 国内覆盖率为 97%



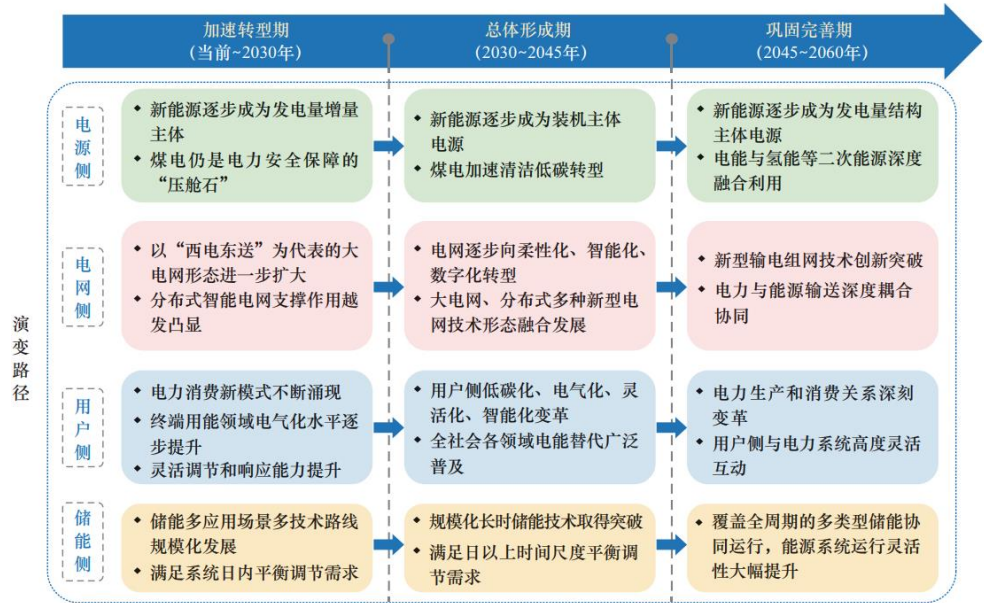
来源: 国土资源部、国家电网、国网电子商务平台、南网供应链统一服务平台、国金证券研究所 *注: 标灰区域代表为公司 2022 年末中标省份



二、新型电力系统加速转型构建，电网数字化业务基本盘牢固

新型电力系统加速构建，顶层建设不断完善。6月2日，国家能源局发布了《新型电力系统发展蓝皮书》，全面阐述新型电力系统的发展理念、内涵特征，制定“三步走”发展路径，提出要加强电力供应支撑体系、新能源开发利用体系、储能规模化布局应用体系、电力系统智慧化运行体系等四大体系建设。7月11日中央深改委会审议通过了《关于深化电力体制改革加快构建新型电力系统的指导意见》等六项文件，会议强调要深化电力体制改革，加快构建清洁低碳、安全充裕、经济高效、供需协同、灵活智能的新型电力系统，顶层设计不断完善，提现改革决心。

图表12：新型电力系统建设“三步走”发展路径

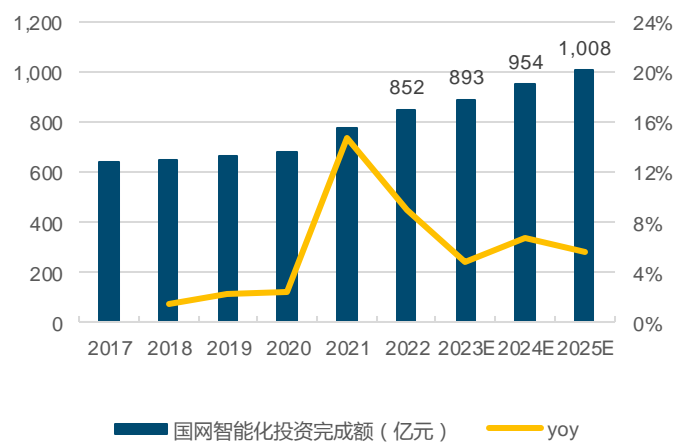
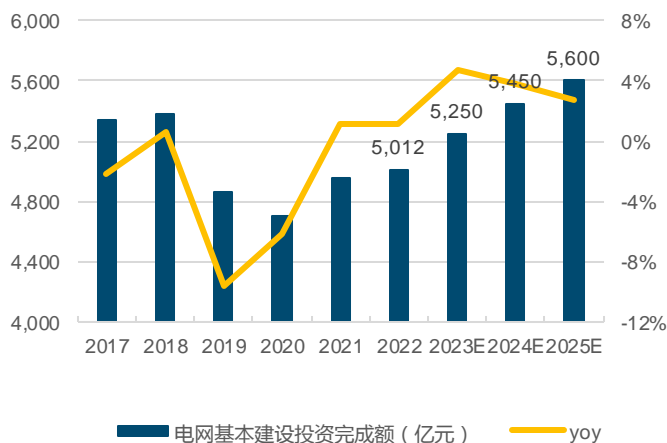


来源：《新型电力系统发展蓝皮书》、国金证券研究所

预计 23-25 年国网智能化投资为 893、954、1008 亿元，每年维持 5-7% 较高速增长。2023 年国网计划投资超 5200 亿元，同比 2022 年的计划投资 5012 亿元增长 3.8%。“十四五”初期规划 2.6 万亿，当前 21-23 投资额已达成 15200 亿元，考虑到特高压直流建设加速等因素，“十四五”期间实际投资额有望超预期。我们预计 23-25 年实际投资规划为 5250 亿元、5450 亿元、5600 亿元，每年增速为 3-5%。智能化投资占比方面，根据《国家电网智能化规划报告》，“十三五”智能化投资占比为 12.5%，预计“十四五”期间整体智能化投资占比 17%，我们假设 23-25 年智能化投资占比为 17%、17.5%、18%，则对应投资金额 893、954、1008 亿元，每年增速 5-7%。

图表13：预计 23-25 年国网投资完成额增速为 3-5%

图表14：预计 23-25 年国网智能化投资金额增速为 5-7%



来源：wind、国家电网、国金证券研究所

来源：wind、国家电网、国金证券研究所

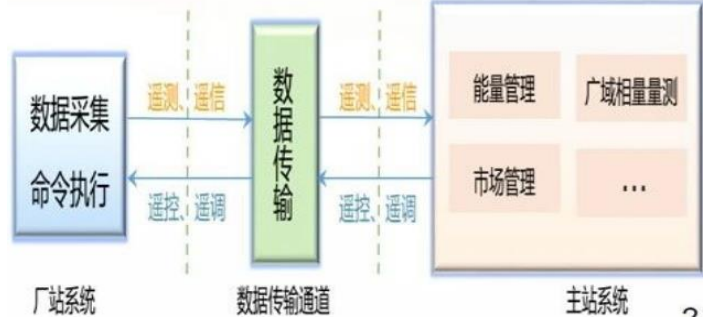
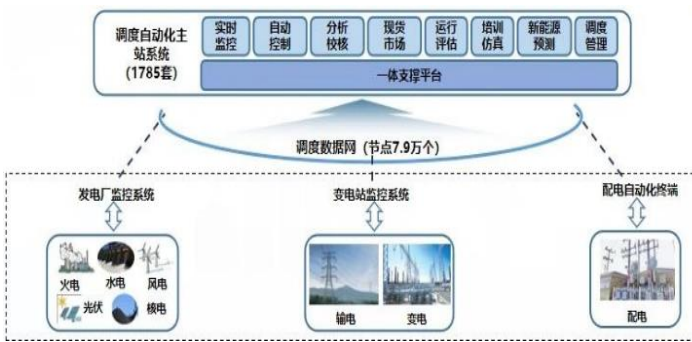


2.1 调度及云化：公司拥有多年调度算法积累，子公司海颐软件专注电力信息化 20 余年

电网调度自动化系统是电网运营控制重要基础设施，由调控中心主站系统、厂站系统和数据传输通道三部分构成。1) 主站系统：是调度自动化系统的核心，实现电力系统的数据处理、运行监视和分析控制，是电网安全、经济运行的神经中枢，支撑调度机构成为电力系统运行控制的司令部。2) 厂站系统：实现厂站内一二次设备的数据采集、就地控制以及运行控制信息的远程交换，相当于系统的耳目和手足。3) 数据传输通道：相当于神经系统，负责把厂站端采集和处理后的各类数据传送给主站系统，同时将主站端系统的遥控、遥调命令发送给厂站系统。

图表15：电网调度自动化系统概况

图表16：电网调度自动化系统的三个组成部分

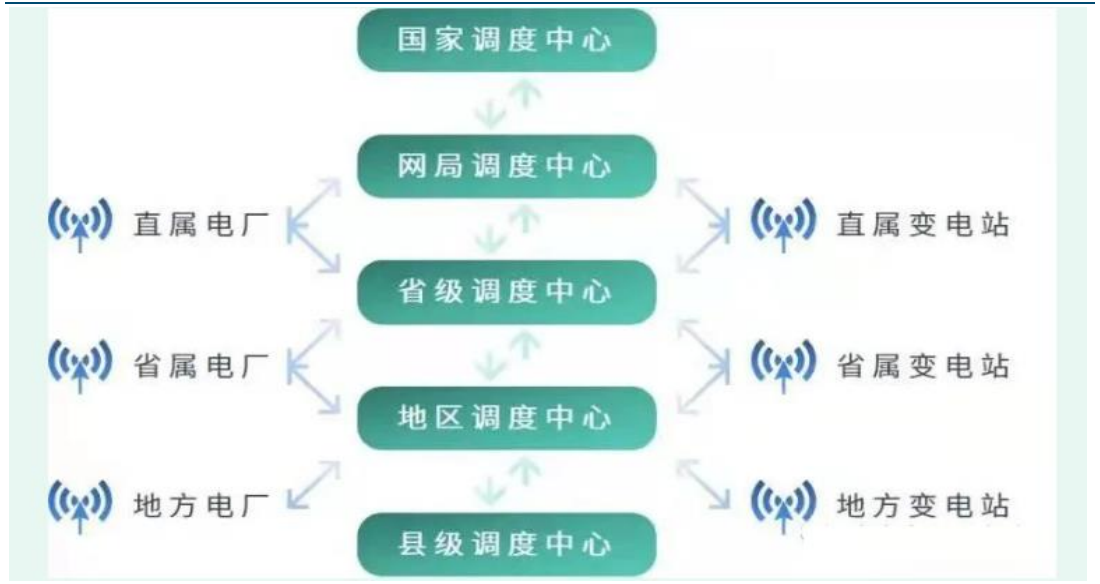


来源：国家电网、国金证券研究所

来源：国家电网、国金证券研究所

我国电力调度机构分五级设置。包含国家电力调度中心（国调）、区域调度中心（区调）、省调度中心（省调）、地级调度中心（地调）、县级调度中心（县调），各级调度间分层控制、信息逐级传送。目前，国家电网公司已建立完备的五级调度体系，南方电网公司与国家电网为平行机构，因为管辖的省份较少，调度机构分为四级。

图表17：我国电力调度机构分五级设置



来源：国家电网、国金证券研究所

预计电力调度自动化系统年化需求空间为 40 亿元。根据前瞻产业研究与国网招标数据，各级调度机构数量分别约为 1/6/35/420/2900，当前各级调度自动化系统普及已基本完成。假设国调、网调、省调、地调、县调系统价格分别为 10000/8000/6000/2000/400 万元，更新年限分别为 8/8/8/6/5 年，则对应年均市场空间预计约为 40 亿元。



图表18: 电力调度自动化系统年化需求空间测算为 40 亿元

调度机构	调度系统数量	更新年限	系统价格 (万元)	年均市场空间 (亿元)
国调自动化	1	8	10000	0.13
网调自动化	6	8	8000	0.60
省调自动化	35	8	6000	2.63
地调自动化	420	6	2000	14.00
县调自动化	2900	5	400	23.20
合计	3362	-	-	40.55

来源: 前瞻研究院、国家电网、国金证券研究所

图表19: 电力调度系统市场竞争情况: 省调以上高端市场竞争程度较低、地调以下中低端市场竞争程度较高

市场类型	调度层级	壁垒	主要参与者	竞争程度
高端市场	国调	高	主要由国电南瑞 (北京科东) 垄断	较低
	网调及省调	较高	国电南瑞 (北京科东)、积成电子和少数国外领先厂商, 国电南瑞优势份额超过 50%	一般
中低端市场	地调	较低	按照市场地位依次为国电南瑞 (北京科东)、积成电子、东方电子, 其中国电南瑞市场份额超过 30%	较高
	县调	低	参与者众多, 供应商之间竞争力差异不明显, 产品同质化较严重	极高

来源: 前瞻研究院、国家电网、国金证券研究所

公司深耕调度自动化领域多年, 产品持续迭代。智能调度系统解决方案面向国网、南网、各省级调度中心、地区级调度中心, 根据客户需求灵活配置, 将传统的调度、集控、配电、继保、安自等各自独立的业务应用, 整合为一套系统; 同时将各级调度控制中心及厂站业务纵向贯通, 实现调控业务的计划、数据、分析、控制等信息的共享和协调, 是各级各类电力调控中心实现智能电网运行控制和优化运营的整体解决方案, 现已实施南网总调、广州、东莞、佛山、昭通等多个云边融合场景的研究, 继续引领南网智能调度生态建设。

图表20: 公司打造新一代调度技术支持系统

- 基于云边融合的智能调度平台
- 云化配网OCS系统
- 电网业务中台建设
- 边缘集群系统



来源: 公司官网、国金证券研究所



公司采用面向服务(SOA)的体系架构,遵循 IEC61970/IEC61968 国际标准,充分融合国网调度控制系统、南网一体化电网运行智能系统等规范而开发的新一代智能调度技术支持系统。系统可实现电网调度控制中心内部各专业应用的横向集成,将传统的调度、集控、配电、继保、安自等各自独立的业务应用整合,同时将各级调度控制中心及厂站业务纵向贯通,实现调控业务的计划、监视、分析、控制等信息的共享和协调。

- 1) E8000 智能电网调度控制系统:为适应智能电网的建设要求而自主研发的新一代智能调度控制系统。E8000 系统实现了电网全景采集监视调度、多业务系统的横向集成、多级调度机构的纵向互通,具有标准、开放、安全、适应性强的特点,是智能电网一体化运行和调度控制的全面解决方案。
- 2) DF8003C 集控中心自动化系统:集数十年集控站系统的开发与工程经验,在汲取国内外电力应用自动化系统设计思想基础上,采用当今最新的计算机通信技术,基于网络、面向对象、实现无缝通信的智能化集控中心自动化系统。
- 3) E8800 电力企业应用集成平台:为适应在市场环境下电力企业不断壮大、发展、变化的要求,为解决电力企业中的信息孤岛、数据一致性以及实时网与管理网的数据共享问题的提供灵活的解决方案,帮助电力企业决策者做出最优、合理的决策。

图表21: 公司具有完备的智能调度系统解决方案



来源: 公司官网、国金证券研究所

海颐软件是公司专注于信息系统开发、咨询及技术服务的子公司。自1995年首次开发电力企业用电管理信息系统开始,海颐软件一直致力于为客户提供信息化咨询规划、设计、开发、实施和运营维护等服务,并自主研发用电全业务办理智能服务终端,提供便捷的用电服务,通过信息化提升管理水平,经过在电力营销系统业务领域的积极开发和拓展,海颐软件承建了南方电网营销管理系统、客户服务平台,并参与国家电网营销管理系统建设,成为国网营销2.0的核心开发团队。2012-2022年,海颐软件营收从1.42亿元增长至8.09亿元,期间年复合增长率为19.0%;净利润从约1000万元增至约9000万元,期间年复合增长率为24.6%,利润率也从2012年约7%升至2022年约11%。

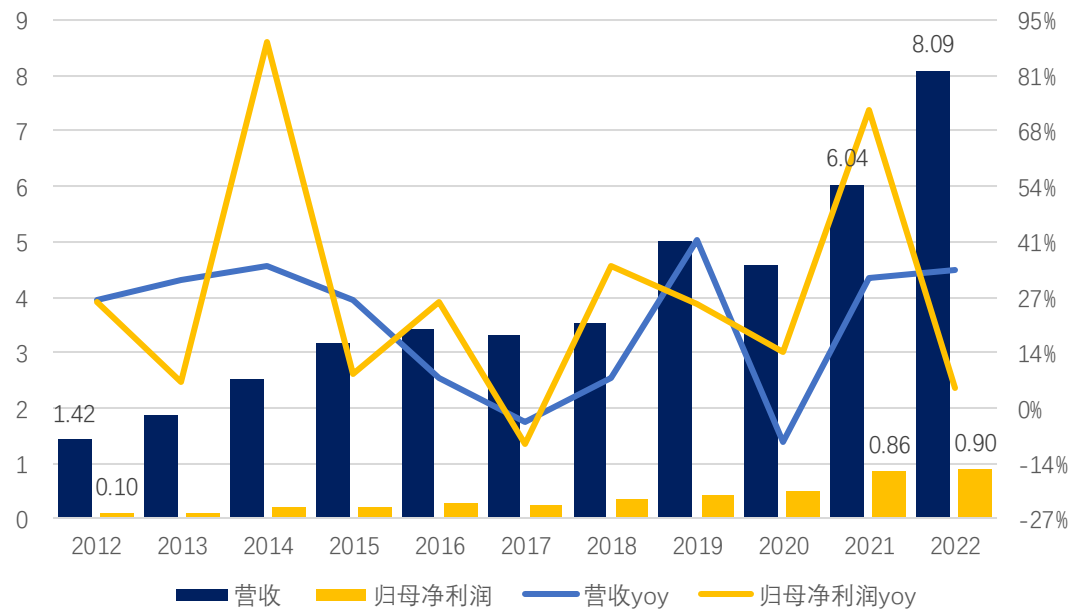


图表22: 海颐软件核心产品主要涵盖用电、调度、综合能源、数据分析四大体系



来源: 公司官网、国金证券研究所

图表23: 2012-2022 海颐软件营收 CAGR 为 19.0%，净利润 CAGR 为 24.6% (亿元)



来源: 公司公告、wind、国金证券研究所

2.2 配电: 智能配电网深度赋能新型电力系统, 公司产业链条完整有望深度受益

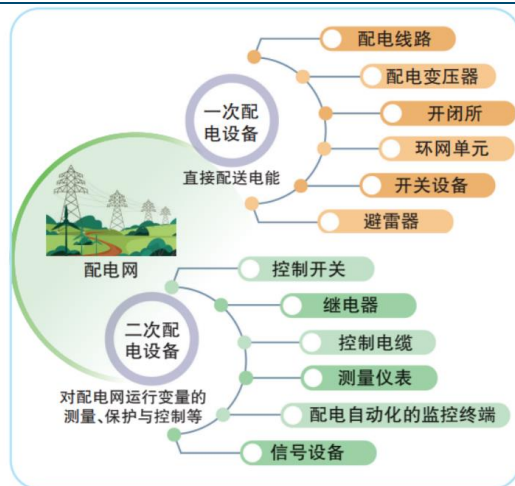
配电网从电源侧 (输电网、发电设施、分布式电源等) 接受电能, 并通过配电设施就地或逐级分配给各类用户的电力网络, 承担电能分配的作用, 一般对应电压等级为 110 千伏及以下。配电网资产规模大, 不仅要与上一级电网协调优化, 更要满足用户接入及供电需求, 是新型电力系统发展的重要环节, 是分布式电源与多元负荷接入、微电网与综合能源利用、智能化与信息化建设的主要平台, 其单个工程小, 建设周期短, 用户需求变化快, 改造频繁, 并且工程实施受所在地区市政条件和政策法规影响大, 不可控因素较多。



图表24: 配电网一般对应电压等级为110千伏及以下



图表25: 配电网包含一次和二次配电设备



来源: 国家电网、国金证券研究所

来源: 国家电网、国金证券研究所

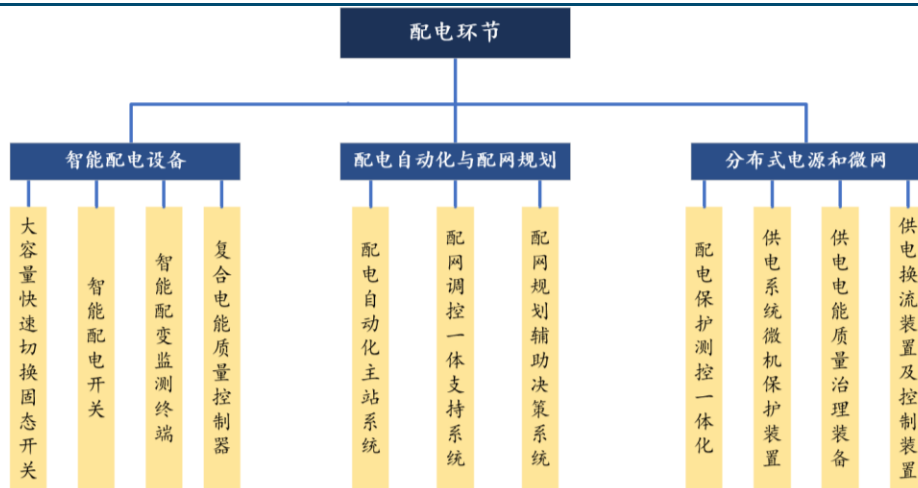
构建新型电力系统的过程是一次配电网的革命,智能配电网行业增速有望进一步提升。传统电力系统通常骨干电网最为坚强,电网末端系统相对脆弱,随着新型电力系统加速构建,越来越多的新能源接入配电网就地消纳,配电网将承担绝大部分系统平衡和安全稳定的责任,同时逐步演化为有源供电网络,大量交易也将配电网内完成,这也使得电力电子化和网络结构复杂度大幅提升,进而加大了配电网运行控制的难度。同时,电动汽车、清洁供暖、分布式光伏、家用储能、智能家居以及电能替代的广泛应用,使配电网电源及负荷多元化发展。新型电力系统框架下的配电网,将向高比例分布式新能源广泛接入、高弹性电网灵活可靠配置资源、高度电气化的终端负荷多元互动、基础设施多网融合数字赋能等方向发展,智能配网增速预计将高于电网智能化整体投资增速,较高景气度有望持续。

图表26: 新型电力系统框架下,配电网电力电子化和网络结构复杂度大幅增加



来源: 国家电网、国金证券研究所

图表27: 智能电网配电环节关键设备规划

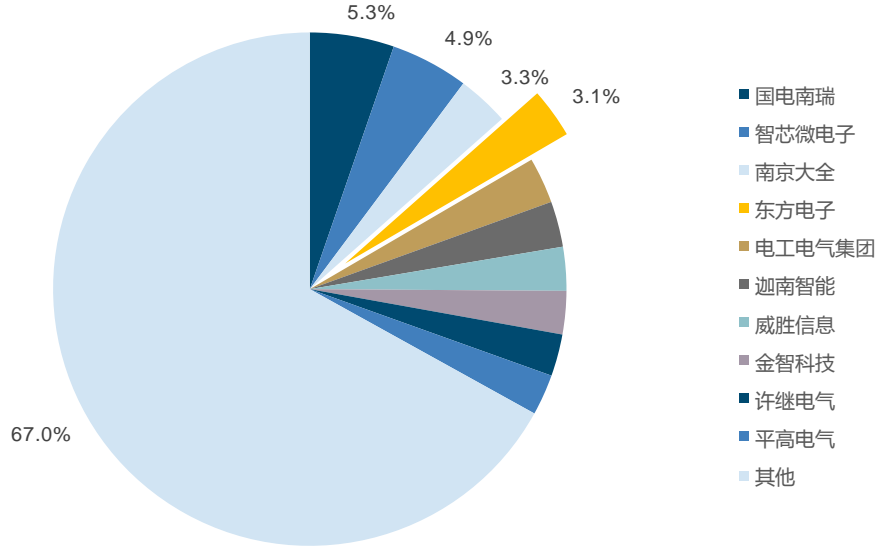


来源: 国家电网、国金证券研究所



2022年国网配电终端物资总金额20.6亿元，公司中标金额市占率第四。根据国网电子商务平台数据，公司全年涉及国网配电终端物资的总金额达到20.6亿元，设备总数量超28万台，其中TTU约24万台，平均单价约0.7万元，FTU约1.2万台，平均单价约0.6万元，DTU约1.8万台，平均单价1.7万元。按中标金额统计，国电南瑞南京控制中标金额1.09亿元，占比5.3%，排名第一，公司中标金额6446万元，占比3.13%，排名第三。

图表28：2022年国网配网终端招标中，公司中标金额排名第四



来源：国网电子商务平台、国金证券研究所

公司是全国最早进入配电领域的厂商之一，业务依托云管边端系统架构。公司拥有配电领域完备的产业链，产品涵盖配网主站、配电终端、故障指示器、自动化测试设备、智能传感终端、一次设备及一二次融合装置。配网业务依托云管边端系统架构，从配网主站到配电智能一二次设备及台区末端感知设备等全产业链铺开，主站向云化方向发展，边端涵盖智慧台区业务。公司配网产业兼具系统性、整体性、协同性，向社会用电领域拓展，构建配网全产业链，助力新型电力系统建设。

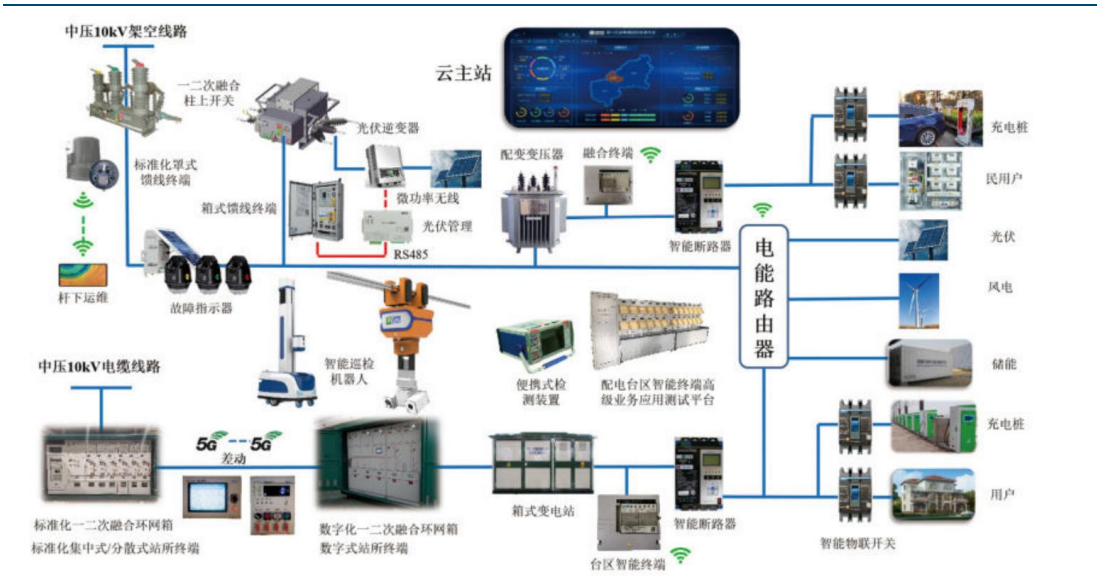
图表29：业务依托云管边端系统架构，构建配网全产业链



来源：公司公告、公司官网、国金证券研究所



图表30：公司配电业务产品矩阵完备

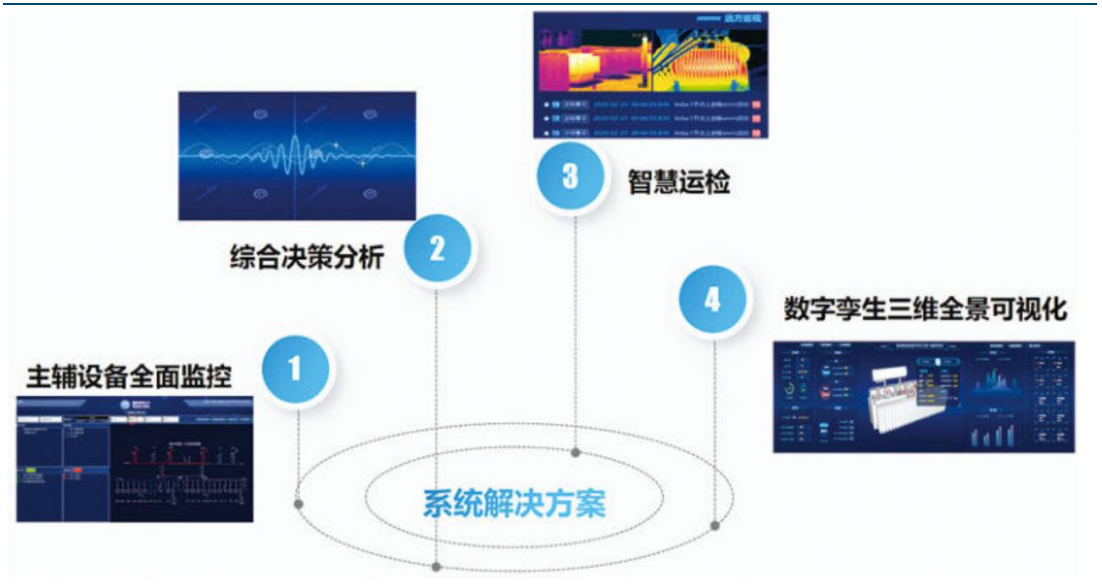


来源：公司官网、国金证券研究所

2.3 变电：深耕变电自动化领域，提供全栈式产品与解决方案

公司是最早从事变电站自动化产品研发的厂家之一，围绕智慧站、集控站及电网三道防线建设，开展相关系统及产品的研发、运维模式的支撑服务。自主可控新一代变电站保护监控系列产品，全程参与工作组的标准制定，陆续完成研制并通过国网专业检测，CMS 协议开发能力居行业前列；国产化及自主可控系列装置、采集执行单元、多功能测控、消防信息传输单元、辅助监控系统、一键顺控、智能巡视等产品开发不断突破，可为变电站提供一整套全栈式产品与服务。

图表31：公司可为变电站提供一整套全栈式产品与服务



来源：公司公告、国金证券研究所

在智能巡检方面，公司连续通过了“500(330)千伏及以上变电站远程智能巡视系统”“变电站辅助设备监控系统和220千伏及以下变电站区域型远程智能巡视系统”三大产品系列的集中检测工作。截至2022年，公司为唯一取得变电站巡检主站、特高压站智能巡视、区域型巡视和变电站辅助监控类产品全系列资质的厂家，夯实公司在智能巡检业务方面的核心竞争力。



图表32: 公司巡检机器人系列包含轮式、挂式、隧道与简易轨道式

E1121 轮式机器人	E1121S 轮式机器人	E1131 挂轨机器人	E1131G 隧道机器人	E1131B 简易轨道式 机器人
主要用于变电站、发电厂及大型用电企业	主要用于保护室、开关室及机房	主要用于电缆隧道、管廊、保护室、开关室及机房	主要用于电力管廊及综合管廊	主要用于室内巡检无局放要求的场景，成本更低

来源: 公司官网、国金证券研究所

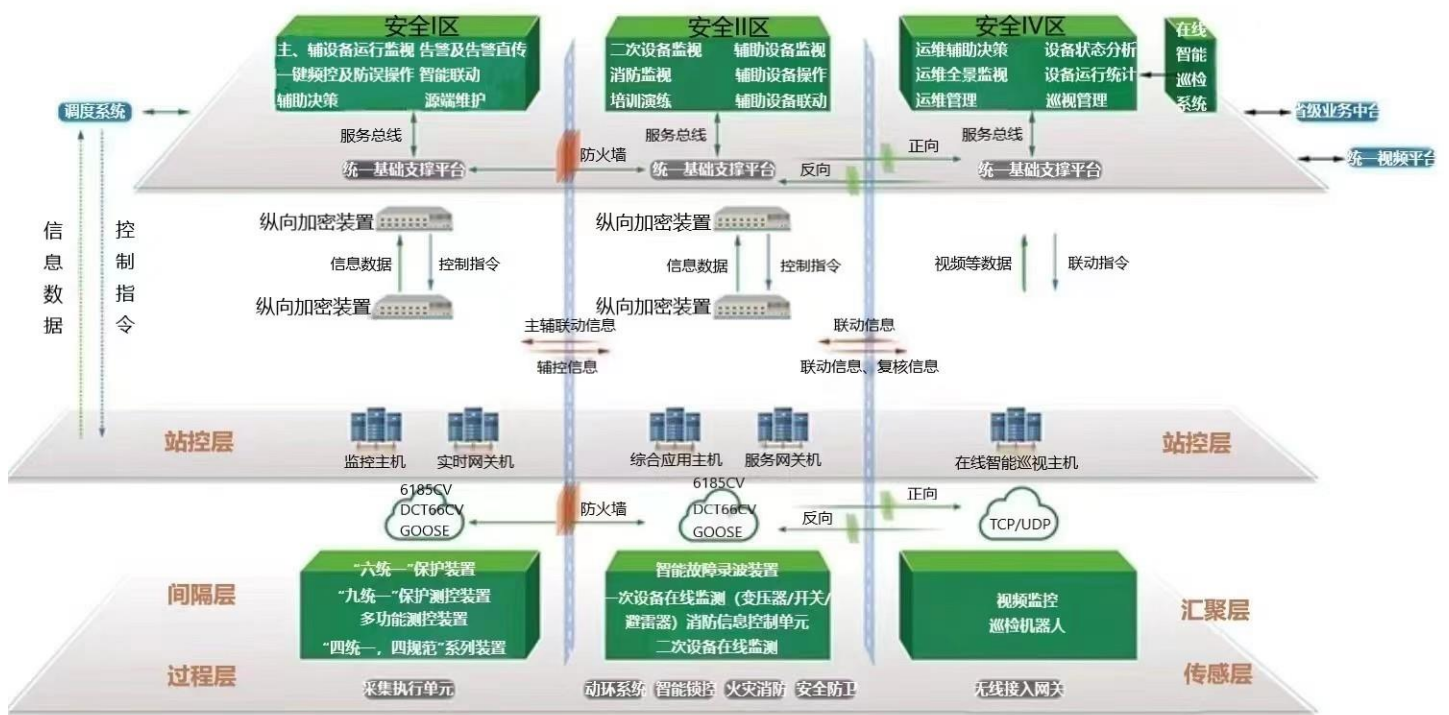
图表33: 公司智能巡检机器人包含三大任务模式

例行巡检	例行巡检					
专项巡检	红外测温	油位、油温表抄表	避雷器表计读取	SF6 压力抄录	液压表抄录	位置状态识别
特殊巡检	恶劣天气特巡	缺陷跟踪	远方状态确认	远方异常警告确认	安防联动	协助应急事故处理

来源: 公司官网、国金证券研究所

在国网新一代集控站设备监控系统功能应用专业检测中，公司参测的全部 31 大类应用一次性通过测试，为公司变电产业的集控站市场获取了入门证并在当年中标，夯实了公司的行业竞争力。国产化和自主可控新一代两大系列产品全年共计完成 99 种类型产品的研发，其中完成或正在进行国网专业检测的型号共计 76 种，在自主可控新一代系统测试中通过产品种类方面保持了领先的竞争力。

图表34: 公司自主可控新一代变电站保护监测系列可大幅提升运检



来源: 公司公告、国金证券研究所

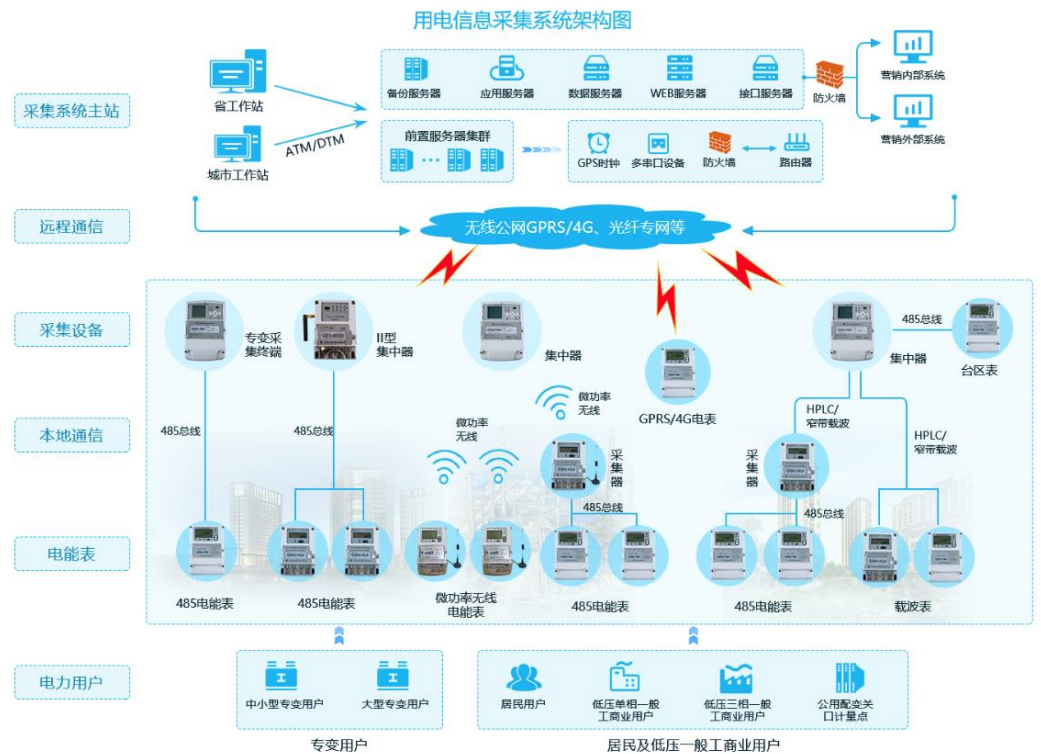


三、子公司威思顿业务高度覆盖国网南网各省，电表外产品加速拓展

3.1 电表行业处于需求回暖期，2023 年国网招标金额有望达到 240 亿元

智能电表是智能电网数据采集的基本设备，承担原始电能数据采集、计量和传输的任务，是实现信息集成、分析优化和信息展现的基础。(1) 智能电表的功能：具有双向多种费率计量功能、用户端控制功能、多种数据传输模式的双向数据通信功能、防窃电功能等智能化功能以适应智能电网和新能源的使用；(2) 智能电表的相数与级别：可划分为 A 级单相智能电表、B/C/D 级三相智能电表四个级别；(3) 与传统电表的区别：满足最基本的用电计量功能的基础上，同时满足双向计量、阶梯电价、分时电价、峰谷电价、防窃电、信息储存和处理等功能需求。全球性大规模的智能电网建设旨在提高能源使用效率、推动绿色经济、应对环境变化，同时也为智能电表产品带来了广阔的市场空间。

图表35：智能电表是智能电网数据采集的基本设备



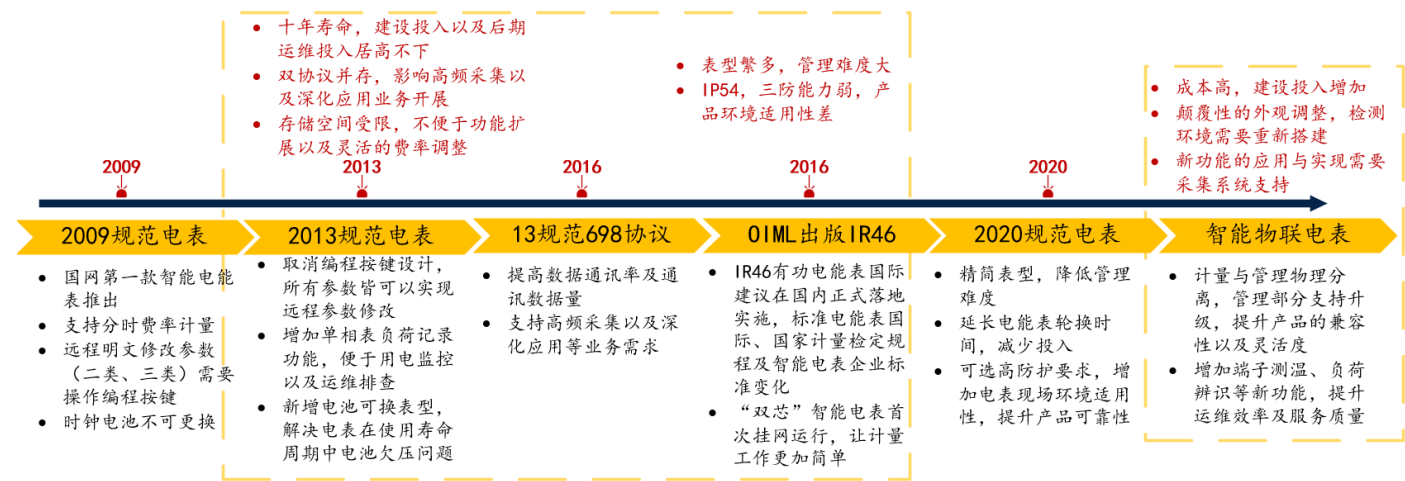
来源：炬华科技官网、国金证券研究所

国网智能电表规范发展历程：2009 规范—2013 规范—2020 规范—智能物联电表：

- 1) 2009 规范——国网第一款智能电表：初步规范国网支持了分时费率计量，规定了远程明文修改参数（二类、三类）需要操作编程按键，并规定了时钟电池不可更换。
- 2) 2013 规范——满足多场景业务需求：①取消编程按键设计，所有参数皆可实现远程参数修改，增加单相表负荷记录功能，便于用电监控以及运维排查；②2016 年新增电池可换表型，解决使用寿命周期中电池欠压问题；③2016 年提出 698 协议，提高了数据通讯率及通讯数据量，并支持高频采集以及深化应用等业务需求；④2016 年《IR46 有功电能表国际建议》在国内正式落地实施：引发一系列电能表国际、国家计量检定规程及智能电表企业的标准变化，2018 年国网浙江负责研制的“双芯”智能电表首次挂网运行，“双芯”方案让计量工作更加简单。
- 3) 2020 规范电表——更加适应市场需求：①精简表型，响应并满足最新国际要求，降低管理难度，迎合了市场需要；②全面推行《698 协议》，支撑系统深化应用建设；③外形尺寸不变的同时可选高防护要求，兼容现有检测环境的同时增加了电表环境适用性，提升了产品可靠性；④16 年长寿命，延长电能表轮换时间，减少投入。
- 4) 智能物联电表——更简单的控制，更大的功能：①区别传统智能电表，智能物联电表由无线通信控制，计量与管理物理分离，提升产品的兼容性以及灵活度；②增加端子测温、漏电流监测、负荷辨识、电能质量等新功能，有助于提升电能表异常状态的检测与主动上报，提升运维效率和服务质量。



图表36: 国网智能电表发展历程: 2009 规范—2013 规范—2020 规范—智能物联电表

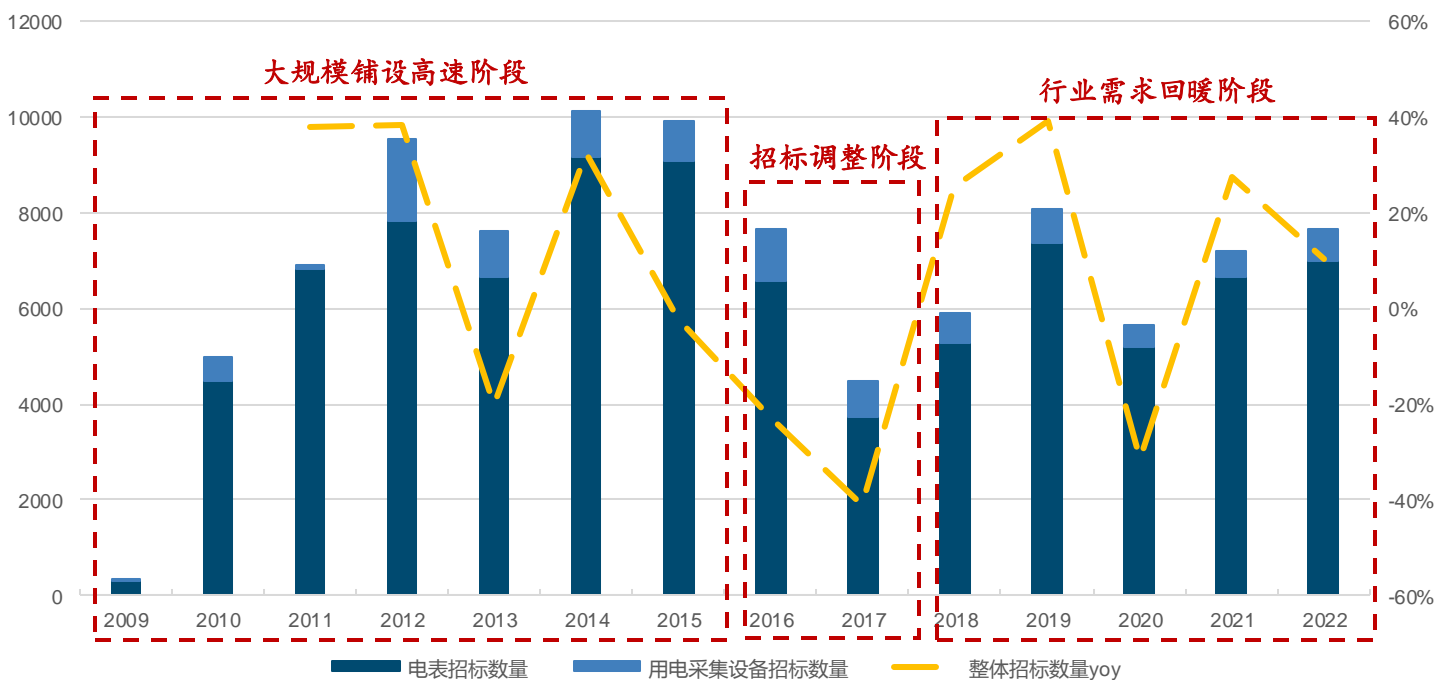


来源: 威胜信息、国家标准信息公开平台、国网电子商务平台、国金证券研究所

自 2009 年起的国网开始部署智能电表招标, 发展经历了三个主要阶段。

- 1) 智能电表大规模铺设高速阶段 (2010-2015): 智能电网规划开始实施, 国家电网智能电表招标金额逐年上涨, 智能电表行业进入快速发展期。电表及用电采集设备平均招标数量 7300 万只/年, 平均招标金额 170 亿元/年, 整体维持在较高水平。
- 2) 智能电表全覆盖目标基本完成, 招标量调整阶段 (2016-2017): 2016 年国家电网累计实现用户采集 4.1 亿户, 采集覆盖率达到 95%, 智能电表招标量开始下滑; 2017 年国家电网智能电表覆盖率达 99.03%, 招标量调整至 3700 万只/年。
- 3) 旧表更换周期启动, 行业需求回暖 (2018-至今): 智能电表工作周期一般约为 8 年, 2018 年起在 2010 年开始大规模铺设的电表产品陆续进入集中更换期, 国家电网智能电表招标量显著回暖。此外, 随着 2020 年 8 月电表新标准落地, 叠加新型电力系统建设, 智能物联表的全面推行和替换已成为必然趋势, 新一代智能电表招标有望迎来新一轮上行周期, 2022 年电表和用电采集设备招标量已回升至 7654 万只。

图表37: 2009-2022 国网智能电表年度招标情况: 主要经历高速、调整、回暖三大阶段



来源: 国网电子商务平台、国金证券研究所



电表及用电采集设备单价逐年提升，2023年第一批次招标金额同比调整。2022年国网智能电表及用电采集设备招标数量7654万只，同增6%，招标总金额256亿元，同增27%。2023年第一批次电表及用电采集设备招标数量2650万只，同比调整33%，招标总金额90亿元，同比调整29%。智能电表新标准下单价提升幅度较大，每台电表和用电采集设备单价分别同比提升14元和71元。考虑到1)上一轮铺设的智能电表陆续进入更换期、2)新型电力系统背景下新一代电表渗透加速、3)当前招标数量距离2014-2015年的高峰仍有较大差距，我们预计今年下半年第二批招标将保持较高增长，假设全年电表和用电采集设备单价提升至310元和890元，则2023年招标金额有望达到240亿元。

图表38：2023年第一批次招标金额同比调整，电表及用电采集设备单价逐年提升

批次	电表			用电采集设备			合计(万台)	
	数量(万台)	金额(亿元)	单价(元/台)	数量(万台)	金额(亿元)	单价(元/台)	数量(万台)	金额(亿元)
2019 第一批	3816	67	177	424	15	364	4240	83
2019 第二批	3564	65	181	295	12	416	3860	77
2019 年合计	7380	132	179	720	28	385	8100	160
2020 第一批	2529	43	170	177	9	503	2706	52
2020 第二批	2731	56	204	254	13	524	2985	69
2020 年合计	5261	99	188	431	22	515	5691	121
2021 第一批	3634	87	239	241	14	588	3875	101
2021 第二批	3040	83	272	274	17	608	3315	99
2021 年合计	6674	170	254	515	31	599	7189	201
2022 新增批次	666	18	275	50	4	700	716	22
2022 第一批	3649	99	272	334	26	787	3983	126
2022 第二批	2700	80	296	256	28	1096	2956	108
2022 年合计	7014	198	282	640	58	904	7654	256
2023 年第一批	2397	69	286	253	22	858	2650	90

来源：国网电子商务平台、国金证券研究所

图表39：2023年国网智能电表和采集终端招标金额有望达到240亿元

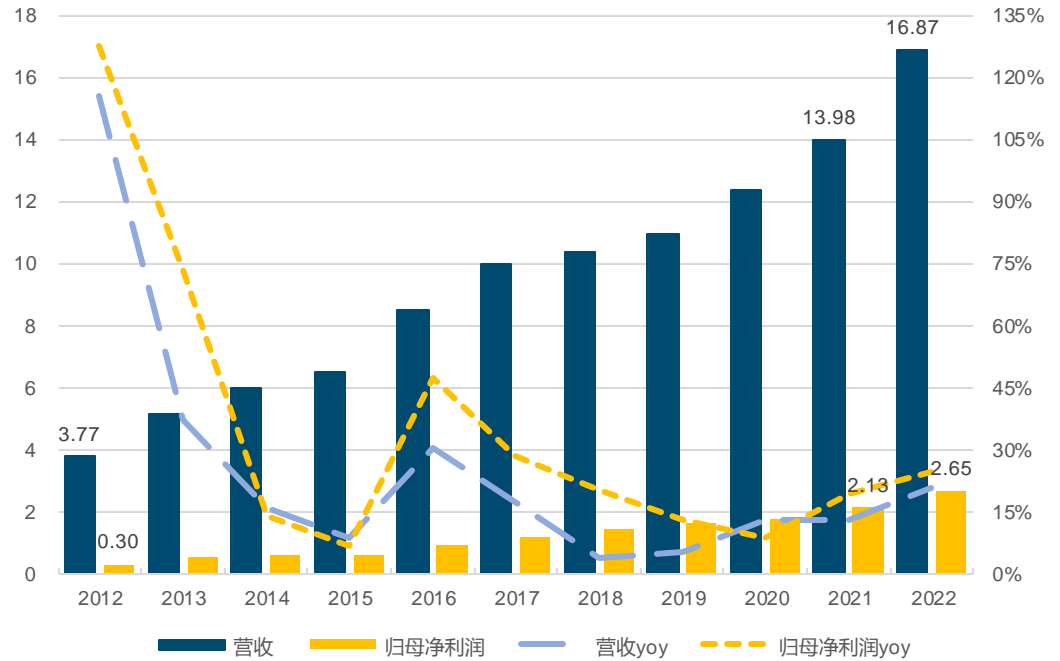
	2019	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E
智能电表招标量(万只)	7386	5211	6674	7014	6000	6800	7500
采集终端招标量(万只)	720	431	515	640	610	650	740
国网智能电表+采集终端合计招标量(万只)	8106	5642	7189	7654	6610	7450	8240
智能电表单价(元)	179	187	256	281	310	340	370
采集终端单价(元)	390	513	598	865	890	950	1000
国网智能电表招标金额(亿元)	132	99	170	198	186	231	278
国网采集终端招标金额(亿元)	28	22	31	58	54	62	74
国网智能电表+采集终端合计招标金额(亿元)	160	121	201	256	240	293	352
yoy		-24%	66%	32%	-6%	22%	20%

来源：国网电子商务平台、国金证券研究所



东方威思顿利用“云、大、物、移、智”等数字技术，为电网数字化转型、环保节能及企业智能制造持续赋能。2012至2022年营收已从3.77亿元增长至16.87亿元，期间年复合增长率为16.2%，净利润从3023万元增至2.65亿元，期间年复合增长率为24.3%，净利率已从2012年的8.0%提升至2022年的15.7%，连续10余年保持稳步增长。

图表42：2012-2022 东方威思顿营收 CAGR 为 16.2%，净利润 CAGR 为 24.3% (亿元)

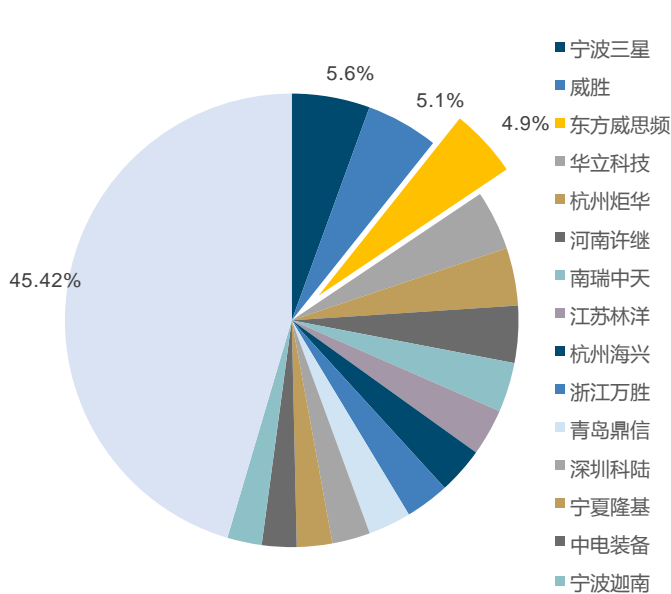


来源：公司公告、wind、国金证券研究所

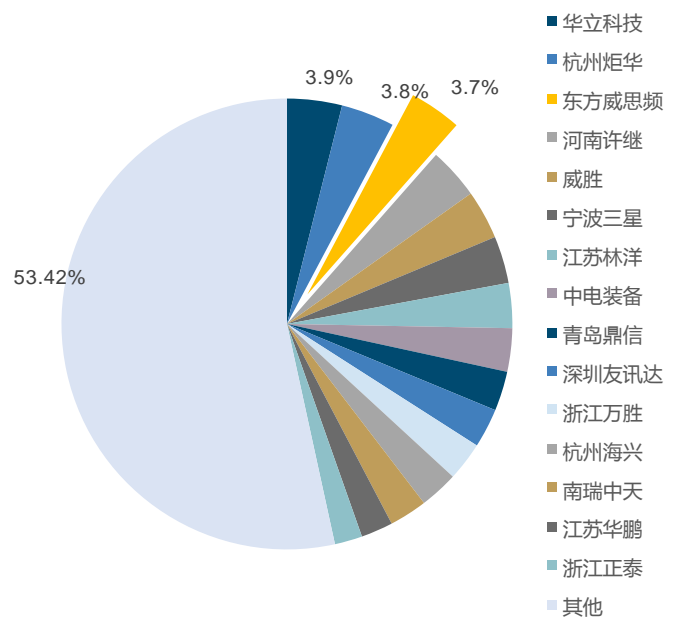
2022年及2023年第一批国网智能电表招标中，威思顿位居前三甲。威思顿在用电业务方面，国网统招再创历史新高，南网统招持续中标，能源控制器、物联网表、IP68 高防护等级电能表实现连续中标；量测开关、光伏开关、光伏规约转换器实现批量供货并现场应用。2022年及2023年第一批国网智能电表招标中，中标份额分别为4.9%和3.7%，稳居第三名，其中2022年累计中标金额达12.5亿元，金额与中标份额均为6年来新高。

图表43：2022 年国网招标威思顿份额排名第三

图表44：2023 年第一批国网招标威思顿份额排名第三



来源：国网电子商务平台、国金证券研究所



来源：国网电子商务平台、国金证券研究所



东方威思顿已在国网、南网范围内的各省（自治区、直辖市）高度覆盖应用。

- 1) 计量业务系列：开发了满足国网基于 DL/T645-2007 的 13 规范、DL/T698.45 的 17 规范全系列单、三相智能电能表产品，以及满足南网 12 规范、15 规范的全系列单、三相智能电能表产品，可广泛应用于电网关口、电厂、供变电站、各企事业单位的电能综合计量和管理以及工业用户多费率电能分时计量。
- 2) 电能信息业务：为国网和南网计量自动化终端标准设计了低压集抄系统，采集电能表的电能数据和事件，经过集中器存储、运算，通过上行信道发送到抄表主站，并根据规约规定和用户要求，对电能表参数进行维护和设置。也同时开发了专变采集终端、负荷管理终端、配变检测计量终端。

2022 年威思顿完成国网 20 规范全系列 16 款电能表开发；完成 D 级关口表全系列开发并批量供货；完成南网 8 款 21 规范单、三相电能表开发。用电终端产品线，完成 22 规范能源控制器、集中器、专变终端开发；完成光伏规约转换器、智能融合终端开发并批量供货，完成南网 2 款新平台厂站终端开发。

图表 45：威思顿电能表系列产品已在国网和南网高度覆盖



来源：公司官网、国金证券研究所

除电能表外，威思顿智能计量自动化业务同样优异，产品涵盖变电站电能量计量系统、电力用户用电信息采集系统、营销计量施工智能管控系统、电厂电能计量自动化系统。

- 1) 变电站电能量计量系统：实现统调电厂、新能源电厂、35KV 及以上变电站电能计量数据的“分布采集、统一存储、统一管理、统一应用”，省公司侧采集 500KV 及以上电压等级变电站以及直调电厂的电能量计量信息；各地市采集各自所辖 220kV/110kV/35kV 变电站及新能源电厂电能量信息，为同期线损系统提供成熟的电网模型及电能量计量数据。目前公司有近百套现场业绩，客户包括北京、江西湖北、冀北、蒙东、陕西等。
- 2) 电力用户用电信息采集系统：专注于配用电环节，实现电力用户用电信息的采集、处理和实时监控具备计量异常监测、电能质量监测、用电分析和相关信息发布、分布式能源监控、智能用电设备的信息交互等应用功能，实现大用户负荷管理终端、配变监测终端和集中抄表终端的全面接入。
- 3) 营销计量施工智能管控系统：施工智能管控系统可进行实时任务传达以及现场情况的远程监听，实现快速了解现场状况和及时调度指挥；记录行踪轨迹定位；记录工作核心流程；引导作业规范化；杜绝安全隐患。实现基层人员任务精准统计，深化网格管理，加强网格前端与热线诉求的绩效管理联动，保障施工管控工作安全、高效运行。
- 4) 电厂电能计量自动化系统：实现电能计量设备的在线监测，通过及时发现异常及故障，减少电量流失，有效保证企业的经济利益。同时通过对上网关口、机组、厂用电等电能信息的自动采集、计算和各类报表自动统计、生成，为企业运营决策提供技术支持。



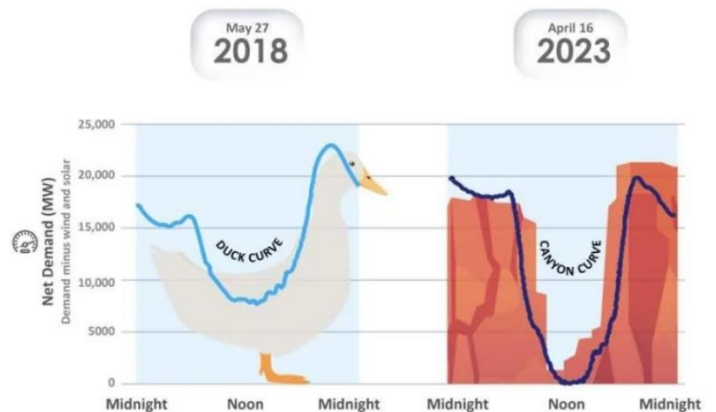
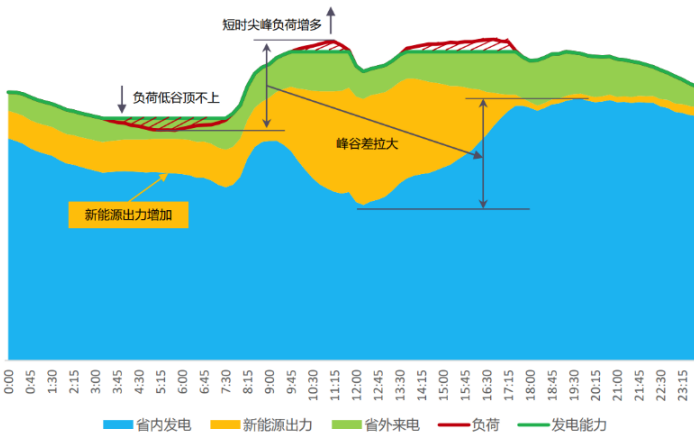
四、虚拟电厂加速市场化转型，公司前瞻布局、多层级项目经验领先

4.1：电力供需紧平衡背景下，虚拟电厂贡献电网“灵活调节”价值

新能源发电占比提升，电力供需波动形成“鸭子曲线”，保供应和促消纳需求相互交织。2022年我国风光发电新增装机达到1.25亿千瓦，连续三年突破1亿千瓦，再创历史新高；风光发电量达到1.19万亿千瓦时，较2021年增加2073亿千瓦时，同比增长21%，占全社会用电量的13.8%。伴随着新能源发电量占比逐年提升，用电量峰谷与发电量峰谷易形成错位，电网不稳定性也随之加强，呈现为电网净负荷“鸭子曲线”，保供应和促消纳的需求在同一天中相互交织。鸭子曲线（Duck Curve）最早出现于美国加州电力市场中，反映了在使用新能源发电的商业发电的一天中，实际用电负荷与风光发电之间的落差，当该落差加剧时，则可能进一步发展为“峡谷曲线”。

图表46：新能源发电占比增多，出现短时负荷尖峰与低谷

图表47：“鸭子曲线”加剧成为“峡谷曲线”

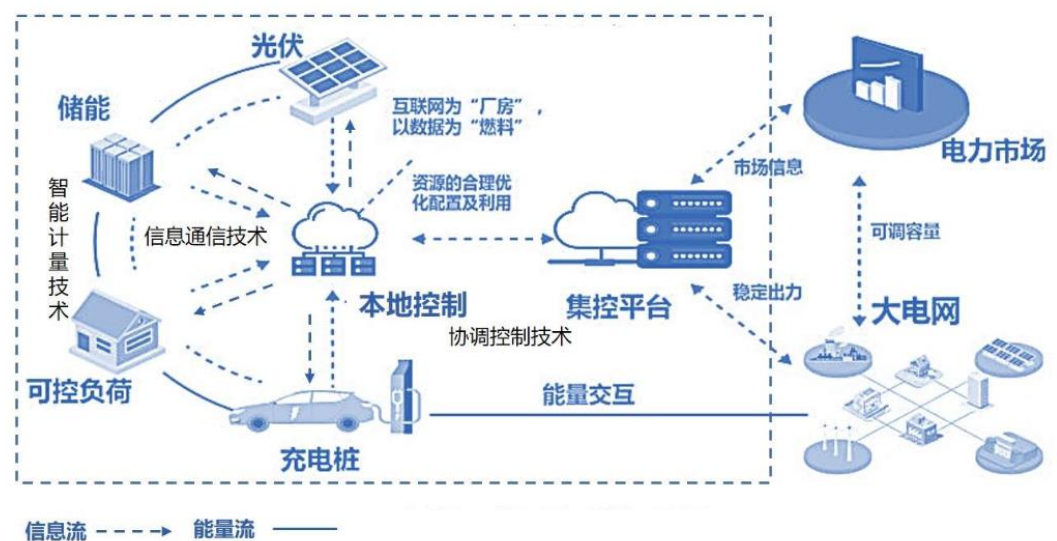


来源：国家能源局、清能互联、国金证券研究所

来源：POWERMAG、国金证券研究所 *注：图示中的净负荷，为全天电力需求和风光等可再生能源的差值，腹部导致弃光弃风，颈部会加剧供电压力

虚拟电厂应用数字化技术、控制技术、物联网技术与通信技术，将分布式电源、储能、与可调负荷等分布式资源进行聚合管理与优化，并作为一个特殊电厂参与电网运行，并成为电力市场的运营实体。在“双碳”政策目标及新型电力系统的背景下，虚拟电厂将成为我国解决能源变革问题的重要手段，其最重要在于贡献出灵活调节的价值。

图表48：虚拟电厂是实现分布式能源聚合和协调优化的协调管理系统



来源：国网上海经研院、36氪研究院、国金证券研究所



电网灵活性调节可从供给侧、需求侧、电网侧提升，虚拟电厂性价比高。新能源发电具有随机性、波动性、间歇性特征，系统的综合调节能力是影响新能源发展与消纳的关键，迫切需要完善相关政策机制、整合各类调节资源，为更大规模新能源发展创造条件。1) 电源侧：主要包括灵活调节煤电、抽水蓄能、水电扩机、调峰气电、新型储能等，目前全国灵活调节电源装机占比约 17%。2) 需求侧：电力需求响应速度可达到秒级，调节能力优异，发展前景广阔。3) 电网侧：作为资源优化配置的支撑平台，是提升新型电力系统灵活性的重要补充。虚拟电厂建设成本低，调节潜力巨大。根据国家电网的测算，如果通过火电厂实现电力系统的削峰填谷，满足 5% 的峰值负荷需要投资 4000 亿元，而通过虚拟电厂实现这一目标仅需投资 500 亿到 600 亿元，即火电厂成本的 1/8 到 1/7，性价比优势远超传统的冗余系统建设方案。

图表49：对比多种调节手段，虚拟电厂发展前景广阔、建设成本低

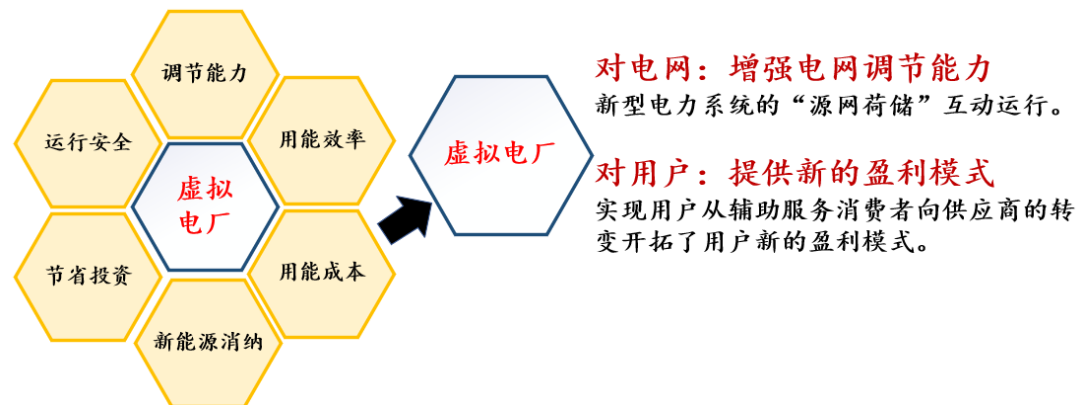
	调节手段	响应速度	优势	劣势	建设成本
供给侧	电化学储能	毫秒-秒级	充放电转换较灵活，适用于解决新能源短时波动性问题，提高新能源并网性能	经济性有待提高、循环次数及寿命限制、难以大容量长周期	1200-1500 元 / 千瓦
	抽水蓄能	分钟-小时级	可大规模能量充放、放电时间达小时级以上	成本疏导机制、地理建设条件受限、建设周期	5500-7000 元 / 千瓦
	水电扩机	分钟-小时级	投资少、造价低、工期短，可增强日内调峰能力	受政策因素等限制	1000-2000 元 / 千瓦
	火电灵活性改造	秒-小时级	技术成熟、成本低、施工周期较短	受政策因素等限制	500-1500 元 / 千瓦
	调峰气电	分钟-小时级	启停速度快、运行灵活	受碳减排目标、气源供应、气价高影响	2000-3000 元 / 千瓦
需求侧	虚拟电厂（需求侧响应）	秒-小时级	具有优异的调节能力，前景广阔	当前成本传导机制仍需理顺、缺乏关键技术和设备支撑	约 1000 元 / 千瓦
电网侧	电网互济	秒-小时级	可扩大平衡区域范围，实现时间和空间上的扩展和互补	无法从根本上解决供需失衡的关系	-

来源：中电联、国家电投、国金证券研究所

虚拟电厂两大核心作用：增强电网调节能力、提供新盈利模式。

- 1) 对电网：双碳背景下，风光装机与发电量逐年攀升，出力曲线进一步拉大峰谷差，间歇性与波动性容易造成短时供需不平衡，负电价与实时电价波动会降低收益与增加风险，虚拟电厂可一定程度为电网调节提供空间，保障新型电力系统“源网荷储”的互动运行。
- 2) 对用户：需求侧响应结合辅助服务市场、电能量市场交易可实现电网区域内可调节资源共享互济，为虚拟电厂市场化运行提供条件。

图表50：虚拟电厂为电网提供调度空间、同时提供新盈利模式



来源：国家电网、国金证券研究所

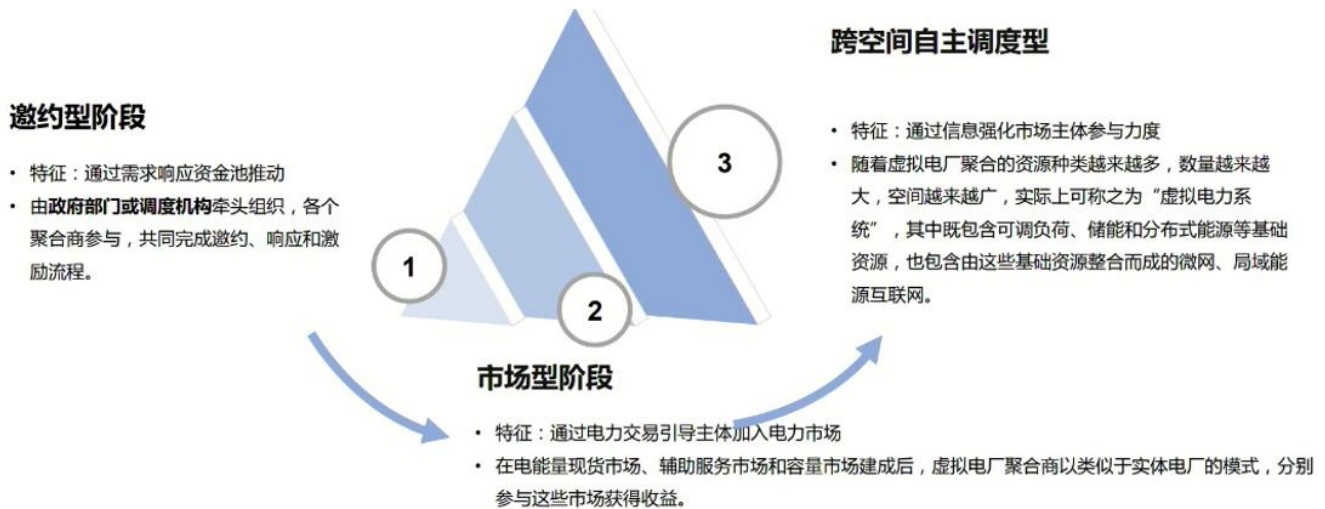


4.2：国内虚拟电厂持续加速市场化、自主调度化转型，政策2021年后密集出台

虚拟电厂发展主要分为三个阶段：邀约型阶段——市场型阶段——跨区域自主调度型：

- 1) 邀约型阶段：主要由政府部门或调度部门牵头组织，各个聚合商参与，共同完成邀约、响应和激励流程，主要通过需求响应资金池推动，我国主要仍处于此阶段。
- 2) 市场型阶段：在电能量现货市场、辅助服务市场和容量市场建成后，虚拟电厂聚合类似似于实体电厂的模式，可以分别参与这些市场获得受益。
- 3) 跨空间自主调度型阶段：随着聚合种类越来越多，数量越来越大、空间越来越广，其中既包含可调负荷、储能和分布式能源等基础资源，也包含由这些资源整合而成的微网、局域能源互联网。

图表51：虚拟电厂发展：邀约型——市场型——跨空间自主调度型



来源：南方电网、国金证券研究所

国内多地试点项目商业模式仍处于起步阶段，未来发展重点是：可观、可控、可闭环。

- 1) 南网深圳：负荷资源超过500MW，分布式光伏约300MW，实现负荷紧急控制、需求侧响应，尚未实现实时调度闭环控制。
- 2) 冀北项目：聚合蓄热式电采暖、智能楼宇、商业负荷。用户可通过智能管控平台以外网方式与电力公司进行信息交互，目前共16万千瓦负荷可以参与调节，主要以邀约响应的形式参与市场。
- 3) 国网宁波供电公司：将杭州湾地区工业企业、商业写字楼、电动汽车、数据中心、光伏、储能电站在内的19家电力用户的发电能力、用电负荷，可调能力4.8万千瓦，主要参与省级电力需求侧响应，第三方辅助服务市场。

图表52：虚拟电厂发展重点为：可观、可控、可闭环

上海黄浦	• 聚合超过50幢高楼的负荷资源，可以释放出约5万千瓦电力来实现“削峰填谷”。尚未实现对负荷资源的在线自动控制。
南网深圳	• 工商业可调负荷、分布式电源接入，负荷资源大于500兆瓦，分布式光伏约300兆瓦。实现了负荷紧急控制、需求侧响应，未实现实时调度闭环控制。
冀北项目	• 聚合蓄热式电采暖、智能楼宇、商业负荷。用户可通过智能管控平台以外网方式与电力公司进行信息交互，目前共16万千瓦负荷可以参与调节，主要以邀约响应的形式参与市场。
国网宁波供电公司	• 宁波虚拟电厂平台以杭州湾地区电网为试点，通过5G专网和智慧终端，采用合约交易的商业模式，将杭州湾地区工业企业、商业写字楼、电动汽车、数据中心、光伏、储能电站等在内的19家电力（包括14家企业，4家光伏和1家自备电厂）用户的发电能力、用电负荷，可调能力4.8万千瓦，主要参与省级电力需求侧响应，第三方辅助服务市场。

**国内虚拟电厂技术的研发应用和商业模式还处于起步阶段
重点是：可观、可控、可闭环**

来源：国家电网、国金证券研究所



支持政策频频出台，虚拟电厂发展得到有力保障。2021 年以来我国不断发布支持虚拟电厂建设各项政策，2023 年 5 月，国家发改委发布《电力需求侧管理办法（征求意见稿）》和《电力负荷管理办法（征求意见稿）》，提出“建立和完善需求侧资源与电力运行调节的衔接机制，逐步将需求侧资源以虚拟电厂等方式纳入电力平衡，提高电力系统的灵活性”、“重点推进新型储能、虚拟电厂、车网互动、微电网等技术的创新和应用”。到 2025 年，各省需求响应能力达到最大用电负荷的 3%—5%，其中年度最大用电负荷峰谷差率超过 40% 的省份达到 5% 或以上。到 2030 年，形成规模化的实时需求响应能力，结合辅助服务市场、电能量市场交易可实现电网区域内可调节资源共享互济。

图表53: 虚拟电厂相关政策有力支撑（国家层面政策）

发布时间	政策文件	政策内容
2021 年 3 月	《关于推进电力源网荷储一体化和多能互补发展的指导意见》	国家发改委、国家能源局联合发布，指出依托“云大物移智链”等技术，进一步加强源网荷储多向互动，通过虚拟电厂等一体化聚合模式，参与电力中长期辅助服务、现货等市场交易，为系统提供调节支撑能力。
2021 年 7 月	《关于加快推动新兴储能发展的指导意见》	鼓励聚合利用不间断电源、电动车、用户侧储能等分散式储能设施。依托大数据、云计算、人工智能、区块链等技术，结合体制机制综合创新，探索智慧能源、虚拟电厂等多种商业模式。
2022 年 1 月	《“十四五”现代能源体系规划》	开展工业可调节负荷，楼宇空调负荷、大数据中心负荷、用户侧储能、新能源汽车与电网（V2G）能量互动等各类资源聚合的虚拟电厂示范。
2022 年 3 月	《2022 年能源工作指导意见》	健全峰时电价、峰谷电价，支持用户侧储能多元化发展，充分挖掘需求侧潜力，引导电力用户参与虚拟电厂、移峰填谷、需求响应。
2022 年 8 月	《科技支撑碳达峰碳中和实施方案》	建立一批适用于分布式能源的“源-网-荷-储-数”综合虚拟电厂
2022 年 11 月	《电力现货市场基本规则（征求意见稿）》	推动储能、分布式发电、负荷聚合商、虚拟电厂和新能源微电网等新兴市场主体参与交易
2023 年 3 月	《国家能源局关于加快推进能源数字化智能化发展的若干意见》	推动柔性负荷智能管理、虚拟电厂优化运营、分层分区精准匹配需求响应资源等，提升绿色用能多渠道智能互动水平。
2023 年 5 月	《电力需求侧管理办法（征求意见稿）》	建立和完善需求侧资源与电力运行调节的衔接机制，逐步将需求侧资源以虚拟电厂等方式纳入电力平衡，提高电力系统的灵活性。重点推进新型储能、虚拟电厂、车网互动、微电网等技术的创新和应用。
2023 年 5 月	《电力负荷管理办法（征求意见稿）》	各级电力运行主管部门应指导电网企业统筹推进本地区新型电力负荷管理系统建设，制定负荷资源接入年度目标，逐步实现 10 千伏及以上高压用户全覆盖。负荷聚合商、虚拟电厂应接入新型电力负荷管理系统。到 2025 年，各省需求响应能力达到最大用电负荷的 3%—5%，其中年度最大用电负荷峰谷差率超过 40% 的省份达到 5% 或以上。到 2030 年，形成规模化的实时需求响应能力，结合辅助服务市场、电能量市场交易实现电网区域内调节资源共享互济

来源：发改委、国家能源局、国金证券研究所

预计 2025 年虚拟电厂投资规模达到 800 亿元，运营市场（需求侧响应）规模达到 50 亿元。

- 虚拟电厂建设投资：据中电联预计，2025 年我国全社会用电量将达 9.5 万亿千瓦时，而最大负荷将达到 16 亿千瓦，按 5% 可调节能力、投资成本 1000 元/千瓦计算，预计到 2025 年，虚拟电厂投资规模有望达到 800 亿元。
- 虚拟电厂运营：参考目前峰值负荷时长水平，我们预计 2025 峰值负荷将达到 50 小时，对应 2025 年电网需求侧响应电量 40 亿千瓦时。目前我国虚拟电厂处于发展初期，度电补偿较高以刺激时长，参考《广州市虚拟电厂实施细则》0-5 元/千瓦时的削峰响应补贴，预计 2025 年虚拟电厂进入商业化运营后，补偿标准为 2.5 元/千瓦时。假设分成比例为 50%，则预计 2025 年虚拟电厂运营市场规模将达到 50 亿元。（仅按照补贴测算）

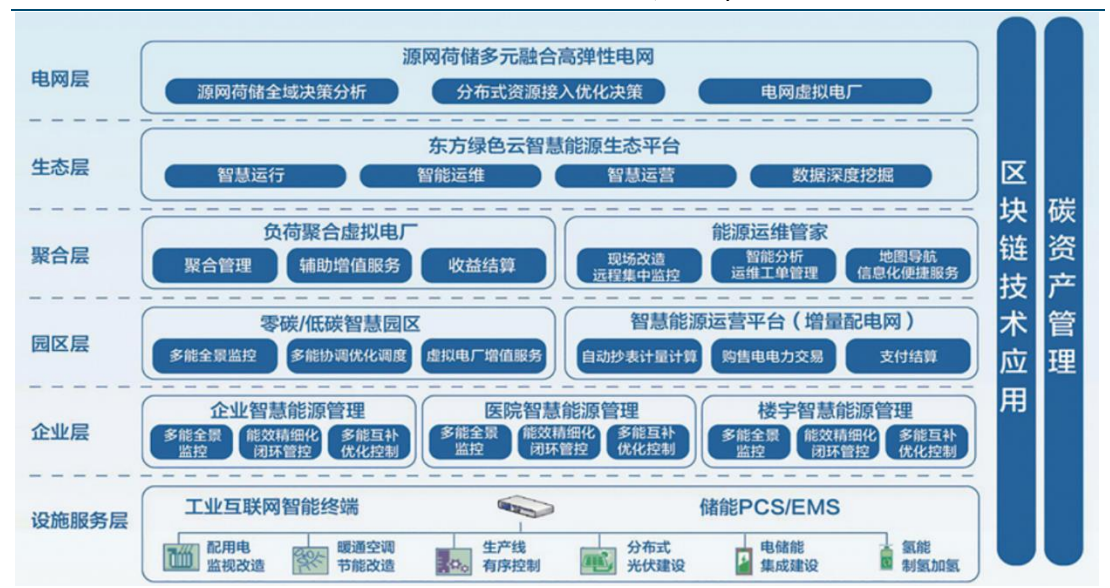


4.3 公司综合能源服务及虚拟电厂布局超前，技术领先性具有多项资质认定

公司为国内领先布局综合能源服务和虚拟电厂领域的厂商之一。打造“绿色能源建设+智慧能源+云化智能运维+虚拟电厂+碳资产管理”软硬件核心技术和全产业链。从产品设计、软硬件研发、项目管理到工程实施等全流程的资质及各类知识产权 500 多项，包括信息系统建设和服务能力 CS4 级、智能建筑设计施工二级等资质，并通过 CMMI5 级、ISO 系列等认证。综合能源及虚拟电厂业务先后荣获多项国家级、省部级荣誉。

- 1) 综合能源管理方面：采用分层分布的设计理念，涵盖园区综合能量管理、企业层自趋优能量管理、设备层精细化智能水平监控等多功能于一体。公司自主研发的 E2800 综合能源管理系统，通过中国电工技术学会组织院士领衔专家组的科技成果鉴定，关键技术国际领先。
- 2) 虚拟电厂方面：业务涵盖负荷聚合商级虚拟电厂的同时，在园区虚拟电厂和城市级电网侧虚拟电厂均有成熟应用。公司具有大量智慧能源管控项目的经验积累，通过负荷聚合、区块链等关键技术实现聚合不同品类的可调控资源，可盈利地参与电网辅助服务，依托现有统一电力交易平台实现全流程虚拟电厂交易功能。

图表54：综合能源服务及虚拟电厂业务采用分层分布设计，涵盖设施服务层至电网层



来源：公司官网、公司公告、国金证券研究所

公司具备电力行业 know-how、国家级和省部级资质、自研软硬件产品方面三大核心优势。

- 1) 掌握电力行业 Know-How，充分理解国内电力系统运营模式：公司深耕调度自动化领域多年，技术不断创新、智能调度系统解决方案已面向国网、南网、各省级调度中心、地区级调度中心，因此十分熟悉电力系统的架构、管理和电力市场交易等运行方式。2022 年参与制修订的国家、行业、团体标准发布 16 项、累计 93 项。
- 2) 资质具备国家级、省部级实施能力，项目经验业内领先：公司参加国家重点研发计划及省部级综合智慧能源管理项目 20 余个，获得省部级奖项 10 余项，实施了数百个包括园区、工厂、企业、学校、酒店、医院、建筑楼宇等各种应用场景综合能源及虚拟电厂产业项目。此外还设立了东北、华北、华东、华中、西南、山东和南网 8 大运维中心，36 个常驻办事处，实现服务本地化。
- 3) 自主创新全系列软硬件产品，具有整体解决方案能力：公司拥有国家级技术中心，具备一流自研能力，可根据用户需求快速开发。公司 40 年来深耕电力自动化、信息化、智能化发展，为市场提供全系列产品，实现冷-热-电-气多能互补协同控制和源网荷储的优化调度，利用区块链、数字孪生、大数据等新兴技术，根据客户需求灵活配置，将传统的调度、集控、配电、继保、安自等各自独立的业务整合为一套系统，实现全面“智慧化”管控。



图表55: 公司具备行业 know-how、国家和省部级资质、软硬件产品方面三大核心优势

掌握电力行业Know-How	项目经验业内领先	自主创新全系列产品
<ul style="list-style-type: none"> 深耕自动化领域多年, 技术不断创新 智能调度系统解决方案已面向国网、南网、各省级调度中心、地区级调度中心 十分熟悉电力系统架构、管理和电力市场交易等运行方式 充分理解国内电力系统运营模式 2022年参与制定国家、行业、团体标准发布16项, 累计93项 	<ul style="list-style-type: none"> 参与国家重点研发计划及省部级综合智慧能源管理项目20余个, 获得省部级奖项10余项 实施了数百个园区、工厂、企业等各种应用场景综合能源及虚拟电厂产业项目 设立了东北、华北、华东、华中、西南、山东和南网8大运维中心, 36个常驻办事处 	<ul style="list-style-type: none"> 拥有国家级技术中心, 具备一流自研能力 40年来深耕电子自动化、信息化、智能化发展, 为市场提供全系列产品 实现冷-热-电-气多能互补协同控制和源网荷储的优化调度 充分利用区块链、数字孪生、大载属等新技术 根据用户需求灵活配置, 将传统独立业务整合为一套系统, 实现全面“智慧化”管控

来源: 公司官网、公司公告、国金证券研究所

公司综合能源管理系统方面, 横向“冷热电气”多能协同和纵向“源网荷储”。实现能源全景监视、管理控制、与节能优化, 达到“看得见”、“管得住”、“省得下”。

- 1) “看得见”: 通过冷、热、电、气、水等综合能源的采集监测、能效分析等手段, 实现设备运行状态实时掌握以及清晰直观的全景监视。
- 2) “管得住”: 通过实时感知、远程调控、协调优化调度等功能, 根据预测或实测的数据, 选择和控制能源系统运行状况, 达到智慧高效的管理控制。
- 3) “省得下”: 通过多能协同控制, 提高能源综合利用效率、降低用能成本、减少碳排放, 实现能耗闭环管理。

图表56: 综合能源管理系统实现全景监视、管理控制、与节能优化

看得见
清晰直观的全景监视

- ✓简单 → 降低专业要求
- ✓直观 → 关键信息用图形展示
- ✓丰富 → 展示实时数据与历史数据
- ✓实时 → 实时统计, 实时查询
- ✓多样 → 多方式, 多维度, 多角度

省得下
精细全面的节能优化

- ✓多能预测 → 冷、热、电多方位供用能预测
- ✓节能优化 → 软硬件结合, 满足用能需求的同时降低能耗
- ✓闭环管理 → 能效对标, 实现能耗闭环管理

管得住
智慧高效的管理控制

- ✓多方面 → 供电, 供冷, 供热
- ✓多范围 → 照明, 室内微环境, 电梯
- ✓可管理 → 实时感知、远程调控
- ✓可追溯 → 控制记录可追溯

来源: 公司公告、公司官网、国金证券研究所

20 余项国家重点及省部级项目成功落地, 项目获得帮助政府、企业等多类客户实现企业信息化与自动化深度结合, 形成绿色低碳可持续发展模式与支撑技术体系:

- 1) 广州明珠工业园国家重点研发计划项目: 通过运用综合智慧能源管理实现了园区 80% 以上的用电量自发自用、企业单位产值能耗降低 6%、单位产量能耗降低 5%; 实现削峰填谷, 峰时用电占比降低 52%, 谷时段用电占比增加 44%, 每年减少碳排放量 1.6 万吨。
- 2) 广州大学城校园智慧管理广东省重点研发计划项目: 通过智慧能源管理实现了广州大学城 10 余所大学的综合能源利用效率的提升和用能成本降低。
- 3) 海尔集团智慧能源管理项目: 实现对 15 个园区、55 个互联工厂的全过程进行全景感知、能耗分析和节能控制, 整体节能降耗成效显著, 2017 年节约能源费用 1.32 亿元。



图表57：公司参加 20 余项国家重点研发计划项目和省部级智慧能源管理项目



来源：公司公告、公司官网、国金证券研究所

公司具有大量智慧能源管控项目的经验积累，通过负荷聚合、区块链等关键技术实现聚合不同品类的可控控资源，可盈利地参与电网辅助服务。虚拟电厂运行管理平台负责联系调度中心、协调市场主体，充分挖掘资源调控潜力，依托现有统一电力市场交易平台，实现从虚拟电厂注册管理、运行监视、响应能力感知、资源调度、交易过程管理、结算管理、效能评价、合同管理的全流程虚拟电厂交易功能。

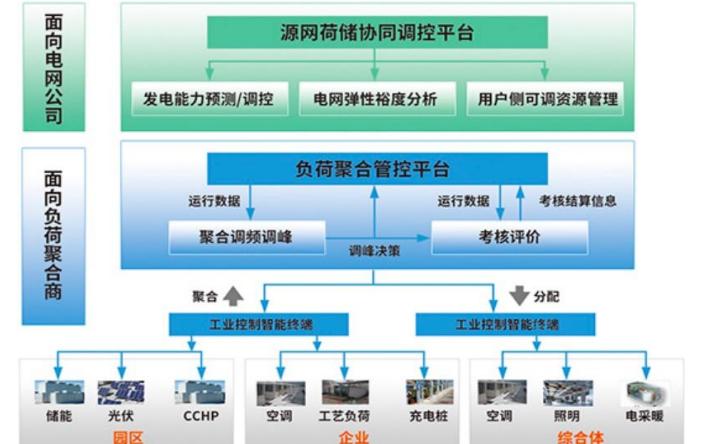
公司具有多个虚拟电厂实用化应用，具备“现场调研-数据接入方案设计-设备安装-采集接入”的全链条集成建设能力：1) 完成国内规模最大的南方电网虚拟电厂建设和上线市场化运营，注册容量 10762MW，可调容量 1457MW，2022 年已累计调节 1910MWh；2) 参与国网湖北综合能源公司虚拟电厂建设，并完成虚拟电厂业务的区块链能力引擎研发和应用。

图表58：公司虚拟电厂管理平台运行全流程



来源：公司官网、国金证券研究所

图表59：虚拟电厂面向电网公司和负荷聚合商两类主体



来源：公司官网、国金证券研究所

公司虚拟电厂业务涵盖负荷聚合商级、园区级、城市级电网侧成熟应用。

1) 负荷聚合商级：“粤能投”虚拟电厂管理平台——南方电网第一个实用化负荷聚合虚拟电厂和广东首个虚拟电厂商业性运转平台。“粤能投”平台聚合各类用户侧可调负荷资源参与广东省交易中心市场化需求响应市场，提供日前邀约、日内可中断、实时直控 3 类产品，已完全具备提供市场化需求响应服务能力，2022 年升为南方电网虚拟电厂。



(2) 园区级：广州明珠工业园虚拟电厂——实现电网-园区-企业-设备多级的弹性友好互动。通过在园区各个企业用户实施综合智慧能源管理，节能减排效益显著，园区用户年用能总量减少 14%，总费用降低 28%，共节省电费支出 670 余万元，每年减少 CO2 排放 1.6 万吨；且深度挖掘园区灵活性可调节资源，作为虚拟电厂聚合参与电网需求响应等辅助服务，提供 10MW 级灵活响应能力；还可通过整合园区分布式可调控资源，进行聚合管理，参与需求响应等辅助服务，以带来额外收益。

(3) 城市级：广州市虚拟电厂管理平台——公司和广州供电局共同设计并研制开发“广州虚拟电厂管理平台”。在直控虚拟电厂方面，参与了广东中调第三代虚拟电厂项目研制与开发，对海量分布式对象接入电力市场、支持源荷互动的第三代虚拟电厂进行了前瞻性研究，聚合商数量为 33 家，邀约响应规模为 1333MW，实时响应规模达 89MW。

图表 60：公司园区级、负荷聚合商级和城市级虚拟电厂运行管理平台典型案例



来源：公司公告、公司官网、国金证券研究所

五、盈利预测与投资建议

5.1 盈利预测

- 智能配用电业务：包含配电与用电两部分。配电方面，随着新型电力系统加速构建，更高比例分布式新能源广泛接入、配电网将承担更多系统平衡性，配网主站系统、配网终端智能化改造需求也随之升级，公司作为全国最早进入配电领域的厂商之一，拥有完备的产品体系。用电方面，电表行业仍处于旧表替换、新一轮智能电表升级的回暖期，子公司东方威思顿第一梯队，市占率排名第三，可以提供系统性解决方案以持续提升此业务价值量。预计 2023-2025 年营收增速为 25%、26%、23%，考虑到 AI 持续赋能、产品智能化程度不断提升，预计 2023-2025 年毛利率为 31.0%/31.5%/32.0%。
- 调度及云化业务：国网和南网调度转型持续进行，积极建设适应电力绿色低碳转型的平衡控制和新能源调度体系，公司凭借调度方面 AI 算法、项目经验的积累，保持与电网用户的深度融合，共同挖掘需求、联合开发、试点研究，深度参与规范标准的制定。此外，子公司海颐软件专注于企业信息系统开发、咨询及技术服务，项目合同及营收保持良好增长态势。预计 2023-2025 年营收增速为 20%、20%、15%，预计 2023-2025 年毛利率为 36.0%/35.0%/35.0%。
- 输变电自动化业务：智能变电同样是新型电力系统建设中重要的环节，考虑到公司具备变电站全栈式产品与解决方案，深度参与电网自主可控新一代变电站保护检测系列产品，智能巡检产品不断突破，预计 2023-2025 年维持营收增速维持在 15%，毛利率为 33.0%/32.0%/32.0%。
- 综合能源及虚拟电厂：在新能源发电占比提升、用电量和发电量峰谷极易形成错配、电网的不稳定性持续加剧的背景下，虚拟电厂作为一种成本友好的调节手段，有望加速市场化转型，同时叠加今年下半年电改政策预期，预计明年行业需求实现快速增长，



考虑到公司为最早进入综合能源服务和虚拟电厂领域的厂商，技术与项目经验领先，预计 2023-2025 年营收增速为 10%/35%/35%。随着公司具有高毛利水平的虚拟电厂平台项目规模持续提升，软件平台系统类项目比例升高，该业务有望接近业内软件公司同等盈利水平，预计 2023-2025 年毛利率有较大提升，达到 25.0%/30.0%/35.0%。

- 新能源及储能:公司针对以新能源为主体的新型电力系统,提供包括产品、集成管理、增值服务、运维等全流程的一揽子解决方案,业务增长与新能源行业装机并网增速密切相关,考虑到该业务处于相对起步阶段,发展速度较快,预计 2023-2025 年营收增速为 40%/35%/30%。
- 工业互联网及智能制造:公司凭借品牌优势与行业积淀,持续发挥智能电网、互联网、物联网、云与大数据等领域的优势,为城市交通、安全、管网、市政工程提供系统解决方案,预计 2023-2025 年营收增速为 5%/5%/5%。

图表61: 公司业务预测总览 (亿元)

		2021	2022	2023E	2024E	2025E
调度及云化	营收	9.4	11.4	13.6	16.4	18.8
	yoy		21%	20%	20%	15%
	毛利率	42.2%	36.0%	36.0%	35.0%	35.0%
输变电自动化	营收	3.7	4.3	4.9	5.7	6.5
	yoy		15%	15%	15%	15%
	毛利率	39.2%	32.9%	33.0%	32.0%	32.0%
智能配用电	营收	23.6	30.5	37.5	46.7	56.5
	yoy		29%	23%	24%	21%
	毛利率	30.0%	31.1%	31.0%	31.5%	32.0%
综合能源及虚拟电厂	营收	1.8	1.7	1.8	2.5	3.3
	yoy		-5%	5%	40%	35%
	毛利率	21.7%	24.5%	25.0%	30.0%	35.0%
新能源及储能	营收	0.9	1.3	1.8	2.5	3.2
	yoy		41%	40%	35%	30%
	毛利率	37.6%	40.8%	42.0%	42.0%	43.0%
工业互联网及智能制造	营收	4.3	4.4	4.6	4.8	5.1
	yoy		1%	5%	5%	5%
	毛利率	22.3%	22.7%	23.0%	24.0%	24.0%
租赁	营收	0.7	0.8	0.9	0.9	1.0
	yoy		13%	10%	10%	10%
	毛利率	62.9%	67.2%	67.0%	66.0%	65.0%
其他	营收	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3
	yoy		-30%	0%	0%	0%
	毛利率	25.2%	32.8%	32.8%	32.8%	32.8%
合计	营收	44.9	54.6	65.6	80.4	97.5
	yoy		20%	22%	20%	23%
	毛利率	32.9%	32.1%	32.3%	32.5%	33.0%

来源: 公司公告、国金证券研究所

- 费用率假设: 预计 2023-2025 年销售费用率为 11%/10.8%/10.6%, 预计管理费用率为 5.6%/5.5%/5.4%, 预计 2023-2025 年研发费用率维持在为 8.3%/8.35%/8.4%。
- 综合以上假设, 我们预计 2023/2024/2025 年公司分别实现营业收入 65.42 亿/79.69 亿/94.54 亿元, 同比+20%/22%/19%, 归母净利润 5.44 亿/6.86 亿/8.63 亿元, 同比



+24%/26%/25%，对应 EPS 分别为 0.41/0.51/0.64 元。

5.2 投资建议及估值

我们采用市盈率法对公司进行估值,选取商业模式类似的可比公司:国电南瑞、南网科技、许继电气、远光软件、朗新科技。给予公司 2023 年 29 倍 PE 估值,目标价 11.77 元/股,首次覆盖,给予“买入”评级。

图表62: 可比公司估值表(市盈率法)(亿元)

代码	名称	市值	EPS					PE				
			2021A	2022A	2023E	2024E	2025E	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
600406.SH	国电南瑞	1895	1.02	0.96	0.93	1.09	1.26	39	25	25	22	19
688248.SH	南网科技	187	0.25	0.36	0.88	1.45	2.09	91	156	38	23	16
000400.SZ	许继电气	216	0.72	0.75	0.96	1.36	1.60	36	26	22	16	13
002063.SZ	远光软件	128	0.23	0.20	0.23	0.30	0.39	43	37	30	23	18
平均值		607	0.56	0.57	0.75	1.05	1.34	52	61	29	21	17
000682.SZ	东方电子	120	0.26	0.33	0.43	0.56	0.70	25	21	21	17	13

来源: wind、国金证券研究所(*注: 1) 以 2023 年 8 月 11 日收盘价计算上述公司现价对应 PE; 2) 均采用 wind 一致性预测)

六、风险提示

■ 电网智能化投资不及预期:

公司业务收入半数以上来自于国网,因此营收与电网投资强相关,如果电网智能化改造进展缓慢,投资金额不及预期,则会影响公司多项业务经营。

■ 配用电行业竞争加剧:

配电主站、配电终端、智能电表参与者较多,若行业竞争程度更加激烈,新进入者电网项目中标份额变大,则公司将存在份额被挤压的风险。

■ 智能电表招标量下行,升级替换不及预期:

子公司威思顿大部分收入来自于智能电表相关产品,若新一代智能电表升级替换进展不及预期,国网南网招标量下行,则会影响公司业务规模与盈利水平。

■ 电力市场改革落地及虚拟电厂推进不及预期:

综合能源和虚拟电厂为公司未来具有较大增长弹性的业务,我国多地虚拟电厂处于由试点向市场化转型阶段,若未来电力市场改革进展落地缓慢,各地区虚拟电厂配套政策与项目推广不及预期,则会对公司此项业务产生较大影响。



附录：三张报表预测摘要

损益表 (人民币百万元)							资产负债表 (人民币百万元)							
	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E		2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E	
主营业务收入	3,719	4,486	5,460	6,542	7,969	9,454	货币资金	2,072	2,165	2,409	2,293	2,590	3,052	
增长率	20.6%	21.7%	19.8%	21.8%	18.6%		应收款项	1,314	1,513	1,596	1,870	2,256	2,651	
主营业务成本	-2,440	-3,002	-3,706	-4,432	-5,379	-6,333	存货	1,747	2,317	3,159	3,278	3,950	4,598	
%销售收入	65.6%	66.9%	67.9%	67.7%	67.5%	67.0%	其他流动资产	609	564	666	780	952	986	
毛利	1,278	1,484	1,754	2,110	2,589	3,121	流动资产	5,741	6,559	7,830	8,221	9,748	11,286	
%销售收入	34.4%	33.1%	32.1%	32.3%	32.5%	33.0%	总资产	83.2%	81.4%	81.9%	84.2%	85.7%	87.2%	
营业税金及附加	-38	-40	-45	-54	-65	-78	长期投资	211	393	527	527	527	527	
%销售收入	1.0%	0.9%	0.8%	0.8%	0.8%	0.8%	固定资产	661	731	820	847	931	951	
销售费用	-452	-506	-606	-720	-861	-1,002	总资产	9.6%	9.1%	8.6%	8.7%	8.2%	7.3%	
%销售收入	12.2%	11.3%	11.1%	11.0%	10.8%	10.6%	无形资产	154	156	161	156	160	164	
管理费用	-239	-284	-312	-366	-438	-511	非流动资产	1,158	1,498	1,734	1,541	1,628	1,652	
%销售收入	6.4%	6.3%	5.7%	5.6%	5.5%	5.4%	总资产	16.8%	18.6%	18.1%	15.8%	14.3%	12.8%	
研发费用	-320	-380	-448	-543	-665	-794	资产总计	6,898	8,057	9,564	9,762	11,376	12,938	
%销售收入	8.6%	8.5%	8.2%	8.3%	8.4%	8.4%	短期借款	91	140	321	0	154	112	
息税前利润 (EBIT)	229	274	343	428	560	737	应付款项	1,193	1,464	1,818	1,936	2,349	2,765	
%销售收入	6.2%	6.1%	6.3%	6.5%	7.0%	7.8%	其他流动负债	1,681	2,097	2,691	2,842	3,458	4,108	
财务费用	24	30	30	38	45	49	流动负债	2,965	3,701	4,830	4,778	5,961	6,986	
%销售收入	-0.6%	-0.7%	-0.5%	-0.6%	-0.6%	-0.5%	长期贷款	16	7	0	0	0	0	
资产减值损失	-34	-24	-32	0	0	0	其他长期负债	115	142	171	95	114	134	
公允价值变动收益	1	47	79	110	125	135	负债	3,097	3,850	5,001	4,873	6,076	7,120	
投资收益	16	11	16	15	15	15	普通股股东权益	3,476	3,808	4,149	4,475	4,887	5,405	
%税前利润	4.7%	2.5%	3.0%	2.5%	2.0%	1.6%	其中：股本	1,341	1,341	1,341	1,341	1,341	1,341	
营业利润	343	451	536	591	745	936	未分配利润	900	1,241	1,579	1,906	2,318	2,835	
营业利润率	9.2%	10.0%	9.8%	9.0%	9.3%	9.9%	少数股东权益	326	398	413	413	413	413	
营业外收支	1	4	0	0	0	0	负债股东权益合计	6,898	8,057	9,564	9,762	11,376	12,938	
税前利润	344	455	536	591	745	936	比率分析		2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E
利润率	9.2%	10.1%	9.8%	9.0%	9.3%	9.9%	每股指标							
所得税	-26	-35	-42	-47	-59	-74	每股收益	0.207	0.259	0.327	0.406	0.512	0.643	
所得税率	7.7%	7.7%	7.9%	7.9%	7.9%	7.9%	每股净资产	2.592	2.840	3.095	3.338	3.645	4.031	
净利润	317	419	494	544	686	863	每股经营现金净流	0.239	0.151	0.308	0.234	0.343	0.614	
少数股东损益	39	72	56	0	0	0	每股股利	0.000	0.060	0.075	0.162	0.205	0.257	
归属于母公司的净利润	278	348	438	544	686	863	回报率							
净利率	7.5%	7.8%	8.0%	8.3%	8.6%	9.1%	净资产收益率	8.00%	9.13%	10.57%	12.16%	14.04%	15.96%	
							总资产收益率	4.03%	4.32%	4.58%	5.57%	6.03%	6.67%	
							投入资本收益率	5.40%	5.80%	6.46%	8.06%	9.45%	11.45%	
							增长率							
							主营业务收入增长率	8.78%	20.62%	21.73%	19.82%	21.80%	18.64%	
							EBIT增长率	6.60%	19.68%	25.41%	24.54%	30.85%	31.65%	
							净利润增长率	12.57%	25.04%	26.06%	24.09%	26.14%	25.69%	
							总资产增长率	10.18%	16.79%	18.71%	2.07%	16.53%	13.73%	
							资产管理能力							
							应收账款周转天数	113.9	88.6	80.1	80.0	79.0	78.0	
							存货周转天数	235.7	247.0	269.6	270.0	268.0	265.0	
							应付账款周转天数	143.0	132.3	133.6	130.0	130.0	130.0	
							固定资产周转天数	58.1	54.3	44.1	36.6	29.8	24.7	
							偿债能力							
							净负债/股东权益	-57.93%	-49.87%	-47.72%	-49.14%	-48.41%	-53.10%	
							EBIT利息保障倍数	-9.5	-9.2	-11.5	-11.3	-12.4	-14.9	
							资产负债率	44.89%	47.79%	52.30%	49.92%	53.41%	55.03%	

来源：公司年报、国金证券研究所



市场中相关报告评级比率分析

日期	一周内	一月内	二月内	三月内	六月内

来源：聚源数据

市场中相关报告评级比率分析说明：

市场中相关报告投资建议为“买入”得1分，为“增持”得2分，为“中性”得3分，为“减持”得4分，之后平均计算得出最终评分，作为市场平均投资建议的参考。

最终评分与平均投资建议对照：

1.00 =买入； 1.01~2.0=增持； 2.01~3.0=中性
3.01~4.0=减持

投资评级的说明：

- 买入：预期未来6—12个月内上涨幅度在15%以上；
- 增持：预期未来6—12个月内上涨幅度在5%—15%；
- 中性：预期未来6—12个月内变动幅度在-5%—5%；
- 减持：预期未来6—12个月内下跌幅度在5%以上。



特别声明：

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

本报告版权归“国金证券股份有限公司”（以下简称“国金证券”）所有，未经事先书面授权，任何机构和个人均不得以任何方式对本报告的任何部分制作任何形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

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

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

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

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

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

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

此报告仅限于中国境内使用。国金证券版权所有，保留一切权利。

上海	北京	深圳
电话：021-60753903	电话：010-85950438	电话：0755-83831378
传真：021-61038200	邮箱：researchbj@gjzq.com.cn	传真：0755-83830558
邮箱：researchsh@gjzq.com.cn	邮编：100005	邮箱：researchsz@gjzq.com.cn
邮编：201204	地址：北京市东城区建内大街26号	邮编：518000
地址：上海浦东新区芳甸路1088号	新闻大厦8层南侧	地址：深圳市福田区金田路2028号皇岗商务中心
紫竹国际大厦7楼		18楼1806



【小程序】
国金证券研究服务



【公众号】
国金证券研究