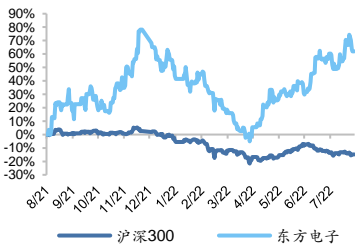


# 电力自动化全链覆盖，新能源消纳构筑新空间

## 投资评级：买入（首次）

报告日期：2022-08-27

收盘价 (元)	8.24
近 12 个月最高/最低 (元)	9.68/4.61
总股本 (百万股)	1340.73
流通股本 (百万股)	1340.60
流通股比例 (%)	99.99
总市值 (亿元)	110.48
流通市值 (亿元)	110.47



### 分析师：尹沿技

执业证书号：S0010520020001

邮箱：yinyj@hazq.com

### 分析师：王奇珏

执业证书号：S0010522060002

邮箱：wangqj@hazq.com

### 联系人：张旭光

执业证书号：S0010121090040

邮箱：zhangxg@hazq.com

### 相关报告

1. 《华安证券\_行业研究\_计算机行业\_深度报告\_电力信息化系列（一）：双碳与数字经济双轮驱动，把握电力信息化三大机遇》 2022-02-12

## 主要观点：

### ● 从自动化到数字化，公司紧抓电力体系发展的每一次机遇

电力体系自动化及信息化的下游需求主要来源于两大电网及发电集团，下游企业的国企性质及高集中度决定了上游企业想要快速发展必须把握住以两网为主的核心企业的战略规划。通过复盘“十一五”至今的两网战略规划，我们发现公司一直紧追电网的建设节奏布局自己的业务与技术方向。“十四五”期间，国网围绕建设“能源互联网”的核心目标持续强调自动化、信息化等方向的投入，根据我们测算“十四五”期间国网信息化投入占比有望达 14%，总投入达 3200 亿元。公司也提出围绕清洁能源开发利用及智能化、自动化建设提升用电效率的三大目标。

### ● 根深本固：电力体系全产业链布局，乘景气之风加速发展

公司上世纪八十年代进入电力自动化领域，发展至今已经覆盖相关领域几乎全环节：1) **发电端**：公司业务覆盖自动化控制、自动电压/功率控制系统、功率预测系统等多个方向，可以为新能源电厂提供综合管控平台等多种解决方案；2) **电网侧**：公司业务领域输变配均有涉及，覆盖巡检机器人、变电自动化系统、配电自动化主站等多个电网“十四五”期间的建设主要方向，南网地调领域市占率前列；3) **荷储侧**：公司业务涉及智能电表、电动车充电、微电网，并积极布局电池 BMS、储能 PCS、储能 EMS 等储能核心设备和业务系统。

### ● 潜力十足：电表新一轮周期开启，带来公司业务短期爆发力

一方面，智能电表以电子元器件为主要结构寿命一般为 6-8 年。从 2010-2014 年与 2017-2021 年的电表招标情况对比可以发现：1) 两个周期相差 7 年，符合电子元器件寿命；2) 招标数量几乎一致。由此，依据 2014 及 2015 年的超 9000 万台的招标数量递推 7 年，2022 年电表替代需求量将超过 8000 万台。另一方面，2019 年国网提出到 2024 年建成泛在电力物联网，对电表提出新的技术要求，2020-2021 年建设进度在不同程度上受到疫情影响，随着疫情恢复招标及建设进度有望加速。公司层面，威思顿智能电表产品覆盖单/三相电能表、字化电能表校验仪等十一大系列、超百种产品。在国网招标中连续五年位列前三。2022H1 公司再次中标国网 6.43 亿元大单。

### ● 空间广阔：新能源并网带来新需求，储能与虚拟电厂打开发展空间

新能源不稳定特性带来增量需求，储能与需求侧响应或是调节的关键。**储能系统**：根据国网的规划，到 2030 年，我国电化学储能规模将由 300 万千瓦提升到 1 亿千瓦，对应 EPC 总包市场规模约 3000 亿元。目前，公司储能 EMS 已成熟应用于多个现场，并在一些业务领域进行批量供货；PCS 核心技术方面已经通过了第三方测试，具备产品化能力；同时也正在进行储能 BMS 核心技术的研发。**虚拟电厂**：根据我们测算，我国需求侧响应市场规模约为 48 亿元市场规模，电力交易套利的市场空间约 1600 亿元。公司在虚拟电厂领域已经落地园区级、聚合商级、城市级多层次项目。

### ● 投资建议

我们预计公司 2022-2024 年分别实现收入 55.5/68.8/84.7 亿元，同比增长 24%/24%/23%；实现归母净利润 4.3/5.4/6.8 亿元，同比增长 25%/26%/24%，首次覆盖，给予“买入”评级。

#### 重要财务指标

单位:百万元

主要财务指标	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入	4,486	5,553	6,882	8,467
收入同比(%)	20.6%	23.8%	23.9%	23.0%
归属母公司净利润	348	433	544	675
净利润同比(%)	25.0%	24.5%	25.7%	24.0%
毛利率(%)	33.1%	33.4%	33.5%	33.6%
ROE(%)	9.5%	11.0%	12.9%	14.8%
每股收益(元)	0.26	0.32	0.41	0.50
P/E	32.65	25.51	20.29	16.37
P/B	2.98	2.73	2.53	2.33
EV/EBITDA	23.74	16.30	13.05	10.07

资料来源: wind, 华安证券研究所

### ● 风险提示

1) 技术研发突破不及预期; 2) 政策支持不及预期; 3) 下游需求不及预期; 4) 核心技术人员流失。

## 正文目录

<b>1 东方电子：电力自动化全产业链覆盖，技术基础奠定市场地位</b>	<b>6</b>
1.1 深耕智能电网领域，能源互联网建设领先者	6
1.2 业务覆盖电力系统全环节，把握政策风向布局未来发展	7
1.3 股权结构稳定，骨干成员经验丰富	8
1.4 持续投入研发，技术团队奠定发展基础	9
1.5 景气下游带来业绩拐点，全环节布局有望充分受益	10
<b>2 根深本固：电网自动化业务构筑公司基石</b>	<b>13</b>
2.1 行业：政策层层递进，电力信息化的东风已至	13
2.2 源侧：布局发电侧多环节，大力发展新能源相关领域	15
2.3 网侧：智能电网主流供应商，输变配全产业链布局	16
2.4 荷储：积极布局荷储侧新方向，或将打开增量市场	19
<b>3 潜力十足：充分受益于智能电表新一轮需求迸发</b>	<b>21</b>
3.1 智能电表功能多元，泛在电力物联网的重要一环	21
3.2 用电市场前景广阔，智能电表需求旺盛	23
3.3 紧跟国网规划动向，技术与市场业内领先	25
<b>4 空间广阔：提升新能源消纳催化储能与虚拟电厂千亿空间</b>	<b>27</b>
4.1 储能系统：新型电力系统必选配套，布局三大核心技术打开充足成长空间	27
4.2 虚拟电厂：低成本的消纳技术，国内首批参与虚拟电厂建设企业	29
<b>5 投资建议</b>	<b>31</b>
5.1 基本假设与营业收入预测	31
5.2 估值和投资建议	32
<b>风险提示：</b>	<b>33</b>

## 图表目录

图表 1 公司发展历程 .....	6
图表 2 公司主要产品 .....	7
图表 3 行业发展与公司经营对比 .....	7
图表 4 公司股权结构 .....	8
图表 5 公司前十子公司营业收入 .....	9
图表 6 2019-2022H1 公司研发投入情况 .....	9
图表 7 员工类型构成 .....	10
图表 8 员工学历构成 .....	10
图表 9 2017 至 2022H1 公司营收情况 .....	10
图表 10 2017 至 2022H1 公司归母净利润情况 .....	10
图表 11 2018 至 2022H1 分业务营收 .....	11
图表 12 2019 年至 2022H1 年公司毛利率 .....	11
图表 13 2017 年至 2022H1 公司四费 .....	12
图表 14 “双碳”相关政策 .....	13
图表 15 2016-2021 年各类电能装机量占比 .....	14
图表 16 2016-2021 年各类电能发电量占比 .....	14
图表 17 新型电力系统各环节具体信息化需求 .....	14
图表 18 国网历年信息化投资额及十四五期间测算 .....	15
图表 19 源侧园区智慧能源管理 .....	15
图表 20 综合能源服务整体解决方案的典型案列 .....	16
图表 21 DF8003D 新一代配电网运行控制与管理系统功能 .....	17
图表 22 公司配网产品图 .....	17
图表 23 智能变电站应用示意图 .....	18
图表 24 智能调度技术支持系统 .....	18
图表 25 公司输变电产品图 .....	19
图表 26 电能量采集及管理一体化系统解决方案原理示意图 .....	19
图表 27 公司充电桩产品 .....	20
图表 28 公司输变电产品图 .....	20
图表 29 电表演变 .....	21
图表 30 智能电表技术迭代 .....	22
图表 31 智能电表在泛在电力物联网里的作用 .....	22
图表 32 2017-2021 年国内社会用电情况 .....	23
图表 33 全球智能电表品牌产品主要功能与特点 .....	24
图表 34 2009-2022 年国内智能电表市场招标情况 .....	24
图表 35 威思顿智能电表功能参数对比 .....	25
图表 36 2017-2021 年威思顿营收情况 (亿元) .....	26
图表 37 2021 年国网招标智能电表市场格局 .....	26
图表 38 变电站电能量采集及管理解决方案 .....	26
图表 39 电厂上网电能量采集及管理解决方案 .....	26
图表 40 一天内光伏发电量与用电量曲线 .....	27
图表 41 2013-2020 电化学储能新增装机量 .....	28

图表 42 储能系统关系图 .....	28
图表 43 虚拟电厂示意图 .....	29
图表 44 公司基于辅助服务的虚拟电厂 .....	30
图表 45 公司业务营收拆分 .....	32

# 1 东方电子：电力自动化全产业链覆盖，技术基础奠定市场地位

## 1.1 深耕智能电网领域，能源互联网建设领先者

布局智能电网全产业链，电力信息化和能源管理的领先者。东方电子成立于 1994 年，前身是无线电六厂兼并无线电三厂组建成立的计算机公司，现业务领域涵盖电力系统自动化、信息化和能源管理系统解决方案。公司进军电力自动化领域后，按照业务发展可以分为两个阶段：**1) 转型电力信息化领域 (1983-2017)**：开发生产计算机电力远动调度系统，电力负荷综合控制系统等电力调度自动化设备。2013 年，取得南网集采的首次突破。2017 年承担“国家重大计划专项”，实现了园区主站、企业子站、冷热电监控终端的三层互动。**2) 电力业务拓展 (2018-至今)**：收购威思顿为全资子公司，从而扩展能源计量与管理 and 环保节能、智能电源业务。截至目前，公司业务覆盖变电站智能辅助监控系统、配电自动化、虚拟电厂、智能巡检系统、电能表及计量系统等产品或全面解决方案。

图表 1 公司发展历程



资料来源：公司官网，华安证券研究所整理

**发输变配用全环节覆盖，丰富产品线支撑成熟解决方案。**公司上世纪八十年代进入电力自动化领域，发展至今已经覆盖相关领域几乎全环节：**1) 发电端**：公司业务覆盖自动化控制、自动电压/功率控制系统、功率预测系统等多个方向，可以为新能源电厂提供综合管控平台等多种解决方案；**2) 电网侧**：公司业务领域输变配均有涉及，覆盖巡检机器人、变电自动化系统、配电自动化主站等多个电网“十四五”期间的建设主要方向；**3) 荷储侧**：公司业务涉及智能电表、电动车充电、微电网以及电池 BMS、储能 PCS、储能 EMS 等储能核心设备和业务系统。

图表 2 公司主要产品

发电业务	调度业务	智慧能源	变电业务	配/用电业务
厂站安全管理系统 风光功率预测系统 新能源综合监控系统 风光自动电压控制系统 风光自动功率控制系统 发电厂升压站监控系统 .....	自动化控制系统 调度通信系统 实时电力平衡优化调度控制系统 .....	电池BMS 储能PCS及EMS 能源管家 聚合管控平台 微网能量管理系统 园区综合能源管理系统 .....	节能变压器 智能运维系统 变电站自动化产品 变电信息综合处理系统 智能变电站辅助系统综合监控平台 .....	电能量采集及管理一体化系统解决方案 电网营销系统 配电自动化系统 电动汽车智能充电 新一代配电自动化系统主站 .....
 <p>光伏辐照曲线图</p>	 <p>自动化控制系统</p>	 <p>园区综合能源管理系统</p>	 <p>节能变压器</p>	 <p>智能电表</p>

资料来源：公司官网，华安证券研究所

## 1.2 业务覆盖电力系统全环节，把握政策风向布局未来发展

把握政策建设节奏，逐渐向智能化数字化推进。电力体系自动化及信息化的下游需求主要来源于两大电网及发电集团，下游企业的国企性质及高集中度决定了上游企业想要快速发展必须把握住以两网为核心的企业的战略规划。通过复盘“十一五”至今的两网战略规划，我们发现公司一直紧追电网的建设节奏布局自己的业务与技术方向，时至今日公司已经成为全面覆盖发输变配用多环节的电力自动化龙头企业。具体到十四五期间，电网及能源局提出发展建设智慧能源系统等具体方向，公司也基于自己的产品积累优势提出推动电网智能化、数字化转型的发展战略。

图表 3 行业发展与公司经营对比

时间	行业发展趋势		公司经营思路	
“十一五”期间 (2006-2010)	电力调度系统自动化 推进“西电东送” 区域电网建设	推进城乡电网建设改造 二次系统与一次系统协调发展	开辟省网市场，进入节能减排业务 研制自动化，数字化变电站 发展智能电网，调度自动化，智能配用电一体化 研发配电自动化终端系统，智能电网调度平台	
“十二五”期间 (2011-2015)	提升电网信息化、自动化 增强智能电网对能源利用方式的承载与适应能力	农村电网改造升级 积极推进微电网、智能电表	推出国内领先智能调度主站系统 研制高端应用领域高压变频器 变电站自动化 智能电网向提供解决方案转型	开发智慧城市
“十三五”期间 (2016-2020)	强化电力需求侧管理 推进“互联网+”智慧能源建设	电力系统调峰电源建设 提升系统调峰能力，发展储能，变革调度模式	研制新一代配电网主站，变压器 开发单相、三相多芯模块化电能表	开展分布式能源与需求侧的主配电网 开展调控云和人工智能
“十四五”期间 (2021-2025)	发展建设智慧能源系统 完善能源储备体系，加强电力协调运行能力	能源低碳化转型 完善能源储备体系	推动电网智能化升级与数字化转型，构建“应用+平台”模式	

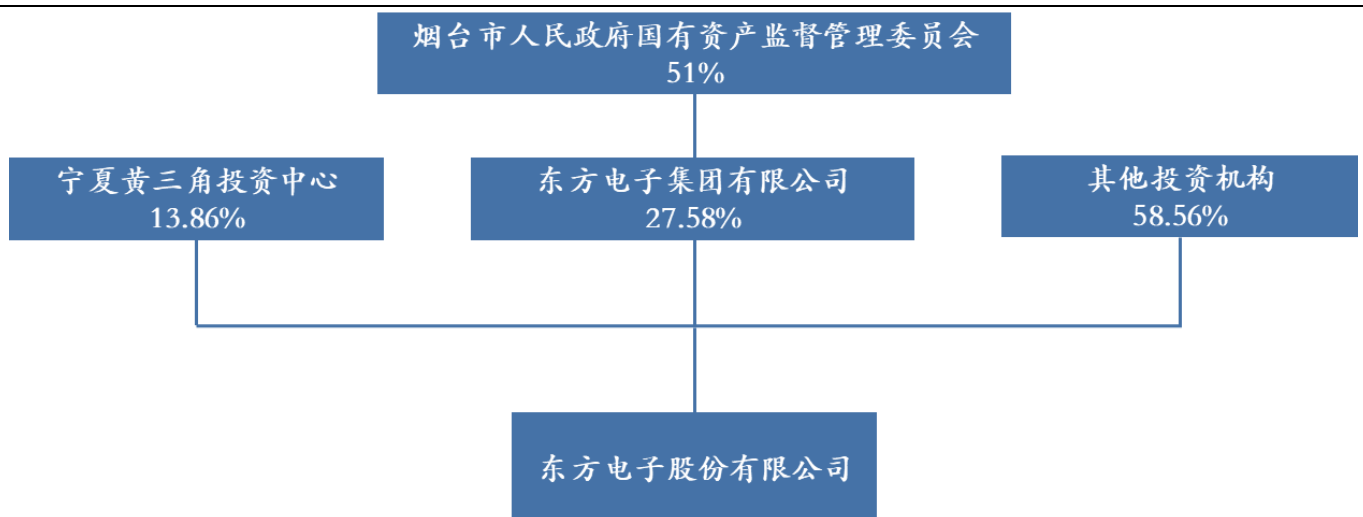
资料来源：华安证券研究所整理

顺应能源互联网建设需求，确立三方面战略目标。“十四五”期间，能源局和国家电网在十四五规划中明确提出构建新型电力系统及数字化建设等目标。从我国国家战略出发，公司将从三方面促进能源清洁低碳的转型：**1) 为清洁能源大规模开发利用提供配置平台**：一方面通过大范围联网扩大新能源消纳范围；另一方面推进抽水蓄能与储能建设提高系统灵活调节能力；同时，搭建新能源云平台线上办理并网业务，为新能源开发利用提供有力支撑。**2) 为各种新型能源设施提供便捷服务**：以智能化技术建设源-网-荷-储联动的能源互联网架构，支撑能源设施灵活便捷接入以及各类可调节负荷资源参与电力系统协调调节。**3) 为提高全社会能效提供解决方案**：挖掘利用数据资源，提高电网资产运行效率，促进电网节能减排；引导用户高效科学用能。

### 1.3 股权结构稳定，骨干成员经验丰富

**国资控股，股权结构稳定。**截至 2021 年，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，国资背景也是公司可以紧追电力行业政策的重要原因之一。

图表 4 公司股权结构



资料来源：公司年报，华安证券研究所整理

**子公司独立经营，公司控股业务多环节联动。**公司控股子公司众多，具体来看：**海颐软件**：涉足电力市场、电子政务市场、供水和交通、信息安全、企业 ERP 等五大领域。2021 年实现营业收入 6 亿元，同比增长 32%；净利润 0.86 亿元，同比增长 72%；**威思顿**：电能智能计量、监测产品。2021 年营业收入 14 亿元，同比增长 13%，净利润 2.1 亿元，同比增长 19%。

图表 5 公司前十子公司营业收入

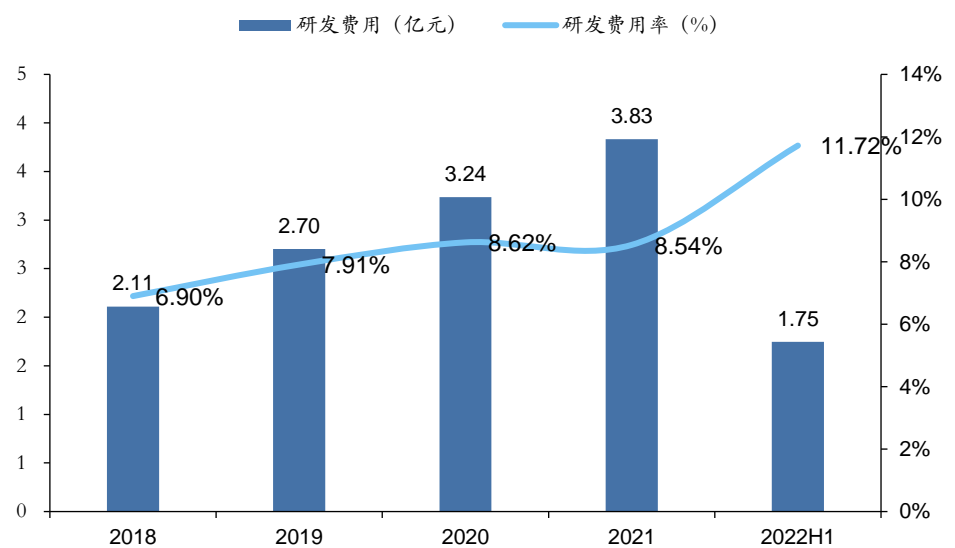
子公司	业务	营业收入 (亿元)
烟台东方威思顿电气有限公司	智能计量及电能信息管理	13.98
烟台海颐软件股份有限公司	信息系统开发、咨询及技术服务	6.04
烟台东方科技环保节能有限公司	节能环保系统研发生产销售	2.85
烟台东方华瑞电气有限公司	电子及通信设备销售	2.56
龙口东立电线电缆有限公司	生产销售电线电缆及相关产品	1.62
广州东方电科自动化有限公司	充电设备研发及生产、配用电运维和电力应用安全解决方案	1.15
烟台东方纵横电子有限责任公司	信息系统集成、软件开发与服务、数据中心、安防系统等	1.02
烟台东方能源科技有限公司	节能技术的开发咨询维护	1.01
北京东方京海电子科技有限公司	电力信息及网络安全系统	0.73
烟台海华电力科技股份有限公司	电力设备及电力自动化系统的设计、销售及技术咨询服务	0.59

资料来源：公司年报，华安证券研究所

## 1.4 持续投入研发，技术团队奠定发展基础

持续加大研发投入，构筑公司核心竞争力。2019 年至 2021 年，公司的研发费用投入从 2.7 亿提升至 3.8 亿元，研发费用率持续提升至 8.5%。主要原因系：1) 增强公司在新型电力系统领域的核心竞争力，打造储能 PCS，配电网物联网系列装置与产品；2) 公司加大研发投入，紧跟国网、南网的标准进行研发投入技术升级，打造基于南网云边融合体系的边缘集群系统；3) 公司顺应行业变化，积极建设产业链，由信息化向数字化升级转型。

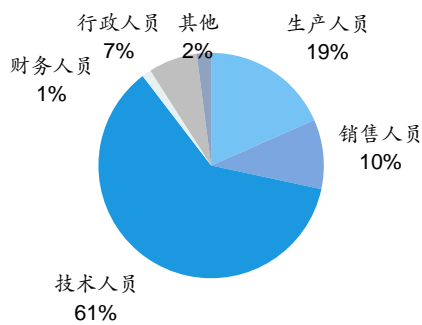
图表 6 2019-2022H1 公司研发投入情况



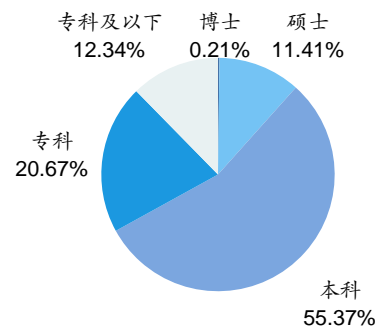
资料来源：公司年报，华安证券研究所

重视技术研发，技术人员占比超 60%。截至 2021 年，从员工构成来看，公司技术人员人数有 3547 人，占公司总员工人数的 61%；从员工学历来看，公司本科及本科以上学历的员工 3880 人，占员工总人数的 67%。

图表 7 员工类型构成



图表 8 员工学历构成



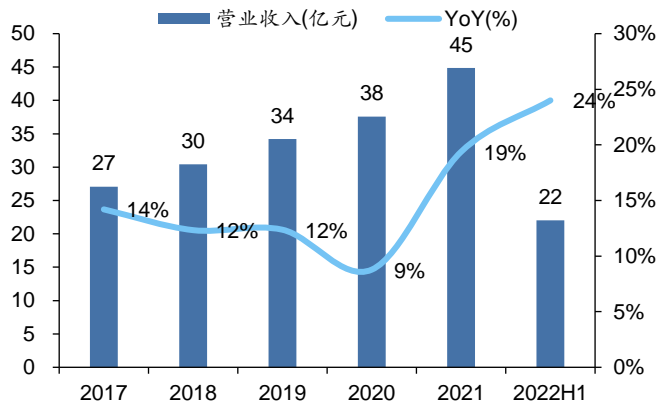
资料来源：公司年报，华安证券研究所

资料来源：公司年报，华安证券研究所

### 1.5 景气下游带来业绩拐点，全环节布局有望充分受益

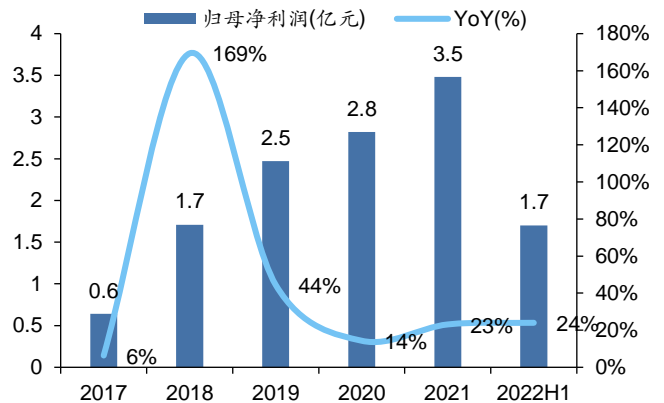
行业高景气兑现，营收实现近五年最高增速。营收方面，18年至21年，公司营业收入由30亿元增长至44亿元，业绩增速节节攀升，2022H1公司营收同比增长24%，实现近五年最高增速。主要原因系：1) 电网投资持续高景气，电网投资规模持续超预期，公司各项业务因此受益；2) 公司信息管理系统业务在南网进展顺利，2022H1公司信息管理系统实现增速为51%。归母净利润方面，18年至21年，公司净利润由1.7亿元增长至3.5亿元，CAGR达20%。其中2018年公司实现利润增速169%，主要系2017年少数股东损益过高，利润基数较低所致。2022H1，公司毛利率及各项费用率稳定，实现归母净利润1.7亿元，同比增长24%。

图表 9 2017 至 2022H1 公司营收情况



资料来源：WIND，华安证券研究所

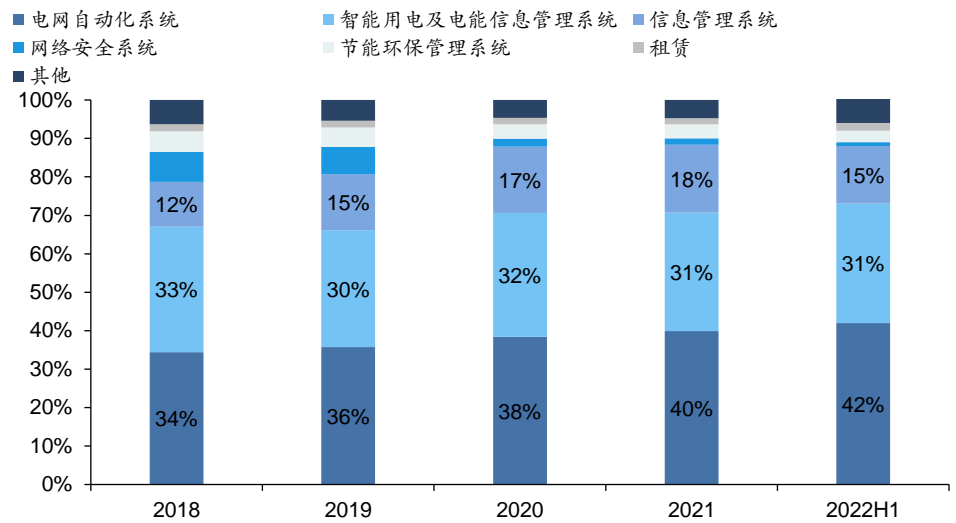
图表 10 2017 至 2022H1 公司归母净利润情况



资料来源：WIND，华安证券研究所

三大核心业务占比提升，持续布局新方向机遇。1) 电网自动化系统营业收入由2018年的10.5亿元增至2021年的17.9亿元，2022上半年实现营收9.3亿元，占比由35%提升至42%。2018年以来，公司契合国家坚强电网及电力物联网建设的方向，逐步发展电网自动化系统业务。十四五期间，国家配网方面投资持续抬升，电网自动化系统的发展前景良好。2) 智能用电及电能信息管理系统营业收入由18年的9.9亿元增长至2021年的13.8亿元，2022上半年为6.7亿元，占比约30%，公司子公司威思顿在国网统招连续五年保持三甲。3) 信息管理系统营业收入从2018年的3.6亿元增长至2021年的7.9亿元，2022H1营收增速加速增长。信息管理系统增速提升显著，主要系海颐软件在电网领域业绩持续突破和近年来全面承接了南网移动营销的建设所致。

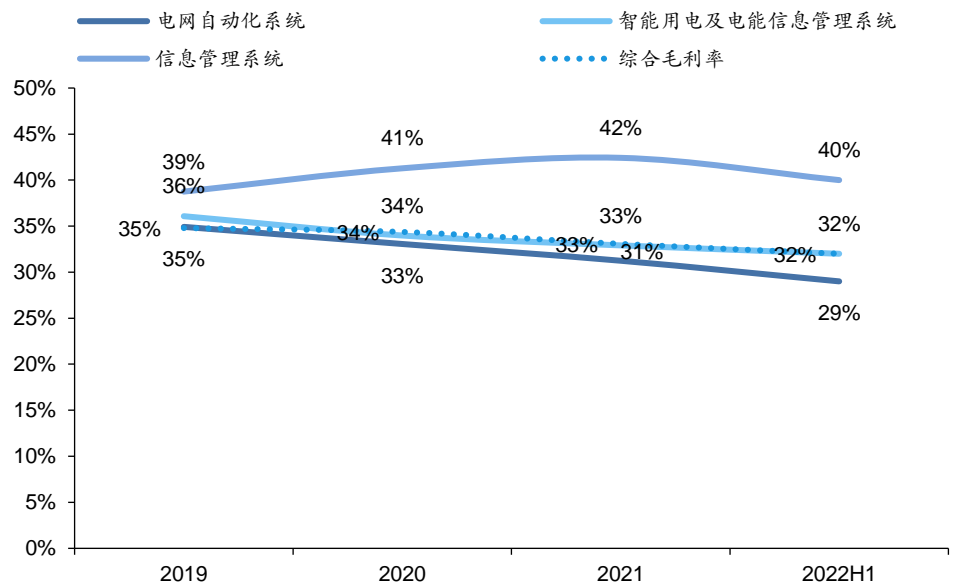
图表 11 2018 至 2022H1 分业务营收



资料来源: WIND, 华安证券研究所

毛利率整体维持稳定, 成本缓解未来或存优化空间。2019-2022H1 公司综合毛利率由的 35%降低至 32%, 系主营业务成本中直接材料费用增加所致。信息管理系统毛利率总体上升, 由 2019 年的 39%增长至 2021 年的 42%, 系营业收入持续增加, 营业成本降低, 规模效应尽显所致, 虽 22 年上半年略有下降, 主要是加大对澳电 CCS 项目的投入所致, 总体发展势头良好。

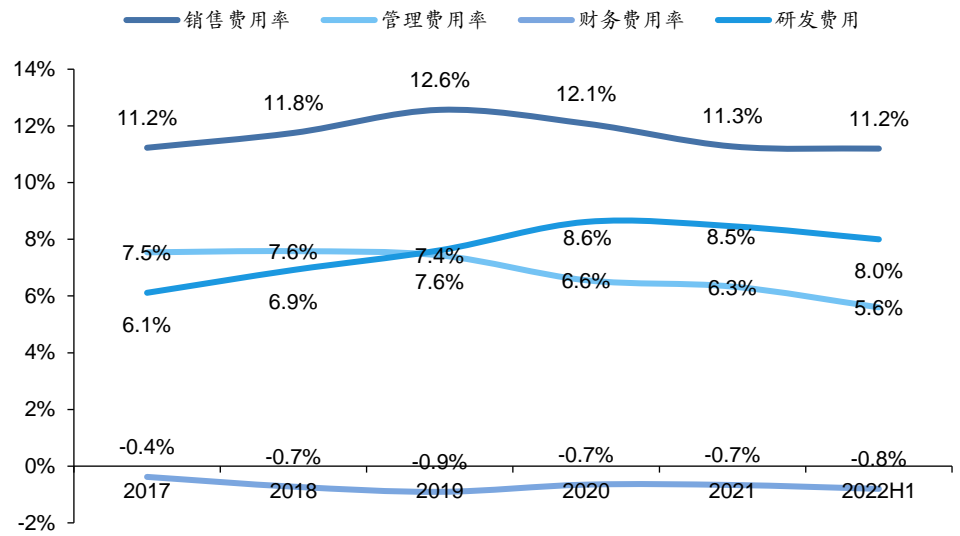
图表 12 2019 年至 2022H1 年公司毛利率



资料来源: WIND, 华安证券研究所

费用率总体稳定, 管理费用略有下降。公司费用总体控制良好, 管理费用率由 17 年 7.5%降至 22 年 5.6%, 系公司营收增加, 逐渐形成规模效应的原因为。销售费用率保持在 11%左右, 较为稳定。研发费用率保持增长, 2017 年至 2022 年上半年从 6%增长至 8%, 公司研发投入加大, 研发人员逐年增加。财务费用, 近年持续为负, 主要系利息收入良好所致。

图表 13 2017 年至 2022H1 公司四费



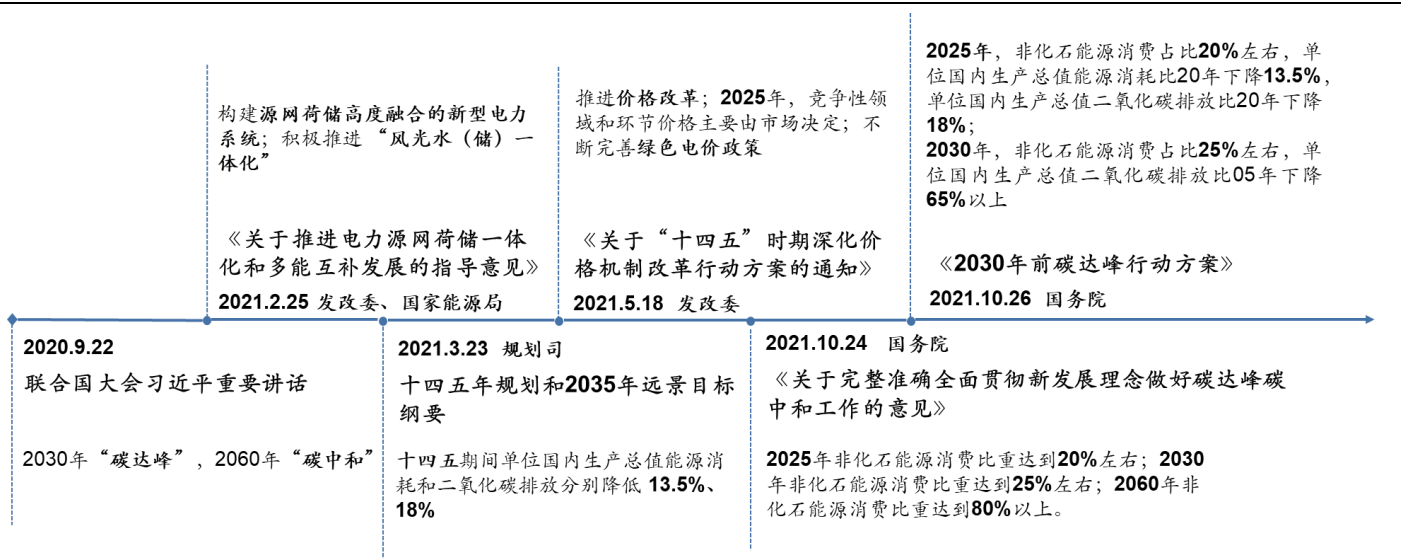
资料来源: WIND, 华安证券研究所

## 2 根深本固：电网自动化业务构筑公司基石

### 2.1 行业：政策层层递进，电力信息化的东风已至

“双碳”对电力系统提出全新要求，信息化助力全产业链革新。第 75 届联合国大会上，中国正式提出 2030 年实现碳达峰、2060 年实现碳中和的目标。2021 年 10 月，国务院发布《2030 年前碳达峰行动方案》，提出 2025 年我国非化石能源消费占比 20% 左右，2030 年非化石能源消费占比 25% 左右等更为具体的目标。围绕“双碳”目标，国家对电力系统陆续提出了：构建源网荷储一体化的新型电力系统、推进价格改革，完善绿电价格政策等实施方向。具体来说，不论是源网荷储一体化的数据打通、大区域电能的检测调控、绿电的交易系统还是电网的信息安全等多个领域的革新与升级都需要信息化、智能化技术的助力。

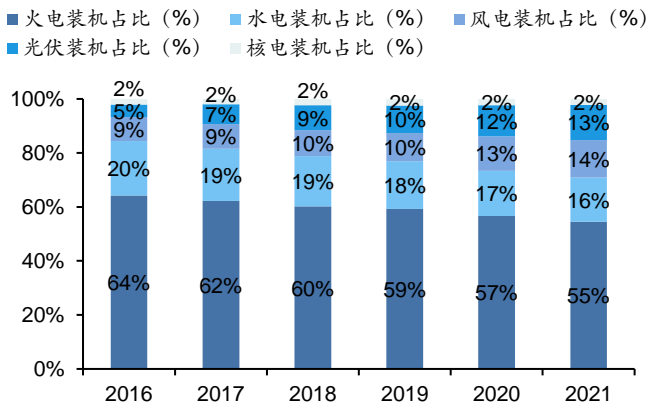
图表 14 “双碳”相关政策



资料来源：华安证券研究所整理

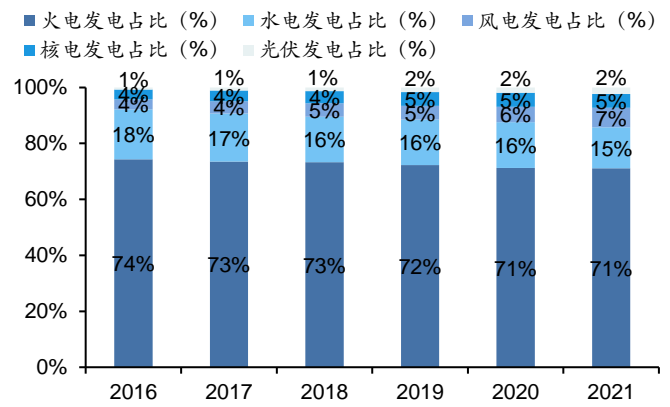
风光等新能源发展成果显著，电网改造接踵而至。随着“双碳”战略的实施，我国新能源市场在经历了近几年的飞速发展之后，无论是装机规模还是新能源技术层面均有了较大提高。装机容量上，2016-2021 年，风电装机量占比从 9% 增长至 14%，光伏装机容量从 0.76 亿千瓦提升至 3.10 亿千瓦，五年增长 308%，占比从 5% 提升至 13%。发电量上，2016-2021 年，风电发电占比从 4% 提升至 7%，光伏发电从 1% 提升至 2%。2021 年，风电发电达 5667 亿千瓦，光伏发电达 1837 亿千瓦，5 年内分别增长 168% 和 366%。我们认为，目前新能源建设已经取得阶段性的成果，各环节的改造升级齐头并进是未来的主要方向。2022Q1 电网对于新能源的消纳能力不足 30%，其核心原因在于对于新能源并网带来的不稳定性不能及时被调控，因此电网自动化、数字化改造迫在眉睫。

图表 15 2016-2021 年各类电能装机容量占比



资料来源：中国电力联合会，华安证券研究所

图表 16 2016-2021 年各类电能发电量占比



资料来源：国家统计局，华安证券研究所

**信息化打通电力系统全链路，促进能源优化配置。**信息化可以全面优化电力产业链各个环节，一方面可以实现各环节之间的联通以及资源管控调度；另一方面可以对各个环节进行实时监测和响应。从具体环节信息化需求来看，**1) 发电侧：**搭建发电功率预测系统、发电站智能运维系统等；**2) 输电侧：**利用预警软件平台、变电自动化系统等保障更长距离、更稳定的运输；**3) 配电侧：**使用配电控制系统、智能调度云平台等使电能更精细节约地配送至用户侧。**4) 售/用电侧：**通过现货交易模拟仿真系统、智慧管理系统等帮助用户实现能源管理。我们认为，短期内电网的重点投资方向在主网侧，长期来看配用侧的信息化空间更大，将是电网未来的主要投资方向。根据测算，“十四五”规划期间，配用电侧信息化投资额占比约 40%。

图表 17 新型电力系统各环节具体信息化需求



资料来源：华安证券研究所整理

电网加快推进数字化转型升级，智能化投资显著提升。一方面，十四五以来政策不断重视电网智能化与数字化建设，2021年3月，国家发改委发布的《第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》中提到要加快电网基础设施智能化改造；2021年7月，国家电网发布《构建以新能源为主体的新型电力系统行动方案》提出到2035年，基本建成新型电力系统，到2050年全面建成新型电力系统。另一方面，根据国网发布的《国家电网智能化规划总报告》，可以发现，2006年至2020年国网的智能化投资占比不断提升，由“十一五”期间的6%增长至“十三五”期间的13%。“十四五”期间，国家电网计划投入2.23万亿推进电网转型升级。考虑到外部信息化政策与电网内部数字化需求的双重推动，智能化投资占比有望加速提升。我们推测，“十四五”期间国网信息化投入占比有望达14%，总投入达3200亿元。

图表 18 国网历年信息化投资额及十四五期间测算

	第一阶段 (2006-2010)	第二阶段 (2011-2015)	第三阶段 (2016-2020)	十四五期间 (测算) (2020-2025)
电网投资总额 (亿元)	5510	15000	14000	22300
智能化投资额 (亿元)	341	1750	1750	3200
智能化投资额占比 (%)	6%	12%	13%	14%

资料来源：《国家电网智能化规划总报告》、华安证券研究所

## 2.2 源侧：布局发电侧多环节，大力发展新能源相关领域

综合能源服务整体解决方案供应商，积极布局功率预测等新领域。公司在源侧的产品包括四个方向：综合能源、新能源发电、自动化控制和安全防护，共同构成综合能源服务整体解决方案。其可以为电网、商场、写字楼、工商业企业、校园、医院、园区等多场景、多领域用户提供涵盖能源建设、能源管理、能源交易、智能运维四个领域在内的全链条综合能源服务。从具体产品来看，一方面公司已经创新研发了新能源综合管理终端、故障解列装置、防孤岛装置等产品；另一方面积极布局新能源侧的功率预测系统、AGC等新产品需求。

图表 19 源侧园区智慧能源管理



资料来源：公司官网、华安证券研究所

项目实施经验丰富，新能源建设加速催化商机涌现。公司目前落地的项目包括集中式光伏二次总包、分布式光伏 EPC、微电网、租赁运营等多形式新能源项目。具体来看：公司累计参与国家重点研发计划项目、南网灯塔项目、智能制造 2025 示范项目、绿色制造体系示范项目等国家级省部级综合能源管控示范项目 20 余个，研发 10 余项软硬件产品，相关产值超 10 亿。

图表 20 综合能源服务整体解决方案的典型案列

能源建设	能源交易	能源管理	智能运维
 <ul style="list-style-type: none"> <li>青海玉树曲麻莱微网项目</li> <li>新疆柯坪20MW光伏电站</li> <li>港珠澳大桥人工岛充电站项目</li> <li>广东珠海市公交充电站项目</li> <li>东方智能科技园光储充一体化建设项目</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>深圳退役电池梯次利用国重</li> <li>深圳虚拟电厂灯塔项目</li> <li>南网实时电力平衡优化调控系统</li> <li>南网“两个细则”技术支持系统项目</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>广州明珠工业园国重项目</li> <li>东莞综合能源互联共享灯塔项目</li> <li>深圳湾科技生态园全资源协调调度项目</li> <li>海尔综合能源管理项目</li> <li>蒙牛集团总部综合能源</li> <li>山东工商学院校园智慧能源管理</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>潍坊菜博会配电物联网</li> <li>烟台蓝色智谷科技园区中央空调能源托管项目</li> <li>烟台丽鹏公司配电及分布式能源托管项目</li> <li>烟台孚信达配电及分布式能源托管项目</li> </ul>

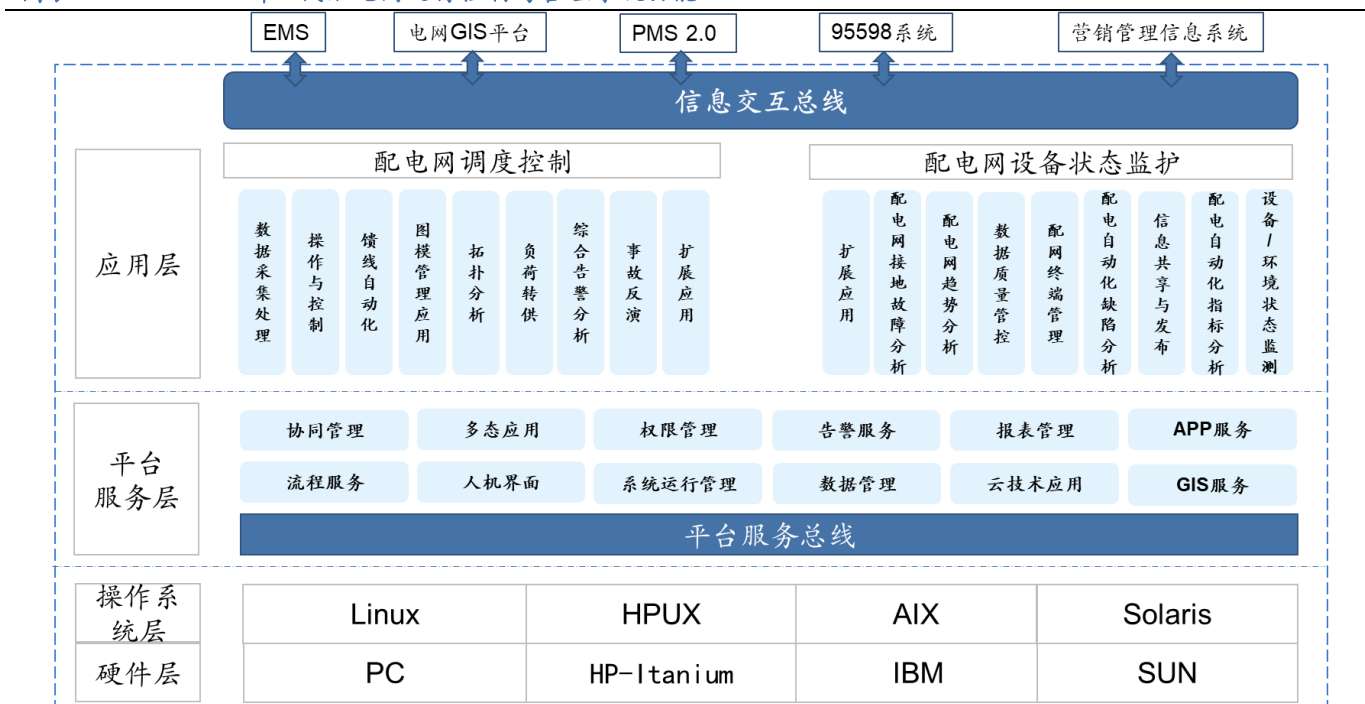
资料来源：公司官网，华安证券研究所

## 2.3 网侧：智能电网主流供应商，输变配全产业链布局

### 2.2.1 配网：配电领域全产业链，充分受益于配网投资增长

**配电主站：**遵循国网最新的配电主站架构，新一代配电网调度系统核心供应商。公司在配电领域产品覆盖全环节，包括配电终端、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等具体产品。**配电主站**是公司基于自己产品的整体解决方案的呈现，其中包含实时信息管理系统、停电管理系统、能源管理系统等平台。平台具备集约化建设、高效协同管控、海量数据处理、故障定位准确性高、实现基于手机 APP 的故障分析等优势。目前，公司是国网七大配电主站供应商之一，积极参与了“国网泛在电力物联网”和“数字南网”建设。

图表 21 DF8003D 新一代配电网运行控制与管理系统功能



资料来源：公司官网，华安证券研究所

**配电终端：多规格终端产品齐全，实现丰富应用场景覆盖。**公司配电终端主要产品包括终端自动化测试装置、站所终端、馈线终端、线损模块、故障系统等，适用于供电企业、油田、铁路、大型矿厂等多元化的应用场所和复杂地形。其可以从根本上解决主站系统接入信息量的动态递增、计算能力不足等问题。目前，公司已经助力国家电网、南网电网实现一二次融合成套业务的推进，全面提升“地县级”配网设备的现代化水平，配电终端在全国集招名列前茅。

图表 22 公司配网产品图



资料来源：公司官网，华安证券研究所

### 2.2.2 输变电：技术能力位于市场前列，南网地调市占率前列

**智能变电：技术行业领先，业务覆盖广泛。**公司是最早从事变电站自动化产品研发的厂家，从 1982 年研制出国内第一台微机电力运动设备开始，公司就扎根该领域，精深技术，积累经验。从技术能力来看，公司一直处于国内领先地位，迄今为止已有数百套系统在全国各地 110kv-500kv 变电站稳定运行。变电信息综合处理系统已经为北京奥运、60 周年国庆、APEC 会议、一带一路峰会、70 周年国庆等重要活动提供保电服务。

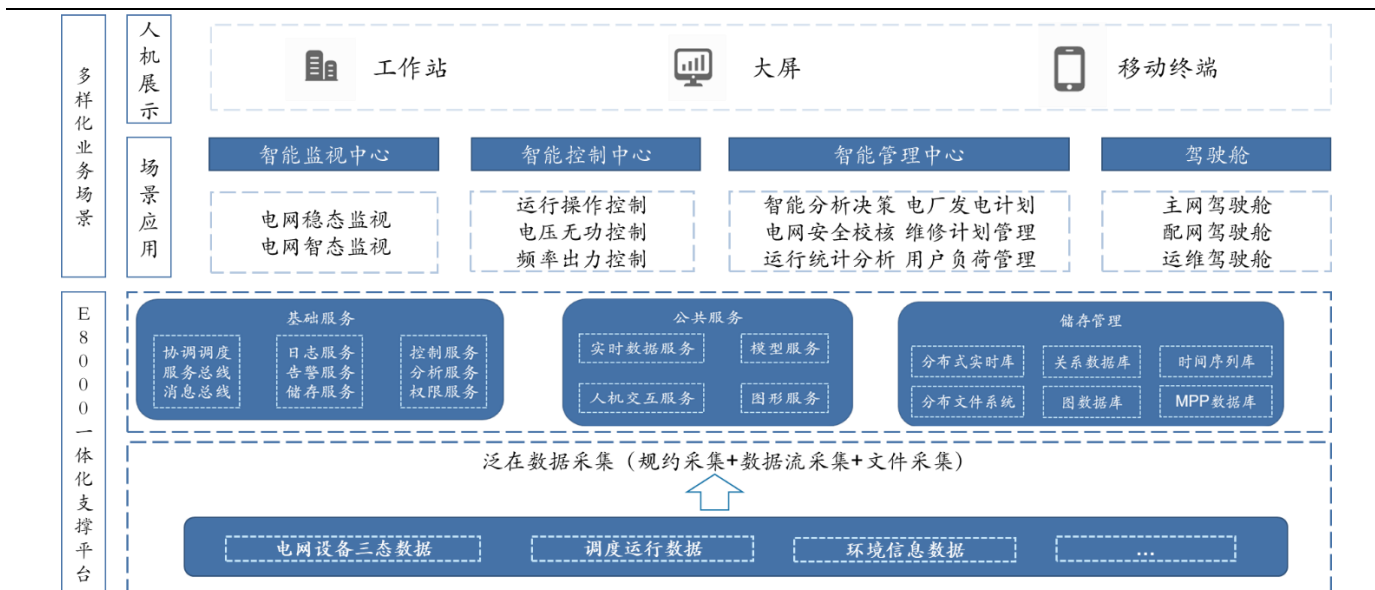
图表 23 智能变电站应用示意图



资料来源：公司官网，华安证券研究所

**智能调度：地调南网市场份额领先，国网市场地位重要。**电网调度主要分为国调（国家电网调度）、网调（区域电网调度）、省调（省电力公司调度）、地调（地级市或县调度）、县调（县供电局调度）。公司面向国网、南网、各省级、地区级调度中心，根据客户需求灵活配置，提供全面系统解决方案，在两网的调度和配用电领域是电网的主流供应商之一。**在地调领域**，根据系统套数和台数评估，公司在南网市占率前列。

图表 24 智能调度技术支持系统



资料来源：公司官网，华安证券研究所

**智能运维：全方位监测智能分析，高效与安全相结合。**产品主要是智能变电站信息管理系统搭载智能巡检机器人，对输电线路、变电站状态等环节进行全方位在线监测，采取“端-场-边-管-云”的协同架构。集数据监测、智能分析、主动报警等功能于一体，是实现高效与安全相结合的现代化智慧运营模式。

图表 25 公司输变电产品图

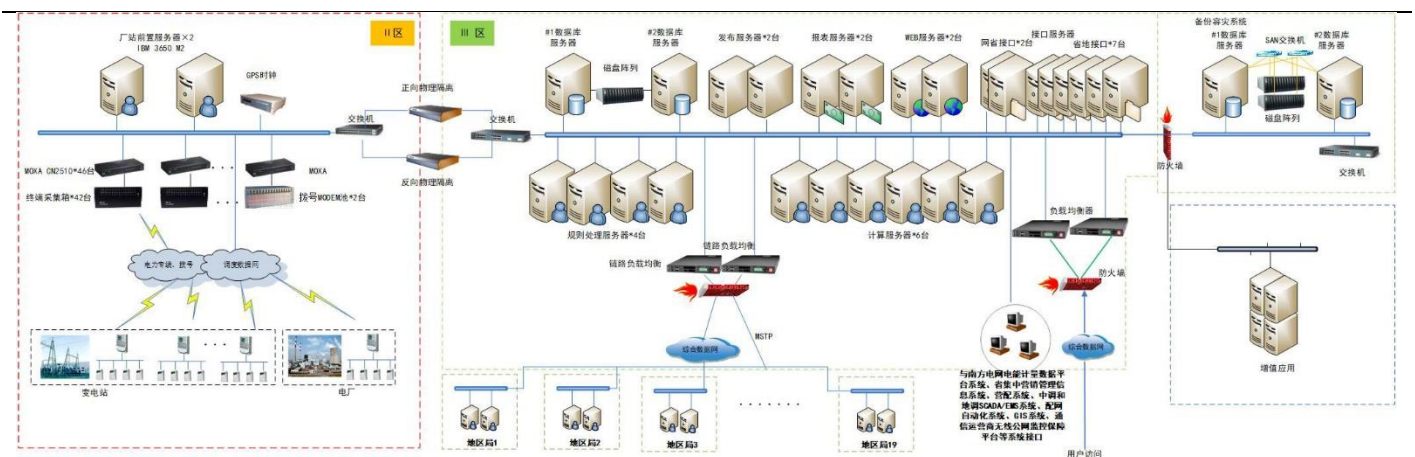
E1121 轮式机器人	E1121S 轮式机器人	E1131 挂轨机器人	E1131G 隧道机器人	E1131B 简易轨道式机器人
				
主要用于变电站、发电厂及大型用电企业	主要用于保护室、开关室及机房	主要用于电缆隧道、管廊、保护室、开关室及机房	主要用于电力管廊及综合管廊	主要用于室内巡检无局放要求的场景，成本更低

资料来源：公司官网，华安证券研究所

## 2.4 荷储：积极布局荷储侧新方向，或将打开增量市场

深耕智能用电信息采集与管理，下游新一轮需求周期或将开启。电能量采集及管理一体化系统解决方案包括用电信息采集主站系统、各类计量终端及其它附属设备，本方案实现对配电变压器和终端用户的用电数据的采集和分析，及用电监控、阶梯定价、负荷管理、线损分析等功能，适用于综合电能量管理。为管理人员提供市场决策分析的需求侧分析手段，进而全面实现电力营销自动化和信息化。智能电表是公司在荷储侧布局的一个重要方向，其是我国实现泛在电力物联网的基础终端设施，我们将在第三节详细介绍智能电表的用途、周期及公司实力。

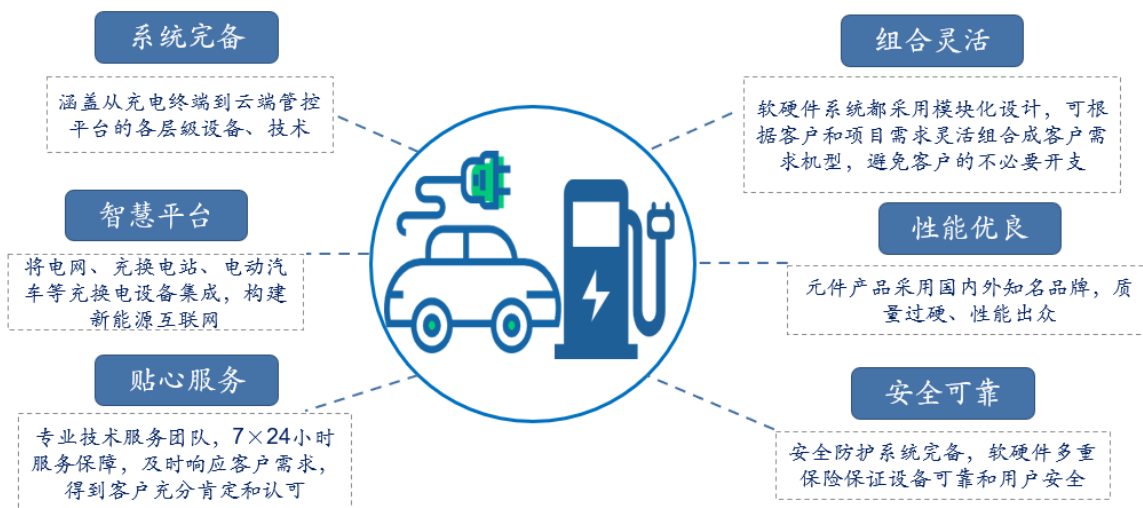
图表 26 电能量采集及管理一体化系统解决方案原理示意图



资料来源：公司官网，华安证券研究所

自研多款充电桩产品，有望充分受益于充电桩渗透率提升。行业层面，我国充电桩数量跟随新能源汽车渗透率提升而迅速提升，根据中国充电联盟数据，2017 年至今，我国公共充电桩数量由 14.8 万台增长至 157.5 万台，年均增速超过 50%。公司层面，公司具备交直流充电桩、充电站、计费控制单元、线上平台等产品，具备模块化结构、充电效率高（最大充电效率大于 96%）、负荷优化等产品优势，目前落地港珠澳大桥人工岛充电站、珠海市公交充电项目、肇庆公共充电站等项目。

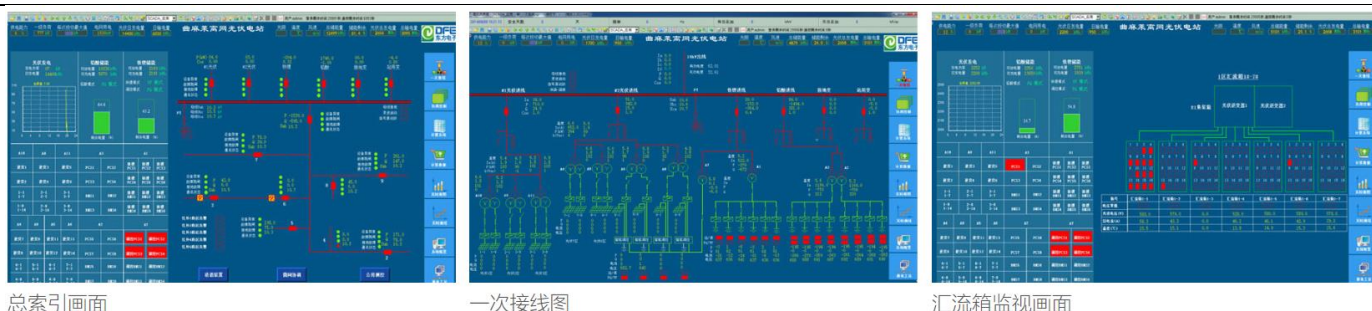
图表 27 公司充电桩产品



资料来源：公司官网，华安证券研究所

融合多领域技术，打造微网整体解决方案。公司的微网解决方案是以 DF8003D 电网能量管理与控制系统为平台，结合微电网保护与测控技术、微电网智能控制系统、微电网功率平衡技术、分布式发电应用技术、储能应用技术、微网负荷分析和控制技术等多个领域，提出的完整解决方案。目前公司已经落地玉树曲麻莱微网项目，建设容量为 7.2MW，包含了光伏发电、铅酸储能、铁锂储能等能源类型，实现了全数据采集和监控、发电功率预测、负荷自动投切、站内安全监测、定制监视界面等功能。

图表 28 公司输变电产品图





资料来源：公司官网，华安证券研究所

## 3 潜力十足：充分受益于智能电表新一轮需求迸发

### 3.1 智能电表功能多元，泛在电力物联网的重要一环

智能电网的配套终端，需求侧管理、分布式能源接入的必然选择。智能电表拥有电量的计量、费率时段、事件记录、冻结、负荷记录、计时、红外通信等功能，由测量单元、数据处理单元、通信单元组成。与传统电表相比，智能电表具备精度高、智能付费、电量记忆、抄表时间冻结等优势功能；支持分布式能源用户接入，具备有功电能和无功电能双向计量；支持智能需求侧管理，如远程通断电、阶梯时段电价等；支持智能用电服务，可以实时监测电网运行状态；支持装置在线监测管理，监测诊断及智能化处理异常用电状况。


图表 29 电表演变

机械电表	电子式电表	智能电表
		
计数器显示，带简单数据接口，产品局限性大，安装复杂	分普通电子式与多功能电能表，具有电能计量功能，多功能还具有通信接口、费率计量、事件记录等功能	具有电能计量、数据处理、实时监测、自动控制、信息交互、费控、防窃电等功能

资料来源：公司官网，华安证券研究所

**适应电网迭代需求，智能电表功能持续拓展。**电能表从上世纪七十年代起逐步迭代成智能化产品，**第一代**感应式电表能够计量有功电能，功能单一，准确度低，使用频率狭窄；**第二代**机电式电表采用电流通过线圈时产生磁场从而使表盘转动的方式计量，一体化程度高，使用寿命提升；**第三代**电子式电表采用数字式计量，精度更高，但成本随之提升，同时抗干扰能力下降；**新一代智能电表（第四代）**采用模组化芯片计量，功能强大，实现了全国电表统一规范，深度适配泛在电力物联网的建设需求。

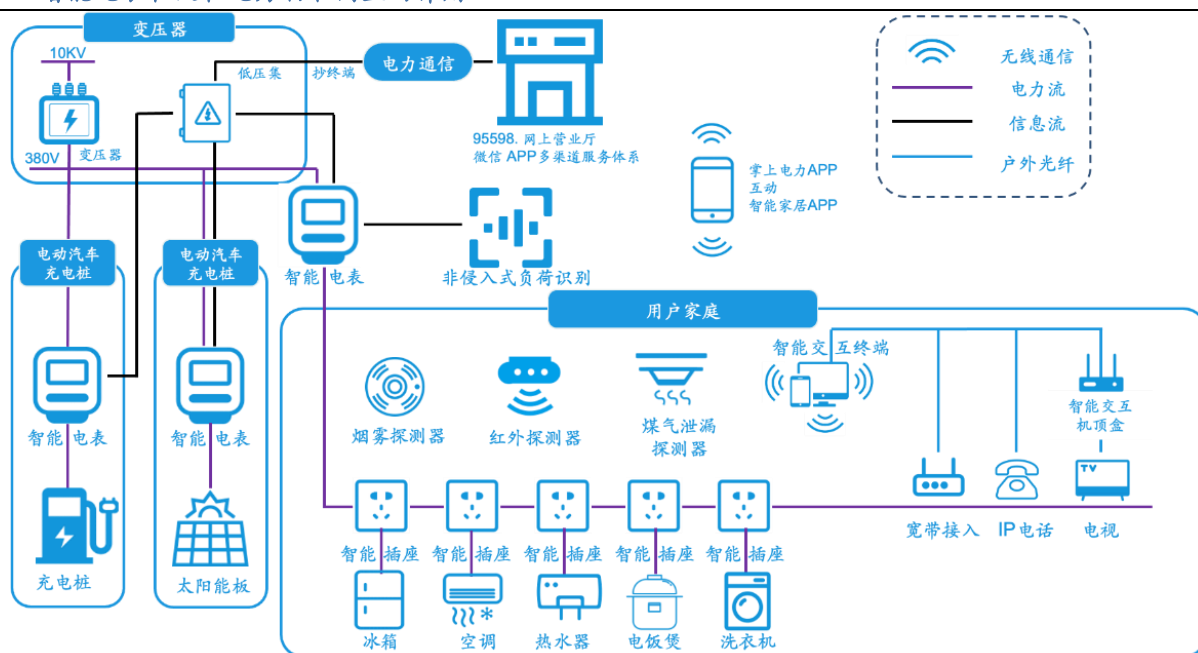
图表 30 智能电表技术迭代

产品代数	产品类型	产品特点	产品图片
第一代	感应式	易操作、维修方便、成本低廉，但功能单一、准确度低、使用频率狭窄	
第二代	机电式	一体化程度高、使用寿命、抗恶劣环境能力也相应提升	
第三代	电子式	功能强大且准确度高，但造价与维修成本高、抗干扰能力差	
第四代	智能电能表	功能繁多且性能强大，实现了全国统一电表规范、全覆盖、全抄读、全预付费	

资料来源：华安证券研究所整理

泛在电力物联网的感知终端，全面促进智能高校的检测与管理。2019 年国家电网全面推进“三型两网”建设，首次提出泛在电力物联网，并提出到 2021 年初步建成泛在电力物联网，基本实现业务协同和数据贯通。到 2024 年建成泛在电力物联网，全面实现业务协同。泛在电力物联网建设内容包括数据共享、基础支撑、技术攻关等多个方面，对未来电网的硬件和软件都提出了更新需求，智能电表也是其中重要的一环。泛在电力物联网的建设，叠加新一代智能电表的标准推出，预计将带动智能电表的更新换代。

图表 31 智能电表在泛在电力物联网里的作用

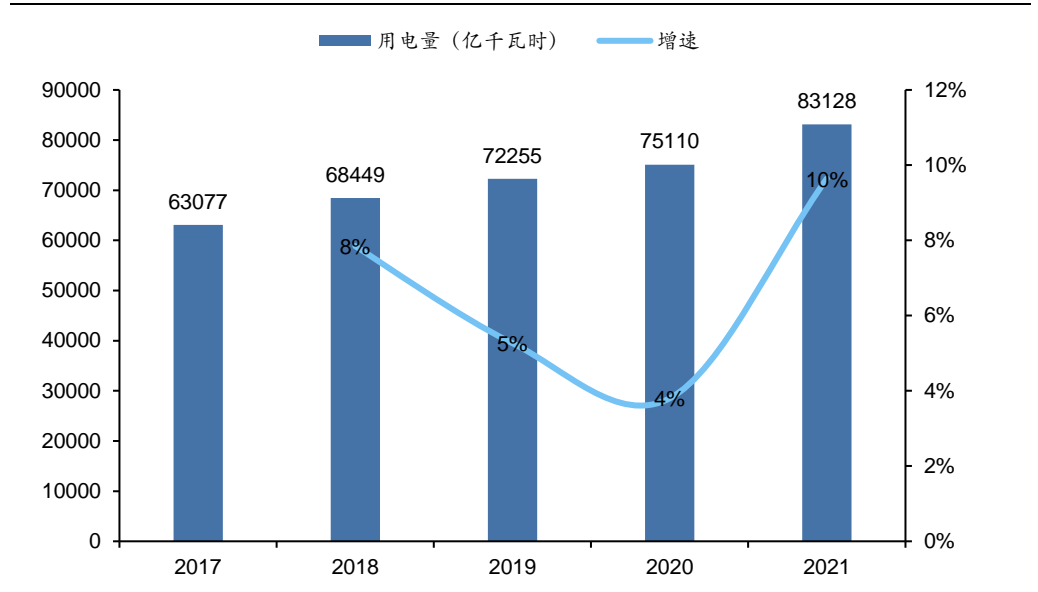


资料来源：南方电网，华安证券研究所

### 3.2 用电市场前景广阔，智能电表需求旺盛

用电量增长叠加新能源并网，智能电表加速发展。国内社会用电量需求逐年上升，2017年至2022年，我国社会总用电量由63077亿千瓦时增长到83128亿千瓦时，CAGR达7%，占全世界用电量排名第一。另一方面，我国新能源占比不断提升，2015-2020年，风电占比从9%增长至13%，光伏装机容量五年增长500%，占比从3%增长至12%；风电发电占比从3%增长至6%，光伏发电占比从1%增长至3%。总用电量叠加新能源占比提升催化电网智能化、自动化建设，我们上文提到过智能电表是泛在电力物联网的重要终端感知设备，因此其更换建设节奏有望加速。

图表 32 2017-2021 年国内社会用电情况



资料来源：国家能源局，华安证券研究所

海外以分布式物联网智能电表为主，国内仍有技术迭代空间。从全球市场来看，2021年，全球智能电表行业市场销售额达到72亿美元，其中前十企业占市场比接近五成，主要的智能电表品牌为：Landis+Gyr, Itron, General Electric等，中国出口10.9亿美元，占比约15%。从技术来看，国际上智能电表主要是无线物联网传输连接为主，且多应用太阳能能源。目前，国内以有线电表为主还不能实现全面的无线传输智能化电表，但整体招标数额明显快过全球市场增速，我国市场有望成为电表未来的主要增量市场。

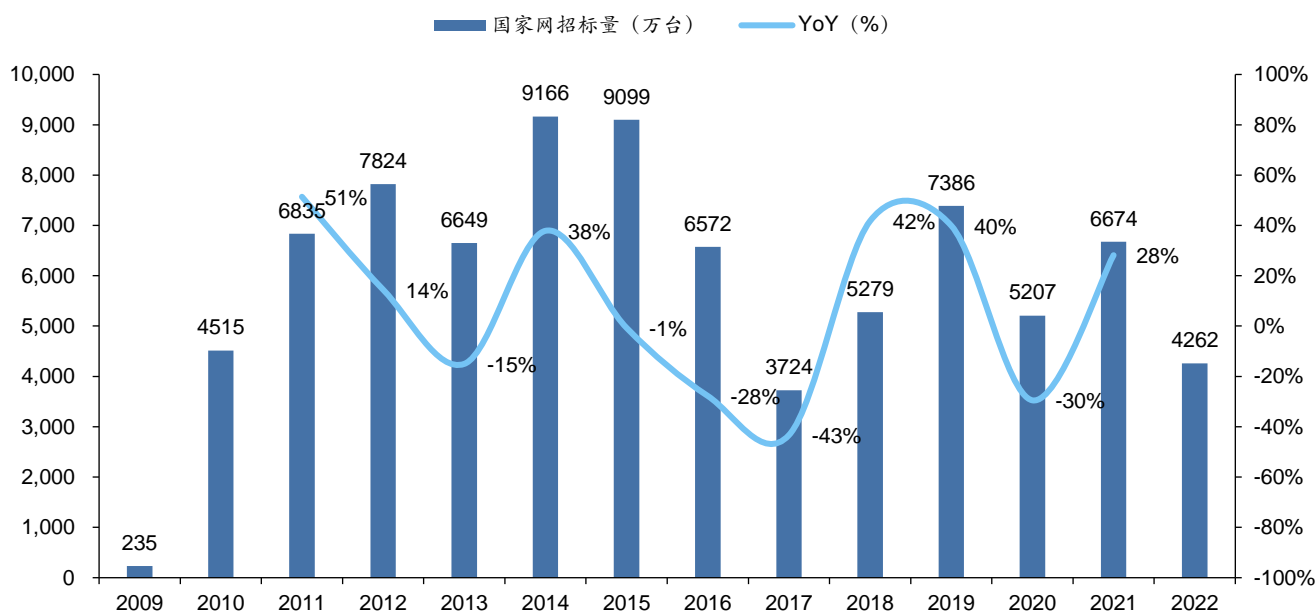
图表 33 全球智能电表品牌产品主要功能与特点

Landis+Gyr			Itron		
单相电表	多相电表	智能城市解决方案	单相电表	多相电表	智能城市解决方案
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 居民用</li> <li>• 双向计量, 分布式计量</li> <li>• 用于太阳能/风能和热能能源数据测量</li> <li>• 内置电源开关</li> <li>• 20年以上的使用寿命</li> <li>• 间隔数据记录, 篡改监测</li> <li>• 电能质量数据检测, 磁性/直流存在检测, 四象限识别测量</li> <li>• 远程升级</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 工业/商业用</li> <li>• 双向计量</li> <li>• 能源数据测量, 需求测量</li> <li>• 两套可配置TOU</li> <li>• 间隔数据记录, 篡改监测</li> <li>• 蜂窝网络升级</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IoT交流网络</li> <li>• 生态应用传感器</li> <li>• 资源整合</li> <li>• 允许多种通信技术在单一的网络解决方案中结合</li> <li>• 基于业务需求集成新的通信技术</li> <li>• 加密密钥限制访问权限</li> <li>• Gridstream connect平台连接</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 居民用</li> <li>• 围栏式计量, 分布式计算</li> <li>• 太阳能监测</li> <li>• 内置电源开关和辅助闭锁继电器</li> <li>• 间隔数据记录, 篡改监测</li> <li>• 双处理器</li> <li>• 远程升级</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 工业/商业用</li> <li>• 双向计量通信, 双向测光</li> <li>• 能源数据测量, 需求测量</li> <li>• 间隔数据记录, 篡改监测</li> <li>• 完全集成解决方案</li> <li>• OTA升级</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IIoT交流网络</li> <li>• 资源整合</li> <li>• 在一个主动的智能网络在电网的所有点上使用分析技术, 以减少停电检测时间, 检测和预防不安全状况, 提高可靠性和电网的弹性。</li> <li>• 电网AMI本地连接</li> <li>• 支持第三方创新开放平台</li> </ul>

资料来源: Landis+Gyr 官网, Itron 官网, 华安证券研究所

**智能电表周期叠加新型电网建设, 推动需求向上。智能电表周期开启:** 智能电表以电子元器件为主要结构, 电子元器件的寿命一般为 6-8 年。从 2010-2014 年与 2017-2021 年的电表招标情况做对比可以发现: 1) 两个周期相差 7 年, 符合电子元器件的寿命; 2) 招标数量几乎一致, 2010-2014 分别招标 4515/6835/7824/6649 万台, 2017-2021 分别招标 3724/5297/7386/5207 万台。由此, 依据 2014 及 2015 年的超 9000 万台的招标数量递推 7 年, 2022 年将是电表替代的需求高峰时期, 需求量将超过 8000 万台。**技术更新需求:** 2019 年国网提出到 2024 年建成泛在电力物联网, 2020-2021 年建设进度在不同程度上受到疫情影响, 目前随着疫情的恢复, 招标及建设进度有望加速。

图表 34 2009-2022 年国内智能电表市场招标情况



资料来源: 国家电网, 华安证券研究所

### 3.3 紧跟国网规划动向，技术与市场业内领先

**电表种类适应全场景使用，提高电网设备运维端智能化计量水平。**东方威思顿电气有限公司是公司经营电能计量业务的子公司，其智能电表产品覆盖单相电能表，三相电能表以及数字化电能表校验仪，共计十一大系列、超百种产品。同时公司积极参与制定了下一代多芯模组化国网电能表标准制定，电能表系列产品已在国网范围内的各省（自治区、直辖市）完成全覆盖运行。从具体产品来看：

**单相电能表：**可以计量有功电量，功能相对于三相电能表较单一，主要适用于居民用电、酒店公寓的分时计量使用。

**三相电能表：**覆盖计量、显示、通讯、监测、费控等功能，支持分时计量三相正反向有功电能、四象限无功电能以及需量；精密实时测量三相电压、电流、有功功率、无功功率等；监测并记录失压、失流、断相等事件；可实现远程和本地抄表、编程等功能。广泛应用于电网关口、电厂、供变电站、企业的电能计量和管理等场景。

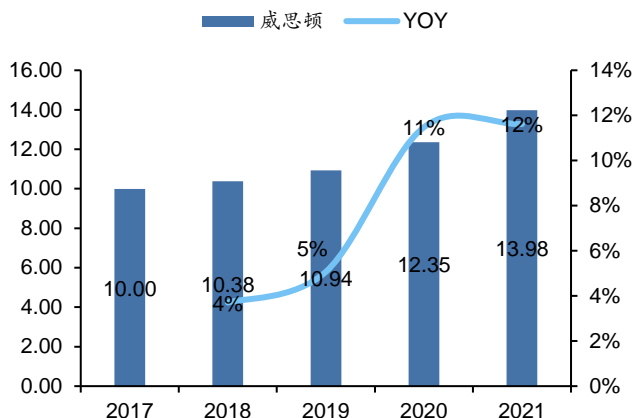
图表 35 威思顿智能电表功能参数对比

对比	单相电子表	三相电子表
主要功能	正反向有功计量，红外通信、485 通信，具有停电唤醒功能，火线、零线计量。具有停电液晶常显功能，可选零线计量与费控功能。	计量三相交流有功电能，具有防窃电功能，反向有功电量计入正向有功电量量程宽、精度高、免调校、免维护，具有停电抄功能，具有逆相序、断相报警功能。
额定电压	220V	3x220V/380V
直接接入式基本电流	5A, 10A, 20A	1.5(60)A, 1.5(100)A
正常工作电压	0.8Un~1.15Un	0.9Un~1.1Un
电压线路功耗	≤1.5W 和 10 VA	≤1.5W 和 6 VA
电流线路功耗	≤1VA	≤0.2VA 和 ≤5A, ≤0.4VA 和 ≥10A
辅助电源		可选 (AC/DC80~240V 交、直流自适应辅助电源功耗: <10VA)
日计时误差	≤0.5 s/d (23℃)	≤0.5 s/d (23℃)
极限温度范围	-40℃ ~ +70℃	-40℃ ~ +70℃
工作湿度	≤75%	≤95%
寿命	≥10 年	≥10 年
具体产品	单相智能电能表	三相智能电能表
	单相电子式电能表	三相电子式电能表
	单相预付费电能表	三相电子式多功能电能表
		三相电子式 GPRS 多功能电能表
		三相谐波有功电能表
		三相预付费电能表
	数字量输入型电能表	
	模拟小信号输入型电能表	

资料来源：威思顿官网，华安证券研究所整理

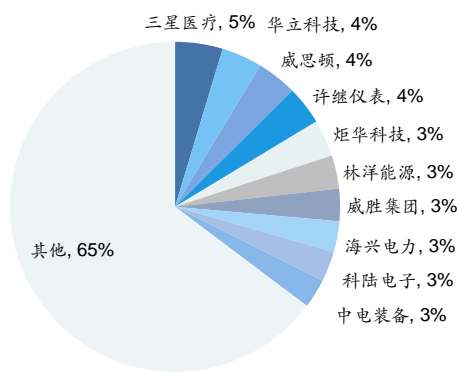
与两网合作多年，智能电表市场占有率稳居前三。公司电表业务自六年前开始涉入，2021年威思顿在国网招标总量中的市场占有率约3.94%，连续五年进入行业前三；同时部分先进技术参与国网标准制定。从营收规模来看，2017年至2021年公司子公司东方威思顿营收由10亿元增长至14亿元，2022年上半年，根据“国家电网有限公司2022年第三十批采购推荐的中标候选人公示”，威思顿预计中标15个包，金额合计约为人民币6.43亿元。

图表 36 2017-2021 年威思顿营收情况 (亿元)



资料来源：公司年报，华安证券研究所

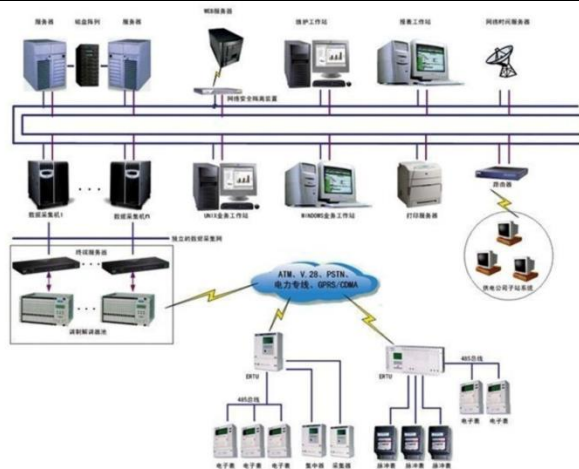
图表 37 2021 年国网招标智能电表市场格局



资料来源：国家电网，华安证券研究所

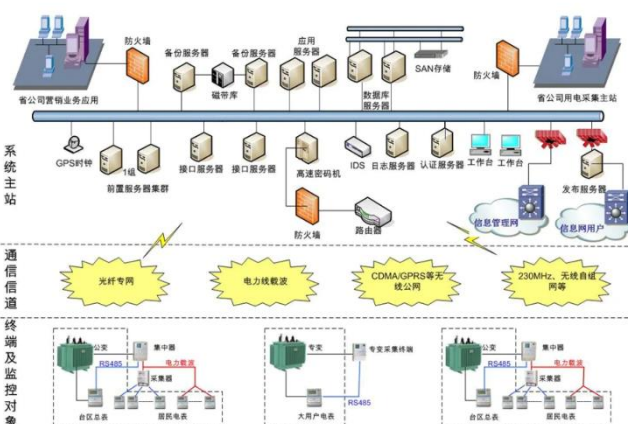
东方威思顿业务解决方案以计量、监测及信息化为主，方案落地与国网南网共同打造智能化电网。在输变电监测领域，变电站电能量采集及管理解决方案提供能量数据的自动采集、远传和存储、预处理、统计分析等功能，运用于南方电网总部电能量数据平台系统，以及北京、湖南、武汉等市的电力公司计量系统。在发电监测领域，电厂上网电能量采集及管理解决方案提供电能量统计、分析与管理等功能，运用于长江电力三峡电厂、葛洲坝电厂、山东青岛发电厂等知名电厂。在配电计量监测领域，智能配电网台区监控解决方案提供自动数据采集、变压器运行监测与保护、电量及线损统计分析、供电质量监测、台区经济分析等功能，运用于国网山东牟平供电公司、陕西地电眉县电力公司。

图表 38 变电站电能量采集及管理解决方案



资料来源：威思顿官网，华安证券研究所

图表 39 电厂上网电能量采集及管理解决方案



资料来源：威思顿官网，华安证券研究所

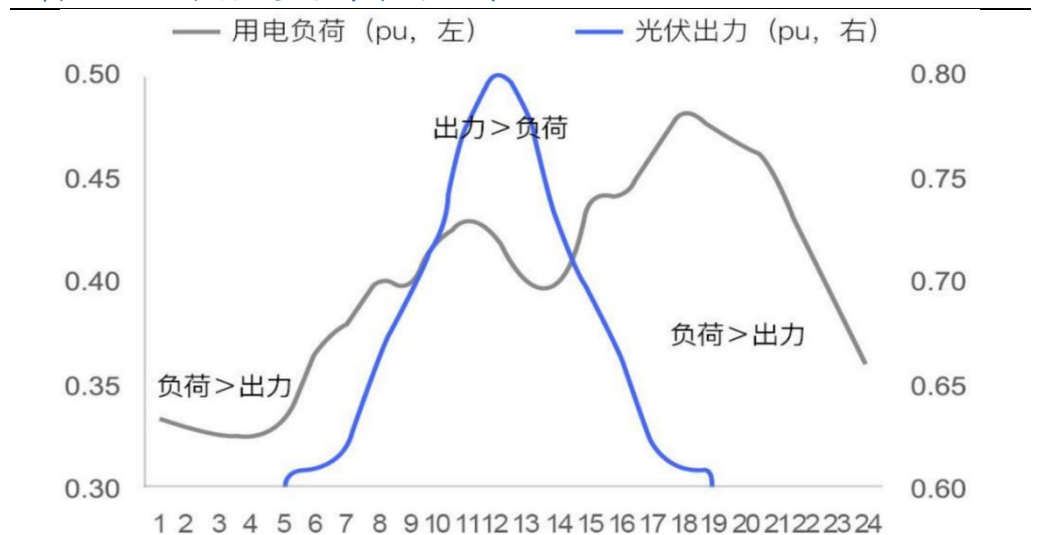
## 4 空间广阔：提升新能源消纳催化储能与虚拟电厂千亿空间

新能源不稳定特性带来增量需求，储能与需求侧响应或是调节的关键。风光具有波动性和不稳定性，其发电量与风力、光照等存在较大关系。从光伏发电的发电量和用电量曲线可以发现，新能源发电量与用电量之间不匹配，为平滑电网负荷曲线需大力发展储能及相关的需求侧调控，因此打开了储能以及需求侧响应的千亿市场空间。

**储能系统：**根据国网的规划，到 2030 年，我国电化学储能规模将由 300 万千瓦提升到 1 亿千瓦，对应 EPC 总包市场规模约 3000 亿元。

**虚拟电厂：**目前的主要商业模式为需求侧响应，根据 2021 年我国电力尖峰负荷 11.92 亿千瓦的 5% 优化比例测算，我国对应需求侧响应市场规模约为 48 亿元市场规模；按照 2021 年全国 8.3 万亿千瓦时测算，我国对应电力交易套利的市场空间约 1600 亿元。

图表 40 一天内光伏发电量与用电量曲线

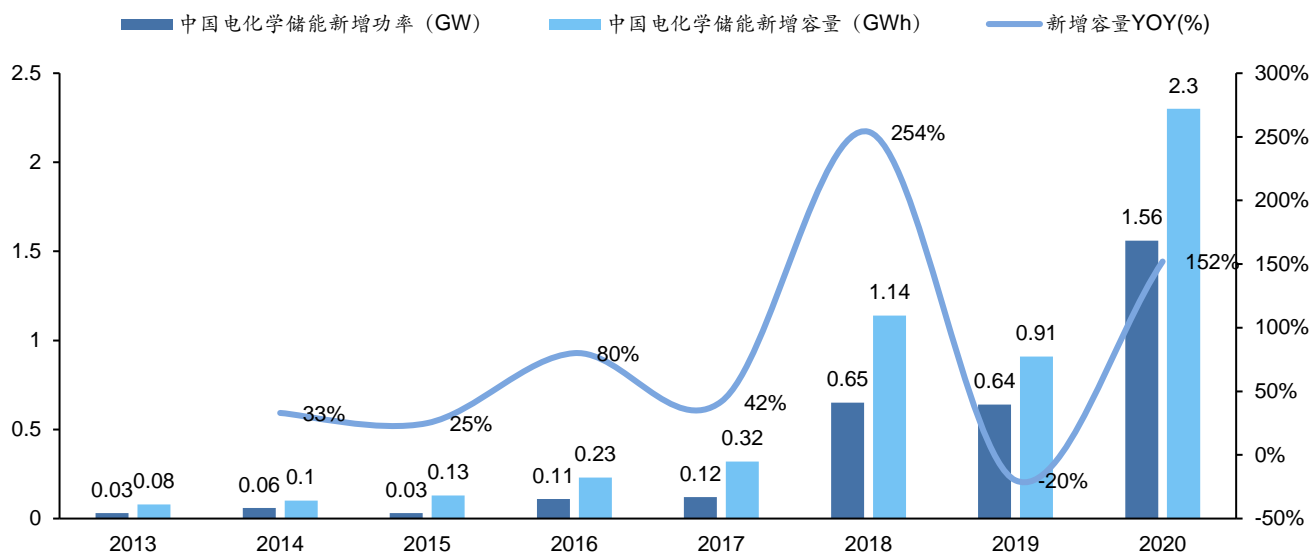


资料来源：国能日新招股说明书，华安证券研究所

### 4.1 储能系统：新型电力系统必选配套，布局三大核心技术打开充足成长空间

新能源发展的必选配套，储能信息化空间巨大。新能源大规模并网将会极大的影响电力供给的稳定性，因此储能等电力调节设施的大规模建设成为必然。2017 年至今我国新增装机规模不断扩大，目前我国主要的储能形式为抽水蓄能，约占我国储能总规模的 89.3%，电化学储能其次约占总体规模的 9.2%。根据 CNESA 数据，我国电化学储能新增量不断加速，2020 年新增 2.3GWh，同比上升 152%；同时根据国网的规划，到 2030 年，我国电化学储能规模将由 300 万千瓦提升到 1 亿千瓦，对应 EPC 市场规模约 3000 亿元，电化学储能将成为我国储能的重要一环。从电化学储能结构来看，其包括电池、PCS、BMS、EMS 四大组成部分，其中电池约占成本的 67% 是最主要的部分，PCS、BMS、EMS 合计约占成本的 21%，四大核心组成部分均有巨大的市场空间。

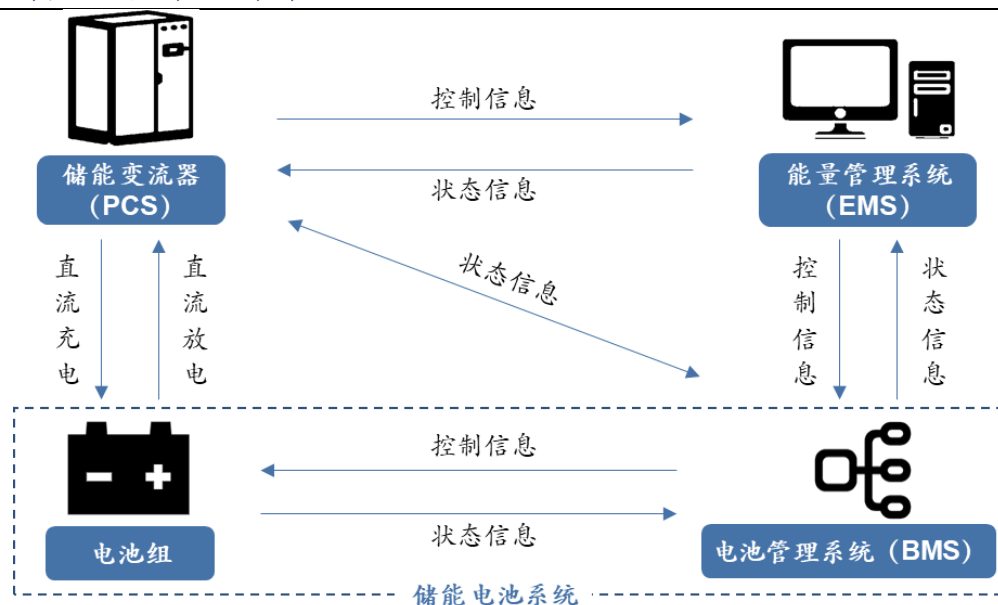
图表 41 2013-2020 电化学储能新增装机量



资料来源: CNESA, 华安证券研究所

**积极布局储能业务, 谋求承接 EPC 机遇。**公司积极投入电池 BMS、储能 PCS、储能 EMS 等储能核心设备和业务系统的研发, 通过分布式储能系统协同聚合、虚拟电厂、需求侧响应等关键技术的研究, 打造了新型储能系统全架构的布局, 并以产品、资金、EPC 总包等多种模式快速切入新型储能系统的应用市场。目前, 公司在储能 EMS 已成熟应用于多个现场, 并在一些业务领域进行批量供货; PCS 核心技术方面已经通过了第三方测试, 具备产品化能力; 同时也正在进行储能 BMS 核心技术的研发。

图表 42 储能系统关系图

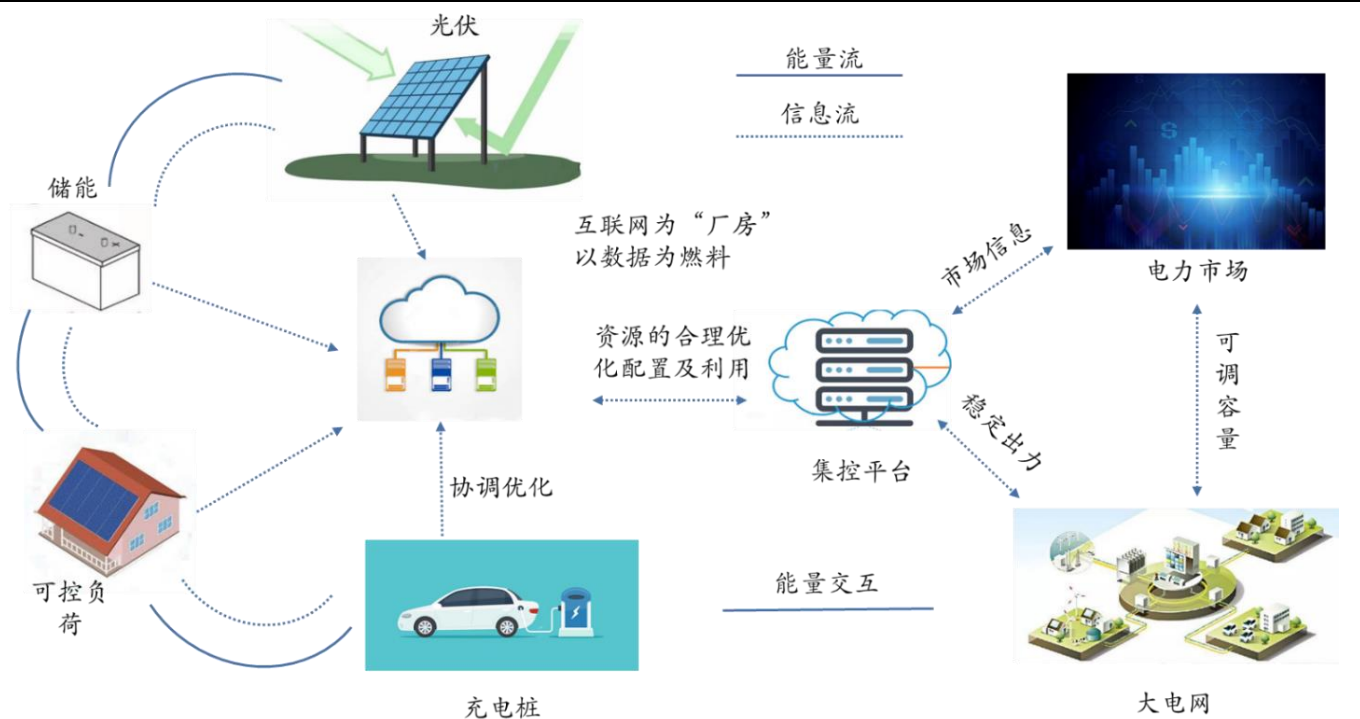


资料来源: 国网上海经研院, 华安证券研究所

## 4.2 虚拟电厂：低成本的消纳技术，国内首批参与虚拟电厂建设企业

联通需求侧与供给侧，虚拟电厂或是低成本的新能源消纳方式。虚拟电厂是将不同空间的可调负荷、储能、微电网、充电桩、分布式电源等可控资源聚合起来，并以此作为一个特殊电厂实现对电力资源的自主协调及优化控制。虚拟电厂的核心是集控平台，集控平台一方面可以对收集的充电桩、居民用电等数据进行分析，做到需求侧的精准响应及管理，当需求侧供电量不足时，可以作为“正电厂”向电力系统供电，当发电侧电量过大，需求侧难以负荷时，又可以作为“负电厂”加大负荷消纳电力系统电力，帮助电力市场削峰填谷，平滑新能源并网给电网带来的一系列影响；另一方面可以与大电网与电力市场互通，不仅有助于优化整个电网系统，还能为内部聚合的企业、用户、充电桩、储能、分布式能源等市场主体提供参与电力市场化交易的途径，让他们都可以成为微型发电机，参与电力市场交易，从而获取套利收益。

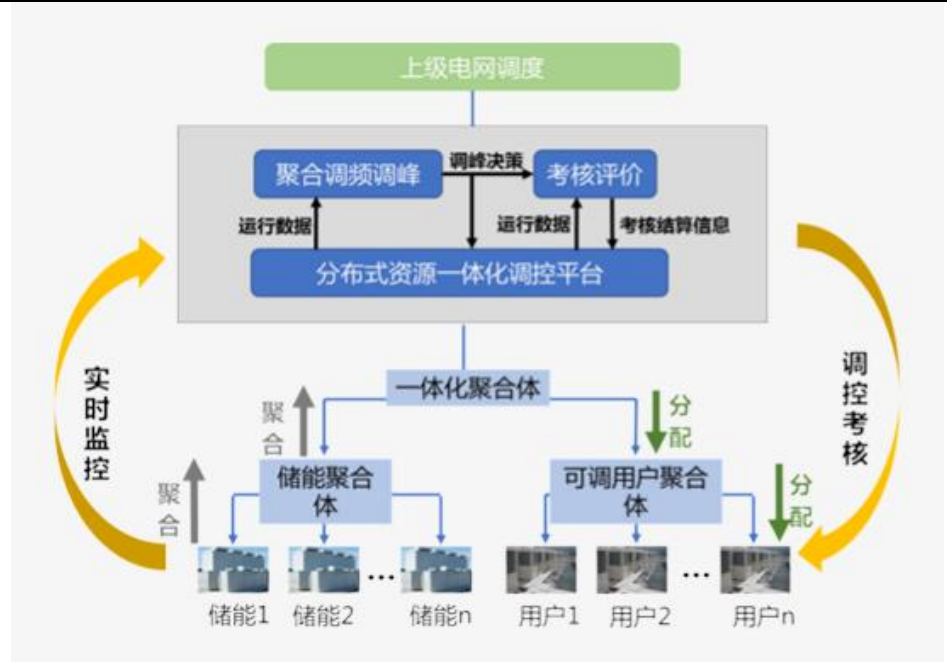
图表 43 虚拟电厂示意图



资料来源：国网上海经研院，华安证券研究所

虚拟电厂建设的早期参与者，电力行业的深厚积淀催化新业务发展。在虚拟电厂领域公司布局了多层级建设技术：1) 园区级：包括中央空调、储能、充电桩、大型园区的具体场景聚合，公司已经参与多个相关项目建设。2) 聚合商级：主要面向综合能源公司等电力体系企业。3) 城市级：多以虚拟电厂管理中心形态为主，例如 8 月 26 日深圳成立虚拟电厂管理中心由深圳市发展和改革委员会管理，主要负责虚拟电厂管理平台的建设和日常运行维护，建立虚拟电厂日常运行的管理制度，组织开展虚拟电厂用户注册、资源接入、调试管理、接收和执行调度指令、响应监测、效果评估等工作。我们认为，受益于电网升级需求，公司传统业务有望加速增长。同时，公司积极布局综合能源管理、储能、虚拟电厂等新业务，有望带来新的增量市场。

图表 44 公司基于辅助服务的虚拟电厂



资料来源：公司官网，华安证券研究所

## 5 投资建议

### 5.1 基本假设与营业收入预测

基本测算与假设：

#### 一、电网自动化系统

1) “十四五”期间，国家电网及南方电网投资额每年保持稳步提升，其中信息化投资额占比也稳步提升；

2) 得益于全面的产品布局与技术能力，公司在电网自动化领域的市占率未来有望进一步提升；

3) 整体解决方案中软件价值量占比有望提升，未来毛利率随之小幅优化。

#### 二、智能用电及电能信息管理系统

1) 国家电网及南方电网智能电表招标总量每年保持稳步增长；

2) 根据前文推算，电表周期及技术升级有望加速国内智能电表需求释放；

3) 威思顿智能电表业务稳居业内前三，有望更快抢占增量市场，进而提升市占率；

4) 智能电表整体技术要求提升，产品毛利率有望小幅优化。

#### 三、信息管理系统

1) 子公司海颐软件包含营销管理系统在内的信息管理系统项目数量每年保持稳定增长；

2) 信息管理系统相关毛利率维持稳定。

#### 四、节能环保管理系统

1) 受益于配电端节能环保的需求，公司该业务有望保持稳定增长；

2) 未来该产品毛利率有望跟随公司整体技术实力的提升而小幅优化。

#### 五、网络安全系统

1) 受益于市场网安需求，子公司京海电子网络安全系统业务营收有望稳步提升；

2) 假设毛利率维持稳定。

#### 六、租赁

1) 该业务营收占比较小，非公司主营业务，假设增速固定；

2) 假设毛利率维持稳定。

#### 七、其他业务

1) 非主营业务且占比较小，假设稳定增长；

2) 假设毛利率维持稳定。

图表 45 公司业务营收拆分

公司业务分拆 (单位: 亿元)		2019A	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
电网自动化系统	营业收入	12.23	14.05	17.88	21.47	25.56	30.47
	同比 (%)	3%	15%	27%	20%	19%	19%
	毛利率 (%)	35%	33%	31%	31%	31%	31%
智能用电及电能信息管理系统	营业收入	10.37	12.10	13.83	16.77	21.12	26.06
	同比 (%)	2%	17%	14%	21%	26%	23%
	毛利率 (%)	36%	34%	33%	33%	33%	33%
信息管理系统	营业收入	5.00	6.49	7.94	11.27	14.71	18.92
	同比 (%)	6%	30%	22%	42%	31%	29%
	毛利率 (%)	39%	41%	42%	43%	43%	43%
节能环保管理系统	营业收入	1.71	1.41	1.65	2.23	3.01	4.06
	同比 (%)	6%	-17%	17%	35%	35%	35%
	毛利率 (%)	24%	23%	18%	18%	18%	19%
网络安全系统	营业收入	2.42	0.78	0.71	0.75	0.78	0.82
	同比 (%)	6%	-68%	-8%	5%	5%	5%
	毛利率 (%)	29%	39%	35%	35%	35%	36%
租赁	营业收入	0.60	0.61	0.70	0.83	0.98	1.15
	同比 (%)	20%	2%	15%	18%	18%	17%
	毛利率 (%)	73%	72%	72%	72%	72%	72%
其他	营业收入	1.46	1.58	1.85	2.22	2.66	3.19
	同比 (%)	2%	8%	17%	20%	20%	20%
	毛利率 (%)	17%	16%	12%	12%	12%	12%
合计	营业收入	34.19	37.19	44.86	55.53	68.82	84.67
	同比 (%)	12%	9%	21%	24%	24%	23%
	毛利率 (%)	35%	34%	33%	33%	34%	34%

资料来源: 华安证券研究所整理

## 5.2 估值和投资建议

我们预计公司 2022-2024 年分别实现收入 55.5/68.8/84.7 亿元, 同比增长 24%/24%/23%; 实现归母净利润 4.3/5.4/6.8 亿元, 同比增长 25%/26%/24%, 首次覆盖, 给予“买入”评级。

### 重要财务指标

单位: 百万元

主要财务指标	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入	4,486	5,553	6,882	8,467
收入同比(%)	20.6%	23.8%	23.9%	23.0%
归属母公司净利润	348	433	544	675
净利润同比(%)	25.0%	24.5%	25.7%	24.0%
毛利率(%)	33.1%	33.4%	33.5%	33.6%
ROE(%)	9.5%	11.0%	12.9%	14.8%
每股收益(元)	0.26	0.32	0.41	0.50
P/E	32.65	25.51	20.29	16.37
P/B	2.98	2.73	2.53	2.33
EV/EBITDA	23.74	16.30	13.05	10.07

资料来源: wind, 华安证券研究所

## 风险提示:

- 1) 技术研发突破不及预期;
- 2) 政策支持不及预期;
- 3) 下游需求不及预期;
- 4) 核心技术人员流失。

**财务报表与盈利预测**

资产负债表					利润表				
单位:百万元					单位:百万元				
会计年度	2021	2022E	2023E	2024E	会计年度	2021	2022E	2023E	2024E
<b>流动资产</b>	<b>6,559</b>	<b>7,796</b>	<b>9,496</b>	<b>11,315</b>	<b>营业收入</b>	<b>4,486</b>	<b>5,553</b>	<b>6,882</b>	<b>8,467</b>
现金	2,165	2,889	3,113	3,847	营业成本	3,002	3,697	4,574	5,620
应收账款	1,459	1,676	2,021	2,527	营业税金及附加	40	50	62	76
其他应收款	70	87	108	133	销售费用	506	626	762	938
预付账款	188	233	289	355	管理费用	664	766	929	1,117
存货	2,317	2,485	3,456	3,843	财务费用	(30)	(31)	(37)	(42)
其他流动资产	360	2,912	3,966	4,454	资产减值损失	24	22	35	41
<b>非流动资产</b>	<b>1,498</b>	<b>1,645</b>	<b>1,429</b>	<b>1,488</b>	公允价值变动收益	47	0	0	0
长期投资	64	64	64	64	投资净收益	11	17	22	26
固定资产	667	654	652	663	<b>营业利润</b>	<b>451</b>	<b>566</b>	<b>712</b>	<b>882</b>
无形资产	121	125	130	135	营业外收入	7	0	0	0
其他非流动资产	646	802	583	627	营业外支出	3	0	0	0
<b>资产总计</b>	<b>8,057</b>	<b>9,441</b>	<b>10,925</b>	<b>12,803</b>	<b>利润总额</b>	<b>455</b>	<b>566</b>	<b>712</b>	<b>882</b>
<b>流动负债</b>	<b>3,701</b>	<b>4,753</b>	<b>5,817</b>	<b>7,178</b>	所得税	35	44	55	68
短期借款	140	161	200	246	<b>净利润</b>	<b>419</b>	<b>522</b>	<b>657</b>	<b>814</b>
应付账款	2,958	3,849	4,698	5,803	少数股东损益	72	89	112	139
其他流动负债	604	743	920	1,130	<b>归属母公司净利润</b>	<b>348</b>	<b>433</b>	<b>544</b>	<b>675</b>
<b>非流动负债</b>	<b>149</b>	<b>149</b>	<b>149</b>	<b>149</b>	EBITDA	484	613	756	925
长期借款	7	7	7	7	EPS (元)	0.26	0.32	0.41	0.50
其他非流动负债	142	142	142	142					
<b>负债合计</b>	<b>3,850</b>	<b>4,902</b>	<b>5,966</b>	<b>7,327</b>					
少数股东权益	398	488	600	739	<b>主要财务比率</b>				
股本	1,341	1,341	1,341	1,341	<b>会计年度</b>	<b>2021</b>	<b>2022E</b>	<b>2023E</b>	<b>2024E</b>
资本公积	1,176	1,251	1,346	1,463	<b>成长能力</b>				
留存收益	1,292	1,460	1,672	1,933	营业收入	20.62%	23.80%	23.94%	23.02%
归属母公司股东权益	3,808	4,051	4,359	4,737	营业利润	31.33%	25.62%	25.71%	23.96%
<b>负债和股东权益</b>	<b>8,057</b>	<b>9,441</b>	<b>10,925</b>	<b>12,803</b>	归属于母公司净利润	25.04%	24.54%	25.71%	23.96%
					<b>获利能力</b>				
					毛利率(%)	33.07%	33.42%	33.53%	33.62%
					净利率(%)	7.75%	7.80%	7.91%	7.97%
					ROE(%)	9.55%	11.02%	12.95%	14.84%
					ROIC(%)	8.20%	12.85%	17.53%	21.06%
					<b>偿债能力</b>				
					资产负债率(%)	47.79%	51.92%	54.61%	57.23%
					净负债比率(%)	-47.98%	-59.95%	-58.60%	-65.65%
					流动比率	1.77	1.64	1.63	1.58
					速动比率	1.15	1.12	1.04	1.04
					<b>营运能力</b>				
					总资产周转率	0.60	0.63	0.68	0.71
					应收账款周转率	3.23	3.54	3.72	3.72
					应付账款周转率	1.12	1.09	1.07	1.07
					<b>每股指标 (元)</b>				
					每股收益(最新摊薄)	0.26	0.32	0.41	0.50
					每股经营现金流(最新摊薄)	0.15	0.73	0.37	0.79
					每股净资产(最新摊薄)	2.84	3.02	3.25	3.53
					<b>估值比率</b>				
					P/E	32.7	25.5	20.3	16.4
					P/B	3.0	2.7	2.5	2.3
					EV/EBITDA	23.74	16.30	13.05	10.07

资料来源: WIND, 华安证券研究所

## 分析师与研究助理简介

**分析师:** 尹沿技, 华安证券研究总监、研究所所长, 兼 TMT 首席分析师, 曾多次获得新财富、水晶球最佳分析师。

**分析师:** 王奇珏, 华安计算机团队联席首席, 上海财经大学本硕, 7 年计算机行研经验, 2022 年加入华安证券研究所。

**联系人:** 张旭光, 美国凯斯西储大学金融学硕士, 2021 年 8 月加入华安证券研究所。

## 重要声明

### 分析师声明

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

### 免责声明

华安证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准, 已具备证券投资咨询业务资格。本报告中的信息均来源于合规渠道, 华安证券研究所力求准确、可靠, 但对这些信息的准确性及完整性均不做任何保证。在任何情况下, 本报告中的信息或表述的意见均不构成对任何人的投资建议。在任何情况下, 本公司、本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利, 不与投资者分享投资收益, 也不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。投资者务必注意, 其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。华安证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易, 还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

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

## 投资评级说明

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

### 行业评级体系

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

### 公司评级体系

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