



增持（首次）

所属行业：通信/通信设备
当前价格(元)：12.05

证券分析师

郭雪

资格编号：S0120522120001

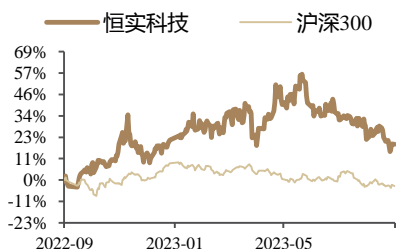
邮箱：guoxue@tebon.com.cn

研究助理

卢璇

邮箱：luxuan@tebon.com.cn

市场表现



沪深300对比	1M	2M	3M
绝对涨幅(%)	-2.11	-12.04	-15.56
相对涨幅(%)	-2.26	-6.92	-11.69

资料来源：德邦研究所，聚源数据

相关研究

恒实科技（300513.SZ）：电力改革东风至，虚拟电厂看恒实

投资要点

- **公司是国内领先的数字能源、通信技术服务及智能物联应用解决方案提供商及运营商，子公司竞争力优异，引入国有资本有望实现治理结构进一步优化。**公司根植于电力、通信两大基础领域，形成服务国家基础产业数字化转型的规划、设计、研发和集成能力。目前包括综合能源服务、通信设计业务、智慧物联应用业务三大主营业务，涵盖虚拟电厂、综合能源改造、智慧能源、无线设计等多领域。公司旗下有辽宁邮电、北京恒泰能联、北京前景无忧等多家控股参股公司，其中辽宁邮电是国家通信行业首批甲级勘察设计单位，项目经验丰富。此外，2022年5月，公司公告引入深智城作为公司股东，此举有望整合各方优势资源，实现公司股东结构和治理结构进一步优化。
- **电改东风已至，虚拟电厂发展蓝海将成。**近年来，国家发改委与国家能源局出台一系列文件支持虚拟电厂发展，2022年年底，国网上海经研院主持申报的《虚拟电厂资源配置与评估技术规范》已由国家标准化管理委员会正式批准立项，标志着虚拟电厂领域首个国家标准正式立项。2023年9月，国家发改委和能源局出台了《电力现货市场基本规则（试行）》，将储能、虚拟电厂等新型主体纳入市场交易。省市级层面看，山西、上海、广州等地陆续出台了专项虚拟电厂的政策，虚拟电厂有望迎来快速发展时期。市场规模方面，根据我们的测算，仅考虑虚拟电厂运营商开展需求侧响应与电能市场交易业务，2025/2030年虚拟电厂市场规模预计分别为497.73/881.53亿元。当前我国虚拟电厂发展仍处于最初期阶段，行业集中度低，我们认为具备优异负荷聚集能力和数据监测能力的运营商有望乘行业快速发展之风起航。
- **公司深度布局虚拟电厂业务，有望打造第二增长曲线。**在虚拟电厂领域，公司主要角色是能源聚合商、平台与技术提供商和运营商，以项目实施方（对电网客户）及能源聚合商（对资源类客户）的身份参与虚拟电厂产业链。公司在虚拟电厂有三大核心技术：一是负荷调控潜力辨识与评估技术；二是源网荷储优化调控技术；三是基于VPP的综合能源运营技术。公司早在2019年就全程参与了我国首个以市场化方式运营的虚拟电厂示范工程——国网冀北电力公司虚拟电厂的建设，在市场规则制定、用户协议签订、VPP智能终端安装与调试、市场化运营等方面积累了丰富的经验。除此之外，公司参与建设了国网湖南省电力有限公司智慧能源综合服务平台、东北电网调峰辅助服务项目，并以能源聚合商身份开展深圳、冀北、湖南等地虚拟电厂业务，积累了宝贵经验，拥有了先发优势，有望在市场需求爆发期获得迅速发展。
- **电力信息化+通信业务基本盘稳健，支撑公司长久发展。**（1）电力信息化方面，公司以工业物联网监控及智能运营为手段，通过综合能源管控平台和能源优化调度及交易平台形成链接能源消耗用户、电网公司、热力公司、供能企业等环节的新型能源系统生态。经过20余年积累，公司产品技术基本涵盖了综合能源服务所需的全部技术，且下游客户分布广泛。根据艾瑞咨询研究院数据，2018-2021年，我国电力数字化市场规模分别为315/345/369/414亿元，经计算，公司市占率分别为1.20%/1.22%/1.41%/0.65%。2018-2020年，公司电力行业营业收入从3.78亿元提升至5.22亿元，CAGR17.51%。2021年由于多重因素影响有所下

滑，2022 年同比增长 9.67%，重回增长轨道；(2) 通信业务方面：公司于 2018 年收购辽宁邮电，辽宁邮电在项目资质、经验等方面具有领先地位，和公司原有的电力业务形成明显的协同效应。在全国近 300 家通信行业咨询设计单位中收入排名前五，在全国通信行业民营设计咨询企业中列第一，在全国通信行业设计咨询企业中，电力市场开拓居首位，系统集成市场开拓居前五。2018-2022 年，公司通信行业营业收入从 4.39 亿元提升至 6.35 亿元，CAGR9.71%，实现持续增长。

- **投资建议：**我们分别选取朗新科技（主业为能源数字化、能源互联网和互联网电视）、国能日新（主业为新能源功率预测和并网智能控制系统等产品）、金智科技（智慧能源主业涵盖电力能源领域发、输、变、配、用各环节设备和系统）作为可比公司。公司作为国内领先的智能大数据综合解决方案提供商和运营商，在虚拟电厂领域具有先发优势，新型电力系统建设大背景下，虚拟电厂有望迎来快速发展。我们预计公司 2023-2025 年分别实现销售收入为 15.00/17.42/19.83 亿元，同比增加 18.8%、16.1%、13.8%。实现归母净利润为 0.71/1.05/1.43 亿元，同比增长 132.3%、46.8%、36.8%。首次覆盖，给予“增持”投资评级。
- **风险提示：**产品技术创新风险，市场竞争加剧风险，收入季节性风险，商誉减值风险。

股票数据		主要财务数据及预测					
		2021	2022	2023E	2024E	2025E	
总股本(百万股):	313.69						
流通 A 股(百万股):	280.65						
52 周内股价区间(元):	9.73-15.82						
总市值(百万元):	3,779.98						
总资产(百万元):	4,121.98						
每股净资产(元):	7.65						
资料来源: 公司公告							
		营业收入(百万元)	1,225	1,262	1,500	1,742	1,983
		(+/-)YOY(%)	-13.5%	3.0%	18.8%	16.1%	13.8%
		净利润(百万元)	-185	31	71	105	143
		(+/-)YOY(%)	-273.2%	116.6%	132.3%	46.8%	36.8%
		全面摊薄 EPS(元)	-0.59	0.10	0.23	0.33	0.46
		毛利率(%)	25.9%	23.1%	23.6%	24.9%	25.9%
		净资产收益率(%)	-7.9%	1.3%	2.9%	4.1%	5.3%

资料来源: 公司年报 (2021-2022), 德邦研究所
 备注: 净利润为归属母公司所有者的净利润

内容目录

1. 大数据解决方案服务商，业务结构优化谋求成长空间.....	6
1.1. 深耕电力与通信行业，领跑虚拟电厂赛道.....	6
1.2. 引入国有资本控股股东，子公司竞争力优异.....	7
1.3. 盈利能力有所改善，研发费用维持较高水平.....	7
2. 电改东风已至，虚拟电厂发展蓝海将成.....	10
2.1. 虚拟电厂解决尖峰负荷难题，具备广阔空间.....	10
2.2. 政策东风频吹，驱动行业快速成长.....	14
2.3. 市场处于启动期，市场壁垒较强.....	18
3. 深度布局虚拟电厂业务，电力信息化+通信业务支撑公司发展.....	21
3.1. 积极参与虚拟电厂建设，抢抓市场机遇期.....	21
3.2. 电力信息化业务持续推进，布局稳健.....	23
3.3. 通信业务发展稳定，构建公司基本盘.....	26
4. 盈利预测.....	28
4.1. 盈利预测.....	28
4.2. 可比公司估值.....	29
5. 风险提示.....	29

图表目录

图 1: 公司发展历程	6
图 2: 恒实科技主营业务展示图	6
图 3: 公司股权结构 (截至 2023 年中报)	7
图 4: 2017-2023H1 公司营业收入 (亿元) 及其增速	8
图 5: 2017-2023H1 公司归母净利润 (亿元) 及归母净利润率	8
图 6: 2018-2022 年公司分行业业务收入占比	8
图 7: 2018-2022 年公司分地区业务收入占比	8
图 8: 2018-2023H1 公司毛利率和净利率变化情况	9
图 9: 2018-2023H1 公司分行业毛利率概况	9
图 10: 2018-2022 年公司各类费用率变化情况	9
图 11: 2018-2022 年公司研发费用率变化情况	9
图 12: 2017-2022 年前五大客户收入占比情况	9
图 13: 2022 年前五大客户收入占比情况	9
图 14: 虚拟电厂的定义	10
图 15: 2014-2019 年度国内开展削峰需求响应负荷情况	11
图 16: 2020-2025 年中国分布式电源装机规模 (单位: GW)	12
图 17: 虚拟电厂平台架构示意	12
图 18: 2002-2022 年全社会用电量 (亿千瓦时) 及同比增长率 (%)	13
图 19: 第三产业和城乡居民生活用电占比不断提升	13
图 20: 采用虚拟电厂满足国网经营区内 5% 峰值负荷所需的投资成本仅为建设煤电的 1/10	14
图 21: 虚拟电厂运营模式发展的三个阶段	18
图 22: 政府主导下的邀约型需求侧响应运营模式	19
图 23: 虚拟电厂产业链体系	20
图 24: 2021 年 8 月-2022 年 7 月广州市参与虚拟电厂项目的各类别企业数量	21
图 25: 冀北虚拟电厂示范工程架构图	22
图 26: 冀北 VPP 三级调控架构示意图	22
图 27: 负荷调控潜力辨识与评估技术的一种可行标签体系	23
图 28: 源网荷储优化调控技术	23
图 29: 基于 VPP 的综合能源运营技术示意图	23
图 30: 基于 VPP 的综合能源运营技术示意图	23
图 31: 公司技术及产品战略图	24

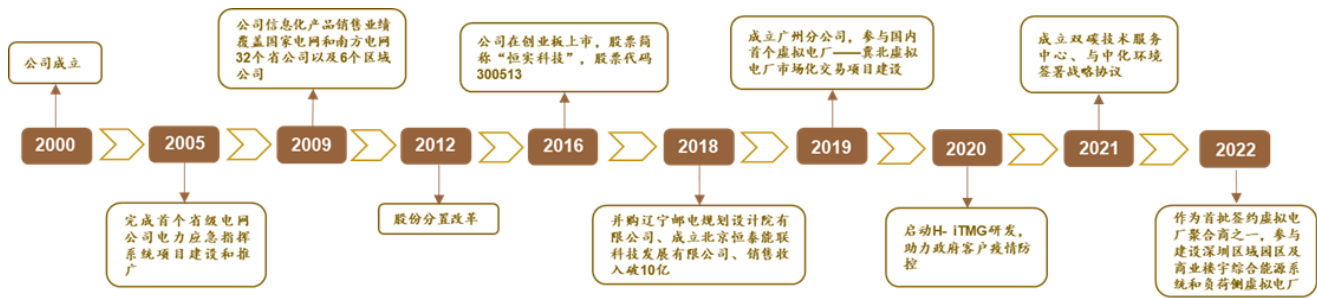
图 32：2018-2022 公司电力行业营业收入及毛利率	25
图 33：公司多能互补运营技术体系示意图	26
图 34：辽宁邮电主营业务	27
图 35：2018-2022 年公司通信行业营业收入及毛利率	28
表 1：公司主要解决方案产品	7
表 2：虚拟电厂资源的主要类型	10
表 3：部分行业可控负荷特点	11
表 4：国内外虚拟电厂核心技术	13
表 5：中国虚拟电厂行业相关政策	14
表 6：全国需求侧响应补贴政策	15
表 7：2025 年全国虚拟电厂运营商市场空间测算	17
表 8：2030 年全国虚拟电厂运营商市场空间测算	17
表 9：中国虚拟电厂实践案例	19
表 10：部分企业虚拟电厂布局概况	20
表 11：各地方对虚拟电厂项目的准入条件	21
表 12：可控负荷简介	22
表 13：公司部分智慧能源解决方案	24
表 14：中国电力信息化市场主要参与者类型及代表性企业	25
表 15：公司电网及能源企业部分核心产品和关键技术	26
表 16：辽宁邮电规划设计业务主要资质	27
表 17：公司盈利预测	29
表 18：恒实科技可比公司估值	29

1. 大数据解决方案服务商，业务结构优化谋求成长空间

1.1. 深耕电力与通信行业，领跑虚拟电厂赛道

公司是国内领先的数字能源、通信技术服务及智能物联应用解决方案提供商及运营商。公司成立于 2000 年，2012 年完成股权分置改革，于 2016 年在深圳证券交易所挂牌上市。公司根植于电力、通信两大基础领域，形成服务国家基础产业数字化转型的规划、设计、研发和集成能力，用先进的物联网大数据技术为电力、交通、农业和城市管理等行业实现数字化转型提供全方位的服务支撑。2022 年，在国家“双碳”战略和数字化转型加速的背景下，公司沿着战略发展规划目标，积极主动适应经济发展新常态，进一步聚焦主业，全面投身物联网大数据应用的建设与运营，打造虚拟电厂生态链条，为政企客户提供各类智能化综合解决方案，用科技力量驱动可持续数字能源未来。

图 1：公司发展历程



资料来源：公司官网，德邦研究所

公司聚焦综合能源服务、通信设计业务、智慧物联应用业务等三类主营业务。其中，综合能源服务包括虚拟电厂（VPP）、综合能源改造、电力市场交易、多能互补优化运营、技术服务业务；通信设计业务包括无线设计、传输设计、网络设计以及芯片设计；智慧物联应用包括智慧能源、智慧城市、智慧交通及智慧农业。

图 2：恒实科技主营业务展示图



资料来源：公司公告，德邦研究所

公司研发 H-ITMG 信息技术中台，H-DP 综合数据平台，H-VBI 大数据智能分析平台，以及 H-Edge 智能边缘网关、H-ARIoT 可视化实时采集监控平台、H-VIC 可视化智能设备控制平台、H-VISP 视频融合服务平台等物联网产品，以 1+N+M 的技术服务体系为基础，充分发挥统一研发平台的优势效应，积极拓展智慧能源、智慧城市和智慧交通等行业应用领域。

表 1: 公司主要解决方案产品

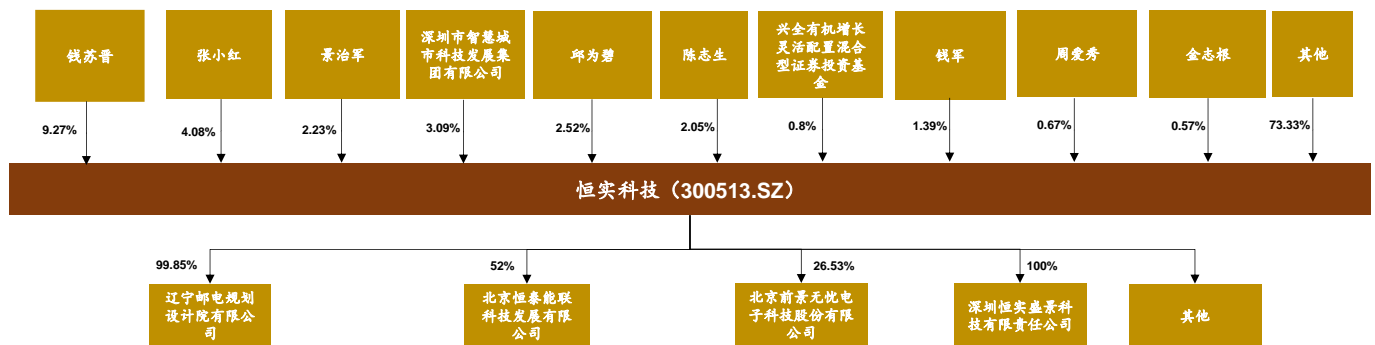
类别	产品	用途
智慧能源解决方案	风光储全息动态监测运营管控平台	挖掘光伏、水电、风电等分布式电源调节潜能，提升新能源消纳能力
	企业数字化运营管理平台	提升公司掌握全局、动态分析、风险管控能力
	基于中台架构的新一代供电服务指挥平台	有效解决专业壁垒、提升专业协调，实现业务在线实时监督、指挥
	台区线损治理微应用移动作业平台	提高现场的作业信息化水平、数字化智能化管理水平
	能源互济型虚拟电厂	实现提升电力系统调节能力，促进风电、光伏等可再生能源消纳
新型电力系统用电信息全量高频采集分析	新型电力系统用电信息全量高频采集分析	用电信息采集大数据分析
	大型国有企业运营大数据知识发现 DIKW	集大数据、知识图谱、搜索引擎、云计算等融合技术为一体的能力平台
	智慧城市解决方案	电子哨兵防疫管控平台
智慧城市解决方案	智慧街区 IOC 解决方案	打破数据孤岛，实现数据互通，形成基于信息化、智能化社会管理与服务的新型街区管理形态
	智慧交通解决方案	智慧机场运行一张图
双碳治理解决方案	恒泰实达“碳景”-碳排放全景可视化管理平台	提供碳排放分析、碳排监测和碳排放可视化管理等功能
	恒实科技企业碳排放全景大数据管理平台	建立碳排放分析模型，对用户碳排放和能耗指标进行对标分析，挖掘节能减排空间
解决方案集成应用	智能控制中心解决方案	多信息资源整合的综合解决方案，广泛应用于各领域的智能控制中心
	数据中心一体化建设解决方案	为建立标准的运维流程提供依据，为智慧运维服务提供硬件保障，保证数据中心的各基础系统运行安全可靠
	智能型数字化会议室解决方案	摆脱空间的限制，实现协同工作、共享资讯，为参会人员带来便捷、高效的会议体验

资料来源：公司官网，德邦研究所

1.2. 引入国有资本控股股东，子公司竞争力优异

根据公司公告，截至 2023 年中报，公司实际控制人为钱苏晋与张小红，共同持股比例为 13.35%。2022 年 5 月 6 日，钱苏晋与深圳市智慧城市科技发展集团有限公司与安信证券资产管理有限公司签署《股份转让协议》，钱苏晋拟将其持有的已经质押给安信资管的上市公司 969 万股股份转让给深智城，占上市公司总股本的 3.09%，此外，深智城拟全额认购上市公司向特定对象发行的 7600 万股股份，权益变动完成后，公司的控股股东将由钱苏晋、张小红变更为深智城，公司此举引入国有资本控股股东，实现公司股东结构和治理结构进一步优化，整合各方优势资源。

图 3: 公司股权结构 (截至 2023 年中报)



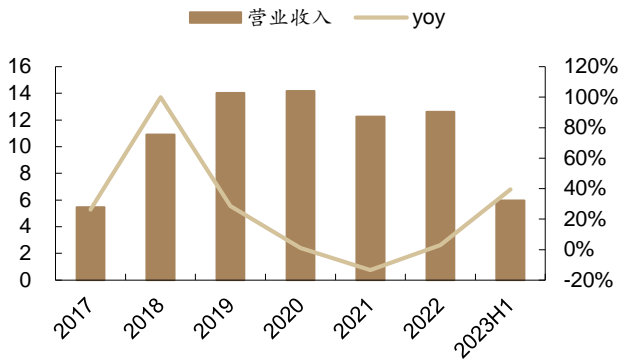
资料来源：wind，公司公告，德邦研究所

1.3. 盈利能力有所改善，研发费用维持较高水平

2022 年公司营收及归母净利润恢复增长。2017 年至 2019 年，公司营收从 5.46 亿元增长至 14.04 亿元，归母净利润从 0.37 亿元增长至 1.60 亿元，实现营收与利润双重快速增长。2020 年至 2021 年，公司业绩有所下降，2021 年营收

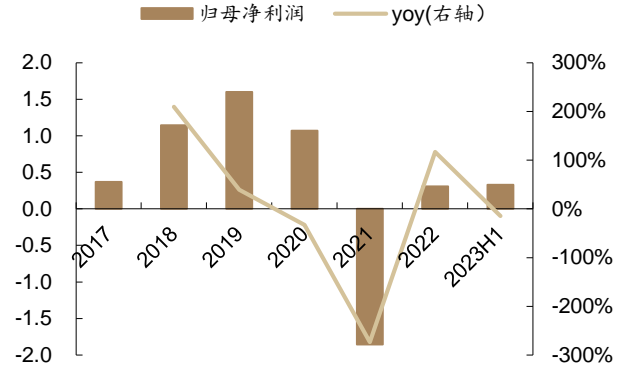
12.25 亿元，归母净利润-1.85 亿元，主要系 1) 疫情影响公司主要客户招标和结算进度；2) 设计咨询业务竞争加剧导致公司相关业务毛利率有所下滑且收入增速放缓；3) 公司在虚拟电厂等新型业务形态方面的布局所带来的收入和利润贡献未完全体现；4) 公司计提商誉减值准备 2.03 亿元；5) 北京前景无忧电子科技有限公司在 2021 年不再纳入公司合并报表范围。2022 年，公司实现营业收入 12.62 亿元，同比增长 3.04%，归母净利润为 0.31 亿元，同比增长 116.59%，营收及归母净利润恢复增长。

图 4：2017-2023H1 公司营业收入（亿元）及其增速



资料来源：wind，公司公告，德邦研究所

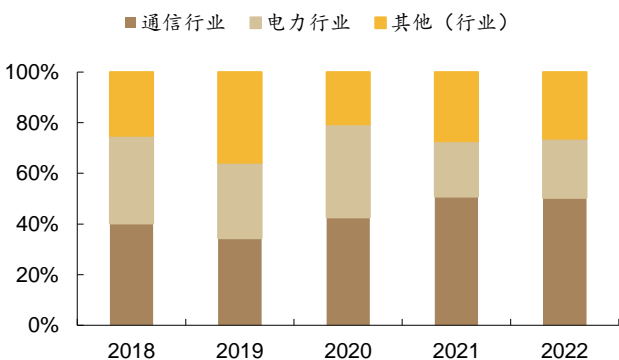
图 5：2017-2023H1 公司归母净利润（亿元）及归母净利润率



资料来源：wind，公司公告，德邦研究所

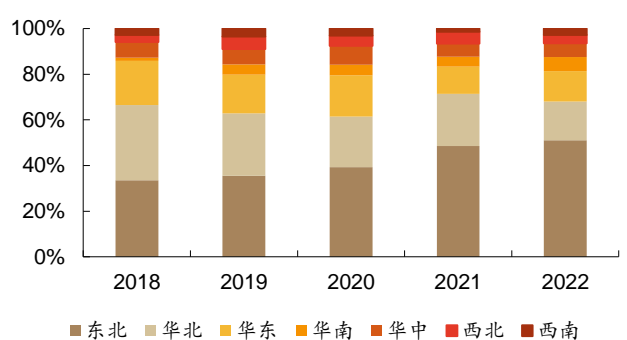
分行业来看，2022 年通信行业、电力行业与其他行业收入占比分别为 26.33%、23.33%、50.34%，通信行业占比超过一半。2018-2022 年通信行业收入占比逐步提升，电力行业收入占比有所下降。分区域来看，公司立足国内市场开展业务，在东北地区、华北地区的客户较为集中，在营收中占比较高，2018 年以来，华南地区业务收入占比迅速扩大。随着国家工业互联网+战略转型的推进以及公司产品覆盖范围越来越广，公司市场区域布局将日益优化。

图 6：2018-2022 年公司分行业业务收入占比



资料来源：Wind，公司公告，德邦研究所

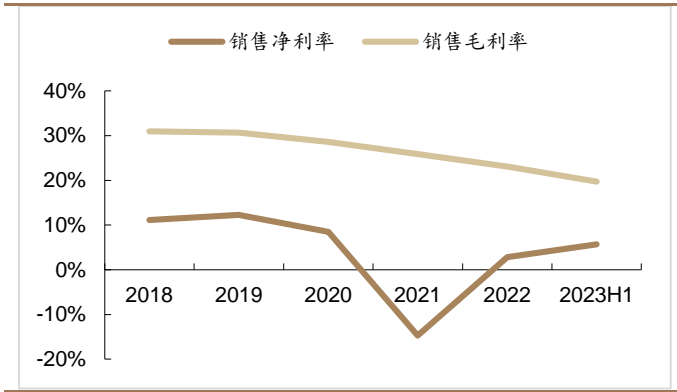
图 7：2018-2022 年公司分地区业务收入占比



资料来源：Wind，公司公告，德邦研究所

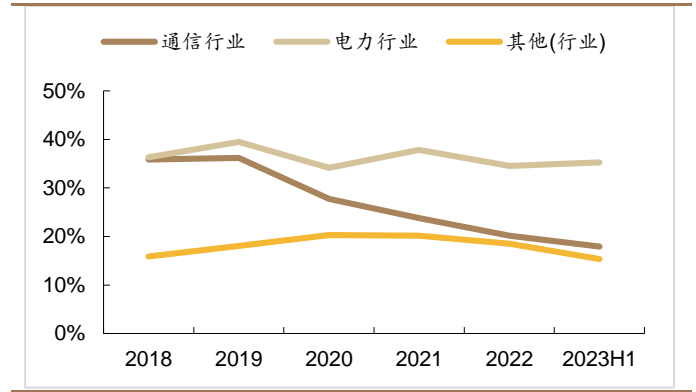
毛利率水平有所下滑。2018-2022 年，公司综合毛利率由 30.99% 下降至 23.08%，我们认为主要系通信行业占比提升，且通信业务毛利率有所下滑所致。销售净利率方面，2018 年-2021 年，公司销售净利率由 11.10% 下降至 -14.71%，2022 年扭亏为盈，净利率为 2.85%，23H1 回升至 5.71%。分产品毛利率来看，2022 年，通信/电力/其他行业的毛利率分别为 20.16%/34.53%/18.53%，电力行业的毛利率水平较高。

图 8: 2018-2023H1 公司毛利率和净利率变化情况



资料来源: Wind, 公司公告, 德邦研究所

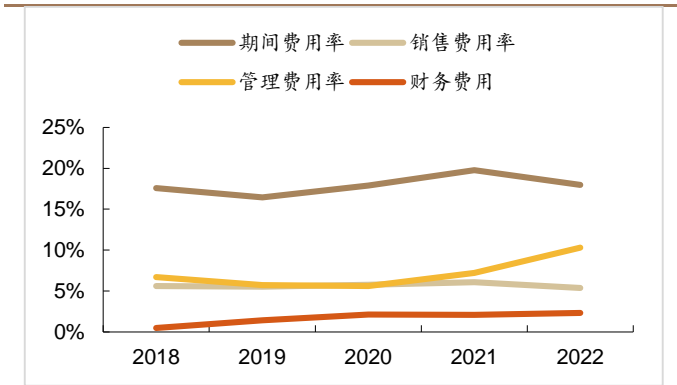
图 9: 2018-2023H1 公司分行业毛利率概况



资料来源: Wind, 公司公告, 德邦研究所

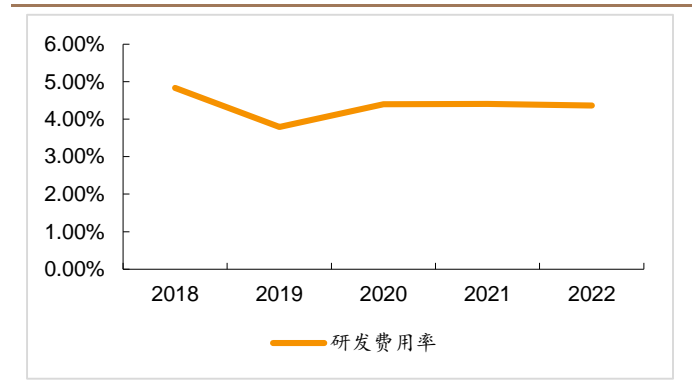
三费支出总体稳定, 研发费用维持较高水平。2018-2022 年, 公司期间费用率保持在 16%-19% 之间。近年来公司研发费用率维持在较高水平, 2022 年, 公司研发费用率为 4.37%。截至 2023H1, 公司共有发明专利 55 项、实用新型专利 115 项、软件著作权 470 项。

图 10: 2018-2022 年公司各类费用率变化情况



资料来源: Wind, 公司公告, 德邦研究所

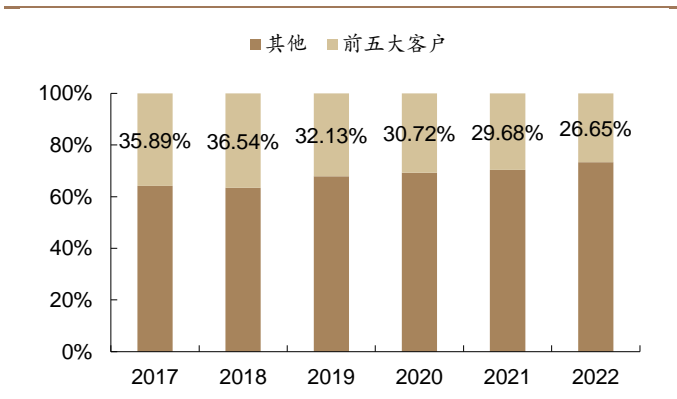
图 11: 2018-2022 年公司研发费用率变化情况



资料来源: Wind, 公司公告, 德邦研究所

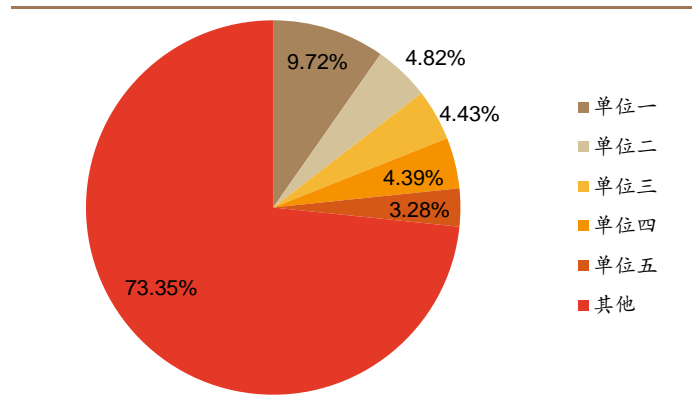
前五大客户收入占比逐渐降低。2017-2022 年前五大客户占比分别为 35.89%、36.54%、32.13%、30.72%、29.68%、26.65%, 客户集中度逐渐降低, 公司收入多元化增强, 经营更加稳健。公司的客户主要为通信运营商、电网下属企业等大型行业客户, 2022 年, 公司前五大客户收入占比分别为 9.72%/4.82%/4.43%/4.39%/3.28%。

图 12: 2017-2022 年前五大客户收入占比情况



资料来源: Wind, 公司公告, 德邦研究所

图 13: 2022 年前五大客户收入占比情况



资料来源: Wind, 公司公告, 德邦研究所

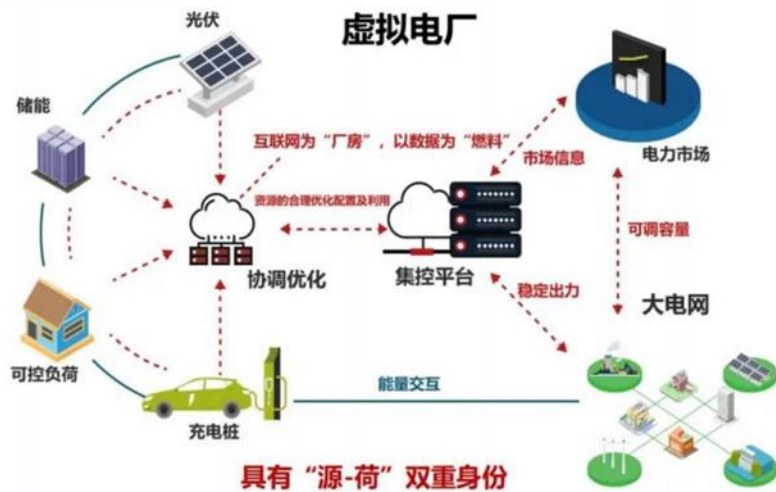
2. 电改东风已至，虚拟电厂发展蓝海将成

2.1. 虚拟电厂解决尖峰负荷难题，具备广阔空间

虚拟电厂 (Virtual Power Plant, 简称 VPP), 其核心思想就是通过运用 IOT、云服务、AI 等信息技术和软件系统将分布式发电、需求侧和储能资源汇聚起来, 通过数字化的手段形成一个虚拟的“电厂”来做统一的管理和调度, 同时作为主体参与电力市场。

虚拟电厂既可以作为“正电厂”向系统供电调峰, 又可作为“负电厂”加大负荷消纳, 配合系统填谷, 既可快速响应指令, 配合保障系统稳定并获得经济补偿, 也可等同电厂参与到电力市场交易、电力辅助服务交易等。

图 14: 虚拟电厂的定义



资料来源: 东南大学需求侧管理研究所, 德邦研究所

从资源端来看, 虚拟电厂资源包括可控负荷、分布式电源、储能三类。虚拟电厂的发展是以三类可控资源的发展为前提的, 分别是可控负荷、分布式电源与储能, 以上三类电源在现实中往往糅合在一起, 作为虚拟电厂的控制单元。

表 2: 虚拟电厂资源的主要类型

	定义	主要类型	市场规模
可控负荷	在电网高峰时段或紧急状况下, 电力用户可以中断的负荷部分	对商业和公共建筑, 可控负荷主要为楼宇空调、照明、动力负荷; 对居民而言, 主要包括分散式空调、电热水器、电冰箱、充电桩等	经测算, 国家电网经营区可调节负荷远期理论潜力可到达 9000 万千瓦, 未来 3-5 年, 通过加强技术研发、完善补贴政策 and 交易机制, 可力争实现 4000-5000 万千瓦
分布式电源	在用户现场或靠近用电现场配置的较小的发电机组, 以满足特点用户的需要	包括小型燃机、光伏、风电、水电、生物质、燃料电池等或这些发电的组合	截至 2018 年底, 我国分布式电源装机规模约为 6000 万千瓦, 其中分布式光伏 5000 万千瓦, 分布式天然气发电 300 万千瓦, 分散式风电 400 万千瓦
储能	通过介质把能量存储起来, 在需要的时候再进行释放	电化学储能、电磁储能、机械储能等	截至 2019 年 12 月, 我国已投运电化学储能累计装机容量为 171 万千瓦, 初步形成电源侧、电网侧、用户侧“三足鼎立”局面

资料来源: 王鹏等著《走进虚拟电厂》, 德邦研究所整理

可控负荷中, 非连续工业负荷是首选优质资源。各类负荷能否参与虚拟电厂以及参与度的大小除受外部价格信号影响外, 更多与负荷的调节能力有关, 一般而言, 使用频次低、可调节时段长、响应时间快, 则负荷的调节能力则较高。综合来看, 可控负荷资源潜力的大小由“可调节能力”和“价格敏感度”两大因素

决定，即单个用户可调节能力大、价格敏感度高，则具有规模开发的基本条件。在实际运行层面，工业中非连续生产作业，其可调节能力大、价格敏感度高，用户可调资源潜力大。

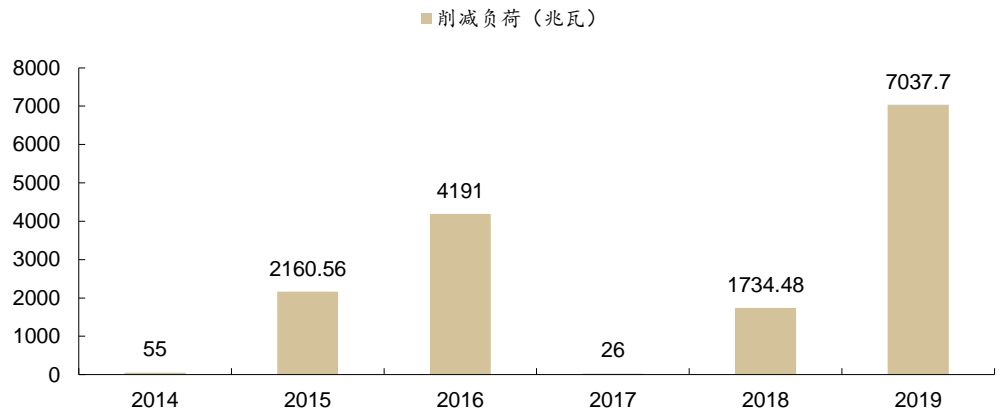
表 3：部分行业可控负荷特点

行业	领域	可靠性要求	日负荷特性	单个用户可调节能力	价格敏感度
工业	连续生产	高	连续	高	低
	非连续生产	较高	间歇	高	高
建筑	公共建筑	高	较连续	低	低
	商业建筑	不高	间歇	较高	中
	居民建筑	高	间歇	低	低
交通	电动汽车	较高	间歇	低	高
	港口岸电	较高	间歇	低	高

资料来源：王鹏等著《走进虚拟电厂》，德邦研究所整理

可控负荷距离调峰目标仍有一定差距。根据 2021 年国家发改委发布的《国家发展改革委关于做好 2021 年能源迎峰度夏工作的通知》，要求“提升市场化需求侧调峰能力，充分发挥电能服务商、负荷集成商、售电公司等市场主体资源整合优势，引导和激励电力用户挖掘调峰资源，参与系统调峰，形成占年度最大用电负荷 3%左右的需求响应能力。”2019 年，受高温影响，我国实施削峰需求响应 17 次，削峰负荷达 7037.70 兆瓦。按照 2019 年 7 月最高用电负荷 10.53 亿千瓦的 3% 来计算，需要灵活负荷 3159 万千瓦，现有的需求侧响应调峰能力距离目标仍然有较大差距。主要原因是当前我国电力市场改革仍处在初期，分时电价与辅助市场交易机制还不够完善，导致用户与负荷运营商参与动力不足。

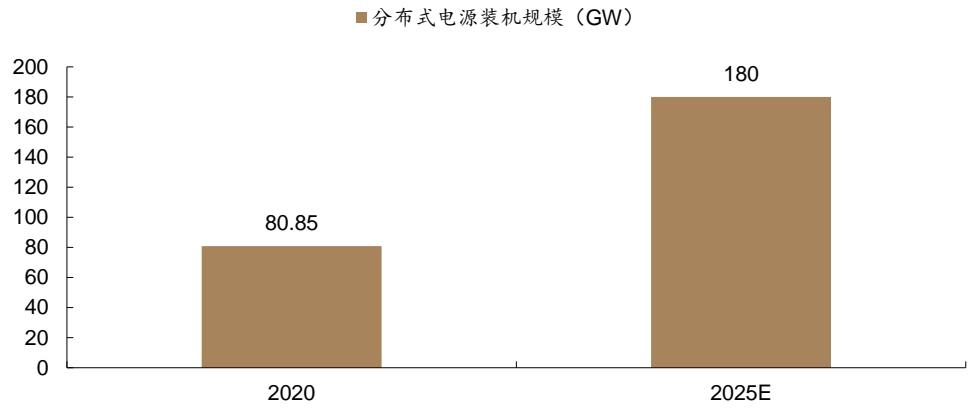
图 15：2014-2019 年度国内开展削峰需求响应负荷情况



资料来源：中国电力网，德邦研究所

分布式电源规模快速增长。分布式电源是指在用户现场或靠近用电现场配置较小的发电机组，以满足特定用户的需要，具有经济性、灵活性的特点。目前，国内对分布式能源的界定和统计还处于不严谨的状态。华经产业研究院数据显示，截至 2020 年底，分布式光伏约为 78.15GW，分布式风电约为 1.2GW。前瞻产业研究院数据显示，截至 2019 年底，分布式天然气发电约为 1.5GW，因此粗略估计 2020 年分布式电源装机规模为 80.85GW。国家电网数据显示，2025 年国网区域分布式电源装机规模为 1.8 亿千瓦时，按此计算，预计十四五期间分布式电源装机的复合增速为 17.36%，保持快速增长态势。

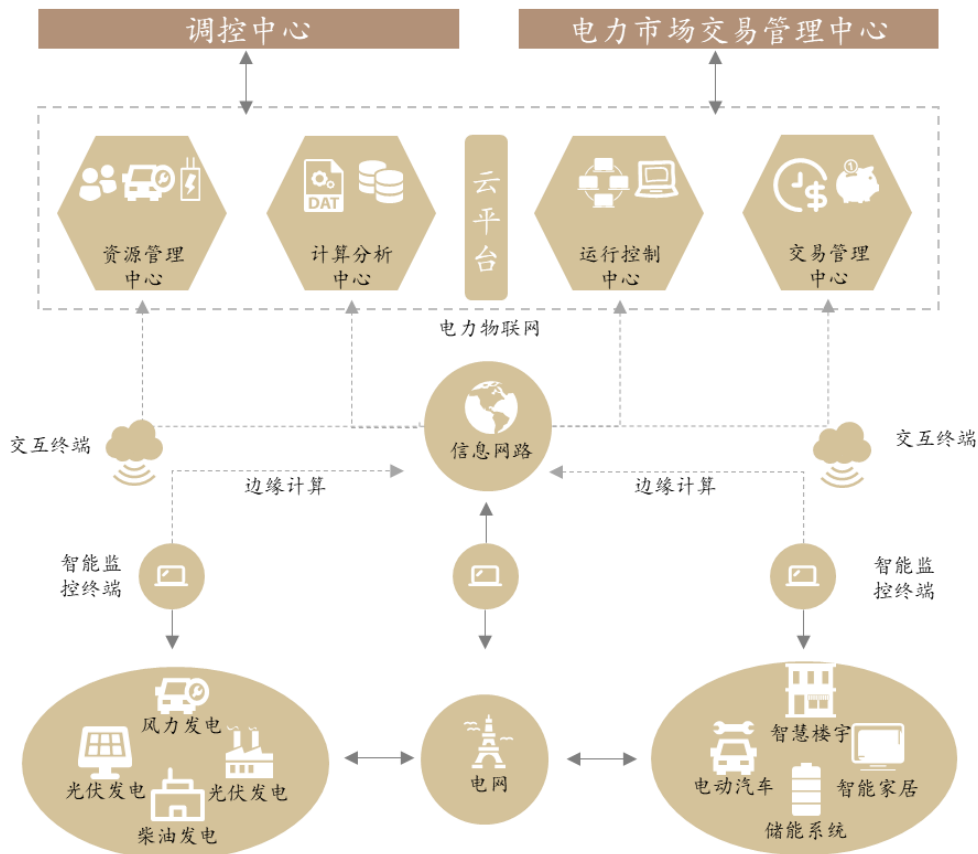
图 16: 2020-2025 年中国分布式电源装机规模 (单位: GW)



资料来源: 华经产业研究院, 前瞻产业研究院, 国家电网, 中国光伏行业协会, 德邦研究所整理

从技术端来看, 主要包括计量技术、通信技术、智能调度决策技术、信息安全防护技术四类。精准的计量是虚拟电厂建立的基础, 可靠的通信是虚拟电厂可靠生产的条件, 智能调度决策技术是虚拟电厂发挥作用的重要保证, 而信息防护技术是保证虚拟电厂稳定运行的底线思维。

图 17: 虚拟电厂平台架构示意



资料来源: 钟永浩等所著《虚拟电厂基础特征内涵与发展现状概述》, 德邦研究所

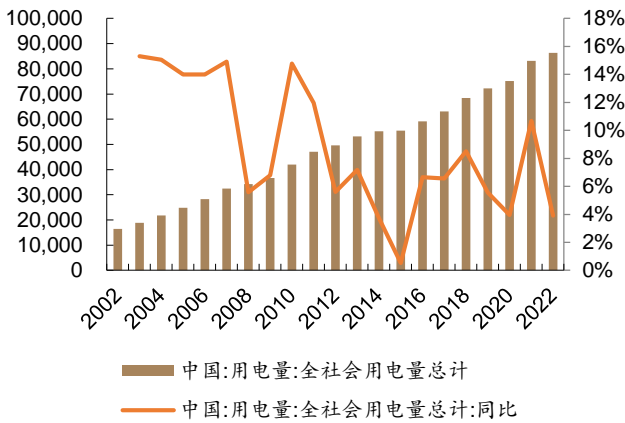
表 4: 国内外虚拟电厂核心技术

核心技术	重要性	主要做法
计量技术	精准的计量才能为虚拟电厂的调度、生产提供依据	精准计量用户侧电、热、气、水等耗量，建立精准的能源网络供需平衡
通信技术	安全、可靠的通信是虚拟电厂可靠生产的条件，控制中心只有接受各子系统的状态信息、电力市场信息等，才能根据信息进行决策、调度、优化	目前可利用包括互联网、虚拟专用网、电力线路载波、无线通信等技术，在此基础上还需要开发 VPP 专用的通信协议和通用平台
智能调度决策技术	智能调度是虚拟电厂发挥作用的保证。	控制中心需要收集、处理大量用户需求信息、子系统运行信息、电力市场价格信息等，并根据收集的信息，建立完善的数据模型及优化算法
信息安全防护技术	做好系统安全防护、强化边界防护、提高内部安全防护能力，保证信息系统安全极为重要	在当前针对工业控制系统的安全防护技术和面向用户的用电信息系统防护技术基础上，发展与虚拟电厂相适应的大型综合用电信息系统安全技术也是未来虚拟电厂发展中必须重视的问题。

资料来源：杨晓巴等著《虚拟电厂技术现状及展望》，德邦研究所

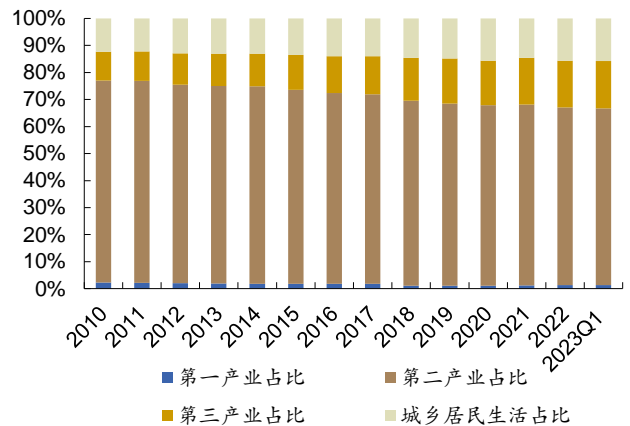
全国用电峰谷差拉大，尖峰负荷逐步拔高。Wind 数据显示，2022 年中国全社会用电量为 8.64 万亿千瓦时，同比增长 3.62%，继续保持增长态势。用电结构方面，2022 年第三产业、城乡居民生活用电占比分别为 17.48%/15.77%。第三产业和居民生活用电的占比均不断增加，而第三产业和居民生活用电均具有显著的时段性，电力负荷曲线出现恶化，主要表现为用电峰谷差拉大，尖峰负荷拔高且短暂。

图 18: 2002-2022 年全社会用电量 (亿千瓦时) 及同比增长率 (%)



资料来源：Wind，德邦研究所

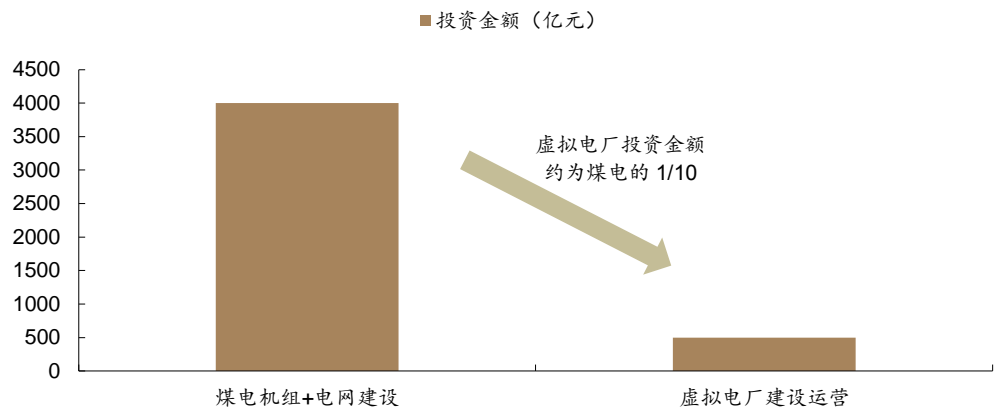
图 19: 第三产业和城乡居民生活用电占比不断提升



资料来源：Wind，德邦研究所

虚拟电厂是满足尖峰负荷的重要手段。随着用电负荷特性持续恶化，电网负荷尖峰短而高，如果单纯依靠增加电源来满足 100% 的负荷需求要付出极大的代价。根据袁家海所著的《中国电力供应安全的经济性分析与保障路径研究》，“电网负荷的新常态下，中国的电力安全观也应有所调整，若需求响应规模可达最大负荷的 5%，则电力规划不应以 100% 最大负荷为负荷平衡条件，95% 更为经济、科学，剩余的 5% 则可以由需求响应、储能和新型可调度新能源（风电+储能、光伏+储能、光热、可再生能源集成虚拟电厂）等资源来满足”。根据国网测算，通过建设煤电机组满足其经营区内 5% 的峰值负荷，需要投资 4000 亿的电厂和配套电网，而通过发挥需求侧资源满足峰值负荷需求，投资规模仅约 1/10，虚拟电厂的经济价值凸显。

图 20: 采用虚拟电厂满足国网经营区内 5%峰值负荷所需的投资成本仅为建设煤电的 1/10



资料来源: 北京大学能源研究院, 国家电网, 德邦研究所

2.2. 政策东风频吹, 驱动行业快速增长

国家及省市层面虚拟电厂政策逐步出台, 区域目标逐步明晰。近年来, 国家发改委与国家能源局出台一系列文件支持虚拟电厂发展。《“十四五”现代能源体系规划》提到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 年年底, 国网上海经研院主持申报的《虚拟电厂资源配置与评估技术规范》已由国家标准化管理委员会正式批准立项, 标志着虚拟电厂领域首个国家标准正式立项。

省市级层面看, 山西、上海、广州等地陆续出台了专项虚拟电厂的政策, 其中上海市要求“进一步建设虚拟电厂, 深化双向负荷调控能力规模”, 广州市要求“将虚拟电厂作为全社会用电管理的重要手段, 实现削峰填谷, 逐步形成约占我市统调最高负荷 3%左右的响应能力”, 山西省要求“加快推进虚拟电厂建设, 扩大需求侧 (储能) 响应规模, 提升我省新能源消纳及需求响应能力, 形成源荷储发展良性循环”。

表 5: 中国虚拟电厂行业相关政策

时间	发布机构	政策名称	政策内容
2020 年 9 月	上海市经济信息化委	《上海市经济信息化委关于同意进一步开展上海市电力需求响应和虚拟电厂工作的批复》	积极构建“城市电仓”, 进一步建设虚拟电厂, 深化双向负荷调控能力规模。统筹结合本市各领域需求侧管理, 优化资源配置, 促进清洁能源消纳, 缓解电网运行压力
2021 年 2 月	国家发展改革委 国家能源局	《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》	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。充分发挥区域电网的调节作用, 落实电源、电力用户、储能、虚拟电厂参与市场机制。
2021 年 7 月	广州市工业和信息化局	《广州市虚拟电厂实施细则》	将虚拟电厂作为全社会用电管理的重要手段, 引导用户参与电网运行调节, 实现削峰填谷, 逐步形成约占我市统调最高负荷 3%左右的响应能力, 建设广州市虚拟电厂管理平台, 引导用户建设企业用能管理系统, 优化用电负荷
2021 年 7 月	国家发展改革委 国家能源局	《关于加快推动新型储能发展的指导意见》	鼓励聚合利用不间断电源、电动汽车、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	国家发展改革委 国家能源局	《关于加快建设全国统一电力市场体系的指导意见》	因地制宜建立发电容量成本回收机制。鼓励抽水蓄能、储能、虚拟电厂等调节电源的投资建设
2022 年 1 月	国家发展改革委 国家能源局	《“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。力争到 2025 年, 电力需求侧响应能力达到最

			大负荷的3%~5%，其中华东、华中、南方等地区达到最大负荷的5%左右
2022年1月	国家发展改革委 国家能源局	《关于完善能源绿色低碳转型体制机制和政策措施的意见》	支持用户侧储能、电动汽车充电设施、分布式发电等用户侧可调节资源，以及负荷聚合商、虚拟电厂运营商、综合能源服务商等参与电力市场交易和系统运行调节
2022年3月	国家能源局	《2022年能源工作指导意见》	健全分时电价、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6月	山西省能源局	《虚拟电厂建设与运营管理实施方案》	将源网荷储协同互动作为提升电力系统调节能力和安全保障能力的重要举措，以市场机制为依托，以技术革新为动力，加快推进虚拟电厂建设，扩大需求侧（储能）响应规模，提升我省新能源消纳及需求响应能力，形成源荷储发展良性循环
2022年8月	上海市人民政府	《上海市碳达峰实施方案》	完善用电需求响应机制，开展虚拟电厂建设，引导工业用电大户和工商业可中断用户积极参与负荷需求侧响应
2022年8月	吉林省人民政府	《吉林省碳达峰实施方案的通知》	大力提升电力系统综合调节能力，加快灵活调节电源建设，引导自备电厂、传统高载能工业负荷、工商业可中断负荷、电动汽车充电网络、虚拟电厂等参与系统调节，建设坚强智能电网
2022年11月	中共贵州省委 贵州省人民政府	《贵州省碳达峰实施方案》	大力提升电力系统综合调节能力，加快灵活调节电源建设，制定需求侧响应体制机制，引导自备电厂、传统高载能工业负荷、工商业可中断负荷、电动汽车充电网络、虚拟电厂等参与系统调节，建设坚强智能电网，提升电网安全保障水平
2023年1月	工业和信息化部等六部门	《关于推动能源电子产业发展的指导意见》	加大新兴领域应用推广。探索开展源网荷储一体化、多能互补的智慧能源系统、智能微电网、虚拟电厂建设，开发快速实时微电网协调控制系统和多元用户友好智能供需互动技术

资料来源：国家发改委，上海市经济信息化委，广州市工业和信息化局，山西省能源局等，德邦研究所

盈利模式比较单一。虚拟电厂运营的收入主要来源于参与需求侧响应获得的补贴收入，另外部分项目也通过参与电力辅助服务市场获得。从收入端来看，主要包括需求侧响应获得的补贴收入以及参与辅助服务市场交易收入，从成本端来看，虚拟电厂平台、终端成本仍然较高，自控、信息设备等投入成本。

各省市补贴方式存在差异，补贴资金大致可以分为三类：1) 国家及各省市设立的需求侧响应专项管理资金；2) 额外征收的差别电价收入，如用电高峰期加价的电价；3) 年度跨省区交易电量计划形成的购电价差盈余；

表 6：全国需求侧响应补贴政策

时间	省份	政策文件	补贴标准	资金来源
2022.06.14	宁夏	宁夏回族自治区电力需求响应管理办法	(1) 削峰响应:2元/kWh; (2) 填谷需求:0.35元/kWh	设立电力需求响应专项资金，通过辅助服务费用、尖峰电价、直接交易电量分摊等多种渠道拓宽资金来源
2022.06.06 - 2022.06.07	山东	关于印发《2022年全省迎峰度夏有序用电方案》、《2022年全省迎峰度夏有序用电用户轮停方案》、《2022年全省电力可控负荷需求响应工作方案》的通知	(1) 紧急型:第一档不超过2元/kW·月; 第二档3元/kW·月; 第三档4元/kW·月	需求响应资金由全省工商业用户、相关发电企业进行分摊
2022.05.24	福建	《福建省电力需求响应实施方案(试行)》	(1) 申报价格上限=资金来源预算(电力调控中心提供的年度预计负荷缺口*缺口预计持续时间)用户需求响应补贴金额=该用实际响应负荷*响应时长*补贴价格系数*补贴单价	由省里统筹安排。鼓励各地方政府因地制宜列支财政专项资金用于电力需求响应激励，由属地统筹使用。
2022.04.30	重庆	《2022年重庆电网需求响应实施方案(试行)》	(1) 削峰响应:工业用户:10元/千瓦/次; 电动汽车充换电站、冷库等用户:15元/千瓦/次。 (2) 填谷响应:1元/千瓦/次	市电力公司将需求响应总体情况及补贴测算结果报市经济信息委核实后，采用向售电公司(负荷聚合商)发放服务费、向电力用户退补电费方式实施。

2022.04.16	广东	《广东省市场化需求响应实施细则(试行)》	(1) 日前邀约:3500元/MWh 虚拟电厂可响应容量下限0.3MW; (2) 可控负荷:5000元/MWh 虚拟电厂可响应容量下限0.3MW	当现货市场发电侧市场考核及返还费用等资金无法覆盖需求响应费用时,按照需求响应各交易品种费用占总费用的比例,将现货市场发电侧市场考核及返还费用等资金支付至各交易品种,不足部分由需求地区全部电力用户按结算月份月度实际用电量比例分摊。
2022.04.07	河北	《河北省电力需求响应市场运营规则》	(1) 申报响应负荷最小单位为1kW,响应补贴价格最小单位为0.1元/kWh	按照“以支定收”的原则,面向全部高压工商业用户(含市场化交易用户、电网企业代理购电用户)当月高峰时段(含尖峰)用电量征收需求响应补贴费用。
2022.03.30	贵州	《贵州省电力需求响应实施方案(试行)》	(1) 响应价格单位为元/千瓦时,响应价格的上限Pi根据市场运行情况另行通知。	现阶段,市场用户的需求响应收益资金来源为:市场化交易偏差考核资金。
2022.01.19	安徽	《安徽省电力需求响应实施方案(试行)》	(1) 响应补偿-约时削峰响应:8元/kW-次;实时削峰响应:12元/kW-次;填谷响应:3元/kW-次 (2) 容量补偿-约时备用容量:旺季1元/kW月,淡季0.5元/kW·月;实时备用容量:旺季2元/kW·月,淡季1元/kW·月	独立参与需求响应用户的补偿费用,由省电力公司组织各市供电公司在结算电费时予以退补。
2021.12.30	广西	《广西电力市场化需求响应实施方案(试行)》	(1) 响应价格暂定为上限2.5元/kWh	现阶段,月度市场损益由需求地区广西电网的35千伏及以上市场用户(包括批发用户和零售用户)按当月市场电量(含超计划电量,下同)比例进行分摊。
2021.07.05	天津	《天津市2021年夏季电力需求响应实施细则》	(1) 紧急型:固定5元/kW,邀约型:固定2元/kW、竞价上限3元/kW	市工业和信息化局会同市财政局按照财政资金使用安排统一支付给参与响应主体
2021.06.18	湖北	《湖北省电力需求响应实施方案(试行)》	(1) 日前响应每天不超过2次,累计时间<4h,最高20元/kW; (2) 日内响应每天不超过2次,累计时间<4h,最高25元/kW	按照将2020年三峡增发电量对应的价差空间用于解决我省需求响应资金支出的有关规定,国网湖北电力按次对用户进行补贴资金核算,并在次季月底前完成结算。
2021.06.08	浙江	《关于开展2021年度电力需求响应工作的通知》	(1) 日前削峰-电量补贴:4元/kWh 封顶 (2) 小时级-电量补贴:固定4元/kWh;容量补贴:旺季0.25元/kW·月 (3) 分钟级-电量补贴:固定4元/kWh;容量补贴:旺季1元/kW·月 (4) 秒级-电量补贴:固定4元/kWh;容量补贴:旺季0.1元/kW·月 (5) 填谷-容量补贴:5元/(kW-日)	2021年需求响应补贴资金来源于2020年跨区域省间富余可再生能源电力现货交易购电差价盈余部分。试点实施的需求响应专项市场,补贴资金由所有市场化用户按照当月实际用电量占比分摊。
2021.05.21	陕西	《2021年陕西省电力需求响应工作方案》	(1) 削峰经济型非居民-调控时间≤2h,10元/kW-次;调控时间>2h,15元/kW-次 (2) 削峰经济型居民-调控时间≤2h,5元/kW-次;调控时间>2h,8元/kW-次 (3) 削峰紧急型非居民-调控时间≤1h,25元/kW-次;调控时间>1h,35元/kW-次	陕西省电力需求响应补贴资金通过增加年度跨省区交易电量计划形成的购电价差盈余疏导,并构建跨年度平衡机制,当年资金盈余纳入次年补贴资金规模,若出现差额则通过调增次年度跨省区交易电量计划调节。
2018.6.15	江苏	《江苏省电力需求响应实施细则(修订版)》	(1) 削峰-调控时间≤1h,10元/kW;1h<调控时间<2h,12元/kW;调控时间>2h,15元/kW (2) 填谷-谷时段:5元/kW;平时段:8元/kW	省经信委、省物价局对结算方案进行审核,确认需求响应可中断电价和可再生能源消纳补贴金额,省电力公司于次月内完成相关资金结算和兑现。

资料来源:北极星电力网,各地方政府官网,德邦研究所整理

虚拟电厂具备广阔市场空间。政策驱动下,我国虚拟电厂预计将实现快速发展,一方面随着市场机制及激励机制的完善,需求侧响应规模逐步扩大,另一方面分布式电源装机的快速提升将驱动虚拟电厂运营商拓展电能量市场交易业务,虚拟电厂业务将迎来广阔发展机会。

分别测算虚拟电厂开展需求侧响应(削峰填谷)及参与电能量市场交易的营收。封红丽所著《虚拟电厂市场发展前景及实践思考》援引权威机构预计,2025年/2030年全社会最大负荷分别为15.7/17.7亿千瓦时。根据广州工信局发布的

《广州市虚拟电厂实施细则》，要求“逐步形成约占广州市统调最高负荷 3%左右的响应能力”，因此我们假设 2025 年/2030 年全国虚拟电厂可调负荷占比分别为 3%/5%。假设：全国以广州市需求侧响应模式为例进行推广，预测补贴价格取补贴区间均值，每天削峰响应时间为 7 小时，填谷响应时间为 8 小时，全年虚拟电厂参与削峰填谷的天数为 120 天，虚拟电厂参与需求侧响应的分成比例为 25%，则 2025 年/2030 年虚拟电厂需求侧响应市场规模分别为 297.26/558.55 亿元。

国家电网数据显示，2025/2030 年国网区域分布式电源装机规模分别为 1.8/2.9 亿千瓦时，假设分布式电源发电利用小时数均为 3000 小时，假设虚拟电厂代替用户运营分布式电源并进行电力市场交易的分成比例为 33%，则 2025 年/2030 年虚拟电厂电能量市场交易规模分别为 200.48/322.99 亿元。综合来看，仅考虑虚拟电厂运营商开展需求侧响应与电能量市场交易业务，2025/2030 年虚拟电厂市场规模分别为 497.73/881.53 亿元。

表 7：2025 年全国虚拟电厂运营商市场空间测算

业务一：需求侧响应（削峰填谷）						
最大负荷（亿千瓦）	15.7					
虚拟电厂可调负荷占比	3%					
虚拟电厂可调负荷资源（亿千瓦）	0.471					
补贴价格	提前通知时间	预测补贴价格（元/千瓦时）	响应系数	比例（假设）	需求响应时间（h）	需求响应补贴（亿元）
邀约削峰响应	提前 1 天	2.5	1	30%	840	297
	>4 小时	2.5	1.5	15%	840	223
实时削峰响应	/	5	3	5%	840	297
邀约填谷响应	提前 1 天	1	1	30%	960	136
	>4 小时	1	1.5	15%	960	102
实时填谷响应	/	2	3	5%	960	136
虚拟电厂分成比例	25%					
需求侧响应业务收入（亿元）	297.26					
业务二：电能量市场交易（协助交易）						
分布式电源装机规模（亿千瓦）	1.8					
分布式电源利用小时数（小时/年）	3000					
虚拟电厂分成比例	33%					
电力市场交易业务收入（亿元）	200.48					
虚拟电厂收入合计（亿元）	497.73					

资料来源：国际能源网，封红丽等著《虚拟电厂市场发展前景及实践思考》，广州工信局，国家电网，广东电网，国网经研院，广东发改委，德邦研究所测算

表 8：2030 年全国虚拟电厂运营商市场空间测算

业务一：需求侧响应（削峰填谷）						
最大负荷（亿千瓦）	17.7					
虚拟电厂可调负荷占比	5%					
虚拟电厂可调负荷资源（亿千瓦）	0.885					
补贴价格	提前通知时间	预测补贴价格（元/千瓦时）	响应系数	比例（假设）	需求响应时间（h）	需求响应补贴（亿元）
邀约削峰响应	提前 1 天	2.5	1	30%	840	558
	>4 小时	2.5	1.5	15%	840	418
实时削峰响应	/	5	3	5%	840	558
邀约填谷响应	提前 1 天	1	1	30%	960	255
	>4 小时	1	1.5	15%	960	191
实时填谷响应	/	2	3	5%	960	255

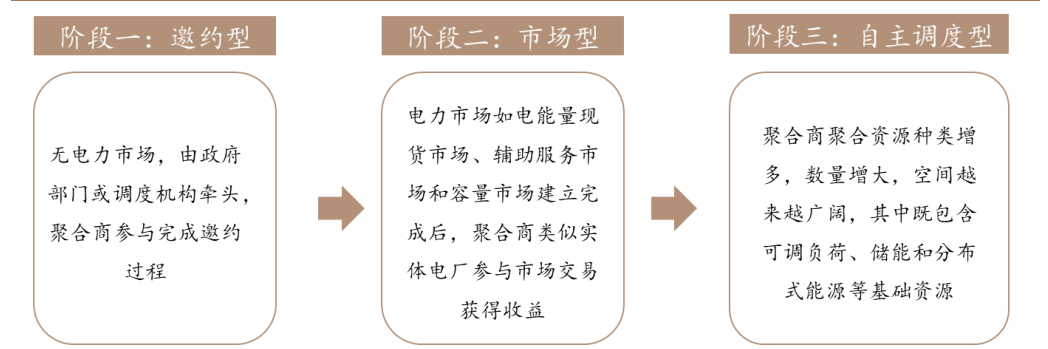
虚拟电厂分成比例	25%
需求侧响应业务收入 (亿元)	558.55
业务二：电能量市场交易（协助交易）	
分布式电源装机规模 (亿千瓦)	2.9
分布式电源利用小时数 (小时/年)	3000
虚拟电厂分成比例	33%
电力市场交易业务收入 (亿元)	322.99
虚拟电厂收入合计 (亿元)	881.53

资料来源：国际能源网，封红丽等著《虚拟电厂市场前景及实践思考》，广州工信局，国家电网，广东电网，国网经研院，广东发改委，德邦研究所测算

2.3. 市场处于启动期，市场壁垒较强

虚拟电厂运营模式发展包括三大阶段，我国仍处于最初级阶段。从虚拟电厂的发展阶段来看，依次可以分为邀约型、市场型、自主调度型。在第一阶段，由于电力市场建设不够完善，可通过政府部门或调度机构进行邀约，并由负荷聚合商响应，当前我国各省市试点的虚拟电厂以邀约型为主，其中以江苏、上海、广东等省市开展得比较好。在第二阶段，电力市场建设较为完善，负荷聚合商可以直接参与到电力市场进行交易，报价机制更为市场化。在第三阶段，负荷聚合商可实现跨区域自由调度。

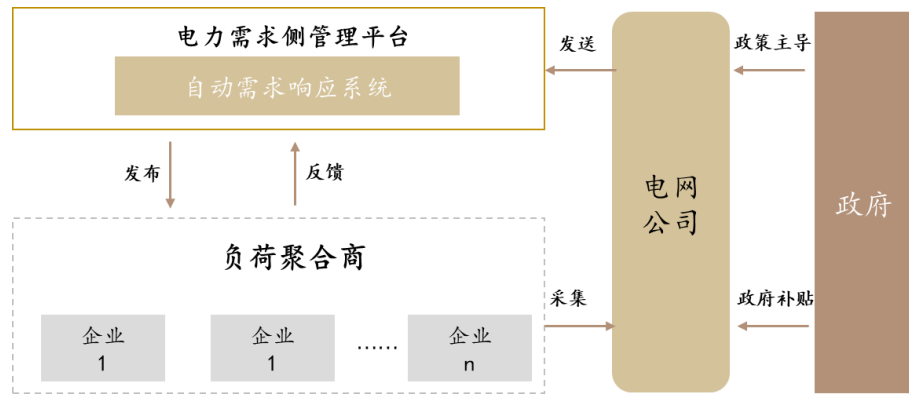
图 21：虚拟电厂运营模式发展的三个阶段



资料来源：王鹏等所著的《走进虚拟电厂》，德邦研究所整理

邀约型运营模式：政府主导，电网实施，负荷服务商负责协调，全社会共同参与。邀约型模式下，电网基于收集和统计的数据，设计出需求侧响应的种类，供用户或负荷集成服务商选择，用户根据自身实际情况（包括改变生产计划成本、预期的削减负荷能力和舒适度等）判断是否签订合同。当用户签订合同后，电网公司在系统出现紧急情况时确定需求侧响应负荷量，进行调度安排，并按合约规定将信息发送给客户，用户按照规定削减负荷，否则将处以惩罚。

图 22：政府主导下的邀约型需求侧响应运营模式



资料来源：王鹏等所著的《走进虚拟电厂》，德邦研究所整理

各省开展的虚拟电厂项目以试点为主。目前江苏、浙江、上海、冀北等地均开展了虚拟电厂的实践，其中江苏主要参与的是需求侧响应市场，上海主要以聚合商业楼宇空调资源为主开展虚拟电厂试点，冀北主要参与华北辅助服务市场为主，从已开展的项目来看，目前已建的虚拟电厂平台水平参差不齐，没有统一的标准和接口，主要还是分散的不同市场主体自建虚拟电厂为主。

表 9：中国虚拟电厂实践案例

地区	主要场景	试点项目	主要响应资源	特点
江苏	需求响应、新能源消纳等	“大规模源网荷友好互动系统”、大规模源网荷示范工程等	可中断/可调节负荷	源网荷控制系统、国内规模最大
浙江	需求响应、削峰填谷等	丽水虚拟电厂、宁海虚拟电厂试点项目、宁波离网光储系统式虚拟电厂等	储能设施、充电桩、居民、楼宇等	国内单次响应体量最大
上海	商业楼宇能源管理、削峰填谷等	地区（黄浦）商业建筑需求侧管理示范项目、虚拟电厂运营项目试点等	工商业负荷、储能等	以商业楼宇为主虚拟电厂体系
冀北	新能源消纳、广域需求响应等	冀北泛在电力物联网虚拟电厂示范工程	光伏、电采暖等	多主体参与

资料来源：36氪研究院，德邦研究所

从产业链来看，虚拟电厂产业链包括上游基础资源、中游负荷聚合商、下游电力需求方。其中基础资源包括可控负荷、分布式能源、储能三类。虚拟电厂运营商包括负荷聚合商和技术服务商，负荷聚合商具有一定负荷资源优势，可以聚合零散负荷资源开展服务，技术服务商则主要依托软件开发、模型算法等方面的优势，可以为负荷聚合商提供技术服务，或者直接参与交易。电力需求方包括电网公司、售电公司、大用户等，其中以国网和南网为主的电网公司是电力市场的主要买方。

图 23: 虚拟电厂产业链体系



资料来源: 36氪研究院, 德邦研究所整理

国内虚拟电厂运营商包括负荷聚合商与技术服务商两类。1) 负荷聚合商, 重点聚焦需求侧资源, 通过预测需求侧的电力预测曲线, 参与虚拟电厂项目, 获得分成, 如恒实科技。2) 技术服务商, 重点聚焦虚拟电厂软件平台建设, 为电网公司构建信息化服务平台, 如国电南瑞、国网信通等。

表 10: 部分企业虚拟电厂布局概况

公司名称	主营业务	企业布局
国电南瑞	专业从事电力自动化软硬件开发和系统集成服务	在虚拟电厂上形成了完备的技术和产品体系,可灵活支撑市场上的多种商业模式,优势在于丰富的电力系统运行经验。
国网信通	以“集成算力服务+能源数据服务”为基础,致力于提供能源行业多场景信息化融合服务。	已落地虚拟电厂示范项目。国网信通在天津市滨海新区惠风溪智慧能源小镇构建虚拟电厂系统,装机容量 75MW,可调负荷 36MW。未来计划在北京、江苏、上海、湖南、湖北等区域构建体量更大的虚拟电厂系统。
恒实科技	国内领先的智能大数据综合解决方案提供商和运营商	全程参与国网冀北电力公司虚拟电厂建设,在虚拟电压规则制定、用户协议签订、智能终端安装与调试和市场化运营等方面具备丰富运营经验。
金智科技	在智慧能源业务板块,完成了电力自动化业务整个产业链的战略布局,业务包括电力产品业务、电力设计及总包业务、新能源投资运营业务三类业务	掌握虚拟电厂相关核心技术,包括分布式新电源优化协调控制、区域快速通信技术、区域快速控制技术、源荷储聚合控制技术等,是国家电网、南方电网的主要供应商。
国能日新	服务于新能源行业的软件和信息技术服务提供商	于 2020 年进入虚拟电厂领域,承接了国网综合能源服务集团有限公司虚拟电厂建设项目。已经组建了专门的虚拟电厂团队,开展虚拟电厂参与辅助服务市场的探索与实践,公司已经在河北、山东等地有了项目落地。
中国天楹	生活垃圾焚烧发电及蒸汽生产、污泥处理、餐厨垃圾处理、危险废弃物处理、建筑垃圾处理、污水处理、填埋气开发与利用、垃圾分类收运体系投资与运营等领域	发展风电、光伏、储能等新能源产业,落地能源大数据等新业态,形成以区块链能源数据集中管理平台为核心的区域零碳能源互联网中心和智能网联中心,构筑未来城市虚拟电厂。

资料来源: 能源电力说, Wind, 德邦研究所

虚拟电厂运营商的负荷聚集能力与数据监测能力是其核心竞争优势。根据广州市工业和信息化局发布的《广州市虚拟电厂实施细则（征求意见稿）》，可参与广州虚拟电厂项目包括负荷聚合商和电力用户，其中负荷聚合商响应能力要求不低于2000千瓦，此外，参与实时响应的电力用户须具备完善电能在线监测与运行管理能力。综合来看，响应能力与数据在线监测能力是能否参与虚拟电厂项目的重要因素。

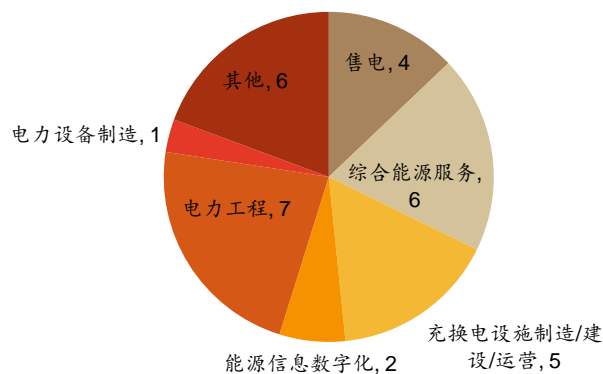
表 11：各地方对虚拟电厂项目的准入条件

发布时间	发布机构	政策名称	参与虚拟电厂条件
2021年6月30日	广州市工业和信息化局	《广州市虚拟电厂实施细则》	1) 电力用户：削峰能力原则不超过最高用电负荷20%，响应持续时间不超过30分钟；大工业电力用户的响应能力不低于500千瓦，一般工商业电力用户的响应能力不低于200千瓦；参与实时响应的电力用户须具备完善的电能在线监测与运行管理系统、分钟级负荷监控能力。 2) 负荷聚合商：注册地在广州市，注册资金不低于500万元，总响应能力不低于2000千瓦；参与实时响应的电力用户须具备完善的电能在线监测与运行管理系统、分钟级负荷监控能力
2022年6月21日	山西省能源局	《虚拟电厂建设与运营管理实施方案》	“负荷类”虚拟电厂运营商应具有山西电力市场交易资格的售电公司或电力用户；“一体化”虚拟电厂运营商应是“一体化”项目主体或者授权代理商，并具有山西电力市场售电资格。

资料来源：广州市工业和信息化局，山西省能源局，德邦研究所整理

从竞争格局来看，行业处于启动期，行业集中度很低。以广州市为例，2021年8月，广州工信局开展虚拟电厂电力用户和负荷聚合商征集，至2022年7月，共公布7个批次虚拟电厂名单，包括31家负荷聚合商、89家电力用户。31家负荷聚合商中，其主营业务分别为售电/综合能源业务/充电桩设施制造建设运营/能源数字化/电力工程/电力设备制造的企业数量分别为4/6/5/2/7/1，整体行业竞争较为激烈，行业集中度很低，未来提升的空间巨大。

图 24：2021年8月-2022年7月广州市参与虚拟电厂项目的各类别企业数量



资料来源：能源电力说，电力传媒，德邦研究所

3. 深度布局虚拟电厂业务，电力信息化+通信业务支撑公司发展

3.1. 积极参与虚拟电厂建设，抢抓市场机遇期

公司在虚拟电厂领域未来规划的身份是能源聚合商、平台与技术提供商和运营商。公司主要以项目实施方（对电网客户）及能源聚合商（对资源类客户）的身份参与虚拟电厂产业链。

- (1) 公司以项目实施方的身份主要为电网客户建设虚拟电厂或相同类型的智慧能源综合服务平台，盈利模式为项目收入及后期维护收入。
- (2) 公司以能源聚合商的身份，主要瞄准的是可控负荷类资源客户，通过聚合运营可控负荷形成资源池参与电力交易市场，提供聚合服务、合同能源管理服务等一系列增值服务获取可控负荷主体的收益分成。公司在可控负荷领域重点瞄准工业、建筑、交通、热力等场景，旨在通过在电网领域和在深圳的深厚积累，成为虚拟电厂能源聚合商的引领者。

表 12：可控负荷简介

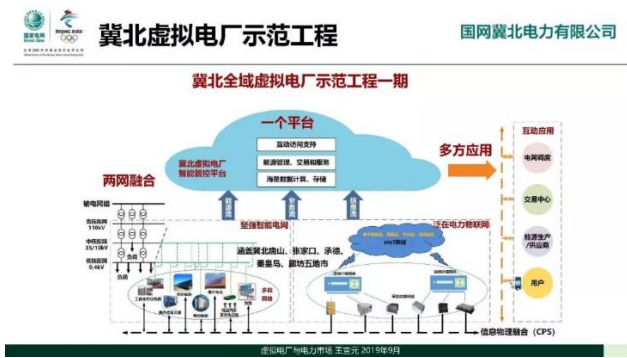
分类	可中断负荷，一般指居民和特殊工业
	可平移负荷，可将用电高峰时期向后推移一段时间
作用	参与电网调峰调频辅助服务和需求侧响应，从而获取一定经济补偿

资料来源：公司 2022 年 6 月 22 日投资者关系活动记录表，德邦研究所

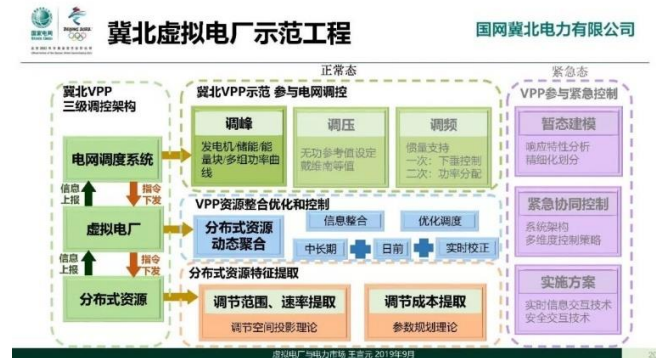
冀北虚拟电厂建设助力经验积累。2019 年，国网冀北电力的虚拟电厂（以下简称“冀北虚拟电厂”）示范工程投运，参与华北（京津唐）调峰辅助服务市场。冀北虚拟电厂按照云、管、边、端的技术架构进行建设。用户侧智能终端能进行建模、计量、通信和协同的控制，边缘智能网关负责数据存储、分析和计算。虚拟电厂通过用户侧智能终端和边缘智能网关来实现高效采集和控制，并进行用户资源的聚合。基于公有云和边缘虚拟电厂智能管控平台建立了调度、交易、营销与用户侧的数据交互接口，实现虚拟电厂持续在线响应电网自动发电控制（AGC）调控指令，实现能源资产托管和资源优化控制。

图 25：冀北虚拟电厂示范工程架构图

图 26：冀北 VPP 三级调控架构示意图



资料来源：国网冀北电力有限公司，电力专家联盟，北极星火力发电网，德邦研究所



资料来源：国网冀北电力有限公司，电力专家联盟，北极星火力发电网，德邦研究所

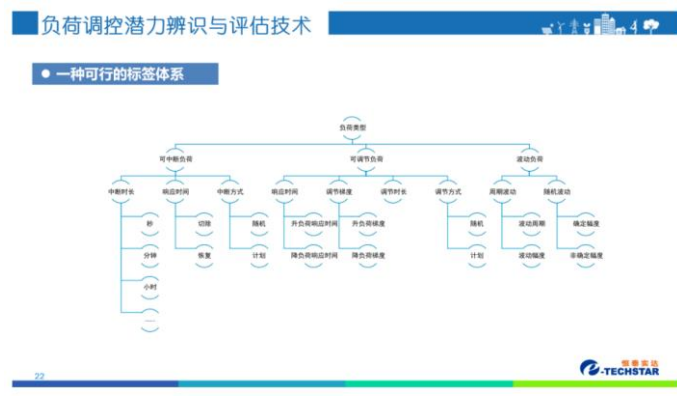
冀北虚拟电厂率先探索市场化运营，兼具经济效益与社会效益。2019 年年底，经国家能源局批复，华北能源监管局印发了《第三方独立主体参与华北电力调峰辅助服务市场规则（试行）》，冀北虚拟电厂作为我国首个以市场化方式运营的虚拟电厂示范工程投运。截至 2022 年 10 月底，冀北虚拟电厂已在线连续提供调峰服务超过 4800 小时，累计增发新能源电量 3701 万千瓦时，虚拟电厂运营商和用户收益达 673.70 万元。在 2019 年 10 月于上海举行的第 83 届国际电工委员会（IEC）大会上，国网冀北电力公司虚拟电厂示范工程被写入 IEC 国际标准用例，并向国际首次公开展示虚拟电厂测试床。在 2022 年北京冬奥会电力保供工作中，冀北虚拟电厂发挥了重要作用。在服务奥运场馆时，虚拟电厂技术还将电与热联系起来，合理利用低谷电能供热，在降低场馆供热成本的同时，为电网提供调峰服务，促进清洁能源消纳。冀北虚拟电厂支撑了奥运史上首次全部场馆采用绿电，其关键技术研究及应用被纳入国家重点研发计划“科技冬奥”重点专项。

公司全程参与了国网冀北电力公司虚拟电厂建设，在市场规则制定、用户协

议签订、VPP 智能终端安装与调试、市场化运营等方面积累了丰富的经验。除此之外，公司参与建设了国网湖南省电力有限公司智慧能源综合服务平台、东北电网调峰辅助服务等项目，并以能源聚合商身份开展深圳、冀北、湖南等地虚拟电厂业务，积累了宝贵经验，拥有了先发优势，有望在市场需求爆发期获得迅速发展。

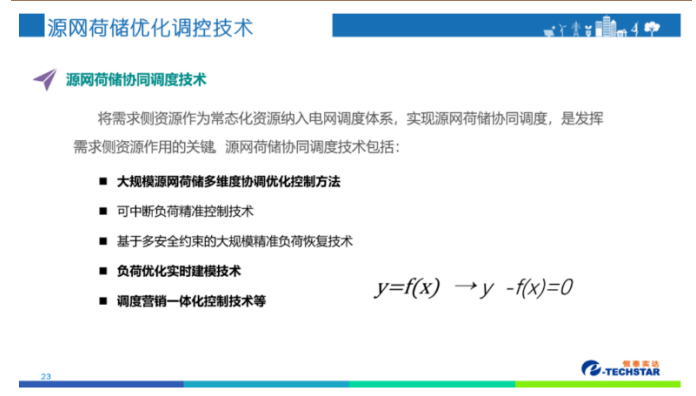
公司在虚拟电厂有三大核心技术：一是负荷调控潜力辨识与评估技术；二是源网荷储优化调控技术；三是基于 VPP 的综合能源运营技术。

图 27：负荷调控潜力辨识与评估技术的一种可行标签体系



资料来源：公司 2022 年 6 月 22 日投资者关系活动记录表，德邦研究所

图 28：源网荷储优化调控技术



资料来源：公司 2022 年 6 月 22 日投资者关系活动记录表，德邦研究所

图 29：基于 VPP 的综合能源运营技术示意图



资料来源：公司 2022 年 6 月 22 日投资者关系活动记录表，德邦研究所

图 30：基于 VPP 的综合能源运营技术示意图



资料来源：公司 2022 年 6 月 22 日投资者关系活动记录表，德邦研究所

3.2. 电力信息化业务持续推进，布局稳健

公司以工业物联网监控及智能运营为手段，通过综合能源管控平台和能源优化调度及交易平台形成链接能源消耗用户、电网公司、热力公司、供能企业等环节的新型能源系统生态。具体来看：第一，通过对于能源的代理运营、能效的优化调度、能源系统的节能改造，实现能源贡献峰值的最优化，从而降低能源消耗成本；第二，利用需求侧响应、调峰辅助服务、双侧电价放开等电力市场化改革机制，实现能源运营的提质增效；第三，利用绿电交易、碳交易等手段，进一步释放生产企业的产能、增厚能源运营的利益。

图 31：公司技术及产品战略图



资料来源：公司 2022 年年报，德邦研究所

电力信息化业务持续推进，构建物联网大数据平台，提供智慧能源解决方案。公司通过近 20 年在电力行业的深耕细作，伴随着信息化技术的断升级换代，由原有的面向设备数据采集的实时监控平台、面向业务流程化管理的管理信息基础平台及面向大数据分析及展现的可视化商业智能平台逐步积累形成了以丰富的互联协议积累和应用模型积累的物联网大数据分析基础平台。公司以 1+N+M 的技术服务体系为基础，充分发挥统一研发平台的优势效应，积极拓展智慧能源应用领域，提供智慧能源解决方案。

表 13：公司部分智慧能源解决方案

产品	用途	示意图
风光储全息动态监测运营管控平台	融合电网营销业务应用、用电信息采集、调度 OMS 等系统数据，为用户提供丰富的应用场景，如新能源全景看板、新能源在线监测、新能源远程控制、新能源发电预测、新能源智能调度、新能源市场运营、新能源并网管理等一站式服务。 持续挖掘光伏、水电、风电等分布式电源调节潜能，提升新能源消纳能力。	
企业数字化运营管理平台	辅助企业各级管理人员掌控企业运营全景和战略运行成效，实现对战略运行、企业总体运营状况和专业管理情况全覆盖、一体化、全过程闭环管控，确保电网企业生产经营目标、资源配置方案、重点工作任务有效跟踪，赋能监测预警及分析战略运行状况、生产经营管理情况、电网运行活动，提升公司掌握全局、动态分析、风险管控能力。	
基于中台架构的新一代供电服务指挥平台	融合来自营销、用电采集、配电自动化、国网保险、OMS、PMS 等 10 多套系统的业务及数据； 构建客户服务体系一平台的运行解决方案。 打通营销、设备与调度，有效解决专业壁垒、提升专业协调，实现业务在线实时监督、指挥。	

能源互济型虚拟电厂

聚合各分布式发电、储能和可控负荷资源，利用软件系统及信通通信技术构建可观、可测、可控、可调资源池，搭建需求响应、辅助服务等多场景电力市场交易的虚拟电厂。集成能源运行管理、交易、服务功能，整合优化各类分布式资源与电力交易平台、调度系统对接，从而实现提升电力系统调节能力，促进风电、光伏等可再生能源消纳。



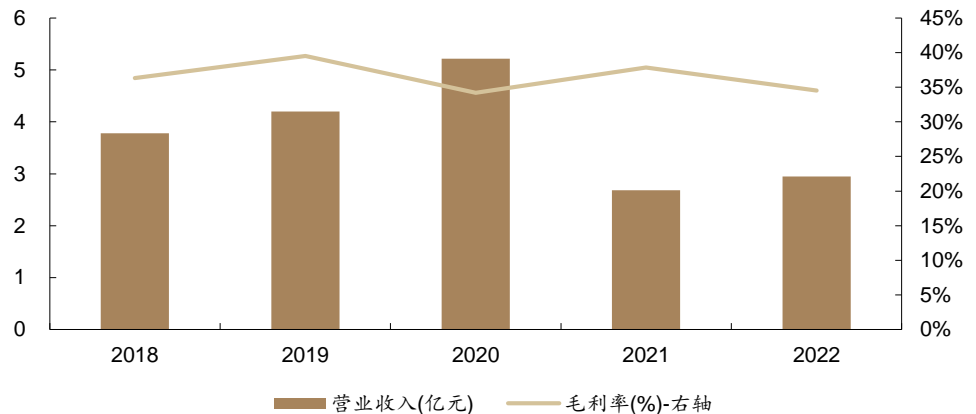
新型电力系统用电信息
全量高频采集分析

用电信息采集大数据分析，通过数据可视化分析看板和报表分析相结合的形式，完成每日异常模型智能诊断分析，并将诊断分析结果推送到前台应用，实现“基层找异常”转变成“异常自动预警”和“原因自动诊断分析”，为管理层提供决策辅助分析支撑。

资料来源：公司官网，德邦研究所

业绩重回增长轨道，毛利率维持高位水平。2018-2020年，公司电力行业营业收入从3.78亿元提升至5.22亿元，CAGR17.51%。2021年，公司电力行业营业收入同比下滑48.52%，主要由于相关客户受到疫情影响延迟了招投标和结算。随着公司在智慧能源和虚拟电厂领域的业务布局逐渐贡献收入，电力相关业务有望实现业绩修复。2022年，公司电力行业营业收入2.94亿元，同比增长9.67%，毛利率水平为34.53%。

图 32：2018-2022 公司电力行业营业收入及毛利率



资料来源：wind，公司公告，德邦研究所

电力信息化市场份额较为分散。电力信息化市场有专业化、细分领域多、市场份额较为分散的特征，主要源于电力行业在技术上涉及 ESB 和 GIS 等众多复杂技术，而目前尚未有代表性行业参与者提供统一软件及服务。因此，目前行业内参与者都是在各自的细分领域中较为突出的供应商，针对某个环节提供优质服务及产品。当前行业内主要参与者可以分为电力系统内部科研院所及信息化建设单位、综合性软件企业、电力信息化建设的专业型厂商。根据艾瑞咨询研究院数据，2018-2021年，我国电力数字化市场规模分别为315/345/369/414亿元，经计算，公司在电力数字化市场2018-2021年占有率为1.20%/1.22%/1.41%/0.65%。

表 14：中国电力信息化市场主要参与者类型及代表性企业

企业类型	公司名
电力系统内部科研院所及信息化建设单位	中国电力科学研究院、国网信息通信产业集团、南京南瑞集团、南方电网鼎信科技集团、湖北华中电力科技开发有限责任公司等
综合性软件企业	国外企业有 SAP、Oracle、埃森哲 国内企业有东软集团等

电力信息化建设的专业型厂商

主要有朗新科技、恒华科技、远光软件、北京中恒博瑞数字电力科技有限公司和金现代等。

资料来源：前瞻产业研究院，德邦研究所

公司的产品技术积累基本涵盖了综合能源服务所需的全部技术需求，作为上市公司拥有强大的融资能力，为开展综合能源服务奠定了坚实的资金基础。公司在物联网大数据领域拥有近 20 年的积累，凭借对电网调度、电力营销和电力交易的深刻理解，研发出一批应用于电网及能源企业的核心产品和关键技术。

图 33：公司多能互补运营技术体系示意图



资料来源：公司 2023 年半年度报告，德邦研究所

表 15：公司电网及能源企业部分核心产品和关键技术

产品/技术	应用
电力市场售电平台	售电公司
微网控制器和微网 SCADA 系统	新能源发电企业和智慧园区
IoT 智能网关和 IoT 智能终端	物联网建设运行
宽带载波芯片和数据加密芯片	物联网通信
分布式能源聚合调控技术	需求侧响应
能源优化调度技术	综合能源优化运行
电力市场报价和清分结算技术	虚拟电厂运营

资料来源：公司 2023 年半年度报告，德邦研究所

客户资源分布广泛，领先的行业应用结合能力带来客户黏性。公司电力行业客户主要是电网下属企业，经过二十年的发展，客户遍布全国除广西、港、澳、台以外的所有省份。公司覆盖了从前期规划设计、应用技术研发、大型系统集成到运营支持服务的全链条，公司建设的控制中心覆盖了电网企业大部分主要专业，公司的应用系统已经覆盖了发电、输电、变电、配电、用户所有环节。以综合能源服务所需的核心产品和关键技术为基础，公司领先的行业应用结合能力带来了客户粘性。

3.3. 通信业务发展稳定，构建公司基本盘

收购辽宁邮电，形成协同效应。公司于 2018 年收购辽宁邮电规划设计院有限公司，在电力领域通信设计市场和公司原有的电力业务形成明显的协同效应。公司控股子公司辽宁邮电拥有全国领先的通信技术服务能力，曾完成各类技术服

务项目万余项、工程可行性研究和网络规划咨询项目近千项，国家和省重点工程设计、规划、可行性研究项目 500 余项。2021 年，辽宁邮电获批“辽宁省政企数字化服务工程研究中心”，先后获得了“沈阳市民营企业科技创新百强”、“辽宁软件产业 20 年优秀企业”、“2020 年辽宁省互联网企业 20 强”、“2021 年全国先进通信设计企业”、“沈阳市优秀高新技术企业”等称号。

图 34：辽宁邮电主营业务



资料来源：公司 2023 年半年度报告，德邦研究所

控股子公司设计业务资质卓越，形成一定技术壁垒。公司通信板块具有完备的业务资质、雄厚的规划设计技术能力、专业优质的服务及区域优势，同时在国内通信企业中率先取得送、变电、新能源发电咨询设计资质。目前我国通信规划设计行业参与者主要分为两部分，分别是运营商下属的通信网络技术服务商，以及含民营设计院、电信国有企业所设立研究院、各大邮电高校所控股设计院在内的非运营商下属的通信网络技术服务商，辽宁邮电相关资质在非运营商下属设计院中处于领先地位。由于 5G 时代面临的规划设计工程复杂程度更高、体量更为庞大，服务需求方对设计院的资质将有更高要求，辽宁邮电的资质优势将形成一定技术壁垒，在业务份额获取中取得优势。

表 16：辽宁邮电规划设计业务主要资质

资质	资质
工程设计电子通信广电行业（通信工程）甲级	高新技术企业证书
工程设计建筑智能化系统设计专项甲级	CMMI 资质证书三级
工程勘察专业类工程测量甲级	信用等级证书 AAAA 级
电子与智能化工程专业承包一级	工程咨询单位资信甲级
信息通信网络系统集成企业服务能力甲级	质量管理体系认证证书
辽宁省安全技术防范设施设计施工资信一级	环境管理体系认证证书
通信网络安全服务能力-安全设计与集成一级	企业信用等级证书 AAA 级
信息系统建设和服务能力优秀级（CS4）	信息安全管理体系认证证书
信息安全服务资质认证-信息系统安全集成二级	工程设计建筑行业（建筑工程）乙级
信息安全服务资质认证-信息安全风险评估二级	工程咨询单位资信（电力专业）乙级
ITSS 信息技术服务运行维护标准符合性证书三级	工程咨询单位资信（建筑专业）乙级
企业行业信用等级-增值服务、系统集成、设计咨询领域 AAA 级	工程设计电力行业（风力发电、送电工程、变电工程、新能源发电）乙级

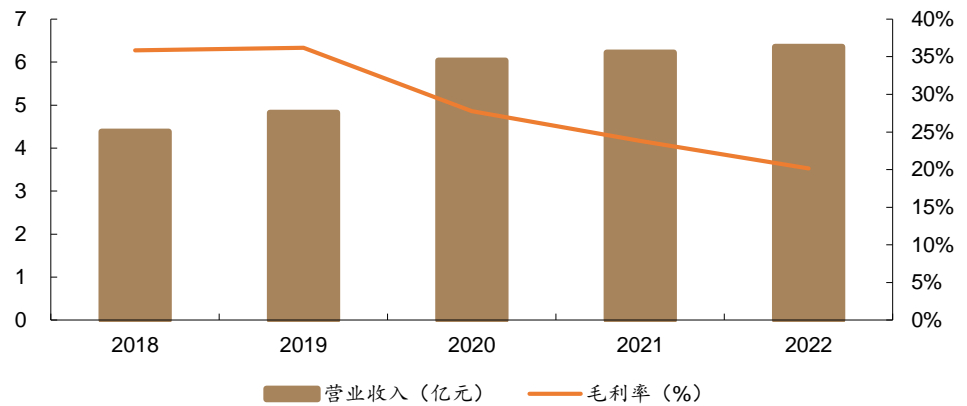
资料来源：公司 2023 年半年度报告，德邦研究所

控股子公司客户资源及市场优势明显。公司通信业务主要客户是中国移动、中国联通、中国电信及中国铁塔等通信运营商。辽宁邮电总部位于沈阳，在辽宁

省其他 13 个地市均设有办事处；业务覆盖北京、天津、上海等 20 多个省，项目驻点国内 160 多个城市。

通信行业营收增长，毛利率维持高位水平。在全国近 300 家通信行业咨询设计单位中，辽宁邮电业务收入排名前五，在全国通信行业民营设计咨询企业中列第一。在全国通信行业设计咨询企业中，电力市场开拓居首位，系统集成市场开拓居前五。2018-2022 年，公司通信行业营业收入从 4.39 亿元提升至 6.35 亿元，CAGR9.71%，实现持续增长。

图 35：2018-2022 年公司通信行业营业收入及毛利率



资料来源：wind，公司公告，德邦研究所

4. 盈利预测

4.1. 盈利预测

我们对公司分业务做出如下关键假设：

- (1) 通信行业：辽宁邮电作为民营设计院龙头，未来有望在智慧能源、工业互联网和信息化建设等方面取得长足发展，实现收入进一步提升，我们预计 2023-2025 年增速分别为 20%/18%/15%，毛利率较 2022 年略有提升，为 21%/22%/23%；
- (2) 电力行业：国家大力发展“新型电力系统”大背景下，随着更高比例的可再生能源发电并网，电网智能化、柔性化趋势有望进一步加快。2023 年 9 月，国家发改委和能源局出台了《电力现货市场基本规则（试行）》，将储能、虚拟电厂等新型主体纳入市场交易。公司作为电力行业领先的智能大数据综合解决方案供应商，有望受益于新型电力系统建设进程。我们预计 2023-2025 年此业务增速分别为 15%/25%/20%，毛利率稳中有升，分别为 35%/36%/37%；
- (3) 其他：公司引入国有资本控股股东后，有望实现治理结构、业务等多方面的进一步优化，进而在多个基础行业实现业务多点开花，我们预计 2023-2025 年此业务增速为 20%/5%/5%，毛利率稳中微升，为 19%/20%/20%。

表 17: 公司盈利预测

业务类别	项目	2022	2023E	2024E	2025E
通信行业	销售收入 (亿元)	6.35	7.63	9.00	10.35
	yoy	-0.85%	20.00%	18.00%	15.00%
	毛利润	1.28	1.60	1.98	2.38
	毛利率	20.16%	21.00%	22.00%	23.00%
电力行业	销售收入 (亿元)	2.94	3.39	4.23	5.08
	yoy	6.43%	15.00%	25.00%	20.00%
	毛利润 (亿元)	1.02	1.19	1.52	1.88
	毛利率	34.53%	35.00%	36.00%	37.00%
其他 (行业)	销售收入 (百万)	3.32	3.99	4.19	4.40
	yoy	-3.59%	20.00%	5.00%	5.00%
	毛利润 (亿元)	0.62	0.76	0.84	0.88
	毛利率	18.53%	19.00%	20.00%	20.00%
总计	销售收入 (亿元)	12.62	15.00	17.42	19.83
	yoy	3.04%	18.83%	16.12%	13.81%
	毛利润 (亿元)	2.91	3.54	4.34	5.14
	毛利率	23.08%	23.63%	24.92%	25.92%

资料来源: 公司公告, 德邦研究所测算

4.2. 可比公司估值

我们分别选取朗新科技 (主业为能源数字化、能源互联网和互联网电视)、国能日新 (主业为新能源功率预测和并网智能控制系统等产品)、金智科技 (智慧能源主业涵盖电力能源领域发、输、变、配、用各环节设备和系统) 作为可比公司。公司作为国内领先的智能大数据综合解决方案提供商和运营商, 在虚拟电厂领域具有先发优势, 新型电力系统建设大背景下, 虚拟电厂有望迎来快速发展。我们预计公司 2023-2025 年分别实现销售收入为 15.00/17.42/19.83 亿元, 同比增加 18.8%、16.1%、13.8%。实现归母净利润为 0.71/1.05/1.43 亿元, 同比增长 132.3%、46.8%、36.8%。首次覆盖, 给予“增持”投资评级。

表 18: 恒实科技可比公司估值

公司代码	公司简称	股价 (元)	EPS			PE		
			2022	2023E	2024E	2022	2023E	2024E
301162.SZ	国能日新	56	0.68	0.89	1.11	92.29	62.92	50.45
300682.SZ	朗新科技	19.6	0.48	0.83	1.13	24.56	23.61	17.35
002090.SZ	金智科技	10.15	0.08	-	-	35.30	-	-
可比公司平均估值						50.72	43.27	33.90
300513.SZ	恒实科技	12.05	0.10	0.23	0.33	35.30	52.91	36.04

资料来源: wind, 德邦研究所 (股价为 9 月 25 日收盘价, 数据除恒实科技、国能日新外, 其他采用 wind 一致预期)

5. 风险提示

(1) 产品技术创新的风险

公司所处软件与信息技术服务业, 各项业务竞争日趋激烈且技术更新换代快, 如果公司在产品研发与技术开发等方面的成果不能满足用户新的需要, 将面临产品及技术开发的风险, 对公司的盈利水平产生不利影响。

(2) 市场竞争加剧风险

公司所处行业技术更迭较快, 随着互联网技术不断发展, 用户对软件与信息技术服务的需求不断增长, 市场竞争愈发激烈, 可能导致公司的市场份额和竞争

地位下滑，使公司业务成本增加。

(3) 收入季节性风险

公司的客户主要为通信运营商、电网下属企业、政企等大型行业客户。此类客户内部投资审批决策、管理流程及惯例具有较强的季节性，因此公司经营业绩受客户季节性因素的影响呈现一定的季节性波动。

(4) 商誉减值风险

公司于 2018 年收购辽宁邮电属于非同一控制下的企业合并，收购完成后，在公司的合并资产负债表中形成大额商誉。若公司未来经营状况不佳，将有可能出现商誉减值，从而造成公司合并报表利润不确定风险，对公司的经营管理产生不利影响。

财务报表分析和预测

主要财务指标	2022	2023E	2024E	2025E
每股指标(元)				
每股收益	0.10	0.23	0.33	0.46
每股净资产	7.54	7.77	8.10	8.56
每股经营现金流	0.17	0.11	0.03	0.90
每股股利	0.00	0.00	0.00	0.00
价值评估(倍)				
P/E	35.30	52.91	36.04	26.35
P/B	1.50	1.55	1.49	1.41
P/S	2.99	2.52	2.17	1.91
EV/EBITDA	27.76	24.52	21.31	16.49
股息率%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
盈利能力指标(%)				
毛利率	23.1%	23.6%	24.9%	25.9%
净利润率	2.4%	4.8%	6.0%	7.2%
净资产收益率	1.3%	2.9%	4.1%	5.3%
资产回报率	0.8%	1.7%	2.3%	2.9%
投资回报率	2.6%	3.1%	3.9%	4.9%
盈利增长(%)				
营业收入增长率	3.0%	18.8%	16.1%	13.8%
EBIT 增长率	13.3%	21.2%	32.9%	31.1%
净利润增长率	116.6%	132.3%	46.8%	36.8%
偿债能力指标				
资产负债率	40.9%	39.4%	42.6%	44.9%
流动比率	1.5	1.5	1.4	1.4
速动比率	0.6	0.5	0.4	0.4
现金比率	0.3	0.2	0.1	0.1
经营效率指标				
应收帐款周转天数	112.8	110.6	112.0	111.8
存货周转天数	253.4	185.4	210.8	216.5
总资产周转率	0.3	0.4	0.4	0.4
固定资产周转率	5.2	4.9	4.9	4.9

现金流量表(百万元)	2022	2023E	2024E	2025E
净利润	31	71	105	143
少数股东损益	5	6	7	15
非现金支出	101	70	72	87
非经营收益	3	20	19	19
营运资金变动	-86	-134	-194	18
经营活动现金流	54	34	9	282
资产	-51	-161	-174	-183
投资	-14	-32	-18	-28
其他	3	8	12	13
投资活动现金流	-62	-185	-179	-198
债权募资	148	53	91	-63
股权募资	7	0	0	0
其他	-61	-28	-31	-32
融资活动现金流	94	25	60	-95
现金净流量	85	-126	-110	-11

备注：表中计算估值指标的收盘价日期为 9 月 25 日
 资料来源：公司年报 (2021-2022)，德邦研究所

利润表(百万元)	2022	2023E	2024E	2025E
营业总收入	1,262	1,500	1,742	1,983
营业成本	971	1,146	1,308	1,469
毛利率%	23.1%	23.6%	24.9%	25.9%
营业税金及附加	6	8	9	10
营业税金率%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%
营业费用	68	90	107	122
营业费用率%	5.4%	6.0%	6.1%	6.1%
管理费用	75	98	120	128
管理费用率%	5.9%	6.6%	6.9%	6.5%
研发费用	55	69	82	90
研发费用率%	4.4%	4.6%	4.7%	4.6%
EBIT	85	102	136	179
财务费用	29	28	27	28
财务费用率%	2.3%	1.9%	1.6%	1.4%
资产减值损失	-57	0	0	0
投资收益	15	8	12	13
营业利润	38	80	116	165
营业外收支	0	0	0	0
利润总额	38	80	116	165
EBITDA	137	173	208	266
所得税	2	3	4	7
有效所得税率%	5.5%	3.6%	3.3%	4.1%
少数股东损益	5	6	7	15
归属母公司所有者净利润	31	71	105	143

资产负债表(百万元)	2022	2023E	2024E	2025E
货币资金	390	264	155	144
应收账款及应收票据	405	471	551	629
存货	674	582	756	871
其它流动资产	869	923	1,090	1,254
流动资产合计	2,339	2,240	2,551	2,898
长期股权投资	98	130	148	176
固定资产	242	307	359	401
在建工程	11	17	20	23
无形资产	171	192	238	289
非流动资产合计	1,744	1,867	1,986	2,110
资产总计	4,083	4,107	4,537	5,008
短期借款	541	594	685	622
应付票据及应付账款	712	610	779	1,079
预收账款	0	0	0	0
其它流动负债	301	298	356	431
流动负债合计	1,554	1,501	1,820	2,132
长期借款	72	72	72	72
其它长期负债	43	43	43	43
非流动负债合计	115	115	115	115
负债总计	1,669	1,617	1,935	2,247
实收资本	314	314	314	314
普通股股东权益	2,366	2,437	2,542	2,686
少数股东权益	47	53	60	75
负债和所有者权益合计	4,083	4,107	4,537	5,008

信息披露

分析师与研究助理简介

郭雪，北京大学环境工程/新加坡国立大学化学双硕士，北京交大环境工程学士，拥有5年环保产业经验，2020年12月加入安信证券，2021年新财富第三名核心成员。2022年3月加入德邦证券，负责环保及公用板块研究。

分析师声明

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，以勤勉的职业态度，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，本人不保证该等信息的准确性或完整性。分析逻辑基于作者的职业理解，清晰准确地反映了作者的研究观点，结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

投资评级说明

	类别	评级	说明
1. 投资评级的比较和评级标准： 以报告发布后的6个月内的市场表现为比较标准，报告发布日后6个月内的公司股价（或行业指数）的涨跌幅相对同期市场基准指数的涨跌幅；	股票投资评级	买入	相对强于市场表现 20%以上；
		增持	相对强于市场表现 5%~20%；
		中性	相对市场表现在-5%~+5%之间波动；
		减持	相对弱于市场表现 5%以下。
2. 市场基准指数的比较标准： A股市场以上证综指或深证成指为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以标普500或纳斯达克综合指数为基准。	行业投资评级	优于大市	预期行业整体回报高于基准指数整体水平 10%以上；
		中性	预期行业整体回报介于基准指数整体水平-10%与 10%之间；
		弱于大市	预期行业整体回报低于基准指数整体水平 10%以下。

法律声明

本报告仅供德邦证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司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。

本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，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波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

市场有风险，投资需谨慎。本报告所载的信息、材料及结论只提供特定客户作参考，不构成投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。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。在法律许可的情况下，德邦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，未经德邦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。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。如欲引用或转载本文内容，务必联络德邦证券研究所并获得许可，并需注明出处为德邦证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。

根据中国证监会核发的经营证券业务许可，德邦证券股份有限公司的经营经营范围包括证券投资咨询业务。