

## 计算机

2022 年 07 月 19 日

## 产业大势所趋，电力 IT 迎来黄金发展期

——行业深度报告

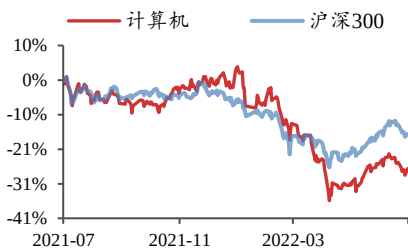
投资评级：看好（维持）

陈宝健（分析师）

chenbaojian@kysec.cn

证书编号：S0790520080001

### 行业走势图



数据来源：聚源

### 相关研究报告

《行业周报-周观点：把握虚拟电厂投资机会》-2022.7.17

《行业周报-周观点：L3 立法首落地，智能汽车乘风起》-2022.7.10

《行业周报-周观点：重视信创板块机会》-2022.7.3

### ● 电力信息化：老树发新芽，龙头乘风起

**全球减碳大势所趋。**根据高瓴研究院统计，截至 2020 年底全球共有 44 个国家和经济体正式宣布碳中和目标。2021 年 10 月，中共中央、国务院发布《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》。“双碳”政策催生电网投资高景气。据《国家电网 2020 年社会责任报告》，国家电网 2021 年电网投资预计 4730 亿元，较 2020 年的 4605 亿元保持高位向上。据《南方电网“十四五”电网发展规划》，南方电网十四五期间电网投资约 6700 亿元，较十三五期间 4400 亿元电网投资总额增长超 50%。数字化有望成新型电力系统投资重点。新能源开发利用仍存在电力系统对大规模高比例新能源接网和消纳的适应性不足等制约因素，催生电网数字化改造迫切需求。

### ● 新型电力系统建设景气，催生“虚拟电厂+储能”蓝海市场

新能源装机比例增长，对电力系统灵活调节能力要求日益提高。储能和虚拟电厂在新能源消纳方面发挥重要作用，有望进入快速发展阶段。虚拟电厂是满足新型电力系统需求侧互动响应能力提升的重要工具。根据 36 氪引自国家电网数据，火电厂实现电力系统削峰填谷满足 5% 的峰值负荷需投资 4000 亿；而虚拟电厂仅需 500-600 亿，得益于虚拟电厂的经济性优势，我们看好虚拟电厂在新型电力系统建设背景下的成长空间。储能为新型电力系统关键支撑。据南网科技招股书数据，未来 5 年相应储能系统技术服务的市场规模约 800 亿元。

### ● 智能电网如火如荼，重视配网、用电 IT 投资机遇

**配电：有望成十四五电网建设核心环节。**国家电网在《构建以新能源为主体的新型电力系统行动方案（2021-2030）》中计划，十四五配电网建设投资超过 1.2 万亿，占电网建设总投资超 60%。南方电网十四五规划提出，配网领域投资 3200 亿元，占电网总投资比重约 50%。**售电：电力营销 2.0 蓄势待发，从试点落地到全国推广。**2020 年 12 月江苏率先试点上线电力营销 2.0 系统，国家电网计划 2023 年底前完成总部、省侧所有营销业务系统演进。**用电：新能源汽车渗透率提升，催生充电桩万亿市场需求。**赛迪顾问预计到 2030 年，中国新能源汽车保有量将达到 6420 万辆，未来 10 年将形成 10253 亿的充电桩基础设施建设市场。

### ● 投资建议

高度重视“双碳”催生的电力信息化投资机遇，重点推荐朗新科技、远光软件、东方电子、云涌科技等，其他受益标的包括鼎信通讯、南网科技、国能日新、国网信通、智洋创新、泽宇智能、恒华科技等。

### ● 风险提示：“双碳”落地不及预期风险、市场竞争加剧风险。

## 目 录

|                                          |    |
|------------------------------------------|----|
| 1、“双碳”政策积极，能源 IT 大有可为 .....              | 5  |
| 1.1、“双碳”承载国家意志，政策催化行业景气向上 .....          | 5  |
| 1.2、“双碳”时间紧，任务重，能源数字化成“双碳”落地重要支撑 .....   | 6  |
| 2、电力信息化：老树发新芽，龙头乘风起 .....                | 7  |
| 2.1、驱动 1：“双碳”目标催生电力消费需求，电网投资有望持续景气 ..... | 7  |
| 2.2、驱动 2：电力领域减碳形势严峻，数字化成新型电力系统投资重点 ..... | 8  |
| 3、新型电力系统建设景气，催生“虚拟电厂+储能”蓝海市场 .....       | 10 |
| 3.1、虚拟电厂：新型电力系统建设开启蓝海市场 .....            | 10 |
| 3.2、储能：新能源消纳刚需，成长空间广阔 .....              | 13 |
| 4、智能电网如火如荼，重视配网、用售电 IT 投资机遇 .....        | 14 |
| 4.1、概述：智能电网产业链拆分 .....                   | 14 |
| 4.2、发电：新能源发电不稳定性，催生新能源发电功率预测需求 .....     | 15 |
| 4.3、输电：受益输电线路里程增长和智能化改造渗透率提升 .....       | 17 |
| 4.4、变电：智能变电站向状态化发展，催生百亿级潜在市场 .....       | 19 |
| 4.5、配电：有望成十四五电网建设核心环节 .....              | 20 |
| 4.6、售电：电力营销 2.0 蓄势待发，从试点落地到全国推广 .....    | 20 |
| 4.7、用电：新能源汽车渗透率提升，催生充电桩万亿市场需求 .....      | 22 |
| 5、投资建议 .....                             | 24 |
| 5.1、朗新科技：深耕廿载的能源数字化龙头 .....              | 24 |
| 5.2、远光软件：电力集团管理软件龙头，携手国网数科扬帆起航 .....     | 25 |
| 5.3、东方电子：智能电网“小巨人” .....                 | 28 |
| 5.4、云涌科技：智能电网守护者，拐点有望到来 .....            | 29 |
| 5.5、鼎信通讯：智能配用电领域核心供应商 .....              | 30 |
| 5.6、南网科技：背靠南方电网，业绩高增长 .....              | 31 |
| 5.7、国能日新：新能源发电功率预测龙头，类 SaaS 模式成长可期 ..... | 34 |
| 5.8、国网信通：国网旗下电力数字化龙头，“虚拟电厂+储能”先驱 .....   | 36 |
| 5.9、智洋创新：智能运维龙头，管理层增持彰显信心 .....          | 36 |
| 5.10、泽宇智能：一站式智能电网综合服务商 .....             | 38 |
| 5.11、恒华科技：电力 BIM 先锋 .....                | 39 |
| 5.12、受益标的盈利预测和估值 .....                   | 41 |
| 6、风险提示 .....                             | 41 |

## 图表目录

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 图 1：习近平主席在全球会议和国家会议中多次强调碳达峰、碳中和 ..... | 5 |
| 图 2：能源数字化是实现“双碳”的必然趋势 .....           | 6 |
| 图 3：2011 年以来全社会用电量总体增长（亿千瓦时） .....    | 7 |
| 图 4：“双碳”目标要求电力占能源消费比重显著提升 .....       | 7 |
| 图 5：国家电网预计 2021 年电网投资超 4700 亿元 .....  | 7 |
| 图 6：南方电网预计十四五电网总投资超 6700 亿元 .....     | 7 |
| 图 7：2020 年电力行业占中国碳排放总量的 35% .....     | 8 |
| 图 8：电力行业将有力支撑其他行业碳减排 .....            | 8 |

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| 图 9: 2020 年火电占全国总发电量比重高达 68%.....             | 8  |
| 图 10: 较传统电力系统, 新型电力系统更注重新能源消纳.....            | 9  |
| 图 11: “双碳”目标下的新型电力系统特性.....                   | 9  |
| 图 12: 新型电力系统建设加速国家电网电力信息化招标节奏 (2019, 个) ..... | 10 |
| 图 13: “虚拟电厂”助力分布式资源的聚合和协同优化.....              | 10 |
| 图 14: 相较传统电力系统, “虚拟电厂”更能满足新能源消纳需求.....        | 11 |
| 图 15: 虚拟电厂经济效益突出.....                         | 11 |
| 图 16: 中国虚拟电厂处于邀约型向市场交易型转型阶段.....              | 12 |
| 图 17: 中国电化学储能累计装机量快速增长.....                   | 14 |
| 图 18: 中国抽水蓄能累计装机量平稳增长.....                    | 14 |
| 图 19: 智能电网产业链涉及发电、变电、输电、配电及用电五大环节.....        | 14 |
| 图 20: 配电及用电为智能电网投资主要环节.....                   | 15 |
| 图 21: 新能源电力具有不稳定性.....                        | 15 |
| 图 22: 新能源发电功率预测市场有望加速增长.....                  | 16 |
| 图 23: 新能源发电功率预测年均服务单价约 5-8 万.....             | 16 |
| 图 24: 中国光伏发电装机容量有望快速增长.....                   | 17 |
| 图 25: 中国风力发电装机容量有望快速增长.....                   | 17 |
| 图 26: 国能日新为光伏发电功率预测市场领跑者.....                 | 17 |
| 图 27: 国能日新为风力发电功率预测市场领跑者.....                 | 17 |
| 图 28: 三种输电线路智能运维管理方式相互补充.....                 | 18 |
| 图 29: 中国输电线路里程呈持续增长态势 (万千米).....              | 18 |
| 图 30: 配电物联网接入设备多样, 建设较为复杂.....                | 20 |
| 图 31: 营销 1.0 系统已无法满足发展需求.....                 | 21 |
| 图 32: 营销 2.0 系统升级大势所趋.....                    | 21 |
| 图 33: 营销 2.0 系统涵盖 21 个业务.....                 | 22 |
| 图 34: 国家电网计划 2023 年底前完成电力营销 2.0 系统升级.....     | 22 |
| 图 35: 2017 年以来中国充电桩保有量快速增长.....               | 23 |
| 图 36: 预计 2030 年充电桩行业有望形成万亿级市场.....            | 23 |
| 图 37: 中国充电桩行业高度集中.....                        | 24 |
| 图 38: 朗新科技聚焦“能源数字化+能源互联网”双轮驱动发展战略.....        | 24 |
| 图 39: 朗新科技 2021 年收入增速提振.....                  | 25 |
| 图 40: 朗新科技 2021 年净利润平稳增长.....                 | 25 |
| 图 41: 远光软件客户涵盖能源行业龙头.....                     | 26 |
| 图 42: 云涌科技的工业信息安全产品广泛应用于电力调度和配网领域.....        | 29 |
| 图 43: 云涌科技充电安全计费控制模块产品系统架构.....               | 29 |
| 图 44: 云涌科技充电安全计费控制模块应用于国网项目.....              | 29 |
| 图 45: 鼎信通讯产品矩阵持续拓展.....                       | 30 |
| 图 46: 鼎信通讯 2021 年收入实现超 30% 快速增长.....          | 30 |
| 图 47: 南网科技技术产品以电源清洁化和电网智能化为主线, 涵盖电网全产业链.....  | 31 |
| 图 48: 南网科技提供储能整体解决方案.....                     | 32 |
| 图 49: 南网科技智能监测设备应用服务.....                     | 33 |
| 图 50: 南网科技智能配用电设备应用服务.....                    | 33 |
| 图 51: 南网科技机器人及无人机应用服务.....                    | 33 |
| 图 52: 南网科技 2018 年以来营业收入总体高增长.....             | 34 |
| 图 53: 南网科技 2022Q1 净利润高增长.....                 | 34 |

|                                                 |    |
|-------------------------------------------------|----|
| 图 54: 国能日新形成以新能源发电功率预测产品为核心的产品体系 .....          | 34 |
| 图 55: 功率预测类 SaaS 模式具有高复购、高留存、高毛利率的优点 .....      | 35 |
| 图 56: 国网信通虚拟电厂在国网山西电科院晋中-榆次试验中心完成部署试运行 .....    | 36 |
| 图 57: 智洋创新产品涵盖输电、变电、配电环节的智能运维分析管理 .....         | 37 |
| 图 58: 智洋创新不断完善输电、变电领域智能运维布局 .....               | 37 |
| 图 59: 智洋创新 2022Q1 收入快速提升 .....                  | 38 |
| 图 60: 智洋创新 2022Q1 年净利润高增长 .....                 | 38 |
| 图 61: 泽宇智能产品涵盖智能电网全领域 .....                     | 38 |
| 图 62: 泽宇智能提供电力一站式综合服务 .....                     | 39 |
| 图 63: 泽宇智能在电力设计领域落地丰富案例 .....                   | 39 |
| 图 64: 恒华科技定位 BIM 平台软件及行业数字化应用和运营服务商 .....       | 40 |
| 图 65: 恒华科技客户覆盖电力、交通领域头部央企 .....                 | 40 |
| 图 66: 恒华科技自研的核心技术平台 BIMWise .....               | 41 |
| 表 1: 截至 2020 年底, 全球共有 44 个国家和经济体正式宣布碳中和目标 ..... | 5  |
| 表 2: 2021 年是中国“双碳”元年 .....                      | 6  |
| 表 3: 广州市补贴支持“虚拟电厂”发展 .....                      | 12 |
| 表 4: 虚拟电厂在国内多点开花 .....                          | 13 |
| 表 5: 国能日新等积极布局虚拟电厂领域 .....                      | 13 |
| 表 6: 智能变电站要求电力设备检修监测向自动化、状态化发展 .....            | 19 |
| 表 7: 智能变电站改造有望催生百亿市场 .....                      | 19 |
| 表 8: 远光软件经历三个发展阶段 .....                         | 26 |
| 表 9: 国网数科为远光软件控股股东 (截至 2022Q1) .....            | 27 |
| 表 10: 远光软件股票期权激励对象广泛 .....                      | 27 |
| 表 11: 东方电子在智能电网全产业链各环节均有成熟解决方案 .....            | 28 |
| 表 12: 南方电网为南网科技间接控股股东 (截至 2022Q1) .....         | 31 |
| 表 13: 南网科技连续中标大体量储能项目 .....                     | 32 |
| 表 14: 国能日新功率预测服务步骤 .....                        | 35 |
| 表 15: 受益标的盈利预测和估值 .....                         | 41 |



## 1、“双碳”政策积极，能源 IT 大有可为

### 1.1、“双碳”承载国家意志，政策催化行业景气向上

**全球“减碳”趋势明确。**由二氧化碳等温室气体排放引起的全球气候变化已经成为本世纪人类面临的巨大挑战之一。在此背景下，全球减碳趋势势在必行，在《巴黎协议》的框架下，到本世纪中叶实现碳中和是全球应对气候变化的根本举措。根据高瓴产业与创新研究院引自 ECIU、“一带一路”网数据，截至 2020 年底，全球共有 44 个国家和经济体正式宣布碳中和目标，包括已经实现目标、已写入政策文件、提出或完成立法程序的国家和地区。其中，英国 2019 年 6 月 27 日新修订的《气候变化法案》生效，成为第一个通过立法形式明确 2050 年实现温室气体净零排放的发达国家。

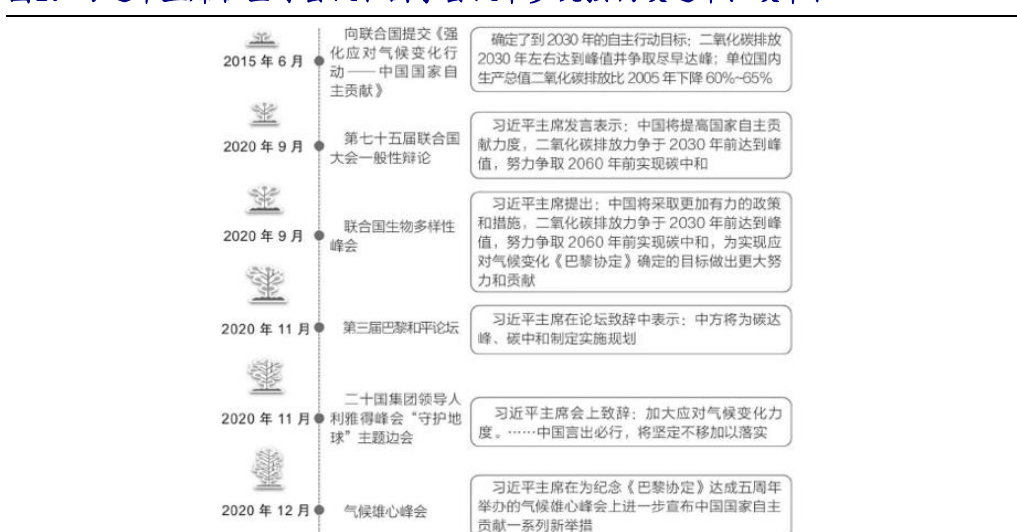
**表1：截至 2020 年底，全球共有 44 个国家和经济体正式宣布碳中和目标**

| 承诺类型 | 国家和地区（承诺年份）                                                                                                                                                                                         |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 已实现  | 不丹，苏里南                                                                                                                                                                                              |
| 已立法  | 瑞典（2045）、英国（2050）、法国（2050）、丹麦（2050）、新西兰（2050）、匈牙利（2050）                                                                                                                                             |
| 立法中  | 韩国（2050）、欧盟（2050）、西班牙（2050）、智利（2050）、斐济（2050）、加拿大（2050）                                                                                                                                             |
| 政策宣示 | 乌拉圭（2030）、芬兰（2035）、奥地利（2040）、冰岛（2040）、美国加州（2045）、德国（2050）、瑞士（2050）、挪威（2050）、爱尔兰（2050）、葡萄牙（2050）、哥斯达黎加（2050）、马绍尔群岛（2050）、斯洛文尼亚（2050）、马绍尔群岛（2050）、南非（2050）、日本（2050）、中国（2060）、新加坡（本世纪下半叶尽早）、中国香港（2050） |

资料来源：ECIU、“一带一路”网、高瓴产业与创新研究院、开源证券研究所

**中国最高层持续加码“双碳”建设。**国家主席习近平近年来在全球会议和国家会议多次强调，中国应走绿色低碳发展道路，以积极应对气候变化。2020 年 9 月 22 日，习近平主席在第七十五届联合国大会宣布，中国二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，2060 年前实现碳中和。“双碳”目标的首次提出，标志着高层对碳减排重视程度显著提升，有望开启行业蓝海市场。

**图1：习近平主席在全球会议和国家会议中多次强调碳达峰、碳中和**



资料来源：安永

**2021 年为中国“双碳”落地元年，顶层设计目标明确。**2021 年 10 月 24 日，中共中央、国务院发布《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》，10 月 26 日国务院进一步印发《2030 年前碳达峰行动方案》。根据国家发改

委阐释,“意见”是党中央对碳达峰碳中和工作的系统谋划,是“1+N”中的“1”;“方案”是碳达峰阶段的总体部署,是“N”中为首的政策文件。“意见”和“方案”的出台,标志着“双碳”顶层设计的落地,行业景气有望长期向上。

表2: 2021 年是中国“双碳”元年

| 时间      | 文件                                   | “双碳”相关表述                                                                      |
|---------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 2021.2  | 《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》       | 建立健全绿色低碳循环发展的经济体系, 确保实现碳达峰、碳中和目标                                              |
| 2021.3  | 2021 年政府工作报告                         | 扎实做好碳达峰、碳中和各项工作。制定 2030 年前碳排放达峰行动方案                                           |
| 2021.4  | “十四五”规划                              | 落实 2030 年应对气候变化国家自主贡献目标, 制定 2030 年前碳排放达峰行动方案。锚定努力争取 2060 年前实现碳中和, 采取更加有力政策和措施 |
| 2021.10 | 中共中央、国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见 | 《意见》作为碳达峰碳中和“1+N”政策体系中的“1”, 对碳达峰碳中和工作进行系统谋划、总体部署                              |
| 2021.10 | 国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知            | 《方案》作为中国保证实现 2030 年碳达峰目标的行动和操作指南, 是对《意见》内容的进一步深化和落实, 主要针对碳达峰提出十项行动            |

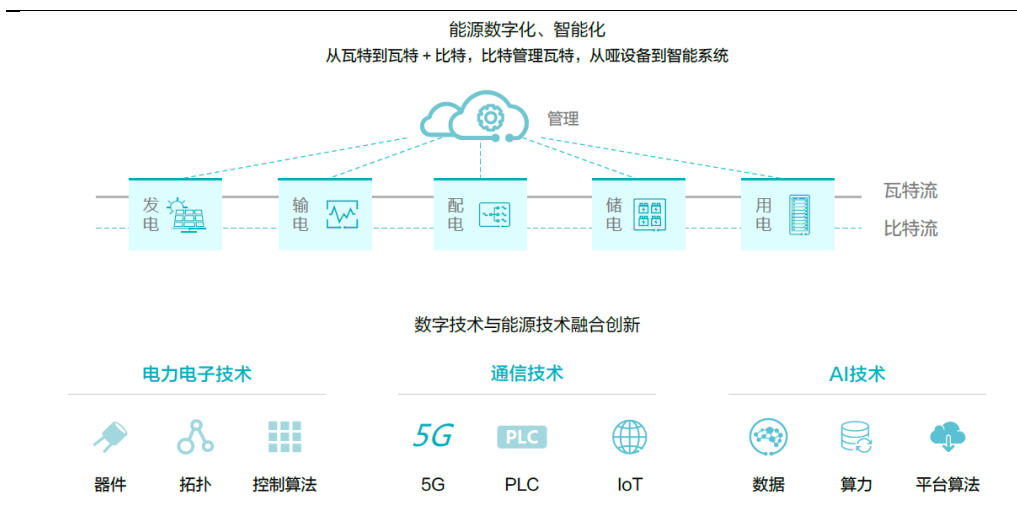
资料来源: 国务院、开源证券研究所

## 1.2、“双碳”时间紧, 任务重, 能源数字化成“双碳”落地重要支撑

“双碳”目标减排总量大、时间紧。2020 年我国二氧化碳排放总量约 110 亿吨, 居世界首位。碳达峰要求碳排放量控制在 120 亿吨。碳中和意味着实现全社会碳排放与森林、草原、土壤等碳汇集能力持平, 对应碳排放总量约 15 亿吨。欧美发达国家从“碳达峰”到“碳中和”的时间普遍超过 50 年, 而我国目标 30 年内减排 95 亿吨, 减排压力大, 时间紧。

能源数字化是实现“双碳”目标的应有之义。据数字能源产业智库, 传统能源行业仅关注瓦特流, “发-输-配-储-用”节点之间彼此孤立, 难以协同, 导致电力生产效率低; 且全链路存在大量“哑设备”依靠人工维护, 运维效率低。因此传统能源基础设施运行方式难以应对“双碳”发展带来的新挑战。能源数字化通过引入 5G、AI、大数据、IoT 等数字化技术, 可有效提升能源生产效率、运维效率和能源效率, 最终助力碳中和目标实现。我们认为“双碳”目标有望催生能源 IT 行业景气高位向上, 打开龙头成长天花板。

图2: 能源数字化是实现“双碳”的必然趋势



资料来源: 数字能源产业智库

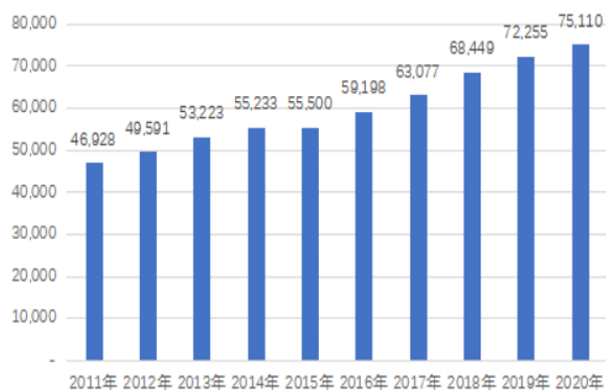
## 2、电力信息化：老树发新芽，龙头乘风起

### 2.1、驱动 1：“双碳”目标催生电力消费需求，电网投资有望持续景气

“双碳”目标催生电力消费需求高增长。在宏观经济平稳增长的背景下，中国电力消费规模逐年增长，全社会用电量由 2011 年的 46928 亿千瓦时增长至 2020 年的 75110 亿千瓦时。

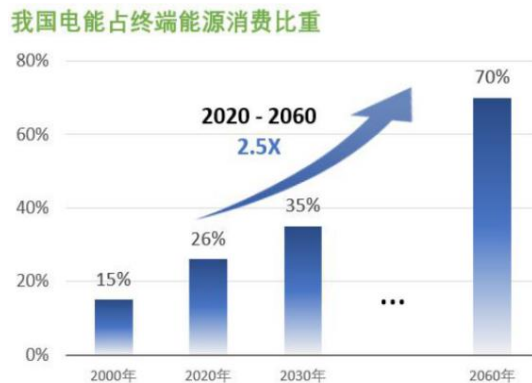
据《中国 2060 年前碳中和研究报告》，电能是一种清洁、高效、零排放的能源，产生的经济价值相当于等当量煤炭的 17.3 倍、石油的 3.2 倍。推动电能替代、提高电气化水平是降低能源消费总量和碳排放量的关键。2020 年中国电能占终端能源消费比重达到 26%，要实现碳达峰、碳中和目标，2030、2060 年电能占终端能源消费占比需要分别达到 35%、70%。

图3：2011 年以来全社会用电量总体增长（亿千瓦时）



资料来源：国家能源局

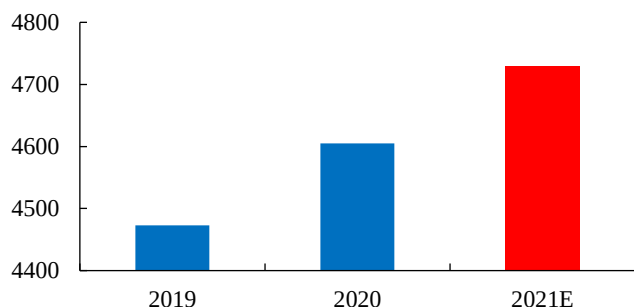
图4：“双碳”目标要求电力占能源消费比重显著提升



资料来源：《中国 2060 年前碳中和研究报告》

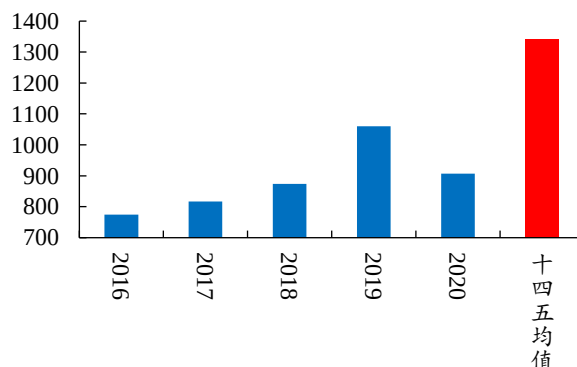
用电需求拉动电网投资高景气。根据《南方电网“十四五”电网发展规划》，南方电网“十四五”规划电网投资约 6700 亿元，较十三五 4400 亿元电网投资总额增长超 50%，资金投向包括加快数字电网建设和现代化电网进程，推动以新能源为主体的新型电力系统构建等。根据《国家电网 2020 年社会责任报告》，国家电网 2021 年电网投资预计 4730 亿元，较 2020 年的 4605 亿元保持高位向上。我们认为“双碳”目标催生电力消费需求，进而拉动电网投资持续景气，产业龙头有望确定受益。

图5：国家电网预计 2021 年电网投资超 4700 亿元



数据来源：国家电网、开源证券研究所

图6：南方电网预计十四五电网总投资超 6700 亿元

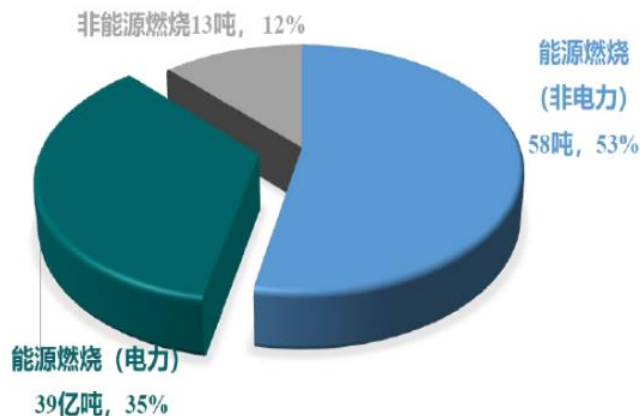


数据来源：南方电网、开源证券研究所

## 2.2、驱动 2：电力领域减碳形势严峻，数字化成新型电力系统投资重点

电力部门为碳排放最大来源。2020 年中国电力行业碳排放量约 39 亿吨，占碳排放总量比重约 35%，为中国碳排放量最大来源。此外，电力行业还要承接其他领域转移碳排放，国家电网预计 2030 年通过电能替代减少其他行业二氧化碳排放约 5.5 亿吨。

图7：2020 年电力行业占中国碳排放总量的 35%



资料来源：国家电网

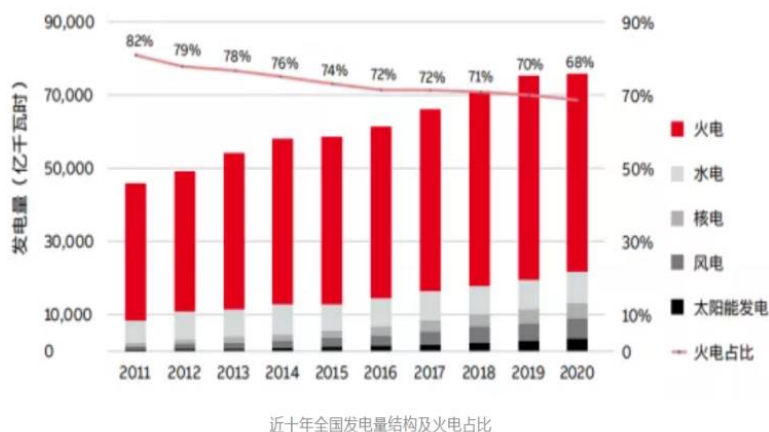
图8：电力行业将有力支撑其他行业碳减排



资料来源：国家电网

提升新能源比重为电力行业碳中和的必由之路。中国电力结构目前仍以火力发电为主，2020 年火电占全国总发电量比重高达 68%。逐步降低煤电占比，提升可再生能源占比，是电力行业减碳的必由之路。据全球能源互联网研究院，碳中和目标要求 2060 年中国清洁能源占一次能源消费比重达到 90%，清洁能源装机达到 76.8 亿千瓦，是现有模式延续情景的 2 倍。

图9：2020 年火电占全国总发电量比重高达 68%



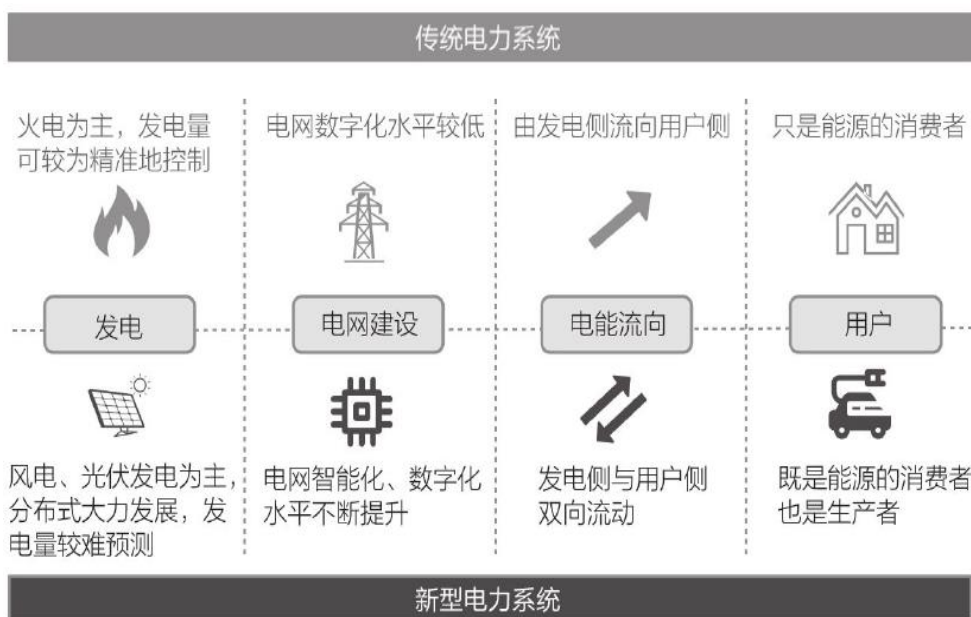
近十年全国发电量结构及火电占比

资料来源：国家能源局

新能源为主体的新型电力系统将成为未来电网投资核心。现有电力系统已无法适应大规模可再生能源发电的接入，难以满足新形势下的电网运行需求，因此需要构建新型电力系统以保障高比例可再生能源的并网和消纳，从而实现打造清洁低碳安全高效的能源体系。根据安永研究，与传统电力系统相比，新型电力系统要能全力支持新能源规模化发展、并网与消纳；其次，新型电力系统的电网智能化、数字化水平大幅提升，同时要具备更加强大的安全防御体系和灵活柔性的调节能力。



图10：较传统电力系统，新型电力系统更注重新能源消纳



资料来源：安永

**数字化是新型电力系统建设重要抓手。**根据《双碳目标驱动的数字化新型电力系统》，数字化作为“电力 CPS 协调规划的基础、大电网稳定运行的保障、配电网价值提升的途径”，有望成为新型电力系统建设的主要抓手和建设重点。伴随电网数字化水平提升，电力系统网络攻击挑战将更为严峻，电力信息安全需求更为迫切。我们认为，在电力领域具备丰富行业 know-how 的电力信息化厂商和电力信息安全厂商，有望享受碳中和时代红利，进入业绩高增长通道。

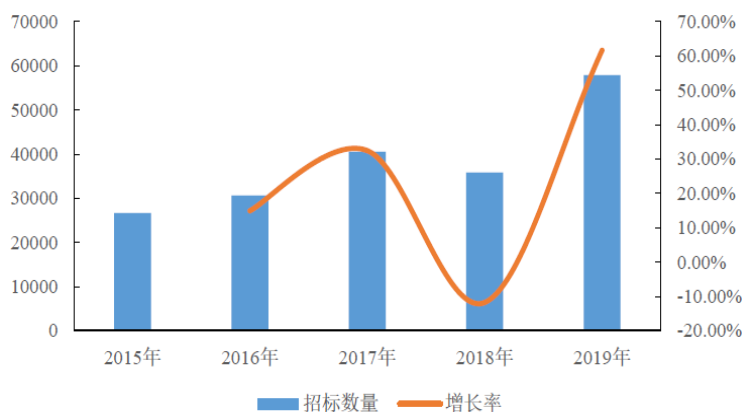
图11：“双碳”目标下的新型电力系统特性



资料来源：《双碳目标驱动的数字化新型电力系统》

**新型电力系统建设加速电力信息化落地，十四五期间高景气有望延续。**国家电网电子平台关于电力信息化建设招投标显示，2019 年国家电网信息化设备（调度硬件类）招标数量为 57886 台/套，同比增长超 60%，新型电力系统建设拉动电力信息化招标进度显著加速。我们认为十四五期间新型电力系统建设有望持续景气，龙头业绩增长可期。

图12：新型电力系统建设加速国家电网电力信息化招标节奏（2019，个）



资料来源：国家电网、云涌科技招股书

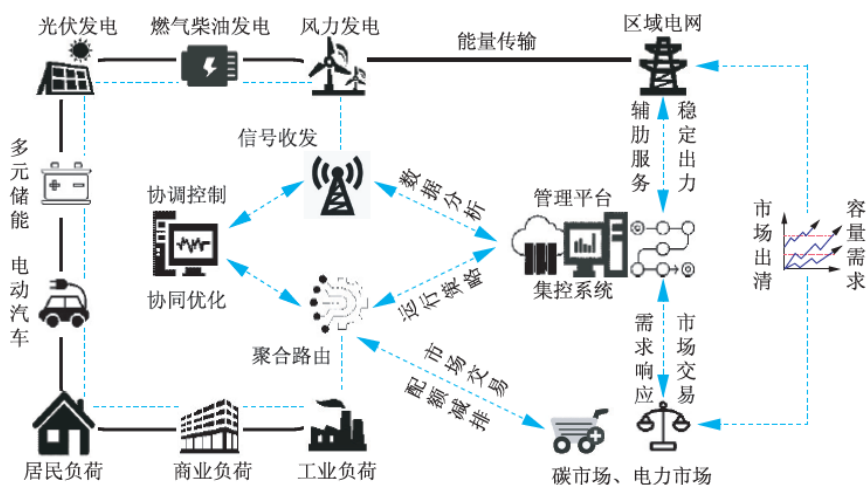
### 3、新型电力系统建设景气，催生“虚拟电厂+储能”蓝海市场

新型电力系统建设势在必行，储能和“虚拟电厂”应运而生。新能源装机比例及用户侧间歇性负荷的进一步增长，对电力系统灵活调节能力要求日益提高，以新能源为主体的新型电力系统建设势在必行。储能和虚拟电厂在新能源消纳方面能够发挥重要作用，有望成为开展新型电力系统建设、实现“双碳”目标的重要手段，进入快速发展阶段。

#### 3.1、虚拟电厂：新型电力系统建设开启蓝海市场

“虚拟电厂”通过软件系统，实现多种分布式资源的聚合和协同优化。根据《虚拟电厂基础特征内涵与发展现状概述》的定义，虚拟电厂（Virtual power plant, VPP）不是一个真实的物理电厂，但起到了电厂的作用：发出电能，参与能量市场；通过调节功率来参与辅助服务市场调峰、调频等。作为一个特殊的电厂，参与电力市场和电网运行的协调管理系统。它既可以作为“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。

图13：“虚拟电厂”助力分布式资源的聚合和协同优化



资料来源：《虚拟电厂基础特征内涵与发展现状概述》

虚拟电厂是对安全高效进行新能源消纳的有效手段。以风能和太阳能为代表的新能源具有显著的间歇性和强随机波动性，若将单一形式的多台新能源发电机组规模化地接入大电网，将产生较严重的系统稳定性问题，制约新能源电力大规模开发利用。虚拟电厂是满足新型电力系统需求侧互动响应能力提升重要工具。虚拟电厂提供的新能源电力与传统能源和储能装置集成的模式，能在智能协同调控和决策支持下对大电网呈现出稳定的电力输出特性，成为安全高效利用新能源电力有效抓手。

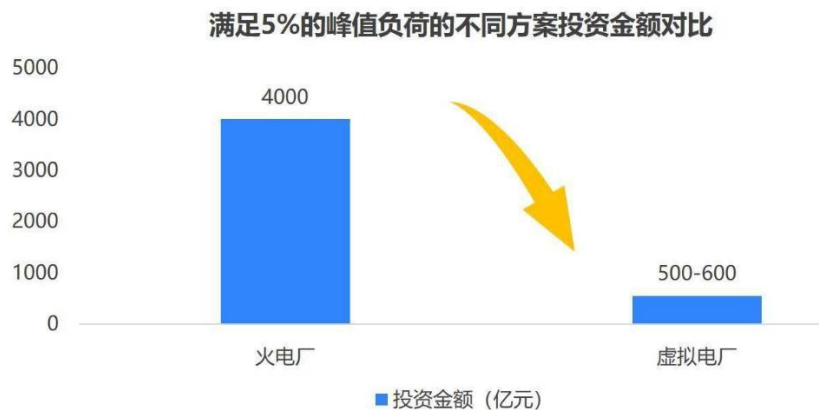
图14：相较传统电力系统，“虚拟电厂”更能满足新能源消纳需求



资料来源：《虚拟电厂基础特征内涵与发展现状概述》

电力供需趋紧背景下，虚拟电厂经济效益突出，前景可观。根据 36 氪数据，在需求侧，我国东西部电力供需关系趋紧，电力峰谷差矛盾日益突出，各地年最高负荷 95% 以上峰值负荷累计不足 50 小时，亟需可靠的解决方案来应对。在供给侧，技术日渐成熟促使虚拟电厂成本不断下降。根据 36 氪引自国家电网数据，通过火电厂实现电力系统削峰填谷，满足 5% 的峰值负荷需要投资 4000 亿；而通过虚拟电厂，在建设、运营、激励等环节投资仅需 500-600 亿元。我们认为虚拟电厂显示出较强的经济性，有望成为新型电力系统建设的重要方向。

图15：虚拟电厂经济效益突出



资料来源：国家电网、36 氪

欧美虚拟电厂率先建设，中国尚处试点阶段，前景可观。从全球来看，虚拟电厂在欧美发达国家发展已经形成一定规模，亚太地区虚拟电厂需求将进一步增长。咨询机构 P&S 预计，全球虚拟电厂市场将从 2016 年的 1.92 亿美元增长至 2023 年的 11.88 亿美元，年均复合增率超 30%。我国虚拟电厂尚处于初期发展阶段，供需两侧发展潜力可期。

中国虚拟电厂处于邀约型向市场型转型阶段。根据璞跃中国(Plug and Play China)，中国虚拟电厂尚处于邀约型向市场型转型阶段，仍需要政府补贴行业发展，典型如广州市 2021 年 6 月发布的《广州市虚拟电厂实施细则》。未来伴随虚拟电厂在交易运行规则、资源聚合范围、新能源协调控制策略、调度算法等方面标准的统一，有望迎来较大的市场化发展空间。

图16：中国虚拟电厂处于邀约型向市场交易型转型阶段

| 阶段   | 类型  | 主要特征             | 目的   | 工具   | 市场关键主体 | 场景   |
|------|-----|------------------|------|------|--------|------|
| 第一阶段 | 邀约型 | 通过需求响应激励资金池推动    | 削减峰荷 | 需求响应 | 政府机构   | 供冷供热 |
| 第二阶段 | 交易型 | 通过电力交易引导主体加入电力市场 | 电力平衡 | 现货市场 | 交易机构   | 调峰调频 |
| 第三阶段 | 自治型 | 通过信息强化市场主体参与力度   | 能源改革 | 智能算法 | 运营机构   | 有源负荷 |

资料来源：璞跃中国(Plug and Play China)

表3：广州市补贴支持“虚拟电厂”发展

| 序号 | 响应类型 | 提前通知时间 | 补贴标准（元/千瓦时） | 响应系数 |
|----|------|--------|-------------|------|
| 1  | 削峰   | 提前 1 天 | 0-5         | 1    |
| 2  |      | >4 小时  |             | 1.5  |
| 3  |      | /      |             | 3    |
| 4  | 填谷   | 提前 1 天 | 0-2         | 1    |
| 5  |      | >4 小时  |             | 1.5  |
| 6  |      | /      |             | 3    |

资料来源：《广州市虚拟电厂实施细则》、开源证券研究所；注：补贴费用=有效响应电量×补贴标准×响应系数

虚拟电厂在国内多点开花。根据《支撑虚拟电厂互动的信息通信关键技术研究展望》总结，近年来国内各地积极响应国家政策和电网公司的号召，相继发布适应本地现状的 VPP 相关政策，并开展虚拟电厂实践示范，典型如江苏、浙江、上海、冀北等地。

此外，山西、广东等积极打造汇聚多种负荷类型的需求响应资源池，参与电力辅助服务市场交易，实现调峰调频及源网荷友好互动。2022 年 5 月 20 日，部署于国电投深圳能源的虚拟电厂平台发出指令，调度尚呈新能源蛤地智能充电站将 50 千瓦时电量从 0 时转移至 4 时，根据 5 月 26 日广东电力现货市场数据，深圳能源通过此次试验获利，平均度电收益 0.274 元，成为国内首个虚拟电厂调度用户负荷参与电力现货市场盈利的案例。2022 年 6 月 23 日，山西省能源局发布《虚拟电厂建设与运营管理实施方案》，为目前国内首份省级虚拟电厂运营管理文件。



表4：虚拟电厂在国内多点开花

| 地区 | 主要应用场景         | 主要响应资源          | 特点               |
|----|----------------|-----------------|------------------|
| 江苏 | 需求响应、新能源消纳等    | 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     | 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 | 工商业负荷、储能等       | 以商业楼宇为主的 VPP 体系  |
| 冀北 | 新能源消纳、广域需求响应等  | 光伏/电采暖等         | 多主体参与            |

资料来源：《支撑虚拟电厂互动的信息通信关键技术研究展望》、开源证券研究所

**竞争格局：多领域玩家纷纷布局，电网信息化企业占据主流。**虚拟电厂因可观行业发展潜力，吸引了众多领域企业入局。根据 36 氪整理，主要包括三类玩家，一是电网信息化企业，依托在电力、通信领域经验技术和电网公司丰富的信息通信资源，具有开展虚拟电厂业务的先天优势，成为当前示范项目主力，如国电南瑞、国网信通、远光软件等；二是智慧能源和 IT 领域方案提供商，主要依托能源领域系统开发、控制计量、数字化转型等技术储备实现虚拟电厂系统优化，通过与能源领域企业合作实现资源整合与业务拓展，如恒实科技等；三是新能源、新型储能等领域企业也开展虚拟电厂技术研发和布局，如国能日新等。

表5：国能日新等积极布局虚拟电厂领域

| 企业名称 | 主要布局                                                                                        |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 国电南瑞 | 紧跟电力市场化交易，在虚拟电厂上形成了完备的技术和产品体系，可灵活支撑市场的多种新商业模式                                               |
| 国网信通 | 构建“技术+产品+运营+生态”的虚拟电厂业务体系，打造“套餐式”能源运营服务的商业模式；在北京、江苏、上海、湖南、湖北等区域构建体量较大的虚拟电厂系统，拓展虚拟电厂业务种类和覆盖区域 |
| 远光软件 | 虚拟电厂平台类产品已经在上海电科院虚拟电厂示范项目得到应用                                                               |
| 恒实科技 | 扮演聚合商、技术提供商两类角色，开展包括：电力市场交易、综合能源改造等方向业务；积极开展能源聚合、综合能源管理服务业务的市场推广                            |
| 国能日新 | 具有“虚拟电厂智慧运营管理系统 V1.0”软件著作权；受托研究开发“国网综合能源服务集团有限公司虚拟电厂建设”项目                                   |

资料来源：36 氪、远光软件 2021 年报、国能日新招股书、开源证券研究所

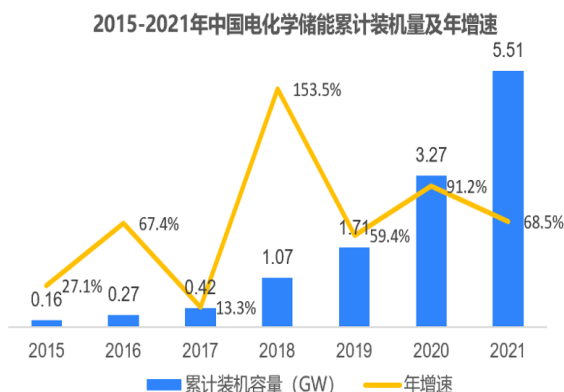
### 3.2、储能：新能源消纳刚需，成长空间广阔

**储能为新型电力系统不可或缺的关键支撑。**新能源发电的间歇性、波动性、随机性特征十分明显，高比例接入电网系统，会对电网的稳定性产生重大影响。储能技术与可再生能源发电的结合应用，可以平抑新能源发电功率波动，增强电力系统的灵活性，是未来新型电力系统的重要组成部分和关键支撑技术。

**新型储能累计装机量增长迅速，份额不断扩大。**储能行业整体处于多种技术路线并存的阶段：抽水蓄能发展最为成熟、装机最多；电化学储能是新型储能中发展最为迅速的技术。根据中关村储能产业技术联盟数据，2020 年中国新型储能累计装机容量为 3.27GW，2021 年达 5.73GW，同比增长 74.5%。

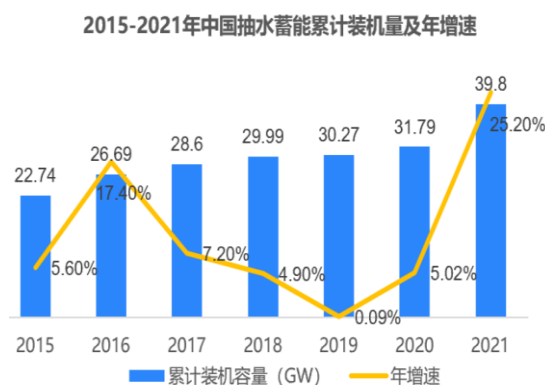
以新型储能中占比最大的电化学储能为例，2015-2021 年中国电化学储能累计装机量从 0.16GW 提升至 5.51GW，平均年增速为 80.37%；相比同期抽水蓄能累计装机量年增速仅为 9.78%。

图17：中国电化学储能累计装机量快速增长



资料来源：中关村储能产业技术联盟（CNESA）、36氪

图18：中国抽水蓄能累计装机量平稳增长



资料来源：中关村储能产业技术联盟（CNESA）、36氪

十四五期间储能潜在市场空间约千亿级。根据《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（征求意见稿）》，预计到2025年底我国电化学储能累计装机规模将超过30,000兆瓦。根据中关村储能产业技术联盟统计，截至2020年底，我国电化学储能累计装机规模为3,269.2兆瓦，则十四五期间我国预计新增电化学储能装机规模近26,730兆瓦。根据南网科技招股书，按照配置储能时长2小时（53,460兆瓦时）、市场预期储能系统单位成本1.5元/瓦时计算，未来5年相应的储能系统技术服务的市场规模约800亿元。

另据国家电网发布的《中国能源电力发展展望2020》预测，2060年新型储能规模将达到400,000兆瓦，较2025年大幅增长，相应的储能系统技术服务规模也将呈现指数级增长。

## 4、智能电网如火如荼，重视配网、用售电IT投资机遇

### 4.1、概述：智能电网产业链拆分

智能电网产业链涉及发电、输电、变电、配电及用电五大环节。电源侧为发电环节，包括可再生能源发电与不可再生能源发电，国内发电环节主要由华能集团、中国电力投资集团、大唐集团、国电集团和华电集团五大电厂建设。电网涵盖智能变电、智能输电、智能配电和用电环节，主要由国家电网、南方电网承建。

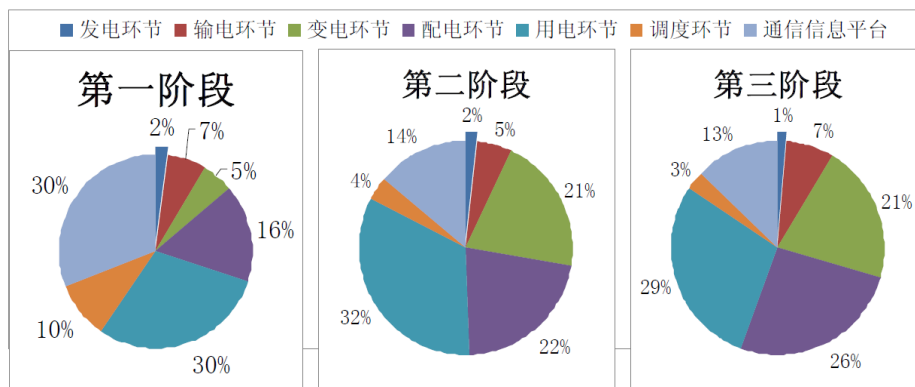
图19：智能电网产业链涉及发电、变电、输电、配电及用电五大环节



资料来源：智洋创新招股书

用电环节为目前智能电网投资主要环节，配电侧占比有望提升。据《国家电网智能化规划总报告》，用电环节占智能化投资的占比最高，主要因用电信息采集等项目建设投资规模较大。其次是配电环节、变电环节，主要由于配电自动化、智能变电站新建和改造等项目的建设。

图20：配电及用电为智能电网投资主要环节

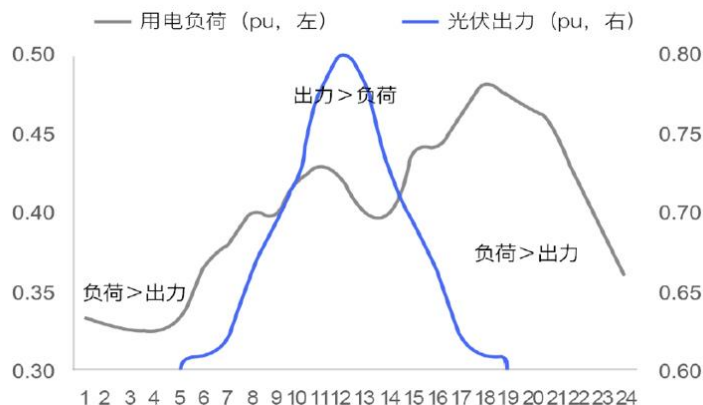


资料来源：《国家电网智能化规划总报告》

## 4.2、发电：新能源发电不稳定性，催生新能源发电功率预测需求

新能源电力具有波动性和不稳定性特征。新能源发电量大小与风力大小、光照强弱密切相关。风力和光照强度不确定性较大，导致了风力发电和光伏发电呈现出波动性和间歇性特征，进而导致新能源发电量与用电量的不匹配。以光伏为例，在一天的凌晨及傍晚，由于太阳辐照强度不够，发电端的发电出力不足，此时会出现用电负荷大于发电出力；而在一天的中午，由于太阳辐照强度较好，发电端的发电出力大于用电负荷。

图21：新能源电力具有不稳定性

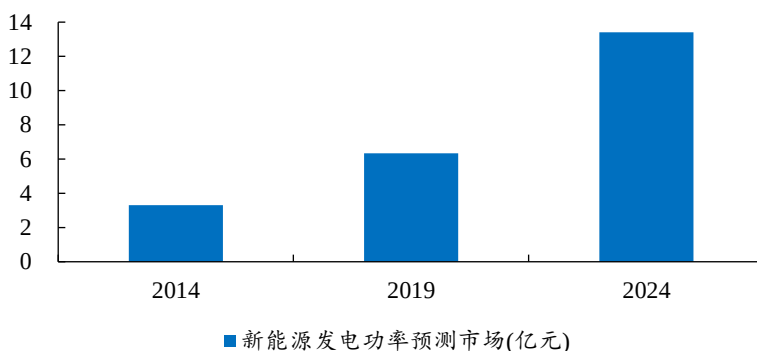


资料来源：国能日新招股书

新能源电力不稳定性，催生新能源发电功率预测的需求。由于新能源发电的不稳定性，新能源大规模直接并网可能打破电力系统的平衡，对电网造成严重的冲击。对新能源发电功率进行预测，可方便电网企业预先了解不同时间段内新能源电力的发电规模，通过提前作出发电规划，实时调节各类电力的发电量等保证电力系统的平衡和电网的稳定。此外，新能源发电功率预测也是发电企业内部管理的必要手段。

**新能源发电功率预测市场加速增长。**根据沙利文的《中国新能源软件及数据服务行业研究报告》，截至2019年，中国发电功率预测市场的市场规模约为6.34亿元，自2014年到2019年年均复合增长率为13.90%。根据沙利文预计，中国新能源发电功率预测市场2019年至2024年平均复合增长率有望达到16.2%，到2024年市场规模将增长至约13.41亿元，其中光伏发电功率预测市场规模预计为6.51亿元，风力发电功率预测市场规模预计为6.90亿元。

**图22：新能源发电功率预测市场有望加速增长**

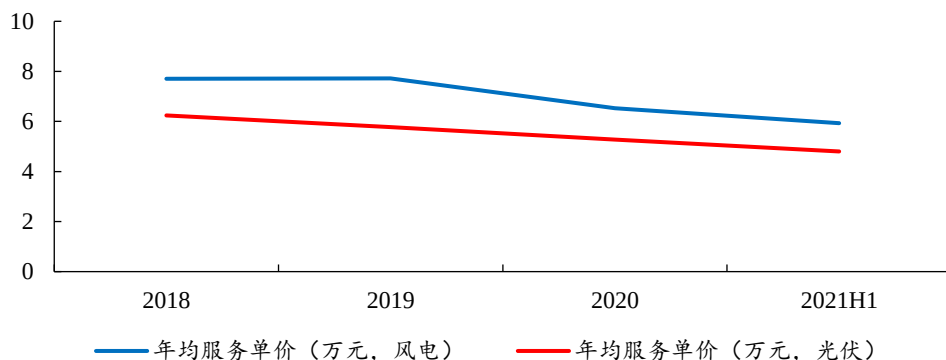


数据来源：沙利文《中国新能源软件及数据服务行业研究报告》、开源证券研究所

我们认为，新能源发电功率预测市场规模加速增长的驱动力包括：（1）新生新能源发电功率预测服务性价比较高，推动渗透率快速提升；（2）光伏电站和风电场数量快速增长，催生新能源发电功率预测需求增量。

**新能源发电功率预测年均服务单价约 5-8 万。**根据国能日新招股书披露的经营数据，新能源功率预测服务平均每年的服务金额较低，通常为 5-8 万元。对新能源电站而言，从高质量服务中取得的收益远大于服务采购成本，从而推动新能源发电功率预测服务的渗透率较快提升。

**图23：新能源发电功率预测年均服务单价约 5-8 万**



数据来源：国能日新招股书、开源证券研究所

**新能源电站装机容量和比例均呈现出逐年上升的趋势。**根据国家能源局，截至2021年底，中国风电装机达到3.28亿千瓦，光伏发电装机3.06亿千瓦，分别占全国总发电装机容量的13.8%和12.9%。根据沙利文《中国新能源软件及数据服务行业研究报告》，新能源装机规模有望保持较快增长，预计到2024年中国光伏发电装机容量将达到约4.77亿千瓦，风力发电装机容量将达到约3.06亿千瓦。我们认为，新



能源发电装机规模持续突破，有望催生新能源发电功率预测市场可观增量。

图24：中国光伏发电装机容量有望快速增长



资料来源：沙利文《中国新能源软件及数据服务行业研究报告》

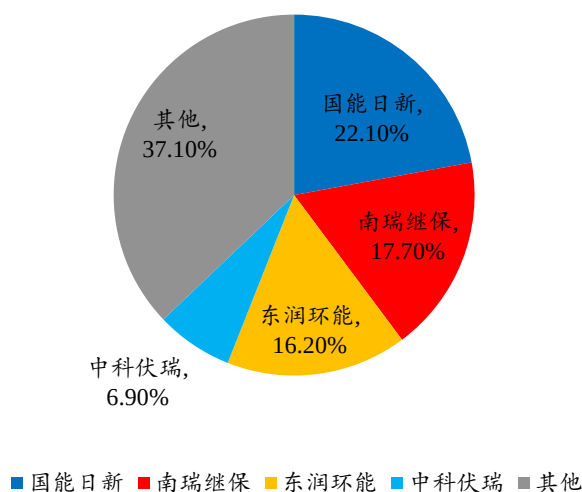
图25：中国风力发电装机容量有望快速增长



资料来源：沙利文《中国新能源软件及数据服务行业研究报告》

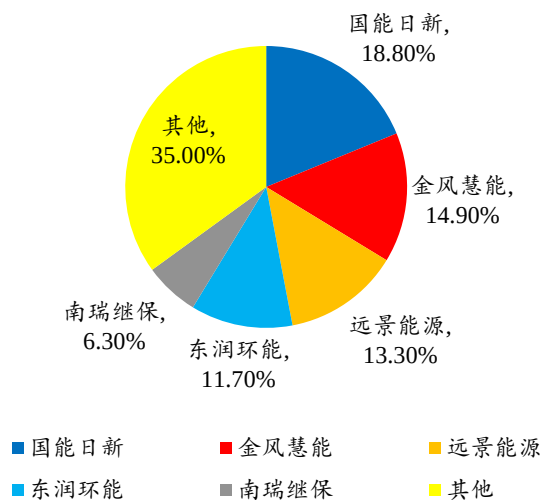
**国能日新为新能源发电功率预测市场的领跑者。**根据沙利文的《中国新能源软件及数据服务行业研究报告》，国能日新为新能源发电功率预测市场的领跑者，2019年在光伏发电功率预测市场和风能发电功率预测市场的市场占有率分别为22.10%和18.80%。除国能日新外，光伏发电功率预测市场的主要企业还包括南瑞继保、东润环能、中科夫瑞，其市场占有率分别为17.70%、16.20%和6.90%；风力发电功率预测市场的主要企业还包括金风慧能、远景能源、东润环能和南瑞继保，其市场占有率分别为14.90%、13.30%、11.70%和6.30%。

图26：国能日新为光伏发电功率预测市场领跑者



数据来源：沙利文《中国新能源软件及数据服务行业研究报告》、开源证券研究所

图27：国能日新为风力发电功率预测市场领跑者



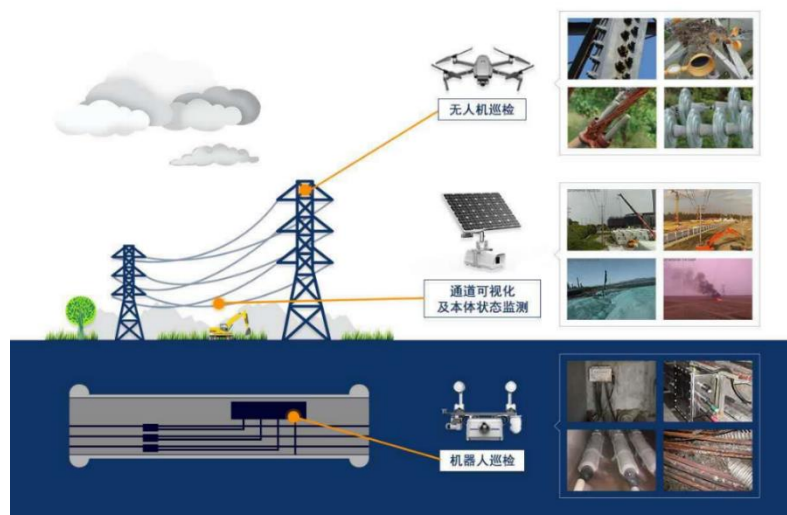
数据来源：沙利文《中国新能源软件及数据服务行业研究报告》、开源证券研究所

### 4.3、输电：受益输电线路里程增长和智能化改造渗透率提升

**三种输电线路智能运维管理方式相互补充。**输电线路智能运维管理根据实现方式的不同，主要分为通道可视化及本体状态监测、无人机巡检及机器人巡检等方式。通道可视化及本体状态监测是能够全天候全时段在线自动运行监测的方式，能够及时发现输电线路通道的安全隐患及对本体整体运行状态进行评估。无人机巡检作为

线路特巡的一种手段，对线路进行巡视，用于发现线路较为细节的缺陷，需要专业人员在现场操控才能完成对线路的巡视。机器人巡检主要用于电缆隧道场景应用，按照设定的线路或铺设的导轨对重点点位进行巡视。三种输电线路智能运维管理方式应用于不同的具体场景，相互补充，共同参与完成整个输电线路的智能运维管理。

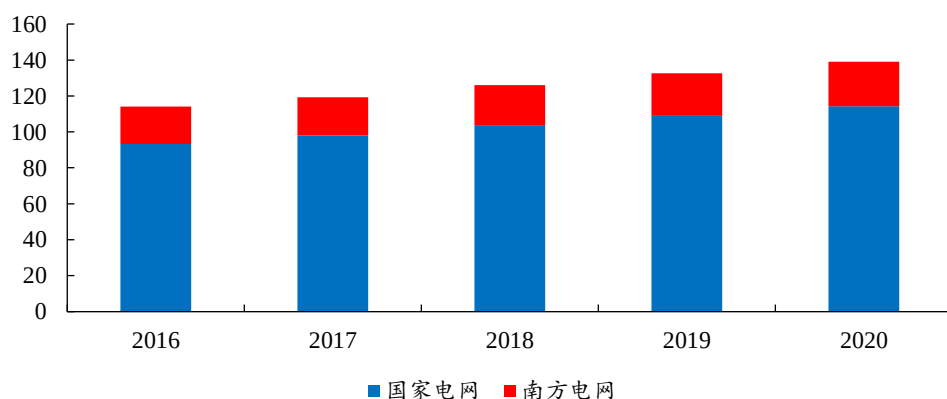
图28：三种输电线路智能运维管理方式相互补充



资料来源：智洋创新公司招股书

**中国输电线路里程呈持续增长态势。**近年来，在国家智能电网建设及跨区输送电量需求不断增长等因素的驱动下，中国输电线路里程呈持续增长态势。根据国家电网及南方电网《2020年度社会责任报告》，国家电网 110 千伏及以上输电线路累计长度由 2016 年的 93.2 万千米增至 2020 年的 114.2 万千米，南方电网 110 千伏及以上输电线路累计长度由 2016 年的 20.8 万千米增至 2020 年的 24.9 万千米。

图29：中国输电线路里程呈持续增长态势（万千米）



数据来源：国家电网社会责任报告、南方电网社会责任报告、开源证券研究所

**输电线路智能运维装置潜在需求数量约百万级。**根据智洋创新公司招股书，以山东省为例，110kV 输电线路杆塔间距通常约为 250 米、220kV 输电线路杆塔间距约为 330 米，电压等级越高输电线路杆塔间距越远。根据智洋创新公司招股书披露的输电线路杆塔安装间距为 250-500 米的假设，以及国家电网及南方电网 2020 年底 110 千伏及以上输电线路长度 139 万千米计算，全国预计可安装输电可视化装置 278-556 万台（基于逐级安装测算）。

#### 4.4、变电：智能变电站向状态化发展，催生百亿级潜在市场

智能变电站要求电力设备检修监测向自动化、状态化发展。电力设备维修方式包括事故检修、定期检修和状态检修，电气设备监测一般分为在线监测、带电检测和离线检测。带电检测、在线监测一般与状态检修模式相匹配；离线监测则与被动检修、定期检修的模式相匹配。

随着电网规模扩大，电力设备数量增加，运行标准要求的日趋严格以及电网智能化发展的快速推进，以运维巡视和停电试验为主的传统运检手段已不能全面评估设备的健康状况，尤其对大型设备、全封闭型设备的潜伏性缺陷更不易提前发现。设备检修监测从人工化、定期化向自动化、状态化过渡，是智能变电站与传统变电站最核心的区别之一，对智能电网建设意义重大。

**表6：智能变电站要求电力设备检修监测向自动化、状态化发展**

| 分类     | 定义                                                                   |
|--------|----------------------------------------------------------------------|
| 事故检修   | 是 20 世纪 50 年代以前主要采取的方式，即在设备发生故障或事故以后进行检修                             |
| 电力设备检修 | 定期检修 是一种基于时间的检修，其理论依据是：设备能通过定期检修，周期性地恢复到接近新设备的状态                     |
|        | 状态检修 是通过对设备状态进行监测后根据其健康状态安排检修的一种策略，是按设备的实际运行情况来决定检修时间与部位，针对性较强，且经济合理 |
| 电力设备监测 | 离线检测 一般通过定期对停止运行的设备按规定项目的检查，发现设备的问题和隐患                               |
|        | 带电检测 对运行状态下的电力设备状态量进行现场检测，例如巡检人员使用便携式红外测温仪进行温度检测、巡检机器人对电力设备的红外检测等    |
|        | 在线监测 一般采用相关设备或仪器，安装在被监测的设备上，用来对被监测设备进行不间断实时在线监测，如对变压器油中溶解气体的监测       |

资料来源：杭州柯林招股书、开源证券研究所

**电力设备状态监测检修模式降本增效突出。**根据美国电力研究院（EPRI）和施工规范协会（CSI）的统计数据，电力系统实施状态检修可以提高设备利用率 2%-10%，节约检修费用 25%-30%，延长设备使用寿命 10%-15%。

**“十四五”期间智能变电站改造有望催生百亿市场。**根据前瞻研究院《2020-2025 年中国智能变电站行业市场前瞻与投资战略规划分析报告》的测算分析，十四五期间，中国智能变电站新增在线监测系统市场容量约 511 亿元，传统变电站改造的在线监测系统市场容量约 33 亿元，合计约 544 亿潜在市场空间。

**表7：智能变电站改造有望催生百亿市场**

| 项目                     | 110 kV | 220 kV | 330 kV | 500 kV | 750 kV | 合计     |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 新增智能变电站数量（座）           | 2,088  | 1,986  | 315    | 1,406  | 592    | 6,386  |
| 每个新增变电站的在线监测系统价格（万元/座） | 300    | 600    | 1,200  | 1,400  | 1,600  |        |
| 新增在线监测系统市场容量（亿元）       | 62.64  | 119.16 | 37.8   | 196.84 | 94.72  | 511.16 |
| 改造智能变电站数量（座）           | 354    | 530    | 56     | 74     | -      | 1,014  |
| 每个改造变电站的在线监测系统价格（万元/座） | 100    | 400    | 600    | 700    | 900    | -      |
| 传统变电站改造的在线监测系统市场容量（亿元） | 3.54   | 21.2   | 3.36   | 5.18   | -      | 33.28  |
| 在线监测系统总需求量（亿元）         | 66.18  | 140.36 | 41.16  | 202.02 | 94.72  | 544.44 |

数据来源：前瞻研究院、开源证券研究所

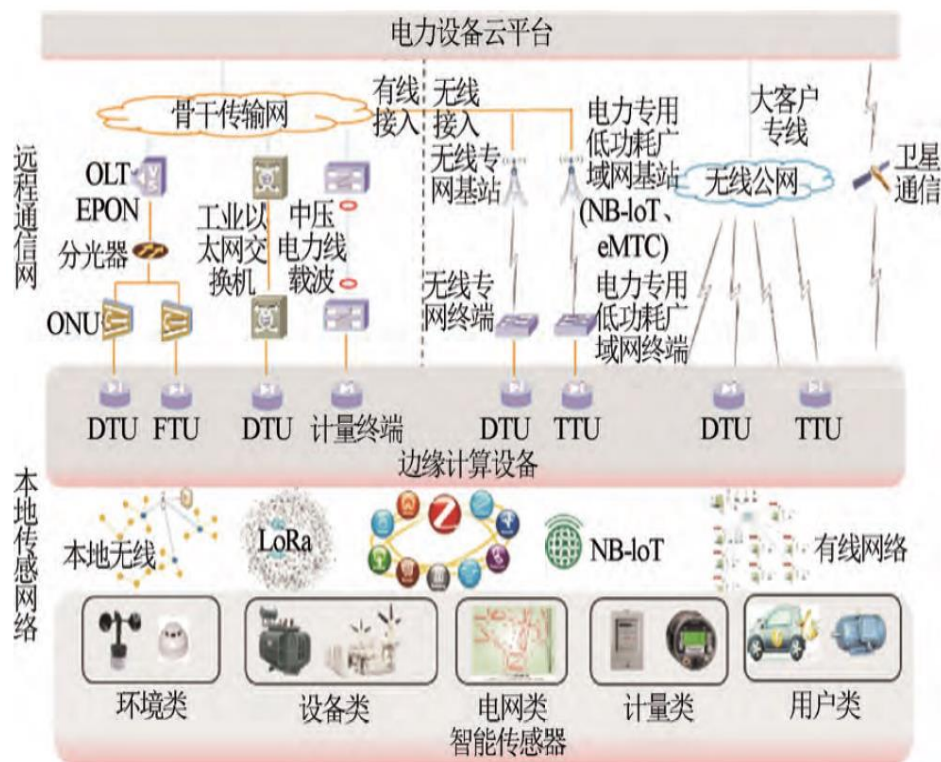
## 4.5、配电：有望成十四五电网建设核心环节

配电环节有望成为十四五电网建设核心环节。2021 中央经济工作会议提出，要增加新能源消纳能力。配电网为可再生能源消纳的支撑平台、多元海量信息数据平台、多方市场主体的交易平台，在以“碳中和”、“碳达峰”国家战略性减碳目标为牵引的能源革命大背景下，配电网有望逐渐成为电力系统的核心。

万亿级配网投资十四五期间有望落地。国家电网在《构建以新能源为主体的新型电力系统行动方案（2021-2030）》中计划，十四五期间配电网建设投资超过 1.2 万亿，占电网建设总投资超 60%。南方电网十四五规划提出，在配网领域投资 3200 亿元，占电网总投资比重约 50%。

配网建设门槛有望提升，行业龙头充分受益。根据《输配电设备泛在电力物联网建设思路与发展趋势》，配电业务接入数据种类、网络复杂度和应用多样性等方面均比输变电设备复杂。我们认为，配电网建设有望提速，且技术复杂度提升有望优化行业格局。

图30：配电物联网接入设备多样，建设较为复杂



资料来源：《输配电设备泛在电力物联网建设思路与发展趋势》

## 4.6、售电：电力营销 2.0 蓄势待发，从试点落地到全国推广

营销 1.0 系统已无法满足发展需求。国家电网、南方电网使用的第一代营销信息系统（“营销 1.0”），自 2007 年至今已历经“SG186”建设和“SG-ERP”专业化完善提升两大阶段，共建成 24 个系统，基本覆盖营销专业各项业务内容。但在十余年建设运行过程中，营销 1.0 系统逐渐暴露出系统扩展能力差、需求响应不及时、迭代周期长、运营管理复杂、数据模型标准不统一、基础硬件设备高负载等问题，在业务支撑、数据共享、平台扩展等方面均不能满足发展要求，系统升级改造工作迫在眉睫。



| 业务支撑难                                                                                                                                                                      | 数据共享难                                                                                                                                                                 | 平台扩展难                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>❖ 基于传统IT架构设计，开发周期长，无法支撑前端需求快速响应</li><li>❖ 以传统单一用电服务为主线设计，市场功能缺失多，不能满足市场多样化、互动式服务需求</li><li>❖ 专业系统多以单体应用形式建设，技术路线不统一，跨专业协同难</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>❖ 不同系统中客户模型不一致，数据融合共享难</li><li>❖ “一需求一接口”现象严重，编码不统一，流程衔接不畅，跨专业协同与数据共享不足</li><li>❖ 客户信息分散，数据未延伸至客户内部、实时性不高，无法支撑价值挖掘与共享</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>❖ 功能耦合紧密，结构复杂、柔性扩展能力差，且核心应用已进入软件生命周期末期，升级难度高</li><li>❖ 设备投运时间长，硬件老旧，运维成本较高，性能提升空间有限</li><li>❖ 部分硬件运行负载高，服务器资源不足，安全运行风险大</li></ul> |

**营销 2.0 系统升级大势所趋。**营销 2.0 系统由业务应用前台、业务服务中台、营销业务服务、营销数据服务、物联应用中心等部分构成。具体架构为：向上面向企业、个人、员工、管理、伙伴、政府 6 类用户支撑内外部业务开展、服务交互、生态培育，实现内外部客户聚合；向下由物联应用中心协同客户侧源网荷储协同服务，实现客户物联；横向实现跨专业、跨领域数据与应用最大化共享复用，以客户服务业务中台支撑公司级中台建设，实现业务融通、数据共享。

The diagram illustrates the overall architecture of the Energy Internet Service Ecosystem, organized into several key layers and components:

- External Users (外部用户):** Includes Electricity Customers (电力客户), Ecology Customers (生态圈客户), Government (政府部门), Energy Service Providers (能源服务商), Energy Suppliers (能源供应), and Energy Equipment Providers (能源设备商).
- Internal Users (内部用户):** Includes the Operational Layer (作业层), Management Layer (管理层), and Decision-making Layer (决策层).
- Energy Internet Service Ecosystem (能源互联网服务生态圈):**
  - External Entry (外部入口):**
    - Online/Offline (供电服务主入口):** Includes Comprehensive Energy Efficiency Service Ecosystem (综合能效服务生态圈), Electric Vehicle Service Ecosystem (电动汽车服务生态圈), Distributed Photovoltaic Service Ecosystem (分布式光伏服务生态圈), Energy E-commerce Service Ecosystem (能源电商服务生态圈), and Energy Data Commercialization Service Ecosystem (营销数据商业化服务生态圈).
    - Green/Energy (综合能源服务主入口):** Focuses on Data Services and Applications (数据服务、应用服务).
  - Internal Entry (内部入口):** Includes Desktop Terminals (桌面终端) and Mobile Terminals (移动终端).
- Core System (中心系统):**
  - Electricity Internet Marketing Service System (Marketing 2.0):** The central hub for customer business management, including Business Construction (业务构建), Business Monitoring (业务监控), Service Layer (服务层), Analysis Layer (分析层), Common Layer (共享层), and Adhesion Layer (贴源层).
  - Enterprise Data Center (企业数据中台):** Manages data aggregation (数据汇聚), data management (数据管理), and data operation (数据运营).
  - Enterprise Business Center (企业业务中台):** Manages business aggregation (数据汇聚), business management (业务管理), and business operation (业务运营).
  - Customer IoT Application Center (客户物联应用中心):** Provides services for business objects (业务对象服务), business agents (业务代理服务), business strategy (业务策略服务), and data applications (数据应用服务).
- External Professional System (外部专业系统):** Includes Supervision/Industry Institutions (监管/行业机构), Upstream/Downstream Enterprises (上下游企业), Financial/Internet Enterprises (金融/互联网企业), Universities/Research Institutes (高校/科研机构), Power Distribution Enterprises (配售电企业), and Small/Medium Enterprises (中小微企业).
- Internal Professional System (内部专业系统):** Includes Equipment (设备), Scheduling (调度), Finance (财务), Transactions (交易), and various specialized systems like Independent Department Systems (营销独立部署系统), Metering Assets (计量资产), and 95598 Call Center (95598 呼入).
- Data and Service Flow:**
  - Data Flow:** Data is aggregated (数据汇聚) from various sources and flows through the system.
  - Service Flow:** Services are provided (需求传导) and then transmitted (业务传导) through the system.
  - Data Transmission:** Data is transmitted (数据传输) between the system and external platforms.
- Bottom Layer (底层平台):**
  - Provincial Smart Energy Service Platform (SCADA part):** Manages smart energy control and data exchange.
  - Electricity Information Collection System (用电信息采集系统):** Collects and transmits electricity usage data.
  - Company IoT Management Platform (公司物联管理平台):** Manages IoT devices and data.
  - Service Modules:** Includes Commercial/Industrial/Regional Energy Services, Special Transformers, Key Metering, Residential Smart Energy Services, and Electric Vehicles/Distributed Energy Services.

目前,营销2.0已经形成了市场、服务、业扩、计费、管理、计量等21个业务类,66个业务子类,560个业务项,2410个业务子项。

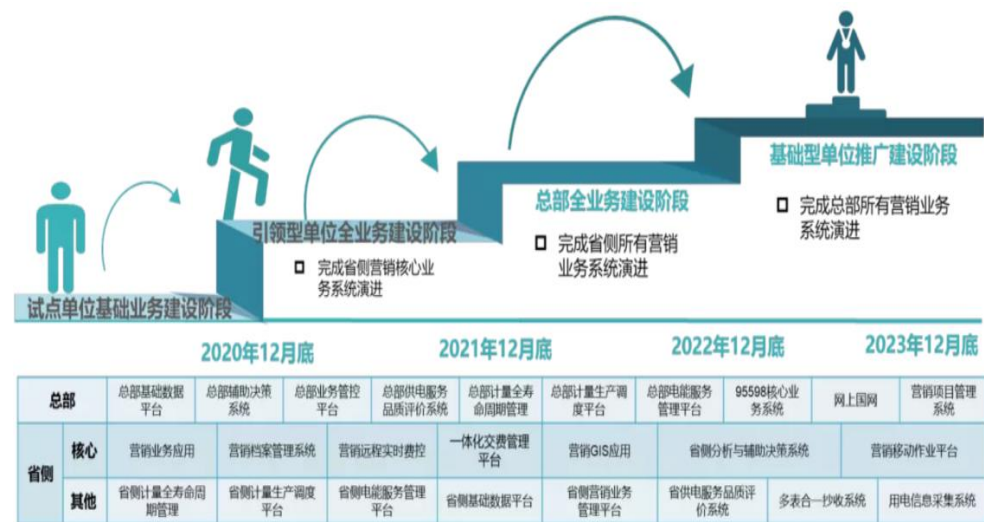
图33：营销 2.0 系统涵盖 21 个业务



资料来源：国家电网

从试点落地向全国推广，电力营销 2.0 持续景气。2019 年 2 月，国家电网正式启动营销 2.0 系统研究建设工作。2020 年 12 月，营销 2.0 系统在江苏率先上线。现阶段，营销专业待演进系统 25 套，以省侧营销核心业务系统为始，分四阶段梯次完成现有系统演进，至 2023 年 12 月底，完成总部、省侧所有营销业务系统演进。我们认为目前国家电网或已初步完成试点验证工作，省侧营销 2.0 系统建设蓄势待发。

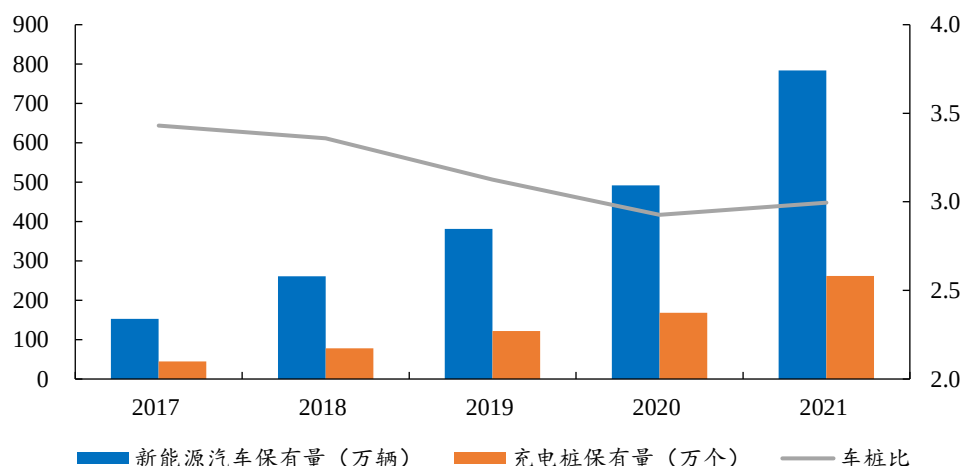
图34：国家电网计划 2023 年底前完成电力营销 2.0 系统升级



资料来源：国家电网

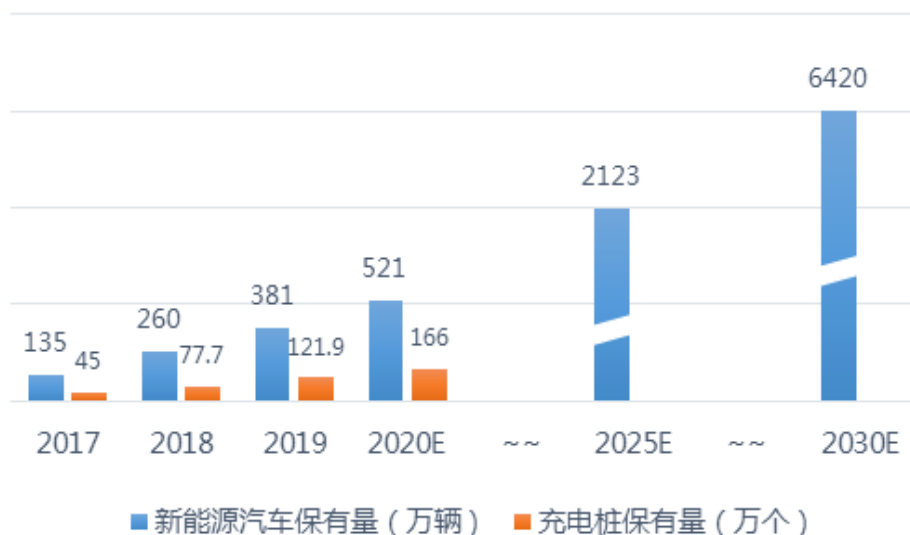
## 4.7、用电：新能源汽车渗透率提升，催生充电桩万亿市场需求

中国充电桩保有量快速增长。在政策支持和市场需求双重作用下，中国电动汽车充电设施网络建设显著提速，2017 年以来中国充电桩保有量快速增长，2017-2021 年充电桩 CAGR 高达 55.64%。截至 2021 年底，根据公安部数据，新能源汽车保有量约 784 万辆；另据中国电动汽车充电基础设施促进联盟，全国充电桩保有量达到 261.7 万个，车桩比进一步从 2017 年的 3.4:1 下降至 2021 年的 3:1。

**图35：2017年以来中国充电桩保有量快速增长**


数据来源：公安部、中国电动汽车充电基础设施促进联盟、开源证券研究所

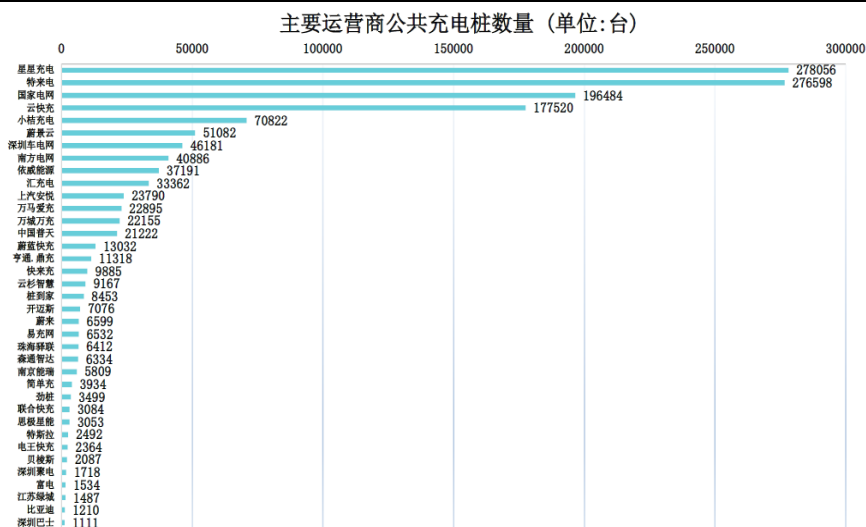
**新能源销量提升，叠加 1:1 车桩比目标，催生充电桩万亿级市场。**据工信部《新能源汽车产业发展规划（2021-2035）》，2025 年新能源汽车销量占新车销量比重目标达到 25%。赛迪顾问预计到 2030 年，中国新能源汽车保有量将达到 6420 万辆，根据车桩比 1:1 的建设目标，未来 10 年，中国充电桩建设仍然存在约 6300 万的缺口，预计将形成 10253 亿的充电桩基础设施建设市场。

**图36：预计 2030 年充电桩行业有望形成万亿级市场**


资料来源：赛迪顾问

**中国充电桩行业高度集中。**充电桩产业前期投入高和回报周期长的特点导致行业高度集中的竞争格局，少数头部运营商已形成规模优势。据中国充电联盟，截至 2022 年 5 月，第一梯队的星星充电、特来电和国家电网公共充电桩总保有量分别为 27.81、27.66 和 19.65 万个。大部分中小规模企业仍未打开市场，面临着融资困难和持续亏损的困局。我们认为充电桩行业未来优胜劣汰有望加剧，行业集中度有望进一步提升。

图37：中国充电桩行业高度集中



资料来源：中国电动汽车充电基础设施促进联盟

## 5、投资建议

高度重视“双碳”催生的电力信息化投资机遇，重点推荐朗新科技、远光软件、东方电子、云涌科技等，其他受益标的包括鼎信通讯、南网科技、国能日新、国网信通、智洋创新、泽宇智能、恒华科技等。

### 5.1、朗新科技：深耕廿载的能源数字化龙头

公司深耕行业 20 年，能源数字化系统建设和平台运营双轮驱动。公司聚焦“能源数字化+能源互联网”双轮驱动发展战略。一方面，公司深耕能源行业，通过完整的解决方案，助力国家电网、南方电网、燃气集团、光伏电站等客户实现数字化升级；另一方面，公司通过构建自有的能源互联网服务平台，深度开展能源需求侧的运营服务，携手战略合作伙伴，通过支付宝、银联、城市超级 APP 等入口，为终端用户提供多种能源服务新场景，包括家庭能源消费、电动汽车充电、能效管理等服务，促进终端能源消费电气化和场景化。

图38：朗新科技聚焦“能源数字化+能源互联网”双轮驱动发展战略

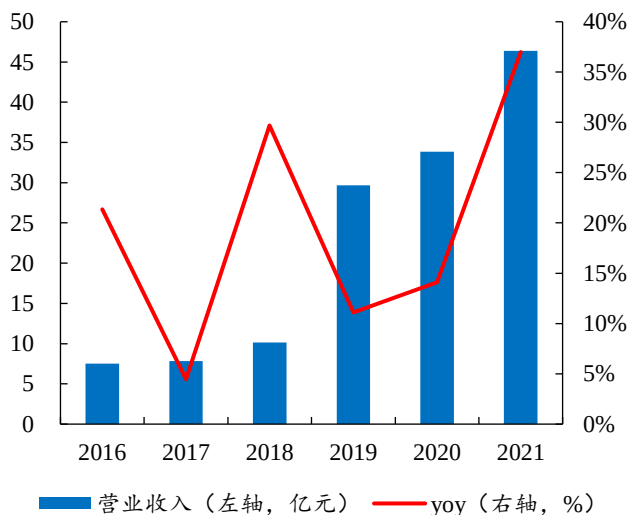


资料来源：朗新科技 2021 年报



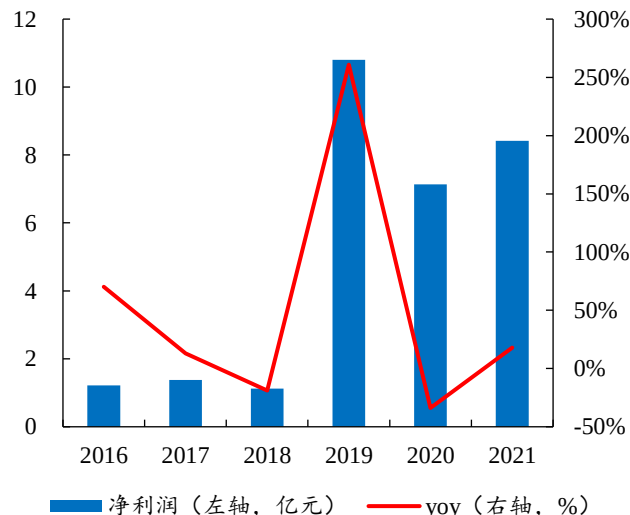
业绩增速提振，乘“双碳”东风长期空间可期。2021年，公司实现营业收入46.39亿元，同比增长36.98%，较过去5年收入增速大幅提高。我们认为，公司具备深厚技术积淀，卡位优质客户资源，运营场景持续丰富，未来有望充分享受“双碳”政策红利，业绩进入高增长通道。

图39：朗新科技 2021 年收入增速提振



数据来源：Wind、开源证券研究所

图40：朗新科技 2021 年净利润平稳增长



数据来源：Wind、开源证券研究所

**能源数字化：电力营销 2.0 系统带来成长确定性。**公司能源数字化业务收入 2021 年实现 34.99% 高增长，验证下游能源客户数字化转型需求高景气。展望未来，国网公司电力营销 2.0 系统升级带来高成长确定性。公司参与国网首个电力营销 2.0 试点项目，参与的能源互联网营销服务系统（“营销 2.0”）率先在国网江苏省电力公司上线试运行，先发优势显著。此外，公司持续加码研发，2021 年研发投入同比增长 57.48% 至 5.72 亿元。我们认为，公司项目经验和储备充足，有望受益电网行业高景气，业绩持续提升。

**能源互联网：聚合充电前景广阔，成长边界有望持续拓展。**能源互联网业务突破亮眼，2021 年收入增长 43.58%。截至 2021 年末，新电途聚合充电平台累计接入充电桩运营商超 400 家，实现了和国家电网、南方电网、特来电、星星充电、云快充等头部运营商的平台互联互通，在运营充电桩数量超 32 万，服务新能源充电车主数超 210 万，累计充电量超 6.3 亿度，用户数和活跃度持续快速提升。我们认为，受益于新能源汽车渗透率提升、充电桩保有量增长，聚合充电业务有望保持高增长；同时伴随能量运营服务场景丰富，光储充一体化场站、充电+售电等业务有望进一步打开成长天花板。

## 5.2、远光软件：电力集团管理软件龙头，携手国网数科扬帆起航

公司以财务系统起家，专注大型企业管理信息化。1985-2001 年为财务信息化发展阶段。公司成立之初，主要推广财务管理系统，并确立了以服务电力集团企业为主的战略方向。2002-2012 年为集团管控发展阶段。公司 2002 年开始大力发展集团管理信息化业务，管理信息系统在国家电网、南网、国电等公司实施应用。2013 年至今为智能互联发展阶段。2020 年，公司推出企业数字核心系统远光达普（YG-DAP）。远光达普（YG-DAP）采用“云原生”技术，实现了从芯片到操作系统、数据库、中间件等全栈国产化适配，满足自主可控需求。目前，公司围绕“数字企业、智慧能源、

信创平台、社会互联”四大领域布局，核心竞争力持续巩固提高。

表8：远光软件经历三个发展阶段

| 阶段        | 年份   | 类型     | 事件                                                          |
|-----------|------|--------|-------------------------------------------------------------|
| 财务<br>信息化 | 1985 | 软件初创   | 远光软件创始人陈利浩成功研制“供电企业会计核算系统”                                  |
|           | 1987 | 部级鉴定   | “供电企业会计核算系统”通过国家水电部鉴定，并在全国供电企业内推广                           |
|           | 1998 | 公司成立   | 远光软件股份有限公司正式成立，确定了以 <b>服务电力集团企业</b> 为主的战略方向                 |
|           | 1999 | 创新产品   | 发布 B/S 架构的财务软件，开启企业财务管理信息化的征程                               |
|           | 2000 | 全国推广   | 《国家电力公司财务管理信息系统》通过国家电力公司财务部验收后在全国推广                         |
| 集团<br>管控  | 2002 | 推出 ERP | 大力 <b>发展集团管理信息化业务</b> ，首推基于 J2EE 架构的 ERP 系统                 |
|           | 2004 | 全面推广   | 全国电力系统中，20 个电网、省级公司开始应用远光的大型 ERP 软件“远光电力 ERP”               |
|           | 2006 | 公司上市   | 远光软件在深圳证券交易所上市，股票代码 002063                                  |
|           | 2008 | 集团管控   | 远光 GRIS 集团集约化管理信息系统在国家电网、南网、国电等实施应用                         |
|           | 2009 | 中央预算   | 《远光集团财务管控系统 V1.0》被列入新增中央预算内投资计划项目                           |
| 智能<br>互联  | 2015 | 布局售电   | <b>布局售电业务</b> ，斥资参与设立珠海高远电科技有限公司                            |
|           | 2016 | 能源互联网  | 成立“远光能源互联网”全资子公司，助力配售电公司优化业务，持续 <b>发力能源互联网</b>              |
|           | 2017 | 配电网信息化 | 投资杭州昊美科技， <b>加码配电网信息化</b> ，增强主营业务，完善产品业务体系，打造能源生态圈          |
|           | 2019 | 股权变动   | 国网数科成为公司控股股东，国务院国资委成为实际控制人                                  |
|           | 2020 | 新品发布   | 推进产品全栈式国产化，研发推出远光 DAP，发布远光九天智能一体化云平台，助力企业数字化转型升级            |
|           | 2021 | 聚焦信创   | 公司核心产品已先后与国内主流厂商完成软硬件全栈国产化适配和兼容性互认证，位列“2020 中国信创 TOP500”前百强 |

资料来源：远光软件公司官网、开源证券研究所

**公司在电力能源行业长期领先。**公司在成立之初，就明确了以服务电力集团企业为主的战略。经过 30 年的积累，公司先后参与了国家电网、南方电网等多家大型能源集团的重点信息化工厂。公司对电力央企需求有深刻理解，获得了集团客户尤其是电力行业客户的认可，集团管理等核心产品在电力行业长期领先。

图41：远光软件客户涵盖能源行业龙头



资料来源：远光软件公司官网

公司是国网数科旗下唯一上市平台。国网数科于 2019 年 3 月入股公司，2019 年 11 月成为公司控股股东。基于对公司未来发展的认可，国网数科自 2020 年 12 月逐渐在二级市场公开增持公司股份。截至 2022Q1，国网数科持有公司约 13.25% 的股份。我们认为，公司专注电力企业信息化三十载，对公司对电力央企需求有深刻理解，集团管理等核心产品在电力行业长期领先，有望携手国网数科进入全新发展阶段。

**表9：国网数科为远光软件控股股东（截至 2022Q1）**

| 排名 | 股东名称                   | 持股比例   |
|----|------------------------|--------|
| 1  | 国网数字科技控股有限公司           | 13.25% |
| 2  | 陈利浩                    | 9.96%  |
| 3  | 国电电力发展股份有限公司           | 6.21%  |
| 4  | 华安媒体互联网混合型证券投资基金       | 1.21%  |
| 5  | 魏兆琪                    | 1.04%  |
| 6  | 华安沪港深外延增长灵活配置混合型证券投资基金 | 1.03%  |
| 7  | 香港中央结算有限公司             | 0.91%  |
| 8  | 全国社保基金 604 组合          | 0.85%  |
| 9  | 李小飞                    | 0.80%  |
| 10 | 富国创新科技混合型证券投资基金        | 0.78%  |
| 合计 |                        | 36.04% |

数据来源：Wind、开源证券研究所

公司股票期权激励对象广泛。2022 年 6 月，公司发布 2021 年股票期权激励计划（草案修订稿），授予数量为 3349.48 万份，约占公司总股本的 2.53%，授予价格为 8.51 元/股。本次激励计划的授予对象共 665 人，包括向万红等公司高管及管理技术骨干。本次股票期权激励对象广泛，有望绑定公司骨干，利好长期业绩释放。

**表10：远光软件股票期权激励对象广泛**

| 姓名                 | 职务         | 获授数量（万份） | 占计划比例   |
|--------------------|------------|----------|---------|
| 向万红                | 董事、副总裁     | 11.76    | 0.35%   |
| 秦秀芬                | 高级副总裁      | 11.76    | 0.35%   |
| 李美平                | 高级副总裁      | 11.76    | 0.35%   |
| 简露然                | 高级副总裁      | 11.76    | 0.35%   |
| 毛华夏                | 高级副总裁、财务总监 | 11.76    | 0.35%   |
| 姚国全                | 副总裁        | 11.76    | 0.35%   |
| 毕伟                 | 总工程师       | 11.76    | 0.35%   |
| 王志刚                | 副总裁        | 11.76    | 0.35%   |
| 陈婷                 | 副总裁        | 11.76    | 0.35%   |
| 曾增                 | 副总裁        | 11.76    | 0.35%   |
| 何永刚                | 副总裁        | 11.41    | 0.34%   |
| 郑佩敏                | 副总裁        | 11.76    | 0.35%   |
| 袁绣华                | 副总裁        | 11.76    | 0.35%   |
| 李永华                | 副总裁        | 11.76    | 0.35%   |
| 管理骨干、技术业务骨干（651 人） |            | 3,185.19 | 95.10%  |
| 合计                 |            | 3,349.48 | 100.00% |

资料来源：远光软件公司公告、开源证券研究所

### 5.3、东方电子：智能电网“小巨人”

公司为全产业链布局的智能电网“小巨人”。公司于 20 世纪 80 年代初进入电力自动化领域。历经四十年沉淀，公司产品体系覆盖智能电网“发输变配用”全环节，培育出调度自动化、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、配电一二次融合、网络安全装置、虚拟电厂、电能表及计量系统等全面解决方案，在电力行业“源-网-荷-储”等环节形成完整的产业链布局，在调度、配电、智能电表领域市占率居于行业前列。

公司调度、配电等核心产品市场份额居于行业前列。公司深耕电力自动化领域多年，调度自动化市场占有率居于行业前列，调度自动化系统覆盖国内多个网省级、地区级、县级调度主站，尤其在地调层级优势突出，在南方电网系统处于领先地位。公司是全国最早进入配电领域的厂商，为国家电网七大配电主站供应商之一，配电终端全国集招份额名列前茅。

**表11：东方电子在智能电网全产业链各环节均有成熟解决方案**

| 环节 | 解决方案                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 发电 | 公司基于在电力行业系统集成方面的优势，为发电厂提供信息化、自动化、网络安全、监控自动化等系统解决方案。在新能源发电领域，可提供光伏电站智能运营管理解决方案、风电场智能运营管理解决方案                                                                                                                                                                                                          |
| 调度 | 面向国家电网、南方电网、各省级调度中心、地区级调度中心，根据客户需求灵活配置，为智能电网一体化运行和调度控制提供全面系统解决方案                                                                                                                                                                                                                                     |
| 输电 | 满足输电线路综合在线监测、智能变电站状态监测、高压电缆及通道在线监测等多种数据监测于一体，实现全景展示全局控制、数据共享互连互通、深度挖掘智能分析、实时监控主动报警、同景感知智慧运营                                                                                                                                                                                                          |
| 变电 | 公司 1982 年研制出国内第一台微机电力运动设备，成功进入变电站自动化领域，目前已有数百套系统在全国 110kv-500kv 变电站稳定运行                                                                                                                                                                                                                              |
| 配电 | <p><b>配用电物联网：</b>通过云化主站、智能化终端、数字化传感器等重构中低压配用电自动化系统，对海量数据进行分析、学习、计算，实现系统自动决策和执行，全面提升配网设备互联、互通、互操作水平</p> <p><b>配电云主站：</b>采用分布式、并行化、容器化、微服务、弹性计算、消息总线等先进技术，重构配电主站平台，实现“逻辑上统一，物理上分布”，使系统具有弹性无限扩展能力，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</p> <p><b>一二次融合：</b>通过提供先进的整体解决方案，助力国家电网、南方电网一二次融合成套业务的推进</p>          |
| 用电 | <p><b>智能用电信息采集系统解决方案：</b>包括用电信息采集主站系统、各类计量终端（厂站终端、负控终端、集中器、采集器等）及其它附属设备；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，适用于涵盖配变、专变及低压集抄为一体的综合电能管理；实现远程抄表、计量监察、用电异常分析、电压监测、线损分析、负荷预测、负荷管理等功能，为管理人员提供市场决策分析的需求侧分析手段，更好地为用电管理现代化服务</p> <p><b>电动汽车充换电设施及管理系统：</b>提供电动汽车充换电设施、电动汽车充换电站运营管理系统、充电桩系列产品</p> |

资料来源：东方电子公司官网、开源证券研究所

公司在手订单饱满，业绩高增可期。公司旗下威思顿公司 2021 年连续中标国家电网电能表项目，两批次合计中标金额约 7.9 亿元，市场份额连续 6 年位列三甲。特别是国家电网首次集中招标的两种新产品，整合原台区智能融合终端和能源控制器两种产品的新规范台区智能融合终端，针对水淹灾害提出的 IP68 高防护等级电能表，威思顿均实现中标。此外，公司在南方电网调度自动化主站系统功能开发项目，中标 11 个包，合计金额约 5210.22 万元，在南方电网已有主站厂商中取得最高中标额。

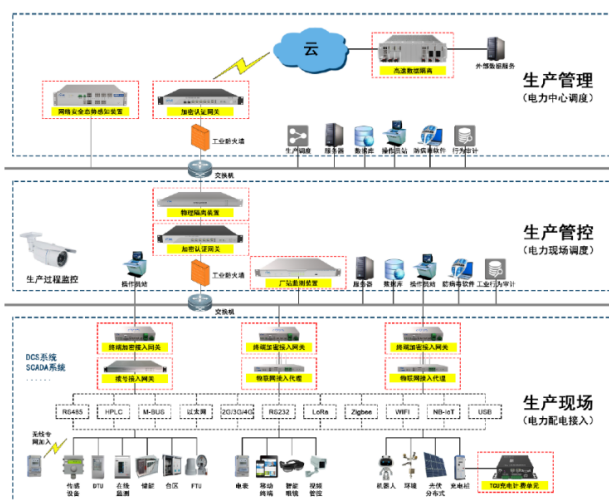


## 5.4、云涌科技：智能电网守护者，拐点有望到来

公司为国内电力信息安全先锋，受益“双碳”建设带来的智能电网行业高景气，电力信息安全业务有望快速放量，同时发布充电计费单元进军万亿级充电桩市场，前瞻布局 DC-DC 电源、物联网、零信任等领域静待未来放量。

国内电力信息安全先锋，构建电力网络安全保障。公司研发的工业安全通信网关设备及工业安全态势感知设备在电力调度与配网自动化得到广泛应用，广泛应用于电力中心调度、电力现场调度以及电力配电接入等场景，是电力二次系统安全防护的核心组成部分，构成电力信息安全关键环节。

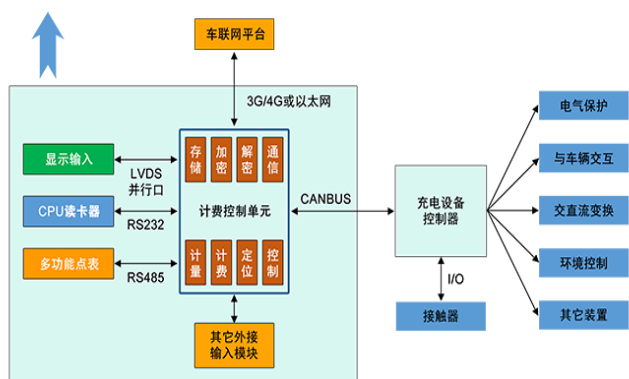
图42：云涌科技的工业信息安全产品广泛应用于电力调度和配网领域



资料来源：云涌科技招股书

联合国网电动开发充电计费控制单元，进军充电桩业务。公司凭借与国家电网多年合作经验和积淀，切入充电桩业务。目前，公司已与国网电动公司合作完成充电安全计费控制模块产品的设计开发，并形成了 SBC-0003TCU 安全计费控制单元系统软件等相关技术成果。目前公司安全充电计费控制单元相关产品，已成功应用于国家电网充电桩建设项目中，主要实现安全认证和数据加解密、认证结算、充电控制、掉电检测等控制及安全防护功能。

图43：云涌科技充电安全计费控制模块产品系统架构



资料来源：云涌科技公司官网

图44：云涌科技充电安全计费控制模块应用于国网项目



资料来源：云涌科技公司官网

### 5.5、鼎信通讯：智能配用电领域核心供应商

公司为智能配用电领域核心供应商。公司主营电力配用电领域和智能消防两大板块。在电力配用电业务领域，公司作为智能电网领域重要的参与者，是国家电网、南方电网及各省级电力公司等客户认可的核心供应商。根据公司年报，2021 年公司中标国家电网项目 6.28 亿元，进入第一梯队；中标南方电网订单 2.12 亿元，排名第六。在各级省网公司的招标中共计中标 147 包，在上千家中标厂家中名列第十。

产品矩阵持续拓展，能量路由器取得突破。公司已逐步从单一的电力线载波通信方案提供商，转变为涵盖中低压本地通信方案、电能量测设备、中低压营配监测终端、电能质量监测与治理等领域的电网营配信息化、自动化、智能化综合解决方案提供商。根据公司 2021 年报，公司自研、基于能量路由器的“光储充”一体供电系统投入使用，一期工程功率 800kW，全年发电量 115 万 kWh，可减少碳排放 990.7 吨。

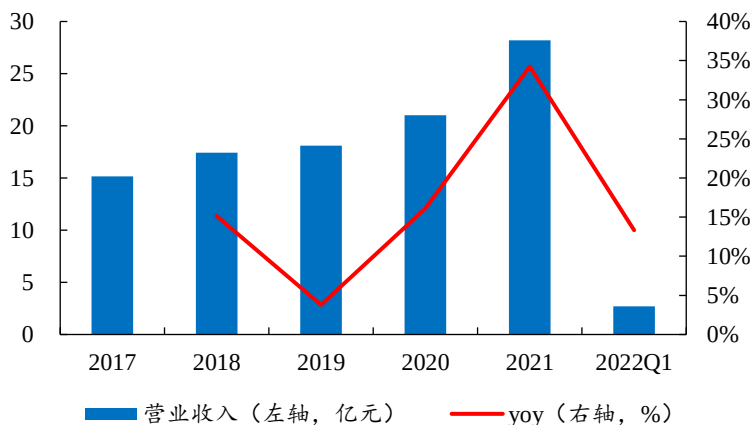
图45：鼎信通讯产品矩阵持续拓展



资料来源：鼎信通讯 2021 年报

2021 年公司收入实现超 30%快速增长。公司 2021 年收入快速增长，一方面验证智能电网高景气，另一方面得益于公司产品矩阵不断拓展，产品竞争力持续提升，在电网公司客户市占率持续提升。

图46：鼎信通讯 2021 年收入实现超 30%快速增长



数据来源：Wind、开源证券研究所

## 5.6、南网科技：背靠南方电网，业绩高增长

公司主营产品以电源清洁化和电网智能化为主线。公司通过提供“技术服务+智能设备”的综合解决方案，保障电力能源系统的安全运行和效率提升，促进电力能源系统的清洁化和智能化的发展。公司技术服务包括储能系统技术服务和试验检测及调试服务 2 个类别，智能设备包括智能监测设备、智能配用电设备和机器人及无人机 3 个类别。公司的技术产品应用于电力能源系统的电源侧（发电环节）、电网侧（输电环节、变电环节、配电环节）和用户侧（用户环节）相关环节，涵盖智能电网全产业链。

图47：南网科技技术产品以电源清洁化和电网智能化为主线，涵盖电网全产业链



资料来源：南网科技招股书

南方电网为南网科技间接控股股东。公司控股股东广东电网及主要股东南网产投均为南方电网全资子公司，南方电网通过广东电网及南网产投实际控制公司 70.06% 股份，南方电网通过广东电网、南网产投和南网能创合计间接持有公司 75.45% 股份，为公司间接控股股东。背靠南方电网，公司对主营业务产品品类和自主核心技术的数量快速增加，为未来业务的持续增长奠定良好基础。

表12：南方电网为南网科技间接控股股东（截至 2022Q1）

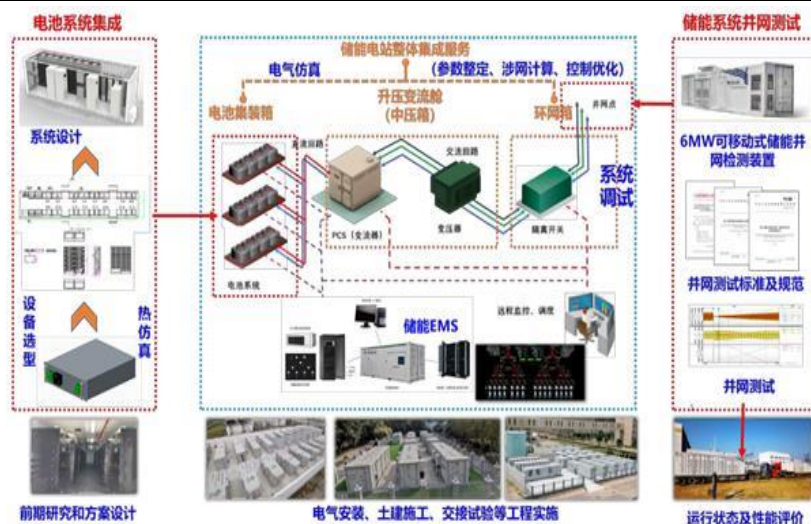
| 排名 | 股东名称                      | 持股比例   |
|----|---------------------------|--------|
|    | 广东电网有限责任公司                | 43.06% |
| 2  | 南方电网产业投资集团有限责任公司          | 16.49% |
| 3  | 南网能创股权投资基金(广州)合伙企业(有限合伙)  | 12.75% |
| 4  | 东方电子集团有限公司                | 3.84%  |
| 5  | 广东恒健资产管理有限公司              | 3.36%  |
| 6  | 北京智芯微电子科技有限公司             | 3.36%  |
| 7  | 广州工控资本                    | 2.13%  |
| 8  | 兴全合润混合型证券投资基金             | 1.28%  |
| 9  | 中信建投-共赢3号员工参与战略配售集合资产管理计划 | 0.62%  |
| 10 | 中信建投投资有限公司                | 0.51%  |
|    | 合计                        | 87.40% |

数据来源：Wind、开源证券研究所



公司提供储能整体解决方案。公司所提供的储能系统技术服务是指根据电源、电网和用户侧客户对储能系统的应用需求，针对性提供电化学储能系统整套解决方案，包括系统方案设计、建模仿真、设备系统集成、工程实施、参数整定、控制优化、系统调试及并网测试、性能评估等全流程技术服务，全面提升电力系统的优化调控能力、电能质量和供电可靠性，提高清洁能源消纳水平。

图48：南网科技提供储能整体解决方案



资料来源：南网科技招股书

公司连续中标大体量项目，综合能力持续验证。根据公司2021年报，公司储能系统技术服务合同额2.81亿元，同比增长75.34%。2022年3月，公司成功中标三峡新能源阳江沙扒海上风电的储能电站EPC项目和国家能源集团广东公司台山电厂储能EPC项目，中标金额合计约2.5亿元。综上公司储能在手订单5亿元左右。7月12日，公司在南方电网采购交易平台发布《2022-2024年储能电池单体框架协议采购项目招标公告》，项目采购标的0.5C磷酸铁锂电池单体，预计采购规模5.56GWh。

我们认为公司在储能领域具有丰富技术积淀和工程交付经验，大体量订单不断落地彰显公司综合能力，有望支撑业绩持续高增长。

表13：南网科技连续中标大体量储能项目

| 中标时间    | 招标业主           | 项目                             | 金额（万元）   |
|---------|----------------|--------------------------------|----------|
| 2022.3  | 广东电网能源投资有限公司   | 三峡新能源阳江沙扒海上风电场（一期）储能电站项目       | 8733.00  |
| 2022.3  | 国家能源集团广东公司台山电厂 | 1-2号及6-7号机组灵活性（辅助调频）技术改造EPC    | 16422.45 |
| 2021.11 | 广东电网有限责任公司     | 云浮局、中山局2021年电化学储能系统专项          | 5524.67  |
| 2021.10 | 广东电网有限责任公司     | 东莞南社站电化学储能系统专项                 | 5880.00  |
| 2021.9  | 南方电网调峰调频发电有限公司 | 2021-2022年电网侧电池储能站工程设备集成框架采购项目 | 8898.13  |

资料来源：采招网、开源证券研究所

公司智能监测设备收入高增长。智能监测设备是指加载传感器、定位、图像识别等功能模块的设备，基于智能识别算法平台和输变电全域智能监测平台，对电力设施及其所处场景和环境进行实时监测、分析和预警，实现电力作业行为及输变电状态的“可视化”。公司智能监测设备收入从2018年的0.01亿元增至2021年的2.28亿元，CAGR高达443.62%，受益于智能电网高景气和公司产品竞争力提升，公司智能监测设备收入实现高增长。



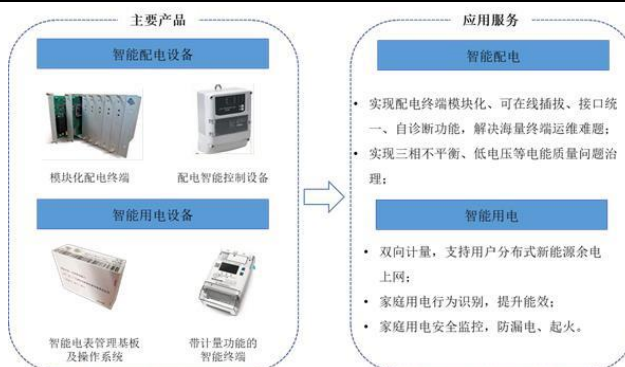
图49：南网科技智能监测设备应用服务



资料来源：南网科技招股书

智能配用电设备是指对配电设备的监测、诊断和控制，以及用户用电数据的采集和分析的设备，满足电网智能化对配用电数据全局感知、设备高效运维、配网故障快速处理、供电质量可靠调控、智能化算法快速扩展的高要求。公司智能配用电设备收入从2018年的0.05亿元增至2021年的2.12亿元，CAGR高达254.32%。

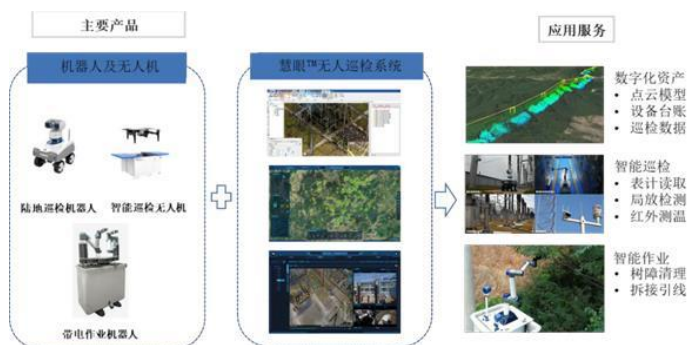
图50：南网科技智能配用电设备应用服务



资料来源：南网科技招股书

机器人及无人机主要用于电力行业智能巡检运维，解决变电站和输电线路巡检场景下，人工巡检重复性强、劳动强度大、人身风险高等问题，实现巡检作业代替人、辅助人、拓展人的高阶应用，减少基层班组用工，减少安全事故，减少人为因素失误率，提高劳动生产率。公司机器人及无人机收入从2019年的0.40亿元增至2021年的1.86亿元，CAGR高达116.07%。

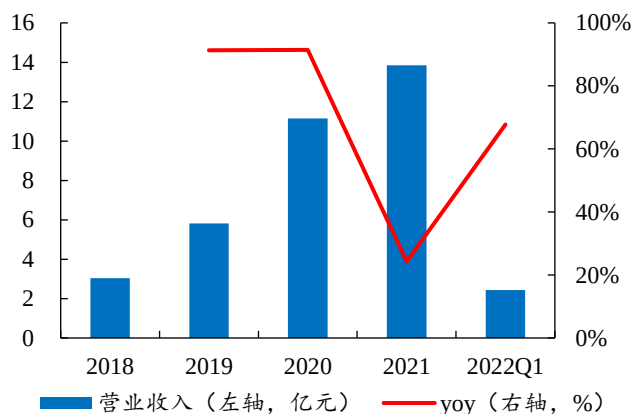
图51：南网科技机器人及无人机应用服务



资料来源：南网科技招股书

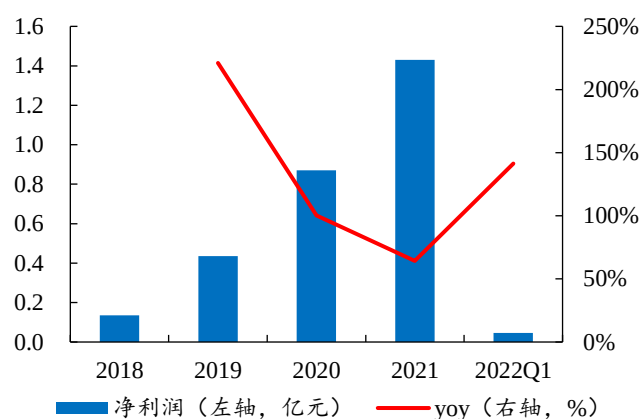
公司业绩持续高增长。2018-2021 年，公司营业收入从 3.04 亿元增长至 13.85 亿元，CAGR 达到 65.74%；公司净利润从 0.14 亿元增长至 1.43 亿元，CAGR 达到 119.37%。2022 年一季度，公司实现营业收入 2.44 亿元，同比增长 67.70%；实现净利润 0.05 亿元，同比增长 141.41%，业绩增速大幅提振。

图52：南网科技 2018 年以来营业收入总体高增长



数据来源：Wind、开源证券研究所

图53：南网科技 2022Q1 净利润高增长



数据来源：Wind、开源证券研究所

## 5.7、国能日新：新能源发电功率预测龙头，类 SaaS 模式成长可期

公司深耕电力行业多年，形成了以新能源发电功率预测产品为核心的产品体系。公司的核心管理层均具有较长时间的电力行业从业经验，对新能源行业的痛点和发展趋势有准确的把握，较早清晰地认识到发电功率预测和发电功率控制在新能源发展中的重要作用。得益于公司高管层对电力行业深刻理解，以及持续的研发投入，公司形成了以新能源发电功率预测产品为核心，以新能源并网智能控制系统、新能源电站智能运营系统、电网新能源管理系统为拓展的产品体系，涵盖新能源的发电端和输电端，以满足客户对新能源电力“可看见、可预测、可调控”的管理要求。

图54：国能日新形成以新能源发电功率预测产品为核心的产品体系

| 产品名称              | 产品使用方               |                                                                                       |
|-------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 单站功率预测产品、集中功率预测产品 | 光伏电站、风电场等新能源电站、集团公司 |  |
| 新能源并网智能控制系统       |                     |                                                                                       |
| 新能源电站智能运营系统       |                     |                                                                                       |
| 区域功率预测产品          | 各级电网公司              |  |
| 电网新能源管理系统         |                     |                                                                                       |

资料来源：国能日新招股书

公司提供新能源发电功率预测，服务于电网调度。根据各能源局发布的《发电厂并网运行管理实施细则》的要求，新能源电站必须于每天早上 9 点前向电网调度部门报送短期功率预测数据，每 15 分钟向电网调度部门报送超短期功率预测数据。短期功率预测数据报送与电网后，用于电网调度做未来 1 天或数天的发电计划；超短期功率预测系对新能源电站及时发电功率的预测，用于电网调度做不同电能发电量的实时调控。公司的功率预测服务即是针对上述要求，为新能源电站计算短期及超短期预测功率，并向电网调度进行报送。

**表14：国能日新功率预测服务步骤**

| 步骤 | 工作                               |
|----|----------------------------------|
| 1  | 获得原始气象预报数据（背景场数据）；               |
| 2  | 根据原始气象预报数据，通过建模计算后得到更高精度的气象预测数据； |
| 3  | 在后台数据中心进行短期功率预测数据的计算；            |
| 4  | 传输短期功率预测数据和气象预测数据到所服务电站；         |
| 5  | 在电站软件中进行超短期功率预测数据的计算；            |
| 6  | 将短期和超短期功率预测数据上传至电网调度。            |

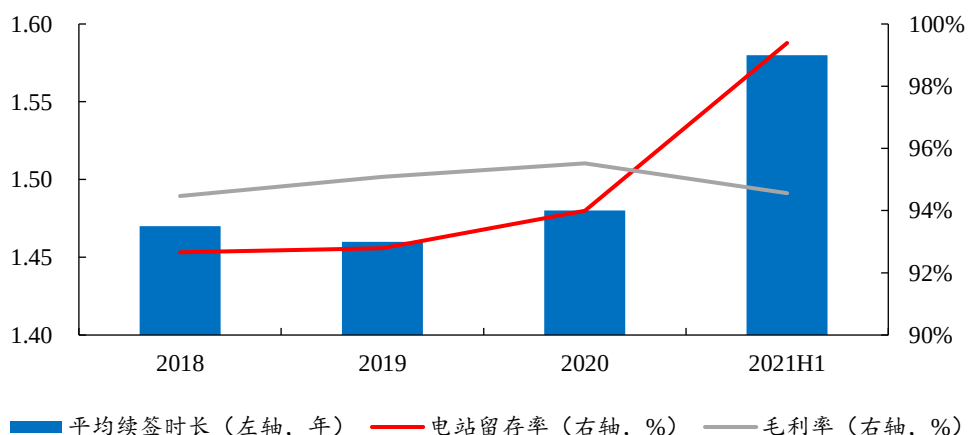
资料来源：国能日新招股书

**新能源发电功率预测服务业务商业模式类似 SaaS，具有高复购、高留存、高毛利率的优点。**

**高复购：**发电功率预测服务为基于新能源发电的不稳定性而产生的必备服务，对新能源电站应对电网的实时考核，保证发电量，提高运营效率具有重要作用，需要客户持续采购。根据国能日新招股书，2018-2021H1，公司新能源发电功率预测服务电续签时长总体上不断延长。

**高留存：**由于新能源发电功率预测需要对电站当地的地形、气象等情况，电站发电设备的运行状态等情况具有详细、清晰的了解，通常现有的服务提供商能依靠过往的服务经验为客户提供更高精度的预测服务；又由于功率预测服务平均每年的服务金额较低，通常为 5-8 万元，对于新能源电站来说，从高质量服务中取得的收益远大于服务采购成本，因此在接受服务后，客户通常不会更换服务提供商。根据国能日新招股书，2018-2021H1，公司新能源发电功率预测服务电站留存率保持高位向上。

**高毛利：**公司功率预测服务相关的直接成本主要为外采的气象数据成本，且该成本基本为固定支出，随着公司存量客户规模的扩大可逐渐形成规模效应，故毛利率始终维持在较高水平。根据国能日新招股书，2018-2021H1，公司新能源发电功率预测服务毛利率长期处于约 95% 较高水平。

**图55：功率预测类 SaaS 模式具有高复购、高留存、高毛利率的优点**


数据来源：国能日新招股书、开源证券研究所

$$\text{电站留存率} = (\text{期初存量电站数量} - \text{被替换数量}) / \text{期初存量电站数量}$$

平均续签时长指当年续签合同约定的平均服务年限

## 5.8、国网信通：国网旗下电力数字化龙头，“虚拟电厂+储能”先驱

公司为国家电网旗下电力数字化领军企业。背靠国际电网，公司积极把握新型电力系统建设契机，电网数字化业务基本盘稳固。截至 2021 年，公司电力营销 2.0 业务完成国网江苏省公司全业务及国家电网总部侧管理应用成功上线，充分凸显公司在电力营销领域的核心地位；天津虚拟电厂业务功能持续完善，拓展辅助服务、需求响应、有序用电功能模块；储能云网平台已累计接入用户侧储能电站 5 座，合计容量 400MWH，覆盖安徽、江苏、山东、湖北等区域。

**公司虚拟电厂产品实力持续突破。**2022 年 6 月，公司自主研发的“虚拟电厂精准调控仿真与实证平台”通过第三方权威机构测试，并在国网山西电科院晋中-榆次试验中心完成部署试运行，该项目是目前国内园区级聚合资源类型最全的虚拟电厂平台。

图56：国网信通虚拟电厂在国网山西电科院晋中-榆次试验中心完成部署试运行



资料来源：国网信通公众号

**牵手国轩高科，拥抱储能蓝海。**公司全资子公司安徽继远软件提供储能站数字化运行、高效运营等一站式定制化平台。2019 年 10 月，储能云网运营服务平台正式上线运行。平台通过站端边缘处理组件采集储能电站电池管理系统、能量管理系统、环境系统、电池电压温度等全方位数据，汇聚至云端平台，基于平台模型算法和业务流程，支撑储能电站运营、运维、调度、监控各项工作。2021 年 8 月，继远软件自主研发的储能云网运营服务平台全面投入生产应用。

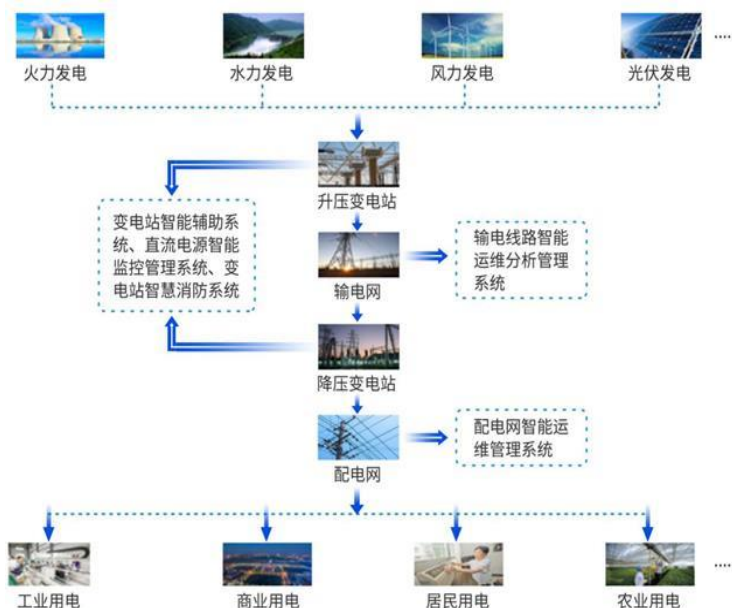
国轩高科是国内最早进入资本市场的动力电池企业之一。2019 年 10 月，国轩高科与继远软件在安徽合肥签署战略合作协议，双方约定在储能领域开展深度合作。2021 年 9 月，国轩新能源 75 兆瓦/300 兆瓦时储能电站顺利接入储能云网运营服务平台，通过平台统一管理，电站储能设备的利用效率达到 100%。

## 5.9、智洋创新：智能运维龙头，管理层增持彰显信心

**公司产品涵盖输电、变电、配电环节的智能运维分析管理。**公司是国内专业的电力智能运维分析管理系统提供商，通过对输电、变电、配电环节电力设备运行状况和周边环境的智能监测及数据分析，提供集监控、管理、分析、预警、告警、联动于一体的智能运维分析管理系统。



图57：智洋创新产品涵盖输电、变电、配电环节的智能运维分析管理



资料来源：智洋创新招股书；注：虚线框内为公司提供的产品及服务

公司深耕十余载，完善输电、变电领域智能运维布局。公司成立后即致力于电力系统运维管理领域，于2008年成功推出蓄电池在线监测系统产品。同时，公司紧跟国家电网相关新标准、新要求，持续进行技术升级和新产品布局，于2009年成功推出变电站智能辅助系统，于2015年推出输电线路智能运维分析管理系统。

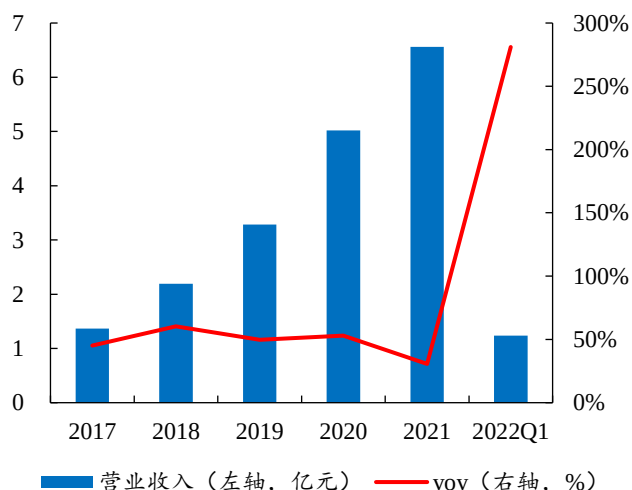
图58：智洋创新不断完善输电、变电领域智能运维布局



资料来源：智洋创新招股书

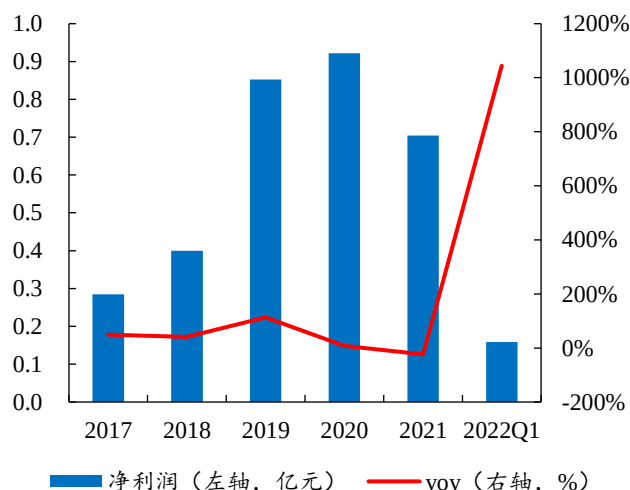
公司2022Q1业绩高增长。2022年一季度，公司实现营业收入1.24亿元，同比增长281.02%；实现归母净利润0.16亿元，同比增长1044.11%。根据《公司2022年度财务预算报告》，预计公司2022年实现营业收入9.1亿元，同比增长38.77%；实现净利润1.05亿元，同比增长49%。

图59：智洋创新 2022Q1 收入快速提升



数据来源：Wind、开源证券研究所

图60：智洋创新 2022Q1 年净利润高增长



数据来源：Wind、开源证券研究所

**管理层增持，彰显高成长信心。**2022年5月，公司公告实际控制人（董事长刘国永、总经理聂树刚、副总经理赵砚青）、部分董监高（董秘陈晓娟、副总经理张万征、副总经理鲍春飞、监事许克）及核心技术人员（王书堂）拟6个月内增持公司股票900-1520万元，核心骨干积极增持彰显公司未来发展信心。

## 5.10、泽宇智能：一站式智能电网综合服务商

**公司产品涵盖智能电网全领域。**公司产品覆盖发电、输电、变电、配电、用电及调度六大智能电网环节，各项产品及服务协同满足电力企业的信息通信、数据调度、安全监测的建设及运营需求。

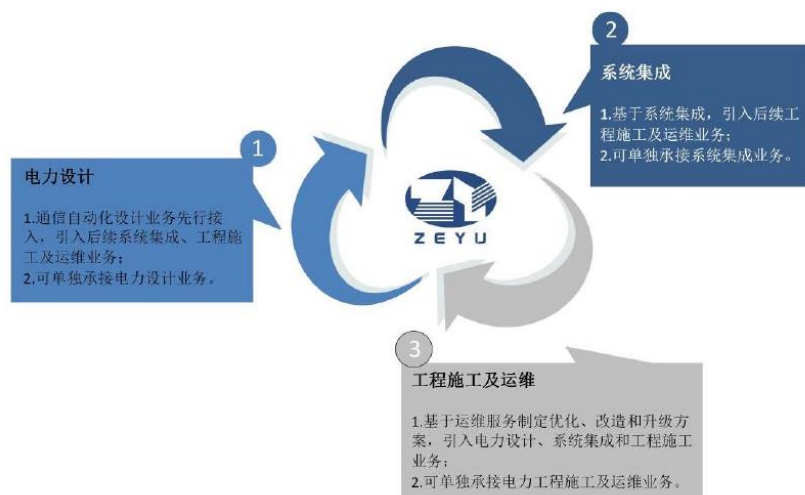
图61：泽宇智能产品涵盖智能电网全领域



资料来源：泽宇智能招股书

**公司具备提供一站式智能电网综合服务能力。**公司集电力咨询设计、系统集成和工程施工及运维服务于一体，充分延伸业务链条，具备以电力设计为先导、以系统集成为主线、贯穿工程施工以及后期运维服务过程、一体化、定制化、智能化的电力综合服务能力，相较于行业内传统企业通常采用单一电力咨询设计或工程施工的服务模式更具优势。

图62：泽宇智能提供电力一站式综合服务



资料来源：泽宇智能招股书

公司标杆案例丰富，积累良好客户口碑。公司在电网咨询设计、配电网咨询设计领域承接较多工程设计服务案例，并针对国家电网、省级电力公司和大型发电厂落地大体量集成项目，积累起良好的市场口碑。

图63：泽宇智能在电力设计领域落地丰富案例



资料来源：泽宇智能招股书

### 5.11、恒华科技：电力 BIM 先锋

公司战略定位 BIM 平台软件及行业数字化应用和运营的服务商。公司基于自研的可控 BIM 平台，构建了互为支撑的五大业务体系：以 BIM 平台及工具软件研发为核心，以电力、水利、交通设计业务为技术支撑，以行业信息化应用为载体，以大数据

据智能化发展为目标,以教育培训和认证为保障,为电力、水利、交通等行业信息化、数字化、智能化发展赋能。

图64: 恒华科技定位 BIM 平台软件及行业数字化应用和运营服务商



资料来源: 恒华科技公司官网

公司立足智能电网,向智慧水利、智慧交通拓展。公司客户涵盖两大电网五大发电集团等电力系统央企,目前公司已拓展至智慧水利、智慧交通领域,与中国三峡、中国中铁、中国交建等行业头部客户合作密切。

图65: 恒华科技客户覆盖电力、交通领域头部央企

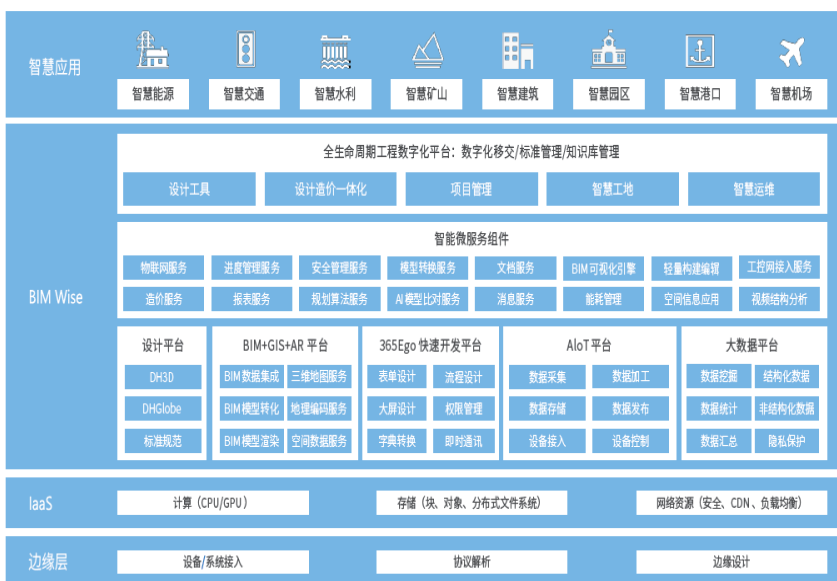


资料来源: 恒华科技公司官网

公司基于自研核心技术平台 BIMWise, 提供整体解决方案。公司 BIM 平台及工具层软件涵盖自主可控的底层 BIM 平台、GIS 平台、物联网平台及应用快速开发平台及 BIM 设计系列软件、BIM 造价软件、BIM 基建平台等产品, 涵盖设计、造价、施工等工程项目建设全过程。其中, BIMWise 平台适配线性工程、单体工程, 满足桌面端设计、轻量化应用, 融合 BIM、GIS、VR、AloT, 为能源、交通、水利、建筑等基础设施行业提供面向全生命周期的数字化、智能化、智慧化解决方案。



图66：恒华科技自研的核心技术平台 BIMWise



资料来源：恒华科技公司公众号

## 5.12、受益标的盈利预测和估值

高度重视“双碳”催生的电力信息化投资机遇，重点推荐朗新科技、远光软件、东方电子、云涌科技等，其他受益标的包括鼎信通讯、南网科技、国能日新、国网信通、智洋创新、泽宇智能、恒华科技等。

表15：受益标的盈利预测和估值

| 证券代码      | 公司简称 | 市值（亿元）    | 归母净利润（亿元） |       |       |       | PE    |       |    | 投资 |
|-----------|------|-----------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|----|----|
|           |      | 2022/7/18 | 2022E     | 2023E | 2024E | 2022E | 2023E | 2024E | 评级 |    |
| 300682.SZ | 朗新科技 | 331.5     | 10.9      | 13.8  | 17.2  | 30.5  | 24.1  | 19.2  | 买入 |    |
| 002063.SZ | 远光软件 | 113.0     | 3.6       | 4.3   | 5.2   | 31.3  | 26.2  | 21.9  | 买入 |    |
| 000682.SZ | 东方电子 | 110.9     | 4.2       | 5.1   | 6.3   | 26.3  | 21.6  | 17.7  | 买入 |    |
| 688060.SH | 云涌科技 | 33.6      | 1.1       | 1.5   | 2.1   | 30.6  | 21.8  | 16.0  | 买入 |    |
| 603421.SH | 鼎信通讯 | 56.9      | -         | -     | -     | -     | -     | -     | -  |    |
| 688248.SH | 南网科技 | 262.7     | 2.0       | 3.4   | 4.9   | 129.2 | 78.1  | 53.5  | -  |    |
| 301162.SZ | 国能日新 | 59.2      | 0.8       | 1.0   | 1.4   | 75.4  | 56.9  | 43.0  | -  |    |
| 600131.SH | 国网信通 | 199.5     | 8.0       | 9.5   | 10.7  | 24.8  | 20.9  | 18.7  | -  |    |
| 688191.SH | 智洋创新 | 29.5      | 1.1       | 1.6   | 2.3   | 27.2  | 18.7  | 13.1  | -  |    |
| 301179.SZ | 泽宇智能 | 62.6      | 2.4       | 3.0   | 4.1   | 26.4  | 21.1  | 15.4  | -  |    |
| 300365.SZ | 恒华科技 | 48.9      | -         | -     | -     | -     | -     | -     | -  |    |
| 平均值       |      | 125.1     | 3.8       | 4.8   | 6.0   | 44.6  | 32.2  | 24.3  |    |    |

数据来源：Wind、开源证券研究所（朗新科技、远光软件、东方电子、云涌科技盈利预测来自开源证券研究所；南网科技、国能日新、国网信通、智洋创新、泽宇智能来自 Wind 一致预测；Wind 无鼎信通讯、恒华科技盈利预测，归母净利润及 PE 均值不含恒华科技）

## 6、风险提示

“双碳”落地不及预期风险；市场竞争加剧风险。

## 特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R4（中高风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

## 分析师承诺

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及开源证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

## 股票投资评级说明

|      | 评级             | 说明                    |
|------|----------------|-----------------------|
| 证券评级 | 买入（Buy）        | 预计相对强于市场表现 20%以上；     |
|      | 增持（outperform） | 预计相对强于市场表现 5%-20%；    |
|      | 中性（Neutral）    | 预计相对市场表现在-5%-+5%之间波动； |
|      | 减持             | 预计相对弱于市场表现 5%以下。      |
| 行业评级 | 看好（overweight） | 预计行业超越整体市场表现；         |
|      | 中性（Neutral）    | 预计行业与整体市场表现基本持平；      |
|      | 看淡             | 预计行业弱于整体市场表现。         |

备注：评级标准为以报告日后的6~12个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中A股基准指数为沪深300指数、港股基准指数为恒生指数、新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）、美股基准指数为标普500或纳斯达克综合指数。我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

## 分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

## 法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供开源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的机构或个人客户（以下简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给开源证券客户的，属于机密材料，只有开源证券客户才能参考或使用，如接收人并非开源证券客户，请及时退回并删除。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他金融工具的邀请或向人做出邀请。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。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户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。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。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的开源证券网站以外的地址或超级链接，开源证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

开源证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。开源证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯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。

## 开源证券研究所

### 上海

地址：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号楼10层  
邮编：200120  
邮箱：research@kysec.cn

### 北京

地址：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座16层  
邮编：100044  
邮箱：research@kysec.cn

### 深圳

地址：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层  
邮编：518000  
邮箱：research@kysec.cn

### 西安

地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层  
邮编：710065  
邮箱：research@kysec.cn