

AI电力研究报告

行业分析

公司分析



BUCT



01

行业分析

政策面

产业链机会

技术应用路径

行业机会

——【新型电力系统是“双碳”目标下的重要命题，电力智能化投资比例会进一步提升】

减少电力行业碳排放量是实现“双碳”目标的一大抓手。2020年9月中国明确提出2030年“碳达峰”与2060年“碳中和”目标，电力行业碳排放占能源领域排放40%以上^{【1】}，是实现碳达峰目标的主战场。到2023年，仍有一半左右的电力需求增量由化石能源发电满足，导致中国电力行业碳排放仍处于上升阶段^{【2】}。

政策引导新型电力系统布局，数智化赋能领域投资空间广阔。2021年3月中央财经委员会第九次会议提出构建“以新能源为主体的新型电力系统”，在电源侧推动新能源逐步主导，电网侧、负荷侧柔数智、分布化发展，并推动多类型储能协同。在政策驱动下，以AI技术加持的电力数智化发展空间巨大。

时间	部门	政策	核心内容
2022年10月	国家电网	《智能运检白皮书》2023	2025年，智能运检模式基本建成。台区智能融合终端整体覆盖率达40%，66千伏及以上适航区线路自主巡检覆盖率达到100%，220千伏及以上变电站“两个替代”基本实现，新一代变电站集中监控系统全面实用化,换流站全面精益化检修100%覆盖。 2030年,智能运检模式全面建成。
2023年3月	国家能源局	《关于加快推进能源数字化智能化发展的若干意见》	能源系统运行与管理模式向全面标准化、深度数字化和高度智能化加速转变
2023年9月	国家发改委、工信部、财政部、住房城乡建设部、国务院国资委、国家能源局	《电力需求侧管理办法》2023	到2025年，各省需求响应能力达到最大用电负荷的3%—5%，其中年度最大用电负荷峰谷差率超3过40%的省份达到5%或以上。
2024年2月	国家发改委、国家能源局	《关于新形势下配电网高质量发展的指导意见》	到2025年，配电网具备5亿千瓦左右分布式新能源、1200万台左右充电桩接入能力。 到2030年，基本完成配电网柔性化、智能化、数字化转型。
2024年2月	国家发改委、国家能源局	《关于加强电网调峰储能和智能化调度能力建设的指导意见》	到2027年，抽水蓄能电站投运规模达到8000万千瓦以上，需求侧响应能力达到最大负荷的5%以上，适应新型电力系统的智能化调度体系逐步形成，支撑全国新能源发电量占比达到20%以上。推动“云大物移智链边”、5G等先进数字信息技术在电力系统各环节广泛应用。
2024年2月	国务院国资委	中央企业人工智能专题推进会	带头抢抓人工智能赋能传统产业
2024年3月	国务院	《推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案》	围绕推进新型工业化，以节能降碳、超低排放、安全生产、数字化转型、智能化升级为重要方向，聚焦钢铁、有色、石化、化工、建材、电力、机械、航空、船舶、轻纺、电子等重点行业，大力推动生产设备、用能设备、发输配电设备等更新和技术改造。
2024年7月	国家发改委、国家能源局、国家数据局	《加快构建新型电力系统行动方案（2024—2027年）》	加强智慧化调度体系总体设计。

参考资料：【1】朱法华, 王玉山, 徐振, 等.中国电力行业碳达峰、碳中和的发展路径研究[J]. 电力科技与环保, 2021, 37 (3): 9- 16.; 【2】周原冰, 张士宁, 侯方心, 任宏涛, 徐鹏飞. 电力行业碳达峰及促进全社会碳减排影响分析. 中国电力[J], 2024, 57(9): 1-9; 公司资料包

3

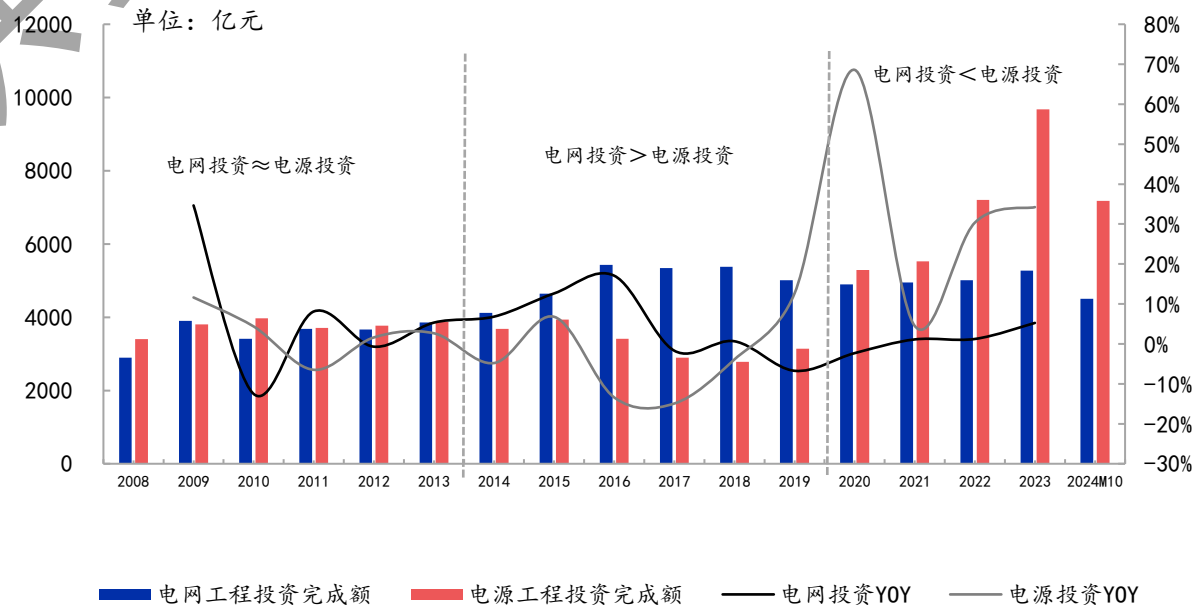
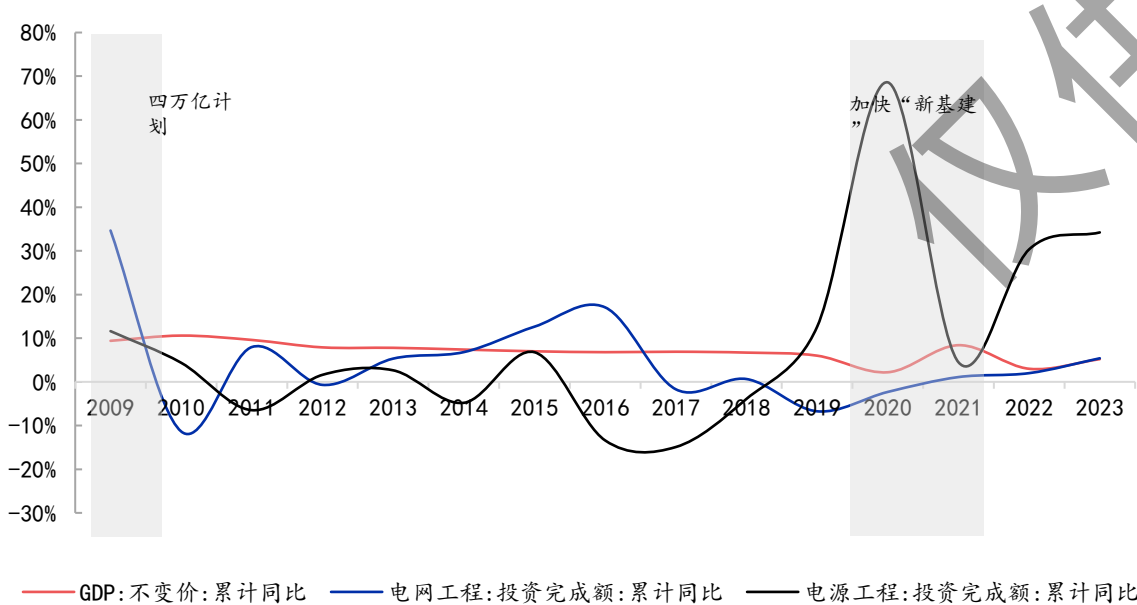
行业机会

——【电网投资是政府刺激经济的重要途径】

电力投资是政府刺激经济的重要途径。电力投资体量大、产业链带动效果显著的特点，具有一定的逆周期属性，从历史GDP增速和电力投资（电源投资+电网投资）增速的关系来看，电力投资有作为提振经济助推剂的作用。

电网/电源投资具有周期性，目前电网投资相对滞后，从今年开始建设加速。2020年以来，新能源普及驱动下电源投资快速提升，电网投资相对滞后。截至2023年底，电源/电网投资额分别为9675/5275亿元，同比增速分别为34%/5%；2024年在在保供和新能源消纳双重压力下电网投资开始加速，截至2024M10电源/电网投资额分别为7181/4502亿元，增速分别为8%/21%。

特高压+智慧电网推进加速。2020年3月中央政治局常务委员会强调加快“新基建”，特高压亦属于“新基建”七大领域之一，“十四五”期间，仅国家电网规划建设特高压工程“24交14直”，涉及线路3万余公里，变电换流容量3.4亿千伏安，总投资3800亿元。未来两年预计迎来密集建设期，年均在建4个特高压项目、核准4个新项目，2024-2025期间柔直总投资或达1005亿元，设备总投资投资或为603亿。国网积极布局特高压智慧电网，将在江苏建设国内首个省级数字智慧电网，并在背景、浙江、安徽打造示范新型电力应用。

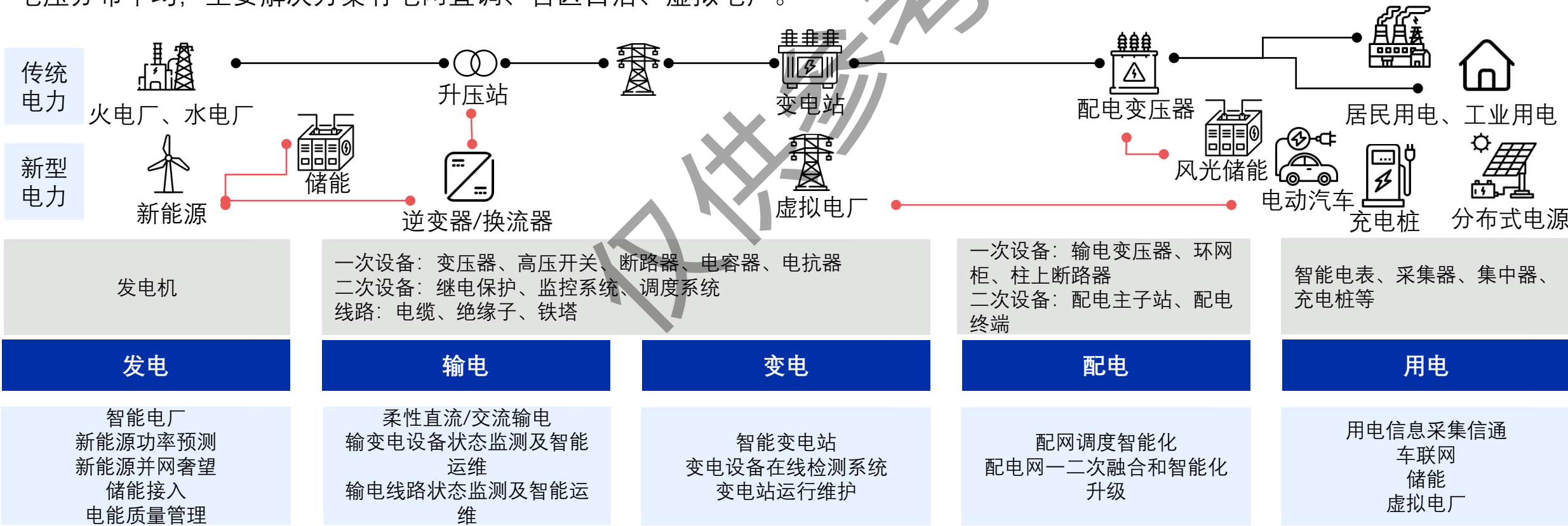


行业机会——【电网产业链：发输变配用；电力系统智能化重点关注新能源并网、输变电检测与智能运维、配网/用户实时智能调控等领域】

电力系统由发-输-变-配-用五大环节组成。

传统电力系统长期存在“重发、轻供、不管用”的问题。随着新型电力系统的建设，传统电力在各环节出现了新挑战：

- 1) **发电**：新能源占比增加，加剧供给的不稳定性，新能源并网加大巡检、运维需求，需要更智能的管理和更稳定的系统；
- 2) **输变电**：电网规模持续增加的同时电网一线人员配置下降，无人值守/智慧运维成为刚需；
- 3) **配用电**：分布式能源、电动汽车、储能接入，从无源单向潮流网络转向潮流返送交互式网络，引发继电保护装置灵敏度下降、电压分布不均，主要解决方案有电网直调、台区自治、虚拟电厂。



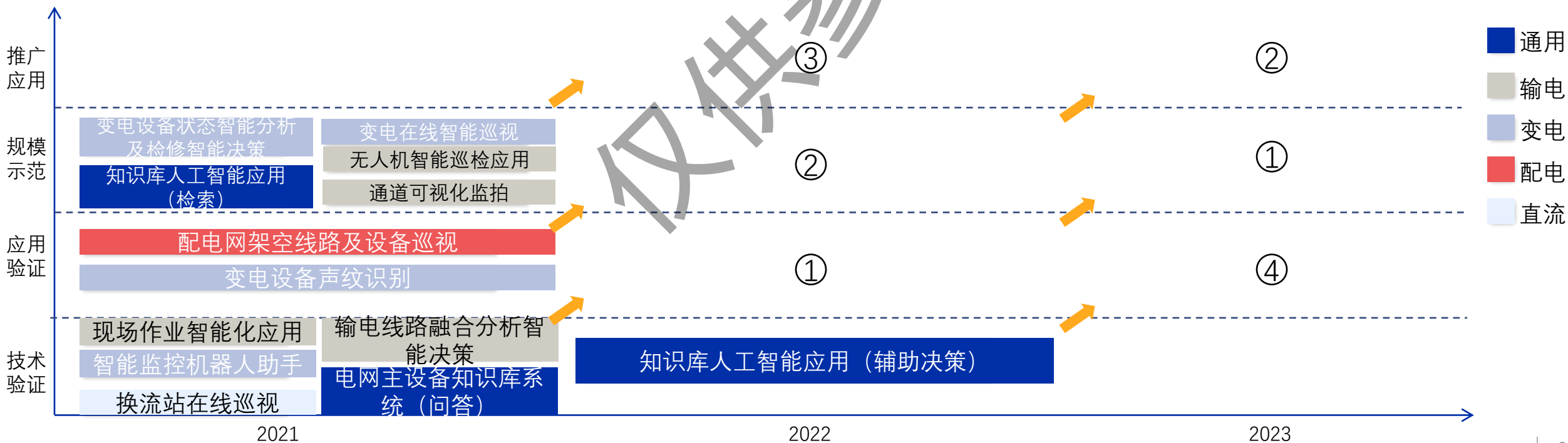
行业机会

——【人工智能赋能电力系统潜力大，国网积极布局各环节智能应用，预计未来几年持续放量】

AI应用有助于新型电力系统的智能化转型，帮助发输变配用各环节效率提升：

- 1.发电端：
- 1) 传统火电：实现机组设备智能监测和报警，利用算法对机组控制系统进行最优化，通过机组数据结合神经网络建立预警模型；
 - 2) 新能源发电：实现“源网荷储”互动调控，帮助新能源并网消纳和保证电网稳定性。
- 2.输变电端：改变传统电力巡检数据不准确、出检频次过高、人力成本高，实现设备实时监测、智能维修、巡检线路识别。
- 3.配用电端：AI算法和应用实现用户资源调控、台区资源调控和虚拟电厂。

国网设备部的2021年-2023年人工智能应用落地规划涉及多环节，重点关注智能巡检、设备智能分析和决策、现场作业智能化应用。按照国网2年规划+2年试点+3~5年规模落地的经验，未来几年，智能巡视设计等多方面场景将迎来集中释放和爆发。





02

公司分析

产品

产品能力

——【三纵：云、边、端一体化软硬件服务；三横：电网侧智能巡视、电网侧和用户侧负荷调控、虚拟电厂，兼具电网know-how和大小模型复合AI平台的调控和预测能力】

	智能巡检系统	负荷调控设备	虚拟电厂
			
核心价值	提升巡检的准确性、覆盖率、降低人工成本	实现不可控负荷的可控、资源调控	解决新型负荷带来的主配网不稳定
产品形态	总包合同	总包合同	和能源整合商合作、运营分成30%
市场规模	变电站：单站【100】万，全国【4】万站，【100】亿 新能源变电站：单站【100】万，全国【4】万站，【100】亿	点位单站【100】万，全国【4】万站，【100】亿	点位单站【10】万，用户侧【10】万点位，【100】亿
当前渗透率	变电站~10%，新能源变电站~10%	~10%	~10%
市占率	变电站：核心省份（蒙西、湖北、浙江）~10%，全国平均~10%	核心省份（蒙西、湖北、浙江）~40%	已与国网、南网、国网等协议合作
24年签约	变电站15亿，新能源变电站1亿	5000万	
毛利率水平	变电站30%，新能源变电站40%	60%	60%
潜在竞对	中微智科、南京智通、江苏泰尔等 包括硬件、传统信息化公司、工厂	新能电子、国电南瑞、信源科技等	泰康、新能、清能互联、国电南瑞等 包括传统信息化公司、硬件设备、中微智科、南京智通、江苏泰尔、三产
江行核心优势	<div>优势：AI大模型算法能力强，适应智能化部署</div> <div>劣势：公司较年轻，商务关系更弱</div>	<div>优势：同时具有电网端AI know-how和强大的AI大模型预测能力</div> <div>劣势：公司较年轻，商务关系更弱</div>	<div>优势：在电网、用户、资源整合和技术上具有较为全面的优势，发展逻辑更清晰</div> <div>劣势：资源整合能力偏弱，倾向合作</div>