

芯能科技 (603105.SH)

买入

“自发自用、余电上网”光伏运营龙头，独立储能业务具备先发优势

核心观点

布局分布式光伏上下游、积极开拓衍生新领域。公司从单一的光伏产品制造商转型成为复合型光伏电站运营商，自持工商业分布式屋顶光伏，并对外提供光伏电站开发、建设、运维“一站式”服务，借助已有屋顶资源客户，积极开拓充电桩、储能等新业务。公司自持电站均为“自发自用，余电上网”模式，自发自用比例达到78%左右，光伏发电业务贡献公司主要营收和利润。

自发自用电价锚定大工业电价，分时电价、电力市场化等政策将进一步抬高用电侧光伏的盈利性。2021年下半年，因“分时电价”政策的推进，全国绝大部分省份大工业用电价格有较明显的上调。自发自用电价与大工业用电价格同步变动，电价上调对分布式光伏发电业务收益产生积极影响。随着新型电力系统建设和电力市场化，电力用户对电力系统成本的分摊或将上升，用户侧电价将进一步提高。“隔墙售电”的政策推进将加快分布式光伏发电市场化交易，有望拉高工商业屋顶光伏盈利。

光伏行业深耕多年，“芯能”品牌获客户信任，公司竞争实力突出。屋顶光伏是非标产品，需要依据客户的屋顶情况、变压器等参数进行个性化服务，具有一定的技术、经验、资源门槛。公司拥有丰富的行业经验、详实的案例库、优异的一站式服务，足够吸引优质客户的选择。公司在浙江省内、省外同步开拓业务，因政策利好，可供开发的市场空间广阔，EPC和运维业务市场进一步打开，自持装机规模将稳步上升。

电池成本和度电价差决定储能盈利能力，公司具备极强先发优势。工商业储能贴近于工商业用户侧进行谷充峰放，公司具备稳定的“分布式电源”和相对稳定的“电力用户”两个要素，自持662MW分布式光伏装机，同时拥有GW级的分布式客户资源，已形成供电用电商业模式，具备先发优势。

风险提示：装机规模增长不及预期；电价大幅下降，市场竞争加剧。

投资建议：维持“买入”评级。由于分布式光伏电站规模增长不及预期，下调盈利预测。我们预计公司2022-2024年实现营业收入分别为6.6、8.6、10.8亿元（前值为6.9、9.3、12.6亿元），归属母公司净利润1.9、2.6、3.2亿元（前值为2.1、2.9、4.0亿元），归母净利润增速分别为75.9%、34.2%、21.7%，给予工商业分布式光伏业务33-34倍、储能业务20-21倍PE，对应16.84-17.36元/股合理价值，较当前股价有36%-40%的溢价。

盈利预测和财务指标

	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	427	445	663	859	1,076
(+/-%)	10.2%	4.3%	48.9%	29.5%	25.3%
净利润(百万元)	81	110	193.53	259.75	316.09
(+/-%)	92.0%	36.0%	75.9%	34.2%	21.7%
每股收益(元)	0.16	0.22	0.39	0.52	0.63
EBIT Margin	40.0%	44.0%	42.9%	42.6%	42.9%
净资产收益率(ROE)	5.3%	6.8%	11.6%	14.8%	17.1%
市盈率(PE)	76.8	56.4	32.1	23.9	19.6
EV/EBITDA	23.9	22.4	18.5	16.2	14.1
市净率(PB)	4.05	3.86	3.72	3.54	3.35

资料来源：Wind、国信证券经济研究所预测

注：摊薄每股收益按最新总股本计算

公司研究·深度报告

公用事业·电力

证券分析师：黄秀杰

021-61761029

huangxiujie@guosen.com.cn

S0980521060002

证券分析师：郑汉林

0755-81982169

zhenghanlin@guosen.com.cn

S0980522090003

基础数据

投资评级	买入(维持)
合理估值	16.84 - 17.36元
收盘价	12.42元
总市值/流通市值	6210/6210百万元
52周最高价/最低价	17.10/8.07元
近3个月日均成交额	131.98百万元

市场走势



资料来源：Wind、国信证券经济研究所整理

相关研究报告

《芯能科技(603105.SH)-分布式光伏发电量价齐升，三季度净利润同比增长129%》——2022-10-22

《芯能科技(603105.SH)-电价上涨驱动分布式光伏业绩大增，积极布局独立储能运营》——2022-08-17

内容目录

贯通分布式光伏上下游、积极开拓新业务	5
布局分布式光伏产业链，由光伏组件生产转型光伏运营.....	5
转型后业绩持续增长，盈利能力提升.....	7
分布式光伏产业链布局全面，开拓充、储、光伏运营一体化业务.....	9
工商业屋顶光伏模式维持高利润，业务护城墙逐步高垒	11
“自发自用、余电上网”模式下收益率高.....	11
电力系统成本传导将提升终端用户电价，自发自用电价有望水涨船高.....	12
工商业分布式光伏核心竞争力：开发、运维、案例积累.....	13
省内资源优异、省外逐步开拓，业务规模可持续增长.....	14
行业竞争以私企为主，公司实力突出.....	18
优势变现，发力独立储能业务	18
储能电站是我国新型电力系统转型不可或缺的组成部分.....	19
“虚拟电厂”：稳定电力负荷，局域范围内可缓解电网压力并适时提供电力.....	20
储能运营：电池成本和度电价差决定盈利能力，公司具备先发优势.....	21
产业链延伸，开发储能逆变器.....	22
盈利预测	23
假设前提.....	23
未来 3 年盈利预测.....	24
盈利预测的敏感性分析.....	24
估值与投资建议	25
绝对估值：15.72-17.26 元.....	25
绝对估值的敏感性分析.....	25
相对法估值：16.84-17.36 元.....	26
投资建议.....	26
风险提示	27
附表：财务预测与估值	29
免责声明	30

图表目录

图 1: 公司发展历史沿革	5
图 2: 公司自持分布式光伏电站运营示意图	6
图 3: 公司股权结构	6
图 4: 公司营业收入及增长率情况 (单位: 亿元)	7
图 5: 公司归母净利润及增长率情况 (单位: 亿元)	7
图 6: 公司营业收入结构 (亿元)	7
图 7: 公司自发自用电价和余电上网电价 (元/千瓦时)	8
图 8: 光伏发电度电收入反弹 (单位: 元/千瓦时)	8
图 9: 光伏发电毛利率大幅增加	8
图 10: 光伏装机及增速 (单位: MW)	8
图 11: 光伏发电量及增速 (单位: 亿千瓦时)	8
图 12: 公司 ROE 及杜邦分析	9
图 13: 公司现金流情况 (单位: 亿元)	9
图 14: 公司分布式光伏产业链布局 (不包含灰底部分)	9
图 15: 储能业务产品特点	10
图 16: 储能业务场景介绍	10
图 17: 分布式发电市场交易模式	12
图 18: 公司客户数量	13
图 19: 公司智能监测运维平台功能	14
图 20: 公司大客户 (敏实集团) 项目辐射图	14
图 21: 浙江省光伏装机容量 (单位: 万千瓦)	15
图 22: 分布式光伏累积并网装机容量前七省份 (单位: 万千瓦)	15
图 23: 公司在浙江省内和省外装机 (单位: 万千瓦)	16
图 24: 全国分布式光伏并网装机规模和占比逐年上涨 (单位: 万千瓦)	17
图 25: 部分央国企分布式光伏装机及占比 (单位: 万千瓦)	18
图 26: 2022 年新能源在我国发电装机容量的占比 (万千瓦)	19
图 27: 我国电力需求预测 (万亿千瓦时)	19
图 28: 2030 年新能源在我国发电装机容量的占比	19
图 29: 2060 年新能源在我国发电装机容量的占比	19
图 30: 虚拟电厂示意图	20
图 31: 3kW~30kW 离网储能逆变器产品	23
图 32: 3kW~20kW 并离网一体储能逆变器产品	23

表1: 公司业务及主要产品	5
表2: 国家关于分布式光伏简化管理程序的规定	11
表3: 国家关于鼓励分布式光伏在中东部地区发展的政策	15
表4: 国家和部分中东部发达省份关于分布式光伏的规划	17
表5: 电化学电站售电模式的基本参数假设	21
表6: 电化学电站盈利能力逐年衰减	21
表7: 电化学储能 IRR 敏感性分析——单位建设成本（行，元/Wh）、峰谷电价差（列，元/kWh）	22
表8: 公司分布式光伏运营情况假设	23
表9: 公司分布式光伏运营情况假设	24
表10: 未来3年盈利预测表（百万元）	24
表11: 2022年归母净利润随自发自用电价、光伏装机容量的敏感性分析（百万元）	24
表12: 公司盈利预测假设条件（%）	25
表13: 资本成本假设	25
表14: 绝对估值相对股权资本成本和永续增长率的敏感性分析（元）	26
表15: 可比公司估值表	26

贯通分布式光伏上下游、积极开拓新业务

布局分布式光伏产业链，由光伏组件生产转型光伏运营

芯能科技成立于 2008 年，初期的业务为晶体硅片的研发、制造和销售。2014 年起，公司开展分布式光伏的开发、投资、建设、运营的业务。2018 年，公司于上交所上市，募集资金用于自建分布式光伏电站。

上游竞争激烈，业务延伸至电站运营。2016 年，公司光伏组件生产线建成投产，较大幅度降低电站开发成本，同时持续加大自持分布式电站投资建设。2018 年上市后，组件业务竞争激烈，利润率很低，而光伏电站因享受补贴可实现较高收益，公司开始进行战略转型，聚焦自持电站业务，控制低毛利率业务规模，电站运营成为最主要业务。

依托分布式光伏业务，拓展充电桩和储能等新领域。分布式光伏业务方面，自持电站规模逐步扩大，“自发自用、余电上网”的运营模式也持续着高毛利。新业务方面，2021 年开始，以分布式客户为基础，探索充电桩、户用储能产品、储能电站业务。

图1：公司发展历史沿革



资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

上游“光伏产品生产”与下游“分布式光伏自运营和服务”结合。公司拥有 2 亿片（折算功率 1GW）硅片、500MW 组件生产线。分布式光伏电站的相关业务具体包括：分布式光伏自运营、屋顶光伏 EPC 和运维、充电桩建设、储能电站运营和逆变器产品。

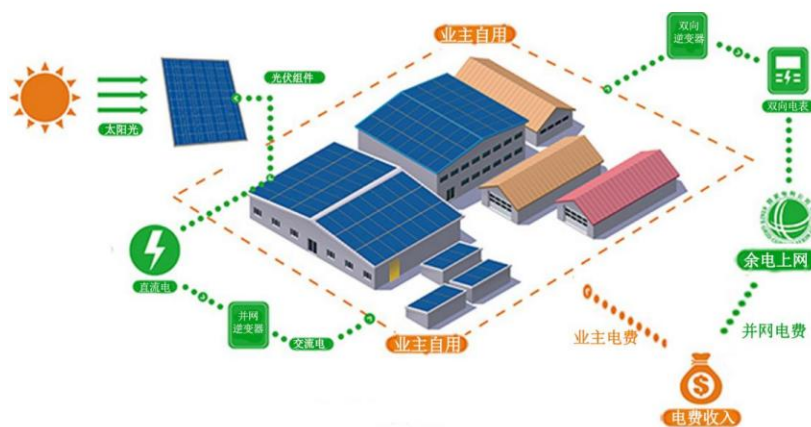
表1：公司业务及主要产品

业务板块	细分业务	主要产品和服务
光伏	分布式光伏开发建设及服务	公司面向客户提供分布式光伏电站建设相关的产品和服务，具体包括光伏组件、配件产品以及屋顶资源开发、设计、施工安装、试运行、并网支持、运维等服务。
	光伏发电	公司自行投资建设并运营“自发自用，余电上网”的工商业分布式电站，所发电量首先满足业主的用电需求，该部分电量实现就地消纳；所发电量超过业主用电需求的部分，由国家电网全额或竞价收购或平价上网。

光伏产品	晶体硅片、硅棒、光伏组件。
充电桩	在分布式客户所在园区投资、铺设、持有、运营直流快充充电桩对外部运营车辆及企业员工提供充电服务，并根据电网购电价格向电动车主收取相应的充电电费及服务费。
储能	在工商业用户侧进行谷充峰放，可实现分布式“虚拟电厂”功能，有效缓解电力系统压力，并获取相关峰谷价差收益及电网需求响应补贴。

资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

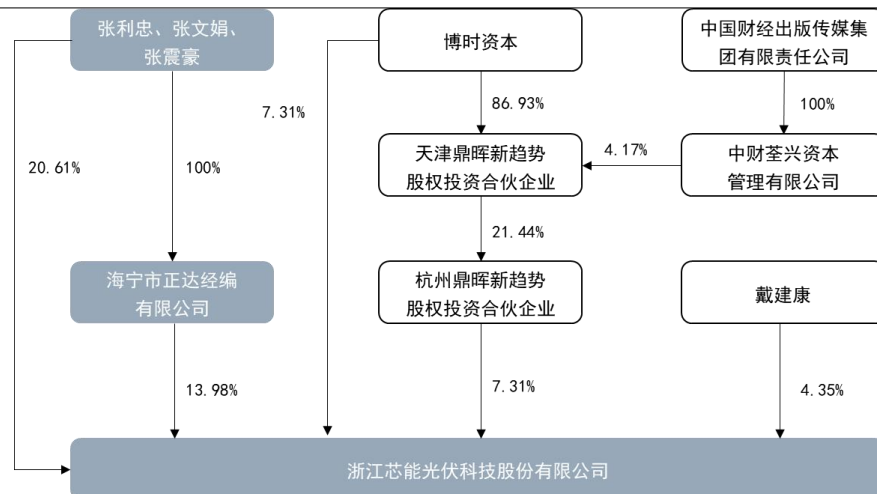
图2：公司自持分布式光伏电站运营示意图



资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

公司实际控制人为张利忠、张文娟、张震豪三人，合计持有公司 37.11%的股权。截至 2022 年 6 月，公司控股股东为张利忠、张文娟、张震豪（张利忠、张文娟之子）三人，直接持有公司 20.61%股权，并通过正达经编、乾潮投资间接持有公司 16.50%股权，合计共持有公司 37.11%股权，为公司实际控制人。

图3：公司股权结构



资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

转型后业绩持续增长，盈利能力提升

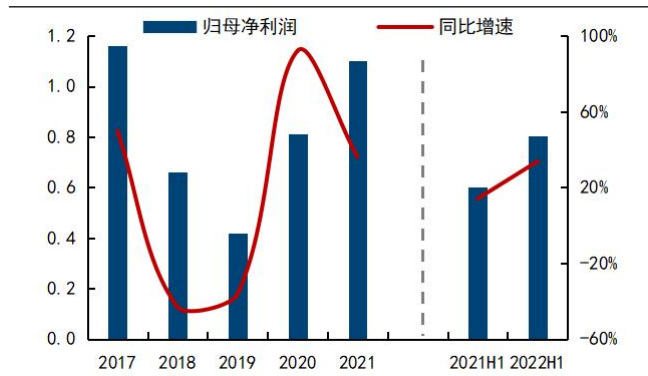
受益于大工业电价上调，光伏发电度电收入提高，同时随着规模的扩大，光伏发电量增加，光伏发电业务实现量、价齐升，营业收入增加。2021 年公司营业收入 4.45 亿元（+4.31%），归母净利润 1.1 亿元（+36.01%）。虽然相较于 2017 年营业规模 9.36 亿元有较大幅度的减少，但业务毛利率由 23.4%稳步提升至 54.8%。2022H1 公司营业收入 2.94 亿元（+38.27%），归母净利润 0.80 亿元（+33.53%）。

图4：公司营业收入及增长率情况（单位：亿元）



资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

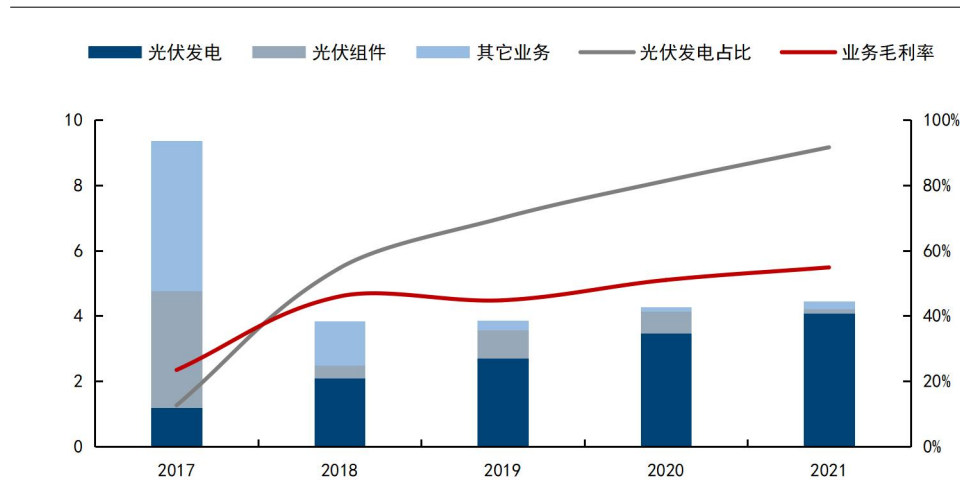
图5：公司归母净利润及增长率情况（单位：亿元）



资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

公司收入主要来自光伏发电。2021 年，公司营业收入为 4.45 亿元，分布式光伏电站投资运营（光伏发电）、分布式光伏开发建设及服务、光伏产品、充电桩投资运营业务分别为 4.08、0.10、0.15、0.03 亿元，分别占比 93.77%、2.26%、3.37%、0.60%。2022H1，公司实现光伏发电业务收入 2.4 亿元（+27.16%），占主营业务收入比重达 83.67%，毛利率达 65.61%（+5.57pct）。随着自持电站规模的持续扩大，高毛利率的发电收入及收入比重不断提升，整体营业收入稳中有升，收入结构进一步优化。

图6：公司营业收入结构（亿元）

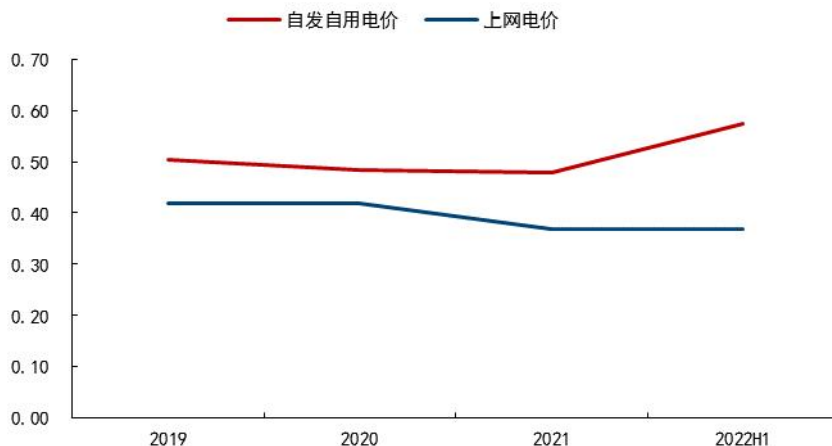


资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

电价增长使得度电收入反弹，发电毛利率大幅增加。自 2021 年下半年起，全国绝

大部分省份陆续出台分时电价政策、上调大工业电价，其中公司自持电站广泛分布及重点开发的浙江、江苏、广东等诸多东中部经济发达省份上调电价尤为明显。受益于电价上调，2022H1，公司光伏发电收入为 2.43 亿元（+27.16%），毛利润为 1.60 亿元（+38.95%），毛利率 65.6%（+5.7pct）。除去国补和省补收入，公司自发自用电量高于余电上网电价，2022H1 为 0.57 元/千瓦时，且自发自用电量比例高达 78%左右，因此毛利率高。2022H1 光伏发电度电收入 0.79 元（+9.6%），较 2021H1 提高 0.07 元，出现了较大程度的反弹。

图7：公司自发自用电价和余电上网电价（元/千瓦时）



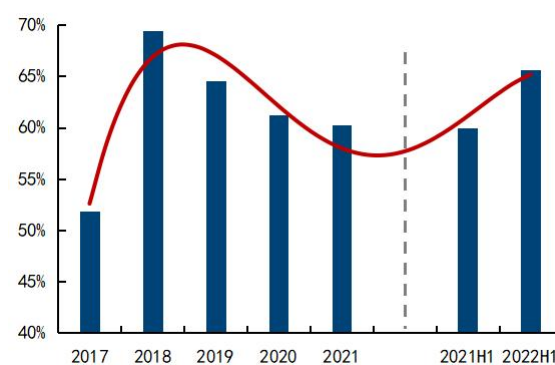
资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

图8：光伏发电度电收入反弹（单位：元/千瓦时）



资料来源：公司公告、Wind、国信证券经济研究所整理

图9：光伏发电毛利率大幅增加



资料来源：公司公告、Wind、国信证券经济研究所整理

屋顶资源储备丰富，装机规模和发电量稳步提升。公司深耕分布式光伏赛道多年，已拥有 GW 级分布式客户资源，形成了强大的屋顶资源获取能力。截至 2022 年 6 月 30 日，公司累计自持分布式光伏电站并网容量约 662MW，较 2021 年底增加约 57MW，另有在建、待建和拟签订合同的分式光伏电站装机约 167MW，公司自持装机在以稳定的增速向 GW 级迈进。2022H1 光伏发电量 3.09 亿度，较 2021H1 增加 0.41 亿度，同比增长 15.5%。

图10：光伏装机及增速（单位：MW）

图11：光伏发电量及增速（单位：亿千瓦时）



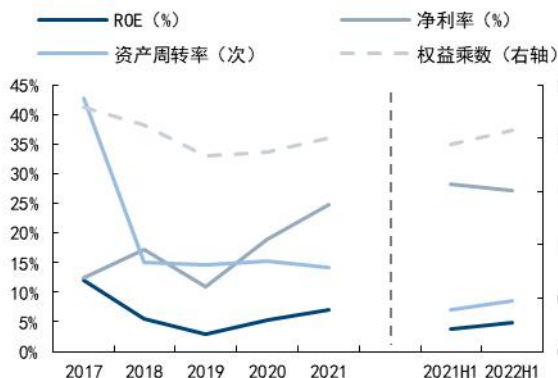
资料来源：公司公告、Wind、国信证券经济研究所整理



资料来源：公司公告、Wind、国信证券经济研究所整理

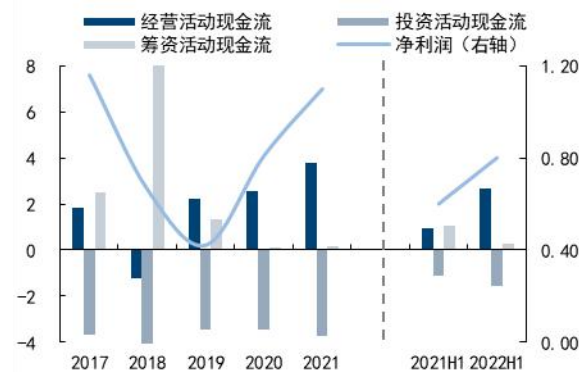
ROE 略有提升，光伏发电业务贡献充足经营性现金流。2022H1 公司 ROE 为 4.9%，同比提升 1.0pct，主要受益于资产负债率和资产周转率的微升。2022H1 经营性净现金流入 2.68 亿元，同比增长 185.1%，主要因为发电业务收到的电费增加以及增值税留底税的返还；因稳步扩大光伏装机规模，投资性现金净流出 1.54 亿元，同比增长 36.29%。公司现金流充足，公司目前主要使用自有资金扩建规模，2022H1 融资净现金流 0.29 亿元，同比下降 72.7%。

图 12: 公司 ROE 及杜邦分析



资料来源：公司公告、Wind、国信证券经济研究所整理

图 13: 公司现金流情况 (单位: 亿元)



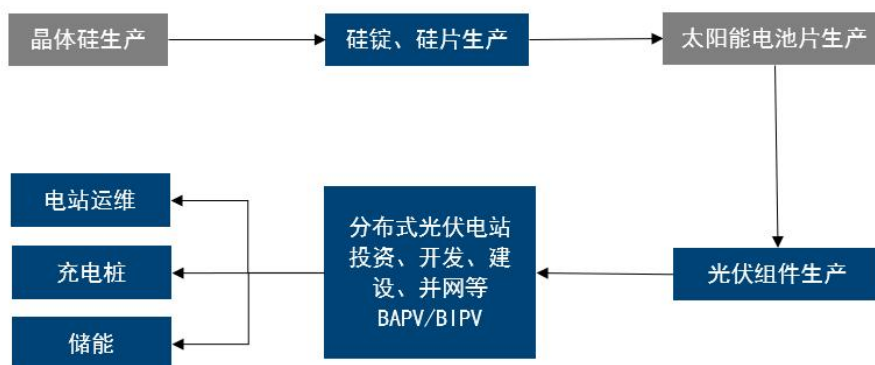
资料来源：公司公告、Wind、国信证券经济研究所整理

分布式光伏产业链布局全面，开拓充、储、光伏运营一体化业务

BIPV 提供更高收益率的可能。BIPV 单位面积安装的组件数量更多，因此发电效率更高。BIPV 是未来分布式光伏的重点发展方向，对于新增的电站项目，公司正在积极拓展 BIPV 的应用。

依托现有分布式场景和客户，开展充电桩和储能业务。2021 年充电桩正式投运，2022 年储能项目将正式落地。光伏建筑一体化 (BIPV) 业务方面，自 2017 年至今，公司累计已并网 28 个 BIPV 项目，装机规模达 35MW，具备成熟的 BIPV 方案实施经验。

图 14: 公司分布式光伏产业链布局 (不包含灰底部分)



资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

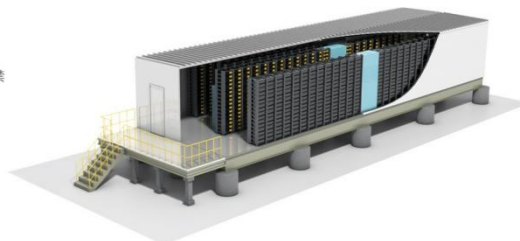
充电桩业务投资成本低、回报高。相较于其他充电桩投资商，公司具备客户资源优势，可依托现有客户进行拓展，且公司可以利用分布式业务客户相关电力设施的冗余资源，降低充电桩的投资成本。目前已运营的充电桩平均每日有效充电小时数达 2 小时，投资回收期约为 3-4 年。

储能业务或将成新的利润增长点。公司已正式对外开展工商业用户侧分布式储能业务，并优先向分布式客户进行推广。随着电池技术的提升、储能系统成本的降低、用户侧峰谷价差的提高，储能业务利润将逐步增加。

图 15: 储能业务产品特点

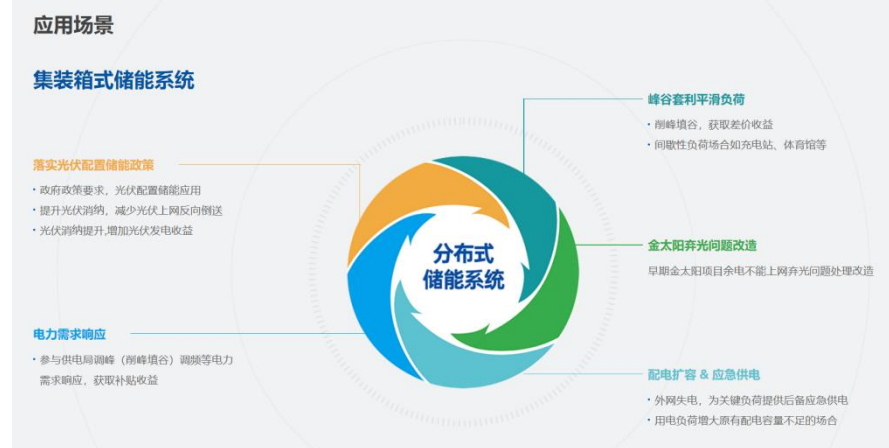
产品特点

- 系统集成度高，集成电池管理系统、PCS、温控系统、消防系统、门禁系统、数据监控系统，配电系统，照明系统等；
- 可定制化设计，满足不同客户需求；
- 三级BMS 系统架构，安全可靠；
- 充电具有恒流、恒功率、均充、浮充模式；
- 支持本地与远程监控，并提供监控账号；
- 并网快速切换运行功能，切换时间小于15ms（选配）；
- 防护等级达IP54，适用户外恶劣环境；
- 七氟丙烷自动灭火系统，符合消防安全规范；
- 精准能源调控，保证储能上网逆功率保护、光伏上网逆功率保护、业主变压器充电保护、无功自动补偿及尖峰谷设置时段自动充放电功能实现；
- 云平台实现对PCS、空调、并网柜等远程控制操作，减少人员舱内活动作业（选配）。



资料来源：公司官网，国信证券经济研究所整理

图 16: 储能业务场景介绍



资料来源：公司官网，国信证券经济研究所整理

工商业屋顶光伏模式维持高利润，业务护城墙逐步高垒

“自发自用、余电上网”模式下收益率高

“自发自用、余电上网”是用户侧和发电侧双赢的模式，自发自用电量高于光伏上网电价。“自发自用，余电上网”模式下，电费收入=屋顶资源业主自用电量×大工业电价×折扣+余电上网电量×脱硫煤标杆电价。高收益主要得益于大工业电价是用户侧用电价格，与上网电价相比，输配电价和政府基金及附加是超额收益，因此可通过打折实现让利。

分布式与集中式光伏项目相比，流程更简化。从2013年以来，国家出台多项规定简化分布式光伏项目的审批流程，鼓励分布式光伏发展，在项目核准、备案、并网等方面均具备一定优势。

表2：国家关于分布式光伏简化管理程序的规定

时间	颁发部门	政策	相关内容
2013年11月	国家能源局	《分布式光伏发电项目管理暂行办法》	项目备案工作应根据分布式光伏发电项目特点尽可能简化程序，免除发电业务许可、规划选址、土地预审、水土保持、环境影响评价、节能评估及社会风险评估等支持性文件。 以35千伏及以下电压等级接入电网的分布式光伏发电项目，由地市级或县级电网企业按照简化程序办理相关并网手续，并提供并网咨询、电能表安装、并网调试及验收等服务。 电网企业负责对分布式光伏发电项目的全部发电量、上网电量分布计量、免费提供并安装电能计量表，不向项目单位收取系统备用容量费。电网企业在有关并网接入和运行灯所有环节提供的服务均不向项目单位收取费用。
2014年9月	国家能源局	《关于进一步落实分布式光伏发电有关政策的通知》	建立简便高效规范的项目备案管理工作机制。各级能源主管部门要抓紧制定完善分布式光伏发电项目备案管理的工作细则，督促市县（区）能源主管部门设立分布式光伏发电项目备案受理窗口，建立简便高效规范的工作流程，明确项目备案条件和办理时限，并向社会公布。鼓励市县（区）政府设立“一站式”管理窗口，建立多部门高效协调的管理工作机制，并与电网企业衔接好项目并网条件和并网服务。

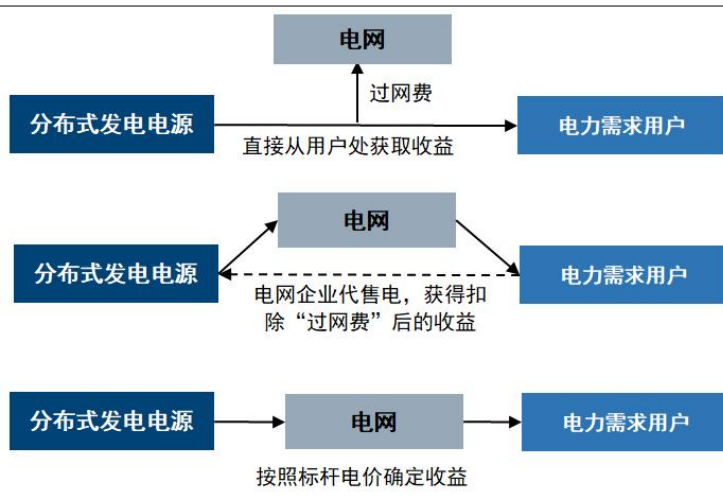
2016年10月	国家发改委、能源局等九部门	《“十四五”可再生能源发展规划》	优化可再生能源项目核准和备案流程，规范风电和光伏发电增容更新、延寿运行等管理， 进一步简化分布式可再生能源投资管理程序。
2021年10月	国家发改委、能源局等九部门	《“十四五”可再生能源发展规划》	优化可再生能源项目核准和备案流程，规范风电和光伏发电增容更新、延寿运行等管理， 进一步简化分布式可再生能源投资管理程序。
2022年1月	国家发改委、国家能源局	《关于完善能源绿色低碳转型体制机制和政策措施的意见》	优化清洁能源项目核准和备案流程，简化分布式能源投资项目管理程序。

资料来源：中国政府网，国信证券经济研究所整理

隔墙售电政策有望进一步拉高工商业屋顶光伏盈利。国家发改委、能源局于2017年10月发布《关于开展分布式发电市场化交易试点的通知》（发改能源〔2017〕1901号）（以下简称《通知》），提出组织分布式发电市场化交易试点，标志着分布式发电市场化交易启动。

“隔墙售电”可以帮助分布式光伏实现多渠道售电，增加自发自用比例。2022年9月发布的《浙江省电力条例》提出分布式光伏发电、分散式风能发电等电力企业可以与周边用户按照规定直接交易，即允许“隔墙售电”，将于2023年1月1日正式实施。浙江成为首个“隔墙售电”政策落地的省份，预计随着未来分布式光伏装机持续增长，更多省份或推出允许“隔墙售电”的政策，分布式光伏发电收益将进一步提升。

图17：分布式发电市场交易模式



资料来源：国家发改委，国信证券经济研究所整理

电力系统成本传导将提升终端用户电价，自发自用电价有望水涨船高

电力用户和新能源企业将逐步分担电力系统成本。随着新型电力系统的新能源电力比例不断增加，电网配套的调节能力也会加强，电网本身、储能配套的投入将增加，这部分变化带来的新增成本，目前主要是由发电侧进行承担，而在市场化条件下，电力作为一种商品，购买方应该是电力用户，理论上应由电力用户进行承担。

2021年，能源局发布《电力辅助服务管理办法》，强调按照“谁提供、谁获利；谁受益、谁承担”的原则，确定补偿方式和分摊机制。明确了各类电力辅助服务品种的补偿机制，其中固定补偿方式确定补偿标准时应综合考虑电力辅助服务成本、性能表现及合理收益等因素，按“补偿成本、合理收益”的原则确定补偿力度；市场化补偿形成机制应遵循考虑电力辅助服务成本、合理确定价格区间、通过市场化竞争形成价格的原则。

自发自用电量有望随着终端电价提升而上涨。随着新型电力系统建设，辅助服务、容量服务等市场逐步完善，由此带来的成本结算方式也将逐步清晰，随着用户侧承担这部分费用，终端电价也将逐步提高，因自发自用部分电价的计算方式为在终端用户电价的基础上打折，因此结算电价将提升，由此将进一步提高项目收益率。

工商业分布式光伏核心竞争力：开发、运维、案例积累

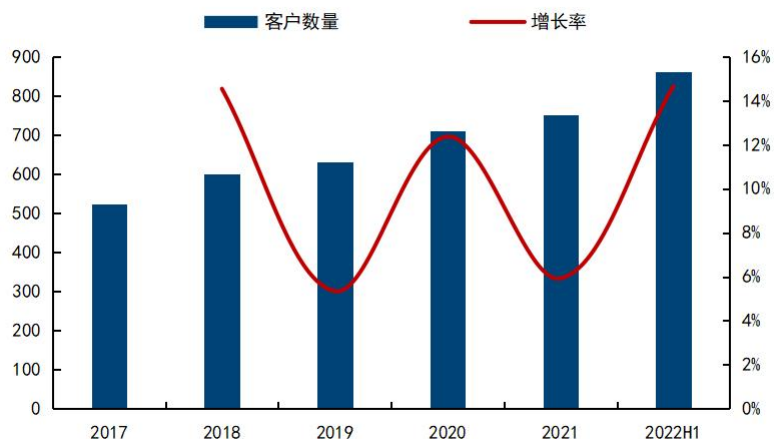
屋顶光伏的开发具有门槛，新进入者难以短期具备相应能力。获取屋顶资源时要充分考虑屋顶状况、安装容量、当地光伏政策、项目投资收益、屋下企业的用电情况等。在设计在建设阶段，技术壁垒较高，不仅要实现电站发电，更需要做好并网支持，以提高消纳和收益水平。后期运维需足够的人员、设备以及成熟的，做到快速响应。

优质的客户资源是项目高收益的前提。光伏项目公司与屋顶业主签署的合同服务期一般为20~25年，用电量、生产经营稳定的企业可稳定消纳自发自用电量，实现更大收益。

每个项目需要高度定制化，客户看重过往案例。由于屋顶业主的屋顶屋面状况、变压器容量等参数是极其个性化的，因此每个项目需量身定制。此外，屋顶光伏的使用寿命可以达到20至25年，因此后期运维将影响发电效率和使用寿命，甚至影响屋顶情况。因此客户看重光伏公司的项目经验、既往案例、运维能力以及客户评价。

深耕光伏行业，项目经验丰富。截至2022年6月30日，公司已累计获取屋顶资源超1000万 m^2 ，涉及工业企业861家，年发电能力可超10亿度，在“自发自用，余电上网”分布式光伏电站开发领域处于领先地位。公司通过多年来的项目经验积累，具备突出的电站设计、运维能力，可有效提升屋顶资源利用率，保障客户体验和满意度，收款率达到90%以上。

图18：公司客户数量



资料来源：国家发改委，国信证券经济研究所整理

公司拥有专业运维平台，为电站提供优质后续服务。公司组建了专门的电站运维团队，并开发了光伏电站、储能、充电桩三合一的智能监测运维平台，具备丰富的运营维护经验。

图 19: 公司智能监测运维平台功能

平台功能

01. 实现光伏、风电、储能、充电桩及企业园区等能效管理及其展示覆盖,并满足新站点接入要求;
02. 为园区电网、光伏、储能、充电桩及负荷提供实时运行数据和能源流动展示;
03. 快速浏览和掌握园区电网、光伏、储能、充电桩及负荷实时能效(含实时收益、实时功率、实时电量、用能占比等)概况;
04. 园区电网、光伏、储能、充电桩及负荷能量流图展示;
05. 园区电网、光伏、储能、充电桩及负荷实时功率曲线展示;
06. 园区电气系统运行状态监测展示;
07. 储能电站各关联设备实时状态监测;
08. 储能电站能源调控;
09. 储能电站运营数据(含设备运行及投资收益统计报表)展示;
10. 储能电站智能分析展示(含园区用能分析、用能对比、储能充放电达标分析、充电桩充电达标分析等);
11. 储能电站设备出现故障告警等异常情况,监控系统能及时发现并告警。

资料来源：公司官网，国信证券经济研究所整理

品牌拥有业内知名度。公司在分布式光伏发电投资方、地方电网、屋顶资源业主群体中享有较好声誉，已产生强客户黏性，如敏实集团、中国巨石、华孚时尚、娃哈哈等案例。即使同行业竞争公司打“价格战”，公司也往往可以凭借“品牌溢价”获得业主选择。

图 20: 公司大客户（敏实集团）项目辐射图



资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

省内资源优异、省外逐步开拓，业务规模可持续增长

工商业屋顶光伏在经济发达、电价高的地区更易发展。在满足光照条件的前提下，工商业基础好的地区的优质屋顶资源相对更多，且自发自用电量的比例高，能为

分布式光伏发电带来更高的收益率。

政策推动工商业发达、能源消费高的地区发展分布式光伏。对于土地资源相对紧张、用电矛盾较为突出的东部沿海地区，分布式光伏电站是充分利用闲置屋顶资源、节能降碳、缓解缺电限电的较好选择。

组建项目拓展团队，推广开发新客户。经过多年的市场教育、“双碳目标”的提

表3: 国家关于鼓励分布式光伏在中东部地区发展的政策

时间	颁发部门	政策	相关内容
2012年7月	国家能源局	《太阳能发电发展“十二五”规划》	在太阳能资源较为丰富、经济条件较好的中东部地区，优先利用建筑屋顶建设分布式光伏发电系统，实现集中开发、分散开发和分布式利用共同发展。市场培育与发展方式创新相结合。通过建设一定规模的太阳能电站和 大力推广分布式光伏发电系统 ，积极培育持续稳定增长的国内太阳能发电市场。 重点在中东部地区城镇工业园区、经济开发区、大型公共设施等建筑屋顶相对集中的区域， 建成并网的分布式光伏发电系统，到2015年总装机容量1000万千瓦，到2020年2700万千瓦。
2013年7月	国家发改委	《关于促进光伏产业健康发展的若干意见》	优先支持在 用电价格较高的 工商业企业、工业园区建设规模化的分布式光伏发电系统。 自发自用发电量不计入阶梯电价适用范围，计入地方政府和用户 节能量 。
2014年11月	国家能源局	《关于推进分布式光伏发电应用示范区建设的通知》	共30个国家首批基础设施等领域鼓励社会投资分布式光伏发电应用示范区。皆为中东部发达省份，其中浙江的示范区最多（10个），2015年规划建成容量最高（125万千瓦）。
2016年11月	国家发改委	《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	加快中东部分布式光伏发展 ，推动多种形式的太阳能综合利用。到2020年，分布式光伏发电装机规模达到6000万千瓦。
2016年12月	国家发改委	《可再生能源发展“十三五”规划》	全面推进分布式光伏和“光伏+”综合利用工程。继续支持在已建成且具备条件的工业园区、经济开发区等用电集中区域规模化推广屋顶光伏发电系统；积极鼓励在 电力负荷大、工商业基础好的中东部城市和工业区周边 ，按照就近利用的原则建设光伏电站项目。
2021年10月	国家发改委、能源局等九部门	《“十四五”可再生能源发展规划》	重点推动可利用屋顶面积充裕、电网接入和 消纳条件好的 政府大楼、交通枢纽、学校医院、工业园区等建筑屋顶，发展“自发自用、余电上网”的分布式光伏发电，提高建筑屋顶分布式光伏覆盖率。“十四五”期间，新建工业园区、新增大型公共建筑分布式光伏安装率达到50%以上；推动中东部能源消费集中的地区显著提升可再生能源消费比重。

资料来源：中国政府网，国信证券经济研究所整理

出以及能耗双控政策的出台，屋顶业主的装机意愿已经大大提高。在项目拓展方面，公司设立了屋顶资源开发部门，并组建专业技术团队，通过实地走访、上门宣讲、案例参观等方式，获取新的屋顶资源项目。

省内分布式光伏发展强劲，省内市占率较高。公司起源于浙江省海宁市，截至2022H1，公司自持分布式光伏662MW，约90%位于浙江省内。浙江省自2013年起大力发展光伏产业，在2018年及以前，分布式光伏装机规模连续多年位居全国第一，现位居全国第二。2021年，全省累积光伏并网装机1842万千瓦，其中分布式光伏1265万千瓦，占比69%。2021年，公司在浙江省内的自持装机为55万千瓦，占省内工商业屋顶光伏（1075万千瓦）的5.1%。截至2021年底，浙江省内拥有自持工商业屋顶光伏的上市公司主要有：芯能科技（550MW）、正泰电器（533MW）、晶科科技（167MW）、天合光能（38MW）。

图21: 浙江省光伏装机容量（单位：万千瓦）

图22: 分布式光伏累积并网装机容量前七省份（单位：万千瓦）



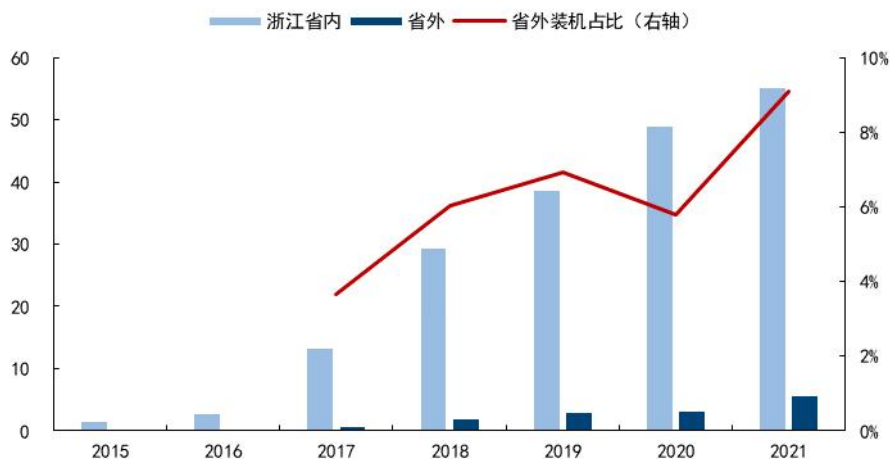
资料来源：国家能源局，国信证券经济研究所整理



资料来源：国家能源局，国信证券经济研究所整理

省外以点带面，稳健发展新客户。公司客户黏性高，且多为上市公司、优质民企。老客户在省外扩产时，公司跟随到省外新建子公司，负责老客户扩产项目的同时，也会开拓新客户。公司自持的省外装机规模整体上升。截至 2021 年底，省外装机的 60%位于江苏省，其余位于安徽、江西、广东、江苏、天津。未来公司将优先向工业电价高、经济发达、优质企业多的中东部省份发展。

图 23：公司在浙江省内和省外装机（单位：万千瓦）



资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

政策助力工商业屋顶光伏发展，市场空间广阔。国家发改委《“十四五”可再生能源发展规划》提出：“十四五”期间，新建工业园区、新增大型公共建筑分布式光伏安装率达到 50%以上。2021 年 8 月国家能源局公布“整县推进”方案和试点名单，在全国 676 个试点县（市、区）推动屋顶分布式光伏建设，要求党政机关屋顶、公共建筑屋顶、工商业厂房、居民屋顶的光伏安装比例分别不低于 50%、40%、30%、20%。

据不完全统计，2021 年全国整县推进屋顶分布式光伏试点县累计备案容量 4623 万千瓦；主要分布在山东、河南和浙江；累计并网容量 1778 万千瓦，主要分布在山东、浙江和广东。2022 上半年，新增工商业光伏装机量排名前四的省份分别是浙江（2.69GW）、江苏（1.72GW）、山东（1.5GW）、广东（1.12GW）。

目前公司团队规模每年可新开发 20-30 万千瓦规模的项目，因此未来无论是在浙江省内还是省外，都有足够的市场空间供公司开发。

图24: 全国分布式光伏并网装机规模和占比逐年上涨 (单位: 万千瓦)



资料来源: 国家能源局, 国信证券经济研究所整理

表4: 国家和部分中东部发达省份关于分布式光伏的规划

时间	政策	相关内容
2021年10月	国家能源局《“十四五”可再生能源发展规划》	“十四五”期间, 新建工业园区、新增大型公共建筑分布式光伏安装率达到50%以上。
2021年11月	《浙江省整县(市、区)推进屋顶分布式光伏开发工作导则》	省内各个试点县、市(共30个)2023年底前新增屋顶光伏原则上不少于10万千瓦。现有工商业建筑屋顶安装面积比例35%以上。新建工业厂房屋顶安装比例达到80%以上。
2022年2月	《安徽省推进整县(市、区)屋顶分布式光伏开发试点实施方案》	2023年底前, 试点县(市、区)党政机关建筑、公共建筑、工商业厂房、农村居民屋顶(以下简称“四类屋顶”)分布式光伏发电建设达到国家试点要求, 同时新增装机达到本县(市、区)发展目标(17个试点地区总目标1679MW)
2022年5月	浙江省《可再生能源发展“十四五”规划》	“十四五”期间, 全省分布式新增装机容量500万以上, 累计装机容量达到1600万千瓦以上。到2025年, 全省新建公共机构建筑、新建厂房屋顶光伏覆盖率达到30%
2021年12月	《天津市可再生能源发展“十四五”规划》	到2025年, 新建公共机构建筑、新建厂房屋顶光伏覆盖力争达到50%, 光伏发电装机达到560万千瓦(截至2022年6月, 天津市光伏累计装机容量190.6万千瓦)。
2022年3月	《广东省能源发展“十四五”规划》	坚持集中式与分布式开发并举。“十四五”时期新增光伏发电装机容量约2000万千瓦。积极引导市场挖掘广东省工商业屋顶资源潜在优势, 多种模式推动分布式光伏发电就近利用。积极推进光伏建筑一体化和整县屋顶光伏试点建设。
2022年5月	《江西省“十四五”能源发展规划》	分布式与集中式并举、优先就近就地利用。“十四五”力争新增光伏发电装机1600万千瓦以上
2022年6月	《江苏省“十四五”可再生能源发展专项规划》	到2025年, 全省分布式光伏发电装机达到1500万千瓦以上。(2020年底为788万千瓦)。开展整县(市、区)屋顶分布式光伏开发试点, 重点在各类经济开发区、工业园区、机关学校等公共建筑屋顶整体规模化推进分布式光伏发电建设, 鼓励建设和发展与建筑一体化的分布式光伏发电系统
2022年8月	《安徽省能源发展“十四五”规划》	2023年底前, 蚌埠、芜湖、宣城等光伏建筑试点城市新增太阳能光伏建筑应用装机容量不低于200兆瓦。推动既有公共建筑、工业厂房加装太阳能光伏系统。到2025年, 全省新建公共机构建筑、新建厂房屋顶光伏覆盖率达到50%。到2025年光伏装机量达2800万千瓦(截至2022年6月底, 安徽省光伏累计装机量为1865.4万千瓦)。
2022年1月	《山东省可再生能源“十四五”规划》	到“十四五”末, 山东省整县(市、区)分布式光伏规模化开发容量达到2000万千瓦以上; 50%以上的试点县(市、区)达到国家规定的试点标准, 即党政机关建筑、公共建筑、工商业厂房、农村居民屋顶总面积安装光伏发电比例分别不低于50%、40%、30%、20%。2030年底前, 试点县(市、区)全部

		达到国家试点标准，总开发规模达到 3000 万千瓦以上。
2021 年 10 月	河北省发展和改革委员会关于开展整县(市、区)屋顶分布式光伏开发试点的通知	组织开发企业按照 2021 年、2022 年、2023 年分别完成不低于总装机任务 10%、50%、40%的比例要求开展项目建设，确保 2023 年底前如期完成项目建设任务。
2022 年 2 月	《河南省“十四五”现代能源体系和碳达峰碳中和规划》	到 2025 年，新增并网容量 1000 万千瓦以上。加快屋顶光伏整县(市、区)推进，鼓励利用开发区、工业园区、标准厂房、大型公共建筑屋顶发展分布式光伏发电，探索开展光伏建筑一体化示范。

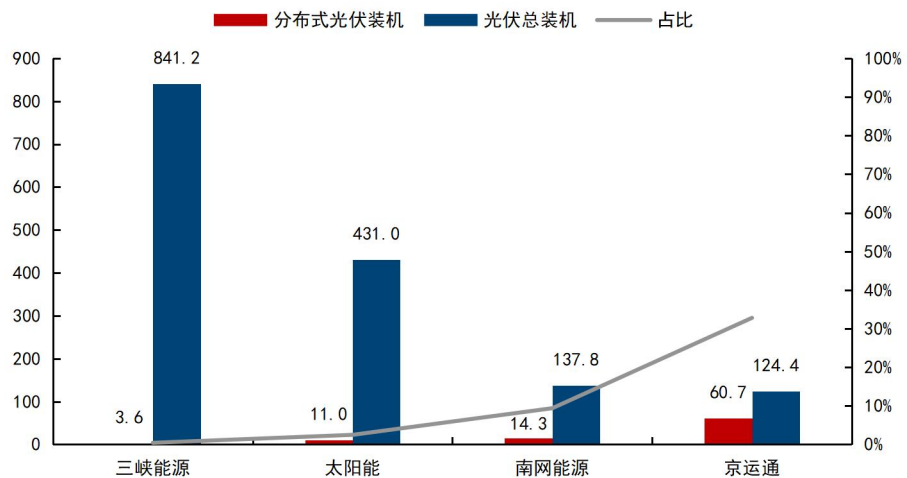
资料来源：中国政府网，国信证券经济研究所整理

行业竞争以私企为主，公司实力突出

与央企相比，专注细分赛道的私营企业在“自发自用”模式上拥有优势。在选择开发项目时，由于企业规模大，且央企承担更多新型电力系统建设的责任，因此更多进行集中式项目的开发。对于私营企业，开发“自发自用，余电上网”的工商业屋顶光伏是更好的选择，一是因为单个项目的规模小，投资成本低，二是工商业自发自用电量高，收益高，公司在开发屋顶资源时可以筛选用电量大、现金流良好、存续期长的优质客户。

央企光伏企业更多的是采用“全额上网”模式。一方面模式较为简单，二是不需要针对客户进行过多定制化开发。而公司在“自发自用、余电上网”细分赛道深耕多年，在管理和维护小规模、分散、个性化强的项目方面具备明显优势。

图 25：部分央企分布式光伏装机及占比（单位：万千瓦）



资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理（注：三峡能源分布式光伏数据为屋顶光伏，中节能太阳能为工业及农业分布式光伏，南网能源、京运通为工业屋顶光伏）

公司自建成本低、质量高。公司的硅片和组件生产均优先供应自持电站的开发建设。当前自持电站投资的组件成本占比超过 50%，通过组件自产的方式，不仅能严格把控组件质量、保证自持电站发电寿命和发电效率，也能够降低外采成本和后期运维成本。公司所用的电池组、逆变器等均采购自一线品牌，在保证质量的同时，公司自持电站投资成本低于行业平均。

优势变现，发力独立储能业务

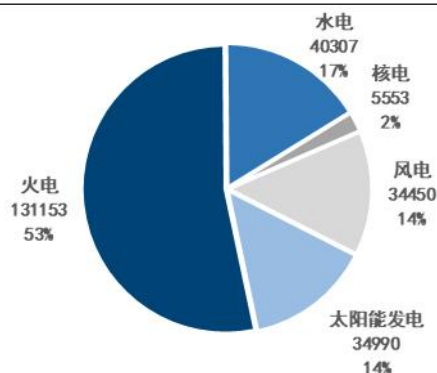
储能电站是我国新型电力系统转型不可或缺的组成部分

我国“双碳”目标实现压力大。2020年9月，总书记在第七十五届联合国大会上提出中国要实现“2030碳达峰、2060碳中和”的承诺。从工业化进展上看，我国实现“3060目标”要远比其他发达国家的难度更大。和大多数发展中国家一样，低碳和现代化进程是我国实现双碳的主要矛盾。与西方先实现现代化、后考虑碳减排不同，留给我国实现“碳达峰碳中和”的时间相对较短。以2007年碳达峰（59亿吨左右）、计划2050年碳中和的美国为参照，我国当前城镇化率（约60%）仅为美国的70%，而我国经济社会的不断进度必然会加速消耗能源，这就与碳达峰碳中和的基本规律相悖，若想在逆流中实现既定的双碳目标，则必然需要在能源消耗方面进行系统性、深层次的改革。

“双碳”倒逼电力系统改革，加快构建新型电力系统。从宏观层面来看，推进“双碳”无非通过两条路径。第一种是“去头”，即减少一次能源中对碳氢化化合物的使用，第二种是“去尾”，即通过其他技术手段在终端减少排放（碳捕集）或增加环境吸收碳的能力（固碳）。在目前碳捕集和固碳技术暂未商业化的情况下，只能通过加快构建以新能源为主体的新型电力系统来完成“双碳”目标。

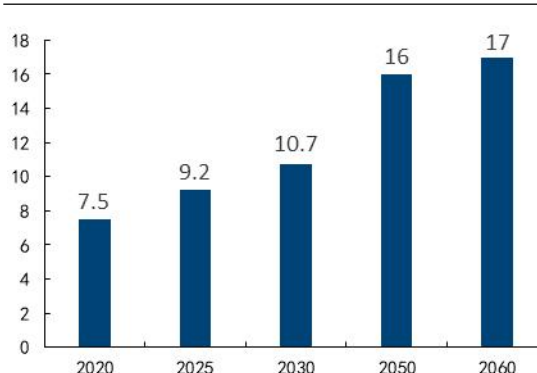
新能源电力的间歇性带来供电不稳定性，储能应运而生。国家发展改革委、国家能源局等五部门早在2017年印发的《关于促进储能技术与产业发展的指导意见》中，就明确提出，储能是智能电网、可再生能源高占比能源系统的重要组成部分和关键支撑技术。大力发展新能源并不能简单地改变电源结构，而是发电、输电、配电、用电完整链条需要相应作出调整，来保证电网对电力用户的稳定供应。新能源电力取之于自然，但受资源变化的影响极大，因此极易出现“出力过剩”或“出力不足”的情况，而这个时候电力系统就需要进行通过“暂存能源”进行调节，确保发电功率和用电负荷的平衡，解决电力生产和电力消费的时空错配性。在新型电力系统建设中，储能是解决新能源发电和负荷用电时空不匹配的手段，相当于“蓄水池”，能够将电力生产和消费在时间上进行解耦，使得传统实时平衡的“刚性”电力系统变得“柔性”。

图26：2022年新能源在我国发电装机容量的占比（万千瓦）



资料来源：国家能源局，国信证券经济研究所整理

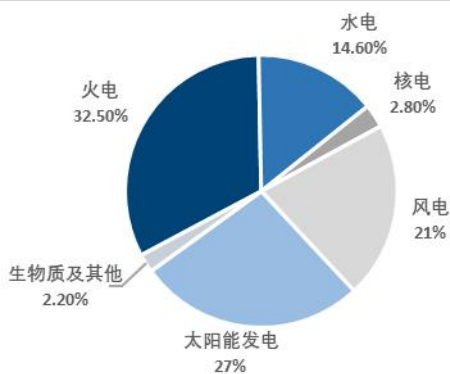
图27：我国电力需求预测（万亿千瓦时）



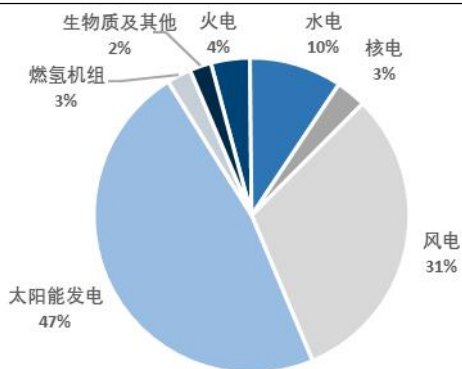
资料来源：《中国2030年能源电力发展规划研究及2060年展望》，国信证券经济研究所整理

图28：2030年新能源在我国发电装机容量的占比

图29：2060年新能源在我国发电装机容量的占比



资料来源：《中国 2030 年能源电力发展规划研究及 2060 年展望》，国信证券经济研究所整理



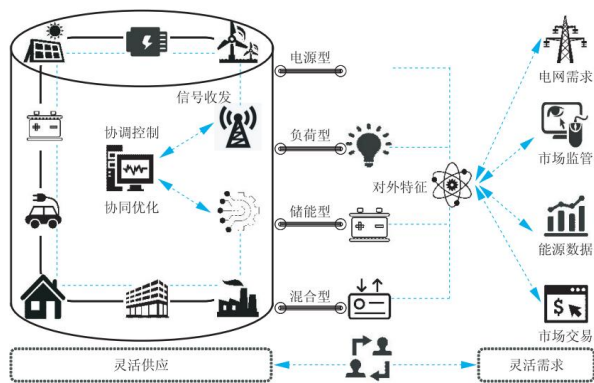
资料来源：《中国 2030 年能源电力发展规划研究及 2060 年展望》，国信证券经济研究所整理

“虚拟电厂”：稳定电力负荷，局域范围内可缓解电网压力并适时提供电力

虚拟电厂被称为用户与大电网互动的“桥梁”，可实现分布式电源、储能系统、可控负荷、微网、电动汽车等分布式能源资源的聚合和协调协同优化，以作为一个特殊电厂参与电力市场和电网运行的电源协调管理系统。

虚拟电厂通过分布式电力管理系统参与电网的运行和调度，主要由发电系统、储能设备、通信系统三部分构成。

图 30: 虚拟电厂示意图



资料来源：《虚拟电厂基础特征内涵与发展现状概述》，国信证券经济研究所整理

虚拟电厂在新型电力系统主要发挥三个功能：一是充当电源给电网供电，通过集成小型分布式新能源电源，形成发电合力并接入电网运行。二是稳定用电负荷，通过接入可调节的用电负荷，控制用电侧电力流量和流向。三是在电力系统中充当储能系统。

2022 年 8 月 26 日，国内首家虚拟电厂管理中心——深圳虚拟电厂管理中心成立。深圳虚拟电厂管理中心设在南方电网深圳供电局，由深圳市发展和改革委员会管理，主要负责虚拟电厂管理平台的建设和日常运行维护，建立虚拟电厂日常运行的管理制度，组织开展虚拟电厂用户注册、资源接入、调试管理、接收和执行调度指令、响应监测、效果评估等工作。深圳虚拟电厂已接入分布式储能、数据中心、充电站、地铁等类型负荷聚合商 14 家，接入容量达 87 万千瓦，接近一座大型煤电厂的装机容量。预计到 2025 年，深圳将建成具备 100 万千瓦级可调节能力

的虚拟电厂，逐步形成年度最大负荷 5%左右的稳定调节能力。

虚拟电厂将在我国新型电力系统中发挥越来越重要的作用。随着我国电力系统中新能源占比的不断增加，发电侧供应和用电侧负荷不匹配的矛盾将愈发明显，虚拟电厂通过统筹调节分布式能源的出力和用电侧负荷，可缓解这一矛盾。随着虚拟电厂的管理模式、运行方式、盈利模式不断清晰，虚拟电厂也将越来越多的出现在电力系统中。

公司具备优势转型虚拟电厂运营商。从运营商的角度来看，运营虚拟电厂需具备“分布式电源+储能+电力用户”三个要素。现有工商业分布式光伏运营商和区域性分布式光伏运营商往往具备稳定的“分布式电源”和相对稳定的“电力用户”两个要素，可更便利地转型为虚拟电厂运营商。

储能运营：电池成本和度电价差决定盈利能力，公司具备先发优势

公司目前主要是的储能电站运营方式为通过建设电化学储能项目，以“谷价买电、峰价卖电”的方式为现有工商业用户提供电力服务，这种方式主要是通过电价差获得收益。

电化学储能是目前应用最为广泛的新型储能方式。得益于电池技术相对比较成熟、电池储能可根据需求灵活安排规模大小、电池供应链相对完善且不受地域和地理条件限制，新型储能的项目绝大多数以电化学储能项目为主，但成本则是决定储能技术大规模应用和推广的重要指标。

我们对电化学储能调峰的关键假设如下：

表5: 电化学电站售电模式的基本参数假设

装机容量 (兆瓦)	储能时长 (小时)	单位建设成本 (元/Wh)	残值率	自有资金比例	每年运维/建设 成本	循环效率
100	2	2.0	10%	30%	2%	95%
充电电价 (元/kWh)	售电电价 (元/kWh)	循环寿命	报废电量 比例	借款利率	年运行天数	每日充放电 次数
0.2	0.8	7000	70%	5%	300	2

资料来源：国信证券经济研究所整理

在此假设下，度电成本为 0.6 元左右，当度电价差为 6 毛/千瓦时，此时我们计算得到的 100MW/200MWh 的电化学储能电站自有资金 IRR 为 6%，第一年的净利润和净利润率为 0.16 亿元/17.4%，ROE 达到 17.7%，但随着电池的使用，电池容量将不断进行衰减，在同等运行条件下，净利润将逐年递减。

表6: 电化学电站盈利能力逐年衰减

	第1年	第2年	第3年	第4年	第5年	第6年	第7年
电池容量 (MWh)	200	195	190	185	180	176	171
净利润 (百万)	15.9	14.6	13.3	12.1	10.9	9.7	8.6
度电成本 (元)	0.61	0.62	0.64	0.65	0.66	0.67	0.68
度电净利润 (元)	0.14	0.13	0.12	0.11	0.11	0.10	0.09
净利润率	17.4%	16.4%	15.4%	14.4%	13.3%	12.2%	11.0%
ROE	17.7%	16.2%	14.8%	13.5%	12.1%	10.8%	9.6%

	第 8 年	第 9 年	第 10 年	第 11 年	第 12 年	第 13 年	第 14 年
电池容量 (MWh)	167	162	158	154	150	146	143
净利润	7.5	6.4	5.4	4.3	3.3	2.4	1.4
度电成本 (元)	0.69	0.71	0.72	0.73	0.75	0.76	0.78
度电净利润 (元)	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03	0.02
净利润率	9.9%	8.7%	7.4%	6.2%	4.9%	3.6%	2.2%
ROE	8.3%	7.1%	6.0%	4.8%	3.7%	2.6%	1.6%

资料来源：国信证券经济研究所测算

电化学储能电站盈利能力主要取决于建设成本及充放电价差，当建设成本由 2.0 元/Wh 下降到 1.8 元/Wh 时，若度电价差仍维持在 0.6 元，则 IRR 将达到 12%。当建设成本维持不变，度电价差提高至 0.7 元，IRR 将达到 15%。

表 7: 电化学储能 IRR 敏感性分析——单位建设成本 (行, 元/Wh)、峰谷电价差 (列, 元/kWh)

IRR	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2
0.5	26%	20%	16%	12%	8%	5%	1%	-2%	-6%	-10%	-15%
0.55	32%	27%	22%	18%	14%	10%	7%	4%	1%	-3%	-6%
0.6	38%	33%	28%	23%	19%	16%	12%	9%	6%	3%	0%
0.65	44%	38%	33%	28%	24%	20%	17%	14%	11%	8%	5%
0.7	51%	44%	38%	33%	29%	25%	22%	18%	15%	12%	10%
0.75	57%	50%	44%	39%	34%	30%	26%	23%	19%	16%	14%
0.8	63%	55%	49%	43%	39%	34%	30%	27%	23%	20%	18%
0.85	69%	61%	54%	48%	43%	39%	35%	31%	27%	24%	21%
0.9	75%	67%	59%	53%	48%	43%	39%	35%	31%	28%	25%
0.95	81%	72%	65%	58%	52%	47%	43%	39%	35%	32%	28%
1	87%	78%	70%	63%	57%	52%	47%	43%	39%	35%	32%

资料来源：国信证券经济研究所测算

因此，目前电化学储能项目在现有成本的情况下，盈利情况主要受到每天充放电次数以及峰谷价差电价的影响。

切入储能赛道先发优势明显。工商业储能贴近于工商业用户侧进行谷充峰放，公司作为分布式光伏专业运营商，自持 662MW 分布式光伏装机，同时拥有 GW 级的分布式客户资源，已形成供电用电商业模式，因此具备先发优势。目前公司已实施多个“网荷光储充智能微网”示范项目，并优先向分布式客户进行了推广，预计 2022 年及以后将持续落地储能项目，有望在未来贡献业务利润。

产业链延伸，开发储能逆变器

公司拥有具备逆变器研发能力的分布式光伏专业管理团队。技术方面，团队曾深度参与过头部光伏逆变器企业产品的研发设计，并围绕公司自持电站项目展开测试，获取应用效果的真实反馈，助推光伏逆变器产品的迭代创新和效率提升；管理经验方面，通过多个项目积累了执行与经营管理经验，形成了自有的项目数据资源，能够在后续业务过程中进行推广。

公司已开发两款逆变器产品，未来有望打开市场。公司官网显示目前主要进行两款逆变器产品的研发，分别是 3kW~30kW 的离网储能逆变器和 3kW~20kW 的并离网一体储能逆变器。第一款产品主要面向电力不稳定的地区以及无电机等冲击性负载的场景，客户包括印度、巴基斯坦、亚非拉等发展中国家电网条件差且对价格敏感的客户群。第二款产品主要面向新装或改装光伏系统同时配备储能的场景，应用在光伏效益高、同时配备储能的场合，主要面向欧洲、日本、澳大利亚、美国等居民价格高昂的国家和地区。

图 31: 3kW~30kW 离网储能逆变器产品



资料来源：公司官网，国信证券经济研究所整理

图 32: 3kW~20kW 并离网一体储能逆变器产品



资料来源：公司官网，国信证券经济研究所整理

盈利预测

假设前提

我们的盈利预测基于以下假设条件：

1) **分布式光伏业务**: 公司分布式光伏装机随着公司 300MW 的项目开发能力稳步增长且随着新型电力系统建设加速，电力系统调节成本逐步向用户侧转移，工商业用户电价将逐年递增。随着“隔墙售电”政策逐步落地以及用户侧用电量增加，自发自用比例将逐年增加。

表 8: 公司分布式光伏运营情况假设

	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
装机 (MW)	414	519	605	750	950	1200
发电量 (亿千瓦时)	3.4	4.6	5.7	6.9	9.2	11.4
自发自用比例	78%	74%	78%	76%	79%	82%
平均上网电价 (元/KWh)	0.42	0.42	0.37	0.37	0.37	0.38
自发自用平均电价 (元/KWh)	0.50	0.48	0.48	0.65	0.67	0.69

资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理和预测

2) **储能运营业务**: 我们假设电池成本逐年降低, 公司将加速储能项目建设, 同时运营能力逐年增强, 每年度电充电成本降低、售电收入增加。

表9: 公司分布式光伏运营情况假设

	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
储能容量 (MWh)				10.00	80.00	120.0
运行天数 (天)				300	300	300
每日充放次数				2	2	2
充电电价 (元/KWh)				0.34	0.30	0.29
售电电价 (元/KWh)				1.00	1.05	1.10
循环效率				95%	95%	95%

资料来源: 国信证券经济研究所预测

未来 3 年盈利预测

表10: 未来 3 年盈利预测表 (百万元)

	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入	445	663	859	1076
营业成本	201	296	380	467
销售费用	1	1	1	1
管理费用	59	87	112	139
财务费用	73	60	85	118
营业利润	126	223	300	365
利润总额	128	225	302	368
归属于母公司净利润	110	194	260	316
EPS	0.22	0.39	0.52	0.63
ROE	6.8%	11.6%	14.8%	17.1%

资料来源: 公司公告, 国信证券经济研究所整理和预测

按上述假设条件, 我们得到公司 2022-2024 年收入分别为 6.6、8.6、10.8 亿元, 归属母公司净利润 1.9、2.6、3.2 亿元, 归母净利润年增速分别为 75.9%、34.2%、21.7%。每股收益 2022-2024 年分别为 0.39、0.52、0.63 元。

盈利预测的敏感性分析

我们的预测模型中, 2022 年公司分布式光伏业务中的自发自用电价为 0.65 元/千瓦时、光伏装机容量为 750MW。现将 2022 年的归母净利润于自发自用电价、光伏装机容量做敏感性分析, 自发自用电价若提高 0.01 元/千瓦时, 归母净利润会较原始值提高 2.0%。光伏装机在原始值的基础上提高 20MW, 会使归母净利润较原始估值提升 0.02%。

表11: 2022 年归母净利润随自发自用电价、光伏装机容量的敏感性分析 (百万元)

归母净利润	自发自用结算电价 (元/KWh)							
	0.62	0.63	0.64	0.65	0.66	0.67	0.68	
光伏 装机 容量 (MW)	720	182.08	185.78	189.48	193.18	196.87	200.57	204.27
	730	182.04	185.77	189.49	193.21	196.94	200.66	204.38
	740	182.00	185.75	189.50	193.25	197.00	200.75	204.50
	750	181.97	185.74	189.51	193.29	197.06	200.84	204.61
	760	181.93	185.73	189.53	193.32	197.12	200.92	204.72
	770	181.89	185.71	189.54	193.36	197.19	201.01	204.84

780 195.0 199.1 203.2 207.3 211.4 215.6 219.7

资料来源：公司公告，国信证券经济研究所测算

估值与投资建议

考虑公司的业务特点，我们采用绝对估值和相对估值两种方法来估算公司的合理价值区间。

绝对估值：15.72-17.26 元

公司分布式光伏运营业务每年保持 150-300MW 的装机增速，业务毛利率保持稳定，叠加储能运营的产能增加，我们预计 2022、2023、2024 年营收业绩增速分别为 48.9%、29.5%、25.3%。

输入条件：我们根据 2 年期的日度数据计算贝塔系数为 0.88，无风险利率根据 10 年期国债到期收益率设定为 3.0%，风险溢价为 7.0%，计算得出 K_e 值为 9.16%。

FCFE 估值结果：在永续增长率为 1% 的假设条件下，测算公司对应每股权益价值为 15.72-17.26 元，高于目前股价 27%-39%。

表 12：公司盈利预测假设条件（%）

	2022E	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E	2031E
营业收入增长率	48.9%	29.5%	25.3%	20.6%	17.5%	15.3%	13.7%	12.5%	11.5%	10.7%
毛利率	55.3%	55.8%	56.6%	57.0%	57.3%	57.8%	58.4%	59.0%	59.6%	60.3%
管理费用/营业收入	12.6%	12.6%	12.6%	12.6%	12.6%	12.6%	12.6%	12.6%	12.6%	12.6%
销售费用/销售收入	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%
营业税及附加/营业收入	0.34%	0.34%	0.34%	0.34%	0.34%	0.34%	0.34%	0.34%	0.34%	0.34%
所得税税率	14.0%	14.0%	14.0%	14.0%	14.0%	14.0%	14.0%	14.0%	14.0%	14.0%
股利分配比率	68.2%	68.2%	68.2%	68.2%	68.2%	68.2%	68.2%	68.2%	68.2%	68.2%

资料来源：公司公告、国信证券经济研究所预测

表 13：资本成本假设

无杠杆 Beta	0.72	T	14.00%
无风险利率	3.00%	K_a	8.04%
股票风险溢价	7.00%	有杠杆 Beta	0.88
公司股价（元）	12.42	K_e	9.16%
发行在外股数（百万）	500	$E/(D+E)$	80.00%
股票市值（E，百万元）	6210	$D/(D+E)$	20.00%
债务总额（D，百万元）	1575	WACC	8.02%
K_d	4.00%	永续增长率（10 年后）	1.0%

资料来源：国信证券经济研究所假设

绝对估值的敏感性分析

该绝对估值相对于 K_e 和永续增长率较为敏感，表 14 是公司绝对估值相对此两因素变化的敏感性分析。

表 14: 绝对估值相对股权资本成本和永续增长率的敏感性分析 (元)

		Ke 变化				
		8.16%	8.66%	9.16%	9.66%	10.16%
永续增长率变化	1.6%	21.78	19.87	18.22	16.78	15.53
	1.4%	21.30	19.47	17.88	16.50	15.28
	1.2%	20.84	19.09	17.56	16.23	15.05
	1.0%	20.42	18.73	17.26	15.97	14.83
	0.8%	20.01	18.39	16.97	15.72	14.62
	0.6%	19.63	18.06	16.70	15.49	14.42
	0.4%	19.26	17.76	16.43	15.26	14.22

资料来源: 国信证券经济研究所测算

相对法估值: 16.84-17.36 元

公司业务结构清晰, 将公司按照分布式光伏业务和储能运营业务进行分部估值。

工商业分布式光伏业务方面, 目前分布式光伏运营商大部分以“全额上网”的方式直接向电网售电的方式为主, 如正泰电器、林洋能源等, 而以“自发自用、余电上网”运营分布式光伏电站的运营商较少, 而“全额上网”只能以上网电价进行售电, 低于直接向工商业用户售电的盈利水平。目前只有背靠南方电网集团的工商业综合能源服务龙头南网能源处于同一个“自发自用、余电上网”的细分赛道, 因此可作为同类公司进行比较。南网能源 2022 年 PE 为 35.5 倍, 考虑到芯能科技业务结构更加明确, 给予公司工商业分布式光伏业务 33-34 倍 PE。

储能运营业务方面, 选取快速开拓储能电站业务且储备超 4GWh 项目资源的林洋能源、已投运 4 个合计 40MW 储能电站并拟投资建设 1000MW 规模的万里扬作为可比公司, 上述可比公司 2022 年平均 PE 为 21.8 倍。考虑到公司深耕工商业分布式光伏多年, 非常熟悉用户的电力使用需求, 有实力通过运营将储能电站的峰谷价差实现最大化利用, 因此给予公司储能业务 20-21 倍 PE。

根据我们测算, 2023 年公司工商业分布式光伏归母净利润为 2.52 亿元, 对应权益市值 83.2-85.7 亿元。2023 年公司储能业务归母净利润为 0.05 亿元, 对应权益市值 1.0-1.1 亿元。综上, 对应公司权益市值为 84.2-86.8 亿元, 对应 16.84-17.36 元/股合理价值, 较当前股价有 36%-40%的溢价。

表 15: 可比公司估值表

代码	公司简称	股价	总市值 亿元	EPS				PE				PEG 22E	投资评级
				21A	22E	23E	24E	21A	22E	23E	24E		
003035.SZ	南网能源	5.68	213.3	0.13	0.16	0.20	0.26	43.7	35.5	28.4	21.8	1.48	无
601222.SH	林洋能源	8.15	157.8	0.45	0.41	0.57	0.72	18.1	19.9	14.3	11.3	1.58	无
002434.SZ	万里扬	8.03	95.8	-0.56	0.34	0.44	0.55	-14.3	23.6	18.3	14.6	0.80	无

资料来源: Wind、国信证券经济研究所整理 注: 盈利数据取自 Wind 一致预测。

投资建议

综合以上估值结果, 我们认为公司合理股价 16.84-17.36 元/股之间, 较当前股价有 36%-40%的溢价。我们认为, 分布式光伏的用户直接消纳比例有望提升、工商业电价逐步提高、分布式光伏装机稳步增长、公司储能电站规模快速扩张, 公司业绩将快速增长, 维持“买入”评级。

风险提示

估值的风险

我们采取绝对估值和相对估值方法计算得出公司的合理估值在 16.84-17.36 元之间，但该估值是建立在较多假设前提的基础上计算而来的，特别是对公司未来几年自由现金流的计算、股权资本成本（ K_e ）的计算、TV 增长率的假定和可比公司的估值参数的选定，都加入了很多个人的判断：

- 1、可能由于对公司显性期和半显性期收入和利润增长估计偏乐观，导致未来 10 年自由现金流计算值偏高，从而导致估值偏乐观的风险；
- 2、股权资本成本（ K_e ）对公司估值影响非常大，我们在计算 K_e 时假设无风险利率为 3%、风险溢价 7%，可能仍然存在对该等参数估计或取值偏低、导致 K_e 计算值较低，从而导致公司估值高估的风险；
- 3、我们假定未来 10 年后公司 TV 增长率为 1%，公司所处行业可能在未来 10 年后发生较大的不利变化，公司持续成长性实际很低或负增长，从而导致公司估值高估的风险；
- 4、相对估值时我们选取了与公司业务相同或相近的公司进行比较，选取了可比公司 2022 年平均动态 PE 作为相对估值的参考，同时考虑公司成长性和行业竞争格局，对行业平均动态 PE 进行修正。

最终，考虑到公司是分布式工商业光伏场景“自发自用、余电上网”模式的细分赛道龙头，参考南网能源 2022 年 PE 为 35.5 倍，给予公司工商业分布式光伏业务 33-34 倍 PE。储能运营部分，参考发力该赛道的林洋能源和万里扬，2022 年平均 PE 为 21.8 倍，考虑到公司具备更好的业务发展优势，给予公司储能运营业务 20-21 倍 PE。

可能未充分考虑市场整体估值波动的风险，对公司 PE 估值做出过高或过低的假设，导致对公司内在价值测算不准确。

盈利预测的风险

在对公司分布式工商业光伏业务的未来盈利预测中，我们设定了一些参数，这些参数是基于历史数据及对未来变化的个人判断：

- 1、公司光伏发电量受光照条件影响，若未来光照条件不及预期，将导致业务的业绩增长；
- 2、电价方面，上网电价目前是按照水平进行延续，而自发自用电价则加入了对工商业电价上涨的预期，若工商业电价不能上涨，将影响业务利润率和利润水平；
- 3、自发自用电量比例方面，若下游用电需求低迷，将导致更多的电量直接销售给电网，业绩会受到直接影响；
- 4、储能业务方面，盈利情况直接受到每日充放次数、峰谷价差、储能建设成本的影响，若上述条件不及预期，公司有可能放宽储能业务拓展规模。

经营及其它风险

- 1、电池成本价格波动风险。硅料成本、电化学储能电池价格受市场供需、企业库存等多方面因素影响，若未来供需格局变化，电池价格出现大幅上升，将会导致

公司盈利的不确定性提升。

2、新增产能投放不及预期风险。公司未来业绩增长的重要驱动力在于分布式光伏装机的增长和储能业务的扩张，若未来新增产能（尤其是浙江省外）的项目建设、投产不及预期，一方面将可能导致公司收入和业绩增长不及预期；另一方面，公司失去发展先机，在一定程度上不利于公司市场竞争力进一步增强，影响公司长远持续发展。

政策变化风险。当前，国内鼓励发展分布式工商业光伏，并已经出台相关政策落实“隔墙售电”，推动可再生能源电力直接供用户消纳，但未来随着分布式光伏规模的不断扩大，“自发自用、余电上网”的模式可能会受到政策的影响，若政策要求提高上网电量的比例，将直接影响公司的度电收入及业务盈利情况。

附表：财务预测与估值

资产负债表 (百万元)					利润表 (百万元)				
	2021	2022E	2023E	2024E		2021	2022E	2023E	2024E
现金及现金等价物	368	344	646	947	营业收入	6777	9777	12300	15662
应收款项	500	721	908	1156	营业成本	5712	8294	10339	13233
存货净额	1961	2856	3566	4570	营业税金及附加	29	42	52	67
其他流动资产	129	187	235	299	销售费用	46	64	80	102
流动资产合计	2989	4156	5431	7094	管理费用	229	318	454	544
固定资产	789	868	896	922	财务费用	7	1	2	(3)
无形资产及其他	221	263	304	345	投资收益	7	7	7	7
投资性房地产	1105	1105	1105	1105	资产减值及公允价值变动	(10)	(10)	(10)	(10)
长期股权投资	58	72	90	100	其他收入	(170)	(266)	(298)	(395)
资产总计	5161	6464	7826	9567	营业利润	582	788	1072	1322
短期借款及交易性金融负债	200	200	200	200	营业外净收支	(1)	(1)	(1)	(1)
应付款项	813	1184	1478	1894	利润总额	580	787	1070	1320
其他流动负债	512	744	934	1195	所得税费用	39	83	113	140
流动负债合计	1524	2128	2612	3288	少数股东损益	9	12	17	21
长期借款及应付债券	9	114	184	254	归属于母公司净利润	532	691	940	1160
其他长期负债	30	33	37	39					
长期负债合计	39	147	221	293	现金流量表 (百万元)				
负债合计	1562	2274	2832	3582	净利润	532	691	940	1160
少数股东权益	112	123	137	154	资产减值准备	8	(0)	(0)	(0)
股东权益	3486	4067	4857	5831	折旧摊销	87	93	98	104
负债和股东权益总计	5161	6464	7826	9567	公允价值变动损失	8	(0)	(0)	(0)
					财务费用	7	1	2	(3)
关键财务与估值指标					营运资本变动	(516)	(570)	(460)	(640)
每股收益	0.94	1.19	1.62	1.99	其它	76	4	9	8
每股红利	0.15	0.19	0.26	0.32	经营活动现金流	195	219	587	631
每股净资产	6.14	6.99	8.35	10.02	资本开支	(174)	(214)	(167)	(171)
ROIC	22%	24%	27%	30%	其它投资现金流	190	(18)	(29)	(46)
ROE	15.26%	17.00%	19.36%	19.89%	投资活动现金流	(221)	(246)	(214)	(227)
毛利率	16%	15%	16%	16%	权益性融资	131	0	0	0
EBIT Margin	9%	8%	8%	8%	负债净变化	9	105	70	70
EBITDA Margin	10%	9%	9%	9%	支付股利、利息	(85)	(111)	(150)	(186)
收入增长	101%	44%	26%	27%	其它融资现金流	19	0	0	0
净利润增长率	136%	30%	36%	23%	融资活动现金流	76	4	(71)	(103)
资产负债率	32%	37%	38%	39%	现金净变动	65	(24)	301	301
息率	0.9%	1.1%	1.5%	1.9%	货币资金的期初余额	303	368	344	646
P/E	18.5	14.6	10.7	8.7	货币资金的期末余额	368	344	646	947
P/B	2.8	2.5	2.1	1.7	企业自由现金流	(38)	30	370	412
EV/EBITDA	16.5	13.8	11.7	10.1	权益自由现金流	(11)	134	439	484

资料来源：Wind、国信证券经济研究所预测

免责声明

分析师声明

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道；分析逻辑基于作者的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求独立、客观、公正，结论不受任何第三方的授意或影响；作者在过去、现在或未来未就其研究报告所提供的具体建议或所表述的意见直接或间接收取任何报酬，特此声明。

国信证券投资评级

类别	级别	说明
股票 投资评级	买入	股价表现优于市场指数 20%以上
	增持	股价表现优于市场指数 10%-20%之间
	中性	股价表现介于市场指数 $\pm 10\%$ 之间
	卖出	股价表现弱于市场指数 10%以上
行业 投资评级	超配	行业指数表现优于市场指数 10%以上
	中性	行业指数表现介于市场指数 $\pm 10\%$ 之间
	低配	行业指数表现弱于市场指数 10%以上

重要声明

本报告由国信证券股份有限公司（已具备中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）制作；报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有。 ，本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司可能随时补充、更新和修订有关信息及资料，投资者应当自行关注相关更新和修订内容。我公司或关联机构可能会持有本报告中所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或争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。本公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中所提及的意见或建议不一致的投资决策。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，我公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

证券投资咨询业务的说明

本公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询，是指从事证券投资咨询业务的机构及其投资咨询人员以下列形式为证券投资人或者客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或者间接有偿咨询服务的活动：接受投资人或者客户委托，提供证券投资咨询服务；举办有关证券投资咨询的讲座、报告会、分析会等；在报刊上发表证券投资咨询的文章、评论、报告，以及通过电台、电视台等公众传播媒体提供证券投资咨询服务；通过电话、传真、电脑网络等电信设备系统，提供证券投资咨询服务；中国证监会认定的其他形式。

发布证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。

国信证券经济研究所

深圳

深圳市福田区福华一路 125 号国信金融大厦 36 层
邮编：518001 总机：0755-82130833

上海

上海浦东民生路 1199 弄证大五道口广场 1 号楼 12 层
邮编：200135

北京

北京西城区金融大街兴盛街 6 号国信证券 9 层
邮编：100032