

光伏行业“望见终局”系列六

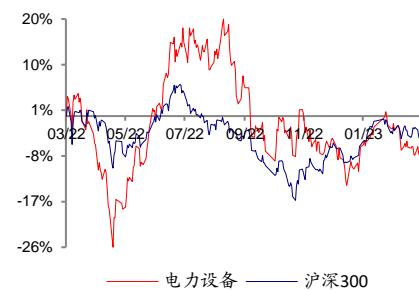
如何看待分布式光伏的创新与壁垒

核心观点：

- 从经济性、政策及消纳角度，我们预计 23 年全球/国内光伏新增装机有望达 360-380GW/130-150GW，同比+48%/+60%，其中国内分布式新增装机 60-70GW，同比+27%。**(1) 经济性：**硅料供应瓶颈解除，单月产量已达 10 万吨，各环节产能加速扩张，组件降价刺激电站收益率回升，根据我们测算，当组件价格从 1.95 元/W 下降至 1.75 元/W 时，工商业/户用/地面电站资本金 IRR 将分别从 10%/7%/6% 提升至 11%/8%/7%，均符合收益率条件。**(2) 政策：**目前已有一批 150GW 风光大基地项目已明确业主，收益率提升将加速积压项目并网；在碳排放双控、限电限产频发，电价市场化下，工商业光伏渐起；整县推进掀起户用投资热潮。**(3) 消纳：**集中式电站需通过特高压直流外送，送端和受端均需进行调峰调频；分布式电站与负荷端相伴，通过灵活性资源响应即可实现供需平衡，消纳潜力更大，峰谷价差拉大提升配储经济性。
- 从商业模式看，新 EPC 及 BT 模式的附加价值赋予开发溢价。电站开发方式可分为传统 EPC、BT 和新 EPC 模式：**(1) 传统 EPC 模式：**通常与央国企合作，为业主提供工程承包及整套设备的采购供应等，竞争较为激烈，盈利能力弱；**(2) 新 EPC 模式**在传统 EPC 基础上提供项目开发及获取服务，赋予开发溢价，有助于协助国企推动整县推进计划落地；**(3) BT 模式**是指将在手电站资源开发后打包出售给业主，项目质量决定开发溢价，项目回笼后滚动开发，适合于分布式市场。
- 从核心壁垒看，资源获取、渠道搭建、资金实力要求推动集中度提升。我国集中式光伏市场以国企承包为主，普遍为长期从事工程建设及安装运维的大型 EPC 企业；尽管央国企积极落实整县推进切入分布式市场，但因电站单体规模小、分布散、开发及建设繁琐，将主要交由民企落地实施，市场集中度有望提升，具备与政府批量合作能力的企业将脱颖而出：**(1) 资源获取：**优质屋顶资源相对有限且场景非标化，具备丰富项目开发经验积累的厂商资源开拓及运营能力较高；**(2) 渠道搭建：**由于分布式市场较为下沉，需具备能够触达三线城市及农村的渠道建设及管理能力；**(3) 资金实力：**部分项目需在前期垫资采购设备及运营周转，项目完成后逐批交付，因此需要具备较强资金对接能力。
- 投资建议。资源获取能力为分布式光伏市场核心竞争要素，关注具备区域性本土优势的皇氏集团（广西）、永福股份（福建）、苏文电能（江苏）、芯能科技（浙江）、科林电气（河北）、南网能源（广东）等；完善的经销渠道利于触达广阔的下沉市场，推荐天合光能、正泰电器，关注中来股份、晶科科技、创维集团等；
- 风险提示。电价大幅波动；产业链价格大幅波动；装机需求不及预期。

行业评级	买入
前次评级	买入
报告日期	2023-03-09

相对市场表现



分析师：陈子坤



SAC 执证号: S0260513080001



010-59136690



chenzikun@gf.com.cn

分析师：纪成炜



SAC 执证号: S0260518060001



SFC CE No. BOI548



021-38003594



jichengwei@gf.com.cn

请注意，陈子坤并非香港证券及期货事务监察委员会的注册持牌人，不可在香港从事受监管活动。

相关研究：

光伏行业“望见终局”系列 2023-03-07

深度五：微逆多重需求共振，

龙头企业壁垒突出

电力设备行业：电动车自主品牌再突破，储能新政加速出台

电力设备行业：福特合资项目工厂推进，风电高景气度彰显

联系人：张芷菡 021-38003636

zhangzihhan@gf.com.cn

重点公司估值和财务分析表

股票简称	股票代码	货币	最新	最近	评级	合理价值	EPS(元)		PE(x)		EV/EBITDA(x)		ROE(%)	
			收盘价	报告日期			(元/股)	2022E	2023E	2022E	2023E	2022E	2023E	
天合光能	688599.SH	CNY	58.16	2022/11/02	买入	90.18	1.65	3.34	35.25	17.41	21.07	11.96	16.60	24.30
永福股份	300712.SZ	CNY	44.62	2022/10/29	买入	60.36	0.83	1.72	53.76	25.94	62.15	36.74	11.70	19.60
正泰电器	601877.SH	CNY	29.23	2022/11/03	买入	49.22	2.07	2.46	14.12	11.88	4.93	4.06	12.20	12.60

数据来源: Wind、广发证券发展研究中心

备注: 表中估值指标按照最新收盘价计算

目录索引

一、从政策、经济、消纳角度，分析分布式光伏空间	6
(一) 经济性：硅料供给释放，EPC 及电站项目 IRR 回升	9
(二) 政策：地面与户用并进，工商业光伏渐成刚需	10
(三) 消纳：分布式受约束少，消纳潜力大于集中式	14
二、从商业模式切入，分析分布式光伏壁垒及创新	15
(一) 商业模式多元，民企牵手国企优先获取资源	17
(二) 工商业资源壁垒高企，户用渠道及品牌为王	18
三、基于分布式商业模式及壁垒的投资机会	20
(一) 皇氏集团：依托乳业渠道优势，深耕广西户用市场	21
(二) 永福股份：户用光伏标准化，立足福建映射全国	22
(三) 科林电气：配网设备齐全，分布式光伏一条龙服务	22
(四) 南网能源：借力南网集团平台，主推合同能源管理	23
(五) 晶科科技：加快轻资产转型，提供一站式解决方案	24
(六) 芯能科技：工商业分布式龙头，光储充打造成长极	25
(七) 苏文电能：江苏 EPCO 服务商，实现差异化竞争	26
(八) 正泰安能：全国户用光伏龙头，模式创新助力成长	27
(九) 天合富家：首创系统产品标准，积淀品牌及渠道体系	27
(十) 中来民生：以光伏 EPC 切入，开拓户用光伏电站	28
四、风险提示	29
(一) 上网电价大幅波动	29
(二) 产业链价格大幅波动	29
(三) 政策及装机需求不及预期	29

图表索引

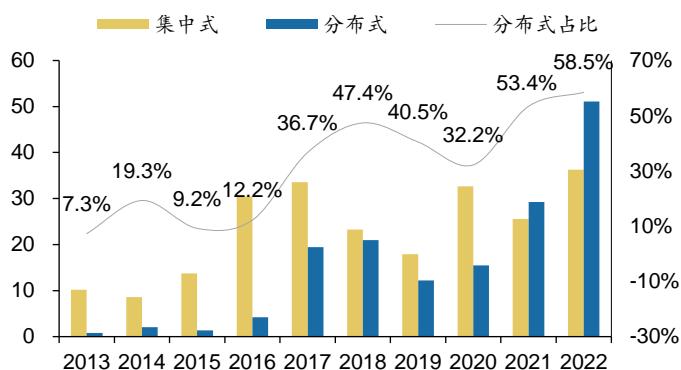
图 1: 国内光伏新增装机分布结构 (单位: GW)	6
图 2: 国内分布式光伏新增装机结构 (单位: GW)	6
图 3: 欧洲新增光伏装机量结构 (GW)	7
图 4: 欧洲各国批发电价高企 (欧元/MWh)	7
图 5: 美国新增光伏装机量结构 (GW)	7
图 6: IRA 实施前后光伏电站项目享受的 ITC 力度	7
图 7: 澳大利亚新增光伏装机量结构 (GW)	8
图 8: 澳大利亚小规模技术权证 STC 分配图	8
图 9: 日本新增光伏装机量结构 (GW)	8
图 10: FIP 制度更加鼓励可再生能源导入电网	8
图 11: 巴西新增光伏装机量结构 (GW)	9
图 12: 巴西分布式光伏补贴退坡占配电费比例	9
图 13: “十四五”大型清洁能源基地分布图	11
图 14: 2022 年 1-9 月组件招标容量 (单位: MW)	11
图 15: 各地区申报整县分布式光伏试点情况	12
图 16: 2020 年以来国内限电事件频发	13
图 17: 2022 年 1 月代理购电价较燃煤基准价的涨幅	13
图 18: 各省电网代理购电价格 (元/MWh)	13
图 19: 集中式新能源消纳所受并网约束和调节约束	14
图 20: 负荷曲线、新能源出力曲线与净负荷曲线	15
图 21: 分布式新能源消纳所受并网约束和调节约束	15
图 22: 集中式光伏电站示意图	16
图 23: 户用分布式光伏电站	16
图 24: 工商业分布式光伏电站	16
图 25: 传统 EPC 模式	17
图 26: BT (建设-转让模式)	18
图 27: 新 EPC 模式	18
图 28: 地面光伏系统初始全投资 (单位: 元/W)	19
图 29: 工商业光伏系统初始全投资 (单位: 元/W)	19
图 30: 不同组件价格下的电站全资本金 IRR (单位: 元/W; %)	20
图 31: 2022 年全国工商业光伏新增装机量分布	21
图 32: 2022 年全国户用光伏新增装机量分布	21
图 34: 皇氏集团公司历程	21
图 33: 永福股份公司历程	22
图 35: 科林电气发展业务演变	23
图 36: 南网能源历史沿革	24
图 37: 晶科科技公司历程	24
图 38: 芯能科技公司历程	25
图 39: 公司分布式光伏电站装机容量 (单位: MW)	26

图 40: 苏文电能公司历程.....	26
图 41: 天合富家公司历程.....	28
图 42: 中来股份公司历程.....	28
表 1: 2023 年硅料分季度产能假设	9
表 2: 中国分布式光伏行业政策汇总	12
表 3: 正泰安能户用光伏业务模式.....	27

一、从经济性、政策、消纳角度，分析分布式光伏空间

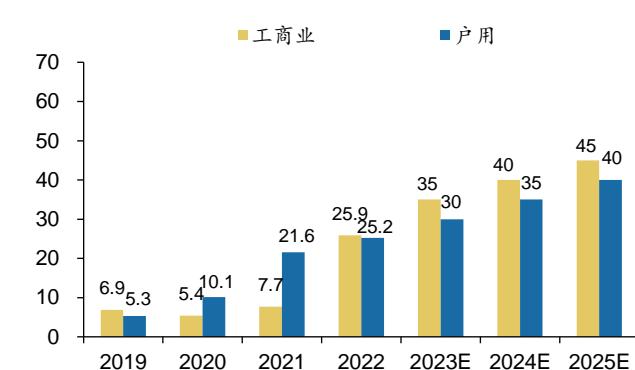
我国分布式光伏新增装机火热，地面电站受高价影响装机节奏递延，预计2023年起并举共行。2021-2022年由于硅料供给紧张，主产业链价格一路上涨，对价格较为敏感的集中式装机不及预期。根据国家能源局，2022年我国光伏新增装机达87.4GW，同比+59%，其中：集中式装机达36.29GW，同比+41.8%，占比为41.5%；分布式装机达51.11GW，同比+207.9%，已连续两年超过集中式电站，主要系工商业分布式装机超翻倍增长，装机达25.85GW，同比+236.5%；户用分布式光伏新增装机达25.2GW，同比+17%。随着大型风光基地项目开工建设，预计2023年地面电站新增装机占比将重新超过分布式。分布式市场方面，整县推进及其他工商业分布式和户用光伏建设将继续支撑分布式光伏发电市场，尽管占比下降，但装机总量仍将呈现上升态势，“十四五”时期将形成集中式与分布式并举的发展格局。我们认为，在政策扶持、消纳条件及经济性等驱动因素作用下，我们预计23年全球/国内光伏新增装机为360-380GW/130-150GW，同比+48%/+60%，其中国内分布式新增装机有望达60-70GW，同比+27%。

图1：国内光伏新增装机分布结构（单位：GW）



数据来源：国家能源局，广发证券发展研究中心

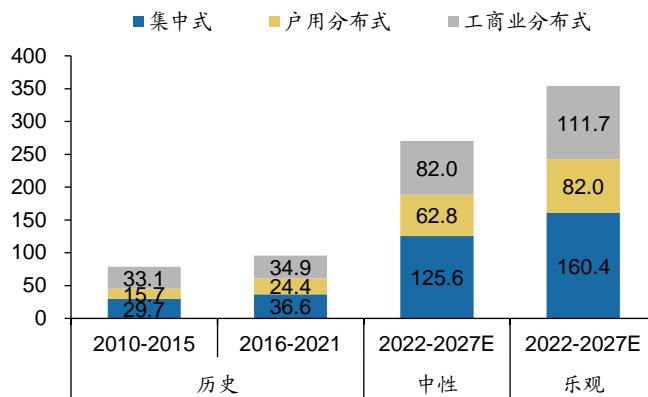
图2：国内分布式光伏新增装机结构（单位：GW）



数据来源：国家能源局，广发证券发展研究中心

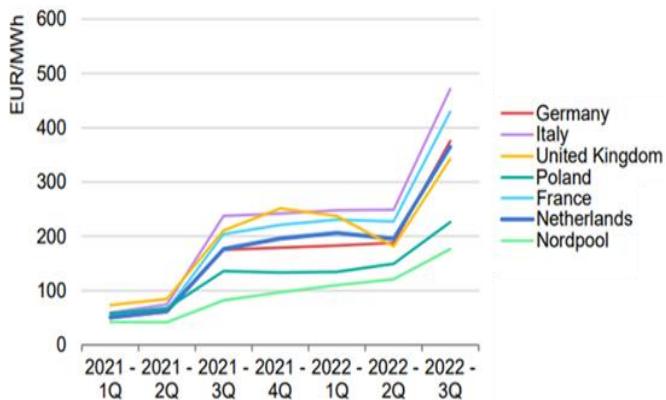
欧洲：能源自主可控及自发经济性推动分布式光伏装机势头持续。政策因素方面，《欧洲太阳能屋顶计划》作为欧盟REPowerEU战略的一部分，旨在快速完成大规模分布式光伏部署，欧洲新能源转型超出预期。市场因素方面，欧洲各国批发电价高企刺激分布式光伏装机，德国、西班牙、英国、法国、荷兰、波兰和土耳其将引领欧洲市场。发电上网电价补贴（FIT）和“自发自用、余电上网”也将成为促进分布式发展的重要动力，政府主导的拍卖计划以外的工商业分布式项目越来越有吸引力，企业购电协议（PPA）与现货市场销售的商业模式得到推广，预计未来五年工商业分布式新增装机略超户用分布式。

图3：欧洲新增光伏装机量结构（GW）



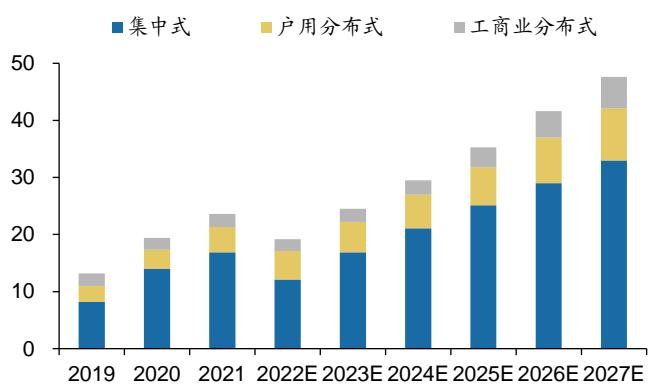
数据来源：IEA，广发证券发展研究中心

图4：欧洲各国批发电价高企（欧元/MWh）



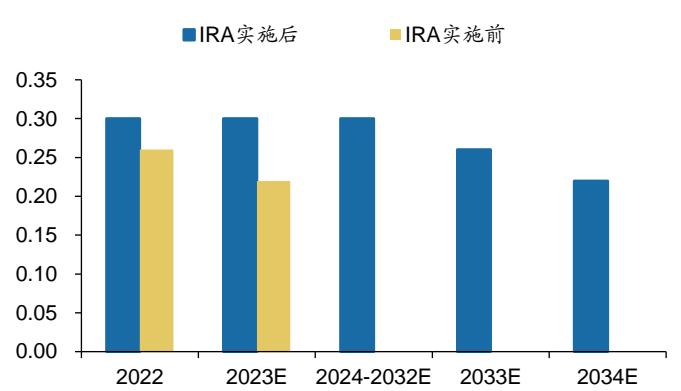
数据来源：IEA，广发证券发展研究中心

图5：美国新增光伏装机量结构（GW）



数据来源：IEA，广发证券发展研究中心

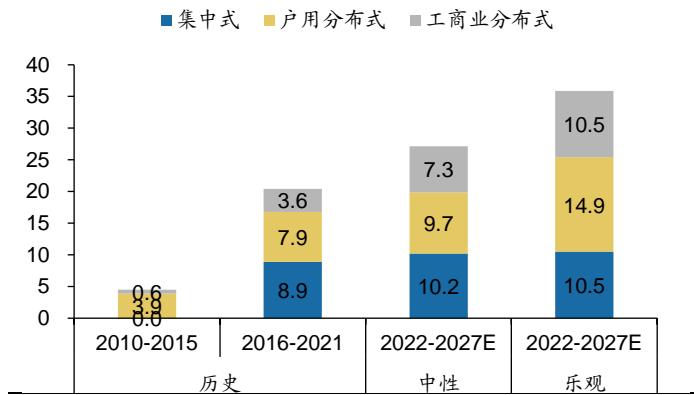
图6：IRA实施前后光伏电站项目享受的ITC力度



数据来源：SEIA，广发证券发展研究中心

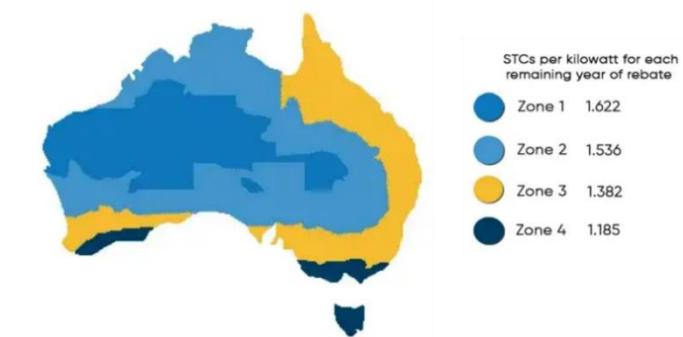
澳洲：户用分布式对新增光伏装机贡献最大。澳大利亚分布式光伏起步较早，政府实施的资金补贴和光伏发电上网电价补贴政策，以及澳洲特有的光照资源优势，都有助于打开屋顶光伏市场接受度。截至2021年底，澳大利亚户用装机已累计300万户，户用发电量占全国总量8%以上。澳洲政府通过小规模可再生能源计划，对安装户用光伏的用户颁发小规模技术权证（STC），这些证书可以出售给电力零售商或分配给系统安装公司换取折扣。

图7：澳大利亚新增光伏装机量结构（GW）



数据来源：IEA, APVI, 广发证券发展研究中心

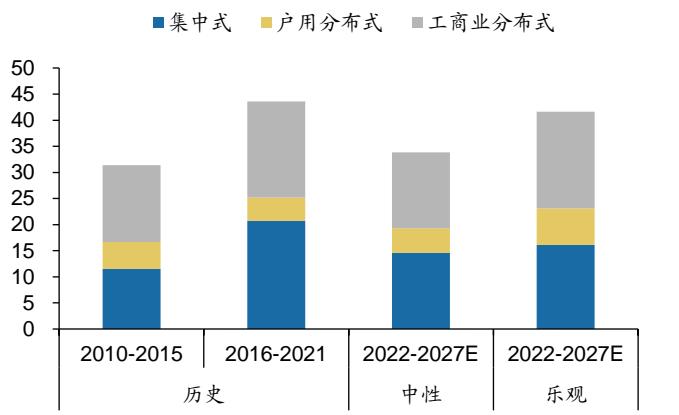
图8：澳大利亚小规模技术权证STC分配图



数据来源：SolarSecure, 广发证券发展研究中心

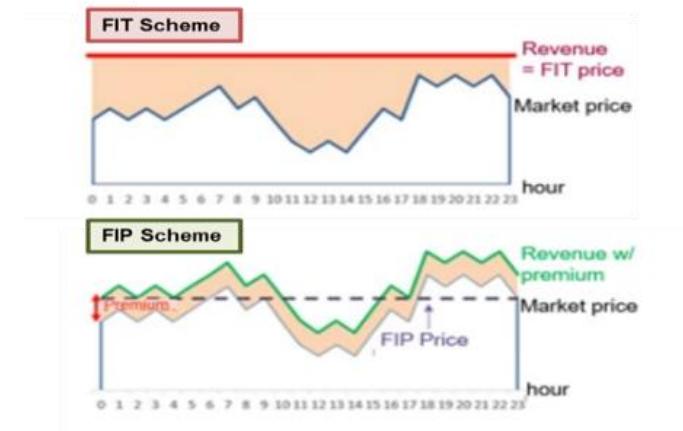
日本：改善可再生能源市场整合，分布式和集中式光伏均衡发展。日本国土面积有限、电力需求大，因此屋顶光伏和分布式电站在前期发展迅速，截至2020年底，日本累计商业和住宅屋顶光伏装机已达到41GW。由于燃料成本高企和日元疲软，批发电价和零售电价仍在上涨，因此相比余电上网，消费者更倾向于选择自我消费，使得分布式发电更具吸引力。为了推动新能源发展，日本政府正在将光伏政策从FIT向FIP转变，后者指的是通过溢价的形式对新能源发电企业进行补助，预计将在大型电站领域催生新的商业模式。同时，日本政府通过划定优惠区域（包括公共建筑和农业用地）以及企业PPA，也将对分布式光伏产生积极影响。

图9：日本新增光伏装机量结构（GW）



数据来源：IEA, 广发证券发展研究中心

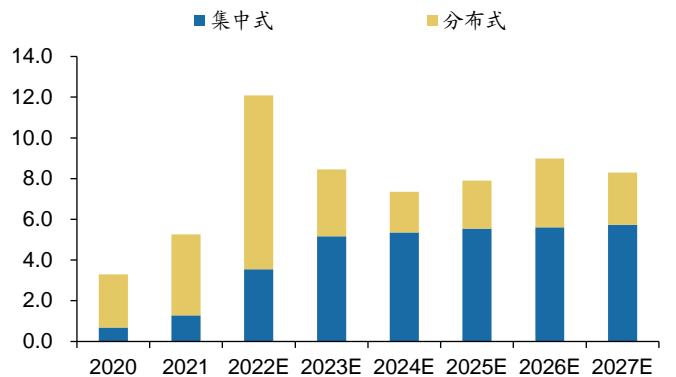
图10：FIP制度更加鼓励可再生能源导入电网



数据来源：METI, 广发证券发展研究中心

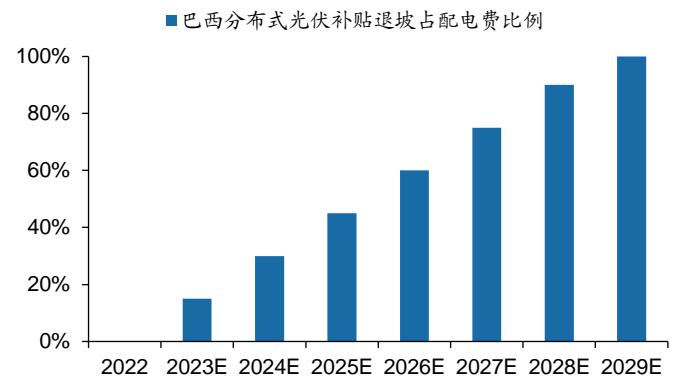
巴西：净计量电价延续分布光伏经济性，补贴退坡对装机热度影响有限。巴西分布式光伏装机容量已超过17GW，安装光伏系统超200万套，主要为自发自用。2022年，巴西发布14.300号法令，引入分布式光伏新监管框架，并允许低于5MW的光伏系统在2023-2045年获得净计量电价，即余电上网售电价等于终端购电价（终端购电价大幅高于集中电站上网电价），尽管通过逐步提高额外费用占配电费的比例实现小型分布式项目补贴的退坡，但由于配电费用占巴西购电价格比例较低，因此补贴退坡对分布式光伏自发自用模式的经济性影响有限。

图11：巴西新增光伏装机量结构（GW）



数据来源：IEA，广发证券发展研究中心

图12：巴西分布式光伏补贴退坡占配电费比例



数据来源：ImprensaNacional，广发证券发展研究中心

(一) 经济性：硅料供给释放，EPC 及电站项目 IRR 回升

硅料供应瓶颈将在2023年起解除，组件进入降价通道，利润向下游转移。随着硅料新增产能项目陆续投产，叠加新疆运输恢复，根据硅业分会，23年1月单月硅料供给已达10万吨(约38.5GW)，年化产能达460GW，已接近大尺寸硅片22年底产能，随着硅料端采购意愿趋于宽松，硅料价格已拐入降价通道，根据PV-infolink，12周第一周多晶硅致密料均价295元/kg，周环比-2.3%。根据我们预测，预计23年多晶硅有效产出超146万吨，若按光伏组件耗2.65g/W计算，对应可支撑组件产量为551GW，若按1:1.3容配比计算，对应可支撑光伏新增装机超400GW。尽管在2023年春节后需求逐步回暖，上下游进行博弈期，硅料价格出现反弹，但我们认为随着硅料库存积压叠加新增产能释放，当供给增速大幅领先于需求增速后，硅料将进入降价通道，主产业链迎来利润重新分配机会，组件价格伴随硅料价格下跌，TOPCon、HJT、HPBC等电池技术提升发电效率，度电成本下降将大力刺激光伏装机需求加速。

表1：2023年硅料分季度产能假设

季度有效产能(万吨)	23Q1E		23Q2E		23Q3E		23Q4E		2023 年
	西门子法	颗粒硅	西门子法	颗粒硅	西门子法	颗粒硅	西门子法	颗粒硅	合计
通威	6.80		6.80		7.55		9.05		30.2
大全	3.40		3.40		5.28		5.90		18.0
协鑫	2.34	3.75	2.34	4.50	2.34	5.75	2.34	7.00	30.3
XT	5.00		5.00		5.63		6.25		21.9
东方希望	3.09		3.71		4.34		4.49		15.6
亚洲硅业	1.53		1.53		1.53		1.53		6.1
洛阳中硅	0.53		0.53		0.53		0.53		2.1
国内其他	0.43	1.80	0.43	1.80	0.43	1.80	0.55	1.80	7.2
瓦克	2.00		2.00		2.00		2.00		8.0
OCI	0.88		0.88		0.88		0.88		3.5
海外其他	0.33		0.33		0.33		0.33		1.3
有效产能合计 (万吨)	31.9		33.2		38.4		42.6		146.1

硅耗 (g/W)	2.65	2.65	2.65	2.65	-
可支撑组件产量 (GW)	120.2	125.4	144.7	160.9	551.2
容配比	1.30	1.30	1.30	1.30	-
可支撑光伏装机 (GW)	92.5	96.5	111.3	123.8	424.0

数据来源：硅业分会，PVinfolink，通威股份、保利协鑫年报，广发证券发展研究中心

各环节产能加速扩张，产业链利润重新分配。根据InfoLink统计，2022年底硅料、硅片、电池、组件有效产能均已达500GW以上，考虑各环节都仍有扩产计划落地，预计2023年仍会增加200GW以上的全新产能，对应全年不超过400GW需求较为宽裕。由于新增硅料产能已逐步投产爬坡，预计产量将逐月攀升，尽管硅料价格在春节后出现超跌反弹的短期博弈波动，但全年硅料价格仍将逐步回归理性，部分阶段仍会出现因惜售及检修等供给波动出现价格的震荡，但呈现逐月缓降的趋势。与硅料价格呈现强相关的硅片价格也将呈现相同趋势，产业链议价话语权将开始向下过渡。根据我们统计，四大组件龙头均为2023年指定了超过60GW的出货量目标，同时通威、一道等二线玩家也目标进一步提升市场份额，硅料放量供需关系扭转，价格呈现下降趋势，产业链利润面临重新分配机会：由于光伏电站项目从方案确定、工程招标到实际开工建设及交付过程中存在几个月周期，特别是海外订单对价格反应较慢，提前签单锁价属性赋予组件厂及EPC承包商期货收益，同时也在考验其对供应链及市场需求的判断能力；此外，分布式市场的终端用户对价格敏感度较低，更看重品牌企业较为优质的产品质量及售后服务，渠道也较为分散，因此具备C端或小B属性，组件厂商及相关经销商和EPC企业具备有把握现货价格的能力，有望受益原材料跌价带来的利润留存。

(二) 政策：地面与户用并进，工商业光伏渐成刚需

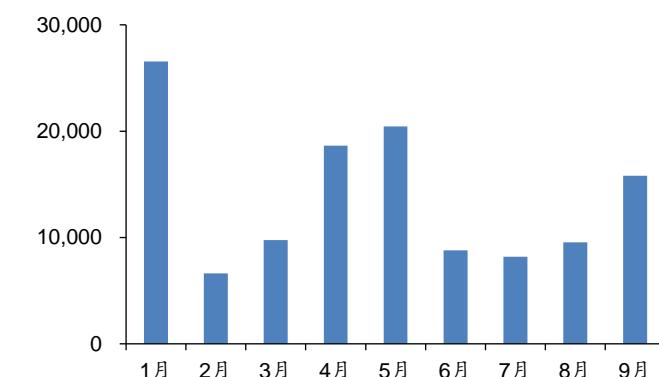
地面：风光大基地全面开工，硅料降价刺激并网提速。我国“十四五”规划中提出建设九大集风光(水火)储于一体的大型清洁能源基地以及五大海上风电基地，一、二批合计申报规模超过550GW。2021年底，国家发改委和能源局印发了第一批规模为97.05GW的大型风电光伏基地建设项目清单；第二批风光大基地项目规模超450GW，根据规划，其中200GW预计于十四五期间落地。根据智汇光伏，2022年我国第一批风光大基地已开工98GW，预计其中有50GW将于23年转结；2022年新增光伏电站指标达160GW，其中约有71GW计划于2023年并网，考虑土地/电网等因素，预计实际有超20GW并网；根据公开信息梳理，目前大基地已明确业主规模超150GW。根据国家能源局，截至2022年前三季度，光伏组件招标规模超124GW，超21年全年近三倍，预计全年光伏组件招标规模将突破150GW，尚未转化为组件采购及装机的项目将为23年装机高增长奠定指标基础，随着2023年硅料进入降价通道，积压近两年的地面对电站建设将出现提速。

图13：“十四五”大型清洁能源基地分布图



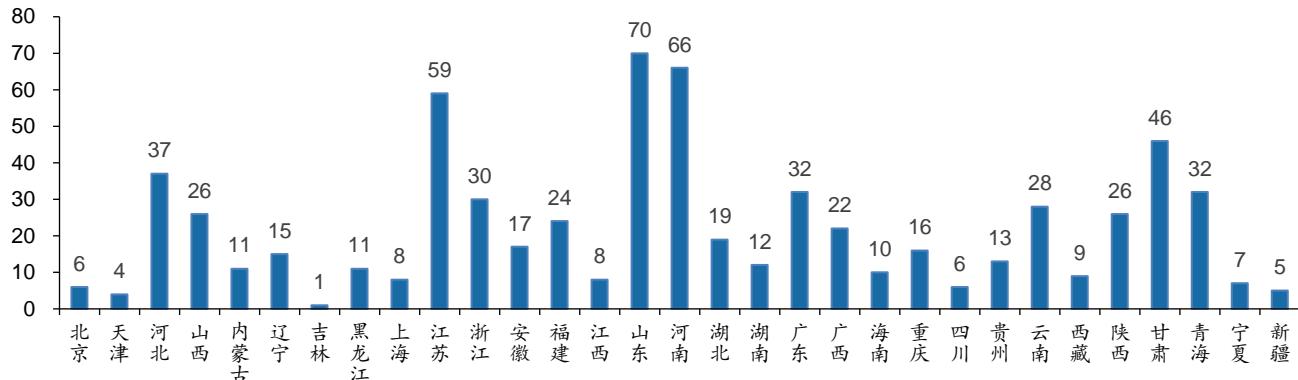
数据来源：《“十四五”规划和2035年远景目标纲要》，广发证券发展研究中心

图14：2022年1-9月组件招标容量（单位：MW）



数据来源：北极星太阳能光伏网，广发证券发展研究中心

户用：整县推进掀起地方投资热潮，多省出台相关文件推动光伏建设。国家能源局综合司分别于2021年6月20日和9月8日下发《关于报送整县（市、区）屋顶分布式光伏开发试点方案的通知》与《关于公布整县（市、区）屋顶分布式光伏开发试点名单的通知》，对不同建筑可安装光伏比例做出要求，并公布全国整县开发分布式光伏试点名单：通知要求党政机关建筑屋顶、公共建筑屋顶、工商业厂房房屋顶、农村居民屋顶安装光伏发电比例分别不低于50%、40%、30%、20%。各地政府积极响应，试点名单显示全国总共676个县进行申报，其中山东省70个县列入试点名单，位居全国第一。2023年1月山东省人民政府发布的《关于推进以县城为重要载体的城镇化建设若干措施的通知》中显示到25年底整县分布式光伏规模化开发容量有望超过20GW。政策下发后，以国家电投、国家能源集团为首的多家央国企纷纷下场抢夺分布式光伏资源，屋顶光伏规模化开发成效显著，非户用分布式光伏市场持续扩大。根据全国人口普查数据，截至2021年5月我国人口数为14.12亿人，其中农村人口为5.1亿，若按照每户4人、每6户具备1个适合安装光伏的屋顶计算，对应约6000万个屋顶，若按照平均每户屋顶装机20kW计算，对应可开发户用屋顶装机容量超过1000GW。“十四五”期间，中国光伏产业将形成集中式与分布式并举的发展格局，在产业政策推动下，分布式光伏的增长空间巨大。

图15：各地区申报整县分布式光伏试点情况


数据来源：国家能源局，广发证券发展研究中心

表2：中国分布式光伏行业政策汇总

时间	相关机构	文件名称	主要内容
2021.6	能源局	《关于报送整县（市、区）屋顶分布式光伏开发试点方案的通知》	党政机关建筑屋顶总面积可安装光伏发电比例不低于 50%，学校、医院、村委会等公共建筑屋顶总面积可安装光伏发电比例不低于 40%；工商业厂房屋顶总面积可安装光伏发电比例不低于 30%；村居民屋顶总面积可安装光伏发电比例不低于 20%。
2022.2	国务院	《关于做好 2022 年全面推进乡村振兴重点工作的意见》	巩固光伏扶贫工程成效，在有条件的脱贫地区发展光伏产业。推进农村光伏、生物质能等清洁能源建设。
2022.3	住建部	《关于印发“十四五”建筑节能与绿色建筑发展规划的通知》	到 2025 年，完成既有建筑节能改造面积 3.5 亿平方米以上，建设超低能耗、近零能耗建筑 0.5 亿平方米以上，装配式建筑占当年城镇新建建筑的比例达到 30%，全国新增建筑太阳能光伏装机容量 0.5 亿千瓦以上。
2022.8	能源局	《国家能源局 2022 年深化“放管服”改革优化营商环境重点工作方案》	完善市场交易机制，支持分布式发电就近参与市场交易，推动分布式发电参与绿色电力交易。推动建设基于区块链等技术应用的交易平台，研究适应可再生能源微电网、存量地方电网、增量配电网与大电网推行交易的体制机制。
2022.11	财政部	《关于提前下达 2023 年可再生能源电价附加补助地方资金预算的通知》	2023 年，风电项目补助合计 20.46 亿元，光伏发电 25.80 亿元，生物质发电 8425 万元，合计 47.1 亿元。在拨付补贴资金时，应优先足额拨付国家光伏扶贫项目、50kW 及以下装机规模的自然人分布式项目至 2023 年底。

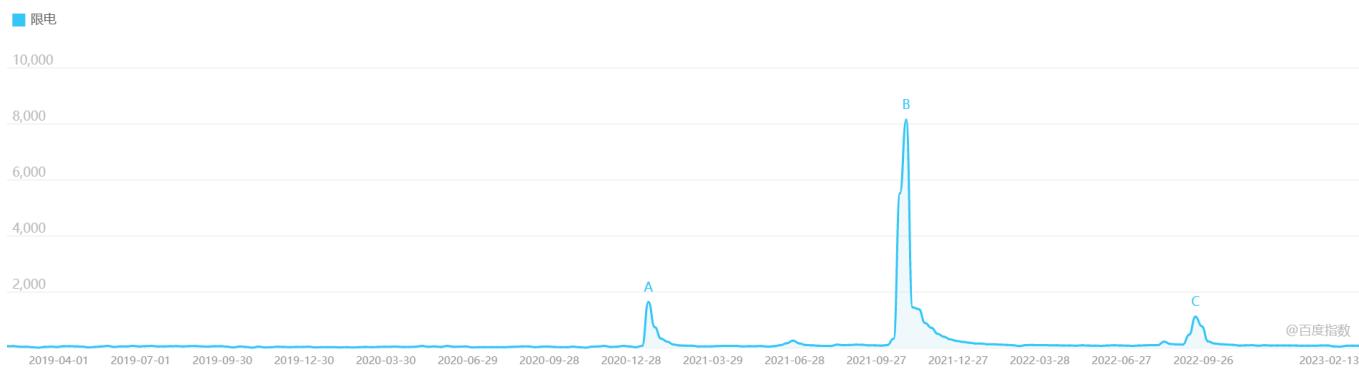
数据来源：北极星太阳能光伏网，各政府机构官网，广发证券发展研究中心

工商业：碳排放双控落地，“限电、限产”频发，分布式电站成为企业刚需。

2022年3月政府工作报告中指出“推动能耗‘双控’”向碳排放总量和强度‘双控’转变”，意味着新增可再生能源和原料用能不再纳入能源消费总量考核范围，政策环境加快光伏发电需求提升。面临稳经济、降能耗、控碳排的三重压力，地方政府政策逐渐向建设周期更短、效果更佳的分布式光伏项目倾斜；同时。各地“能耗双控”政策频出，甚至部分企业被迫停产、限电，分布式光伏电站具备就地消纳能力，白天工作时间与企业用电高峰匹配，能有效减小电网压力，缓解供电紧张。因此越来越多工商业企业通过安装分布式光伏来保障生产经营活动的用电稳定，不受限电制约且

符合绿色电力交易趋势的分布式光伏有望迎来发展新机遇。

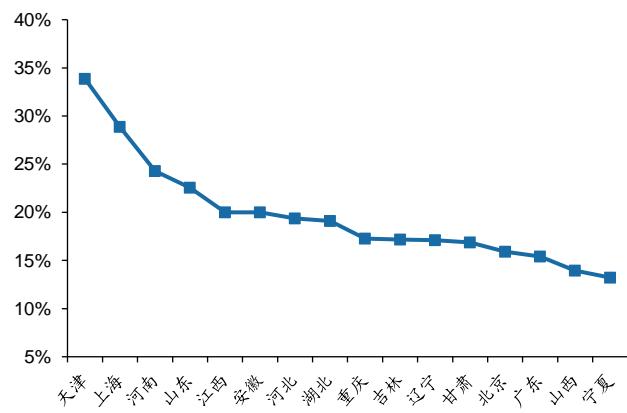
图16：2020年以来国内限电事件频发



数据来源：百度指数，广发证券发展研究中心

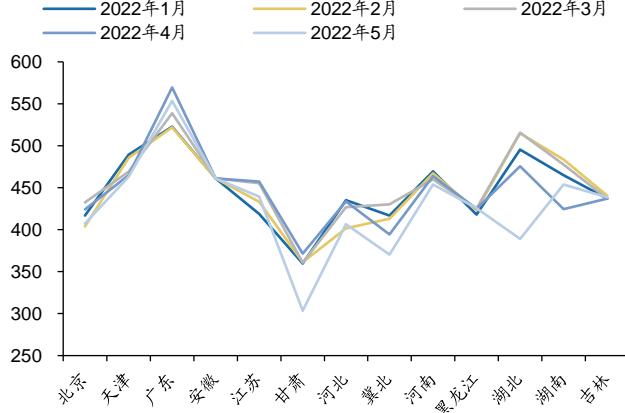
电力市场化政策落地，分布式光伏项目收益提升。2021年10月，国家发改委印发《关于进一步深化燃煤发电上网电价市场化改革》，提出取消工商业目录销售电价，让电价反映供需情况，推动工商业用户进入电力市场直接购电，或选择逐渐过渡，由电网企业代理从电力市场中购电。2022年以来，各省电网代理购电价格总体呈持续上涨趋势，以广东为例，2022年4月广东省代理购电价格为569.5元/MWh，相比于453元/MWh的燃煤基准价上涨了25.7%，度电价格涨幅超过0.1元。电价上浮推高工商业分布式收益率，激发工商业业主对分布式光伏的投资需求。分时电价机制不断完善并推出尖峰电价机制，尖峰电价进一步上调，将有效推动分布式光伏发展。在“分时电价”和“电力市场化”双重政策推动下，江苏、浙江、广东等沿海发达地区受电价抬升、峰谷价差拉大的影响较大。受尖峰时段延迟的影响，大工业平均电价上行。由于“自发自用，余电上网”的光伏电价与大工业用电价格具有同步变动的特点，电价上调将对发电业务收益产生积极影响。此外，由于可再生能源等主体产生的CCER（国家核证自愿减排量）可对碳配额进行抵消，因此新能源运营商可通过出售CCER获得额外收益，促刺激装机需求提升。若按照全国统一碳交易市场42.21元/吨的收盘价来计算，相当于每年多获取1.66万元收益。

图17：2022年1月代理购电价较燃煤基准价的涨幅



数据来源：国际能源网，广发证券发展研究中心

图18：各省电网代理购电价格（元/MWh）

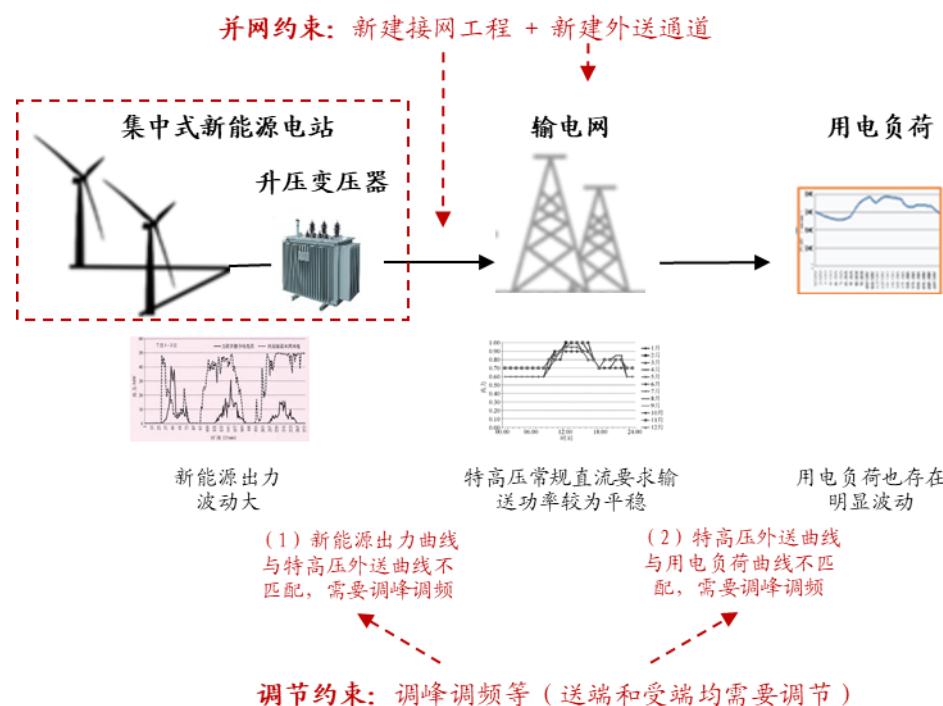


数据来源：北极星电力网，广发证券发展研究中心

(三) 消纳：分布式受约束少，消纳潜力大于集中式

集中式电站较距负荷较远，通常需通过特高压直流进行外送，目前所采用的特高压常规直流技术要求运行过程中功率流尽量平稳，使得送端和受端均需要进行调峰调频，成为影响消纳的主要因素。在送端地区，由于新能源出力波动，而特高压直流要求输电功率流尽可能平稳，因此需要调用大量电力系统灵活性资源，与新能源打捆，确保功率流较为平稳后，方能上送特高压直流通道。在受端地区，由于负荷曲线在不同地区、不同季节、不同日期（工作日和节假日）均存在明显差异，而特高压直流的功率流（一般日内仅设置2、3档传输功率水平）难以跟随负荷曲线变化，因此在受端地区亦需要调用大量电力系统灵活性资源，填补负荷曲线与外受电曲线间的差值。未来有望逐渐采用柔性直流输电技术，其功率流可以在较大范围内进行调整，能够减少集中式新能源的调节需求。

图19：集中式新能源消纳所受并网约束和调节约束

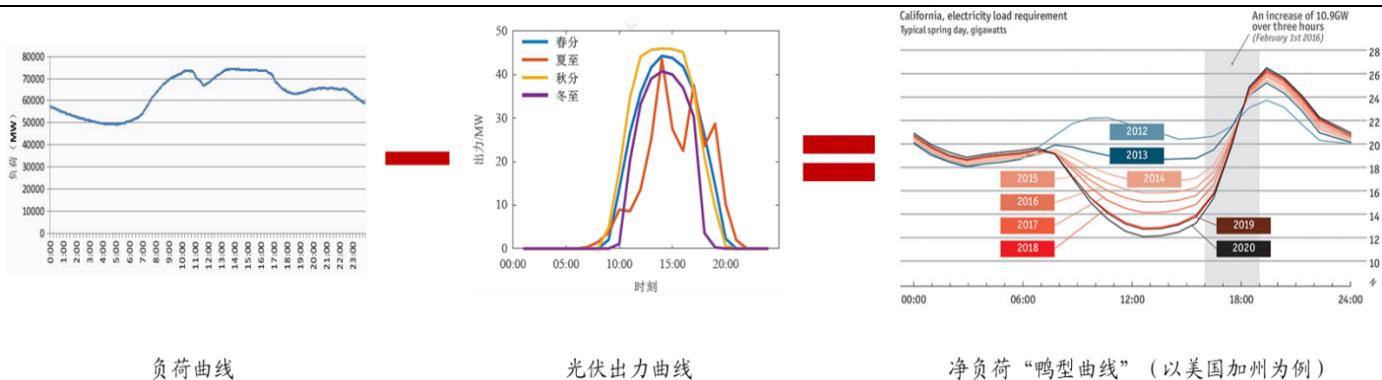


数据来源：CNKI，广发证券发展研究中心

分布式电站与负荷端相伴，就地消纳可冲抵部分用电需求，电力系统中的灵活性资源响应净负荷曲线变化即可实现供需平衡。由于光伏出力不稳定，全部并网后将会使其不稳定性将全部传导到电网，从而造成较大程度的扰动。相比之下，自发自用电部分，由于本地消纳能够减少上网电量，同时又能高效地满足当地用电需求，有效解决电力在升压及长途运输中的损耗问题，消纳压力较小。从电网视角看用电负荷，当无分布式新能源时，电网供电需要满足的是真实负荷曲线，当有分布式新能源时，电网供电需要满足的是净负荷曲线（真实负荷曲线与新能源出力曲线的差值）。电力系统中的灵活性资源追踪净负荷曲线变化，据此供电即可实现电力供需平衡。从分布式新能源自身影响来看：从物理运行角度（非电费结算角度）而言，分布式新能源发电量优先自发自用。当分布式光伏装机较少时，净负荷曲线有可能较负负荷曲线波动降低，减少调峰需求；而随着装机增长，净负荷曲线波动又会加大，调

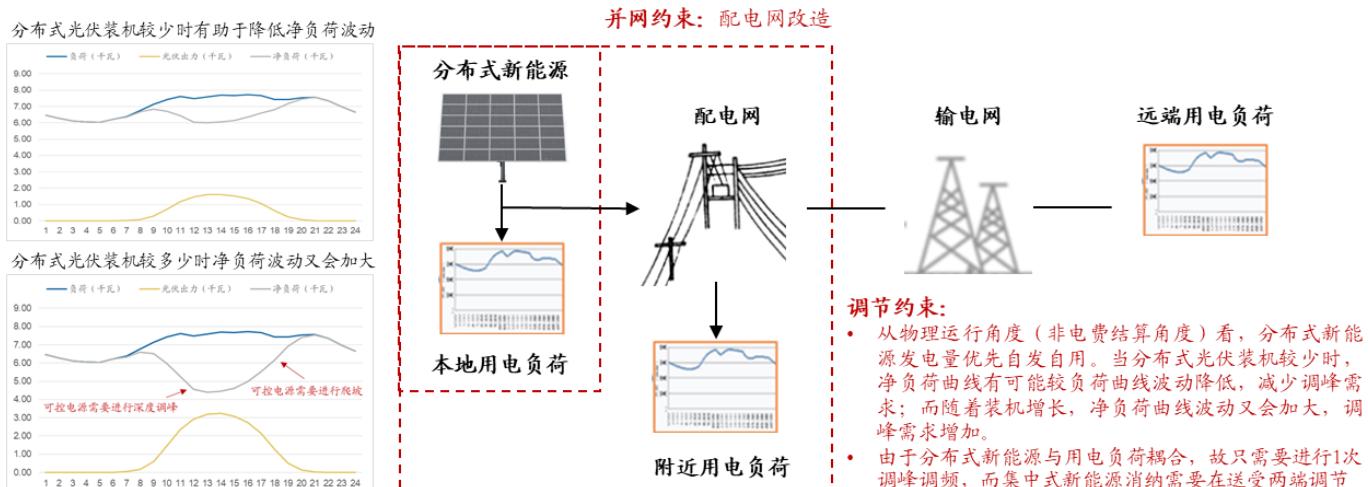
峰需求增加（参见美国加州净负荷“鸭型曲线”的变化趋势）。对比集中式新能源来看：分布式新能源只需要进行1次调峰调频（响应净负荷曲线变化，进行调节），而集中式新能源需要2次调峰调频（送端和受端各1次）。分布式新能源需要的灵活性资源小于集中式新能源。

图20：负荷曲线、新能源出力曲线与净负荷曲线



数据来源：国家发改委，CNKI，California ISO，广发证券发展研究中心

图21：分布式新能源消纳所受并网约束和调节约束



数据来源：广发证券发展研究中心

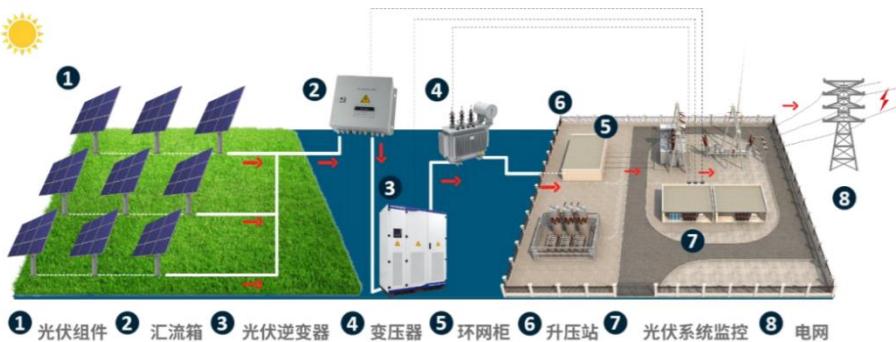
综上，集中式新能源需要通过特高压直流进行外送，此时送端和受端地区均进行调峰调频，而分布式新能源与负荷相伴，仅需要灵活性资源响应净负荷曲线的变化。因此从调节约束看，分布式新能源所受约束更少，消纳潜力大于集中式新能源。

二、从商业模式切入，分析分布式光伏壁垒及创新

按照电站选址和并网方式的不同，光伏电站可以分为集中式光伏电站和分布式光伏电站。集中式光伏电站通常将光伏阵列安装在较为宽广的山地、水面、滩涂、荒漠等区域，经阳光照射，光伏阵列将产生的直流电经汇流箱送至逆变器转化为交流电，经升压站升压后接入电网，由电网统一收购调配的电站模式，利用电网远距离传输到终端用户，具有规模效应，管理难度较小，但存在建设周期长、占用土地资

源等弊端。目前我国集中式光伏电站规模一般在10MW以上，100MW以上的大规模光伏电站数量不断增加。

图22：集中式光伏电站示意图



数据来源：能辉科技债券募集说明书，广发证券发展研究中心

分布式光伏电站是指利用闲置屋顶等资源，布置在用户附近的发电系统。分布式光伏电站系统集成业务系根据客户需求，提供屋顶开发、勘察排布、项目建设、并网移交等全过程或若干过程的技术集成服务，最终向客户交付分布式光伏电站资产的业务。分布式光伏电站靠近用电侧负荷中心，所发电力就近消纳，并可将剩余电力上传至公共电网，但由于单体规模小、项目分散、屋顶条件不一，开发和管理难度较高。（1）根据屋顶类型不同，分布式光伏电站可分为户用、工商业及农/林/渔光互补分布式光伏，其中户用和工商业占主要地位；工商业光伏电站系统集成业务系利用工商业建筑闲置屋顶、空闲场地建设分布式光伏发电站，相比户用在建筑面积、装机规模上更大，工商业光伏电站平均装机容量约1,000kW，户用光伏电站平均装机容量约为20kW。（2）根据客户是否拥有屋顶所有权属，可分为第三方投资和业主自有光伏电站。

图23：户用分布式光伏电站



数据来源：晴天科技，广发证券发展研究中心

图 24：工商业分布式光伏电站



数据来源：晴天科技，广发证券发展研究中心

光伏电站开发的商业模式多元，国央企牵手民企探索创新，集中度有望提升。光伏电站的开发、设计、融资、建设、运营及所有权转让涉及到多方利益，五大四小等国央企资金雄厚、信用良好，资金成本较低，但是缺乏安装、施工及运维能力；而具备丰富地方资源协调能力、本土化设计和施工的民营企业缺乏资金。在该背景下，各方不断创新商业模式平衡各方诉求。从收益模式划分，光伏电站主要有全额上网、

净电量结算、自发自用余量上网三种收费模式。从持有形式划分，光伏电站可分为自持和电站运营商持有两类模式：（1）自持模式下的电站全生命周期收益归属于农户或厂房业主，资金模式可分为全款安装、贷款安装和融资租赁。（2）电站运营商持有模式中，电站所产生的收益归属于运营商，农户获得屋顶租金或厂房业务获得电价优惠。从开发形式划分，光伏电站可分为传统EPC模式、合作开发的BT和新EPC模式。

（一）商业模式多元，民企牵手国企优先获取资源

1. 传统EPC模式较为同质化，竞争充分，盈利能力较低。通常与央企国企合作，为其电站提供整体解决方案，包括工程总承包及整套设备的采购供应等；光伏系统方案设计及施工主要通过招投标展开，中标后执行项目设计、采购、施工等一系列工作，其中主要涉及获取项目信息、前期接洽、参与投标、项目中标、项目设计、采购及施工、工程验收、电站移交等环节。根据电站类型分为集中式EPC和分布式EPC业务，其中集中式EPC的市场集中度显著高于分布式，从开工到并网的周期约为一年，项目方通常需要垫付20%-30%资金，该时间段内的设备价格变化会影响EPC业务盈利能力，通常在涨价周期中EPC盈利承压，而在降价周期或价格相对平稳时期，EPC可以享有合理的利润水平，但由于竞争较为充分，在扣除相关费用后盈利能力较弱；以采用该模式的中国电建为例，该业务毛利率约为10%左右，同时存在部分难度：（1）若系统设备价格和人工成本提升时，项目成本控制难度会增加；（2）若因土地交付协调出现问题，将影响项目进度及成本；（3）若业主工程进度款未能及时支付，EPC承包方垫资压力大，将相应地增加资金成本。

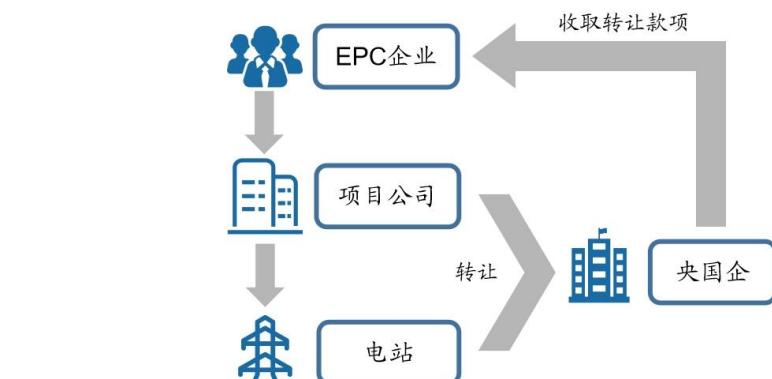
图25：传统EPC模式



数据来源：广发证券发展研究中心

2. BT（建设-转让模式）考验项目开发能力，存在项目溢价。该模式主要通过设立项目公司并完成电站项目的开发和建设，在电站建设完成并网后再将项目公司股权及其电站资产转让给央国企，并根据股权转让等相关协议在约定期限内收取电站转让款项。自主开发模式主要涉及前期开发与探勘、项目建设准备、项目决策、项目设计、采购、施工、并网验收及电站移交等环节。该类模式可以提升民企周转效率，发挥灵活性优势，主要用于分布式电站，由于审批手续较为简便，建设周期较短，因此周转周期约半年至一年。由于BT模式能够在传统EPC模式上提供项目开发及获取服务，因此存在溢价能力。

图26: BT (建设-转让模式)



数据来源：广发证券发展研究中心

3. 新EPC模式下民企实现轻资产运营，依托国企获取项目指标。由于传统EPC业务同质化严重，竞争较为激烈，部分民营企业积极探索新的EPC模式，部分民企开发出以电站主体为央国企，由其进行项目备案，仅参与项目开发、建设流程，不作为合作主体，从中赚取项目开发及建设费用的新EPC模式，通过利用自身渠道获取项目资源，利用央国企充裕的低成本资金，缓解高融资成本压力；同时避免低价竞争，形成标准化项目产品打包出售的商业模式，永福股份创新性采用该模式，凭借自身长期在输配电业务和系统规划的积累，对电力系统理解深刻，具备有规模化设计户用光伏产品的能力。新业务模式下，利用自身渠道获取项目资源，与央国企成立合资公司，一方面，可利用国企低成本资金，缓解民企的高融资成本压力；另一方面，该过程可不涉及招投标，避免低价竞争，提升盈利水平；且EPC模式周转速度块，可提升周转率

图27: 新EPC模式



数据来源：广发证券发展研究中心

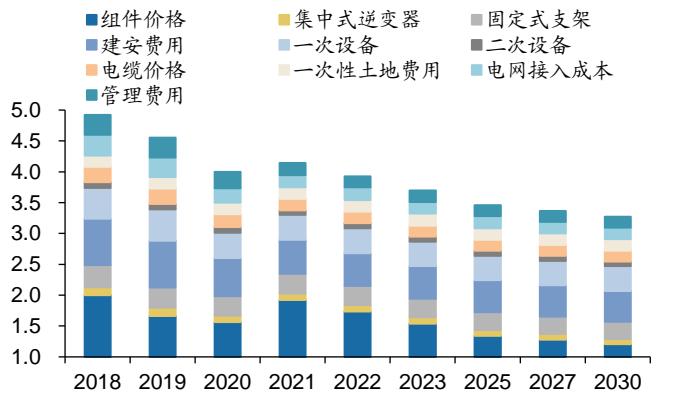
(二) 工商业资源壁垒高企，户用渠道及品牌为王

1. 收入方面：绿电运营商的盈利模式主要分为“全额上网”及“自发自用、余量上网”两种模式：（1）“全额上网”模式的收入由上网部分电价以及补贴收入构成，客户即为当地电网公司；（2）“自发自用、余量上网”模式的收入由上网部分电费、自用部分电费和政府补贴三部分收入构成；自发自用部分电力客户为电站屋顶业主。

余量上网部分电力客户为当地电网公司。目前国内分布式光伏电站投资运营项目的上网电价执行当地燃煤机组标杆电价。自用部分电价主要系电力就近供业主消纳，由公司和用户企业签订购售电合同，协商约定合同电价。公司按月在客户端抄表，以经双方确认的发电量，按合同约定定期结算。补贴电价收入是指国家及地方对于分布式光伏发电项目给予相应的光伏发电补贴。

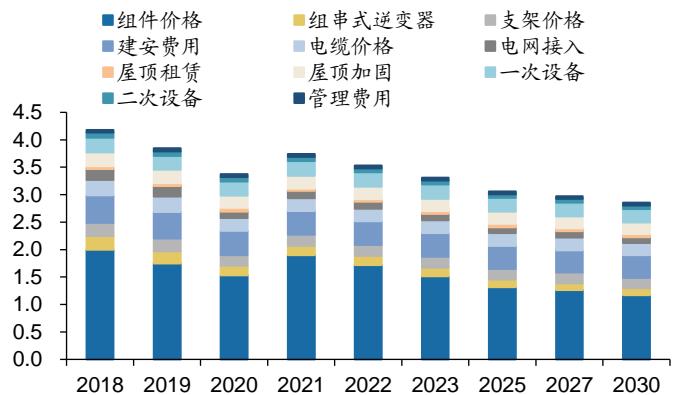
2. 成本方面：地面电站系统造价显著高于分布式，主要系升压站、土地租金和电网接入成本较高所致：（1）地面光伏系统初始全投资主要由组件、逆变器、支架、电缆、一次设备、二次设备等关键设备成本，以及土地费用、电网接入、建安、管理费用等部分构成。其中，一次设备包含箱变、主变、开关柜、升压站等设备，二次设备包括监控、通信等设备；土地费用为土地租金及植被恢复相关费用；电网接入成本仅含送出 50MW, 110kV, 10km 的对侧改造；管理费主要用于前期管理、勘察、设计以及招投标等费用；建安费用主要为人工费用、土石方工程费用及常规钢筋水泥费用等。组件、逆变器等核心设备成本随着技术进步和规模化效益，存在一定下降空间。而接网、土地、项目前期开发费用等属于非技术成本，不同区域及项目间差别较大。**2022年我国地面光伏系统初始全投资成本为4.13元/W左右，其中组件约占47.09%，同比上升1.09pct。**根据CPIA，随着产业链各环节新建产能逐步释放，组件效率稳步提升，初始全投资成本可下降至3.79元/W。（2）分布式光伏系统的初始全投资主要由组件、逆变器、支架、电缆、建安费用、电网接入、屋顶租赁、屋顶加固以及一次设备、二次设备等部分构成。其中一次设备包括箱变、开关箱以及预制舱。**2022年我国工商业分布式光伏系统初始投资成本为3.74元/W，2023年预计下降至3.42元/W。**随着硅料供给关系扭转，价格下行带动组件回落，有利于降低初始投资成本，从而提升项目收益率。

图28：地面光伏系统初始全投资（单位：元/W）



数据来源：CPIA, 广发证券发展研究中心

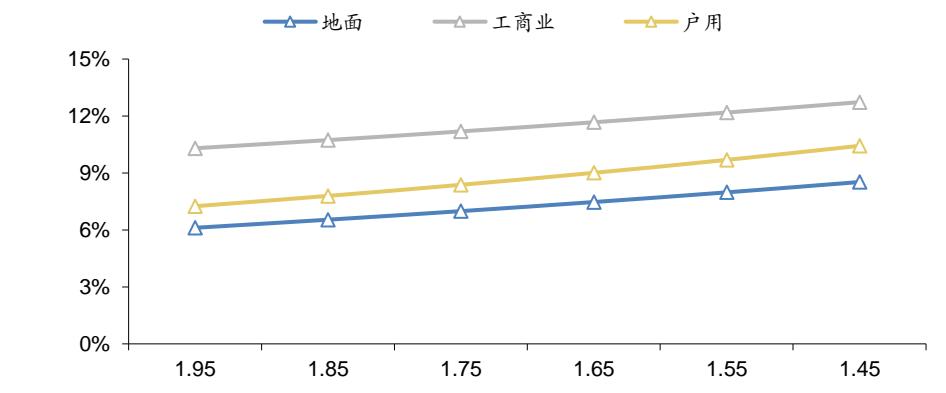
图29：工商业光伏系统初始全投资（单位：元/W）



数据来源：CPIA, 广发证券发展研究中心

硅料降价能对分布式光伏电站在发电量及成本方面带来明显改善空间。电价方面，分布式光伏电站的电价主要锚定工业及居民电价，其中工商业电价又高于用户电价，而地面电站主要采用竞价机制，电价最低；成本方面，分布式电站系统的初始投资成本远低于集中式光伏电站，同时集中式电站还需承担配储及远距离传输等消纳成本，因此分布式电站的收益率弹性更高。随着硅料跌价，分布式电站运营商在发电量、发电价、发电成本及政策方面均有向上改善空间。

图30：不同组件价格下的电站全资本金IRR（单位：元/W；%）



数据来源：广发证券发展研究中心

分布式光伏行业的壁垒主要为资源获取、渠道搭建、资金实力等方面。**(1) 资源获取：**部分户用整县推进项目主要为央国企招投标进行，能够获取项目指标的能力也较为重要，央国企普遍选择长期从事工程建设，能够安全、可靠规划及安装运维电站的大型EPC企业。同时，虽然工商业电价较高，但具备优质屋顶的工商业资源相对有限，稀缺性构筑开发壁垒，传统EPC及运营商经过较长时间项目开发经验积累，能够在非标场景下进行一定程度的标准化管理，具备有更强的屋顶资源的开拓及运营能力。**(2) 渠道搭建：**由于EPC企业通常需通过下属经销商与农户签定屋顶租赁协议，从而获取屋顶资源，因此能够在全国开展大型EPC的企业需具备能触达三线城市及农村的渠道搭建及管理，本土小EPC企业主要凭借自身地域资源优势进行对接，但普遍难以全国性开展。此外，部分分布式项目主要为央国企招投标进行，能够获取项目指标的能力也较为重要。**(3) 资金实力：**由于部分EPC企业需要在项目前期垫资采购设备及运营周转，在项目完成后逐批交付，因此需要具备较强资金对接能力。

三、基于分布式商业模式及壁垒的投资机会

户用光伏集中于山东及河南地区，工商业集中于东南沿海。根据国家能源局，2022年新增分布式光伏共51.1GW，同比增长74.58%；其中工商业光伏新增装机量为25.87GW；户用光伏新增装机量为25.25GW。按照地域分布来看：**(1) 户用光伏装机中，河南、河北、山东为装机规模的前三名，新增装机量依次为6.91、5.06和4.26GW，合计占全部户用新增装机规模的64%，是户用装机的主力军**这，主要系三省光照资源丰富，电价补贴持续，并且人口和村落较多，可提供数量庞大的建筑屋顶资源，因此已雄踞全国户用光伏前三位置多年，市场发展潜力巨大。**(2) 工商业光伏新增装机量最高的前三省份分别是浙江、江苏、山东，分别新增6.50、4.29、3.25GW，占比达56%，具有绝对领先优势**。其中，浙江省的工商业光伏装机量常年领先，主要系省内优质企业多、当地电价较高，政策端大力支持，22年浙江省政府出台规划，提出到2025光伏装机达到27.5GW、分布式比重超过50%，目前已已有20多个地区出台相应补贴政策。

图31：2022年全国工商业光伏新增装机量分布



数据来源：国家能源局，广发证券发展研究中心

图32：2022年全国户用光伏新增装机量分布

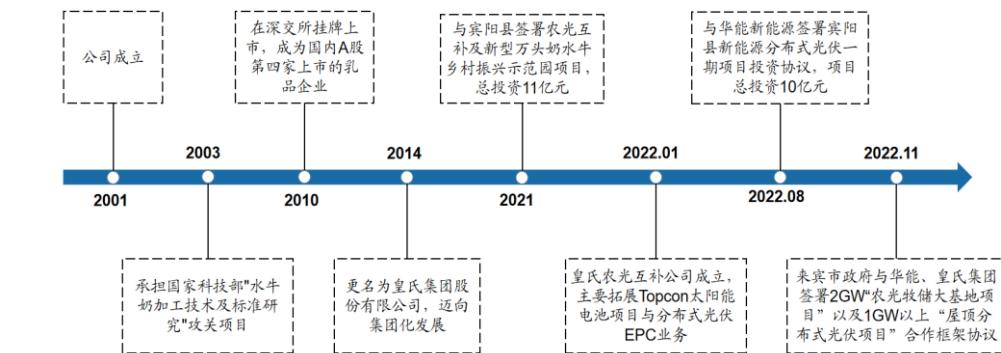


数据来源：国家能源局，广发证券发展研究中心

(一) 皇氏集团：依托乳业渠道优势，深耕广西户用市场

水牛奶之王跨界光伏，推动传统乳企降本减碳。公司成立于2001年，是一家以水牛奶特色乳品为核心、以光伏科技赋能乳业的综合性上市公司。公司2010年在深交所上市，成为我国第四家A股上市乳业公司，有“中国水牛奶之王”之称。公司主营液态乳制品的生产、加工、销售以及与此产业关联的奶牛养殖、牧草种植业务。基于降低公司的牧场、乳品加工厂建设成本及租金成本的经营需要，同时助力乡村振兴和“碳达峰、碳中和”目标的实现，公司把光伏与现有及未来新建的牧场、乳品加工厂相结合，推动“农光互补”、“牧光互补”，实现传统乳企商业模式的2.0升级。公司业绩持续增长，2022年上半年实现营收13.19亿元，同比+0.91%，归母净利润0.96亿元，同比+813.61%，扣非后净利润-0.10亿元，同比-11.54%。

图33：皇氏集团公司历程



数据来源：公司定期报告，广发证券发展研究中心

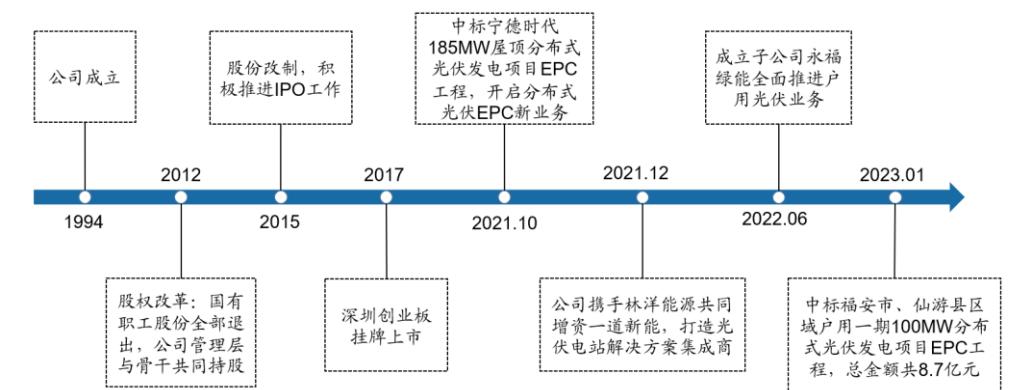
“产业+光伏”赋能传统乳业，皇氏农光推动集团绿色转型。2022年1月皇氏农光互补公司成立，皇氏集团占股45%，主要拓展Topcon太阳能电池项目与分布式光伏EPC业务。2022年5月，公司与华能合资设立华能皇氏新能源科技有限公司，正式进入新能源光伏行业建设；8月24日，公司与华能新能源签署宾阳县新能源分布式光伏一期项目投资协议，项目总投资10亿元；次日，公司与中石油西南油气田分公司共同合作开发不低于1.3GW集中式与分布式光伏发电项目；11月11日，来宾市政府与华能、皇氏集团签署2GW“农光牧储大基地项目”以及1GW以上“屋顶分

布式光伏项目”合作框架协议。未来分布式光伏发展成为公司实现绿色转型的重要手段。

(二) 永福股份：户用光伏标准化，立足福建映射全国

光伏+储能”技术双布局，构建电力能源综合服务商。公司成立于1994年，2017年登陆创业板，致力于为国内外客户提供电力工程规划咨询与勘察设计服务，并提供EPC总承包项目全过程管理服务，业务涵盖核电、大型燃气发电、特高压输变电工程及其它常规电力工程和新能源发电工程，市场遍及国内数十个省份以及东南亚、非洲、中东等国家。2020年12月宁德时代受让公司8%股票成为第三大股东，2021年2月合资设立时代永福新能源科技有限公司，聚焦智慧能源与新能源产业，共同研发“光伏+储能”核心技术，实现向电力能源综合服务商转型。2022年上半年实现营收9.04亿元，同比+58.57%，归母净利润0.42亿元，同比+228.00%，扣非后净利润0.29亿元，同比+855.92%。

图34：永福股份公司历程



数据来源：公司定期报告，广发证券发展研究中心

户用光伏商业模式创新，以标准化模式推动整县推进落地。2021年10月，公司中标宁德时代185MW屋顶分布式光伏发电项目EPC工程，开启分布式光伏EPC新业务；2021年12月，公司携手林洋能源共同增资一道新能，打造光伏电站解决方案集成商，共同开展海上光伏研发，为公司拓展光伏EPC业务提供产能保证以及经济性支撑；2022年6月公司成立子公司永福绿能全面推进户用光伏业务，通过“设计标准化+产品工业化+运维智能化”等特色业务模式，向客户批量交付高品质装配式户用光伏电站系统集成产品，将户用光伏项目打包形成标准产品，自上而下加强拿单能力；12月28日，公司预中标福安市、仙游县100MW户用分布式光伏项目，总中标金额8.7亿元，未来盈利受益于户用光伏EPC项目发展。

(三) 科林电气：配网设备齐全，分布式光伏一条龙服务

配电网行业老牌强企，着眼打造新型电力系统。公司自2000年创立以来，致力于智能电网、智慧能源领域，为客户提供更可靠、更协同、更高效的全套电气设备及综合解决方案，主要业务涉及智能电网、新能源和EPC领域，并于2017年成功登陆A股主板市场。公司科研实力雄厚，并且已经与ABB、西门子、施耐德等大品牌厂商紧密合作、授权相关产品生产的资源。公司盈利能力较强，2022年上半年实现营收9.89亿元，同比+44.63%，归母净利润0.81亿元，同比+1.92%，扣非后净利润0.72

亿元，同比+138.94%。

图35：科林电气发展业务演变



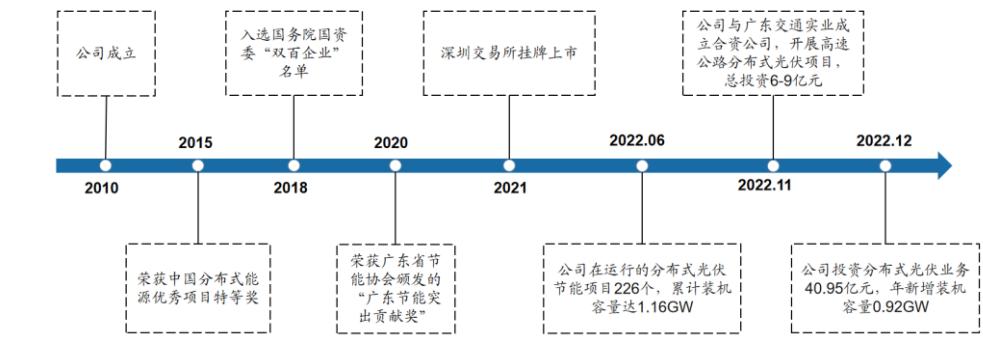
数据来源：公司定期报告，广发证券发展研究中心

分布式EPC在手订单充裕，光储充快速推进。随着碳达峰、碳中和的政策推动，公司积极布局新能源业务板块，目前主要涉及业务有光伏发电系统、储能系统、充电桩及微电网系统，其中分布式光伏EPC业务表现亮眼。目前公司在分布式光伏方面具备深厚的包括业务推广、施工、安装以及售后管理等全产业链行业经验、同时光伏组件、逆变器、配电系统均为自主生产。公司充分具备研发竞争优势，其“分布式光伏发电智能运维及优化控制系统”获河北省科学技术进步奖一等奖。根据公司公告统计，公司近半年已中标3个分布式光伏EPC项目，订单总额7.4亿元。

(四) 南网能源：借力南网集团平台，主推合同能源管理

依托南网集团平台资源，打造国际一流综合能源服务企业。公司成立于2010年，自成立以来公司致力于构建覆盖节能设计、改造、服务等综合节能服务体系，打造服务经济社会发展的绿色平台，2015年荣获中国分布式能源优秀项目特等奖，2018年入选国务院国资委“双百企业”名单，2021年1月在深交所上市。公司主营业务为工业节能、建筑节能以及综合资源利用业务等，其中工业节能中的分布式光伏是公司收入的重要来源。近期公司业绩稳步增长，2022年上半年实现营收13.09亿元，同比+19.37%，其中分布式光伏业务占比32.29%，归母净利润2.10亿元，同比+25.70%，扣非后净利润2.06亿元，同比+28.03%。

图36：南网能源历史沿革



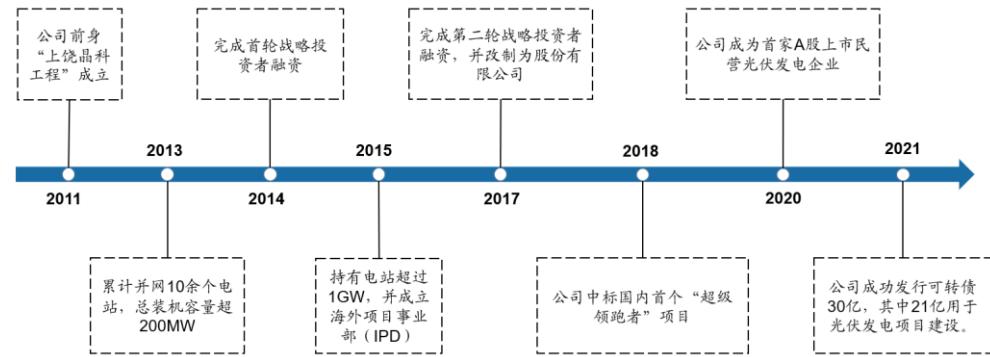
数据来源：南网能源官网，广发证券发展研究中心

多场景拓展分布式光伏，在手新增装机井喷式增长。公司持续发展分布式光伏业务，投资建设的光伏项目涉及汽车制造、家电、烟草、造船、机械重工、生物制药、食品加工、仓储物流等多个行业，在分布式光伏系统建设和运营等节能服务方面积累了丰富经验。截止2022年上半年，公司在运行的分布式光伏节能项目226个，累计装机容量达1.16GW。2022年公司投资分布式光伏业务40.95亿元，新增装机容量0.92GW。2022年11月，公司与广东交通实业成立合资公司，开展高速公路分布式光伏项目，总投资6-9亿元，有望将借助南网集团的业务场景继续拓展。

(五) 晶科科技：加快轻资产转型，提供一站式解决方案

业务覆盖光伏运营全流程，业绩重回增长通道。公司前身“上饶晶科工程”成立于2011年，作为清洁能源服务企业主要从事光伏电站开发运营转让业务和光伏电站EPC业务，具备光伏电站一体化解决方案能力。2018年，公司中标国内首个“超级领跑者”项目。2020年5月，公司成为首家A股上市民营光伏发电企业。2021年，公司成功发行可转债30亿，其中21亿用于光伏发电项目建设。受上游组件市场涨价以及政府补助减少导致公司前期盈利能力减弱。2022年上半年实现营收15.16亿元，同比-16.82%，其中分布式光伏业务占比13.01%，归母净利润1.01亿元，同比-33.96%，扣非后净利润0.73亿元，同比-28.98%。

图37：晶科科技公司历程



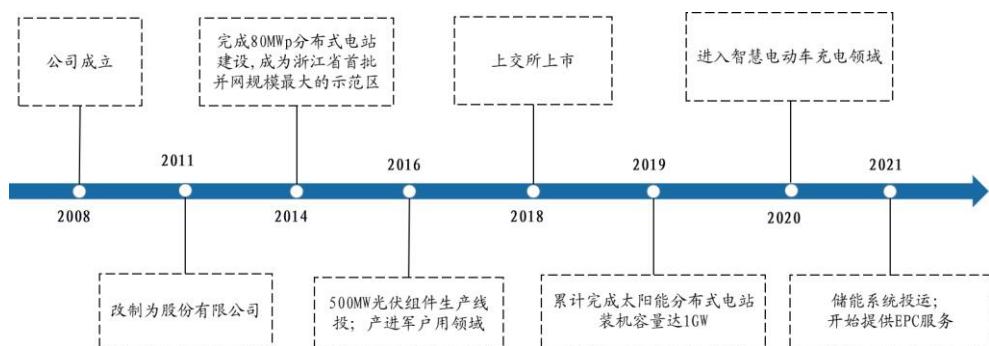
数据来源：公司定期报告，广发证券发展研究中心

战略转型“轻资产”运营，乘风破浪分布式光伏+储能。2021年，公司新设立分布式事业部，并与75个县区政府部门签订整县屋顶分布式光伏开发合作协议，推动分布式光伏再上新高度。2022年2月，公司与晶科集团旗下晶科能源签订框架合作协议，投建7个屋顶分布式光伏电站项目及1个储能项目。2022年4月，公司重磅发布户用光伏品牌“晶能宝”，加速发展户用分布式业务。截止2022年6月，公司持有的光伏电站装机容量约3.08GW，其中集中式电站规模约2.21GW，分布式电站规模约0.86GW。未来公司分布式业务主要目标为打造资产管理和服务平台，实现轻资产化运作，开辟新的利润增长点。

(六) 芯能科技：工商业分布式龙头，光储充打造成长极

工商业分布式光伏龙头，储充蓝海赛道扬帆。公司成立于2008年，2018年上市后从光伏产品生产商逐步转型为分布式光伏电站运营商。公司主营业务包括分布式光伏电站投资运营（自持分布式光伏电站）、分布式光伏项目开发建设及服务（开发+EPC+运维）、光伏产品制造、充电桩投资与运营，其中以分布式光伏发电为核心业务。同时，公司自21年开始稳步推进充电桩和工商业分布式储能业务，有望打造新的业绩增长点。公司盈利水平大幅提升，2022年H1实现营收2.94亿元，同比+38.27%，其中分布式光伏业务占比82.63%，归母净利润0.80亿元，同比+33.53%。

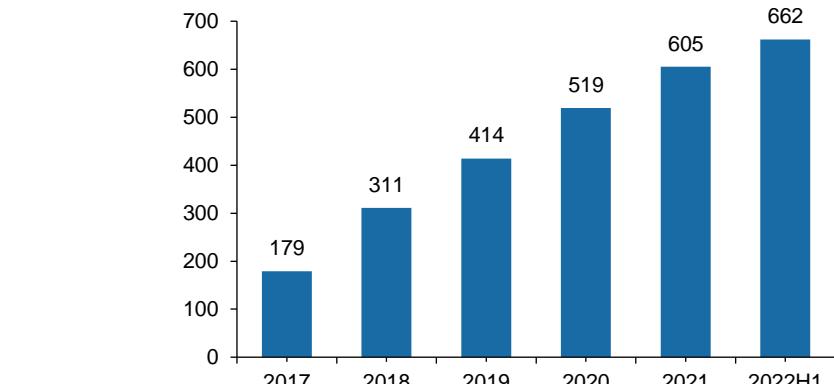
图38：芯能科技公司历程



数据来源：芯能科技公司官网，广发证券发展研究中心

光伏发电业务量利价齐升，电站投资成本优势明显。公司自13年开始涉足分布式光伏电站开发，采用“自发自用、余电上网”模式，受益于工商业电价上调，光伏发电业务量利价齐升，22年H1营收/毛利为2.43/1.60亿元，分别同比增加27.16%和38.95%。公司屋顶资源获取能力强大，截至22年H1，已累计获取屋顶资源超1000万平方米，自持电站总装机容量662MW，另有在建、待建和拟签订合同的自持分布式光伏电站167MW，自持电站规模正以稳步态势向GW级迈进。公司电站投资成本在业内具备明显优势，具备较为完整的分布式光伏产业链，同时运用自产的光伏组件有效降本，自持电站投资成本低于行业平均。

图39：公司分布式光伏电站装机容量（单位：MW）

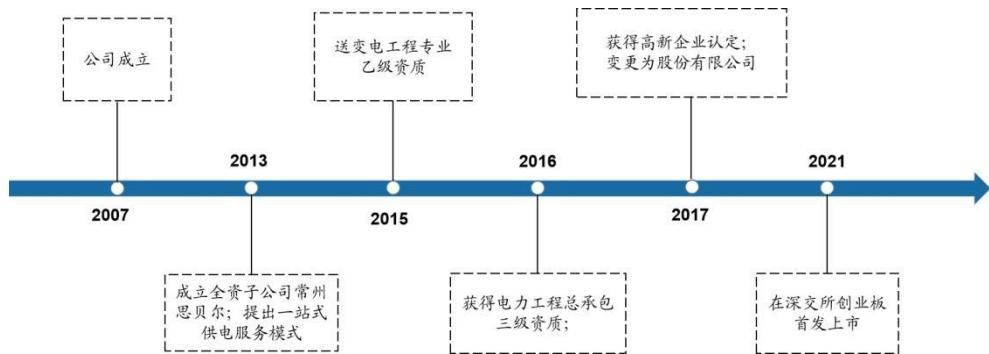


数据来源：芯能科技公司年报，广发证券发展研究中心

(七) 苏文电能：江苏 EPCO 服务商，实现差异化竞争

一站式(EPCO)供用电品牌服务商，差异化。苏文电能成立于2007年4月，2021年在创业板发行上市，是集电力咨询设计、电力工程建设、电力设备供应和智能用电服务业务为一体的一站式(EPCO)供用电品牌服务商。公司搭建的一站式(EPCO)供用电服务模式，集电力咨询设计、电力工程建设、电力设备供应和智能用电服务，可根据客户不同方面的需求为其提供设计、设计+施工、设计+施工+设备、设计+施工+设备+运维等多种服务模式，实现一体化、定制化、智能化电力综合服务能力。

图40：苏文电能公司历程



数据来源：苏文电能公司官网，广发证券发展研究中心

工商业客户资源优质，打造EPCO+光伏+储能差异化竞争模式。在光伏和储能新能源领域，公司主要从事分布式光伏的投资和EPCO服务，其中依托公司的新能源设计能力、EPCO一体化运营能力提供专业的新能源全流程服务，积累优质工商业客户资源，目前累计服务客户已超过10000家且客户粘性较强，有望转化为工商业光储订单。公司在分布式光伏业务上持续突破，22H1承接中天钢铁集团有限公司15.87MW分布式光伏等多个示范项目，目前分布式光伏在手订单充足。

(八) 正泰安能：全国户用光伏龙头，模式创新助力成长

依托正泰电器龙头资源，户用光伏借势起航。正泰安能成立于2015年，是正泰旗下户用光伏产业公司，专注于为广大农村用户提供屋顶光伏系统的合作开发、销售、勘测设计、安装及售后运维的全解决方案，主营业务包括户用光伏、光储充、“小安到家”智能运维和安能商城四个领域。公司保持高速增长态势，22H1实现营业收入36.69亿元，同比+191.04%；实现净利润7.35亿元，同比+210.86%。

户用光伏市占率创新高，业务模式创新助增长。公司业务模式以合作开发为主，经营性租赁、直接销售系统并举，并针对不同类型客户创新业务模式，推出“金顶宝”、“绿电家”、“悦租”等多种模式，截止2021年终端用户超50万户，累计开发量近8GW，自持装机容量5.4GW，跃升为全球最大的户用光伏资产运营商。22H1新增装机2,706MW，占全国户用光伏新增装机容量30%，市占率进一步提升。

表3：正泰安能户用光伏业务模式

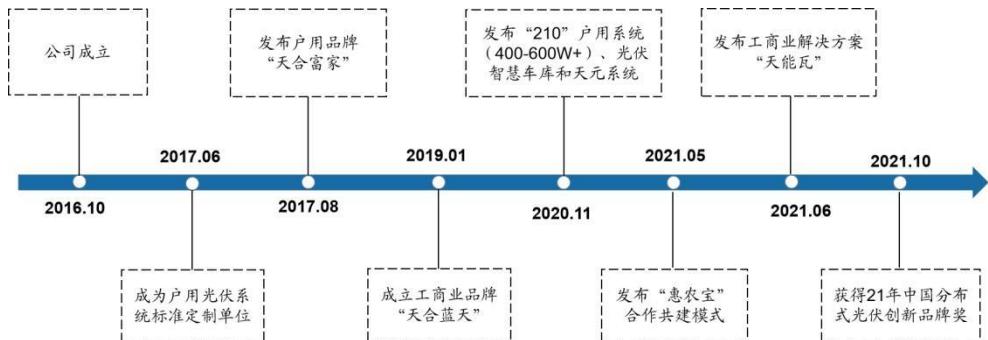
业务模式名称	业务模式介绍
金顶宝	正泰安能首创的户用电站合作开发模式，即企业与用户合作建造电站，电站的设备建造及运维均由企业承担，用户零资金投入即可轻松享受长期固定收益，不需要融资担保，用户也不用承担偿债责任，风险低收益固定。
绿电家	正泰与用户直接签署销售合同，由银行提供贷款支持。贷款期内用户也可享收益，贷款期结束后开始获得全部发电收益，同时为用户提供25年运维服务，承诺保障电站最低发电量，不足部分公司补足，超发收益归用户。
金租宝	金租公司出资建设电站，正泰安能负责电站的开发、建设及运维服务，用户与金租公司签订18年租赁合同，租赁期内用户按比例分享保底发电收益，不足部分公司补足，超发收益归用户，18年后用户享受全部发电收益。

数据来源：正泰安能公司官网、广发证券发展研究中心

(九) 天合富家：首创系统产品标准，积淀品牌及渠道体系

天合光能旗下设立天合富家，持续领跑分布式市场。天合富家成立于2016年10月，系天合光能旗下专注于分布式光伏电站系统智慧能源解决方案的子公司。公司专注于提供户用分布式解决方案、工商业分布式解决方案、数字能源管理方案、场景化解决方案(天能瓦、SPVC)及其他光伏+产品。公司出货量稳居前列，21年公司国内分布式出货量排名第一，22年H1光伏产品出货18.05GW，光伏电站系统项目开发与EPCM业务稳步推进，分布式光伏业务系统出货量超2.2GW，整体市占率排名第一。

图41：天合富家公司历程



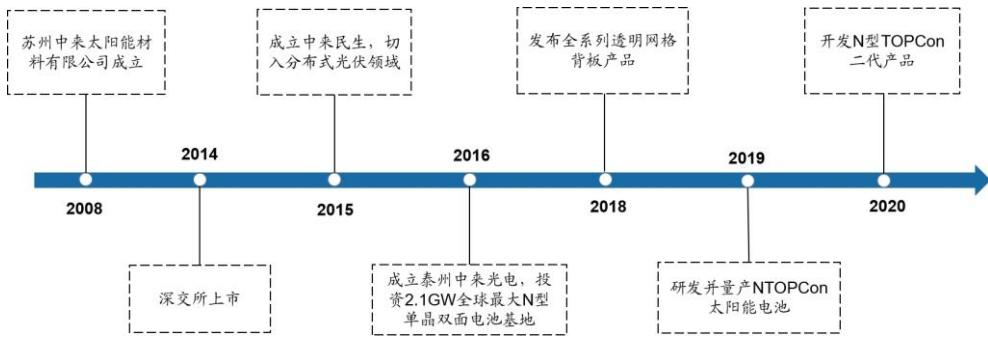
数据来源：天合富家公司官网，广发证券发展研究中心

品牌与渠道齐头并进，以原装之力助“整县推进”。公司品牌优势独特，针对户用和工商业光伏市场分别推出“天合富家”和“天合蓝天”双品牌：在户用光伏市场，天合富家提供合作共建、融资支持和自主建设等多种业务模式无差别覆盖用户群体，目前现款销售类业务行业排名第一，且市占率仍在稳步提升；在工商业光伏市场，天合蓝天首创“原装光伏”理念，并在2021年推出BIPV产品“天合蓝天天能瓦”，将产品从单一发电需求拓展至智慧新能源应用场景。在渠道方面，公司已实现全渠道立体覆盖网络，22年H1已经有1500家以上经销商合作伙伴，渠道成长态势良好，并在欧洲、澳洲和印度等海外各地进行布局，全球光伏电站开发建设规模超过5.5GW，海外市场有望成为未来业务新的增长点。

(十) 中来民生：以光伏 EPC 切入，开拓户用光伏电站

背板+电池组件+分布式电站三轮驱动，一体化布局多点开花。中来股份成立于2008年，是A股最早以光伏背板作为主营业务的上市公司，专注于光伏背板、N型高效单晶电池和组件的研发、生产与销售，以及侧重于分布式户用光伏领域的光伏应用系统的设计、开发、销售与运维。公司业绩近期大幅提升，盈利修复能力显著，2022年H1营业收入46.38亿元，同比+95.46%，其中光伏应用系统板块占比47.09%，营业收入达到21.84亿元，同比+181.44%；归母净利润2.31亿元，同比+642.89%。

图42：中来股份公司历程



数据来源：中来股份公司官网，广发证券发展研究中心

渠道+运维+合作三大优势，绑定国电投出货量可期。公司较早布局分布式光伏EPC业务，2016年以中来民生为主体切入分布式光伏赛道，2021年公司将业务模式从赊销转为EPC总包，回款期大幅缩短。目前光伏应用系统板块涉及业务有户用产品、工商业产品和电站EPC总包。在产品侧，公司依托N型TOPCon电池组件产品的效率和安全优势，电站开发能力十分强大，目前已累计与110个市/县/镇签署了合作框架协议，拟建容量达到约10.75GW；在运维侧，公司拥有管理运维大规模、分散电站的丰富经验，并自主开发“Solar Town”电站实现全生命周期智能管理。基于以上优势，公司与多家大型国企、央企开展战略合作，21年子公司和国电投签署了5年共7.2GW的户用光伏发电EPC项目，为未来出货量提供坚实保障。

四、风险提示

(一) 电价大幅波动

电力市场化改革背景下，电价存在一定波动性，若用电价格明显下调将导致光伏电站面临收益率下降风险。

(二) 产业链价格大幅波动

若产业链价格大幅波动，将影响终端需求收益率情况，进而影响装机意愿。

(三) 装机需求不及预期

政府不断加大力度出台对光伏装机的鼓励政策，由于各地区政策执行分散化及独立化，可能出现地方保护主义等不利因素，从而对光伏项目的开拓进度与收益率造成消极影响。

广发新能源和电力设备研究小组

陈子坤：首席分析师，5年产业经验，10年证券从业经验。2013年加入广发证券发展研究中心。目前担任电力设备与新能源行业首席分析师，历任有色行业资深分析师、环保行业联席首席分析师。

纪成炜：联席首席分析师，ACCA会员，毕业于香港中文大学、西安交通大学，2016年加入广发证券发展研究中心。

曹瑞元：资深分析师，毕业于复旦大学，2021年加入广发证券发展研究中心。

李靖：高级分析师，毕业于美国西北大学、华中科技大学，2020年加入广发证券发展研究中心。

陈昕：高级分析师，毕业于清华大学、北京大学，曾就职于国家电网公司、信达证券，2022年加入广发证券发展研究中心。

张玲：高级研究员，毕业于加拿大英属哥伦比亚大学，曾就职于银河证券、工银瑞信，2022年加入广发证券发展研究中心。

蒋淑霞：高级研究员，毕业于香港大学、南京大学，2020年加入广发证券发展研究中心。

朱北岑：高级研究员，毕业于华东政法大学，2022年加入广发证券发展研究中心。

张芷菡：高级研究员，毕业于新加坡南洋理工大学、中山大学，2021年加入广发证券发展研究中心。

高翔：研究员，毕业于新加坡国立大学，2022年加入广发证券发展研究中心。

左净靄：研究员，硕士，毕业于香港中文大学，2022年加入广发证券。

广发证券—行业投资评级说明

买入：预期未来12个月内，股价表现强于大盘10%以上。

持有：预期未来12个月内，股价相对大盘的变动幅度介于-10% ~ +10%。

卖出：预期未来12个月内，股价表现弱于大盘10%以上。

广发证券—公司投资评级说明

买入：预期未来12个月内，股价表现强于大盘15%以上。

增持：预期未来12个月内，股价表现强于大盘5%-15%。

持有：预期未来12个月内，股价相对大盘的变动幅度介于-5% ~ +5%。

卖出：预期未来12个月内，股价表现弱于大盘5%以上。

联系我们

	广州市	深圳市	北京市	上海市	香港
地址	广州市天河区马场路 26号广发证券大厦 47楼	深圳市福田区益田路 6001号太平金融大 厦31层	北京市西城区月坛北 街2号月坛大厦18 层	上海市浦东新区南泉 北路429号泰康保险 大厦37楼	香港德辅道中189号 李宝椿大厦29及30 楼
邮政编码	510627	518026	100045	200120	-
客服邮箱	gfzqyf@gf.com.cn				

法律主体声明

本报告由广发证券股份有限公司或其关联机构制作，广发证券股份有限公司及其关联机构以下统称为“广发证券”。本报告的分销依据不同国家、地区的法律、法规和监管要求由广发证券于该国家或地区的具有相关合法合规经营资质的子公司/经营机构完成。

广发证券股份有限公司具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格，接受中国证监会监管，负责本报告于中国（港澳台地区除外）的分销。

广发证券（香港）经纪有限公司具备香港证监会批复的就证券提供意见（4号牌照）的牌照，接受香港证监会监管，负责本报告于中国香港地区的分销。

本报告署名研究人员所持中国证券业协会注册分析师资质信息和香港证监会批复的牌照信息已于署名研究人员姓名处披露。

重要声明

广发证券股份有限公司及其关联机构可能与本报告中提及的公司寻求或正在建立业务关系，因此，投资者应当考虑广发证券股份有限公司及其关联机构因可能存在的潜在利益冲突而对本报告的独立性产生影响。投资者不应仅依据本报告内容作出任何投资决策。投资者应自主作出投资决策并自行承担投资风险，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者口头承诺均为无效。

本报告署名研究人员、联系人（以下均简称“研究人员”）针对本报告中相关公司或证券的研究分析内容，在此声明：(1) 本报告的全部分析结论、研究观点均精确反映研究人员于本报告发出当日的关于相关公司或证券的所有个人观点，并不代表广发证券的立场；(2) 研究人员的部分或全部的报酬无论在过去、现在还是将来均不会与本报告所述特定分析结论、研究观点具有直接或间接的联系。

研究人员制作本报告的报酬标准依据研究质量、客户评价、工作量等多种因素确定，其影响因素亦包括广发证券的整体经营收入，该等经营收入部分来源于广发证券的投资银行类业务。

本报告仅面向经广发证券授权使用的客户/特定合作机构发送，不对外公开发布，只有接收人才可以使用，且对于接收人而言具有保密义务。广发证券并不因相关人员通过其他途径收到或阅读本报告而视其为广发证券的客户。在特定国家或地区传播或者发布本报告可能违反当地法律，广发证券并未采取任何行动以允许于该等国家或地区传播或者分销本报告。

本报告所提及证券可能不被允许在某些国家或地区内出售。请注意，投资涉及风险，证券价格可能会波动，因此投资回报可能会有所变化，过去的业绩并不保证未来的表现。本报告的内容、观点或建议并未考虑任何个别客户的具体投资目标、财务状况和特殊需求，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的投资建议。本报告发送给某客户是基于该客户被认为有能力独立评估投资风险、独立行使投资决策并独立承担相应风险。

本报告所载资料的来源及观点的出处皆被广发证券认为可靠，但广发证券不对其准确性、完整性做出任何保证。报告内容仅供参考，报告中的信息或所表达观点不构成所涉证券买卖的出价或询价。广发证券不对因使用本报告的内容而引致的损失承担任何责任，除非法律法规有明确规定。客户不应以本报告取代其独立判断或仅根据本报告做出决策，如有需要，应先咨询专业意见。

广发证券可发出其它与本报告所载信息不一致及有不同结论的报告。本报告反映研究人员的不同观点、见解及分析方法，并不代表广发证券的立场。广发证券的销售人员、交易员或其他专业人士可能以书面或口头形式，向其客户或自营交易部门提供与本报告观点相反的市场评论或交易策略，广发证券的自营交易部门亦可能会有与本报告观点不一致，甚至相反的投资策略。报告所载资料、意见及推测仅反映研究人员于发出本报告当日的判断，可随时更改且无需另行通告。广发证券或其证券研究报告业务的相关董事、高级职员、分析师和员工可能拥有本报告所提及证券的权益。在阅读本报告时，收件人应了解相关的权益披露（若有）。

本研究报告可能包括和/或描述/呈列期货合约价格的事实历史信息（“信息”）。请注意此信息仅供用作组成我们的研究方法/分析中的部分论点/依据/证据，以支持我们对所述相关行业/公司的观点的结论。在任何情况下，它并不（明示或暗示）与香港证监会第5类受规管活动（就期货合约提供意见）有关联或构成此活动。

权益披露

(1) 广发证券（香港）跟本研究报告所述公司在过去12个月内并没有任何投资银行业务的关系。

版权声明

未经广发证券事先书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复制、刊登、转载和引用，否则由此造成的一切不良后果及法律责任由私自翻版、复制、刊登、转载和引用者承担。