

证券研究报告

2023年01月28日

行业报告 | 行业深度研究

国内工商业储能： 多层次电价政策变化，把握从0-1、点到面的投资机会

作者：

分析师 孙潇雅 SAC执业证书编号：S1110520080009



天风证券

【综合金融服务专家】

行业评级：强于大市（维持评级）
上次评级：强于大市

请务必阅读正文之后的信息披露和免责声明

摘要

2022年系中国储能元年，全年并网规模达7.76GW/16.43GWh，容量口径yoy+235%。但从应用领域分布看，22年用户侧储能仅占总并网量的10%（含部分铅炭储能项目）。因此，从应用领域看，我们预计2022年国内锂电池的工商业储能项目较少。

但站在23年初，工商业储能政策变化很明显，峰谷价差拉大的省份越来越多、将正午时段设置为电价谷时的省份越来越多、部分地区分时电价每天设置两个高峰段，实现每天两充两放，工商业储能经济性加强等，因此我们认为2023年将是国内工商业储能元年，有望迎来0-1的爆发。本篇报告聚焦：1）我们为什么在当前时点看好国内工商业储能市场？2）预计将有哪些投资机会？

□ 当前时点，我们为什么看好国内工商业储能市场——核心变化是23年工商业电价的调整，带来经济性的变化。

1、23年1月各地电网代理购电电价的峰谷价差呈增大趋势。从边际变化看，进入23年，峰谷价差超过0.7元/kWh的省市数量增多（尖峰-谷时价差超过0.7元/kwh的省市由22年7月的6个上升至23年1月的18个）；横向看，各地分时电价的峰谷比亦有持续拉大，典型如河南由22年的0.72元/kwh上升至23年1月的1.021元/kwh。我们测算每天一充一放下储能LCOE≈0.63元/kwh，当峰谷电价差大于储能LCOE，工商业储能投资具有经济性，即**在峰谷价差不断增大的趋势下，全国范围内已有越来越多省份的工商业储能具备了经济性**。此外，对大工业用电而言，安装工商业储能能有效降低两部制电价的两部分电费支出。

2、部分省份将正午时段设定为分时电价的谷时，仅装分布式光伏的经济性边际下降，但主动配储需求提升。23年1月，山东、山西、浙江等8个省份将光伏发电高峰期的正午时段规定为谷时，其中青海、宁夏、甘肃三省的谷时划分几乎全覆盖日中光伏主要发电时间。此外，**23年起山东将正午划分为深谷（分时系数下降至0.1），据CEESA分析，山东省工商业深谷时段最低电价可能降至0.1元/kWh**。考虑光伏出力高峰期电价下降、全国范围内峰谷价差进一步拉大，纯光伏发电经济性被进一步削弱，有望带动新增及存量分布式光伏电站主动配储。

3、部分省份或可实现每天两充两放，我们测算回本周期有望缩短至6年内。当前分时电价机制下，多省市可满足工商业储能每天两充两放：**如浙江、湖南、湖北、上海、安徽、广东、海南等**（分时电价每天设置了两个高峰段，且两高峰段间存在电价差，可在谷时/平时充电，并分别于两个高峰段放电，实现两充两放）。储能系统的利用率大幅提升的情况下，我们预计工商业储能的成本回收周期将能有效缩短。

✓ **两充两放策略下的经济性测算**：核心假设储能投资成本2元/KWh，循环寿命6000次，年运营天数330天，每天满充满放两次，DoD 90%，运维费率每年为投资成本的1%，折旧率3.25%。两充两放策略：谷时/平时充电，高峰/峰时放电。**测算结果：浙江省4.75年、广东省5.70年、海南省5.98年，回本周期均在6年以内。**

4、需求的额外支撑：电力保供需求+部分省份的需求响应收入。21-22年国内“限电”政策频发带来了工商业用户群体的电力保供需求。我们亦发现典型如广东，需求侧响应机制（21年4月推出）有望为工商业储能用户提供额外收入：当前参与市场化需求响应的日前邀约申报价格为70-3500元/MWh，据能源新闻，2021年广东迎峰度夏期间，参与市场化需求侧响应交易用户数超300，实现削峰超100万千瓦。**假设年度需求侧响应60次，我们测算广东省工商业储能的投资回收期约4.86年，回收周期进一步缩短。**

整体看，我们预计工商业储能优先实现高增速的将会是工业活动较发达、电价政策变化带来较高经济性的浙江省（测算回本周期4.75年）、广东省（考虑需求响应收入，测算回本周期4.86年），而基于目前电价变化趋势+新能源并网比例不断上升带来的电力系统稳定性需求，我们预计未来将有越来越多的省份展现经济性，从而实现0-1、点到面的国内工商业储能市场起量。

□ 投资建议：我们认为，已有布局工商业储能产品的相关标的，均有望受益行业低基数下0-1高增长的机会，带来业绩新增量。

1、产品矩阵包含工商业储能、具备产品优势的逆变器供应商：逆变器公司在工商业的布局以100KW作为分界线（100kW以内主要是户储公司做、100KW以上主要是大储公司做）。我们认为两类功率段均有望受益行业增长，看好已布局工商业产品的公司受益23年工商业储能行业的边际变化，且公司层面由于工商业储能讲究更高的利用率及运行策略，以求更高回报率，具备智能化及模块化能力的储能集成商有望体现自身alpha。**看好相关受益标的投资机会：【盛弘股份】、【固德威】、【锦浪科技】、【德业股份】、【阳光电源】；建议关注：【科华数据】（通信组覆盖）、【上能电气】等；**

2、建议关注从其他行业横向切入，近期在工商业储能行业布局进展较快的相关标的：

- ✓ **【德宏股份】**：与浙江全维度能源科技公司成立合资公司开展储能业务并参与全维度的A轮融资，全维度产品涵盖便携式储能、户储、工商业储能等，并实现逆变器、BMS、EMS等的自研自产，具有较为完整的储能闭环产业技术。**亮点：全维度及公司均为浙江本土企业，我们看好公司利用地理位置优势，在浙江省这一当前已具备较高工商业储能经济性（测算回本周期4.75年）、工业活动较活跃的省份，优先受益行业起量。**
- ✓ **【苏文电能】**：公司主营业务之一为向工业用户提供包含分布式光伏、储能在内的新能源投资建设。公司目前主要从事工商业储能+大储的项目建设运营；公司22年定增落地，拟募集资金总额不超过13.89亿元，其中部分资金将用于电力电子设备及储能技术研发中心建设。**亮点：公司主营业务与工商业储能业务具备较高的客户资源协同性，有望受益行业经济性边际提高，优先获得工商业储能EPC项目。**
- ✓ **【津荣天宇】**：22年7月发布公告，拟在南浔经济开发区建设年产2GWH储能及汽车零部件制造项目。储能业务方面，公司计划打造除电芯外的储能全产业链产品制造批量化生产基地，专注户储、工商业储能产品的生产制造。

3、电池供应商：工商业储能对电池性能要求更高，看好相关公司alpha带来更高议价权

工商业储能较为重要的需求驱动因素之一为高经济性，对应更高循环寿命、一致性、安全性的锂电池要求；且与大储行业相比，工商业储能属于用户端，对投资成本的敏感度相对更低。**我们看好具备更高性能优势的相关电池供应商，优先受益国内工商业储能行业起量，展现更高的议价能力：【宁德时代】、【亿纬锂能】、【鹏辉能源】。**

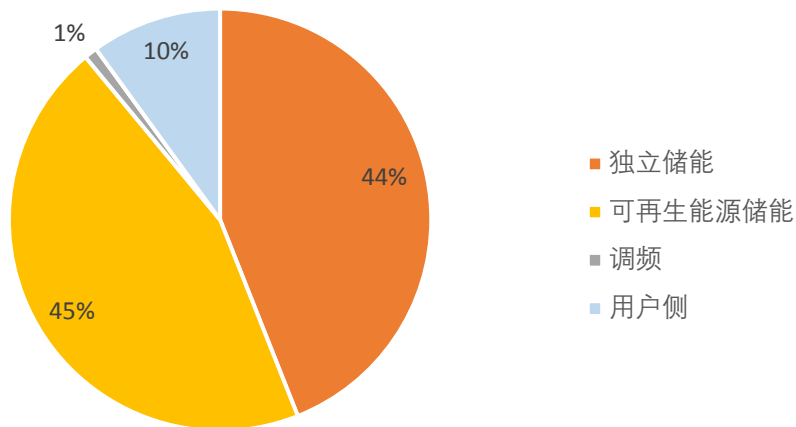
风险提示：电价政策执行及持续推出力度不及预期；储能需求不及预期；行业竞争超预期；锂电池成本上涨幅度超预期；测算具有一定主观性，仅供参考。

前言：复盘22年，国内储能以表前为主，用户侧储能项目仅占总并网量的10%

复盘：国内储能以表前为主，2022年用户侧储能项目仅占总并网量的10%

- 2022年为中国储能行业的发展大年，容量口径投运规模yoy+235%。根据储能与电力市场对公开项目信息和状态的统计，2022年中国储能市场全年并网项目总规模达到7.762GW/16.428GWh，与中关村储能产业技术联盟此前发布的2021年全年2.4GW/4.9GWh的投运规模相比，容量口径同比增长达235%。其中，锂离子电池的储能项目占比达93%。
- 从应用领域分布看，22年用户侧储能项目仅占总并网量的10%，且其中包含部分铅炭储能项目。从2022年已并网项目的应用领域来看，可再生能源储能项目、独立储能项目分别占比达45%和44%；用户侧储能项目占比10%，其中包含3个10小时铅炭储能项目。
- 用户侧储能包括户用+工商业，从22年应用领域看我们预计国内锂电池的工商业储能项目较少。站在23年初的时间点，本篇报告我们将聚焦国内工商业储能，对23年这一应用领域的装机需求变化进行我们的判断与分析。

图：2022年中国已并网储能项目的应用领域分布



一、当前时点，我们为什么看好国内工商业储能市场？

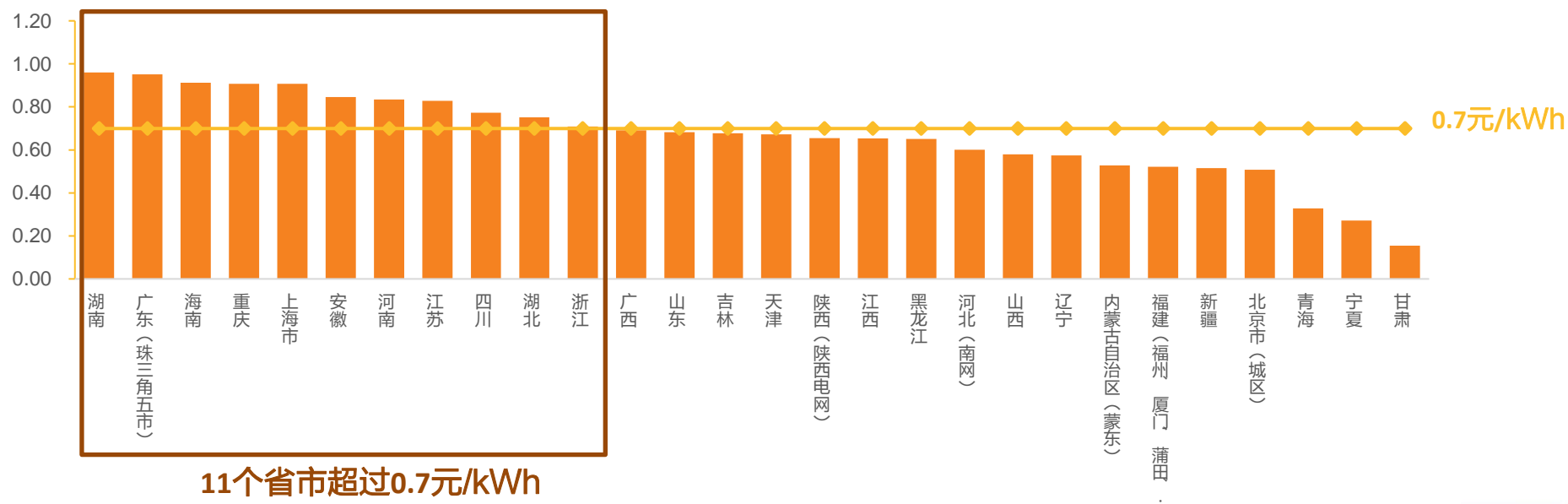
核心变化是23年工商业电价的调整：峰谷价差拉大、时段调整，我们预计23年国内工商业储能的经济性将有明显边际提升

1.1、23年1月各地电网代理购电电价的峰谷价差呈增大趋势

当峰谷价差 > 储能LCOE（我们测算约0.63元/kwh）时，工商业储能具备经济性

- 我们测算每天一充一放下储能LCOE ≈ 0.63 元/kwh，当峰谷电价差大于储能LCOE，工商业储能投资具有经济性。我们测算，假设储能投资成本2元/Wh、每天一充一放+循环寿命6000次（对应全生命周期20年）、DoD 90%，考虑3.25%的折现率，对应度电成本约为0.63元/kWh。
- 考虑需要预留一定的额外收益，我们选取0.7元/kwh（略高于储能LCOE）作为工商业储能用于峰谷价差套利的盈亏分界线。由2023年1月全国主要省市代购电峰谷价差情况来看，有11个省市的峰谷价差超过0.7元/kWh，具备较高的经济性。2023年1月，峰谷价差前五城市分别为湖南（0.96元/kWh）、广东（珠三角五市，0.95元/kWh）、海南（0.91元/kWh）、重庆市（0.91元/kWh）、上海市（0.91元/kWh）。

图：2023.01全国主要省市电网代购电峰谷价差情况



边际变化：进入23年，电网代理购电电价的峰谷价差明显拉大

单位:元/千瓦时(含税)

□ 从边际变化看，进入23年，峰谷价差超过0.7元/kWh的省市数量增多

（尖峰-谷时价差超过0.7元/kwh的省市由22年7月的6个上升至23年1月的18个）。22年7月工商业平均尖峰-谷时价差超过0.7元/kWh的省市共6个，平均峰谷价差超过0.7元/kWh的省市共7个；23年1月，多地新设尖峰时段，工商业平均尖峰-谷时价差超过0.7元/kWh的省市增加至18个，平均峰谷价差超过0.7元/kWh的省市增加至11个。

□ 横向看，各地分时电价的峰谷比亦有持续拉大，典型如河南由22年的

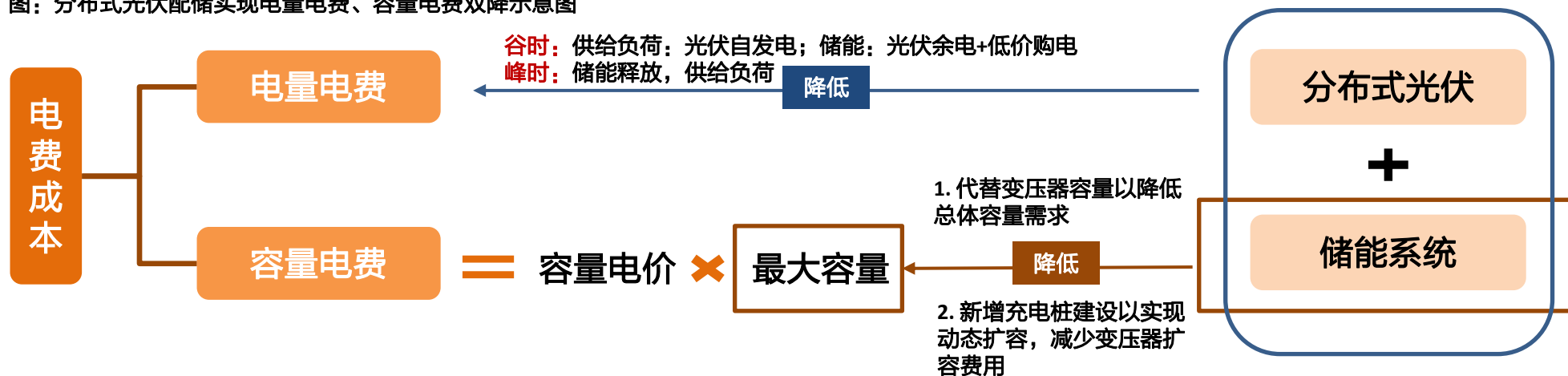
0.72元/kwh上升至23年1月的1.021元/kwh。22年7月至23年1月，全国平均工商业尖峰-谷时价差由0.76元/kWh增加至0.90元/kWh，平均峰谷价差由0.60元/kWh上涨至0.67元/kWh。据CNESA，追踪一般工商业10kV电价变化情况，部分省份峰谷价差变化明显，如山东由22年平均0.739元/kWh拉大到23年1月的0.926元/kWh、河南由0.72元/kWh拉大到1.021元/kWh、河北由0.595元/kWh拉大到0.761元/kWh。

省份	尖峰-谷时价差		峰谷价差	
	2022.07	2023.01	2022.07	2023.01
江苏			0.81	0.83
山东	0.71	0.83	0.53	0.68
广东（珠三角五市）	1.13	1.26	0.86	0.95
北京市（城区）			0.51	0.51
上海市		1.38	0.75	0.91
山西		0.71	0.55	0.58
河北（南网）	0.56	0.75	0.43	0.60
黑龙江		0.85	0.65	0.65
江西		0.85	0.39	0.65
湖北	0.82	1.12	0.63	0.75
吉林	0.84	0.88	0.64	0.68
辽宁	0.79	0.79	0.57	0.57
重庆		1.15	0.66	0.91
内蒙古自治区（蒙东）			0.53	0.53
宁夏			0.41	0.27
陕西（陕西电网）		0.84	0.57	0.66
青海	0.38	0.43	0.28	0.33
四川		0.89	0.53	0.77
天津		0.88	0.67	0.67
浙江	0.95	0.99	0.72	0.71
河南		1.01	0.70	0.83
广西	0.64	0.90	0.49	0.69
新疆		0.65	0.50	0.52
海南			0.91	0.91
安徽			0.84	0.85
甘肃			0.20	0.15
湖南		1.22	0.80	0.96
福建（福州、厦门、莆田、宁德）		0.61	0.54	0.52
总体平均值	0.76	0.90	0.60	0.67

峰谷价差增大趋势下，安装工商业储能对削减工商业电费支出的效果凸显

- 峰谷价差持续拉大，进一步开拓了峰谷套利空间。工商业用户利用独立储能，在电价谷时充电，于峰时放电供给自身使用，通过削峰填谷节约平均用电费用，工商业储能需求有望提升。
- 此外，对大工业用电而言，安装工商业储能能有效降低两部制电价的两部分电费支出。目前我国针对受电变压器容量在315千伏安及以上的大工业用电采用两部制电价（电量电价和容量电价），光伏配储可实现两部分电费双降。（1）分布式光伏“自发自用”，结合峰谷时段合理利用储能系统，有效减少实际用电费用：峰谷价差持续拉大+正午时段划分为谷时，进一步拓宽了峰谷套利空间，若工商业用户采用光伏配储方案，于电价谷时购买低价电能并同步储存多余光伏发电，于电价峰时由储能释放供给负载，可最大容量利用尖峰深谷价差，大幅降低实际用电费用；（2）工商业储能系统可大幅降低容量电费：工商业储能系统可以在负载用电峰值时代替变压器容量以降低总体容量需求，大幅降低容量费用。同时，储能系统还可通过新增充电桩建设以实现动态扩容，降低未来可能因电力负荷容量不足而新增的变压器扩容费用。

图：分布式光伏配储实现电量电费、容量电费双降示意图



1.2、部分省份将正午时段设定为分时电价的谷时， 仅装分布式光伏的经济性边际下降

23年1月8个省份在中午执行谷段电价，山东将正午时段划分为深谷段，电价进一步下降

□ 23年1月，山东、山西、浙江等8个省份将光伏发电高峰期的正午时段规定为谷时，其中青海、宁夏、甘肃三省的谷时划分几乎全覆盖日中光伏主要发电时间。

□ 典型省份：23年起山东将正午划分为深谷（分时系数下降至0.1），光伏出力高峰期电价进一步下降。2022年11月，山东发布《关于发布2023年容量补偿分时峰谷系数及执行时段公告》，首次引入深谷和尖峰系数及执行时段。除光伏负荷较高的夏季外，光伏出力高峰期11:00-14:00基本被划分为深谷时段，深谷系数0.1，据CNESA分析，山东省工商业深谷时段最低电价可能降至0.1元/kWh。

表：2023年1月中午执行谷段电价的省份（注：新疆光伏出力高峰相较东部晚2小时）

省份	低谷时间段	时长	省份	低谷时间段	时长
青海	9:00-17:00	8	蒙西	10:00-15:00	5
宁夏	9:00-17:00	8	新疆	14:00-16:00	4
甘肃	9:00-17:00	8	浙江	11:00-13:00	2
山东	10:00-15:00	5	山西	11:00-13:00	2

表：山东2022及2023年峰谷分时执行时间对比

山东省2022年工商业峰谷分时执行时间段				
	冬季 (1、12月)	春季 (2-5月)	夏季 (6-8月)	秋季 (9-11月)
谷段	00:00-7:00	00:00-7:00	00:00-7:00	00:00-7:00
	12:00-14:00	12:00-14:00	12:00-14:00	12:00-14:00
峰段	9:00-11:00 15:00-22:00	9:00-11:00 15:00-22:00	9:00-11:00 15:00-22:00	9:00-11:00 15:00-22:00
	尖峰段	10:00-11:00 16:00-20:00		10:00-11:00 19:00-21:00

注：其他时段为平段

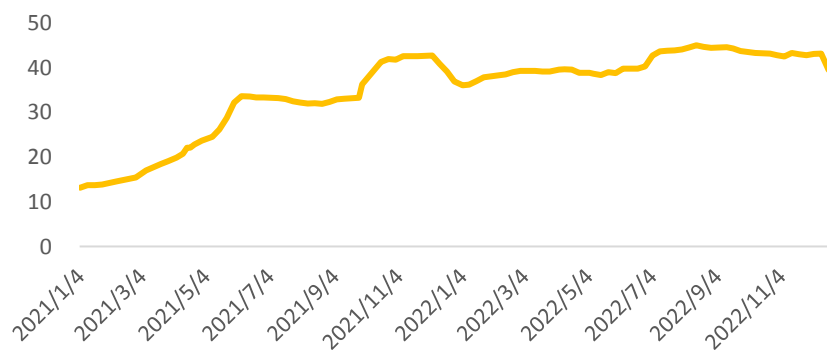
山东省2023年峰谷分时系数及执行时间段

		冬季 (1、12月)	春季 (2-5月)	夏季 (6-8月)	秋季 (9-11月)
谷段	执行时段	10:00-12:00 14:00-16:00	10:00-11:00 14:00-15:00	2:00-8:00	10:00-11:00 14:00-15:00
	谷系数	0.3	0.3	0.3	0.3
深谷段	执行时段	12:00-14:00	11:00-14:00		11:00-14:00
	深谷系数	0.1	0.1		0.1
峰段	执行时段	19:00-22:00	17:00-18:00 20:00-22:00	16:00-18:00	16:00-17:00 19:00-21:00
	峰系数	1.7	1.7	1.7	1.7
尖峰段	执行时段	16:00-19:00	18:00-20:00	18:00-22:00	17:00-19:00
	尖峰系数	2.0	2.0	2.0	2.0

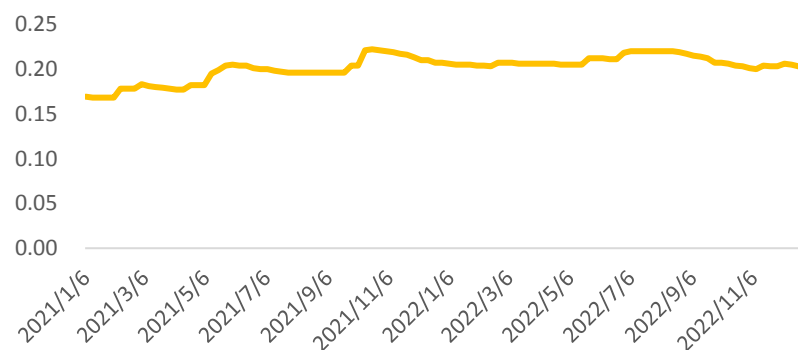
正午时段工商业电价下降，削弱了仅装分布式光伏的经济性，有望带动配储需求

- 23年新版分时电价执行（典型如山东省），正午时段电价下降，会降低自发自用分布式光伏电站的投资收益率。8个省份将正午时段（光伏发电高峰期）划分为谷时电价，对前期未加装储能系统的分布式光伏而言，当光伏发电量超出负荷消耗能力时，多余的电则以较低价格送入电网；当光伏发电供给负荷电量不够时，工商业用户需向电网高价购电，自发自用分布式光伏电站的投资收益率受到了较大影响，叠加全国范围内峰谷价差进一步拉大，纯光伏发电经济性被进一步削弱，有望带动分布式光伏电站投资方主动配储。
- 据中国光伏行业协会发布的《中国光伏产业发展路线图（2021年版）》，2021年年我国工商业分布式光伏系统初始投资成本为 3.74 元/W，其中组件价格占比最大。而后受上游多晶硅等原材料价格持续上涨影响，我们预计22年初始投资成本进一步增加。工商业分布式光伏前期建设资金投入较大，我们认为，23年的新版分时电价执行，为了提高自身已投资分布式光伏的经济性，终端客户有望选择投资工商业储能系统以更好地实现能源规划及管理，存量改造需求凸显。配置储能系统后，工商业用户可于深谷时段将光伏电量优先存于储能中，利用余电或电网直接购电以供应负荷，待尖峰时段再由储能释放向负荷供电，有效提升光伏自发自用率，降低用电成本，最大程度上实现用电利益最大化。

图：2021-2022年国产多晶硅价格变化趋势（单位：美元/千克）



图：2021-2022年晶硅光伏组件价格变化趋势（单位：美元/W）

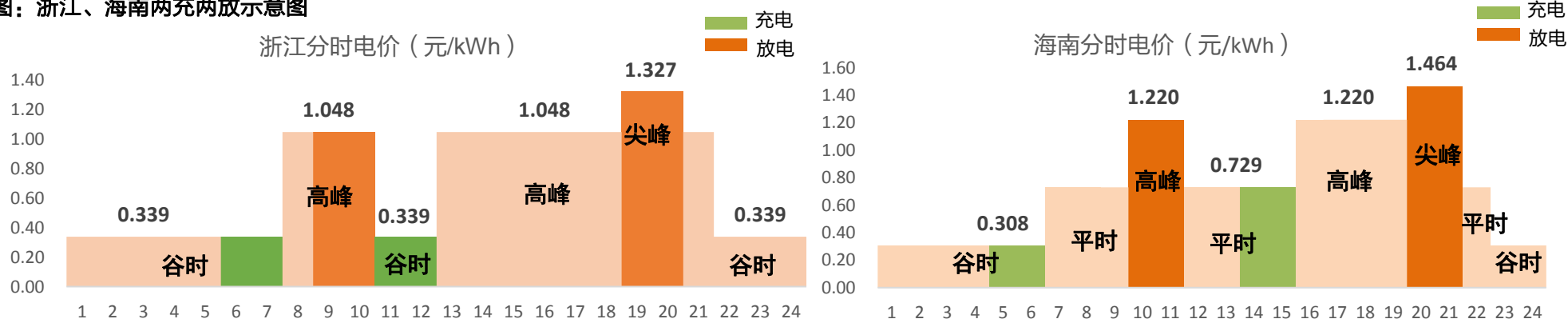


1.3、部分省份安装工商业储能或可实现每天两充两放，回本周期有望缩短至6年以内

当日内分时电价有两个峰段且之间存在电价差时，工商业储能或可实现每天两充两放

- 当前分时电价机制下，多省市可以满足工商业储能每天两充两放。浙江、湖北、湖南、上海、安徽、广东、海南等省市的分时电价每天设置了两个高峰段，如广东省每日10点-12点、14点-19点为高峰段；海南省每日10点-12点、16点-22点为高峰段。当两个高峰段之间存在电价差时，即可用工商业储能系统在谷时/平时充电，并分别于两个高峰段放电，实现每天两充两放，进而提升储能系统的利用率、缩短成本回收周期。在满足每天两充两放基础上，我们亦发现浙江、海南等省份的分时电价设置了尖峰段或两个谷时，在此类省份中安装工商业储能的经济性有望进一步增加。
- 典型如浙江、海南，部分省市设有尖峰段，可利用更大的尖峰-谷时价差进一步扩大单次峰谷价差套利的收益。如浙江全年每日19点-21点为尖峰时段，湖北全年每日20点-22点为尖峰时段，广东、海南等省份也分季设置了尖峰段。配有储能系统的工商业用户可以利用更大的尖峰-谷时价差进一步扩大单次峰谷套利的收益，缩短成本回收周期。
 - 典型如浙江，部分省市存在两个谷时，与上述同理峰谷价差套利收益进一步扩大。

图：浙江、海南两充两放示意图



工商业储能两充两放的经济性测算——以浙江、广东、海南三省为例

□ **核心假设：**在测算两充两放策略给工商业储能带来的经济性时，我们假设：储能容量1kWh，循环寿命6000次；年运营天数330天，每天满充满放两次，DoD 90%，**对应储能系统寿命9.1年（即当回本周期 < 系统寿命，可视为有盈利）**；储能系统单价2元/kWh，运维费率每年为投资成本的1%，折旧率3.25%。此外，（1）由于工商业屋顶光伏发电量通常远低于日常用电负荷，因此不存在光伏为储能充电的场景，配储仅能用于峰谷套利；（2）本模型仅考虑国内工商业配储在峰谷套利模式下的经济性。

图：工商业储能两充两放经济性测算的核心假设

	参数名称	设置值
基本假设	储能容量 (kWh)	1
	储能寿命末端容量 (%)	80%
	充放循环寿命 (次)	6000
	每天充放次数 (次)	2
	年工作天数 (天)	330
	DoD (%)	90%
	系统单价 (元/kWh)	2
	逆变器成本占比	20%
	折旧率	3.25%
	运维费率	1.0%

□ **两充两放具体策略：**以浙江为例，每日8点-11点及13点-19点为高峰段，19点-21点为尖峰段，若配有2h储能系统，则可于第一个谷时（6点-8点）进行充电，并于第一个高峰段（8点-11点）放电两小时，于第二个谷时（11点-13点）进行充电，于尖峰段（19点-21点）放电，利用储能每天实现两次充放电循环。

□ **计算步骤：**

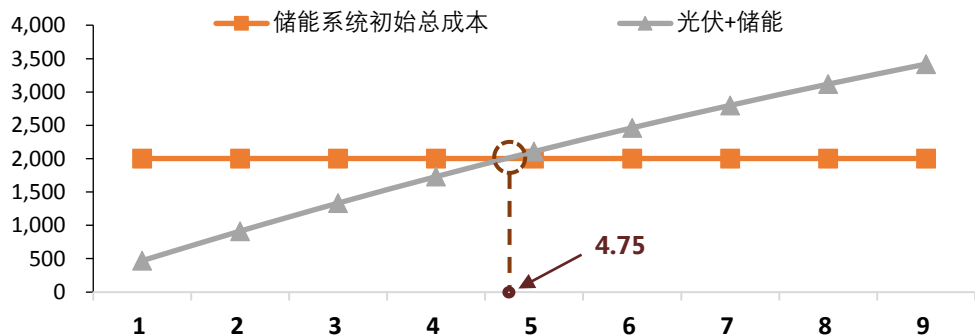
- ✓ **平均峰谷价差**=50% × (第一个高峰段电价/尖峰段电价-第一个谷时电价/平时电价) +50% × (第二个高峰段电价/尖峰段电价-第二个谷时电价/平时电价)
- ✓ **每年峰谷价差套利收入**=考虑衰减后的每日储能系统可用容量 × 每日充放次数 × DoD × 年工作天数 × 平均峰谷价差
- ✓ **每年净现金流**=（每年可节省的价差电费-年运维费用-年逆变器替换费用）× 折现因子

工商业储能两充两放经济性测算——以浙江、广东、海南三省为例

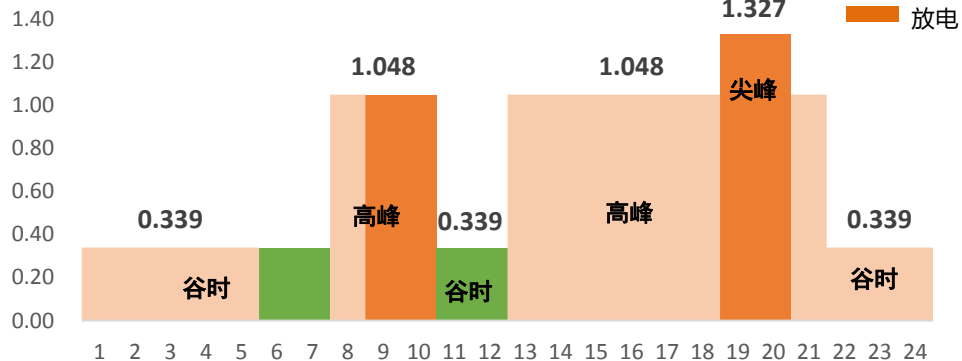
□ **浙江省**：两次充电均在谷时，两次放电分别在尖峰段及高峰段，平均峰谷价差为0.85元/kWh，**测得投资回收期约为4.75年**。

□ **广东省**：不考虑夏季尖峰段，两次放电分别于谷时和平时，两次充电分别在两个高峰段，平均峰谷价差为0.73元/kWh，**测得投资回收期约为5.70年**。

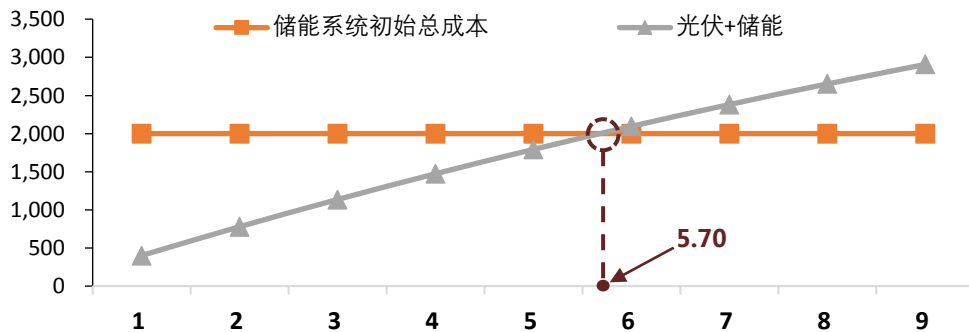
图：浙江工商业储能两充两放经济性测算结果



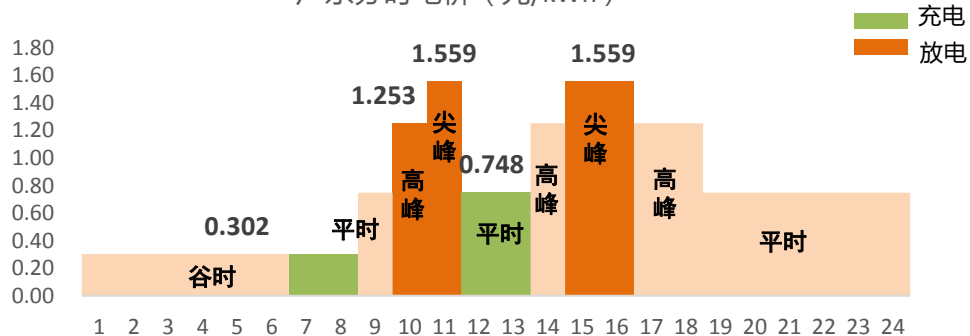
浙江分时电价（元/kWh）



图：广东（不考虑夏季尖峰段）工商业储能两充两放经济性测算结果

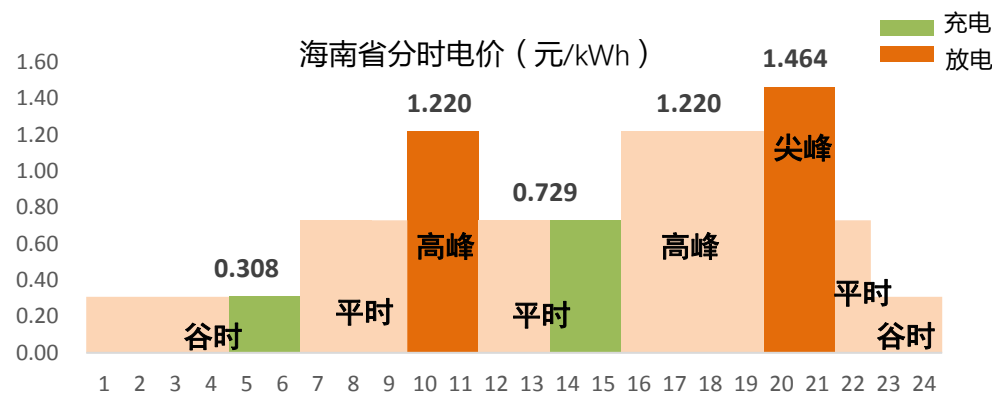
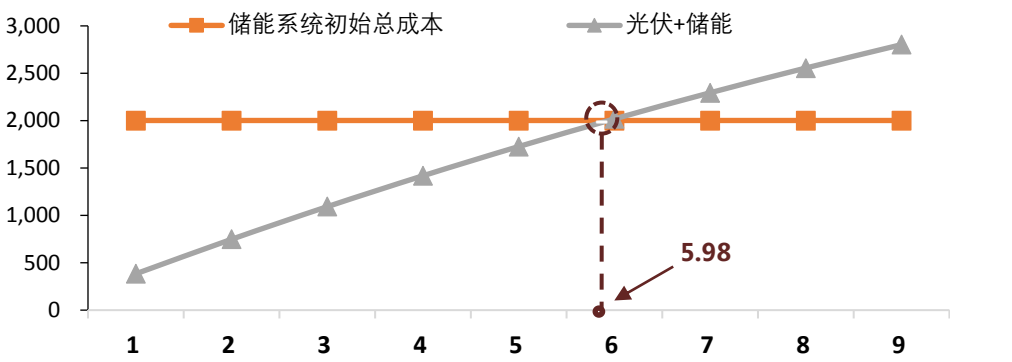


广东分时电价（元/kWh）



工商业储能两充两放经济性测算——浙江、广东、海南三省测算结果

图：海南（不考虑夏季尖峰段）：工商业储能两充两放经济性测算结果



□ **海南省：**不考虑夏季尖峰段，两次放电分别于谷时和平时，两次充电分别在两个高峰段，平均峰谷价差为0.70元/kWh，测得投资回收期约为5.98年。

- 两充两放策略下，工商业储能经济性总结：
- 在峰谷价差较大的地方，工商业储能相较于大储更具经济性：据我们的测算，**浙江、广东、海南三省储能投资回收周期均在6年以内**。在可实现两充两放的省市，叠加全国范围内峰谷价差持续拉大，工商业储能经济性相当可观。
 - **依据测算结果，上述三地回收周期排序为：浙江省4.75年 < 广东省5.70年 < 海南省5.98年**，浙江省设有两个2小时谷时，且全年均有2小时尖峰段，配储可充分利用峰谷价差，平均峰谷价差达到0.85元/kWh。
 - 往未来看，我们认为可再生能源持续增长背景下，维持电网稳定性需求将使峰谷价差拉大趋势延续，且峰谷时段设置将与新能源发电高峰时段错开。我们认为，尽管当前并非全国范围内工商业储能都具备经济性，但在不断增加的峰谷价差+适合储能发展的峰谷时段设置趋势下，我们预计全国层面适合投资工商业储能系统的省份有望逐步增加。

1.4、需求的额外支撑：电力保供需求+部分省份的需求响应补贴

限电限产推动电力保供需求增长，工商业储能保障企业后备电源

- **21年煤价高企、煤电价格倒挂致使电力供需失衡，22年恶劣天气推动用电负荷急剧攀升，多地出现限电限产情况：**近两年来，全国多地出现“拉闸限电”，反映出我国从煤到电的能源基本盘出现较突出的供需失衡，也揭示出部分地方电力结构转型痛点。供给侧来看，2021年煤炭价格走高，煤电价格倒挂，电厂发电意愿不足。需求侧来看，新能源发电占比不断上升，电力系统呈现“双峰双高”及“双侧随机性”特点，电网运行稳定性受到一定程度的威胁，致使我国对火力发电的依赖度仍然较高，电力供需失衡。2022年以来，电煤稳价和电煤长协保供措施颇为有力，电煤供应有保障，但夏季罕见高温及疫情后复工复产致使用电负荷屡创新高，叠加水电出力由丰转枯，电力系统供应不足。2022年8月以来，四川等省市陆续发布限电通知，宁德时代等企业也相继发布限电公告。
- **“限电”政策或引发工商业用户的用电焦虑，电力保供需求高增：**限电政策对工业用电冲击较大，将直接影响企业生产，关键设备正常运转难以保障，停机时间和停机成本将加大企业生产负担，多种工业产品产能受限。双碳目标推进+电力系统转型升级背景下，限电限产现象频发，或引发工商业用户用电焦虑，高能耗企业尤甚，电力保供需求及降低综合用电成本需求高增。
- **“分布式光伏+储能”或独立储能为工商业用户提供后备电源保障：**电网停电或限电时，工商业储能系统可作为备用电源供给园区关键不断电负载，提供充足的后备电源保障，减少突发停电事故带来的停工时间成本和停工损失。此外，工商业储能系统还可以部分代替传统UPS电源功能，节约UPS电源设备投入成本。

需求侧响应政策有望为工商业储能用户提供额外收入，回收周期有望进一步缩短

□ 以广东省为例，21年4月启动的电力需求侧响应市场，有望带来工商业储能的新增收益。2021年4月，广东省发布《广东省市场化需求响应2021年实施方案（试行）》，积极探索市场化需求响应机制，通过提供需求侧响应补贴刺激用户主动参与电网调节，维持电力供需平衡。用户参与需求侧响应需具备以下基本条件：①拥有如**储能装置**、充电桩、工业生产、制冷、制热、UPS自备电源、柴油机等可调节负荷资源，且单个资源能力不低于200KW，响应时长均不低于1小时；②须安装小时计量表计，计量传送至电网企业；③零售用户与售电公司签订合同，由售电公司注册为负荷集成商参与响应，合同中约定收益的分成方式。从收益模式看，当前参与市场化需求响应的日前邀约申报价格上限为3500/MWh，下限为70元/MWh。据能源新闻，2021年广东迎峰度夏期间，参与市场化需求侧响应交易用户数超300，实现削峰超100万千瓦。

以广东为例，当前电价+需求侧响应收益，测算工商业储能的投资回收期不到5年

以广东省为例，含需求侧响应补贴时，工商业储能经济性测算：

□ **核心假设：**（1）基本假设与前文一致；（2）需求侧响应相关假设：

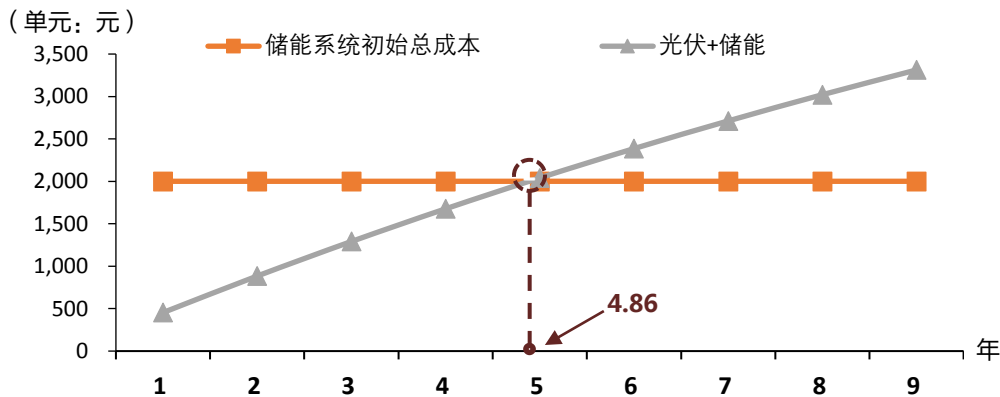
年度需求侧响应60次，单次需求侧响应收益1.785元/kWh（广东省日前邀约申报价格上限3.5元/kWh，下限0.07元/kWh，取平均价格 $(3.5+0.07)/2=1.785$ 元/kWh；

□ **测算结果：**不考虑夏季尖峰段，两次放电分别于谷时和平时，两次充电分别在两个高峰段，平均峰谷价差为0.73元/kWh，**在考虑需求侧响应收入后，测得工商业储能的投资回收期约为4.86年**，回收周期进一步缩短。

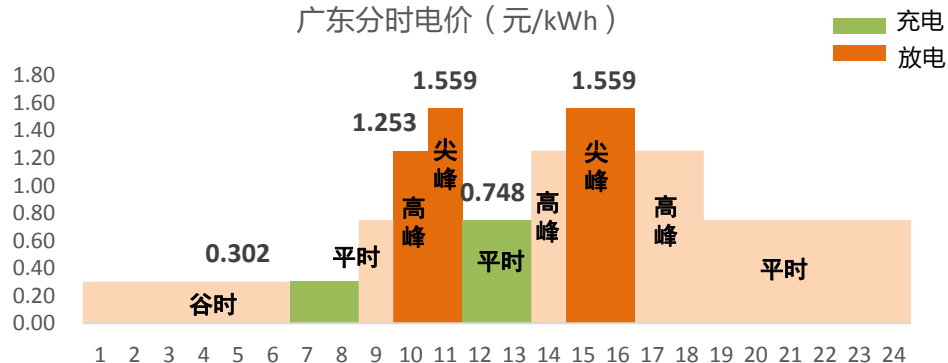
表：以广东省为例，考虑需求侧响应补贴，工商业储能经济性测算的核心假设

	参数名称	设置值
基本假设	储能容量 (kWh)	1
	储能寿命末端容量 (%)	80%
	充放循环寿命 (次)	6000
	每天充放次数 (次)	2
	年工作天数 (天)	330
	DoD (%)	90%
	系统单价 (元/kWh)	2
	逆变器成本占比	20%
	折旧率	3.25%
	运维费率	1.0%
需求侧响应假设	年度需求侧响应次数 (次)	60
	单次需求侧响应收益 (元/kWh)	1.785

图：考虑需求侧响应时，广东（不考虑夏季尖峰段）工商业储能经济性测算结果



广东分时电价 (元/kWh)



二、投资建议

- ✓ 产品矩阵包含工商业储能、具备产品优势的逆变器供应商；
- ✓ 从其他行业横向切入，近期在工商业储能行业布局进展较快的相关标的；
- ✓ 产品具备较高性能优势的电池供应商，有望获得更高的议价权。

看好国内工商业储能23年0-1、点到面起量，看好已有产品储备的相关公司实现业绩新增量

□ 基于我们前文判断，当前部分省份（如满足两充两放的省份浙江、广东等）已具备较高的投资工商业储能经济性，测算建设回本周期6年内；部分省份分布式光伏经济性边际下降带来配储需求（如山东），考虑22年较低的工商业储能装机占比，我们看好23年行业从0-1起量，迎来高速增长。

□ 投资建议：我们认为，

- ✓ 建议关注产品矩阵包含工商业储能、具备产品优势的逆变器供应商，有望受益于国内工商业储能行业需求起量带来的投资机会；
- ✓ 建议关注从其他行业横向切入，近期在工商业储能行业布局进展较快的相关标的，有望顺利切入赛道受益行业增长，带来增量业务收入；
- ✓ 建议关注产品具备较高性能优势的电池供应商，凭性能优势有望更好配合工商业储能实现高经济性，预计行业内电池供应商将有望展现alpha，获得更高的议价权。

1、逆变器公司：已有产品储备的公司均有望受益行业边际变化

□ 我们发现，逆变器公司在工商业产品的布局以100KW作为分界线：（1）100kW以内：主要是户储公司做。此功率段产品主要应用于工厂、企业；（2）100kW以上：主要是大储公司做。此功率段产品适用于用电量更大的工厂、企业、工业园区等。

□ 我们认为两类功率段均有望受益行业增长，看好已布局工商业产品的公司受益23年工商业储能行业的边际变化：1）不同用电需求的工商业群体在23年电价变化下，基于较高经济性预计均将有对工商业储能的需求，已布局工商业产品的户储或大储公司有望充分享受行业增长红利；2）工商业储能讲究更高的利用率及运行策略，以求更高回报率，具备智能化及模块化能力的储能集成商有望体现自身alpha，受益行业增长带来业绩增量。

□ 看好相关受益标的投资机会：【盛弘股份】、【固德威】、【锦浪科技】、【德业股份】、【阳光电源】；建议关注：【科华数据】（通信组覆盖）、【上能电气】等；

表：逆变器公司工商业储能PCS产品梳理

主要领域	公司	工商业产品	功率段
户储	锦浪科技	3kW-6kW第六代低压储能	3-6kW，最多并入10台至60kW
		5kW-10kW第六代高压储能	5-10kW，最多并入10台至100kW
	固德威	ET系列	15-30kW
		BTC系列	50kW
		ETC系列	50-100kW
	德业股份	单相	3.6-5KW
5-8KW			
三相		16KW	
大储	阳光电源	PowerStack 液冷工商业储能系统	250kW
	上能电气	多款产品实现全功率段覆盖，支持多机并联功能	140-3450kW
	盛弘股份	30K储能变流器	30kW
		PWS1 50-250K	50kW/100kW/150kW/250kW
		PWG2 50/100K光储一体机	100kW 200kW
	科华数据	BCS-B系列	150kW/175kW/187kW/200kW
			75-125kW
		BCS-A系列	250kW/500kW/500kW 100kW/250kW/500kW

2、建议关注：从其他行业横向切入，近期在工商业储能行业布局进展较快标的

□ 除提及的已有布局工商业储能功率段产品的逆变器供应商外，我们亦梳理了部分从其他行业横向切入，近期在国内工商业储能市场开拓进展较顺利的相关标的，建议关注：

- ✓ **【德宏股份】**：公司主营车用交流发电机和电子真空泵的生产销售，在商用车配套市场处于国内同行业领先地位；22年8月与浙江全维度能源科技公司成立合资公司开展储能业务（公司占比60%），而后参与全维度的A轮融资。全维度及其子公司主要从事储能系统的生产销售，产品技术涵盖便携式储能、户储、工商业储能等，并实现逆变器、BMS、EMS等的自研自产，具有较为完整的储能闭环产业技术。亮点：全维度及公司均为浙江本土企业，我们看好公司利用地理位置优势，在浙江省这一当前已具备较高工商业储能经济性（测算回本周期4.75年）、工业活动较活跃的省份，优先受益行业起量。
- ✓ **【苏文电能】**：公司主营业务之一为向工业用户的新建项目、改造项目、竣工项目提供包含电力新能源设计、集成、中低压电力设备供应服务，电力运维，提供包含分布式光伏、储能、充电桩在内的新能源投资建设。储能业务方面，公司目前主要从事工商业EPC和大储项目的建设运营；2022年12月公司22年定增落地，拟募集资金总额不超过13.89亿元，其中部分资金将用于电力电子设备及储能技术研发中心建设。亮点：公司主营业务与工商业储能业务具备较高的客户资源协同性，有望受益行业经济性边际提高，优先获得工商业储能EPC项目。
- ✓ **【津荣天宇】**：截至2022年7月，主营业务电气配电领域冲压模具精密部品国内市占率第一、全球市占率第四；22年7月发布公告，拟在南浔经济开发区建设年产2GWH储能及汽车零部件制造项目。储能业务方面，公司计划打造除电芯外的储能全产业链产品制造批量化生产基地，专注户储、工商业储能产品的生产制造。

3、电池供应商：工商业储能对电池性能要求更高，看好相关公司alpha带来更高议价权

□ 工商业储能较为重要的需求驱动因素之一为高经济性，对应更高循环寿命、一致性、安全性的锂电池要求；此外，与大储行业相比，工商业储能属于用户端，对投资成本的敏感度相对更低。我们看好具备更高性能优势的相关电池供应商，优先受益国内工商业储能行业起量，展现更高的议价能力：

- ✓ **【宁德时代】**：储能电池龙头，电池性能方面最高可实现12000次超长循环寿命，电池系统方面户外液冷储能电柜EnerOne产品采用的280Ah磷酸铁锂电芯循环寿命可达10000次；温差控制在3摄氏度以内；占地面积仅1.69平方米，可减少35%；模块化的灵活设计可使产品应用于从工商业到大型储能的各种应用场景，且便于项目的灵活增补。
- ✓ **【亿纬锂能】**：预计24年交付的全新一代储能电池 LF560K具有 560Ah 超大容量，循环寿命超过 12000 次，提升生产效率 30%；通过簇级别尺寸的优化，可提高集装箱电量 6.5%。
- ✓ **【鹏辉能源】**：储能电芯循环性能优异（长寿命型循环达15年/7000次），安全性高，价格竞争优势明显；电池系统方面22年9月与驿城区人民政府、中电建新能源集团签署战略合作框架协议，公司与中电建新能源集团将在风光发电、工商业储能、共享储能、分布式光伏等领域，从项目层面、技术研究层面进行战略合作。

风险提示

- **电价政策执行及持续推出力度不及预期：**如果国内各省对工商业电价（包括峰谷价差、分时电价调整等）的执行及推进力度不及预期，将影响相应省份工商业储能装机进度及经济性。
- **储能需求不及预期：**受相应政策及价格影响，国内工商业储能市场需求可能不及预期，可能将影响相关产业链及标的业绩预期。
- **行业竞争超预期：**考虑23年边际变化，国内工商业储能行业有望迅速发展，产业链各环节公司为提高市场份额可能会引发价格战，未来行业竞争加剧或将导致公司毛利率下行风险。
- **锂电池成本上涨幅度超预期：**若碳酸锂价格持续增长，导致锂电池成本进一步上涨，则国内工商业储能应用场景的经济性将进一步削弱，可能会降低装机需求。
- **测算具有一定主观性，仅供参考。**

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“天风证券”）。未经天风证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，天风证券及其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，天风证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

天风证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。天风证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。天风证券的资产管理部门、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的意见或建议不一致的投资决策。

特别声明

在法律许可的情况下，天风证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到天风证券及其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

投资评级声明

类别	说明	评级	体系
股票投资评级	自报告日后的6个月内，相对同期沪深300指数的涨跌幅	买入	预期股价相对收益20%以上
		增持	预期股价相对收益10%-20%
		持有	预期股价相对收益-10%-10%
		卖出	预期股价相对收益-10%以下
行业投资评级	自报告日后的6个月内，相对同期沪深300指数的涨跌幅	强于大市	预期行业指数涨幅5%以上
		中性	预期行业指数涨幅-5%-5%
		弱于大市	预期行业指数涨幅-5%以下

THANKS