

2023年06月18日  
电力及公用事业

ESSENCE

行业深度分析

证券研究报告

# 工商业储能：多要素催化商业模式改善，需求有望迎来高增

投资评级 **领先大市-A**  
维持评级

## 目 工商业储能是定位于用户侧调节的储能方式

双碳目标下，能源结构持续推进绿色低碳转型，电力系统需要大量调节资源。截至2022年底，我国发电装机中风电、光伏发电装机规模7.6亿千瓦，占总装机的30%；风电、光伏发电量1.2万亿千瓦时，占总发电量的14%。随着新能源占比不断提高，其间歇性、随机性、波动性的特点使电力系统面临调节压力，需要大量灵活性调节资源。

## 目 商业模式：利用储能电池充放电的性能帮助用户获利或省钱

工商业储能应用的本质是利用储能系统既能充电又能放电的性能，既可以作为“电源”，也可以作为“负荷”，帮助用户获利或省钱。工商业储能的收益来自：1) 帮助用户节约电费（电量电费+容量电费）；2) 需求侧响应奖励；3) 参与电力现货市场交易。

## 目 多重催化持续显现，负荷侧柔性化是长期趋势

1、工商业电价走向市场化、电网保供压力传导，促使峰谷价差增大。此前工商业储能装机量较小主要因为我国工商业执行目录电价，电价固定且价格低。2021年7月以来，工商业电价政策逐渐走向市场化，开始执行分时电价，高耗能企业电价更高。

2、随着电力市场建设，我国持续推进需求侧响应。2022年1月，国家发展改革委和国家能源局发布了《关于完善能源绿色低碳转型体制机制和政策措施的意见》，其中提到完善电力需求响应机制，推动电力需求响应市场化建设，推动将需求侧可调节资源纳入电力电量平衡，发挥需求侧资源削峰填谷、促进电力供需平衡和适应新能源电力运行的作用。

3、需求响应带来虚拟电厂发展机遇，工商业储能是必要环节。未来随着电力市场成熟，工商业储能也可以通过虚拟电厂以聚合的方式参与电力市场交易。虚拟电厂是应用先进的通讯和控制技术，实现对大量散布的分布式资源的聚合调控，使这些分布式资源规模化，并具备参与电力系统运行调度的资格和能力。工商业储能可以作为虚拟电厂的一部分，接受虚拟电厂平台的控制调度，按照大电网的需求进行充放电，提供电能量或辅助服务，从而在电力市场获得收益。

**投资建议：**重点关注设备集成厂家和开发运营商**开勒股份、芯能科技、盛弘股份、南网能源、普路通、苏文电能。**

**目 风险提示：**工商业储能发展不及预期、政策不确定性、电池成本大幅上涨。

首选股票	目标价（元）	评级

## 行业表现



资料来源：Wind 资讯

升幅%	1M	3M	12M
相对收益	-3.3	-0.5	8.0
绝对收益	-3.7	0.2	1.3

周喆 分析师

SAC 执业证书编号：S1450521060003

zhouzhe1@essence.com.cn

## 相关报告

智慧供热：一个传统行业在数字中国加持下的蜕变	2023-06-11
“双碳”目标及节能改造需求下，重视智慧供热投资机会	2023-06-11
国家能源局发布《新型电力系统发展蓝皮书》，明确“三步走”发展路径	2023-06-04
国家水网建设规划纲要出台利好智慧水务，重视公用事业防御属性	2023-05-28
第三监管周期输配电价政策明晰，四台核电新机组环境报告书审议通过	2023-05-21

## 目 录

1. 工商业储能：不同于电网侧储能和电源侧储能的分布式储能	4
1.1. 工商业储能是定位于用户侧调节的储能方式	4
1.2. 工商业储能系统通常为一体机柜形式组合所有关键设备	6
2. 商业模式：利用储能电池充放电的性能帮助用户获利或省钱	7
2.1. 节约电费：通过峰谷套利节约电量电费，通过替代变压器节约容量电费	7
2.2. 需求侧响应：服从电网调度参与需求侧响应获得奖励	8
2.3. 参与电力现货市场交易：通过虚拟电厂参与交易	9
3. 需求催化要素：多重政策催化需求高增，负荷侧调节是长期趋势	9
3.1. 分时电价+峰谷价差增大，工商业储能套利收益提升	9
3.1.1. 政策端峰谷价差持续拉大	9
3.1.2. 经济性：部分区域理论上已经可以实现较高收益率	10
3.2. 需求侧响应制度逐步完善，负荷侧调节能力即将发挥重要作用	12
3.3. 电力现货市场建设推进，虚拟电厂逐步落地	15
4. 产业链：重点关注设备集成厂家和开发运营商	15
5. 相关标的	17
5.1. 开勒股份	17
5.2. 芯能科技	19
5.3. 盛弘股份	19
5.4. 南网能源	20
5.5. 普路通	21
5.6. 苏文电能	22
6. 风险提示	23

## 目 录

图 1. 2022 年全国各类电源装机占比	4
图 2. 2022 年全国各类电源发电量占比	4
图 3. 风电光伏日运行曲线	4
图 4. 储能在电力系统中的作用	4
图 5. 储能在不同场景的价值	5
图 6. 源网荷各侧新型储能应用场景	5
图 7. 储能电站与工商业储能对比	6
图 8. 集装箱式工商业储能系统	6
图 9. 一体机柜式工商业储能系统	7
图 10. 工商业储能峰谷套利示意图	8
图 11. 工商业储能峰谷套利运作模式	8
图 12. 虚拟电厂运作模式示意图	9
图 13. 2023 年 6 月浙江省执行两部制电价的 10kv 大工业用户电价曲线	11
图 14. IRR 对投资成本敏感性分析	11
图 15. IRR 对峰谷价差敏感性分析	11
图 16. 工商业储能产业链	16
图 17. 综合能源服务模式下的角色及作用	16
图 18. 工商业储能产品汇总	17
图 19. 开勒股份收入结构及增速（亿元）	18

图 20. 公司分布式光伏及工商业储能系统业务布局 .....	18
图 21. 开勒股份分布式光伏客户案例 .....	19
图 22. 开勒股份工商业储能产品 .....	19
图 23. 芯能科技收入结构及增速（亿元） .....	19
图 24. 盛弘股份收入结构（亿元） .....	20
图 25. 南网能源收入结构及增速（亿元） .....	20
图 26. 南网能源发电及装机情况（万千瓦） .....	21
图 27. 普路通收入结构及增速（亿元） .....	21
图 28. 苏文电能收入结构及增速（亿元） .....	22
图 29. 苏文电能一站式供电服务 .....	22
表 1: 工商业用户电费计算方式 .....	7
表 2: 国家发改委发布了《关于进一步完善分时电价机制的通知》 .....	9
表 3: 2023 年 6 月各省 35kv 工商业用户峰谷价差变化情况 .....	10
表 4: 2023 年 6 月各省 35kv 工商业用户峰谷价差变化情况 .....	12
表 5: 各省电力需求侧响应补贴政策 .....	12
表 6: 各省虚拟电厂发展政策 .....	15

## 1. 工商业储能：不同于电网侧储能和电源侧储能的分布式储能

### 1.1. 工商业储能是定位于用户侧调节的储能方式

双碳目标下，能源结构持续推进绿色低碳转型，电力系统需要大量调节资源。截至 2022 年底，我国发电装机中风电、光伏发电装机规模 7.6 亿千瓦，占总装机的 30%；风电、光伏发电量 1.2 万亿千瓦时，占总发电量的 14%。随着新能源占比不断提高，其间歇性、随机性、波动性的特点使电力系统面临调节压力，需要大量灵活性调节资源。

图1. 2022 年全国各类电源装机占比

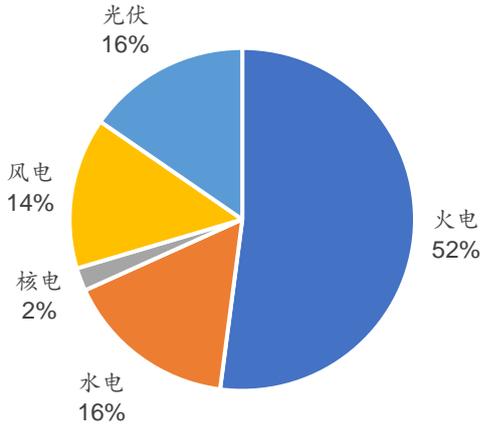
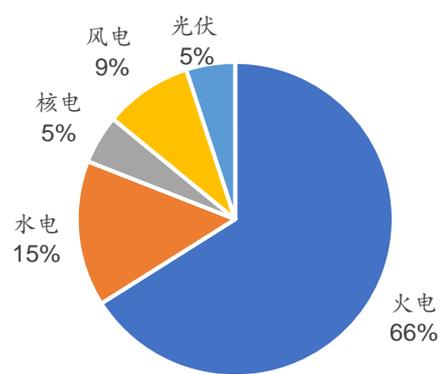


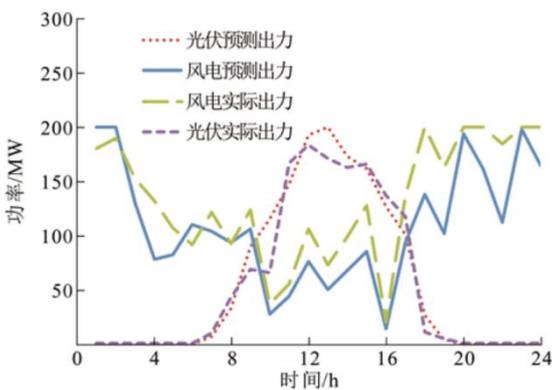
图2. 2022 年全国各类电源发电量占比



资料来源：国家能源局，安信证券研究中心

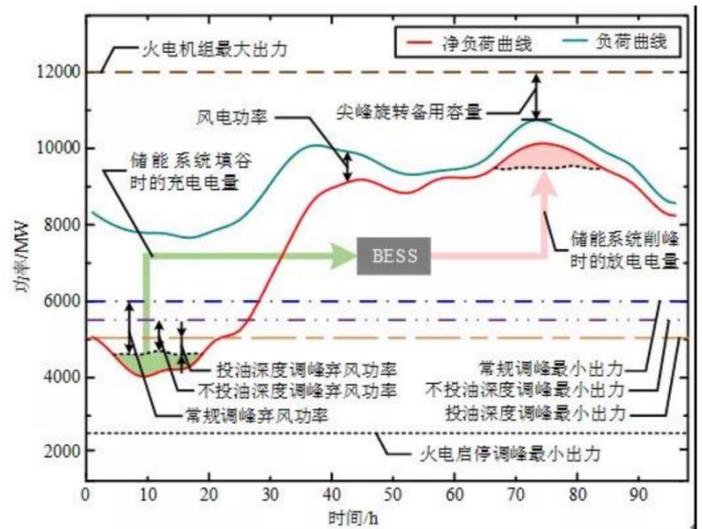
资料来源：国家能源局，安信证券研究中心

图3. 风电光伏日运行曲线



资料来源：《含柔性多状态开关的配电网多目标随机运行优化方法》，安信证券研究中心

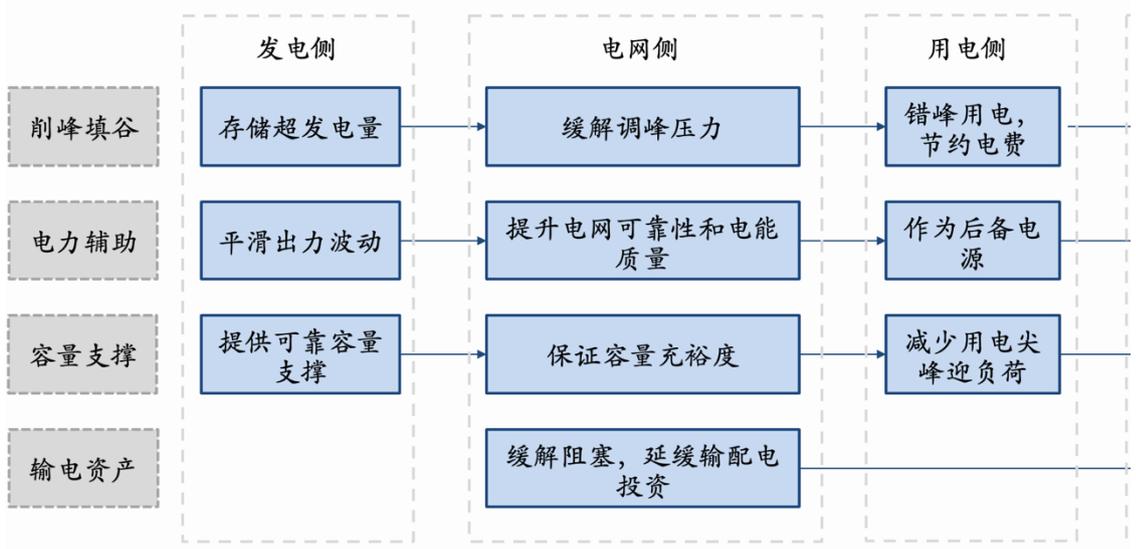
图4. 储能能在电力系统中的作用



资料来源：北极星储能网，安信证券研究中心

在电力系统中，储能在源、网、荷侧的不同场景下均具有重要的调节价值。一方面，通过削峰填谷，可以解决峰谷时段发电量与用电负荷不匹配的问题；另一方面，可以参与提供电力辅助服务，解决风光发电的波动性和随机性导致的电网不稳定；此外，通过储能系统的存储和释放能量，提供了额外的容量支撑；在一定程度上，储能可以增加电量本地消纳，减少输电系统的建设成本。储能可以应用在发电侧、电网侧和用电侧，在不同场景下具有不同的价值和意义。

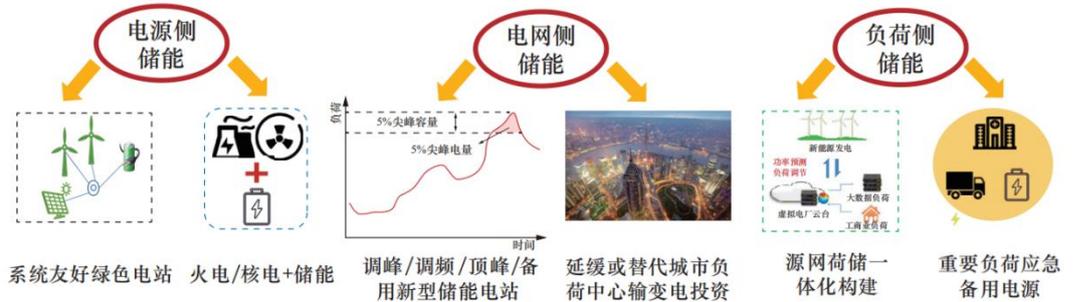
图5. 储能在不同场景的价值



资料来源:《储能参与电力市场机制: 现状与展望》, 安信证券研究中心

工商业储能是储能在负荷侧的应用, 通过电池充放电策略实现负荷侧电力调节。在用户侧推动分布式能源和储能的发展, 可以提高可再生能源利用率、降低电网平衡压力、提高系统安全稳定运行。

图6. 源网荷各侧新型储能应用场景



资料来源:《新型电力系统发展蓝皮书》, 安信证券研究中心

与储能电站相比, 工商业储能结构和安装布局相对简单。储能电站系统容量大且结构复杂, 通常直流侧与交流侧分别建设, 直流侧包括电池、温控、消防等, 集装箱将电池柜、汇流柜、监控设备等集成为一体, 单集装箱容量 3MWh 左右, 交流侧包括 PCS、并网柜、变压器等, 还需配备站用电系统, 为储能单元提供自用电电源, 配备升压站, 协助并网。工商业储能多为一体化建造, 采用一体柜, 模块化建设, 易于扩容, 在一个集装箱内集成电池、PCS、BMS、温控、消防系统, 单个机柜带电量 100-300kwh。部分装机量较大的工商业储能项目也会选择类似储能电站的集装箱式储能系统。

图7. 储能电站与工商业储能对比



资料来源：德州 24 小时，零点能源智库，安信证券研究中心

### 1.2. 工商业储能系统通常为一体机柜形式组合所有关键设备

工商业储能系统由电池系统+BMS、PCS、EMS、变压器，空调、消防系统、监控及报警系统等组成。

- (1) 电池：通常选择性价比高的能量型电池；
- (2) BMS：对电池组提供过充、过放、过流、过温、欠温、短路及限流保护功能；
- (3) PCS：较储能电站功能更为简单，体积小巧；
- (4) EMS：大都不需要接受电网调度，功能较为基础，只需做好本地能量管理。

图8. 集装箱式工商业储能系统



资料来源：冉熠新能源，安信证券研究中心

图9. 一体柜式工商业储能系统



资料来源：零探智能，安信证券研究中心

## 2. 商业模式：利用储能电池充放电的性能帮助用户获利或省钱

工商业储能应用的本质是利用储能系统既能充电又能放电的性能，既可以作为“电源”，也可以作为“负荷”，帮助用户获利或省钱。工商业储能的收益来自：1) 帮助用户节约电费（电量电费+容量电费）；2) 需求侧响应奖励；3) 参与电力现货市场交易。

### 2.1. 节约电费：通过峰谷套利节约电量电费，通过替代变压器节约容量电费

工商业用户的电费模式有两种：单一制和两部制。根据 2023 年 5 月 9 日国家发改委发布的《关于第三监管周期省级电网输配电价及有关事项的通知》，用电容量在 100 千伏安及以下的，执行单一制电价；100 千伏安至 315 千伏安之间的，可选择执行单一制或两部制电价；315 千伏安及以上的，执行两部制电价，现执行单一制电价的用户可选择执行单一制电价或两部制电价。

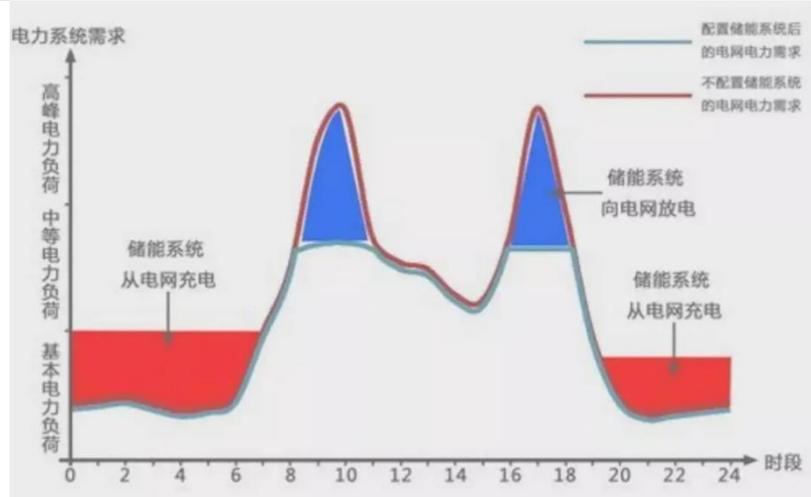
表1：工商业用户电费计算方式

用户分类	电费计算方式
执行单一制电价用户	电费=(上网电价+工商业单一制输配电价+政府性基金及附加+上网环节线损费用+系统运行费用)×月度电量
执行两部制电价用户	电费=(上网电价+工商业两部制输配电价+政府性基金及附加+上网环节线损费用+系统运行费用)×月度电量+容(需)量×容(需)量电价标准

资料来源：国家发改委，安信证券研究中心

安装储能可以通过峰谷价差套利来节约电量电费。储能系统在用电低谷时利用低电价充电，在用电高峰时放电给工商业用户使用，可以节约用户的用电成本。

图10. 工商业储能峰谷套利示意图

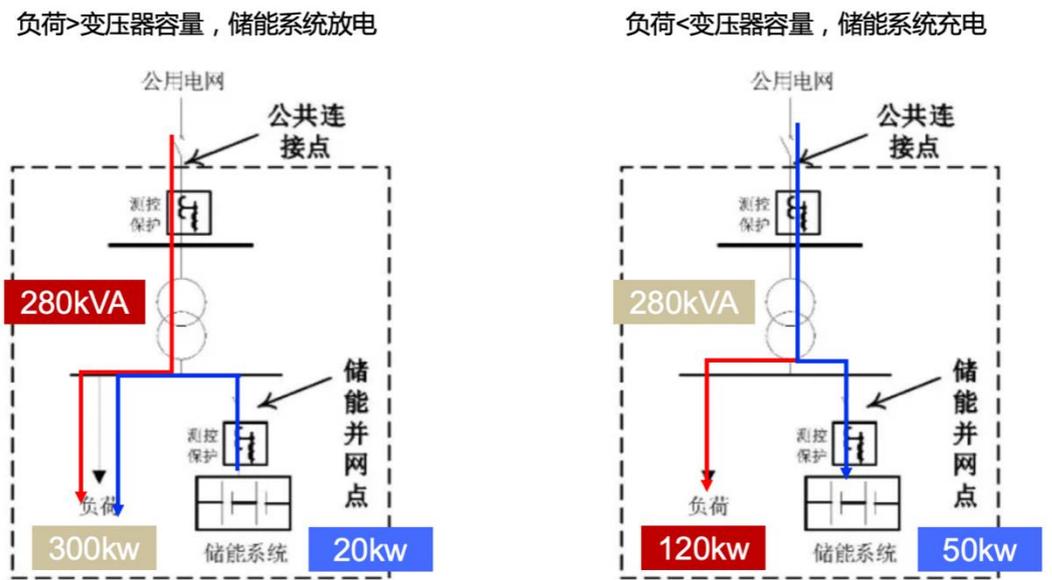


资料来源：亿储电气，安信证券研究中心

用户可以利用储能系统替代变压器扩容，节约容量电费。工商业用户的容量电费是根据其变压器容量确定的，当用户的用电负荷超过变压器容量时，需要对变压器扩容以满足其需求。为了满足容量需求有2种方案，更换更大容量的变压器或者安装储能。储能替代变压器扩容的原理是，当用户负荷需求超过变压器容量时，储能系统放电，为用户提供功率；当用户负荷需求低于一定阈值且低于变压器容量时，储能系统充电，此时储能系统功率和用电负荷之和亦要求小于变压器容量。

实际上，工商业用户容量不足发生的时间通常较短，通常出现在机器调试、测试阶段，若为了一段时间的容量需求而更换变压器，不仅需要投入固定资产，还需要经过电网审批、政府考核，且需要交更多容量电费。安装储能系统可以节约容量电费投入。

图11. 工商业储能峰谷套利运作模式



资料来源：北极星储能网，安信证券研究中心

## 2.2. 需求侧响应：服从电网调度参与需求侧响应获得奖励

电力需求响应是指通过价格信号和激励信号，让用户改变原来的用电行为，最终促进电力供需平衡和保证电力系统安全运行。对于安装储能的用户，当电力系统需要用户增加/减少用电

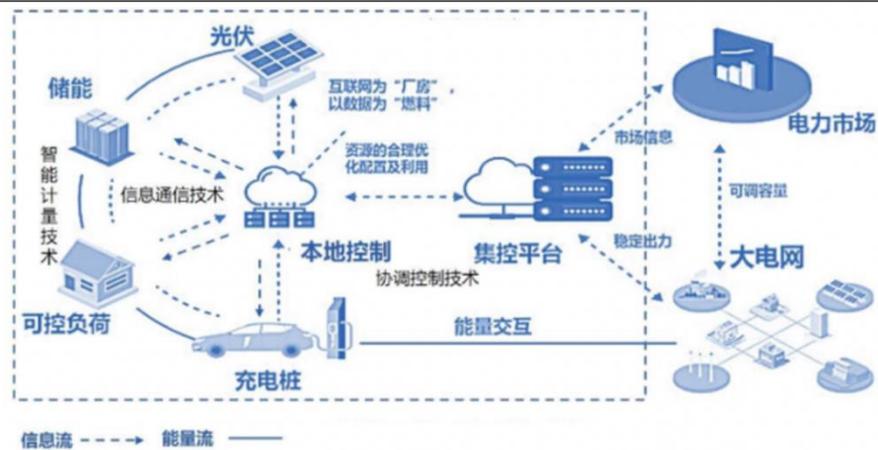
量时，可以通过储能系统充电/放电实现，而减少对用户本身用电需求的影响，同时获得需求侧响应补贴。

### 2.3. 参与电力现货市场交易：通过虚拟电厂参与交易

未来随着电力市场成熟，工商业储能也可以通过虚拟电厂以聚合的方式参与电力市场交易。虚拟电厂是应用先进的通讯和控制技术，实现对大量散布的分布式资源的聚合调控，使这些分布式资源规模化，并具备参与电力系统运行调度的资格和能力。“虚拟”的含义是这些资源并非真正的发电厂，而是对分布式资源的聚合，“电厂”的含义是能够像真正的发电厂一样为电力系统提供电能量和辅助服务。

工商业储能可以作为虚拟电厂的一部分，接受虚拟电厂平台的控制调度，按照大电网的需求进行充放电，提供电能量或辅助服务，从而在电力市场获得收益。

图12. 虚拟电厂运作模式示意图



资料来源：澎湃新闻，安信证券研究中心

## 3. 需求催化要素：多重政策催化需求高增，负荷侧调节是长期趋势

### 3.1. 分时电价+峰谷价差增大，工商业储能套利收益提升

#### 3.1.1. 政策端峰谷价差持续拉大

工商业电价从目录电价走向市场化，分时电价峰谷价差增大趋势。此前工商业储能装机量较小主要因为我国工商业执行目录电价，电价固定且价格低。2021年7月以来，工商业电价政策逐渐走向市场化，开始执行分时电价，高耗能企业电价更高。

2021年7月26日国家发展改革委发布《关于进一步完善分时电价机制的通知》，明确在保持销售电价总水平基本稳定的基础上，进一步完善目录分时电价机制，更好引导用户削峰填谷、改善电力供需状况、促进新能源消纳。将优化峰谷电价机制，并建立尖峰电价机制，尖峰电价在峰段电价基础上上浮比例原则上不低于20%

2021年10月31日，江苏省、北京市、甘肃省等地国网电力公司发布代理购电公告，自2021年12月1日起，高耗能企业购电价格按照普通代理购电用户1.5倍执行。这一政策的发布，进一步提高了高耗能企业的用电成本。

表2：国家发改委发布了《关于进一步完善分时电价机制的通知》

要点	内容
分时电价机制优化	从完善峰谷电价机制、建立尖峰电价机制、健全季节性电价机制等三个方面对分时电价机制进行优化 上年或当年预计最大系统峰谷差率超过40%的地方，峰谷电价价差原则上不低于4:1，其他地方原则上不低于3:1；尖峰电价在峰段电价基础上上浮比例原则上不低于20%
机制执行	执行范围扩大到除国家有专门规定的电气化铁路牵引用电外的执行工商业电价的电力用户 鼓励工商业用户通过配置储能、开展综合能源利用等方式降低高峰时段用电负荷、增加低谷用电量 各地要根据当地电力系统用电负荷或净负荷特性变化，参考电力现货市场分时电价信号，适时调整目录分时电价时段划分、浮动比例
实施保障	从组织实施、效果评估、宣传引导等三个方面做好工作，确保分时电价机制的平稳实施

资料来源：国家发改委，安信证券研究中心

新一轮电价核定周期，将系统运行费用向用户疏导，用户用电价格可能提升。2023年5月，国家发改委发布《关于第三监管周期省级电网输配电价及有关事项的通知》，通知提到，2023年6月1日起，工商业用户的用电价格结构调整为由上网电价、上网环节线损费用、输配电价、系统运行费用(包括辅助服务费用、抽水蓄能容量电费)、政府性基金及附加组成，其中，上网环节线损折价和系统运行费用为本次监管周期新增。根据储能与电力市场统计，各地的上网环节线损折价、系统运行费用的两项费用之和位于-0.0081~0.0953元/kWh之间。电价整体来说，输配电价+上网环节线损折价+系统运行费用，较5月份单一的输配电价，22省区出现增长。

表3：2023年6月各省35kv工商业用户峰谷价差变化情况

区域	省市	2023年5月(元/kWh)		2023年6月(元/kWh)			变化(元/kWh)
		输配电价	输配电价	上网环节线损折价	系统运行费用	为保障居民、农业用电价格稳定的新增损益	
华北	北京	0.1837	0.1660	0.0190	0.0140		0.0153
	天津	0.1899	0.1456	0.0165	0.0407		0.0129
	山东	0.1610	0.1341	0.0132	0.0033		-0.0104
	山西	0.0836	0.0740	0.0243	0.0131	0.0579	0.0857
	河北南	0.1544	0.1333	0.0183	0.0032		0.0004
华中	冀北	0.1137	0.1132	0.0133	0.0179		0.0307
	江西	0.1585	0.1355	0.0233	0.0047	0.0084	0.0135
	湖北	0.1256	0.1065	0.0219	-0.0082		-0.0055
	湖南	0.2165	0.0000	0.0216	0.0026		-0.1923
	四川	0.2734	0.1092				-0.1642
	重庆	0.1555	0.1271	0.0198	0.0000	-0.0063	-0.0149
华东	河南	0.1892	0.1456	0.0198	0.0000		-0.0238
	浙江	0.1472	0.0955	0.0204	0.0078		-0.0235
	江苏	0.1514	0.1107	0.0149	0.0291		0.0033
	上海	0.2943	0.1547	0.0194	0.0579		-0.0623
	福建	0.1323	0.1092	0.0171	-0.0088		-0.0148
东北	安徽	0.1513	0.1175	0.0192	0.0057		-0.0089
	黑龙江	0.1468	0.1144	0.0266	0.0148		0.0090
	吉林	0.1385	0.1197	0.0285	0.0092		0.0189
	辽宁	0.1072	0.0838	0.0204	0.0091		0.0061
西北	内蒙古东	0.1664	0.1413	0.0211	0.0214		0.0174
	新疆	0.1223	0.1100	0.0169	0.0034		0.0080
	宁夏	0.0958	0.0769	0.0080	0.0000		-0.0109
	甘肃	0.0838	0.0888		-0.0081		-0.0031
	青海	0.0759	0.0779	0.0095	-0.0073		0.0042
	陕西	0.0854	0.1031	0.0188	-0.0075		0.0290
南网	陕西榆林	0.0581	0.0838	0.0188	-0.0075		0.0370
	广东(珠三角五市)	0.1121	0.1009	0.0155	0.0065		0.0108
	广东(惠州)	0.0827	0.0745	0.0155	0.0065		0.0138
	广东(江门)	0.1121	0.0971	0.0155	0.0065		0.0070
	广东(东西两翼)	0.0244	0.0154	0.0155	0.0065		0.0130
	广东(粤北)	-0.0266	-0.0335	0.0155	0.0065		0.0151
	广西	0.0000	0.1054	0.0162			0.1216
	云南	0.1229	0.1045	0.0102			-0.0082
贵州	0.1271						
海南	0.1332	0.0815	0.0298	0.0329		0.0110	

资料来源：国家发改委，安信证券研究中心

### 3.1.2. 经济性：部分区域理论上已经可以实现较高收益率

对于峰谷价差较大的区域的高耗能企业，理论收益率接近30%。以目前峰谷套利经济效益最好的浙江省为例，假设安装一套100kw/215kwh的一体化机柜工商业储能系统，参考公开价格，一套系统37万元。每日进行2充2放设置，每年运行330天，系统使用寿命10年。参考2023年6月浙江省代理购电的工商业用户电价，10kv的两部制电价工商业用户，低谷时段电价0.4568元/kWh，尖峰电价1.7108元/kWh，根据浙江省发改委的规定，尖峰9:00-11:00、15:00-17:00，高峰8:00-9:00、13:00-15:00、17:00-22:00，低谷11:00-13:00、

22:00-次日 8:00，因此在中午时段有个低谷，可以进行 2 充 2 放设置。在此假设下，全投资回报率 29.1%，投资回收期 3 年。当初始投资成本降低至 1.55 元/wh 时，全投资 IRR 提高至 33.3%。实际运行中，峰谷套利可能会因变压器容量不足、峰谷波段的响应不够及时而受到一定影响，但是理论值已具备较高的投资经济性。

图13. 2023年6月浙江省执行两部制电价的10kv大工业用户电价曲线

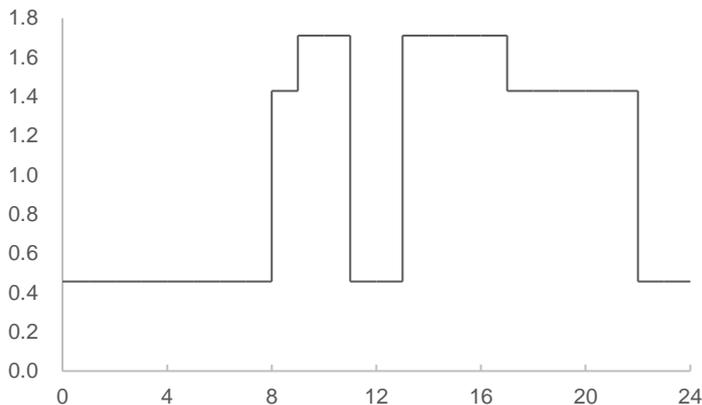
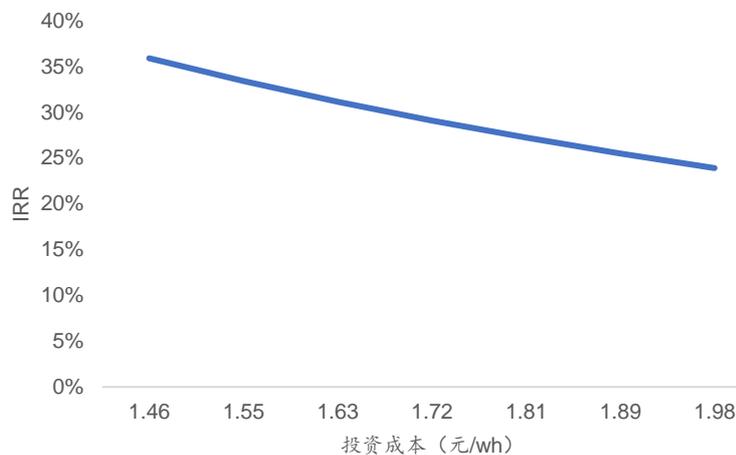


图14. IRR 对投资成本敏感性分析

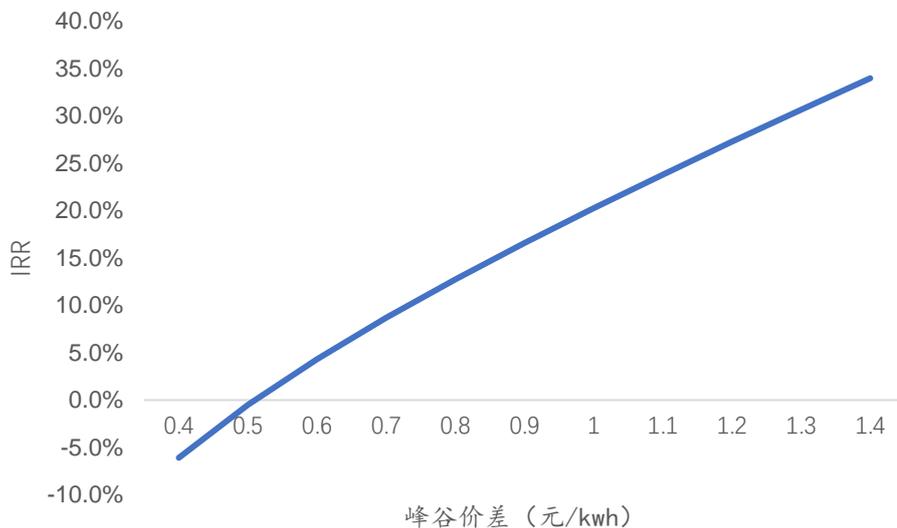


资料来源：国家电网，安信证券研究中心

资料来源：国家电网，安信证券研究中心

以浙江省为例，我们测算峰谷电价差对储能经济性的影响，当谷时电价为 0.46 元/kwh，峰时电价为 1.16 元/kwh，即峰谷价差为 0.7 元/kwh 时，项目全投资 IRR 为 8.7%，基本符合投资条件。当峰谷价差降低高 0.6 元/kwh 时，IRR 仅 4.3%。随着峰谷价差增大，项目 IRR 提高。我们的测算符合行业的基本认知，即峰谷价差 0.7 元/kwh 为工商业储能投资的盈亏平衡点。

图15. IRR 对峰谷价差敏感性分析



资料来源：国家电网，安信证券研究中心

6月15个区域峰谷价差超过0.7元/kWh，工商业储能具有经济性的省份增加。峰谷价差超过0.7元/kWh的省份分别是海南、浙江、广东（珠三角五市）、广东（江门市）、广东（惠州）、湖北、江苏、山东、广东（东西两翼地区）、上海、安徽、河南、广东（粤北山区）、辽宁和重庆。与22年6月相比，超过5成区域峰谷价差增长，其中江西增幅最大为60.82%，验证了峰谷价差逐渐拉大的趋势。与23年5月相比，约7成区域环比下降，主要是季节性电价调整带来的。

表4：2023年6月各省35kv工商业用户峰谷价差变化情况

地区	2022年6月	2023年5月	2023年6月	同比增速	环比增速
江西	0.3934	0.6636	0.6327	60.82%	-7.87%
四川	0.4890	0.6593	0.5830	19.21%	-15.61%
陕西(榆林电网)	0.5206	0.6114	0.6184	18.79%	1.34%
陕西(陕西电网)	0.5550	0.6459	0.6428	15.81%	-0.55%
青海	0.2795	0.3517	0.3175	13.62%	-12.22%
山东	0.7073	0.9213	0.7786	10.08%	-20.18%
广东(粤北山区)	0.6509	0.7686	0.7110	9.23%	-8.85%
广东(东西两翼地区)	0.7182	0.8029	0.7756	7.99%	-3.80%
河北南	0.5684	0.6119	0.6119	7.67%	0.00%
广东(惠州)	0.7952	0.8799	0.8537	7.36%	-3.29%
广东(珠三角五市)	0.8340	0.9187	0.8885	6.53%	-3.62%
湖北	0.7781	0.8324	0.8254	6.07%	-0.90%
河南	0.6946	0.8178	0.7366	6.06%	-11.68%
广东(江门市)	0.8340	0.9187	0.8835	5.94%	-4.22%
北京	0.4081	0.4054	0.4238	3.85%	4.51%
云南	0.3025	0.3817	0.3135	3.64%	-22.54%
重庆	0.6763	0.7338	0.7004	3.55%	-4.94%
吉林	0.5808	0.5851	0.5959	2.59%	1.86%
福建	0.5446	0.5425	0.5444	-0.03%	0.35%
辽宁	0.7109	0.7028	0.7083	-0.37%	0.78%
黑龙江	0.5721	0.5755	0.5617	1.81%	-2.41%
浙江	0.9311	0.9339	0.9094	-2.33%	-2.63%
江苏	0.8330	0.8489	0.8091	-2.87%	-4.78%
天津	0.6405	0.6376	0.6069	-5.25%	-4.79%
安徽	0.7951	0.7951	0.7513	-5.51%	-5.51%
海南	1.0986	1.0977	1.0174	-7.39%	-7.31%
上海	0.8224	0.8435	0.7565	-8.01%	-10.58%
内蒙古东	0.6154	0.4565	0.5389	-12.44%	13.38%
山西	0.5046	0.5041	0.4163	-17.51%	-17.41%
冀北	0.5704	0.4382	0.4389	-23.06%	0.12%
广西	0.6553	0.6472	0.4928	-24.80%	-23.55%
宁夏	0.3927	0.2928	0.2924	-25.54%	-0.10%
新疆	0.4843	0.5009	0.3423	-29.32%	-32.74%
甘肃	0.2448	0.1397	0.1522	-37.81%	5.12%

资料来源：储能与电力市场，安信证券研究中心

### 3.2. 需求侧响应制度逐步完善，负荷侧调节能力即将发挥重要作用

随着电力市场建设推进，我国持续推进需求侧响应。2013年我国启动了电力需求响应城市综合试点建设；2015年国家发改委进一步发文加强电力需求侧管理，完善电力应急机制；2017年9月《电力需求侧管理办法（修订版）》发布，电力需求侧管理进入新阶段。2022年1月30日，国家发展和改革委员会和国家能源局发布了《关于完善能源绿色低碳转型体制机制和政策措施的意见》，其中提到，完善电力需求响应机制，推动电力需求响应市场化建设，推动将需求侧可调节资源纳入电力电量平衡，发挥需求侧资源削峰填谷、促进电力供需平衡和适应新能源电力运行的作用。此后，各省纷纷响应，出台需求侧响应补贴政策。

新型电力系统需要源荷互动共同实现电力系统平衡，需求侧响应是重要的调节手段。高比例可再生能源接入的新型电力系统中，源荷两端都会产生波动性，通过需求侧响应调节负荷端用电量是实现系统整体效率的重要途径。当前我国的需求侧响应依然在摸索阶段，未来会加强相关布局，加快标准体系建设，促进需求侧响应规模化发展。

表5：各省电力需求侧响应补贴政策

时间	省份	政策文件	补贴标准
2023年5月31日	浙江	《2023年瑞安市有序用电和电力需求响应工作方案》	日前需求响应： 电量补贴单价竞价出清价格，不超过4元/kWh；容量补贴力度无； 小时级需求响应： 电量补贴单价：年度固定单价4元/kWh；容量补贴力度：旺季：1元/kW、次旺季：0.25元/kW、其它0。 分钟级需求响应 电量补贴单价： 年度固定单价4元/kWh；容量补贴力度：吐季：4元/kW、次吐季：1元/kW、

			其它：0。 秒级需求响应 电量补贴单价年度固定单价 4 元/kWh；容量补贴力度：旺季：0.5 元/kW、次旺季：0.1 元/kW、其它：0
2023 年 5 月 19 日	广东	《关于广东省市场化需求响应相关事项的通知》	灵活避峰需求响应补偿收益暂按日前邀约的保底价格(1.5 元/kWh)执行
2023 年 4 月 27 日	云南	《2023 年云南省电力需求响应方案》	实时响应补贴：全年统一 2.5 元/kWh 每天不多于 3 次，每次不超过 3 小时。 削峰类：0-5 元/kWh 填谷类：0-1 元/kWh 需求响应补偿费用结算 以小时为单位，由实际有效响应电量按照出清价格乘以相应收益折算系数进行结算。 折算系数： 80%≤实际响应负荷<90%，折算系数 0.8； 90%≤实际响应负荷<100%，折算系数 0.9； 100%≤实际响应负荷≤120%，折算系数 1； 实际响应负荷>120%，折算系数 1，且有效响应容量计为中标响应负荷的 120%； 实际响应未达 80%，视为无效响应。 考核费用结算： 实际响应负荷低于中标容量 80%的部分，出清价格乘以考核系数 0.5
2023 年 4 月 21 日	甘肃	《甘肃电力需求响应市场实施方案(试行)》	需求响应：0-3 元/kWh
2023 年 4 月 19 日	四川	《关于四川电网试行需求侧市场化响应电价政策有关事项的通知》	用户需求响应补贴=实际响应负荷量 x 响应时间 x 补贴价格系数 x 响应速度系数 x 补偿基准价格 补偿基准价格：4 元/kWh
2023 年 4 月 18 日	福建	《厦门市电力需求响应实施方案(2023-2025 年)》	实时需求响应容量补偿：8 元/kW 月 日前响应电量补偿：日前响应按照出清价格进行补偿 日内响应电量补偿：提前 4 小时响应按照出清价格 1.3 倍进行补偿，提前 2 小时级响应按照出清价格 2 倍进行补偿； 实时响应电量补偿：按照出清价格的 3 倍进行补偿
2023 年 4 月 6 日	河北	《河北省发展和改革委员会关于进一步做好河北南部电网电力需求响应市场运营工作的通知》	响应价格单位为元/kWh。响应价格上限 Pi 根据市场运行情况另行通知。
2023 年 4 月 7 日	贵州	《贵州省电力需求响应实施方案(征求意见稿)》	
2023 年 1 月 11 日	天津	《天津市 2023 年春节期间电力需求响应实施细则》	邀约型填谷需求响应为固定补偿模式，价格为 1 元/kWh。
2023 年 10 月 27 日	浙江	《衢州市本级 2022 年电力需求响应补贴实施办法》	市本级(含柯城、衢江)有效参与需求响应的电力用户，在获得省级响应补贴金额基础上给予补贴，补足至 4 元/kWh。 一个自然年内市本级(含柯城、衢江)补贴总额上限为 500 万元。如年度内应补贴总额超过上限的，则实际补贴金额同比例下降
2022 年 10 月 24 日	江苏	《江苏省电力需求响应实施细则(修订征求意见稿)》	削峰 调控时间≤2h, 10 元/kW 2h<调控时间<4h, 12 元/kW 周控时间>4h, 15 元/kW 填谷 谷时段：5 元/kW 平时段：8 元/kW
2022 年 6 月 14 日	宁夏	《宁夏回族自治区电力需求响应管理办法》	削峰：2 元/kWh 填谷：0.35 元/kWh 紧急型需求响应： 容量补偿： 第一档不超过 2 元/kW 月 第二档 3 元/kW·月 第三档 4 元/kW 月
2022 年 6 月 7 日	山东	《2022 年全省电力可中断负荷需求响应工作方案》	电能量补偿：根据实际响应量和现货市场价格计 经济性需求响应： 无容量补偿 电能量补偿：根据实际响应量和现货市场价格计
2022 年 5 月 24 日	陕西	《2022 年陕西省电力需求响应工作方案》	削峰响应： 经济型响应时间≤120 分钟，5 元/kW 次 经济型响应时间>120 分钟，10 元/kW 次 紧急型响应时间≤120 分钟，20 元/kW 次 紧急型响应时间>120 分钟，30 元/kW 次
2022 年 5 月 24 日	福建	《福建省电力需求响应实施方案(试行)》	申报价格上限=资金来源预算/(电力调控中心提供的年度预计负荷缺*缺口预计持续时间) 用户需求响应补贴金额=该用户实际响应负荷*响应时长*补贴价格系数*补贴单价

			补贴价格系数： 实际响应容量占申报响应量的比例 50%，补贴价格系数为 0 50%-80%，补贴价格系数为 0.6 80%，补贴价格系数为 1 削峰响应： 工业用户：10 元/kW/次 充换电站、冻库等用户：15 元/kW/次 填谷响应：1 元/kW/次 日前邀约： 申报价格上限 3500 元/MWh 虚拟电厂申报可响应容量下限 0.3MW 可中断负荷： 申报价格上限为 5000 元/MWh 虚拟电厂申报可响应容量下限为 0.3MW
2022 年 4 月 30 日	重庆	《2022 年重庆电网需求响应实施方案(试行)》	
2022 年 4 月 16 日	广东	《广东省市场化需求响应实施细则(试行)》	采用“基于响应负荷的阶梯式”补贴方案，根据用户响应负荷与应约负荷的比值(负荷响应率)，按照出清价格和有效响应电量核算。 负荷响应率低于 80%，不予补贴；负荷响应率在 80%-120%之间，按有效响应电量乘以出清价格进行补贴；负荷响应率高于 120%，120%-150%部分按有效响应电量乘以出清价格的 0.5 倍进行补贴；50%以上部分，不予补贴。
2022 年 4 月 7 日	河北	《河北省电力需求响应市场运营规则》	响应补偿 约时削峰响应：8 元/kW 次 实时削峰响应：12 元/kW 次 填谷响应：3 元/kW 次 容量补偿 约时备用容量：旺季 1 元/kW 月，淡季 0.5 元/kW·月 实时备用容量：旺季 2 元/kW 月，淡季 1 元/kW 月
2022 年 1 月 19 日	安徽	《安徽省电力需求响应实施方案(试行)》	响应价格暂定为上限 2.5 元/kWh
2021 年 12 月 30 日	广西	《广西电力市场化需求响应实施方案(试行)》	紧急型：固定 5 元/kW 邀约型：固定 2 元/kW，竞价上限 3 元/kW
2021 年 7 月 5 日	天津	《天津市 2021 年夏季电力需求响应实施细则》	日前响应：每天不超过 2 次，累计时间<4h，最高 20 元/kW 日内响应：每天不超过 2 次，累计时间<4h，最高 25 元/kW
2021 年 6 月 18 日	湖北	《湖北省电力需求响应实施方案(试行)》	日前削峰 电量补贴：4 元/kWh 封顶 小时级 电量补贴：固定 4 元/kWh 容量补贴：旺季 0.25 元/kW 月 分钟级 电量补贴：固定 4 元/kWh 容量补贴：旺季 1 元/kW 月 秒级 电量补贴：固定 4 元/kWh 容量补贴：旺季 0.1 元/kW 月 填谷 容量补贴：5 元/(kW·日)
2021 年 6 月 8 日	浙江	《关于开展 2021 年度电力需求响应工作的通知》	削峰经济型非居民 调控时间≤2h, 10 元/kW 次 调控时间>2h, 15 元/kW 次 削峰经济型居民 调控时间≤2h, 5 元/kW 次 调控时间>2h, 8 元/kW/次 削峰紧急型非居民 调控时间≤1h, 25 元/kW 次 调控时间>1h, 35 元/kW 次
2021 年 5 月 21 日	陕西	《2021 年陕西省电力需求响应工作方案》	削峰 调控时间≤1h, 10 元/kW 1h<调控时间<2h, 12 元/kW 调控时间>2h, 15 元/kW
2018 年 6 月 15 日	江苏	《江苏省电力需求响应实施细则(修订版)》	填谷 谷时段：5 元/kW 平时段：8 元/kW
2023 年 6 月 9 日	厦门	《厦门市电力需求响应实施方案(2023-2025 年)》	明确响应负荷能力在 200 千瓦及以上的电力用户可作为直接需求用户参与需求响应，也可通过负荷聚合商代理参与。响应负荷能力在 200 千瓦以下的电力用户由负荷聚合商代理参与。负荷聚合商需具备聚合 1000 千瓦及以上响应负荷能力。鼓励拥有储能、电动车充电设施、数据中心、自备电源(发电机、UPS、EPS、蓄电池)等资源的用户，接入厦门市虚拟电厂管理平台，参与需求响应。

资料来源：北极星储能网，安信证券研究中心

### 3.3. 电力现货市场建设推进，虚拟电厂逐步落地

新型电力系统走向源荷互动，虚拟电厂实现条件逐步成熟。在能源供给侧，具有波动性、随机性、间歇性的可再生能源比例提高，供给侧出现时空错配；在能源需求侧，新能源汽车充电桩、智慧楼宇、工商业储能等的发展，使电力系统有了更多灵活的可控负荷。同时节能管理技术为负荷端的灵活控制奠定了基础，从而使虚拟电厂有了诞生的条件和技术。我国政策支持虚拟电厂的发展，国家发展改革委等部门印发的《“十四五”现代能源体系规划》以及天津、北京、上海等 10 余省份相继发布的“十四五”能源电力发展规划及碳达峰实施方案，均对发展虚拟电厂提出明确要求。

表6：各省虚拟电厂发展政策

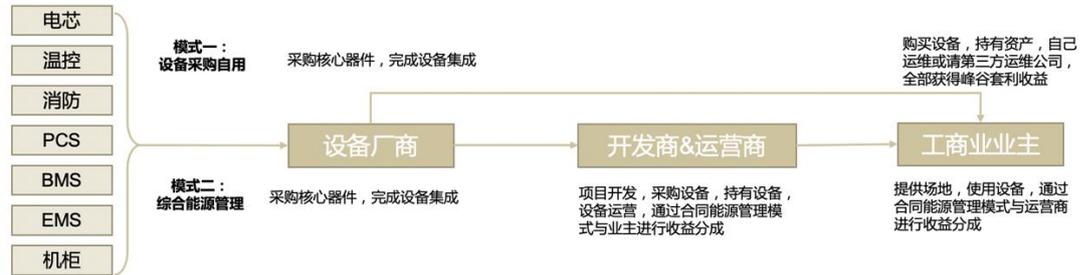
地方	时间	政策	内容
天津	2022 年 1 月	《天津市 2022 年电力需求响应实施细则》	持续完善升级技术支撑平台，开展新型电力负荷管理系统建设，助推我市加快推进虚拟电厂建设工作
河南	2022 年 2 月	《河南省“十四五现代能源体系和碳达峰碳中和规划》	以提升能源系统综合效率为目标，实施能源大数据创新应用、“风光水火储”一体化、“源网荷储”一体化等示范工程，布局建设一批能源云平台、智能电站、虚拟电厂、分布式能源站、储能示范项目，推进能源全领域、全环节智慧化发展。
内蒙古	2022 年 3 月	《内蒙古自治区“十四五”能源发展规划》	鼓励聚合蓄热式电锅炉、智慧楼宇、智能家居、用户侧储能、工商业负荷等可调资源，推动综合能源服务、辅助服务供应商、能源聚合商等多元主体参与电力辅助服务市场化交易，打造虚拟电厂生态体系，提升电力系统灵活性调节能力，到 2025 年，构建最大负荷 3% 的需求响应资源库。
广东	2022 年 3 月	《广东省电力市场化需求响应交易实施方案(试行)》	为加快培育需求响应资源，以市场方式激励电力用户挖掘用能弹性，促进电力供需平衡，保障电力供应，引导用户侧储能、虚拟电厂等参与电力需求响应。文件要求非直控虚拟电厂的调节能力为所聚合响应资源的响应能力之和且不低于 0.3MW，单次响应持续时间不低于 2 小时；直控虚拟电厂上下调节能力应分别不低于 10MW，调节速率不低于(出力上限*2%)/分钟，对调度指令的响应时间不大于 1 分钟，单次响应持续时间不低于 2 小时。
河北	2022 年 4 月	《河北省“十四五”新型储能发展规划》	推进源网荷储一体化协同发展，鼓励源网荷储一体化项目内部联合调度，鼓励电网企业联合社会资本建设以大规模共享储能为支撑的区域性“虚拟电厂”
浙江	2022 年 5 月	《浙江电力现货市场基本规则(征求意见稿)》	市场主体包括各类发电企业、售电公司、市场化电力用户、独立辅助服务提供者等。独立辅助服务提供者是指具备提供调频辅助服务能力的独立储能电站、虚拟电厂等
	2022 年 6 月	《浙江省“十四五新型储能发展规划》	聚合利用不间断电源、电动汽车、用户侧储能等分散式储能设施，依托大云物移智链等技术，探索智慧能源、虚拟电厂、电动汽车有序充电等多种商业模式，提高用能质量、降低用能成本。依托大数据云计算、人工智能、区块链等技术，开展储能多功能复用、需求侧响应、虚拟电厂等领域先进能源技术融合应用示范。
湖北	2022 年 5 月	《湖北省能源发展“十四五”规划》	推动电动汽车、氢燃料电池、智慧节能建筑等能源与交通、建筑领域的跨界融合，探索推广 V2G、商业储能、虚拟电厂、“光伏+”等新型商业模式。
重庆	2022 年 6 月	《重庆市虚拟电厂示范项目建设方案》	为推动全市虚拟电厂发展，助力清洁低碳、安全高效新型电力系统建设
山东	2022 年 6 月	《2022 年全省电力可中断负荷需求响应工作方案》	提出电动汽车充电桩、用户侧储能、虚拟电厂运营商、以及储能运营商可作为市场主体参与并获得收益。
湖南	2022 年 6 月	《湖南省强化“三力”支撑规划(2022—2025 年)》	探索建设储能设备、分布式能源、智能用电设备与电网友好互动的虚拟电厂。建立健全电力需求侧响应交易平台，引导用户侧可调节资源以及负荷聚合商、虚拟电厂运营商、综合能源服务商等新兴市场主体参与需求响应示范。
山西	2022 年 6 月	《虚拟电厂建设与运营管理实施方案》	明确虚拟电厂的类型、入市流程、技术规范、运营模式等。《方案》将虚拟电厂分为负荷类和源网荷储一体化类两个类型，规定负荷类虚拟电厂可以参与中长期、日前现货电力交易市场和辅助服务市场，一体化类虚拟电厂可以参与日前现货电力交易市场和辅助服务市场。
上海	2022 年 7 月	《上海市数字经济发展“十四五”规划》	发展“虚拟电厂”新业态，利用先进的计量、通信控制等技术，对分布式异构能源进行聚合，实现自动化远程调度、精准化智能分析和便捷化市场交易，推动构建“技术+产品+运营+生态”的“虚拟电厂”产业链条。

资料来源：智研咨询，安信证券研究中心

### 4. 产业链：重点关注设备集成厂家和开发运营商

工商业储能产业链上游是各类设备，电化学储能系统由电池、逆变器（PCS）、电池管理系统（BMS）、能量管理系统（EMS）、温控系统及其他电气设备组成。中游是系统集成商和开发运营商，下游是工商业运营商。

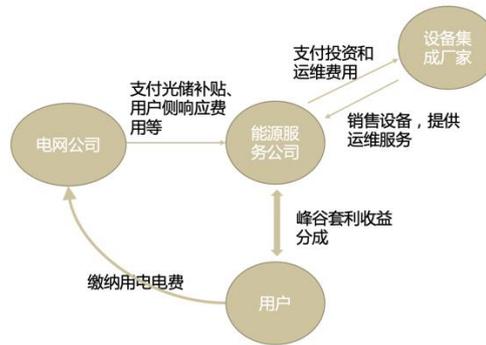
图16. 工商业储能产业链



资料来源：安信证券研究中心绘制

根据资产持有方的差异，国内工商业储能的运营主要有两种模式，一类是由工商业用户自行采购储能设备，持有资产，全部获取峰谷套利的收益，但是用户需要承担初始投资成本及每年的设备维护成本。另一类是由能源服务企业投资建设储能资产并负责运维，工商业用户与能源服务企业进行收益分成，产业链环节中会增加开发运营商的角色。

图17. 综合能源服务模式下的角色及作用



资料来源：安信证券研究中心绘制

工商业储能的设备厂家，主要是采购电芯、PCS、BMS、EMS等各类设备，将其组装集成为可供用户使用的系统，其核心在于方案设计能力、销售渠道。目前，众多企业推出了针对工商业的储能系统，功率和容量可以灵活搭配，标准化产品高效配置，受到市场欢迎。

图18. 工商业储能产品汇总

企业	产品	额定功率 (kW)	电池系统容量 (kWh)
傲普能源科技	Ocube	50-184	100-368
阿诗特	LABEL	100	200
比亚迪	OSN-P120B274-U-R1M01	120	240
采日能源	CUBE	100-186	232-372
电气国轩	SMART-ONE	75-100	159-221
南瑞继保	PCS8812PB	93-186	372
华为	LUNA2000	100	194
弘正储能	智慧储能一体柜	60	126
华峰储能	工商储一体(分体)机	30-250	90-645
海博思创	液冷户外柜	100-186	232-372
奇点能源	eBlock	100-186	200-372
晶科能源	250P	250	639-1278
科曜能源	分布式储能系统	36-72	131-215
零探智能	Tensorpack	100	200
美克生能源	积木式储能	100	215
迈格瑞能	户外柜式储能系统	30-150	100-200
宁德时代	Enerone	186	372
南都电源	Edge	116-553	233-553
融和元储	天禄	100	≥200
时代星云	液冷工商业储能系统	60-100	200-206
沃太能源	液冷户外柜	186	373
新艾电气	SINY-BANK	105	>200
兴储世纪	Scopio	30-500	100-1500
阳光电源	PowerStack/分布式风冷储能系统	50-250	100-1070
亿兰科	户外柜式储能系统	50-100	100-200
正泰电源	CPS ES	105	239
开勒能科	ARZ-ESS-100KW/233KWh-OUT	100	233

资料来源: 各公司公告, 安信证券研究中心

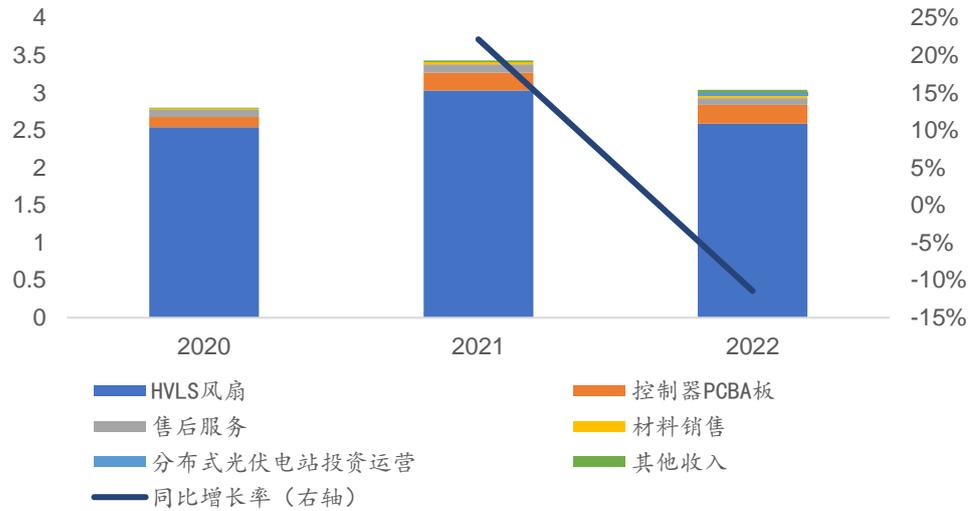
开发运营商是工商业储能产业链中推动项目落地实施的重要一环。对于大型工商业用户, 需要的储能系统容量通常较大, 需要专门的施工、安装、运维团队, 可以通过与运营商合作获取峰谷套利等收益, 节约了客户的精力。对于长尾小工业用户, 通常安装一体机柜, 但自购储能系统需要较大资本开支, 通过与运营商合作可以节约初始投资, 定期获得稳定的收益现金流。

## 5. 相关标的

### 5.1. 开勒股份

公司深耕HVLS风扇领域, 近年来瞄准工商业储能市场。公司的主要产品是HVLS风扇, 根据客户不同的需求提供专业、个性化的通风降温解决方案。近年来公司瞄准工商业市场, 成立安瑞哲能源和开勒新能源, 设立子公司开勒能科, 进行分布式光伏及工商业储能系统的研发、生产、销售、投资、运营业务, 以工商业客户清洁能源需求为核心, 专注于用户侧光伏与储能系统一站式解决方案。在2022年, 公司营业收入3.04亿元, 同比下降11.43%。

图19. 开勒股份收入结构及增速（亿元）



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

积极布局分布式光伏及工商业储能系统，为多位客户提供解决方案。公司持续进行分布式清洁能源投资建设，已为多家500强及知名企业供应绿色电力和低碳能源解决方案。迄今为止，开勒新能源团队在全国范围内策划和实施了500MW+分布式光伏与储能电站项目，分布在天津静海、浙江嘉兴、江苏盐城、山东临沂等地。其在中国境内设有17个服务网络，运维网络遍布国内中心城市乃至全球。

储能方面，据开勒能科官网显示，已推出ARZ-ESS-100KW/233kWh产品，聚焦工商业储能场景的一体机电柜，具有高安全、长寿命（标准工况10年寿命）、多场景（覆盖工业园区、商业楼宇、数据中心、换电站等需求）的特点。

图20. 公司分布式光伏及工商业储能系统业务布局



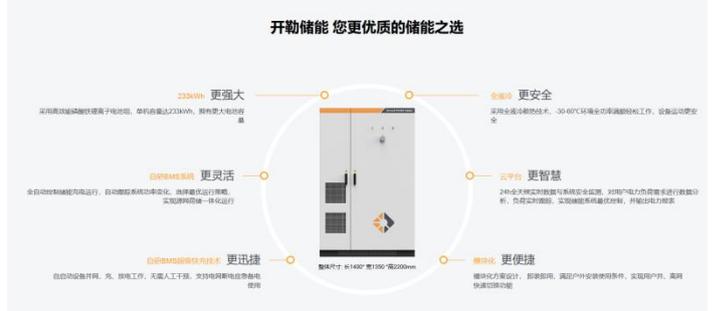
资料来源：公司官网，安信证券研究中心

图21. 开勒股份分布式光伏客户案例



资料来源：公司官网，安信证券研究中心

图22. 开勒股份工商业储能产品

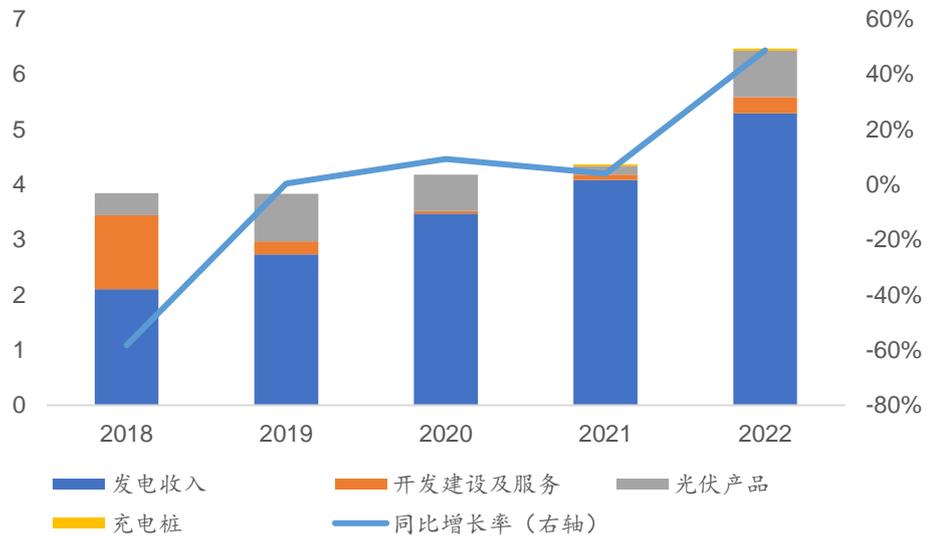


资料来源：公司官网，安信证券研究中心

### 5.2. 芯能科技

专注于分布式光伏电站的投资、建设和运行，深耕于分布式光伏发电。芯能科技的聚焦分布式光伏电站开发建设及服务（开发+EPC+运维）和项目投资运营，同时拓展储能、充电桩运营等业务，覆盖华东、华南、华中、华北等区域。2022年，公司实现营收6.46亿元，同比增长48.59%。

图23. 芯能科技收入结构及增速（亿元）



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

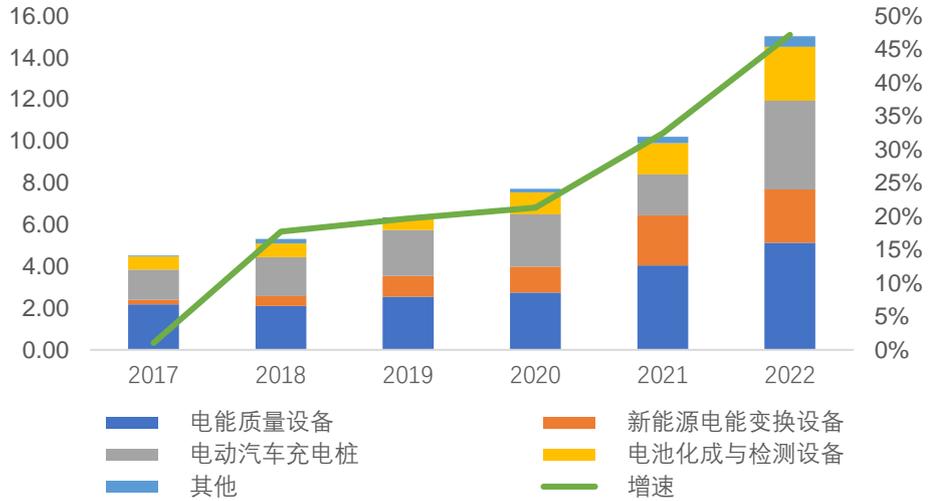
以分布式光伏客户为基础，拓展储能业务。公司分布式光伏项目方面积累的良好客户基础可以促进工商业储能业务的推广。根据公司2022年年报，截至2022年底，公司投资运营的分布式光伏项目装机规模已达726MW，受益于电价上升和发电量上升，自持电站业务迅速拓展。公司计划拓展工商业储能业务，以优质客户为基础，为其提供一站式光储服务。

### 5.3. 盛弘股份

核心电力电子电力设备及解决方案提供商。盛弘股份业务聚焦电力电子设备，产品包括电能质量（含有源滤波器、静止无功发生器、工业电源等）、电动汽车充电、储能微网（含储能变

流器、集装箱系统、逆变升压舱、直流变换器等产品)、电池化成与检测等。2022年,公司实现营业收入15.0亿元,同比增长47.16%,归母净利润2.2亿元,同比增长97.0%。

图24. 盛弘股份收入结构(亿元)



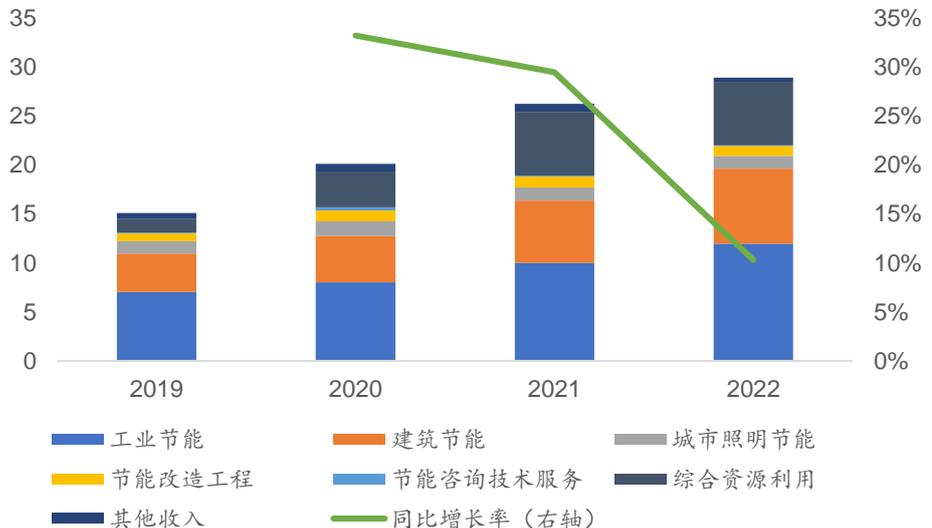
资料来源:公司公告,安信证券研究中心

依托成熟等电力电子技术,切入储能逆变器。2022年公司储能业务收入2.56亿元,毛利率43.8%。储能变流器与公司主业同属于电力电子行业,技术协同性实现快速切换,公司2012年进军储能市场,针对不同的市场,推出多样化的解决方案。面向工商业侧及电网侧,推出模块化储能变流器;针对系统集成市场,推出将电气设备集成的半集成产品。公司有望借助先发优势带来的品牌和技术效应,获取一定的市场份额。

#### 5.4. 南网能源

公司聚焦于节能业务与综合资源利用,向客户提供多项服务。主要从事节能服务,为客户能源使用提供诊断、设计、改造、综合能源项目投资及运营维护等一站式综合节能服务。公司自成立以来,构建了覆盖节能设计、改造、服务等综合节能服务体系,为客户提供一揽子的综合能源利用服务,是全国领先的工业节能、建筑节能、城市照明节能投资运营服务商。2022年,公司实现营业收入28.88亿元,同比增长10.29%。

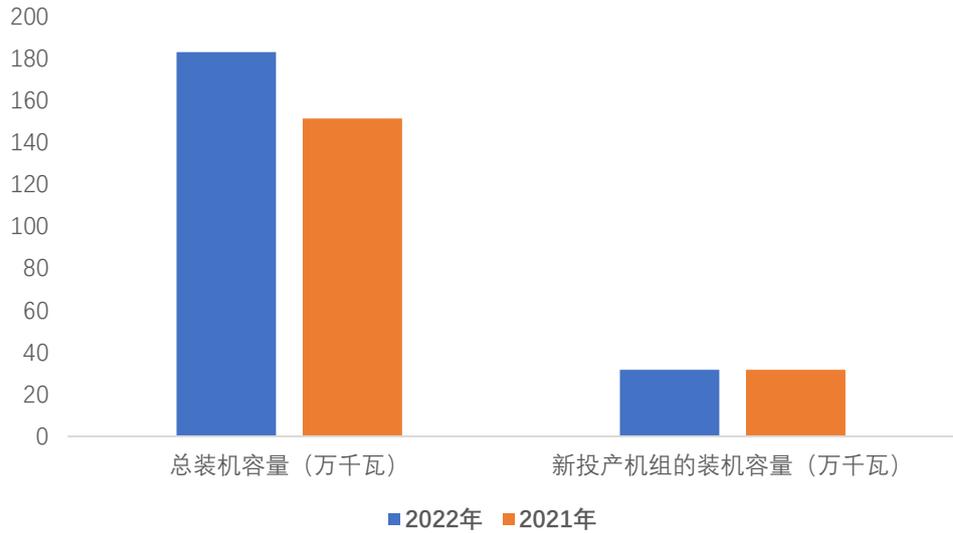
图25. 南网能源收入结构及增速(亿元)



资料来源:公司公告,安信证券研究中心

电力业务装机容量持续提升，背靠南网资源有望成为工商业储能运营商。根据公司 2022 年报，截至 2022 年 12 月 31 日，公司在运营的分布式光伏节能项目及农光互补的光伏发电项目装机容量约为 1703.34MW，2022 年度发电量约 16.57 亿千瓦时；其他类别项目的装机容量约 127.08MW，2022 年度发电量约 7.19 亿千瓦时。公司作为南网集团两家上市平台之一，有望借助集团之力拓展工商业储能业务，实现南网区域内快速拓展。

图26. 南网能源发电及装机情况 (万千瓦)

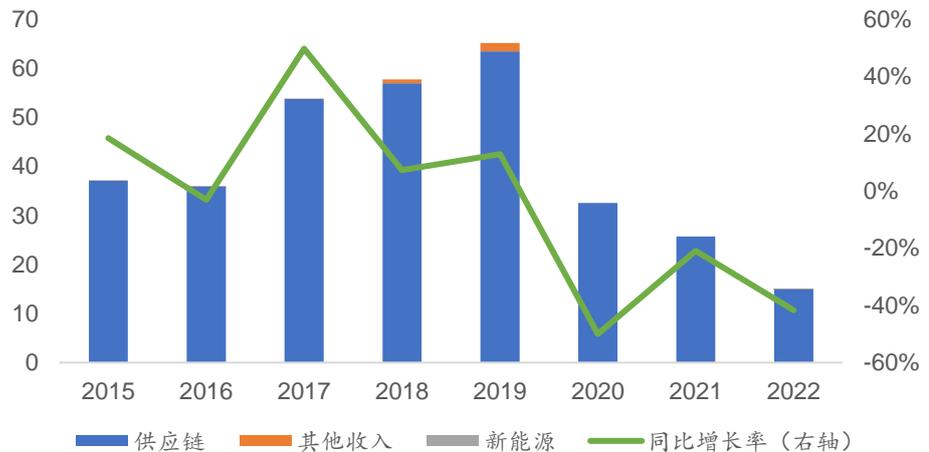


资料来源：公司公告，安信证券研究中心

### 5.5. 普路通

专业的供应链管理服务和新能源生态系统解决方案提供者。公司的主营业务包括新能源生态业务（储能生态运营平台、智慧光伏能源服务平台、液冷储能电站系统、风冷储能电站系统、小型液冷能量单元）和传统供应链管理业务。

图27. 普路通收入结构及增速 (亿元)



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

持续布局储能与分布式光伏电站投资运营。在储能方面，提供储能产品并负责投资建设储能资产和运营维护。用户侧储能方面，根据南网供应链统一服务平台的公开信息，2023 年 6 月，子公司普裕时代中标广东电网能源投资有限公司 2023 年用户侧储能项目设备及运维项目，中标比例为 18%。电网侧储能方面，公司已于 2023 年 3 月发布公告，获得位于广东清远的独

立储能电站项目备案，项目拟建电化学储能电站总规模为 500MW/1GWh 将由 400 个 1.25MW/2.5MWh 独立集装箱式储能单元构成，配套建设 220KV 升压站及相应送出线路，项目拟分三期建设，第一期规模拟为 100MW/200MWh。

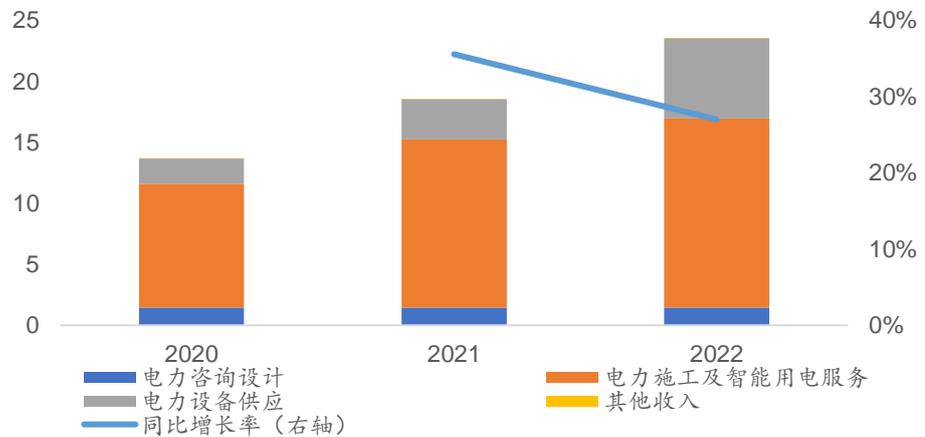
在分布式光伏方面，公司在与投资者交流中称，公司已投运多个光伏项目，如 10MW 规模的东莞银宝山新光伏项目以及 2MW 的东莞佳禾电声光伏项目等。

未来公司将把握工商业储能发展机遇，开展国内工商业储能电站项目的开发，以国内工商业储能系统销售及储能电站投资运营为主，同时持续扩大消纳比例好、收益率高的自持分布式电站业务规模。

### 5.6. 苏文电能

**服务业与制造业双轮驱动，持续建设一站式电能服务商的电能侠品牌。**苏文电能股份有限公司主营业务分为设计咨询、设备服务、安装建设、智能运维四块，依托于线上运维平台和 EPC 部门的线下业务支撑，为用户提供一系列线上线下的综合能源服务。2022 年营业收入达 23.57 亿元，同比增长 27.01%。

图28. 苏文电能收入结构及增速（亿元）



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

**工商用户资源丰富，EPCO 一体化运营能力强。**公司 EPCO 的主要客户为大型工商业企业，依托成熟的电力设计能力和强 EPCO 一体化运营能力，公司为众多用户提供全方位全流程的综合能源服务。公司确定了 1 个云平台、5 项专业能力、6 类业务模块、7 大用户场景的一站式电能服务体系，为工商业用户提供全生命周期的服务。

图29. 苏文电能一站式供电服务



资料来源：公司官网，安信证券研究中心

## 6. 风险提示

### 1) 工商业储能发展不及预期:

工商业储能发展与工商业密切相关,包括用户付费能力、以及对于锂电池安全性的接受程度,若工商业用户自身经营发展不顺利、锂电池出现安全事故,则工商业储能发展速度将放缓。

### 2) 政策不确定性:

工商业储能收益模式与电力供需关系、电力系统结构、新型电力系统推进进展多个因素密切相关,同时与政策关联度较强,若相关政策导致峰谷价差减小、负荷侧响应发展缓慢,将导致工商业储能发展不及预期。

### 3) 电池成本大幅上涨:

目前锂电池成本主要取决于碳酸锂价格,碳酸锂价格受到周期性影响,价格波动较大,若碳酸锂价格大幅上涨,将传递到锂电池侧,造成工商业储能产品的价格上涨。

## 目 行业评级体系 ■■■

收益评级：

领先大市 —— 未来 6 个月的投资收益率领先沪深 300 指数 10%及以上；

同步大市 —— 未来 6 个月的投资收益率与沪深 300 指数的变动幅度相差-10%至 10%；

落后大市 —— 未来 6 个月的投资收益率落后沪深 300 指数 10%及以上；

风险评级：

A —— 正常风险，未来 6 个月的投资收益率的波动小于等于沪深 300 指数波动；

B —— 较高风险，未来 6 个月的投资收益率的波动大于沪深 300 指数波动；

## 目 分析师声明 ■■■

本报告署名分析师声明，本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，勤勉尽责、诚实守信。本人对本报告的内容和观点负责，保证信息来源合法合规、研究方法专业审慎、研究观点独立公正、分析结论具有合理依据，特此声明。

## 目 本公司具备证券投资咨询业务资格的说明 ■■■

安信证券股份有限公司（以下简称“本公司”）经中国证券监督管理委员会核准，取得证券投资咨询业务许可。本公司及其投资咨询人员可以为证券投资人或客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或间接的有偿咨询服务。发布证券研究报告，是证券投资咨询业务的一种基本形式，本公司可以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，并向本公司的客户发布。

**目 免责声明** ■■■

本报告仅供安信证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因为任何机构或个人接收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但本公司不保证该等信息及资料的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映本公司于本报告发布当日的判断，本报告中的证券或投资标的价格、价值及投资带来的收入可能会波动。在不同时期，本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。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态，本公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料，但不保证及时公开发布。同时，本公司有权对本报告所含信息在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。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，一切须以本公司向客户发布的本报告完整版本为准，如有需要，客户可以向本公司投资顾问进一步咨询。

在法律许可的情况下，本公司及所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券或期权并进行证券或期权交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务，提请客户充分注意。客户不应将本报告为作出其投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代客户自身的投资判断与决策。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议，无论是否已经明示或暗示，本报告不能作为道义的、责任的和法律的依据或者凭证。在任何情况下，本公司亦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。

本报告版权仅为本公司所有，未经事先书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表、转发或引用本报告的任何部分。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“安信证券股份有限公司研究中心”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

本报告的估值结果和分析结论是基于所预定的假设，并采用适当的估值方法和模型得出的，由于假设、估值方法和模型均存在一定的局限性，估值结果和分析结论也存在局限性，请谨慎使用。

安信证券股份有限公司对本声明条款具有惟一修改权和最终解释权。

**安信证券研究中心**

深圳市

地 址： 深圳市福田区福田街道福华一路 19 号安信金融大厦 33 楼

邮 编： 518026

上海市

地 址： 上海市虹口区东大名路 638 号国投大厦 3 层

邮 编： 200080

北京市

地 址： 北京市西城区阜成门北大街 2 号楼国投金融大厦 15 层

邮 编： 100034