



2024工商业储能研究报告

目录

CONTENTS

01 工商业储能现状分析

- 1.1 概念解释及定义
- 1.2 驱动因素分析
- 1.3 商业模式分析
- 1.4 产业链图谱

02 工商业储能需求侧分析

- 2.1 工商业储能需求侧运营模式梳理
- 2.2 工商业企业单独配储模式
- 2.3 光储充一体化模式
- 2.4 微电网场景模式
- 2.5 工商业储能需求侧优势场景筛选

03 工商业储能供给侧分析

- 3.1 工商业储能供给侧主要成本构成
- 3.2 主要部件供应商及优秀案例分析
- 3.3 软/硬件设备及优秀案例分析
- 3.4 集成商/运营安装商及优秀案例分析

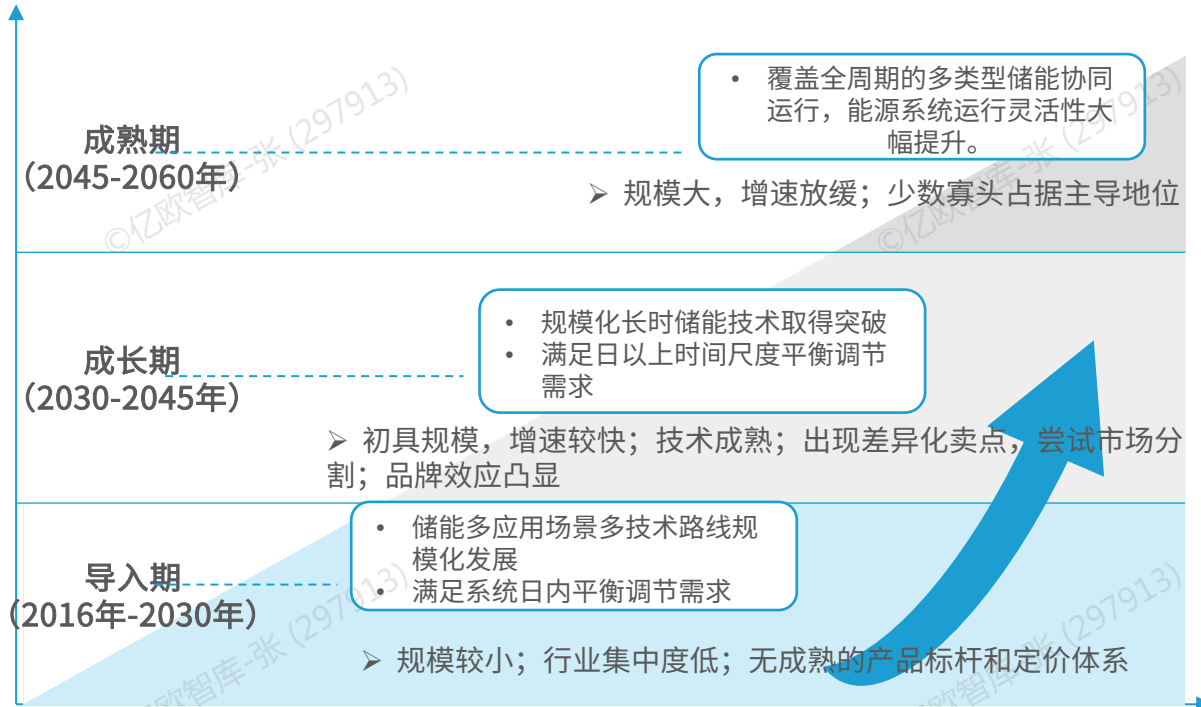
04 工商业储能发展痛点及应对策略

- 4.1 工商业储能面临痛点及应对方式——安全性
- 4.2 工商业储能面临痛点及应对方式——标准化
- 4.3 工商业储能面临痛点及应对方式——经济性

1.1 工商业储能处于初期阶段，尚未形成产业规模化

- ◆ 工商业储能是指写字楼、工厂等用电侧配备的储能设备，其主要实现的目标包括自发自用或者峰谷价差套利。工商业储能系统主要包括PACK电池、PCS（储能变流器）、BMS（电池管理系统）、EMS（能量管理系统）等。
- ◆ 工商业储能是分布式储能系统在用户侧的典型应用。其特点是距离分布式光伏电源端以及负荷中心均较近，不仅可有效提升清洁能源的消纳率，还可有效减少电能的传输的损耗，助力“双碳”目标的实现。
- ◆ 2023年被称为储能元年，随着政策陆续出台，工商业储能开始被推到大众视野。储能当前发展还处于导入期，尚未形成规模化发展。伴随着场景逐渐丰富，预计2045年，将达到成熟期，实现覆盖全周期的多类型储能协同运行，大幅度提升效率。其中，工商业储能占据用户侧储能占据大部分市场比例，当前尚未实现产业规模。

亿欧智库：储能发展历程



亿欧智库：储能类型划分

按接入电力系统缓解划分		用途
表前储能	电源侧储能	<ul style="list-style-type: none"> 平滑风光发电出力，解决新能源消耗问题 为火电传统能源机组提供调频辅助服务
	电网侧储能	<ul style="list-style-type: none"> 实现系统调频 缓解电网阻塞，提高输配电能力；当线路负荷大于线路容量时，线路阻塞、无法输电。将储能系统安装在电路上游，能够存储无法输送的电能，当线路负荷小于线路容量时，储能系统再向线路放电； 延缓输配电设备新建时间，在线路负荷与线路容量接近的输配电设备中，储能系统能够通过提高输配电能力，延缓输配电设备的扩容和新建。
表后储能	用户侧储能	工商业储能
		家庭储能
		<ul style="list-style-type: none"> 电力自发自用 保障用电的稳定性和可靠性 削峰填谷，可降低用电成本，并利用峰谷价差套利

1.2 专项补贴叠加需求侧响应，创造更为灵活的市场

- ◆ 随着政策端的引导，未来各地的峰谷价差将会进一步扩大。2022年至今，浙江、广东、江苏、重庆、安徽、天津等多个地区陆续工商业储能直接补贴政策。对工商业储能给予直接补贴政策，也成为一些地方政府争取项目投资、产业落地的重要手段之一。
- ◆ 辅助服务、补贴、隔墙售电的政策陆续出台，推动着工商业储能发展。我国电力辅助服务市场中交易品种包括调峰、调频、无功调节、备用和黑启动等，储能已正式被纳入提供辅助服务的市场主体中；隔墙售电方面，改革力度持续加码，分布式能源采用市场化交易将逐步规范；同时，近年来多地电力供需失衡，在限电政策下，工商业储能成为备电手段。

亿欧智库：工商业储能相关政策梳理

辅助服务

- 2022.03 《南方区域电力辅助服务管理实施细则》
鼓励以配建形式存在的新型储能项目，通过技术改造达到同等技术条件和安全标准时，可选择转为独立储能电站参与系统运行。鼓励探索同一储能主体可以按照部分容量独立、部分容量联合两种方式同时参与的调度运行和市场模式。
- 2021.12 《电力辅助服务管理办法》
鼓励新型储能、可调节自荷等并网主体参与电力辅助服务。
- 2024.02 《国家发展改革委 国家能源局关于建立健全电力辅助服务市场价格机制的通知》
完善调峰市场交易机制。区域调峰、存在电能量交换的区域备用等交易，应当及时转为电能量交易。

补贴

- 2023.02 《重庆两江新区支持新型储能发展专项政策》
按照储能设施装机规模给予200元/千瓦时补助，单个项目的补助最高不超过500万元，对独立储能项目，按“一事一议”给予扶持。
- 2021.01 《关于印发支持储能产业发展若干措施（试行）的通知》
储能发售电量运营补贴0.1元/kWh（使用青海省储能电池60%以上项目，再增加0.05元/kWh）。
- 2023.06 《浙江关于构建“1+5+16”产业政策体系推动经济高质量发展的意见》
对在2021年12月1日至2023年12月31日期间建成投运的分布式光伏和用户侧储能项目，制造业企业按照实际发（放）电量分别给予0.1元/千瓦时和0.8元千瓦时的补贴，连续补贴两年（含投运当年）。

隔墙售电

- 2023.07 《关于做好可再生能源绿色电力证书全覆盖工作 促进可再生能源电力消费的通知》
加快构建适应新能源和分布式发电、微电网、储能等新兴主体参与的电力市场机制，推动分布式发电市场化交易。
- 2022.01 《关于加快建设全国统一电力市场体系的指导意见》
提出“健全分布式发电市场化交易机制。鼓励分布式光伏、分散式风电等主体与周边用户直接交易”。
- 2021.12 《能源领域深化“放管服”改革优化营商环境实施意见》
明确“支持分布式发电参与市场交易”

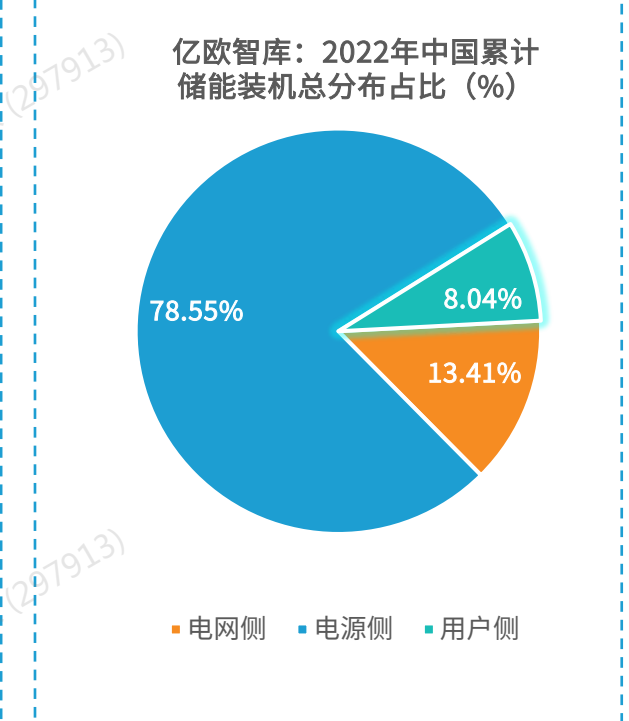
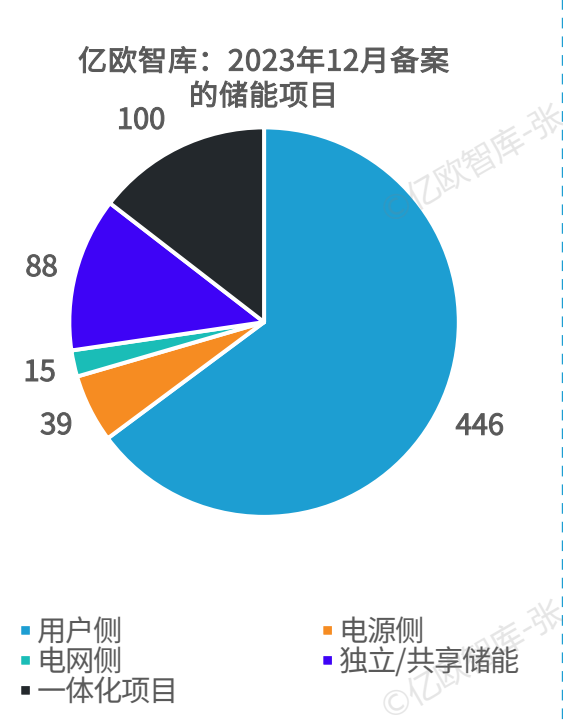
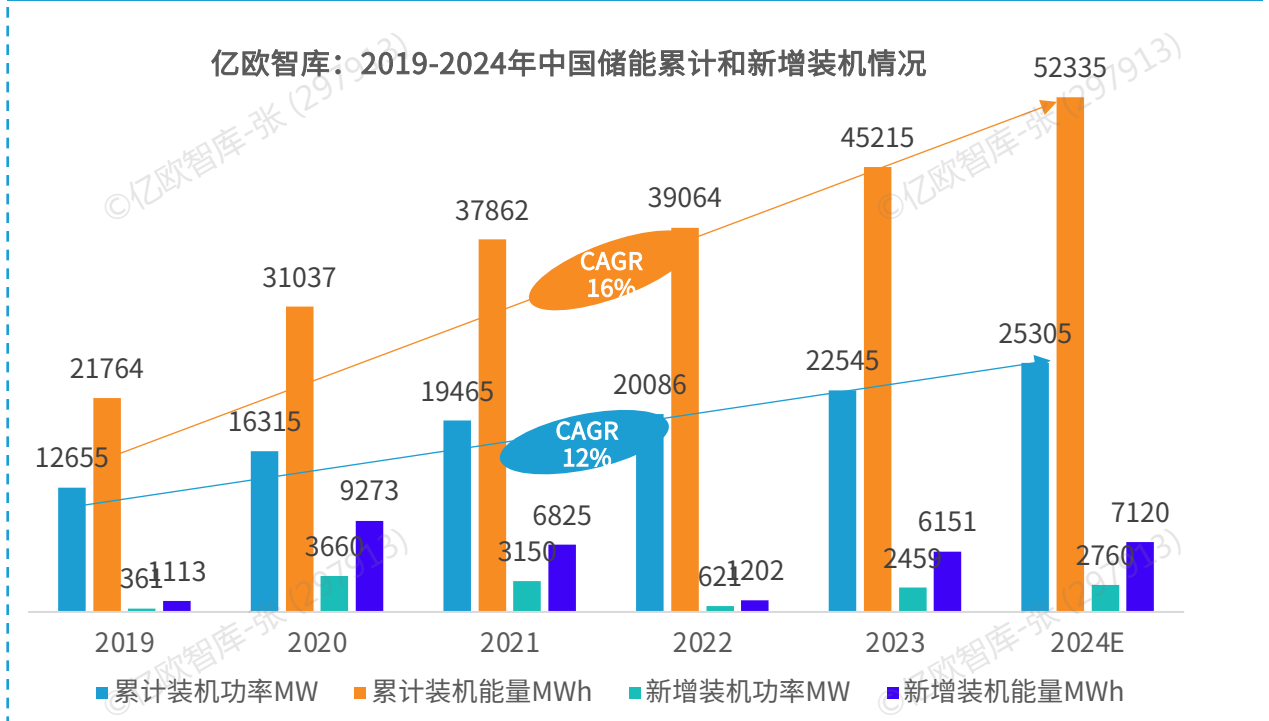
限电

- 2022.08 《关于扩大工业企业让电于民实施范围的紧急通知》
从8月15日起在全省（除攀枝花、凉山）的19个市（州）扩大工业企业让电于民实施范围，对四川电网有序用电方案中所有工业电力用户实施生产全停。
- 2022.08 《致全市电力用户节约用电倡议书》
倡导工业企业通过计划检修等方式错峰让电，主动支持缓解用电高峰时段供电压力。
- 2022.08 《制冷温度不低于26°C节电倡议书》
工业企业科学调整和合理安排生产计划，通过调班运营、错峰运行等方式，支持缓解用电高峰时段供电压力；积极采用符合国家能效标准的节能设备，避免设备空载运行；规范使用空调、照明等用电设备设施，有序使用高耗能设备，减少非生产、非必需用电，降低用能成本。

1.2 装机量持续增长，促使工商业储能行业进入爆发期

- ◆ 随着分时电价的进一步完善和高耗能企业电价的进一步上涨，工商业用户储能的经济性显著增强。2023年中国储能市场累计装机22545MW，据预测，2024年累计装机功率达到25305MW，CAGR达到12%。
- ◆ 2023年12月完成备案的688个储能新建项目，用户侧储能446个，总规模超1.38GW/2.51GWh；电源侧项目39个总规模超2.75GW/2.26GWh，电网侧项目15个，总规模超1.10GW/3.65GWh；独立/共享储能88个，总规模超13.57GW/29.43GWh；一体化项目100个。
- ◆ 据统计，2022年用户侧储能项目可占到已并网项目的8.04%，虽然当前占比还不高，但得益于峰谷价差持续拉大和时段的优化，用户侧储能的市场热度储蓄升高，备案项目数量大幅增长。

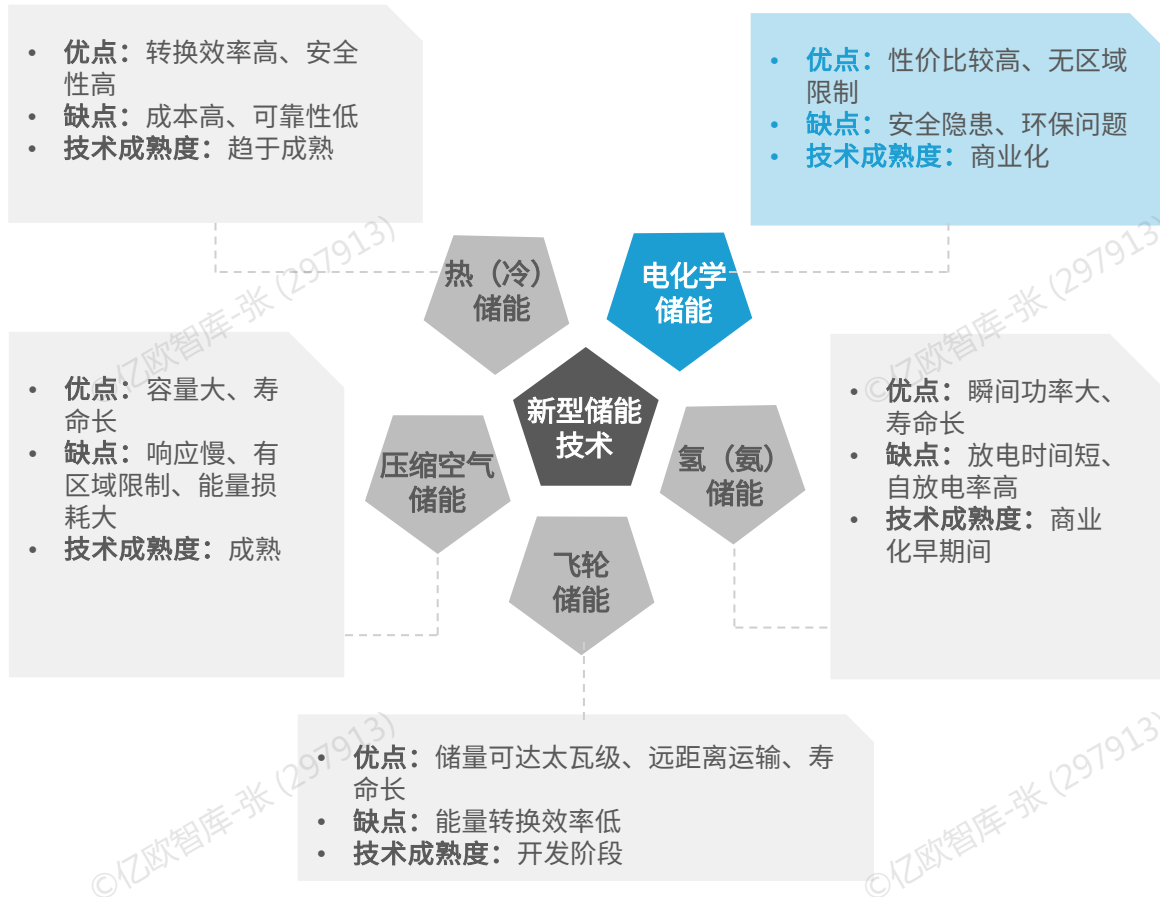
2023年被称为储能爆发元年，相较过去，新增储能装机量及备案数量激增



1.2 新型储能技术成为行业新动力，电化学储能将进一步打开市场

- ◆ 新型储能技术主要包括**电化学储能、热（冷）储能、压缩空气储能、飞轮储能和氢（氨）储能**，不同于新型储能技术内在特性不尽相同，各有其优缺点和适用场景。其中，**电化学储能功率范围较广、能量密度高，相较其他新型储能技术成熟度更高**，因此使用场景更为广泛。相较于传统的抽水储能来说，电化学储能安装更为便捷、不受区位限制，更适用于工商业储能的需求，未来发展前景也更为广阔。
- ◆ 在各类型的电化学储能技术中，锂离子电池技术具有响应速度快、容量大、污染小、寿命长等优点，广泛应用于新能源发电侧配储和用户侧储能。当前锂离子电池占比最高，但在大规模应用过程中，依然存在着热失控、易燃等安全隐患。

亿欧智库：主要新型储能技术对比



亿欧智库：主要电化学储能技术对比

锂离子电池	放电时间 1min-8h	综合效率 70%-80%	寿命（年） 5-15	优点 容量大、污染小	缺点 成本高、安全隐患
响应时间 毫秒-分钟级					
铅蓄电池	放电时间 1min-8h	综合效率 75%-90%	寿命（年） 5	优点 性价比高、可靠性强	缺点 寿命短、污染问题
响应时间 毫秒-分钟级					
钠硫电池	放电时间 1min-8h	综合效率 80%-90%	寿命（年） 10-15	优点 容量大、寿命长	缺点 成本高、高温隐患
响应时间 毫秒级					
液流电池	放电时间 小时级	综合效率 60%-85%	寿命（年） 5-10	优点 安全性高、功率容量单独设计	缺点 运维成本高、效率低
响应时间 毫秒级					
超级电容	放电时间 毫秒-分钟级	综合效率 90%-95%	寿命（年） 20+	优点 效率高、寿命长	缺点 成本高、容量小
响应时间 毫秒级					

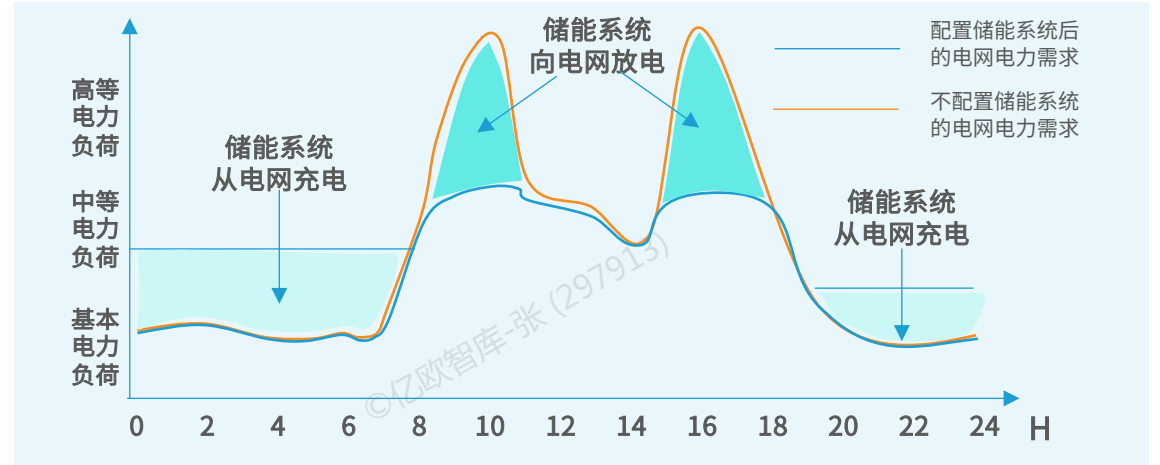
1.3 储能市场盈利渠道以峰谷套利为主，两部制电价触发用户储能需求

- ◆ 工商储盈利主要源于**峰谷套利**。对于未使用光伏用户，盈利主要是利用储能进行峰谷套利；对于光伏用户而言，可以通过自发自用节省购电成本，达到能量时移的效果。同时，工商储在缺电限电时段可作为后备电源使用，虽不产生直接经济流入，但可有效避免停工停产损失。
- ◆ **需量管理+虚拟电厂（电力现货交易、电力辅助服务）**成盈利重要补充手段。电改背景下，对于执行**两部制电价（将与容量对应的基本电价和与用电量对应的电量电价结合起来决定电价的制度）**的用户，工商储可通过需量管理达到降低电费目的。目前工商储可通过虚拟电厂（VPP）以聚合方式参与电力市场交易，需求侧响应已成为提高经济性的重要渠道，未来有望在电力市场上参与现货交易并提供辅助服务。

亿欧智库：工商业储能盈利渠道

能量时移	光伏发电输出较大时，将富余的电能储存到电池中，光伏发电输出不足时，将电池中的电能释放给电力负荷使用，最大化提升光伏发电的自发自用比例，最大化降低用电成本。
峰谷套利	电价谷时从电网购买低价电能，电价峰时供给负载使用，减少企业电费支出
容量管理	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，两部制电价包含电量电价和容量电价，电量电价根据用户的实际用电量计算，容量电价可以选择按照变压器固定容量计算或者按照变压器最大需量计算。
后备电源	对电网连续性要求较高的应用场景，工商业储能系统在电网停电时，可作为备用电源，替代传统的UPS电源，为工商业园区的关键不断电负载提供后备电源保障，应对突发停电事故。
电力现货交易	相关政策已明确将适时引入储能等市场主体参与绿色电力交易
电力辅助服务	辅助服务将成为电力市场交易品种的重要组成部分，工商业储能也可通过在电力市场上提供辅助服务作为新的盈利渠道

亿欧智库：峰谷套利示意图



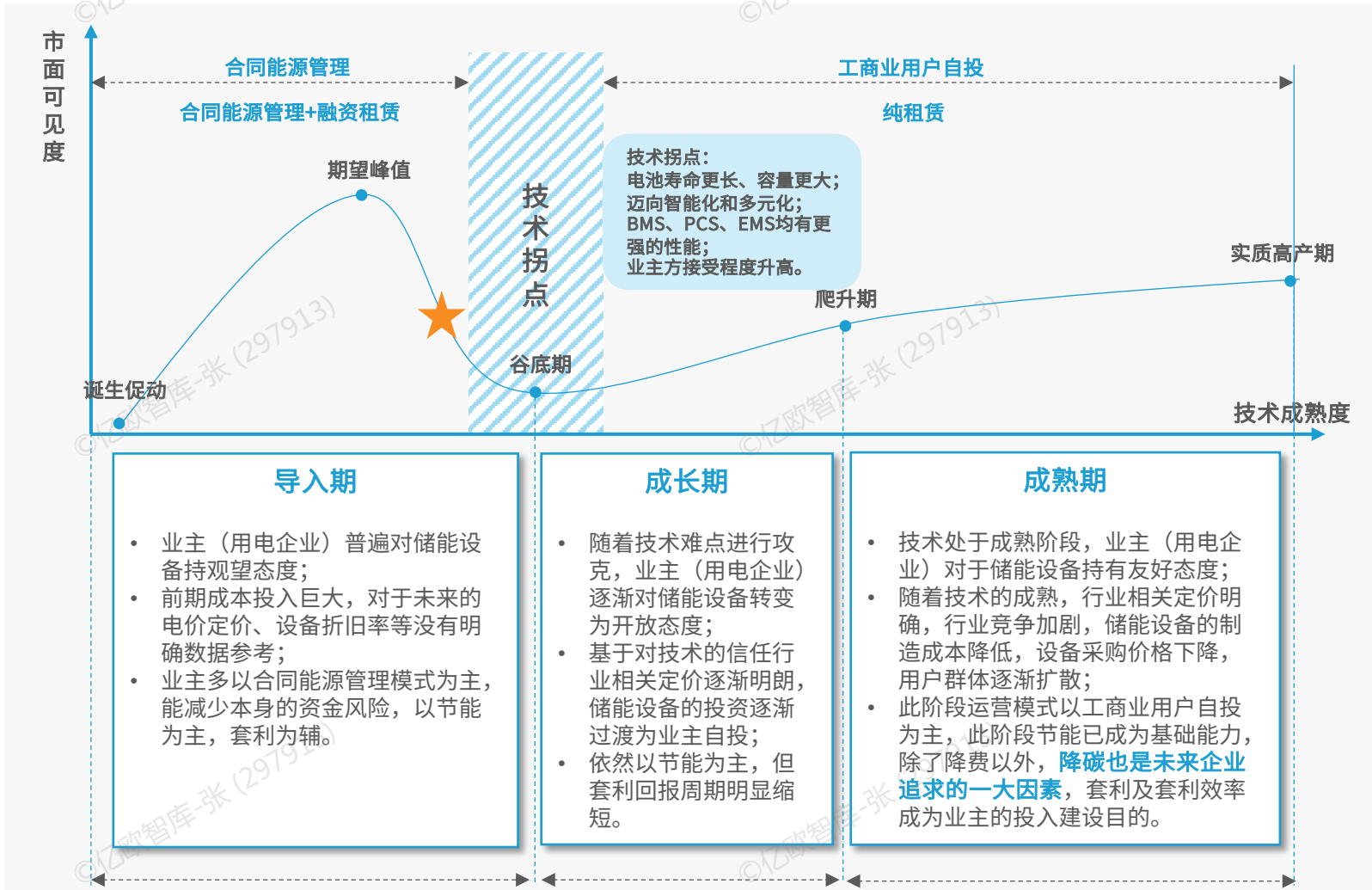
亿欧智库：执行电价调整计算方式

分类		单一制	两部制
100千伏安及以下		✓	
100千伏安—315千伏安		✓	✓
315千伏安及以上	大工业用电		✓
	存量 单一制一般工商业用电	✓	✓
	两部制一般工商业用电		✓
	增量 大工业用电		✓
	一般工商业用电		✓

1.3 工商业储能处于早期市场，商业模式伴随技术演进而改变，终走向业户自投模式

- ◆ 工商业储能运营模式早期以合同能源管理为主，中后期向业主方自投和纯租赁模式过渡。
- ◆ 工商业储能尚属新兴事物，投资成本相对较高，用户存在一定安全顾虑；储能行业处于等待突破性技术出现，跨过技术拐点，走向行业成熟的阶段。

亿欧智库：工商业储能商业模式发展路径

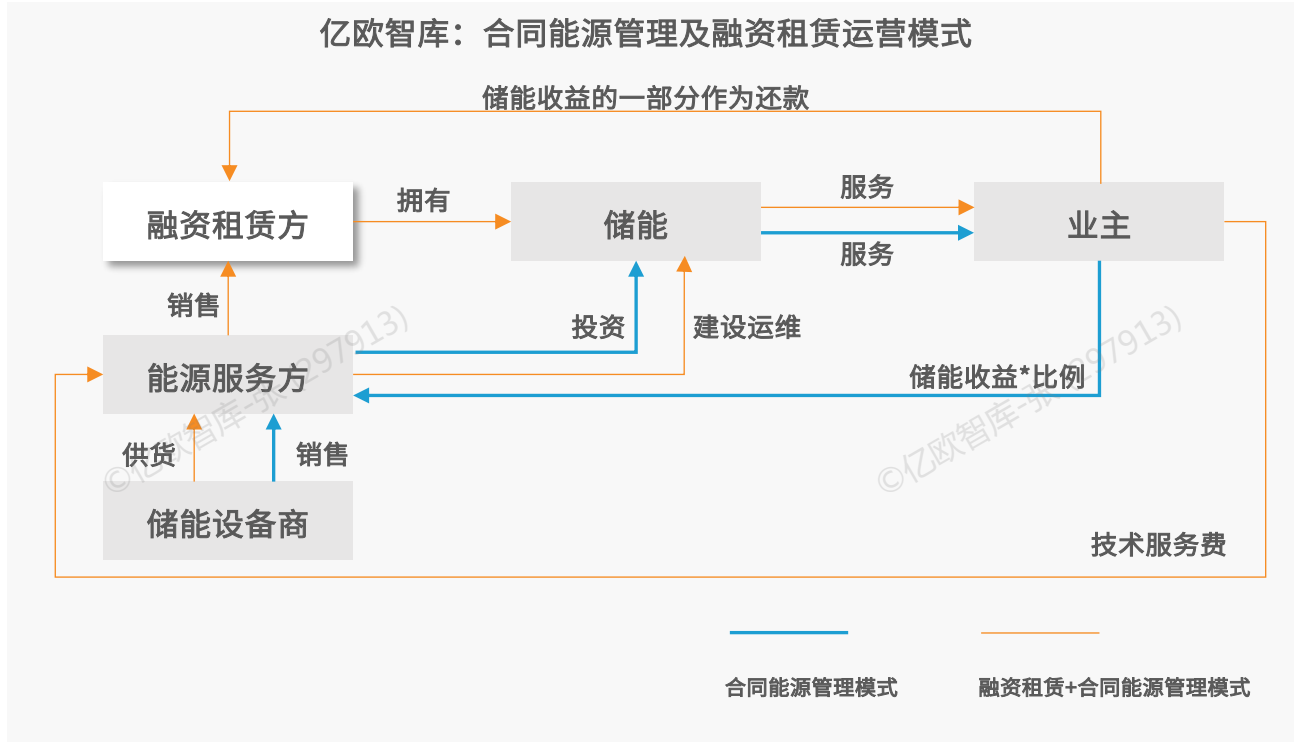


□ 当前工商业储能运行模式现状

- **行业情况：**当前，工商业储能处于市场早期。**市面普遍对于储能期望过高**，各地也出现了对于储能的安装应用过度的情况。根据技术成熟度曲线来看，当前储能市场等待着一个新的技术突破。
- **市场情况：**整体来看，**工商业储能企业的市场推广情况普遍悲观，业主方接受程度低**。主要客户集中于超大规模企业、央国企等具有国资背景或强调节能、智慧办公的大型用电企业。
- **运营情况：****当前运营模式以合同能源管理为主**，非独立储能电站常会面临业主方推迟或拖欠收益的情况，根本原因在于此类项目不具备独立计量、调度、结算等独立市场主体身份，只能通过电网企业间接参与电力市场。

1.3 合同能源管理较为常见，业主方轻投入是行业前期运营模式

- ◆ 在市场早期，合同能源管理模式较为常见，即由能源服务方投资购买储能并以能源服务形式提供给用电企业，二者多以85：15等比例分享收益。**前期以峰谷套利为主，未来有可能会拓展至电力现货交易和电力辅助服务。**
- ◆ 合同能源管理与融资租赁相结合的模式，更能减轻业主或能源服务方的资金压力，并且模式涉及方较多，子模式的演进将会更为灵活多样。



➢ 合同能源管理模式运营主要为解决部分早期用户对储能的尝鲜问题。储能设备安装投入成本较高，安全性没有足够的实践时间来证明，故选择能源服务方常以综合能源公司、能源集团、储能设备商等进行运营建设。

合同能源管理

商业模式

由能源服务方投资购买储能，以能源服务的形式提供给用电企业，与其分享储能收益。收益分成一般以9:1/8.5:1.5为主。能源服务方（5-6年）达到回本，继而获得额外回报。未来有可能会拓展至电力现货交易和电力辅助服务。

模式特点

针对行业发展早期，用户对于储能不够了解，行业内应用不够广泛；业主只需要提供对应场地，按照服务效果付费即可。对于投资方，存在资金压力大，储能收益波动和安全运行的风险，具备一定资金及产品服务壁垒。

合同能源管理+融资租赁

商业模式

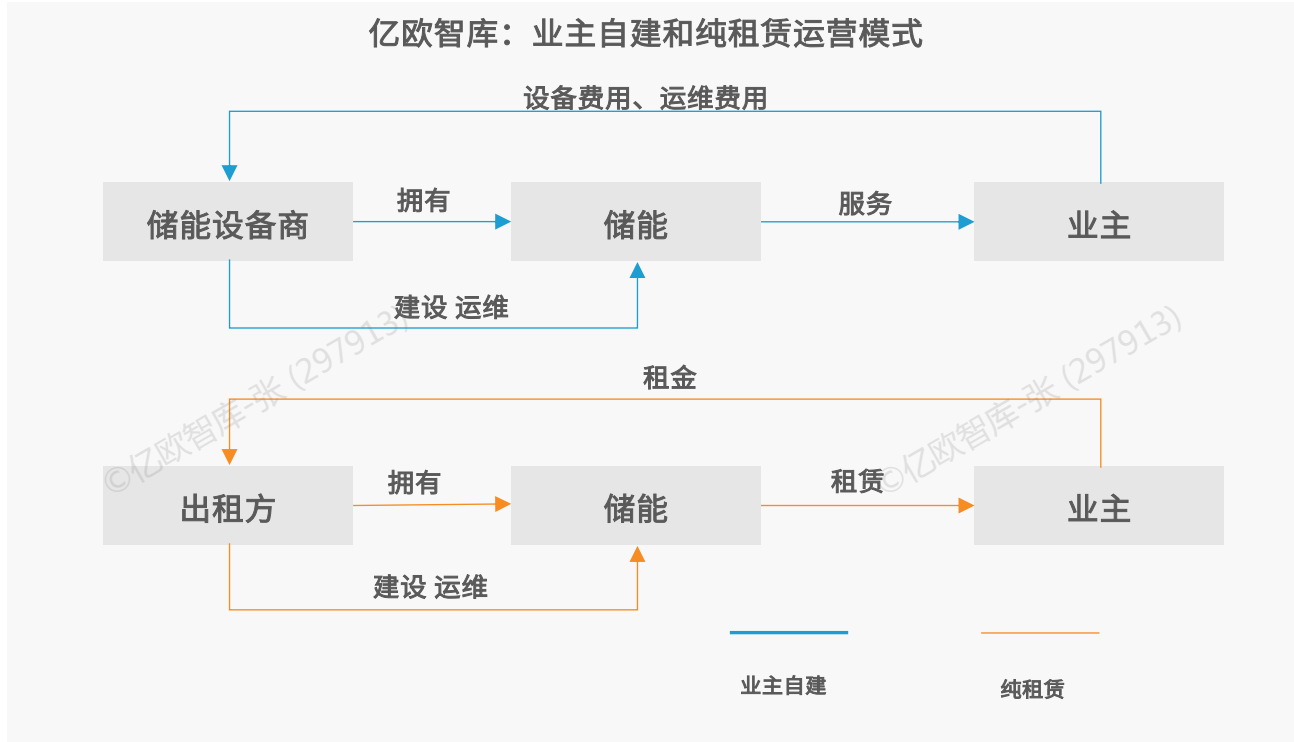
运营模式相对复杂，融资租赁方作为储能资产的出租方，以此减轻业主或能源服务方的资金压力。租赁期内，储能资产所有权归融资租赁方，业主拥有使用权，到期后业主可获得储能所有权。

模式特点

该模式居于对储能运营收益的信心，引入资金方盘活多方利益；租赁方获得预期报酬，业主或能源方降低资金压力；该模式涉及多方，合同签订、财务开票等较为复杂，且其中子模式演变灵活多样。

1.3 业主自建和纯租赁模式投入资金更大，行业成熟中后期将会逐渐展开

- ◆ 此类型商业模式的具体运作主体为工商业业主：此种模式下**工商业业主是储能的实际运作主体**，能够直接自享储能峰谷套利、需求响应等收益，但需要向能源服务方（可以与设备销售商为同一单位）支付运营维护费用，接受由能源服务方提供的充放策略、投资管理、修理维护等软性服务。
- ◆ 业主直接投资：由业主自行安装工商业储能系统，但需要承担初始投资成本和每年运营费用；**业主纯租赁**：业主不拥有设备的所有权，仅采用租赁方式获得设备使用权，属于轻资产运作方式。



➢ 业主自建和租赁模式，意味着工商业储能往往已经发展到主流市场阶段，无论是性能、安全、价值均已得到市场的验证和认可；业主在针对储能决策毫无压力，同时纯租赁模式中，设备出租方对于储能设备的性能、便捷程度均足够自信。

业主自建

商业模式

业主方向储能设备销售方支付投资成本和定期支付维保费用，以获得相关运维和技术服务，保障储能的正常运行。

模式特点

由业主（用电企业）自己投资购买储能，这种模式下，工商业储能已发展至成熟阶段，各方面能力也得到了市场认可，业主自主决策，自投自用，价值自享。

纯租赁

商业模式

即用电企业向储能资产拥有方租赁，用电企业固定向资产方支付固定的租金，资产方提供维保服务，储能产生的收益用电企业自享。到期后，储能资产归还资产方。当然也可以约定购买价格买断。

模式特点

适用于用电企业有临时储能需求，例如增加临时产线；或用电企业自身轻资产运营，重资产部分例如储能设备会考虑租赁形式；该模式对于资产方的电池衰减，设备性能以及储能设备的便捷移动性有着极高要求。

1.4 储能行业竞争压力较大，头部企业积极布局全产业链



目录

CONTENTS

01 工商业储能现状分析

- 1.1 概念解释及定义
- 1.2 驱动因素分析
- 1.3 商业模式分析
- 1.4 产业链图谱

02 工商业储能需求侧分析

- 2.1 工商业储能需求侧运营模式梳理
- 2.2 工商业企业单独配储模式
- 2.3 光储充一体化模式
- 2.4 微电网场景模式
- 2.5 工商业储能需求侧优势场景筛选

03 工商业储能供给侧分析

- 3.1 工商业储能供给侧主要成本构成
- 3.2 主要部件供应商及优秀案例分析
- 3.3 软/硬件设备及优秀案例分析
- 3.4 集成商/运营安装商及优秀案例分析

04 工商业储能发展痛点及应对策略

- 4.1 工商业储能面临痛点及应对方式——安全性
- 4.2 工商业储能面临痛点及应对方式——标准化
- 4.3 工商业储能面临痛点及应对方式——经济性

2.1 中国工商业储能场景需求更为多元，运营模式逐渐跑通

- ◆ 工商业储能的主要应用场景分为三类：**单独配置储能、光储（充）一体化和微电网**。对于工厂、产业园区、充电站、商业楼宇、数据中心等来说，分布式储能是刚需，它们也同时存在着**三类需求：即高耗能场景降本、光储融合提升绿电使用比例、变压器扩容等**。

亿欧智库：国内工商业储能三类主要运营模式

工商业储能应用场景需求

➤ 高耗能场景降本

电费是工商业很大的成本项，例如数据中心用电成本占运营成本的60%-70%。

➤ 场景应急储备

几乎全部场景都存在备用电源的需求，以维护场所运行的用电稳定性。

➤ 峰谷套利

在维护用电稳定、生产过程降本增效后，进一步追求峰谷套利，补贴用电成本。

➤ 光储融合提升绿电使用比例

碳关税的征收导致各大产业的每一个生产环节都有绿电需求，绿电采购的成本较高，因此工厂开始自建：分布式光伏+分布式储能“

➤ 变压器扩容

主要应用在充电桩，尤其是超级快充桩和工厂场景。普通商超或充电站在电网层面没有多余变压器可用，对于汽车充电需要储能来代替变压器扩容。

三大运营模式

单独配置储能

- 工商业用户单独配置储能主要有两个考虑：第一，通过削峰填谷为企业节约用电费用。第二，将储能作为备用电源使用，以备不时之需。

光储（充）一体化

- 以往光储（充）一体化项目实际落地情况来看，一体化一般搭配充电站出现。光储充一体化集成了光伏发电、储能、充电等功能，通过太阳能屋顶系统讲太阳能转变为电能，并将电能储存起来，用于电动车的日常充电。储能的应用是的用户侧自发自用成为可能，提高了分布式光伏的自发自用率。

微电网

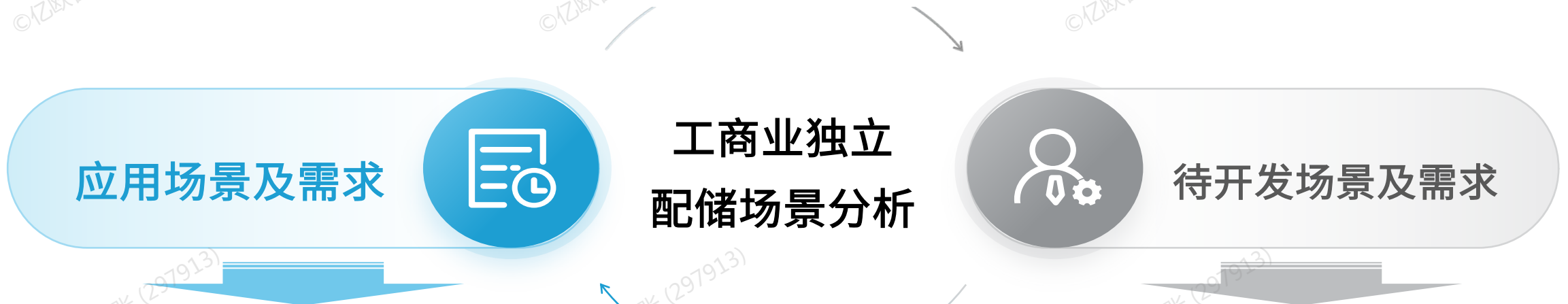
- 微电网是具有自身发电能力的本地化小型发配电系统，以工业区微网、海岛微网、偏远地区微网居多，微电网分即可独立于主网运行，也可和主网协同运行。对独立于主网运行的微电网，储能可平滑新能源发电和做备用电源使用，对并网型微电网，储能可实现能源优化和节能减排。

三大运营模式优势

- **备用应急：**有效缓解企业在限电政策引发的用电焦虑，满足其居高不下的用电需求。
- **协助运营：**储能系统接入数据中心，实现多元化的节能电池安全监控，有效防止偶然断电所导致的数据丢失，实现能效的精细化管理。
- **减轻电网压力：**光伏+储能系统的应用可缓解充电时大电流对电网造成的冲击；
- **提升效率及用户体验：**“光储充”一体化电站属于集中式场站，有条件加装远程监控、智能控制器等辅助设备远程调控，可减少运维人员上站次数，有效提高运维的效率。
- **电力调峰：**微电网中发挥着能源缓冲的重要作用，有效提高了电能利用率，实现了不同状态下的电力调峰。
- **改善微电源：**绿色能源具有不可控因素，微电网储能系统可以改善微电源的供电质量，确保持续稳定的电力供应。

2.2 工商业企业单独配储前期聚焦工商业、公共基础设施，后期过渡至生活基础设施

- ◆ 工商业企业独立配储模式是目前最基础的应用场景。工厂、商场等中型工商业场所是目前最常见且落地项目最多的应用场景。
- ◆ 伴随着分时电价的完善，各地峰谷价差呈增大趋势，工商业储能的安装对削减电费支出的效果日益凸显，经济性明显提升。故而可通过储能削峰填谷、需量管理来削减用电费用。并且作为备用电源使用的工商业储能还能有效缓解企业在限电政策引发的用电焦虑，满足其过高的用电需求。



场景/需求	削峰填谷	容量管理	备用电源	应急负荷	绿色低碳	分时电价管理	场景特点
大型商场	√	√	√			√	用电功率大、高负荷长、需要后备电源维稳
工厂	√	√	√	√	√	√	用电功率大、高负荷长、设备能耗大
医院	√		√			√	用电功率大、需要后备电源维稳
学校	√		√			√	用电功率大、需要后备电源维稳
数据中心	√	√	√	√	√	√	能量密集、高耗能、看中绿色标签

➢ 整体看，当前工商业独立配储的需求聚焦于削峰填谷、备用电源和分时电价管理；

➢ 对于绿色低碳的需求尚不够强烈，但是随着政策的出台、市场的发展，绿色低碳将会得到进一步重视。

场景/需求	削峰填谷	容量管理	备用电源	应急负荷	绿色低碳	分时电价管理	场景特点
居民小区	√	√	√			√	用电功率大、需要后备电源维稳
5G基站	√	√	√	√	√	√	能量密集、高耗能、看中绿色标签
户用	√		√			√	补充电费收入、保障家庭用电
应急储能电源			√	√			为应急救援提供电力保障

➢ 当前工商业配储主要集中在工商业、公共基础设施等领域。居民小区、自家户用等还未推广。

➢ 聚焦生活类储能设备，其作用多以备用电源、分时电价管理为主；5G基站则与数据中心运行模式相类似。

2.2 工商业企业单独配储涉及场景众多，但依然存在技术、成本等方面痛点

- ◆ 工商业单独配储的应用场景存在一定用电负荷，用电习惯明显，涉及行业众多，项目需求基本小于5MWh，安装储能以进行削峰填谷、需量管理，能够降低用电成本，并充当后备电源。
- ◆ 尽管工商业储能能够满足众多场景及客户的相关需求。但与此同时，储能市场目前处于早期，设备、技术、运维等还未达到成熟阶段。目前单独配储的应用场景中，普遍存在着安全性、耗电成本高、应急需求和绿色低碳的需求尚未被解决。



商业综合体

- 因其建筑体量庞大、建筑结构复杂、人流密集、经营主体多，管理层级复杂等特点，使大型商业综合体成为**用电安全监管**的难点。
- 建筑体量大，**耗电成本过高**，过度耗电的情况较多，**无法合理分配电力**。



公共设施（医院、学校等）

- 针对医院等场景，对于备用电源要求较高，**维护电力的稳定性较为重要**。
- 公共设施类场景除了维护电力稳定性，对于**储能设备的容量及电能转换要求较高**。



生活基础设施（居民小区、户用等）

- 居民小区等场景涉及人员更加密集，**安全性、设备运行产生噪音程度，筛选更加严格**。
- 部分社区电力设施老旧，电力供给缺乏及时性，**电压不稳、断电等情况待解决**。
- **零散客户屋顶比较复杂**，设计施工等比较复杂，通道选择有局限性。



大型工厂类

- 面积广大、机柜、机房等工业设备繁多的工厂园区，存在耗电量极大，**电力成本极高的问题**。
- 绿色工厂是未来发展趋势，当前解决超高能耗是**成为绿色工厂的前提**。
- 偶然**断电风险**，易导致生产线中断、安全风险等。



超高耗能类（数据中心、5G基站等）

- 偶然断电会导致设备中断，**存在数据丢失的风险**。
- 能量密集与高耗能的标签挥之不去，对于未来**绿色低碳**的发展大方向有负面影响。

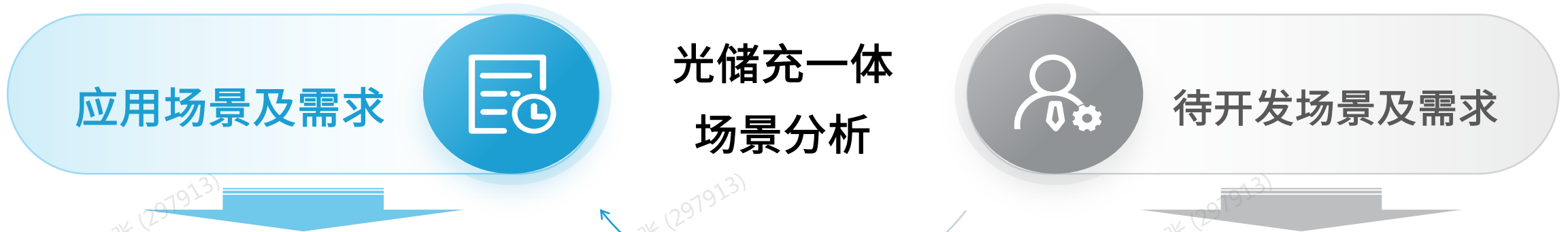


场景痛点总结

- **安全性**：主要围绕设备的用电安全性；
- **耗电成本高**：多数场景都会产生耗电成本供过于求，电力分配不均的情况；
- **应急性**：多数场所都对于后备电源有着强烈需求；
- **绿色低碳**：工厂类、高耗能类场景对于低碳有着战略部署。

2.3 光储充一体化当前主要应用在充电站，未来是工商业储能领域重点解决方案

- ◆ 光储（充）一体化电站，工商业储能400V应用的主要场景之一，涉及行业众多，在单独配置的应用场景上拓展了储能的经济空间，提高了配备光伏用户的发电、用电灵活性，在拓展工商业储能的盈利方式的同时也降低了光伏并网对电网的冲击。但光储（充）一体化电站，尤其是超充站，对储能系统的性能与安全提出了更高的要求。
- ◆ 长远来看，借助现有工商业光伏项目上量，光储（充）一体化将是未来工商业储能综合能源解决方案重点应用场景。



场景/需求	平衡电网负荷	降低运营成本	能源自给自足	绿色低碳	削峰填谷	需量管理	场景特点
新能源充电站	√	√		√	√	√	充电站停车时段较长，不需要大功率；即插即用，避免对电网造成冲击。
高速公路服务区	√	√		√			需要大功率充电桩完成快速充电
工业园区	√	√	√	√	√	√	安全是首要考虑因素，抵消碳排放；用电功率大，高负荷。

- 当前光储充应用场景特点：
- 实现光伏最大化发自自用，余电储存备用或直接用于充电；促进光伏就地消纳；通过一体化建设，车棚上布局光伏，提高城市空间综合利用率；

场景/需求	平衡电网负荷	降低运营成本	能源自给自足	绿色低碳	削峰填谷	需量管理	场景特点
住宅社区	√		√	√	√		老旧小区配点难度高，降低对传统电网的依赖
偏远地区			√				不受电网覆盖范围的限制，为偏远地区提供稳定电力
商业建筑	√	√		√	√	√	减少对电网的依赖
公共基础设施	√	√			√		电力设施进一步稳定，减少运营成本
特殊场景（港口、石油、基站等）	√	√	√	√	√	√	抵消碳排放，用电功率大，高负荷。

- 光储充一体化适用于商业园、工业园、商用住宅等范围，在屋顶上建光伏，这样规模的光伏建设产生的能量足够满足充电站的使用，同时可以利用峰谷电价，减少成本。

2.3 光储充一体化的安装进度受到第三方因素影响，充放电对电网冲击较大

- ◆ 光储充一体化电站的应用领域广泛。**首先，对于居民家庭来说**，光储充一体化电站可以为家庭提供独立的电力供应，降低对传统电网的依赖，实现能源自给自足。**其次，对于企业和工业领域来说**，该电站可以用于生产过程提供清洁能源，降低运营成本和对环境的影响。
- ◆ **此外**，随着新能源汽车行业的快速发展，充电需求亦在同步增长，而我国的充电桩市场仍有极大空缺。作为绿色经济的一种新尝试，“**光储充一体化充电站**”具有广阔的发展前景。**最后，在偏远地区**，光储充一体化系统作为独立的能源供应系统，为当地居民提供稳定的电力。这种系统不受电网覆盖范围的限制，为偏远地区的经济发展提供有力支持。



居民住宅和用户自用

- 对于电容不足的老旧小区，配电十分困难。建站**场地受限、成本较高、回本周期较长**等；
- **零散客户屋顶比较复杂，设计施工等比较复杂**，通道选择有局限性；
- 建光伏电站建占用公共场地资源，需要与物业进行协商，**物业通常表示拒绝配合**，以屋顶发电站会发出光污染、产生噪声、缺乏安全性等作为理由，**实则不愿承担风险。**



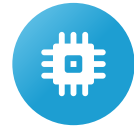
企业和工业领域

- 一般工商业系统都有**按需收费的电表**，若**买电功率超过该需量**，会有大量的罚款。
- 部分工商企业也会安装自有的充电站，尤其是快充站，对储能系统的**性能与安全提出了更高的要求。**



充电站（普通充电站和高速服务区快充电站）

- 充电站**顶棚建光伏**，但这样的建设并不能完全满足充电站的需求。**目前无法形成自己自足，实现供电和用电的基本平衡；**
- **快充电站**对于电池的充放电，缺少控制策略。充电时间段比较集中，形成高峰，对于**电网的冲击较大；**
- **电动汽车蓄电池充电属非线性负荷**，充电过程中会也产生谐波。同样对电网造成影响。



偏远地区（通信基站、部分山区）

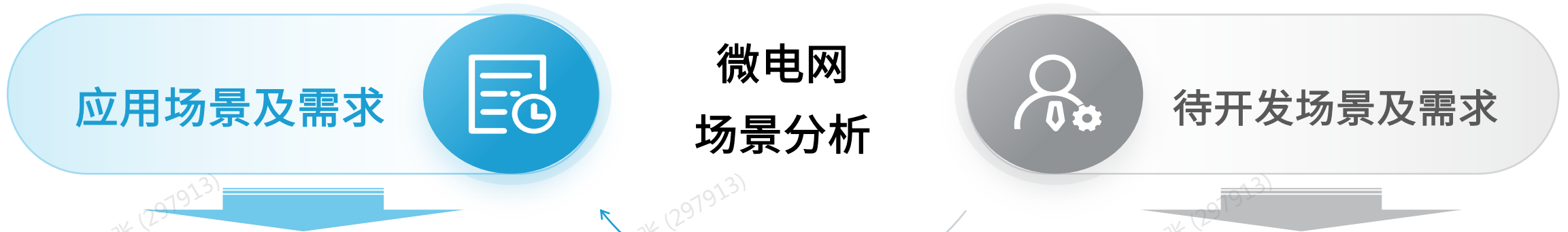
- 运营商要求在通信基站配置**不小于3小时的电池**作为备用电源，对循环寿命和高低温性能较为看重，对备用电源性能要求较高。且对价格的敏感程度很高。
- **偏远地区电网的接入会浪费巨大的人力、物力。**

场景痛点总结

- **安装配合度**：储能设备的安装需要多方配合及协调，但出于风险考虑、责任承担问题等，目前没有清晰的划分依据，故安装受阻，配合意愿较低；
- **安装可行性**：部分场景存在对于储能设备的需求，但是受限于场地、建筑构造、原线路设计等因素，而导致光伏储能设备安装存在困难；
- **对电网影响**：光伏储能在充放电过程中，尤其是快充站的应用，对于电网的冲击较大；
- **罚款情况**：工商业在用电过程中，超出限定范围会面临罚款情况。

2.4 微电网多部署在偏远地区，建设成本相对较高，还需进一步发展与推广

- ◆ 微电网是具有自身发电能力的本地化小型发配电系统，以**工业园区微网、海岛微网、偏远地区微网**居多，微电网分既可独立于主网运行，也可和主网协同运行。对独立于主网运行的微电网，储能可平滑新能源发电和做备用电源使用，对并网型微电网，储能可实现能源优化和节能减排。
- ◆ 对于工厂、产业园区、充电站、商业楼宇、数据中心等来说，分布式储能是刚需，它们主要有三类需求：**高耗能场景降本、光储融合提升绿电使用比例、变压器扩容。**



场景/需求	减少柴油消耗	绿色清洁能源	数据采集监控	电力自己自足	备用电源	削峰填谷	场景特点
海岛	√	√	√	√	√		自然条件恶劣，无法连入电网；常规的光伏发电或风力发电无法完成发电；
工业园区	√	√	√		√	√	配电情况复杂，供电可靠性低、用能形式粗放、用能成本高
远郊居民区				√	√	√	距离陆地较远或地处偏僻，居民用电困难；

- 当前微电网应用场景特点：
- 微电网是未来智慧能源电网的组成部分和必然发展趋势。在海岛、偏远地区由于地理位置及自然环境等原因会存在没有稳定电能的情况，而微电网+储能系统的组合，能很好地解决这个问题。

场景/需求	减少柴油消耗	绿色清洁能源	数据采集监控	电力自己自足	备用电源	减轻运行负担	场景特点
数据中心/5G基站	√	√	√	√	√		用电需求大，能耗高；地理位置分布广泛；对安全可靠要求高
医疗设备	√				√		对电力的稳定性和可靠性要求极高
偏远地区				√	√		距离陆地较远或地处偏僻，居民用电困难；待开发地区较多
军区营地			√	√	√	√	需要照明、供暖、制氧、取水和装备等综合用能需求，油料、煤炭等运行负担较重

- 当前微电网储能的推广还处于初期阶段，更多场景的应用还需储能技术成熟和用户接受度的进一步提升；相较于微电网，独立配储柜和光储一体更被用户所接受，建设成本相对也较低。

2.4 微电网储能应用场景多建设难度大、当前主要解决基础基础配电网接入能力不足

- ◆ 微电网储能应用场景中，如果说独立电网运营模式是海岛和偏远地区实现电力普及的必选项，那么在可靠电网覆盖的城市开发微电网系统则将起到锦上添花的作用。
- ◆ 当前微电网发展不够均衡，建设是多单位参与的。除技术因素外，还需要考虑许多其他因素：例如资金的来源、微电网的管控或者由谁来建设等。同时，微电网的技术门槛比较高，跨度比较大；运行模式包含独立电网运行和并网运行模式。

独立电网运行模式适用场景

独立电网运行的模式，绝大多数适用于地理位置偏僻，接入电网困难的地区。用户主要诉求为电力供给。



➤ 海岛

- 位置偏僻，接入电路较难，对电力需求明显；
- 当前海岛地区弃风弃电现象较明显，能源未被充分利用。

➤ 偏远居民区（部分）

- 使用柴油发电会造成环境污染；
- 整体建设牵扯多方资源，责任划分、建设主体等问题尚未明确。

➤ 军区营地

- 造成发电的后勤保障的负担过重。

➤ 5G基站（部分）

- 对于电力的稳定性要求较高，偏远地区的基站会面临电力不稳情况。



并网运行模式适用场景

并网型微电网在可靠电网覆盖的城市开发。在联网和独立运行两种状态之间自由切换，实现能源优化和节能减排。

➤ 工业园区

- 耗电量极大，电力成本极高的问题；
- 面临断电风险，从而影响生产效率及质量；
- 面临罚款问题，按需买电，功率超过该需量，有大量罚款。

➤ 数据中心

- 偶然断电会导致设备中断，存在数据丢失的风险；
- 能量密集与高耗能的标签挥之不去，对于未来绿色低碳的发展大方向有负面影响。

➤ 医疗设备

- 医疗设备需要储能系统的持续供电，电力稳定性要求高。

➤ 偏远地区、5G基站（部分）

- 用电能耗较高，背负绿色能源的任务压力；
- 存在断电风险，对用电稳定性有较高要求。



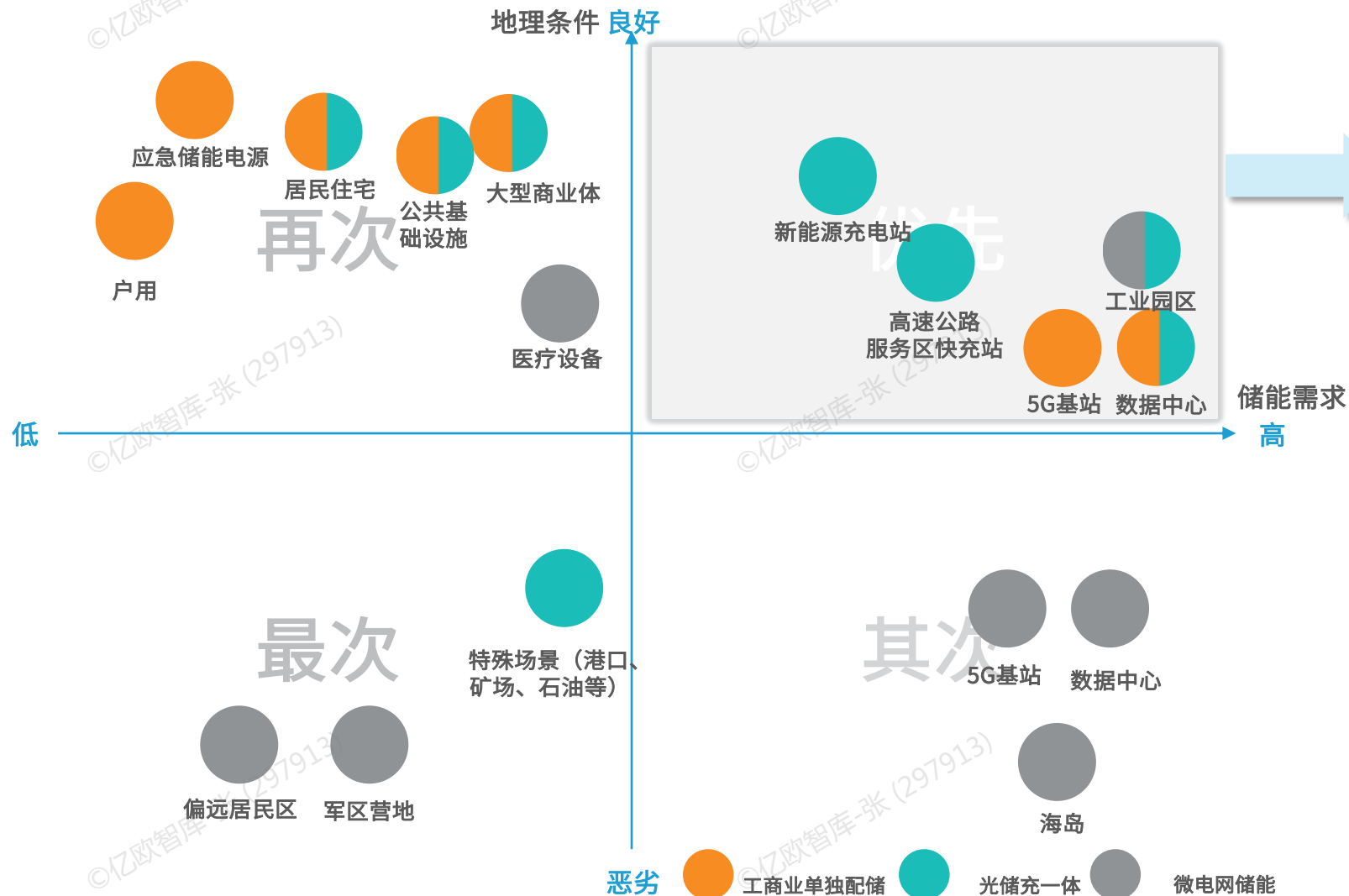
场景痛点总结

- 建设成本：微电网模式的行业发展不够成熟，对于设备厂商、资金来源、责任管控等问题，还没有明确划分。具体落实在建设中会受到阻碍；
- 环境污染：由于地处偏僻，发电装置多采用柴油发电，对环境污染较大；
- 用电困难：位置偏僻，接入电路较难，对电力需求明显；
- 用电需求：并网运行运行模式中，对于稳定性、安全性、绿色低碳具有较高要求。

2.5 利润成本、场景运营及绿色低碳为主要痛点；良好位置且高耗能场景为优先开拓方向

- ◆ 通过将工商业储能场景进行筛选划分得出，当前优势开拓场景聚焦于：新能源充电站、高速公路快充站、工业园区、部分常规地区的5G基站及数据中心。优先开拓场景共同特点为：用电需求量较高，对储能系统需求更迫切、峰谷套利更易实现；地理条件相对简单，易于安装建造。

亿欧智库：工商业储能优势场景筛选象限



□ 最优应用场景痛点梳理

优势场景痛点总结

- 软件：
 - 电池的充放电时间缺少策略管理
 - 电功率超过限度需量，会有大量的罚款
- 硬件：
 - 无法满足供电和用电的基本平衡
 - 偶然断电会导致设备中断，存在数据丢失的风险
- 行业导向：
 - 绿色低碳属于未来战略方向，高耗能影响较大

□ 场景需求：原材料/元器件/软硬件/集成商

降低成本

- 通过上游原材料的选择，例如磷酸铁锂能够，关键元器件的选择也能进一步降低成本，延长使用寿命；集成系统设备及集成商技术路线均可进一步降低成本。

安全性

- 安全问题凸显在储能系统的每个环节，从原材料的稳定性、到元器件的性能、系设备统的稳定性、集成商技术能力均对安全性有着重要影响。

提高效率

- 储能变流器和储能集成商的集成方案对于储能系统的整体效率提升有着显著的影响。
- 电力电子器件和控制技术等都是影线的关键因素。

绿色低碳

- 主要聚焦于善有上游原材料的选择，污染性小、内部电解液无害是有利因素。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/268011036113006113>