

2021年中国储能变流器（PCS） 行业概览-护航储能腾飞

2021 China Power Conversion System (PCS)
Industry Overview-Ensuring the airline of the energy
storage industry

www.leadleo.com

2021年の中国エネルギー貯蔵コンバーター（PCS）業界
の概要-エネルギー貯蔵産業の発展を確実にする

概览标签： 储能变流器 电化学储能系统 削峰填谷
新能源并网 调峰调频

报告作者： 杨潇
2021/10

报告提供的任何内容（包括但不限于数据、文字、图表、图像等）均系头豹研究院独有的高度机密性文件（在报告中另行标明出处者除外）。未经头豹研究院事先书面许可，任何人不得以任何方式擅自复制、再造、传播、出版、引用、改编、汇编本报告内容。若有违反上述约定的行为发生，头豹研究院保留采取法律措施，追究相关人员责任的权利。头豹研究院开展的所有商业活动均使用“头豹研究院”或“头豹”的商号、商标，头豹研究院无任何前述名称之外的其他分支机构，也未授权或聘用其他任何第三方代表头豹研究院开展商业活动。

01

储能变流器在储能系统中是功率变换的核心器件之一

- 储能变流器（PCS）是连接储能电池系统和电网（或负荷）的双向电流可控转换装置，能够在电网和储能系统间精确快速地调节电压、频率、功率，实现恒功率恒流充放电以及平滑波动性电源输出。储能变流器作为储能集成系统中重要的能量转换装置，在提升电能质量和传输效率，保障电网稳定安全方面起到重要作用

02

储能变流器行业现阶段处于降本规模化初期阶段

- 储能变流器中游主要提供各个应用场景适配的储能变流器，但未出现绝对龙头，不同场景对应的PCS相互之间存在一定技术壁垒，行业短期竞争程度较低，但长期将面临来自储能行业各细分领域的竞争压力。从硬件和制作成本角度看，PCS在储能系统内的成本占比随着储能系统的功率和容量增长而减少，而短期内储能系统规模化趋势进一步削弱了储能变流器成本改善对整个储能系统带来的正面影响，储能变流器市场规模增速可能在用户侧尚未确定合适的商业模式之前放缓

03

储能变流器现阶段需求主要集中在规模较大储能系统应用中

- 中国储能变流器行业与储能行业整体的发展呈正相关，储能行业的发展受时局与政策助推以及电网结构优化等有利因素驱动，行业前景较好，但受制于经济性和相关技术发展，行业发展尚未进入快车道。在“双碳”目标，相关政策助推下，电网侧、发电侧开始进入商业化规模探索阶段，由电网侧、发电侧拉动需求增长，带动储能行业发展，从而推动PCS行业发展。现阶段PCS技术在降本增效的需求下，往单机大功率方向发展

储能变流器（PCS）在能源革命的洪流中如何发展？

中国储能变流器（PCS）于2012年开始起步，多以建设示范项目为主，随着示范项目的成功探索、储能技术的成熟和电池储能系统成本的下降、储能项目的补贴引导，储能变流器市场逐渐走向成熟。储能行业的发展速度很大程度上决定了储能变流器行业的发展速度。未来短期内储能系统受电网侧和发电侧需求的提升而加速大规模级别的应用。而随着用户侧、微电网等中小规模储能应用的快速拓展，储能变流器行业发展速度将在原有基础上进一步加快

目录

CONTENTS

◆ 名词解释	07
◆ 中国储能变流器（PCS）行业综述	10
• 定义、分类	10
• 发展历程	12
• 政策分析	13
◆ 中国储能变流器（PCS）产业链分析	15
• PCS产业链总览	16
• PCS上游核心器件：IGBT模块	17
• PCS上游核心器件：PCB	18
• PCS上游原材料：电线、电缆	19
• PCS产业链中游格局	20
• PCS产业链下游格局	21
◆ 中国储能变流器（PCS）市场规模	23
◆ 中国储能变流器（PCS）行业发展趋势	25
◆ 中国储能变流器（PCS）行业驱动与制约	26
◆ 中国储能变流器（PCS）行业上市企业介绍	28
• 上市公司-阳光电源	28
• 上市公司-科华数据	30
• 上市公司-盛弘股份	32
◆ 方法论	34
◆ 法律声明	35

东方财富
www.leadleo.com

目录

CONTENTS

◆ Terms	07
◆ Overview of Power Conversion System Industry	10
• Definition and Classification of Measuring Equipment	10
• History of Development	12
• Analysis of Policies	13
◆ Industry Analysis of Power Conversion System Industry	15
• Overview of Power Conversion System Industry chain	16
• Core device of Upstream of PCS : IGBT module	17
• Core device of Upstream of PCS : PCB	18
• Raw Material of Upstream of PCS :Wire and Cable	19
• Competitive Landscape of Midstream of PCS industry chain	20
• Competitive Landscape of Downstream of PCS industry chain	21
◆ Market Size	23
◆ Development Trend	25
◆ Positive and Negative Factors	26
◆ Recommendation of Listed Enterprises	28
• SUNGROW	28
• KEHUA	30
• SINEXCEL	32
◆ Methodology	34
◆ Legal Statement	35

图表目录

List of Figures and Tables

图表1: 电池储能集成系统架构 (BESS)	10
图表2: 储能变流器分类	10
图表3: 储能变流器按应用场景分类	11
图表4: 储能变流器 (PCS) 发展历程	12
图表5: 中国储能变流器行业政策, 2016-2021年	13
图表6: 中国储能变流器产业链	15
图表7: 中国储能变流器产业链上游-IGBT模块主要供应商分析	16
图表8: 中国储能变流器产业链上游-印刷电路板 (PCB) 主要供应商分析	17
图表9: 中国储能变流器产业链上游-电线、电缆主要供应商及国际供应商分析	18
图表10: 中国储能变流器产业链中游主要供应商及对应产品情况分析	19
图表11: 中国储能变流器提供商2020年电化学储能新增装机规模MW (预估)	20
图表12: 中国储能变流器提供商2020年电化学储能市场份额% (预估)	20
图表13: 中国储能变流器产业链下游主要解决方案提供商及发展现状	21
图表14: 中国储能变流器新增市场规模 (按装机规模测算), 2015-2025年预测	23
图表15: 中国储能变流器市场发展趋势预测	25
图表16: 中国储能变流器发展的驱动与制约因素	26
图表17: 阳光电源产品与技术	28
图表18: 阳光电源2017年-2021年部分主营收入构成	29
图表19: 科华数据产品与优势	30
图表20: 盛弘股份技术优势及业务领域	32
图表21: 盛弘股份2019年-2020年主营收入占比 (按产品)	33

推广



中正达广基金机构通

让机构投资者像个人买基金一样简单

中正达广基金是证监会核准的独立基金销售机构（沪证监许可[2015]85号）

过往业绩不预示未来表现，市场有风险，投资需谨慎

名词解释

- ◆ **PCS:** 储能变流器 (Power Conversion System) 又称双向储能逆变器, 是连接储能电池系统和电网 (或负荷) 的双向电流可控转换装置。可控制储能电池的充、放电过程, 在电网和储能系统之间实现交、直流电的转换, 在无电网的情况下可直接为交流负荷供电。由直流/交流双向变流器, 控制单元, 保护和监控等硬软件构成, 可实现对电网有功功率和无功功率的调节、电池的保护性充放电、调节输出电压和频率等
- ◆ **AC:** 交流电 (Alternating Current) 是方向随时间作周期性变化的电流
- ◆ **DC:** 直流电 (Direct Current) 是大小和方向都不变的电流
- ◆ **BMS:** 电池管理系统 (Battery Management System) 是从电池的电压、电流、温度等多方面对电池的状态进行监测、管理和控制的装置
- ◆ **网络拓扑结构:** 指用传输介质互连各种设备的物理布局
- ◆ **CAN:** 控制器局域网总线 (Controller Area Network) 是由德国BOSCH公司开发的一种支持分布式控制或实时控制的串行通信网络, 它减少了设备间的连线, 为设备间的通信提供了更经济灵活的方式, 是世界上应用最广泛的现场总线之一
- ◆ **RS-485协议:** 是由电子工业协会制定发布的一种典型的串行通讯标准
- ◆ **Modbus:** 串行通信协议 (Modbus Protocol) 是应用于电子设备间通信的一种通用语言
- ◆ **EMS:** 能量管理系统 (Energy Management System)
- ◆ **IGBT模块:** 是由绝缘栅双极型晶体管芯片 (IGBT) 和续流二极管芯片 (FWD) 以特定电路封装而成的模块化复合功率半导体产品, 是能源转换与传输的核心器件
- ◆ **BESS:** 电化学储能系统 (Electrochemical energy storage system) 是以电化学电池为储能载体, 通过储能变流器可进行循环充放电的系统
- ◆ **滤波器:** 是一种可以对电源信号选频的装置, 可以使信号中特定的频率成分通过, 从而极大地衰减其他频率成分
- ◆ **UPS:** 不间断电源系统 (Uninterruptible Power System) 是为负荷提供电源保护, 在电网断电的时候为负荷提供交流电, 维持负荷的正常运行的装置
- ◆ **AGC调频:** 自动发电控制 (Automatic Generation Control) , 是发电机组以一定可调整容量和调节速率对电网部分机组出力进行二次调整, 以满足控制电网系统频率的要求
- ◆ **度电成本:** 又称平准化度电成本 (Levelized Cost of Energy) , 是储能系统生命周期内的成本和发电量进行平准化后计算得到的单位发电成本

东方财富

www.leadleo.com



名词解释

- ◆ **无功功率**：是指不表现在对外做功的功率，电能和磁能在一定周期内相互转化，在整个周期内平均功率是零
- ◆ **有功功率**：是指维持相应设备运行所需要的电功率，是将电能转化为其它形式的能量（机械能，光能，热能等）的电功率
- ◆ **低电压穿越**：指发电系统（电网）的电压降到一定值以下一定时间内不脱离电网而继续输出直到电压恢复，甚至为系统提供一定无功以帮助系统恢复电压的能力
- ◆ **黑启动**：是指在整个电力系统瘫痪后，不借助外部网络协助，通过由带有自启动能力的电机组带动其他无自启功能的机组启动来逐渐恢复整个电力系统运行
- ◆ **PCB**：印刷电路（Printed Circuit Board），是连接电子和电气元器件的载体
- ◆ **SiC**：碳化硅（Silicon Carbide），是有硅和碳构成的复合半导体材料
- ◆ **MOSFET**：金氧半场效晶体管（Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor），是一种可以广泛使用在模拟电路与数字电路的场效晶体管
- ◆ **IDM**：集成设计制造（Integrated Device Manufacture），是芯片生产模式的一种，产业链覆盖芯片设计、芯片制造、芯片封装和测试等多个环节
- ◆ **HDI**：高密度互联印刷电路板（High Density Interconnector），是生产高密度印刷电路板的一种技术

www.leadleo.com





东方财富

www.leadleo.com



行业综述 Industry Overview

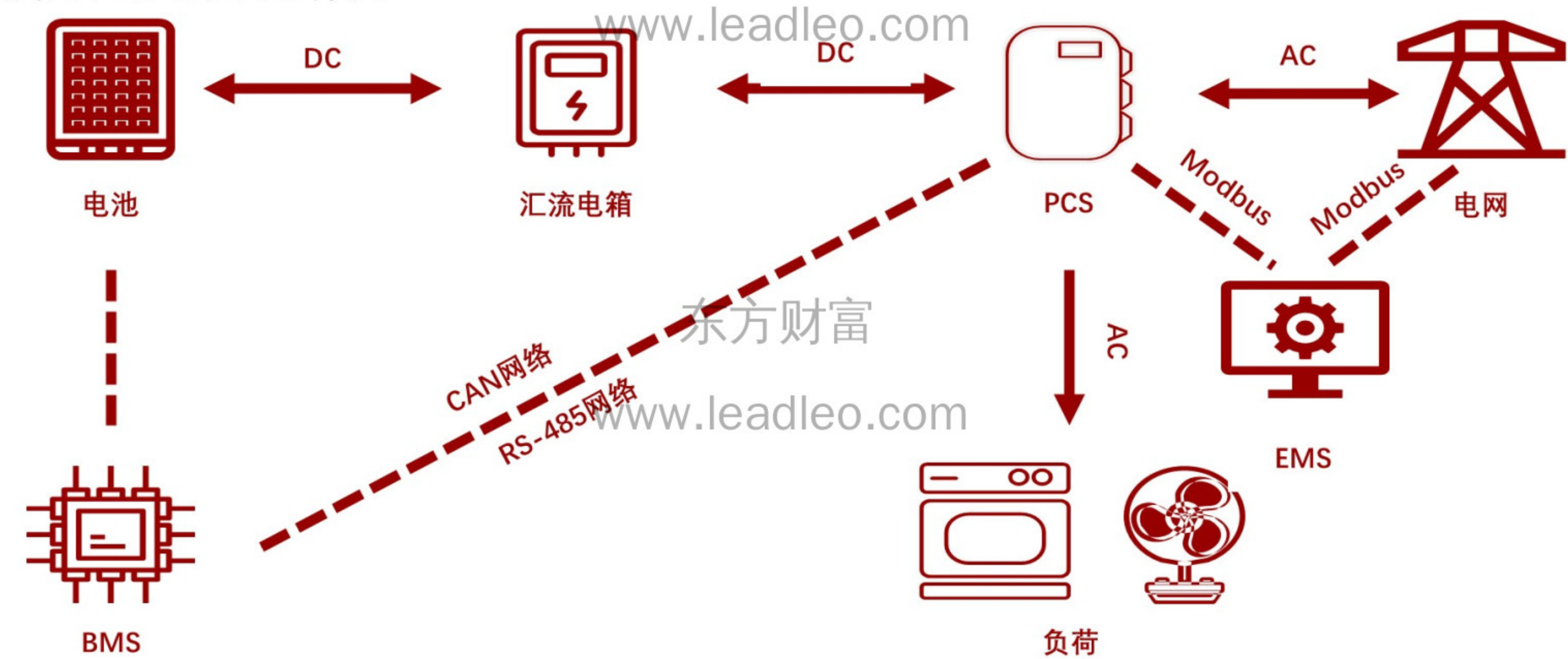


储能变流器——定义与分类（1/2）

储能变流器（PCS）是连接储能电池系统和电网（或负荷）的双向电流可控转换装置，能够在电网和储能系统间精确快速地调节电压、频率、功率，实现恒功率恒流充放电以及平滑波动性电源输出

电池储能集成系统架构（BESS）

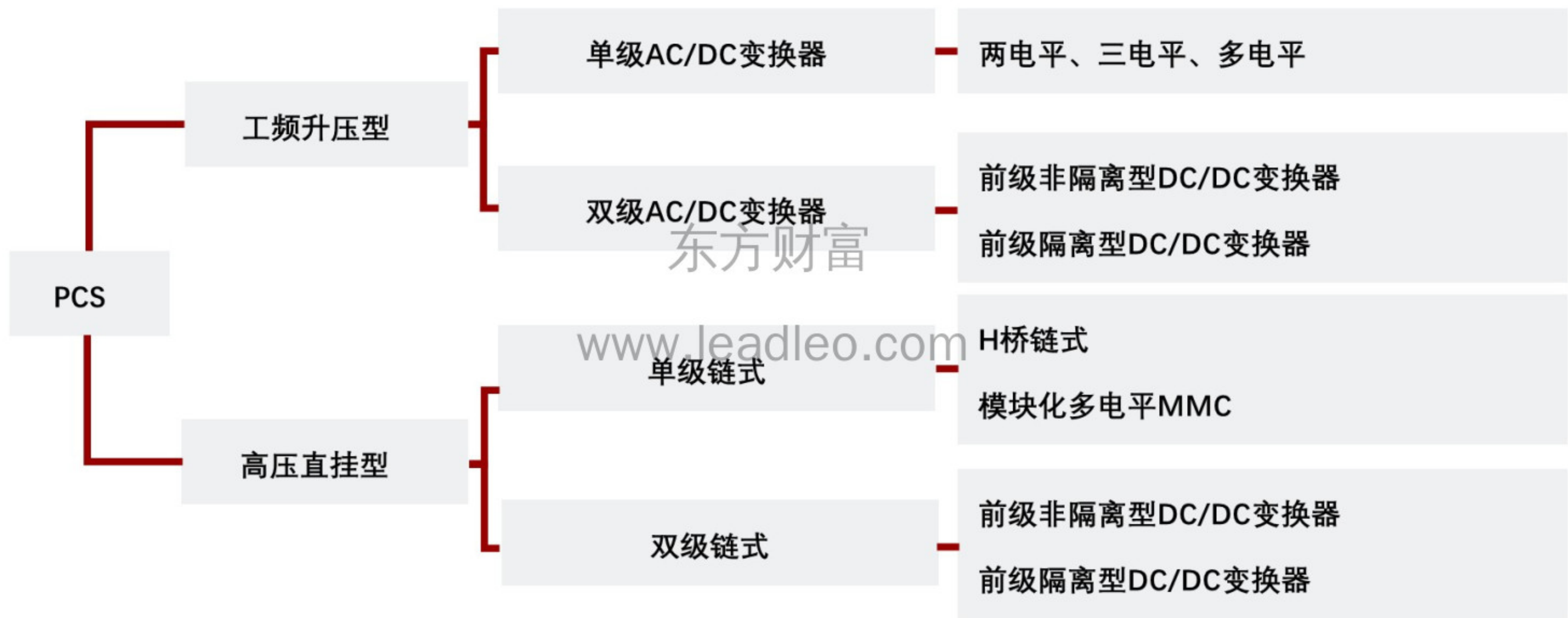
储能变流器作为电池系统和电网的能量传输连接节点，在电流双向转换，功率变换方面起到重要作用



- ❑ 储能变流器在储能集成系统中控制储能电池的充放电过程，将电池系统输出的直流电转换为可输送至电网和其他负荷的交流电，通过接受能量管理系统（EMS）的控制指令，同时与电池管理系统（BMS）实时交互获取电池系统的信息，对充放电电压和电流等进行快速精确的控制，保障电池安全的同时提高电能传输效率和电能质量
- ❑ 交、直流的相互转换是通过变换器来实现整流（将AC转换成DC）和逆变（将DC转换为AC）。AC经过整流后输出DC，经滤波器滤波后传输到储能系统。逆变输出电流经过滤波器滤波，再由变压器隔离升压后并入电网

储能变流器（PCS）分类

按照电路拓扑结构和变压器的配置方式以及电级数分类



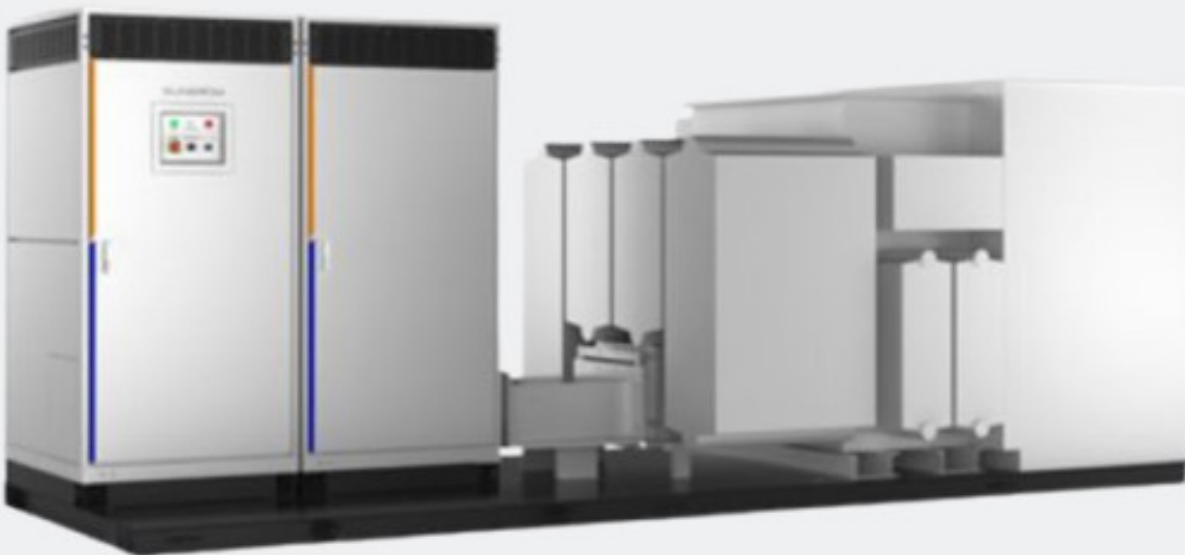
- ❑ 储能变流器（PCS）按照电路拓扑结构和变压器的配置方式可分为工频升压型和高压直挂型。根据级数不同又可分为单级和双级拓扑
- ❑ 储能变流器按输出电压又可以分为两电平、三电平、多电平三类。三电平拓扑结构又可分为I型三电平和T型三电平。随着电平数的增加，PCS直流侧的电压等级和输出电能质量可以被进一步提高。随着直流电压趋近1,500V，行业主流拓扑结构多为三电平拓扑结构
- ❑ 工频升压型PCS根据级数又分为单级和双级PCS。单级结构简单且效率高，但电池容量和电压灵活性差。双级PCS提高了电池容量和电压灵活性，但成本较高，控制相对单级PCS更复杂，效率更低。中国现有大容量储能系统多采用单级PCS，而超大规模储能电站则采用链式结构的高压直挂型PCS

储能变流器——定义与分类（2/2）

储能变流器可以依据不同的应用场景适配不同的电压等级、容量大小、网络拓扑结构和工作模式。按应用场景又分为家庭户用、工商业、集中式和储能电站四大类，分别对应小、中、大、超大额定输出功率

储能变流器按应用场景分类

储能变流器按照应用场景可分为户用小额定输出功率、工商业中额定输出功率、集中式大额定输出功率、储能电站超大额定输出功率四大类

家庭户用（小功率） <10KW   MS系列 ❑ 额定功率：7-10KW ❑ 应用场景：户用光伏储能场景 ❑ 应用需求：削峰填谷，分布式离网供电系统、余电上网（电力交易）	工商业（中功率） 10KW-250KW   MS系列 ❑ 额定功率：7-10KW ❑ 应用场景：户用光伏储能场景、分布式电站 ❑ 应用需求：削峰填谷，分布式离网供电系统、余电上网（电力交易）	集中式（大功率） 250KW-1MW   PWS1-500K/630K ❑ 额定功率：500/630KW ❑ 应用场景：发电侧、电网侧、微电网和辅助服务等 ❑ 应用需求：调峰、调压、调频控制（一次、二次调频），黑启动，应急响应	储能电站（超大功率） >1MW   SC3450UD-MV ❑ 额定功率：3.45MW ❑ 应用场景：大型智能电网建设 ❑ 应用需求：辅助新能源并网，平抑波动性能源发电（减少瞬时功率变化）	❑ 户用储能变流器（PCS）多与户用光伏结合使用，相应的储能系统主要作为备用电源，在电网断电的时候应急供电，同时储存电能，余电灵活上网，增加峰谷套利利润，安装方式多为壁挂式户外安装。工商业多用于分布式光伏电站，相应储能系统与户用相似，但装机规模较小，市场需求不多 东方财富 ❑ 集中式储能变流器多应用于发电侧，电网侧的配套储能系统中，该储能系统装机容量相对较大，具有一定的规模可以摊平综合建设成本，相应市场需求也更多，此类储能系统多参与调峰、调频等电网服务，储能变流器多与其他模块集成在集装箱内部，单机功率较大 www.leadleo.com
---	---	---	--	---

来源： INFINEON， 盛弘股份， 阳光电源， 固德威， 机械工业出版社， 头豹研究院

储能变流器分析综述——发展历程

中国储能变流器（PCS）于2012年开始起步，多以建设示范项目为主，随着示范项目的成功探索、储能技术的成熟和电池储能系统成本的下降、储能项目的补贴引导，储能变流器市场逐渐走向成熟

储能变流器（PCS）发展历程

储能变流器是电池储能系统的核心部件之一，以250KW/2h集装箱式电池储能系统为例，储能变流器约占电池储能系统（BESS）成本的7.0%



□ 储能变流器的产业发展受电池储能系统发展需求的推动，随着未来储能电站容量逐渐上升，储能变流器也由分布式储能路线，即多台小功率PCS汇流升压后接入电网和负荷，开始往大功率大容量方向研究。回顾历程，储能变流器主要优化路径有三个方向，通过提升单机功率，采用更合理的电路拓扑结构，模块集成提高整体运作效率来实现优化，为电池储能系统提供成本下降的空间。储能变流器与光伏逆变器技术同源，光伏逆变器的发展与进步也同样推动着储能变流器技术的发展

来源：科华数据，机械工业出版社，国家发改委，头豹研究院

储能变流器分析综述——行业政策分析

国家发改委、能源局推出多项政策推进储能高质量发展，促进储能技术快速进步，储能变流器作为储能集成系统中重要的能量转换装置，在提升电能质量和传输效率，保障电网稳定安全方面起到重要作用

中国储能变流器行业政策，2016-2021年

政策	时间	颁布主体	主要内容及影响
《加快推动新型储能发展的指导意见》	2021年6月	国家发改委、国家能源局	将发展新型储能作为提升能源电力系统调节能力、综合效率和安全保障能力，支撑新型电力系统建设的重要举措，推动储能高质量发展。明确到2025年，新型储能技术创新能力显著提高，核心技术装备自主可控水平大幅提升，在高安全、低成本、高可靠、长寿命等方面取得长足进步
《关于推进电力源网荷储一体化和多能互补发展的指导意见》	2021年2月	国家发改委、国家能源局	增强源网荷储各环节间的协调互动，提高清洁能源利用率、提升电力发展质量和效益。在保障电力系统安全稳定运行为前提的条件下，优先利用清洁能源资源，适度配置储能设施，充分发挥配套储能调峰、调频作用，充分发挥源网荷储协调互济能力
《关于做好可再生能源发展“十四五”规划编制工作有关事项的通知》	2020年4月	国家能源局	优先当地分布式可再生能源资源的开发，推进分布式可再生电力在用户侧就近利用，结合储能、氢能等新技术，提升可再生能源在区域能源供应中的比重。在电网侧完善主网架，提升跨区输送能力。在用户侧结合新型用电领域，挖掘可再生能源消纳空间
《关于促进电化学储能健康有序发展的指导意见》	2019年2月	国家电网办	积极支持服务储能的发展，支持电源侧，客户侧、电网侧储能的发展。提出优化电网结构，增强电网调节能力，辅助调频调峰，提升电网整体安全水平和的电能利用效率。完善储能相关的政策机制，推动将储能作为新能源并网，平滑新能源出力相关政策的完善
《关于促进储能技术与产业发展的指导意见》	2017年10月	国家发改委	指出了中国储能技术与产业发展的重要意义，明确了总体要求、重点任务和保障措施。文件指出，第一阶段应实现储能由研发示范向商业化初期过渡，之后需要向规模化发展转变。鼓励可再生能源场站合理配置储能系统，推动储能系统与可再生能源协调运行
《可再生能源发展“十三五”规划》	2016年12月	国家发改委、国家能源局	推动储能技术在可再生能源领域的发展，助推储能产业扩大市场规模和应用领域，突破核心技术。结合能源发电、分布式电源、新能源微电网等开发项目开展综合性储能技术应用示范。提高储能技术的经济性，推动储能技术在可再生能源领域的商业化

分析师观点

随着中国可再生能源电力占比的不断提高，风、光能的随机波动性对传统电力系统在消纳能力、灵活性、安全性方面提出了挑战。而新能源配合储能系统能够增强发电的稳定性、连续性和可控性，赋予电力系统瞬时功率平衡的能力以稳定支撑电网运行。而**储能变流器作为保障储能系统电能传输质量和动态特性控制的关键装置，将收益于储能系统的快速发展**

来源：国家能源局，国家发改委，国家电网办，头豹研究院



产业链分析 Analysis of Industry Chain

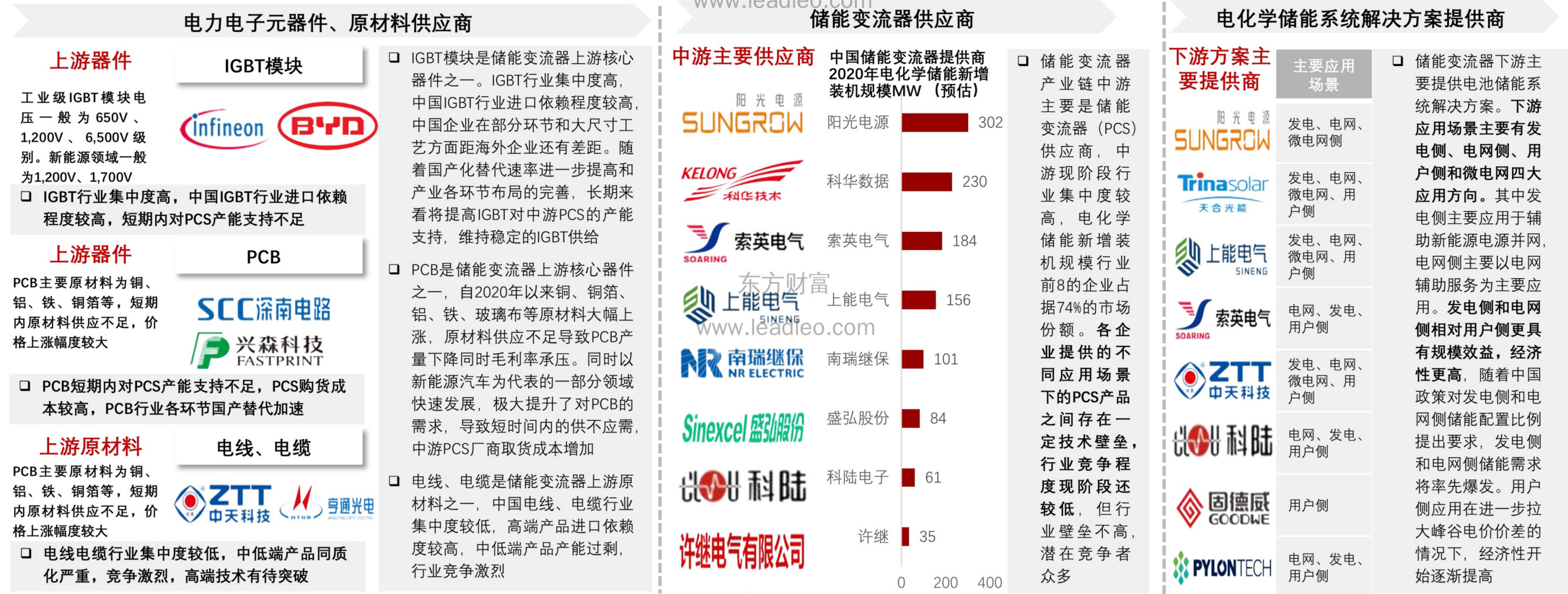


储能变流器分析综述——行业产业链

迫于电池储能系统整体成本下行压力和自身业务发展，储能变流器（PCS）厂商业务开始向下游延伸，业务覆盖系统集成和储能系统解决方案以缩短产业链降低成本

中国储能变流器产业链

储能变流器上游主要为中游提供电子电力元器件、结构件、电线电缆等原材料，其中IGBT模块、PCB以及电线电缆为储能变流器上游核心材料。下游主要提供储能系统集成解决方案，按应用场景分类又分为发电侧、电网侧、用户侧和微电网四个主要应用场景



电化学储能系统解决方案提供商

下游方案主要提供商

主要应用场景

发电、电网、微电网侧

发电、电网、微电网、用户侧

发电、电网、微电网、用户侧

电网、发电、用户侧

发电、电网、微电网、用户侧

电网、发电、用户侧

用户侧

电网、发电、用户侧

储能变流器下游主要提供电池储能系统解决方案。下游应用场景主要有发电侧、电网侧、用户侧和微电网四大应用方向。其中发电侧主要应用于辅助新能源电源并网，电网侧主要以电网辅助服务为主要应用。发电侧和电网侧相对用户侧更具有规模效益，经济性更高，随着中国政策对发电侧和电网侧储能配置比例提出要求，发电侧和电网侧储能需求将率先爆发。用户侧应用在进一步拉大峰谷电价价差的情况下，经济性开始逐渐提高

来源：CNESA，各公司官网，头豹研究院

储能变流器分析综述产业链上游——IGBT

储能变流器上游主要有电力电子元器件、结构件、电线电缆供应商组成，其中IGBT模块是储能变流器的核心器件之一，现阶段IGBT模块进口依赖程度较高，但随着国产替代逐渐加速，IGBT产能和成本

中国储能变流器产业链上游-IGBT模块主要供应商分析

按照IGBT模块工作电压分类，工业级IGBT模块电压一般为650V、1,200V和6,500V级别。新能源汽车和家电领域一般为650V和1,200V级别，新能源领域一般为1,200V和1,700V。电压400V以下应用场景多以MOSFET为主，IGBT在低电压领域优势不如MOSFET

中国IGBT模块供应商	主要应用领域	企业优势	海外IGBT模块供应商	主要应用领域	企业优势
	工业、家电、新能源汽车领域等	比亚迪是中国拥有IGBT完整产业链的车企，IDM模式		军工、电力电子和变频家电、汽车领域等	英飞凌是全球IGBT行业龙头
	工业、新能源汽车、轨道交通领域等	自有8/12英寸的晶圆制造产线，IDM模式		新能源汽车、工业、消费电子等	富士电机拥有第7代IGBT-X系列
	工业领域、新能源、汽车领域等	士兰微自有5/6/8/12英寸的晶圆制造产线，IDM模式		新能源、消费电子、工业、汽车领域等	三菱拥有领先的大功率沟槽技术
	轨道交通、新能源领域等	中车时代拥有中国首条8英寸IGBT芯片线，IDM模式		工业、汽车、数据通讯领域等	安森美专有FS沟槽技术

- IGBT模块是储能变流器核心器件之一，具有电压、电流、频率、相位调节的作用，IGBT模块的效率直接决定储能变流器的功率转换效率，从而影响储能系统的能源转换与传输效率
- 中国IGBT技术上与海外竞争者存在一定的差距，中国IGBT在上游技术和产能支持方面不足，下游对进口IGBT依赖度较高，对国产IGBT使用率不足。而海外厂商产能有限，IGBT供应量不足，中游小型PCS厂商IGBT议价能力较弱，成本较高

全球IGBT模块市场份额（2019年）



- IGBT模块市场集中度较高，市场份额主要集中在海外厂商目前中国IGBT模块进口依赖程度较高。三菱和富士在6,500V高压领域的IGBT应用研发方面持续投入
- 2020年IGBT市场应用方面，工业领域份额第一，家电领域排名第二，新能源汽车、轨道交通、不间断电源（UPS）、光伏行业（PV）、汽车、风力发电、高压直流、医疗领域分列第三到第十位。目前IGBT模块受缺芯影响，对PCS供应不足，新能源汽车对IGBT需求增长强劲，短期内对PCS及其他行业造成需求挤压

来源：比亚迪，中车时代，士兰微，中环股份，英飞凌，富士，三菱，安森美，电子工程专辑，Yole，头豹研究院

储能变流器分析综述产业链上游——PCB

作为储能变流器连接电子、电气器件的核心器件之一，印刷电路板（PCB）国产替代率的进一步提高和核心技术的提高一定程度上促进储能变流器降本增效

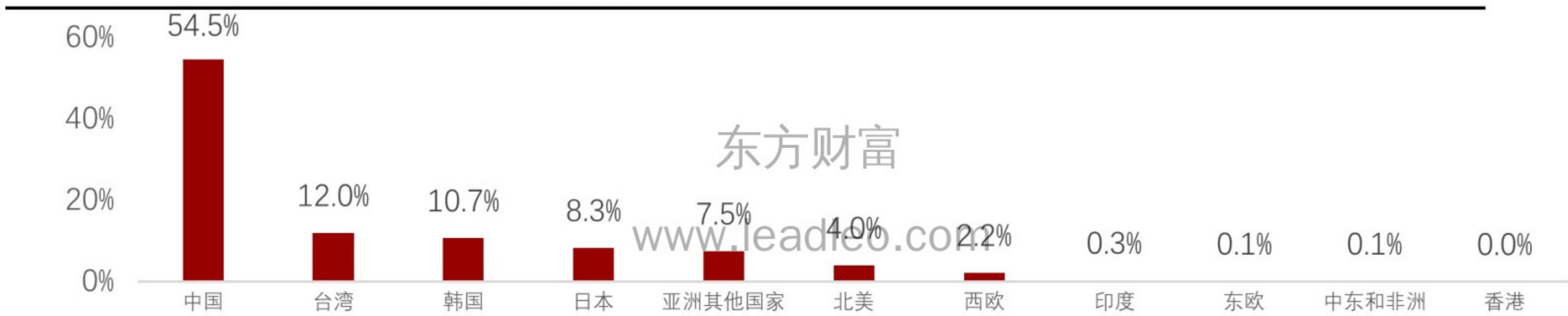
中国储能变流器产业链上游-印刷电路板（PCB）主要供应商分析

PCB主要有金属导体箔（一般为铜箔）、胶粘剂、绝缘基板三部分构成。按照产业链环节分类，可分为高多层板、多层板、柔性板、HDI和封装基板五大类。按照基材的柔软性，又可分为刚性板、挠性板、刚挠结合板。按导电层数分类又可分为单面板、双面板、多层板

中国PCB 供应商	主要应用领域	企业优势	海外PCB 供应商	主要应用领域	企业优势
 SCC 深南电路	数据通讯领域	深南电路具有批量生产封装基板的能力	 鹏鼎控股 AVARY HOLDING	消费电子、数据通讯、工控、汽车领域	鹏鼎控股已实现PCB产品全方位覆盖
 兴森科技 FASTPRINT	数据通讯、汽车领域	兴森科技掌握高端IC封装基板技术	 Mektec MEKTEC CORPORATION 旗胜科技	消费电子、数据通讯、医疗、汽车领域	旗胜具有成熟的单、双、多层柔性产品线
 沪士电子 WUS Printed Circuit	数据通讯、汽车领域	沪电股份掌握HDI在内的多项高端核心技术	 TTM Technologies	航空航天、通讯、汽车、工业、医疗领域	迅达拥有HDI、柔性、刚柔结合板技术
 dsbj	数据通讯、新能源领域	东山精密掌握柔性、刚性、刚柔结合板技术	 SAMSUNG 三星电机	消费电子、数据通讯、工控、汽车领域	三星电机刚柔结合板技术

- 工控领域应用的PCB多为2层及以上的多层板。多层板又分为普通多层板、背板、金属背板、高速板、高频板、HDI。金属板里，铜基板是应用最广泛的基板，具有良好的稳定性和散热性，但成本较高
- 全球PCB产业发展趋势向高精度、高密度和高可靠性方向靠拢。中国PCB企业已普遍掌握在生产单面板和双面板以及普通多层板方面的技术。中国PCB产量占全球PCB产量的比重逐年提高，2020年已达到54.5%，成为全球第一大PCB生产国，PCB产业链各环节国产替代化逐渐加速，有利于加速工控领域主流产品（普通多层板PCB）的发展，同时促进PCB高端技术发展和行业整体利润的提升

全球不同地区及国家PCB市场份额（2020年）



□ 2010年，根据沪电股份招股书，PCB生产企业主要集中在日本、美国和中国台湾地区。2020年中国PCB产量占全球PCB产量的54.5%，成为全球PCB产量最大的生产地区

来源：各公司官网，中国电子电路行业协会，头豹研究院

储能变流器分析综述产业链上游——电线、电缆

电线、电缆是储能变流器原材料之一，电线、电缆行业集中度较低，中低端产品产能过剩，高端产品相关技术有待突破，但国产替代率的提升有助于降低PCS线缆部分成本

中国储能变流器产业链上游-电线、电缆主要供应商及国际供应商分析

中国电线、 电缆供应商	中国线缆行业排名	企业2020年营业收入	国际电线、 电缆供应商	国际线缆 行业排名	企业介绍
	1	亨通集团2020年营业收入： 457.24亿元		1	意大利公司Prysmann是世界上最大的能源和通信电缆制造商全球市场占有率超过9.0%
	2	宝胜股份2020年营业收入： 341.38亿元		2	法国公司Nexans是正在向纯电气化企业转型的综合线缆制造商，Nexans电缆市场占比达65.0%
	3	中天科技2020年营业收入： 440.66亿元		3	美国公司Southwire，是北美地区领先的线缆制造商，业务覆盖包括新能源在内的10大领域
	4	上上电缆2020年营业收入： 227.3亿元		4	日本公司住友电工一直以电线、电缆的制造技术为基础，2020年中国销售额占全球总额的19.7%
	5	远东电缆2020年营业收入： 149.98亿元		5	中国公司亨通光电在核心业务领域通信网络与能源互联领域处于行业领先地位
	6	富通集团2020年营业收入： 443.68亿元			

中国电线、电缆行业集中度较低，2017年中国排名前10的电线电缆企业占全部市场份额不足10%

国际电线、电缆企业行业集中度较高，日本、美国等国家的主要电线电缆制造商前10家厂商销售额占本国销售额的比例均超过60.0%

- 中国电线、电缆行业处于大规模制造阶段，行业规模大，但产品附加值较低，中低端市场竞争激烈，高端产品部分相关技术水平较低，行业利润较低
- 中国电线、电缆行业集中度较低，行业前10家企业市场份额加总占整个行业的10.0%。现阶段中低端市场产能过剩，主要产品为中低压线缆，而航空航天、核电、高压电缆超净电缆料等高端产品进口依赖程度较重。日本、美国等发达国家的电线电缆行业集中度远超中国电线电缆行业集中度。但随着国产替代化率逐渐提高，中国与国际上产品技术差距逐渐缩小
- 技术进步与更高的产业协同效率将进一步降低PCS的线缆成本，从而降低电网综合建设成本

储能变流器分析综述——产业链中游格局（1/2）

储能变流器中游为储能变流器提供商，负责储能变流器的研发、生产与销售，各企业产品功率覆盖范围不断增大，以对应更多应用场景

中国储能变流器产业链中游主要供应商及对应产品情况分析

中国PCS供应商	储能变流器额定功率覆盖范围 (以官网产品参数为准)	储能变流器产品数（款）	国际PCS供应商	储能变流器额定功率覆盖范围 (以官网产品参数为准)	代表产品
 阳光电源	50KW-3.45MW	18		/	PCS100 ESS
 科华技术	75KW-3450KW	8	 尼得科	/	PCS ES690 /1000/GS1500
 索英电气	50KW-630KW	6		东方财富 150KW-500KW.com	PCS-9567A
 上能电气	www.leadleo.com 100kW-2.5MW	27		/	890GTB/R
 盛弘股份	30KW-630KW	13		50KW-500KW	HZ-PCS50/100/500
	5KW-3MW	/			

□ 2020年中国储能变流器新增电化学储能装机规模排名前8位提供商新增装机规模占总量约74%，从这个角度看，中国储能变流器行业集中度较高，但考虑到中国储能市场进入快速发展阶段，发电侧、电网侧储能配置比例还有待提高，用户侧的规模化商业模式也在持续探索中，现阶段PCS市场为不完全竞争，各应用场景对应的PCS产品之间短期内不会相互竞争。国际PCS行业集中度较高，2019年PCS行业全球前5位供应商共占据了约50%的市场份额。2021年，头部企业在全球电化学储能系统PCS的市场份额与2019年基本保持一致，亚太地区为主要市场，占据全球约70.0%的份额

来源：各公司官网，MarketResearch，360ResearchReports，头豹研究院

储能变流器分析综述——产业链中游格局（2/2）

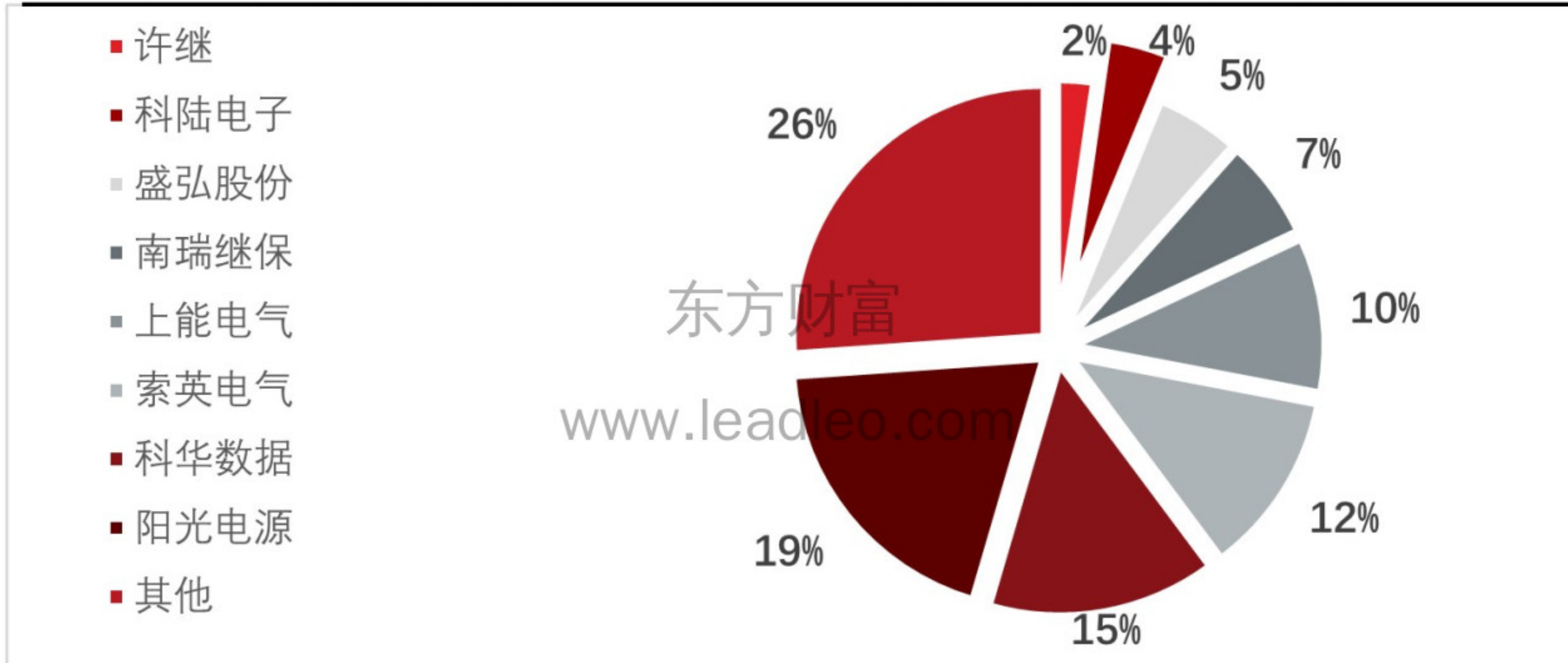
储能变流器中游主要提供各个应用场景适配的储能变流器，但未出现绝对龙头，不同场景对应的PCS相互之间存在一定技术壁垒，行业短期竞争程度较低，但长期将面临来自储能行业各细分领域的竞争压力

中国储能变流器供应商2020年市场份额（按新增装机规模）中国储能变流器行业竞争者成功切入案例

中国储能变流器提供商2020年电化学储能新增装机规模MW（预估）



中国储能变流器提供商2020年电化学储能市场份额%（预估）



2020年电化学储能新增投运装机规模1.56GW

来源：各公司官网，头豹研究院



光伏逆变器领域切入

2021年，阳光电源拥有18款涵盖模块化、一体化设计的PCS产品



由不间断电源领域切入

2021年，科华数据拥有8款包括模块化、一体化设计的PCS产品



由节能和电池测试领域切入

2021年，索英电气拥有包括ES-630K在内的6款PCS产品

阳光电源-光伏逆变器企业切入成功案例。阳光电源全球光伏逆变器行业龙头，由于光伏逆变器与储能变流器在交直流转换器方面存在技术同源的特点，阳光电源切入PCS行业具有一定的先发优势，2020年阳光电源已成为电化学储能装机规模最大的PCS提供商

科华数据-不间断电源（UPS）企业切入成功案例。科华数据是UPS行业的领先企业之一，由于UPS产品和储能变流器产品在AC-DC转换技术方面有重合，公司借助UPS行业20多年的积累，于2007年就开始布局新能源，期间推出光伏逆变器和储能变流器。截至2020年，科华数据储能装机量超过1.1GW

索英电气-节能和电池测试企业切入成功案例。索英电气是中国最早提供节能回馈测试和储能微网系统解决方案的公司。索英电气于2009年推出第一款自主研发的储能变流器

PCS行业的潜在竞争者存在于多个储能相关细分行业中，如不间断电源（UPS）、光伏逆变器和节能和电池测试。虽然短期内行业竞争程度不高，但随着储能行业发展，PCS行业现有厂商将面临来自储能行业各细分领域企业的竞争压力

储能变流器分析综述——产业链下游格局

储能变流器下游主要是电池储能系统解决方案供应商，有发电侧、用户侧、电网侧和微电网四大应用领域，发电侧因规模效应和政策鼓励未来短期内将推动储能市场发展

中国储能变流器产业链下游不同场景主要解决方案提供商及各储能应用场景发展现状

头豹洞察



- 发电侧主要应用为：辅助新能源并网，平抑波动性能源发电（减少瞬时功率变化）
- 电网侧主要应用为：调峰、调压、调频控制（一次、二次调频），黑启动，应急响应
- 用户侧主要应用为：削峰填谷，分布式离网供电系统、余电上网（电力交易）
- 微电网（孤岛）主要应用为：无电、弱电地区建立发配电系统，与电网互联（并离网无缝切换）或独立供电
- 发电侧、电网侧储能系统因规模较大，建设成本被摊薄，相对用户侧和微电网经济性更好。随着工商业对稳定供电的需求进一步增大，以及分布式储能试点的相继落地，分布式工商业储能逐渐释放潜力



市场规模 Market Size

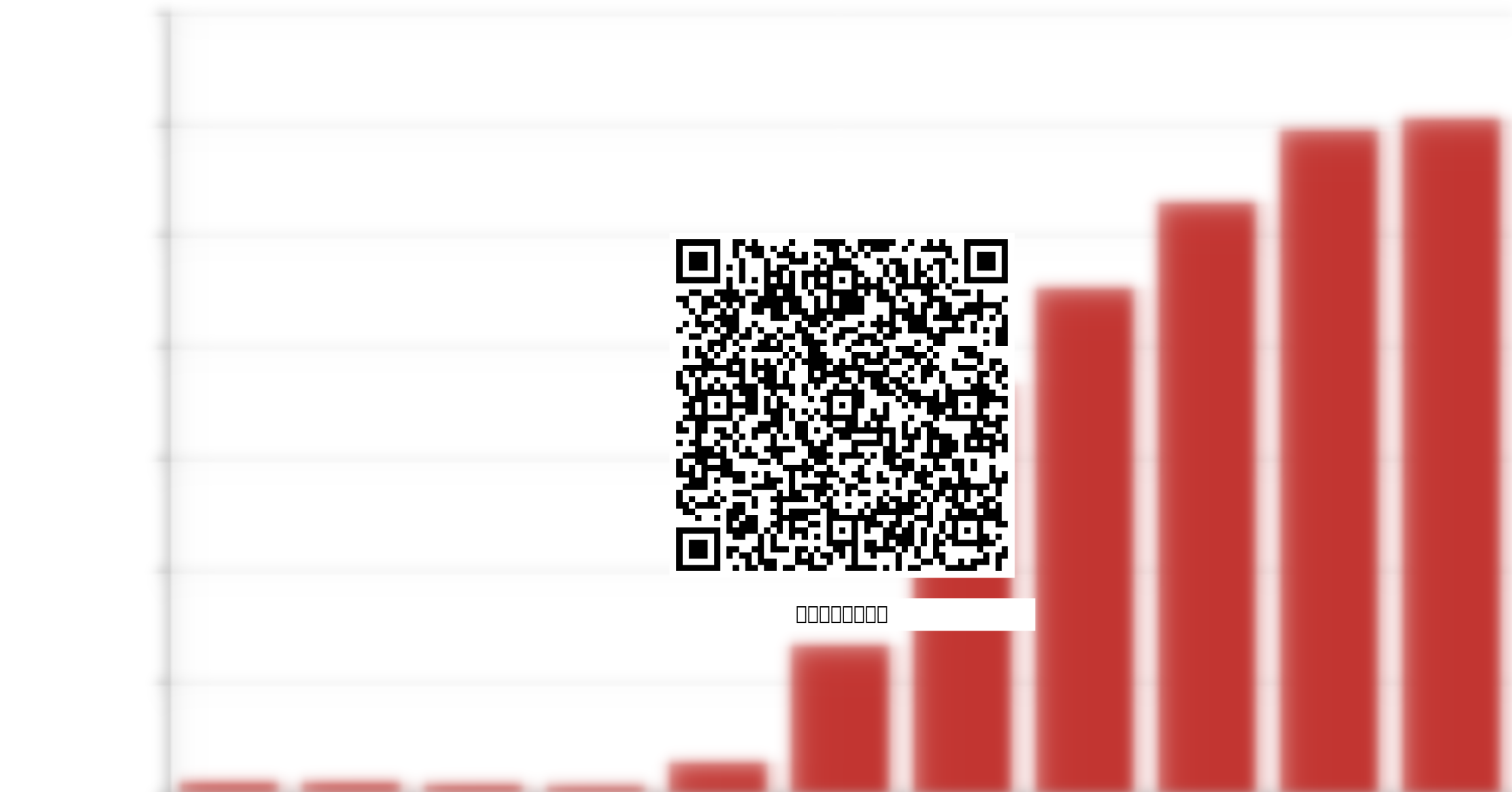


储能变流器分析综述——市场规模

中国储能变流器行业与储能市场的发展呈正相关，中国储能变流器作为储能系统的核心器件之一，具有广阔的发展前景，预计2025年中国储能变流器新增市场规模为60.5亿元

中国储能变流器新增市场规模（按装机规模测算），2015-2025年预测

储能变流器是储能系统（BESS）里必不可少的能量转换装置，储能系统需要PCS来确保系统稳定性和效率



<https://www.leadleo.com/sizepro/details?id=617f825ac653e103f48d8251&core=618b0c800184dd044b47e010>

描述

- 根据CNESA统计，截至2020年中国电化学储能累计装机规模为3,269.2MW，同比增长达91.2%，其中又以锂离子电池储能占比最大，为88.8%
- 受中国能源革命战略助推和相关政策支持，中国储能市场规模快速增加，发改委、国家能源局发布的《关于加快推动新型储能发展的指导意见》提出，到2025年，实现新型储能从商业化初期向规模化发展转变，意见给出了新型储能装机规模达30GW以上的目标，结合2020年中国电化学储能累计装机规模，2025年新型储能市场规模要扩大至2020年规模的10倍。中国所在的亚太市场份额在中国储能市场规模扩大的前提下也进一步提高，从而带动亚太地区其他国家储能产业的发展，进一步提升亚太地区储能市场的集中度，增加产业协同效应
- 未来至2025年期间，受电网侧和发电侧需求推动，预计PCS市场规模短期内将会迎来一波爆发，中国电化学储能新增装机规模从2020年的13.6GW上升至2025年的151.2GW，市场新增规模从2020年的13.3亿元上升至2025年的60.5亿元



发展趋势&驱动与制约
Development Trend
&
Positive and Negative Factors



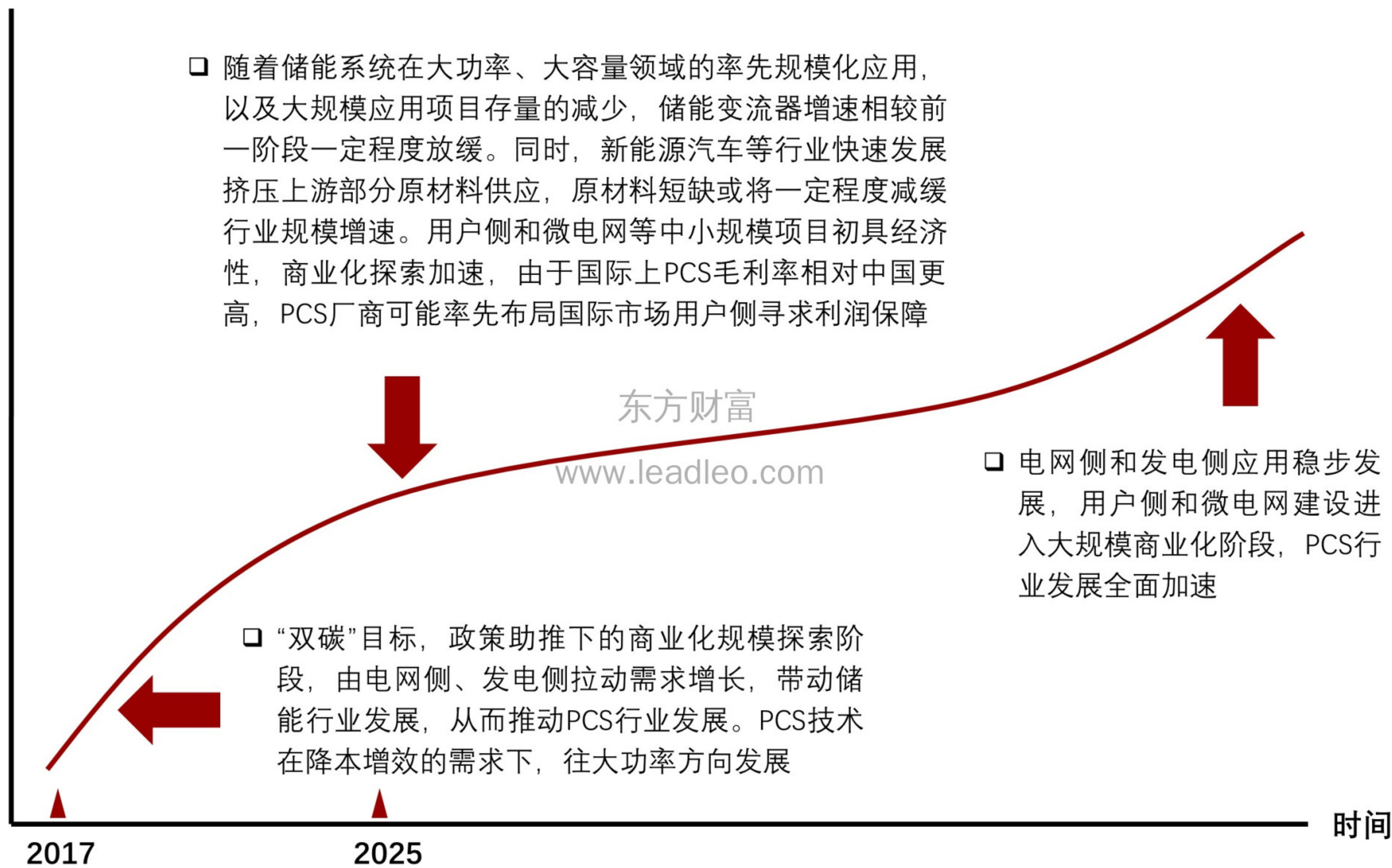
储能变流器分析综述——行业发展趋势

中国PCS行业与储能行业的发展呈正相关关系，PCS和光伏逆变器技术同源，PCS发展趋势与光伏逆变器发展趋势存在相似性，未来随着储能配置比例进一步上升，PSC行业将迎来快速扩容阶段

中国储能变流器市场发展趋势预测

储能行业的发展速度很大程度上决定了储能变流器行业的发展速度

PCS行业发展速度 www.leadleo.com



头豹洞察

- 下游储能系统应用方面：未来短期内储能系统受电网侧和发电侧需求的提升而加速大规模级别的应用，此类应用领域的储能系统容量和功率大，更高的规模摊薄了系统建设的成本。一旦短期内技术层面进步带来的成本改善效果不明显，为了降低系统建设成本来迎接平价规模化应用阶段的到来，短期内储能系统的应用可能会进一步追求规模化来平摊成本
- **储能行业的发展速度很大程度上决定了储能变流器行业的发展速度。**从硬件和制作成本角度看，PCS在储能系统内的成本占比随着储能系统的功率和容量增长而减少，而短期内储能系统大规模化趋势进一步削弱了储能变流器成本改善对整个储能系统带来的正面影响。对于储能系统整体而言，短期内PCB的成本改善效益不如电池的成本改善效益。而随着用户侧，微电网等中小规模储能应用的快速拓展，在无法通过规模化降低成本的条件下，系统效率就显得非常重要，PCS通过提高储能系统综合效率和保障电能质量等提高系统效率的重要性就越发明显，相关技术迭代革新带来的边际效益开始逐渐增大，储能变流器行业发展速度将在原有基础上进一步加快

储能变流器分析综述——驱动与制约

中国储能变流器行业与储能行业整体的发展呈正相关，储能行业的发展受时局与政策助推以及电网结构优化等有利因素驱动，行业前景较好，但受制于经济性和相关技术发展，行业发展尚未进入快车道

中国储能变流器发展的驱动与制约因素

储能变流器是储能系统（BESS）里必不可少的能量转换装置，储能系统需要PCS来确保系统稳定性和效率



来源：头豹研究院



企业介绍 Recommendation of Listed Enterprises



储能变流器行业推荐企业——阳光电源（1/2）

阳光电源拥有7大产品线，涵盖太阳能、风能、储能系统、新能源电动车等，作为中国光伏逆变器行业龙头，其储能变流器业务将受益于光伏逆变器的技术积累和行业优势，拥有一定的技术壁垒和先发优势

阳光电源股份有限公司

企业介绍

- ☐ 企业名称：阳光电源
- ☐ 成立时间：2007年
- ☐ 总部地址：合肥市
- ☐ 对应行业：光伏及储能行业

东方财富

www.leadleo.com



☐ **阳光电源股份有限公司**（以下简称“阳光电源”）是一家专注于太阳能、风能、储能、电动汽车等新能源电源设备的研发、生产、销售和服务的国家重点高新技术企业。主要产品有光伏逆变器、风电变流器、储能系统、水面光伏系统、新能源汽车驱动系统、充电设备、智慧能源运维服务等，并致力于提供全球一流的清洁能源全生命周期解决方案。

企业背景与技术						
31家	40.0%	20家	182GW	7大	2.058亿吨/年	192.9亿元
中国分公司	研发人员占比	海外分公司	全球市场累计逆变设备装机	业务模块	减排CO ₂	2020年营业收入

阳光电源产品与技术

光伏逆变器	公司自1997年就以光伏逆变器为核心研发、生产光伏系统设备。目前产品涵盖3~8,800kW功率范围，包含户用逆变器、中功率组串逆变器以及大型集中逆变器等，适用多场景
电站业务	有大型地面光伏、风力、分布式能源、家庭光伏、运营管理电站五大类解决方案。在农光互补、渔光互补、水面漂浮电站、风光储多能互补及土地综合利用方面建成多个里程碑示范项目
风电变流器	有双馈风电、全功率风电、中压风电变流器三类产品。适配发电机包括：双馈风力发电机、永磁同步发电机、电励磁同步发电机及鼠笼异步发电机、海上风电超大功率单元风电机组等
储能系统	锂电池储能系统提供储能变流器、锂电池、能量管理系统等储能核心设备。有储能集成系统、锂电池系统、储能变流器、直流变换器、能量管理系统5类产品线
水面光伏系统	有浮体产品和浮台产品。浮体产品线涵盖主浮体、走道浮体、连接浮体、汇流箱浮体、逆变升压浮台等。浮台产品包括：主浮体、走道浮体、连接浮体、汇流箱浮体、逆变升压浮台等
汽车驱动系统	新能源汽车驱动系统提供新能源汽车电机控制器和辅助电机控制器两大类产品线。阳光电源利用自身在清洁电力转换技术方面的积累，开拓出适用于多种车型的新能源汽车驱动产品

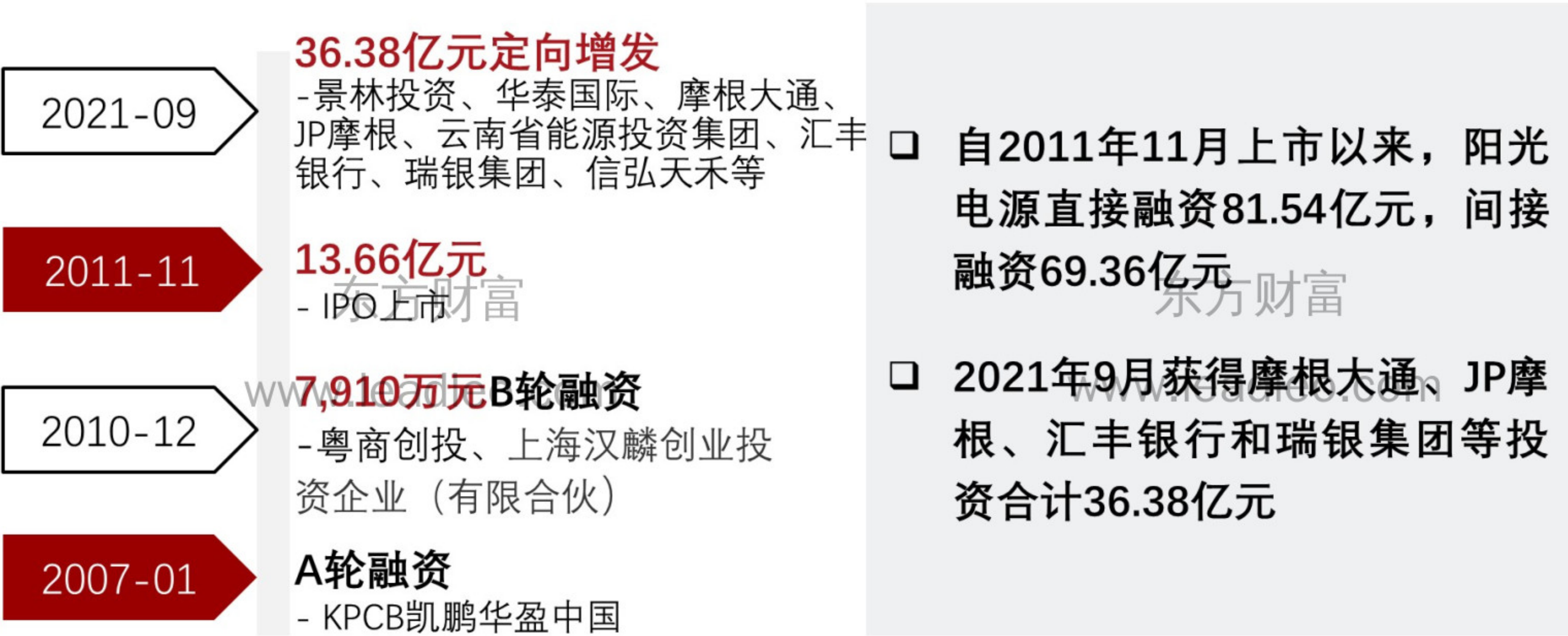
来源：阳光电源，头豹研究院

储能变流器行业推荐企业——阳光电源（2/2）

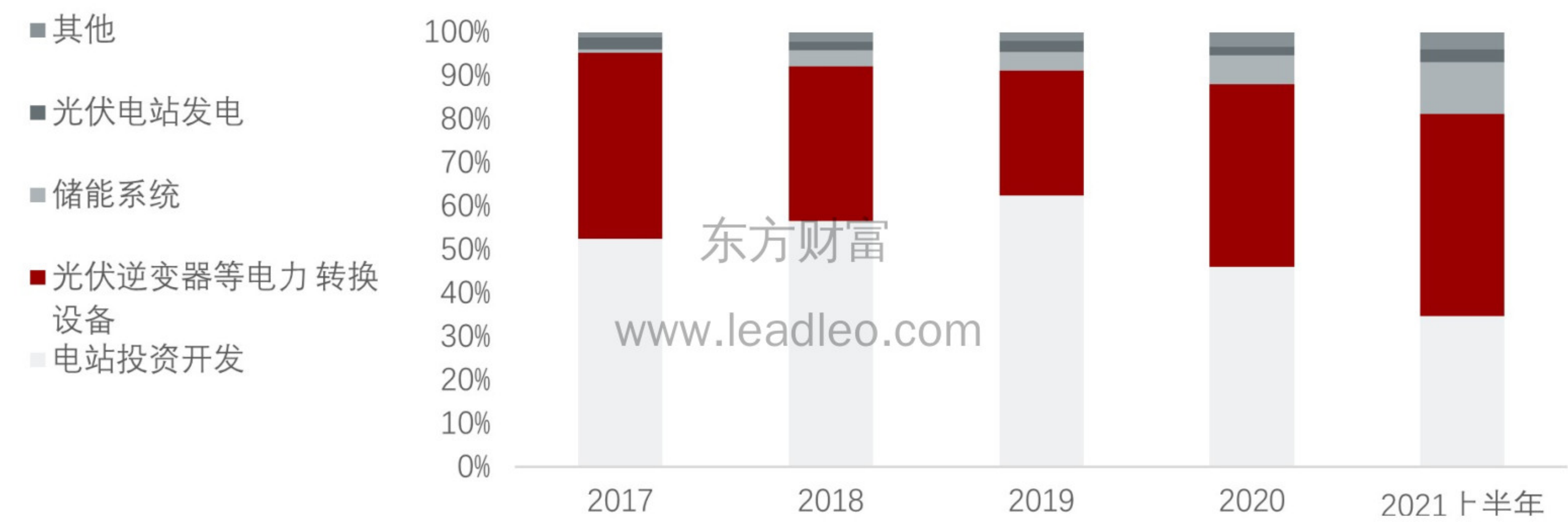
阳光电源储能系统业务收入占比逐年提升，海外出货量增加，产能扩张迅速，随着储能系统市场需求的不断提升，储能变流器业务将快速增长

阳光电源股份有限公司

企业融资历程



阳光电源2017年-2021年部分主营收入构成



来源：Wind，阳光电源，CNESA，天眼查，头豹研究院

企业投资亮点

- 1 行业积累**
2016年，阳光电源于西藏双湖县完成中国最大规模光储柴微电网电站，装有14台500KW储能变流器和23.5MWh锂电池。与非洲完成东非营地智能微电网项目，装有1MW储能变流器和1.5MWh储能电池，是非洲最大的光储柴微电网项目
- 2 产能扩张**
2021年6月，阳光电源发布2021年度向特定对象发行 A 股股票募集发电说明书，募资总金额不超过40.6亿元，用于建设年产100GW新能源装备制造基地项目等，储能变流器新增产能15GW，产能逐年释放，据阳光电源估计，储能变流器产能于2025年达到15.3GW，是2020年300MW的51倍。此外印度生产基地产能已扩充至10GW
- 3 技术壁垒**
截至2021年6月，阳光电源累计获得专利权1,740项，其中发明724件、实用新型865件、外观设计151件。引入特有的新产品研发管理模式和战略，建立以客户需求为导向的研发模式，引入IPD（集成产品开发管理）方法、APQP（产品质量先期策划）等先进理念
- 4 国际认证**
2021年4月14日，中关村储能产业技术联盟（CNESA）发布的《储能产业研究白皮书2021》中，阳光电源在中国储能变流器提供商榜单中位列榜首，中国储能系统集成商榜单中，阳光电源在功率规模方面排名第一。2020年荣获中国工业经济联合会发布的中国工业大奖

储能变流器行业推荐企业——科华数据（1/2）

科华数据以电力电子核心技术为基础，发展了包括光伏逆变器、光伏配件、储能变流器、储能电池以及储能系统解决方案在内的新能源业务板块，储能变流器功率覆盖范围广，有一定技术壁垒

科华数据股份有限公司

企业介绍

- ☐ 企业名称：科华数据
- ☐ 成立时间：1988年
- ☐ 总部地址：厦门市
- ☐ 对应行业：电气部件与设备行业

东方财富

www.leadleo.com



科华数据股份有限公司（以下简称“科华数据”），成立于1988年，是一家以电子电力核心技术、人工智能、物联网前沿技术应用，业务线涵盖数据中心、智慧电源、新能源三大领域的国家高新技术企业，国家技术创新示范企业，为政府、金融、工业、通信、交通、互联网等客户提供智慧电能综合管理解决方案和服务

企业背景与技术

10+ 年	7 大	40+ 城市	18+ GW	4 大	100+ 条	3 大
数据中心解决、自建数据运维经验	中心	服务中国40+城市	光伏全球装机量	生产工厂	轨道交通线路	业务线

科华数据产品与优势

新能源	产品包括：光伏逆变器、光伏配件、储能变流器、储能电池 科华数据在光伏、储能、微网、新能源汽车充电、风电、多站融合、泛在电力物联网等领域拥有多元化的解决方案和丰富的项目经验，在全球范围为客户提供产品方案。2021年储能全球装机量超过1.1GW/3GWh
智慧电能	产品包括：星系列高端电源、精卫电源、工频电源、高频电源、高压直流、模块化电源、锂电UPS系统、核电电源、应急电源、直流屏、一体化电源系统、监控、电池、选配件。智慧电能业务以高端电源为核心，产品功率范围覆盖面广
云服务	产品包括：模块化数据中心、集装箱数据中心、动环监控、电池箱/电池架、配电柜、机柜、空调 拥有10年以上的数据中心规划建设与运营服务经验，于全国10多个城市运营20多个数据中心，拥有机柜数量超过2.5万架，数据中心总建筑面积超过20万平方米

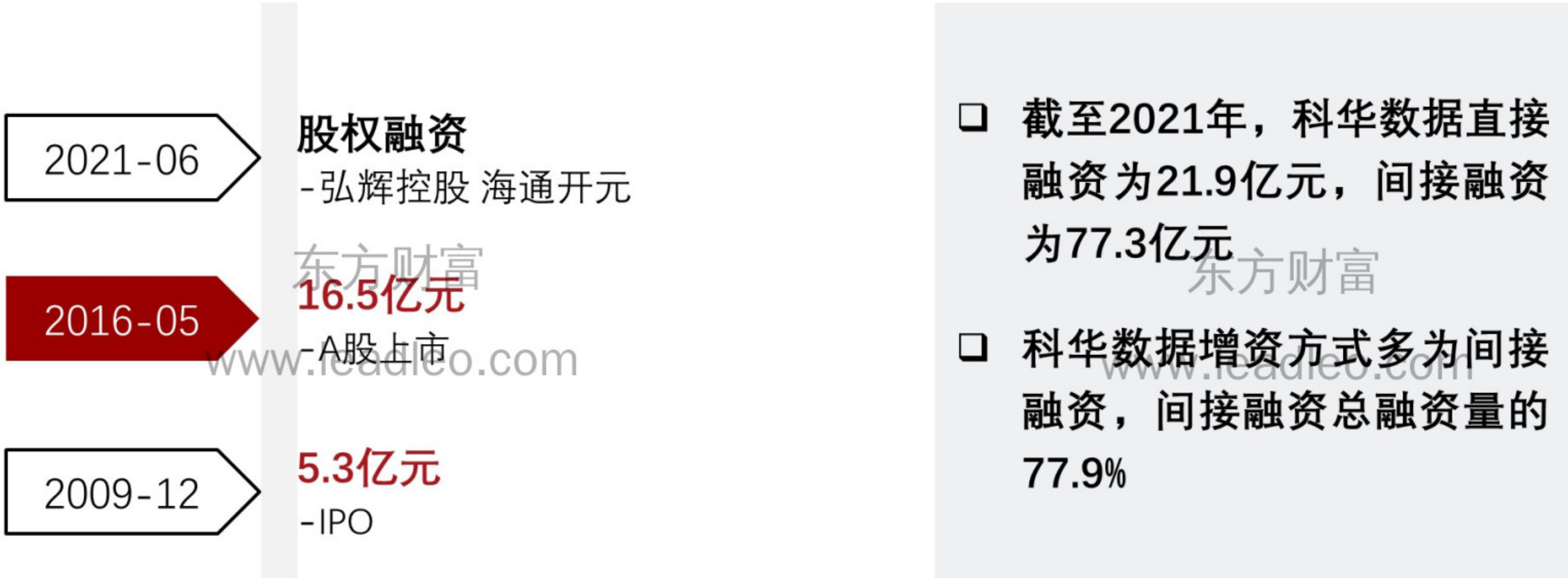
科华数据股份有限公司储能变流器在CNESA发布的《储能产业研究白皮书2021》2020年储能变流器提供商排行榜中，装机规模位列第二

储能变流器行业推荐企业——科华数据（2/2）

科华数据2020年储能变流器装机规模中国市场排名第二，拥有渠道优势，开拓户用（To C）市场将带来新的增长点，科华数据光伏逆变器技术积累深厚，有益于技术同源的储能变流器建立技术壁垒

科华数据股份有限公司

企业融资历程



企业战略合作

2021年8月，国网综合能源服务集团与科华数据签署战略合作协议，围绕新能源、数据中心、储能、源网荷储一体化和多能互补等方面开展全方位合作。国网综合能源服务集团有限公司定位于国家电网有限公司节能服务产业的龙头企业，是以节能服务和新型能源服务为核心的综合能源服务供应商，其拥有节能服务、可再生能源开发、电能替代、综合能源服务等四大板块业务。双方携手在光伏逆变器、储能变流器及系统集成、新能源项目开发、已建新能源电站处置、综合能源服务业务、智慧电能等领域深入展开合作

企业投资亮点

- 1 技术领先**

2021年6月，科华数据在SNEC第十五届（2021）国际太阳能光伏与智慧能源（上海）展览会上发布全新一代1500V-350kW组串式逆变器解决方案，是全球单机功率最大的组串式逆变器。截至2020年，科华数据储能全球累计装机量超过1.1GW/3GWh
- 2 广受认可**

科华数据于2021年4月在第五届“艾唯奖”荣获可再生能源发电系统行业“优选储能变流器（发电/电网/户用/工商业）”奖。自2015年起，科华数据连续6次登上“全球新能源500强榜单”。2021年，荣获“2021年度中国储能产业最佳PCS供应商奖”
- 3 产能释放**

2020年下半年，科华数据的智能化多功能新能源产品生产车间落成，占地面积4,000平方米，主要生产500K以上功率级光伏/储能产品及系统集成。2021年下半年将再建成一座占地10,000平方米的智能化多功能箱式产品集成车间
- 4 行业积累**

科华数据建成世界海拔最高的变电站储能项目——阿里-藏中互联工程仁噶、仲巴220kV变电站储能项目。建成世界规模最大智慧能源示范项目——广东电网直流微网智慧能源示范工程。完成国家电网首个百兆瓦电网侧分布式储能示范项目——河南电网储能项目

来源：科华数据，国网综合能源，Wind，天眼查，头豹研究院

储能变流器行业推荐企业——盛弘股份（1/2）

盛弘股份以电力电子技术为核心，业务覆盖电能质量、点电能质量、电动汽车充电桩、储能微电网、电池化成与检测、工业电源和数据中心6大领域，储能变流器首创多分支储能技术

深圳市盛弘电气股份有限公司

企业介绍

- ☐ 企业名称：盛弘股份
- ☐ 成立时间：2007年
- ☐ 总部地址：深圳市
- ☐ 对应行业：电气部件与设备行业

□ 深圳市盛弘电气股份有限公司（以下简称“盛弘股份”），2007年成立于广东深圳市，是一家拥有14年电力电子变换和控制技术积累，从事电力电子设备研发、生产、销售和服务的能源互联网核心电力设备及解决方案提供商

盛弘股份技术优势及业务领域

企业背景与技术

NO.1
低压电能质量领域中国第一

54
业务覆盖全球54个国家

120+
120款专利技术

40%
研发人员占比40%

6
6大生产研发基地

□ 盛弘股份有6大业务板块，分别是电能质量、电动汽车充电桩、储能微电网、电池化成与检测、工业电源和数据中心。储能微网业务覆盖全球5大洲，有超过60种认证机型，全球装机容量1GW，有超过1,000个储能项目应用

电能质量	不间断电源、数据机房基础设施系列产品、有源滤波器、静止无功发生器、有源滤波器PRO、实时控制型动态电压调节器、UPQC系列产品、LC系列产品、意艾姆EM独家授权
电动汽车充电桩	一体式直流充电桩、直流充电模块、智能柔性充电堆、交流充电桩
储能微网	30K系列储能变流器、PWG2 50/100K光储一体机、PWS1 50/100/150/250K储能变流器、PWS1 500/630KTL储能变流器、20/40尺集装箱系统、10尺集装箱系统、30K户外柜
电池化成与检测	消费电芯检测设备系列、动力电芯检测设备系列、电池模组检测设备系列、电池PACK检测设备系列

来源：盛弘股份，头豹研究院

储能变流器行业推荐企业——盛弘股份（2/2）

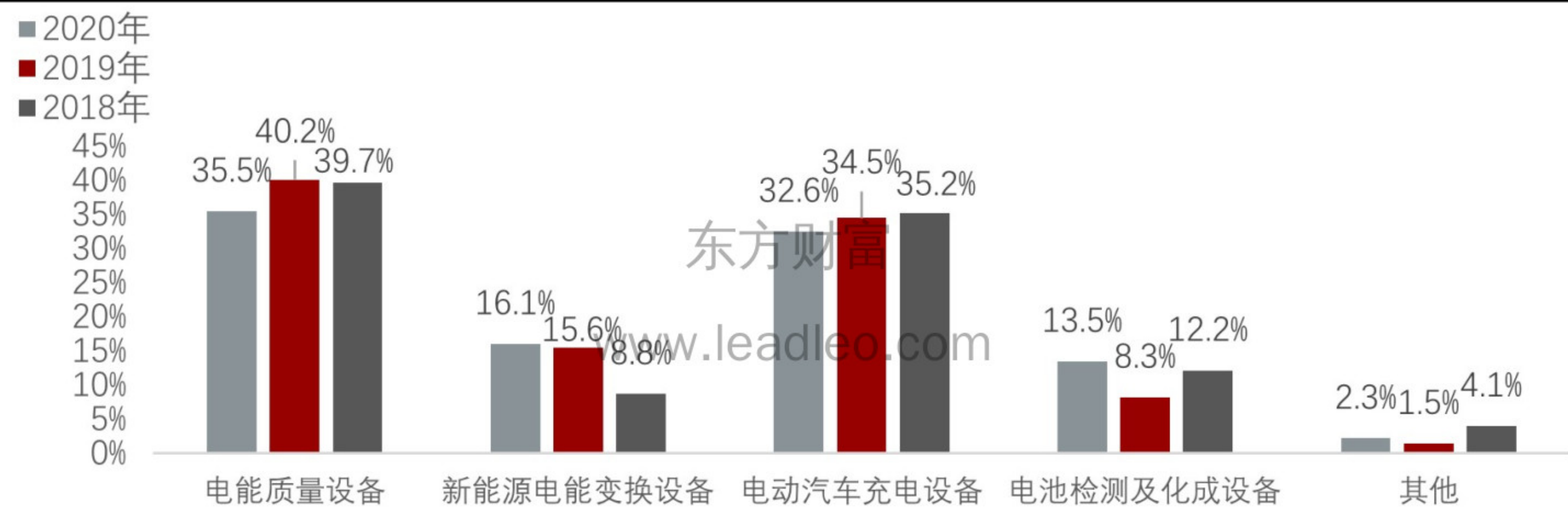
盛弘股份独创储能系统创模块化设计和多分支储能变流器，能应对大规模电池成组带来的负面问题，并有效降低储能系统建设成本，其新能源电能变换设备营收占逐年增加

深圳市盛弘电气股份有限公司

企业融资历程



盛弘股份2019年-2020年主营收入占比（按产品）



企业投资亮点

1

行业积累

截至2021年，盛弘股份已在全球五大洲50余个国家和地区进行储能产业布局，超800个储能项目稳定运行。电网侧储能应用方面，盛弘股份于深圳建有南方电网110KV储能电站。微电网应用方面，盛弘股份于中国大连建设光储冲项目，于非洲马维拉使用PWG2-50K型储能变流器建成光伏柴油微电网项目

2

产能扩张

盛弘股份对应下游快速增长的需求，已提前扩张产能，现阶段产能提升5-6倍。盛弘股份惠州基地已投入生产，惠州基地是盛弘股份建成规模更大、更完整的体系化生产基地。惠州基地将改善盛弘股份供应链的生产制造环境，提高生产效率，进一步支撑盛弘股份产能翻倍的目标。除了惠州基地，苏州基地目前正在进行场地勘探、建筑设计、总包招标等建设前期工作

3

技术壁垒

盛弘股份储能变流器具有独创的“积木式”系统技术，搭配模块化设计，可以任意增减功率和交直流变换模块实现交流和直流的混合微电网，可根据适配的场景，在空间、电力、能源需求等多条件约束下进行灵活设计，具有高度定制化的特点。模块化的系统可靠性更高，各个子模块之间可以独立运行，单个模块故障不影响系统整体运行，能有效降低库存冗余生产成本。多分支储能系统允许多个支路输入直接输入储能变流器，减少了储能电池串并联，降低了电池损耗，有效降低了建设成本，提升了储能系统性能

来源：Wind，盛弘股份年报，天眼查，头豹研究院

方法论

- ◆ 头豹研究院布局中国市场，深入研究10大行业，54个垂直行业的市场变化，已经积累了近50万行业研究样本，完成近10,000多个独立的研究咨询项目。
- ◆ 研究院依托中国活跃的经济环境，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，研究院的各行业研究员探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业的视野解读行业的沿革。
- ◆ 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。
- ◆ 研究院密切关注行业发展最新动向，报告内容及数据会随着行业发展、技术革新、竞争格局变化、政策法规颁布、市场调研深入，保持不断更新与优化。
- ◆ 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。

东方财富
www.leadleo.com

法律声明

- ◆ 本报告著作权归头豹所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复刻、发表或引用。若征得头豹同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“头豹研究院”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节或修改。
- ◆ 本报告分析师具有专业研究能力，保证报告数据均来自合法合规渠道，观点产出及数据分析基于分析师对行业的客观理解，本报告不受任何第三方授意或影响。
- ◆ 本报告所涉及的观点或信息仅供参考，不构成任何证券或基金投资建议。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告或证券研究报告。在法律许可的情况下，头豹可能会为报告中提及的企业提供或争取提供投融资或咨询等相关服务。
- ◆ 本报告的部分信息来源于公开资料，头豹对该等信息的准确性、完整性或可靠性不做任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映头豹于发布本报告当日的判断，过往报告中的描述不应作为日后的表现依据。在不同时期，头豹可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告或文章。头豹均不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，头豹对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，读者应当自行关注相应的更新或修改。任何机构或个人应对其利用本报告的数据、分析、研究、部分或者全部内容所进行的一切活动负责并承担该等活动所导致的任何损失或伤害。



头豹研究院简介

- ◆ 头豹是中国领先的原创行企研究内容平台和新型企业服务提供商。围绕“协助企业加速资本价值的挖掘、提升、传播”这一核心目标，头豹打造了一系列产品及解决方案，包括：**报告/数据库服务、行企研报服务、微估值及微尽调自动化产品、财务顾问服务、PR及IR服务**，以及其他企业为基础，利用大数据、区块链和人工智能等技术，围绕产业焦点、热点问题，基于丰富案例和海量数据，通过开放合作的增长咨询服务等
- ◆ 头豹致力于以优质商业资源共享研究平台，汇集各界智慧，推动产业健康、有序、可持续发展



四大核心服务

研究咨询服务

为企业提供定制化报告服务、管理咨询、战略调整等服务

企业价值增长服务

为处于不同发展阶段的企业，提供与之推广需求相对应的“内容+渠道投放”一站式服务

行业排名、展会宣传

行业峰会策划、奖项评选、行业白皮书等服务

园区规划、产业规划

地方产业规划，园区企业孵化服务



研报阅读渠道

◆ 头豹官网：登录 www.leadleo.com 阅读更多研报

◆ 头豹小程序：微信小程序搜索“头豹”、手机扫上方二维码阅读研报

东方财富

www.leadleo.com

◆ 行业精英交流分享群：邀请制，请添加右下侧头豹研究院分析师微信



扫一扫
进入头豹微信小程序阅读报告



扫一扫
实名认证行业专家身份

详情咨询



客服电话

400-072-5588



上海

王先生： 13611634866

李女士： 13061967127



深圳

李先生： 18916233114

李女士： 18049912451



南京

杨先生： 13120628075

唐先生： 18014813521



www.leadleo.com 400-072-5588

©2021 LeadLeo

报告找不到，马上上头豹

头豹报告库账户

www.leadleo.com

- 全行业覆盖、近5000本报告展现、支持100万+数据搜索、每年持续更新1000+行企研究报告
- 解决细分行业知识空白
- 价值研究体系助力投资决策
- 月卡、季卡、年卡灵活订阅

详情咨询



让专业 更专业

头豹定制报告

东方财富

www.leadleo.com

- 轻量化咨询：低价（5万起） 高质（深度） 高效（2周起）
- 对口行业资深分析师执笔
- 满足企业及机构：品宣、业务发展、信息获取等诉求

详情咨询



助力企业价值最大化

共建报告——合作招募

头豹诚邀企业参与报告共建——领航者计划

- 传播企业品牌价值、共塑行业标杆
- 全网渠道发布、多方触达
- 高效 高品质 打造精品报告

详情咨询

