



储能行业

看好

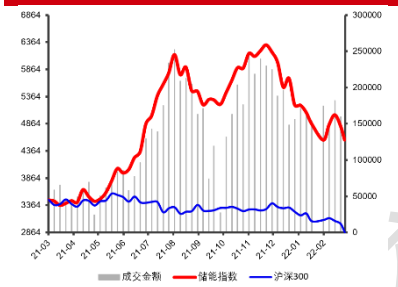
市场数据 (2022-03-08)

	行业指数涨幅
近一周	-10%
近一月	-5.57%
近三月	-24.1%

重点公司

公司名称	公司代码
宁德时代	300750.SZ
阳光电源	300274.SZ
派能科技	688063.SH
比亚迪	002594.SZ

行业指数走势图



数据来源: Wind, 国融证券研究与战略发展部

研究员

张志刚

执业证书编号: S0070519050001

电话: 010-83991712

邮箱: zhangzg@grzq.com

联系人

廖龙欢

电话: 010-83991717

邮箱: liallh@grzq.com

相关报告

《处在爆发初期, 政策有望提速》

2022-02-22

承新能源东风, 储能迎来爆发

——储能行业深度报告

投资要点

- 可再生能源占比提升, 后续发展依赖储能。**全球风光发电量从2016年的5.2%提升到2020年的9.6%, 2025年预计会到16.5%。可再生能源发电峰谷发电量变化大、难以控制, 随着风光发电占比提高, 对电网冲击会变大, 对电网在输配、调控等方面要求更高。全球范围内新能源发电渗透率提升大势所趋, 新能源发展创造了储能的需求。储能应用场景多样: 除了改进电网和传输技术, 发展储能技术必不可少, 储能应用场景包括: 1) 发电侧, 对于配套新型储能的发电项目, 可在竞争性配置、项目核准、并网时序、系统调度、保障小时利用数等方面给与一定的倾斜; 2) 用户侧, 进行各种“储能+应用场景”的探索和创新, 探索多种商业模式; 3) 电网侧, 推动储能合理布局, 建立电网侧独立电价机制, 提高风光电站配储比例。
- 储能预计十年有 20 倍增长空间, 行业有望保持高增。**根据CNESA的保守预计, 2021年累计装机规模为5790.8MW, 电化学储能累计规模2021-2025年复合增长率为57.4%, 市场呈现稳步增长的趋势; 乐观场景下, 2021年市场累计规模达6614.8MW, 再创新高, 2024年和2025年累计规模分别可达32.7GW和55.9GW, 2021-2025年复合增速为84.5%。根据彭博新能源财经最新发布的《全球能源存储展望》报告中显示, 2020年末全球的在线大规模储能容量为17GW, 且已有2620亿美元的投资用于正在建设中的345GW储能装置, 到2030年累计安装量将达到358GW, 是2020年16.5GW的20倍以上。中国和美国是最大的两个市场, 在2030年将占全球累计装机一半以上。
- 储能产业链覆盖设备、安装、运营全环节, 电池和PCS是储能核心零部件。**储能产业链主要包括上游设备厂商、中游系统集成及安装、下游终端客户。其中设备包括电池、BMS、EMS、PCS等多个部分, 电池是核心部分, 占到了成本的67%; BMS主要负责电池的监测, 成本占比为9%; EMS主要数据采集; PCS是

储能变流器，主要负责控制电池的充放电，进行直流和交流的转换，成本约 10%；中游包括设备厂商和专业厂商两类；下游包括风光电站、分布式、电网、通信运营商等终端客户。

- **投资建议：**建议从三个方面把握主线：一是关注储能锂电池厂商：动力电池和储能电池同源，随着龙头厂商扩产，成本有望快速下降，储能电池对于动力电池厂商是纯增量业务，关注宁德时代、比亚迪、亿纬锂能龙头电池厂商；二是关注储能变流器厂商：成本占比最高的锂电池和变流器两个环节有望迎来快速增长，光伏逆变器和储能变流器厂商趋同，可以关注阳光电源、锦浪科技、固德威等龙头 PCS 厂商；三是关注全球户用储能龙头企业派能科技：海外户用储能需求旺盛，公司具有客户和渠道的先发优势。
- **风险因素：**储能装机量不达预期；行业竞争加剧；原材料价格继续上行；储能行业政策不达预期。

目 录

1. 伴随风光发展，储能迎来历史性发展机遇	7
1.1 可再生能源占比提升，后续发展依赖储能	7
1.2 储能政策密集出台，引导行业长期发展	8
1.3 抽水蓄能规模最大，锂电池是未来主流技术方向	9
1.4 储能预计十年有 20 倍增长空间，行业有望保持高增	12
2. 锂电储能产业链介绍	13
2.1 锂电池：多布局磷酸铁锂，竞争格局和动力电池趋同	14
2.2 储能变流器：储能系统的能量转换装置	16
2.3 储能系统集成及安装：设备厂商和电站运营商纷纷进入	18
3. 储能行业重点公司	19
3.1 宁德时代：全球锂动力电池龙头企业	19
3.2 派能科技：国内户用储能龙头企业	21
3.3 阳光电源：储能变流器龙头厂商	22
4. 投资建议	24
5. 风险提示	25

插图目录

图 1: 全国风光新增装机量 (GW)	7
图 2: 全球风光电的发电量占比	7
图 3: 2020 年国内新增电化学储能项目应用场景	7
图 4: 全球储能累计装机量 (GW)	8
图 5: 全球储能新增装机量 (GW)	8
图 6: 中国储能累计装机量 (GW)	8
图 7: 中国储能新增装机量 (GW)	8
图 8: 全球抽水蓄能累计装机规模达到 172GW, 占比 90%	10
图 9: 在全球电化学储能装机中, 锂电池装机规模最大	10
图 10: 中国抽水蓄能累计装机规模 31.8GW, 也是最大	11
图 11: 在中国电化学储能装机中, 锂电池装机规模最大	11
图 12: 全球电化学储能市场快速增长	11
图 13: 2020 年全球新增电化学储能装机 5.3GW, 同比+57%	11
图 14: 国内电化学储能累计装机为 2.6GW	11
图 15: 国内电化学储能装机首次突破 1GW	11
图 16: 中国电化学储能累计投运规模预测 (保守场景)	12
图 17: 中国电化学储能累计投运规模预测 (乐观场景)	12
图 18: 彭博预计 2030 年电化学储能规模为 358GW	12
图 19: 锂电储能系统产业链全景图	13
图 20: 储能系统成本拆分	13
图 21: 2020 年中国新增电化学储能项目装机规模前十名	14
图 22: 储能行业 CR5 为 85%, 与动力电池前五厂商基本一致	14
图 23: 锂电池成本构成	15
图 24: 锂动力电池及关键原材料市场格局	15
图 25: 电池级碳酸锂报价已经突破 45 万元/吨	16
图 26: 储能变流器按照应用场景分类	16
图 27: PCS 下游不同场景主要解决方案提供商	17
图 28: 2020 年国内储能变流器提供商排名 (国内市场)	18
图 29: 2020 年国内储能变流器提供商排名 (海外市场)	18
图 30: 2020 年国内储能变流器提供商排名	18
图 31: 储能电站	18
图 32: 2020 年中国储能系统集成商排名 (国内市场)	19
图 33: 2020 年中国储能系统集成商排名 (国外市场)	19
图 34: 2021 年公司业绩重回高增长	20
图 35: 主营产品收入占比	20
图 36: 受动力电池价格下降, 公司的盈利能力逐年走低	20
图 37: 公司 2020 年动力电池均价已经跌至 0.84 元/wh	20
图 38: 2021H1 储能业务营收 46.93 亿, 同比+727%	20
图 39: 2021H1 储能业务收入占比接近 10%, 毛利率高达 36.6%	20
图 40: 21Q3 营收 12.95 亿, 净利润为 2.51 亿, 同比+27.8%	21
图 41: 海外市场贡献主要收入	21

图 42: 储能系统收入占公司营收的 95%.....	21
图 43: 21H1 公司储能业务营收 6.4 亿, 同比+36%.....	21
图 44: 公司 21 年受原材料价格上涨, 盈利能力下滑较大.....	22
图 45: 公司产能规划 (GWh)	22
图 46: 2020 年业绩大幅提升	23
图 47: 2020 年主营业务的收入占比	23
图 48: 公司市占率从 13%提升到 19%	23
图 49: 公司 50kW-2~5h 分布式储能系统.....	23
图 50: 21H1 储能变流器收入为 9.2 亿, 同比+267%.....	24
图 51: 受海外运费和 IGBT 等原材料价格上涨的原因, PCS 毛利率下滑较大	24

表格目录

表 1：全国性储能政策汇总.....	8
表 2：储能类型汇总.....	9
表 3：电池企业布局储能产业链的情况.....	14
表 4：锂动力电池厂商扩产计划.....	15
表 5：公司业务国内排名.....	22
表 6：相关标的汇总表（截止 2022 年 03 月 08 日）.....	26

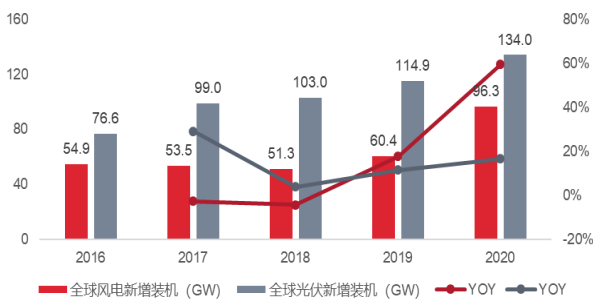
1. 伴随风光发展，储能迎来历史性发展机遇

1.1 可再生能源占比提升，后续发展依赖储能

2020 年全球风电新增装机 96.3GW，光伏新增装机为 134GW，全球范围内新能源发电渗透率提升大势所趋，新能源发展创造了储能的需求。储能本质就是能源存储，是通过一种介质或者设备，把能量存储起来，需要用的时候以特定能量形式释放出来的循环过程。

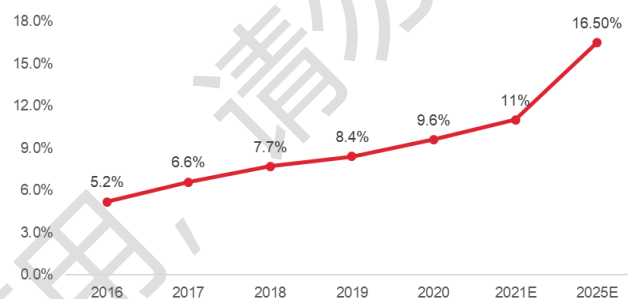
全球风光发电量从 2016 年的 5.2% 提升到 2020 年的 9.6%，2025 年预计会到 16.5%。可再生能源发电峰谷发电量变化大、难以控制，随着风光发电占比提高，对电网冲击会变大，对电网在输配、调控等方面要求更高。

图 1：全国风光新增装机量（GW）



数据来源：国家能源局，国融证券研究与战略发展部

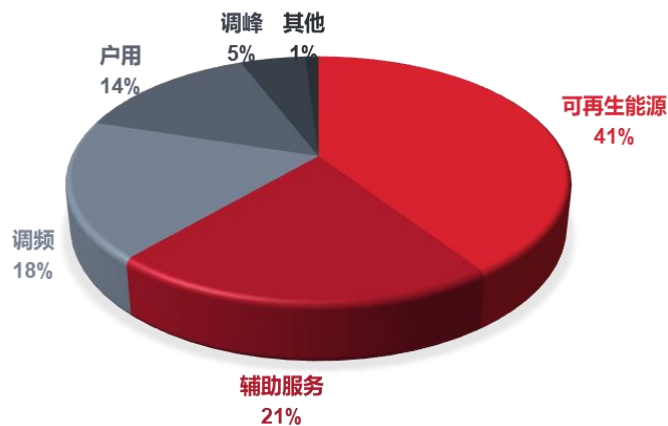
图 2：全球风光电的发电量占比



数据来源：GWEC, IRENA, 国融证券研究与战略发展部

所以说后续新能源发展必须依赖储能的，储能应用场景多样：除了改进电网和传输技术，发展储能技术必不可少，储能应用场景包括：1) 发电侧，对于配套新型储能的发电项目，可在竞争性配置、项目核准、并网时序、系统调度、保障小时利用数等方面给与一定的倾斜；2) 用户侧，进行各种“储能+应用场景”的探索和创新，探索多种商业模式；3) 电网侧，推动储能合理布局，建立电网侧独立电价机制，提高风光电站配储比例。风光作为间歇性能源，急需储能配合使用，风光行业未来有望成为储能的增量市场。

图 3：2020 年国内新增电化学储能项目应用场景

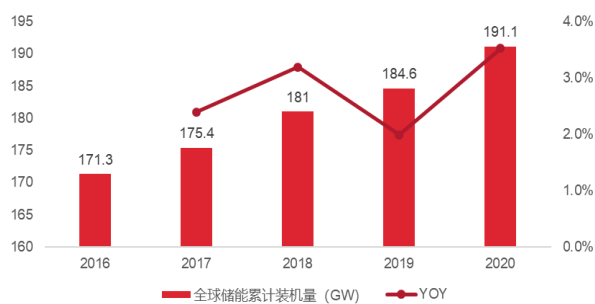


数据来源：CNESA, 国融证券研究与战略发展部

1.2 储能政策密集出台，引导行业长期发展

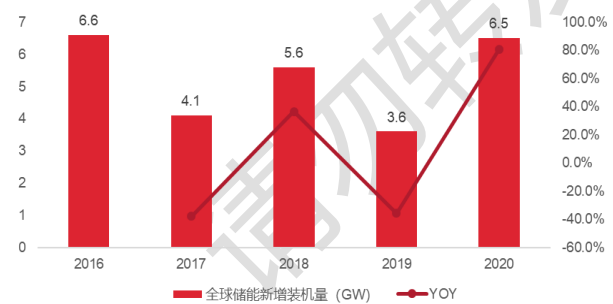
根据 CNESA（中国储能产业技术联盟），截至 2020 年，全球储能装机量累计为 191GW，其中中国装机量达到 35.6GW，占全球的 18.6%。2021 年国内新增电化学储能 1.9GW，装机量出现下滑主要因为 2020 年 4 月，北京丰台一储能电站的意外爆炸，整个行业基本处于停滞和摇摆状态，直到 7 月国家发改委和能源局联合发布了《关于加快推动新型储能发展的指导意见》，这是国家首次发布储能行业的国家级政策，让行业开始重拾信心。

图 4：全球储能累计装机量（GW）



数据来源：CNESA，国融证券研究与战略发展部

图 5：全球储能新增装机量（GW）



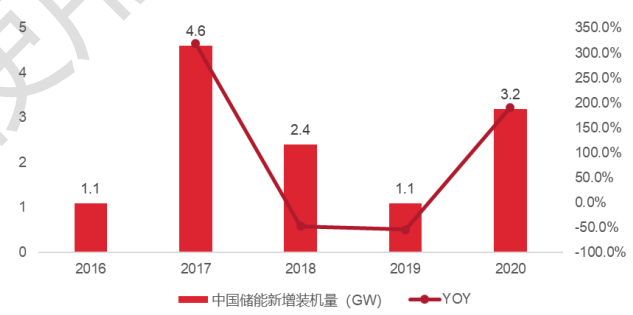
数据来源：CNESA，国融证券研究与战略发展部

图 6：中国储能累计装机量（GW）



数据来源：CNESA，国融证券研究与战略发展部

图 7：中国储能新增装机量（GW）



数据来源：CNESA，国融证券研究与战略发展部

今年以来，全国已经有超过 20 个省市出台了 63 项储能政策，其中全国性政策 10 项，地方性政策出台 53 项。

表 1：全国性储能政策汇总

政策名称	发布日期	政策要点
《加快农村能源转型发展助力乡村振兴的实施意见》	2022.01.10	指出利用农户闲置土地和农房屋顶，建设分布式风电和光伏发电，配置一定比例储能，自发自用。
《能源领域深化“放管服”改革优化营商环境实施意见》	2022.01.10	要求电网企业要做好新能源、分布式能源、新型储能、微电网和增量配电网等项目接入电网及电网互联网服务。
《2022 年能源监管工作要点》	2022.01.20	专门针对电化学储能电站特性，形成《储能并网协议》，可供电动汽车、微电网等与电网双向互动的并网主体。
《2022 年能源行业标准计划立项指南》	2022.01.24	包含新型储能系统建设、运维、安全监督、电化学储能的安全涉及、制造与测评，用户储能的安装、运行和维护。

《电力安全生产“十四五”行动计划》	2022.01.26	推动建立健全可调节负荷资源参与辅助市场机制、推动各类储能安全发展，为新能源发展提供安全保障。
《关于支持贵州再新时代西部大开发上闯新路的意见》	2022.01.26	推进川滇黔桂风光综合基地建设，加快实施大型风电、光伏、抽水蓄能项目，开展源网荷储一体化。
《加快建设全国统一电力市场体系的指导意见》	2022.01.28	鼓励抽水蓄能、储能、虚拟电厂等调节电源的投资建设，鼓励分布式光伏、分布式风电等主体与周边用户直接交易。
《关于完善能源绿色低碳转型体制机制和政策措施的意见》	2022.02.10	政策提出支持微电网、分布式电源、储能和负荷聚合商等新兴市场主体独立参与电力交易。
《“十四五”新型储能发展实施方案》	2022.02.23	到 2025 年，新型储能由商业化初期步入规模化发展阶段，具备大规模商业化应用条件。

数据来源：公开资料整理，国融证券研究与战略发展部

1.3 抽水蓄能规模最大，锂电池是未来主流技术方向

储能类型主要有机械储能、电气类储能、电化学类储能三种。机械储能的应用形式为抽水蓄能、压缩空气储能和飞轮储能，抽水蓄能是最主要的储能方式，它的优点是规模大、技术成熟，缺点就是需要以来特定的地理条件，截至到 2020 年底抽水蓄能累计装机规模为 31.8GW。飞轮储能是指利用电动机带动飞轮高速旋转，在需要的时候再用飞轮带动发电机发电，飞轮储能的优点就是寿命长，效率高，缺点就是能量密度低，只能持续几秒几分钟。压缩空气储能优点是适合风场，可削峰填谷，缺点是能选择的合适地点非常有限。

电磁储能分为超级电容储能和超导储能。超导储能系统利用超导线圈将电磁能直接储存起来，需要时再将电磁能返回电网或其它负载的一种电力设施，其优点是功率密度高，响应速度极快，缺点是原材料价格昂贵，维持低温制冷运行需要大量能量。超级电容储能优点是寿命长，循环次数多，响应速度快等，缺点是电介质耐压很低，储存能量较少，投资成本高。

电化学储能主要包括铅酸电池、铅炭电池、锂离子电池、钠硫电池和液流电池，电化学储能是除抽水蓄能之外装机规模最大的储能方式，截至到 2020 年国内累计装机规模达到 3.27GW。铅酸电池发展成熟，但是有污染，锂电池效率高，应用广泛，是电化学储能中应用最广泛的，钠硫电池最大优点在于资源禀赋较高，其原材料钠、硫比较容易获得，缺点是生产成本低，液流电池中全钒液流电池已比较成熟，其寿命长，循环次数可超过一万次以上，但其能量密度和功率密度比较低。

表 2：储能类型汇总

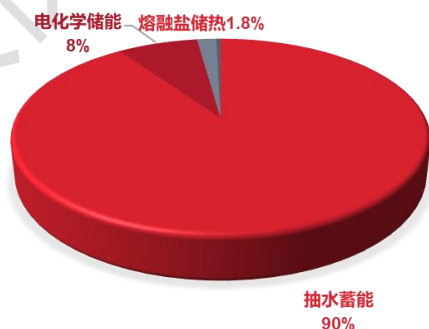
储能类型		储能原理	优缺点	应用
机械储能	抽水蓄能	在势能与电能之间转换，用电低峰的时候，利用电网电能将下水库水抽到上水库，转成势能储存，用电高峰的时候，水轮发动机模式，上水库水放到下水库来发电。	优点是大规模储能，技术成熟，可用于电网能量管理和调峰，效率 65%-75%，负荷响应速度快；缺点是需要依赖地理条件。	全球 90%以上的储能装置都是抽水蓄能。
	飞轮储能	电力多的时候，电能驱动飞轮到高速旋转，	优点是寿命长，效率高，80%-90%，	商业化早期

		电能转为机械能储存，飞轮减速，动能转成电能。	响应速度快；缺点是能量释放时间短，自放电。	
	压缩空气储能	过剩电力将空气压缩储存到地下，当需要时将压缩空气与天然气混合，燃烧膨胀以推动燃气轮机发电。	优点是有调峰功能适合风场，风能产生机械功可以直接驱动压缩机旋转，占地面积小；缺点是需要大的洞穴，效率低，40%-50%。	成熟，适合大规模风场
电磁储能	超级电容器储能	采用特殊电极结构，使电极表面积成万倍增加，产生极大的电容量。	优点是超快充放电，循环次数多；缺点是投资成本高，储存的能量不大。	能量密度低，适合与其他储能手段联合使用
	超导储能	能量以超导线圈中循环流动的直流电流方式储存在磁场中	优点是电能直接储存，极低能量损耗，效率95%以上；缺点是储能时间短，超导材料贵。	实验阶段，电网中应用少
电化学类储能	铅酸电池	阳极（PbO2），阴极（Pb）	优点是技术成熟，价格低廉；缺点是寿命短，污染严重。	商业化成熟，用于电力系统的备用电源。
	锂离子电池	充电时，锂离子从正极到负极，放电时，锂离子从负极到正极。	优点是循环次数5000次，效率超过95%；缺点是有燃烧等安全问题。	商业化成熟，汽车、手机、电脑、电力系统都有应用。
	钠硫电池	负极为熔融金属钠，正极为液态硫和多硫化钠熔盐	优点是运行稳定，寿命达4000次，响应速度快；缺点是需要300-350度的高温条件，存在安全风险。	在国外应用成熟，日本NGK公司领先地位。
	全钒液流电池	利用钒离子在不同氧化态下的不同化学势能保存能量。	优点是循环寿命长，5000-10000次，安全性高；缺点是体积大于其他电池，成本高。	商业化早期

数据来源：公开资料整理，国融证券研究与战略发展部

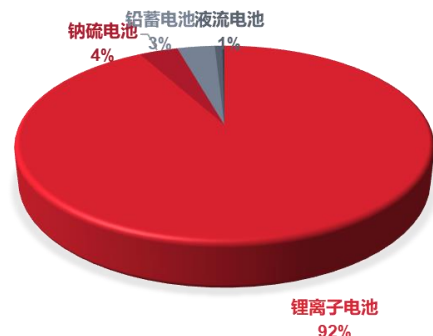
截至2020年底，全球储能累计装机量为191.1GW，其中，全球抽水蓄能累计装机规模为172.5GW，占比90%，电化学储能累计装机规模为3.27GW，占比7.5%，这其中有92%都是锂离子储能。中国累计投运储能项目规模为35.6GW，占全球的18.6%，累计抽水蓄能装机规模为31.8GW，占比为89%，电化学储能累计装机为3.27GW，占9.2%，在电化学储能中，锂电池储能规模也是最大，达到89%，还有10%是铅酸电池。

图8：全球抽水蓄能累计装机规模达到172GW，占比90%



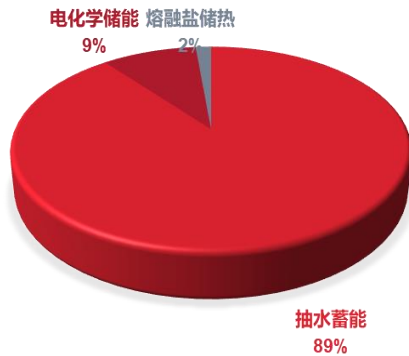
数据来源：CNESA，国融证券研究与战略发展部

图9：在全球电化学储能装机中，锂电池装机规模最大



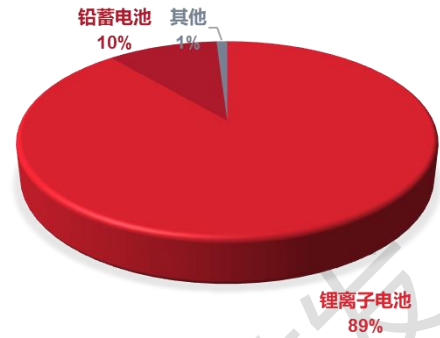
数据来源：CNESA，国融证券研究与战略发展部

图 10: 中国抽水蓄能累计装机规模 31.8GW, 也是最大



数据来源: CNESA, 国融证券研究与战略发展部

图 11: 在中国电化学储能装机中, 锂电池装机规模最大

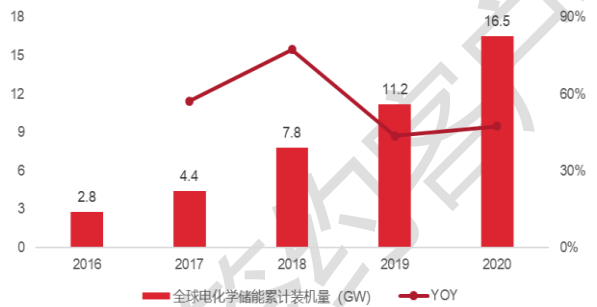


数据来源: CNESA, 国融证券研究与战略发展部

全球电化学储能市场快速发展。截至到 2020 年, 全球累计电化学装机达 16.5GW, 同比+57%, 新增电化学储能装机为 5.3GW, 国内累计电化学装机达 2.6GW, 新增装机也是首次突破 1GW, 达到 1.2GW, 同比+140%。从应用场景来看, 1) 并网侧保障性规模, 需求占比 50%左右; 2) 用户侧, 占比 30%, 海外高电价用户推动储能自发自用需求高增长; 3) 电网侧, 主要用于调峰调频服务; 4) 辅助服务, 5G 基站等。

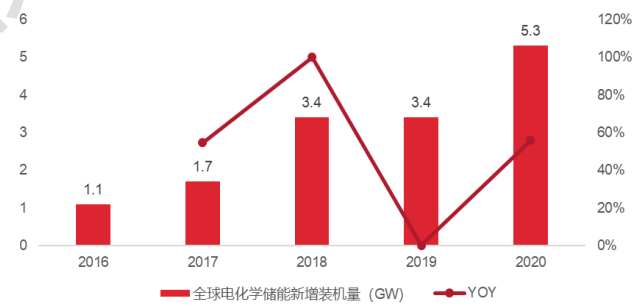
2021 年国内电化学储能新增装机达到 1.9GW, 同比+58.3%, 储能需求增长继续超预期, 目前已经申报项目的储能规模为 47GW+, 已经高于国家规划到 2025 年国内 30GW 累计装机目标。

图 12: 全球电化学储能市场快速增长



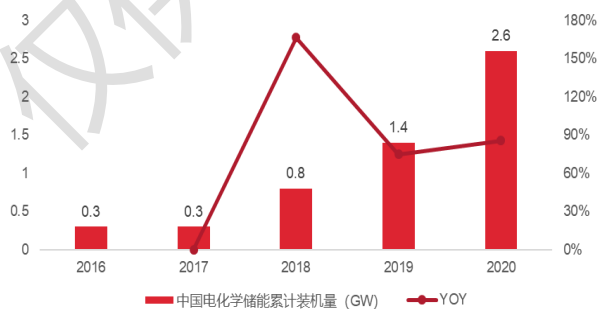
数据来源: CNESA, 国融证券研究与战略发展部

图 13: 2020 年全球新增电化学储能装机 5.3GW, 同比+57%



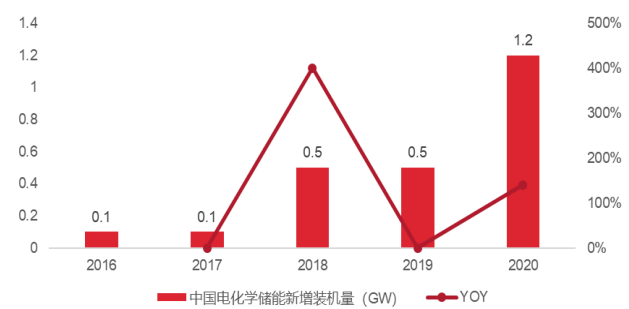
数据来源: CNESA, 国融证券研究与战略发展部

图 14: 国内电化学储能累计装机为 2.6GW



数据来源: CNESA, 国融证券研究与战略发展部

图 15: 国内电化学储能装机首次突破 1GW

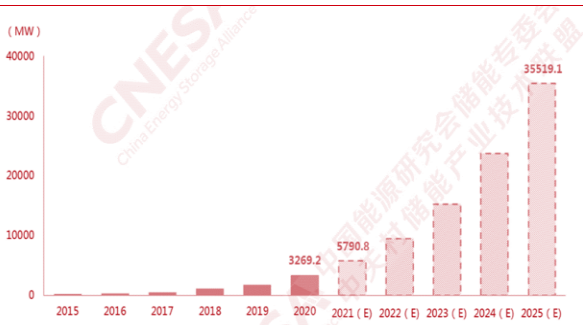


数据来源: CNESA, 国融证券研究与战略发展部

1.4 储能预计十年有 20 倍增长空间，行业有望保持高增

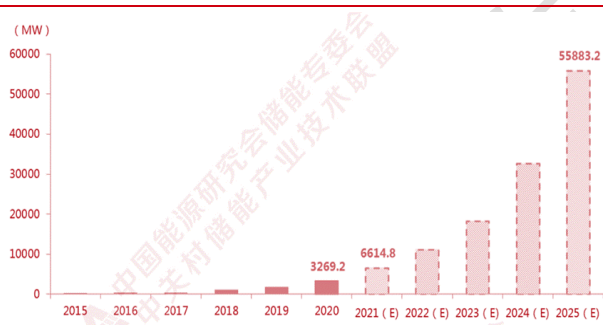
根据 CNESA 的保守预计，2021 年累计装机规模为 5790.8MW，电化学储能累计规模 2021-2025 年复合增长率为 57.4%，市场呈现稳步增长的趋势；乐观场景下，2021 年市场累计规模达 6614.8MW，再创新高，2024 年和 2025 年累计规模分别可达 32.7GW 和 55.9GW，2021-2025 年复合增速为 84.5%。

图 16：中国电化学储能累计投运规模预测（保守场景）



数据来源：CNESA，国融证券研究与战略发展部

图 17：中国电化学储能累计投运规模预测（乐观场景）

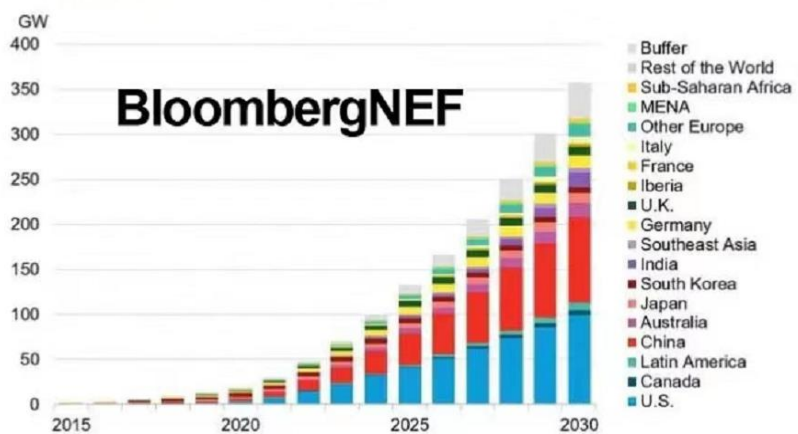


数据来源：CNESA，国融证券研究与战略发展部

根据彭博新能源财经最新发布的《全球能源存储展望》报告中显示，2020 年末全球的在线大规模储能容量为 17GW，且已有 2620 亿美元的投资用于正在建设中的 345GW 储能装置，到 2030 年累计安装量将达到 358GW，是 2020 年 16.5GW 的 20 倍以上。中国和美国是最大的两个市场，在 2030 年将占全球累计装机一半以上。

彭博认为从目前的情况来看，能源储存是转移对更昂贵的电网基础设施投资的一种手段，超过一半的新增发电能力将用于提供能量转换，储存多余的太阳能和风能发出的电，以便输送到电网，在需求的时候使用。可再生能源+储能项目，特别是太阳能+储能项目会成为主流。

图 18：彭博预计 2030 年电化学储能规模为 358GW



数据来源：彭博新能源财经，国融证券研究与战略发展部

2. 锂电储能产业链介绍

储能产业链主要包括上游设备厂商、中游系统集成及安装、下游终端客户。其中设备包括电池、BMS、EMS、PCS 等多个部分，电池是核心部分，占到了成本的 67%；BMS 主要负责电池的监测，成本占比为 9%；EMS 主要数据采集；PCS 是储能变流器，主要负责控制电池的充放电，进行直流和交流的转换，成本约 10%；中游包括设备厂商和专业厂商两类；下游包括风光电站、分布式、电网、通信运营商等终端客户。

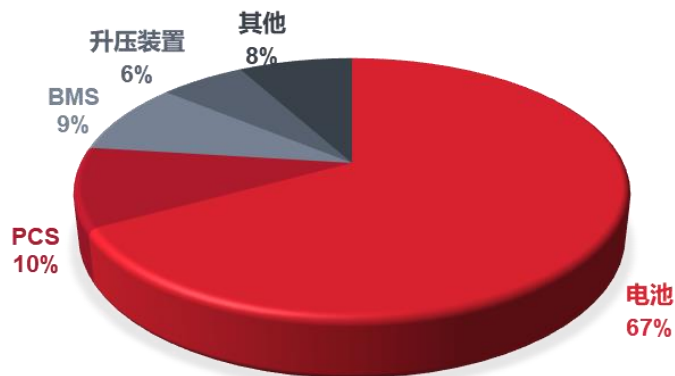
图 19：锂电储能系统产业链全景图



数据来源：公开资料整理，国融证券研究与战略发展部

在储能系统成本中，电池占比达到 67%，PCS 占比为 10%，剩下的是 BMS 和升压装置等。

图 20：储能系统成本拆分



数据来源：CNESA，国融证券研究与战略发展部

2.1 锂电池：多布局磷酸铁锂，竞争格局和动力电池趋同

目前主流技术路线是磷酸铁锂。从电池类型上来看，磷酸铁锂电池技术成熟并在安全性、使用寿命、成本等多方面有突出优势，逐渐成为储能电池企业的优先选择。

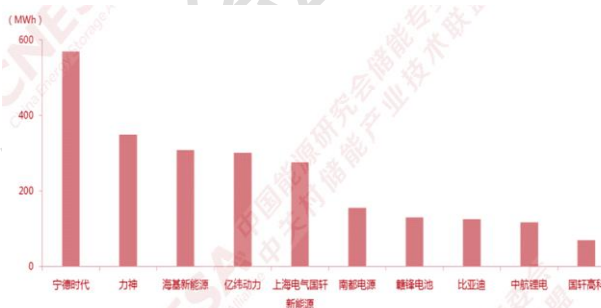
表 3：电池企业布局储能产业链的情况

公司	储能电池	技术路线	BMS	PCS	EMS	系统集成
宁德时代	✓	磷酸铁锂	✓	x	✓	✓
比亚迪	✓	磷酸铁锂	✓	✓	✓	✓
国轩高科	✓	磷酸铁锂	✓	x	✓	✓
派能科技	✓	磷酸铁锂	✓	x	x	✓
亿纬锂能	✓	磷酸铁锂	✓	x	✓	✓
阳光电源	✓	磷酸铁锂	x	✓	x	✓
LG 化学	✓	三元	x	x	x	✓
南都电源	✓	铅炭电池、磷酸铁锂	✓	x	✓	✓
科陆电子	✓	磷酸铁锂	✓	✓	✓	✓
圣阳股份	✓	铅炭电池、磷酸铁锂	✓	x	x	✓
特斯拉	✓	三元	✓	x	✓	✓
天津力神	✓	超级电容器	✓	x	✓	✓

数据来源：GWEC，国融证券研究与战略发展部

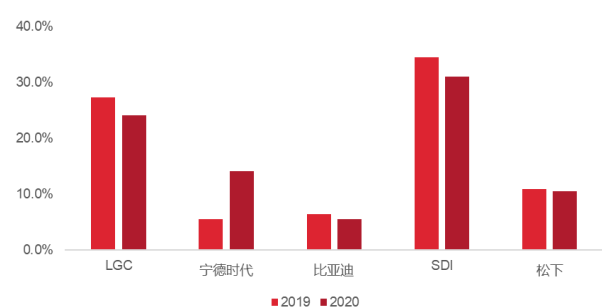
储能锂电池竞争格局正在优化。因储能电池和动力电池产品趋同，动力电池厂商也纷纷进入到储能领域。目前，储能行业 CR5 为 85%，与动力电池排名前列的厂商基本一致，就是因为进入时间前后不同，排名也一些差异，预计行业竞争格局会逐渐集中，随着宁德、BYD 等龙头厂商产能的释放，海外出货份额会逐步提升。

图 21：2020 年中国新增电化学储能项目装机规模前十名



数据来源：CNESA，国融证券研究与战略发展部

图 22：储能行业 CR5 为 85%，与动力电池前五厂商基本一致



数据来源：SNE Research，国融证券研究与战略发展部

动力电池两大应用领域在新能源汽车和储能市场，两个行业都有望迎来快速增长。而各动力电池厂商也加速了产能扩产的进度，军备竞赛已经开启，目前整个已披露的总产能规划已经达到了 3.1TWh，行业即将迎接 TWh 时代的到来。

龙头企业扩产更为激进，宁德时代和 LG 化学规划产能就已经达到目前产能的 5 倍以上。

表 4：锂动力电池厂商扩产计划

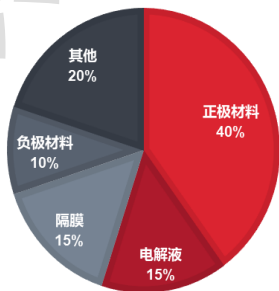
锂电池企业	2020 年底产能 (GWh)	已披露总产能 (GWh)
宁德时代	95	556
LG 新能源	72	430
比亚迪	65	195
松下	50	160
SKI	18	200
三星 SDI	23	50
中航锂电	20	250
亿纬锂能	20	212
其他	99	1103
合计	462	3156

数据来源：公司公告，国融证券研究与战略发展部

参考韩国政府发布的《2030 年电池产业发展战略》，其中有对全球动力电池及材料的统计数据：中国负极材料在全球市占率最高，达到 71%，其次是日本和韩国；电解液材料全球市占率中日韩分别为 65%、23%和 12%；中国隔膜材料 2020 年全球市占率为 52%，其次日本 29%，韩国 20%；全球正极材料竞争格局中，中国也超过一半；动力电池环节，韩国市占率最高，达到了 40%，中国为 36%，日本为 24%。目前中国仅动力电池次于韩国，但估计 2021 年就有望反超韩国，其他四大材料已经实现了国产替代，均已占据全球市场的半壁江山，中国锂电产业链在全球有举足轻重的地位。

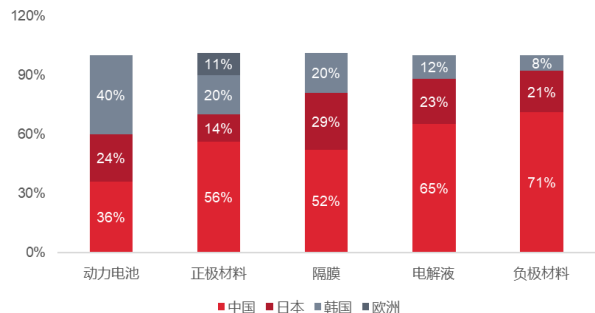
中国产业链在全球有举足轻重的作用，动力电池及四大锂电材料国产化程度高，储能电池和动力电池的供应链基本一致，储能业务对于这些产业链相关公司而言就是纯增量业务。

图 23：锂电池成本构成



数据来源：前瞻产业研究院，国融证券研究与战略发展部

图 24：锂动力电池及关键原材料市场格局

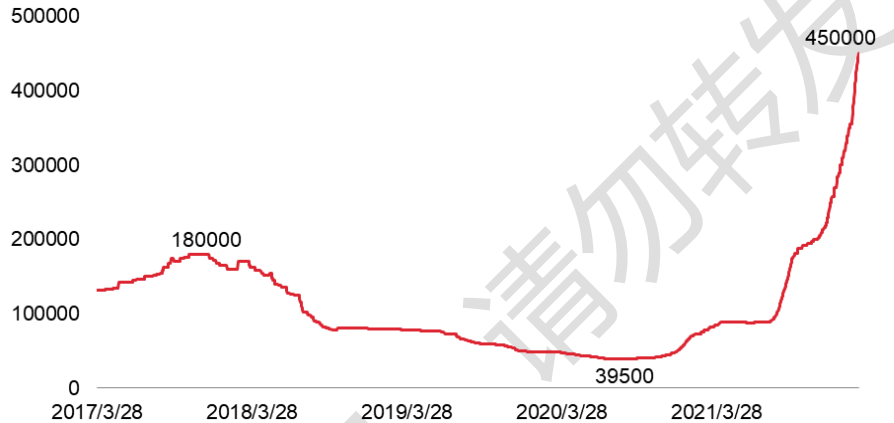


数据来源：《2030 年电池产业发展战略》，国融证券研究与战略发展部

碳酸锂价格已经突破 45 万元/吨。上游锂矿环节供应比较刚性，预计供给增量较小，目前澳洲锂矿占供给侧的 55%，当前在产的主要澳矿项目的扩产计

划均出现暂停，根据企业投资建设进度，预计 2023 年之前无新增产能投放，另外，中澳关系紧张对锂矿石的供应也存在不确定因素。南美盐湖占比 26%，受新冠疫情和资本支出减少的双重影响，南美盐湖提锂企业的扩产项目出现不同程度推迟，整体来看锂的供给端不确定的因素较多。当前主要增量都是中国企业，但是本身盐湖基本还是比较小，今年到明年的增长比较有限。我们预计短期内随着新能源汽车行业景气度高企，碳酸锂紧缺问题会更加明显。

图 25：电池级碳酸锂报价已经突破 45 万元/吨



数据来源：百川资讯，国融证券研究与战略发展部

2.2 储能变流器：储能系统的能量转换装置

储能变流器 (PCS) 是连接储能电池系统和电网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。

图 26：储能变流器按照应用场景分类

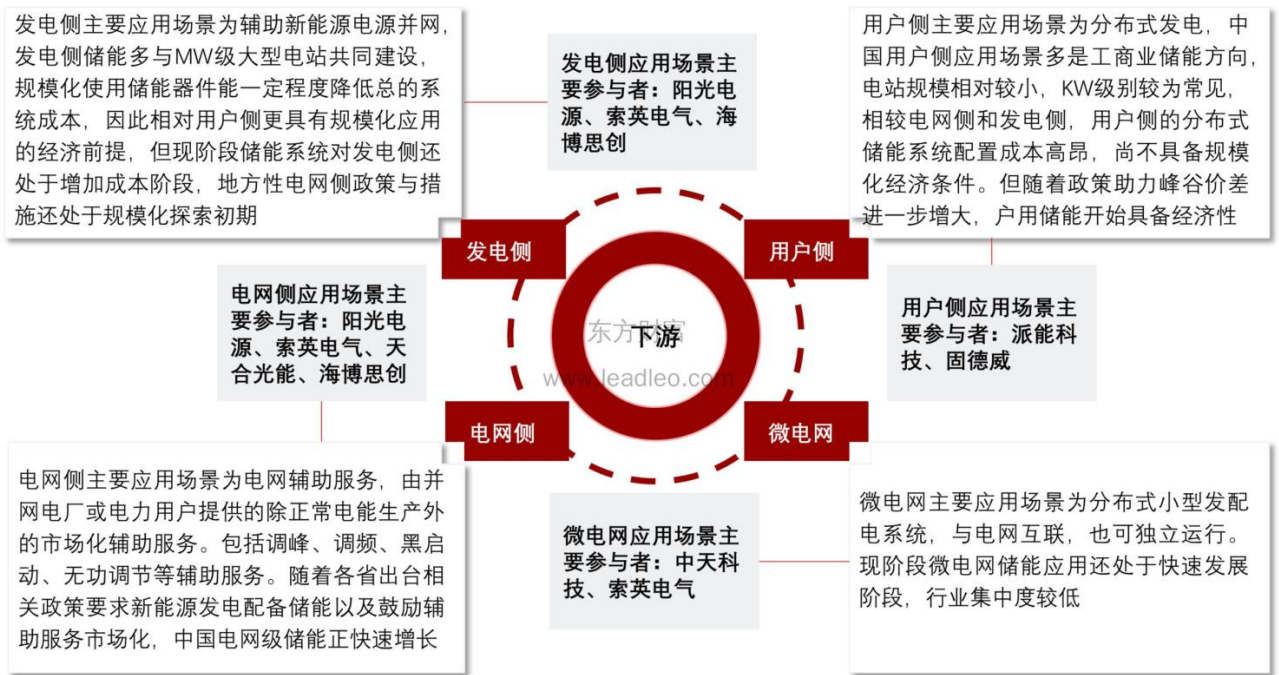


数据来源：公司官网，机械工业出版社，国融证券研究与战略发展部

储能变流器根据不同应用场景可分为家庭户用、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、电网侧储能系统因规模较大，建设成本将摊薄，相对用户侧和微电网经济性更好，在短期内推动市场发展。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。

图 27：PCS 下游不同场景主要解决方案提供商



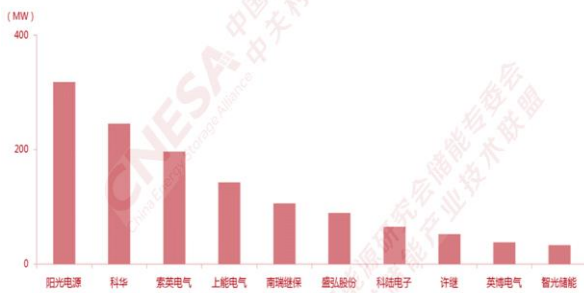
数据来源：CNESA，国融证券研究与战略发展部

储能变流器和光伏逆变器技术同源，PCS 发展基本和光伏逆变器相似，对于原有光伏逆变器厂商，储能业务是纯增量业务。随着未来储能配置比例进一步上升，PCS 行业将迎来快速扩容阶段。

储能变流器中游为储能变流器提供商，负责 PCS 的研发、生产和销售，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，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。PCS 厂商开始向下游延伸，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。

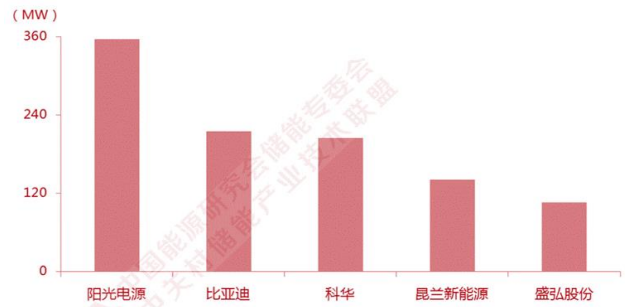
龙头企业是阳光电源，主要从光伏逆变器领域切入，有一定先发优势，目前在海内外市场都排名第一，国内储能逆变器市占率达到了 25%，拥有 18 款一体化设计的 PCS 产品。科华数据排名第二，市占率 19%，从不间断电源切入，储能变流器功率覆盖范围广，拥有渠道优势，开拓 To C 市场带来新的增长点，拥有 8 款 PCS 产品。索英电气是从节能和电池测试业务切入，目前拥有 6 款 PCS 产品。

图 28：2020 年国内储能变流器提供商排名（国内市场）



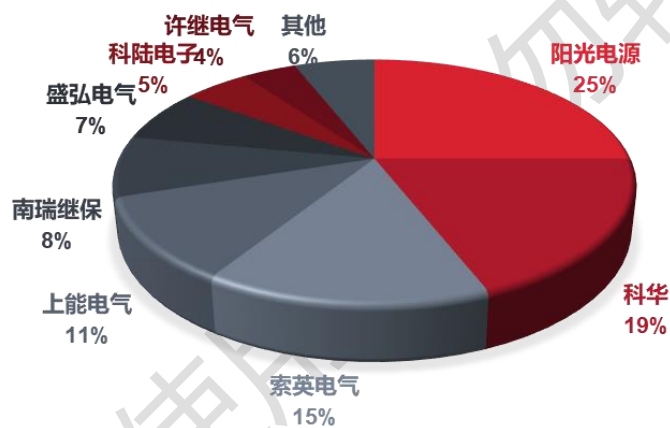
数据来源：CNESA，国融证券研究与战略发展部

图 29：2020 年国内储能变流器提供商排名（海外市场）



数据来源：CNESA，国融证券研究与战略发展部

图 30：2020 年国内储能变流器提供商排名



数据来源：CNESA，国融证券研究与战略发展部

2.3 储能系统集成及安装：设备厂商和电站运营商纷纷进入

图 31：储能电站

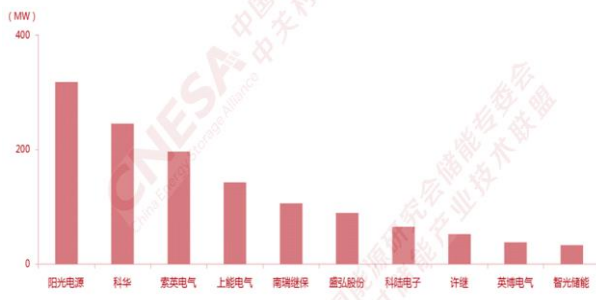


数据来源：公开资料整理，国融证券研究与战略发展部

储能系统集成，是按照用户需求，选择合适的储能技术和产品，将各个单位组合起来，适用于户用、工商业、发电侧、电网侧等各类场景，根据各类场景要求，最大化优化整体设计。

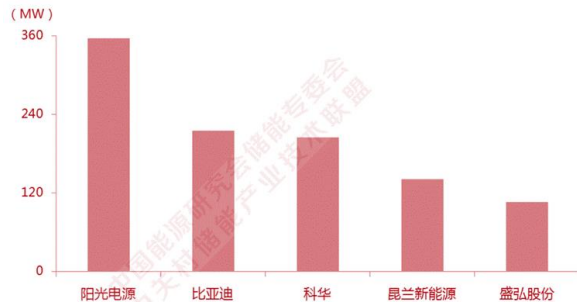
目前主要有三种模式：1) 全链发展模式，储能系统的主要部件如电芯、PCS 等，全部自己制造生产，由自主设计部门做系统集成服务；2) 专业化集成模式，企业从外部采购主要部件，专做系统集成；3) PCS 企业、电池厂商等以自身产品为中心，从单纯设备供应商向系统集成服务综合方案供应商方向转型

图 32：2020 年中国储能系统集成商排名（国内市场）



数据来源：CNESA，国融证券研究与战略发展部

图 33：2020 年中国储能系统集成商排名（国外市场）



数据来源：CNESA，国融证券研究与战略发展部

3. 储能行业重点公司

3.1 宁德时代：全球锂动力电池龙头企业

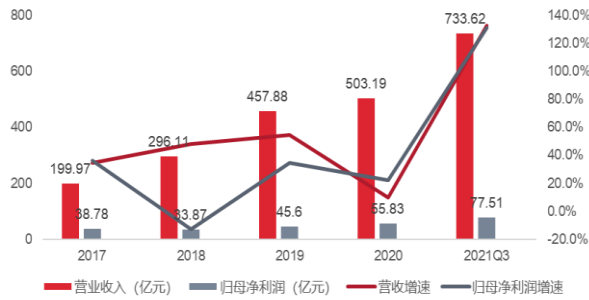
公司来源于聚合物锂离子电池龙头企业 ATL 动力电池部门。ATL (Amperex Technology Limited) 成立于 1999 年，系曾毓群先生与时任新科实业董事长梁少康先生、TDK 常务执行理事陈棠华先生共同组建。2011 年，曾毓群先生二度创业，与 ATL 研发副总黄世霖共同成立宁德时代，所以从本质上来讲，公司脱胎于电池霸主 ATL，人员技术一脉相承。

公司是国内首先打入海外龙头车企供应链体系的动力电池厂商。2012 年，宁德时代技术团队成功攻克 800 多页的宝马生产标准文件，满足宝马所有技术要求，成为其核心供应商，为宝马首款纯电动车“之诺 1E”生产动力电池。2015 年 3 月，工信部发布《汽车动力蓄电池行业规范条件》，这份文件被业界称为“动力电池白名单”，新能源车要想获得补贴，必须使用进入白名单的企业所生产的电池，而宁德时代就在该“白名单”中，公司抓住此次难得的机遇，迅速将企业规模做大。此后，宁德时代先后与奔驰、大众等全球名企建立合作，并成为吉利、北汽、上汽、东风和长安等国内车企巨头的动力电池供应商，开始在动力电池领域成功站稳脚跟。2015 年，公司电池的出货量超过 LG 化学和三星 SDI 两位国际巨头；2017 年，公司动力电池销量超过松下，首次成为全球动力电池行业龙头，并将龙头地位一直保持至今。2018 年，公司在深交所挂牌上市，目前市值已过万亿。

公司前三季度实现营业收入 733.61 亿元，同比+132.73%，归母净利润 77.51 亿元，同比+130.90%。受到动力电池价格逐年下跌影响，公司毛利率从 2017

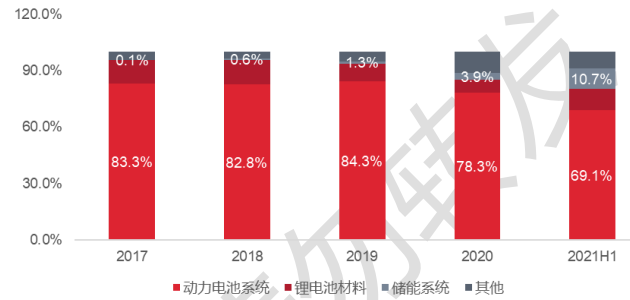
年的 36.3% 下滑至 2021Q3 的 27.5%，但幅度逐步较小，在上游原材料大幅涨价的情况下仍然保持有稳定的盈利能力，也体现了公司对上下游有较强的议价和成本管控能力，21Q3 的单季度毛利率为 27.9%，环比提升 0.66 个百分点，主要提前储备了大量的原材料库存而导致原材料环比增加不多，再加上产线效率提升，产能规模变大等，带来了毛利率提升。

图 34：2021 年公司业绩重回高速增长



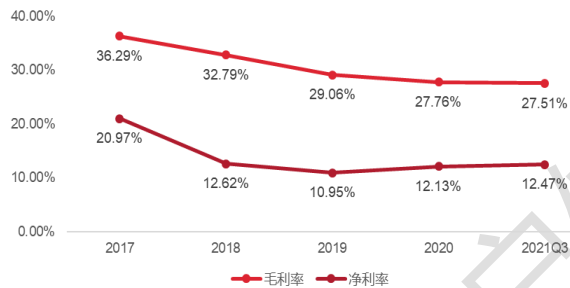
数据来源：公司公告，国融证券研究与战略发展部

图 35：主营产品收入占比



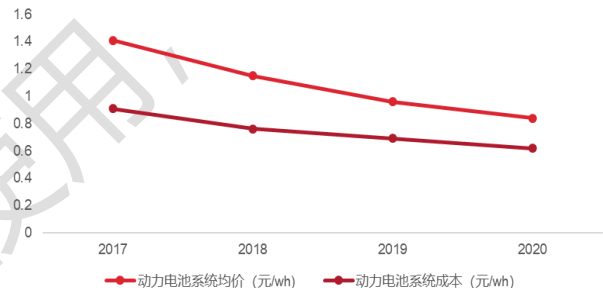
数据来源：公司公告，国融证券研究与战略发展部

图 36：受动力电池价格下降，公司的盈利能力逐年走低



数据来源：公司公告，国融证券研究与战略发展部

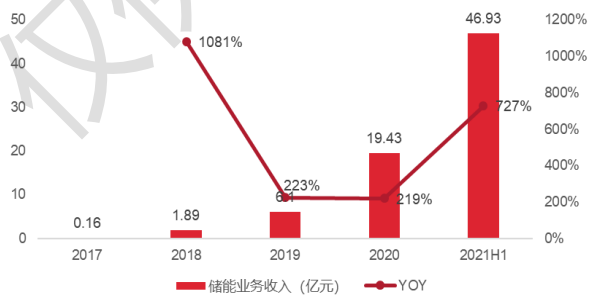
图 37：公司 2020 年动力电池均价已经跌至 0.84 元/wh



数据来源：公司公告，国融证券研究与战略发展部

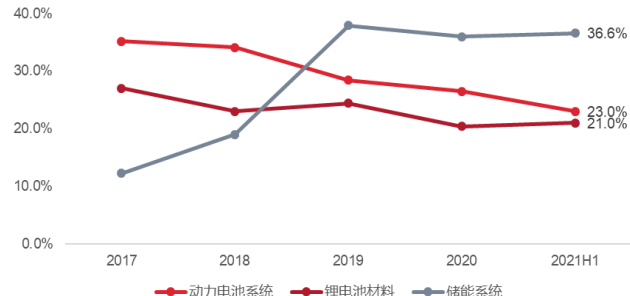
储能业务崛起，或成为第二增长曲线。公司储能业务表现相当亮眼，2021H1 储能业务营收为 46.93 亿，同比增长 727%，收入占比接近 10%，毛利率高达 36.6%，业绩超出市场预期。2021 年上半年公司出货多个百兆瓦时级项目，新能源发电的快速发展带来发电侧、电网侧储能需求持续增长。上半年全球储能锂电池出货量 18GWh，同比增长 80%，其中国内出货量 11GWh，同比增长 100%。

图 38：2021H1 储能业务营收 46.93 亿，同比+727%



数据来源：公司公告，国融证券研究与战略发展部

图 39：2021H1 储能业务收入占比接近 10%，毛利率高达 36.6%



数据来源：公司公告，国融证券研究与战略发展部

3.2 派能科技：国内户用储能龙头企业

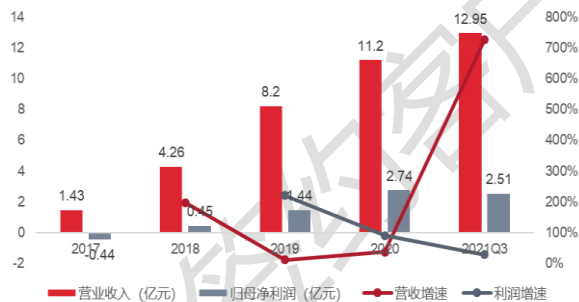
公司是行业领先的储能电池系统提供商，专注于磷酸铁锂电芯、模组及储能电池系统的研发、生产和销售，在锂电池储能应用领域沉淀超过十年。公司于2009年成立，于2012年设立子公司中心派能，于2020年12月30日在上海证券交易所科创板上市。公司的主要产品包括储能电池系统及电芯，广泛应用于家庭、工商业、电网、通信基站和数据中心等领域。

公司专注软包磷酸铁锂电池技术，具备高安全性、高循环寿命、低成本优势，软包电池单体能量密度上更具优势且更贴合储能场景的应用需求。同时，公司拥有垂直整合的产业链，是国内少数具备电芯、模组、电池管理系统及能量管理系统等储能核心部件的自主研发和生产能力，同时具备储能系统集成解决方案设计能力的企业，能够通过模块化设计和灵活配置提供一站式储能解决方案。

海外市场贡献主要收入，绑定海外能源巨头。公司产品主要出口境外地区，远销欧洲、南非、东南亚、北美、澳洲等市场，主要客户为海外储能集成商巨头，包括欧洲第一大储能系统集成商 Sonnen、英国最大光伏产品提供商 Segen 等大型优质客户。

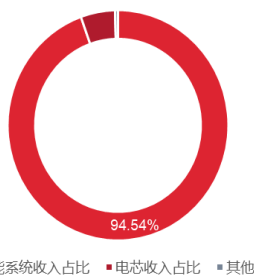
公司 2021Q3 实现营收 12.95 亿，同比+60.15%；归母净利润 2.51 亿元，同比+27.81%。21Q3 公司储能系统和电芯出货合计 474MWh，环比+52%，主要原因是 21 年 6 月公司有 1.5GWh 新产能投放，贡献了较大增量。

图 40: 21Q3 营收 12.95 亿, 净利润为 2.51 亿, 同比+27.8%



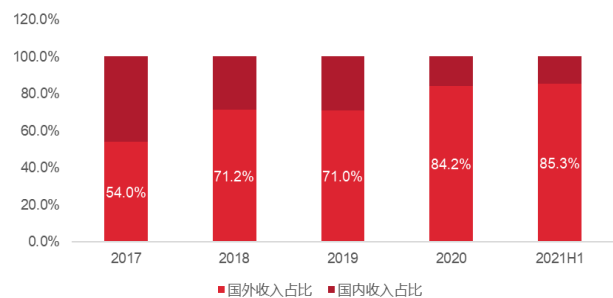
数据来源：公司公告，国融证券研究与战略发展部

图 42: 储能系统收入占公司营收的 95%



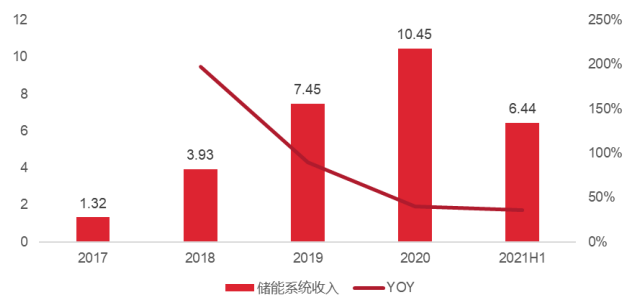
数据来源：公司公告，国融证券研究与战略发展部

图 41: 海外市场贡献主要收入



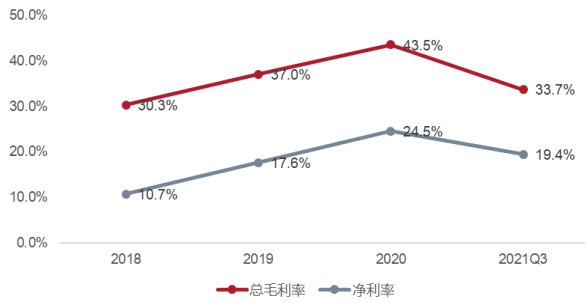
数据来源：公司公告，国融证券研究与战略发展部

图 43: 21H1 公司储能业务营收 6.4 亿, 同比+36%



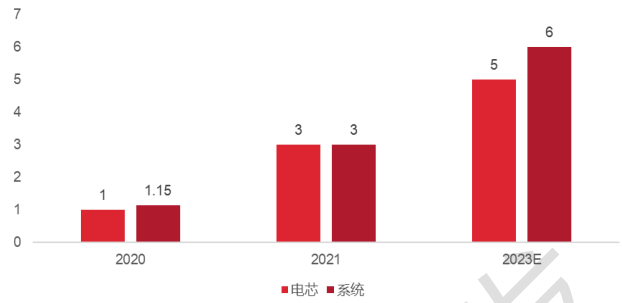
数据来源：公司公告，国融证券研究与战略发展部

图 44：公司 21 年受原材料价格上涨，盈利能力下滑较大



数据来源：公司公告，国融证券研究与战略发展部

图 45：公司产能规划 (GWh)



数据来源：公司公告，国融证券研究与战略发展部

据 IHS Markit 数据，2019 年，派能科技自主品牌家用储能产品出货量约占全球出货总量的 8.5%，位居全球第三名，第一、二名企业分别为特斯拉和 LG 化学，其所占市场份额分别为 15%和 11%。2020 年全球家用储能产品出货前三的企业为特斯拉、派能科技和 Sonnen，其中，派能市占率为 12.9%，提升了 4.4 个百分点。

表 5：公司业务国内排名

公司名称	2018 年度		2019 年度	
	市场份额	市场排名	市场份额	市场排名
比亚迪	26.7%	1	23.7%	1
宁德时代	3.7%	9	18.4%	2
派能科技	8.3%	2	15%	3

数据来源：派能科技招股说明书，国融证券研究与战略发展部

3.3 阳光电源：储能变流器龙头厂商

光伏逆变器行业受到海外疫情的影响，加速了逆变器的国产替代化以及国内品牌在全球的认可，2020 年以来国产份额快速提升，阳光电源和华为双龙头地位稳固。根据伍德麦肯兹报告显示，2020 年全球逆变器出货量为 185GW，相比 19 年的 126GW，增长了 46%。其中，阳光电源市占率大幅提升了 6 个百分点，主要是海外逆变器国产替代明显加速，再加上华为出口受限，阳光电源海外市场显著受益，同时，海外 ABB、SMA 等企业份额出现下降，而国内光伏逆变器新势力也异军突起，2020 年排名前六的国产企业出货在全球占比高达 60%，我国已经成为生产光伏逆变器的主要国家。

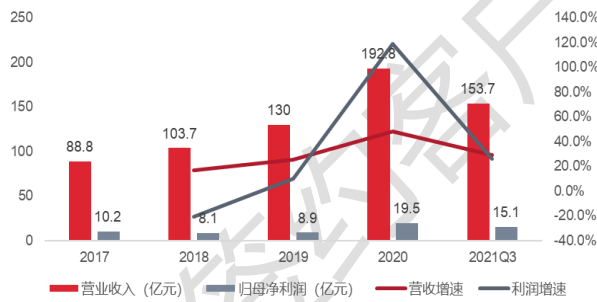
阳光电源以逆变器起家，专注于电力电子及电能变换技术，致力于新能源逆变器研发生产，已形成光伏、风电、储能等多条产品线。2020 年公司业绩大增，实现营业收入 192.86 亿元，同比增长 48.3%，归母净利润为 19.54 亿元，同比增长 119%，主要还是公司产品力强，多项业务发展迅速。公司 2021Q1 实现营收 33 亿元，同比增长 81%；归母净利润 3.9 亿元，同比增长 143%，各项业务继续保持快速发展。

2020 年公司光伏逆变器全球发货 35GW（国内 13GW、海外 22GW），较 2019 年出货量全球发货 17.1GW（国内 8.1GW、海外 9GW）增长超过 100%，在海外多个国家和地区市场位居第一，海外市场分别 to B 和 to C，to B 门槛较高，和技术差异、售后服务有关，公司的 to B 市场占比 70%多，华为在海外市场份额下降较快，主要在于产品迭代相对慢，受到制裁负面影响较大。光伏逆变器是公司盈利能力最强和最稳定的业务，毛利率 2020 年提升到 35%，毛利率多年来保持在 30%以上的水平，光伏逆变器收入占比仅为 39%，毛利占比达到了 72.8%。

受到陆上风电抢装的影响，2020 年风电变流器出货量达到了 16GW，同比增长 3.5 倍，2020 年全球风电变流器出货量 98GW，公司全球市占率 16.3%，国内市占率 1/3，排名全国第一；2020 年公司储能系统发货 800MWh，收入达到 11.7 亿，增速达到 115%，公司连续两年出货量国内第一，公司同时是储能逆变器及储能系统双龙头企业，未来随着储能风口临近，储能与逆变器共享渠道，可以实现协同发展，这块业务增长可期。

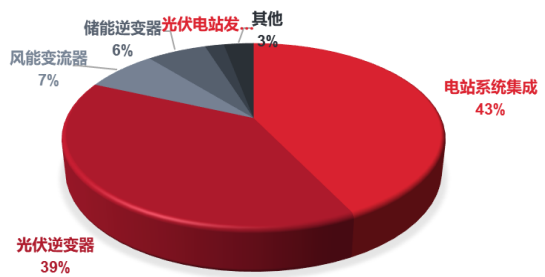
2021Q3 公司实现收入 153.74 亿元，同比+29.09%，实现归母净利润 15.05 亿元，同比+25.89%。公司 1 月-9 月逆变器累计出货 31GW，风电变流器出货近 10GW。由于 21Q3 海运费提升显著，毛利率同比-4.24pct，环比-0.28pct。根据《储能产业研究白皮书 2021》，阳光电源储能出货量连续五年位居第一。其中，公司研发的 1500V 全场景储能系统解决方案降本增效显著。公司相继为英国门迪 100MW/100MWh 储能电站、湖南 10MW/10MWh 风储融合等多个项目提供整体解决方案。

图 46：2020 年业绩大幅提升



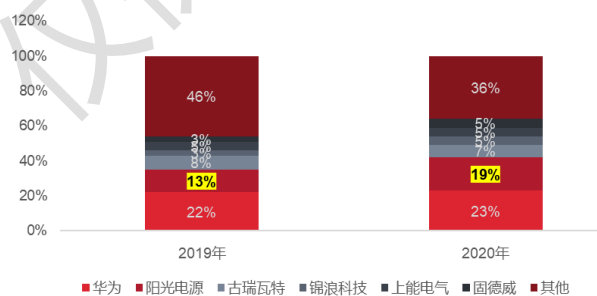
数据来源：公司公告，国融证券研究与战略发展部

图 47：2020 年主营业务的收入占比



数据来源：公司公告，国融证券研究与战略发展部

图 48：公司市占率从 13%提升到 19%



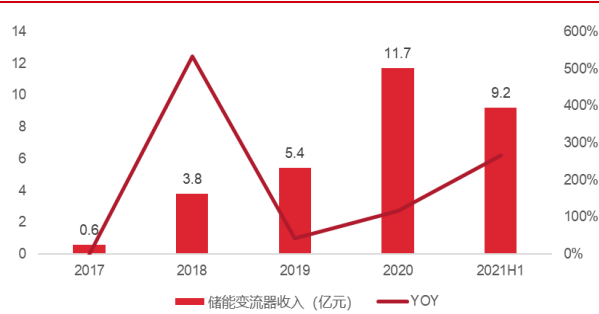
数据来源：公司公告，国融证券研究与战略发展部

图 49：公司 50kW-2~5h 分布式储能系统



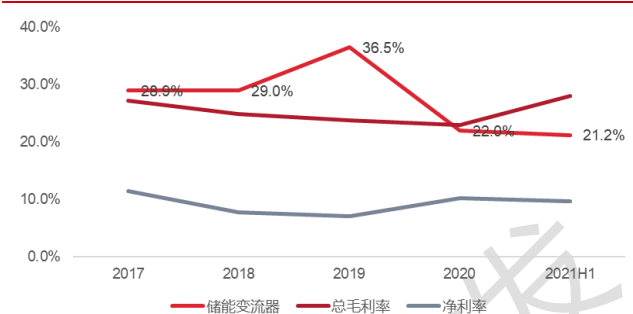
数据来源：公司官网，国融证券研究与战略发展部

图 50: 21H1 储能变流器收入为 9.2 亿, 同比+267%



数据来源: 公司公告, 国融证券研究与战略发展部

图 51: 受海外运费和 IGBT 等原材料价格上涨的原因, PCS 毛利率下滑较大



数据来源: 公司公告, 国融证券研究与战略发展部

4. 投资建议

全球风光发电量从 2016 年的 5.2% 提升到 2020 年的 9.6%，2025 年预计会到 16.5%。可再生能源发电峰谷发电量变化大、难以控制，随着风光发电占比提高，对电网冲击会变大，对电网在输配、调控等方面要求更高。全球范围内新能源发电渗透率提升大势所趋，新能源发展创造了储能的需求。储能本质就是能源存储，是通过一种介质或者设备，把能量存储起来，需要用的时候以特定能量形式释放出来的循环过程。

储能应用场景多样：除了改进电网和传输技术，发展储能技术必不可少，储能应用场景包括：1) 发电侧，对于配套新型储能的发电项目，可在竞争性配置、项目核准、并网时序、系统调度、保障小时利用数等方面给与一定的倾斜；2) 用户侧，进行各种“储能+应用场景”的探索和创新，探索多种商业模式；3) 电网侧，推动储能合理布局，建立电网侧独立电价机制，提高风光电站配储比例。风光作为间歇性能源，急需储能配合使用，风光行业未来有望成为储能的增量市场。

根据彭博新能源财经最新发布的《全球能源存储展望》报告中显示，2020 年末全球的在线大规模储能容量为 17GW，且已有 2620 亿美元的投资用于正在建设中的 345GW 储能装置，到 2030 年累计安装量将达到 358GW，是 2020 年 16.5GW 的 20 倍以上。中国和美国是最大的两个市场，在 2030 年将占全球累计装机一半以上。

建议从三个方面把握主线：一是关注储能锂电池厂商：动力电池和储能电池同源，随着龙头厂商扩产，成本有望快速下降，储能电池对于动力电池厂商是纯增量业务，关注宁德时代、比亚迪、亿纬锂能龙头电池厂商；二是关注储能变流器厂商：成本占比最高的锂电池和变流器两个环节有望迎来快速增长，光伏逆变器和储能变流器厂商趋同，可以关注阳光电源、锦浪科技、固德威等龙头 PCS 厂商；三是关注全球户用储能龙头企业派能科技：海外户用储能需求旺盛，公司具有客户和渠道的先发优势。

5. 风险提示

储能装机量不达预期；行业竞争加剧；原材料价格继续上行；储能行业政策不达预期。

仅供签约客户使用，请勿转发

表 6：相关标的汇总表（截止 2022 年 03 月 08 日）

证券代码	证券简称	总市值 (亿元)	股价 (元)	EPS		PE		评级
				2021E/2022E/2023E		2021E/2022E/2023E		
300750.SZ	宁德时代	10616	455.45	5.68/10.48/15		80/43/30		推荐
300274.SZ	阳光电源	1885	126.9	1.88/2.73/3.58		67/46/35		推荐
002594.SZ	比亚迪	6294	216.19	1.53/3.1/4.4		141/69/49		推荐
688063.SH	派能科技	207	134	2.04/4.4/7.38		66/30/18		推荐

数据来源：Wind，国融证券研究与战略发展部

投资评级说明

证券投资评级：以报告日后的 6-12 个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅为标准

行业投资评级：以报告日后的 6-12 个月内，行业相对于市场基准指数的涨跌幅为标准

强烈推荐 (Buy)：相对强于市场表现 20% 以上；
推荐 (Outperform)：相对强于市场表现 5%~20%；
中性 (Neutral)：相对市场表现在 -5%~+5% 之间波动；
谨慎 (Underperform)：相对弱于市场表现 5% 以下。

看好 (Overweight)：行业超越整体市场表现；
中性 (Neutral)：行业与整体市场表现基本持平；
看淡 (Underweight)：行业弱于整体市场表现。

免责声明

国融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。本报告由国融证券股份有限公司制作。

本报告仅供本公司的客户使用，本公司不会仅因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告中的信息均来源于本公司认为可靠的已公开资料，但本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人作出邀请。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可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。

国融证券股份有限公司的销售人员、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或交易观点。本公司没有将此意见及建议向所有报告接收者进行更新的义务。本公司的资产管理部门、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。

市场有风险，投资需谨慎。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。本公司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。投资者不应将本报告视为作出投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在决定投资前，如有需要，投资者务必向专业人士咨询并谨慎决策。

本报告的版权归国融证券股份有限公司所有。本公司对本报告保留一切权利，除非另有书面显示，否则本报告中所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。