

# 政策红利驱动，大储放量在即

## 储能行业专题研究报告

---

2022年10月



北京进化私募基金管理有限公司  
Beijing Evolution Investment Management Co.,Ltd.

# 投资建议

## ◆ 政策加速新型储能发展、成本优势铸造护城河，我们推荐储能产业链。

### 政策加速新型储能发展：

- 随着全球可再生能源发电量占比从2000年的1.40%提升至2021年12.85%，消纳、输配、波动等问题出现，储能能够协助电网进行调峰调频，以及在户用端帮助用户进行峰谷价差套利。因此，国家发改委、国家能源局提出，**到2025年，实现新型储能装机规模达30GW以上，预计十四五期间我国新型储能累计装机容量的复合增长率至少可以达到51.27%**。在具体规划中，受制于地理环境，部分城市不适合使用抽水蓄能技术，再叠加政策主要是针对新型储能，**因此，未来国内锂离子电池技术在储能中的占比将从现在的24.72%大幅提升，快速接近全球57.44%的占比。**

### 成本优势铸造护城河：

- 五大发电集团作为产业链终端用户，议价能力较强。2022年1-8月储能系统成本约在1.5元/Wh，中标量前九家公司的平均中标价为1.537元/Wh，平均价格约等于成本价；EPC成本约在1.66元/Wh，中标量前四家公司的平均中标价为1.816元/Wh，平均价格约略高于成本价。**因此，通过集成商可以看出具有成本优势的上游和中游公司将会获得更多关注。**中游里，成本占比最大的是电池和PCS，分别为53%和11%；毛利率最高的是储能温控，为30%。1) 储能电池：目前，在锂电池中，具有高市占率的公司和与下游储能系统有紧密关联的公司将具有长期发展空间，例如：亿纬锂能和比亚迪。随着政策的推动和技术的进步，具有成本优势的钠电池和全钒液流电池将快速发展，未来可能形成不同类型的电化学储能平分市场的格局。2) PCS：行业内各公司毛利率较高，短期内竞争格局不会改变。因此，市占率高，并且覆盖应用场景较广的公司更容易获得发展空间，例如：阳光电源、科华、上能电气。3) 储能温控：未来随着储能项目的发热量不断提升，液冷模式将成为主要发展方向，其中同飞股份具有成本优势和液冷方案的积累，发展空间最为广阔。



# 目录

---

- ◆ 一、储能行业发展空间广
- ◆ 二、储能行业盈利能力弱



# 新型储能迎发展机遇，锂离子电池前景广阔

---

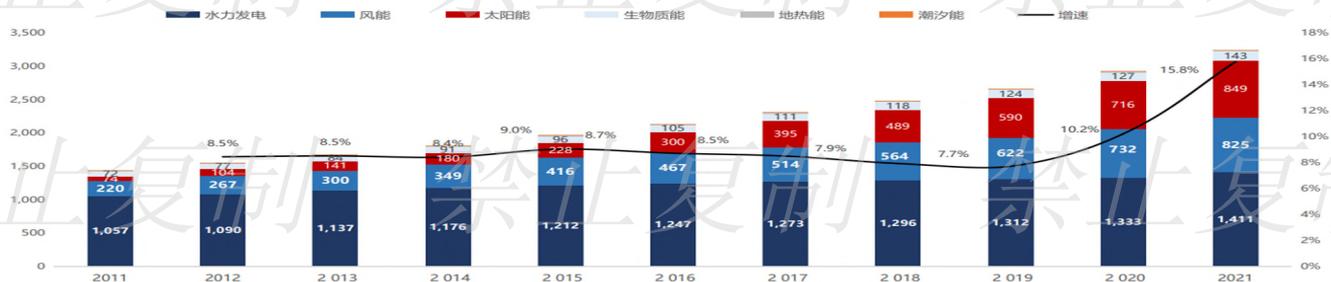


# 新型储能迎发展机遇，锂离子电池前景广阔

## 储能简介：

- **概述：** 储能技术是将不易储存的能量转换成为更方便使用或者更经济的能量形式进行存储，并在未来需要能量供应时以特定的能量形式将存储的能量释放出来的技术。
- **背景：** 2011年以来，随着全球能源结构快速向低碳形式转型，可再生能源装机加快发展，过去10年，全球可再生能源装机容量始终保持8-10%的年化增速。2021年全球可再生能源总装机量达到3064GW，增速达到16%；全国可再生能源发电累计装机容量1063GW，同比增长约13.8%，占全部电力装机的44.8%。但随着可再生能源渗透率的提高，电力系统的波动性将日渐提升，因此需要各类储能技术介入调节，起到电力调峰、平滑发电出力、系统调频、备用容量等作用。**根据CNESA统计，2021年全球储能累计装机量209.40GW，同比增速9.58%，其中抽水蓄能装机180.50GW，新型储能装机28.90GW；国内储能累计装机量43.30GW，同比增速23.46%，其中抽水蓄能装机37.57GW，新型储能装机5.73GW。**

2011-2021年全球可再生能源累计装机量 (GW) 及同比增速



# 新型储能迎发展机遇，锂离子电池前景广阔

## 发展空间：

- 2021年7月，国家发改委、国家能源局在《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的转变，**装机规模达30GW以上**。根据CNESA统计，2021年底我国新型储能累计装机仅5.73GW，与规划目标相比，**十四五期间我国新型储能累计装机容量的复合增长率为51.27%**。
- 随着国家多部委的储能政策出台和持续细化，各地方政府也在积极响应和明确新增发电项目的强制性配储要求，配储比例在5%-20%，配储时长为2-4小时。除少数省份为部分项目配储和鼓励性配储要求之外，90%以上的地区都提出强制性配储要求。现实需求和政策推动是未来几年国内储能装机的主要驱动因素。目前，各省新型储能规划规模进一步超预期，支撑“十四五”更高成长性。截止2022年8月，已有14个省市提出“十四五”新型储能发展规划，**预计2025年累计装机目标合计达47.7GW**。因此，**预计十四五期间我国实际新型储能累计装机容量的复合增长率将远大于51.27%**。

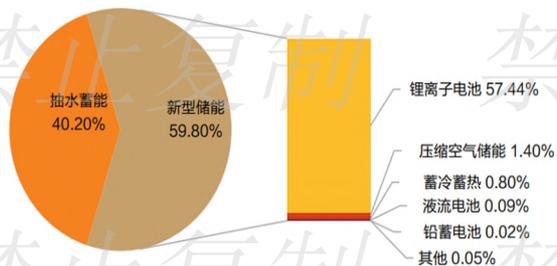


# 新型储能迎发展机遇，锂离子电池前景广阔

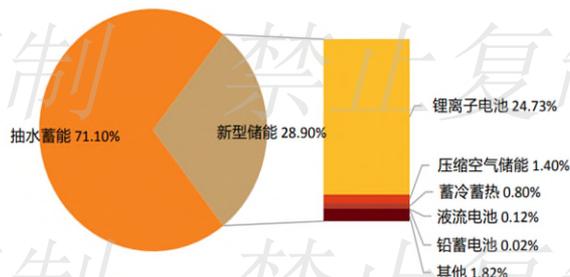
## 技术方向：

- **技术路径：**储能的技术路径主要分为五类，包括：机械储能、电器储能、电化学储能、化学储能和热储能。目前，抽水蓄能（机械储能）和锂离子电池（电化学储能）在储能项目中应用最多。在**2021年全球新增储能装机中**，抽水蓄能占比为40.20%，锂离子电池占比为57.44%，可以看出，**锂离子电池储能在全球市场的商业化进度已经相当可观**。在**2021年国内新增储能装机中**，抽水蓄能为72.40%，锂离子电池占比为24.73%，因此，抽水蓄能仍占据主要地位，但与过去几年相比，**锂离子电池储能占比有明显提升**。

2021年全球新增装机储能的不同技术路径占比



2021年国内新增装机储能的不同技术路径占比



# 新型储能迎发展机遇，锂离子电池前景广阔

## 技术方向：

- **技术路径：**目前，山西、甘肃、青海三省规划储能规模最大，2025年新型储能装机目标均达6GW。受制于地理环境，这些城市不适合使用抽水蓄能，再叠加政策主要是针对新型储能的，**因此，未来锂离子电池将应用在更多地区，占比将大幅提升。**

抽水蓄能与锂离子电池的技术路径对比

储能技术	优点	缺点
抽水蓄能	存储电能多	依赖于地理的条件
	存储时间长	水电站，抽水站的建设成本高
	相应速度快	对地理、地形影响大
	运行成本低	
锂离子电池	无污染	
	技术新	化学电池的电解液可能有害
	技术成熟	电池技术应用于大规模能源存储还有待于进一步商业化的推广和验证
	容易叠加模块，放大储电规模 为不间断电源提供后备电源支持 可以接入各种电源	

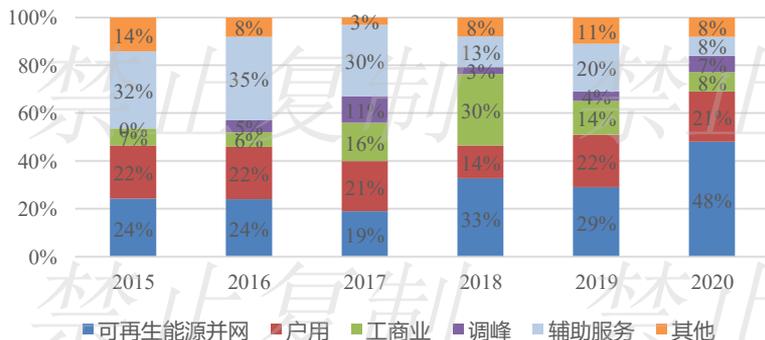


# 新型储能迎发展机遇，锂离子电池前景广阔

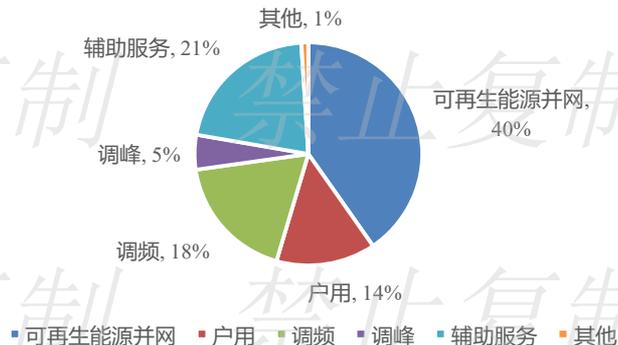
## 应用场景：

- **锂离子电池储能的下游应用：**全球来看，2020年全球新增锂离子电池储能项目在可再生能源并网的装机占比最大，达到48%；国内来看，2020年国内新增锂离子电池储能项目在可再生能源并网的装机占比达40%，同样占比最大。根据国家能源局表示，2025年可再生能源发电装机占比将超50%（目前为42.2%）。因此，可再生能源并网将成为下游的主要应用场景。

2015-2020年全球新增锂离子储能下游应用占比



2020年国内新增锂离子储能下游应用占比



# 产业链处于成长期，成本优势铸造护城河

---

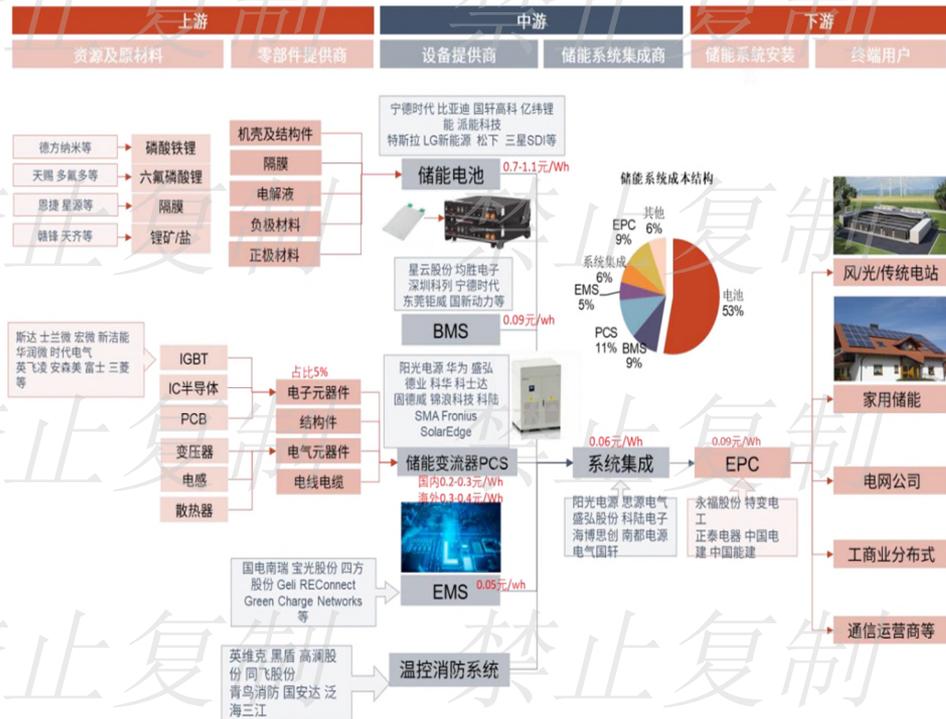


# 产业链处于成长期，成本优势铸造护城河

## 产业链：

- 作为构建新型电力系统的基础，以五大发电集团为首的发电企业全面进击储能赛道。作为产业链终端用户，五大发电集团议价能力较强，因此，我们可以通过产业链下游的系统集成和EPC的中标情况来判断上游、中游公司的利润和市占率。
- 中游里，成本占比最大的为电池和PCS，分别为53%和11%；毛利率最高的是储能温控，为30%。

## 锂离子电池产业链梳理



# 产业链处于成长期，成本优势铸造护城河

## 产业链：

### 下游：

- 储能系统和EPC的建设周期一般在6-10个月，因此，我们可以通过2022年各公司中标储能系统和EPC的情况来推断2022Q4-2023Q3各公司的盈利情况。
- 根据北极星储能网公开的储能项目中标信息，**2022H1国内已中标的大型储能合计13.4GWh，同比增长582%，远超2021全年中标量6.6GWh。**
- 2022年1月-8月，**在储能系统中**，中广核招标规模最大，达1025MW/1950MWh，**比亚迪和中天科技**双双获得中广核两大招标项目，**成为中标量最大的公司**。叠加两公司的其他中标项目，**比亚迪和中天科技**分别获得753MW/1470MWh和350MW/700MWh。**在EPC中，中国能建中标量最大**，为141MW/441MWh。
- 根据国家能源局测算，**储能系统成本约在1.5元/Wh，中标量前九家公司的平均中标价为1.537元/Wh，平均价格约等于成本价**。根据BNFF测算，**EPC成本约在1.66元/Wh，中标量前四家公司的平均中标价为1.816元/Wh，平均价格约略高于成本价**，EPC公司可获得10%左右的毛利率。
- **总体来说，集成商盈利空间较小，因此，具有成本优势的上游和中游公司将会获得更多关注。**



# 产业链处于成长期，成本优势铸造护城河

产业链:

下游:

2022年1-8月储能系统中标量前九家公司

中标公司	储能系统平均中标单价 (元/Wh)	储能系统中标项目个数	储能系统总功率 (MW)	储能系统总容量 (MWh)
比亚迪	1.509	3.000	753.500	1407.000
中天科技	1.391	2.000	350.000	700.000
中车株洲所	1.580	4.000	152.200	272.200
许继电气	1.480	3.000	100.000	200.000
阳光电源	1.468	4.000	54.000	108.000
南瑞继保	1.594	2.000	50.000	100.000
国能信控	1.570	2.000	42.200	84.400
天诚同创	1.545	3.000	35.300	60.600
长园深瑞	1.700	1.000	5.500	5.500

2022年1-8月EPC中标量前四家公司

中标公司	EPC平均中标单价 (元/Wh)	EPC中标项目个数	EPC总功率 (MW)	EPC总容量 (MWh)
中国能建安徽院	2.296	2.000	141.000	441.000
许继电气	1.611	4.000	47.000	94.000
长园深瑞	1.575	1.000	30.000	60.000
中天科技	1.784	1.000	3.400	6.800



# 产业链处于成长期，成本优势铸造护城河

## 产业链：

### 中游-储能电池：

- **简介：**储能电池是基于动力电池展开的。与动力电池偏重能量密度不同，储能电池更在乎长寿命、低成本，以及稳定性强等特性。所以，根据多方面的比较，锂离子电池就成为了储能电池的首选。目前锂离子电池主要有三个替代品，分别为钠离子电池、全钒液流电池和氢储能。综合比较来看，短期内锂离子电池无法被替代，其他储能方式可以作为锂离子电池的额外补充，**但长期来看，如果碳酸锂价格居高不下，钠离子电池和全钒液流将取得成本优势，发展空间更为广阔。**

锂离子电池与其他储能方式对比

方式	适用条件	响应时间	循环次数	效率	储能介质	技术成熟度	单位成本	综合比较
锂离子电池	最好在1-4h，长时亦可	百毫秒级	8000次（当前最高）	88%	锂离子电池	商业化	1.8元/Wh（碳酸锂价格在50万元/吨） 1.2元/Wh（锂价回归到2020年初的情况）	优势是技术成熟、规模效应；缺点是安全性有待提升
钠离子电池	最好在1-5h，长时亦可	百毫秒级	3500次（当前最高）	80%	钠离子电池	商业化早期	2元/Wh 理想条件下可降低到1元/Wh	优势是安全性能好，理论成本低于锂离子电池；缺点是实际价格难以低于具有规模效应的锂离子电池
全钒液流电池	长时储能	百毫秒级	20000次以上	70%-80%	钒电解液（常温）	商业化早期	3元/Wh 若钒价在15万元/吨，电解液中钒材料成本为1.2元/Wh	优势是安全性较高、液体不会爆炸；缺点是考虑到国家强推产业化，2025年可能才会有相对较大的发展空间。
氢储能	长时储能	秒级	10-15年	电解水：65%-75% 燃料电池：55%-60%	氢	开发阶段	3.75元/Wh	优势是欧美的氢储能走在我们前面，所以远期前景好；缺点是技术瓶颈仍然是氢能发展的核心制约问题



# 产业链处于成长期，成本优势铸造护城河

## 产业链：

### 中游-储能电池：

- **盈利能力：**目前储能刚步入成长期，在各公司业务中占比较小，只有宁德时代和国轩高科披露了储能电池半年报业绩。通过数据可以看出，两个公司都为了加速抢占新兴市场而大幅降低利润空间，短期内整个行业的毛利率较小。**因此，我们认为未来具有较高市占率的公司将会取得长期发展优势。**

储能电池公司的盈利能力对比

公司	储能电池收入 (亿)	储能电池收入增速 (%)	占总收入比重 (%)	储能电池毛利率 (%)	备注
宁德时代	127	171.41%	11%	6.43%	2021年储能业务毛利率为28.52%，毛利率大幅下滑 略低于动力电池12.49%的水平，储能电池成为公司继动力电池之后的第二大业务。
国轩高科	12.79	--	14.80%	10.24%	



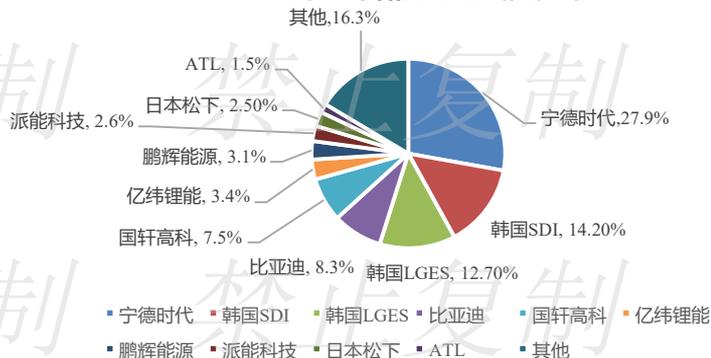
# 产业链处于成长期，成本优势铸造护城河

## 产业链：

### 中游-储能电池：

- **竞争格局：**据EVTank最新发布的白皮书数据显示，2021年全球储能电池出货量为66.3GWh，同比增长132.4%；2021年中国企业储能锂离子电池出货量为42.3GWh，占全球出货量的63.8%。**目前，全球储能市场CR3为54.8%，行业竞争格局比较分散，其中宁德时代市占率最高，为27.9%。**

2021年全球储能电池出货分布



# 产业链处于成长期，成本优势铸造护城河

## 产业链：

### 中游-储能电池：

- **竞争格局：**今年各大新能源相关公司纷纷大量扩产储能电池，除以下公司外，之前在储能系统和EPC中标量较大的中天科技和中国能建也开始对锂离子储能电池进行研究。因此，上千亿的投资扩产计划背后代表着锂离子储能电池工艺加速的产业趋势和逐渐激烈的竞争格局。**目前来看，亿纬锂能计划扩产数量最大，约227GWh，投资金额为605亿元，公司未来有望快速提升市占率。**

### 2022年国内主要新建储能电池项目

时间	地点	公司	投资事件
2022.3	银川	宝丰集团	投资建设100GWh电池及储能集装系统示范项目，总投资约347亿元
2022.4	厦门	宁德时代	动力电池系统及储能系统生产线，总投资130亿元
2022.4	荆门	亿纬锂能	在荆门市掇刀区建设年产152.61GWh的荆门动力储能电池产业园项目，固定资产投资305.21亿元
2022.4	成都	亿纬锂能	在成都分两期投资建设年产50GWh动力储能电池生产基地和成都研究院，总投资200亿元
2022.5	重庆	海辰新能源	50GWh储能电池项目落户重庆，总投资130亿元
2022.5	武汉	楚新新能源	锂电池产业园项目在孝感市临空经济区开工，项目总投资675亿元，规划建设150GWh锂电池产能
2022.6	佛山	瑞普能源	华南生产基地施工进场，总投资约103亿元，将建设年产量为30GWh的高端动力与储能锂离子电池及上下游产业配套制造基地
2022.7	浙江	天能股份	储能电池新增4GWh
2022.7	济南	宁德时代	在济宁市投资建设济宁新能源电池产业基地项目，投资140亿元
2022.8	甘肃	金车储能	二期18GWh磷酸铁锂电池项目开工，投资60亿元
2022.9	沈阳	亿纬锂能	沈阳投建亿纬锂能储能与动力电池项目，预计投资100亿元。
2022.9	宜昌	欣旺达	欣旺达在宜昌市投资建设欣旺达东风宜昌动力电池生产项目基地，计划投资约120亿元
2022.9	义乌	欣旺达	全资子公司拟与义乌市人民政府签署《项目投资协议书》，从事锂离子动力电池及储能电池等产品的生产和销售，该项目计划投资约213亿元。



# 产业链处于成长期，成本优势铸造护城河

## 产业链：

### 中游-储能电池：

#### 进入壁垒：

- **技术壁垒：**目前的储能电池与动力电池所用的技术相差不大，所以动力电池中较大的公司都已经进入储能电池行业。因此，在技术方面，未来储能电池的新进入者较少。
- **资金壁垒：**储能电池属于重资产环节，单GW投资较高，约4-5亿元/GW。因此，在资金方面，进入壁垒较高。
- **时间壁垒：**由于大部分新建储能电池项目未披露达产时间，只能通过参考宁德时代新建储能电池项目的数据，数据显示达产时间需要24个月。因此，我们推断时间壁垒较高。
- **总体来说，目前储能电池处于成长初期，锂电池为主要储能电池，行业内各公司毛利率较小，竞争格局比较分散，进入壁垒较高。随着政策的推动和技术的进步，具有成本优势的钠电池和全钒液流电池将快速发展，未来可能形成不同类型的电化学储能平分市场的格局。因此，在锂电池中，具有高市占率的公司和与下游储能系统有紧密关联的公司将具有长期发展空间，例如：亿纬锂能和比亚迪；在钠电池和全钒液流电池中，先进行技术突破的公司将会有发展优势。**



# 产业链处于成长期，成本优势铸造护城河

## 产业链:

### 中游-变流器PCS:

- 简介: PCS是电化学储能系统中，连接于电池系统与电网之间的实现电能双向转换的装置，既可以把蓄电池的直流电逆变成交流电，输送给电网或者给交流负荷使用，也可把电网的交流电整流为直流电，给蓄电池充电。

## 储能PCS产业链

www.leadleo.com

### 电力电子元器件、原材料供应商

#### 上游器件

工业级IGBT模块电压一般为650V、1.200V、6.500V级别。新能源领域一般为1.200V、1.700V

IGBT行业集中度高，中国IGBT行业进口依赖程度较高，短期内对PCS产能支持不足

#### IGBT模块



#### 上游器件

PCB主要原材料为铜、铝、铁、铜箔等，短期内原材料供应不足，价格上涨幅度较大

#### PCB



PCB短期内对PCS产能支持不足，PCS购货成本较高，PCB行业各环节国产替代加速

#### 上游原材料

PCB主要原材料为铜、铝、铁、铜箔等，短期内原材料供应不足，价格上涨幅度较大

#### 电线、电缆



电线电缆行业集中度较低，中低端产品同质化严重，竞争激烈，高端技术有待突破

IGBT模块是储能变流器上游核心器件之一。IGBT行业集中度高，中国IGBT行业进口依赖程度较高，中国企业在部分环节和大尺寸工艺方面距海外企业还有差距。随着国产化替代率进一步提高和产业各环节布局的完善，长期来看将提高IGBT对中游PCS的产能支持，维持稳定的IGBT供给

PCB是储能变流器上游核心器件之一，自2020年以来铜、铜箔、铝、铁、玻璃布等原材料大幅上涨，原材料供应不足导致PCB产量下降同时毛利率承压。同时以新能源汽车为代表的部分领域快速发展，极大提升了对于PCB的需求，导致短时间内的供不应求，中游PCS厂商取货成本增加

电线、电缆是储能变流器上游原材料之一，中国电线、电缆行业集中度较低，高端产品进口依赖程度较高，中低端产品产能过剩，行业竞争激烈

### 储能变流器供应商

#### 中游主要供应商

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）



储能变流器产业链中游主要是储能变流器（PCS）供应商，中游现阶段行业集中度较高，电化学储能新增装机规模行业前8的企业占据74%的市场份额。各企业提供的不同应用场景下的PCS产品之间存在一定技术壁垒，行业竞争程度现阶段还较低，但行业壁垒不高，潜在竞争者众多

### 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

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



# 产业链处于成长期，成本优势铸造护城河

## 产业链：

### 中游-变流器PCS：

- **应用场景：**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。**其中阳光电源、科华技术、上能电气和科陆电子覆盖场景最全。**

#### 储能PCS应用场景

	家庭户用（小功率）	工商业（中功率）	集中式（大功率）	储能电站（超大功率）
额定功率	<10KW	10KW-250KW	250KW-1MW	>1MW
应用场景	户用光伏储能场景	户用光伏储能场景、分布式电站	发电侧、电网侧、微电网和辅助服务	大型智能电网建设
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）	削峰填谷、分布式离网供电系统、余电上网（电力交易）	调峰、调压、调频控制、黑启动、应急响应	辅助新能源并网、平抑波动性能源发电
代表公司	派能科技、固德威	派能科技、固德威	阳光电源、索英电气、天台光能、海博思创、中天科技	阳光电源、索英电气、海博思创

#### 储能PCS各供应商对应产品情况

PCS供应商	储能PCS额定功率覆盖范围	储能变流器产品数	应用场景
阳光电源	50KW-3.45MW	18	户用光伏储能场景、分布式电站、发电侧、电网侧、微电网、辅助服务和大型智能电网建设
科华技术	75KW-3450KW	8	户用光伏储能场景、分布式电站、发电侧、电网侧、微电网、辅助服务和大型智能电网建设
索英电气	50KW-630KW	6	户用光伏储能场景、分布式电站、发电侧、电网侧、微电网和辅助服务
上能电气	100KW-2.55MW	27	户用光伏储能场景、分布式电站、发电侧、电网侧、微电网、辅助服务和大型智能电网建设
盛弘股份	30KW-630KW	13	户用光伏储能场景、分布式电站、发电侧、电网侧、微电网和辅助服务
科陆电子	5KW-3MW	/	户用光伏储能场景、分布式电站、发电侧、电网侧、微电网、辅助服务和大型智能电网建设



# 产业链处于成长期，成本优势铸造护城河

## 产业链：

### 中游-变流器PCS：

- **盈利能力：**由于行业处于发展早期，储能PCS在公司中的业务占比较低，较少企业将其作为独立产品进行财务披露。但随着行业的发展，PCS业务将在企业中占比越来越高。从阳光电源和锦浪科技的数据中可以看出，储能PCS的毛利率较高，并且随着近几年销量的上升，毛利率没有出现明显下滑。**因此，市占率较高的公司未来有望实现大幅度的量价齐升。**

储能PCS公司的盈利能力对比

公司	储能PCS收入 (亿)	储能PCS收入增速 (%)	占总收入比重 (%)	储能PCS毛利率 (%)
阳光电源	23.86	159.33%	19%	18.37%
锦浪科技	2.98	348.72%	12%	30.82%



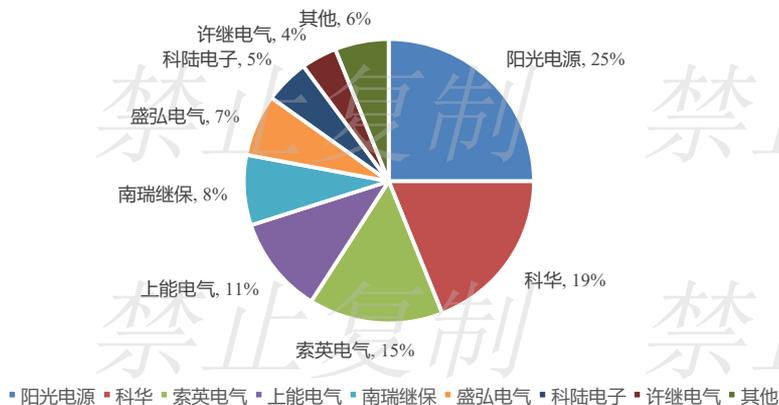
# 产业链处于成长期，成本优势铸造护城河

## 产业链：

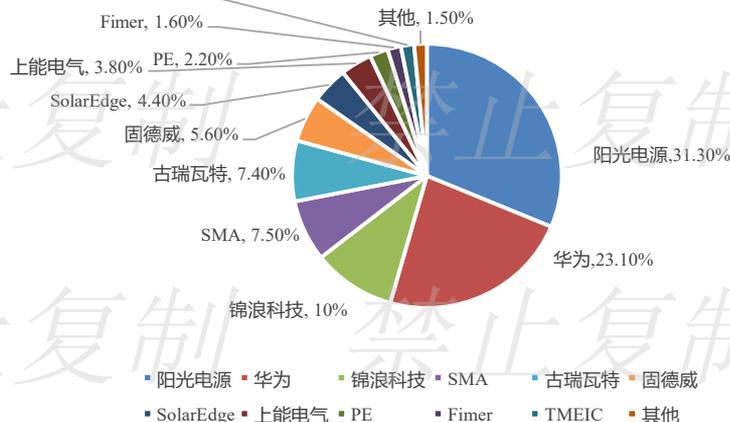
### 中游-变流器PCS：

- **竞争格局：**由于储能PCS与光伏逆变器技术同源，因此，储能PCS的市场格局将越来越接近光伏逆变器的市场格局。**目前国内储能PCS的CR3约为59%，全球光伏逆变器的CR3约为64.4%，两者竞争格局相似，都呈现分散的竞争格局。**

2020年国内储能PCS企业市占率



2021年全球光伏逆变器企业市占率



# 产业链处于成长期，成本优势铸造护城河

## 产业链：

### 中游-变流器PCS：

- **竞争格局：**目前意欲拓展储能业务的企业不在少数，并且策略不尽相同，因此储能PCS的扩产情况没有储能电池激烈，未来竞争格局较为稳定。

储能PCS各公司发展方向

拓展方面	代表公司	具体计划
拓展系统集成	阳光电源 华为	阳光电源更是制定了2022年储能业务100亿的营收计划，华为也宣称其2021年储能系统全球发货超过2GWh，力图成为全球一线储能系统集成商
聚焦于PCS	上能电气 科华数据 盛弘股份	重心则更加聚焦于PCS的生产和供应，但也希冀可以在系统集成方面有更大突破。
户用和工商业储能产品	固德威 锦浪科技	借助工商业和户用领域中的渠道优势，积极布局海外户用和工商业储能产品。

储能PCS各公司扩产情况

公司	扩产规模	投资额
盛宏股份	5GW储能设备	5.3亿元
阳光电源	15GWPCS	24.5亿元（含70GW光伏逆变器、15GW风电逆变器、15GW储能逆变器）
上能电气	5GWPCS、1GWh储能系统集成（电池PACK自产）、1GWh储能系统集成（电池PACK外购）	3.6亿元
科华数据	15GW储能变流器和储能系统集成	/



# 产业链处于成长期，成本优势铸造护城河

## 产业链：

### 中游-变流器PCS：

#### 进入壁垒：

- **技术壁垒：**储能PCS和光伏逆变器在原理上基本相同，技术同源。对于原光伏逆变器厂商而言，储能业务是纯增量业务，目前主流的光伏逆变器厂商基本都已拓展储能PCS行业。因此，在技术方面，未来储能PCS的新进入者较少。
- **总体来说，目前储能变流器处于成长初期，行业内各公司毛利率较高，竞争格局比较分散，扩产公司较少，进入壁垒较高。因此，在短期内竞争格局不会改变的情况下，市占率高，并且覆盖应用场景较多的公司更容易获得发展空间，例如：阳光电源、科华数据、上能电气。**



# 产业链处于成长期，成本优势铸造护城河

## 产业链：

### 中游-储能温控：

- **简介：**储能电池系统电池容量和功率大，而高功率密度对散热要求较高，同时储能系统内部容易产生电池产热和温度分布不均匀等问题，因而温度控制对于电池系统寿命、安全性极为重要。目前储能温控以风冷为主，但随着储能项目的发热量不断提升，风冷的制冷效率可能无法满足部分项目散热需求，**因此，未来液冷占比有望持续上升。**

液冷与风冷的对比

对比指标	液冷	风冷
冷却介质	液体（水、乙二醇水溶液、纯乙二醇、空调制冷剂 and 硅油等）	空气
接触方式	直接或间接	直接
设计难度	复杂	简单
成本	较高	较低
散热效率、速度	高	一般
适用范围	适用范围广，不受海拔和气压的影响，同时空间占比较小	通常应用于产热率比较低的场合



# 产业链处于成长期，成本优势铸造护城河

## 产业链：

### 中游-储能温控：

- **盈利能力：**目前温控成本约占储能系统成本的4%，供应商毛利率达30%，与产业链其他环节相比整体偏高，但毛利率成下滑趋势，预计未来毛利率稳定在30%以下。**根据各公司公告显示，同飞股份的储能温控成本最低，大幅低于同行业可比公司。**
- **竞争格局：**国内储能温控主要由数据中心温控企业、工业冷却设备企业、以及汽车温控企业跨行业切入。数据中心温控在风冷方面积累更多，而工业温控在液冷方面积累更多。总体来说，**风冷方面，英维克的市占率和客户占比远高于可比公司，具有先发优势；液冷方面，同飞股份具有成本优势，大幅抢占市场。**

储能温控行业主要供应厂商

原行业	公司	主要客户
数据中心温控	英维克	宁德时代、比亚迪、南都、科陆、平高集团、阳光电源、海博思创以及国外相关主流系统集成商和电池厂商；2021年储能温控业务收入已达约3.37 亿元。
	申菱环境	国家电网等。
工业温控	同飞股份	公司2020年开始布局储能温控业务，拓展客户阳光电源、科陆电子、南都电源、天合储能等。
	高澜股份	主要客户为分布式电池集装箱集成厂家与电池厂家，目前已与宁德时代等展开合作。
车用热管理	松芝股份	宁德时代、远景能源等。
	奥特佳	子公司空调国际储能相关产品2020年开始向宁德时代等供货。



# 产业链处于成长期，成本优势铸造护城河

## 产业链：

中游-储能温控：

进入壁垒：

- **技术壁垒：**对于从数据中心温控企业、工业冷却设备企业、以及汽车温控企业跨行业切入的公司来说，技术壁垒较低，但对于缺乏技术积累的公司来说，存在较高的技术壁垒。因此，在技术方面，未来储能温控的新进入者较少。
- **总体来说，目前储能温控处于成长初期，在储能产业链中毛利率最高，为30%，未来随着储能项目的发热量不断提升，液冷模式将成为主要发展方向。总体来看，在温控行业中，同飞股份具有成本优势和液冷方案的积累，发展空间最为广阔。**



---

# 谢谢!

**风险提示：**宏观经济下行风险。价格波动带来业绩预测额不确定性。盈利预测基于公司年报、招股说明书等，存在不客观和不确定的可能。

#### **一般声明及披露：**

本报告由北京进化私募基金管理有限公司(已具备中国基金业协会批准的私募投资业务资格，以下简称“本公司”)制作。本报告所载资料是仅供接收人的严格保密资料。本报告仅供本公司及其客户和其关联机构使用。本公司不因接收人收到本报告而视其为客户。本报告基于本公司认为可靠的、已公开的信息编制，但本公司对该等信息的真实性、准确性及完整性不作任何保证。本报告所载的意见、评估及预测仅反映报告发布当日的观点和判断。同时，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。以往表现并不能指引未来，未来回报并不能得到保证，并存在损失本金的可能。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。本公司力求报告内容客观、公正，但本报告所载的观点、结论和建议仅供参考，不构成购买或出售所述证券的要约或招揽。该等观点、建议并未考虑到个别投资者的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对客户私人投资建议。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及作者均不承担任何法律责任。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。除非另行说明，本报告中所引用的关于业绩的数据代表过往表现，过往的业绩表现不应作为日后回报的预示。本公司不承诺也不保证任何预示的回报会得以实现，分析中所做的预测可能是基于相应的假设，任何假设的变化可能会显著影响所预测的回报。

