

2023年07月25日

新型储能百花齐放正当时，北交所电池及系统集成有优势

北交所研究团队

——北交所绿电主题系列一

诸海滨（分析师）

zhuhaibin@kysec.cn

证书编号：S0790522080007

● 国内新型储能装机量快速上涨，电化学、氢能、熔融盐多种技术百花齐放

截至 2022 年底我国新型储能继续高速发展，累计装机规模达到 13.1GW/27.1GWh，功率规模年增长率达 128%，能量规模年增长率达 141%。电力储能累计装机量中，新型储能占 21.90%，熔融盐占 1%；新型储能中锂电池占 94%，铅酸蓄电池占据 3.1%，液流电池占 1.2%。近期氢储能成为政策支持重点，技术日渐成熟，多个风-氢、光-氢项目落地，如青海德令哈光氢储项目、亿华通河北风氢项目等。熔融盐储热技术常用于光热发电及热电厂储能调峰，5月国家能源集团熔盐储能项目获批，为全国首个熔盐储能替代电化学储能项目。

● 北交所内储能 9 家标的涵盖电池、系统集成，6 家锂电全产业链覆盖

北交所内电化学储能相关公司共有 9 家，其中 7 家分布于储能电池相关领域，2 家分布于储能系统集成领域；已受理公司 2 家分别处于电池材料制造及储能系统集成领域。7 家储能电池相关的公司中有 6 家为锂电池相关、1 家铅炭电池相关，总市值达到 387.13 亿元，2022 年总营收则达到 374.32 亿元，总净利润 34.21 亿元。6 家锂电池相关企业中 3 家为锂电池材料企业：安达科技主营磷酸铁锂正极材料、贝特瑞主营负极材料制造、远航精密主营精密镍基导体；另外 3 家则为锂电池生产、组装及相关服务企业：长虹能源从事锂电池电芯生产，天虹锂电主营锂电池 PACK 生产，武汉蓝电则主营电池测试设备。6 家企业覆盖锂电池从正负极原材料到成品检测全产业链。昆工科技通过自身在冶金电极板方面的技术延伸进入铅炭电池领域，近期签订多项合作协议，铅炭电池项目稳步推进。雅达股份、科润智控从事储能柜设计制造、储能系统集成，雅达股份研发完成带监控储能柜产品；科润智控储能方面主要为高低压成套开关设备、智能储能集装箱产品。

● 两家后备军企业分属电池材料制造及系统集成，迪尔化工切入熔融盐供应

目前北交所受理公司中有两家为锂电、储能相关公司：纳科诺尔、互邦电力。纳科诺尔是目前国内电池极片辊压设备制造行业规模最大、技术水平最高的生产企业，生产的辊压机可轧制各种锂电池极片、超级电容器材料等。互邦电力生产电力变压器、干式变压器、高低压成套柜等，可接入储能系统的节能紧凑型交直流多模块一体化智能充电箱处于小试阶段。迪尔化工主营硝酸及其下游硝酸钾、熔融盐等产品，应用于光热发电及储能、化工等领域。此轮上市募投项目即为“年产 20 万吨熔融盐储能项目（一期）”。

● 目前北交所内储能相关标的估值存在差异，锂电材料公司处于估值低谷

北交所内储能、锂电相关的标的 PE TTM 中位数为 19.1X，平均值为 30.5X，其中昆工科技达到 63.3X，而安达科技仅为 10.7X，贝特瑞仅为 11.6X，锂电池材料相关标的均处于较低估值状态，迪尔化工作为熔融盐储能相关标的，PE TTM 仅为 9.42X。已受理的两家标的：纳科诺尔发行底价为 20 元/股，对应 2022PE 为 15.96X；互邦电力发行底价为 7 元/股，对应发行后 2022PE 为 16.85X。

● **风险提示：**宏观经济变动风险，政策变动风险，技术迭代风险。

相关研究报告

《中报利润超预期，新品研发与新产线开工齐头并进——北交所信息更新》-2023.7.25

《国产替代+周期探底，发掘半导体材料“专精特新”新机遇——北交所行业主题报告》-2023.7.24

《北交所周观察：11 家北交所主题基金二季报发布，智能制造产业链公司受青睐——北交所策略专题报告》-2023.7.23

目 录

1、 储能市场持续高增长，电化学、氢能、熔融盐百花齐放.....	4
1.1、 2022 新型储能装机能量规模增长 141%，锂电储能占据 94%.....	4
1.2、 锂离子、铅酸/铅炭、液流电池为现阶段电化学储能主流技术.....	6
1.3、 氢储能技术日渐成熟，绿电制氢项目持续落地.....	9
1.4、 熔融盐储热应用于光热发电及热电调峰，硝酸盐为常用储能工质.....	10
2、 北交所内 9 家公司全面涵盖电池及系统集成两大领域.....	11
2.1、 电池企业横跨锂电、铅炭双领域，6 家锂电池标的涵盖全产业链.....	12
2.2、 2 家企业进入储能系统集成领域，迪尔化工切入熔融盐供应.....	15
2.3、 两家后备军企业，分别从事电池极片辊压设备制造及智能充电箱变.....	17
3、 标的估值：估值水平存在分歧，锂电材料处于估值低谷.....	18
4、 风险提示.....	18

图表目录

图 1： 电力储能累计装机量中新型储能占 21.90%.....	4
图 2： 新型储能中，94%装机量由锂电池储能占据.....	4
图 3： 2022 年国内新型储能新增装机场景中集中式新能源配储占比 37.9%.....	4
图 4： CNESA 预计 2027 年国内新型储能累计投运装机规模达到 97.0-138.4GW.....	5
图 5： 储能系统主要由电池系统、储能变流器、能量管理系统、电池管理系统组成.....	5
图 6： 电化学储能系统中成本占比最高的为储能电池，占比达到 90%.....	6
图 7： 5 月储能系统均价 1.23 元/Wh，EPC 1.62 元/Wh.....	6
图 8： 5 月内 0.5C 的 EPC 报价平均为 1.7（元/Wh）.....	6
图 9： 电池储能柜中 BMS 被安装于电池模组及高压控制箱中.....	7
图 10： 铅离子在碳表面还原速率远大于在铅表面，大颗粒硫酸铅晶体被延缓形成.....	7
图 11： 钒离子液流电池由电池模块和电解液储罐等部分组成.....	8
图 12： 钒离子液流电池要增加输出功率，仅需增加电堆的数量；要增加储能容量，仅需增加电解液的体积.....	9
图 13： 风-氢一体化项目可实现无碳排放制氢及储存.....	10
图 14： 光热电站通过太阳光加热熔融盐进行储能发电.....	10
图 15： 热机组与熔融盐储能系统耦合实现热电调峰.....	10
图 16： 硝酸盐是常见的熔融盐储能所使用熔融盐.....	11
图 17： 北交所已上市及已受理的储能相关企业集中于电池系统及储能系统集成领域.....	12
图 18： 安达科技在 2022 年营收增长 315.80%，净利润增长 251.52%.....	13
图 19： 2022 年贝特瑞营业收入增长 144.76%，净利润增长 60.27%.....	13
图 20： 武汉蓝电在 2023Q1 营收同比增长 64.06%，净利润同比增长 103.07%.....	14
图 21： 2022 昆工科技净利润同比增长 35.95%.....	15
图 22： 科润智控 2023Q1 实现营收同比增长 39.13%，净利润同比增长 422.53%.....	16
图 23： 迪尔化工 2023Q1 实现营收同比增长 46.49%，净利润同比增长 72.69%.....	16
图 24： 纳科诺尔 2023Q1 营收同比增长 156.67%，净利润同比增长 126.91%.....	17
表 1： 铅炭电池相较于传统铅酸电池性能升级.....	8
表 2： 北交所内储能电池相关的公司共有 7 家.....	12
表 3： 北交所受理公司中有两家为锂电、储能相关公司.....	17

表 4: 市场目前对北交所内储能相关标的估值具有分歧, 锂电材料相关公司处于较低位置	18
表 5: 两家已受理标的发行底价对应发行后 PE 处于 15-17X 范围内	18

1、储能市场持续高增长，电化学、氢能、熔融盐百花齐放

1.1、2022 新型储能装机能量规模增长 141%，锂电储能占据 94%

根据 CNESA 全球储能项目库的不完全统计，截至 2022 年底，中国已投运电力储能项目累计装机规模 59.8GW，占全球市场总规模的 25%，年增长率 38%。抽水蓄能累计装机占比同样首次低于 80%，与 2021 年同期相比下降 8.3 个百分点；新型储能继续高速发展，累计装机规模首次突破 10GW，达到 13.1GW/27.1GWh，功率规模年增长率达 128%，能量规模年增长率达 141%。在 2000-2022 年电力储能累计装机量中，抽水储能占到 77.10%，新型储能占 21.90%，熔融盐占 1%；新型储能中，94% 装机量由锂电池储能占据，铅酸蓄电池占据 3.1%，液流电池占 1.2%。

图1：电力储能累计装机量中新型储能占 21.90%

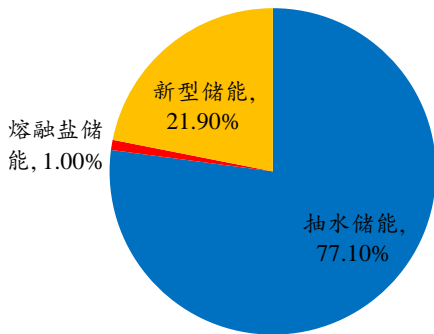
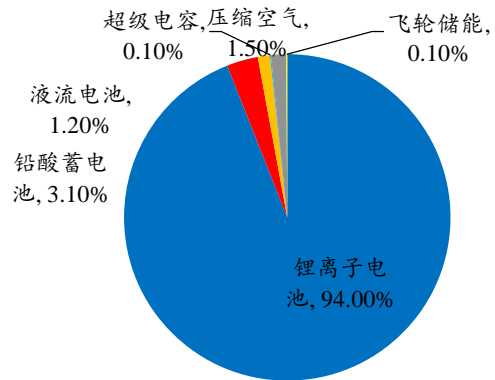


图2：新型储能中，94%装机量由锂电池储能占据

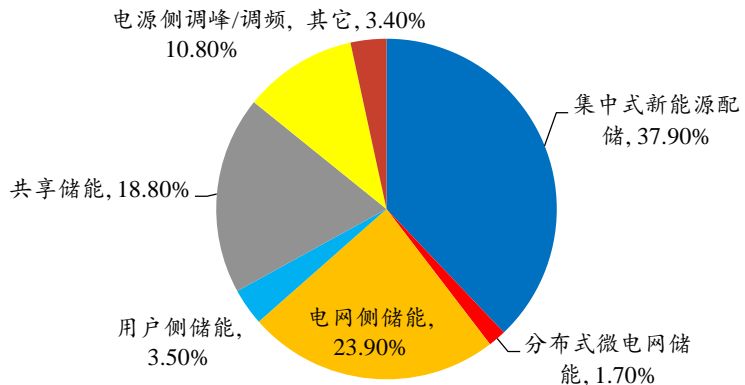


数据来源：《储能产业研究白皮书 2023》、开源证券研究所

数据来源：《储能产业研究白皮书 2023》、开源证券研究所

2022 年国内新型储能新增装机从应用场景看，集中式新能源配储依旧占比最高，电网侧储能和电源侧辅助服务（调峰/调频）占比次之，用户侧储能的用处也决定了其项目多、规模小的特点。集中式新能源配储项目投运个数高达 93 个，装机功率为 2.2GW；电网侧储能项目，共投运 23 个，装机总功率为 1.4GW；共享储能项目共投运 12 个，投运规模达到 1.1GMW；电源侧调峰/调频项目共投运 15 个，装机功率为 0.6GW；用户侧储能项目（不含微网）和分布式微电网储能项目（属于用户侧储能）分别各投运了 72 个和 20 个项目，但其投运规模仅有 347MW。

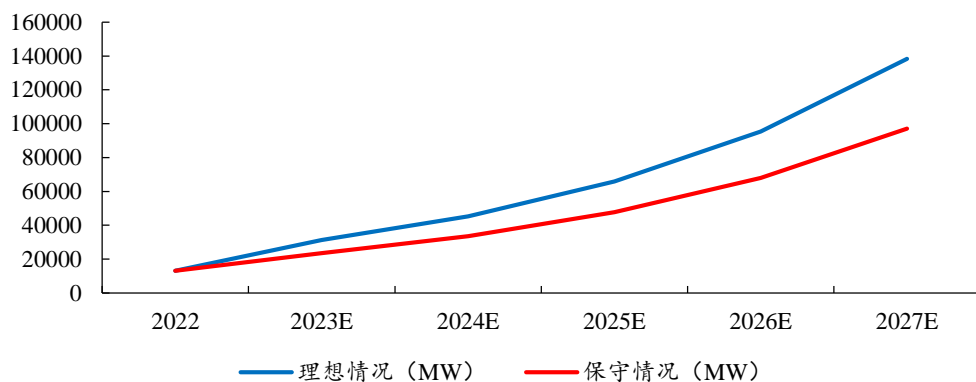
图3：2022 年国内新型储能新增装机场景中集中式新能源配储占比 37.9%



数据来源：CESA、开源证券研究所

CNESA 预计，2027 年国内新型储能累计投运装机规模达到 97.0-138.4GW，年均新增装机量在 16.8-25.1GW。

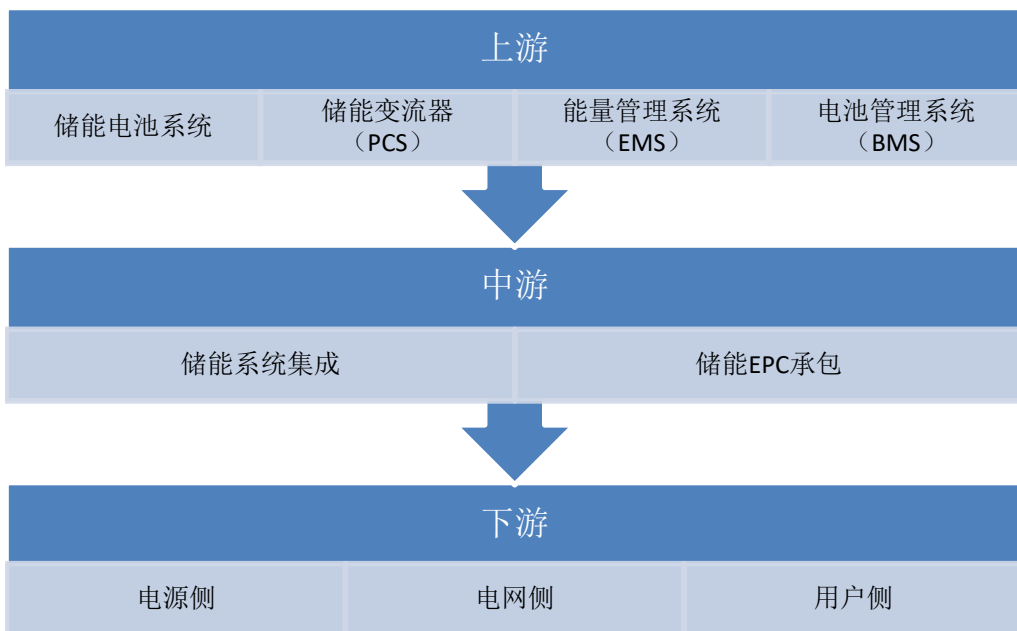
图4: CNESA 预计 2027 年国内新型储能累计投运装机规模达到 97.0-138.4GW



数据来源:《储能产业研究白皮书 2023》、开源证券研究所

电化学储能方面，储能 EPC 为目前较为主流的储能系统建设方式。储能 EPC 产业链的上游主要为储能系统各组成部分，包含电池系统、储能变流器 (PCS)、能量管理系统 (EMS)、电池管理系统 (BMS)。中游则主要为储能系统集成以及储能 EPC 承包。下游的具体应用则可分为电源侧、电网侧以及用户侧储能应用场景。

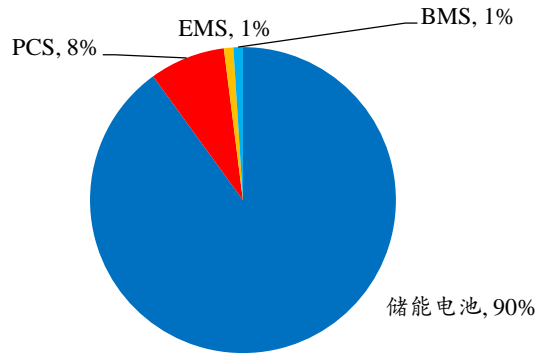
图5: 储能系统主要由电池系统、储能变流器、能量管理系统、电池管理系统组成



资料来源: 头豹研究院、开源证券研究所

从成本角度来看，电化学储能系统中成本占比最高的即为储能电池，占比达到 90%；PCS 占比 8%，EMS、BMS 占比各 1%。

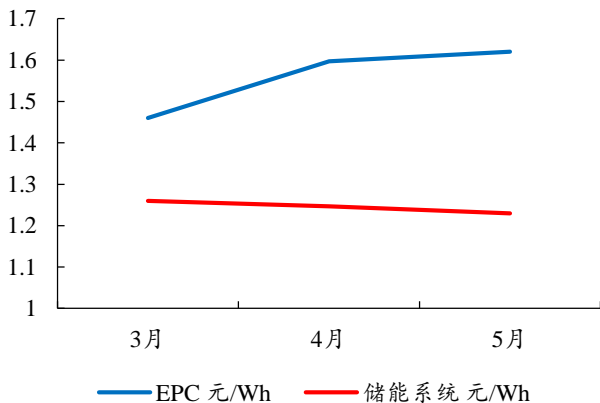
图6：电化学储能系统中成本占比最高的为储能电池，占比达到90%



数据来源：头豹研究院、开源证券研究所

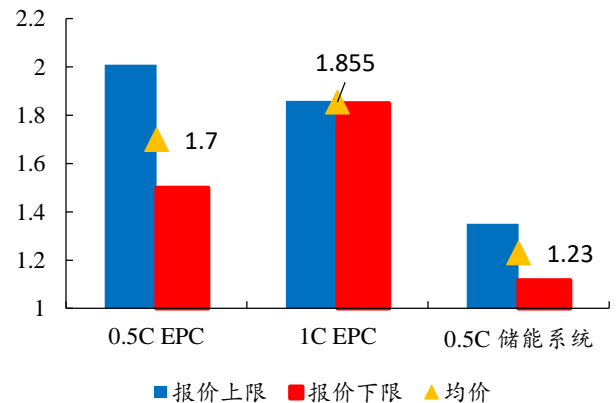
根据国际能源网统计，2023年5月1日-31日行业内共发布储能EPC/系统采购中标项目累计17个，规模合计1006.1MW/1990.8MWh。从中标结果来看，5月份储能系统采购的均价为1.23元/Wh，相比4月价格略微下滑；储能EPC均价1.62元/Wh左右，比4月上涨2%。5月内0.5C的EPC报价平均为1.7元/Wh，1C的EPC报价平均为1.855元/Wh，0.5C储能系统平均报价为1.23元/Wh。

图7：5月储能系统均价1.23元/Wh，EPC 1.62元/Wh



数据来源：国际能源网、开源证券研究所

图8：5月内0.5C的EPC报价平均为1.7（元/Wh）



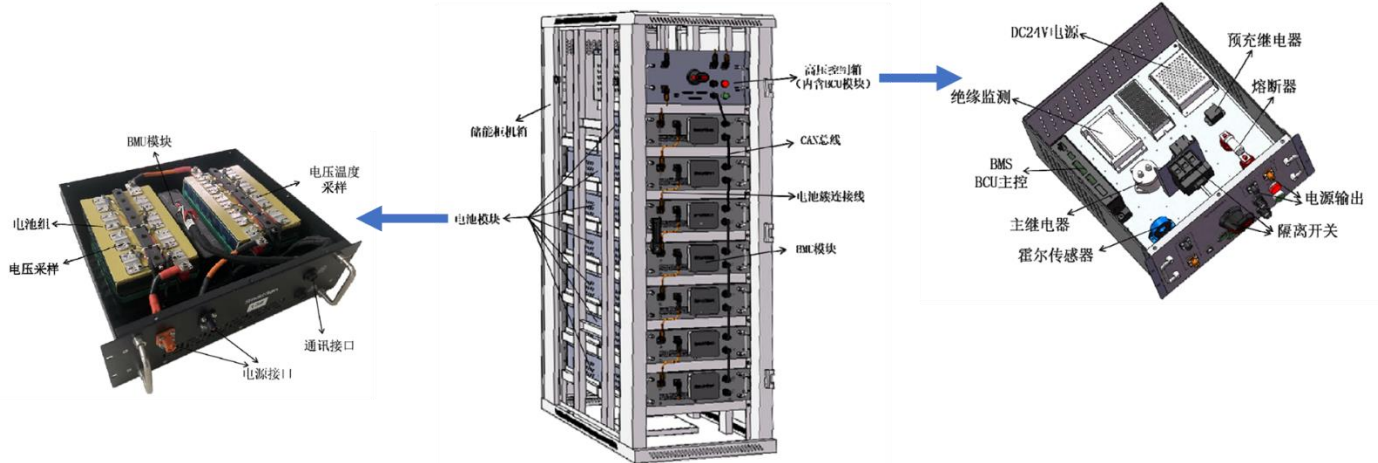
数据来源：国际能源网、开源证券研究所

1.2、锂离子、铅酸/铅炭、液流电池为现阶段电化学储能主流技术

从目前国内储能装机功率分布情况来看，现阶段电化学主要包含锂电池储能、铅酸/铅炭电池储能以及液流电池储能。电池储能系统结构具有相通性，均包含电池模块、高压控制箱、电池管理系统(BMS)，能量管理系统(EMS)、变流器系统(PCS)、冷却系统、消防系统以及照明和监控系统等。

BMS：以较为典型的电池储能柜构架为例，电池储能柜主要部件可分为电池柜机箱、高压控制箱、电池模块、BMS系统和连接线束等。其中电池管理系统的系统部件安装在高压控制箱和电池模块内。BMS系统是电池储能柜重要组成部分，可以监测电池的电压和温度，同时根据电池的状态对电池进行控制和管理，并且可与储能变流器(PCS)进行协议兼容，实现电池簇的充放电管理。

图9：电池储能柜中 BMS 被安装于电池模组及高压控制箱中



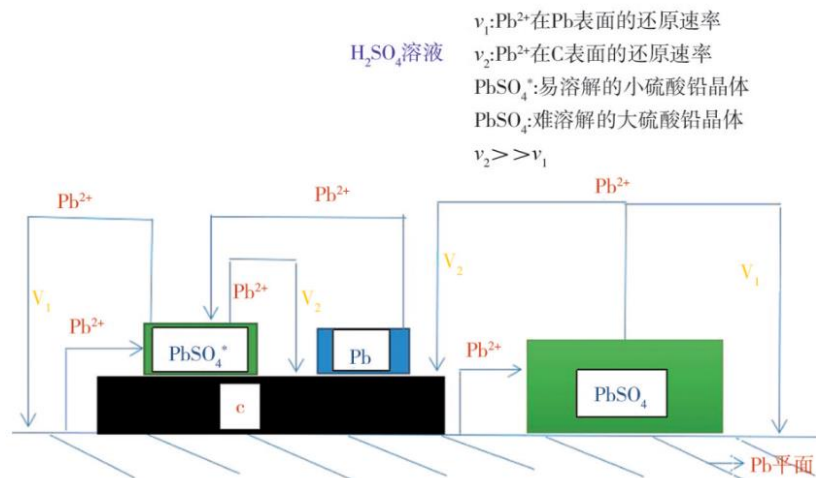
资料来源：高松伟等《电池储能 BMS 系统设计与应用》、开源证券研究所

PCS：电池与电网之间的能量交换通过逆变器实现，逆变器作为电网和电池间的转换设备，对电池的能量进行储存或释放控制。储能逆变器可以实现交流电网和直流电池之间能量双向流动，根据实际工况和控制要求，既可以工作在整流状态（AC-DC）也可以工作在逆变（DC-AC）状态，其实质是电压型逆变器。当系统工作在放电状态下时，电池储存的直流电经过逆变器逆变为交流电向电网回馈；当工作在充电状态下时，电网的交流电经过整流变为直流电储存在电池中。

电池模块：目前主流的电池模块包含锂电池、铅酸/铅炭电池、液流电池等类型。锂电池的充放电通过锂离子在正负极之间的移动实现，充电过程中锂离子从正极（钴酸锂、磷酸铁锂等）材料中脱离并转移至负极石墨材料内，充电时锂离子脱离石墨负极并转移回正极材料，实现电池的充放电过程。

铅酸电池基于 Pb-PbO₂ 原电池放电原理，因其安全性、廉价性在现阶段主要应用于备用电源、启停电源等方面。铅炭电池则是基于铅酸电池技术基础上在负极铅板内混入炭材料以减缓大颗粒硫酸铅的形成，提升电池整体的使用寿命和循环次数。

图10：铅离子在碳表面还原速率远大于在铅表面，大颗粒硫酸铅晶体被延缓形成



资料来源：彭海宁等《铅炭电池关键材料研究进展》2021

铅炭电池将铅酸电池和超级电容器两者合一：既发挥了超级电容瞬间大容量充电的优点，也发挥了铅酸电池的比能量优势，且拥有较好的充放电性能。而且由于

加了石墨烯，阻止了负极硫酸盐化现象，改善了过去电池失效的一个因素，更延长了电池寿命。

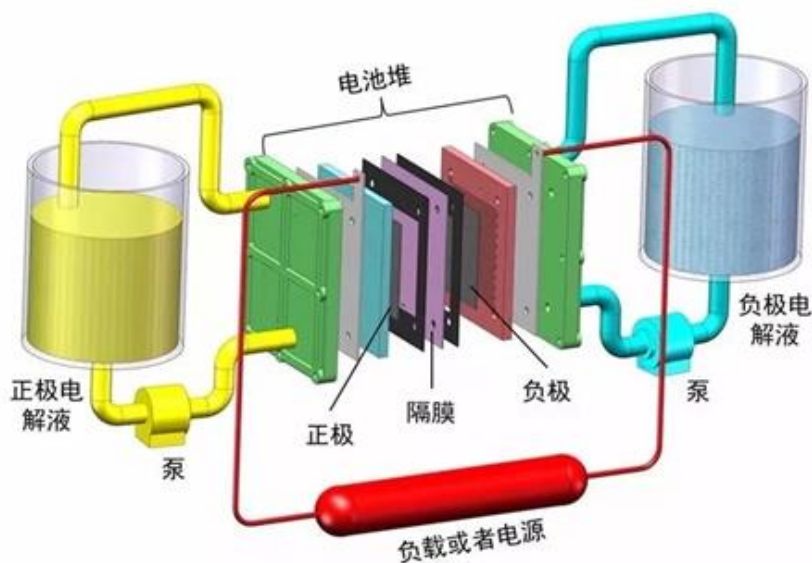
表1：铅炭电池相较于传统铅酸电池性能升级

电池类型	铅酸电池	铅炭电池
最大放电倍率	2倍率	5倍率
价格/(¥/Wh)	<0.2	0.45~0.7
比能量/(Wh/kg)	35~45	30~60
比功率/(W/kg)	150	240
快充能力/h	12	1
设计寿命(混合动力型)/年	2	5
放电容量(相同温度下)	50%	66%

数据来源：彭海宁等《铅炭电池关键材料研究进展》2021、开源证券研究所

液流电池与传统电池构造有着较大区别，其由电池模块和电解液储罐等部分组成。目前较为常见的是钒离子液流电池。钒离子有4种价态，全钒液流电池正、负极电解液的储能活性物质都是钒离子，是利用正、负极电解液中钒离子价态的变化来实现电能的储存和释放。

图11：钒离子液流电池由电池模块和电解液储罐等部分组成



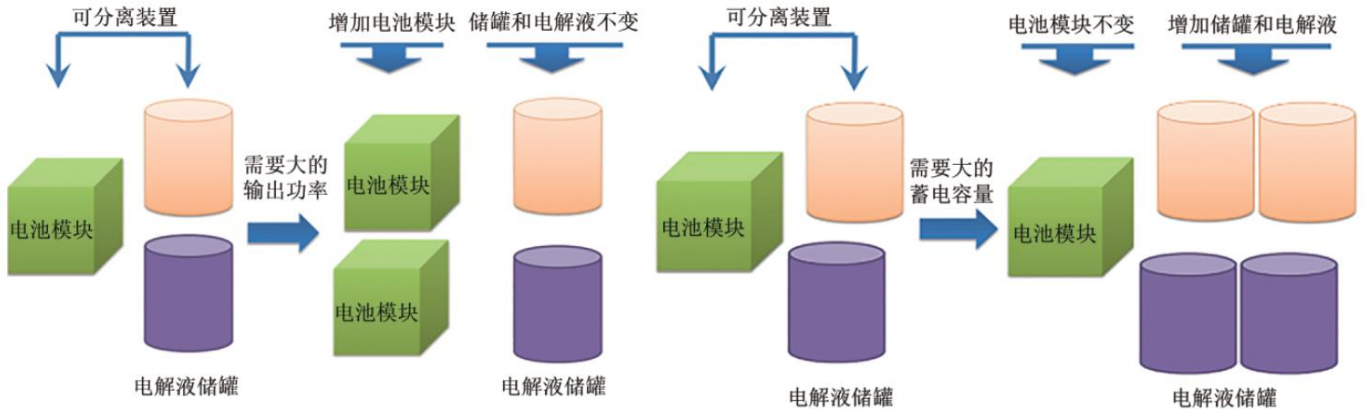
- 正极反应： $\text{VO}_2^+ + \text{H}_2\text{O} - \text{e}^- \leftrightarrow \text{VO}^{2+} + 2\text{H}^+$ $E^\circ = 1.00 \text{ V}$
- 负极反应： $\text{V}^{3+} + \text{e}^- \leftrightarrow \text{V}^{2+}$ $E^\circ = -0.26 \text{ V}$

资料来源：电池联盟

钒离子液流电池相较传统电池具有本征安全、功率和容量独立、能量转换效率高、模块化设计易集成等特点。(1)全钒液流电池储能系统本征安全，运行可靠，全生命周期环境友好。全钒液流电池的电解液为钒离子的稀硫酸水溶液，只要控制好充放电截止电压，保持电池系统存放空间通风良好，即可本征安全，不存在着火爆炸的危险(2)全钒液流电池储能系统的输出功率和储能容量相互独立，设计和安装灵活，适用于大规模、大容量、长时储能。全钒液流电池储能系统的输出功率和储能容量可独立设计。要增加输出功率，仅需增加电堆的数量；要增加储能容量，

仅需增加电解液的体积 3) 能量转换效率高, 启动速度快, 无相变化, 充放电状态切换响应迅速。(4) 全钒液流电池储能系统采用模块化设计, 易于系统集成和规模放大。全钒液流电池电堆是由多个单电池按压滤机方式叠合而成的。储能系统通常是由多个单元储能系统模块组成。(5) 具有强的过载能力和深放电能力储能系统运行时, 电解液通过循环泵在电堆内循环, 电解质溶液活性物质扩散的影响较小。

图12: 钒离子液流电池要增加输出功率, 仅需增加电堆的数量; 要增加储能容量, 仅需增加电解液的体积



资料来源: 张华民《全钒液流电池的技术进展、不同储能时长系统的价格分析及展望》

1.3、氢储能技术日渐成熟, 绿电制氢项目持续落地

除传统电化学储能技术以外, 随着氢气制备、储运技术的持续发展, 氢储能成为政策支持及市场关注的重点储能技术之一。2022年1月, 国家能源局发改委正式印发《“十四五”新型储能发展实施方案》, 文件提出, 到2025年, 氢储能、热(冷)储能等长时间尺度储能技术取得突破, 推动长时间电储能、氢储能、热(冷)储能等新型储能项目建设, 开展“十四五”新型储能技术试点示范、可再生能源制储氢(氨)、氢电耦合等氢储能示范应用。

2022年8月25日, 工信部公开征求对《关于推动能源电子产业发展的指导意见(征求意见稿)》的意见, 其中指出: 加快研发固态电池、钠离子电池、氢储能/燃料电池等新型电池。

2022年10月28日, 国家发改委、商务部联合印发《鼓励外商投资产业目录(2022年版)》, 其中包括氢能制备与储运、加氢站建设、燃料电池发动机、膜电极等多个氢能领域, 中西部地区中7个省市均鼓励氢储能产业。

2023年1月17日, 工信部等六部门发布《关于推动能源电子产业发展的指导意见》, 其中氢能方面指出: 把促进新能源发展放在更加突出的位置, 积极有序发展光能源、硅能源、氢能源、可再生能源, 加快研发固态电池、钠离子电池、氢储能/燃料电池等新型电池。氢储能/燃料电池领域。加快高效制氢技术攻关, 推进储氢材料、储氢容器和车载储氢系统等研发。

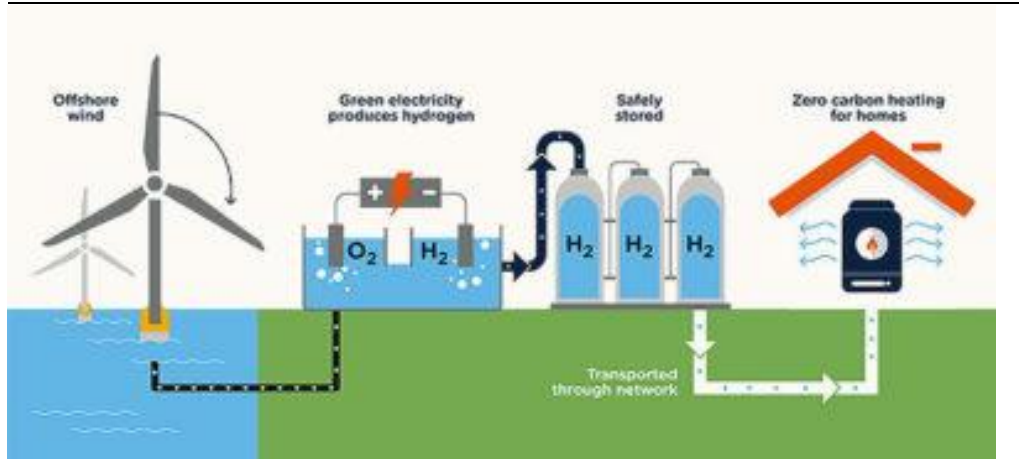
近期多个绿电制氢项目陆续落地。6月底, 我国首个高海拔光氢储项目——青海德令哈100万千瓦光氢储项目全容量并网发电。这是我国在高海拔地区制绿氢的首次尝试, 规划装机容量100万千瓦, 分别由“国家第一批大基地”50万千瓦光伏工程和“国家揭榜挂帅”50万千瓦光伏工程构成, 同步建设一座3兆瓦光伏制氢站。

其中，制氢项目采用3套1MW的PEM电解水制氢装置，建设规模为600Nm³/h的制氢站一座，日产氢量约5200Nm³/h。

6月29日，我国首个万吨级新能源制氢项目——内蒙古鄂尔多斯市准格尔旗纳日松光伏制氢产业示范项目成功产出氢气。纳日松项目由三峡能源牵头投资建设，项目包括光伏电站及制氢厂两部分，其中光伏电站总装机规模为400兆瓦，年平均发电量为7.4亿千瓦时；制氢厂总装机规模为75兆瓦，包括15台1000标方每小时的碱性电解槽及1台1000标方每小时的备用碱性电解槽，生产年利用小时数为8000小时，每年可生产氢气约1万吨，副产氧气8.5万吨。

7月17日，亿华通风氢一体化源网荷储综合示范工程项目（一期）获河北省发展改革委批复，项目规划建设20万千瓦风电、24万标方/小时制氢站、配套储氢装置及40兆瓦氢燃料电池发电系统。项目80%风电用于绿氢生产，年产绿氢约1万吨。

图13：风-氢一体化项目可实现无碳排放制氢及储存



资料来源：Yale Environment360

1.4、熔融盐储热应用于光热发电及热电调峰，硝酸盐为常用储能工质

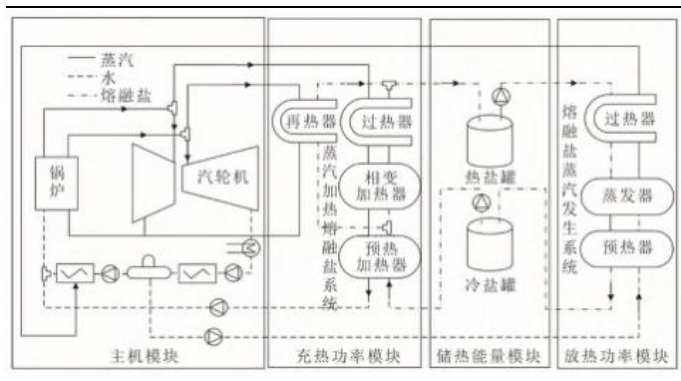
作为热储能技术的重要组成部分，熔融盐储能技术被应用于光热电厂以及热电厂储能两大方向。光热电厂通过汇聚太阳光加热吸热塔内熔融盐实现光热利用及热发电；热电厂储能则通过将热电机组与熔融盐储能系统耦合实现热电调峰。

图14：光热电站通过太阳光加热熔融盐进行储能发电



资料来源：可胜技术官网

图15：热电机组与熔融盐储能系统耦合实现热电调峰



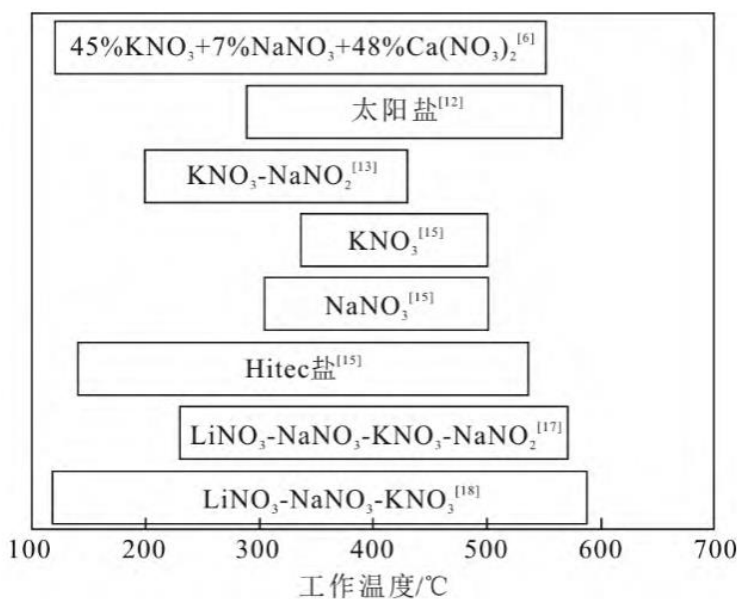
资料来源：毛翠骥等《耦合熔融盐储热的火电机组灵活调峰系统关键技术研究进展》

青海中控德令哈 50MW 塔式熔盐储能光热项目是国家首批光热发电示范项目之一，项目装机容量 50MW，采用塔式熔盐技术，配置 7 小时熔盐储能系统，镜场由 27135 台 20 平方米的定日镜组成。设计年发电量 1.46 亿 kWh，每年可节约 4.6 万吨标准煤，同时减排二氧化碳气体约 12.1 万吨。

热电-熔融盐储能项目方面，5 月安徽省能源局复函同意国家能源集团安徽公司熔盐储能项目为技术创新项目，并同意可替代电化学储能功率和容量为 70MW/140MWh。此项目为全国首个熔盐储能替代电化学储能项目，计划总储能容量达到 1110MWh，该系统可使宿州电厂 2 台 35 万千瓦供热机组顶尖峰达到最高发电额定负荷，满足 220 吨/小时供汽量运行 4 小时要求；实现 360 吨/小时最大供热量连续供热 9 小时要求，计划 2024 年底前投产。

目前熔融盐储能所使用的熔融盐以硝酸盐较为广泛。相较其他盐类，硝酸盐导热性稍差，但其熔点较低，腐蚀性较弱，经济性、可靠性高，因而被广泛用于太阳能光热发电领域。硝酸盐熔点较其他熔融盐偏低，但其单种类硝酸盐熔点可达 300°C 左右，在电站运行中可能造成低温冻管等问题，为拓宽硝酸盐的工作温度范围，实际项目中多采用按不同比例、不同熔融盐成分混合的方式制备二元盐和三元盐等多元共晶盐作为储能工质。以青海德令哈项目为例，使用的即为“太阳盐”（40%KNO₃—60%NaNO₃），研究显示太阳盐工作温度限制范围为 230~581°C 且稳定性较好，但在工程实践中，为保证安全运行，其工作温度通常在 290~565°C。

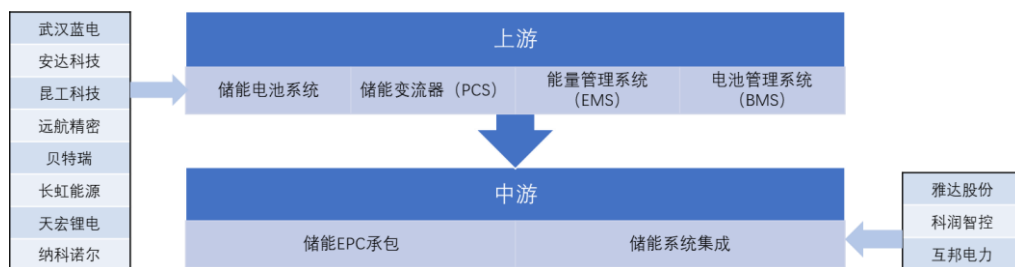
图16：硝酸盐是常见的熔融盐储能所使用熔融盐



资料来源：毛翠骥等《耦合熔融盐储热的火电机组灵活调峰系统关键技术研究进展》

2、北交所内 9 家公司全面涵盖电池及系统集成两大领域

目前北交所内电化学储能相关公司共有 9 家，其中 7 家分布于储能电池相关领域，2 家分布于储能系统集成领域；已受理公司 2 家，分别处于储能系统集成领域及电池生产领域。

图17：北交所已上市及已受理的储能相关企业集中于电池系统及储能系统集成领域


资料来源：开源证券研究所

同时在熔融盐储能方面，北交所内有1家企业通过募投项目切入熔融盐供应中。

2.1、电池企业横跨锂电、铅炭双领域，6家锂电池标的涵盖全产业链

现阶段北交所内储能电池相关的公司共有7家，其中有6家为锂电池相关、1家铅炭电池相关。7家公司总市值达到387.13亿元，2022年总营收则达到374.32亿元，总净利润34.21亿元。

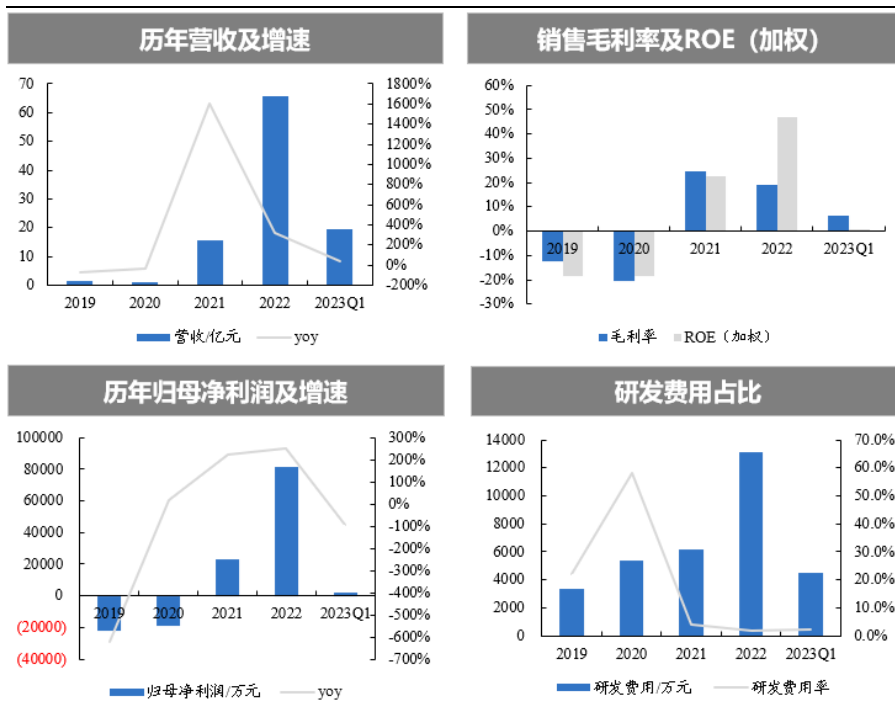
表2：北交所内储能电池相关的公司共有7家

证券代码	证券简称	业务类型	总市值/亿元	PE TTM	2022 主营业务收入/亿元	2022 净利润/万元
830779.BJ	武汉蓝电	主营电池测试设备	15.13	19.56	1.67	7,495.24
830809.BJ	安达科技	磷酸铁锂电池正极材料	52.10	10.80	65.58	81,149.35
831152.BJ	昆工科技	铅炭电池	27.50	66.21	5.63	4,207.75
833914.BJ	远航精密	精密镍基导体材料，主要用于锂离子电池	9.27	19.39	9.06	5,345.70
835185.BJ	贝特瑞	锂离子电池负极材料、正极材料及石墨烯材料	254.56	11.83	256.79	228,989.89
836239.BJ	长虹能源	碱锰电池和锂电池	20.65	87.55	32.06	11,749.12
873152.BJ	天宏锂电	锂离子电池模组	7.92	24.81	3.54	3,201.73

数据来源：Wind、开源证券研究所

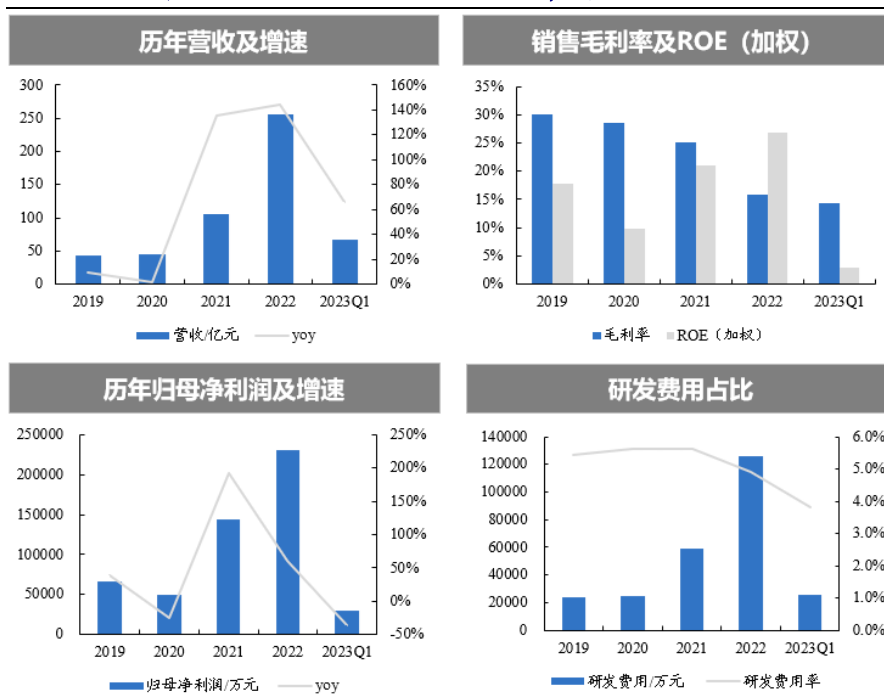
6家锂电池相关企业中3家为锂电池材料企业：安达科技主营磷酸铁锂正极材料；贝特瑞主营负极材料制造；远航精密主营精密镍基导体，用于锂电池极耳等部件。

安达科技成立于1996年，前身为磷化工企业，于2009年向锂电池正极材料行业转型，目前主要产品为磷酸铁锂及磷酸铁，其中磷酸铁锂2022年收入占主营收入的81%，为核心产品。2022年安达科技实现营业收入65.58亿元，同比增长达到315.80%；净利润达到81,149.35万元同比增长251.52%。2023Q1安达科技实现营收9.40亿元，净利润2,331.99万元。

图18：安达科技在 2022 年营收增长 315.80%，净利润增长 251.52%


数据来源：Wind、开源证券研究所

负极材料制造商贝特瑞是全球最大的负极材料厂商，自 2013 年以来，贝特瑞的负极材料出货量已经连续 10 年位列全球第一。同时高镍三元出货量为国内前三，从产品收入结构来看，2022 年，贝特瑞负极材料占营业总收入比例为 56.98%，正极材料占营业总收入比例为 40.11%，二者合计占比达到了 97.09%。2022 年贝特瑞实现营业收入 256.79 亿元，同比增长 144.76%，净利润 230,947.15 万元同比增长 60.27%。2023Q1 营业收入 67.65 亿元，净利润 29,326.08 万元。

图19：2022 年贝特瑞营业收入增长 144.76%，净利润增长 60.27%


数据来源：Wind、开源证券研究所

远航精密主营业务为精密镍基导体材料，主要产品用于锂离子电池、锂聚合物电池、镍氢电池、镍镉电池等二次电池产品中，终端应用于手机等消费电子、电动汽车动力电池以及储能系统等。2022年远航精密实现营收9.06亿元，净利润5,345.70万元。

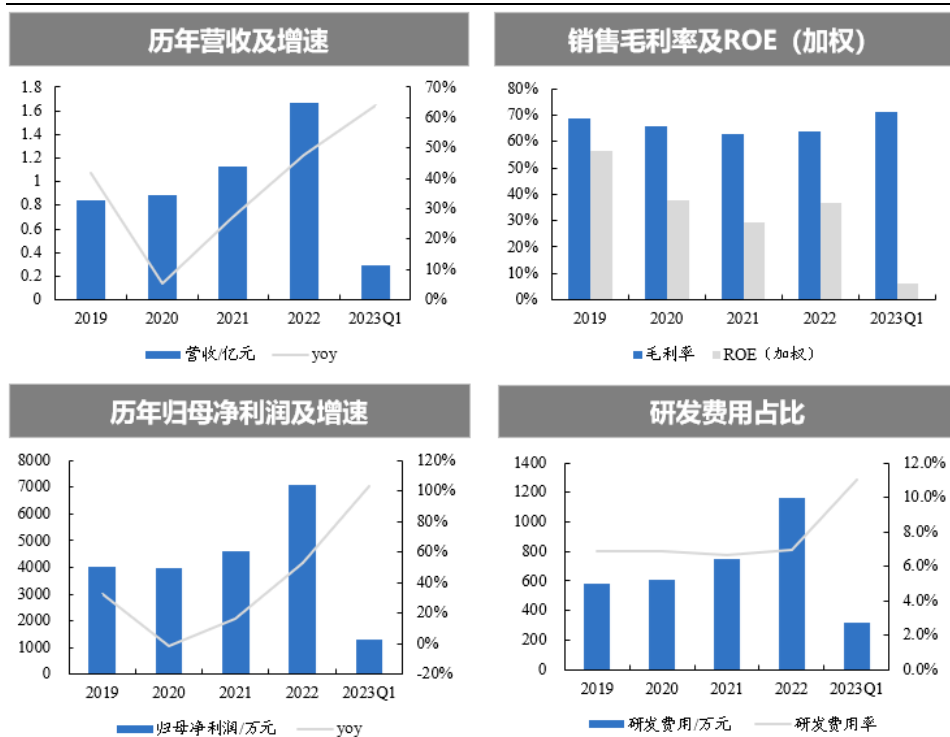
6家锂电池相关企业中另外3家则为锂电池生产、组装及相关服务企业：长虹能源从事锂电池电芯生产，天虹锂电主营锂电池PACK生产，武汉蓝电则主营电池测试设备。

长虹能源主营碱锰电池和锂电池，国家高新技术企业。下游客户主要包含碱锰电池零售商、电动工具生产商等。2022年实现营收32.06亿元，净利润11,214.18万元。

天虹锂电主要产品为锂电池模组，包含动力电池模组及储能电池模组。动力类锂电池模组主要应用于电动自行车、电动两轮车、电动三轮车等；储能类锂电池模组，主要应用于电动工具、工业移动照明、备用电源等。

武汉蓝电则主要从事主营电池测试设备的研发、生产和销售。武汉蓝电的测试设备通过对可充电电池的充放电管理，记录分析电池各种模式下充放电过程中的性能指标，以实现可对充电电池或材料性能测试的功能。2022年武汉蓝电实现营收1.67亿元，同比增长47.68%；净利润7,063.88万元，同比增长53.07%。2023Q1营收则达到0.29亿元，同比增长64.06%；净利润1,321.99万元，同比增长103.07%。

图20：武汉蓝电在2023Q1营收同比增长64.06%，净利润同比增长103.07%

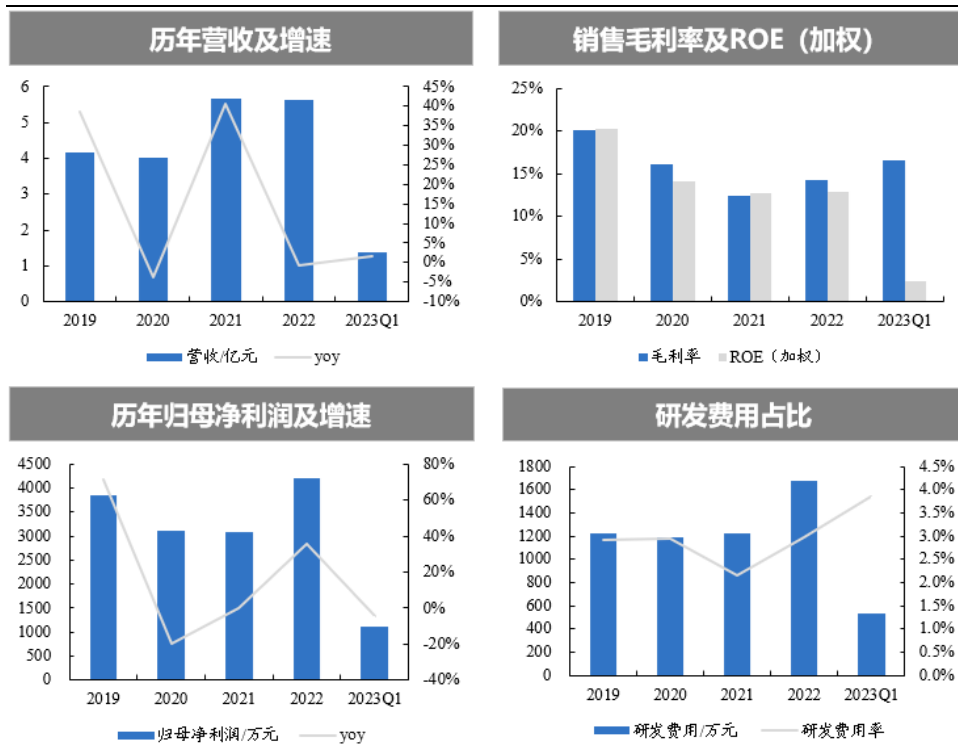


数据来源：Wind、开源证券研究所

昆工科技铅炭电池项目持续落地，已经获得多个合作项目。昆工科技通过自身在冶金电极板方面的技术延伸进入铅炭电池领域。2023年4月签订2MW/8MWh工商业储能站项目，6月签订大数据中心成套储能解决方案合作协议，7月签署20GWh铅炭电池生产基地投资协议，铅炭电池项目稳步推进。2022年实现营收5.63亿元，

净利润 4,207.75 万元。

图21：2022 昆工科技净利润同比增长 35.95%



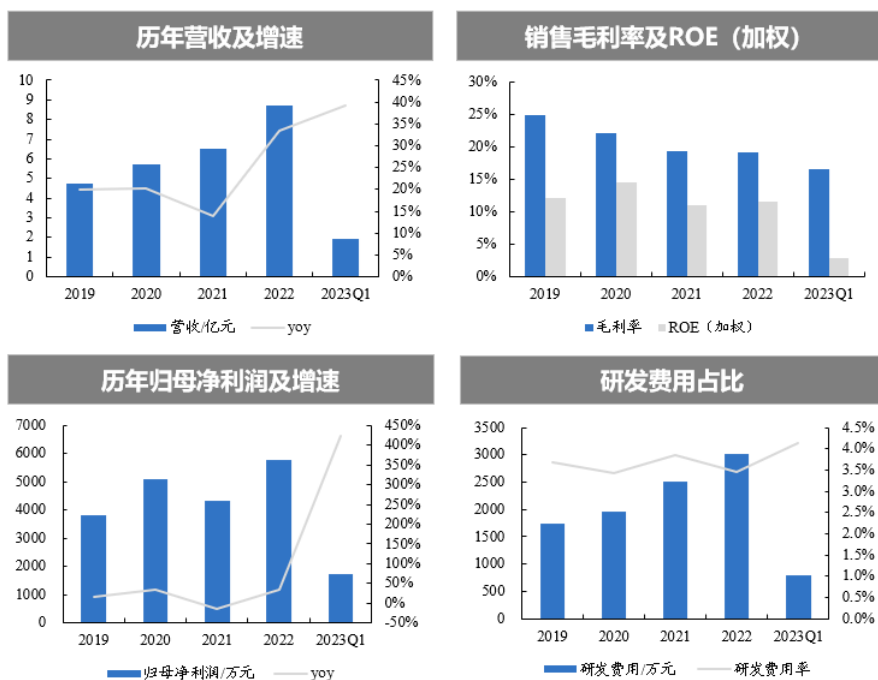
数据来源：Wind、开源证券研究所

2.2、2 家企业进入储能系统集成领域，迪尔化工切入熔融盐供应

目前北交所内共 2 家企业从事储能柜设计制造、储能系统集成，分别为雅达股份、科润智控。

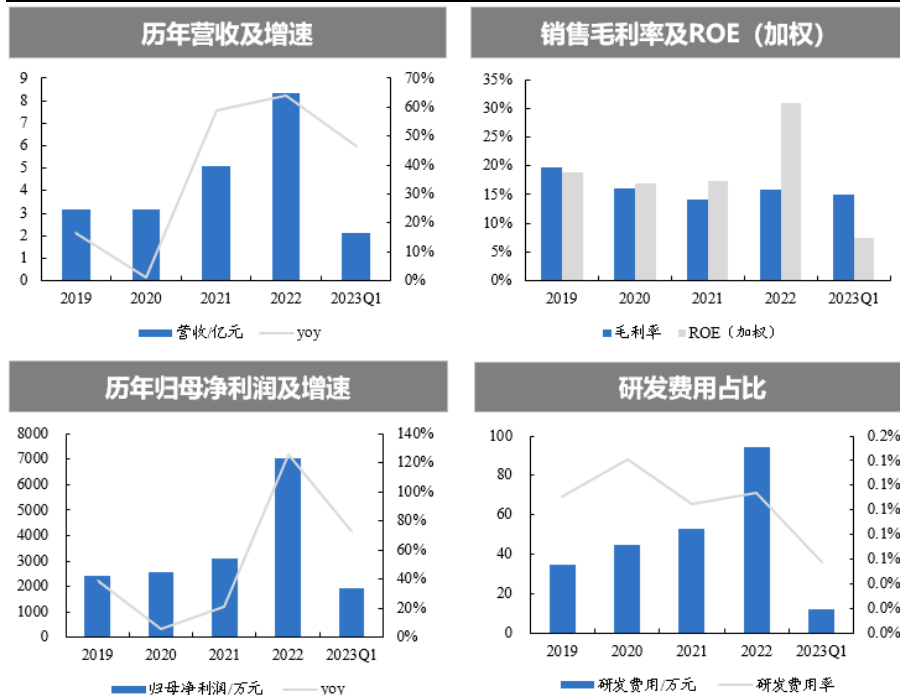
雅达股份主要从事智能电力监控产品的研发、生产和销售以及电力监控系统集成服务，产品包括电力监控仪表、电力监控装置、用电安全保护装置和传感器等智能电力监控产品等。2022 年雅达股份基于传统储能柜，增加了监控系统，其监控系统又为多功能机柜微环境监控系统，是以 MSP430 芯片为主体同时具有多项检测功能的智能化检测系统，研发完成带监控储能柜产品。

科润智控主营高低压成套设备、变压器及高压电器元件，国家高新技术企业。目前储能方面主要为高低压成套开关设备、智能储能集装箱产品等，其中储能集装箱集成了置智能强冷风循环系统和智能消防系统，实现对电池储能系统的远程智能控制。2022 年实现营收 8.69 亿元，同比增长 33.50%；净利润 5,774.86 万元，同比增长 33.63%。2023Q1 实现营收 1.90 亿元，同比增长 39.13%；净利润 1,732.54 万元，同比增长 422.53%。

图22：科润智控 2023Q1 实现营收同比增长 39.13%，净利润同比增长 422.53%


数据来源：Wind、开源证券研究所

迪尔化工主营硝酸及其下游硝酸钾、硝酸镁、硝基水溶肥、熔盐等产品的研发、生产和销售，产品广泛应用于光热发电及储能、化工、化肥、军工、电子元件制造等领域。此轮北交所上市的募投项目即为“年产 20 万吨熔盐储能项目（一期）”，涉及熔盐级硝酸钾、熔盐级硝酸钠及亚硝酸钠（“熔盐级两钠”）两方面生产技术。2022 年迪尔化工实现营收 8.31 亿元同比增长 63.92%，净利润 7,034.37 万元同比增长 125.70%。2023Q1 实现营收同比增长 46.49%，净利润同比增长 72.69%。

图23：迪尔化工 2023Q1 实现营收同比增长 46.49%，净利润同比增长 72.69%


数据来源：Wind、开源证券研究所

2.3、两家后备军企业，分别从事电池极片辊压设备制造及智能充电箱变

目前北交所受理公司中有两家为锂电、储能相关公司：纳科诺尔、互邦电力。

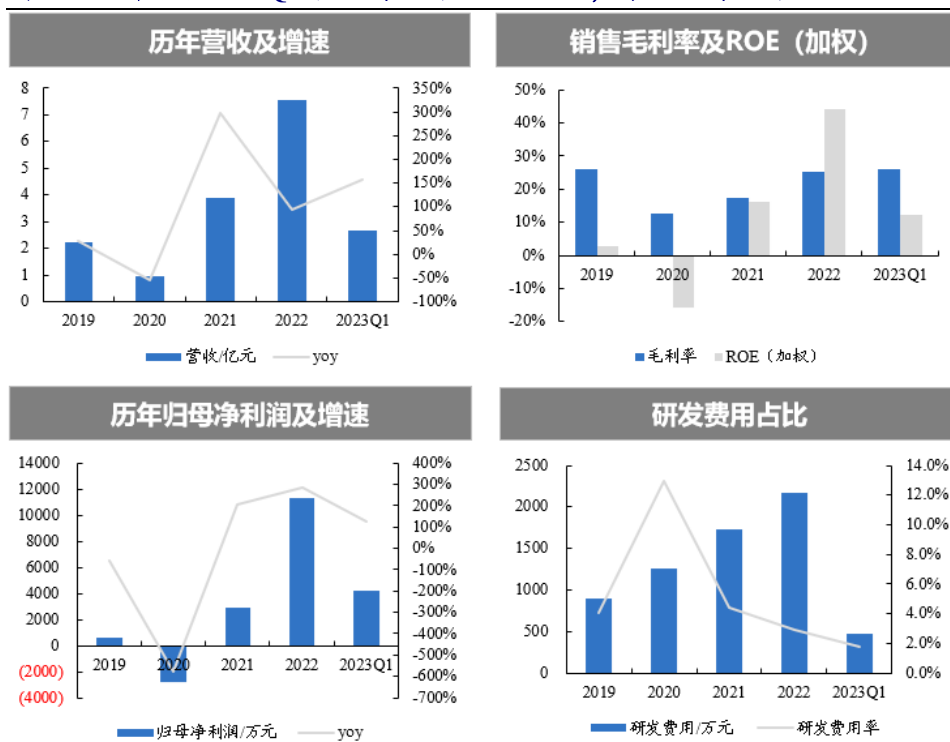
表3：北交所受理公司中有两家为锂电、储能相关公司

代码	简称	状态	2022 年营收 (亿元)	2022 年归母净利润 (万元)	主要相关产品
832522.NQ	纳科诺尔	一轮问询	7.56	11326.21	国内电池极片辊压设备制造行业规模最大、技术水平最高的生产企业，产品主要应用于多种电池的极片轧制
839335.NQ	互邦电力	已受理	5.52	6137.70	专业生产电力变压器、干式变压器、高低压成套柜等，节能紧凑型交直流多模块一体化智能充电箱处于小试阶段，可接入储能系统

数据来源：Wind、开源证券研究所

纳科诺尔是目前国内电池极片辊压设备制造行业规模最大、技术水平最高的生产企业，生产的辊压机可轧制各种锂电池极片、超级电容器材料等，主要服务于新能源行业、IT 行业、有色金属行业等，客户包括日本松下能源、韩国三星 SDI、天津力神、比亚迪等 400 多家。2022 年实现营收 7.56 亿元，同比增长 94.25%，净利润 11,326.21 万元同比增长 284.64%。2023Q1 营收 2.69 亿元，同比增长 156.67%，净利润 4,250.35 万元同比增长 126.91%。

图24：纳科诺尔 2023Q1 营收同比增长 156.67%，净利润同比增长 126.91%



数据来源：Wind、开源证券研究所

3、标的估值：估值水平存在分歧，锂电材料处于估值低谷

目前北交所内储能、锂电相关的标的 PE TTM 中位数为 19.1X, 平均值为 30.5X, 其中昆工科技达到 63.3X, 而安达科技仅为 10.7X, 贝特瑞仅为 11.6X, 市场对储能标的估值分歧较大, 锂电池材料相关标的均处于较低估值状态, 迪尔化工作为熔融盐储能相关标的, PE TTM 仅为 9.42X。

表4：市场目前对北交所内储能相关标的估值具有分歧，锂电材料相关公司处于较低位置

证券代码	证券简称	PE(TTM)	总市值/ 亿元	2022 归母净利润/ 百万元	2022PE	PS(TTM)	PB(LF)
833914.BJ	远航精密	18.90	9.04	53.46	16.91	1.01	1.07
873152.BJ	天宏锂电	23.88	7.63	32.27	23.63	2.28	3.02
830779.BJ	武汉蓝电	19.35	14.97	70.64	21.19	8.39	2.86
836239.BJ	长虹能源	86.56	20.42	112.14	18.21	0.74	2.16
835185.BJ	贝特瑞	11.59	249.25	2,309.47	10.79	0.88	2.45
830809.BJ	安达科技	10.66	51.43	811.49	6.34	0.72	1.72
831152.BJ	昆工科技	63.33	26.30	42.08	62.51	4.65	5.78
831304.BJ	迪尔化工	9.42	7.40	70.34	10.52	0.82	1.78
	平均值	30.46			21.26		
	中位数	19.13			17.56		

数据来源：Wind、开源证券研究所（注：数据截至 2023 年 7 月 24 日）

目前在北交所已受理的两家储能相关标的：纳科诺尔公布发行底价为 20 元/股，对应 2022PE 为 15.96X, 预计发行后总市值达到 18.07 亿元，目前处于一轮问询回复阶段；互邦电力公布发行底价为 7 元/股，对应发行后 2022PE 为 16.85X, 预计发行后总市值为 10.34 亿元，于 7 月 1 日公布招股说明书。

表5：两家已受理标的的发行底价对应发行后 PE 处于 15-17X 范围内

公司名称	股票代码	PE TTM	市值/亿元	2022 年归母净 利润/百万元	2022PE	PS TTM	PB LF
纳科诺尔	832522.NQ	15.96	18.07	113.26	15.96	1.16	3.38
互邦电力	839335.NQ	16.85	10.34	61.38	16.85	0.86	1.77

数据来源：Wind、开源证券研究所（注：数据截至 2023 年 7 月 24 日）

4、风险提示

宏观经济变动风险，政策变动风险，技术迭代风险。

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R4（中高风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

分析师承诺

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及开源证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

股票投资评级说明

	评级	说明
证券评级	买入（Buy）	预计相对强于市场表现 20%以上；
	增持（outperform）	预计相对强于市场表现 5%~20%；
	中性（Neutral）	预计相对市场表现在-5%~+5%之间波动；
	减持（underperform）	预计相对弱于市场表现 5%以下。
行业评级	看好（overweight）	预计行业超越整体市场表现；
	中性（Neutral）	预计行业与整体市场表现基本持平；
	看淡（underperform）	预计行业弱于整体市场表现。

备注：评级标准为以报告日后的 6~12 个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中 A 股基准指数为沪深 300 指数、港股基准指数为恒生指数、新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）、美股基准指数为标普 500 或纳斯达克综合指数。我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供开源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的机构或个人客户（以下简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给开源证券客户的，属于商业秘密材料，只有开源证券客户才能参考或使用，如接收人并非开源证券客户，请及时退回并删除。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。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金融工具的邀请或向人做出邀请。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，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。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。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。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。在任何情况下，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。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的开源证券网站以外的地址或超级链接，开源证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

开源证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。开源证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的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。

开源证券研究所

上海

地址：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号楼10层
邮编：200120
邮箱：research@kysec.cn

深圳

地址：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层
邮编：518000
邮箱：research@kysec.cn

北京

地址：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座9层
邮编：100044
邮箱：research@kysec.cn

西安

地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层
邮编：710065
邮箱：research@kysec.cn