

## 联瑞新材(688300.SH) 小而美的硅微粉龙头，迈向电子材料的广阔天空

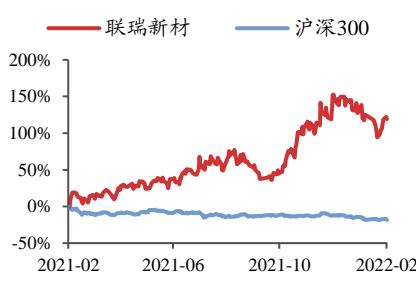
2022年02月22日

——公司首次覆盖报告

投资评级：买入（首次）

日期	2022/2/22
当前股价(元)	97.26
一年最高最低(元)	115.98/43.22
总市值(亿元)	83.62
流通市值(亿元)	51.83
总股本(亿股)	0.86
流通股本(亿股)	0.53
近3个月换手率(%)	123.59

## 股价走势图



金益腾（分析师）

jinyiteng@kysec.cn

证书编号：S0790520020002

刘翔（分析师）

liuxiang2@kysec.cn

证书编号：S0790520070002

林承瑜（分析师）

linchengyu@kysec.cn

证书编号：S0790521090001

## ● 国内硅微粉龙头，球形硅微粉与氧化铝牵引成长，予以“买入”评级

公司专注深耕硅微粉领域，具备覆铜板及环氧塑封料产业链协同优势。公司从角形硅微粉升级至球形硅微粉，并且拓展球形氧化铝等新产品领域，均价与毛利率有望进一步上升。公司经营质地稳健，与同属于基础电子元件上游核心材料的厂商相比，公司下游应用领域广泛、客户结构分散、增长稳健，2020年人均营业收入及净利润分别达到110.7/30.4万元。我们预计2021-2023年公司营业收入6.3/8.7/10.8亿元，归母净利润为1.7/2.5/3.2亿元，对应EPS为2.02/2.88/3.74元，当前股价对应PE为48.0/33.8/26.0倍，首次覆盖，给予“买入”评级。

## ● 覆铜板与环氧塑封料双重拉动球形硅微粉需求，公司突破海外封锁

覆铜板领域，由于高端覆铜板为日资厂商主导，导致上游硅微粉配套供应体系相对封闭，2019年三家日资球形硅微粉企业市占率高达70%。覆铜板向高端化发展，带动其填充料硅微粉呈现量增价升，我们预计2025年国内覆铜板用球形氧化铝市场总额有望达到49.2亿元。公司球形硅微粉产品参数已达到与海外厂商对标的水平，随着内资厂商在高端覆铜板领域取得突破，有望加速上游球形硅微粉材料的国产化配套，公司有望受益。环氧塑封料领域与之类似，国内环氧塑封料厂商已实现自主研发，依赖国内球形硅微粉配套实现成本下行与高端产品拓展，公司有望凭借价格及区位协同优势脱颖而出。

## ● 前瞻布局球形氧化铝细分应用，加快切入新兴市场

热界面材料与导热工程塑料是球形氧化铝最主要的应用，新能源汽车电池、电控、电机均采用导热材料及导热胶等热界面材料，有望带动球形氧化铝填充料需求。球形氧化铝生产大多采用烧结法工艺，成球率与纯度是考量指标，依赖核心环节的设备自制，公司积极自研设备，2010-2022年期间的设备装置相关专利数量占比达到39.3%，球形氧化铝产品性能及产能规模不断追赶龙头公司。

## ● 风险提示：球形硅微粉扩产不及预期、球形氧化铝客户导入不及预期、下游覆铜板及环氧塑封料需求下滑。

## 财务摘要和估值指标

指标	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
营业收入(百万元)	315	404	634	867	1,081
YOY(%)	13.4	28.2	56.9	36.6	24.7
归母净利润(百万元)	75	111	174	247	322
YOY(%)	28.0	48.5	56.9	42.1	30.0
毛利率(%)	46.3	42.8	43.6	45.3	46.4
净利率(%)	23.7	27.4	27.4	28.5	29.8
ROE(%)	8.3	11.5	15.9	19.0	20.4
EPS(摊薄/元)	0.87	1.29	2.02	2.88	3.74
P/E(倍)	111.9	75.4	48.0	33.8	26.0
P/B(倍)	9.3	8.7	7.6	6.4	5.3

数据来源：聚源、开源证券研究所

## 目 录

1、 硅微粉市场国内龙头，球形硅微粉与氧化铝牵引成长.....	4
1.1、 生益科技持股，硅微粉产业链联动 .....	4
1.2、 稳健成长，球形硅微粉与球形氧化铝牵引公司产品升级.....	5
1.3、 电子元件上游材料：硅微粉卡位利基市场，效益突出 .....	7
2、 球形硅微粉：覆铜板与环氧塑封料双重拉动，公司突破海外封锁.....	10
2.1、 高端覆铜板国产化替代，推动球形硅微粉材料配套加快.....	10
2.1.1、 内资覆铜板厂商转向高端覆铜板领域，为上游硅微粉提供国产替代窗口 .....	10
2.1.2、 公司打破日系硅微粉海外厂商垄断，切入下游厂商供应链市占率提升可期 .....	13
2.1.3、 下游覆铜板市场迎来产品升级加速期，公司配套受益 .....	14
2.2、 环氧塑封料国产替代，倒逼球形硅微粉需求.....	17
3、 球形氧化铝：细分应用前瞻布局，加快切入新兴市场.....	18
3.1、 球形氧化铝下游应用丰富，内资厂商受益热界面材料成长.....	18
3.2、 设备自制是核心壁垒，公司自主研发追赶同行.....	20
3.3、 公司球形氧化铝业务扩张，开辟细分高端应用.....	21
4、 盈利预测与投资建议 .....	23
4.1、 核心假设 .....	23
4.2、 投资建议 .....	24
5、 风险提示 .....	24
附：财务预测摘要 .....	25

## 图表目录

图 1： 联瑞新材成立二十余载 .....	4
图 2： 李晓冬是联瑞新材的实际控制人 .....	4
图 3： 硅微粉行业位居产业链中上游 .....	5
图 4： 公司球形硅微粉业务与其他产品收入占比提升 .....	6
图 5： 球形硅微粉与其他产品毛利占比逐渐提升 .....	6
图 6： 2021 前三季度公司营业收入加速成长 .....	7
图 7： 2021 前三季度公司归母净利润高增长 .....	7
图 8： 联瑞新材制造费用占比低于博迁新材与铂科新材 .....	8
图 9： 联瑞新材毛利率超越铂科新材与博迁新材 .....	9
图 10： 联瑞新材毛利率超越铂科新材与博迁新材 .....	9
图 11： 2021Q3 联瑞新材 ROE 抬升 .....	9
图 12： 2021Q3 联瑞新材 ROIC 抬升 .....	9
图 13： 联瑞新材人均产值高于其他厂商（万元/人） .....	9
图 14： 联瑞新材人均净利超越其他厂商（万元/人） .....	9
图 15： 研发费用占营业收入比例位于中游 .....	10
图 16： 联瑞新材技术人员数量与占比位居领先 .....	10
图 17： 2020 年中国大陆地区覆铜板供应面积占全球比例达到 77% .....	11
图 18： 2020 年陆资背景厂商排名跻身世界前列 .....	11
图 19： 2020 年内资厂商突破高频高速覆铜板市场供应 .....	13
图 20： 2020 年生益科技达到全球特殊刚性覆铜板供应前列 .....	13
图 21： 环氧塑封料用于电子高端器件封装 .....	17

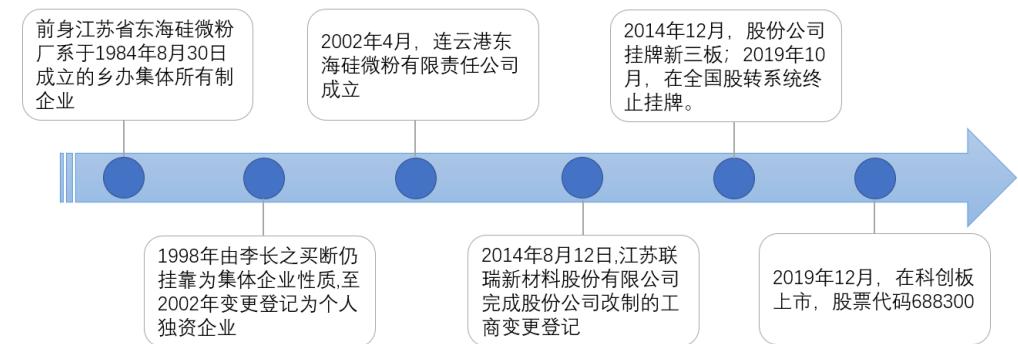
图 22: 预计 2025 年全球环氧塑封料用球形硅微粉需求量 26.5 万吨.....	17
图 23: 氧化铝导热性能良好 .....	19
图 24: 热界面材料是球形氧化铝最主要的下游应用 .....	19
图 25: 新能源汽车三电系统采用热界面材料 .....	19
图 26: 预计 2026 年球形氧化铝市场规模为 2.2 亿美元.....	20
图 27: 国内厂商是球形氧化铝的主流供应阵营 .....	20
图 28: 设备自主研发与工艺流程控制是球形氧化铝工艺的核心壁垒 .....	20
图 29: 球形氧化铝粉基于纯度等特性规格区分 .....	21
图 30: 2010-2022 年公司自研设备专利占比达到 39.3%.....	21
表 1: 预计 2025 年国内硅微粉市场达到 208.1 亿元 .....	5
表 2: 球形硅微粉与球形氧化铝因性能优异应用于高端细分电子产品 .....	5
表 3: 球形硅微粉单价与毛利率高于结晶与熔融硅微粉 (单位: 元/吨) .....	6
表 4: 联瑞新材、博迁新材、铂科新材均属于电子元器件上游核心材料.....	7
表 5: 日本厂商垄断全球球形硅微粉市场 .....	10
表 6: 2020-2021 年内资覆铜板厂商加紧开发特殊基材, 有望实现弯道超车 .....	11
表 7: 海外厂商主导特殊覆铜板材料供应链 .....	13
表 8: 海外覆铜板厂商的硅微粉供应体系封闭 .....	13
表 9: 公司向头部覆铜板厂商供应球形硅微粉产品 .....	14
表 10: 2018 年公司在国内覆铜板行业的市占率仅为 11.0% .....	14
表 11: 球形二氧化硅有望随下游应用变化呈现量增价升.....	14
表 12: 国内高端覆铜板产品渗透率提升带动硅微粉用量增加 .....	15
表 13: 2021H1 公司在细分覆铜板应用开发中取得阶段性成果 .....	16
表 14: 联瑞新材球形硅微粉部分参数可与海外厂商媲美.....	16
表 15: 公司是国内主要环氧塑封料球形硅微粉供应厂商之一 .....	17
表 16: 国内环氧塑封料厂商已实现自主研发 .....	18
表 17: 公司环氧塑封料用球形硅微粉产品深受客户认可.....	18
表 18: 球形氧化铝应用领域广泛 .....	19
表 19: 联瑞新材球形氧化铝产品参数仍在追赶龙头公司 .....	21
表 20: 雅安百图高科材料积极扩建球形氧化铝项目 .....	21
表 21: 公司扩建球形氧化铝产能 .....	22
表 22: 公司开拓球形氧化铝应用市场 .....	22
表 23: 公司分业务收入及核心假设 (单位: 百万元) .....	23
表 24: 联瑞新材低于可比公司估值 .....	24

## 1、硅微粉市场国内龙头，球形硅微粉与氧化铝牵引成长

### 1.1、生益科技持股，硅微粉产业链联动

联瑞新材成立于2002年，2019年在科创板上市。公司前身是硅微粉厂，隶属于东海县浦南镇人民政府的乡镇集体企业，由李长之买断后挂靠为集体企业性质，2002年设立联瑞新材有限公司，生益科技以货币资产出资持股、硅微粉厂以实物及无形资产出资。李长之与李晓冬系父子关系，2013年硅微粉厂股权由李长之转让给李晓冬。2014年公司挂牌新三板，2019年10月终止挂牌并于12月在科创板上市。

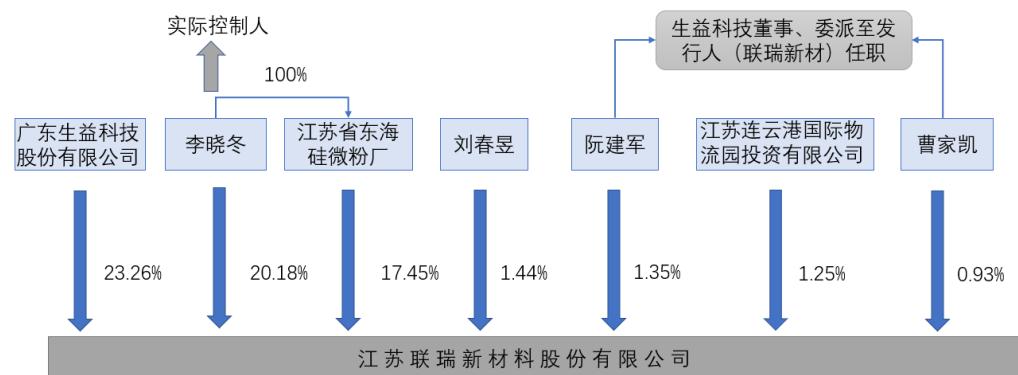
**图1：联瑞新材成立二十余载**



资料来源：公司公告、开源证券研究所

从股权结构看，公司专注深耕硅微粉领域，核心管理层经验丰富。公司第一大股东生益科技持股23.3%，生益科技是内资覆铜板领头厂商，而覆铜板是公司的主要下游，具备产业链协同优势。李晓冬先生为公司实际控制人，直接控制公司20.2%股权，通过持有江苏省东海硅微粉厂间接持有联瑞新材17.5%股权。李晓冬先生自2000年加入公司并担任硅微粉厂厂长助理，深耕硅微粉行业，是公司研发带头人，亦组建了公司核心技术团队，主持完成多个硅微粉相关的省级重大科技攻关项目，在李晓冬先生领导期间，联瑞新材快速成长。阮建军与曹家凯为生益科技董事，委派至联瑞新材任职，曹家凯2014年8月至今任公司董事、副总经理、技术中心经理。

**图2：李晓冬是联瑞新材的实际控制人**

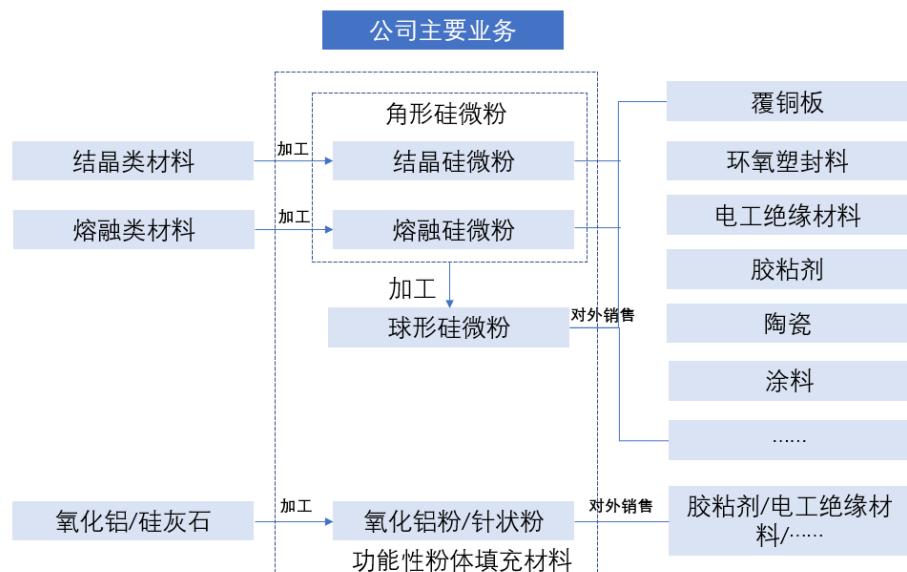


资料来源：Wind、开源证券研究所（截止至2021年三季报）

公司主营产品为硅微粉，位于产业链中上游，下游应用领域丰富。根据产品颗粒样貌分类，公司产品系列可分为结晶硅微粉、熔融硅微粉、球形硅微粉等。由于硅微粉具有高耐热、高绝缘、低线性膨胀系数和导热性好等优良性能，可以作为功能性填充材

料用于改善下游产品性能，因而被广泛应用于覆铜板、芯片封装用环氧塑封料、电工绝缘材料、胶粘剂、陶瓷等领域。从产业链位置看，硅微粉生产厂商位于石英石加工企业与下游覆铜板、环氧塑封料等制造企业之间。根据公司招股说明书测算，预计2025年国内硅微粉市场空间将达到208.1亿元。

**图3：硅微粉行业位居产业链中上游**



资料来源：公司招股书、开源证券研究所

**表1：预计2025年国内硅微粉市场达到208.1亿元**

	2018	2025E
覆铜板行业	10.4	33.3
环氧塑封料行业	3.4	8.9
线路板行业	1.3	1.9
蜂窝陶瓷行业	0.8	2.1
涂料行业	14.9	26.1
高级建材行业	37.9	135.7
合计	68.8	208.1

数据来源：公司招股书

## 1.2、稳健成长，球形硅微粉与球形氧化铝牵引公司产品升级

球形硅微粉性能突出，应用于高端细分电子产品。相较于结晶硅微粉（形态为角形）与熔融硅微粉（形态为角形），球形硅微粉填充性高、流动性好、介电性能优异。结晶硅微粉与熔融硅微粉应用于电子材料填料，而球形硅微粉则可应用于高端芯片封装与高端覆铜板领域。

**表2：球形硅微粉与球形氧化铝因性能优异应用于高端细分电子产品**

结晶硅微粉	熔融硅微粉	球形硅微粉	球形氧化铝
传热性	好	较好	较好
固化产生的应力	较大	较小	小
填充性	一般	一般	好

	结晶硅微粉	熔融硅微粉	球形硅微粉	球形氧化铝
固化收缩率	较小	小	小	-
热膨胀率	较小	较小	较小	-
磨损性	大	中	小	-
应用领域	家电用覆铜板；开关、接线板、充电器等使用的环氧封塑料；电工绝缘材料、胶粘剂、涂料、陶瓷等领域			
	智能手机、平板电脑、汽车、网通及工业设备等所使用的覆铜板；芯片封装使用的环氧塑封料；胶粘剂、涂料、陶瓷、包封装等			
	高端芯片封装用 EMC、高频高速电路用 CCL 等电子材料的高性能填料；高性能涂料、塑料等的性能调节剂；特种陶瓷的烧结助剂			
	改善 EMC、CCL 等电子材料导热性的填料；导热硅脂、导热灌封胶、导热硅胶垫片等热界面材料 (TIM)			

资料来源：《球形二氧化硅在覆铜板中的应用》、公司公告、开源证券研究所

球形硅微粉与其他产品更具附加值，单价与毛利率高于结晶与熔融硅微粉。2020 年结晶硅微粉平均单价为 1916.3 元/吨，熔融硅微粉为 4885.6 元/吨，而球形硅微粉与其他产品（主要是球形氧化铝粉及少量针状粉）价值远超结晶、熔融硅微粉，达到 12885.2 元/吨，同时毛利率亦远高于结晶及熔融硅微粉达到 45.9% 及 54.6%。

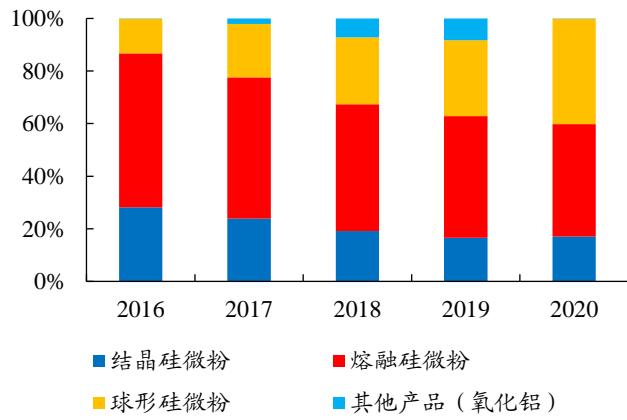
**表3：球形硅微粉单价与毛利率高于结晶与熔融硅微粉（单位：元/吨）**

	2016	2017	2018	2019H1	2020	2020 年毛利率
结晶硅微粉	1793.9	1870.0	1972.0	1908.4	1916.3	29.3%
熔融硅微粉	4575.5	4576.4	4765.6	4975.3	4885.6	42.2%
球形硅微粉	12792.2	12304.0	12501.3	14240.7	12885.2	45.9%
其他产品	8209.3	19626.3	23367.9	21842.6	22688.5	54.6%

数据来源：公司公告、开源证券研究所

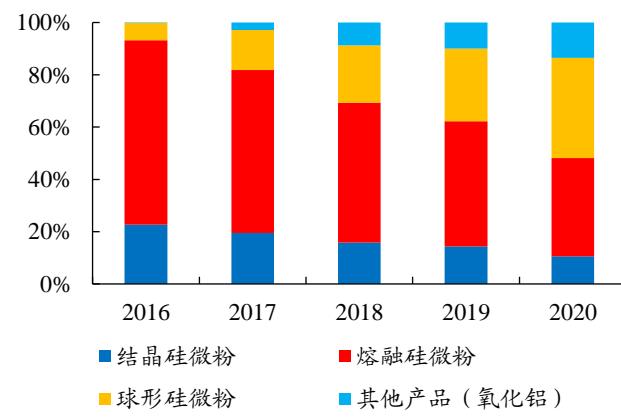
球形硅微粉与其他产品放量，公司产品结构高端化之路开启。公司球形硅微粉业务与其他业务的收入及毛利占比逐渐提升，球形硅微粉收入占比由 2016 年的 13.1% 提升至 2020 年的 35.8%，毛利占比由 2016 年的 6.6% 提高至 2020 年的 38.4%，其他产品的收入占比由 0.2% 提高至 10.5%，产品高阶化趋势显著。

**图4：公司球形硅微粉业务与其他产品收入占比提升**



数据来源：Wind、开源证券研究所

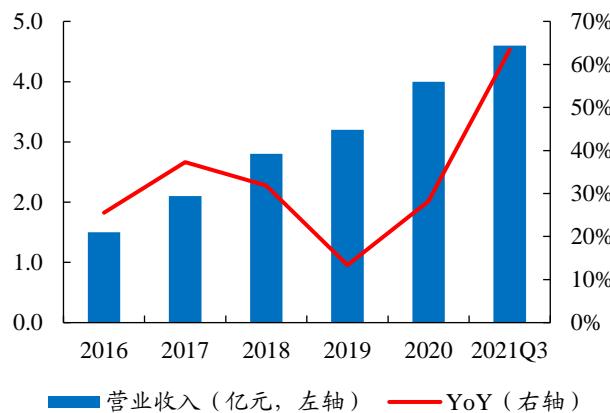
**图5：球形硅微粉与其他产品毛利占比逐渐提升**



数据来源：Wind、开源证券研究所

受益于球形硅微粉与球形氧化铝粉的放量，2021 年前三季度公司营业收入与归母净利润加速。2021 年公司前三季度业绩提速，营业收入达到 4.6 亿元，YoY+63.4%，增速高于 2016-2020 年的营业收入复合增长 37.9%，归母净利润为 1.3 亿元，YoY+81.9%，

增速高于 2016-2020 年归母净利润复合增长 49.8%。公司净利率达到 28.3%，同比 2020 年前三季度的净利率 25.4% 提高 2.9 pct。公司高端材料通过海外客户的认证进入批量出货期，包括：(1) 应用于底部填充材料的亚微米级球形硅微粉，受益于高端覆铜板放量；(2) 应用于存储芯片封装的 Low a (低放射性) 球形硅微粉，受益于国内封装产业配套放量；(3) 应用于超低介质损耗电路基板的球形硅微粉；(4) 应用于热界面材料的高 a 相的球形氧化铝粉等高尖端应用。

**图6：2021 前三季度公司营业收入加速成长**


数据来源：Wind、开源证券研究所

**图7：2021 前三季度公司归母净利润高增长**


数据来源：Wind、开源证券研究所

### 1.3、电子元件上游材料：硅微粉卡位利基市场，效益突出

联瑞新材与同环节企业相比，广泛的下游应用与均衡的客户结构有望帮助其更好地拓展市场。我们采用同属于基础电子元件上游核心材料的厂商博迁新材、铂科新材与联瑞新材作对比，发现联瑞新材具有以下三大特点：(1)凭借衍生工艺，打造材料平台型企业：工艺围绕硅微粉制备工艺延伸，生产不同形貌的硅微粉，并将相关工艺衍生至球形氧化铝等市场；(2)下游应用领域广泛，成长天花板高：博迁新材与铂科新材分别针对 MLCC、电感等基础电子元件，联瑞新材的硅微粉产品是相对通用型的材料，除应用于覆铜板外，还涉足半导体封装的 EMC 环氧塑封料、电工绝缘材料、胶粘剂等，从下游应用市场规模来看，联瑞新材的可拓空间更为广阔；(3)下游客户结构相对分散，增长稳健：联瑞新材的前五大客户集中度仅为 40.8%，低于博迁新材的 88.1% 及铂科新材的 48.0%，对单一客户的依赖程度低，而且已批量供应全球细分领域排名前列的厂商，例如覆铜板领域进入生益科技、南亚电子、联茂，环氧塑封料进入日立化成、住友化工，电工绝缘材料进入陶氏化学，随着新领域与新客户的拓展，呈现稳步增长。

**表4：联瑞新材、博迁新材、铂科新材均属于电子元器件上游核心材料**

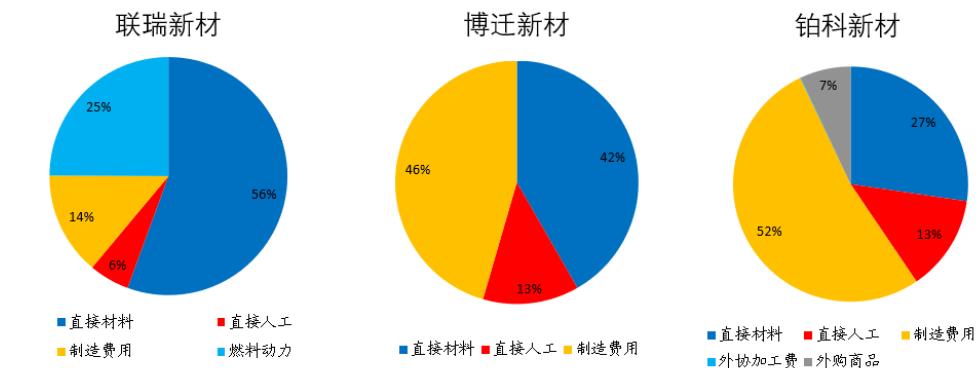
	联瑞新材	博迁新材	铂科新材
主营业务	结晶硅微粉、熔融硅微粉、球形硅微粉	电子专用高端金属粉体	合金软磁粉、合金软磁粉芯、相关电感元件
商业模式	材料平台型	材料平台型	垂直一体化型（从材料到电感元件）
成立时间	2002.4	2010.11	2009.9
上市时间	2019.11	2020.12	2019.12

	联瑞新材	博迁新材	铂科新材
2021H1 收入构成	熔融硅微粉 38.2%	镍粉 83.3%	合金软磁粉芯 96.5%
	球形硅微粉 35.6%	铜粉 6.2%	合金软磁粉 2.1%
	结晶硅微粉 15.3%	合金粉 0.15%	磁性电感元件 0.65%
	其他产品 10.5%		
主要下游应用	覆铜板、环氧塑封料、线路板等	镍粉与铜粉应用于 MLCC	合金软磁粉应用于电感，公司主要下游应用领域为光伏发电、UPS、新能源汽车、变频空调等
市场空间	国内硅微粉市场空间 208.1 亿元 下游覆铜板全球市场空间 120 亿美元	下游 MLCC 市场空间 158.4 亿美 元	全球金属软磁粉芯 5.1 亿美元 下游电感市场空间 26.1 亿美元
产品进阶路径	角形硅微粉→球形硅微粉→球形氧化铝	常规粒径金属粉→小粒径金属粉	金属软磁粉芯产品迭代（铁硅一代→铁硅二代→铁硅三代）
主要客户	覆铜板领域进入生益科技、南亚电子、联茂等；环氧塑封料领域进入立化成、住友化工；电工绝缘材料进入陶氏化学、思源电气	三星电机、台湾华新科、台湾国巨等	云路新能源、京泉华、海光电子
前五大客户占比	40.8%	88.1%	48.0%

资料来源：各公司公告、开源证券研究所

从营业成本占比来看，联瑞新材单位制造费用低于可比公司。联瑞新材的原材料与制造费用占比分别为 56%/14%，主要原材料为结晶类材料（石英块和石英砂）与熔融类材料（熔融石英块、熔融石英砂、玻璃类材料），由于采用火焰熔融法加工，燃料动力占比达到 25%。博迁新材原材料与制造费用占营业成本比例分别为 42%/46%，原材料主要为镍块、铜棒、银砂等金属材料，因小粒径产品的单产降低、分级设备工艺价格上升，材料成本占比降低。铂科新材主要原材料为铁硅及铁硅铝材料，原材料与制造费用占总营业成本比例分比为 27%/52%，采用高压成型与高温铜铁共烧结技术，因自身磁粉产能与磁芯产品结构导致磁粉用量下降、雾化环节增加设备折旧。

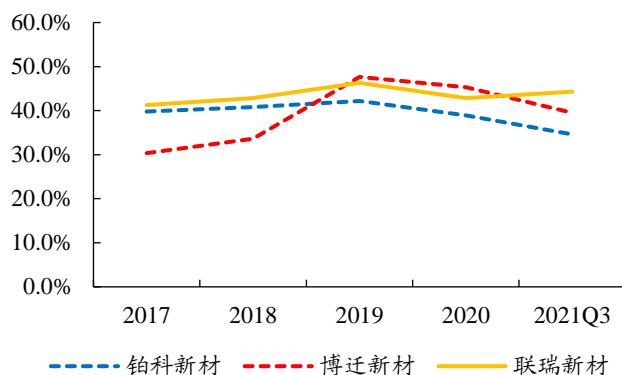
图8：联瑞新材制造费用占比低于博迁新材与铂科新材



数据来源：各公司招股说明书、开源证券研究所

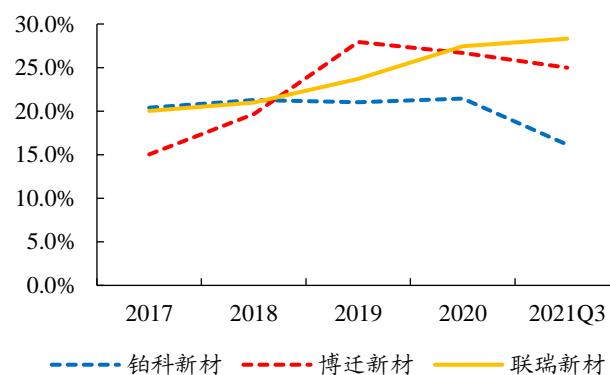
同为利基市场的国内龙头企业，联瑞新材的盈利能力首次超越同行。三家厂商同处于上游核心材料环节，因特殊工艺呈现溢价，毛利率均达到 30%以上。其中，铂科新材与博迁新材因受到上游金属材料对成本端的牵制且新产品结构迭代缓于联瑞新材，2021Q3 毛利率同比呈现下滑。2021Q3 联瑞新材实现产品迭代带来的均价与盈利能力双重攀升，毛利率达到 44.3%，超越博迁新材与铂科新材的 39.5%与 34.6%。

图9：联瑞新材毛利率超越铂科新材与博迁新材



数据来源：Wind、开源证券研究所

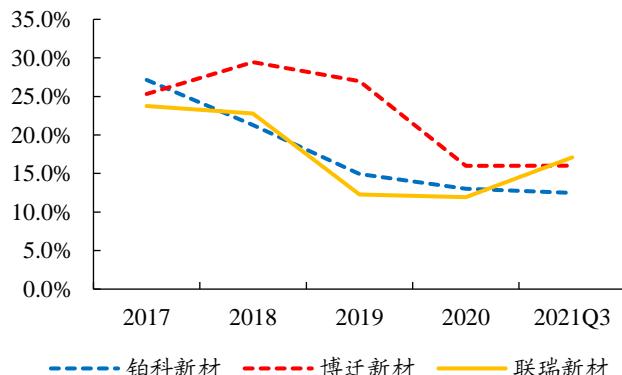
图10：联瑞新材毛利率超越铂科新材与博迁新材



数据来源：Wind、开源证券研究所

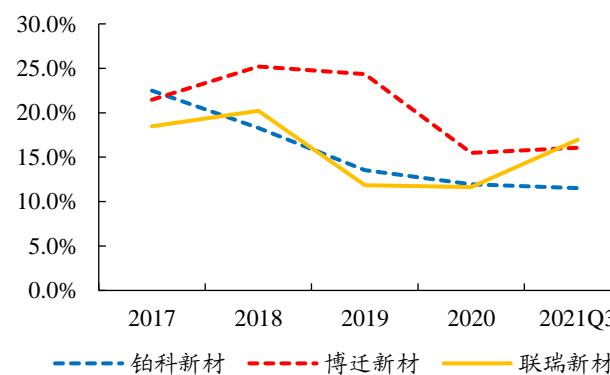
联瑞新材 ROE 与 ROIC 提升，超越可比公司。联瑞新材 2021 前三季度年化 ROE 达到 17.1%，超过铂科新材、博迁新材的 12.5%/16.0%；年化 ROIC 达到 17.0%，超过铂科新材、博迁新材的 16.0%/11.5%。

图11：2021Q3 联瑞新材 ROE 抬升



数据来源：Wind、开源证券研究所

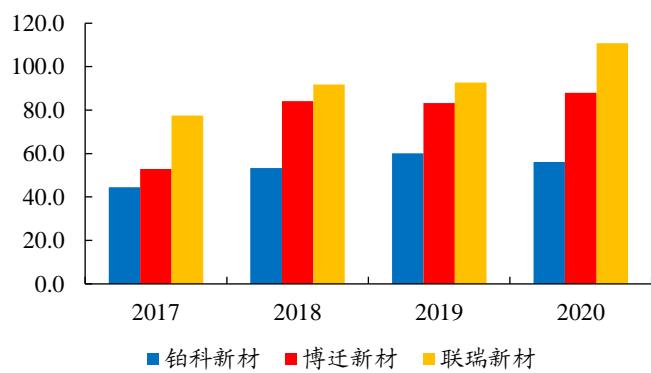
图12：2021Q3 联瑞新材 ROIC 抬升



数据来源：Wind、开源证券研究所

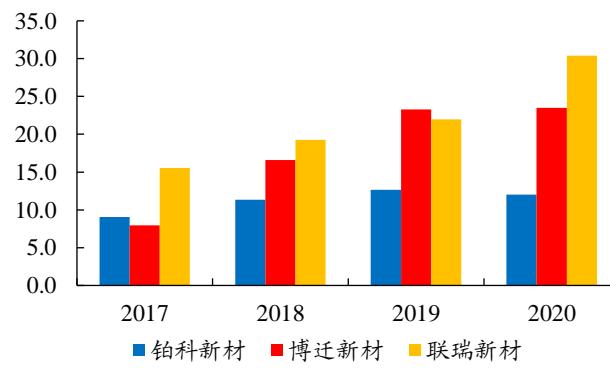
联瑞新材小而美，人均效益优势突出。从人均营收来看，2020 年公司人均产值达到 110.7 万元/人，超越铂科新材的 56.1 万元/人及博迁新材的 88.0 万元/人；公司人均净利润达到 30.4 万元/人，超越铂科新材 12.0 万元/人及博迁新材的 23.5 万元/人。

图13：联瑞新材人均产值高于其他厂商（万元/人）



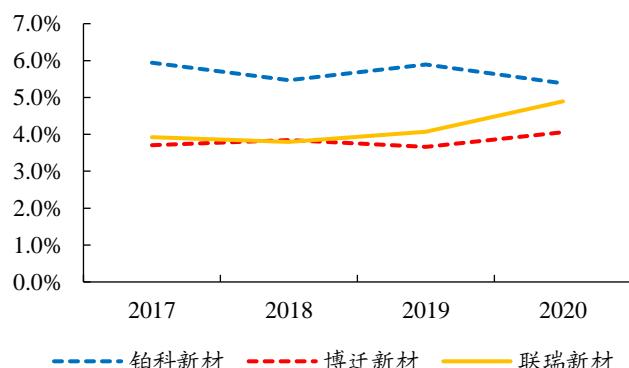
数据来源：Wind、开源证券研究所

图14：联瑞新材人均净利超越其他厂商（万元/人）

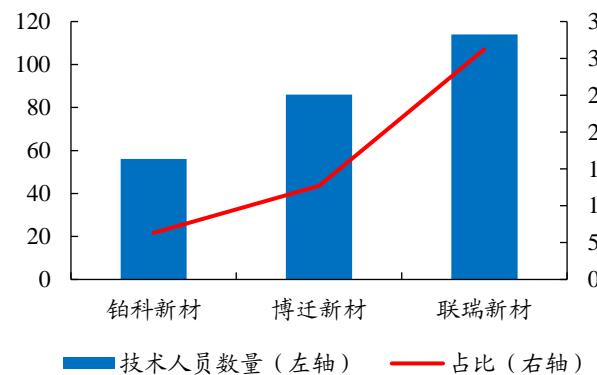


数据来源：Wind、开源证券研究所

公司研发投入占营收比例位居中等，技术人员数量及占比相对领先。从研发投入看，2020年公司研发费用占营业收入比例达到4.9%，略低于铂科新材的5.4%；从技术人员数量来看，联瑞新材的数量与占比均位居前列，2020年公司技术人员人数达到114人且占总人数比例高达31%，超过博迁新材与铂科新材的86人/56人。公司采取“生产一代、研发一代、储备一代”的研发策略，在研项目侧重产品应用端，包括应用于覆铜板领域的高频高速熔融硅微粉、电子级中空玻璃微珠、任意层互联线路板基板用球形硅微粉，应用于半导体封装领域的球形氧化铝项目。

**图15：研发费用占营业收入比例位于中游**


数据来源：Wind、开源证券研究所

**图16：联瑞新材技术人员数量与占比位居领先**


数据来源：Wind、开源证券研究所

## 2、球形硅微粉：覆铜板与环氧塑封料双重拉动，公司突破海外封锁

### 2.1、高端覆铜板国产化替代，推动球形硅微粉材料配套加快

日资硅微粉厂商垄断全球球形硅微粉市场，亟待内资厂商突破。根据公司招股书统计，2019年电化株式会社、日本龙森、日本新日铁三家企业占据全球球形硅微粉市场70%份额，此外，日本雅都玛垄断1微米以下的球形硅微粉市场。

**表5：日本厂商垄断全球球形硅微粉市场**

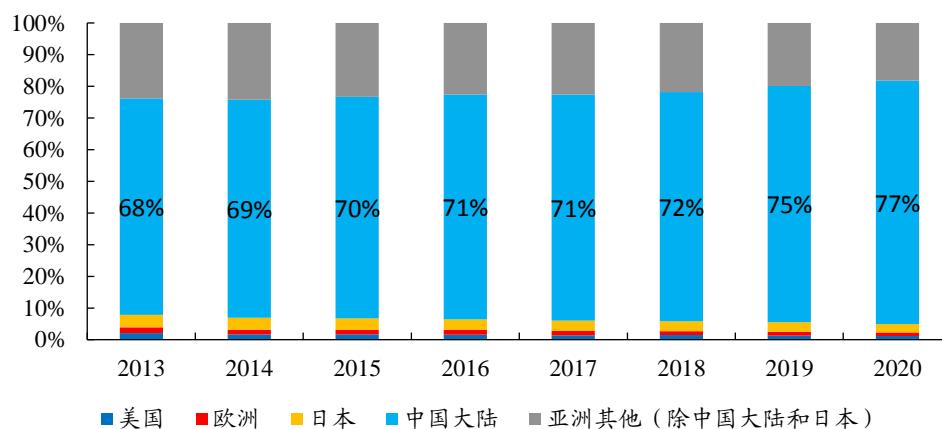
公司名称	市场地位
电化株式会社	
日本龙森公司	三家企业占据全球球形硅微粉市场70%份额
日本新日铁	
日本雅都玛	垄断1微米以下的球形硅微粉市场

资料来源：公司招股说明书、开源证券研究所

#### 2.1.1、内资覆铜板厂商转向高端覆铜板领域，为上游硅微粉提供国产替代窗口

内资覆铜板厂商在全球刚性覆铜板市场话语权不断增强。内资覆铜板厂商供应面积占比达到全球第一，而且全球份额仍在稳步提升，中国大陆地区的供应面积占比已由2013年的68%进一步上升至77%。

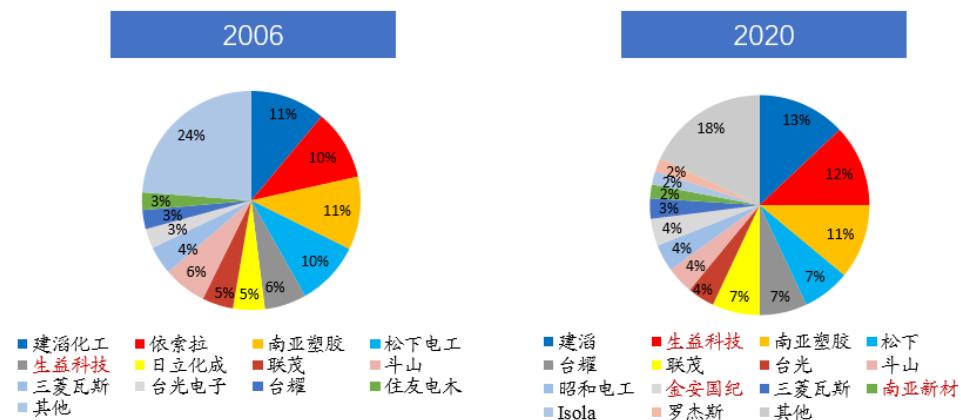
图17：2020年中国大陆地区覆铜板供应面积占全球比例达到77%



数据来源：Prismark、开源证券研究所

内资覆铜板厂商蓬勃发展，跻身全球第一梯队，其中生益科技市占率由2006年的6%上升至2020年的12%，金安国纪与南亚新材市占率达到4%与2%，覆铜板厂商崛起为上游硅微粉国产化配套提供沃土。

图18：2020年陆资背景厂商排名跻身世界前列



数据来源：Prismark、开源证券研究所

内资覆铜板龙头厂商产品转向细分高端领域，有望进一步推动高端硅微粉配套。内资覆铜板厂商的研发方向可按照产品类型及应用类型分类。在产品类型领域，厂商开发产品的方向包括高频高速低介质损耗型、IC封装基板类、高散热/耐热类；在应用类型领域，围绕汽车雷达、消费终端轻薄化、数通类产品展开。内资厂商研发方向与特殊基板领域领先的台资企业重合度高，但是目前商业化程度有所欠缺，由于过去台资高端PCB厂商的供应体系封闭导致采用更多台资覆铜板厂商的产品，而现在内资PCB的高端化升级为内资覆铜板厂商高阶产品导入提供机遇，内资厂商或有望实现细分品类的弯道超车。

表6：2020-2021年内资覆铜板厂商加紧开发特殊基材，有望实现弯道超车

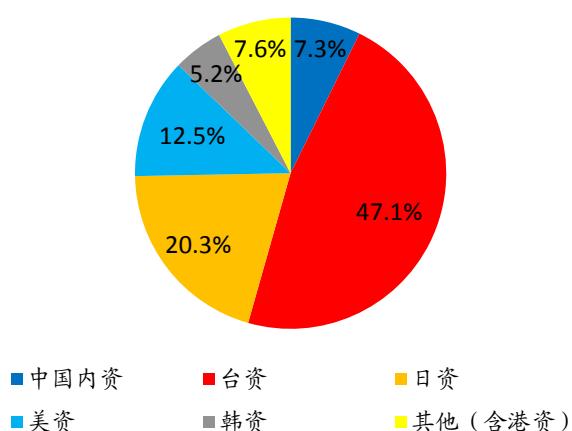
分类方式	类型	生益科技	南亚新材	华正新材	台光电子	联茂
产品类型	高频高速类	下一代高速通信用高耐热性超低损耗覆铜	高Tg无卤Mid-loss型覆铜板、活性脂固化	射频微波高频覆铜板系列基材(PTFE)	毫米波及Sub6Hz天线元件材料、	高介电天线用基板(送样认证阶段)、

	板基材、Low Dk&Df 不流动半固化片的研究开发	型高速覆铜板、超低介质损耗覆铜板、适用于功放领域的导热高频覆铜板	和碳氢两大系列)、高速通讯系列基材	400/800GHz 高速交换机应用环保基材、高频毫米波应用雷达基材(计划开发)	超低损耗覆盖膜及纯胶片开发(送样认证阶段)、超低损耗氟系软板材料开发(材料开发阶段)、毫米波用超低损耗 MPI 基板开发(材料开发阶段)
IC 封装基板类	适合 SAP 工艺的封装基板材料的研究开发、高密度封装载板用覆铜板基材	适用于 IC 载板的高 Tg 低 CTE 无卤覆铜板、适用于 RF 模块的 IC 封装用覆铜板	半导体封装基材	AiP 与 SiP 封装用高阶载板基材、封装用低损耗载板基材(计划开发)、类 ABF 增层绝缘材料(计划开发)	超低膨胀系数类载板基板(送样认证阶段)
高散热/耐热类	高性价比高 CTI CEM-3 产品的开发	超低 Z 轴热膨胀系数无卤覆铜箔板、低 X、Y 轴热膨胀系数无卤高速覆铜板、高多层 PCB 用高耐热低传输损耗覆铜板、低 XY 轴热膨胀系数无卤覆铜板	高导热散热金属基材	-	高耐漏电起痕(CTI)无卤基板(材料研发阶段)、高介电高导热天线用基板(材料研发阶段)
应用类型	汽车类	智能汽车雷达控制系统印制电路板	适用于雷达领域的热固性覆铜板、适用于车载 77GHz 毫米波雷达的高频覆铜板、车载领域用高 Tg 热固性高频覆铜板	-	-
	智能终端类	智能移动终端用无卤高性能 HDI 覆铜板基材	适用于新型消费电子的中 Tg 高耐热覆铜板、适用于高端消费电子的高 Tg 无铅中损耗覆铜板、消费电子用 FR-4.0 型高导热覆铜板	HDI 基材、小间距 LED 显示用黑色覆铜板	5G 高阶手持装置应用环保基材
	数通类	数据中心运算节点印制电路板	适用于新型服务器平台的无卤低损耗低成本覆铜板	5G 高 CTE PTFE 玻纤覆铜板研发	5G 高导热/高速传输环保基材

资料来源：各公司 2020 年年报、2021 年半年报、开源证券研究所

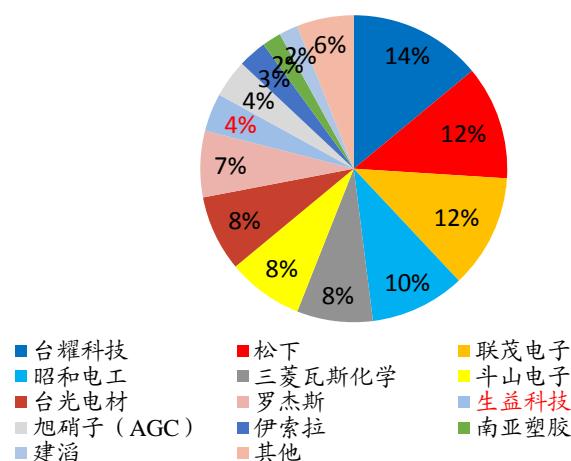
高频高速覆铜板及封装基板的国产化进程加快，提供上游硅微粉配套窗口期。从资方背景的供应份额看，内资厂商已突破高频高速覆铜板市场，2020 年占全球供应比例达到 7.3%；从封装基板、高频高速覆铜板等三大特殊刚性覆铜板市场竞争格局看，生益科技供应全球份额已达到 4%，其余内资厂商例如中英科技、华正新材、南亚新材等，特殊材料占全球供应比例不到 1%。内资覆铜板厂商蓬勃发展，将加速硅微粉高端领域的国产化替代。

图19：2020年内资厂商突破高频高速覆铜板市场供应



数据来源：Prismark、开源证券研究所

图20：2020年生益科技达到全球特殊刚性覆铜板供应前列



数据来源：Prismark、开源证券研究所

### 2.1.2、公司打破日系硅微粉海外厂商垄断，切入下游厂商供应链市占率提升可期

过去日资厂商在覆铜板高端细分领域的产品能力领先全球。IC 载板领域，三菱瓦斯在 BT 材料方面一马当先，住友电工紧随其后；高速数字领域，松下以 MEGTRON 系列闻名全球，成为行业参数指标的对标产品。

表7：海外厂商主导特殊覆铜板材料供应链

类型	IC 封装基板			高速数字						射频/无线				
	公司	BT	类 BT	其他	PTFE	PI	Dk <3.5	Dk 3.5-4.0	Dk 4.0-5.0	Dk >5	PTFE	Df <0.007	Df 0.007-0.0125	Df >0.01
斗山电子			***						**					
Isola			*		**	*	***				*	**	*	
松下电工			**	*	*	**	****				***			*
南亚塑胶		**												
三菱瓦斯	****						**	**						
AGC				*	*		****	**		**		***		*
罗杰斯				***		***	***		**	****	****			
住友电木			**											

资料来源：PCB Information、开源证券研究所

日系厂商高端覆铜板产品与上游硅微粉供应链形成配套，孵化出一系列相关的硅微粉厂商。松下电工、住友化木、日立化成、京瓷化学采购日系硅微粉厂商龙森 (TATSUMOR)、电气化学工业 (Denka)、Admatechs 的产品为主，导致硅微粉供应体系相对封闭。

表8：海外覆铜板厂商的硅微粉供应体系封闭

供应厂商	硅微粉类型	采用的覆铜板厂商
龙森	球形	松下电工
	熔融	日立化成
TATSUMOR	结晶	松下电工

供应厂商	硅微粉类型	采用的覆铜板厂商
电气化学工业 Denka	球形	松下电工、住友电木、日立化成
Admatechs	熔融 球形	京瓷化学 日立化成、松下电工、三菱瓦斯化学

资料来源：维普资讯、开源证券研究所

随着国内厂商开拓高端覆铜板市场，公司在球形硅微粉领域打破垄断格局。球形硅微粉相较于角形硅微粉性能更佳，具有高堆积密度与均匀的应力分布、更大的比表面积，可以增加填料的流动性并降低粘度，适用于高端覆铜板材料。过去国内覆铜板厂商多数采用结晶型和熔融型等角形硅微粉，由于内资覆铜板厂商向高端化产品进军，对球形硅微粉的需求增强。公司借助下游覆铜板产品升级的机遇，率先导入生益科技、华威电子等客户。

**表9：公司向头部覆铜板厂商供应球形硅微粉产品**

	2016	2017	2018	2019	2020	供应产品
生益科技（内资）	3598.8	4375.1	5540.4	6736.7	6908.0	熔融硅微粉、结晶硅微粉、球形硅微粉
联茂（台资）	1202.51	1331.1	1469.1	1636.8	2377.8	熔融硅微粉、结晶硅微粉
南亚电子（台资）			1449.0	2392.3	3807.3	熔融硅微粉

数据来源：公司招股说明书、公司公告、开源证券研究所

对标海外硅微粉厂商的竞争格局，公司在国内覆铜板领域的硅微粉市占率仍有充足的成长空间。海外厂商高端覆铜板厂商封闭的供应体系推动硅微粉材料形成寡头垄断的竞争格局，内资厂商承接海外高端产能的过程中，对硅微粉材料国产化供应的诉求也在不断加强，有望孵化出相应的配套厂商。内资厂商中，虽然联瑞新材体量规模领先，但2018年在国内覆铜板所需的硅微粉市场市占率仅为11.0%，对标前三大厂商全球70%的市占率来看，在国内市场仍有大幅的提升空间。

**表10：2018年公司在国内覆铜板行业的市占率仅为11.0%**

项目	覆铜板行业	环氧塑封行业
公司收入（亿元）	1.14	0.90
国内该行业所需的硅微粉市场空间（亿元）	10.41	3.40
公司在该行业的市场占有率	10.95%	26.47%

数据来源：公司招股说明书、开源证券研究所

### 2.1.3. 下游覆铜板市场迎来产品升级加速期，公司配套受益

随着覆铜板向高端化发展，硅微粉有望呈现量增价升的趋势。硅微粉用量增长且细分产品走向高端化：(1)细分应用高端化，添加硅微粉的重量比上升、颗粒更大，带动硅微粉用量增长；(2)更加关注产品的可靠性，产品的认证周期长，量产门槛高，导致产品有更高的溢价。

**表11：球形二氧化硅有望随下游应用变化呈现量增价升**

分类方式	应用领域	添加比例（重量比）	领域特点	使用原因
覆铜板产品类型	高速覆铜板	>25%	关注电性能，认证周期长	优异介电性能
	HDI	>25%	关注模量、关注大颗粒	薄型化，提高模量

下游应用	IC 封装	>40%	认证时间长, 关注大颗粒	高模量、低热膨胀系数
	汽车	>20%	认证时间长, 关注可靠性	低热膨胀系数, 高可靠性
	服务器	>25%	关注成本、可靠性, 提升 多层板可靠性	

资料来源：2019 年全国无机硅化物行业协会暨会员大会、开源证券研究所

覆铜板用硅微粉市场有望伴随细分产品高端化持续扩容。根据中国电子材料行业协会覆铜板材料分会披露，2020 年国内刚性覆铜板销售面积为 6.8 亿平米，以 2013-2020 年复合增速 6.3%估算，2025 年国内刚性覆铜板面积有望达到 8.7 亿平米，以每平米覆铜板重量 2.5 公斤测算，对应 2025 年国内覆铜板重量为 216.8 万吨。由于国内 PCB 厂商 HDI 及 IC 载板产品国产化能力加强推动上游覆铜板产品向高端化发展，对应覆铜板单位重量所需对的硅微粉填充率增加，我们测算 2025 年国内覆铜板硅微粉需求总量有望达到 47.3 万吨。若 FR-4 产品均采用角形硅微粉，平均单价 5000 元/吨，对应市场空间为 7.6 亿元，实际部分 FR-4 产品也将从角形硅微粉逐渐切向球形硅微粉；若其他覆铜板产品均采用球形硅微粉，平均单价为 13000 元/吨，对应市场空间为 41.6 亿元，合计市场总额达到 49.2 亿元，实现年复合增速 12.3%。

**表12：国内高端覆铜板产品渗透率提升带动硅微粉用量增加**

	2018	2019	2020	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
国内刚性覆铜板面积（万平米）	56869.1	60499	63903	67929	72208	76758	81593	86734
重量（千克/平米）	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
覆铜板重量（万吨）	142.2	151.2	159.8	169.8	180.5	191.9	204.0	216.8
<b>FR-4 占比</b>	<b>90%</b>	<b>85%</b>	<b>83%</b>	<b>80%</b>	<b>74%</b>	<b>67%</b>	<b>57%</b>	<b>47%</b>
FR-4 用量（万吨）	128.0	128.6	132.6	135.9	133.6	128.6	116.3	101.9
填充率	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
硅微粉需求量（万吨）	19.2	19.3	19.9	20.4	20.0	19.3	17.4	15.3
<b>高频高速占比</b>	<b>5%</b>	<b>8%</b>	<b>9%</b>	<b>10%</b>	<b>12%</b>	<b>15%</b>	<b>20%</b>	<b>25%</b>
高频高速用量（万吨）	7.1	12.1	14.4	17.0	21.7	28.8	40.8	54.2
填充率	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%
硅微粉需求量（万吨）	1.8	3.0	3.6	4.2	5.4	7.2	10.2	13.6
<b>HDI 占比</b>	<b>5%</b>	<b>6%</b>	<b>7%</b>	<b>8%</b>	<b>10%</b>	<b>12%</b>	<b>15%</b>	<b>18%</b>
HDI 封装基板用量（万吨）	7.1	9.1	11.2	13.6	18.1	23.0	30.6	39.0
填充率	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%
硅微粉需求量（万吨）	1.8	2.3	2.8	3.4	4.5	5.8	7.6	9.8
<b>IC 封装基板占比</b>	<b>0%</b>	<b>1%</b>	<b>1%</b>	<b>2%</b>	<b>4%</b>	<b>6%</b>	<b>8%</b>	<b>10%</b>
IC 封装基板用量（万吨）	0.0	1.5	1.6	3.4	7.2	11.5	16.3	21.7
填充率	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%
硅微粉需求量（万吨）	0.0	0.6	0.6	1.4	2.9	4.6	6.5	8.7
<b>硅微粉需求量合计（万吨）</b>	<b>22.7</b>	<b>25.2</b>	<b>26.9</b>	<b>29.4</b>	<b>32.9</b>	<b>36.8</b>	<b>41.8</b>	<b>47.3</b>
<b>YoY</b>		<b>10.7%</b>	<b>6.9%</b>	<b>9.1%</b>	<b>11.8%</b>	<b>12.1%</b>	<b>13.5%</b>	<b>13.0%</b>

数据来源：覆铜板资讯、开源证券研究所

请务必参阅正文后面的信息披露和法律声明

公司针对覆铜板应用多产品研发布局，符合下游 PCB 应用的进阶化趋势。（1）高频高速领域：已实现高纯熔融硅微粉的产业化，达到国内领先水平，开发应用于高频通讯领域的电子级中空玻璃微珠；（2）任意层互连线路基板（any-layer HDI）：用于高端手机、服务器和存储器的球形硅微粉已经进入工程化阶段；（3）IC 载板：开发先进芯片封装用电子级亚微米球形硅微粉，进入产业化阶段。

**表13：2021H1 公司在细分覆铜板应用开发中取得阶段性成果**

项目名称	预计总投资规模（万元）	本期投入金额（万元）	累计投入金额（万元）	进展或阶段性成果	具体应用前景	技术水平
电子级中空玻璃微珠的研发	300.0	138.0	240.1	实验室阶段	高频通讯、功能塑料、航天航海部件等领域	国内领先
任意层互连线路基板（1027/1017 布）用球形硅微粉开发项目	600.0	162.5	162.5	工程化阶段	高端手机、服务器和存储器等领域	国际先进
先进芯片封装用电子级亚微米球形硅微粉开发	712.0	221.4	221.4	产业化阶段	高端环氧模塑料、液态环氧模塑料、IC 载板、ABF 膜等领域	国际先进
5G 高频高速高纯熔融硅微粉研发项目	700.0	218.2	607.1	产业化阶段	5G 通信设备、基站、航空航天等领域	国内领先

资料来源：公司公告、开源证券研究所

公司球形硅微粉产品参数已达到与海外厂商对标的水平，有望实现国产化。球形硅微粉的主要指标对覆铜板应用有不同的影响，例如粒径分布影响到覆铜板薄型化、比表面积与球形度影响填充量及流动性、结晶型含量影响介电性能，电导率与磁性物质含量影响绝缘性能。根据公司招股书与公司官网披露，公司球形硅微粉产品的球化率可达到 98.9-99.3%，高于国外同类先进厂商的 98.2-98.7%，20-100 微米的磁性异物仅为 2 个，对标同类先进厂商 20-100 微米的磁性异物为 8-9 个。公司的各项参数已达到海外同类厂商的水平，率先受益下游覆铜板对球形硅微粉的国产配套需求。

**表14：联瑞新材球形硅微粉部分参数可与海外厂商媲美**

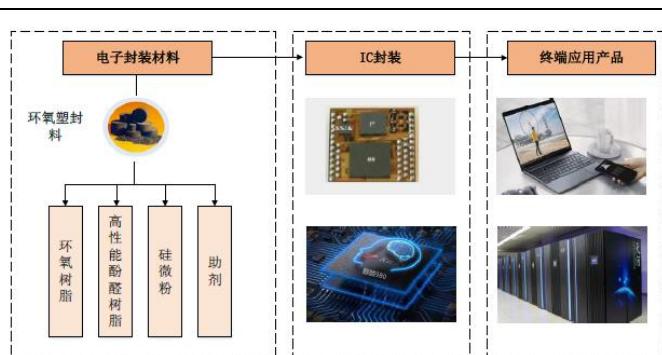
对覆铜板应用影响		联瑞新材	国外同类先进厂商
球化率		98.9-99.3%	98.2-98.7%
粒径分布	薄型化	D50=2~50 μm 可选	-
比表面积 (m <sup>2</sup> /g)	填充量、流动性	0.5-30 可选	-
球形度	填充量、流动性	0.99	0.989
结晶型含量%	介电性能	-	-
电导率	绝缘性	-	-
磁性物质含量	绝缘性	20-100 微米的磁性异物为 2-3 个	20-100 微米的磁性异物为 8 个

资料来源：2019 年全国无机硅化物行业协会暨会员大会、公司公告、公司官网、开源证券研究所

## 2.2、环氧塑封料国产替代，倒逼球形硅微粉需求

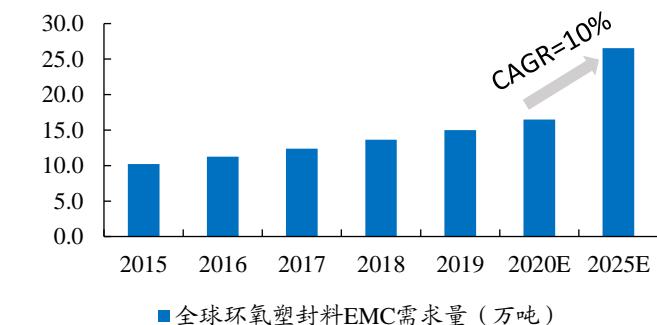
高端器件封装用的环氧塑封料以球形硅微粉作为填充剂。环氧塑封料是用于封装芯片的关键材料，填充剂的类型与剂量影响塑封料的散热性能，而球形硅微粉有利于提高流动性能并增加填充剂量，可降低热膨胀系数，还可减少设备和模具的磨损，常用于高端器件封装用的环氧塑封料填充，是现有环氧塑封料的主流填充剂。根据国际半导体设备材料产业协会（SEMI）的统计数据及公司招股书，2018年全球环氧塑封球形硅微粉市场的需求量为13.6万吨，年复合增速为10.0%，若延续此复合增速，我们预计2025年全球EMC硅微粉市场需求将达到26.5万吨。

图21：环氧塑封料用于电子高端器件封装



资料来源：公司招股说明书

图22：预计2025年全球环氧塑封料用球形硅微粉需求量26.5万吨



数据来源：SEMI、公司招股说明书、开源证券研究所

公司是国内主要环氧塑封料球形硅微粉厂商之一，但全球市占率仍有提升空间。环氧塑封料用的球形硅微粉主要由日本厂商供应，与覆铜板行业应用类似，下游EMC行业多为日本厂商，导致供应链封闭，因而形成日本龙森、日本电化等厂商寡头垄断的格局。目前国内联瑞新材、浙江华飞是主流的球形硅微粉供应商。

表15：公司是国内主要环氧塑封料球形硅微粉供应厂商之一

产品类型	海外厂商	国内厂商	平均粒径	制备方法
环氧塑封料	日本龙森 Tatsumori 日本电化 Denka Micron Kosem Admatechs	浙江华飞 联瑞新材	1~30 μ m	火焰熔融法

资料来源：2019年全国无机硅化物行业协会、开源证券研究所

国内环氧塑封料厂商已实现自主研发，依赖国内球形硅微粉配套实现成本下行与高端产品拓展。国内环氧塑封料产业起步晚，从20世纪80年代中后期开始生产，至1992年江苏中电华威公司通过“八五”技术改造项目引进国外第一条自动化生产线，国内开始大批量供应环氧塑封料，从而推动上游球形硅微粉的国产化需求。国内半导体封装行业发展并在全球占据20%以上的市场份额，促进环氧塑封料产业的发展，国内已形成科化新材料、华海诚科等具有自主研发能力的厂商。国内环氧塑封料厂商面临两大问题，其一是日系供应商产品附加值更高，凭借技术优势占据中高端封装材料市场，需要硅微粉厂商的技术配套；其二是国内环氧塑封料厂商存在中低端产能过剩的问题，价格竞争加剧，亟待降低成本，但因主要硅微粉材料依赖进口，因此对上游硅微粉原料国产替代的诉求强烈。

**表16：国内环氧塑封料厂商已实现自主研发**

	产能(万吨)	产地	技术来源
衡所华威电子	2.7	江苏连云港	汉高
台湾长春封塑料	2.2	江苏常熟	长春/住友电木
江苏中鹏新材料	1.4	江苏连云港	汉高
日立化成	1.3	江苏苏州	日立化成
科化新材料泰州	1.0	江苏泰州	自主研发
江苏华海诚科电子材料	1.0	江苏连云港	自主研发
长兴电子材料	0.9	江苏昆山	长兴集团/中科院化学所
苏州住友电木	0.6	江苏苏州	住友电木
北京中新泰合电子材料	0.6	北京顺义	自主研发
松下电子材料	0.5	上海	松下电器
其他	2.2		

资料来源：华经产业研究院、开源证券研究所

公司球形硅微粉产品在环氧塑封料客户中深受认可，而且具备价格及区位协同优势。从产品能力来看，部分环氧塑封料客户认为公司的产品品质已具备替代海外厂商的能力，而且部分产品可以满足中高端 IC 用高性能环氧塑封料产品的需求。从竞争优势来看，公司地处江苏连云港，与中鹏新材、华海诚科等厂商区位协同优势显著。

**表17：公司环氧塑封料用球形硅微粉产品深受客户认可**

客户	评价
日本住友	NQ5060H、NQ1033 与对标产品均几乎相同
日立化成	球形硅微粉 NQ105 (55 微米 cut) 量产样品与正在使用的其他厂家产品相比相溶性无差异，杂质与其他厂家材料无差异，流动性结果良好
华海诚科	球形硅微粉 DQ1150 产品与国外日本公司同类产品性能相当，部分性能指标可优于国外同类产品水平，可替代进口产品，满足华海诚科封装用高性能环氧塑封料产品的要求
中鹏新材	NQ101、NQ1036H 两款产品部分性能指标优于国外同类产品水平，具有更优的性价比，可替代进口产品，满足中鹏新材封装中高端 IC 用高性能环氧塑封料产品的要求

资料来源：公司公告、开源证券研究所

### 3、球形氧化铝：细分应用前瞻布局，加快切入新兴市场

#### 3.1、球形氧化铝下游应用丰富，内资厂商受益热界面材料成长

球形氧化铝应用领域广泛。氧化铝粉体的物理化学性质稳定、吸附能力强、硬度高，加上球形结构使其具备更大的比表面积及更好的流动性，被广泛应用于工业领域。常见的球形氧化铝应用包括热界面材料、导热工程塑料、导热铝基覆铜板、导热塑封料等。

**表18：球形氧化铝应用领域广泛**

应用领域	产品
热界面材料	导热垫片、导热硅脂、导热灌封胶及导热凝胶
导热工程塑料	LED 灯罩、电器、电子器件的壳体
导热材料	导热铝基覆铜板、导热塑封料
其他	热喷涂涂层材料及特种陶瓷材料

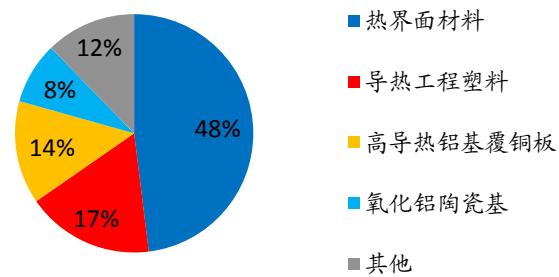
资料来源：公司公告、开源证券研究所

热界面材料与导热工程塑料是球形氧化铝最主要的应用。热界面材料是用于 IC 封装和电子散热的材料，可以填补两种材料结合或接触时产生的微空隙，从而减少热传递过程中形成的阻抗并提高散热性，球形氧化铝是常见的热界面材料中的无机填充物，导热系数达到 30~42 W/m·K。根据 QY Research 统计，热界面材料占球形氧化铝下游应用比例达到 48%，导热工程塑料占比为 17%，高导热铝基覆铜板占比 14%。

**图23：氧化铝导热性能良好**

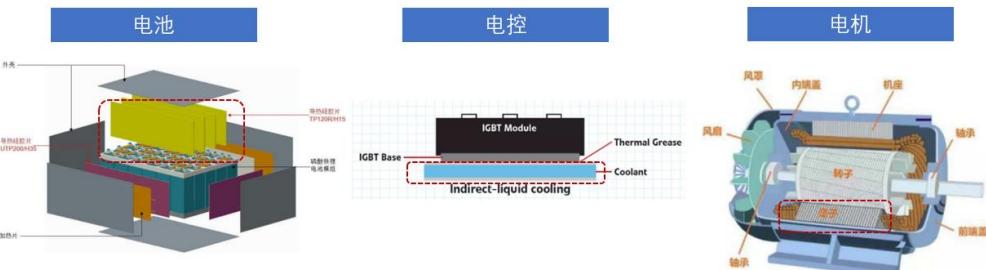
聚合物	导热系数/(W·m <sup>-1</sup> ·K <sup>-1</sup> )	填料	导热系数/(W·m <sup>-1</sup> ·K <sup>-1</sup> )
环氧树脂(EP)	0.17~0.21	氮化硼(BN)	29 ~ 300
高密度聚乙烯(LDPE)	0.45~0.52	碳化硅(SiC)	80~120
聚丙烯(PP)	0.14	银(Ag)	410
聚氯乙烯(PVC)	0.19	氯化铝(AlN)	150~220
聚乙烯(PE)	0.16~0.24	氧化铝(Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	30~42
聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)	0.21	石墨	105~243
聚氨酯(PU)	0.16~0.22	铝(Al)	228
硅橡胶(Q)	0.17~0.26	铜(Cu)	384

资料来源：粉体应用技术、开源证券研究所

**图24：热界面材料是球形氧化铝最主要的下游应用**


资料来源：QYResearch、开源证券研究所

新能源汽车三电系统采用热界面材料，有望带动球形氧化铝填充料需求。新能源汽车电池、电控、电机均采用导热材料及导热胶等热界面材料，(1) 电池：电池组与冷却管之间填充高界面导热材料，可以排除空气并减少热阻，从而提升散热效率；(2) 电控：IGBT 模组与冷面之间的刚性界面涂抹导热硅脂，减少热阻隔；(3) 电机：在驱动电机内，定子用于产生旋转磁性，通常采用高导热胶对定子进行整体灌封。

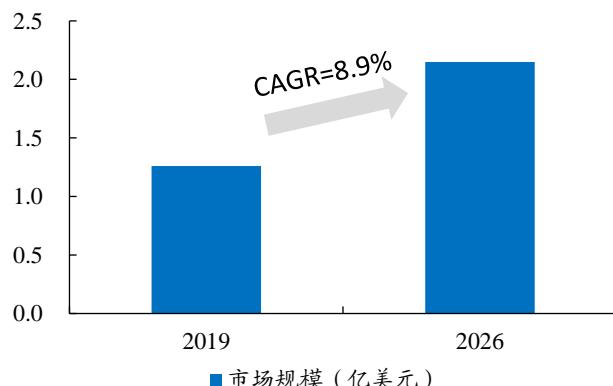
**图25：新能源汽车三电系统采用热界面材料**


资料来源：粉体应用技术、开源证券研究所

球形氧化铝市场扩容，国内厂商作为主流供应阵营有望受益。新能源汽车及 5G 等高耗能领域推动球形氧化铝在热管理领域的应用，根据 QY Research 统计，2019 年全

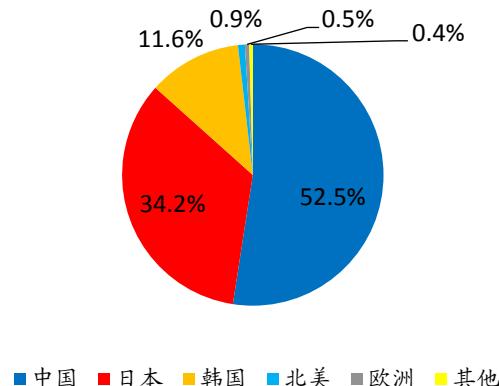
球球形氧化铝市场规模为 1.3 亿美元，2026 年市场规模有望达到 2.2 亿美元，CAGR=8.9%。国内厂商是球形氧化铝的主流供应阵营，占全球供应比例达到 52.5%。

图26：预计 2026 年球形氧化铝市场规模为 2.2 亿美元



数据来源：中国粉体工业网、QYResearch、开源证券研究所

图27：国内厂商是球形氧化铝的主流供应阵营



数据来源：中国粉体工业网、QYResearch、开源证券研究所

### 3.2、设备自制是核心壁垒，公司自主研发追赶同行

球形氧化铝生产大多采用烧结法工艺，成球率与纯度是考量指标。球形氧化铝生产工艺分为以下步骤：(1) 外购原材料分级，获得所需的粒度分布；(2) 清洗工序，送回转窑烘干；(3) 烧球工序，高温下冷却成球；(4) 纯水清洗去除钠离子，烘箱烘干；(5) 筛分机分选，去除过粗粉料。由于氧化铝产地不同、晶型有差异，分选环节工艺影响纯度，而钠离子影响导热制品抗老化性，需要进行分段提纯。根据不同客户需求，厂商进一步分选不同纯度、晶相、粒度分布的产成品。

图28：设备自主研发与工艺流程控制是球形氧化铝工艺的核心壁垒



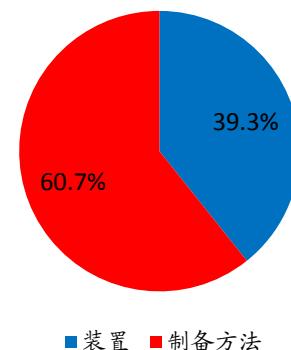
资料来源：雅安百图建设项目环境影响报告表、开源证券研究所

设备自主研发是核心壁垒，公司积极自研设备。一方面，在烧球工序中，球状氧化铝下落速度快，需要被充分燃烧，影响成球率；另一方面，纯度与粒径分布影响产品的销售规格，因此各家厂商会对设备、参数设置、后道处理工艺进行设计，最终得到高纯度的产品。我们统计公司 2010-2022 年期间的专利数量，合计达到 112 件，其中自研设备及分选包装等装置相关的专利数量达到 44 件，占比达到 39.3%，其余 60.3% 为产品制备方法。

**图29：球形氧化铝粉基于纯度等特性规格区分**

项目	相关指标
纯度	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 含量
不纯物	Na <sub>2</sub> O
晶相	α-Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 含量
粒度分布	D <sub>50</sub> 粒度分布

资料来源：公司官网

**图30：2010-2022年公司自研设备专利占比达到39.3%**


数据来源：Wind、开源证券研究所

公司球形氧化铝产品参数仍在追赶龙头公司。由于公司球形氧化铝业务起步较晚，从纯度、粒度分布相较于同行领先厂商，仍有提升空间：(1) 纯度：公司 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 含量超过 99.0%，日本 Admatechs 和国内雅安百图氧化铝含量超过 99.8%，雅安百图杂质 Na<sub>2</sub>O 含量可达到 140 ppm 以下，公司 Na<sub>2</sub>O 含量控制在 300 ppm 以下；(2) 粒度分布：公司粒度分布范围 D<sub>50</sub> 为 2~50 μm。预计未来随着公司自研设备的逐步落地，产品指标有望突破同行对手。

**表19：联瑞新材球形氧化铝产品参数仍在追赶龙头公司**

	日本 Admatech	雅安百图	联瑞新材
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 含量	>99.8%	>99.8%	>99.0%
电导率 (μS/cm)	<5	6.87	-
pH	4.5-6.0	4.05-8.15	-
Na <sub>2</sub> O(ppm)	-	140 以下	300 以下
粒度分布	D <sub>50</sub> =0.2~0.3 μm 或 D <sub>50</sub> =7~13 μm	D <sub>50</sub> =1~123 μm 可选	D <sub>50</sub> =2~50 μm 可选

数据来源：各公司官网、开源证券研究所

### 3.3、公司球形氧化铝业务扩张，开辟细分高端应用

公司积极扩张球形氧化铝业务，追赶国内厂商。内资厂商雅安百图高科材料球形氧化铝业务产能规模位居国内领先，根据技改项目环评公示，雅安百图自 2015 年以来球形氧化铝粉扩产项目合计达到 8200 吨/年。公司扩建球形氧化铝等新型功能性材料产能，2020 年 6 月设立全资子公司实施电子级新型功能性材料项目，总投资额为 2.3 亿元，建设周期为 18 个月，用于集成电路基板和芯片封装材料以及汽车电池组件、电子器件等散热所需的热界面材料，对应年产能 9500 吨/年，从产能规模上加快追赶雅安百图。

**表20：雅安百图高科材料积极扩建球形氧化铝项目**

披露时间	扩建项目
2015.12	新增 1000 吨/年高纯球形氧化铝粉体生产线技改项目
2017.8	新增 1200 吨球形氧化铝项目
2021.2	新增年产 6000 吨球形氧化铝粉项目

资料来源：技改项目环评公示、开源证券研究所

**表21：公司扩建球形氧化铝产能**

投资时间	项目	投资金额	产能	建设周期	产品用途
2020.6	设立全资子公司实施电子级新型功能性材料项目	总投资额 2.3 亿元，其中购买土地使用权约为 3000 万元人民币，固定资产约 16000 万元	9500 吨/年	18 个月	电子级新型功能性填充材料应用于集成电路基板和芯片封装材料，以及汽车电池组件、电子器件等散热所需热界面材料

资料来源：公司公告、开源证券研究所

公司球形氧化铝加工业务崭露头角，开辟细分应用。公司的氧化铝粉应用于电子产品的发热体与散热设施之间的电子导热硅胶、灌封胶等领域，目前形成三大球形氧化铝系列产品：(1) 球形氧化铝；(2) 低钠系列氧化铝；(3) 高导热系列氧化铝。公司球形氧化铝粉销售至莱尔德、瓦克、派克、三星、KCC、住友、松下、飞荣达等客户。

**表22：公司开拓球形氧化铝应用市场**

预计总投资规模	累计投入金额（万元）	投资进度	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
新能源汽车用低钠球形氧化铝开发项目	600	118.6	19.8%	为满足导热界面材料向高填充、高导热、轻薄化和高可靠方向发展，通过优选原料和设计合理的工艺路线，突破低钠球形氧化铝生产过程球化、去杂、分级、复配等工艺技术难题，实现球形度高、导热率高、粒度可控和钠含量低的球形氧化铝产品的规模化生产	国际先进 新能源汽车、轨道交通等领域
高导热铝基板用高纯氧化铝粉开发项目	154	63.1	41.0%	为满足汽车照明系统等对高导热铝基板耐电压特性越来越严苛的要求，针对性地开发提纯、分级等工艺技术，降低氧化铝微粉中的金属异物、有害离子等杂质含量，实现高导热铝基板用低杂质氧化铝微粉的规模化生产	国际先进 5G 通信设备、基站、雷达等领域
高导热环氧模塑料用球形氧化铝开发	51.7	217.4	23.8%	解决高导热环氧模塑料用氧化铝使用时导热率低、机械性能差等问题，通过优选原料和改性剂，并设计合理的改性工艺，突破高导热环氧模塑料用球形氧化铝产品生产过程中复配、表面改性等工艺技术难题，实现高导热环氧模塑料用球形氧化铝的规模化生产	国内领先 能源模组、功率器件的封装等领域

资料来源：公司公告、开源证券研究所

## 4、盈利预测与投资建议

### 4.1、核心假设

基于以下假设，我们预测公司 2021-2023 年的营业收入分别为 6.3/8.7/10.8 亿元，YoY+56.9%/36.6%/24.7%，归母净利润为 1.74/2.47/3.22 亿元，YoY+56.9%/42.1%/30.0%，EPS 为 2.02/2.88/3.74 元。

**假设 1：**假设硅微粉生产基地项目 2021-2023 年分别新增角形硅微粉产能 0.46/0.81/1.15 万吨，球形硅微粉产能 0.29/0.50/0.72 万吨；硅微粉生产线智能化升级及产能扩建项目募投产能分别新增 0.60/1.05/1.50 万吨；高流动性高填充硅微粉分别新增 0.40/0.70/1.00 万吨；年产 15000 吨高端芯片封装用球形粉体分别新增 0.40/0.70/1.00 万吨。电子级新型功能性材料项目 2022-2023 年释放产能，分别对应 0.38/0.67 万吨。

**假设 2：**假设 2021-2023 年结晶硅微粉、熔融硅微粉、球形硅微粉及其他产品（球形氧化铝）的均价维持稳定，各产品价格分别为 1920/4900/13000/22800 元/吨。

**假设 3：**假设 2021-2023 年结晶硅微粉毛利率维持 30.0%，熔融硅微粉毛利率维持 42.0%，球形硅微粉毛利率为 46.0%/47.0%/48.0%，球形氧化铝毛利率维持 55.0%。

表23：公司分业务收入及核心假设（单位：百万元）

		2018	2019	2020	2021E	2022E	2023E
<b>营业总收入</b>		152.6	210.7	277.5	313.3	403.6	633.2
YoY			38%	32%	13%	29%	57%
<b>结晶硅微粉</b>	<b>营业收入</b>	<b>53.2</b>	<b>51.9</b>	<b>61.8</b>	<b>65.2</b>	<b>68.5</b>	<b>71.9</b>
YoY		5.5%	-2.4%	19.1%	5.4%	5.0%	5.0%
平均单价（元/吨）		1972.0	1908.4	1916.3	1920.0	1920.0	1920.0
<b>毛利率</b>	<b>35.3%</b>	<b>40.2%</b>	<b>29.3%</b>	<b>30.0%</b>	<b>30.0%</b>	<b>30.0%</b>	<b>30.0%</b>
<b>熔融硅微粉</b>	<b>营业收入</b>	<b>133.6</b>	<b>145.1</b>	<b>154.4</b>	<b>212.3</b>	<b>249.5</b>	<b>286.7</b>
YoY		18.0%	8.7%	6.4%	37.4%	17.5%	14.9%
平均单价（元/吨）		4765.6	4975.3	4885.6	4900	4900	4900
<b>毛利率</b>	<b>47.7%</b>	<b>47.7%</b>	<b>42.2%</b>	<b>42.0%</b>	<b>42.0%</b>	<b>42.0%</b>	<b>42.0%</b>
<b>球形硅微粉</b>	<b>营业收入</b>	<b>70.9</b>	<b>90.5</b>	<b>144.7</b>	<b>314.7</b>	<b>428.2</b>	<b>541.7</b>
YoY		27.6%	59.9%	117.6%	36.1%	26.5%	27.6%
平均单价（元/吨）		12501.3	14240.7	12885.2	13000	13000	13000
<b>毛利率</b>	<b>36.7%</b>	<b>44.6%</b>	<b>45.9%</b>	<b>46.0%</b>	<b>47.0%</b>	<b>48.0%</b>	
<b>其他产品（球形氧化铝）</b>	<b>营业收入</b>	<b>19.8</b>	<b>25.82</b>	<b>42.61</b>	<b>41.0</b>	<b>119.0</b>	<b>178.5</b>
YoY		351%	30%	65%	20%	131%	50%
平均单价（元/吨）		23367.9	21842.6	22688.5	22800.0	22800.0	22800.0
<b>毛利率</b>	<b>52.8%</b>	<b>55.9%</b>	<b>54.6%</b>	<b>55.0%</b>	<b>55.0%</b>	<b>55.0%</b>	

数据来源：公司公告、Wind、开源证券研究所

## 4.2、投资建议

联瑞新材以球形硅微粉为主业，拓展氧化铝球形粉体等产品，在高端材料利基市场取得突破，核心技术指标已可媲美海外龙头厂商，作为国内球形硅微粉市占率最高的公司，市场份额有大幅提升的空间，受益于下游覆铜板产品的高阶化进程与环氧树脂的国产化配套诉求，公司产能规模及产品的平均单价有望进一步上行。我们预测公司2021-2023年的营业收入分别为6.3/8.7/10.8亿元，YoY+56.9%/36.6%/24.7%，归母净利润为1.74/2.47/3.22亿元，YoY+56.9%/42.1%/30.0%，EPS为2.02/2.88/3.74元，当前股价对应PE为48.0/33.8/26.0倍，低于可比公司估值。首次覆盖，给予“买入”评级。

表24：联瑞新材低于可比公司估值

证券简称	收盘价 (元)	归母净利润增速(%)				PE(倍)				EPS				
		2020A	2021E	2022E	2023E	2020A	2021E	2022E	2023E	2020A	2021E	2022E	2023E	
300811.SZ	铂科新材	76.30	25.9	22.8	48.1	45.1	41.2	60.6	40.8	28.2	1.85	1.26	1.87	2.71
605376.SH	博迁新材	62.00	18.4	59.4	68.6	25.7	101.6	63.9	38.0	30.2	0.61	0.97	1.63	2.05
300285.SZ	国瓷材料	37.17	14.6	40.1	27.8	24.3	65.2	46.5	36.4	29.3	0.57	0.80	1.02	1.27
A股平均		19.7	40.8	48.2	31.7	69.4	57.0	38.4	29.2					
688300.SH	联瑞新材	97.26	48.5	56.9	42.1	30.0	75.4	48.0	33.8	26.0	1.29	2.02	2.88	3.74

数据来源：Wind、开源证券研究所（铂科新材、博迁新材、国瓷材料采用Wind一致预期，收盘价为2022/2/22）

## 5、风险提示

球形硅微粉扩产不及预期、球形氧化铝客户导入不及预期、下游覆铜板及环氧塑封料需求下滑。

## 附：财务预测摘要

资产负债表(百万元)	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E	利润表(百万元)	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
<b>流动资产</b>	826	797	977	1076	1296	<b>营业收入</b>	315	404	634	867	1081
现金	448	144	178	247	336	营业成本	169	231	358	474	580
应收票据及应收账款	99	127	228	257	348	营业税金及附加	3	4	5	6	8
其他应收款	0	0	1	1	1	营业费用	22	7	9	12	15
预付账款	1	1	3	2	4	管理费用	25	30	39	53	65
存货	46	54	98	100	137	研发费用	13	20	35	46	55
其他流动资产	232	470	470	470	470	财务费用	0	-0	4	6	4
<b>非流动资产</b>	197	296	394	486	562	资产减值损失	0	0	0	0	0
长期投资	0	0	0	0	0	其他收益	3	3	0	0	0
固定资产	136	204	295	378	449	公允价值变动收益	0	0	0	0	0
无形资产	10	10	10	9	9	投资净收益	1	15	15	15	15
其他非流动资产	51	81	90	98	104	资产处置收益	0	-0	0	0	0
<b>资产总计</b>	1024	1093	1371	1562	1857	<b>营业利润</b>	85	124	199	284	370
<b>流动负债</b>	92	90	229	209	225	营业外收入	2	6	3	3	3
短期借款	0	0	69	47	0	营业外支出	0	2	1	1	1
应付票据及应付账款	64	71	138	139	199	<b>利润总额</b>	87	128	201	286	372
其他流动负债	29	19	22	24	25	所得税	12	17	27	39	51
<b>非流动负债</b>	35	38	47	54	55	<b>净利润</b>	75	111	174	247	322
长期借款	9	0	9	15	16	少数股东损益	0	0	0	0	0
其他非流动负债	26	38	38	38	38	<b>归母净利润</b>	75	111	174	247	322
<b>负债合计</b>	128	129	276	263	279	EBITDA	86	140	219	313	403
少数股东权益	0	0	0	0	0	EPS(元)	0.87	1.29	2.02	2.88	3.74
股本	86	86	86	86	86	<b>主要财务比率</b>	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
资本公积	620	620	620	620	620	<b>成长能力</b>					
留存收益	191	259	366	518	716	营业收入(%)	13.4	28.2	56.9	36.6	24.7
<b>归属母公司股东权益</b>	896	964	1095	1299	1578	营业利润(%)	25.4	45.5	60.9	42.5	30.0
负债和股东权益	1024	1093	1371	1562	1857	归属于母公司净利润(%)	28.0	48.5	56.9	42.1	30.0
						<b>获利能力</b>					
						毛利率(%)	46.3	42.8	43.6	45.3	46.4
						净利率(%)	23.7	27.4	27.4	28.5	29.8
						ROE(%)	8.3	11.5	15.9	19.0	20.4
						ROIC(%)	6.7	10.8	14.3	17.6	19.4
						<b>偿债能力</b>					
						资产负债率(%)	12.5	11.8	20.1	16.8	15.0
						净负债比率(%)	-44.5	-12.2	-6.4	-11.9	-18.2
						流动比率	8.9	8.8	4.3	5.2	5.8
						速动比率	5.9	3.1	1.8	2.5	3.1
						<b>营运能力</b>					
						总资产周转率	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6
						应收账款周转率	2.9	3.6	3.6	3.6	3.6
						应付账款周转率	3.3	3.4	3.4	3.4	3.4
						<b>每股指标(元)</b>					
						每股收益(最新摊薄)	0.87	1.29	2.02	2.88	3.74
						每股经营现金流(最新摊薄)	0.94	1.04	1.20	2.77	3.24
						每股净资产(最新摊薄)	10.42	11.21	12.74	15.11	18.35
						<b>估值比率</b>					
						P/E	111.9	75.4	48.0	33.8	26.0
						P/B	9.3	8.7	7.6	6.4	5.3
						EV/EBITDA	92.3	58.7	37.7	26.2	20.0

数据来源：聚源、开源证券研究所

请务必参阅正文后面的信息披露和法律声明

25 / 27

## 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	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	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提供。本报告是发送给开源证券客户的，属于机密材料，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形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16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