

电气设备

从技术迭代和供需关系看铜箔板块投资机会

作者：

分析师 孙潇雅 SAC执业证书编号：S1110520080009



天风证券

【综合金融服务专家】

行业评级：强于大市（维持评级）
上次评级：强于大市

摘要

□ 与其他锂电材料类似，锂电铜箔也是典型的周期成长板块：1) 成长性：下游新能源车进入加速渗透阶段，我们预计25年全球电动车销量达1800万辆，21-25年复合增速36%。2) 周期性：铜箔主要原材料为大宗商品铜（铜成本占比近80%），定价模式为成本加成（即“铜价+加工费”），故铜箔可看作典型的“类大宗”的制造业。另外铜箔的扩产和调试周期长于电池和其他锂电材料，因此容易形成供需错配。锂电铜箔生产核心环节在于生箔，生箔know-how体现在添加剂配方和设备的调试。生箔前需在硫酸铜溶液中加入添加剂，这就考验铜箔厂对添加剂组合调试、添加量及滴加频率的把握，另外生箔设备的调试（包括电流、电压、磨辊技术）是决定良品率的关键，需保证极薄铜箔不出现断带、褶皱等问题。

□ 与其他锂电材料不同，锂电铜箔行业格局分散，全球CR3占比大概率不足30%，我们认为主要原因系资产偏重+产业链条短难以与竞争对手拉开巨大差距。1万吨铜箔固定资产投资在6-7亿元，若折算成单GWh电池对应铜箔投资在5千万，低于三元正极和隔膜，高于电解液和负极。铜箔的上游即是大宗商品铜，铜箔企业难以通过纵向一体化实现降本增利。

□ 尽管如此，当前时间点锂电铜箔板块尚存在两大行业机遇：

✓ 技术迭代带来阶段性超额收益：铜箔的发展趋势是薄化，国内以宁德为代表的电池厂正从6 μ 向4.5 μ 切换，海外电池厂较为保守多采用8 μ 。铜箔逐渐薄化的原因在于：1) 薄铜箔有利于提升电池能量密度；2) 薄铜箔铜用量更少对电池厂来说性价比更高。铜箔薄化后加工费显著增加（目前4.5 μ 、6 μ 加工费分别在7、4.5万元/吨），但成本端增加不多（不到5千元/吨），因此铜箔厂可享受技术溢价带来的阶段性超额收益。

✓ 设备交付、调试周期长带来潜在的看涨期权：核心设备阴极辊依赖日本进口，日式设备供应有限且交付周期长，铜箔厂扩产周期在1.5-2年（电池在1年），投产后设备调试周期在6个月左右，其他材料在1-2个月甚至无需调试，故在需求快速起量的时铜箔供给容易出现缺口。目前下游需求旺盛加剧阴极辊紧张程度（日本设备厂交付订单已排到24年），国内设备厂在加速国产替代，但目前技术局限在8/6 μ ，突破4.5 μ 仍需时间，因此我们认为可对高端铜箔（特别是4.5 μ ）持看涨期权。

摘要

□ 短期看，铜箔板块受益于技术迭代和供需错配投资机会尚佳。长期看，市场认为铜箔原材料成本占比大+产业链短使得企业间难以拉开成本差距，分散的行业格局难以改善，但我们认为具备快速扩产能力的公司或有机会成为龙头，快速扩产能力的核心在于强资金实力+强执行力+充足的技术人员。

□ **基于技术迭代和设备交付周期长带来的行业红利，我们关注/推荐两大标的：**1) 量的逻辑更凸显-诺德股份：公司今明年铜箔有效出货产能在3.6、6.3万吨，且控股股东全额认购定增表明管理层决心。2) 利的逻辑更凸显-嘉元科技：良品率优于同行叠加成本控制能力卓越，目前单吨盈利高达2万元+。

风险提示：电动车销量不及预期，产能投放不及预期或超预期，铜价上涨超预期

锂电铜箔：周期成长的材料赛道

铜箔按工艺可分为电解铜箔和压延铜箔，按应用可分为锂电铜箔和标准铜箔

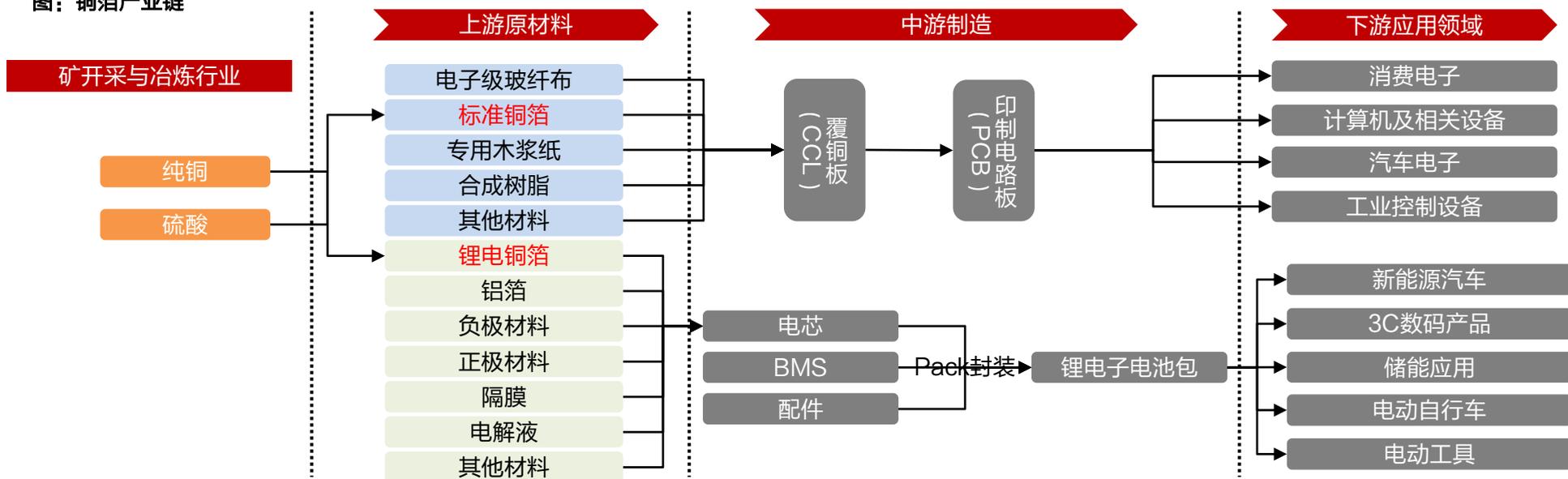
□ 铜箔按制造工艺可分为电解铜箔和压延铜箔。电解铜箔以硫酸铜溶液为原料，采用电解的方法制成原箔然后进行表面处理，压延铜箔将铜带轧制成一定厚度的原箔，然后进行表面处理。压延铜箔具有较好的延展性，但制作成本高且工序复杂，电解铜箔较压延铜箔有制造成本优势，是目前锂电铜箔、标准铜箔的主要制作方式。

□ 铜箔按应用领域可分为锂电铜箔和标准铜箔：

✓ 锂电铜箔：在锂电池中充当负极集流体，即负极活性物质的载体，目前主流厚度在8微米以下。锂电铜箔在电池中既充当电极负极活性物质的载体，又起到汇集传输电流的作用，对锂离子电池的内阻及循环性能有很大的影响。

✓ 标准铜箔：是覆铜板（CCL）及印制电路板（PCB）制造的重要原材料，起到导电体的作用，一般比锂电铜箔厚，大多在12-70 μm，一面粗糙一面光亮，光面用于印制电路，粗糙面与基材相结合。

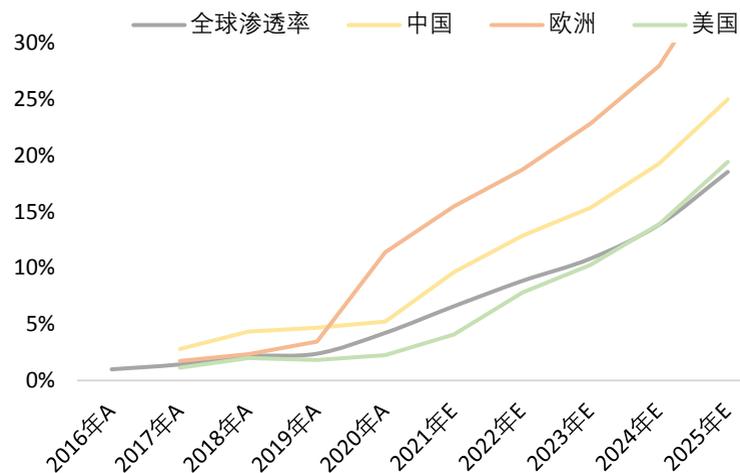
图：铜箔产业链



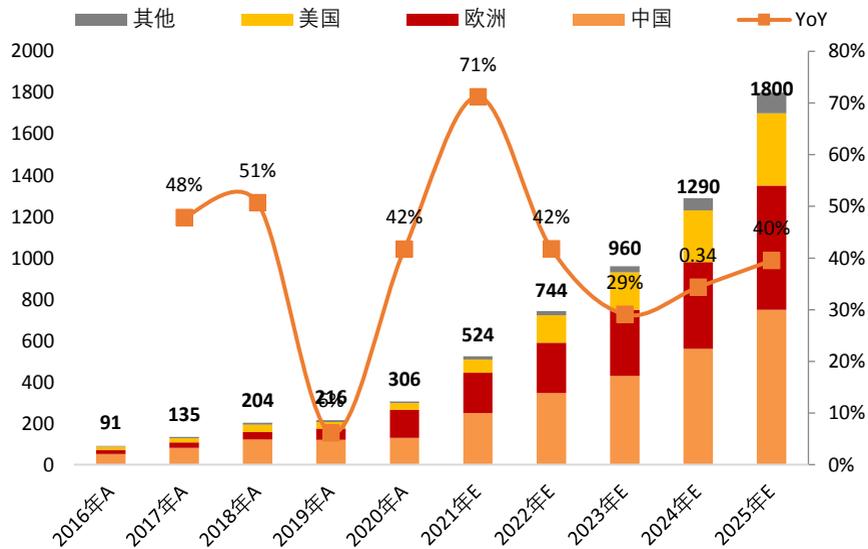
跟随新能源车销量加速渗透，锂电铜箔成长性凸显

- 近年来锂电铜箔出货保持在两位数的高速增长，原因在于新能源汽车处于高速增长中。2014年中国锂电铜箔出货量仅3.1万吨，2020年达14.6万吨，复合增速29%。
- 锂电铜箔是电解铜箔增长的主力，占比提升至35%。2017年全球标准铜箔、锂电铜箔需求分别为43、12万吨，其中锂电铜箔占比22%，到2020年锂电铜箔占比接近35%。
- 未来锂电铜箔将跟随新能源车销量继续保持高速增长，中长期成长性凸显。我们预计到25年全球电动车销量达1800万辆，21-25年复合增速在36%。

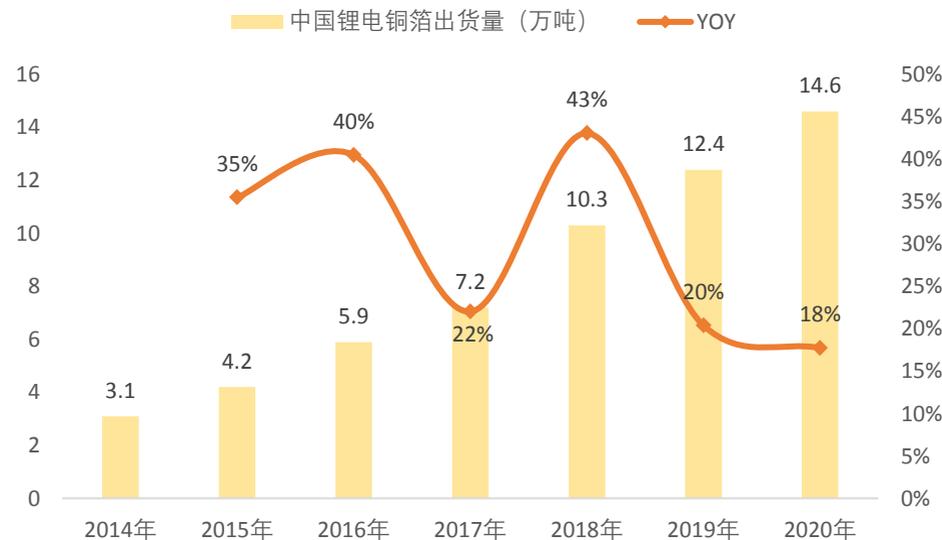
图：全球电动车渗透率（%）



图：全球电动车销量、增速（万辆、%）



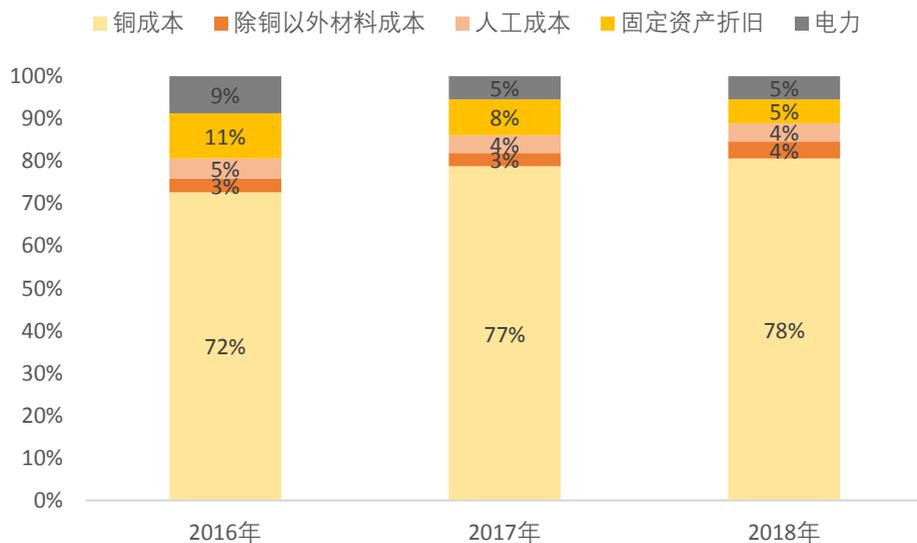
图：中国锂电铜箔出货量、增速（万吨、%）



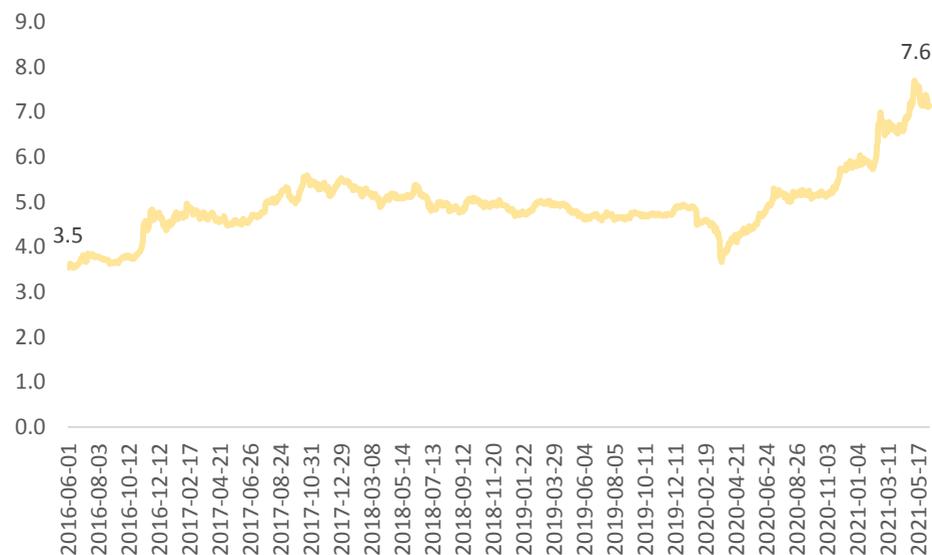
类大宗的制造业：铜箔主要原材料为大宗商品铜，铜成本占比近80%

- 铜箔最主要的原材料是铜（1吨铜箔约需1吨铜），铜在铜箔成本占比接近80%，具体比例受铜价波动影响。其他材料包括硫酸（用于溶解铜制成硫酸铜溶液）、BTA（用于防氧化）用量极少。
- 铜箔定价模式为成本加成，即“铜价+加工费”，国内铜价参照标准为上海有色金属1#铜，海外一般为LME铜，今年以来铜价处于快速上涨中。

图：嘉元科技铜箔成本构成（%）



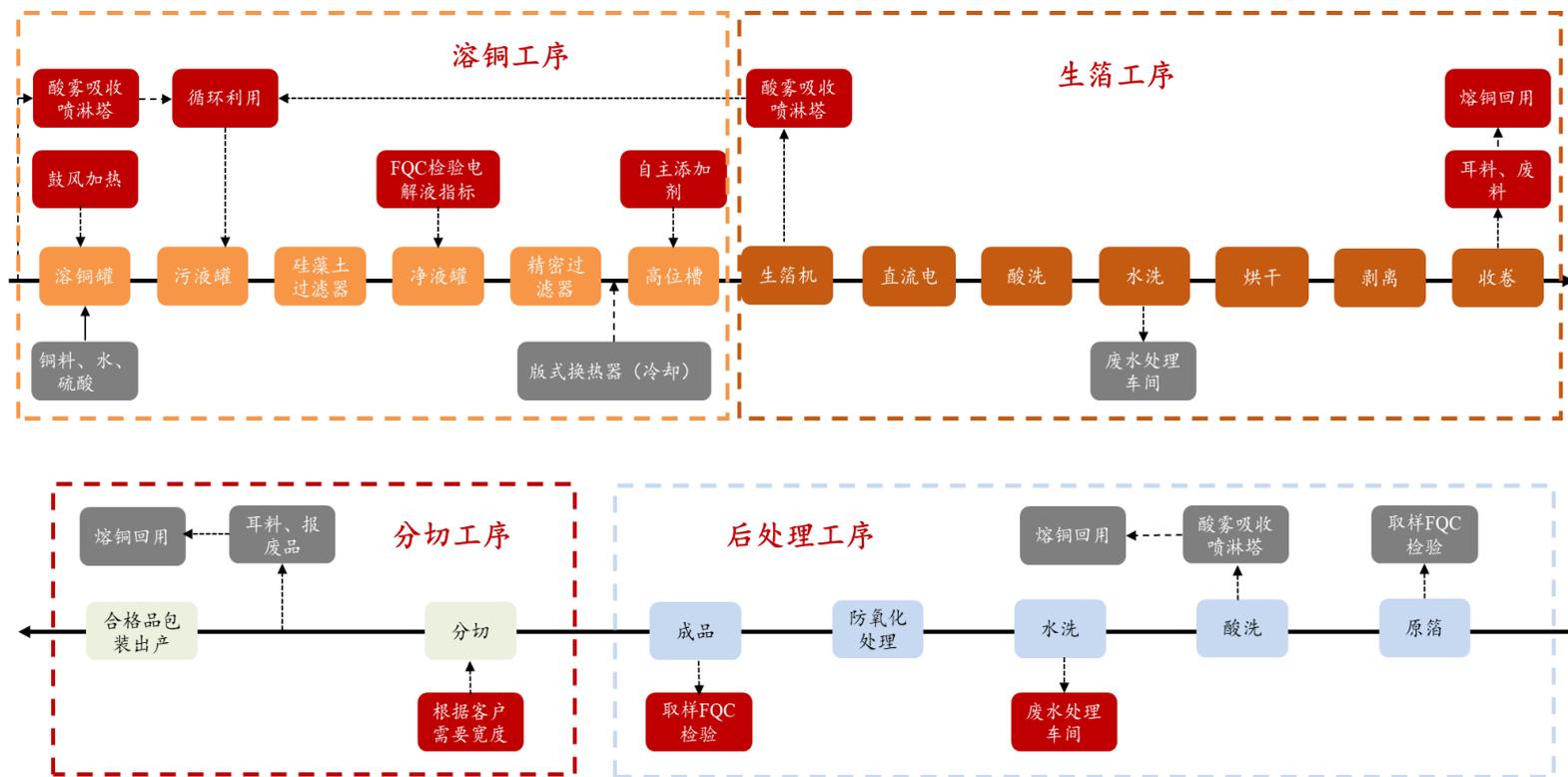
图：SMM 1#电解铜-均价(万元/吨)



生产工序简单，主要分为溶铜、生箔、后处理和分切四大工序

- **溶铜**：核心设备是溶铜罐，将原材料铜材投入溶铜罐，并通过添加添加剂，将铜材电解成符合工艺标准的硫酸铜电解液。
- **生箔**：核心设备是生箔机，生箔机核心是阴极辊。在电解槽中硫酸铜电解液在直流电的作用下，二价铜离子移动至生箔机阴极辊表面获取电子后还原成沉积层，经过阴极辊的连续转动、酸洗、水洗、风干、剥离后生成原箔。
- **后处理**：锂电铜箔的后处理工序包括防氧化处理、烘干、收卷等，如嘉元科技采用BTA防氧化。
- **分切**：根据不同客户对于铜箔的厚度、品质、幅宽、重量等要求，对铜箔进行分切、检验、包装。

图：锂电铜箔生产工序流程图



核心环节在于生箔，生箔know-how体现在添加剂配方和设备的调试

□ 铜箔单位生产设备投资在3.6亿元/万吨，其中价值最高的在生箔设备。

1万吨铜箔产能生产设备投资约3.6亿元，其中生箔设备占比过半，生箔设备主要包括生箔机、磨辊机、阴极辊、钛泵等。

□ 四大工序中专利布局集中在生箔环节。我们对诺德和嘉元的专利进行梳理，发现诺德发明专利有21项，其中生箔环节专利占比67%，嘉元发明专利有89项，其中生箔环节专利占比45%。

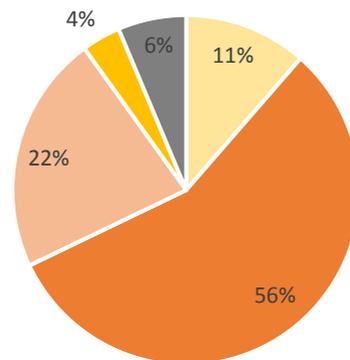
□ 添加剂和设备调试是各家工艺差距的关键：

✓ **添加剂：**铜箔厂需要对多种添加剂进行组合调试，同时对添加量、滴加频率等进行控制调试。添加剂技术是嘉元五大核心技术之一，诺德生箔环节14项发明专利有4项与添加剂相关。

✓ **设备调试：**一方面为保证极薄铜箔不发生断带、褶皱等问题，需要对生箔设备进行结构优化，对生产电流和电压的输出效率进行校对、调试设备参数；另一方面为了使阴极辊表面粗糙度降低到足以制作极薄铜箔，需要采用先进的磨辊工艺技术，相应参数调试要满足各项严格条件，才有利于极薄铜箔从阴极辊表面剥离出来。阴极辊研磨技术是嘉元的五大核心技术之一。

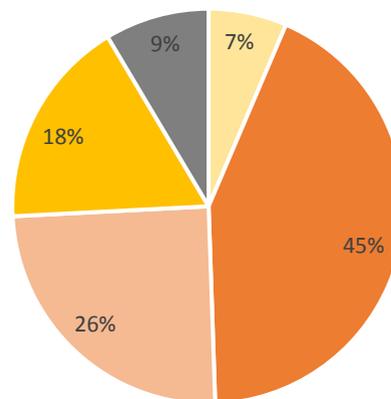
表：嘉元科技主要生产设备价值分布（万元）

■ 溶铜设备 ■ 生箔设备 ■ 后处理设备 ■ 分切设备 ■ 水处理设备



图：嘉元科技专利分布图（%）

■ 溶铜 ■ 生箔 ■ 后处理 ■ 分切 ■ 其他



横向对比，铜箔与其他锂电材料的区别：

格局较为分散，全球CR3占比大概率不足30%，行业集中度远低于LFP正极、负极、隔膜和电解液

我们认为主要原因系：资产较重（CAPEX、ROIC、资产周转率、投资回收期）；产业链条短，难以通过一体化拉开与竞争对手的差距。

尽管如此，我们仍认为具备强资金实力+超强执行力+充足技术人员的企业或通过快速扩产抢占市场份额，从而成为龙头

铜箔格局较为分散，全球CR3占比大概率不足30%

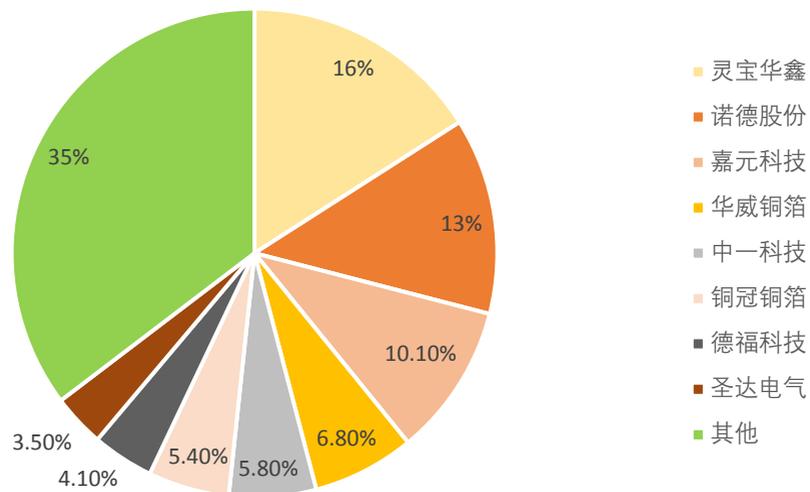
□ 铜箔格局较为分散，与三元正极类似，行业集中度明显低于其他锂电材料。

- ✓ 2020年中国锂电铜箔CR3占比39%、CR5占比52%，而LFP、负极、电解液CR5占比在75%以上，隔膜高达85%。
- ✓ 我们暂无法获得铜箔全球格局的数据，但参考海外锂电铜箔巨头KCFT（现为SK Nexilis）在全球市占率10%可以推测全球锂电铜箔CR3大概率占比不足30%。

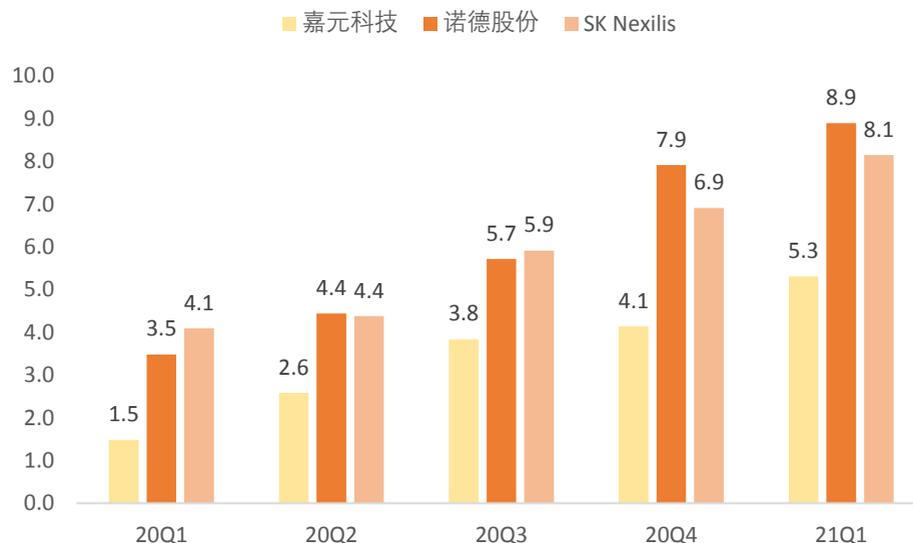
表：锂电材料国内行业集中度对比（%）

材料	2019年		2020年	
	CR3	CR5	CR3	CR5
三元正极	34%	51%	34%	51%
LFP正极	56%	76%	49%	75%
负极	55%	78%	56%	77%
隔膜	64%	77%	74%	85%
电解液	58%	74%	62%	78%
铜箔			39%	52%

图：2020年中国锂电铜箔市占率（%）



图：嘉元科技/诺德股份/SKN营业收入（亿元）



铜箔资产偏重，万吨固定资产投资在6-7亿元，换算为单GWh电池铜箔投资约在5000万元

□ 铜箔在锂电材料中属于资产较重环节，换算到电池的单GWh投资与三元前驱体类似，低于三元正极和隔膜，高于电解液和负极。1万吨锂电铜箔固定资产投资在6-7亿元，为方便横向对比我们将其换算为1GWhh电池所需材料投资：铜箔单GWh电池投资在5000万元左右（三元正极在9000万元，三元前驱体在5000万元，负极包含石墨化在3000万元，电解液不包含6F在200万元，基膜+涂覆在7000万元）。

□ 从公司报表端资产分布看，隔膜和铜箔的固定资产+在建工程比例明显高于其他板块，进一步说明了铜箔板块“资产较重”。

表：锂电材料单GWh投资（万元）

材料	2020年单GWh固定资产投资金额（万元）
正极	8932
三元前驱体	4340
负极	1862
石墨化	926
负极+石墨化	2788（1万负极：1万石墨化）
电解液	187
基膜	3429
涂覆+基膜	7225
铜箔	5110

表：铜箔单位投资

项目	嘉元20可转债	诺德20定增	嘉元21年项目
项目产能（万吨）	1.50	1.5	1.6
总投资（亿元）	10	15	10
固定资产投资（万元）	9	11	8.8
单位投资（万元/吨）	6.7	10.1	6.3
单位固定资产投资（亿元/万吨）	6.3	7.4	5.5
固定资产投资占比	93%	72%	87%
GWh铜箔固定资产投资（万元）	4712	5509	4104
建设周期	30个月	24个月	

备注：假设1GWh电池需要消耗750吨铜箔

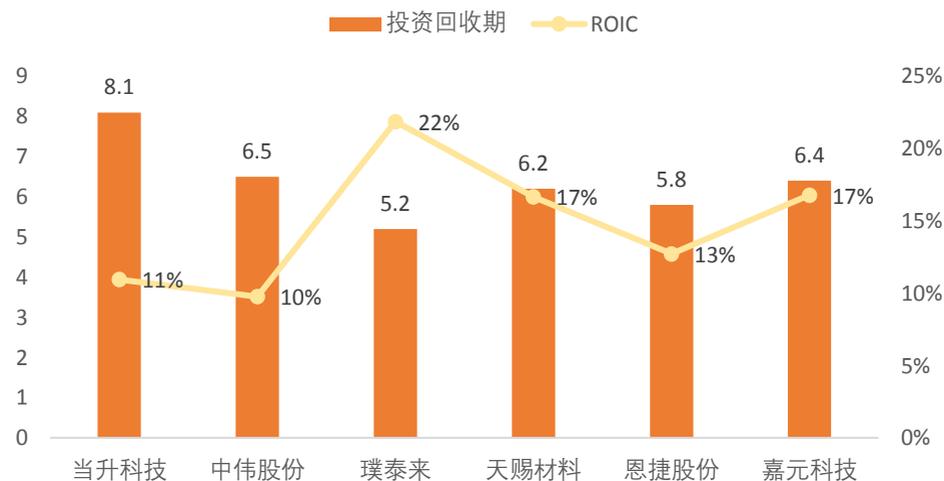
表：锂电材料固定资产占总资产比例（%）

板块	固定资产占比	在建工程占比	合计
正极	17%	4%	21%
当升科技	17%	3%	20%
容百科技	17%	5%	22%
负极	22%	6%	28%
璞泰莱	12%	6%	18%
贝特瑞	31%	6%	37%
隔膜	37%	9%	46%
恩捷股份	33%	6%	40%
星源材质	41%	11%	52%
电解液	24%	6%	30%
天赐材料	29%	7%	36%
新宙邦	19%	5%	24%
铜箔	44%	2%	46%
嘉元科技	55%	3%	57%
诺德股份	33%	2%	35%

铜箔板块资产周转率较低，但投资回报率尚可

- **重资产导致铜箔板块周转效率较低。**铜箔的平均固定资产周转天数在325天，仅次于隔膜413天，明显高于正极80天、负极133天，电解液146天。
- **铜箔的投资回收期 and ROIC 在锂电材料中处于中游位置。**我们以各板块头部企业数据为代表，发现铜箔投资回收期在6.4年，短于三元正极、三元前驱体，长于负极、隔膜、电解液，ROIC在17%和电解液相当，高于隔膜、三元正极、三元前驱体，低于负极。
- **锂电铜箔投资回报率在32%，略低于负极和隔膜，高于三元正极和前驱体。**我们以各材料头部企业为代表，以万吨/亿平投资和盈利为计算依据，发现嘉元科技投资回报率在32%，低于恩捷40%、璞泰来48%，高于当升26%、中伟26%。

表：锂电材料公司投资回收期、ROIC对比



表：分公司投资回报测算

公司	1万吨/1亿平投资(亿元)	1万吨/1亿平盈利(亿元)	投资回报比
当升科技	4.7	1.2	26%
中伟股份	1.9	0.5	26%
璞泰来	2.1	1	48%
恩捷股份	2	0.8	40%
嘉元科技	6.3	2	32%

表：分公司资产周转率对比

板块	固定资产周转天数	存货周转天数
正极	80	59
当升科技	90	61
容百科技	70	57
负极	133	152
璞泰来	62	199
贝特瑞	204	105
隔膜	413	92
恩捷股份	260	93
星源材质	566	91
电解液	146	80
天赐材料	158	80
新宙邦	135	79
铜箔	325	63
嘉元科技	267	48
诺德股份	382	78

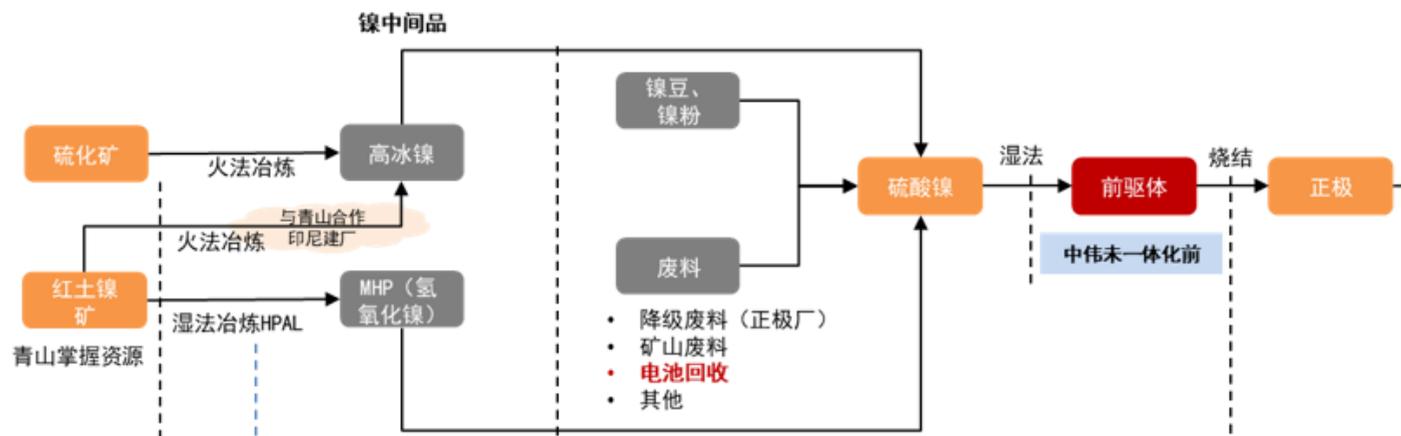
铜箔产业链短，难以通过纵向一体化降本增利

□ 铜箔上游是大宗商品铜，价格公开透明，难以通过纵向一体化降本增利。铜箔和三元正极一样原材料在成本占比大（分别为80%、90%左右），定价模式为成本加成，但正极的产业链条很长，从最上游的原生矿（硫化矿、红土镍矿）——镍中间品（高冰镍、MHP）——硫酸镍——前驱体——正极，而铜箔的上游即是大宗商品铜，铜箔企业如嘉元科技采购铜线，铜线价格=铜的现货价格+加工费，加工费仅在500-1000元/吨，和几万元/吨铜价比几乎可以忽略不计。

图：铜箔产业链



图：三元正极产业链



现阶段行业机遇：

- 1、从6 μ 到4.5 μ 带动技术迭代，头部企业可获超阶段性超额收益
- 2、日本设备交付周期长，且设备本身调试和爬坡时间较长，带来潜在的看涨期权

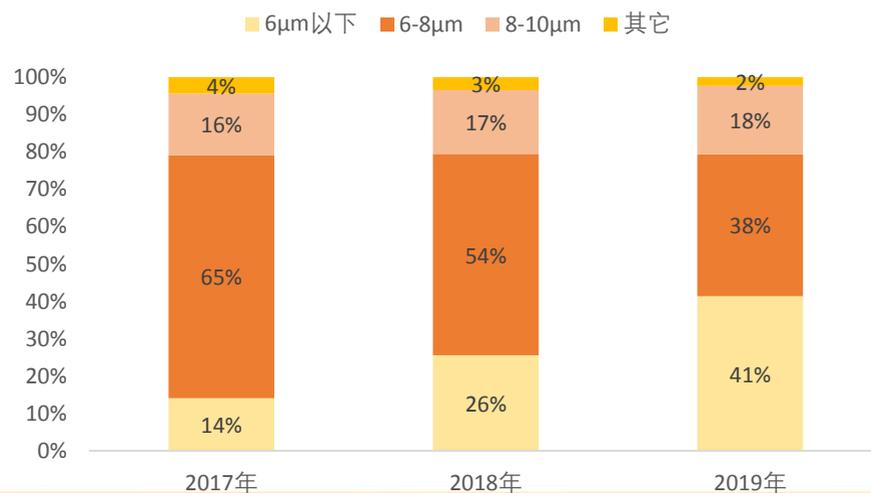
锂电铜箔发展的趋势在于薄化，从8 μ m到6 μ m，再到4.5 μ m

- **薄铜箔有利于提升电池能量密度并降低成本。** 1) **提能量密度：** 相较8 μ m锂电铜箔，6 μ m、4.5 μ m锂电铜箔分别可提升锂电池5%、9%的能量密度。 2) **降成本：** 今年以来单吨铜价上涨至7万元以上（去年同期在4万多元），铜箔越薄铜的用量越少，虽然在发展初期因高额加工费成本效应较差，但长期看采用更薄的铜箔是性价比更高的选择。
- **国内电池厂加速推进铜箔薄化，海外电池厂进度慢于国内。** 1) **海外电池厂：** 多采用8 μ m铜箔，我们认为海外电池厂铜箔薄化进度慢于国内一方面源自海外电池厂材料迭代周期更长，另一方面国内早期补贴和能量密度挂钩也催化了技术迭代。 2) **国内电池厂：** 宁德时代正从6 μ m切4.5 μ m中，其他电池厂从8 μ m切6 μ m中。
- ✓ **6 μ m铜箔：** 国内电池厂主流采用6 μ m，宁德时代19Q1 6 μ m铜箔占比约90%，中航锂电、国轩高科、亿纬锂能等电池企业6 μ m铜箔的渗透率今年有望提升至60%以上，GGII预计2020-2022年国内6 μ m铜箔渗透率分别为60%、80%、90%。
- ✓ **4.5 μ m铜箔：** 2020年4.5 μ m铜箔开始进入量产期，宁德时代正加速导入4.5 μ m铜箔。产业链反馈宁德时代目前4.5 μ m铜箔月需求量在600-700吨，下半年月需求量在2000左右，预计其4.5 μ m铜箔渗透率有望从去年的3%提升至今年的10%以上。

表：铜箔按厚度分类

铜箔	厚度范围
极薄铜箔	厚度 $\leq 6 \mu\text{m}$ 的电解铜箔
超薄铜箔	$6 \mu\text{m} < \text{厚度} \leq 12 \mu\text{m}$ 的电解铜箔
薄铜箔	$12 \mu\text{m} < \text{厚度} \leq 18 \mu\text{m}$ 电解铜箔
常规铜箔	$18 \mu\text{m} < \text{厚度} \leq 70 \mu\text{m}$ 的电解铜箔
厚铜箔	$70 \mu\text{m} < \text{厚度} \mu\text{m}$ 电解铜箔

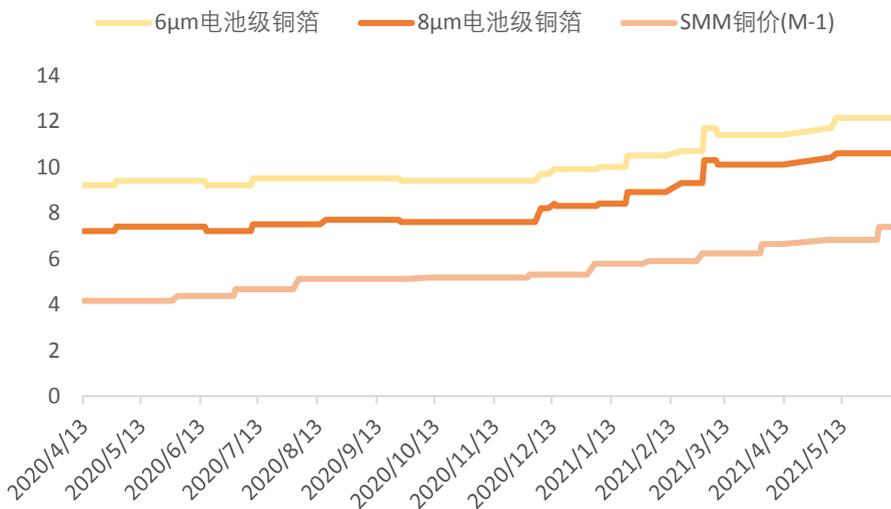
图：国内锂电铜箔主要类型占比情况（%）



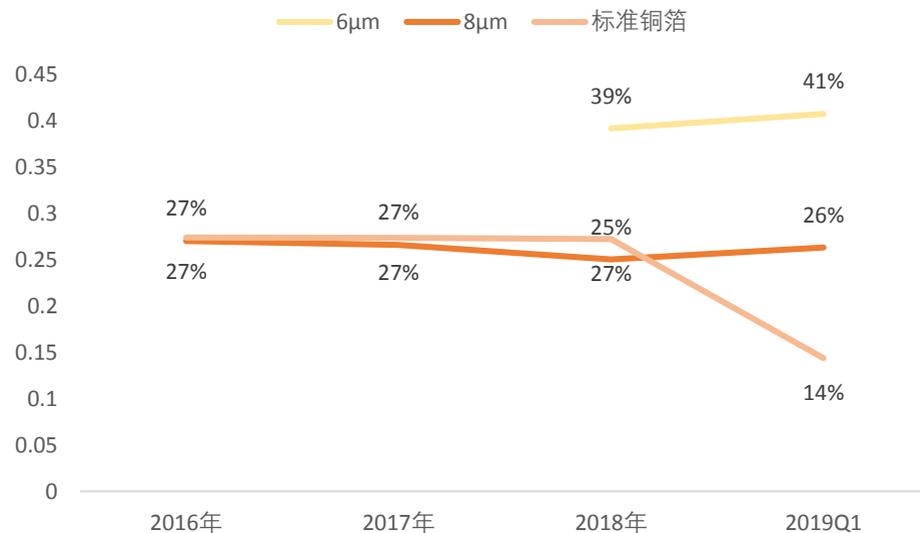
铜箔越薄毛利率越高，享有一定技术溢价

- **不同厚度铜箔加工费不同，铜箔越薄加工费越高。**国内锂电铜箔厂家生产的铜箔厚度在 $8\mu\text{m}$ 、 $6\mu\text{m}$ 和 $4.5\mu\text{m}$ ，仅有少数几家具备量产 $4.5\mu\text{m}$ 铜箔的能力。对于一线厂商来说，标准铜箔和 $8\mu\text{m}$ 铜箔工艺比较成熟，加工费分别在2、2.5万元/吨左右， $6\mu\text{m}$ 铜箔19年加工费在5万元/吨左右，随着工艺逐渐成熟20年加工费下滑到4万元左右，21年来受行业供需偏紧影响，目前上涨至4.5万元/吨以上， $4.5\mu\text{m}$ 铜箔尚处于发展初期，加工费在7万元/吨以上。
- **不同厚度铜箔成本差异体现在良品率，对成本影响有限。**铜箔越薄一方面需要更精细的设备（主要是阴极辊），另一方面考验铜箔厂的对工艺的控制、添加剂的研发并最终形成不同的良品率，良品率影响原材料的单位用量和制造费用的分摊，对比铜箔厂锂电和标准铜箔的单吨营业成本发现差异在2k-5k之间。
- **铜箔越薄毛利率越高。**目前标箔和 $8\mu\text{m}$ 铜箔毛利率在20%左右， $6\mu\text{m}$ 嘉元19Q1高达41%，诺德在31%，同期诺德 $4.5\mu\text{m}$ 毛利率高达49%，这主要是由于新产品推出之时享有一定技术溢价。

图：铜箔含税价格（万元/吨）



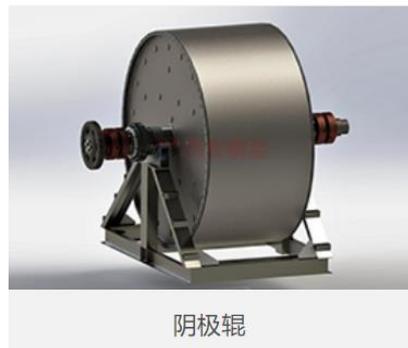
表：嘉元科技不同厚度铜箔毛利率（%）



核心设备阴极辊依赖日本进口，供应有限且交货周期长，带来潜在看涨期权

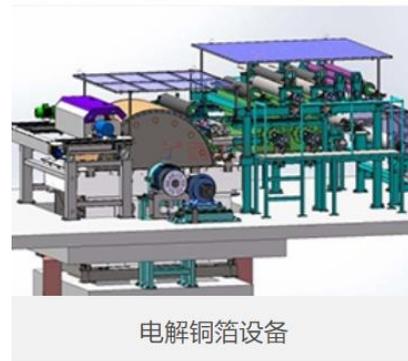
- 在生箔过程中，铜箔企业通过控制阴极辊的转速和电流以生产6至35微米不同厚度的铜箔。
- 早期阴极辊依赖日本进口。年产1万吨锂电铜箔约需50台阴极辊，对应进口阴极辊设备投资在1.25亿元，在铜箔设备投资中占比约48%，占铜箔固定资产投资20%。2015年之前国内大部分铜箔企业主要靠进口日本设备，其阴极辊具有较好的耐腐蚀性但价格昂贵。
- 核心设备阴极辊供应有限且供货周期长导致铜箔供给端产能释放节奏慢于需求增速。新建锂电铜箔投产周期一般1.5-2年，而电池投产周期在1年左右，因此在需求快速起量的时候供给可能会出现短时期的缺口。目前下游需求处于高景气度状态，但铜箔厂扩产受阴极辊制约，日本阴极辊制造厂家的交付订单已排到2024年。
- 目前铜箔企业逐渐导入国产设备，但尚处于调试中。嘉元科技表示在生产线上已经试用了国产阴极辊，且基本达到了要求，公司正处于设备的调试和改进中。中一科技在建项目有采购进口设备，也有向上海洪田和西安泰金采购锂电生箔一体机。
- ✓ 上海洪田：成立于2012年，核心技术来源于日本爱机工业株式会社，核心产品包括阴极辊、全钛阳极槽体、锂电生箔一体机、铜箔表面处理机等。主要客户有韩国日进、昆山南亚、诺德股份、嘉元科技、江铜耶兹、新疆亿日、超华科技、广东威华、德福科技等。
- ✓ 西安泰金：2000年以西北有色金属研究院技术成果转化设立，集科技开发、生产和销售为一体的高新技术企业。拥有电解铜箔用锂电箔一体机、生箔机、阴极辊、表面处理机等全套设备的设计、加工能力。
- ✓ 航天四院7414厂：经过三年的努力于16年生产出国内首台2.7米阴极辊，17年发成功研发高精度锂电箔一体机，今年受下游需求火爆拉动，公司单月承揽合同订单超1.5亿元。

图：西安泰金阴极辊



阴极辊

图：西安泰金生箔一体机



电解铜箔设备

预计明年锂电铜箔出现缺口概率较大

- **需求端：**中性预期下，我们预计21、22年全球电动车销量524、744万辆，对应全球动力装机264、404GWh，加上消费、储能等需求锂电池装机在411、587GWh。假设21年装机产量比为85%，22年景气度上行装机产量比为90%，1GWh铜箔用量4.5/6/8分别为600/700/800吨，则21、22年全球锂电铜箔需求在37、48万吨。
- **供给端：**我们预计21、22年全球锂电铜箔有效供给在35、47万吨。
- **中性预期下21年铜箔出现2万吨缺口（对应电池26GWh），22年1万吨缺口（对应电池21GWh）。**
- 在需求测算中我们对全球电动车销量的判断存在一定主观性，故进行销量上调/下调10%、20%以的敏感性测算。铜箔需求对销量的敏感性系数约0.6，即销量上浮10%，铜箔需求量上浮6%。21年缺口比例为5%（2/37），若销量低于预期9%则不存在缺口，22年缺口比例3%（1/48），若销量低于预期5%则不存在缺口。

表：全球电动车销量对锂电铜箔需求弹性测算

项目	2021年					2022年				
	悲观2（销量 下调20%）	悲观1（销量 下调10%）	中性	乐观1（销量 上浮10%）	乐观2（销量 上浮20%）	悲观2（销量 下调20%）	悲观1（销量 下调10%）	中性	乐观1（销量 上浮10%）	乐观2（销量 上浮20%）
电动车销量（万辆）	420	472	524	577	629	595	669	744	818	892
中国	200	225	250	275	300	278	313	347	382	417
欧洲	155	175	194	214	233	195	219	244	268	292
美国	52	59	65	72	78	106	120	133	146	159
其他	12	14	15	17	18	16	18	20	22	24
动力装机（GWh）	216	240	264	287	311	331	367	404	440	477
锂电池装机（GWh）	363	387	411	435	458	514	551	587	623	660
锂电池产量（GWh）	427	455	483	511	539	571	612	652	693	733
锂电铜箔需求量（万吨）	33	35	37	39	41	42	45	48	51	54
锂电铜箔供给（万吨）	35	35	35	35	35	47	47	47	47	47
供给-需求（万吨）	2	0	-2	-4	-6	4	1	-1	-4	-7
供给-需求（GWh）	33	3	-26	-56	-85	61	20	-21	-62	-103
铜箔需求敏感性	-11%	-6%	0%	6%	11%	-12%	-6%	0%	6%	12%

表：全球锂电铜箔需求测算（中性预期）

全球	2018年	2019年	2020年	2021年E	2022年E	2023年E	2024年E	2025年E
锂电池装机量 (GWh)	196	225	273	411	587	775	1035	1414
动力	104	123	153	264	404	542	744	1053
消费	68	70	75	81	87	95	100	105
储能	14	18	23	38	61	95	139	195
电动工具	7	8	10	11	13	15	18	20
两轮车	3	5	12	17	22	28	35	42
锂电池产量 (GWh)	231	264	321	483	652	862	1150	1571
4.5 μm渗透率 (%)				1%	3%	7%	11%	15%
动力	0%	0%	0%	1%	5%	10%	15%	20%
消费	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
储能	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
电动工具	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
两轮车	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
6 μm渗透率 (%)	0	14%	22%	32%	36%	38%	42%	45%
动力	7%	25%	40%	50%	52%	55%	58%	60%
消费	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
储能	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
电动工具	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
两轮车	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
8 μm及其他渗透率 (%)	1	86%	78%	67%	61%	55%	48%	40%
动力	93%	75%	60%	49%	43%	35%	27%	20%
消费	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
储能	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
电动工具	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
两轮车	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
4.5 μm需求量 (万吨)	0	0	0	0	1	4	7	14
6 μm需求量 (万吨)	1	3	5	11	16	23	34	49
8 μm及其他需求量 (万吨)	18	18	20	26	32	38	44	51
铜箔需求量 (万吨)	18	21	25	37	48	61	77	100
YOY		13%	20%	48%	30%	27%	27%	29%

表：全球锂电铜箔年度有效产能统计（万吨）

公司	2021年E	2022年E
嘉元科技	2.2	3.2
诺德股份	3.6	6.3
龙电电鑫	5.3	7.6
超华科技	0.4	0.4
德福科技	2.5	3.1
中一科技	1.0	1.4
远东股份	1.0	1.1
华威铜箔	0.7	0.7
铜冠铜箔	1.5	1.5
浙江花园新能源	0.8	1.1
圣达电气	0.8	0.9
华创新材	0.9	1.7
台湾长春	2.6	2.6
韩国SK Nexilis	3.4	5.1
韩国日进	4.4	4.8
韩国斗山	1.0	1.8
日本古河	1.2	1.2
日本电解	1.0	1.0
其他	1.0	1.0
合计	35	47

分季度看：预计铜箔或在今明年的二三四季度持续短缺

- **需求端**：一般来说一季度为销量淡季，行业高景气度下我们认为电动车销量环比持续向上。
- **供给端**：21Q2-Q4铜箔环比新增有效供给分别在0.8、0.4、0.1万吨，22Q1-Q4铜箔环比新增有效供给分别在1.3、0.4、1.4、0.6万吨，由此可见铜箔产能是陆续释放的，一方面是因为各家投产时间点不同，另一方面铜箔产线从建成到完全投产一般需要6个月的调试时间，在调试的过程中产能陆续释放。

表：锂电铜箔分季度供需平衡表

电动车销量（万辆）	21Q1	21Q2	21Q3	21Q4	21年
中国	49	63	65	72	250
美国	11	16	19	19	65
欧洲	46	48	48	53	194
其他	3	3	4	5	15
合计	109	130	136	149	524
季度占比（%）	21%	25%	26%	28%	100%
锂电铜箔需求（万吨）	Q1	Q2	Q3	Q4	全年
21年	7.7	9.1	9.6	10.5	37
QOQ		19%	5%	10%	
22年	10.0	11.9	12.5	13.7	48
QOQ	-5%	19%	5%	10%	
锂电铜箔有效供给（万吨）	Q1	Q2	Q3	Q4	全年
21年	7.9	8.7	9.1	9.2	35
QOQ		10%	5%	1%	
22年	10.5	10.9	12.3	12.9	47
QOQ	14%	4%	12%	5%	
锂电铜箔供给-需求（万吨）	Q1	Q2	Q3	Q4	全年
21年	0.3	(0.4)	(0.4)	(1.3)	(1.8)
22年	0.6	(1.0)	(0.2)	(0.8)	(1.5)
锂电铜箔供给-需求（GWh）	Q1	Q2	Q3	Q4	全年
21年	3.7	(5.44)	(5.84)	(16.77)	(24.39)
22年	7.3	(13.14)	(3.02)	(10.84)	(19.65)

表：全球锂电铜箔季度产能统计（万吨）

公司（万吨）	项目	规划产能	2021年				2022年			
			Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
嘉元科技	年度有效产能	8.8	2.20				3.2			
	季度有效产能		0.55	0.55	0.55	0.55	0.70	0.78	0.78	0.93
诺德股份	年度有效产能	7.7	3.6				6.3			
	季度有效产能		0.9	0.9	0.9	0.9	1.5	1.6	1.6	1.6
龙电华鑫	年度有效产能	11	5.3				7.6			
	季度有效产能		0.85	1.38	1.50	1.53	1.53	1.53	2.26	2.29
德福科技	年度有效产能	5.9	2.5				3.1			
	季度有效产能		0.50	0.50	0.71	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
中一科技	年度有效产能	2.3	1.0				1.4			
	季度有效产能		0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.41	0.46
铜冠铜箔	年度有效产能	8.5	1.5				1.5			
	季度有效产能		0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38
远东股份	年度有效产能	6.5	1.0				1.1			
	季度有效产能		0.14	0.25	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28
超华科技	年度有效产能	4.6	0.4				0.4			
	季度有效产能		0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
华威铜箔	年度有效产能	1.2	0.7				0.7			
	季度有效产能		0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
浙江花园新能源	年度有效产能	3	0.8				1.1			
	季度有效产能		0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.56
圣达电气	年度有效产能	1.1	0.8				0.9			
	季度有效产能		0.13	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23
华创新材	年度有效产能	3	0.9				1.7			
	季度有效产能		0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.61	0.64
台湾长春	年度有效产能	6.04	2.6				2.6			
	季度有效产能		0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
韩国SK Nexilis	年度有效产能	9.6	3.4				5.11			
	季度有效产能		0.85	0.85	0.85	0.85	1.21	1.3	1.3	1.3
韩国日进	年度有效产能	4.8	4.4				4.8			
	季度有效产能		1.10	1.10	1.10	1.10	1.20	1.20	1.20	1.20
韩国斗山	年度有效产能	5	1.0				1.8			
	季度有效产能		0.2	0.25	0.25	0.25	0.375	0.45	0.5	0.5
日本古河	年度有效产能	1.2	1.2				1.2			
	季度有效产能		0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
日本电解	年度有效产能	1	1				1			
	季度有效产能		0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
其他	年度有效产能	1	1				1			
	季度有效产能		0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
合计	年度有效产能	88	35				47			
	季度有效产能		7.9	8.7	9.1	9.2	10.5	10.9	12.3	12.9

资料来源：GGII、Marklines，ACEA，中汽协，SNE、公司公告、天风证券研究所

铜箔板块小结

□ 短期看，受益于技术迭代和供需错配红利，铜箔板块具备一定投资价值：

- ✓ **技术迭代：**锂电铜箔发展的趋势是薄化，厚度正从 $8\mu - 6\mu - 4.5\mu$ 快速迭代中，拥有大规模量产并批量供货的企业可享受技术溢价带来的高毛利，因此嘉元科技这类头部铜箔企业ROIC和投资回报率保持在高位，分别为17%、32%。
- ✓ **供需错配：**铜箔容易出现供需错配的原因有二：1) 受制于日本设备交付周期长，铜箔厂扩产周期一般在1.5-2年（电池在1年），2) 铜箔产线调试和爬坡时间较长（6个月）。目前锂电下游新能源车处于高景气度下，需求增速明显高于铜箔产能释放增速，由此使得铜箔板块短期形成了看涨期权。

□ 长期看：技术迭代放缓后企业之间难以拉开较大成本差距，分散格局局面难以改变，但我们认为在迭代结束前具备强资金实力+强执行力+充足技术人员的企业或有机会成为龙头。随着产品迭代放缓，头部企业的技术优势会逐渐被时间磨平，锂电铜箔板块也会进入成本竞争阶段，但铜箔本身产业链太短上游即是大宗商品铜，无法进行一体化降本。但铜箔板块的机会在于扩产与调试周期长，若有企业在此时迅速扩产并爬坡完成，在大客户中大批量稳定供应，进一步带动良品率的提升，从而带来一定成本优势，最终成为龙头。

关注/推荐标的

- 1、量的逻辑更凸显-诺德股份
- 2、利的逻辑更凸显-嘉元科技

关注标的1-诺德股份：产能加速释放带来量的弹性，控股股东全额认购定增彰显管理层决心

- **产能加速释放叠加大客户需求旺盛。**公司客户包括国内外主流电池厂如宁德时代（CATL）、LG化学、比亚迪、ATL、SKI、国轩高科、亿纬锂能、天津力神、中航锂电，公司今明年铜箔有效出货产能在3.6、6.3万吨，22年同比增长76%，随着行业景气度向上，预计公司今明年可实现满产满销。
- **控股股东出资近23亿全额认购定增，彰显管理层全力发展公司的决心。**此前控股股东仅持有诺德12.75%的股权，近期公司非公开发行股票募资22.88亿元，控股股东全额认购，股权比例提升至29.83%。股权集中一方面增加了公司经营的稳定性与确定性，另一方面说明了实控人大力发展公司的决心和勇气。
- **随着定增资金到账预计公司财务费用拖累单吨盈利的问题可得到一定程度缓解。**公司短期借款+长期借款+长期应付款合计高达35亿元，每年需负担2亿元+的财务费用，使得单吨完全成本较同行多了6k-7k元。此次定增公司获得约10亿元偿还借款及补流，可一定程度上缓解财务费用压力。

表：诺德股份产能情况（万吨）

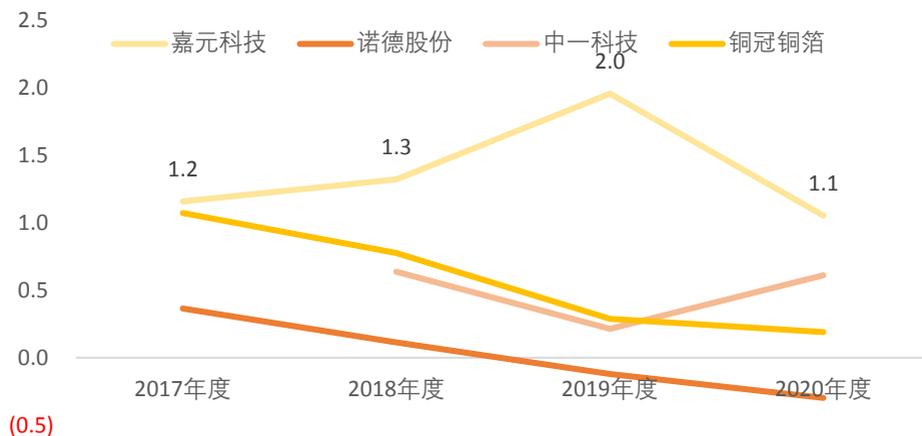
有效产能预测（万吨）					
子公司	生产基地	2020年	2021年E	2022年E	2023年E
青海诺德新材料	青海	1	1	2.1	3.5
青海电子材料	青海	1.9	1.9	2.2	1.9
惠州联合铜箔	惠州	0.7	0.7	2	2
总计		3.6	3.6	6.3	7.4
YOY			0%	76%	17%

在建产能（万吨）				
所属子公司	基地	产能	项目	投产时间
青海电子新材料	青海	2.5	产能改造	2021.9
青海诺德新材料	青海	1.5	20年定增	2022.2
惠州联合铜箔	惠州	1.29	三期项目	2022.2
青海诺德新材料	青海	1.5	21年定增	待定

推荐标的2-嘉元科技：技术领先带来成本领先，单吨盈利领先同行

- 公司产品主流为锂电铜箔，锂电铜箔盈利能力明显高于标准铜箔。标准铜箔一般在10%-20%之间，而锂电铜箔毛利率高点可达35%。
- 跟随大客户宁德，充分享受铜箔从8 μ 到6 μ 到4.5 μ 产品迭代带来的超额收益。公司大客户为宁德时代，跟随宁德从8 μ 切到6 μ ，19Q16 μ 铜箔营收占比达69%，带动公司锂电铜箔毛利率提升至37%。
- 产品迭代的技术难点在于良品率，公司良品率领先同行。公司18年良品率便在80%以上，而中一、铜冠锂电铜箔良品率60%多。
- 良品率领先叠加费用控制能力卓越，锂电铜箔完全加工成本在2万元/吨以内。除去大宗商品铜，公司单位加工成本在1.2到1.3万元/吨，加上每年1亿元出头的期间费用，完全成本在2万元/吨以内。

图：铜箔企业单吨盈利对比（万元/吨）



表：铜箔企业良品率（%）

公司	项目	2018年	2019年	2020年
中一科技	锂电铜箔良率	67%	67%	77%
	标准铜箔产品良率	80%	83%	86%
	总良率	74%	74%	81%
嘉元科技	总良率	83%	-	-
铜冠铜箔	锂电铜箔良率	67%	66%	65%
	标准铜箔良率	90%	89%	90%
	总良率	84%	82%	83%

风险提示

- **电动车销量不及预期：**我们对铜箔需求的测算终端变量是全球电动车销量，若电动车销量不及预期将影响我们对供需的判断。
- **产能释放不及预期或超预期：**一方面因资料有限，我们仅统计了主流铜箔厂产能，若还存在有大产能的铜箔厂将影响我们对供给的判断，另一方面我们按照公司进度判断未来产能释放速度，若产能释放超预期或不及预期都将影响我们对供需的判断。
- **铜价上涨超预期：**若未来铜价出现大幅上涨，公司又无法向下游传导，套期保值无效，将影响标的公司的业绩。

THANKS