

需求空间广阔，轻薄化“锐不可当”

新材料行业铜箔行业专题报告（二）

分析师：白云飞

执业证书编号：S0890521090001

电话：021-20321072

邮箱：baiyunfei@cnhbstock.com

销售服务电话：

021-20515355

相关研究报告

◎ 投资要点：

◆ **锂电铜箔轻薄化趋势明显。**铜箔的性能对于锂电池的性能有很大影响。新能源汽车行业提升续航能力等需求影响，锂离子电池向着更小、更轻、更高能量密度发展的同时，对锂电铜箔提出了同样的要求。近年来，高能量密度锂电池成为锂电池生产企业布局的重心，2018年以来 $6\mu\text{m}$ 锂电铜箔逐渐替代 $8/10/12\mu\text{m}$ 锂电铜箔，早期主要是在动力领域渗透，之后数码领域头部企业也开始使用 $6-7\mu\text{m}$ 铜箔。预计2023-2024年是全球锂电铜箔产能的集中释放期。

◆ **行业产能快速释放，但结构性仍紧缺。**国内锂电铜箔市场整体呈现供过于求，未来两年产量持续扩大，行业总体上进入产能过剩状态。未来国内 $6\mu\text{m}$ 动力领域锂电铜箔或将出现供需缺口。目前国内锂电铜箔行业已出现低端产能过剩，高端产能不足的现象，锂电铜箔行业已进入了由量转质的阶段，积极提升产品性能才是核心竞争力。2020年之后，随着供需缺口的产生，各家锂电铜箔厂商的 $6\mu\text{m}$ 锂电铜箔的实际产量将决定其行业地位。

◆ **超薄锂电铜箔市场潜力大，持续关注 $6\mu\text{m}$ 及以下锂电铜箔企业发展。**锂电 $6\mu\text{m}$ 制造难度越高，使得企业可以享受更高的技术溢价，毛利率更高，技术溢价明显。在未来2-3年锂电铜箔整体产能过剩的大背景下，受益于铜箔轻薄化趋势， $6\mu\text{m}$ 及以下铜箔产品结构性紧缺，相关企业加工费在此期间有望维持在高位，相关公司将受益于加工费预期提高，盈利持续改善。建议关注未来两年内新增投产的超薄锂电铜箔企业及 $6\mu\text{m}$ 及以下铜箔产品销售占比较高的龙头企业。

◆ **风险提示：**铜箔行业竞争加剧导致加工费下滑；行业内相关企业产能扩张不及预期；铜箔技术变更的风险；下游消费增长不及预期。

内容目录

1. 锂电铜箔轻薄化趋势明显.....	3
1.1. 锂电铜箔轻薄化发展，6 μ m 已成为主流.....	5
2. 行业产能快速释放，但结构性仍紧缺.....	6
2.1. 锂电铜箔需求扩张，未来需求降速.....	6
2.2. 锂电铜箔供给市场产能扩张加速.....	7
2.3. 锂电铜箔行业总体产能过剩，6 μ m 动力领域锂电铜箔或将出现供需缺口.....	9
3. 6 μ m 铜箔壁垒高，重点头部公司掌握技术.....	11
3.1. 6 μ m 锂电铜箔市场呈现寡头垄断竞争格局.....	11
3.2. 6 μ m 锂电铜箔市场竞争壁垒高，短期内行业供应格局难有改变.....	11
4. 投资建议.....	13
5. 风险提示.....	13

图表目录

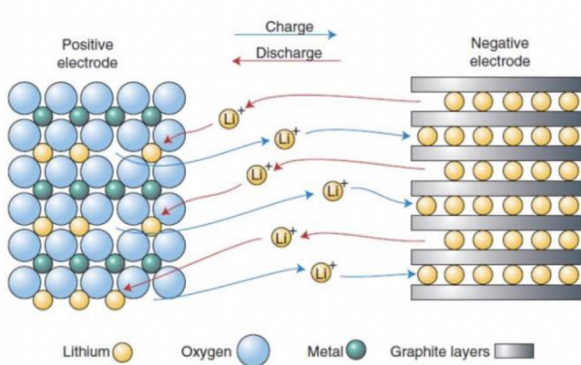
图 1：锂离子电池工作原理.....	3
图 2：铜箔在锂电池中的作用.....	3
图 3：锂电铜箔成本约占典型锂电池总成本的 7%.....	3
图 4：锂电铜箔下游应用领域分布.....	3
图 5：锂电铜箔生产工艺.....	4
图 6：国内锂电铜箔产品结构.....	5
图 7：国内锂电铜箔出货量预测.....	7
图 8：2021-2025 年全球锂电铜箔产能预测（单位：万吨）.....	9
图 9：国内锂电铜箔市场供需关系.....	10
表 1：6 μ m 锂电铜箔能力密度.....	5
表 2：国内锂电铜箔现有产能及扩产产能信息.....	7

1. 锂电铜箔轻薄化趋势明显

锂电池工作原理是将化学能转化为电能的一种电化学装置，此过程中需要一种介质把化学能转化的电能传递出来，即导电的材料。而在普通材料中，金属材料是导电性最好的材料而在金属材料里价格便宜导电性又好的就是铜箔和铝箔。在锂电池中主要有卷绕和叠片两种加工方式。相对于卷绕来说，需要用于制备电池的极片具有一定的柔软性，才能保证极片在卷绕时不发生脆断等问题，而金属材料中，铜铝箔也是质地较软的金属，同时两者表面都能形成一层氧化物保护膜。

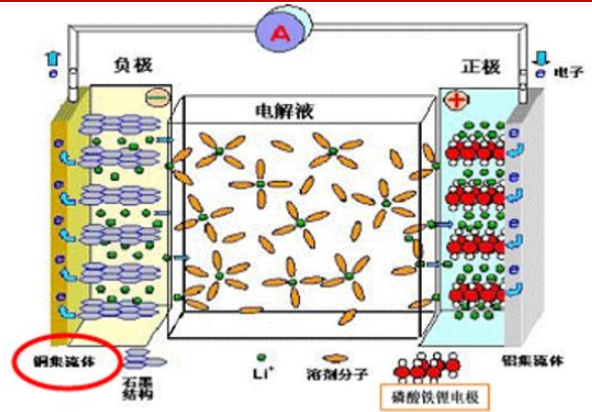
锂电池正负极电位决定正极用铝箔，负极用铜箔，而非反过来。由于在锂离子电池正极电位区间电位高，Al 的嵌锂容量较小，能够保持电化学稳定，适合作为锂离子电池的正极集流体。铜箔在较高电位下易被氧化，进而易发生嵌锂反应，在电池充放电过程中，只有很少的嵌锂容量，并且保持了结构和电化学性能的稳定，可作为锂离子电池负极的集流体。

图 1：锂离子电池工作原理



资料来源：《高能量密度锂离子电池硅基负极材料研究》，
华宝证券研究创新部

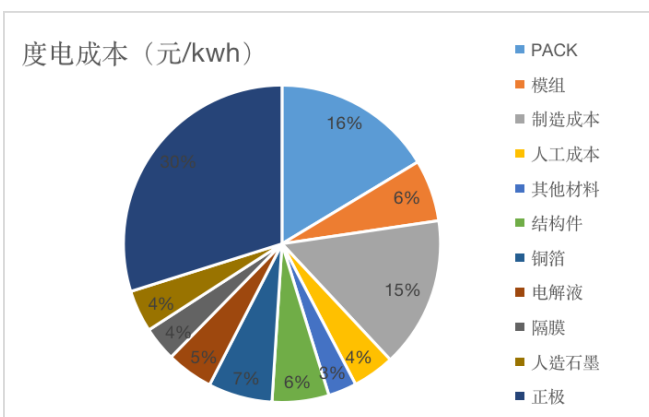
图 2：铜箔在锂电池中的作用



资料来源：HTI，华宝证券研究创新部

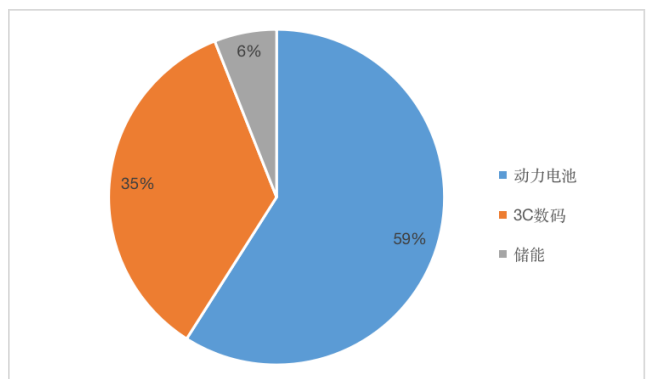
锂电铜箔是锂电池负极的关键基础材料，在锂离子电池中既是负极活性物质的载体，又是负极电子的收集体和导体。在锂电池的制作中，负极活性物质由约 90%的负极活性物质碳材料、4%-5%的乙炔黑导电剂、6%-7%的粘合剂均匀混合后，涂覆于铜箔集流体表面，经干燥、辊压、分切等工序，即可制得负极电极，因此除负极活性物质之外，铜箔的性能对于锂电池的性能也有很大影响。通常来说，从锂离子电池的质量构成来看，锂电铜箔质量占比约为 13%，仅次于正负极材料与电解液；从成本构成来说锂电铜箔占比约为 7%，是构成锂离子电池的核心材料之一。

图 3：锂电铜箔成本约占典型锂电池总成本的 7%



资料来源：GGII，CCFA，华宝证券研究创新部

图 4：锂电铜箔下游应用领域分布



资料来源：GGII，CCFA，华宝证券研究创新部

电解铜箔的主要生产流程是将铜线溶解后制成硫酸铜溶液，然后在专用电解设备中将硫酸铜溶液通过直流电沉积而制成箔，再对其进行表面处理，最后经分切、检测后制成成品并包装，共包括溶铜造液、电解生箔、表面处理和分切检验四个生产工序。具体流程如下：

1、工艺流程情况

(1) 溶铜制液工序

溶铜制液工序为电解铜箔的第一道工序，包括溶铜和过滤两个阶段，主要在溶铜罐中进行。公司首先根据工艺配比，将铜线、硫酸、水、压缩空气先进行原材料的预处理，然后投入溶铜罐当中混合，在加热条件下，铜发生氧化并与硫酸发生反应，生成硫酸铜溶液。硫酸铜溶液之后进入过滤器中使用活性炭等进行吸附过滤，然后进入高位槽排出废气，再次经过冷却过滤后，形成高纯度的符合工艺要求的硫酸铜溶液用于后续电解生箔的工序。

(2) 电解生箔工序

电解生箔工序主要依靠生箔机和阴极辊完成。在电解槽中，以金属钛辊筒作为阴极，以表面涂有贵金属氧化物的钛板为阳极，硫酸铜电解液在直流电的作用下，二价铜离子（ Cu^{2+} ）移动至生箔机阴极辊表面获取电子后还原成铜单质箔状电沉积层，经过阴极辊的连续转动、酸洗、水洗、烘干、剥离、卷取、检验后形成生箔。

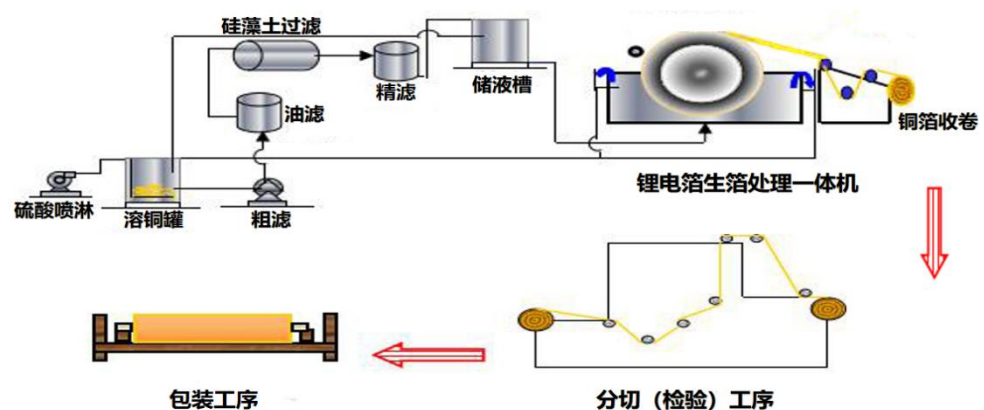
(3) 表面处理工序

由于电子电路铜箔和锂电铜箔下游应用场景较为广泛，同时下游客户对于电子电路铜箔产品以及锂电铜箔的性能要求有所不同，为了进一步满足不同应用场景对于铜箔产品性能的要求，公司会对铜箔进行表面处理。电子电路铜箔表面处理通常包含一系列的粗化、固化、防氧化、耐热等工序，并须在与电解槽串联起来的表面处理机上完成；锂电铜箔通常仅需在生箔机后端装置进行抗氧化处理，不需进行上述组合式表面处理。

(4) 分切检验工序

经过上述工艺处理的铜箔产品将进入分切检验工序，公司根据不同客户对于铜箔产品宽幅的要求进行分切。质量计量部对分切完成后的铜箔产品进行质量检测，检测通过后对相应铜箔产品进行包装入库。

图 5：锂电铜箔生产工艺



资料来源：CCFA，华宝证券研究创新部

1.1. 锂电铜箔轻薄化发展，6 μ m 已成为主流

“轻薄”下的高能量密度。铜箔根据厚度不同可以分为厚铜箔 (>70 μ m)、常规铜箔 (18-70 μ m)、薄铜箔 (12-18 μ m)、超保持薄铜箔 (6-12 μ m) 以及极薄铜箔 (\leq 6 μ m)。新能源汽车行业提升续航能力等需求影响，锂离子电池向着更小、更轻、更高能量密度发展的同时，对锂电铜箔提出了同样的要求。由于锂电池对于使用的铜箔纯度要求高，材料的密度基本在同一水平，采用更加轻薄的铜箔材料可在电池容量不变的同时降低电池总体质量，从而提升质量比能量密度，“轻薄”下的高能量密度成为判定主流锂电铜箔的核心指标之一。假设采用 8 μ m 厚度铜箔的锂电池能量密度为 230Wh/kg，在其他条件不变的情况下，采用 6 μ m 铜箔可将锂电池能量密度提升至 224-241Wh/kg，提升幅度 2-5%；采用 4 μ m 铜箔可将锂电池能量密度提升至 229-251Wh/kg，提升幅度 4-9%。单位电池铜的用量减少，也有利于降低锂电池成本。从 1GWh 锂电铜箔用量来看，目前 8 μ m 铜箔单位铜用量为 700-800 吨/GWh，6 μ m 和 4.5 μ m 铜箔单位铜用量为 550-650 吨/GWh 和 450-550 吨/GWh。

国内主流电池厂纷纷进行 \leq 6 μ m 锂电铜箔切换，以宁德时代为主，于 2018 年即开始进行 6 μ m 铜箔切换，比亚迪随后也已实现对 6 μ m 锂电铜箔的成熟应用并快速切换，目前逐步批量使用 4.5 μ m 锂电铜箔，比亚迪、国轩高科、天津力神、亿纬锂能、欣旺达等国内多家电池企业也正在加大对 \leq 6 μ m 锂电铜箔的应用。

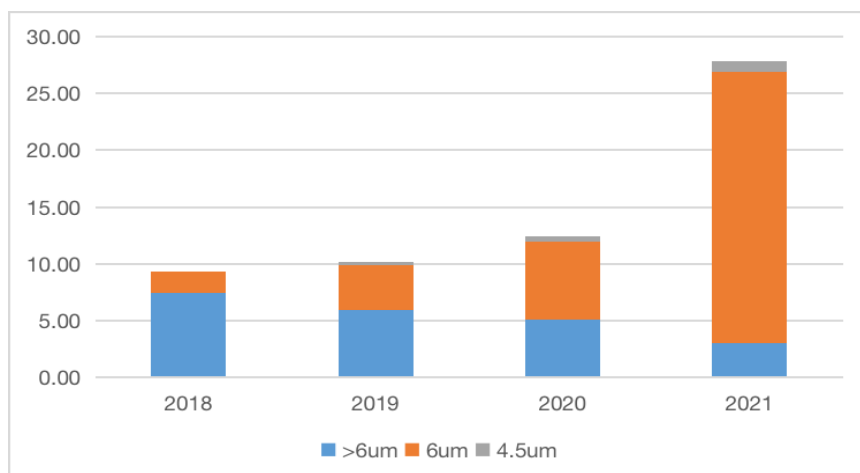
表 1: 6 μ m 锂电铜箔能力密度

	8 μ m	6 μ m	4.5 μ m
单位能量电池质量 (kg/kwh)	4.38	4.18	4.01
能力密度 (WH/kg)	230	241	251
能量密度变化	-	5%	9%
2022 年 Q1-2 加工费 (万元)	1.64	3.68	5.76

资料来源：钜大锂电，九江德福会计师审核问询函回复，华宝证券研究创新部

近年来，高能量密度锂电池成为锂电池生产企业布局的重心，根据 GGII 统计数据，2018 年以来 6 μ m 锂电铜箔逐渐替代 8/10/12 μ m 锂电铜箔，早期主要是在动力领域渗透，之后数码领域头部企业也开始使用 6-7 μ m 铜箔。2021 年 \leq 6 μ m 铜箔成为市场主流，渗透率提升至 74.9%，较 2020 年提升 24.5%，其中 4.5 μ m 锂电铜箔出货量约 2.5 万吨。目前，8/10/12 μ m 锂电铜箔仍然有一定的市场份额，主要由于下游动力电池企业应用极薄锂电铜箔工艺难度大，导致国际三大电池制造商松下、LG 化学、三星此前在动力电池用 6 μ m 及以下极薄铜箔布局较晚，还未完全切换到 \leq 6 μ m 锂电铜箔，因此我国已经在极薄锂电铜箔领域取得了一定的领先优势。

图 6: 国内锂电铜箔产品结构



资料来源：GGII，中航证券，华宝证券研究创新部

对于锂电铜箔，除了轻薄的高能量密度外，电解铜箔的品质及外观质量等极大地影响着锂电池负极制作工艺和锂电池的电化学性能，因此考察铜箔物理品质的重要指标还包括厚度均匀性、表面粗糙度、抗拉强度、延伸率等；考察铜箔化学品质的重要指标为抗氧化性、耐腐蚀性、耐热性等。

锂电铜箔的定价模式是“铜价+加工费”，铜箔生产企业普遍采用“以销定产”的制造模式，则产品渗透率的逐步提高，直接决定该类铜箔产线的开工率，也就意味着加工费的相对高低。且锂电铜箔的保质期仅为3个月，往往不能长时间以库存形式体现，下游需求的匹配非常重要。

2. 行业产能快速释放，但结构性仍紧缺

2.1. 锂电铜箔需求扩张，未来需求降速

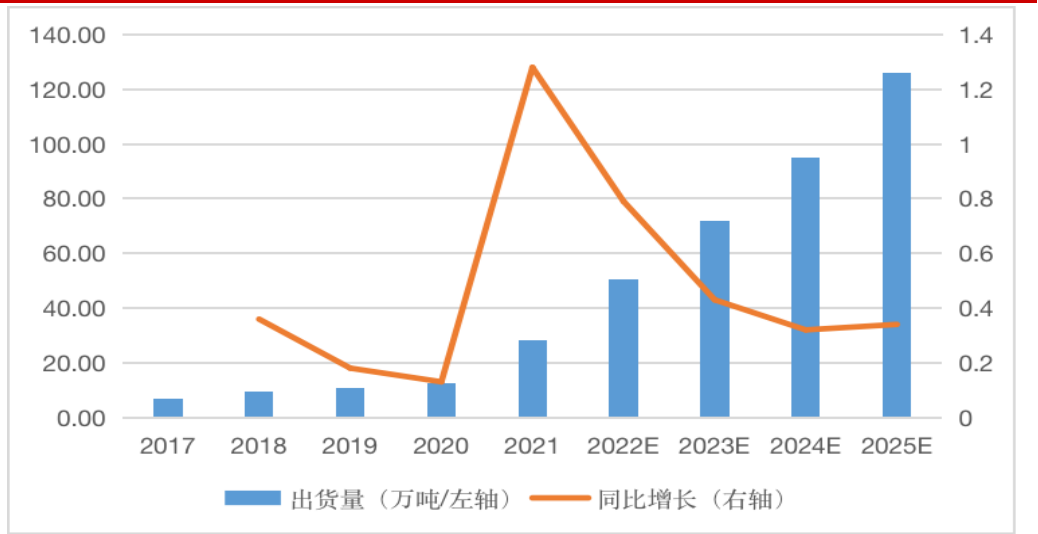
目前锂电铜箔的主要生产基地为中国大陆、中国台湾、韩国和日本，其中，中国大陆是全球锂电铜箔出货量最大的地区。根据GGII统计数据，2021年全球锂电铜箔出货量达38.3万吨，中国锂电铜箔出货量28.1万吨，中国锂电铜箔出货量占全球比例73.2%。

根据中关村储能产业技术联盟(CNESA)数据，截至2020年末，中国锂电池储能累计装机规模达2.91GW，按照发改委设定的2025年30GW的新型储能装机规模的发展目标，新型储能锂电池未来五年复合增速将超过56%。据乘联会数据，2021年新能源乘用车零售销量达298.9万辆，同比增长169.1%，渗透率14.8%，较2020年5.8%的渗透率提升明显，其中12月的渗透率甚至达到22.6%。

因此，基于全球锂电市场的蓬勃发展态势，GGII于2022年3月根据2021年新能源汽车市场最新的情况上调了预计2025年全球动力电池的出货量，根据GGII的预测，2025年全球动力电池出货量将达到1550GWh，结合其对2025年全球储能电池出货量为416GWh的预测，预计2025年动力电池+储能电池合计需求量为1966GWh。未来，动力电池、消费电池与储能电池将共同拉动锂电铜箔需求扩张，根据最新预测的下游需求情况，预计2025年全球市场锂电铜箔需求量将达到126.08万吨，其中2022-2023年全球锂电铜箔需求分别为51和78.1万吨，对应同比增速约79%和43%，24-25年随着全球锂电池产量增速降至32%/34%以及锂电铜箔轻薄化趋势延续，锂电铜箔需求增速将降至25%/24%。

2.2. 锂电铜箔供给市场产能扩张加速

图 7：国内锂电铜箔出货量预测



资料来源：GGII，华宝证券研究创新部

2022 年国内铜箔企业产能扩张加速。2021 年以来，在新能源汽车产业快速增长以及长期需求向好的推动下，国内铜箔企业纷纷开启锂电铜箔的产能扩张计划。传统铜生产企业“跨界”铜箔制造，供应端压力增加。除了现有铜箔企业的扩产外，部分传统铜企也加入到铜箔行业的竞争中。2021 年 7 月 15 日，江西铜业公告称拟投资 128 亿元在上饶经开区投资建设 10 万吨锂电铜箔等项目；2021 年 11 月 7 日，海亮股份公告拟在兰州新区投资 89 亿元建设 15 万吨高性能铜箔项目，项目已于 12 月 16 日举行开工仪式；2021 年 12 月 7 日，白银有色公告称拟投资 121.5 亿元在兰州新区合作建设 20 万吨高档锂电铜箔项目。以上三个项目的合计产能已达 45 万吨，相当于目前 2021 年全球锂电铜箔的产能之和。传统铜企凭借其在原材料供应、资金保障等方面的优势，规划产能更大，将对现有的锂电铜箔产能格局造成显著影响。

截至 2021 年底，全球锂电铜箔名义产能为 54.9 万吨，随着相关企业的产能建设，预计到 2023 年锂电铜箔产能将较 2021 年翻倍，增至 109.3 万吨，到 2025 年进一步增至 165.9 万吨，对应 2021-2025 年全球锂电铜箔产能 CAGR 达到 32%，其中 2023-2024 年是产能释放的高峰期。

表 2：国内锂电铜箔现有产能及扩产产能信息

公司	现有产能	扩产项目	扩产产能 (万吨)	备注
诺德股份	锂电铜箔 43 万吨/年	青海锂电铜箔项目二期	1.5	预计 2022 年上半年投产
		青海锂电铜箔项目三期	1.5	
		惠州锂电铜箔项目	1.2	
嘉元科技	锂电铜箔 2.6 万吨/年	梅州白渡锂电铜箔	1.5	四条产线分批投产，预计 2022 年底全部投产
		梅州嘉元科技园锂电铜箔项目	1.6	预计 2022 年底开始分批投产
		宁德锂电铜箔项目	1.5	预计 2022 年底开始分批投产
		山东嘉元锂电铜箔项目	1.5	原信立源扩产

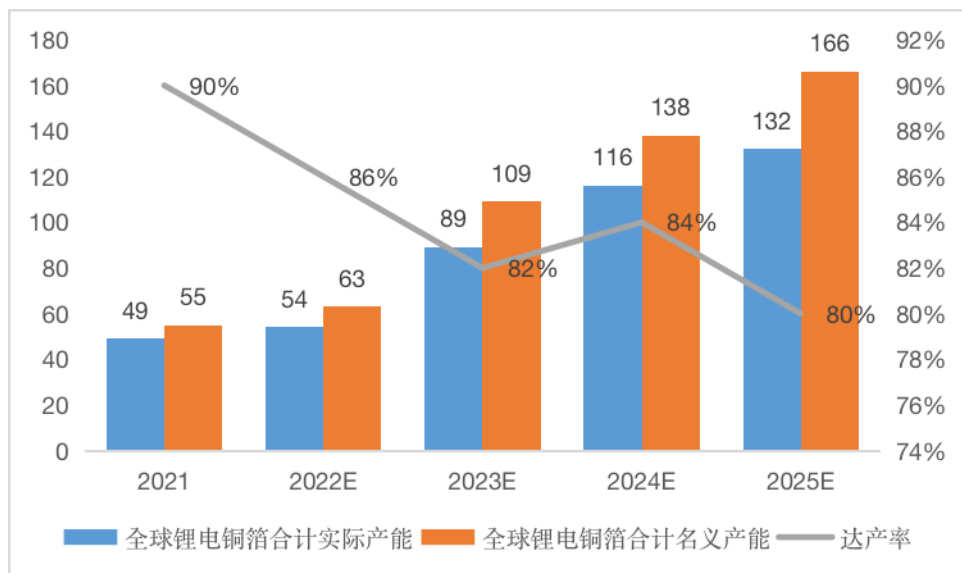
		赣州 PCB 铜箔项目	2	工期 24 个月，分批次投产
		梅县高端铜箔项目	5	36 个月工期；PCB 产能与锂电产能可切换
		宁德时代合资项目	10	一期 5 万吨建设期 33 个月，二期 5 万吨待定
超华科技	PCB 铜箔 2 万吨/年	玉林铜箔项目一期	5	2021 年 2 月开工，建设期 3 年，含 2 万吨锂电铜箔产能
	锂电铜箔 5000 吨/年	玉林铜箔项目二期	5	
		梅州锂电铜箔项目	2	2020 年底开工计划 2022 年底投产 1 万吨
中一科技	锂电铜箔 1.8 万吨/年标准	湖北安陆高性能铜箔项目五期	0.5	2021 年 10 月开工，预计 2022 年下半年投产
	铜箔 0.65 万吨/年			
龙电华鑫	锂电铜箔 5 万吨/年	南京龙鑫电子铜箔项目一期	3	2021 年 5 月开工，2022 年底分段投产
		山东和盛铜业项目三期	2	2021 年 11 月开工
华创新材	锂电铜箔 1.6 万吨/年	广西玉林锂电一体化项目一期	1.4	该项目总规划 10 万吨锂电铜箔
		广西玉林锂电一体化项目二期	2	
		江西南昌超薄锂电铜箔项目	5	一期 2022 年 3 月 18 日开工，二期 2022 年 10 月 18 日开工，总投资 100 亿元
华威铜箔	锂电铜箔 1.2 万吨/年	江西上饶超薄锂电铜箔项目	5	2022 年 10 月 10 日签约，计划年产 10 万吨
		安徽宣城高端柔性锂电铜箔项目	3	
圣达电气	锂电铜箔 1.5 万吨/年	暂无		
德福科技	锂电铜箔 3.9 万吨/年	江西九江铜箔项目三期	1.4	二阶段厂房建设基本完成
	PCB 铜箔 1.5 万吨/年	二段		
德福新材料	锂电铜箔 3 万吨/年	高档电解铜箔建设项目三期	4	项目预计 2025 年整体完成 20 万吨产能建设
		高档电解铜箔建设项目四期	13	
长春化工	锂电铜箔 7500 吨/年	常熟铜箔项目四期	1.4	假设四五期产能均为 1.4 万吨，其中锂电铜箔合计 5000 吨
	PCB 铜箔 3.5 万吨/年	常熟铜箔项目五期	1.4	
		盘锦锂电铜箔项目	1.8	
江西铜博	锂电铜箔 2 万吨/年	高性能电子铜箔项目	5	2020 年投资兴建，暂未公布明确投产时间表

江西铜业	PCB 铜箔 1.5 万吨/年	上饶锂电铜箔项目一期一段	2.5	该项目规划产能两期共 10 万吨，二期 5 万吨计划
------	-----------------	--------------	-----	----------------------------

资料来源：各公司公告，华宝证券研究创新部

预计 2023-2024 年是全球锂电铜箔产能的集中释放期。2020-2021 年是国内锂电铜箔产能的集中释放期，大量极薄产能在这两年实现客户导入和投放，导致达产率偏低。2021 年起随着国内主要铜箔生产企业实现 6 μ m 铜箔量产，企业产能运行效率明显提升，达产率有显著提升。综合考虑名义产能和各锂电铜箔的产能爬坡周期，我们预计 2021-2025 年全球锂电铜箔的实际产能将从 49.4 万吨增至 132.2 万吨，其中 2023 年是显著的产能跃升期，全球锂电铜箔产能预计将增加至 89.4 万吨，同比增长 64%。

图 8：2021-2025 年全球锂电铜箔产能预测（单位：万吨）



资料来源：各公司公告，CBC 金属网，华宝证券研究创新部

产能建设进度及达产周期将制约实际产量释放

上图统计的产能均为名义产能口径，需要考虑企业的实际建设周期以及达产率情况，根据嘉元科技公告数据，铜箔产能在建成当年需按照实际投产时间计算有效产能，达产的次年按照 80%的达产率计算，第三年可假设实现满产。铜箔产能的达产周期将使得有效供应低于名义产能。锂电铜箔供应紧张趋势预计延续至 2022 年，2023 年将迎来供需拐点。基于上文测算的锂电铜箔供应和需求数据，2021-2022 年全球锂电铜箔产量与需求量的差值分别为 1.7 万吨、2.4 万吨，规模较小，若考虑下游备货需求以及上游供应扰动因素，行业供需将维持紧张态势。2023 年，随着大量铜箔企业新建产能投放，预计全年铜箔供应量与需求量差值扩大至 14.5 万吨，2024 年为 14.7 万吨，维持高位水平。据此可判断 2023-2024 年全球锂电铜箔供应将走向宽松，行业进入产能过剩状态。

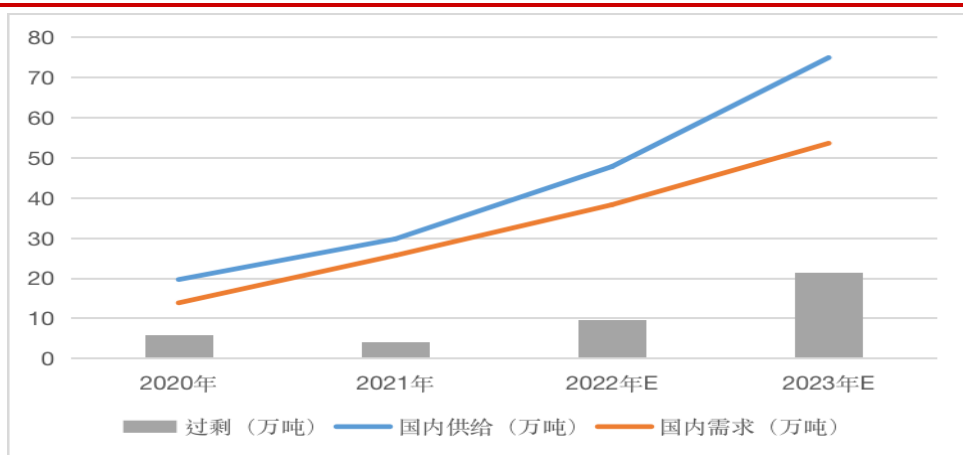
2.3. 锂电铜箔行业总体产能过剩，6 μ m 动力领域锂电铜箔或将出现供需缺口

我们预计 22-25 年全球锂电铜箔供给 CAGR 约为 44%，高于需求 CAGR 35%；22-23 年全球铜箔供需仍然延续 21 年供不应求的格局，但是供给缺口将逐步收敛至 0.3 万吨；24-25 年供需格局将转为过剩，针对 97.7/121.5 万吨的需求预期，预计过剩 14.4/22.82 万吨。此外锂电铜箔轻薄化趋势延续，但 4 μ m 已接近经济规模应用的规格天花板。锂电铜箔企业只有与锂电池头部企业深度合作才能有效保持产品领先优势。建议关注与宁德时代深度合作，产能持续扩张，盈利有望同步实现高增的嘉元科技。

根据近两年与预测未来两年数据，国内锂电铜箔市场整体呈现供过于求，据预测数据，2022 年锂电铜箔供给量将比 2021 年增加 18 万吨，达到 47.8 万吨；2023 年供给量将比上一年增加 27.1 万吨，达到 74.9 万吨，未来两年产量持续扩大，行业总体上进入产能过剩状态。

2020 年，国内 6 μ m 动力领域锂电铜箔或将出现供需缺口。经供需测算，预计 6 μ m 锂电铜箔将在 2020 年出现 0.04 万吨的需求缺口，未来 2022 年将扩大至 2.61 万吨。而在 1.5-2 年 6 μ m 扩张空窗期期间，供应格局或难有较大改变，但电池厂商为寻求与海外同行的差异化竞争力，可能加速 6 μ m 渗透率的提升，需求端有望进一步扩大，而 6 μ m 锂电铜箔的加工费存在上涨可能，供需缺口也存在较预期扩大的情况。近两年由于产能快速扩张，铜箔市场由此前的供不应求到现在的紧平衡。据 CCFA 专家，目前国内锂电铜箔行业已出现低端产能过剩，高端产能不足的现象。据 Wind，主流的 8 μ m 厚度的锂电铜箔价格出现小幅下滑，8 μ m 以上的中低档铜箔价格更是出现较大幅下滑。市场总体供过于求，6 μ m 及以下供不应求，因此我们认为锂电铜箔行业已进入了由量转质的阶段，积极提升产品性能才是核心竞争力。2020 年之后，随着供需缺口的产生，各家锂电铜箔厂商的 6 μ m 锂电铜箔的实际产量将决定其行业地位。

图 9：国内锂电铜箔市场供需关系



资料来源：CBC 金属网，华宝证券研究创新部

锂电铜箔“轻薄化”趋势延续，2021 年 6 μ m 及以下规格铜箔全球渗透率预计已超 50%。据 GGII，2018 年以来 6 μ m 锂电铜箔开始逐渐替代 8 μ m 及以上锂电铜箔，早期主要是动力电池领域，而后延伸至数码领域部分头部企业；且中国电池企业在轻薄化应用方面成为全球引领者。6 μ m 及以下铜箔被其它材料替代的可能性较小。据 GGII，2021 年，6 μ m 及以下铜箔成为中国市场主流，渗透率上升至 66%；全球渗透率预计超过 50%。即使如此，存在部分技术发展相对谨慎的动力电池企业仍主要应用 7 μ m、8 μ m 锂电铜箔，以及部分传统数码、储能、小动力、电动工具领域仍主要应用 8 μ m 及以上锂电铜箔。

关注 6 μ m 及以下铜箔产品加工费动态。铜箔主要赚加工费，率先实现超薄铜箔大规模供应企业可享受超额利润。铜箔产品的定价模式是“铜价+加工费”，带来铜价波动可以快速传递到下游，对于铜箔制造企业的毛利率影响不大。加工费方面，锂电铜箔越薄，制造难度越高，使得企业可以享受更高的技术溢价，毛利率更高，技术溢价明显。加工费的高低将是决定企业未来盈利优劣的重要指标。在锂电铜箔整体产能过剩的大背景下，2020-2023 年 6 μ m 铜箔产

品供需格局据预测将持续改善,因此 6 μm 及以下铜箔产品加工费在此期间有望维持在高位。2020-2023 年有新产能投产的超薄锂电铜箔企业 6 μm 及以下铜箔产品销售占比稳步提升,加权加工费预期提高,盈利持续改善。

3. 6 μm 铜箔壁垒高,重点头部公司掌握技术

3.1. 6 μm 锂电铜箔市场呈现寡头垄断竞争格局

6 μm 供应格局呈现诺德股份、嘉元科技、灵宝华鑫“三分天下”竞争格局。目前国内 6 μm 有效产能主要集中在行业龙头诺德股份、嘉元科技、灵宝华鑫等大厂手中,2019 年 6 μm 有效产能为 4.65 万吨,三大厂占比 80%。6 μm 呈现三大厂垄断竞争格局。随着未来 5 年各大厂 6 μm 扩产的持续推进,三大厂占比预计在 2023 年反而提高至 85%,格局依旧。

国内头部铜箔企业针对 6 μm 锂电铜箔的产研进展如下:

a) 嘉元科技:据 2019 年年报,已量产 6 μm 锂电铜箔以及小批量生产 4.5 μm 锂电铜箔,公司生产的 6 μm 极薄锂电铜箔已经大批量应用在宁德时代锂离子动力电池产品中。

b) 诺德股份:据 2020.6.18 高工锂电《诺德股份成 LG 化学铜箔核心供应商》,已量产 6 μm 锂电铜箔,研制成功 4 μm 锂电铜箔并实现了终端试用。公司已与宁德时代、比亚迪等国内主要大而强的动力电池企业建立了持续稳定的合作关系,产销量多年蝉联全国第一;公司也逐步与 LG 化学(051910 KS,无评级)、松下(6752 JP,无评级)、特斯拉(TSLA US,无评级)等国际新能源下游厂商建立业务合作关系,全球市场占有率不断提升。

c) 超华科技:据高工锂电和 2020.5.13 投资者关系公告,公司已具备目前最高精度 6 μm 锂电铜箔的量产能力。并成功研制出抗拉强度达 400-700MPa 的高抗拉强度锂电铜箔(目前锂电铜箔抗拉强度行业标准约为 300MPa)。

d) 灵宝华鑫:据高工锂电 2019.7.12《华鑫铜箔打造一流品质,引领高端铜箔市场》,公司是国内少数几家能够稳定量产 6 μm 铜箔的企业,已经批量供货宁德时代、ATL、欣旺达电子等一线电池企业。并已完成 4.5 μm 高抗拉锂电铜箔的研发及生产。

e) 华威铜箔:据华威铜箔网站介绍,2019 年产能 6000 吨,但超过 95%出产的都是 6 μm 高端柔性铜箔。

f) 铜冠铜箔:据公司 2020.6.10 投资者关系公告,铜冠铜箔 6 μm 铜箔的切割良率为 80%。目前铜冠铜箔与国轩高科的产品订单稳定,但国轩高科对 6 μm 铜箔需求量较少,7 μm 铜箔需求量较多。

锂电铜箔行业在 6 μm 及以下市场呈现寡头垄断格局,主要因为 6 μm 锂电铜箔存在着巨大的壁垒,如技术、设备、认证与良品率等。

3.2. 6 μm 锂电铜箔市场竞争壁垒高,短期内行业供应格局难有改变

6 μm 铜箔大规模应用的技术壁垒来自铜箔企业的技术升级与电池厂商的工艺配套。使用 6 μm 极薄锂电铜箔制造动力电池,从应用技术的角度来看,工序中最难攻克的是涂布与卷绕环节,产品品质控制的难点包括:打褶、断带、高温被氧化、切片易掉粉。针对 6 μm 铜箔大规模应用存在的问题,其生产技术壁垒更高。在生产 6 μm 铜箔的过程中,需要其具备更高的抗拉伸强度、延伸率、耐热性、耐腐蚀性等,解决电池厂使用 6 μm 铜箔时出现的打褶、断带、高温被氧化等缺陷。因此,电镀液与添加剂的选择更为苛刻,对阴极辊的要求也更高,

钛晶粒的大小均匀性、几何形状、晶粒结晶方向、晶粒的晶轴排列一致性、晶粒分布密集一致性、电场能的均匀一致性等，都会影响最终产品的技术性能、力学性能、加工性能、使用性能。

锂电铜箔生产加工的核心设备为生箔机和阴极辊，而高性能锂电铜箔对于生箔机中的阳极板、阴极辊的材质、设备加工密度及一致性，都有较高要求。全球 70% 以上的阴极辊来自日企新日铁（NSSK），而该企业年平均生产能力仅满足 1.4 万吨铜箔产能的阴极辊，每扩产 1 万吨将支付 1 亿元的阴极辊成本。受限于产能，订购该企业阴极辊是按照排序制提前一年以上订购，所以核心设备获取周期长，资金投入体量大，严重制约 6 μ m 产能快速扩张。

电铜箔的下游主要是锂离子电池厂，其认证周期通常为 6 个月，且锂离子电池制造企业各有独自的材料认证体系，通常不会轻易更换供应商，即使技术层面被认可，仍将存在 6 个月的少量订单试用阶段，随后才会逐步承接较大订单。即使技术层面允许，依然需要 1.5-2 年以上出产品。阴极辊采购期 1 年，6 μ m 产线建设期 1.5-2 年、认证周期 0.5 年，小批量试用期 0.5 年。

良品率与有效产能将决定行业地位。而实际产量是由良品率与有效产能决定的。其中，锂电铜箔随着厚度的下降，其产品良品率会出现明显下降，这将导致锂电铜箔合格产量明显下降。因此，在供需缺口存在的情况下，能否提高良品率与有效产能将成为各家厂商的技术攻关要点。

综合来看，无论是大规模应用的技术难题、核心设备的采购、资金投入的级别、认证的长周期以及良率的制约，都决定了短期内行业供应格局难有大的改变，仍以诺德股份、嘉元科技、灵宝华鑫为主要供应商，形成国内 6 μ m 锂电铜箔垄断竞争的格局。由于较高的技术壁垒以及设备要求，目前市场上仅有诺德股份和嘉元科技能够量产 4.5 μ m 锂电铜箔，高端铜箔仍产能紧缺，铜箔极薄化趋势表明优先完成高性能铜箔技术升级的企业将率先绑定一线梯队电池企业。从锂电铜箔行业市场竞争格局来看，掌握超薄锂电铜箔技术的企业有更强竞争力和技术壁垒。

从动力电池行业市场竞争格局来看，中国动力电池市场集中度高，2021 年动力电池装机量 TOP10 企业市场占有率高达 92.2%，TOP5 企业市场占有率为 83.4%，其中宁德时代占比 52.1%（含合资工厂），比亚迪占比 16.2%。头部企业对铜箔材料需求量较大，头部企业的订单甚至能够影响整个锂电铜箔行业格局，因此，铜箔供应商纷纷加大同国内头部动力电池企业合作，用以维持自身的客户竞争力。另一方面，头部动力电池企业具有较强的技术优势，能够引领动力电池乃至整个锂离子电池行业的技术走向，如宁德时代 2020 年开始导入 4.5 μ m 锂电铜箔，目前已成为 4.5 μ m 铜箔的主要应用厂商，单月需求量达 900 吨左右，未来随着其对 $\leq 4.5 \mu$ m 极薄铜箔相关电池配套设备与电池制造工艺技术的进一步研发，将带动上游锂电铜箔行业技术发展。

锂电铜箔轻薄化是大势所趋，新技术颠覆电解铜箔企业可能性小。锂电铜箔轻薄化带能够节省铜材成本并降低重量以提高电池能量密度，铜箔厚度由 8 μ m 向 6、4.5 μ m 迭代仍是大势所趋。无需过度担心新技术的颠覆，一方面，复合铜箔仍面临一些工艺问题需要完善且其快充性能、加工性能先天的较差，难以完全替代电解铜箔。此外，电解铜箔企业在客户和水电镀等后段工艺上也有积累，做复合铜箔也具备可行性和一定优势。另一方面，钠电池能量密度小，应用场景有限，未来主要先应用于储能、两轮车，对锂电池整体需求影响不大。

4. 投资建议

超薄锂电铜箔市场潜力大，持续关注 $6\mu\text{m}$ 及以下锂电铜箔企业发展。锂电 $6\mu\text{m}$ 制造难度越高，使得企业可以享受更高的技术溢价，毛利率更高，技术溢价明显。在未来 2-3 年锂电铜箔整体产能过剩的大背景下，受益于铜箔轻薄化趋势， $6\mu\text{m}$ 及以下铜箔产品结构性紧缺，相关企业加工费在此期间有望维持在高位，相关公司将受益于加工费预期提高，盈利持续改善。建议关注未来两年内新增投产的超薄锂电铜箔企业及 $6\mu\text{m}$ 及以下铜箔产品销售占比较高的龙头企业。

5. 风险提示

铜箔行业竞争加剧导致加工费下滑；行业内相关企业产能扩张不及预期；铜箔技术变更的风险；下游消费增长不及预期。

感谢实习生王秋冉对此报告的贡献。

风险提示及免责声明

- ★ 华宝证券股份有限公司具有证券投资咨询业务资格。
- ★ 市场有风险，投资须谨慎。
- ★ 本报告所载的信息均来源于已公开信息，但本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。
- ★ 本报告所载的任何建议、意见及推测仅反映本公司于本报告发布当日的独立判断。本公司不保证本报告所载的信息于本报告发布后不会发生任何更新，也不保证本公司做出的任何建议、意见及推测不会发生变化。
- ★ 在任何情况下，本报告所载的信息或所做出的任何建议、意见及推测并不构成所述证券买卖的出价或询价，也不构成对所述金融产品、产品发行或管理人作出任何形式的保证。在任何情况下，本公司不就本报告中的任何内容对任何投资做出任何形式的承诺或担保。投资者应自行决策，自担投资风险。
- ★ 本公司秉承公平原则对待投资者，但不排除本报告被他人非法转载、不当宣传、片面解读的可能，请投资者审慎识别、谨防上当受骗。
- ★ 本报告版权归本公司所有。未经本公司事先书面授权，任何组织或个人不得对本报告进行任何形式的发布、转载、复制。如合法引用、刊发，须注明本公司出处，且不得对本报告进行有悖原意的删节和修改。
- ★ 本报告对基金产品的研究分析不应被视为对所述基金产品的评价结果，本报告对所述基金产品的客观数据展示不应被视为对其排名打分的依据。任何个人或机构不得将我方基金产品研究成果作为基金产品评价结果予以公开宣传或不当引用。

适当性申明

- ★ 根据证券投资者适当性管理有关法规，该研究报告仅适合专业机构投资者及与我司签订咨询服务协议的普通投资者，若您为非专业投资者及未与我司签订咨询服务协议的投资者，请勿阅读、转载本报告。