

行业研究/深度研究

2018年08月08日

行业评级：

有色金属 增持（维持）
金属加工材料 II 增持（首评）

李斌 执业证书编号：S0570517050001
研究员 libin@htsc.com

邱乐园 执业证书编号：S0570517100003
研究员 010-56793945
qiuleyuan@htsc.com

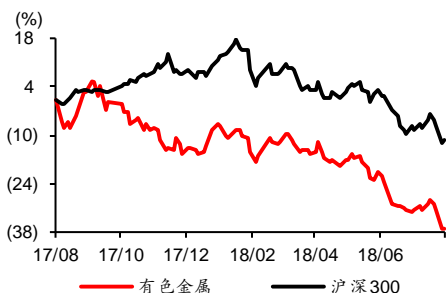
孙雪琬 0755-82125064
联系人 sunxuewan@htsc.com

江翰博 010-56793962
联系人 jianghanbo@htsc.com

相关研究

- 1《云铝股份(000807,增持): Q2扭亏,下半年关注新产能投放》2018.08
- 2《有色金属:行业周报(第三十一周)》2018.08
- 3《楚江新材(002171,增持):金属产品盈利改善,军工材料蓄势待发》2018.07

一年内行业走势图



资料来源：Wind

比肩钴锂，六问靶材

电子材料系列 1：溅射靶材行业报告（2）

千亿市场比肩钴锂，批量供货启动，看好内生外延机遇

靶材是薄膜制备关键原料，WSTS 预计 18 年全球近千亿市场，比肩钴锂。日美巨头占据 80%靶材市场。国产铝、铜、钼、ITO 等品种已开始切入下游主流客户供应体系。我们认为国内靶材面临两方面机遇：产能扩张、新品开发和上游延伸带来的内生增长、以及海外中小靶材企业和综合巨头靶材业务剥离有望带来的整合机遇。我们看好 18-20 年国内靶材企业全球市场份额的提升，建议关注江丰电子、有研新材、阿石创、隆华节能。

溅射靶材市场空间真的很小么？——18 年全球近千亿市场，比肩钴锂

半导体在靶材应用中约占 10%；而显示、磁记录各占约 30%，市场不容小觑。靶材需求随显示、半导体等市场需求增加，同时单个产品的用量也在提升。WSTS 统计 16 年全球靶材市场 113.6 亿美元，17-19 年复合增长率 13%，则 18 年全球市场约合人民币 983 亿元。安泰科预计 18 年全球金属钴和碳酸锂的消费量分别为 12.5、28.8 万吨，假设 18 年价格中枢分别为 50、11 万/吨，则钴锂市场合计 941 亿元，与靶材市场规模相当。

靶材的难点仅仅看纯度么？——下游各有侧重，重视高附加值的原料制备

靶材性能影响镀膜质量，不同应用性能要求各有侧重，通常半导体靶材纯度高，平面显示靶材面积大对均匀性、焊接率要求高，而多元素靶材对原料成分和组织均匀性提出更高要求。靶材原料高纯金属和陶瓷粉位于靶材产业链的高附加值环节，主要依靠日美进口，而国内少数金属企业或靶材企业已开始突破铝、铜、钼等高纯金属原料和 ITO 粉末等关键技术。

靶材市场格局怎么看？——日美仍称霸，国产铝、铜、钼、ITO 星火已燃

靶材市场集中度高，17 年日美巨头占据全球约 80%市场，美日早期依托半导体和显示产业发展上游原料，逐步形成囊括“属提纯-靶材制造-溅射镀膜-终端应用”全产业链，并垄断关键设备和技术。而随着下游产业向中国转移，国产靶材市场已有所突破：目前半导体用铝靶、显示用钼靶已实现规模供货，18-19 年铜靶有望突破，18 年 ITO 靶有望开始小批量供货。

国内靶材企业机遇临近？——内生增长和外延并购

国内少数企业已切入主流客户供应体系，如江丰在台积电、格罗方德小批量供货；有研亿金 Cu 靶已在中芯、华力等批量销售；隆华、阿石创等切入京东方等显示巨头。我们认为国产靶材正迎来两方面机遇：1) 内生增长：17-19 年已启动成倍扩产计划；2) 外延并购：靶材有望随显示、半导体产业加速向国内转移，韩国、台湾等中小企业及部分非靶材主业的日美巨头业务有望剥离，存在整合机遇。

你所不知道的高端 ITO 靶材？——国产粉末制备突破，18 年有望批量供货

ITO 陶瓷靶在显示靶材中占比将近 50%。美钨公司预计 19 年全球需求 1680 吨，国内需求超过 800 吨。ITO 靶材的制备难点在于粉末的合成烧结。目前高端 TFT 显示 ITO 靶材市场主要被三井、三星、日矿等垄断；国内企业以中低端为主，高端 ITO 已初露锋芒，如 17 年隆华节能靶材子公司已通过京东方、华星光电等 LCD-TFT 线认证，有望于 18 年批量供货。

磁记录靶材，市场去哪儿了？——HDD 优势犹存，SSD 拉动半导体靶材

大数据高速发展带动存储设备需求，HDD（机械硬盘）凭借大容量、低价格、写入次数不限等优势，仍是存储设备主力。IDC 预测 16-21 年全球 HDD 收入下滑，但大容量 HDD 如企业存储、视频监控出货量增速仍有 10%。且 SSD（固态硬盘）替代 HDD 市场不断扩张，也将提高半导体靶材需求。

风险提示：国产靶材技术、产业化突破、下游产业转移等不达预期。

正文目录

导语：千亿市场比肩锂钴，批量供货启动，看好内生外延机遇.....	4
溅射靶材市场空间真的很小么？——18 年全球近千亿市场，比肩锂钴.....	5
溅射靶材应用，不止于半导体.....	5
18 年全球近千亿市场，比肩锂钴.....	5
显示、半导体成为拉动靶材需求的主要动力.....	5
溅射靶材随显示、半导体等下游需求逐步提升.....	6
半导体和显示应用的单位靶材用量仍在提升.....	8
溅射靶材的难点，仅看纯度么？——下游各有侧重，重视高附加值的原料制备.....	10
不同应用的靶材品种性能要求各有侧重.....	10
半导体靶材纯度高、平面显示靶材面积大、多元素靶材合成要求高.....	10
靶材原料：微笑曲线上的高附加值环节.....	11
国内外靶材市场怎么看？——日美仍称霸，国产铝、铜、钼、ITO 靶星火已燃.....	12
靶材集中度高，日美占据约 80% 市场份额.....	12
国内靶材星火已燃：半导体以铝靶为主，显示钼靶规模量产、ITO 启动供货.....	12
靶材品种眼花缭乱？一张图帮您看懂.....	13
国内靶材企业机遇临近？——内生增长和外延并购.....	15
内生增长：国内靶材企业启动规模快速扩张阶段.....	15
外延并购：显示、半导体等加速向国内转移，存在整合机遇.....	15
你所不知道的高端 ITO 靶材？——国产粉末制备突破，18 年有望批量供货.....	17
高端 ITO 是显示靶材的主要品种之一.....	17
显示 ITO 靶材主要被日韩垄断.....	18
国内 ITO 靶材有望需求随显示产业提升，本地供应商步入发展快轨.....	18
磁记录靶材，市场去哪儿了？——HDD 优势犹存，SDD 拉动半导体靶材.....	20
大数据发展带动存储器发展，HDD 优势犹存，SDD 拉动半导体靶材.....	20
磁记录靶材市场以海外供应为主，18-20 年国内市场有望保持 10% 增速.....	21
小结：看好 18-20 年国产靶材企业全球市场份额提升.....	22
风险提示.....	22

图表目录

图表 1: 2014-2016 年全球靶材市场规模.....	5
图表 2: 2016 年全球溅射靶材应用结构.....	5
图表 3: 2010-2017 全球半导体销售额.....	6
图表 4: 2010-2017 国内半导体销售额.....	6
图表 5: 部分中国大陆新建晶圆产线一览.....	6
图表 6: 2018-2020 全球大尺寸面板产能预测.....	7
图表 7: 2018-2020 国内大尺寸面板产能预测.....	7
图表 8: 2018-2020 全球面板产能预测.....	7
图表 9: 2018-2020 全球 OLED 出货量预测.....	7
图表 10: 2018-2021 全球 HDD 收入预测 (百万美元).....	8
图表 11: 2018-2020 年国内磁记录靶材市场预测 (单位: 亿元).....	8
图表 12: 2018-2020 全球薄膜太阳能电池产量预测.....	8
图表 13: 2018-2020 我国薄膜太阳能电池产量预测.....	8
图表 14: 平面显示行业镀膜工艺.....	9
图表 15: 溅射靶材的主要应用和对应材料品种.....	10
图表 16: 溅射靶材的性能控制指标.....	10
图表 17: 靶材产业链的微笑曲线.....	11
图表 18: 全球主要溅射靶材企业.....	12
图表 19: 我国溅射靶材相关上市企业.....	13
图表 20: 主要靶材上市公司和重点品种.....	14
图表 21: 国内靶材企业扩展计划.....	15
图表 22: 1970-2010 半导体产业的地域迁移:.....	16
图表 23: 2000-2018 年显示产业的地域迁移.....	16
图表 24: ITO 靶材按照应用分类.....	17
图表 25: ITO 靶材制备流程.....	17
图表 26: ITO 靶材的部分检测方法.....	17
图表 27: 我国大陆地区主要的 ITO 靶材生产厂商.....	18
图表 28: 2012 年全球铟金属探明储量和储量基础情况 (单位: 吨).....	19
图表 29: 国内铟锭价格处于 2013 年以来历史低位 (单位: 元/千克).....	19
图表 30: 磁记录靶材.....	20
图表 31: 存储器产品分类.....	20
图表 32: SSD 和 HDD 的性能对比.....	21
图表 33: 全球 HDD 收入预测 (单位: 百万美元).....	21
图表 34: 大容量 HDD/企业级 SSD 出货量.....	21
图表 35: 2012-2017 年我国信息记录材料市场规模 (单位: 亿元).....	22
图表 36: 2018-2020 年国内磁记录靶材市场预测 (单位: 亿元).....	22

导语：千亿市场比肩锂电，批量供货启动，看好内生外延机遇

2018 年 2 月 11 日我们推出溅射靶材的第一篇深度报告《靶材之材，国产替代进行时》，在和市场的沟通中发现对靶材行业普遍存在一些疑问。因此我们推出本篇报告，探讨以下六个市场比较关注的问题。

问 1：溅射靶材市场空间真的很小么？——18 年全球近千亿美元，比肩锂电

靶材是薄膜制备的关键原料之一，半导体在靶材应用中约占 10%；而显示、磁记录则各占约 30%，市场不容小觑。靶材需求随显示、半导体等市场需求增加，同时单个产品的用量也在提升。WSTS 数据 16 年全球靶材市场 113.6 亿美元，17-19 年复合增长率 13%，则 18 年全球市场约合人民币 983 亿元。安泰科预计 18 年全球金属钴和碳酸锂的消费量分别为 12.5、28.8 万吨，假设 18 年价格中枢分别为 50、11 万/吨，则钴锂市场合计 941 亿元，与靶材市场规模相当。

问 2：靶材的难点仅仅看纯度么？——下游各有侧重，重视高附加值的原料制备

靶材性能影响镀膜质量，靶材的纯度、致密度和成分均匀性、晶粒等对靶材性能都有一定影响，但不同应用的材料品种和性能要求各有侧重，通常半导体靶材纯度高，平面显示靶材面积大对均匀性、焊接率要求高，而多元素靶材对原料成分和组织均匀性提出更高要求。靶材原料高纯金属和陶瓷粉位于靶材产业链的高附加值环节，主要依靠日、美进口，而国内少数金属企业或靶材企业已开始突破高纯铝、高纯铜、高纯钼等金属原料和 ITO 粉末等关键材料的制备技术。

问 3：靶材市场格局怎么看？——日美仍称霸，国产铝、铜、钼、ITO 星火已燃

靶材市场集中度高，17 年六家日美靶材巨头占据全球约 80% 市场，美日早期依托半导体和显示产业发展上游原料，逐步形成囊括“属提纯-靶材制造-溅射镀膜-终端应用”全产业链，并垄断关键设备和技术。而随着下游产业向中国转移，国产靶材市场已有所突破：目前半导体用铝靶、显示用钼靶已实现规模供货，18-19 年铜靶有望突破，18 年 ITO 靶有望开始小批量供货，启动快速扩张之势。

问 4：国内靶材企业机遇临近？——内生增长和外延并购

当前国内少数企业已切入主流客户供应体系，如江丰在台积电、格罗方德小批量供货；有研亿金 Cu 靶已在中芯、华力等批量销售；隆华节能、阿石创等切入京东方、华星光电、联创光电等显示巨头供应链。我们认为国产靶材发展正迎来两方面机遇：1) 内生增长：几家国产靶材企业 17-19 年已启动成倍扩产计划，多数计划 18 年底产能建设完成、19 年产能爬坡；或者向上游原料拓展，或者拓展新的靶材品种；2) 外延并购：靶材有望随显示、半导体产业加速向国内转移，韩国、台湾等中小靶材企业产能利用率不足，及部分非靶材主业的日美巨头业务也有望剥离，我们认为存在整合机遇。

问 5：你所不知道的高端 ITO 靶材？——国产粉末制备技术突破，18 年有望批量供货

ITO 陶瓷靶在显示靶材中占比将近 50%。美钨公司预计 19 年全球 ITO 靶材需求 1680 吨，16-19 年复合增速 5.5%；预计 19 年国内需求占比达 49%，超过 800 吨。ITO 靶材的制备难点在于粉末的合成烧结。目前高端 TFT 显示 ITO 靶材市场主要被三井、三星、日矿等垄断；国内 ITO 靶材企业以中低端为主，个别高端 ITO 企业已初露锋芒，如 17 年隆华节能靶材子公司已通过京东方、华星光电等多条 LCD-TFT 线认证，有望于 18 年批量供货。

问 6：磁记录靶材，市场去哪儿了？——HDD 优势犹存，SSD 拉动半导体靶材

磁记录靶材主要应用于磁记录媒体的信号转化。大数据高速发展带动存储设备需求。当前 HDD（机械硬盘）凭借大容量、低价格、写入次数不限等优势，仍是存储设备发展的主力。IDC 预测 16-21 年全球 HDD 收入下滑，但大容量 HDD 如企业存储、视频监控出货量增速仍有 10%，带动磁记录靶材需求。此外长期有望替代 HDD 市场的 SSD（固态硬盘）市场不断扩张，也将提高对半导体靶材的需求。

溅射靶材市场空间真的很小么？——18 年全球近千亿市场，比肩锂钴

溅射靶材应用，不止于半导体

不止于半导体，显示、磁记录等应用百花齐放。靶材是薄膜制备的关键原料之一，主要应用于半导体、显示、磁记录、太阳能等领域。全球半导体贸易统计协会（WSTS）数据，2016 年全球靶材市场的下游结构中，半导体占比 10%、平板显示占 34%、记录媒体占 29%、太阳能电池占 21%。不止于半导体应用，溅射靶材在平面显示、磁记录媒体等领域的应用空间广阔。

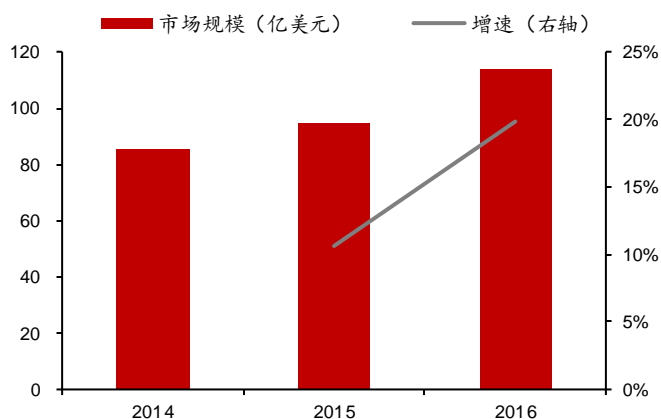
靶材在下游应用中占比较小，但市场空间不容小觑。靶材在下游产业的应用中占比较小，以半导体产业为例，wind 数据显示 2016 年全球半导体材料市场规模为 443 亿美元，而半导体靶材市场约 11.3 亿美元，则靶材在半导体材料中占比仅为 2.55%。尽管如此，全球靶材市场空间并不容小觑。

18 年全球近千亿市场，比肩锂钴

WSTS 预计 2018 全球靶材约千亿市场，17-19 年增速 13%。WSTS 数据，2016 年全球溅射靶材市场容量达 113.6 亿美元，相比于 2015 年的 94.8 亿美元增长 20%。WSTS 预测 2017-2019 年均复合增长率达 13%，由此推算 2018 年全球高纯溅射靶材市场规模约 145 亿美元，折合人民币约 983 亿元。中国半导体协会数据 2015 年国内高纯溅射靶材市场的市场需求规模约 153.5 亿人民币，约占当年全球市场的 24.17%。

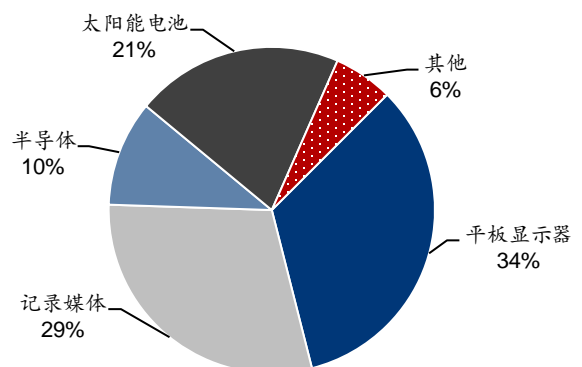
我们预计 2018 全球锂钴市场合计约 941 亿元，和靶材市场相当。根据安泰科测算，预计 2018 年全球钴供应量约为 13 万吨，消费量约 12.5 万吨；预计 2018 年全球碳酸锂产量 28.9 万吨，需求 28.75 万吨。根据百川资讯数据，钴现货收盘价为 6.75 万美元/吨（20180801），四川电池级碳酸锂（矿石，20180808）价格为 11 万元/吨。我们假设 2018 年金属钴和碳酸锂的价格中枢分别为 50 万元/吨和 11 万元/吨，则金属钴和碳酸锂的需求端市场规模分别为 625 亿元、316 亿元。据此，2018 年锂钴合计约 941 亿元，和靶材市场规模相当。

图表 1：2014-2016 年全球靶材市场规模



资料来源：全球半导体贸易统计协会（WSTS），华泰证券研究所

图表 2：2016 年全球溅射靶材应用结构



资料来源：全球半导体贸易统计协会（WSTS），华泰证券研究所

显示、半导体成为拉动靶材需求的主要动力

2016 年全球靶材下游结构分别为半导体占比 10%、平板显示占 34%、记录媒体占 29%、太阳能电池占 21%。我们分别对四大应用领域未来 3 年的国内外市场进行分析。

溅射靶材随显示、半导体等下游需求逐步提升

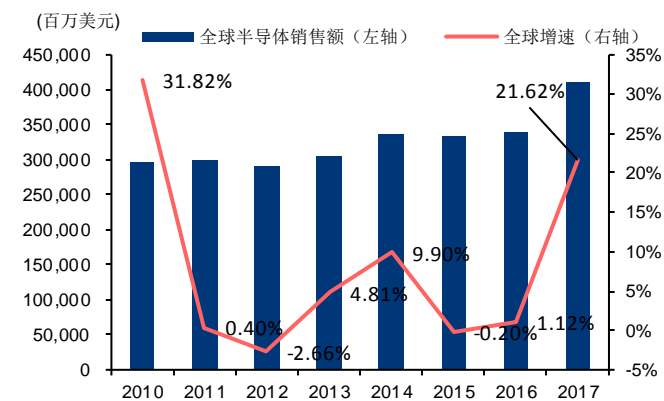
半导体

WSTS 预计 2018 年全球半导体规模增速达 12.4%。WSTS 数据，2010-2016 年全球半导体销售额基本保持平稳发展，2017 年全球市场增速超预期达 21.62%，存储器市场增速高达 61.49%；一方面因为存储芯片需求旺盛，产品价格大幅上涨所致；另一方面物联网、汽车电子、AI 等新市场新应用拉动下游需求。WSTS 预计，在 AI、智能驾驶、5G、VR/AR 等需求持续带动下，2018 全球半导体行业规模将实现 12.4% 增速，19 年实现 4.4% 增速。

《中国制造 2025》提出 **2020 国内集成电路产业规模达 20% 增速。**CSIA 数据，2017 国内半导体销售额增速 24.81%，为 2012 年以来最快。2015-2017 国内半导体销售额维持 20% 左右增速并逐步成为常态。国内半导体发展主要受益于国家对半导体行业空前的支持力度，《国家集成电路产业发展推进纲要》则为行业的发展描绘了明确的目标，集成电路产业大基金的成立则为行业的发展提供了急需的资金支持。《中国制造 2025》也把集成电路产业放在重点聚焦发展的十大领域之一，提出 2020 年全国集成电路产业规模保持 20% 增速。

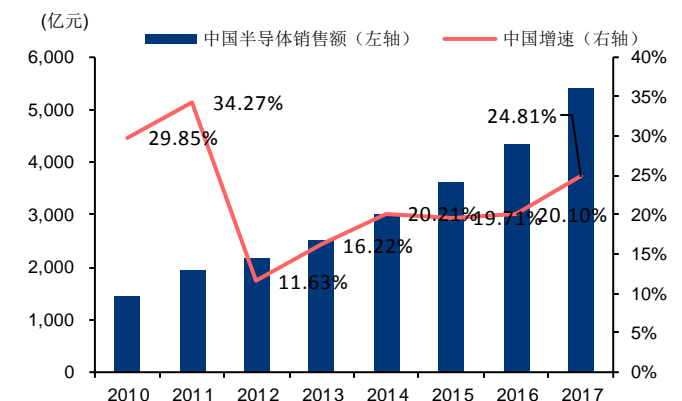
大陆晶圆“建厂潮”来袭。SEMI 数据显示，2016-2017 全球新建 17 座 12 寸晶圆制造厂，其中有 10 座位于中国大陆。从未来的投资计划看，2017-2020 是晶圆厂投资的高峰期，预计全球新增半导体产线 62 条，其中有 26 条位于中国大陆，占总数的 42%。晶圆厂建设周期在 2-3 年，其中厂房封顶需要 1.5 年时间，生产设备在厂房封顶后开始进入。

图表 3: 2010-2017 全球半导体销售额



资料来源：国际半导体贸易组织（WSTS），华泰证券研究所

图表 4: 2010-2017 国内半导体销售额



资料来源：中国半导体行业协会（CSIA），华泰证券研究所

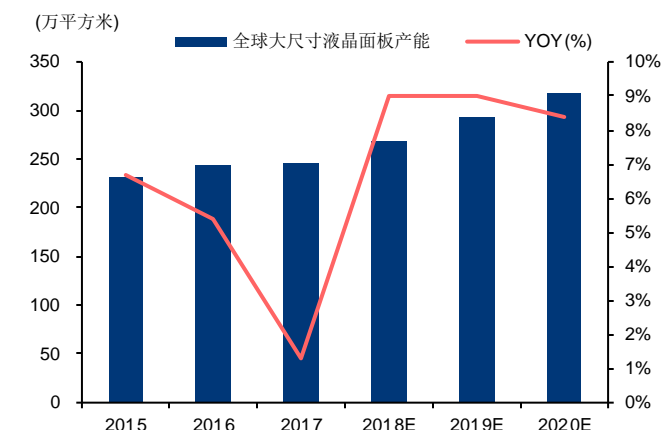
图表 5: 部分中国大陆新建晶圆产线一览

新建产线	开建时间	预计投产时间	备注
中芯国际（上海）	2016.12	2018 年初投产	12 寸线
中芯国际（深圳）	2016.11	2017 年底投产	12 寸线
上海华力微	2016.12	2018 年完工	12 寸线
台积电（南京）	2016.7	2018H2 投产	12 寸线
长江存储	2016.12	2018 实现量产	12 寸线
淮安德克玛	2016.3	二期计划时间未定	12 寸线
格罗方德（成都）	2017.2	2018Q4 投产	12 寸线
AOS（重庆）	2016.3	2018 年投产	12 寸线
合肥长鑫	2016 年底	2018 年投产	12 寸线
力晶（合肥）	2015.10	准备进行试产	12 寸线
英特尔（大连）	3D NAND 已量产，继续扩产中	已投产	12 寸线
联电（厦门）	17Q2 量产 28nm 后继续扩产	已投产	12 寸线
武汉新芯		2018 年投产	12 寸线
中芯国际（天津）	扩产中	-	8 寸线
杭州士兰微	扩产中	-	8 寸线

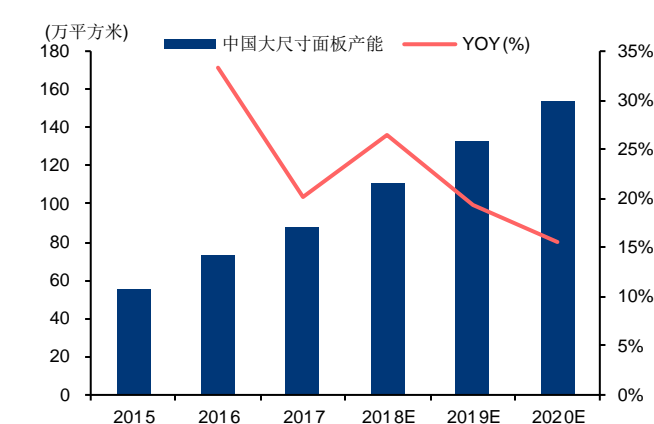
资料来源：SEMI，华泰证券研究所

显示

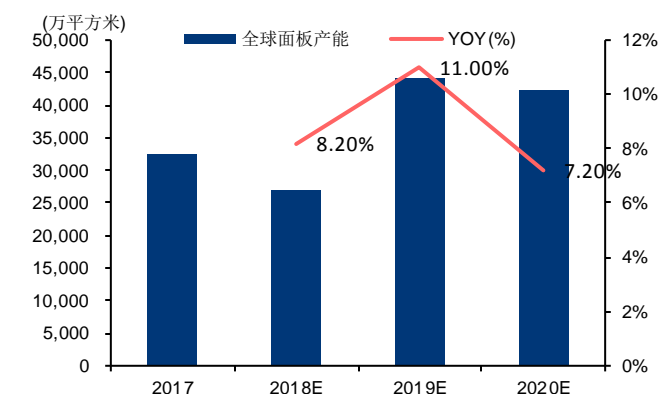
根据 WitsView 统计, 2018-2020 年全球面板产能增速分别为 8.20%、11.0%、7.2%, 新增产能以大尺寸面板为主, 2018 年 8.5/8.6 代线是新增供给的主要构成, 占比约 8 成, 2019 年新增 10.5 代线产能大幅增长, 占比有望达 50%。2017 年 LCD 占据平面板出货量接近 90% 的份额, OLED 是未来增长的关键动力, IHS 预测 18-20 年 OLED 出货量增速分别为 55%、30%、25%。

图表 6: 2018-2020 全球大尺寸面板产能预测

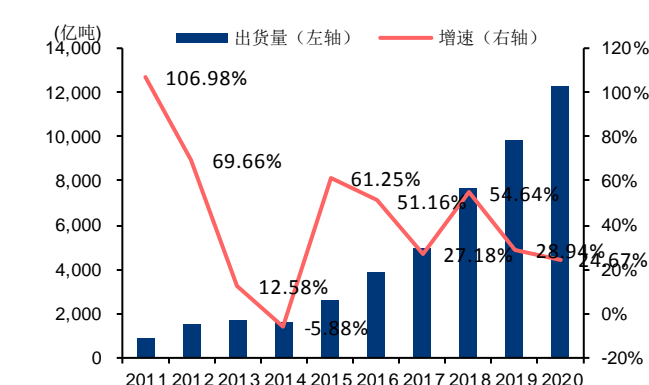
资料来源: WitsView, 华泰证券研究所

图表 7: 2018-2020 国内大尺寸面板产能预测

资料来源: HIS, 华泰证券研究所

图表 8: 2018-2020 全球面板产能预测

资料来源: WitsView, 华泰证券研究所

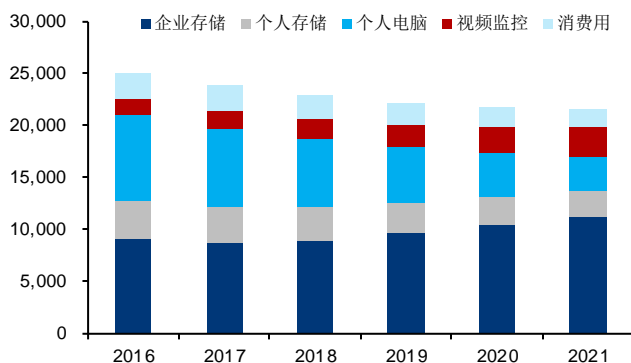
图表 9: 2018-2020 全球 OLED 出货量预测

资料来源: HIS, 华泰证券研究所

磁记录

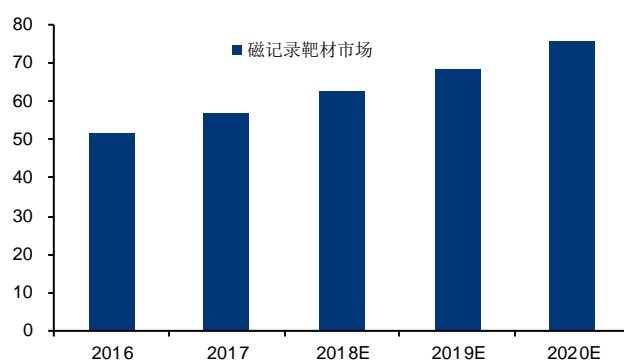
IDC 预测 18-21 年全球 HDD 销售收入下滑；中国产业信息网预测 18-20 年国内靶材市场增速 10%。我们对磁记录靶材下游的信息记录市场进行分析, IDC 数据预计 2018-2021 全球磁记录市场典型代表 HDD 收入正在下滑, 但短期内还不至于被 SSD 取代, 且 SSD 的崛起也催生了半导体靶材的需求提升 (详细介绍见本文最后一章节《磁记录靶材, 市场去哪儿了——HDD 优势犹存, SSD 拉动半导体靶材》)。

图表 10: 2018-2021 全球 HDD 收入预测 (百万美元)



资料来源: IDC, 华泰证券研究所

图表 11: 2018-2020 年国内磁记录靶材市场预测 (单位: 亿元)

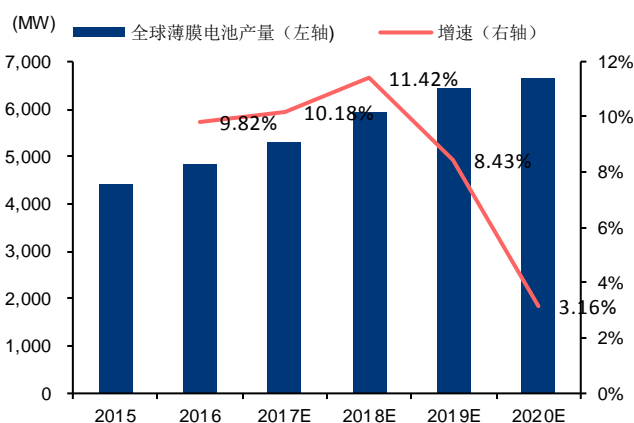


资料来源: 中国产业信息网, 华泰证券研究所

薄膜太阳能电池

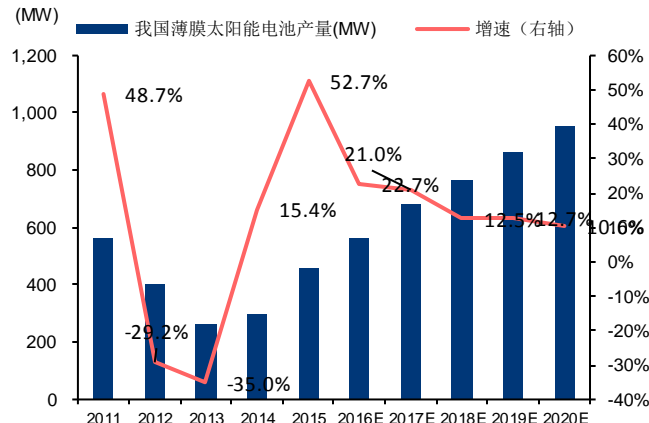
太阳能薄膜电池因为其独特的性能优势, 在全球范围内仍有特定的应用范围, 带动对薄膜电池靶材的需求。太阳能光伏网的数据显示, 18 年全球薄膜太阳能电池产量还将保持 11.42% 增速; 18-20 年国内产量因为基数小, 仍将保持 10% 以上增速。

图表 12: 2018-2020 全球薄膜太阳能电池产量预测



资料来源: 智研资讯、太阳能光伏网, 华泰证券研究所

图表 13: 2018-2020 我国薄膜太阳能电池产量预测



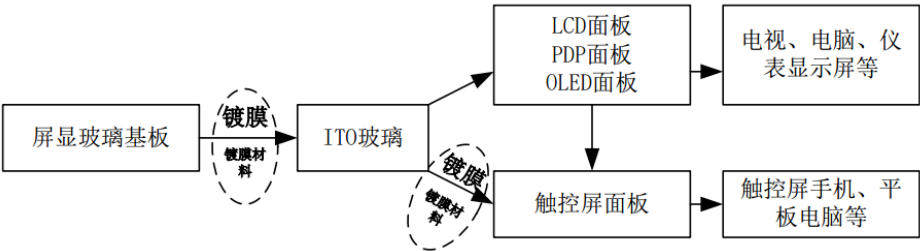
资料来源: 智研资讯、太阳能光伏网, 华泰证券研究所

半导体和显示应用的单位靶材用量仍在提升

随着下游应用对器件互联和导电的功能要求、以及小型化精密化等要求, 溅射镀膜因为其厚度小、可精确控制, 用量在逐步提升, 例如:

- 1) 半导体层数越多, 金属互联层越多。随着半导体芯片制程变小, 铝互连转向铜互连, 淀积薄膜从 1 层变成 2 层以上, 而且金属互连层数越来越多。
- 2) 显示面板靶材用量提升, 如触控屏 (TP) 需额外添加 ITO 靶材层。

图表 14： 平面显示行业镀膜工艺



资料来源：阿石创招股说明书，华泰证券研究所

溅射靶材的难点，仅看纯度么？——下游各有侧重，重视高附加值的原料制备

不同应用的靶材品种性能要求各有侧重

靶材性能影响镀膜质量，不同应用的材料品种和性能要求各有侧重。高纯溅射靶材产品主要应用于半导体、磁记录、平板显示器以及太阳能电池产业。不同下游应用所需的靶材成分和配比不一样。整体而言，靶材的纯度、致密度和成分均匀性、晶粒等对靶材性能都有一定影响，但针对不同的下游影响程度和侧重点有所不同。

图表 15： 溅射靶材的主要应用和对应材料品种

靶材	金属靶材	铜靶、铝靶	集成电路的导电层：金属导电性排名银>铜>金>铝>钙>钼，铜电阻率较低，但铝较为便宜
		钽靶、钛靶、钼靶	集成电路、平板显示器、薄膜太阳能电池的阻挡层：阻挡金属与半导体之间的电子迁移和金属扩散
		铬靶、镍靶、钴靶	磁记录媒体的磁记录层：物理信号转化为电信号，通过铁氧体电磁感应，记录在磁记录层中；读取数据时，通过磁记录层的法拉第效应，将磁记录信息转为电信号，再转化为物理信号
	陶瓷靶材（化合物靶材）	ITO靶、AZO靶	平板显示器、薄膜太阳能电池的透明导电层：ITO电阻率较低导电性能较好，但AZO较为便宜；ITO为柔性，AZO为刚性
	合金靶材	钨钛靶	集成电路、平板显示器、薄膜太阳能电池的阻挡层（金属靶的便宜替代品）：性质类似金属靶材，合金较为便宜

资料来源：广东省真空学会，华泰证券研究所

半导体靶材纯度高、平面显示靶材面积大、多元素靶材合成要求高

半导体靶材纯度要求最高。半导体产业对溅射靶材纯度、内部微观结构等方面设定了比较苛刻的标准，通常半导体靶材纯度要求通常达 99.9995%（5N5）甚至 99.9999%（6N）以上；而显示靶材纯度要求 99.999%（5N），磁记录和薄膜太阳能电池薄膜纯度通常是 99.99%（4N）。

平面显示靶材面积大，对整体均匀性、焊接率等提出更高要求。虽然平面显示的溅射靶材的纯度和技术要求略低一筹，但随着靶材尺寸的增大，对溅射靶材整体的均匀性、焊接结合率、平整度等指标提出了更高的要求。而且显示靶材面积大，高能粒子轰击温度高，对于靶材的背板连接和冷却工艺要求都很高，需要有专门的冷却水循环系统、以及适用于特定靶材品种的焊合技术支撑。靶材 Bonding 工艺之前基本被日本企业垄断，国内企业也逐步掌握 know-how。

和单元素靶材相比，多元素靶材对原料成分和组织均匀性提出更高要求。在众多靶材品种中，合金靶材如钨钛靶、陶瓷基靶材如 ITO、AZO，这些品种制备的前端需要材料复合或者混合的步骤，如何保证成分和组织的均匀性也是企业的核心技术之一，采用不同的球磨添加剂、混合工艺，直接影响薄膜的质量。

图表 16： 溅射靶材的性能控制指标

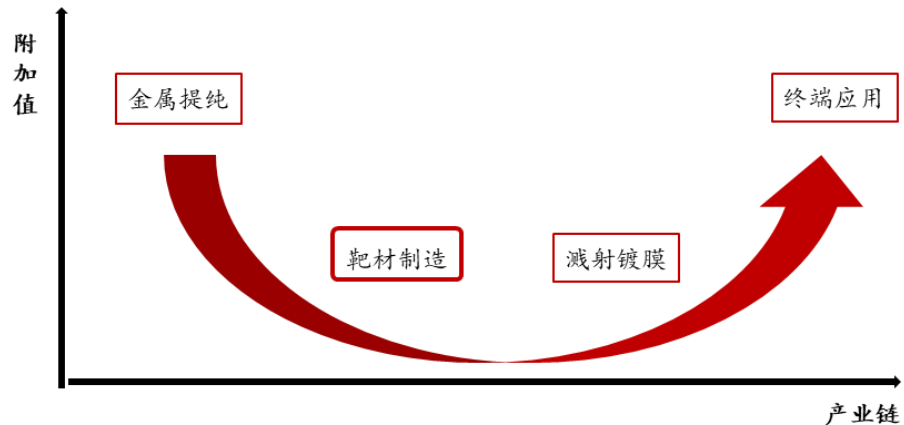
性能	对靶材质量影响
杂质低、纯度高	靶材的纯度影响薄膜的均匀性 如果靶材中央杂质过多，会在晶圆表面留下微粒，导致互联线短路或断路
高致密度	高致密度靶材导电、导热性好、强度高、电阻率低、透光率高 溅射功率小、成膜速率高、薄膜不易开裂、使用寿命长
成分和组织均匀	保证镀膜质量的稳定
晶粒尺寸小	靶材的晶粒尺寸越细小，溅镀薄膜的厚度分布越均匀，溅射速率越快

资料来源：欧凯靶材官方网站，华泰证券研究所

靶材原料：微笑曲线上的高附加值环节

靶材原材料位于微笑曲线顶端，具备高附加值。原靶材制造产业链中主要环节为“金属提纯-靶材制造-溅射镀膜-终端应用”，各环节附加值的差异也遵从微笑曲线分部。在微笑曲线的起始端，金属或者陶瓷原料提纯占据靶材产业链的高附加值地位。以应用广泛的铝靶材原料为例，我们从产业调研中了解到，高纯铝的采购价格是传统的铝锭价格的 5-8 倍，附加值更多取决于高纯铝的制备技术和工艺。

图表 17：靶材产业链的微笑曲线



资料来源：华泰证券研究所

国内溅射靶材的高纯金属原料多数依靠日美进口。化学纯度是影响薄膜材料性能的关键因素，高纯金属原材料是靶材制备的基础。国内虽然拥有生产溅射靶材所需的各种基础矿源，但金属提纯技术有限，提纯出来的金属材料大部分达不到高纯溅射靶材的生产要求，长期以来，国内厂商主要通过从国外进口获得高纯金属供给。全球范围内，高纯金属产业集中度较高，美国、日本等国家的高纯金属生产商依托先进的提纯技术在产业链中居于十分有利的地位，对下游具有较强的议价能力。

国内企业开始突破部分靶材原料技术。当前国内企业经过多年的靶材技术开发，目前已初步具备靶材原料的生产技术，大体可分为两类企业，一类是原有金属生产企业切入高纯金属产品的制备；一类是靶材企业向上游原料制备延伸，提高附加值。

类型 1：原有金属生产企业提供高纯金属产品

高纯铝：当前国内有少数铝企已突破靶材用高纯铝技术，在纯度上已达到半导体 99.9995%（5N5）甚至 99.9999%（6N）、显示 99.999%（5N）的要求，已小批量销售给国内靶材企业；但在材料致密度、缺陷等环节上仍有一定提升空间。

高纯钼：我国的钼资源丰富，且少数钼矿和加工企业均具备高纯钼原料的加工技术，目前来说国内靶材企业钼靶材基本实现从国内采购，或者和钼原料企业达成原料合作。

类型 2：靶材企业本身向上游原料制备延伸

铝靶材：江丰电子募投项目之一就是年产 300 吨电子级超高纯铝生产项目

铜靶材：有研亿金经过多年的技术储备，高纯金属的制备已具备一定规模，尤其是半导体靶材的高纯铜原料；此外也有国内企业着手开发显示用高纯铜原料。

高端 ITO：显示用 ITO 靶材基本被日矿、三井、三星等垄断，隆华节能子公司广西晶联光电已突破 ITO 粉末制备技术，公司 2018 年中报公告已有产能 60 吨并已将持续扩产，目前产品目前已在京东方等部分产线测试，我们预计 18 年有望实现小批量供货。

国内外靶材市场怎么看？——日美仍称霸，国产铝、铜、钼、ITO 靶星火已燃

靶材集中度高，日美占据约 80% 市场份额

溅射靶材企业集中度高，2017 年日美巨头占据全球约 80% 市场份额。以霍尼韦尔(美国)、日矿金属(日本)、东曹(日本)等跨国集团为代表的溅射靶材生产商较早涉足该领域，经过几十年的技术积淀，凭借其雄厚的技术力量、精细的生产控制和过硬的产品质量居于全球溅射靶材市场的主导地位。根据产业调研显示，2017 年主要靶材企业仍占据全球约 80% 市场份额。

我们分析，全球靶材巨头齐聚日美的主要原因如下：

美日半导体厂商对上游原材料创新力度强化，保证材料技术先进性。半导体工业技术创新的不断深化，以美国、日本为代表的半导体厂商需要加强对上游原材料的创新力度，从而最大限度地保证半导体产品的技术先进性，因此美国、日本的半导体工业相继催生了一批高纯溅射靶材生产厂商。半导体靶材迁移只在第一次半导体产业迁移的时候出现，即从欧美迁移到日本。

美国、日本跨国集团产业链完整，囊括金属提纯、靶材制造、溅射镀膜和终端应用各个环节。这些企业具备规模化生产能力，在掌握先进技术以后实施垄断和封锁，主导着技术革新和产业发展，例如金属提纯技术、溅射过程中所需要的机台等基本都为美日跨国公司所垄断。

美日的芯片及液晶面板产业发展较早，促使服务分工明确，支撑性好。可以为产业链下游的品牌企业提供如焊接清洗、包装等专业代工服务，将上游基础材料和下游终端应用对接，起到承上启下的作用，推动上游溅射靶材的产品开发和市场扩展。

图表 18：全球主要溅射靶材企业

名称	地区	简介	2017 年市场份额
日矿金属	日本	主要产品包括铜箔、复合半导体、金属粉末、溅射靶材等，其中溅射靶材主要用于大规模集成电路、平板显示、相交光盘等	30%
霍尼韦尔	美国	并购 JohnsonMatthey 靶材厂 主要靶材包括钛铝靶、钛靶、铝靶、铜靶等。	20%
东曹	日本	溅射靶材在美国、日本、韩国和中国的生产基地生产，主要用于半导体、太阳能发电、平板显示器和磁记录媒体等领域	20%
普莱克斯	美国	溅射靶材主要应用于电子及半导体行业	10%
住友化学	日本	主要产品包括滤色镜、光学功能薄膜、彩色光阻剂、导光板、触摸屏面板、溅射靶材等	
爱发科	日本	溅射靶材主要应用于平板显示、半导体、太阳能电池等领域，此外爱发科还可以生产 ITO 靶材	

资料来源：WASA，江丰电子、阿石创招股说明书，华泰证券研究所

国内靶材星火已燃：半导体以铝靶为主，显示钼靶规模量产、ITO 启动供货

国内部分企业积极寻求技术突破，进入国际靶材市场。国内市场，高纯溅射靶材产业发展较晚，具有规模化生产和较强研发能力的企业较少。近年来，受益于国家从战略高度持续地支持电子材料行业的发展及应用推广，我国国内开始出现少量专业从事高纯溅射靶材研发和生产的企业，目前已成功开发出一批能适应高端应用的溅射靶材，在国内靶材市场占据一定份额，主要上市企业有的江丰电子、阿石创、有研新材和隆华节能等。

图表 19: 我国溅射靶材相关上市企业

公司	简介	主要应用领域	主要客户
江丰电子	国内材料最齐全、工艺最完整、设备能力最强、半导体产能最大的超高纯度金属材料及溅射靶材生产基地。江丰电子主营业务为高纯溅射靶材的研发、生产和销售,主要产品为各种高纯溅射靶材,包括铝靶、钛靶、钽靶、钨钛靶等。	液晶显示器、太阳能	半导体客户包括台积电、联华电子、格罗方德、中芯国际、索尼、东芝、瑞萨、美光、海力士、华虹宏力、意法半导体、英飞凌;液晶显示应用客户包括京东方、华星光电;太阳能电池客户 SunPower 等国内外知名企业。
有研新材	有色金属研究院的唯一上市公司平台。集半导体薄膜新材料、稀土材料、光电材料、高纯/超高纯金属生物医用材料、生物医用材料等多个重要领域于一身的新材料企业。		优美科汽车催化剂(苏州)、庄信万丰(上海)催化剂
阿石创	集镀膜材料研发、生产、销售等为一体的综合性平板显示镀膜材料企业。产品主要应用在光学/光通讯类、光学元器件、半导体类、平板显示器类、太阳能类、Low-E 玻璃/汽车玻璃类、磁存储类、工具/装饰类、LED 类等领域。特别是蒸发镀膜材料。产品远销日本、美国、德国、韩国等国家。		北京北方光电有限公司、中电科技(南京)电子信息发展有限公司、湖北森源光学有限公司、中国南玻集团股份有限公司、苏州市联超光电科技有限公司
隆华节能	公司在传热装备和水处理领域集研发、设计、制平面显示靶材制造及项目总承包、运行管理于一身的综合服务商。收购四丰电子,专业从事 TFT-LCD/AMOLED、半导体 IC 制造用高纯溅射靶材——高纯钼/铜/钛等产品生产。		中海石油、京东方显示、吉林电力股份白城发电公司、一拖集团、丰源热力

资料来源:各公司公告,华泰证券研究所

国内半导体以铝靶材为主,铜靶材正在突破;显示靶材以钼靶、ITO 靶材为主。截至 2018 年中,国内靶材技术和市场的进展大致如下:

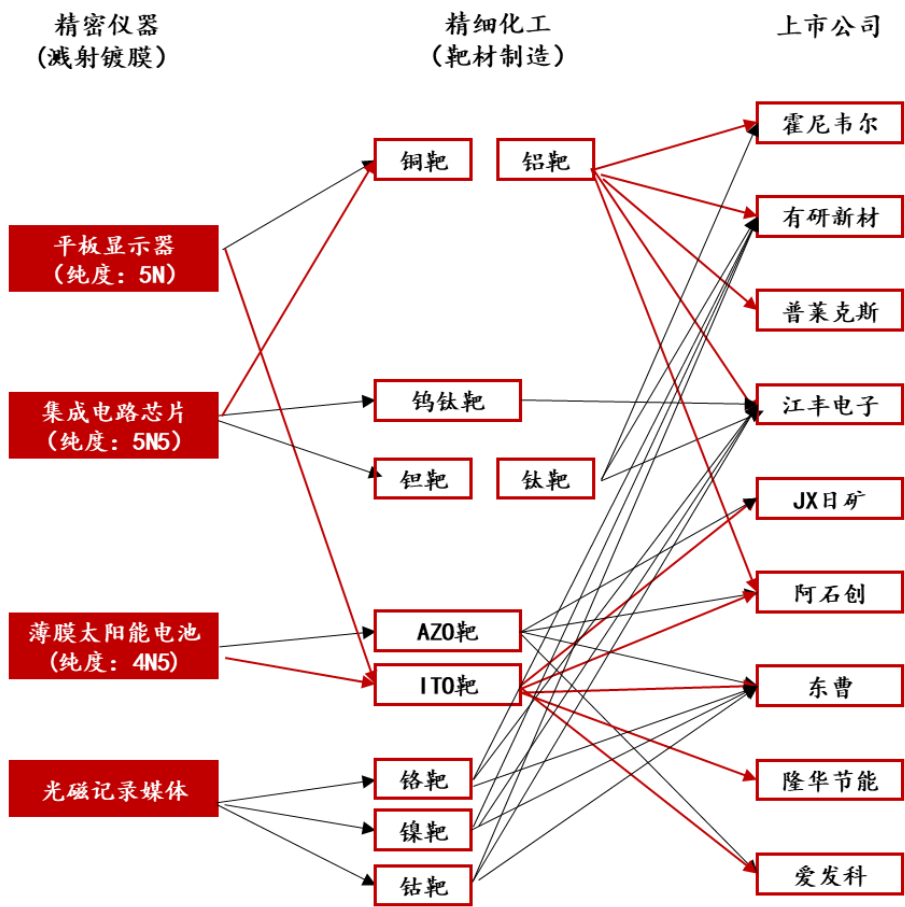
半导体靶材:国内江丰电子等已开始批量供应铝靶材(江丰电子招股说明书);而作为铝靶材的可能替代品种铜靶材,目前国内企业已着手突破,如有研亿金公告称 12 寸 Cu 靶已在中芯国际、武汉新芯、上海华力、厦门联芯部分形成批量销售(有研新材 2017 年报);我们预计有望在今明两年放量。

显示靶材:目前国内企业主要涉及钼靶材和 ITO 品种。钼靶材 16-17 年在京东方、华星光电以及台湾部分显示企业多条线完成测试,17-18 年已开始批量供货(隆华节能 2018 中报)。而 ITO 靶材制备难度稍大,17-18 年以测试为主,预计 18 年开始有小批量供货。

靶材品种眼花缭乱? 一张图帮您看懂

综上,我们对市场上主流的靶材品种、对应的下游应用,以及各品类的国内外上市企业进行对应关系统计。具体关系如下所示。

图表 20： 主要靶材上市公司和重点品种



资料来源：各公司公告和官网，华泰证券研究所

国内靶材企业机遇临近?——内生增长和外延并购

内生增长：国内靶材企业启动规模快速扩张阶段

国内靶材企业成功切入主流显示和半导体企业供应体系。国内靶材企业经过多年的下游客户测试和认证，目前已经陆续成功切入或者正在切入主流客户供应体系，如江丰电子已在台积电、格罗方德等芯片企业小批量供货；有研亿金公告称 12 寸 Cu 靶已在中芯国际、武汉新芯、上海华力、厦门联芯部分形成批量销售；隆华节能、阿石创等也切入京东方、华星光电、联创光电等显示巨头。

2018-2020 国内靶材企业迎来产能快速扩张阶段。参考国内靶材企业的产能建设规划，我们粗略估算新建产能是原有产能的 2-8 倍；预计 2018 年大部分计划产能建设完成，2019 年产能爬坡，预计年底实现满产。我们预计 2019-2020 年国内靶材企业产能和业绩有望迎来快速发展期。

图表 21：国内靶材企业扩展计划

公司	项目	项目达到预定可使用状态日期
江丰电子	年产 400 吨平板显示器用钼溅射靶材坯料产业化项目	2019 年 6 月 14 日
	年产 300 吨电子级超高纯铝生产项目	2019 年 6 月 14 日
阿石创	年产 350 吨平板显示溅射靶材建设项目	
隆华节能	当前广西产能 60 吨，8 条线测试，现在只有华星光电和京东方各一条线供货。计划 2018 年在洛阳扩产 60 吨，年底投产，期间会有爬坡。	2018 年底
有研新材	有研亿金 2 号车间于 2017 年完成验收，目前完成部分设备的搬迁调试，进入产品验证阶段，部分产品已经开始生产，计划 2018 年底前达产。具体产能不详。	2018 年底
	靶材扩产建设项目 2017 年 8 月底完成二期基建主体厂房全部建设工作；10 月底机加工和洁净间投入使用，达到扩大产能的预期目标，预计 2018 年投入使用。具体产能不详。	2018 年底

资料来源：各公司公告，华泰证券研究所

发展靶材原料，纵向延伸提高附加值。靶材原料如高纯铝、高纯铜、高纯钼、ITO 粉末等，早期基本靠从日美进口；但原料又是靶材产业链附加值较高的环节。目前国产企业凭借国内丰富的钼资源，已基本实现国产供应；而高纯铝和高纯铜，目前已有国内金属加工企业开始突破技术和工艺难点，开始小规模供应。而高端 ITO 粉末制备技术也突破，预计 18 年开始在显示企业小批量供货。国内靶材企业拓展上游高纯靶材原料，也是内生增长的方式之一。

横向丰富靶材品种，适应市场需求。目前靶材的重点下游如半导体和显示企业，同时需要多品种靶材，国内企业一方面开发市场格局趋势向上的平行靶材品种；一方面根据某个品种靶材工艺的发展，提前做技术储备和延伸，例如随着芯片制程提升，铜靶材被认为是继铝靶材之后的导电层品种，成为国内靶材企业重点储备的方向之一。

外延并购：显示、半导体等加速向国内转移，存在整合机遇

显示、半导体产业加速向国内转移，靶材企业有望跟随下游市场迁移。近年来显示、半导体等产业加速向国内转移，以半导体产业为例，从 1970-2010 年经历了从美国-日本-韩国-台湾-大陆的地域迁移，下游市场带动产业链关键材料企业向大陆转移。

韩国、台湾以及国内部分中小靶材企业产能利用率不足，存在整合并购预期。由于国内对半导体和显示产业的政策和基金支持，产业转移加速，部分韩国、台湾等中小靶材企业产能利用率不足，随着行业集中度的提升，产业存在整合并购的预期。

大陆成本和市场优势凸显，我们预计部分非靶材主业公司有意剥离靶材业务。我们在梳理全球靶材巨头历史规模发现，像霍尼韦尔、东曹、爱发科等靶材业务在公司整体经营中占比很小。当国内企业已经实现部分品种靶材的生产并切入客户供应体系，逐步进入价格战阶段，靶材业务毛利水平下降。且下游市场向中国大陆转移，我们预计部分集团企业可能将考虑退出或者剥离靶材业务。

图表 22： 1970-2010 半导体产业的地域迁移：

时间	事件	代表国家说明
1970S	半导体制造的开端	美国 代表企业：德州仪器、Fairchild、national、Intel、Motorola、GI、RCA、GE 等。
1980S	个人电脑的增长带动日本存储需求	代表企业：NEC、东芝、日立、Fujitsu、Mitsubishi 等。日本成为了消费电子、PC 主导国，既有存储器也有逻辑芯片。
1990S	大容量存储器兴起	韩国 以存储器为主，努力实现在线的过程控制。
2000S	代工迅速发展	台湾 台湾半导体产业发展出现两个特征：1) 形成园区聚集的完整产业生态系统；2) 出现台积电为代表的 foundry 模式。
2010S	大陆崛起	中国大陆 大陆出现很多新的 FAB 工厂，改变原本晶圆厂整合集中度提升的局面。国家集成电路产业基金。

资料来源：SEMI，华泰证券研究所

图表 23： 2000-2018 年显示产业的地域迁移

时间	说明
1998 年	面板行业是日本的行业，日本企业市场占比 94%
2003 年	韩国企业复制成功，韩国、日本、中国台湾企业占领市场
2008 年	大陆救活台湾面板业，仍然是韩国、中国台湾、日本企业占领市场
2012 年	中国改写结局，韩国、中国台湾、日本、中国大陆占领市场
2018 年	中国完成超越，中国大陆，韩国，中国台湾，日本占领市场

资料来源：中华液晶网，华泰证券研究所

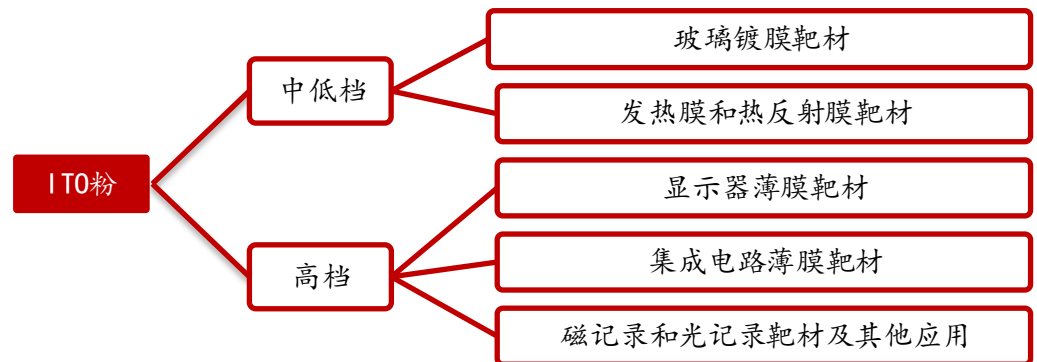
你所不知道的高端 ITO 靶材？——国产粉末制备突破，18 年有望批量供货

高端 ITO 是显示靶材的主要品种之一

ITO 溅射靶材是生产薄膜的最佳选择。ITO（氧化铟锡）靶材是溅射靶材中陶瓷靶材（化合物靶材）的一种，在显示靶材中占比将近 50%。1) ITO 薄膜的制备方法包括物理法和化学法，目前应用最广的是磁控溅射法、激活反应蒸发法、化学气相沉积法和溶胶-凝胶法。其中采用高密度和高纯度靶材的磁溅射工艺是目前制备 ITO 薄膜发展最成熟的技术，已在工业上得到了广泛应用，尤其是大面积高性能导电薄膜的制备，其导电性能、光学性能以及均匀性能都要高于其他方法所制薄膜。

高端 ITO 主要用于半导体、显示、光磁记录靶材。ITO 靶材有中低端和高端之分，中低端 ITO 靶材有玻璃镀膜靶材、发热膜和热反射膜靶材，包括汽车的显示屏、一些仪器仪表的显示。高端 ITO 靶材具备高密度、高纯度、高均匀性等特点，主要分为显示器薄膜靶材、集成电路薄膜靶材以及磁记录 and 光记录膜靶材，尤其用于大面积、大规格的 LED、OLED 等领域。

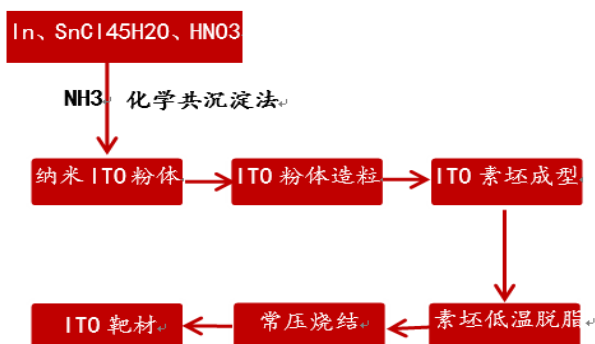
图表 24：ITO 靶材按照应用分类



资料来源：新材料产业，华泰证券研究所

ITO 粉末烧结是高质量 ITO 靶材制备关键。高质量的显示 ITO 靶材要求分散性好、颗粒度小且分布窄，纯度高；而获得高质量 ITO 靶材的关键技术在于粉体制备，粉体制备的关键又在于烧结过程，目标是获得致密度高、内部缺陷少、纯度高的 ITO 粉末。高端 ITO 粉末技术主要被日本、韩国等地垄断，国内相关企业已开始突破最关键的 ITO 粉末制备技术。

图表 25：ITO 靶材制备流程



资料来源：氧化铟锡粉体和靶材制备工艺的优化研究[D]. 北京化工大学,华泰证券研究所

图表 26：ITO 靶材的部分检测方法

检测指标	检测方法
外观品质	目视法
密度	排水法
内部缺陷	无损探伤
纯度	电感耦合等离子体发射光谱

资料来源：中华液晶网，华泰证券研究所

显示 ITO 靶材主要被日韩垄断

美铟公司预计 2019 全球 ITO 靶材需求 1680 吨，16-19 年复合增速 5.5%。全球知名企业美铟公司专家会议演讲中认为，2017-2019 年全球铟靶材需求量年均复合增长率会保持在 5.5%，从 1356 吨增长到 1680 吨。中国已经是全球最大的铟靶材需求国，在全球的比重将从 2016 年的 40% 提高到 2019 年的 49%，则预计中国对 ITO 靶材的需求量从 2016 年的 542 吨增长到 2019 年的 823 吨。

日矿、三井、三星几乎垄断 LCD-TFT 显示靶材市场。1) 供给端：中国高端 ITO 靶材市场一直依赖于进口。目前高端 ITO 市场基本被日本日矿、日本三井矿业、日本东曹、韩国三星、德国贺力氏及美国优美科等少数几家公司垄断，其中日矿、三井和三星几乎垄断了高端 TFT-LCD 全部市场以及触摸屏面板大部分市场，产能各约 500-600 吨/年。2) 需求端：市场主要集中在日本、韩国、中国大陆、中国台湾等地，并且随着面板产业向大陆转移，我们预计国内显示 ITO 需求占比将逐步提升。

国内 ITO 靶材有望需求随显示产业提升，本地供应商步入发展快轨

借政策红利，国内 ITO 薄膜市场需求快速提升。1) 2012 年 2 月，工信部发布的《新材料产业“十二五”发展规划》将 ITO 靶材、平板显示玻璃（TFT/PDP/OLED）列为发展重点。2013 年初，发改委将“新型显示器件及其关键件”列为《产业结构调整指导目录》鼓励类项目。2016 年 5 月，发改委文件指出发展 OLED 蒸镀工艺单元设备部件、蒸镀设备自动化移栽系统，布局柔性显示等。我们预计一旦显示 ITO 技术和产能突破瓶颈，国产 ITO 薄膜将迅速扩张，并抢占市场份额。

国内 ITO 靶材多为中低端产品，高端 ITO 靶材公司突出重围。1) 国内众多 ITO 靶材生产厂商背靠丰富的铟资源，其自行生产的 ITO 靶材只能用于较低端的 ITO 导电玻璃和柔性镀膜，产能利用率较低。(2) 在显示领域，少数本土企业的高端 ITO 靶材逐步切入主流显示企业，例如隆华节能收购的晶联光电，于 2015 年率先实现了高档显示面板用 ITO 靶材的技术突破，2017 年先后通过国内京东方、华星光电等多条 TFT 面板线的测试认证，并计划于 2018 年开始实现批量供货（隆华节能 2018 中报）。

图表 27：我国大陆地区主要的 ITO 靶材生产厂商

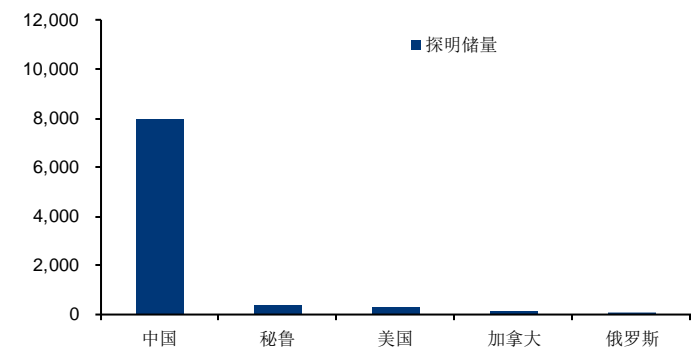


资料来源：《新材料产业》杂志，华泰证券研究所

国内高端 ITO 企业率先聚焦国内显示市场。当前显示产业向大陆转移，日本显示产业景气下行，导致日本 ITO 企业市场逐步缩小。日本目前在台湾设立多个靶材绑定企业，因此预计台湾市场以日本 ITO 市场为主。而韩国显示市场的 ITO 靶材基本自主供应。国内 ITO 靶材企业，依托国内低成本、以及跟国内企业的密切联系等优势，我们预计未来目标重点定位在国内的显示市场。上文已提到中国已经是世界最大的钽靶材需求国，预计 19 年对 ITO 材料需求为 823 吨。当前国内高端 ITO 靶材产能体量尚小，正处于快速扩展期，远不能满足国内的市场需求。

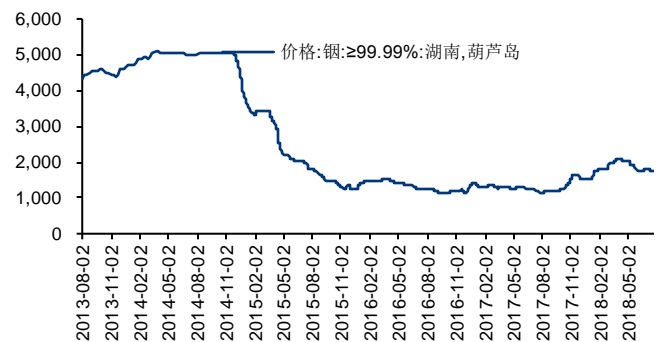
ITO 原料钽国内储量全球占比 7 成，国产 ITO 靶材成本优势显著。ITO 的主要原料是钽；安泰科研究表明，钽市场 85% 用于生产 ITO 靶材，其余用来生产化合物、LED 芯片、CIGS 薄膜电池等。中商情报网统计结果显示，2012 年中国探明储量 8000 吨，占比 72.73%；储量位居世界第一。据 wind 数据，当前国内钽锭价格处于 2013 年以来历史低位。

图表 28： 2012 年全球钽金属探明储量和储量基础情况（单位：吨）



资料来源：中商情报网，华泰证券研究所

图表 29： 国内钽锭价格处于 2013 年以来历史低位（单位：元/千克）



资料来源：Wind，华泰证券研究所

磁记录靶材，市场去哪儿了？——HDD 优势犹存，SDD 拉动半导体靶材

磁记录靶材主要应用于磁记录媒体的信号转化。磁记录材料将物理信号转化为电信号，通过铁氧体电磁感应，记录在磁记录层中；读取数据时，通过磁记录层的法拉第效应，将磁记录信息转为电信号，再转化为物理信号。磁记录靶材，常用钴（3N）/镍/铁合金/铬/碲、硒（4N）/稀土-迁移金属（3N）等材料，主要包括铬靶、镍靶、钴靶，具有高储存密度、高传输速度的特点。

图表 30：磁记录靶材

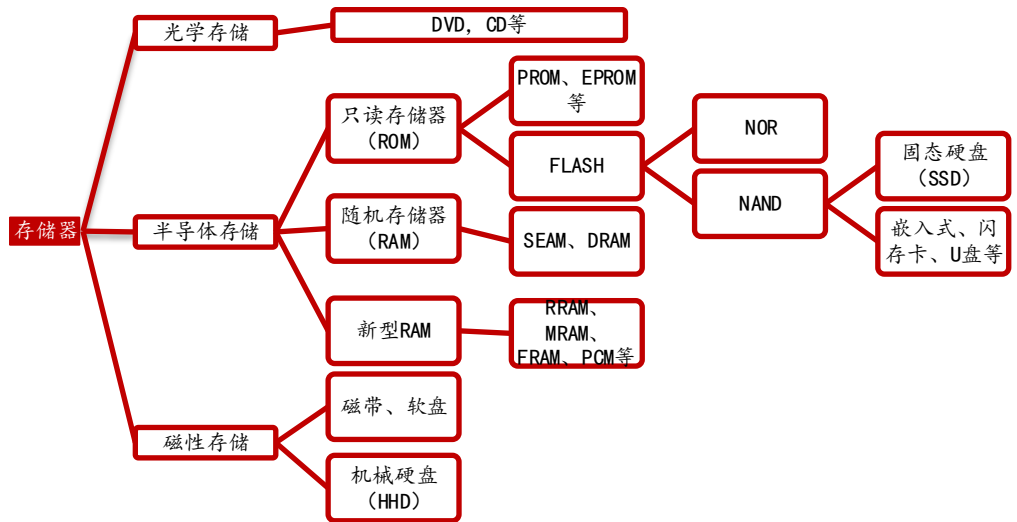
应用领域	名称	主要用途
磁记录	FeAlSi、FePt、NiFe、Cu	磁头
	NiV、NiCr、NiW、NiWCr	中间层
	FeCoTaZr、CoCrTa、CoCr、CoPt CoCrPt、CoCrTaPt、CoTaZr、CoCrZr	底层、软磁底层

资料来源：有研新材公告，华泰证券研究所

大数据发展带动存储器发展，HDD 优势犹存，SDD 拉动半导体靶材

随着大数据发展步入高速通道，存储设备需求增长。全球数据量的快速增长带动大数据产业的快速发展。据 Cisco Cloud Index 报告，2017 年云数据中心流量同比增长 37%，预计将从 2017 年的每年 8000EB 增长到 2021 年的 19500EB。云服务提高了运营效率和应用程序性能，并利于 AI/深度学习等新市场。随着这一趋势，J.P Morgan 估计中国云服务市场 2017-2021 年将以大于 50% 的速度增长；大数据增长推动了对存储投资的需求。

图表 31：存储器产品分类



资料来源：PConline，华泰证券研究所

HDD 优势犹存，SSD 短期替代不易。存储器分三种，磁记录存储设备主要包括机械硬盘（HDD），磁带，软盘等。HDD 是磁记录存储设备发展的主力军，与半导体存储设备中固态硬盘（SSD）竞争较大，两者接口规范和定义、功能及使用方法相同，且在产品外形和尺寸上也基本一致；但 SSD 最大的优势是处理速度快，所以市场份额逐渐扩大。只是目前因技术限制，SSD 仍然不能替代 HDD，因为 HDD 有其不可比拟的优势，容量大，价格低，写入次数无限制，且数据恢复简单。

新型磁记录技术为 HDD 提供新发展空间。1) 根据访问频率不同,数据可分为热数据、温数据和冷数据。冷数据指活动不频繁、不会被经常访问但仍需要保留的数据。大数据、AI 等业务的兴起对冷数据进行处理的需求愈发旺盛。PConline 数据,生活中冷数据占比高达 80%,要求存储器容量大、成本低廉,HDD 优势仍在。2) 目前垂直磁记录(PMR)技术无法获得更多的容量提升,新技术如热辅助磁记录(HAMR)技术和微波辅助磁记录(MAMR)技术将逐渐占领市场。PConline 报道,硬盘制造商如西部数据计划 2018 年内交付 MAMR 硬盘给少数客户,并计划 2019 年正式商业化 MAMR 硬盘,其存储密度将达到 4Tb/平方英寸。这将有助于 HDD 制造商在与 SSD 的竞争中保持占绝对优势的成本曲线,为 HDD 提供新的发展空间。

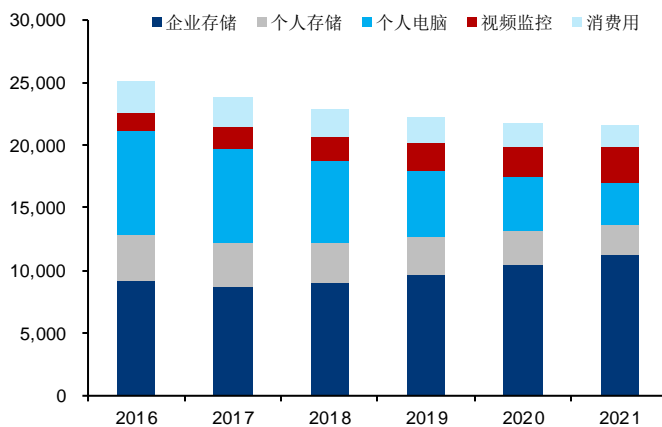
图表 32: SSD 和 HDD 的性能对比

	固态硬盘(SSD)	机械硬盘(HDD)
容量	64GB-512GB	500GB-6TB
价格	256GB 的在 500 元以上	500G、1TB 的均价 300 元
写入次数	有限制,SLC 主控 SSD 具备 10 万次写入,而 MLC 主控 SSD 没有读写次数的限制	
数据恢复	数据恢复机率小,难,贵	可通过专业的数据恢复软件找回

资料来源: PConline, 华泰证券研究所

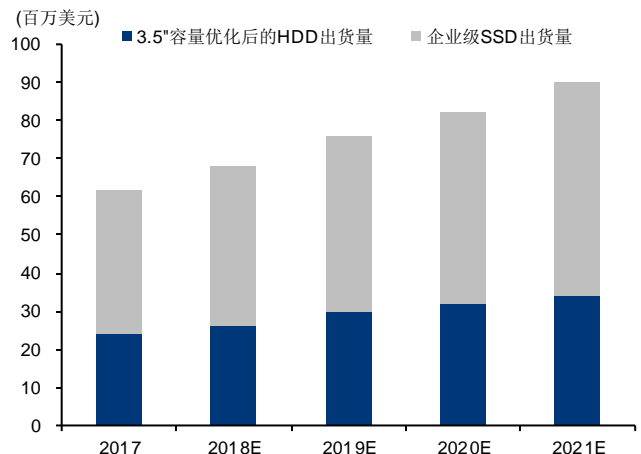
HDD 收入下滑,但高容量 HDD 如企业存储和视频监控出货量仍保持约 10%增速。1) IDC 预测,全球 HDD 收入将从 2016 年的 25.1 亿美元下滑至 2021 年的 21.6 亿美元。深入挖掘细分市场显示,大多数减少源于个人电脑,预计 2016-2021 年 CAGR 为 -17%,而企业存储的 CAGR 为 +4%,视频监控的 CAGR 为 +13%,企业存储和视频监控的潜力仍然很大。2) Cisco 预测 2018-2021 年数据中心的数据将以 36% 的 CAGR 增长,云存储器 HDD 和 SSD 出货量之和 CAGR 将达到 10%。高容量 HDD 出货量的增长将带动上游磁记录靶材的需求上涨;**SSD 的不断扩张也将提高对半导体靶材的需求。**

图表 33: 全球 HDD 收入预测(单位:百万美元)



资料来源: IDC, 华泰证券研究所

图表 34: 高容量 HDD/企业级 SSD 出货量



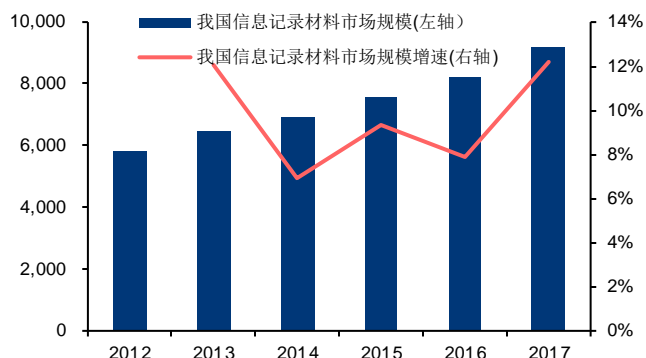
资料来源: IDC, Cisco Cloud Index, 华泰证券研究所

磁记录靶材市场以海外供应为主, 18-20 年国内市场有望保持 10% 增速

当前磁记录靶材市场海外供应为主。WSTS 数据, 2016 年溅射靶材市场中, 磁记录市场规模约 30%, 仅次于显示市场。2015、2016 年磁记录靶材市场分别为 28.6 亿美元和 33.5 亿美元, 2016 年增速 17%; 并且主要被东曹、贺利氏等海外靶材企业占据。国内生产磁记录靶材的企业和产能有限, 国产替代化的存量空间可观。

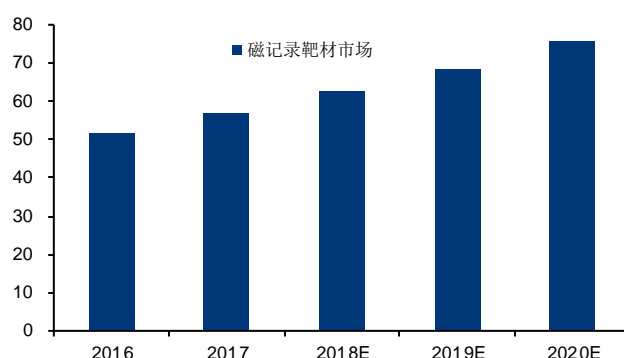
中国产业信息网预计 2020 国内磁记录靶材市场为 76 亿元。中国磁条市场调查报告显示, 2012-2017 年我国信息记录材料市场规模复合增速约 10%。磁记录靶材将受益于下游产品磁记录设备需求的攀升, 保持较快速度增长。根据中国产业信息网预测, 2018-2020 国内磁记录靶材市场需求增长率约为 10%, 2020 年预计将达到 76 亿元。

图表 35: 2012-2017 年我国信息记录材料市场规模 (单位: 亿元)



资料来源:《2014-2019 中国磁条市场深度调查及投资前景评估报告》,华泰证券研究所

图表 36: 2018-2020 年国内磁记录靶材市场预测 (单位: 亿元)



资料来源: 中国产业信息网, 华泰证券研究所

小结: 看好 18-20 年国产靶材企业全球市场份额提升

综上, 溅射靶材作为薄膜制备的关键原料, WSTS 预计 18 年全球近千亿市场, 比肩锂电; 六家日美巨头占据 80% 靶材市场。当前随着下游产业向国内转移, 国内生产工艺和原料技术突破, 国产铝、铜、钼、ITO 等品种已开始切入下游主流客户供应体系。

我们认为国内靶材面临两方面机遇: 产能扩张、新品开发和上游延伸带来的内生增长、以及海外中小靶材企业和综合巨头靶材业务剥离有望带来的整合机遇。

我们看好 18-20 年国内靶材企业全球市场份额的提升, 建议关注江丰电子、有研新材、阿石创、隆华节能。

风险提示

国内靶材技术如半导体靶材纯度遇到瓶颈、靶材上游原料仍存在缺陷等质量问题, 影响靶材质量。

国产靶材产能扩建和爬坡时间低于预期进展、或客户测试进展低于预期, 影响产业化进程。

半导体、显示等下游产业受到中美贸易摩擦、高端芯片设计较难突破等限制, 产业转移低于预期, 导致国内靶材需求增速放缓。

免责声明

本报告仅供华泰证券股份有限公司（以下简称“本公司”）客户使用。本公司不因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告基于本公司认为可靠的、已公开的信息编制，但本公司对该等信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告所载的意见、评估及预测仅反映报告发布当日的观点和判断。在不同时期，本公司可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。同时，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本公司力求报告内容客观、公正，但本报告所载的观点、结论和建议仅供参考，不构成所述证券的买卖出价或征价。该等观点、建议并未考虑到个别投资者的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对客户私人投资建议。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及作者均不承担任何法律责任。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

本公司及作者在自身所知情的范围内，与本报告所指的证券或投资标的不存在法律禁止的利害关系。在法律许可的情况下，本公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为之提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。本公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

本报告版权仅为本公司所有。未经本公司书面许可，任何机构或个人不得以翻版、复制、发表、引用或再次分发他人等任何形式侵犯本公司版权。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“华泰证券研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。本公司保留追究相关责任的权力。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。

本公司具有中国证监会核准的“证券投资咨询”业务资格，经营许可证编号为：91320000704041011J。

全资子公司华泰金融控股（香港）有限公司具有香港证监会核准的“就证券提供意见”业务资格，经营许可证编号为：AOK809

©版权所有 2018 年华泰证券股份有限公司

评级说明

行业评级体系

一 报告发布日后的 6 个月内的行业涨跌幅相对同期的沪深 300 指数的涨跌幅为基准；

一 投资建议的评级标准

增持行业股票指数超越基准

中性行业股票指数基本与基准持平

减持行业股票指数明显弱于基准

公司评级体系

一 报告发布日后的 6 个月内的公司涨跌幅相对同期的沪深 300 指数的涨跌幅为基准；

一 投资建议的评级标准

买入股价超越基准 20% 以上

增持股价超越基准 5%-20%

中性股价相对基准波动在 -5%~5% 之间

减持股价弱于基准 5%-20%

卖出股价弱于基准 20% 以上

华泰证券研究

南京

南京市建邺区江东中路 228 号华泰证券广场 1 号楼/邮政编码：210019

电话：86 25 83389999/传真：86 25 83387521

电子邮件：ht-rd@htsc.com

深圳

深圳市福田区深南大道 4011 号香港中旅大厦 24 层/邮政编码：518048

电话：86 755 82493932/传真：86 755 82492062

电子邮件：ht-rd@htsc.com

北京

北京市西城区太平桥大街丰盛胡同 28 号太平洋保险大厦 A 座 18 层

邮政编码：100032

电话：86 1063211166/传真：86 1063211275

电子邮件：ht-rd@htsc.com

上海

上海市浦东新区东方路 18 号保利广场 E 栋 23 楼/邮政编码：200120

电话：86 21 28972098/传真：86 21 28972068

电子邮件：ht-rd@htsc.com