

# 异质结电池新纪元，铟需求快速增长

## 小金属行业深度研究报告

分析师：杨宇

执业证书编号：S0890515060001

电话：021-20321299

邮箱：yangyu@cnhbstock.com

研究助理：白云飞

邮箱：baiyunfei@cnhbstock.com

销售服务电话：

021-20515355

相关研究报告

### □ 投资要点：

◆ **铟价有望持续企稳反弹。**2003年以来，全球铟供应量每年以5%~10%的增速递增，铟市场长期供应过剩，其中以我国库存量大最为突出。2008年之后，由于全球各国加强了资源保护，铟供应量逐渐减少。同时ITO靶材和CIGS太阳能薄膜电池消费量增加，2017年供过于求现象发生变化，2018年供需基本平衡，2019—2020年供应会出现一定短缺，库存将开始下降，铟价有一定程度的上升。据SMM调研，最近国内铟价暴涨，主因供应受到厂商停产电力短缺所致，导致原料端粗铟紧张，厂家也开始减少销售，加上投机资金看涨影响，而需求方面并没有太大的改变。全球的铟供应都有70%都集中在国内，国内目前也有不少炒作资金进入，竞拍情况也反映出市场资源紧张情绪会短期内延续。

◆ **异质结电池需求或将大规模提高总需求量。**生产ITO靶材（用于生产液晶显示器和平板屏幕）是铟铎的主要消费领域，占全球铟消费量的70%；其次电子半导体领域，占全球消费量的11%；焊料和合金领域占12%；光伏薄膜占4%；其他领域占3%。铟的需求近三年呈平稳状态。根据安泰科的数据，2007年以来全球铟的需求总体呈现上升趋势，近几年铟的需求变化不大，基本维持在1700吨左右，根据安泰科数据和我们的测算，2017-2020年铟的需求分别为1682、1704、1701吨，1700吨，主要波动来自于平板显示领域变化。未来来看，铟在异质结电池领域以及薄膜电池领域出现大规模应用趋势，或将再一次较大规模提高铟的需求量。异质结电池每GW铟耗量为3.17吨，2022年HJT进入年10GW级别增速，保守算超过45吨，远期按照200GW产能计算拉动超过634吨，铟需求将大幅释放。

◆ **铟价上涨不会影响HJT技术推广，未来年需求量将超300吨。**根据SOALRZOOM新能源智库测算，即使铟价涨到5000元/kg，靶材成本也不会超过0.03元/W，铟价的高低不会影响HJT对于PERC及其技术的性价比优势。2021年预计全球铟需求约为1750吨。LCD/OLED需求增速9%，年新增20吨；二代半导体和400G数通（磷化铟）年新增需求约10吨，增长都比较稳定。随着异质结电池的不断放量，假设异质结电池的量能达到100GW，则对应异质结电池铟需求在317吨，大幅拉动铟产品的需求。我们认为异质结电池一旦成熟，或将带来铟需求大幅提升，而铟主要是锌的伴生矿，供给相对刚性。建议关注国内具有铟产能的资源类龙头公司。

◆ **风险提示：**需求订单不及预期，异质结技术路径推广不及预期。

## 内容目录

<b>1. 铟行业概况</b>	<b>6</b>
1.1. 铟的基本介绍	6
铟的提取工艺	6
1.2. 铟的价格走势从底部反弹明显	6
1.3. 铟产业链下游应用主要为镀膜材料和半导体材料	8
<b>2. 异质结电池需求将带动铟需求明显增长</b>	<b>9</b>
2.1. 全球供给端增长趋缓，国内供给端弹性大	9
2.2. 异质结电池需求或将大规模提高总需求量	11
<b>3. 主要企业</b>	<b>18</b>
<b>4. 风险提示</b>	<b>19</b>

## 图表目录

图 1: 高纯铟	3
图 2: 氧化铟锡	3
图 3: 铟的价格走势自 2002 年开始经历了三轮暴涨暴跌	4
图 4: 2020 年初至今铟价反弹明显 (单位: 元/kg)	4
图 5: 铟的产业链	5
图 6: 全球精铟产量	6
图 7: 国内精铟产量	6
图 8: 铟的历年需求情况 (吨)	7
图 9: 2018 年全球铟下游需求结构	7
图 10: 2018 年中国铟下游需求结构	7
图 11: 平板显示领域铟需求情况 (吨)	8
图 12: 全球平板显示出货量变动幅度 (%)	8
图 13: 异质结电池转换效率 (%)	9
表 1: 不同技术的成本	9
表 2: 几种新型晶体硅电池的对比	10
表 3: 国内参与异质结企业情况	10
表 4: 异质结电池对铟的需求预测铟	11

## 1. 铟价格底部反弹明显

### 1.1. 铟的基本介绍

铟属于稀有金属，熔点 156.61℃，沸点 2080℃，具有质软、延展性好、强光透性和导电性等特点。铟的可塑性强，有延展性，可压成极薄的金属片。铟可以与许多金属形成合金，制成化合物半导体、光电子材料、特殊合金、新型功能材料以及有机金属化合物等，对应下游是半导体、焊料、整流器、热电偶。

图 1：高纯铟



资料来源：Wind，华宝证券研究创新部

图 2：氧化铟锡



资料来源：Wind，华宝证券研究创新部

### 铟的提取工艺

铟以伴生金属分散在其他元素的矿物中，由于具有与硫的亲性和性，铟主要富集在硫化物中，同时也存在于某些氧化物及硅酸盐矿物中。铟主要呈类质同象存在于铁闪锌矿、赤铁矿、方铅矿以及其他多金属硫化物矿石中，此外锡矿石、黑钨矿、普通角闪石中也含有铟，因此铟的生产主要是在加工其他金属矿物时作为副产物进行提取。目前铟的主流工艺技术提取以萃取-电解法为主，其工艺流程主要如下：含铟原料→富集→化学溶解→净化→萃取→反萃取→锌(铝)置换→海绵铟→电解精炼→精铟。

### 1.2. 铟的价格走势从底部反弹明显

2002 年~2009 年，铟价经历一轮暴涨和暴跌，先从 60 美元/kg 涨到 1070 美元/kg，随后跌回到 305 元/kg。根据文献《铟供应能满足不断增长的需求吗？》，亚洲平板电视和计算机生产的强劲需求是铟价能持续增长的主要原因，而价格拐点的到来标志性的事件是 2006 年开始再生铟产量突增。

2009~2015 年铟价大跌之前经历了两轮上涨，分别是 2011 年我国多条高世代面板线投产或即将投产的需求预期带动和 2012 年开始泛亚有色金属交易所推出铟交易带来旺盛的投资性需求。随后泛亚事件导致铟价暴跌。随后 2017 年虽在投资资金和生产企业的助推下铟价开始回升，但终因需求不佳的事实导致 2018 二季度铟价再次回落，2019 年昆明中院的两次拍卖和最终流拍导致铟价一路下跌，2020 年 2 月已跌至 157.5 美元 /kg。

图 3：钼的价格走势自 2002 年开始经历了三轮暴涨暴跌

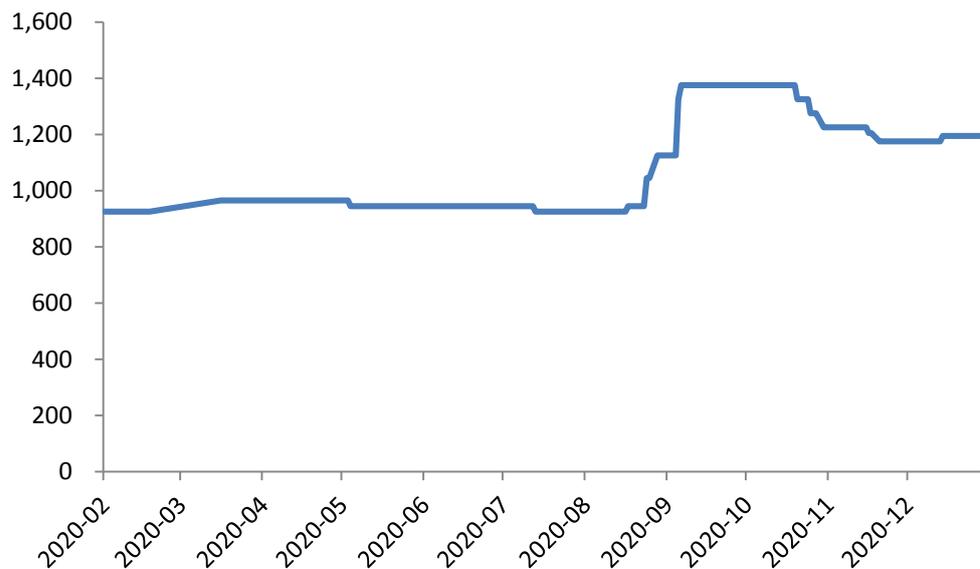


资料来源：Wind，华宝证券研究创新部

2003 年以来，全球钼供应量每年以 5%~10% 的增速递增，钼市场长期供应过剩，其中以我国库存量大最为突出。2008 年之后，由于全球各国加强了资源保护，钼供应量逐渐减少。同时 ITO 靶材和 CIGS 太阳能薄膜电池消费量增加，2017 年供过于求现象发生变化，2018 年供需基本平衡，2019—2020 年供应会出现一定短缺，库存将开始下降，钼价有一定程度的上升。

最近国内钼价暴涨，基本上主因供应受到厂商停产电力短缺所致，导致原料端粗钼紧张，厂家也开始减少销售，加上投机资金看涨影响，而需求方面并没有太大的改变。全球的钼供应都有 70% 都集中在国内，国内目前也有不少炒作资金进入，竞拍情况也反映出市场资源紧张情绪会短期内延续。

图 4：2020 年初至今钼价反弹明显 (单位：元/kg)



资料来源：Wind，华宝证券研究创新部

### 1.3. 钼产业链下游应用主要为镀膜材料和半导体材料

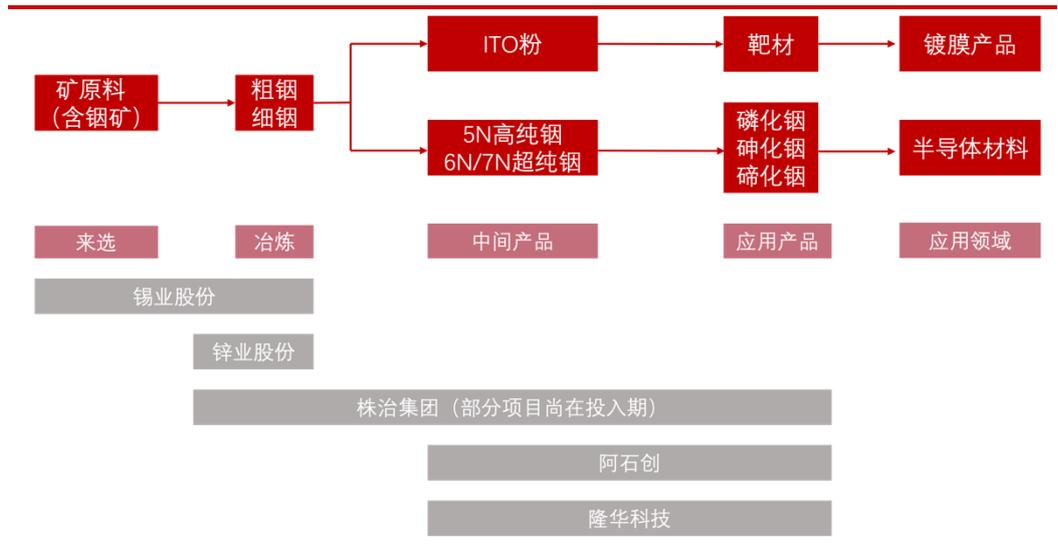
铟产业链包括上游资源、中游冶炼和下游应用 3 个环节：

1) 上游资源包括铟矿或者含铟废料，国内企业中拥有铟资源较多的是锡业集团，目前拥有铟资源储量 5987 吨；

2) 中游冶炼包括粗铟和精铟，粗铟是粗铟厂采购含铟的矿或废料，将其加工成铟含量 98% 以上的铟产品；精铟是将粗铟经过加工提炼去杂，制成含量 99.995% 以上的铟产品。目前国内规模比较大的主要是和锌冶炼配套的企业，如株冶集团（60 吨铟的年冶炼产能）、锌业股份（60 吨铟的年冶炼产能）、文山锌铟（隶属于锡业股份，60 吨铟的年冶炼产能）；

3) 下游应用主要是将铟制成镀膜材料和半导体材料，目前以 ITO 镀膜材料为主，国内 A 股涉及到 ITO 靶材业务的主要是阿石创和晶联光电（隶属于隆华科技）。

图 5：铟的产业链



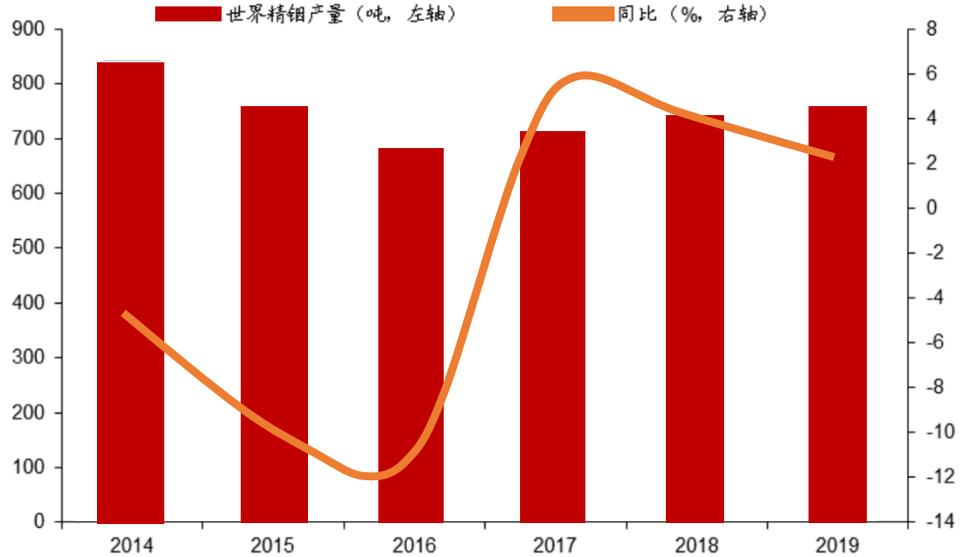
资料来源：公司公告，华宝证券研究创新部

## 2. 异质结电池需求将带动铟需求明显增长

### 2.1. 全球供给端增长趋缓，国内供给端弹性大

根据 CBC 数据，全球精铟产量近几年呈缓慢增长的趋势。2019 年全球产量 761 吨，同比 2018 年增长 2%。但仍低于 2014、2015 年的产量水平。

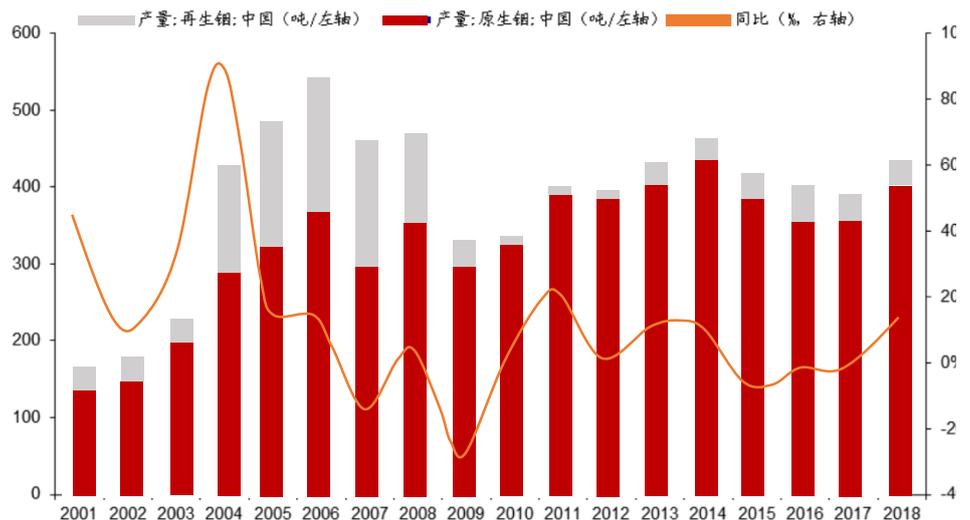
图 6：全球精锡产量



资料来源：Wind，华宝证券研究创新部

我国是全球锡储量最高的国家，同时也是全球最大的原生锡（直接来自原生矿等一次物料的精锡）生产国。全球的锡主要分布在中国、美国、秘鲁、俄罗斯、加拿大五个国家，五个国家储量总和约占世界储量的 80.6%，其中，中国的锡储量约占世界储量的 72.7%。国内来看，2018 年全国精锡总产量 437 吨，同比增长 11.20%，其中再生锡 35 吨。回顾锡历史产量，我们认为整体上锡供给和价格保持一致，而且由于再生锡的存在，锡整体供给端弹性较大，例如 2004 年开始再生锡产量的激增致使当年锡总产量同比增加 88.11%。根据安泰科资讯，2015~2018 年国内精锡产量总体呈现波动下降的趋势，主要是环保治理的深入导致不合规企业的淘汰出局，直到 2018 年下半年产量下降的势头才缓解。随着锡产业逐渐向环保合格的大企业集中，锡供给端受环保影响减弱，2019 年产量开始反弹。

图 7：国内精锡产量



资料来源：CBC, USGS, Wind，华宝证券研究创新部

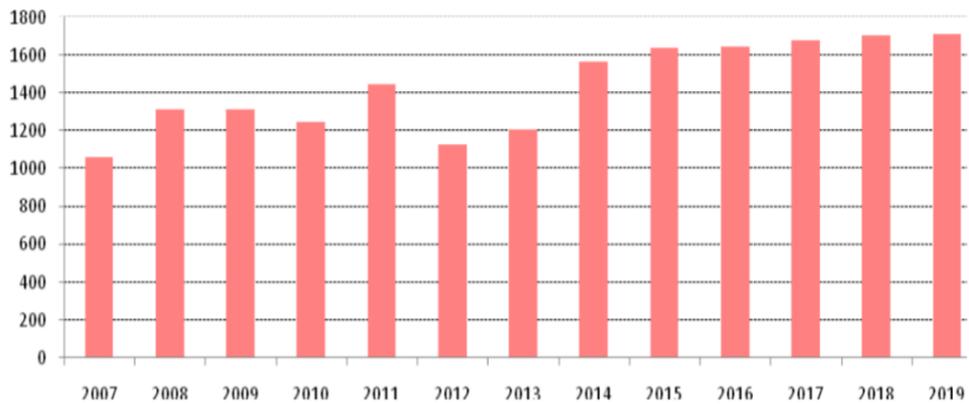
## 2.2. 异质结电池需求或将大规模提高总需求量

金属锡具有延展性好，可塑性强，熔点低，沸点高，低电阻，抗腐蚀等优良特性，且具有较好的光渗透性和导电性，被广泛应用于宇航、无线电和电子工业、医疗、国防、高新技术、

能源等领域。生产 ITO 靶材（用于生产液晶显示器和平板屏幕）是铟锭的主要消费领域，占全球铟消费量的 70%；其次电子半导体领域，占全球消费量的 11%；焊料和合金领域占 12%；光伏薄膜占 4%；其他领域占 3%。

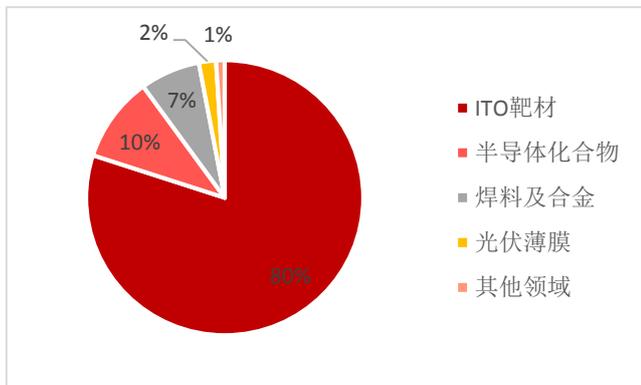
铟的需求近三年呈平稳状态。根据安泰科的数据，2007 年以来全球铟的需求总体呈现上升趋势，近几年铟的需求变化不大，基本维持在 1700 吨左右，根据安泰科数据和我们的测算，2017-2020 年铟的需求分别为 1682、1704、1701 吨，1700 吨，主要波动来自于平板显示领域变化。

图 8：铟的历年需求情况（吨）



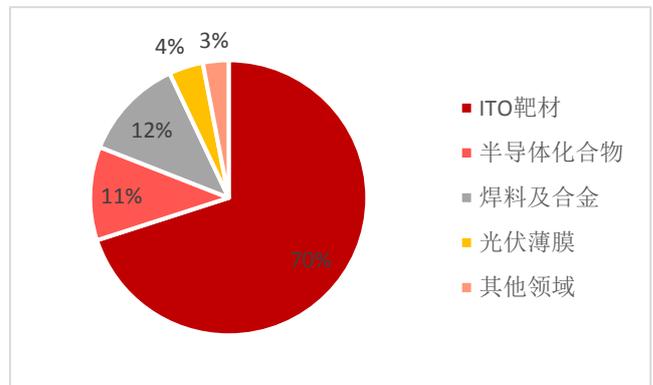
资料来源：安泰科, SMM, 华宝证券研究创新部

图 9：2018 年全球铟下游需求结构



资料来源：USGS, 华宝证券研究创新部

图 10：2018 年中国铟下游需求结构

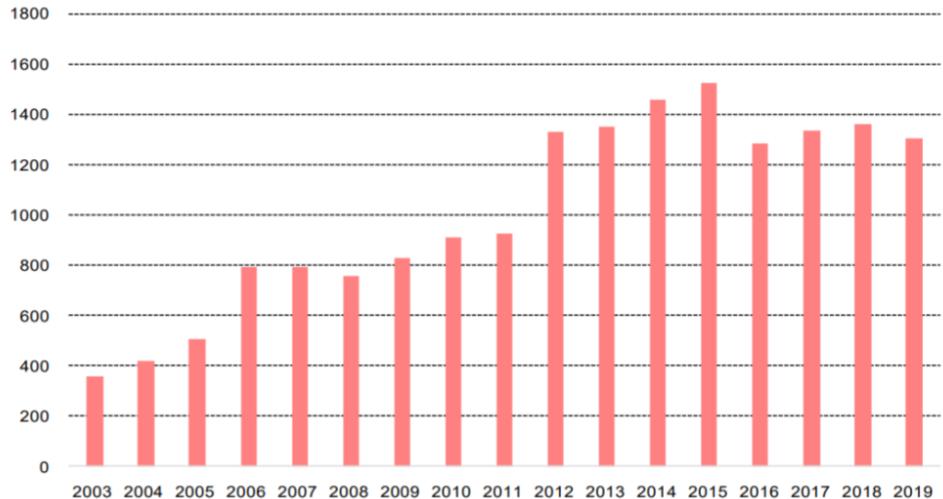


资料来源：USGS, 华宝证券研究创新部

**平板显示领域：铟需求将在 2021 年恢复，年增长率达 9.1%**

受益显示器蓬勃发展，平板显示用 ITO 靶材铟用量多年呈现增加态势。靶材是高速荷能粒子轰击的目标材料。按照材质可以分为金属靶材、陶瓷靶材和合金靶材。ITO 靶材属于陶瓷靶材，成分为  $In_2O_3/SnO_2$ 。20 世纪 90 年代 ITO 靶材技术开始快速发展，由于其优异的光学、电学性质，ITO 靶材在显示面板领域广泛应用，如液晶显示器 (LCD)、等离子显示器 (PDP)、电致发光显示器 (EL/OLED)、触摸屏 (Touch Panel) 的透明电极中。ITO 靶材铟用量从 2003 年到 2019 年总体保持上升趋势，从 2003 年 360 吨，到 2019 年或已经达到了 1327 吨。

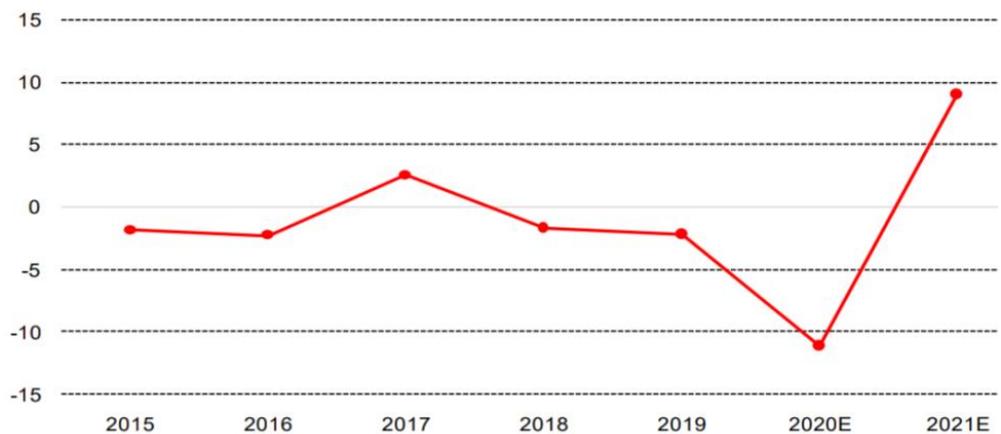
图 11: 平板显示领域铜需求情况 (吨)



资料来源: 安泰科, Wind, 华宝证券研究创新部

预计面板市场将在 2021 年恢复, 年增长率达 9.1%。由于新冠肺炎疫情的影响, 平板显示设备销量出现较大幅度下滑。根据 Omdia 研究调查显示, 全球平板显示器出货量将从 2019 年的 36 亿片下滑至 2020 年的 32 亿片。随着冠状病毒的影响减弱, 预计市场将在 2021 年恢复, 预测 2021 年全球平板显示器出货量将增长 9.1%。

图 12: 全球平板显示出货量变动幅度 (%)



资料来源: 中商情报网, Wind, 华宝证券研究创新部

### 光伏电池领域: 异质结电池或将引发大规模需求

相比传统的太阳能电池, 异质结电池具有更多优势。异质结电池结合了单晶硅与非晶硅电池的优点, 利用非晶硅薄膜与单晶硅衬底异质结结构, 相比传统电池具有更多优势:

1) 低温工艺: 异质结电池结合了薄膜太阳能电池低温( $<250^{\circ}\text{C}$ )制造的优点, 从而避免采用传统的高温( $>900^{\circ}\text{C}$ )扩散工艺来获得 p-n 结。这种技术不仅节约了能源, 而且工艺上也易于优化器件特性;

2) 双面电池: 正面和背面基本无颜色差异, 且双面率(指电池背面效率与正面效率之比)可达到 90% 以上, 最高可达 96%, 背面发电的优势明显;

3) 高效率: 异质结电池独有的异质结结构, 在 p-n 结成结的同时完成了单晶硅的表面钝化, 大大降低了表面、界面漏电流, 提高了电池效率;

4) 高稳定性: 异质结电池的温度稳定性好, 与单晶硅电池 $-0.5\%/^{\circ}\text{C}$ 的温度系数相比, 异质

结电池的温度系数可达到 $-0.25\%/^{\circ}\text{C}$ ，使得电池即使在光照升温情况下仍有好的输出；

5) 无光致衰减：晶硅太阳能电池最重要的问题之一就是光致衰减，而异质结电池天然无衰减，甚至在光照下效率有一定程度的增加；

6) 对称结构适于薄片化，异质结电池完美的对称结构和低温工艺使其非常适于薄片化，电池薄片化不仅可以降低硅片成本，其应用也可以更加多样化；

7) 降本空间大：异质结电池的厚度薄，可以节省硅材料；低温工艺可以减少能量的消耗，并且允许采用廉价衬底；高效率使得在相同输出功率的条件下可以减少电池的面积，从而有效降低了电池的成本。

异质结电池成本不断逼近 PERC，未来潜力巨大。异质结电池的制备分为 4 个步骤，清洗制绒、非晶硅沉积、TCO（透明导电氧化物镀膜玻璃）沉积和丝网印刷。在 TCO 沉积这一环节中，目前主要采用 RPD（反应等离子体沉积）和 PVD（物理化学气相沉积）两种方法，其中就需要用到氧化铟掺钨（IWO）或氧化铟锡（ITO）作为溅射靶材。氧化铟锡中氧化铟和氧化锡的比例通常为 9:1。根据光伏前沿数据，目前采用 MBB 技术的异质结电池成本预计在 1.79 元/瓦，采用 SWCT 技术的异质结电池成本预计在 1.69 元/瓦，接近 PERC 电池的 1.66 元/瓦。预计得益于技术进步和规模化生产，异质结电池的成本不断降低，将能够实现大规模应用。

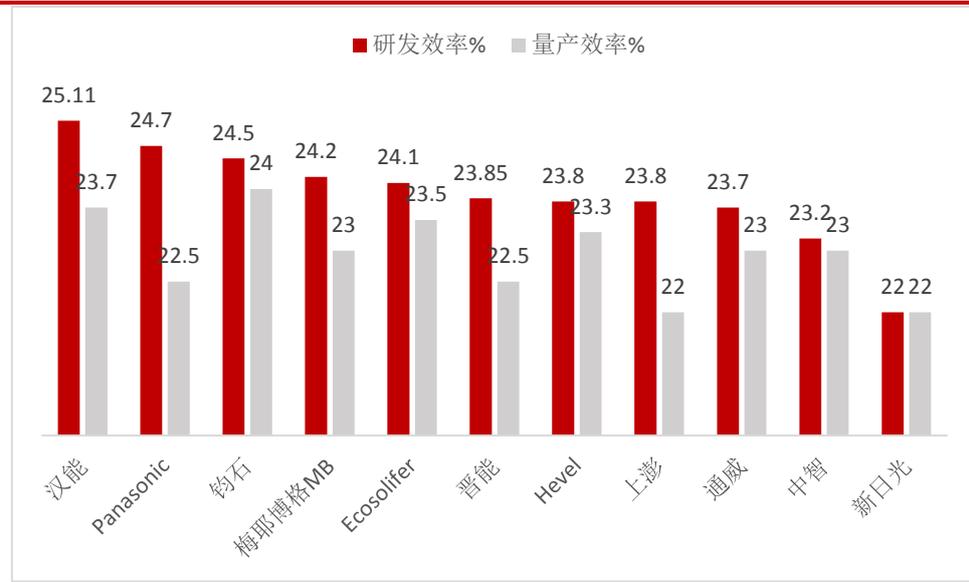
表 1：不同技术的成本

	PERC 成本 (元/瓦)	MBB 技术方案 (元/瓦)	SWCT 技术 (元/瓦)
电池材料	0.76	0.85	0.72
组件材料	0.64	0.59	0.61
电池组件制造费用	0.1	0.08	0.84
设备基建折旧	0.07	0.18	0.19
直接人工	0.1	0.08	0.08
组件综合成本	1.66	1.79	1.69

资料来源：光伏前沿，Wind，华宝证券研究创新部

纯异质结电池实验室转换效率已超过 25%，国内产商加速布局。目前国内外对异质结电池的研究已大范围展开，转换效率亦逐步攀升。中国早期布局异质结的企业主要有钧石、汉能、晋能、中智以及上彭等，2019 年以来异质结产线的投资节奏明显加快，投资规模越来越大，主流电池厂陆续加入异质结电池研发，外部资本也在不断涌入，异质结产业化进程在提速。截止 2019 年底，汉能研发效率达到 25.11%。晋能和钧石研发效率接近 25%，量产效率站上 24%。同时异质结电池相对 PERC 具有双面率高、无光衰、温度系数低、弱光效应高、工艺步骤少等诸多优势，性价比不断提升。

图 13：异质结电池转换效率 (%)



资料来源：光伏前沿,Wind, 华宝证券研究创新部

表 2: 几种新型晶体硅电池的对比

项目	常规铝背场电池	P 型 PERC 单晶电池	N 型 PERT	HIT 电池
硅片掺杂	P 型	P 型	N 型	N 型
硅片晶形	单晶/多晶	单晶/多晶	单晶	单晶
工艺步骤	6	8	8	4
最难工艺	-	-	硼掺杂	镀非晶硅钝化膜
产线平均效率	20.0%/18.8%	21.5%/19.5%	21.5%	23%
双面发电	不可以	可以 (70%)	可以 (>90%)	可以 (>90%)
成本	最低	次低	次高	最高
衰减	单晶<3% 多晶<1%	单晶<3% 多晶>6%	无	无
综合评价	效率已达到瓶颈, 将陷于低价竞争, 逐渐退出行业	目前性价比最高, 但衰减问题严重	无光衰、双面发电, 效率提升空间有限, 成本不易下降	无光衰、双面发电, 效率提升大, 主要任务是降本

资料来源：《HJT 电池与同质结电池的比较》，华宝证券研究创新部

表 3: 国内参与异质结企业情况

企业	异质结产能
钧石	120MW (规划 15GW)
山煤国际	10GW 异质结电池
比太科技	6GW 异质结电池
晋锐能源	5GW (规划中)
爱康科技	5GW 异质结电池
东方日升	2.5GW (一期规划中)
彩虹集团	2GW (规划中)
爱康科技&捷佳伟创	2GW 异质结电池
晋能	100MW (规划 2GW)
嘉寓股份	2GW 高效异质结组件
通威股份	1GW 异质结电池
水发集团&山东高登赛	1GW 高效异质结电池及组件

中利集团	250MW
协鑫	100MW
国家电投	50MW
联合再生能源	高效异质结电池及组件
阿特斯	1.5GW 异质结电池生产线、4.5GW 异质结光伏电站、以及太阳能异质结产业园区

资料来源：北极星太阳能光伏网，华宝证券研究创新部

异质结电池的制备分为 4 个步骤，清洗制绒、非晶硅沉积、TCO 沉积和丝网印刷。在 TCO 沉积这一环节中，目前主要采用 RPD（反应等离子体沉积）和 PVD（物理化学气相沉积）两种方法，其中就需要用到氧化铟掺钨（IWO）或氧化铟锡（ITO）作为溅射靶材。氧化铟锡中氧化铟和氧化锡的比例通常为 9:1。

根据中国光伏产业发展路线图数据，光伏行业 2019 年 60 片 PERC 单晶组件平均功率为 320W，单片 PERC 电池片功率为 5.3W。未来得益于异质结电池的成本持续降低，将大幅拉动铟金属需求。未来来看，铟在异质结电池领域以及薄膜电池领域出现大规模应用趋势，或将再一次较大规模提高铟的需求量。异质结电池每 GW 铟耗量为 3.17 吨，2022 年 HJT 进入年 10GW 级别增速，保守算超过 45 吨，远期按照 200GW 产能计算拉动超过 634 吨，铟需求将大幅释放。

根据 SOALRZOOM 新能源智库测算，即使铟价涨到 5000 元/kg，靶材成本也不会超过 0.03 元/W，铟价的高低不会影响 HJT 对于 PERC 及其技术的性价比优势。

2021 年预计全球铟需求约为 1750 吨。LCD/OLED 需求增速 9%，年新增 20 吨；二代半导体和 400G 数通(磷化铟)年新增需求约 10 吨，增长都比较稳定。随着异质结电池的不断放量，假设异质结电池的量能达到 100GW，则对应异质结电池铟需求在 317 吨，大幅拉动铟产品的需求。我们认为异质结电池一旦成熟，或将带来铟需求大幅提升，而铟主要是锌的伴生矿，供给相对刚性。建议关注国内具有铟产能的龙头公司。

表 4：异质结电池对铟的需求预测

	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
HJT 电池片产量 GW	6	10	30	100	200
金属铟消耗量 (吨)	19.02	31.7	95.1	317	634

资料来源：Wind，华宝证券研究创新部

### 3. 相关企业

#### 株冶集团

公司主要生产锌及其合金产品，并综合回收金、银、铟等多种稀贵金属和硫酸。2019 年公司累计产出析出锌 20.5 万吨，电锌 16.6 万吨，目前拥有铟年产能 60 吨。过去三年毛利润最低为 2018 年的-3.297 亿元，最高为 2020 年的 7.781 亿元。国内最大铟生产商，公司是国内最大铟生产商，2010 年 9 月签署产品销售一揽子共 4 个合同，出售总计约 100-140 吨铟锭，以上海有色网公布铟锭价格计，全部交易标的约 3.4 亿-4.8 亿元左右。

#### 锡业股份

锡业股份已建成年产 10 万吨锌、60 吨铟冶炼项目，实现了铟的单独回收，成就了公司

锡、铟双龙头的市场地位。打造全球最大的铟产业基地是锡业股份发展战略的重要组成部分，锌铟冶炼项目建成后原料自给率将达到 100%，预计年产锌锭 10.22 万吨，铟锭 87.40 吨。公司锌铟产业链将从采选向冶炼延伸，实现采、选、冶一体化，在原料供应可靠的基础上，为后续高纯铟、铟基合金、ITO 靶材产业化等提供原料保障。过去三年毛利润最低为 2018 年的 3.297 亿元，最高为 2020 年的 7.781 亿元。国内最大铟生产商，公司是国内最大铟生产商，2010 年 9 月签署产品销售一揽子共 4 个合同，出售总计约 100-140 吨铟锭，以上海有色网公布铟锭价格计，全部交易标的约 3.4 亿-4.8 亿元左右。

### 铟业股份

公司主要生产锌、铅及深加工产品，同时综合回收有价金属镉、铟、金、银、铋等，目前拥有铟年产能 60 吨。近三年毛利润复合增长为 17.88%，过去三年毛利润最低为 2018 年的 4.744 亿元，最高为 2020 年的 6.592 亿元。公司为亚洲第一大的半导体金属铟生产企业，铟产能约 3 万公斤/年，占全球的十分之一左右。

## 4. 风险提示

需求订单不及预期，异质结技术路径推广不及预期。

### 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。