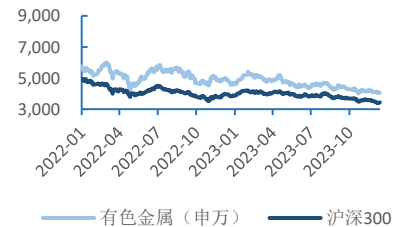


## 有色金属行业

### 锡行业深度（一）：全球资源供应格局重塑，新增供给释放或将低于预期

强于大市（维持评级）

#### 一年内行业相对大盘走势



**引言：**新能源和AI提振锡消费远景，缅甸佤邦矿山停产限制供给弹性，锡供需格局有望持续改善。基于此我们撰写系列报告，分别从供应和需求进行拆分和预测，本篇报告侧重于锡矿和精锡供给端分析。

#### 投资要点：

➤ **锡资源储量下降，优势资源消耗导致成本连续攀高。**虽然全球锡矿资源消耗量较大，但资源勘查投入不足，2022年全球锡储量下降30万吨至460万吨，资源保障能力不容乐观。并且，随着砂锡矿的消耗，锡矿开采逐渐转为成本更高的地下脉矿开采，2022年全球锡90%成本分位线已经达到23,171美元/吨，较2010年上涨17.0%。

➤ **全球锡矿供应格局重塑，传统主流供应国产量持续下降。**纵观2005-2022年，全球锡矿产量基本维持在30万吨附近，但供应格局重塑：主流供应国中国、缅甸、印尼等国受品位下降和成本抬升等因素影响，普遍呈现下降趋势；南美洲秘鲁、玻利维亚、巴西锡矿生产相对稳定；新生供应国刚果（金）、澳大利亚等贡献主要增量。

➤ **中国主要锡矿产量下降并向头部集中。**根据CRU数据，2022年中国锡矿产量8.0万吨，较2000年下降3.4万吨，降幅达到29.8%；工信部2016年发布《锡行业规范条件》，对矿山规模及环保要求作出规定，中国锡矿产量逐步向头部集中。

➤ **2023年锡矿供应大幅收缩，远期海外在建锡矿项目产能释放或低于预期。**2023年秘鲁、印尼和缅甸锡矿供应扰动因素增加，预计全球锡矿产量降至28.0万吨，同比减少2.9万吨。远期全球在建锡矿项目多有延期，2024年海外拥有较大的投产概率的锡矿增量只有Mpama South近0.8万吨/年产能，和Renison采矿品位提高增加的0.1万吨/年产能，合计0.9万吨，全球加息潮预计将提高在建锡矿资金成本，项目有进一步延期的可能。我们预计2023-2025年全球锡矿产量分别为28.0/29.5/31.5万吨，精锡产量约36.8/36.9/39.0万吨。

➤ **投资建议：**受新消费带动需求有望维持增长，但资源保障不容乐观，随着全球优质矿产消耗导致成本连续攀升，在建项目释放或也将低于预期，我们持续看好锡未来供需格局改善。建议关注复产和技改带动产能再爆发的**兴业银锡**；国内锡行业龙头**锡业股份**，年产锡精矿2.4万金属吨；拥有世界罕见富锡高峰矿的锡铋资源龙头**华锡有色**。

➤ **风险提示：**在建项目进展超预期、传统电子消费继续下行、全球新增光伏装机量不及预期

#### 团队成员

分析师 王保庆  
 执业证书编号：S0210522090001  
 邮箱：WBQ3918@hfzq.com.cn

#### 相关报告

1、《南化股份（600301）：整合国内锡铋资源龙头，转型有色上市企业》— 2023.03.08

2、《锡业股份（000960）：新消费提振锡需求前景，资源龙头“锡”望已来》— 2023.04.24

## 正文目录

<b>1</b>	<b>用途广泛的稀少战略金属</b> .....	<b>5</b>
1.1	低熔点金属，焊接性能优异.....	5
1.2	稀有金属，地壳丰度低.....	6
<b>2</b>	<b>优质资源消耗，成本曲线持续攀高</b> .....	<b>8</b>
2.1	砂锡矿资源逐渐消耗，地下开采的脉锡矿增加.....	8
2.2	锡矿选冶工艺.....	9
2.3	全球锡成本逐年攀升.....	11
<b>3</b>	<b>主流供应国产量下降，资源供应格局重塑</b> .....	<b>12</b>
3.1	锡资源储量下降，战略地位提升.....	12
3.2	全球锡矿产量稳定，但供应格局重塑.....	14
3.3	中国主要锡矿产量下降且集中度高.....	15
3.4	海外主要锡矿项目.....	21
<b>4</b>	<b>在建项目多有延期，产能释放节奏低于预期</b> .....	<b>40</b>
<b>5</b>	<b>精炼锡冶炼集中度高，矿端供给不足限制精锡产量</b> .....	<b>41</b>
5.1	全球精炼锡产量集中度高，中国占据半壁江山.....	41
5.2	锡矿供应不足限制精锡开工率，预计 2023 年全球精锡产量下降.....	42
<b>6</b>	<b>投资建议</b> .....	<b>43</b>
<b>7</b>	<b>风险提示</b> .....	<b>44</b>

## 图表目录

图表 1: 金属锡锭.....	5
图表 2: 温度低于-13.2℃时, 锡粉化.....	5
图表 3: 锡产业链.....	6
图表 4: 锑矿分类.....	6
图表 5: 常见矿床类型.....	7
图表 6: 全球锡矿带.....	8
图表 7: PT Timah 海上采矿作业.....	9
图表 8: 个旧脉锡矿地下开采.....	9
图表 9: 锡矿选矿工艺流程图.....	9
图表 10: 常见矿床类型.....	10
图表 11: 云锡锡锭、焊锡生产工艺流程.....	11
图表 12: 全球锡成本 90%分位线逐年攀升.....	11
图表 13: 2027 年全球锡成本曲线预计.....	12
图表 14: 全球锡矿资源储量/万吨.....	12
图表 15: 全球分国家锡资源储量占比/%.....	12
图表 16: 2022 全球锡有色金属静态储采比 15: 1.....	13
图表 17: 矿床的锡含量均在 0.01-5%之间.....	13
图表 18: 欧盟关键矿产供应链风险和经济重要性研究.....	13
图表 19: 2022 年中国资源量占比.....	14
图表 20: 中国锡资源分布.....	14
图表 21: 全球锡矿产量/万吨.....	15
图表 22: 中国锡矿产量全球占比 26%.....	15
图表 23: 中国锡矿产量/万吨.....	16
图表 24: 中国锡矿分地区占比.....	16
图表 25: 中国锡矿产量集中度高.....	16
图表 26: 加强地质找矿保障资源.....	17
图表 27: 锡冶炼产量全球占比/(万吨, %).....	17
图表 28: 锡、铜、锌原矿产量/万金属吨.....	17
图表 29: 生产路径及流程.....	18
图表 30: 铜坑和高峰合计资源储量.....	18
图表 31: 公司历史锡精矿产量/万金属吨.....	19
图表 32: 公司历史锡精矿产量/万金属吨.....	19
图表 33: 技改完成后单季度产能明显提升/t.....	20
图表 34: RHC 锡矿产量/万金属吨.....	21
图表 35: MSC 精锡产量/万吨.....	21
图表 36: 印尼锡矿产量持续下降/万金属吨.....	21
图表 37: PT Timah 陆上和海域锡矿储量/t.....	22
图表 38: PT Timah 锡产量/万金属吨.....	22
图表 39: 精锡主要以出口为主, 50%销往亚洲.....	23
图表 40: 缅甸锡矿供应由较快增长/万金属吨.....	24
图表 41: 佤邦位于缅甸掸邦区域内.....	24
图表 42: 缅甸锡矿位置.....	24
图表 43: Syrymbet 地理位置.....	26
图表 44: 南美主要国家锡矿产量/万金属吨.....	26
图表 45: Minsur 业务分布.....	27

图表 46: Minsur 矿山产量/万金属吨	28
图表 47: Minsur 冶炼厂精锡产量/万吨	28
图表 48: Huanuni 矿山地理位置	29
图表 49: EM Vinto 精锡产量/万吨	29
图表 50: 非洲锡矿产量逐年攀升/万金属吨	29
图表 51: Bisie 建设时间轴	30
图表 52: 运营成本	30
图表 53: 锡精矿季度产量/万金属吨	30
图表 54: Andrada Mining 主要矿产项目	31
图表 55: Uis 项目建设规划	31
图表 56: Atlantic Tin 锡项目分布	32
图表 57: Hemerdon 储量报告	34
图表 58: 项目 2022-2023 年计划	34
图表 59: Oropesa 项目地理位置	35
图表 60: 澳大利亚锡矿产量/万金属吨	36
图表 61: Renison 年度产量及成本/(万吨, 万美元/吨)	36
图表 62: Heemskirk 锡项目拥有四个矿山	37
图表 63: Mount Lindsay 基础设施优异	39
图表 64: Avalon Advanced Materials 主要运营锂/稀土/锡钨三大项目	39
图表 65: East Kemptville 锡矿资源说明	40
图表 66: 全球规划新增锡矿山项目	41
图表 67: 全球精炼锡产量/kt	42
图表 68: 全球十大冶炼厂精炼锡产量/kt	42
图表 69: 中国精锡开工率	43
图表 70: 2022 全球再生锡产量分布	43
图表 71: 全球精锡产量预计/万吨	43

## 1 用途广泛的稀少战略金属

### 1.1 低熔点金属，焊接性能优异

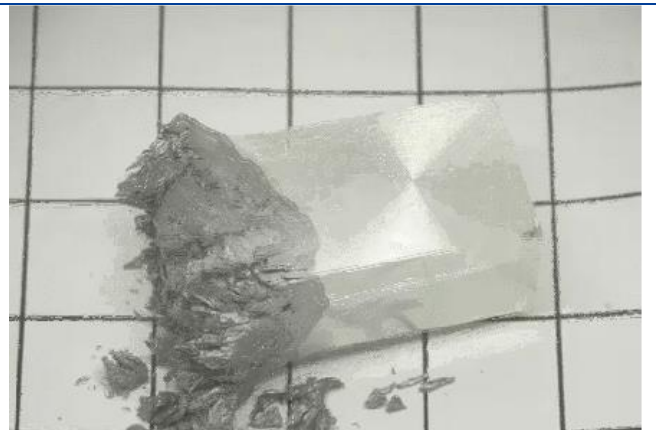
锡是一种银白色金属，元素符号 Sn，具有易弯曲、延展性好的特点，熔点为 231.89 °C，沸点为 2260 °C。常温下，锡的晶体结构是正方晶系，称为白锡。当温度低于-13.2°C时，白锡会逐渐转变为灰锡；当温度高于 161°C，白锡又会转变成斜方锡，斜方锡很脆，稍受外力就会破碎，常被称为“脆锡”。锡的化学性质稳定，常温时，在锡的表面会形成一层致密的氧化物膜阻止进一步的氧化，很容易进行挤压、拉伸、锻造和切割，抗腐蚀、易熔，摩擦系数小。

图表 1：金属锡锭



数据来源：PT Timah 官网、华福证券研究所

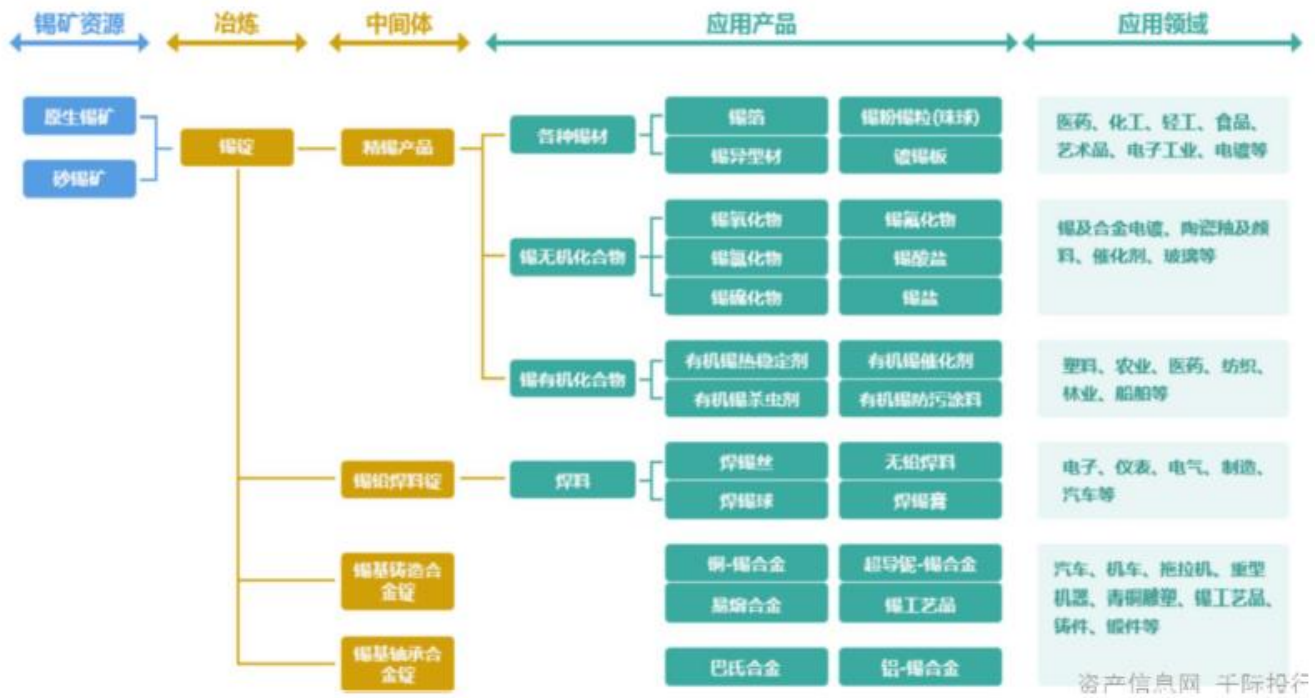
图表 2：温度低于-13.2°C时，锡粉化



数据来源：化学教师公众号、华福证券研究所

由于锡具有熔点低、展性好、易与许多金属形成合金、无毒、耐腐蚀以及外观美观等特性，用途主要集中在锡焊料、马口铁、锡化工。1) 焊锡是用锡基合金做成的熔点比较低的优良焊料，主要应用于电子行业的电子焊接，现在锡铅焊料已成为全球电子制造业发展中不可或缺的一部分；2) 锡可以与许多金属合成为合金，含锡的青铜合金具有耐磨、耐腐蚀的特点，常用于轮船、火车、农机、化工、建筑、货币等行业，其它如锆基合金、钛基合金等在原子能以及航天等行业发挥着重要的作用；3) 马口铁是指两面都镀一层很薄的锡的钢板或钢带，这样使锡镀层和钢材材料结合在一起做出来的产品，就同时具有了钢的强度和锡的耐腐蚀性以及精致的外观，主要用于食品饮料的包装、电器行业的外壳和底座等，还可用于普通照明工程、制造玩具、办公用品等；4) 有机锡主要有甲基锡、丁基锡、辛基锡，消费主要集中在 PVC 稳定剂，无机锡则主要用于电镀和玻璃喷涂等领域。

图表 3：锡产业链



数据来源：资产信息网、华福证券研究所

### 1.2 稀有金属，地壳丰度低

锡在地壳中含量较少，平均含量只有 0.004%。已知含锡的独立矿物有 50 种，主要的锡矿物有 20 多种，具有经济意义的主要为锡石，其次为黄锡矿。此外，辉铋矿、硫锡铅矿、圆柱锡矿也是具有一定经济意义的含锡矿物。

图表 4：锡矿分类

矿石种类	化学分子式	锡含量/%	矿石种类	化学分子式	锡含量/%
锡石	SnO <sub>2</sub>	78.8	辉铋锡铅矿	Pb <sub>5</sub> Sn <sub>3</sub> Sb <sub>2</sub> S <sub>14</sub>	17.1
黑锡矿	SnO	88.1	硫银锡矿	PbSn <sub>4</sub> S <sub>5</sub>	10.1
黄锡矿	Cu <sub>2</sub> FeSnS <sub>4</sub>	27.6	硫钼锡铜矿	Cu <sub>6</sub> SnMoS <sub>8</sub>	13.9
圆柱锡矿	Pb <sub>3</sub> Sn <sub>4</sub> Sb <sub>2</sub> S <sub>14</sub>	26.5	银黄锡矿	AgFeSnS <sub>4</sub>	22.9
硫锡铅矿	PbSn <sub>4</sub> S <sub>5</sub>	30.5	锌黄锡矿	Cu <sub>2</sub> (Zn,Fe)SnS <sub>4</sub>	31.8
六方硫锡矿	SnS <sub>2</sub>	64.9	硫锡铁铜矿	Cu <sub>2</sub> Fe <sub>2</sub> SnS <sub>10</sub>	13.7
硫锡矿	SnS	78.7	斜方硫锡矿	Sn <sub>2</sub> S <sub>3</sub>	71.2
马来亚石	CaSnSiO <sub>5</sub>	44.5	水锡石	SnO <sub>2</sub> ·nH <sub>2</sub> O	62.2

数据来源：《全球锡矿资源现状及供需分析》、华福证券研究所

根据成矿的原因或开采条件，锡矿床大致可分为原生矿床(脉锡矿床)和冲积床(砂锡矿床)。原生矿床由石英、伟晶花岗岩及其他岩石构成的矿脉，矿物组成比较

复杂，除含锡石外，还含有各种伴生矿物，如黄铁矿、黄铜矿、闪锌矿、方铅矿等；冲积矿床是由含有锡石的原生矿床在自然因素的影响下而形成的，大多只含有密度与锡石密度相近的伴生矿物。

根据锡的矿物成分又可分为硫化矿床(锡石与重金属硫化物、黄铁矿等相结合)和氧化矿床(锡石分散在氧化物脉石中)。1) 与花岗岩岩浆及其岩浆热液等有关的热液脉型、矽卡岩型、伟晶岩型和斑岩型矿床，这类矿床与钨、铌、钼、铜、铅、锌、银、砷和锑等元素共伴生；与沉积再造或变质作用有关的锡矿矿床，如含锡花岗岩风化残积砂锡矿和坡积砂锡矿等。其中，砂锡矿一般为中小型，且埋藏通常较浅，矿石含锡 0.05%-0.3%，含有害杂质（铜、硫、砷）少，选矿流程简单，选矿回收率一般为 50%-95%。

图表 5：常见矿床类型

矿床类型	地质特征	主要金属矿物	锡品位 /%	伴生组分	矿床规模
矽卡岩型锡矿	产于花岗岩岩体与碳酸盐岩石内外接触带	锡石，伴生磁黄铁矿、闪锌矿、方铅矿、黄铁矿和毒砂等	0.3-1.0	Fe、Cu、Pb、Zn	小型、中型、大型
斑岩型锡矿	产于浅成—超浅成酸性斑岩岩体接触带，具黄玉绢英岩化、云英岩化、绿泥石化、硅化	锡石，伴生黑钨矿、辉钼矿、黄铁矿和黄铜矿等	0.1-0.6	W、Mo	中型、大型
锡石硅酸盐脉锡矿	产于花岗岩类岩体外接触带的硅铝质岩石中，近岩体常以电气石为主，远岩体以绿泥石为主	锡石，伴生有铜和锌的硫化矿物，有时有黑钨矿	0.4-3.0	W、Cu、Bi、Pb、Zn	小型、中型、大型、特大型
锡石硫化物脉锡矿	产于花岗岩类岩体外接触带的硅铝质岩石中	锡石为主，伴生磁黄铁矿、黄铜矿、方铅矿、闪锌矿和黄铁矿	0.2-2.0	Cu、Zn、Pb、W、Ag	小型、中型、大型
锡石石英脉及石英岩锡矿	产于中深成花岗岩类岩体与硅铝质岩石内外接触带附近，具云英岩化、浅色云母化和电气石化	锡石为主，常伴黑钨矿、辉钼矿、铌钽铁矿、辉钨矿、绿柱石和锂云母	0.3-0.8	W、Bi、Ta、Nb、Sc、Be、Li	小型、中型、大型
花岗岩风化型锡矿	产于含锡石的花岗岩或具锡石蚀变(钠长石化、云英岩化、硅化、电气石化等)带的花岗岩的顶部风化壳中	锡石，伴生黑钨矿、白钨矿、铌钽铁矿、磷钨矿、钛铁矿和金红石	0.15-0.4kg/m <sup>3</sup>	W、Nb、Ta、Ti	小型、中型、大型

数据来源：《全球锡矿资源现状及供需分析》、华福证券研究所

锡矿常以“区”或“带”的形式集聚出现，如环滨太平洋巨型锡矿成矿带、欧亚大陆陆内锡成矿带和中南非洲锡成矿带。常见不同时代不同类型的锡矿床相邻出现，甚至重叠在一起，如欧洲地区部分矿床类型属于锡石—石英脉型、锡石—硫化物型、锡石—电气石脉型和云英岩型矿床；中亚地区矿床类型为大量发育含锡夕卡岩和锡石—硫化物的矿床。中南非洲锡成矿带相对其他锡矿带，该带内锡矿床成矿时代普遍较早，多与前寒武纪花岗岩有关，大部分为伟晶岩型锡矿床。

图表 6：全球锡矿带



数据来源：《世界锡矿时空分布规律及成矿作用》、华福证券研究所

## 2 优质资源消耗，成本曲线持续攀高

### 2.1 砂锡矿资源逐渐消耗，地下开采的脉锡矿增加

多数国家开采高品位砂锡矿的兴盛时期已经过去，随着砂锡矿资源逐渐消耗，地下开采的脉锡矿在增加。

砂锡矿赋存于地表，露天开采更容易、生产成本低，主要开采方式有机械开采（占比小）、水采、采锡船开采，其中采锡船在东南亚各国广泛应用于内陆和大陆架砂锡矿开采，如印尼 PT Timah 公司因陆地储量下降已经转战海域开采。

脉锡矿大多藏于地下，开拓方法有单一开拓法和联合开拓法，其中单一开拓主要有四种：平硐、竖井、斜井、斜坡道。采矿方法根据矿石性质不同有差别：网状矿开采常用有底柱或无底柱分段崩落法；氧化矿采用方支柱充填法、分层崩落法分段崩落法、留矿法、全面法等；硫化矿较多的上向水平分层胶结充填法、分段崩落法、全面法等。



图表 7: PT Timah 海上采矿作业



数据来源: PT Timah 官网、华福证券研究所

图表 8: 个旧脉锡矿地下开采



数据来源: 云南网、华福证券研究所

## 2.2 锡矿选冶工艺

目前锡矿的选矿方法主要是重选法,但一些氧化铁矿物还需要用磁选法和浮选法才能分选。锡石的密度一般比其脉石矿物的密度大,重选成为回收锡石的常用方法,电选和磁选也用于锡粗精矿的精选,如磁选可用于锡石与黑钨矿、铁矿物、钽铌矿等矿物的分离回收,电选可用于锡石与锆英石、独居石、白钨矿等矿物的分离,磁选也用在重选、浮选前去除磁性矿物。

图表 9: 锡矿选矿工艺流程图



数据来源: 矿机之家、华福证券研究所

在实际锡矿石选矿中，锡品位低且伴生多种有用矿物，锡石与其伴生有用矿物密度相近且共生紧密，为提高锡石回收率、锡精矿品位和实现有用矿石的综合回收，需结合浮选、磁选和电选等物理方法，形成多种选别方法联合或是选冶结合的工艺流程。

**图表 10：常见矿床类型**

矿石类型	锡石单体解离情况	共生关系	矿石可选性	选别方法
冲积砂锡矿	基本解离	简单	粗选易，精选较难	粗选重选，精选为多种方法
残坡冲积砂锡矿	细磨后，基本解离	复杂	难选	重选，精选磁选，矿泥可浮选
锡石-氧化矿	细磨后，基本解离	复杂	难选	重选，精选磁选
含锡-伟晶岩	细碎后，基本解离	简单	易选	粗选重选，精选磁选
锡石-石英脉	粗磨后，解离	简单	粗选易，精选较难	粗选重选，精选为多种方法
锡石-多金属硫化矿	粗或细磨后，解离	复杂	难选	重-浮选或重-磁-浮选等

数据来源：《锡石选矿研究概述》，杨金林等、华福证券研究所

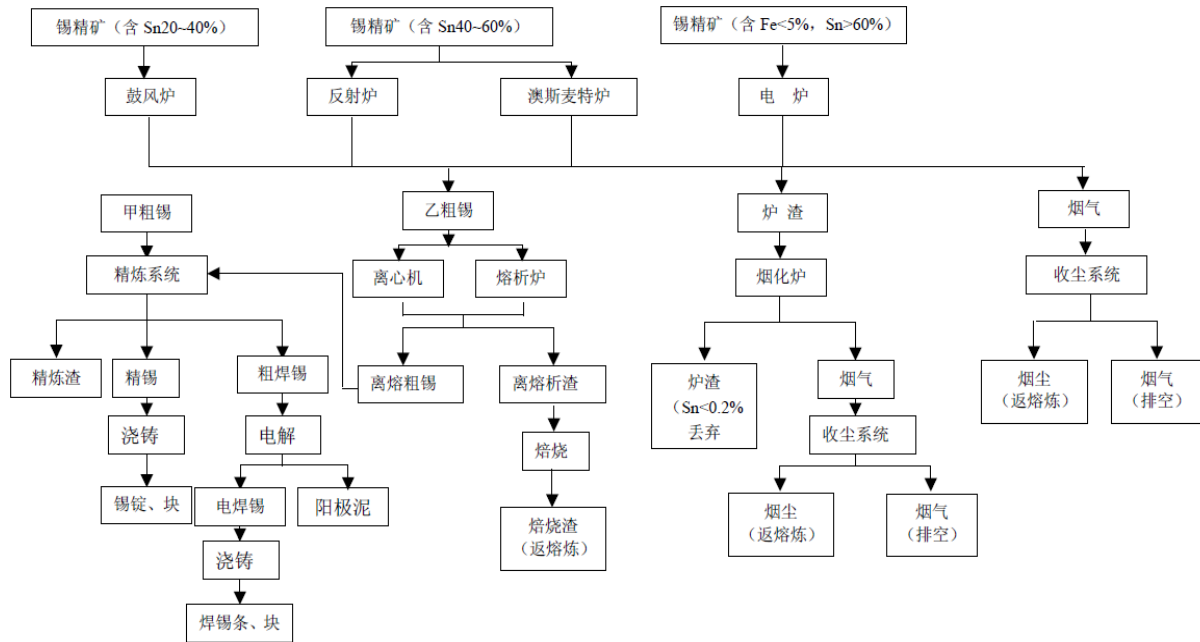
现代锡冶炼包括四个主要生产工艺：**锡精矿预处理、还原熔炼、精炼和烟尘与炉渣处理。**

**1) 预处理：**锡矿资源伴生多矿物杂质，有一部分会以混合物、共晶体或化合物等形式伴随精矿进入锡冶炼厂，导致锡冶炼工艺流程复杂化、回收率降低等问题，根据锡精矿中各种杂质的物理或化学性质，运用焙烧、酸浸和烧结等方法，在精矿入炉熔炼前进行预处理，降低或除去锡精矿的杂质。

**2) 还原熔炼：**锡的氧化物( $\text{SnO}_2$ )还原成锡金属，同时使锡精矿中的其他脉石成分固体燃料的灰分、配入的熔剂等生成炉渣，与金属锡分离，产品主要有甲粗锡、乙粗锡、硬头和炉渣。还原熔炼的设备有反射炉、电炉、鼓风机、转炉和顶炉(澳斯麦特炉)，其中鼓风机、转炉、反射炉正在快速被淘汰，电炉还有使用，而澳炉工艺相对先进。

**3) 精炼：**通常采用火法冶金和湿法冶金(电解)，其中火法生产能力较高，并且不使金属长期停滞在生产过程中，积压的锡量少，国内外炼锡厂多数是以火法精炼为主，辅以电解精炼少数采用全电解精炼。电解精炼一次作业能除去粗锡或粗焊锡中大部分杂质并产出纯度很高的精锡或精焊锡，特别适于处理含铋和贵金属高的粗锡。

图表 11：云锡锡锭、焊锡生产工艺流程



数据来源：锡业股份公司公告、华福证券研究所

### 2.3 全球锡成本逐年攀升

锡矿开采逐渐转为成本更高的地下脉矿开采，叠加通胀带来的燃油、人力和环保成本逐年走高，全球锡生产成本逐年攀升。以 ITA 数据为例，2010 年全球锡 90% 成本分位线 19,805 美元/吨，2022 年达到 23,171 美元/吨，涨幅 17.0%。并且，随着印尼陆上资源枯竭，越来越多的采矿移至燃油成本依赖度较高的海上作业，抬高锡矿边际供应价格，ITA 预计 2030 年将达到 36,290 美元/吨，对远期锡价格形成有效支撑。

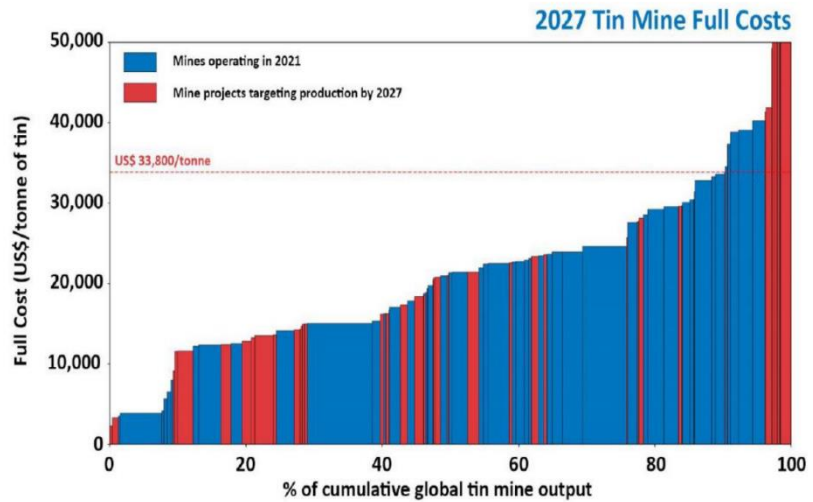
图表 12：全球锡成本 90%分位线逐年攀升

Points on cost distribution				
	US\$/tonne			
<b>NBP Cash Costs</b>	<b>2010</b>	<b>2020</b>	<b>2022</b>	<b>2030</b>
Median	\$ 7 201	\$ 10 728	\$ 11 418	\$ 16 625
4th Quartile	\$ 13 353	\$ 16 761	\$ 18 534	\$ 23 964
90th Percentile	\$ 19 805	\$ 19 539	\$ 23 171	\$ 36 290
<b>NBP Full Costs</b>	<b>2010</b>	<b>2020</b>	<b>2022</b>	<b>2030</b>
Median	\$ 10 189	\$ 14 338	\$ 15 562	\$ 22 158
4th Quartile	\$ 17 305	\$ 19 783	\$ 22 634	\$ 31 408
90th Percentile	\$ 23 165	\$ 23 500	\$ 25 581	\$ 53 974
<b>NBP Cash Costs (Real 2022)</b>	<b>2010</b>	<b>2020</b>	<b>2022</b>	<b>2030</b>
Median	\$ 5 329	\$ 9 334	\$ 11 418	\$ 21 114
4th Quartile	\$ 9 881	\$ 14 582	\$ 18 534	\$ 30 434
90th Percentile	\$ 14 655	\$ 16 999	\$ 23 171	\$ 46 089
<b>NBP Full Costs (Real 2022)</b>	<b>2010</b>	<b>2020</b>	<b>2022</b>	<b>2030</b>
Median	\$ 7 540	\$ 12 474	\$ 15 562	\$ 28 141
4th Quartile	\$ 12 806	\$ 17 211	\$ 22 634	\$ 39 888
90th Percentile	\$ 17 142	\$ 20 445	\$ 25 581	\$ 68 547
<b>US inflation index</b>	<b>0,74</b>	<b>0,87</b>	<b>1,00</b>	<b>1,27</b>

Data: ITA Tin Production Cost Model. Costs per tonne of contained tin, net of by-product revenue (NBP). Assumes projects proceed as scheduled.

数据来源：Alphamin、ITA、华福证券研究所

图表 13：2027 年全球锡成本曲线预计



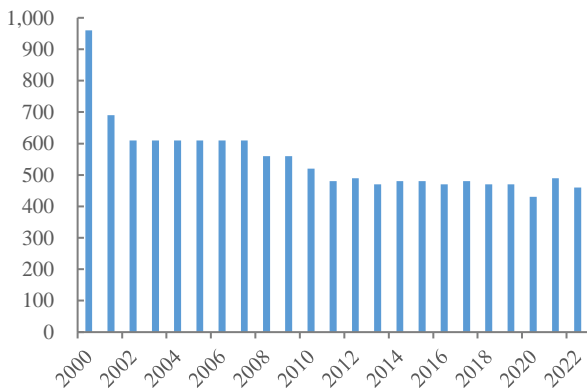
数据来源：Alphamin、ITA、华福证券研究所

### 3 主流供应国产量下降，资源供应格局重塑

#### 3.1 锡资源储量下降，战略地位提升

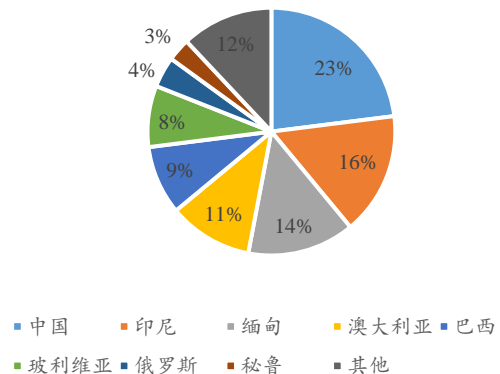
全球锡储量呈下降态势，中国锡储量最大。据 USGS 数据，2021 年全球锡储量约 490 万吨，其中，中国锡储量位居全球第一，占比 23%，其次为印度尼西亚、缅甸、澳大利亚和巴西，分别占比 16%、14%、11%、9%。全球储量呈现下降态势，截至 2022 年末，全球锡储量为 460 万吨，较 2000 年的 960 万吨储量已下滑 52.08%。

图表 14：全球锡矿资源储量/万吨



数据来源：Wind、USGS、华福证券研究所

图表 15：全球分国家锡资源储量占比/%

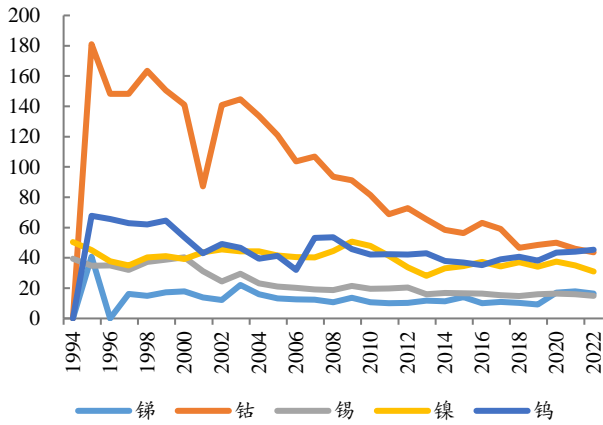


数据来源：华经情报、华福证券研究所

伴随全球锡矿资源需求的不断上升和较少的新发现锡矿资源，锡的战略地位提升。根据锡业协会预测，虽然全球锡矿资源消耗量较大，但相较其他矿种全球锡矿资源勘查投入不足，锡静态储采比从 2021 年 16: 1 降至 2022 年 15: 1，新发现锡矿床较少（美国地调局统计的全球 70 个锡矿勘查和开发项目中，仅有 4 个锡矿是

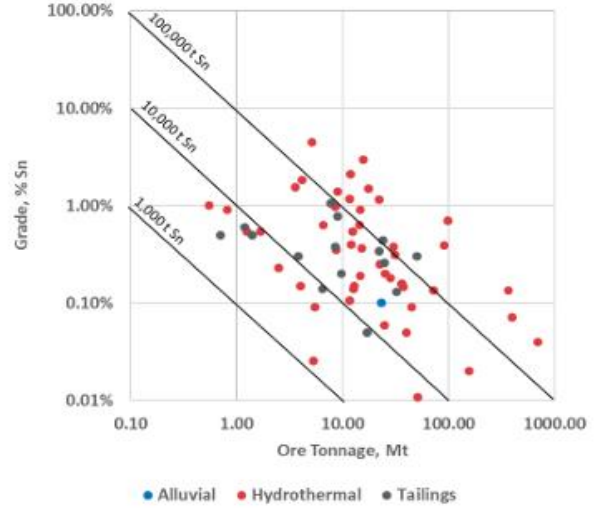
1985 年以后新发现的), 全球锡矿资源的保障能力并不乐观。并且, 与基本工业金属相比锡矿通常很小, 矿床的锡含量均在 0.01-5%之间。

图表 16: 2022 全球锡色金属静态储采比 15: 1



数据来源: Wind、USGS、华福证券研究所

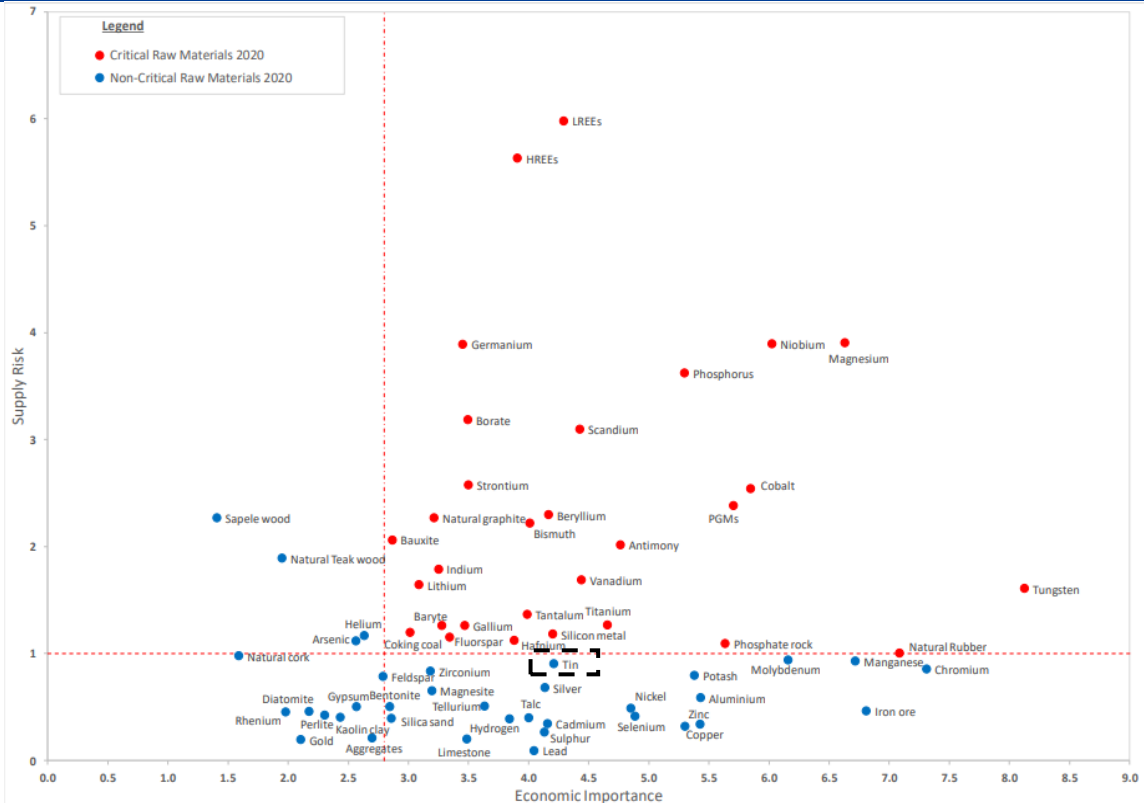
图表 17: 矿床的锡含量均在 0.01-5%之间



数据来源: ITA、华福证券研究所

美国 2018 年将锡列入 35 种关键矿产清单, 实行只勘探不开采的政策, 锡的战略地位逐渐凸显。在欧盟的评估矩阵中, 锡拥有一定的经济重要性、但供应风险低, 综合评价刚好落在临界区域之外。

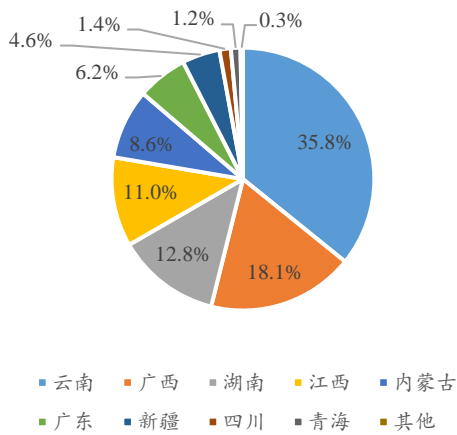
图表 18: 欧盟关键矿产供应链风险和经济重要性研究



数据来源: 欧盟、华福证券研究所

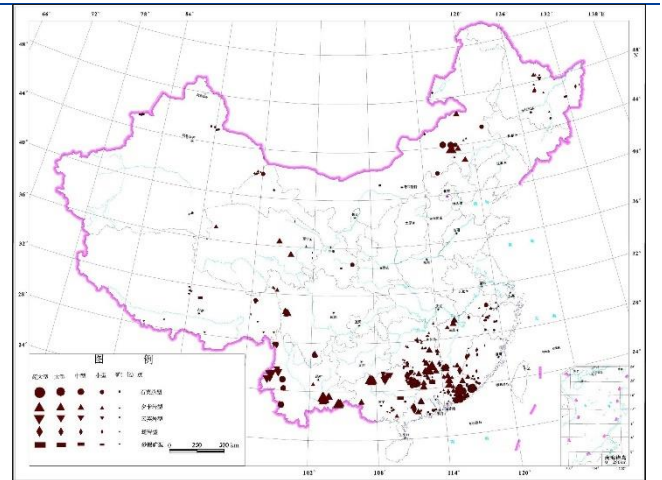
**2022 年中国锡资源储量 460 万吨，较 2021 年下降 30 万吨。**中国锡矿主要以共伴生矿产形式产出，锡作为单一矿产的矿床较少，资源主要集中在大兴安岭—甘珠尔庙成矿区、三江成矿带、康滇成矿区、个旧成矿区、钦川—马关成矿区、桂北成矿区、桂东成矿区、湘南粤北、赣南成矿区及东南沿海区。2022 年原生矿占资源储量的 95%，集中分布在云南 35.8%、广西 18.1%、湖南 12.8%、江西 11.0%和内蒙古 8.6%。1991 年，中国国务院决定将钨、锡、锑、离子型稀土矿产列为国家实行保护性开采的特定矿种，大幅减少了对相关矿权的审批。

图表 19: 2022 年中国资源量占比



数据来源：自然资源部、华福证券研究所

图表 20: 中国锡资源分布

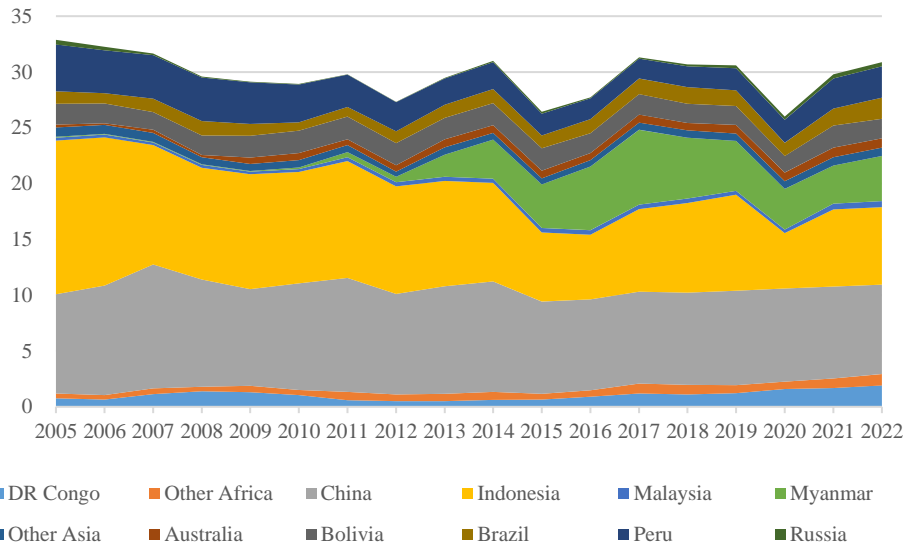


数据来源：《中国锡矿床时空分布特征与潜力评价》，夏庆霖等；华福证券研究所

### 3.2 全球锡矿产量稳定，但供应格局重塑

**全球锡矿产量常年稳定 30 万吨附近，但供应格局重塑。**据 CRU 数据，2022 年全球锡矿产量 30.9 万吨，纵观 2005-2022 年期间，全球锡矿产量基本维持在 30 万吨附近水平，但主流供应国受品位下降和成本抬升等因素影响，普遍呈现下降趋势，如传统锡矿生产大国中国和印度尼西亚；马来西亚由于锡矿资源的过度开发，锡矿产量份额不断下降；玻利维亚基本维持；非洲（刚果金、纳米比亚）改变传统的手工和小规模生产方式，不断提高生产机械化，锡矿生产产量逐年增加。

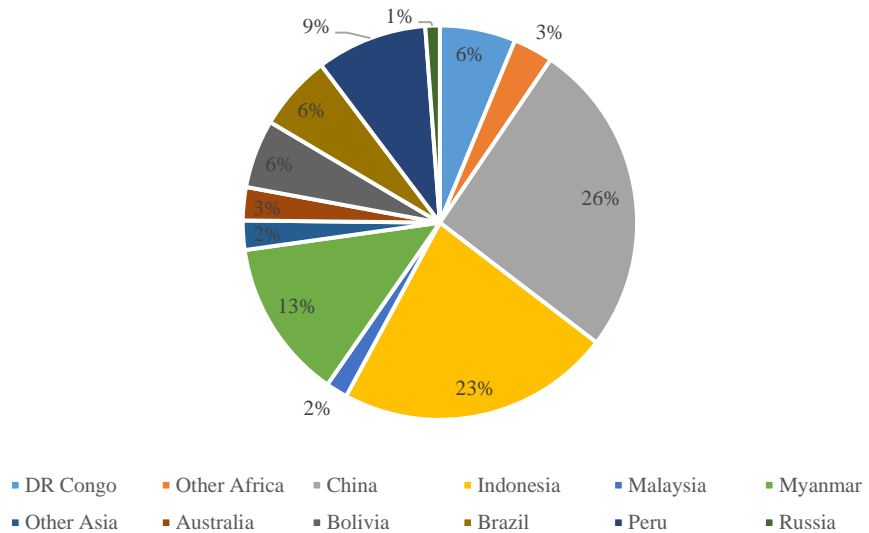
图表 21: 全球锡矿产量/万吨



数据来源: CRU、华福证券研究所

亚洲是全球锡矿主要供应地区。2022 年全球锡矿产量占比在 10% 以上的有三个国家, 分别是中国 26%、印尼 23%、缅甸 13%, 合计占比达到 62%。其他占比比较高的国家有秘鲁 9%、刚果(金) 6%、巴西 6%、玻利维亚 6%。

图表 22: 中国锡矿产量全球占比 26%



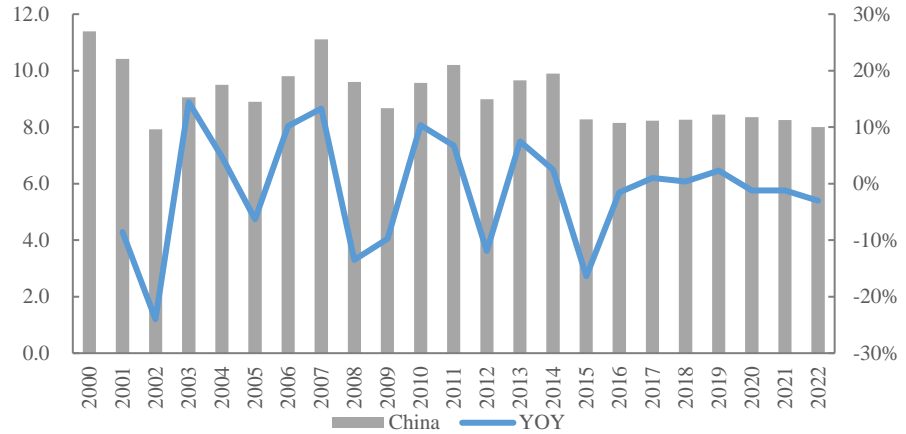
数据来源: CRU、华福证券研究所

### 3.3 中国主要锡矿产量下降且集中度高

近年来, 中国对稀缺性资源保护的意识增强, 资源整合以减少对矿山资源的滥挖滥采, 私人矿山日渐减少使得锡矿开采量出现下滑。2022 年中国锡矿产量 8.0 万吨, 较 2021 年减少 0.25 万吨, 自 2000 年 11.4 万吨减少 3.4 万吨。工信部 2016 年发布《锡行业规范条件》, 对矿山规模及环保要求作出规定, 部分小企业无法满足

矿山开发标准及环保要求，基本处于停产状态，而大型矿山由于管理相对规范，受到的冲击相对较小，中国锡矿产量逐步向头部集中。

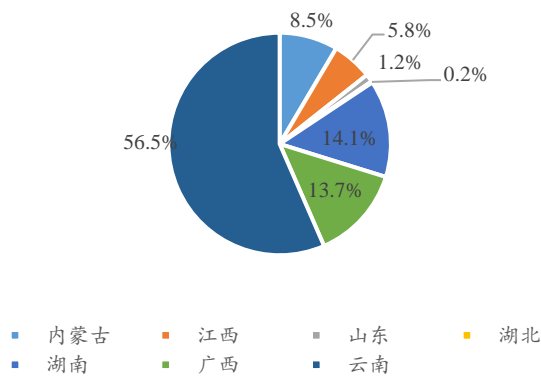
**图表 23：中国锡矿产量/万吨**



数据来源：CRU、华福证券研究所

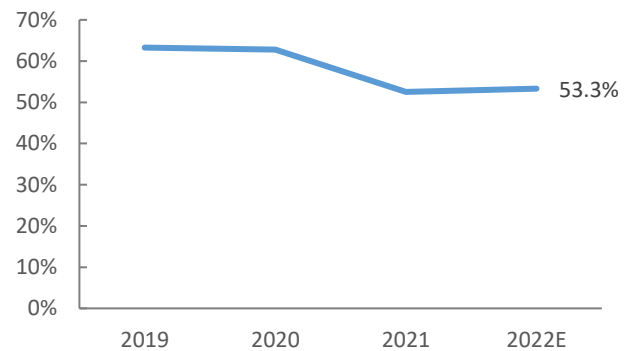
中国锡矿产量主要集中在云南、广西、湖南和内蒙古，2022年分别占比56.5%、13.7%、14.1%和8.5%，主要矿床有云南个旧锡矿、云南都龙锡矿、广西大厂锡矿、广西珊瑚锡矿、广西水岩坝锡矿、湖南香花岭锡矿、湖南红旗岭锡矿等。其中，云南个旧和广西大厂分别是中国第一大和第二大锡矿床，华锡有色、锡业股份和银漫矿业是国内前三大锡矿生产企业，预计2022年合计锡矿产量占比达到53.3%。

**图表 24：中国锡矿分地区占比**



数据来源：中国有色金属工业协会、华福证券研究所

**图表 25：中国锡矿产量集中度**



数据来源：各公司公告、CRU、华福证券研究所

### (1) 锡业股份：全球锡资源一体化龙头

**全球锡资源龙头，锡资源储量 66.7 万吨，2022 年产锡精矿折金属量 2.4 万吨。**公司拥有从资源到深加工的一体化全产业链，资源主要分布在云南个旧及文山地区，现有采矿权 8 个、矿区面积 75.80 平方公里，其中，在个旧的矿山有大屯锡矿、老厂矿区、卡房矿区，在文山的主要有华联锌铟。

截止 2022 年底，公司各种金属保有资源量：矿石量 2.65 亿吨，锡金属量 66.7



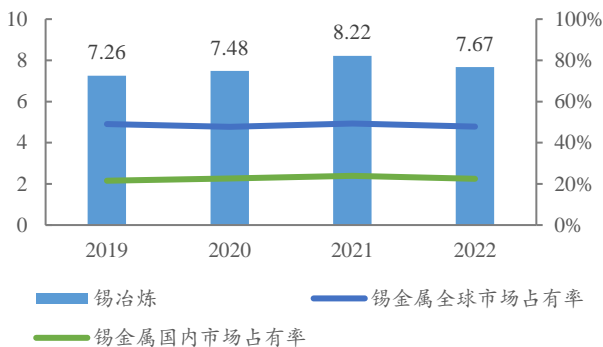
万吨、铜金属量 119.36 万吨、铅金属量 9.69 万吨、锌金属量 383.71 万吨、银 2,548 吨、铟 5,082 吨，锡、铟资源量均居国内首位。其中，老厂矿区锡平均品位 0.52%、卡房 0.67%、华联锌铟铜曼工业矿 0.57%。

**图表 26：加强地质找矿保障资源**

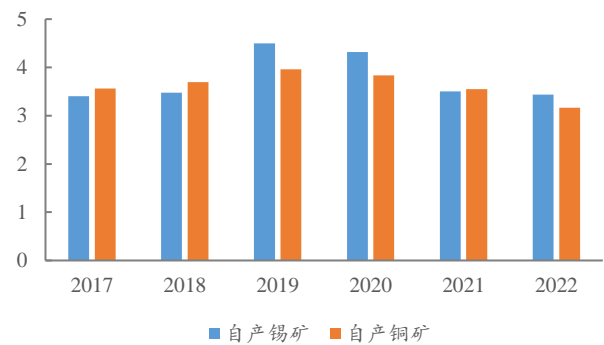
矿区	资源储量类型	矿石量	锡金属量	铜金属量	总金属量
		万吨	吨	吨	吨
所属矿山	探明资源量	51.85	4031	9,962	13,992
	控制资源量	163.02	10,850	15,368	26,218
	推断资源量	36.36	3,130	4,565	7,695
总计		251.23	18,011	29,895	47,906

数据来源：公司公告、华福证券研究所

**2022 年公司锡精矿产量折 2.4 万金属吨，锡锭产量 7.67 万吨。**公司冶炼产能主要分布在文山锌铟、铜业分公司、锡业分公司，拥有锡冶炼产能 8 万吨/年、锡材产能 4.1 万吨/年、锡化工产能 2.4 万吨/年、阴极铜产能 12.5 万吨/年、锌冶炼产能 10 万吨/年、压铸锌合金 3 万吨/年、铟冶炼产能 60 吨/年，公司锡产量自 2005 年以来连续 17 年位于世界第一。2022 年公司锡锭产量 7.67 万吨，占中国精锡产量的 47.78%，全球占比 22.54%，处于绝对龙头地位；自产锡原矿 3.44 万金属吨，考虑到抛废、锡矿采、选回收率以及冶炼过程损失，根据公司公告的锡锭原料自给率折算精矿产量 2.4 万金属吨。

**图表 27：锡冶炼产量全球占比/(万吨, %)**


数据来源：公司公告、ITA、华福证券研究所

**图表 28：锡、铜、锌原矿产量/万金属吨**


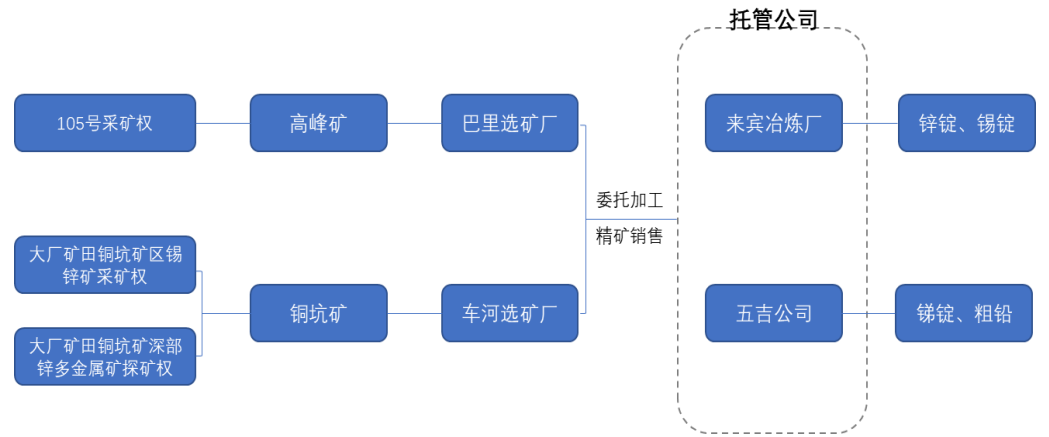
数据来源：公司公告、华福证券研究所

## (2) 华锡有色：高峰矿锡是世界罕见的富锡多金属矿

广西唯一上市有色金属企业，锡资源储量 24.7 万吨。公司拥有两个主力矿山开采权和五个探矿权，采掘工程部分外包给承包商，冶炼端目前主要采用委托加工方式，产品主要包含锡锭、锌锭、银锭及铅锑精矿等。目前核心矿山资产为铜坑矿、高峰矿两座地下矿山，分别对应车河和巴里选厂，产出产成品锡精矿、锌精矿、铅

精矿等，尾矿排入公司下车河尾矿库。

**图表 29：生产路径及流程**



数据来源：公司公告、华福证券研究所

公司两大采矿权锡、锌、锑储量共计分别达到 **24.7、309.1 和 21.6 万吨**，权益储量 **19.1、282.2、15.1 万吨**。其中，高峰矿是世界罕见的特富锡多金属矿体，主矿产探明+控制+推断矿石资源量 936.30 万吨，锡金属 13.5 万吨，平均品位 1.44%，资源禀赋优秀；铜坑矿包括铜坑锡矿区、长坡锡铅锌矿区和砂锡矿区，矿床中富含锡、锌、铅、锑、硫、铟、银等 16 种有用组分，采矿许可证和探矿权范围内资源储量锡 11.1 万吨，其中砂锡矿锡品位 0.339%、原生矿品位 0.45%。

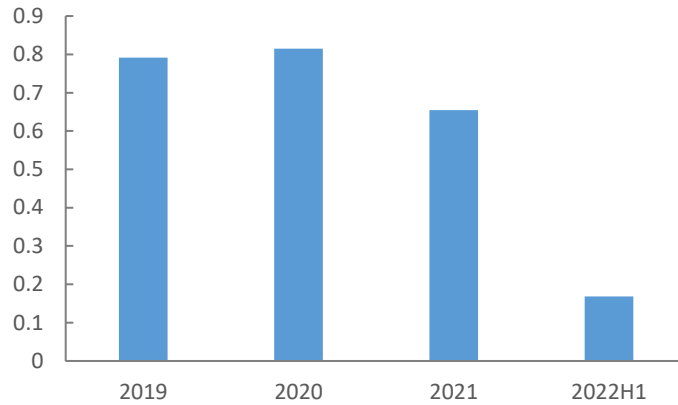
**图表 30：铜坑和高峰合计资源储量**

栏目		锡 (万吨)	锌 (万吨)	铅 (万吨)	锑 (万吨)	铜 (万吨)	金 (吨)
高峰矿	品位%	1.44	6.98	1.92	1.78		
	金属	13.53	65.12	17.90	15.76	0.00	0.00
铜坑矿 (采+探)	金属量	11.12	243.95	12.18	5.87	9.39	2.80
总计		24.65	309.08	30.07	21.63	9.39	2.80
权益储量		19.07	282.21	22.69	15.13	9.39	2.80
栏目		银 (吨)	铟 (吨)	镉 (吨)	镓 (吨)	砷 (吨)	铋 (吨)
高峰矿	品位%	81.14	0.02	0.12	41.25	0.18	
	金属	717	1768	10609	365	15914	0
铜坑矿 (采+探)	金属量	1721	2125	17117	742	845612	2047
总计		2438	3893	27726	1107	861526	2047
权益储量		2142	3164	23350	956	854961	2047

数据来源：公司公告、华福证券研究所

2020 年公司生产锡精矿折金属量 8,152 吨（车河选厂 4,837 吨、巴里选厂 3,315 吨），权益量 6,785 吨；2021-2022 年因事故产量下降，2022H1 产量 1,680 吨（车河 782 吨、巴里 899 吨），权益量 1,310 吨。

**图表 31：公司历史锡精矿产量/万金属吨**

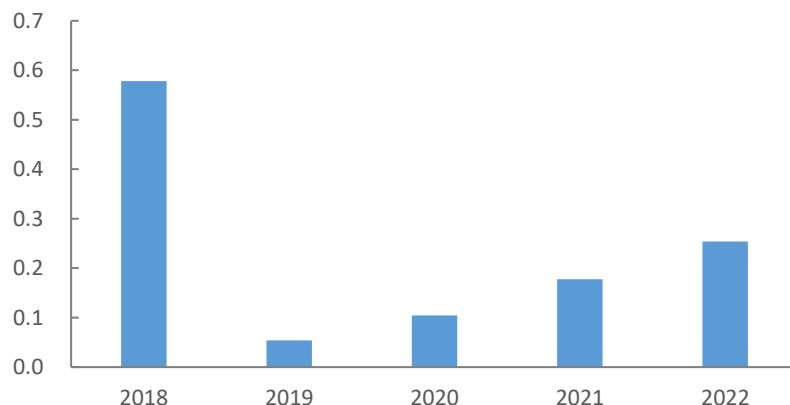


数据来源：公司公告、华福证券研究所

### (3) 兴业银锡：技改升级有望迎产能再爆发

**银锡资源龙头再出发，锡资源储量 19.56 万吨。**银漫矿山位于内蒙古自治区锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗巴拉嘎尔高勒镇，是公司 2016 年并购的主要矿山之一，截止 2022 年末保有资源量 5,868.86 万吨，主要为铅锌银矿石、铜锡银锌矿石和其他伴生矿，拥有金属储量银 8,599 吨、锌 70.56 万吨、锡 19.56 万吨、铟 988 吨。其中，铜锡银锌矿石白银平均品位达到 195.4g/t、锡平均品位 0.74%。另据公司披露，根据公司目前探矿工作的开展情况，银漫矿业矿区深部岩体含矿，深部有良好的找矿远景，具备形成斑岩型矿床的地质条件。2018 年银漫锡精矿产量最高达到 0.58 万吨，后因突发安全事故导致产量连续下滑，2022 年产量逐渐恢复至 0.25 万吨。

**图表 32：公司历史锡精矿产量/万金属吨**



数据来源：公司公告、华福证券研究所

入选品位提高叠加技改升级，2023 迎产能爆发元年。目前矿山采选规模为 165 万吨/年，公司自 2023 年起拟采矿石性质为富锡低硫型原矿，主要品种锡的品位将由的 0.6%-0.7%提升至 1%-1.2%。同时，为解决银漫矿业锡石粒度细、易碎、回收率偏低等关键问题，2023 年 6 月公司进行技改，技改完成后，公司选厂入选品位将明显提高，同时提高锡的回收率，降低选矿成本，2023Q4 单季度折年化产能银 168 吨、锡 1.53 万吨、锌 1.33 万吨、锑 0.14 万吨。公司预计投资 18 亿元建设银漫二期，建设期两年，预计 2026 年完成建设，一期、二期合计拥有采选能力达到 297 万吨/年。

图表 33：技改完成后单季度产能明显提升/t

产品	单位	2021 年度各金属产量	2022 年度各金属产量	2023 年度分季度各金属预计产量（本次技改后）				
				一季度	二季度	三季度	四季度	小计
锌金属	吨	4912	6814	2307	2558	2482	3319	10666
银金属	吨	68	118	30	32	28	42	132
铅金属	吨	1068	1358	559	542	630	469	2200
铜金属	吨	946	1869	404	274	309	970	1957
锑金属	吨	248	860	341	426	503	352	1622
锡金属	吨	1161	2758	555	738	1276	3583	6152
锡次金属	吨	311	284	61	81	264	237	643

数据来源：公司公告、华福证券研究所

#### （4） 香花岭锡业

香花岭锡业位于湖南省临武县香花镇，公司性质为民营企业，其前身为国有香花岭锡矿，矿区开采历史悠久，迄今已有 400 多年。是一家集探矿、采矿及选矿于一体的中型企业，矿区面积 20.89 平方公里，主要经营钨、锡、铅锌采选，主要产品为锡精矿和铅锌精矿，其中锡精矿金属量年产 1100 吨；铅锌精矿金属量 200 吨，湘锡牌锡精矿为湖南省名牌产品。

#### （5） 赤峰大井子矿业

赤峰大井子矿业有限公司的前身是赤峰大井银铜矿，位于内蒙古林西县境内，始建于 1976 年，原为地方国营矿山。2011 年 1 月由中国有色集团公司收购重组，2012 年 11 月，中国有色集团将所持有的大井子矿业股权全部划给中国有色集团沈阳矿业投资有限公司，现公司股份构成为国有控股 85.13%。在几经重组的历史变革历程之后，大井子矿业现有拥有 48 万吨/年的采选能力和年产 5000 吨精锡的冶炼生产能力，公司的主要产品为铜、锡精矿和精锡。

### 3.4 海外主要锡矿项目

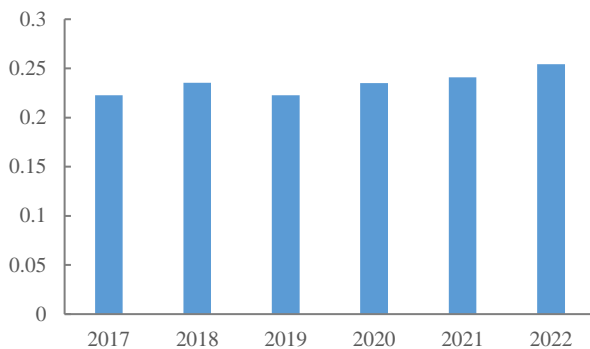
#### 3.4.1 亚洲传统锡供应国(中国以外)产量收缩

##### (1) 马来西亚 MSC

马来西亚曾是全球主要的锡生产国，但由于资源枯竭，近二十年里，锡产量下降明显。MSC 是马来西亚主要生产企业，同时也是世界领先的锡金属和锡基产品综合生产商之一，通过锡矿开采和冶炼参与锡行业的上下游。2004 年 11 月，集团收购 Rahman Hydraulic Tin Sdn (RHC)，经营着该国最大的露天锡矿，截止 2023 年 1 月，拥有矿石资源量 1876.3 立方，锡平均品位 2.416 kg/m<sup>3</sup>，2022 年矿产量含锡 2,542 吨。

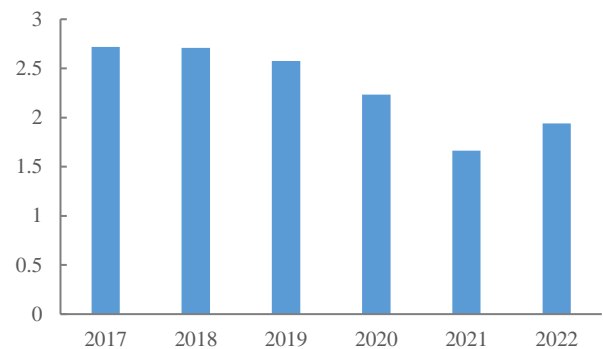
公司新冶炼厂位于巴生港 (Port Klang)，年产量可达 6 万吨，向世界供应 MSC Straits 精炼锡，该品牌在 LME (伦敦金属交易所) 和 KLTM (吉隆坡锡市场) 注册，产品纯度从标准 A 级 (99.85%锡) 到高级电解锡 (99.99%锡) 不等。

图表 34: RHC 锡矿产量/万金属吨



数据来源：公司公告、华福证券研究所

图表 35: MSC 精锡产量/万吨



数据来源：公司公告、华福证券研究所

##### (2) 印度尼西亚 PT Timah

印尼锡矿受累于锡矿品位下降，产量持续收缩。根据 CRU 数据，2022 年印尼锡产量 6.95 万吨，较 2005 年高点 13.8 吨下降近 50%。印尼锡资源主要集中在 PT Timah 公司，锡矿资源以砂锡矿为主。

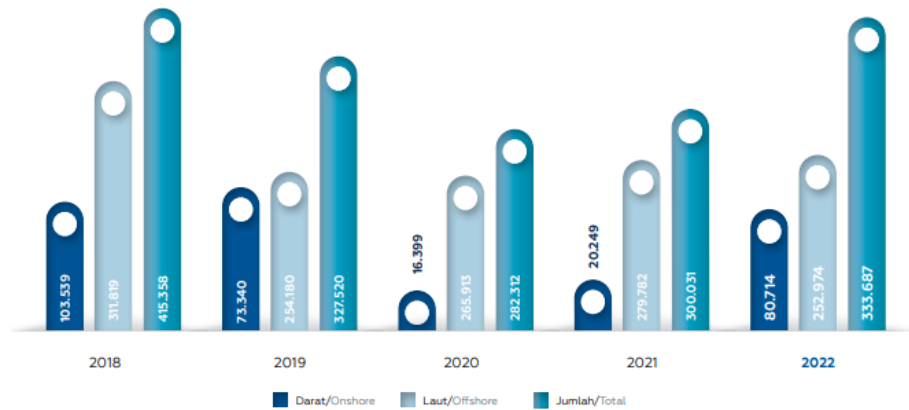
图表 36: 印尼锡矿产量持续下降/万金属吨



数据来源：CRU、华福证券研究所

**PT TIMAH 持续进行陆上和海上勘探活动。**陆上拥有的采矿许可区（IUP）总数为 331,580 公顷，而海上则为 184,400 公顷，拥有锡金属储量 33.4 万吨。公司在采矿权区（KP）经营陆上采矿，采矿权区主要位于邦卡岛和勿里洞岛。在海上采矿方面，公司运营 7 立方英尺至 24 立方英尺的斗线挖泥机，作业能力为海平面以下 15 至 50 米，挖掘能力为每月超过 350 万立方米。

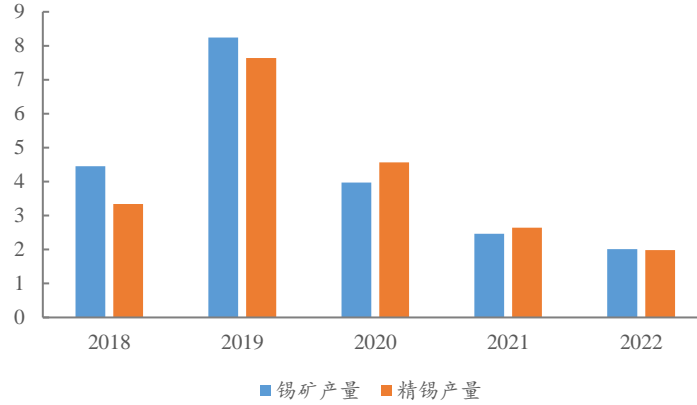
**图表 37：PT Timah 陆上和海域锡矿储量/t**



数据来源：公司公告、华福证券研究所

**锡矿和精锡产量持续下降，2022 年分别为 2.01 万吨和 1.98 万吨。**来自海上和陆上采矿的锡矿石（锡含量为 20%至 30%）在集团洗选厂进行处理和冶炼。公司经营着 12 座熔炉，其中廖内群岛的 Kundur 有 1 座熔炉，Bangka 的 Mentok 有 11 座熔炉。最终产品为金属棒锡形式，平均重量为每条 16 公斤至 30 公斤。2022 年锡矿产量 2.01 万吨同比下降 18.6%，主要因海上天气原因以及陆上矿山减少所致，对应精锡产量 1.98 万吨，同比下降 25.1%。

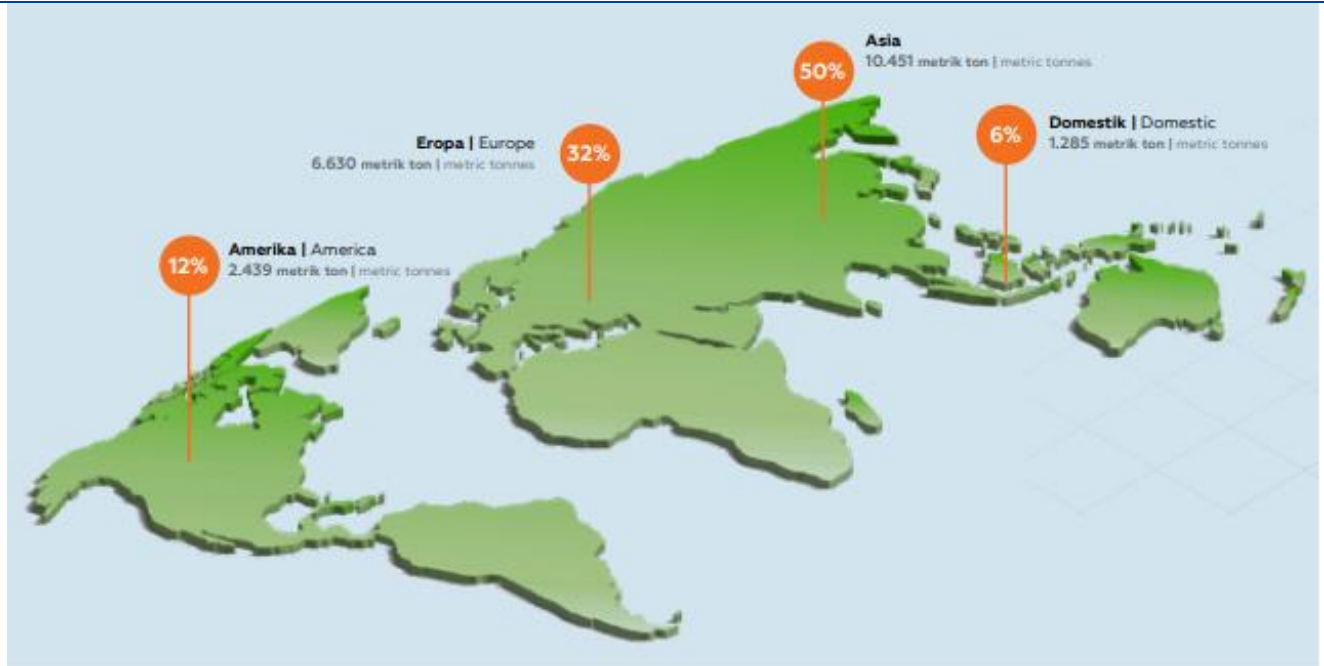
**图表 38：PT Timah 锡产量/万金属吨**



数据来源：公司官网、华福证券研究所

根据公司公告，2022年精锡销量20,805吨，主要以出口为主。2022年在印尼本地销售量1,285吨，占比6%；亚洲为主要出口目的地，2022年去往亚洲10,451吨，占比50%；销往欧洲6,630吨，占比32%；销往美洲2,439吨，占比12%。

图表 39：精锡主要以出口为主，50%销往亚洲



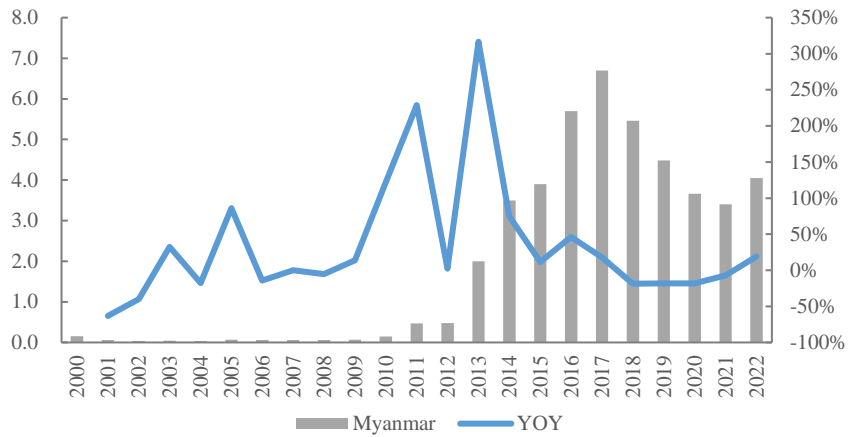
数据来源：公司公告、华福证券研究所

印尼锡出口政策变化有风险，影响供应链安全。从2013年8月开始，印尼国内所有锡锭在出口前都要通过印尼商品及衍生品交易所(ICDX)进行交易，2021年后印尼又频繁提及禁止锡锭出口，2021年11月，印尼总统佐科·维多多表示将在2024年停止印尼锡矿出口，提升其锡产业的附加及锡资源的定价话语权，未来印尼锡相关政策将成为锡价走势的一个重要风险。

### (3) 缅甸供应潜力持续下降

近年来，缅甸锡矿开采获得了较大的发展，主要集中在佤邦 Man Maw 地区。根据 ITA 研究报告，2020 年从佤邦 Manmaw 地区出口到中国的锡矿达到 3.2 万吨，而缅甸其他区域只有 0.7-0.75 万吨。根据 CRU 数据，2013 年开始缅甸锡矿产量增加明显，2017 年最高达到 6.7 万吨，2022 年 4.05 万吨。

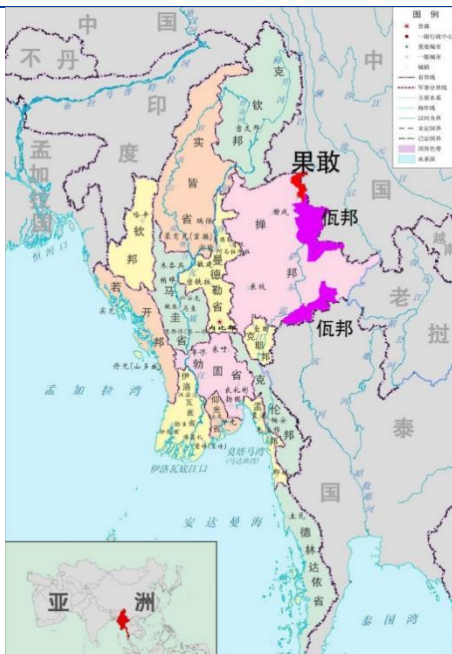
图表 40: 缅甸锡矿供应由较快增长/万金属吨



数据来源: CRU、华福证券研究所

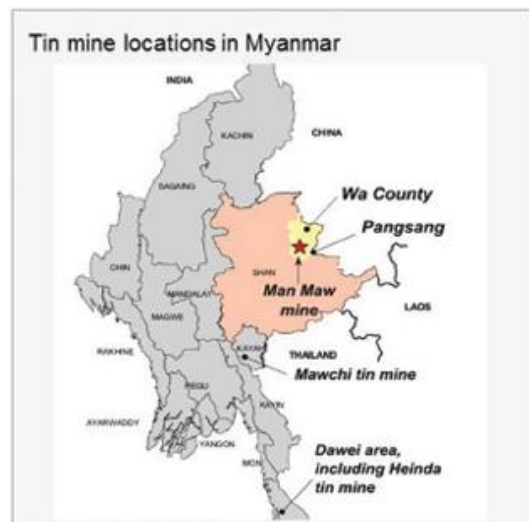
缅甸全国分为 7 个省、7 个邦和 2 个中央直辖市，其中省是缅族主要聚居区，邦为各少数民族聚居地。佤族在缅甸掸邦东北部享有高度自治权，缅甸官方将佤族自治区称为“掸邦第二特区”，但佤族将其自治区称为“佤邦”。

图表 41: 佤邦位于缅甸掸邦区域内



数据来源: 百度图片、华福证券研究所

图表 42: 缅甸锡矿位置



数据来源: ITRI、UNODCCP、华福证券研究所



佤邦地区由非政府武装控制，原来以毒品贸易作为主要经济收入，2005 年全面禁毒后逐渐转以矿业资源作为立身之本。2012-2015 年，该地区开采的是露天开采高品位富矿，露天矿品位甚至一度高于 10%，最低也在 5%左右；根据 ITA 报道，2016 年有 7 家锡矿公司在 Man Maw 地区运营，2017 年全面进入地下开采阶段，品位进一步下降到 1.5%~2%，生产成本的增幅也比较快，矿山的开采难度增加，缅甸矿山品位系统性下降不可避免，矿山地下开采阶段成本持续提升。缅甸目前出口至中国的锡矿有三类：品位 30%的浮选矿；品位 17-18%的重选矿；品位 40%以上的联合重选浮选矿。品位不同征收不同的税收，根据 SMM，缅甸锡矿成本除开采成本外还包含矿权所有人（15-25%实物）+财政部税收（20%品位以下实物税、20%以上现金税）+选矿和物流成本。

更低的采矿区矿石转向了硫化矿，高温、热水都是很大的问题，导致矿石开采量出现了比较明显的减少，未来锡矿开采将需要更多的资本支出。2023 年 4 月佤邦中央经济计划委员会发布文件，由于佤邦全境的各类矿区，开采作业不规范、不有序、不系统、无计划性的勘探、开发；加之大部分的投资达不到规模和投资者无大局意识，而导致全邦矿区不同程度的资源浪费、自然环境污染、耕地大面积受损、安全事故频发，2023 年 8 月 1 日后佤邦矿山停止一切勘探、开采、加工等作业。我们认为缅甸锡矿产量高峰或已过，未来随着开采规范化和品位下降等问题发酵，产量仍有进一步收缩的可能。

#### （4） 哈萨克斯坦 Syrymbet 锡钨矿

Syrymbet 位于北哈萨克斯坦州，是哈萨克斯坦唯一未开发锡矿，目前由哈萨克斯坦 Lancaster Group 全资子公司——Berkut Mining LLP 控股。2020 年哈萨克斯坦 Tin One Mining JSC 发布了其在哈萨克斯坦的 Syrymbet 项目的可行性研究报告，预计可运营 14 年，总共可生产锡精矿 90,400 吨、铜精矿 29,000 吨，以及萤石 2,051,000 吨，平均每年可生产锡精矿 6,500 吨。

该项目主要包括一个露天矿山以及一座年处理 250 万吨矿石的选矿厂。项目针对氧化矿石和硫化矿石采用不同的破碎处理工艺，选矿过程主要涉及铜浮选、硫化物浮选、锡浮选及萤石浮选等。除了生产锡之外，该项目还将生产铜和萤石。矿床锡金属资源总量为 48.3 万吨，储量为 14.5 万吨，平均品位 0.4%。原 2019 年矿床的剥离工作已经启动，有望于 2020 年产出精矿，但截止目前项目仍未投产。最新更新，2023 年 2 月矿业已批准了基础设施项目建议，并正在开发一个建设锡提取采

矿和冶金综合设施的项目，哈萨克斯坦开发银行(Development Bank of Kazakhstan)提供的资金预计将很快获得批准，目前正在进行建设一个临时营地的初步工作，乐观预计项目将于 2024-2025 年投产。

**图表 43: Syrymbet 地理位置**

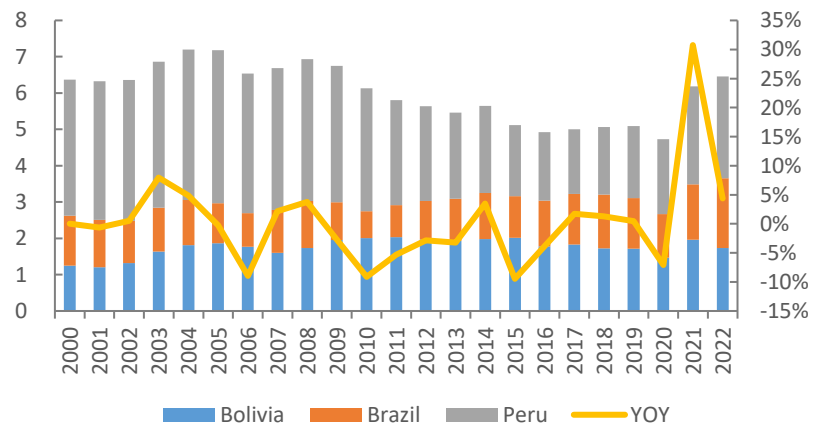


数据来源：公司官网、华福证券研究所

### 3.4.2 南美锡矿产量相对稳定

**2022 年南美洲锡矿产量 6.46 万吨。**南美洲锡矿大型矿山较多，在 20 世纪一直是全球的主要产锡地区，但由于以往过度开采和有限的勘查投入，导致该区目前开采锡资源的品位不断下降，锡的勘探也十分有限。秘鲁主要锡矿由 Minsur 的 San Rafael 矿山主导，其他还有 Tinka 资源正在帕斯科省开发 Ayawilca 项目（目前重点是锌矿领域）；玻利维亚锡资源量主要集中在 Huanuni 和 Colquiri 两座矿山，产量较为稳定；巴西锡矿资源储量集中在 Taboca 的 Pitinga 矿山（Minsur 运营）。

**图表 44: 南美主要国家锡矿产量/万金属吨**



数据来源：CRU、华福证券研究所

### 1) 秘鲁 Minsur 公司

明苏公司（Minsur）是一家秘鲁矿业公司，母公司为布雷卡（BRECA）集团，为当地一家投资公司。Minsur 拥有 45 年的采矿业经验，在秘鲁和巴西拥有锡、铜和金业务，2022 年精锡产量 3.27 万吨，同比增加 2.6%。2023 年 1 月因秘鲁爆发抗议活动，San Rafael 暂停生产 45 天，导致近 4000 吨左右的产量损失。

**秘鲁境内业务：**Minsur 在圣拉斐尔（San Rafael）矿山开采锡矿；合资企业 Pucamarca 开采金矿；旗下 Pisco 冶炼厂和精炼厂处理锡矿和金矿；公司还拥有 Marcobre SAC 股份的 60%，在秘鲁伊卡州圣胡安马可那地区运营 Mina Justa 的铜矿项目。

**巴西境内业务：**公司还是 Mineração Taboca 的大股东，在巴西运营 Pitinga 矿山生产锡、钽、铌并在巴西圣保罗工厂 Pirapora 进一步冶炼和精炼。

图表 45: Minsur 业务分布



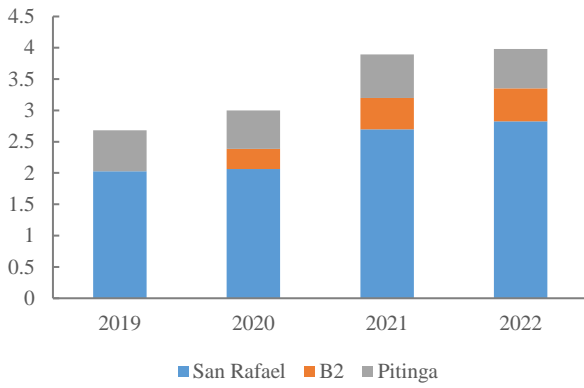
数据来源：公司公告、华福证券研究所

**San Rafael** 是一个地下矿山，也是世界第三大锡矿山，拥有锡资源量 13.1 万吨，平均品位 2.3%，矿山于 1977 年 10 月份开始运营，选矿厂锡矿石处理量 2,830 吨/天，回收率 89%，生产产品为 63%锡精矿，2022 年精矿产量含锡 28,231 吨；**B2 尾矿再利用项目**，拥有储量 5.68 万吨，平均锡品位 1.14%，目前拥有原矿处理能力 2,500 吨/天，2022 年精矿产量含锡 5,284 吨。以上两个矿山的精矿进一步运

输至 Pisco 冶炼厂，2022 年产量冶炼厂产量 26,679 吨。

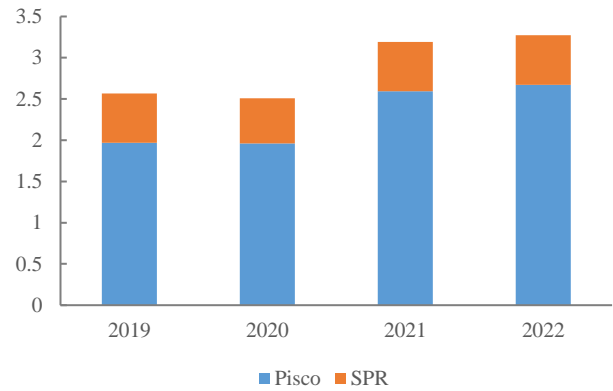
**Pitinga** 位于巴西西北部的 Amazonas 州，是一座露天开采矿山，拥有锡储量 **29.2 万吨**，平均品位 **0.153%**。根据 Minsur 年报(Minsur SA, 2018)该矿山在评估资源量时锡价用 2.4 万美元/吨，评估储量锡价用 2 万美元/吨，当价格低于这些价格时，部分锡资源的经济可采性会降低。2022 年处理原矿平均品位 0.175%锡，精矿产量含锡 6,322 吨，精矿进一步运输到 SPR 冶炼厂，该冶炼厂采用电炉工艺，2022 年入炉品位 47.1%，产量 6,023 吨。

图表 46: Minsur 矿山产量/万金属吨



数据来源：公司公告、华福证券研究所

图表 47: Minsur 冶炼厂精锡产量/万吨



数据来源：公司公告、华福证券研究所

## 2) 玻利维亚矿业公司 Comibol

玻利维亚 Huanuni、Colquiri 锡矿项目均隶属于玻利维亚矿业公司 Comibol，另外还拥有 Vinto 锡冶炼厂。

**Huanuni** 是玻利维亚的一个大型矿山，位于玻利维亚奥鲁罗以南约 60 公里处，拥有矿石储量 772.7 万吨，生产锡精矿主要销售给当地 Vinto 和 OMSA 锡冶炼厂。公司拥有锡矿处理产能 1,500 吨/天，但因选厂设备老化等问题而产量持续下降，根据 ITA 消息，2010 年以来锡精矿产量从 9,751 吨降至 7,000 吨左右，2021 年产量进一步降至 5,469 吨。2011 年公司招标建设 Lucianita 新工厂，将锡矿处理能力提升至 3,000 吨/天，尽管新工厂已经于 2015 年建成，但因电力和机械损坏等问题一直没有投产；2021 年 8 月 1 日宣布重启新工厂，根据公司规划，精矿年产量有望提升至 1.1 万吨。

**Colquiri 锡锌银矿**原隶属于 Glencore 集团，后来由玻利维亚政府国有化，现拥有锡矿处理产能 1000 吨/天。跟 Huanuni 一样，公司目前受设备老化等问题影响，

产量持续下降。2019 年公司计划建设新工厂将产能扩至 2000 吨/天。

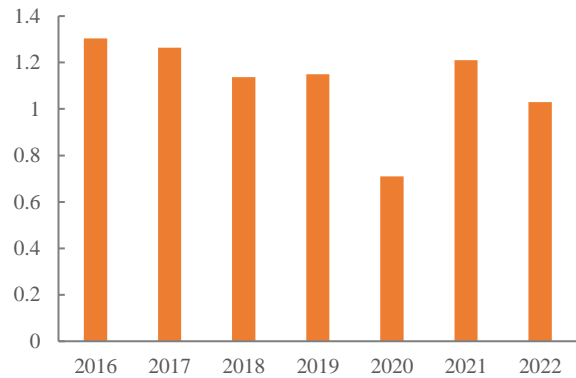
EM Vinto 是全球前十大锡冶炼厂之一，2008 年拥有精锡产能 1.8 万吨/年，因玻利维亚只有在国内冶炼厂无法处理后才允许锡矿/精矿出口，所以 EM Vinto 承接了国内的锡矿产量。2022 年公司产量 1.03 万吨，同比下降 14.9%，处于全球第 8 位。2023 年初因为冶炼厂采购煤炭受限以及债务问题，全球第八大锡生产商 EM Vinto 宣布已经进入不可抗力状态。

图表 48: Huanuni 矿山地理位置



数据来源：公司官网、华福证券研究所

图表 49: EM Vinto 精锡产量/万吨

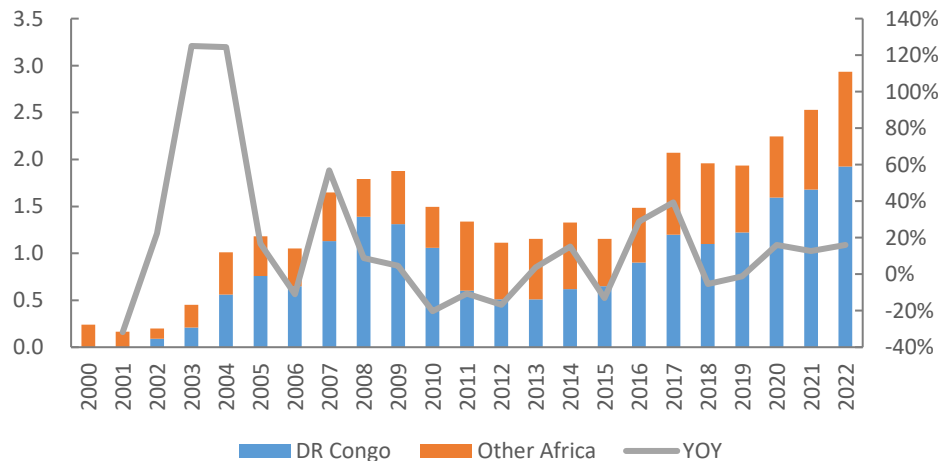


数据来源：ITA、华福证券研究所

### 3.4.3 非洲贡献锡矿主要增量

2022 年非洲产量 2.93 万吨，同比增加 16.0%，近十年 CAGR=10.2%。非洲从传统的手工或小规模采矿方法转向更机械化的大规模采矿，锡精矿的产量持续增长，刚果（金）贡献主要增量。

图表 50: 非洲锡矿产量逐年攀升/万金属吨



数据来源：CRU、华福证券研究所

(1) 刚果(金) Bisie

Alphamin Resources 总部位于毛里求斯，是一家低成本锡精矿生产商，Bisie 项目拥有两个矿区，其中 Mpama North 矿床锡品位达到 4.5%，是世界上品位最高的锡资源，拥有精矿年产能含锡 1 万吨，成本 1.1-1.4 万美元/吨，项目于 2019 年投产。根据公司最新公告，截止 2022 年 6 月，矿区拥有锡储量 15.45 万吨，通过技改产能已经增加到了 1.2 万吨/年。2023Q1 公司锡精矿产量含锡 3,187 吨，运营成本 13,915 美元/吨。

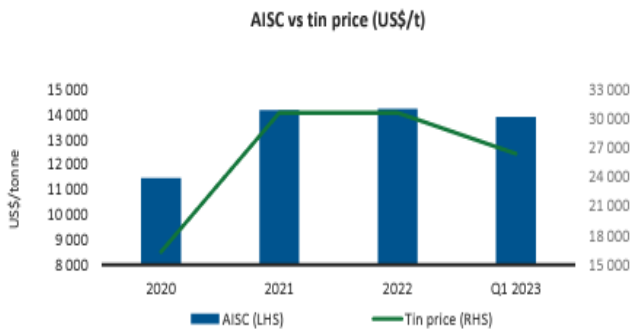
Mpama South 矿区正在建设中，资源量品位低于 Mpama North，计划 2023 年 12 月份投产调试，建设完成后公司 2024 年锡精矿产能含锡量将增加至 2 万吨/年(增加 0.8 万吨/年)。

图表 51: Bisie 建设时间轴



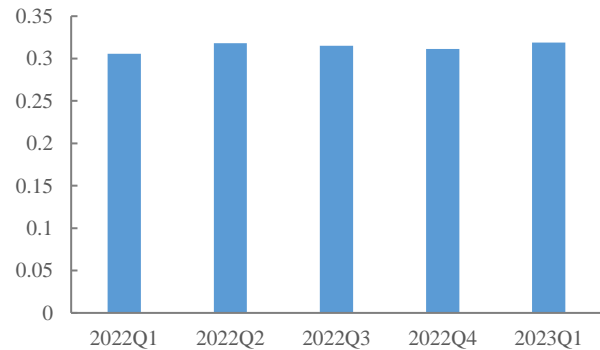
数据来源：公司公告、华福证券研究所

图表 52: 运营成本



数据来源：公司公告、华福证券研究所

图表 53: 锡精矿季度产量/万金属吨

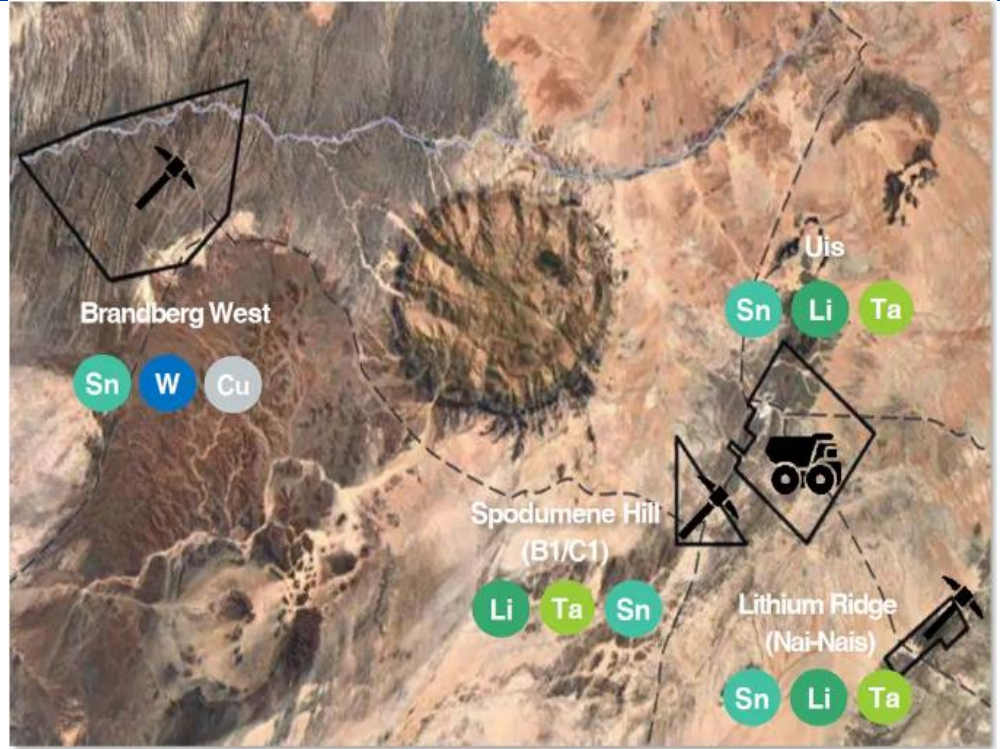


数据来源：公司公告、华福证券研究所

(2) 纳米比亚 Uis

英国公司 Andrada Mining (前身 AfriTin mining) 专注于非洲矿业开发, 主要金属品种涵盖锡、锂、钨、钽等。Uis 最初于 1911 年由南非的 Iscor 公司发现, 但由于缺乏经济可行性, 于 1990 年关闭, 2017 年由 AfriTin mining 获得 75% 股权。

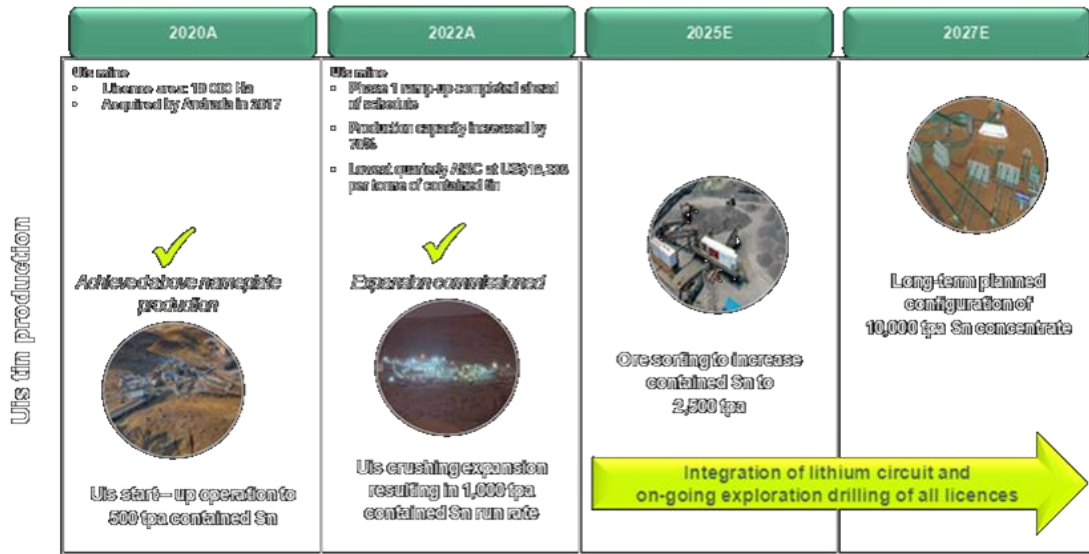
图表 54: Andrada Mining 主要矿产项目



数据来源: 公司官网、华福证券研究所

Uis 拥有矿石资源量 8100 万吨, 锡品位 0.15%、氧化锂品位 0.73%、钨 86ppm, 拥有锡资源量 12 万吨、锂 145 万吨 LCE, 并且拥有一个大型尾矿库, 拥有 1710 万吨含锡 0.05% 的尾矿。2020 年 Uis 产能达到 500 吨/年; 2022 年一期项目投产, 产能增加 70% 至 850 吨, 运营成本 18,236 美元/吨, 并进一步扩产至 1000 吨/年; 公司计划 2025 年锡精矿产能含锡量将扩产至 2500 吨/年, 远期规划 2027 年达到 1 万吨/年。

图表 55: Uis 项目建设规划



数据来源：公司官网、华福证券研究所

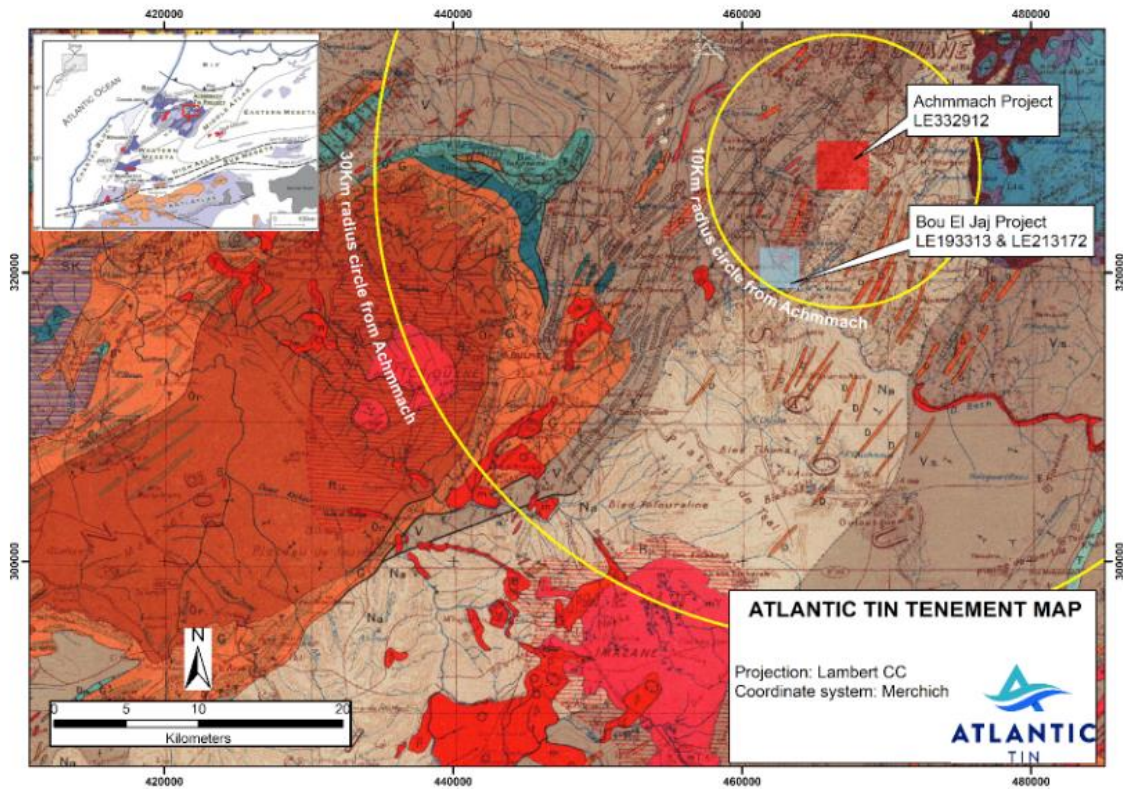
### (3) 摩洛哥 Achmmach

Atlantic Tin 是一家澳大利亚非上市公司，在摩洛哥运营 Achmmach 锡项目，拥有其 75% 股份，另外 20% 和 5% 分别由丰田通商和 Nittetsu 矿业持有。项目 2014 年完成环境影响评价 (ESIA)，原计划 2015 年投产，但进展缓慢；后于 2018 年完成可行性报告，规划产量 4500 吨/年；2021 年对可行性报告进行更新，以锡价 2.1 万美元/吨测算，截止品位调整为 0.35%，项目矿石资源量增加至 2240 万吨，锡品位 0.7%，锡金属量 15.6 万吨，预计全部维持成本 (AISC) 为 12,260 美元/吨；目前正在进行 2023 年可行性研究，计划短期内开工建设。**考虑到项目历史和矿山建设时间，我们预计项目投产时间约在 2025 年后。**

另外，公司还持有 Bou El Jaj 锡项目，该项目位于 Achmmach 西南方向 8km 处，未来计划作为 Achmmach 锡矿的补充，2013 年 Bou El Jaj 完成了第一期这钻探，勘探目标：Ain Karma(露天开采) 矿石量 50-100 万吨，锡品位 0.3-0.5%。

图表 56: Atlantic Tin 锡项目分布





数据来源：ITA、华福证券研究所

#### (4) 埃及 Abu Dabbab 锡钽矿

Gippsland Limited（现更名为 Arrowhead Resources）原来拥有 Abu Dabbab 锡钽项目 50% 股权，另外由埃及矿业公司持有。2013 年 Gippsland 宣布将从 3 月起提高其在埃及的 Abu Dabbab 项目（锡资源量 4 万吨）的产量达到 70-80 吨/月，并计划通过新的融资方案将产能增加至 2,300 吨/年、氧化钽为 925,000 磅/年。2015 年后埃及矿业公司解散了该合资公司，Arrowhead Resources 提起诉讼索赔损失，目前该项目尚未有进一步开采计划。

#### 3.4.4 欧洲多项目布局但进展缓慢

##### (1) 英国 Hemerdon 钨锡矿

又称 Drakelands Mine，位于普利茅斯东北 11 公里处，自 1944 年以来一直处于停产状态，除了在 20 世纪 80 年代短暂运行了一个试验矿；2011 年 5 月份，英国 Wolf Minerals 于完成了 Hemerdon 项目的可行性研究，预计产能包括钨精矿 3500 吨/年和锡精矿 450 吨/年，但在 2018 年底，因未能生产足够的金属，且受全球价格下跌影响，Wolf Minerals 损失了 1 亿英镑后破产导致 Hemerdon 重新关闭；

2019 年 11 月 Tungsten West plc 收购该矿，并计划在投资改造加工厂后于

2022 年重新开放，截止目前尚未正式投产。根据 2022 年 11 月储量更新报告，Hemerdon 拥有矿石储量 1.0 亿吨，含 0.14%氧化钨和 0.03%锡。

**图表 57: Hemerdon 储量报告**

Ore Type	Cut-off WO <sub>3</sub> Eq (%)	Total Ore Reserves			
		Tonnes (Mt)	WO <sub>3</sub> (%)	Sn (%)	WO <sub>3</sub> Eq (%)
Granite	0.0742	56.1	0.17	0.03	0.19
Killas	0.0689	44.5	0.10	0.03	0.12
Granite Stockpiles	N/A	0.6	0.20	0.06	0.23
<b>Total</b>	-	<b>101.2</b>	<b>0.14</b>	<b>0.03</b>	<b>0.16</b>

数据来源：公司官网、华福证券研究所

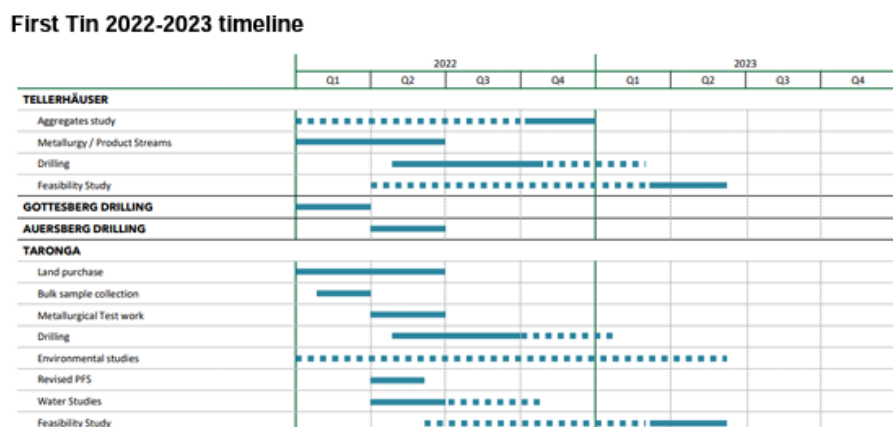
## (2) 英国 First Tin Plc 棕地项目

First Tin Plc 成立于 2012 年，总部位于英国伦敦，在德国和澳大利亚分别拥有 Tellerhäuser 棕地项目和 Taronga 锡项目。

Tellerhäuser 矿山从 1967 年到 1991 年一直在生产，拥有必要的基础设施(电力、道路等)。该矿是为地下竖井的铀矿床而开发，在铀矿的生命周期中，矿山经营者遇到了锡矿床，开采了不到 2500 吨的锡矿化，目前拥有矿石资源量 530 万吨，锡平均品位 1.0%，含锡金属 5.3 万吨，另外两个卫星体 Auersberg 和 Gottesberg 项目也正处于棕地勘探阶段，其中 Gottesberg 预计拥有锡资源量 3.3 万吨，品位 0.49%。项目规划 2027 年开始大规模量产，2028 年产量 2,850 吨。

Taronga 项目位于澳大利亚新南威尔士州北部的新英格兰地区，拥有锡储量 3.6 万吨，平均品位 0.16%。露天矿建设周期较短，项目预计 2026 年开始量产，2026 年产量 3,111 吨。

**图表 58: 项目 2022-2023 年计划**



Source: First Tin Plc

数据来源：公司公告、华福证券研究所

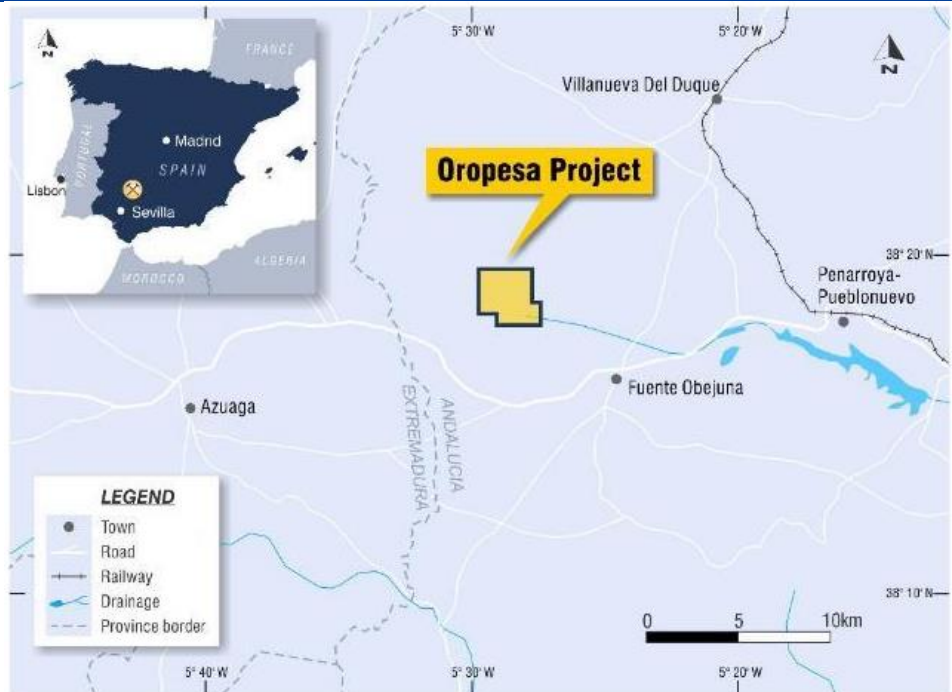
### (3) 捷克 Cinovec 锂锡矿

European Metals 拥有 Cinovec 锂锡矿项 49%股份，剩下 51%由 CEZ 通过全资子公司 SDAS 持有。Cinovec 是欧洲最大的锂矿床，拥有 Measured 矿石资源量 5330 万吨，氧化锂品位为 0.45%、锡品位为 0.05%，共含有碳酸锂当量 739 万吨、锡 33.5 万吨。根据公司 2022 年可行性报告，年矿石处理量 225 万吨，考虑 77.1% 收率，折合锡金属量 1040 吨/年，预计 2023Q4 完成最新的可行性报告，投产时间将在 2025 年或以后。

### (4) 西班牙绿地项目 Oropesa

Elementos 的 Oropesa Tin 项目，拥有锡资源总量 7.54 万吨，品位 0.4%，原计划于 2021 年开始在 Oropesa 项目进行开采，现在项目更新至预计 2025 年开始生产，产品为 62%锡精矿，年产能含锡 3,350 吨/年。另外，Elementos 在澳大利亚还拥有 Cleveland 锡项目仍在勘探中。

图表 59: Oropesa 项目地理位置



数据来源：公司官网、华福证券研究所

### (5) 其他

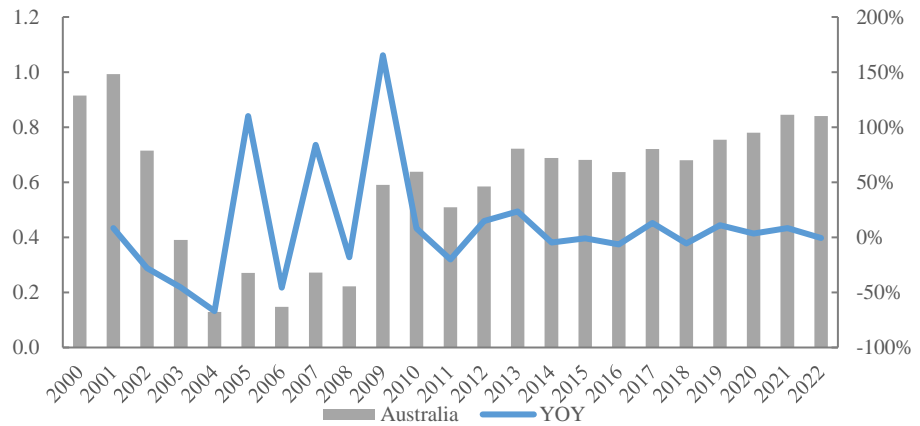
俄罗斯锡资源储量在全球排第二，虽然俄罗斯具有较大的锡资源量，但由于俄罗斯的外部投资建设条件相对较差，目前俄罗斯在产锡矿山主要包括 Perevalnoye

和 Festivalnoye 两座矿山，锡产量仅为 0.27 万吨。

### 3.4.5 澳大利亚资源有潜力

**2022 年澳大利亚锡矿产量 8400 吨，较 2021 年基本持平。**虽然澳大利亚锡矿产量相较中国和印尼等国家相对较小，但澳大利亚锡资源成矿潜力好，勘探潜力较大。Renison Bell 及其相关尾矿 Rentals 资源储量规模最大。

图表 60：澳大利亚锡矿产量/万金属吨



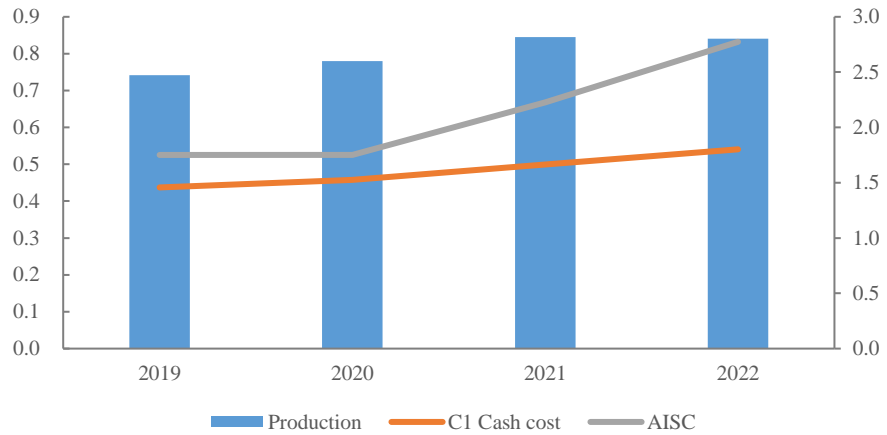
数据来源：CRU、华福证券研究所

#### (1) Renison & Rentals

Renison 位于澳大利亚塔斯曼尼亚地区，是世界上主要的硬岩锡矿山之一，也是澳大利亚最大的锡矿生产商，该项目最早开采于 1890 年；2003 年 5 月停止开采，2004 年由 BMT 购买后重新开发，Metals X 公司和 YTPAH 公司各持有 BMT 公司 50% 股份，绿科科技国际和云锡集团通过持有 YTPAH 公司 82%/18% 的股权间接参股雷尼森矿山。

截至 2020 年 3 月 31 日最新矿产资源估算，Renison 总矿石储量为 861 万吨，锡平均品位为 1.40%，含锡量为 12.03 万公吨，而 Area 5 子集矿石储量为 330 万公吨，锡品位为 1.87%，含锡量为 6.19 万吨，其中 220 万公吨锡品位为 2.11%，含锡量为 4.64 万公吨乃来自矿产资源的独特高品位部分。**2020 年公司对 Area 5 矿区做出资本开支决定以提高采矿品位，截止 2023Q1 建设基本完成，预计产能将由现在锡产能 8500-9000 吨/年，提升至 1 万吨/年。**

图表 61：Renison 年度产量及成本/(万吨，万美元/吨)



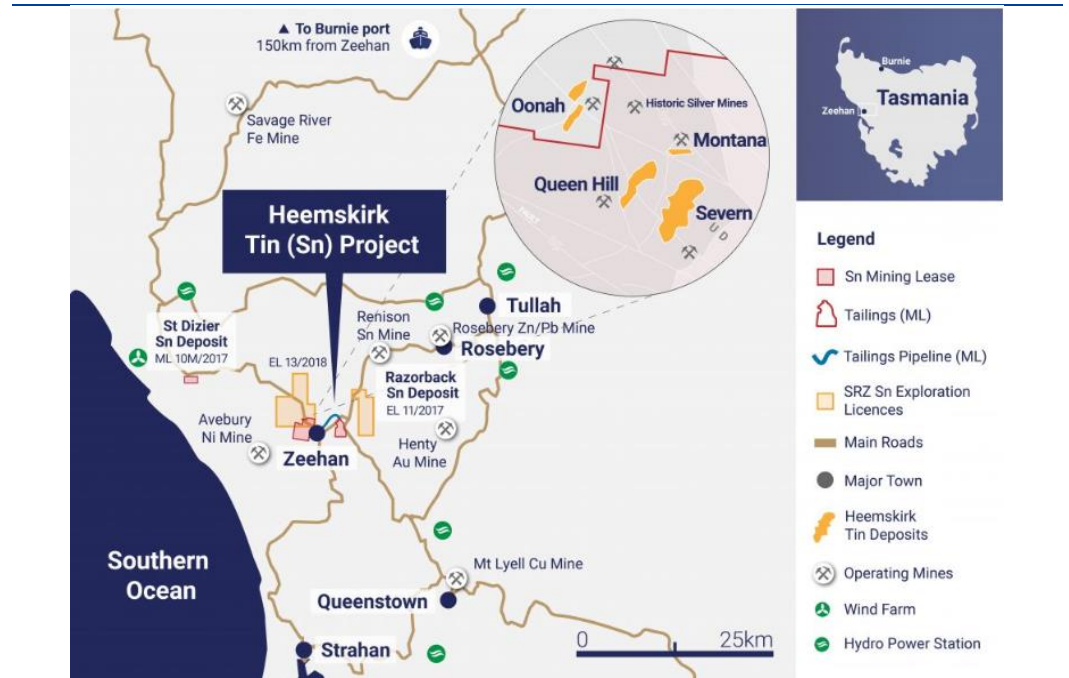
数据来源：公司公告、华福证券研究所

Rentails 项目拥有 2,250 万吨的尾矿，锡平均品位 0.44%、铜 0.23%，拥有约 9.9 万吨锡和 5.1 万吨铜的矿石储量，根据 DFS 在 11 年内以平均每年 200 万吨的速度回收历史尾矿，每年生产锡精矿含锡约 5,400 吨和 2,200 吨冰铜金属量。目前 BMTJV 正在推进 Rentails 项目的环境审批、冶金测试工作，并与塔斯马尼亚政府就关键基础设施细节进行持续讨论，我们预计投产时间将在 2025 年及以后。

## (2) Heemskirk Tin Project

Heemskirk Tin Project 又名 Zeehan Tin Project，距离 Renison 只有 18 km，2012 年 Stellar Resources 收购了 Gippsland 拥有的 40% 的权益后，权益量达到 100%，原计划 2014 年开始建设，2015 年投产，后来由于锡价格过低而没有进一步勘探。Heemskirk 有四个矿床分别为 Severn、Queen Hill、Montana、Oonah，矿石主要以锡石形式存在，截止 2022 年 11 月更新数据拥有资源量 760 万吨、锡品位 1.1%，拥有锡资源量 8.2 万吨，预计每年生产 4500 吨锡精矿含锡 2200 吨，目前项目正在 Phase 2B 钻探阶段，计划 2023H2 进行预可研，项目将全部使用清洁水电能源，我们预计投产时间约 2026 年及以后。

图表 62：Heemskirk 锡项目拥有四个矿山



数据来源：公司官网、华福证券研究所

### (3) Cleveland 铜锡钨矿

Cleveland 位于澳大利亚塔斯马尼亚州矿产丰富的西北地区，因锡价暴跌于 1986 年关闭。2013 年 Elementos Limited 在与当时未上市的公司 Rockwell Minerals Limited 合并后，拥有其 100% 股权，拥有尾矿、露天和地下矿产资源中的锡和铜矿，并包括一个单独的钨矿产资源。2013 年进行预可研，原计划矿山和尾矿项目锡年产量分别 1900 吨/年和 1000 吨/年并于 2015 年投产，后进度不及预期。

2018 年 9 月 26 日公布了 Cleveland 锡矿项目修订后的 JORC 研究结果资源量，地下铜矿拥有资源量 747 万吨、锡平均品位 0.75%、铜平均品位 0.3%，拥有锡金属 5.61 万吨、铜 2.2 万吨；尾矿项目拥有资源储量 370 万吨，锡平均品位 0.29%、铜平均品位 0.13%，拥有金属量锡 11 万吨、铜 0.5 万吨，该项目目前项目仍在继续勘探中，我们预计投产时间将在 2025 年以后。

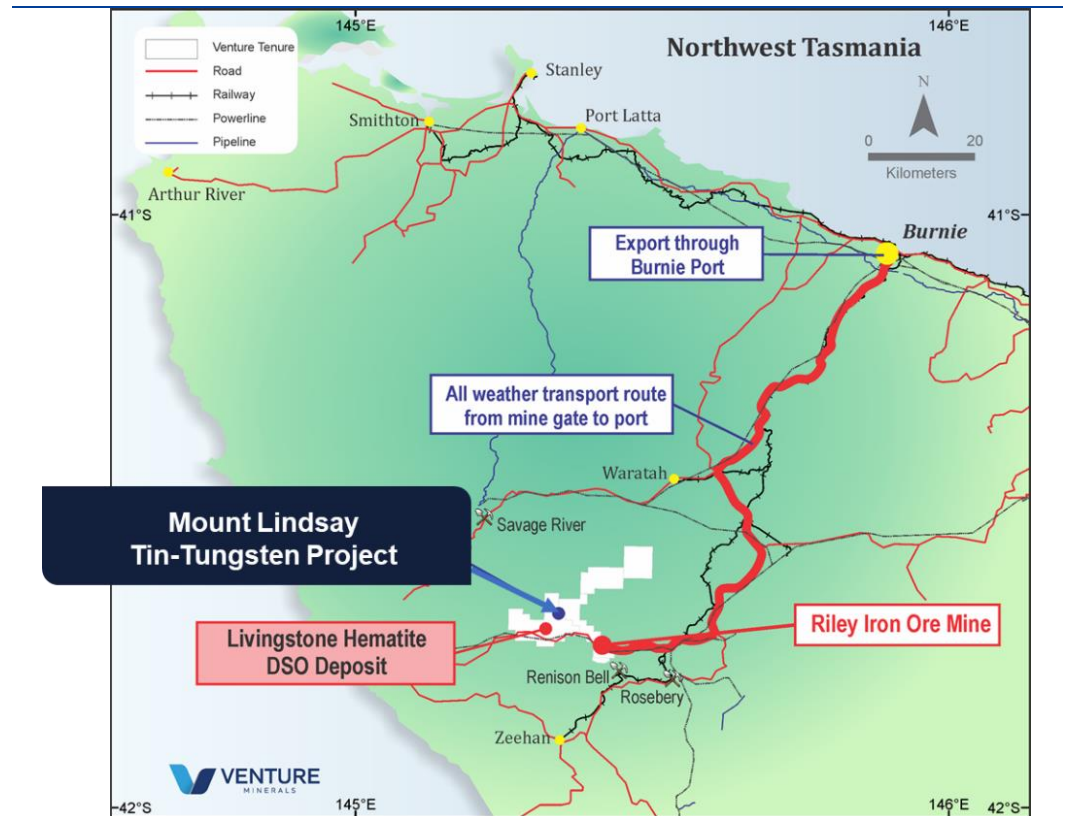
### (4) Mount Lindsay 锡钨矿

Mount Lindsay 位于澳大利亚 Renison 锡矿和 Savage River 铁矿之间，拥有良好的基础设施，Venture 持有 100% 权益，已经被澳大利亚征服列为关键矿产项目。以 0.2% 为截止品位评估，Mount Lindsay 拥有矿石资源量 4500 万吨，锡平均品位 0.4%、氧化钨品位 0.1%，拥有锡金属量 8 万吨、氧化钨 320 万吨。

该项目原计划 2024 年实现首次生产，但在最近在矿山中发现大量锡硼酸盐，

原研究报告只针对锡石中回收锡，并未对从锡铁硼酸盐中回收锡、硼、铁，目前公司正在进行冶金测试以显著提高回收率和增加副产品，预计项目将进一步延期。

**图表 63: Mount Lindsay 基础设施优异**

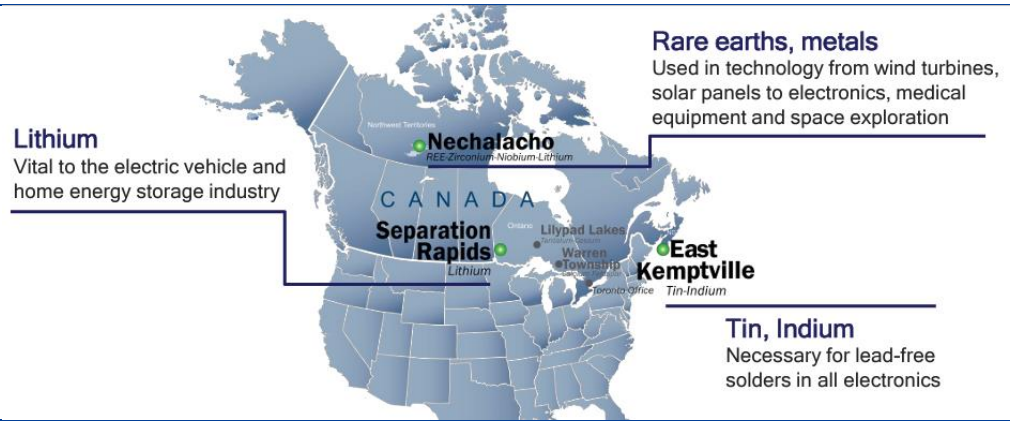


数据来源：公司官网、华福证券研究所

### 3.4.6 北美锡资源相对贫乏

北美锡资源一直相对贫乏，但当地也在积极开展锡的勘查研究工作，根据美国地质调查局数据，在卡罗莱纳的锡锂辉岩带显示出较好的成矿潜力。加拿大东肯普维尔（East Kemptville）是北美唯一大型锡矿，该矿 1985 年开始运营，原来由力拓公司运营，到 1992 年关闭位置，年产量约 4000 吨，2005 年加拿大公司 Avalon Advanced Materials 公司获得该矿采矿权，并于 2018 年完成了初步经济评估(PEA)，原计划 2020 年投产，后因与地面权利持有者协议问题而长期处于暂停状态。

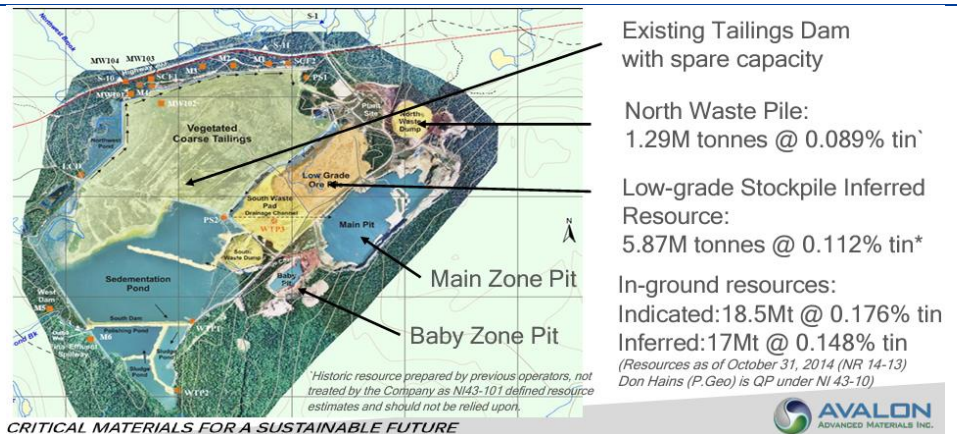
**图表 64: Avalon Advanced Materials 主要运营锂/稀土/锡钨三大项目**



数据来源：AVALON 公司官网、华福证券研究所

East Kemptville 主要包括处理 587 万吨以前开采的氧化低品位矿化库存（锡品位 0.112%），以及一个锡铜锌银钨矿床（0.1%截止品位计算，Measured + Indicated 资源量 2,297 万吨，平均品位 0.153%）。PEA 以小规模开发模式考虑每年约 1300 吨 55%锡精矿的生产计划，测算生产成本 12,646 美元/吨（2018 年测算数据）。

**图表 65: East Kemptville 锡矿资源说明**



数据来源：公司官网、华福证券研究所

#### 4 在建项目多有延期，产能释放节奏低于预期

**2023 年锡矿供应扰动不断，锡矿供应收缩。**上半年秘鲁罢工影响产量 4000 余吨，下半年缅甸佤邦停产加剧锡矿供应紧张局面，根据 CRU 统计，2023 年前三季度全球锡矿产量 20.9 万吨，同比减少 1.8 万吨，秘鲁、印尼锡矿产量均有下降，预计 2023 年全年锡矿产量 28.0 万吨，同比减少 2.9 万吨。

**在建项目释放不及预期，远期供应增量有限。**根据地质云统计，从 2010 到 2019 年，全球顶级金属矿山从发现到投产所需平均周期为 16.9 年，矿山建设是一个缓慢的过程，并且基于海外锡项目跟进，多个在建项目投产时间连续推迟。我们认为样本企业中，2025 年前海外新增锡矿项目增量有限，其中 **2024 年拥有较大的**



投产概率的为 Mpama South 近 0.8 万吨/年产能，和 Renison 采矿品位提高增加的 0.1 万吨/年产能，合计 0.9 万吨；乐观预计，2025 年有 2.23 万吨/年产能有望投产，但根据历史情况看仍有大部分新产能会继续推迟，具体仍需根据锡价调整投产预期，预计 2024-2025 年全球锡矿产量分别为 29.5/31.5 万吨。

**图表 66：全球规划新增锡矿山项目**

公司	项目名称	国家	资源品位	产能/吨	备注
Avalon Advanced Materials	East Kemptville	加拿大	0.15%	1,300	暂停，时间待定
Alphamin Resources	Mpama South	DRC		8,000	预计 2023 年底调试，2024 年投产
Andrada Mining	Uis	纳米比亚	0.15%	2,500	目前拥有 1000 吨产能，规划 2025 年 2500 吨，远期规划 2027 年 1 万吨
Atlantic Tin	Achmmach	摩洛哥	0.7%	4,500	原计划 2015 年投产，现在预计 2025 年或以后
AVZ	Manono	DRC			暂停，时间待定
Tungsten West plc	Hemerdon	英国		450	原计划 2022 年，预期推迟
First Tin Plc	Tellerhäuser	德国	1%	2,850	2027E
	Taronga	澳大利亚	0.16%	3,310	2026E
European Metals	Cinovec	捷克	0.05%	1,040	2025 年或以后
Elementos	Oropesa	西班牙	0.4%	3,350	原计划 2021，现 2025E
	Cleveland-矿山	澳大利亚	0.75%	1,900	原计划 2015 年，目前提取技术研究
	Cleveland-尾矿	澳大利亚	0.29%	1,000	原计划 2016 年，目前提取技术研究
Metals X	Renison Area5	澳大利亚		1,000	产能增加 1000 吨，预计 2023H2 完成
	Rentails	澳大利亚	0.44%	5,400	目前推进中，预计 2025 或以后
Stellar Resources	Heemskirk	澳大利亚	1.1%	4,500	计划 2024 年进行预可研，我们预计投产时间约 2026 年及以后
Venture	Mount Lindsay	澳大利亚	0.4%	3,000	原计划 2024，预计延期
Tin One	Syrymbet	哈萨克斯坦		6,500	2024-2025E
<b>总计</b>				50,600	

数据来源：各公司公告、各公司官网、华福证券研究所

## 5 精炼锡冶炼集中度高，矿端供给不足限制精锡产量

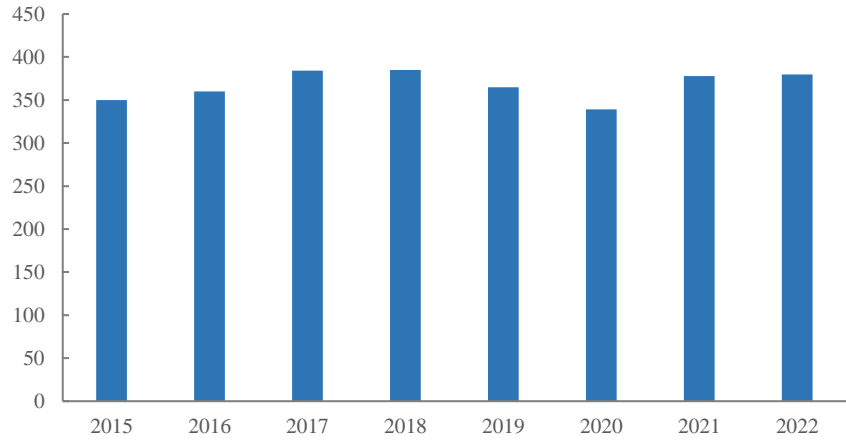
### 5.1 全球精炼锡产量集中度高，中国占据半壁江山

2022 年全球精炼锡产量 37.97 万吨，同比下降 0.3%。根据 ITA 统计，全球精炼锡产量集中度较高，全球前十大精锡生产企业 2022 年产量达到 21.87 万吨，CR10=57.6%。前十大企业有七家集中于亚洲地区，其中中国 4 家、印尼 1 家、马来西亚 1 家、泰国 1 家，合计产量 16.75 万吨，占比 76.6%。大型冶炼厂具有资金和技术优势，在矿产资源日益紧缺的现状下，精锡冶炼行业集中度有望进一步提升。

分国家看，2022 年中国精锡总产量 17.93 万吨，全球占比 47.2%，其中云锡 7.71 万吨，占国内精锡产量 43.0%；印尼 7.41 万吨，全球占比 19.5%，但生产格局发生变化，私营冶炼厂占据主导地位，国营 PT Timah 市场份额进一步下滑 9.1%

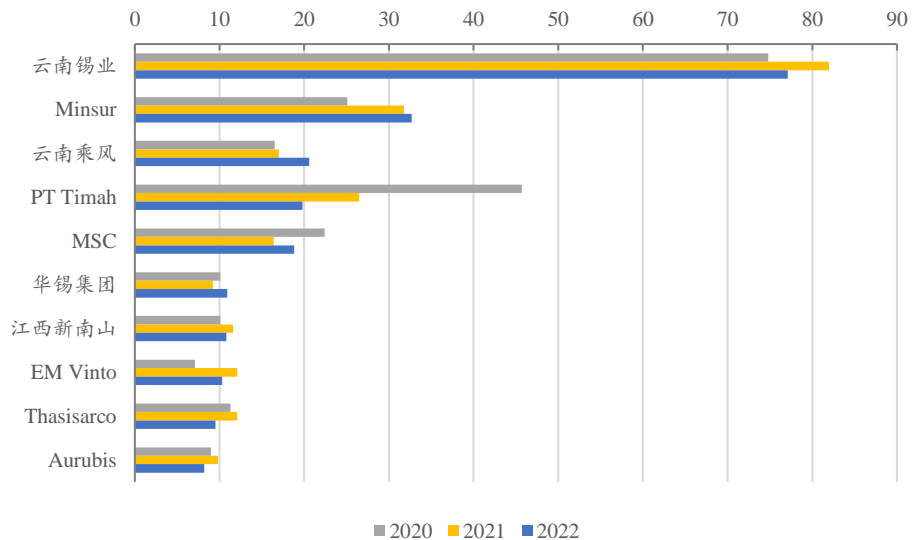
至 26.1%，为 20 年来最低。

**图表 67：全球精炼锡产量/kt**



数据来源：ITA、华福证券研究所

**图表 68：全球十大冶炼厂精炼锡产量/kt**



数据来源：ITA、华福证券研究所

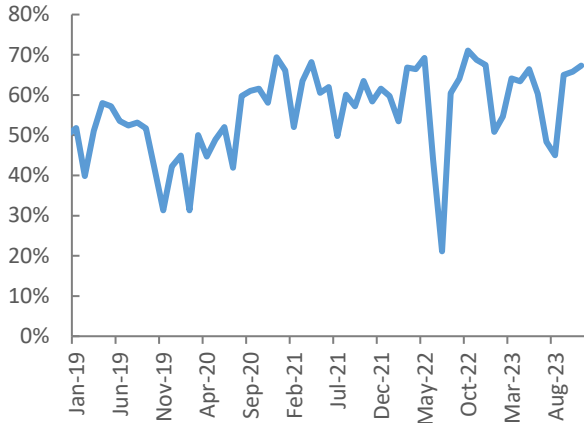
## 5.2 锡矿供应不足限制精锡开工率，预计 2023 年全球精锡产量下降

原料供应紧张，或将进一步影响开工率。2023 年以来国内锡精矿面临持续紧张局面，精锡开工率从 5 月份开始连续下降，8 月份降至近年来较低水平（2022 年 7 月最低主因锡价回落致冶炼厂联合减产）；预计 12 月低邦禁矿影响显现，国内精锡开工率将进一步回落。

再生锡方面，2022 年再生精锡产量为 7.11 万吨，占比 18.7%，其中中国占比最高（2022 年二次精锡产量 3.97 万吨，全球占比 56%），其次为美国 1.0 万吨、比利时 0.84 万吨。因为大部分的锡二次生产是基于电子、马口铁和化工行业生产废料的回收，根据 ITA 报告，更高效的加工工艺已经限制了这部分二次原料的供应，而

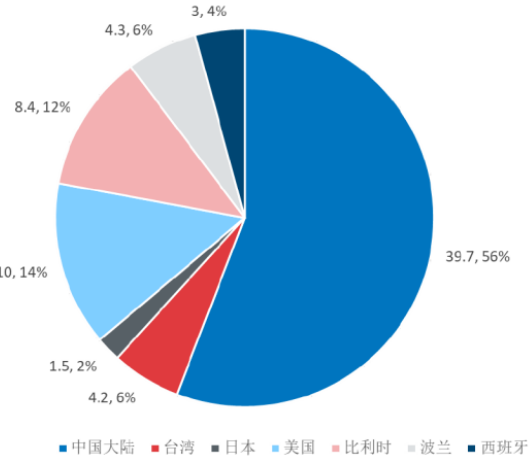
2022 年的锡价大跌又增加了供应压力，再生锡同比下降 6.0%，我们预计未来再生锡难有明显增量。

图表 69：中国精锡开工率



数据来源：SMM、华福证券研究所

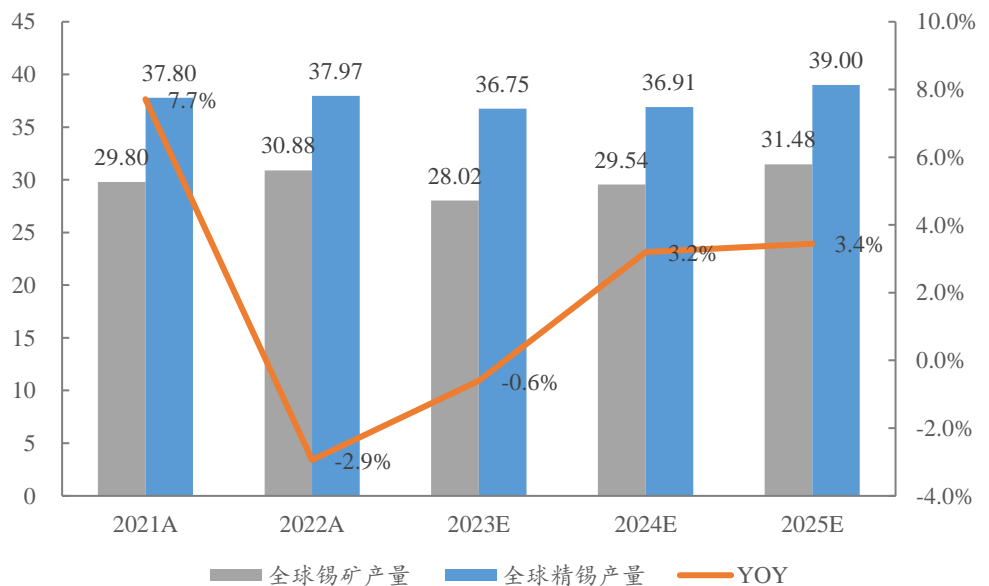
图表 70：2022 全球再生锡产量分布



数据来源：ITA、华福证券研究所

2023 年锡矿供应收缩限制精锡产量，根据 ITA 统计，2023 年前三季度全球精锡产量 26.2 万吨，预计全年全球精锡产量将下降至 36.8 万吨（原料供给不足，预计 2023 年消耗前期锡矿库存），我们预计 2024-2025 年全球精锡产量分别为 36.9 和 39.0 万吨。

图表 71：全球精锡产量预计/万吨



数据来源：ITA、SMM、华福证券研究所

## 6 投资建议

受新消费带动需求有望维持增长，但资源保障不容乐观，随着全球优质矿产消耗导致成本连续攀升，在建项目释放或也将低于预期，我们持续看好锡未来供需格

局改善。建议关注复产和技改带动产能再爆发的**兴业银锡**；国内锡行业龙头**锡业股份**，年产锡精矿 2.4 万金属吨；拥有世界罕见富锡高峰矿的锡锑资源龙头**华锡有色**。

## 7 风险提示

### 7.1 在建项目进展超预期

根据项目梳理，海外在建项目进展多有延期，我们预计 2024 年全球新增锡矿产能增量有限。若在建项目进展超预期，则矿端供应有大幅增加的可能。

### 7.2 传统电子消费继续下行

2021 年疫情经济透支未来传统电子消费需求，根据前瞻费城半导体指数和智能手机出货量月度数据，我们预计消费电子周期底部已至。若经济复苏不及预期，则消费电子有进一步下行的可能，拖累锡消费基数。

### 7.3 全球新增光伏装机量不及预期

新能源等新兴领域是锡未来消费增量的主要驱动，光伏对于锡的消费拉动最大，根据我们测算 2022-2025 年 CAGR 达到 34.2%。若全球新增光伏装机量不及预期，则将影响锡远期消费前景。

## 分析师声明

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

## 一般声明

华福证券有限责任公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。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。

本报告的信息均来源于本公司认为可信的公开资料，该等公开资料的准确性及完整性由其发布者负责，本公司及其研究人员对该等信息不作任何保证。本报告中的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，之后可能会随情况的变化而调整。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。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态，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。

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，本公司仅承诺以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告以供投资者参考，但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。

本报告版权归“华福证券有限责任公司”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方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。未经授权的转载，本公司不承担任何转载责任。

## 特别声明

投资者应注意，在法律许可的情况下，本公司及其本公司的关联机构可能会持有本报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司正在提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

## 投资评级声明

类别	评级	评级说明
公司评级	买入	未来 6 个月内，个股相对市场基准指数涨幅在 20%以上
	持有	未来 6 个月内，个股相对市场基准指数涨幅介于 10%与 20%之间
	中性	未来 6 个月内，个股相对市场基准指数涨幅介于-10%与 10%之间
	回避	未来 6 个月内，个股相对市场基准指数涨幅介于-20%与-10%之间
	卖出	未来 6 个月内，个股相对市场基准指数涨幅在-20%以下
行业评级	强于大市	未来 6 个月内，行业整体回报高于市场基准指数 5%以上
	跟随大市	未来 6 个月内，行业整体回报介于市场基准指数-5%与 5%之间
	弱于大市	未来 6 个月内，行业整体回报低于市场基准指数-5%以下

备注：评级标准为报告发布日后的 6~12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的相对市场表现。其中，A 股市场以沪深 300 指数为基准；香港市场以恒生指数为基准；美股市场以标普 500 指数或纳斯达克综合指数为基准（另有说明的除外）。

## 联系方式

### 华福证券研究所上海

公司地址：上海市浦东新区浦明路 1436 号陆家嘴滨江中心 MT 座 20 层

邮编：200120

邮箱：hfyjs@hfzq.com.cn