**中商网磷化工周报**



**小金属周报目录**

**中商网小金属周报**

**2021.12.3**

责任编辑：朱海燕/于亚楠

电话：86-10-18513790749

传真：86-010-85725399

编辑邮箱：zhuhy@chinaccm.com

地址：北京市朝阳区高碑店东区B区8-1（邮编：100022）

[一、小金属一周评述 3](#_Toc89430225)

[1、硒评论：电解锰市场开工率不高 二硒市场库存处于低位 3](#_Toc89430226)

[2、铋评论：铋锭现货市场活跃度也逐渐减弱 3](#_Toc89430227)

[3、铟评论：铟锭市场购买不活跃 4](#_Toc89430228)

[4、碲评论：国内碲锭近期市场交易平平 4](#_Toc89430229)

[二、价格行情 4](#_Toc89430230)

[1、国际价格 4](#_Toc89430231)

[2、欧洲鹿特丹小金属价格 5](#_Toc89430232)

[3、国内一周小金属价格汇总 5](#_Toc89430233)

[三、 一周市场动态回顾 6](#_Toc89430234)

[安徽省委书记郑栅洁到铜陵有色集团调研 6](#_Toc89430235)

[为“绿”定“标” 江铜贵冶又贡献两项行业绿色新标准 6](#_Toc89430236)

[2021亚洲铜业周：聚焦后疫情时代全球铜业发展 7](#_Toc89430237)

[江铜贵冶又贡献两项行业绿色新标准 8](#_Toc89430238)

[创新引领金川集团龙首矿实现机械化智能化 8](#_Toc89430239)

[中铁资源华刚矿业打好降本增效“铁算盘” 9](#_Toc89430240)

[半导体清洗设备，为何能成为中国芯片自主替代的“敲门砖”？ 10](#_Toc89430241)

[科普|半导体刻蚀设备国产化 13](#_Toc89430242)

[广东罗定市已建成果品气调库67座 14](#_Toc89430243)

[广东阳西县一冷链项目年底将建成投产 14](#_Toc89430244)

### 一、小金属一周评述

**1、硒评论：电解锰市场开工率不高 二硒市场库存处于低位**

中商网讯：截至到目前电解锰的报价在39500-40500元/吨，均价较上周五最低价下调-250元/吨，最高价保持平稳。本周国内电解锰市场开工率不高，电解锰市场价格已暂稳观望为主，终端市场消费商采购并不积极，观望后市的情绪较为浓厚。鉴于目前电解锰市场交投气氛较为清淡。预计未来一周国内电解锰市场价格将会小幅下调。

硒粉国际市场最新报价在9.7-11美元/磅，价格较上周五保持平稳。欧洲鹿特丹市场硒粉报价为9.7美元/磅，均价较上周五保持稳定。本周国内硒粉市场价格为145-155元/公斤，均价较上周五保持不变。本周粗硒市场价格为110-120元/公斤，均价较上周五保持稳定。目前国内市场延续此前局势，价格没有太大变化，个别生产商基本交付于前期订单。鉴于硒市场成交价格没有明显变化。预计未来一周国内硒市场价格将会保持平稳。

本周国内二氧化硒市场价格为89-92元/公斤，均价较上周五最低价保持平稳，最高价下调-2元/公斤。目前国内二氧化硒市场整体看来需求孱弱，成交清淡导致价格下幅下调。大部分生产厂家供应偏紧，库存处于低位，鉴于终端买货不积极。预计未来一周国内二氧化硒价格保持稳定。

分析评述：本周硒市场价格保持稳定，电解锰市场开工率不高，粗硒市场保持稳定，二氧化硒市场价格保持弱稳。目前国内硒市场终端消费商虽有一定量的采购，但也仅是保持按需采购为主。由于够买意愿不强，压价行为表现也较为明显。预计未来一周硒市场价格将会保持弱稳。

**2、铋评论：铋锭现货市场活跃度也逐渐减弱**

中商网讯：本周国内铋锭市场趋弱，临近年底，市场供需环境整体变化不大，多数供应商库存依旧有限，市场交投氛围清淡。目前终端市场消费商多持观望态度，采购并不积极。鉴于目前终端市场需求疲软。预计未来一周国内铋锭价格将保持稳定。

本周国际市场铋锭报价为3.95-4.2美元/磅，均价较上周五保持平稳。欧洲鹿特丹市场最新报价在3.95美元/磅，价格较上周五保持稳定。出口市场价格为3.4-3.5美元/磅，均价较上周五保持不变。

本周国内铋锭市场主流报价为45500-46500元/吨，均价较上周五下调-500元/吨。目前国内铋锭市场终端采购已基本上完成，现货市场活跃度也逐渐减弱。目前国内氧化铋的市场价格为48000-49000元/吨，均价较上周五保持稳定。目前国内氧化铋市场下游行情较弱，实际需求减少。鉴于生产商需求较弱。预计未来一周国内氧化铋市场价格小幅下调。

分析评述：本周国内铋锭市场运行缓慢且交易不活跃，市场交易持续稀少。因他们客户没有更多的订单，他们不得不下调报价已获得订单。鉴于供应商普遍降价以刺激交易。预计未来一周国内铋锭市场价格将保持弱稳。

**3、铟评论：铟锭市场购买不活跃**

中商网讯：今日国内铟锭主流价格为1550-1600元/公斤，均价较上一交易日保持不变。目前国内铟锭市场整体保持理性观望，终端买货积极性明显下降，市场购买不活跃，出货变得困难。鉴于市场价格有一定的走弱，需求方面的表现也十分平淡。预计未来一周国内铟锭价格将保持平稳。

目前铟锭终端市场暂稳观望为主。终端市场消费商采购也并不积极，观望后市的情绪较为浓厚。预计未来一周国内铟锭市场价格将持稳定。

**4、碲评论：国内碲锭近期市场交易平平**

中商网讯：今日国内金属碲的主流报价为465-485元/公斤，均价较上一交易日保持平稳。目前国内金属碲市场处于低拉，厂家出货也较为谨慎，近期市场交易平平。价格稳中略有下降，但市场供需基本面变化不大。鉴于终端消费暂无起色，大部分消费商买货不积极。预计未来一周国内金属碲市场将保持稳定。

目前国内金属碲终端市场交投氛围清淡。消费商以按需采购为主。对后市观望的情绪逐渐减弱。预计未来一周国内金属碲市场价格将会保持稳定。

**二、价格行情**

**1、国际价格**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 国际小金属价格 | | | | | | | | | | | | | | |
| 日期 | 硒（美元） | | 铋（美元） | | 镉 | | 镉 | | 铟（美元） | | 碲锭（美元） | | 二氧化锗（美元） | |
| （99.95美分） | | （99.99美分） | |
| 12月1日 | 9.7 | 11 | 3.95 | 4.2 | 125 | 137 | 130 | 140 | 265 | 295 | 63 | 75 | 900 | 955 |

**2、欧洲鹿特丹小金属价格**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **欧洲鹿特丹小金属价格一周汇总** | | | | | | | | |
| 日期 | 硒（美元/磅） | 铋（美元/磅） | 镉（99.95美元/磅） | 镉（99.99美元/磅） | 铟（美元/公斤） | 锗（元/公斤） | 二氧化锗（美元/公斤） | 镓（美元/公斤） |
| 12月1日 | 9.7 | 3.95 | 1.03 | 1.1 | 285 | 1295 | 907.5 | 330 |
| 12月2日 | 9.7 | 3.95 | 1.03 | 1.1 | 285 | 1295 | 907.5 | 330 |

**3、国内一周小金属价格汇总**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **国内小金属价格一周汇总** | | | | | | | | | | |
| 日期 | 硒粉99.9% | | 二氧化硒 | | 精铟 | | 粗铟 | | 锗锭 | |
| 12月1日 | 145 | 155 | 89 | 92 | 1550 | 1600 | 1450 | 1500 | 9100 | 9500 |
| 12月2日 | 145 | 155 | 89 | 92 | 1550 | 1600 | 1450 | 1500 | 9100 | 9500 |
| 12月3日 | 145 | 155 | 89 | 92 | 1550 | 1600 | 1450 | 1500 | 9100 | 9500 |
| 单位 | 元/公斤 | | | | | | | | | |
| 日期 | 二氧化锗 | | 镓锭 | | 碲锭 | | 铋锭 | | 镉锭 | |
| 12月1日 | 6000 | 6200 | 2350 | 2400 | 465 | 485 | 46000 | 47000 | 19000 | 19500 |
| 12月2日 | 6000 | 6200 | 2350 | 2400 | 465 | 485 | 45500 | 46500 | 19000 | 19500 |
| 12月3日 | 6000 | 6200 | 2350 | 2400 | 465 | 485 | 45500 | 46500 | 19000 | 19500 |
| 单位 | 元/公斤 | | | | | | 元/吨 | | | |

# 一周市场动态回顾

**安徽省委书记郑栅洁到铜陵有色集团调研**

安徽省委书记郑栅洁赴铜陵市调研。他强调，要深入学习贯彻党的十九届六中全会精神，按照省第十一次党代会部署，聚焦推动高质量发展、创造高品质生活，扬长补短，埋头苦干，坚定不移加快制造业转型升级，壮大体量、提升质量，不断夯实共同富裕的物质基础。

上午，郑栅洁首先来到铜陵有色集团金冠铜业分公司，实地察看精炼车间、产品展厅、电解车间，听取企业生产经营情况介绍，勉励企业立足铜产业，延伸产业链、提升价值链，赋予传统产业更多新技术、新产品、新业态，实现增值又增效。

调研中，郑栅洁强调，制造业是经济命脉、强省之基。要心无旁骛地把制造业搞上去、把实体经济发展好，不断增强经济实力、综合实力。要推进科技创新和产业提升双联动，加快传统产业高端化、智能化、绿色化转型，实施制造业产业基础再造和产业链提升工程，滚动引进和建设一批重大项目，培育更多“专精特新”企业和单项冠军企业。要发挥“亩均论英雄”改革牵引作用，加快淘汰落后产能，开展闲置建设用地、工业低效土地治理，加大中小微企业融资、用工等政策支持力度。要坚持以党建引领基层社会治理，把抓党建和解决信访问题结合起来，把提升群众的微观感受作为检验工作的重要标准，落实为民办实事长效机制，加快智慧社区建设，打造“网络+网格”基层社会治理升级版，不断增强人民群众获得感、幸福感、安全感。

**为“绿”定“标” 江铜贵冶又贡献两项行业绿色新标准**

近日，在2021年度全国有色金属标准化技术委员会年会上，江铜贵冶主起草的《绿色设计产品评价技术规范 金锭》和《绿色设计产品评价技术规范 银锭》两项“绿色标准”通过审定。这不仅树立了低碳减排“风向标”，引领了绿色转型发展，也是江铜不折不扣贯彻落实习近平总书记视察江西重要讲话精神和省委省政府指示部署，“作示范、勇争先”，全力打造全面绿色转型发展“引领之地、标杆之地、示范之地”的又一切实举措。

江铜贵溪冶炼厂(以下简称“贵冶”)积极承担铜冶炼行业国家标准、技术规范的起草和修订重任，自2015年以来，由贵冶主起草的《有色重金属冶炼产品能耗消耗限额》《绿色设计产品评价技术规范 阴极铜》《绿色设计产品评价技术规范 金锭》《绿色设计产品评价技术规范 银锭》四项国标，先后通过标准委员会审定。这也标志着“绿色标准”已涵盖铜冶炼的全流程和主金属产品的生产全周期，为中国铜冶炼行业对标国际绿色发展最好水平、一体加快低碳减排发展，树立了标准新体系、发展新标杆、技术新支撑，大大提升了江铜的行业影响力和美誉度。在掌握核心技术、勇当绿色标杆的同时，贵冶始终践行“振兴中国铜工业”的伟大使命，通过技术复制输出和经验借鉴分享，引领行业共同发展，推动中国铜冶炼绿色低碳转型升级。历经四十多年绿色发展，贵冶的铜冶炼综合能耗、铜金属回收率等五项铜冶炼核心指标均居世界第一，冶炼技术日臻成熟，全球绿色标杆名副其实。

近年来，贵冶通过行业首家智能工厂试点建设、首创“一步法”渣直排缓冷自主改造、MVR高效节能蒸发技术铜电解运用等，实现“技术升级降碳耗”;

通过构建双系统“三年长周期生产”模式、阳极炉“四变二”等，实现“管理创新降碳耗”;

通过淘汰燃煤锅炉建成无煤工厂、引进电厂蒸汽等，实现“结构优化降碳耗”;

秉持“无限资源源于无限创意”理念，江铜延长冶炼价值链，在国内同行业中首次开展炉渣选铜，每年就可多回收铜金属达8000余吨。贵冶深耕循环经济，将资源综合利用、吃干榨尽，建成了国内首屈一指的稀贵稀散金属提取基地，实现“观念转变节碳耗”。

“以《有色重金属冶炼产品能耗消耗限额》国家标准为例，该标准既大幅抬高了行业能耗指标的准入门槛，又科学细分了限定值、准入值和先进值三个等级，达到了鞭策后进、激励先进，促进整个铜冶炼行业降耗减碳绿色转型发展的目的。”贵冶负责标准化工作的管理人员的一席话，道出了“一流的企业做标准”的深刻内涵。

**2021亚洲铜业周：聚焦后疫情时代全球铜业发展**

2021亚洲铜业周线上CEO首脑会议召开。本次活动由智利铜与矿业研究中心和中国有色金属工业协会共同主办，自2012年至今已成功举办了九届。会议对后疫情时代背景下的全球铜工业发展进行了展望和研讨。

中国有色金属工业协会副会长贾明星、智利铜与矿业研究中心主席 Leopoldo Reyes、智利能源矿业部长Juan Carlos Jobet出席会议并致辞。会议由中国五矿集团有限公司副总经理焦健和智利铜与矿业研究中心前主席Patrick Cussen共同主持。

贾明星介绍了中国有色金属工业运行情况。他表示，今年前三个季度，十种常用有色金属产量为4842万吨，同比增长7%;其中精炼铜产量776万吨，同比增长9%;中国铜精矿进口实物量为1736万吨, 同比增长6%。固定资产投资方面，今年前三个季度有色金属工业完成固定资产投资总额同比增长8%。中国有色金属生产延续了恢复性向好的发展态势，固定资产投资恢复正增长，规上有色金属企业利润大幅增长等。2021年全年中国有色金属工业将总体保持向好走势。

当前，中国作为全球第一大精铜消费大国，尽管2020年受到疫情影响，中国精铜消费量仍达到1266万吨，同比增长3%。对于“双碳”目标下未来铜消费形势，贾明星表示，目前，碳达峰主要有两个路径，一是控制化石能源消费总量，实施可再生能源替代行动，同时要构建以新能源为主体的新型电力系统。研究表明，再生能源设施用铜密度远高于传统能源设施用铜密度。二是工业领域要推进绿色制造，建筑领域要提升节能标准，交通领域要加快形成绿色低碳运输方式，这就涉及到工业的电气化改造、交通运输业的新能源汽车应用等。这两大路径均将提升铜的消费。

“可以预见中国推进碳达峰、碳中和行动，一方面将推动行业企业加快绿色、低碳转型，加强技术创新。另一方面，铜优异的导电性能和可再生循环利用优势将进一步凸显，对应用领域的碳达峰、碳中和提供支撑。因此，我们对未来铜消费依然充满信心。”他表示。

Juan Carlos Jobet表示，矿业是智利最重要的经济产业，其出口额占智利总出口50%以上，占智利GDP总量的10%-12%，未来将继续对经济发展发挥核心作用。当前，智利政府正在制定政策吸引国外投资，创造就业机会，希望矿业公司在创造经济价值的同时担负起社会责任，做好与社区的沟通，满足更透明、更多样化的社会需求。他同时表示，环境问题是矿业公司面临的最大机遇与挑战，气候变化除了探讨能源转换外，还应该提高对关键金属重要性的认识，缺少金属资源的参与则无法阻止气候改变。

长江学者特聘教授、北大国家发展研究院副院长余淼杰，联合国高级顾问、哥伦比亚大学经济学教授Jeffrey Sachs分别就“后疫情时代全球经济前景展望”主题做主旨发言。

与会代表还充分讨论和交流了有关全球铜产业发展现状、面临的挑战以及对今后行业走势的展望。江西铜业集团有限公司党委书记、董事长郑高清，五矿有色金属股份有限公司总经理徐基清，中银国际控股有限公司首席执行官兼执行总裁李彤，自由港CEO Richard Adkerson，Collahuasi CEO Jorge Gómez等企业代表分别就中国加入RCEP、新形势下中国企业走出去、绿色转型、应对气候变化等问题进行了探讨与交流。

中铝集团、中国五矿集团、中国有色集团、中国铜业、中国黄金、金川集团、江西铜业、铜陵有色、大冶有色、金龙集团、白银有色、智利国家铜业公司、安托集团、英美资源集团、上海期货交易所及北京迈创等公司参加本次会议。

**江铜贵冶又贡献两项行业绿色新标准**

近日，在2021年度全国有色金属标准化技术委员会年会上，江铜贵冶主起草的《绿色设计产品评价技术规范 金锭》和《绿色设计产品评价技术规范 银锭》两项“绿色标准”通过审定。这不仅树立了低碳减排“风向标”，引领了绿色转型发展，也是江铜不折不扣贯彻落实习近平总书记视察江西重要讲话精神和省委省政府指示部署，“作示范、勇争先”，全力打造全面绿色转型发展“引领之地、标杆之地、示范之地”的又一切实举措。

江铜贵溪冶炼厂(以下简称“贵冶”)积极承担铜冶炼行业国家标准、技术规范的起草和修订重任，自2015年以来，由贵冶主起草的《有色重金属冶炼产品能耗消耗限额》《绿色设计产品评价技术规范 阴极铜》《绿色设计产品评价技术规范 金锭》《绿色设计产品评价技术规范 银锭》四项国标，先后通过标准委员会审定。这也标志着“绿色标准”已涵盖铜冶炼的全流程和主金属产品的生产全周期，为中国铜冶炼行业对标国际绿色发展最好水平、一体加快低碳减排发展，树立了标准新体系、发展新标杆、技术新支撑，大大提升了江铜的行业影响力和美誉度。

在掌握核心技术、勇当绿色标杆的同时，贵冶始终践行“振兴中国铜工业”的伟大使命，通过技术复制输出和经验借鉴分享，引领行业共同发展，推动中国铜冶炼绿色低碳转型升级。历经四十多年绿色发展，贵冶的铜冶炼综合能耗、铜金属回收率等五项铜冶炼核心指标均居世界第一，冶炼技术日臻成熟，全球绿色标杆名副其实。

近年来，贵冶通过行业首家智能工厂试点建设、首创“一步法”渣直排缓冷自主改造、MVR高效节能蒸发技术铜电解运用等，实现“技术升级降碳耗”;

通过构建双系统“三年长周期生产”模式、阳极炉“四变二”等，实现“管理创新降碳耗”;

通过淘汰燃煤锅炉建成无煤工厂、引进电厂蒸汽等，实现“结构优化降碳耗”;

秉持“无限资源源于无限创意”理念，江铜延长冶炼价值链，在国内同行业中首次开展炉渣选铜，每年就可多回收铜金属达8000余吨。贵冶深耕循环经济，将资源综合利用、吃干榨尽，建成了国内首屈一指的稀贵稀散金属提取基地，实现“观念转变节碳耗”。

“以《有色重金属冶炼产品能耗消耗限额》国家标准为例，该标准既大幅抬高了行业能耗指标的准入门槛，又科学细分了限定值、准入值和先进值三个等级，达到了鞭策后进、激励先进，促进整个铜冶炼行业降耗减碳绿色转型发展的目的。”贵冶负责标准化工作的管理人员的一席话，道出了“一流的企业做标准”的深刻内涵。

**创新引领金川集团龙首矿实现机械化智能化**

金川集团龙首矿以科技创新与体制机制改革双驱动激发内生动力，以智慧矿山和本质化安全体系建设促进转型升级，有序推进生产布局优化、装备水平改善、创新能力提升、管理体系完善，推动矿山发展质量变革、效益变革、动力变革。

在全面深化改革进程中，龙首人改变着人们对矿山的传统印象。从人拉肩扛到机械化作业，从传统矿山到智慧矿山。现在，龙首矿通过5G无线通信系统和综合智能调度系统，实现作业现场无人值守，操作人员由现场转到集控室，每一列电机车运行状态都可实时监控，矿车对位自动进行，装载矿石自动翻卸作业环境将不再风吹日晒，现场人员安全隐患得到根治。原来的“电机车司机、扳道工和放矿工”由集控室“操作员”替代，实现了操作岗位的“三合一”。

“5G+电机车无人驾驶”不仅应用于地表运输，还延伸到千米井下，现在人员操作不必下井，作业人员在地表集控室输入配矿指令，就可一键完成全自动无人驾驶，搭配“全封闭智能门禁”系统，人员全部离开现场后，经过系统确认，对整个作业区域进行完全封闭，实现“无人则安”的管控目标。

在龙首矿西一采区矿石转运站5号、6号运输皮带上，“5G智能巡检机器人”正在进行自动巡检，为矿山解决劳动力和现场人员不足的难题。同一时间，现场远程集控中心屏幕上，正显示着运输皮带的现场状况和实时数据，各类生产数据信息一目了然。负责皮带运维的龙首矿辅助工区工程技术人员李彦龙说：“以前都是人工巡检，现场粉尘大、噪音大，人工巡检存在视野狭窄、死角多等弊端，500余米的皮带一共有1500余组托辊，来回检查一趟需要一个多小时，现在“5G智能巡检机器人”能及时发现掉落、损坏的托辊并准确定位，消除人工作业的滞后性，减少对生产的影响。”

机械化作业进程从东到西，在十里矿区到处都能看到创新开花结果。2019年9月，第一台铲运机进入龙首矿采矿三工区采场，2立方铲运机替代了沿用近五十年的电耙子，作业人员再不用每班爬梯子近150米上下班。2021年4月，一台阿特拉斯K111型单臂凿岩台车在龙首矿采矿三工区7行采场顺利启动。一小时不到的时间里，23个平均深度达到3米的钻孔有序地分布在掌子面，经过吹洗、装填、爆破等工序后，2.7米的单炮进尺令一群用了半辈子手持式凿岩机的职工师傅们啧啧称奇。

龙首矿西二采区采矿五工区1474分段，一台“混凝土喷射台车”正在作业，不到10分钟，一道挡灰板墙就被均匀地裹上一层混凝土。喷浆作业流程得到极大简化，只需在现场接通遥控混凝土湿喷台车电源，一人操作遥控器即可完成喷浆作业，效率可提高2.5倍以上。

在龙首矿采矿五工区井下现场，已经看不到掌子面有人工装药的场景，取而代之的是BCJ-4型地下矿用乳化炸药现场混装车，结束了多年来依靠人工装药的历史。乳化炸药现场混装车能兼顾数项工作，减少现场作业人数，降低布孔率，实现耦合装药，提高爆破效率，解决人工装药时间长、环境差、劳动强度大、安全风险高的弊端，是龙首矿采矿工艺发展的重大突破之一。

此外，龙首矿还实施了智能化供暖，利用矿区覆盖的5G通信网络，实现监控调度中心与换热站、各供暖楼宇间的无线通信，完成整个热网调度所必需的数据采集、数据通信、调整控制、时间控制、回路调节、上位监视等工作，实现全矿范围内供热时间按需控制。

龙首矿基于创新优势，不仅赋能智慧矿山建设，还可应用到地表、井下数字化与协同作业，在涉及智能充填、智能通风等多个维度中实现5G与智慧矿山的结合和应用，共同打造一个安全、高效、绿色、数字的现代矿山。

**中铁资源华刚矿业打好降本增效“铁算盘”**

“成本管理不仅仅是财务部门一家的职责，而是全局性工作,每个人都是成本控制的‘守门员’”这是中铁资源华刚矿业降本增效的一条重要经验。“华刚矿业是国际一流矿业公司，虽然称得上家大业大，但哪一处算计不好都有可能‘跑冒滴漏’，因此，算账搞生产、算账抓管理，千方百计打好‘铁算盘’是我们一直的作法。”该公司总经理李圣如是说。

岗上“淘宝”变废为宝

磨机衬板螺栓，经过一番“正骨推拿”，恢复了“钢筋铁骨”，皮带滚筒经过重新包胶，又一次“闪亮登场”，电积阳极板经过气焊修复，实现“旧貌换新颜”……一件件废旧物变废为宝。该公司牢固树立“省下的就是赚到的”思想，严格按照“能修理的不加工、能加工的不领取、能自制的不外委”原则，鼓励职工在岗位上“淘宝”，群策群力做好回收复用、修旧利废。“我们利用球磨机及直线振动筛更换下来的废旧橡胶衬板、橡胶提升条及聚胺脂筛板，铺设到磨矿区磨损比较严重的溜槽里面，提高溜槽耐磨性，减低摩擦噪音;利用露天堆场废旧集装箱，制作选冶厂压滤机及输送皮带防护装置;利用磨机衬板废旧螺丝，进行再加工，实现重复使用，这些修旧利费为企业节省了大笔开支。”该公司选矿厂厂长丁文秀说，现如今在废旧物资堆放处“捡宝”“淘宝”已经成为华刚矿业生产一线员工的习惯。

“金点子”变现“金豆豆”

把球磨废弃橡胶衬板用于粗碎站下料衬板，废旧皮带挂设旋流器中心桶壁防冲刷，调整排料口增加垫铁，延长鄂板使用寿命……这一个个“金点子”，让企业省下了大量“真金白银”。

华刚矿业一期焙烧系统投入运行后，采用汽车吊的方法加硫磺，仅吊车费每个月就得上万美元，经过反复研究，有技术人员建议在原厂房结构上设计伸出一个钢结构悬臂，悬臂上安装一个电葫芦，就地取材，用最小的代价解决这个硫磺吊装的难题，后来实践证明，这项设计不但简便实用高效，而且节省成本，直接应用到二期的焙烧系统中，变成了标准化的设计。“我们从健全创新体系入手，聚焦影响安全生产经营的关键问题，持续开展提效能、创效益的技术攻关活动，把职工在成本管理、修旧利废等方面的‘小妙招’‘金点子’，变成了实实在在的经济效益。”据该公司副总工程师李宋江介绍，生产一线技术人员的“金点子”“小妙招”成了企业降本增效的“大功臣”，仅仅对闪蒸干燥机搅拌轴承密封及螺旋输送机的技术改造，每天能比改造前就可多处理钴矿800公斤。

从细节入手过好“紧日子”

“节支降耗要避免‘空谈’，就要动员基层力量，让每个人都参与到行动中来”。该公司从完善制度机制入手，把“紧日子”变成了“细日子”。他们通过细化完善“修旧利废、交旧领新、回收复用”制度，自上而下层层分解，把任务指标落实到各个车间、班组，严格控制费用支出;组织开展“捡宝”义务劳动，班组长带头到废旧物资堆放处寻捡废旧的可复用材料，最大程度地增加材料利用率;坚持“能用不领新、能修不舍弃”“人人精打细算，个个当家理财”的思想理念，细化、规范化材料管控、修旧利废工作，最大限度地实现节支降耗。同时，强化设备管理和维护，加强用电管理，杜绝设备空转现象，采取“避峰填谷”的办法合理组织生产，最大程度地降低生产成本;及时关闭风管、水管，及时处理钻机油管泄漏问题，设备在生产空档时间，及时停机，做好管控，杜绝浪费。

**半导体清洗设备，为何能成为中国芯片自主替代的“敲门砖”？**

提起芯片制造，大家相当的第一个名词一定是光刻机，作为芯片制造的核心设备，光刻机缺口成为了无数国人的痛。

然而，光刻机虽然关键，但却仅参与到芯片光刻这一个环节之中。与光刻相对比，清洗步骤贯穿于芯片生产的各个环节，清洗的效果直接影响到最终的芯片良率。

从硅片光刻加工，到刻蚀抛光，再到封装前的清洗和封装后的清洗，清洗步骤占据了整个芯片生产总步骤的三分之一。

硅片清洗并非传统印象中毫无技术含量的清洗，而是涉及到门槛较高的工程技术。尤其在芯片工艺进入到14nm之后，随着刻蚀次数的增多，工艺流程越发复杂，尺寸越小的污染物也就越难清理，就需要增加清洗的步骤，这也让芯片清洗在芯片制造环节中愈发重要。

但使用频率如此高的清洗设备，其2019年的市场份额却仅为30.49亿美元，仅占当年全球半导体设备的5%，这一比例不仅远低于薄膜沉寂设备、光刻机和刻蚀机，甚至比检测设备的占比还要低。

这不禁让很多投资者“忽略”了这一赛道的价值，但实际上，除了体现在业绩层面的数据外，清洗设备还扮演者更加重要的产业链“角色”。

中国半导体产业起步较晚，清洗设备同样如此，目前全球市场份额主要被日本、美国和韩国公司瓜分，其中日本公司处于绝对竞争优势。

据Gartner数据，2020年全球半导体清洗设备主要被日本迪恩士(DNS)、东京电子、韩国 SEMES和美国拉姆研究瓜分，市场份额分别为45.1%、25.3%、14.8%和12.5%，CR4合计占整个市场97.7%的市场份额。

纵观过去两年行业的发展，半导体清洗设备市场集中度进一步提升。韩国SEMES市场份额迅速增长，美国拉姆研究的市场份额也稳中有升，日本企业的市场份额则有所回落。

尽管在全球市场份额中，外国企业占尽优势，但近些年国内市场中，我国企业的自主替代率却正在显著提升。据中国国际招标网信息，从2019年初至2021年6月底，中国主流晶圆厂的清洗设备招标中，中国半导体清洗设备的占有率已经提升至10%以上。

尤其今年1-10月，全国晶圆企业共招标96台湿法清洗设备，其中37台被中国公司中标，占总招标份额的38.5%。也就是说，中国半导体清洗设备已经能够与海外企业相抗衡。

从中标企业看，北方华创、芯源微、盛美上海、屹唐半导体分别中标13台、8台、14台和2台，这四家公司成为中国半导体清洗设备国产替代的先锋。此外，至纯科技、国林科技也纷纷投入到半导体清洗设备的研发中。

值得注意的是，除屹唐半导体已经过会尚未IPO外，其他半导体清洗设备相关公司均为上市公司，资本有望加速推动这一行业的国产替代。

中国半导体清洗设备并非简单的技术复制，而是颇具创新的差异化竞争。

根据清洗介质的不同，半导体清洗技术可以分为湿法清洗和干法清洗两条分支路线，目前湿法清洗是主流的技术路线，占芯片制造清洗步骤数量的 90%以上，因此这里讨论的主要是各家湿法清洗设备的情况。

所谓湿法清洗指的是，用溶液、酸碱、表面活性剂、水及其混合物，通过腐蚀、溶解、化学反应等方法，使硅片表面的杂质与溶剂发生化学反应生成可溶性物质、气体或直接脱落，从而达到清洁硅片的目的。

同为湿法清洗技术，又可以分为化学方法和物理方法两个方向。

化学方法主要通过将硅片浸入不同的化学药剂从而达到清洗的目的，根据药剂的不同又有RCA 清洗、改进 RCA清洗、臭氧清洗、IMEC清洗等多条分支。

物理方法则是将化学药剂与物理方法结合，通过机械刷洗法、超声波/兆声波清洗法、二流体清洗法、旋转喷淋法等物理技术，对硅片进行全面清洗的过程。行业中，物理方法所用的药液基本相同，核心的区别在于物理辅助方法的差异。

目前，海外巨头的湿法清洗设备主要采用容器浸泡法、旋转喷淋法和机械刷洗法，其中旋转喷淋法是海外巨头的主流路线，已经能够完成7nm及以上规格的硅片清洗。

与竞争对手相比，国产清洗设备企业大多采用差异化的竞争路线，有望实现技术路线上的弯道超车。

芯源微采用二流体清洗法，精确控制惰性气体及水流量，达到杂质去除目标。2021年财报显示，公司湿法清洗技术已经能够达到40nm大小的颗粒清洗。

盛美上海与北方华创均积极布局兆声波技术，并且取得了很好的技术突破，已经能够商业化量产28nm规格的清洗设备。

受《瓦森纳协定》影响，中国半导体产业始终被欧美国家卡脖子，如光刻机等关键设备，我国始终难以拿到较高规格的产品，这就导致我国半导体产业链普遍只能停留在14nm制程以上。

从产品角度而言，这是一种劣势，但从产业链发展角度看，这给我我国产业链持续追赶的时间。由于海外芯片企业普遍聚焦小制程产品，而我国芯片产业链却仍停留在28nm，这就导致虽然中国半导体清洗设备的技术赶不上国际巨头，但在国内应用却正好足够。

也即是说，对于国内晶圆企业的扩产而言，选择国内清洗设备与外国清洗设备并没有太大的不同。

在如此的便利之下，中国半导体清洗设备企业依然没有选择复制海外巨头的技术之路，而是全面自研搞自己的差异化路线，这就显得更加难能可贵。

清洗设备的价值并不仅仅体现在芯片产业链5%的市场份额上，作为整个芯片制造环节中参与最频繁的设备，它实际上已经成为了一块芯片“敲门砖”。

市场中很多投资者将中国半导体清洗设备与日本迪恩士进行对比，但实际上这样简单的对比并不客观。虽然迪恩士在全球清洗设备行业中占有绝对的领先份额，但其竞争力实际却是持续下降的。

迪恩士成立于1975年，是日本八十年代半导体腾飞的最大受益者之一，其成功在1983年研发出世界第一台旋转晶片清洗系统。可以说，之所以迪恩士能够成为全球龙头，正是源于革新性的技术创新。

2016年的时候，迪恩士在半导体清洗设备的市场占有率曾高达53%，到2019年这一数据下降至50%，2020年再度下降至45%。市场份额的持续下降表明，迪恩士的核心竞争力已经不再像之前那样稳固。

一直以来，迪恩士都是一家极为聚焦的企业，而聚焦则给公司带来了绝对的市场占有率。但在我们看来，迪恩士的发展却并不算“成功”，因为原本它可以更加强大。

正如前文所述，半导体清洗设备是一个市场占比很低的芯片子赛道，但同时它又参与到芯片制造的各个环节中，因此清洗设备公司具备切入其他赛道的机会。

虽然迪恩士公司也曾进入过刻蚀设备、涂胶/显影设备等芯片细分领域，但却丝毫没有产业竞争力。根据公司最新的2022年H1财报，迪恩士总营收逇95%来自于清洗设备，其中单品清洗设备的占比高达70%。

2019财年，迪恩士一度希望通过多元化提升公司竞争力，当时公司的营收中，清洗设备的占比仅为85%，但如今其他业务已经萎缩至几乎可以忽略的地步。

对于中国清洗设备企业来说，与迪恩士竞争全球产业龙头可能不是一个正确的选择，迪恩士长期聚焦这一领域，想要短期超越难度极大。

另一方面，中国半导体产业链整体刚刚起步，具备设备自主替代能力的企业并不多，半导体清洗设备作为国产替代先行者，实际已经具备了纵向扩张的优势。清洗设备参与到芯片产业链的各个环节，与产业链各环节的公司都有接触，具备纵向切入产业链上下游设备的能力。

由单一清洗设备切换到更多的领域，已经成为中国半导体清洗设备龙头的一致选择。

北方华创的多元化战略自不必多提;在清洗设备领域最具竞争力的盛美上海，也开始切入到电镀设备、刻蚀设备以及封装设备中;芯源微则在涂胶显影设备有所布局。

争夺单一市场全球竞争力固然重要，但在自主替代刚刚起步的当下，快速切入空白市场也不失一种正确的选择，中国清洗设备企业有着比国际巨头更大的发展空间。

目前来看，北方华创就是走这种国产替代早期抢占市场的路线，盛美上海也开始切入到更多产业链环节，即将上市的屹唐半导体本就是中国的去胶机龙头，各家公司均准备好了跑马圈地。

中国芯片产业争夺战，争得不仅是技术，也是资本的扩张。

**科普|半导体刻蚀设备国产化**

作为半导体制造工艺的核心设备之一，刻蚀设备也是掌握半导体市场命脉的关键点。然而，根据Gartner数据显示，刻蚀设备由Lam Research、TEL、AMAT三大巨头把控，合计全球市场占有率高达91%。国内刻蚀设备虽然占比甚微，但好在有所依托。当前，中国刻蚀设备国产化重任由中微公司、北方华创、屹唐半导体共同担起，根据三方数据，2020年国内刻蚀龙头中微公司、北方华创的刻蚀业务都取得了较高收入增长。

刻蚀原理及分类

刻蚀是用化学、物理或两者结合的方法有选择地去除没有被抗蚀剂掩蔽的薄膜层，从而将图形从光刻胶转移到待刻蚀的薄膜上。按照工艺划分，刻蚀分为湿法刻蚀和干法刻蚀，由于湿法刻蚀在小尺寸及复杂结构应用中的局限性，当前市场应用以干法刻蚀为主，市占率高达90%以上。湿法刻蚀是用液体化学剂去除衬底表面的材料，各向异性差，随着器件特征尺寸缩小、结构愈加复杂，刻蚀精度难以保证。目前，湿法刻蚀主要用于清洗干法刻蚀残留物。干法刻蚀则是利用等离子体实现化学或物理反应来实现刻蚀。

刻蚀设备技术发展方向

电容性等离子体刻蚀CCP：将施加在极板上的射频或直流电源通过电容耦合的方式在反应腔内形成等离子。能量高、精度低，主要用于介质材料刻蚀。

电感性等离子体刻蚀ICP：将射频电源的能量经由电感线圈，以磁场耦合的形式进入反应腔内部，从而产生等离子体并用于刻蚀。能量低、精度高，主要用于硅刻蚀和金属刻蚀。

电子回旋共振刻蚀ECR：使用带电粒子在磁场中回旋转动获得能量，继而电子碰撞增加产生高密度的等离子体。

变压器耦合等离子体源TCP：TCP原理与ICP相似，区别是ICP为立体式电感线圈，而TCP为平面式。

ALE原子层刻蚀：通过一系列自限制反应去除单个原子层，颗将刻蚀精度精确到一个原子层，即0.4nm，具有超高选择率和均匀性，且微负载效应可以忽略不计。

刻蚀设备市场趋势

近年来，5G、AIoT等新兴技术合力推动下，产业智能化进程加速，下游应用市场需求迸发，拉动着全球半导体需求放量上涨，反向驱动上游半

随着先进制程线宽进一步缩小，对包括刻蚀在内的半导体制造技术对精确度和重复性有着更高的要求。单论刻蚀技术，速率、各向异性、刻蚀偏差等指标都将成为影响芯片制造良率的因素，刻蚀设备的重要性日益突显。

近年来，国产设备厂商迈入技术迅速发展、市场生态拓宽的全新发展期，国产设备逐渐受到产业链上下游的认可和采纳。虽然国产半导体设备已经逐渐走上发展正轨，但国产化率仍然处于较低水平，技术和产业生态建设距离国际水准也还存在着不小的差距。据国盛证券估算，中国刻蚀市场需求预计在200亿元以上，国产化率不超过20%，仍然拥有较大的国产替代空间。

中微公司CCP刻蚀设备已经顺利交付1500台，ICP设备也已累计交付100台反应腔。CCP刻蚀设备包括双反应台Primo AD-RIE和单反应台HD-RIE，广泛应用于国际一线客户从65nm至5nm、64层及128层3D NAND晶圆产线及先进封装生产线。

自2005年第一台8英寸ICP刻蚀机进入生产线，北方华创ICP刻蚀机已经取得国内领先地位。截至2020年底，北方华创ICP刻蚀机交付突破1000台。而2017年，该公司8英寸金属刻蚀设备进入国内主流代工产线，打破了8英寸刻蚀机长期由国际垄断的局面。

**广东罗定市已建成果品气调库67座**

今年7月，罗定市成为广东省入选2021年农产品产地冷藏保鲜整县推进试点名单的四个县(市、区)之一，列入试点后，罗定市全力打好“加减乘除”组合拳，加强农产品产地冷藏保鲜设施建设，全面提高重要农副产品供给保障能力、巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接、提升乡村产业链供应链现代化水平。

党建“加”规划，夯实基础合力。成立试点建设工作领导小组，负责政策宣传、补助申请受理、资格审核、设施核验、补助公示等“一站式”建设工作，并加强统筹规划，以现有肉桂、丝苗米、豆豉鸡三个省级现代农业产业园和罗定电商产业园为平台，引导家庭农场、农民合作社、已登记的农村集体经济组织等建设规模适度的分选、预冷、冷藏、冷冻等设施设备，推动有条件的主体开展产后处理、源头保鲜、产地储藏、市场交易、物流配送等服务，逐步形成农产品产地冷藏保鲜基础设施网络。目前，该市已建成果品气调库67座，其中：百吨级果品气调库5座，100-500吨冷库2座，50-100吨冷库10座，50吨以下冷库50座。

奖补“减”负担，加快项目进度。安排相关人员先后10多次深入镇街调研农产品冷链保鲜设施项目需求，掌握基本需求情况，主要领导和分管领导多次到省、云浮市汇报基层现状，积极争取项目资金，补齐农业产业发展短板。同时，采取先建后补、以奖代补的形式，按照每个实施主体补助不超过100万元，项目总投资不超过100万元的实施主体按总投资30%进行财政补助。目前，试点项目计划总投资7512万元(通过向上申请财政资金总补助2000万元);全市共有合作社897家(其中县级以上示范社107家)、家庭农场283家(县级以上示范家庭农场24家)，符合项目条件的合作社、家庭农场达23家，正开展前期准备工作，已与冷藏保鲜设备采购对接，部分实施主体已进入动工实施阶段，争取今年底前完成设备安装运营。

产品“乘”创新，提高经济效益。积极发展“新型农业经营主体+田头市场+批发市场”等模式，推动形成集中仓储、共同配送、仓配一体等新机制;以供销冷链配送为窗口开展业务协作，大力发展“互联网+”农产品冷链物流;鼓励发展生鲜电商、蔬果宅配、前置仓、产地仓等新型流通业态和直销配送、集中配送、共同配送等配送方式，引入“直播带货”模式，市政府领导和新型农业经营主体共同打造发展多元化农产品营销，担任直播员，多渠道增加农民收入。目前，全市稻谷总产量22.88万吨，蔬菜总产量12.16万吨，花生总产量1.95万吨，茶叶总产量2555吨;前三季度，全市实现农林牧渔业增加值46亿元，同比增长11.5%，两年平均增长9.2%。

科技“除”隐患，强化保鲜支撑。加强与华南农业大学、仲恺农业工程学院、温氏集团等科研院校、农业企业的合作，重点解决保鲜技术、专用设备、温控标准等关键问题，提升产地仓储、保鲜、装卸及商品化处理等作业效率和管理水平;充分发挥农民合作社、农业产业化龙头企业和农产品批发市场骨干作用，探索构建适应跨地域、反季节、大流通和多产融合的标准，逐步形成统一规范、符合市场需求、覆盖全产业链的集成技术和业态流程标准体系，增强农产品产地冷藏保鲜支撑能力。目前，全市计划打造1个县级冷链物流总仓、3个以上镇级周转仓、142座以上冷库(其中26个以上村级田头冷库)，力争农产品商品化处理和冷藏仓储能力提升20%以上。

**广东阳西县一冷链项目年底将建成投产**

近日，记者从阳西工业园四期项目建设现场了解到，阳西天业冷链物流产业园项目已顺利完成3#冷库钢结构封顶，预计年底建成投产。

据了解，阳西天业冷链物流产业园项目为阳西县重点项目，属于广东供销公共型农产品冷链物流基础设施骨干网建设，项目总占地面积35亩，总建筑面积17755平方米，主要包括分拣加工车间、冷库。项目建成后，将有效填补我市农产品仓储保险冷链物流设施，为推动实现乡村振兴战略实施和融入粤港澳大湾区建设提供强有力的基础支撑。