

**小金属周报目录**

# 2019.6.12-6.14

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 2

1、硒评论：锰市运行平稳 二硒行情回暖 2

 2、铋评论：铋锭市场行情反弹 3

3、铟评论: 铟锭市场价格小幅上扬 4

4、碲评论：碲市供需保持平稳 5

二、价格行情 5

1、国际价格 5

2、欧洲鹿特丹小金属价格 5

3、国内一周小金属价格汇总 6

三、 一周市场动态回顾 6

获副外长点赞的紫金矿业到底干了啥 6

江苏张家港联合铜业公司加大环保技改力度 10

中国铜业多个科研项目获云南省科学技术进步奖 10

青海首富陷资金风波 旗下国内最大铜矿价值跌至70亿 12

未来采矿不可不看的六大趋势 18

西部矿业加快智慧矿山建设 26

“工业疮疤”成生态绿地 27

LED灯具被列入《2019年度实施企业标准“领跑者”重点领域》 32

新增装机“断崖式”下滑：2019年还有多大空间？ 33

逆风飞扬 艾迈斯半导体看好2019 35

# 一、小金属一周评述

### 1、硒评论：锰市运行平稳 二硒行情回暖

中商网讯：本周电解锰市场运行平稳。

截至到目前电解锰的最新报价在13100-13300元/吨，价格与上周保持不变。

硒粉国际市场价格最新报价在8.5-10.5美元/磅，均价与上周持平。欧洲鹿特丹市场硒粉报价10.5美元/磅，价格与上周五持平。本周硒粉市场价格在140-155元/公斤，均价与上一交易日保持不变。当前整体来看，硒粉市场需求量较低，市场整体活跃度较低，成交相对疲软。目前市场下游消费商需求下滑，且多按需采购，现货供应充足，订单成交量较少，当前市场整体运行缓慢，预计未来几天硒粉市场仍将继续呈现平稳运行趋势。

二氧化硒主流价格报于85-90元/公斤，最低价与上周保持不变，最高价较上周上调2元/公斤。上周北方大型锰厂采购二氧化硒，提升了二氧化硒上游对后市的信心，目前二氧化硒市场行情有抬头趋势，由于市场行情回暖，供应商挺价心态坚挺，纷纷上扬报价。预计未来几天二氧化硒价格将有小幅上扬。

分析评述：目前国内硒市整体需求小幅上扬趋势，询单量和成交量有望回暖，预计短期内行情将呈小幅上扬趋势。

**2、铋评论：铋锭市场行情反弹**

中商网讯：本周铋锭价格反弹回升，市场行情向好。

国际市场铋锭价格报价在3.1-3.4美元/磅，均价格与上周保持不变。欧洲鹿特丹市场最新报价在4.25美元/磅，较上周五报价稳定不变。铋锭出口市场价格2.9-3.1美元/磅，均价与上周五持平。

目前氧化铋报价在45000-46000元/吨，最低价较上周五上扬1500元/吨，最高价较上周上扬500元/吨。目前国内铋锭市场表现出反弹升温的趋势，由于原材料上涨，供应商普遍拒绝低价出售，本周铋锭生产商们纷纷开始提价，挺价心态坚挺。目前铋市行情向好，市场询盘量大量增加，整体呈现上升趋势，现货交易量大量提升，市场看涨氛围较为浓厚。有贸易商表示，当前市场的成交量和询单量逐渐转为活跃，生产商对市场的信心提升，行情整体向好发展。

分析评述：

本周铋锭市场行情反弹回升，市场行情整体呈升温趋势，预计短期内铋市将呈上扬趋势运行。

### 3、铟评论: 铟锭市场价格小幅上扬

中商网讯：当前精铟主流市场成交价格为1080-1120元/公斤，最低价与最高价比上一个交易日整体上扬20元/公斤。本周内生产商普遍开始提价，尽管当前市场交易量稀少，消费商普遍持观望态度，但供应商们因当前铟锭价格接近于生产成本，挺价意愿坚挺。因供应商提价迅速，消费商们采购意愿偏低，更倾向于观望后市。预计未来一周内，市场价格将会继续小幅上扬。

### 4、碲评论：碲市供需保持平稳

中商网讯：本周内金属碲市场暂无大的波动，供需保持平稳。目前市场主流价格在400-420元/公斤，价格较上一个交易日持平不变。华东一贸易商称，目前客户的需求没有大的变化，金属碲价格保持稳定，客户主要按急需采购，金属碲市场成交量保持平稳。业内人士预计未来一周市场成交仍将保持稳定，价格维持在当前价位，市场整体将继续保持弱稳运行。

# 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（99.95美分） | 镉（99.99美分） | 铟（美元） | 碲锭（美元） | 二氧化锗（美元） |
| 6-12 | 8.5 | 10.5 | 3.1 | 3.4 | 118 | 128 | 120 | 130 | 155 | 175 | 51 | 65 | 950 | 1150 |

### 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） |
| 6月12日 | 10.5 | 4.25 | 1.38 | 1.43 | 185 | 1222 | 875 | 162.5 |
| 6月13日 | 10.5 | 4.25 | 1.38 | 1.43 | 185 | 1222 | 875 | 162.5 |

### 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 |
| 6月12日 | 140 | 155 | 85 | 90 | 1060 | 1100 | 980 | 1030 | 7300 | 7700 |
| 6月13日 | 140 | 155 | 85 | 90 | 1080 | 1120 | 1000 | 1050 | 7300 | 7700 |
| 6月14日 | 140 | 155 | 85 | 90 | 1080 | 1120 | 1000 | 1050 | 7300 | 7700 |
| 单位 | 元/公斤 |
| 日期 | 二氧化锗 | 镓锭 | 碲锭 | 铋锭 | 镉锭 |
| 6月12日 | 4400 | 4900 | 950 | 990 | 400 | 420 | 42000 | 43500 | 21000 | 21500 |
| 6月13日 | 4400 | 4900 | 950 | 990 | 400 | 420 | 42000 | 43500 | 21000 | 21500 |
| 6月14日 | 4400 | 4900 | 950 | 990 | 400 | 420 | 42000 | 43500 | 21000 | 21500 |
| 单位 | 元/公斤 | 元/吨 |

# 一周市场动态回顾

**获副外长点赞的紫金矿业到底干了啥**

5月17日，外交部副部长张汉晖在北京听取紫金矿业集团董事长陈景河关于紫金矿业“走出去”工作情况 的汇报。

陈景河汇报了紫金矿业的发展历程，并重点对紫金矿业“走出去”和“一带一路”投资建设发展成果，尤其是在塔吉克、吉尔吉斯和俄罗斯图瓦的项目发展情况作了详细介绍。

张汉晖表示，外交部高度关注紫金矿业在海外的发展，紫金矿业依靠自身实力在海外闯出了一片天地，为中资企业“走出去”树立了典范，为项目所在地的社会和经济发展做出了重要贡献。他鼓励紫金矿业“合法、合理、符合经济规律”做好境外项目生产经营，妥善处理发展中遇到的困难和问题。

那么，这个获得外交部副部长如此赞誉的紫金矿业到底在海外干了些什么呢?在近日于北京举行的2019中国探矿者年会上，紫金矿业集团总裁蓝福生分享了紫金海外项目的成功经验和具体情况。

紫金矿业总裁蓝福生在2019探矿者年会上分享紫金海外投资经验

近年来，紫金矿业以“一带一路”为布局脉络，深度开展国际化战略合作，不断创造新的增长极，在5月16日美国《福布斯》杂志发布的2019年“全球上市公司2000强”排行榜中，紫金矿业位列889位，较去年上升58位，进位上榜的全球有色金属企业第十位，全球黄金企业第一位和中国有色金属企业第一位，成为擎起中国矿业参与“一带一路”建设大旗的先行者。

开放共赢，是紫金矿业的发展基因。公司战略始终踩准国家意志的节拍，为公司在“一带一路”建设中先行一步培厚了先发优势。

早在2001年，国家提出“西部大开发”后，紫金矿业迅速响应，精准发力，先后在贵州、新疆布下棋子，产生了良好的经济社会效益。2003年，紫金矿业再次抓住国家“振兴东北老工业基地”的契机，参与国有企业改革，使一批严重亏损、濒临破产的国有矿山迅速焕发生机。

从2005年起，紫金矿业把发展的目光从国内放大到全球，积极实施“走出去”战略，参与全球矿业开发，成为国内海外投资成功案例最多、且运营水平较高的矿业公司之一。其中，公司在塔吉克斯坦的泽拉夫尚金矿已经成为该国黄金生产的重要企业，税费贡献已经成为当地财政的主要收入来源，被塔国总统拉赫蒙称赞是“连接塔中友谊的金桥”;俄罗斯图瓦锌多金属矿是西伯利亚地区最大的采选企业，被誉为中俄在矿山开采领域合作最早、最好的企业之一;吉尔吉斯斯坦左岸金矿项目是该国第三大金矿，也是中国企业在吉的最大投资项目之一;澳大利亚诺顿金田是中国企业成功收购海外在产大型黄金矿山的第一例。

2018年，紫金矿业国际化进程显著加快，境外项目并购取得重大突破，在“一带一路”沿线影响力持续增强。其中，紫金矿业境外项目矿产金产量19.07吨，占公司矿产金总量超过52.26%;矿产铜6.01万吨，占公司矿产铜总量24.19%;矿产锌9.99万吨，占公司矿产锌总量35.94%;境外黄金、铜、铅锌资源储量分别占公司总量的65.5%、78.34%、25.29%。公司境外业务发展势头迅猛，预计主要产品产量将在未来2年~3年内超过国内，成为公司最大的增长极。

蓝福生介绍，目前紫金矿业海外在产项目8个，在建或筹建项目4个，分布在10个国家，境外总资产超过300亿元，海外员工超过15000人。具体项目包括：克孜尔-塔什特克铅锌多金属矿(俄)，吉劳/塔罗金矿(塔)，科卢韦齐铜矿(刚果金)，卡莫阿铜矿(刚果金)，加拉陶铂族矿(南非)，波格拉金矿(巴新)，帕丁顿金矿(澳)，左岸金矿(吉)，白河铜矿(秘鲁)，波尔铜金矿(塞)，碧沙锌多金属矿(厄立特里亚)，佩吉铜金矿(塞)。

围绕高质量发展目标和“一带一路”建设，2019年，紫金矿业将全面推进国际化为核心的新一轮创业，重点加快刚果(金)卡莫阿铜矿、塞尔维亚蒂莫克(Timok)铜矿上部矿带建设，积极推进刚果(金)科卢韦齐铜矿、塞尔维亚波尔铜矿技改扩建，以及厄立特里亚碧沙(Bisha)锌多金属矿整合运营，计划实现矿产金40吨、矿产铜35万吨、矿产锌38万吨，致力于打造高技术效益型特大国际矿业集团，以优质的矿物原料为中国和世界经济发展助力。

蓝福生分享了紫金矿业近年来参与海外并购的三点经验：一是看准市场变化，把握并购良机。紫金矿业是一个以金铜为主业的企业，在海外并购中也一直是以金铜为主业，逆周期并购，保持勘查与并购并举，项目自主评估。二是坚持技术创新，发挥自身优势。在资源模型建设、项目开发方案、选冶技术和建设速度等方面，都有自己的清晰规划。三是因地制宜，多种模式管理。在发达国家保持原有体系，在非洲落后国家按照中国模式管理，在塞尔维亚发挥小语种特点。

“但与此同时，我们也要承认自己的差距。”蓝福生列举了几个方面的不足：

一是对政策法律风险把控不足，依法合规问题突出，一些国家尤其是那些经济落后国家政局多变，政策、法律、税制变动频繁给项目持续发展带来巨大风险。海外项目可能受所在国税收、证照延续、产品销售、外汇兑换等方面问题影响，导致企业经营困难。

二是处理社区问题经验不足。蓝福生表示，许多海外国家的政府是弱势的，如果项目周边的社区问题没解决好，项目将很难以运作。所以在进入该国投资之前，要对项目所在地的社区进行深入研究，做好社区工作的预算，并把社区预算计入整体投资中，在此基础上评估矿山的盈利能力。

三是国际化人才不足。矿山开发和管理与西方矿业公司有差距。与西方一流矿企相比，我们在资源模型建设、项目科研等前期论证、采矿排产计划、金属平衡等基础管理工作方面还存在较大差距。蓝福生说，中国企业总体上高素质国际化人才缺乏，同时在尊重国际惯例、国际规则方面有时没有做到位，企业人才战略与不同国家、不同项目实际未能很好结合，较难融入到当地社会。

**江苏张家港联合铜业公司加大环保技改力度**

今年以来，张家港联合铜业公司为积极响应江苏省“坚决打好环境污染攻坚战263”专项行动的号召，加大了对厂区循环水系统、烟气收尘系统的环保升级改造和综合治理力度，各项排放指标达到了行业先进值标准，实现了超低排放和绿色发展。 因为近日江苏张家港联合铜业公司两名技术工人正在对阳极炉环保收尘系统进行改造。

**中国铜业多个科研项目获云南省科学技术进步奖**

近日，2018年度云南省科学技术奖励大会在昆明召开，由中国铜业等单位合作完成的“冶金炉窑强化供热关键技术及应用”项目获得云南省科学技术进步奖特等奖，云铜股份完成的“复杂铜阳极泥高效综合回收关键技术及产业化”项目获得二等奖，驰宏锌锗完成的“1500m以上超深混合井建井与提升关键技术研究与应用”项目、昆明冶金研究院完成的“高效、节能、长寿命铝电解槽硼化钛惰性阴极制备及产业化应用”项目获得三等奖。

“冶金炉窑强化供热关键技术及应用”项目构建了冶金炉窑最低燃耗强化供热理论及热过程强化数学模型，开发出熔池熔炼炉富氧旋流混沌强化搅拌技术，提高了富氧利用率，促进了自热反应，实现节能并显著延长炉寿，提高了金属回收率。该项目研发的工艺技术和装备已应用于中国铜业、金川集团等冶金企业，对促进冶金行业节能减排和科技进步具有重要意义。

“复杂铜阳极泥高效综合回收关键技术及产业化”项目首次构建了适用于选冶联合流程的金属回收率模型，并产业化应用，实现金回收率和银回收率的提高;自主研发的复杂铜阳极泥高效提取优质金、银产品技术，实现银精铜中的金品位、银品位的提高，为优质金银产品产出奠定了原料基础。

“1500m以上超深混合井建井与提升关键技术研究与应用”项目为会泽矿业深部找探矿工作搭建了平台。该项目采用箕斗、罐笼互为配重的混合提升系统解决主井和副井的提升任务。“高效、节能、长寿命铝电解槽硼化钛惰性阴极制备及产业化应用”项目历时10余年，解决了传统TiB2-C胶涂层涂制约工业化推广应用的技术难题，改善了铝电解经济技术指标。

据悉，2018年度云南省科学技术奖励项目193项(人)。其中，科学技术进步奖158项，分设特等奖4项、一等奖20项、二等奖37项、三等奖129项。

**青海首富陷资金风波 旗下国内最大铜矿价值跌至70亿**

6月6日，记者获悉，藏格控股披露《控股股东及实际控制人关于尽快解决非经营性资金占用事项的承诺》显示，肖永明承诺，为进一步保障上市公司和中小股东的利益不受损失，同意立即将持有的西藏巨龙铜业有限公司29.88%的股权以协商后的较低价格转让给上市公司，以抵偿对上市公司相应数额的占用资金及资金占用费，确保于2019年6月30日前解决对上市公司的非经营性资金占用问题。

藏格股份主营钾肥行业的开发、生产和销售，现已发展成为国内第二大氯化钾生产企业，其实际控制人为肖永明。2018年胡润百富榜上，肖永明家族以210亿元财富名列青海首富。巨龙铜业为肖永明的又一笔重要资产，在2018年曾有望注入上市公司藏格控股，但最终失败。

记者注意到，在作出低价转让巨龙铜业的承诺前，肖永明家族在2018年至今频现资金风波，一度被法院限制消费，其妻子的增持股票承诺早前已经延期。

年报风波牵出藏格集团流动性困难

4月30日，藏格控股披露2018年报，报告期内实现营业收入32.74亿元，同比增长3.19%;归属于上市公司股东的净利润12.99亿元，同比增长6.98%。

虽然业绩靓丽，但瑞华会计师事务所(特殊普通伙伴)却出具了否定意见的审计报告。

瑞华会计师事务所指出，在本次审计中，其识别出藏格控股的财务报告内部控制存在重大缺陷。

此一事件随后不断发酵。

5月31日，藏格控股公告称，为尽快消除年报保留意见涉及事项的影响，解决控股股东及其关联方资金占用等问题，经公司董事会研究决定于2019年4月29日成立自查领导小组，聘请瑞华立即就公司与部分供应商和个人的异常资金往来开展全面排查，就控股股东及其关联方涉嫌的资金占用规模、形成时间、占用原因、占用过程进行详细查证。同时，公司也立即对上述情况展开自查。

藏格控股在公告中承认，自2018年以来，国内金融环境发生较大变化，受金融去杠杆等政策影响，公司控股股东西藏藏格创业投资集团有限公司(以下简称“藏格集团”)出现短期流动性困难，面临金融及证券机构的集中还贷、补仓和利息支付压力。

记者注意到，除了藏格控股外，藏格集团是肖永明资产的主要控股平台。企业工商资料查询工具企查查显示，藏格集团对外投资了16家企业，控股企业达55家，西藏巨龙铜业有限公司即是其中之一，藏格集团持股比例为39.88%。

藏格控股表示，在其资金紧张状况下，藏格集团及其关联方通过占用上市公司部分应收账款及预付账款用于补充生产经营资金，控股股东及公司相关人员没有严格按照内控制度的相关规定履行审批程序，最终导致了非经营性占用上市公司资金行为的发生。

截至目前，初步清理出非经营性占用金额为21.37亿元(本金)，期间已归还1.54亿元(本金)，截至公告日余额为19.83亿元(本金)。

此外，深交所在向藏格股份下发的年报问询函中，要求藏格控股就内部控制缺陷、控股股东资金占用、藏格钾肥未完成业绩承诺等问题作出说明，并于5月24日前报送。

6月4日，藏格控股公告称将再次延期回复深交所问询函，预计不晚于2019年6月11日前就《问询函》中涉及问题作出回复。

肖永明家族的资金问题早已有苗头。

记者注意到，早在2018年2月2日，藏格控股就曾发布《关于实际控制人的一致行动人计划增持公司股份的公告》，作为公司实际控制人的一致行动人，林吉芳女士计划在未来6个月内，即2018年2月2日至2018年8月1日，通过法律法规允许的方式(包括但不限于集中竞价和大宗交易等)择机通过二级市场增持2000万股至3900万股(即公司总股本的1.003%-1.956%)公司股份。

据披露，林吉芳正是藏格控股实际控制人肖永明的妻子。

虽有这一利好，但由于增持期间公司股价异常波动、重大资产重组停牌以及避免信息披露敏感期交易，林吉芳未能在2018年8月1日前完成增持计划。由此，林吉芳将增持计划实施期限顺延4个月，即增持计划于2018年12月1日前实施完成。

2018年12月，藏格控股再发公告，近日接到林吉芳的通知，获悉林吉芳拟申请延期实施增持公司股份计划。

藏格控股承认，原增持计划实施期间，受公司股价异常波动、重大资产重组停牌以及避免信息披露敏感期交易等因素的影响，加之市场流动性持续偏紧，林吉芳融资渠道受限，未能及时筹措增持资金，增持计划的实施遇到困难。

4月1日，新京报独家报道，在林吉芳延期增持的同时，其丈夫肖永明被法院限制消费。

对此，藏格控股方面4月3日回应新京报记者表示，此债务属于2016年上市公司重大资产重组过程中尚未从公司剥离、转移或解除的债务，也是上市公司2016年重大资产重组已披露的系列债务诉讼中遗留的最后一笔。

藏格控股表示，除上述债务诉讼以外，通过查阅全国法院执行信息平台，藏格控股及实际控制人肖永明不存在被列入失信被执行人的其他事项。

巨龙铜业重组失败后再度联姻上市公司

流动性困难之际，藏格集团选择了以资抵债。

5月31日，藏格控股公告，控股股东藏格集团同意立即将其持有的西藏巨龙铜业有限公司(以下简称“巨龙铜业”)29.88%的股权以协商后的较低价格转让给上市公司，以抵偿藏格集团及其关联方的对上市公司相应数额的占用资金及资金占用费。

对于资本市场而言，巨龙铜业并不陌生。

据介绍，西藏巨龙铜业有限公司是西藏自治区2006年通过招商引资引进的以民营控股为主的混合所有制有限公司，主要从事铜多金属矿资源的勘查、开发、加工和销售。公司旗下的驱龙铜多金属矿铜资源量达1000万吨，是目前国内已探明的第一大铜矿。

2018年7月，藏格控股披露重大资产重组预案，公司拟收购巨龙铜业100%股权，巨龙铜业100%股权暂作价280亿元，引发市场轰动。

2018年8月，藏格控股再发公告，本次重组方案实施调整，藏格控股以发行股份方式向交易对方购买其持有的巨龙铜业51%股权，巨龙铜业100%股权暂作价为180亿元，本次购买51%股权的暂作价为91.8亿元。

然而到2018年9月，藏格控股宣布，因此次重大资产重组涉及的矿山权证办理、评估等工作无法在预计时间内完成，巨龙铜业土地权属办理、矿业权变更审批等较复杂，影响本次重大资产重组的项目进度等多个因素，双方同意终止此次重大资产重组事宜。

重组失败后，巨龙铜业的价值进一步下降。

记者梳理藏格控股公告注意到，截至2019年3月31日，巨龙铜业100%股权的预估值约为130亿元。

藏格控股表示，为更好地保护上市公司中小股东的利益，充分彰显实际控制人、藏格集团对解决上市公司的非经营性资金占用问题的诚意，经双方初步协商，此次以资抵债巨龙铜业100%股权暂作价为70亿元。

各方同意，在更好地保护上市公司中小股东的利益的前提下，巨龙铜业29.88%股权最终抵偿价格以具有证券、期货业务资质的资产评估机构出具的评估结果为依据协商确定。

藏格控股表示，本次以资抵债后，公司获得巨龙铜业29.88%股权并拥有巨龙铜业投产后对大股东所持巨龙铜业剩余股份的持续收购权，有利于提高公司整体资产的增值能力和盈利能力，加速公司矿产行业布局，避免公司产业单一特点。

按照计划，驱龙铜矿预期总投资151亿，预计于2020年投产，目前项目已进入建设安装阶段(建设进度完成度70%)。

藏格控股表示，尽管巨龙铜业已加快项目建设，但短期内项目仍无法投产。

藏格集团承诺，截至2020年12月31日，若巨龙铜业下辖最大铜矿项目(驱龙铜矿项目)仍未能正式进入试生产阶段，则上市公司有权要求藏格集团以本次交易价格加相关收益(单利年化12%)回购本次交易标的，实际控制人肖永明提供连带责任担保。

**未来采矿不可不看的六大趋势**

随着工业的发展，对矿产资源的需求不断增加，目前不管是发达国家还是发展中国家都把占有资源、开发资源作为战略性措施来考虑。因此，矿业开发涌现了大量高效、安全、低成本的采矿技术和方法，需紧跟先进技术的步伐，开发好资源。

(一)地下矿山的智能化

目前世界上地下矿山都在追求高效、安全，所以机械化水平、自动化水平不断提高。

以瑞典基律纳铁矿为例。基律纳铁矿以产高品位(含铁率超过70%)铁矿石著名，是目前世界上最大的铁矿山之一。其铁矿开采已有70多年的历史，现已由露天开采转为地下开采。基律纳铁矿智能化主要得益于大型机械设备、智能遥控系统的投入使用，以及现代化的管理体系，高度自动化和智能化的矿山系统和设备是确保安全高效开采的关键。

1)开拓。基律纳铁矿采用竖井+斜坡道联合开拓，矿山有3条竖井，用于通风、矿石和废石的提升，人员、设备和材料主要用无轨设备从斜坡道运送。主提升竖井位于矿体的下盘，到目前为止，采掘面和主运输系统已经下移了6次，目前的主要运输水平在1045m水平。

2)钻孔装药及爆破。巷道掘进采用凿岩台车，台车装有三维电子测定仪，可实现钻孔精确定位。采场凿岩采用瑞典阿特拉斯公司生产的SimbaW469型遥控凿岩台车，孔径150mm，最大孔深55m，该车采用激光系统进行准确定位，无人驾驶，可24h连续循环作业。年崩矿量可达300万t。

3)矿石远程装载和运输与提升。基律纳铁矿采场凿岩、装运和提升都已实现智能化和自动化作业，凿岩台车和铲运机都已实现无人驾驶。矿石装载采用山特维克/汤姆洛克生产的Toro2500E型遥控铲运机，单台效率为500t/h。井下运输系统有胶带运输和有轨自动运输2种类型。有轨自动运输一般由8列矿车组成，矿车为连续装、卸载的自动化底卸车，胶带输送机自动将矿石从破碎站运送到计量装置中，与竖井箕斗完成装载和卸矿，整个过程均为远程控制。

4)遥控混凝土喷射技术及支护加固技术。巷道支护采用喷锚网联合支护，由遥控混凝土喷射机完成，锚杆和钢筋网安装使用锚杆台车。

(二)溶浸技术应用日益广泛

目前，在回收低品位铜、金矿石、铀矿等已广泛采用溶浸技术，在溶浸技术中有原地浸出、堆浸和原地破碎浸出3大类。

美国、加拿大、澳大利亚等国家处理0.15%~0.45%低品位铜矿石，2%以上的铜氧化矿石和0.02%~0.1%的铀矿石基本上都采用堆浸和原地爆破浸出回收。

以美国为例，美国采用原地爆破浸出铜的矿山就有20多个。例如：内华达州的迈克矿，亚利桑那州的佐尼亚铜矿日产铜均在2.2t以上，蒙大那州的巴特矿和铜皇后分矿日产铜金属为10.9~14.97t，美国溶浸铜产量占总产量的20%以上，黄金产量超过30%，铀产量绝大部分也来自溶浸采矿。

(三)深井开采技术

随着资源量的不断减少，目前采矿的深度越来越深，采深到1000m以下，带来了许多在浅部采矿没遇到的困难和问题，如地压增大，岩温增高，同时，提升、排水、支护、通风等方面的困难也随着增大。

深井矿山常见问题：

1)提升能力。开采深度增大，首先碰到的就是矿井的提升能力问题，目前的提升机一次提升最大高度已超过2000m，如加拿大某一次提升的最深矿井已深达2172m，南非某金矿的一条竖井己深达2310.4m。目前，提升设备能力已完全能满足大型深井矿山的要求。

2)岩温和通风降温。矿山开采深度增大,岩温也随之增高,如日本丰羽铜锌矿在-600m水平(大约距地表1200m左右)岩层温度已超过100℃，但世界许多国家规定井下温度不能超过28℃。深井矿山普遍采用加大井下通风风量和对井下空气进行冷却降温，即采用风冷和水冷2种方式，二者中选用其一还是二者兼之，除了设法降低气温的同时，也要重视减少井下机械设备的散热量、井下柴油设备的散热和井下制冷设备本身的散热问题。

3)地压管理和采矿方法。一般深井矿山都要建立一套完整的地压测量和监控系统，它直接关系到采矿生产能否顺利进行和生产成本的高低。岩爆是深井采矿中碰到的突出问题，为了预测岩爆，许多矿山都在井下安装了微震监控装置，例如美国日照银矿就在2254m水平安装了微震监控装置，进行24h监控。

4)自燃自爆。深井开采还会还到由于矿石温度开高，造成硫化矿石自燃和在装填炸药时自爆的现象，也要引起足够的重视。

我国现阶段的非煤矿山的开采深度一般都不超过700~800m，但近年已有一些埋藏深度达1000m左右的矿床正在开发，铜陵有色金属公司所属的冬瓜山铜矿床、金川二矿区就包含于其中。

(四)矿山环保工作

在国外尤其是发达国家，对矿山环境都采用综合治理的措施。对矿山排出的废水、废气、废渣及粉尘、噪声等均有严格的技术标准，许多低品位的矿山，因环保治理费用太大，而无法建设和投产。

目前，国外还强调建立无废料矿山和清洁矿山，德国鲁尔工业区瓦尔斯姆煤矿就是成功的例子，用洗煤厂的煤泥和煤发电燃烧后的煤灰和破碎后的井下废石加入水泥经活化搅拌，用PM泵输送到井下充填空区，矿山不向外排任何固体废料。

(五)充填采矿技术

根据情况不同，采用不同的充填料：

1)区域性支护。需采用优质的刚性充填料，减少弹性体积闭合和产生岩爆的危害。

2)岩层控制。对充填料质量要求不严格，但要求大范充填，且充填后不应收缩。

3)多矿脉采矿。对充填料的要求是较低的应力状态下，充填料应是刚性的，以便使岩层变形位移保持最小。

4)环境控利。为保证封闭住上盘以免风流通过采空区，要求充填料不收缩，进行大面积充填

5)减少废石提升。在井下制备和破碎废石做充填料,从而提高效益。

目前充填要考虑的问题：

1)要集中力量形成实用而可靠的系统。要研究和开发有效的充填技术，使充填作业和采矿作业循环有效结合。要重视充填系统的管理工作。

2)研究可使现有系统达到优化设计的技术，研究构成优质充填料的粒级分布，研究在水力旋流器和破碎方面已有所改进的充填料制备工艺流程，研究用于优化充填料的输送技术如压力损失、磨损、腐蚀以优化充填系统总体设计。

3)加强对充填料的制备、输送、充放和受载变形过程的定量认识，为安全、稳定、高效的采矿奠定基础。目前国际上用的充填工艺有：水砂充填、干式充填、高水固体充填、胶结充填。胶结充填又分为：分段尾砂水力充填(高浓度自溜输送)、其他充填料水力充填(高浓度自溜输送)、全尾砂膏体自溜充填及全尾砂膏体泵送充填。目前国际上推荐的是全尾砂膏体泵送充填。

目前，加拿大已有12座矿山应用高浓度膏体充填，南非和澳大利亚也有新建的膏体充填系统投产。新的充填工艺将可以更好地满足保护资源、保护环境、提高效益、保证矿山发展的要求。充填采矿在21世纪的矿业发展中将有更加广泛的前景。

(六)大洋多金属核采矿

多金属结核赋存于3000~5000m左右深的海底.要开采就必须要有可行的采矿方法。因此，世界各国均把发展可靠的采矿方法放在优先位置，并对此进行了大量的试验研究，有的甚至还进行了深海中间采矿试验。从20世纪60年代末至今，国际上已开发和试验了的大洋采矿方法主要分为连续链斗(CLB)采矿方法、海底遥控车采矿方法及流体提升采矿方法3类。

1)连续链斗(CLB)采矿方法。该方法是日本人于1967年提出的。该方法较简单，主要由采矿船、拖缆、索斗和牵引船组成。按一定间隔，把索斗系于拖缆上并放人海底，拖缆在牵引船的搬运下带着索斗做下行、铲取和上行动作，这种无级绳式循环运转就构成了连续采集环路。CLB的主要特点是能适应水深的变化保持正常作业。但CLB法的产量只能达100t/d.远达不到工业开采的要求。因此，CLB采矿法于70年代末被放弃。

2)海底遥控车采矿方法。该方法主要是由法国人提出的。海底遥控车为无人驾驶潜水采矿车，主要由集矿机构、自行推进、浮力控制和压载4大系统组成。在海面母船的监控下，采矿车按照指令潜入海底采集结核，装满结核后浮出水面并到母船接受仓卸下结核，海面母船通常可控制数台采矿车同时作业。该方法采矿系统投资大，产品价值不高，在几十年内没有经济效益情况下，法国大洋结核研究开发协会已于1983年停止研究，但这种采矿车的采运原理被视为有前途的采集技术。

3)流体提升采矿方法。目前国际上较为认可的是流体提升式采矿方法，且最具有工业应用前景。该方法是当采矿船到达采区后，将集矿机和提升管接好并逐步放人海船集矿机用于采集海底沉积物中的结核并进行初步处理，以水力或气力提升方式使管内的水以足够的速度向上运动，将结核输送到海面采矿船上。

随着21世纪人类开发利用海洋的到来，大洋采矿技术显得尤为重要。现代高新技术的发展为大洋资源开发铺设了桥梁，它的形成和发展将对世界海洋经济、文化及人类海洋意识产生积极深远的影响。

关于国外矿山的采矿技术发展趋势除了前述的6个方面以外。还有自然崩落采矿技术日趋完善，应用也在不断扩大，另外在凿岩爆破方面也有大量的新技术涌现，矿山岩石力学与工程已经作为一个独立的学科。在矿山的建设和生产中发挥越来越大的作用。

**西部矿业加快智慧矿山建设**

一块20多平方米的电子大屏上，画面不断切换，车间里的破碎、皮带、半自磨等作业场景清晰显示，指标、状态一目了然。在屏幕前，两名技术人员在认真观察着现场的情况。这是西部矿业股份有限公司锡铁山分公司选矿车间中控室的一幕。随着智慧矿山建设日益深入，锡铁山分公司正担负着为西部矿业校验新技术、探索高质量发展的重要角色。

“以前，中控室只能控制磨浮车间浮选作业，其余每个岗位都需要员工去现场控制。现在，只要两名中控人员用鼠标轻轻一点，整个生产情况就能看得一清二楚，实现了整个生产系统的远程控制和无人值守，还可以实时了解并指导生产中的各个环节。”锡铁山分公司总经理助理贺三章说。

李伟民在锡铁山分公司工作了30多年。“以前40多人干的活现在十几人就能干了，而且工作效率更高了，整个选矿系统的处理量从之前的180吨/小时提高到现在的210吨/小时。工作环境更是有天壤之别，以前工作人员戴着口罩巡检，一趟下来脸上都能看见一个‘黑圈’，现在使用仪器检测，基本感觉不到粉尘了。”

高原空气稀薄，采矿作业难度大，员工们身体面临巨大考验，采矿的艰辛与革新的紧迫性，促使西部矿业最早提出“智慧矿山”概念，并于2017年将锡铁山作为首个试点单位。

经过两年多的建设，锡铁山分公司已全部实现矿山开采机械化、主要环节控制自动化、整体智慧化，全部选矿工艺自动化，有效改善了员工作业环境，提高了劳动生产效率。截至目前，锡铁山分公司选矿处理量超过设计能力19.76%，日处理原矿达4800吨，主产品铅精矿、锌精矿、硫精矿的金属回收率高于设计目标，处于国际领先水平。

以锡铁山为标杆，西部矿业股份公司旗下各矿山全力推进重点工程和项目建设，大部分生产线实现了“机械换人、设备换芯、生产换线”，矿山加强采矿方法及选矿技术研究，地采矿山均实施充填采矿方法，矿石回采率及矿产资源综合利用水平不断提升，有效降低贫化率指标，开采回采率提升幅度达5%~50%;贫化率指标最大降幅近45%，矿产资源综合利用率达到并超过国家规定最低要求，每年可增加效益上亿元。

**“工业疮疤”成生态绿地**

在治理废弃矿山过程中，河北唐山把废弃矿山治理与复垦造田相结合，开展综合治理，宜农则农、宜林则林，实现经济、生态、社会效益有机统一。经过多年探索，摸索出一套北方废弃采矿区生态治理的成功经验，一个个“工业疮疤”变成山清水秀、林茂果丰的“金山银山”

小满时节，在河北省唐山市丰润区丰润马头山区域，工作人员正在植树造林。项目负责人任宝荣告诉记者，这是金隅冀东水泥唐山公司石灰岩尾矿区，总面积4.8平方公里。“我们正在对这里进行全面生态修复，准备建成一座绿色植被全覆盖的矿山生态公园。目前已经植树10万多株，覆盖区域面积2.6平方公里。”任宝荣说，用不了多久，这里将成为丰润区居民又一个休闲的好去处。

修复马头山石灰岩尾矿区是唐山对采矿废弃地等“工业疮疤”进行生态治理的又一个大型项目。近年来，唐山加快生态文明建设，对比较偏远的采矿废弃地进行绿化造林生态修复或复垦还田;对处于市区的采矿废弃地进行绿化美化造景建园，改造成旅游休闲场所，发展文旅产业。经过多年探索，唐山摸索出一套北方废弃采矿区生态治理的成功经验，一个个“工业疮疤”变成山清水秀、林茂果丰的“金山银山”。

复垦还田，废弃地变“花果山”

4月中旬的一天清晨，遵化市石门镇八户庄村村民郭术东来到自己的榛子园里。这天是浇树的日子，他走到机井旁，拉下电闸，开始了滴灌作业。郭术东告诉记者，这里曾经是一处选矿场，面积有60多亩，是遵化市铁选矿治理工作中的一个重点。几年前，遵化市按照“宜林则林、宜工则工”的原则，将这块腾退出来的土地一分为二，30亩作为工业用地，剩余的被郭术东承包，栽上了经济树种平欧榛子。

“种植榛子不仅可以绿化荒山，还能增加收入。我这榛子因为管护到位，第一年就挂果了，到盛果期亩产可以达到500斤左右，能收入1万多元呢。”郭术东说。

在治理废弃矿山过程中，唐山把废弃矿山治理与复垦造田相结合，开展综合治理，宜农则农、宜林则林，实现经济、生态、社会效益有机统一。唐山市丰润区结合工矿废弃地复垦利用，积极发展经济作物、畜牧养殖、设施农业、观光农业等，允许按照土地面积的5%或7%，建设附属设施和配套设施。对于农村集体所有的矿山，经区政府批准流转承包权后，可将经营权整体流转给修复治理人。2018年，丰润区完成治理任务10处，增加耕地123.53亩。紧邻G1高速公路的唐山滦州市椅子山矿区，经过多年开采地貌植被破坏，水土流失严重。近年来，滦州市按照不同地形地貌，将椅子山矿区划分为14个治理区域，探索研究出11种矿山治理技术，经过治理，椅子山矿区复垦良田20多亩，环境得到改善。河钢矿业公司是大型采矿企业，该公司尝试利用尾矿砂造地，将采矿过程中产生的尾矿砂运到28公里外的开滦采煤沉陷坑堆放，解决了尾矿砂占用耕地污染环境问题，仅此一项就腾出耕地200余亩。而待尾矿库被尾矿砂填满后，尾矿库将变成一个面积达2640亩的良田。

造林植绿，谁开采谁修复

唐山的很多矿山原本是荒山，在开采过程或矿山关闭后进行的生态修复，让自然环境得到了优化。

唐山积极探索生态修复采矿区域的途径和办法，努力做到矿山开采与生态修复同步进行，减少矿山开采对生态环境的影响。河钢矿业公司坚持资源开发规划与生态环境保护同步、矿山开采利用与生态修复治理同步，逐步建立完善矿山生态文明建设体系。该公司司家营铁矿对采场边帮到界、临时堆场及前期生态修复等情况进行了详细摸底。经测算，需完成的生态修复治理总面积约169.06万平方米，今年计划完成96.1万平方米。

谁开采，谁修复;谁受益，谁治理。在这一原则指导下，越来越多的企业肩负起修复生态环境的使命，主动参与到矿山生态修复行动中。唐山三友集团公司是一家大型化工企业，该公司深入落实“绿水青山就是金山银山”理念，加大绿色矿山建设，致力打造生态环境治理样板工程。石灰石是三友生产纯碱的主要原料，位于古冶区的石灰石矿是三友集团的主要石灰石生产基地，三友集团党委书记、董事长么志义告诉记者，三友集团将“矿山生态环境恢复治理项目”作为今年重点环保项目，对石灰石矿进行深度治理，项目计划总投资1.13亿元，全部使用企业自有资金，总治理面积92万平方米，整体工程将于2020年8月底完成。唐山丰润区马头山灰岩矿始建于上世纪80年代初，原冀东水泥的灰岩矿，经过30多年开采资源基本枯竭，形成40余万平方米的排废场，成为一处令人头痛的“工业疮疤”，生态破坏严重，也存在安全隐患。“金隅冀东将在3至5年时间内，投资20余亿元，对马头山一带4.8平方公里尾矿区进行生态修复，用草坪、花坛、常青树、落叶乔木和灌木等构成宜人的空间层次，打造绿色、环保的花园式工厂。”金隅冀东水泥唐山分公司党委书记王继成说。

造景建园，文旅产业放异彩

今年五一期间，唐山南湖景区异常火爆，饮食文化博物馆、足球公园、南湖会展中心以及植物风情馆等场馆，各项文化娱乐活动异彩纷呈，吸引了京津地区以及周边城市大批游客。唐山文旅集团总经理助理傅海涛说，4天时间，南湖景区累计接待游客60.5万人，同比增长约72%。

位于唐山市中心区南部的南湖，原本是开滦煤矿采煤塌陷区，几十年城市垃圾堆积成山，30平方公里之内污水横流、垃圾遍地。1996年开始，唐山市着手对南湖进行生态修复。经过多年治理，南湖已成为集休闲、观光和水上活动于一体的休闲旅游胜地，2016年，这里还举办了世界园艺博览会。

依托城市人流密集的优势，在采矿废弃地上植绿造景建设公园，将临近市区的采矿废弃地改造成旅游休闲度假胜地，是唐山利用生态和人文方式改善采矿废弃地的成功尝试。

南湖之后，唐山启动了对市区内另一处“工业疮疤”的治理。位于开平与市中心交界处的11平方公里区域，多年来因煤矿无序开采，满目疮痍，生态环境恶劣，严重制约着全市生态环境的整体提升。2018年，唐山市决定启动“唐山花海”项目建设，通过高标准实施生态环境治理，着力打造中国最美的超级绿道、北方最大的田园花海、再现历史的唐山记忆风情小镇等8大重点项目。据悉，该项目于2018年11月开工建设，计划总投资130.6亿元，将分三期建设，其中首期建设面积达405公顷，按照计划，今年6月底主体将开园运营。不久的将来，这里将形成休闲、娱乐、购物的产业集群。

**LED灯具被列入《2019年度实施企业标准“领跑者”重点领域》**

近日，为贯彻落实《市场监管总局等八部门关于实施企业标准“领跑者”制度的意见》(国市监标准[2018] 84号)，市场监管总局会同国务院有关部门，根据国家有关规划，结合产业发展是和消费者需求，统筹考虑企业标准自我声明公开情况、消费者关注度、标准对产品和服务质量提升效果及企业产品和服务差别化成都，研究制定了《2019年度实施企业标准“领跑者”重点领域》，并予以公告。

重点领域中包含照明行业的“LED灯具”，对于培育照明电器行业的一批具有创新能力的排头兵企业、助行业推供给侧结构性改革具有重要作用，有利于推动我国照明产业迈向全球价值链中高端，更好地满足人民日益增长的美好生活需要。

企业标准“领跑者”制度是通过高水平标准引领，增加中高端产品和服务有效供给，支撑高质量发展的系列鼓励性政策。该制度以企业产品和服务标准自我声明公开为基础，通过发挥市场的主导作用，调动标准化技术机构、行业协会、产业联盟、平台型企业等第三方评估机构开展企业标准水平评估，确定企业标准“领跑者”，营造“生产看领跑、消费选领跑”的市场氛围，从而以标准领跑促进产品和服务质量不断提升，引导市场资源逐步向领跑者企业倾斜。

**新增装机“断崖式”下滑：2019年还有多大空间？**

近日，国家能源局发布2019年一季度光伏发电建设运行情况。数据显示，今年一季度新增装机520万千瓦。其中，集中式电站装机新增240万千瓦;分布式光伏装机新增280万千瓦。截止一季度末，全国累计装机量达到1.797亿千瓦，同比增长28%。

新增装机全面下滑

从数据来看，今年一季度的各项装机数据迎来大幅下滑。去年一季度新增装机9.65GW，今年下降到了5.2GW，下降幅度46.1%。分类来看，去年一季度分布式新增装机为7.69GW，今年下降到2.8 GW，下降幅度达到89.6%。而集中式电站却意外迎来小幅上升。

总体而言，全国新增装机迎来近五六年来最大下滑，特别是分布式光伏领域，下滑明显。

主要原因是2018年“531”政策之后，光伏市场迎来巨变。而2019年开年以来，相关政策一直没有明确，导致市场观望情绪浓厚。直到今年5月底，2019年光伏新政才彻底落地，这对今年一季度的国内市场形成较大影响，体现在装机上便是大幅下滑。

2019年还有多大空间?

目前时间来到6月初，2019年已经堪堪过去一半，而在政策发布之后，行业的各项工作已经在紧锣密鼓的进行中。从政策发布的时间来看，今年上半年的装机数据都不会太理想。而在政策助推之下，今年下半年的国内市场有望全面启动。

分类型来看，分布式光伏领域依然是市场上升空间最大的领域。其中尤其以户用市场的发展前景最好，专项资金的存在有望拉动户用装机需求。而且户用项目并不参与竞价，获取补贴依然需要以“先到先得”作为主要规则，所以户用项目的抢装已经开始。

另一方面，工商业分布式项目以及集中式光伏项目需要参加竞价。而竞价模式下，所有的光伏项目都将逼近成本线，所需的补贴越低，获得补贴的可能性越大。从这个角度来说，今年的补贴将会“物尽其用”，即用最少的补贴，刺激最大的装机规模。

今年下半年的光伏市场必然火热，而且装机规模并不小。但是值得一提的是，所有项目的竞价、排序、优选都需要时间，而由于政策发布较晚，相关项目能否按时并网也是一个问题。

预计今年下半年的市场将保持较为火热的状态，或有可能迎来大规模装机。但是全年来看，由于上半年的市场萎缩十分严重，2019年的光伏新增装机规模或不可避免的相对往年再次迎来下滑。

**逆风飞扬 艾迈斯半导体看好2019**

2018年，由于市场环境的不确定性，整个半导体行业经历了非常艰难的一年，作为行业的重要一员，艾迈斯半导体(ams)也不例外。然而，今年第一季度，ams取得了夺目的业绩，营收达到3.002亿美元，调整后的EBIT(即息税前利润)达到6%。

近日，CEO Alexander Everke在接受美国消费者新闻与商业频道(CNBC)采访时表示，“我们今年第一季度业绩大大超出我们的目标和预期。这对我们来说是一个转折点。审视第二季度的目标计划，我们的业务发展势头良好，对未来充满信心，认为今年将继续增长。” ams业务和Android业务实现了多样化发展。在亚洲市场，ams的3D传感和颜色传感设计斩获了多项大奖。

另辟蹊径，寻求智能手机应用的破局之道

在经历了接连几年的技术热潮后，如今的智能手机市场正处于“风平浪静”的时期。许多人都认为，从目前的市场情况来看，智能手机销售已经达到顶峰，无论是为Apple还是为Android供货，厂商已经无法期待智能手机能够为行业带来下一个巅峰。而对于这些难题，ams早已找好到这其中最好的“破局之道” 。

ams认为，目前智能手机市场目前最有机遇的领域已经不在智能手机本身，而是在可穿戴设备、扬声器等周边产品之上。而这也是ams核心的战略计划，将发展重心从手机转移到手机应用之上，围绕手机应用开发相关产品，并将这些产品与技术顺势应用到包括物联网业务、工业业务、汽车业务在内的多项业务之上，通过实现业务的多样化发展，减少对少数客户以及一两个细分市场的过度依赖。

Alexander Everke在采访中指出，“在半导体领域，传感器市场是发展最快的市场。我们采用极具创新力的技术，在这个市场脱颖而出。无论手机市场是否发展，我们都在继续获取市场份额，所以第二季度，我们能够给出如此积极的目标计划。”

拥有卓越的市场前瞻性，不惧任何竞争

尽管传感器行业技术比较窄，但是也不乏外来的新入行者与竞争者出现。比如，由于芯片业务的利润严重下滑，三星第一季度的业绩出现了下降趋势。于是，三星将目光放到了传感器行业，根据目前透露的消息，三星欲豪掷1150亿美金进军传感器行业。

面对这一态势，ams拥有足够的的自信心，而这自信正是建立在ams本身强大的技术积累与卓越的市场发展前瞻性之上。ams 早已预见到先进传感器技术在在自动化、节能环保、增强现实、社交媒体娱乐等领域的巨大发展潜力，并做好了充分准备。通过传感器三大技术领域：光学传感、图像传感、音频传感的全面布局，ams可以为包括消费、计算、通信、医疗、工业、汽车六种不同的市场客户提供服务。

严格推动创新，为客户提供一站式解决方案

无论市场发生怎样翻天覆地式的变化，对于一个企业来说核心的竞争力还是来源于创新。ams严格推动创新为本的理念，通过推出种类繁多的产品组合，为客户提供一站式服务与解决方案。以3D传感与聚焦照明为例，ams不仅为客户提供垂直共振腔面射型镭射或单个元器件，还为客户提供子系统。通过这种方法可以最大地优化ams提供的单个产品效用。

在科技高速发展的现在，目光短浅，吃老本的企业注定要被时代的洪流所吞噬。在见证了近几年间半导体市场跌宕起伏的现状后，ams逆风飞扬，勇攀高峰就是对以创新为本的企业理念最好的践行。