



“光盘”之歌

山东恒邦冶炼股份有限公司资源无限利用纪实

“光盘”之歌

——山东恒邦冶炼股份有限公司资源无限利用纪实

“锄禾日当午，汗滴禾下土，谁知盘中餐，粒粒皆辛苦。”——唐·李绅《悯农》

——题记

王九会 纪洪光 | 文

风在吼，
火在烧，
炉膛在咆哮，
“金宝”在跳跃，
“光盘”在行动，
人们与大地在欢笑！
……

这是一首由冶炼工匠们自编自创且寓意深邃、铿锵有力的“光盘”之歌，这歌声，唱出了一代又一代冶炼人为国奉献的心声。

踏着歌声的旋律，循着炉火的热度，

我们慕名来到这首歌谣的诞生地——我国大型黄金冶炼企业之一山东恒邦冶炼股份有限公司(以下简称“恒邦股份”)总部。

恒邦股份总部荣誉陈列室里，恒邦人捧回的六樽“省、部级科技进步一等奖”金色奖杯挺拔矗立，“国家科技进步二等奖”大红证书熠熠生辉，“山东省资源综合利用先进单位”和“国家绿色工厂”金色牌匾赫然在目……

这些显赫殊荣从何而来？

原来，这是恒邦人受国家节约每一

粒粮食的光盘行动启发，近年来，在5000余名员工中，为节约每一粒资源，开展了将冶炼后难处理的废渣废料全部吃干榨净、把有限资源做到无限利用的“光盘”行动，让“废物”变成了“黄金”。这一前所未有的创举，不仅激活了企业，影响了中国，还震动了世界。

看到“光盘”行动取得如此辉煌成就，这一行动的创立者、组织者和参与者们都开心地笑了，“光盘”之歌“四部曲”也像是长了翅膀，飞向了远方。



第一部曲：“狼变虎”的故事

早有耳闻，在恒邦股份员工中，有一个“狼变虎”的故事被传为佳话。这个听起来有些离奇的故事，顿时引起了笔者极大的兴趣和好奇。它奇在何处？

原来，过去的黄金冶炼行业一直沿用传统的“湿法浸金”技术，这种氰化提金方式，不仅效率低，还会产生含有剧毒的氰化尾渣，即便是破氰后的尾渣，处理起来依旧十分棘手。

行业急！

矿山急！

作为冶炼大户的恒邦股份更急！！

2008年，恒邦股份筹到了上市后的第一笔募投资金。他们毅然做出了一个足以震动行业的重大决定：弃用多年的湿法浸金工艺，另起炉灶，开发“氧气底吹熔炼造钼捕金”火法熔金新工艺。

湿法变火法，开天辟地，这对当时

的恒邦股份来说，无疑是一场豪赌，稍有差池，20多年攒下的家底或将付之一炬。

当时，恒邦股份领导班子为此产生了激烈争论，争辩双方各执一词。就在意见相持不下的时候，时任项目总指挥长的曲胜利把手一挥，掷地有声：“一只狼只能是狼的结果，而要变成一只虎，就必须打破狼的坛坛罐罐，让它成为一只虎的骨骼。”

烈火无情地撕咬着肌肤，不在痛苦中死去，就在爆发中新生，恒邦人毅然选择了后者。

真金不怕火炼，恒邦股份上市后的“第一桶金”，立马投入到轰轰烈烈的火法熔金攻关会战中。至此，“狼变虎”的故事登场了，恒邦“光盘”行动擂响了战鼓。

历经千难万险，两年后的2010年，恒邦人开发的“氧气底吹熔炼造钼捕金处理复杂金精矿技术开发与应用项目”

成功投产。与传统工艺相比，金回收率提高了5%~13%，银回收率提高了8%~38%，还直接甩掉了剧毒氰化物，从源头上彻底解决了氰污染的行业之痛，开辟了国内黄金冶炼史上的新纪元。

事实是最公正的裁判，这场豪赌，恒邦人赢了。

这时的恒邦股份，其冶炼技术已在国内处于领先地位。他们没有止步，当即开了一个更大的盘口：“要实现金银直收率再创新高，做到世界领先！”他们能成功吗？业内人士拭目以待。

2011年，他们不负众望，又率先开启了联合攻关“底吹熔炼—熔融还原—富氧挥发”三炉连续高铅提金新技术的新征程，最终研发成功了！产业化也成功了！

2013年该技术投产后，金、银、铅的回收率达到了创纪录的99.06%、98.38%、97.54%，代表了当时世界上金、



厂区俯瞰图



冶炼三公司全景

银、铅冶炼的天花板。相比鼓风炉炼铅，新技术又使综合能耗直降了65%，二氧化硫减排了95%，二氧化碳减排了80%，并一举斩获了2016年度国家科学技术进步二等奖。

2017年1月9日，恒邦人第一次站在了国家科学技术大会的领奖台上。

从湿法浸金，到火法熔金，从造铊捕金，到高铅提金，业内人惊呼，恒邦从一只“小狼”现在变成了一只“猛虎”。

第二部曲：“砷变金”的魔方

高峰过后是峡谷，已然抢占了冶炼技术制高点的恒邦人，又一次面临着生死命题：市场上含金高、易处理的优质金精矿越来越少，当时还是民营企业的恒邦，根本不具备和国有大企业掰手腕的实力，恒邦人一度陷入了无矿可炼、进退两难的境地。

天无绝人之路。世界上已探明的黄金储量中，除易处理的金精矿，还有70%以上的复杂矿。

“想要活下去，就得吃复杂矿！”恒邦人的理念坚定且有力。

复杂矿又称“呆矿”，是指杂质含量

高、难处理的金精矿，尤其是高砷复杂金精矿更是公认的世界性难题。而处理这类矿还面临一个更棘手的问题：砷化物有毒。其产生的三氧化二砷，还有个耸人听闻的别名——砒霜。

然而，世间万物的矛盾都是一体两面的，只是需要睿智果敢的人去认知和把控。砒霜虽有剧毒，但同时也具有极大的经济价值。

“世界上没有垃圾，只有放错地方的宝藏”，破解砷的“魔方”，让砷变“金”。2015年，理念先行的恒邦人又一次开始了艰辛的探索，去国外企业学习先进技术，到国内企业拜师学艺，求经问道。天道酬勤，最终他们巧妙利用三氧化二砷气固相变的特性，结合熟练的控温经验，首创发明了“熔炼烟气聚沉收砷”新技术，一举攻克了三氧化二砷集中处理的世界性难题。

生死命题破解了！

他们在原产99.5%三氧化二砷的基础上，推出了99.5%的金属砷产品，用于合金产品生产；在金属砷的基础上，又开发出了99.99999%的高纯砷产品，用于市场急需的芯片制造，一举成为我

国首家能够同时生产三种不同砷产品的企业。

至此，从“造铊捕金”，到“高铅提金”，再到“熔炼烟气聚沉收砷”，恒邦人攻克了一个又一个创新制高点。

从谈砷色变，到点砷成金，再到把高纯砷应用到“国之重器”上，恒邦人登上了又一座技术高峰。

第三部曲：“小变大”的张力

“踏平坎坷成大道，斗罢艰险又出发”，著名电视连续剧《西游记》主题曲《敢问路在何方》中脍炙人口的歌词，像是为恒邦人书写的，又像是恒邦“光盘”行动的真实写照！

夜深了，恒邦股份办公大楼的灯依然亮着，员工们知道这是企业高管们依然在夜战攻关。早上，员工们踩着他们的脚印上班；晚上，他们踏着员工们的脚印回家。

“神魔”被降伏了，恒邦决策者并没感到轻松许多，他们又在思考第三步“光盘”行动方案：“砷可以资源化、产业化，那为什么不把杂矿中的其他小金属元素吃干榨净加以利用呢？”

从化验杂矿成分看，不夸张地说，里面能看到半个元素周期表。虽然恒邦股份实现了部分小金属回收，但尾渣里仍有许多未回收的稀贵金属，甚至包含高度稀缺的战略性贵金属，这对恒邦人来说，是块疤，是根刺，更是一块未开发的“处女地”。

“办法总比困难多”，恒邦人从胡适先生“大胆地想象、小心地求证”的思想中受到启发，开创性地提出了“做环保就是做产品，全元素回收小金属，有价元素全产品化”的战略构想，这在恒邦股份发展史上应当说是具有划时代的意义。

“全元素回收小金属，有价金属全产品化！”恒邦人再次亮剑。

2017年，恒邦专门成立了项目建设指挥部。资金、技术、装备，一个个拦路虎都被他们降服，三年，一千多个日日夜夜，他们与知名院校联合攻关，几经峰回路转，一个个科研课题被攻克，一个个困难被克服……

2019年，“高砷锑铅阳极泥中有价元素高效梯级回收”新工艺终于研发成功了，恒邦人欢呼雀跃、奔走相告。投产后，金、银的回收率达到了空前的99.9%、99.3%，还大幅缩短提炼周期，更实现了锑、铋、碲、硒、铂、钯等小金属的综合高效回收和全产品化，用于国内多个领域，尤其是对国家高度稀缺的战略性金属锑的技术突破，极大推动了世界复杂锑资源高效利用技术的进步，还满足了国家高端制造业的急需。

四两拨千斤，小金属闯进了大市场，发挥了大作用，中外客商们向恒邦人竖起了大拇指。

第四部曲：“茧变蝶”的畅想

没有结茧的休眠，就没有破茧的蝶变；没有百炼蓄势，就不会有化铁成钢。

恒邦人成于黄金，但不止于黄金。他们又把“光盘”行动的目光聚焦到了高纯金属新材料领域，为我国传统产业转



员工在维修管道



电积锌车间

型升级和新兴产业发展添砖加瓦。

从2018年时任美国总统特朗普签署总统备忘录率先挑起贸易争端，到发动其盟友对中国多个领域的围追堵截。作为推动我国传统产业升级和新兴产业发展的“基石”，高纯金属新材料仍被国外“卡脖子”。每每看到这些，恒邦人如鲠在喉。

“恒邦要率先破局，为国分忧，为民族争气，为我国半导体原材料的技术革新与发展提供技术支撑，向‘卡脖子’说不。”恒邦人又一次放出豪言。

恒邦有大量的小金属产品，完全具备生产高纯新材料的能力和条件。“布局新材料产业，从高纯材料做起，向高纯化合物材料进军”，成为新时代恒邦股



总调度中心



烧铜口

份跨越发展的出征宣言，吹响了“光盘”行动向高纯材料进军的号角。

时间来到2019年，恒邦股份开始全力布局新材料产业。失败，成功，再失败，再成功，三年过去了，又是一千多个日日夜夜，恒邦高纯新材料研发及产业化于2022年11月建成投产，高纯锑、高纯锌、高纯镉、高纯硒、高纯碲、硫

系玻璃等十几个高纯材料及其化合物产品闪亮登场，全面实现了工业化量产。喜讯传来，中外宾客盈门，恒邦股份由此成为中国北方地区产量最大、高纯金属产品最全、质量最高端的高纯金属新材料制造商。

未来五到十年，雄心勃勃的恒邦人将围绕多个新材料领域，展开高科技产

品研发及生产，彻底解决被国外“卡脖子”问题，让更多“国之重器”用上恒邦股份制造的新材料。

近年来，恒邦股份从实现对传统工艺技术的颠覆性突破，到对有限资源的无限利用，再到深度布局新材料产业的擘画，历经“光盘”行动，“四曲合一”，凯歌高奏，硕果辉煌，恒邦股份为世界贡献了一个把有限资源变为无限利用的成功范例。

作为历次技术革新的创立者、设计师和带头人——恒邦股份总裁曲胜利，不仅在实践创新上屡屡突破，而且在理论创新上也是硕果累累。这时的曲胜利，想得更多的还是国家民族工业的复兴和发展，工作之余，他用五年时间编写了《黄金冶金新技术》《砷冶金》《高纯半导体基础原料及化合物制备技术》等3部一百多万字的科技专著，由知名院士作序，冶金工业出版社出版发行，与国内外同行分享了恒邦经验。2022年，曲胜利当选了俄罗斯自然科学院外籍院士，我国黄金行业仅此一人。

“狼变虎”“砷变金”“小变大”“茧变蝶”，恒邦成功了，恒邦人一次次站上了冶炼技术的巅峰。

为国争光，为国出力，为中华民族伟大复兴贡献自己的力量，这是曲胜利和他团队的最大梦想。

尾声：试看明日之恒邦

关注今日之恒邦：黄金冶炼规模不断扩大，实力雄厚，科技领先，发展迅猛，每年增加营业收入百亿，已步入世界贵金属冶炼行业顶尖企业之列。

喜看明日之恒邦：高新材料深加工将开工建设，更多服务于国民经济和国计民生的高科技产品将走出恒邦，服务中国和世界。

恒邦人的“光盘”行动还将继续！

“光盘”之歌必将唱响中国和世界！
(作者单位：山东恒邦冶炼股份有限公司)