



“光盘”之歌

——山东恒邦冶炼股份有限公司资源无限利用纪行

王九会 纪洪光

“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

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、我国最大的黄金冶炼企业——山东恒邦冶炼股份有限公司（简称“恒邦股份”）。

第一部曲 “狼变虎”的故事

早有耳闻，在恒邦股份员工中，一则“狼变虎”的故事被传为佳话。这个听起来有些离奇的故事，顿时引起了笔者的极大兴趣。

过去，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人更急！

2008年，恒邦股份筹到了上市后的第一笔募投资金，他们毅然做出一个足以震惊行业的重大决定：弃用多年的“湿法浸金”工艺，另起炉灶，开发“氧气底吹熔炼造铈捕金”火法熔金新工艺。

湿法变火法，开天辟地，这对当时并不强大的恒邦股份来说，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，恒邦股份领导班子发生了激烈争论，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，要变成一只虎，就必须打破狼的坛坛罐罐，让它具备一只虎的骨骼。”

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”，立马投入到了轰轰烈烈的火法

公司总部荣誉陈列室里，恒邦人捧回的六尊“省、部级科技进步一等奖”金色奖杯挺拔列队，“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，是恒邦人受国家节约每一粒粮食“光盘”行动的启发，近年来，在5000余名员工中，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”。

看到“光盘”行动取得如此辉煌的成就，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。

熔金攻关会战中。至此，“狼变虎”的故事登场了，恒邦股份“光盘”行动播响了战鼓。

两年后的2010年，历经千难万险，恒邦人开发的“氧气底吹熔炼造铈捕金处理复杂金精矿技术开发与应用项目”成功投产了。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%，还直接用掉了剧毒氰化物，开辟了国内黄金冶炼史的新纪元。

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，很快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，恒邦股份不负众望，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，结果研发成功了！产业化也成功了！

2013年投产后，金、银、铅的回收率达到了99.06%、98.38%、97.54%，代表了当时世界金、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%，一举斩获了2016年度国家科技进步奖二等奖。

2017年1月9日，恒邦人第一次站到了国家科学技术奖励大会最高领奖台上。

从湿法浸金到火法熔金，从造铈捕金到高铅提金，业内人士惊呼，恒邦从一只“小狼”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，又一次面临着一个生死命题：市场上含金高、易处理的优质金精矿越来越少，恒邦人将陷入无矿可炼、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，除易处理的金精矿外，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的冶炼更是公认的世界性难题。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，有个耸人听闻的别名——砒霜！

然而，任何事物都是作为矛盾统一体而存在的，需要睿智果敢的人去认知和把控它。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，拜师学艺，求经问道。天道酬勤，最终他们巧妙地利用三氧化二砷气固相变的特性，结合老道熟练的控温经验，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“造铈捕金”到“高铅提金”，再到“熔炼烟气聚沉收砷”，恒邦人成功登上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”，电视连续剧《西游记》里这句脍炙人口的歌词，像是为恒邦人书写的，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，员工们知道这是他们的高管们在夜战攻关。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，恒邦股份决策者并没感到轻松，他们又在思考第三步“光盘”行动方案：“砷可以资源化、产业化，为什么不把杂矿中的其他小金属元素吃干榨净，都加以利用呢？”

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，甚至还有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“大胆地假设、小心地求证”学术思想中受到启发，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划时代的。

“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，恒邦股份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，一千多个日日夜夜啊，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，一个个意想不到的困难被克服……

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%，还大幅缩短了提炼周期，更实现了锑、铋、碲、硒、钼、钨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，为我国传统产业转型升级和新兴产业发展添砖加瓦。

2018年，美国率先挑起贸易争端，接着发动盟友对中国多个领域进行围追堵截。作为推动我国传统产业转型升级和新兴产业发展的“基石”，高纯金属新材料遭到国外“卡脖子”。2019年，又有日本叫停对韩半导体行业原材料的出口，让三星等芯片巨头几乎窒息。

每每看到这些，恒邦人都如鲠在喉。

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”。

恒邦股份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，向高纯化材料进军”成为新时代恒邦股份跨越发展的出征宣言，吹响了“光盘”行动向高纯新材料进军的号角。

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，一千多个日日夜夜，恒邦股份高纯新材料研发及产业化于2022年11月建成投产，高纯锑、高纯铋、高纯钨、高纯碲、

高纯碲、硫系玻璃等十几种高纯材料及其化合物产品，像下饺子一样闪亮登场，全面实现了工业化量产。喜讯传来，中外客户盈门！

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，破解更多被国外“卡脖子”的问题，让更多“国之重器”用上恒邦制造的新材料。

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，想的更多的还是国家民族工业的复兴和发展，在工作之余，他五年里编写了《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》等三部一百多万字的科技专著，并由院士作序，这些科技专著由国家冶金工业出版社出版发行，与国内外同行分享了恒邦的经验。2022年，曲胜利当选了俄罗斯自然科学院外籍院士，中国黄金行业仅此一人。

“狼变虎”“砷变金”“小变大”“茧变蝶”，恒邦股份成功了，恒邦人一次次站上冶炼技术的巅峰。为国争光，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：黄金冶炼规模第一，实力雄厚，科技领先，发展迅猛，每年增加营业收入百亿元，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健步走出恒邦，服务中国和世界。

恒邦人的“光盘”行动还将继续！

“光盘”之歌将唱响在更广阔的天地！