

2018 年 2-3 月镓市场回顾与后市展望（双月评）

——中国有色金属工业协会镓碲碲分会 刘麦

2018 年一季度国内外金属镓价格迎来了一轮漂亮的上行走势，截至 3 月初，工业镓价格较年初增幅 54.54%，高纯镓增幅 47.29%。

1. 行情回顾

2018 年 2 月国内工业镓价格走势始于 1150-1200 元/千克，尔后在春节长假前，保持稳中有涨的慢基调，至 3 月初价格上调至 1200-1250 元/千克；进入 3 月，国内工业镓价格一路上调，两周内增幅 24.89%，上涨至 1510-1550 元/千克。

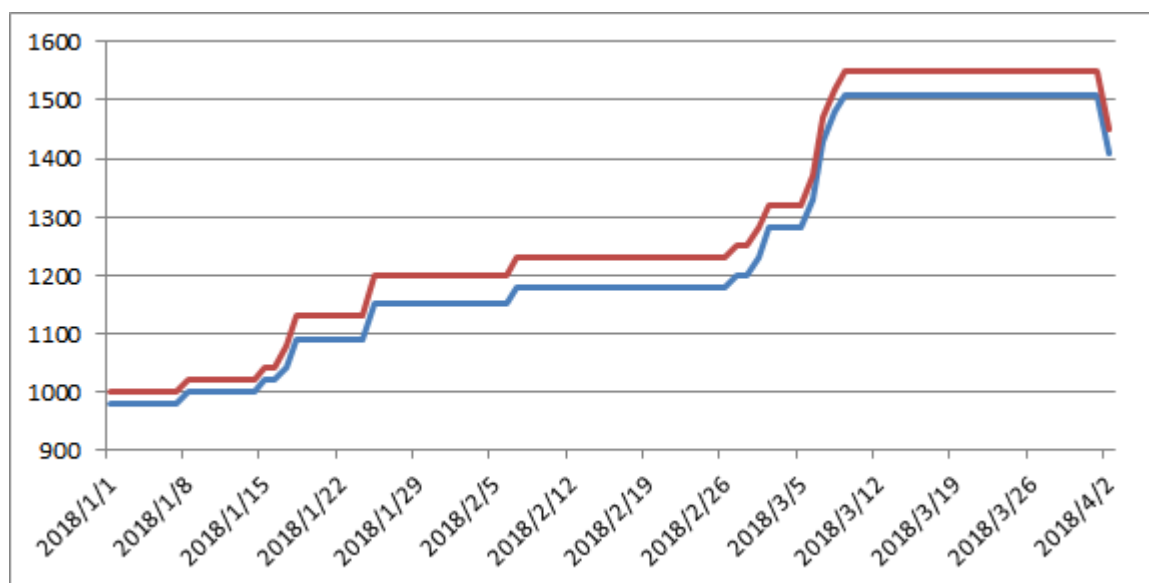


图 1-1 2018 年 1-3 月中国工业镓价格走势

国外市场价格一路跟涨，其中英国金属导报 MB 报价一季度增幅 34.65%，欧洲战略小金属报价一季度增幅 34.56%。

表 1-1:国内外金属镓价格统计

	国内工业镓	国内高纯镓	英国金属导报	欧洲战略小金属
	元/千克	元/千克	美元/千克	美元/千克

2018年1月	1068	1197	176	162
2018年2月	1200	1336	202	182
2018年3月	1482	1598	237	218

数据来源：镓碲碲分会 英国金属导报 路透社

2. 市场分析及预测

2月春节假期前，国内市场相较年初市场成交活跃度有所下降，尽管有多次复产的传闻打压了市场信心，但供应商看涨后市，持续保持惜售的状态仍然稳住了国内镓价走势。节后，由于市场供应未及预期，而供应商依旧保持惜售状态，导致多方看好镓后市，投机商涌入市场，镓价开始迅猛上涨，而期间虽有往期投机库存逐渐投放市场，但仍未能阻挡镓价冲破1500元/千克的势头，而此后更是保持在1500元/千克左右的水平直至月末伴随市场供应增多，镓价才有所回落。

对于后市镓价走势，市场主要多看在1200元/千克以及1300元/千克，一方面1200元/千克临近成本线，镓价下行受阻；另一方面市场往期投机库存多集中在1300元/千克以上，因此价格低于1300元/千克后，市场供应量将会明显减少。

由于镓价前期涨势过猛，4月回调也属正常，相信经过4月的价格回调，金属镓价重归理性对于正在复苏道路上的镓行业而言更有帮助。

3. 进出口数据分析

2018年2月我国累计出口镓类产品11090千克，同比减少3.19%，环比增长22.53%。

表 3-1:2018年1月-2月我国镓产品出口统计（单位：千克）

	未锻轧	锻轧	两项合计	2017 同期	同比	环比
2018 年 1 月	5007	4000	9007	9349	-3.65	1.64
2018 年 2 月	6066	5024	11090	11456	-3.19	22.53

资料来源：中国海关

2018 年 2 月我国累计进口镓类产品 134 千克，同比增长 1814.28%，环比减少 72.02%。

表 3-2:2018 年 1 月-2 月我国镓产品进口统计（单位：千克）

	未锻轧	锻轧	两项合计	2017 同期	同比	环比
2018 年 1 月	15	464	479	301	+59.13	-42.13
2018 年 2 月	2	132	134	7	+1814.28	-72.02

资料来源：中国海关

4. 行业新闻

4.1 3D 打印镓合金可制造软机器人

俄勒冈州立大学（简称 OSU）的工程师开发出一种 3D 打印高导电性镓合金的高复杂结构方法。3D 打印技术可以用来制作柔性电脑屏幕和其他可伸缩的电子设备，包括柔体的机器人。

镓合金通常具有低毒性和良好的导电性，在许多柔性电子器件中已经被用作导电材料。镓合金很便宜，并具有“自我修复”的特性，这意味着它们可以在断点处重新连接。

镓合金一直未能被 3D 打印出来，这限制了它们在特定应用中的使用。但幸运的是，俄勒冈州立大学通过新型 3D 打印技术将其开发出来。该过程涉及一种名为“超声处理”的工艺，利用声能将镍颗粒和氧化镓混合成可 3D 可打印的金属。工程师们发现这种合金可以被打印成高 10 毫米，宽 20 毫米的结构。

如果没有镍颗粒，镓就会变得太稀而无法打印。但是镍配合超声

处理，这种混合物就可变成膏状并且容易 3D 打印出来。此外，膏体的电性能与纯液态金属相当，而保留了自我修复的特性。

为了展示新的镓 3D 打印技术的强大功能，研究人员 3D 打印出一种“非常有弹性”的双层电路，其层互相交织而不接触。其他未来应用还包括导电纺织品、可弯曲显示器、应变传感器、可穿戴传感器套装、天线和生物医学传感器。

4.2 地化所镓 (Ga) 同位素研究取得进展

镓 (Ga) 位于元素周期表第四周期第 IIIA 族，与铝 (Al) 化学性质相似。但相对于仅有单一稳定同位素的主量元素 Al，Ga 是具有两个稳定同位素的微量元素。Ga 同位素不仅能为进一步认知 Ga 地球化学循环提供新工具，还有助于深入探索 Al 的地球化学性质。但是，迄今为止，很多地质储库中的 Ga 同位素组成尚不清楚，一些基本地球化学过程中 Ga 的同位素分馏程度和机制也还是未知数。

吸附过程对于充分了解金属离子在水岩作用、生物吸收以及大陆风化作用中的迁移转化及机理起着至关重要的作用。Mo、Ge 和 Zn 等多种金属已被证明在矿物吸附过程中会产生显著的同位素分馏。据此，中国科学院地球化学研究所研究员陈玖斌课题组利用在 2016 年新建的高精度 Ga 同位素分析方法的基础上，开展了 Ga 在矿物表面吸附过程中的同位素分馏研究。研究选取作为地球表层普遍存在并是微量元素迁移的重要载体方解石和针铁矿两类矿物。结果表明，较轻的 Ga 同位素 (^{69}Ga) 会被优先吸附到矿物 (方解石和针铁矿) 表面，且方解石表面吸附过程中的同位素分馏大于针铁矿表面吸附过程，其

$\Delta^{71}\text{Ga}_{\text{solid-solution}}$ 分别为-1.27‰和-0.89‰。造成分馏的主要原因是 Ga 从水溶液吸附到矿物表面发生了形态转变（共价键数和键长），水体中 $\text{Ga}(\text{OH})_4^-$ 会优先吸附到方解石和针铁矿表面分别形成 $>\text{Ca-O-GaOH}(\text{OH})_2$ 和 $>\text{FeOGa}(\text{OH})_2$ ，从而使共价键由 4 转变为 6，且 Ga-O 键长变长，分别从水体中的 1.84Å 增加到 1.94Å 与 1.96Å。研究表明，有机物吸附过程也会产生类似的 Ga 同位素分馏，预示着 Ga 同位素可以用于示踪生物地球化学过程。特别是在低比值的水/碳酸盐岩与水/铁（氢）氧化物的表层环境下，水体较颗粒物而言可能富集重的 Ga 同位素（ ^{71}Ga ）。作为新开发的同位素体系，Ga 在地学各领域研究中有着重要应用前景。

相关研究成果发表在 *Geochimica et Cosmochimica Acta* 上。