

GB/T 4134-2003《金锭》标准修订探析

谢太李, 谢卫民*

(江西铜业股份有限公司, 江西 贵溪 335400)

摘要: 通过现场调研和数据统计分析, 阐述了 GB/T 4134-2003《金锭》标准修订的必要性, 对标准自发布实施以来所存在的问题以及拟修订的内容, 进行了较为深入的探析。

关键词: 金锭; 标准; 修订

中图分类号: TF831 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-0676(2014)S1-0045-04

GB/T 4134-2003 “Gold Ingots” Standard Revision Analysis

XIE Taili, XIE Weimin*

(Jiangxi Copper Corp, Guixi 335424, Jiangxi, China)

Abstract: Through field research and statistical analysis, elaborated GB/T 4134-2003 “gold ingots” standard revision of the necessity of standard since the release of the problems since the implementation of the proposed amendments as well as the content, for a more in-depth Analysis.

Key words: gold ingots; bullion; standard

金(Au)具有独特的耐腐蚀性、导电性和导热性以及红外线强反射能力, 广泛应用于电子工业领域和防辐射场合; 金的良好工艺性, 易于锻造与延展, 广泛应用于首饰和装饰行业; 金同时具有货币价值, 常作为国家金融储备金属, 其存储量的大小体现了一个国家的金融实力。GB/T 4134-2003《金锭》标准是我国各种含金物料生产厂家和交易各方共同遵循的金锭产品规则, 是指导企业金锭生产、反映我国现有金锭产品质量水平的重要依据。

GB/T 4134-2003《金锭》标准的修订工作已于2013年启动。本文在调研、数据统计分析的基础上, 就标准执行中存在的问题以及拟修订的内容, 作一探析。

1 标准简介

GB/T 4134-2003《金锭》标准的性质为国家标准, 标准于2003年11月3日发布, 2004年5月1日实施, 由中华人民共和国质量监督检验检疫总局

批准发布。标准规定了金锭的技术要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输和贮存等内容^[1]。

2 标准修订的必要性

GB/T 4134-2003《金锭》标准发布实施至今已达十年, 对金锭的生产、贸易和使用, 起到了一定的规范引导作用。但随着金锭冶炼原料来源的多样化、产品中杂质种类和含量以及用户要求的变化, 黄金交易市场与生产企业普遍感觉到 GB/T 4134-2003《金锭》在现阶段已难以满足各方的需要。主要表现在: ① 标准对杂质元素要求过多, 相应检测方法未及时跟进; ② 相应要求未作细化, 影响交易各方作出一致的判定; ③ 黄金兼具一般商品和货币功能的双重属性, 是稀缺的全球战略性资源。黄金及其衍生品作为金融资产, 具有保值增值、规避金融风险的作用, 其主品位是市场关注的焦点。而标准对金主品位关注不足。针对以上存在的问题, 以遵循满足市场需求、技术内容合理、分析方法可行、

收稿日期: 2014-05-13

第一作者: 谢太李, 男, 工程师, 研究方向: 贵金属冶炼。E-mail: xietaili1015@163.com

*通讯作者: 谢卫民, 男, 高级工程师, 研究方向: 质量计量标准。E-mail: 339844371@qq.com

具有可操作性,充分考虑生产厂家、用户和贸易商的意见和建议的原则,对我国现有金锭标准进行修订是有必要的。

3 国内金锭生产情况

黄金精炼生产工艺主要有火法精炼金、电解法精炼金、化学法精炼金、溶剂萃取法精炼金共 4 大类^[2];为了解国内金锭生产工艺及质量情况,2013 年对国内部分有色副产金企业、矿产金企业、废旧工业电子产品回收金企业、金饰品加工制造企业、金银制品监督检验单位进行函调和现场调查。这部

分企业 2012 年金锭总产量为 305.44 t。其金锭生产工艺,一类是采用引进波立登工艺及全套设备;另一类是自主研发的全湿法工艺。其中 90%的企业采用电解精炼法,该方法具有操作简单、原材料消耗小、效率高、产品纯度高且质量稳定、能回收铂族金属的特点;约 5%的企业采用溶剂萃取法,其特点是生产周期短、对原料适应性强。金锭生产的原料主要有矿产金、有色副产金和废旧工业电子产品回收金等三种。黄金熔化设备主要采用高频感应炉和中频感应炉,浇铸方法以立模、平模和定量浇铸法为主。我国部分企业 2010~2012 年生产的金锭杂质元素含量见表 1。

表 1 2010 年至 2012 年我国部分企业生产金锭杂质含量统计表

/%

Tab.1 Impurities in some of Chinese production of gold bullion statistics content (2010~2012)

元素	Au	Ag	Cu	Fe	Pb	Bi	Sb	Si
平均值	99.99258	0.00210	0.00055	0.00075	0.00048	0.00039	0.00044	0.00115
最高值	99.99900	0.03000	0.01610	0.00387	0.00250	0.00824	0.01172	0.00500
最低值	99.78625	0.00001	0.00002	0.00004	0.00001	0.00001	0.00001	0.00009
元素	Pd	Mg	As	Sn	Cr	Ni	Mn	Pt
平均值	0.00547	0.00070	0.00138	0.00031	0.00018	0.00015	0.00012	0.00042
最高值	0.20046	0.00300	0.01090	0.00140	0.00069	0.00170	0.00030	0.00060
最低值	0.00003	0.00002	0.00005	0.00003	0.00002	0.00001	0.00002	0.00023

由表可看出,我国金锭产品总体质量较高,金主量三年平均值在 99.992%以上,杂质含量基本达到国标 IC-Au99.99%牌号金锭要求,其中杂质 Pd 含量超出国标限量(0.005%)的原因是某一企业 Pd 值异常(三年平均值达 0.0329%),剔除后平均值为 0.00136%,符合国标 IC-Au99.99%牌号金锭要求。但从元素含量最高值和最低值,可看出国内金锭的化学元素含量受原料、工艺等因素影响,其品质差异较大。为依靠高质量的产品标准,促进生产高质量的金锭产品,以下是依据标准中存在的问题和国内金锭质量情况进行的初步探析。

4 标准修订探析

4.1 杂质元素分析数量

企业普遍感觉到 GB/T 4134-2003《金锭》所要求检测的杂质元素过多(14 个),不适用于大多数生产企业。过多的杂质元素分析,使得企业的检测成本大幅度提高。仅就标准中要求的 GB/T 11066《金化学分析方法》而言,企业如按照要求检测全部杂

质元素,仅每年维持正常检测所消耗的标样费便高达几十万元。目前我国黄金产品仍属国家管控商品,自由流通受到限制。国内生产的金锭均需通过国家指定的交易所交割,而交易所未能执行 GB/T 4134-2003《金锭》标准。据调查,国内大部分企业选择执行上海黄金交易所 SGEBI-2002《金锭》标准,金锭产品仅分析 Ag、Cu、Fe、Pb、Bi、Sb 等 6 个杂质元素。金锭生产企业执行交易所标准是持欢迎态度的,而用金企业则对近年来所加工的产品,出现诸如表面红斑等问题,提出了不排除是该标准要求以外杂质元素影响的可能。

就金锭产品而言,标准过高,不利于标准的推广应用,标准将失去存在的意义;标准过低,不能满足市场各方的质量需求,标准将失去市场的认可。本着严谨、科学、符合国情的原则,经过调研和综合金锭生产、加工、检测单位意见,建议原标准 IC-Au99.99 减去 Si、As、Sn 杂质元素,即修改后 IC-Au99.99 牌号保留 11 个杂质元素限量要求。

4.2 品种规格

因黄金具有较强的金融属性,而金融用金更关

注金主量。据世界黄金协会(WGC)2013年6月的统计,世界各央行储备黄金总量仍然达到31793.9t,许多国家央行仍把黄金作为主要的资产储备品种。借鉴LBMA(伦敦黄金市场协会)金锭交易规格标准,在新标准中增加IC-Au99.90牌号,要求Au主含量不小于99.90%,对杂质元素不作限量要求。在满足金融用金需求的同时,降低生产化验成本。

4.3 杂质元素限量

金锭用于电子等工业领域做金精深加工原料

表2 国内外金锭标准及我国企业金锭中铜杂质元素含量表

Tab.2 Foreign gold bullion standard and domestic enterprises in gold bullion copper content of impurities

标准	ASTMB562-95	ГОСТ 28058-89	GB/T 4134-2003	2010~2012年,国内金锭含铜量		
	2005(美国精炼金)	(前苏联金锭技术标准)	(中国金锭标准)	平均	平均最高	平均最低
Cu含量/%	0.005	0.001	0.002	0.00055	0.00148	0.00009

4.4 化学成分补充规定

有媒体曝光人为在金锭中掺入铍等元素现象,严重影响金锭品质。用标准来杜绝人为作假是否可能呢?假设在标准中增加铍杂质元素检测要求,除了会增加供需双方的检测成本外,也难防今后人为掺入其它元素现象发生的可能。为此,标准修订时可规定“IC-Au99.995、IC-Au99.99、IC-Au99.95牌号,金质量分数是以100%减去表中杂质实测质量分数所得。IC-Au99.90、IC-Au99.50牌号金质量分数可由直接测定法获得。金锭杂质含量超标,降至相应的牌号。金锭杂质要求包括但不限于化学成分杂质限定元素,需方如对化学成分有特殊要求时,可由供需双方商定”。

4.5 物理规格

原标准未对金锭的规格形状、外形尺寸和重量限定作出规定,未能体现标准的实用性。标准中明确规定金锭规格、外形尺寸和重量要求(如表3所示),是有利于标准的推广应用的。

表3 金锭外形尺寸和重量表

Tab.3 Ingot size and weight table

规格	长/mm	宽/mm	质量(允差)
1 kg	115±2	53±2	1 kg (+0.05~-0.00 g)
3 kg	320±3	70±3	3 kg (+50~-50 g)
12.5 kg	正面	255±10	80±5
	底面	236±5	58±5
			12.5 kg (+500~-1500 g)

4.6 试验方法

原标准中未对锭重和外形尺寸的试验方法作出

时,对IC-Au99.995牌号金锭中杂质元素Sb有检测要求,但原标准未将Sb元素列入其中。在IC-Au99.995牌号金锭中增加Sb元素要求(含量不大于0.001%),满足这部分企业的需求。关于加严IC-Au99.99牌号金锭中铜杂质元素限量的问题,通过对国内21家生产企业近三年金锭中铜杂质元素含量的统计分析和对标国内外相关标准^[3](表2),得出将Cu杂质元素限量由0.0020%提至0.0015%的结论是可接受的,也符合我国金锭生产的现状。

规定,标准使用中易产生争议,增加“金锭外形尺寸和锭重的检验应使用相应准确度的器具进行检查,锭重结果表示到:1 kg规格为0.01 g,3 kg规格和12.5 kg规格为0.1 g”,能规范其要求。

原标准规定“金锭的化学成分仲裁分析方法按GB/T 11066规定进行”较为笼统^[4],建议修改为“金锭的化学成分仲裁分析方法按GB/T 11066规定进行,IC-Au 99.995、IC-Au 99.99、IC-Au 99.95牌号应先对金的主含量进行直接测定,只有在金的主含量超出化学分析方法的测定上限时,方可采用测定杂质的减量方法确定金的主含量;当需方提出其他要求时,由供需双方协商确定试验方法”。在IC-Au99.995、IC-Au99.99、IC-Au99.95牌号金主量的实际检测分析中,如果直接采用减量法,则存在标准要求以外杂质元素(包括人为掺假进入的杂质元素)作为金量,参与最终计算的可能。为规避方法风险,标准中有必要明确在对IC-Au 99.995、IC-Au 99.99、IC-Au 99.95两牌号金主量采用减量法测定时,应首先对金主量进行直接测定,达到方法上限时,方可按GB/T 11066方法测定杂质元素含量,经减量计算确定金含量结果。标准中增加这一规定,可以保证金主量结果的准确,减少仲裁争议的发生。

增加“IC-Au99.90、IC-Au99.5牌号主量有有异议时,应先做定性分析,排除铍等干扰火试金法测定的元素存在,再按GB/T 11066直接测定该牌号的金主量。”这样可规避人为掺入干扰金主量测定化学元素的因素,保证金锭的品质,使标准更具规范性和全面性。

原标准中规定化学成分的仲裁方法按GB/T

11066 标准进行。但标准发布实施后,相应配套的检验方法多年未跟进,这也是企业不采标的原因之一。如 IC-Au99.995 牌号需要测定 Cr 量,而 GB/T 11066 标准中却未提供此牌号 Cr 量测定的方法,仅提高了 IC-Au99.99 牌号 Cr 量测定的方法^[4]。应适时启动 GB/T 11066 标准的修改。

4.7 检验规则

原标准在金锭表面质量、物理规格、化学成分检验方法以及检验结果的判定标准方面,未规定具体要求,易造成判定的困难。以“表面质量和物理规格应逐锭进行检验,按锭进行判定。化学成份应按批进行检验,如果化学成分未达标准要求,则该批判定为不合格”条款来明确更显准确。

化学成分检验结果的数值修约和判定,因 GB/T 8170-2008 已将 GB/T 1250-1989 和 GB/T 8170-1987 整合修订^[5],替代了这两个标准的内容。所以,检验结果的数值修约和判定应予同步更新。

4.8 标志

原标准规定金锭标志有年号、批号、重量、商标、牌号等。目前,市场上金锭标志不尽统一,如 3 kg 和 12.5 kg 金锭无重量标志、交易所交割的金锭有合格标志、部分企业金锭批号标志中包含有年号等等。标准中对主要标志(批号、商标、牌号)提出

要求、其余标志由企业决定取舍是适宜的。

5 结语

本文试图通过对 GB/T 4134《金锭》标准在执行过程中遇到的问题进行探析,使修订后的标准更具可操作性,真正起到规范和引导市场的作用。文中提出的观点仅代表个人意见,供标准修改参考。

参考文献:

- [1] 李保娣,宋文代,吴一薇,等. GB/T 4134-2003 金锭[S]. 北京:中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局, 2003.
- [2] 李培铮. 金银生产加工技术手册[M]. 长沙:中南大学出版社, 2003.
- [3] 范顺科. 金银精炼技术和监督手册[M]. 北京:冶金工业出版社, 2003.
- [4] 王自森,陈杰,赖茂明,等. GB/T 11066-2009 金化学分析方法[M]. 北京:中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局, 2009.
- [5] 陈玉忠,于振凡,冯士雍,等. GB/T 8170-2008 数值修约规则与极限数值的表示和判定[S]. 北京:中华人民共和国质量监督检验检疫总局, 2008.