

“十二五”中国贵金属合金材料产品标准制修订情况分析

朱武勋

(贵研铂业股份有限公司 稀贵金属综合利用新技术国家重点实验室, 昆明 650106)

摘 要: 结合贵金属合金材料的发展, 分析了我国贵金属合金材料产品相关技术标准现状以及“十二五”期间贵金属合金材料产品技术标准的制修订情况, 同时展望贵金属合金材料产品技术标准的发展方向。

关键词: 贵金属合金材料; 产品; 标准

中图分类号: TG146.3, T-652 **文献标识码:** B **文章编号:** 1004-0676(2016)01-0082-03

Analysis on the Revision of Technical Standards of Chinese Precious Metal Alloy Products During the "12th Five-Year-Plan"

ZHU Wuxun

(State Key Laboratory of Advanced Technologies for Comprehensive Utilization of Platinum Metals,
Sino-Platinum Metals Co. Ltd., Kunming 650106, China)

Abstract: Combining with the development of precious metal alloy, the revisions and the current status on national technical standards of precious metal alloy of China in the "12th Five-Year-Plan" were reviewed, and the development trends was prospected.

Key words: precious metal alloy materials; products; standardization

贵金属合金材料包括电接触材料、蒸发及溅射材料、钎焊材料、漏板坩埚材料、生物医疗材料、合金催化网等, 具有良好的物理和化学性能, 被广泛用于电子电器、玻璃玻纤、生物医疗、国防军工等领域^[1-2]。产品标准的制定在提高产品质量和开发新产品方面都起着不可估量的作用, 是保证生产、经营活动有序进行的技术纽带。本文简要介绍“十二五”(2011~2015年)期间我国贵金属合金材料产品标准制修订的工作简况。

1 中国贵金属合金材料技术标准现状

中国贵金属合金材料的研制比西方国家晚 100 多年, 从最初的仿制, 仿创结合, 到现在基本实现自主创新的道路^[3]。目前中国已建立了自己的贵金属合金材料研究和生产体系, 以及一批科技创新能

力强、研究水平高的研究机构和具有相当规模的生产企业, 制定了 100 多项贵金属合金材料标准, 为我国贵金属材料科学技术事业和工业化生产做出巨大贡献。

我国产品标准分为 4 级: 国家标准(GB)、行业标准(YS、JB 等)、地方标准(DB)和企业标准。中国贵金属合金材料标准的制订工作始于 20 世纪 60 年代, 1966 年, 航空航天工业部六二一所制定了《HB 804-1966 航空用贵金属导电环材料技术条件》, 1978 年昆明贵金属研究所制定了《GB/T 1419-1978 海绵铂》、《GB/T 1420-1978 海绵钯》等国家标准, 1979 年针对国防军工急需的贵金属特种功能材料制定了《GBn64-79 贵金属及其合金板带材》、《GBn65-79 航空发动机点火装置接电用铂合金板材》、《GBn66-79 贵金属及其合金箔材》、《GBn71-79 导电环用贵金属及其合金管材》等 8 个贵金属及其

合金产品专用系列标准。经过近 50 年的发展，中国贵金属及其合金材料产品技术标准的制修订工作取得了长足的进步和发展，截止 2015 年中国制定贵金属及其合金材料产品技术标准 106 项，其中国家标准 31 项，国家军用标准 16 项，行业标准 59 项，这些标准包括了通用的贵金属及贵金属合金牌号 168 个；板、带、箔、管、棒、线、丝的各种状态共有 400 多个品种；在规格上，从 0.005 mm 的箔材到 10 mm 的厚板，0.2 mm 的毛细管到 40 mm 的管材，以及 0.013 mm 丝材到 40 mm 的棒材等几千个规格。

2 “十二五”期间中国贵金属合金材料技术标准制修订情况

“十二五”期间中国制修订贵金属及其合金材料产品国家标准 4 项，行业标准 17 项，共计 21 项，其中涉及贵金属原材料产品标准 4 项，管材标准 3 项、蒸发及溅射材料标准 4 项、电接触材料标准 2 项、贵金属钎料标准 3 项、贵金属器皿标准 2 项和贵金属制品标准 3 项，如表 1 所列。

2.1 贵金属原材料国家标准修订

“十二五”期间中国修订了《GB/T 4134-2003 金锭》、《GB/T 4135-2002 银》、《GB/T1419-2004 海绵铂》和《GB/T1420-2004 海绵钯》等 4 项贵金属原材料国家标准。该 4 项贵金属原料国家标准自发布实施以来，使用年限都在 10 年以上，为我国相关产品的生产、研制、贸易和使用作出了重要的贡献。但随着我国湿法冶金精炼、火法精炼等技术的进步，冶炼原料来源的多样化以及用户要求的不断变化，原标准已难以满足各方的需求。

标准在修订过程中，结合了我国实际情况，以及相关产品分析检测技术标准，既考虑了生产和使用厂家要求的普遍性，又考虑到产品标准技术的规范性，先进性、适用性和可操着性。如海绵铂、海绵钯在修订时，因杂质元素 Pb 含量对催化性能有一定影响，将牌号 SM-Pt 99.95、SM-Pd 99.95 中 Pb 杂质元素的最高限量由原来的 0.005%降低为 0.003%，银锭 IC-Ag 99.99 牌号中 Cu 杂质元素限量由 0.003%降低为 0.0025%。海绵铂、海绵钯的提取艺过程中可能会引入铵盐、炭或其他易挥发物质，对产品纯度有一定的影响，因此 2015 版标准增加了灼烧损失量的测定，更好的保护了需方的利益，促进供方工艺技术进步。

表 1 “十二五”期间中国制修订的贵金属及其合金产品技术标准

Tab.1 Formulating and revising technical standard on precious metal alloys during the "12th Five-Year-Plan" in China

序号	标准名称	标准编号	制修订	类别
1	金锭	GB/T 4134-2015	修订	原材料
2	海绵铂	GB/T 1419-2015	修订	
3	海绵钯	GB/T 1420-2015	修订	
4	银锭	GB/T 4135-2015	修订	
5	铱管	YS/T 790-2012	制定	管材
6	导电环用贵金属及其合金管材	YS/T 207-2013	修订	
7	氢气净化用钯合金管材	YS/T 416-2015	修订	
8	制备钌靶用钌粉	YS/T 1068-2015	制定	蒸发及溅射材料
9	镍铂靶材	YS/T 937-2013	制定	
10	铂靶	YS/T 791-2012	制定	
11	金铍蒸发料	YS/T 1069-2015	制定	电接触材料
12	氧化物弥散强化铂和铂铑板、片材	YS/T 934-2013	制定	
13	银二氧化锡 / 铜及铜合金复合板材	YS/T 944-2013	制定	
14	微波磁控管器件用贵金属及其合金钎料	YS/T 942-2013	制定	钎料
15	真空断路器用银及银其合金钎料环	YS/T 1070-2015	制定	
16	膏状软钎料规范	YS/T 93-2015	修订	
17	贵金属器皿制品第 1 部分：铂及其合金器皿制品	YS/T 408.1-2013	制定	器皿
18	贵金属器皿制品第 2 部分：银及银合金器皿制品	YS/T 408.2-2015	制定	
19	金粒	YS/T 855-2012	制定	制品
20	银粒	YS/T 856-2012	制定	
21	银条	YS/T 857-2012	制定	

金锭 2003 版标准 IC-Au 99.99 牌号中要求必测的杂质元素为 14 个，使得企业的检测成本偏高，国内最大的黄金交易所所执行的企业标准，要求必测的杂质元素仅为 6 个，与国内现状存在一定的差异，经过调研结合国内目前的金锭冶炼技术，2015 版的金锭国家标准 IC-Au 99.99 牌号要求必测的杂质元素为 11 个，2015 版金锭国家标准更好地与实际相结合，减少了贵金属损耗和贵金属浪费。

2.2 贵金属合金材料标准制定

“十二五”期间随着中国半导体行业和电子封装产业的快速发展,该行业用贵金属及其合金材料也得到了快速发展,为规范产品和市场,稳定和提高产品质量,贵研铂业股份有限公司、有研亿金新材料股份有限公司等企业制定了相关材料的技术标准 6 项(YS/T 1068-2015、YS/T 937-2013、YS/T 791-2012、YS/T 1069-2015、YS/T 942-2013 和 YS/T 1070-2015)。

《YS/T 1070-2015 真空断路器用银及银其合金钎料环》是近几年来贵金属合金材料由传统初级产品转型为精细化成品器件的代表。随着真空断路器行业在众多新领域的不断拓展,传统采购真空断路器用银及其合金钎料带材的产品生产模式,已不能满足真空断路器行业精细化、低成本化的管理需求。现在的真空断路器行业无论在产品数量上还是生产成本的管控方面都发生了较大的变化,许多单位对于真空断路器上的银及其合金钎料不仅对钎料的合金牌号、材料种类、材料技术要求等方面提出较高要求,同时对材料的采购形式也由原来的带材线材变为成品器件焊料环采购。现有的各类钎料标准仅仅规定了钎料的带线材各种技术要求,已不能适应当前真空断路器行业对钎料元件化供货的发展要求。随着 YS/T 1070-2015 标准的实施,产品器件焊料环将会迎来一个快速发展时期。

近年来,贵金属的货币保值功能也越来越受到人们的重视,新制定了贵金属制品标准 3 项(YS/T 855-2012、YS/T 856-2012 和 YS/T 857-2012)。

3 贵金属合金材料产品技术标准的发展方向

标准是保证产品质量的技术依据,也是衡量产品质量的尺度,标准水平的高低,反映了相应产品质量的高低。随着我国贵金属合金材料的发展,未来贵金属合金材料标准将围绕以下几个方向发展:

1) 中国在《国家标准管理办法》中规定国家标准实施 5 年,要进行复审,即国家标准有效期为 5 年,而中国“十二五”期间修订的标准平均标龄为

14.7 年,明显慢于国际先进标准 4.92 年平均标龄,因此,国家应该出台相应的鼓励政策,鼓励企业加快技术创新,加快标准制修订的历程,鼓励企业根据市场需要及时制修订标准,缩短我国的标龄与国外先进标准的差距。

2) 中国的贵金属原料标准仅对人体有害的金属杂质元素(如铅和铬)进行了限量,而 ASTM 标准对铅、镉、铬、砷等都进行了限量,此外欧盟相关标准也要求对产品的铅、汞、砷等进行检测,为此中国开展对人接触无害的贵金属原材料标准体系制定是必要的^[4]。

3) “十二五”期间,中国贵金属合金新材料得到广泛的应用和推广,涉及领域主要在半导体、电子封装产业、航空、电器等行业。预计核工业用测温材料、贵金属催化电极、电子封装用复合键合丝、医用电极材料^[5]和 3D 打印机用贵金属粉末材料等相关贵金属产品的技术标准,以及配套的贵金属分析检测标准的制定,将是未来的发展方向。

参考文献:

- [1] 《贵金属材料加工手册》编写组. 贵金属材料加工手册[M]. 北京: 冶金工业出版社, 1978
- [2] 黎鼎鑫, 张永俐, 袁弘鸣. 贵金属材料学[M]. 长沙: 中南工业大学出版社, 1991.
- [3] 孙加林. 贵金属材料科技发展现状和趋势[J]. 矿业研究与开发, 2003(s1): 174-177.
SUN J L. States of arts and development trend of precious metallic materials[J]. Mining research and development, 2003(s1): 174-177.
- [4] 邱红莲. 我国贵金属材料标准体系[J]. 中国有色金属, 2009(15): 60-61
- [5] 王轶, 操齐高, 贾志华, 等. 贵金属在医药领域的应用与发展[J]. 稀有金属材料与工程, 2014(43): 165-170.
WANG Y, CAO Q G, JIA Z H, et al. Application and development of precious metal materials for medical application[J]. Rare metal materials and engineering, 2014(43): 165-170.