



中华人民共和国国家标准

GB/T 47886—2026

金属及其他无机覆盖层 工程用银和银合金电镀层 技术规范 and 试验方法

Metallic and other inorganic coatings—
Electrodeposited silver and silver alloy coatings for engineering
purposes—Specification and test methods

(ISO 4521:2008, MOD)

2026-07-02 发布

2027-02-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言 III

引言 IV

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 需方向电镀方提供的信息 2

 4.1 必要信息 2

 4.2 附加信息 2

5 标识 3

 5.1 通则 3

 5.2 标识规则 3

 5.3 基材的标识 3

 5.4 热处理要求标识 4

 5.5 标识示例 4

6 要求 4

 6.1 通则 4

 6.2 外观 4

 6.3 厚度 4

 6.4 孔隙率 5

 6.5 耐蚀性 5

 6.6 成分 5

 6.7 镀前消除应力的热处理 5

 6.8 镀后降低氢脆的热处理 5

 6.9 结合强度 5

 6.10 电性能 6

 6.11 显微硬度 6

 6.12 可焊性 6

 6.13 耐磨性 6

 6.14 延展性 6

 6.15 底镀层 6

 6.16 残留盐试验 6

 6.17 防变色处理 6

7 抽样 7

附录 A (规范性) 底镀层的要求 8

 A.1 厚度要求及测量 8

 A.2 常见底镀层的化学符号 8

附录 B (规范性) 银和银合金电镀层厚度的测量 9

 B.1 测量的不确定度 9

 B.2 密度和厚度的计算 9

 B.3 无损法 9

 B.4 半破坏性方法 10

 B.5 破坏性方法 10

 B.6 试验报告 11

附录 C (规范性) 结合强度试验 12

 C.1 摩擦抛光试验 12

 C.2 滚筒抛光试验 12

 C.3 剥离试验 12

 C.4 弯曲试验 12

 C.5 剪切试验 12

 C.6 热震试验 12

 C.7 试验报告 12

附录 D (规范性) 残留盐的测定 14

 D.1 概述 14

 D.2 原理 14

 D.3 试剂 14

 D.4 仪器 14

 D.5 操作步骤 14

 D.6 测试报告 15

参考文献 16

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件修改采用 ISO 4521:2008《金属及其他无机覆盖层 工程用银和银合金电镀层 技术规范 和试验方法》。

本文件与 ISO 4521:2008 相比做了下述结构调整：

——D.4 对应 ISO 4521:2008 的 D.4、D.4.1、D.4.2、D.4.3。

本文件与 ISO 4521:2008 的技术差异及其原因如下：

——用规范性引用的 GB/T 3138 替换了 ISO 2080(见第 3 章)、GB/T 12334 替换了 ISO 2046(见第 3 章)、GB/T 17720 替换了 ISO 10308(见 6.4)、GB/T 18179 替换了 ISO 12687(见 6.4)、GB/T 19351 替换了 ISO 14647(见 6.4)、GB/T 6461 替换了 ISO 10289(见 6.5)、GB/T 19349 替换了 ISO 9587(见 6.7)、GB/T 19350 替换了 ISO 9588(见 6.8)、GB/T 9790 替换了 ISO 4516(见 6.11)、GB/T 2423.28 替换了 IEC 60068-2-20(见 6.12)、GB/T 4955 替换了 ISO 2177(见 A.1)、GB/T 6462 替换了 ISO 1463(见 A.1)、GB/T 20018 替换了 ISO 3543(见 B.3.1)、GB/T 4956 替换了 ISO 2178(见 B.3.2)、GB/T 16921 替换了 ISO 3497(见 B.3.3)、GB/T 11378 替换了 ISO 4518(见 B.4.3)、GB/T 45340 替换了 ISO 3868(见 B.4.4)、GB/T 20017 替换了 ISO 10111(见 B.5.2)、GB/T 12609 替换了 ISO 4519(见第 7 章)，以适应我国的技术条件；

——删除了规范性引用的 GB/T 26107，增加了规范性引用 HB 5067.1 和 HB 5067.2(见 6.8)，以适应我国的技术条件。

本文件做了下列编辑性改动：

——增加了 B.4.1 标题(见 B.4.1)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国金属与非金属覆盖层标准化技术委员会(SAC/TC 57)归口。

本文件起草单位：国网山东省电力公司电力科学研究院、中国机械总院集团武汉材料保护研究所有限公司、重庆市计量质量检测研究院、华北电力科学研究院有限责任公司、深圳市联合蓝海应用材料科技股份有限公司、东莞金鑫五金制品有限公司、武汉市计量标准质量研究院、深圳金湖电镀有限公司、湖北省标准化与质量研究院、余姚市爱迪升电镀科技有限公司、嘉兴富瑞祥电子股份有限公司。

本文件主要起草人：樊志彬、杜宝帅、岳翀、黄朝志、任长友、刘建屏、张都清、李文静、林云峰、吴军、黄勇、吴亚平、林昌民、陈炎明、姚建军、陶明、王蝶、张磊、吴观斌、马延会、周军君、谢宇阳、林文琪、王智春、余超。

引 言

银和银合金电镀层常因其具有优异的导电性能而应用于指定场合,然而在电气、电子及其他应用中通常还要求具备耐蚀性。在许多使用环境中,镀层表面可能形成硫化物薄膜,这会增加电镀银接触面的接触电阻,使其不适用于低压电子电路。由于硫化物并不是完全绝缘的,因此可以在高电压和高接触压力的场景应用。

尽管本文件未规定电镀前基材的状态、表面光洁度或粗糙度的要求,但银和银合金电镀层的外观和使用性能仍取决于基材的状态。相关方需根据基体材料的表面光洁度和粗糙度是否满足电镀要求达成共识。

银和银合金电镀层用于轴承表面已有数十年应用历史,特别适用于润滑不足的承重表面。

在支撑大多数硅芯片的金属引线框架上,银合金电镀层已基本取代了金合金电镀层。

金属及其他无机覆盖层 工程用银和银合金电镀层 技术规范 and 试验方法

警告:本文件要求使用的一些物质和工艺,如果不采取合适的措施,会对健康产生危害。本文件没有讨论标准使用过程中涉及的任何健康危害和安全的事项和法规。标准使用者有责任建立合适可行的健康、安全 and 环境条例,并采取适当措施使其符合国家、地区 and 国际条例 and 法规的规定。遵从本文件并不意味着免除法律义务。

1 范围

本文件规定了银和银合金电镀层在电气、电子及其他工程应用中的技术要求和试验方法。

本文件适用于非装饰性方面工程用银和银合金电镀层。

本文件不适用于螺纹件镀层,也不适用于未加工处理的板材、带材或线材的镀层。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注明日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 2423.28 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验T:锡焊(GB/T 2423.28—2005,IEC 60068-2-20:1979,IDT)

GB/T 3138 金属及其他无机覆盖层 表面处理 术语(GB/T 3138—2015,ISO 2080:2008,IDT)

GB/T 4955 金属覆盖层 覆盖层厚度测量 阳极溶解库仑法(GB/T 4955—2005,ISO 2177:2003,IDT)

GB/T 4956 磁性基体上非磁性覆盖层 覆盖层厚度测量 磁性法(GB/T 4956—2003,ISO 2178:1982,IDT)

GB/T 6461 金属基体上金属和其他无机覆盖层 经腐蚀试验后的试样和试件的评级(GB/T 6461—2002,ISO 10289:1999,IDT)

GB/T 6462 金属和氧化物覆盖层 厚度测量 显微镜法(GB/T 6462—2005,ISO 1463:2003,IDT)

GB/T 9790 金属材料 金属及其他无机覆盖层的维氏和努氏显微硬度试验(GB/T 9790—2021,ISO 4516:2002,IDT)

GB/T 11378 金属覆盖层 覆盖层厚度测量 轮廓仪法(GB/T 11378—2005,ISO 4518:1980,IDT)

GB/T 12609 电沉积金属覆盖层和有关精饰 计数抽样检查程序(GB/T 12609—1990,ISO 4519:1980,IDT)

GB/T 12334 金属和其他非有机覆盖层 关于厚度测量的定义和一般规则(GB/T 12334—2001,ISO 2064:1996,IDT)

GB/T 16921 金属覆盖层 覆盖层厚度测量 X射线光谱法(GB/T 16921—2005,ISO 3497: