

中国表面工程协会团体标准

《无氰碱性镀银层规范》

编制说明

重庆立道新材料科技有限公司

1 任务来源及计划要求

1.1 任务来源

无氰电镀起源于上世纪五十年代的苏联，国内起源于上世纪六十年代，随着技术不断的升级提高，无氰碱性镀银工艺早已全面取代氰化镀银工艺，特别在机械、电子、电气、航空、航天等领域取得了优异的成绩，且在工业生产已成熟应用，行业早有氰化镀银层的要求和检测方法，为了无氰碱性镀银层要求和检测方法规范化、标准化、提高镀层质量，迫切需要制定该标准。根据 2017 年贵州无氰电镀高峰论坛会议精神，由重庆立道表面技术有限公司、湖南江南工业集团有限公司、贵州航天精工制造有限公司、中航工业红林机械有限公司共同制定无氰碱性镀银镀层规范。

1.2 计划要求

2017 年 6 月：完成征求意见稿及编制说明；

2017 年 9 月：完成多家无氰碱性镀银使用厂家使用情况调研汇总表；

2017 年 11 月：完成镀层性能及测试方法意见处理汇总表，完成《无氰碱性镀银镀层规范》初稿；

2017 年 12 月：完成《无氰碱性镀银镀层规范》征求意见稿；

2018 年 3 月：完成《无氰碱性镀银镀层规范》送审稿。

2 工作过程

2.1 编制原则

2.1.1 本规范编写执行 GB/T 20001.10-2014 《标准编写规则》，本规范根据标准内容共分为六章。

2.1.2 本规范具有先进性，所引用标准都是执行的国家标准、国家军用标准和行业标准，本规范与引用的标准应协调一致。

2.1.3 规范内容应系统全面、条理清楚、技术数据属实、准确无误、文字精炼、不产生歧义。

2.2 第一次工作组会议

2017 年六月编写组召开了《无氰碱性镀银镀层规范》第一次工作会议，会议成立了编写组，研究确定了本标准编制原则，制定了标准编制计划和编写大纲，对参加编写组的单位和个人进行了任务分工。

2.3 调研及编制标准初稿

根据进度安排，项目组对重庆立道表面技术有限公司、贵州航天精工制造有限公司、中航工业红林机械有限公司无氰碱性镀银工艺及镀层质量进行了咨询与问卷调查，了解到该工艺水平和发展动向，并获得了很多有益的第一手数据与资料。同时组织编制成员详细学习了 GB/T 20001.10-2014 《标准编写规则》，于 2017 年 11 月项目组完成镀层性能及测试方法意见处理汇总表，同时完成了《无氰碱性镀银镀层规范》行业标准初稿，并发送至相关单位专业技术人员审阅。

2.4 第二次工作会议暨征求意见评审会

2017 年 12 月初，项目组召开了第二次工作会议暨标准初稿评审会，邀请相关单位专业技术人员参加会议，主要目的就是《无氰碱性镀银镀层规范》进行评审。由于该规范要考虑到标准使用的范围广，因此规范的要求应有通用性。会上项目组成员对专家提出的意见进行了答疑，就技术问题进行了交流和讨论，对规范的技术内容进行了逐条分析和斟酌，充分接受了各方专业技术人员的意见。参会人员一致认为该标准符合实际情况，内容具体全面，试验方法可行，作为行业标准具有通用性，同意对标准初稿按本次会议意见修改后，形成《无氰碱性镀银镀层规范》征求意见稿，发送相关单位征求意见。

2.5 征求意见稿编写及征求意见

按照第二次工作会议暨标准初稿评审会专家提出的意见，项目组对标准初稿进行了修改，形

成了标准征求意见稿。

征求意见稿拟发送以下单位征求意见，并要求在 2018 年 1 月 31 日前将意见反馈编制组。

重庆立道表面技术有限公司

湖南江南工业集团有限公司

贵州航天精工制造有限公司

中航工业红林机械有限公司

2.6 第三次工作会议暨反馈意见讨论会

征求意见稿发出后，相关单位意见陆续返回，截止到 2018 年 1 月 20 日，共收到 4 个单位提出了的数条意见，编制组按标准章条号将各单位意见进行了汇总，并于 2 月初组织召开了第三次工作组会议，集中讨论了各单位提出的意见进行了认真客观的研究，并结合无氰碱性镀银电镀实际生产情况，作出了采纳、部分采纳和不采纳的处理结果，形成了《意见汇总处理表》。(各单位提出意见 18 条，采纳意见 5 条，部分采纳 6 条，不采纳 7 条。

根据各单位的反馈意见，编写组对规范进行了反复修改，并于 3 月份形成送审稿，上报中国表面工程协会。

3 主要技术内容的说明

3.1 镀层外观

在规范中明确镀层的外观要求，依据工厂生产经验和应用情况，对镀层外观允许和不允许缺陷作了详细的规定，还对焊缝的镀层质量要求作了详细说明。

3.2 镀层厚度

在规范中明确镀银层和底层厚度应符合 GJB594 的要求和图样或技术文件的规定。

3.3 镀层附着强度

在规范中明确了镀层附着强度验收规则及测试方法按 GB/T 5270-2005 选择适用的方法进行检验。

3.4 钎焊性

试样应放入无腐蚀的助焊剂中 5~10s，然后浸入含 40%锡、60 %铅的焊料中，在温度 $288 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 的焊料熔槽内持续 3s，取出试样，轻微地晃动，以除去多余的焊料。焊接镀层应附着均匀，无块状物形成。当按 GB 5270 的规定进行弯曲试验，电镀层与焊料不应分离。该试验应在电镀后立即进行。

3.5 氢脆性

在规范中明确了氢脆性要求：凡抗拉强度大于或等于 1034MPa 的钢制零件镀后都要进行除氢处理，抗拉强度大于或等于 1240MPa 的重要件和关键件进行镀银时，应满足缺口拉伸延迟破坏试验破断时间大于 200h 的要求。测试方法按 HB 5067 规定的方法执行。

3.6 镀层纯度

镀银层的纯度不低于 99.9%或应符合图样和技术文件的规定。

3.7 抗硫性（镀银层保护后）

在规范中明确了无氰镀银层在 1%的硫化钠溶液中，温度控制在 $15 \sim 25^{\circ}\text{C}$ 条件下，浸渍 60min，银镀层不应变色。

注：①硫化钠纯度为三级试剂。

②配制用水采用 HB 5472 中规定的 B 类水。

4 与国内外同类标准水平的对比分析

从现有情报资料中没有检索到国内、国外有关无氰碱性镀银层方面的标准。该镀层规范是以实践成果为基础，为保证镀层质量而编制的，为镀层的生产制造与验收提供了可靠的质量保证技术依据，有利于提高与稳定产品质量，对于产品的防腐蚀设计、制造与验收具有很强的指导意义。规范的技术内容达到国内先进水平，并且从现有情报资料中没有检索到国内、国外有关

无氰碱性镀银层方面的标准。因此该规范的制定填补了国内、国外本类标准的空白。

5 与现行法规、标准的关系

编写过程中详细查阅了已颁布的以下标准

GB/T 4955-2005 金属覆盖层 覆盖层厚度测量 阳极溶解库仑法

GB/T 4956-2003 磁性基体上非磁性覆盖层 覆盖层厚度测量 磁性法

GB/T 5270-2005 金属基体上的金属覆盖层（电沉积和化学沉积层）附着强度试验方法

GB/T 6462-2005 金属和氧化物覆盖层截面厚度显微镜测量方法

GB/T 6463-2005 金属和其他无机覆盖层厚度测量方法评述

GB/T 12609 电沉积金属覆盖层和相关精饰计数检验抽样程序

GB/T 12611-2008 金属零（部）件镀覆前质量控制技术要求

GB/T 13911-2008 金属镀覆和化学处理标识方法

GB/T 16745 金属镀覆层产品的钎焊性的标准试验方法

GB/T 16921 金属覆盖层 厚度测量 X射线光谱法

GJB 480A -1995 金属镀覆和化学覆盖工艺质量控制规范

HB 5067.1 镀覆工艺氢脆试验 第1部分:机械方法

HB 5067.1 镀覆工艺氢脆试验 第2部分:测氢仪方法

HB 5472 金属镀覆和化学覆盖工艺用水水质规范

这些标准直接在本规范中加以引用，做到本标准与相关标准的协调一致。

6 标准制定的目的和意义

本标准制定目的在于确定无氰碱性镀银层的要求和检测方法。行业已有氰化镀银层的要求和检测方法，但氰化因其为剧毒的淘汰工艺，而且现在无氰碱性镀银工艺已完全应用于氰化镀银工艺的取代工艺，而行业目前尚无氰碱性镀银层的要求和检测方法，迫切需要制定，以便应用于行业相关领域。为了规范企业的生产，全面提高无氰碱性镀银工艺表面处理的整体质量水平，同时也为政府部门的监督管理和企业工艺技术选择提供一个科学的依据，故制定该行业标准是十分必要的。

7 实施标准的要求和措施的建议

《无氰碱性镀银层规范》是表面工程行业标准，是指导机械、电子、电气、航空、航天等产品零部件进行无氰碱性镀银工艺电镀制造与验收提供判定依据。该标准的制定对于保证产品零部件无氰碱性镀银层的质量，提高零部件外观质量和延长产品寿命，保证产品在特殊环境中的使用要求，提高产品长贮可靠性，具有非常现实的意义。因此，本标准的颁布实施，使标准更科学、更适用、更好地满足机械、电子、电气、航空、航天等等领域产品的科研和生产，指导各企业共同遵守，建议表面工程标准化主管部门组织对本标准进行宣贯，以保证《无氰碱性镀银层规范》的正确实施和执行。