

北京市军民融合协同创新协会

标准编制说明

(征求意见稿)

标准名称：活性金属钎焊陶瓷覆铜板通用规范

主编单位：江苏透波光电科技有限公司

参编单位：江苏固家智能科技有限公司、电子科技大学

二〇二四年三月

《活性金属钎焊陶瓷覆铜板通用规范》

编制说明

一、工作简介

1、任务来源

编制任务来源于2023年12月19日北京市军民融合协同创新协会（以下称军民融合协会）发送了“关于《活性金属钎焊陶瓷覆铜板通用规范》团体标准立项公示的通知”（北京融协字[2023]18号）。通知下达后，江苏透波光电科技有限公司成立了标准起草组，负责本团体标准起草。

2、主要工作过程

2.1 成立工作组

为了更好地完成文件编制任务，2023年12月成立文件编制组，制定了编制计划，进行了任务分工，项目主要编制人员和分工情况见表1，编制组收集了与活性金属钎焊陶瓷覆铜板的相关材料，编制完成了文件编写大纲。

表 1 工作组主要编制人员

姓名	单位	职务/职称	承担的主要任务
何江淼	江苏透波光电科技有限公司	项目总监	标准主编
潘荣	江苏透波光电科技有限公司	品质经理	主要起草人
陈丛天	江苏固家智能科技有限公司	副总经理	主要起草人
孙成礼	电子科技大学	教授	主要起草人

2.2 初稿阶段

2023年12月，编制组进行了资料的收集整理和调研工作，根据任务要求收集了相关资料，对活性金属钎焊陶瓷覆铜板等相关材料进行梳理、汇总和分析研究，确立了标准编写的基本框架、主要技术内容、编写格式、编制说明撰写等内容。

编制组通过相关参研单位提供的素材和修改建议，对产品的技术指标进行了梳理，起草了《活性金属钎焊陶瓷覆铜板通用规范》标准初稿。

2.3 反复讨论修改

标准初稿完成后，2023年1月11日~12日，北京市军民融合协同创新协会在北京组织召开了该标准的编制工作会，会议采用线上的方式进行。标准组织单位、标准主编单位等共计6人参加了会议。会议对标准的编制思路、主要技术内容开展了热烈讨论，对该产品的技术要求、试验方法、检验规则、包装、运输、贮存等内容逐条进行了讨论和完善，形成了标准征求意见稿。根据征求意见稿及其编制情况起草了标准编制说明。

二、标准编制原则和主要内容

1、标准编制的原则

1.1 标准定位

活性金属钎焊（AMB）工艺是直接粘合铜（DBC）工艺技术的进一步发展，陶瓷与活性金属焊膏在高温下进行化学反应来实现结合，因此其结合强度更高，导热性、耐热性、耐冲击可靠性更好。尤其是新能源汽车、轨道交通、风力发电、光伏、5G通信等对性能要求苛刻的电力电子及大功率电子模块对AMB陶瓷覆铜板需求巨大。在新能源汽车中，随着新能源汽车电压等级上升至 800 V，主驱逆变器功率模块开始替换为碳化硅，AMB氮化硅基板开始普及。AMB技术是指含有活性元素Ti和Zr的AgCu焊料在800℃左右的高温下在陶瓷与金属界面润湿反应，从而实现陶瓷与金属异质结合的工艺技术。AMB陶瓷覆铜板一般是这样生产的：先用丝网印刷法在陶瓷板表面涂上活性金属焊料，再夹上无氧铜层，再在真空钎焊中进行高温焊接炉，然后蚀刻。将图形做成电路，最后在表面图形上进行化学镀。

本标准是产品通用规范，针对AMB陶瓷覆铜板的这一类产品的相关要求作出规定，以满足不同规格AMB陶瓷覆铜板的使用要求。

1.2 标准结构

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。章节设置包括：1 范围；2 规范性引用文件；3 术语和定义；4 技术要求；5 试验方法；6 检验规则；7 包装、运输和贮存，并根据条文编排设有两个附录。

1.3 标准适用范围

本标准适用于适用于活性金属钎料钎焊的陶瓷覆铜板的设计、制造和验收。

2、主要技术内容

2.1 术语和定义

标准对活性金属钎焊、陶瓷覆铜板两个术语给出了定义，便于更好的理解标准的技术内容。

2.2 技术要求

技术要求主要对产品的材料、外观质量、尺寸和精度、主要性能（绝缘电阻、空洞率、可焊性、键合强度、导热系数、击穿电压、铜箔剥离强度、抗弯强度、绝缘耐压、耐高温性等）作出了规定，以保证系统的性能指标满足使用需要。

2.3 试验方法

试验方法主要围绕产品的技术要求展开的，并做到一一对应，主要明确相应的试验要求，便于验证功能和性能是否能够达到。

2.4 检验规则

本文件规定的检验分为型式检验和出厂检验，并分别对检验项目、检验样品数、判定规则等作出了规定。

三、主要试验情况分析

1、试验目的

确保标准的各项技术指标和要求合理、先进，确认和监督产品在既定规格要求之内，已达到产品使用及相关方要求。

2、试验程序

根据编制标准中的测试方法和试验步骤对系统所涉及到的外观质量、性能指标等进行试验，做好试验数据记录。各项试验结果与系统指标要求进行对比验证。

3、试验结论

编制标准对规定的试验方法及有关性能指标进行了试验测试和验证，通过测试数据验证分析，评估编制标准所述技术要求和试验方法合理，可操作性强，验证各项技术性能参数指标达到与编制标准规定相符，能够满足相关方对 AMB 陶瓷覆铜板的需求，具有广泛的使用效益。

该标准的编制参阅了大量的国内外关于组织或团体开展标准化的良好行为规范文件，中国国内外标准组织或机构的版权政策、专利政策，以及中国国内已有开展标准化活动的学协会和联盟在组织机构运行、标准制定等方面的经验和做法。在充分借鉴已有经验的基础上给出了团体开展标准化活动的良好行为指南，为各类团体开展标准化活动提供具体的操作指导。

四、采用国际先进标准的情况

本标准均为自研技术，未采用国际先进标准。

五、标准涉及的知识产权情况说明

无

六、与现行法律法规、标准的关系

制定和实施遵守中华人民共和国国家法律法令。

七、实施标准的要求和措施建议

本标准涉及的AMB陶瓷覆铜板技术要求高。在标准的实施过程中，应积极收集反馈意见，及时发现标准的不足之处，以利于今后对标准的修改和补充优化。

八、修改或废止有关标准的建议及理由

无。

九、标准印刷数量建议

50 份。

十、其他需说明的事项

无。

十一、参考资料清单

GB/T 507-2002 绝缘油击穿电压测定法

GB/T 1408.1-2006 绝缘材料电气强度试验方法

GB/T 2523-2022 冷轧金属薄板和薄带表面粗糙度测量方法

GB/T 4677-2002 印制板测定方法

GB/T 4741-1999 陶瓷材料抗弯强度试验方法

GB/T 10294-2008 绝热材料稳态热阻及有关特性的测定

GB/T 14113 半导体集成电路封装术语

GB/T 14619-2013 厚膜集成电路用氧化铝陶瓷基片

GB/T 40131—2021 减速永磁式步进电动机通用规范

GJB 179A-1996 计数抽样检验程序及表

GJB 360B-2009 电子及电气元件试验方法

GJB 546 电子元器件质量保证大纲

GJB 548B-2005 微电子器件试验方法和程序

GJB 3014 电子元器件统计过程控制体系

SJ 20129 金属镀覆层厚度测量方法

ASM D3359-2009 胶带法测量附着力