

《SiC 封装烧结设备技术要求及测试方法》

团体标准编制说明（征求意见稿）

一、工作简况

1.1 工作任务来源

随着功率电子技术的发展，功率半导体芯片及功率密度的进一步提高，以碳化硅为代表的第三代半导体快速发展，碳化硅（SiC）材料逐渐成为高性能器件的首选。SiC 的高电压、低导通电阻以及高温工作能力使其在电动汽车、电力电子、通信设备和航空航天等领域的应用前景广阔。特别是在封装技术中，银烧结技术作为一种新的封装方式，因其良好的功能特性，正受到广泛关注。

银烧结技术通过银原子扩散实现连接，过程中完全无铅，显著降低对环境的污染。银烧结技术具有优异的导电和导热性能，通过适当控制烧结条件，可以显著降低接触界面的热阻和电阻，提高整个封装系统的可靠性和寿命。且由于银的熔点高达（961℃），适应碳化硅模块的高结温需求，将不会产生熔点小于 300℃的软钎焊连接层中出现的典型疲劳效应，具有极高的可靠性。

由于银烧结工艺参数对互连层的性能有很大影响，因此对工艺参数的控制非常关键。进一步研究和优化工艺参数，提高银烧结连接层的性能和可靠性是未来发展的重点。当前碳化硅封装烧结设备技术方面的标准仍属于空白状态，亟需制定标准对银烧结工艺参数进行规定。在标准制定过程中加强上下游企业交流对话，推动碳化硅封装烧结设备技术的创新发展，从而在电动汽车、电力电子、通信设备等领域持续发力。

经标准起草组及专家组多次调研论证，根据《团体标准管理规定》有关规定，2024 年 10 月 18 日，特立项本系列标准。标准项目计划编号为 T/CASME-XXX-2025。

1.2 主要工作过程

1.2.1 主要参加单位

本标准主要起草单位：江苏快克芯装备科技有限公司、湖北银科新材料股份有限公司、基本半导体（无锡）有限公司、广东聚砺新材料有限责任公司、有研纳微新材料（北京）有限公司、通标国华标准技术咨询（北京）有限公司等。起草单位主要参与草案的修改，测试方法验证等标准工作。

1.2.2 工作分工

1.2.2.1 形成标准草案

标准立项后，江苏快克芯装备科技有限公司牵头成立了标准起草工作组（以下简称“工作组”）。工作组收集、梳理有关标准资料，在对 SIC 封装烧结设备技术研究的基础上，初步确定了标准的主要内容，明确了标准的范围和框架，形成了标准草案。

1.2.2.2 标准工作组讨论会

2025 年 6 月 6 日，线上开启《SIC 封装烧结设备技术要求及测试方法》标准的启动会议。江苏快克芯装备科技有限公司研发总监杨斌宣讲了《SIC 封装烧结设备技术要求及测试方法》的标准草案，多家参编单位针对标准内容展开讨论。

1.2.2.3 工作进度安排

2024 年 8 月—9 月，项目市场调研。

2024 年 10 月，开启立项论证会议，项目申报立项。

2025 年 6 月，编写团体标准项目草案，召开标准启动会。

2025 年 7 月，公开征求意见。

2025 年 9 月，召开编制组内部讨论会议。

2025 年 10 月，召开标准审查会。

2025 年 11 月，报批、发布。

二、标准编制原则

标准起草小组在编制标准过程中，以国家、行业现有的标准为制订基础，结合我国目前 SIC 封装烧结设备技术要求及测试方法的现状，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》的规定及相关要求编制。

三、标准主要内容的确定

1、范围

本文件规定了 SIC 封装有压烧结设备测试条件、技术要求、测试方法、安全要求、防静电要求、检验规则及标志、包装、运输和贮存要求等内容。

2、规范性引用文件

列出了本文件引用的标准文件。

3、术语和定义

列出了本文件需要界定的术语和定义。

4、测试条件

本章对 SIC 封装烧结设备技术的操作和环境条件、测试前提条件和测试仪器或材料做出了规定。

5、技术要求

本章从 SIC 封装烧结设备技术的烧结温度、均温性、烧结压强、烧结压强精度、烧结压力均匀性和氧气含量方面的技术要求做出了规定。

6、测试方法

本章对 SIC 封装烧结设备技术的的烧结温度、均温性、烧结压强、烧结压强精度、烧结压力均匀性和氧气含量方面的试验方法做出了规定。

7、安全要求

本章对 SIC 封装烧结设备技术的电阻试验、耐压试验、电源适应能力和电磁兼容性方面的安全要求做出了规定。

8、防静电要求

本章对 SIC 封装烧结设备技术的防静电指标和测试方法做出了规定。

9、检验规则

本章对 SIC 封装烧结设备技术的出厂检验的检验项目、检验规则和判定规定做出了规定。

10、包装、运输和贮存

本章对 SIC 封装烧结设备的标志、包装、运输和贮存要求做出了规定。

四、与国际、国外同类标准水平的对比情况

经查，暂无相同类型的国际标准与国外标准，故没有相应的国际标准、国外标准可采用。本标准达到国内先进水平。

五、与国内相关标准的关系

本文件的制定过程、技术要求的选定、试验方法的确定、检验项目设置等符合现行法律法规和强制性国家标准的规定。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

七、标准作为强制性或推荐性标准的建议

建议该标准作为推荐性团体标准。

八、其他

本文件不涉及专利。由于本文件首次制定，没有特殊要求。

《SIC 封装烧结设备技术要求及测试方法》团体标准起草组

2025 年 7 月