

团体标准《汽车用集成电路 应力测试规范》（征求意见稿）

编制说明

一、工作简况

1. 任务来源

《汽车用集成电路 应力测试规范》是中国电子工业标准化技术协会于2023年7月10日发布的《关于公布2023年第六批团体标准制修订项目的通知》（中电标通〔2023〕020号）中下达的团体标准制修订项目，项目编号CESA-2023-071。标准由中国电子技术标准化研究院发起并主办。

2. 标准编制的主要成员单位

本文件的编制组由发起单位中国电子技术标准化研究院及主要参与起草单位中国汽车工程研究院股份有限公司、重庆长安汽车股份有限公司、紫光同芯微电子有限公司、华为技术有限公司、北京国家新能源汽车技术创新中心有限公司、中汽院（深圳）科技有限公司、北京经纬恒润科技股份有限公司和联合汽车电子有限公司等共同编制。

3. 主要工作过程

2023年7月，电子标准院组织了半导体产业论坛暨汽车电子元器件标准工作委员会第一次全体会议，高校、科研院所、协会、上下游企业代表积极参与，会上介绍《汽车用集成电路 应力测试规范》团体标准背景，征集参编单位。

2023年7月到10月期间，编制组对美国汽车电子委员会发布的AEC-Q100-Rev-H-2014“基于失效机理的集成电路应力试验鉴定程序”进行了翻译，同时对GB/T4937系列标准、GJB548《微电子器件试验方法和程序》、GJB597《半导体集成电路通用规范》等标准中关于集成电路的考核要求及试验程序或方法做了深入研究。

2023年10月，电子标准院组织了汽车用集成电路标准研讨会，长安、华为、联合汽车电子、紫光同芯等十余家公司参加了本次会议，针对标准内容进行了讨论，以及所引用的试验方法的知识产权解决方案。

2024年3月，电子标准院组织了汽车电子元器件标准研讨会，汽车电子元器件产业链上下游企事业单位相关代表100余人参加，针对标准内容进行了详细的讨论，会后编制组完善修改了标准草案，形成本征求意见稿。

二、标准编制原则和确定主要内容的论据及解决的主要问题

1. 编制原则

本文件主要内容按照 GB/T 1.1—2020 给出的规则起草。文件编制遵循“科学性、实用性、统一性、规范性”的原则。按照中国电子工业标准化技术协会标准制修订工作程序的要求开展工作。

2. 确定主要内容的依据

标准编制过程中参考的标准主要包括AEC Q100等系列标准，也参考了美军标、IEC等国际标准，还包括国内标准如GB、GJB和SJ标准。本标准规定了汽车用集成电路应力测试要求，从加速环境应力试验、加速寿命模拟试验、封装工艺试验、晶圆可靠性试验、电气特性试验、缺陷筛选监测和气密性封装完好性试验，共7方面规定了汽车用集成电路测试群组。

通过与用户单位沟通，结合汽车应用的实际需求，规定了以下四个环境温度等级：

- 0 等级：环境工作温度范围-40℃~150℃
- 1 等级：环境工作温度范围-40℃~125℃
- 2 等级：环境工作温度范围-40℃~105℃
- 3 等级：环境工作温度范围-40℃~85℃

3. 解决的主要问题

（1）国内汽车用集成电路测试标准空白

目前汽车用集成电路的测试和试验相关标准方面国内目前还没有公认的参考标准，汽车行业普遍采用AEC Q100标准。但由于各方对标准的英文文本理解差异，导致标准实施困难。《汽车用集成电路 应力测试规范》标准的推出，能有效解决以上问题。

（2）产品工艺变更和通用数据的使用

由于集成电路常以系列产品提供给用户，标准针对系列产品提出了鉴定简化方案，通用数据的使用可大大缩减试验项目。同时由于工艺的变更，如设计、制

造或封装的变更，变更后的产品需要通过特定的试验项目。在保证器件可靠性的前提下，减少用于鉴定的成本和时间。

（3）解决了引用试验方法问题

由于汽车用集成电路考核项目引用了大量的JEDEC和AEC相关试验方法，通过对引用的试验方法深入的研究，结合国内标准体系，部分试验方法转为参考国标、国军标，引用的试验方法替换为了GB/T 4937 半导体器件机械和气候试验方法、GJB 548 微电路试验方法和程序、GJB 7677-2012 球栅阵列（BGA）试验方法等标准。

三、主要试验[或验证]情况分析

根据文件内试验项目，已经先后对斯凯瑞利、杰发科技、杰开科技等的汽车用集成电路产品进行了试验验证，从结果看，标准中的试验项目可以客观的反映汽车用集成电路产品是否满足应力测试要求。

四、知识产权情况说明

本文件不涉及专利及知识产权问题。

五、产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效果

汽车电子产业是汽车产业和电子信息产业深度融合的新兴产业，随着汽车电动化、智能化、网联化的发展，汽车电子产品成本占整车比例快速上升，但目前国产汽车用集成电路占比只有 5%左右。该项标准的制定能够统一汽车用集成电路产品的质量保证和市场的规范，有助于构建全面、科学的产品性能与可靠性评估体系，为汽车用集成电路产品的质量评价、交付验收提供依据，保证汽车电子产业健康有序发展。

六、转化国际标准和国外先进标准情况

本文件没有对应的国际标准或国外先进标准，为自主制定的标准。

七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性

本文件没有对应的国际标准或国外先进标准，为自主制定的标准，该细分领域在国内目前尚无相关标准，是弥补领域的空白。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

九、贯彻标准的要求和措施建议

建议标准发布后尽快实施。

十、替代或废止现行相关标准的建议

无。

十一、其它应予说明的事项

无。

《汽车用集成电路 应力测试规范》团体标准编制起草组

2024-5-30