

T/SAEG

广西汽车工程学会团体标准

T/SAEG 003—2024

汽车安全气囊点火驱动芯片

Vehicle — Airbag ignition driver integrated circuits

2024 - 08 - 28 发布

2024 - 08 - 30 实施

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 要求	1
4.1 功能要求	1
4.2 电性能要求	1
4.3 环境使用等要求	1
4.3.1 温度等级	2
4.3.2 潮湿敏感度等级	2
5 试验方法	2
5.1 总则	2
5.2 电性能测试方法	2
5.2.1 电源电压 V_{CC}	2
5.2.2 工作电流 I_{CC}	3
5.2.3 点火电流 I_{FC}	4
5.2.4 点火时间 t_{FT}	4
5.2.5 点火时间精度 t_{FCR}	5
5.3 潮湿敏感度分级试验方法	6
5.4 环境可靠性试验方法	6

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。

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这些专利的责任。

本文件由广西汽车工程学会提出并归口。

本文件起草单位：中电科芯片技术（集团）有限公司、上汽通用五菱汽车股份有限公司、重庆集诚汽车电子有限责任公司、浙江松原汽车安全系统股份有限公司

本文件主要起草人：廖鹏飞、夏志勇、黄晓宗、付驿如、刘锐、胡波、葛俊良、欧韦聪、田立军。

汽车 安全气囊点火驱动芯片

1 范围

本文件规定了汽车安全气囊点火驱动芯片的术语、要求及试验方法。
本文件适用于汽车安全气囊点火驱动芯片。

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 34590.2-2022 道路车辆功能安全第2部分：功能安全管理

AEC-Q100-Rev-H Failure mechanism based stress test qualification for integrated circuits

JEDEC J-STD-020 Moisture/Reflow sensitivity classification for non-hermetic surface mount devices

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

安全气囊点火驱动芯片 automobile airbag ignition driver ICs

通过控制高侧、低侧功率金属氧化物半导体场效应晶体管（Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor, MOSFET）来驱动安全气囊爆管电阻的芯片。

4 要求

4.1 功能要求

安全气囊点火驱动芯片一般由电源管理模块、点火回路、接口电路、安全控制模块等组成，拥有多种工作模式。

4.2 电性能要求

安全气囊点火驱动芯片的点火电流和点火时间可通过串行外设接口 (Serial Peripheral Interface, SPI) 进行，具备多种点火模式，典型点火时间为0.5 ms~3 ms，点火电流为1.2 A~1.85 A。按照本标准5.2的试验方法，表1电特性中的特性参数达到满足使用需求的极限值要求。

表1 电特性

序号	特性参数	符号	试验方法
1	电源电压	V_{CC}	本标准5.2.1
2	工作电流	I_{CC}	本标准5.2.2
3	点火电流(模式1、模式2)	I_{FC}	本标准5.2.3
4	点火时间	t_{FT}	本标准5.2.4
5	点火时间精度	t_{FCR}	本标准5.2.5

4.3 环境使用等级要求

4.3.1 温度等级

根据AEC-Q100，安全气囊点火驱动芯片，应满足0级或1级要求，如表2所示。

表2 温度等级

温度等级	要求
0 级	-40 ° C~150 ° C
1 级	-40 ° C~125 ° C

4.3.2 潮湿敏感度等级

根据AEC-Q100，根据使用环境将芯片分为MSL1、MSL2、MSL3、其他四种等级，如表3所示。

表3 潮湿敏感度等级

潮湿敏感度等级	要求
MSL1	小于或等于30 ° C/85%RH，无限贮存寿命
MSL2	小于或等于30 ° C/60%RH，一年贮存寿命
MSL3	小于或等于30 ° C/60%RH，168 h贮存寿命
其他	以上均不满足

5 试验方法

5.1 总则

测试环境应符合整车工作状态下的电磁环境模型。测试项中如有涉及温度工作条件的，所采用的温度范围应该与对应的可靠性测试报告内标称值一致。

5.2 电性能测试方法

5.2.1 电源电压 V_{CC}

5.2.1.1 目的

测试安全气囊点火驱动芯片的电源电压。

5.2.1.2 测试原理图

测试原理图如图1所示。

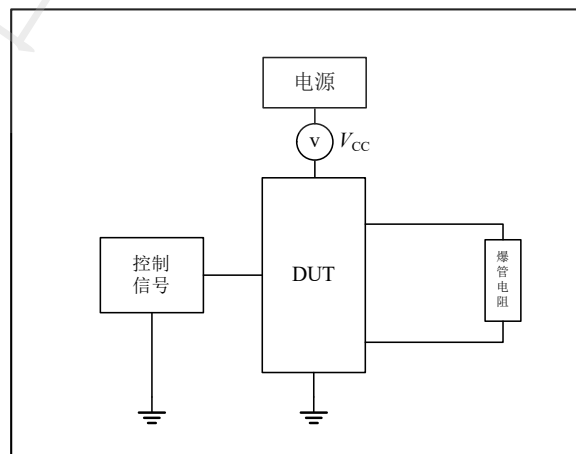


图1 V_{CC} 的测试原理图

5.2.1.3 测试条件

测试期间，应规定下列测试条件：

- a) 环境或参考点温度；
- b) 电源电压；
- c) 控制信号电平。

5.2.1.4 测试程序

测试期间，应按以下程序进行测试：

- a) 将被测器件接入测试系统；
- b) 接通电源；
- c) 加上规定的控制信号使被测器件通路处于正常状态；
- d) 将输入电压调至规定值；
- e) 测量芯片电源管脚的电源电压，即为 V_{CC} 。

5.2.2 工作电流 I_{CC}

5.2.2.1 目的

测试安全气囊点火驱动芯片正常工作时的的工作电流。

5.2.2.2 测试原理图

测试原理图如图2所示。

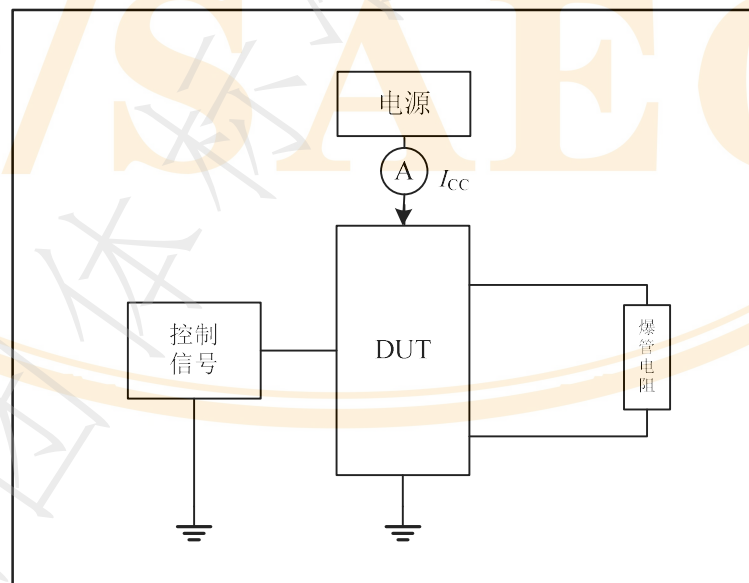


图2 I_{CC} 的测试原理图

5.2.2.3 测试条件

测试期间，应规定下列测试条件：

- a) 环境或参考点温度；
- b) 电源电压；
- c) 控制信号电平。

5.2.2.4 测试程序

测试期间，应按以下程序进行测试：

- a) 将被测器件接入测试系统；

- b) 接通电源；
- c) 加上规定的控制信号，使被测器件处于正常状态；
- d) 测出从电源端流出的电流值，即为被测器件的工作电流 I_{CC} 。

5.2.3 点火电流 I_{FC}

5.2.3.1 目的

控制端加规定信号时，测试流过爆管电阻的电流。

5.2.3.2 测试原理图

测试原理图如图3所示。

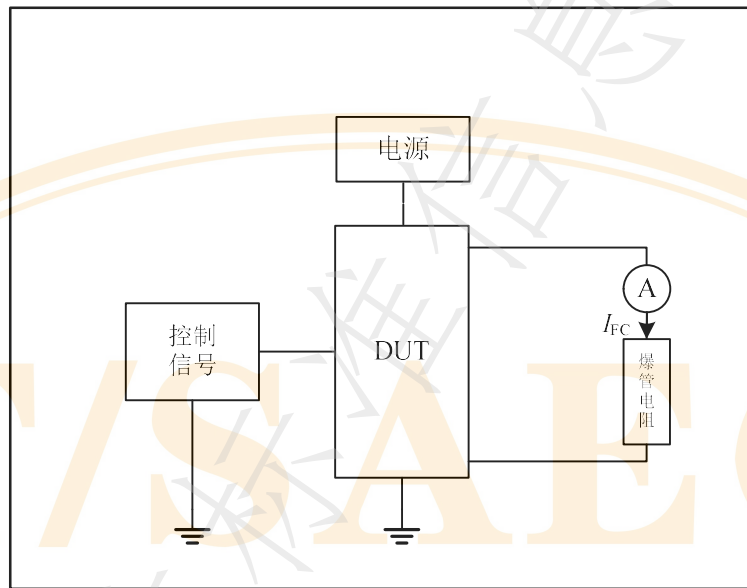


图3 I_{FC} 的测试原理图

5.2.3.3 测试条件

测试期间，应规定下列测试条件：

- a) 环境或参考点温度；
- b) 电源电压；
- c) 控制信号电平。

5.2.3.4 测试程序

测试期间，应按以下程序进行测试：

- a) 将被测器件接入测试系统；
- b) 接通电源；
- c) 加上规定的控制信号（电流模式1或电流模式2）；
- d) 测出流过爆管电阻的电流值，即为该电流模式下的点火电流 I_{FC} 。

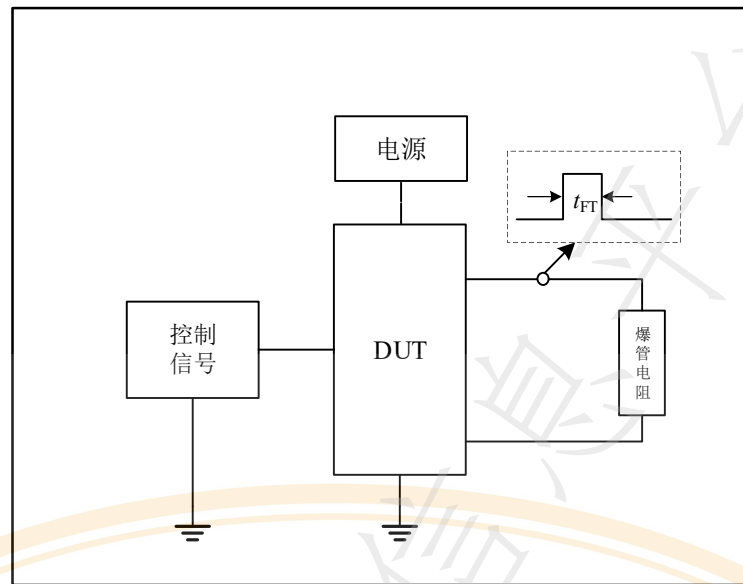
5.2.4 点火时间 t_{FT}

5.2.4.1 目的

控制端加规定电平时，测量流过爆管电阻电流的持续时间。

5.2.4.2 测试原理图

测试原理图如图4所示。

图4 t_{FT} 的测试原理图

5.2.4.3 测试条件

测试期间，应规定下列测试条件：

- a) 环境或参考点温度；
- b) 电源电压；
- c) 控制信号电平。

5.2.4.4 测试程序

测试期间，应按以下程序进行测试：

- a) 将被测器件接入测试系统；
- b) 接通电源；
- c) 加上规定的控制信号（电流模式1或电流模式2）；
- d) 测出流过爆管电阻两端的电流的持续时间，即为被测器件在该模式下的点火时间 t_{FT} 。

5.2.5 点火时间精度 t_{FCR}

5.2.5.1 目的

测试安全气囊点火驱动芯片工作时，爆管电阻的点火时间精度。

5.2.5.2 测试原理图

测试原理图如图4所示。

5.2.5.3 测试条件

测试期间，应规定下列测试条件：

- a) 环境或参考点温度；
- b) 电源电压；
- c) 控制端信号电平。

5.2.5.4 测试程序

测试期间，应按以下程序进行测试：

- a) 将被测器件接入测试系统；
- b) 接通电源；

- c) 加上规定的控制信号，使被测器件处于工作状态；
- d) 在规定的点火电流模式下，设置两个不同的点火时间然后测试，点火时间分别计为 t_{FC1} 和 t_{FC2} ，由公式（1）求出安全气囊点火驱动芯片在该电流模式下的点火时间精度。

$$t_{FCR} = |t_{FC1} - t_{FC2}| \dots\dots\dots (1)$$

5.3 潮湿敏感度分级试验方法

潮湿敏感度分级试验方法按JEDEC J-STD-020的要求进行。

5.4 环境可靠性试验方法

可靠性试验应符合AEC-Q100标准规定的采样要求，按照芯片对应品类规定的试验分组和流程，完成AEC-Q100全部试验项目并提交完整的试验报告。

当芯片的构成要素发生变更时，应符合AEC-Q100的要求实施再验证。



T/SAEG