

T/ACCEM

团 体 标 准

T/ACCEM XXXX—XXXX

高性能高密度沟槽栅 IGBT 器件

High-performance high-density trench-gate IGBT devices

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

中国商业企业管理协会 发 布

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 结构 1

5 技术要求 2

6 试验方法 3

7 检验规则 3

8 标志、包装、运输和贮存 4

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专利的责任。

本文件由青岛佳恩半导体有限公司提出。

本文件由中国商业企业管理协会归口。

本文件起草单位：青岛佳恩半导体有限公司、青岛佳恩半导体科技有限公司、深圳佳恩功率半导体有限公司、苏州创芯致尚微电子有限公司。

本文件主要起草人：王丕龙、王新强、何钧、李学贵、张凯、吴洪基、陈佳恩、侯彩侠、王永钺、朱建英、朱加庚、马丽娜、李娜、武瑶萍、邓颖、谭文涛、贾洪玉、李永、郑建国、杨玉珍、秦鹏海、李婉秋、刘增、豆坤、李晓东、李大鑫。

高性能高密度沟槽栅 IGBT 器件

1 范围

本文件规定了高性能高密度沟槽栅IGBT器件的结构、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。
本文件适用于高性能高密度沟槽栅IGBT器件的生产和检验。

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 191
- GB/T 2828.1
- GB/T 4208—2017 外壳防护等级 (IP代码)

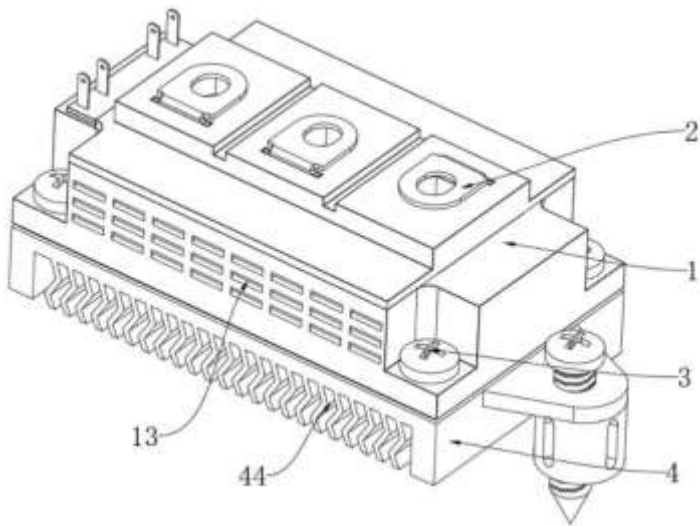
- GB/T 5080.7 设备可靠性试验 恒定失效率假设下的失效率与平均无故障时间的验证试验方案
- QC/T 1136 电动汽车用绝缘栅双极晶体管（IGBT）模块环境试验要求及试验方法

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 结构

产品结构如图 1 所示。



- 说明：
- 1——盒盖组件；
 - 2——IGBT芯片组件；
 - 3——紧固螺栓；
 - 4——脚座组件；
 - 13——散热风窗；
 - 44——导热翅片。

图1 产品结构图

5 技术要求

5.1 使用环境

- 5.1.1 工作温度：-45℃~85℃，储运温度 -45℃~85℃。
- 5.1.2 工作相对湿度：≤90%（40℃±2℃），储运相对湿度：≤95%（40℃±2℃）。
- 5.1.3 大气压力：70 kPa~106 kPa。
- 5.1.4 空气中不应有油烟、酸、碱、腐蚀性、爆炸性气体。

5.2 外观

- 5.2.1 产品应符合本文件的要求，并按照经规定程序批准的工艺及技术文件制造。
- 5.2.2 外形应端正，壳体无破损，外表面应平整光洁、色泽均匀，部件的表面应清洁，无污渍、无锈蚀，无毛刺、锋棱和破裂等可能造成对人体有伤害的不良结构。不应有明显的划痕或凹凸等缺陷。
- 5.2.3 金属构件应进行防锈处理，喷涂或油漆件应平整光亮，色泽均匀，漆层牢固，其表面应无明显流漆、斑痕、皱纹和剥落等缺陷。

5.3 尺寸

产品实际尺寸与标示尺寸相符，允许偏差为±2 mm。如有特殊要求，可根据顾客要求而定。

5.4 装配质量

产品零部件应齐全、完整，装配牢固，连接可靠，活动部件应运动灵活，固定部件应无脱落现象。

5.5 额定值

额定值参数应符合表 1 的要求或订货合同规定。

表1 额定值

项目	指标
集电极-发射极电压（V _{CES} ）	1 200 V
栅极-发射极电压（V _{GES} ）	±20 V
集电极电流（I _C ）@ TC=25℃	300 A
@ TC=100℃	200 A
脉冲集电极电流（I _{CM} ）tp=1ms	400 A
最大功耗@T _J =175℃（PD）	1 000 W
反向浪涌电压（VRRM）	1 200 V
二极管连续正向电流（I _F ）	200 A
二极管最大正向电流tp=1ms（IFM）	400 A

5.6 时间特性

5.6.1 开通传输延时

产品开通传输延时时间不大于 1 000 ns。

5.6.2 关断传输延时

产品关断传输延时时间不大于 1 000 ns。

5.7 环境适应性

应符合 QC/T 1136 的规定。

5.8 外壳防护

外壳防护等级应符合 GB/T 4208—2017 中 IP 54 的规定。

5.9 耐久性

应符合 GB/T 29332 的规定。

5.10 可靠性

平均故障间隔时间 MTBF 应不小于 5 0000 h。

6 试验方法

6.1 外观

在自然光线下，以目测手触检验。

6.2 尺寸

用标准的通用量具进行测量。

6.3 装配质量

以目测手触检验。

6.4 额定值

按 GB/T 29332 的规定进行。

6.5 时间特性

按 GB/T 29332 的规定进行。

6.6 环境适应性

按 QC/T 1136 的规定进行。

6.7 外壳防护

按 GB/T 4208 的规定进行。

6.8 耐久性

按 GB/T 29332 的规定进行。

6.9 可靠性

按 GB/T 5080.7 的规定进行。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 产品出厂前检验合格方可出厂，出厂产品须有合格证。

7.2.2 出厂检验的项目应包括外观、尺寸、装配质量。按 GB/T 2828.1 抽检，样本量按一般检验水平 II，接收质量限 AQL 值不低于 4.0。

7.2.3 若有不合格的项目，应进行返修，直至合格为止，若返修检验后仍不合格，应进行报废处置。

7.3 型式检验

7.3.1 有下列情况之一时应进行型式检验：

- a) 新产品试制鉴定；
- b) 正式生产时，如原料、工艺有较大改变可能影响到产品的质量；

- c) 出厂检验的结果与上次型式检验有较大差异时;
 - d) 产品停产 12 个月以上重新恢复生产时;
 - e) 国家质量监督机构提出要求时。
- 7.3.2 型式检验项目包括第五章全部项目。
- 7.3.3 型式试验应从出厂检验合格的样品中随机抽取合适的数量进行检验。

7.4 判定规则

当检验项目均符合本文件要求时判该检验样品为合格,若有不合格的项目,允许重新加倍抽样,其不合格项目重新进行检验,若仍不合格,则判为型式检验不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 标志应清晰牢固,标志内容为:

- a) 产品名称;
- b) 产品型号;
- c) 商标;
- d) 生产单位;
- e) 生产日期;
- f) 安全标志。

8.1.2 外包装箱应标明以下标志:

- a) 产品名称;
- b) 产品型号;
- c) 商标;
- d) 生产单位;
- e) 执行标准号;
- f) “防潮”、“防雨”、“小心轻放”等符合 GB/T 191 的包装储运图示标志。

8.2 包装

产品包装应保证产品不受损伤,应防尘、防震,便于运输和贮存。如客户有特殊要求,按合同有关规定进行。

8.3 运输

产品在运输过程中应避免冲击、挤压、日晒、雨淋及化学品的腐蚀。

8.4 贮存

产品应贮存在通风良好、干燥的室内,避免重压及污染。