



中华人民共和国国家标准

GB/T 20870.10—2023/IEC 60747-16-10:2004

半导体器件 第 16-10 部分： 单片微波集成电路技术可接收程序

Semiconductor devices—Part 16-10: Technology
Approval Schedule for monolithic microwave integrated circuits

(IEC 60747-16-10:2004, IDT)

2023-09-07 发布

2024-01-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义和缩略语	2
3.1 单位、符号和术语	2
3.2 标准值和优选值	2
3.3 术语和定义	2
3.4 缩略语	3
3.5 关于技术可接收程序范围的定义	4
4 器件技术的定义	4
4.1 器件技术的范围	4
4.2 活动说明及流程图	5
4.3 技术摘要	6
4.4 分包商控制要求	8
5 MMIC 的器件设计	8
5.1 MMIC 的器件设计范围	8
5.2 活动说明及流程图	9
5.3 接口	10
5.4 过程的确认与控制	12
6 掩模制造	13
6.1 掩模制造的范围	13
6.2 活动说明及流程图	13
6.3 工艺的确认为控制	13
6.4 分包商、供应商和内部供方	13
7 MMIC 的晶圆制造	13
7.1 MMIC 的晶圆制造范围	13
7.2 活动说明和流程图	14
7.3 设备	16
7.4 材料	17
7.5 返工	17
7.6 工艺的确认为方法和控制	17
7.7 相互关系	18

8	MMIC 的晶圆测试	18
8.1	MMIC 的晶圆测试的范围	18
8.2	活动说明和流程图	19
8.3	设备	19
8.4	测试程序	19
8.5	相互关系	20
9	裸芯片交付的背面工艺	20
9.1	裸芯片交付的背面工艺的范围	20
9.2	活动说明和流程图	20
9.3	设备	22
9.4	材料	22
9.5	工艺的确认方法和控制	22
9.6	相互关系	22
9.7	放行的有效性	23
10	MMIC 组装	23
10.1	MMIC 组装的范围	23
10.2	活动说明和流程图	23
10.3	材料、检验和处理	24
10.4	设备	25
10.5	返工	25
10.6	工艺的确认和控制	25
10.7	相互关系	25
11	MMIC 测试	26
11.1	MMIC 测试的范围	26
11.2	活动说明和流程图	26
11.3	设备	28
11.4	测试程序	28
11.5	接口	29
11.6	工艺的确认和控制	30
11.7	工艺极限验证	31
11.8	产品验证	34
12	工艺表征	34
12.1	工艺表征的识别	34
12.2	活动说明	35
12.3	表征程序	36
13	包装和运输	37
13.1	活动说明和流程图	37

13.2 接口	38
13.3 放行的有效性	38
14 撤销技术可接收	38
参考文献	40

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。

本文件是 GB/T 20870《半导体器件》的第 10 部分。GB/T 20870 已经发布了以下部分：

- 第 16-1 部分：微波集成电路 放大器；
- 第 16-2 部分：微波集成电路 预分频器；
- 第 16-5 部分：微波集成电路 振荡器；
- 第 16-10 部分：单片微波集成电路技术可接收程序。

本文件等同采用 IEC 60747-16-10:2004《半导体器件 第 16-10 部分 单片微波集成电路技术可接收程序》。

本文件增加了“规范性引用文件”和“术语、定义和缩略语”两章。

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。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本文件由全国半导体器件标准化技术委员会(SAC/TC 78)归口。

本文件起草单位：中国电子科技集团公司第十三研究所、装备发展部军事代表局驻武汉地区军事代表室、河南卓正电子科技有限公司、河北北芯半导体科技有限公司、深圳市良机自动化设备有限公司、漳州和泰电光源科技有限公司、池州市芯达电子科技有限公司、山东省中智科标准化研究院有限公司。

本文件主要起草人：沈彤茜、邱钰、谢小品、张瑞霞、刘立新、薛克瑞、彭浩、裴选、高蕾、尹丽晶、洪剑华、邓致超、李明钢。

引 言

半导体器件是电子行业产业链中的通用基础产品,为电子系统中的最基本单元,GB/T 20870《半导体器件》为微波集成电路产品标准,是微波集成电路进行研制生产和检验的基础性和通用性标准,对于评价和考核微波集成电路的质量和可靠性起着重要作用,拟由 10 个部分构成。

- 第 16-1 部分:微波集成电路 放大器。目的在于规定微波集成电路放大器的术语、基本额定值、特性以及测试方法。
- 第 16-2 部分:微波集成电路 预分频器。目的在于规定微波集成电路预分频器的术语、字母符号、基本额定值、特性以及测试方法。
- 第 16-3 部分:微波集成电路 变频器。目的在于规定微波集成电路变频器的术语、基本额定值、特性以及测试方法。
- 第 16-4 部分:微波集成电路 开关。目的在于规定微波集成电路开关的术语、基本额定值、特性以及测试方法。
- 第 16-5 部分:微波集成电路 振荡器。目的在于规定微波集成电路振荡器的术语、基本额定值、特性以及测试方法。
- 第 16-6 部分:微波集成电路 倍频器。目的在于规定微波集成电路倍频器的术语、基本额定值、特性以及测试方法。
- 第 16-7 部分:微波集成电路 衰减器。目的在于规定微波集成电路衰减器的术语、基本额定值、特性以及测试方法。
- 第 16-8 部分:微波集成电路 限幅器。目的在于规定微波集成电路限幅器的术语、基本额定值、特性以及测试方法。
- 第 16-9 部分:微波集成电路 移相器。目的在于规定微波集成电路移相器的术语、基本额定值、特性以及测试方法。
- 第 16-10 部分:单片微波集成电路技术可接收程序。目的在于规定单片微波集成电路的设计、制造和交付的术语、定义、符号、质量体系、测试、评价、验证方法以及其他要求。

该系列标准等同采用 IEC 60747-16 系列标准,保证微波集成电路产品标准与国际标准一致,实现微波集成电路产品标准与国际接轨。通过制定该系列标准,统一微波集成电路产品的术语定义、基本额定值和特性、测试方法,对微波集成电路的研究、生产、检验和使用具有重要意义,同时补充完善半导体集成电路标准体系,为微波集成电路行业的发展起到指导作用。

半导体器件 第 16-10 部分： 单片微波集成电路技术可接收程序

1 范围

本文件规定了关于单片微波集成电路的设计、制造和交付的术语、定义、符号、质量体系、测试、评价、验证方法以及其他要求。

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。

ISO 1000 SI 单位及其倍数单位和一些其他单位应用的建议 (SI units and recommendations for the use of their multiples and certain other units)

IEC 60027(所有部分) 电工技术用字母符号 (Letter symbols to be used in electrical technology)

IEC 60050 国际电工词汇 (International Electrotechnical Vocabulary)

IEC 60068(所有部分) 环境试验 (Environmental testing)

注：GB/T 2423(所有部分) 环境试验 [IEC 60068(所有部分)]

IEC 60191-2 半导体器件的机械标准化 第 2 部分：尺寸 (Mechanical standardisation of semiconductor devices—Part 2: Dimensions)

IEC 60617(所有部分) 简图用图形符号 (Graphical symbols for diagrams)

注：GB/T 4728(所有部分) 电气简图用图形符号 [IEC 60617(所有部分)]

IEC 60747-1 半导体器件 分立器件和集成电路 第 1 部分：总则 (Semiconductor devices—Discrete devices and integrated circuits—Part 1: General)

IEC 60747-16-1 半导体器件 第 16-1 部分：微波集成电路-放大器 (Semiconductor devices—Part 16-1: Microwave integrated circuits—Amplifiers)

注：GB/T 20870.1—2007 半导体器件 第 16-1 部分：微波集成电路 放大器 (IEC 60747-16-1:2001, IDT)

IEC 60747-16-2 半导体器件 第 16-2 部分：微波集成电路 预分频器 (Semiconductor devices—Part 16-2: Microwave integrated circuits—Frequency prescalers)

IEC 60747-16-3 半导体器件 第 16-3 部分：微波集成电路 变频器 (Semiconductor devices—Part 16-3: Microwave integrated circuits—Frequency converters)

IEC 60747-16-4 半导体器件 第 16-4 部分：微波集成电路 开关 (Semiconductor devices—Part 16-4: Microwave integrated circuits—Switches)

IEC 60748-1 半导体器件 集成电路 第 1 部分：总则 (Semiconductor devices—Integrated circuits—Part 1: General)

QC 001002-3:2005 电子元器件 IEC 质量评定体系 (IECQ) 程序规则 第 3 部分：批准程序 (IEC Quality Assessment System for Electronic Component (IECQ)-Rule of procedure—Part 3: Approval procedure)