

国家标准《半导体分立器件外形尺寸》（征求意见稿） 编制说明

一、工作概况

1、任务来源

《半导体分立器件外形尺寸》为国家标准化管理委员会下达的 2023 年国家标准复审修订计划项目，计划项目批准文号：国标委发【2023】64 号，计划代号：20232908-T-339。由中华人民共和国工业和信息化部（电子）提出，全国半导体器件标准化技术委员会（SAC/TC78）归口，本标准的主要承办单位为中国振华集团永光电子有限公司（国营第八七三厂），研制周期为 16 个月。

2、制定背景

《半导体分立器件外形尺寸》是国内半导体领域应用最为广泛的基本标准之一，标准广泛应用于各种整流、稳压、开关、混频、放大等二、三极管中，其类型与标准化水平是影响电子元器件行业设计选型质量的重要因素。本文件是对 GB7581-1987《半导体分立器件外形尺寸》标准进行修订，在增加部分主要外形尺寸同时对原有的部分外形尺寸进行适当调整，保证了国家标准内容的广泛性、先进性和适宜性，提升了半导体分立器件外形尺寸的关键技术指标的一致性程度，确保国家标准与实际标准接轨。

3、工作过程

（1）立项阶段

基于前期研究，2022 年 5 月完成项目建议书，形成标准草案，向全国半导体器件标准化技术委员会（SAC/TC78）提出标准立项申请，于 2023 年 12 月 28 日正式纳入 2023 年国家标准复审修订计划项目，计划项目代号：20232908-T-339。

（2）起草阶段

项目立项后，牵头单位广泛征集标准参编单位，于 2024 年 2 月正式成立标准工作组，标准工作组包含了国内半导体分立器件主要生产单位的技术人员、标准化人员，以及具有多年国标编制经验的标准化专家。

2024 年 2 月，标准工作组针对国内半导体元器件使用外形情况开展调研、对比分析国内外同类外形尺寸的适用性。

2024 年 3 月，召开标准启动会，制定工作计划、任务分工，召开编制组讨论会，制定标准研制具体实施计划与编制单位标准内容分工任务，推进开展查询、收集和分析相关外形尺寸资料等工作。

2024 年 4 月-6 月，标准工作组对国内主流半导体分立器件生产厂家的产品手册中外形尺寸进行了研究，对收集的相关外形尺寸资料进行分析，组织召开线上讨论会，广泛征求参编单位意见，完善标准草案形成标准征求意见稿并编写了编制说明。

二、国家标准编制原则、主要内容及其确定依据

1、标准原则

本标准主要参考采用了国内主流半导体分立器件生产厂家提供的产品外形尺寸。标准编写符合 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》、GB/T 1.2—2020《标准化工作导则 第 2 部分：以 ISO/IEC 标准化文件为基础的标准化文件起草规则》的规定。

半导体分立器件外形尺寸是国内半导体领域应用最为广泛的基本标准之一，标准广泛应用于各种整流、稳压、开关、混频、放大等二、三极管中，其类型与标准化水平是影响用户设计选型质量的重要因素。其性能与可靠性直接影响工程质量和可靠性，国内外都极其的重视，为了加快与国际接轨，促进半导体产业发展、技术交流和国际贸易，因此本标准在采用国内主流半导体分立器件生产厂家的产品外形尺寸的基础上，参考了国外同类型外形尺寸作为指南和规范。

2、主要内容及其确定依据

除对 GB7581-87《半导体分立器件外形尺寸》进行编辑性修改外，本标准的结构和内容与老版本《半导体分立器件外形尺寸》基本保持一致。根据目前半导体分立器件发展趋势，本标准新增了 A 系列、B 系列、C 系列、D 系列、E 系列、F 系列、G 系列、H 系列外形尺寸，涵盖了国内主流半导体分立器件外形尺寸，给出了外形尺寸的接收判据以编制外形代号方法。

3、编制过程解决的主要问题

随着半导体分立器件制造技术的发展，分立器件封装向小型化、塑封、陶瓷表面安装方向发展，新型封装形式（如塑封表贴、陶瓷表贴、玻璃 U 型封装等）不断出现，GB7581-1987 已无法规范当前分立器件的外形尺寸。由于标准滞后，国内半导体分立器件外形尺寸不规范，不同厂家产品外形代号和尺寸均不统一，甚至出现了同一制造商同一种外壳都有多种外形尺寸的情况，严重影响了产品的互换性，增加了用户选型困难，降低了生产效益。同时由于外形尺寸标准化水平低导致互换性底，产品不能在自动化生产线上运行，严重制约了我国半导体分立器件的大规模自动化、集成化生产。

4、标准前后版本之间技术内容的对比分析（适用于修订标准）

本标准代替 GB7581-87《半导体分立器件外形尺寸》，与 GB7581-87《半导体分立器件外形尺寸》相比主要技术变化如下：

- ① 新增目录；
- ② 新增前言；
- ③ 修改标准适用范围；
- ④ 修改标准中引用的 GB1182~1184-80 标准为现行标准：GB/T 1182-2008；
- ⑤ 外形代号组成部分增加 G 系列外形分类：陶瓷表面安装的半导体分立器件外形；

- ⑥ 外形代号组成部分增加H系列外形分类：轴向表面安装的半导体分立器件外形；
- ⑦ 增加6种A系列外形尺寸；
- ⑧ 增加5种B系列外形尺寸；
- ⑨ 增加3种C系列外形尺寸；
- ⑩ 增加15种D系列外形尺寸；
- ⑪ 增加24种E系列外形尺寸；
- ⑫ 增加11种F系列外形尺寸；
- ⑬ 增加16种G系列外形尺寸；
- ⑭ 增加14种H系列外形尺寸；
- ⑮ 对附录B、附录C、附录D进行调整，增加附录E。

标准前后变动对比情况详见附件表 1。

三、试验验证的分析、综述报告、技术经济论证、预期的经济效益、社会效益和生态效益

本标准新增、调整的外形尺寸所涉及到的各种产品已经广泛应用在各大院所的国家项目上，各种外形尺寸的产品已经通过了国家相关工程项目的验证，满足半导体分立器件外形尺寸的试验验证要求。

预期的效益方面，该标准发布实施后，可以进一步完善我国半导体分立器件外形尺寸不规范现象，为半导体分立器件产品的研制、生产和检验如外形尺寸设计、电路设计、热设计、测试设计、安装方法等更好的进行地进行指导。新标准的制定，可缩短项目开发时间，提高各项工程开展的稳定性，提高相关工程经济效益和提高使用者的满意度；外形尺寸标准化水平的提高可以实现自动化生产线生产，提高我国半导体分立器件的大规模集成化生产能力。同时还可减少生产成本降低对环境造成的不利影响。

四、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况、或者与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

本标准外形尺寸主要采用了国内主流半导体分立器件的产品外形尺寸，部分外形尺寸参考国外同行标准。部分新增外形尺寸与国外同行产品外形尺寸数据对比详见附件表 2。

五、以国际标准为基础起草情况，以及是否合规引用或者采用国际国外标准，并说明未采用国际标准的原因。

本标准外形尺寸主要采用国内主流半导体分立器件生产厂家的产品外形尺寸，编制过程参考了军用电子元器件新品手册、增长工程产品手册、速查速用半导体数据手册等资料，本标准不是以国际标准为基础进行起草。

未采用国际标准的原因是，目前国际电工委员会（IEC）无半导体分立器件外形尺寸相关标准，同时GB7581-87《半导体分立器件外形尺寸》未引用国际电工委员会（IEC）相关标准进行编制，故本标准无法以国际标准为基础进行起草。

六、与有关法律、行政法规及相关标准的关系

本标准在标准体系中的位置为半导体器件标准-半导体器件基础标准-半导体分立器件外形尺寸。本标准与现行的法律、法规及国家标准、国家军用标准、行业标准没有冲突，本标准可以与国内电子元器件行业的相关标准并行使用，不涉及知识产权纠纷。

七、重大分析意见的处理经过和依据

标准工作组根据起草前确定的编制原则进行了标准起草，标准工作组前期进行了充分的准备和调研并做了大量调查论证、信息分析和试验工作，标准在主要技术内容上取得了较为一致的意见，标准起草过程中未发生重大分歧意见。

八、涉及专利的有关说明

本标准的技术内容不涉及相关专利。

九、实施国家标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建议等措施建议

建议由国家标准管理机构组织贯彻本标准的相关活动，通过开展技术交流、标准培训、标准化刊物刊发、标准化论坛活动等多种方式宣贯本标准。建议本标准发布6个月后实施。

十、其他应当说明事项

无。

国家标准《半导体器件外形尺寸》
编制工作组
2024年6月25日

附件：

表 1 标准前后版本内容对比表

序号	原标准页码	外形代号	原为	调整为	新增内容	说明
1		/	/	/	目录、前言	完善标准结构
2	1	/	本标准适用于半导体分立器件的外形尺寸。	本标准规定了半导体分立器件常见封装形式的外形尺寸。	/	修改标准适用范围
3	1	/	/	/	规范性引用文件	新增规范性引用文件内容
4	1	/	本标准规定的外形尺寸（图 1~图 61）适用于管壳成品，.....	本标准规定的外形尺寸适用于管壳或器件成品，.....	/	增加器件内容
5	1	/	保证机械互换性的理论正确尺寸（注有“*”的尺寸），按 GB1182~1184-80 中.....	保证机械互换性的理论正确尺寸（注有“*”的尺寸），按 GB/T 1182-2008 中.....	/	修改标准
6	1	/	/	/	G 系列、H 系列外形分类	在 1.4.2 条中增加新的外形代号分类。
7	9	/	/	/	A3-02D	A、ΦD、L 尺寸与原标准中 A3-02B 有差异
	9	A3-02B	$A_{max}: 6.60; j_{min}: 0.712, K_{min}: 0.740$	$A_{max}: 6.80; j_{min}: 0.612, K_{min}: 0.640$	/	调整原 A3-02B 中 A、J、K 尺寸
8	14	/	/	/	A3-07B	Φb1、e 尺寸与原标准中 A3-07A 有差异
9	20	/	/	/	A6-02B	高度在原标准中 A6-02A 的高度范围之外，ΦD 尺寸公差范围变大

序号	原标准页码	外形代号	原为	调整为	新增内容	说明
10	/	/	/	/	A8-01A、A8-01B	增加新外形尺寸图
11	/	/	/	/	A10-01A	增加新外形尺寸图
12	21	B2-01C	Amax: 8.63 12.19	Amax: 12.19	/	更正错误
13	21	/	/	/	B2-01E	封装安装尺寸比其余的封装小
14	22	B2-02	表格中 $\Phi b2$ 上面有空行。 $\Phi b2$	删除空行 $\Phi b1$		图中无 $\Phi b1$ 尺寸，故将 $\Phi b2$ 改为 $\Phi b1$ 。
15		/	/	/	B2-06B、B2-06C、B2-05A、 B4-03A	增加新外形尺寸图
16		/	/	/	C1-01E(仿D0-5)、 C1-01F(YC1-01C1)、 C1-05A	增加新外形尺寸图
17	40	C3-01	Φb 尺寸：最大值 $\Phi 2$	Φb 尺寸：删除数值前面的 Φ 符号	/	勘误
18	41	C3-02A C3-02B C3-02C C3-02D	Φb 尺寸：最大值 $\Phi 1.5$ Φb 尺寸：最大值 $\Phi 2$ Φb 尺寸：最大值 $\Phi 2.6$ Φb 尺寸：最大值 $\Phi 4$	Φb 尺寸：删除数值前面的 Φ 符号	/	勘误
19	42	C3-03	表格A尺寸行	删除A尺寸行	/	A尺寸行为空白，图中无A尺寸，勘误
20	43	C4-01	外形图及表格中 ΦW	W	/	ΦW 为螺纹尺寸，应去掉前面 Φ ，勘误
21	44	C4-02	外形图及表格中 ΦW	W	/	ΦW 为螺纹尺寸，应去掉前面 Φ ，勘误
22	45	D2-01	外形图中 $\Phi b1$ 尺寸	删除	/	勘误

序号	原标准 页码	外形代 号	原为	调整为	新增内容	说明
			外形图及尺寸表中的Φb2	改为Φb		
23	46	D2-05	/	/	D2-05E	增加新外形尺寸图
24	47	D2-06~ D2-08	外形图及尺寸表中的Φb2	改为Φb		勘误
25	47	D2-06~ D2-08	/	/	D2-07B(CB429)	增加新外形尺寸图
26	/	/	/	/	D2-08C	增加新外形尺寸图
27	48	D2-09A	外形图及尺寸表中的Φb2	改为Φb	/	勘误
28	49	D2-10	外形图及尺寸表中的Φb2	改为Φb	/	勘误
29	49	D2-10	/	/	D2-10C、D2-10N、D2-10E、 D2-10F、D2-10G、D2-10H、 D2-10I、D2-10J	增加新外形尺寸图
30	/	/	/	/	D2-11C	增加新外形尺寸图
31	/	/	/	/	D2-13A	增加新外形尺寸图
32	/	/	/	/	D2-16A、D2-16B	增加新外形尺寸图
33	51	E3-01	A2 尺寸	改为 A1 尺寸		勘误
34	/	/	/	/	E2-01A、E2-01B、E2-01C	增加新外形尺寸图
35	/	/	/	/	E2-02A	增加新外形尺寸图
36	/	/	/	/	E2-02B	增加新外形尺寸图
37	/	/	/	/	E2-03A	增加新外形尺寸图
38	/	/	/	/	E2-04A	增加新外形尺寸图
39	/	/	/	/	E3-01B、E3-01C、E3-01D	增加新外形尺寸图
40	/	/	/	/	E3-02A	增加新外形尺寸图
41	/	/	/	/	E3-03A	增加新外形尺寸图
42	/	/	/	/	E3-04A	增加新外形尺寸图
43	/	/	/	/	E4-07A	增加新外形尺寸图

序号	原标准 页码	外形代 号	原为	调整为	新增内容	说明
44	/	/	/	/	E4-07B	增加新外形尺寸图
45	/	/	/	/	E5-01A	增加新外形尺寸图
46	/	/	/	/	E6-01A、E6-01B	增加新外形尺寸图
47	/	/	/	/	E8-01A	增加新外形尺寸图
48	/	/	/	/	E8-01B	增加新外形尺寸图
49	/	/	/	/	E8-01C	增加新外形尺寸图
50	/	/	/	/	E8-01D	增加新外形尺寸图
51	/	/	/	/	E10-01A	增加新外形尺寸图
52	/	/	/	/	E16-01A	增加新外形尺寸图
53	/	/	/	/	F2-02A	增加新外形尺寸图
54	/	/	/	/	F3-03C	增加新外形尺寸图
55	/	/	/	/	F3-05A	增加新外形尺寸图
56	/	/	/	/	F3-05B	增加新外形尺寸图
57	/	/	/	/	F3-05C	增加新外形尺寸图
58	/	/	/	/	F3-06A	增加新外形尺寸图
59	/	/	/	/	F3-07	增加新外形尺寸图
60	/	/	/	/	F3-08	增加新外形尺寸图
61	/	/	/	/	F5-01A	增加新外形尺寸图
62	/	/	/	/	F5-02B	增加新外形尺寸图
63	/	/	/	/	F3-06B	增加新外形尺寸图
64	/	/	/	/	G2-01A、E2-01B、E2-01C	增加新外形尺寸图
65	/	/	/	/	G2-02A	增加新外形尺寸图
66	/	/	/	/	G3-01A	增加新外形尺寸图
67	/	/	/	/	G3-02A、G3-02B、G3-02C、 G3-02D、G3-02E	增加新外形尺寸图
68	/	/	/	/	G3-03A、G3-03B	增加新外形尺寸图

序号	原标准 页码	外形代 号	原为	调整为	新增内容	说明
69	/	/	/	/	G4-01A	增加新外形尺寸图
70	/	/	/	/	G5-01A	增加新外形尺寸图
71	/	/	/	/	G6-01A	增加新外形尺寸图
72	/	/	/	/	G8-01A	增加新外形尺寸图
73	/	/	/	/	H2-01A、H2-01B、H2-01C、 H2-01D	增加新外形尺寸图
74	/	/	/	/	H2-02A、H2-02B	增加新外形尺寸图
75	/	/	/	/	H2-03A、H2-03B、H2-03C、 H2-03D、H2-03E、H2-03F、 H2-03G、H2-03H	增加新外形尺寸图
76	66 67	/	附录 B	/	B.2.4 、 B.2.5 、 B.5.3 和 B.7 、 B.8	新增B系列、E系列、G系列和H系列 外形尺寸引出端编号规则
77	68、69	/	附录 C	/	/	增加产品外形和国外外形代号对照关系
78	70、71、	/	附录 D	/	/	增加部分产品外形结构图
79	/	/	/	/	增加附录E	增加附录E, 新旧标准变化内容说明

表2 部分新增外形尺寸与国外产品外形尺寸对比表

尺寸代号	新增外形尺寸			对应国外产品外形尺寸		
	min	nom	max	min	nom	max
	A3-07D			TO-92		
<i>A</i>	4.3	—	5.3	4.32	—	5.33
<i>b</i>	0.3	—	—	0.3	—	—
Φb_1	—	—	1	—	—	1
<i>c</i>	0.3	—	—	0.407	—	0.533
<i>D</i>	4.3	—	5.2	4.45	—	5.2
<i>d</i>	1	—	1.7	2.93	—	-
<i>E</i>	3.2	—	4.2	3.18	—	4.19
<i>e</i>	—	2.7*	—	2.04	-	2.66
<i>e₁</i>	—	1.35*	—	—	1.35*	—
<i>L</i>	12.7	—	—	12.7	—	—
<i>L₁</i>	—	—	2.2	—	—	2.54
	B4-03A			SOT-227B		
<i>A</i>	11.5	—	12.5	11.68	—	12.22
<i>c</i>	0.6	—	1	0.76	—	0.84
<i>D</i>	26.45	—	27.45	26.54	—	26.9
<i>d</i>	12.15	—	13.15	12.6	—	12.85
<i>E</i>	31.1	—	32.7	31.5	—	31.88
<i>F</i>	1.7	—	2.3	1.98	—	2.13
ΦP	3.94	—	4.54	4.09	—	4.29
ΦP_1	3.4	—	4.5	4.09	—	4.29
ΦP_2	4.06	—	4.66	4.09	—	4.29
<i>Q</i>	29.37	—	30.97	30.12	—	30.3
<i>q</i>	14.45	—	15.45	14.91	—	15.11
<i>U₁</i>	37.1	—	38.7	38	—	38.23
<i>U₂</i>	24.96	—	25.96	25.15	—	25.42
	C1-01F			DO-203AB		
<i>A</i>	—	—	11	—	—	13
ΦD	—	—	20.16	—	—	—
ΦD_1	—	—	12.82	—	13	—
ΦD_2	—	—	10.76	—	10	—
<i>E</i>	—	17	—	—	17	—
<i>F</i>	2.93	—	5.08	—	6	—
<i>J</i>	—	—	22	—	—	27
ΦM	—	—	<M6外径	—	—	—
<i>N</i>	10.72	—	12.7	—	11.3	—
<i>N₁</i>	—	—	2.26	—	—	2
ΦT	1.53	—	—	—	4.1	—
<i>W</i>	—	M6	—	—	1/4-28UNF	—
	E2-01A			DO-214AA		
<i>A</i>	2	—	2.47	2.13	—	2.44
<i>c</i>	0.152	—	0.305	0.152	—	0.305
<i>D</i>	4.06	—	4.85	4.06	—	4.57
<i>E</i>	3.3	—	3.94	3.3	—	3.94
<i>H</i>	5	—	5.59	5.21	—	5.59
<i>L</i>	0.76	—	1.52	0.76	—	1.52
<i>L₁</i>	1.95	2.1	2.2	1.95	2.1	2.2
<i>Q₁</i>	0.008	—	0.203	—	—	0.203

表2 部分新增外形尺寸与国外产品外形尺寸对比表

尺寸代号	新增外形尺寸			对应国外产品外形尺寸		
	min	nom	max	min	nom	max
	E2-01B			DO-214AB		
<i>A</i>	2.06	—	2.62	1.9	—	2.41
<i>c</i>	0.152	—	0.305	0.152	—	0.305
<i>D</i>	6.6	—	7.11	6.6	—	7.11
<i>E</i>	5.59	—	6.22	5.59	—	6.22
<i>H</i>	7.75	—	8.13	7.75	—	8.13
<i>L</i>	0.76	—	1.52	0.76	—	1.52
<i>L₁</i>	2.9	—	3.2	2.92	—	3.07
<i>Q₁</i>	0.008	—	0.203	-	—	-
	E2-01C			DO-214AC		
<i>A</i>	1.98	—	2.44	1.98	—	2.29
<i>c</i>	0.152	—	0.305	0.152	—	0.305
<i>D</i>	3.99	—	4.6	3.99	—	4.5
<i>E</i>	2.54	—	2.9	2.54	—	2.79
<i>H</i>	4.8	—	5.28	4.93	—	5.28
<i>L</i>	0.76	—	1.52	0.76	—	1.52
<i>L₁</i>	1.25	—	1.65	1.25	—	1.65
<i>Q₁</i>	0.051	—	0.203	—	—	0.203
	E2-02A			SOD-323		
<i>A</i>	0.8	—	1	0.8	0.9	1.1
<i>b₁</i>	0.25	—	0.4	0.25	0.32	0.4
<i>c</i>	0.089	—	0.177	0.089	0.12	0.177
<i>D</i>	1.6	—	1.8	1.6	1.7	1.8
<i>E</i>	1.15	—	1.35	1.15	1.25	1.35
<i>H</i>	2.3	—	2.7	2.3	2.5	2.7
<i>Q</i>	0.21	—	0.26	-	0.15	-
<i>Q₁</i>	0	—	0.1	0	0.05	0.1
	E2-02B			SOD-123		
<i>A</i>	1.25	—	1.45	—	—	1.35
<i>b₁</i>	0.46	—	0.6	—	—	0.55
<i>c</i>	0.1	—	0.2	—	—	0.15
<i>D</i>	2.6	—	2.8	2.55	—	2.85
<i>E</i>	1.54	—	1.74	1.4	—	1.7
<i>H</i>	3.54	—	3.94	3.55	—	3.85
<i>Q</i>	0.5	—	0.6	0.5	—	0.6
<i>Q₁</i>	0	—	0.1	—	—	0.1
	E2-03A			SOD-523		
<i>A</i>	0.38	—	0.78	-	—	0.8
<i>b₁</i>	0.26	—	0.46	0.16	—	0.3
<i>c</i>	0.1	—	0.21	0.08	—	0.22
<i>D</i>	0.61	—	1.01	0.7	—	0.9
<i>E</i>	1.01	—	1.41	1.1	—	1.3
<i>H</i>	1.4	—	1.8	1.5	—	1.7
	E3-01B			SOT-23		
<i>A</i>	0.79	—	1.37	0.903	—	1.1
<i>b</i>	0.3	—	0.5	0.37	—	0.51
<i>c</i>	0.05	—	0.25	0.085	—	0.18
<i>D</i>	2.7	—	3.1	2.8	—	3
<i>E</i>	1.07	—	1.47	1.2	—	1.4
<i>e</i>	0.89	0.95	1.02	—	—	—
<i>e₁</i>	2.1	—	2.62	2.3	—	2.5
<i>Q₁</i>	0.01	—	0.2	0.013	—	0.1
<i>Z</i>	0.11	—	0.35	0.45	—	0.61

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/056131144031011011>