

GJB

中华人民共和国国家军用标准

FL 5999

GJB 923A-2004

代替 GJB 923-1990

半导体分立器件外壳通用规范

General specification for packages of
semiconductor discrete devices

2004-09-20 发布

2005-01-01 实施

中国人民解放军总装备部 批准

前 言

本规范代替 GJB 923-1990《半导体分立器件外壳通用规范》。

本规范规定的各项要求，与 GJB 923-1990 相比，主要区别有：

- a) 标准名称由《半导体分立器件管壳总规范》调整为《半导体分立器件外壳通用规范》；
- b) 标准结构上取消了原来的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D 以及正文中有关认证、检验职责、质量或检验大纲要求的制定、担保、不合格品管理等方面的内容；
- c) 依据实际考核需要，增加了附录 A 镀层质量试验方法；
- d) 增加了引用文件，如 GJB 360A-1996、GJB 548A-1996 等，引用其中的试验方法和程序代替了原标准附录 D 中的内容；
- e) 增加了鉴定检验表，对各试验分组的试验项目作了极大调整，增加了引线电阻、引线间电容、镀金质量、镀镍质量等；
- f) 各试验分组样品数量作了相应调整。

本规范附录 A 是规范性附录。

本规范由中国人民解放军总装备部电子信息基础部提出。

本规范由信息产业部电子第四研究所归口。

本规范起草单位：信息产业部电子第四研究所。

本规范主要起草人：罗发明、陈裕昆。

半导体分立器件外壳通用规范

1 范围

本规范规定了军用半导体分立器件外壳(包括底座、盖(帽))生产和交付、质量和可靠性保证的一般要求。

本规范适用于军用半导体分立器件外壳(包括底座、盖(帽)),以下简称外壳)。

2 引用文件

下列文件中的有关条款通过引用而成为本规范的条款。凡注日期或版次的引用文件,其后的任何修改单(不包括勘误的内容)或修订版本都不适用于本规范,但提倡使用本规范的各方探讨使用其最新版本的可能性。凡不注日期或版次的引用文件,其最新版本适用于本规范。

GBn 97-1987 铁镍钴玻封合金 4J29 和 4J44 技术条件

GBn 103-1987 铁镍铬、铁镍封接合金技术条件

GB/T 1804-1992 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差

GB/T 1184-1996 形状和位置公差 未注公差值

GB/T 16526 封装引线间电容和引线负载电容测试方法

GJB 179 计数抽样检验程序及表

GJB 360A-1996 电子及电气元件试验方法

GJB 548A-1996 微电子器件试验方法和程序

SJ/T 10742-1996 电子陶瓷零件公差

SJ 20129 金属镀覆层厚度测量方法

SJ 20151 军用电子器件用镍带规范

SJ 20802 集成电路金属外壳目检标准

IEC 60191-2 半导体器件机械标准化 第 2 部分: 尺寸

3 要求

3.1 总则

外壳的要求应符合本规范和有关详细规范的规定。当本规范与详细规范的要求不一致时,应以详细规范为准。

3.2 合格鉴定

制造厂按本规范提供的外壳品种应是经鉴定合格的外壳品种。

3.3 产品保证要求

按本规范提供的外壳应遵守本规范第 4 章的质量保证规定。

3.4 材料和镀覆

3.4.1 概述

外壳材料应为金属、陶瓷、玻璃或者这些材料的组合。所用材料应符合本规范的规定,当未采用规定的材料时,应采用能使外壳满足本规范要求的材料。任何材料的验收或批准不得视为对外壳成品验收的保证。

3.4.2 金属

金属的外表面应是抗腐蚀的或作过抗腐蚀电镀处理的。外引线或引出端材料应尽可能从下述材料中

选取。

- a) 铁—镍—钴合金(29%Ni), 符合 GBn 97-1987 中 4J29 的要求;
- b) 铁—镍合金(42%Ni, 余量 Fe), 符合 GBn 103-1987 中 4J42 的要求;
- c) 铁—镍合金(50%Ni, 余量 Fe), 符合 GBn 103-1987 中 4J50 的要求;
- d) 铜芯铁镍, 铁镍符合 GBn 103-1987 中 4J50 的要求, 铜芯为无氧铜;
- e) 镍, 符合 SJ 20151 的要求;
- f) 无氧铜, 但该材料不得作为玻璃—金属封接结构的零件。

如果不使用上述材料, 则所用材料的组份和适用工艺应取得鉴定机构的批准。

3.4.3 其他材料

底座、盖(帽)各部分零件材料应是防霉的, 而且不应有气孔、龟裂、漏气、变软、变形或出现会对按本规范交货的外壳在规定试验条件下贮存、工作或环境适应能力产生有害影响的缺陷。

3.4.4 镀覆

3.4.4.1 概述

所有外引线、引出端及所有外部金属零件镀覆工艺应取得鉴定机构的批准。引线和引出端应满足适用的可焊性和防腐蚀的要求; 其他金属零件(包括金属化的陶瓷零件)也应满足适用的防腐蚀要求; 内部零件(如键合点、键合柱等)应满足引线键合及适用的设计和结构要求。

允许采用大电流快速电镀, 其镀层厚度不得超过 $0.25\mu\text{m}$ 。各种表面镀层和内涂层均应淀积在清洁、未氧化的金属表面上, 电镀之前或两次电镀之间均应进行充分的去氧化或清洁处理。

3.4.4.2 镀镍

应优先采用硫酸槽液电镀的镍层作为内镀层或表面镀层, 镀层厚度(在主平面测量或在径向上测量)应为 $1.3\mu\text{m}\sim 8.9\mu\text{m}$ 。当允许使用化学镀镍工艺时, 引线的内镀层应为 $1.3\mu\text{m}\sim 2.5\mu\text{m}$, 引线外的其他外壳零件内镀层或表面镀层厚度则为 $1.3\mu\text{m}\sim 6.4\mu\text{m}$ 。

镀镍槽液中不允许引入有机添加剂。电镀镍或化学镀镍(或两者组合)都可以用作引线或引出端之外的外壳零件的表面镀层。化学镀镍层不得作为易弯曲或半易弯曲引线的内镀层, 而只允许用于刚性引线或引线之外的外壳零件上。

3.4.4.3 镀金

镀金工艺中所用金的纯度应不低于 99.9%, 且只能用钴作为硬化剂。镀金层厚度应为 $1.3\mu\text{m}\sim 5.7\mu\text{m}$ 。镀金工艺可在电镀镍层或化学镀镍层上进行。

3.4.4.4 多层金和镍镀覆结构

对引线和引出端外的外壳零件可采用多层金和镍镀覆结构。在该结构中, 外层金层厚度不得小于 $0.64\mu\text{m}$, 金层总厚度不小于 $1.3\mu\text{m}$, 底层镍层厚度应满足 3.4.4.2 中规定的厚度要求, 而总镍层厚度不大于 $11.43\mu\text{m}$ 。在该结构中, 允许在基底金属上镀镍或镀金。

3.4.4.5 镀层厚度测量

镀层厚度应按 SJ 20129 的规定进行测量。测量时应避免选取引线上非典型部位。对于表面安装引线(如 J 形或翼形引线)应在其安装平面测量, 其他引线镀层厚度的测量应在安装面与引线端头之间的中心部位进行, 引线外的其他部位和盖(帽)则应在主平面的中心进行。

利用显微镜检查镀层的剖面, 通常用 X 射线荧光法或 β 背散射法测量镀层厚度。

3.5 设计和结构

3.5.1 概述

所有外壳的结构必须符合本规范和 IEC 60191-2 的规定。底座和盖(帽)的尺寸应符合有关详细规范的规定。

外壳所用绝缘介质材料应具有良好的机械性能、电性能、导热性能和化学稳定性。

外壳的设计应能满足熔焊、低温焊或采用烧结密封温度在 385°C 以上的玻璃熔封工艺的要求。

禁止采用单层氧化铝陶瓷金属化片式载体结构。

3.5.2 设计文件

按本规范要求提供的所有外壳,应将其设计文件资料提交鉴定机构审查。这些文件应能充分全面地说明按本规范要求提供的外壳具体结构和各项性能,并且能追溯到外壳生产和试验时的生产批和检验批代码。

3.5.3 外形尺寸

底座和盖(帽)尺寸应符合有关详细规范和订购文件的规定。检查外形尺寸所用设备包括千分尺、卡尺、量规、轮廓投影仪或其他等效测量设备。

除详细规范中已明确规定了公差的尺寸外,其余未定公差的尺寸,陶瓷部分按 SJ/T 10742-1996 的 6 级精度,金属部分按 GB/T 1804-1992 中 f 的规定,形状和位置公差按 GB/T 1184-1996 的规定。

3.6 电特性

3.6.1 绝缘电阻

引线与引线之间、引线与基座之间的绝缘电阻应按 GJB 548A-1996 方法 1003 的规定测试。

除另有规定外,施加 500V 的直流电压,漏电流应不大于 50nA。

3.6.2 引线电阻

陶瓷底座外引线与引线键合点之间的引线电阻应按有关详细规范的规定。引线电阻应按 GJB 360A-1996 方法 303 的规定测量。

3.6.3 引线间电容

引线间电容值应按有关详细规范的规定。引线间电容的测量应按 GB/T16526 的规定进行。

3.7 标志

3.7.1 概述

在外壳上除应有引出端识别标志外,一般不作要求。

3.7.2 引出端识别标志

用来指示引线编号或机械定位起始位置的键、凹槽、切角或其他形式的引出端识别标志应在有关详细规范的结构图上予以规定。

3.7.3 包装标志

外壳的包装盒(袋)上和合格证上应有以下标志:

- a) 外壳名称和型号;
- b) 检验批识别代码;
- c) 有关详细规范编号;
- d) 制造厂名称、代号和商标;
- e) 检验员章;

4 质量保证规定

4.1 检验分类

本规范规定检验分类如下:

- a) 鉴定检验(见 4.6);
- b) 质量一致性检验(见 4.7)。

4.2 检验条件

除另有规定外,所有试验应在下列环境中进行:

电测量环境温度: $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$;

其他试验环境温度: $25^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$;

相对湿度: 20%~80%;

气压：86 kPa~106 kPa。

4.3 批的组成

4.3.1 生产批

一个生产批应由同一生产线上采用相同的材料、生产技术、控制和设计制造出来的同型号外壳组成。

4.3.2 检验批

检验批由同一生产线上采用同一种外壳结构和引线镀覆的生产批组成。若干个生产批构成检验批的时间通常不超过一周，除另有规定外，最长不超过四周。

4.3.3 不合格批的重新提交

当提交质量一致性检验的任一检验批不符合要求时，应进行失效分析并确定失效机理。如确认该失效是可以通过对整批外壳的重新筛选而有效去除的缺陷；或者该失效并不反映外壳具有基本设计或基本生产工艺问题的缺陷，则允许采用加严检验（A组采用 GJB 179 的一次加严检验抽样方案，B组按双倍的样品量及合格判定数为零）对该分组重新提交一次。

重新提交批应与新批分开，并清楚地标明为重新提交批。

如果失效分析表明失效是由于基本工艺程序不良、基本设计缺陷或是无法通过筛选去除的缺陷，则该批不得重新提交。

4.4 试验设备故障或操作失误时处理程序

如果确认是由于试验设备发生故障或操作人员出现差错引起的失效，不应计入失效数。而应将失效现象、原因等情况记入试验记录，并将完整的解释材料一起存档备查。

4.5 筛选

除另有规定外，外壳在鉴定和质量一致性检验之前，应按本规范表 1 的规定对外壳进行 100% 筛选，并剔除不合格品。各类外壳的补充筛选试验项目按有关详细规范的规定。

表 1 筛选要求

筛 选 项 目	试验方法与条件	
	方 法	条 件
外部目检	GJB 548A-1996 中方法 2009	按有关详细规范规定
密 封	GJB 548A-1996 中方法 1014	A4, $R_1 \leq 1 \times 10^{-3} \text{ Pa} \cdot \text{cm}^3/\text{s} (\text{He})$
绝缘电阻 ^a	GJB 548A-1996 中方法 1003	按有关详细规范规定

^a 适用于不带引线框架的底座。

4.6 鉴定检验

4.6.1 概述

鉴定检验应在鉴定机构认证的质量试验室中按本规范规定的程序进行。所用样品应是生产中用正常使用的设备和工艺生产的产品。

4.6.2 样品数

鉴定试验样品应是筛选合格的产品。应抽取 30 个样品进行鉴定试验，其中 5 个为封盖后密封合格的样品。同一型号、不同规格的产品同时提交鉴定时，应选取密封周长最长，关键密封区最窄的产品作为代表样品。

4.6.3 检验程序

样品应按表 2 所示分组经受规定的试验。提交鉴定的未封盖样品（包括底座和/或盖板）均需经受 0 组的试验，再将其均分成 5 组进行 1~5 组试验，封盖密封合格的样品进行鉴定第 6 组试验。

4.6.4 失效

多个样品失效，或一个样品失效后按双倍的样品量及合格判定数为零对该分组重新提交一次仍失效时，则鉴定检验不合格，不能给予鉴定批准。

4.6.5 数据

进行鉴定检验时,应向鉴定机构提供所有试验和测量的计数结果的摘要,并至少提供下列试验数据:

- a) 外形尺寸检验时实际测量的数据;
- b) 键合强度试验,应提供失效时所加的力和失效类型,如未失效则提供试验中所加力的最大值;
- c) 芯片剪切强度试验,应提供失效时所加的力和失效类型,如未失效则提供剪切力的数据;
- d) 镀层厚度测量数据;
- e) 引线电阻和绝缘电阻检验时实际测试数据。

表2 鉴定检验

试 验	试验方法与条件		样品数 (接收数)
	方 法	条 件	
0 组			
a) 外部目检	SJ 20802	按有关详细规范规定	25 (0)
b) 外形尺寸	GJB 548A-1996 中方法 2016	按有关详细规范规定	
c) 镀层厚度	SJ 20129	本规范 3.4.4	
d) 电特性 ^a			
1) 绝缘电阻	GJB 548A-1996 中方法 1003	试验条件 E	
2) 引线电阻	GJB 360A-1996 中方法 303	按有关详细规范规定	
3) 引线间电容	GB/T 16526	按有关详细规范规定	
4) 介质耐电压	GJB 360A-1996 中方法 301	按有关详细规范规定	
1 组			
a) 引线牢固性	GJB 548A-1996 中方法 2004	试验条件 A 或按规定	5 (0)
1) 拉力 ^b		试验条件 B ₂	
2) 引线疲劳 ^c			
3) 转矩(适用时)			
b) 密封	GJB 548A-1996 中方法 1014	A4, $R_1 \leq 1 \times 10^{-3} \text{ Pa} \cdot \text{cm}^3/\text{s}(\text{He})$	
c) 引线镀覆粘附强度 ^d	GJB 548A-1996 中方法 2025	按有关详细规范规定	
2 组			
a) 镀金质量(适用时)	本规范附录 A		5 (0)
b) 镀镍质量(适用时)	本规范附录 A		
3 组			
a) 键合强度 ^e	GJB 548A-1996 中方法 2011	试验条件 C 或 D	5 (0)
1) 热压焊		试验条件 C 或 D	
2) 超声焊		试验条件 F	
3) 倒装焊			
b) 剪切	GJB 548A-1996 中方法 2019	按不同芯片尺寸	
c) 可焊性(适用时)	GJB 548A-1996 中方法 2003	焊接温度为 $245^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$, 时间为 $5 \text{ s} \pm 0.5 \text{ s}$	
4 组			
a) 热冲击	GJB 548A-1996 中方法 1011	试验条件 B, 至少 15 次循环	5 (0)
b) 温度循环	GJB 548A-1996 中方法 1010	试验条件 F, 100 次循环	
c) 耐湿	GJB 548A-1996 中方法 1004	10 次循环	
d) 绝缘电阻 ^f	GJB 548A-1996 中方法 1003	试验条件 E	
e) 密封	GJB 548A-1996 中方法 1014	A4, $R_1 \leq 1 \times 10^{-3} \text{ Pa} \cdot \text{cm}^3/\text{s}(\text{He})$	
5 组			
a) 盐雾(适用时)	GJB 548A-1996 中方法 1009	至少试验条件 A	5 (0)

表 2(续)

试 验	试验方法与条件		样品数 (接收数)
	方 法	条 件	
6 组 a) 机械冲击 b) 扫频振动 c) 恒定加速度 d) 密封 ^g 1) 细检漏 2) 粗检漏	GJB 548A-1996 中方法 2002 GJB 548A-1996 中方法 2007 GJB 548A-1996 中方法 2001 GJB 548A-1996 中方法 1014	试验条件 B, X ₁ 、Y ₁ 、Z ₁ 三个方向 试验条件 A, X ₁ 、Y ₁ 、Z ₁ 三个方向 试验条件 D, X ₁ 、Y ₁ 、Z ₁ 三个方向 按适用内腔体积 试验条件 A1 或 A2 试验条件 C1	5(0)
^a 按外壳类型而定。 ^b 对刚性引线, 采用 GJB 548A-1996 中方法 2028。 ^c 对于有引线片式载体, 采用试验条件 B ₁ 。 ^d 该试验不适用于无引线片式载体。 ^e 除另有规定外, 对于试验条件 F, 则是指芯片数。 ^f 耐湿试验后, 允许实测绝缘电阻值降低一个数量级。 ^g 该分组出现封接部位漏气, 允许重新提交一次。			

4.7 质量一致性检验

4.7.1 概述

质量一致性检验由 A 组、B 组逐批及 C 组周期检验组成。逐批检验即为产品交货检验, 满足了质量一致性检验中逐批检验的产品可以放行, 不满足质量一致性检验的批若不再重新提交, 则判为不合格批。提交作质量一致性检验的各检验批应预先通过表 1 规定的筛选试验。

4.7.2 A 组检验

A 组检验由表 3 规定的检验组成。样品应从检验批中随机抽取。抽样要求应按 GJB 179 及表 3 的规定。

表 3 A 组检验

试 验	试验方法与条件		IL	AQL
	方 法	条 件		
A1 分组 外部目检	SJ 20802	按有关详细规范规定	II	1.0
A2 分组 外形尺寸	GJB 548A-1996 中方法 2016	按有关详细规范规定	S3	1.0
A3 分组 电特性 ^a a) 绝缘电阻 b) 引线电阻 c) 引线间电容 d) 介质耐电压(适用时)	GJB 548A-1996 中方法 1003 GJB 360A-1996 中方法 303 GB/T 16526 GJB360A-1996 中方法 301	试验条件 E 按有关详细规范规定 按有关详细规范规定 按有关详细规范规定	S3	1.0
A4 分组 密 封	GJB 548A-1996 中方法 1014	A4, $R_1 \leq 1 \times 10^{-3} \text{ Pa} \cdot \text{cm}^3/\text{s}(\text{He})$	II	1.0
^a 按外壳类型而定。				

4.7.3 B 组检验

B 组检验由表 4 规定的检验组成。B 组各分组所用样品应从已通过筛选并提交质量一致性检验的检验批中随机抽取。

表4 B组检验

试 验	试验方法与条件		样品数 (接收数)
	方 法	条 件	
B1 分组 a) 镀层厚度 b) 镀金质量(适用时) ^a c) 镀镍质量(适用时) ^a	SJ 20129 本规范附录 A 本规范附录 A	本规范 3.4.4 按有关详细规范规定 按有关详细规范规定	5(0)
B2 分组 a) 引线牢固性 1) 拉力 ^b 2) 引线疲劳 ^c 3) 转矩(适用时) b) 密封 c) 引线镀覆粘附强度 ^d	GJB548A-1996 中方法 2004 GJB 548A-1996 中方法 1014 GJB 548A-1996 中方法 2025	试验条件 A 或按规定 试验条件 B ₂ A4, $R_1 \leq 1 \times 10^{-3} \text{ Pa} \cdot \text{cm}^3/\text{s}(\text{He})$	5(0)
B3 分组 a) 键合强度 ^e 1) 热压焊 2) 超声焊 3) 倒装焊 b) 芯片剪切 c) 可焊性(适用时)	GJB 548A-1996 中方法 2011 GJB 548A-1996 中方法 2019 GJB 548A-1996 中方法 2003	试验条件 C 或 D 试验条件 C 或 D 试验条件 F 焊接温度为 $245^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 时间为 $5\text{s} \pm 0.5\text{s}$	5(0)
B4 分组 密封	GJB 548A-1996 中方法 1014	A4, $R_1 \leq 1 \times 10^{-3} \text{ Pa} \cdot \text{cm}^3/\text{s}(\text{He})$	5(0)
^a 该项试验也适用于盖(帽)。 ^b 对刚性引线, 采用方法 2028。 ^c 对于有引线片式载体, 采用试验条件 B ₁ 。 ^d 该试验不适用于无引线片式载体。 ^e 除另有规定外, 对于试验条件 F, 则是指芯片数。			

4.7.4 C组检验

C组检验为每六个月进行一次周期检验,在周期检验的结果得出之前,不应推迟已经通过逐批检验的产品的交货。

C组检验由表5规定的检验组成。C组各分组所用样品应从已通过了A组和B组逐批检验的检验批中随机抽取。

每六个月,应抽取在该周期内生产的密封和腔体周长最长,关键密封区最窄的底座作为样品,按表5分组后分别进行各分组的检验。

如果任何一个样品不能通过C组检验,则C组检验不合格。

4.7.5 样品的处理

仅经受过A组检验的样品可以交货,而经受过B组和C组检验的样品不允许交货。

4.7.6 C组检验不合格

如果样品未能通过C组检验,则承制方应按下列步骤进行处理:

- 立即停止产品交货及A组和B组检验,并将失效情况报告鉴定机构和监督检查机构;
- 查明失效原因,在材料、工艺或其他方面提出纠正措施,经鉴定机构批准后,对采用基本相同的材料和工艺进行制造、失效模式相同、能够进行纠正的所有产品采取纠正措施;
- 完成纠正措施后,重新抽取样品进行C组检验,是对全部项目检验或仅对原样品失效项目检验由鉴定机构确定;

表 5 C 组周期检验

试 验	试验方法与条件		样品数 (接收数)
	方 法	条 件	
C1 分组			
a) 热冲击	GJB 548A-1996 中方法 1011	试验条件 B, 至少 15 次循环	5(0)
b) 温度循环	GJB 548A-1996 中方法 1010	试验条件 F, 100 次循环	
c) 耐湿	GJB 548A-1996 中方法 1004	10 次循环	
d) 密封	GJB 548A-1996 中方法 1014	A4, $R_1 \leq 1 \times 10^{-3} \text{ Pa} \cdot \text{cm}^3/\text{s}(\text{He})$	
e) 绝缘电阻 ^a	GJB 548A-1996 中方法 1003	试验条件 E	
C2 分组			
a) 机械冲击	GJB 548A-1996 中方法 2002	试验条件 B, 仅 Y1 方向	5(0)
b) 扫频振动	GJB 548A-1996 中方法 2007	试验条件 A, 仅 Y1 方向	
c) 恒定加速度	GJB 548A-1996 中方法 2001	试验条件 D, 仅 Y1 方向	
d) 密封 ^b	GJB 548A-1996 中方法 1014	试验条件 A1 或 A2 试验条件 C1	
C3 分组			
a) 盐雾(适用时)	GJB 548A-1996 中方法 1009	试验条件 A	3(0)
^a 耐湿试验后, 允许实测绝缘电阻值降低一个数量级。			
^b 该分组出现封接部位漏气, 允许重新提交一次。			

d) A 组和 B 组检验也可以重新开始, 但必须在 C 组重新检验合格后, 产品才能交货。
如果 C 组重新检验仍不合格, 则应将有关失效的资料提交鉴定机构和监督检查机构。

5 交货准备

5.1 包装要求

用无腐蚀的包装材料对产品进行内包装, 并且应有专用的包装盒(袋), 必要时应在盒(袋)内装有产品说明书。包装盒(袋)上标志应符合本规范 3.7.3 规定。

5.2 贮存要求

产品应贮存在温度为 $-10^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度不大于 80% 的干燥、通风、无腐蚀性气体影响的库房内。

5.3 运输要求

产品运输对应有牢固的包装箱。装有产品的包装箱允许用任何运输工具运输。运输中应避免雨、雪的直接淋袭和机械撞击。

6 说明事项

6.1 预定用途

除详细规范另有规定外, 本规范所包含的外壳预定用于军用半导体分立器件芯片的封装。

6.2 订购文件应明确的内容

合同或订购文件应规定以下内容:

- 本规范的名称和编号;
- 详细规范的名称、编号;
- 外壳名称和型号;
- 数量;
- 应提供的试验数据;
- 包装、运输要求;
- 其他特殊要求。

附录 A
(规范性附录)
镀层质量试验方法

A.1 镀金层质量试验方法**A.1.1 目的**

本试验方法的目的是确定外壳镀金层经受高温后的牢固性。

A.1.2 设备

加热器。

A.1.3 试验程序**A.1.3.1 条件 A**

镀金层质量试验条件 A 按下列程序进行：

- a) 在加热器中通入空气，加热到 $450^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 将待试验的外壳预热到 $250^{\circ}\text{C} \sim 300^{\circ}\text{C}$ ；
- c) 将预热好的外壳置于加热器中 120_0^{+10} s；
- d) 将外壳从加热器中取出，在空气中冷却至室温。

A.1.3.2 条件 B

镀金层质量试验条件 B 按下列程序进行：

- a) 在加热器中通入氮气，加热到 $470^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 将待试验的外壳预热到 $250^{\circ}\text{C} \sim 300^{\circ}\text{C}$ ；
- c) 将预热好的外壳置于加热器中 60_0^{+10} s；
- d) 将外壳从加热器中取出，在空气中冷却至室温。

A.1.4 检验判据

镀金层质量试验检验判据为：

- a) 用 10 倍放大镜检查，不允许有气泡；
- b) 用 10 倍放大镜检查，不允许有剥落和起皮；
- c) 在指形键合区、密封环表面或外部引线处不允许有色变。而在试验期间引入或操作前残留的表面沾污，不应作为拒收的理由。

A.2 镀镍质量试验方法**A.2.1 目的**

本试验方法的目的是确定外壳镀镍层经受高温后的牢固性。

A.2.2 设备

加热器。

A.2.3 试验程序**A.2.3.1 条件 A**

镀镍层质量试验条件 A 按下列程序进行：

- a) 在加热器中通入氮气，加热到 $225^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 将预热好的外壳置于加热器中 24h；
- c) 将外壳从加热器中取出，在空气中冷却至室温。

A.2.3.2 条件 B

镀镍层质量试验条件 B 按下列程序进行：

GJB 923A-2004

- a) 在加热器中通入氮气，加热到 $450^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 将预热好的外壳置于加热器中 15min；
- c) 将外壳从加热器中取出，在空气中冷却至室温。

A.2.4 检验判据

镀镍层质量试验检验判据为：

- a) 用 10 倍放大镜检查，不允许有气泡；
 - b) 用 10 倍放大镜检查，不允许有剥落和起皮；
 - c) 在指形键合区、密封环表面或外部引线处不允许有色变。而在试验期间引入或操作前残留的表面沾污，不应作为拒收的理由。
-