

QJ

中华人民共和国航空航天工业部航天工业标准

QJ 2493-93

微波二、三极管验收规范

1993-03-29 发布

1993-12-01 实施

中华人民共和国航空航天工业部 发布

微波二、三极管验收规范

1 主题内容与适用范围

本标准规定了微波二、三极管（以下简称微波管）验收要求、项目内容、处理及方法等。

本标准适用于航天产品用微波管的验收，也适用于微波管的复验。

2 引用标准

GB 7581 半导体分立器件外形尺寸

GJB 33 半导体分立器件总规范

GJB 128 半导体分立器件试验方法

QJ 1908 半导体器件验收开盖检查方法

3 验收一般要求

3.1 微波管的承制方（供方）应是国家定点生产厂，并经使用方（需方）认可的合格供应厂。

3.2 微波管应在定货合同（协议）中注明，按本标准或产品标准进行验收。

3.3 提交验收的微波管，应经定型，并进行严格质量控制，在库房存放一个月以上的合格产品，其质量控制要求如下：

- a. 微波管在封帽前，应 100% 进行工艺镜检，并通知需方参加；
- b. 微波管的成品筛选按 GJB 33 规定或有关筛选标准 100% 的筛选；
- c. 微波管按 GJB 33 规定进行质量一致性检验，或按合同（协议）进行例行试验；
- d. 合同（协议）规定的其它试验。

3.4 验收所使用的微波测量仪器，应能满足测试微波管精度要求，并经计量周期鉴定合格和有防干扰的措施。

3.5 参加验收的人员，应熟悉和掌握微波管的产品标准、协议及合同的要求，具有责任心和经岗位培训考试合格。

航空航天工业部 1993-03-29 批准

1993-12-01 实施

3.6 验收由供需双方共同进行，亦可委托微波管的承制方检验部门代验。使用方在收到微波管一个月内进行复验。

4 验收项目及方法

4.1 资料审查

一般应审查下列报告：

- a. 成品筛选报告；
- b. 质量一致性检验报告或例行试验报告；
- c. 产品合格证；
- d. 合同要求的其它报告。

4.2 外观检查

4.2.1 外形尺寸

微波管的外形尺寸按 GB 7581 的规定，用满足精度要求的量具进行检查，剔除尺寸超差的微波管。

4.2.2 产品标志

用目视 100% 检查商标、型号、批号、出厂日期等标志，并用酒精棉球擦三次，标志应正确清晰，剔除标志不清、标志有错的微波管。

4.2.3 外观质量

用 10 倍放大镜 100% 检查微波管不应有污渍、裂纹、锈蚀、镀层起泡脱落和引线损伤，剔除外观质量有缺陷的微波管。

4.3 电参数测试

4.3.1 常温参数测试

在 $25 \pm 5^\circ\text{C}$ 下，电参数测试项目按产品标准或附录 A（参考件），测试方法按产品标准或合同规定的方法进行，并观察输出和击穿特征曲线，对曲线异常的微波管应剔除。

从交验数量中按 GJB 33 中的附录 C（补充件）或合同规定随机抽样，合格判据 $LTPD = 5$ 。

4.3.2 高温参数测试

在 $85 \pm 2^\circ\text{C}$ 下，按产品标准规定的项目或合同（协议）要求进行高温参数测试。从交收数量中随机抽样，合格判据 $LTPD = 15$ 或按合同（协议）规定执行。

4.3.3 低温参数测试

在 $-40 \pm 3^\circ\text{C}$ 下，按产品标准规定的项目或合同（协议）要求进行低温参数测试。从交收数量中随机抽样，合格判据 $LTPD = 15$ 或按合同（协议）规定执行。

4.4 开帽检验

按 QJ 1908 的规定进行。

样品从经质量一致性检验或例行试验的同一批产品中抽取，小功率管取 $n=3$ ， $c=0$ ；大功率管取 $n=1$ ， $c=0$ 。

4.5 气密性检验

先用氦质谱仪细检，再用氟碳化合物粗检，按 GJB 128 的 1071 方法的试验条件 H 及 C 进行 100% 的细、粗检、剔除不合格品。

4.6 其它检验

特殊质量检验项目（如热真空试验、抗辐射加固试验等）、条件、方法、抽样和合格判据按合同（协议）进行。

5 验收结论

5.1 上述验收项目全部通过交验合格后，可作出验收合格结论，该批微波管予以接收。

5.2 上述验收项目有一项未通过交收检验，应认真分析，找出原因，采取必要措施后，可再次提交验收。仍未通过交收检验，可作出验收不合格结论，该批微波管应拒收。

6 验收报告

6.1 验收检验结束后，合格或不合格均应填写验收检验报告一式四份，经供需双方签署各持二份，按规定由供需双方报各自主管部门一份。

6.2 交收检验不合格时，应写明不符合要求的项目内容及拒收原因。

7 产品交付

7.1 通过交收检验合格的微波管，由双方代表按产品标准规定进行包装签封，提供需方。在包装和运输中采取防静电等措施。

7.2 随交付的微波管，供方至少应提供需方成品筛选报告、例行试验报告或质量一致性检验报告、合格证、交收测试记录及合同（协议）要求的其它有关资料。

8 质量信息

8.1 验收的质量信息，应进行收集、传递和利用，达到闭环质量控制。

8.2 验收的质量信息，按各型号任务的有关规定办理。

附 录 A
电参数测试项目
(参考件)

A 1 微波二极管基本电参数测试项目见表 A1。

表 A1

电参数项目	检波 二极管	混波 二极管	变容 二极管	阶段恢复 二极管	PIN 二极管	体效应 二极管	开关 二极管	限程 二极管	雪崩 二极管
视频电阻 Z_{vf}	△	—	—	—	—	—	—	—	—
中频电阻 Z_{if}	—	△	—	—	—	—	—	—	—
电压驻波比 S_v	△	△	—	—	—	—	—	—	—
烧毁能量 E_M	△	—	—	—	—	—	—	—	—
击穿电压 $V_{(BR)}$	—	—	△	△	△	—	△	△	—
反向电流 I_R	—	—	—	—	—	—	—	—	△
正向电压 V_F	△	△	—	—	△	—	—	—	—
噪声系数 $F_{OS(c.v)}$	—	△	—	—	—	—	—	—	—
结电容 C_j	—	—	△	△	△	—	△	△	—
正向微分电阻 r	△	△	—	△	△	—	△	△	△
阶跃时间 t_{g^2}	—	—	—	△	—	—	—	—	—
输出功率 P_o	—	—	—	—	—	△	—	—	—
工作电压 V_{OP}	—	—	—	—	—	△	—	—	—
工作电流 I_{OP}	—	—	—	—	—	△	—	—	—

注：△符号表示应测试的电参数项目。表 A2 同。

A 2 微波三极管基本电参数测试项目见表 A2.

表 A2

电参数项目	低噪声场效应管	功率场效应管	振荡用场效应管	双栅场效应管	双极晶体管
饱和漏电流 I_D	△	△	△	△	—
夹断电压 $V_{GS(OFF)}$	△	△	△	△	—
跨导 g_m	△	—	△	△	—
噪声系数 $F_{OS(av)}$	△	—	—	△	—
输出功率 P_O	—	—	△	—	△
反向截止电流 I_{CEO} I_{CBO}	—	—	—	—	△
反向击穿电压 $V_{(BR)CEO}$ $V_{(BR)CBO}$	—	—	—	—	△
电流放大系数 h_{ziEh}	—	—	—	—	△
功率增益 G_p	—	—	—	—	△

附加说明:

本标准由航空航天工业部七〇八所提出。

本标准由航空航天工业部二三九厂、五〇四所负责起草。