



中华人民共和国国家军用标准

FL 6117

GJB 8514—2015

驻极体电容式噪声传感器通用规范

General specification for electret capacitive noise sensors

2015—09—24 发布

2015—12—01 实施

中国人民解放军总装备部 批准

目 次

前言	II
1 范围	1
2 引用文件	1
3 要求	1
3.1 总则	1
3.2 设计和结构	1
3.3 原材料和电子元器件	1
3.4 性能特性	2
3.5 环境适应性	2
3.6 电磁兼容性(规定时)	3
3.7 高温电寿命	3
3.8 电老练	3
3.9 重量	3
3.10 标志	3
3.11 外观	3
4 质量保证规定	4
4.1 检验分类	4
4.2 检验条件	4
4.3 筛选	4
4.4 鉴定检验	4
4.5 质量一致性检验	5
4.6 检验方法	8
4.7 电磁兼容性(规定时)	12
4.8 高温电寿命	12
4.9 电老练	12
5 交货准备	13
5.1 包装	13
5.2 储存	13
5.3 运输	13
6 说明事项	13
6.1 预定用途	13
6.2 订购文件应明确的内容	13
6.3 术语和定义	13
附录 A (资料性附录) 声压级与声压的对应关系	15

前 言

本规范附录 A 是资料性附录。

本规范由中国人民解放军总装备部电子信息基础部提出。

本规范起草单位：中国电子科技集团公司第四十九研究所。

本规范主要起草人：马 莎、王铁玲、朱玉江、张维波、徐兴烨、王元委、张洪泉、周 滨。

驻极体电容式噪声传感器通用规范

1 范围

本规范规定了驻极体电容式噪声传感器(以下简称传感器)通用要求、质量保证规定、交货准备和说明事项。

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(不包含勘误的内容)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。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 7665—2005 传感器通用术语

GB/T 18459—2001 传感器主要静态性能指标计算方法

GJB 150.3A—2009 军用装备实验室环境试验方法 第3部分:高温试验

GJB 150.4A—2009 军用装备实验室环境试验方法 第4部分:低温试验

GJB 150.9A—2009 军用装备实验室环境试验方法 第9部分:湿热试验

GJB 151A—1997 军用设备和分系统电磁发射和敏感度要求

GJB 152A—1997 军用设备和分系统电磁发射和敏感度测量

GJB 179 计数抽样检验程序及表

GJB 360B—2009 电子及电气元件试验方法

GJB 546 电子元器件质量保证大纲

GJB 1032—1990 电子产品环境应力筛选方法

3 要求

3.1 总则

传感器应符合本规范和相应相关详细规范规定的所有要求。本规范的要求与相关详细规范不一致时,应以相关详细规范为准。

按本规范提交传感器的承制方应按 GJB 546 建立并维持质量保证大纲。

按本规范提交的传感器应是经鉴定合格的传感器。

3.2 设计和结构

3.2.1 外形及安装尺寸

传感器的外形及安装尺寸应符合相关详细规范的规定。

3.2.2 电气连接

传感器的电气连接方式应符合相关详细规范的规定。

3.2.3 工艺结构

传感器由敏感探头和调理电路组成。

3.3 原材料和电子元器件

传感器的所有原材料和电子元器件应从合格器材供应单位选用,应使用能使传感器符合本规范性能要求的原材料和电子元器件。任何构成传感器原材料和电子元器件的接收或批准,均不应作为对传感器的保证接收依据。

3.4 性能特性

3.4.1 工作范围

3.4.1.1 测量范围

传感器的测量范围应符合相关详细规范的规定。

3.4.1.2 激励电源

传感器的激励电源应符合相关详细规范的规定。

3.4.1.3 工作温度

除另有规定外，传感器的工作温度上、下限值优先从下列数值中选取：

- a) 下限：-20℃、-30℃和-40℃；
- b) 上限：70℃和85℃。

3.4.1.4 贮存温度

除另有规定外，传感器的贮存温度上、下限值优先从下列数值中选取：

- a) 下限：-30℃和-40℃；
- b) 上限：70℃和85℃。

3.4.2 电气特性

3.4.2.1 绝缘电阻

按4.6.5的规定进行检测，传感器的绝缘电阻应符合相关详细规范的规定。

3.4.2.2 输出阻抗

按4.6.6的规定进行检测，传感器的输出阻抗应符合相关详细规范的规定。

3.4.2.3 限幅电压(规定时)

按4.6.7的规定进行检测，传感器的限幅电压应符合相关详细规范的规定。

3.4.3 性能指标

3.4.3.1 直流零点输出

按4.6.8.2 试验，传感器的直流零点输出应符合相关详细规范的规定。

3.4.3.2 信号输出范围

按4.6.8.3 试验，传感器的信号输出范围应符合相关详细规范的规定。

3.4.3.3 声压灵敏度

按4.6.8.4 试验，传感器的声压灵敏度应符合相关详细规范的规定。

3.4.3.4 线性度

按4.6.8.5 试验，传感器的线性度应符合相关详细规范的规定。

3.4.3.5 等效噪声级

按4.6.8.6 试验，传感器的等效噪声级应符合相关详细规范的规定。

3.4.3.6 过载声压级

按4.6.8.7 试验，传感器的过载声压级应符合相关详细规范的规定。

3.4.3.7 声压频率响应范围

按4.6.8.8 试验，传感器的声压频率响应范围应符合相关详细规范的规定。

3.4.4 声压灵敏度稳定性

3.4.4.1 声压灵敏度时间稳定性

按4.6.8.9 试验，传感器的声压灵敏度时间稳定性应符合相关详细规范的规定。

3.4.4.2 声压灵敏度温度稳定性

按4.6.8.10 试验，传感器的声压灵敏度温度稳定性应符合相关详细规范的规定。

3.5 环境适应性

3.5.1 高温贮存

按 4.6.9 试验后, 传感器的外观应符合 3.11 的规定, 传感器的声压灵敏度应符合 3.4.3.3 的规定。

3.5.2 低温贮存

按 4.6.10 试验后, 传感器的外观应符合 3.11 的规定, 传感器的声压灵敏度应符合 3.4.3.3 的规定。

3.5.3 温度冲击

按 4.6.11 试验后, 传感器的外观应符合 3.11 的规定, 传感器的声压灵敏度应符合 3.4.3.3 的规定。

3.5.4 温度循环

按 4.6.12 试验后, 传感器的外观应符合 3.11 的规定, 传感器的声压灵敏度应符合 3.4.3.3 的规定。

3.5.5 振动

3.5.5.1 高频振动

按 4.6.13.1 试验后, 传感器的外观应符合 3.11 的规定, 传感器的声压灵敏度应符合 3.4.3.3 的规定。

3.5.5.2 随机振动

3.5.5.2.1 随机振动(鉴定)

按 4.6.13.2.1 试验后, 传感器的外观应符合 3.11 的规定, 传感器的声压灵敏度应符合 3.4.3.3 的规定。

3.5.5.2.2 随机振动(筛选)

按 4.6.13.2.2 试验后, 传感器的外观应符合 3.11 的规定, 传感器的声压灵敏度应符合 3.4.3.3 的规定。

3.5.6 冲击

按 4.6.14 试验后, 传感器的外观应符合 3.11 的规定, 传感器的声压灵敏度应符合 3.4.3.3 的规定。

3.5.7 稳态加速度

按 4.6.15 试验后, 传感器的外观应符合 3.11 的规定, 传感器的声压灵敏度应符合 3.4.3.3 的规定。

3.5.8 湿热

按 4.6.16 试验后, 传感器的外观应符合 3.11 的规定, 传感器的声压灵敏度应符合 3.4.3.3 的规定; 绝缘电阻应符合 3.4.2.1 的规定。

3.5.9 低气压(规定时)

按 4.6.17 试验后, 传感器的外观应符合 3.11 的规定, 传感器的声压灵敏度应符合 3.4.3.3 的规定。

3.6 电磁兼容性(规定时)

按 4.7 试验后, 传感器的外观应符合 3.11 的规定, 传感器的声压灵敏度应符合 3.4.3.3 的规定。

3.7 高温电寿命

按 4.8 试验后, 传感器的外观应符合 3.11 的规定, 传感器的声压灵敏度应符合 3.4.3.3 的规定。

3.8 电老练

按 4.9 试验后, 传感器的外观应符合 3.11 的规定, 传感器的声压灵敏度应符合 3.4.3.3 的规定。

3.9 重量

传感器的重量应符合相关详细规范的规定。

3.10 标志

除另有规定外, 传感器的铭牌上应标有下列内容:

- a) 型号;
- b) 编号;
- c) 名称;
- d) 承制方名称或商标;
- e) 测量范围;
- f) 出厂日期。

以上内容可以按照需要有选择地标在传感器外壳上, 而 a)、b)、c) 项则必须标出。由于尺寸限制无法标出的内容可标注在卡片上, 放入传感器包装盒内, 随传感器一同交付。

3.11 外观

传感器外观整洁，应无明显机械损伤；表面涂镀层色泽均匀，不得有起皮、剥落、锈蚀等现象；膜片应无污染、腐蚀等现象；零部件、紧固件无松动；各项标志应清晰、完整、准确。

4 质量保证规定

4.1 检验分类

本规范规定的检验分类如下：

- a) 筛选(见 4.3)；
- b) 鉴定检验(见 4.4)；
- c) 质量一致性检验(见 4.5)。

4.2 检验条件

4.2.1 环境条件

除另有规定外，将传感器敏感端与外界噪声隔离并在规定的试验的标准大气环境条件下进行所有检验。

标准大气环境条件如下：

- a) 温度：15℃～35℃；
- b) 相对湿度：20%～80%；
- c) 气压：86kPa～106kPa。

检验现场应无强磁场的干扰及腐蚀性气体和液体。

注：当不能在上述条件下测量和试验时，应把实际条件记录在试验报告中。

4.2.2 试验设备及检验装置

建立和维持具有足够的准确度和数量的试验装置，以便进行所要求的检验。

4.3 筛选

在鉴定检验和质量一致性检验之前，传感器应 100%按表 1 进行筛选试验，不合格品予以剔除。

表 1 筛选试验

序号	检验项目	要求章条号	方法章条号
1	温度循环	3.5.4	4.6.12
2	随机振动(筛选)	3.5.5.2.2	4.6.13.2.2
3	电老练	3.8	4.9

4.4 鉴定检验

4.4.1 通则

鉴定检验应在鉴定机构认可的试验室或设施上进行。鉴定合格资格的保持周期为 12 个月，如果检验结果表明传感器不符合规范的规定，或者两个周期内未生产，则丧失鉴定合格资格。

4.4.2 抽样数量

提交鉴定检验的传感器应从提交的检验批中抽取。样品数为 4。4 只样品全部经受 0 组的试验。然后分两组，其中 2 只应经受 I 组的试验，另外 2 只应经受 II 组的试验。

4.4.3 检验项目

鉴定检验应按表 2 规定的项目和顺序进行。如有任一样品任一项不能达到规定要求时，则鉴定检验失效，不能给予鉴定批准。

表2 鉴定检验

序号	组别	检验项目	要求章条号	方法章条号	样品数	接收判定数
1	0 组	外形及安装尺寸	3.2.1	4.6.1	4	0
2		重量	3.9	4.6.2		
3		标志	3.10	4.6.3		
4		外观	3.11	4.6.4		
5		绝缘电阻	3.4.2.1	4.6.5		
6		输出阻抗	3.4.2.2	4.6.6		
7		限幅电压(规定时)	3.4.2.3	4.6.7		
8		直流零点输出	3.4.3.1	4.6.8.2		
9		信号输出范围	3.4.3.2	4.6.8.3		
10		声压灵敏度	3.4.3.3	4.6.8.4		
11		线性度	3.4.3.4	4.6.8.5		
12		等效噪声级	3.4.3.5	4.6.8.6		
13		过载声压级	3.4.3.6	4.6.8.7		
14		声压频率响应范围	3.4.3.7	4.6.8.8		
15		声压灵敏度时间稳定性	3.4.4.1	4.6.8.9		
16		声压灵敏度温度稳定性	3.4.4.2	4.6.8.10		
17	I 组	高温贮存	3.5.1	4.6.9	2	0
18		低温贮存	3.5.2	4.6.10		
19		温度冲击	3.5.3	4.6.11		
20		振动	3.5.5	4.6.13		
21		冲击	3.5.6	4.6.14		
22		稳态加速度	3.5.7	4.6.15		
23		湿热	3.5.8	4.6.16		
24		低气压(规定时)	3.5.9	4.6.17		
25		电磁兼容性(规定时)	3.6	4.7		
26		绝缘电阻	3.4.2.1	4.6.5		
		直流零点输出	3.4.3.1	4.6.8.2		
		线性度	3.4.3.4	4.6.8.5		
27		II 组	高温电寿命	3.7		
28	绝缘电阻		3.4.2.1	4.6.5		
	直流零点输出		3.4.3.1	4.6.8.2		
	线性度		3.4.3.4	4.6.8.5		

4.5 质量一致性检验

4.5.1 通则

质量一致性检验由 A 组、B 组、C 组组成。A 组、B 组检验为逐批检验，C 组检验为周期检验。

4.5.2 逐批检验

4.5.2.1 生产批

一个生产批应由同一生产线上、采用相同材料和零部件、在相同的制造技术和控制下生产的同一型号传感器组成，生产批应在传感器制造的全部准备工作完成时或第一道制造工序前形成。

4.5.2.2 检验批

一个检验批应由在基本相同条件下生产的并在一个月内提交检验的相同型号的同一生产批传感器组成。

4.5.2.3 A 组检验

4.5.2.3.1 检验项目

A 组检验按表 3 中规定的项目和顺序进行。

表 3 A 组检验

序号	检验项目	要求章条号	方法章条号
1	外形及安装尺寸	3.2.1	4.6.1
2	重量	3.9	4.6.2
3	标志	3.10	4.6.3
4	外观	3.11	4.6.4
5	绝缘电阻	3.4.2.1	4.6.5
6	输出阻抗	3.4.2.2	4.6.6
7	限幅电压(规定时)	3.4.2.3	4.6.7
8	直流零点输出	3.4.3.1	4.6.8.2
9	信号输出范围	3.4.3.2	4.6.8.3
10	声压灵敏度	3.4.3.3	4.6.8.4
11	线性度	3.4.3.4	4.6.8.5
12	等效噪声级	3.4.3.5	4.6.8.6

4.5.2.3.2 抽样方案

A 组检验采用 100%检查。若某一传感器有任意一项未达到规定，则判该传感器不合格，并予以剔除，剔除率应不大于 5%或 1 只(取较大者)。

4.5.2.4 B 组检验

4.5.2.4.1 检验项目

B 组检验按表 4 中规定的项目和顺序进行。

表 4 B 组检验

序号	检验项目	要求章条号	方法章条号
1	过载声压级	3.4.3.6	4.6.8.7
2	声压频率响应范围	3.4.3.7	4.6.8.8
3	声压灵敏度时间稳定性	3.4.4.1	4.6.8.9
4	声压灵敏度温度稳定性	3.4.4.2	4.6.8.10

4.5.2.4.2 抽样方案

B 组检验的样品应从已通过 A 组检验并合格的传感器中随机抽取，并按 GJB 179 中的一般检验水平 II 的一次正常检验抽样方案进行，可接收质量水平(AQL)为 2.5。

4.5.2.4.3 拒收批

如果一个检验批被拒收，承制方可以返修该批传感器以纠正其缺陷或剔除有缺陷的传感器，并重新提交进行复验。重新提交批应采用一次加严检验抽样方案进行检验，并清楚地标明为复验批。

4.5.2.4.4 样品的处理

如果检验批被接收，则已通过 B 组检验并且试验结果在规定的范围之内的样品可以按订购文件交货。

4.5.3 周期检验

4.5.3.1 通则

周期检验由 C 组检验组成。已通过 A 组、B 组检验的传感器，不应推迟至周期检验得到结果后交货，如果周期检验结果表明不合格，则应按 4.5.3.6 规定进行。

4.5.3.2 检验项目

C 组检验应按表 5 规定的项目和顺序进行。

表 5 C 组检验

序号	组别	检验项目	要求章条号	方法章条号
1	C1 分组	高温贮存	3.5.1	4.6.9
2		低温贮存	3.5.2	4.6.10
3		温度冲击	3.5.3	4.6.11
4		振动	3.5.5	4.6.13
5		冲击	3.5.6	4.6.14
6		稳态加速度	3.5.7	4.6.15
7		湿热	3.5.8	4.6.16
8		低气压(规定时)	3.5.9	4.6.17
9		电磁兼容性(规定时)	3.6	4.7
10		绝缘电阻	3.4.2.1	4.6.5
	直流零点输出	3.4.3.1	4.6.8.2	
	线性度	3.4.3.4	4.6.8.5	
11	C2 分组	高温电寿命	3.7	4.8
12		绝缘电阻	3.4.2.1	4.6.5
		直流零点输出	3.4.3.1	4.6.8.2
		线性度	3.4.3.4	4.6.8.5

4.5.3.3 抽样方案

C 组检验的样品应在已经通过逐批检验的检验批中随机抽取，样品数为 4。其中 2 只应经受 C1 分组的试验，另外 2 只应经受 C2 分组的试验。对于连续批生产，每 12 个月应进行一次周期检验。当生产技术状态发生改变时，应重新进行周期试验。

4.5.3.4 失效

如果任一样品出现试验结果未达到要求，则判 C 组检验失效。

4.5.3.5 样品的处理

已经受过 C 组检验的样品不得按订购文件交货。

4.5.3.6 不合格

如果样品未能通过 C 组检验，则承制方应向鉴定机构报告失效情况，并根据不合格的原因，对材

料或工艺或对两者采取纠正措施,适当时,对用基本相同的材料和工艺,在基本相同的条件下制造的,以及认为经受相同失效的,可以修复的全部传感器采取纠正措施。在采取鉴定机构认可的纠正措施之前应暂停传感器的验收和交货。在采取纠正措施之后,应对追加的样品重新进行 C 组检验(由鉴定机构决定进行全部项目的检验或进行原来样品失效项目的检验)。同时,可以重新开始 A 组和 B 组检验,但在 C 组复验表明纠正措施是成功的之前,不得进行最后的验收和交货。若复验仍然失效,则应将有关失效的资料提供给鉴定机构和有关主管部门。

4.6 检验方法

4.6.1 外形及安装尺寸

用量具检查传感器的外形及安装尺寸。

4.6.2 重量

用衡器称量传感器的重量。

4.6.3 标志

目检传感器标志。

4.6.4 外观

目检传感器的外观。

4.6.5 绝缘电阻

按照 GJB 360B—2009 中方法 302 的规定,用绝缘电阻测试仪(或兆欧表)在传感器相互绝缘的部件之间,或绝缘的部件与地之间进行测量,试验电压为直流 $100 \times (1 \pm 10\%) \text{ V}$ 或按相关详细规范的规定。试验时间为连续施加测试电压 2min 并立即读数,当测试仪上绝缘电阻读数与规定极限值一致且是稳定的或继续升高时,可以比规定时间提前结束测试。

4.6.6 输出阻抗

按 3.4.1.2 规定给传感器施加激励电源,分别测量传感器在输出开路 and 接有负载下(推荐阻值为 $10 \text{ k}\Omega$ 或按相关详细规范规定)的输出电压,按公式(1)进行计算:

$$R_O = \frac{Y_{KL} - Y_{FL}}{Y_{FL}} \times R_L \dots\dots\dots (1)$$

式中:

R_O ——输出阻抗, $\text{k}\Omega$;

Y_{KL} ——空载时传感器输出电压, V;

Y_{FL} ——接有负载电阻时的传感器输出电压, V;

R_L ——负载电阻, $\text{k}\Omega$ 。

4.6.7 限幅电压(规定时)

按 3.4.1.2 规定给传感器施加激励电源后,对传感器施加标准声信号,逐渐增大声信号,用示波器观察所显示出的传感器输出波形是否有明显限幅,且其限幅电压是否满足 3.4.2.3 的要求。

4.6.8 性能检测

4.6.8.1 测试一般要求

测试的环境条件按 4.2.1 的规定。测试系统应提供标准声源,激励电源及传感器测试所需的检测仪表等,其准确度应优于被测传感器的准确度。一般,前者至少应不超过后者的 1/3。

试验前,被测传感器应在试验环境条件下放置,放置时间应不小于 2h,使试验设备和传感器在试验的环境条件下达到稳定。被测传感器及其测试仪器设备和激励电源应通电预热,预热时间应不小于 30min(或按相关详细规范规定)。传感器的安装、试运行等检验准备工序应按相关详细规范的规定进行。

4.6.8.2 直流零点输出

按 3.4.1.2 规定给传感器施加激励电源,预热 30min,测量传感器的直流电压输出值。

4.6.8.3 信号输出范围

按 3.4.1.2 规定给传感器施加激励电源, 预热 30min, 分别在测量范围的上限和下限测量传感器的输出。

4.6.8.4 声压灵敏度

按相关详细规范规定安装传感器, 在量程范围内对传感器施加标准声信号, 推荐使用标准声压级 94dB、114dB 或 124dB, 频率 1kHz(或按相关详细规范规定)作用在传感器敏感端, 按敏感端轴向在 $0^{\circ}\sim 360^{\circ}$ 的范围内均布三个角度旋转传感器, 改变敏感端与测试设备间的相对位置, 记录三个角度的输出电压值, 按公式(2)计算平均输出电压:

$$\bar{U} = \frac{\sum_{i=1}^3 U_i}{3} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$\bar{U}$ ——输出电压平均值, mV;

U_i ——传感器在第 i 点的输出电压, mV;

i ——校准点数, 取 1、2、3。

按公式(3)计算传感器声压灵敏度:

$$S = \frac{\bar{U}}{P} \dots\dots\dots (3)$$

式中:

S ——传感器声压灵敏度, mV/Pa;

$\bar{U}$ ——输出电压平均值, mV;

P ——标准声信号对应的声压值, Pa(声压级与声压的对应关系可参考附录 A)。

4.6.8.5 线性度

对传感器施加标准声信号, 推荐使用频率 1kHz(或按相关详细规范规定), 在测量的范围内至少取包括量程上、下限范围内的五个检测点, 按 4.6.8.4 的方法测试传感器在每个检测点的输出电压平均值。按 GB/T 18459-2001 中 3.8.8 规定计算并给出最小二乘直线方程, 然后按 GB/T 18459-2001 中 3.8.1 的规定计算线性度。

4.6.8.6 等效噪声级

按 3.4.1.2 规定给传感器施加激励电源, 预热 30min, 测试传感器的开路输出电压, 按公式(4)计算传感器的额定等效声压。

$$U_p = \frac{U_j}{S} \dots\dots\dots (4)$$

式中:

U_p ——额定等效声压, Pa;

U_j ——开路输出电压, mV;

S ——传感器声压灵敏度, mV/Pa。

按公式(5)计算传感器的等效噪声级:

$$L = 20 \log_{10} \frac{U_p}{U_0} \dots\dots\dots (5)$$

式中:

L ——等效噪声级, dB;

U_p ——额定等效声压, Pa;

U_0 ——基准声压, 为 $20\mu\text{Pa}$ 。

4.6.8.7 过载声压级

按 3.4.1.2 规定给传感器施加激励电源,用示波器观察传感器的输出,对传感器施加标准声信号,逐渐增大施加声信号声压级,直至传感器输出幅值的非线性失真超过相关详细规范的规定值,此时所输入的声信号大小即为传感器过载声压级。

4.6.8.8 声压频率响应范围

对传感器施加标准声信号,信号频率应从相关详细规范规定的频率范围选择至少 9 个频率点,在高频和低频段至少各选一个尽量靠近额定有效频率范围上限和下限的频率值。记录传感器交流电压输出值,按公式(6)计算传感器的频响特性:

$$E_{fi}=20\log_{10}\frac{U_{fi}}{U_{fp}} \dots\dots\dots (6)$$

式中:

E_{fi} ——在 f_i 频率点的频响特性, dB;

U_{fi} —— $f_1, f_2, \dots, f_i$ 频率点的传感器交流电压输出值, mV;

U_{fp} ——参考频率点的传感器交流电压输出值(参考频率点推荐 1kHz 或由详细规范规定), mV。

若 $E_{fi} \leq \pm 3$ dB (或按相关详细规范规定), 则传感器符合 3.4.3.7 要求。

4.6.8.9 声压灵敏度时间稳定性

按 3.4.1.2 施加激励电源,按 4.6.8.4 的方法测量传感器的声压灵敏度记作初始声压灵敏度,在 1h (或按相关详细规范规定的试验时间)内,每隔 15min (或按相关详细规范规定的时间间隔)施加标准声压,读取数据,计算传感器的声压灵敏度。

按公式(7)计算传感器的声压灵敏度稳定性:

$$D=|S_{ti}-S_{to}|_{\max} \dots\dots\dots (7)$$

式中:

D ——声压灵敏度时间稳定性, mV/Pa;

S_{ti} ——第 i 个时间点处的声压灵敏度, mV/Pa;

S_{to} ——初始声压灵敏度, mV/Pa。

4.6.8.10 声压灵敏度温度稳定性

按 3.4.1.2 施加激励电源,按 4.6.8.4 的方法测量传感器的声压灵敏度记作初始声压灵敏度,将传感器放至温箱内,然后在工作温度范围内取不少于四个温度点(应包括两个极限温度点),恒温 1h 或按相关详细规范的规定,按 4.6.8.4 的方法在 2min 内测试,读取数据,计算传感器的声压灵敏度。

声压灵敏度温度稳定性按公式(8)进行计算:

$$\beta=|S_{ij}-S_{to}|_{\max} \dots\dots\dots (8)$$

式中:

β ——声压灵敏度温度稳定性, mV/Pa;

S_{ij} ——第 i 个温度测量点处的声压灵敏度, mV/Pa;

S_{to} ——初始声压灵敏度, mV/Pa。

4.6.9 高温贮存

按 GJB 150.3A—2009 规定的试验方法和如下规定进行:

- a) 温度:贮存温度的上限温度;
- b) 试验时间: 48h;
- c) 试验后,在试验的标准大气条件下恢复 2h (或按相关详细规范规定),然后进行外观及声压灵敏度检测。

4.6.10 低温贮存

按 GJB 150.4A—2009 规定的试验方法和如下条件进行:

- a) 温度：贮存温度的下限温度；
- b) 试验时间：24h；
- c) 试验后，在试验的标准大气条件下恢复 2h(或按相关详细规范规定)，然后进行外观及声压灵敏度检测。

4.6.11 温度冲击

按 GJB 360B—2009 方法 107 中规定的试验方法和如下条件进行：

- a) 温度：贮存温度的上限温度/贮存温度的下限温度；
- b) 极值温度下最少试验时间：按 GJB 360B—2009 方法 107 中表 107-2 的规定；
- c) 转换时间：不大于 5min；
- d) 循环次数：5 次；
- e) 试验后，在试验的标准大气条件下恢复 2h(或按相关详细规范规定)，然后进行外观及声压灵敏度检测。

4.6.12 温度循环

按 GJB 1032—1990 和下述规定进行：

- a) 试验温度：工作温度的上限温度，温度偏差为 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ；
工作温度的下限温度，温度偏差为 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ 。
- b) 温度变化率： $\geq 10^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 。
- c) 温度保持时间：按相关详细规范规定。
- d) 循环次数： ≥ 10 次。
- e) 温度循环时间：温度循环试验时间如图 1 所示，一个完整循环时间为 4h。
- f) 故障处理：传感器一旦出现故障，应立即中断试验，经修复后应重新做温度循环试验，最后 n 个(按相关详细规范规定)循环应无故障。
- g) 试验中按 3.4.1.2 规定给传感器施加激励电源，监测传感器直流零点输出。
- h) 试验后，在标准大气条件下恢复 2h(或按相关详细规范规定)，然后进行外观及声压灵敏度检测。

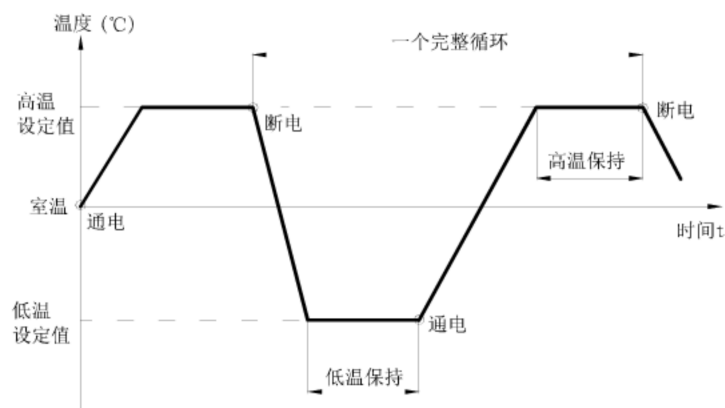


图 1 温度循环时间

4.6.13 振动

4.6.13.1 高频振动

按 GJB 360B—2009 方法 204 中规定进行试验，试验条件按相关详细规范规定，试验后进行外观及声压灵敏度检测。

4.6.13.2 随机振动

4.6.13.2.1 随机振动(鉴定)

按 GJB 360B—2009 方法 214 中规定进行试验，试验条件按相关详细规范规定，试验后进行外观及

声压灵敏度检测。

4.6.13.2.2 随机振动(筛选)

按 GJB 1032—1990 中试验方法和下述规定进行:

- a) 试验谱型: 按 GJB 1032—1990 中图 2 规定;
- b) 试验方向: 按相关详细规范规定;
- c) 试验时间: 单轴振动筛选时间为 10 min, 双轴振动每轴 7.5 min, 三轴振动每轴 5 min;
- d) 试验中按 3.4.1.2 规定给传感器施加激励电源, 监测传感器直流零点输出;
- e) 试验后进行外观及声压灵敏度检测。

4.6.14 冲击

按 GJB 360B—2009 方法 213 中规定进行试验, 试验条件按相关详细规范规定, 试验后进行外观及声压灵敏度检测。

4.6.15 稳态加速度

按 GJB 360B—2009 方法 212 规定进行试验, 试验条件按相关详细规范的规定, 试验后进行外观及声压灵敏度检测。

4.6.16 湿热

按 GJB 150.9A—2009 规定进行试验, 试验条件按相关详细规范的规定, 试验后, 在标准大气条件下恢复 12h(或按相关详细规范规定), 然后进行外观、绝缘电阻及声压灵敏度检测。

4.6.17 低气压(规定时)

按 GJB 360B—2009 方法 105 规定进行试验, 试验条件按相关详细规范的规定, 试验后进行外观及声压灵敏度检测。

4.7 电磁兼容性(规定时)

按 GJB 151A—1997 表 2 要求进行, 按相关详细规范规定对各平台的适用性进行选项, 试验条件按 GJB 152A—1997 的有关规定进行。

试验中按 3.4.1.2 规定给传感器施加激励电源, 监测传感器直流零点输出, 试验后进行外观及声压灵敏度检测。

4.8 高温电寿命

将传感器放入温度箱, 按 3.4.1.2 施加激励电源, 调整温度箱至上限工作温度, 试验时间为 1000h 或按相关详细规范规定, 试验期间按相关详细规范规定监测传感器直流零点输出。试验后, 在试验的标准大气条件下恢复 2h 或按相关详细规范规定进行外观及声压灵敏度检测。

4.9 电老练

4.9.1 通则

电老练按温度应力分常温电老练和高温电老练两种方式。高温电老练是为缩短时间而采取提高温度应力的加速老练。除另有规定外, 电老练试验按下述 4.9.2 和 4.9.3 任选其一进行。

4.9.2 常温电老练

常温电老练试验按下述规定进行:

- a) 试验温度: 15℃~35℃;
- b) 试验中按 3.4.1.2 规定给传感器施加激励电源时, 监测传感器直流零点输出应符合相关详细规范的规定;
- c) 传感器的电老练可以采用连续通电, 电老练时间按通电时间连续计算; 也可以采用断续通电, 电老练时间按通电时间累计计算, 通电断开时间按相关详细规范规定;
- d) 累计老练时间一般按下列时间选取: 168h;
- e) 试验后进行外观及声压灵敏度检测。

4.9.3 高温电老练

高温电老练试验按下述规定进行：

- a) 试验温度：55℃±3℃；
- b) 试验中按 3.4.1.2 规定给传感器施加激励电源时，监测传感器直流零点输出应符合相关详细规范的规定；
- c) 传感器的电老练可以采用连续通电，电老练时间按通电时间连续计算；也可以采用断续通电，电老练时间按通电时间累计计算，通电断开时间按相关详细规范规定；
- d) 累计老练时间：48 h；
- e) 试验后进行外观及声压灵敏度检测。

5 交货准备

5.1 包装

传感器应有专用的包装盒，包装盒内应有防震保护。包装箱内应有合格证和使用说明书。包装箱上应有封签并说明：

- a) 承制方名称或商标；
- b) 传感器名称、型号与编号；
- c) 检验日期和检验员印章；
- d) 包装日期和包装印章；
- e) 相关详细规范编号。

5.2 储存

传感器应存放在环境温度为-10℃~40℃和相对湿度不大于 70%的通风、无腐蚀性气体影响的环境中。

5.3 运输

传感器运输时应有牢固的包装箱，并按 GB/T 191 规定标示。装有传感器的包装箱允许用任何工具运输，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

符合本规范的传感器供军事武器装备中以驻极体为材料的电容式传感器噪声的测量。

6.2 订购文件应明确的内容

订购文件应规定下列内容：

- a) 本规范的名称、编号；
- b) 相关详细规范的名称、编号；
- c) 传感器型号、标志；
- d) 要求的包装等级；
- e) 附加内容。

6.3 术语和定义

GB/T 7665—2005 确立的以及下列术语和定义适用于本规范。

6.3.1 驻极体 **electret**

某些物体受电场的作用在其表面产生电荷，在电场撤除后，其表面的电荷仍不消失，这种物体称为驻极体。

6.3.2 驻极体电容式噪声传感器 **electret capacitive noise sensors**

利用驻极体内两极板之间电容量随噪声变化而变化的原理，将感受到的噪声变化转换成电信号的装置。

6.3.3 等效噪声级 equivalent noise level

无外声场时，仅由传感器固有噪声引起的输出电压，可以看作能产生相同有效值输出电压的外部声压级。

6.3.4 过载声压级 overload level of sound pressure

传感器在有效频率范围内使其输出幅值的非线性失真不超过规定值的最大声压级。

附 录 A
(资料性附录)
声压级与声压的对应关系

声压级与声压的换算见公式(A.1):

$$SPL = 20 \log_{10} \frac{P_1}{P_0} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

SPL ——声压级, dB;

P_1 ——声压级对应的声压, Pa;

P_0 ——基准声压, 为 $20\mu\text{Pa}$ 。

常用声压级与声压对应表见表 A.1。

表 A.1 常用声压级与声压对应表

声压级 dB	声压 Pa
0	2×10^{-5}
20	2×10^{-4}
40	2×10^{-3}
60	2×10^{-2}
80	0.2
94	1
100	2
114	10
120	20
124	31.7
130	63.25
150	6.32×10^2
180	2.0×10^4

中 华 人 民 共 和 国
国家军用标准
驻极体电容式噪声传感器通用规范
GJB 8514—2015

*

总装备部军标出版发行部出版
(北京东外京顺路7号)
总装备部军标出版发行部印刷车间印刷
总装备部军标出版发行部发行
版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 1½ 字数 40 千字
2015 年 12 月第 1 版 2015 年 12 月第 1 次印刷

*

军标出字第 9971 号 定价 38.00 元