

ICS: 13.320
Q82
备案号: 24589-2009



上海市地方标准

DB31/89-2009

城镇燃气泄漏报警器安全技术条件

Safety and Technical Requirements for Town Gas Leakage Alarm

2009-01-22 发布

2009-06-01 实施

上海市质量技术监督局 发布

目次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 技术要求	2
5 试验方法	4
6 检验规则	6
7 标志 使用说明书	7
附录 A (规范性附录) 家用报警器联动切断装置的技术要求	8

前言

本标准全文强制。

本标准与DB31/89-1997《可燃气体泄漏报警器安全技术条件》相比主要增加和更改了以下内容：

- 表征城镇燃气泄漏报警器的基本特性的灵敏度更改为报警浓度；
- 增加了在用城镇燃气泄漏报警器的技术要求和现场检验方法。
- 增加了在用城镇燃气泄漏报警器检验的周期和报废年限的规定。

本标准附录A为规范性附录。

本标准由上海市燃气管理处提出。

本标准由上海市燃气管理处归口。

本标准起草单位：上海市燃气管理处，上海新宇宙煤气监控设备有限公司，上海线友电子有限公司，成都安可信电子有限公司，上海震尔报警设备有限公司，上海大众燃气有限公司，上海宝江燃气有限公司，上海市燃气安全和装备质量监督检验站

本标准起草人：殷建华，张永刚，徐仁宝，钱斌，沈基范，霍剑飞，项中凡，黎杰。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为DB31/89-1992《可燃气体泄漏报警器安全技术条件》、DB31/89-1997《可燃气体泄漏报警器安全技术条件》

城镇燃气泄漏报警器安全技术条件

1 范围

本标准规定了城镇燃气泄漏报警器的技术要求、检验方法、检验规则、标志、使用说明书。本标准适用于生产企业生产的及在用的城镇燃气泄漏报警器，（以下简称“报警器”）。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准。然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适合于本标准。

- | | |
|-----------------|---|
| GB 2423.17-2008 | 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ka：盐雾 |
| GB 4706.1-2005 | 家用和类似用途电器的安全通用要求 |
| GB 5169.7-2001 | 电子电工产品着火危险试验，电工电子产品着火危险试验试验方法
扩散型和预混合型火焰试验方法 |
| JJG 693-2004 | 可燃气体检测报警器检定规程 |

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

城镇燃气

城镇燃气的种类包括：

- 人工煤气；
- 液化石油气；
- 天然气；
- 其它种类的城镇燃气。

3.2

城镇燃气泄漏报警器

当报警器的传感器周围空气中燃气浓度达到设定值时，发出报警信号的装置，包括具有显示燃气浓度功能的城镇燃气检测报警器。按探测的城镇燃气种类划分，可分为人工煤气报警器、液化石油气报警器、天然气报警器、一氧化碳报警器（适用于人工煤气泄漏报警）等；按使用场所划分，可分为住宅中使用的家用报警器、公共场所和企事业单位使用的商用报警器、企业生产作业场所使用的工业用报警器。

3.3

触发器

当报警器处于报警状态时，触发其它设备（如换气扇、燃气切断装置、报警设备等）动作，或是将报警信号输出的电气部件。

3.4

洁净空气

不存在被测气体及其他干扰气体的环境空气。

3.5

监测状态

在洁净空气中，功能正常的报警器接通电源并经开机稳定后，随时准备报警的工作状态。

3.6

误报警

亦称报警器的误动作。指处于监测状态的报警器在空气中燃气浓度小于本标准报警浓度范围下限的环境中发出报警信号或触发器动作。

3.7

在用报警器

已经安装使用的报警器。

4 技术要求

4.1 生产企业出厂的合格报警器产品的应符合表1的要求。

表1 生产企业出厂产品技术要求

序号	项目	技术要求
1	一般要求	<p>1 报警器的外壳应坚固耐用，塑料件外壳应采用阻燃材料。金属件外壳应有耐腐蚀的有机涂层。宜有可脱卸且易于清洗的传感器保护网罩。</p> <p>2 报警器报警时应发出声光报警信号。</p> <p>3 具有浓度显示功能的城镇燃气检测报警器，除了报警功能应符合本标准的条款以外，浓度显示误差还应符合 JJG693-2004 的要求。</p> <p>4 报警器及其部件安装在爆炸和火灾危险环境应符合消防安全、安全生产、防爆安全的相关规范和标准要求。</p>
2	报警浓度设定值	<p>报警器应在标志和使用说明书中表明报警浓度设定值，报警器的报警浓度设定值应在以下气体浓度范围内：</p> <p>人工煤气(V/V): 0.02%~0.20%，</p> <p>液化石油气(V/V): 0.05%~0.47%，</p> <p>天然气(V/V): 0.10%~1.25%，</p> <p>一氧化碳 (V/V): 0.005%~0.04%，</p> <p>其它城镇燃气报警上限为其爆炸下限的 25%，报警下限为报警上限的 1/10。</p>
3	报警浓度	<p>报警器在以下气体浓度范围内，应发出声或声光报警信号动作。</p> <p>人工煤气(V/V): 0.02%~0.20%，</p> <p>液化石油气(V/V): 0.05%~0.47%，</p> <p>天然气(V/V): 0.10%~1.25%，</p> <p>一氧化碳 (V/V): 0.005%~0.04%，</p> <p>其它城镇燃气报警上限为其爆炸下限的 25%，报警下限为报警上限的 1/10。</p> <p>注：报警器产品未标称适用于何种城镇燃气时，其报警浓度应同时符合上述前三款的要求。</p>

续表 1

序号	项目	技术要求
4	响应时间	报警器处于报警气体浓度上限时, 发出报警信号的时间: 吸入式报警器<30s 扩散式报警器<60s 注: 有延时报警的报警器, 应扣除延迟时间
5	恢复时间	报警器从报警浓度范围上限转移到洁净空气中, 从报警状态到停止报警的时间不大于 40s。 注: 有报警延时的报警器, 应扣除延迟时间。
6	误报警	燃气浓度在小于报警浓度范围下限时, 报警器不允许有误报警动作。
7	声响强度	报警器处于报警状态时, 其声响强度应大于 70dB(A 声级)。
8	指示灯	报警器处于监测状态或报警状态时, 指示灯的状态应清晰可辨。
9	电源电压变化	报警器分别处于 0.85 倍和 1.15 倍的额定电压时, 其报警浓度应符合要求, 其声响强度应大于 70dB(A 声级)。
10	温度变化	监测状态的报警器分别处于 $-10^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 和 $50^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 下, 其报警浓度应符合要求。
11	泄漏电流	工作温度下泄漏电流小于 0.75mA。 耐潮湿试验后泄漏电流小于 0.75mA。
12	电气强度	报警器的电源线(或电源变压器的初级)与外露非带电金属部件之间应能承受 1min 的电气强度试验而不发生闪络或击穿。试验电压为单相交流正弦波形, 试验电压规定如下 ——工作温度下试验电压为 1000V, ——耐潮湿试验后试验电压为 1250V。
13	触发器	1 有触发器的报警器, 触发器的电气容量应为其启动装置的 1.5 倍以上。 2 触发器在动作时不应产生火花或闪烁现象, 会产生火花或闪烁的触发器应封闭, 在易燃易爆场所使用, 应满足相应的防爆要求。
14	洒水试验	报警器进行洒水试验后, 应不会因溅水、挂水而影响报警浓度、声响强度要求。有标识不能放置在浴室内使用或不能在露天使用的报警器, 不进行此项试验。
15	可靠性	1 报警器经历 50 次的报警状态操作后, 报警浓度应符合要求 2 连续二次报警报警浓度试验, 报警浓度偏差值应不大于报警浓度范围差值的 20.0%且报警浓度符合要求。 3 报警器分别在 0.9 倍和 1.06 倍额定电压下, 各经历 24h 后, 报警浓度符合要求。
16	耐久性	报警器经耐久性试验后, 报警浓度应符合要求, 且报警浓度与报警设定值的差不大于报警浓度范围上限的 20%。
17	电源线	不连接到固定布线的家用报警器的电源线应符合以下要求: 1 电源线应为双重绝缘护套线, 其导线截面积不小于 0.50mm^2 有效长度 1.5m~2.0m 2 电源线引出线应有绝缘保护装置和固定装置, 经拉力试验后不得有损伤, 其出口处位移不大于 2.0mm。
18	跌落试验	报警器经过跌落试验后, 其报警浓度、声响强度应符合要求, 且外壳不应有明显的破损和缺陷。
19	家用报警器联动切断装置	由家用报警器控制的燃气报警联动切断装置应符合附录 A 的要求。

注: 对具有延时报警、报警延时、阶段报警等其它功能的报警器, 还要试验延迟时间、阶段报警的报警浓度。特殊功能按产品的企业标准或说明书的要求试验。

4.2 在用报警器的技术条件

在用报警器在其报废年限和校准周期内正常检修状态下应符合表2的要求。

表2 在用报警器的技术条件

序号	项目	技术要求
1	外观及通电检查	结构完整;通电检查时,各旋钮和按键应能正常操作和控制;显示清晰正确。报警信号、触发器及其控制的切断阀等执行机构动作正常,在洁净空气中无误报警。
2	报警浓度	人工煤气(V/V): <0.20%, 液化石油气(V/V): <0.47%: 天然气(V/V): <1.25%: 一氧化碳(V/V): <0.04%, 其它城镇燃气(V/V): <25%LEL
3	响应时间	吸入式报警器<30s,扩散式报警器<60s

5 试验方法

5.1 试验条件

5.1.1 环境温度为 15℃~35℃,相对湿度为 45%~85%,大气压强为 85 kPa ~106kPa。洁净空气环境,通风良好。报警器处于安装位置和正常通电运行状态。

5.1.2 试验用气:

——天然气:甲烷

——人工煤气:组分为H₂ 45%,CO 18%,CH₄ 15%,其余为氮气的混合气,每种组分的绝对浓度偏差应小±1%;

——液化石油气:丁烷气或异丁烷气或其混合气;

——一氧化碳:一氧化碳气体;

——其它种类燃气报警器为相应的燃气种类。

5.1.3 现场检验气体

采用与报警器适用的城镇燃气对应的标准气体作为试验用气,对天然气报警器采用甲烷,气体浓度为1.25%(V/V);对液化石油气报警器采用异丁烷,气体浓度为0.47%(V/V);人工煤气报警器采用体积组分比例为H₂:45%,CO:18%,CH₄:15%,N₂:22%的模拟人工煤气,气体浓度为0.20%(V/V);其它燃气报警器为相应的燃气种类,气体浓度为25%LEL。检验气体浓度的不确定度不大于4%(k=3)。

检验气体也可以使用动态配气装置或气体稀释器,用高浓度的标准气体或100%试验气体配制低浓度试验气体。流量动态配气装置或气体稀释器出口流量的波动应在所测流量的4%以内,配气的扩展不确定度不大于4%(k=3)。流量控制器流量范围不小于0~500ml/min,流量计准确度不低于4级,

5.2 实验室试验方法

5.2.1 一般结构

5.2.1.1 按 GB 5169.7-2001 进行外壳材料阻燃试验,试样为报警器的外壳,试验结果应符合 GB 5169.7-2001 中 4.9 条 a)、b) 的规定。

5.2.1.2 耐腐蚀试验

具有有机涂层的报警器应按 GB 2423.17-2008 规定进行。时间为 24h,试验结果其有机涂层的气泡每平方分米不大于 4 个,气泡直径不大于 1mm。边缘角落及孔隙处不应出现严重的涂层剥落现象。

5.2.2 报警浓度设定值

检查报警器的标志和说明书，报警器标注的报警浓度设定值是否符合表1中2的规定

5.2.3 报警浓度试验

报警器接通电源经30min稳定后，在额定电压下置入具有气体搅拌器的试验箱(试验箱体积不得小于 0.1m^3)内，以每秒 $0.001\% \sim 0.005\%$ 的速度逐渐增加试验箱内试验用气浓度，直到报警器发出报警信号，记录报警器开始报警时试验箱中试验用气的浓度。

5.2.4 响应时间试验

报警器处于监测状态，置入试验箱内，并用覆盖物密封，向试验箱内注入试验用气达到报警报警浓度范围上限浓度时，除掉覆盖物，用秒表测定除掉覆盖物到其发出报警信号所经历的时间。

5.2.5 恢复时间试验

报警器从5.2.4试验状态下移到洁净空气中，用秒表测定从报警到停止报警的时间间隔。

5.2.6 误报警试验

5.2.6.1 在报警浓度试验时，报警器在小于报警浓度范围下限时，不能产生报警动作。

5.2.6.2 报警器接通电源经30min稳定后直至试验结束，在洁净空气环境中不允许产生报警动作。

5.2.7 声响强度试验

报警器处于报警状态，在距其正前方1m处，用声级计测量其声响强度。

5.2.8 指示灯试验

在光照度为 300lx 环境下，报警器分别处于监测和报警状态下，距其正前方3m处观察指示灯的状态应清晰可辨。

5.2.9 电源电压变化试验

报警器分别处在 0.85 倍和 1.15 倍额定电压下进行报警浓度试验。

5.2.10 温度试验

报警器处于监测状态下，在 $-10 \pm 2^\circ\text{C}$ 经历6h后进行报警浓度试验，然后在 $50^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 下经历6h后进行报警浓度试验。

5.2.11 泄漏电流试验

5.2.11.1 工作温度下泄漏电流

按GB 4706.1-2005中13.3的规定进行。

5.2.11.2 耐潮湿试验后泄漏电流

按GB 4706.1-2005中15、16章的规定进行，恒定湿热时间为48h。

5.2.12 电气强度试验

按GB 4706.1-2005中16章的规定进行。

5.2.13 触发器试验

5.2.13.1 带有触发器的报警器，报警器生产企业应提供触发器的型号、电气容量或所启动装置的电气容量。

5.2.13.2 用技术资料审核、目测方法和必要的检验检查报警器处于报警触发(或启动)状态时应符合表1中12条要求。

5.2.14 洒水试验

把监测状态的报警器按使用说明安装，在其垂直方向 0.3m ，角度为 100° 范围内，用洒水器(注)连续洒水5min，然后擦去表面水分按5.2.3、5.2.4和5.2.7试验方法进行。

注：从水位高度1m水箱的水通过直径为12mm橡皮管连接洒水器(壶)其出口有10个直径1mm洒水孔。

5.2.15 可靠性试验

5.2.15.1 报警状态试验

报警器用超过报警浓度上限测试气体使之报警，然后移至洁净空气中恢复至不报警，连续循环50次后，按5.2.3试验方法进行。

5.2.15.2 报警浓度误差试验

按5.2.3试验方法记录第一次测试的报警浓度，在1h后，用同样方法记录第2次测试的报警浓度。

5.2.15.3 报警器分别在0.9倍和1.06倍额定电压下，各经历24h后，按5.2.3方法进行报警浓度试验。

5.2.16 耐久性试验

报警器在通电的状态下放置28天，然后在不通电状态下放置28天，分别按5.2.3试验，要求一次通气测试完成，不得反复通气测试。

5.2.17 电源线检查

5.2.17.1 用检查电源线的牌号规格的方法或用卡尺测量电源线截面积，用钢皮尺测量电源线长度。

5.2.17.2 对电源线实施30N、每秒1次连续25次的拉力试验。

5.2.18 跌落试验

没有包装箱(盒)的报警器从500mm高度(至少二面)自由跌落在30mm厚的松木板上。

5.2.19 延迟报警、报警延迟、阶段报警及其它特殊功能，按产品企业标准或说明书要求进行试验，阶段报警的报警器的最低报警浓度应符合表1的要求。

5.3 在用报警器的现场试验方法

5.3.1 外观及通电检查

对正常运行的报警器进行目测以及必要的重启及功能检查。

5.3.2 报警浓度

报警器在稳定的运行状态下，将5.1.3条规定的试验气体通过扩散罩向被测报警器或其传感器部件通入检验用气体，报警器应发出报警信号。通过扩散罩向报警器或报警器的传感器部件通入检验气体的流量按所测报警器的说明书，如果说明书中无明确的规定，则取500ml/min。试验时使用与报警器配套或合适的检验用扩散罩。

5.3.3 响应时间

在进行报警动作项目时，记录开始通气至报警器产生报警信号或低限报警信号的时间，应符合规定。

6 检验规则

6.1 型式检验

型式检验的内容包括表1中全部试验项目。

6.2 在用报警器现场检验

6.2.1 在用报警器检验表2中全部试验项目。

6.2.2 家用报警器按企业产品说明书标称的周期检验。

6.2.3 公共场所及作业环境使用的商用报警器和工业报警器检验的周期不应超过一年，有其他特殊要求的报警器可根据产品标志或使用说明书的要求确定检验周期。

6.3 长期储存后复检

储存半年以上的报警器，应经过重新检验后才能安装使用。检验表2中全部试验项目。

7 标志 使用说明书

7.1 标志

每一只报警器均应有清晰持久的标志，应至少包括以下内容：

- 制造商名称、地址；
- 产品名称、型号；
- 产品适用的城镇燃气种类；
- 报警浓度设定值；
- 适用电源种类；
- 制造日期或产品编号；

7.2 使用说明书

每一只报警器均应有使用说明书，应至少包括以下内容：

- 安装与使用说明；
- 产品适用的城镇燃气种类；
- 日常检查和维护的说明；
- 必要的警示；
- 正常使用中检验和校准的周期（适用于家用报警器）；
- 储存和使用寿命或报废年限。

附录 A
(规范性附录)

家用报警器联动切断装置的技术要求

- A.1 家用报警器联动切断装置应在报警器报警后 20-60s内在报警器触发器的控制下关闭燃气切断装置(以下简称切断装置)。
- A.2 家用报警器与切断装置的连接线必须大于 2m, 且有固定装置。
- A.3 电磁式切断装置
- A.3.1 电源电压变化的技术要求和试验方法同表1中9的规定。
- A.3.2 温度变化的技术要求和试验方法同表1中10的规定。
- A.3.3 泄漏电流和电气强度应符合表1中11、12的规定。
- A.3.4 气密性
电磁式切断装置气密性试验: 在10kPa压力下, 经历1min无泄漏。
电磁式切断装置壳体的气密性试验: 在10kPa压力下, 经历1min无泄漏。
试验介质为空气或氮气。
- A.3.5 流量和阻力
- A.3.5.1 人工燃气进口压力为 1000 ± 100 Pa下, 管径为DN15, 流量为 $4\text{m}^3/\text{h}$ 时, 管径为DN20, 流量为 $8\text{m}^3/\text{h}$ 时, 其阻力损失应小于200Pa。
- A.3.5.2 液化石油气进口压力为 2800 ± 100 Pa下, 流量为 $2\text{m}^3/\text{h}$ 时, 其阻力损失应小于300Pa。
- A.3.5.3 天然气进口压力为 2000 ± 100 Pa下, 管径DN15, 流量为 $4\text{m}^3/\text{h}$ 管径为DN20, 流量为 $8\text{m}^3/\text{h}$ 时, 其阻力损失应小于250Pa。
- A.3.6 寿命
电磁式切断装置经历开闭1万次后仍能正常工作, 其性能应符合A.3.4和A.3.5的规定。
- A.4 机械式切断装置
- A.4.1 泄漏电流和电气强度应符合表1中11、12的规定。
- A.4.2 电源电压变化的技术要求和试验方法同表1中9的规定。
- A.4.3 温度变化的技术要求和试验方法同表1中10的规定。
- A.4.4 用于DN15的燃气管道阀门, 其力矩应大于 $3.0\text{N} \cdot \text{m}$, 用于DN20的燃气管道阀门, 其力矩应大于 $4.0\text{N} \cdot \text{m}$ 。
- A.4.5 寿命
机械式切断装置经历开关1万次后仍能正常工作, 其性能应符合A4.1和A.4.4的规定。
- A.5 外观、包装、运输、贮存应符合产品的企业标准或使用说明书的要求。
- A.6 其它类型的切断装置的技术要求和试验方法, 按其产品的企业标准或使用说明书的要求进行。