

可燃气体（甲烷）检测报警器型式评价大纲

编制说明

河北省计量监督检测研究院

中国计量科学研究院

苏州市计量测试所

2023年9月

可燃气体（甲烷）检测报警型式评价大纲编制说明

一、项目概述和意义

可燃气体（甲烷）检测报警广泛应用于石油、天然气、化工、冶金、油库、矿业、环境监测、卫生防疫、科学研究等相关领域，它主要用于监测各种环境和工业生产中甲烷气体的浓度，该仪器被列入国家市场监督管理总局公布的《中华人民共和国依法管理的计量器具目录（型式批准部分）》。JJF 1016-2014 计量器具型式评价大纲编写导则于 2014 年 7 月实施。导则中规定计量要求要参照国家检定规程提出的要求执行。JJF 1368-2012 可燃气体检测报警型式评价大纲中的计量要求是根据 JJG 693-2011、GB 15322—2003 及 GB 12358—2006 作业场所环境气体检测报警仪通用技术要求的规定制定的，其他要求是依据 JJF 1016-2009 制定的。因此，为与新国标、新规范相适应，可燃气体（甲烷）检测报警型式评价大纲也应进行及时修订。修订后型式评价大纲的技术要求和国家标准的要求一致，其他要求也应符合 JJF 1016-2014，JJF 1015-2014 的要求。

二、任务来源

依据全国环境化学计量技术委员会下达的计量技术规范制定、修订的函（2023）023号文《关于落实2023年国家计量技术规范指定、修订计划的函》的要求。由河北省计量监督检测研究院、中国计量科学研究院和苏州市计量测试所共同申请起草修订，汉威科技集团股份有限公司、国防科技工业应用化学一级计量站参加修订《可燃（甲烷）气体检测报警型式评价大纲》。

三、编写依据

JJG 693—2011 可燃气体检测报警器

GB 12358—2006 作业场所环境气体检测报警仪通用技术要求

GB 15322—2019 可燃气体探测器

GB 16808—2008 可燃气体报警控制器

GB/T 17626.2—2018 电磁兼容试验和测量技术静电放电抗扰度试验

GB/T 17626.3—2016 电磁兼容试验和测量技术射频频电磁场辐射抗扰度试验

GB/T 17626.4—2018 电磁兼容试验和测量技术电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

GB/T 17626.5—2019 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验

GB/T 17626.6—2017 电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度试验

JJF 1015—2014 计量器具型式评价通用规范

JJF 1016—2014 计量器具型式评价大纲编写导则

四、对原型式评价大纲修订内容的说明

本规范参考了 GB 15322-2019 《可燃气体探测器》、GB/T 17626-2018 《电磁兼容 试验和测量技术》等技术法规，对原规范 JJF 1368-2012 进行了修订。具体修改内容如下

1. 增加了引言部分内容

依据 JJF 1015-2014 《计量器具型式评价通用规范》、JJF 1016-2014 《计量器具型式评价大纲编写导则》等规范要求，补充了引言部分的内容。包括规范修订所依据的规则，与前一版本相比的主要技术变化及所替代规范的历次版本发布情况等。

2. 细化了范围

依据 JJF 1016-2014 的要求，增加了分类编码。

3. 概述中修改了报警器的分类，增加了影响计量性能的关键零部件和材料表。

依据 GB 15322—2019 可燃气体探测器中的分类，将报警器按工作方式分为系统式和独立式。按采样方式分为扩散式、吸入式。按使用环境条件分为室内使用型和室外使用型。同时依据 1016-2014 增加了气体传感器、电路板等关键零部件和材料表。

4. 修改了计量性能要求中的响应时间

响应时间由原来的扩散式 ≤ 60 s、泵吸式 ≤ 30 s 修改为 ≤ 30 s，与国标 GB15322-2019 保持一致性，不再区分扩散式仪器和泵吸式仪器。

5. 将外观修改为外观及结构。

将原型式评价大纲中的外观修改为外观及结构。其中，修改为外壳：报警器表面应光洁平整，漆色镀层均匀，无剥落锈蚀现象；结构：各调节部件应能正常操作，各紧固件应无松动，各调节旋钮应能正常调节。传感器、芯片标志信息清晰、完整。

6. 删除了电源环境适应性中电池供电的便携式报警器和电池供电的固定式报警器的要求

删除了原型式评价大纲中电池供电的便携式报警器和电池供电的固定式报警器的要求，仅对交流供电的报警器和直流供电的报警器进行了要求。

7. 电磁试验项目中增加了浪涌（冲击）抗扰度试验和射频场感应的传导骚扰抗扰度试验

依据 GB 15322—2019 可燃气体探测器中 GB/T 17626.5—2019 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验和 GB/T 17626.6—2017 电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度试验中的要求，本型式评价大纲增加了浪涌（冲击）抗扰度试验和射频场感应的传导骚扰抗扰度试验。

浪涌（冲击）抗扰度试验：

浪涌（冲击）电压：AC 电源线：线-线 1 kV（线-地 2 kV），其他连接线 1 kV；极性：正、负；试验间隔：1 min。试验期间，报警器应能正常工作；试验后，其示值误差应符合型式评价大纲中的要求。

射频场感应的传导骚扰抗扰度试验：

频率范围：（0.15~80）MHz；电压：140 dB μ V。试验期间，报警器应能正常工作；试验后，其示值误差应符合型式评价大纲中的要求。

8. 修改了型式评价大纲一览表，将型式评价项目评价方式分为观察项目评价和试验项目评价。（见下表）

表 1 型式评价项目一览表

序号	型式评价项目	评价方式	备注
法制管理要求			
1	计量单位	观察	
2	标志与标识	观察	
计量要求			
3	示值误差	试验	
4	响应时间	试验	
5	重复性	试验	
6	漂移	试验	
通用技术要求			
7	外观及结构	观察	
8	功能	试验	
9	长期稳定性	试验	限固定式报警器
10	电源环境适应性	试验	
11	高温试验	试验	
12	低温试验	试验	
13	恒定湿热试验	试验	
14	振动试验	试验	
15	跌落试验	试验	
16	射频电磁场辐射抗扰度试验	试验	
17	静电放电抗扰度试验	试验	
18	电快速瞬变脉冲群抗扰度试验	试验	限交流供电的报警器
19	浪涌（冲击）抗扰度试验	试验	限交流供电的报警器
20	射频场感应的传导骚扰抗扰度试验	试验	限交流供电的报警器

9. 修改了申请单位应提交的技术资料，对样机的数量及使用方法作出规定

根据 JJF 1016-2014 的要求，对样机的数量及样机的使用方式进行了规定，对于便携式检测报警器提供 3 台样机；固定式检测报警器应提供 4 台样机，其中任意一台用于长期稳

定性试验；对于系列产品，考虑系列产品的准确度、测量范围等，应选择有代表性的产品进行样机的提供。

10. 对气体标准物质进行修改

将气体标准物质修改为甲烷气体标准物质，相对扩展不确定度不大于 2% ($k=2$)。当采用气体稀释装置时，稀释后标准气体的相对扩展不确定度应满足上述要求。

11. 修改了气候环境适应性、机械环境适应性、电磁环境(抗扰度)中示值误差的检测方法

依据依据 GB 15322—2019 可燃气体探测器中 GB/T 17626.2—2018 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验、GB/T 17626.3—2016 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验和 GB/T 17626.4—2018 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验等国标中的相关试验要求，将本型式评价大纲中的高温试验、低温试验、恒定湿热试验、振动试验、跌落试验、射频电磁场辐射抗扰度试验、静电放电抗扰度试验和电快速瞬变脉冲群抗扰度试验的试验程序也进行了相应的修改，与国标保持一致。

12. 增加了试验项目所用计量器具表。

具体的型式评价所用主要设备下见表 2。

表 2 型式评价所用主要设备

序号	所用计量器具名称	测量范围	不确定度/准确度等级/ 最大允许误差/
1	甲烷气体标准物质	浓度约为测量上限 10%、40%、60%	$U_{rel}=2\%$, $k=2$
2	零点气体	氮气	氮气纯度不低于 99.99%
		合成空气	
3	流量计	(0.1~2) L/min	准确度等级不低于 4 级
4	电子秒表	(0~3600) s	MPE: ± 0.10 s/h
5	电压表	交流电压(0~1000)V, 直流电压(0~200) V	准确度等级不低于 1.0 级
6	高低温试验箱	(-40~100) °C	温度偏差: ± 2 °C
7	湿热试验箱	温度:(10~60) °C 相对湿度:(20~ 100) %	温度偏差不超过 ± 2 °C 相对湿度偏差不超过 $\pm 3\%$
8	振动试验台	频率(5~1000) Hz	振动控制器:频率<100Hz, 示值 误差不超过 ± 0.5 Hz;频率 ≥ 100 Hz, 示值误差不超过 $\pm 0.5\%$ 。 加速度示值误差不超过 $\pm 10\%$

9	跌落试验台	符合跌落试验的要求-
10	射频电磁场辐射抗扰度试验设备	符合 GB/T 17626.3—2016 第 6 章的要求
11	静电放电抗扰度试验设备	符合 GB/T 17626.2—2018 第 6 章的要求
12	电快速瞬变脉冲群抗扰度试验设备	符合 GB/T 17626.4—2018 第 6 章的要求
13	浪涌（冲击）抗扰度试验设备	符合 GB/T 17626.5—2019 第 6 章的要求
14	射频场感应的传导骚扰抗扰度试验设备	符合 GB/T 17626.6—2017 第 6 章的要求

13. 删除了绝缘电阻、绝缘强度试验

依据 JJF 1016-2014，删除安全环境要求中绝缘电阻、绝缘强度试验

14. 删除其他试验条件的调零和示值标定，仅在试验开始时进行一次调零和示值标定

根据客户实际使用情况，本型式评价大纲删除了其他试验条件的调零和示值标定，仅在试验开始进行一次调零和示值标定即可。

15. 改变了型式评价原始记录格式。

依据 JJF 1016-2014 的要求，对该型式评价大纲中的原始记录格式进行了修改。

五、总结

在型式评价大纲的修订过程中，编写小组依据相关国家标准、行业标准及大量试验数据进行修订。经比较修订后的大纲更科学、更明确、可操作性更强。