



中华人民共和国国家标准

GB/T 20936.1—2022

代替 GB/T 20936.1—2017

爆炸性环境用气体探测器 第 1 部分：可燃气体探测器性能要求

Gas detectors for explosive atmospheres—
Part 1: Performance requirements of detectors for flammable gases

(IEC 60079-29-1:2016, Explosive atmospheres—
Part 29-1: Gas detectors—Performance requirements of detectors
for flammable gases, MOD)

2022-12-30 发布

2023-07-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
3.1 气体特性	2
3.2 探测器类型	3
3.3 传感器	4
3.4 采样组件	4
3.5 信号和报警	5
3.6 时间	5
3.7 其他	6
4 通用要求	6
4.1 通则	6
4.2 结构	7
4.3 标志	11
4.4 使用说明书	11
5 试验	12
5.1 概述	12
5.2 试验通用要求	12
5.3 正常试验条件	14
5.4 试验方法	16
附录 A (规范性) 性能要求	24
附录 B (资料性) 响应时间的确定	29
参考文献	31

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/T 20936《爆炸性环境用气体探测器》的第 1 部分。GB/T 20936 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：可燃气体探测器性能要求；
- 第 2 部分：可燃气体和氧气探测器的选型、安装、使用和维护；
- 第 3 部分：固定式气体探测系统功能安全指南；
- 第 4 部分：开放路径可燃气体探测器性能要求。

本文件代替 GB/T 20936.1—2017《爆炸性环境用气体探测器 第 1 部分：可燃气体探测器性能要求》，与 GB/T 20936.1—2017 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 增加了不对安全相关功能产生不利影响的故障影响(见 4.2.1)；
- 增加了便携式设备的视觉和听觉指示(见 4.2.2.1)；
- 增加了显示值下降和测量值低于零的功能限值(4.2.2.5)；
- 增加了低于最低供电电压故障限值的故障指示、传感器断开和零漂移条件的要求(见 4.2.4)；
- 增加了零点和灵敏度调整要求(见 4.2.5)；
- 增加了使用说明中包含的要求(见 4.4)；
- 增加了一般用途气体探测器所需试验气体(甲烷、丙烷或丁烷)(见 5.3.2)；
- 更改了校准测量点的选择(见 5.4.3.2, 2017 年版的 5.4.3.2)；
- 增加了对半导体和催化传感器暴露在高气体浓度下对不同气体响应的要求(见 5.4.3.3)；
- 增加了温度范围和稳定期(见 5.4.6)；
- 增加了设备提示用户的要求(见 5.4.14)；
- 增加了对高于最低供电电压故障限值的输出功能的要求(见 5.4.18)；
- 增加了电磁兼容性试验的试验方法和要求(见 5.4.21)。

本文件修改采用 IEC 60079-29-1:2016《爆炸性环境 第 29-1 部分：气体探测器 可燃气体探测器性能要求》。

本文件与 IEC 60079-29-1:2016 的技术差异及其原因如下：

- 用规范性引用的 GB/T 3836.1 替换了 IEC 60079-0(见第 3 章)，以适应我国的技术条件、增加可操作性；
- 用规范性引用的 GB/T 3836.11 替换了 ISO/IEC 80079-20-1(见 5.2.1)，以适应我国的技术条件、增加可操作性；
- 用规范性引用的 GB/T 2423.10 替换了 IEC 60068-2-6(见 5.4.12.1 和 5.4.12.2.1)，以适应我国的技术条件、增加可操作性；
- 在 5.4.18 电压波动试验中将“额定电压 115% 和 80%”更改为在“额定电压 115% 和 75%”，以适合 I 类设备的具体情况；
- 用规范性引用的 GB/T 18268.1 替换了 IEC 61326-1:2012(见 5.4.21.1 和 5.4.21.2)，以适应我国的技术条件、增加可操作性。

本文件做了下列编辑性改动：

- 为与现有标准协调，将标准名称改为《爆炸性环境用气体探测器 第 1 部分：可燃气体探测器

性能要求》；

- 修改了范围中关于 I 类探测器的注 1；
- 5.3.6、5.3.7 和 5.3.8 中增加了关于煤矿井下产品的试验温度、压力、湿度的例子；
- 纳入了 IEC 60079-29-1:2016/AMD1:2020 修正案的内容,所涉及条款的外侧页边空白位置用垂直双线(||)进行了标示；
- 用 GB/T 2900.35 替换了资料性引用的 IEC 60050-426,并将其从第 2 章移至参考文献；
- 用我国文件替换了资料性引用的国际文件,并修改了参考文献。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国电器工业协会提出。

本文件由全国防爆电气设备标准化技术委员会(SAC/TC 9)归口。

本文件起草单位:南阳防爆电气研究所有限公司、哈尔滨工业大学、汉威科技集团股份有限公司、上海仪器仪表自控系统检验测试所有限公司、中海油天津化工研究设计院有限公司、深圳市特安电子有限公司、中国矿业大学、重庆国探燃气有限公司。

本文件主要起草人:张刚、孙金玮、王军锋、宋延勇、殷红、徐昌鸿、唐守峰、舒乾振、袁文正。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为:

- 2007 年首次发布为 GB 20936.1—2007；
- 2017 年第一次修订为 GB/T 20936.1—2017,在第一次修订时,并入了 GB 20936.2—2009、GB/T 20936.3—2009 和 GB 20936.4—2008 的内容；
- 本次为第二次修订。

引 言

GB/T 20936《爆炸性环境用气体探测器》旨在确立各类可燃气体探测器性能方面的基本要求,并提供应用方面的指南,采用分部分标准的形式,包括以下部分:

- 第1部分:可燃气体探测器性能要求;
- 第2部分:可燃气体和氧气探测器的选型、安装、使用和维护;
- 第3部分:固定式气体探测系统功能安全指南;
- 第4部分:开放路径可燃气体探测器性能要求。

我国于2007年~2009年采用IEC 61779系列制定了GB 20936《可燃性气体探测用电气设备》,分为4个部分,分别规定了通用要求和试验方法以及不同测量范围的I类和II类探测器的性能要求。2017我国采用IEC 60079-29系列发布了新的GB/T 20936《爆炸性环境用气体探测器》,其中的GB/T 20936.1以原第1部分为主整合了原第2部分~第4部分,而GB/T 20936.2、GB/T 20936.3和GB/T 20936.4则为新制定部分(仅沿用原标准编号)。

本次修订在采用IEC 60079-29-1:2016主要技术内容的基础上,进行了适当的修改以适应我国的具体情况。本文件作为专用防爆设备标准,是对GB/T 3836.1通用要求的补充和修改。

爆炸性环境用气体探测器

第 1 部分：可燃气体探测器性能要求

1 范围

本文件规定了全部或部分用于爆炸性环境(包括瓦斯矿井)的便携式、移动式 and 固定式可燃气体或蒸气探测器的结构和性能的通用要求及试验方法。

本文件适用于测量制造商规定的任何体积分数,具有指示、报警或其他输出功能的可燃气体探测器,这些探测器用于指示潜在爆炸危险,并在一些情况下自动或手动触发联动保护装置。

本文件中,术语“显示至体积分数 $X\%$ 或 $X\%LFL$ ”包括测量范围上限等于或小于 $X\%$ 或 $X\%LFL$ 的设备。

本文件也适用于内带采样系统的吸气式探测器,用于商业、工业、非居住场合的安全应用。

本文件不适用于外接采样系统、实验室设备、科研设备或仅用于过程监测和/或控制的设备,也不适用于 GB/T 20936.4 范围内的开放路径(光路)探测器。只有预期用于光路上浓度均匀的情况下的具有非常短光路的设备才在本文件的范围内。

对于探测多种气体的探测器,本文件只适用于其对可燃性气体或蒸气的探测。

本文件是对 GB/T 3836.1 通用要求的补充和修改。当本文件的要求与 GB/T 3836.1 的要求有冲突时,本文件的要求优先。

注 1: 本文件仅提出了对一般用途设备的安全水平和性能要求,对特殊用途的设备来说,产品购买者(或合适的委托人)可能对设备提出附加特殊试验或批准要求。例如,对于 I 类探测器(煤矿瓦斯气体环境用设备),还需要符合国家《煤矿安全规程》相关规定。

注 2: 经校准用于特定气体或蒸气的探测器不能准确标示其他气体或蒸气。

对于本文件来说,术语“爆炸下限(LEL)”和“燃烧下限(LFL)”被视为同义词。同样,术语“爆炸上限(UEL)”和“燃烧上限(UFL)”也被视为同义词。为便于引用,所示的这两组术语可在正文中使用它们的缩写词 LEL 和 UEL。

注 3: 浓度指示(体积分数)也能用于测量至 $100\%LFL$ 或 $20\%LFL$ 的设备。在这种情况下,在验证附录 A 的性能要求时,可能需要与制造商协商选择测量单位。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 2423.10 环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Fc:振动(正弦)(GB/T 2423.10—2019, IEC 60068-2-6:2007, IDT)

GB/T 3836.1 爆炸性环境 第 1 部分:设备 通用要求(GB/T 3836.1—2021, IEC 60079-0:2017, MOD)

GB/T 3836.11 爆炸性环境 第 11 部分:气体和蒸气物质特性分类 试验方法和数据(GB/T 3836.11—2022, ISO/IEC 80079-20-1:2017, IDT)

GB/T 18268.1 测量、控制和实验室用的电设备 电磁兼容性要求 第 1 部分:通用要求