



中华人民共和国国家标准

GB/T 20936.2—2024

代替 GB/T 20936.2—2017

爆炸性环境用气体探测器 第2部分：可燃气体和氧气探测器的 选型、安装、使用和维护

Gas detectors for explosive atmospheres—Part 2: Selection, installation,
use and maintenance of detectors for flammable gases and oxygen

(IEC 60079-29-2:2015, Explosive atmospheres—Part 29-2: Gas detectors—Selection,
installation, use and maintenance of detectors for flammable gases and oxygen, MOD)

2024-03-15 发布

2024-10-01 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
4 气体和蒸气特性、特征的基本信息以及气体探测的具体应用	10
4.1 探测气体或蒸气	10
4.2 气体和蒸气的一些共同特性	11
4.3 探测气体和探测蒸气的差异	12
4.4 贫氧	15
4.5 气体探测具体应用	17
4.6 开放路径探测的具体注意事项	19
5 测量原理	21
6 设备选型	21
6.1 通则	21
6.2 选型准则	21
6.3 设备选型的各种影响因素	26
7 气体释放方式	26
7.1 自然释放	26
7.2 建筑物和围墙	28
7.3 环境因素	29
8 固定式气体探测系统的设计和安装	30
8.1 通则	30
8.2 固定式探测系统的基本安装要素	30
8.3 探测点位置	31
8.4 校准和维护	34
8.5 采样管的附加注意事项	34
8.6 开放式路径探测器的附加注意事项	35
8.7 测量点和开放路径位置的注意事项	35
8.8 测量点或开放路径探测器的安装	36
8.9 固定系统的完整性与安全	36
8.10 安装施工作业时间	37
8.11 试运行	37

8.12	操作说明、方案和记录	38
9	便携式和移动式可燃气体探测器的使用	38
9.1	通则	38
9.2	便携式和移动式仪表的初始检查和定期检查程序	39
9.3	便携式和移动式探测器使用指南	41
10	对操作人员的培训	43
10.1	通则	43
10.2	总体培训——基本限制条件和安全	43
10.3	操作者培训	44
10.4	维护培训	44
11	维护、例行程序和总体管理控制	44
11.1	通则	44
11.2	操作检查	45
11.3	维护	47
11.4	传感器	48
11.5	采样系统	48
11.6	显示装置	49
11.7	报警	49
11.8	校准	49
附录 A (规范性)	测量原理	52
附录 B (资料性)	环境参数	67
附录 C (资料性)	可燃气体探测器典型环境及应用检查表(I类和II类设备都适用)	68
附录 D (资料性)	大气能见度(适用于开放路径探测器)	70
附录 E (资料性)	可燃气体探测器典型维护记录	71
	参考文献	72

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 2 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 20936.2—2017《爆炸性环境用气体探测器 第 2 部分：可燃气体和氧气探测器的选型、安装、使用和维护》，与 GB/T 20936.2—2017 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 范围增加了 I 类设备(见第 1 章)；
- 增加了开放路径探测器的内容(见第 3 章、4.6、6.2.3.5、8.2、8.6、8.7、8.8、第 11 章、A.4)；
- 增加了气体探测器的具体应用(见 4.5)；
- 增加了采样系统的内容(见 6.2.3.4、8.2.3、8.5、11.2.2)。

本文件修改采用 IEC 60079-29-2:2015《爆炸性环境 第 29-2 部分：气体探测器 可燃气体和氧气探测器的选型、安装、使用和维护》。

本文件与 IEC 60079-29-2:2015 相比做了下述结构调整：

- 附录 D 对应 IEC 60079-29-2:2015 的附录 E；
- 附录 E 对应 IEC 60079-29-2:2015 的附录 D。

本文件与 IEC 60079-29-2:2015 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、6.2.2、8.11.1)，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 3836.13 替换了 IEC 60079-19(见 11.1)，以适应我国的技术条件、增加可操作性；
- 用规范性引用的 GB 3836.14 替换了 IEC 60079-10-1:2008(见 6.3.2)，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 3836.16 替换了 IEC 60079-17(见 11.1)，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 3836.17 替换了 IEC 60079-13(见 4.5.3)，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 3836.35 替换了 IEC 60079-10-2(见 6.3.2)，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 29812 替换了 IEC 61285(见 4.5.3)，以适应我国的技术条件、增加可操作性；
- 删除了第 5 章中关于测量原理的具体内容，因已包含在附录 A 中。

本文件做了下列编辑性改动：

- 为与现有标准系列一致，将文件名称改为《爆炸性环境用气体探测器 第 2 部分：可燃气体和

氧气探测器的选型、安装、使用和维护》；

- 术语和定义中增加了关于 ISO 和 IEC 术语数据库地址的信息；
- 用 GB/T 20936.1 和 GB/T 20936.4 分别替换了资料性引用的 IEC 60079-29-1:2007 和 IEC 60079-29-4:2009；
- 删除了 4.1.2 注中关于美国和欧洲相关文件的信息；
- 删除了 10.1 中关于培训的注；
- 更改了表 B.1 中的环境参数值；
- 用我国文件替换了资料性引用的国际文件。

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、河南省计量科学研究所、深圳市特安电子有限公司、汉威科技集团股份有限公司、中煤科工集团常州研究院有限公司、上海仪器仪表自控系统检验测试所有限公司、南阳市产品质量检验检测中心、重庆川仪分析仪器有限公司、深圳万讯自控股份有限公司、上海宝临防爆电器有限公司、河南省科研平台服务中心。

本文件主要起草人：王军、李淑香、王军锋、仲丽云、郦杭川、吕晓冬、柳介、张丽晓、黄云彪、张刚、陈泽文、翁振克、任伟。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 2017 年首次发布为 GB/T 20936.2—2017；
- 本次为第一次修订。

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》系列,分四个部分,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。随后采用IEC 60079-29系列进行了制修订,形成了新的GB/T 20936《爆炸性环境用气体探测器》系列,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、GB/T 20936.4则为新制定部分(仅沿用原标准代号)。

本次修订在采用IEC 60079-29-2:2015《爆炸性环境 第29-2部分:气体探测器 可燃气体和氧气探测器的选型、安装、使用和维护》主要技术内容的基础上,进行了适当的修改。

使用本文件宜了解下述情况。

当可燃性气体与空气的混合物集聚导致可能对生命或财产造成危害时,可使用可燃气体探测器。探测器通过探测可燃性气体的存在并发出适当的声光报警降低危险。气体探测器也可以用于启动预防措施(例如,设备停机、人员疏散及启动灭火程序)。

探测器也可用于监测低于燃烧下限的气体环境,低于燃烧下限的气体积聚也会使气体/空气混合物的浓度达到潜在爆炸水平。用于此目的的气体探测器性能要求在GB/T 20936.1和GB/T 20936.4中规定。固定式气体探测系统功能安全指南见GB/T 20936.3。

然而,在可能出现可燃性气体的地方,仅靠探测器性能不能确保生命和财产安全。探测器的正确选型、安装、校准和定期维护,以及对探测技术所受限制的了解,对需要达到的安全水平都有极大影响。只有通过全面可靠的管理,才能达到安全的目的。

一些气体和所有液体(水除外)的蒸气都具有毒性,也会对生命造成危害。所有可燃性蒸气,即便浓度只是燃烧下限的很小一部分都可能有毒。GB/T 20936.1和GB/T 20936.4涉及的探测器不是专用防毒设备,如果人员可能暴露于有毒蒸气中,则通常需要附加个人保护措施。

GB/T 20936.1和GB/T 20936.2所涉及的便携式探测器通常附加有特定有毒气体和贫氧气体探测器。用户需注意,一些其他气体或蒸气的有毒成分会造成轻微贫氧,使用的探测器可能探测不到,或者不能充分探测到该情况。

GB/T 20936.1和GB/T 20936.4规定了特定可燃气体探测器的通用要求。这些部分针对上述内容提供必要的背景知识。

本文件涵盖了气体探测从选型到持续维护全过程所需的所有功能。不同章条的要求适用范围不同,每一章尽可能独立。一些章条的内容虽有重复,但侧重点不同。

表1给出了执行典型任务的相关条款要求。

表 1 执行典型任务的相关条款要求

适用对象	定义	气体和蒸气基本特性信息	测量原理	设备选型	气体释放方式	固定式气体探测系统的设计和安装	便携式和移动式可燃气体探测器的使用	对操作人员的培训	维护、例行程序、总体管理控制	测量原理(全部细节)(规范性)	环境参数(资料性)
功能(章节)	3	4	5	6	7	8	9	10	11	附录 A	附录 B
授权	+	+++	+++	+	+	-	-	-	+	-	-
综合管理	+	+++	+++	+	+	-	-	+	+	-	+
选型	+++	+++	+	+++	+++	+	++	-	+	+++	+++
设计工程/管理	+++	+++	+	+++	+++	+++	-	-	-	+++	+++
安装工程/管理	+++	+++	+	++	+++	+++	-	-	-	+++	+++
安装、技术的	++	+++	++	++	++	++	-	-	-	+	++
试运行	+++	+++	++	+	++	+++	-	++	+	-	-
运行管理	++	+++	++	+	+	++	++	+++	+++	+	+++
操作培训	+++	+++	+	+	+	+++	+++	+++	+++	+++	+++
使用/校准	+++	+++	-	-	-	++	++	+	+++	++	++
修理	++	+++	++	-	-	+	+	+	+++	++	-

注：“+++”表示最合适；“++”表示建议；“+”表示有用；“-”表示不适用。

本文件提出如何确定维护和校准周期的建议。如果有通用或行业专用强制性规程,则这些规程作为最低要求。

爆炸性环境用气体探测器

第2部分:可燃气体和氧气探测器的 选型、安装、使用和维护

1 范围

本文件提供了符合 GB/T 20936.1 或 GB/T 20936.4 要求、用于工业和商业安全应用的 II 类可燃气体探测器以及地下煤矿用 I 类可燃气体探测器的选型、安装、安全使用及维护的指南和操作规程建议。

本文件适用于通过惰化排除氧气而不是排除可燃性气体或蒸气实现防爆要求的氧气探测器。一个类似的应用是在地下煤矿采空区惰化时测量氧气。

本文件是实践知识的汇总,适用于利用气体传感器的电子信号形成仪表读数,同时启动预设声光报警,或启动其他装置,或上述动作的组合,显示出可燃性或潜在爆炸性气体或蒸气/空气混合物的设备、仪器和系统。由于可燃性气体/空气混合物的集聚可能对生命和财产造成危害,可用这样的设备发出警告,作为降低危险的方式。也可用于启动特定的安全措施(例如设备停机、疏散、启动灭火程序)。

本文件适用于固定式装置和移动式设备,本文件也适用于便携式探测器的安全使用。由于大部分这种类型的现代设备还包括贫氧探测和/或特定有毒气体传感器,对于这些设备,也给出了附加指南。

本文件中可燃性气体包括可燃性蒸气,有特殊说明的除外。

由于目前使用的测量技术,本文件不包括薄雾。

本文件适用于 II 类探测器(用于工业和商业安全应用,在按照 GB 3836.14 划分区域的场所使用的设备)和 I 类探测器。

本文件的设备包括:

- a) 固定式探测器,包括安装在车辆上的设备;
- b) 移动式探测器;
- c) 便携式探测器。

本文件不包括下列设备,但可以提供有用信息:

- a) 仅探测不燃性有毒气体的探测器;
- b) 仅用于分析或测量的实验或科研设备;
- c) 仅用于过程控制的探测器;
- d) 用于炸药制造和加工的探测器;
- e) 用于探测由粉尘或薄雾在空气中形成爆炸性环境的探测器。

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 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)