

DB13

河北省地方标准

DB13/T 2518—2017

工业企业可燃气体和有毒气体检测报警 系统检查检测规范

Inspecting-testing specificationsof combustible gas and toxic gas detection and alarm
system for industrial enterprises

2017 – 05 – 17 发布

2017 – 08 – 01 实施

河北省质量技术监督局 发布

目 次

前言.....	I
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 基本要求.....	3
5 检查要求.....	4
6 检测要求和方法.....	7
7 检查检测周期.....	9
附录 A （资料性附录） 检查检测报告要求.....	10
附录 B （资料性附录） 常用可燃气体、蒸气特性.....	11
附录 C （资料性附录） 常用有毒气体、蒸气特性.....	15
附录 D （资料性附录） 常用气体检（探）测器的技术性能.....	16
参考文献.....	17

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由河北省安全生产监督管理局提出并归口。

本标准起草单位：河北省安全生产监督管理局安全科学技术中心、河北泽宏科技股份有限公司、河北民泰安全评价咨询有限公司、河北秦安安全科技股份有限公司。

本标准主要起草人：赵文飞、柳新宏、赵森、董占欣、周明昭、孔晓峰、刘雷、李桂英、张晓雄、宿赛龙。

工业企业可燃气体和有毒气体检测报警系统检查检测规范

1 范围

本标准规定了工业企业可燃气体和有毒气体检测报警系统现场检查检测的术语和定义、基本要求、检查要求、检查检测周期、检测要求和方法等。

本标准适用于工业企业固定式气体检测报警系统的现场检查检测。

本标准不适用于矿井作业环境中使用气体检测报警系统的检查检测。

其他相关组织可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 12358 作业场所环境气体检测报警仪通用技术要求

GB 15322.1 可燃气体探测器 第1部分：测量范围为0～100%LEL的点型可燃气体探测器

GB 15322.2 可燃气体探测器 第2部分：测量范围为0～100%LEL的独立式可燃气体探测器

GB 16808 可燃气体报警控制器

GB 3836.1 爆炸性环境 第一部分：设备通用要求

GB 50058 爆炸危险环境电力装置设计规范

GB 50493-2009 石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范（附条文说明）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

可燃气体 combustible gas

甲类可燃气体或甲类、乙_A类可燃液体气化后形成的可燃气体。

3.2

有毒气体 toxic gas

劳动者在职业活动过程中通过机体接触可引起急性或慢性有害健康的的气体。

注1：有毒气体的范围系指《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142号）中所列的有毒蒸气或有毒气体。

注2：常见的有：一氧化碳、硫化氢、氨、氯气、光气（碳酰氯）、二氧化氮、氰化氢、氯乙烯、氟化氢、苯、丙烯腈等。

3.3

释放源 source of release

可释放能形成爆炸性气体混合物或有毒气体的位置或地点。

3.4

检（探）测器detector

由传感器和转换器组成，将可燃气体和有毒气体浓度转换为电信号的电子单元。

3.5

指示报警设备indication apparatus

接收检（探）测器的输出信号，发出指示、报警、控制信号的设备。

3.6

气体检测报警系统 gas detection and alarm system

用于检（探）测生产装置现场可燃气体或有毒气体的浓度，当空气中的可燃气体或有毒气体浓度超过设定值，检（探）测器就会被触发报警，并通过指示报警设备对外发出声光报警信号。

3.7

固定式气体检测报警系统 fixed gas detection and alarm system

固定安装在可能发生可燃气体或有毒气体泄漏场所的检测报警系统。

3.8

气体浓度检测范围sensible range of gas concentration

检（探）测器在实验条件下能够检测出被测气体浓度的范围。

3.9

报警设定值alarm set point

报警器预先设定的报警浓度值。

3.10

响应时间response time

在实验条件下，从检（探）测器接触被测气体到达稳定指示值的时间。通常，达到稳定指示值90%的时间作为响应时间；恢复到稳定指示值10%的时间作为恢复时间。

3.11

安装高度vertical height

检（探）测器检测口到指定参照物的垂直距离。

3.12

爆炸下限Lower Explosion Limit (LEL)

指可燃气体爆炸下限浓度（V%）值。

3.13

最高容许浓度 Maximum Allowable Concentration(MAC)

工作地点在一个工作日内、任何时间均不应超过的有毒化学物质的浓度。

3.14

短时间接触容许浓度 Permissible Concentration-Short Term Exposure Limit (PC-STEL)
一个工作日内、任何一次接触不超过15min时间加权平均的容许接触浓度。

3.15

时间加权平均容许浓度 Permissible Concentration-Time Weighted Average (PC-TWA)
以时间为权数规定的8h工作日的平均容许接触水平。

3.16

立即威胁生命和健康浓度 Immediately Dangerous to Life or Health concentration (IDLH)
环境中空气污染物浓度达到某种危险水平，如可致命或永久损害健康，或使人立即丧失逃生能力。

4 基本要求

4.1 检查检测分类

4.1.1 新建、改建和扩建的项目在气体检测报警系统投入运行之前，应由具有安全生产检测检验资质的单位进行首次检查检测。

4.1.2 对在役的气体检测报警系统应由具有安全生产检测检验资质的单位进行定期检查检测。为保证气体检测报警系统处于良好状态，使用单位应进行定期检查。

4.1.3 气体检测报警系统经过非正常振动，或对其示值有怀疑时，以及更换主要元件后，应随时委托具有安全生产检测检验资质的单位进行检查检测。

4.2 检查检测环境

4.2.1 相对湿度：<85%。

4.2.2 通风良好，无干扰被测气体。

4.3 检查检测机构和人员

4.3.1 检查检测机构和人员应符合以下要求：

- a) 对气体检测报警系统实施现场检查检测的机构应具有国家规定的安全生产检测检验资质；
- b) 检测人员应经相关专业业务知识业务培训，并具备相应能力。

4.3.2 检查检测人员应穿戴好相应的个体防护用品，遵守以下作业安全规定：

- a) 检测现场不应携带火种、非防爆通讯设备；
- b) 现场不应穿易产生静电的服装，不应穿钉子鞋；
- c) 应使用具有防爆性能的检测仪器和不易产生火花的工具；
- d) 受检单位的规章制度。

4.4 仪器设备

4.4.1 气体检测报警系统现场检查检测所使用的仪器、仪表和测量工具应符合相关标准的规定。

4.4.2 检查检测用的仪器、仪表和测量工具应经有效溯源，且在检定或校准有效期内，并处于正常状态。

4.4.3 检测用标准物质的不确定度应符合被测气体所对应的计量检定规程要求。

4.4.4 对有技术指标要求的参数检测，现场检测的仪器、仪表和测量工具的技术指标应符合检测标准要求。

4.5 检查检测准备

现场检测前应至少作好以下几项准备工作：

- a) 查看气体检测报警系统相关设计文件；
- b) 检测前确认气体检测报警系统的检（探）测器的被测气体、量程范围、报警值及其他参数；
- c) 检测前准备好经国家质量监督检验检疫总局批准的有证标准物质，标准物质的组分应与被测气体组分相同，对通用可燃气体检（探）测器可采用异丁烷或丙烷等标准物质；
- d) 检测前检查所用仪器设备及连接件连接是否正确，确保其完好不漏气；
- e) 气体检测报警系统使用单位应安排相关的专业人员到现场配合检测；
- f) 查看被测点所对应的报警控制器或 DCS 上的通道及现场显示的实时数据；
- g) 由被检单位开具检测工作票并解除与报警器相关工艺上的联锁；
- h) 必要时应在检测现场放置警示牌。

4.6 检查检测报告

检查检测报告要求参见附录A。

5 检查要求

5.1 可燃气体检（探）测器的选用

5.1.1 可燃气体检（探）测器的选用，应根据检（探）测器的技术性能、被测气体的理化性质和生产环境特点确定。

5.1.2 可燃气体或含有毒气体的可燃气体泄漏时，可燃气体浓度可能达到 25%爆炸下限，但有毒气体不能达到最高容许浓度时，应设置可燃气体检（探）测器。

5.1.3 可燃气体场所的检（探）测器，应采用固定式。

5.1.4 常用可燃气体的检（探）测器选用应符合 GB 50493 的规定。

5.1.5 常用可燃气体、蒸气特性表参见附录 B。

5.2 有毒气体检（探）测器的选用

5.2.1 有毒气体检（探）测器的选用，应根据检（探）测器的技术性能、被测气体的理化性质和生产环境特点确定。

5.2.2 有毒气体或含有可燃气体的有毒气体泄漏时，有毒气体浓度可能达到最高容许浓度，但可燃气体浓度不能达到 25%爆炸下限时，应设置有毒气体检（探）测器。

5.2.3 有毒气体场所的检（探）测器，应采用固定式。

5.2.4 常用有毒气体的检（探）测器选用应符合 GB 50493 的规定。

5.2.5 常用有毒气体、蒸气特性表参见附录 C。

5.3 有毒气体检（探）测器的选用交叉影响

5.3.1 可燃气体与有毒气体同时存在的场所，可燃气体浓度可能达到 25%爆炸下限，有毒气体的浓度也可能达到最高容许浓度时，应分别设置可燃气体和有毒气体检（探）测器。

5.3.2 同一种气体，既属可燃气体又属有毒气体时，应只设置有毒气体检（探）测器。

5.4 检（探）测器防爆类型的选用

5.4.1 可燃气体检（探）测器应选用通用国家指定机构或其授权检验单位的制造计量器具认可、防爆性能认证和 3C 认证的产品。

5.4.2 国家法规有要求的有毒气体检（探）测器应采用经国家指定机构或其授权检验单位的制造计量器具认可的产品。其中，防爆型有毒气体检（探）测器还应选用通用国家指定机构或其授权检验单位的防爆性能认证的产品。

5.4.3 检（探）测器防爆类型和级别，应按 GB 50058 的有关规定选用，并应符合使用场所爆炸危险区域以及被检测气体性质的要求。

5.5 检（探）测器采样方式的选用

5.5.1 常用检（探）测器的采样方式，应根据使用场所确定。可燃气体和有毒气体的检测宜采用扩散式检（探）测器；受安装条件和环境条件的限制，无法使用扩散式检（探）测器的场所，宜采用吸入式检（探）测器。

5.5.2 常用气体检（探）测器的技术性能可按附录 D 选择。

5.6 指示报警设备的选用

5.6.1 指示报警设备应具备 GB 50493 要求的基本功能。

5.6.2 根据工厂（装置）的规模和特点，指示报警设备可按 GB 50493 规定的方式设置。

5.6.3 报警设定值应符合下列规定：

- a) 可燃气体的报警设定值小于或等于 25%爆炸下限；
- b) 可燃气体的二级报警设定值小于或等于 50%爆炸下限；
- c) 有毒气体的报警设定值宜小于或等于 100%最高容许浓度/短时间接触容许浓度，当试验用标准气调制困难时，报警设定值可为 200%最高容许浓度/短时间接触容许浓度以下。当现有检（探）测器的测量范围不能满足测量要求时，有毒气体的测量范围可为 0~30%直接致害浓度；有毒气体的二级报警设定值不得超过 10%直接致害浓度值。

5.7 比空气重的可燃气体或有毒气体的检（探）测器的安装。

5.7.1 检测比空气重的可燃气体检（探）测器，其安装高度应距地坪（或楼地板）0.3m~0.6m；检测比空气重的有毒气体的检（探）测器，应靠近泄漏点，其安装高度应距地坪（或楼地板）0.3m~0.6m。

注：相对气体密度大于 0.97kg/m^3 (标准状态下)的即认为比空气重；相对气体密度小于 0.97kg/m^3 (标准状态下)的即认为比空气轻。

5.7.2 检（探）测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所，安装探头的地点与周边管线或设备之间应留有不小于 0.5m 的净空和出入通道。

5.7.3 检（探）测器的安装与接线技术要求应符合制造厂的规定，并应符合 GB 50058 的规定。

5.8 比空气轻的可燃气体或有毒气体的检（探）测器的安装。

5.8.1 检测比空气轻的可燃气体或有毒气体的检（探）测器，其安装高度应高出释放源 $0.5\text{m}\sim 2\text{m}$ 。

5.8.2 检（探）测器安装还应符合本标准 5.7.2 和 5.7.3 规定。

5.9 指示报警设备的安装

5.9.1 报警信号应发送至现场声光报警器和有人值守的控制室或现场操作室的指示报警设备，并且进行声光报警。

5.9.2 装置区域内现场报警器的布置应根据装置区的面积、设备及建构筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点等综合确定。现场报警器可选用音响器或报警灯。

5.10 检（探）测点的确定

5.10.1 可燃气体和有毒气体检（探）测器的检（探）测点，应根据气体的理化性质、释放源的特性、生产场地布置、地理条件、环境气候、操作巡检路线等条件，并选择气体易于积累和便于采样检测之处布置。

5.10.2 下列可能泄漏可燃气体、有毒气体的主要释放源应布置检（探）测点：

- a) 气体压缩机和液体泵的密封处；
- b) 液体采样口和气体采样口；
- c) 液体排液（水）口和放空口；
- d) 设备和管道的法兰和阀门组。

5.10.3 工艺装置区的检（探）测点确定应符合 GB 50493-2009 中 4.2 规定。

5.10.4 储运设施的检（探）测点确定应符合 GB 50493-2009 中 4.3 规定。

5.10.5 其他有可燃气体、有毒气体的扩散与积聚场所应符合 GB 50493-2009 中 4.4 规定。

5.11 气体检测报警系统的设置

5.11.1 可燃气体和有毒气体的检测系统应采用两级报警。同一检测区域内的有毒气体、可燃气体检（探）测器同时报警时，应遵循下列原则：

- a) 同一级别的报警中，有毒气体的报警优先；
- b) 二级报警优先于一级报警。

5.11.2 可燃气体、有毒气体检测报警系统宜独立设置。

5.11.3 工艺装置和储运设施现场固定安装的可燃气体及有毒气体检测报警系统，宜采用不间断电源（UPS）供电。加油站、加气站、分散或独立的有毒及易燃易爆品的经营设施，其可燃气体及有毒气体检测报警系统可采用普通电源供电。

5.11.4 气体检测报警系统应具备的技术性能如下：

- a) 检（探）测器的输出信号宜选用数字信号、触点信号、毫安信号或毫伏信号；
- b) 气体检测报警系统应具有历史事件记录功能；
- c) 气体检测报警系统的技术性能，应符合 GB 12358、GB 15322.1、GB 15322.2 和 GB 16808 的有关规定；防爆性能应符合 GB 3836.1 的要求。

5.12 气体检测报警系统的通用技术要求

5.12.1 气体检测报警系统各部件结构完整，外观良好，仪器名称、型号、制造厂名称、出厂时间、编号、防爆标志及编号和制造计量器具许可证及编号等应齐全、清楚。

5.12.2 仪器连接可靠，各旋钮或按键应能正常操作和控制。

5.12.3 仪器通电后，仪器应能正常工作，显示部分应清晰、完整。

5.12.4 附件齐全，并附有制造厂的使用说明书。

6 检测要求和方法

6.1 气体检测报警系统的功能测试项目

气体检测报警系统在进行功能测试的过程中，现场测试条件、检测用标准物质和设备、功能测试方法及检测数据整理，应符合GB 12358的规定。气体检测报警系统功能检测的项目如下表1所示。

表1 气体检测报警系统功能检测项目一览表

检测项目	首次检测	定期检测
检测误差	+	+
重复性	+	-
响应时间	+	+
报警误差	+	+
注：“+”为需要检测项目；“-”为不需要检测项目。		

6.2 气体检测报警系统的检测要求和方法（以可燃气体检测报警系统为例）。

6.2.1 检测误差

6.2.1.1 要求

在仪器满量程正常测试范围内，可燃气体的检测误差要求不超过检（探）测器的±5%（满量程）。

6.2.1.2 检测方法

按规定对仪器或装置进行校正。然后,将含量分别为20%、40%、60%满量程值的试验气体通入检(探)测器,记录指示值。每点重复测量3次。按式(1)计算每点 ΔC ,取绝对值最大的 ΔC 为检测误差。对多量程的仪器,根据仪器量程选用相应的气体标准物质。

$$\Delta C = \frac{\bar{C} - C_0}{R} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中:

ΔC —相对偏差;

\bar{C} —仪器指示值的算术平均值;

C_0 —通入仪器气体标准物质的浓度值;

R—仪器满量程。

6.2.2 重复性

6.2.2.1 要求

气体检测系统反复测定相同浓度气体时测量所得结果的一致性。在正常环境条件下,对同一台检测报警仪对同一浓度实测6次,其重复性误差应小于等于5%。

6.2.2.2 检测方法

仪器预热稳定后,通入约为满量程40%的气体标准物质,记录仪器稳定示值 C_i ,撤去气体标准物质。在相同条件下重复上述操作6次。按式(2)计算重复性。

$$S_r = \frac{1}{\bar{C}} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^6 (C_i - \bar{C})^2}{5}} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中:

S_r —重复性;

\bar{C} —6次测量的算术平均值;

C_i —第*i*次的示值。

6.2.3 报警误差

6.2.3.1 要求

报警设定值在仪器满量程正常测试范围内,可燃气体检测的报警误差应满足 $\pm 15\%$ (报警设定值)以内。

6.2.3.2 检测方法

将满量程60%的可燃气体标准气,通过玻璃转子流量计调节至合适流量,用气罩充入探测器,直至发出警报声,记录仪器的报警值。重复测量三次。按式(3)计算报警误差:

$$\Delta A = \frac{\bar{A} - A}{A} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

式中:

ΔA —仪器的报警误差;

\bar{A} —三次报警值的算术平均值；
 A —仪器的报警设定值。

6.2.4 响应时间

6.2.4.1 要求

可燃气体报警仪响应时间要求不超过30s。

6.2.4.2 检测方法

仪器通入零点气体调整仪器零点后，再通入浓度约为满量程60 %的气体标准物质，读取稳定示值，停止通气，让仪器回到零点。仪器通入上述气体标准物质，同时启动秒表，待示值升至上述稳定值的90 %时，停止秒表，记下秒表显示的时间。按上述操作方法重复测量3次，3次测量结果的算术平均值为仪器的响应时间。

7 检查检测周期

工业企业应委托具有相应安全生产检测检验资质的机构进行检查检测，检查检测周期不超过一年。

附 录 A
(资料性附录)
检查检测报告要求

- A.1 对现场检查检测结果分析后，应及时出具检查检测报告。检查检测报告应用词规范、文字精炼。
- A.2 检查检测报告应对所检项目是否符合相应标准的规定或设计文件要求做出明确的结论。
- A.3 检查检测报告应包括但不限于下列内容：
- a) 委托检查检测单位、被检单位名称；
 - b) 被检产品名称、现场检查检测地点和现场具体安装位置；
 - c) 检查检测项目、检查检测方法和检查检测依据；
 - d) 检查检测项目结果汇总和检查检测结论；
 - e) 检查检测日期、报告签发日期。

附 录 B
(资料性附录)
常用可燃气体、蒸气特性

B.1 常用可燃气体、蒸气特性见表B.1。

表B.1 常用可燃气体、蒸气特性

序号	物质名称	引燃温度 (℃)/组别	沸点 (℃)	闪点 (℃)	爆炸浓度 (V%)		火灾危险性分类	蒸气密度 (kg/m ³)	备注
					下限	上限			
1	甲烷	540/T1	-161.5	-	5.0	15.0	甲	0.77	液化后为甲 _A
2	乙烷	515/T1	-88.9	-	3.0	15.5	甲	1.34	液化后为甲 _A
3	丙烷	466/T1	-42.1	-	2.1	9.5	甲	2.07	液化后为甲 _A
4	丁烷	405/T2	-0.5	-	1.9	8.5	甲	2.59	液化后为甲 _A
5	戊烷	260/T3	36.07	< -40.0	1.4	7.8	甲 _B	3.22	-
6	己烷	225/T3	68.9	-22.8	1.1	7.5	甲 _B	3.88	-
7	庚烷	215/T3	98.3	-3.9	1.1	6.7	甲 _B	4.53	-
8	辛烷	220/T3	125.67	13.3	1.0	6.5	甲 _B	5.09	-
9	壬烷	205/T3	150.77	31.0	0.7	5.6	乙 _A	5.73	-
10	环丙烷	500/T1	-33.9	-	2.4	10.4	甲	1.94	液化后为甲 _A
11	环戊烷	380/T2	469.4	< -6.7	1.4	-	甲 _B	3.10	-
12	异丁烷	460/T1	-11.7	-	1.8	8.4	甲	2.59	液化后为甲 _A
13	环己烷	245/T3	81.7	-20.0	1.3	8.0	甲 _B	3.75	-
14	异戊烷	420/T2	27.8	< -51.1	1.4	7.6	甲 _B	3.21	-
15	异辛烷	410/T2	99.24	-12.0	1.0	6.0	甲 _B	5.09	-
16	乙基环丁烷	210/T3	71.1	< -15.6	1.2	7.7	甲 _B	3.75	-
17	乙基环戊烷	260/T3	103.3	< 21	1.1	6.7	甲 _B	4.40	-
18	乙基环己烷	262/T3	131.7	35	0.9	6.6	乙 _A	5.04	-
19	甲基环己烷	250/T3	101.1	-3.9	1.2	6.7	甲 _B	4.40	-
20	乙烯	425/T2	-103.7	-	2.7	36	甲	1.29	液化后为甲 _A
21	丙烯	460/T1	-47.2	-	2.0	11.1	甲	1.94	液化后为甲 _A
22	1-丁烯	385/T2	-6.1	-	1.6	10.0	甲	2.46	液化后为甲 _A
23	2-丁烯(顺)	325/T2	3.7	-	1.7	9.0	甲	2.46	液化后为甲 _A
24	2-丁烯(反)	324/T2	1.1	-	1.8	9.7	甲	2.46	液化后为甲 _A
25	丁二烯	420/T2	-4.44	-	2.0	12	甲	2.42	液化后为甲 _A
26	异丁烯	465/T1	-6.7	-	1.8	9.6	甲	2.46	液化后为甲 _A
27	乙炔	305/T2	-84	-	2.5	100	甲	1.16	液化后为甲 _A
28	丙炔	/T1	-2.3	-	1.7	-	甲	1.81	液化后为甲 _A
29	苯	560/T1	80.1	-11.1	1.3	7.1	甲 _B	3.62	-
30	甲苯	480/T1	110.6	4.4	1.2	7.1	甲 _B	4.01	-
31	乙苯	430/T2	136.2	15	1.0	6.7	甲 _B	4.73	-
32	邻-二甲苯	465/T1	144.4	17	1.0	6.0	甲 _B	4.78	-
33	间-二甲苯	530/T1	138.9	25	1.1	7.0	甲 _B	4.78	-
34	对-二甲苯	530/T1	138.3	25	1.1	7.0	甲 _B	4.78	-

表B.1 常用可燃气体、蒸气特性（续）

序号	物质名称	引燃温度 (℃)/组别	沸点 (℃)	闪点 (℃)	爆炸浓度 (V%)		火灾危险性分类	蒸气密度 (kg/m ³)	备注
					下限	上限			
35	苯乙烯	490/T1	146.1	32	1.1	6.1	乙 _A	4.64	—
36	环氧乙烷	429/T2	10.56	< -17.8	3.6	100	甲 _A	1.94	—
37	环氧丙烷	430/T2	33.9	-37.2	2.8	37	甲 _B	2.59	—
38	甲基醚	350/T2	-23.9	—	3.4	27	甲	2.07	液化后为甲 _A
39	乙醚	170/T4	35	-45	1.9	36	甲 _B	3.36	—
40	乙基甲基醚	190/T4	10.6	-37.2	2.0	10.1	甲 _A	2.72	—
41	二甲醚	240/T3	-23.7	—	3.4	27	甲	2.06	液化后为甲 _A
42	二丁醚	194/T4	141.1	25	1.5	7.6	甲 _B	5.82	—
43	甲醇	385/T2	63.9	11	6.7	36	甲 _B	1.42	—
44	乙醇	422/T2	78.3	12.8	3.3	19	甲 _B	2.06	—
45	丙醇	440/T2	97.2	25	2.1	13.5	甲 _B	2.72	—
46	丁醇	365/T2	117.0	28.9	1.4	11.2	乙 _A	3.36	—
47	戊醇	300/T3	138.0	32.7	1.2	10	乙 _A	3.88	—
48	异丙醇	399/T2	82.8	11.7	2.0	12	甲 _B	2.72	—
49	异丁醇	426/T2	108.0	31.6	1.7	19.0	乙 _A	3.30	—
50	甲醛	430/T2	-19.4	—	7.0	73	甲	1.29	液化后为甲 _A
51	乙醛	175/T4	21.1	-37.8	4.0	60	甲 _B	1.94	—
52	丙醛	207/T3	48.9	-9.4~ 7.2	2.9	17	甲 _B	2.59	—
53	丙烯醛	235/T3	51.7	-26.1	2.8	31	甲 _B	2.46	—
54	丙酮	465/T1	56.7	-17.8	2.6	12.8	甲 _B	2.59	—
55	丁醛	230/T3	76	-6.7	2.5	12.5	甲 _B	3.23	—
56	甲乙酮	515/T1	79.6	-6.1	1.8	10	甲 _B	3.23	—
57	环己酮	420/T2	156.1	43.9	1.1	8.1	乙 _A	4.40	—
58	乙酸	465	118.3	42.8	5.4	16	乙 _A	2.72	—
59	甲酸甲酯	465/T1	32.2	-18.9	5.0	23	甲 _B	2.72	—
60	甲酸乙酯	455	54.4	-20	2.8	16	甲 _B	3.37	—
61	醋酸甲酯	501	60	-10	3.1	16	甲 _B	3.62	—
62	醋酸乙酯	427/T2	77.2	-4.4	2.2	11.0	甲 _B	3.88	—
63	醋酸丙酯	450	101.7	14.4	2.0	3.0	甲 _B	4.53	—
64	醋酸丁酯	425/T2	127	22	1.7	7.3	甲 _B	5.17	—
65	醋酸丁烯酯	427/T2	717.7	7.0	2.6	—	甲 _B	3.88	—
66	丙烯酸甲酯	415/T2	79.7	-2.9	2.8	25	甲 _B	3.88	—
67	呋喃	390	31.1	< 0	2.3	14.3	甲 _B	2.97	—
68	四氢呋喃	321/T2	66.1	-14.4	2.0	11.8	甲 _B	3.23	—

表B.1 常用可燃气、蒸气特性（续）

序号	物质名称	引燃温度 (℃)/组别	沸点 (℃)	闪点 (℃)	爆炸浓度 (V%)		火灾危险性分类	蒸气密度 (kg/m ³)	备注
					下限	上限			
69	氯代甲烷	623/T1	-23.9	-	10.7	17.4	甲	2.33	液化后为甲 _A
70	氯乙烷	519	12.2	-50	3.8	15.4	甲 _A	2.84	-
71	溴乙烷	511/T1	37.8	< -20	6.7	11.3	甲 _B	4.91	-
72	氯丙烷	520/T2	46.1	< -17.8	2.6	11.1	甲 _B	3.49	-
73	氯丁烷	245/T2	76.6	-9.4	1.8	10.1	甲 _B	4.14	液化后为甲 _A
74	溴丁烷	265/T2	102	18.9	2.6	6.6	甲 _B	6.08	-
75	氯乙烯	413/T2	-13.9	-	3.6	33	甲 _B	2.84	液化后为甲 _A
76	烯丙基氯	485/T1	45	-32	2.9	11.1	甲 _B	3.36	-
77	氯苯	640/T1	132.2	28.9	1.3	7.1	乙 _A	5.04	-
78	1, 2-二氯乙烷	412/T2	83.9	13.3	6.2	16	甲 _B	4.40	-
79	1, 1-二氯乙烯	570/T1	37.2	-17.8	7.3	16	甲 _B	4.40	-
80	硫化氢	260/T3	-60.4	-	4.3	45.5	甲 _B	1.54	-
81	二硫化碳	90/T6	46.2	-30	1.3	5.0	甲 _B	3.36	-
82	乙硫醇	300/T3	35.0	< 26.7	2.8	10.0	甲 _B	2.72	-
83	乙腈	524/T1	81.6	5.6	4.4	16.0	甲 _B	1.81	-
84	丙烯腈	481/T1	77.2	0	3.0	17.0	甲 _B	2.33	-
85	硝基甲烷	418/T2	101.1	35.0	7.3	63	乙 _A	2.72	-
86	硝基乙烷	414/T2	113.8	27.8	3.4	5.0	甲 _B	3.36	-
87	亚硝酸乙酯	90/T6	17.2	-35	3.0	50	甲 _B	3.36	-
88	氰化氢	538/T1	26.1	-17.8	5.6	40	甲 _B	1.16	-
89	甲胺	430/T2	-6.5	-	4.9	20.1	甲	2.72	液化后为甲 _A
90	二甲胺	400/T2	7.2	-	2.8	14.4	甲	2.07	-
91	吡啶	550/T2	115.5	< 2.8	1.7	12	甲 _B	3.53	-
92	氢	510/T1	-253	-	4.0	75	甲	0.09	-
93	天然气	484/T1	-	-	3.8	13	甲	-	-
94	城市煤气	520/T1	< -50	-	4.0	-	甲	10.65	-
95	液化石油气	-	-	-	1.0	1.5	甲 _A	-	气化后为甲类气体，上下限按国际海协数据
96	轻石脑油	285/T3	36~68	< -20.0	1.2	-	甲 _B	≥ 3.22	-
97	重石脑油	233/T3	65~177	-22~20	0.6	-	甲 _B	≥ 3.61	-
98	汽油	280/T3	50~150	< -20	1.1	5.9	甲 _B	4.14	-

表B.1 常用可燃气体、蒸气特性（续）

序号	物质名称	引燃温度 (℃)/组别	沸点 (℃)	闪点 (℃)	爆炸浓度 (V%)		火灾危险性分类	蒸气密度 (kg/m ³)	备注
					下限	上限			
99	喷气燃料	200/T3	80~250	< 28	0.6	—	乙 _A	6.47	闪点按GB1788-79的数据
100	煤油	223/T3	150~300	≤ 45	0.6	—	乙 _A	6.47	—
101	原油	—	—	—	—	—	甲 _B	—	—
注：“蒸气密度”一栏是在原“蒸气比重”数值上乘以 1.293，为标准状态下的密度。									

附 录 C
(资料性附录)
常用有毒气体、蒸气特性

C.1 常用有毒气体、蒸气特性见表 C.1。

表 C.1 常用有毒气体、蒸气特性

序号	物质名称	相对密度 (气体)	熔点 (℃)	沸点 (℃)	时间加权平均容许浓度 (mg/m ³)	短时间接触容许浓度 (mg/m ³)	最高容许浓度 (mg/m ³)	直接致害浓度 (mg/m ³)
1	一氧化碳	0.97	-199.1	-191.4	20	30	—	1700
2	氯乙烯	2.15	-160	-13.9	10	25	—	—
3	硫化氢	1.19	-85.5	-60.4	—	—	10	430
4	氯	2.48	-101	-34.5	—	—	1	88
5	氰化氢	0.93	-13.2	25.7	—	—	1	56
6	丙烯腈	1.83	-83.6	77.3	1	2	—	1100
7	二氧化氮	1.58	-11.2	21.2	5	10	—	96
8	苯	2.7	5.5	80	6	10	—	9800
9	氨	0.77	-78	-33	20	30	—	360
10	碳酰氯	1.38	-104	8.3	—	—	0.5	8
11	氟化氢	0.99	-83.38	-19.54	—	—	2	—
12	二氧化硫	2.26	-75.5	-10	5	10	15	—

附 录 D
(资料性附录)

常用气体检(探)测器的技术性能

D.1 常用气体检(探)测器技术性能见表 D.1。

表 D.1 常用气体检(探)测器技术性能

项目	催化燃烧型 检(探)测器	热传导型 检(探)测器	红外气体 检(探)测器	半导体型 检(探)测器	电化学型 检(探)测器	光致电离型 检(探)测器
被测气的 含氧要求	需要 $O_2 > 10\%$	无	无	无	无	无
可燃气 测量范围	\leq 爆炸下限	爆炸下限 ~100%	0~100%	\leq 爆炸下限	\leq 爆炸下限	$<$ 爆炸下限
不适用的 被测气体	大分子有机物	—	H_2	—	烷烃	H_2 , CO CH_4 , ①
相对响应 时间	与被测介质 有关	中等	较短	与被测介质 有关	中等	较短
检测干扰气 体	无	CO_2 , 氟利昂	有	SO_2 , NO_x , HO_2	SO_2 , NO_x	②
使检测元件 中毒的介质	Si, Pb 卤素, H_2S	无	无	Si, SO_2 卤素	CO_2	无
辅助气体 要求	无	无	无	无	无	无
注1: ①为离子化能级高于所用紫外灯的能级的被测物。 注2: ②为离子化能级低于所用紫外灯的能级的被测物。						

参考文献

- [1] GB/T 18664-2002 呼吸防护用品的选择、使用与维护
 - [2] GBZ 2.1-2007 工作场所有害因素职业接触限值第1部分：化学有害因素
 - [3] GB/T 26073-2010 有毒与可燃性气体检测系统安全评价导则
 - [3] JJG 693-2011 可燃气体检测报警器检定规程
 - [4] 卫法监发[2003]142号高毒物品目录
-