

团 体 标 准

T/ CGAS XXX—XXXX

红外型家用和餐饮场所燃气探测器

Infrared type domestic and catering places combustible gas detectors

（征求意见稿）

完成时间：2024 年 11 月 9 日

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

目 次

前 言 III

1 范围 4

2 规范性引用文件 4

3 术语和定义 4

4 分类和型号 4

5 要求 5

 5.1 总则 5

 5.2 外观要求 5

 5.3 基本性能要求 5

 5.4 报警动作值 5

 5.5 量程指示偏差（适用于具有浓度显示功能的探测器） 5

 5.6 耐气体冲击性能 5

 5.7 抗乙醇气体干扰性能 6

 5.8 抗蒸汽干扰性能 6

 5.9 油烟环境耐久性能 6

 5.10 粉尘耐久性能 6

 5.11 盐雾耐久性能 6

 5.12 等效寿命 7

6 试验方法 7

 6.1 试验条件 7

 6.2 基本性能试验 8

 6.3 报警动作值试验 9

 6.4 量程指示偏差试验（适用于具有浓度显示功能的探测器） 9

 6.5 耐气体冲击性能试验 9

 6.6 抗乙醇气体干扰性能试验 9

 6.7 抗蒸气干扰性能试验 9

 6.8 油烟环境耐久试验 9

 6.9 粉尘耐久性能试验 10

 6.10 盐雾耐久试验 10

 6.11 等效寿命试验 10

7 检验规则 10

 7.1 出厂检验 10

 7.2 型式检验 10

8 标志、包装、运输和贮存 10

 8.1 标志 11

 8.2 包装 11

 8.3 运输 11

 8.4 贮存 11

附录 A（规范性）油烟试验装置..... 12

附录 B（资料性）安装指南..... 14

参考文献..... 17

前 言

为规范红外型家用和餐饮场所可燃气体探测器的技术要求、试验方法和检验规则等要求，推广应用红外型家用和餐饮场所可燃气体探测器，提高产品的可靠性，起草组依据国内外有关技术标准，总结国内相关企业的经验，制定本标准。

本标准按照T/CGAS 1000-2021《中国城市燃气协会标准起草规则》的规定起草。

本标准主要包括：范围、规范性引用文件、术语和定义、分类和型号、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存及附录。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利。本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国城市燃气协会标准化工作委员会归口。

本标准起草单位：XXXX。

本标准主要起草人：XXXX。

本标准使用过程中如发现需要修改和补充之处，请将意见和资料反馈给中国城市燃气协会标准工作委员会秘书处或负责起草单位。负责起草单位：四方光电股份有限公司（地址：武汉东湖新技术开发区凤凰产业园凤凰园三路3号 邮政编码：430205，电子邮箱：wenping.qi@gasalyzer.com.cn。）

本标准首次发布。

本标准制定版权为中国城市燃气协会所有。除了用于国家法律或事先得到中国城市燃气协会书面许可，标准任何部分不得以任何形式和手段进行复制、发行、改编、翻译和汇编。如需申请版权许可，请联系中国城市燃气协会标准工作委员会秘书处。

联系地址：北京市西城区金融大街27号投资广场B座6层

邮政编码：100032

电话：010-66020179

电子邮箱：cgas@chinagas.org.cn

红外型家用和餐饮场所燃气探测器

1 范围

本标准规定了红外型家用和餐饮场所燃气探测器的分类、型号、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于家庭环境和餐饮场所使用的，基于非分光红外检测原理探测天然气或液化石油气的燃气探测器（以下简称探测器）。

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标准必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本标准；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB/T 4208 外壳防护等级(IP代码)

GB 12978 消防电子产品检验规则

GB 15322.1 可燃气体探测器 第1部分：工业及商业用途点型可燃气体探测器

GB 15322.2 可燃气体探测器 第2部分：家用可燃气体探测器

GB/T 16838 消防电子产品 环境试验方法及严酷等级

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 非分光红外 non-dispersive infrared

基于气体吸收理论，利用气体分子特有的能级结构，使其对特定波长的红外光有选择性吸收。通过测量红外光源经待测气体后的光强度变化，依据朗伯-比尔定律，计算出气体浓度。

3.2 餐饮场所 catering places

独立建造或设置在其他建筑物内，并取得相应许可的餐饮服务行业营业性场所。

4 分类和型号

4.1 探测器的分类

4.1.1 根据探测气体分为：

- a) 甲烷（天然气）；
- b) 丙烷（液化石油气）。

4.1.2 根据工作方式分为：

- a) 独立式；
- b) 系统式。

4.2 探测器的型号

探测器型号编制的基础规则应符合GB15322.1附录A的要求，其中，应用场所代码分为：

G——餐饮场所用可燃气体探测器；

J——家用可燃气体探测器。

5 要求

5.1 总则

本标准涉及的探测器除应符合 GB15322 对应标准的要求外，还应满足本标准第 5 章的要求。

5.2 外观要求

探测器表面应无腐蚀、涂覆层脱落和起泡现象，无明显划伤、裂痕、毛刺等机械损伤，紧固部位无松动。

5.3 基本性能要求

5.3.1 供电

- a) 独立式探测器应采用 AC220V 供电；
- b) 系统式探测器应由可燃气体报警控制器提供不大于 36V 的低压直流电源，且应具有极性反接的保护措施。

5.3.2 防护

- a) 家用型探测器的防护等级不应低于 IP31。
- b) 餐饮场所检测天然气的探测器防护等级不应低于 IP52，检测液化气的探测器防护等级不应低于 IP55。

5.3.3 探测器的使用说明书应注明探测器的使用年限，并至少包含本标准附录 B 安装指南中的内容。

5.3.4 探测器工作温度范围应不低于-10℃~55℃。

5.3.5 餐饮场所用探测器宜具有浓度显示功能。

5.3.6 远程联网功能

具有远程联网功能的探测器应符合GB15322的要求，能通过无线网络将探测器的报警、故障、传感器失效等信号上传至上端控制指示设备或远程管理控制平台。

5.4 报警动作值

- a) 低限报警动作值与报警设定值之差的绝对值不应大于 3%LEL；
- b) 高限报警动作值（如有）与报警设定值之差的绝对值不应大于 3%LEL；

5.5 量程指示偏差（适用于具有浓度显示功能的探测器）

在探测器量程内选取20%、40%、60%三个点作为试验基准值，使被监测区域内的可燃气体浓度分别达到对应的基准值。探测器在试验点上的可燃气体浓度显示值与基准值之差的绝对值不应大于3%LEL。

5.6 耐气体冲击性能

探测器处于通电状态，应能耐受表1规定的试验气体1000次冲击，试验后，使探测器处于正常监视状态30min，测量其报警动作值，应符合5.4的要求。

表1 耐气体冲击性能试验气体和浓度

气体种类	试验气体	试验气体浓度/（体积分数）
天然气	甲烷	$(10000\sim12500)\times10^{-6}$
液化石油气	丙烷	$(4200\sim5250)\times10^{-6}$

5.7 抗乙醇气体干扰性能

使探测器在 $(6000\pm200)\times10^{-6}$ （体积分数）乙醇气体干扰环境中工作2h，期间探测器不应发出报警信号或故障信号。试验后，使探测器处于正常监视状态30min，测量其报警动作值，应符合5.4的要求。

5.8 抗蒸汽干扰性能

探测器在蒸汽干扰试验条件下运行20min，试验期间探测器不应发出报警信号或故障信号。试验后，使探测器处于正常监视状态30min，测量探测器的报警动作值，应符合5.4的要求。

5.9 油烟环境耐久性能

探测器在油烟发生装置中，试验时间按照表2规定进行油烟耐久试验，探测器在规定时间内不应发出报警信号或故障信号。试验后，使探测器处于正常监视状态2h，测量其报警动作值，应符合5.4的要求。

表2 不同使用年限的油烟环境耐久试验时间

使用年限/yr	试验时间/h
5	80
10	160

5.10 粉尘耐久性能

探测器在 $6\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 自由落尘试验箱中至少进行32d粉尘耐久试验，试验期间不应发出报警信号或故障信号。试验后，使探测器处于正常监视状态2h，测量其报警动作值，应符合5.4的要求。

5.11 盐雾耐久性能

探测器应至少能耐受表3规定的盐雾耐久性能试验，试验期间探测器不通电。试验后，探测器不应发生破坏涂覆和腐蚀现象。在正常大气条件下恢复供电后，探测器功能应正常。使探测器处于正常监视状态2h，测量其报警动作值，应符合5.4的要求。

表3 盐雾耐久性能试验参数

试验参数		试验条件	试验环境
盐雾交变周期	喷雾时间（h）	2	盐溶液的质量百分比浓度为 $5\%\pm1\%$
	湿热贮存时间（h）	22	温度 $40^{\circ}\text{C}\pm2^{\circ}\text{C}$ 湿度为 $93\%\text{RH}\pm3\%\text{RH}$
盐雾交变周期数（次）		3	使用年限5yr

	6	使用年限10yr
--	---	----------

5.12 等效寿命

探测器放入温度70℃相对湿度85%试验箱中并通电运行，试验时间按照表4规定进行，试验期间不应发出报警信号或故障信号。试验后，使探测器处于正常监视状态24h后，测量其报警动作值，报警动作值与报警设定值之差的绝对值不应大于10%LEL。

表4 不同使用年限的等效寿命试验时间

使用年限/yr	试验时间/h
5	291
10	582

6 试验方法

6.1 试验条件

6.1.1 大气条件

如在有关条文中没有说明，各项试验均在下述正常大气条件下进行：
——温度：15℃~35℃；
——相对湿度：25%~75%；
——大气压力：86 kPa~106 kPa。

6.1.2 试验样品

试验探测器样品（以下简称试样）数量为12只，试验前应对试样予以编号。

6.1.3 外观检查

试样在试验前应进行外观检查，检查结果应符合5.2要求。

6.1.4 试验前准备

将试样在不通电条件下依次置于以下环境中：
a) -25℃±3℃，保持 24h；
b) 正常大气条件，保持 24h；
c) 55℃±2℃，保持 24h；
d) 正常大气条件，保持 24h。

6.1.5 试样的安装

试验前，试样应按照制造商规定的正常使用方式安装，采用外部直流电源供电的试样应与制造商规定的可燃气体报警控制器连接，使其在正常大气条件下通电预热20min。

6.1.6 容差

各项试验数据的容差均为±5%。

6.1.7 试验气体

配制试验气体的可燃气体纯度应不低于99.5%。除相关试验外，试验气体应由可燃气体与洁净空气混合而成，试验气体湿度应符合正常湿度条件，配气误差应不超过报警设定值的±2%。

6.1.8 试验程序

试验程序见表6

表5 试验程序

序号	章条	试验项目	试样编号											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	6.1.3	外观检查	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2	6.2	基本性能试验	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
3	6.3	报警动作值试验	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
4	6.4	量程指示偏差试验（适用于具有浓度显示功能的探测器）	√	√										
5	6.5	耐气体冲击性能试验	√	√										
6	6.6	抗乙醇气体干扰性能试验	√	√										
7	6.7	抗蒸气干扰性能试验			√	√								
9	6.8	油烟环境耐久试验					√	√						
10	6.9	粉尘耐久性能试验							√	√				
11	6.10	盐雾耐久试验									√	√		
12	6.11	等效寿命试验											√	√

6.1.9 试验设备

- 6.1.9.1 可燃气体探测器高低温、湿热试验箱；
- 6.1.9.2 气体分析仪；
- 6.1.9.3 计时器；
- 6.1.9.4 自由落尘试验箱；
- 6.1.9.5 盐雾试验箱；
- 6.1.9.6 环境试验箱；
- 6.1.9.7 气体试验箱，试验过程中气体试验箱内温度波动不应超过 5℃；
- 6.1.9.8 油烟试验装置技术要求见附录 A。

注：以上设备（气体试验箱及油烟试验装置除外）技术要求应符合GB15322及GB/T16838的相关规定。

6.2 基本性能试验

- 6.2.1 检查试样的供电方式，采用外部直流电源供电的试样，将其电源极性反接，检查试样是否具有极性反接的保护措施，应符合 5.3.1 的要求。
- 6.2.2 按 GB/T4208 规定的方法，检查试样的外壳防护等级，应符合 5.3.2 的要求。
- 6.2.3 检查试样的使用说明书应注明了试样的使用年限，并满足本标准附录 B 的相关要求。
- 6.2.4 检查试样的使用说明书应注明了试样的工作温度范围，应符合 5.3.4 的要求。

6.2.5 餐饮场所使用的试样应目视检查是否具有浓度显示功能。

6.2.6 具有远程联网功能的试样按照使用说明书中的操作方法检查联网后上传的信号，应符合 5.3.6 的要求。

6.3 报警动作值试验

将试样安装于试验箱中，使其处于正常监视状态。启动通风机，使试验箱内气流速率稳定在 0.8m/s ± 0.2m/s ，再以不大于 $1\%\text{LEL}/\text{min}$ 的速率增加试验气体的浓度，直至试样发出报警信号，记录试样的报警动作值，应符合5.4的要求。

6.4 量程指示偏差试验（适用于具有浓度显示功能的探测器）

使试样处于正常监视状态，分别使被监测区域内的可燃气体浓度达到其满量程的20%、40%和60%。试验期间，每个浓度的试验气体应至少保持60s，记录试样的浓度显示值，应符合5.5的要求。

6.5 耐气体冲击性能试验

根据试验的气体种类，将表1中所对应的试验气体浓度的试验气体，以 $100\text{mL}/\text{min}$ 的流量施加在试样的敏感元件上30s，然后停止1min，反复操作1000次。试验后，使试样在正常环境中运行30min，按6.3规定的方法测量试样的报警动作值，应符合5.6的要求。

6.6 抗乙醇气体干扰性能试验

使试样处于正常监视状态30min后，将试样放置于浓度为 $(6000\pm 200)\times 10^{-6}$ （体积分数）的乙醇气体环境中，保持2h，试验过程中观察试样的状态。试验后，使试样在正常环境中运行30min，按6.3规定的方法测量试样的报警动作值，应符合5.7的要求。

6.7 抗蒸气干扰性能试验

6.7.1 试验步骤

使试样处于正常监视状态30min后，将试样按照正常安装方向置于测试箱内的水槽的正上方。在水槽中注入适量的纯净水，试样距离水面60cm。利用加热板对水槽中的水持续加热直至沸腾后开始计时，试验持续时间为20min，试验过程中监测试样的状态。试验后，试样在正常环境中运行30min，按6.3规定的方法测量试样的报警动作值，应符合5.8的要求。

6.7.2 试验设备

试验设备应符合本标准中附录A的要求。

6.8 油烟环境耐久试验

6.8.1 试验步骤

将试样按照正常安装方向置于油烟试验装置测试箱内通电运行，使试样处于正常监视状态，使用标称的一级花生油或大豆油按下列要求进行试验：

a) 油烟暴露试验：将食用油加热到 $(200\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 后，按照15s的间隔将2.5mL常温纯净饮用水一次性滴入油中（1min约10ml），试样暴露于油烟中；

b) 油渍附着试验：将常温油液按照1min一次的间隔向试样进行喷雾（每次约0.16ml，即每小时约10ml），喷射口距试样30cm；

以上两个试验同时进行，试验累计持续时间按表2进行选取，试验过程中监测试样的状态。试验后，试样在正常环境中运行2h，按6.3规定的方法测量试样的报警动作值，应符合5.9的要求。

6.8.2 试验设备

试验设备应符合本标准中附录A的要求。

6.9 粉尘耐久性能试验

使试样处于正常监视状态，将其置于自由落尘试验箱。降尘为能够通过孔径为 $75\mu\text{m}$ ，金属丝直径为 $50\mu\text{m}$ 的平面网状筛的滑石粉，降尘量为 $6\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，试样正常工作32d。试验期间监测试样的状态，试验后，试样在正常环境中运行2h，按6.3规定的方法测量试样的报警动作值，应符合5.10的要求。

6.10 盐雾耐久试验

对试样施加符合表3所示条件的盐雾试验，试验期间，试样不通电。试验结束后，按GB/T16838规定的方法清洗试样并干燥去掉水滴，然后在正常大气条件下恢复2h，检查试样表面涂覆和腐蚀情况，按6.3规定的方法测量试样的报警动作值，应符合5.11的要求。

6.11 等效寿命试验

使试样处于正常监视状态，将其置于温度 70°C 相对湿度85%试验箱中并通电，试验持续时间按表4进行选取试验期间确认试样的状态。试验后，使试样处于正常监视状态24h，按6.3规定的方法测量试样的报警动作值，应符合5.12的要求。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 制造商在产品出厂前除应符合GB15322对应标准的要求外，还应按本标准对探测器补充进行下述试验项目的检验：

- a) 基本性能试验；
- b) 报警动作值试验；
- c) 量程指示偏差试验（适用于具有浓度显示功能的探测器）；

7.1.2 制造商应规定抽样方法、检验和判定规则。

7.2 型式检验

7.2.1 用于型式检验的探测器在出厂检验合格的产品中抽取，型式检验项目应符合下列要求：

- a) GB15322对应标准所适用的全部项目；
- b) 本标准第6章对应的全部项目；

7.2.2 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产时的试制定型鉴定；
- b) 产品的结构、主要部件或元器件、生产工艺等较大的改变，可能影响产品性能；
- c) 产品停产1年以上恢复生产；
- d) 发生重大质量事故整改后；
- e) 质量监督部门依法提出要求。

7.2.3 检验结果按GB12978中规定的型式检验结果判定方法进行判定。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 每台探测器的铭牌标识除应符合相应的产品标准外，还应具备以下内容：

- a) 本团体标准编号；
- b) 外壳防护等级；
- c) 传感器技术原理；
- d) 探测器使用寿命。

8.1.2 其本体应有不易灭失的产品可追溯的信息或载体。

8.2 包装

8.2.1 一般要求

探测器的包装应做到牢固、安全、可靠。在正常装卸、运输条件下和在贮存期间，应确保产品的安全和使用性能不会因包装原因发生损坏。

8.2.2 包装材料

- a) 包装材料应采用无害、易降解、可再生、符合环境保护要求的材料；
- b) 包装设计在满足保护产品的基本要求的同时，应考虑采用可循环利用的方式；
- c) 在符合对产品安全、可靠、便于装卸的条件下，应避免过度包装。

8.2.3 包装箱

8.2.3.1 包装箱内应包含质量检验合格标志、使用说明书。

8.2.3.2 包装箱外表面至少应标示以下信息：

- a) 制造商名称和生产地址；
- b) 产品名称/型号；
- c) “怕湿”、“小心轻放”标志。

8.3 运输

8.3.1 运输过程中应防止受到强烈冲击、振动与碰撞、挤压及化学物品侵蚀。

8.3.2 搬运时不应滚动、抛掷和手钩作业。

8.4 贮存

8.4.1 产品应在干燥通风周围无蚀性气体的库内存放；

8.4.2 分类存放，堆码不应超过规定极限，防止挤压和倒损坏。

附 录 A

(规范性)

油烟试验装置

A. 1 油烟试验装置如图 A. 1 所示，由测试箱、排气管、管道风机、油液锅、电热炉、油存储箱、油烟发生箱、控制台及排气管等八个部分组成。

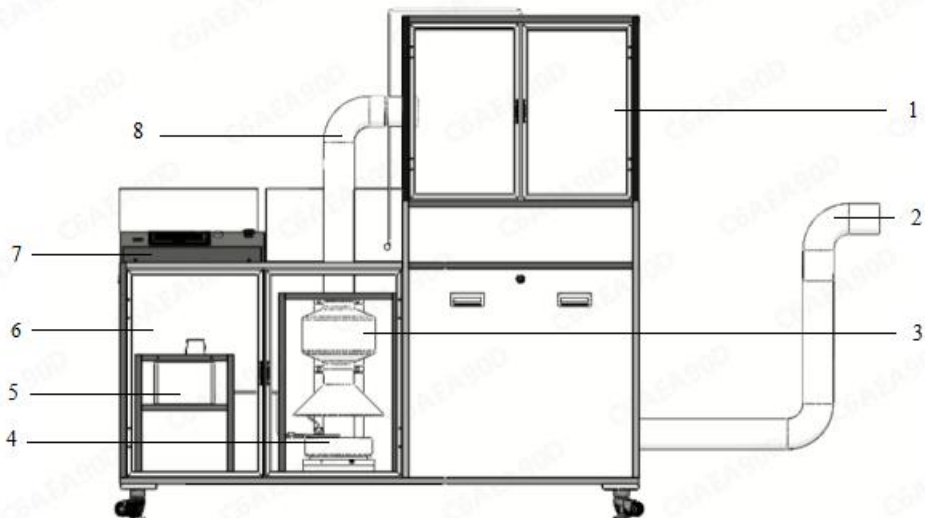


图 A. 1 油烟试验装置示意图

标注序号说明：

- 1——测试箱；
- 2——排气管；
- 3——管道风机；
- 4——油液锅及电热炉；
- 5——油和水存储箱；
- 6——油烟发生箱；
- 7——控制台；
- 8——输气管。

A. 2 油烟发生装置各部件宜满足下列技术参数及要求：

- A. 2. 1 测试箱，设置有箱体、加热板（抗蒸气干扰性能试验用，可移除）、器皿槽（抗蒸气干扰性能试验用，可移除），如图A. 2所示。箱体需要有透明观察窗，喷油管出口在测试箱样品悬挂板与样品中间，并处于样品正上方，喷油状呈锥形喷雾，锥形角度可调；
 - A. 2. 1. 1 箱体总高 914mm，底部为一个边长 406mm 的方形，材质推荐不锈钢；
 - A. 2. 1. 2 加热板规格直径为 216mm，加热功率 2500w；
 - A. 2. 1. 3 器皿槽直径为 203mm，材质为铝；

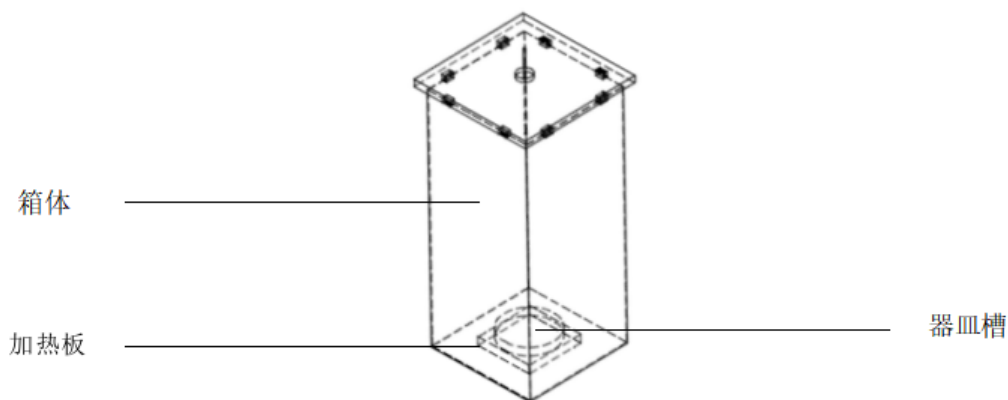


图 A. 2 油烟试验装置测试箱示意图

- A. 2. 2 排气管，用于排出油烟暴露舱中的烟雾，用铝制软管，直径100mm；
- A. 2. 3 管道风机风量可调，将油烟抽入测试箱中，风量设置至少满足150L/min；
- A. 2. 4 油液锅及电热炉温度可控，油温280℃时自动停止加热，电热炉无明火，且不允许采用任何燃料的发热炉，以免干扰测试结果；
- A. 2. 5 油和水存储箱引出滴水管可控制出水量，滴水管出口横向后向下弯折，置于锅正中心上方，通过滴水装置将水滴滴入加热后的油液形成油烟后，使用贯流风机将油烟通入通气管；
- A. 2. 6 油烟发生箱设置有加热装置，温度控制装置、自动添加油液装置、滴水装置，整体结构材料需耐腐蚀（推荐不锈钢）；
- A. 2. 7 控制台用于控制油温、滴水间隔、喷雾间隔、喷雾量、风机动作等功能。
- A. 2. 8 输气管用铝制软管，直径100mm，在测试箱左侧面正中心位置，抽风口在底部正中心位；

附录 B
(资料性)
安装指南

B.1 安装原则

探测器的报警与所在位置的燃气浓度、空间大小、通风状况及气体泄漏后的流动方向等诸多因素有关，家用和餐饮场所探测器的数量、安装方式等应符合设计文件要求。安装场所的环境应符合探测器使用说明书要求。

B.2 安装位置

B.2.1 家用天然气探测器应与燃气灶安装在同一室内且应安装在上方距天花板 0.3m以内，距燃气灶所在的墙面1.5m到4m，如下图B.1所示：

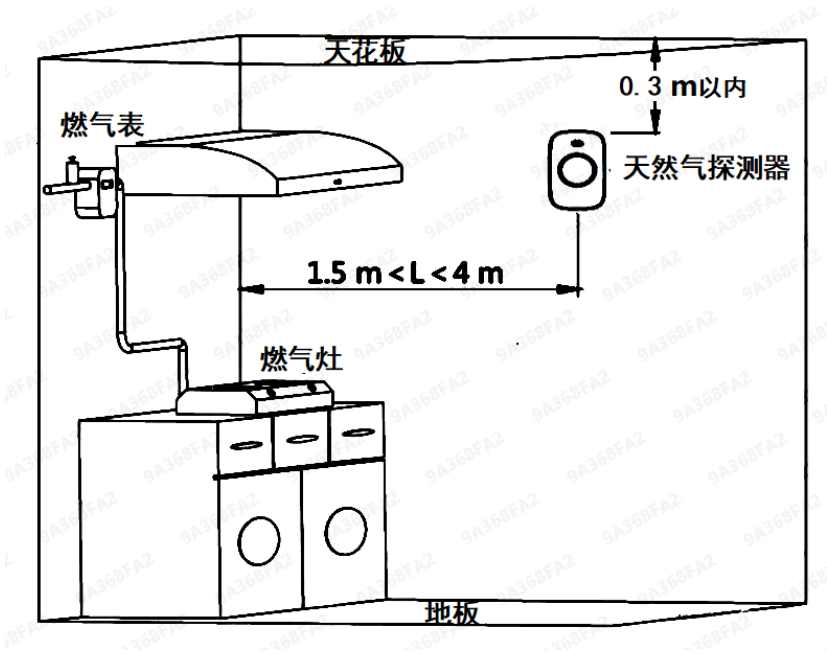


图 B.1 天然气(主要成分为甲烷) 探测器安装位置示意图

B. 2. 2 家用液化石油气探测器应与燃气灶安装在同一室内且应安装在下方距地面0.3m以内，距燃气灶所在的墙面1.5m到4m，如下图B. 2所示：

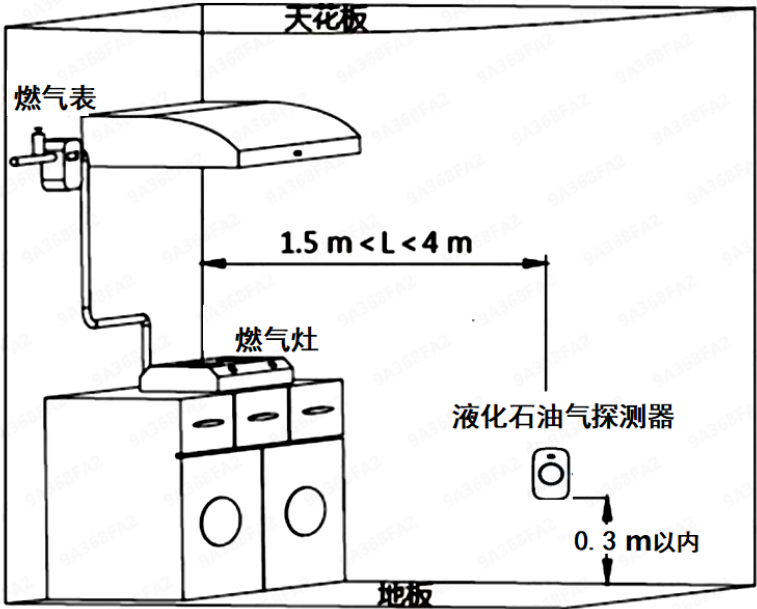


图 B. 2 液化石油气（主要成分为丙烷）探测器安装位置示意图

B. 2. 3 餐饮场所用探测器应与燃气灶安装在同一室内，如下图B. 3所示，根据探测气体种类确认安装高度：

- B. 2. 3. 1 探测天然气(主要成分甲烷)应安装在上方距天花板 0.3m 以内，距炉灶 4m 以内；
- B. 2. 3. 2 探测液化石油气（主要成分丙烷）应安装在下方距地面 0.3m 以内，距炉灶 4m 以内。

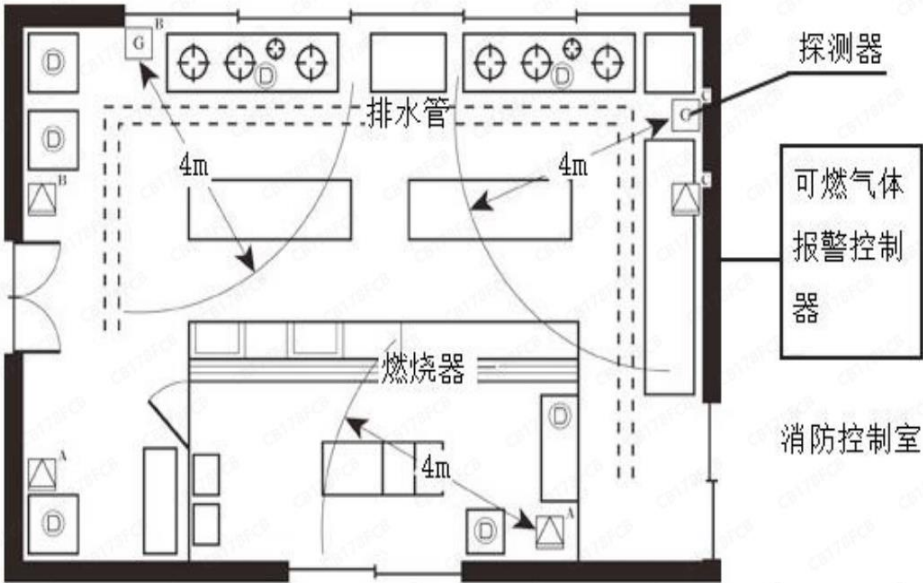


图 B. 3 餐饮场所探测器安装示意图

B.3 探测器不应安装在下列位置：

- a) 通风口、门窗附近等易受气流干扰的位置；
- b) 被窗帘遮挡的位置；
- c) 易受震动冲击处。

参考文献

- [1] UL 1484-2016 STANDARD FOR SAFETY Residential Gas Detectors
 - [2] GB/T 17713-2011 吸油烟机
 - [3] GB/T 34004-2017 家用和小型餐饮厨房用燃气报警器及传感器
 - [4] GB/T 34986-2017 产品加速试验方法
-