前　　言

本部分的技术要求、试验方法、标志、检验规则、使用说明书为强制性。

GB 15322《可燃气体探测器》分为七部分；

——第 1 部分：测量范围为 0～100%LEL 的点型可燃气体探测器

——第 2 部分：测量范围为 0～100%LEL 的独立式可燃气体探测器

——第 3 部分：测量范围为 0～100%LEL 的便携式可燃气体探测器

——第 4 部分：测量人工煤气的点型可燃气体探测器

——第 5 部分：测量人工煤气的独立式可燃气体探测器

——第 6 部分：测量人工煤气的便携式可燃气体探测器

——第 7 部分：线型可燃探测器

本部分为 GB 15322 的第 5 部分，在修订过程中，编制组根据国家标准 GB 15322－1994《可燃气体探测器技术要求及试验方法》多年的实施情况和我国的现状，参考了 EN 50054、EN 50055、EN 50056、EN 50057、EN 50058（1999 年版）欧洲标准，制定了本部分的技术要求，并进行了相应的试验、验证工作。

本部分的附录 A 为规范性附录。

本部分由中华人民共和国公安部提出。

本部分由全国消防标准化技术委员会第六分技术委员会归口。

本部分负责起草单位：公安部沈阳消防科学研究所。

本部分参加起草单位：北京科力恒安全设备有限责任公司、北京市迪安波科技开发有限责任公司、阜阳华信电子仪器有限公司、深圳市特安电子有限公司。

本部分主要起草人：丁宏军、费春祥、王玉详、赵英然、郭春雷、朱刚。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB15322－1994。

中华人民共和国国家标准

GB 15322.5－2003

部分代替 GB 15322.5－1994

可燃气体探测器
第 5 部分:测量人工煤气的
独立式可燃气体探测器

Combustible gas detectors－

Part 5：Self-contained detectors for combustible man-made gas

1　范围

本部分规定了测量人工煤气的独立式可燃气体探测器的定义、分类、技术要求、试验方法、标志、检验规则和使用说明书。

本部分适用于一般工业与民用建筑中安装使用的测量人工煤气的独立式可燃气体探测器（以下简称探测器），其他环境中安装的具有特殊性能的探测器，除特殊要求应由有关标准另行规定外，亦应执行本部分。

2　规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB 15322 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本部分，然而，鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本部分。

GB 16838－1997　消防电子产品环境试验方法及严酷等级

3　定义

本部分采用下列定义。

3.1

报警设定值　alarm setting value

预置的可燃气体报警浓度值

3.2

报警动作值　alarm value

探测器报警时对应的最小可燃气体浓度值.

4　分类

4.1　按防爆炸要求可分:

a)　防爆型;

b)　非防爆型。

4.2　按使用环境条件分为：

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 2003-02-21 发布　　2003-12-01 实施

a）室内使用型；
b）室外使用型。

4.3 按响应的气体的种类分为：
a）氢气敏感型；
b）一氧化碳敏感型。

5 技术要求

5.1 性能

5.1.1 探测器在被监测区域内的可燃气体浓度达到报警设定值时，应能发出报警信号。

5.1.2 报警设定值

探测器具有低限、高限两个报警设定值时，其报警设定值应符合表 1 中低限报警设定值范围和高限报警设定值的规定；仅有一个报警设定值的探测器，其报警设定值应符合表 1 中低限报警设定值范围的要求。

表 1

试验气体	低限报警设定值范围（体积分数）	高限报警设定值（体积分数）
氢气	125×10^{-6}～750×10^{-6}	1250×10^{-6}
一氧化碳	50×10^{-6}～300×10^{-6}	500×10^{-6}

5.1.3 报警动作值

5.1.3.1 在本部分规定的所有试验项目中，探测器的报警动作值不应低于表 1 中低限报警设定值范围的下限值。

5.1.3.2 试验气体为氢气时，探测器的报警动作值与报警设定值之差不应超过$\pm125\times10^{-6}$；试验气体为一氧化碳时，探测器的报警动作值与报警设定值之差不应超过$\pm50\times10^{-6}$。

5.1.4 全量程指示偏差

具有可燃气体浓度显示功能的探测器，试验气体为氢气时，其显示值与真实值之差不应超过$\pm200\times10^{-6}$；试验气体为一氧化碳时，其显示值与真实值之差不应超过$\pm80\times10^{-6}$。

5.1.5 响应时间

具有可燃气体浓度显示功能的探测器，显示值达到真实值的 90%时的响应时间（t_{90}）不应超过 30s。不具有可燃气体浓度显示功能的探测器，其报警响应时间不应超过 30s。

5.1.6 探测器应满足下述功能：

5.1.6.1 当被监视区域内的可燃气体浓度达到报警设定值时，探测器应能发出声、光报警信号，再将探测器置于洁净空气中，30s 内应能自动（或手动）恢复到正常监视状态。

5.1.6.2 探测器在传感元件断路或短路时应发出与报警信号有明显区别的声、光故障信号。

5.1.6.3 探测器应对声、光警报装置设置手动自检功能。

5.1.6.4　对于有输出控制功能的探测器,当探测器发出报警信号时,应能启动输出控制功能.

5.1.7　使用电池供电的探测器,在电池电量低时，应能发出与报警信号有明显区别的声、光信号，其电池性能应符合下述要求：

5.1.7.1　探测器在指示电池电量低时的情况下，再工作 24h 后，试验气体为氢气时，探测器的报警动作值与报警设定值之差不应超过±200×10^{-6}；试验气体为一氧化碳时，探测器的报警动作值与报警设定值之差不应超过±80×10^{-6}。

5.1.7.2　探测器的电池持续时间应不少于 60h。

5.1.8　不通电贮存

探测器首先在温度为-25℃±2℃环境下放置 24h，然后在正常环境条件下恢复至少 24h，再在温度为 55 ℃±2℃环境下放置 24h，然后在正常环境条件下恢复至少 24h。试验后，探测器不应有破坏涂覆和腐蚀现象，功能应正常。试验气体为氢气时，探测器的报警动作值与报警设定值之差不应超过±125×10^{-6}；试验气体为一氧化碳时，探测器的报警动作值与报警设定值之差不应超过±50×10^{-6}。

5.1.9　方位（吸入式探测器除外）

分别在 X、Y、Z 三个相互垂直的轴线上每旋转 45o探测器的报警动作值，试验气体为氢气时，探测器的报警动作值与报警设定值之差不应超过±200×10^{-6}；试验气体为一氧化碳时，探测器的报警动作值与报警设定值之差不应超过±80×10^{-6}。

5.1.10　高浓度淹没性能（仅能用于防爆型探测器）

淹没期间，探测器应发出报警信号或故障信号或气体浓度超过测量范围的明显指示信号。淹没后，探测器应满足 a）或 b）条要求：

a）探测器不能处于正常监视状态；

b）如果探测器能够处于正常监视状态（可经手动操作），则当试验气体为氢气时，探测器的报警动作值与报警设定值之差不应超过±200×10^{-6}；试验气体为一氧化碳时，探测器的报警动作值与报警设定值之差不应超过±80×10^{-6}。

5.1.11　报警重复性

在正常环境条件下，对同一探测器实测 6 次报警动作值，试验气体为氢气时，探测器的报警动作值与报警设定值之差不应超过±125×10^{-6}；试验气体为一氧化碳时，探测器的报警动作值与报警设定值之差不应超过±50×10^{-6}。

5.1.12　高速气流

在气流速度为 6m/s，试验气体为氢气时，探测器的报警动作值与报警设定值之差不应超过±200×10^{-6}；试验气体为一氧化碳时，探测器的报警动作值与报警设定值之差不应超过±80×10^{-6}。

5.1.13　电压波动(采用电池供电的探测器除外)

探测器的供电电压为额定电压的±15%，试验气体为氢气时，探测器的报警动作值与报警设定值之差不应超过±125×10^{-6}；试验气体为一氧化碳时，探测器的报警动作值与报警设定值之差不应超过±50×10^{-6}。

5.1.14　长期稳定性能

探测器应能在正常环境条件下连续运行 28d 期间不发出报警信号或故障信号。试验后，试验气体为氢气时，探测器的报警动作值与报警设定值之差不应超

过±200×10^{-6}；试验气体为一氧化碳时，探测器的报警动作值与报警设定值之差不应超过±80×10^{-6}。

5.1.15　绝缘耐压性能

探测器有绝缘要求的外部带电端子、电源插头分别与外壳间的绝缘电阻在正常环境条件下应不小于1MΩ。上述部位还应根据额定电压耐受频率为50Hz，有效值电压为1500V（额定电压超过50V时）或有效值电压为500V（额定电压不超过50V时）的交流电压历时1min的耐压试验，试验期间探测器不应发出放电或击穿现象，试验后探测器功能应正常。

5.1.16　探测器应能耐受表2所规定的电干扰条件下的各项试验，试验期间及试验后应满足下述要求：

a）试验期间，探测器不应发出报警信号或不可恢复的故障信号；

b）试验后，试验气体为氢气时，探测器的报警动作值与报警设定值之差不应超过±200×10^{-6}；试验气体为一氧化碳时，探测器的报警动作值与报警设定值之差不应超过±80×10^{-6}。

表 2

试验名称	试验参数	试验条件	工作状态
辐射电磁场试验	场强/（V/m）	10	正常监视状态
	频率范围/MHz	1～1000	
静电放电试验	放电电压/V	8000	正常监视状态
	放电次数	10	
电瞬变脉冲试验[a]	瞬变脉冲电压/kV	2（AC电源线）	正常监视状态
		1（其他连接线）	
	极性	正、负	
	时间	每次1min	
[a] 采用电池供电，且与外界无任何连接线的探测器不进行此项试验。			

5.1.17　探测器应能耐受表3所规定的气候环境条件下的各项试验，试验期间及试验后应满足下述要求：

a）试验期间，测器不应发出报警信号或故障信号；

b）试验后，探测器应无破坏涂覆和腐蚀现象。试验气体为氢气时，探测器的报警动作值与报警设定值之差不应超过±400×10^{-6}；试验气体为一氧化碳时，探测器的报警动作值与报警设定值之差不应超过±160×10^{-6}。

表 3

试验名称	试验参数	试验条件		工作状态
		室内使用型	室外使用型	
高温试验	温度/℃	55	70	正常监视状态
	持续时间/h	2	2	
低温试验	温度/℃	0	-40	正常监视状态
	持续时间/h	2	2	
恒定湿热试验	温度/℃	40	40	正常监视状态
	相对湿度/%	93	93	
	持续时间/h	2	2	

5.1.18　探测器应能耐受表 4 所规定的各项试验，试验期间及试验后探测器应满足下述要求：

a）试验期间，测器不应发出报警信号或故障信号；

b）试验后，探测器不应有机械损伤和紧固部位无松动现象。试验气体为氢气时，探测器的报警动作值与报警设定值之差不应超过±200×10^{-6}；试验气体为一氧化碳时，探测器的报警动作值与报警设定值之差不应超过±80×10^{-6}。

表 4

试验名称	试验参数	试验条件	工作状态
振动试验	频率范围/Hz	10～150	正常监视状态
	加速度 g	0.5	
	扫频速率/（oct/min）	1	
	轴线数	3	
	每个轴线扫频次数	10	
跌落试验	跌落高度/mm	250（质量小于 1kg）	不通电状态
		100（质量在 1kg～10kg 间）	
		50（质量大于 10kg）	
	跌落次数	1	

5.1.19 气体干扰试验

探测器用于家庭报警时，在体积分数为 0.1%的乙醇环境中工作 10min 后，再将探测器置于正常环境条件下工作 10min。

a）试验期间，测器不应发出报警信号或故障信号；

b）试验后，试验气体为氢气时，探测器的报警动作值与报警设定值之差不应超过±200×10^{-6}；试验气体为一氧化碳时，探测器的报警动作值与报警设定值之差不应超过±80×10^{-6}。

5.2　主要部件性能

5.2.1　指示灯

5.2.1.1　应采用发光二极管指示灯。

5.2.1.2　应以颜色标识，红色表示报警信号，黄色表示故障信号，绿色表示电源工作正常。

5.2.1.3 所有指示灯应清晰地标注出功能。在一般环境光线下，指示灯在距其正前方 3m 远处应清晰可辨。

5.2.2　电磁继电器

5.2.2.1　接点宜采用双接点结构。

5.2.2.2　继电器应采用

封闭式。

5.2.2.3　不得由同一接点同时控制探测器内部及外部电路。

5.2.3　电子元器件

应进行三防（防潮、防霉、防盐雾）处理。

5.24　音响器件

5.2.4.1　在额定工作电压下，音响器件在距其正前方 1m 远处的声压级（A 计权）应不小于 70dB，不大于 115dB。

5.2.4.2　在 85%额定工作电压条件下，音响器件应能发出声响。

5.2.5　开关和按键

开关和按键应坚固、耐用，并清晰地标注出其功能。

5.2.6　探测器的外壳应选用不燃材料或难燃材料（氧指数≥32）。

6　试验方法

6.1　试验纲要

6.1.1　试验程序见表 4。

表 4

序号	章条	试验项目	探测器编号											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	6.1.5	外观检查试验	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2	6.2	主要部件检查试验	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
3	6.3	功能试验	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
4	6.4	电池性能试验									√			
5	6.5	不通电贮存试验	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
6	6.6	报警动作值试验	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
7	6.7	方位试验	√											
8	6.8	报警重复性试验		√										
9	6.9	高速气流试验	√											
10	6.10	电压波动试验		√										
11	6.11	全量程指示偏差试验			√	√								
12	6.12	响应时间试验			√	√								
13	6.13	高浓度淹没试验												√
14	6.14	绝缘电阻试验							√					
15	6.15	耐压试验							√					
16	6.16	辐射电磁场试验										√		
17	6.17	静电放电试验										√		
18	6.18	电瞬变脉冲试验									√			
19	6.19	高温试验	√											
20	6.20	低温试验				√								
21	6.21	恒定湿热试验		√										
22	6.22	振动试验								√				
23	6.23	跌落试验											√	
24	6.24	长期稳定性试验					√	√						
25	6.25	气体干扰试验			√									

6.1.2　试验样品为 12 只，并在试验前予以编号，

6.1.3　如在有关条文中没有说明，则各项试验均在下述大气条件下进行：

温度：15℃～35℃；

湿度：30%RH～70%RH 之间的某一恒定值±10%RH；

大气压力：86kPa～106kPa。

6.1.4　如在有关条文中没有说明时，各项试验数据的容差均为±5%。

6.1.5　探测器在试验前均应进行外观检查，符合下述要求时方可进行试验。

a)　文字、符号和标志清晰齐全；

b)　表面无腐蚀、涂覆层脱落和起泡现象，无明显划伤、裂痕、毛刺等机械损伤；

c)　紧固部位无松动。

6.1.6　试验气体配气精度

配制试验气体所用的可燃气体统一计划应不低于 99.5%，配制试验气体所用空气应为不含灰尘、油质的新鲜空气，配气湿度应符合正常湿度条件，配气误差应不大于报警设定值的±2%。

6.1.7　探测器标定

试验前，应按产品说明书对探测器的报警点按报警设定值进行标定，并进行复验确认。此后不再进行标定。允许使用校验罩标定探测器。

6.1.8　探测器调零

试验前，首先对探测器预热 1h（或按产品说明书规定时间进行），然后再按说明书规定进行调零，试验开始后不再调零（个别试验有特殊要求时除外）。

6.2　主要部件检查试验

6.2.1　目的

检查探测器主要部件性能。

6.2.2　要求

探测器的主要部件性能应符合 5.2 条要求。

6.2.3　方法

6.2.3.1　检查并记录指示灯的用法、颜色标识、可见程度及功能标注情况。

6.2.3.2　检查并记录探测器各荆关、按键功能标注情况。

6.2.3.3　检查并记录各继电器。

6.2.3.4　检查并记录三防情况。

6.2.3.5　使探测器处于报警状态，测量并记录探测器声报警信号的声压级，然后使探测器供电电压降至 85%额定电压，观察并记录探测器声报警情况。

6.2.3.6　检查探测器的外壳，并测量难燃材料外壳的氧指数。

6.3　功能试验

6.3.1　目的

检验探测器的功能。

6.3.2　要求

探测器的功能应符合 5.1.6 条要求。

6.3.3　方法

6.3.3.1　在探测器处于正常监视状态 10min 后，使探测器处于报警状态，观察并记录探测器声光报警情况，有输出控制功能的探测器还应检查输出控制功能的启动情况。

6.3.3.2　使处于报警状态的探测器脱离可燃气体环境（自动或手动恢复），观察

并记录探测器声、光报警信号恢复情况。
6.3.3.3　使探测器的传感元件断路、短路，观察并记录探测器的工作状态。
6.3.3.4　操作探测器自检机构，观察并记录探测器扬声、光报警情况。
6.4　电池性能试验
6.4.1　目的
检验探测器的电池性能。
6.4.2　要求
探测器电池性能应满足 5.1.7 条要求。
6.4.3　方法
6.4.3.1　检查探测器电池低电量指示功能的设置情况。
6.4.3.2　使探测器连续工作至电池低电量指示时，再工作 24h，然后，按 6.6.3 条方法测量探测器的报警动作值。
6.4.3.3　将使用电池供电的探测器装入电量充足的电池，使其处于正常监视状态，60d 后，检查探测器工作情况。
6.5　不通电贮存试验
6.5.1　目的
检查探测器对贮存环境的适应能力。
6.5.2　要求
探测器应满足 5.1.8 条要求。
6.5.3　方法
6.5.3.1　将全部经标定、调零后功能正常的探测器置于低温试验箱内，以不大于 1℃/min 的降温速率使试验箱内温度降至－25℃±2℃，并保持 24h。
6.5.3.2　将探测器从低温试验箱中取出，放于室内正常环境条件下恢复至少 24h。
6.5.3.3　将探测器置于高温试验箱内，以不大于 1℃/min 的升温速率，使试验箱内温度升至 55℃±2℃，并保持 24h。
6.5.3.4　将探测器从高温试验箱中取出，放于室内正常环境条件下恢复至少 24h。
6.5.3.5　试验结束后，在正常环境条件下，按 6.6.3 条方法测量探测器的报警动作值。
6.5.4　试验设备
满足 GB 16838－1997 第 4 章规定。
6.6　报警动作值试验
6.6.1　目的
检查探测器报警设定值的准确度。
6.6.2　要求
探测器的报警动作值应满足 5.1.3 条规定。
6.6.3　方法
6.6.3.1　将探测器按正常工作状态要求安装于试验箱中，接通电源，使探测器处于正常监视状态 20min。
6.6.3.2　启动通风机，使试验箱内气流速度稳定在 0.8m/s±0.2m/s，接着以不大于 1%LEL/min 的速率增加试验气体浓度，直至探测器发出报警信号，测量探测器的报警动作值。

6.6.4　试验设备

试验设备应符合本部分附录 A 规定。

6.7　方位试验

6.7.1　目的

检验探测器方位对报警动作值的影响。

6.7.2　要求

探测器方位性能应满足 5.1.9 条规定。

6.7.3　方法

6.7.3.1　将探测器按正常工作状态要求安装于试验箱中，接通电源，使探测器处于正常监视状态 20min。

6.7.3.2　启动通风机，使气流速度稳定在 0.8m/s±0.2m/s，接着以不大于 1% LEL/min 的速率增加试验气体浓度直至探测器发出报警信号，测量探测器在 Z 轴线上方位 0°的报警动作值。以后每旋转 45°方位进行一次试验，测量 Z 轴线上每个方位的报警动作值。

6.7.3.3　分别测量 Y、X 轴线上各个方位的报警动作值，如果在 Y、X 轴线上探测器的外部结构和内部部件结构对气流速度无影响时，可不进行 Y、X 轴的试验。

6.7.4　试验设备

试验设备应符合本部分附录 A 规定。

6.8　报警重复性试验

6.8.1　目的

检验探测器报警动作值的重复性。

6.8.2　要求

探测器报警重复性应满足 5.1.11 条要求。

6.8.3　方法

按 6.6.3 条方法重复 6 次试验，测量探测器每次报警动作值。

6.8.4　试验设备

试验设备应符合本部分附录 A 规定。

6.9　高速气流试验

6.9.1　目的

检验探测器对高速气流的适应性。

6.9.2　要求

探测器的高速气流性能应满足 5.1.12 条要求。

6.9.3　方法

6.9.3.1　将探测器按正常工作状态要求安装于试验箱中，接通电源，使探测器处于正常监视状态 20min。

6.9.3.2　启动通风机，使试验箱内气流速度稳定在 6m/s±0.5m/s，再以体积分数不大于 100×10^{-6}/min 的速率增加试验气体浓度直至探测器发出报警信号，测量探测器的报警动作值。

6.9.4　试验设备

试验设备应符合本部分附录 A 规定。

6.10　电压波动试验

6.10.1　目的

检验探测器对电网电压波动的适应能力。

6.10.2　要求

探测器的性能应满足 5.1.13 条要求。

6.10.3　方法

将探测器供电电压调至 85%额定工作电压，并稳定 20min，按 6.6.3 条方法测量探测器的报警动作值。然后将试验箱内的可燃气体排除，使探测器恢复到正常监视状态，将探测器供电电压调至 115%额定工作电压，并稳定 20min，再按 6.6.3 条方法测量探测器的报警动作值。

6.10.4　试验设备

试验设备应符合本部分附录 A 规定。

6.11　全量程指示偏差试验

6.11.1　目的

检验探测器全量程指示偏差。

6.11.2　要求

探测器的全量程指示偏差应满足 5.1.4 条要求。

6.11.3　方法

6.11.3.1　将探测器接通电源，使其处于正常监视状态 20min。

6.11.3.2　分别调节进入气体稀释器的可燃气体和洁净空气的流量，配制出流量为 500mL/min 并分别达到探测器满度 10%、25%、50%、75%、90%浓度的试验气体。然后经校验罩分别将配制好的试验气体输送到探测器的传感元件上至少 1min，记录探测器的每一种情况下的指示情况。

6.11.4　试验设备

a)　气体分析仪；

b)　气体稀释器。

6.12　响应时间试验

6.12.1　目的

检验探测器的响应时间。

6.12.2　要求

探测器的响应时间应满足 5.1.5 条要求。

6.12.3　方法

6.12.3.1　将探测器接通电源，使其处于正常监视状态 20min。

6.12.3.2　对于具有可燃气体浓度显示功能的探测器，调节进入气体稀释器的可燃气体和洁净空气的流量，配制出流量为 500mL/min，浓度为探测器满量程的 60%的试验气体，并经校验罩将配制好的试验气体输送到探测器的传感元件上，同时启动计时装置，待探测器显示到真实值的 90%时，停止计时，记录探测器的响应时间（t_{90}）。

6.12.3.3　对于不具有可燃气体浓度显示功能的探测器，调节进入气体稀释器的可燃气体和洁净空气的流量，配制出流量为 500mL/min，深度为探测器报警动作值的 1.6 倍的试验气体，并经校验罩将配制好的试验气体输送到探测器的传感元件上，同时启动计时装置，待探测器发出报警信号时，停止计时，记录探测器的报警响应时间。

6.12.4　试验设备

a)　气体分析仪；

b)　气体稀释器；

c)　计时器。

6.13　高浓度淹没试验

6.13.1　目的

检验探测器对高浓度淹没的适应性。

6.13.2　要求

探测器的高浓度淹没性能应满足 5.1.10 条要求。

6.13.3　方法

6.13.3.1　将探测器安装于防爆试验箱内，使其处于正常监视状态 20min。

6.13.3.2　将体积分数为 100%的可燃气体以 500mL/min 的流量经校验罩输送到探测器的传感元件上，保持 2min，将试验箱内可燃气体抽出，然后将探测器置于洁净空气中 30min。试验期间，观察并记录探测器的工作状态；试验后，若探测器能处于正常监视状态，则 6.6.3 条方法测量探测器的报警动作值。

6.13.4　试验设备

防爆试验箱。

6.14　绝缘电阻试验

6.14.1　目的

检验探测器的绝缘性能。

6.14.2　要求

探测器的绝缘性能应满足 5.1.15 条要求。

6.14.3　方法

6.14.3.1　在正常环境条件下，用绝缘电阻测试装置，分别对探测器下述部位施加 500V±50V 直流电压，持续 60s±5s，测量其绝缘电阻。

a)　有绝缘要求的外部带电端子与外壳间；

b)　电源插头与外壳间（电源开关置于开位置，不接通电源）。

6.14.3.2　将探测器放置到温度为 40℃±5℃的干燥箱中干燥 6h，再放置到温度为 40℃±2℃、相对湿度为 90%～95%的湿热试验箱中，保持 96h，然后在正常环境条件下放置 60min，按上述方法测量其绝缘电阻。

6.14.4　试验设备

满足下述技术要求的绝缘电阻试验装置（也可用兆欧表或摇表测试）

试验电压：500V±50V；

测量范围：0MΩ～500MΩ；

最小分度：0.1MΩ；

记时：60s±5s。

6.15　耐压试验

6.15.1　目的

检验探测器的耐压性能。

6.15.2　要求

探测器的耐压性能应满足 5.1.15 条要求。

6.15.3　方法

6.15.3.1　用耐压试验装置，以 100V/s～500V/s 的升压速率，分别对探测器下述部位施加 50Hz、1500V±10%（额定电压超过 50V），或 50Hz±1%、500V±10%（额定电压不超过 50V）的交流电压，持续 60s±5s，观察并记录试验中所发生的现象。

a)　有绝缘要求的外部带电端子与外壳间；

b)　电源插头与外壳间（电源开关置于开位置，不接通电源）。

6.15.3.2　试验后，按 5.1.1 条规定对探测器进行功能检查。

6.15.4　试验设备

满足下述技术要求的耐压试验装置：

试验电源：电压 0V～1500V（有效值）连续可调，频率 50Hz±1%、升（降）压速率 100V/s～500V/s。

记时：60s±5s。

6.16　辐射电磁声试验

6.16.1　目的

检验探测器的辐射电磁场环境下工作的适应性。

6.16.2　要求

探测器的抗辐射电磁场性能应满足 5.1.16 条要求。

6.16.3　方法

6.16.3.1　将探测器安放在绝缘台上，接通电源，使探测器处于正常监视状态 20min。

6.16.3.2　按图 1 布置试验设备，将发射天线置于中间，探测器与电磁干扰测量仪器分别置于发射天线两边各 1m 处。

6.16.3.3　调节 1MHz～1000MHz 的功率信号发生器的输出使电磁干扰测量仪的读数为 10V/m，在试验过程中频率应在 1MHz～1000MHz 的频率范围内以不大于 0.005 oct/s 的速率缓慢变化，同时应转动探测器，观察并记录探测器工作情况。如使用的发射天线具有方向性，则应先使发射天线反转，对准探测器进行试验。在 1MHz～1000MHz 的频率范围内，应分别用天线的水平极化和垂直极化进行试验。

6.16.3.4　试验期间，观察并记录探测器的工作状态。

6.16.3.5　试验应在屏蔽室内进行，为避免产生较大的测量误差，天线的位置应符合图 2 的要求。

6.16.3.6　试验结束后，按 6.6.3 条方法测量探测器的报警动作值。

6.16.4　试验设备

试验设备应满足 GB 16838－1997 第 4 章规定。

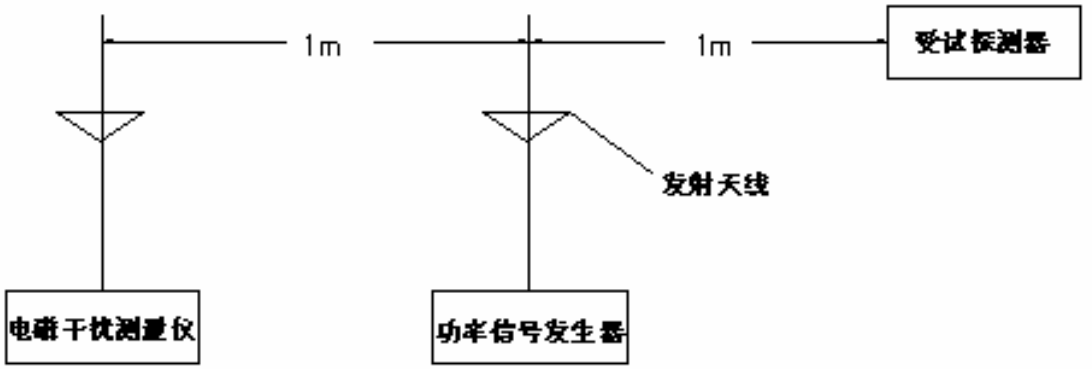


图 1　试验设备布置图

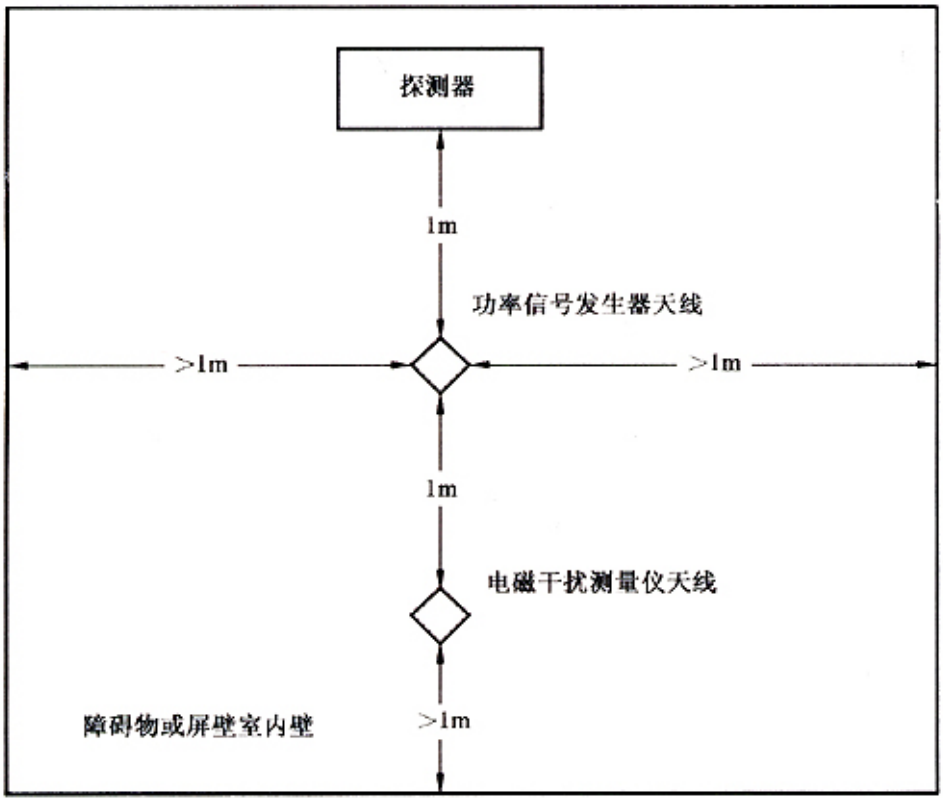


图 2　天线位置图

6.17　静电放电试验

6.17.1　目的

检验探测器对带电人员、物体造成的静电放电的适应性。

6.17.2　要求

探测器抗静电放电性能应满足 5.1.16 条要求。

6.17.3　方法

6.17.3.1　将探测器放在绝缘支架上，且距接地板四周距离不少于 100mm。接通电源，使探测器处于正常监视状态 20min。

6.17.3.2　调整静电发生器输出电压为 8000V，用球型放电头充电后尽快触及探

测器表面，切实接触（但不能损伤探测器）。每次放电后，应将静电发生器移开并充电。对探测器表面共放电 8 次，对探测器周围 100mm 处接地板放电 2 次，每次放电的时间间隔至少为 1s，试验期间，观察并记录探测器的工作状态。

6.17.3.3　试验后，按 6.6.3 条方法测量探测器的报警动作值。

6.17.4　试验设备

试验设备应满足 GB 16838－1997 中第 4 章规定。

6.18　目的

检验探测器抗电瞬变脉冲干扰的能力。

6.18.1　目的

检验探测器抗电瞬变脉冲干扰的能力。

6.18.2　要求

探测器抗电瞬变脉冲干扰的能力应满足 5.1.16 条要求。

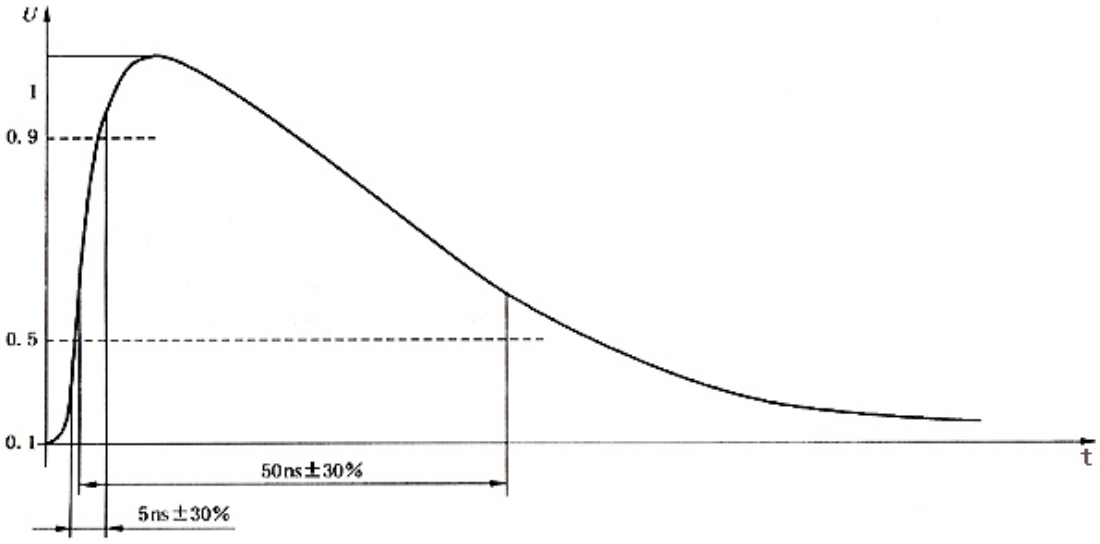


图 3　50Ω负载时单脉冲波形

6.18.3　方法

6.18.3.1　使探测器处于正常监视状态，对交流供电探测器的 AC 电源线施加 2000V±10%、频率 2.5kHz±20%的正负极性瞬变脉冲电压（波形见图 3），每 300ms 施加瞬变脉冲电压 15ms（见图 4），每次施加瞬变脉冲电压时间为 $60^{+10}_{0}s$，试验期间，监视探测器是否发出报警信号或不可恢复的故障信号。

6.18.3.2　使探测器处于正常监视状态，对探测器的其他外接连线施加 1000V±10%，频率 5kHz±20%的正负极性瞬变脉冲电压（波形见图 3），每 300ms 施加瞬变脉冲电压 15ms（见图 4），每次施加瞬变脉冲电压时间为 $60^{+10}_{0}s$，试验期间，观察并记录探测器的工作状态。

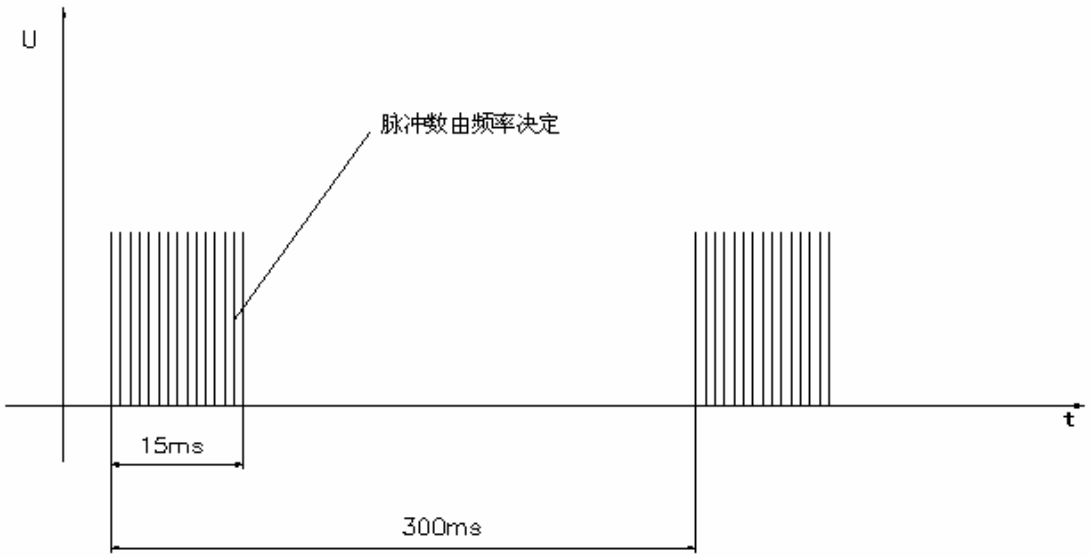


图 4　一组脉冲波形图

6.18.3.3　试验后，按 6.6.3 条方法测量探测器的报警动作值。

6.18.4　试验设备

试验设备应满足 GB 16838－1997 第 4 章规定。

6.19　高温试验

6.19.1　目的

检验探测器在高温环境条件下工作时性能的稳定性。

6.19.2　要求

探测器在高温环境条件下的性能应满足 5.1.17 条要求。

6.19.3　方法

6.19.3.1　将探测器按正常工作状态安装于试验箱内，接通电源，使探测器处于正常监视状态 20min。

6.19.3.2　启动通风机，使试验箱内气流速度稳定在 0.8m/s±0.2m/s，以不大于 1℃/min 的升温速率使试验箱内温度升至 70℃±2℃（适用于室外使用型探测器）2h 或 55℃±2℃（适用室内使用型探测器）稳定 2h。

6.19.3.3　按 6.6.3 条方法测量探测器的报警动作值。

6.19.4　试验设备

试验设备符合本部分附录 A 规定。

6.20　低温试验

6.20.1　目的

检验探测器在低温环境条件下工作时性能的稳定性。

6.20.2　要求

探测器在低温环境条件下的性能应满足 5.1.17 条要求。

6.20.3　方法

6.20.3.1　将探测按正常工作状态安装于试验箱内，接通电源，使探测器处于正常监视状态 20min。

6.20.3.2　启动通风机，使试验箱内气流速度稳定在 0.8m/s±0.2m/s，以不大于 1℃/min 的降温速率，使试验箱内温度降至－40℃±2℃并保持 2h（适用于室外使用型探测器）或 0℃±2℃并保持 2h（适用于室内使用型探测器）。

6.20.3.3　按 6.6.3 条方法测量探测器的报警动作值。

6.20.4　试验设备

试验设备应符合本部分附录 A 规定。

6.21　恒定湿热试验

6.21.1　目的

检验探测器在恒定湿热条件下工作时性能的稳定性。

6.21.2　要求

探测器在恒定湿热条件下工作时性能应满足 5.1.17 条要求。

6.21.3　方法

6.21.3.1　将探测器按正常工作状态安装于试验箱内，接通电源，使探测器处于正常监视状态 20min。

6.21.3.2　启动通风机，使试验箱内的气流速度稳定在 0.8m/s±0.2m/s，以不大于 1℃/min 的升温速率，使试验箱内的温度升至 40℃±2℃，然后以不大于 5% RH/min 的速率将试验箱内的湿度增至 93^{+2}_{-3}% RH，并稳定 2h。

6.21.3.3　按 6.6.3 条方法测量探测器的报警动作值。

6.21.4　试验设备

试验设备应符合本部分附录 A 规定。

6.22　振动试验

6.22.1　目的

检验探测器经受振动的适应性及结构的完好性。

6.22.2　要求

探测器的抗振性能满足 5.1.18 条要求。

6.22.3　方法

6.22.3.1　将探测器按其正常安装方式固定在振动台上，接通电源，使探测器处于正常监视状态。

6.22.3.2　启动振动试验台，使其在 10Hz～150Hz 频率范围内，以 0.5g 加速度，1oct/min 的速率，分别在 X、Y、Z 三个轴线上各扫频 10 次。

6.22.3.3　试验期间，监视探测器状态，试验后，检查外观和紧固部位情况。

6.22.3.4　试验后，近 6.6.3 条方法测量探测器的报警动作值。

6.22.4　试验设备

试验设备符合 GB 16838－1997 第 4 章规定。

6.23　跌落试验

6.23.1　目的

检验探测器经受跌落的适应性。

6.23.2　要求

探测器经受跌落的性能应满足 5.1.18 条要求。

6.23.3　方法

6.23.3.1　将非包装状态的探测器自由跌落在平滑、坚硬的混凝土面上。

跌落高度：

a)　质量小于 1kg 的　　250mm；

b)　质量在 1kg～10kg 之间　100mm；

c)　质量在 10kg 以上　　50mm。

6.23.3.2　试验后检查探测器外观和紧固部位情况。

6.23.3.3　试验后按 6.6.3 条方法测量探测器的报警动作值。

6.24　长期稳定性试验

6.24.1　目的

检验探测器在正常大气条件下长期运行的稳定性。

6.24.2　要求

探测器长期运行的稳定性应满足 5.1.14 条要求。

6.24.3　方法

6.24.3.1　接通电源，使探测器处于正常监视状态 20min，调准零点。

6.24.3.2　在正常环境上，使探测器连续运行 28d。

6.24.3.3　试验结束后，按 6.6.3 条方法测量探测器的报警动作值。

6.25　气体干扰试验

6.25.1　目的

检验室内使用的探测器抗气体干扰的能力。

6.25.2　要求

室内使用的探测器抗气体干扰的能力应满足 5.1.19 条要求。

6.25.3　方法

6.25.3.1　将处于正常监视状态的探测器置于体积分数为 0.1%的乙醇环境中工作 10min 后，再将探测器置于正常环境条件下工作 10min。

6.25.3.2　试验期间，观察并记录探测器是否发出报警信号或故障信号。

6.25.3.3　试验结束后，按 6.6.3 条方法测量探测器的报警动作值。

7　标志

7.1　产品标志

每只探测器的均应有清晰、耐久的产品标志，产品标志应包括以下内容：

a)　制造厂名称、地址；

b)　产品名称；

c)　产品型号；

d)　产品主要技术参数（适合气体种类，报警设定值等）；

e)　防爆标志；

f)　商标；

g)　制造日期及产品编号；

h)　执行标准。

7.2　质量检验标志

每只探测器均应有清晰的质量检验标志，质量检验标志应包括下列内容：

a) 检验员；
b) 合格标志。

8 检验规则

8.1 产品出厂检验

企业在产品出厂前应对探测器进行下述试验项目的检验：

a) 外观检查；
b) 功能试验；
c) 报警动作值试验；
d) 报警重复性试验；
e) 绝缘电阻试验；
f) 耐压试验；
g) 恒定湿热试验；
h) 气体干扰试验。

探测器在出厂前均应进行 a)至 c)三项试验，d)至 h)项可进行抽样试验。其中 d)至 h)五项试验中任一项不合格，则判该批产品不合格，其他三项试验中任两项不合格，允许调整后补做，累计补做次数不超过两次。

8.2 型式检验

8.2.1 型式检验项目为本部分第 6 章规定的 6.1.5、6.2～6.25。在出厂检验合格的产品中抽取检验样品。

8.2.2 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) 正式生产后，产品的结构、主要部件或元器件、生产工艺等有较大的改变可能影响产品性能；
c) 产品停产一年以上，恢复生产；
d) 出厂检验结果与上次型式检验结果差异较大；
e) 发生重大质量事故；
f) 质量监督机构提出要求。

8.2.3 在型式检验中累计补做次数不允许超过四次，单项补做次数不超过两次。

9 使用说明书

每只探测器或每类探测器都应有相应的说明书。

说明书应有完整、清楚、准确的安全和使用说明，安装和服务说明，应包括下列内容：

a) 完整的安装和调试开通说明；
b) 操作说明；
c) 日常检查和校准说明；
d) 必要时，应包括下述使用条件限制：
   1） 适合的气体（包括报警设定值）；

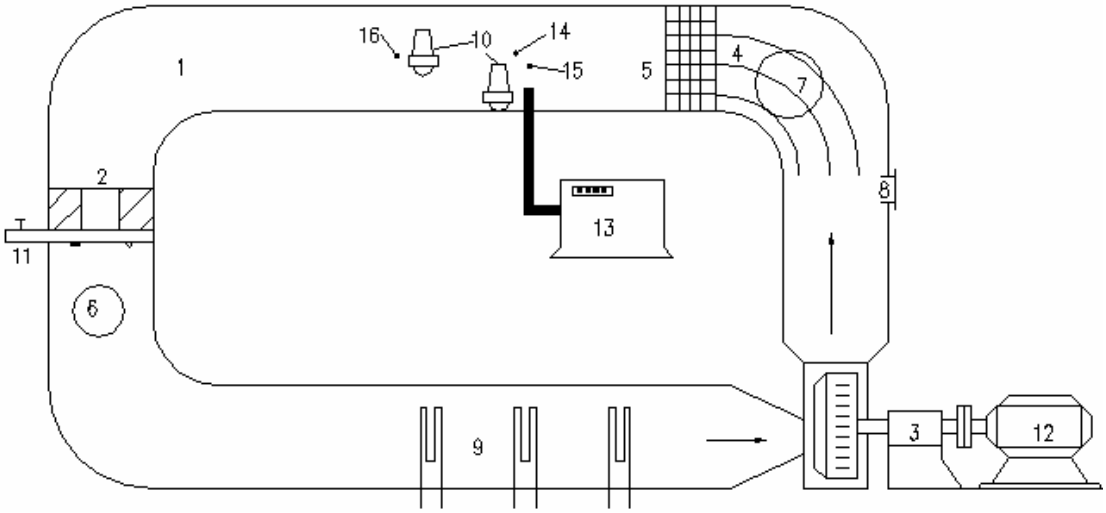
2） 环境温度限制（室内使用型、室外使用型）；
3） 湿度范围；
4） 电压范围；
5） 控制器到探测器间的电线相关特性和说明；
6） 需要屏蔽线；
7） 电池特性；
8） 最高最低贮存温度限制；
9） 压力限制。

e) 详细说明查找可能出现故障源的方法和改正过程；
f) 说明输出控制接点的类型；
g) 电池的安装和维护说明；
h) 推荐的可更换元件一览表；
i) 贮存和使用寿命；
j) 允许使用场所。

附　录　A
（规范性附录）
点型可燃气体探测器试验设备

A.1　点型可燃气体探测器温湿试验箱

A.1.1　温湿试验箱风流筒示意图（见图 A.1）



1－风筒；
2－涡流机；
3－通风机；
4－导流板；
5－整流栅；
6－加湿门；
7－进风门；
8－排气门；
9－加热器；
10－探测器；
11－可燃气体入口；
12－直流电机；
13－气体分析仪；
14－湿度检测仪；
15－湿度检测仪；
16－风速计。

图 A.1

A.1.2　技术参数

a)　闭环风流筒

内部容积 1.1m^3，横断面积 0.4m×0.4m，不锈钢板 1.5mm，长度 2.4m。

b) 通风机

风速范围 0m/s～6.5m/s 连续可调。

c) 加热器

表面温度<300℃，温度控制范围：35℃～75℃连续可调，升温速率≤1℃/min。

d) 加湿器

湿度控制范围：90%RH～95%RH，加湿速率≤5%RH/min。

e) 气体浓度测量仪

甲烷测量范围（体积分数）：0～5%；

丙烷测量范围（体积分数）：0～3%；

氢气测量范围（体积分数）：0～4%；

一氧化碳测量范围（体积分数）：0～0.1%。

f) 温度测量仪

误差±0.5℃，分辨率≤0.1℃。

g) 湿度测量仪

误差±0.5%RH，分辨率≤0.1%RH。

h) 风速测量仪

测量范围 0.2m/s～10m/s，测量误差不大于±5%。

A.2 点型可燃气体探测器低温试验箱

A.2.1 低温试验箱风流筒示意图（见图 A.2）

A.2.2 技术参数

a) 闭环风流筒

同 A.1.2 a)。

b) 通风机

同 A.1.2 b)。

c) 蒸发器

温度控制范围：0℃～－40℃连续可调，降温速度≤1℃/min。

d) 加热器

3 相 1 组、380V，9kW。

e) 气体浓度测量仪

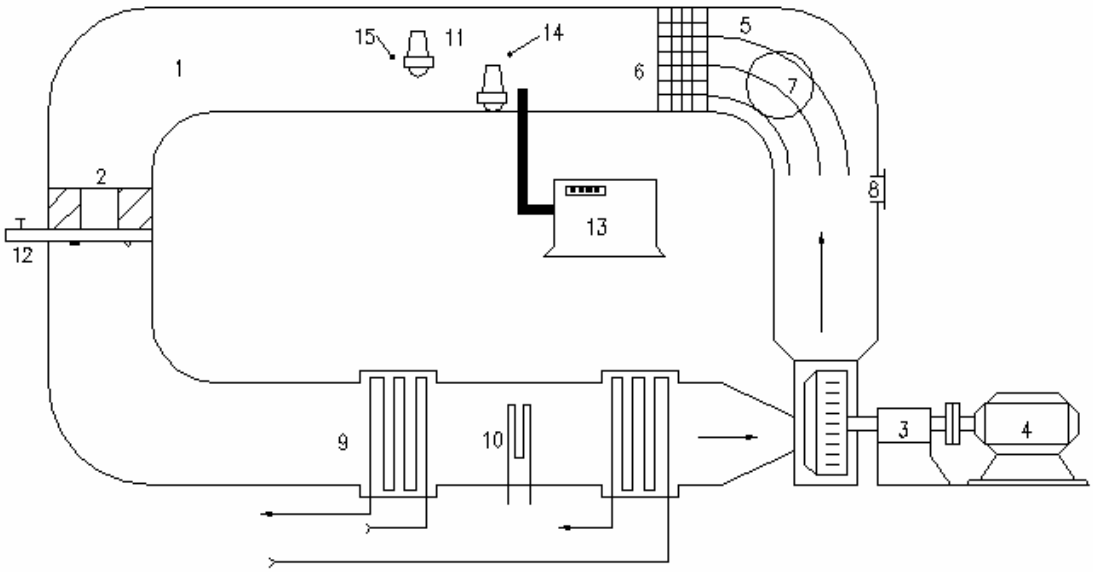
同 A.1.2 e)。

f) 温度测量仪

误差±0.5℃，分辨率 0.1℃。

g) 风速测量仪

同 A.1.2 h)。



1－风筒；
2－涡流机；
3－通风机；
4－直流电机；
5－导流板；
6－整流栅；
7－进风门；
8－排气门；
9－蒸发器；
10－加热器；
11－探测器；
12－可燃气体入口；
13－气体分析仪；
14－温度检测仪；
15－风速计。

图 A.2