



中华人民共和国国家标准

GB 16808—2008
代替 GB 16808—1997

可燃气体报警控制器

Combustible gas alarm control units

(IEC 61779:1998, NEQ)

2008-12-15 发布

2010-02-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

GB 16808—2008

目 次

前言 I

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 产品分类 1

4 一般要求 1

5 要求与试验方法 5

6 检验规则..... 13

7 标志..... 14

8 使用说明书..... 14

尼特智能科技有限公司
www.neat.com.cn

前 言

本标准的第4章、第5章、第6章、第7章、第8章为强制性,其余为推荐性。

本标准对应于 IEC 61779:1998《可燃性气体的检测和测量的电气装置》(英文版),与 IEC 61779 的一致性程度为非等效。

本标准代替 GB 16808—1997《可燃气体报警控制器技术要求和试验方法》。

本标准与 GB 16808—1997 相比主要变化如下:

- 将原标准的基本功能试验改为可燃气体浓度显示功能试验、可燃气体报警功能试验、故障报警功能试验、屏蔽功能试验、自检功能试验、电源功能试验;
- 增加了射频场感应的传导骚扰抗扰度试验、浪涌(冲击)抗扰度试验、电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验;
- 增加了检验规则和使用说明书的要求。

本标准由中华人民共和国公安部提出。

本标准由全国消防标准化技术委员会第六分技术委员会(SAC/TC 113/SC 6)归口。

本标准起草单位:公安部沈阳消防研究所。

本标准主要起草人:宋希伟、费春祥、张学军、李瑞、谢锋、冯万波。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 16808—1997。

可燃气体报警控制器

1 范围

本标准规定了可燃气体报警控制器(以下简称控制器)的分类、一般要求、要求与试验方法、标志、检验规则和使用说明书。

本标准适用于一般工业与民用建筑中安装使用的可燃气体报警控制器,也适用于其他环境中安装的具有特殊性能的控制器(特殊要求由有关标准另行规定)。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。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标准,然而,鼓励根据本标准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标准。

GB/T 156—2007 标准电压(IEC 60038:2002,MOD)

GB 9969.1 工业产品使用说明书 总则

GB 12978 消防电子产品检验规则

GB 15322(所有部分) 可燃气体探测器

GB 16838 消防电子产品 环境试验方法及严酷等级

3 产品分类

控制器按工作方式分为:

- a) 总线制;
- b) 多线制。

4 一般要求

4.1 整机性能

4.1.1 一般要求

4.1.1.1 控制器主电源应采用 220 V、50 Hz 交流电源,电源线输入端应设接线端子。

4.1.1.2 控制器应设有保护接地端子。

4.1.1.3 控制器应能为其连接的部件供电,直流工作电压应符合 GB/T 156—2007 规定,可优先采用直流 24 V。

4.1.1.4 控制器应具有中文功能标注,用文字显示信息时应采用中文。

4.1.1.5 控制器应具有向消防控制室图形显示装置等设备发送报警、故障、屏蔽等信息的功能。

4.1.2 可燃气体浓度显示功能

4.1.2.1 控制器应具有可燃气体浓度显示功能,其全量程指示偏差应满足表 1 的要求。

表 1

配接可燃气体探测器类型		误差范围
测量范围为 0~100%LEL 的点型可燃气体探测器		5%LEL
测量人工煤气的点型可燃气体探测器	氢气敏感型	200×10^{-6} (体积分数)
	一氧化碳敏感型	80×10^{-6} (体积分数)

4.1.2.2 控制器应能显示所有可燃气体探测器探测的可燃气体浓度值;总线制控制器在不能显示所有可燃气体探测器探测的可燃气体浓度值时,应能显示探测器探测的可燃气体浓度最高值,其他探测器探测的可燃气体浓度值应可查。

4.1.2.3 控制器的报警状态不应影响控制器的浓度显示功能。控制器的故障状态不应影响任何非故障回路的浓度显示功能。

4.1.3 可燃气体报警功能

4.1.3.1 控制器应具有低限报警或低限、高限两段报警功能。

4.1.3.2 控制器应能直接或间接地接收来自可燃气体探测器及其他报警触发器件的报警信号,发出可燃气体报警声、光信号,指示报警部位,记录报警时间,并保持至手动复位。

4.1.3.3 当有可燃气体报警信号输入时,控制器应在 10 s 内发出报警声、光信号。对来自可燃气体探测器的报警信号可设置报警延时,其最大延时时间不应超过 1 min,延时期间应有延时光指示,延时设置信息应能通过本机操作查询。

4.1.3.4 控制器在可燃气体报警状态下应至少有两组控制输出。

4.1.3.5 控制器应有专用可燃气体报警总指示灯(器)。控制器处于可燃气体报警状态时,总指示灯(器)应点亮。

4.1.3.6 可燃气体报警声信号应能手动消除,当再次有可燃气体报警信号输入时,应能再次启动。

4.1.3.7 控制器应满足下述要求:

- a) 应能显示当前可燃气体报警部位的总数;
- b) 应能区分最先报警部位;
- c) 后续报警部位应按报警时间顺序连续显示。当显示区域不足以显示全部报警部位时,应按顺序循环显示;同时应设手动查询按钮(键)。

4.1.3.8 控制器应设手动复位按钮(键),复位后,仍然存在的状态及相关信息应保持或在 20 s 内重新建立。

4.1.3.9 控制器应有报警计时装置,计时装置的日计时误差不应超过 30 s,使用打印机记录报警时间时,应打印出月、日、时、分等信息,但不能仅使用打印机记录报警时间。

4.1.3.10 具有报警历史事件记录功能的控制器,应能至少记录 999 条相关信息,且在控制器断电后能保持信息 14 d。

4.1.3.11 通过控制器可改变与其连接的可燃气体探测器报警设定值时,该报警设定值应能在控制器上手动可查。

4.1.3.12 除复位操作外,对控制器的任何操作均不应影响控制器接收和发出可燃气体报警信号。

4.1.4 故障报警功能

4.1.4.1 控制器应设专用故障总指示灯(器),无论控制器处于何种状态,只要有故障信号存在,该故障总指示灯(器)应点亮。

4.1.4.2 有下列情形之一时,可燃气体报警控制器应能在 100 s 内发出与可燃气体报警信号有明显区别的声、光故障信号:

- a) 控制器与可燃气体探测器及所连接的报警触发器件间连接线断路、短路(短路时发出可燃气体报警信号除外)和影响可燃气体报警功能的接地;
- b) 与控制器连接的可燃气体探测器的气敏元件脱落(仅适用于气敏元件采用插拔方式连接);
- c) 控制器主电源欠压;
- d) 给控制器备用电源充电的充电器与备用电源之间连接线断路、短路;
- e) 控制器与其备用电源之间连接线断路。

对于 a)、b)类故障应指示出部位,c)、d)、e)类故障应指示类型;声故障信号应能手动消除,光故障信号在故障存在期间应能保持;故障期间,如非故障回路有可燃气体报警信号输入,可燃气体报警控制

器应能发出可燃气体报警信号。故障信息在控制器有报警信号时可以不显示,但应手动可查。

4.1.4.3 控制器应能显示所有故障信息。在不能同时显示所有故障信息时,未显示的故障信息应手动可查。

4.1.4.4 当主电源断电,备用电源不能保证控制器正常工作时,控制器应发出故障声信号并能保持1 h以上。

4.1.4.5 控制器的故障信号在故障排除后,可以自动或手动复位。复位后,控制器应在100 s内重新显示尚存在的故障。

4.1.4.6 任一故障均不应影响非故障部分的正常工作。

4.1.4.7 当控制器采用总线工作方式时,应设有总线短路隔离器。短路隔离器动作时,控制器应能指示出被隔离部件的部位号。当某一总线发生一处短路故障导致短路隔离器动作时,受短路隔离器影响的部件数量不应超过32个。

4.1.5 屏蔽功能(仅适于具有此项功能的控制器)

4.1.5.1 控制器应有专用屏蔽总指示灯(器),无论控制器处于何种状态,只要有屏蔽存在,该屏蔽总指示灯(器)应点亮。

4.1.5.2 控制器应具有对每个部位、回路进行单独屏蔽、解除屏蔽操作功能(应手动进行)。

4.1.5.3 控制器应在屏蔽操作完成后2 s内启动屏蔽指示。在有可燃气体报警信号时,屏蔽信息可以不显示。

4.1.5.4 控制器应能显示所有屏蔽信息,在不能同时显示所有屏蔽信息时,则应显示最新屏蔽信息,其他屏蔽信息应手动可查。

4.1.5.5 控制器在同一个回路内所有部位均被屏蔽的情况下,才能显示该回路被屏蔽。

4.1.5.6 屏蔽状态应不受控制器复位等操作的影响。

4.1.6 自检功能

4.1.6.1 控制器应能检查本机的可燃气体报警功能(以下称自检),控制器在执行自检功能期间,受其控制的外接设备和输出接点均不应动作。控制器自检时间超过1 min或其不能自动停止自检功能时,控制器的自检功能应不影响非自检部位和控制器本身的可燃气体报警功能。

4.1.6.2 控制器应能手动检查其面板所有指示灯(器)、显示器的功能。

4.1.7 电源功能

4.1.7.1 控制器的电源部分应具有主电源和备用电源转换装置。当主电源断电时,能自动转换到备用电源;主电源恢复时,能自动转换到主电源;应有主、备电源工作状态指示,主电源应有过流保护措施。主、备电源的转换不应使控制器产生误动作。

4.1.7.2 控制器按设计容量连接真实负载(总线制控制器至少一个回路按设计容量连接真实负载,其他回路连接等效负载)。主电源容量应能保证控制器在下述条件下连续正常工作4 h:

a) 控制器容量不超过10个报警部位时,所有报警部位均处于报警状态;

b) 控制器容量超过10个报警部位时,百分之二十的报警部位(不少于10个报警部位,但不超过32个报警部位)处于报警状态。

4.1.7.3 控制器按设计容量连接真实负载(总线制控制器至少一个回路按设计容量连接真实负载,其他回路连接等效负载)。备用电源在放电至终止电压条件下,充电24 h,其容量应可提供控制器在监视状态下工作1 h后,在下述条件下工作30 min:

a) 控制器容量不超过10个报警部位时,所有报警部位均处于报警状态;

b) 控制器容量超过10个报警部位时,十五分之一的报警部位(不少于10个报警部位,但不超过32个报警部位)处于报警状态。

4.1.8 操作级别

控制器的操作级别应符合表2要求。

表 2

序 号	操 作 项 目	I	II	III	IV
1	查询信息	O	M	M	
2	消除控制器的声信号	O	M	M	
3	复位	P	M	M	
4	进入自检状态	P	M	M	
5	调整计时装置	P	M	M	
6	屏蔽和解除屏蔽	P	O	M	
7	输入或更改数据	P	P	M	
8	分区编程	P	P	M	
9	延时功能设置	P	P	M	
10	接通、断开或调整控制器主、备电源	P	P	M	M
11	修改或改变软、硬件	P	P	P	M
注 1: P—禁止本级操作;O—可选择是否由本级操作;M—可进行本级及本级以下操作。 注 2: 进入 II、III 级操作功能状态应采用钥匙、操作号码,用于进入 III 级操作功能状态的钥匙或操作号码可用于进入 II 级操作功能状态,但用于进入 II 级操作功能状态的钥匙或操作号码不能用于进入 III 级操作功能状态。 注 3: IV 级操作功能不能仅通过控制器本身进行。					

4.2 主要部(器)件性能

4.2.1 基本要求

控制器的主要部(器)件,应采用符合相关标准的定型产品。

4.2.2 指示灯(器)

4.2.2.1 可燃气体报警状态指示灯(器)和延时状态指示灯应采用红色;故障、屏蔽状态指示灯(器)应采用黄色;电源工作状态指示灯(器)应采用绿色。

4.2.2.2 指示灯(器)功能应有中文标注。

4.2.2.3 在 5 lx~500 lx 环境光条件下,在正前方 22.5°视角范围内,状态指示灯(器)和电源指示灯(器)应在 3 m 处清晰可见;其他指示灯(器)应在 0.8 m 处清晰可见。

4.2.2.4 采用闪亮方式的指示灯(器)每次点亮时间应不小于 0.25 s,其报警指示灯(器)闪动频率应不小于 1 Hz,故障指示灯(器)闪动频率应不小于 0.2 Hz。

4.2.2.5 用一个指示灯(器)显示具体部位的故障、屏蔽和自检状态时,应能明确分辨。

4.2.3 字母(符)-数字显示器

在 5 lx~500 lx 环境光条件下,显示字符应在正前方 22.5°视角内、0.8 m 处可读。

4.2.4 音响器件

4.2.4.1 在正常工作条件下,音响器件在其正前方 1 m 处的声压级(A 计权)应大于 65 dB,小于 115 dB。

4.2.4.2 在控制器 85%额定工作电压供电条件下音响器件应能正常工作。

4.2.5 熔断器

用于电源线路的熔断器或其他过电流保护器件,其额定电流值一般应不大于控制器最大工作电流的 2 倍。当最大工作电流大于 6 A 时,熔断器电流值可取其 1.5 倍。在靠近熔断器或其他过电流保护器件处应清楚地标注其参数值。

4.2.6 接线端子

每一接线端子上都应清晰、牢固地标注其编号或符号,相应用途应在有关文件中说明。

4.2.7 充电器及备用电源

4.2.7.1 电源正极连接导线应为红色,负极应为黑色或蓝色。

4.2.7.2 充电电流应不大于电池生产厂规定的额定值。

4.2.8 开关和按键

应在其上或靠近的位置用中文清楚标注开关和按键的功能。

5 要求与试验方法

5.1 总则

5.1.1 试验程序见表3。

5.1.2 试样为控制器2台,试样应在试验前予以编号。

5.1.3 试样应连接其配套的可燃气体探测器进行试验,并按 GB 15322(所有部分)要求进行标定、调零。

5.1.4 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:25% RH~75% RH;

——大气压力:86 kPa~106 kPa。

5.1.5 如在有关条文中没有说明时,各项试验数据的容差均为±5%,环境条件参数偏差应符合 GB 16838要求。

5.1.6 试验中提出的正常监视状态是指试样按 5.1.3 要求配接好可燃气体探测器并通电预热 20 min (或制造商提出的预热时间)后,无报警、故障报警、屏蔽、自检等发生时所处的状态。

5.1.7 试样在试验前均应进行外观及主要部(器)件检查,符合下述要求时方可进行试验。

- 文字、符号和标志清晰齐全,使用说明书满足相关要求;
- 试样表面无腐蚀、涂覆层脱落和起泡现象,无明显划伤、裂痕、毛刺等机械损伤;
- 紧固部位无松动;
- 主要部(器)件性能应能满足 4.2 的要求。

表 3

序 号	章 条	试 验 项 目	控制器编号	
			1	2
1	5.1.7	主要部(器)件检查	√	√
2	5.2	可燃气体浓度显示功能试验	√	√
3	5.3	可燃气体报警功能试验	√	√
4	5.4	故障报警功能试验	√	√
5	5.5	屏蔽功能试验(选择性)	√	√
6	5.6	自检功能试验	√	√
7	5.7	电源功能试验	√	√
8	5.8	绝缘电阻试验	√	
9	5.9	电气强度试验	√	
10	5.10	射频电磁场辐射抗扰度试验		√

表 3 (续)

序 号	章 条	试 验 项 目	控制器编号	
			1	2
11	5.11	射频场感应的传导骚扰抗扰度试验		✓
12	5.12	静电放电抗扰度试验		✓
13	5.13	电快速瞬变脉冲群抗扰度试验		✓
14	5.14	浪涌(冲击)抗扰度试验		✓
15	5.15	电源瞬变试验	✓	
16	5.16	电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验	✓	
17	5.17	低温(运行)试验		✓
18	5.18	恒定湿热(运行)试验	✓	
19	5.19	振动(正弦)(运行)试验		✓
20	5.20	振动(正弦)(耐久)试验		✓
21	5.21	碰撞试验	✓	

5.2 可燃气体浓度显示功能试验

5.2.1 目的

检验控制器的可燃气体浓度显示功能。

5.2.2 要求

试样的可燃气体浓度显示功能应满足 4.1.2 要求。

5.2.3 方法

5.2.3.1 使试样处于正常监视状态,检查试样是否具有浓度显示功能。并分别将达到试样显示范围的 10%、25%、50%、75%、90%浓度的试验气体输送到可燃气体探测器的传感元件上至少 1 min,记录试样在每一种情况下的显示值。

5.2.3.2 对于多线制试样,将每个回路的可燃气体探测器通入适量浓度的可燃气体,记录试样的显示情况。对于总线制试样,将 8 只可燃气体探测器(容量少于 8 只按实际数量)分别通入适量的浓度值不同的可燃气体,查询并记录试样的显示情况。

5.2.3.3 将试样分别处于报警状态、故障状态,将任何非报警、故障回路可燃气体探测器通入适量浓度的可燃气体,记录试样的显示情况。

5.3 可燃气体报警功能试验

5.3.1 目的

检验控制器的可燃气体报警功能。

5.3.2 要求

试样的可燃气体报警功能应满足 4.1.3 要求。

5.3.3 方法

5.3.3.1 检查试样高限、低限报警功能及控制输出点数及手动直接控制按钮(键)的设置情况。

5.3.3.2 将试样处于正常监视状态,使可燃气体探测器发出可燃气体报警信号,测量试样报警响应时间,观察并记录试样发出可燃气体报警声、光信号(包括报警总指示、部位指示等)情况、控制输出接点动作及计时、打印情况。

5.3.3.3 检查试样消音功能、可燃气体报警声信号再启动功能和可燃气体报警信息显示功能。

5.3.3.4 观察并记录首次报警显示情况。

5.3.3.5 观察并记录后续报警部位显示情况。对采用字母(符)-数字显示的试样,操作手动查询按钮,

观察并记录每个可燃气体报警信号的显示情况和可燃气体报警总数显示情况及可燃气体报警事件记录情况。

5.3.3.6 手动复位试样,20 s后观察并记录试样的指示情况。

5.3.3.7 撤除所有可燃气体探测器的可燃气体报警信号,手动复位试样,20 s后观察并记录试样的指示情况。

5.3.3.8 对可设置可燃气体探测器延时功能的试样,检查其可燃气体报警延时时间和延时光指示情况。

5.3.3.9 对具有可改变与其连接的可燃气体探测器报警设定值功能的试样,检查可燃气体探测器报警设定值的查询情况。

5.4 故障报警功能试验

5.4.1 目的

检验控制器的故障报警功能。

5.4.2 要求

试样的故障报警功能应满足 4.1.4 的要求。

5.4.3 方法

5.4.3.1 将试样处于正常监视状态,分别按 4.1.4.3 和 4.1.4.4 要求,对试样各项故障报警功能进行测试,观察并记录试样故障声、光信号、故障总指示灯(器)、故障时间及部位和类型区分情况。

5.4.3.2 检查试样消音功能、故障声信号再启动功能和故障信号显示功能。

5.4.3.3 手动复位试样,观察并记录试样发出尚未排除故障信号的指示情况;排除所有输入的故障信号,手动复位试样后(故障自动恢复时不复位),观察并记录试样的指示情况。

5.4.3.4 当备用电源单独工作至不足以保证试样正常工作时,观察并记录试样故障声信号及其保持时间。

5.4.3.5 使任一部件或部位处于故障状态,检查并记录试样非故障部分工作状态。

5.4.3.6 对采用总线工作方式的试样,使总线任一处短路,观察并记录隔离器动作及隔离部件的指示情况。

5.5 屏蔽功能试验(选择性试验)

5.5.1 目的

检验控制器的屏蔽功能。

5.5.2 要求

试样的屏蔽功能应满足 4.1.5 的要求。

5.5.3 方法

5.5.3.1 将试样处于正常监视状态,手动操作试样的屏蔽功能,对可燃气体探测器分别进行单独屏蔽和回路屏蔽,观察并记录试样屏蔽指示灯(器)启动情况、屏蔽完成并启动屏蔽指示的时间及屏蔽信息显示和手动查询情况。

5.5.3.2 操作处于屏蔽状态试样的手动复位机构,观察并记录试样显示情况。

5.5.3.3 手动操作试样屏蔽解除功能,分别解除所有屏蔽操作,观察并记录试样显示情况。

5.6 自检功能试验

5.6.1 目的

检查控制器的自检功能。

5.6.2 要求

试样的自检功能应满足 4.1.6 的要求。

5.6.3 方法

5.6.3.1 将试样处于正常监视状态,手动操作试样自检机构,观察并记录试样可燃气体报警声、光信号

及输出接点动作情况;对于自检时间超过 1 min 或不能自动停止自检功能的试样,在自检期间,使任一非自检回路处于可燃气体报警状态,观察并记录试样可燃气体报警显示情况。

5.6.3.2 手动操作试样指示灯、显示器自检功能,观察并记录所有指示灯(器)和显示器的指示情况。

5.7 电源功能试验

5.7.1 目的

检验控制器对交流电网供电电压波动和负载变化的适应能力以及电源的容量。

5.7.2 要求

试样的电源功能应满足 4.1.7 的要求。

5.7.3 方法

5.7.3.1 在试样处于正常监视状态下,切断试样的主电源,使试样由备用电源供电,再恢复主电源,检查并记录试样主、备电源的转换、状态的指示情况及其主电源过流保护情况。

5.7.3.2 主电源试验

5.7.3.2.1 将试样一个回路按设计容量连接真实负载,其他回路连接等效负载。

5.7.3.2.2 按 4.1.7.2a)、b)的要求,使试样处于可燃气体报警状态 4 h,观察并记录试样工作情况,然后使试样恢复到正常监视状态,按 5.3~5.6 的规定进行功能试验。

5.7.3.3 备用电源试验

5.7.3.3.1 将试样一个回路按设计容量连接真实负载,其他回路连接等效负载。将试样的备用电源放电至终止电压,再对其进行 24 h 充电。

5.7.3.3.2 关闭试样主电源,1 h 后观察并记录试样的状态。

5.7.3.3.3 按 4.1.7.3a)、b)的要求,使试样处于可燃气体报警状态 30 min,观察并记录试样工作情况,然后使试样恢复到正常监视状态,按 5.3~5.6 的规定进行功能试验。

5.8 绝缘电阻试验

5.8.1 目的

检验控制器的绝缘性能。

5.8.2 要求

试样有绝缘要求的外部带电端子与机壳间的绝缘电阻值应不小于 20 M Ω ;试样的电源输入端与机壳间的绝缘电阻值应不小于 50 M Ω 。

5.8.3 方法

通过绝缘电阻试验装置,分别对试样的下述部位施加 500 V $\pm$ 50 V 直流电压,持续 60 s $\pm$ 5 s 后,测量其绝缘电阻值:

- a) 有绝缘要求的外部带电端子与机壳之间;
- b) 电源插头(或电源接线端子)与机壳之间(主电源开关置于接通位置,但电源插头不接入电网)。

5.9 电气强度试验

5.9.1 目的

检验控制器的电气强度。

5.9.2 要求

试样的电源插头与机壳间应能耐受频率为 50 Hz,有效值电压为 1 250 V 的交流电压历时 1 min 的电气强度试验,试验期间试样不应发生击穿现象,试验后其性能应满足 4.1.3~4.1.6 的要求。

5.9.3 方法

试验前,将试样的接地保护元件拆除。通过试验装置,以 100 V/s~500 V/s 的升压速率,对试样的电源线与机壳间施加 50 Hz,1 250 V 的试验电压。持续 60 s $\pm$ 5 s,观察并记录试验中所发生的现象。试验后,以 100 V/s~500 V/s 的降压速率使电压降低至低于额定电压值后,方可断电。接通试样电源,按

5.3~5.6 的规定进行功能试验。

5.10 射频电磁场辐射抗扰度试验

5.10.1 目的

检验控制器在射频电磁场辐射环境下工作的适应性。

5.10.2 要求

试验期间,试样应保持正常监视状态;试验后,试样性能应满足 4.1.3~4.1.6 的要求,其显示值误差应满足表 1 的要求。

5.10.3 方法

5.10.3.1 将试样按 GB 16838 规定进行试验布置,使试样处于正常监视状态。

5.10.3.2 按 GB 16838 规定的试验方法对试样施加表 4 所示条件的电磁干扰试验。试验期间观察并记录试样状态。试验后,按 5.3~5.6 的规定进行功能试验,并对其所配接的任一只可燃气体探测器通入浓度为 50%显示范围的可燃气体,观察并记录试样的显示情况。

表 4

场强/(V/m)	10
频率范围/MHz	80~1 000
扫频速率/十倍频程每秒	$\leq 1.5 \times 10^{-3}$
调制幅度	80%(1 kHz, 正弦)

5.10.4 试验设备

试验设备应满足 GB 16838 的规定。

5.11 射频场感应的传导骚扰抗扰度试验

5.11.1 目的

检验控制器对射频场感应的传导骚扰的适应性。

5.11.2 要求

试验期间,试样应保持正常监视状态;试验后,试样性能应满足 4.1.3~4.1.6 的要求,其显示值误差应满足表 1 的要求。

5.11.3 方法

5.11.3.1 将试样按 GB 16838 规定进行试验配置,使试样处于正常监视状态。

5.11.3.2 按 GB 16838 规定的试验方法对试样施加表 5 所示条件的电磁干扰试验。试验期间观察并记录试样状态。试验后,按 5.3~5.6 的规定进行功能试验,并对其所配接的任一只可燃气体探测器通入浓度为 50%显示范围的可燃气体,观察并记录试样的显示情况。

表 5

频率范围/MHz	0.15~100
电压/dBμV	140
调制幅度	80%(1 kHz, 正弦)

5.11.4 试验设备

试验设备应满足 GB 16838 的规定。

5.12 静电放电抗扰度试验

5.12.1 目的

检验控制器对带静电人员、物体接触造成的静电放电的适应性。

5.12.2 要求

试验期间,试样应保持正常监视状态;试验后,试样性能应满足 4.1.3~4.1.6 的要求,其显示值误

差应满足表 1 的要求。

5.12.3 方法

5.12.3.1 将试样按 GB 16838 规定进行试验布置,使试样处于正常监视状态。

5.12.3.2 按 GB 16838 规定的试验方法对试样及耦合板施加表 6 所示条件的电磁干扰试验。试验期间观察并记录试样状态。试验后,按 5.3~5.6 的规定进行功能试验,并对其所配接的任一只可燃气体探测器通入浓度为 50%显示范围的可燃气体,观察并记录试样的显示情况。

表 6

放电电压/kV	空气放电(外壳为绝缘体试样) 8
	接触放电(外壳为导体试样和耦合板) 6
放电极性	正、负
放电间隔/s	≥1
每点放电次数	10

5.12.4 试验设备

试验设备应满足 GB 16838 的规定。

5.13 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

5.13.1 目的

检验控制器抗电快速瞬变脉冲群干扰的能力。

5.13.2 要求

试验期间,试样应保持正常监视状态;试验后,试样性能应满足 4.1.3~4.1.6 的要求,其显示值误差应满足表 1 的要求。

5.13.3 方法

5.13.3.1 将试样按 GB 16838 规定进行试验配置,使其处于正常监视状态。

5.13.3.2 按 GB 16838 规定的试验方法对试样施加表 7 所示条件的电磁干扰试验。试验期间观察并记录试样状态。试验后,按 5.3~5.6 的规定进行功能试验,并对其所配接的任一只可燃气体探测器通入浓度为 50%显示范围的可燃气体,观察并记录试样的显示情况。

表 7

瞬变脉冲电压/kV	AC 电源线 $2\times(1\pm0.1)$
	其他连接线 $1\times(1\pm0.1)$
重复频率/kHz	AC 电源线 $2.5\times(1\pm0.2)$
	其他连接线 $5\times(1\pm0.2)$
极性	正、负
时间	每次 1 min

5.13.4 试验设备

试验设备应满足 GB 16838 的规定。

5.14 浪涌(冲击)抗扰度试验

5.14.1 目的

检验控制器对附近闪电或供电系统的电源切换及低电压网络、包括大容量负载切换等产生的电压瞬变(电浪涌)干扰的适应性。

5.14.2 要求

试验期间,试样应保持正常监视状态;试验后,试样性能应满足 4.1.3~4.1.6 的要求,其显示值误差应满足表 1 的要求。

5.14.3 方法

5.14.3.1 将试样按 GB 16838 规定进行试验配置,使其处于正常监视状态。

5.14.3.2 按 GB 16838 规定的试验方法对试样施加表 8 所示条件的电磁干扰试验。试验期间观察并记录试样状态。试验后,按 5.3~5.6 的规定进行功能试验,并对其所配接的任一只可燃气体探测器通入浓度为 50%显示范围的可燃气体,观察并记录试样的显示情况。

5.14.4 试验设备

试验设备应满足 GB 16838 的规定。

表 8

浪涌(冲击)电压/kV	AC 电源线	线—线 $1\times(1\pm0.1)$
		线—地 $2\times(1\pm0.1)$
	其他连接线	线—地 $1\times(1\pm0.1)$
极性		正、负
试验次数		5

5.15 电源瞬变试验

5.15.1 目的

检验控制器抗电源瞬变干扰的能力。

5.15.2 要求

试验期间,试样应保持正常监视状态;试验后,试样性能应满足 4.1.3~4.1.6 的要求,其显示值误差应满足表 1 的要求。

5.15.3 方法

5.15.3.1 按正常监视状态要求,连接试样到电源瞬变试验装置上,使其处于正常监视状态。

5.15.3.2 开启试验装置,使试样主电源按“通电(9 s)~断电(1 s)”的固定程序连续通断 500 次,试验期间,观察并记录试样的工作状态;试验后,按 5.3~5.6 的规定进行功能试验,并对其所配接的任一只可燃气体探测器通入浓度为 50%显示范围的可燃气体,观察并记录试样的显示情况。

5.16 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验

5.16.1 目的

检验控制器在电压暂降、短时中断和电压变化(如主配电网络上,由于负载切换和保护元件的动作等)情况下的抗干扰能力。

5.16.2 要求

试验期间,试样应保持正常监视状态;试验后,试样性能应满足 4.1.3~4.1.6 的要求,其显示值误差应满足表 1 的要求。

5.16.3 方法

5.16.3.1 按正常监视状态要求,连接试样到主电压暂降和中断试验装置上,使其处于正常监视状态。

5.16.3.2 使主电压下滑至 40%,持续 20 ms,重复进行 10 次;再将主电压下滑至 0 V,持续 10 ms,重复进行 10 次。试验期间,观察并记录试样的工作状态;试验后,按 5.3~5.6 的规定进行功能试验,并对其所配接的任一只可燃气体探测器通入浓度为 50%显示范围的可燃气体,观察并记录试样的显示情况。

5.16.4 试验设备

试验设备应满足 GB 16838 的相关规定。

5.17 低温(运行)试验

5.17.1 目的

检验控制器在低温条件下工作的适应性。

5.17.2 要求

试验期间,试样应保持正常监视状态;试验后,试样无破坏涂覆和腐蚀现象,其性能应满足 4.1.3~4.1.6 的要求,其显示值误差应满足表 9 的要求。

表 9

配接可燃气体探测器类型		误差范围
测量范围为 0~100%LEL 的点型可燃气体探测器		10%LEL
测量人工煤气的点型可燃气体探测器	氢气敏感型	400×10^{-6} (体积分数)
	一氧化碳敏感型	160×10^{-6} (体积分数)

5.17.3 方法

5.17.3.1 试验前,将试样在正常大气条件下放置 2 h~4 h。然后使试样处于正常监视状态。

5.17.3.2 调节试验箱温度,使其在 $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 温度下保持 $30\text{ min} \pm 5\text{ min}$,然后,以不大于 $1\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的速率降温至 $0\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

5.17.3.3 在 $0\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ 温度下,保持 16 h 后,立即按 5.3~5.6 的规定进行功能试验。

5.17.3.4 调节试验箱温度,使其以不大于 $1\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的速率升温至 $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$,并保持 $30\text{ min} \pm 5\text{ min}$ 。

5.17.3.5 取出试样,在正常大气条件下放置 1 h~2 h 后,检查试样表面涂覆情况,并按 5.3~5.6 的规定进行功能试验,并对其所配接的任一可燃气体探测器通入浓度为 50% 显示范围的可燃气体,观察并记录试样的显示情况。

5.17.4 试验设备

试验设备应符合 GB 16838 的相关规定。

5.18 恒定湿热(运行)试验

5.18.1 目的

检验控制器在相对湿度高(无凝露)的环境下正常工作的能力。

5.18.2 要求

试验期间,试样应保持正常监视状态;试验后,试样无破坏涂覆和腐蚀现象,其性能应满足 4.1.3~4.1.6 的要求,其显示值误差应满足表 9 的要求。

5.18.3 方法

5.18.3.1 试验前,将试样在正常大气条件下放置 2 h~4 h,然后将试样处于正常监视状态。

5.18.3.2 调节试验箱,使温度为 $40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$,相对湿度 90%~95%(先调节温度,当温度达到稳定后再加湿),连续保持 4 d 后,立即按 5.3~5.6 的规定进行功能试验。

5.18.3.3 取出试样,在正常大气条件下,处于正常监视状态 1 h~2 h 后,检查试样表面涂覆情况,并按 5.3~5.6 的规定进行功能试验,并对其所配接的任一可燃气体探测器通入浓度为 50% 显示范围的可燃气体,观察并记录试样的显示情况。

5.18.4 试验设备

试验设备应符合 GB 16838 的相关规定。

5.19 振动(正弦)(运行)试验

5.19.1 目的

检验控制器承受振动影响的能力。

5.19.2 要求

试验期间,试样应保持正常监视状态;试验后,试样不应有机械损伤和紧固部位松动现象,其性能应满足 4.1.3~4.1.6 的要求,其显示值误差应满足表 1 的要求。

5.19.3 方法

5.19.3.1 将试样按正常安装方式刚性安装,使同方向的重力作用像其使用时一样(重力影响可忽略时

除外),试样在上述安装方式下可放于任何高度,试验期间试样处于正常监视状态。

5.19.3.2 依次在三个互相垂直的轴线上,在 10 Hz~150 Hz 的频率循环范围内,以 0.981 m/s^2 的加速度幅值,1 倍频程每分的扫频速率,各进行 1 次扫频循环。

5.19.3.3 试验后,立即检查试样外观及紧固部位,并按 5.3~5.6 的规定进行功能试验,并对其所配接的任一只可燃气体探测器通入浓度为 50% 显示范围的可燃气体,观察并记录试样的显示情况。

5.19.4 试验设备

试验设备(振动台及夹具)应符合 GB 16838 的规定。

5.20 振动(正弦)(耐久)试验

5.20.1 目的

检验控制器长时间承受振动影响的能力。

5.20.2 要求

试验期间,试样应保持在试验要求的工作状态;试验后,试样不应有机械损伤和紧固部位松动现象,其性能应满足 4.1.3~4.1.6 的要求,其显示值误差应满足表 1 的要求。

5.20.3 方法

5.20.3.1 将试样按正常安装方式刚性安装(重力影响可忽略时除外),试样在上述安装方式下可放于任何高度,试验期间试样不通电。

5.20.3.2 依次在三个互相垂直的轴线上,在 10 Hz~150 Hz 的频率循环范围内,以 4.905 m/s^2 的加速度幅值,1 倍频程每分的扫频速率,各进行 20 次扫频循环。

5.20.3.3 试验后,立即检查试样外观及紧固部位,然后使试样处于正常工作状态,按 5.3~5.6 的规定进行功能试验,并对其所配接的任一只可燃气体探测器通入浓度为 50% 显示范围的可燃气体,观察并记录试样的显示情况。

5.20.4 试验设备

试验设备(振动台及夹具)应符合 GB 16838 的规定。

5.21 碰撞试验

5.21.1 目的

检验控制器表面部件在经受碰撞时的可靠性。

5.21.2 要求

试验期间,试样应保持正常监视状态;试验后,试样不应有机械损伤和紧固部位松动现象,其性能应满足 4.1.3~4.1.6 的要求,其显示值误差应满足表 1 的要求。

5.21.3 方法

5.21.3.1 将试样处于正常监视状态。

5.21.3.2 对试样表面上的每个易损部件(如指示灯、显示器等)施加 3 次能量为 $0.5 \text{ J} \pm 0.04 \text{ J}$ 的碰撞。在进行试验时应小心进行,以确保上一组(3 次)碰撞的结果不对后续各组碰撞的结果产生影响,在认为可能产生影响时,应不考虑发现的缺陷,取一新的试样,在同一位置重新进行碰撞试验。试验期间,观察并记录试样的工作状态;试验后,按 5.3~5.6 进行功能试验,并对其所配接的任一只可燃气体探测器通入浓度为 50% 显示范围的可燃气体,观察并记录试样的显示情况。

5.21.4 试验设备

试验设备应符合 GB 16838 的相关规定。

6 检验规则

6.1 产品出厂检验

企业在产品出厂前应对控制器进行下述试验项目的检验:

- a) 主要部(器)件检查;
- b) 可燃气体浓度显示功能试验;

- c) 可燃气体报警功能试验;
- d) 故障报警功能试验;
- e) 屏蔽功能试验;
- f) 自检功能试验;
- g) 绝缘电阻试验;
- h) 电气强度试验。

每台控制器在出厂前均应进行上述试验。以组件形式出厂的控制器,应配接相关部分组成整机,进行上述试验。其中任一项不合格,则判定该产品不合格。

6.2 型式检验

6.2.1 型式检验项目为 5.1.7、5.2~5.21 的规定的试验项目。检验样品在出厂检验合格的产品中抽取。

6.2.2 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;
- b) 正式生产后,产品的结构、主要部(器)件或元器件、生产工艺等较大的改变,可能影响产品性能或正式投产满 5 年;
- 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。

6.2.3 检验结果按 GB 12978 规定的型式检验结果判定方法进行判定。

7 标志

7.1 产品标志

每台控制器均应有清晰、耐久的产品标志,产品标志应包括以下内容:

- a) 产品名称;
- b) 执行标准代号;
- c) 制造商名称或商标;
- d) 产品型号;
- e) 接线柱标注;
- f) 制造日期、产品编号、产地。

7.2 质量检验标志

每台控制器均应有质量检验合格标志。

8 使用说明书

控制器应有相应的中文说明书。说明书的内容应满足 GB 9969.1 要求。

GB 16808-2008