

## 前 言

消防联动控制设备是建筑物内消防设备的控制中心,被广泛地应用在集中火灾自动报警系统和控制中心火灾自动报警系统中。但我国现在尚无统一的消防联动控制设备技术标准,生产厂家往往是根据用户的要求和企业标准来设计、生产产品,致使产品性能不一、质量各异,为产品质量监督和检验带来很大困难,工程应用也不方便,难以保证产品质量和性能的可靠性。为此制订本标准,为该类产品的生产、检验和质量监督提供了技术依据。

本标准包括范围、引用标准、产品分类、技术要求和试验方法及标志六部分,参考了国家标准 GB 4717—93《火灾报警控制器通用技术条件》形成本标准。

本标准强制性标准,从 1997 年 12 月 1 日起开始实施。

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归口。

本标准由公安部沈阳消防科学研究所负责起草。

本标准主要起草人:宋希伟、赵英然、杜文利、孙凌云。

# 中华人民共和国国家标准

## 消防联动控制设备 通用技术条件

GB 16806—1997

General technical conditions  
of control for fire protection equipment

### 1 范围

本标准规定了消防联动控制设备的产品分类、技术要求、试验方法和标志。

本标准适用于一般工业与民用建筑中消防控制室(中心)安装的消防联动控制设备(含输入/输出模块)。其他环境中安装的具有特殊性能的消防联动控制设备,除特殊要求应由有关标准另行规定外,亦应执行本标准。

### 2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 156—93 标准电压

GB 2423.1—89 电工电子产品基本环境试验规程 试验 A:低温试验方法

GB 2423.2—89 电工电子产品基本环境试验规程 试验 B:高温试验方法

GB/T 2423.3—93 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Ca:恒定湿热试验方法

GB/T 2423.10—1995 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Fc 和导则:振动(正弦)

GB 4717—93 火灾报警控制器通用技术条件

GB/T 6113—1995 无线电干扰和抗扰度测量设备规范

### 3 产品分类

3.1 消防联动控制设备按其使用方法可分为:

- a) 火灾探测报警型消防联动控制设备;
- b) 非火灾探测报警型消防联动控制设备。

3.2 消防联动控制设备按其结构型式可分为:

- a) 柜式消防联动控制设备;
- b) 台式消防联动控制设备;
- c) 壁挂式消防联动控制设备。

3.3 消防联动控制设备按其使用环境可分为:

- a) 陆用型消防联动控制设备;
- b) 船用型消防联动控制设备。

3.4 消防联动控制设备按其防爆性能可分为:

国家技术监督局 1997-05-28 批准

1997-12-01 实施

- a) 防爆型消防联动控制设备;
- b) 非防爆型消防联动控制设备。

#### 4 技术要求

4.1 消防联动控制设备的直流工作电压应符合 GB 156 的规定,可优先采用直流 24 V。

##### 4.2 整机性能

4.2.1 消防联动控制设备可为与其直接相连的设备或其部件供电。

4.2.2 消防联动控制设备能直接或通过控制部件间接启动受其控制的设备。

4.2.3 消防联动控制设备能直接或间接地接收来自火灾报警控制器或火灾触发器件的相关火灾报警信号,并发出声光报警信号。声报警信号能手动消除,光报警信号在消防联动控制设备复位前应予以保持。

4.2.4 消防联动控制设备在接收到火灾报警信号后,应在 3 s 内发出联动控制信号。特殊情况需要设置延时时间时,最大延时时间不应超过 10 min。如有关标准、规范另有规定,应按有关标准、规范执行。

4.2.5 消防联动控制设备在接收到火灾报警信号后,应按有关标准所规定的逻辑关系和要求输出和显示相应控制信号,完成下列功能:

a) 输出切断火灾发生区域的正常供电电源、接通消防电源的控制信号。

b) 输出能控制室内消火栓系统消防水泵的启动和停止的控制信号,接收反馈信号并显示状态。应能显示启泵按钮所处的位置。

c) 输出能控制自动喷水和水喷雾灭火系统的启动和停止的控制信号,接收反馈信号并显示其状态。应能显示水流指示器、报警阀以及其他有关阀门所处状态。

d) 能在管网气体灭火系统的报警、喷洒各阶段发出相应的声、光警报信号,声信号能手动消除;在延时阶段应能输出关闭防火门、窗,停止空调通风系统,关闭有关部位的防火阀的控制信号,接收反馈信号并显示其状态。

e) 输出能控制泡沫灭火系统的泡沫泵和消防水泵的启动和停止的控制信号,接收反馈信号并显示其状态。

f) 输出能控制干粉灭火系统的启动和停止的控制信号,接收反馈信号并显示其状态。

g) 输出能控制防火卷帘门的半降、全降的控制信号,接收反馈信号并显示其状态。

h) 输出能控制平开防火门的控制信号,接收反馈信号并显示其状态。

i) 输出能停止有关部位的空调通风、关闭电动防火阀的控制信号,接收反馈信号并显示其状态。

j) 输出能启动有关部位的防烟、排烟风机和排烟阀等的控制信号,接收反馈信号并显示其状态。

k) 输出能控制常用电梯,使其自动降至首层的控制信号,接收反馈信号并显示其状态。

l) 输出能使受其控制的火灾应急广播投入工作的控制信号。

m) 输出能使受其控制的应急照明系统投入工作的控制信号。

n) 输出能使受其控制的疏散、诱导指示设备投入工作的控制信号。

o) 输出能使受其控制的警报装置投入工作的控制信号。

4.2.6 消防联动控制设备应能以手动或自动两种方式完成 4.2.5 条所规定的各项功能,能指示手动或自动操作方式的工作状态。在自动方式操作过程中,手动插入操作优先。处于手动操作方式时,如要进行操作,必须用密码或钥匙才能进行操作。

4.2.7 消防联动控制设备应具有对单路受控设备的手动控制功能。

4.2.8 当消防联动控制设备发生下述故障时,应能在 100 s 内发出与火灾报警信号有明显区别的声光故障信号。

a) 与火灾报警控制器或火灾触发器件之间的连接线断路(断路报火警除外);

b) 与输入/输出模块间的连线断路、短路;

- c) 消防联动控制设备主电源欠压;
- d) 给消防联动控制设备备用电源充电的充电器与备用电源之间的连接线断路、短路;
- e) 消防联动控制设备与为其供电的备用电源之间的连接线断路、短路;
- f) 在备用电源单独供电时,其电压不足以保证消防联动控制设备正常工作时。

对于 a)、b) 类故障,应能指示出部位,对于 c)、d)、e)、f) 类故障应能指示出类型。声故障信号应能手动消除并有消音指示,当有新故障信号时,声故障信号应能再次启动;光故障信号在故障排除之前应能保持。故障期间,非故障回路的正常工作应不受影响。

4.2.9 消防联动控制设备应能对本机及其面板上的所有指示灯、显示器进行功能检查。

4.2.10 具有可隔离所控制设备功能的消防联动控制设备,在隔离操作完成 2 s 内,应有隔离指示并能查寻和显示被隔离的部位。当恢复被隔离的设备时,在恢复隔离操作 20 s 内应能使被恢复的设备处于正常监视状态。

4.2.11 采用数字一字母显示式消防联动控制设备的显示要求:

4.2.11.1 消防联动控制设备应能够处理、贮存和显示来自各回路的状态变化信息。在需控制受控设备动作的情况下,应符合下述要求:

- a) 100 回路以下的消防联动控制设备应能处理、贮存、显示来自所有各回路的故障状态信息;
- b) 超过 100 回路的消防联动控制设备应能处理、贮存、显示来自 10% 回路(不少于 100 回路)的故障状态信息;
- c) 消防联动控制设备应能显示受控设备完成规定动作的总数;
- d) 受控设备动作的显示应采用循环显示方式,确认每一动作设备应手动进行,每手动一次,变换显示一个动作设备。

4.2.11.2 消防联动控制设备在故障状态下应符合下述显示要求:

- a) 100 回路以下的消防联动控制设备应能处理、贮存、显示来自所有各回路的故障状态信息;
- b) 超过 100 回路的消防联动控制设备应能处理、贮存、显示来自 10% 回路(不少于 100 回路)的故障状态信息;
- c) 故障设备的显示应采用循环显示方式,确认每一故障设备应手动进行,每手动一次,变换显示一个故障部位;
- d) 回路故障信号的显示不应受到联动控制信号输出和反馈信号输入的影响。

4.2.11.3 消防联动控制设备在隔离状态下应符合下述显示要求:

- a) 100 回路以下的消防联动控制设备应能处理、贮存、显示来自所有各回路的隔离状态信息;
- b) 超过 100 回路的消防联动控制设备应能处理、贮存、显示来自 10% 回路(不少于 100 回路)的隔离状态信息;
- c) 被隔离设备的显示应采用循环显示,确认每一隔离设备应手动进行,每手动一次,变换显示一个被隔离设备;
- d) 被隔离的设备状态信息的显示不应受到联动控制信号输出和反馈信号输入的影响。

4.2.12 消防联动控制设备采用总线控制方式时,应设有总线隔离器。当隔离器动作时,被隔离保护的输入/输出模块不应超过 32 个。

4.2.13 在消防联动控制设备处在联动控制输出状态或故障和隔离状态未排除和恢复前,手动操作复位机构不应改变该状态信息。

4.2.14 消防联动控制设备采用总线控制方式时,还应至少设有六组直接输出接点。

4.2.15 消防联动控制设备应具有电源转换功能。当主电源断电时,能自动转换到备用电源;当主电源恢复时,能自动转回到主电源;主、备电源应有工作状态指示。主电源容量应能保证消防联动控制设备在下述最大负载条件下,连续工作 4 h 以上:

- a) 所连接的输入/输出模块的数量不超过 50 个时,所有模块均处于动作状态;

b) 所连接的输入/输出模块的数量超过 50 个时,20%的模块(但不少于 50 个)处于动作状态。

4.2.16 消防联动控制设备应具有显示或记录火灾报警和受控设备的动作时间的功能,其日计时误差不超过 30 s;仅使用打印机记录时间时,应打印出月、日、时、分等信息。

4.2.17 对于微处理器(计算机)控制方式的消防联动控制设备,在手动或程序输入数据时,不论原状态如何,都不应引起程序的意外执行。

4.2.18 消防联动控制设备应能承受表 1 所规定的气候环境条件下的各项试验,试验期间及试验后的性能应满足本标准第 5 章有关试验要求。

表 1

试验名称	试验参数	试验条件	工作状态
高温试验	温度	40℃	不通电状态 14 h 正常监视状态 2 h
	持续时间	16 h	
低温试验	温度	0℃	不通电状态 14 h 正常监视状态 2 h
	持续时间	16 h	
恒定湿热试验	相对湿度	92%	正常监视状态
	温度	40℃	
	持续时间	96 h	
低温贮存试验	温度	-40℃	不通电状态
	持续时间	4 h	

4.2.19 消防联动控制设备应能承受表 2 所规定的机械环境试验,试验期间及试验后的性能应满足本标准第 5 章有关试验要求。

表 2

试验名称	试验参数	试验条件	工作状态
振动(正弦)试验	频率循环范围	10~55~10 Hz	不通电状态
	驱动振幅(单振幅)	0.19 mm	
	扫频速率	1 倍频程/min	
	共振点上保持时间	10 min	
	共振点上驱动振幅(单振幅)	0.19 mm	
	振动方向	X、Y、Z	
碰撞试验	碰撞能量	0.5 J±0.04 J	正常监视状态
	碰撞次数	每个易损点 3 次	

4.2.20 消防联动控制设备应能承受表 3 所规定的电干扰条件下的各项试验,试验期间及试验后的性能应满足本标准第 5 章有关试验要求。

表 3

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	10 V/m	正常监视状态
	频率范围	1 MHz~1 GHz	
静电放电试验	放电电压	8 000 V	正常监视状态
	放电次数	10	
电瞬变脉冲试验	瞬变脉冲电压	AC 电源线 2 kV 其他连接线 1 kV	正常监视状态
	极性	正、负	
	时间	每次 1 min 共 3 次	
电源瞬变试验	电源瞬变方式	通电 9 s—断电 1 s	正常监视状态
	施加次数	500 次	
	施加方式	6 次/min	

4.2.21 当交流电网供电电压变动幅度不超过额定电压(220 V)的 $\pm 10\%$ ,频率偏差不得超过标准频率(50 Hz) $\pm 1\%$ 时,消防联动控制设备应能正常工作。其输出直流电压的电压稳定度(在最大负载条件下)和负载稳定度应不大于 5%。

4.2.22 消防联动控制设备有绝缘要求的外部带电端子与机壳之间,电源插头(或电源接线端子)与机壳之间的绝缘电阻,在正常大气条件下应分别大于 20 M $\Omega$ 、50 M $\Omega$ 。上述部位还应根据额定电压承受频率为 50 Hz,电压为 1 500 V(有效值,额定电压超过 50 V 时)或 500 V(有效值,额定电压不超过 50 V 时)的交流电历时 1 min 的耐压试验。试验期间及试验后的性能应满足本标准第 5 章有关试验的要求。

4.2.23 消防联动控制设备应经受住本标准第 5 章所规定的各项试验,并满足本标准的全部要求。

### 4.3 主要部件性能

#### 4.3.1 一般要求

消防联动控制设备的主要部件应采用符合国家有关标准的定型产品,同时应满足以下各有关条款的要求。

4.3.2 消防联动控制设备的高度不超过 1.8 m。

#### 4.3.3 指示灯

4.3.3.1 如采用钨丝灯泡时,应双灯并联运行,否则应有灯丝断线监视措施。

4.3.3.2 应以颜色标识,火灾报警信号用红色表示;故障信号用黄色或淡黄色表示;主电源及备用电源工作正常用绿色表示。

4.3.3.3 所有指示灯应被清楚地标注出功能。

4.3.3.4 在一般环境光线条件下,指示灯在距其 3 m 处应清晰可见。

#### 4.3.4 字母—数字显示器

显示火灾报警信号的字母—数字显示器,在环境光线强度 100~500 lx 条件下,应在 0.8 m 处可读。

#### 4.3.5 电磁继电器

4.3.5.1 接点宜采用双接点结构。

4.3.5.2 非密闭型的继电器应设防尘结构。

4.3.5.3 不得由同一接点同时控制消防联动控制设备内部及外部电路。

#### 4.3.6 变压器

变压器初级额定电压在 300 V 以下,外壳应设接地端子。

#### 4.3.7 电子元器件

4.3.7.1 宜进行三防(防潮、防霉、防盐雾)处理。

4.3.7.2 参数应符合最大工作电压和最大工作电流的要求。

#### 4.3.8 熔断器

用于电源线路的熔断器或其他过流保护器件,其额定电流一般应不大于消防工程自动控制设备最大工作电流的 2 倍。当最大工作电流在 6 A 以上时,熔断器的电流值可取其 1.5 倍。在靠近熔断器或其他过流保护器件的地方,应清楚地标注出其参数值。

#### 4.3.9 音响器件

在额定工作电压下,距离音响器件中心 1 m 处,内部和外部音响器件的声压级(A 计权)应分别在 65 dB 和 85 dB 以上、115 dB 以下。

#### 4.3.10 电压表

指示电压表一般应使其要指示的电压值在其满刻度的三分之二左右。

#### 4.3.11 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,其用途应在有关文件中说明。

#### 4.3.12 开关和按键

开关和按键应坚固、耐用,并在其上(或靠近的位置上)清楚地标注出功能。

#### 4.3.13 备用电源

4.3.13.1 如备用电源采用蓄电池时,电池容量应可提供消防联动控制设备在监视状态下工作 8 h 后,按最大负载条件启动受控设备并工作 30 min。

4.3.13.2 电源正极连接导线为红色,负极为黑色或蓝色。

4.3.13.3 在不超过生产厂商规定的极限放电情况下,应能将蓄电池在 48 h 内充电并恢复到正常状态。

4.3.13.4 电池应有极限放电保护功能。

4.3.13.5 非密封式蓄电池应设有专用防腐蚀气体泄出的箱体,且不应置于消防联动控制设备内。

#### 4.3.14 微处理器(计算机)式控制消防联动控制设备的操作系统及软件

4.3.14.1 程序应贮存在不易丢失信息的存贮器中。

4.3.14.2 每个贮存文件的存贮器都应标注文件的号码和发行日期。

4.3.14.3 现场编制的程序应能在断电源的情况下保持 14 h。

4.3.14.4 软件应能防止非专门人员改动。

4.3.14.5 应能提供可靠的编程手段,确保应启动的特定设备准确可靠的动作。

## 5 试验方法

### 5.1 消防联动控制设备试验纲要

5.1.1 消防联动控制设备试验程序见表 4。

5.1.2 本标准规定的试验是型式试验,受试产品试样数应不少于二台,并在试验前予以编号。

5.1.3 在消防联动控制设备试验程序表中 1~10 项试验应在 11~16 项试验之前进行。

5.1.4 如在有关条款中没有说明,则各项试验均应在下述正常大气条件下进行:

温度:15℃~35℃;

相对湿度:45%~75%;

大气压力:85~106 kPa

表 4

试 验 程 序		试样编号	
项目编号	试验项目	1	2
1	主要部件检查试验	✓	✓
2	基本功能试验	✓	✓
3	通电试验	✓	✓
4	电源试验	✓	✓
5	电瞬变脉冲试验	✓	
6	电源瞬变试验	✓	✓
7	绝缘电阻试验	✓	✓
8	耐压试验	✓	✓
9	静电放电试验		✓
10	辐射电磁场试验		✓
11	高温试验	✓	
12	低温试验		✓
13	振动(正弦)试验		✓
14	恒定湿热试验	✓	
15	低温贮存试验	✓	
16	碰撞试验	✓	

注：✓号表示试样进行此项试验。

5.1.5 如在有关条文中没有说明时，则各项试验数据的容差均为±5%。

5.1.6 试样在试验之前均应进行外观检查，符合下述要求时方可进行试验：

- a) 外表无腐蚀、涂覆层剥落和起泡现象，无明显划伤、裂痕、毛刺等机械损伤；
- b) 紧固部位无松动；
- c) 文字符号和标志清晰。

## 5.2 主要部件检查试验

### 5.2.1 目的

检查消防联动控制设备主要部件性能。

5.2.2 消防联动控制设备主要部件的性能应能满足 4.3 条要求。

### 5.2.3 方法

5.2.3.1 检查并记录试样的控制机构、开关和按键的可操作性及功能标注情况。

5.2.3.2 检查并记录指示灯及显示器的用法、颜色标识、可见程度及功能标注等情况。

5.2.3.3 检查并记录熔断器及其他过流保护器件的参数标注情况以及实际容量值。

5.2.3.4 检查并记录接线端子标注情况。

5.2.3.5 使试样处于火灾报警状态，测量并记录试样声报警信号的声压级。



- 5.2.3.6 对于微处理器(计算机)控制式试样,检查并记录操作系统及软件情况。
- 5.3 基本功能试验
- 5.3.1 目的  
检验消防联动控制设备的基本功能。
- 5.3.2 要求  
消防联动控制设备的基本功能应满足 4.2 条的要求。
- 5.3.3 方法
- 5.3.3.1 将下列设备与试样相连,使其处于监视状态:
- 火灾报警控制器或火灾触发器件;
  - 受其控制设备或其部件。
- 5.3.3.2 使火灾报警控制器或任一火灾触发器件处于火灾报警状态,并向试样传输火灾报警信号,观察并记录试样声、光报警信号情况和受控制设备的状态。
- 对于直接控制设备启动、停止、运转的试样,要分别测量试样的输出信号。
  - 对于通过所连接的控制部件间接控制设备启动、停止、运转的试样,要分别测量所连接部件的输出信号。
  - 对于具备 a)、b)两种情况的试样要分别进行 a)、b)两项试验。
  - 对于要求反映其运行状态的设备,要观察消防联动控制设备对其运行状态的显示情况。
- 5.3.3.3 在试样处于 5.3.3.2 条状态时,首先撤销输入的火灾报警信号,然后使试样手动复位,观察并记录试样声、光报警信号情况和控制设备所处的状态。
- 5.3.3.4 使试样任一受控制设备、火灾触发器件、连接部件、电源或内部线路先处于故障状态,然后依次操作手动消声和复位机构,观察并记录试样声、光信号情况及故障部位、故障类型指示情况。
- 5.3.3.5 在试样处于故障状态时,在故障排除之前和之后,操作手动复位机构(自动复位的试样不进行),观察并记录试样声、光信号。
- 5.3.3.6 在试样处于故障状态时,使一非故障回路处于火灾报警状态,记录试样声、光报警信号情况及非故障的受控制设备的启动情况。
- 5.3.3.7 操作试样自检机构,观察并记录试样声、光报警信号情况和指示灯、显示器所处状态。
- 5.3.3.8 对可隔离所连接部件和控制设备的试样,操作相应机构,隔离某一部件,观察并记录部件隔离光指示及部件隔离部位指示情况。
- 5.3.3.9 检查试样手动操作功能。
- 5.3.3.10 使试样处于隔离状态,在被隔离设备被恢复之前和之后操作手动复位机构,观察并记录试样的显示信号。
- 5.3.3.11 检查试样延时动作和非延时动作功能。
- 5.3.3.12 对于微处理器(计算机)控制式试样,检查手动或程序输入数据时,试样的执行情况。
- 5.3.3.13 使主电源断电,然后恢复正常,观察并记录主电源和备用电源转换情况及电源指示灯变化情况。
- 5.3.3.14 对采用总线传输信号的试样,使其总线某点处于短路故障状态,观察并记录隔离器动作及被隔离部件指示情况。
- 5.3.3.15 使主电源转换到备用电源,重复 5.3.3.2~5.3.3.11 试验过程。
- 5.4 通电试验
- 5.4.1 目的  
检验消防联动控制设备在正常大气条件下运行的稳定性。
- 5.4.2 要求
- 5.4.2.1 试验期间,试样应不发出消防联动控制和故障信号。

5.4.2.2 试验后,试样性能应满足 5.3.2 条要求。

#### 5.4.3 方法

按正常监视状态要求,将试样与等效负载连接,接通电源,使试样处于正常监视状态,连续运行 45 d。试验结束时,按 5.3 条规定对试样进行基本功能试验。

### 5.5 电源试验

#### 5.5.1 目的

检验消防联动控制设备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容量。

#### 5.5.2 要求

5.5.2.1 主电源应满足 4.2.15 和 4.2.21 条要求。

5.5.2.2 主电源试验后,试样性能应满足 5.3.2 条要求。

5.5.2.3 备用电源应满足 4.3.13.1 条要求。

#### 5.5.3 方法

##### 5.5.3.1 主电源试验

a) 将试样与 220 V(50 Hz)交流电源连接,按最大负载条件启动受控设备,测量并记录试样输出直流电压值  $U_0$ 。

b) 调节试验装置,使试样输入电压为 187 V(50 Hz),在试样输出直流电压达到稳态后,测量并记录该电压值  $U_{01}$ 。调节试验装置,使试样输入电压为 242 V(50 Hz),在试样输出直流电压达到稳态后,测量并记录该电压值  $U_{01}$ 。

在试样处于正常监视状态下时,重复上述试验。

按下式计算出试样输出直流电压的相对变化值,取最大者。

$$S_0 = \left| \frac{\Delta U_0}{U_0} \right|$$

式中:  $\Delta U_0 = U_0 - U_{01}$ 。

c) 在试样的等效负载为最大工作电流条件下的数值时,调节试验装置,使试样的输入电压为 242 V(50 Hz),测量并记录试样输出直流电压值  $U_0$ 。然后使试样的等效负载阶跃变化到监视状态下数值,在试样输出直流电压达到稳态后,测量并记录该电压值  $U_{01}$ 。调节试验装置,使试验输入电压为 187 V(50 Hz),重复上述试验。

按下式计算电压相对变化量,取其最大值。

$$S_1 = \left| \frac{\Delta U_0}{U_0} \right|$$

式中:  $\Delta U_0 = U_0 - U_{01}$ 。

d) 以主电源供电,使试样在最大工作电流条件下,连续工作 4 h,观察并记录试样工作情况;然后使试样复原到监视状态,按 5.3 条规定对其进行基本功能试验。

##### 5.5.3.2 备用电源试验

以备用电源供电,使试样在正常监视状态下工作 8 h;然后按最大负载条件启动受控设备并工作 30 min,观察并记录试样工作情况。

### 5.6 电瞬变脉冲试验

#### 5.6.1 目的

检验消防联动控制设备抗电瞬变脉冲干扰的能力。

#### 5.6.2 要求

5.6.2.1 试验期间,试样应不发出消防联动控制信号和不可恢复的故障信号。

5.6.2.2 试验后,试样性能应满足 5.3.2 条要求。

#### 5.6.3 方法

5.6.3.1 按正常监视状态要求,将试样与等效负载连接,接通电源,使试样处于正常监视状态。

5.6.3.2 对试样的 AC 电源线施加  $2\,000\text{ V} \pm 10\%$ 、频率  $2.5\text{ kHz} \pm 20\%$  的正负极性瞬变脉冲电压(波形见图 1)六次(正、负各三次),每  $300\text{ ms}$  施加瞬变脉冲电压  $15\text{ ms}$ (见图 2),每次施加瞬变脉冲电压时间为  $60^{+10}_0\text{ s}$ ,施加两次瞬变脉冲电压的时间间隔为  $10\text{ s}$ 。试验期间,监视试样是否发出消防联动控制和故障信号。

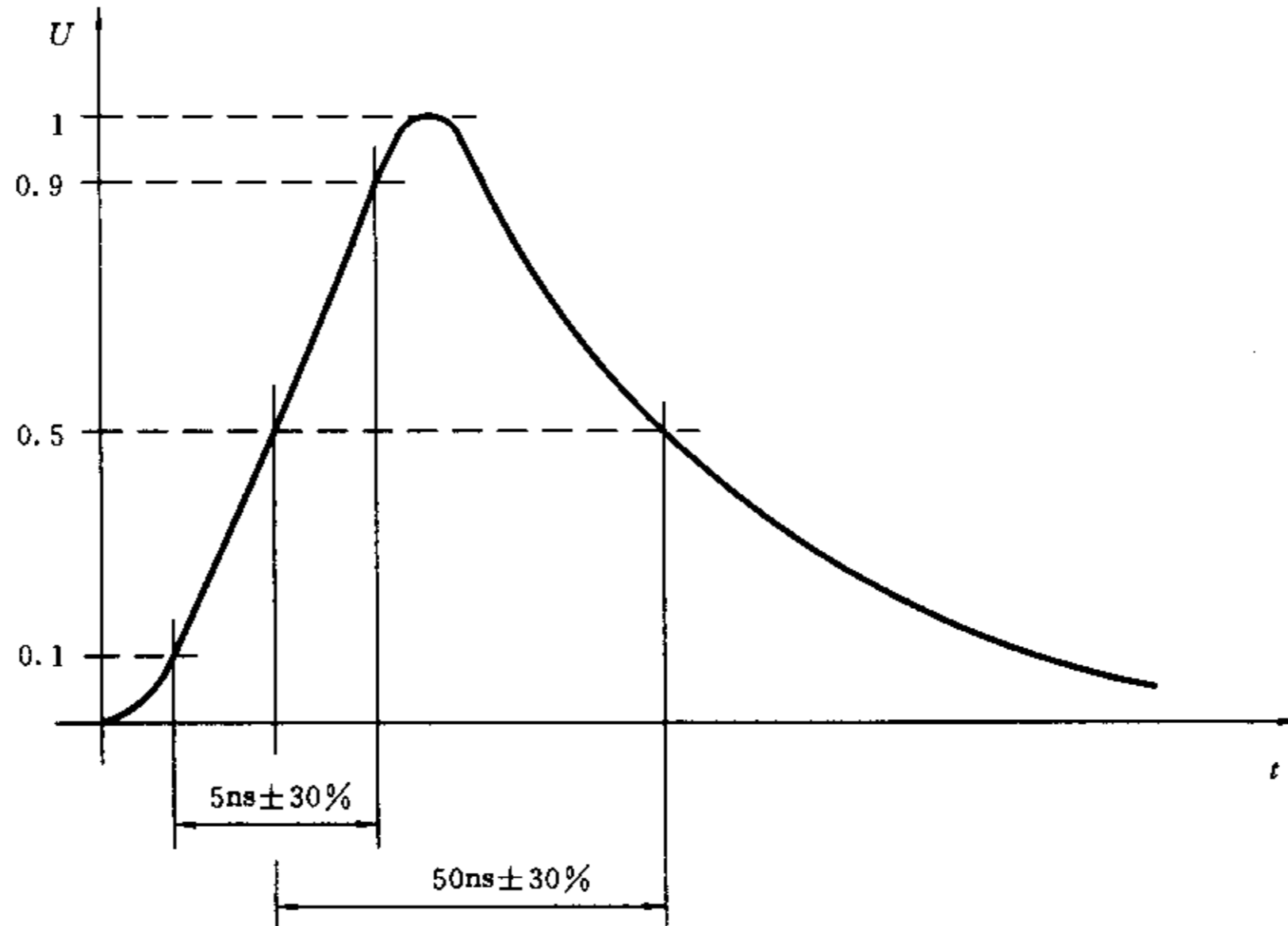


图 1  $50\ \Omega$  负载时单脉冲波形

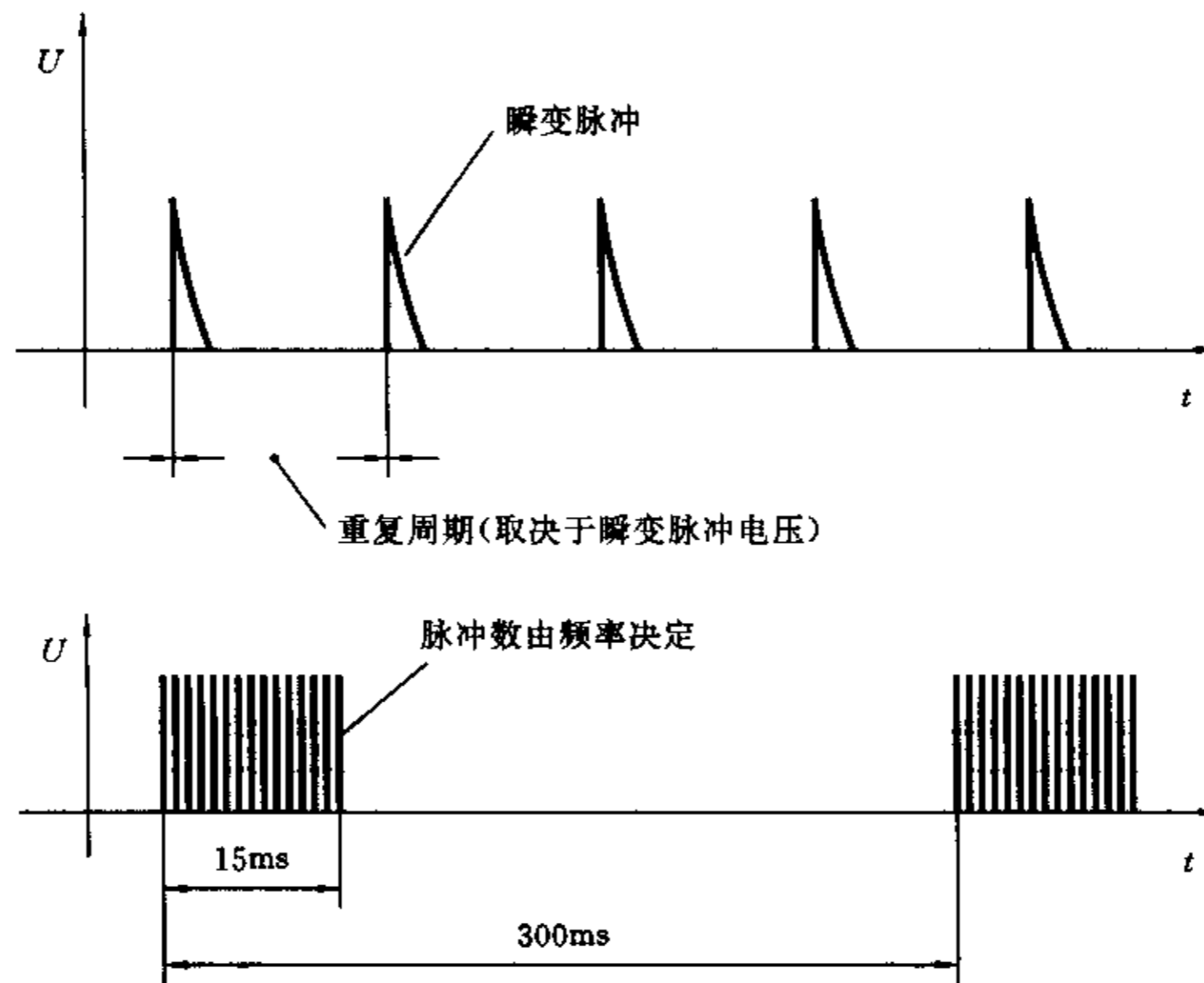


图 2 一组瞬变脉冲波形

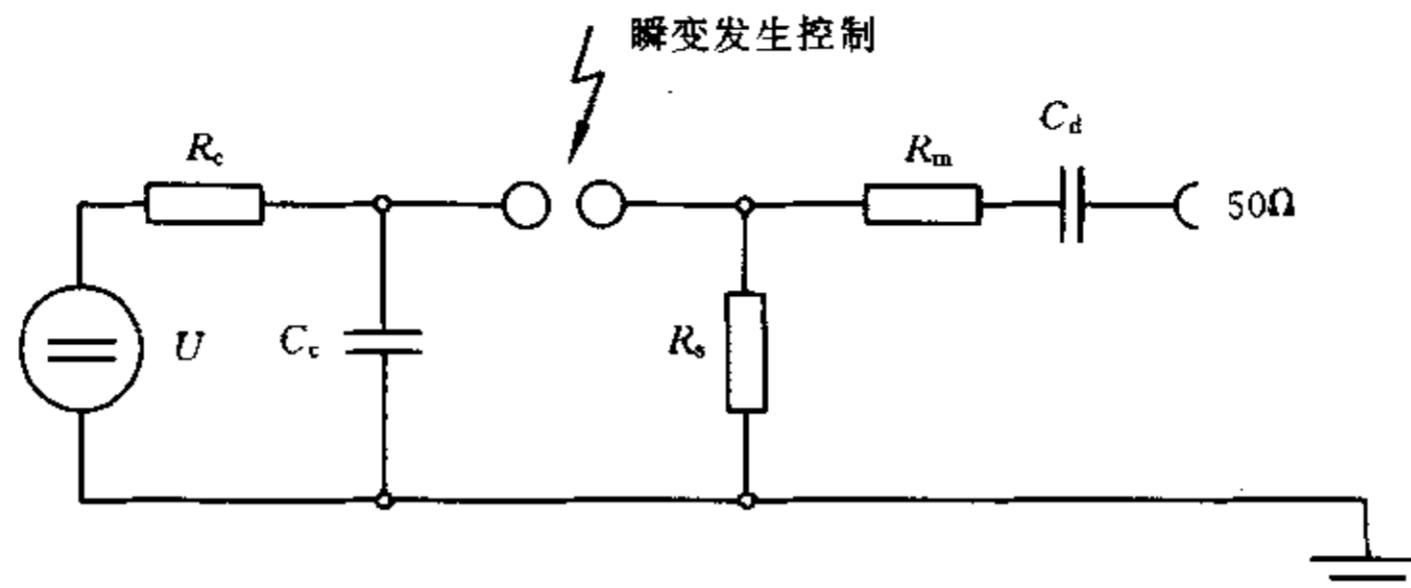
5.6.3.3 对试样的其他外接线施加  $1\,000\text{ V} \pm 10\%$ 、频率  $5\text{ kHz} \pm 20\%$  的正负极性瞬变电压(波形见图 1)两次(正、负各一次),每  $300\text{ ms}$  施加瞬变脉冲电压  $15\text{ ms}$ (见图 2),每次施加瞬变脉冲电压时间为  $60^{+10}_0\text{ s}$ ,施加两次瞬变脉冲电压的时间间隔为  $10\text{ s}$ 。试验期间,监视试样是否发出消防控制和故障信号。

5.6.3.4 试验后,按 5.3 条规定对试样进行基本功能试验。

#### 5.6.4 试验设备

瞬变发生器:输出瞬变脉冲电压  $1\,000\text{ V} \pm 10\%$ 、 $2\,000\text{ V} \pm 10\%$ ,脉冲频率  $5\text{ kHz} \pm 20\%$ 、 $2.5\text{ kHz} \pm 20\%$ ,输出阻抗  $50\ \Omega$ ,每  $300\text{ ms}$  输出  $15\text{ ms}$  瞬变脉冲电压,极性为正、负。其电原理图如图 3 所示。试

验时配用的耦合/去耦网络见图 4、图 5。



$U$ —高压电源; $R_c$ —充电电阻; $C_c$ —储能电容; $R_s$ —脉冲整形电阻;  
 $R_m$ —阻抗匹配电阻; $C_d$ —隔直电容

图 3 电瞬变脉冲发生器电原理图

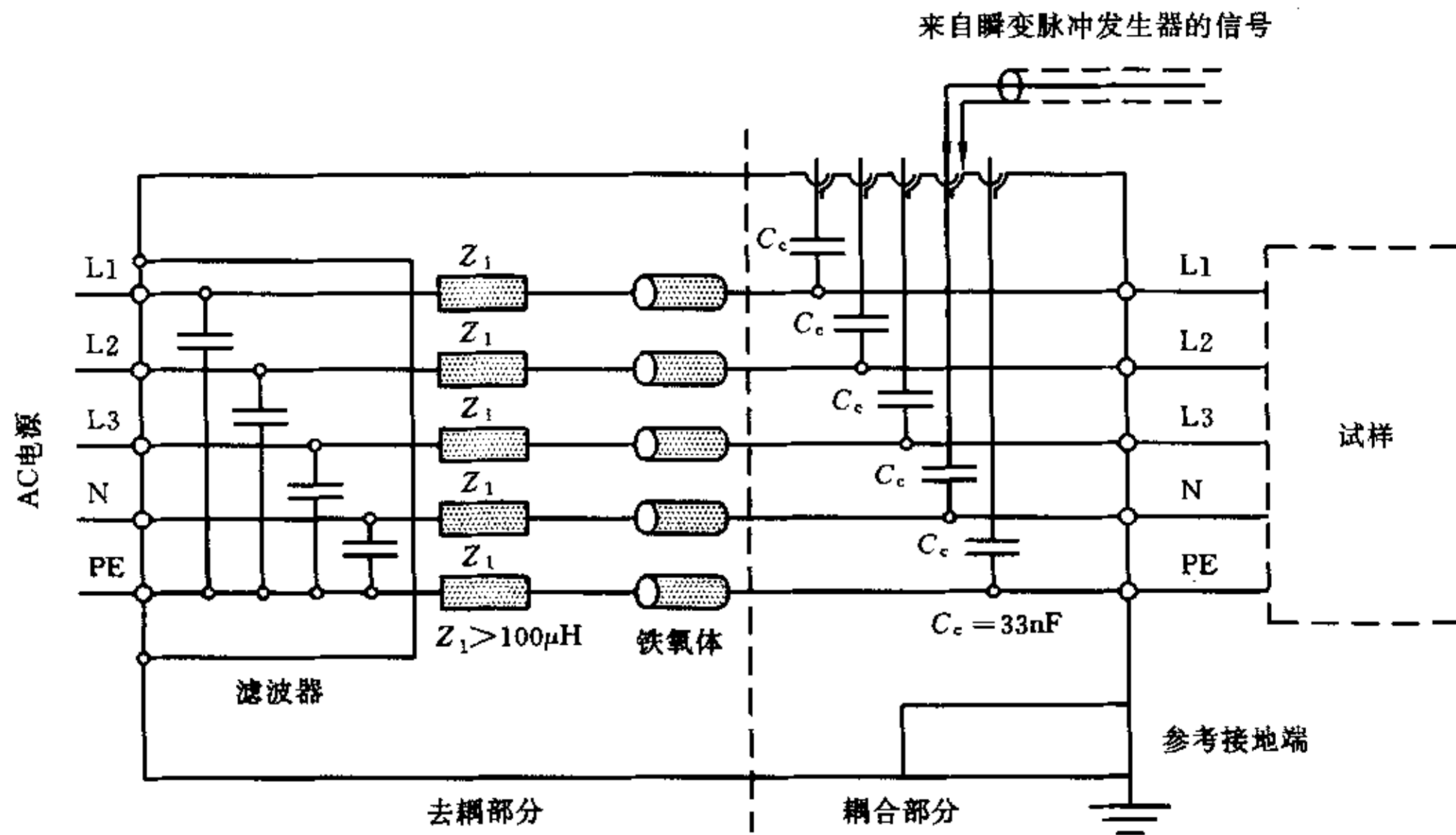


图 4 AC 电源线试验用耦合/去耦网络

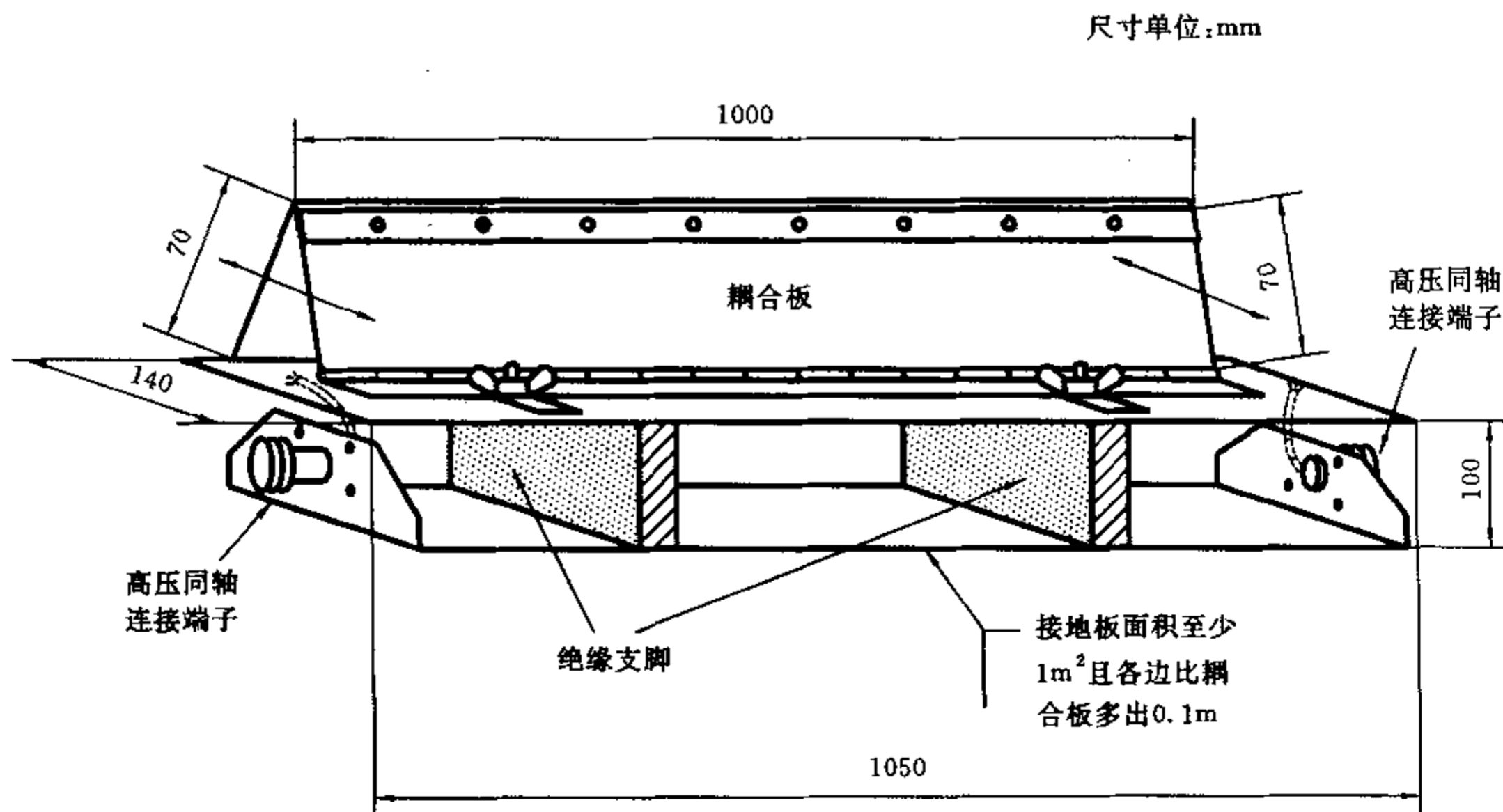


图 5 其他外接线试验用耦合/去耦网络

## 5.7 电源瞬变试验

### 5.7.1 目的

检验消防联动控制设备抗电源瞬变干扰的能力。

### 5.7.2 要求

5.7.2.1 试验期间,试样应不发出消防控制信号和不可恢复的故障信号。

5.7.2.2 试验后,试样性能应满足 5.3.2 条要求。

### 5.7.3 方法

按正常监视状态要求,将试样与等效负载连接,连接试样到电源瞬变试验装置上,使试样先处于正常监视状态。

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,观察并记录试样声、光报警信号情况。

试验后,按 5.3 条规定对试样进行基本功能试验。

### 5.7.4 试验设备

能产生满足 5.7.3 条要求试验条件的电源装置。

## 5.8 绝缘电阻试验

### 5.8.1 目的

检验消防联动控制设备的绝缘电阻性能。

### 5.8.2 要求

5.8.2.1 试样有绝缘要求的外部带电端子与机壳之间的绝缘电阻值应大于 20 M $\Omega$ 。

5.8.2.2 试验电源插头与机壳之间(电源开关处于接通位置,但电源插头不接入电网)的绝缘电阻值应不大于 50 M $\Omega$ 。

### 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,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(电源开关置于接通位置,但电源插头不接入电网)。

试验时,应保证接触点有可靠的接触,引线间的绝缘电阻应足够大,以保证读数正确。

### 5.8.4 试验设备

满足下述技术要求的绝缘电阻试验装置(在不具备专用测试装置的情况下,也可用兆欧表或摇表测试)。

试验电压:500 V $\pm$ 50 V,DC;

测量范围:0~500 M $\Omega$ ;

最小分度:0.1 M $\Omega$ ;

记时:60 s $\pm$ 5 s。

## 5.9 耐压试验

### 5.9.1 目的

检验消防联动控制设备的耐压性能。

### 5.9.2 要求

5.9.2.1 试验期间,试样应不发生表面飞弧、扫掠放电、电晕和击穿现象。

5.9.2.2 试验后,试样性能应满足 5.3.2 条要求。

### 5.9.3 方法

通过耐压试验装置,以 100~500 V/s 的升压速率,分别对试样的下述部位施加 50 Hz、1 500 V $\pm$ 10%(额定电压超过 50 V 时),或 50 Hz、500 V $\pm$ 10%(额定电压不超过 50 V 时)的试验电压。

a) 有绝缘要求的所有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(电源开关置于接通位置,但电源插头不接入电网)。持续  $60\text{ s} \pm 5\text{ s}$ , 观察并记录试验中所发生的现象。

试验后,以  $100 \sim 500\text{ V/s}$  的降压速率使电压逐渐降低到低于额定电压数值后,方可断电。然后按 5.3 条的规定对试样进行基本功能试验。

#### 5.9.4 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  $0 \sim 1\,500\text{ V}$ (有效值)连续可调,频率  $50\text{ Hz}$ ,短路电流  $10\text{ A}$ (有效值);

升(降)压速率: $100 \sim 500\text{ V/s}$ ;

记时: $60\text{ s} \pm 5\text{ s}$ 。

#### 5.10 静电放电试验

##### 5.10.1 目的

检验消防联动控制设备对带静电人员、物体接触造成的静电放电的适应性。

##### 5.10.2 要求

5.10.2.1 试验期间,试样不应发出消防控制信号和不可恢复的故障信号。

5.10.2.2 试验后,试样性能应满足 5.3.2 条要求。

##### 5.10.3 方法

5.10.3.1 将试样放在试验用接地板上,其周边距接地板各边的距离应不小于  $100\text{ mm}$ 。

5.10.3.2 按正常监视状态要求,将试样与等效负载连接,接通电源,使其处于正常监视状态。

5.10.3.3 调节静电发生器的输出电压为  $8\,000\text{ V}$ ,将连接  $150\text{ pF}$  电容器和  $150\ \Omega$  电阻器件的静电放电探头充电到  $8\,000\text{ V}$ ,经该  $150\ \Omega$  电阻对试样进行放电。每次充电后立即将静电放电探头触到试样外部的一个试验点上,无论是否发生电弧放电,务必使探头尖端与试验点切实接触。静电放电应在试样外表面上的 10 个不同点(控制机构或键盘上 5 点,输入/输出线离开试样  $150\text{ mm}$  以远处 1 点,外壳上距接地线最远处 1 点,电源开关上 1 点,显示器及指示灯 2 点)逐点进行,每次放电的时间间隔至少为  $1\text{ s}$ 。

5.10.3.4 试验期间,监视试样是否发出消防控制信号和不可恢复的故障信号;试验后,按 5.3 条规定对试样进行基本功能试验。

##### 5.10.4 试验设备

5.10.4.1 静电发生器:输出电压  $8\,000\text{ V} \pm 10\%$ ,其电原理如图 6 所示,输出电流波形如图 7 所示。

5.10.4.2 静电放电探头:放电端为一  $\phi 8$  的球体,连接体与后半球外带绝缘材料。

5.10.4.3 接地线:静电放电试验用的直接电源和静电放电探头的接地线必须和接地板一起接到安全地线或接地板上。

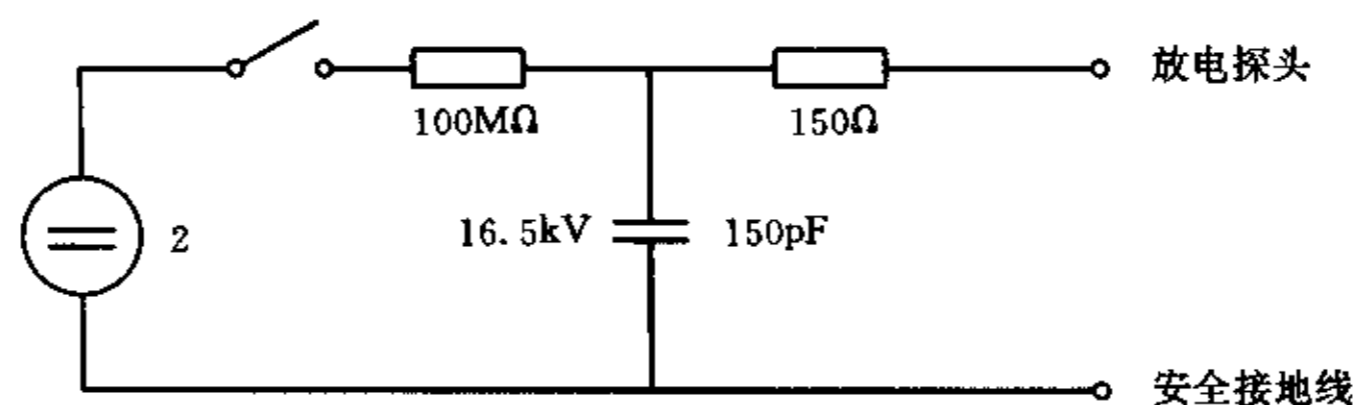


图 6 静电发生器电原理图

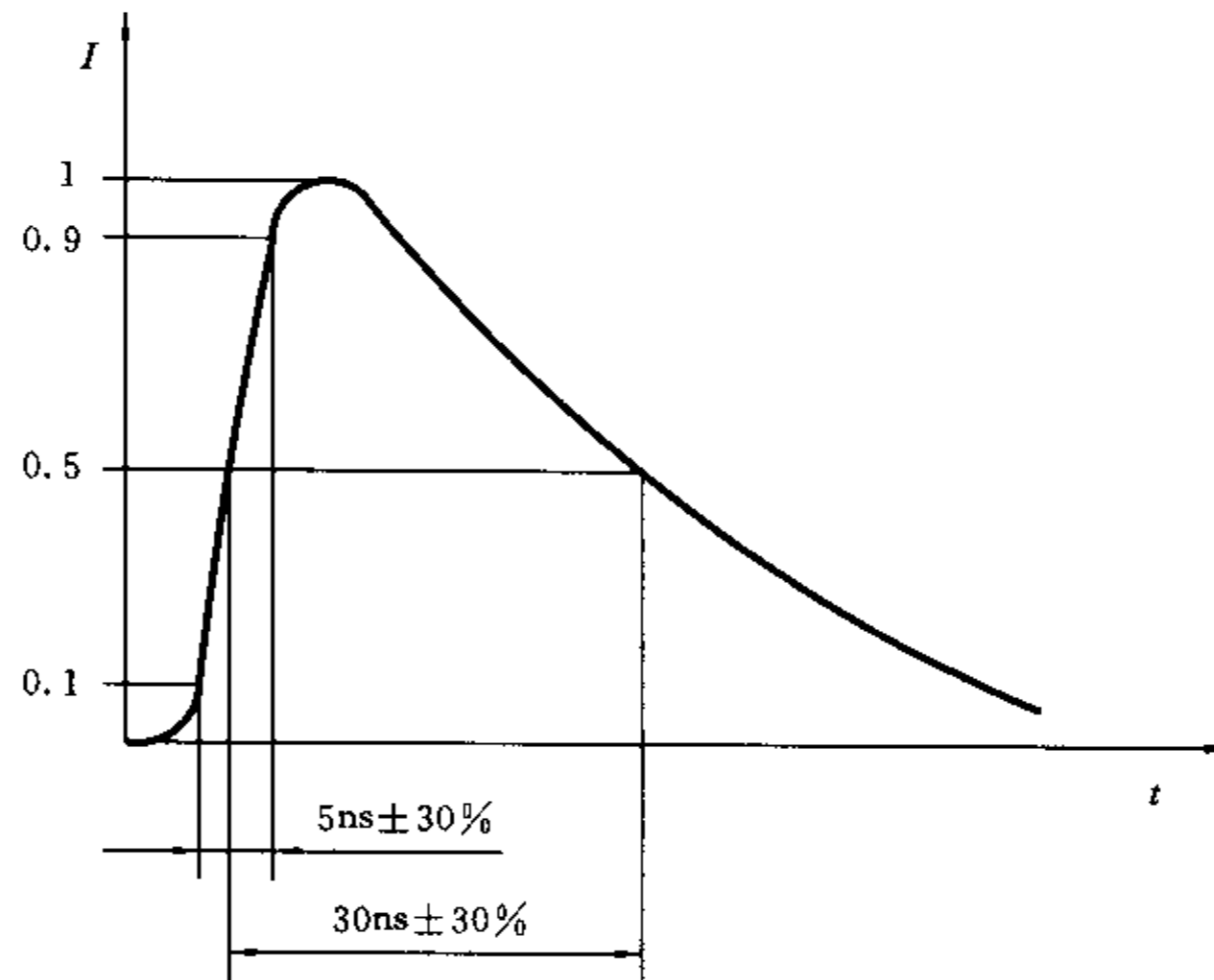


图7 静电发生器输出电流波形

## 5.11 辐射电磁场试验

### 5.11.1 目的

检验消防联动控制设备在辐射电磁场环境下工作的适应性。

### 5.11.2 要求

5.11.2.1 试验期间,试样应不发出消防控制和不可恢复的故障信号。

5.11.2.2 试验后,试样性能应满足 5.3.2 条要求。

### 5.11.3 方法

5.11.3.1 将试样安放在绝缘台上,按正常监视状态要求,将试样与等效负载连接,接通电源,使其处于正常监视状态。

5.11.3.2 按图 8 连接试验设备,将发射天线置于中间,试样与电磁干扰测量仪器分别置于发射天线两边各 1 m 处。

5.11.3.3 调节 1 MHz~1 GHz 的功率信号发生器的输出,使电磁干扰测量仪的读数为 10 V/m,在试验过程中频率应在 1 MHz~1 GHz 的频率范围内以不大于 0.005 倍频程/s 的速率缓慢变化,同时应转动试样,观察并记录试样工作情况。如使用的发射天线有方向性,则应先使发射天线对准电磁干扰测量仪天线,调节功率信号发生器的输出为 10 V/m,然后将发射天线反转,对准试样进行试验。在 1 MHz~1 GHz 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。

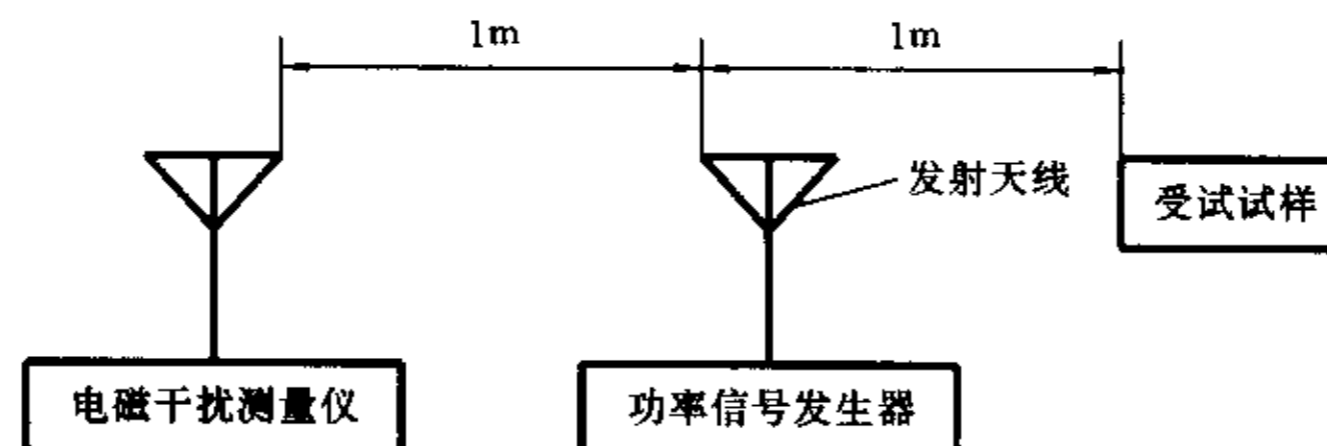


图8 试验设备布置图

5.11.3.4 试验期间,观察并记录试样是否发出消防控制信号和不可恢复的故障信号;试验后,按 5.3 条规定对试样进行基本功能试验。

5.11.3.5 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 9 的要求。

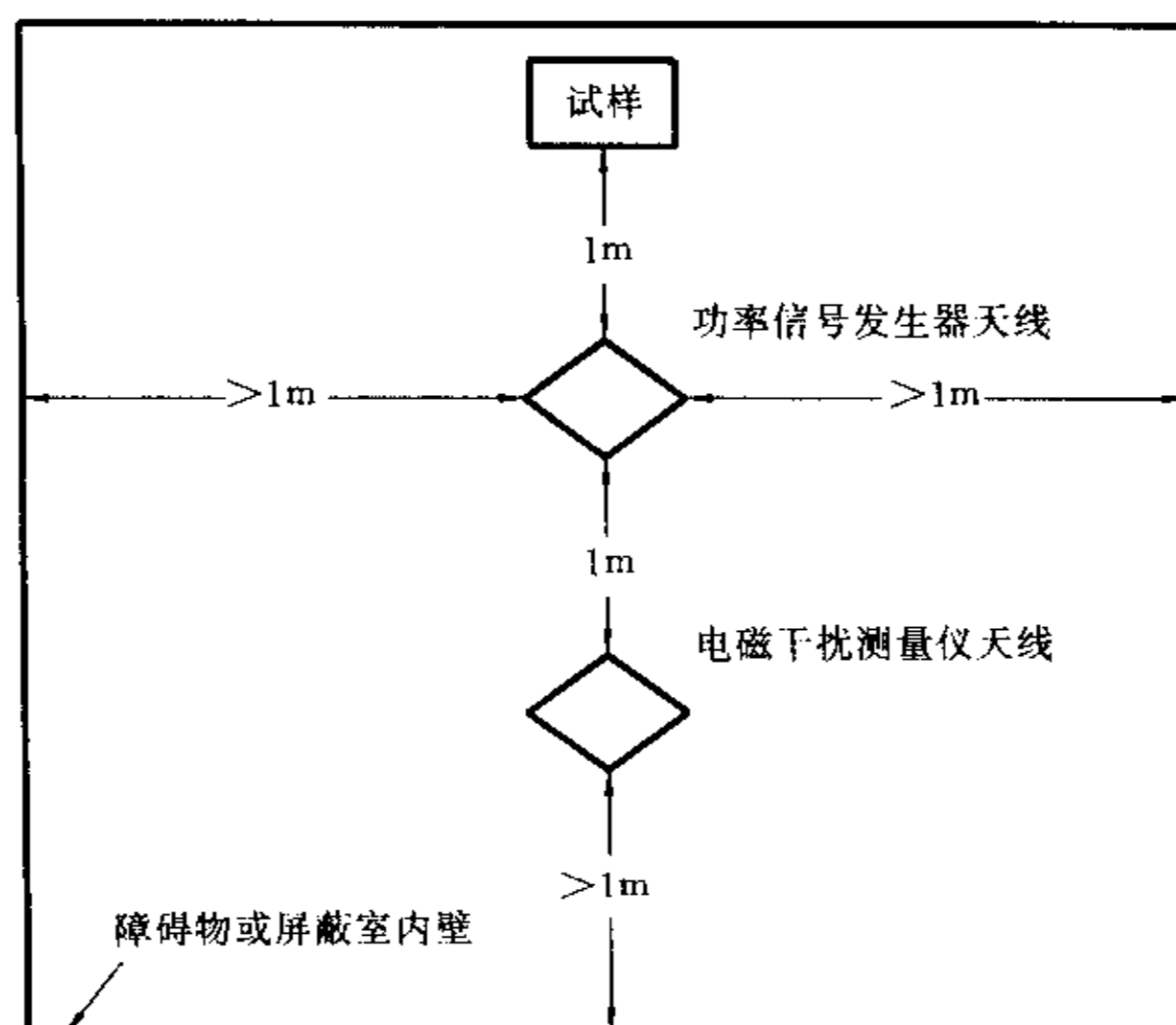


图9 天线位置图

#### 5.11.4 试验设备

##### 5.11.4.1 功率信号发生器(或信号发生器与功率放大器)

a) 频率范围:1 MHz~1 GHz;

b) 输出功率:应能提供足够的功率,满足离发射天线 1 m 远处产生 10 V/m 电磁场的要求,输出功率可调;

c) 扫频速率:小于 0.005 倍频程/s。

##### 5.11.4.2 电磁干扰测量仪:应符合 GB/T 6113 的技术要求。

##### 5.11.4.3 发射天线

a) 1 MHz~30 MHz 长线天线;

b) 20 MHz~1 GHz 双锥天线;

c) 也可使用满足试验要求的其他天线。

##### 5.11.4.4 绝缘台:满足试样安装要求。

#### 5.12 高温试验

##### 5.12.1 目的

检验消防联动控制设备在高温环境条件下工作时性能的稳定性。

##### 5.12.2 要求

5.12.2.1 试验期间,试样应不发出消防控制和故障信号,在高温试验结束时进行的基本功能试验中,试验性能应满足 5.3.2 条的要求。

5.12.2.2 试验后,试样应无破坏涂覆和腐蚀现象,性能满足 5.3.2 条要求。

##### 5.12.3 方法

5.12.3.1 试验前,将试样在正常大气条件下放置 2~4 h。然后按正常监视状态要求,将试样与等效负载连接并与蓄电池一起放入高温试验箱中,不接通试样电源。

5.12.3.2 调节高温试验箱,使其温度为  $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ,保持  $30 \text{ min} \pm 5 \text{ min}$  后,以不大于  $1^{\circ}\text{C}/\text{min}$  的平均升温速率使温度升高到  $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

5.12.3.3 在  $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  温度下,保持 14 h;接通试样电源,在此温度下继续保持 2 h 后,立即按 5.3 条规定对试样进行基本功能试验。

5.12.3.4 将试样从试验箱中取出,使其在正常大气条件下处于监视状态 1~2 h,检查试样表面涂覆情况并按 5.3 条规定对试样进行基本功能试验。

##### 5.12.4 试验设备



试验设备应符合 GB 2423.2—89 第 4 章规定。

### 5.13 低温试验

#### 5.13.1 目的

检验消防联动控制设备在低温环境条件下工作时性能的稳定性。

#### 5.13.2 要求

5.13.2.1 试验期间,试样应不发出消防控制和故障信号,在低温试验结束时进行的基本功能试验中,试样性能应满足 5.3.2 条要求。

5.13.2.2 试验后,试样应无破坏涂覆和腐蚀现象,性能应满足 5.3.2 条要求。

#### 5.13.3 方法

5.13.3.1 试验前,将试样在正常大气条件下放置 2~4 h,然后按正常监视状态要求,将试样与等效负载连接并与蓄电池一起放入低温试验箱中,不连通试样电源。

5.13.3.2 调节低温试验箱,使其温度为  $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ,保持  $30 \text{ min} \pm 5 \text{ min}$  后,以不大于  $1^{\circ}\text{C}/\text{min}$  的平均降温速率使温度降低到  $0^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

5.13.3.3 在  $0^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  温度下,保持 14 h;接通试样电源,在此温度下继续保持 2 h 后,立即按 5.3 条规定对试样进行基本功能试验。

5.13.3.4 以不大于  $1^{\circ}\text{C}/\text{min}$  的平均升温速率升温至  $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ,保持  $30 \text{ min} \pm 5 \text{ min}$  后,取出试样,使其在正常大气条件下,处于监视状态 1~2 h,检查试样表面涂覆情况并按 5.3 条规定对试样进行基本功能试验。

#### 5.13.4 试验设备

试验设备应符合 GB 2423.1—89 第 4 章规定。

### 5.14 振动(正弦)试验

#### 5.14.1 目的

检验消防联动控制设备经受振动的适应性及结构的完好性。

#### 5.14.2 要求

试验后,试样应无机械损伤和紧固部位松动现象,性能满足 5.3.2 条要求。

#### 5.14.3 方法

5.14.3.1 试验前,将试样在正常大气条件下放置 2~4 h。

#### 5.14.3.2 振动响应检查

将试样按正常工作位置紧固在振动台上,启动振动试验台,使其在  $10 \sim 55 \sim 10 \text{ Hz}$  的频率范围内,以 1 倍频程/min 的速率,0.19 mm 的振幅,进行一次扫频循环。观察并记录所发现的危险频率、试样性能和结构变化情况。上述试验应在试样的三个互相垂直的轴线上依次进行。

#### 5.14.3.3 耐久试验

根据振动响应检查的结果,分别按以下三种情况进行试验,每种试验均应在试样的三个互相垂直的轴线上依次进行。

a) 未发现危险频率时,在 55 Hz 的频率上进行振幅为 0.19 mm、持续时间为  $10 \text{ min} \pm 0.5 \text{ min}$  的定频振动试验。

b) 发现的危险频率不超过 4 个时,在每一个危险频率上进行振幅为 0.19 mm,持续时间为  $10 \text{ min} \pm 0.5 \text{ min}$  的定频振动试验。

c) 发现的危险频率超过 4 个时,在  $10 \sim 55 \sim 10 \text{ Hz}$  的频率循环范围内,进行振幅为 0.19 mm,扫频速率为 1 倍频程/min,扫频次数为 2 次的扫频循环试验。

5.14.3.4 试验后,立即检查试样外观及紧固部位并按 5.3 条规定对试样进行基本功能试验。

#### 5.14.4 试验设备

试验设备(振动台和夹具)应符合 GB/T 2423.10—1995 第 3.1 条规定。

## 5.15 恒定湿热试验

## 5.15.1 目的

检验消防联动控制设备在恒定湿热环境条件下工作时性能的稳定性。

## 5.15.2 要求

5.15.2.1 试验期间,试样应不发出消防控制和故障信号。

5.15.2.2 试验后,试样不应有破坏涂覆和腐蚀现象,性能应满足 5.3.2 条要求。

## 5.15.3 方法

5.15.3.1 试验前,将试样在正常大气条件下放置 2~4 h。

5.15.3.2 将试样与蓄电池一起放入恒定湿热试验箱,按正常监视状态要求将试样与等效负载连接,接通电源,使其处于正常监视状态。

5.15.3.3 调节试验箱,使温度为  $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ,相对湿度为 90%~95%(先调节温度,当温度达到稳定后再加湿),连续保持 96 h 后,立即按 5.3 条规定对试样进行基本功能试验。

5.15.3.4 将试样从试验箱中取出,使其在正常大气条件下处于监视状态 1~2 h。为除去试样表面的潮气,可用手摇动试样或用室内空气吹风。

5.15.3.5 检查试样表面涂覆情况并按 5.3 条规定对试样进行基本功能试验。

## 5.15.4 试验设备

试验设备应符合 GB/T 2423.3—93 第 2 章规定。

## 5.16 低温贮存试验

## 5.16.1 目的

检验消防联动控制设备在低温环境条件下存放的可靠性。

## 5.16.2 要求

试验后,试样应无破坏涂覆和腐蚀现象,性能满足 5.3.2 条要求。

## 5.16.3 方法

5.16.3.1 在不通电条件下,将试样放入低温试验箱内,调节试验箱温度,以不大于  $1^{\circ}\text{C}/\text{min}$  的平均降温速率,从  $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  降低到  $-40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ,连续保持 4 h;然后以不大于  $1^{\circ}\text{C}/\text{min}$  的平均升温速率升温到  $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

注:为了防止试验时产生结冰和凝水现象,允许将试样用聚苯乙烯薄膜密封后进行试验。必要时还可以在密封套内装入吸湿剂。

5.16.3.2 将试样从试验箱内取出,移至正常大气条件下放置 4 h。

5.16.3.3 检查试样外观有无异常变化并按 5.3 条规定对试样进行基本功能试验。

## 5.16.4 试验设备

试验设备应符合 GB 2423.1—89 第 4 章规定。

## 5.17 碰撞试验

## 5.17.1 目的

检验消防联动控制设备表面部件在经受碰撞时性能的可靠性。

## 5.17.2 要求

5.17.2.1 试验期间,试样应不发出消防控制和不可恢复的故障信号。

5.17.2.2 试验后,试样性能应满足 5.3.2 条要求。

## 5.17.3 方法

5.17.3.1 按正常监视状态要求,将试样与等效负载连接,接通电源,使试样处于正常监视状态。

5.17.3.2 对试样表面的每个易损部件(如指示灯、显示器等)施加三次能量为  $0.5\text{ J} \pm 0.04\text{ J}$  的碰撞。在进行试验时应小心进行,以确保上一组(三次)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。

5.17.4 试验设备

—弹簧操纵的半球形锤头,碰撞时瞬间能量为  $0.5\text{ J}\pm 0.04\text{ J}$ 。

6 标志

6.1 每台消防联动控制设备均应有清晰、耐久的产品标志和质量检验标志。

6.2 产品标志

产品标志应包括下列内容:

- a) 制造厂名;
- b) 产品名称;
- c) 产品型号;
- d) 商标;
- e) 制造日期及产品编号;
- f) 产品主要技术参数。

6.3 质量检验标志

质量检验标志应包括下列内容:

- a) 本标准代号及编号;
  - b) 检验部门名称;
  - c) 合格标志。
-