



中华人民共和国国家标准

GB 10408—2025

代替 GB 10408.1~10408.5—2000, GB 10408.6—2009 等

入侵和紧急报警系统 入侵探测器

Intrusion and hold-up alarm systems—Intrusion detector

2025-02-28 发布

2026-03-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语、定义和缩略语..... 1

 3.1 术语和定义 1

 3.2 缩略语 2

4 产品分类、分级与标识..... 3

 4.1 产品分类 3

 4.2 产品分级 3

 4.3 产品标识 3

5 技术要求 3

 5.1 通用要求 3

 5.2 超声波入侵探测器、微波入侵探测器、被动红外入侵探测器 7

 5.3 玻璃破碎入侵探测器 8

 5.4 磁开关入侵探测器 9

 5.5 振动入侵探测器 9

 5.6 主动光束入侵探测器 10

 5.7 遮挡式微波入侵探测器 10

 5.8 张力式电子围栏入侵探测器 11

 5.9 雷达入侵探测器 11

 5.10 其他单技术入侵探测器 12

 5.11 复合型入侵探测器 12

6 产品说明书..... 12

7 试验方法..... 12

 7.1 试验环境 12

 7.2 通用要求试验 12

 7.3 超声波入侵探测器、微波入侵探测器、被动红外入侵探测器试验 15

 7.4 玻璃破碎入侵探测器试验 29

 7.5 磁开关入侵探测器试验 34

 7.6 振动入侵探测器试验 35

 7.7 主动光束入侵探测器试验 38

 7.8 遮挡式微波入侵探测器试验 38

 7.9 张力式电子围栏入侵探测器试验 39

7.10 雷达入侵探测器试验 39

7.11 其他单技术入侵探测器试验 40

7.12 复合型入侵探测器试验 40

7.13 产品说明书检查 40

8 检验规则..... 40

8.1 检验分类 40

8.2 检验项目、技术要求、试验方法及不合格分类 41

8.3 组批规则 42

8.4 抽样规则 43

8.5 判定规则 43

8.6 不合格品处置 43

8.7 批的再提交 43

9 标志、包装、运输和贮存..... 43

9.1 标志 43

9.2 包装 43

9.3 运输 43

9.4 贮存 44

附录 A（规范性） 标准磁铁的尺寸和要求 45

参考文献 48



前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB 10408.1—2000《入侵探测器 第1部分：通用要求》、GB 10408.2—2000《入侵探测器 第2部分：室内用超声波多普勒探测器》、GB 10408.3—2000《入侵探测器 第3部分：室内用微波多普勒探测器》、GB 10408.4—2000《入侵探测器 第4部分：主动红外入侵探测器》、GB 10408.5—2000《入侵探测器 第5部分：室内用被动红外探测器》、GB 10408.6—2009《微波和被动红外复合入侵探测器》、GB/T 10408.8—2008《振动入侵探测器》、GB 10408.9—2001《入侵探测器 第9部分：室内用被动式玻璃破碎探测器》、GB 15209—2006《磁开关入侵探测器》、GB 15407—2010《遮挡式微波入侵探测器技术要求》，与 GB 10408.1—2000、GB 10408.2—2000、GB 10408.3—2000、GB 10408.4—2000、GB 10408.5—2000、GB 10408.6—2009、GB/T 10408.8—2008、GB 10408.9—2001、GB 15209—2006、GB 15407—2010 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 增加了产品分类、分级与标识(见第4章)；
- 更改了外观及结构要求(见 5.1.1, GB 10408.4—2000 的 4.5、GB 10408.6—2009 的 4.3、GB 10408.9—2001 的 5.6、GB 15209—2006 的 5.2 及 GB 15407—2010 的 4.1)；
- 更改了外壳防护等级要求(见 5.1.2, GB 10408.1—2000 的 6.6、GB 10408.4—2000 的 4.5、GB 10408.6—2009 的 4.3.2 及 GB/T 10408.8—2008 的 5.1.2)；
- 更改了线缆保护要求(见 5.1.7, GB 10408.2—2000 的 5.1.9、GB 10408.3—2000 的 5.1.9、GB 10408.5—2000 的 5.1.8、GB/T 10408.8—2008 的 5.2.9 及 GB 10408.9—2001 的 5.1.6)；
- 更改了工作电压要求(见 5.1.8, GB 10408.1—2000 的 6.1.4、GB 10408.6—2009 的 4.5.2、GB/T 10408.8—2008 的 5.2.5、5.2.6 及 GB 10408.9—2001 的 5.1.3)；
- 增加了事件处理和信号输出(见 5.1.9)；
- 更改了安全性要求(见 5.1.10, GB 10408.1—2000 的 6.3、GB 10408.3—2000 的 5.3、GB 10408.4—2000 的 4.4、GB 10408.6—2009 的 4.11、GB/T 10408.8—2008 的 5.8、GB 10408.9—2001 的 5.3 及 GB 15407—2010 的 4.9)；
- 更改了环境适应性要求(见 5.1.11, GB 10408.1—2000 的 6.2、GB 10408.3—2000 的 5.2、GB 10408.4—2000 的 4.2、GB 10408.5—2000 的 5.2、GB 10408.6—2009 的 4.6、GB/T 10408.8—2008 的 5.3、GB 10408.9—2001 的 5.2、GB 15209—2006 的 5.4 及 GB 15407—2010 的 4.5)；
- 更改了电磁兼容适应性要求(见 5.1.12, GB 10408.1—2000 的 6.1.3 和 6.2、GB 10408.6—2009 的 4.9、GB/T 10408.8—2008 的 5.4 及 GB 15407—2010 的 4.7)；
- 更改了超声波入侵探测器、微波入侵探测器、被动红外入侵探测器探测性能要求(见 5.2.1, GB 10408.1—2000 的 6.1.1~6.1.2、GB 10408.2—2000 的 5.1.1~5.1.6、GB 10408.3—2000 的 5.1.1~5.1.6、GB 10408.5—2000 的 5.1.1~5.1.2 及 GB 10408.6—2009 的 4.5.4)；
- 增加了超声波入侵探测器、微波入侵探测器、被动红外入侵探测器、玻璃破碎入侵探测器、磁开关入侵探测器、振动入侵探测器抗磁场干扰要求(见 5.2.2.4、5.3.2.4、5.4.2、5.5.2.3)；
- 更改了玻璃破碎入侵探测器探测性能要求(见 5.3.1, GB 10408.9—2001 的 5.1.1)；
- 更改了玻璃破碎入侵探测器抗干扰要求(见 5.3.2, GB 10408.9—2001 的 5.1.1 及 GB 10408.9—2001 的 5.1.5)；
- 更改了磁开关入侵探测器探测间隙要求(见 5.4.1, GB 15209—2006 的 5.3.1)；

- 增加了光纤振动入侵探测器技术要求(见 5.5.1);
- 更改了主动光束入侵探测器的性能要求的部分内容(见 5.6, GB 10408.4—2000 的 4.1);
- 更改了遮挡式微波入侵探测器的性能要求、功能要求(见 5.7, 见 GB 15407—2010 的 4.2~4.4);
- 增加了张力式电子围栏入侵探测器技术要求(见 5.8);
- 增加了雷达入侵探测器技术要求(见 5.9);
- 增加了其他单技术入侵探测器技术要求(见 5.10);
- 增加了复合型入侵探测器技术要求(见 5.11);
- 删除了增强和任选要求(见 GB 10408.1—2000 的 6.9、GB 10408.2—2000 的 5.9、GB 10408.3—2000 的 5.9 及 GB 10408.9—2001 的 5.9);
- 删除了步行测试指示器要求(见 GB 10408.2—2000 的 5.7、GB 10408.3—2000 的 5.7、GB 10408.5—2000 的 5.7 及 GB 10408.6—2009 的 4.5.3);
- 删除了抗小(动物)目标要求(见 GB 10408.5—2000 的 5.1.3 及 GB 10408.6—2009 的 4.8.2);
- 删除了抗背景温度变化要求(见 GB 10408.5—2000 的 5.1.4);
- 删除了抗环境干扰要求(见 GB 10408.6—2009 的 4.8.3);
- 删除了耐久性要求(见 GB 10408.6—2009 的 4.10、GB/T 10408.8—2008 的 5.6、GB 15209—2006 的 5.6 及 GB 15407—2010 的 4.8);
- 删除了玻璃破碎入侵探测器试验装置的安装要求(见 GB 10408.9—2001 的 5.10);
- 删除了磁开关入侵探测器一般要求、接触电阻要求、绝缘电阻要求、触点过载要求、耐退磁要求(见 GB 15209—2006 的 5.1、5.3.2、5.3.3、5.3.5 及 5.3.6);
- 更改了产品说明书要求(见第 6 章, GB 10408.1—2000 的 6.8、GB 10408.2—2000 的 5.8、GB 10408.3—2000 的 5.8、GB 10408.5—2000 的 5.8 及 GB 10408.9—2001 的 5.8)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国公安部提出并归口。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为:

- 1989 年首次发布为 GB 10408.1—1989, 2000 年第一次修订;
- 1989 年首次发布为 GB 10408.2—1989, 2000 年第一次修订;
- 1988 年首次发布为 GB 10408.3—1989, 2000 年第一次修订;
- 1989 年首次发布为 GB 10408.4—1989, 2000 年第一次修订;
- 1989 年首次发布为 GB 10408.5—1989, 2000 年第一次修订;
- 1991 年首次发布为 GB 10408.6—1991, 2009 年第一次修订;
- 1997 年首次发布为 GB/T 10408.8—1997, 2008 年第一次修订;
- 2001 年首次发布为 GB 10408.9—2001;
- 1994 年首次发布为 GB 15209—1994, 2006 年第一次修订;
- 1994 年首次发布为 GB 15407—1994, 2010 年第一次修订;
- 本次为第二次修订, 对 GB 10408.1—2000、GB 10408.2—2000、GB 10408.3—2000、GB 10408.4—2000、GB 10408.5—2000、GB 10408.6—2009、GB/T 10408.8—2008、GB 10408.9—2001、GB 15209—2006、GB 15407—2010 范围内的产品的要求进行了统一规定, 并扩展了部分入侵探测器产品。

入侵和紧急报警系统 入侵探测器

1 范围

本文件规定了用于入侵和紧急报警系统中的入侵探测器的产品分类、分级与标识、技术要求、产品说明书、标志、包装、运输和贮存要求，确立了检验规则，描述了试验方法。

本文件适用于入侵和紧急报警系统中的入侵探测器的设计、制造和检验。

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文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划
- GB/T 4208—2017 外壳防护等级(IP 代码)
- GB/T 9254.1 信息技术设备、多媒体设备和接收机 电磁兼容 第1部分：发射要求
- GB/T 15211 安全防范报警设备 环境适应性要求和试验方法
- GB 16796 安全防范报警设备 安全要求和试验方法
- GB/T 30148 安全防范报警设备 电磁兼容抗扰度要求和试验方法
- GB/T 32581—2016 入侵和紧急报警系统技术要求

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

GB/T 32581—2016 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

入侵探测器 intrusion detector

对可探测范围的入侵行为进行探测、作出响应并产生入侵报警状态的装置。

注：入侵探测器由一个装置或多个装置组成。

[来源：GB/T 32581—2016, 3.1.29, 有修改]

3.1.2

传感器 sensor

感知可探测范围内的某种物理量，并将其转换为电信号的入侵探测器的组件。

3.1.3

处理器 processor

对传感器输出信号进行分析处理的入侵探测器组件。

3.1.4

微波入侵探测器 microwave intrusion detector

向可探测范围发射微波并接收回波，感知可探测范围内人体或物体移动而产生入侵报警状态的入侵探测装置。

3.1.5

主动光束入侵探测器 active beamintrusion detector

能感知发射机与接收机之间的光束是否遮断且遮断达到预定时长时产生入侵报警状态的入侵探测装置。

3.1.6

被动红外入侵探测器 passive infrared intrusion detector

由于人在入侵探测器可探测范围内移动引起接收到的红外辐射能量变化而产生入侵报警状态的入侵探测装置。

3.1.7

玻璃破碎入侵探测器 glass break intrusion detector

能对玻璃破碎时产生的声波作出响应而产生入侵报警状态的入侵探测装置。

3.1.8

磁开关入侵探测器 magnetic switch intrusion detector

当磁铁盒相对于开关盒移开或移近至一定距离时,能引起开关盒内的开关状态变化而产生入侵报警状态的入侵探测装置。

注:一般由开关盒和磁铁盒组成。

3.1.9

遮挡式微波入侵探测器 microwave interruption intrusion detector

由相隔一定距离的微波发射机和接收机组成,当其中的微波波束被人或物体遮挡时而产生入侵报警状态的入侵探测装置。

3.1.10

振动入侵探测器 vibration intrusion detector

对可探测范围内的机械振动(冲击)产生入侵报警状态的入侵探测装置。

3.1.11

光纤振动入侵探测器 optical fiber vibration intrusion detector

能对因光纤外部振动引起的光纤内或传感器光信号特性变化进行分析处理并产生入侵报警状态的入侵探测装置。

3.1.12

张力式电子围栏入侵探测器 electronic tension fence intrusion detector

能对张力索的张力值变化进行探测、分析、调节并产生入侵报警状态的入侵探测装置。

3.1.13

雷达入侵探测器 radar intrusion detector

发射一定波长的无线电波并接收回波,通过对回波异常信号进行分析并产生入侵报警状态的入侵探测装置。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

ATM:自动取款机(Automated Teller Machine)

MW:微波(Microwave)

PIR:被动红外(Passive InfraRed)

4 产品分类、分级与标识

4.1 产品分类

按照入侵探测器工作原理或探测技术的不同,将入侵探测器分为:

- a) 超声波入侵探测器;
- b) 微波入侵探测器;
- c) 被动红外入侵探测器;
- d) 玻璃破碎入侵探测器;
- e) 磁开关入侵探测器;
- f) 振动入侵探测器(包括光纤振动入侵探测器和其他振动入侵探测器);
- g) 主动光束入侵探测器(包括主动红外入侵探测器和激光入侵探测器);
- h) 遮挡式微波入侵探测器;
- i) 张力式电子围栏入侵探测器;
- j) 雷达入侵探测器;
- k) 其他单技术入侵探测器;
- l) 复合型入侵探测器。

4.2 产品分级

按照 GB/T 32581 中安全等级的相关规定,将入侵探测器的安全等级由低到高分安全等级 1、2、3、4。

4.3 产品标识

入侵探测器的产品标识至少应包含以下内容。

- a) 产品名称、型号:由制造商自行规定。
- b) 安全等级:用阿拉伯数字 1、2、3、4 表示,分别对应安全等级 1、2、3、4。
- c) 使用环境:用一位大写英文字母表示,I 表示室内用、O 表示室外用。
- d) 制造商。

5 技术要求

5.1 通用要求

5.1.1 外观及结构要求

外壳表面应无划伤、裂纹、起泡、毛刺和变形,应有明显、清晰的标志。外壳为金属的表面涂覆不应露出底层且应无腐蚀和砂眼等缺陷。

5.1.2 外壳防护等级



入侵探测器的外壳防护等级应符合表 1 的规定。

表 1 外壳防护等级

入侵探测器类型	外壳防护等级要求
室内用入侵探测器	不低于 GB/T 4208—2017 中的 IP41
室外用入侵探测器	应用于室内的入侵探测器部件:不低于 GB/T 4208—2017 中的 IP20
	应用于室外的入侵探测器部件:不低于 GB/T 4208—2017 中的 IP55

5.1.3 报警信号持续时间

入侵探测器产生报警状态时,该状态持续时间应大于或等于 1 s。

5.1.4 警戒状态的恢复

引起产生报警状态的入侵活动停止后,入侵探测器应在 3 s 内恢复到警戒状态。

5.1.5 端口



有线型入侵探测器应配备无源常闭触点,报警时触点打开,除非产品说明书另有规定。

5.1.6 防拆保护

入侵探测器应设有防拆开关或其他装置,当其外壳被打开或从其安装表面移开,均应产生防拆报警状态。

5.1.7 线缆保护

若传感器和处理器不在同一壳体内,连接他们的线缆应被视为入侵探测器的一部分,应对其进行监测,任何发生线缆断路、短路或并接任意负载时,处理器应在 2 s 内产生报警状态。

5.1.8 工作电压

入侵探测器输入电压在额定电压的 85%~125%范围内,入侵探测器应能正常工作。当产品说明书声明的工作电压范围大于上述要求时,入侵探测器在产品说明书声明的工作电压范围内应能正常工作。

5.1.9 事件处理和信号输出

事件处理和信号输出应符合表 2 和表 3 的规定。

表 2 事件处理

事件	安全等级 1	安全等级 2	安全等级 3	安全等级 4
入侵	M	M	M	M
拆改	M	M	M	M
低电压 ^a	OP	OP	M	M
断电	OP	M	M	M
遮挡 ^b	OP	OP	M	M
M=必备功能。 OP=可选功能				
^a 采用开关电源供电或不需供电时,不适用。 ^b 针对超声波入侵探测器、微波入侵探测器、被动红外入侵探测器及其复合入侵探测器。				

表 3 信号输出

事件	入侵报警	防拆报警	故障报警
无事件	NP	NP	NP
入侵	M	NP	NP
拆改	NP	M	NP
低电压 ^a	OP	OP	M
断电	M	OP	OP
遮挡 ^b	M	OP	M
M=必备功能。 OP=可选功能。 NP=不准许			
^a 采用开关电源供电时,不适用。 ^b 针对超声波入侵探测器、微波入侵探测器、被动红外入侵探测器及其复合入侵探测器。			

5.1.10 安全性

入侵探测器的安全性应符合 GB 16796 中的相关规定。

5.1.11 环境适应性

入侵探测器的环境适应性至少应符合 GB/T 15211 规定的环境类别 I ~ IV 中的一个,每个类别气候环境条件试验的严酷等级见表 4,机械环境条件试验的严酷等级见表 5。每一项特定环境试验的条件试验期间检测(如果检测)和最后检测应符合以下要求。

- a) 软件运行正常,没有宕机或者程序异常现象。
- b) 准确输出报警信号,无误报。
- c) 正弦振动、冲击试验后能正常工作,并无元器件松动、位移和损坏。盐雾循环耐久性试验后受试样品表面不应有锈蚀。

表 4 气候环境适应性要求

试验项目	试验参数	环境类别			
		类别 I	类别 II	类别 III	类别 IV
低温试验 (工作状态)	温度/℃	+5	−10	−25	−40
	持续时间/h	2			
高温试验 (工作状态)	温度/℃	+40	+55	+55	+70(+85°)
	持续时间/h	2			
恒定湿热试验 (工作状态)	温度/℃	+40		不要求	
	相对湿度/%	93 ⁺² _{−3}			
	持续时间/d	2			

表 4 气候环境适应性要求（续）

试验项目	试验参数		环境类别				
			类别Ⅰ	类别Ⅱ	类别Ⅲ	类别Ⅳ	
交变湿热试验 (工作状态)	最低温度/℃		不要求		25	25	
	最高温度/℃				40	55	
	最低温度保持 相对湿度/%				80	80	
	最高温度保持 相对湿度/%				93±3	93±3	
	交变周期/h				24	24	
	循环次数				2	2	
低温低气压试验 ^b	温度/℃		+5	—10	—25	—40	
	气压/kPa		70				
	持续时间/h		2				
盐雾循环耐久性 试验 ^c	总持续时间/d		不要求		3		
	循环次数				3		
	盐 雾 环 境	盐溶液浓度/%			5		
		盐溶液 pH			6.5～7.2		
		温度/℃			15～35		
		每个循环持续 时间/h			2		
	潮 热 环 境	温度/℃			40		
		相对湿度/%			93		
		每个循环持续 时间/h			22		
	^a 针对特殊高温环境条件(如干热地区)。						
^b 适用于高海拔地区使用的设备。							
^c 适用于沿海地区使用的设备。							

表 5 机械环境适应性要求

试验项目	试验参数	环境类别			
		类别 I	类别 II	类别 III	类别 IV
正弦振动试验 （工作状态）	频率范围/Hz	10~150	10~150		
	加速度/(m/s ²)	2	5		
	轴向数目	3	3		
	扫频速率/(oct/min)	1	1		
	扫频周期的数目/轴向/工作状态	1	1		

表 5 机械环境适应性要求 (续)

试验项目	试验参数		环境类别			
			类别 I	类别 II	类别 III	类别 IV
冲击试验 (工作状态)	脉冲持续时间/ms		6			
	峰值加速度 $\hat{A}/\text{ms}^{-2}$	$M < 4.75$	$\hat{A} = 1\,000 - 200 \times M$			
	试验样品质量 M/kg	$M \geq 4.75$	不要求			
	冲击轴向数		6			
	每轴向上的脉冲次数		3			

5.1.12 电磁兼容性

入侵探测器的电磁兼容性应符合 GB/T 30148 中的相关要求,试验中不应产生漏报警和误报警。采用交流电网供电的入侵探测器,无线电骚扰限值应符合 GB/T 9254.1 的要求。

5.1.13 稳定性

入侵探测器连续工作 168 h 不应产生误报警和漏报警,且试验结束后测试入侵探测器的探测范围(探测距离)应能达到产品说明书规定的标称值。

5.2 超声波入侵探测器、微波入侵探测器、被动红外入侵探测器

5.2.1 探测性能

入侵探测器的探测性能和安全等级应在产品说明书中明确规定。入侵探测器产生报警信号前,入侵探测器应处于待激活/触发(正常工作)状态。

当标准测试目标或模拟测试目标按表 6 的速度和姿势移动时,入侵探测器应产生入侵报警状态。

表 6 步测姿势与速度要求

测试	安全等级 1	安全等级 2	安全等级 3	安全等级 4
边界穿越探测	M	M	M	M
速度	1.0 m/s	1.0 m/s	1.0 m/s	1.0 m/s
姿势	直立	直立	直立	直立
边界内移动探测	M	M	M	M
速度	0.3 m/s	0.3 m/s	0.2 m/s	0.1 m/s
姿势	直立	直立	直立	直立
快速移动探测	OP	M	M	M
速度	NA	2.0 m/s	2.5 m/s	3.0 m/s
姿势	NA	直立	直立	直立
间歇性移动探测	OP	OP	M	M
速度	NA	NA	1.0 m/s	1.0 m/s
姿势	NA	NA	直立	直立

表 6 步测姿势与速度要求（续）

测试	安全等级 1	安全等级 2	安全等级 3	安全等级 4
近距离探测(覆盖角度小于或等于 180°)	M	M	M	M
	2.0 m	2.0 m	0.5 m	0.5 m
	0.5 m/s	0.4 m/s	0.3 m/s	0.2 m/s
	直立	直立	爬行	爬行
轴向移动探测(覆盖角度大于 180°)	M	M	M	M
	0.5 m/s	0.4 m/s	0.3 m/s	0.2 m/s
	直立	直立	直立	直立
M=必备功能。 OP=可选功能。 NA=不适用				

5.2.2 抗干扰要求

5.2.2.1 抗热气流干扰

具有被动红外传感器的入侵探测器在警戒状态下遇热气流干扰时应能正常工作,不应出现误报警和漏报警。

5.2.2.2 抗车头灯光干扰

具有被动红外传感器的入侵探测器,用等效于车头灯的光透过玻璃照射入侵探测器不应产生报警状态,玻璃窗被打开且有人体目标移动时,应产生报警状态。

5.2.2.3 抗荧光干扰

具有微波传感器的入侵探测器,在距入侵探测器规定距离处的荧光灯产生的干扰不应使入侵探测器产生报警状态。

5.2.2.4 抗磁场干扰

对于安全等级 2、等级 3 和等级 4 的产品,当入侵探测器按照产品说明书的描述完成安装调试后,在受到外部磁场干扰时,不应产生报警状态;当有人体目标移动时,应产生报警状态。

5.3 玻璃破碎入侵探测器

5.3.1 探测性能

玻璃破碎入侵探测器的探测性能应在产品说明书中进行明确规定,当探测器在产品说明书中规定的探测范围内被触发时,应产生报警状态。

5.3.2 抗干扰要求

5.3.2.1 抗小物体撞击玻璃干扰

当冰雹、沙子、砾石等小物体撞击被探测玻璃的外侧且未破碎时,入侵探测器不应产生报警状态。

5.3.2.2 抗软物体撞击玻璃干扰

当软物体(例如人的拳头)撞击被探测玻璃的外侧且未破碎时,入侵探测器不应产生报警状态。

5.3.2.3 抗硬物撞击玻璃干扰

当硬物(例如自行车的把手)撞击被探测玻璃的外侧且未破碎时,入侵探测器不应产生报警状态。

5.3.2.4 抗磁场干扰

对于安全等级 2、等级 3 和等级 4 的产品,当入侵探测器按照产品说明书的描述完成安装调试后,在受到外部磁场干扰时,不应产生报警状态;当触发报警时,应产生报警状态。

5.4 磁开关入侵探测器

5.4.1 探测间隙

磁开关入侵探测器的探测间隙应在产品说明书中明确规定,探测间隙应大于 20 mm 且符合产品说明书中的标称值。当开关盒与磁铁盒间隙大于探测间隙时应产生报警状态。

5.4.2 抗磁场干扰

对于安全等级 2、等级 3 和等级 4 的产品,当入侵探测器按照产品说明书的描述完成安装调试后,在受到外部磁场干扰时,入侵探测器应能继续正常工作,且探测间隙不应超过规定的 2 倍。

5.5 振动入侵探测器

5.5.1 光纤振动入侵探测器

5.5.1.1 探测距离

光纤振动入侵探测器的探测距离应在产品说明书中进行明确规定,当探测器在探测距离内被触发时,应产生报警状态。

5.5.1.2 定位精度

定位型光纤振动入侵探测器对发生入侵事件区域的定位精度应符合表 7 的规定。

表 7 定位精度

探测距离/km	定位精度/m
>80	≤100
>40 且 ≤80	≤50
>20 且 ≤40	≤25
>5 且 ≤20	≤10
≤5	≤5

5.5.2 其他振动入侵探测器

5.5.2.1 报警功能

其他振动入侵探测器按警戒对象不同主要分为地音振动入侵探测器、建筑物振动入侵探测器、保险柜振动入侵探测器、ATM 机振动入侵探测器,其报警功能应符合表 8 的要求。

表 8 报警响应数据

名称	单位	振动入侵探测器应用类别			
		地音	建筑物	保险柜	ATM 机
冲击脉冲宽度	ms	1~10	0.2~5	0.1~1	0.1~1
加速度	m/s ²	≥10	≥200	A 二层薄钢板加沙石水泥型结构≥200	≥800
				B 厚钢板型结构≥600	

5.5.2.2 探测范围

入侵探测器的探测范围应在产品说明书中进行明确规定,当探测器在探测范围内被触发时,应产生报警状态,为适应不同场合探测范围的变化要求,入侵探测器的灵敏度应可调。

5.5.2.3 抗磁场干扰

对于安全等级 2、等级 3 和等级 4 的产品,当入侵探测器按照产品说明书的描述完成安装调试后,在受到外部磁场干扰时不应产生报警状态;当触发报警时,应产生报警状态。

5.6 主动光束入侵探测器



5.6.1 探测响应时间

入侵探测器的探测响应时间应大于或等于 20 ms。

当光束被遮断的持续时间大于探测响应时间设定值时,入侵探测器应产生报警状态;当光束被遮断的持续时间小于探测响应时间设定值的 70%时,入侵探测器不应产生入侵报警状态。

5.6.2 探测距离

5.6.2.1 室内用

室内用主动光束入侵探测器的探测距离、光束数量应在产品说明书中进行明确规定。在规定的探测距离,发射机光束能量衰减小于或等于 75%时,接收机不应产生入侵报警状态,同时被遮挡的光束符合产品说明书描述的光束数量时应能产生入侵报警状态。

5.6.2.2 室外用

室外用主动光束入侵探测器的探测距离、光束数量应在产品说明书中进行明确规定。当发射机与接收机间距为产品说明书规定的探测距离的 1.5 倍,发射能量被衰减 75%时,接收机不应产生入侵报警状态,同时被遮挡的光束符合产品说明书描述的光束数量时应能产生入侵报警状态。

5.6.3 抗外界光干扰

当入侵探测器受到与其射束轴线方向成大于或等于 15°的外界光源(包括市电、直流电驱动的光源和自然光源)的辐射干扰时,入侵探测器不应产生误报警和漏报警。

5.7 遮挡式微波入侵探测器

5.7.1 探测距离

入侵探测器的探测距离应在产品说明书中进行明确规定,目标在入侵探测器的探测范围内以规定

范围的速度移动时,应能产生报警状态。

5.7.2 探测宽度

入侵探测器的探测宽度应在产品说明书中进行明确规定,并符合说明书中规定的要求。

5.7.3 探测速度范围

安全等级 1、等级 2 的入侵探测器,探测速度范围应为 0.1 m/s~3 m/s。安全等级 3、等级 4 的入侵探测器,探测速度范围应为 0.1 m/s~10 m/s。

5.8 张力式电子围栏入侵探测器

5.8.1 张力索拉紧报警

当张力索受到外力作用被拉紧,张力变化量达到或超过拉紧报警阈值,且持续时间达到或超过设定值时,装置应发出入侵报警信号。

张力索拉紧报警时所对应的张力索位移量应小于或等于 75 mm。

5.8.2 张力索松弛报警

当张力索松弛且持续时间达到或超过设定值时,装置应发出入侵报警信号。张力索松弛的报警阈值应小于或等于预设张力值的 1/3。

5.8.3 张力索断开报警

当张力索被断开或张力索表面张力值小于或等于预设张力值的 1/10 时,装置应发出入侵报警信号。



5.9 雷达入侵探测器

5.9.1 探测范围

入侵探测器的探测范围应在产品说明书中进行明确规定,目标进入入侵探测器的探测范围时,应能产生入侵报警状态。

5.9.2 定位精度

入侵探测器的定位精度应符合表 9 的规定。

表 9 定位精度

波段代号	工作频段/GHz	径向精度/m	方位精度/(°)
C	4~8	≤10	≤1.0
X	8~12	≤10	≤1.0
K	18~27	≤3	≤1.0
V	40~75	≤1	≤0.5
W	79~81	≤1	≤0.5

5.9.3 最低可探测运动速度

目标进入入侵探测器的探测范围时,能触发入侵探测器报警的入侵报警目标的最低运动速度应小

于或等于 0.8 m/s。

5.9.4 最小目标分离距离

多个目标进入入侵探测器的探测范围时,入侵探测器应能同时检测到分离距离小于或等于定位精度 2 倍的不同入侵目标。

5.10 其他单技术入侵探测器

入侵探测器的探测性能应在产品说明书中进行明确规定。当入侵探测器在产品说明书规定的探测性能条件下被触发时,应能产生入侵报警状态,该状态信号的输出形式应在产品说明书中明示且应区别于其他报警信号。

5.11 复合型入侵探测器

采用两种或两种以上探测原理传感器的复合型入侵探测器,在采用每一种原理的传感器进行工作的条件下均应符合 5.1~5.10 的相关要求。探测器产生报警状态的条件和探测性能应符合产品说明书的规定;抗干扰性能测试应屏蔽其他探测原理的传感器,使单探测原理传感器即可触发入侵探测器报警。

6 产品说明书

产品说明书应提供以下信息:

- a) 产品名称、型号;
- b) 工作温度和相对湿度范围,需注明室内、室外、沿海地区、高海拔地区等;
- c) 安全等级;
- d) 供电要求;
- e) 探测范围(距离);
- f) 可探测目标移动的速度范围(适用时);
- g) 制造商。

7 试验方法

7.1 试验环境

除特别声明环境条件的试验外,试验应在下列环境条件下进行。

- 环境温度:15℃~35℃。
- 相对湿度:15%~75%。
- 大气压力:86 kPa~106 kPa。

入侵探测器在试验时应按照产品说明书推荐的安装方式进行安装。当给定安装范围时,试验应在安装范围的上限和下限分别进行。

7.2 通用要求试验

7.2.1 外观及结构要求试验

目视检查,判定结果是否符合 5.1.1 的要求。

7.2.2 外壳防护等级试验

按照 GB/T 4208—2017 规定的方法进行试验,判定结果是否符合 5.1.2 的要求。

7.2.3 报警信号持续时间试验

触发入侵探测器产生报警信号,记录报警信号持续时间,判定结果是否符合 5.1.3 的要求。

7.2.4 警戒状态的恢复试验

引起报警状态的入侵活动停止后,记录警戒状态的恢复时间,判定结果是否符合 5.1.4 的要求。

7.2.5 端口试验

对于有线型入侵探测器触发入侵探测器产生报警信号并恢复到警戒状态,记录报警输出端口的状态变化,判定结果是否符合 5.1.5 的要求。

7.2.6 防拆保护试验

打开入侵探测器外壳或试图使其从安装表面移开,记录其报警输出端口的状态变化,判定结果是否符合 5.1.6 的要求。

7.2.7 线缆保护试验

对连接传感器和信号处理器的线缆进行断路、短路和并接任意负载,记录其信号处理器的报警状态,判定结果是否符合 5.1.7 的要求。

7.2.8 工作电压试验

按照产品说明书额定工作电压的 85%~125%或者厂家规定的更宽电压范围对入侵探测器加电,判定结果是否符合 5.1.8 的要求。

7.2.9 事件处理和信号输出试验

7.2.9.1 入侵、拆改、低电压、断电事件处理和信号输出试验

 对入侵探测器进行入侵探测、防拆报警、电压降低、断电操作,记录其可处理的事件和信号输出,判定结果是否符合 5.1.9 的要求。

7.2.9.2 遮挡事件处理和信号输出试验

使用表 10 中指定的材料样品对超声波入侵探测器、微波入侵探测器、被动红外入侵探测器及其复合入侵探测器进行遮挡操作。每次测试时,入侵探测器都应上电工作,所有材料样品应能遮挡入侵探测器的探测,每种材料样品进行遮挡操作的测试步骤和要求如下:

- 在 1 s 内从一侧滑过并保持在入侵探测器的面前,距离 0 mm;
- 在 1 s 内从一侧滑过并保持在入侵探测器的面前,距离 50 mm;
- 在 10 s 内从一侧滑过并保持在入侵探测器的面前,距离 0 mm;
- 在 10 s 内从一侧滑过并保持在入侵探测器的面前,距离为 50 mm;
- 材料编号 5 应直接贴在入侵探测器的正面;
- 材料编号 6 和 7 直接应用于入侵探测器的正面;
- 材料编号 6 应使用间歇式喷洒的方式,每次持续时间不超过 2 s;

- h) 材料编号 7 应使用刷子单次通过；
- i) 对于材料编号 6 和 7,重复应用直到入侵探测器不再响应或生成遮挡信号。

对每种材料样品重复测试 a)～d)。每种材料测试后,等待 180 s,让系统稳定并进行基本探测功能测试,探测功能应正常,但允许探测范围最多减少产品说明书声明的覆盖范围的 50%。记录所使用的材料以及入侵探测器的状态变化。

判定入侵探测器是否在使用遮挡材料 180 s 内生成表 3 中所述的遮挡信号或信息,相关信号或信息应保持到遮挡结束,或者入侵探测器的探测功能正常运行。

对于每种材料,首次测试通过,则判定此种材料测试通过;如果首次测试失败,则应再重复两次,三次测试中的两次测试通过则判定此种材料测试通过。

所有材料均通过测试,则判定此项测试通过。

表 10 用于遮挡测试的材料

材料编号	材料
1	黑色纸张应具有以下特性的哑光饰面： ● 黑纸至少应为 0.15 mm 厚； ● 纸张应在整个厚度范围内着色(非表面着色)
2	2 mm 厚铝板,未上漆和未处理
3	3 mm 厚透明光泽亚克力板
4	白色聚苯乙烯泡沫板:30 mm 厚度,公差为±50%
5	自粘透明乙烯基板:0.1 mm 厚度,公差为±40%
6	无色医用塑料皮肤喷雾剂,基于聚氨酯聚合物
7	清漆,刷涂

7.2.10 安全性试验

按照 GB 16796 中规定的方法进行试验,判定结果是否符合 5.1.10 的要求。

7.2.11 环境适应性试验

7.2.11.1 低温试验(工作状态)

按照 GB/T 15211 规定的方法进行试验,按 5.1.11 对样品进行试验期间检测和最后检测,判定结果是否符合 5.1.11 的要求。

7.2.11.2 高温试验(工作状态)

按照 GB/T 15211 规定的方法进行试验,按 5.1.11 对样品进行试验期间检测和最后检测,判定结果是否符合 5.1.11 的要求。

7.2.11.3 恒定湿热试验(工作状态)

按照 GB/T 15211 规定的方法进行试验,按 5.1.11 对样品进行试验期间检测和最后检测,判定结果是否符合 5.1.11 的要求。

7.2.11.4 交变湿热试验(工作状态)

按照 GB/T 15211 规定的方法进行试验,按 5.1.11 对样品进行试验期间检测和最后检测,判定结果

是否符合 5.1.11 的要求。

7.2.11.5 低温低气压试验

按照 GB/T 15211 规定的方法进行试验,试验后按 5.1.11 对样品进行最后检测,判定结果是否符合 5.1.11 的要求。

7.2.11.6 盐雾循环耐久性试验

按照 GB/T 15211 规定的方法进行试验,试验后按 5.1.11 对样品进行最后检测,判定结果是否符合 5.1.11 的要求。

7.2.11.7 正弦振动试验(工作状态)

按照 GB/T 15211 规定的方法进行试验,试验后按 5.1.11 对样品进行最后检测,判定结果是否符合 5.1.11 的要求。

7.2.11.8 冲击试验(工作状态)

按照 GB/T 15211 规定的方法进行试验,试验后按 5.1.11 对样品进行最后检测,判定结果是否符合 5.1.11 的要求。

7.2.12 电磁兼容性试验

按照 GB/T 30148 和 GB/T 9254.1 中规定的方法进行试验,判定结果是否符合 5.1.12 的要求。

7.2.13 稳定性试验

将入侵探测器连续通电工作 168 h,试验期间应监测有无误报警和漏报警,试验后检测其探测范围,判定结果是否符合 5.1.13 的要求。

7.3 超声波入侵探测器、微波入侵探测器、被动红外入侵探测器试验

7.3.1 探测性能试验

7.3.1.1 测试环境

探测性能测试应在一个封闭、无障碍且无气流的区域,测试区域的墙壁和地板在 $8\ \mu\text{m}\sim 14\ \mu\text{m}$ 波长之间的辐射率应大于或等于 80%。

标准测试目标后面的背景表面温度应在 $15\ ^\circ\text{C}\sim 25\ ^\circ\text{C}$ 的范围内,且在该区域内水平方向温度均匀性应在 $\pm 2\ ^\circ\text{C}$ 范围内。应在整个背景区域中均匀分布的 10 个点进行测量,平均背景温度是 10 个点的线性平均值。

7.3.1.2 安装高度

如果产品说明书对不同的安装高度要求不同的探测范围,则每种探测范围都应在规定的高度进行测试。如果产品说明书描述在安装高度范围内使用一种探测范围,则应在产品说明书描述的标称高度下测试整个探测范围。如果没有指定标称值,则应在高度范围的中间值处测试完整探测范围。对于覆盖角小于或等于 180° 的入侵探测器,距离入侵探测器小于 4.0 m 的测试点均应进行测试,并且位于最大探测边界上的所有测试点均应测试。对于覆盖角为 360° 的入侵探测器,所有位于最大探测边界上的测试点均应测试。如给出安装高度的范围,则应在其上、下限分别测试位于最大探测边界上的所有测试点。

安装高度仅适用于步行测试,不适用于任何其他测试,例如电磁兼容性试验和环境适应性试验。

7.3.1.3 标准测试目标

7.3.1.3.1 尺寸

标准测试目标应为 1.60 m~1.85 m 的高度、质量为 70 kg±10 kg 的人,并应穿着贴身衣服,在 8 μm~14 μm 波长之间的辐射率至少为 80%,标准测试目标不应佩戴或携带金属物体。

7.3.1.3.2 温度

应测量面向入侵探测器的标准测试目标 5 个点的表面温度:头、胸、手背、膝盖、脚。测量用温度计应为非接触式温度计或等同的方式,温度计的波长灵敏度范围应为 6 μm~18 μm,收集角小于或等于 3°,发射率为 95%。

对所测得的 5 个点的温度按照表 11 进行加权平均,并按公式(1)计算取得温差 Dt_r 。

表 11 用于 Dt_r 计算的区域特定加权因子

身体部位	身体部位-背景:温差 Dt_r	意义:权重因子 W_k	
头	Dt_{r1}	W_1	2
胸	Dt_{r2}	W_2	4
手背	Dt_{r3}	W_3	4
膝盖	Dt_{r4}	W_4	2
脚	Dt_{r5}	W_5	1

$$Dt_r = \frac{\sum_{k=1}^5 Dt_{rk} \times W_k}{\sum_{k=1}^5 W_k} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

Dt_r ——温差;

Dt_{rk} ——身体部位和背景之间的温差;

W_k ——权重因子。

Dt_r 应在 2.8 °C~4.2 °C 之间,如果 Dt_r 大于 4.2 °C,可为测试目标多加一层衣服或提升背景温度;如果 Dt_r 小于 2.8 °C,则需要调低背景温度。

如果符合温度和微波辐射的要求,也可用模拟测试目标。模拟测试目标如果冲突,首先应用标准测试目标。

7.3.1.4 测试程序

7.3.1.4.1 基本要求

入侵探测器应连接到标称电源电压,并连接到具有监控入侵信号或信息的设备。应让入侵探测器稳定工作 180 s。除非另有说明,否则所有测试都将在最敏感的设置(例如最小脉冲计数)下进行。

通过控制标准测试目标在入侵探测器视场内移动完成步行测试。标准测试目标的速度和姿态按照表 6 的规定进行,速度应为表 6 给定值的±10%。标准测试目标开始和结束步行测试时,都应双脚并拢。入侵探测器应按照 7.3.1.2 的高度安装。方向应符合产品说明书的规定,进行步行测试时视野中应

无障碍。

在开始和完成每次步行测试之后,标准测试目标应至少等待 20 s。步行测试姿态-爬行,是一种爬行姿态,包括标准测试目标移动、手和膝盖接触地板。步行测试姿态-直立,是一种直立姿态,包括标准测试目标站立和行走、双臂放在身体两侧。

探测性能应根据产品说明书的书面声明进行测试。如图 1 所示,产品说明书应向测试实验室提供叠加在边长 2.0 m 的正方形网格上的检测边界的比例图,产品说明书应声明入侵探测器参考轴。

单位为米

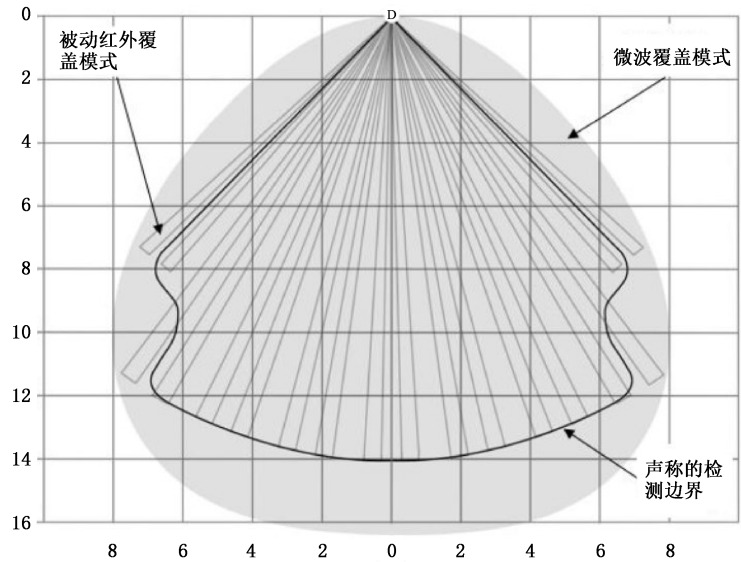


图 1 探测性能测试图

探测范围宜作为一个整体进行测试,但是如果探测阵列尺寸超过可用的测试空间,则可分段测试探测性能,前提是微波技术的性能不受近距离墙壁或其他物体的影响。例如,覆盖角为 360°的入侵探测器可旋转入侵探测器以完成完整探测范围进行测试。如果使用分段测试方法,则在靠近墙壁或其他结构安装时应提供足够的间隙,以便留出足够的空间进行测试。采用分段测试方法时,应在测试报告中说明方法。

7.3.1.4.2 探测角度小于或等于 180°入侵探测器的边界穿越探测测试

图 2 给出了产品说明书描述的覆盖角小于或等于 180°的入侵探测器的探测边界示例。

围绕入侵探测器产品说明书描述的探测边界,从入侵探测器到产品说明书描述的探测边界与入侵探测器参考轴交叉的地方开始,以 2.0 m 的间隔(以直线距离测量)放置测试点。对探测范围的另一侧重复此操作。如果每边最后一点之间的间隙大于 2.0 m,则在产品说明书描述的探测边界与入侵探测器参考轴线轴相交的地方放置一个测试点。

每个测试点通过轴向连线到入侵探测器。在每个测试点与轴向线的+45°和-45°处,采用两个测试方向进入探测范围。两个方向都应从距测试点 1.5 m 的距离开始测试,并在距离测试点 1.5 m 后结束。

在一个方向上步行通过测试点为完成一次步行测试。

记录入侵探测器的报警状态,第一次步行测试应产生入侵信号或消息,否则,应再进行 4 次测试,且 4 次测试都应产生入侵信号或消息。判定结果是否符合 5.2.1 的要求。

单位为米

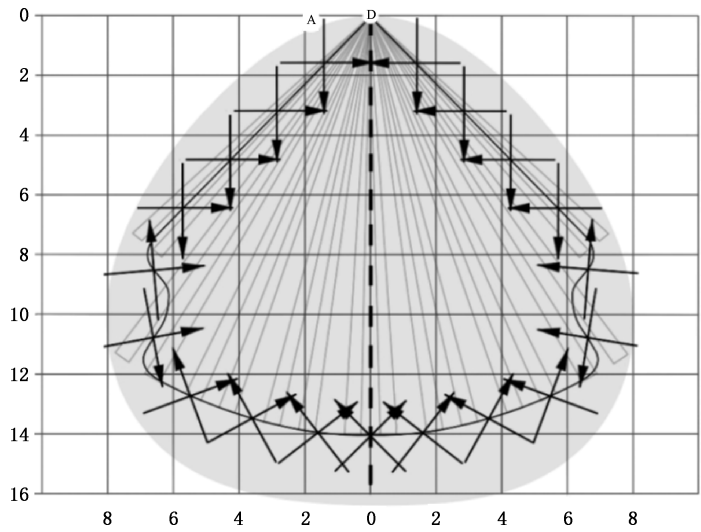


图 2 探测角度小于或等于 180°入侵探测器的边界穿越探测测试图

7.3.1.4.3 探测角度大于 180°入侵探测器的边界穿越探测测试

图 3 给出了产品说明书描述的覆盖角为 360°的入侵探测器的探测边界示例。

按照 7.3.1.4.2 的方法进行测试。

如果探测性能是分段测试的,则测试点应落在圆周周围的相同点上,与在 360°中完成的一样。

记录入侵探测器的报警状态,第一次步行测试应产生入侵信号或消息,否则,应再进行 4 次测试,且 4 次测试都应产生入侵信号或消息。判定结果是否符合 5.2.1 的要求。

单位为米

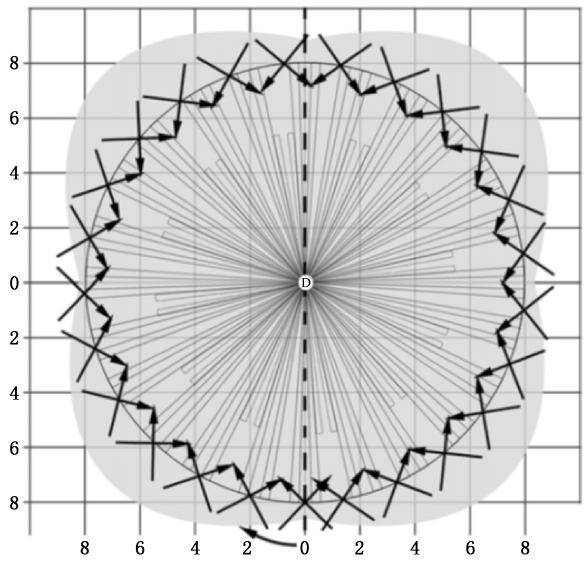


图 3 探测角度大于 180°入侵探测器的边界穿越探测测试图

7.3.1.4.4 探测角度小于或等于 180°入侵探测器的边界内移动探测测试

图 4 给出了产品说明书描述的覆盖角小于或等于 180°的入侵探测器的边界内探测示例。

从入侵探测器开始,沿入侵探测器参考轴在 4.0 m 处放置第一个测试点。使用边长为 2.0 m 的正方形网格,在产品说明书描述的探测边界内的交替网格交叉点放置更多测试点,如图 4 所示。

在每个测试点与径向线的+45°和-45°处,采用两个测试方向进入探测范围。两个方向都应从距测试点 1.5 m 的距离开始测试,并在距离测试点 1.5 m 后结束。

在一个方向上步行通过测试点为完成一次步行测试。

记录入侵探测器的报警状态,第一次步行测试应产生入侵信号或消息,否则,应再进行 4 次测试,且 4 次测试都应产生入侵信号或消息。判定结果是否符合 5.2.1 的要求。

单位为米

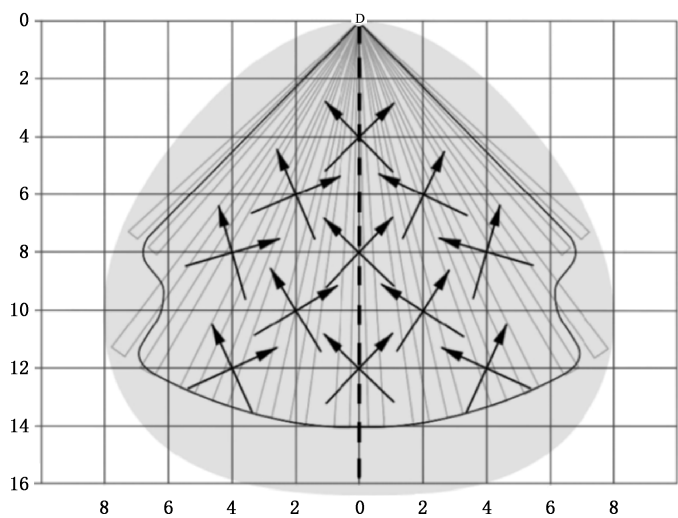


图 4 探测角度小于或等于 180°入侵探测器的边界内移动探测测试图

7.3.1.4.5 探测角度大于 180°入侵探测器的边界内移动探测测试

图 5 给出了产品说明书描述的覆盖角为 360°的入侵探测器的边界内探测示例。

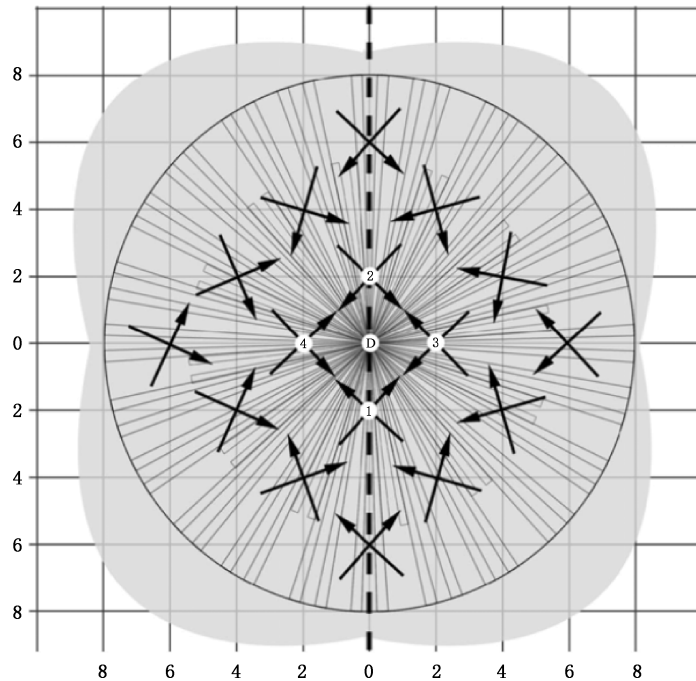
参考图 5 的 1 和 2,从入侵探测器开始,沿入侵探测器两侧的入侵探测器参考轴在 2.0 m 处放置前两个测试点。参见图 5 的 3 和 4,从每个初始测试点绘制与入侵探测器参考轴成+45°和-45°的线,在两条线相交的地方,将再放置两个测试点。

在每个测试点与径向线的+45°和-45°处,采用两个测试方向进入探测范围。两个方向都应从距测试点 1.5 m 的距离开始测试,并在距离测试点 1.5 m 后结束。

在一个方向上步行通过测试点为完成一次步行测试。

记录入侵探测器的报警状态,第一次步行测试应产生入侵信号或消息,否则,应再进行 4 次测试,且 4 次测试都应产生入侵信号或消息。判定结果是否符合 5.2.1 的要求。

单位为米

图 5 探测角度大于 180° 入侵探测器的边界内移动探测测试图

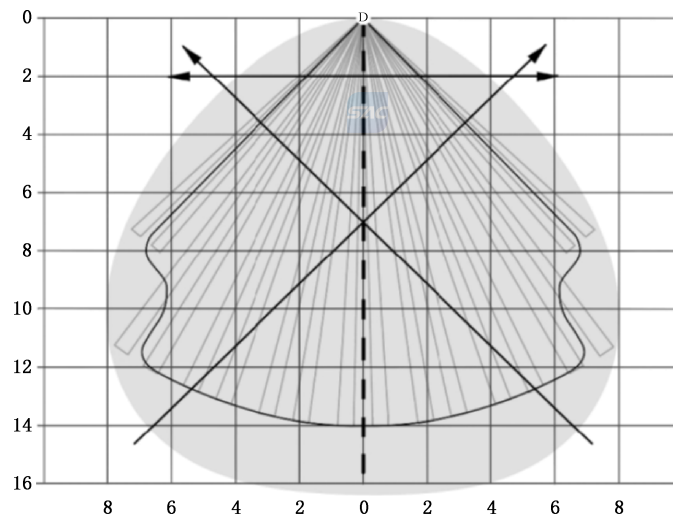
7.3.1.4.6 探测角度小于或等于 180° 入侵探测器的快速移动探测测试

执行四次步行测试,如图 6 所示。最初两次步行测试从要求的检测边界外开始,从相对的两侧开始,并通过入侵探测器参考轴中点,与入侵探测器参考轴 $+45^\circ$ 和 -45° 的点,然后移向入侵探测器。第三次和第四次步行测试在入侵探测器前方 2 m 处以与入侵探测器参考轴成直角的相反方向通过。标准测试目标将穿过所有指定的检测区域,在离开检测边界后停止。

在一个方向上步行通过测试点为完成一次步行测试。

记录入侵探测器的报警状态,4 个步行测试中的每一个都应产生入侵信号或消息。判定结果是否符合 5.2.1 的要求。

单位为米

图 6 探测角度小于或等于 180° 入侵探测器的快速移动探测测试图

7.3.1.4.7 探测角度大于 180° 入侵探测器的快速移动探测测试

如图 7 所示,要确定步行测试的方向,沿着入侵探测器参考轴,将两个初始测试点放置在入侵探测器和产品说明书描述的探测边界之间的正中间。从每个初始测试点绘制与入侵探测器参考轴成 $+45^\circ$ 和 -45° 的线。在两条线相交的地方,再放置两个测试点。进行八次步行测试,如图中标有 1~8 的箭头。标准测试目标应在要求的检测边界外开始每次步行测试,并以与从入侵探测器延伸到测试点的径向线成 $+70^\circ$ 和 -70° 的角度通过测试点。标准测试目标将穿越整个检测区域,在越过了检测边界后停止。

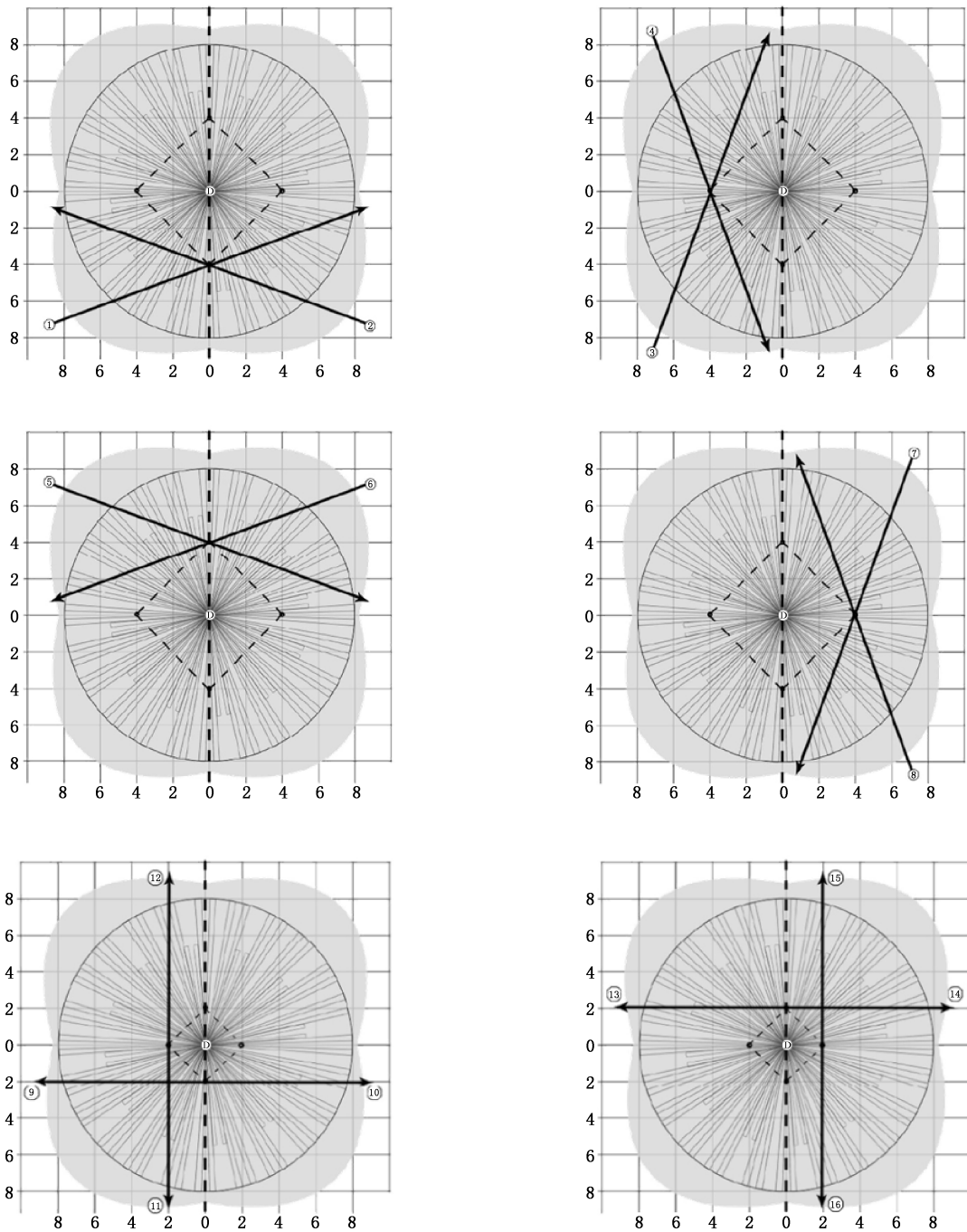
沿入侵探测器参考轴的任一方向在距入侵探测器 2 m 处再放置两个测试点,从这两个测试点绘制两条与入侵探测器参考轴成 $+45^\circ$ 和 -45° 的线,在两条线相交的地方,再放置两个测试点。另外进行八次步行测试,如图中标有 9~16 的箭头。标准测试目标应在要求的检测边界外开始每次步行测试,并以 $+90^\circ$ 和 -90° 的角度通过测试点。标准测试目标将穿越整个检测区域,在越过检测边界后停止。

如果需要分段测试检测性能,请将入侵探测器旋转 90° 并重复该过程,直到测试完完整的检测覆盖范围。

在一个方向上步行通过测试点为完成一次步行测试。

记录入侵探测器的报警状态,对于两个方向的每次步行测试,都应生成入侵信号或消息。判定结果是否符合 5.2.1 的要求。

单位为米

图7 探测角度大于 180° 入侵探测器的快速移动探测测试图

7.3.1.4.8 探测角度小于或等于 180° 入侵探测器的间歇性移动探测测试

如图8所示,穿越整个探测范围,执行两次步行测试。

步行测试从产品说明书描述的探测边界外相对的两侧开始,并通过入侵探测器轴中距离与入侵探测器参考轴 $+45^\circ$ 和 -45° 的点,向入侵探测器移动。

间歇移动应包括标准测试目标以 1.0 m/s 的速度步行 1 m ,然后暂停 5 s ,再继续。该状态应保持到标准测试目标穿过整个检测区域。

在一个方向上步行通过测试点为完成一次步行测试。

记录入侵探测器的报警状态,对于两个步行测试,都应生成入侵信号或消息。判定结果是否符合 5.2.1 的要求。

单位为米

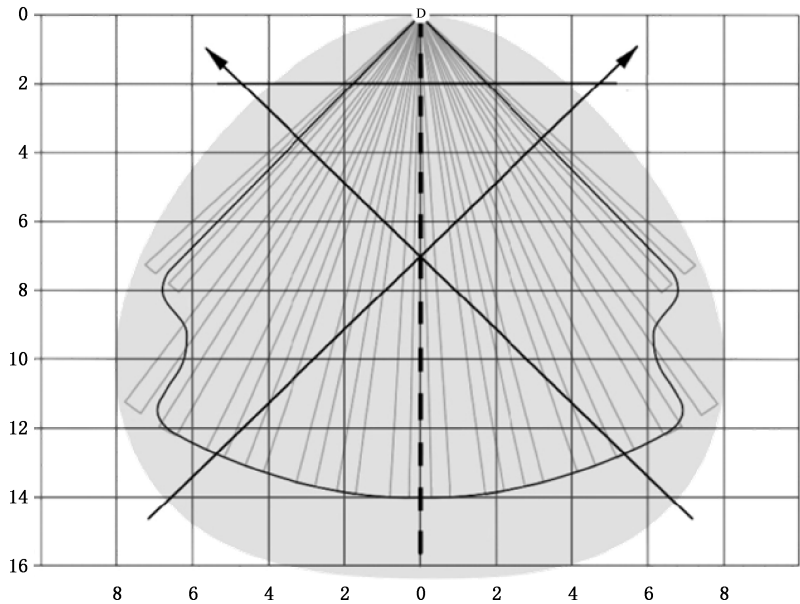


图 8 探测角度小于或等于 180°入侵探测器的间歇性移动探测测试图

7.3.1.4.9 探测角度大于 180°入侵探测器的间歇性移动探测测试

如图 9 所示,沿着入侵探测器参考轴,将两个初始测试点放置在入侵探测器和产品说明书描述的探测边界之间的中间。从每个初始测试点绘制与入侵探测器参考轴成+45°和-45°的线。在两条线相交的地方,将再放置两个测试点。进行八次步行测试,如图中标有 1~8 的箭头。标准测试目标应在要求的检测边界外开始每次步行测试,并以与从入侵探测器延伸到测试点的径向线成+70°和-70°的角度通过测试点。

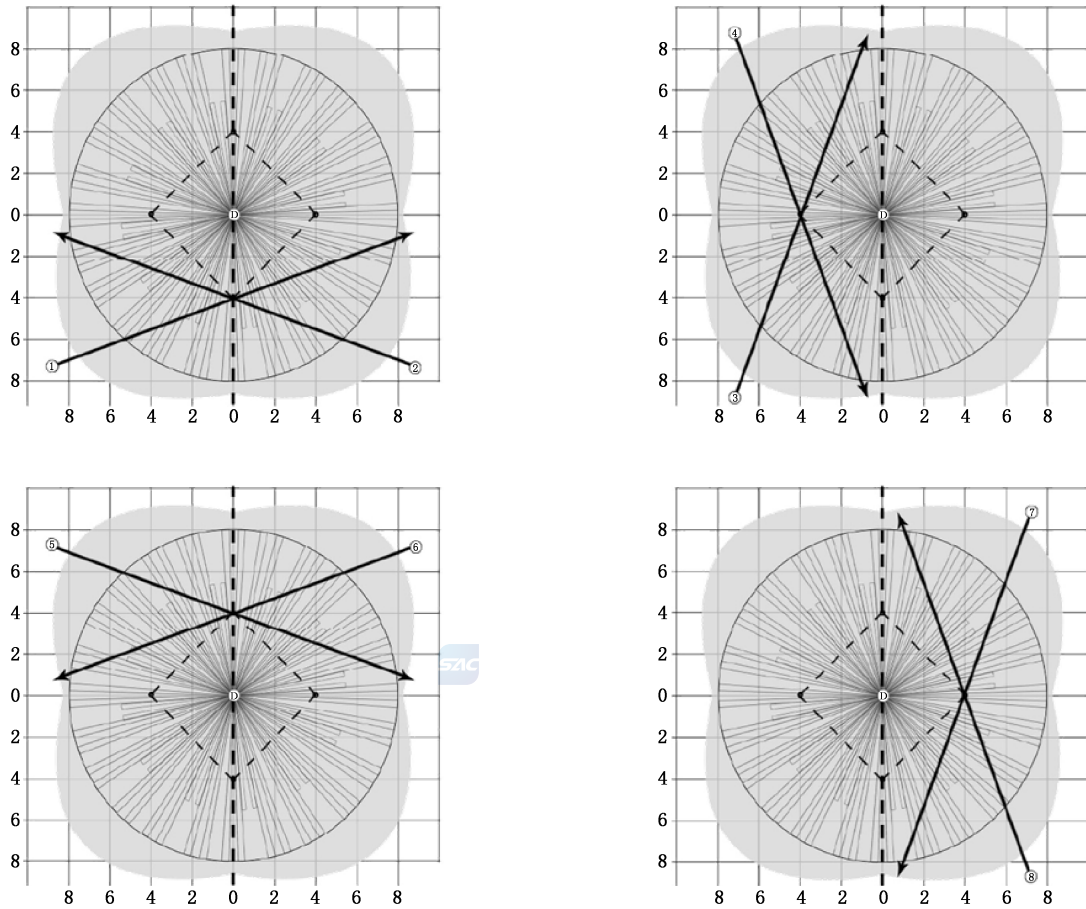
间歇移动应包括标准测试目标以 1.0 m/s 的速度步行 1 m,然后暂停 5 s,再继续。该状态应保持到标准测试目标穿过整个检测区域。

如果需要分段测试检测性能,将入侵探测器旋转 90°并重复该过程,直到测试完完整的检测覆盖范围。

在一个方向上步行通过测试点为完成一次步行测试。

记录入侵探测器的报警状态,对于两个方向的每次步行测试,都应生成入侵信号或消息。判定结果是否符合 5.2.1 的要求。

单位为米

图9 探测角度大于 180° 入侵探测器的间歇性移动探测测试图

7.3.1.4.10 探测角度小于或等于 180° 的入侵探测器的近距离探测测试

如图10所示,以开始于边界之外,且结束于边界之外的方式进行两次步行测试。测试从产品说明书描述的检测边界外开始,标准测试目标沿着垂直于入侵探测器的参考轴直线方向,步行路径与入侵探测器的垂直距离为 $2.0\text{ m}\pm 0.2\text{ m}$ (针对安全等级1和等级2产品)或 $0.5\text{ m}\pm 0.05\text{ m}$ (针对安全等级3和等级4产品)处。如果产品说明书描述比入侵探测器等级规定的距离更近的距离处具有近距离探测性能,则应在产品说明书描述的距离处进行测试。

标准测试目标穿越整个检测区域,在越过另一侧检测边界后停止。

在一个方向上步行通过测试点为完成一次步行测试。

记录入侵探测器的报警状态,对于两个方向的每次步行测试,都应生成入侵信号或消息。判定结果是否符合5.2.1的要求。

单位为米

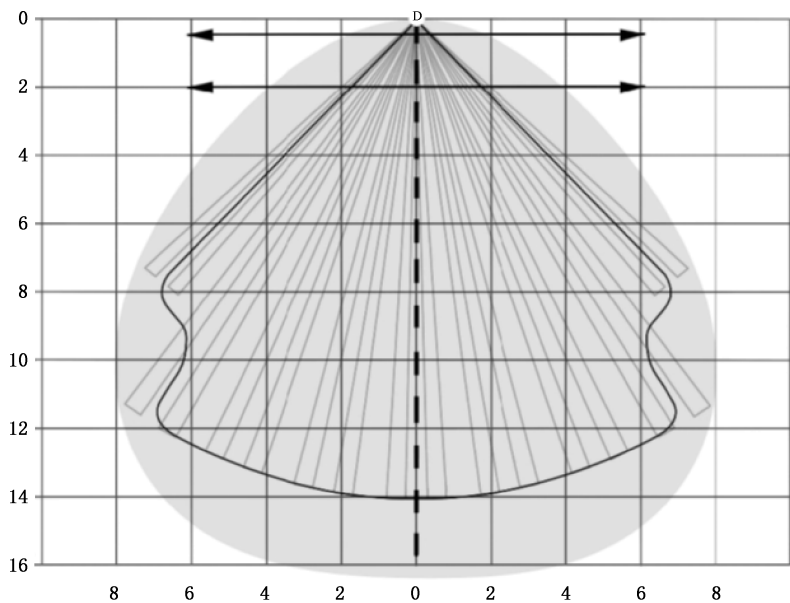


图 10 探测角度小于或等于 180°的入侵探测器的近距离探测测试图

7.3.1.4.11 探测角度大于 180°入侵探测器的轴向移动探测性能测试

如图 11 所示,执行两次步行测试,穿越整个检测区域。测试在要求的检测边界之外开始,沿着入侵探测器参考轴朝入侵探测器的正下方移动并从入侵探测器下方通过,在产品说明书描述的检测边界之外结束。反方向重复,如图 11 中标有 1 和 2 的箭头。

执行两个进一步的步行测试,但与入侵探测器参考轴成直角。测试在产品说明书描述的检测边界之外开始,向入侵探测器正下方移动并通过整个检测区域并在检测区域的要求保护的检测边界之外结束。反方向重复,如图 11 中标有 3 和 4 的箭头。

如果需要分段测试检测性能,请将入侵探测器旋转 90°,重复同样的步骤,直到检测到完整的检测覆盖范围。

在一个方向上步行通过测试点为完成一次步行测试。

记录入侵探测器的报警状态,对于双向的每次步行测试,都应产生入侵报警信号。判定结果是否符合 5.2.1 的要求。

单位为米

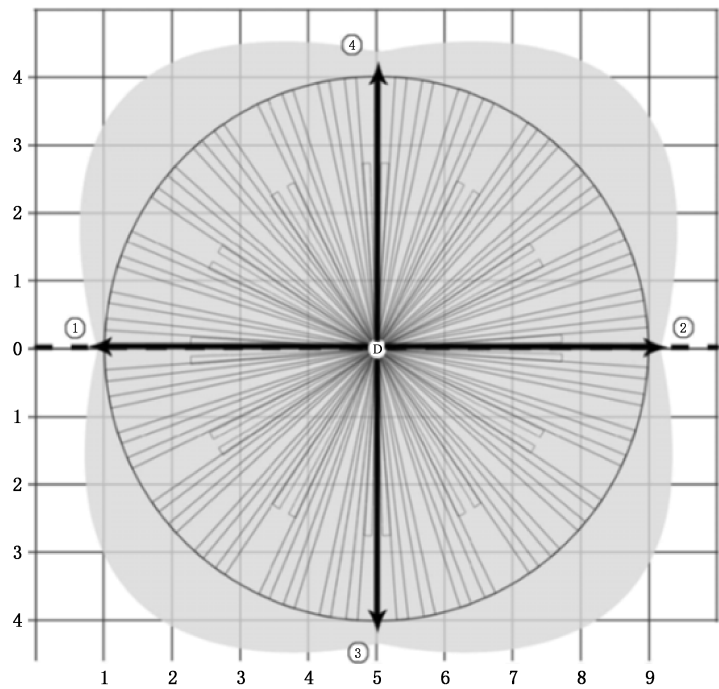


图 11 探测角度大于 180°入侵探测器的轴向移动探测性能测试图

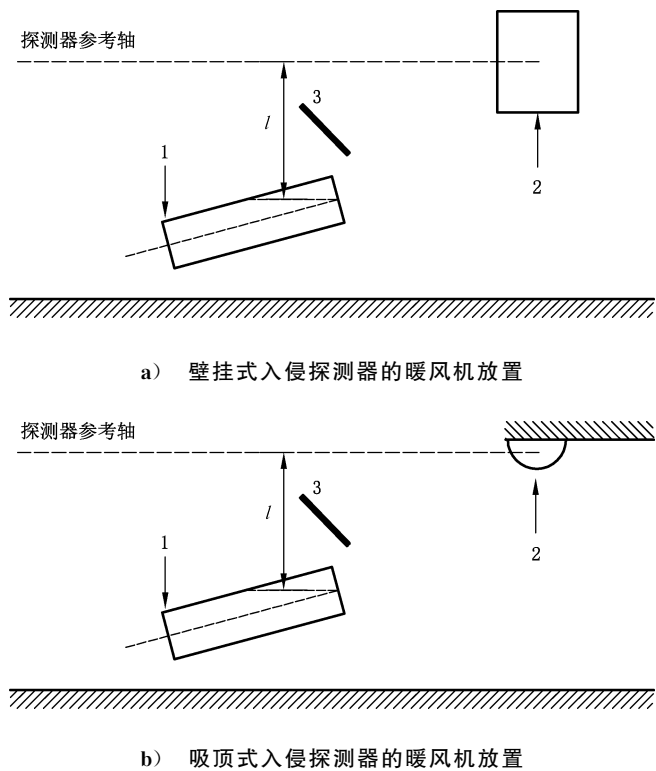
7.3.2 抗干扰要求试验

7.3.2.1 抗热气流干扰试验

将除 PIR 传感器以外的其他探测原理传感器置于激活状态,保证在此状态下 PIR 传感器被激活则会导致入侵信号或消息。产品说明书应提出一种将除 PIR 传感器以外的其他探测原理传感器置于激活状态的方法,该方法可应用于入侵探测器。从入侵探测器下方 $1.0\text{ m}\pm0.5\text{ m}$ 处,将风扇加热器的气流引导至入侵探测器表面(见图 12 中的示例设置),提高入侵探测器表面处的空气温度以 $3\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的速率从环境中升高 $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。在入侵探测器窗口测得的热空气应以 $0.7\text{ m/s}\pm0.2\text{ m/s}$ 的平均速度流动,不要让入侵探测器直面热源。

在环境温度 $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$ 下稳定 4 min ,关掉加热器,让温度下降 1 min 或直到达到环境温度,在环境中稳定 2 min 。重复该循环 5 次。

记录入侵探测器的报警状态,判定结果是否符合 5.2.2.1 的要求。



标引序号说明：

1——暖风机；

2——入侵探测器；

3——用于避免热源直接影响入侵探测器的塑料板（聚苯乙烯）；

l ——暖风机中心到入侵探测器中心的垂直距离。

图 12 抗热气流干扰测试图

7.3.2.2 抗车头灯光干扰试验

将除 PIR 传感器以外的其他探测原理传感器置于激活状态，保证在此状态下 PIR 传感器被激活则会导致入侵信号或消息。产品说明书应提出一种将除 PIR 传感器以外的其他探测原理传感器置于激活状态的方法，该方法可应用于入侵探测器。

如图 13 所示，入侵探测器应安装在暗箱垂直表面的中心（吸顶式复合入侵探测器采用 45° 倾斜角进行测试），暗箱中入侵探测器的对面由 2 片 4 mm 厚，边长为 500 mm 正方形的干净窗玻璃组成，两片玻璃之间的间距大于或等于 10 mm，玻璃的安装应允许空气在其间流动。

照明组合装置采用一个 60 W H4 卤素灯，并被放在一个反光镜之前且不用灯罩。卤素灯应至少工作了 10 h，但不超过 100 h。灯具组合装置应置于探测范围图的灵敏区中并与水平方向成最小角度。灯具组合装置与入侵探测器的距离不应小于 3 m，以使传感器表面上能产生 $6\,500(1\pm 10\%)lx$ 的均匀光通量。

卤素灯由直流 13.5 V 供电，通 2 s，断 2 s，共进行 5 个完整的循环。

记录入侵探测器是否产生任何信号或信息。

将暗箱前面的两块玻璃打开，让卤素灯直射入侵探测器，标准测试目标在灯后面走步，记录入侵探测器报警状态，判定结果是否符合 5.2.2.2 的要求。

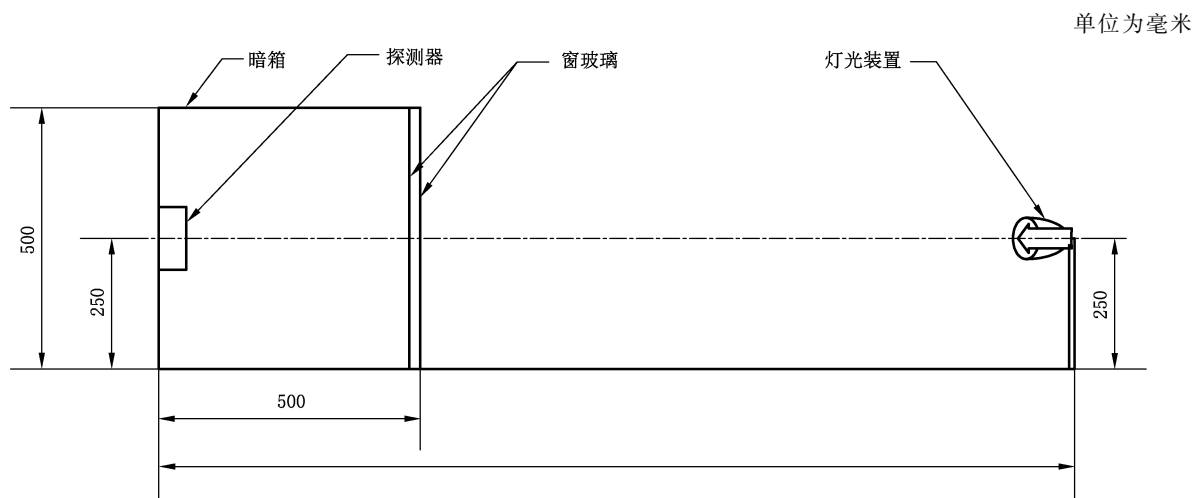


图 13 抗车头灯光干扰测试图

7.3.2.3 抗荧光干扰试验

将除 MW 传感器以外的其他探测原理传感器置于激活状态,保证在此状态下 MW 传感器被激活则会导致入侵信号或消息。产品说明书应提出一种将除 MW 传感器以外的其他探测原理传感器置于激活状态的方法,该方法可应用于入侵探测器。

用一个 20 mm~25 mm 直径 36 W~40 W 磁镇流荧光灯管,使用时间在 100 h~1 000 h 之间,没有金属反射物或额外装饰,安装在 0.5 m 高度以上的天花板上,并平行于入侵探测器轴前方 2.0 m 处。对于安装在天花板上的入侵探测器,灯管应安装在入侵探测器下方 1.0 m 和入侵探测器前方 0.5 m 处(见图 14)。该灯管应打开 60 s,然后关闭 30 s。测试重复 5 次。

将荧光灯管相对于入侵探测器轴旋转 90°重复测试。

记录入侵探测器报警状态,判定结果是否符合 5.2.2.3 的要求。

单位为米

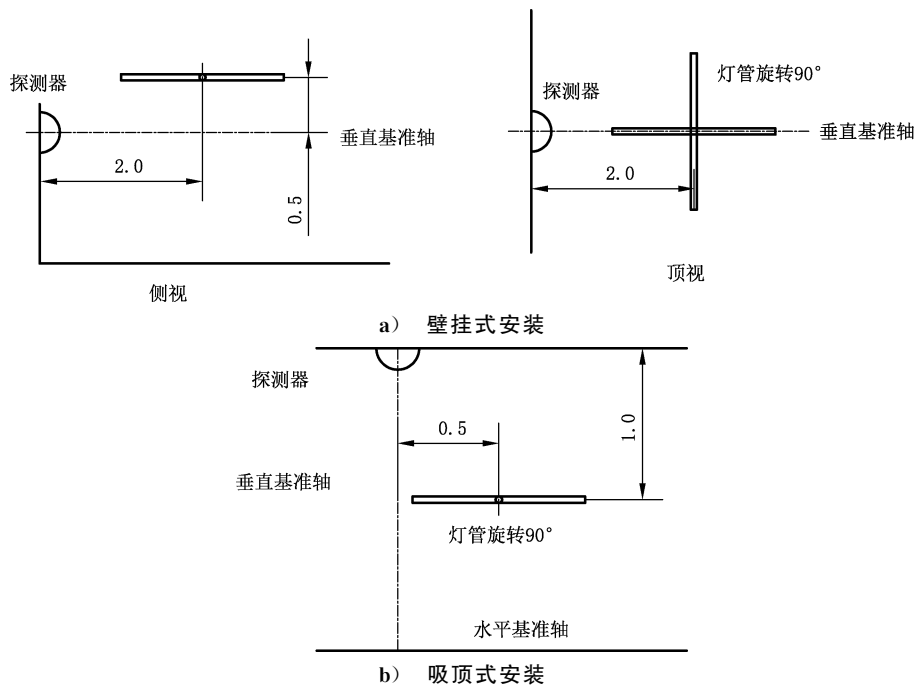


图 14 抗荧光干扰测试图

7.3.2.4 抗磁场干扰试验

该测试只针对安全等级 2、等级 3 和等级 4 的产品。

入侵探测器按照产品说明书的说明进行安装,将电源连接到入侵探测器并稳定工作 180 s。在进行基本探测测试时,应将符合附录 A 所示磁铁依次放置在入侵探测器外壳的每个表面上。磁铁的应用方式应确保单个磁极接触表面,以最大限度地提高通量渗透率,记录入侵探测器的响应。

针对安全等级 2 产品,使用 type 1 磁铁;针对安全等级 3 和等级 4,使用 type 2 磁铁。

记录入侵探测器报警状态,附录 A 中规定的测试磁铁产生外部干扰磁场施加在入侵探测器的各个可触及表面,观测入侵探测器是否能继续正常工作而不产生误报警信号或信息,磁铁的存在是否妨碍任何信号或信息的正确生成,判定结果是否符合 5.2.2.4 的要求。

7.4 玻璃破碎入侵探测器试验

7.4.1 通用要求

7.4.1.1 玻璃板要求

玻璃板要求如下:

- a) 标准玻璃板的尺寸应为 800 mm×1 000 mm,不同类型玻璃板的标称厚度和可接受偏差应符合表 12 的规定;
- b) 标准抗扰玻璃板的尺寸为 800 mm×1 000 mm 的带框的标准玻璃板。

表 12 标准玻璃板标称厚度和可接受偏差

玻璃板类型	标称厚度/mm	可接受偏差/mm
平板/浮法玻璃	6	±2
镀膜(玻璃厚度+金属箔) ^a	6	±3
钢化玻璃	6	±2
夹层玻璃	6	±3
中空玻璃 ^b	4	±2
嵌丝(装甲)玻璃	6	±2
^a 镀膜玻璃将被视为非防侵入性镀膜。防侵入用镀膜玻璃应像夹层玻璃一样进行处理和测试。 ^b 这里提到的厚度,描述了内部玻璃的厚度。内外玻璃板之间的距离应在 10 mm~20 mm 之间,例如“4 mm 内玻璃板、10 mm 垫片和 4 mm 外玻璃板”。		

7.4.1.2 基本探测测试

基本探测测试可使用基本测试源(玻璃破碎模拟器)模拟玻璃破碎的情况,产品说明书应提供基本测试源以开展基本探测测试。

基本测试源(玻璃破碎模拟器)应生成玻璃板或钢化玻璃声音样本,应基于产品说明书提供或推荐记录的玻璃破碎声音,以确保对玻璃破碎入侵探测器进行可靠的定位和测试。

使用基本测试源模拟玻璃破碎应能使入侵探测器产生入侵信号或信息。首次安装之后根据产品说明书的说明执行测试以确认所有的入侵探测器被正确安装。在环境试验期间和/或之后在与首次测试



相同的条件下再次执行,以验证入侵探测器仍能正常工作,并将此结果与初始测试的结果进行比较。

7.4.2 探测性能试验

所有性能测试都应使用产品说明书描述支持的玻璃类型的标准玻璃板(见 7.4.1.1)。入侵探测器应按产品说明书规定进行安装,并连接到标称电源电压和适合测试的监控系统。入侵探测器稳定工作 180 s,入侵信号或信息输出应受到监控。如果有多种灵敏度模式可用,应测试所有灵敏度模式。如果入侵探测器响应的是玻璃破碎的声波,玻璃样品应安装在实心墙或等效的墙上,以免玻璃样品周围的声音传播影响测试结果。

玻璃破碎探测性能测试如图 15 所示,跌落管材质为聚氯乙烯材料(PVC),内径为 110 mm,与玻璃面成 $45^{\circ}\pm2^{\circ}$ 。跌落管末端削至与玻璃平行,与玻璃间距 50 mm,确保钢球从玻璃正中心击穿。每次测试前把钢球表面擦拭干净。对于产品说明书描述支持的每种玻璃类型,使用 3 个入侵探测器通过掉落钢球进行测试,测试钢球跌落高度如表 13 所示。3 个入侵探测器应根据产品说明书的安装说明安装在不同的位置,其中 1 个入侵探测器应安装在产品说明书描述的最大距离上,最大距离是入侵探测器到受控玻璃上的最远点;其他入侵探测器应沿着产品说明书描述支持的覆盖范围的边界安装在随机选择的位置上。入侵探测器应安装在框架、墙或天花板的产品说明书描述支持的任意位置。

对于入侵探测器安装面有多种情况时(玻璃对面、玻璃侧面、天花板),测试要覆盖可能的每种安装情况。

对于产品说明书描述支持的每种玻璃类型,3 个入侵探测器均应产生报警信息,任何单个入侵探测器都不应错过探测,判定结果是否符合 5.3.1 的要求。

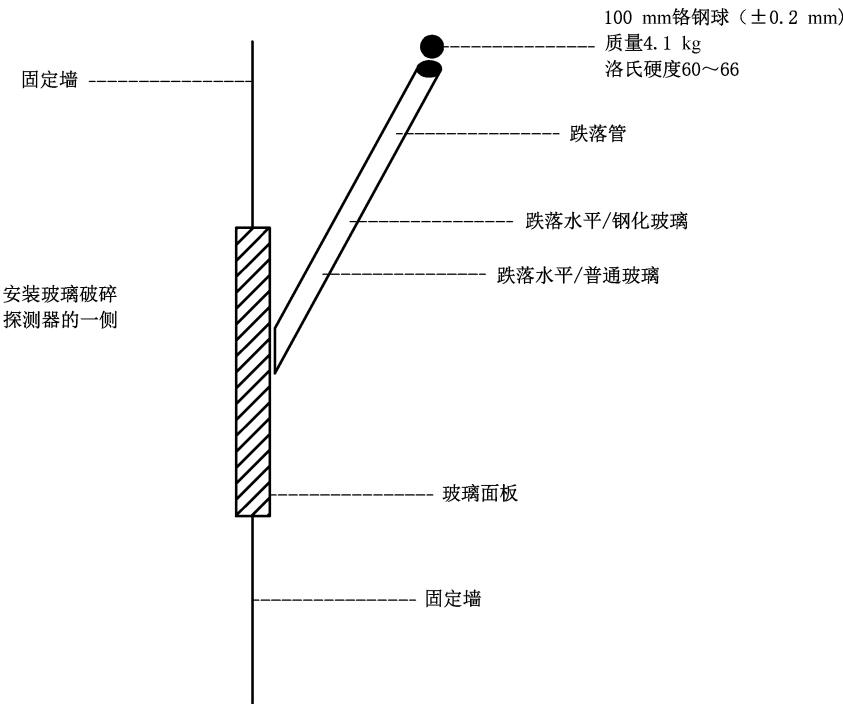


图 15 玻璃破碎探测性能测试图

表 13 玻璃破碎探测性能测试钢球高度

玻璃类型	最小跌落高度/m
平板/浮法玻璃	1.1
中空玻璃	1.8
嵌丝(装甲)玻璃	1.8
钢化玻璃	1.8
镀膜(玻璃厚度+金属箔) ^a	12.0
夹层玻璃 ^a	12.0

^a 考虑到试验场所限制,可采用等效的测试装置,给钢球(钢球的质量在 0.9 kg~8 kg,洛氏硬度在 60~66 之间)提供一个在 10 m/s~30 m/s 之间的速度,确保钢球能至少以 400 J 的能量垂直玻璃板(偏差±10°)撞击玻璃中心(距离偏差 50 mm),并且不会产生其他额外噪音一次性击穿玻璃。

7.4.3 抗干扰试验

7.4.3.1 基本要求

在以下每个测试之前和之后,将执行基本探测测试,以验证每个入侵探测器仍处于有效的工作和探测状态。入侵探测器的安装位置应符合产品说明书的要求,如果没有说明,至少一个入侵探测器应安装在产品说明书描述支持的最小距离内。每次测试后,执行基本探测测试判定结果是否生成报警信号或信息。

7.4.3.2 抗小物体撞击玻璃干扰试验

本测试将模拟冰雹、沙子、砾石等小物体打击窗户。

测试设置如图 16 所示。在标准抗扰玻璃板的相同一侧(内侧)安装 3 个入侵探测器。模拟冰雹由 3 kg 聚甲醛球组成,且符合以下规格。模拟冰雹应从窗户的另一侧落下,穿过一根长为 1.80 m、内径为 110 mm 的塑料管,该塑料管安装角度为 45°±2°,并使它在距离玻璃 50 mm 处结束,以便模拟冰雹击中玻璃的中心。测试中应控制流量,以便在 1 min 内分配 3 kg 聚甲醛球。

聚甲醛球规格如下。

- a) 材料:Delrin 500 或 100(或等效物)。
- b) 密度:1 390 kg/m³~1 420 kg/m³。
- c) 直径:12 mm。
- d) 每千克数量:790 个~800 个。
- e) 抗拉强度:57 MPa~59 MPa。
- f) 洛氏硬度:115 HRR~22 HRR。

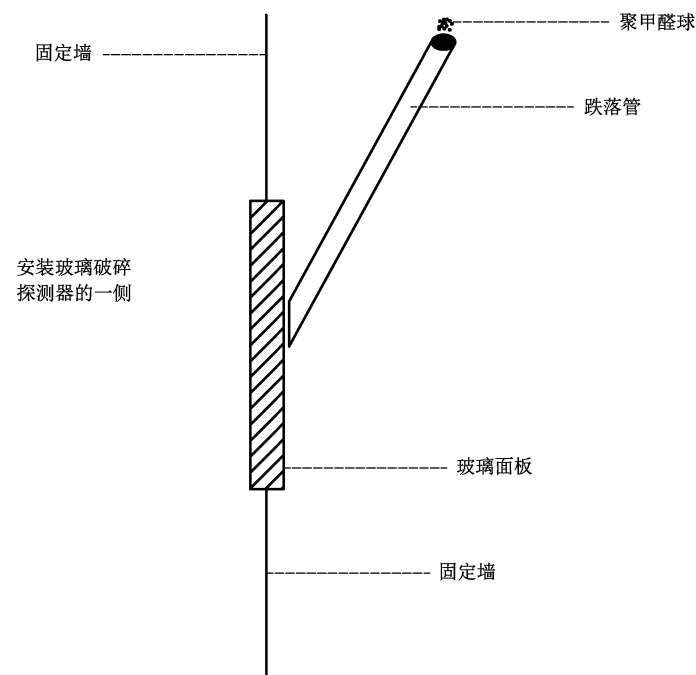


图 16 抗小物体撞击玻璃测试图

7.4.3.3 抗软物体撞击玻璃干扰试验

本测试将模拟软物体撞击玻璃板的中心(例如人的拳头)。

测试设置如图 17。在标准抗扰玻璃板的相同一侧(内侧)安装 3 个入侵探测器。使用具有以下特性的橡皮球进行摆锤测试。

- a) 摆锤物体(A):橡皮球。
- b) 直径:80 mm±5 mm。
- c) 质量:0.38 kg±0.05 kg。
- d) 角度 α :60°。
- e) 测试次数:5 次。
- f) 每次测试之间的最小时间间隔:5 s。
- g) 每个测试将包括一次命中,没有重复弹跳。

单位为米

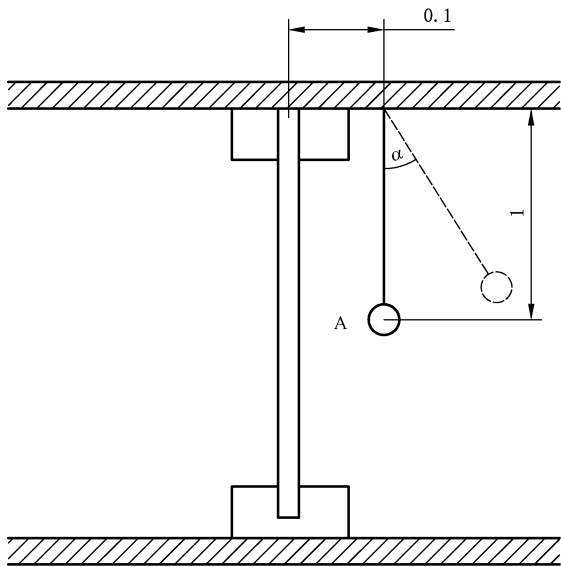


图 17 对软物体撞击玻璃抗扰测试图

7.4.3.4 抗硬物撞击玻璃干扰试验

本测试模拟硬物击打受控玻璃的中心(例如自行车的把手)。

测试设置应符合图 18 的规定。在标准抗扰玻璃板的相同一侧(内侧)安装 3 个入侵探测器。在标准抗扰度玻璃板的另一侧用具有以下特性的钢球进行摆锤试验。

- a) 摆锤物体(A):淬硬钢球。
- b) 直径:40 mm。
- c) 质量:0.26 kg。
- d) 角度 α : $27^{\circ}\pm 5^{\circ}$ 。
- e) 测试次数:5 次。
- f) 每次测试之间的最小时间间隔:5 s。
- g) 钢球与摆锤最高点的连接是一根直径 <3 mm 的棉线。每个测试将包括一次命中,没有重复弹跳。

单位为米

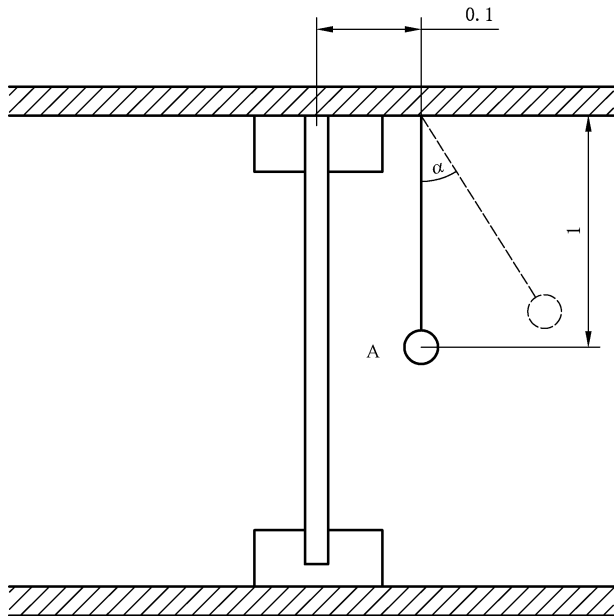


图 18 对硬物撞击玻璃抗扰测试图

7.4.3.5 抗磁场干扰试验

该测试只针对安全等级 2、等级 3 和等级 4 的产品。

入侵探测器按照产品说明书的描述进行安装,将电源连接到入侵探测器并稳定工作 180 s。在进行基本探测测试时,应将符合附录 A 所示磁铁依次放置在入侵探测器外壳的每个表面上。磁铁的应用方式应确保单个磁极接触表面,以最大限度地提高通量渗透率,记录入侵探测器的响应。

针对安全等级 2 的产品,使用 type 1 磁铁;针对安全等级 3 和等级 4 的产品,使用 type 2 磁铁。

记录入侵探测器报警状态,附录 A 中规定的测试磁铁产生外部干扰磁场施加在入侵探测器的各个可触及表面,观测入侵探测器是否能正常工作而不会产生误报警信号或信息,磁铁的存在是否妨碍任何信号或信息的正确生成,判定结果是否符合 5.3.2.4 的要求。

7.5 磁开关入侵探测器试验

7.5.1 探测间隙试验

将磁开关放在非磁性的台子上按照产品说明书规定进行安装,然后逐渐移开磁铁盒直至磁开关产生报警状态。对于有线继电器输出报警状态的探测间隙测试应符合图 19 的规定。对于无线型的磁开关,需要产品说明书提供辅助测试设备以确认报警状态。测试应重复进行 3 次试验,取其最小值,判定结果是否符合 5.4.1 的要求。

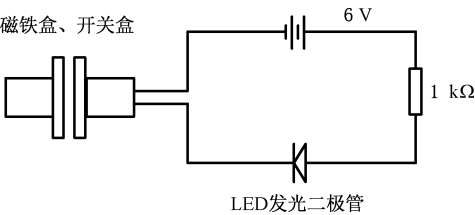


图 19 探测间隙试验电路图

7.5.2 抗磁场干扰试验

该测试只针对安全等级 2、等级 3 和等级 4 的产品。

入侵探测器按照产品说明书的描述进行安装,将电源连接到入侵探测器并稳定工作 180 s。在进行基本探测测试时,应将符合附录 A 所示磁铁依次放置在入侵探测器外壳的每个表面上。磁铁的应用方式应确保单个磁极接触表面,以最大限度地提高通量渗透率。记录入侵探测器的响应。

针对安全等级 2 的产品,使用 type 1 磁铁;针对安全等级 3 和等级 4 的产品,使用 type 2 磁铁。

记录入侵探测器报警状态,当附录 A 中规定的测试磁铁产生外部干扰磁场施加在入侵探测器的各个可触及表面,观测入侵探测器是否不受外部干扰磁场的影响并能够继续正常工作,探测间隙是否不超过规定值的 2 倍,判定结果是否符合 5.4.2 的要求。

7.6 振动入侵探测器试验

7.6.1 光纤振动入侵探测器试验

7.6.1.1 探测距离试验

按产品说明书规定的探测距离标定出相应长度的光纤振动传感器,并与信号处理器连接,在最大探测距离处一段长度小于或等于 1 000 mm 的光纤振动传感器固定在长 700 mm、宽 500 mm 和厚 5 mm 的模拟试验玻璃板上,距离玻璃一端 100 mm(距离另一端 600 mm),玻璃板下方四个角用 20 mm×20 mm 的木质垫块垫起,在距离光纤振动传感器 500 mm 处放置一个垫块,垫块高度为 300 mm(如图 20 所示),将 3 个直径 35 mm 的玻璃圆球或橡胶圆球在 2 s 时间内连续从垫块顶部推下。重复 10 次试验,判定每次结果是否均符合 5.5.1.1 的要求。

单位为毫米

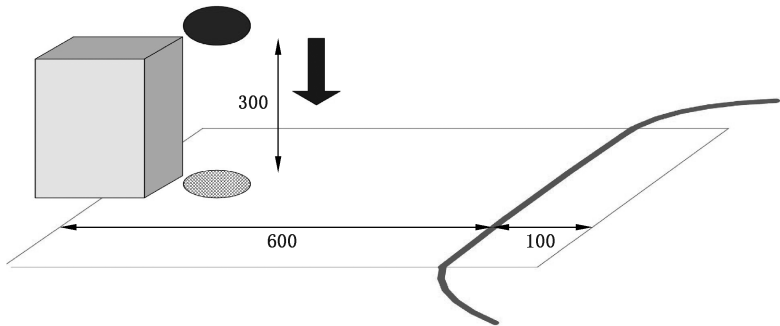


图 20 最大探测距离测试图

7.6.1.2 定位精度试验

按产品说明书规定的最大探测距离标定出相应长度的光纤振动传感器,并与信号处理器连接,随机选取 3 个位置(3 个位置的选取间隔应大于标称定位精度的 2 倍,且有一个位置为标称最大探测距离处)并进行标定,分别在 3 个位置按 7.6.1.1 各进行 10 次试验,记录每次试验指示的报警位置与实际标定位置的偏差距离,判定结果是否符合 5.5.1.2 的要求。

7.6.2 其他振动入侵探测器

7.6.2.1 报警功能试验

7.6.2.1.1 模拟试验环境和装置

模拟试验场所远离振动干扰源 200 m 之外,可选楼房地下一层 20 m² 的房间,水泥地板。

模拟试验装置由玻璃试验板、玻璃球、垫块、振动探测仪组成。试验装置如图 21 所示。

垫块应位于玻璃板外,紧贴玻璃板边缘。试验时将载有玻璃球的垫块调整到对准玻璃板某固定刻度位置,再释放玻璃球,每次更换不同高度,垫块均应遵循这一原则,尽量保证玻璃球落点接近同一位置。

单位为毫米

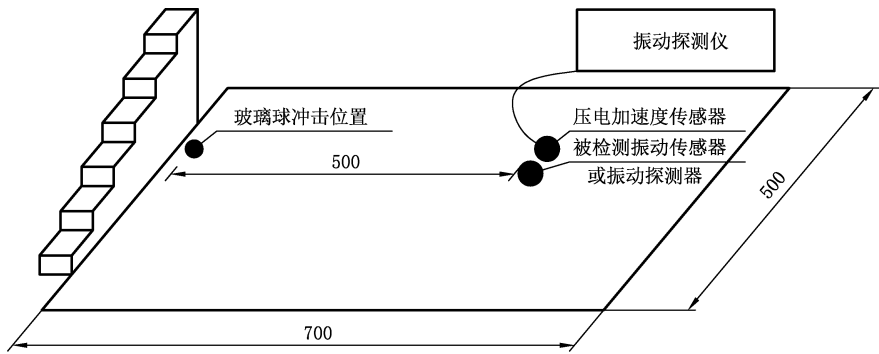


图 21 模拟试验装置图

7.6.2.1.2 地音振动入侵探测器模拟试验

将带有振动传感器的入侵探测器或单独振动传感器放置在一块长 700 mm、宽 500 mm、厚 5 mm 的模拟试验玻璃板一端(参考模拟试验装置图 21),在距其 500 mm 处码放垫块,试验时将 2 个直径为 16 mm 玻璃球(或橡胶球)在 2 s 内连续从垫块上轻轻推下,观测入侵探测器是否发生报警状态。垫块的厚度可调整为 5 mm、10 mm、20 mm、30 mm、40 mm、50 mm,在某一高度达到规定加速度值时应产生报警状态,试验中可调整灵敏度,试验时人勿走动。

加速度测量可以通过油膏将压电加速度计和振动入侵探测器粘接在玻璃板上,其灵敏轴垂直于玻璃板平面,并由放在入侵探测器旁边的高灵敏度压电加速度计、专用电荷放大器、峰值电压表组成的振动测量系统来完成。振动测量系统测试图如图 22 所示。

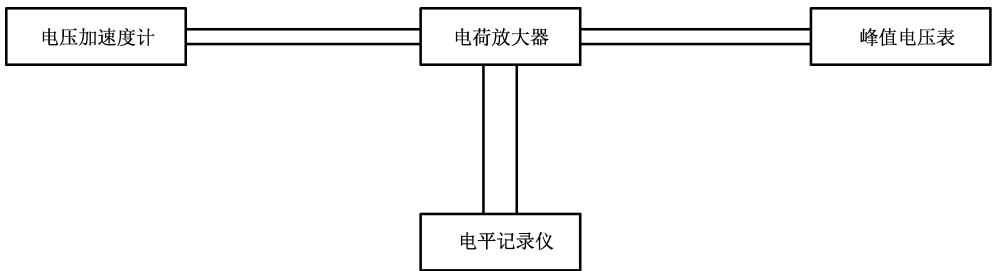


图 22 振动测量系统测试图

7.6.2.1.3 建筑物振动入侵探测器模拟试验

建筑物振动入侵探测器可在冲击台进行,也可用 7.6.2.1.2 同样的方法,将 3 个直径为 16 mm 的玻璃球在 2 s 内连续从垫块上轻轻推下,试验中可调整灵敏度,观测入侵探测器是否发生报警状态),判定结果是否符合 5.5.2.1 的要求。

7.6.2.1.4 保险柜振动入侵探测器模拟试验

可在冲击台上进行,也可用 3 个直径为 19 mm 的玻璃球在 2 s 内连续向放置入侵探测器的长 700 mm、宽 500 mm、厚 10 mm 玻璃板自由冲击,用 7.6.2.1.2 同样的方法进行试验,试验中可调整灵敏

度,记录达到表5中规定的加速度时是否产生报警状态,判定结果是否符合5.5.2.1的要求。

7.6.2.1.5 ATM自动取款机振动入侵探测器模拟试验

可在冲击台上进行,也可用3个直径为19 mm的玻璃球在2 s内连续向放置入侵探测器的长700 mm、宽500 mm、厚10 mm玻璃板自由冲击,用7.6.2.1.2同样的方法进行试验,试验中可调整灵敏度,记录达到表5中规定的加速度时是否产生报警状态,判定结果是否符合5.5.2.1的要求。

7.6.2.2 探测范围试验

7.6.2.2.1 地音振动入侵探测器

地音振动入侵探测器应安装在能符合探测范围并符合产品说明书规定的边界范围传导介质的开阔场地上(距汽车的行驶轨道100 m),本地振动加速度小于或等于 1 m/s^2 。根据地音振动入侵探测器产品安装规定将振动传感器埋入地下50 mm~100 mm处,传感器与土地为一体。人体质量大于40 kg的单人在探测范围内以每秒一步(约0.7 m/s)的速度在8个方向上自最大探测距离外向入侵探测器走动,测试引起入侵探测器产生报警信号的最大半径距离,此8个点的连线以内即为探测范围,判定结果是否符合5.5.2.2的要求。

7.6.2.2.2 建筑物振动入侵探测器

建筑物振动入侵探测器应牢固地安装在能符合长度大于最大探测距离并符合产品说明书规定的传导机制的墙体上,本地振动加速度小于或等于 10 m/s^2 。根据产品安装规定将振动入侵探测器或单独振动传感器置于建筑物墙中(三七砖结构墙体)或固定在砖墙上(易入侵的墙中心位置),一般距离地面约2 m,在探测范围内用1.3 kg钢制测力锤以大于100 N的力连续对墙壁进行敲击,最大探测边界内的区域即为探测范围,判定结果是否符合5.5.2.2的要求。

7.6.2.2.3 保险柜振动入侵探测器

保险柜振动入侵探测器应安装在保险柜或模型中的铁门相邻的任一边柜壁上,用1.3 kg钢制测力锤以100 N~200 N的力敲击保险柜的任意部位,进行3次,试验中可调整灵敏度。试验后,观测柜内入侵探测器是否发出报警信号,判定结果是否符合5.5.2.2的要求。

7.6.2.2.4 ATM机振动入侵探测器

保险柜振动入侵探测器应安装在ATM机或模型中的底层钞柜门的任一边柜壁上(可用胶将入侵探测器与柜壁粘合为一体),用1.3 kg钢制测力锤以100 N~200 N的力敲击ATM机的任意部位,进行3次,试验中可调整灵敏度。试验后,观测ATM机内入侵探测器是否发出报警信号,判定结果是否符合5.5.2.2的要求。

7.6.2.3 抗磁场干扰试验

该测试只针对安全等级2、等级3和等级4的产品。

入侵探测器按照产品说明书的描述进行安装,将电源连接到入侵探测器并稳定工作180 s。在进行基本探测测试时,应将符合附录A所示磁铁依次放置在入侵探测器外壳的每个表面上。磁铁的应用方式应确保单个磁极接触表面,以最大限度地提高通量渗透率,记录入侵探测器的响应。

针对安全等级2的产品,使用type 1磁铁;针对安全等级3和等级4的产品,使用type 2磁铁。

记录入侵探测器报警状态,当附录A中规定的测试磁铁产生外部干扰磁场施加在入侵探测器的各个可触及表面,观测入侵探测器是否继续正常工作而不会产生信号或信息,磁铁的存在是否不妨碍任何

信号或信息的正确生成,判定结果是否符合 5.5.2.3 的要求。

7.7 主动光束入侵探测器试验

7.7.1 探测响应时间试验

调整发射机使光束与接收机对准,处于工作状态。并按照产品说明书设定入侵探测器的响应时间 t 。将一个直径为 200 mm 的圆柱形物体,其长度应能遮断光束,分别以 V_1 和 V_2 的速度垂直于射束轴线方向通过光束。 v_1 和 v_2 具体数值通过公式(2)和公式(3)根据响应时间 t 计算。

$$v_1 = 200 \text{ mm}/(t \times 70\%) \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$v_2 = 200 \text{ mm}/t \quad \dots\dots\dots (3)$$

试验后检查入侵探测器报警状态并记录试验结果,判定结果是否符合 5.6.1 的要求。

7.7.2 探测距离试验

7.7.2.1 室内用

按照产品说明书安装入侵探测器,并按标称距离调整发射机和接收机的间距,将一组衰减为 75% 的中性滤光片放在接收机孔前方,检查遮挡报警功能,判定结果是否符合 5.6.2.1 的要求。

7.7.2.2 室外用

在室外试验场地按照产品说明书安装发射机,并将接收机安装在标称探测距离的 1.5 倍处,将一组衰减为 75% 的中性滤光片放在接收机孔前方,检查遮挡报警功能,判定结果是否符合 5.6.2.2 的要求。

7.7.3 抗外界光干扰试验

将发射机与接收机相距 5 m 固定,调准发射机与接收机之间的光束。分别用两只 40 W 日光灯并列和一台全光谱太阳光模拟器[由 220 V(AC)/50 Hz 电源供电,出光面积大于接收机窗口,前方附加中性滤光片]作为试验干扰光源,使其发射出被衰减到 15% 的模拟太阳光。干扰光源置于与射束轴线成 15°或大于 15°的角度并离接收机自身 1.5 m 处进行试验;光照 5 s,遮光 5 s,作 5 次循环。检查遮挡报警功能,判定结果是否符合 5.6.3 的要求。

7.8 遮挡式微波入侵探测器试验

7.8.1 探测距离试验

发射机与接收机之间的安装距离:室内型按产品说明书规定的探测距离;室外型应为产品说明书规定的探测距离的 1.3 倍。安装高度按产品说明书推荐的高度。标准测试目标或模拟测试目标以 0.75 m/s 速度,垂直通过收、发天线形成的轴线时,入侵探测器应产生报警信号,判定结果是否符合 5.7.1 的要求。

7.8.2 探测宽度试验

入侵探测器的发射机、接收机之间的安装距离按产品说明书规定的探测距离,安装高度按产品说明书推荐的高度,标准测试目标或模拟测试目标从 2 倍探测宽度外,以 0.75 m/s 的速度,垂直接近收发天线形成的轴线,测出报警时的位置,然后以同样方法测出轴线另一边的报警时的位置,两个报警点位置之间距离应小于产品技术指标规定的探测宽度的 1.5 倍。按图 23 所示在均匀分布的 A、B、C 等不少于 5 个位置上分别进行上述测试。将入侵探测器天线极化方向沿辐射轴线转 90°,再以上述相同方法及要求测试,探测宽度应小于产品技术指标规定的探测宽度的 1.5 倍,判定结果是否符合 5.7.2 的要求。

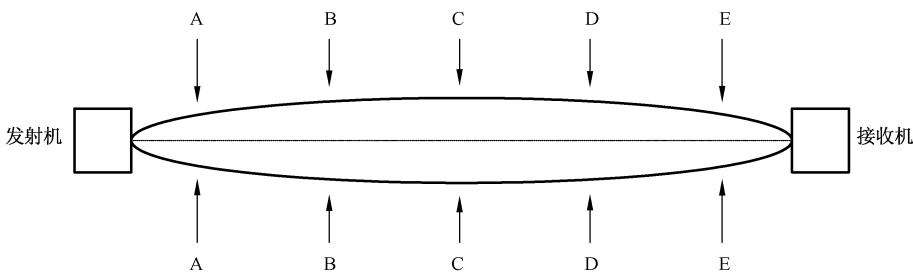


图 23 测试位置示意图

7.8.3 探测速度范围试验

按图 23 所示,人体目标在均匀分布的 A、B、C 等不少于 5 个位置,各个位置分别以 0.1 m/s、3 m/s、6 m/s、10 m/s 的速度垂直通过收、发天线形成的轴线,入侵探测器应产生报警信号。步测的速度应控制在 $\pm 10\%$,移动目标在启动和停止时,都应双脚并拢,步行测试在 15 s 内不能重复测试。表 14 规定了步行测试速度要求,判定结果是否符合 5.7.3 的要求。

表 14 步行测试速度要求

测试项目	等级 1、等级 2	等级 3、等级 4
边界穿越探测速度/(m/s)	0.75 m/s	1 m/s
边界内移动探测速度/(m/s)	0.1 m/s	0.3 m/s
快速穿越探测速度/(m/s)	3 m/s	6 m/s
近距离探测/m	0.5 m	1 m
速度/(m/s)	0.1 m/s	0.5 m/s

7.9 张力式电子围栏入侵探测器试验

7.9.1 张力索拉紧报警试验

可采用展架方式安装设备,但应确保设备的所有功能正常运行。警戒状态下,拉动设备的任意一根张力索,使设备产生报警信号。测量此时张力索的位移距离,判定结果是否符合 5.8.1 的要求。

7.9.2 张力索松弛报警试验

可采用展架方式安装设备,但应确保设备的所有功能正常运行。警戒状态下,松弛设备的任意一根张力索,使装置产生报警信号。测量此时张力索的张力值,判定结果是否符合 5.8.2 的要求。

7.9.3 张力索断开报警试验

可采用展架方式安装设备,但应确保设备的所有功能正常运行。警戒状态下,断开张力索或使张力索表面张力值小于或等于预设张力值的 1/10,判定结果是否符合 5.8.3 的要求。

7.10 雷达入侵探测器试验

7.10.1 探测范围试验

按产品说明书声明的方式安装入侵探测器并开启运行,警戒区保持入侵探测器出厂设置,选取产品



说明书列举的入侵报警目标配置为入侵探测器需要进行入侵监测的目标,配置完成后,使该目标进入警戒区,在警戒区范围内,该目标从入侵探测器近处开始向远端移动,直到无法探测到该目标,此时该目标与前端设备之间的距离即为探测范围,判定结果是否符合 5.9.1 的要求。

7.10.2 定位精度试验

按产品说明书推荐的方式安装入侵探测器并开启运行,警戒区保持入侵探测器出厂设置,在警戒区内,从入侵探测器近处开始向远端选取多个标定点,选取产品说明书列举的入侵报警目标类别中的一种类别配置为入侵探测器需要进行入侵监测的目标,配置完成后,使该类型的单个目标进入入侵探测器警戒区;在警戒区范围内,该目标从入侵探测器近处开始向远端移动,当目标通过标定点时,计算雷达探测到的距离与实际的距离的误差,判定结果是否符合 5.9.2 的要求。

7.10.3 最低可探测运动速度试验

按产品说明书推荐的方式安装入侵探测器并开启运行,警戒区保持入侵探测器出厂设置,在警戒区内标定具有一定长度的测试距离,选取产品说明书列举的入侵报警目标类别中的一种类别配置为入侵探测器需要进行入侵监测的目标,配置完成后,使该类型的单个目标进入入侵探测器警戒区;该目标以从高到低直到慢慢静止的速度变速通过测试距离,查看雷达能发现该目标的最低速度,判定结果是否符合 5.9.3 的要求。

7.10.4 最小目标分离距离试验

按产品说明书推荐的方式安装入侵探测器并开启运行,警戒区保持入侵探测器出厂设置,在警戒区内,从入侵探测器近处开始向远端选取多个标定点,选取产品说明书列举的入侵报警目标类别中的一种类别配置为入侵探测器需要进行入侵监测的目标,配置完成后,使该类型的两个目标进入入侵探测器警戒区;在标定点处,让静止的两个目标按设定的速度做左右分离运动,当实时报警信息中首次出现两个目标框时,测量两个目标之间的距离,判定结果是否符合 5.9.4 的要求。

7.11 其他单技术入侵探测器试验

入侵探测器在产品说明书规定的电源电压范围内和规定的环境条件下被触发时,判定结果是否符合 5.10 的要求。

7.12 复合型入侵探测器试验

采用两种或两种以上探测原理传感器的复合型入侵探测器,每种原理传感器按照 7.2~7.11 的相关方法进行试验,判定结果是否符合 5.11 的要求。

7.13 产品说明书检查

检查产品说明书提供的产品资料内容,判定结果是否符合第 6 章的要求。

8 检验规则

8.1 检验分类

8.1.1 型式检验

有下列情况之一,应进行型式检验:



- 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- 正式生产后,如结构、材料、工艺、生产设备和管理有较大改变可能影响产品性能时；
- 产品长期(一年以上)停产后恢复生产时；
- 交收检验的结果与上次型式检验的结果有较大差异；
- 国家有关产品质量监督机构提出要求或合同规定等。

8.1.2 出厂检验

出厂检验由下列 4 个组别组成。

- a) a 组检验(逐批):交收产品时,全数检验。
- b) b 组检验(逐批):交收产品时,抽样检验。
- c) c 组检验(周期):每半年进行 1 次。
- d) d 组检验(周期):每年进行 1 次。

8.2 检验项目、技术要求、试验方法及不合格分类

各类检验的检验项目、技术要求、试验方法、不合格分类及出厂检验的分组应符合表 15 规定。

表 15 检验项目、技术要求、试验方法、不合格分类及出厂检验

序号	检验项目		技术要求	试验方法	不合格分类	型式检验	出厂检验			
							a	b	c	d
1	外观及结构要求		5.1.1	7.2.1	C	●	●	●	●	●
2	外壳防护等级		5.1.2	7.2.2	B	●	●	●	●	●
3	报警信号持续时间		5.1.3	7.2.3	C	●	●	●	●	●
4	警戒状态的恢复		5.1.4	7.2.4	C	●	●	●	●	●
5	端口		5.1.5	7.2.5	C	●	●	●	●	●
6	防拆保护		5.1.6	7.2.6	C	●	●	●	●	●
7	线缆保护		5.1.7	7.2.7	B	●	●	●	●	●
8	工作电压		5.1.8	7.2.8	C	●	●	●	●	●
9	事件处理和信号输出		5.1.9	7.2.9	C	●	●	●	●	●
10	安全性		5.1.10	7.2.10	A	●	—	—	●	●
11	环境适应性		5.1.11	7.2.11	B	●	—	—	●	●
12	电磁兼容性		5.1.12	7.2.12	B	●	—	—	—	●
13	稳定性		5.1.13	7.2.13	A	●	—	—	—	●
14	超声波入侵探测器、微波入侵探测器、被动红外入侵探测器	探测性能	5.2.1	7.3.1	A	●	●	●	●	●
15		抗热气流干扰	5.2.2.1	7.3.2.1	B	●	—	—	●	●
16		抗车头灯光干扰	5.2.2.2	7.3.2.2	B	●	—	—	●	●
17		抗荧光干扰	5.2.2.3	7.3.2.3	B	●	—	—	●	●
18		抗磁场干扰	5.2.2.4	7.3.2.4	B	●	—	—	●	●

表 15 检验项目、技术要求、试验方法、不合格分类及出厂检验（续）

序号	检验项目		技术要求	试验方法	不合格分类	型式检验	出厂检验			
							a	b	c	d
19	玻璃破碎入侵探测器	探测性能	5.3.1	7.4.2	A	●	●	●	●	
20		抗小物体撞击玻璃干扰	5.3.2.1	7.4.3.2	B	●	—	—	●	●
21		抗软物体撞击玻璃干扰	5.3.2.2	7.4.3.3	B	●	—	—	●	●
22		抗硬物撞击玻璃干扰	5.3.2.3	7.4.3.4	B	●	—	—	●	●
23		抗磁场干扰	5.3.2.4	7.4.3.5	B	●	—	—	●	●
24	磁开关入侵探测器	探测间隙	5.4.1	7.5.1	A	●	●	●	●	
25		抗磁场干扰	5.4.2	7.5.2	B	●	—	—	●	●
26	光纤振动入侵探测器	探测距离	5.5.1.1	7.6.1.1	A	●	●	●	●	
27		定位精度	5.5.1.2	7.6.1.2	B	●	—	—	●	●
28	其他振动入侵探测器	报警功能	5.5.2.1	7.6.2.1	A	●	●	●	●	
29		探测范围	5.5.2.2	7.6.2.2	B	●	●	●	●	
30		抗磁场干扰	5.5.2.3	7.6.2.3	B	●	—	—	●	●
31	主动光束入侵探测器	探测响应时间	5.6.1	7.7.1	B	●	—	—	●	●
32		探测距离	5.6.2	7.7.2	A	●	●	●	●	●
33		抗外界光干扰	5.6.3	7.7.3	B	●	—	—	●	●
34	遮挡式微波入侵探测器	探测距离	5.7.1	7.8.1	A	●	—	—	●	●
35		探测宽度	5.7.2	7.8.2	B	●	●	●	●	●
36		探测速度范围	5.7.3	7.8.3	B	●	—	—	●	●
37	张力式电子围栏入侵探测器	张力索拉紧报警	5.8.1	7.9.1	A	●	●	●	●	●
38		张力索松弛报警	5.8.2	7.9.2	B	●	●	●	●	●
39		张力索断开报警	5.8.3	7.9.3	B	●	—	—	●	●
40	雷达入侵探测器	探测范围	5.9.1	7.10.1	A	●	●	●	●	●
41		定位精度	5.9.2	7.10.2	B	●	—	—	●	●
42		最低可探测运动速度	5.9.3	7.10.3	B	●	—	—	●	●
43		最小目标分离距离	5.9.4	7.10.4	B	●	—	—	●	●
44	其他单技术入侵探测器		5.10	7.11	A	●	●	●	●	●
45	复合型入侵探测器		5.11	7.12	B	●	●	●	●	●
46	产品说明书		6	7.13	B	●	●	●	●	●
注：“●”为必检项；“—”为不检项。										

8.3 组批规则

出厂检验的组批应由同一生产批次的产品组成。

8.4 抽样规则

8.4.1 型式检验抽样规则

型式检验的受试样品应不少于 3 套,随机抽样。

8.4.2 出厂检验抽样规则

出厂检验抽样规则为:

- a) a 组检验为全数检验;
- b) b 组检验的样品从 a 组检验的合格批中按 GB/T 2828.1 的规定,采用特殊检查水平 S-3 的正常检验一次抽样;
- c) c 组和 d 组检验的样品从 a 组、b 组检验的合格批中按 GB/T 2829 规定的数量随机抽取。

8.5 判定规则

按照表 15 的规定进行检验,其中出现一项 A 类不合格,或一项 B 类加一项 C 类不合格,或两项 B 类不合格,或三项 C 类不合格,则判定为不合格品。

8.6 不合格品处置

不合格品的处置方式如下:

- a) 对判定为合格品中的不合格项和合格批中的不合格品应由制造商进行修复或调换合格;
- b) B 组、C 组检验不合格时,其代表批的产品应停止检验,分析原因,消除不合格因素后再提交检验。

8.7 批的再提交

批检验不合格时,经修理、调试和检验合格后,再次随机抽取规定数量的样品提交检验。若仍判为不合格时,则可拒收。待查明原因,采取措施通过新的周期试验后,才能恢复正常生产和检验。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

包装箱上应有以下标志。

- a) 产品名称、规格型号、数量、体积、质量、警示标志、生产企业的名称、地址。
- b) 商标名称、注册商标图案。
- c) 生产日期:年、月、日。
- d) 执行标准编号。

9.2 包装

包装箱应符合防潮、防震的要求,包装箱内应有装箱明细表、检验合格证、备件、附件及产品说明书等物件。

9.3 运输

产品设计应能满足一般的车辆、船、飞机的运输要求。产品在运输中,应能防雨、雪和其他任何形式的潮气侵袭。

9.4 贮存

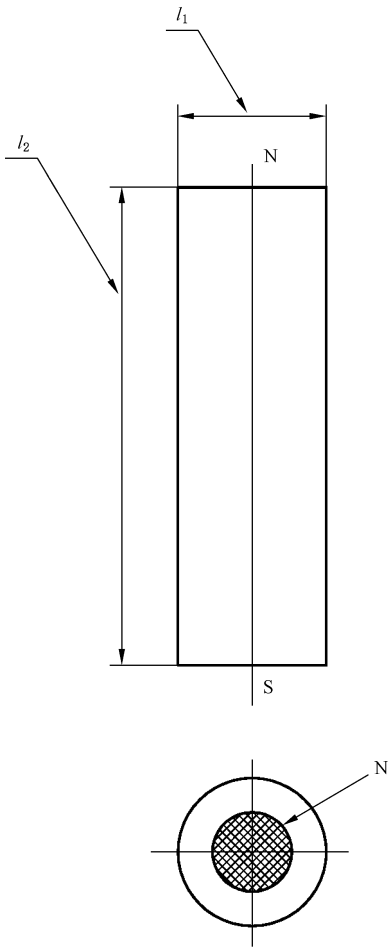
产品应贮存在空气干燥,周围无腐蚀性气体的仓库内,且应有防潮或防雨措施,放置在离地面 20 cm 以上的环境中。

附 录 A
(规范性)
标准磁铁的尺寸和要求

A.1 测试用 type 1 磁铁(见图 A.1)和 type 2 磁铁(见图 A.2)的尺寸和要求如下。

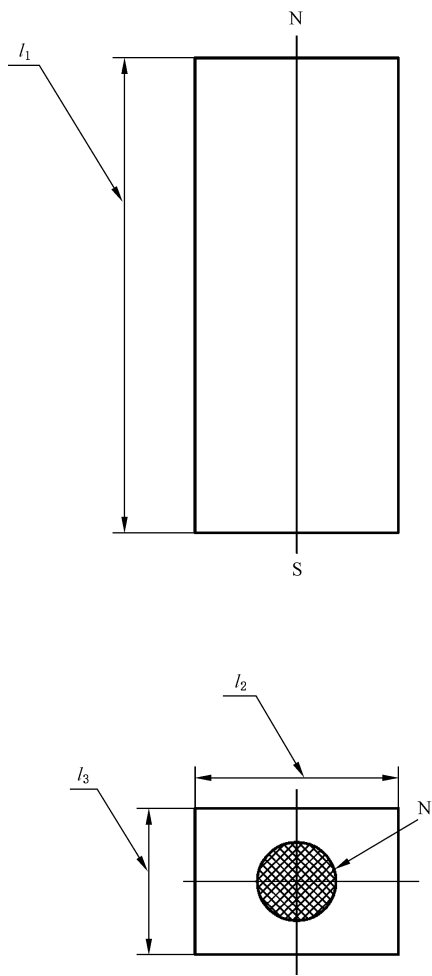
- a) type 1 磁铁:
- 1) 直径(l_1): 102 mm;
 - 2) 长度(l_2): 40 mm;
 - 3) 材料: NdFeBN40;
 - 4) 剩磁(B_r)最小值: $1\,275(1\pm 2\%)$ mT;
 - 5) 最大磁能积(BH)_{max}: $310(1\pm 3\%)$ kJ/m³;
 - 6) 工作点极化: $0.835(1\pm 2\%)$ T。
- b) type 2 磁铁:
- 1) 长(l_1): 36 mm;
 - 2) 宽(l_2): 15 mm;
 - 3) 高(l_3): 10 mm;
 - 4) 材料: NdFeBN₃₈;
 - 5) 剩磁(B_r)最小值: $1240(1\pm 2\%)$ mT;
 - 6) 最大磁能积(BH)_{max}: $280(1\pm 3\%)$ kJ/m³;
 - 7) 工作点极化: $B_r(1-5\%)$ 。

A.2 测试用磁铁应由国家认可的具有相应能力的计量机构进行计量。



标引符号说明：
 l_1 ——直径；
 l_2 ——长度；
N——N 级；
S——S 级。

图 A.1 type 1 磁铁



标引符号说明：

l_1 ——长；

l_2 ——宽；

l_3 ——高；

N——N 级；

S ——S 级。

图 A.2 type 2 磁铁

参 考 文 献

- [1] IEC 62642-2-2:2010 Alarm systems—Intrusion and hold-up systems—Part 2-2: Intrusion detectors—Passive infrared detectors
 - [2] IEC 62642-2-3:2010 Alarm systems—Intrusion and hold-up systems—Part 2-3: Intrusion detectors—Microwave detectors
 - [3] IEC 62642-2-4:2010 Alarm systems—Intrusion and hold-up systems—Part 2-4: Intrusion detectors—Combined passive infrared/Microwave detectors
 - [4] IEC 62642-2-6:2010 Alarm systems—Intrusion and hold-up systems—Part 2-6: Intrusion detectors—Opening contacts (magnetic)
 - [5] IEC 62642-2-71:2015 Alarm systems—Intrusion and hold-up systems—Part 2-71: Intrusion detectors—Glass break detectors (acoustic)
 - [6] IEC 62642-2-72:2015 Alarm systems—Intrusion and hold-up systems—Part 2-72: Intrusion detectors—Glass break detectors (passive)
 - [7] IEC 62642-2-73:2015 Alarm systems—Intrusion and hold-up systems—Part 2-73: Intrusion detectors—Glass break detectors (active)
 - [8] EN 50131-2-2:2021 Alarm systems—Intrusion and hold-up systems—Part 2-2: Requirements for passive infrared detectors
 - [9] EN 50131-2-3:2021 Alarm systems—Intrusion and hold-up systems—Part 2-3: Requirements for microwave detectors
 - [10] EN 50131-2-4:2020 Alarm systems—Intrusion and hold-up systems—Part 2-4: Requirements for combined passive infrared and microwave detectors
 - [11] EN 50131-2-6:2008 Alarm systems—Intrusion and hold-up systems—Part 2-6: Opening contacts (Magnetic)
 - [12] EN 50131-2-7-1:2012/A2:2016 Alarm systems—Intrusion and hold-up systems—Part 2-7-1: Intrusion detectors—Glass break detectors (Acoustic)
 - [13] EN 50131-2-7-2:2012/A2:2016 Alarm systems—Intrusion and hold-up systems—Part 2-7-2: Intrusion detectors—Glass break detectors (Passive)
 - [14] EN 50131-2-7-3:2012/A2:2016 Alarm systems—Intrusion and hold-up systems—Part 2-7-3: Intrusion detectors—Glass break detectors (Active)
 - [15] EN 60404-5 Magnetic materials—Part 5: Permanent magnet (magnetically hard) materials—Methods of measurement of magnetic properties
 - [16] EN IEC 60404-8-1 Magnetic materials—Part 8-1: Specifications for individual materials—Magnetically hard materials
 - [17] EN 60404-14 Magnetic materials—Part 14: Methods of measurement of the magnetic dipole moment of a ferromagnetic material specimen by the withdrawal or rotation method
-

