



中华人民共和国国家标准

GB 15210—2018
代替 GB 15210—2003

通过式金属探测门通用技术规范

General specifications for walk-through metal detector

2018-11-19 发布

2019-12-01 实施

国家市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 I

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 分类 3

5 技术要求 3

6 试验方法 7

7 检验规则..... 14

8 标识、标志、标签和包装..... 15

9 随机技术文件..... 16

附录 A（资料性附录） 测试物代号、材料、外形尺寸 17

附录 B（资料性附录） 探测位置分布图和位置代号 18

附录 C（资料性附录） 测试物的运动姿态 19

附录 D（资料性附录） 自动测试系统 20

附录 E（资料性附录） 辐射磁感应强度 21

参考文献 23



前 言

本标准的全部技术内容为强制性。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB 15210—2003《通过式金属探测门通用技术规范》。本标准与 GB 15210—2003 相比,主要技术变化如下:

- 修改了规范性引用文件(见第 2 章,2003 年版的第 2 章);
- 将“检测等级”改为“探测类别”并更改了定义内容(见 3.7,2003 年版的 3.8);
- 修改了“测试物”的定义内容,测试物的分类由“大、中、小尺寸”改为“I 类、II 类、III 类”(见 3.8,2003 年版的 3.7);
- 将“检测位置”改为“探测位置”并增加了定义内容(见 3.9,2003 年版的 3.10);
- 增加了“自动测试系统”的定义(见 3.10);
- 技术要求有较大调整、补充和细化,特别强调了基本功能测试的仿真性(见第 5 章,2003 年版的第 4 章);
- 增加了外壳防护等级的技术要求及试验方法(见 5.2.4,6.4.4);
- 增加了自动测试系统的技术要求(见 6.2.2);
- 增加了对探测灵敏度、通行速度采用自动测试系统进行测试的要求(见 6.9.2,6.9.3);
- 将标识调整到第 8 章(见 8.1,2003 年版的 4.4);
- 增加了不同电磁特性的测试物“T4-2”“T6-2”,将“T4”改为“T4-1”,将“T6”改为“T6-1”(见附录 A);
- 增加了自动测试系统示意图(见附录 D);
- 增加了辐射磁感应强度参照水平及公式推导(见附录 E)。

本标准由中华人民共和国公安部提出并归口。

本标准起草单位:公安部第一研究所、国家安全防范报警系统产品质量监督检验中心(北京)、国家安全防范报警系统产品质量监督检验中心(上海)、中国民航科学技术研究院、深圳市鑫源通电子有限公司、广东守门神科技集团有限公司、上海太弘威视安防设备有限公司。

本标准主要起草人:陈力、姜玲玲、桑伟、张济国、刘彩霞、牛轶杰、陆进纲、孟豪、幸波、张文熙。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 15210—1994、GB 15210—2003。

通过式金属探测门通用技术规范

1 范围

本标准规定了通过式金属探测门的技术要求、试验方法、检验规则、标识、标志、标签和包装、随机技术文件等。

本标准适用于检查金属武器和金属违禁品的通过式金属探测门,其他用途的通过式金属探测门可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 2423.1—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验A:低温
GB/T 2423.2—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验B:高温
GB/T 2423.3—2016 环境试验 第2部分:试验方法 试验Cab:恒定湿热试验
GB/T 2423.5—1995 电工电子产品环境试验 第二部分:试验方法 试验Ea和导则:冲击
GB/T 2423.10—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Fc:振动(正弦)
GB/T 4208—2017 外壳防护等级(IP代码)
GB 4793.1—2007 测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 第1部分:通用要求
GB/T 6587—2012 电子测量仪器通用规范
GB 16796—2009 安全防范报警设备 安全要求和试验方法
GB/T 17626.2—2006 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验
GB/T 17626.3—2016 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验
GB/T 17626.5—2008 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

通过式金属探测门 **walk-through metal detector**

一种金属探测装置,结构一般为竖立于地面的门框状。当人步行通过其中时,该装置可以探测到通过者是否携带达到或超过限定量的金属。

3.2

探测区 **detector region**

通过式金属探测门人行通道内的空间范围。

3.3

探测平面 **detector plane**

探测区内一个虚拟的平面,它垂直于人行通过方向,如图1中平面ABCD。

在探测区中心建立一个直角三维坐标系,则Y轴垂直于探测平面,X轴和Z轴则包含在探测平面中。

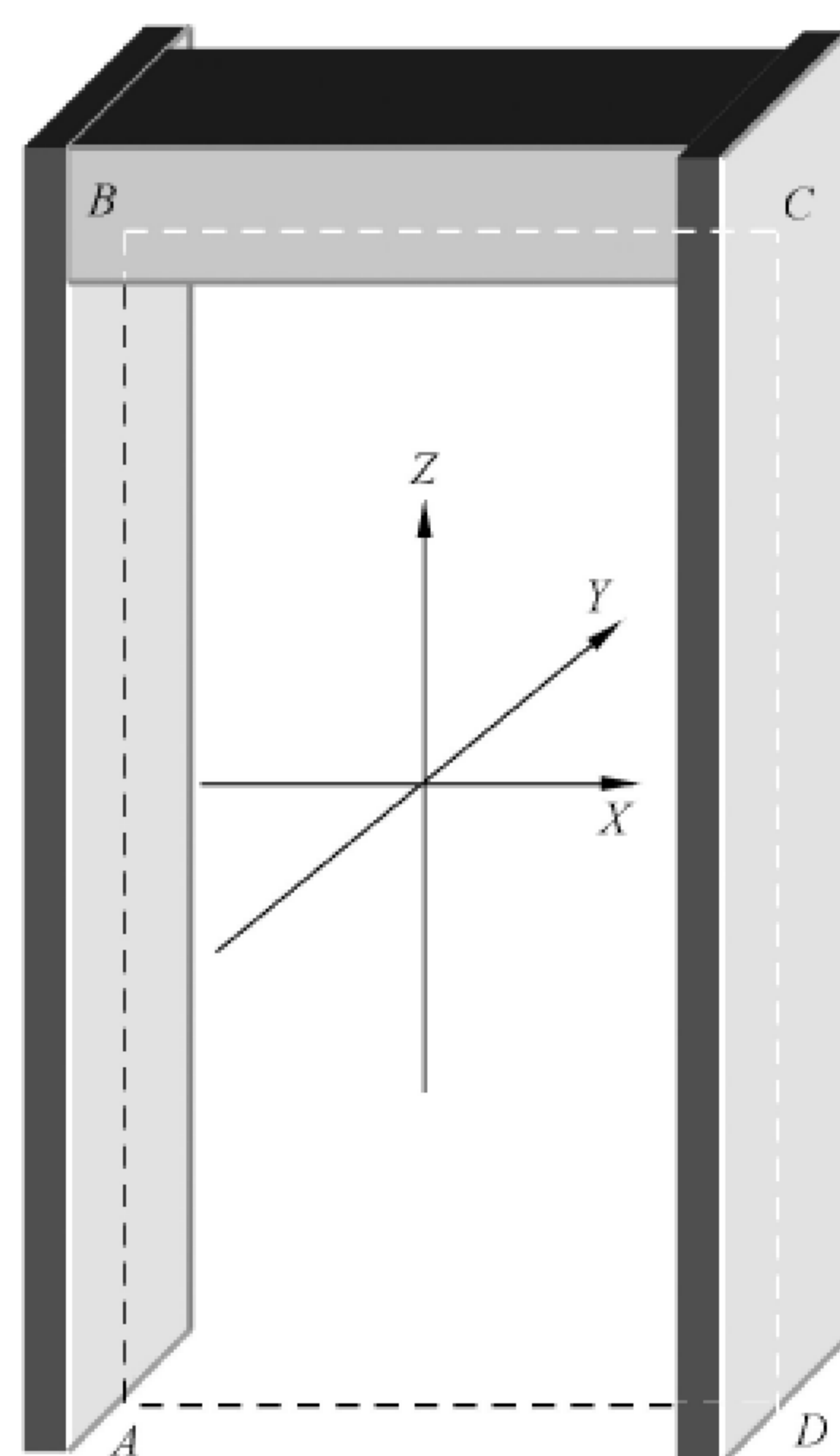


图 1 探测区和探测平面

3.4

报警 positive alarm

当达到或超过限定量的金属物体穿过探测平面时,通过式金属探测门以指定的显示和声音发出告警信号。

3.5

漏报警 alarm failure

当达到或超过限定量的金属物体穿过探测平面时,通过式金属探测门没有报警。

3.6

误报警 false alarm

尚未进行探测或未达到或超过限定量的金属物体穿过探测平面时,通过式金属探测门错误地报警。

3.7

探测类别 detection class

用于描述通过式金属探测门对一定尺寸和电磁特性的金属物体的探测能力。

3.8

测试物 test object

用来检验通过式金属探测门性能,评价通过式金属探测门探测类别的特制金属物体。

3.9

探测位置 detector position

在探测平面中选定的 12 个测试物要穿过的位置。这些位置基于一个成年男子的平均身高设置,分别位于双脚踝、双腿、胯部、双手、胸部、双腋窝、头部及头顶,坐标系中是由 x 值和 z 值定义的点。

3.10

自动测试系统 auto-test system

模拟人体携带测试物穿过探测平面的过程,可夹持测试物在 X 、 Y 、 Z 三轴坐标系中进行直线平移运动的自动化检测设备。

3.11

标准测试人 standard tester

身高 1.55 m~1.85 m、体重 50 kg~90 kg、不携带任何金属或导电物、磁性材料、体内也没有任何金属嵌入物的人。

4 分类

依据探测类别将通过式金属探测门(以下简称为“金属门”)分为Ⅰ类、Ⅱ类、Ⅲ类及混合类:

- Ⅰ类:能够探测半片剃须刀片的金属门;
- Ⅱ类:能够探测螺丝刀、无磁性的不锈钢匕首,同时对含金属的笔不产生报警的金属门;
- Ⅲ类:能够探测磁性不锈钢匕首、铝制刀具,同时对不锈钢钥匙不产生报警的金属门;
- 混合类:通过参数调整,探测能力能够达到Ⅰ类、Ⅱ类、Ⅲ类中的两类或三类的金属门。

5 技术要求

5.1 外观

金属门外观应符合以下技术要求:

- a) 无裂纹、起泡、腐蚀、明显划痕或永久污渍;
- b) 便于人无障碍地步行通过;
- c) 无能勾扯衣物或划伤皮肤的尖角锐棱;
- d) 无高度超过 5 mm 或头部曲率半径小于 2 mm 的突出物;
- e) 无裸露的导线或悬挂的物体。

5.2 机械结构和布局

5.2.1 门体结构布局

金属门布局应符合以下要求:

- a) 设有总电源开关,以便能切断和接通全部电源;
- b) 设有操作面板,以方便控制和操作;
- c) 在人走进通道的一面设有是否允许通行的显示装置;
- d) 设有报警信息指示装置;
- e) 提供安全的连接,电源插头不应暴露,避免无意的断开电源线;
- f) 便于装配、运输和维修。

5.2.2 人行通道

金属门通道空间应符合以下要求:

- a) 高度(Z 轴方向)大于或等于 1 980 mm;
- b) 宽度(X 轴方向)大于或等于 710 mm;
- c) 深度(Y 轴方向)小于或等于 910 mm。

5.2.3 结构稳定性

金属门结构稳定性符合以下要求:

- a) 机械连接或构件不应松动、位移或脱落;

- b) 立地平稳,应能抵抗正常的撞击而不产生滑动失衡;
- c) 底部设计有脚踏板的金属门,脚踏板与金属门主体结构之间缝隙应小于或等于 10 mm;脚踏板负重 120 kg 时不应出现明显的塌陷、扭曲、翘动或移位。

5.2.4 外壳防护等级

室内工作型:应符合 GB/T 4208—2017 中 IP41 的相关技术要求。

室外工作型(有遮蔽):应符合 GB/T 4208—2017 中 IP53 的相关技术要求。

5.3 运行控制

5.3.1 操作的授权

应对影响探测性能的装置和参数加以保护,避免非授权人员擅自改动。

5.3.2 按键和控制装置

按键和控制装置应操作灵活,手感明确,功能可靠。配有遥控器的金属门,遥控距离应大于或等于 2 m。

5.3.3 参数存储

金属门应具有对所设定的参数进行存储的能力,断电后再次上电启动时不应改变。

5.3.4 远程控制

如果允许通过远程计算机或网络进行集中控制,则应提供相应的控制程序,且应具备远程参数调整、远程诊断以及报警相关数据存储的功能。当远程控制因故中断时,金属门应能自动恢复本地控制。

5.4 电源适应性

金属门的电源适应性符合以下要求:

- a) 使用交流供电的金属门,至少应能在 187 V~242 V、47.5 Hz~52.5 Hz 的供电范围内无需调整而正常工作;
- b) 使用直流供电的金属门,至少应能在额定电压 $\pm 10\%$ 的供电范围内无需调整而正常工作;
- c) 具有备用电池的金属门应能自动切换主备电,切换时不应影响正常工作;
- d) 具有备用电池的金属门,备用电池应能保证金属门正常工作至少 4 h。

5.5 辐射磁感应强度

在探测区左右边界各向内 150 mm 的区域中,任意一点的辐射磁感应强度均应小于或等于 30 μT 。指标的拟定参见附录 E。

5.6 基本探测功能

金属门应能对达到或超过限定量的金属进行报警,不应出现漏报警。

5.7 探测性能

5.7.1 探测灵敏度范围

金属门的探测灵敏度应能从低到高方便地调节,灵敏度调节应大于或等于 50 个级别。

5.7.2 探测灵敏度

根据产品用户手册声明的产品类型,对能够满足的每一个探测类别,均应对应有一组推荐的工作参数或快捷程序。当判定产品是否能够满足一个探测类别时,应按照表 1 所列的相应探测类别的全部测试物及位置、姿态要求进行测试。测试物的代号及尺寸参见附录 A,探测位置参见附录 B,测试物穿过探测平面的姿态定义参见附录 C。其测试结果应符合以下要求:

- 对一个应报警测试物在同一位置的探测率大于或等于 90%;
- 对一个不应报警测试物在同一位置的误报警率小于或等于 30%,且全部位置总的误报警率小于等于 15%。

表 1 不同探测类别的探测灵敏度要求

探测类别	应报警测试			不应报警测试		
	探测位置	测试物	姿态	探测位置	测试物	姿态
I 类	全部	T2	全部	全部	T1	—
II 类	全部	T4-1,T4-2	全部	全部	T3	竖向
III 类	全部	T6-1,T6-2	全部	全部	T5	竖向

5.7.3 通行速度

在探测区内,金属门应能对其所属探测类别的通行速度为 0.2 m/s~2.0 m/s 的应报警测试物正确响应并报警,总探测率应大于或等于 90%。

5.7.4 报警响应时间

应报警测试物进入探测区后 1 s 内,金属门应发出报警指示,此测试物离开探测区后报警指示延续应小于或等于 1 s。

5.7.5 稳定工作时间

金属门的稳定工作时间应大于或等于 24 h,待机期间不应出现误报警,且应能满足 5.6 的要求。

5.7.6 计数功能

金属门应能记录有效受检人数和发生过报警的人次,并能复位清零。

5.8 状态指示

5.8.1 系统状态指示

金属门应具有系统未就绪状态、系统工作状态、系统故障状态指示。

5.8.2 报警状态指示

5.8.2.1 报警声音

金属门报警声音应满足以下要求:

- a) 与非报警声有区别,且非报警时警报指示器不产生任何声音;
- b) 能调节音调,以便能明确区别两台相邻金属门的报警;

- c) 能从静音到最大声强分挡调节,距金属门 0.8 m 处,最大声强大于或等于 85 dB。

5.8.2.2 报警显示

金属门报警显示应满足以下要求:

- a) 颜色用红色,且与非报警显示有区别;
- b) 如有分区探测功能,分区定位能一目了然,位置准确;
- c) 在 6 000 lx 的明亮环境和 25 lx 的昏暗环境下,距离报警显示器 3 m 时能清晰可见。

5.9 抗相互干扰

以大于或等于 0.5 m 的外沿间距,并排安置多台金属门时,各金属门均应能正常工作,并满足 5.7.2 的要求。

5.10 抗静止金属物影响

5.10.1 抗周围静止金属物影响

金属门探测性能应不受门体四周 1 m 范围以外的大静止金属物体的影响。

5.10.2 抗地面内部金属结构影响

金属门探测性能应不受地面 0.1 m 以下的金属结构的影响。

5.11 抗周围运动金属物干扰

金属门不应对门体四周 1.5 m 范围以外的运动金属物体产生报警信号。

5.12 电气安全性

金属门应符合以下要求:

- a) 抗电强度:符合 GB 16796—2009 中 5.4.3 的规定;
- b) 绝缘电阻:符合 GB 16796—2009 中 5.4.4 的规定;
- c) 保护接地:符合 GB 16796—2009 中 5.4.5 的规定;
- d) 泄漏电流:符合 GB 16796—2009 中 5.4.6 的规定。

5.13 环境适应性

5.13.1 工作环境

室内工作型:至少能在温度下限 0 °C、温度上限 40 °C、最大相对湿度 93% 的环境条件下正常工作。

室外工作型:至少能在温度下限 -20 °C、温度上限 55 °C、最大相对湿度 93% 的环境条件下正常工作。

5.13.2 贮存环境

至少能在温度下限 -20 °C、温度上限 55 °C、最大相对湿度 93% 的环境条件下贮存,而不致引起金属门外观、机械结构和电性能受损。

5.13.3 机械应力

非工作状态时应能承受正常安装、使用、搬动和运输中的振动和冲击,而不致引起金属门机械和电性能受损。

5.14 电磁兼容性

5.14.1 静电放电抗扰度

正常操作时的可触及部位如果受到静电放电骚扰,金属门应能正常工作,且保存的设置参数不丢失。试验等级应不低于 GB/T 17626.2—2006 表 1 中 4 级的要求。

5.14.2 射频电磁场辐射抗扰度

在一定场强的射频电磁场辐射骚扰环境下,金属门应能正常工作,且保存的设置参数不丢失。试验等级应不低于 GB/T 17626.3—2016 表 1 中 2 级的要求。

5.14.3 浪涌(冲击)电压抗扰度

采用交流供电的金属门,供电电源端口受到外来浪涌(冲击)电压骚扰时,允许金属门的性能暂时下降,但应能自行恢复正常工作,且保存的设置参数不丢失。试验等级应不低于 GB/T 17626.5—2008 表 1 中 2 级的要求。

6 试验方法

6.1 通用测试条件

6.1.1 环境条件

除特别声明环境条件的试验外,其余试验应在下列环境条件下进行:

- a) 温度:15 °C ~ 35 °C;
- b) 相对湿度:15 % ~ 75 %;
- c) 大气压力:86 kPa ~ 106 kPa;
- d) 运动金属物体:离门体任一部位 1.5 m 以外;
- e) 静止金属物体:离门体四周 1.0 m 以外,顶部 0.5 m 以上,底部 0.1 m 以上;
- f) 无强电磁场干扰。

6.1.2 默认设置

除特别声明工作参数的试验外,其余试验应在下列条件下进行:

- a) 灵敏度:设置为厂家推荐的灵敏度挡,且满足一个探测类别;
- b) 通行速度:如果有通行速度参数选择,将其设在覆盖 1 m/s 速度的参数上;
- c) 报警恢复:如果有报警恢复方式选择,将其设在自动恢复的方式;
- d) 接近开关:如果有防止误报警功能的接近开关,使其不发挥作用;
- e) 其他参数:按产品有关说明设置。

6.2 测试物和设备

6.2.1 测试物

测试物代号、材料、外形尺寸参见附录 A;测试物的运动姿态参见附录 C。

6.2.2 自动测试系统

自动测试系统示意图参见附录 D。满足以下技术要求:

- a) X 轴移动距离应大于或等于 0.5 m;
- b) Y 轴移动距离应大于或等于 1.9 m;
- c) Z 轴移动距离应大于或等于 1.9 m;
- d) 定位误差应在 ± 50 mm 以内;
- e) Y 轴运动速度应满足: $0.2\text{ m/s} \sim 2\text{ m/s}$, 误差 $\pm 0.02\text{ m/s}$;
- f) 测试中构成系统的金属部件与金属门的距离应符合 6.1.1 d)、e) 的要求;
- g) 系统在不夹持测试物的情况下, 其运动不应引起金属门的报警。

6.2.3 辐射磁感应强度试验设备

辐射磁感应强度试验设备包括以下内容:

- a) 示波器: 灵敏度 50 mV , 带宽大于 500 kHz , 输入电阻大于 $1\text{ M}\Omega$ 或输入电容小于 30 pF ;
- b) 测量线圈: 在直径为 50 mm 的绝缘骨架上, 用高强度漆包线 $\phi 0.19\text{ mm}$ 单层密绕 250 圈;
- c) 3 m 长的双芯屏蔽线。

6.3 外观检验

目视检查外观, 在结构毛糙的位置, 可以用棉纱团或绸布反复擦拭的方法, 确定该位置不会钩挂衣物。

6.4 机械结构和布局试验

6.4.1 门体结构布局

目视检查布局。

6.4.2 人行通道

目视检查并测量人行通道。

6.4.3 结构稳定性

选择平整、坚实的场地安放金属门, 按以下方法试验结构稳定性:

- a) 轻晃门体, 观察其是否落地平稳, 机械连接和构件是否牢固;
- b) 在门体顶部四面分别单独施加 $200\text{ N}\cdot\text{m}$ 的力矩, 判定任一面的试验结果;
- c) 如金属门设计有脚踏板, 测量脚踏板与金属门主体结构之间缝隙, 合计体重约为 120 kg 的两个测试人员站立在脚踏板上, 目测检查脚踏板。

6.4.4 外壳防护等级试验

按 GB/T 4208—2017 第 11 章、第 12 章和第 13 章的要求进行试验。

6.5 运行控制试验

目视检查并按照产品用户手册操作。

6.6 电源适应性试验

- a) 对交流供电的金属门应按以下方法进行试验:
——将可调电源输出频率设为 50 Hz , 在电压为 187 V 、 220 V 和 242 V 的 3 个电压点上各试验 15 min , 验证 5.6 基本探测功能;

- 将可调电源输出频率设为 47.5 Hz,在电压为 187 V、220 V 和 242 V 的 3 个电压点上各试验 15 min,验证 5.6 基本探测功能;
- 将可调电源输出频率设为 52.5 Hz,在电压为 187 V、220 V 和 242 V 的 3 个电压点上各试验 15 min,验证 5.6 基本探测性能。
- b) 对直流供电的金属门应按以下方法进行试验:将可调直流电源的电压分别置于金属门额定电压的 0.9 倍和 1.1 倍,各自至少保持 15 min,验证 5.6 基本探测功能。
- c) 对具有备用电池的金属门应按以下方法进行试验:
 - 将金属门安置在合适的工作环境下,使其处于最灵敏的探测类别,在确保备用电池正确安装后,切断主供电电源,验证 5.6 基本探测功能;
 - 切断金属门主供电电源,开启自备电源并确认金属门处于工作状态开始计时,至连续工作达 $4\text{ h} \pm 5\text{ min}$ 停止计时。试验期间应对金属门进行至少 400 次报警激发,到达规定时间时,验证 5.6 基本探测性能。

6.7 辐射磁感应强度试验

屏蔽线的一端与测量线圈连接,另一端与示波器输入端连接,屏蔽线外皮导线与示波器金属外壳连接。屏蔽线中的非接地线与测量线圈之间串联 $4\ 700\ \Omega$ 电阻。连接示意图见图 2。用线圈探头在金属门内上下左右离门框 15 cm 的区域各处测量;如果探头是非各向同性的,则应转动探头方向以获得最大读数。读出示波器显示的 V_{p-p} (mV) 和 T (ms),按式(1)进行计算磁感应强度,计算公式的推导参见附录 E。

$$B_{p-p} = 0.31 \times V_{p-p} \times T$$

.....(1)

式中:

B_{p-p} ——磁感应强度,单位为微特斯拉(μT);

V_{p-p} ——峰-峰值电压,单位为毫伏(mV);

T ——周期,单位为毫秒(ms)。

也可以根据情况另外制定相近的替代试验方法。

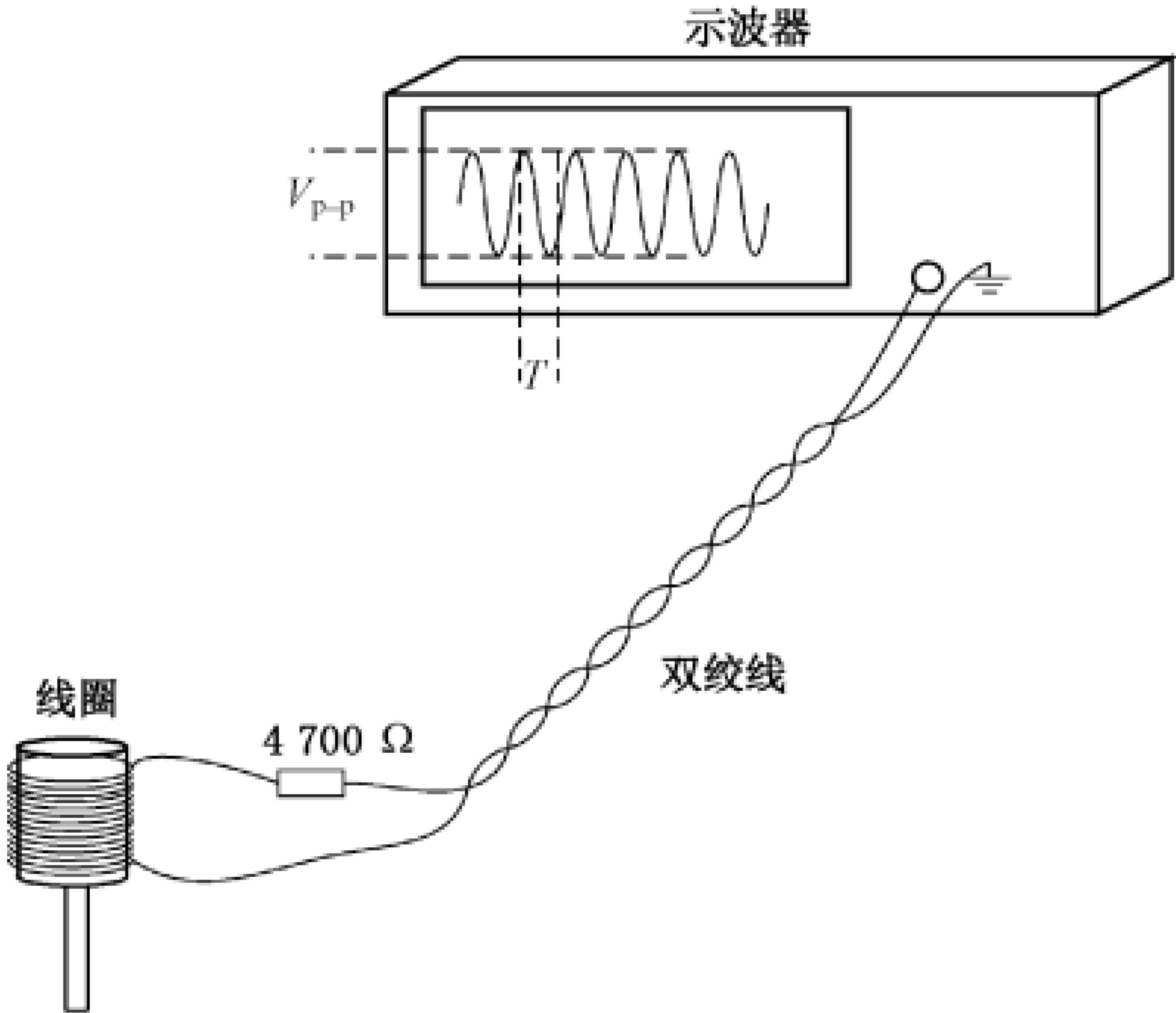


图 2 辐射磁感应强度测量示意图

6.8 基本探测功能试验

根据金属门能够达到的探测类别,选取表 1 中的一种应报警测试物,置于探测位置 5,选择姿态 1,以 1.0 m/s 的速度穿过金属门,运动距离应至少为探测区的长度加上前后各 0.5 m。第二次测试沿原路

返回,两次测试的时间间隔应大于或等于 3 s。试验应进行 10 次(往返 5 次)。

6.9 探测性能试验

6.9.1 探测灵敏度范围

检查金属门的探测灵敏度设置。

6.9.2 探测灵敏度

测试应采用自动探测系统,对产品能够达到的每一个探测类别,都应按照表 1 所列的相应探测类别的全部内容进行测试。

测试应以表 1 中一种探测类别对应的全部测试物,以附录 C 的运动姿态置于附录 B 的探测位置,以 1.0 m/s 的速度穿过金属门,运动距离应至少为探测区的长度加上前后各 0.5 m。第二次测试沿原路返回,两次测试的时间间隔应大于或等于 3 s。在每个位置上相同的测试应进行 10 次(往返 5 次)。每个应报警测试物应进行 12 个位置,每个位置 3 个姿态,每个位置每个姿态 10 次,共计 360 次测试;每个不应报警测试物应进行 12 个位置,每个位置 1 个姿态测试 10 次,共计 120 次测试。

6.9.3 通行速度

测试应采用自动探测系统,对产品能够达到的每一个探测类别,都应选取表 1 中对应的一种应报警测试物进行测试。

从表 1 中根据探测类别选定一种测试物,以附录 C 的运动姿态置于附录 B 的探测位置,分别以 0.2 m/s、2.0 m/s 两种速度穿过金属门,运动距离至少为探测区的长度加上前后各 0.5 m。第二次测试沿原路返回,两次测试的时间间隔应大于或等于 3 s。在每个位置上相同的测试至少应进行 10 次(往返 5 次)。每个应报警测试物应采用两个速度,进行 12 个位置,每个位置 3 个姿态,每个位置每个姿态 10 次,共计 720 次测试。

6.9.4 报警响应时间

根据产品能够达到的探测类别,选取表 1 中对应的一种应报警测试物进行测试。将测试物以姿态 1 置于探测位置 5,以 1.0 m/s 的速度穿过金属门,运动距离至少为探测区的长度加上前后各 0.5 m。记录测试物前端进入探测区到报警声音开始的时间,以及测试物后端离开探测区到报警声音结束的时间。

6.9.5 稳定工作时间

将金属门安置在合适的工作环境下,使其处于能够达到的最灵敏的探测类别,持续工作 24 h,期间和到达规定时间时,应至少进行 5 次基本探测功能试验,观察是否出现误报警或漏报警。

6.9.6 计数功能

标准测试人通过金属门 10 次(往返 5 次),其中 5 次携带附录 A 的应报警测试物 T6-1,判定记录内容和计数结果是否符合 5.7.6 的要求;按照产品用户手册中的说明对金属门进行复位清零操作。

6.10 状态指示检验

6.10.1 系统状态指示

按以下方法进行试验:

- 系统启动或者进行参数设置时,查看系统是否为未就绪状态指示;
- 金属门进入探测工作后,查看系统是否为工作状态指示;

- c) 金属门故障时(金属门厂家应提供一个强制金属门故障的方法),查看系统是否为故障状态指示。

6.10.2 报警状态指示

6.10.2.1 报警声音

在环境噪声不超过 50 dB 的情况下,选取附录 A 的应报警测试物 T6-1 穿过金属门探测区进行报警激发,用声强计在距离门体 0.8 m、高度 1.5 m 的四周测量最大报警声音强度,并操作和辨别报警声音。

6.10.2.2 报警显示

在无光线直射和反光的情况下,分别将显示器附近的环境光照度提高到 $6\,000\text{ lx}\pm 600\text{ lx}$ 以及降低到 $25\text{ lx}\pm 3\text{ lx}$,选取附录 A 的应报警测试物 T6-1 穿过金属门探测区进行报警激发,距离显示器正前方 3 m 处观察报警显示。

6.11 抗相互干扰试验

按照 Y 轴平行的方式,以 0.5 m 的外沿间距并排放置两台同型号金属门,同时开机工作 1 h,期间不应有误报警发生。1 h 后根据探测类别,进行探测灵敏度试验。

6.12 抗静止金属物影响试验

6.12.1 抗周围静止金属物影响

测试物 T0 的平面垂直于地面,其中心距地高度为 1 m。将 T0 平行靠近金属门的一个外侧面,距离 1 m(见图 3)。待金属门状态稳定后,根据探测类别进行探测灵敏度试验,判定结果是否符合 5.10.1 的要求。对金属门其他三个侧面应进行同样的测试。

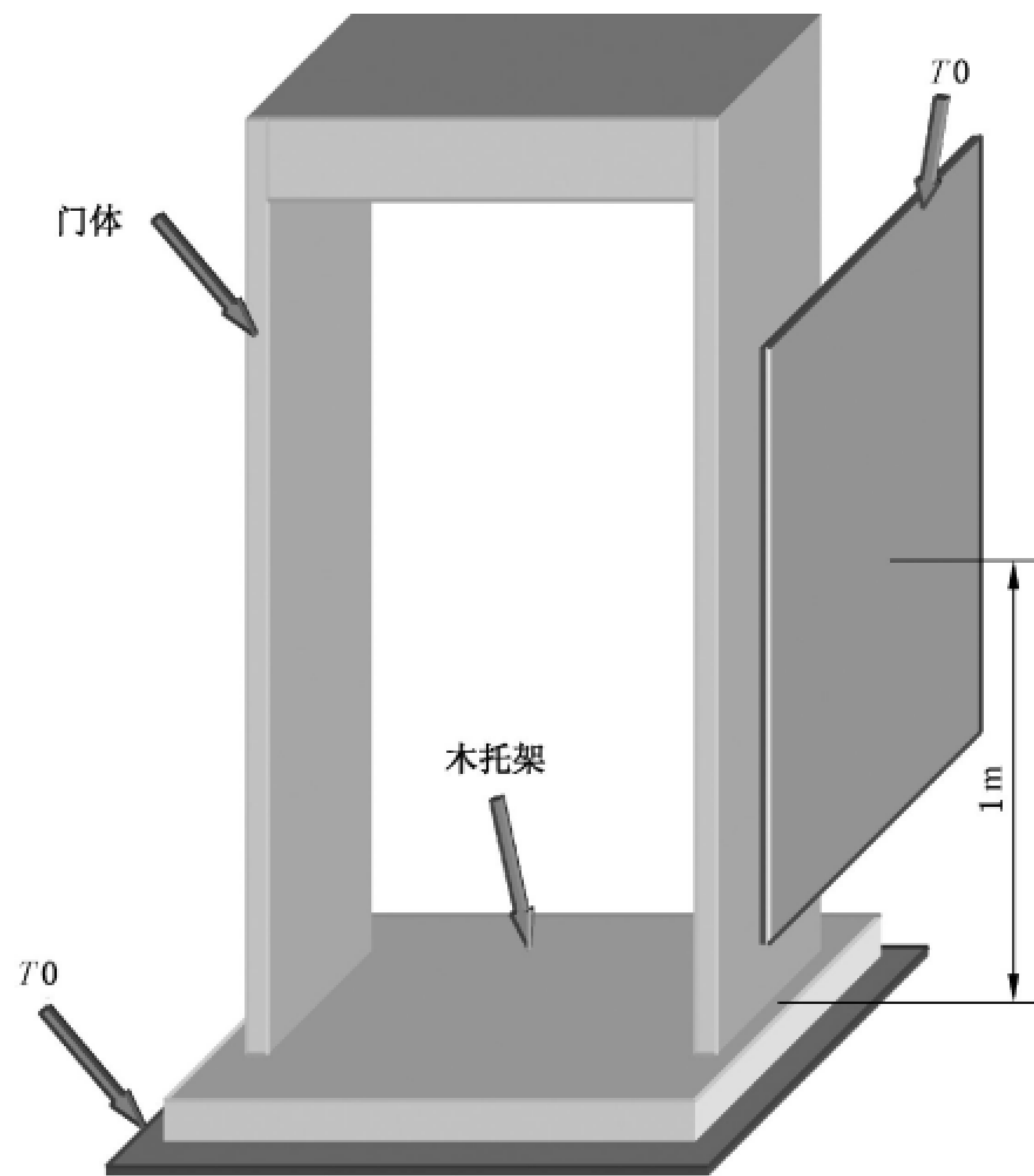


图 3 静止金属物对探测性能的影响

6.12.2 抗地面内部金属结构影响

将测试物 T0 铺于平整地面,其上再放置一块厚度 100 mm 的木质无金属的托架。金属门安置在托架上并位于 T0 的中部(见图 3)。
根据探测类别进行探测灵敏度试验。

6.13 抗周围运动金属物干扰试验

按照产品用户手册提供的参数设置金属门,至少满足一个探测类别。在金属门进入工作状态后,将垂直于地面、其中心距地高度为 1 m 的测试物 T0 平行靠近金属门的一个外侧面。保持 1.5 m 间距,将 T0 沿与金属门外侧面平行的方向以 0.2 m/s 的速度左右往返移动各 0.5 m,判定结果是否符合 5.11 的要求。对金属门其他三个侧面应进行同样的测试。

6.14 电气安全性试验

- 按以下方法进行试验,判断结果是否符合 5.12 的要求。
- a) 抗电强度:试验方法按 GB 16796—2009 中 5.4.3 进行;
 - b) 绝缘电阻:试验方法按 GB 16796—2009 中 5.4.4 进行;
 - c) 保护接地:试验方法按 GB 16796—2009 中 5.4.5 进行;
 - d) 泄漏电流:试验方法按 GB 16796—2009 中 5.4.6 进行。

6.15 环境适应性试验

6.15.1 工作环境

工作环境和湿度试验见表 2。
试验过程中应按 6.8 规定的试验方法对探测器进行基本功能检验。
试验后应按 6.3 的试验方法对外观进行检验。
不具备整机环境适应性条件时,可对拆除金属门框架的能独立工作的电器部件进行工作环境试验。

表 2 工作温度和湿度试验

试验项目	设备类型	严酷等级	试验方法
低温	室内工作型	0℃,持续时间:2 h	按 GB/T 2423.1—2008 试验 Ab 进行。测试有关项目时通电。在试验箱中进行外观和基本性能检验
	室外工作型	—20℃,持续时间:2 h	
高温	室内工作型	40℃,持续时间:2 h	按 GB/T 2423.2—2008,试验 Bb 进行。全过程通电。在试验箱中进行外观和基本性能检验
	室外工作型	55℃,持续时间:2 h	
恒定湿热	室内工作型	40℃±2℃, 相对湿度:93% ^{+2%} _{—3%} 持续时间:48 h	GB/T 2423.3—2016 试验 Cab 进行。测试有关项目时通电。在试验箱中进行外观和基本性能检验
	室外工作型	55℃±2℃, 相对湿度:93% ^{+2%} _{—3%} 持续时间:48 h	

6.15.2 贮存环境

贮存环境试验见表 3。

试验后应按 6.3 和 6.8 规定的试验方法对外观和基本功能进行检验,判定结果是否符合 5.1 和 5.6 的要求。

不具备整机环境适应性条件时,可对拆除金属门框架的能独立工作的电器部件进行贮存环境试验。

表 3 贮存温度试验

试验项目	严酷等级	试验方法
低温贮存	−20 ℃,持续时间:16 h	按 GB/T 2423.1—2008 试验 Ab。试验过程中不通电。试验结束后恢复 1 h,在试验箱外进行外观、机械结构和基本性能检验
高温贮存	55 ℃,持续时间:16 h	按 GB/T 2423.2—2008 试验 Bb。试验过程中不通电。试验结束后恢复 1 h,在试验箱外进行外观、机械结构和基本性能检验

6.15.3 机械应力

机械应力试验见表 4。

试验后应按 6.3 和 6.8 规定的试验方法对外观和基本功能进行检验,判定结果是否符合 5.1 和 5.6 的要求。

不具备整机环境适应性条件时,可对拆除金属门框架的能独立工作的电器部件进行机械应力试验。

表 4 机械应力试验

试验项目	严酷等级	试验过程	试验方法
扫频耐久机械振动	正弦波 10 Hz~55 Hz,速率 1 oct/min, 振幅 0.35 mm 或 50 m/s ² , X、Y、Z3 个轴向	每轴向大于或等于 30 min	GB/T 2423.10—2008。试验过程中不通电
冲击	加速度 150 m/s ² ,半个正弦波,持续时间 11 ms,6 个面	每个面三次	GB/T 2423.5—1995。试验过程中不通电

6.16 电磁兼容性试验

6.16.1 静电放电抗扰度试验

按 GB/T 17626.2—2006 进行静电放电抗扰度试验,试验等级为 4 级。接触放电 8 kV,空气放电 15 kV,判定结果是否符合 5.14.1 的要求。

注:如果由于静电放电发生器的移动导致金属门报警,则固定好发生器的位置,等金属门自行调整并恢复正常状态后,再进行试验。

6.16.2 射频电磁场辐射抗扰度试验

按 GB/T 17626.3—2016 进行射频电磁场辐射抗扰度试验,试验等级为 2 级。频率范围:80 MHz~1 000 MHz;试验场强:3 V/m;调制频率:1 kHz;调制幅度:80%。判定结果是否符合 5.14.2 的要求。

6.16.3 浪涌(冲击)抗扰度试验

按 GB/T 17626.5—2008 进行浪涌(冲击)抗扰度试验,试验等级为 2 级,开路试验电压为(1.0±

10%)kV。

7 检验规则

7.1 检验类型和分组

按 GB/T 6587—2012,检验分为鉴定检验和质量一致性检验两种类型,并根据产品性能特性,将所有交检项目划分为 A~F 六个检验组。

7.2 检验项目

不同检验类型下的检验项目按表 5 的规定进行。

表 5 检验分组与检验项目

项目 序号	检验项目	技术 要求	试验 方法	鉴定 检验	质量一致性检验						缺陷分类			备注
					A 组	B 组	C 组	D 组	E 组	F 组	致命	严重	轻微	
1	外观	5.1	6.3	●	●	—	—	—	—	—	—	—	√	
2	门体结构布局	5.2.1	6.4.1	●	—	—	—	—	—	—	—	—	√	
3	人行通道	5.2.2	6.4.2	●	—	○	—	—	—	—	—	√	—	
4	结构稳定性	5.2.3	6.4.3	●	—	○	—	—	—	—	√	—	—	
5	外壳防护等级	5.2.4	6.4.4	●	—	—	—	—	—	—	—	√	—	
6	操作的授权	5.3.1	6.5	●	—	—	—	—	—	—	—	—	√	
7	按键和控制装置	5.3.2	6.5	●	●	—	—	—	—	—	—	√	—	
8	参数存储	5.3.3	6.5	●	—	○	—	—	—	—	—	√	—	
9	远程控制	5.3.4	6.5	●	—	○	—	—	—	—	—	√	—	
10	电源适应性	5.4	6.6	●	—	—	○	—	—	—	—	√	—	
11	辐射磁感应强度	5.5	6.7	●	●	—	—	—	—	—	—	√	—	
12	基本探测功能	5.6	6.8	●	—	●	—	—	—	—	—	√	—	
13	探测灵敏度范围	5.7.1	6.9.1	●	—	●	—	—	—	—	—	√	—	
14	探测灵敏度	5.7.2	6.9.2	●	●	—	—	—	—	—	√	—	—	
15	通行速度	5.7.3	6.9.3	●	—	●	—	—	—	—	—	√	—	
16	报警响应时间	5.7.4	6.9.4	●	—	●	—	—	—	—	—	√	—	
17	稳定工作时间	5.7.5	6.9.5	●	—	●	—	—	—	—	—	√	—	
18	计数功能	5.7.6	6.9.6	●	—	●	—	—	—	—	—	√	—	
19	系统状态指示	5.8.1	6.10.1	●	—	○	—	—	—	—	—	√	—	
20	报警状态指示	5.8.2	6.10.2	●	—	○	—	—	—	—	—	√	—	
21	抗相互干扰	5.9	6.11	●	—	—	—	○	—	—	—	√	—	
22	抗静止金属物影响	5.10	6.12	●	—	—	—	○	—	—	—	√	—	
23	抗运动金属物干扰	5.11	6.13	●	—	—	—	○	—	—	—	√	—	
24	电气安全性	5.12	6.14	●	●	—	—	—	—	—	√	—	—	

表 5(续)

项目 序号	检验项目	技术 要求	试验 方法	鉴定 检验	质量一致性检验						缺陷分类			备注
					A 组	B 组	C 组	D 组	E 组	F 组	致命	严重	轻微	
25	工作环境	5.13.1	6.15.1	●	—	—	○	—	—	—	—	√	—	
26	贮存环境	5.13.2	6.15.2	●	—	—	○	—	—	—	—	√	—	
27	机械应力	5.13.3	6.15.3	●	—	—	○	—	—	—	—	√	—	
28	电磁兼容性	5.14	6.16	●	—	—	—	○	—	—	—	√	—	
注：●表示必须进行检验的项目；○表示需要时进行检验的项目。														

7.3 缺陷的判定和分类

根据缺陷对金属门性能的影响程度,将其分为以下 3 种:

- 致命缺陷:对人身安全构成危险或严重损坏金属门基本功能的缺陷;
- 严重缺陷:误差超过规定的极限、部分功能失效或妨碍金属门正常操作的缺陷;
- 轻微缺陷:无碍大局或可以通过简单调整而使金属门维持基本功能的缺陷。

7.4 检验样品的抽样与合格判定

按照 GB/T 6587—2012 中第 6 章的有关要求进行抽样和合格判定,AQL 取值范围不应大于 6.5。

8 标识、标志、标签和包装

8.1 标识

产品标识应符合以下要求:

- 在供电电源端子附近标出电源的额定供电电压,或使用电池的型号和连接极性;
- 开关的通断、按键的功能、各种现场连接的电缆以及备选件的安装均标识清晰、明确;
- 如果有可更换的熔断器,在靠近熔断器的位置标明其型号和额定值;
- 用图形表示的符号或标识符合 GB 4793.1—2007 表 1 的要求;
- 需用文字表示的用中文标出;
- 在正常使用和厂家规定的清洁方法下,能长期保持清晰和牢固。

8.2 标志和标签

产品标志和标签应符合以下要求:

- 在易于看到的位置标出生产厂商名称或注册商标、金属门型号或名称、执行标准编号和出厂编号等;
- 具备检验合格证明和质量保证卡;
- 具备部件、备件、选件和文件等的装箱单;
- 外包装上印有储运说明和相关标志符号;
- 需用文字表示的用中文标出。

8.3 包装

应采取防潮、防压、防撞和减震等措施,确保正常装卸、运输和贮存时不会对门体结构和电路部件造

成损伤。

9 随机技术文件

9.1 概述

随同金属门应提供中文的用户手册,并应包括下述尽可能详细的内容。

9.2 技术说明

技术说明应包括以下内容:

- 供电电压范围,供电频率范围,整机功耗;
- 工作环境和贮存环境的温湿度范围;
- 主要部件的外形尺寸、重量;
- 保障安全使用应注意的事项;
- 主要功能、技术指标以及能覆盖的探测类别;
- 基本工作原理和探测能力的说明。

9.3 使用方法

使用方法应包括以下内容:

- 门体的安装和拆解方法以及各部件之间的电缆连接;
- 安放位置以及对周围电磁环境的要求;
- 操作控制装置的识别、使用和显示报警信息的说明;
- 与附件或其他设备的连接说明和操作说明;
- 日常维护、检查、保养、清洁和常见故障的处理;
- 可替换零部件清单;
- 产品及其部件寿命终止需报废处理时,应遵守的法律法规要求。

9.4 服务信息

服务信息应包括以下内容:

- 制造厂详细名称和地址;
- 金属门的质量保证期及相关责任;
- 技术服务和维修部门的联络信息。

附 录 A
(资料性附录)
测试物代号、材料、外形尺寸

A.1 I 类不报警测试物

代号 T1,标准测试人。

A.2 I 类报警测试物

模拟剃须刀片:代号 T2,材料: $\delta=0.08\text{ mm}$ 精炼不锈钢板(9Cr18),可用双面剃须刀片折断改制。
外形尺寸:矩形,37 mm×10 mm(长×宽)。

A.3 II 类不报警测试物

模拟含金属的笔:代号 T3,材料: $\delta=1.5\text{ mm}$ 半硬黄铜板(H62-Y)。
外形尺寸:矩形,40 mm×4 mm(长×宽)。

A.4 II 类报警测试物

模拟螺丝刀:代号 T4-1,材料:工具钢(45#)。
外形尺寸:圆柱形, $\phi 6\times 50\text{ mm}$ 。
模拟匕首:代号 T4-2,材料: $\delta=1.5\text{ mm}$ 不锈钢板(06Cr19Ni10)。
外形尺寸:矩形,80 mm×20 mm(长×宽)。

A.5 III 类不报警测试物

模拟钥匙:代号 T5,材料: $\delta=1.5\text{ mm}$ 普通不锈钢板(2Cr13)。
外形尺寸:矩形,50 mm×10 mm(长×宽)。

A.6 III 类报警测试物

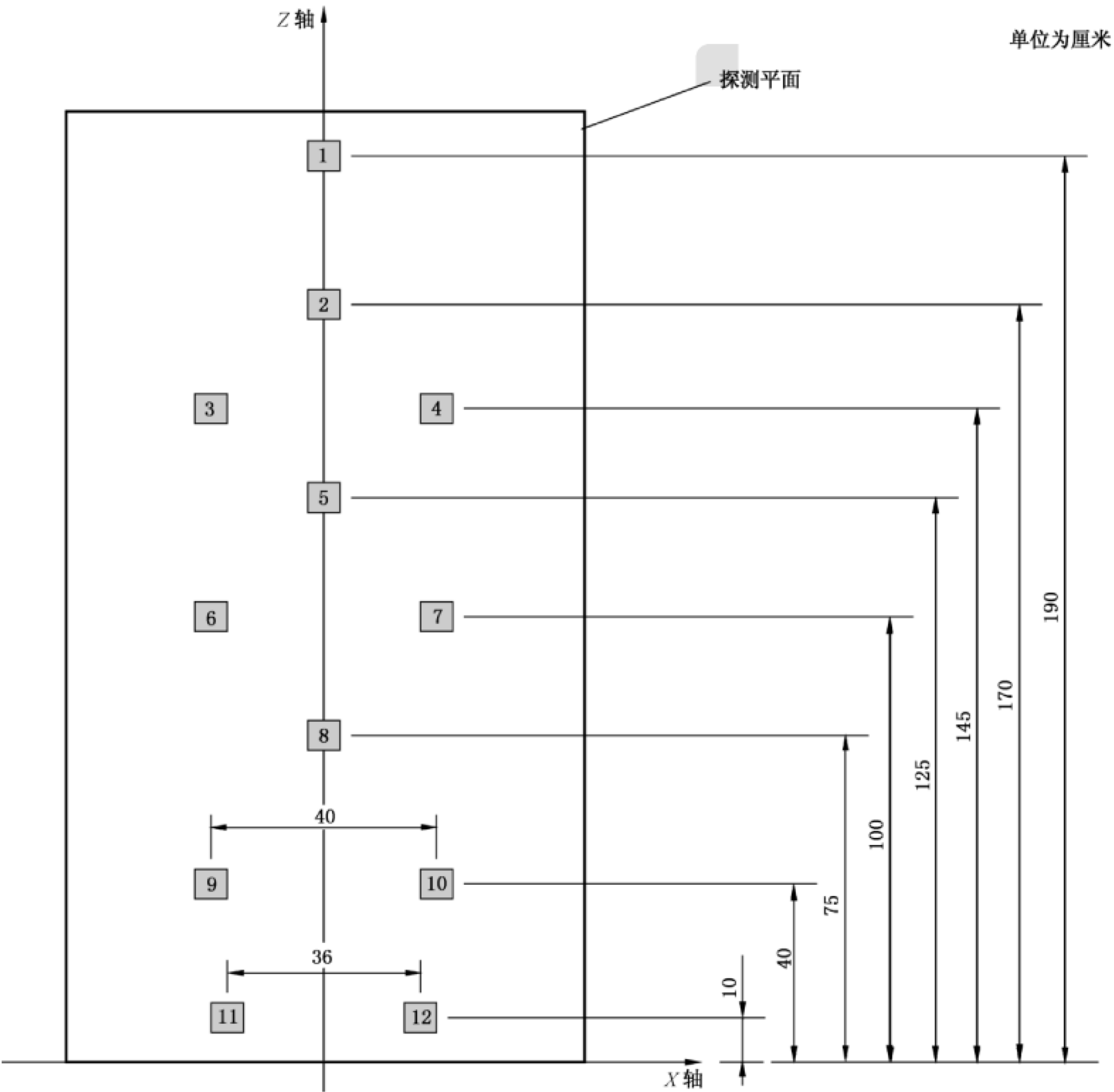
模拟匕首:代号 T6-1,材料: $\delta=1.5\text{ mm}$ 普通不锈钢板(2Cr13)。
外形尺寸:矩形,80 mm×20 mm(长×宽)。
模拟刀:代号 T6-2,材料: $\delta=1.5\text{ mm}$ 铝板(5A02)。
外形尺寸:矩形,80 mm×20 mm(长×宽)。

A.7 金属测试板

模拟金属门周围金属物:代号 T0,材料: $\delta=2\text{ mm}$ 普通冷轧碳素薄钢板(Q195-215A)。
外形尺寸:正方形,1 000 mm×1 000 mm(长×宽)。
为了便于操作,可在其上安装非导体的把手或卡具。

附 录 B
(资料性附录)
探测位置分布图和位置代号

探测位置分布在金属门的探测平面上,基于一个成年男子的平均身高设置,分别位于双脚踝、双腿、胯部、双手、胸部、双腋窝、头部及头顶。以探测平面的 X 轴中心、Z 轴最下点为 0 点,坐标位置及位置代号如图 B.1 所示。



注：从探测位置穿过探测平面的测试物,其定位误差应在±50 mm 以内。

图 B.1 探测位置及代号

附录 C
(资料性附录)
测试物的运动姿态

测试物穿过金属门探测平面的运动姿态分为横向、竖向和纵向,如图 C.1 所示。

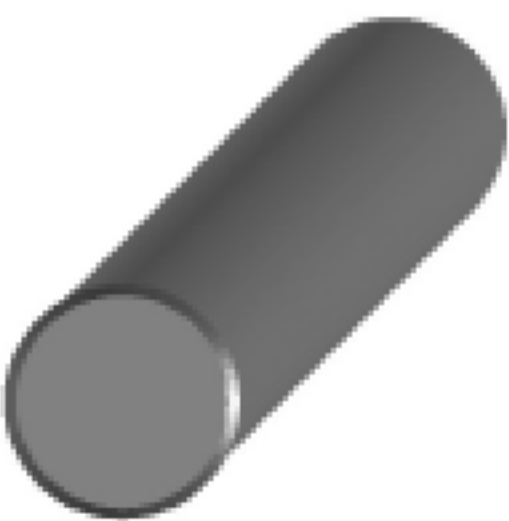
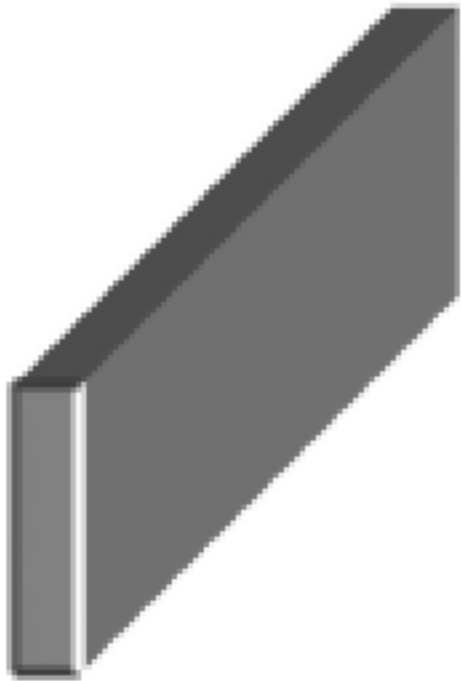
形状	姿态		
	横向	竖向	纵向
圆柱形			
	 运动方向		
矩形			

图 C.1 测试物的运动姿态

附 录 D
(资料性附录)
自动测试系统

自动测试系统为三维运动平台,其结构示意图如图 D.1 所示,通过水平(X 轴)运动轨道和垂直(Z 轴)运动轨道进行探测位置的定位,其穿过金属门探测平面的探测臂为测试物运动轨道,探测臂全部部件及夹具为非金属材料。

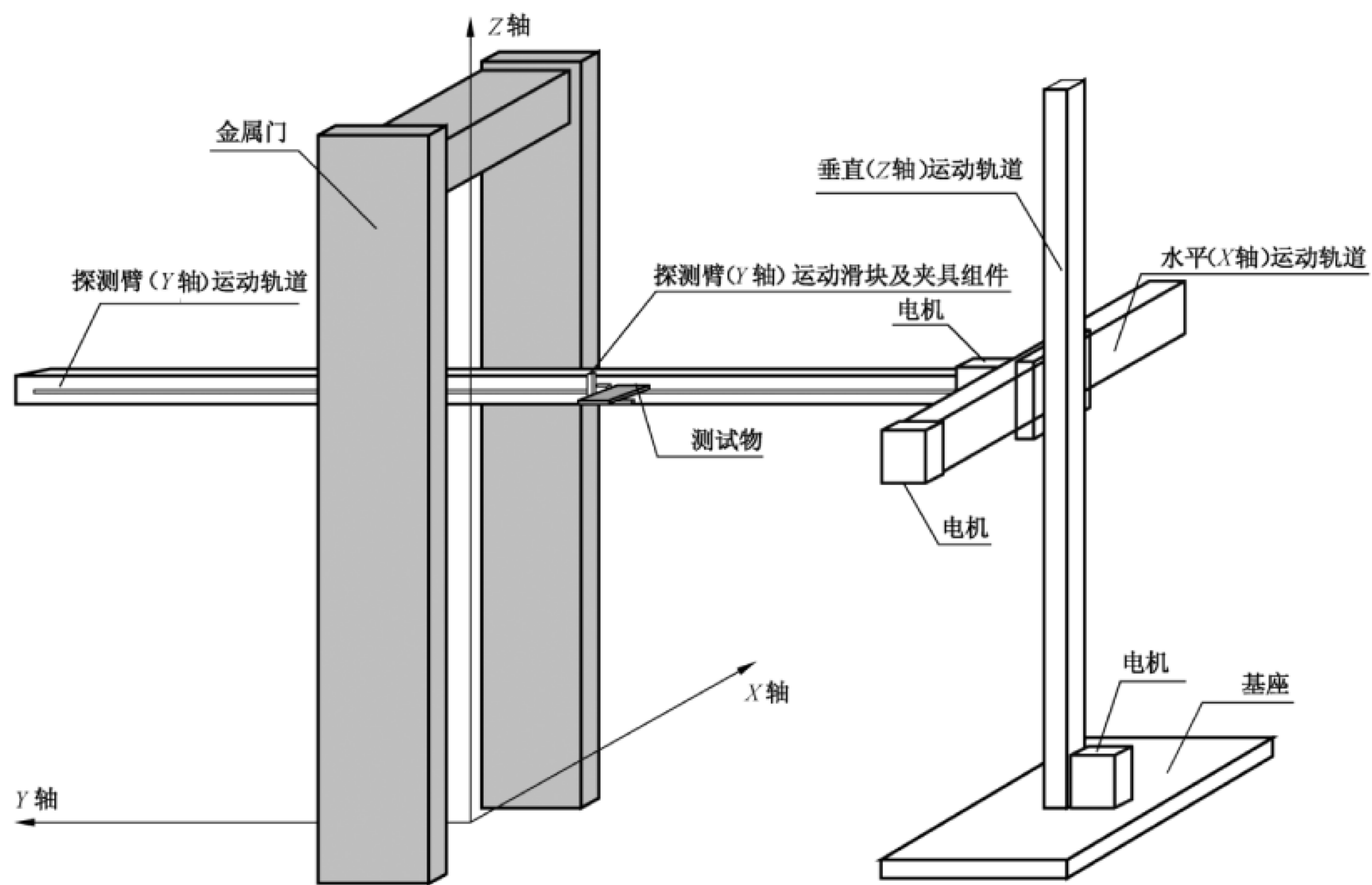


图 D.1 自动测试系统示意图

附录 E
(资料性附录)
辐射磁感应强度

表 E.1 是关于时变电磁场暴露的参照水平列表,来源包括了国际非电离辐射防护委员会 ICNIRP 和 IEEE 电气和电子工程师协会。

根据与已确定的健康影响直接有关的量制定的暴露限值称为“基本限值”,ICNIRP 和 IEEE 规定的物理量是体内电场强度 E_i ,这是由于正是电场对神经细胞和其他电气敏感细胞产生影响。由于体内电场强度难以实测评价,因此从实际暴露评估出发,提供了暴露的参照水平,来确定是否符合或超过基本限值。参照水平是从相关的基本限值,采用测量或计算技术导出的,符合参照水平就能确保符合相应的基本限值。本标准采用的参照水平是磁感应强度(B),是描述磁场强度和方向的物理量,其最大值 $B = \sqrt{2} B_{\text{rms}}$ 。本标准的限值小于表 E.1 中的值。

表 E.1 时变电磁场暴露的参照水平

来源	暴露特性		频率范围	磁感应强度 B_{rms} μT
1998 版:ICNIRP 限制时变电场、磁场和 电磁场暴露的导则(300 G 以下)	职业暴露		0.82 kHz~65 kHz	30.7
			0.065 MHz~1 MHz	$2.0/f$
	公众暴露		0.8 kHz~150 kHz	6.25
2010 版:ICNIRP 限制时变电场、磁场和 电磁场暴露的导则(1 Hz~100 kHz)	职业暴露		3 kHz~10 MHz	100
	公众暴露			27
IEEE Standard C95.1:2005 与暴露在 3 kHz~300 GHz 射频电磁场相关的人 体安全等级	受控环境	头躯干	3.35 kHz~5 000 kHz	615
		四肢		1 130
	公众暴露	头躯干		205
		四肢		1 130
注: f 指频率范围栏里的值。				

本标准推荐采用电磁感应法测量交变磁场,把置于此磁场中的探测线圈(线圈面积为 S ,共有 N 匝)的两条引线 与示波器连接,由示波器读出 $V_{\text{p-p}}$ (mV)和周期 T (ms)。测量时,把探测线圈放在待测点,用手不断转动它的方位以获得最大读数,把所得读数 $V_{\text{p-p}}$ 代入式(E.1)就可算出该点的磁场值的最大值。本标准采用的测量线圈参数: $R=25\text{ mm}$, $N=250$ 。

$$B = \frac{V_{\text{p-p}}}{NS\omega} = \frac{V_{\text{p-p}}T}{2N\pi^2R^2} = 0.31V_{\text{p-p}}T \dots\dots\dots(\text{E.1})$$

- 式中:
- $B_{\text{p-p}}$ ——磁感应强度,单位为微特斯拉(μT);
 - $V_{\text{p-p}}$ ——峰-峰值电压,单位为毫伏(mV);
 - T ——周期,单位为毫秒(ms);
 - N ——线圈匝数;

- S ——线圈面积,单位为平方米(m^2);
- R ——线圈半径,单位为米(m);
- ω ——角频率,单位为弧度每秒 (rad/s);
- π ——3.141 592 6……。

参 考 文 献

- [1] NIJ STANDARD-0601.02;2003 WALK-THROUGH METAL DETECTORS FOR USE IN CONCEALED WEAPON AND CONTRABAND DETECTION
 - [2] NIJ STANDARD-0602.02;2003 HAND-HELD METAL DETECTORS FOR USE IN CONCEALED WEAPON AND CONTRABAND DETECTION
 - [3] ASTM F1468-04a (2010) STANDARD PRACTICE FOR EVALUATION OF METALLIC WEAPONS DETECTORS FOR CONTROLLED ACCESS SEARCH AND SCREENING
 - [4] NIJ GUIDE 600-00 USERS' GUIDE FOR HAND-HELD AND WALK-THROUGH METAL DETECTORS
 - [5] ICNIRP GUIDELINES FOR LIMITING EXPOSURE TO TIME-VARYING ELECTRIC, MAGNETIC AND ELECTROMAGNETIC FIELDS (UP TO 300 GHz)—1998
 - [6] ICNIRP GUIDELINES FOR LIMITING EXPOSURE TO TIME-VARYING ELECTRIC AND MAGNETIC FIELDS (1 Hz~100 kHz)—2010
 - [7] IEEE STANDARD C95.1—2005 STANDARD FOR SAFETY LEVELS WITH RESPECT TO HUMAN EXPOSURE TO RADIO FREQUENCY ELECTROMAGNETIC FIELDS, 3 kHz TO 300 GHz
-

