



# 中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 1103—2009

## 井下移动目标标识卡及读卡器

Moving target identification card and card reader for coal mine

本文件由矿山安全标准服务平台免费向社会提供，更多标准文件请关注矿山安全标准化技术委员会公众号，或通过国家矿山安全监察局-服务互动-矿山安全标准服务平台获取

根据国家矿山安全监察局公告（2026年 第2号），  
自2026年4月21日起标准号变更为：KA/T 1103-2009

2009-12-11 发布

2010-07-01 实施



目 次

前 言 ..... II

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 2

4 产品型号、分类 ..... 2

5 技术要求 ..... 3

6 试验方法 ..... 5

7 检验规则 ..... 9

8 标志、包装、使用说明书、运输和贮存 ..... 10

## 前 言

本标准由中国煤炭工业协会科技发展部提出。

本标准由煤炭行业煤矿安全标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：煤炭科学研究总院重庆研究院、中国矿业大学(北京)。

本标准起草人：杜文军、汤朝明、于庆、邓永林、陈福民、孙继平、张海鹏。

## 井下移动目标标识卡及读卡器

### 1 范围

本标准规定了井下移动目标标识卡及读卡器的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、使用说明书、运输和贮存。

本标准适用于井下移动目标标识卡(以下简称标识卡)、井下移动目标读卡器(以下简称读卡器)。

### 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 191 包装储运图示标志(eqv ISO 780:1997)

GB/T 2423.1—2001 电工电子产品基本环境试验规程:试验方法 试验 A:低温(idt IEC 60068-2-1:1990)

GB/T 2423.2—2001 电工电子产品基本环境试验规程:试验方法 试验 B:高温(idt IEC 60068-2-2:1974)

GB/T 2423.4—1993 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Db:交变湿热试验方法(eqv IEC 60068-2-30:1980)

GB/T 2423.5—1995 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Ea和导则:冲击(idt IEC 60068-2-27:1987)

GB/T 2423.8—1995 电工电子产品基本环境试验 第2部分:试验方法 试验 Ed:自由跌落

GB/T 2423.10—1995 电工电子产品基本环境试验 第2部分:试验方法 试验 Fc和导则:振动(正弦)(idt IEC 60068-2-6:1982)

GB/T 2829 周期检验计数抽样程序及表(适用于对过程稳定性的检验)

GB 3836.1—2000 爆炸性气体环境用电气设备 第1部分:通用要求(eqv IEC 60079-0:1998)

GB 3836.4—2000 爆炸性气体环境用电气设备 第4部分:本质安全型“i”(eqv IEC 60079-11:1999)

GB 4208 外壳防护等级(IP代码)(eqv IEC 60529:2001)

GB 8702—1988 电磁辐射防护规定

GB 9969.1 工业产品使用说明书 总则

GB 12638—1990 微波和超短波通信设备辐射安全要求

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

AQ 6210—2007 煤矿井下作业人员管理系统通用技术条件

MT 209—1990 煤矿通信、检测、控制用电工电子产品通用技术条件

MT 210—1990 煤矿通信、检测、控制用电工电子产品基本试验方法

MT/T 286 煤矿通信、自动化产品型号编制方法和管理办法

MT/T 408 煤矿用直流稳压电源

MT/T 772—1998 煤矿监控系统主要性能测试方法

MT/T 899—2000 煤矿用信息传输装置

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

#### 3.1

**标识卡 identification card**

由下井人员或者移动目标携带,保存有约定格式的电子数据,当进入读卡器的识别范围时,将用于人员或者移动目标识别的数据发送给读卡器。

[AQ 6210—2007,定义 3.2]

#### 3.2

**移动目标读卡器 card reader for moving target**

通过无线方式读取标识卡内用于人员或其他移动目标识别的信息,并发送至井下传输设备或地面传输接口的设备。

#### 3.3

**并发识别数量 concurrent identification number**

持卡人员或其他移动目标以最大位移速度同时通过识别区时,读卡器能正确识别的最大数量。

[AQ 6210—2007,定义 3.6]

#### 3.4

**漏读率 misreading rate**

持卡人员或其他移动目标以最大位移速度和最大并发数量通过识别区时,读卡器漏读和误读的最大数量与通过识别区的标识卡总数的比值。

[AQ 6210—2007,定义 3.7]

#### 3.5

**最大位移速度 maximum velocity**

标识卡能被读卡器正确识别所允许的最大移动速度。

#### 3.6

**识别范围 identify range**

标识卡能被读卡器正确识别的区域。

### 4 产品型号、分类

#### 4.1 型号

产品型号命名应符合 MT/T 286 的规定。

#### 4.2 分类

##### 4.2.1 按工作原理分类:

- a) 场强式;
- b) 射频标签式;
- c) 其他。

##### 4.2.2 按信号传输方向分类:

- a) 单向;
- b) 双向。

##### 4.2.3 按工作频率分类:

- a) 超短波:30 MHz~300 MHz;
- b) 微波:300 MHz~300 GHz。

## 5 技术要求

### 5.1 一般要求

5.1.1 读卡器与标识卡互为配套使用的产品。

5.1.2 给读卡器供电的电源应符合 MT/T 408 的规定。

5.1.3 读卡器及标识卡应采用矿用本质安全型,防爆标志:ExibI。

### 5.2 工作条件

5.2.1 环境条件:

- a) 大气压力:80 kPa~116 kPa;
- b) 工作温度:−5 ℃~+40 ℃;
- c) 相对湿度:≤95%(25 ℃);
- d) 具有甲烷及煤尘爆炸危险的煤矿井下;
- e) 在无积水的地方;
- f) 无显著振动和冲击的场合。

5.2.2 贮存温度:−40 ℃~+60 ℃。

### 5.3 外观及结构要求

5.3.1 外壳表面应光滑,无毛刺,无明显机械损坏,表面、镀层或涂层不应有气泡、裂痕、明显剥落和斑点。

5.3.2 铭牌和各种标志应字迹清楚,粘贴、铆接牢固端正,丝印应清晰无污损。

5.3.3 观察窗透光良好,数码、符号清晰,不得出现缺笔断画。

5.3.4 外壳、接插件和零件应采取防腐措施,涂、镀层应均匀、牢固、颜色一致;印制电路板应至少涂覆两次三防(防腐、防霉、防潮)漆。

### 5.4 功能

5.4.1 读卡器与标识卡的无线编码收发功能:

- a) 读卡器应具有接收无线编码信号的功能;
- b) 标识卡应具有发送无线编码信号的功能;
- c) 读卡器与标识卡宜具有双向通讯的功能。

5.4.2 读卡器应具有与数据通讯接口或传输设备通讯的功能。

5.4.3 读卡器应具有电源指示、上位通讯信号指示功能。

5.4.4 读卡器宜具有读卡声光提示功能,声级强度在距其 1 m 远处的声响信号的声压级应不小于 75 dB(A),光信号应能在 20 m 远处清晰可见。

5.4.5 读卡器应具有通讯信号中断后的数据存储和续传的功能。

5.4.6 读卡器应具有时间标记功能。

5.4.7 读卡器宜具有显示标识卡号的功能。

5.4.8 标识卡应具有电池欠压提示功能或输出电池欠压警告信号。

5.4.9 标识卡宜具有报警信息指示功能。

5.4.10 标识卡宜具有紧急呼救按钮。

### 5.5 主要技术指标

5.5.1 读卡器在工作电压范围内应能正常工作,标识卡在电池终止电压到最高电压范围内应能正常工作。

5.5.2 采用不可充电电池的标识卡,不可更换电池的寿命应不小于两年,可更换电池的寿命应不小于 6 个月。

5.5.3 采用可充电电池的标识卡,电池每次充电应能保证标识卡连续工作时间不小于 7 d,电池充电循

环次数应不小于 500 次。

5.5.4 工作频率范围宜在 300 MHz~3 GHz 之间选取。

5.5.5 读卡器及标识卡的电磁辐射：

- a) 电磁辐射防护限值应符合 GB 8702—1988 中 2.1.1 的规定；
- b) 设备辐射安全要求应符合 GB 12638—1990 中第 4、5 章的规定。

5.5.6 读卡器与标识卡的最大无线收发距离应不小于 10 m。

5.5.7 读卡器与标识卡的最大位移速度应不小于 5 m/s。

5.5.8 读卡器与标识卡的并发识别数量应不小于 80。

5.5.9 读卡器与标识卡的漏读率应不大于  $10^{-4}$ 。

5.5.10 读卡器与供电电源之间的最大供电距离不小于 2 km(电缆的单芯截面积为  $1.5 \text{ mm}^2$ )。

5.5.11 传输性能：

- a) 读卡器的传输性能应符合 MT/T 899—2000 中的有关规定；
- b) 读卡器与传输设备或通讯接口之间通讯波特率宜在 1 200、2 400、4 800、9 600 bit/s 中选取；
- c) 读卡器与通讯接口之间最大传输距离应不小于 10 km。

5.6 绝缘电阻

读卡器及标识卡本安端与外壳常态下其绝缘电阻应不小于  $50 \text{ M}\Omega$ ；交变湿热试验后，应不小于  $1.5 \text{ M}\Omega$ 。

5.7 工频耐压

读卡器及标识卡的工频耐压试验应符合 GB 3836.4—2000 中 6.4.12 的规定，试验时漏电流应不大于 5 mA，试验中应无火花、飞弧和击穿现象。

5.8 工作稳定性

读卡器及标识卡经 7 d 工作稳定性试验后，其功能和主要技术指标应分别符合 5.4、5.5 的规定。

5.9 低温工作

读卡器及标识卡经低温工作试验后，其外观、功能和主要技术指标应分别符合 5.3.1、5.3.2、5.3.3、5.4、5.5 的规定。

5.10 高温工作

读卡器及标识卡经高温工作试验后，其外观、功能和主要技术指标应分别符合 5.3.1、5.3.2、5.3.3、5.4、5.5 的规定。

5.11 低温贮存

读卡器及标识卡经低温贮存试验后，其外观、功能和主要技术指标应分别符合 5.3.1、5.3.2、5.3.3、5.4、5.5 的规定。

5.12 高温贮存

读卡器及标识卡经高温贮存试验后，其外观、功能和主要技术指标应分别符合 5.3.1、5.3.2、5.3.3、5.4、5.5 的规定。

5.13 交变湿热试验

读卡器及标识卡经交变湿热试验后，其外观、功能、主要技术指标、绝缘电阻和工频耐压应分别符合 5.3.1、5.3.2、5.3.3、5.4、5.5、5.6、5.7 的规定。

5.14 振动试验

读卡器及标识卡经振动试验后，插接件和零部件应无松动和脱落，其外观、功能和主要技术指标应分别符合 5.3.1、5.3.2、5.3.3、5.4、5.5 的规定。

5.15 冲击试验

读卡器及标识卡经冲击试验后，应无损坏痕迹，接插件和零部件无松动和脱落，其外观、功能和主要技术指标应分别符合 5.3.1、5.3.2、5.4、5.5 的规定。

## 5.16 运输试验

读卡器及标识卡经运输试验后,应无损坏痕迹,接插件和零部件无松动和脱落,其外观、功能和主要技术指标应分别符合 5.3.1,5.3.2,5.3.3,5.4,5.5 的规定。

## 5.17 跌落试验

标识卡经跌落试验后,零部件应无松动和脱落,其外观、功能和主要技术指标应分别符合 5.3.1,5.3.2,5.3.3,5.4,5.5 的规定。

## 5.18 防爆要求

5.18.1 读卡器及标识卡应采用矿用本质安全型的防爆结构且应符合 GB 3836.1—2000 和 GB 3836.4—2000 的要求。

5.18.2 本安电路的电气元件额定值应符合 GB 3836.4—2000 中 7.1 的要求。

5.18.3 电气间隙和爬电距离应符合 GB 3836.4—2000 中表 4 的要求。

5.18.4 在正常和故障状态下,读卡器及识别卡外壳及电气元件、导线的最高表面温度应 $\leq 150\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

5.18.5 读卡器及标识卡应能通过 GB 3836.4—2000 中 10.1~10.4 规定的火花点燃试验。读卡器与关联设备通过不低于 2 km 的模拟电缆或电缆连接后,应能通过 GB 3836.4—2000 中 10.1~10.4 规定的火花点燃试验。

5.18.6 采用塑料外壳的读卡器,当表面积 $\geq 100\text{ cm}^2$ 时,其表面电阻应 $\leq 1\text{ G}\Omega$ 。

5.18.7 采用轻金属外壳的读卡器应符合 GB 3836.1—2000 中第 8 章的要求,并通过摩擦火花试验。

5.18.8 标识卡在使用状态下从 1 m 高跌落到水平的混凝土平坦表面上四次,应不引起影响到其防爆型式的任何损坏。

5.18.9 读卡器及标识卡外壳防护性能应符合 GB 4208 中 IP54 的规定。

## 6 试验方法

### 6.1 环境条件

除环境试验或相关标准另有规定外,试验应在下列环境条件下进行:

- a) 温度: $15\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 35\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- b) 相对湿度: $45\%\sim 75\%$ ;
- c) 大气压力: $80\text{ kPa}\sim 106\text{ kPa}$ 。

### 6.2 主要测量仪器及设备

6.2.1 电压表及电流表:采用四位半的数字万用表,其准确度应不小于 0.5 级。

6.2.2 直流稳压电源:输出电压  $0\text{ V}\sim 30\text{ V}$ ,输出电流 3 A。

6.2.3 示波器:数字示波器,其最小分度值应不小于  $0.01\text{ mV}$ 。

6.2.4 兆欧表:最大测量范围 500 V,精度等级 10%。

6.2.5 绝缘耐压仪:测量范围  $0\text{ kV}\sim 3\text{ kV}$ ,准确度 5.0 级。

6.2.6 直尺:最小分度值 1 cm。

6.2.7 游标卡尺:测量范围  $0\text{ mm}\sim 150\text{ mm}$ ,准确度 0.02 mm。

6.2.8 频谱仪:频率范围  $100\text{ MHz}\sim 3.0\text{ GHz}$ ,测量范围  $+20\text{ dBm}\sim -97\text{ dBm}$ 。

6.2.9 秒表:最小分度值 0.01 s。

6.2.10 仿真线:符合 MT/T 772—1998 附录 A3 的规定。仿真参数:电阻  $12.8\text{ }\Omega/\text{km}$ ,电容  $0.06\text{ }\mu\text{F}/\text{km}$ ,电感  $0.8\text{ mH}/\text{km}$ 。

### 6.3 外观及结构检查

用目测法检查读卡器外观,结构按 MT 209—1990 第 7 章的有关规定进行。

### 6.4 功能试验

按照图 1 或图 2 将线路连接好,进行试验。仿真线长度应符合 MT/T 899—2000 中 5.3.17 的规定。

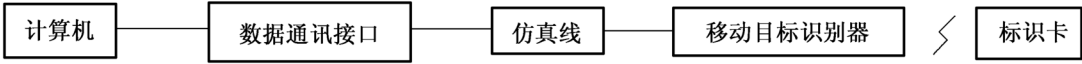


图 1 试验连接方式一

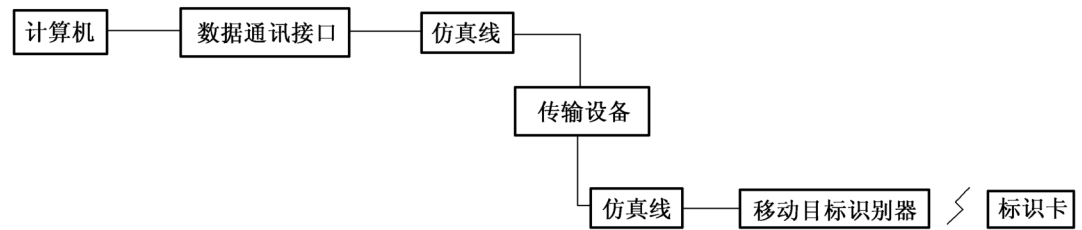


图 2 试验连接方式二

6.4.1 无线编码收发功能试验

- a) 在标识卡编码范围内任意抽取三张标识卡和最小最大编码卡，放置在读卡器最大无线识别距离处，听读卡器是否有读卡提示声音；观察读卡器是否有读卡信号指示或显示，计算机是否有标识卡编码显示，测试三次；
- b) 双向通讯的功能试验：在计算机上发送告警信息，观察标识卡上的告警指示；按下标识卡上的紧急呼救按钮，观察在计算机上是否显示对应卡号的呼救信息。

6.4.2 与数据通讯接口或传输设备通讯功能测试

按图 1 或者图 2 连接好设备，检查计算机上显示的读卡器的通讯状态和读卡器上的通讯状态指示，再断开通讯线，检查通讯状态指示是否改变。

6.4.3 读卡器电源指示、通讯信号指示测试

按图 1 或者图 2 连接好设备，通电后观察读卡器电源指示，计算机和读卡器通讯时通讯信号指示灯是否闪烁。

6.4.4 声光提示功能测试

将标识卡放置在读卡器无线识别范围内，观察读卡器有标识卡读取时是否有声光提示。测试三次。  
声级强度用声级计测量，环境噪声不大于 30 dB(A)。将声级计置于读卡器的声响器轴心正前方 1 m 处，测量三次，取其平均值。光信号试验，在黑暗环境中距读卡器 20 m 处观察。

6.4.5 数据存储和续传功能测试

按图 1 或者图 2 连接好设备，将读卡器与计算机的通讯断开，让读卡器采集标识卡，再把通讯接通，查询通讯中断期间采集的标识卡是否可以完全上传到计算机。测试三次。

6.4.6 读卡器时间标记功能测试

按图 1 或者图 2 连接好设备，通过读卡器在不同时间读标识卡，记录读卡时间，再连接好通讯，查询续传到计算机上的通讯中断期间的标识卡时间，与记录的时间比较。

6.4.7 读卡器显示标识卡号功能测试

按图 1 或者图 2 连接好设备，观察读卡器显示的卡号是否与识别到的标识卡一致。

6.4.8 标识卡电池欠压指示功能测试

用直流稳压电源给标识卡供电，缓慢调低直流稳压电源输出电压至电池电压欠压规定值，观察标识卡欠压指示状态或计算机上欠压警告提示。

6.4.9 标识卡报警信息指示功能测试

具有双向通讯功能的标识卡，在计算机上发送告警信息，观察标识卡是否指示相应告警信息。

6.4.10 标识卡紧急呼救按钮功能测试

具有双向通讯功能的标识卡，按下标识卡上的紧急呼救按钮，观察在计算机上是否显示对应卡号的

呼救信息。

## 6.5 主要技术指标测试

### 6.5.1 读卡器及标识卡工作电压范围测试

在供电电压范围内分别选取低端和高端给读卡器及标识卡供电,测试读卡器及标识卡的功能和主要技术指标。

### 6.5.2 电池寿命测试

测量标识卡电池接收时间和接收状态工作电流,发送时间和发送状态工作电流,待机时间和待机状态工作电流,通过式(1)计算标识卡电池寿命:

$$T = C(T_1 + T_2 + T_3) / (T_1 I_1 + T_2 I_2 + T_3 I_3) \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$T$ ——电池寿命,单位为小时(h);

$C$ ——电池容量,单位为毫安时(mA·h);

$T_1$ 、 $T_2$ 、 $T_3$ ——电池接收时间、发送时间、待机时间,单位为小时(h);

$I_1$ 、 $I_2$ 、 $I_3$ ——电池接收状态、发送状态、待机状态工作电流,单位为毫安(mA)。

### 6.5.3 电池工作时间测试

使用平均电流测试仪测试,测试时间不少于 30 s 的整数收、发、待周期,按式(2)计算电池工作时间:

$$T = 0.8C / I \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$T$ ——电池工作时间,单位为小时(h);

$C$ ——电池容量,单位为毫安时(mA·h);

$I$ ——平均电流,单位为毫安(mA)。

### 6.5.4 工作频率范围测试

让读卡器与标识卡正常工作,用频谱仪测试其工作频率。

### 6.5.5 电磁辐射测量

电磁辐射测量按 GB 12638—1990 附录 A 规定的方法进行。

### 6.5.6 最大无线收发距离测试

标识卡从识别区外接近读卡器,直到读卡器正确识别时停止,测量标识卡距读卡器的距离。测试三次,取最小值。

### 6.5.7 最大位移速度测试

以最大并发数量的标识卡同时通过读卡器识别区,测量其正确识别的最大位移速度。测试三次,取最小值。

### 6.5.8 最大并发识别数量测试

用式(3)或式(4)计算用最大位移速度通过读卡器有效识别范围的时间  $t$ ,将最大并发识别数量的标识卡放置在读卡器的有效识别范围内,测量在时间  $t$  内读卡器识别的标识卡数量。测量三次,取最小值。

$$t = l / v \quad \dots\dots\dots (3)$$

$$t = 2l / v \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

$t$ ——用最大位移速度通过读卡器有效识别范围的时间,单位为秒(s);

$l$ ——最大无线收发距离,单位为米(m);

$v$ ——最大位移速度,单位为米每秒(m/s)。

注:采用单向天线时按式(3)计算  $t$ ,采用双向天线或全向天线时按式(4)计算  $t$ 。

### 6.5.9 漏读率测试

最大并发数  $M$  的标识卡以最大位移速度通过读卡器识别区,通过不低于  $10^4/M$  次共  $L$  个标识卡,

将每次漏读或误读的个数相加得  $N$ , 漏读率为  $N/L$ 。

#### 6.5.10 最大供电距离测试

将读卡器与供电电源通过不低于 2 km 的模拟电缆(或单芯截面积为  $1.5 \text{ mm}^2$  的电缆)连接, 测试读卡器的功能和主要技术指标。

#### 6.5.11 传输性能试验

按图 1 或图 2 连接好设备, 按 MT/T 899—2000 中 6.6 的有关规定进行。

#### 6.6 绝缘电阻测试

按 MT 210—1990 中第 7 章规定的方法进行。

#### 6.7 工频耐压试验

按 GB 3836.4—2000 中 10.6 规定的方法进行。

#### 6.8 工作稳定性试验

在常态下使读卡器及标识卡通电, 连续运行 7 d, 每 12 h 测试一次, 测试读卡器及标识卡的功能和主要技术指标。试验期间不得调整读卡器及标识卡。

#### 6.9 低温工作试验

按 GB/T 2423.1—2001 中试验 Ab 方法进行。在温度为  $(-5 \pm 3)^\circ\text{C}$  条件下, 读卡器及标识卡通电, 稳定 2 h 后, 测试其功能和主要技术指标, 并检查其外观。

#### 6.10 高温工作试验

按 GB/T 2423.2—2001 中试验 Bb 方法进行。在温度为  $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$  条件下, 读卡器及标识卡通电, 稳定 2 h 后, 测试其功能和主要技术指标, 并检查其外观。

#### 6.11 低温贮存试验

按 GB/T 2423.1—2001 中试验 Ab 方法进行。在温度为  $(-40 \pm 2)^\circ\text{C}$  条件下, 持续时间为 16 h。读卡器不包装, 不通电, 不进行中间检测。试验后, 在试验箱中恢复到 6.1 规定的条件下保持 2 h, 测试读卡器及标识卡功能和主要技术指标, 并检查其外观。

#### 6.12 高温贮存试验

按 GB/T 2423.2—2001 中试验 Bb 方法进行。在温度为  $(60 \pm 2)^\circ\text{C}$  条件下, 持续时间为 16 h。读卡器不包装, 不通电, 不进行中间检测。试验后, 在试验箱中恢复到 6.1 规定的条件下保持 2 h, 测试读卡器及标识卡功能和主要技术指标, 并检查其外观。

#### 6.13 交变湿热试验

按 GB/T 2423.4—1993 中试验 Db 方法进行。在温度为  $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$ , 相对湿度为  $(93 \pm 3)\%$  条件下, 持续时间为 12 d。读卡器不包装, 不通电, 不进行中间检测。试验后, 进行绝缘电阻与介电强度试验。恢复 2 h 后, 测试读卡器及标识卡功能和主要技术指标, 并检查其外观。

#### 6.14 振动试验

按 GB/T 2423.10—1995 中试验 Fc 方法进行。严酷等级: 扫频频率范围  $10 \text{ Hz} \sim 150 \text{ Hz}$ , 加速度幅值为  $50 \text{ m/s}^2$ , 振动次数为五次。读卡器不包装, 不通电, 不进行中间检测。试验后, 再测试读卡器及标识卡功能和主要技术指标。

#### 6.15 冲击试验

按 GB/T 2423.5—1995 中试验 Ea 方法进行。严酷等级: 峰值加速度幅值为  $500 \text{ m/s}^2$ , 脉冲持续时间为  $(11 \pm 1) \text{ ms}$ , 三个轴线每个方向连续冲击三次(共 18 次)。读卡器及标识卡不包装, 不通电, 不进行中间检测, 试验后检查其外观。

#### 6.16 运输试验

按 MT 210—1990 中 4.5.2 的规定进行。试验后, 检查外观, 再测试读卡器及标识卡功能和主要技术指标。

#### 6.17 跌落试验

按 GB/T 2423.8—1995 中试验 Ed 方法进行。严酷等级: 跌落高度为 0.5 m, 以正常使用方向自由落

向平滑、坚硬的混凝土面上共两次。试验后,进行外观检查,再测试功能和主要技术指标。

6.18 防爆试验

- 6.18.1 元器件和可靠元件检查按国家授权的防爆检验机构审查合格的产品图纸和 GB 3836.4—2000 中第 7 章的规定进行。
- 6.18.2 本安火花点燃试验按 GB 3836.4—2000 中 10.1~10.4 规定的方法进行。
- 6.18.3 最高表面温度测量按 GB 3836.4—2000 中 10.5 规定的方法进行。
- 6.18.4 用游标卡尺测量电气间隙和爬电距离。
- 6.18.5 表面绝缘电阻试验按 GB 3836.1—2000 中 23.4.7.8 的规定进行。
- 6.18.6 非金属外壳试验按 GB 3836.1—2000 中第 7 章规定的方法进行。
- 6.18.7 非金属外壳表面电阻测量按 GB 3836.1—2000 中 23.4.7.8 规定的方法进行。
- 6.18.8 采用轻金属外壳的识别器应符合 GB 3836.1—2000 中第 8 章的要求,并通过摩擦火花试验。
- 6.18.9 防爆跌落试验按 GB 3836.1—2000 中 23.4.3.2 的方法进行。
- 6.18.10 外壳防护性能试验按 GB 4208 中 IP54 规定的方法进行。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验,检验项目见表 1。

7.2 出厂检验

每台读卡器及标识卡均应进行出厂检验,检验合格后发给产品合格证方可出厂。

7.3 型式检验

7.3.1 型式检验项目为标准全部检验项目。有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 正式生产后,结构、材料、工艺有较大改变时;
- b) 正常生产时每三年一次;
- c) 停产一年后恢复生产时;
- d) 国家有关机构提出进行型式检验时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

表 1 检验项目表

| 序号 | 检验项目     | 试验要求  | 试验方法  | 出厂检验 | 型式检验 |
|----|----------|-------|-------|------|------|
| 1  | 外观       | 5.5   | 6.3   | ○    | ○    |
| 2  | 功能       | 5.4   | 6.4   | ○    | ○    |
| 3  | 工作电压范围   | 5.5.1 | 6.5.1 | ○    | ○    |
| 4  | 电池寿命     | 5.5.2 | 6.5.2 | ○    | ○    |
| 5  | 电池工作时间   | 5.5.3 | 6.5.3 | ○    | ○    |
| 6  | 工作频率     | 5.5.4 | 6.5.4 | ○    | ○    |
| 7  | 电磁辐射     | 5.5.5 | 6.5.5 | —    | ○    |
| 8  | 最大无线收发距离 | 5.5.6 | 6.5.6 | ○    | ○    |
| 9  | 最大位移速度   | 5.5.7 | 6.5.7 | ○    | ○    |
| 10 | 并发识别数量   | 5.5.8 | 6.5.8 | ○    | ○    |

表 1 (续)

| 序号                               | 检验项目   | 试验要求   | 试验方法   | 出厂检验 | 型式检验 |
|----------------------------------|--------|--------|--------|------|------|
| 11                               | 漏读率    | 5.5.9  | 6.5.9  | ○    | ○    |
| 12                               | 最大供电距离 | 5.5.10 | 6.5.10 | ○    | ○    |
| 13                               | 传输性能   | 5.5.11 | 6.5.11 | ○    | ○    |
| 14                               | 绝缘电阻   | 5.6    | 6.6    | △    | ○    |
| 15                               | 工频耐压   | 5.7    | 6.7    | △    | ○    |
| 16                               | 工作稳定性  | 5.8    | 6.8    | ○    | ○    |
| 17                               | 低温工作   | 5.9    | 6.9    | —    | ○    |
| 18                               | 高温工作   | 5.10   | 6.10   | —    | ○    |
| 19                               | 低温贮存   | 5.11   | 6.11   | —    | ○    |
| 20                               | 高温贮存   | 5.12   | 6.12   | —    | ○    |
| 21                               | 交变湿热   | 5.13   | 6.13   | —    | ○    |
| 22                               | 振动     | 5.14   | 6.14   | —    | ○    |
| 23                               | 冲击     | 5.15   | 6.15   | —    | ○    |
| 24                               | 运输     | 5.16   | 6.16   | —    | ○    |
| 25                               | 跌落试验   | 5.17   | 6.17   | —    | ○    |
| 26                               | 防爆性能试验 | 5.18   | 6.18   | —    | ○    |
| 注：“○”为检验项目，“—”为不检验项目，“△”为常态检验项目。 |        |        |        |      |      |

7.3.2 检验项目应符合表 1 的规定。

7.3.3 抽样方案应按 GB/T 2829 规定的方法进行,选用一次抽样方案,判别水平Ⅱ,不合格质量水平 RQL 不大于 50。

7.3.4 判定规则

受检产品中如 5.5 中有一台项不合格,或其他项目中有两台项不合格,则判定该批产品不合格。如不包括 5.5 的其他项目中有一台项不合格,则加倍抽样复检;如仍有不合格,则判定该批产品不合格。

8 标志、包装、使用说明书、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 外壳明显处应设置清晰的永久性凸纹或凹纹标志“ExibI”和“MA”安全标志。

8.1.2 外壳明显处应设置铭牌,并应包括以下内容:

- a) 产品名称和型号;
- b) 右上方有明显的“Ex”标志;
- c) 防爆标志;
- d) 防爆合格证编号;
- e) 安全标志编号;
- f) 产品编号及出厂日期;
- g) 制造厂名;
- h) 主要参数。

## 8.2 包装

### 8.2.1 包装标志

8.2.1.1 包装储运标志应符合 GB 191 的规定。

8.2.1.2 包装箱外壁文字和标记应有：

- a) 制造厂名；
- b) 收货单位名称和地址；
- c) 产品型号和名称；
- d) 重量。

8.2.2 读卡器及标识卡的包装应符合 GB/T 13384 的要求。

8.2.3 包装箱内应有如下随机文件：

- a) 产品合格证；
- b) 使用说明书；
- c) 装箱单；
- d) 附件清单。

### 8.3 使用说明书

使用说明书按 GB 9969.1 的规定编写。

### 8.4 运输

包装后的读卡器及标识卡在避免雨雪直接淋袭的条件下，应适用于各种运输方式。

### 8.5 贮存

读卡器及标识卡应贮存在通风、干燥、无腐蚀性气体的环境中。

---

