

ICS

备案号:

# Q/SMT

## 深圳市铭特科技股份有限公司企业标准

Q/SMT 02-2017

代替 Q/SMT 02-2015

---

### 射频卡读写机

2017-06-15 发布

2017-06-15 实施

---

深圳市铭特科技股份有限公司发布

## 目 次

前 言 .....	II
1 范围 .....	3
2 规范性引用文件 .....	3
3 定义 .....	3
4 要求 .....	4
5 试验方法 .....	6
6 检验规则 .....	8
7 标志包装运输贮存 .....	9
附录 A （规范性附录） 故障分类及判据 .....	11
附录 B （规范性附录） 集成电路卡读写机检查程序的规定 .....	12

## 前 言

本标准规定射频卡读写机的技术要求，试验方法和检验规则，以及射频卡读写机的标志和标签。

本标准所涉及的射频卡读写机适用于工商税务交通及流动人口管理等领域。该机适用的卡应符合 ISO 18000-6B 和 ISO 18000-6C 协议标准。因使用工作电压为安全电压和弱电流，所以在电器安全性方面符合 GB 4943-2011 规定的安全电压，不需要进行安全试验。

本标准的附录 A、附录 B 是规范性附录。

本标准由深圳市铭特科技股份有限公司提出。

本标准由深圳市铭特科技股份有限公司起草。

本标准主要修订人：蔡启萌。

本标准发布日期：2017 年 06 月 15 日。

本标准历次发布情况为：首次发布于2015年3月10日，2017年6月15日第一次修订。

本标准从实施之日起，同时代替 Q/SMT 02-2015

# 射频卡读写机

## 1 范围

本标准规定了射频卡读写机(以下简称产品)的技术要求、试验方法和检验规则,以及标志、包装、运输和贮存要求。

本标准适用于本公司生产的射频卡读写机。

为方便沟通交流,规格书及设计说明书等文档中把射频卡读写机俗称为射频卡读卡器。

## 2 规范性引用文件

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文,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/T 191-2008 包装储运图示标志

GB/T 2421-2008 电工电子产品环境试验 第1部分:概述和指南

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 2423.3-2006 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Cab:恒定湿热方法

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

GB/T 2423.6-1995 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Eb和导则:碰撞

GB/T 2423.8-1995 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Ed:自由跌落

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和导则:振动(正弦)

GB/T 2828.1-2012 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 5080.7-1986 设备可靠性试验 恒定失效率假设下的失效率与平均无故障时间的验证试验方案(idt IEC 605-7:1978)

GB 9254-2008 信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法(idt CISPR 22:1997)

GB/T 25003-2010 VHF/UHF频段无线电监测站电磁环境保护要求和测试方法

ISO 18000-6C 识别卡电信号和传输协议

GB/T 17618-1998 信息技术设备抗扰度限值和测量方法(idt CISPR24:1997)

GB3836.1-2010 爆炸性环境 第1部分:设备 通用要求

GB3836.4-2010 爆炸性环境 第4部分:由本质安全型“i”保护的设备

GB4208-2008 外壳防护等级(IP代码)

## 3 定义

### 3.1 射频卡读写机 R F I D reader

指各类以射段为无线传输交互 I C 卡信息的读写设备。如手持式射频卡读写机、台式射频卡读写机、内置或外置(宿主机为微机)的射频卡通用读写器等。该产品可(与计算机或网络)在联机或脱机方式下对射频IC卡完成识别和各种操作。

### 3.2 管理射频 IC 卡

管理卡简称管理射频 IC 卡指系统管理人员用于向射频 IC 卡读写机加载各种管理信息用的 IC 卡。

### 3.3 汇总射频 IC 卡

汇总射频 IC 卡简称汇总卡,指系统管理人员或用户从射频 IC 卡读写机中汇总信息用的射频 IC 卡。

## 4 要求

### 4.1 功能

#### 4.1.1 相互确认时间

从卡进入到读写机的读卡范围内完成相互确认的时间不应超过 1S。

#### 4.1.2 射频 IC 卡（电子标签）

对适用非接触式卡的读写机其卡（电子标签）应符合 ISO 18000-6C 的要求。

#### 4.1.3 工作电压

本公司电子标签读写机采用直流供电,使用电压为 3.7~4.2V（也可以安客户要求更改电压）。供电时当电压在标称值±5%范围内时,产品工作应正常,产品还应有低电、过流、过压、短路、极性反接等保护措施。当电压恢复正常时能自动恢复正常工作状态。

#### 4.1.4 存储器

##### a) 保留内存

保留内存应包含杀死口令和访问口令。杀死口令应存储在 00h 至 1Fn 的存储地址内。访问口令应存储在 20h 至 3Fn 的存储地址内。

##### b) EPC 存储器

EPC 存储器应包含在 00h 至 0Fh 存储位置的 CRC-16、在 10h 至 1Fh 存储位置的协议-控制(PC)位和在 20h 开始的 EPC。PC 被划分成 10h 至 14Fh 存储位置的 EPC 长度、15h 至 17Fh 存储位置的 RFU 位和在 18h 至 1Fh 存储位置的编号系统识别(NSI),CRC-16、PC、EPC 应优先存储 MSB (EPC 的 MSB 应存储在 20h 的存储位置)。注:

##### c) TID 存储器

TID 存储器应包含 00h 至 07n 存储位置的 8 位 ISO15963 分配类识别(对于 EPCglobal 为 111000102)、08h 至 13n 存储位置的 12 位任务掩模设计识别(EPCglobal 成员免费)和 14h 至 1Fn 存储位置的 12 位标签型号。标签可以在 1Fn 以上的 TID 存储器中包含标签指定数据和提供商指定数据(例如,标签序号)。

##### d) 用户存储器

用户存储器允许存储用户指定数据。该存储器组织为用户定义。

### 4.2 外观与结构要求

外形应美观大方;表面涂覆层应均匀,不应起泡、龟裂、脱落和不应有明显的破损、划痕、变形和污染等。零部件连接应紧固无松动。开关、按键应操作灵活可靠。

电路板的布线要合理不能有临时接线。

商标名称型号和文字说明要清晰端正。

### 4.3 环境要求

#### 4.3.1 气候环境条件

适用的气候条件如表 1 所示。

表 1 气候环境条件

序号	环境温度 °C		相对湿度 %		大气压 kPa
	工作	贮运	工作	贮运	
1	-20 ~ 55	-40 ~ 60	5 ~ 95	10~95 (40°C)	80~106

## 4.3.2 机械环境条件

机械环境条件见表 2~表 5

表2 振动适应性

初始和最后振动响应检查			定频耐久试验		扫频耐久试验			
频率范围 Hz	扫频速度 oct/min	驱动振幅 mm	驱动振幅 mm	持续时间 min	频率范围 Hz	驱动振幅 mm	扫频速度 cot/min	循环次数
5~35	≤1	0.15	0.15	10±0.5	5~35~5	0.15	≤1	2

注：表中驱动振幅为峰值

表3 冲击适应性

峰值加速度 $m/s^2$	脉冲持续时间 ms	冲击波形
150	11	半正弦波形或后峰锯齿波或梯形波

注：产品标准中应规定具体的冲击波形

表4 碰撞适应性

峰值加速度 $m/s^2$	脉冲持续时间 ms	碰撞次数	碰撞波形
50	16	1000	半正弦波

表5 运输包装件跌落适应性

包装件质量 kg	跌落高度 mm
<10	1000
10~20	800

## 4.4 可靠性及寿命

MTBF的m1值不应低于5000h

电子标签使用寿命应不低于100000次。

## 4.5 电磁兼容性

## 4.5.1 无线电骚扰

无线电骚扰限值应符合GB 9254中B级的规定。

## 4.5.2 抗扰度

抗扰度限值应符合ISO18000-6C中的相应规定。

## 4.6 数据安全

## a、数据锁存/解锁

为了防止未授权的写入和杀死操作，ISO18000-6C标签提供锁存/解锁操作。32位的访问口令保护标签的锁存/解锁操作，而32位杀死口令保护标签的杀死操作。用户可以在电子标签的保留内存设定杀死口令和访问口令。

## b、数据操作的两个状态

当标签处于OPEN或SECURED状态时，可以对其进行数据操作（读、写、擦、锁存/解锁、杀死）。当标签的访问口令为零，或用户正确输入访问口令时，标签处于SECURED状态。当标签的访问口令

不为零，且用户没有输入访问口令或输入的访问口令不正确时，标签处于OPEN状态。对标签的锁存/解锁操作只能在SECURED状态下进行。

c、数据传输时必须采用由系统规定的加密算法,对敏感数据进行加密传输.

#### 4.7 防爆性能

4.7.1 所有要求火花点燃试验的电路，均不应出现点燃。

4.7.2 在正常和故障状态下,所有元件、导线等最高表面温度不超过130℃。

4.7.3 本安电路接线端子与外壳的绝缘应能承受AC 500V 50HZ历时1min介电强度试验,无击穿和闪络现象。

#### 4.8 射频模块电路的发射功率

射频电路工作电压为5V 或为3.3V，消耗电流为 $\leq 150\text{mA}$ ，射频电路总功率应为 $\leq 750\text{mW}$ 。在此工作条件下应能保证射频读卡距离 $\leq 15\text{CM}$ 。

#### 4.9 射频卡读写机型号及标识

产品型号：MT123-CR100

防爆标志：Ex ib IIB T4 Gb

工作环境温度： $-20\sim+55^{\circ}\text{C}$

### 5 试验方法

#### 5.1 试验条件

本标准中除气候环境试验和可靠性试验以外,其他试验均在正常大气条件下进行即:

温度： $15^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$

相对湿度： $45\%\sim 75\%$

大气压力： $86\text{kPa}\sim 106\text{kPa}$

#### 5.2 外观检查

目测检查产品的外观质量应符合4.2条规定.

#### 5.3 功能试验

利用该产品的检查程序进行以下各项测试，测试用卡必须符合应符合 ISO 18000-6C 相关规定.

##### 5.3.1 相互确认时间测试

本系统发行的射频IC卡（电子标签）用检查程序测试,从电子标签到达读写范围至读写机与卡完成相互确认的时间应符合4.1.1条之规定.

##### 5.3.2 电源适应能力检查

a) 直流电源供电

调节供电电压使其偏离标称值5%,产品应工作正常,调节供电电压使其偏离标称值10%,恢复正常值后,产品应工作正常.

b) 将电源反接,再恢复正常,产品应工作正常.

##### 5.3.3 数据锁存/解锁

为了防止未授权的写入和杀死操作,ISO18000-6C标签提供锁存/解锁操作.32位的访问口令保护标签的锁存/解锁操作,而32位杀死口令保护标签的杀死操作.用户可以在电子标签的保留内存设定杀死

口令和访问口令

#### 5.3.4 通信功能检查

将产品通信接口联接计算机,借助系统软件的支持,在计算机上给该机加载信息,检查该机接收情况,应正确无误;然后在计算机上发回收命令回收该机的数据并检查回收数据情况应正确无误.

#### 5.3.5 脱机工作能力检查

让产品脱机工作,然后用管理卡或其他方式加载信息,检查加载的信息并进行相应的操作应正确无误;再用汇总卡或其他方式从该机回收信息,然后将回收的信息从计算机上读出检查应正确无误.

### 5.4 可靠性及寿命试验

#### 5.4.1 试验条件

本标准规定的可靠性试验目的为确定产品在正常使用条件下的可靠性水平,试验周期内综合应力规定如下:

电应力:受试样品在输入电压标称值的变化的 $\pm 5\%$ 范围内工作.一个周期内各种条件工作时间的分配为:电压上限 $\pm 25\%$ ,标称值 $\pm 50\%$ ,电压下限 $\pm 25\%$ .

温度应力:受试样品在一个周期内由正常温度(具体值由产品标准规定)升至表1规定的温度上限值再回到正常温度.温度变化率的平均值为 $0.7^{\circ}\text{C}/\text{min}\sim 1^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 或根据受试样品的特殊要求选用其他值在一个周期内保持在上限和正常温度的持续时间之比应为1:1左右.

一个周期称为一次循环,在总试验期间内循环次数不应小于3次.每个周期的持续时间应不大于0.2ms.电应力和温度应力同时施加.

#### 5.4.2 试验方案

可靠性试验按GB/T 5080.7进行,试验方案采用续贯法4:6方案.在整个试验过程中应运行检查程序,故障的判据和计入方法按附录A(标准的附录)的规定,只统计关联故障数.

#### 5.4.3 试验时间

试验时间应持续到总试验时间及总故障数均能按选定的试验方案作出接收或拒收判决截止.多台受试样品试验时,每台受试样品的试验时间不得少于所有受试样品的平均试验时间的一半.

卡座和键的可靠性及寿命试验按有关标准进行.

### 5.5 电磁兼容性试验

#### 5.5.1 无线电骚扰试验

按GB 9254中无线电骚扰限值的含义、规定的测量方法及评估统计方法进行.信息技术(ITE)设备就无线电骚扰限值为B级.

#### 5.5.2 抗扰度试验

试验方法按GB/T 17618相应规定进行

### 5.6 环境试验

#### 5.6.1 一般要求

环境试验方法 总则按GB/T 2421的规定进行

#### 5.6.2 低温试验

工作温度下限试验

按GB/T 2423.1中试验Ab进行.(允许用非保温性物品将产品包裹或密封以防产品结霜凝水)按表1要求的工作温度上限值加电运行检查程序,产品应正常工作.

贮运温度下限试验

将产品放在恒温箱中,按表1要求将温度下降到贮运温度下限,恒温16h,然后恢复到常温,恢复时间2h,再进行检测应能正常工作.



按表1要求的工作温度下限值加电运行检查程序,产品应正常工作

### 5.6.3 高温试验

工作温度上限试验

按GB/T 2423.2中试验Bd进行贮运温度上限试验

将产品放在恒温箱中,把温度升高到表1要求的贮运温度的上限,恒温16h,然后恢复到常温,恢复时间2h,再进行检测应能正常工作.

### 5.6.4 恒定湿热试验

工作条件下恒定湿热试验

按GB/T 2423.3照中试验Ca进行,按表1规定的工作条件下的温度、湿度上限加电运行检查程序,产品应工作正常。

贮运条件下恒定湿热试验

按照GB/T 2423.3中试验Ca进行.按表1规定的贮运条件下的温度、湿度上限,在不工作的条件下存放48h,然后恢复到通常工作,条件恢复时间2h,再加电运行检查程序,产品应工作正常。

### 5.6.5 振动试验(见表2)

按GB/T 2423.10中试验Fc进行.

### 5.6.6 冲击试验(见表3)

按GB/T 2423.5中试验Ea进行.

### 5.6.7 碰撞试验(见表4)

按GB/T 2423.6中试验Eb进行.

### 5.6.8 包装跌落(见表3)

按GB/T 2423.8中试验Ed进行.

## 5.7 防爆性能试验

### 5.7.1 火花点燃试验

由国家指定的防爆检验单位检验,按照GB3836.4第10.1条规定进行,应符合本标准中4.7.1条的要求。

### 5.7.2 最高表面温度试验

按照GB3836.1第26.5.1条和GB3836.4第10.2条,用温度测量仪表测量其电子元器件最高表面温度,并按标准的相应规定进行修正,其试验结果应符合本标准中4.7.2条的要求。

### 5.7.3 介电强度试验

按照GB3836.4第6.3.12、10.3条,将本安接线端子与外壳之间接入绝缘介电强度试验装置上,其试验结果应符合本标准中第4.7.3条的要求。

## 6 检验规则

### 6.1 检验分类

产品检验分为鉴定检验、周期试验和出厂检验,检验项目按表6的规定。

表6 检测项目

序号		检测类别			要求	试验方法
		鉴定检验	周期试验	出厂检验		
1	外观	○	○	○	按4.2	按5.2
2	功能	○	○	○*	按4.1	按5.3
3	电源适应能力	○	○	-	按4.1.3	按5.3.2
4	可靠性	○	-	-	按4.4	按5.4

5	电磁兼容	○ ○	-	按4.5	按5.5
6	环境条件	○ ○	-	按4.3	按5.6
7	振动	○ ○	-	按4.3.2	按5.6.5
8	冲击	○ ○	-	按4.3.2	按5.6.6
9	碰撞	○ ○	-	按4.3.2	按5.6.7
10	运输包装件跌落	○ ○	-	按4.3.2	按5.6.8
“○”表示应检验的项目					
“-”表示不检验的项目					

## 6.2 出厂检验

产品在出厂入库前应进行出厂检验，检验合格的产品方可入库。出厂检验按GB/T2828.1 正常检验一次抽样方案 接收质量 (AQL) 0.65方案进行抽样判定，检验结果符合4.2、4.1的要求。

## 6.3 周期试验

6.3.1 产品在连续生产一年以上应进行周期试验，批量生产后在结构、工艺、电路、主要零部件等方面有较大改动时应进行鉴定检验。

6.3.2 周期试验样品应在出厂检验合格的产品中随机抽取，受试样品数为2台

6.3.3 周期试验项目的故障处理方法如下：

检验中出现故障或任一项通不过时，应查明故障原因，提出故障分析报告，经修复后应重新做该项试验，之后按顺序做以下各项检验。如再次出现故障或某项通不过，再查明原因，提出故障分析报告，再经修复后，则应重新进行各项检验，在重新进行检验中又出现某一项通不过检验时，则判通不过。

## 6.4 鉴定试验

产品在投产前应进行鉴定试验，试验项目为全部检验项目，除可靠性外试验的样品为2台，鉴定试验的判定符合6.2条的要求。可靠性试验的样品数按表7进行。检验结果应符合4.4条的要求。

表7 可靠性检验的样品数

批量或连续生产台数	最佳样品数	最大样品数
1~3	全部	全部
4~16	3	9
17~52	5	15
53~96	8	19
97~200	13	21
200以上	20	22

6.4.1 鉴定检验由产品制造单位质量部门或上级主管部门指定或委托的质量检验部门负责进行。

6.4.2 检验后要提交鉴定检验报告。

## 7 标志包装运输贮存

### 7.1 标志

每个产品上面应标志以下内容：

- a) 生产厂家名称
- b) 生产厂家地址
- c) 产品名称、型号及产品编号
- d) 产品执行标准

#### 7.2 包装

包装箱外应标有制造厂名称、地址、产品名称和型号、出厂日期。包装箱内应有装箱清单、产品出厂检验合格证、备附件及有关的随机资料。

#### 7.3 运输

运输标志应符合GB/T 191的规定。包装后产品应方便运输, 并应避免雨雪或接触有害化学物质, 搬运中防止机械损伤。

#### 7.4 贮存

该产品贮存时应放在原包装箱内, 贮存存放产品的包装箱应垫离地面至少15mm, 距离墙壁热源、冷源、窗口、通气口至少50cm。

贮存期一般为6个月, 若在生产厂存放期已超过6个月, 则应在出厂前重新进行出厂检验。产品仓库的环境温度为-10°C ~ 40°C, 相对湿度30% ~ 80%。库房内不允许有各种有害气体、易燃、易爆物品及有腐蚀性的化学物品, 并应远离强电磁场。

附录A  
(规范性附录)  
故障分类及判据

### A.1 故障定义

按GB/T 5271.14规定的故障定义,出现以下情况之一均为故障.

- a) 受试样品在规定条件下,出现了一个或几个性能参数不能保持在规定值的上下限之间.
- b) 受试样品在规定条件下,出现了机械零件、结构件的损坏或卡死,或出现了元器件的失效或断裂,而使受试样品不能完成其规定的功能。

### A.2 故障分类

故障类型分为关联性故障(简称关联故障)和非关联性故障(简称非关联故障)。

关联故障是受试样品预期会出现的故障,通常是产品本身条件引起的,它是在解释试验结果或计算可靠性特征值时必须计入的故障。

非关联故障是样品出现非预期故障,这类故障不是受试样品本身条件引起的,而是试验要求之外引起的,非关联故障在解释试验结果或计算可靠性特征值时不计入。但应在试验中记录,以便于分析和判断。

### A.3 关联故障判据

- a) 必须经更换元器件零部件或设备才能排除的故障.
- b) 损耗件(如电池)在其寿命期内发生的故障.
- c) 需要对接插件电缆等进行修整,消除短路和接触不良,方可排除的故障.
- d) 出现造成测试和维护人员的不安全或造成受试样品和设备严重损坏而必须立即中止试验的故障,一旦出现此类故障,应立即做出拒收判定.
- e) 程序的偶然停运或运行失常,但无须做任何维修和调整,再经启动就能恢复正常,这种偶然的跳动故障,凡累积数达三次者(指同一类试品),计一次关联故障,不足三次者均做非关联故障处理.
- f) 不是同一因素引起而同时发生两个以上的关联故障,则应如数计入,如果是同因素引起的则只计一次.
- g) 承担确认试验的检测单位,根据故障情况和分析结果,有资格认定某种故障为关联故障.

### A.4 非关联故障判据

#### a) 从属性故障

由于受试样品某一元器件、零部件失效或出现设备故障而直接引起受试样品另一相关元器件或零部件的失效所造成的故障,或者由于试验条件变化已超出规定范围(如突然断电,电网电压和频率的变化,温湿度变化,严重的机械环境变化和干扰等)而造成的故障

#### b) 误用性故障

由于操作人员的过失而造成的故障,如安装不当,施加了超过规定的应力条件;或者允许调整的部件没有得到正确的调节而造成的故障

#### b) 诱发性故障

在检修期间,因为维修人员的过失而造成的故障。

A.5 承担试验检测的单位,根据失效分析的产品标准及相关标准可以做出关联故障或非关联故障的判定.

附录 B  
(规范性附录)  
集成电路卡读写机检查程序的规定

**B.1 编制原则**

本规定提出的检查程序是指由生产厂家提供的用以严格检查集成电路卡读写机产品各个硬件部件的综合性自检程序. 该程序应提供易于暴露各硬件部件出现故障的测试方法. 程序应功能清楚, 调用方便, 使用灵活, 便于人工控制和选择, 对被检查部分的工作状态和检查结果应能给出清晰的指示.

**B.2 检查内容**

应包括下列检查内容

- 字符及其输出检查
- 键盘检查
- 电源适应力检查
- 存储器检查
- 可靠性试验
- 其他接口的功能性检查

**B.3 检查步骤**

检查步骤应在产品标准中详细规定。在做电源适应能力检查和环境条件检查中，都要运行检查程序检查规定B2的内容。

---