

13.56MHz 8Kbits 非接触 RFID 芯片

TKS50 应用指南

2009. 6

中山达华智能科技股份有限公司

版权申明：本文档中包含的信息为中山达华智能科技股份有限公司所有。未经本公司书面许可，不得擅自复制本文档中的内容。本公司保留不经事先通知而改变本文档信息的权利。

一、 芯片技术说明

(一) 概述

TKS50，是一款非接触加密存储卡芯片，由射频通讯接口、安全控制单元和 8K Bit EEPROM 组成，读写距离10cm。主要适用于各种证件、电子钱包、自动收费系统和公共交通自动售检票系统等领域。该芯片支持 ISO14443 TypeA 射频接口，完全支持 NXP 非接触标准读卡系统的 Reader Ics 芯片，如：MF-RC500、MF-RC522、MF-RC523、MF-RC530、MF-RC531、CL-RC632等。

TKS50 芯片是集众多功能类似 S50 的 RFID 芯片制造商之优点，尽力在设计上免除存在的缺点：例如全球同类芯片的低价位；优异电气性能如长期使用稳定性；对市面各种读头机具的宽范围兼容性；低功耗高灵敏远距离读写特性；用户容易初始化使用无盲区；高可靠长寿命等等。并经过调研和结合目前市场对该芯片的旺盛需求，在经过近一年的努力改进设计而面世的一款高性能的 ISO14443 TypeA 协议的应用芯片。

(二) 产品特点

1、RF 接口（ISO/IEC 14443 Type A）

- ◆ 芯片无需电池，数据和电源能量的提供通过无线传输；
- ◆ 操作距离：最大达到100 毫米（取决于天线）；
- ◆ 工作温度：-20℃至50℃
- ◆ 操作频率： 13.56 MHz；
- ◆ 数据传输速率： 106 kbit/s；
- ◆ 防冲突： 可处理同一时间多张卡入场区的情况；
- ◆ 数据完整性：防冲突机制；每块有16位CRC检验；每字节有奇偶校验位；检查位数；用编码方式来区分1、0或无信息；信道监测(通过协议顺序和位流分析)。
- ◆ 典型交易时间：小于100 ms（包括备份管理时间）。

2、EEPROM

- ◆ EEPROM 存储容量为 1K字节（8 Kbit）；
- ◆ 每个存储块的访问条件可由用户自己定义；
- ◆ 支持一卡多用的存储结构；

- 8Kbits EEPROM (16 区×4 块×16 字节×8 Bits),
- 分为16个扇区, 支持多达16种不同应用,
- 每个扇区分为4个块, 每个块为最小访问单位, 由16个字节组成,
- 每个扇区科研独立设置自己的一组密钥,
- 运算能力: 加、减。

- ◆ 数据保持时间: 最少10 年;
- ◆ 擦写次数: 最少10 万个周期。

3、 典型工作参数

- 卡识别时间: 3.0ms+1.0ms (询卡/应答 + 每个防冲突处理),
- 认证时间: 2.0ms,
- 读块时间: 2.5ms,
- 写块时间: 6.0ms,
- 传输时间: 4.5ms,

--- 典型交易时间 $\leq 100\text{ms}$, 典型的检票交易时间最长不超过 100ms (0.1 秒), 包括卡片的认证, 6 个扇区的读 (768bit, 2 个扇区的认证), 2 个扇区的写操作 (256bit)。

4、 安全性

- ◆ 三次相互认证 (ISO / IEC DIS9798-2);
- ◆ 认证后的信息交换过程中, 所有数据均加密以防止信号截取;
- ◆ 每张卡的序列号唯一;
- ◆ 每一扇区均有相互独立的密钥控制;
- ◆ 在运输过程中访问 EEPROM 具有传输密钥保护;

5、 无线传送数据和能量

TKS50 连接着几匝线圈, 线圈嵌入到 PVC 等塑料片材中, 这就形成了一张无源的无线智能 IC 卡, 这种无源卡不需要电池, 当智能 IC 卡靠近读写装置的天线时, 高速 RF 通讯接口可以以 106kBit/s 的速度传送数据。

6、 防冲突

智能的防冲突功能允许同一工作区域中有不止一张卡同时工作，防冲突算法每次只选择一张卡，确保对被选中的卡正确执行操作，而且同一区域中未被选中的其他卡不会被激活。

7、方便用户

芯片系统设计使用户应用更加方便。由于数据传送速率很高，它可以使整个交易过程在小于 100ms 中快速完成。这样 TKS50 卡用户就不需要停在读写机具前面进行定位刷卡，增大了通道门的吞吐量，减少了诸如上公共汽车的时间。

如果 TKS50 卡放在钱包中，钱包中甚至有硬币，也可以进行刷卡交易。

8、保密性

TKS50 卡与普通智能逻辑卡相比较，一个特殊的要点是保密，可以有效防止欺骗：卡片与读写机具的相互询问和响应确认、数据保密传输和报文确认、高安全自我检查等，防止 TKS50 系统受到任何干扰，使刷卡交易的应用对用户更有吸引力。序列号不可修改，保证了每张卡都是唯一的。

9、多应用功能

和 CPU卡的功能相比较，TKS50 系统提供了一个实时的多应用功能，每区有两个不同的密钥，这样系统可以灵活使用更多的密钥层次。

(三) 芯片封装

根据客户需要，可提供以下四种模式：

- 1) 提供 8 英寸 Wafer+WaferMap 图数据资料；
- 2) 提供 TKS50 软封装 COB 模块；
- 3) 提供卡封装模式，标准/非标准 PVC/PET 封装卡片；
- 4) 提供电子标签封装模式，柔性/硬质、异形。

(四) 功能描述

1、TKS50 原理图

TKS50 内部结构主要由模拟部分、数字部分和 EEPROM 存贮单元电路三个部分组成，如下图所示。



图1 TKS50 芯片内部原理框图

模拟部分：主要有四个功能，一是给IC卡内部各部分电路提供工作时所需要的能量，通过电源产生电路完成；二是从载波中提取电路正常工作时需要的时钟，由时钟恢复电路完成；三是对进出IC卡的数据进行调制解调，由数据调制解调电路完成；四是上电复位，由复位电路完成。

数字部分：由主控制模块、通讯模块、信息安全模块等部分组成。各模块在主控制模块的控制下，对读卡器的指令进行响应。

EEPROM： 存贮单元电路用来存储关键数据，它通过 EEPROM 接口电路与数字部分进行通讯。为数字部分提供必要的的数据或数据读写指令执行的结果。由于EEPROM 存贮单元在写操作时需要 15~18V 的高压，因此 EEPROM 存贮单元电路内含高压产生和控制电路。

整个射频识别芯片由上述射频通讯接口、数字逻辑控制模块（包括安全控制单元）、和 8 Kbit 的 EEPROM 存储器组成。能量和数据通过与 TKS50 芯片连接的线圈组成的数据收发天线来传输，整个芯片只是外接天线即可，再不需要其它任何外接部件。

2、交易通讯流程图

交易通讯流程，就是用图表的方式来表达和形像描述 TKS50 的通讯顺序，在某个环节的通讯失败，或者使用者在某个环节停止了卡的通讯，卡都会退回和恢复到“上电复位”的状态。同时可以表达出过程中各个环节所占用的时间，见下图。

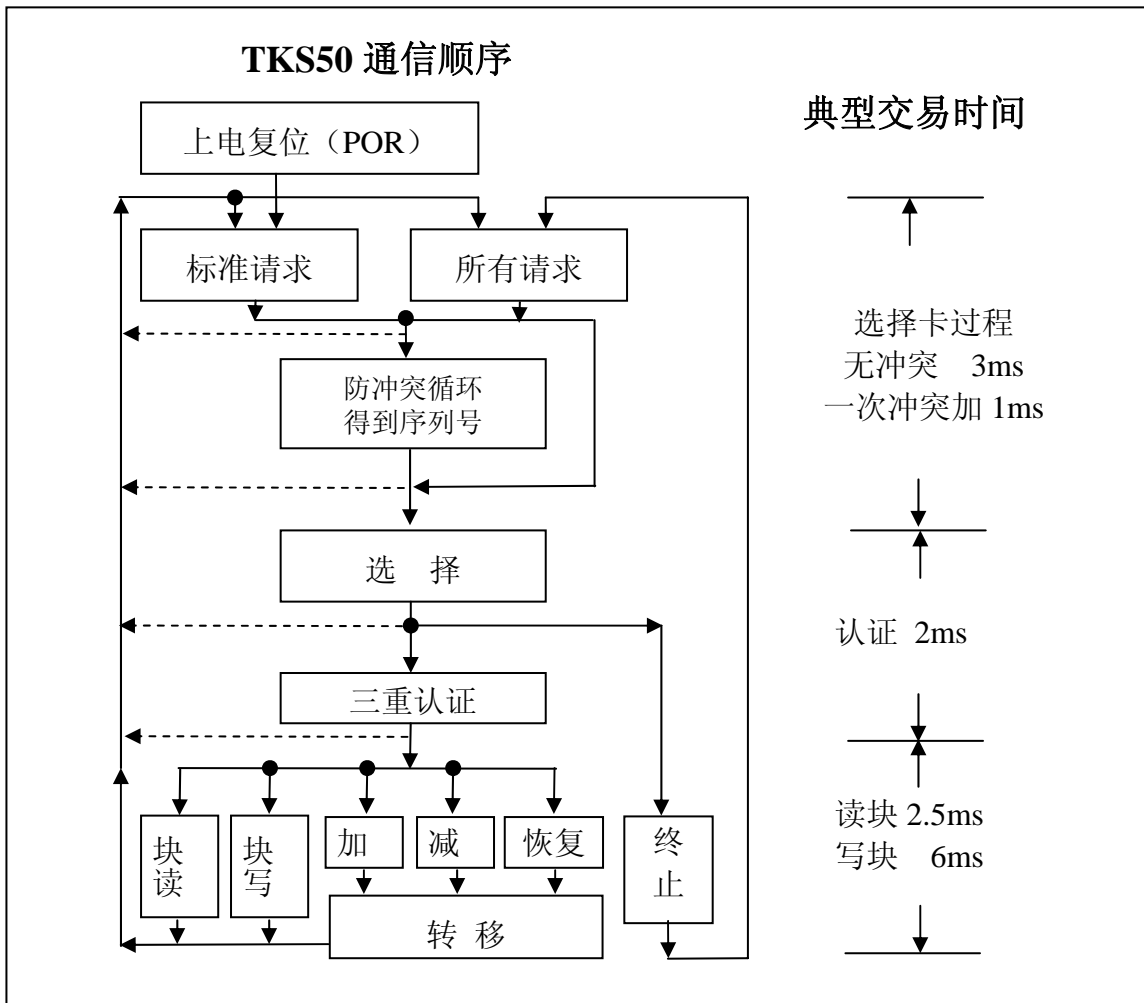


图2 交易流程

3、通讯原理

TKS50 芯片通过天线和 RWD（读写设备）进行交互，由 RWD 发送操作命令，通过 TKS50 内部的数字逻辑控制模块，根据要访问相应扇区的访问条件，来决定命令的可操作性，并发送相应的信息或数据。以下是对上面图2“交易流程”的具体说明。

① 标准请求/所有请求（Request Standard/All）命令：

TKS50 卡在有效射频场中上电后，即可响应请求（Request）命令，该命令由读卡设备发送给射频场内所有的卡。卡随后发送请求响应（根据ISO/IEC 14443A 协议的ATQA）。

② 防冲突循环

在有效射频场中，如果只有一张卡，RWD 不予在防冲突循环中作检测，并直接读出卡的序列号，为一般的“标准请求”方式。如果在读卡设备的操作范围内由几张卡，可以通过唯一的卡序列号来区别，RWD 并选中一张卡做为下一步操作的对象。没有被选中的卡返回到待命模式，等待下一个“请求”命令。

③ 选卡

RWD 发送“选卡”命令后，选择一张卡来“认证”和存储器相关操作。卡片返回ATS 代码(=08h)，该代码表示被选中卡为 TKS50 S50 类型。

④ 三重认证

卡被 RWD 选中后，读卡设备根据使用者要访问的存储器位置，采用响应的密钥来进行卡与RWD之间的三重相互认证过程。当认证通过后，RWD 对卡片存储器的操作都是加密进行的。

⑤ 存储器操作

在认证后，可以进行如下操作：

读块：对使用者指定要访问的存储器区块进行读数据操作；

写块：对使用者指定要访问的存储器区块进行写数据操作；

减：块中的内容减去一个值，并把结果保存到一个临时的数据寄存器中。

加：块中的内容加上一个值，并把结果保存到一个临时的数据寄存器中。

恢复：把某块中的内容，移到临时的数据寄存器中。

转移：将某临时寄存器中的内容，写到指定的块中。

4、数据完整性

在读卡设备和非接触 RFID 卡的无线通讯中，有时总会受到外接电磁场的种种干扰，如果不采取措施，可能造成数据传输失败或者错误。采用了如下机制，可以保证数据传输的可靠性：

★ 数据块的 16 码 CRC（循环冗余码校验。实际应用时，发送装置计算出CRC值，并随数据一同发送给接收装置；接收装置对收到的数据重新计算CRC并与收到的CRC相比较，若两个CRC值不同，则说明数据通讯出现错误。）

★ 每个字节带一个奇偶校验位

5、安全

为了提供高安全等级，采用了根据 ISO 9798-2 协议的三重认证体制，说明如下：

- (1) 根据使用者要求，RWD 确定要访问的某扇区，然后根据条件选择 Key A 或Key B；
- (2) 卡片从某扇区的“块 3”中读出密钥和访问条件，然后根据密码算法发送一个“随机数”给 RWD（第一重）；
- (3) RWD 用密钥和附加的输入算法来计算卡的响应，然后发出一个响应和另一个“随机数”给卡（第二重）；
- (4) 卡验证 RWD 的响应，然后再根据密码算法计算一个响应返回给RWD（第三重）；
- (5) RWD 再次验证卡的响应，并最后发送第一个“随机数”给予确认。之后，卡和 RWD

的通讯就都是加密进行的。

6、存储器结构

1024×8 bit 的 EEPROM 存储器，由 16 个扇区构成，每个扇区有 4 块，每个块包含 16 字节。“0”区的块“0”比较特别，是芯片唯一序列号以及芯片厂商已经固化的代码块。每扇区的块“3”，都用来存储用户在该扇区的操作密码和对数据块的存取管理控制，除“0”区的块“0”外，每扇区的 0、1、2 块，才是给使用者作数据或者值操作的 EEPROM 空间。

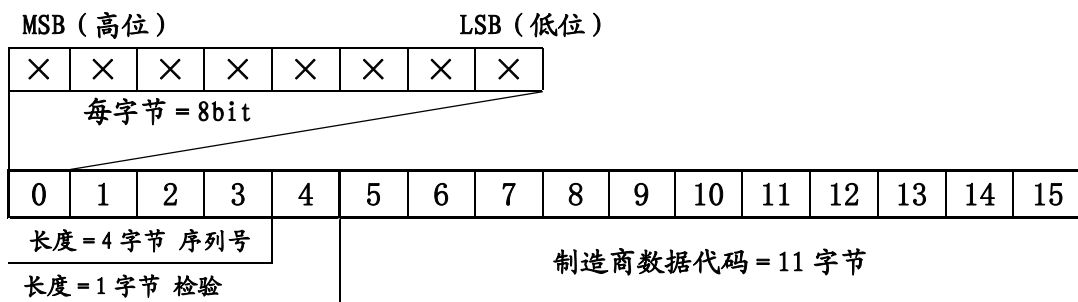
另外，在擦除状态，EEPROM 单元读出逻辑“0”；在写状态，读出逻辑“1”。

扇区	块	0~5	6~9	10~15	块内字节数
0	0	芯片唯一序列号及厂商代码			只读，代码已固化
	1	块操作，用户数据			可读/可擦/可写
	2	块操作，用户数据			
	3	密钥 A	存取控制	密钥 B	用户存取控制
1	0	块操作，用户数据			可读/可擦/可写
	1	块操作，用户数据			
	2	块操作，用户数据			
	3	密钥 A	存取控制	密钥 B	用户存取控制
...
15	0	块操作，用户数据			可读/可擦/可写
	1	块操作，用户数据			
	2	块操作，用户数据			
	3	密钥 A	存取控制	密钥 B	用户存取控制

① 制造商块

下图是芯片制造商在生产芯片的同时，在第一扇区（sector 0）的第一个数据块（block 0）采用激光程序烧写出该芯片 4 字节唯一序列号代码和生产商代码，1 字节序列号检验代码。由于安全和系统需要，当 IC 制造商在生产过程中编程以后，这个“0 区 0 块”是写保护的，就是说该块数据在满足访问条件下仅仅只读。

“0 区 0 块”的后面 11 字节，是制造厂家未公布的厂商自定义数据代码，见下图：



② 数据块

所有的扇区包含 3 个 16 字节的数据块以储存数据（0 扇区仅包含两个数据块和一个只读的制造商块）和 1 个密钥访问/存取控制块。数据块可以通过“访问配置位”（access bits）进行配置，如下：

★ 读/写数据块可以应用于非接触通行控制；

★ 读/写数据块以数值方式，也可以应用于电子钱包，当附加的命令被提供，如直接控制存储的数值增加和减少的命令。

在任何的存储器操作以前，认证的命令必须执行，以便允许进一步的命令操作。数值块提供执行电子钱包的功能（有效的命令有：读值<read>，写值<write>，加值<increment>，减值<decrement>，恢复<restore>，转移<transfer>）。数值块有一个固定的数据格式，允许错误侦测，修正和备份管理。数值块只可以在数值块格式下通过 write 操作创建。

★ 数值(Value)：用以表示一个有正负号的 4-byte 数值，数值的最低位有效字节存储在最低位地址字节中，负数按标准的二进制补数的格式存储。由于从数值完整性和安全性的因素考虑，一个数值需要被存储三次：两次正常和一次取反。见下表：

数值块的存储格式：

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Value (正常值)				$\overline{\text{Value}}$ (取反值)				Value (正常值)				Adr	$\overline{\text{Adr}}$	Adr	$\overline{\text{A}}$

★ 地址(Adr)：用以表示 1-byte 的地址，可用来保存块的存储地址。当执行强化备份管理时，地址字节被保存四次，两次正常和两次取反。如果只是在指定数值块执行加值（increment），减值（decrement），恢复（restore）和转移（transfer）操作时，地址会保持不变，它仅可通过 write 命令改变值的操作。

③ 扇区尾块“Trailer”（指存储器结构中每扇区尾的 BLOCK 0）

每个扇区都有一个扇区尾块“Trailer”，在本指南中是指各扇区的“块 3”，扇区“块 3”（BLOCK 3）包含以下内容：

★ 密钥 A 和 B（可选），在被读出时返回逻辑“0”；

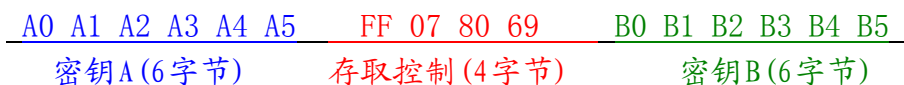
★ 某扇区四个块的存取条件，都保存在“块 3”的 6~9 字节中，称为“存取位”（Access bits），该“存取位”也指定数据块的类型（读/写，或数值），见下表。

扇区块尾“Trailer”——“块 3”控制块字节的组合顺序：

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----



块 3 正因为是控制块，因此专门用来存放密钥A、存取控制、密钥B，其控制结构如下：



如果不需要密钥 B 时，“块 3”的“10~15”这六个字节可以被用来作为数据字节。“块 3”的第 9 字节，可以被用来作为用户数据，因为这个字节支持与字节 6, 7 和 8 相同的存取权限。

④ 控制属性

每个扇区的密码和存取控制由于都是独立的，因此，可以根据实际需要设定各自的密码及存取控制。

在存取控制中，每个块都可以单独设置其存取控制，因为各数据块都有它们相应的 3 个控制位（也称：3 bits 架构），其定义如下：

块0值（红色区）：	C10	C20	C30
块1值（绿色区）：	C11	C21	C31
块2值（蓝色区）：	C12	C22	C32
块3值（黑色区）：	C13	C23	C33

每个块的数据或者值操作权限，都是由 3 个控制 bits 以正和反两种形式存在于存取控制字节中，“3 bits”决定了该块的访问权限（如进行减值操作，必须验证 Key A；进行加值操作必须验证 Key B，等等）。3 个控制 bits 在存取控制字节中的位置如下（字节9为备用字节，默认值为 0x69）。

3 bits 控制属性表

	bit 7	6	5	4	3	2	1	0
字节6	C23_b	C22_b	C21_b	C20_b	C13_b	C12_b	C11_b	C10_b
字节7	C13	C12	C11	C10	C33_b	C32_b	C31_b	C30_b
字节8	C33	C32	C31	C30	C23	C22	C21	C20
字节9	保留 未用							

（注：_b表示取反）

其中，黑色区=控制块3，用Cx3表示；蓝色区=控制块2，用Cx2表示；绿色区=控制块1，用Cx1表示；红色区=控制块0，用Cx0表示。这四种颜色就分别代表了每扇区不同四个数据块的控制值。

7、关于存储器操作

如前面描述的那样，在任何存储操作可以被执行以前，TKS50卡必须被读写机具正确选择和认证。

对于一个可寻址块可能的存储操作，依赖于所使用的密钥，以及设置和保存在相关扇区尾块（Trailer）记录中的存取条件，见下表。

存储器操作表：

操作项目	操作描述	对应有效块类型
读	读块	读写、值和扇区尾
写	写块	读写、值和扇区尾
加	块中的一内容加上一个值，并把结果保存到一个临时的数据寄存器中	值
减	块中的内容减去一个值，并把结果保存到一个临时的数据寄存器中	值
转移	将临时寄存器中的内容写到指定的值块中	值
恢复	块中的内容移到临时的数据寄存器中	值

① 存储器存取条件

第 0 扇区的块 0（即绝对地址块 0）用于存放厂商代码和未公布的芯片商自定义信息，已经固化，不可更改。其他各扇区的块 0、块 1、块 2为数据块，用于存贮用户数据；

每个数据块和扇区尾记录的存取条件，都是由块3中第6到第8字节（第九字节暂时保留未用）的 3 个控制位的设置值来决定，见下表：

位号 字节号	bit 7	6	5	4	3	2	1	0
字节6	C2x3_b	C2x2_b	C2x1_b	C2x0_b	C1x3_b	C1x2_b	C1x1_b	C1x0_b
字节7	C1x3	C1x2	C1x1	C1x0	C3x3_b	C3x2_b	C3x1_b	C3x0_b
字节8	C3x3	C3x2	C3x1	C3x0	C2x3	C2x2	C2x1	C2x0
字节9	BX7	BX6	BX5	BX4	BX3	BX2	BX1	BX0
所属块	块3控制位	块2控制位	块1控制位	块0控制位	块3控制位	块2控制位	块1控制位	块0控制位

(注：“_b” 表示取反)

请注意：在以后的描述中，存取控制位 (Access bits) 仅是在正常情况下的描述！因为某些并不常用的存取条件一旦被设置，就再也无法转换到其它可以允许操作的条件环境了，相当于芯片的自锁或者自毁（此种不正常的存取控制位设置问题，后面有专门的控制权限章节将给予描述）。

TKS50 芯片内部的逻辑功能保证：只有在通过认证后，收到的命令才执行存储器相关指令，否则永远不执行。

存取位	有效命令		块	描述
C1 ₀ C2 ₀ C3 ₀	读、写	→	0	扇区“尾”
C1 ₁ C2 ₁ C3 ₁	读、写、加、减、转移、恢复	→	1	数据块
C1 ₂ C2 ₂ C3 ₂	读、写、加、减、转移、恢复	→	2	数据块
C1 ₃ C2 ₃ C3 ₃	读、写、加、减、转移、恢复	→	3	数据块

字节序号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	密钥 A						存取位				密钥 B (可选)					
							(用 Bit 描述 6、7、8、9 存取位状况)									
字节 6	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0							
		$\overline{C2_3}$	$\overline{C2_2}$	$\overline{C2_1}$	$\overline{C2_0}$	$\overline{C1_3}$	$\overline{C1_2}$	$\overline{C1_1}$	$\overline{C1_0}$							
字节 7		C1 ₃	C1 ₂	C1 ₁	C1 ₀	$\overline{C3_3}$	$\overline{C3_2}$	$\overline{C3_1}$	$\overline{C3_0}$							
字节 8		C3 ₃	C3 ₂	C3 ₁	C3 ₀	C2 ₃	C2 ₂	C2 ₁	C2 ₀							
字节 9																

说明：对于 TKS50 每一次对存储器的存取，内部逻辑电路需要检查存取的条件和格式。如果检测到存取条件不允许写，则仅仅能读；或者甚至不允许读和写，则无法看到该扇区所有块的数据。如果是格式错误，则该扇区将无可挽回的被永久封闭。

② 扇区尾的存取条件

根据扇区尾记录的存取位 Access bits，对密钥 A/B 和 Access bits 的读/写控制被

指定为“never”，“key A”，“key B”或“key A|B”（key A 或key B）。在芯片交货时，扇区尾记录的存取条件和 key A 是预先确定的，请见下表所列。对于初始的密钥，key A / B 都是默认=FFFFFFFFFFFF。作为终端卡产品，卡用户必须用默认的密钥A（key A）进行新的存取控制设置和修改新的密钥A（key A）。

如前所述，因为 Access bits 的设置也可以控制芯片自我封闭，所以在操作卡时必须特别小心。

存取位			存取条件						说明
C1	C2	C3	密钥 A		存取位		密钥 B		
			读	写	读	写	读	写	
0	0	0	不可	密钥 A	密钥 A	不可	密钥 A	密钥 A	密钥 B 可读
0	1	0	不可	不可	密钥 A	不可	密钥 A	不可	密钥 B 可读
1	0	0	不可	密钥 B	密钥 A B	不可	不可	密钥 B	
1	1	0	不可	不可	密钥 A B	不可	不可	不可	
0	0	1	不可	密钥 A	密钥 A	密钥 A	密钥 A	密钥 A	密钥 B 可读, 厂商默认传输配置
0	1	1	不可	密钥 B	密钥 A B	密钥 B	不可	密钥 B	
1	0	1	不可	不可	密钥 A B	密钥 B	不可	不可	
1	1	1	不可	不可	密钥 A B	不可	不可	不可	

说明：在灰色标记的行中，密钥 B（key B）是可读的，因此可以被用来作为数据。

③ 数据块的存取条件

根据数据块（块 1~3）的存取位，读/写控制被指定为“never”，“key A”，“key B”或“key A|B”（key A 或key B）。相关的 Access bits 的设置，指定了应用的范围和相应支持的命令。

▲ 读/写块：允许读和写的操作。

▲ 数值块：允许附加命令的操作：increment, decrement, transfer 和 restore。在一种情况下（如：001），对于非可充值卡，只有 read 和 decrement 命令可以被执行。在另一种情况（如：110），充值可以通过使用 key B 来实现。

▲ 制造商块：只读的条件不受access bits 设置的影响。

▲ 密钥管理：在芯片生产商传送配置下，密钥A（key A）必须被用来作认证。

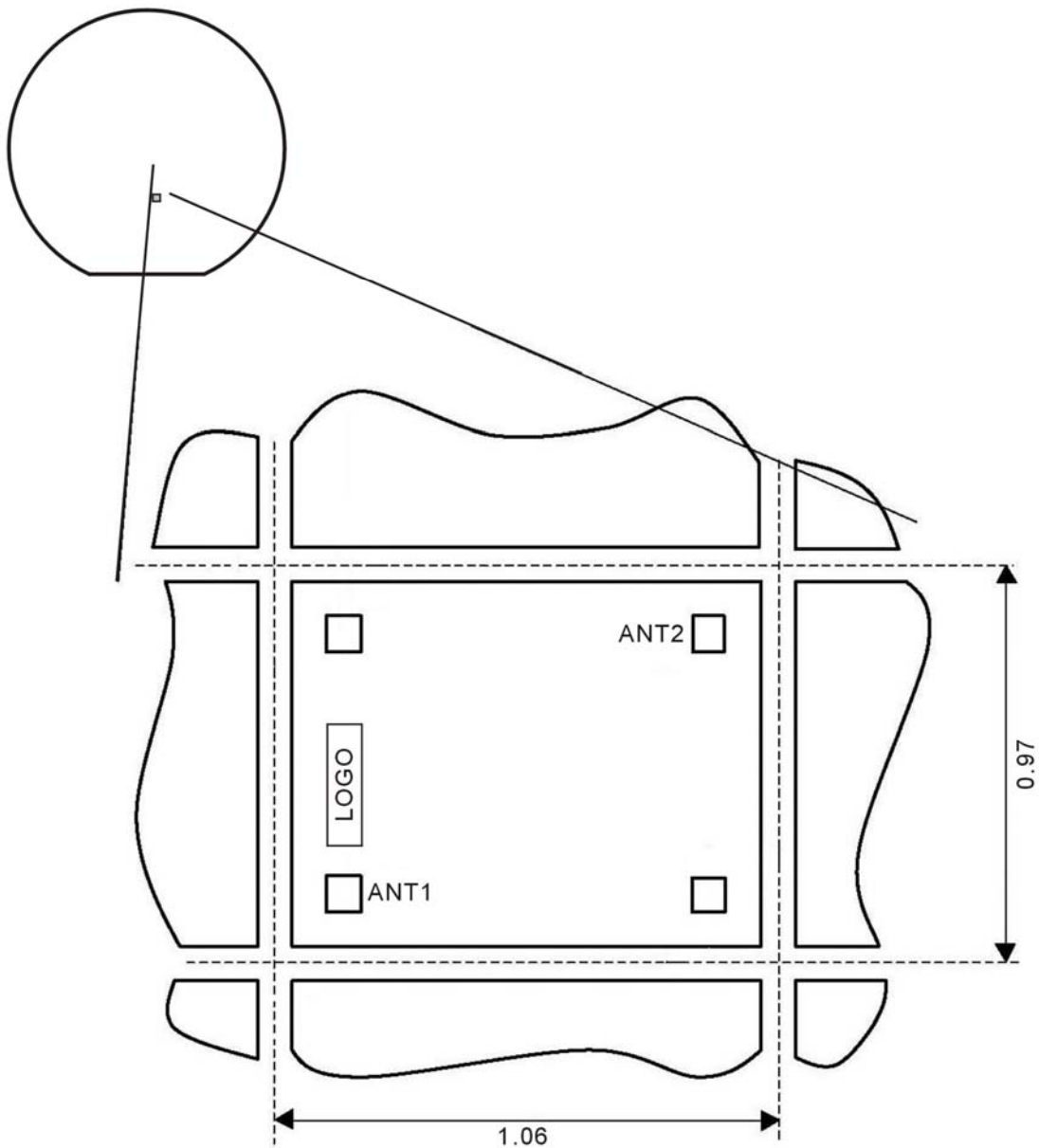
存取位			存取条件				应用
C1	C2	C3	读	写	加	减、转移、恢复	
0	0	0	密钥 A B ¹	密钥 A B ¹	密钥 A B ¹	密钥 A B ¹	传输配置
0	1	0	密钥 A B ¹	不可	不可	不可	读/写块
1	0	0	密钥 A B ¹	密钥 B ¹	不可	不可	读/写块
1	1	0	密钥 A B ¹	密钥 B ¹	密钥 B ¹	密钥 A B ¹	值块
0	0	1	密钥 A B ¹	不可	不可	密钥 A B ¹	值块

0	1	1	密钥 B ¹	密钥 B ¹	不可	不可	读/写块
1	0	1	密钥 B ¹	不可	不可	不可	读/写块
1	1	1	不可	不可	不可	不可	读/写块

▲ 如果 Key B 可以在相应的扇区尾的记录中被读出，那么 Key B 就不能被用来认证（即上表中所有的灰色行）。

④ **结论：**如果读卡机试图使用 key B 来认证任何一个使用灰色存取条件的扇区中的块，卡都将拒绝执行认证后对存储器的任何操作。

二、 TKS50 芯片在 Wafer上的排列图



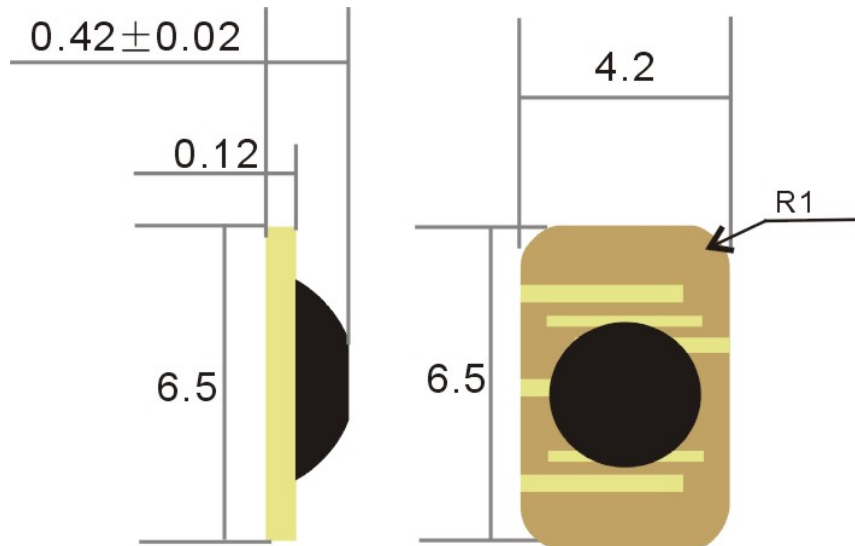
三、 TKS50芯片邦定、调试、封卡注意事项

TKS50 芯片，是达华近期推出的一种全兼容 NXP 公司的 MF1 IC S50 芯片，属第一版本。

TKS50 在邦定、调试、封装时需要注意的事项：

1、TKS50 与其他 RFID 产品芯片一样，在生产时需要有防静电措施，特别是在取片、邦定等流程需要配带防静电手腕且接地良好，避免芯片受静电击穿；

2、TKS50 芯片可采用单面或双面的 FR4 PCB 基板进行封装成模块，目前达华采用的是单面覆铜板工艺，其 COB 的尺寸见下图：



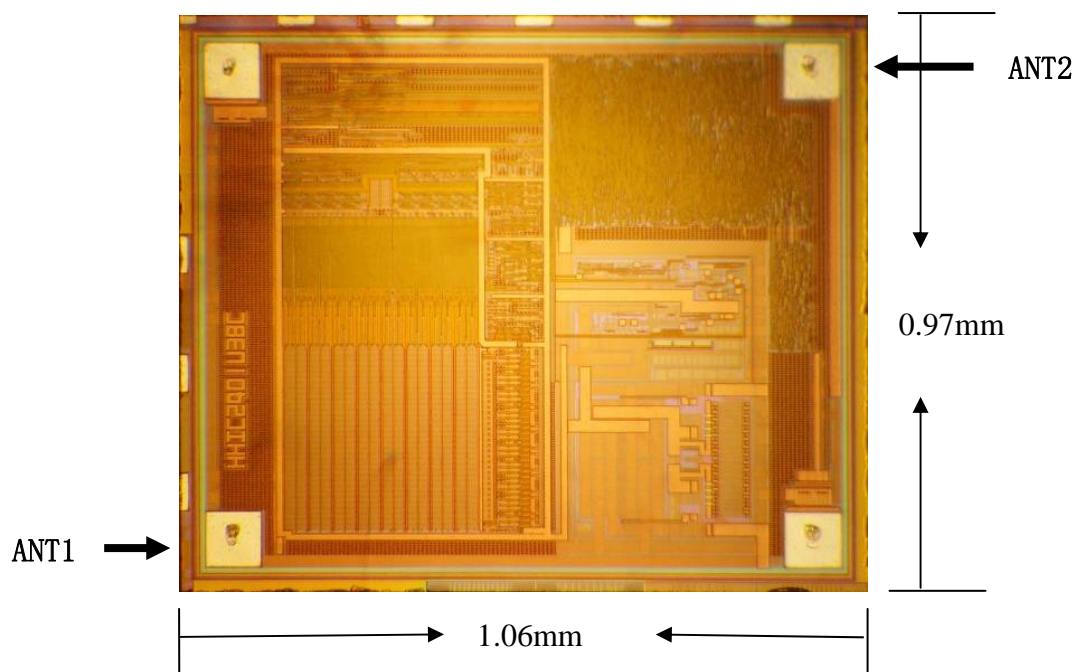
有些客户习惯使用双面的 PCB 板，特别是深圳，双面覆铜板本身含有电容值，再加上芯片电容，其 COB 成品的电容会比单面 PCB 板大 1-1.5pf，但是不管该电容如何，都可以采用线圈进行搭配，直至层压卡片后的频率在控制在 14.1-14.4MHz 为最佳。

通常在调试线圈与 COB 搭配，需要注意在未层压成卡片时，它的频率应该比压卡后的频率高 0.4MHz 较为合适，如果客户没有频率测试机，通常可在原来搭配 NXP 的 S50 COB 上的线卷即可。

如果有可能的话，建议把线圈的直径大约增加 1mm 左右，卡片的灵敏度会更佳。

3、较佳的卡频率：根据达华在全国销售 TKS50 卡片，对各地不同厂家读头的应用反馈，成品卡的频率控制在 14.1-14.3MHz 时，兼容性最好。

4、下图是 TKS50 芯片的邦定图，供各位参考。



附录资料，仅供参考

附录 1:

NXP S50 芯片卡所允许操作的控制值及其对应的控制权限列表

(本资料同样适用于 TKS50 芯片上)

- 注意：1、对于下表的控制位与控制值的操作权限，请参考后面的表 1—表 4
- 2、此控制权限列表，为个人学习和实际操作后之心得总结，仅供同行研究参考。其在应用中由此而出现芯片卡任何的读写问题，本人概不负担任何责任。

序号	组合方式	控制位值	控制权限说明 (假设: 块 0=块 1=块 2)
01	1111	FF0F0069	<p>用户块操作: 校验 Key A 或者 Key B 正确时, 允许读出和写入块数据, 也可对块值进行加、减以及转存等操作。</p> <p>控制权限: 任何情况下都无法读出密钥 KeyA 及改写控制值; 但校验 Key A 正确时, 允许改写 KeyA B 及读出控制值和 Key B (这里 Key B 为可显示明码, 故不能用明码去认证)。</p>
02	1112	FF078069 (默认值)	<p>用户块操作: 校验 KEY A 或者 KEY B 正确时, 允许读出和写入块数据, 也可对块值进行加、减以及转存等操作。</p> <p>控制权限: 任何情况下都无法读出密钥 KeyA; 但校验 KEY A 正确时, 允许改写 KEY A、读写控制值和读 KeyB (这里 Key B 为可显示明码, 故不能用明码去认证)。</p>
03	1113	7F0F0869	<p>用户块操作: 校验 Key A 或者 Key B 正确时, 允许读出和写入块数据, 也可对块值进行加、减以及转存等操作。</p> <p>控制权限: 任何情况下都无法读出 Key A 以及改写其控制值、KeyA B。校验 Key A 正确时, 仅允许读出控制值及密码 Key B (这里 Key B 为可显示明码, 故不能用明码去认证)。</p>
04	1114	7F078869	<p>用户块操作: 校验 Key A 或者 Key B 正确时, 允许读出和写入块数据, 也可对块值进行加、减以及转存等操作。</p> <p>控制权限: 任何情况下都无法读出密钥 KeyA B; 但校验 KEY B 正确时, 允许改写 KeyA B 和控制值; 校验 KeyA B 正确时, 允许读出其控制值。</p>
05	1115	F78F0069	<p>用户块操作: 校验 Key A 或者 Key B 正确时, 允许读出和写入块数据, 也可对块</p>

			<p>值进行加、减以及转存等操作。</p> <p>控制权限：任何情况下都无法读出 KeyA B 以及改写其控制值。校验 Key A B 正确时，均可读出控制值，只有校验 Key B 正确时，才允许改写 KeyA B。</p>
06	1116	F7878069	<p>用户块操作：校验 Key A 或者 Key B 正确时，允许读出和写入块数据，也可对块值进行加、减以及转存等操作。</p> <p>控制权限：任何情况下都无法读出或改写 Key A B。校验 Key A B 正确时，均可读出控制值，只有校验 Key B 正确时，允许改写其控制值。</p>
07	1117	778F0869	<p>用户块操作：校验 Key A 或者 Key B 正确时，允许读出和写入块数据，也可对块值进行加、减以及转存等操作。</p> <p>控制权限：任何情况下都无法读或写 Key A B，也无法改写其控制值。但校验 Key A B 正确时，均可读出控制值。</p>
08	1118	77878869	<p>用户块操作：校验 Key A 或者 Key B 正确时，允许读出和写入块数据，也可对块值进行加、减以及转存等操作。</p> <p>控制权限：任何情况下都无法读或写 Key A B，也无法改写其控制值。但校验 Key A B 正确时，均可读出控制值。</p>
09	2221	FF087069	<p>用户块操作：校验 Key A B 正确时，可对数据块作读出、减值、转存等操作；任何情况下都无法对数据块作写数据或加值操作。</p> <p>控制权限：任何情况下都无法读出密钥 KeyA 及改写控制值；但校验 Key A 正确时，允许改写 KeyA B 及读出控制值和 Key B（这里 Key B 为可显示明码，故不能用明码去认证）。</p>
10	2222	FF00F069	<p>用户块操作：校验 Key A B 正确时，可对数据块作读出、减值、转存等操作；任何情况下都无法对数据块作写数据或加值操作。</p> <p>控制权限：任何情况下都无法读出密钥 KeyA；但校验 Key A 正确时，允许改写 KeyA 以及读写 Key B、控制值（这里 Key B 为可显示明码，故不能用明码去认证）。</p>
11	2223	7F087869	<p>用户块操作：校验 Key A B 正确时，可对数据块作读出、减值、转存等操作；任何情况下都无法对数据块作写数据或加值操作。</p> <p>控制权限：任何情况下都无法读出 Key A 以及改写其控制值、KeyA B。校验 Key A 正确时，仅允许读出控制值及密码 Key B。</p>
12	2224	7F00F869	<p>用户块操作：校验 Key A B 正确时，可对数据块作读出、减值、转存等操作；任何情况下都无法对数据块作写数据或加值操作。</p>

			<p>控制权限: 任何情况下都无法读出密钥 KeyA B; 但校验 KEY B 正确时, 允许改写 KeyA B 和控制值; 校验 KeyA B 正确时, 允许读出其控制值。</p>
13	2225	F7887069	<p>用户块操作: 校验 Key A B 正确时, 可对数据块作读出、减值、转存等操作; 任何情况下都无法对数据块作写数据或加值操作。</p> <p>控制权限: 任何情况下都无法读出 KeyA B 以及改写其控制值。校验 Key A B 正确时, 均可读出控制值, 只有校验 Key B 正确时, 才允许改写 KeyA B。</p>
14	2226	F780F069	<p>用户块操作: 校验 Key A B 正确时, 可对数据块作读出、减值、转存等操作; 任何情况下都无法对数据块作写数据或加值操作。</p> <p>控制权限: 任何情况下都无法读出或改写 Key A B。校验 Key A B 正确时, 均可读出控制值, 只有校验 Key B 正确时, 允许改写其控制值。</p>
15	2227	77887869	<p>用户块操作: 校验 Key A B 正确时, 可对数据块作读出、减值、转存等操作; 任何情况下都无法对数据块作写数据或加值操作。</p> <p>控制权限: 任何情况下都无法读或写 Key A B, 也无法改写其控制值。但校验 Key A B 正确时, 均可读出控制值。</p>
16	2228	7780F869	<p>用户块操作: 校验 Key A B 正确时, 可对数据块作读出、减值、转存等操作; 任何情况下都无法对数据块作写数据或加值操作。</p> <p>控制权限: 任何情况下都无法读或写 Key A B, 也无法改写其控制值。但校验 Key A B 正确时, 均可读出控制值。</p>
17	3331	8F0F0769	<p>用户块: 校验 Key A 或者 Key B 正确时, 仅允许读出块数据, 任何情况下都无法改写块数据或对块值进行加、减以及转存等操作。</p> <p>控制值: 任何情况下都无法读出密钥 KeyA 及改写控制值; 但校验 Key A 正确时, 允许改写 KeyA B 及读出控制值和 Key B (这里 Key B 为可显示明码, 故不能用明码去认证)。</p>
18	3332	8F078769	<p>用户块操作: 校验 Key A 或者 Key B 正确时, 仅允许读出块数据, 任何情况下都无法改写块数据或对块值进行加、减以及转存等操作。</p> <p>控制权限: 任何情况下都无法读出密钥 KeyA; 但校验 Key A 正确时, 允许改写 KeyA 以及读写 Key B、控制值 (这里 Key B 为可显示明码, 故不能用明码去认证)。</p>
19	3333	0F0F0F69	<p>用户块操作: 校验 Key A 或者 Key B 正确时, 仅允许读出块数据, 任何情况下都无法改写块数据或对块值进行加、减以及转存等操作。</p> <p>控制权限: 任何情况下都无法读出 Key A 以及改写其控制值和 KeyA B。校验 Key</p>

			A B 正确时，仅允许读出控制值及密码 Key B。（这里 Key B 为可显示明码，故不能用明码去认证）。
20	3334	0F078F69	<p>用户块操作：校验 Key A 或者 Key B 正确时，仅允许读出块数据，任何情况下都无法改写块数据或对块值进行加、减以及转存等操作。</p> <p>控制权限：任何情况下都无法读出密钥 KeyA B；但校验 KEY B 正确时，允许改写 KeyA B 和控制值；校验 KeyA B 正确时，允许读出其控制值。</p>
21	3335	878F0769	<p>用户块操作：校验 Key A 或者 Key B 正确时，仅允许读出块数据，任何情况下都无法改写块数据或对块值进行加、减以及转存等操作。</p> <p>控制权限：任何情况下都无法读出 KeyA B 以及改写其控制值。校验 Key A B 正确时，均可读出控制值，只有校验 Key B 正确时，才允许改写 KeyA B。</p>
22	3336	87878769	<p>用户块操作：校验 Key A 或者 Key B 正确时，仅允许读出块数据，任何情况下都无法改写块数据或对块值进行加、减以及转存等操作。</p> <p>控制权限：任何情况下都无法读出或改写 Key A B。校验 Key A B 正确时，均可读出控制值，只有校验 Key B 正确时，允许改写其控制值。</p>
23	3337	078F0F69	<p>用户块操作：校验 Key A 或者 Key B 正确时，仅允许读出块数据，任何情况下都无法改写块数据或对块值进行加、减以及转存等操作。</p> <p>控制权限：任何情况下都无法读或写 Key A B，也无法改写其控制值。但校验 Key A B 正确时，均可读出控制值。</p>
24	3338	07878F69	<p>用户块操作：校验 Key A 或者 Key B 正确时，仅允许读出块数据，任何情况下都无法改写块数据或对块值进行加、减以及转存等操作。</p> <p>控制权限：任何情况下都无法读或写 Key A B，也无法改写其控制值。但校验 Key A B 正确时，均可读出控制值。</p>
25	4441	8F087769	<p>用户块操作：只有校验 Key B 正确时，才允许读写块数据；任何情况下都无法作加值、减及转存等操作。</p> <p>控制权限：任何情况下都无法读出密钥 KeyA 及改写控制值；但校验 Key A B 正确时，允许读出控制值和 Key B，以及改写 KeyA B（这里 Key B 为可显示明码）。</p>
26	4442	8F00F769	<p>用户块操作：校验 Key B 正确时，仅允许读写块数据，任何情况下都无法作加值、减及转存等操作。</p> <p>控制权限：任何情况下都无法读出密钥 KeyA；但校验 Key A 正确时，允许改写 KeyA 以及读写 Key B、控制值（这里 Key B 为可显示明码，故不能用明码去认证）。</p>

27	4443	0F087F69	<p>用户块操作: 校验 Key B 正确时, 仅允许读写块数据, 任何情况下都无法作增值、减值及转存等操作。</p> <p>控制权限: 任何情况下都无法读出 Key A 以及改写其控制值、KeyA B。校验 Key A 正确时, 仅允许读出控制值及密码 Key B。</p>
28	4444	0F00FF69	<p>用户块操作: 校验 Key B 正确时, 仅允许读写块数据, 任何情况下都无法作增值、减值及转存等操作。</p> <p>控制权限: 任何情况下都无法读出密钥 KeyA B; 但校验 KEY B 正确时, 允许改写 KeyA B 和控制值; 校验 KeyA B 正确时, 允许读出其控制值。</p>
29	4445	87887769	<p>用户块操作: 校验 Key B 正确时, 仅允许读写块数据, 任何情况下都无法作增值、减值及转存等操作。</p> <p>控制权限: 任何情况下都无法读出 KeyA B 以及改写其控制值。校验 Key A B 正确时, 均可读出控制值, 只有校验 Key B 正确时, 才允许改写 KeyA B。</p>
30	4446	8780F769	<p>用户块操作: 校验 Key B 正确时, 仅允许读写块数据, 任何情况下都无法作增值、减值及转存等操作。</p> <p>控制权限: 任何情况下都无法读出或改写 Key A B。校验 Key A B 正确时, 均可读出控制值, 只有校验 Key B 正确时, 允许改写其控制值。</p>
31	4447	07887F69	<p>用户块操作: 校验 Key B 正确时, 仅允许读写块数据, 任何情况下都无法作增值、减值及转存等操作。</p> <p>控制权限: 任何情况下都无法读或写 Key A B, 也无法改写其控制值。但校验 Key A B 正确时, 均可读出控制值。</p>
32	4448	0780FF69	<p>用户块操作: 校验 Key B 正确时, 仅允许读写块数据, 任何情况下都无法作增值、减值及转存等操作。</p> <p>控制权限: 任何情况下都无法读或写 Key A B, 也无法改写其控制值。但校验 Key A B 正确时, 均可读出控制值。</p>
33	5551	F87F0069	<p>用户块操作: 校验 Key A B 正确时可读数据块, 其中 Key B 正确时可改写数据块。任何情况下都无法作增值、减值及转存等操作。</p> <p>控制权限: 任何情况下都无法读出密钥 KeyA 及改写控制值; 但校验 Key A 正确时, 允许改写 KeyA B 及读出控制值和 Key B (这里 Key B 为可显示明码, 故不能用明码去认证)。</p>
34	5552	F8778069	<p>用户块操作: 校验 Key A B 正确时可读数据块, 其中 Key B 正确时可改写数据</p>

			<p>块。任何情况下都无法作增值、减值及转存等操作。</p> <p>控制权限：任何情况下都无法读出密钥 KeyA；但校验 Key A 正确时，允许改写 KeyA 以及读写 Key B、控制值（这里 Key B 为可显示明码，故不能用明码去认证）。</p>
35	5553	787F0869	<p>用户块操作：校验 Key A B 正确时可读数据块，其中 Key B 正确时可改写数据块。任何情况下都无法作增值、减值及转存等操作。</p> <p>控制权限：任何情况下都无法读出 Key A 以及改写其控制值、KeyA B。校验 Key A 正确时，仅允许读出控制值及密码 Key B。</p>
36	5554	78778869	<p>用户块操作：校验 Key A B 正确时可读数据块，其中 Key B 正确时可改写数据块。任何情况下都无法作增值、减值及转存等操作。</p> <p>控制权限：任何情况下都无法读出密钥 KeyA B；但校验 KEY B 正确时，允许改写 KeyA B 和控制值；校验 KeyA B 正确时，允许读出其控制值。</p>
37	5555	F0FF0069	<p>用户块操作：</p> <p>控制权限：任何情况下都无法读出或改写 Key A B。校验 Key A B 正确时，均可读出控制值，只有校验 Key B 正确时，允许改写其控制值。</p>
38	5556	F0F78069	<p>用户块操作：校验 Key A B 正确时可读数据块，其中 Key B 正确时可改写数据块。任何情况下都无法作增值、减值及转存等操作。</p> <p>控制权限：校验 Key A B 正确时，均可读出控制值，只有校验 Key B 正确时，允许改写其控制值；任何情况下都无法读出或改写 Key A B。</p>
39	5557	70FF0869	<p>用户块操作：校验 Key A B 正确时可读数据块，其中 Key B 正确时可改写数据块。任何情况下都无法作增值、减值及转存等操作。</p> <p>控制权限：任何情况下都无法读或写 Key A B，也无法改写其控制值。但校验 Key A B 正确时，均可读出控制值。</p>
40	5558	70F78869	<p>用户块操作：校验 Key A B 正确时可读数据块，其中 Key B 正确时可改写数据块。任何情况下都无法作增值、减值及转存等操作。</p> <p>控制权限：任何情况下都无法读或写 Key A B，也无法改写其控制值。但校验 Key A B 正确时，均可读出控制值。</p>
41	6661	F8787069	<p>用户块操作：校验 Key B 正确时可读数据块。任何情况下都无法改写数据块或者作增值、减值及转存等操作。</p> <p>控制权限：任何情况下都无法读出密钥 KeyA 及改写控制值；但校验 Key A 正确时，允许改写 KeyA B 及读出控制值和 Key B（这里 Key B 为可显示明码，故不能用</p>

			明码去认证)。
42	6662	F870F069	<p>用户块操作: 校验 Key B 正确时可读数据块。任何情况下都无法改写数据块或者作增值、减值及转存等操作。</p> <p>控制权限: 任何情况下都无法读出密钥 KeyA; 但校验 Key A 正确时, 允许改写 KeyA 以及读写 Key B、控制值 (这里 Key B 为可显示明码, 故不能用明码去认证)。</p>
43	6663	78787869	<p>用户块操作: 校验 Key B 正确时可读数据块。任何情况下都无法改写数据块或者作增值、减值及转存等操作。</p> <p>控制权限: 任何情况下都无法读出 Key A 以及改写其控制值、KeyA B。校验 Key A 正确时, 仅允许读出控制值及密码 Key B。</p>
44	6664	7870F869	<p>用户块操作: 校验 Key B 正确时可读数据块。任何情况下都无法改写数据块或者作增值、减值及转存等操作。</p> <p>控制权限: 任何情况下都无法读出密钥 KeyA B; 但校验 KEY B 正确时, 允许改写 KeyA B 和控制值; 校验 KeyA B 正确时, 允许读出其控制值。</p>
45	6665	F0F87069	<p>用户块操作: 校验 Key B 正确时可读数据块。任何情况下都无法改写数据块或者作增值、减值及转存等操作。</p> <p>控制权限: 任何情况下都无法读出 KeyA B 以及改写其控制值。校验 Key A B 正确时, 均可读出控制值, 只有校验 Key B 正确时, 才允许改写 KeyA B。</p>
46	6666	F0F0F069	<p>用户块操作: 校验 Key B 正确时可读数据块。任何情况下都无法改写数据块或者作增值、减值及转存等操作。</p> <p>控制权限: 任何情况下都无法读出或改写 Key A B。校验 Key A B 正确时, 均可读出控制值, 只有校验 Key B 正确时, 允许改写其控制值。</p>
47	6667	70F87869	<p>用户块操作: 校验 Key B 正确时可读数据块。任何情况下都无法改写数据块或者作增值、减值及转存等操作。</p> <p>控制权限: 任何情况下都无法读或写 Key A B, 也无法改写其控制值。但校验 Key A B 正确时, 均可读出控制值。</p>
48	6668	70F0F869	<p>用户块操作: 校验 Key B 正确时可读数据块。任何情况下都无法改写数据块或者作增值、减值及转存等操作。</p> <p>控制权限: 任何情况下都无法读或写 Key A B, 也无法改写其控制值。但校验 Key A B 正确时, 均可读出控制值。</p>
49	7771	887F0769	<p>用户块操作: 校验 Key B 正确时, 允许对用户块作数据读写、增值、减值、转存</p>

			<p>等全功能操作，校验 Key A 正确时，仅允许对用户块作读值、减值及转存操作。</p> <p>控制权限：任何情况下都无法读出密钥 KeyA 及改写控制值；但校验 Key A 正确时，允许改写 KeyA B 及读出控制值和 Key B（这里 Key B 为可显示明码，故不能用明码去认证）。</p>
50	7772	88778769	<p>用户块操作：校验 Key B 正确时，允许对用户块作数据读写、加值、减值、转存等全功能操作，校验 Key A 正确时，仅允许对用户块作读值、减值及转存操作。</p> <p>控制权限：任何情况下都无法读出密钥 KeyA；但校验 Key A 正确时，允许改写 KeyA 以及读写 Key B、控制值（这里 Key B 为可显示明码，故不能用明码去认证）。</p>
51	7773	087F0F69	<p>用户块操作：校验 Key B 正确时，允许对用户块作数据读写、加值、减值、转存等全功能操作，校验 Key A 正确时，仅允许对用户块作读值、减值及转存操作。</p> <p>控制权限：任何情况下都无法读出 Key A 以及改写其控制值、KeyA B。校验 Key A 正确时，仅允许读出控制值及密码 Key B。</p>
52	7774	08778F69 (常用值)	<p>用户块操作：校验 Key B 正确时，允许对用户块作数据读写、加值、减值、转存等全功能操作，校验 Key A 正确时，仅允许对用户块作读值、减值及转存操作。</p> <p>控制权限：任何情况下都无法读出密钥 KeyA B；但校验 KEY B 正确时，允许改写 KeyA B 和控制值；校验 KeyA B 正确时，允许读出其控制值。</p>
53	7775	80FF0769	<p>用户块操作：校验 Key B 正确时，允许对用户块作数据读写、加值、减值、转存等全功能操作，校验 Key A 正确时，仅允许对用户块作读值、减值及转存操作。</p> <p>控制权限：任何情况下都无法读出 KeyA B 以及改写其控制值。校验 Key A B 正确时，均可读出控制值，只有校验 Key B 正确时，才允许改写 KeyA B。</p>
54	7776	80F78769	<p>用户块操作：校验 Key B 正确时，允许对用户块作数据读写、加值、减值、转存等全功能操作，校验 Key A 正确时，仅允许对用户块作读值、减值及转存操作。</p> <p>控制权限：任何情况下都无法读出或改写 Key A B。校验 Key A B 正确时，均可读出控制值，只有校验 Key B 正确时，允许改写其控制值。</p>
55	7777	00FF0F69	<p>用户块操作：校验 Key B 正确时，允许对用户块作数据读写、加值、减值、转存等全功能操作，校验 Key A 正确时，仅允许对用户块作读值、减值及转存操作。</p> <p>控制权限：任何情况下都无法读或写 Key A B，也无法改写其控制值。但校验 Key A B 正确时，均可读出控制值。</p>
56	7778	00F78F69	<p>用户块操作：校验 Key B 正确时，允许对用户块作数据读写、加值、减值、转存等全功能操作，校验 Key A 正确时，仅允许对用户块作读值、减值及转存操作。</p>

			<p>控制权限: 任何情况下都无法读或写 Key A B, 也无法改写其控制值。但校验 Key A B 正确时, 均可读出控制值。</p>
57	8881	88787769	<p>用户块操作: 任何情况下都无法对用户数据块作任何功能操作。</p> <p>控制权限: 任何情况下都无法读出密钥 KeyA 及改写控制值; 但校验 Key A 正确时, 允许改写 KeyA B 及读出控制值和 Key B (这里 Key B 为可显示明码, 故不能用明码去认证)。</p>
58	8882	8870F769	<p>用户块操作: 任何情况下都无法对用户数据块作任何功能操作。</p> <p>控制权限: 任何情况下都无法读出密钥 KeyA; 但校验 Key A 正确时, 允许改写 KeyA 以及读写 Key B、控制值 (这里 Key B 为可显示明码, 故不能用明码去认证)。</p>
59	8883	80787F69	<p>用户块操作: 任何情况下都无法对用户数据块作任何功能操作。</p> <p>控制权限: 任何情况下都无法读出 Key A 以及改写其控制值、KeyA B。校验 Key A 正确时, 仅允许读出控制值及密码 Key B。</p>
60	8884	0870FF69	<p>用户块操作: 任何情况下都无法对用户数据块作任何功能操作。</p> <p>控制权限: 任何情况下都无法读出密钥 KeyA B; 但校验 KEY B 正确时, 允许改写 KeyA B 和控制值; 校验 KeyA B 正确时, 允许读出其控制值。</p>
61	8885	80F87769	<p>用户块操作: 任何情况下都无法对用户数据块作任何功能操作。</p> <p>控制权限: 任何情况下都无法读出 KeyA B 以及改写其控制值。校验 Key A B 正确时, 均可读出控制值, 只有校验 Key B 正确时, 才允许改写 KeyA B。</p>
62	8886	80F0F769	<p>用户块操作: 任何情况下都无法对用户数据块作任何功能操作。</p> <p>控制权限: 任何情况下都无法读出或改写 Key A B。校验 Key A B 正确时, 均可读出控制值, 只有校验 Key B 正确时, 允许改写其控制值。</p>
63	8887	00F87F69	<p>用户块操作: 任何情况下都无法对用户数据块作任何功能操作。</p> <p>控制权限: 任何情况下都无法读或写 Key A B, 也无法改写其控制值。但校验 Key A B 正确时, 均可读出控制值。</p>
64	8888	00F0FF69	<p>用户块操作: 任何情况下都无法对用户数据块作任何功能操作。</p> <p>控制权限: 任何情况下都无法读或写 Key A B, 也无法改写其控制值。但校验 Key A B 正确时, 均可读出控制值。</p>

附录 2:

表 1: 数据块的存取控制权限表 (x=0~15 扇区; y=块 0=块 1=块 2)

编号	C1xy	C2xy	C3xy	读	写	加值	减值、转存等
1	0	0	0	KeyA B	KeyA B	KeyA B	KeyA B
2	0	0	1	KeyA B	Never	Never	KeyA B
3	0	1	0	KeyA B	Never	Never	Never
4	0	1	1	KeyB	KeyB	Never	Never
5	1	0	0	KeyA B	KeyB	Never	Never
6	1	0	1	KeyB	Never	Never	Never
7	1	1	0	KeyA B	KeyB	KeyB	KeyA B
8	1	1	1	Never	Never	Never	Never

表 2: 数据块的存取控制权限释义 (x=0~15 扇区; y=块 0=块 1=块 2)

编号	C1	C2	C3	释 义 内 容
1	0	0	0	校验 KEY A 或者 KEY B 正确时, 允许读出和写入块数据, 也可对块值进行加、减以及转存等操作。
2	0	0	1	校验 Key A B 正确时, 可对数据块作读出、减值、转存等操作; 任何情况下都无法对数据块作写数据或加值操作。
3	0	1	0	校验 Key A 或者 Key B 正确时, 仅允许读出块数据, 任何情况下都无法改写块数据或对块值进行加、减以及转存等操作。
4	0	1	1	校验 Key B 正确时, 仅允许读写块数据, 任何情况下都无法作加值、减值及转存等操作。
5	1	0	0	校验 Key B 正确时, 允许对用户块作数据读写、加值、减值、转存等全功能操作, 校验 Key A 正确时, 仅允许对用户块作读值、减值及转存操作。
6	1	0	1	校验 Key B 正确时可读数据块。任何情况下都无法改写数据块或者作加值、减值及转存等操作。
7	1	1	0	校验 Key B 正确时, 允许对用户块作数据读写、加值、减值、转存等全功能操作, 校验 Key A 正确时, 仅允许对用户块作读值、减值及转存操作。
8	1	1	1	任何情况下都无法对用户数据块作任何功能操作。

表 3：块 3 的控制权限

控制位设置值				密码 A 权限		控制权限		密码 B 权限	
编号	C1x3	C2x3	C3x3	读	写	读	写	读	写
1	0	0	0	Never	KeyA	KeyA	Never	KeyA	KeyA
2	0	0	1	Never	KeyA	KeyA	KeyA	KeyA	KeyA
3	0	1	0	Never	Never	KeyA	Never	KeyA	Never
4	0	1	1	Never	KeyB	KeyA B	KeyB	Never	KeyB
5	1	0	0	Never	KeyB	KeyA B	Never	Never	KeyB
6	1	0	1	Never	Never	KeyA B	KeyB	Never	Never
7	1	1	0	Never	Never	KeyA B	Never	Never	Never
8	1	1	1	Never	Never	KeyA B	Never	Never	Never

表 4：块 3 的控制权限释义

编号	C1	C2	C3	释 义 内 容
1	0	0	0	任何情况下都无法读出密钥 KeyA 及改写控制值；但校验 Key A 正确时，允许改写 KeyA B 及读出控制值和 Key B（这里 Key B 为可显示明码，故不能用明码去认证）。
2	0	0	1	任何情况下都无法读出密钥 KeyA；但校验 KEY A 正确时，允许改写 KEY A、读写控制值和读出 KeyB（这里 Key B 为可显示明码，故不能用明码去认证）。
3	0	1	0	任何情况下都无法读出 Key A 以及改写其控制值、KeyA B。校验 Key A 正确时，仅允许读出控制值及密码 Key B。
4	0	1	1	任何情况下都无法读出密钥 KeyA B；但校验 KEY B 正确时，允许改写 KeyA B 和控制值；校验 KeyA B 正确时，允许读出其控制值。
5	1	0	0	任何情况下都无法读出 KeyA B 以及改写其控制值。校验 Key A B 正确时，均可读出控制值，只有校验 Key B 正确时，才允许改写 KeyA B。
6	1	0	1	任何情况下都无法读出或改写 Key A B。校验 Key A B 正确时，均可读出控制值，只有校验 Key B 正确时，允许改写其控制值。
7	1	1	0	任何情况下都无法读或写 Key A B，也无法改写其控制值。但校验 Key A B 正确时，均可读出控制值。
8	1	1	1	任何情况下都无法读或写 Key A B，也无法改写其控制值。但校验 Key A B 正确时，均可读出控制值。

达华公司欢迎对本资料提供宝贵意见，以便及时改正，谢谢。请联系：
 电邮：tatwah@21cn.com 或者加入<中国电子标签>群：36057733 进行交流和讨论。