

I • CODE SLI 射频卡资料

1 特征

1.1 I • CODE SLI 射频 (ISO 15693)

- 数据和电量的供给非接触式传输 (无需电池供电)
- 操作距离: 达到 1.5 M(依赖天线几何尺寸)
- 工作频率: 13.56 MHz (工业安全, 许可世界范围自由的使用)
- 快速的数据传送: 达到 53 Kbit/s
- 数据高度完整性: 16 bit CRC, 校位
- 真正防冲突
- 电子物品监测 (EAS)
- 支持应用程序系列标识符 (AFI)
- 数据储存格式标识符 (DSFID)
- 附加快速防冲突读
- 写距离与读距离相等

1.2 EEPROM 电可擦只读存储器

- 896 个 bit 的用户数据, 组织在共 28 块每块 4 字节的 EEPROM 中。
- 用户可定义的存取条件为内存为块 0 到块 27
- 10 年的数据记忆能力。
- 擦写能力大于 100,000 次

1.3 Security 安全

- 每个芯片具唯一的标识符 (序列号)
- 每个块具闭锁机制(写保护)
- 闭锁机制适合于DSFID, AFI, EAS

2 GENERAL DESCRIPTION 概述

I • CODE SLI IC 是为象行李一样的物品管理供应链奉献的一块智能标签芯片, 并且在航空公司货运、打包鉴定等场合广为使用。

该 IC 芯片基于 ISO 15693 标准, 是智能标签 ICs 产品系列的主要成员。

I • CODE 系统为可能同时操作多张卡的读写机提供天线场标记 (防冲突功能)。

也可用来作为长距离应用程序设计。

2.1 Contactless Energy and Data Transfer 非接触电能及数据的传送

只是很简单的联接(收发 13.56 MHz 载波频率)在人工制造很少的几圈印刷天线上而已,被蚀刻或冲压的线圈可以被 I • CODE SLI IC 在 1.5 M 的视距内操作(大门宽度)。无需使用电池。

当智能标签被放置在查询机天线的电磁场中, 高速度 RF 通讯接口允许使用达到 53 kbit/s 传送数据。

2.2 Anticollision 防冲突

一个智能防冲突功能允许在天线场中同时操作超过一张的标签卡。防冲突运算法则个人地选择每张标签, 而且确定那处理的运行由于一选择附签没有数据腐败在栏位中起因於其他的附签被正确的运行。

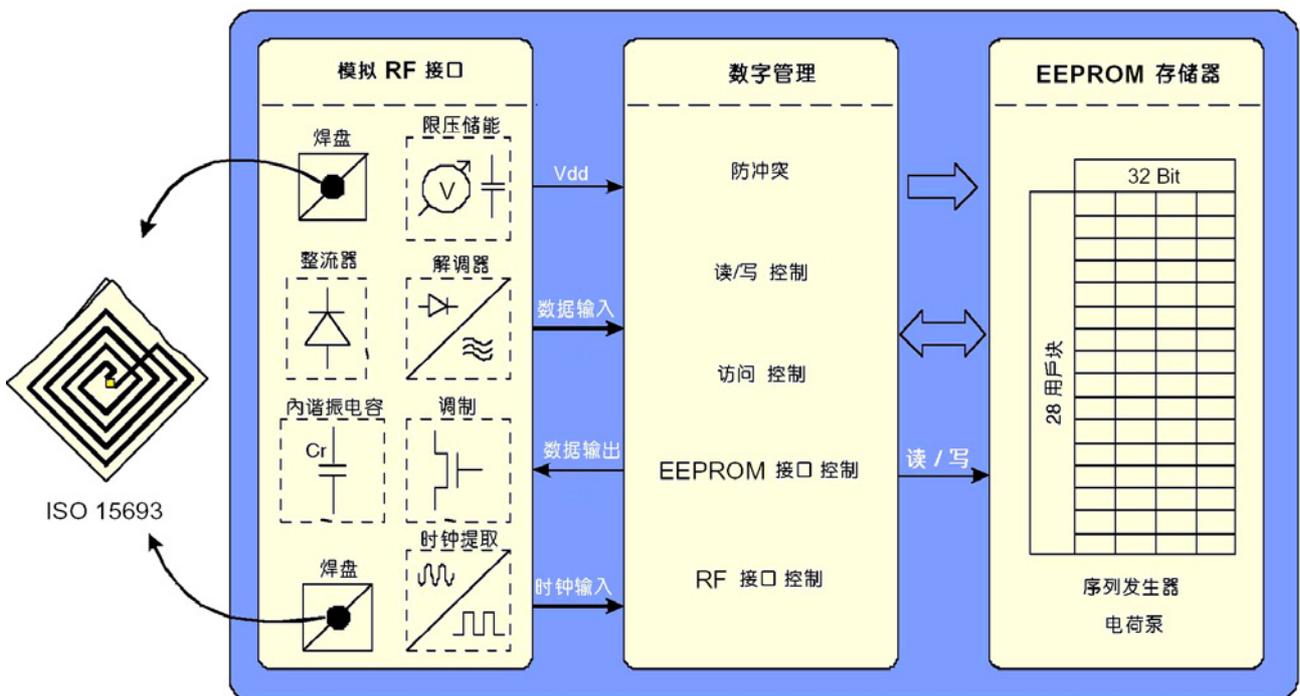
防冲突算法单独地选择每个标签, 并且保证有一个被选择标签的数据正确的执行交换, 不会因其他在场中的标签引起数据错误。

2.3 Security 安全

不能被改变的唯一的标识符, 保证了每个标签的唯一性

3 FUNCTIONAL DESCRIPTION 功能描述

3.1 Block Description 块描述



标签不需要内部的力量供应。经由标签的电感线圈对读写机 RF 场产生谐振，它的非接触接口产生电源供应和系统时钟，该 RF 接口使从读写器调制的数据被传送到 I • CODE 标签，同时，I • CODE 标签的数据也经调制电磁场传送到读写器。

3.2 Memory Organisation 存储器组织

896 位 EEPROM 用户存储器被划分成 28 块。块是最小的存取单位。每块由 4 个字节组成(1 块=32位)。在每个字节的位 0 代表低位(LSB)，位 7 代表高位(MSB)。

块的内容不在传送时被定义。

全部的块地址指令能被读和写。

3.2.1 CONFIGURATION OF DELIVERED ICS 递送的集成电路配置

I • CODE SLI 集成电路与飞利浦公司的下列各项配置一起递送：

- 唯一的标识符是独一无二的并且只可以读
- 写条件允许改变所有块的存取(有两个 UID 块的例外)。
- EAS 模式的状况没被定义
- AFI 被支持并且未定义
- DSFID 被支持并且未定义
- 用户数据存储器未定义

3.2.2 UNIQUE IDENTIFIER 唯一标识符

64 位唯一的标识符(UID)根据 ISO/IEC 15693-3 协议，在生产进程期间被规划，而且以后不能被改变。

64 位标识符根据 ISO/IEC 15693-3 协议，以低位 LSB 1 开始，以高位 MSB 64 结束。该位元组里面数与一般常规使用的位元相反。

标签类型是 UID 的一部分(bit 41到 bit 48，在制造商代码以后是“04” hex 的为 Philips 半导体)。

SL2 ICS20 的标签类型是“01” hex。

高位						低位	
64	57	56	49	48	41	40	1
"E0"		"04"		"01"		IC 制造商序列号	
UID 7		UID 6		UID 5		UID 4	UID 3
						UID 2	UID 1
						UID 0	

3.2.3 APPLICATION FAMILY IDENTIFIER 应用程序系列标识符

I • CODE 系统提供一个特征，使用应用程序系列标识符 (AFI) 在编制命令和二个读以及快速读自定义命令 (这例允许创造系列标签)。更多细节请参考 ISO 15693-3 。

写访问条件

用户的存储块可以单独地写保护(请看见 3.4.2.3)。

写保护的块永远不能再被改写。

3.3 Communication Principle 通信原理

更详细描述，请另行参考 ISO 15693-2 (调制，位译码，编制) 以及 15693-3 协议说明 (防冲突，时序安排，协议等)。

3.4 Supported commands 命令支持

3.4.1 MANDATORY COMMANDS 强制命令

3.4.1.1 Inventory 清单

在 ISO/IEC 15693-3 里定义。

3.4.1.2 Stay quiet 噪音抑制

在 ISO/IEC 15693-3 里定义。

3.4.2 OPTIONAL COMMANDS 可选命令

3.4.2.1 Read single block 读单一块

在 ISO/IEC 15693-3 里定义。

支持选项 0 (不设置选项标记)。

支持选项 1 (设置选项标记)。

3.4.2.2 Write single block 写单一块

在 ISO/IEC 15693-3 里定义。

只有选项 0 (不设置选项标记) 被支持。

3.4.2.3 Lock block 锁块

在 ISO/IEC 15693-3 里定义。

只有选项 0 (不设置选项标记) 被支持。

3.4.2.4 Read multiple blocks 读多重块

在 ISO/IEC 15693-3 里定义。

支持选项 0 (不设置选项标记)。

支持选项 1 (设置选项标记)。

注意：如果块和块数字超过用户可得到的数字，将不予传送块的数字，第一和最后块的总数是请求不到的数字，最后送回的块是最高位可得到的用户块，由16位 CRC 和 EOF 列在后面。

3.4.2.5 Select 选择

在 ISO/IEC 15693-3 里定义。

3.4.2.6 复位—准备

在 ISO/IEC 15693-3 里定义。

3.4.2.7 Write AFI 写 AFI

在 ISO/IEC 15693-3 里定义。

只有选项 0 (不设置选项标记) 被支持。

3.4.2.8 Lock AFI 锁 AFI

在 ISO/IEC 15693-3 里定义。

只有选项 0 (不设置选项标记) 被支持。

3.4.2.9 Write DSFID 写 DSFID

在 ISO/IEC 15693-3 里定义。

只有选项 0 (不设置选项标记) 被支持。

3.4.2.10 Lock DSFID 锁 DSFID

在 ISO/IEC 15693-3 里定义。

只有选项 0 (不设置选项标记) 被支持。

3.4.2.11 Get system information 获得系统信息

在 ISO/IEC 15693-3 里定义。

SL2 ICS20 的标签类型是“01” hex 。

3.4.2.12 Get multiple block security status 获得多重块的安全情况

在 ISO/IEC 15693-3 里定义。

注意：如果块和块数字超过用户可得到的数字，将不予传送块的数字，第一和最后块的总数是请求不到的数字，最后送回的块是最高位可得到的用户块，由16位 CRC 和 EOF 列在后面。

3.4.3 CUSTOM SPECIFIC COMMANDS 自定义详细命令

飞利浦制造商代码在 ISO 7816-6A1 里被定义。它有 04 hex 的值。
特定的命令结构请参考 15693-3 。

3.4.3.1 Inventory read 清单读

命令代码 = A0 hex

当收到库存读请求时，I•CODE SLI IC 同样执行防冲突序列任务，有差别则不是 UID 和 DSFID，请求的存储器内容是从 I•CODE SLI IC 内重新发送。

如果一个错误被检测出，I•CODE SLI IC 仍然是休眠。

如果选择标志被设置为 0，1n 块的数据再次发送。

如果选择标志被设置到 1，1n 块的数据和 UID 部分分开，掩模跟踪数字部份再次传送。

请求包含：

- 标志
- 清单读命令代码
- IC制造商代码 (“04” hex)
- AFI (如果 AFI 标志被设置)
- 掩码长度
- 掩码值(如果掩码长度> 0)
- 第一块数字被读
- 被读的块数
- CRC 16 (循环冗余码校验)

SOF 格式 开始	Flags	Inventory Read	IC Mfg. code	Optional AFI	Mask Length	Mask Value	First block number	Number Of blocks	CRC 16	EOF 文件
控制符	标志	清单读	IC 代码	可选 AFI	掩码长度	掩码值	开始块数字	被读块数	校验	结束符
	8 bits	8 bits	8 bits	8 bits	8 bits	0-64 bits	8 bits	8 bits	16 bits	

清单标志必须设置成 1。

标志 5 到 8 的意义是在 ISO/IEC 15693-3 中依照表 5。

请求的块数响应少於 I • CODE SLI IC 返回块数。

如果在请求的选择项标志被设定成 0，其响应包含：

SOF	Flags	Data	CRC 16	EOF
开始控制符	8 bits 标志	块长度	16 bits	文件结束符
		Repeated as needed		

I • CODE SLI IC 在响应中读请求的块，并且返回他们的值。

清单机制和时序读命令与在 ISO/IEC 15693-3 的条款 8 中被描述。

注意：重新发送 UID 位的下列各项数字能被如下计算：

16 槽：64 - 4 - 直到下一条字节边界的掩码长度

1 槽：64 - 直到下一条字节边界的掩码长度

例如：掩码长度 = 30

返回：64-4-30 = 30 得 4 个字节

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	UID
掩码值补白用零装填								发送到 询问应答机
返回值							发送到 I • CODE SLI IC	

3.4.3.2 Fast inventory read 清单快读

命令代码 = A1 hex

当收到清单快读命令， I • CODE SLI IC 除读命令外，其它与清单同步运行：

在对询问机方向的数据速率， I • CODE SLI IC 是两次被 ISO/IEC 15693-3 所定义 {取决于数据速率_标志 53 kbit/s (高数据速率)或 13 kbit/s (低数据速率)} 。

在对询问机的用法上， I • CODE SLI IC 只有单一副载波模式被支持。

3.4.3.3 建立 EAS

(未完 待续)