

## 一、概述

BL75R02 是一款远距离读写的射频识别芯片，可制作成电子标签或非接触卡，主要用于大中型物流、商品防盗防伪、工业控制、门禁系统、军事跟踪、路桥收费、畜牧养殖、图书文档管理、特种设备和金融票据等领域。该芯片支持 ISO15693 射频接口，配合适当的天线其有效作用距离可达 1.5m（门柱型线圈），具备防冲突功能，读写器能同时快速处理多个芯片，支持 PHILIPS 公司、TI 公司 ISO15693 标准读卡机芯片。

片内 512 位 E<sup>2</sup>PROM，共分为 16 页（block），每页 4 字节 32 位。其中 64 位为唯一序列号，48 位用作特殊功能位（电子商品防盗功能 EAS、休眠功能 QUIET、应用类型识别 AFI 等），32 位用于页锁定，其余为用户使用区。

## 二、产品特点

### 1 射频接口 (支持 ISO15693 射频接口)

- 能量和数据以无线方式传输
- 工作频率： 13.56MHz
- 读写距离： 1.5m（门柱型线圈）
- 读卡机到芯片的数据传输率： 26.5Kbit/s（快速模式）或 1.66 Kbit/s（标准模式）
- 芯片到读卡机的数据传输率： 26.5Kbit/s
- 帧校验方式： 16 位 CRC 校验
- 具备防冲突功能
- 电子商品防盗功能（EAS）
- 支持应用类型识别（AFI）
- 特有快速读写模式
- 写距离等于读距离

### 2 EEPROM

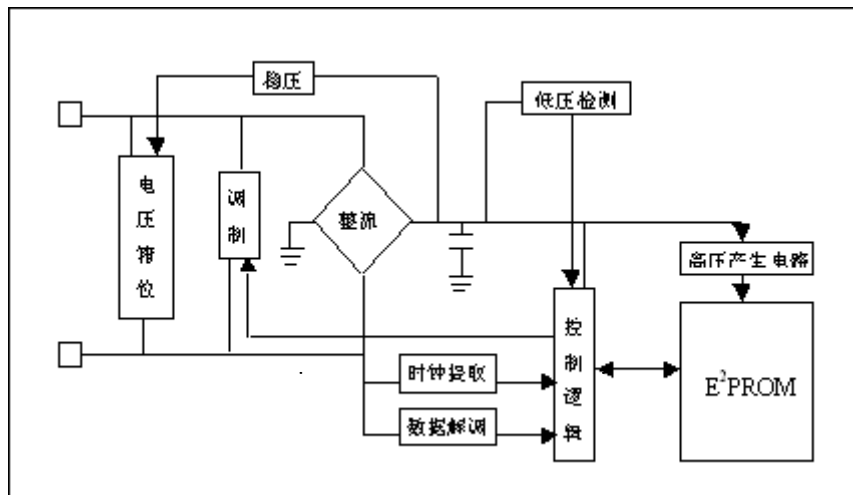
- 512 位，共分 16 块，每块 4 字节即 32 位
- 数据保持时间大于 10 年
- 读写次数达大于 10 万次

### 3 安全性

- 每个芯片具有不可改写的唯一序列号（UID）供识别和加密
- 各数据块可单独锁定，数据一旦被锁定无法再被修改
- 芯片可通过自杀指令自行毁灭（根据客户要求）

### 三、功能描述

#### 1 BL75R02 原理图



#### 2 存储器结构

BL75R02 的存储器结构如下表所示。512 位 EEPROM 共分为 16 块，每块 4 字节 32 位。块是最小的读写单位。每个字节的第 0 位和第 7 位分别为 LSB 和 MSB。

	Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	
Block 0	UID 0	UID 1	UID 2	UID 3	芯片唯一序列号
Block 1	UID 4	UID 5	UID 6	UID 7	
Block 2	FF	FF	FF	FF	写保护
Block 3	X	X	X	X	特殊功能位
Block 4	Family code	Application ID	X	X	
.....					用户数据
Block15	X	X	X	X	

表中列出了出厂时芯片的 EEPROM 中所存储的数据。其中，X 表示数据待定。

##### 2.1 芯片唯一序列号 (UID)

芯片唯一序列号在芯片制造过程中写入，并永不能被改写。UID 的计数方式为从 LSB1 到 MSB64，与字节中的位计数方式相反。UID 的格式如下表所示。

MSB							LSB	
64	57	56	49	48	41	40	1	
“E0”			注册号			“01”		芯片制造商序列号
UID 7	UID 6	UID 5	UID 4	UID 3	UID 2	UID 1	UID 0	

## 2.2 EAS 功能

EEPROM Block 3 的 Byte 0 的 bit0 和 bit1 用于 EAS 功能的设置，其格式如下表所示。

Block -3, Byte 0							
MSB				LSB			
X	X	X	X	X	X	X	X
				QUIET		EAS	

当 bit1,0=1|1 时，EAS 功能被激活，标签（指利用该芯片制作的标签或非接触卡，下同）在此状态下，对读写器的 EAS 指令作出响应，否则标签不会对读写器的 EAS 指令作出响应。

## 2.3 QUIET 功能

EEPROM Block 3 的 Byte 0 的 bit3 和 bit2 用于 QUIET 功能的设置，其格式如上表。

当 bit3,2=1|1 时，Quiet 功能被激活，标签在此状态下，不响应除 Reset Quiet Bit 和 EAS 以外的任何命令。

## 2.4 应用类型识别 (AFI)

EEPROM Block 4 的 Byte 0 (Family Code) 和 Byte 1 (Application ID) 分别用作分类和应用类型识别。当读写器发送的指令中包含 AFI 信息且不为全零时，标签会分别核对自己的 Family Code 和 Application ID 是否和命令指定的 AFI 相同，如果相同则执行，否则不进行任何操作。

## 2.5 写保护设置

EEPROM 的 Block 2 用作各 block 的写保护，该块中的 32 位数据分别对应 16 个 block（每个 block 用两位写保护位），映射关系如下表所示。

	Block -2							
	Byte 0				Byte 1			
	MSB			LSB	MSB			LSB
对应数据块号	3	2	1	0	7	6	5	4
	Byte 2				Byte 3			
	MSB			LSB	MSB			LSB
	对应数据块号	11	10	9	8	15	14	13

写保护位被置为 0|0 后，将无法再置为 1|1，即数据 block 一旦被设置为只读，将永久性被写禁止，写保护位不允许被置为 1|0 或 0|1。

## 3 指令概述

### 3.1 防冲突/选择 (Anti-collision/Select)

射频作用区域内所有 unselected 的标签根据指令参数分应用类别在各自的 timeslot 中返回它的 64 位序列号，未发生冲突的标签可由本 timeslot 的 quit 命令 selected，并且 timeslot 被固定。

这里 selected 表示一种状态，芯片在收到 Anti-collision/Select 以及其后的 quit 命令后进入 selected 状态。命令结束后的响应过程被划分为若干个时间段，规定标签只能在其中一个时间段内响应命令，这个时间段称为该标签的 timeslot。标签具体在哪个时间段内响应由相关命令参数以及 UID 决定。

### 3.2 选择读 (Selected Read)

指定所有 selected 的标签在它们各自的 timeslot 中返回指定 block(一个或多个)的数据。

### 3.3 非选择读 (Unselected Read)

所有 unselected 的标签将重新生成自己的 timeslot，根据指令参数分应用类别返回指定 block (一个或多个) 中的数据。

### 3.4 页写 (Write)

selected 的标签在各自的 timeslot 返回 64 位序列号，并由该 timeslot 的 quit 指令确认后执行写操作，将缓冲区的数据写入指定 block。

### 3.5 终止 (Halt)

selected 的标签在自己的 timeslot 返回 64 位序列号，并由该 timeslot 的 quit 指令确认后进入 Halt 模式，不再响应任何指令直到下次上电复位。

### 3.6 唤醒 (Reset QUIET bit)

在对应的 QUIET 特殊功能位被置位的情况下，标签不响应除 EAS 和 Reset Quiet bit 外的任何命令，处于休眠状态，直到特殊功能位被重新复位。quiet 特殊功能位只能由本命令复位。

### 3.7 电子商品防盗 (EAS)

在对应的 EAS 特殊功能位被置位的情况下，标签根据指令参数分应用类别返回 256 位特征数据。

## 四、电参数

### 4.1 极限参数:

符号	参数	测试条件	范围	单位
Tstg	存储温度范围		-55---+140	°C
Tj	结温		-55 ----+140	°C
VESD	ESD 电压	-STD-883D	±2	kVpeak
ImaxLA-LB	最大输入峰值电流		±80	mApeak

**4.2 工作参数:**

符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
Tamb	工作环境温度		-25		+70	°C
Tjop	工作结温		-25		+85	°C
ILA-LB	输入电流				40	mArms
VLA-LBrd	READ/EAS 的最小输入电压	标准模式		±2.4	±2.7	Vpeak
VLA-LBwr	WRITE 的最小输入电压	标准模式		±2.6	±2.9	Vpeak
VLA-LBfm	READ/EAS/WRITE 的最小输入电压	快速模式		±2.9	±3.2	Vpeak
fop	工作频率		13.553	13.560	13.567	MHZ

**4.3 电参数:**

符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
Cres	输入电容	VLA-LB=2Vrms	30.4	32	33.6	pF
Pmin	最小输入功率	VLA-LB=2Vrms		160		μ W
m	输入信号的调制深度	$m=(V_{max}-V_{min})/(V_{max}+V_{min})$	9	10	30	%
tpsm	调制脉冲宽度	标准模式 $m \geq 10\%$	3.50	5.00	9.44	μS
tpfm	调制脉冲宽度	快速模式 $m \geq 10\%$	15.00	17.00	18.88	μS
tret	EEPROM 数据保持时间	Tamb ≤ 55 °C	10			Years
nwrite	EEPROM 擦写次数		100 000			Cycles