

## EPC G2 UHF RFID 860MHz-960MHz

### 电子标签使用说明书

本说明书是从用户使用的角度来描述 EPC G2 UHF RFID 电子标签的定义及使用步骤。

如果用户需要详尽了解该标准，请参考有关 EPC G2 UHF RFID 电子标签完整的标准资料。

524\_FCD\_18000\_3.PDF：为 EPC G2 UHF 的相关的详细英文标准资料。

**特别说明：** 在本文中如有与该上述标准文件中有冲突的部份，用户应以标准文件为准。

本说明书描述符合 EPC G2 UHF RFID 标准的电子标签的说明、标签操作命令集以及标签的响应数据格式。在 EPC G2 的命令集包括对电子标签操作的基础命令集以及各厂商的提供的标签的可选用命令集。用户在具体使用某厂商的卡片时，还需参考各厂商卡片提供的专用命令集。但对于通用的命令集，各标签生产厂商提供的电子标签都应该是支持的。

本说明书包括如下部份：

- 1) EPC G2 UHF 标准的接口参数
- 2) 电子标签数据存贮结构
- 3) 几个重要的 EPC 标签的概念说明
- 4) 电子标签操作命令集



## 第一章 EPC G2 UHF 标准的接口参数

对于每间公司生产的符合 EPC G2 UHF 标准的电子标签，其性能均应符合 EPC G2 UHF 相关无线接口性能的标准。从用户应用电子标签的角度来说，我们不需要详细了解该标准的各项参数及读写器与电子标签之间的无线通信接口性能指标。对以下参数有一个大致的了解，对于用户选用电子标签的应用会有较大的帮助。

以下为 EPC G2 UHF 物理接口概念以及其简明说明，以帮助用户对该标准有一个了解。详细说明请参考 EPC G2 UHF 标准文本。

### · 系统介绍

EPC 系统是一个针对电子标签应用的使用规范。一般系统包括有读写器、电子标签、天线以及上层应用接口程序等部份。每家厂商提供的产品应符合有家的相关标准，所提供的设备在性能上有不同，但功能会是相似的。

### · 操作说明

读写器向一个或一个以上的电子标签发送信息，发送方式是采用无线通信的方式调制射频载波信号。标签通过相同的调制射频载波接收功率。

读写器通过发送未调制射频载波和接收由电子标签反射(反向散射)的信息来接收电子标签中的数据。

### · 工作频率：920.125MHz—924.875MHz

EPC G2 UHF 的标准文本所规定的无线接口频率为：860MHz—960MHz，但每个国家在确定自己的使用频率范围时，会根据自己的情况选择某段频率作为自己的使用频段。

· 我国目前暂订的使用频段为：920MHz—925MHz。

· 用户在选用电子标签和读写器时，应选用符合国家标准电子标签及读写器。一般来说，电子标签的频率范围较宽，而读写器在出厂时会严格按照国家标准规定的频率来限定。

### · 频道工作模式：跳频扩频模式

读写器在有效的频段范围内，将该频段分为 20 个频道，在某个使用的时刻读写器与电子标签的通信只占用一个频道进行通信。为防止占用某个频道时间过长或该频道被其他设备占用而产生的干扰，读写器使用会自动跳到下一个频道。

用户在使用读写器时，如发现某个频道在某地已被其他的设备所占用或某个频道上的信号干扰很大，可在读写器系统参数设定中，先将该频道屏蔽掉，这样读写器在自动跳频时，会自动跳过该频道，以避免与其他



设备的应用冲突。

· 发射功率：最大 2W

读写器的发射功率是一个很重要的参数。读写器对电子标签的操作距离主要会由该发射功率来确定，发射功率越大，则操作距离越远。

我国的暂订标准为 2W，读写器的发射功率可以通过系统参数的设置来进行调整。可分为几级或连续可调，用户需根据自己的应用调整该发射功率，使读写器能在用户设定的距离内完成对电子标签的操作。对于满足使用要求的，将发射功率调到较少，以减少能耗。

· 天线：50 Ohm, 范围为 860-960MHz

天线的读写系统中非常重要的一部份，它对读写器与电子标签的操作距离有很大的影响。天线的性能越好，则操作距离可能会越远。用户在选用时需作较多的关注。

读写器与天线的连接有二种情况，一种是读写器与天线装在一起，称为分体机，另一种是通过 50 Ohm 的同轴电缆与天线相连，称为分体机。天线的指标主要有使用效率（天线增益）、有效范围（方向性选择）、匹配电阻（50 Ohm）、接口类型等。用户在选用时，需根据自己的需要选用相关的天线。

一个读写器可以同时连接多个天线，在使用这种读写器时，用户需先设定天线的使用序列。

· 密集读写器环境（DRM）

在实际应用场合,可能会同时存在多个读写器同时运行,这种情况被称为密集读写器环境,各个读写器会占用各自的操作频道对自己的某类电子标签自行操作。用户在使用时，需根据需要选用可在 DRM 环境下可靠运行的读写器。

· 数据传输速率：有高/低二种传输速率。一般的厂商我们都选择高速数据传输速率。

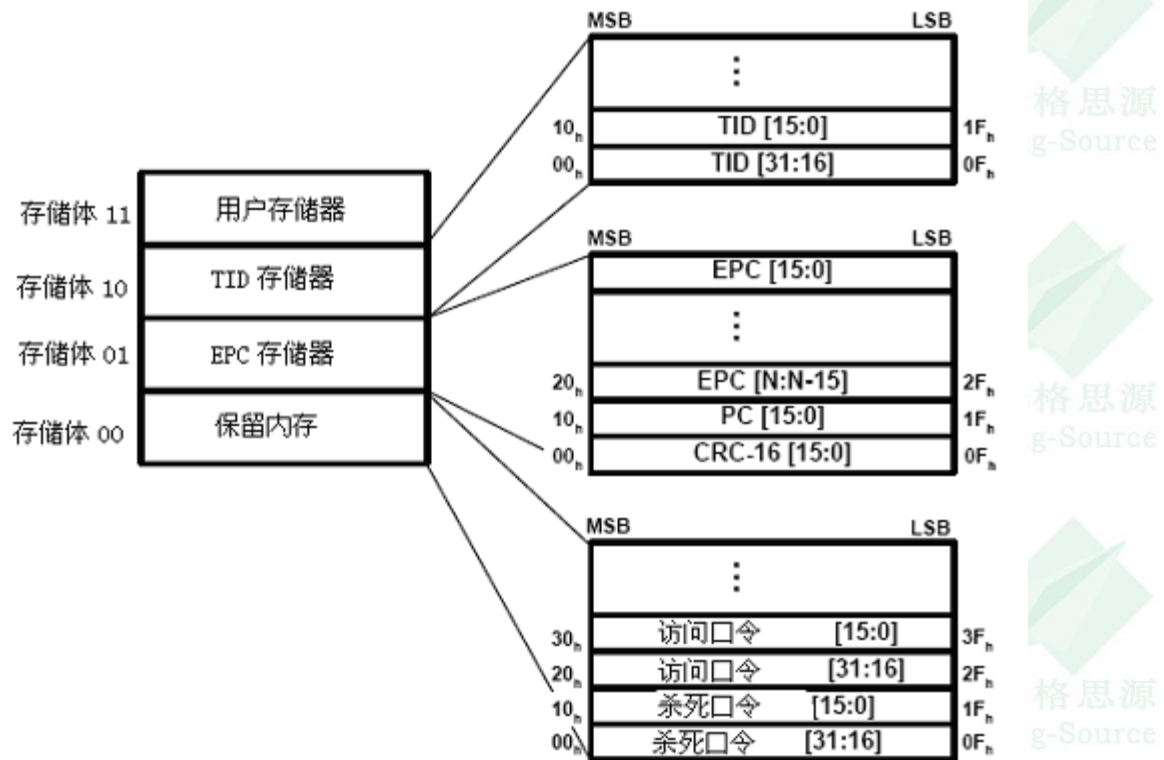


## 第二章 电子标签的存储器结构

本章说明一个电子标签的存储器结构，对于每个厂商生产的电子标签，其存储器的结构是相同的，但会存在容量大小的差别。

### 一、电子标签存储器

在逻辑上来说，一个电子标签分为四个存储体，每个存储体可以由一个或一个以上的存储器字组成。其存储逻辑图为：



电子标签存储器结构图

从以上结构图中可以看到，一个电子标签的存储器分成四个存储体：

分别是：

- 存储体 0：保留内存 (Reserver)
- 存储体 1：EPC 存储器
- 存储体 2：TID 存储器
- 存储体 3：用户自定义存储器

这四个存储体是：

a) **保留内存** 保留内存为电子标签存储密码（口令）的部份。包括灭活口令和访问口令。

灭活口令和访问口令都为4个字节。

其中：灭活口令的地址为00H—03H（以字节为单位）；  
访问口令的地址为04H—07H。

- b) **EPC存储器** EPC存储器用于存贮电子标签的EPC号、PC（协议-控制字）以及这部分的CRC—16校验码。

其中：CRC—16：存贮地址为00—03，4个字节，CRC-16为本存贮体中存贮内容的CRC校验码。

PC：电子标签的协议-控制字，存贮地址为04—07，4个字节。

PC表明本电子标签的控制信息，包括如下内容：

PC为4个字节，16位，其每位的定义为：

00-04位：电子标签的EPC号的数据长度。

=00000<sub>2</sub>：EPC 为一个字, 16 位

=00001<sub>2</sub>：EPC 为两个字, 32 位

=00010<sub>2</sub>：EPC 为三个字, 48 位

...

=11111<sub>2</sub>：EPC 为 32 个字

05--07 位：RFU=000<sub>2</sub>

08—0F 位：=00000000<sub>2</sub>

EPC号：若干个字,由PC的值来指定。

EPC 为识别标签对象的电子产品码。EPC 存储在以 20h 存储地址开始的 EPC 存储器内，MSB 优先。

用于存贮本电子标签的EPC号,该EPC号的长度在以上PC值中来指定.每类电子标签(不同厂商或不同型号)的EPC号长度可能会不同。

用户通过读该存贮器内容命令读取EPC号。

- c) **TID存储器** 该存贮体是指电子标签的产品类识别号，每个生产厂商的TID号都会不同。

用户可以在该存贮区中存贮其自身的产品分类数据及产品供应商的信息。

一般来说，TID存贮区的长度为4个字，8个字节。但有些电子标签的生产厂商提供的TID区会为2个字或5个字。

用户在使用时，需根据自己的需要选用相关厂商的产品。

- d) **用户存储器** 该存贮区用于存贮用户自定义的数据。用户可以对该存贮区进行读、写操作。

该存贮器的长度由各个电子标签的生产厂商确定。每个生产厂商提供的电子标签，其用户存贮区的成度会不同。存贮长度大的电子标签会贵一些。

用户应根据自身应用的需要，来选择相关长度的电子标签，以减低标签的成本。

## 二、存贮器的操作

对于电子标签的应用，由电子标签供应商提供的标签为空白标签，用户首先会在电子标签的发行时，通



过读写器将相关数据存贮在电子标签中（发行标签）。然后在标签的流通使用过程中，通过读取标签存贮器的相关信息，或将某状态信息写入到电子标签中得完成系统的应用。

对于电子标签的四个存贮区，读写器提供的存贮命令都能支持对其的读写操作。但有些电子标签在出厂时就已由供应商设定为只读的，而不能由用户自行改写，这点在选购电子标签时需特别注意。

### 第三章 电子标签的应用概念

用户在实际应用电子标签时，需要对其相关的使用规范有一个了解，才能有效地进行系统的设计及应用。

包括如下部份：

- 1) 电子标签的存贮结构
- 2) 电子标签的状态及其转换
- 3) 电子标签的操作及命令说明
- 4) 电子标签的使用步骤

#### 一、电子标签的存贮结构

见第二章的说明

#### 二、电子标签的应用概念及说明

以下描述电子标签的一些重要的概念。这些是在应用电子标签的命令中经常遇到的，用户需详细了解这些概念，请参考《EPC G2 UHF》的标准资料。

##### 2.1 电子标签的操作命令集

在对电子标签的操作中，有三组命令集，用于完成相关的操作。这三种命令分别是：选择、盘存及访问，这三组命令集分别由一个或多个命令组成。

##### 2.1.1 选择 (SELECT)

由一条命令组成。

读写器对电子标签的读写操作前，需应用相关的命令，选择符合用户定义的标签。使符合用户定义的标签进入相应的状态，而其他不符合用户定义的标签仍处于非活动状态，这样可有效地先将所有的标签按各自的应用分成几个不同的类。以利于进一步的标签操作命令。

##### 2.1.2 盘存 (INVENTORY)

由多条命令组成。

盘存是将所有符合选择条件的标签循环扫描一遍，标签将分别返回其 EPC 号。用户利用该操作可以首先将所有符合条件的标签的 EPC 号读出来。并将标签分配到各自的应用块中。

盘存操作中有许多参数，并且是一个扫描的循环，在一个盘存扫描中，会组合应用到几条不同





的盘存命令，故一个盘存又被称为一个盘存周期。

因为读写器与标签之间对于盘存命令的数据交换的时间响应有严格的要求，故读写器会将一个盘存周期操作设计成一个盘存循环算法，提供给用户使用。而不需要用户去自己设计盘存算法及盘存步骤。

一般读写器会为各种不同的盘存需要设计几个优化的盘存算法命令，供用户使用。

### 2.1.3 操作 (ACCESS)

用户应用该组命令完成对电子标签的各项读取或写入操作。

该命令集包括电子标签的密码校验、读标签、写标签、锁定标签及灭活标签等。

## 2.2 盘存部份的相关概念

### 2.2.1 通话 (SESSION) 和已盘标记 (INVENTORIED FLAG)

通话的概念：

电子标签的工作区域有 4 个，称为 4 个通话 (S0, S1, S2, S3)，一个标签在一个盘存周期中只能处于其中的一个通话中。例如我们可以用 SELECT 选择命令，使某个应用的标签群进入 S0 通话（我称之为工作区域），再用另一个 SELECT 选择命令，使另一个应用的标签群进入 S1 通话。这就相当于我们首先将标签群按其不同的应用分在不同的工作区域中。然而我们可以分别在不同的工作区域中，应用盘存命令将其标签进行进一步的盘存操作或其他读写操作。

已盘标记的概念

对于一个标签，当其处于某个通话（工作区域）时，用户可以应用盘存命令对其进行盘存，标签会返回其 EPC 值，并且为其自身设置一个已盘标记。这样对于今后的盘存，如果其参数中与标签的已盘标记不符，标签就不会再响应该盘存命令。

电子标签的已盘标记值有：A 或 B。

用户在应用 SELECT 命令中，会有一个参数，确定符合选择条件的标签在进入一个通话后，其初始的已盘标记。当一个标签被盘存后，标签会按照用户的盘存命令中的参数要求，更改其已盘标记。

以下举例说明了两个读写器如何利用通话和已盘标记独立交错地盘存共用标签群：

- 打开读写器#1 电源，然后启动一个盘存周期，使通话 S2 中的标签从 A 单化为 B。
- 关闭电源
- 打开询问机#2 电源，然后
- 启动一个盘存周期，使通话 S3 中的标签从 B 单化为 A。
- 关闭电源

反复操作本过程直至询问机#1 将通话 S2 的所有标签均放入标签 B，然后，将通话 S2 的标签从 B 盘存为 A。同样，反复操作本过程直至询问机#2 将通话 S3 的所有标签放入 A，然后再将通话 S3 的标签从 A 盘存为 B。通过这种多级程序，各询问机可以独立地将所有标签盘存到它的字段中，无论其已盘标记是否处于初始状态。

标签的已盘标记持续时间应如表 6.15 所示。标签应采用以下规定的已盘标记打开电源：



- S0 已盘标记应设置为 A。
- S1 已盘标记应设置为 A 或 B, 视其存储数值而定, 如果以前设置的已盘标记比其持续时间要长, 则标签应将其 S1 已盘标记设置为 A 打开电源。由于 S1 已盘标记不是自动刷新, 因此可以从 B 回复到 A, 即使在标签上电时也可以如此。
- S2 已盘标记应设置为 A 或 B, 视其存储的数值而定, 若标签断电时间超过其持续时间, 则可以将 S2 已盘标记设置到 A, 打开标签。
- S3 已盘标记应设置为 A 或 B, 视其存储的数值而定, 若标签断电时间超过其持续时间, 则可以将 S3 已盘标记设置到 A, 打开标签。

泰格思源  
Tag-Source泰格思源  
Tag-Source泰格思源  
Tag-Source泰格思源  
Tag-Source泰格思源  
Tag-Source泰格思源  
Tag-Source泰格思源  
Tag-Source泰格思源  
Tag-Source泰格思源  
Tag-Source泰格思源  
Tag-Source泰格思源  
Tag-Source泰格思源  
Tag-Source泰格思源  
Tag-Source泰格思源  
Tag-Source泰格思源  
Tag-Source泰格思源  
Tag-Source泰格思源  
Tag-Source泰格思源  
Tag-Source泰格思源  
Tag-Source泰格思源  
Tag-Source泰格思源  
Tag-Source泰格思源  
Tag-Source泰格思源  
Tag-Source泰格思源  
Tag-Source泰格思源  
Tag-Source



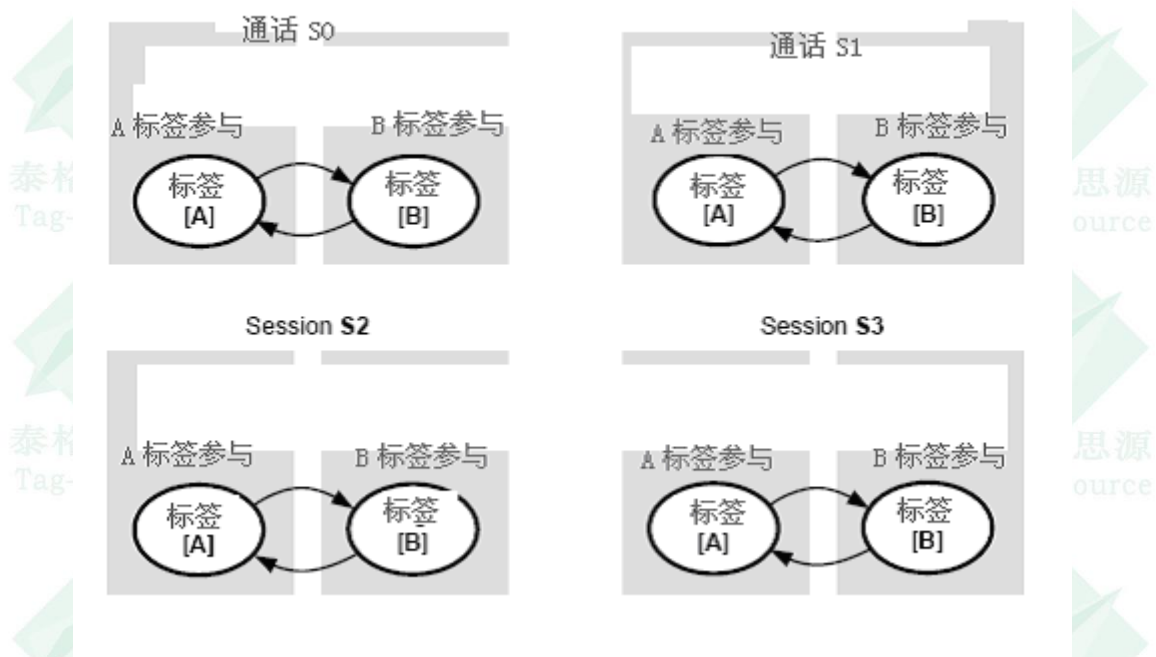


图 6.18 通话图

无论初始标记值是多少，标签应能够在 2 毫秒或 2 毫秒以下的时间将其已盘标记设置为 A 或 B。标签应在上电时更新其 S2 和 S3 标记，这意味着每次标签断开电源，其 S2 和 S3 已盘标记的持续时间如图 6.15 所示。当标签正参与某一盘存周期时，标签不应让其 S1 已盘标记失去其持续性。相反，标签应维持此标记值直至下一个 Query 命令，此时，标记可以不再维持其连续性(除非该标记在盘存周期期间更新，在这种情况下标记应采用新值，并保持新的持续性)。

### 2.2.2 选定标记 (SL)

标签具有选定标记---SL，读写器可以利用 Select 命令予以设置或取消。

Query 命令中的 Sel 参数使读写器对具有 SL 标记或无 SL 标记 (~SL)的标签进行盘存，或者忽略该标记和盘存标签。S

SL 与任何通话无关，SL 适用于所有标签，无论是哪个通话。

标签的 SL 标记的持续时间如表 6.15 所示。标签应以其被设置的或取消的 SL 标记开启电源，视所存储的具体数值而定，无论标签断电时间是否大于其 SL 标记持续时间。若标签断电时间超过 SL 持续时间，标签应以其被取消确认的 SL 标记开启电源(设置到 ~SL)。标签应能够在 2 毫秒或 2 毫秒以下的时间内确认或取消确认其 SL 标记，无论其初始标记值如何。打开电源时，标签应刷新其 SL 标记，这意味着每次标签电源断开，其 SL 标记的持续时间均如表 6.15 所示。

表 6.15 标签标记和持续值

标记	应持续时间
S0 已盘标记	通电标签：不确定 未通电标签：无
S1 已盘标记 1	通电标签： 标称温度范围：500 毫秒 < 持续时间 < 5 秒 延长温度范围：未规定 未通电标签： 标称温度范围：500 毫秒 < 持续时间 < 5 秒 延长温度范围：未规定
S2 已盘标记 1	通电标签：不确定 未通电标签： 标称温度范围：2 毫秒 < 持续时间 延长温度范围：未规定
S3 已盘标记 1	通电标签：不确定 未通电标签： 标称温度范围：2 毫秒 < 持续时间 延长温度范围：未规定
选定(SL)标记 1	通电标签：不确定 未通电标签： 标称温度范围：2 毫秒 < 持续时间 延长温度范围：未规定

注 1：对于随机选择的足够大的标签群，95%的标签持续时间应符合持续要求，应达到 90%的置信区间。

### 2.2.3 标签状态

标签在使用过程中，会根据读写器发出的命令处于不同的工作状态，在各个状态下，可以完成各自不同的操作。即标签只有在相关的工作状态下才能完成相应的操作。标签亦是按照读写器命令将其状态转换到另一个工作状态。

标签的状态包括：

- 就绪状态
- 仲裁状态
- 应答状态
- 确认状态
- 开放状态
- 保护状态
- 灭活状态

#### 2.2.3.1 就绪状态

标签在进入读写器天线有效激励射频场后，未灭活的标签就进入就绪状态。

在此状态下。标签等待选择命令，按照其参数进入相应的工作区域（通话），并设置其初始已盘标记（A、B、SL 或 SL），并等待某盘存命令，当一个盘存命令中的参数符合当前标签所处于工作区域（通话）和已盘标记，则匹配的标签就进入了一个盘存周期。标签会从其随机数发生器中抽出 Q 位数(参见槽计数

器), 将该数字载入其槽计数器内, 若该数字不等于时, 则标签转换到仲裁状态, 若该数字等于零, 则标签转换到应答状态。

对于掉电后的标签, 当其电源恢复后, 亦进入就绪状态。

#### 2.2.3.2 仲裁状态

在一个盘存周期中, 各个标签的槽计数器值是不同的。所有标签会根据当前盘存扫描周期中的命令, 完成其计数器的减一。当某个标签的槽计数器等于零时, 表明该标签进入应答状态。

而其他的标签则仍然会处于仲裁状态中。通过这种方式就会分别使所有的标签进入应答状态, 从而完成对标签的更进一步的操作。

#### 2.2.3.3 应答状态

标签进入应答状态后, 标签会发回 (实际上是反向散射, 但为叙述简便, 我们在今后的描述中会说成是标签的响应或发射) 一个 16 位的随机数 RN16。读写器在收到标签发射的 RN16 后, 会向该标签发送一条含有该 RN16 的 ACK 命令。若标签收到有效的 ACK 的命令, 则该标签会转换到确认状态, 并发射标签自身的 PC、EPC 和 CRC-16 值。

若标签未能接收到 ACK, 或收到无效 ACK, 则应返回仲裁状态。

#### 2.2.3.4 确认状态

标签进入确认状态后, 读写器可以发出访问命令使标签进入以后的开发状态或保护状态。

#### 2.2.3.4 开放状态

如果该标签的访问口令不等于零, 标签在读写器发出访问命令后, 会进入开放状态。

在此状态下, 读写器需进一步发出访问口令的校验命令, 当该命令有效时, 标签进入保护状态。

#### 2.2.3.5 保护状态

如果标签的访问口令等于零, 则标签在确认状态下, 接收到访问命令后, 即进入保护状态。

如果标签的访问口令不等于零, 标签在开放状态下, 接受到读写器的校验访问口令的命令后, 如果该命令有效, 则标签进入保护状态。

标签在保护状态下, 读写器可以完成对标签的各项访问操作, 包括: 读标签、写标签、锁定标签和灭活标签等。

#### 2.2.3.6 灭活状态

标签在开放状态或保护状态下, 接受到读写器的灭活标签命令, 会使其进入灭活状态。表明该标签已被杀灭, 而不能再被使用。

灭活操作具有不可逆性。即一个标签被灭活后即不能再用。

### 2.3 槽计数器

每个标签中都含有一个 15 位的槽计数器, 标签在准备状态下, 收到盘存命令后, 该盘存命令中含有一个参数 Q 值, 标签会由自身的随机数产生器, 产生一个  $0 \sim 2^Q - 1$  之间的数值, 载入标签的槽计数器。随后, 该槽计数器的值会在一个盘存周期中随着盘存命令而减一, 当其值为零时, 标签就自动进入应答状态。而其他不为零的标签仍然处于仲裁状态中。

### 2.4 标签随机或伪随机数据发生器



标签自身含有一个 16 位的随机数或伪随机数发生器(RNG)。以作为响应读写器命令中的参数用。

## 2.5 标签的操作步骤

为简便起见，我们在读写器的设计中，为用户提供的操作命令，是有效地包含了对标签的所有操作。有些命令实际上是对标签操作的几条命令的组合。这样可以更进步减少用户对标签的操作过程的理解。使用户在使用过程更为简单明了。

读写器提供了三大类命令：

- 1) 盘存标签
- 2) 唤醒标签/休眠标签

唤醒标签：只使一张标签处于开放状态或保护状态，在此状态下，该标签可以执行进一步的访问操作，而对其他标签的访问无效。

休眠标签：使一张被唤醒的标签处于休眠状态。

在此说明的是：实际上标签在使用过程中并没有休眠状态，而是我们在使用过程中为方便用户的操作，人为地增加了一个唤醒状态，而与其对应地增加了一个休眠状态。

- 3) 访问标签：包括对标签的读、写、锁定、灭活等操作

在下一章我们将详细描述读写器对标签的各项操作以及其相关的参数。

## 第四章 标签命令集

### 一、读写器与标签之间的数据交换

读写器与电子标签之间数据交换是由读写器先发出命令，标签根据自己的状态响应该命令，如该命令有效，标签在执行完该命令后，向读写器反向散射返回数据。为描述方便，我们将标签的反向散射描述为向读写器发送数据。

### 三、读写器命令集说明

读写器对标签的操作包括如下三大类命令：

- 1) 盘存标签
- 2) 唤醒标签/休眠标签

唤醒标签：只使一张标签处于开放状态或保护状态，在此状态下，该标签可以执行进一步的访问操作，而对其他标签的访问无效。

休眠标签：使一张被唤醒的标签处于休眠状态。

在此说明的是：实际上标签在使用过程中并没有休眠状态，而是我们在使用过程中为方便用户的操作，人为地增加了一个唤醒状态，而与其对应地增加了一个休眠状态。

- 3) 访问标签：包括对标签的读、写、锁定、灭活等操作

注：在本章中，主要是详细描述各个命令的功能及所含参数的意义，具体的使用格式请参见《RFID08 开发手册》

本章所包括的命令并不是指《EPC G2 UHF》标准中所含的命令集，只是从用户的实用出发，说明了读写器提供给用户的操作命令。因为对标签的基础命令集，用户不需要也不可能直接在读写器的上层进行操作。

### 四、读写器命令

#### 3.1 盘存命令

该命令用于启动一个盘存周期，对当前读写器天线有效范围内的标签进行扫描。并将扫描的 EPC 号全部记录下来。供用户读取。

有关盘存命令的参数包括两个部份：

第一部份为 SELECT 命令的参数，第二部份为 INVENTORY 命令的参数。

请参考《RFID08 开发手册》中的命令码解释。

第一部份的参数包括：

目标：值为 0—4，分别表示：

0—通话 S0

1—通话 S1

2—通话 S2

3—通话 S3

4—选择标记 SL

该参数表示应用选择命令后，将使符合用户需要的标签进入哪一个工作区域（通话）中。

动作：值为 0—7，分别表示：

**表 6.19 标签对动作参数的响应**

动作	匹配	不匹配
000	确认 SL 标志或已盘标志 → A	取消确认 SL 标志或已盘标志 → B
001	确认 SL 标志或已盘标志 → A	无作为
010	无作为	取消确认 SL 标志或已盘标志 → B
011	否定 SL 标志 or (A → B, B → A)	无作为
100	取消确认 SL 标志或 已盘标志 → B	确认 SL 标志或已盘标志 → A
101	取消确认 SL 标志或已盘标志 → B	无作为
110	无作为	确认 SL 标志或已盘标志 → A
111	无作为	否定 SL 标志或(A → B, B → A)

该参数表明对于被选择的符合条件的标签，设定其已盘标记。

存贮体：0-3，分别表示，

0---RFU ; 未用

1---EPC : EPC 存贮体

2---TID : TID 存贮区

3---User : 用户存贮区

该参数与以下的参数组合在一起，构成一个掩膜值，用于选择符合掩膜值内容的电子标签。

指针：1 个字节

该参数说明掩膜数据是起始地址。

长度：1 个字节

该参数说明掩膜数拘的数据长度。

掩摸数据：若干字节

该参数表示掩膜数据。

掩膜值的意义是：

当 SELECT 命令设置了有效的掩膜值后，表示符合该掩膜值的标签才算是本次选择的有效匹配标签，而其他的标签为未匹配标签。对于有效匹配标签，则作相应的已盘标记动作（ACTION），并进入 SELECT 命令中设定的通话（工作区域中）。

对于无效的标签也会按照 ACTION 参数的要求进入相应的动作和相应的工作区域。

第二部份的命令参数为：

INVENTORY 参数：

1) SEL: 1 个字节，值为：

0: 全部

1: 全部

2: ~SL

3: SL

该参数与 SELECT 参数中的“目标”参数相对应，表明本盘存周期只针对相应



的选定标签，而对其它标签无效。

2) 通话：1 个字节，值为：

0: S0

1: S1

2: S2

3: S3

该参数与 SELECT 参数中的“目标”参数相对应，表明本盘存周期只针对相应的选定标签，而对其它标签无效。

3) 目标：1 个字节

0: A

1: B

该参数表明是对于已盘标签为 A 或 B 进行盘存。

4) Q 值：1 个字节

0—15

该参数表明盘存命令的 Q 值，其解释参见第二章的说明。

5) 盘存算法：

对于各种不同的盘存需要，一般读写器会提供用户几种不同的盘存算法，供用户在不同的盘存情况下使用，用户可以根据自己的要求选择相应的算法，以达到效率最高。

6) 盘存周期

该参数表明在一个盘存周期中执行几次的盘存命令。

### 三、唤醒标签/休眠标签

唤醒命令用于使一张符合条件的标签处于开放状态或保护状态下，从而用户可以对该标签进行进一步的访问操作。

唤醒命令的参数定义与盘存命令中的 SELECT 部份命令相同。请参考上一节的说明。

休眠命令：使原被唤醒的标签回到仲裁状态。

### 五、访问命令

本命令集用于对已被唤醒的标签进行进一步的读、写操作。本部份的操作只对已被唤醒的标签有效。

访问命令集包括如下基本命令：

1) 设置访问口令、灭活口令

2) 校验访问口令

3) 读标签数据

4) 写标签数据

5) 锁定标签数据

6) 灭活标签

7) 块写入数据

## 8) 块擦除数据

## 5.1 设置访问口令、灭活口令

该命令用于将 16 位的访问口令以及 16 位的灭活口令设置在读写器中，以用于今口对标签进行进一步的校验和灭活操作。

访问口令：4 个字节

灭活口令：4 个字节

## 5.2 校验访问口令

该命令用于对某个已被唤醒的标签进行访问口令的校验，如果校验正确，则进一步可以对标签进行读、写等操作。

## 5.3 读操作

本命令用于读取标签的某个存储块的数据。

其中参数包括：

存储体：1 个字节

0—保留内存

1—EPC 存储体

2—TID 存储体

3—用户自定义存储体

该参数表明待读取的标签存储体。

字指针：1 个字节

该参数表明待读取的标签的起始地址

字计数：1 个字节

该参数表明待读取的标签的数据字的数目。

注意：该参数是以字为单位（16 位）。

对于标签成功地执行完该命令后，会将相关数据返回到读写器中。

在此需特别说明的是：如果以上参数指定的数据块不存在，或字指针或字计数越界，则会返回错误信息。

## 5.4 写命令

本命令用于将某个字的数据写入到标签中。

其中的参数包括：

存储体：1 个字节

0—保留内存

1—EPC 存储体

2—TID 存储体

3—用户自定义存储体

该参数表明待读取的标签存储体。

字指针：1 个字节

该参数表明待读取的标签的起始地址

字计数：1 个字节

该参数表明待读取的标签的数据字的数目。

注意：该参数是以字为单位（16 位）。

数据：待写入的数据组。

### 5.5 锁定命令

该命令用于将标签的读取/写入等状态进行锁定。对于已被锁定的状态，则只有在符合锁定状态的条件，才能对标签进行读、写操作。

锁定命令的参数包括：

表 6.37 Lock 命令

	命令	有效负载	RN	CRC-16
位号	8	20	16	16
描述	11000101	掩模和动作字段	句柄	

表 6.38 标签应答 Lock 命令

	标题	RN	CRC-16
位号	1	16	16
描述	0	句柄	

Lock 命令有效负载

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
杀死掩模	访问掩模	EPC 掩模	TID 掩模	用户掩模	杀死动作	访问动作	EPC 动作	TID 动作	用户动作										

掩模和相关动作字段

	杀死口令		访问口令		EPC 存储器		TID 存储器		用户存储器	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
掩模	跳过 / 写入	跳过 / 写入	跳过 / 写入	跳过 / 写入	跳过 / 写入	跳过 / 写入	跳过 / 写入	跳过 / 写入	跳过 / 写入	跳过 / 写入
	写入	写入	写入	写入	写入	写入	写入	写入	写入	写入
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
动作	读取 / 写入口令	永久锁定	读取 / 写入口令	永久锁定	写入口令	永久锁定	写入口令	永久锁定	写入口令	永久锁定
	口令		口令							

图 6.24 Lock 有效负载和使用



表 6.39 Lock 动作一字段功能

写入口令	永久锁定	描述
0	0	在开放状态或保护状态下可以写入相关存储体。
0	1	在开放状态或保护状态可以永久写入相关存储体，或者可以永远不锁定相关存储体。
1	0	在保护状态下可以写入相关存储体但在开放状态下不行。
1	1	在任何状态下都不可以写入相关存储体。
读取/写入口令	永久锁定	描述
0	0	在开放状态或保护状态下可以读取和写入相关口令位置。
0	1	在开放状态或保护状态下可以永久读取和写入相关口令位置，并可以永远不锁定相关口令位置。
1	0	在保护状态下可以读取和写入相关口令位置但在开放状态下不行。
1	1	在任何状态下都不可以读取或写入相关口令位置。

#### 5.6 灭活标签

本操作命令将灭活标签，使符合条件的标签不再可用。  
在执行灭活命令前，必须先将灭活口令设置到读写器中。

#### 5.7 块数据写入

本命令是将一个数据块一次性写入到标签中。

其中的参数包括：

存储体：1 个字节

0—保留内存

1—EPC 存储体

2—TID 存储体

3—用户自定义存储体

该参数表明待读取的标签存储体。

字指针：1 个字节

该参数表明待读取的标签的起始地址

字计数：1 个字节

该参数表明待读取的标签的数据字的数目。

注意：该参数是以字为单位（16 位）。

数据：待写入的数据组。

#### 5.8 块数据擦除

本命令用于一次性擦除标签中的某个数据块。

其参数的定义是：

存储体：1 个字节

0—保留内存

1—EPC 存储体

2—TID 存贮体

3—用户自定义存贮体

该参数表明待读取的标签存贮体。

字指针：1 个字节

该参数表明待读取的标签的起始地址

字计数：1 个字节

该参数表明待读取的标签的数据字的数目。

注意：该参数是以字为单位（16 位）。

## 6 标签的返回错误码

对标签的访问操作，如果命令码不正确或其他一些错误出现，标签将无法有效地执行相关的操作，标签回返回出错信息，用户可以利用这些信息判别出错误的原因：

**表 I.2 标签错误代码**

错误代码支持	错误代码	错误代码名称	错误描述
特定错误代码	000000002	其它错误	全部捕捉未被其它代码覆盖的错误
	000000112	存储器超限或不被支持的 PC 值	规定存储位置不存在或标签不支持 PC 值
	000001002	存储器锁定	规定存储位置锁定和/或永久锁定，且不可写入。
	000010112	电源不足	标签电源不足，无法执行存储写入操作
非特定错误代码	000011112	非特定错误	标签不支持特定错误代码