

RFID 读写器数据通信协议

1 引言

1.1 目的

本文档对读写器与上位机(控制端)的数据通信接口进行了规范,上位机(控制端)和读写器设计必须遵从此数据接口协议。

1.2 适用范围

本文档适用于所有自有品牌的读写器型号。

本文档面向的读者对象为:读写器开发人员、API 接口开发人员、系统集成开发人员、读写器技术支持人员。

1.3 定义

NRP: NationRFID Reader Protocol 读写器通信协议。

U8, unsigned char

S8, signed char

U16, unsigned short

S16, signed short

U32, unsigned long

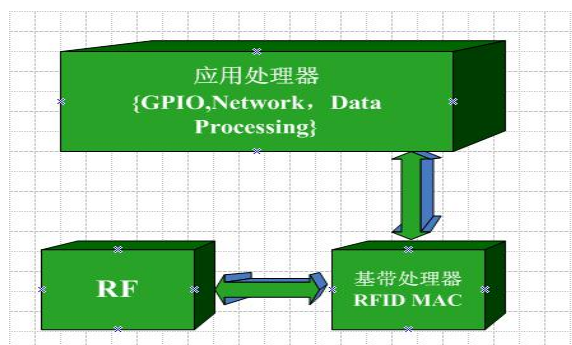
S32, signed long

1.4 引用文件

1. EPC™ Radio-Frequency Identity Protocols Class-1 Generation-2 UHF RFID Protocol for Communications at 860 MHz–960 MHz Version 1.2.0

2 概述

2.1 读写器基本硬件框架



读写器基本硬件由应用处理单元、RFID 基带处理单元、RF 射频硬件电路单元组成。

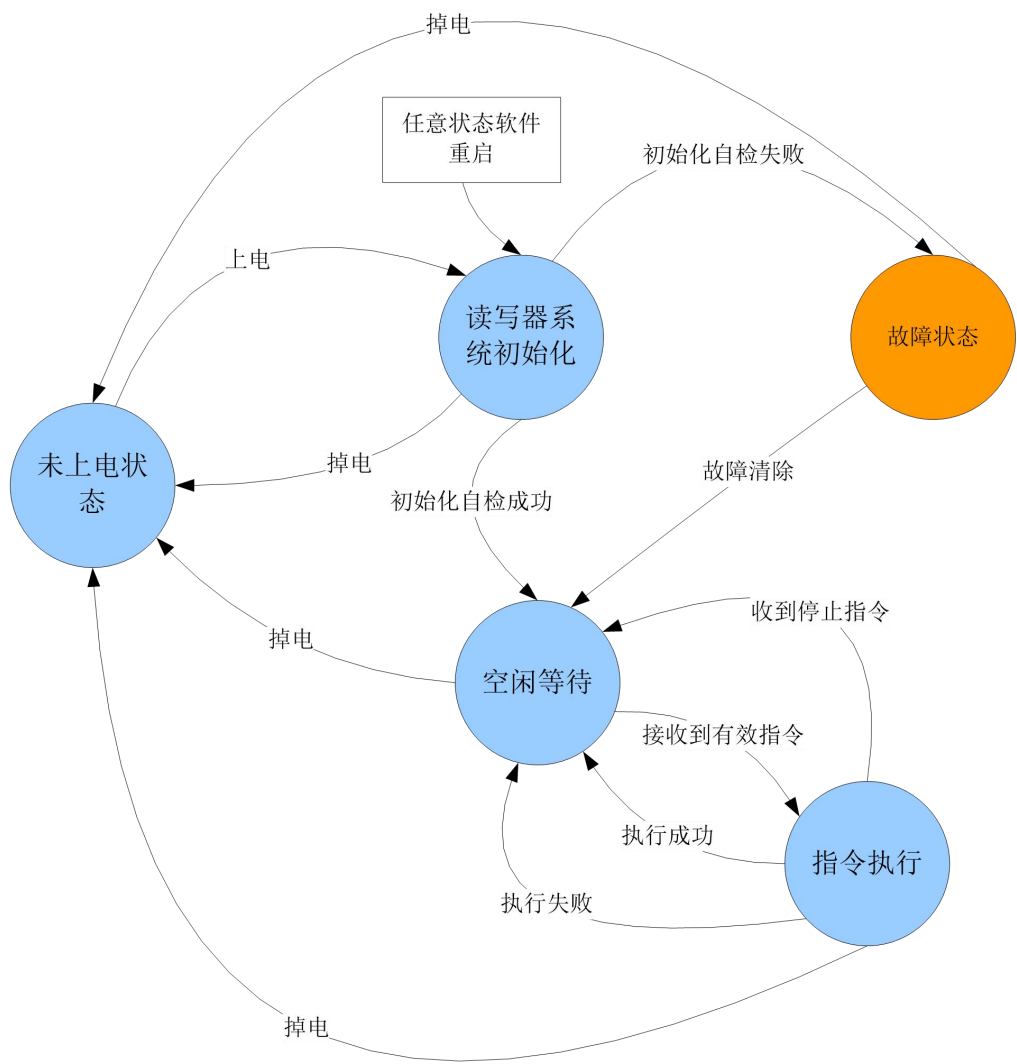
应用处理器：主要负责读写器与上位机的网络通信、数据处理、GPIO 等与应用相关的处理。

RFID 基带处理器：主要负责读写器与标签之间的数据交换和协议流程控制。

RF 电路：负责读写器与标签之间的物理信号传递。

在具体的读写器设计实现上应用处理器和基带处理器既可能采用两个处理分别实现也可能可合并为一个处理器来实现。

2.2 读写器基本运行机制



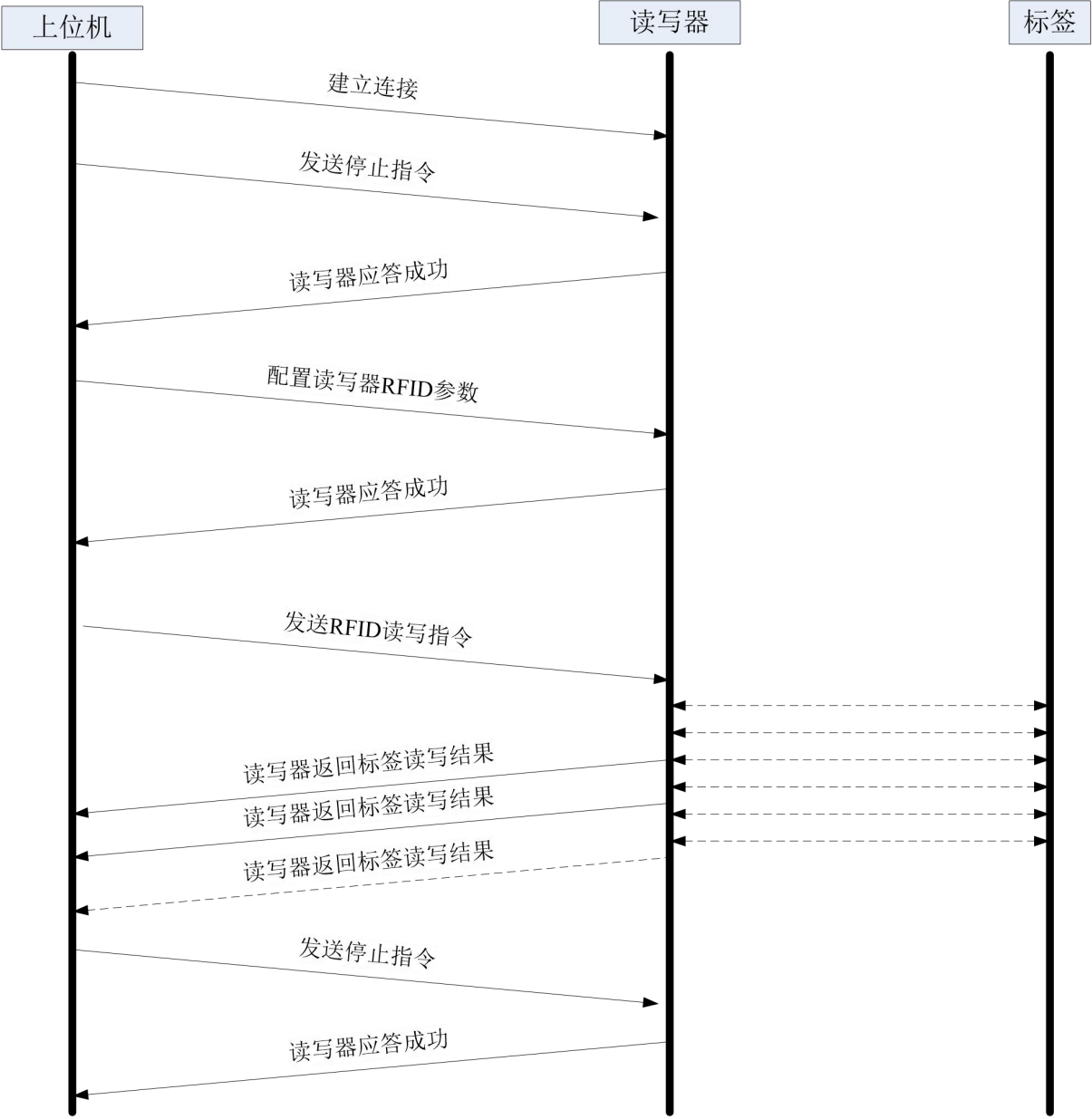
读写器系统初始化：操作系统启动，各功能模块硬件状态自检，读写器系统参数初始化，此状态下读写器无法接收和执行任何上位机指令。

空闲等待：读写器完成初始化等待上位机下发指令的状态，此状态下读写器可接收任何指令并立即执行。

指令执行：读写器收到完整合法的上位机指令后会立即切换到指令执行状态，读写器在执行循环操作的读写卡指令时只会响应停止操作、GPIO 输入输出操作和参数查询操作。

故障状态：在系统上电初始化和自检过程出现故障时，系统会进入故障状态，此状态主要实现故障告警和系统调试接口，方便研发调试和生产过程中快速定位故障原因。

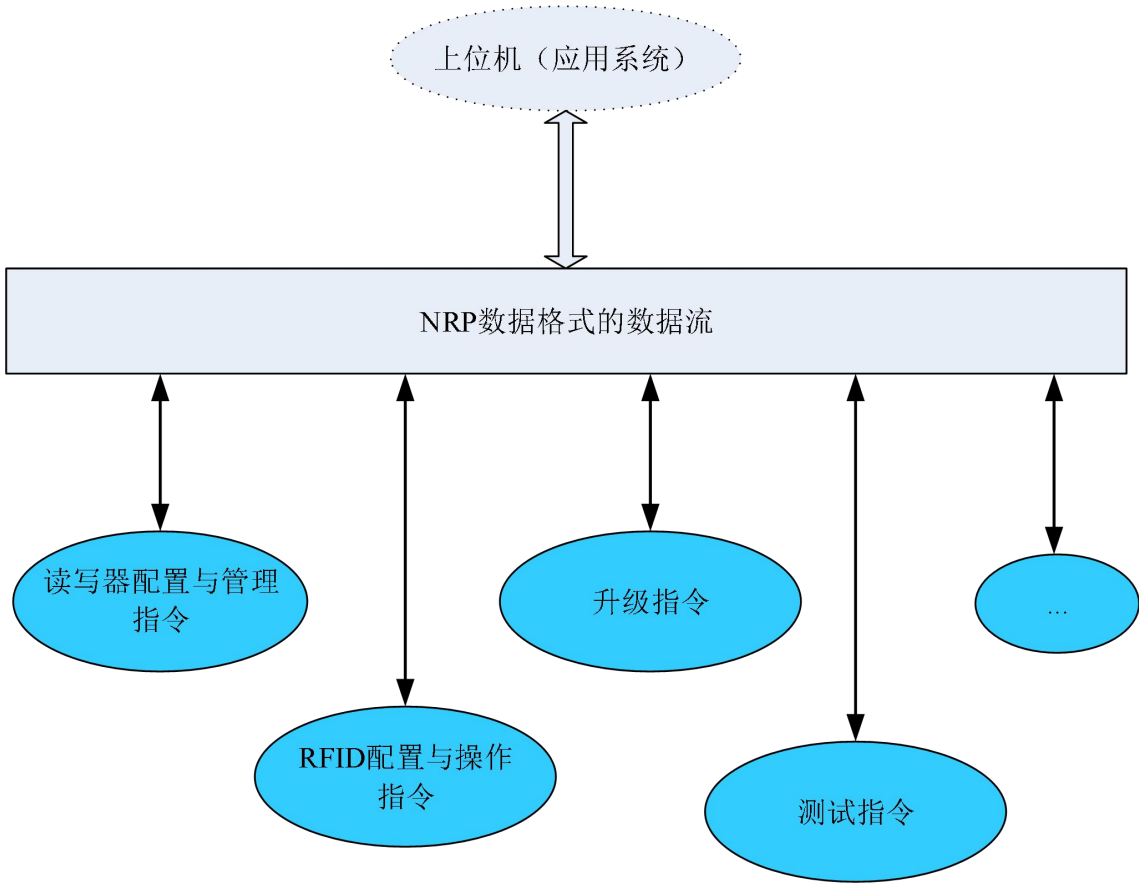
2.3 RFID 读写基本流程



上位机通过指定端口向读写器发起连接，连接成功后，上位机首先向读写器发送停止指令的主要目的是：1 读写器切换到空闲状态，可正常响应随后的指令；2.根据读写器的响应是否成功来确认读写器当前状态是否正常可用。

2.4 协议基本框架

读写器协议基本框架见下图，读写器指令主要包括以下几大类：读写器参数与配置、RFID 读写卡、停止指令、GPIO 指令。



3 数据格式

3.1 帧结构

帧头	协议控制字	串行设备地址	数据长度	数据参数	校验码
0x5A	4 字节	1 字节	2 字节(U16)	N 字节	2 字节

帧 头： 以十六进制 “0x5A” 作为一帧数据的起始标识。

协议控制字： 用于标识当前消息类型。具体位定义如下：

位段	定义	说明
31-24	协议类型号	0，UHF RFID 读写器协议。 1~14，保留， 15，天线集线器控制协议。

		其他，保留。
23-16	协议版本号	如版本 1 则表示为 0x01。
15-14	保留位	保持为 0
13	RS485 标志位	0，此消息不用于 RS485 通信。 1，此消息用于 RS485 通信。
12	读写器主动上传消息标志位	0，表示此消息是上位机指令或者读写器对上位机指令的响应，不是读写器主动上传信息。 1，表示此消息为读写器主动上传的消息。
11-8	消息类别号	0，读写器错误或告警消息。 1，读写器配置与管理消息。 2，RFID 配置与操作消息。 3，读写器日志消息。 4，读写器应用处理器软件与基带软件升级消息。 5，测试指令。 0x6~0xF，保留。
7-0	消息 ID	0x00~0xFF，区分同一类别消息下的具体消息，下文简称 MID。

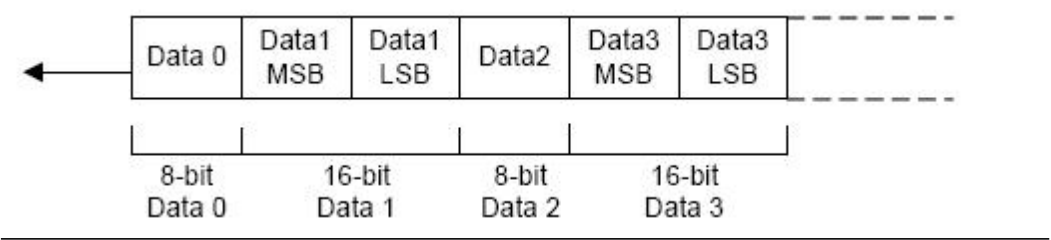
串行设备地址：用于标识目标读写器的 RS485 地址，值范围为 0x00~0xFF，仅当协议控制字中 RS485 标志位置为 1 时，消息中才包含此字段，否则消息中应不包含此域。

数据长度：指示数据内容字节总长度，目前规定读写器支持的最大数据内容长度为 1024 字节。

数据参数：上位机指令及参数信息或读写器上传信息内容。

校验码：除帧头外的数据的 CRC16 校验和，校验算法采用 CCITT-16，校验多项式为 $X^{16} + X^{15} + X^2 + 1$ ，初始值置为 0，具体校验算法实现参见附录 1。

在数据传输时，字节序采用高位优先的大端格式(big-endian)。如下图所示：



3.2 数据参数格式

帧格式中的数据内容根据内容可区分成两类：一种为指令必须包含的参数内容，在下面的描述表格中表示为(M)，此类参数不带参数 ID；另一种为可选的参数内容，此类参数带有参数编号(PID)。

参数存在变长数据时，数据格式为：参数长度+参数内容，其中参数长度域为 2 字节数据，长度单位为字节；对于固定长度的参数则无参数长度这个域。基本格式如下表

所示：

(M)Data0	(M)Data1 length(U16)	(M)Data1	...	PID0	Data0	PID1	Data1 length(U16)	Data1	...
----------	-------------------------	----------	-----	------	-------	------	----------------------	-------	-----

3.3非法指令响应

读写器可能会收到无法执行的指令或错误帧，此时读写器将会主动上报一条错误信息通知上位机。

消息内容：MID=0x00

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
错误类型	(M)	U8	1	0， 不支持的协议类型号 1， 不支持的协议版本号 2， 错误的类型号 3， CRC 校验错误 4， 错误的 MID 5， 协议控制字其他错误 6， 当前状态无法执行该指令 7， 指令队列已满 8， 消息参数不完整 9， 帧长度超过限制 10， 其他错误
读写器状态	(M)	U8	1	0， 空闲状态 1， 执行状态 2， 故障状态
收到的协议控制字	(M)	U16	2	收到的当前非法指令的协议控制字
收到的消息内容长度	(M)	U16	2	收到的当前非法指令的消息内容长度

4 读写器配置管理

4.1读写器配置管理说明

本类型指令主要用于获取和管理读写器名称版本信息、读写器通信端口参数、GPIO 状态。

4.2 读写器配置管理消息列表

读写器配置管理指令列表

命令 ID(MID)	命令描述	命令可执行状态
0x00	查询读写器信息	任何状态
0x01	查询基带软件版本	任何状态
0x02	配置串口参数	空闲状态
0x03	查询串口参数	任何状态
0x04	配置读写器 IP	空闲状态
0x05	查询读写器 IP	任何状态
0x06	查询读写器 MAC	任何状态
0x07	配置服务器/客户端模式参数	空闲状态
0x08	查询服务器/客户端模式参数	任何状态
0x09	配置 GPO 状态	任何状态
0x0A	查询 GPI 状态	任何状态
0x0B	配置 GPI 触发参数	空闲状态
0x0C	查询 GPI 触发参数	任何状态
0x0D	配置韦根通信参数	空闲状态
0x0E	查询韦根通信参数	任何状态
0x0F	重启读写器	任何状态
0x10	配置读写器系统时间	空闲状态
0x11	查询读写器系统时间	任何状态
0x12	连接状态确认	任何状态
0x13	配置读写器 MAC	空闲状态
0x14	恢复读写器默认配置	空闲状态
0x15	配置读写器 RS485 设备地址	空闲状态
0x16	查询读写器 RS485 设备地址	任何状态

读写器配置管理主动上传消息列表

命令 ID(MID)	命令描述
0x00	触发开始消息
0x01	触发停止消息
0x12	连接状态确认

4.2.1 查询读写器信息

本指令用于上位机获取读写器软件版本和读写器名称和上电时间等基本信息。
上位机指令内容：MID = 0x00

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
-	-	-	-	-

读写器响应内容：MID = 0x00

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
读写器序列号	(M)	U8	变长	ASCII 码示例： “R8008000019010000001” R：产品型号前缀，R 代表读写器，M 代表模组 8008：4 位产品型号 0000：4 位客户代号，0000 为未指定客户。 1901：4 位生产批次（年周） 0000001：7 位批次流水
读写器上电时间	(M)	U32	4	读写器从上电时刻到当前时刻流逝的秒数。
基带编译时间	(M)	U8	变长	ASCII 码字符串表示。
应用软件版本	0x01	U32	4	版本 V0.1.0.0 则表示为 0x00010000。
操作系统版本	0x02	U8	变长	一般为“V1.00_20190101”的字符串(Ascii)。
应用软件编译时间	0x03	U8	变长	ASCII 码字符串表示。

4.2.2 查询基带软件版本

本指令用于上位机获取基带软件的版本号。

上位机指令内容：MID = 0x01

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
-	-	-	-	-

读写器响应内容：MID=0x01

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
基带软件版本	(M)	U32	4	版本 V1.0.0 则表示为 0x00010000。

4.2.3 配置串口参数

本指令用于配置读写器串口通信波特率。

上位机指令内容：MID = 0x02

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
串口波特率	(M)	U8	1	0, 9600 bps 1, 19200 bps 2, 115200 bps 3, 230400 bps 4, 460800bps 其他, 不支持 读写器默认为 115200 bps。

读写器响应内容：MID=0x02

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
配置结果	(M)	U8	1	0, 配置成功 1, 失败, 不支持此波特率

4.2.4 查询串口参数

本指令用于上位机获取读写器串口通信波特率参数。

上位机指令内容：MID = 0x03

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
-	-	-	-	-

读写器响应内容：MID=0x03

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
串口波特率	(M)	U8	1	0, 9600bps 1, 19200 bps 2, 115200 bps 3, 230400 bps 4, 460800 bps

4.2.5 配置读写器以太网 IP

本指令用于配置读写器 IP 地址参数。

上位机指令内容：MID = 0x04

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
自动获取/静态 IP	(M)	U8	1	0,自动获取 1,静态 IP
读写器 IP	0x01	U32	4	192.168.1.100 表示为 0xC0A80164。
读写器子网掩码	0x02	U32	4	同 上 ， 255.255.255.0 表 示 为 0xFFFFFFFF00
读写器默认网关	0x03	U32	4	同 上 ， 192.168.1.1 表 示 为 0xC0A80101。
Dns1	0x04	U32	4	同上，0.0.0.0 表示为 0x00000000。
Dns2	0x05	U32	4	同上，0.0.0.0 表示为 0x00000000。

读写器响应内容：MID=0x04

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
配置结果	(M)	U8	1	0，配置成功 1，读写器 IP 参数错误

4.2.6 查询读写器以太网 IP

本指令用于上位机获取读写器串口通信波特率参数。

上位机指令内容：MID = 0x05

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
-	-	-	-	-

读写器响应内容：MID=0x05

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
自动获取/静态 IP	(M)	U8	1	0,自动获取 1,静态 IP
读写器 IP	(M)	U32	4	192.168.1.100 表示为 0xC0A80164。
读写器子网掩码	(M)	U32	4	同 上 ， 255.255.255.0 表 示 为 0xFFFFFFFF00

读写器默认网关	(M)	U32	4	同上，192.168.1.1 表示为 0xC0A80101。
Dns1	(M)	U32	4	同上，0.0.0.0 表示为 0x00000000。
Dns2	(M)	U32	4	同上，0.0.0.0 表示为 0x00000000。

4.2.7 查询读写器以太网 MAC

本指令用于上位机获取读写器的 MAC 地址。

上位机指令内容：MID = 0x06

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
-	-	-	-	-

读写器响应内容：MID=0x06

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
MAC 地址	(M)	U8	6	标准 MAC 地址格式

4.2.8 配置服务器/客户端模式参数

本指令用于对读写器网口的服务器/客户端模式及相关参数进行配置。

上位机指令内容：MID = 0x07

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
服务器/客户端模式	(M)	U8	1	0，服务器模式 1，客户端模式
服务器模式下 TCP 端口号	0x01	U16	2	读写器 TCP 服务端口号，建议在 1024~65535 之间取值，默认为 8160。
客户端模式下服务器 IP	0x02	U32	4	192.168.1.1 表示为 0xC0A80101。
客户端模式下服务器端口	0x03	U16	2	上位机 TCP 服务端口号，建议在 1024~65535 之间取值，默认为 8160。

读写器响应内容：MID=0x07

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
------	-----	------	------	------

配置结果	(M)	U8	1	0, 配置成功 1, 服务器 IP 参数错误
------	-----	----	---	---------------------------

4.2.9 查询服务器/客户端模式参数

本指令用于对读写器网口的服务器/客户端模式及相关参数进行配置。

上位机指令内容：MID = 0x08

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
-	-	-	-	-

读写器响应内容：MID=0x08

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
服务器/客户端模式	(M)	U8	1	0, 服务器模式 1, 客户端模式
服务器模式下 TCP 端口号	(M)	U16	2	读写器 TCP 服务端口号, 默认为 8160。
客户端模式下服务器 IP	(M)	U32	4	192.168.1.1 表示为 0xC0A80101。
客户端模式下服务器端口	(M)	U16	2	上位机 TCP 服务端口号, 默认为 8160。

4.2.10 配置 GPIO 状态

本指令用于对读写器 GPIO 输出端口电平进行配置。

上位机指令内容：MID = 0x09

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
GPO1	0x01	U8	1	0, 输出低电平 1, 输出高电平
GPO2	0x02	U8	1	0, 输出低电平 1, 输出高电平
GPO3	0x03	U8	1	0, 输出低电平 1, 输出高电平
GPO4	0x04	U8	1	0, 输出低电平 1, 输出高电平

读写器响应内容：MID=0x09

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
------	-----	------	------	------

配置结果	(M)	U8	1	0, 配置成功 1, 端口参数读写器硬件不支持
------	-----	----	---	----------------------------

4.2.11 查询 GPI 状态

本指令用于上位机获取读写器 GPIO 输入端口电平状态。

上位机指令内容：MID = 0x0A

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
-	-	-	-	-

读写器响应内容：MID=0x0A

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
GPI1 电平	0x01	U8	1	0, 低电平 1, 高电平
GPI2 电平	0x02	U8	1	0, 低电平 1, 高电平
GPI3 电平	0x03	U8	1	0, 低电平 1, 高电平
GPI4 电平	0x04	U8	1	0, 低电平 1, 高电平

4.2.12 配置 GPI 触发参数

本指令用于对读写器 GPI 输入端口触发参数进行配置。

上位机指令内容：MID = 0x0B

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
触发 GPI 端口号	(M)	U8	1	0, GPI1 1, GPI2 2, GPI3 3, GPI4 4, GPI5 5, GPI6
触发开始条件	(M)	U8	1	0, 触发关闭 1, 低电平触发 2, 高电平触发 3, 上升沿触发

				4, 下降沿触发 5, 任意边沿触发
触发绑定的指令	(M)	U8	变长	触发绑定的指令不包含帧头和 CRC16 校验字段。
触发停止条件	(M)	U8	1	0, 不停止 1, 低电平触发 2, 高电平触发 3, 上升沿触发 4, 下降沿触发 5, 任意边沿触发 6, 延时停止 触发停止条件满足时读写器将执行停止指令。
停止延时时间	0x01	U16	2	以 10ms 为单位, 0 表示延时时间无穷大, 仅当停止条件为延时停止此参数才有意义。
触发不停止时 IO 电平变化上传开关	0x02	U8	1	0--不上传 1--上传

读写器响应内容: MID=0x0B

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
配置结果	(M)	U8	1	0, 配置成功。 1, 端口参数读写器硬件不支持。 2, 参数缺失。

当触发起始条件满足时, 读写器会主动上传一条通知消息, 通知上位机触发操作已开始, 此时读写器主动上传消息标志位为 1。

触发开始消息内容: MID=0x00

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
触发 GPI 端口号	(M)	U8	1	0, GPI1 1, GP2 2, GP3 3, GP4 4, GP5 5, GP6
GPI 端口电平	(M)	U8	1	0, 低电平 1, 高电平
当前系统秒时间	(M)	U32	4	UTC 秒时间
当前系统微秒时间	(M)	U32	4	UTC 微秒时间

当触发停止条件满足时, 读写器会主动上传一条通知消息, 通知上位机触发操作已开始, 此时读写器主动上传消息标志位为 1。

触发停止消息内容：MID=0x01

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
触发 GPI 端口号	(M)	U8	1	0, GPI1 1, GPI2 2, GPI3 3, GPI4 4, GPI5 5, GPI6
GPI 端口电平	(M)	U8	1	0, 低电平 1, 高电平
当前系统秒时间	(M)	U32	4	UTC 秒时间
当前系统微妙时间	(M)	U32	4	UTC 微妙时间

4.2.13 查询 GPI 触发参数

本指令用于上位机获取读写器指定输入端口的 GPI 触发参数。

上位机指令内容：MID = 0x0C

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
GPI 端口号	(M)	U8	1	0, GPI1 1, GPI2 2, GPI3 3, GPI4 4, GP5 5, GP6

上位机指令内容：MID = 0x0C

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
触发开始条件	(M)	U8	1	0, 触发关闭 1, 低电平触发 2, 高电平触发 3, 上升沿触发 4, 下降沿触发 5, 任意边沿触发
触发绑定的指令	(M)	U8	变长	触发绑定的指令不包含帧头和 CRC16 校验字段。
触发停止条件	(M)	U8	1	0, 不停止 1, 低电平触发 2, 高电平触发

				3, 上升沿触发 4, 下降沿触发 5, 任意边沿触发 6, 延时停止
延时停止时间	(M)	U16	2	以 10ms 为单位, 0 表示延时时间无穷大, 仅当停止条件为延时停止此参数才有意义。
触发条件不停止时 IO 电平变化上传开关	(M)	U8	1	0--不上传 1--上传

4.2.14 配置韦根通信参数

本指令用于对读写器韦根通信参数进行配置。

上位机指令内容: MID = 0x0D

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
韦根通信开关	(M)	U8	1	0, 关闭韦根通信端口 1, 使能韦根通信端口
韦根通信格式	(M)	U8	1	0, 韦根 26 1, 韦根 34 2, 韦根 66
韦根传输数据内容	(M)	U8	1	读写器根据韦根通信格式截取 EPC 码或者 TID 码的末尾数据通过韦根信号进行输出, 韦根 26 格式截取指定数据的末尾 3 个字节, 韦根 34 格式截取指定数据的末尾 4 个字节, 韦根 66 格式截取指定数据的末尾 8 个字节。 0, 指定传输 EPC 末尾数据 1, 指定传输 TID 末尾数据

读写器响应内容: MID=0x0D

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
配置结果	(M)	U8	1	0, 配置成功。 1, 读写器硬件不支持韦根接口。 2, 读写器不支持的韦根通信格式。 3, 读写器不支持的数据内容。

4.2.15 查询韦根通信参数

本指令用于上位机获取读写器的韦根通信参数。

上位机指令内容：MID = 0x0E

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
-	-	-	-	-

读写器响应内容：MID = 0x0E

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
韦根通信开关	(M)	U8	1	0，关闭韦根通信端口 1，使能韦根通信端口
韦根通信格式	(M)	U8	1	0，韦根 26 1，韦根 34 2，韦根 66
韦根传输数据内容	(M)	U8	1	读写器根据韦根通信格式截取 EPC 码或者 TID 码的末尾数据通过韦根信号进行输出，韦根 26 格式截取指定数据的末尾 3 个字节，韦根 34 格式截取指定数据的末尾 4 个字节，韦根 66 格式截取指定数据的末尾 8 个字节。 0，指定传输 EPC 末尾数据 1，指定传输 TID 末尾数据

4.2.16 重启读写器

本指令用于上位机通过软件重启读写器。

上位机指令内容：MID = 0x0F

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
-	-	-	-	-

读写器收到此信息时将自动重启读写器。

4.2.17 配置读写器系统时间

本指令用于上位机配置读写器系统时间。

上位机指令内容：MID = 0x10

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
UTC 秒时间	(M)	S32	4	UTC 标准时间秒格式。
UTC 微秒时间	(M)	S32	4	UTC 标准时间微秒格式。

读写器响应内容：MID=0x10

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
配置结果	(M)	U8	1	0，配置成功。 1，RTC 设置失败。

4.2.18 查询读写器系统时间

本指令用于上位机通过查询读写器系统时间。

上位机指令内容：MID = 0x11

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
-	-	-	-	-

读写器响应内容：MID=0x11

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
读写器 UTC 秒时间	(M)	S32	4	UTC 标准时间秒格式。
读写器 UTC 微秒时间	(M)	S32	4	UTC 标准时间微秒格式。

4.2.19 连接状态确认

本消息用于读写器与上位机进行连接状态确认，读写器与上位机都可发送连接状态确认消息，对方收到此消息后须立即回复确认信息，若发起方收不到对方确认消息则视为连接已失效。读写器主动发起此确认消息时，读写器主动上传消息标志位置 1，上位机主动发起此确认消息时，读写器主动上传消息标志位置 0。

发起方消息内容：MID = 0x12

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
消息序号	(M)	U32	4	连接确认消息序列号，种子为 1。

确认方响应内容：MID=0x12

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
确认的消息序号	(M)	U32	4	连接确认的消息序列号，此消息序号应和发起方的消

				息序号相等。
--	--	--	--	--------

4.2.20 配置读写器 MAC

本指令用于上位机配置读写器 MAC

上位机指令内容：MID = 0x13

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
读写器 MAC	(M)	U8	6	MAC 标准格式

读写器响应内容：MID=0x13

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
配置结果	(M)	U8	1	0，配置成功 1，读写器 MAC 参数错误

4.2.21 恢复读写器默认配置

本指令用于上位机软件恢复配置读写器的默认配置，此操作会将读写器除系统时间和 MAC 地址之外所有的参数恢复成厂默认设置，包括 RFID 配置参数。

上位机指令内容：MID = 0x14

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
确认码	(M)	U32	4	此 参 数 固 定 为 0X5AA5A55A。

读写器响应内容：MID=0x14

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
配置结果	(M)	U8	1	0，配置成功 1，其他错误

4.2.22 配置读写器 RS485 参数

本指令用于上位机软件设置读写器的 RS485 通讯参数，包括通讯波特率、485 地址。恢复出厂设置时，波特率默认 115200,485 地址默认 1。

上位机指令内容：MID = 0x15

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
读写器 RS485 设备地址	(M)	U8	1	0~255，读写器 RS485 总线设备地址。
通信波特率	0x01	U8	1	0，9600bps 1，19200 bps

				2, 115200 bps 3, 230400 bps 4, 460800 bps
--	--	--	--	---

读写器响应内容：MID=0x15

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
配置结果	(M)	U8	1	0, 配置成功 1, 其他错误

4.2.23 查询读写器 RS485 参数

本指令用于上位机软件查询读写器的 RS485 通讯参数，包括通讯波特率、485 地址。

上位机指令内容：MID = 0x16

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
-	-	-	-	-

读写器响应内容：MID=0x16

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
读写器 RS485 设备地址	(M)	U8	1	0~255，读写器 RS485 总线设备地址。
通信波特率	(M)	U8	1	0, 9600bps 1, 19200 bps 2, 115200 bps 3, 230400 bps 4, 460800 bps

4.2.24 设置读写器断点续传功能

断点续传是指当读写器与上位机 demo 通讯链路断开时，读写器将读取到的标签数据保存至本机非易失性存储器，在通讯链路恢复时将保存的标签数据传给上位机。为确定是否保存标签数据，在上传的标签数据尾部加入 8 字节 UTC 时间戳，4 字节标签包序号，上位机接收到标签数据应以该包序号应答读写器，如未应答则读写器认为该标签上位机未收到，将数据保存进本机 flash。

本指令用于上位机软件设置读写器断点续传功能开关，断点续传功能默认关闭。

上位机指令内容：MID = 0x17

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
断点续传开关	(M)	U8	1	0.关闭断点续传端口

				1.使能断点续传端口
--	--	--	--	------------

读写器响应内容：MID=0x17

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
设置结果	(M)	U8	1	0.设置成功 1.设置失败

4.2.25 查询读写器断点续传功能

本指令用于上位机软件查询读写器断点续传功能开关，断点续传功能默认关闭。

上位机指令内容：MID = 0x18

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
-	-	-	-	-

读写器响应内容：MID=0x18

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
断点续传开关状态	(M)	U8	1	0.关闭断点续传端口 1.使能断点续传端口

4.2.26 获取读写器缓存标签数据

本指令用于上位机软件获取读写器缓存标签数据，读写器返回数据与正常读取标签返回数据一样。

上位机指令内容：MID = 0x1B

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
获取读写器缓存数据	(M)	U8	0	

读写器应答，
读写器收到指令后检查是否有缓存数据并应答；
有缓存数据时，返回标签数据格式同读取标签时返回数据格式；
数据上传结束后返回结束标志，主动上传标志位为 1。

读写器响应：MID = 0x1B

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
------	-----	------	------	------

获取读写器缓存数据	(M)	U8	1	0 有缓存数据 1 无缓存数据 2 数据返回结束
-----------	-----	----	---	--------------------------------

4.2.27 清除读写器缓存标签数据

本指令用于上位机软件清除读写器缓存标签数据，读写器收到该指令后将临时缓存数据及 flash 中存储标签数据清除。

上位机指令内容：MID = 0x1C

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
-	-	-	-	-

读写器响应内容：MID=0x1C

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
清除操作执行结果	(M)	U8	1	0.清除成功 1.清除失败

4.2.28 标签数据应答

上位机收到带应答标志的标签数据时，以标签读取包序号作为应答，配合断点续传功能使用。

上位机指令内容：MID = 0x1D

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
应答标签序号	(M)	U8	4	BYTE0~BYTE3：标签序号

4.2.29 蜂鸣器开关

本指令用于上位机软件设置蜂鸣器

上位机指令内容：MID = 0x1E

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
蜂鸣器控制开关	(M)	U8	1	0.读写器控制 1.上位机控制

读写器响应内容：MID = 0x1E

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
------	-----	------	------	------

设置蜂鸣器控制开关	(M)	U8	1	0.设置成功 1.设置失败
-----------	-----	----	---	------------------

4.2.30 蜂鸣器控制

本指令用于上位机软件设置蜂鸣器

上位机指令内容：MID = 0x1F

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
蜂鸣器控制	(M)	U8	2	Byte0: 0.蜂鸣器停止 1.蜂鸣器响 Byte1: 0.蜂鸣器响一次 1.蜂鸣器常响

读写器响应内容：MID = 0x1F

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
蜂鸣器控制	(M)	U8	1	0.设置成功 1.设置失败

4.2.31 获取白名单

本指令用于上位机软件获取读写器内部存储白名单

上位机指令内容：MID = 0x20

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
白名单数据包序号	(M)	U32	4	白名单包序号。

读写器响应

读写器响应指令内容：MID = 0x20

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
白名单数据包序号	(M)	U32	4	白名单数据包序号，以 0x00000000 为起始标识，当上位机获取包序号大于文件最大包序号时以 0xFFFFFFFF 应答。
白名单数据包内容	(M)	U8	变长	白名单数据内容。

4.2.32 导入白名单

本指令用于将白名单导入读写器

上位机指令内容：MID = 0x21

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
白名单数据包序号	(M)	U32	4	白名单数据包序号，以 0x00000000 为起始标识，以 0xFFFFFFFF 为起始标识。
白名单数据包内容	(M)	U8	变长	白名单数据内容。

读写器响应内容：MID = 0x21

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
白名单数据包序号	(M)	U32	4	上位机发送的白名单包序号。
白名单包确认结果	(M)	U8	1	0，成功 1，失败

4.2.33 删除白名单

本指令用于删除读写器内部存储白名单。

上位机指令内容：MID = 0x22

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
-	-	-	-	-

读写器响应内容：MID=0x22

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
删除操作执行结果	(M)	U8	1	0.删除成功 1.删除失败

4.2.34 配置白名单动作参数

本指令用于上位机软件设置白名单标签动作参数。

上位机指令内容：MID = 0x23

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
------	-----	------	------	------

继电器号	(M)	U8	1	1.1#继电器 2. 2#继电器 3. 3#继电器 4. 4#继电器
继电器闭合时间	(M)	U16	1	单位：秒 0001--继电器闭合 1 秒，1 秒后继电器打开

读写器响应内容：MID = 0x23

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
设置白名单标签动作参数	(M)	U8	1	0.设置成功 1.设置失败

4.2.35 获取白名单动作参数

本指令用于上位机软件获取白名单标签动作参数。

读写器响应内容：MID = 0x24

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
-	-	-	-	-

读写器响应内容：MID = 0x24

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
继电器号	(M)	U8	1	1.1#继电器 2. 2#继电器 3. 3#继电器 4. 4#继电器
继电器闭合时间	(M)	U16	1	单位：秒 0001--继电器闭合 1 秒，1 秒后继电器打开

4.2.36 配置白名单开关

本指令用于对读写器白名单动作开关进行配置。

上位机指令内容：MID = 0x25

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
开关	(M)	U8	1	0, 关闭 1, 打开
匹配区域	(M)	U8	1	0, EPC 1, TID

读写器响应内容：MID=0x25

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
配置结果	(M)	U8	1	0, 配置成功 1, 配置失败

4.2.37 查询白名单开关

本指令用于上位机获取读写器白名单开关状态。

上位机指令内容：MID = 0x26

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
-	-	-	-	-

读写器响应内容：MID=0x26

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
开关	(M)	U8	1	0, 关闭 1, 打开
匹配区域	(M)	U8	1	0, EPC 1, TID

4.2.38 配置 UDP 上报参数

本指令用于对读写器 UDP 上报开关进行配置。

上位机指令内容：MID = 0x27

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
开关	(M)	U8	1	0, 关闭 1, 打开

上报 IP	0x01	U32	4	例：192.168.1.100 表示为 0xC0A80164。
上报端口	0x02	U16	2	建议在 1024~65535 之间取值
上报周期	0x03	U16	2	周期内重复读取的标签只会上报一次，单位 (10ms)

读写器响应内容：MID=0x27

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
配置结果	(M)	U8	1	0，配置成功 1，配置失败

4.2.39 查询 UDP 上报参数

本指令用于上位机获取读写器白名单开关状态。

上位机指令内容：MID = 0x28

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
-	-	-	-	-

读写器响应内容：MID=0x28

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
开关	(M)	U8	1	0，关闭 1，打开
上报 IP	(M)	U32	4	例：192.168.1.100 表示为 0xC0A80164。
上报端口	(M)	U16	2	建议在 1024~65535 之间取值
上报周期	(M)	U16	2	周期内重复读取的标签只会上报一次，单位(10ms)

4.2.40 配置 HTTP 上报参数

本指令用于对读写器 HTTP 上报参数进行配置,上报请求类型为 POST,暂时只支持单服务器上报，暂不支持缓存。

上位机指令内容：MID = 0x29

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
------	-----	------	------	------

上报开关	(M)	U8	1	0， 关闭 1， 打开
上报周期	(M)	U16	2	周期内重复读取的标签 只会上报一次，单位(1S)
上报格式	(M)	U8	1	0， json 格式
上报超时	(M)	U16	2	上报请求超时时间， 单 位(1S)
开启缓存	(M)	U8	1	0， 不缓存 1， 缓存
上报地址 1	0x01	U8	变长	例： "http://192.168.1.16 8:9090/Report"
上报地址 2	0x02	U8	变长	例： "http://192.168.1.16 8:9090/Report"
上报地址 3	0x03	U8	变长	例： "http://192.168.1.16 8:9090/Report"

读写器响应内容： MID = 0x29

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
配置结果	(M)	U8	1	0， 配置成功 1， 配置失败

http 请求类型为 POST， "Content-Type" 为 "application/json".

北向上报数据格式（JSON）：

```
{
  "deviceSerial": "R8008000019010000001",
  "size": 1,
  "reportTime": "1573606940341",
  "tags": [
    {
      "lastTime": "1573606938742",
      "epcBlock": null,
      "buserdata": null,
      "ant4": 0,
      "ant14": 0,
      "ant3": 0,
      "ant15": 0,
      "ant6": 0,
      "ant12": 0,
      "ant5": 0,
      "ant13": 0,
```

```
        "ant2":0,
        "ant16":0,
        "ant1":3,
        "type":"6c",
        "ant10":0,
        "ant11":0,
        "tid":null,
        "userdata":null,
        "bepc":"Eoz7mgrf+ld8QgvZ",
        "epc":"128CFB9A0ADFFA577C420BD9",
        "breserved":null,
        "ant8":0,
        "ant7":0,
        "ant9":0,
        "rssi":82,
        "antId":1,
        "fristTime":"1573606934740",
        "allAnt":1,
        "reserved":null,
        "bEpcBlock":null
    }
}
]
```

南向响应数据格式（JSON）：

```
{
    resultCode:0,
    resultMsg:"success"
}
```

4.2.41 查询 HTTP 上报参数

本指令用于上位机获取读写器 HTTP 上报参数。

上位机指令内容：MID = 0x2A

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
-	-	-	-	-

读写器响应内容：MID = 0x2A

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
上报开关	(M)	U8	1	0，关闭 1，打开

上报周期	(M)	U16	2	周期内重复读取的标签只会上报一次，单位(1S)
上报格式	(M)	U8	1	1， json 格式
上报超时	(M)	U16	2	上报请求超时时间，单位(1S)
开启缓存	(M)	U8	1	2，不缓存 3，缓存
上报地址 1	0x01	U8	变长	例："http://192.168.1.168:9090/Report"
上报地址 2	0x02	U8	变长	例："http://192.168.1.168:9090/Report"
上报地址 3	0x03	U8	变长	例："http://192.168.1.168:9090/Report"

4.2.42 配置 wifi 热点搜索

本指令用于触发读写器 wifi 网卡搜索热点，并将搜索结果返回

上位机指令内容：MID = 0x31

参数名称	PID	参数长度	参数说明
-	-	-	-

读写器响应：MID = 0x31

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
设置结果	(M)	U8	1	0，设置成功 1，硬件不支持

4.2.43 获取 wifi 热点搜索结果

本指令用于上位机软件获取读写器热点搜索结果

上位机指令内容：MID = 0x32

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
搜索结果包序号	(M)	U32	4	搜索结果包序号。

读写器响应

读写器响应指令内容：MID = 0x32

结果可能分多个数据帧传送，上位机接收搜索结果结束后需显示热点名称、热点 MAC 地址、信号强度、是否加密（加密方式）、协议类型、频段、数据传输速率。

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
搜索结果数据包序号	(M)	U32	4	搜索结果数据包序号，以 0x00000000 为起始标识，当上位机获取包序号大于文件最大包序号时以 0xFFFFFFFF 应答。
搜索结果数据包内容	(M)	U8	变长	搜索结果数据内容。

4.2.44 配置 wifi 热点参数

该指令用于配置读写器 wifi 网卡连接热点参数。

上位机指令内容：MID = 0x33

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
热点 ESSID	M	U8	变长	热点名称(UTF-8)
连接密码	0x01	U8	变长	连接密码(ASCII)
认证类型	0x02	U8	1	0,WPA-PSK/WPA2-PSK 1, WPA/WPA2 2, WEP
加密算法	0x03	U8	1	0,自动 1, TKIP 2, AES

读写器响应内容：MID=0x33

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
配置结果	(M)	U8	1	0，配置成功 1，配置失败

4.2.45 查询读写器 wifi 连接状态

本指令用于上位机获取读写器 wifi 连接状态。

上位机指令内容：MID = 0x34

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
-	-	-	-	-

读写器响应内容：MID=0x34

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
当前连接热点 essid	(M)	U8	变长	长度为 0 时认为未连接上热点

4.2.46 配置读写器 wifi 网卡网络参数

本指令用于配置读写器 IP 地址参数。

上位机指令内容：MID = 0x35

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
自动获取/静态 IP	(M)	U8	1	0,自动获取 1,静态 IP
网卡 IP	0x01	U32	4	192.168.1.100 表示为 0xC0A80164。
网卡子网掩码	0x02	U32	4	同上，255.255.255.0 表示为 0xFFFFFFFF00。
网卡默认网关	0x03	U32	4	同上，192.168.1.1 表示为 0xC0A80101。
Dns1	0x04	U32	4	同上，0.0.0.0 表示为 0x00000000。
Dns2	0x05	U32	4	同上，0.0.0.0 表示为 0x00000000。

热点 ID	0x06	U32	4	对于 IP 参数依附于热点的，需要填写此参数
-------	------	-----	---	------------------------

读写器响应内容：MID=0x35

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
配置结果	(M)	U8	1	0，配置成功 1，读写器 IP 参数错误

4.2.47 查询读写器 wifi 网卡网络参数

本指令用于上位机获取读写器 wifi 网卡参数。

上位机指令内容：MID = 0x36

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
热点 ID	0x01	U32	4	对于 IP 参数依附于热点的，需要填写此参数

读写器响应内容：MID=0x36

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
自动获取/静态 IP	(M)	U8	1	0,自动获取 1,静态 IP
网卡 IP	(M)	U32	4	192.168.1.100 表示为 0xC0A80164。
网卡子网掩码	(M)	U32	4	同上，255.255.255.0 表示为 0xFFFFFFFF00。
网卡默认网关	(M)	U32	4	同上，192.168.1.1 表示为 0xC0A80101。
Dns1	(M)	U32	4	同上，0.0.0.0 表示为 0x00000000。
Dns2	(M)	U32	4	同上，0.0.0.0 表示为 0x00000000。

4.2.48 配置 wifi 网卡开关

本指令用于对读写器 wifi 网卡开关进行配置。

上位机指令内容：MID = 0x37

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
wifi 开关	M	U8	1	0, wifi 关闭 1, wifi 打开

读写器响应内容：MID=0x37

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
配置结果	(M)	U8	1	0, 配置成功 1, 配置失败

4.2.49 查询 wifi 网卡开关

本指令用于上位机获取读写器 wifi 网卡开关状态。

上位机指令内容：MID = 0x38

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
-	-	-	-	-

读写器响应内容：MID=0x38

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
开关	(M)	U8	1	0, 关闭 1, 打开

4.2.50 配置匹配报警参数(EAS)

本指令用于上位机配置匹配报警参数，当读取到满足匹配条件的标签时，将执行“匹配成功动作”，当读取到不满足匹配条件的标签时，将执行“匹配失败动作”。

上位机指令内容：MID = 0x3F

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
报警功能开关	(M)	U8	1	报警功能开关 0--报警功能关闭 1--报警功能开启
匹配数据区	(M)	U8	1	指定要匹配的数据区 0--EPC 区

				1--TID 区 2--用户区 3--保留区
匹配数据起始地址	(M)	U16	2	匹配数据起始字节地址
匹配数据内容	(M)	U8	变长	要匹配的数据内容
掩码	(M)	U8	变长	掩码，用于指定需要匹配的数据位
匹配成功动作	0x01	U8	变长	动作参数
匹配失败动作	0x02	U8	变长	动作参数

动作参数：

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
动作持续时间	(M)	U16	2	单位：秒，0x0001--动作持续 1 秒，回到默认电平
GPO1	0x01	U8	1	0，默认高电平，输出低电平 1，默认低电平，输出高电平
GPO2	0x02	U8	1	0，默认高电平，输出低电平 1，默认低电平，输出高电平
GPO3	0x03	U8	1	0，默认高电平，输出低电平 1，默认低电平，输出高电平
GPO4	0x04	U8	1	0，默认高电平，输出低电平 1，默认低电平，输出高电平

读写器响应内容：MID=0x3F

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
配置结果	(M)	U8	1	配置结果 0--配置成功 1--配置失败

4.2.51 查询匹配读取参数(EAS)

本指令用于上位机获取匹配读取参数。

上位机指令内容：MID = 0x40

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
-	-	-	-	-

读写器响应

读写器响应指令内容：MID = 0x40

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
报警功能开关	(M)	U8	1	报警功能开关 0--报警功能关闭 1--报警功能开启
匹配数据区	(M)	U8	1	指定要匹配的数据区 0--EPC 区 1--TID 区 2--用户区 3--保留区
匹配数据起始地址	(M)	U16	2	匹配数据起始位地址
匹配数据内容	(M)	U8	变长	要匹配的数据内容
掩码	(M)	U8	变长	掩码，用于指定需要匹配的数据位
匹配成功动作	0x01	U8	变长	<u>动作参数</u>
匹配失败动作	0x02	U8	变长	<u>动作参数</u>

动作参数：

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
动作持续时间	(M)	U16	2	单位：秒，0x0001--动作持续 1 秒，回到默认电平
GPO1	0x01	U8	1	0，默认高电平，输出低电平 1，默认低电平，输出高电平
GPO2	0x02	U8	1	0，默认高电平，输出低电平 1，默认低电平，输出高电平
GPO3	0x03	U8	1	0，默认高电平，输出低电平 1，默认低电平，输出高电平
GPO4	0x04	U8	1	0，默认高电平，输出低电平 1，默认低电平，输出高电平

4.2.52 配置顺丰叉车读写器参数

本指令用于对读写器顺丰叉车读写器参数进行配置。

上位机指令内容：MID = 0x43

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
场地 ID	(M)	U8	变长	Ascii 码，如"FFFFFFFFF"
叉车 ID	(M)	U8	变长	Ascii 码，如"00000001"

产品 ID	(M)	U32	4	如 2969。
产品 KEY	(M)	U8	变长	Ascii 码，如"nIc9CyzJygF"
产品密钥	(M)	U8	变长	Ascii 码，如"nToEjp2hnaQeibcn"
设备名称	(M)	U8	变长	Ascii 码，如"FOLKLIFT755WE001"
设备密钥	(M)	U8	变长	Ascii 码，如"712dc871"
mqtt 服务器地址	(M)	U8	变长	Ascii 码， 如"tcp://218.17.248.243:45322"

读写器响应内容：MID=0x43

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
配置结果	(M)	U8	1	0，配置成功 1，配置失败

4.2.53 查询顺丰叉车读写器参数

本指令用于上位机获取读写器顺丰叉车读写器参数信息。

上位机指令内容：MID = 0x44

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
-	-	-	-	-

读写器响应内容：MID = 0x44

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
场地 ID	(M)	U8	变长	Ascii 码，如"FFFFFFFF"
叉车 ID	(M)	U8	变长	Ascii 码，如"00000001"
产品 ID	(M)	U32	4	如 2969。
产品 KEY	(M)	U8	变长	Ascii 码，如"nIc9CyzJygF"
产品密钥	(M)	U8	变长	Ascii 码， 如"nToEjp2hnaQeibcn"
设备名称	(M)	U8	变长	Ascii 码， 如"FOLKLIFT755WE001"
设备密钥	(M)	U8	变长	Ascii 码，如"712dc871"
mqtt 服务器地址	(M)	U8	变长	Ascii 码， 如"tcp://218.17.248.243:45

				322”
--	--	--	--	------

5 RFID 配置与操作

5.1RFID 配置与操作说明

本指令集用于 RFID 相关配置和操作。

5.2 RFID 配置与操作消息列表

RFID 配置与操作指令列表

命令 ID(MID)	命令描述	命令可执行状态
0x00	查询读写器 RFID 能力	任何状态
0x01	配置读写器功率	任何状态
0x02	查询读写器功率	空闲状态
0x03	配置读写器 RF 频段	任何状态
0x04	查询读写器 RF 频段	空闲状态
0x05	配置读写器工作频率	任何状态
0x06	查询读写器工作频率	任何状态
0x07	配置读写器天线	空闲状态
0x08	查询读写器天线	任何状态
0x09	配置标签上传参数	空闲状态
0x0A	查询标签上传参数	任何状态
0x0B	配置 EPC 基带参数	空闲状态
0x0C	查询 EPC 基带参数	任何状态
0x0D	配置读写器自动空闲模式	空闲状态
0x0E	查询读写器自动空闲模式	任何状态
0x0F	保留	NA
0x10	读 EPC 标签	空闲状态
0x11	写 EPC 标签	空闲状态
0x12	锁 EPC 标签	空闲状态
0x13	灭活 EPC 标签	空闲状态
0x14~0x3F	保留	NA
0x40	读 6B 标签	空闲状态
0x41	写 6B 标签	空闲状态

0x42	6B 标签锁定	空闲状态
0x43	6B 标签锁定查询	空闲状态
0x44~0x4F	保留	NA
0x50	读国标标签	空闲状态
0x51	写国标标签	空闲状态
0x52	锁国标标签	空闲状态
0x53	灭活国标标签	空闲状态
0x54~0xFE	保留	NA
0xFF	停止指令	任何状态

RFID 主动上传消息列表

命令 ID(MID)	命令描述
0x00	EPC 标签数据上传消息
0x01	EPC 读卡结束消息
0X02	当前使用天线 ID
0x20	6B 标签数据上传消息
0x21	6B 读卡停止消息
0x30	国标标签数据上传消息
0x31	国标读卡停止消息

5.2.1 查询读写器 RFID 能力

本指令用于上位机获取读写器发射功率范围、天线数目、支持的频段列表、支持的 RFID 空中接口协议列表。

上位机指令内容：MID = 0x00

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
-	-	-	-	-

读写器响应内容：MID = 0x00

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
最小发射功率	(M)	U8	1	0~36，单位 dBm，步进 1dB
最大发射功率	(M)	U8	1	0~36，单位 dBm，步进 1dB
天线数目	(M)	U8	1	读写器支持的天线端口数
频段列表	(M)	U8	变长	读写器所支持的频段列表，频段代码定义如下： 0， 国标 920~925MHz 1， 国标 840~845MHz 2， 国 标 840~845MHz 和

				920~925MHz 3, FCC, 902~928MHz 4, ETSI, 866~868MHz
RFID 协议列表	(M)	U8	变长	读写器所支持的 RFID 空中接口协议列表，协议代码定义如下： 0, ISO18000-6C/EPC C1G2 1, ISO18000-6B 2, 国标 GB/T 29768-2013 3, 国军标 GJB 7383.1-2011

5.2.2 配置读写器功率

本指令用于对读写器各个天线端口功率进行配置。

上位机指令内容：MID = 0x01

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
天线端口 1 功率	0x01	U8	1	0~36，单位 dBm，步进 1dB
天线端口 2 功率	0x02	U8	1	0~36，单位 dBm，步进 1dB
天线端口 3 功率	0x03	U8	1	0~36，单位 dBm，步进 1dB
天线端口 4 功率	0x04	U8	1	0~36，单位 dBm，步进 1dB
...
天线端口 64 功率	0x40	U8	1	0~36，单位 dBm，步进 1dB
参数持久化	0xFF	U8	1	0, 掉电不保存 1, 掉电保存 不含此参数时，默认掉电保存

读写器响应内容：MID=0x01

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
配置结果	(M)	U8	1	0, 配置成功 1, 端口参数读写器硬件不支持 2, 功率参数读写器硬件不支持 3, 保存失败

5.2.3 查询读写器功率

本指令用于上位机获取读写器各个天线端口功率参数。

上位机指令内容：MID = 0x02

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
-	-	-	-	-

读写器响应内容：MID = 0x02

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
天线端口 1 功率	0x01	U8	1	0~36，单位 dBm，步进 1dB
天线端口 2 功率	0x02	U8	1	0~36，单位 dBm，步进 1dB
天线端口 3 功率	0x03	U8	1	0~36，单位 dBm，步进 1dB
天线端口 4 功率	0x04	U8	1	0~36，单位 dBm，步进 1dB
...
天线端口 64 功率	0x40	U8	1	0~36，单位 dBm，步进 1dB

5.2.4 配置读写器 RF 频段

本指令用于对读写器当前的工作频段进行配置。

上位机指令内容：MID = 0x03

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
RF 频段	(M)	U8	1	0， 国标 920~925MHz 1， 国标 840~845MHz 2， 国标 840~845MHz 和 920~925MHz 3， FCC， 902~928MHz 4， ETSI， 866~868MHz 5， JP, 916.8~920.4 MHz 6， TW, 922.25~927.75 MHz 7， ID, 923.125~925.125 MHz 8， RUS, 866.6~867.4 MHz

读写器响应内容：MID=0x03

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
------	-----	------	------	------

配置结果	(M)	U8	1	0, 配置成功 1, 频段参数读写器硬件不支持 2, 保存失败
------	-----	----	---	---------------------------------------

5.2.5 查询读写器 RF 频段

本指令用于上位机获取读写器当前的工作频段。

上位机指令内容：MID = 0x04

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
-	-	-	-	-

读写器响应内容：MID = 0x04

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
RF 频段	(M)	U8	1	0, 国标 920~925MHz 1, 国标 840~845MHz 2, 国 标 840~845MHz 和 920~925MHz 3, FCC, 902~928MHz 4, ETSI, 866~868MHz 5, JP, 916.8~920.4MHz 6, TW, 922.25~927.75MHz 7, ID, 923.125~925.125MHz 8, RUS, 866.6~867.4MHz 9, TEST, 802.75~998.75MHz, 间隔 1MHz

5.2.6 配置读写器工作频率

本指令用于对读写器的使用的频率进行配置。

上位机指令内容：MID = 0x05

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
频率自动设置	(M)	U8	1	0, 读写器不自动选择频点, 只能根据指定的频率列表使用频点。 1, 读写器在 RF 频段内自动选择频点。
频率列表	0x01	U8	变长	用于指定非自动频率选择模式下的读写器工作频点, 频率列表为当前工作

				频段下的信道号列表，如在国标 920~925MHz 频段下需要指定 920.625、922.375、924.375MHz 三个频点，则频率列表应为{0,7,15}。频点数最少为 1，最大为 50。
参数持久化	0x02	U8	1	0，掉电不保存 1，掉电保存 不含此参数时，默认掉电保存

读写器响应内容：MID=0x05

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
配置结果	(M)	U8	1	0，配置成功 1，信道号不在当前频段内。 2，无效的频点数。 3，其他参数错误 4，保存失败

5.2.7 查询读写器工作频率

本指令用于上位机获取读写器使用的频率配置。

上位机指令内容：MID = 0x06

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
-	-	-	-	-

读写器响应内容：MID = 0x06

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
频率自动设置	(M)	U8	1	0，读写器不自动选择频点，只能根据指定的频率列表使用频点。 1，读写器在 RF 频段内自动选择频点。
频率列表	(M)	U8	变长	用于指定非自动频率选择模式下的读写器工作频点，频率列表为当前工作频段下的信道号列表，如在国标 920~925MHz 频段下需要指定 920.625、922.375、924.375MHz 三个频点，则频率列表应为{0,7,15}。频点数最少为 1，最大为 50。

5.2.8 配置读写器天线扩展参数

本指令用于配置读写器使用天线集线器的扩展参数。

上位机指令内容：MID = 0x07

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
主天线 1 扩展天线列表	0x01	U16	2	天线 1 集线器扩展天线使能掩码， Bit0：使能集线器端口 1。 Bit1：使能集线器端口 2。 Bit2：使能集线器端口 3。 Bit3：使能集线器端口 4。 Bit4：使能集线器端口 5。 Bit5：使能集线器端口 6。 Bit6：使能集线器端口 7。 Bit7：使能集线器端口 8。 ... Bit15：使能集线器端口 16。 如天线 1 扩展外接集线器端口 1~16，则此参数应为 0xFF。
主天线 2 扩展天线列表	0x02	U16	2	定义同上
主天线 3 扩展天线列表	0x03	U16	2	定义同上
主天线 4 扩展天线列表	0x04	U16	2	定义同上
主天线 5 扩展天线列表	0x05	U16	2	定义同上
主天线 6 扩展天线列表	0x06	U16	2	定义同上
主天线 7 扩展天线列表	0x07	U16	2	定义同上
主天线 8 扩展天线列表	0x08	U16	2	定义同上
...
主天线 32 扩展天线列表	0x20	U16	2	定义同上

*主天线：指读写器上自有的天线端口。

读写器响应内容：MID = 0x07

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
------	-----	------	------	------

配置结果	(M)	U8	1	0, 配置成功 1, 天线端口不存在。 2, 保存失败
------	-----	----	---	-----------------------------------

读写器天线扩展通过天线集线器来实现，读写器通过 RS485 端口向天线集线器发送一条主动上传消息来控制天线集线器进行天线端口切换，此时读写器主动上传消息标志位位置为 1。

串行设备地址：对应为读写器主天线 ID。

消息数据内容：MID=0x03

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
集线器天线 ID	(M)	U8	1	1~16, 对应天线集线器切换的天线端口 1~16。

5.2.9 查询读写器天线扩展参数

本指令用于查询读写器当前使用的天线。

上位机指令内容：MID = 0x08

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
-	-	-	-	-

读写器响应内容：MID = 0x08

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
主天线 1 扩展天线列表	0x01	U16	2	天线 1 集线器扩展天线使能掩码，Bit0：使能集线器端口 1。 Bit1：使能集线器端口 2。 Bit2：使能集线器端口 3。 Bit3：使能集线器端口 4。 Bit4：使能集线器端口 5。 Bit5：使能集线器端口 6。 Bit6：使能集线器端口 7。 Bit7：使能集线器端口 8。 ... Bit15：使能集线器端口 16。 如天线 1 扩展外接集线器端口 1~16，则此参数应为 0xFF。
主天线 2 扩展天线列表	0x02	U16	2	定义同上
主天线 3 扩展天线列表	0x03	U16	2	定义同上
主天线 4 扩展天线列表	0x04	U16	2	定义同上

主天线 5 扩展天线列表	0x05	U16	2	定义同上
主天线 6 扩展天线列表	0x06	U16	2	定义同上
主天线 7 扩展天线列表	0x07	U16	2	定义同上
主天线 8 扩展天线列表	0x08	U16	2	定义同上
...
主天线 32 扩展天线列表	0x20	U16	2	定义同上

5.2.10 配置标签上传参数

本指令用于配置读写器读取标签后数据上传规则。

上位机指令内容：MID = 0x09

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
重复标签过滤时间	0x01	U16	2	表示在一个读卡指令执行周期内，在指定的重复过滤时间内相同的标签内容只上传一次，0~65535，时间单位：10ms。
RSSI 阈值	0x02	U8	1	标签 RSSI 值低于阈值时标签数据将不上传并丢弃。

读写器响应内容：MID = 0x09

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
配置结果	(M)	U8	1	0，配置成功 1，参数错误。 2，保存失败

5.2.11 查询标签上传参数

本指令用于查询读写器当前的标签上传参数。

上位机指令内容：MID = 0x0A

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
-	-	-	-	-

读写器响应内容：MID = 0x0A

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
重复标签过滤时间	(M)	U16	2	表示在一个读卡指令执行周期内，在指定的重复过滤时间

				内相同的标签内容只上传一次, 0~65535, 时间单位: 10ms。
RSSI 阈值	(M)	U8	1	标签 RSSI 值低于阈值时标签数据将不上传并丢弃。

5.2.12 配置 EPC 基带参数

本指令用于配置读写器使用的基带参数。

上位机指令内容: MID = 0x0B

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
EPC 基带速率	0x01	U8	1	0, Tari=25us , FM0 , LHF=40KHz。 1, Tari=25us , Miller4 , LHF=250KHz。 2, Tari=25us , Miller4 , LHF=300KHz。 3, Tari=6.25us , FM0 , LHF=400KHz。 4, Tari=25us , Miller4 , LHF=320KHz。 5~254, 保留。 255, 读写器自动设置。
默认 Q 值	0x02	U8	1	0~15, 读写器使用的起始 Q 值。
Session	0x03	U8	1	0, Session0 1, Session1 2, Session2 3, Session3
盘存标志参数	0x04	U8	1	0, 仅用 Flag A 盘存。 1, 仅用 Flag B 盘存。 2, 轮流使用 Flag A 和 Flag B 双面盘存。

读写器响应内容: MID = 0x0B

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
配置结果	(M)	U8	1	0, 配置成功。 1, 读写器不支持的基带速率。 2, Q 值参数错误。 3, Session 参数错误。

				4， 盘存参数错误。 5， 其他参数错误。 6， 保存失败
--	--	--	--	-------------------------------------

5.2.13 查询 EPC 基带参数

本指令用于查询读写器当前使用的基带参数。

上位机指令内容：MID = 0x0C

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
-	-	-	-	-

读写器响应内容：MID = 0x0C

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
EPC 基带速率	(M)	U8	1	0， Tari=25us ， FM0 ， LHF=40KHz。 1， Tari=25us ， Miller4 ， LHF=250KHz。 2， Tari=25us ， Miller4 ， LHF=300KHz。 3， Tari=6.25us ， FM0 ， LHF=400KHz。 4~254， 保留。 255， 读写器自动设置。
默认 Q 值	(M)	U8	1	0~15， 读写器使用的起始 Q 值。
Session	(M)	U8	1	0， Session0 1， Session1 2， Session2 3， Session3
盘存标志参数	(M)	U8	1	0， 仅用 Flag A 盘存。 1， 仅用 Flag B 盘存。 2， 轮流使用 Flag A 和 Flag B 双面盘存。

5.2.14 配置读写器间隔读卡模式

本指令用于配置读写器的读卡模式。

上位机指令内容：MID = 0x0D

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
------	-----	------	------	------

间隔模式使能	(M)	U8	1	间隔读卡模式指读写器连续读标签时连续工作一段时间后读写器进入一段时间的空闲状态以节约功耗，空闲时间超时时，读写器自动重新进入读卡状态。 0， 关闭间隔读卡模式。 1， 使能间隔读卡模式。
工作时间	(M)			
空闲时间	0x01	U16	2	用于指定读写器在自动进入空闲状态所停留的时间，0~65535，时间单位：10ms。

读写器响应内容：MID = 0x0D

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
配置结果	(M)	U8	1	0， 配置成功。 1， 模式参数错误。 2， 其他参数错误。 3， 保存失败

5.2.15 查询读写器自动空闲模式

本指令用于查询读写器的自动空闲模式配置。

上位机指令内容：MID = 0x0E

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
-	-	-	-	-

读写器响应内容：MID = 0x0E

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
自动空闲模式使能	(M)	U8	1	0， 关闭自动空闲模式。 1， 使能自动空闲模式。
自动空闲时间	(M)	U16	2	用于指定读写器在自动进入空闲状态所停留的时间，0~65535，时间单位：10ms。

5.2.16 读 EPC 标签

本指令用于配置读写器的标签读取参数并启动读卡操作，任何读取标签数据操作都需要先获取到标签 EPC 码，所以任何读卡操作都会得到 EPC 码。

上位机指令内容：MID = 0x10

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
天线端口	(M)	U32	4	Bit0: 使能天线 1。 Bit1: 使能天线 2。 Bit2: 使能天线 3。 Bit3: 使能天线 4。 Bit4: 使能天线 5。 Bit5: 使能天线 6。 Bit6: 使能天线 7。 Bit7: 使能天线 8。 ... Bit32: 使能天线 32。 可以同时指定一个或多个天线。
连续/单次读取	(M)	U8	1	0, 单次读取模式, 读写器尽在各个使能的天线上进行一轮读卡操作便结束读卡操作并自动进入空闲状态。 1, 连续读取模式, 读写器一直进行读卡操作直到读写器收到停止指令后结束读卡。
选择读取参数	0x01	U8	变长	字节 0: 要匹配的数据区, 1, EPC 区; 2, TID 区; 3, 用户数据区。 字节 1+字节 2: 匹配数据起始位地址, 字节 1 为起始位地址高 8 位, 字节 2 为起始位地址低 8 位。 字节 3: 需要匹配的数据位长度。 字节 4~字节 N: 需要匹配的数据内容。
TID 读取参数	0x02	U8	2	字节 0: TID 读取模式配置, 0, TID 读取长度自适应, 但最大长度不超过字节 1 定义的长度; 1, 按照字节 1 定义的长度读取 TID。 字节 1: 读写器需要读取 TID 数据的字(word, 16bits, 下同)长度。
用户数据区读取参数	0x03	U8	3	字节 0+字节 1: 起始字地址, 字节 0 为起始地址高 8 位, 字节 1 为起始地址低 8 位。 字节 2: 读写器需要读取的用户数据的字长度。

保留区读取参数	0x04	U8	3	字节 0+字节 1：起始字地址，字节 0 为起始地址高 8 位，字节 1 为起始地址低 8 位。 字节 2：读写器需要读取的保留区数据字长度。
标签访问密码	0x05	U32	4	用于标签校验的访问密码。
MONZA QT PEEK 读取	0x06	U8	1	此值固定为 1，用于 MONZA QT 标签的 QT PEEK 读取。
读取 RFMICRON 芯片温度传感数据	0x07	U8	1	此 值 固 定 为 1 ， 用 于 获 取 RFMICRON Magnus-S3 标签的温度获取。
读取 EM 芯片 SensorData 数据	0x08	U8	1	此值固定为 1，用于获取 EM 标签的 SensorData 数据。
EPC 区读取参数	0x09	U8	3	字节 0+字节 1：起始字地址，字节 0 为起始地址高 8 位，字节 1 为起始地址低 8 位。 字节 2：读写器需要读取的 EPC 区数据的字长度。
MONZA FASTID&TAGF OUCS	0x0A	U8	2	字节 0：0，IMPINJ MONZA FASTID 功能关闭；>0，IMPINJ MONZA FASTID 功能开启；默认关闭。 字节 1：0，IMPINJ MONZA TAG FOUCS 功能关闭；>0，IMPINJ MONZA FASTID 功能开启；默认关闭。
读取 CTESIUS 系列芯片温度数据	0x12	U8	1	具体芯片型号： 1，LTU 27 2，LTU 31
混淆种子	0x13	U8	1	按字节异或，不能为 0。（弃用）
DES-ECB 上报加密	0x14	U8	1	不为 0 时，作为 key 的最后一个字节，对上报的标签数据进行 DES-ECB 加密。

读写器响应内容：MID = 0x10

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
读操作配置结果	(M)	U8	1	0，配置成功。 1，天线端口参数错误 2，选择读取参数错误。 3，TID 读取参数错误。

				4, 用户数据区读取参数错误。 5, 保留区读取参数错误。 6, 其他参数错误。
--	--	--	--	--

读写器收到正确的读卡指令后, 将进入读卡状态, 成功读取到标签数据后将会主动上传标签数据内容, 此时读写器主动上传消息标志位应置为 1。

EPC 标签数据上传内容: MID=0x00

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
标签 EPC 码	(M)	U16	变长	读取到的标签 EPC 码数据。
标签 PC	(M)	U16	2	读取到的标签 PC 值
天线 ID	(M)	U8	1	用于表示当前读取到标签的天线 ID 号。 1, 天线 1 2, 天线 2 3, 天线 3 4, 天线 4
RSSI	0x01	U8	1	收到的标签 RSSI 值。
标签数据读取结果	0x02	U8	1	若读卡指令包含有读取 TID、用户数据区或保留区数据参数时 0, 读取成功。 1, 标签无响应。 2, CRC 错误。 3, 数据区被锁定。 4, 数据区溢出。 5, 访问密码错误。 6, 其他标签错误。 7, 其他读写器错误。
标签 TID 数据	0x03	U16	变长	读取到的标签 TID 数据。
标签用户数据区数据	0x04	U16	变长	读取到的标签用户数据区数据。
标签保留区数据	0x05	U16	变长	读取到的标签保留区数据。
子天线号	0x06	U8	1	扩展集线器后, 集线器上子天线号 1~16
标签读取 UTC 时间	0x07	U32	8	BYTE0~BYTE3: UTC 时间秒 BYTE4~BYTE7: UTC 时间微秒
当前频点	0x08	U32	4	当前读取标签频点, 单位: KHz

当前标签相位	0x09	U8	1	当前读取标签相位值，取值范围：0~128， 标签相位计算方法： $(\text{相位值}/128)*2\pi$
EPC 区数据	0x0A	U16	变长	读取到的标签 EPC 区数据。
CTESIUS LTU27 温度传感数据	0x11	U16	2	0x40~0x43 四次传感数据的平均值
CTESIUS LTU31 标签温度数据	0x12	U16	2	有符号数，单位 0.01 摄氏度。
保留（UDP）	0x20	U8	变长	
保留（UDP）	0x21	U32	4	
标签应答包序号	0x22	U32	4	该字段不为空时，上位机应以该序号应答，作为收到该包的确认应答，达到最大值时，自动从 1 开始。 BYTE0~BYTE3：标签包序号

在读操作结束时，读写器会主动上传一条读操作结束的通知，此时读写器主动上传消息标志位应置为 1。

EPC 读卡结束通知：MID=0x01

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
读卡结束原因	(M)	U8	1	0，单次操作完成 1，收到停止指令 2，硬件故障导致读卡中断

天线切换时，读写器可以主动上传一条报告当前使用的天线 ID 的通知，此时读写器主动上传消息标志位应置为 1。

当前使用天线 ID 通知：MID=0x02

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
当前使用天线 ID	(M)	U8	1	1~255，当前使用的天线 ID 号

5.2.17 写 EPC 标签

本指令用于读写器对 EPC 标签进行写操作，本指令定义的写操作为单次操作。

上位机指令内容：MID = 0x11

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
天线端口	(M)	U32	4	Bit0：使能天线 1。 Bit1：使能天线 2。 Bit2：使能天线 3。

				Bit3: 使能天线 4。 Bit4: 使能天线 5。 Bit5: 使能天线 6。 Bit6: 使能天线 7。 Bit7: 使能天线 8。 ... Bit32: 使能天线 32。 可以同时指定一个或多个天线。
数据区	(M)	U8	1	待写入的标签数据区: 0, 保留区 1, EPC 区 2, TID 区 3, 用户数据区
字起始地址	(M)	U16	2	待写入标签数据区的字起始地址。
数据内容	(M)	U16	变长	待写入的数据内容。
选择写入参数	0x01	U8	变长	字节 0: 要匹配的数据区, 1, EPC 区; 2, TID 区; 3, 用户数据区。 字节 1+字节 2: 匹配数据起始位地址, 字节 1 为起始位地址高 8 位, 字节 2 为起始位地址低 8 位。 字节 3: 需要匹配的数据 <u>位长度</u> 。 字节 4~字节 N: 需要匹配的数据内容。
标签访问密码	0x02	U32	4	用于标签校验的访问密码。
块写参数	0x03	U8	1	单次块写数据内容的字长度, 0 表示不采用块写。

读写器响应内容: MID = 0x11

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
写入结果	(M)	U8	1	0, 写入成功 1, 天线端口参数错误 2, 选择参数错误 3, 写入参数错误 4, CRC 校验错误 5, 功率不足 6, 数据区溢出 7, 数据区被锁定 8, 访问密码错误 9, 其他标签错误

				10, 标签丢失 11, 读写器发送指令错误
写入失败字地址	0x01	U16	2	若发生写失败,读写器需上传写失败的标签地址。

5.2.18 锁 EPC 标签

本指令用于读写器对标签进行锁或解锁操作，本指令定义的操作为单次操作。

上位机指令内容：MID = 0x12

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
天线端口	(M)	U32	4	Bit0: 使能天线 1。 Bit1: 使能天线 2。 Bit2: 使能天线 3。 Bit3: 使能天线 4。 Bit4: 使能天线 5。 Bit5: 使能天线 6。 Bit6: 使能天线 7。 Bit7: 使能天线 8。 ... Bit32: 使能天线 32。 可以同时指定一个或多个天线。
锁操作区域	(M)	U8	1	需要进行锁操作的标签区域： 0, 灭活密码区 1, 访问密码区 2, EPC 区 3, TID 区 4, 用户数据区
锁操作类型	(M)	U8	1	需要进行的锁操作类型： 0, 解锁 1, 锁定 2, 永久解锁 3, 永久锁定
选择锁定参数	0x01	U8	变长	字节 0: 要匹配的数据区， 1, EPC 区； 2, TID 区； 3, 用户数据区。 字节 1+字节 2: 匹配数据起始位地址，字节 1 为起始位地址高 8 位，字节 2 为起始位地址低 8 位。 字节 3: 需要匹配的数据位长度。 字节 4~字节 N: 需要匹配的数据内

				容。
标签访问密码	0x02	U32	4	用于标签校验的访问密码。

读写器响应内容：MID = 0x12

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
锁操作结果	(M)	U8	1	0, 锁操作成功 1, 天线端口错误 2, 选择参数错误 3, 锁操作参数错误 4, CRC 校验错误 5, 功率不足 6, 数据区溢出 7, 数据区被锁定 8, 访问密码错误 9, 其他标签错误 10, 标签丢失 11, 读写器发送指令错误

5.2.19 灭活 EPC 标签

本指令用于读写器对标签进灭活操作，进行灭活后的标签将永久失效，此操作为不可逆操作。本指令定义的操作为单次操作。

上位机指令内容：MID = 0x13

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
天线端口	(M)	U32	4	Bit0: 使能天线 1。 Bit1: 使能天线 2。 Bit2: 使能天线 3。 Bit3: 使能天线 4。 Bit4: 使能天线 5。 Bit5: 使能天线 6。 Bit6: 使能天线 7。 Bit7: 使能天线 8。 ... Bit32: 使能天线 32。 可以同时指定一个或多个天线。
灭活密码	(M)	U32	4	用于标签校验的访问密码。
选择灭活参数	0x01	U8	变长	字节 0: 要匹配的数据区， 1, EPC 区；

				2, TID 区; 3, 用户数据区。 字节 1+字节 2: 匹配数据起始位地址, 字节 1 为起始位地址高 8 位, 字节 2 为 起始位地址低 8 位。 字节 3: 需要匹配的数据位长度。 字节 4~字节 N: 需要匹配的数据内容。
--	--	--	--	---

读写器响应内容: MID = 0x13

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
灭活操作结果	(M)	U8	1	0, 灭活操作成功 1, 天线端口参数错误 2, 选择参数错误 3, CRC 校验错误 4, 功率不足 5, 灭活密码错误 6, 其他标签错误 7, 标签丢失 8, 读写器发送指令错误

5.2.20 MONZA QT 标签操作

本指令用于读写器对具有 QT 功能的 Impinj MONZA 标签芯片进行 QT 操作, 次功能仅针对具备有 QT 功能的标签有效。本指令定义的操作为单次操作。

上位机指令内容: MID = 0x14

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
天线端口	(M)	U32	4	Bit0: 使能天线 1。 Bit1: 使能天线 2。 Bit2: 使能天线 3。 Bit3: 使能天线 4。 Bit4: 使能天线 5。 Bit5: 使能天线 6。 Bit6: 使能天线 7。 Bit7: 使能天线 8。 ... Bit32: 使能天线 32。 可以同时指定一个或多个天线。
QT 操作类型	(M)	U8	1	0, 查询 QT 配置 1, 更改 QT 配置

标签选择参数	0x01	U8	变长	字节 0：要匹配的数据区， 1， EPC 区； 2， TID 区； 3， 用户数据区。 字节 1+字节 2：匹配数据起始位地址，字节 1 为起始位地址高 8 位，字节 2 为起始位地址低 8 位。 字节 3：需要匹配的数据位长度。 字节 4~字节 N：需要匹配的数据内容。
标签访问密码	0x02	U32	4	用于标签校验的访问密码。
QT 参数	0x03	U16	2	Bit15： 1， 在 OPEN 和 SECURED 状态下降低响应距离； 0， 在 OPEN 和 SECURED 状态不降低响应距离。 Bit14： 0， 标签进入私密模式； 1， 标签进入公共模式。 其他位保留。

读写器响应内容：MID = 0x14

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
QT 结果	(M)	U8	1	0， 写入成功 1， 天线端口参数错误 2， 选择参数错误 3， QT 参数错误 4， CRC 校验错误 5， 功率不足 6， 访问密码错误 7， 其他标签错误 8， 标签丢失 9， 读写器发送指令失败
QT 参数查询结果	0x01	U16	2	Bit15： 1， 在 OPEN 和 SECURED 状态下降低响应距离； 0， 在 OPEN 和 SECURED 状态不降低响应距离。 Bit14： 0， 标签进入私密模式； 1， 标签进入公共模式。 其他位保留。

5.2.21 EPC 标签超级读写指令

本指令用于读写器对具有 QT 功能的 Impinj MONZA 标签芯片进行 QT 操作，次功能仅针对具备有 QT 功能的标签有效。本指令定义的操作为单次操作。

上位机指令内容：MID = 0x1A

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
天线端口	(M)	U32	4	Bit0：使能天线 1。 Bit1：使能天线 2。 Bit2：使能天线 3。 Bit3：使能天线 4。 Bit4：使能天线 5。 Bit5：使能天线 6。 Bit6：使能天线 7。 Bit7：使能天线 8。 ... Bit32：使能天线 32。 可以同时指定一个或多个天线。
指令类型	(M)	U8	1	0，读操作 1，写操作
操作字地址	(M)	U16	2	超级读写字地址
特别码	(M)	U16	2	超级读写特别验证码
写操作内容	0x01	U16	2	16bits 数据内容

读写器响应内容：MID = 0x1A

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
操作结果	(M)	U8	1	0，操作成功 1，天线端口参数错误 2，其他错误
读取数据内容	0x01	U16	2	读取的的数据内容

5.2.22 读 6B 标签

本指令用于 ISO18000-6B 标签的数据读取操作。

上位机指令内容：MID = 0x40

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
天线端口	(M)	U32	4	Bit0：使能天线 1。 Bit1：使能天线 2。 Bit2：使能天线 3。 Bit3：使能天线 4。 Bit4：使能天线 5。 Bit5：使能天线 6。 Bit6：使能天线 7。 Bit7：使能天线 8。 ... Bit32：使能天线 32。 可以同时指定一个或多个天线。
连续/单次读取	(M)	U8	1	0， 单次读取模式，读写器尽在各个使能的天线上进行一轮读卡操作便结束读卡操作并自动进入空闲状态。 1， 连续读取模式，读写器一直进行读卡操作直到读写器收到停止指令后结束读卡。
读取内容	(M)	U8	1	0， 仅读取 6B TID 1， 读取 6B TID+用户数据 2， 仅读取用户数据
用户数据读取参数	0x01	U8	2	字节 0：用户数据起始字节地址。 字节 1：用户数据字节长度。
待匹配的 TID	0x02	U8	8	待匹配 6B 标签的 TID 码

读写器响应内容：MID = 0x40

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
读操作配置结果	(M)	U8	1	0， 配置成功。 1， 天线端口参数错误。 2， 读取内容参数错误。 3， 用户数据区读取参数错误。 4， 其他错误。

读写器收到正确的读卡指令后，将进入读卡状态，成功读取到标签数据后将会主动

上传标签数据内容，此时读写器主动上传消息标志位应置为 1。

6B 标签数据上内容：MID=0x20

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
6B 标签 TID	(M)	U8	8	读取到的 6B 标签 TID 码。
天线 ID	(M)	U8	1	用于表示当前读取到标签的天线 ID 号。 1， 天线 1 2， 天线 2 3， 天线 3 4， 天线 4
RSSI	0x01	U8	1	收到的标签 RSSI 值。
用户读取结果	0x02	U8	1	若读卡指令包含有读取 TID、用户数据区参数时 0， 读取成功。 1， 标签无响应。 2， CRC 错误。 3， 其他读写器错误。
标签用户数据	0x03	U8	变长	读取到的标签用户数据。
设备序列号	0x20	U8	变长	读写器序列号，UDP 上报。 ASCII 码示例： “R8008000019010000001”

读操作结束时，读写器会主动上传一条读操作结束的通知，此时读写器主动上传消息标志位应置为 1。

6B 读卡结束通知：MID=0x21

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
读卡结束原因	(M)	U8	1	0， 单次操作完成 1， 收到停止指令 2， 硬件故障导致读卡中断

5.2.23 写 6B 标签

本指令用于读写器对 6B 标签进行写操作，本指令定义的写操作为单次操作。

上位机指令内容：MID = 0x41

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
天线端口	(M)	U32	4	Bit0： 使能天线 1。 Bit1： 使能天线 2。 Bit2： 使能天线 3。 Bit3： 使能天线 4。

				Bit4：使能天线 5。 Bit5：使能天线 6。 Bit6：使能天线 7。 Bit7：使能天线 8。 ... Bit32：使能天线 32。 可以同时指定一个或多个天线。
待写标签的 TID	(M)	U8	8	待写入 6B 标签的 TID 码
起始地址	(M)	U8	1	待写入标签数据区的字节起始地址。
数据内容	(M)	U8	变长	待写入的数据内容。

读写器响应内容：MID = 0x41

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
写入结果	(M)	U8	1	0， 写入成功 1， 天线端口参数错误 2， 写入参数错误 3， 其他错误
写入失败字节地址	0x01	U8	1	若发生写失败，读写器需上传写失败的标签字节地址。

5.2.24 6B 标签锁定

本指令用于读写器对 6B 标签数据进行锁定操作，该操作不可撤销和逆转，本指令定义的锁定操作为单次操作。

上位机指令内容：MID = 0x42

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
天线端口	(M)	U32	4	Bit0：使能天线 1。 Bit1：使能天线 2。 Bit2：使能天线 3。 Bit3：使能天线 4。 Bit4：使能天线 5。 Bit5：使能天线 6。 Bit6：使能天线 7。 Bit7：使能天线 8。 ... Bit32：使能天线 32。 可以同时指定一个或多个天线。
待锁定标签 TID	(M)	U8	8	待锁定 6B 标签的 TID 码

锁定地址	(M)	U8	1	待锁定数据的字节地址。
------	-----	----	---	-------------

读写器响应内容：MID = 0x42

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
锁定结果	(M)	U8	1	0， 锁定成功 1， 其他错误
写入失败字节地址	0x01	U8	1	若发生写失败，读写器需上传写失败的标签字节地址。

5.2.25 6B 标签锁定查询

本指令用于读写器对 6B 标签数据锁定状态进行查询，本指令定义的锁定查询操作为单次操作。

上位机指令内容：MID = 0x43

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
天线端口	(M)	U32	4	Bit0： 使能天线 1。 Bit1： 使能天线 2。 Bit2： 使能天线 3。 Bit3： 使能天线 4。 Bit4： 使能天线 5。 Bit5： 使能天线 6。 Bit6： 使能天线 7。 Bit7： 使能天线 8。 ... Bit32： 使能天线 32。 可以同时指定一个或多个天线。
待锁定标签 TID	(M)	U8	8	待写入 6B 标签的 TID 码
数据地址	(M)	U8	1	待查询数据锁定状态的字节地址。

读写器响应内容：MID = 0x43

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
查询结果	(M)	U8	1	0， 查询成功 1， 其他错误
数据锁定状态	0x01	U8	1	0， 未锁定 1， 已锁定

5.2.26 读国标标签

本指令用于配置读写器的标签读取参数并启动读卡操作，任何读取标签数据操作都需要先获取到标签编码，所以任何读卡操作都会得到标签编码。

上位机指令内容：MID = 0x50

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
天线端口	(M)	U32	4	Bit0: 使能天线 1。 Bit1: 使能天线 2。 Bit2: 使能天线 3。 Bit3: 使能天线 4。 Bit4: 使能天线 5。 Bit5: 使能天线 6。 Bit6: 使能天线 7。 Bit7: 使能天线 8。 ... Bit32: 使能天线 32。 可以同时指定一个或多个天线。
连续/单次读取	(M)	U8	1	0, 单次读取模式, 读写器尽在各个使能的天线上进行一轮读卡操作便结束读卡操作并自动进入空闲状态。 1, 连续读取模式, 读写器一直进行读卡操作直到读写器收到停止指令后结束读卡。
选择读取参数	0x01	U8	变长	字节 0: 要匹配的数据区, 0x00, 标签信息区; 0x10, 标签编码区; 0x20, 标签安全区; 0x30~0x3F, 用户子区 0~15。 字节 1+字节 2: 匹配数据起始位地址, 字节 1 为起始位地址高 8 位, 字节 2 为起始位地址低 8 位。 字节 3: 需要匹配的数据 <u>位长度</u> 。 字节 4~字节 N: 需要匹配的数据内容。
标签信息区 (TID)读取参数	0x02	U8	2	字节 0: TID 读取模式配置, 0, TID 读取长度自适应, 但最大长度不超过字节 1 定义的长度; 1, 按照字节 1 定义的长度读取 TID。 字节 1: 读写器需要读取 TID 数据的字(word, 16bits, 下同)长度。
用户区读取参数	0x03	U8	4	字节 0: 用户子区, 0x30~0x3F。 字节 0+字节 1: 起始字地址, 字节 0 为起始地址高 8 位, 字节 1 为起始地

				址低 8 位。 字节 2: 读写器需要读取的用户数据的字长度。
标签读取密码	0x05	U32	4	用于标签校验的读取密码。

读写器响应内容：MID = 0x50

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
读操作配置结果	(M)	U8	1	0, 配置成功。 1, 天线端口参数错误 2, 选择读取参数错误。 3, 标签信息区(TID)读取参数错误。 4, 用户区读取参数错误。 5, 其他参数错误。

读写器收到正确的读卡指令后，将进入读卡状态，成功读取到标签数据后将会主动上传标签数据内容，此时读写器主动上传消息标志位应置为 1。

国标标签数据上传内容：MID=0x30

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
标签编码	(M)	U16	变长	读取到的标签编码数据。
标签长度	(M)	U16	2	读取到的标签编码长度值
天线 ID	(M)	U8	1	用于表示当前读取到标签的天线 ID 号。 1, 天线 1 2, 天线 2 3, 天线 3 4, 天线 4 ...
RSSI	0x01	U8	1	收到的标签 RSSI 值。
标签数据读取结果	0x02	U8	1	若读卡指令包含有读取标签信息区（TID）、用户区数据时 0, 读取成功。 1, 标签无响应。 2, CRC 错误。 3, 数据区被锁定。 4, 数据区溢出。 5, 读取密码错误。 6, 权限不足。 7, 鉴别失败。 8, 其他标签错误。

				9，其他读写器错误。
标签信息（TID）数据	0x03	U16	变长	读取到的标签信息区（TID）数据。
标签用户区数据	0x04	U16	变长	读取到的标签用户数据区数据。
设备序列号	0x20	U8	变长	读写器序列号，UDP 上报。 ASCII 码示例： “R8008000019010000001”

在读操作结束时，读写器会主动上传一条读操作结束的通知，此时读写器主动上传消息标志位应置为 1。

国标读卡结束通知：MID=0x31

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
读卡结束原因	(M)	U8	1	0，单次操作完成 1，收到停止指令 2，硬件故障导致读卡中断

5.2.27 写国标标签

本指令用于读写器对国标标签进行写操作，本指令定义的写操作为单次操作。

上位机指令内容：MID = 0x51

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
天线端口	(M)	U32	4	Bit0：使能天线 1。 Bit1：使能天线 2。 Bit2：使能天线 3。 Bit3：使能天线 4。 Bit4：使能天线 5。 Bit5：使能天线 6。 Bit6：使能天线 7。 Bit7：使能天线 8。 ... Bit32：使能天线 32。 可以同时指定一个或多个天线。
数据区	(M)	U8	1	待写入的标签数据区： 0x10，标签编码区 0x20，标签安全区 0x30~0x3F，用户子区 0~15
字起始地址	(M)	U16	2	待写入标签数据区的字起始地址。

数据内容	(M)	U16	变长	待写入的数据内容。
选择写入参数	0x01	U8	变长	字节 0：要匹配的数据区， 0x00， 标签信息区； 0x10， 标签编码区； 0x20， 标签安全区； 0x30~0x3F， 用 户子区 0~15。 字节 1+字节 2：匹配数据起始位地 址，字节 1 为起始位地址高 8 位，字 节 2 为起始位地址低 8 位。 字节 3：需要匹配的数据位长度。 字节 4~字节 N：需要匹配的数据内 容。
标签写入密码	0x02	U32	4	用于标签校验的写入密码。

读写器响应内容：MID = 0x51

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
写入结果	(M)	U8	1	0， 写入成功 1， 天线端口参数错误 2， 选择参数错误 3， 写入参数错误 4， CRC 校验错误 5， 功率不足 6， 数据区溢出 7， 数据区被锁定 8， 写入密码错误 9， 权限不足 10， 鉴别失败 11， 其他标签错误 12， 标签丢失 13， 读写器发送指令错误
写入失败字地址	0x01	U16	2	若发生写失败，读写器需上传写失败的 标签地址。

5.2.28 锁国标标签

本指令用于读写器对标签进行锁或解锁操作，本指令定义的操作为单次操作。

上位机指令内容：MID = 0x52

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
天线端口	(M)	U32	4	Bit0：使能天线 1。 Bit1：使能天线 2。

				Bit2: 使能天线 3。 Bit3: 使能天线 4。 Bit4: 使能天线 5。 Bit5: 使能天线 6。 Bit6: 使能天线 7。 Bit7: 使能天线 8。 ... Bit32: 使能天线 32。 可以同时指定一个或多个天线。
锁操作区域	(M)	U8	1	需要进行锁操作的标签区域: 0x00, 标签信息区 0x10, 标签编码区 0x20, 标签安全区 0x30~0x3F, 用户子区 0~15
锁参数	(M)	U8	1	需要进行的锁参数: 0x00, 可读可写。 0x01, 可读不可写。 0x02, 不可读可写。 0x03, 不可读不可写。 0x11, 安全模式设置为不需要鉴别; 此操作区域必须为标签安全区。 0x12, 安全模式设置为需要鉴别, 不 需要安全通信; 此操作区域必须为标 签安全区。 0x13, 安全模式设置为需要鉴别, 需 要安全通信; 此操作区域必须为标签 安全区。
选择锁定参数	0x01	U8	变长	字节 0: 要匹配的数据区, 0x00, 标签信息区; 0x10, 标签编码区; 0x20, 标签安全区; 0x30~0x3F, 用 户子区 0~15。 字节 1+字节 2: 匹配数据起始位地 址, 字节 1 为起始位地址高 8 位, 字 节 2 为起始位地址低 8 位。 字节 3: 需要匹配的数据 ^{位长度} 。 字节 4~字节 N: 需要匹配的数据内 容。
标签锁定密码	0x02	U32	4	用于标签校验的锁定密码。

读写器响应内容: MID = 0x52

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
锁操作结果	(M)	U8	1	0, 锁操作成功 1, 天线端口错误 2, 选择参数错误 3, 锁操作参数错误 4, CRC 校验错误 5, 功率不足 6, 数据区溢出 7, 数据区被锁定 8, 锁定密码错误 9, 权限不足 10, 鉴别失败 11, 其他标签错误 12, 标签丢失 13, 读写器发送指令错误

5.2.29 灭活国标标签

本指令用于读写器对标签进灭活操作，进行灭活后的标签将永久失效，此操作为不可逆操作。本指令定义的操作为单次操作。

上位机指令内容：MID = 0x53

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
天线端口	(M)	U32	4	Bit0: 使能天线 1。 Bit1: 使能天线 2。 Bit2: 使能天线 3。 Bit3: 使能天线 4。 Bit4: 使能天线 5。 Bit5: 使能天线 6。 Bit6: 使能天线 7。 Bit7: 使能天线 8。 ... Bit32: 使能天线 32。 可以同时指定一个或多个天线。
选择灭活参数	0x01	U8	变长	字节 0: 要匹配的数据区， 0x00， 标签信息区； 0x10， 标签编码区； 0x20， 标签安全区； 0x30~0x3F， 用户子区 0~15。 字节 1+字节 2: 匹配数据起始位地址，

				字节 1 为起始位地址高 8 位，字节 2 为起始位地址低 8 位。 字节 3：需要匹配的数据位长度。 字节 4~字节 N：需要匹配的数据内容。
--	--	--	--	--

读写器响应内容：MID = 0x53

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
灭活操作结果	(M)	U8	1	0，灭活操作成功 1，天线端口参数错误 2，选择参数错误 3，CRC 校验错误 4，功率不足 5，灭活密码错误 6，权限不足 7，鉴别失败 8，其他标签错误 9，标签丢失 10，读写器发送指令错误

5.2.30 天线切换通知

本指令用于读写器切换天线时，读写器主动上传天线号，通知天线集线器切换至正确的天线号。此指令通过 485 方式传送至天线集线器，天线集线器 485 地址跟与其相连端口号保持一致，如 1 号天线，与其相连天线集线器 485 地址设置为 1。
指令内容：MID = 0x54

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
天线号	(M)	U8	1	0~255

5.2.31 停止指令

本指令用于停止读写器所有的 RFID 操作，并使读写器进入到空闲状态。
上位机指令内容：MID = 0xFF

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
-	-	-	-	-

读写器响应内容：MID = 0xFF

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
查询结果	(M)	U8	1	0, 停止成功 1, 系统错误

6 升级

6.1 升级功能说明

本指令集用于读写器应用软件和基带软件在线升级。升级过程中，上位机将升级文件拆分成一定数目的字节上位机发送序号为 0x00000000 的升级数据包启动升级，升级完成时发送包序号为 0xFFFFFFFF 的升级数据包作为为结束标志。读写器必须对每一个上位机升级数据包进行确认，上位机必须在当前数据包成功确认后才能发送下一个升级数据包。

6.2 升级消息列表

读写器配置管理指令列表

命令 ID(MID)	命令描述	命令可执行状态
0x00	读写器应用软件升级	空闲状态
0x01	基带软件升级	空闲状态

6.2.1 读写器应用软件升级

本指令用于读写器应用软件进行升级。

上位机指令内容：MID = 0x00

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
升级数据包序号	(M)	U32	4	升级数据包序号，以 0x00000000 为起始标识，以 0xFFFFFFFF 为起始标识。
升级数据包内容	(M)	U8	变长	升级数据内容。

读写器响应内容：MID = 0x00

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
升级数据包序号	(M)	U32	4	上位机发送的升级包序号。

升级包确认结果	(M)	U8	1	0，成功 1，失败
---------	-----	----	---	--------------

6.2.2 基带软件升级

本指令用于读写器应用软件进行升级。

上位机指令内容：MID = 0x01

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
升级数据包序号	(M)	U32	4	升级数据包序号，以 0x00000000 为起始标识，以 0xFFFFFFFF 为结束标识。
升级数据包内容	(M)	U8	变长	升级数据内容。

读写器响应内容：MID = 0x01

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
升级数据包序号	(M)	U32	4	上位机发送的升级包序号。
升级包确认结果	(M)	U8	1	0，成功 1，失败

7 测试指令

7.1 测试功能说明

本指令集用于读写器的调试与测试。主要用于读写器功率校准、载波射频指标测试。

7.2 读写器测试指令列表

读写器测试指令列表

命令 ID(MID)	命令描述	命令可执行状态
0x00	发射载波指令	空闲状态
0x01	R2000 直流偏置校准	空闲状态
0x02	R2000 直流偏置校准参数查询	任何状态
0x03	读写器功率校准	空闲状态
0x04	读写器功率校准参数查询	任何状态

0x05	读写器天线端口驻波检测	空闲状态
------	-----------------------------	------

7.2.1 发射载波指令

本指令用于指定读写器频点和天线端口发射 RF 载波信号。

上位机指令内容：MID = 0x00

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
天线端口	(M)	U32	4	Bit0：使能天线 1。 Bit1：使能天线 2。 Bit2：使能天线 3。 Bit3：使能天线 4。 Bit4：使能天线 5。 Bit5：使能天线 6。 Bit6：使能天线 7。 Bit7：使能天线 8。 ... Bit32：使能天线 32。 同时只能指定一个。
频点号	(M)	U8	1	用于指定当前工作频段下的发射信道号，如在国标 920~925MHz 频段内，信道 0 代表 920.625；信道 8 代表 922.875；信道 15 代表 924.375。

读写器响应内容：MID=0x00

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
载波发射结果	(M)	U8	1	0，载波发射成功 1，频点参数读写器硬件不支持 2，端口参数读写器硬件不支持 3，锁相环锁定失败 4，其他错误

7.2.2 R2000 直流偏置校准

本指令用于校准 R2000 直流偏置参数，校准前需要先打开指定天线端口的载波，当调节校准参数至载波发射功率最小时，保存当前校准值，结束校准操作。

上位机指令内容：MID = 0x01

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
校准参数	(M)	S8	1	-127~+127
操作类型	(M)	U8	1	0，校准 1，结束校准，保存当前校准值。

读写器响应内容：MID=0x01

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
校准结果	(M)	U8	1	0，操作成功 1，参数保存失败 2，其他错误

7.2.3 R2000 直流偏置校准参数查询

本指令用于校准 R2000 直流偏置参数，校准前需要先打开指定天线端口的载波，当调节校准参数至载波发射功率最小时，保存当前校准值，结束校准操作。

上位机指令内容：MID = 0x02

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
-	-	-	-	-

读写器响应内容：MID=0x02

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
校准参数	(M)	S8	1	-127~+127

7.2.4 读写器功率校准

本指令用于校准读写器功率，校准前需要先打开指定天线端口的载波，当调节校准参数至载波发射功率为指定功率时，即完成当前功率等级的校准，当所有的功率保存当前校准值，结束校准操作。

上位机指令内容：MID = 0x03

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
待校准的子频段	(M)	U8	1	0~4，根据硬件实现差异，为满足功率平坦度的要求，在当前的频段设置下可能需要分成几个子频段进行

				校准，此参数用来指定子频段。
待校准功率等级	(M)	U8	1	0~36，单位 dBm，步进 1dB
功率校准参数	(M)	U8	1	0~255，用于功率微调校准，校准值为 0 时表示当前功率等级的功率未校准。
操作类型	(M)	U8	1	0，校准 1，结束校准，将所有功率等级的校准值保存在掉电保存参数区。

读写器响应内容：MID=0x03

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
校准结果	(M)	U8	1	0，操作成功 1，参数保存失败 2，其他错误

7.2.5 读写器功率校准参数查询

本指令用于上位机查询读写器的功率校准参数。

上位机指令内容：MID = 0x04

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
校准的子频段	(M)	U8	1	0~4，根据硬件实现差异，为满足功率平坦度的要求，在当前的频段设置下可能需要分成几个子频段进行校准，此参数用来指定子频段。
功率等级	(M)	U8	1	0~36，单位 dBm，步进 1dB

读写器响应内容：MID=0x04

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
校准的子频段	(M)	U8	1	0~4，根据硬件实现差异，为满足功率平坦度的要求，在当前的频段设置下可能需要分成几个子频段进行校准，此参数用来指定子频段。
功率等级	(M)	U8	1	0~36，单位 dBm，步进 1dB，应与上位机发送的功率等级参数相等

功率校准参数	(M)	U8	1	0~255，用于功率微调校准，校准值为 0 时表示当前功率等级的功率未校准。
--------	-----	----	---	--

7.2.6 读写器天线端口驻波检测

本指令用于对读写器天线端口进行驻波检测，校准前需要先打开指定天线端口的载波，此时查询得到的驻波检测值为当前端口的前后向功率检测值。

上位机指令内容：MID = 0x05

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
-	-	-	-	-

读写器响应内容：MID=0x05

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
前向功率检测值	(M)	U8	1	前向功率检测归一化值
后向功率检测值	(M)	U8	1	后向功率检测归一化值

7.2.7 R2000 直流偏置校准自动校准

本指令用于启动读写器自动校准 R2000 直流偏置参数，校准成功后读写器自动更新直流偏置校准参数并保存。

上位机指令内容：MID = 0x06

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
-	-	-	-	-

读写器响应内容：MID=0x06

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
配置结果	(M)	U8	1	0，校准成功。 1，校准失败。

7.2.8 环境射频信号检测

本指令用于检测指定读写器天线端口上指定频点的环境射频信号大小。

上位机指令内容：MID = 0x07

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
天线端口	(M)	U32	4	Bit0：使能天线 1。 Bit1：使能天线 2。 Bit2：使能天线 3。 Bit3：使能天线 4。 Bit4：使能天线 5。 Bit5：使能天线 6。 Bit6：使能天线 7。 Bit7：使能天线 8。 ... Bit32：使能天线 32。 同时只能指定一个。
频点号	(M)	U8	1	用于指定当前工作频段下的发射信道号，如在国标 920~925MHz 频段内，信道 0 代表 920.625；信道 8 代表 922.875 ； 信 道 15 代 表 924.375。

读写器响应内容：MID=0x07

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
检测成功	(M)	U8	1	0，检测成功 1，频点参数读写器硬件不支持 2，端口参数读写器硬件不支持 3，锁相环锁定失败 4，其他错误
检测信号频率	(M)	U32	4	单位：KHz
检测信号大小	(M)	U8	1	外部信号实时 RSSI，

7.2.9 RSSI 校准值设置

本指令用于设置读写器 RSSI 的参考 dBm 基准值。

上位机指令内容：MID = 0x08

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
RSSI 基准值	(M)	S16	2	有符号整数，取值范围-32768 到 32767，单位为 0.1 dBm。

读写器响应内容：MID=0x08

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
设置成功	(M)	U8	1	0，设置成功 1，其他错误

7.2.10 RSSI 校准值查询

本指令用于设置查询读写器 RSSI 的参考 dBm 基准值。

上位机指令内容：MID = 0x09

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
-	-	-	-	-

读写器响应内容：MID=0x09

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
RSSI 基准值	(M)	S16	2	有符号整数，取值范围-32768 到 32767，单位为 0.1 dBm。

7.2.11 环境射频信号自动检测

本指令用于读写器自动测试标签性能。

上位机指令内容：MID = 0x0A

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
天线端口	(M)	U32	4	Bit0：使能天线 1。 Bit1：使能天线 2。 Bit2：使能天线 3。 Bit3：使能天线 4。 Bit4：使能天线 5。 Bit5：使能天线 6。 Bit6：使能天线 7。 Bit7：使能天线 8。 ...

				Bit32：使能天线 32。 同时只能指定一个。
起始频率	(M)	U16	2	单位：100KHz
结束频率	(M)	U16	2	单位：100KHz
单轮/循环	(M)	U8	1	0，单轮检测 1，循环检测

读写器响应内容：MID=0x0A

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
载波发射结果	(M)	U8	1	0，开始成功 1，频点参数读写器硬件不支持 2，端口参数读写器硬件不支持 3，锁相环锁定失败 4，其他错误

读写器收到正确的环境射频信号自动检测指令后，将进入检测状态，读写器会按照指定频率的范围上传每个频点的环境信号检测值，频点间隔 100KHz，频点单位为 100KHz，此时读写器主动上传消息标志位位置为 1。

EPC 标签数据上传内容：MID=0x00

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
检测成功	(M)	U8	1	0，检测成功 1，其他错误
检测信号频率 1	0X01	U8	3	第一个和第二个字节标识频率值，单位：100KHz； 第三个字节：外部信号实时 RSSI
检测信号频率 2	0X02	U8	3	第一个和第二个字节标识频率值，单位：100KHz； 第三个字节：外部信号实时 RSSI
检测信号频率 3	0X03	U8	3	第一个和第二个字节标识频率值，单位：100KHz； 第三个字节：外部信号实时 RSSI
...
检测信号频率 N	N	U8	3	第一个和第二个字节标识频率值，单位：100KHz； 第三个字节：外部信号实时 RSSI

在检测结束时，读写器会主动上传一条读操作结束的通知，此时读写器主动上传消息标志位位置为 1。

EPC 读卡结束通知：MID=0x01

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
------	-----	------	------	------

检测结束原因	(M)	U8	1	0, 单次操作完成 1, 收到停止指令 2, 硬件故障导致读卡中断
--------	-----	----	---	---

7.2.12 读写器序列号烧录

本指令用于对读写器生产序列号的烧录，不能重复烧录。

上位机指令内容：MID = 0x10

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
读写器序列号	(M)	U8	变长	ASCII 码示例： “R8008000019010000001” R: 产品型号前缀，R 代表读写器，M 代表模组 8008: 4 位产品型号 0000: 4 位客户代号，0000 为未指定客户。 1901: 4 位生产批次（年周） 0000001: 7 位批次流水

读写器响应内容：MID=0x10

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
配置结果	(M)	U8	1	0, 配置成功。 1, 其他错误。

7.2.13 读写器工作模式配置

本指令用于对读写器工作模式配置。非常正常工作模式下，通过恢复出厂设置指令将设备重置到正常工作模式。

上位机指令内容：MID = 0x11

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
工作模式	(M)	U8	1	1, 正常模式 2~7 保留 8, RS485 透传（modbus-rtu） 9, RS232 透传（功率校准） 10, 老化模式（生产测试） 11, 写标机模式

RS485 透传 (modbus-rtu) 参数	0x01	U8	4	Byte0:波特率 0, 9600 bps 1, 19200 bps 2, 115200 bps 3, 230400 bps 4, 460800 bps Byte1:数据位 0, 5bit; 1, 6bit; 2, 7bit; 3, 8bit; Byte2:校验位 0, 偶校验; 1, 奇校验; 2, 校验和为 0; 3, 校验和为 1; 4, 无校验; Byte3:停止位 0, 1bit; 1, 1.5bit; (暂未支持) 2, 2bit;
RS232 透传 波特率	0x02	U8	1	0, 9600 bps 1, 19200 bps 2, 115200 bps 3, 230400 bps 4, 460800 bps 其他, 不支持 设备默认为 115200 bps。

读写器响应内容：MID=0x11

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
配置结果	(M)	U8	1	0, 配置成功。 1, 其他错误。

7.2.14 读写器工作模式配置查询

本指令用于对读写器工作模式查询。

上位机指令内容：MID = 0x12

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
-	-	-	-	-

读写器响应内容：MID=0x12

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
工作模式	(M)	U8	1	1, 正常模式 2~7 保留 8, RS485 透传 (modbus-rtu) 9, RS232 透传 (功率校准) 10, 老化模式 (生产测试)
RS485 透传 (modbus-rtu) 参数	(M)	U8	1	Byte0:波特率 0, 9600 bps 1, 19200 bps 2, 115200 bps 3, 230400 bps 4, 460800 bps Byte1:数据位 0, 5bit; 1, 6bit; 2, 7bit; 3, 8bit; Byte2:校验位 0, 偶校验; 1, 奇校验; 2, 校验和为 0; 3, 校验和为 1; 4, 无校验; Byte3:停止位 0, 1bit; 1, 1.5bit; (暂未支持) 2, 2bit;
RS232 透传 波特率	(M)	U8	1	0, 9600 bps 1, 19200 bps

				2, 115200 bps 3, 230400 bps 4, 460800 bps 其他, 不支持 设备默认为 115200 bps。
--	--	--	--	---

7.2.15 配置 EPC 标签加密参数

本指令用于配置 EPC 标签加密参数。

上位机指令内容：MID = 0x13

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
加密密码	(M)	U16	2	16bit 加密密码

读写器响应内容：MID = 0x13

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
配置结果	(M)	U8	1	0, 配置成功。 1, 保存失败

7.2.16 查询 EPC 标签加密参数

本指令用于查询 EPC 标签加密参数。

上位机指令内容：MID = 0x14

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
-	-	-	-	-

读写器响应内容：MID = 0x14

参数名称	PID	数据类型	参数长度	参数说明
加密密码	(M)	U16	2	16bit 加密密码

8 附录 1 CRC16 计算示例

***注意：CRC16 计算不包含帧头**

```
#define U8 unsigned char
#define U16 unsigned short
#define CRC_16_CCITT 0x1021
static const U16 CRC_CCITT_table[256] = {
    0x0000, 0x1021, 0x2042, 0x3063, 0x4084, 0x50a5, 0x60c6, 0x70e7, 0x8108, 0x9129,
    0xa14a, 0xb16b, 0xc18c, 0xd1ad, 0xe1ce, 0xf1ef,
    0x1231, 0x0210, 0x3273, 0x2252, 0x52b5, 0x4294, 0x72f7, 0x62d6, 0x9339, 0x8318,
    0xb37b, 0xa35a, 0xd3bd, 0xc39c, 0xf3ff, 0xe3de,
```

```

0x2462, 0x3443, 0x0420, 0x1401, 0x64e6, 0x74c7, 0x44a4, 0x5485, 0xa56a, 0xb54b,
0x8528, 0x9509, 0xe5ee, 0xf5cf, 0xc5ac, 0xd58d,
0x3653, 0x2672, 0x1611, 0x0630, 0x76d7, 0x66f6, 0x5695, 0x46b4, 0xb75b, 0xa77a,
0x9719, 0x8738, 0xf7df, 0xe7fe, 0xd79d, 0xc7bc,
0x48c4, 0x58e5, 0x6886, 0x78a7, 0x0840, 0x1861, 0x2802, 0x3823, 0xc9cc, 0xd9ed,
0xe98e, 0xf9af, 0x8948, 0x9969, 0xa90a, 0xb92b,
0x5af5, 0x4ad4, 0x7ab7, 0x6a96, 0x1a71, 0x0a50, 0x3a33, 0x2a12, 0xdbfd, 0xcbdc,
0xfbbf, 0xeb9e, 0x9b79, 0x8b58, 0xbb3b, 0xab1a,
0x6ca6, 0x7c87, 0x4ce4, 0x5cc5, 0x2c22, 0x3c03, 0x0c60, 0x1c41, 0xedae, 0xfd8f,
0xcdec, 0xddcd, 0xad2a, 0xbd0b, 0x8d68, 0x9d49,
0x7e97, 0x6eb6, 0x5ed5, 0x4ef4, 0x3e13, 0x2e32, 0x1e51, 0x0e70, 0xff9f, 0xefbe,
0xdfdd, 0xcffc, 0xbf1b, 0xaf3a, 0x9f59, 0x8f78,
0x9188, 0x81a9, 0xb1ca, 0xa1eb, 0xd10c, 0xc12d, 0xf14e, 0xe16f, 0x1080, 0x00a1,
0x30c2, 0x20e3, 0x5004, 0x4025, 0x7046, 0x6067,
0x83b9, 0x9398, 0xa3fb, 0xb3da, 0xc33d, 0xd31c, 0xe37f, 0xf35e, 0x02b1, 0x1290,
0x22f3, 0x32d2, 0x4235, 0x5214, 0x6277, 0x7256,
0xb5ea, 0xa5cb, 0x95a8, 0x8589, 0xf56e, 0xe54f, 0xd52c, 0xc50d, 0x34e2, 0x24c3,
0x14a0, 0x0481, 0x7466, 0x6447, 0x5424, 0x4405,
0xa7db, 0xb7fa, 0x8799, 0x97b8, 0xe75f, 0xf77e, 0xc71d, 0xd73c, 0x26d3, 0x36f2,
0x0691, 0x16b0, 0x6657, 0x7676, 0x4615, 0x5634,
0xd94c, 0xc96d, 0xf90e, 0xe92f, 0x99c8, 0x89e9, 0xb98a, 0xa9ab, 0x5844, 0x4865,
0x7806, 0x6827, 0x18c0, 0x08e1, 0x3882, 0x28a3,
0xcb7d, 0xdb5c, 0xeb3f, 0xfb1e, 0x8bf9, 0x9bd8, 0xabbb, 0xbb9a, 0x4a75, 0x5a54,
0x6a37, 0x7a16, 0x0af1, 0x1ad0, 0x2ab3, 0x3a92,
0xfd2e, 0xed0f, 0xdd6c, 0xcd4d, 0xbdaa, 0xad8b, 0x9de8, 0x8dc9, 0x7c26, 0x6c07,
0x5c64, 0x4c45, 0x3ca2, 0x2c83, 0x1ce0, 0x0cc1,
0xef1f, 0xff3e, 0xcf5d, 0xdf7c, 0xaf9b, 0xbfba, 0x8fd9, 0x9ff8, 0x6e17, 0x7e36, 0x4e55,
0x5e74, 0x2e93, 0x3eb2, 0x0ed1, 0x1ef0
};

```

```

#define CRC_16_CCITT          0x1021
/*****函数名:CRC16_CCITT() *****/
*
*   功能描述:
*       这个函数为系统的 CRC16 的计算函数，将给定的 CRC 值和要
*       计算的数据做 CRC 计算并将计算结果赋予前面给定的 CRC 值。
*       计算公式:
*           CRC_16= x^16 + x^12 + x^5 + 1
*

```

```

*   调用参数:
*       pchMsg       要计算的数据直针
*       wDataLen     数据长度
*   返回值:
*       wCRC 函数新计算的 CRC 值
*   函数代码:
*/
unsigned short CRC16_CCITT(unsigned char* pchMsg, unsigned short wDataLen) // 1. MSB
first; 2. Initial value is 0000;
{
    unsigned char i, chChar;
    unsigned short wCRC = 0;
    while (wDataLen--)
    {
        chChar = *pchMsg++;
        wCRC ^= (((unsigned short)chChar) << 8);
        for (i = 0; i < 8; i++)
        {
            if (wCRC & 0x8000)
                wCRC = (wCRC << 1) ^ CRC_16_CCITT;
            else
                wCRC <<= 1;
        }
    }

    return wCRC;
}

```

/******函数名:CRC16_CCITT_CalateByte() *****

```

*
*   功能描述:
*       这个函数为系统的 CRC16 的计算函数，将给定的 CRC 值和要
*       计算的数据做 CRC 计算并将计算结果赋予前面给定的 CRC 值。
*       计算公式:
*           
$$\text{CRC\_16} = x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$$

*
*   调用参数:
*       CRC_byte       要计算的数据
*       last_CRC_value 上次计算的 CRC 值

```

```

*   返回值:
*       函数新计算的 CRC 值
*   函数代码:
*/

U16 CRC16_CCITT_CalateByte(U8 CheckByte, U16 LastCRC)
{
    return (LastCRC << 8) ^ CRC_CCITT_table[(LastCRC >> 8) ^ CheckByte];
}

/*****函数名:CRC16_CalculateBuf() *****/
*
*   功能描述:
*       这个函数为系统的 CRC16 的计算函数，计算指定地址和个数
*       的数据的 CRC_16 的校验值.
*       计算公式:
*            $CRC\_16 = x^{16} + x^{15} + x^2 + 1$ 
*
*   调用参数:
*       ptr 计算的数据起始地址
*       len 计算的数据长度
*   返回值:
*       函数计算的 CRC 值
*   函数代码:
*/

U16 CRC16_CCITT_CalculateBuf(U8 *ptr, U16 len)
{
    U16 crc_result = 0x0000;

    while (len--)
    {
        crc_result = CRC16_CCITT_CalateByte(*ptr, crc_result);
        ptr++;
    }

    return crc_result;
}

```


附修订记录

版本	修订内容	修订人/修订时间