**枪锁控制板通信协议**

# 基本通信协议

## RS485参数设置

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 波特率  BAUDRATE | 奇偶校验  PARITY | 数据位  DATABIT | 停止位  STOPBIT | 流控制  SC |
| 115200 / 9600 | 无 | 8 | 1 | 无 |

控制板与上位机采用RS485通信。波特率支持用指令更改，出厂默认的波特率为115200。此值可被上位机修改（需增配置波特率指令）。

## 通信协议基本定义

1. 帧结构：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | 指令 | 操作码 | 数据区长度 | 数据 | 校验码 | 帧尾 |

1. 帧结构详解：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 值（十六进制） | 数据类型 | 数据长度（字节） |
| 帧头 | 0xAA | uint8\_t | 1 |
| 指令 | 0xB0/0XB1 | uint8\_t | 1 |
| 操作码 |  | uint8\_t | 1 |
| 数据区长度 |  | uint16\_t | 2 |
| 数据 |  | uint8\_t | N |
| 校验码 |  | uint16\_t | 2 |
| 帧尾 | 0x55 | uint8\_t | 1 |

1. 指令定义：

请求指令：0xB0

应答指令：0xB1

1. 操作码定义：

|  |  |
| --- | --- |
| 操作码（十六进制） | 含义 |
| 0x00 | 单锁状态查询操作 |
| 0x01 | 批量开关锁操作 |
| 0x02 | 单锁开关锁操作 |
| 0x03 | 批量基础设置操作 |
| 0x04 | 单锁基础设置操作 |
| 0x05 | 批量指示灯闪烁设置操作 |
| 0x06 | 单锁指示灯闪烁设置操作 |
| 0x07 | 批量清除报警操作 |
| 0x08 | 单锁清除报警操作 |
| 0x09 | 单锁手动开关锁报警操作 |

1. 校验码：采用CRC-16/XMODEM算法，计算指令、操作码、数据区长度、数据的校验码
2. 转义字符：

转义字符为0xCC，为避免数据区出现帧头或者帧尾而导致帧数据解析错误，从而定义了转义字符，转义字符不参与校验码计算，也不计入数据区长度，当数据区出现帧头或者帧尾，则在该数据前面插入转移字符0xcc，解析的时候则需要将转义字符去掉如：

源数据：0xaa 0xb0 0x01 len1 len2 … 0xaa … crc1 crc2 0x55

转义后数据：0xaa 0xb0 0x01 len1 len2 … 0xcc 0xaa … crc1 crc2 0x55

当数据区出现转义字符，则在该数据前面插入转义字符0xcc，并且该数据加一，该数据使用原始数据（未加一的数据）参与校验码计算，解析的时候将转义字符去掉，并将数据减一如：

源数据：0xaa 0xb0 0x01 len1 len2 … 0xcc … crc1 crc2 0x55

转义后数据：0xaa 0xb0 0x01 len1 len2 … 0xcc 0xcd … crc1 crc2 0x55

# 指令详解

## 单锁状态查询指令

**功能说明：**该指令用于根据UID精确匹配、查询单把锁的**UID、地址、锁状态、枪状态、关锁延时、锁开关回复延时、闪烁状态、报警状态、是否开启主动上报** 等信息。与UID不符的锁控制板不做任何操作。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 控制端指令帧（To Device） | | | | | | | | | | | | | | |
| 帧头 | 指令 | 操作码 | 数据区长度 | UID | | | | | | | | | 校验码 | 帧尾 |
| 1字节 | 1字节 | 1字节 | 2字节 | 12字节 | | | | | | | | | 2字节 | 1字节 |
| 0xaa | 0xb0 | 0x00 | 0x00 0x0c | 00 48 00 4c 4b 43 57 15 20 37 36 32 | | | | | | | | | 0x1b 0x9a | 0x55 |
| 锁回执帧（From Device） | | | | | | | | | | | | | | |
| 帧头 | 指令 | 操作码 | 数据区长度 | 地址 | 锁状态 | 枪状态 | 关锁延时 | 锁开关回复延时 | 闪烁状态 | 报警状态 | 是否开启主动上报 | UID | 校验码 | 帧尾 |
| 1字节 | 1字节 | 1字节 | 2字节 | 1字节 | 1字节 | 1字节 | 3字节 | 12字节 | 1字节 | 1字节 | 1字节 | 12字节 | 2字节 | 1字节 |
| 0xaa | 0xb1 | 0x00 | 0x00 0x0c | 地址值 | 0x01=锁关  0x00=锁开 | 0x01=有  0x00=无 | 当前设置时间 | 当前设置时间 | 0x01=闪烁  0x00=无 |  | 0x01=是  0x00=否 | UID |  |  |
| aa | b1 | 00 | 00 0c | 00 |  |  |  |  |  | 01 | 01 | 00 48 00 4c 4b 43 57 15 20 37 36 32 | 4b d7 | 55 |

通讯应用示例：

1. 请求帧：aa b0 00 00 0c 00 48 00 4c 4b 43 57 15 20 37 36 32 1b 9a 55
2. 应答帧：aa b1 00 00 17 01 00 00 00 00 1f 00 03 00 00 01 00 48 00 4c 4b 43 57 15 20 37 36 32 4b d7 55

## 批量开关锁指令

**功能说明：**该指令用于批量打开或关闭锁。该指令采用广播模式，收到指令的所有锁控制板均打开或关闭对应的锁，并回复指令，以便知晓操作结果。下位机不用回复。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | 指令 | 操作码 | 数据区长度 | 开/关锁 | 校验码 | 帧尾 |
| 1字节 | 1字节 | 1字节 | 2字节 | 1字节 | 2字节 | 1字节 |
| aa | b0 | 01 | 00 01 | 01=关  00=开 | 6b bb | 55 |

通讯应用示例：

1. 请求帧：aa b0 01 00 01 00 6b bb 55
2. 应答帧：无

## 单锁开关锁指令

**功能说明：**该指令用于根据UID精确匹配、单独打开或关闭单把锁。与UID不符的锁控制板不做任何操作。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 控制端指令（To Device） | | | | | | | | |
| 帧头 | 指令 | 操作码 | 数据长度 | 开/关锁 | UID | | 校验码 | 帧尾 |
| 1字节 | 1字节 | 1字节 | 2字节 | 1字节 | 12字节 | | 2字节 | 1字节 |
| aa | b0 | 02 | 00 0d | 00=开  01=关 | 00 48 00 4c 4b 43 57 15 20 37 36 32 | | 87 cf | 55 |
| 锁回执帧（From Device） | | | | | | | | |
| 帧头 | 指令 | 操作码 | 数据长度 | 地址 | 锁状态 | UID | 校验码 | 帧尾 |
| 1字节 | 1字节 | 1字节 | 2字节 | 1字节 | 1字节 | 12字节 | 2字节 | 1字节 |
| aa | b1 | 02 | 00 0e | 00 | 00 | 00 48 00 4c 4b 43 57 15 20 37 36 32 | b8 e6 | 55 |

通讯应用示例：

1. 请求帧：aa b0 02 00 0d 00 00 48 00 4c 4b 43 57 15 20 37 36 32 87 cf 55
2. 应答帧：aa b1 02 00 0e 00 00 00 48 00 4c 4b 43 57 15 20 37 36 32 b8 e6 55

## 批量基础设置指令

**功能说明：**该指令用于根据UID精确匹配、查询单把锁的**UID、地址、锁状态、枪状态、关锁延时、锁开关回复延时、闪烁状态、报警状态、是否开启主动上报** 等信息。与UID不符的锁控制板不做任何操作。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 控制端指令帧（To Device） | | | | | | | | |
| 帧头 | 指令 | 操作码 | 数据长度 | 关锁延时 | 锁开关回复延时 | 是否开启主动上报 | 校验码 | 帧尾 |
| 1字节 | 1字节 | 1字节 | 2字节 | 3字节 | 2字节 | 1字节 | 2字节 | 1字节 |
| aa | b0 | 03 | 00 06 | 00 00 1f | 00 03 | 01=是  00=否 | 4f f5 | 55 |

通讯应用示例：

1. 请求帧：aa b0 03 00 06 00 00 1f 00 03 01 4f f5 55
2. 应答帧：无

## 单锁基础设置指令

**功能说明：**用于单独设置锁的**地址、枪状态、锁状态、关锁延时、锁开关回复延时**。与UID不符的锁控制板不做任何操作。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 控制端指令帧（To Device） | | | | | | | | | | |
| 帧头 | 指令 | 操作码 | 长度 | 地址 | 关锁延时 | 锁开关回复延时 | 是否开启主动上报 | UID | 校验码 | 帧尾 |
| 1字节 | 1字节 | 1字节 | 2字节 | 1字节 | 3字节 | 2字节 | 1字节 | 12字节 | 2字节 | 1字节 |
| aa | b0 | 04 | 00 13 | 01 | 00 00 1f | 00 03 | 00=否  01=是 | 00 48 00 4c 4b 43 57 15 20 37 36 32 | 65 01 | 55 |
| 锁回执帧（From Device） | | | | | | | | | | |
| 帧头 | 指令 | 操作码 | 长度 | 地址 | 关锁延时 | 锁开关回复延时 | 是否开启主动上报 | UID | 校验码 | 帧尾 |
| 1字节 | 1字节 | 1字节 | 2字节 | 1字节 | 3字节 | 2字节 | 1字节 | 12字节 | 2字节 | 1字节 |
| aa | b1 | 04 | 00 13 | 01 | 00 00 1f | 00 03 | 01 | 00 48 00 4c 4b 43 57 15 20 37 36 32 | c7 d9 | 55 |

通讯应用示例：

1. 请求帧：aa b0 04 00 13 01 00 00 1f 00 03 01 00 48 00 4c 4b 43 57 15 20 37 36 32 65 01 55
2. 应答帧：aa b1 04 00 13 01 1f 00 00 03 00 01 00 48 00 4c 4b 43 57 15 20 37 36 32 c7 d9 55

## 批量指示灯闪烁设置指令

**功能说明：**该指令用于批量设置所有锁的灯闪烁功能，也可关闭所有灯的闪烁。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 控制端指令帧（To Device） | | | | | | |
| 帧头 | 指令 | 操作码 | 数据长度 | 闪烁设置 | 校验码 | 帧尾 |
| 1字节 | 1字节 | 1字节 | 2字节 | 1字节 | 2字节 | 1字节 |
| aa | b0 | 05 | 00 01 | 00=闪烁关  01=闪烁开 | b1 6b | 55 |

通讯应用示例：

1. 请求帧：aa b0 05 00 01 01 b1 6b 55
2. 应答帧：无

## 单锁指示灯闪烁设置指令

**功能说明：**该指令用于根据UID精确匹配、单独打开或关闭单把锁的灯闪烁功能，也可关闭某把锁所在灯的闪烁。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 控制端指令帧（To Device） | | | | | | | | |
| 帧头 | 指令 | 操作码 | 数据长度 | 闪烁设置 | UID | | 校验码 | 帧尾 |
| 1字节 | 1字节 | 1字节 | 2字节 | 1字节 | 12字节 | | 2字节 | 1字节 |
| aa | b0 | 06 | 00 0d | 01=是  00=否 | 00 48 00 4c 4b 43 57 15 20 37 36 32 | | 42 7e | 55 |
| 锁回执帧（From Device） | | | | | | | | |
| 帧头 | 指令 | 操作码 | 数据长度 | 地址 | 闪烁设置 | UID | 校验码 | 帧尾 |
| 1字节 | 1字节 | 1字节 | 2字节 | 1字节 | 1字节 | 12字节 | 2字节 | 1字节 |
| aa | b1 | 06 | 00 0e | 00 | 01 | 00 48 00 4c 4b 43 57 15 20 37 36 32 | be 0d | 55 |

通讯应用示例：

1. 请求帧：aa b0 06 00 0d 01 00 48 00 4c 4b 43 57 15 20 37 36 32 42 7e 55
2. 应答帧：aa b1 06 00 0e 00 01 00 48 00 4c 4b 43 57 15 20 37 36 32 be 0d 55

## 批量报警清除指令

**功能说明：**该指令用于批量清除所有锁控制板的报警。从站收到报警后将报警状态改为0x00。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 控制端指令帧（To Device） | | | | | |
| 帧头 | 指令 | 操作码 | 数据长度 | 校验码 | 帧尾 |
| 1字节 | 1字节 | 1字节 | 2字节 | 2字节 | 1字节 |
| aa | b0 | 07 | 00 00 | 74 41 | 55 |

通讯应用示例：

1. 请求帧：aa b0 07 00 00 74 41 55
2. 应答帧：无

## 单锁报警清除指令

**功能说明：**该指令用于根据UID精确匹配、单独清除某个锁的报警。从站收到报警后将报警状态改为0x00。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 控制端指令帧（To Device） | | | | | | | | |
| 帧头 | 指令 | 操作码 | 数据长度 | UID | | | 校验码 | 帧尾 |
| 1字节 | 1字节 | 1字节 | 2字节 | 12字节 | | | 2字节 | 1字节 |
| aa | b0 | 08 | 00 0c | 00 48 00 4c 4b 43 57 15 20 37 36 32 | | | 3c df | 55 |
| 锁回执帧（From Device） | | | | | | | | |
| 帧头 | 指令 | 操作码 | 数据长度 | 地址 | 报警状态 | UID | 校验码 | 帧尾 |
| 1字节 | 1字节 | 1字节 | 2字节 | 1字节 | 1字节 | 12字节 | 2字节 | 1字节 |
| aa | b1 | 08 | 00 0e | 00 | 00 | 00 48 00 4c 4b 43 57 15 20 37 36 32 | 1e 32 | 55 |

通讯应用示例：

1. 请求帧：aa b0 08 00 0c 00 48 00 4c 4b 43 57 15 20 37 36 32 3c df 55
2. 应答帧：aa b1 08 00 0e 00 00 00 48 00 4c 4b 43 57 15 20 37 36 32 1e 32 55

## 单锁手动开关锁上报指令

**功能说明：**该指令用于某个已启用“主动上报” 及UID相符的电路板，检测到手动开/关锁时，主动向上位机上报开/关锁报警。一次触发，只上报一次。

若该UID电路板没有启用“主动上报”，则忽略或不执行本指令。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 设备端指令帧（From Device） | | | | | | | | |
| 帧头 | 指令 | 操作码 | 数据长度 | 地址 | 报警类型 | UID | 校验码 | 帧尾 |
| 1字节 | 1字节 | 1字节 | 2字节 | 1字节 | 1字节 | 12字节 | 2字节 | 1字节 |
| aa | b0 | 09 | 00 0e | 00 | 00=开锁  01=关锁 | 00 48 00 4c 4b 43 57 15 20 37 36 32 | fe e1 | 55 |

通讯应用示例：

1. 请求帧：aa b0 09 00 0e 00 00 00 48 00 4c 4b 43 57 15 20 37 36 32 fe e1 55
2. 应答帧：无