

# 安卓板与下位机通讯协议

## 1、通信方式

采用主机“轮询”，从机“应答”的点对点通信方式，下位机为从机。  
主机使用广播地址发送命令时，从机不允许应答。

## 2、通信准备

用从机键盘设置下位机串行接口通信参数：本机地址。

具备 RS232 的主机可以使用通信接口转换器完成到 RS485 的转换。

## 3、注意事项

不同通讯帧之间的间隔是 3.5 个字节通信时间以上。如果在一帧数据完成之前有超过 3.5 个字节时间的停顿，接收设备将刷新当前的消息并假定下一个字节是一个新的数据帧的开始。同样的，如果一个新消息在小于 3.5 个字节时间内接着前边一个数据开始的，接收的设备将会认为它是前一帧数据的延续。

## 4、安卓板下发通讯帧结构

帧头：从机地址（1 字节）；

数据：功能代码（1 字节），数据（4 字节）；

帧尾：CRC 校验（2 字节）。

### 举例：

**安卓板下发查询设备状态命令：0x01,0x02,0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x78, 0x0A;**

其中第 0 个字节 0x01 代表的是地址为 0x01 的从机；

其中第 1 个字节 0x02 代表的是此帧是查询功能；（附表 1 会详细列出现有功能代码）

其中第 2 个字节至 3 个字节是附加信息，预留；

其中第 4 个字节至 5 个字节是按照比特位规定状态，（附表 2 会给出定义）

其中第 6 个字节和第 7 个字节是 CRC 校验；（CRC 校验 C 程序会给出）；

**安卓板下发控制设备状态命令：0x01,0x05,0x00, 0x01, 0x00, 0x01, 0x5D, 0xCA;**

其中第 0 个字节 0x01 代表的是地址为 0x01 的从机；

其中第 1 个字节 0x05 代表的是此帧是控制功能；（附表 1 会详细列出现有功能代码）

其中第 2 个字节至 3 个字节是指定的控制设备；（附表 4 会列出控制设备）

其中第 4 个字节至 5 个字节是指定的控制动作，（附表 4 会给出定义）

其中第 6 个字节和第 7 个字节是 CRC 校验；（CRC 校验 C 程序会给出）；

### 安卓板下发读写设备版本号命令：

**0x01,0x05,0x00, 0x06,0x00,0x00,0x07,0xFF,0xFF,0xFF,0xFF,0xFF,0xFF,CRC,CRC;**

其中第 0 个字节 0x01 代表的是地址为 0x01 的从机；

其中第 1 个字节 0x05 代表的是此帧是控制功能；（附表 1 会详细列出现有功能代码）

其中第 2 个字节至 3 个字节是指定的控制设备；（附表 4 会列出控制设备）

其中第 4 个字节至 5 个字节是指定的控制动作；（附表 4 会给出定义）

其中第 6 个字节是版本号字节个数；

其中第 7 个字节和第 13 个字节是版本号的 ASCII 码；

其中第 14 个字节和第 15 个字节是 CRC 校验；（CRC 校验 C 程序会给出）；

## 5、下位机上传通讯帧结构

帧头：从机地址（1 字节）；

数据：功能代码（1 字节）+帧长+数据；

帧尾：CRC 校验（2 字节）。

**举例：**

**下位机上传设备状态命令：01 02 63 00 05 9D 0B F2 00 B7 D0 00 00 00 00 00 00 61 00 62 00 67 31 98 34 07 00 12 10 1E 10 20 10 1B 10 17 10 21 10 1B 10 22 10 17 10 27 10 1F 10 2B 10 15 10 00 00 64 00 41 47 41 4A 42 43 31 44 48 31 33 54 39 39 30 32 00 00 00 00 53 69 72 69 75 73 31 2E 35 56 31 36 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 D7 81；**

其中第 0 个字节 0x01 代表的是地址为 0x01 的从机；

其中第 1 个字节 0x02 代表的是此帧是回应查询功能；（附表 1 会详细列出现有功能代码）

其中第 2 个字节 0x63 代表的是有效数据是 99 个；

其中第 3 个字节至 4 个字节是门锁和电机等状态信息；（附表 2 会给出定义）

其中第 5 个字节至 8 个字节是电池温度信息；（附表 3 会给出转换公式）

其中第 9 个字节至 12 个字节是电池电压信息；（附表 3 会给出转换公式）

其中第 13 个字节至 16 个字节是电池电流信息；（附表 3 会给出转换公式）

其中第 17 个字节至 18 个字节是电池相对容量百分比信息；（附表 3 会给出转换公式）

其中第 19 个字节至 20 个字节是电池绝对容量百分比信息；（附表 3 会给出转换公式）

其中第 21 个字节至 22 个字节是电池剩余容量信息；（附表 3 会给出转换公式）

其中第 23 个字节至 24 个字节是电池满充容量信息；（附表 3 会给出转换公式）

其中第 25 个字节至 26 个字节是电池循环次数信息；（附表 3 会给出转换公式）

其中第 27 个字节至 40 个字节是电池 1~7 节电池电压信息；（附表 3 会给出转换公式）

其中第 41 个字节至 54 个字节是电池 8~13 节电池电压信息；（附表 3 会给出转换公式）

其中第 55 个字节至 56 个字节是电池 SOH 信息；（附表 3 会给出转换公式）

其中第 57 个字节至 76 个字节是电池 ID 信息；（附表 3 会给出转换公式）

其中第 77 个字节至 96 个字节是电池版本号信息；（附表 3 会给出转换公式）

其中第 97 个字节至 117 个字节是电池版本号信息；（第 97 个字节为芯片温度，后面字节预留，暂时不用）

其中第 118 个字节和第 119 个字节是 CRC 校验；（CRC 校验 C 程序会给出）；

**下位机上传读写设备版本号命令：**

**0x01,0x05,0x08,0x06,0xFF,0xFF,0xFF,0xFF,0xFF,0xFF,CRC,CRC;**

其中第 0 个字节 0x01 代表的是地址为 0x01 的从机；

其中第 1 个字节 0x05 代表的是此帧是回复控制功能；（需和子博沟通确认）

其中第 2 个字节 0x08 代表的是有效数据是 08 个；

其中第 3 个字节是回复指定的对应命令；（附表 4 会列出控制设备）

其中第 4 个字节至 10 个字节是回复指定的版本号的 ASCII 码数据；

其中第 11 个字节和第 12 个字节是 CRC 校验；（CRC 校验 C 程序会给出）；

## **6、上位机切换通讯模式**

**举例：**

**上位机下发透传模式命令:0x01,0x05,0x00, 0x0B, 0x00, 0x01, 0xFF, 0xFF;**

其中第 0 个字节 0x01 代表的是地址为 0x01 的从机；

其中第 1 个字节 0x05 代表的是此帧是控制功能；（附表 1 会详细列出现有功能代码）

其中第 2 个字节至 3 个字节是指定的控制设备；（附表 4 会列出控制设备）

其中第 4 个字节至 5 个字节是指定的控制动作，（附表 4 会给出定义）

其中第 6 个字节和第 7 个字节是 CRC 校验；（CRC 校验 C 程序会给出）

附表 1:

功能码	名称	作用
01	预留	预留
02	读取输入状态	取得一组开关的状态
03	预留	预留
04	复位控制板	复位控制板
05	强制输出状态	强制一组开关的状态

附表 2: 比特位状态定义

低八位比特位	状态 0	状态 1
7		
6		
5		
4		
3	备用锁关闭?	备用锁打开?
2	微动关闭	微动打开
1	电机关闭	电机打开
0	门锁关闭	门锁打开

附表 3: 电池参数计算方式

参数	计算公式	单位
电池温度	$((\text{Byte6} * 256 + \text{Byte5}) - 2731) / 10$	度
电池电压	$(\text{Byte8} * 256 + \text{Byte7})$	mV
电池电流	$(\text{Byte10} * 256 + \text{Byte9})$ (未验证)	mA
相对容量百分比	Byte11	%
绝对容量百分比	Byte12	%
剩余容量	$(\text{Byte14} * 256 + \text{Byte13})$	mAh
满充容量	$(\text{Byte16} * 256 + \text{Byte15})$	mAh
循环次数	$(\text{Byte18} * 256 + \text{Byte17})$	次
1~7 节电池电压		

附表 4: 指定的控制动作定义

	BYTE05:00	BYTE05:01	BYTE05:02	BYTE05:03
BYTE03=0D	读取电池校验码	写入电池校验码	校验码个数	
BYTE03=0C	CAN 控制板 MOS 管关闭	CAN 控制板 MOS 管打开		
BYTE03=0B	通讯模式	转发模式	=	
BYTE03=0A	备用锁			
BYTE03=09	推杆收缩(继电器)	推杆伸长(继电器)	停止(继电器)	推杆逻辑流程
BYTE03=08	编号			
BYTE03=07	读取硬件版	写入硬件版	版本号个	

	本号	本号	数	
BYTE03=06	读取软件版本号	写入软件版本号	版本号个数	
BYTE03=05	推杆收缩	推杆伸长	推杆停止	
BYTE03=04	复位电池 ID 板	复位电池 ID 板		
BYTE03=03	微动开关关闭(保留)	微动开关打开(保留)		
BYTE03=02	电机关闭	电机打开		
BYTE03=01	门锁关闭(保留)	门锁打开	备注：后用作电柜后门	

举例：

弹出 1 号仓电池：05 05 00 09 00 03 5C 4D