下位机与上位机通讯协议(ASCII码 通信协议)

1. 通讯原理，上位机（PC）和下位机（stm32）通讯使用查询应答模式。
2. 设备自动工作模式下，上位机首先查询扫描枪的数据（扫描枪直接连PC），得到扫描枪扫到的二维码数据，经过处理后，给下位机发送二维码结果（正确或者错误），下位机收到数据后会马上给上位机返回响应信息，是否正确接收的数据（CRC校验正确与否，上位机只需要关心数据是否被正确接收），上位机可以根据下位机应答的结果决定是否需要重发（正确不需要重发；错误的话可以重发，错误三次请在上位机报故障后检查通讯连线是否正常）。如果下位机正确接收数据后并应答上位机，上位机必须在规定的时间内（200MS~800MS之间）发送查询设备状态命令，下位机收到查询指令后将会返回当前工作状态结果（注意：不在规定时间内查询设备状态，设备复合状态返回不一定是正确的），如果下位机返回CRC校验错误，上位机可以在规定的时间内重新发送查询指令，直到重复三次或者超出规定的查询时间。（建议上位机将接收到控制指令响应到发送查询下位机状态间隔时间设置为可变参数，因为不同的液袋需要的时间不同，如果不是可修改的参数，那么就得参数最大化）
3. 设备手动工作模式下，上位机可以根据要求随时发送控制命令和查询命令，也可以在一条指令内包含控制命令和查询命令，下位机收到上位机数据后，会执行相应动作，并返回结果。请注意如果一条指令到控制命令和查询命令，查询的结果是当前工作状态，并非是控制命令完全执行后的状态（因为通讯是实时的，执行控制命令需要时间）。
4. 通讯控制字和响应信息字的定义。

1、通讯控制字的含义，上位机发送的控制命令和查询命令定义如下（发送控制信息时请把不需要控制的功能的控制字节设置为0）：

1. 二维码扫描结果（一个字节）： 0X00 = 不处理，0X01 = 二维码正确，0X02=二维码错误。
2. 是否查询设备状态（一个字节）： 0X00 = 不处理， 0X01 = 查询， 0X02 = 不查询。
3. 设备启动停止（一个字节）： 0X00 = 不处理，0X01 = 启动，0X02=停止。
4. 翻板动作（一个字节）：0X00 = 不处理，0X01 = 内翻，0X02=外翻。（注意：翻板动作必须是设备停止状态下才有效）。
5. 是否修改打印机时间（一个字节）：0X00 = 不处理，0X01 = 修改，0X02=不修改。
6. 打印机延时时间（两个字节，大端发送模式）：以1MS为基本单位，范围在0~65535MS，设置应该大于1000MS设备才能用。
7. 是否修改翻板时间（一个字节）：0X00 = 不处理，0X01 = 修改，0X02=不修改。
8. 翻板延时时间（两个字节，大端发送模式）：以1MS为基本单位，范围在0~65535MS，设置应该和打印机延时时间相差不大设备才能用。
9. 下位机发送给上位机数据字节定义如下：

（1）接收数据CRC校验结果（一个字节）：0X00 = 不处理，0X01 = CRC校验正确，0X02=CRC校验错误。

（2）二维码接收结果（一个字节）： 0X00 = 不处理，0X01 = 正确，0X02=错误。（上位机不发新的二维码结果给下位机，下位机将返回上一次接收结果，但是设备停止或者故障之后将清零二维码暂存的接收结果）

（3）设备运行状态（一个字节）：0X00 =不处理，0X01 = 运行状态，0X02=停止状态，0X03=故障状态。

（4）打印机输入状态（一个字节）：0X00 =不处理，0X01 =打印机正常。0X02=打印机输入错误。

（5）液袋复合状态（一个字节）：0X00 =不处理，0X01 =正确复合。0X02=错误复合，0X03=故障复合。（故障复合状态指上位机发送二维码正确结果，但是下位机没有检测到液袋输入信号，认为是二维码多余的故障）

（6）其他故障信息（一个字节）：0X00 =不处理，0X01 =翻板外翻故障。0X02=翻板内翻故障，0X04=下压气缸故障，0X08=打印机无任务打印故障。（此故障信息字使用BIT位代表故障信息）

1. 上位机发送控制命令格式如下：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 数据包起始，两个字节 | | 数据长度（大端模式） | 数据 | CRC16\_CCITT校验（大端模式） | 数据包结束，两个字节 | |
| 0X01 | 0X58 | 有效数据的长度（2个字节，高位先发送）（data size） | Data | （2个字节，高位先发送） | 0X0D | 0X0A |

注：数据就是第二点提到的控制数据。

(1)上位机发送二维码正确信息给下位机。

0X01 0X58 0X00 0X0A 0X01 0X00 0X00 0X00 0X00 0X00 0X00 0X00 0X00 0X00 0X51 0X27 0X0D 0X0A

(2)上位机发送二维码错误信息给下位机。

0X01 0X58 0X00 0X0A 0X02 0X00 0X00 0X00 0X00 0X00 0X00 0X00 0X00 0X00 0XE0 0XE8 0X0D 0X0A

(3)上位机控制信息：二维码正确，查询下位机状态，设备启动，翻板内翻，修改打印延时时间为1500MS，修改翻板延时时间为1500MS。

0X01 0X58 0X00 0X0A 0X01 0X01 0X01 0X01 0X01 0X05 0XDC 0X01 0X05 0XDC 0X06 0X44 0X0D 0X0A

(4) 上位机控制信息：二维码正确，查询下位机状态，设备停止，翻板内翻，修改打印延时时间为1500MS，修改翻板延时时间为1500MS。

0X01 0X58 0X00 0X0A 0X01 0X01 0X02 0X01 0X01 0X05 0XDC 0X01 0X05 0XDC 0XCE 0X31 0X0D 0X0A

(5) 上位机控制信息：二维码不处理，查询下位机状态，设备启动不处理，翻板外翻，修改打印延时时间为1500MS，修改翻板延时时间为1500MS。

0X01 0X58 0X00 0X0A 0X00 0X01 0X00 0X02 0X01 0X05 0XDC 0X01 0X05 0XDC 0XF6 0X50 0X0D 0X0A

1. 下位机响应数据格式定义如下：

1、下位机响应信息数据格式如下：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 数据包起始，两个字节 | | 数据长度（大端模式） | 数据 | CRC16\_CCITT校验（大端模式） | 数据包结束，两个字节 | |
| 0X01 | 0X58 | 有效数据的长度（2个字节，高位先发送）（data size） | Data | （2个字节，高位先发送） | 0X0D | 0X0A |

注：数据就是第二点提到的控制数据。

(1)例子按照协议分析，使用时直接查看即可。