



全自动无人值守收卡机通讯协议

苏州朗为控制技术有限公司

文件号:

日期: 2022/06/08

制定:

版本: V1.3

修订记录

~~V1.0~~~~2019-01-19~~

- 初版

~~V1.1~~~~2019-03-08~~

- 修改 4.8 收卡完成帧 CTL 控制字
- 修改 5.2 回收卡信息帧 CTL 控制字
- 修改 5.3 退卡信息帧 CTL 控制字
- 修改 5.4 收卡信息帧 CTL 控制字

V1.2 2022-03-28

- 增加上下工位伸缩控制协议帧

V1.3 2022-06-07

- 增加上下工位伸缩控制到位状态帧 ‘W’
 - 增加打印机状态帧 ‘Y’
-

一、通讯连接方式

采用 RS-232C 连接无人值守卡机的控制盒，连接参数如下：

- 9600, 8 bit, no parity

二、信息帧格式

信息帧采用 ASCII 字符串进行编码，具体格式如下(PC 至卡机、卡机至 PC)：

STX	RSCTL	CTL	DATA	ETX
帧起始标志，1 个字节，值为 3CH(字符' <')；	帧序列号，1 个字节，'0' 到 '9' 以次循环，应答帧序列号与收到的帧序列号一致；	控制信息，1 个字节，详见后续描述；	数据域，配合控制信息完成功能，不定长，详见后续描述；	帧结束标志，1 个字节，值为 3EH(字符' >')；

注：重复发送信息帧时，其帧序列号不变。

三、正负应答信息帧(PC 至卡机、卡机至 PC)

3. 1 正应答信息(30H)帧

位置	长度	数据	说 明	备注
0	1	STX	3CH(字符' <')	
1	1	RSCTL	帧序列号，1 个字节，'0' 到 '9' 以次循环	
2	1	CTL	30H(字符' 0')	
3	1	ETX	3EH(字符' >')	
功能描述	接收方校验接收信息正确后在准备执行操作前回应正应答帧；是否回应正应答帧视控制信息而定；			

3. 2 负应答信息(31H)帧

位置	长度	数据	说 明	备注
0	1	STX	3CH(字符' <')	
1	1	RSCTL	帧序列号，1 个字节，'0' 到 '9' 以次循环	
2	1	CTL	31H(字符' 1')	
3	1	ETX	3EH(字符' >')	

功能描述	接收方校验接收信息错误后回应负应答帧； 发送方接收到负应答帧后应立即重复发送相应信息帧； 是否回应负应答帧视控制信息而定；
------	---

注：接收信息的校验方式，校验 STX、ETX 是否正确完整；
根据相应控制信息确定信息帧长度是否正确。

四、自动发卡机至 PC 机的信息帧与 PC 机应答

4.1 上电信息(41H)帧

位置	长度	数据	说 明	备注
0	1	STX	3CH(字符' <')	
1	1	RSCTL	帧序列号, 1 个字节, '0' 到 '9' 以次循环	
2	1	CTL	41H(字符' A')	
3	1	ETX	3EH(字符' >')	
功能描述	卡机加电自检后上报； 等待 PC 机回应初始化信息 (61H) 帧, 如果在 1s 后没有回应重复上报；			
PC 应答	初始化信息 (61H) 帧			

- 注：
- 卡机加电自检后, 应自行判断各工位那个卡机能够工作并且将 IC 卡准备到读写位置
 - 车道机收到此讯息后, 如果当前发卡流程未结束, 应该自动中止当前流程。

4.2 状态信息(42H)帧

位置	长度	数据	说 明			备注
0	1	STX	3CH(字符' <')			
1	1	RSCTL	帧序列号, 1 个字节, '0' 到 '9' 以次循环			
2	1	CTL	42H(字符' B')			
3 ~ 28	26	DATA	位置	长度	说明	
			0	1	上工位当前卡机: 30H 无; 31H 为 1#通道; 32H 为 2#通道;	
			1	1	下工位当前卡机: 30H 无; 33H 为 3#通道; 34H 为 4#通道;	
			2	1	1#卡机状态: 30H 卡机正常; 31H 卡机故障; 32H 保留; 33H 卡机离线	

			3	1	1#卡夹状态: 30H 卡夹已装上; 31H 卡夹已卸下;	
			4~6	3	1#卡机中卡计数值: “050” 标示具有 50 张卡;	高位在前 包括天线上的卡
			7	1	1#卡机轨道有卡状态:30H 无卡, 31H 天线有卡, 32H 卡口有卡	
			8	1	2#卡机状态: 30H 卡机正常; 31H 卡机故障; 32H 保留; 33H 卡机离线	
			9	1	2#卡夹状态: 30H 卡夹已装上; 31H 卡夹已卸下;	
			10~12	3	2#卡机中卡计数值: “050” 标示具有 50 张卡;	高位在前
			13	1	2#卡机轨道有卡状态:30H 无卡, 31H 天线有卡, 32H 卡口有卡	
			14	1	3#卡机状态: 30H 卡机正常; 31H 卡机故障; 32H 保留; 33H 卡机离线	
			15	1	3#卡夹状态: 30H 卡夹已装上; 31H 卡夹已卸下;	
			16~18	3	3#卡机中卡计数值: “050” 标示具有 50 张卡;	高位在前
			19	1	3#卡机轨道有卡状态:30H 无卡, 31H 天线有卡, 32H 卡口有卡	
			20	1	4#卡机状态: 30H 卡机正常; 31H 卡机故障; 32H 保留; 33H 卡机离线	
			21	1	4#卡夹状态: 30H 卡夹已装上; 31H 卡夹已卸下;	
			22~24	3	4#卡机中卡计数值: “050” 标示具有 50 张卡;	高位在前
			25	1	4#卡机轨道有卡状态:30H 无卡, 31H 天线有卡, 32H 卡口有卡	
29	1	ETX	3EH(字符’ >’)			
功能描述		无论何时当卡机检测相关状态发生改变时上报; 卡机在空闲状态下每 3 秒钟上报一次;				
PC 应答		无				

注: 通道的卡机状态字节中 33H 内容, 以及轨道有卡状态字节的 32H 内容只有在 Extended Protocol Set 时才会出现

4. 3 退卡信息(43H)帧

位置	长度	数据	说 明			备注
0	1	STX	3CH(字符' <')			
1	1	RSCTL	帧序列号, 1 个字节, '0' 到 '9' 以次循环			
2	1	CTL	43H(字符' C')			
3 ~ 4	2	DATA	位置	长度	说明	
			0	1	工位信息: 31H 上工位; 32H 为下工位; 33H 为退卡失败;	

			1	1	当前卡机编号： 31H 为 1#通道； 32H 为 2#通道； 33H为 3#通道； 34 为 4#通道；	为该信息帧 上报时实际 的当前卡机 编号
5	1	ETX	3EH(字符' >')			
功能描述		当卡机按 PC 机要求成功执行退卡操作后上报该信息帧； 等待 PC 机回应正负应答信息(30H、31H)帧，如果未收到回应帧，间隔 1s 上报一次；如果收到负应答信息(31H)帧立即重复上报； 如果收到正应答信息(30H)帧结束；				
PC 应答		正负应答帧				

4. 4 按键信息(44H)帧

位置	长度	数据	说 明			备注
0	1	STX	3CH(字符' <')			
1	1	RSCTL	帧序列号，1 个字节，‘0’ 到 ‘9’ 以次循环			
2	1	CTL	44H(字符' D')			
3 ~ 4	2	DATA	位置	长度	说明	
			0	1	工位信息：31H 上工位；32H 为下工位；	为该信息帧 上报时实际 工位
			1	1	当前卡机编号：31H 为 1#通道；32H 为 2#通道； 33H为 3#通道；34 为 4#通道；	为该信息帧 上报时实际 的当前卡机 编号
5	1	ETX	3EH(字符' >')			
功能描述		当卡机将司机插入卡口的卡收到天线位置时，上报此信息帧给 PC。PC收到此信息帧后可以对卡片进行读写。				
PC 应答		正负应答帧				

4. 5 卡被取走信息(45H)帧

位 置	长 度	数 据	说 明			备 注
0	1	STX	3CH(字符' <')			
1	1	RSCTL	帧序列号，1 个字节，‘0’ 到 ‘9’ 以次循环			
2	1	CTL	45H(字符' E')			

3 ~ 4	2	DATA	位置	长度	说明	
			0	1	工位信息：31H 上工位；32H 为下工位；	
			1	1	当前卡机编号：31H 为 1#通道；32H 为 2#通道；33H为 3#通道；34 为 4#通道；	为该信息帧上报时实际的当前卡机编号
5	1	ETX	3EH(字符' >')			
功能描述		当卡机卡口卡被取走时上报该信息帧； 等待 PC 机回应正负应答信息(30H、31H) 帧，如果未收到回应帧，间隔 1s 上报一次；如果收到负应答信息(31H) 帧立即重复上报； 如果收到正应答信息(30H) 帧结束； 从司机取走卡到上报信息的延时时间应≤0.5s；				
PC 应答		正负应答帧				

4. 6 卡夹讯息(46H)帧

4.6.1. Basic Protocol Set

位置	长度	数据	说 明			备注
0	1	STX	3CH(字符 ‘<’)			
1	1	RSCTL	帧序列号，1 个字节，‘0’ 到 ‘9’ 以次循环			
2	1	CTL	46H(字符’ F’)			
3 ~ 38	36	DATA	位置	长 度	说明	
			0	6	1#卡机内卡夹编号：（无为：“000000”）	
			6	3	1#卡机中卡夹卡数 ：“050” 标示具有 50 张卡	
			9	6	2#卡机内卡夹编号：（无为：“000000”）	1
			15	3	2#卡机中卡夹卡数 ：“050” 标示具有 50 张卡	
			18	6	3#卡机内卡夹编号：（无为：“000000”）	
			24	3	3#卡机中卡夹卡数 ：“050” 标示具有 50 张卡	
			27	6	4#卡机内卡夹编号：（无为：“000000”）	
			33	3	4#卡机中卡夹卡数 ：“050” 标示具有 50 张卡	
39	1	ETX	3EH(字符’ >’)			
功能描述		当发卡机检测到内部小卡机卡夹编号发生变化时上报（换上、换下卡夹） 在收到初始化命令后，主动上报。 如果未收到回应帧，间隔 1s 上报一次。				
PC 应答		正负应答帧				

注：当卡夹序号>6 位数时，高位会被切除

4.6.2. Extended Protocol Set （current using）

位置	长度	数据	说 明			备注
0	1	STX	3CH(字符' <')			
1	1	RSCTL	帧序列号, 1 个字节, ‘0’ 到 ‘9’ 以次循环			
2	1	CTL	46H(字符' F')			
3 ~ 17	15	DATA	位置	长度	说明	
			0	1	卡夹号 0x31 ~ 0x34	
			1-8	8	卡夹编号 (无为 “00000000”)	
			9-11	3	最大装卡数	
			12-14	3	当前卡数 (盒内)	
18	1	ETX	3EH(字符' >')			
功能描述		当卡机与车道机建立连接后(收到初始化讯息帧), 卡机需发送软件版本号帧, 接着每个卡夹发送一次此帧(每卡机的卡夹讯息帧, 不论有没有装卡夹). 卡盒卸下时会收到此讯息, 但没有卡夹通道其卡夹号为 ‘0’ 当卡夹装入并且卡夹讯息由核心板获取后, 发送此帧. 当上位机设置卡夹讯息成功后 (已经写入卡夹的讯息芯片), 发送此帧。				
PC 应答		正负应答帧				

以下为Extended Protocol Set 模式下卡机才会上报

4.7 回收卡完成(47H)帧

位置	长度	数据	说 明			备注
0	1	STX	3CH(字符' <')			
1	1	RSCTL	帧序列号, 1 个字节, ‘0’ 到 ‘9’ 以次循环			
2	1	CTL	47H(字符 ‘G’)			
3 ~ 4	2	DATA	位置	长度	说明	
			0	1	工位信息: 31H 上工位; 32H 为下工位; 33H 为回收卡失败;	
			1	1	收卡的通道编号: 31H 为 1#通道; 32H 为 2#通道; 33H为 3#通道; 34 为 4#通道;	
5	1	ETX	3EH(字符' >')			
功能描述		当卡机回收卡完成后上报该信息帧; 等待 PC 机回应正负应答信息(30H、31H)帧, 如果未收到回应帧, 间隔 1s 上报一次; 如果收到负应答信息(31H)帧立即重复上报; 如果收到正应答信息(30H)帧结束; 回收卡失败后卡机会设置该通道故障。在状态帧中会反映出来。				
PC 应答		正负应答帧				

4. 8 收卡完成(49H) 帧

位置	长度	数据	说 明			备注
0	1	STX	3CH(字符' <')			
1	1	RSCTL	帧序列号, 1 个字节, ‘0’ 到 ‘9’ 以次循环			
2	1	CTL	49H(字符 ‘I’)			
3 ~ 4	2	DATA	位置	长度	说明	
			0	1	工位信息: 31H 上工位; 32H 为下工位; 33H为收卡失败;	
			1	1	收卡的通道编号: 31H 为 1#通道; 32H 为 2#通道; 33H为 3#通道; 34 为 4#通道;	
5	1	ETX	3EH(字符' >')			
功能描述		当卡机收卡完成后上报该信息帧; 等待 PC 机回应正负应答信息(30H、31H)帧, 如果未收到回应帧, 间隔 1s 上报一次; 如果收到负应答信息(31H)帧立即重复上报; 如果收到正应答信息(30H)帧结束; 收卡失败后卡机会设置该通道故障。在状态帧中会反映出来。				
PC 应答		正负应答帧				

4. 9 核心板软件版本(56H)帧

位置	长度	数据	说 明			备注
0	1	STX	3CH(字符' <')			
1	1	RSCTL	帧序列号, 1 个字节, ‘0’ 到 ‘9’ 以次循环			
2	1	CTL	56H(字符 ‘V’)			
3 ~ 13	11	DATA	位置	长度	说明	
			0-10	11	版本讯息共四组 10 进位数字, 格式为 XX.XX.XX.XX如 01.10.07.02	
14	1	ETX	3EH(字符' >')			
功能描述		卡机收到初始化讯息帧后发送此帧（接着发送 4 个通道的卡盒讯息帧）.				
PC 应答		正负应答帧				

4.10 伸缩机构状态

位置	长度	数据	说 明			备注
0	1	STX	3CH(字符' <')			
1	1	RSCTL	帧序列号, 1 个字节, '0' 到 '9' 以次循环			
2	1	CTL	57H(字符' W')			
3 ~ 4	2	DATA	位置	长度	说明	
			0	1	工位信息: 31H 上工位; 32H 为下工位;	
			1	1	状态: 30H为缩回到位状态, 31H 为伸出到位状态; 32H 为 故障状态;	
5	1	ETX	3EH(字符' >')			

4.11 发票状态帧

位置	长度	数据	说 明			备注
0	1	STX	3CH(字符' <')			
1	1	RSCTL	帧序列号, 1 个字节, '0' 到 '9' 以次循环			
2	1	CTL	43H(字符' Y')			
3 ~ 4	2	DATA	位置	长度	说明	
			0	1	工位信息: 31H 上工位; 32H 为下工位;	
			1	1	发票传递机构状态: 0x30 发票进入传递机构 0x31 发票到达票口 0x32 发票被取走 0x33 发票已回收 0x34 保留 0x35 保留 0x36 发票传递故障 0x37 发票回收故障 0x38 故障已清除	
5	1	ETX	3EH(字符' >')			

功能描述	当发票传递机构状态变化时，会主动上报此协议， 等待 PC 机回应正负应答信息 (30H、31H) 帧，如果未收到回应帧，间隔 1s 上报一次；如果收到负应答信息 (31H) 帧立即重复上报； 如果收到正应答信息 (30H) 帧结束；
PC 应答	正负应答帧

五、PC 机至自动发卡机的信息帧与卡机应答

5.1 初始化信息(61H)帧

位置	长度	数据	说 明			备注
0	1	STX	3CH(字符' <')			
1	1	RSCTL	帧序列号, 1 个字节, ‘0’ 到 ‘9’ 以次循环			
2	1	CTL	61H(字符' a')			
3 ~ 19	3	DATA	位置	长度	说明	
			0~2	3	卡夹最大计数值: “500” 表示卡夹最大允许装 500 张卡	详见说明
			3~16	14	同步时间: “20050102120102” 表示时间为 2005—01—02 12:01:02;	
20	1	ETX	3EH(字符' >')			
功能描述		车道程序启动后, 收到卡机的状态帧后发送此帧; 任何时候当接收到卡机发送的上电信息(41H)帧时发送此信息帧, 同时中断未完流程; 等待卡机回应正负应答信息(30H、31H)帧, 如果未收到回应帧, 间隔 1s 上报一次; 如果收到负应答信息(31H)帧立即重复上报; 如果收到正应答信息(30H)帧结束;				
卡机应答		正负应答帧				

注: 卡机接收到初始化信息帧后应初始化卡机, 卡机恢复到初始状态, 所有尚未发完的信息帧和等待 ACK 的信息帧都清除掉。

5.2 回收卡信息(62H)帧

位置	长度	数据	说 明	备注
0	1	STX	3CH(字符' <')	
1	1	RSCTL	帧序列号，1 个字节，‘0’ 到 ‘9’ 以次循环	
2	1	CTL	62H(字符' b')	
3	1	DATA	30H 默认卡机回收卡	
4	1	ETX	3EH(字符' >')	
功能描述		PC收到按键取卡信息帧后，判断需要将卡回收到卡机坏卡盒时，发送此命令给卡机； 等待卡机回应正负应答信息(30H、31H)帧，如果未收到回应帧，间隔 1s 上报一次； 如果收到负应答信息(31H)帧立即重复上报； 如果收到正应答信息(30H)帧结束；		
卡机应答		正负应答帧，卡机必须先应答后执行其他操作		

注: 卡机接收到该信息帧后先进行正负应答然后执行收卡操作;

5.3 退卡信息(63H) 帧

位置	长度	数据	说 明	备注
0	1	STX	3CH(字符' <')	
1	1	RSCTL	帧序列号, 1 个字节, '0' 到 '9' 以次循环	
2	1	CTL	63H(字符' c')	
3	1	DATA	30H 默认卡机退卡	
4	1	ETX	3EH(字符' >')	
功能描述	PC 收到按键取卡信息帧后, PC 判断需要将卡退到卡口时, 发送此命令。 等待卡机回应正负应答信息(30H、31H) 帧, 如果未收到回应帧, 间隔 1s 上报一次; 如果收到负应答信息(31H) 帧立即重复上报; 如果收到正应答信息(30H) 帧结束;			
卡机应答	正负应答帧, 卡机必须先应答后执行操作			

注: 卡机接收到该信息帧后先进行正负应答然后执行退卡操作;
卡机成功退卡后回应已退卡信息(43H) 帧;
卡机退卡失败(堵在轨道) 后, 应该回应退卡信息(43H) 帧, 内容为退卡失败, 此通道设为故障。

5.4 收卡信息(64H) 帧

位置	长度	数据	说 明	备注
0	1	STX	3CH(字符' <')	
1	1	RSCTL	帧序列号, 1 个字节, '0' 到 '9' 以次循环	
2	1	CTL	64H(字符' d')	
3	1	DATA	30H 默认卡机收卡	
4	1	ETX	3EH(字符' >')	
功能描述	PC 收到按键取卡信息帧后, 判断需要将卡收到卡机内时, 发送此命令给卡机; 等待卡机回应正负应答信息(30H、31H) 帧, 如果未收到回应帧, 间隔 1s 上报一次; 如果收到负应答信息(31H) 帧立即重复上报; 如果收到正应答信息(30H) 帧结束;			
卡机应答	正负应答帧, 卡机必须先应答后执行其他操作			

注: 卡机接收到该信息帧后先进行正负应答然后执行收卡操作;

5. 5 查询卡机状态(65H)帧

位置	长度	数据	说 明	备注
0	1	STX	3CH(字符' <')	
1	1	RSCTL	帧序列号, 1 个字节, '0' 到 '9' 以次循环	
2	1	CTL	65H(字符' e')	
3	1	DATA	无	
4	1	ETX	3EH(字符' >')	
功能描述	向卡机主动查询卡机状态信息帧; 等待卡机回应正负应答信息 (30H、31H) 帧, 如果未收到回应帧, 间隔 1s 上报一次; 如果收到负应答信息 (31H) 帧立即重复上报; 如果收到正应答信息 (30H) 帧结束; 卡机回应正应答后, 主动上报 0x42('B') 帧			
卡机应答	正负应答帧, 卡机必须先应答后执行其他操作			

5. 6 查询卡夹(66H)帧

位置	长度	数据	说 明	备注
0	1	STX	3CH(字符' <')	
1	1	RSCTL	帧序列号, 1 个字节, '0' 到 '9' 以次循环	
2	1	CTL	66H(字符' f')	
3	1	DATA	0x30 (所有卡夹), 0x31~0x34 (指定卡夹)	
4	1	ETX	3EH(字符' >')	
功能描述	向卡机主动查询卡夹信息帧; 等待卡机回应正负应答信息 (30H、31H) 帧, 如果未收到回应帧, 间隔 1s 上报一次; 如果收到负应答信息 (31H) 帧立即重复上报; 如果收到正应答信息 (30H) 帧结束; 卡机回应正应答后, 主动上报 46H('F') 帧			
卡机应答	正负应答帧, 卡机必须先应答后执行其他操作			

注: 基本模式下, DATA 内容不管, 所有卡夹讯息以一个基本模式下的 46H 帧回报
扩展模式下, 只回报指定的卡夹, 若 DATA 为 0x30, 将发送 4 个扩展模式下的 0x46 帧 (一个卡夹一个)

5.7 推出下工位伸缩机构

位置	长度	数据	说 明	备注
0	1	STX	3CH(字符' <')	
1	1	RSCTL	帧序列号, 1个字节, '0' 到 '9' 以次循环	
2	1	CTL	6EH(字符' v')	
3	1	DATA	30H 伸缩机构伸出 31H伸缩机构缩回	
4	1	ETX	3EH(字符' >')	
功能描述				
卡机应答		正负应答帧, 卡机必须先应答后执行操作		

5.8 推出上工位伸缩机构

位置	长度	数据	说 明	备注
0	1	STX	3CH(字符' <')	
1	1	RSCTL	帧序列号, 1个字节, '0' 到 '9' 以次循环	
2	1	CTL	6EH(字符' w')	
3	1	DATA	30H 伸缩机构伸出 31H伸缩机构缩回	
4	1	ETX	3EH(字符' >')	
功能描述				
卡机应答		正负应答帧, 卡机必须先应答后执行操作		

5.9 发票处理帧

位置	长度	数据	说 明	备注
0	1	STX	3CH(字符' <')	
1	1	RSCTL	帧序列号, 1 个字节, '0' 到 '9' 以次循环	
2	1	CTL	(字符' y')	
3	1	DATA	0x31 查询上工位发票传递机构状态 0x32 查询下工位发票传递机构状态 0x33 回收上工位发票 0x34 回收下工位发票	
功能描述				
卡机应答		当收到0x31 和 0x32后, 缴费机会主动上报 'Y' 帧信息。 当收到0x33 和0x34 后, 缴费机会回收相应工位的发票。		

其他协议注意事项：

- 连续 3 次收到同样的错误的协议内容（完全一样），第 3 次就 ACK 掉，别继续 NAK。否则会一直重复相同的对话直到一方重启。当 PC 的程序产生错误发送了一个错误的信息帧就会造成这个死循环问题。卡机 ACK 掉一个错误的信息帧后要留下日志。例如：重复 3 次的错误信息帧被 ACK 结束。