



UHF READER

串口协议

适用范围

UCM601/2/6/8 系列模组

文档密级

文档名称	密级
UHF READER 串口协议	公开
文档版本	共 55 页
V1.1.2	

版本历史

版本	日期	变更描述
V1.0.0	2022.09.08	初始版本
V1.0.1	2022.10.26	修改获取固件格式，增加型号识别 修改天线序列号 最小从 0x01 开始 修改频率设置格式 增加 1 个字节作为频率间隔 修改射频链路选项 修改标签回复命令 RSSI 和 Freq 的长度
V1.0.2	2022.12.03	修复读写协议回复格式错误
V1.0.3	2022.12.08	修复文档中没有停止盘存命令
V1.0.4	2022.12.14	修改读协议发送长度错误
V1.0.5	2022.12.22	添加 SM7 相关命令
V1.0.6	2023.02.17	添加自定义盘存命令,更改 RSSI 计算公式
V1.0.7	2023.03.16	修改盘存命令上报格式，删除标签筛选命令
V1.0.8	2023.04.04	单个指令解析中添加了错误码说明
V1.0.9	2023.04.12	新增加天线切换盘存命令
V1.1.0	2023.05.05	新增国标命令，新增复旦微国标命令，修改部分命令的错误回复
V1.1.1	2023.06.26	新增 4、8 通道读写器输出功率设置命令；优化多天线轮询盘存描述
V1.1.2	2023.07.17	修改数据包定义描述和恢复默认参数指令描述 更新指令集列表 新增天线检测指令、超温告警指令和保存参数指令 修改设置工作天线指令数据包描述 新增第 8 节出厂默认参数配置表

前言

本文档是英袖尔物联超高频 **RFID** 读写器的串口通信协议定义书，主要提供给使用英袖尔物联超高频 **RFID** 读写器系列产品的开发人员。协议规定了读写器与上位机或其他控制平台的通信格式，开发人员在保留读写器原有出厂固件或使用了读写器二次开发版本但保留了原有串口协议的情况下可依照本文档进行开发。

目录

1. 文档概述	3
1.1. 名称	3
1.2. 功能	3
1.3. 参考文档	3
1.4. 使用范围	3
2. 数据包格式定义	3
2.1. 上位机发送数据包格式定义	3
2.2. 读写器返回数据包格式定义	4
2.3. 指令集定义	4
3. 指令解析	6
3.1. 70H——复位读写器	6
3.2. 71H——设置串口通讯波特率	6
3.3. 72H——查询读写器固件版本	7
3.4. 73H——设置读写器地址	8
3.5. 74H——设置读写器工作天线	8
3.6. 75H——查询当前工作天线	9
3.7. 76H——设置单天线读写器射频输出功率	10
3.8. 5FH——设置 4 天线读写器射频输出功率	10
3.9. 5EH——设置 8 天线读写器射频输出功率	11
3.10. 77H——查询读写器当前输出功率	12
3.11. 78H——设置读写器工作频率范围	13
3.12. 79H——查询读写器工作频率范围	14
3.13. 7BH——查询当前设备的工作温度	15
3.14. 66H——设置读写器临时射频输出功率	16
3.15. 69H——设置射频链路的通讯速率	17
3.16. 6AH——查询射频链路的通讯速率	18
3.17. E0H——获取天线连接状态	18
3.18. E1H——读写器温度过高告警	19
3.19. 80H——盘存标签	19
3.20. 81H——读标签 6C	20
3.21. 82H——写标签 6C	22
3.22. 83H——锁定标签 6C	23
3.23. 84H——灭活标签 6C	24
3.24. 85H——匹配 ACCESS 操作的 EPC 号	25
3.25. 86H——查询匹配的 EPC 状态	26
3.26. 87H——多天线轮询盘存	27
3.27. 89H——盘存标签(实时上传标签数据)	28
3.28. 8AH——盘存标签(自定义读取数据)	29
3.29. 8BH——自定义 session 和 target 盘存	31
3.30. 8CH——停止盘存	32
3.31. 90H——查询盘存缓存	33
3.32. 91H——查询并重置盘存缓存	34

3.33. 92H——查询盘存缓存标签数量	34
3.34. 93H——重置盘存缓存	35
3.35. 95H——SM7 加密写	35
3.36. 96H——SM7 解密读	36
3.37. 97H——SM7 PK 秘钥更新	37
3.38. 45H——读标签 GB	38
3.39. 46H——写标签 GB	39
3.40. 47H——锁定标签 GB	41
3.41. 49H——灭活标签 GB	42
3.42. 98H——复旦微 GB 双向认证	43
3.43. 43H——复旦微 GB 加密通信读	45
3.44. 42H——复旦微 GB 加密通信写	46
3.45. 4AH——保存参数	48
3.46. 4BH——恢复读写器默认配置	48
3.47. 4CH——读写器应用软件升级	49
3.48. 4DH——基带固件升级	50
4. 错误码表	51
5. 频率参数对应表	53
6. RSSI 参数计算方法(C 语言描述)	54
7. 校验和计算方法(C 语言描述)	55
8. 出厂默认参数	56

1. 文档概述

1.1. 名称

UHF READER 串口协议。

1.2. 功能

本协议规定了英袖尔超高频 RFID 读写器模组与上位机的通信格式。

1.3. 参考文档

无。

1.4. 使用范围

UCM60x 系列模组。

2. 数据包格式定义

2.1. 上位机发送数据包格式定义



图 1 上位机发送数据包格式

序号	字段名称	字节数 (Byte)	说明
1	Head	1	数据包头，每包数据均以 0xA0 开始
2	Len	1	数据包长，不包含包头及包长本身，若完整数据包长为 8 字节，则 Len 的值为 6
3	Address	1	读写器地址。供 RS-485 接口串联时使用。一般地址从 1~255(0xFF)，0（0x00）为公用地址。读写器接收自身地址和公用地址的命令

4	Cmd	1	命令码，RFID_COMMAND 中定义的枚举值
5	Data	0~N	命令参数，可能为 0 字节或多个字节
6	Checksum	1	校验和，除校验和本身外所有字节的校验和

2.2. 读写器返回数据包格式定义

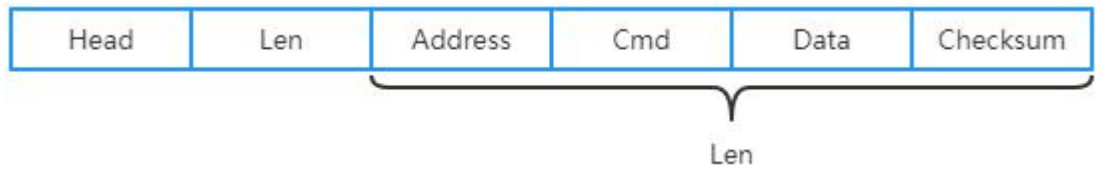


图 2 读写器返回数据包格式

序号	字段名称	字节数 (Byte)	说明
1	Head	1	数据包头，每包数据均以 0xA0 开始
2	Len	1	数据包长，不包含包头及包长本身，若完整数据包长为 8 字节，则 Len 的值为 6
3	Address	1	读写器自身地址
4	Cmd	1	命令码，RFID_COMMAND 中定义的枚举值
5	Data	0~N	读写器返回的数据，可能为 0 字节或多个字节
6	Checksum	1	校验和，除校验和本身外所有字节的校验和

备注：在未特殊说明的情况下，读写器返回数据包中的 Data 段未错误码，具体错误码请查阅第 4 章节 -- 错误码表。

2.3. 指令集定义

序号	命令码	名称	描述
读写器操作命令			
1	0x70	cmd_reset	复位读写器
2	0x71	cmd_set_uart_baudrate	设置串口通讯波特率
3	0x72	cmd_get_firmware_version	查询读写器固件版本
4	0x73	cmd_set_reader_address	设置读写器地址
5	0x74	cmd_set_work_antenna	设置读写器工作天线
6	0x75	cmd_get_work_antenna	查询当前工作天线
7	0x76	cmd_set_output_power	设置的单天线读写器射频输出功率
8	0x5F	cmd_set_4_ant_power	设置的 4 天线读写器射频输出功率

9	0x5E	cmd_set_8_ant_power	设置的 8 天线读写器射频输出功率
10	0x77	cmd_get_output_power	查询读写器当前输出功率
11	0x78	cmd_set_frequency_region	设置读写器工作频率范围
12	0x79	cmd_get_frequency_region	查询读写器工作频率范围
13	0x7B	cmd_get_reader_temperature	查询当前设备的工作温度
14	0x66	cmd_set_temporary_output_power	设置读写器临时射频输出功率
15	0x69	cmd_set_rf_link_profile	设置射频链路的通讯速率
16	0x6A	cmd_get_rf_link_profile	查询射频链路的通讯速率
17	0xE0	cmd_check_ant	获取天线连接状态
18	0xE1	\	读写器温度过高告警
18000-6C 命令			
19	0x80	cmd_inventory	盘存标签
20	0x81	cmd_read	读标签
21	0x82	cmd_write	写标签
22	0x83	cmd_lock	锁定标签
23	0x84	cmd_kill	灭活标签
24	0x85	cmd_set_access_epc_match	匹配 ACCESS 操作的 EPC 号
25	0x86	cmd_get_access_epc_match	查询匹配的 EPC 状态
26	0x87	cmd_fast_switch_ant_inventory	多天线轮询盘存
27	0x89	cmd_real_time_inventory	盘存标签(实时上传标签数据)
28	0x8A	cmd_custom_inventory	盘存标签(自定义读取数据)
29	0x8B	cmd_customized_session_target_inventory	自定义 session 和 target 盘存
30	0x8C	cmd_stop_inventory	停止盘存
31	0x90	cmd_get_inventory_buffer	查询盘存缓存
32	0x91	cmd_get_and_reset_inventory_buffer	查询并重置盘存缓存
33	0x92	cmd_get_inventory_buffer_tag_count	查询盘存缓存标签数量
34	0x93	cmd_reset_inventory_buffer	重置盘存缓存
35	0x95	cmd_sm7_write	SM7 加密写
36	0x96	cmd_sm7_read	SM7 解密读
37	0x97	cmd_sm7_pk_update	SM7 PK 秘钥更新
国标命令			
38	0x45	cmd_gb_read	读标签 GB
39	0x46	cmd_gb_write	写标签 GB
40	0x47	cmd_gb_lock	锁定标签 GB
41	0x49	cmd_gb_kill	灭活标签 GB
42	0x98	cmd_gb_mul_SeU_Auth	复旦微 GB 双向认证
43	0x43	cmd_gb_seu_read	复旦微 GB 加密通信读
44	0x42	cmd_gb_seu_write	复旦微 GB 加密通信写
新增命令			
45	0x4a	cmd_reader_para_save	保存参数

46	0x4b	cmd_reader_para_reset	恢复读写器默认配置
47	0x4c	cmd_reader_app_upgrade	读写器应用软件升级
48	0x4d	cmd_baseband_firmware_upgrade	基带固件升级

3. 指令解析

3.1. 70H——复位读写器

命令: cmd_reset

上位机发送指令数据:

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	3	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x70	
5	Checksum	1		

读写器返回数据包:

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	4	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x70	
5	Data	1	错误码	0x10:操作成功 0x11:操作失败 0x20:MCU 复位失败
6	Checksum	1		

3.2. 71H——设置串口通讯波特率

命令: cmd_set_uart_baudrate

上位机发送指令数据:

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	4	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x71	
5	Data	1		0x00:1200

				0x01:2400 0x02:4800 0x03:9600 0x04:14400 0x05:19200 0x06:38400 0x07:57600 0x08:76800 0x09:115200 0x0a:128000 0x0b:230400 0x0c:256000 0x0d:460800
6	Checksum	1		

说明：读写器成功收到此命令帧后，命令立即生效，将读写器波特率更新。

读写器返回数据包：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	4	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x71	
5	Data	1	操作码	0x10:操作成功 0x11:操作失败 0x4a:波特率超范围
6	Checksum	1		

3.3. 72H——查询读写器固件版本

命令：cmd_get_firmware_version

上位机发送指令数据：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	3	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x72	
5	Checksum	1		

读写器返回数据包

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	

2	Len		1	6	
3	Address		1		
4	Cmd		1	0x72	
5.1	Data	Major	1		固件主版本号
5.2		Minor	1		固件次版本号
5.3		Model	1		0x01:UCM601 0x02:UCM602 0x06:UCM606 0x08:UCM608
6	Checksum		1		

3.4. 73H——设置读写器地址

命令: cmd_set_reader_address

上位机发送指令数据:

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	4	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x73	
5	Data	1		配置读写器地址，配置范围 0-255
6	Checksum	1		

说明: 新的读写器地址立即生效。

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	4	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x73	
5	Data	1	错误码	0x10:操作成功 0x41:不支持该配置参数
6	Checksum	1		

3.5. 74H——设置读写器工作天线

命令: cmd_set_work_antenna

上位机发送指令数据:

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	

2	Len	1	4	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x74	
5	Data	1		天线号 AntennaID 天线 1, 0x01 天线 2, 0x02 天线 3, 0x03 天线 4, 0x04 天线 5, 0x05 天线 6, 0x06 天线 7, 0x07 天线 8, 0x08
6	Checksum	1		

说明：新的读写器配置立即生效。

读写器返回数据包：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	4	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x74	
5	Data	1	错误码	0x10:操作成功 0x41:不支持该配置参数
6	Checksum	1		

3.6. 75H——查询当前工作天线

命令：cmd_get_work_antenna

上位机发送指令数据：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	3	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x75	
5	Checksum	1		

读写器返回数据包

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	4	
3	Address	1		

4	Cmd	1	0x75	
5.1	Data	1		天线号 AntennaID 天线 1, 0x01 天线 2, 0x02 天线 3, 0x03 天线 4, 0x04
6	Checksum	1		

3.7. 76H——设置单天线读写器射频输出功率

命令: cmd_set_output_power

上位机发送指令数据:

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	4	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x76	
5	Data	1		RF 输出功率, 取值范围 0-33, 单位 dBm
6	Checksum	1		

说明: 新的读写器配置立即生效。

读写器返回数据包:

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	4	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x76	
5	Data	1	错误码	0x10:操作成功 0x11:操作失败 0x25:参数超范围
6	Checksum	1		

3.8. 5FH——设置 4 天线读写器射频输出功率

命令: cmd_set_4_ant_power

上位机发送指令数据:

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	7	

3	Address	1		
4	Cmd	1	0x5F	
5	Data	4		分别对应 4 个天线的 RF 输出功率，取值范围 0-33，单位 dBm
6	Checksum	1		

说明：新的读写器配置立即生效。

读写器返回数据包：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	4	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x5F	
5	Data	1	错误码	0x10:操作成功 0x11:操作失败 0x25:参数超范围
6	Checksum	1		

3.9. 5EH——设置 8 天线读写器射频输出功率

命令：cmd_set_8_ant_power

上位机发送指令数据：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	4	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x5E	
5	Data	1		分别对应 8 个天线 RF 输出功率，取值范围 0-33，单位 dBm
6	Checksum	1		

说明：新的读写器配置立即生效。

读写器返回数据包：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	4	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x5E	
5	Data	1	错误码	0x10:操作成功 0x11:操作失败 0x25:参数超范围

6	Checksum	1		
---	----------	---	--	--

3.10. 77H——查询读写器当前输出功率

命令：cmd_get_output_power

上位机发送指令数据：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	3	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x77	
5	Checksum	1		

读写器返回数据包：

情况一：所有天线的功率设置相同

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	4	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x77	
5	Data	1		所有天线功率，范围 0-33，单位 dBm
6	Checksum	1		

情况二：天线的功率设置不完全相同（4 天线）

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	7	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x77	
5.1	Data	Power1	1	天线 1 功率，范围 0-33，单位 dBm
5.2		Power2	1	天线 2 功率，范围 0-33，单位 dBm
5.3		Power3	1	天线 3 功率，范围 0-33，单位 dBm
5.4		Power4	1	天线 4 功率，范围 0-33，单位 dBm
6	Checksum	1		

情况三：天线的功率设置不完全相同（8 天线）

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	11	
3	Address	1		

4	Cmd		1	0x77	
5.1	Data	Power1	1		天线 1 功率，范围 0-33，单位 dBm
5.2		Power2	1		天线 2 功率，范围 0-33，单位 dBm
5.3		Power3	1		天线 3 功率，范围 0-33，单位 dBm
5.4		Power4	1		天线 4 功率，范围 0-33，单位 dBm
5.5		Power5	1		天线 5 功率，范围 0-33，单位 dBm
5.6		Power6	1		天线 6 功率，范围 0-33，单位 dBm
5.7		Power7	1		天线 7 功率，范围 0-33，单位 dBm
5.8		Power8	1		天线 8 功率，范围 0-33，单位 dBm
6	Checksum		1		

3.11. 78H——设置读写器工作频率范围

命令：cmd_set_frequency_region

上位机发送指令数据：

射频频谱的定义有两种方法。

方法一：使用系统默认的频点（参见频率参数对应表）

序号	字段		字节数	固定值	备注
1	Head		1	0xA0	
2	Len		1	6	
3	Address		1		
4	Cmd		1	0x78	
5.1	Data	Region 射频规范	1		0x01 FCC 0x02 ETSI 0x03 CHN
5.2		StartFreq 频率起始点	1		可以在射频规范的频率范围内再设置跳频的范围。参数所对应的频率请参见频率参数对应表。参数的设置规则为： 1. 起始频率与结束频率不能超过射频规范的范围。 2. 起始频率必须低于结束频率。 3. 起始频率等于结束频率则定频发射。
5.3		EndFreq 频率结束点	1		
6	Checksum		1		

方法二：用户自定义频谱

序号	字段		字节数	固定值	备注
1	Head		1	0xA0	
2	Len		1	10	
3	Address		1		

4	Cmd		1	0x78	
5.1	Data	Region 射频规范	1	4	固定值
5.2		FreqSpace 频点间隔	2		频点间隔 = 最小频点间隔为 25KHz
5.3		FreqQuantity 频率数量	1		包含起始频率的频点数量, 1 为以起始频率定频发射。此参数必须大于 0
5.4		StartFreq 频率起始点	3		单位为 KHz。16 进制数高位在前。例如 915000KHz 则发送 0D F6 38
6	Checksum		1		

读写器返回数据包:

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	4	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x78	
5	Data	1	错误码	0x10:操作成功 0x11:操作失败
6	Checksum	1		

3.12. 79H——查询读写器工作频率范围

命令: cmd_get_frequency_region

上位机发送指令数据:

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	3	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x79	
5	Checksum	1		

读写器返回数据根据射频规范主要分两类:

系统默认频点返回数据

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	6	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x79	

5.1	Data	Region 射频规范	1		0x01 FCC 0x02 ETSI 0x03 CHN
5.2		StartFreq 频率起始点	1		跳频频率范围的低点
5.3		EndFreq 频率结束点	1		跳频频率范围的高点
6	Checksum		1		

自定义频点返回数据

序号	字段		字节数	固定值	备注
1	Head		1	0xA0	
2	Len		1	10	
3	Address		1		
4	Cmd		1	0x79	
5.1	Data	Region 射频规范	1	4	固定值
5.2		FreqSpace 频点间隔	2		频点间隔 = 最小频点间隔为 25KHz
5.3		FreqQuantity 频率数量	1		包含起始频率的频点数量, 1 为以起始频率定频发射。此参数必须大于 0
5.4		StartFreq 频率起始点	3		单位为 KHz。16 进制数高位在前。例如 915000KHz 则发送 0D F6 38
6	Checksum		1		

3.13. 7BH——查询当前设备的工作温度

命令: cmd_get_reader_temperature

上位机发送指令数据:

序号	字段		字节数	固定值	备注
1	Head		1	0xA0	
2	Len		1	3	
3	Address		1		
4	Cmd		1	0x7b	
5	Checksum		1		

读写器返回数据包:

成功返回:

序号	字段		字节数	固定值	备注
1	Head		1	0xA0	
2	Len		1	5	
3	Address		1		
4	Cmd		1	0x7b	
5.1	Data	PlusMinus	1		0 零下 1 零上
5.2		Temperature	1		摄氏度
6	Checksum		1		

失败返回：

序号	字段		字节数	固定值	备注
1	Head		1	0xA0	
2	Len		1	4	
3	Address		1		
4	Cmd		1	0x7b	
5	Data		1	错误码	0x11:操作失败
6	Checksum		1		

3.14. 66H——设置读写器临时射频输出功率

命令：cmd_set_temporary_output_power

操作成功后输出功率值将不会被保存在内部的 Flash 中，重新启动或断电后输出功率将恢复至内部 Flash 中保存的输出功率值。此命令的操作速度非常快，并且不写 Flash，从而不影响 Flash 的使用寿命，适合需要反复切换射频输出功率的应用。

上位机发送指令数据：

序号	字段		字节数	固定值	备注
1	Head		1	0xA0	
2	Len		1	4	
3	Address		1		
4	Cmd		1	0x66	
5	Data		1		RF 临时输出功率，取值范围 20-33，单位 dBm
6	Checksum		1		

读写器返回数据包：

序号	字段		字节数	固定值	备注
1	Head		1	0xA0	
2	Len		1	4	
3	Address		1		

4	Cmd	1	0x66	
5	Data	1	错误码	0x10:操作成功 0x11:操作失败 0x25:参数超范围
6	Checksum	1		

3.15. 69H——设置射频链路的通讯速率

命令: cmd_set_rf_link_profile

操作成功后读写器会重新启动，配置将直接保存在内部的 Flash 中，断电后不丢失，配置此参数之前若配置了其他参数，则之前配置的参数也会被写进 Flash 中。

上位机发送指令数据:

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	4	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x69	
5	Data	1		ProfileID 0xD0 Miller 40KHz tari 25us 0xD1 FM0 200KHz tari 6.25us 0xD2 FM0 200KHz tari 12.5us 0xD3 FM0 200KHz tari 25us 0xD4 Miller4 200KHz tari 6.25us 0xD5 Miller4 200KHz tari 12.5us 0xD6 Miller4 200KHz tari 25us 0xD7 Miller_4 250KHz tari 6.25us 0xD8 FM0 640KHz tari 6.25us 0xD9 FM0 40KHz tari 25us 0xDA GB FM0 64KHz 0xDB GB Miller 128KHz 0xDC GB FM0 128KHz
6	Checksum	1		

读写器返回数据包:

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	4	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x69	
5	Data	1	错误码	0x10:操作成功

				0x11:操作失败
6	Checksum	1		

3.16. 6AH——查询射频链路的通讯速率

命令: cmd_get_rf_link_profile

上位机发送指令数据:

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	3	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x6a	
5	Checksum	1		

读写器返回数据包

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	4	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x6a	
5	Data	1		成功返回, ProfileID 0xD0 Miller 40KHz tari 25us 0xD1 FMO 200KHz tari 6.25us 0xD2 FMO 200KHz tari 12.5us 0xD3 FMO 200KHz tari 25us 0xD4 Miller4 200KHz tari 6.25us 0xD5 Miller4 200KHz tari 12.5us 0xD6 Miller4 200KHz tari 25us 0xD7 Miller_4 250KHz tari 6.25us 0xD8 FMO 640KHz tari 6.25us 0xD9 FMO 40KHz tari 25us 0xDA GB FMO 64KHz 0xDB GB Miller 128KHz 0xDC GB FMO 128KHz
6	Checksum	1		

3.17. E0H——获取天线连接状态

命令: cmd_check_ant

上位机发送指令数据：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	3	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0xE0	
5	Checksum	1		

读写器返回数据包：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	4	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0xE0	
5	Data	1		0x10: 已连接天线 0x22: 未连接天线
6	Checksum	1		

3.18. E1H——读写器温度过高告警

读写器上报数据包：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	3	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0xE1	
6	Checksum	1		

3.19. 80H——盘存标签

命令：cmd_inventory

缓存模式：读写器收到此命令后，进行多标签识别操作。标签数据存入读写器缓存区，使用提取缓存指令可获得标签数据，详见：[缓存操作命令](#)。在收到停止命令前，读写器将持续盘存。

上位机发送指令数据：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	4	
3	Address	1		

4	Cmd	1	0x80	
5	Data	1		对应天线的使能位使能, 2 位以上使能表示天线轮询
6	Checksum	1		

读写器返回数据包

成功返回:

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	5	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x80	
5	Data	2		识别标签的总数量, 根据 EPC 号来区分标签, 相同 EPC 号的标签将被视为同一张标签。若未清空缓存, 标签数量为多次盘存操作的数量累加。
6	Checksum	1		

失败返回:

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	4	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x80	
5	Data	1	错误码	0x11:操作失败 0x36:无可操作标签
6	Checksum	1		

3.20. 81H——读标签 6C

命令: cmd_read

上位机发送指令数据:

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	0x0E	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x81	
5.1	Data	MemBank 标签存储区域	1	0 RESERVED 1 EPC 2 TID 3 USER

5.2		WordAdd 读取数据首地址	4		取值范围请参考标签规格
5.3		WordCnt 读取数据长度	2		字长，WORD(16 bits)长度。 取值范围请参考标签规格书。
5.4		Password	4		标签访问密码
6	Checksum		1		

读写器返回数据包

返回如下数据包（多条），数量等于读取的标签数量(无重复数据)：

序号	字段		字节数	固定值	备注
1	Head		1	0xA0	
2	Len		1		
3	Address		1		
4	Cmd		1	0x81	
5.1	Data	TagCount	2		成功操作的标签总数。16 bits。
5.2		DataLen	1		所操作标签的有效数据长度。 (PC+CRC+EPC+读取的标签数据)。单位是字节。
5.3		ReadData	不定长		所操作标签的有效数据。 PC (2 字节) + EPC (根据标签规格) + CRC (2 字节) + 读取的数据。 (PC(2 字节) + EPC + CRC(2 字节) 即 EPC 存储区域中的全部内容。)
5.4		ReadLen	2		Read 操作的数据长度。单位是字节。
5.5		AntID	1		高 6 位是第一次读取的频点参数，低 2 位是天线号。
5.6		ReadCount	1		该标签被成功操作的次数。
6	Checksum		1		

失败返回：

序号	字段		字节数	固定值	备注
1	Head		1	0xA0	
2	Len		1	4	
3	Address		1		
4	Cmd		1	0x81	
5	Data		1	错误码	0x11:操作失败 0x32:读标签错误 0x36:无可操作标签 0x37:成功盘存但访问失败 0x40:访问标签错误或密码错误 0x41:无效的参数 0x43:wordcnt 参数超过规定
6	Checksum		1		

3.21. 82H——写标签 6C

命令: cmd_write(0x82)

上位机发送指令数据:

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1		
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x82	
5.1	Data	Password	4	标签访问密码
5.2		MemBank 标签存储区域	1	0 RESERVED 1 EPC 2 TID 3 USER
5.3		WordAdd 数据首地址	4	WORD(16 bits)地址。 写入 EPC 存储区域一般从 02 开始, 该区域前四个字节存放 PC+CRC。
5.4		WordCnt 写入数据长度	2	WORD(16 bits)长度, 数值请参考标签规格
5.5		WordData	WordCnt *2	写入的数据 (可变长), 是写入数据长度的 2 倍。
6	Checksum	1		

读写器返回数据包

返回如下数据包 (多条), 数量等于写入的标签数量(无重复数据):

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1		
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x82	
5.1	Data	TagCount	2	成功操作的标签总数。16 bits。
5.2		DataLen	1	所操作标签的有效数据长度。 (PC+CRC+EPC)。单位是字节。
5.3		WriteData	不定长	所操作标签有效数据。 PC(2 字节) + EPC (根据标签规格) + CRC (2 字节) (PC(2 字节) + EPC + CRC (2 字节) 即 EPC 存储区域中的全部内容。)
5.4		ErrCode	1	所操作标签的操作结果, 即错误代码。
5.5		AntID	1	天线号。
6	Checksum	1		

失败返回:

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	4	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x81	
5	Data	1	错误码	0x11:操作失败 0x33:写标签错误 0x36:无可操作标签 0x37:成功盘存但访问失败 0x40:访问标签错误或密码错误 0x41:无效的参数 0x43:wordcnt 参数超过规定
6	Checksum	1		

3.22. 83H——锁定标签 6C

命令: cmd_lock

上位机发送指令数据:

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	9	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x83	
5.1	Password	4		标签访问密码
5.2	MemBank 标签存储区域	1		0x01 User Memory 0x02 TID Memory 0x03 EPC Memory 0x04 Access Password 0x05 Kill Password
5.3	LockType 锁操作类型	1		0x00 开放 0x01 锁定 0x02 永久开放 0x03 永久锁定
6	Checksum	1		

读写器返回数据包:

返回如下数据包（多条），数量等于写入的标签数量(无重复数据):

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1		
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x83	

5.1	Data	TagCount	2		成功操作的标签总数。16 bits。
5.2		DataLen	1		所操作标签的有效数据长度。 (PC+CRC+EPC)。单位是字节。
5.3		LockData	不定长		所操作标签有效数据。 PC(2 字节) + EPC (根据标签规格) + CRC (2 字节) (PC(2 字节) + EPC + CRC (2 字节) 即 EPC 存储区域中的全部内容。)
5.4		ErrCode	1		所操作标签的操作结果，即错误代码。
5.5		AntID	1		高 6 位是第一次读取的频点参数，低 2 位是天线号。
5.6		LockCount	1		该标签被操作的次数
6	Checksum		1		

失败返回：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	4	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x83	
5	Data	1	错误码	0x11:操作失败 0x32:读标签错误 0x36:无可操作标签 0x37:成功盘存但访问失败 0x40:访问标签错误或密码错误 0x41:无效的参数
6	Checksum	1		

3.23. 84H——灭活标签 6C

命令：cmd_kill

上位机发送指令数据：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	7	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x84	
5.1	Data	Password	4	标签灭活密码
6	Checksum		1	

读写器返回数据包

返回如下数据包（多条），数量等于销毁的标签数量(无重复数据)：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1		
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x84	
5.1	Data	TagCount	2	成功操作的标签总数。16 bits。
5.2		DataLen	1	所操作标签的有效数据长度。 (PC+CRC+EPC)。单位是字节。
5.3		KillData	不定长	所操作标签有效数据。 PC(2 字节) + EPC (根据标签规格) + CRC (2 字节) (PC(2 字节) + EPC + CRC (2 字节) 即 EPC 存储区域中的全部内容。)
5.4		ErrCode	1	所操作标签的操作结果，即错误代码。
5.5		AntID	1	高 6 位是第一次读取的频点参数，低 2 位是天线号。
5.6		KillCount	1	销毁标签操作只能为 1
6	Checksum	1		

失败返回：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	4	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x84	
5	Data	1	错误码	0x11:操作失败 0x32:读标签错误 0x36:无可操作标签 0x37:成功盘存但访问失败 0x40:访问标签错误或密码错误 0x41:无效的参数
6	Checksum	1		

3.24. 85H——匹配 ACCESS 操作的 EPC 号

命令：cmd_set_access_epc_match

上位机发送指令数据：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1		
3	Address	1		

4	Cmd		1	0x85	
5.1	Data	Mode	1		0 EPC 匹配一直有效，直到下一次刷新 1 清除 EPC 匹配
5.2		EpcLen	1		Epc 长度
5.3		Epc	不定长		EPC 号，由 EpcLen 个字节组成
6	Checksum		1		

读写器返回数据包：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	4	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x85	
5	Data	1	错误码	0x10:设置成功 0x4c:epc 长度超长 0x4d:epc 长度错误 0x4e:模式错误
6	Checksum	1		

3.25. 86H——查询匹配的 EPC 状态

命令：cmd_get_access_epc_match

上位机发送指令数据：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	3	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x86	
5	Checksum	1		

读写器返回数据包：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1		
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x86	
5.1	Data	Status	1	0 有匹配 1 无匹配
5.2		EpcLen	1	匹配的 Epc 长度，无匹配时不返回此数据
5.3		Epc	不定长	匹配的 EPC 号，无匹配时不返回此数

				据
6	Checksum	1		

3.26. 87H——多天线轮询盘存

命令: cmd_fast_switch_ant_inventory

上位机发送指令数据:

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1		
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x87	
5.1	Data	Ant num	1	轮询的天线数量
5.2		Ant1	1	首先轮询的天线, 设置为 0 可跳过。
5.3		Stay1	1	天线重复轮询的次数。每个天线可单独配置。
5.4		Ant2	1	第二个轮询的天线, 设置为 0 可跳过。
5.5		Stay2	1	天线重复轮询的次数。每个天线可单独配置。
5.6		Antn	1	第 n 个轮询的天线, 设置为 0 可跳过。
5.7		Stayn	1	天线重复轮询的次数。每个天线可单独配置。
5.8		Interval	1	天线间的休息时间。单位是 mS。休息时无射频输出, 可降低功耗。
5.9		Session	1	指定盘存的 session, 00 为 S0, 01 为 S1, 02 为 S2, 03 为 S3。
5.10		Flag	1	指定盘存的 InventoriedFlag, 00 为 A, 01 为 B
5.11		Repeat	1	重复以上天线切换顺序次数。最大 0xFF
6	Checksum	1		

读写器返回数据包:

如有标签应答, 返回如下数据包 (多条):

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1		
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x87	
5.1	Data	Ant	1	当前工作的天线号
5.2		PC	2	标签的 PC, 固定两个字节。
5.3		EPC	不定长	标签的 EPC 号, 长度可变化。
5.4		RSSI	4	标签的实时 RSSI
5.5		Freq	3	读取标签的频点参数

6	Checksum	1		
---	----------	---	--	--

盘存自动结束：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	4	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x87	
5	Data	1		0x13:盘存轮数到达，自动结束
6	Checksum	1		

失败返回：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	4	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x87	
5	Data	1	错误码	0x11:操作失败 0x22:未连接天线 0x36:无可操作标签
6	Checksum	1		

3.27. 89H——盘存标签(实时上传标签数据)

命令：cmd_real_time_inventory

实时模式（Auto）：读写器收到此命令后，进行多标签识别操作。标签数据实时上传，不存入读写器缓存区。此命令一轮盘存耗时较长，适用于大批量标签读取。**在收到停止命令前，读写器将持续盘存。**

上位机发送指令数据：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	4	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x89	
5	Data	1		盘存使用的天线
6	Checksum	1		

读写器返回数据包

如有标签应答，返回如下数据包（多条）：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	

2	Len	1		
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x89	
5.1	Data	Ant	1	天线号
5.2		PC	2	标签的 PC
5.3		EPC	不定长	标签的 EPC 号，长度可变
5.4		RSSI	4	标签的实时 RSSI
5.5		Freq	3	读回标签的频率
6	Checksum	1		

失败返回：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	4	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x89	
5	Data	1	错误码	0x11:操作失败 0x22:未连接天线 0x36:无可操作标签
6	Checksum	1		

3.28. 8AH——盘存标签(自定义读取数据)

命令：cmd_custom_inventory

自定义读取模式(custom)：读写器收到此命令后，进行多标签识别并进行自定义数据读取操作。标签数据实时上传，不存入读写器缓存区。此命令可自定义盘存轮数盘，并且可自定义读取标签内容。

上位机发送指令数据：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	7	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x8A	
5	盘存天线	1		盘存使用的天线
6	盘存次数	1		选择读写器需要盘存的轮数,0xFF 表示一直盘存
7	匹配参数	1		选择读写器需要匹配的 membank 0x00:不匹配 0x01:匹配 TID 0x02:匹配 EPC

				0x03:匹配 USERDATA 0x04:读 Magnus 温度标签
8	匹配长度	1		表示匹配 membank 的数据长度
9	Checksum	1		

读写器返回数据包

如有标签应答，返回如下数据包（多条）：

序号	字段		字节数	固定值	备注
1	Head		1	0xA0	
2	Len		1		
3	Address		1		
4	Cmd		1		根据读写器选择 membank 返回命名头： 不匹配: 0x8A 匹配 TID: 0x53 匹配 EPC: 0x54 匹配 USERDATA: 0x55 读 Magnus 温度标签: 0x52
5.1	Data	Ant	1		当前盘存的天线号
		PC	2		标签的 PC
		EPC			标签的 EPC 号，长度可变
5.2		CRC	2		标签的 CRC
5.3		Data	不定长		根据读写器选择的 membank 返回数据： 不匹配: length = 0 匹配 TID: length = 1(len)+12 匹配 EPC: length = 1(len)+12 匹配 USERDATA: length = 1(len)+2 读 Magnus 温度标签: length = 4
5.4		RSSI	4		标签的实时 RSSI
5.5		Freq	3		读回标签的频率
6	Checksum		1		

盘存自动结束：

序号	字段		字节数	固定值	备注
1	Head		1	0xA0	
2	Len		1	4	
3	Address		1		
4	Cmd		1	0x89	
5	Data		1		0x12:设置轮数到达，自动退出盘存
6	Checksum		1		

失败返回：

序号	字段		字节数	固定值	备注
1	Head		1	0xA0	

2	Len	1	4	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x89	
5	Data	1	错误码	0x11:操作失败 0x22:未连接天线 0x32:读标签错误 0x36:无可操作标签 0x37:成功盘存但访问失败 0x40:访问标签错误或密码错误 0x41:无效的参数 0x43:wordcnt 参数超过规定
6	Checksum	1		

3.29. 8BH——自定义 session 和 target 盘存

命令: cmd_customized_session_target_inventory

推荐使用的盘存指令

实时模式 (Session): 读写器收到此命令后, 按照指定的 session 和 inventoried flag 进行多标签识别操作。标签数据实时上传, 不存入读写器缓存区。普通盘存推荐使用此命令 S1 模式。在收到停止命令前, 读写器将持续盘存。

关于 S0~S1 模式, 详见: EPC RFID Protocols_Class1_Gen2_V1.1.0->6.3.2.2 Sessions and inventoried flags

上位机发送指令数据:

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	5	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x8b	
5.1	Data	1		指定盘存的 session 0 S0 1 S1 2 S2 3 S3
5.2	Target	1		指定盘存的 Inventoried Flag 0 A 1 B
6	Checksum	1		

读写器返回数据包:

如有标签应答, 返回如下数据包 (多条):

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	

2	Len	1		
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x8b	
5.1	Data	Ant	1	天线号
5.2		PC	2	标签的 PC
5.3		EPC	不定长	标签的 EPC 号，长度可变，其中首字节高 3bit 表示标签的类型，低 5bit 表示 EPC 长度 标签类型： 000 :6C 001 :国标
5.4		RSSI	4	标签的实时 RSSI
5.5		Freq	3	读回标签的频率
6	Checksum	1		

失败返回：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	4	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x8b	
5	Data	1	错误码	0x11:操作失败 0x22:未连接天线
6	Checksum	1		

3.30. 8CH——停止盘存

命令：cmd_stop_inventory

上位机发送指令数据：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	3	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x8C	
5	Checksum	1		

读写器成功执行不返回命令

失败返回：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	4	

3	Address	1		
4	Cmd	1	0x8C	
5	Data	1	错误码	0x11:操作失败
6	Checksum	1		

3.31. 90H——查询盘存缓存

命令: cmd_get_inventory_buffer

上位机发送指令数据:

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	3	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x90	
5	Checksum	1		

读写器返回数据包:

成功返回: 此数据可能返回多条。数量等于缓存中的标签数量(无重复数据)。

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1		
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x90	
5.1	Data	InvDataLen	1	所操作标签的有效数据长度。 (PC+CRC+EPC)。单位是字节。 如果是国标的标签只返回(PC+EPC)
5.2		InvData	不定长	所操作标签有效数据。 PC(2字节) + EPC(根据标签规格) + CRC(2字节) 即 EPC 存储区域中的全部内容。 如果是国标的标签只返回(PC(2字节) + EPC
5.3		RSSI	4	第一次读到该标签时的信号强度。
5.4		Freq	3	第一次读到该标签时的频率。
5.5		Ant	1	第一次读取的天线号。
5.6		InvCount	1	该标签成功读取的次数, 如果该值为 0xFF, 则说明成功读取次数 >= 255 次。
6	Checksum	1		

注意:

★命令完成后, 缓存中的数据并不丢失, 可以多次提取。

★若再次运行 cmd_inventory 命令，则盘存到的标签将累计存入缓存。

失败返回：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	4	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x90	
5	Data	1	错误码	0x38:无 epc 数据
6	Checksum	1		

3.32. 91H——查询并重置盘存缓存

命令：cmd_get_and_reset_inventory_buffer

数据格式请参考[查询盘存缓存](#)命令。

命令成功完成后，缓存中的数据将被全部清空。

3.33. 92H——查询盘存缓存标签数量

命令：cmd_get_inventory_buffer_tag_count

上位机发送指令数据：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	3	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x92	
5	Checksum	1		

读写器返回数据包：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	5	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x92	
5	Data	2		缓存中标签数据数量。无重复数据
6	Checksum	1		

3.34. 93H——重置盘存缓存

命令: cmd_reset_inventory_buffer

上位机发送指令数据:

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	3	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x93	
5	Checksum	1		

读写器返回数据包:

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	4	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x93	
5	Data	1	错误码	0x10:操作成功 0x11:操作失败
6	Checksum	1		

3.35. 95H——SM7 加密写

命令: cmd_sm7_write

上位机发送指令数据:

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1		
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x95	
5.1	Data	Password	4	标签访问密码
5.2		WordCnt 写入数据长度	2	WORD(16 bits) 长度, 数值请参考标签规格
5.3		WordData	WordCnt *2	写入的数据 (可变长), 是写入数据长度的 2 倍。
6	Checksum	1		

读写器返回数据包

返回如下数据包 (多条), 数量等于写入的标签数量(无重复数据):

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1		
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x95	
5.1	Data	TagCount	2	成功操作的标签总数。16 bits。
5.2		DataLen	1	所操作标签的有效数据长度。 (PC+CRC+EPC)。单位是字节。
5.3		WriteData	不定长	所操作标签有效数据。 PC(2 字节) + EPC (根据标签规格) + CRC (2 字节) (PC(2 字节) + EPC + CRC (2 字节) 即 EPC 存储区域中的全部内容。)
5.4		ErrCode	1	所操作标签的操作结果，即错误代码。
5.5		AntID	1	高 6 位是第一次读取的频点参数，低 2 位是天线号。
5.6		WriteCount	1	写入标签的数据长度
6	Checksum	1		

失败返回：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	4	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x95	
5	Data	1	错误码	0x11:操作失败
6	Checksum	1		

3.36. 96H——SM7 解密读

命令: cmd_sm7_read

上位机发送指令数据：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	0x04	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x96	
5.	Data	1		读取的数据长度。单位是字节。
6	Checksum	1		

读写器返回数据包

返回如下数据包（多条），数量等于读取的标签数量(无重复数据)：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1		
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x96	
5.1	Data	TagCount	2	成功操作的标签总数。16 bits。
5.2		DataLen	1	所操作标签的有效数据长度。 (PC+CRC+EPC+读取的标签数据)。单位是字节。
5.3		ReadData	不定长	所操作标签的有效数据。 PC (2 字节) + EPC (根据标签规格) + CRC (2 字节) + 读取的数据。 (PC(2 字节) + EPC + CRC(2 字节) 即 EPC 存储区域中的全部内容。)
5.4		ReadLen	2	Read 操作的数据长度。单位是字节。
5.5		AntID	1	高 6 位是第一次读取的频点参数，低 2 位是天线号。
5.6		ReadCount	1	该标签被成功操作的次数。
6	Checksum	1		

失败返回：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	4	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x96	
5	Data	1	错误码	0x11:操作失败
6	Checksum	1		

3.37. 97H——SM7 PK 秘钥更新

命令: cmd_sm7_pk_update

上位机发送指令数据：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	0x13	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x97	
5.1	Data	16		SM7 加密密钥 128bit

6	Checksum	1		
---	----------	---	--	--

读写器返回数据包：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	4	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x97	
5	Data	1	错误码	0x10:操作成功 0x11:操作失败
6	Checksum	1		

3.38. 45H——读标签 GB

命令：cmd_gb_read(0x45)

上位机发送指令数据：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	0x0C	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x45	
5.1	Data	MemBank 标签存储区域	1	0 标签信息区 1 编码区 2 安全区 3 用户区
5.2		WordAdd 读取数据首地址	2	取值范围请参考标签规格
5.3		WordCnt 读取数据长度	2	字长，WORD(16 bits)长度。 取值范围请参考标签规格书。
5.4		Password	4	标签访问密码
6	Checksum	1		

读写器返回数据包

返回如下数据包（多条），数量等于读取的标签数量(无重复数据)：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1		
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x45	
5.1	Data	TagCount	2	成功操作的标签总数。16 bits。
5.2		EPCLen	1	所操作标签的 EPC 长度。（PC +EPC）。 单位是字节。

5.3		EPC	不定长		所操作标签的 EPC 。（PC +EPC）。
5.4		ReadLen	2		Read 操作的数据长度。单位是字节。
5.5		ReadData	不定长		Read 操作的数据
5.6		AntID	1		天线号。
6	Checksum		1		

失败返回：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	4	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x81	
5	Data	1	错误码	0x11:操作失败 0x32:读标签错误 0x36:无可操作标签 0x37:成功盘存但访问失败 0x40:访问标签错误或密码错误 0x41:无效的参数 0x43:wordcnt 参数超过规定 0x60:标签供电不足 0x61:标签权限不足 0x62:内存地址超出范围 0x63:内存被锁定 0x64:操作密码错误 0x65:标签认证读写器失败 0x66:未知错误
6	Checksum	1		

3.39. 46H——写标签 GB

命令：cmd_gb_write(0x46)

上位机发送指令数据：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1		
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x46	
5.1	Data	Password	4	标签访问密码
5.2		MemBank 标签存储区域	1	0 标签信息区 1 编码区

					2 安全区 3 用户区
5.3		WordAdd 数据首地址	2		WORD(16 bits)地址。 写入 EPC 存储区域一般从 01 开始, 该区域前 2 个字节存放 PC。
5.4		WordCnt 写入数据长度	2		WORD(16 bits)长度, 数值请参考标签规格
5.5		WordData	WordCnt *2		写入的数据 (可变量), 是写入数据长度的 2 倍。
6	Checksum		1		

读写器返回数据包

返回如下数据包 (多条), 数量等于写入的标签数量 (无重复数据):

序号	字段		字节数	固定值	备注
1	Head		1	0xA0	
2	Len		1		
3	Address		1		
4	Cmd		1	0x46	
5.1	Data	TagCount	2		写入的数据长度。16 bits。
5.2		DataLen	1		所操作标签的 EPC 长度。(PC +EPC)。单位是字节。
5.3		EPC	不定长		所操作标签 EPC。 PC(2 字节) + EPC (根据标签规格)
5.4		ErrCode	1		所操作标签的操作结果, 即错误代码。
5.5		AntID	1		天线号。
6	Checksum		1		

失败返回:

序号	字段		字节数	固定值	备注
1	Head		1	0xA0	
2	Len		1	4	
3	Address		1		
4	Cmd		1	0x46	
5	Data		1	错误码	0x11:操作失败 0x33:写标签错误 0x36:无可操作标签 0x37:成功盘存但访问失败 0x40:访问标签错误或密码错误 0x41:无效的参数 0x43:wordcnt 参数超过规定 0x60:标签供电不足 0x61:标签权限不足 0x62:内存地址超出范围 0x63:内存被锁定

				0x64:操作密码错误 0x65:标签认证读写器失败 0x66:未知错误
6	Checksum	1		

3.40. 47H——锁定标签 GB

命令：cmd_gb_lock

上位机发送指令数据：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	0x09	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x47	
5.1	Data	Password	4	标签访问密码
5.2		MemBank 标签存储区域	1	0x00 标签信息区 0x01 编码区 0x02 安全区 0x03 用户区
5.3		LockType 锁操作类型	1	0x00 可读可写 0x01 可读不可写 0x02 不可读可写 0x03 不可读不可写 0x04 保留 0x05 不需要鉴别 0x06 需要鉴别不需要安全通信 0x07 需要鉴别需要安全通信
6	Checksum	1		

读写器返回数据包：

返回如下数据包（多条），数量等于写入的标签数量(无重复数据)：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1		
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x47	
5.1	Data	TagCount	2	成功操作的标签总数。16 bits。
5.2		DataLen	1	所操作标签的有效数据长度。 (PC+CRC+EPC)。单位是字节。
5.3		LockData	不定长	所操作标签有效数据。 PC(2 字节) + EPC(根据标签规格)
5.4		ErrCode	1	所操作标签的操作结果，即错误代码。

5.5	AntID	1		高 6 位是第一次读取的频点参数，低 2 位是天线号。
6	Checksum	1		

失败返回：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	4	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x47	
5	Data	1	错误码	0x11:操作失败 0x32:读标签错误 0x36:无可操作标签 0x37:成功盘存但访问失败 0x40:访问标签错误或密码错误 0x41:无效的参数 0x60:标签供电不足 0x61:标签权限不足 0x62:内存地址超出范围 0x63:内存被锁定 0x64:操作密码错误 0x65:标签认证读写器失败 0x66:未知错误
6	Checksum	1		

3.41. 49H——灭活标签 GB

命令：cmd_gb_kill

上位机发送指令数据：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	7	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x49	
5.1	Data Password	4		标签灭活密码
6	Checksum	1		

读写器返回数据包

返回如下数据包（多条），数量等于销毁的标签数量(无重复数据)：

序号	字段	字节数	固定值	备注
----	----	-----	-----	----

1	Head	1	0xA0	
2	Len	1		
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x49	
5.1	Data	TagCount	2	成功操作的标签总数。16 bits。
5.2		DataLen	1	所操作标签的有效数据长度。（PC+EPC）。单位是字节。
5.3		KillData	不定长	所操作标签有效数据。 PC(2 字节) + EPC (根据标签规格)
5.4		ErrCode	1	所操作标签的操作结果，即错误代码。
5.5		AntID	1	高 6 位是第一次读取的频点参数，低 2 位是天线号。
6	Checksum	1		

失败返回：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	4	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x49	
5	Data	1	错误码	0x11:操作失败 0x32:读标签错误 0x36:无可操作标签 0x37:成功盘存但访问失败 0x40:访问标签错误或密码错误 0x41:无效的参数 0x60:标签供电不足 0x61:标签权限不足 0x62:内存地址超出范围 0x63:内存被锁定 0x64:操作密码错误 0x65:标签认证读写器失败 0x66:未知错误
6	Checksum	1		

3.42. 98H——复旦微 GB 双向认证

命令：cmd_gb_mul_SeU_Auth

上位机发送指令数据：

序号	字段	字节数	固定值	备注
----	----	-----	-----	----

1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	0x13	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x98	
5.1	Data	Password	16	双向认证密钥
6	Checksum	1		

读写器返回数据包

返回如下数据包（多条），数量等于销毁的标签数量(无重复数据)：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1		
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x49	
5.1	Data	TagCount	2	成功操作的标签总数。16 bits。
5.2		DataLen	1	所操作标签的有效数据长度。（PC +EPC）。单位是字节。
5.3		EPC	不定长	所操作标签有效数据。 PC(2 字节) + EPC (根据标签规格)
5.4		ErrCode	1	所操作标签的操作结果，即错误代码。
5.5		AntID	1	高 6 位是第一次读取的频点参数，低 2 位是天线号。
6	Checksum	1		

失败返回：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	4	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x49	
5	Data	1	错误码	0x11:操作失败 0x58:双向认证失败 0x59:双向认证成功 0x36:无可操作标签 0x37:成功盘存但访问失败 0x40:访问标签错误或密码错误 0x41:无效的参数 0x60:标签供电不足 0x61:标签权限不足 0x62:内存地址超出范围 0x63:内存被锁定 0x64:操作密码错误

				0x65:标签认证读写器失败 0x66:未知错误
6	Checksum	1		

3.43. 43H——复旦微 GB 加密通信读

命令：cmd_gb_seu_read(0x43) 执行此命令操作前必须做一次双向认证！

上位机发送指令数据：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	0x0C	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x43	
5.1	Data	MemBank 标签存储区域	1	0 标签信息区 1 编码区 2 安全区 3 用户区
5.2		WordAdd 读取数据首地址	2	取值范围请参考标签规格
5.3		WordCnt 读取数据长度	2	字长，WORD(16 bits)长度。 取值范围请参考标签规格书。
5.4		Password	4	标签访问密码
6	Checksum	1		

读写器返回数据包

返回如下数据包（多条），数量等于读取的标签数量(无重复数据)：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1		
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x43	
5.1	Data	TagCount	2	成功操作的标签总数。16 bits。
5.2		EPCLen	1	所操作标签的 EPC 长度。（PC +EPC）。 单位是字节。
5.3		EPC	不定长	所操作标签的 EPC 。（PC +EPC）。
5.4		ReadLen	2	Read 操作的数据长度。单位是字节。
5.5		ReadData	不定长	Read 操作的数据
5.6		AntID	1	天线号。
6	Checksum	1		

失败返回：

序号	字段	字节数	固定值	备注
----	----	-----	-----	----

1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	4	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x43	
5	Data	1	错误码	0x11:操作失败 0x32:读标签错误 0x58:双向认证失败 0x59:双向认证成功 0x36:无可操作标签 0x37:成功盘存但访问失败 0x40:访问标签错误或密码错误 0x41:无效的参数 0x43:wordcnt 参数超过规定 0x60:标签供电不足 0x61:标签权限不足 0x62:内存地址超出范围 0x63:内存被锁定 0x64:操作密码错误 0x65:标签认证读写器失败 0x66:未知错误
6	Checksum	1		

3.44. 42H——复旦微 GB 加密通信写

命令: cmd_gb_seu_write(0x42) 执行此命令操作前必须做一次双向认证!

上位机发送指令数据:

序号	字段	字节数	固 定 值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1		
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x42	
5.1	Data	Password	4	标签访问密码
5.2		MemBank 标签存储区域	1	0 标签信息区 1 编码区 2 安全区 3 用户区
5.3		WordAdd 数据首地址	2	WORD(16 bits)地址。 写入 EPC 存储区域一般从 01 开始, 该区域前 2 个字节存放 PC。
5.4		WordCnt	2	WORD(16 bits)长度, 数值请参考标签

		写入数据长度		规格
5.5		WordData	WordCnt *2	写入的数据（可变量），是写入数据长度的 2 倍。
6	Checksum	1		

读写器返回数据包

返回如下数据包（多条），数量等于写入的标签数量(无重复数据)：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1		
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x42	
5.1	Data	TagCount	2	写入的数据长度。16 bits。
5.2		DataLen	1	所操作标签的 EPC 长度。（PC +EPC）。单位是字节。
5.3		EPC	不定长	所操作标签 EPC。 PC(2 字节) + EPC (根据标签规格)
5.4		ErrCode	1	所操作标签的操作结果，即错误代码。
5.5		AntID	1	天线号。
6	Checksum	1		

失败返回：

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	4	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x42	
5	Data	1	错误码	0x11:操作失败 0x33:写标签错误 0x58:双向认证失败 0x59:双向认证成功 0x36:无可操作标签 0x37:成功盘存但访问失败 0x40:访问标签错误或密码错误 0x41:无效的参数 0x43:wordcnt 参数超过规定 0x60:标签供电不足 0x61:标签权限不足 0x62:内存地址超出范围 0x63:内存被锁定 0x64:操作密码错误 0x65:标签认证读写器失败 0x66:未知错误
6	Checksum	1		

3.45. 4AH——保存参数

命令: cmd_reader_para_save

此命令会将配置的参数写进 FLASH 中, 数据掉电不丢失。在所有设置参数的指令中, 除设置通信带宽指令外, 其他参数配置后均需使用此命令, 以使参数永久保存。若需配置多个参数, 则在所有参数配置完成后, 再发送一条保存参数指令, 所配置的参数会全部存入 FLASH 中。

上位机发送指令数据:

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	3	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x4a	
5	Checksum	1		

读写器返回数据包:

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	4	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x4a	
5	Data	1	错误码	0x10:操作成功 0x11:操作失败
6	Checksum	1		

3.46. 4BH——恢复读写器默认配置

命令: cmd_reader_para_reset

此命令会将读写器除系统时间和 MAC 地址之外的所有参数恢复成默认值, 包括 RFID 配置参数。

上位机发送指令数据:

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	3	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x4b	
5	Checksum	1		

读写器返回数据包:

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	4	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x4b	
5	Data	1	错误码	0x10:操作成功 0x11:操作失败
6	Checksum	1		

3.47. 4CH——读写器应用软件升级

命令: cmd_reader_app_upgrade

上位机发送指令数据:

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1		
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x4c	
5.1	Data	PacketSerialNumber	4	升级数据包序列号, 以 0x00000000 开始 0xFFFFFFFF 结束
5.2		Status	1	0, 升级过程中; 1, 升级结束 (最后一包)
5.3		upgradeDataLen	1	=n, upgradeData 的长度
5.4		upgradeData	不定长	升级数据内容
6	Checksum	1		

读写器返回数据包:

序号	字段	字节数	固定值	备注
1	Head	1	0xA0	
2	Len	1	8	
3	Address	1		
4	Cmd	1	0x4c	
5.1	Data	PacketSerialNumber	4	上位机发送的升级包序号
5.2		Status	1	0 成功 1 失败
6	Checksum	1		

3.48. 4DH——基带固件升级

命令: `cmd_baseband_firmware_upgrade`

同[读写器应用软件升级](#)

4. 错误码表

序号	值	名称	说明
1	0x10	command_success	命令成功完成
2	0x11	command_fail	命令执行失败
3	0x12	Custom inventory complete	自定义盘存结束
4	0x13	Fast switch antenna inventory complete	多天线轮询结束
5	0x20	mcu_reset_error	CPU 复位错误
6	0x21	cw_on_error	打开 CW 错误
7	0x22	antenna_missing_error	天线未连接
8	0x23	write_flash_error	写 Flash 错误
9	0x24	read_flash_error	读 Flash 错误
10	0x25	set_output_power_error	设置发射功率错误
11	0x31	tag_inventory_error	盘存标签错误
12	0x32	tag_read_error	读标签错误
13	0x33	tag_write_error	写标签错误
14	0x34	tag_lock_error	锁定标签错误
15	0x35	tag_kill_error	灭活标签错误
16	0x36	no_tag_error	无可操作标签错误
17	0x37	inventory_ok_but_access_fail	成功盘存但访问失败
18	0x40	access_or_password_error	访问标签错误或访问密码错误
19	0x41	parameter_invalid	无效的参数
20	0x42	parameter_invalid_wordCnt_too_long	wordCnt 参数超过规定长度
21	0x43	parameter_invalid_membank_out_of_range	MemBank 参数超出范围
22	0x44	parameter_invalid_lock_region_out_of_range	Lock 数据区参数超出范围
23	0x45	parameter_invalid_lock_action_out_of_range	LockType 参数超出范围
24	0x46	parameter_reader_address_invalid	读写器地址无效
25	0x47	parameter_invalid_antenna_id_out_of_range	Antenna_id 超出范围
26	0x48	parameter_invalid_output_power_out_of_range	输出功率参数超出范围
27	0x49	parameter_invalid_frequency_region_out_of_range	射频规范区域参数超出范围
28	0x4A	parameter_invalid_baudrate_out_of_range	波特率参数超出范围
29	0x4C	parameter_epc_match_len_too_long	EPC 匹配长度越界

30	0x4D	parameter_epc_match_len_error	EPC 匹配长度错误
31	0x4E	parameter_invalid_epc_match_mode	EPC 匹配参数超出范围
32	0x4F	parameter_invalid_frequency_range	频率范围设置参数错误
33	0x50	fail_to_get_RN16_from_tag	无法接收标签的 RN16
34	0x53	rf_chip_fail_to_response	射频芯片无响应
35	0x54	fail_to_achieve_desired_output_power	输出达不到指定的输出功率
36	0x55	copyright_authentication_fail	版权认证未通过
37	0x56	spectrum_regulation_error	频谱规范设置错误
38	0x57	output_power_too_low	输出功率过低
	0x58	GB sm7 double identify failed	国标双向认证失败
	0x59	GB sm7 double identify success	国标双向认证成功
	0x60	GB tag be short of power	标签功率不足
	0x61	GB tag permission error	权限不足
	0x62	GB tag memory over limit	内存区超限
	0x63	GB tag memory has be locked	内存被锁定
	0x64	GB tag password error	密码错误
	0x65	GB identify error	认证失败
	0x66	GB unknown error	未知错误

5. 频率参数对应表

频率参数	对应频点	频率参数	对应频点
0 (0x00)	865.00 MHz	30 (0x1E)	913.50 MHz
1 (0x01)	865.50 MHz	31 (0x1F)	914.00 MHz
2 (0x02)	866.00 MHz	32 (0x20)	914.50 MHz
3 (0x03)	866.50 MHz	33 (0x21)	915.00 MHz
4 (0x04)	867.00 MHz	34 (0x22)	915.50 MHz
5 (0x05)	867.50 MHz	35 (0x23)	916.00 MHz
6 (0x06)	868.00 MHz	36 (0x24)	916.50 MHz
7 (0x07)	902.00 MHz	37 (0x25)	917.00 MHz
8 (0x08)	902.50 MHz	38 (0x26)	917.50 MHz
9 (0x09)	903.00 MHz	39 (0x27)	918.00 MHz
10 (0x0A)	903.50 MHz	40 (0x28)	918.50 MHz
11 (0x0B)	904.00 MHz	41 (0x29)	919.00 MHz
12 (0x0C)	904.50 MHz	42 (0x2A)	919.50 MHz
13 (0x0D)	905.00 MHz	43 (0x2B)	920.00 MHz
14 (0x0E)	905.50 MHz	44 (0x2C)	920.50 MHz
15 (0x0F)	906.00 MHz	45 (0x2D)	921.00 MHz
16 (0x10)	906.50 MHz	46 (0x2E)	921.50 MHz
17 (0x11)	907.00 MHz	47 (0x2F)	922.00 MHz
18 (0x12)	907.50 MHz	48 (0x30)	922.50 MHz
19 (0x13)	908.00 MHz	49 (0x31)	923.00 MHz
20 (0x14)	908.50 MHz	50 (0x32)	923.50 MHz
21 (0x15)	909.00 MHz	51 (0x33)	924.00 MHz
22 (0x16)	909.50 MHz	52 (0x34)	924.50 MHz
23 (0x17)	910.00 MHz	53 (0x35)	925.00 MHz
24 (0x18)	910.50 MHz	54 (0x36)	925.50 MHz
25 (0x19)	911.00 MHz	55 (0x37)	926.00 MHz
26 (0x1A)	911.50 MHz	56 (0x38)	926.50 MHz
27 (0x1B)	912.00 MHz	57 (0x39)	927.00 MHz
28 (0x1C)	912.50 MHz	58 (0x3A)	927.50 MHz
29 (0x1D)	913.00 MHz	59 (0x3B)	928.00 MHz

6. RSSI 参数计算方法(C 语言描述)

```
const uint8_t para_B[5][8] = {
    {43,43,45,49,43,43,45,49},
    {43,43,45,49,43,43,45,49},
    {43,43,45,49,43,43,45,49},
    {53,53,48,43,49,45,43,43},
    {47,47,47,47,46,43,43,43}
};

const int para_C[5][8] = {
    {43,43,45,49,43,43,45,49},
    {43,43,45,49,43,43,45,49},
    {43,43,45,49,43,43,45,49},
    {-283,-283,-283,-283,-283,-283,-283,-283},
    {-303,-283,-253,-238,-304,-313,-280,-266}
};

int Calculate_Rssi(char data[],uint8_t epc_len){
    uint8_t rssi_mode = 0, hardware_mode = 0;
    int B=0,C=0,D=0, RssiVal = 0;
    float A = 1.0f, rssi_temp = 0.0f;
    union{
        uint32_t u32;
        uint8_t chr[4];
    }UNION;
    if(epc_len == 0)epc_len = 1;
    rssi_mode      = (data[0]&0xE0) >> 5;
    hardware_mode  = (data[0]&0x1E) >> 1;
    UNION.chr[3] = data[0] & 0x01;
    UNION.chr[2] = data[1];
    UNION.chr[1] = data[2];
    UNION.chr[0] = data[3];
    B = para_B[hardware_mode][rssi_mode];
    C = para_C[hardware_mode][rssi_mode];
    rssi_temp = (UNION.u32/epc_len)*A;
    RssiVal = (B * log10(rssi_temp)) + C + D;
    if(RssiVal > 0)RssiVal = 0;
    else if(RssiVal < -90)RssiVal = -90;
    return RssiVal;
}
```

7. 校验和计算方法(C 语言描述)

```
uint8_t CheckSum(uint8_t *uBuff, uint8_t uBuffLen)
{
    unsigned char i, uSum = 0;
    for (i = 0; i < uBuffLen; i++)
    {
        uSum = uSum + uBuff[i];
    }
    uSum = (~uSum) + 1;
    return uSum;
}
```

8. 出厂默认参数

参数名称	参数值(单位)	备注
波特率	115200 (bps)	指令通信串口的波特率可配，打印日志的串口波特率不可配（115200bps）
读写器地址	0x00	出厂时默认使用公共地址
发射功率	ucm601:20 (dBm) ucm606:30 (dBm) ucm608:33 (dBm)	
工作天线	1	
工作模式	跳频	
工作频段	FCC	902MHz-928MHz
频点个数	53	跳频时使用此参数
频点间隔	500 (KHz)	跳频时使用此参数
起始频点	902 (MHz)	
通信带宽	Miller 200KHz 25us	
蜂鸣器	1 (打开)	