

【低功耗】雷达模块串口通信协议

V4.0

1

注意事项:

- 1、模块上电后，需等待 300ms 后再操作 UART。
- 2、发送控制帧后，需等待模块的回复帧后，方可再次操作 UART。
- 3、若通信错误或数据格式错误，雷达模块不发回复帧，安全的做法是发送控制帧后，50ms 内没有收到回复帧，则说明通信失败，重新发送控制帧。
- 4、写入参数后，模块会自动软件复位自检，OUT 脚电平变化为先输出低，再输出高，之后进入正常感应阶段

版本信息

【低功耗】雷达模块串口通信协议最新版本是 V4(2023 年 3 月起用)，协议向下兼容，

版本号	修改内容	修改人	日期
V1.0	首版协议	Paul Chen	2021.3.17
V2.0	增加距离档位到16个	Paul Chen	2021.8.23
V3.0	增加光敏、开关雷达	Paul Chen	2021.12.1
V4.0	增加封锁时间、增益档位、功耗档位 默认光敏关闭	Paul Chen	2023.3.20

目录

1、概述.....	4
2、通信协议定义	4
2.1 帧数据格式.....	4
3、命令说明	7
3.1 基本命令.....	7
3.1.1 设置感应距离.....	7
3.1.2 获取感应距离.....	8
3.1.3 设置延迟时间.....	8
3.1.4 获取延迟时间.....	8
3.1.5 开关雷达.....	8
3.1.6 查询雷达开关.....	8
3.1.7 开关光感.....	9
3.1.8 查询光感开关.....	9
3.1.9 设置光感阈值 (HIGH)	9
3.1.10 读取光感阈值 (HIGH)	9
3.1.11 设置光感阈值 (LOW)	9
3.1.12 读取光感阈值 (LOW)	10
3.1.13 设置封锁时间.....	10
3.1.14 查询封锁时间.....	10
3.1.15 设置增益值.....	10
3.1.16 读取增益值.....	11
3.1.17 设置功耗档位.....	11
3.1.18 查询功耗档位.....	11

1、 概述

本公司提供的 5.8GHz 【低功耗】雷达模块支持通过 UART 通信来设置雷达模块的各类参数和获取雷达模块工作状态等信息。本文主要介绍了我司【低功耗】雷达模块的通信协议格式和各命令说明，便于客户使用我司的雷达模块集成到自己的产品中。

2、 通信协议定义

通信协议的帧数据主要分为控制帧数据和回复帧数据，控制帧为上位机给雷达模块发送控制命令的帧数据格式，回复帧为雷达模块执行完上位机控制的指令后回复给上位机的帧数据格式。详细的帧数据格式描述如下。

2.1 帧数据格式

控制帧主要为外部 MCU 或者上位机通过 UART 发送给雷达模块的控制帧数据，每次给雷达模块发控制帧，雷达模块收到后，都会上传回复帧。控制帧和回复帧格式是一样的，其格式定义如下：

- 串口通信波特率：9600bps
- 串口结构：1+8+1，即起始位+数据位+停止位，无奇偶校验，无流控。
- 串口数据格式：

Byte地址	Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6
域	Head		Data2	Data3	Data4	CheckCode	Tail
描述	55	5A	命令帧	高字节	低字节		FE

各部分说明：

Head：帧头，两个字节，值为 0x55, 0x5A；

Data2：命令帧，定义如下：

0x09：雷达开启/关闭使能, 写 0x01 打开雷达, 写 0x00 关闭雷达

0x89：读取雷达开/关参数

0x01：写雷达距离等级(灵敏度)参数

0x81：读取雷达距离等级参数

0x02：写雷达延迟时间参数

0x82：读取雷达延迟时间参数

0x03：光感开/关参数, 写 0x01 开启光感, 写 0x00 关闭光感

0x83：读取光感开/关参数

0x04：写光感阈值(HIGH)参数

0x84：读取光感阈值(HIGH)参数

0x05：写光感阈值(LOW)参数

0x85：读取光感阈值(LOW)参数

- 0x06: 设置封锁时间参数
- 0x86: 读取封锁时间参数
- 0x07: 设置增益档位参数
- 0x87: 读取增益档位参数
- 0x08: 设置功耗档位参数
- 0x88: 读取功耗档位参数

Data3 Data4: 参数高 8 位和低 8 位 (详见下面表格)

Check Code: 校验码, 长度为 1byte, 值为=Data2^Data3^Data4(即相互异或)

Tail: 结束码, 长度为 1Byte, 固定为 0xFE

命令帧	参数类型 (Data3/ Data4)	Data3 (高8位)	Data4 (低8位)	备注
0x09	打开/关闭雷达	0x00	0x00:关闭雷达 0x01:打开雷达	详见下注释1
0x89	读取雷达开关状态			
0x01	写入距离等级	0x00	取值：0-15	详见下注释2
0x81	读取距离等级			
0x02	写入延迟时间	0-255	0-255	详见下注释3
0x82	读取延迟时间			
0x03	打开/关闭光感	0x00	0x00:关闭光感 0x01:打开光感	详见下注释9
0x83	读取光感开关状态			
0x04	设置光感阈值 (HIGH)	0-1023		详见下注释10
0x84	读取光感阈值 (HIGH)			
0x05	设置光感阈值 (LOW)	0-1023		
0x85	读取光感阈值 (LOW)			
0x06	设置封锁时间	0-255	0-255	注释4
0x86	读取封锁时间			
0x07	设置增益档位	0x00	3B/4B/5B/6B/ 7B/8B/9B	注释5
0x87	读取增益档位			
0x08	设置功耗档位	0x00	0x00/0x01/0x02	注释6
0x88	读取功耗档位			

注释 1: 出厂默认打开雷达感应功能。用户设置关闭雷达感应后，将不会感应，感应输出脚(OUT 脚)始终为低电平，并且雷达模块功耗更低(30uA 左右)

注释 2: 调距离就是调灵敏度。距离档位取值范围 0-15，数字越小，灵敏度越高，距离越远。

注释 3: 延时时间计算公式如下：

延时时间={Data3(高 8 位):Data4(低 8 位)}*220(MS)

注意：时间最小值为 2

受内部晶振精度影响，这个时间不会很精准，延迟越长，误差可能会更大，所以用户需要实测，以得到符合产品要求的延迟时间，以下几组我司实测数据，仅供参考：

Data3(高8位):Data4(低8位) 值	实测时间
2	0.6s
4	1.3s
7	2s
13	3.3s
22	5.4s
45	10s
68	15s
136	30s
255	56s
410	90s

注释 4: 封锁时间，也称保护时间，当雷达 OUT 引脚由高变低之后，即感应输出结束后，接下来会有一段时间停止检测，这段停止检测的时间被称为封锁时间，默认 1S(数值 0x03e8=1000ms)，一般不作修改，如特殊需要修改，应设置不小于 500ms。

注释 5: 设置雷达增益档位，可选档位值为：0x3B、0x4B、0x5B、0x6B、0x7B、0x8B、0x9B 中的一个，增益值越大，距离越近；一般来说，金属外壳产品需要设置较大增益值，塑料外壳产品增益值可小些。

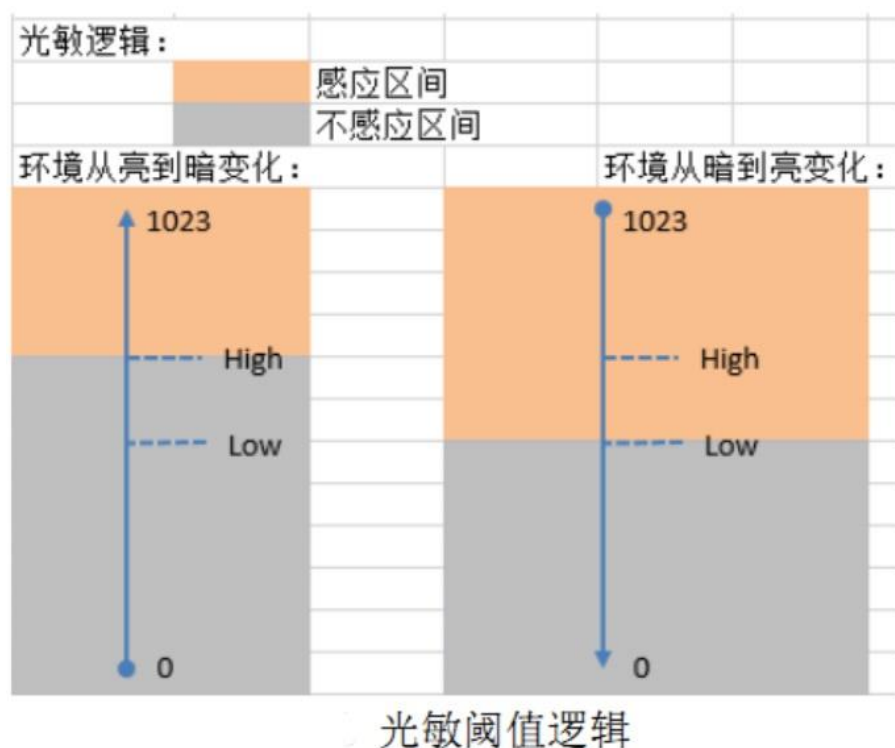
注释 6: 雷达功耗档位有 3 档可选，寄存器值分别为 0x00(40uA)、0x01(70uA)、0x02(120uA)，在同等条件下，功耗选择越大，距离也会更远。

注释 7: 参数配置成功后，模块自动保存，并且掉电记忆，无须每次上电都配置。

注释 8: 雷达模块进入睡眠后, 模块的串口 RX 脚被配置为输入上拉, TX 脚被配置为推挽高电平输出。

注释 9: 焊接上光感部分电路后, 将增加模块功耗(增加 5uA 左右)

注释 10: 光感阈值分 HIGH 和 LOW 两个档位, 取值范围都是 0-1023(出厂默认 HIGH=800, LOW=750), 但**请保证 HIGH 大于 LOW 值**, 其逻辑关系如下图:



3、 命令说明

3.1 基本命令

主要用于设置和查询雷达工作参数。

3.1.1 设置感应距离

指令码: Data2=0x01 Data3=0x00

Data4 为距离等级参数, 值为 0 ~ 15 **【0 距离最远, 15 距离最近】**

举例:

发送数据格式 (十六进制): 55 5a 01 00 03 02 fe //设置距离等级为 3

回复帧: 55 5a 01 00 03 02 fe

3.1.2 获取感应距离

指令码: Data2=0x81

Data3、Data4 任意值

举例:

发送数据格式 (十六进制): 55 5a 81 00 00 81 fe

回复帧: 55 5a 81 00 03 82 fe //读到距离等级为 3

3.1.3 设置延迟时间 (触发感应后输出保持时间)

指令码: Data2=0x02

Data3=时间高 8 位, Data4=时间低 8 位

举例:

发送数据格式 (十六进制): 55 5a 02 00 04 06 fe

//设置延迟时间位 $4 \times 220 = 880\text{ms}$

回复帧: 55 5a 02 00 04 06 fe

3.1.4 获取延迟时间

指令码: Data2=0x82

Data3、Data4 任意值

举例:

发送数据格式 (十六进制): 55 5a 82 00 00 82 fe

回复帧: 55 5a 82 00 04 86 fe

//读到延时时间为 $4 \times 220 = 880\text{ms}$

3.1.5 1 打开/关闭雷达感应功能

指令码: Data2=0x09

Data3=0x00

Data4 为 0x01 时打开雷达感应, 为 0x00 时关闭雷达感应

举例:

发送数据格式 (十六进制): 55 5a 09 00 01 08 fe //打开雷达感应

回复帧: 55 5a 09 00 01 08 fe

发送数据格式 (十六进制): 55 5a 09 00 00 09 fe //关闭雷达感应

回复帧: 55 5a 09 00 00 09 fe

3.1.6 查询雷达感应开/关状态

指令码: Data2=0x89

Data3、Data4 任意值

举例:

发送数据格式 (十六进制): 55 5a 89 00 00 89 fe

回复帧: 55 5a 89 00 01 88 fe //查询到打开状态

3.1.7 打开/关闭光感功能

指令码: Data2=0x03 Data3=0x00

Data4 为 0x01 时打开光感, 为 0x00 时关闭光感

举例:

发送数据格式 (十六进制): 55 5a 03 00 01 02 fe //打开光感

回复帧: 55 5a 03 00 01 02 fe

发送数据格式 (十六进制): 55 5a 03 00 00 03 fe //关闭光感

回复帧: 55 5a 03 00 00 03 fe

3.1.8 查询光感开/关状态

指令码: Data2=0x83

Data3、Data4 任意值

举例:

发送数据格式 (十六进制): 55 5a 83 00 00 83 fe

回复帧: 55 5a 83 00 01 82 fe

//查询到光感为打开状态

9

3.1.9 设置光感阈值(HIGH 档)

指令码: Data2=0x04

光感阈值(HIGH 档)取值范围 0-1023, 即 Data3(低 2 位)+Data4(8 位):

举例:

发送数据格式 (十六进制): 55 5a 04 03 20 27 fe

//HIGH 档阈值设为 0x0320(800)

回复帧: 55 5a 04 03 20 27 fe

3.1.10 读取光感阈值(HIGH 档)

指令码: Data2=0x84

Data3、Data4 任意值

举例:

发送数据格式 (十六进制): 55 5a 84 03 20 84 fe

回复帧: 55 5a 84 03 20 A7 fe

//读取到HIGH档光感阈值0x0320(800)

3.1.11 设置光感阈值(LOW 档)

指令码: Data2=0x05

光感阈值(LOW 档)取值范围 0-1023, 即 Data3(低 2 位)+Data4(8 位):

举例:

发送数据格式 (十六进制): 55 5a 05 02 EE E9 fe

//LOW 档阈值设为 0x02ee (750)

回复帧: 55 5a 02 02 EE E9 fe

3.1.12 读取光感阈值 (LOW 档)

指令码: Data2=0x85

Data3、Data4 任意值

举例:

发送数据格式 (十六进制): 55 5a 85 00 00 85 fe

回复帧: 55 5a 85 02 ee 69 fe

//读取到 LOW 档光感阈值 0x02ee (750)

3.1.13 设置封锁时间 (也称保护时间)

指令码: Data2=0x06

Data3=时间高 8 位, Data4=时间低 8 位, 单位 ms

举例:

发送数据格式 (十六进制): 55 5a 06 03 e8 ed fe

//设置封锁时间位 1000ms (0x03e8=1000)

回复帧: 55 5a 06 03 e8 ed fe

3.1.14 查询封锁时间

指令码: Data2=0x86

Data3、Data4 任意值

举例:

发送数据格式 (十六进制): 55 5a 86 00 00 86 fe

回复帧: 55 5a 86 03 e8 6d fe

//读到封锁时间为 1000ms (0x03e8=1000)

3.1.15 设置增益值

指令码: Data2=0x07 Data3=0x00

Data4 为 0x3B、0x4B、0x5B、0x6B、0x7B、0x8B、0x9B 中的一个
值越大, 增益越小, 距离越近

举例:

发送数据格式 (十六进制): 55 5a 07 00 3B 3C fe //设置增益 0x3B

回复帧: 55 5a 07 00 3B 3C fe

3.1.16 查询增益值

指令码: Data2=0x87

Data3、Data4 任意值

举例:

发送数据格式 (十六进制): 55 5a 87 00 00 87 fe

回复帧: 55 5a 87 00 3B BC fe //查询到增益值 0x3B

3.1.17 设置功耗档位

指令码: Data2=0x08 Data3=0x00

Data4 为 0x00, 0x01, 0x02

0x00 对应 40uA, 0x01 对应 70uA, 0x02 对应 120uA

举例:

发送数据格式 (十六进制): 55 5a 08 00 00 08 fe

//设置设置功耗档位为 0x00, 即 40uA 档位

回复帧: 55 5a 08 00 00 08 fe

3.1.18 查询功耗档位

指令码: Data2=0x88

Data3、Data4 任意值

举例:

发送数据格式 (十六进制): 55 5a 88 00 00 88 fe

回复帧: 55 5a 88 00 00 88 fe //查询到功耗档位为 0x00, 即 40uA 档位

需 扫
更 码
多 加
支 微
持 信

