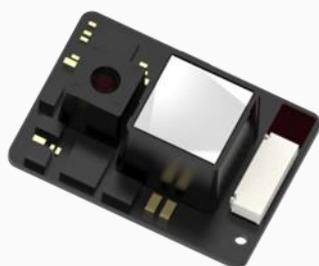




文档编号:01.13.008101

YDLIDAR SDM18

开发手册 BETA



www.ydlidar.cn

目录

1	工作机制	1
1.1	模式	1
2	系统通信	1
2.1	通信机制	1
3	UART模式	1
3.1	系统命令	1
3.2	系统报文	2
3.3	数据协议	3
3.3.1	开启测距	3
3.3.2	停止测距	3
3.3.3	获取版本信息	4
3.3.4	设置波特率	4
3.3.5	获取波特率	5
3.3.6	设置IIC地址	5
3.3.7	获取IIC地址	5
3.3.8	IIC寄存器表	6
4	使用注意	6
5	修订	7

1 工作机制

1.1 模式

YDLIDAR SDM18 单点激光雷达（以下简称 SDM18）的系统设置了 3 种工作模式：空闲模式、测距模式、停机模式。

- **空闲模式：**SDM18 上电时，默认为空闲模式；空闲模式时，SDM18 的测距单元不工作，激光器不亮。
- **测距模式：**当 SDM18 进入测距模式时，点亮激光器，实时输出测距数据。
- **停机模式：**当 SDM18 运行有错时，如测距异常，自检不过等状况，SDM18 会自动关闭测距单元，并反馈错误代码。

2 系统通信

2.1 通信机制

SDM18 是通过串口来和外部设备进行命令和数据的交互。当外部设备发送一个系统命令至 SDM18，SDM18 解析系统命令，会根据命令内容，来切换相应的工作状态，外部系统根据报文内容，解析报文，便可获取应答数据。



图 1 YDLIDAR SDM18 系统通信机制

3 UART 模式

3.1 系统命令

UART 模式下，外部系统通过发送相关的系统命令，便可设置 SDM18 相应的工作状态，获取相应的数据。SDM18 对外发布的系统命令如下：

表 1 UART 系统命令

命令	描述	应答模式
0x01	开启测距	持续应答
0x02	停止测距	单次应答
0x0A	获取版本信息	单次应答
0x10	设置波特率	单次应答
0x11	获取波特率	单次应答
0x12	设置 IIC 地址	单次应答
0x13	获取 IIC 地址	单次应答

3.2 系统报文

系统报文是系统根据接收的系统命令反馈的应答报文，不同的系统命令，系统报文的应答模式和应答内容也不一样，其中应答模式有三种：无应答、单次应答和持续应答。

无应答表示系统不反馈任何报文；单次应答表示系统的报文长度是有限的，应答一次即结束；持续应答表示系统的报文长度是无限长的，需要持续发送数据，如进入测距模式时。

单次应答和持续应答的报文采用同一个数据协议，其协议内容为：包头、设备号、设备类型、命令类型、预留位、数据长度、数据段和校验码，通过串口 16 进制输出。

表 2 YDLIDAR SDM18 系统报文数据协议

包头	设备号	设备类型	命令类型	预留位	数据长度	数据段	校验码
1 Byte	2 Bytes	N Bytes	2 Bytes				

- **包头：**SDM18 的报文包头标志为 0xA5；
- **设备号：**SDM18 的报文设备号标志为 0x03；
- **设备类型：**根据下位机评估板的类型而定，为 0x20；
- **命令类型：**系统命令码，见表 1；
- **预留位：**预留状态位，以留后续使用；
- **数据长度：**表示的是应答数据的长度；
- **数据段：**不同系统命令下的应答内容，反馈不同的数据内容，其数据格式也不同；
- **校验码：**除去校验码以外，所有数据的 CRC16 校验结果。

注：SDM18 的数据通信采用的是小端模式，低位在前。

3.3 数据协议

3.3.1 开启测距

向 SDM18 发送该命令时，SDM18 进入测距模式，并持续输出测距数据。

发送：

包头	设备号	设备类型	命令类型	预留位	数据长度	校验码
0xA5	0x03	0x20	0x01	0x00	0x00 00	0x02 6E

应答：

包头	设备号	设备类型	命令类型	预留位	数据长度	数据段	校验码
0xA5	0x03	0x20	0x01	0x00	0x00 0E	...	CRC16

设应答内容为：A5 03 20 01 00 00 0E FF FF FF FF FF FF F6 06 42 00 74 26 01 00 0B 44，数据长度 = 0x00 0E，即数据段字节数为 14；则数据段为 FF FF FF FF FF FF F6 06 42 00 74 26 01 00，其内容满足以下数据结构：



F6 06：距离值为 $0x06F6 = 1782\text{mm}$

74 26：强度值为 $0x2674 = 9844$

3.3.2 停止测距

向 SDM18 发送该命令时，SDM18 停止测距，并进入空闲模式。

发送：

包头	设备号	设备类型	命令类型	预留位	数据长度	校验码
0xA5	0x03	0x20	0x02	0x00	0x00 00	0x46 6E

应答：

包头	设备号	设备类型	命令类型	预留位	数据长度	数据段	校验码
0xA5	0x03	0x20	0x02	0x00	0x00 01	0x00	0x7C C6

3.3.3 获取版本信息

空闲模式下，向 SDM18 发送该命令，以获取版本信息。

发送：

包头	设备号	设备类型	命令类型	预留位	数据长度	校验码
0xA5	0x03	0x20	0x0A	0x00	0x00 00	0x26 6C

应答内容为 ASCII 码。

3.3.4 设置波特率

空闲模式下，向 SDM18 发送该命令，以设置波特率。

发送：

包头	设备号	设备类型	命令类型	预留位	数据长度	数据段	校验码
0xA5	0x03	0x20	0x10	0x00	0x00 01	BaudRate	CRC16

无应答。

其中，数据段为波特率参数（uint8），包含 13 种波特率（BaudRate），代号如下表（默认为 921600）：

表 3 波特率设置

	BaudRate
0x00	9600
0x01	14400
0x02	19200
0x03	38400
0x04	43000
0x05	57600
0x06	76800
0x07	115200
0x08	128000
0x09	230400
0x0A	256000
0x0B	460800
0x0C	921600

3.3.5 获取波特率

空闲模式下，向 SDM18 发送该命令，以获取波特率。

发送：

包头	设备号	设备类型	命令类型	预留位	数据长度	校验码
0xA5	0x03	0x20	0x11	0x00	0x00 00	0xC2 6A

应答：

包头	设备号	设备类型	命令类型	预留位	数据长度	数据段	校验码
0xA5	0x03	0x20	0x11	0x00	0x00 04	...	CRC16

数据段返回 4 个字节。

如数据段内容为 00 0E 10 00，波特率为 $0x00\ 0E\ 10\ 00 = 921600$

3.3.6 设置 IIC 地址

空闲模式下，向 SDM18 发送该命令，以设置 IIC 地址。

发送：

包头	设备号	设备类型	命令类型	预留位	数据长度	数据段	校验码
0xA5	0x03	0x20	0x12	0x00	0x00 01	...	CRC16

应答：

包头	设备号	设备类型	命令类型	预留位	数据长度	数据段	校验码
0xA5	0x03	0x20	0x12	0x00	0x00 01	...	CRC16

数据段为 IIC 地址。

3.3.7 获取 IIC 地址

空闲模式下，向 SDM18 发送该命令，以获取 IIC 地址。

发送：

包头	设备号	设备类型	命令类型	预留位	数据长度	校验码
0xA5	0x03	0x20	0x13	0x00	0x00 00	0x7A 6B

应答:

包头	设备号	设备类型	命令类型	预留位	数据长度	数据段	校验码
0xA5	0x03	0x20	0x13	0x00	0x00 01	...	CRC16

数据段为 IIC 地址。

3.3.8 IIC 寄存器表

IIC 控制器地址为 7bit 为 0x51, 0 位为读写位, $(0x51 \ll 1) | (w/r)$ 。

表 4 IIC 寄存器表

地址	寄存器含义	读写属性	备注
0x00	测量距离高 8 位	RO	距离使用 2byte 表示(单位 mm)
0x01	测量距离低 8 位	RO	距离使用 2byte 表示(单位 mm)
0x02	开始/结束测量命令	RW	写 1 开始测量; 写 0 结束测量
0x03	测试寄存器	RO	默认值 0x3B

4 使用注意

在和 SDM18 进行命令交互时, 除了停止测距命令, 其他命令不能在测距模式下进行交互, 这样容易导致报文解析错误。

SDM18 上电不会自动开启测距, 需要开启测距时, 发送开启测距命令让其进入测距模式, 需要停止测距时发送停止测距指令进入空闲模式。

5 修订

日期	版本	修订内容
2024-02-21	0.1.0	初撰