

类别	内容
关键词	用户手册
摘要	

修订历史

版本	日期	原因
V1.0.00	2020/12/24	初始版本
V1.0.01	2021/03/23	增加“二分频 VCSEL 发射频率”小节
V1.0.02	2021/04/12	更新模板，增加模拟 I2C 操作注意事项
V1.0.03	2021/04/22	修改部分描述
V1.0.04	2022/11/7	更新文档模板

目 录

1. 功能简介.....	1
2. 交互指令.....	2
2.1 命令帧数据格式.....	2
2.2 返回帧数据格式.....	2
2.2.1 模块状态返回帧.....	2
2.2.2 模块测量结果返回帧.....	3
2.2.3 模块串扰返回帧.....	3
2.3 通信协议概述.....	4
2.3.1 UART 通信模式.....	4
2.3.2 I ² C 通信模式.....	4
2.3.3 通信模式选择.....	6
3. 应用指南.....	8
3.1 获取模块信息.....	8
3.1.1 获取模块固件版本.....	8
3.1.2 获取模块状态.....	8
3.1.3 获取测量结果.....	8
3.1.4 获取模块串扰（仅对 TOF101）.....	8
3.2 设置模块参数.....	9
3.2.1 初始化模块.....	9
3.2.2 启动测量算法.....	9
3.2.3 停止测量算法.....	9
3.2.4 执行校准.....	10
3.2.5 二分频 VCSEL 发射频率（仅对 TOF101）.....	10
3.2.6 设置重复测量周期.....	10
3.2.7 设置迭代次数（仅对 TOF101）.....	10
3.3 设置系统参数.....	11
3.3.1 使能自动输出（UART 模式下）.....	11
3.3.2 禁能自动输出（UART 模式下）.....	11
3.3.3 设置从机地址.....	11
3.3.4 设置波特率（UART 模式下）.....	12
3.4 常规调试流程.....	12
4. 免责声明.....	14

1. 功能简介

TOF10x 模块是立功科技 求远电子推出的一款基于直接时间飞行技术的高精度距离传感器模块。TOF10x 的主要特征如下：

- 测距范围：TOF100（1mm~600mm），TOF101（2mm~2500mm）；
- 测量精度小于±5%；
- 分辨率为1mm的16位距离信息输出；
- 近距、远距测量算法自动切换；
- 近距测量周期最快16.6ms；
- VCSEL 发射波长为940nm；
- 支持 UART 和 I²C 两种通信方式；
- 支持 5V 或 3.3V 供电。

2. 交互指令

2.1 命令帧数据格式

当主机通过发送命令帧对模块进行功能设置，命令帧由“帧头+帧标识+参数 1+参数 2”构成，具体格式如表 2.1 所示：

表 2.1 命令帧格式

帧头	帧标识	参数 1	参数 2
0x28 (默认)	见表 2.2	见表 2.2	见表 2.2

其中，帧头为模块的地址，默认为 0x28。为兼容 I²C 通信从机地址，该地址为 7 位地址，也就是最高位为 0。可通过相关命令帧修改该地址。

帧标识代表本帧功能，帧标识和帧参数搭配设置模块功能，具体命令帧功能见表 2.2，其中 xx 表示特定含义的数据，比如帧标识为 90 时，参数 1 为待设置重复测量周期的低八位，参数 2 为待设置重复测量周期的高八位。

表 2.2 命令帧功能一览表

帧标识	参数 1	参数 2	功能	功能类	详细描述
2F	00	00	获取模块 ID	获取模块 信息	3.1.1 小节
20	00	00	获取模块状态		3.1.2 小节
21	00	00	获取测量结果		3.1.3 小节
22	00	00	获取模块串扰值 (TOF101)		3.1.4 小节
9F	00	00	初始化模块	设置模块 参数	3.2.1 小节
9E	00	00	启动测量算法		3.2.2 小节
9D	00	00	停止测量算法		3.2.3 小节
9C	00	00	执行校准		3.2.4 小节
9B	xx	00	二分频 VCSEL 发送频率 (TOF101)		3.2.5 小节
90	xx	xx	设置重复测量周期		3.2.6 小节
91	xx	xx	设置迭代次数 (TOF101)		3.2.7 小节
CE	00	00	使能自动输出 (UART)		3.3.1 小节
CD	00	00	禁能自动输出 (UART)		3.3.2 小节
C0	xx	00	设置从机地址		3.3.3 小节
C1	xx	00	设置波特率 (UART)	3.3.4 小节	

2.2 返回帧数据格式

当主机发送任意命令帧设置模块功能后，模块会立即产生一个响应。在 UART 通信模式下，模块接收到命令帧后会通过 TX 引脚发送一个返回帧数据；而在 I²C 通信模式下，返回帧不能由作为从机的模块主动发送，而需要主机主动读取。

2.2.1 模块状态返回帧

主机设置完模块功能后，模块将返回执行结果与状态，它由“帧头+帧标识+1 个参数”构成，具体格式如表 2.3 所示：

表 2.3 状态返回帧数据格式

帧头	帧标识	参数
0x28 (默认)	1Byte	STATUS

其中，帧头为模块地址，帧标识为模块上一次接收到的命令帧标识，帧参数为模块状态寄存器（STATUS）的值。STATUS 寄存器的属性为 Read Only，具体描述如表 2.4 所示。

表 2.4 状态寄存器(STATUS Register)描述

Field	Name	Value	Description
Bit7	模块状态	0	模块未初始化
		1	模块已初始化
Bit6		0	未启动测距算法
		1	已启动测距算法
Bit5		0	测量结果未更新
		1	测量结果已更新
Bit4		0	模块已处理完指令
		1	模块正在处理指令
Bit3:0	运行结果	0	操作成功
		1	未知错误
		2	时序错误
		3	操作超时
		4	模块 Busy
		5	参数错误
		其它	保留

2.2.2 模块测量结果返回帧

主机发送完命令帧 21（获取模块测量结果）后，模块将返回测量到的结果信息，该返回帧由“帧头+帧标识+4 个参数”构成，具体格式如表 2.5 所示。

表 2.5 测量结果返回帧数据格式

帧头	帧标识	参数 1	参数 2	参数 3	参数 4
0x28 (默认)	0x21	RESULT[0]	RESULT[1]	RESULT[2]	RESULT[3]

其中，帧头为模块地址，帧标识为 0x21，帧参数为模块测量结果寄存器（RESULT）的值。RESULT 寄存器的属性为 Read Only，具体描述如表 2.6 所示。

表 2.6 结果寄存器(RESULT Register)描述

Field	Name	Description
RESULT[0]	Number	测量编号 (0~255)
RESULT[1]	Reliability	置信度 (0~63)
RESULT[2]	Distance(mm)	距离低八位
RESULT[3]		距离高八位

2.2.3 模块串扰返回帧

主机发送完命令帧 22（获取模块串扰值）后，模块将返回当前串扰值，该返回帧由“帧头+帧标识+2 个参数”构成，具体格式如表 2.7 所示。

表 2.7 模块串扰返回帧数据格式

帧头	帧标识	参数 1	参数 2
0x28(默认)	0x22	XTALK[0]	XTALK[1]

其中，帧头为模块地址，帧标识为 0x22，帧参数为串扰寄存器（XTALK）的值。XTALK 寄存器的属性为 Read Only，具体描述如表 2.8 所示。

表 2.8 串扰寄存器(XTALK Register)描述

Field	Name	Description
XTALK[0]	Xtalk_L	串扰低八位
XTALK[1]	Xtalk_H	串扰高八位

2.3 通信协议概述

模块可通过 MOD 引脚选择 UART 或 I²C 方式与主机通信，默认情况下是 UART 通信方式。通信模式的选择参考 2.3.3 小节，注意无论是 UART 还是 I²C 通信模式，都必须在 TX/SCL 和 RX/SDA 总线上外接上拉电阻！

2.3.1 UART 通信模式

UART 通信模式下，波特率默认为 115200，主机串口配置如表 2.9 所示。

表 2.9 串口配置参数

波特率	115200
数据位	8Bit
停止位	1Bit
校验位	NONE

主机配置完 UART 参数后，就可以跟模块进行如下通信。

- (1) 主机依次发送模块地址（默认 0x28）、帧标识、参数 1、参数 2，构成一帧命令帧；
- (2) 模块接收到命令帧后，会去执行相应的命令，在此期间，主机一直等待即可；
- (3) 模块执行完命令，会将执行结果和模块状态或测量结果发送给主机；
- (4) 主机依次接收模块返回的数据。

具体流程如图 2.1 所示。

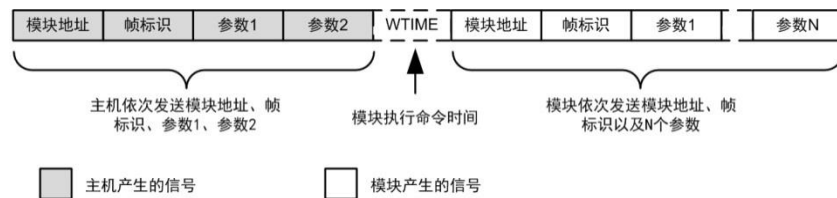


图 2.1 UART 主从通信流程

2.3.2 I²C 通信模式

I²C 通信模式下，当主机使用硬件 I²C 与模块通信时，要控制通信波特率不超过 400kbps。

主机要尽量避免使用模拟 I²C 与从机通信！若主机通过模拟 I²C 与模块通信，主机要将 SCL 和 SDA 全配置为开漏模式，并且在操作 SCL 时要先判断 SCL 是否处于忙状态（当从

机将 SCL 钳为低电平时表示从机 I²C 正忙)，若从机 I²C 正忙，主机要延时等待从机空闲，否则会通信出错，同时主机轮询从机状态寄存器的间隔周期也不要低于 10ms。

主机通过 I²C 总线写模块流程如下：

- (1) 主机发送启动信号 S，准备开始一次通信；
- (2) 主机发送 7 位从机地址+1 位“W”控制位，构成一个写命令字节；
- (3) 相对应的从机接收到命令字节后，向主机回馈应答信号 ACK (ACK=0)；
- (4) 主机接收到从机的应答信号后，开始发送帧标识；
- (5) 从机接收到数据后，返回 ACK；
- (6) 主机接收到应答信号后，再依次发送参数 1 和参数 2；

当主机发送完参数 2 并收到从机的 ACK 后，通过向从机发送一个停止信号 P 结束本次通信并释放总线。从机接收到信号 P 后也退出与主机之间的通信。

具体流程如图 2.2 所示。

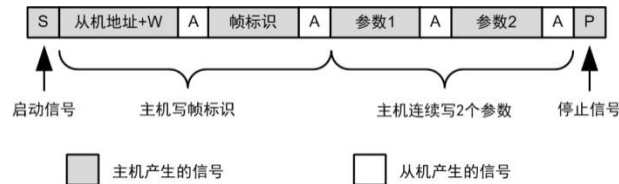


图 2.2 I²C 模式主机写流程

主机通过 I²C 总线读模块流程如下：

- (1) 主机发送启动信号 S，准备开始一次通信；
- (2) 主机发送 7 位从机地址+1 位“W”控制位，构成一个写命令字节；
- (3) 相对应的从机接收到命令字节后，向主机回馈应答信号 ACK (ACK=0)；
- (4) 主机接收到从机的应答信号后，开始发送帧标识；
- (5) 从机接收到数据后，返回 ACK；
- (6) 主机再次发送启动信号，并发送 7 位从机地址+1 位“R”控制位，构成一个读命令字节，准备开始读数据；
- (7) 从机接收到读命令字节后，返回 ACK，并向主机发送参数 1；
- (8) 主机接收到参数 1 后，向从机返回 ACK；
- (9) 从机继续向主机发送下一个参数；
- (10) 当主机接收完最后一个参数后，要向从机发送一个非应答信号 (ACK=1)，从机接收到非应答信号后便停止发送；
- (11) 主机发送完非应答信号后，再发送一个停止信号 P，结束通信释放总线。

具体流程如图 2.3 所示。

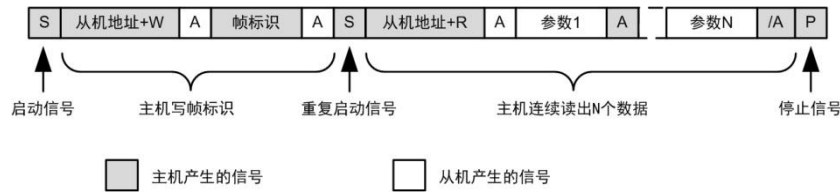


图 2.3 I²C 模式主机读流程

2.3.3 通信模式选择

在模块上电 800ms 内，MOD 引脚电压要保持稳定，以保证模块进入正确的通信模式！模块默认是采用 UART 模式与主机通信，有以下两种方法选择模块的通信模式：

(1) 通过 MOD 引脚外接下拉电阻选择

TOF10x 模块的 MOD 引脚被板载电阻 R5 上拉到 VCC，用户可以给 MOD 引脚外接下拉电阻实现通信模式选择，如图 2.4 所示。

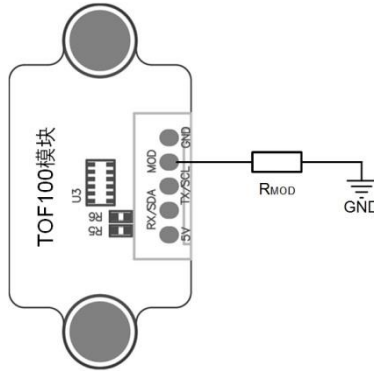


图 2.4 MOD 引脚下拉

若 R_{MOD} 不焊接，则选择为 UART 通信模式；若焊接不同阻值的 R_{MOD}，则可选择 I²C 通信和从机地址，具体阻值与从机地址对应关系如表 2.10 所示。

表 2.10 MOD 引脚外接下拉电阻选择

通信方式	从机地址（帧头）	R _{MOD} 阻值要求	典型值
UART	0x28	不焊接	-
I ² C	0x28	$0 \leq \frac{R_{MOD}}{R_{MOD} + 10k\Omega} < 20\%$	1KΩ
	0x29	$20\% \leq \frac{R_{MOD}}{R_{MOD} + 10k\Omega} < 40\%$	4.7KΩ
	0x30	$40\% \leq \frac{R_{MOD}}{R_{MOD} + 10k\Omega} < 60\%$	10KΩ
	0x31	$60\% \leq \frac{R_{MOD}}{R_{MOD} + 10k\Omega} < 80\%$	24KΩ

(2) 通过软件命令选择

如果用户需要更多的模块（超过 4 个）与主机 I²C 通信，那么按照上述方法分配从机地址是不够的，这时就需要通过指令来设置模块从机地址，实现过程简述如下。

硬件连接：将每个从机的 MOD 引脚与主机的主 I/O 相连，保证主机可以控制每一个从机

的 MOD 引脚电平。

- Step1: 上电将所有从机的 MOD 引脚全部拉高, 保证所有模块处于 UART 通信模式;
- Step2: 拉低其中一个从机的 MOD 引脚, 这时该从机将处于 I²C 通信模式, 地址为 0x28;
- Step3: 主机给该从机发送命令 C0, 将该从机的地址设置为其它地址;
- Step4: 拉低另一个从机的 MOD 引脚, 保证该从机也处于 I²C 通信模式, 地址为 0x28;
- Step5: 重复 Step3 和 Step4, 直到所有从机的地址都被重新设置。

3. 应用指南

3.1 获取模块信息

3.1.1 获取模块固件版本

主机可发送命令 2F 来获取模块的固件版本，获取模块固件版本的示例操作如表 3.2 所示。模块的固件版本信息由两个字节构成，前一个字节的低 4 位代表修订号，高 4 位代表次版本号；后一个字节的低 4 位代表主版本号，高 4 位代表模块型号（TOF100 为 0，TOF101 为 1）。例如读到的两个字节分别为 16 进制的 01 11，则表示该模块型号为 TOF101，固件版本为 V1.0.1。

表 3.1 获取模块固件版本操作示例

通信模式	主机操作	数据帧内容（16 进制）
UART	发送	28 2F 00 00
	接收	28 2F xx xx
I ² C	读	S 28 W 2F S 28 R xx xx P

3.1.2 获取模块状态

在对模块进行操作前、或向模块发送命令帧后，都有必要对模块的状态进行查询，主机可发送命令 20 来获取 STATUS 寄存器的值，获取模块状态的示例操作如表 3.2 所示。

表 3.2 获取模块状态操作示例

通信模式	主机操作	数据帧内容（16 进制）
UART	发送	28 20 00 00
	接收	28 20 xx
I ² C	读	S 28 W 20 S 28 R xx P

3.1.3 获取测量结果

当模块 STATUS 寄存器的 Bit5 为 1 时，表示模块已更新 RESULT 寄存器，这时主机可发送命令 21 来获取 RESULT 寄存器的值，获取模块测量结果的示例操作如表 3.3 所示。

表 3.3 获取模块测量结果操作示例

通信模式	主机操作	数据帧内容（16 进制）
UART	发送	28 21 00 00
	接收	28 21 xx xx xx xx
I ² C	读	S 28 W 21 S 28 R xx xx xx xx P

3.1.4 获取模块串扰（仅对 TOF101）

模块串扰值表征的是直接被盖板挡回去的光子量，这个值越小说明盖板的透光性能越好。给模块安装外壳时，要保证串扰值在 400~1900 之间！

模块更新完 RESULT 寄存器后就会更新 XTALK 寄存器，这时主机可发送命令 22 来获取 XTALK 寄存器的值，获取模块串扰值的示例操作如表 3.4 所示。注意：获取串扰值时，要保证模块处于暗环境光和前方 40cm 内无目标物的环境下；TOF100 模块不支持获取串扰值！

表 3.4 获取模块串扰值操作示例

通信模式	主机操作	数据帧内容（16 进制）
UART	发送	28 22 00 00
	接收	28 22 xx xx
I ² C	读	S 28 W 22 S 28 R xx xx P

3.2 设置模块参数

3.2.1 初始化模块

模块上电是会自动完成初始化，当模块 STATUS 寄存器的 Bit7 为 0 时，表示模块还未初始化完成，这时需要等待模块完成初始化，或者主机发送命令 9F 对模块进行初始化。在 I²C 通信模式下，主机发送完命令 9F 后，需要轮询 STATUS 寄存器的值，直到 Bit7 为 1 时才表示模块已完成初始化；而在 UART 通信模式下则可直接根据模块返回帧判断是否完成初始化。初始化模块的示例操作如表 3.5 所示。

表 3.5 初始化模块操作示例

通信模式	主机操作	数据帧内容（16 进制）
UART	发送	28 9F 00 00
	接收	28 9F xx
I ² C	写	S 28 W 9F 00 00 P
	读	S 28 W 20 S 28 R xx P

3.2.2 启动测量算法

模块初始化完成并设置完功能参数后，就可以发送命令 9E 启动测距算法 APP，然后根据 STATUS 寄存器的 Bit3~Bit0 的值判断该命令的执行结果。启动测量算法的示例操作如表 3.6 所示。

表 3.6 启动测量算法操作示例

通信模式	主机操作	数据帧内容（16 进制）
UART	发送	28 9E 00 00
	接收	28 9E xx
I ² C	写	S 28 W 9E 00 00 P
	读	S 28 W 20 S 28 R xx P

3.2.3 停止测量算法

当需要停止测量算法时，可以发送命令 9D 停止测量算法 APP，然后根据 STATUS 寄存器的 Bit3~Bit0 的值判断该命令的执行结果。停止测量算法的示例操作如表 3.7 所示。

表 3.7 停止测量算法操作示例

通信模式	主机操作	数据帧内容（16 进制）
UART	发送	28 9D 00 00
	接收	28 9D xx
I ² C	写	S 28 W 9D 00 00 P
	读	S 28 W 20 S 28 R xx P

3.2.4 执行校准

当给模块加装盖板或其它光学结构时，可能需要对模块进行校准，这能确定测距参考零点，消除由于结构差异带来的测量误差，提高测量的稳定性。注意校准时，模块必须处于黑暗的环境下，并且前方 40cm 内无障碍物。这个环境搭建好之后，主机发送命令 9C 对模块进行校准，然后根据 STATUS 寄存器的 Bit3~Bit0 的值判断该命令的执行结果。对模块进行校准的示例操作如表 3.8 所示。

表 3.8 校准模块操作示例

通信模式	主机操作	数据帧内容（16 进制）
UART	发送	28 9C 00 00
	接收	28 9C xx
I ² C	写	S 28 W 9C 00 00 P
	读	S 28 W 20 S 28 R xx P

3.2.5 二分频 VCSEL 发射频率（仅对 TOF101）

当目标物超出了 TOF101 模块的测量范围，模块仍然能输出错误的距离值时，主机需要在启动测量前发送命令 9B 二分频 VCSEL 发射频率，该命令带一个参数：01 表示二分频，00 表示不二分频（默认状态）。二分频 VCSEL 发射频率的示例操作如表 3.7 所示。

表 3.9 二分频 VCSEL 发射频率操作示例

通信模式	主机操作	数据帧内容（16 进制）
UART	发送	28 9B 01 00
	接收	28 9B xx
I ² C	写	S 28 W 9B 01 00 P
	读	S 28 W 20 S 28 R xx P

3.2.6 设置重复测量周期

模块的测量速度可通过命令 90 设置，该命令帧的包含两个参数，参数 1 为重复测量周期的低八位，参数 2 为高八位，共同组成一个 16 位的重复周期，单位是 ms。当设置重复测量周期为 0 时表示单次测量，即模块测量完一次数据后自动停止测量算法，下次测量需要重新启动测量算法。

例如想要模块每 1000ms 测出一个数据，转化为 16 进制，即为每 3E8ms 测出一次数据。那就可以设定参数 1 为 0xE8，参数 2 为 0x03，然后发送命令 90 给模块完成设置。该示例对应操作如表 3.10 所示。

表 3.10 设置重复测量周期操作示例

通信模式	主机操作	数据帧内容（16 进制）
UART	发送	28 90 E8 03
	接收	28 90 xx
I ² C	写	S 28 W 90 E8 03 P
	读	S 28 W 20 S 28 R xx P

3.2.7 设置迭代次数（仅对 TOF101）

迭代次数表示一个测量周期里面传感器发射 VCSEL 脉冲的次数，迭代次数越大，模块

抗环境光干扰能力越强，测量可信度越高，但测量周期越长，功耗越大，一般设置在 400k~4000k 范围内。模块的迭代次数可通过命令 91 设置，该命令帧的包含两个参数，参数 1 为迭代次数的低八位，参数 2 为高八位，共同组成一个 16 位的迭代次数，单位是 k 次。TOF100 不支持迭代次数的配置！

例如要设置模块的迭代次数为 900k，转化为 16 进制，即为 384k。那就可以设定参数 1 为 0x84，参数 2 为 0x03，然后发送命令 91 给模块完成设置。该示例对应操作如表 3.11 所示。

表 3.11 设置迭代次数操作示例

通信模式	主机操作	数据帧内容（16 进制）
UART	发送	28 91 84 03
	接收	28 91 xx
I ² C	写	S 28 W 91 84 03 P
	读	S 28 W 20 S 28 R xx P

3.3 设置系统参数

3.3.1 使能自动输出（UART 模式下）

在 UART 通信模式下，主机可通过命令 CE 使能自动输出。当已设置模块重复测量周期为 1000ms，并且使能了自动输出，那么在 UART 通信模式下，模块每 1000ms 会自动把测量到的结果发送给主机。使能自动输出的示例操作如表 3.12 所示。

表 3.12 使能自动输出操作示例

通信模式	主机操作	数据帧内容（16 进制）
UART	发送	28 CE 00 00
	接收	28 CE xx

3.3.2 禁能自动输出（UART 模式下）

相对使能自动输出，禁能自动输出的示例操作如表 3.13 所示。

表 3.13 禁能自动输出操作示例

通信模式	主机操作	数据帧内容（16 进制）
UART	发送	28 CD 00 00
	接收	28 CD xx

3.3.3 设置从机地址

为了实现多机通信，每个模块的地址可独立设置，默认初始地址为 0x28。主机可通过命令 C0 设置模块地址，该命令帧包含两个参数，参数 1 为预设的七位从机地址，参数 2 为 0。注意不能设置从机地址为 0x00，模块断电后新地址丢失！

例如要设置模块地址为 0x55，示例操作如表 3.14 所示。当重新设置模块地址成功后，要用新地址与模块进行通信。

表 3.14 设置从机地址操作示例

通信模式	主机操作	数据帧内容（16 进制）
------	------	--------------

UART	发送	28 C0 55 00
	接收	28 C0 xx
I ² C	写	S 28 W C0 55 00 P
	读(新地址)	S 55 W 20 S 55 R xx P

3.3.4 设置波特率 (UART 模式下)

在 UART 通信模式下，主机可通过命令 C1 设置模块地址，该命令帧的参数 1 用于设置通信波特率，具体描述如表 3.15 所示，参数 2 为 0。模块断电后新波特率保持！

表 3.15 波特率选项

参数 1	波特率
0x01	2400
0x02	4800
0x03	9600
0x04	56000
0x05	115200 (默认)

例如要设置模块 UART 通信波特率为 9600，示例操作如表 3.16 所示。设置完新的波特率后，需要用新的波特率进行通信。

表 3.16 设置波特率操作示例

通信模式	主机操作	数据帧内容 (16 进制)
UART	发送	28 C1 03 00
	接收 (新波特率)	28 C1 xx

3.4 常规调试流程

模块通过 USB-TTL 串口模块与电脑连接，打开串口调试助手，按图 3.1 所示进行调试即可：

- 1) 以 16 进制发送“28 20 00 00”获取模块状态，直到模块返回“28 20 80”，表示模块上电初始化成功，可进行后面的操作；
- 2) 【可选】以 16 进制发送“28 90 21 00”设置模块重复测量周期为 33ms，这一步不设置默认重复周期为 33ms；
- 3) 【可选】以 16 进制发送“28 91 B0 04”设置模块迭代次数为 1.2M，这一步不设置默认迭代次数为 900k；
- 4) 以 16 进制发送“28 9E 00 00”启动测量，若模块返回“28 9E C0”表示启动成功；
- 5) 以 16 进制发送“28 21 00 00”即可读取测量信息。

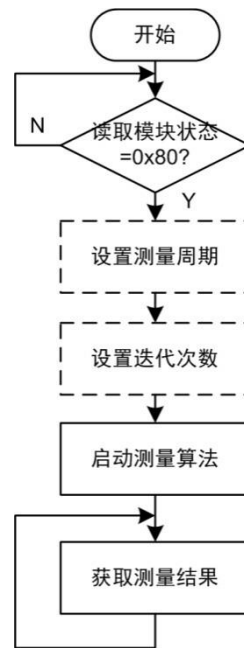


图 3.1 调试程序流程图

4. 免责声明

本着为用户提供更好服务的原则，广州立功科技股份有限公司（下称“立功科技”）在本手册中将尽可能地向用户呈现详实、准确的产品信息。但鉴于本手册的内容具有一定的时效性，立功科技不能完全保证该文档在任何时段的时效性与适用性。立功科技有权在没有通知的情况下对本手册上的内容进行更新，恕不另行通知。为了得到最新版本的信息，请尊敬的用户定时访问立功科技官方网站或者与立功科技工作人员联系。感谢您的包容与支持！

专业 · 专注成就梦想

Dreams come true with professionalism and dedication.

广州立功科技股份有限公司

更多详情请访问
www.zlgmccu.com

欢迎拨打全国服务热线
400-888-2705

