

类别	内容
关键词	CD100M、UART、指令
摘要	CD100M通信协议指令说明

## 修订历史

版本	日期	原因
V1.0.00	2022/11/08	发布版本

## 目 录

1. 功能简介.....	1
2. 交互指令.....	2
2.1 通信数据格式.....	2
2.2 通信协议概述.....	3
3. 应用指南.....	4
3.1 获取信息.....	4
3.1.1 获取固件版本.....	4
3.1.2 获取调试信息.....	4
3.1.3 获取检测参数.....	5
3.1.4 获取 UID.....	5
3.1.5 获取状态.....	6
3.1.6 获取杯子状态.....	6
3.1.7 获取盖板串扰值.....	7
3.1.8 获取盖板温度值.....	7
3.2 设置参数.....	7
3.2.1 初始化.....	7
3.2.2 启动检测算法.....	8
3.2.3 停止检测算法.....	8
3.2.4 启动加热.....	8
3.2.5 停止加热.....	8
3.2.6 设置迭代次数.....	9
3.2.7 设置检测参数.....	9
3.3 设置系统参数.....	12
3.3.1 使能（杯子状态）自动输出.....	12
3.3.2 禁能（杯子状态）自动输出.....	12
3.3.3 使能（调试信息）自动输出.....	12
3.3.4 禁能（调试信息）自动输出.....	12
3.3.5 设置通信波特率.....	12
3.3.6 控制 LED 灯.....	13
3.4 常规调试流程.....	13
4. 免责声明.....	15

## 1. 功能简介

CD100M 是一款基于红外测量识别技术能够检测杯子状态的满杯检测方案，可识别当前检测区域内是否无杯、有杯（非满杯）或满杯的状态。该方案为塑胶外壳灌胶密封，可轻松满足高湿环境的应用；方案对外采用 4pin 接口，串口指令通信，方便易用可快速上手，减少复杂的软件开发投入，缩短研发周期。同时方案还设计有防雾化盖板处理以满足用户对高温水环境的使用。该方案使用简单方便，可广泛应用于饮水机、咖啡机、果汁机等自助接水设备，实现智能满杯即停的效果。CD100M 的主要特征如下：

- ◆ 工作电压：5V；
- ◆ UART 命令帧通信协议；
- ◆ 940nm 红外光测量识别；
- ◆ 抗环境光干扰能力强；
- ◆ 状态检测频率最高可达 10Hz；
- ◆ 高检测精度；
- ◆ 方案尺寸约：27.4mm×37mm×11mm。

## 2. 交互指令

### 2.1 通信数据格式

和主机通过数据帧通信，主机发送命令帧之后，设备会给主机返回一帧数据，命令帧的具体格式和功能如表 2.1 所示。

命令帧由“帧头+帧标识+参数 1+参数 2”构成，帧头固定为 0x28，帧标识和参数组合表示这帧数据的功能，比如帧标识 91 为设置距离接水台的高度，参数 1 为距离值低八位，参数 2 为距离值高八位。

表 2.1 命令帧功能一览表

帧头	帧标识	参数 1	参数 2	功能	功能类	详细描述
28	2F	00	00	获取固件版本	获取信息	3.1.1
	2E	00	00	获取调试信息		3.1.2
	2D	00	00	获取检测参数		3.1.3
	2C	00	00	获取唯一的 UID 码		3.1.4
	20	00	00	获取状态		3.1.5
	21	00	00	获取杯子状态		3.1.6
	22	00	00	获取盖板串扰值		3.1.7
	23	00	00	获取盖板温度值		3.1.8
	9F	00	00	初始化	设置参数	3.2.1
	9E	00	00	启动检测算法		3.2.2
	9D	00	00	停止检测算法		3.2.3
	9C	xx	00	启动加热		3.2.4
	9B	00	00	停止加热		3.2.5
	90	xx	xx	设置迭代次数		3.2.6
	91	xx	xx	设置参数 1（接水台距离）		3.2.7
	92	xx	xx	设置参数 2（最大检测距离）		3.2.7
	93	xx	00	设置参数 3（满杯阈值）		3.2.7
	94	xx	00	设置参数 4（出水状态）		3.2.7
	95	xx	00	设置参数 5（有杯滤波次数）		3.2.7
	96	xx	00	设置参数 6（无杯滤波次数）		3.2.7
	97	xx	00	设置参数 7（预满滤波次数）		3.2.7
	98	xx	00	设置参数 8（满杯滤波次数）		3.2.7
	99	xx	xx	设置参数 9（T2 液面信号阈值）	3.2.7	
	9A	xx	xx	设置参数 10（T2 杯沿信号阈值）	3.2.7	
	80	xx	xx	设置参数 11（T1 杯沿信号阈值）	3.2.7	
	CF	00	00	使能（杯子状态）自动输出	设置系统参数	3.3.1
	CE	00	00	禁能（杯子状态）自动输出		3.3.2
	CD	00	00	使能（调试信息）自动输出		3.3.3
	CC	00	00	禁能（调试信息）自动输出		3.3.4
	C0	xx	00	设置通信波特率		3.3.5
	C1	xx	00	控制 LED 灯		3.3.6

返回帧由“帧头+帧标识+N 个参数”构成，帧头固定为 0x28，帧标识为方案产品接收到的命令帧的帧标识，参数的个数不固定，具体描述见第 3 章。

注：T1 为靠近内壁的传感器，T2 为靠近出水口的传感器。

## 2.2 通信协议

主机与设备通过 UART 通信，波特率默认为 115200，主机串口配置如表 2.2 所示。

表 2.2 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，就可以跟设备进行如下通信。

- 1) 主机依次发送设备地址（默认 0x28）即帧头、帧标识、参数 1、参数 2，构成一条完整命令帧；
- 2) 设备接收到命令帧后，会去执行相应的命令；
- 3) 设备执行完命令，会将执行结果（设备状态）发送给主机；

具体流程如图 2.1 所示。

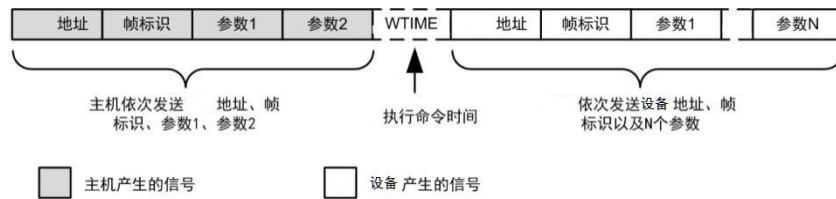


图 2.1 UART 主从通信流程

### 3. 应用指南

#### 3.1 获取信息

##### 3.1.1 获取固件版本

主机可发送命令 2F 来获取设备的固件版本号，获取设备固件版本的示例操作如表 3.7 所示。设备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 位代表设备型号（CD100 为 0）。

例如读到的两个字节分别为 16 进制的 01 01，则表示该设备型号为 CD100，固件版本为 V1.0.1。

表 3.1 获取设备固件版本操作示例

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

##### 3.1.2 获取调试信息

调试信息是设备在调试阶段观察的信息，这些信息对设备的安装、开发有指导性作用。如测试结构内壁是否对设备有影响时可在无放置任何杯子等物体情况下打印出调试信息，查看 T1 的距离信息是否只有一个接水台距离，若是则内壁结构无影响

主机发送命令 2E 获取调试信息，设备返回的调试信息数据由 19 个字节构成。获取调试信息的示例操作如表 3.2 所示，设备返回的调试信息数据描述如表 3.3 所示。

表 3.2 获取调试信息操作示例

通信模式	主机操作	数据帧内容（16 进制）
UART	发送	28 2E 00 00
	接收	28 2E xx xx ... xx

表 3.3 调试信息数据描述

Field	Name	Description
DBG_INFO[0]	杯子状态	0: 无杯, 1: 有杯, 2: 满杯, 5: 预满
DBG_INFO[1]	杯底距离	设备离杯底的距离低八位
DBG_INFO[2]		设备离杯底的距离高八位
DBG_INFO[3]	液面距离	设备离液面的距离低八位
DBG_INFO[4]		设备离液面的距离高八位
DBG_INFO[5]	杯沿距离	设备离杯沿的距离低八位
DBG_INFO[6]		设备离杯沿的距离高八位
DBG_INFO[7]	T1 目标物 1 距离	T1 测到的目标物 1 的距离低八位
DBG_INFO[8]		T1 测到的目标物 1 的距离高八位
DBG_INFO[9]	T1 目标物 2 距离	T1 测到的目标物 2 的距离低八位
DBG_INFO[10]		T1 测到的目标物 2 的距离高八位
DBG_INFO[11]	T1 目标物 3 距离	T1 测到的目标物 3 的距离低八位
DBG_INFO[12]		T1 测到的目标物 3 的距离高八位

续上表

Field	Name	Description
DBG_INFO[13]	T2 目标物 1 距离	T2 测到的目标物 1 的距离低八位
DBG_INFO[14]		T2 测到的目标物 1 的距离高八位
DBG_INFO[15]	T2 目标物 2 距离	T2 测到的目标物 2 的距离低八位
DBG_INFO[16]		T2 测到的目标物 2 的距离高八位
DBG_INFO[17]	T2 目标物 3 距离	T2 测到的目标物 3 的距离低八位
DBG_INFO[18]		T2 测到的目标物 3 的距离高八位

### 3.1.3 获取检测参数

设备在跑检测算法之前，会先接收主机设置的检测参数，同时主机也可以发送命令 2D 获取这些参数。获取设备检测参数的示例操作如表 3.4 所示，设备返回的检测参数数据描述如表 3.5 所示。

注：设备的配置检测参数掉电不丢失，只需配置一次即可。

表 3.4 获取设备检测参数操作示例

通信模式	主机操作	数据帧内容（16 进制）
UART	发送	28 2D 00 00
	接收	28 2D xx xx ... xx

表 3.5 检测参数数据描述

Field	Name	Description
DETECT_PARA[0]	接水台距离	设备离接水台的距离低八位
DETECT_PARA[1]		设备离接水台的距离高八位
DETECT_PARA[2]	最大检测距离	设备最大检测距离的低八位
DETECT_PARA[3]		设备最大检测距离的高八位
DETECT_PARA[4]	满杯阈值	设备离杯沿的距离高八位
DETECT_PARA[5]	出水状态	0: 当前饮水机没出水 1: 当前饮水机在出水
DETECT_PARA[6]	有杯滤波次数	其它状态切换到有杯状态时的滤波次数
DETECT_PARA[7]	无杯滤波次数	其它状态切换到无杯状态时的滤波次数
DETECT_PARA[8]	预满滤波次数	其它状态切换到预满状态时的滤波次数
DETECT_PARA[9]	满杯滤波次数	其它状态切换到满杯状态时的滤波次数
DETECT_PARA[10]	T2 液面信号阈值	T2 液面信号阈值低八位
DETECT_PARA[11]		T2 液面信号阈值高八位
DETECT_PARA[12]	T2 杯沿信号阈值	T2 杯沿信号阈值低八位
DETECT_PARA[13]		T2 杯沿信号阈值高八位
DETECT_PARA[14]	T1 杯沿信号阈值	T1 杯沿信号阈值低八位
DETECT_PARA[15]		T1 杯沿信号阈值高八位

### 3.1.4 获取 UID

主机可发送命令 2C 来获取设备的唯一的 UID 序列码，示例操作如表 3.7 所示。设备的 UID 由四个 16 进制的字节构成，这个 UID 序列码对每个设备是唯一的。



表 3.6 获取设备 UID 操作示例

通信模式	主机操作	数据帧内容（16 进制）
UART	发送	28 2C 00 00
	接收	28 2C xx xx xx xx

### 3.1.5 获取状态

向设备发送命令帧前后，都有必要对设备的状态进行查询，主机可发送命令 20 来获取设备当前状态。获取设备状态的示例操作如表 3.7 所示，设备返回的状态数据描述如表 3.8 所示。

表 3.7 获取设备状态操作示例

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

表 3.8 设备状态数据描述

Field	Name	Description
Bit7	当前设备状态	0: 设备未初始化
		1: 设备已初始化
Bit6		0: 未启动检测算法
		1: 已启动检测算法
Bit5		0: 未启动加热
		1: 已启动加热
Bit4		0: 测量结果未更新
		1: 测量结果已更新
Bit3	0: 设备已处理完指令	
	1: 设备正在处理指令	
Bit2:0	命令运行结果	0: 操作成功
		1: 未知错误
		2: 参数错误
		4~7: 保留

### 3.1.6 获取杯子状态

设备启动检测算法后，会以约 10Hz 的频率更新杯子状态，主机可通过发送命令 21 获取杯子当前状态。获取杯子状态的示例操作如表 3.9 所示，设备返回的杯子状态数据描述如表 3.9 所示。

表 3.9 获取杯子状态操作示例

通信模式	主机操作	数据帧内容（16 进制）
UART	发送	28 21 00 00
	接收	28 21 xx

表 3.10 杯子状态数据描述

Field	Name	Description
CUP_STATUS	当前杯子状态	0: 无杯, 1: 有杯, 2: 满杯

### 3.1.7 获取盖板串扰值

串扰值指示盖板安装好坏程度, 给设备装上盖板后, 要保证串扰值在 200~6000 之间 (迭代次数为 900k 时)!

设备启动检测算法后, 主机可发送命令 22 来获取盖板串扰值 (注意: 需保证距离设备 40cm 内没有目标物, 40~100cm 内有目标物)。获取盖板串扰值的示例操作如表 3.11 所示, 设备返回的串扰数据描述如表 3.12 所示。

表 3.11 获取盖板串扰值操作示例

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 ... xx

表 3.12 盖板串扰数据描述

Field	Name	Description
XTALK[0]	盖板串扰值	T1 通道 1 串扰值低八位
XTALK[1]		T1 通道 1 串扰值高八位
.....		.....
XTALK[7]		T1 通道 4 串扰值高八位
XTALK[8]		T2 通道 1 串扰值低八位
.....		.....
XTALK[14]		T2 通道 4 串扰值低八位
XTALK[15]		T2 通道 4 串扰值高八位

### 3.1.8 获取盖板温度值

设置设备盖板加热时, 主机可以发送命令 23 来获取盖板温度值, 注意此温度值为设备内热敏电阻的温度值, 并非盖板温度, 因为玻璃盖板和热敏电阻之间有一定的间隙, 所以热敏电阻温度与盖板温度是有一定差值的, 控制上是以热敏电阻温度值的 1.538 倍认为是盖板温度处理的。获取盖板温度值的示例操作如表 3.13 所示, 设备返回的温度数据为 16 进制。

表 3.13 获取盖板温度值操作示例

通信模式	主机操作	数据帧内容 (16 进制)
UART	发送	28 23 00 00
	接收	28 23 xx

## 3.2 设置参数

### 3.2.1 初始化

设备上电会自动完成初始化, 主机也可发送命令 9F 对设备进行初始化, 然后根据设备返回的参数判断初始化是否执行完成。初始化设备的示例操作如表 3.14 所示, 设备返回的参数的 Bit2~Bit0 表示该命令的运行结果, 详细描述见表 3.8。

表 3.14 初始化设备操作示例

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

### 3.2.2 启动检测算法

主机发送命令 9E 启动检测算法，然后根据设备返回的参数判断设备是否成功启动检测算法。启动检测算法的示例操作如表 3.15 所示，设备返回的参数的 Bit2~Bit0 表示该命令的运行结果，详细描述见表 3.8。

表 3.15 启动检测算法操作示例

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

### 3.2.3 停止检测算法

主机发送命令 9D 停止检测算法，然后根据设备返回的参数判断设备是否成功停止检测算法。停止检测算法的示例操作如表 3.16 所示，设备返回的参数的 Bit2~Bit0 表示该命令的运行结果，详细描述见表 3.8。

表 3.16 停止检测算法操作示例

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

### 3.2.4 启动加热

设备盖板为导电玻璃，当在出热饮环境使用时可以通过加热盖板防止凝结水雾影响功能。主机发送命令 9C 启动加热，该命令带 1 个参数，表示加热目标温度，该目标温度的取值范围是 30℃~70℃。然后根据设备返回的参数判断设备是否成功启动加热。

例如要设置加热电热膜到 60℃，转化为 16 进制，即为 3C。那就可以发送 28 9C 3C 00 完成设置。设置启动加热的示例操作如表 3.17 所示，设备返回的参数的 Bit2~Bit0 表示该命令的运行结果，详细描述见表 3.8。

表 3.17 启动加热操作示例

通信模式	主机操作	数据帧内容（16 进制）
UART	发送	28 9C 3C 00
	接收	28 9C xx

### 3.2.5 停止加热

当不需要加热盖板时主机发送命令 9B 即可停止加热，然后根据设备返回的参数判断设备是否成功停止加热。停止加热的示例操作如表 3.18 所示，设备返回的参数的 Bit2~Bit0 表示该命令的运行结果，详细描述见表 3.8。

表 3.18 停止加热操作示例

通信模式	主机操作	数据帧内容（16 进制）
UART	发送	28 9B 00 00
	接收	28 9B xx

### 3.2.6 设置迭代次数

迭代次数表示一个测量周期里面传感器发射光脉冲的次数，迭代次数越大，设备抗干扰能力越强，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。设备默认迭代次数为 900k，主机可通过命令 90 重新设置，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。

例如要设置设备的迭代次数为 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 90 给设备完成设置。设置迭代次数的示例操作如表 3.19 所示，设备返回的参数的 Bit2~Bit0 表示该命令的运行结果，详细描述见表 3.8。

表 3.19 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 90 84 03
	接收	28 90 xx

### 3.2.7 设置检测参数

设备启动检测算法前，要先对设备的检测参数进行配置，一共有 11 个参数需要由主机给到设备，其中出水状态必须根据饮水机的实际出水状态实时给定，下面分别介绍各检测参数的作用及设置方法：

#### ➤ 设置接水台距离

在启动设备检测算法前，一定要根据实际安装测量出接水台离设备的距离，单位是 mm，然后通过命令 91 将这个距离发送给设备。例如实际接水台离设备距离 230mm，转化为 16 进制是 E6mm，示例操作如表 3.20 所示，设备返回的参数的 Bit2~Bit0 表示该命令的运行结果，详细描述见表 3.8。

表 3.20 设置接水台距离操作示例

通信模式	主机操作	数据帧内容（16 进制）
UART	发送	28 91 E6 00
	接收	28 91 xx

#### ➤ 设置最大检测距离

设备默认最大检测距离为 400mm，表示超过 400mm 以外的目标不会被设备检测到，一般来说这个默认值已满足所有饮水机应用，所以该参数一般无需重新设置。若需要将该参数重设为 350mm，转化为 16 进制是 15Emm，示例操作如所表 3.21 所示，设备返回的参数的 Bit2~Bit0 表示该命令的运行结果，详细描述见表 3.8。

表 3.21 设置最大检测距离

通信模式	主机操作	数据帧内容（16 进制）
UART	发送	28 92 5E 01
	接收	28 92 xx

➤ 设置满杯阈值

设备默认满杯阈值为 30mm，表示设备测到液面距离杯沿小于 30mm 时，认为杯子已经装满水，实际设备给出满杯信号时，液面离杯沿距离不一定为 30mm，一般来说会小于 30mm，原因有二：一是设备本身测量杯沿距离和液面距离会有误差；二是设备在进行状态切换的时候有多次滤波处理，保证状态切换的稳定性，但这也造成状态切换的延迟。若需要将该参数重设为 20mm，转化为 16 进制是 14mm，示例操作如表 3.22 所示，设备返回的参数的 Bit2~Bit0 表示该命令的运行结果，详细描述见表 3.8。

表 3.22 设置满杯阈值

通信模式	主机操作	数据帧内容（16 进制）
UART	发送	28 93 14 00
	接收	28 93 xx

➤ 设置出水状态

设备要根据饮水机的出水状态调整检测算法，因此当饮水机要进行出水或停水的状态切换时，要将接下来的状态发送给设备。例如设备检测到有杯并且用户按下出水按钮时，主机要发送 1（表示饮水机马上要出水）给设备，注意传入参数限制为 0 或 1。示例操作如表 3.23 所示，设备返回的参数的 Bit2~Bit0 表示该命令的运行结果，详细描述见表 3.8。

表 3.23 设置出水状态

通信模式	主机操作	数据帧内容（16 进制）
UART	发送	28 94 01 00
	接收	28 94 xx

➤ 设置有杯滤波次数

设备默认有杯滤波次数为 5，表示连续 5 次判断满足有杯条件时，才输出“有杯”状态，该参数越小，进入有杯状态的响应越快但抗干扰性也会越差，参数设置需大于 1。该参数一般无需调整，用默认值即可。示例操作如表 3.24 所示，设备返回的参数的 Bit2~Bit0 表示该命令的运行结果，详细描述见表 3.8。

表 3.24 设置有杯滤波次数

通信模式	主机操作	数据帧内容（16 进制）
UART	发送	28 95 05 00
	接收	28 95 xx

➤ 设置无杯滤波次数

设备默认无杯滤波次数为 5，表示连续 5 次判断满足无杯条件时，才输出“无杯”状态，该参数越小，进入无杯状态的响应越快但抗干扰性也会越差，参数设置需大于 1。该参数一般无需调整，用默认值即可。示例操作如表 3.25 所示，设备返回的参数的 Bit2~Bit0 表示该命令的运行结果，详细描述见表 3.8。

表 3.25 设置无杯滤波次数

通信模式	主机操作	数据帧内容（16 进制）
UART	发送	28 96 05 00
	接收	28 96 xx

### ➤ 设置预满滤波次数

设备默认预满滤波次数为 5，表示连续 5 次判断满足预满条件时，才进入预满状态，该状态表示杯子快要满了，不对外输出。该参数越小，进入预满状态的响应越快但抗干扰性也会越差，参数设置需大于 1。该参数一般无需调整，用默认值即可。示例操作如表 3.26 所示，设备返回的参数的 Bit2~Bit0 表示该命令的运行结果，详细描述见表 3.8。

表 3.26 设置预满滤波次数

通信模式	主机操作	数据帧内容（16 进制）
UART	发送	28 97 05 00
	接收	28 97 xx

### ➤ 设置满杯滤波次数

设备默认满杯滤波次数为 8，表示连续 8 次判断满足满杯条件时，才输出“满杯”状态，该参数越小，进入满杯状态的响应越快但抗干扰性也会越差，参数设置需大于 1。该参数一般无需调整，用默认值即可。示例操作如表 3.27 所示，设备返回的参数的 Bit2~Bit0 表示该命令的运行结果，详细描述见表 3.8。

表 3.27 设置满杯滤波次数

通信模式	主机操作	数据帧内容（16 进制）
UART	发送	28 98 08 00
	接收	28 98 xx

### ➤ 设置 T2 液面信号阈值

设备默认液面信号阈值为 1500，表示当传感器 T2 检测到液面信号强度高于 1500 时才认为液面信号有效，该参数过小会导致部分杯子接不满水，过大会导致部分杯子溢出。该参数一般无需调整，用默认值即可。

表 3.28 设置 T2 液面信号阈值

通信模式	主机操作	数据帧内容（16 进制）
UART	发送	28 99 DC 05
	接收	28 99 xx

### ➤ 设置 T2 杯沿信号阈值

设备默认杯沿信号阈值为 1000，表示当传感器 T2 检测到杯沿信号强度低于 1000 才认为杯沿信号有效，该参数与“T1 杯沿信号阈值”配合使用限制杯子摆放位置，该参数越小对杯子的摆放位置要求越苛刻。该参数一般无需调整，用默认值即可。

表 3.29 设置 T2 杯沿信号阈值

通信模式	主机操作	数据帧内容（16 进制）
UART	发送	28 9A E8 03
	接收	28 9A xx

### ➤ 设置 T1 杯沿信号阈值

设备默认杯沿信号阈值为 1200，表示当传感器 T1 检测到杯沿信号强度高于 1200 才认为杯沿信号有效，该参数与“T2 杯沿信号阈值”配合使用限制杯子摆放位置，该参数越大对杯子的摆放位置要求越苛刻。该参数一般无需调整，用默认值即可。



表 3.30 设置 T1 杯沿信号阈值

通信模式	主机操作	数据帧内容（16 进制）
UART	发送	28 80 E8 03
	接收	28 80 xx

### 3.3 设置系统参数

#### 3.3.1 使能（杯子状态）自动输出

主机可通过命令 CF 使能杯子状态自动输出，当设备更新到杯子状态时会自动把数据发送给主机。发送杯子状态格式见 3.1.6。使能杯子状态自动输出的示例操作如表 3.31 所示。

表 3.31 使能（杯子状态）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 CF 00 00
	接收	28 CF xx

#### 3.3.2 禁能（杯子状态）自动输出

禁能杯子状态自动输出的示例操作如表 3.32 所示。

表 3.32 禁能（杯子状态）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

#### 3.3.3 使能（调试信息）自动输出

主机可通过命令 CD 使能调试信息自动输出，当设备更新到调试信息时会自动把数据发送给主机。发送的调试信息格式见 3.1.2。使能调试信息自动输出的示例操作如表 3.33 所示。

表 3.33 使能（调试信息）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

#### 3.3.4 禁能（调试信息）自动输出

禁能调试信息自动输出的示例操作如表 3.34 所示。

表 3.34 禁能（调试信息）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 CC 00 00
	接收	28 CC xx

#### 3.3.5 设置通信波特率

主机可通过命令 C0 设置设备 UART 通信波特率，该命令帧的参数 1 用于设置通信波特率，具体描述如表 3.35 所示，参数 2 为 0。设备断电后新波特率不丢失！

表 3.35 波特率选项

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

例如要设置设备通信波特率为 9600，示例操作如表 3.36 所示。设置完新的波特率后，需要用新的波特率进行通信。

表 3.36 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 C0 03 00
	接收 (新波特率)	28 C0 xx

### 3.3.6 控制 LED 灯

主机可通过命令 C1 打开或关闭 LED 灯，该命令带 1 个参数，表示 LED 灯状态。“1”代表打开 LED 灯，“0”代表关闭 LED 灯。

例如需要打开 LED 灯时发送“28 C1 01 00”即可，设置 LED 状态操作如表 3.37 所示。设备返回的参数表示该命令的运行结果，详细描述见表 3.8。

表 3.37 控制 LED 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 01 00
	接收	28 9C xx

## 3.4 常规调试流程

设备通过 USB-TTL 串口设备与电脑连接，打开串口调试助手，按图 3.1 所示进行调试即可：

- 1) 先测量出设备离接水台的距离，例如是 230mm，则以 16 进制发送“28 91 E6 00”给设备设置该参数；
- 2) 以 16 进制发送“28 9E 00 00”启动检测算法；
- 3) 以 16 进制发送“28 CF 00 00”使能杯子状态自动输出；
- 4) 设备将不断将杯子状态信息发送给主机；
- 5) 饮水机出水状态发生变化时，主控发送“28 94 00/01 00”告知设备出水状态。

注：调试过程需依据不同饮水机结构需配置满杯检测阈值、滤波次数、信号阈值到合适值。



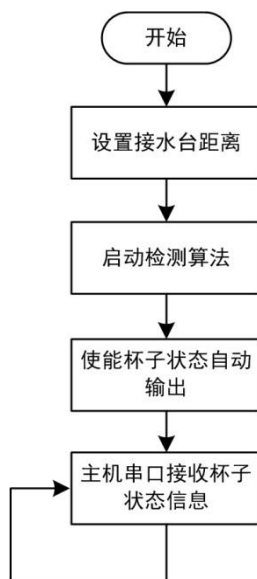


图 3.1 调试流程图

## 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.zlgmcu.com](http://www.zlgmcu.com)

欢迎拨打全国服务热线

400-888-2705

