蓝牙通信协议

文档版本： 1.1.8

发布日期： 2023-06-14

# 

# 蓝牙命名介绍

## 名称

考虑到手机连接便捷性，蓝牙名称增加统一标记。名称举例:CUP-2320AA0001

这个名称是蓝牙对外名称，用户可以看到，通过扫描二维码或者手动输入，或者点击连接蓝牙。

在软件中，蓝牙扫描过滤CUP后展示可连接设备，将CUP替换成“智能水杯”显示，将编号作为详细信息显示。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 关键字 | 连接符 | 生产年份周 | 生产序号 |
| CUP | - | 2320 | AA0001-ZZ9999 |

## Mac标识

芯片出厂自带MAC地址，举例：38:3B:26:C5:AE:EF，建议软件不用单独记录MAC地址，每次连接采用uuid链接

|  |
| --- |
| MAC |
| 38:3B:26:C5:AE:EF |

## 连接device\_UUID

蓝牙芯片出厂有一个固定的用于连接device\_UUID，似乎无法修改，用于标识要被链接的设备，上位机连接蓝牙成功后，可记录这个device\_UUID，作为下一次自动连接的device\_UUID。

|  |
| --- |
| device\_UUID |
| 4792E869-76F8-C4DD-F035-62A633B00E72 |

## SERVICE\_UUID定义

蓝牙设备被连接后，会有几个用于服务的UUID，内部统一端口。UUID的命名规则需要保证其唯一性、随机性和不含语义性，以便在不同的系统或环境中使用。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 服务项 | 服务项 | 连接符 | MAC | 连接符 | 固定码 |
| SERVICE\_UUID | 6E400001 | - | 383B-26C5-AEFF | - | 000000000001 |
| CHARACTERISTIC\_UUID\_RX | 6E400002 | 000000000002 |
| CHARACTERISTIC\_UUID\_TX | 6E400003 | 000000000003 |

单片机举例：

#define SERVICE\_UUID "6E400001-383B-26C5-AEFF-000000000001"

#define CHARACTERISTIC\_UUID\_RX "6E400002-383B-26C5-AEFF-000000000002"

#define CHARACTERISTIC\_UUID\_TX "6E400003-383B-26C5-AEFF-000000000003"

上位机通讯：

接收蓝牙信息使用CHARACTERISTIC\_UUID\_TX，发送蓝牙信息使用CHARACTERISTIC\_UUID\_RX

建议软件不用单独每个SERVICE\_UUID，到时候直接匹配01发送或者02接收即可。

# 时间同步：上位机发送，下位机接收

上位机接收信息，取出消息中最近时间与手机时间对比，如果超过5分钟，则发送同步时间命令给单片机。单片机接收同步消息先后会重启，此时需要上位机主动重新连接设备，类似发送同步命令后延迟1秒，发送重新连接。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 关键字 | 连接符 | 年月日时分秒%Y-%m-%d %H:%M:%S |
| TIME | : | 20231231235958 |

# 寻找杯子：上位机发送，下位机接收

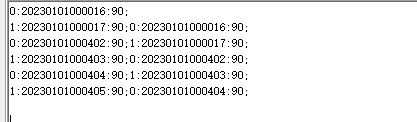
上位机发送寻杯命令LED，下位机闪灯。建议软件端随机发送RGB，每次间隔2秒以上。

单片机收到信号后，会连续闪三次

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 关键字 | 连接符 | 数据 | 说明 |
| LED | - | R | 单色灯2S内闪索5次 |
| G | 单色灯2S内闪索5次 |
| B | 单色灯2S内闪索5次 |
| A | 三色灯6S内闪索5次 |

# 开关盖信息：下位机发送，上位机接收

每次开盖及关盖，发送最1组开关盖信息（1:20231231235958:99;0:20231231235959:50;），第一次开关盖20byte为最新数据，第二次以后为40byte最新数据（前20）+上次发送过的（后20）开关信息，历史数据不在此处同步。



1代表开盖，0代表关盖

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 开关盖关键字 | 连接符 | 年/月/日/时/分/秒%Y-%m-%d %H:%M:%S | 连接符 | 电量百分比 | 组连接符 |
| 1 | : | 20231231235958 | : | 99 | ; |
| 0 | : | 20231231235958 | : | 99 | ; |

# 历史数据读取：下位机发送，上位机接收

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 关键字 | 连接符 | 关键字 | 测试内容 | 反馈结果 |
| RED | - | L | 查询历史记录 | 1. 当历史数据<50 ,则返回当前条数的历史数据。 2. 当历史数据>=50 则以后历史数据均为50条，新数据覆盖最早数据 |

# 生产参数数据：上位机发送，下位机接收(生产整机使用)

上位机发送查询数据

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 关键字 | 连接符 | 关键字 | 测试内容 | 反馈结果 |
| SCD | - | 01 | 测试LED | LED流水显示（红-绿-黄-wifi灯依次显示） 设备蓝牙返回RDT-01 |
| SCD | - | 02 | 测试金属识别 | 有金属 LED灯显示蓝色 设备蓝牙返回 RDT-02  无金属 LED灯显示绿色 设备蓝牙返回 RDT-03 |
| SCD | - | 03 | 测试触摸识别 | 有触摸 LED灯显示蓝色+wifi 设备蓝牙返回 RDT-04  无触摸 LED灯显示绿色+wifi 设备蓝牙返回 RDT-05 |
|  |  |  |  |  |

# 软件数据建议

## 已连接设备数据存储

Btdic: {"BT":"CUP-23200001","servicesUUID":"6E400001-383B-26C5-AEFF-000000000001","deviceUUID":"4792E869-76F8-C4DD-F035-62A633B00E72","NAME":"杯子1"},"state":0}

deviceUUID是蓝牙扫描后，用户点击连接后记录的，用于下一次的自动连接

servicesUUID是单片机自定义的，用于发送和接收数据。

state用于标记是否可用

Name用于用户重命名该蓝牙

## 接收到消息的存储

RecordArrayDic: ["BT":"CUP-23200001","Record":[{"state":0,"Time":"2021-11-11 12:01:01","battary":85},{"state":1,"Time":"2021-11-12 12:01:01","battary":85}]]

# 软件基本流程

分为四个视图，1.MainVC，2.HistoryVC，3.InfoVC，4.AddVC

1视图用于启动后主管理界面

第一次启动，需要进入4添加蓝牙设备，连接成功，记录已连接信息；

返回1，接收蓝牙消息，如果是打开杯子则发送通知，控制视图2更新历史信息；

发送蓝牙命令用于时间同步或者寻找杯子。

后面启动，读取存储的蓝牙信息，自动连接蓝牙，接收及发送信息。

2视图用于展示历史数据

列表背景区分杯盖打开还是关闭，日期分组，今天显示今天，昨天显示昨天，其他正常显示日期。

每个cell，左侧是文字，右侧是时间。

# 软件架构建议

设置蓝牙的全局管理bluetoochManager单例,随时获取蓝牙连接状态，接收及发送通知等

设置数据管理的dataManager单例，随时读写数据。

# LED灯状态

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 状态 |  | 说明 |
| 绑定状态 |  | 连续点击触摸位置10次以上（必须在开盖状态），每次点击绿色LED灯短闪（100ms频率），当>=10次以上后，进入未绑定配对状态。 |
| 未绑定状态 |  | 默认广播后显示CUP-0000AA0000，（没有生产测试显示CUP-0000AA0000，有生产测试显示CUP-年年周周xxxxxx） |
| 绑定配对状态 |  | 定时60S内，LED绿灯+wifi灯闪索（1S频率快闪）蓝牙广播显示名称等待手机绑定（超过60S无连接或者连接完毕自动断开）绑定成功蓝灯闪3次，关闭LED指示，广播后改显示CUP-0000AA0001，记录已经配置标志。 |
| 触发状态 |  | 触发杯盖，单绿灯闪10ms，400ms进入判断有无杯盖,如果水杯盖打开绿色LED灯闪索第一次，定时5S(5S内状态变化闪索蓝色LED一次退出触发状态，发送水杯数据)5S内无变化绿色LED灯闪索第二次，定时5S(5S内状态变化闪索蓝色LED一次退出触发状态，发送水杯数据)5S内无变化退出触发模式。2,如果水杯盖关闭蓝色LED灯闪索第一次，定时5S(5S内状态变化闪索绿色LED一次退出触发状态，发送水杯数据)5S内无变化蓝色LED灯闪索第二次，定时5S(5S内状态变化闪索绿色LED一次退出触发状态，发送水杯数据)5S内无变化退出触发模式。 |
| 正在充电状态 |  | LED灯红色+wifi灯条形流水 |
| 电池充满 |  | LED灯绿色+wifi灯全亮 |
| 电池低电量提醒 |  | 每次使用后，如出现LED灯红色+wifi灯全亮闪索3次， |
| 蓝牙连接蓝牙 |  | LED灯蓝色+wifi灯全亮闪索3次 |
| 断开蓝牙连接 |  | LED灯红色+wifi灯全亮闪索2次 |
| 找杯功能 |  | LED红/绿/蓝+wifi灯全亮闪索5次 |

# 生产测试流程

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 内容 | 工站 |
| 1 | 下载 | 下载工站，贴生产编码 |
| 2 | 5V供电 |  |
|  | 测试4.2V |  |
|  | 测试3.3V |  |
|  | 串口输出蓝牙MAC |  |
|  | 连接蓝牙 |  |
|  | 蓝牙驱动LED |  |
|  | 蓝牙测试金属 |  |
|  | 蓝牙测试触摸 |  |
|  | 蓝牙测试天线功率 |  |
|  | 蓝牙写生产编号 |  |
|  | 蓝牙同步时间 |  |