Bluetooth Communication Protocol

V1.0.0 Date2020/08/13

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 版本 | 日期 | 修订人 | 修订原因 |
| **V1.0.0** | **2020/08/13** | **肖力全** | **初始版本** |

**修订历史**

目录

[协议介绍 1](#_Toc20734)

[1.1 适用范围 1](#_Toc19216)

[1.2 通信参数 1](#_Toc16428)

[1.3 协议特点 1](#_Toc28495)

[1.4 校验计算 1](#_Toc19763)

[1.5 ID说明 2](#_Toc28046)

[1.6 其他说明 2](#_Toc10908)

[通讯协议 3](#_Toc29826)

[1.7 APP发送连接密码 3](#_Toc16720)

[1.8 APP询问上一订单是否正常指令 3](#_Toc4691)

[1.9 APP获取洗衣机状态指令 3](#_Toc5171)

[1.10 APP发送选择的模式与订单编号指令（已支付成功） 3](#_Toc7753)

[1.11 APP回复收到洗衣完成指令 3](#_Toc17814)

[2.0 Sensor回复连接密码指令 4](#_Toc24816)

[2.1 Sensor回复上一订单是否正常指令包 4](#_Toc30031)

[2.2 Sensor回复洗衣机状态指令 4](#_Toc30297)

[2.3 Sensor收到选择的模式后回复APP指令 4](#_Toc9334)

[2.4 Sensor发送洗衣完成指令 4](#_Toc863)

[3.1 BLE回复通知MCU APP端断开指令 5](#_Toc29716)

[3.2 Sensor给蓝牙发送支付超时断开指令 5](#_Toc24090)

协议介绍

* 1. 适用范围

本文档适用于无线Sensor与手机客户端进行命令/数据交互的通信协议。

用户使用手机客户端通过蓝牙与无线Sensor（从机模式）进行通信。

物理层每次接收的数据是 8 位原始数据，需要制定通信协议来确定数据传输的开始与结束、以及校验数据的准确性。通信协议一般需要包括数据包的包头、数据负载、负载校验和等，来保证数据的准确传输。

* 1. 通信参数

● Service UUID： 6E400001-B5A3-F393-E0A9-E50E24DCCA9E

● 读（指令）端口 Characteristic UUID：

6E400003-B5A3-F393-E0A9-E50E24DCCA9E

● 写（指令）端口 Characteristic UUID：

6E400002-B5A3-F393-E0A9-E50E24DCCA9E

* 1. 协议特点

1. 协议指令不定长；

2. 协议指令由包头、负载帧长、负载帧、校验组成；

3. 所有通信下行指令都有对应的上行指令；

4. 命令中的参数使用小端模式。

* 1. 校验计算

1.通信协议中，发送端校验计算方法如下：

●将负载帧（Payload）中的所有内容按照字节（8位）的方式逐字节相加，得到一个结果R（8位）；

●对结果（8位）求二补数，存入校验字节中。

二补数：Two’s complement。对于一个N位的数字，其二补数等于0xFF减去该数。在本协议中，假设上述的结果R为0x0A，其二补数也即上述的校验结果等于（0xFF-0x0A）=（255-10）= 245 = 0xF5。

2.在接收端，校验一帧数据是否正确的方法是：

●将负载帧（Payload）中的所有内容按照字节（8位）的方式逐字节相加，得到一个结果A；

●结果A与校验字节相加，如果等于0xFF，则说明校验正确。

* 1. ID说明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ID名称 | 长度（Byte） | 可兼容最大设备、指令数量（个） |
| 指令ID | 1 | 255 |
| Sensor ID | 3 | 16,777,215 |
| Sub machine ID | 3 | 16,777,215 |
| Mother machine ID | 2 | 65,535 |

通过分类，将不同设备通信协议ID分成表1中的几大项：

指令ID说明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **设备项划分** | **ID区间** | **可用ID个数** |
| **Sensor >> 手机端** | **0x81-0xA0** | **32** |
| **Sensor << 手机端** | **0xA1-0xC0** | **32** |

Sensor ID说明

(待添加)

Sub machine ID说明

(待添加)

Mother machine ID说明

(待添加)

* 1. 其他说明

数据包头（Header）长度2字节，统一使用0xAA 0xAA

数据包长度（Len）：长度1字节，数据包长度上限为255字节

校验位（Checksum）：长度1字节，具体计算参照上文**校验计算**章节

连接密码（Password）: 长度6字节，默认”123456”

通讯协议

* 1. APP发送连接密码

1. APP发送连接密码指令包

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Header (2 Byte) | Len (1Byte) | Payload | | Checksum (1 Byte) |
| 指令ID (1 Byte) | Password (6 Byte) |
| 0xAA 0xAA | 0x0B | 0xA1 | “123456” | 0x00-0xFF |

1.8 APP询问上一订单是否正常指令

1. APP询问上一订单是否正常指令包

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Header  (2 Byte) | Len  (1Byte) | Payload | Checksum  (1 Byte) |
| 指令ID (1 Byte) |
| 0xAA 0xAA | 0x05 | 0xA2 | 0x00-0xFF |

1.9 APP获取洗衣机状态指令

1. APP获取洗衣机状态指令包

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Header  (2 Byte) | Len  (1Byte) | Payload | Checksum  (1 Byte) |
| 指令ID (1 Byte) |
| 0xAA 0xAA | 0x05 | 0xA3 | 0x00-0xFF |

1.10 APP发送选择的模式与订单编号指令（已支付成功）

1. APP发送选择的模式与订单编号（已支付成功）指令包

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Header  (2 Byte) | Len  (1Byte) | Payload | | | Checksum  (1 Byte) |
| 指令ID (1 Byte) | State1 (1 Byte) | State2(8 Byte) |
| 0xAA 0xAA | 0x0E | 0xA5 | 模式一：0x00  模式二：0x01 | 0x0000000000000000  ~0x7fffffffffffffff | 0x00-0xFF |

1.11 APP回复收到洗衣完成指令

1. APP回复收到洗衣完成指令包

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Header  (2 Byte) | Len  (1Byte) | Payload | Checksum  (1 Byte) |
| 指令ID (1 Byte) |
| 0xAA 0xAA | 0x05 | 0xA6 | 0x00-0xFF |

2.0 Sensor回复连接密码指令

1. Sensor回复链接密码指令包

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Header (2 Byte) | Len (1Byte) | Payload | | Checksum (1 Byte) |
| 指令ID (1 Byte) | State(1 Byte) |
| 0xAA 0xAA | 0x06 | 0xA1 | 正确：0x00  错误：0x01 | 0x00-0xFF |

2.1 Sensor回复上一订单是否正常指令包

1. Sensor回复上一订单是否正常指令包

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Header (2 Byte) | Len (1Byte) | Payload | | | Checksum (1 Byte) |
| 指令ID (1 Byte) | State1(1 Byte) | State2(8 Byte) |
| 0xAA 0xAA | 0x0E | 0xA2 | 正常：0x00  异常：0x01 | 0x0000000000000000  ~0x7fffffffffffffff | 0x00-0xFF |

2.2 Sensor回复洗衣机状态指令

1. Sensor回复洗衣机状态指令包

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Header  (2 Byte) | Len  (1Byte) | Payload | | Checksum  (1 Byte) |
| 指令ID (1 Byte) | State(1 Byte) |
| 0xAA 0xAA | 0x06 | 0xA3 | 待机状态：0x00  正在洗衣：0x01  异常状态：0x02  门开着的状态：0x03 | 0x00-0xFF |

2.3 Sensor收到选择的模式后回复APP指令

1. Sensor收到选择的模式后回复APP指令包

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Header (2 Byte) | Len (1Byte) | Payload | Checksum (1 Byte) |
| 指令ID (1 Byte) |
| 0xAA 0xAA | 0x05 | 0xA5 | 0x00-0xFF |

2.4 Sensor发送洗衣完成指令

1. Sensor发送洗衣完成指令包

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Header (2 Byte) | Len (1Byte) | Payload | | Checksum (1 Byte) |
| 指令ID (1 Byte) | State(1 Byte) |
| 0xAA 0xAA | 0x06 | 0xA6 | 正常：0x00  异常：0x01 | 0x00-0xFF |

3.1 BLE回复通知MCU APP端断开指令

1. BLE回复通知MCU APP端断开指令包

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Header (2 Byte) | Len (1Byte) | Payload | Checksum (1 Byte) |
| 指令ID (1 Byte) |
| 0xAA 0xAA | 0x05 | 0xA4 | 0x5b |

3.2 Sensor给蓝牙发送支付超时断开指令

1. sorsen给蓝牙发送支付超时断开指令包

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Header (2 Byte) | Len (1Byte) | Payload | Checksum (1 Byte) |
| 指令ID (1 Byte) |
| 0xAA 0xAA | 0x05 | 0xA8 | 0x57 |