智能实训台--通讯协议

version：V1.4

maker：ranhongliang、yangqing

date：2019-07-15

目录

[一、 概述 3](#_Toc14423191)

[二、 Zigbee控制 4](#_Toc14423192)

[2-1、Zigbee-C控制 4](#_Toc14423193)

[2-2、Zigbee-R控制 5](#_Toc14423194)

[三、 模块通讯详解 6](#_Toc14423195)

[3-1、传感器部分 6](#_Toc14423196)

[3-2、门禁部分 6](#_Toc14423197)

[3-3、灯光和窗帘控制部分 7](#_Toc14423198)

[3-4、红外学习模块 7](#_Toc14423199)

# 概述

该协议适用于江西工程智能实训台项目。

使用串口无线透传方式，无线透传模块采用zigbee。

通讯 ：MCU<-->Zigbee-R<==>Zigbee-C<-->android.（<-->:串口，<==>:无线）

串口 ：115200-8-1-none-none.

为了兼容智能实训室协议表-1，采用数据里在作封装包头和数据如表-2。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 头(0xAAAA) | 包序号 | 包头（TRAN\_D\_struct） | 数据(data[n]) | 尾(0xBBBB) | 校验(CRC-8/MAXIM) |
| 2 byte | 1 byte | 14 byte | n byte | 2 byte | 1 byte |

表-1 智能实训室—通讯协议

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 智能实训室协议中数据(封装到data[n]) | | | | |
| CMD(命令字) | 设备类型 | 设备ID | Zigbee地址 | 数据 |
| 2 byte | 2 byte | 4 byte | 8 byte | N byte |

表-2 智能实训台—通讯协议

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 包头--TRAN\_D\_struct | | | | | |
| 目标设备号 | 目标地址 | 源设备号 | 源地址 | 数据格式 | 数据长(data[]长度) |
| 2 byte | 4 byte | 2 byte | 4 byte | 1 byte | 1 byte |

表-3 智能实训室包头结构体

注：通讯包尾的校验是一位1byte的CRC-8/MAXIM，“0xAA-->0xBB”。头尾4 byte数据是固定的。

# Zigbee控制

在实训室系统里面一共两类Zigbee，Zigbee-C（协调器），Zigbee-R（路由器）。

采用星型结构。如图-1

Zigbee-R

Zigbee-R

Zigbee-R

Zigbee-C

……

图-1 zigbee网络结构

## 2-1、Zigbee-C控制

Zigbee-C协调器主要功能有添加/删除设备，数据收发。在数据包头其采用TRAN\_D\_struct -> TYPE\_NUM =0x04的数据格式。

*注：不论源还是目标设备，设备类型和设备地址都可以忽略*

允许入网下发命令：

在表-1的data[n]数据格式填充如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 数据长度 | 2 byte | 1 byte |
| 下发 | 允许入网开关命令 | 0x0001 | 倒计时数 （都是1字节，0是关，最大250S） |

表-4 允许入网命令

删除设备等下发命令，数据格式是表-1中嵌入表-2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | CMD(命令字) | 设备类型 | 设备ID | Zigbee地址 | 数据 |
|  | 长度 | 2 byte | 2 byte | 4 byte | 8 byte | N byte |
| 下发 | 删除设备 | 0x0002 | (实时) | (实时) | (实时) | 无(N=0) |
| 上传 | 入网成功 | 0x0003 | (实时) | (实时) | (实时) | (实时) |
| 上传 | 上传信息 | 0x0004 | (实时) | (实时) | (实时) | (实时) |
| 下发 | 控制设备 | 0x0005 | (实时) | (实时) | (实时) | (实时) |
| 下发 | 查询设备 | 0x0006 | (实时) | (实时) | (实时) | 无(N=0) |

表-5 Zigbee-C控制命令

*注：具体的数据收发按各个模块实际数据内容，上传为MCU->Zigbee->Android,下发反之。*

## 2-2、Zigbee-R控制

Zigbee-R路由器主要功能有请求入网，数据收发。在数据包头其采用TRAN\_D\_struct -> TYPE\_NUM =0x03的数据格式。

请求入网命令：

在表-1的data[n]数据格式填充如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 数据长度 | 2 byte | -- |
| 上传 | 请求入网命令 | 0x0001 | 无 |

表-6 允许入网命令

设备退网等上传命令，数据格式是表-1中嵌入表-2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | CMD(命令字) | 设备类型 | 设备ID | Zigbee地址 | 数据 |
|  | 长度 | 2 byte | 2 byte | 4 byte | 8 byte | N byte |
| 上传 | 设备退网 | 0x0002 | 无 | 无 | 无 | 无(N=0) |
| 上传 | 入网查询 | 0x0003 | 无 | 无 | 无 | TRUE/FALSE(1byte) |
| 上传 | 上传信息 | 0x0004 | (实时) | (实时) | (实时) | (实时) |
| 下发 | 控制设备 | 0x0005 | (实时) | (实时) | (实时) | (实时) |
| 下发 | 查询设备 | 0x0006 | (实时) | (实时) | (实时) | 无(N=0) |

表-7 Zigbee-R控制命令

*注：上传为MCU-->Zigbee-R==>Zigbee-C-->android,下发反之。对于此处上传为*

*MCU-->Zigbee-R。*

# 模块通讯详解

STM32F103采用小端内存方式，所以传输过程中有“FLOAT”类型等需要注意。

每个模块的设备类型不同，还有数据格式不同。模块数据分上传数据和上位机控制，CMD分别为上传（0x04）、控制（0x05）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 智能实训室协议中数据(封装到data[n]) | | | | |
| CMD(命令字) | 设备类型 | 设备ID | Zigbee地址 | 数据 |
| 2 byte | 2 byte | 4 byte | 8 byte | N byte |

表-8 智能实训台—通讯协议

## 3-1、传感器部分

*注：传感器只有上传，有且只有CMD=0x04*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 设备类型2byte | 数据 N byte |
| 火焰传感器 | 0x01 | 0x00、0x01，数据为1 byte的true/false状态值 |
| 人体红外传感器 | 0x02 | 0x00、0x01，数据为1 byte的true/false状态值 |
| 粉尘传感器 | 0x03 | 0x00~0xFF，数据为1 byte的uchat百分比浓度值 |
| 燃气传感器 | 0x04 | 0x00、0x01，数据为1 byte的true/false状态值 |
| 温湿度传感器 | 0x05 | 两个四字节float，温度+湿度 |
| 震动传感器 | 0x07 | 0x00、0x01，数据为1 byte的true/false状态值 |
| 模拟信号采集板 | 0x08 | 四个四字节float，电压1+电流1+电压2+电流2 |
| 光照强度传感器 | 0x09 | 0x00~0xFF，数据为1 byte的uchat百分比光强值 |

表-9 实训台通讯-传感器部分

## 3-2、门禁部分

*上传为CMD=0x04，控制为CMD=0x05；*

由于门禁作为一个集成模块，所以在原有封装模块下再封装一次。其中上传如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 设备类型2byte | 数据 N byte | |
| 门禁模块 | 0x0A | 0x0A,0x0B,0xCC | 0x00~0xFF，1byte指纹FID的标号 |
| 0xDD | 四字节-char数组，RFID卡号 |
| 0xEE | 八字节-数组，PSD八位数字密码 |
| 0xFF | 0x00-0xFF ，1byte DLock电子锁状态 |

表-11 实训台通讯-门禁上传部分

门禁模块控制如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 设备类型2byte | 数据 N byte | |
| 门禁模块 | 0x0A | 0xFF | 0x00-0xFF ，1byte DLock电子锁状态 |

表-11 实训台通讯-门禁控制部分

## 3-3、灯光和窗帘控制部分

*上传为CMD=0x04，控制为CMD=0x05；*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 两路继电器 | 0x42 | 0x00~0x03  //0x01-L1开 0x02-L2开 0x03-L1、L2开 |
| 两路灯光模块 | 0x44 | 0x00~0x03  //0x01-L1开 0x02-L2开 0x03-L1、L2开 |
| 窗帘模块 | 0x45 | 0x01~0x04  //0x01-上升 0x02-停止 0x03-下降 0x04-限位 |
| PWM灯光控制模块 | 0x48 | 0x00~0x01  //0x00~0xFF 状态值 uchart数值 |
| PWM风扇控制模块 | 0x49 | 0x00~0x01  //0x00~0xFF 状态值 uchart数值 |
| 一路继电器模块（智能插座） | 0x4a | 0x00~0x01 +四字节float（电流1）  //状态值+float数值 |

## 3-4、红外学习模块

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 红外学习模块 | 0x81 | 三个字节  地址+按键值+按键状态 |

*上传为CMD=0x04，控制为CMD=0x05；*