**第二期嵌入式代码设计文档**

日期：2018年1月4日

**版本记录**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 修改时间 | 修改内容 | 修改人 | 修改后版本号 |
| 11-23 | 初稿成立 | 刘波 | V1.0 |
| 1-06 | 第二期接口 | 胡康 | 1.3 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

目录

[嵌入式代码设计文档 4](#_Toc499233933)

[1 系统总体框架 4](#_Toc499233934)

[2、业务模块流程设计 5](#_Toc499233935)

[2.1 系统初始化 5](#_Toc499233936)

[2.2 读取FLASH 5](#_Toc499233937)

[2.3 联网 5](#_Toc499233938)

[2.4 心跳任务 6](#_Toc499233939)

[2.5 投币充电任务 7](#_Toc499233940)

[2.6 微信扫码充电任务 8](#_Toc499233941)

[2.7 平台修改参数任务 9](#_Toc499233942)

[2.8 设备激活任务 10](#_Toc499233943)

[2.9 设备解绑任务 10](#_Toc499233944)

[2.10 上传信号强度任务 11](#_Toc499233945)

[3、 管理模块流程设计 13](#_Toc499233946)

[3.1 task调度 13](#_Toc499233947)

[3.2 Timer1 设计 13](#_Toc499233948)

[4、交互数据格式定义 14](#_Toc499233949)

[4.1 心跳包数据格式 14](#_Toc499233950)

[4.2 信号强度信息包数据格式 14](#_Toc499233951)

[4.3 设备激活包数据格式 15](#_Toc499233952)

[4.4 设备解绑信息包数据格式 15](#_Toc499233953)

[4.5 平台下发扫码充电信息包数据格式 16](#_Toc499233954)

[4.6 上报投币充电信息包数据格式 16](#_Toc499233955)

[4.7 平台下发修改参数信息包数据格式 17](#_Toc499233956)

嵌入式代码设计文档

1 系统总体框架



图 1 系统总体框架

2、业务模块流程设计

2.1 系统初始化

函数名：void SystemInit(void);

输入参数：无

输出参数：无。

时钟配置

延时初始化

Log串口配置

图 2 系统初始化流程

2.2 读取FLASH、获取设备状态和参数

函数名：void DxReadFlash(void);

输入参数：无

输出参数：无。

表 1 Flash存储信息

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 获取IP地址 |
| 2 | 获取版本号 |
| 3 | 心跳包周期 |
| 4 | 激活状态 |
| 5 | 设备使用端口 |
| 6 | 端口使用时长 |

2.3 联网

函数名：void ConnectCloud(void);

输入参数：无

输出参数：无。

联网成功后会发送一个心跳包，如果心跳包发送成功且收到平台回复，则点亮联网LED蓝色指示灯，否则熄灭联网指示灯，重新联网，具体见心跳包任务流程。

2.4 注册

函数名：void ConnectCloud(void);

输入参数：无

输出参数：无。

联网成功后会发送一个心跳包，如果心跳包发送成功且收到平台回复，则点亮联网LED蓝色指示灯，否则熄灭联网指示灯，重新联网，具体见心跳包任务流程。

2.4 心跳任务

函数名：u8 SendHeartbeatTask(void)

输入参数：无。

输出参数：1----心跳包发送成功，点亮蓝色指示灯

0----没有收到平台回复，心跳包发送失败，熄灭蓝色指示灯，重新联网



图 3 心跳任务流程图

|  |  |
| --- | --- |
| 变量名 | 注释 |
| TaksHeartbeatFlag | 心跳包任务标记 |
| HeartbeatWaittingState | 心跳等待状态 |
| CloudHeartbeatResponse | 收到平台心跳回复标志 |
| Heartbeat\_10sCountingFlag | 重发倒计时标志 |
| SendingHeartbeatFre | 记录重发次数标志 |
| NetConnectState | 记录网络状态 |

2.5 投币充电任务

函数名：u8 CoinChargeTask(void)

输入参数：无。

输出参数：0---投币充电成功，但是交易记录上传云平台失败

1---投币充电成功，交易记录成功上传至云平台



图 4 投币充电任务流程图

2.6 微信扫码充电任务

函数名：u8 CloudChargeTask(void)

输入参数：无。

输出参数： 1----接收到平台数据包，扫码充电成功

0---失败



图 5 微信扫码充电任务流程图

2.7 平台修改参数任务

函数名：u8 CloudEditTask(void)

输入参数：无。

输出参数： 1----接收到平台数据包，扫码充电成功

0---失败



图 6 平台修改参数任务流程图

2.8 设备激活任务

函数名：u8 DevicActivate(void)

输入参数：无。

输出参数：无



图 7 设备激活任务流程图

2.9 设备解绑任务

函数名：u8 DevicDeactivate(void)

输入参数：无。

输出参数：无



图 8 设备解绑任务流程

2.10 上传信号强度任务

每隔一天发送一次信号强度信息包。

函数名：u8 SignalStrengthUpload(void)

输入参数：无。

输出参数：无



图 9 信号强度上报任务流程图

1. 管理模块流程设计

3.1 task调度

3.2 Timer1 设计

4、交互数据格式定义

4.0 注册包数据格式

终端每次上电发送一次注册包

1. 终端上传注册包

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 指令数据包组成 | 字节数 | 说明 |
| 起始 | 2 | “AA” |
| 类型 | 2 | “CA”，表示上传注册信息 |
| IMEI | 16 | IMEI号码 |
| IMSI | 16 | SIM卡号 |
| 信号强度CSQ | 2 | 00-31 |
| 硬件版本 | 2 | 硬件版本号 |
| 软件版本 | 4 | 0000-9999（版本号） |
| 结束标志 | 2 | “33” |

1. 平台回复注册信息

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 指令数据包组成 | 字节数 | 说明 |
| 起始 | 2 | “BB” |
| 类型 | 2 | “CB” -----平台回复设备注册信息标志 |
| 标志 | 2 | “00”------设备注册失败，重新发送注册信息包  “01”------设备注册成功。 |
|  | 2 | “33” |
| 结束标志 | 10 | “dianxiaend”（不加密） |

4.1 心跳包数据格式

每隔30/60秒发一次。默认30S发送一次心跳包

1. 终端上传心跳包

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 指令数据包组成 | 字节数 | 说明 |
| 起始 | 2 | “AA” |
| 类型 | 2 | “1A”，表示上传心跳信息 |
| IMEI号 | 16 | 终端IMEI号 |
| 连接类型 | 2 | 00---正常连接；0f----重连 |
| 结束标志 | 2 | “33” |

1. 平台回复心跳

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 指令数据包组成 | 字节数 | 说明 |
| 起始 | 2 | BB |
| 类型 | 2 | 1B |
|  | 2 | 33 |
| 结束标志 | 10 | “dianxiaend” |

注：平台根据连接类型来判断重连次数

4.2 信号强度信息包数据格式

包含ID, 信号强度信息(CSQ? RSRP? SNR?)，每天发一次

1. 终端上报

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 指令数据包组成 | 字节数 | 说明 |
| 起始 | 2 | “AA” |
| 类型 | 2 | “5A”，表示上传心跳信息 |
| IMEI号 | 16 | 终端IMEI号 |
| CSQ | 2 | CSQ |
| 结束标志 | 2 | “33” |

1. 平台回复

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 指令数据包组成 | 字节数 | 说明 |
| 起始 | 2 | 0xBB |
| 类型 | 2 | 0x5B |
|  | 2 | 0x33 |
| 结束标志 | 10 | “dianxiaend” |

4.3 设备激活包数据格式

1. 平台激活设备指令

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 指令数据包组成 | 字节数 | 说明 |
| 起始 | 2 | BB |
| 类型 | 2 | 2B，表示激活设备 |
|  | 2 | 33 |
| 结束标志 | 10 | “dianxiaend” |

1. 设备回复激活

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 指令数据包组成 | 字节数 | 说明 |
| 起始 | 2 | AA |
| 类型 | 2 | 2A，表示激活设备成功 |
| 信号强度CSQ | 2 |  |
| IMEI号 | 16 | 终端IMEI号 |
| 结束标志 | 2 | 33 |

4.4 设备解绑信息包数据格式

1. 平台解绑设备指令

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 指令数据包组成 | 字节数 | 说明 |
| 起始 | 2 | BB |
| 类型 | 2 | 7B，表示解绑设备 |
|  | 2 | 33 |
| 结束标志 | 10 | “dianxiaend” |

1. 设备回复解绑

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 指令数据包组成 | 字节数 | 说明 |
| 起始 | 2 | AA |
| 类型 | 2 | 7A，表示解绑设备成功 |
| 结束标志 | 2 | 33 |

4.5 平台下发快充扫码充电信息包数据格式

1. 快充桩方向选择指令

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 指令数据包组成 | 字节数 | 说明 |
| 起始 | 2 | BB |
| 类型 | 2 | 3B，扫码开启 |
| 快充左、右 | 2 | 00---左边。01----右边 |
|  | 2 | 33 |
| 结束标志 | 10 | “dianxiaend” |

1. 设备快充桩方向选择回复

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 指令数据包组成 | 字节数 | 说明 |
| 起始 | 2 | AA |
| 类型 | 2 | 3A,快充桩方向选择回复 |
| 快充桩方向选择查询成功/失败 | 2 | 00-----该侧查询到电池，成功  01-----该侧没有查询到电池，失败 |
| IMEI号 | 16 | 终端IMEI号 |
| 结束标志 | 2 | 33 |

1. 平台扫码快充充电指令

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 指令数据包组成 | 字节数 | 说明 |
| 起始 | 2 | BB |
| 类型 | 2 | 3D，扫码开启 |
| 支付金额 | 2 |  |
| 快充左、右 | 2 | 00---左边。01----右边 |
|  | 2 | 33 |
| 结束标志 | 10 | “dianxiaend” |

1. 设备回复扫码快充充电指令

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 指令数据包组成 | 字节数 | 说明 |
| 起始 | 2 | AA |
| 类型 | 2 | 3C， |
| 设备开启充电成功 | 2 | 00---------设备输出脉冲，成功开启充电箱  01---------设备开启充电箱失败 |
| IMEI号 | 16 | 终端IMEI号 |
| 结束标志 | 2 | 33 |

4.6 平台下发慢充扫码充电信息包格式（慢充使用引脚PA5.PA4）

1. 平台扫码慢充充电指令

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 指令数据包组成 | 字节数 | 说明 |
| 起始 | 2 | BB |
| 类型 | 2 | 3F，扫码开启 |
| 支付金额 | 2 |  |
|  | 2 | 33 |
| 结束标志 | 10 | “dianxiaend” |

1. 设备回复扫码慢充充电指令

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 指令数据包组成 | 字节数 | 说明 |
| 起始 | 2 | AA |
| 类型 | 2 | 3E |
| 设备开启充电成功 | 2 | 00---------设备输出脉冲，成功开启充电箱  01---------设备开启充电箱失败 |
| IMEI号 | 16 | 终端IMEI号 |
| 结束标志 | 2 | 33 |

4.7 上报投币充电信息包数据格式

1. 设备投币开启指令

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 指令数据包组成 | 字节数 | 说明 |
| 起始 | 2 | AA |
| 类型 | 2 | 4A，表示充电桩投币 |
| IMEI号 | 16 | 终端IMEI号 |
| 指令编号 | 4 | 0001 |
| 结束标志 | 2 | 33 |

1. 平台确认指令

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 指令数据包组成 | 字节数 | 说明 |
| 起始 | 2 | BB |
| 类型 | 2 | 4B |
|  | 2 | 33 |
| 结束标志 | 10 | “dianxiaend” |

4.8 平台下发修改参数信息包数据格式

1. 平台修改设备心跳时间和钱币定时器上报时间

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 指令数据包组成 | 字节数 | 说明 |
| 起始 | 2 | BB |
| 类型 | 2 | 6B，表示设置参数 |
| 心跳频率 | 2 | 0-255s |
| 上报钱币定时器时间 | 2 | 0-255s |
|  | 2 | 33 |
| 结束标志 | 10 | “dianxiaend” |

1. 设备回复

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 指令数据包组成 | 字节数 | 说明 |
| 起始 | 2 | AA |
| 类型 | 2 | 6A 参数修改成功标志 |
| IMEI | 16 | 终端IMEI |
| 结束标志 | 2 | 33 |

1. 平台修改设备IP地址命令

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 指令数据包组成 | 字节数 | 说明 |
| 起始 | 2 | BB |
| 类型 | 2 | 6D，表示设置IP |
| 目标服务器地址和端口号 | 22 | IP和端口号一起发送：  XXXAXXXAXXXAXXXFXXXXC（.->A。端口号结束写C） |
|  | 2 | 33 |
| 结束标志 | 10 | “dianxiaend” |

1. 设备向新IP发送验证命令

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 指令数据包组成 | 字节数 | 说明 |
| 起始 | 2 | AA |
| 类型 | 2 | 6C 验证标志 |
| IMEI | 16 | 终端IMEI |
| 结束标志 | 2 | 33 |

1. 平台在新IP下回复验证

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 指令数据包组成 | 字节数 | 说明 |
| 起始 | 2 | BB |
| 类型 | 2 | 8B，表示验证成功 |
|  | 2 | 33 |
| 结束标志 | 10 | “dianxiaend” |

4.9 平台发起更新请求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 指令数据包组成 | 字节数 | 说明 |
| 起始 | 2 | bb |
| 更新请求 | 12 | updaterequst |
| 类型 | 4 | 0000-9999 (版本号) |
| 版本 | 7 | version |
|  | 2 | 33 |
| 结束标志 | 10 | dianxiaend |