**FM17550读卡模块**

**软件概要设计说明书**

重庆智之屋科技发展

有限公司

变更记录

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **版本号** | **修改点说明** | **变更日期** | **变更人** | **审批人** |
| V0 | 创建 | 2018-01-24 | 刘健 |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**修改点说明的内容有如下几种：创建、修改（+修改说明）、删除（+删除说明）**

目录

[1 概述 5](#_Toc15238)

[1.1 目的 5](#_Toc1896)

[1.2 适用范围 5](#_Toc22398)

[2 缩写和术语 5](#_Toc17342)

[3设计目标和约束 5](#_Toc17001)

[2.1 设计目标 5](#_Toc12628)

[2.2设计约束 5](#_Toc17469)

[4软件系统架构 6](#_Toc19256)

[5软件模块设计 6](#_Toc6926)

[5.1 Mcu\_Init模块 6](#_Toc20838)

[5.1.1 实现原理 6](#_Toc64)

[5.1.2 模块接口说明 7](#_Toc29629)

[5.1.3 文件包含关系 7](#_Toc30743)

[5.1.4 接口函数描述 7](#_Toc29132)

[5.2 MemIf模块 8](#_Toc18131)

[5.2.1 实现原理 8](#_Toc15865)

[5.2.2 模块接口说明 8](#_Toc32713)

[5.2.3 文件包含关系 8](#_Toc26306)

[5.2.4 接口函数描述 8](#_Toc1551)

[5.3 UartCmn模块 9](#_Toc24365)

[5.3.1 实现原理 9](#_Toc21428)

[5.3.2 模块接口说明 10](#_Toc18344)

[5.3.3 文件包含关系 10](#_Toc17314)

[5.3.4 接口函数描述 10](#_Toc8928)

[5.4 FM17550模块 12](#_Toc15254)

[5.4.1 实现原理 12](#_Toc32344)

[5.4.2 模块接口说明 12](#_Toc16083)

[5.4.3 文件包含关系 12](#_Toc5329)

[5.4.4 接口函数描述 12](#_Toc30589)

[5.5 TX522B模块 12](#_Toc24758)

[5.5.1 实现原理 12](#_Toc29632)

[5.5.2 模块接口说明 13](#_Toc1839)

[5.5.3 文件包含关系 13](#_Toc32044)

[5.5.4 接口函数描述 13](#_Toc2185)

[6底层接口说明 14](#_Toc25578)

[7参考文件 14](#_Toc18700)

[8附录 14](#_Toc9408)

# 1 概述

## 1.1 目的

文档编写目的是为了阐述系统的软件设计，文档说明了项目软件各模块概要设计。

## 1.2 适用范围

本说明书的预期读者为系统设计人员、软件开发人员。

# 2 缩写和术语

|  |  |
| --- | --- |
| **名称** | **中文解释** |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

# 3设计目标和约束

## 2.1 设计目标

满足《基于FM17550读卡模块需求\_接口说明》的要求，软件系统具有良好的可扩展性。

## 2.2设计约束

硬件平台：STM8S003F3PL

开发语言：C语言

开发工具：IAR Embedded Workbench for STMicroelectronics STM8 3.10

编码规范：MISRA-C:2004

# 4软件系统架构



Microcontroller abstraction Layer（微控制器抽象层）：wwdg(看门狗)、rlt(定时器)、gpio(I/O)、uart（串口）、spi（spi）、flash（模拟eeprom）、clk（系统时钟）。

ECU abstraction layer（ECU抽象层）：Mcu\_Init（初始化）、UartCmn（串口协议通信）、MemIf（片上/片外存储器操作）、FM17550（FM17550驱动）、TX522B（tx522b协议通信）等。

Complex driver（复杂驱动层）：/

Service layer（服务层）：~~Task（任务片调度）、SlpMng(睡眠管理)~~

Application Layer（应用层）： /

# 5软件模块设计

## 5.1 Mcu\_Init模块

### 5.1.1 实现原理

微控制器初始化模块，调用微控制器抽象层接口对微控制器系统时钟、spi接口、uart接口、输入/输出接口等初始化。

### 5.1.2 模块接口说明



### 5.1.3 文件包含关系



### 5.1.4 接口函数描述

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 函数名称 | void Mcu\_init(void) | | |
| 功能描述 | 初始化 | | |
| 输入 | 无 | 类型 | void |
| 输出 | 无 | 类型 | void |
| 输出 | 无 | 类型 | void |

## 5.2 MemIf模块

### 5.2.1 实现原理

片上/片外eeprom操作接口模块，模块根据上层下发的数据对象执行写/读片上或片外eeprom。

### 5.2.2 模块接口说明



### 5.2.3 文件包含关系



### 5.2.4 接口函数描述

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 函数名称 | uint8 MemIf\_WriteEE(uint8 Le\_u\_Object,uint8\* Le\_u\_Data,uint8 Le\_u\_Lng) | | |
| 功能描述 | 写片上/片外eeprom | | |
| 输入 | Le\_u\_Object 操作对象（配置项）  Le\_u\_Data 数据  Le\_u\_Lng 数据长度 | 类型 | uint8  uint8 \*  uint8 |
| 输出 | true 写成功  false 写失败 | 类型 | uint8 |
| 函数名称 | uint8 MemIf\_ReadEE(uint8 Le\_u\_Object,uint8\* Le\_u\_Data,uint8 Le\_u\_Lng) | | |
| 功能描述 | 读片上/片外eeprom | | |
| 输入 | Le\_u\_Object 操作对象（配置项）  Le\_u\_Data 数据  Le\_u\_Lng 数据长度 | 类型 | uint8  uint8 \*  uint8 |
| 输出 | true 读成功  false 读失败 | 类型 | uint8 |

## 5.3 UartCmn模块

### 5.3.1 实现原理

模块采用中断驱动式实现串口数据的接收/发送半双工通信，总线数据的收/发只需在串口中断入口程序中调用UartCmn\_Rx\_Msg和UartCmn\_Tx\_Msg接口函数即可。

上层模块周期性查询数据接收更新信息，当接收到一帧数据，调用GetUartCmn\_u\_RxMsg读取经过校验处理后的有效数据；上层模块写数据时，判断总线收/发是否空闲，总线空闲时调用SetUartCmn\_TxFrame将发送数据写于发送缓冲区，模块自动启动数据发送并置发送状态为发送忙。

### 5.3.2 模块接口说明



### 5.3.3 文件包含关系



### 5.3.4 接口函数描述

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 函数名称 | void InitUARTCMN\_Parameter(void) | | |
| 功能描述 | 初始化 | | |
| 输入 | 无 | 类型 | void |
| 输出 | 无 | 类型 | void |
| 函数名称 | void UartCmn\_Rx\_Msg(void) | | |
| 功能描述 | 串口数据接收。串口接收中断调用。 | | |
| 输入 | 无 | 类型 | void |
| 输出 | 无 | 类型 | void |
| 函数名称 | void UartCmn\_Tx\_Msg(void) | | |
| 功能描述 | 串口数据发送。串口接收中断调用。 | | |
| 输入 | 无 | 类型 | void |
| 输出 | 无 | 类型 | void |
| 函数名称 | void SetUartCmn\_TxFrame(const uint8 LaUartCmn\_u\_TxData[],uint8 LeUartCmn\_u\_Lng) | | |
| 功能描述 | 发送数据写于发送帧并启动数据发送 | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 输入 | LaUartCmn\_u\_TxData[] 发送数据 | 类型 | uint8 |
| LeUartCmn\_u\_Lng 数据长度 | uint8 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 输出 | 无 | 类型 | void |
| 函数名称 | uint8 GetUartCmn\_u\_RxMsgRenew(void) | | |
| 功能描述 | 获取接收数据更新信息 | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 输入 | 无 | 类型 | void |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 输出 | 返回值：接收数据更新信息   1. 接收数据未更新 2. 接收到新数据 | 类型 | uint8 |
| 函数名称 | void GetUartCmn\_u\_RxMsg(uint8\* LeUartCmn\_RxData) | | |
| 功能描述 | 获取接收数据 | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 输入 | LeUartCmn\_RxData 接收数据 | 类型 | uint8\* |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 输出 | 无 | 类型 | void |
| 函数名称 | uint8 GetUartCmn\_u\_TxIdle(void) | | |
| 功能描述 | 获取发送是否空闲 | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 输入 | 无 | 类型 | void |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 输出 | 返回值：1--空闲；0--忙 | 类型 | uint8 |
| 函数名称 | uint8 GetUartCmn\_u\_RxIdle(void) | | |
| 功能描述 | 获取接收是否空闲 | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 输入 | 无 | 类型 | void |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 输出 | 返回值：1--空闲；0--忙 | 类型 | uint8 |

## 5.4 FM17550模块

### 5.4.1 实现原理

FM17550驱动，相关代码由FM17550芯片技术支持提供。

### 5.4.2 模块接口说明

/

### 5.4.3 文件包含关系

/

### 5.4.4 接口函数描述

/

## 5.5 TX522B模块

### 5.5.1 实现原理

根据Tx522b协议，实现密钥设置、读/写卡、自动侦测卡片等功能。

[*协议参见《mifare卡读写模块UART接口TX522B应用指南（新版协议）\_V2.0.pdf》*]

### 5.5.2 模块接口说明



### 5.5.3 文件包含关系



### 5.5.4 接口函数描述

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 函数名称 | void InitTx522b\_Parameter(void) | | |
| 功能描述 | 初始化 | | |
| 输入 | 无 | 类型 | void |
| 输出 | 无 | 类型 | void |
| 函数名称 | void Tx522b\_MainFunction(void) | | |
| 功能描述 | 主任务调度。 | | |
| 输入 | 无 | 类型 | void |
| 输出 | 无 | 类型 | void |

# 6底层接口说明

底层使用ST官方固件库STSW-STM8069，有关固件库的使用请参考文档stm8s-a\_stdperiph\_lib\_um.html。

# 7参考文件

|  |  |
| --- | --- |
| **序号** | **文件名称** |
| 1 | 基于FM17550读卡模块需求\_接口说明 |
| 2 | FM17550\_um.pdf |
| 3 | mifare卡读写模块UART接口TX522B应用指南（新版协议）\_V2.0.pdf |

# 8附录