

技术文档源件

LonllyPan

目录

灵筓-身份牌硬件开发技术文档	1
简介	2
功能	2
关键技术	2
难点	2
ToDo	2
约定	4
常用缩写及含义	4
+、-号	4
1、Alpha版	5
1.1 硬件设计	5
方案选择	5
充电	5
LCD显示屏	5
主控	5
flash	5
电路设计	6
1.2 软件设计	6
外设资源	6
初始化配置	6
主要流程	6
文件结构说明	6
API及函数说明	7
show_name()	7
change_to_up()	7
change_to_down()	7
remote_change_pic(u8 key)	7
LCD_Flash_Pic(u16 x,u16 y,u16 length,u16 width,const char* path)	7
Remote_Scan(void)	7
参考资料	8

灵笼-身份牌硬件开发技术文档

姓名	LonlyPan
职位	嵌入式工程师
项目时间	2021/01/01 - 2021/05/10
2021/05/10 第一版	
2020/xx/xx 第二版	

简介

该套设备是配套灵笼身份牌使用, 模仿动漫中的功能, 实现屏幕显示, 红外接收信息。

相关视频:[【灵笼】鸽了4个月, 就做了这么个简单的胸牌?](#)

功能

- 通过屏幕显示两种身份状态, RGB灯跟随屏幕主色变化显示。
- 采用锂电池供电、可充电。
- 红外接收遥控信号, 更改身份状态显示及其它自定义功能。
- 外置Flash存储, 存放字库和显示图片, 用于屏幕显示。
- 可通过usb_device 功能通过usb连接电脑自定义修改flash中的文本文件内容, 通过红外遥控在屏幕中显示该文本内容。

关键技术

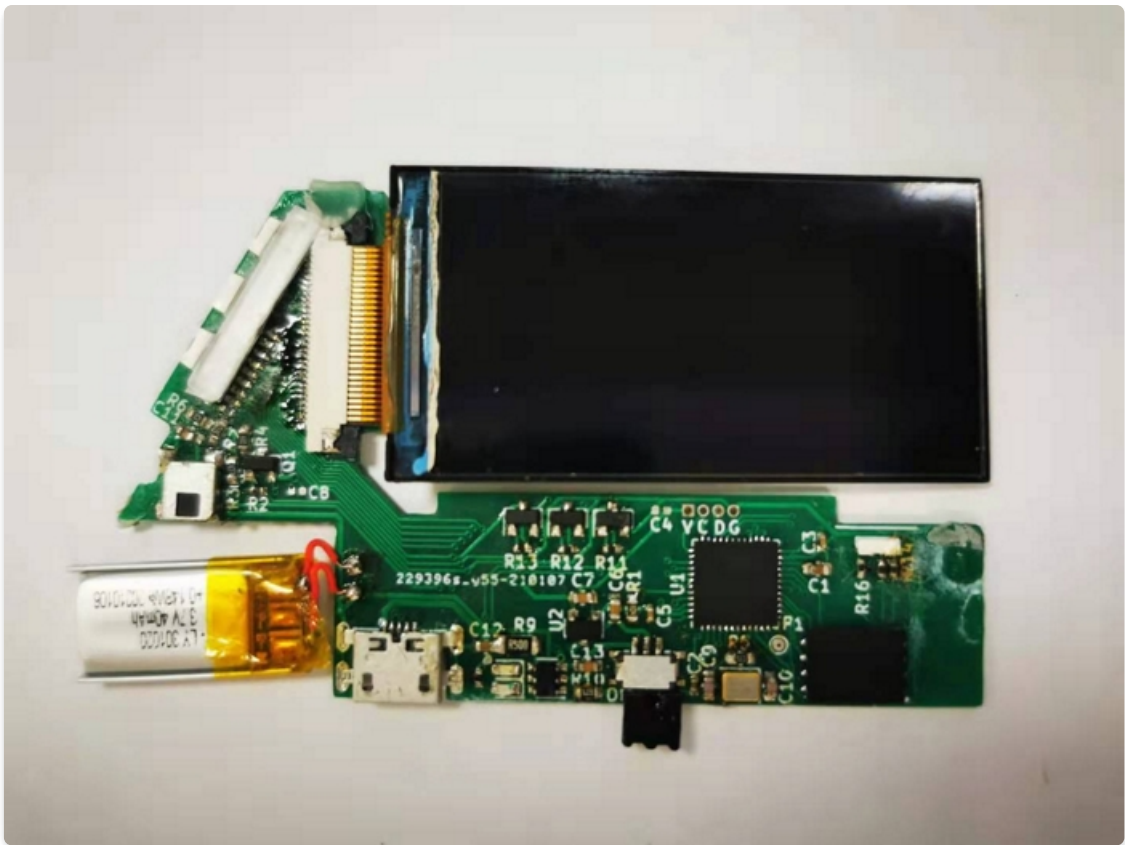
- LCD 8位并口驱动显示
- 红外接收
- RGB灯驱动
- 锂电池充放电
- flash外置存储及模拟u盘

难点

- TFT屏幕驱动
- 红外解码
- Fatfs文件系统(访问Flash中文件)
- USB_Device: 连接PC修改Flash中文本文件内容
- 中文显示(含字库制作)
- 图片显示(从falsh读取显示)

ToDo

- NFC
- 续航增加
- 屏幕驱动修改为SPI, 节省外设资源和布线



实物图

约定

常用缩写及含义

@file	文件名
@author	作者
@brief	简要说明
@details	实现细节
@param	用于函数说明中，后面接参数名字，然后再接关于该参数的说明
@return	返回值综述
@retval	返回值列举并说明
@note	注解信息
@attention	注意信息
@warning	警告信息
@see	表示交叉参考
@ToDo	计划实现的Marlin程序讲解1/34

+、-号

变量和函数前的

- “+”号表示公有成员
- “-”号表示私有成员

例如：

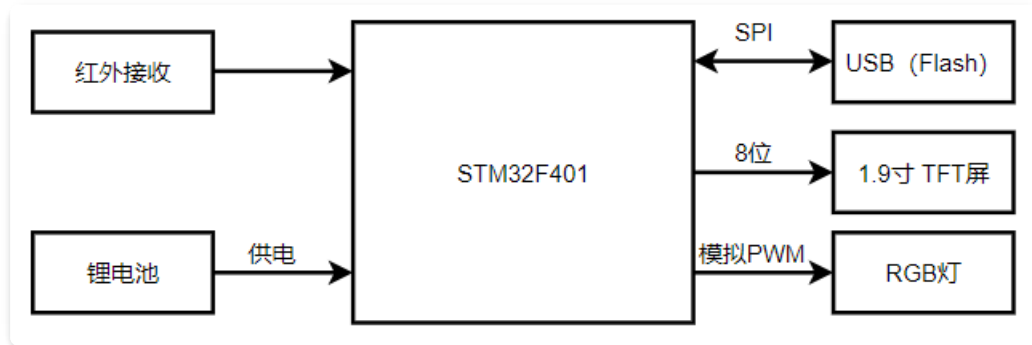
`+bool enqueue(&item)` :表示方法 `enqueue(&item)` 为公有成员, 对外公开

`-enabled_globally` :表示变量 `enabled_globally` 为私有成员, 只可在所在文件内访问

1、Alpha版

技术选型和验证阶段, 方案未确立阶段

1.1 硬件设计



系统框架

详细请阅读PCB设计文件。

BOM表中也列出了各元件的购买渠道。

方案选择

受限于外壳尺寸, 和内部电路板空间限制, 屏幕、电池、USB接口、红外接收、RGB灯、flash的封装、外形均为限定, 故选择。

充电

充电芯片选择现有规格, 另一方面也考虑了尺寸因素。相同封装尺寸下, 也可选择其它充电芯片。无其它特殊技术要求。

LCD显示屏

LCD采用8位接口, 考虑到显示速度因素。后期发现普通IO下无法使用DMA驱动, 故速度一般。

下一版设计考虑 SPI+DMA 设计方案。

主控

采用常用、已有芯片。无其它特殊技术要求。

flash

实际使用128M容量的, 但64M即满足使用, 两者仅驱动程序上需改。

电路设计

电路设计部分均参考元件资料中的参考设计。

1.2 软件设计

外设资源

- GPIO: 屏幕8位并口驱动
- TIM2: 红外输入捕获
- TIM10: RGB灯软件PWM驱动
- SPI1: flash驱动
- USB_FS、FATFS、USB_DEVICE: 文件系统, USB通信

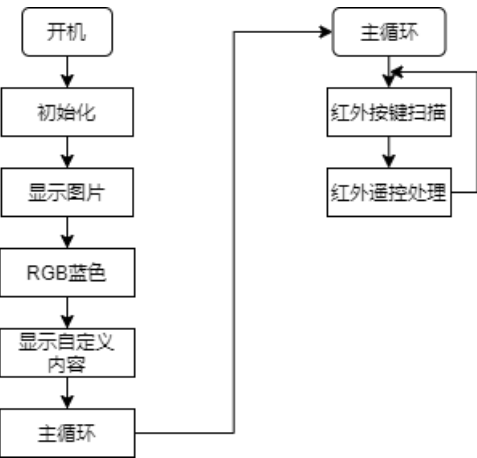


初始化配置

请参考程序源码。

主要流程

开机会显示4068上民(蓝色)图片、RGB灯光也显示为蓝色
紧接会显示自定义内容(显示自定义内容(替换4068字符)或者显示自定义图片)
之后会移植扫描红外接收, 科技通过遥控切换不同显示界面, 或者显示4068上民和尘民切换动画。



文件结构说明

- Badge.c/h 主程序
- cc.h 自定义一些数据类型供其它库文件使用

- common.h 最基础的公共头文件包含, 基本每个源文件都要包含该头文件
- lcd_font.h 常用 ASCII 字符表, 用于LCD显示
- lcd.c/h lcd底层驱动(初始话、发送命令等),lcd一些简单画图功能函数
- led.c/h RGB灯驱动
- macros.h 公共声明定义
- remoter.c/h 红外接收驱动
- text.c/h 汉字显示
- timer.c/h 定时器外设驱动
- w25qxx.c/h W25QXX驱动代码

API及函数说明

show_name()

- @brief: 显示用户自定义名称或三连图片
- @note: 名称或图片只能同时显示一个。自定义名称来自文件 name.txt, 需要用户自己修改, 为空则不显示

change_to_up()

- @brief: 转为上民
- @note: 根据动漫内容, 展示从尘民变为上民的胸牌显示变化

change_to_down()

- @brief: 转为尘民
- @note: 根据动漫内容, 展示从上民变为尘民的胸牌显示变化

remote_change_pic(u8 key)

- @brief: 红外遥控处理
- @note: 可使用遥控更改胸牌界面显示内容, 不同遥控对应的键值可能会不同, 需自行适配
- @param {u8} key 红外遥控键值

LCD_Flash_Pic(u16 x,u16 y,u16 length,u16 width,const char* path)

- @brief 显示flash中的图片
- @param: x,y起点坐标
- @param: length 图片长度
- @param: width 图片宽度
- @param: *path 图片地址

Remote_Scan(void)

- @brief 处理红外键盘
- @retval: 0,没有任何按键按下 其他,按下的按键键值.

参考资料

TFT屏幕驱动

- [STM32萌新学习笔记-LCD实验](#)
- [一个简单的stm32vet6驱动2.4寸240X320的8位并口tft屏DEMO](#)
- [关于8位并口lcd写数据](#)
- [STM32 16位IO口操作的一些教训](#)
- [请问STM32怎么才能并行操作低八位的IO口或高八位的IO口?](#)
- [基于 HAL 库生成的代码添加 GPIO 字节\(组\)操作功能 驱动1602](#)
- [ILI9341驱动的LCD屏刷屏很慢要什么解决?](#)
- [OLED显示屏驱动:8080并口, IIC, SPI三种驱动方式](#)
- [ili9341 8bit模式驱动说明](#)
- [ILI9341液晶显示](#)
- [分享我的STM32刷图测试代码:STM32F103+SDIO+ILI9325 播放60fps视频](#)
- [怎么对高八位或低八位写值而不影响其它位, 还有怎样单独读取高八位或低八位的值](#)

红外解码

主要参考正点原子红外解码例程。

- [红外遥控器-VS1838B/HS0038红外接收方案\(包含原理图+PCB+BOM表+程序\)](#)
- [\[每日电路图\] 2、红外遥控电路原理设计与解析【转+解读】](#)

Fatfs文件系统、字库

- [STM32CubeMX系列教程18:文件系统FATFS](#)
- [FSMC-TFT LCD调试记录](#)
- [HAL库教程【HAL库每天一例】第054例:LCD-显示图片\(图片在SD卡\)](#)
- [基于stm32f103zet6的FAT16文件系统学习4\(管理SD卡, 读取图片, 字库\)](#)
- [Tutorial: An SD card over SPI using STM32CubeIDE and FatFS](#)
- [stm32--FatFs调试过程\(SPIFlash\)](#)
- [stm32--FatFs移植\(SPIFlash\)](#)
- [STM32Cube-20\(补充\) | 在SD卡上移植FATFS文件系统](#)

字体显示

- [【教程】中英文显示取模设置](#)
- [开发板通用 \ \(128*128\ \) 大字体常用ASCII显示](#)

- [miniF103 MINIV3 32号字体显示测试程序\(从SPI FLASH读取汉字字库\)](#)
- [显示24*24字体](#)
- [STM32汉字字库显示\(从SD卡读取数据\)](#)
- [基于STM32的简单电子书的实现](#)
- [原创 littlevgl\(LVGL v7.0\) 外部SD卡存放中文字库并显示](#)
- [汉字点阵字库模块](#)

USB_Device

- [STM32HAL----USB串行FLASH模拟U盘](#)
- [基于STM32F103C8的 USB 外部flash虚拟U盘](#)
- [STM32f103+W25Q64实现虚拟U盘和FATFS文件系统](#)
- [STM32的USB-Device不能识别问题的解决](#)
- [How to use Flash Drive with STM32 || USB HOST MSC || CubeIDE](#)
- [STM32 USB Mass Storage 例程调试笔记【转载】](#)
- [STM32+FLASH实现u盘\(2\)](#)
- [用STM32CubeMX快速生成一个U盘模拟程序](#)
- [stm32模拟U盘, cubemx生成的代码, 可以看到盘无法格式化](#)
- [已解决 STM32F103VE SPI1驱动SD卡模拟U盘, 无法格式化](#)
- [STM32F446移植USB驱动, 实现外部FLASH模拟U盘](#)
- [使用STM32CUBEMX 新HAL库TF卡模拟U盘不能格式化问题](#)
- [STM32 USB-Host-Device_Lib_V2.1.0 SPIflash 无法格式化问题](#)
- [stm32USB之模拟U盘](#)
- [STM32CbueMX之USB挂载内存虚拟U盘](#)