1. 无人机端

* 硬件结构图

**Uart**

**Uart**

GPS模组 核心板 广域网通信模组

**USB**

UVC摄像模组

* 各部分介绍

1. 硬件组成
2. 核心板：tiny4412开发板
3. 摄像模组：zc301 摄像头
4. GPS模块：ATGM332D
5. 广域网通信模块：LORA模块E32-433T20DC 或4G模块 HF2411

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **模块名称** | **具体型号** | **连接方式** |
| 核心板 | Tiny4412 | 无 |
| 摄像模组 | zc301 | USB |
| GPS模块 | ATGM332D | 串口 |
| 4G模块 | HF2411 | 串口 |

[[1]](#endnote-1)

1. 软件组成
2. 使用v4l2读取摄像头信息。(参考mjpg-streamer)
3. 抓取1帧保存为图片文件保存在SD卡中。
4. 通过串口编程读取GPS传感器数值。
5. 将照片和GPS数据模拟封装为http协议中的POST请求。
6. 通过串口操作4G模块与后端接口建立连接将POST数据回传至后端接口
7. 在线程中在显示屏绘制按键，监测触屏操作，按键按下时在屏幕上使用framebuffer绘制展示SD中保存的图片

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **函数** | **返回值** | **功能** |
| int uvc\_Init() | 成功返回摄像头的文件描述符id，失败返回-1 | 初始化UVC摄像头，设置帧率和图像大小 |
| void uart\_init(int \*fd) | 无 | 设置串口基本参数(波特率、数据流控制、帧格式),并打开串口。 |
| int painterInit(void) | 成功返回0，失败返回-1 | 显示屏初始化函数 |
| Int socket\_init(void) | 成功返回socket描述符id,失败返回-1 | Socket初始化函数 |
| void touchScreenInfo() | 无 | 触摸屏函数 |
| Void Draw\_key() | 无 | 绘制按键在显示屏上 |
| void \*fn(void \*p) | 无 | 线程处理函数，该线程中监测触摸屏事件 |
| size\_t safe\_read(int fd, void \*data, size\_t n) | 返回读取到的长度 | 串口读函数 |
| size\_t safe\_write(int fd, void \*data, size\_t n) | 返回发送成功的长度 | 串口写函数 |
| void Draw\_SD() | 无 | 读取SD照片并绘制在显示屏上 |
| int SaveImage (int fdUsbCam) | 成功返回0，失败返回-1 | 抓取1帧图像并保存为图片文件 |
| node\* Jepg\_handle(char \*filename) | 成功返回链表指针，失败返回NULL | Jepg解码函数 |
| Int send\_data(char \*data,int sockfd) | 成功返回0，失败返回-1 | Socket发送函数 |
| void fillBackground(u\_int32\_t color) | 无 | 清屏函数 |
| void paintPoint(int x,int y,u\_int32\_t color) | 无 | 像素点填充函数 |

参考链接

UVC摄像头的选择：YUVV/MJPG

OK210-uvc摄像头采集并显示在屏幕上（V4L2编程）

<https://www.linuxidc.com/Linux/2016-11/137066.htm>

Libcurl/C语言实现post上传图片

纯C <https://blog.csdn.net/fangye945a/article/details/84780904>

mjpg\_s/ V4l2

Linux下使用V4L2读取获取拍照（获取静态图像）<https://my.oschina.net/luckysym/blog/224933>

Linux下基于V4L2 USB Camera操作

<https://blog.csdn.net/qq_38880380/article/details/78293711>

<https://www.cnblogs.com/cswuyg/p/3185164.html>

Libjpeg/C语言实现显示

<https://my.oschina.net/tigerBin/blog/983771>

Linux之V4L2基础编程

<https://www.linuxidc.com/Linux/2016-11/137067.htm>

图文详解YUV420数据格式

<https://www.linuxidc.com/Linux/2016-11/137068.htm>

嵌入式Linux下Camera编程--V4L2

<https://my.oschina.net/yuyang/blog/176049>

嵌入式Linux下Camera编程--V4L2 ---fwqlzz love is for ever

<https://blog.csdn.net/fwqlzz/article/details/51126653>

fbuffer/v4l2

http C实现/BOA/nginx

PHP/CGI sqlite3/Mysql

1. LORA模块

   LORA是一种无线的低频广域通信技术，在物联网行业有广泛应用，适用于长距离、低功耗、只有少量数据传输的场景，其网络搭建管理简单、成本低，在移动信号覆盖不到的偏僻区域使用方便，例如：基于LoRa模块的智能电表集抄系统、电网监控，温湿度、有害气体、水流检测等检测信息的上传等都有应用。可以通过4412开发板串口外扩E32-433T20DC来实现LoRa无线通信。

   4G模块

   4G模块主要用于无线传输、在电力、煤矿、金融、工业等行业都有应用，HF2411是一款支持RS485/RS232串口通信的无线透明通信传输的4G模块，4412串口外扩该模块可以实现4G通信，完成数据远程传输上报。

   摄像头模块

   Zc301摄像头模块可以实现图像信息的采集，基于百度的人脸识别项目、人脸识别的门禁系统，智能停车场的车牌识别等项目都用到了图像采集。4412开发板的USB 接口可以外接zc301摄像头模块，通过Linux下zc301摄像头模块的驱动移植，实现图像的采集。 [↑](#endnote-ref-1)