**无线图传模块控制软件**

**设计说明**

|  |  |
| --- | --- |
| 拟 制 |  |
| 审 核 |  |
| 会签 |  |
| 批 准 |  |

**修订记录**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **修订版本** | **日期** | **作者** | **修改描述** | **备注** |
| V1.0 | 2023.07.06 | 陈奕利 | 初始版本 |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

目录

[1 引言 3](#_Toc139881625)

[1.1 目的 3](#_Toc139881626)

[1.2 范围 3](#_Toc139881627)

[1.3 缩略语定义 3](#_Toc139881628)

[1.4 参考资料 3](#_Toc139881629)

[2 需求概述 3](#_Toc139881630)

[2.1 功能需求 4](#_Toc139881631)

[2.1.1 对频及其结果查询功能 4](#_Toc139881632)

[2.1.2 图传模块固件升级功能 4](#_Toc139881633)

[2.1.3 上下电及状态查询 4](#_Toc139881634)

[2.2 接口需求 4](#_Toc139881635)

[2.2.1 消息队列 4](#_Toc139881636)

[2.3 性能需求 4](#_Toc139881637)

[2.4 边界需求 5](#_Toc139881638)

[3 软件设计说明 5](#_Toc139881639)

[3.1 设计示意 5](#_Toc139881640)

[3.1.1 图传模块组网示意图 5](#_Toc139881641)

[3.1.2 软件使用流程示意图 6](#_Toc139881642)

[3.2 模块详细设计 6](#_Toc139881643)

[3.2.1 模块接口说明 6](#_Toc139881644)

[3.2.2 方案描述 8](#_Toc139881645)

[3.2.3 方案实现流程 8](#_Toc139881646)

[3.3 模块功能使用流程 9](#_Toc139881647)

[4 附件 10](#_Toc139881648)

# 引言

## 目的

本文用于说明无线图传模块控制的设计场景及实现方式，供项目组开发人员和软件维护人员阅读。

## 范围

本文档只限于塞防科技项目组研发、测试、产品以及项目相关人员作为内部信息对齐使用，未经公司批准以及书面授权不允许任何人以任何形式对本文档复制、传播、改动。

## 缩略语定义

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **缩略语** | **全称** | **描述** |
| WIT | Wireless Image Transition | 无线图传模块 |
| WITD | Wireless Image Transition’s Daemon program | 无线图传模块daemon程序 |
| 对频 | - | 图传模块连接的过程 |

## 参考资料

|  |  |
| --- | --- |
| **名称** | **版本** |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

# 需求概述

图传模块在做数据通信之前，需要与对端做对频操作，对频完成后，即连接完成，可与对端进行通信。由于图传模块的对频功能是定制的，暂时无相关的工具进行支持。同时，考虑到后续图传模块的固件可能需要升级，所以还要支持在雷达侧对它进行升级的功能。

## 功能需求

### 对频及其结果查询功能

触发雷达上的图传与C2的图传模块进行对频，并可以查询对频的结果。只有在对频成功后，才允许向图传里发送数据。

### 图传模块固件升级功能

按照图传模块的固件升级方法，需要由雷达发送固件给图传模块，并通知图传模块进行升级。等待升级成功后，应能查询图传版本的固件版本号。

### 上下电及状态查询

因为图传模块的功耗比较大，并且有天线产生辐射，需要对其进行上下电，避免影响其它部分及控制功耗。同时固件的升级后也需要进行重启。

## 接口需求

### 消息队列

提供发送消息队列和接收消息队列，提供发送消息和接收消息的格式及含义。

发送消息队列用于雷达应用程序发送对频开始、对频结果、对模块进行上下电、升级命令及版本查询命令；接收消息队列用于上述命令的结果收取。

## 性能需求

|  |  |
| --- | --- |
| 序号 | 性能需求 |
| 1 | 对频命令在5秒内完成 |
| 2 | 对频结果查询命令在3秒内完成 |

## 边界需求

|  |  |
| --- | --- |
| 序号 | 边界需求 |
| 1 | 对频成功时间不大于2分钟 |
| 2 | 断线检测时间不大于5秒 |
| 3 |  |

# 软件设计说明

## 设计示意

### 图传模块组网示意图

本软件将两个或者多个图传模块连接在一起，这样的话，雷达主系统就可以与C2主系统通过局域网的方式直接进行数据的通信。此时，图传模块的IP已经没有什么意义了，可以不使用。



### 软件使用流程示意图



## 模块详细设计

### 模块接口说明

该软件命名为witd, 即Wireless Image Transition Daemon。其使用方法为：

witd -i xxx -p xx -m xxx -d xx.xx.xx.xx [-g xxx]

参数说明：

-i 网卡名称

-p shell控制台的端口，一般通过telnet去实现，所以它为23

-m 消息队列文件名前缀，其中的发送消息队列名称为：/xxx-req.msg, 接收的为/xxx-rsp.msg

-d 为图传模块的IP，一般192.168.1.1

[-g] log文件名称

与上位机的控制接口为消息队列，具体如下：

消息格式：

#define WIT\_MSG\_MAX\_SIZE (512)

struct wit\_msg\_req

{

int req\_cmd;

int param\_len;

char param[WIT\_MSG\_MAX\_SIZE];

};

struct wit\_msg\_rsp

{

int req\_cmd;

int rsp\_result;

int param\_len;

char param[WIT\_MSG\_MAX\_SIZE];

}

req\_cmd命令值：

enum WIT\_REQ\_CMD

{

WIT\_REQ\_CMD\_NET\_CONNECT,

WIT\_REQ\_CMD\_NET\_CHECK,

WIT\_REQ\_CMD\_POWERON,

WIT\_REQ\_CMD\_POWEROFF,

WIT\_REQ\_CMD\_READY\_CHECK,

};

rsp\_result的值

enum WIT\_RSP\_RESULT

{

WIT\_RSP\_RESULT\_POWEROFF=-4, //图传模块已经下电

WIT\_RSP\_RESULT\_UNSUPPORTED = -3, //不支持的指令

WIT\_RSP\_RESULT\_HW\_ERROR = -2, //网卡不通或者不存在

WIT\_RSP\_RESULT\_ERROR = -1, //图传模块能应答，但是数据异常

WIT\_RSP\_RESULT\_OK = 0, //成功的返回值

WIT\_RSP\_RESULT\_CONNECTED, //WIT\_REQ\_CMD\_NET\_CHECK的返回值

WIT\_RSP\_RESULT\_CONNECTING, //WIT\_REQ\_CMD\_NET\_CHECK的返回值

WIT\_RSP\_RESULT\_DISCONNECT, //WIT\_REQ\_CMD\_NET\_CHECK的返回值

};

如下的命令及返回值均通过posix的消息队列（mq\_xxx系列函数）进行通信，其中所涉及的消息队列名称可自定义。

### 方案描述

**由于图传模块对外的接口只有一个USB，并且在软件上只作为一下网卡使用。启动对频功能时，需在调用图传模块内部程序atcmd进行发送AT指令。图传模块默认启动telnet和ftp服务器功能。图传模块有独立的电源控制。**

**基于如上的设备特性，实现如下**

1. **编写基于telnet默认端口23的程序，使用TCP连接与图传模块进行交互，得到一个shell控制台。**
2. **根据收到的指令，在该控制台上，调用atcmd程序发送一系列的AT命令，并且将所有的返回获取后，去掉无效信息，获取对应AT命令的返回值。**
3. **对于控制图传模块上下电的，可以直接操作其上下电，并通过检测其网卡的的启动情况和通过TCP 23端口发送测试的shell指令，以验证其是否启动完成。**
4. **对于图传固件升级功能，则基于现在图传模块所支持ftp服务器，通过fpt发送固件到/data/ota下，并通过shell执行“setprop ctl.start installPackage”，将图传重启。**

### 方案实现流程

**为了能快速的使用图传模块，默认情况下，图传模块是上电状态，但不启用对频功能**。



## 模块功能使用流程

以图传模块的网卡名为usb0, IP为192.168.1.1为示例，启动对频功能的流程如下：



# 附件

无。