**AGX软件框架设计说明**

2023/11/8

**修改记录**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **时间** | **责任人** | **版本** | **修改** |
| 2023/11/8 | 唐松泉 | V1.0 | 初版 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

目录

[1 概述 4](#_Toc150369111)

[2 适用对象 4](#_Toc150369112)

[3 项目需求 4](#_Toc150369113)

[3.1 模块组成 4](#_Toc150369114)

[3.2 数据流需求过程 5](#_Toc150369115)

[4 项目软件需求 5](#_Toc150369116)

[4.1 可移植性 5](#_Toc150369117)

[4.2 可拓展性 5](#_Toc150369118)

[4.3 可读性 6](#_Toc150369119)

[5 软件整体设计 6](#_Toc150369120)

[5.1 应用软件分层 6](#_Toc150369121)

[5.2 系统管理 6](#_Toc150369122)

[5.3 软件业务实现流程 7](#_Toc150369123)

[6 其他业务流程设计 9](#_Toc150369124)

[6.1 设备上线端口数据 9](#_Toc150369125)

[6.2 定向发送设计 9](#_Toc150369126)

[7 AGX软件现状 10](#_Toc150369127)

[8 附录 11](#_Toc150369128)

# 1 概述

AGX是PTZ融合系统中的模块，主要负责收集雷达数据，经由融合算法处理后输出目标给AI算法，再由融合算法处理发出准备的目标，AGX软件框架设计在次背景下提出的需求，为算法提供稳定的运行环境同时，提供和收发目标数据等。

# 2 适用对象

本文档适用平台软件部嵌入式和算法同事。

# 3 项目需求

## 3.1 模块组成

如下如是项目需求硬件组成框图，要求在局域网内，组建由AGX为中间组件，向上对接C2/PC等多上位机，向下收集多雷达、多tracerP和其他侦测设备上传的目标数据，经由AGX部署的算法，输出准备的目标数据到C2等，同时支持C2用户自选目标跟踪。



图1 硬件组成框图

## 3.2 数据流需求过程

以下是项目详细的数据流组成过程：



图2 数据流组成

AGX收到侦测设备目标数据后，转发给多目标排序算法，算法输出目标给到AI算法，AI算法根据目标信息控制转台，输出目标图片框等识别结果到上位机，且通过图片识别目标重新输出目标信息给融合算法，再由融合算法输出最后的目标给到上位机，同时融合算法也输出相位调整命令给到对应的侦测设备进行调整。

AGX需要支持多上位机、多侦测设备和多PTZ的接入。

# 4 项目软件需求

根据项目现状，提出以下软件层面上的需求。

## 4.1 可移植性

未来可能使用其他平台作为载体，需要提供易可移植的软件框架，方便后续平台的移植。

## 4.2 可拓展性

未来可能更换接入的PTZ类型、增加接入其他侦测设备（无线电等）和PTZ等，需要软件可且易于增加相应的功能，方便接入或者更换新的设备。

## 4.3 可读性

易于算法同事接入算法。

# 5 软件整体设计

基于上述需求，将软件进行模块化和可移植化设计。

## 5.1 应用软件分层

如下是AGX软件分层设计示意图，软件上分业务层、服务层、平台公共资源层、协议层和日志服务。



图3 软件分层示意图

业务层和服务层不会因平台变动而改动，根据项目需求改动。

平台公共资源层根据平台变动改动，移植平台时主要修改该层的代码。

协议层主要为新增或者替换接入的设备而改动，当接入新的侦测设备时，用户需要在此层实现设备的协议，向上协议接口注册该设备，在创建socket时明确该socket的协议后，app层即可拿到该设备数据；

## 5.2 系统管理

为实现管理应用软件，对系统提出如下图的模块设计，包括启动脚本设计、程序监控、升级设计和校时方案。



图4 系统管理示意图

启动脚本是实现在上电后，系统自行加载APP，同时对运行APP之前准备好必要的运行环境。

程序监控主要为保证程序一直能够运行，在程序异常退出时重拉起程序，实现程序监控，监控目前采用monit开源工具监控。

升级目的目前是实现对APP本身的升级。

校时是为了同步下游设备跟AGX进行校时，AGX跟上位机（这里主要指C2）进行校时，即在AGX需同时实现校时服务端和客户端，校时目前采用ntp校时。

## 5.3 软件业务实现流程

下图5是软件对业务的实现整体流程，列出网络模块处理和算法处理两个关键的业务流程。

网络模块处理指设备上下线处理、对下游侦测设备连接的处理、上游上位机连接设备的处理以及各自数据的处理方式。

设备上下线的处理，包括主动查询下游侦测设备和被动响应上游上位机的查询，各自创建了线程，其中主动查询线程每2s查询一次当前局域网的设备情况。对于设备上下线，这里沿用雷达处理方式，采用了一条socket的连接用一条线程处理，包括上下游设备，用户各自注册感兴趣的目标包到该模块后，模块收到网络包，将执行各自由用户注册的回调，交由用户处理数据。

算法业务处理，指融合算法目标数据收发和AI算法目标数据收发过程。

嵌入式维护了两条队列，一条为设备目标队列，该队列提供给融合算法，队列内容来自侦测设备（雷达、tracerP和无线电设备等）和AI算法算出来的目标。一条为算法目标队列，该队列提供给Ai算法，队列内容来自融合算法和用户目标数据（上位机数据）。

融合算法和AI算法各自算出的往上位机和雷达发的数据，通过消息线程给到消息反馈线程执行向各自需要的设备反馈数据。



图5软件对业务的实现整体流程

如下是设备目标队列，目标队列里各自维护了不同类型设备的目标队列，这里现有的队列由雷达目标队列、tracerP目标队列、AI目标队列，可根据需要添加。



图6 设备目标队列

如下是算法目标队列，目标队列各自维护了不同类型的目标队列：用户目标队列和融合算法目标队列，目前需要只有这两种，可根据业务需求增加。



图7 算法目标队列

# 6 其他业务流程设计

该节记录了一些其他重要的业务流程，包括设备上线端口数据流程、数据定向发送、

## 6.1 设备上线端口数据

设备上下线沿用了雷达组网流程，从AGX这端看，AGX使用1810端口和1800都作为收发数据端口。

使用1800端口，接收雷达的1800端口上线数据，同时响应C2的1800端口的查询数据。使用1810端口，响应C2的连接请求和请求雷达的连接。

需要AGX处理端口的重复数据，即同一个端口用于发送和接收，会收到AGX自身的数据，AGX需要过滤该数据。



图8 端口组成

## 6.2 定向发送设计

定向发送，指用户需要指定具体设备发送数据。这里对用户来说是以每个连接的socket为唯一标识，通过发送socket id来指定具体的发送对象，也全部发送，对eth linker来说，使用sn作为唯一标识，该标识和socket id绑定。

每个socket建立后，由eth linker来管理记录，向上提供了查询和指定发送的接口给用户。



图9 定向发送

# 7 AGX软件现状

AGX当前已经实现全部业务流程，根据以上软件框架设计，需要调整优化以下软件方面：

1. 平台公共资源层未全部实现，服务层有些接口直接使用了平台资源接口
2. 协议层暂时未和alink模块脱离，未实现协议接口，需要在设备协议基础上再封一层
3. 算法未完成集成，后续需要根据算法需要调整业务
4. 系统管理模块：启动脚本未完善、程序监控和校时未开发、升级方案待确定。

# 8 附录