**设计说明书**

**一、引言**

**目的**

编写详细设计说明书是软件开发过程必不可少的部分，其目的是为了使开发人员在完成概要设计说明书的基础上完成概要设计规定的各项模块的具体实现的设计工作。

**二、软件总体设计**

**2.1软件需求概括**

本软件基于Qt开发，各个模块并行开发，各子模块功能明确，相对独立，通过Qt的信号与槽机制实现各模块间的数据交互。本软件主要功能是通过串口接收无人机吊舱的位置信息并显示，可以根据选择条件上报目标信息。

**定义**

本项目定义为无人机地面站的辅助软件。它通过串口接收无人机吊舱的位置信息，在地面站装备上显示，并可以根据选择上报目标信息。

**2.2需求概述**

要求软件通过串口接收无人机吊舱的位置信息并显示出来，并将选择的属性连同位置信息进行上报，除此之外，上级设备发送的指令还需要进行应答。

**2.3条件与限制**

本次开发所用的系统为Windows10，开发环境是Qt5.11.3，MinGW32Bit的编译器，因为Qt本身具有跨平台的特性，所以源码可以进行移植，可以在其他系统（例如Linux）进行编译运行。

**总体结构与模块逻辑关系**

**2.4.总体结构**

基于Qt的无人机吊舱位置信息处理软件主要由主控模块、人机交互模块、通信模块以及数据处理模块组成。软件通过通信模块接收外部设备数据、然后在数据处理模块进行数据处理、最后在界面进行显示；用户亦可在界面进行操作，再由数据处理模块打包，经由通信模块发送到外部设备；而主控模块完成其他模块的生成以及初始化。系统的总体结构及接口如图一所示。



图一 系统总体结构框图

**2.5模块逻辑关系**

部署在地面站设备上的软件主要是通过Qt的信号与槽机制来实现模块之间的数据交互。界面模块主要作用人机交互，可以设置通信参数，包括IP、端口号、串口名称以及波特率，还可以显示吊舱的位置信息，除此之外，可以选择目标各个属性，将目标信息上报；数据处理模块主要作用就是对数据进行处理，包括解析从网口或者从串口接收来的数据，也对上报的数据进行打包；通信模块主要负责与外部设备进行数据通信，与吊舱之间是通过串口，而与上级设备是通过网口进行数据通信；主控模块，主要负责各个模块的生成以及初始化。模块之间的关系如图二所示。



图二 系统模块之间的关系图

**三、模块设计**

**3.1通信模块**

通信模块主要负责软件与外部设备的数据通信，可以接收外部设备发来的数据送到数据处理模块进行处理，也可以将数据处理模块的数据发送到外部设备中，软件与吊舱通过串口通信，而与上级设备通过网络通信，通信模块逻辑图为图三所示。



图三 通信模块逻辑图

**3.2数据处理模块**

数据处理模块主要功能是对外部设备的数据的进行校验，并且详细解析从外部设备接收来的数据以及做出应答，也会打包发送到外部设备的数据，数据模块逻辑图如图四所示。



图四 数据模块逻辑图

**3.3界面模块**

界面模块主要有三个功能，第一是吊舱信息的显示，可以显示当前吊舱的位置信息，包括经度、纬度以及高度；第二是通信连接的设置，用户可以选择与外部设备连接的方式以及参数，可以与上级设备通过网络连接，也可以与吊舱进行串口连接界面操作；第三是目标信息的填写选择和发送，用户可以通过界面操作自定义当前目标的状态，再发送到上级设备中，界面模块逻辑图如图五所示。



图五 界面模块逻辑图

**3.4主控模块**

软件的主控模块负责其他模块的生成以及初始化，在其他模块之间建立起数据传输通道。

**四、软件功能描述**

基于Qt的无人机吊舱位置信息处理软件可以设置与外部设备通信的方式以及相关的参数，并且可以处理从外部设备接收的数据，做出应答，并将相关信息在界面上进行展示；用户也可以通过操作软件进行目标信息的自定义，再将信息上报给上级设备。