

# 毕设选题设计方案

## 题目：基于 Zynq7000 SOC 的智能飞控设计

### 项目背景：

UAV (unmanned aerial vehicles) 即无人驾驶飞行器，其实就是已经众所周知的无人机了。业界做无人机的企业可以说是百家争鸣，各家产品都有其特色，而在飞控市场，主要飞控大部分都基于 MCU 设计，能够完成基本的飞控控制和导航等算法。但当需要基于无人机平台做一些高性能的计算任务如实时图像处理、航空测绘等，则需要与外部高性能处理器结合，灵活度不高，且限于 MCU 有限且固定的外部引脚，比较难以为飞控去拓展一些其他的传感器，提升无人机的感知能力。近年来业界也有了基于 Xilinx Zynq7000 SOC 的飞控解决方案，其包含了丰富的可编程逻辑部分，这让它能够更加高效的处理实时控制任务，当执行密集型计算任务时也能够轻松胜任，还有一方面就是其丰富的可编程逻辑接口，开发人员可以利用这些接口扩展并实现更多的功能，其强大的处理能力和可扩展能力使其成为下一代无人机平台最佳的选择。

### 项目目标：

鉴于以上项目背景，本次毕设的目标是自行设计一款基于 Xilinx Zynq7000 SOC 的智能多旋翼飞控，能够将无人机最基本的运动控制、姿态解算、导航定位任务与一些高性能的计算任务整合为一体，通过预留丰富的可编程逻辑接口为业界和开发者提供一款灵活可拓展的智能一体化飞控。

### 具体内容和实施计划概述：

#### 硬件选型：

Xilinx Zynq7000 SOC 、工业级 IMU 模块、无人机动力套装机架（已有）、摄像头和其他电子元器件，自行设计 PCB 板并焊接测试；

#### 软件部分：

参考开源飞控项目和一些商业级方案，使用 Xilinx Vitis 集成开发平台，项目管理和版本控制使用 github；

#### 测试方案：

调试架及场外试飞

### 已有工作基础：

有一定的无人机平台开发调测经验，有基于 Stm32 的飞控设计经验和 FPGA 竞赛的锻炼，熟悉了解无人机系统主要技术。

### 参考文献：

- 1、xilinx zynq 7000 嵌入式系统设计与实现
- 2、玩转四轴飞行器
- 3、Xilinx vitis 统一软件平台

(<https://china.xilinx.com/products/design-tools/vitis.html>)

(验证实现手势控制、智能飞行等功能)