

第四届

全国大学生集成电路创新创业大赛

CICIEC

产品规格书

参赛题目：基于无剑100 开源平台软硬件结合实现电机控制

队伍编号：ASH067476

团队名称：智信同德



产品规格书

产品名称：家用全角度监控器云台

版本：V1.0

版本	日期	版本更新记录	核准
V1.0	2020-06-12	基本功能	李珈毅

目录

1. 简介.....	3
1.1 目的.....	3
1.2 范围.....	3
2. 总体概述.....	3
2.1 硬件概述.....	3
2.1.1 产品介绍.....	3
2.1.2 产品环境介绍.....	3
2.2 硬件功能.....	3
2.3 电气特性.....	3
2.4 用户特征.....	3
3. 具体需求.....	3
3.1 功能需求.....	3
3.2 性能需求.....	3
3.3 外部接口需求.....	3
3.3.1 用户接口.....	4
3.3.2 硬件接口.....	4
3.3.3 通讯接口.....	4
4. 总体设计约束.....	4
4.1 硬件约束.....	4
4.2 技术限制.....	4
5. 设备质量特性.....	4
6. 依赖关系.....	4
7. 其他需求.....	4
8. 需求分级.....	4
9. 待确定问题.....	4
10. 附录.....	5
10.1 系统框图.....	5
10.2 三视图.....	5



1. 简介

1.1 目的

本产品可以在 360 度全方位的极大空间运转下，适用于多种应用场合，可以用在摄像机的精确快速监视，物体捕捉；或者全方位的高精度滑行导轨。

1.2 范围

本产品属于家用安防监控。

2. 总体概述

2.1 硬件概述

2.1.1 产品介绍

本产品由中天微电子有限公司开发的核心为 Xilinx XC7A200T3B 的 FPGA 开发板 FMX7AR3B，其中搭载有平头哥半导体有限公司的无剑 100 嵌入式系统（SoC）、主板供电模块、步进电机、电机驱动器以及蓝牙通讯单元组成。

2.1.2 产品环境介绍

本产品用于室内环境，需要有良好电磁环境，在 2.4GHz 频段下不存在较大干扰。

2.2 硬件功能

本产品的物理结构如附录 10.2 所示。其中包含两个步进电机，下方电机作为主电机，负责 x 轴方向上维度控制，另外一个电机在 y 轴方向上与主电机连接，负责 y 轴方向上的维度控制，两者结合可以做到水平 360 度以及俯仰 180 度的环视功能。两个步进电机和驱动器固定在一块底板上，成为独立的运动部分；无剑 100 开发板作为单独的控制部分。

2.3 电气特性

输入：220 伏 50 赫兹交流电

内部调制电压：12 伏 6 安直流电

2.4 用户特征

本产品面向家用消费级用户，为民用级别产品。

3. 具体需求

3.1 功能需求

实现水平 360 度以及俯仰 180 度的旋转功能以及远程可控制性。

3.2 性能需求

本产品需要达到高响应速度、低功耗、可编程的高性能。

3.3 外部接口需求



3.3.1 用户接口

用户通过输入指令，如水平向左旋转 20 度，控制本产品。

3.3.2 硬件接口

本产品留有若干通用输入/输出接口用于连接硬件。

3.3.3 通讯接口

本产品留有 2.4GHz 蓝牙协议的通讯接口。

4. 总体设计约束

4.1 硬件约束

由于题目限制，采用能力冗余的 57 系列步进电机，导致产品庞大以及高功率消耗。

4.2 技术限制

本产品尚无技术限制。

5. 设备质量特性

本产品具有高于 3 米每秒的运行速度以及低于 100 毫秒的控制延迟与低于 200 毫秒的通讯延迟。

6. 依赖关系

本产品依赖于独立的摄像头与存储设备，共同构成监控设备。

7. 其他需求

本产品尚无其他需求。

8. 需求分级

本产品尚无其他需求。

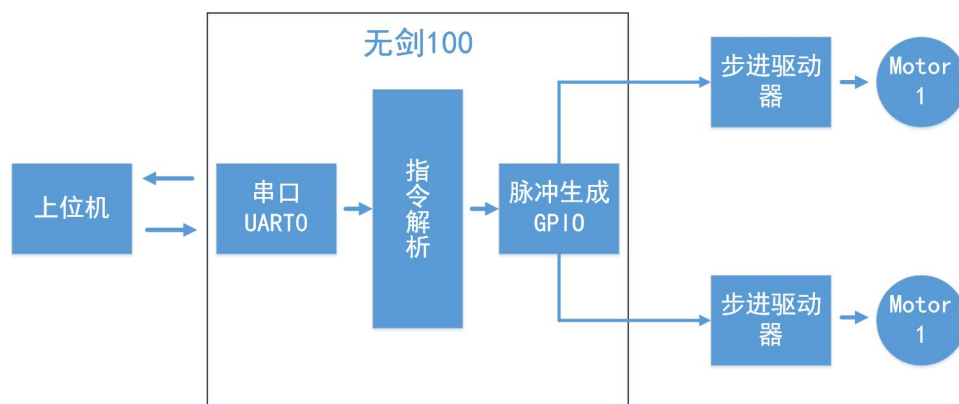
9. 待确定问题

本产品尚未产生待确定问题。



10.附录

10.1 系统框图



10.2 三视图

