

考核重点

嵌入式

基本要求：

1. 熟悉C/C++编程语言，具有良好的代码编写习惯
2. 熟悉51/STM32/ESP32单片机
3. 具有各类电子/机械/机器人项目或竞赛经验。
4. 具有一定的硬件基础知识，能够看懂原理图，掌握基本的硬件调试工具的使用方法（如示波器、逻辑分析仪等）；
5. 熟悉一种及以上常用外设接口，如UART/I2C/USB/SPI/CAN/SD/BLE/MIPI/以太网/I2S/PDM等；

加分项：

1. 掌握ROS机器人操作系统
2. 熟悉Linux或者某一款RTOS，了解其操作系统原理，具有驱动开发或者应用开发经验；
3. 掌握计算机网络、计算机组成原理、操作系统、数据结构、模拟电路、数字电路、微机原理等知识
4. 熟悉一种及以上常用的控制算法，如PID/模糊控制/神经网络控制/MPC等
5. 熟悉计算机体系结构，了解arm或x86指令集；
6. 熟悉Linux内存管理、线程、任务调度、中断管理和存储等模块，掌握Makefile、Shell的编写。
7. 掌握Linux网络和多线程编程具有实战经验；
8. 熟悉主流深度学习推理框架，有在DSP/NPU/GPU任一平台上深度学习网络部署。
9. 熟悉数字信号处理、模拟电子技术、音频算法等知识。
10. 熟悉音视频编解码，具有流媒体相关开发经验，了解V4L2、ALSA、DRM、GUI、屏幕驱动等驱动框架；
11. 熟悉无刷直流电机、永磁同步电机基础控制原理，有相关驱动器开发经验，熟悉dSPACE/MBD等开发方式；

硬件

基本要求

1. 拥有独立设计硬件单板经验，掌握至少一款电路仿真工具
2. 精通常用 PCB 绘制设计软件，熟练使用主流硬件开发工具。
3. 能熟练运用示波器、信号源、逻辑分析仪等常见硬件调测设备
4. 熟悉制板流程，具备较强的动手焊接能力。
5. 具有各类电子、机械、机器人等项目或竞赛经验。

加分项

1. 熟知电源、电机驱动、嵌入式系统、传感器电路、低速模拟电路等电路方向。
2. 熟悉常见硬件知识，包括但不限于电源、时钟、存储、常见低速接口协议及特性（IIC,CAN,SPI,UART,RS-485）、接口防护处理（防反接，缓启动，热插拔，防静电）、板级电源电路、时序管理等电路知识。
3. 掌握数字电路和模拟电路，熟悉主流的 ARM、单片机以及接口外围电路设计。
4. 精通 MOS 驱动电路，有变压器设计相关经验。
5. 熟悉 STM32 系列 ARM 或相近处理器开发应用。
6. 熟悉大功率电源，逆变器、DC/DC、buck、boost等电源拓扑，有相关电源产品调试经验；

机械

基本要求

1. 掌握机械结构设计知识技能，熟练运用 Solidworks、CAD 等专业软件。
2. 了解机械传动、机械加工工艺，熟悉材料及热处理知识。
3. 空间思维能力强且对机械设计有浓厚兴趣。
4. 有机械相关竞赛、项目经历。

机器视觉

基本要求：

1. 掌握python/C++编程语言，具有视觉算法的开发能力。
2. 熟悉图像处理的基础知识，包括颜色模型、颜色检测、形状识别等算法。
3. 掌握计算机视觉基础知识，了解图像传感器、相机成像原理及光学知识。

4. 熟悉常用视觉处理库和框架，如OpenCV等，具备相关项目经验。

加分项：

1. 了解深度学习基础，能够应用卷积神经网络（CNN）等模型进行图像分类、目标检测等任务。
2. 了解常见机器学习或深度学习框架。
3. 具有 TensorRT、ONNX 推理优化和部署经验。
4. 熟悉ROS机器人操作系统，具备机器视觉与机器人结合的开发经验。
5. 熟悉Linux环境下的编程与部署，了解多线程编程等相关知识。
6. 熟悉激光雷达等设备的使用和点云数据处理。

软件开发

前端

1. 热爱计算机编程，具备丰富编码实践经验。
2. 熟练掌握 JS/TS/HTML/CSS 等前端开发语言。
3. 了解一门后台技术（JSP/python/php/Node.js 等）。
4. 熟悉常见前端开发框架 (Vue/React等) 及 devops 工具。

加分项：

1. 了解常见的 web/app/ 小程序前后端系统架构。
2. 掌握常见算法能力。
3. 掌握常见网络协议及其他底层网络协议知识。

后端

1. 拥有扎实编程能力。
2. 熟练掌握 C/C++/Java/Go 等其中一门语言，熟悉 TCP/UDP 网络协议及相关编程、进程间通讯编程。
3. 掌握专业软件知识，涵盖算法、操作系统、软件工程、数据结构、数据库系统、网络安全等。
4. 对 Python、Shell、Perl 等脚本语言及 MySQL 与 SQL 语言编程、NoSQL 和 Key-value 存储原理有一定了解。

客户端

1. 具备扎实编程基础，深入理解算法和数据结构，熟练掌握 C/C++ 及 STL。
2. 熟练掌握 Windows/macOS/Linux 下网络编程，拥有客户端开发与调试技能且至少在一种系统上有实际操作经验。
3. 熟练掌握 Linux 环境下的 C/C++、Python、Shell 语言及 grpc 框架。

加分项：

1. 熟悉操作系统原理、数据结构、网络编程，拥有扎实的 Modern C++、Linux、网络通信基础。
2. 了解Windows/macOS/Linux操作系统内存管理、文件系统、进程和线程调度
3. 具有持续的技术创新热情，良好的软件工程能力。
4. 了解视频传输、Docker，有 API 设计经验。