

附录：“亿联网络”杯第三届厦门大学嵌入式芯片与系统设计竞赛竞赛题目

一、USB 耳机项目

1、主要目的：锻炼和验证学生的嵌入式开发应用能力

2、面向专业：工科类计算机专业，如偏向嵌入式的电子类专业

3、比赛基本要点

实现基本声音播放和采集功能的 USB 耳机（在 skype 上实现）

A) 采用 MCU 实现喇叭和麦克风的数据播放和采集，支持采集播放一种采样率（支持多个采样率 8k、16k、32k、48k）

B) 实现基于 UAC 协议的 USB 耳机，并能够连接在 PC 上使用能够支持喇叭、麦克风音量、mute 调节（支持不同采样率切换）

C) 实现较好的 PC 兼容性，包括 windows、mac、linux 系统（解决在 mac 上的 SFB 通话过程中音量调节问题）

D) 实现使用耳机按键进行音量+-、Mute 、接听挂断功能，并支持长按操作

E) 实现基于 USB-HID 协议的固件升级功能

4、加分项

A) 发送音频具备 40db 以上的 SNR

B) 实现基于蓝牙连接手机使用的功能

C) 支持重采样算法，喇叭、麦克风同时使用不同采样率

D) 实现麦克风降噪算法功能

二、基于 Linux 的视频会议摄像机项目

1、主要目的：锻炼和验证学生的嵌入式开发应用能力

2、面向专业：工科类计算机专业，如偏向嵌入式的自动化专业

3、比赛基本要点

A) 实现基本的图像采集，至少保证基本的 240P 的画质，帧率达到 15 帧

B) 实现 UVC 协议，通过电脑采集图像，能够支持 RAW 格式的传输

C) 保证图像基本采集功能实现的基础上，要求图像延迟控制在 200 毫秒以内，画面长时间使用无延时卡顿现象。

4、加分项

A) 实现 UVC 协议，支持 MJPEG 的格式传输。

B) 增加分辨率 720P

C) 增加数码变焦功能

D) 实现自动白平衡，能够在逆光、过曝、低噪度环境下看清人脸

三、人工智能算法实现项目

1、主要目的：锻炼和验证学生的算法能力

2、面向专业：图像处理类研究生，以及感兴趣的本科生；

3、比赛基本要点

人脸识别和运动检测的图像识别算法实现

A) 基于 PC 平台，实现基本的人脸检测和定位功能（实现人脸框选即可）

B) 跟踪过程不受短时间遮挡影响，再出现需重新跟踪（框选）上（需兼顾以下指标：跟踪准确性及成功率、鲁棒性、跟踪距离）

4、加分项

A) 多目标跟踪，跟踪人数 ≥ 2 人（需兼顾以下指标：跟踪准确性及成功率、鲁棒性、跟踪距离）

B) 实现人体躯干动作识别

C) 实现唇部定位与唇动判断，达到发言检测效果

注：大赛由厦门大学教务处；现代教育与实践训练中心主办，主办方保留对本章程的最终解释权。

厦门大学教务处；现代教育技术与实践训练中心

厦门大学电子科学与技术学院

2020年4月10日