

# 2022 全国大学生嵌入式芯片与系统设计竞赛

## 赛题指南（博流智能）

### 一、 赛题简介

博流智能科技（南京）有限公司（Bouffalo Lab）是一家专注于研发业界领先的超低功耗、多协议互联、高性能音视频边缘计算等技术，并提供智慧家居从边缘到端侧的整体 AIoT 解决方案的芯片设计公司。

本赛题要求参赛队伍基于 RISC-V 平台，使用博流的芯片平台，设计并实现一个有创意，有想法的嵌入式系统作品，赛题采用六大开发方向分类，在分类中开放式命题，鼓励参赛队伍发挥自己的想象，创造应对社会问题的想法和解决方案。

对于赛题获奖队伍的奖励，除组委会统一奖励外，博流将向优秀团队提供博流 inside 实物奖励，奖金，以及公司、研发中心等参观学习机会，更有博流暑期实习岗位、毕业实习岗位，和推荐至博流人才认证体系企业实习的机会。

### 二、 参赛平台介绍

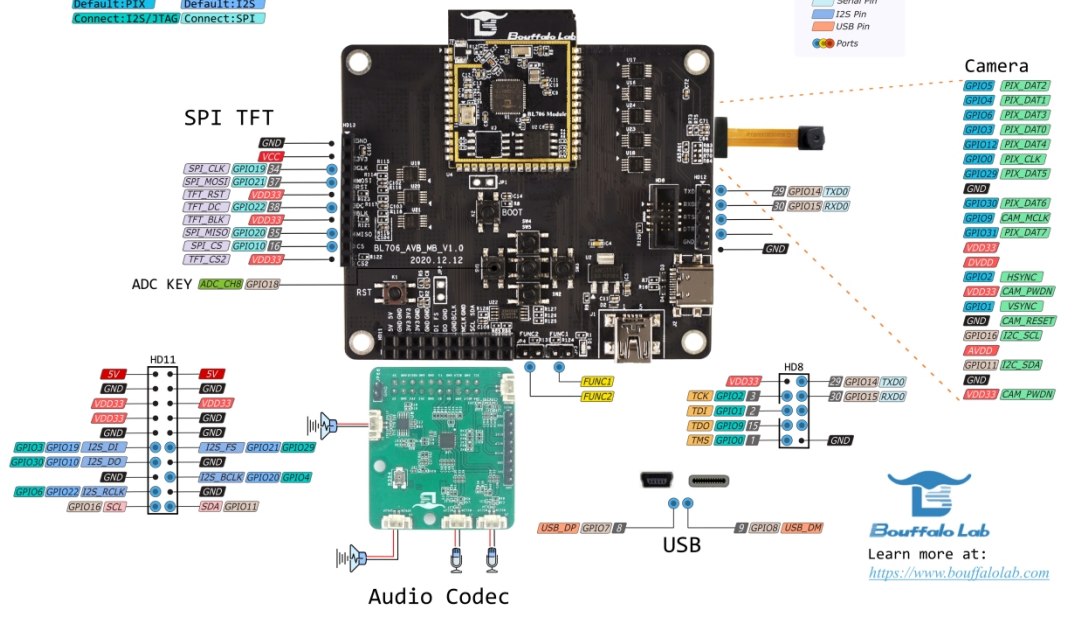
#### 1、 BL706 AVB

BL706 AVB 开发板是专用于评估 BL706 Camera 和 I2S 性能的开发板，该开发板拥有一个 DVP sensor 接口，可用于连接摄像头 sensor；配合 BL706 的 MJPEG 模块可以便捷的测试 BL706 的图像处理性能；BL706 AVB 开发板还引出了 I2S 功能，配合 Audio codec 也可方便的评估 BL706 的音频处理能力；此外开发板上也拥有一组 SPI 屏幕接口，可以用于连接 SPI 屏幕，测试 BL706 的显示驱动能力。

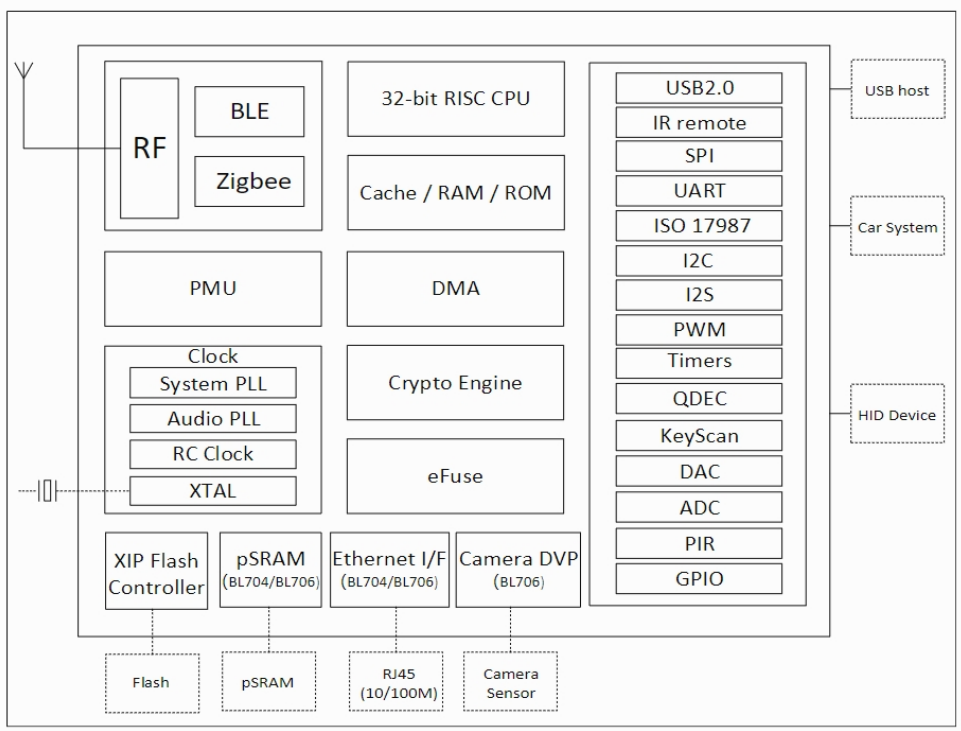
# BL706AVB PINOUT

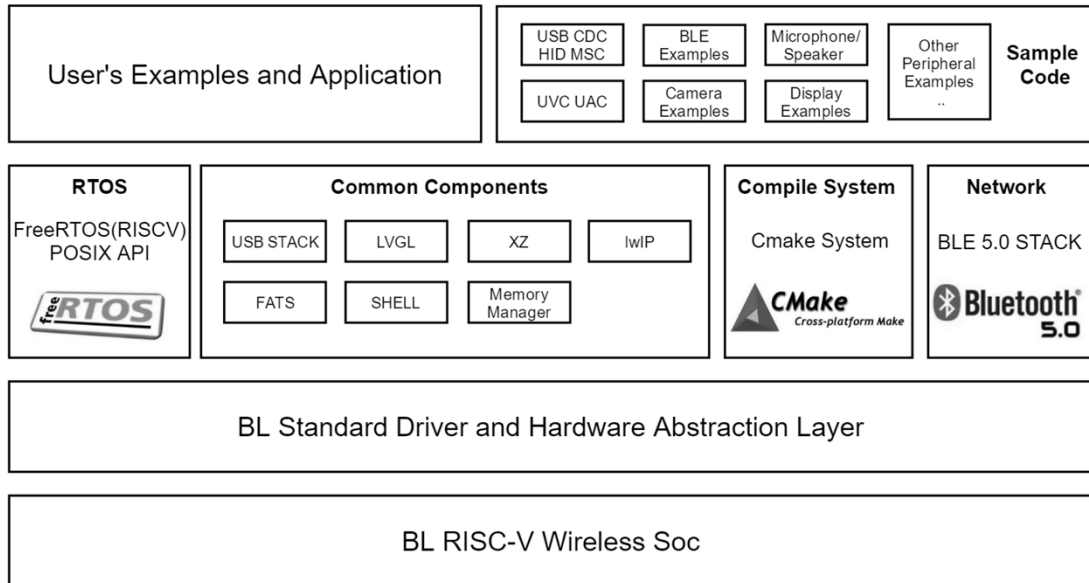
**BUNCI**      **BUNC2**  
 Default: I2X      Default: I2S  
 Connect: I2S/I1AG      Connect: SPI

- Power
- GND
- Physical Pin
- Port Pin
- SPI Pin
- I2C Pin
- Analog Pin
- Debug Pin
- CAM Pin
- Serial Pin
- I2S Pin
- USB Pin
- Ports



  
 Learn more at:  
<https://www.bouffalolab.com>



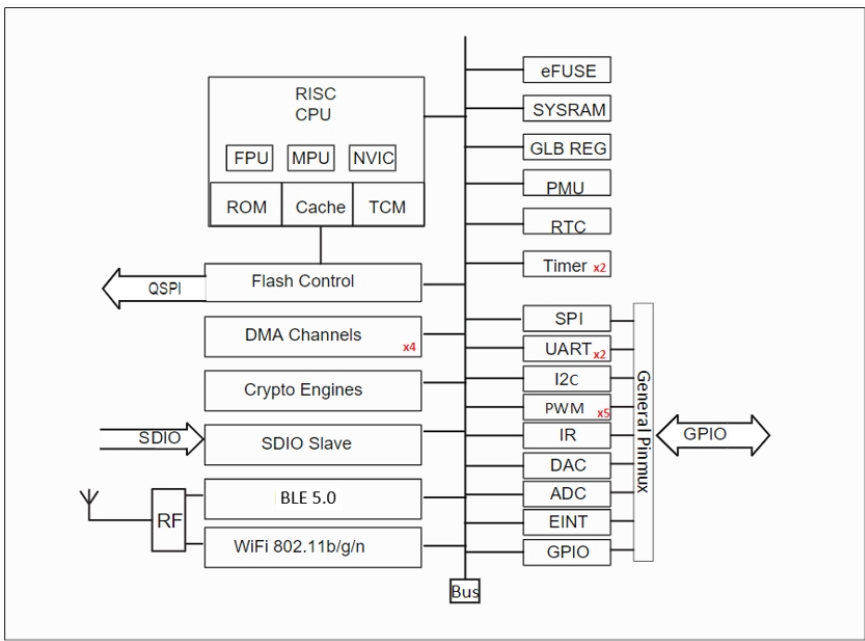
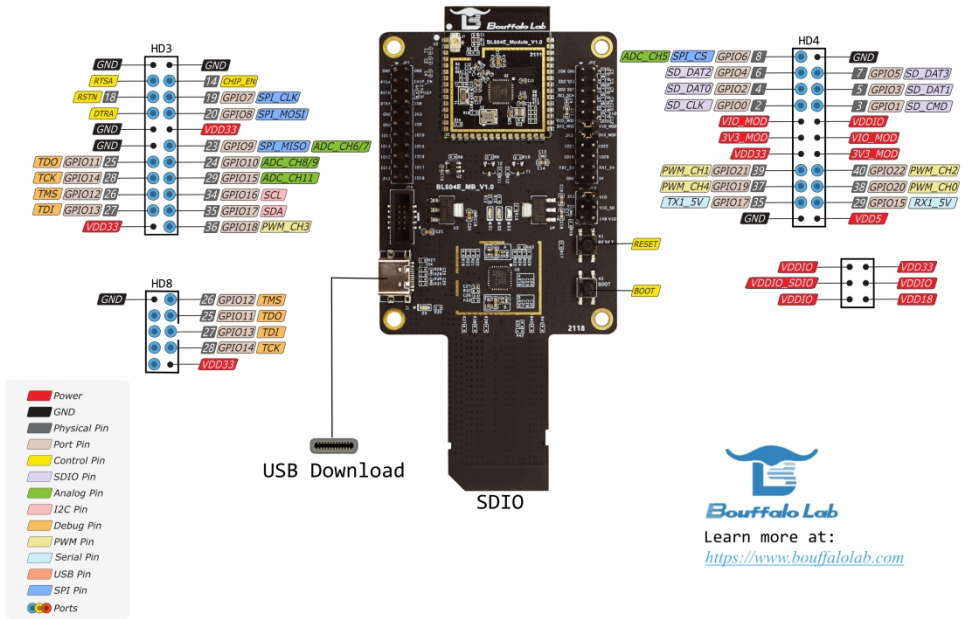


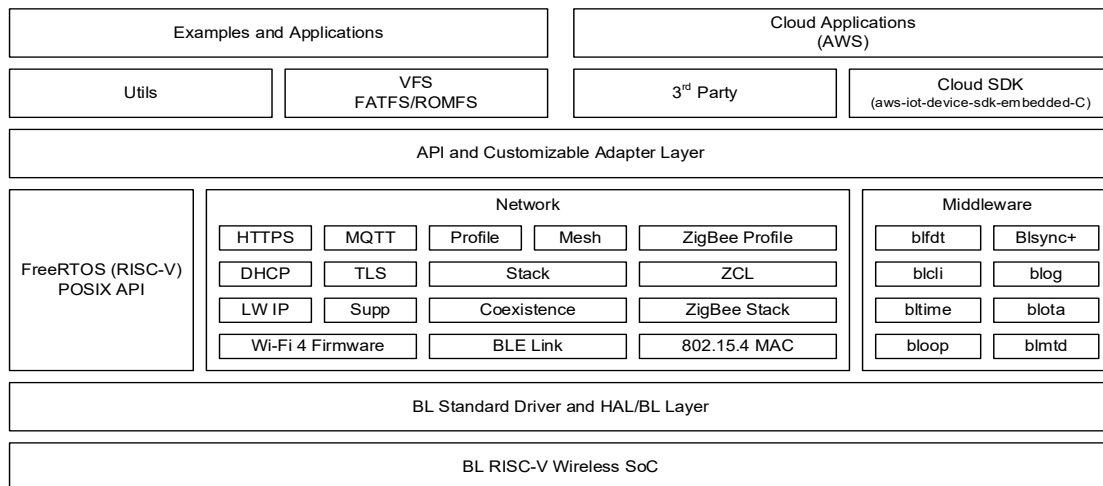
- RISC-V CPU 带 FPU, 主频 144MHz, 支持 JTAG 调试
- 支持 BLE 5.0, Zigbee 3.0
- 128KB RAM, 2M Flash, 4M PSRAM
- 安全支持: ECC 签名, AES/SHA/TRNG/PKA
- 外设
  - ◆ USB(FS)
  - ◆ EMAC(RMII)
  - ◆ DVP (8Bits)
  - ◆ UART X2
  - ◆ SPI
  - ◆ I2S
  - ◆ I2C
  - ◆ IR(TX+RX)
  - ◆ PWM X5
  - ◆ Timer X2
  - ◆ 8-CH DMA
  - ◆ 8-CH 12Bits ADC
  - ◆ 2-CH 10Bits DAC

## 2、BL604E-IOT-DVK

BL604E-IoT-DVK 是一款基于 BL604 IOT 模组的开发板, 功能引脚全面丰富, 引出关键的 GPIO 口供用户使用。引出的 GPIO 口可以复用为 SPI/ I2C/ PWM/ UART 等功能。支持低功耗应用开发, 具备 SDIO 接口, 支持 Wi-Fi/BLE 无线互联功能。开发板具有丰富的外设, 用户可轻松实现产品开发。

# BL-604E PINOUT





- RISC-V CPU 带 FPU, 主频 160MHz,支持 JTAG 调试
- 支持 IEEE 802.11 b/g/n 协议
- 支持 BLE 5.0
- 276KB RAM, 2M Flash
- 安全支持: ECC 签名, AES/SHA/TRNG/PKA
- 外设:
  - ◆ SDIO Slave
  - ◆ UART \* 2
  - ◆ SPI
  - ◆ I2C
  - ◆ IR(TX+RX)
  - ◆ PWM \* 5
  - ◆ Timer \* 2
  - ◆ 8-CH 12Bits ADC
  - ◆ 2-CH 10Bits DAC

### 3、其他

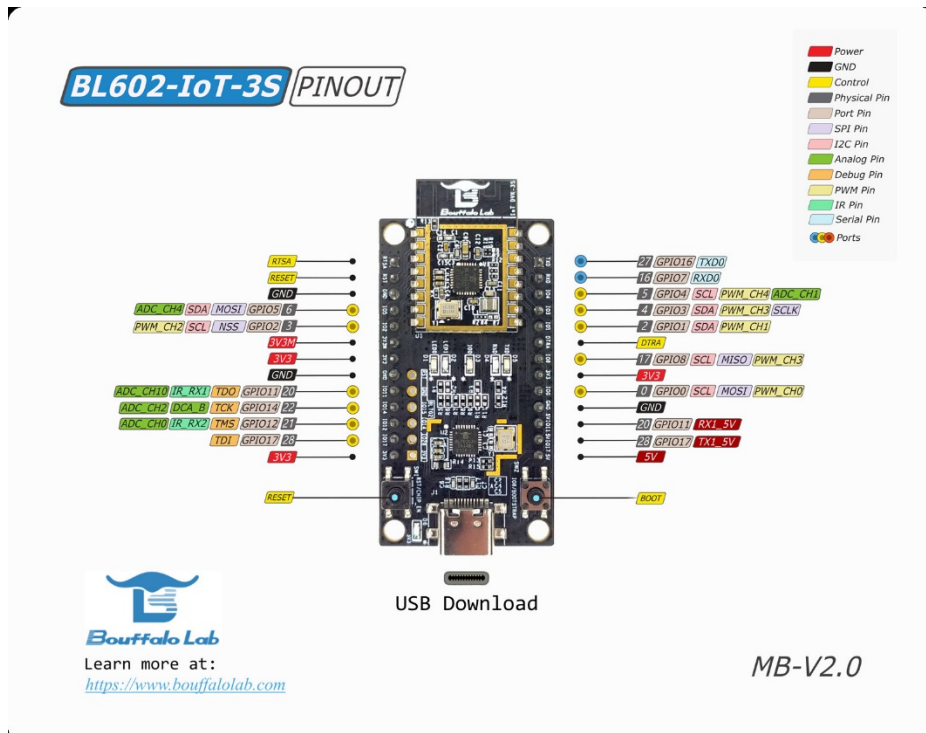
如有以下模块需求, 报名时请填写。



Audio 音频子板



摄像头



使用 BL602 3S 作为透传模组，并通过 b1706 串口发送 AT 命令，建立与云端服务器的 TCP 连接，实现与云服务器的数据收发。

### 三、 赛题介绍

#### 1、边缘计算/AI 方向

- 语音远程控制
  - 通过 I2S 或者 ADC 采集音频数据，存放在本地
  - 在本地使用神经网络或者其他算法，识别语音
  - 解析语音命令，通过 WiFi 或者 BLE 控制远程设备
- 图像人形检测或者分类
  - 通过 Camera 接口采集图像数据，存放在本地
  - 在本地使用神经网络或者其他算法，识别图像
  - 解析图像，实现人形检测或者图像分类
  - 实现基于检测结果的控制或者动作

#### 2、分布式网络方向

- 分布式传感网络
  - 通过 Camera 接口采集图像数据, 使用 MJPEG 进行压缩
  - 通过 I2C/ADC/SPI 等接口采集传感器数据
  - 通过 BLE/Zigbee Mesh 网络传输传感器数据和视频数据
  - 实现终端数据处理或可视化显示
- 分布式协作网络
  - 通过 I2C/ADC/SPI 等接口采集传感器数据
  - 通过 PWM 等控制执行机构
  - 通过 BLE/Zigbee Mesh 网络实现多机协调

### 3、智能车/飞控方向

- 通过 CAM 等采集路况信息, 能实现轨迹检测或者障碍物识别
- 根据检测结果, 通过 PWM 控制智能车行动轨迹
- 通过 WiFi 等通信接口将图像信息上传
- 通过 PWM 控制电机, 实现无人机的飞控逻辑
- 通过 CAM 和 MJPEG 将图像信息上传
- 实现无人机的其它有价值功能



#### 4、智能手环/智能手表/智能医疗方向

- 通过 I2C/ADC/SPI 等接口采集传感器数据
- 通过 UI 显示传感数据
- 通过 BLE 与手机实现数据传输上传
- 通过 WiFi 连接云端服务器
- 实现远端数据存储、显示、分析、报警等功能



#### 5、智能网关方向

- 构建 Wi-Fi+BLE+Zigbee 三位一体智能网关，亦可增加以太网功能
- 实现 Zigbee 节点，BLE 节点数据上传
- 实现远端节点数据显示与存储
- 实现远端对节点的控制
- 实现 matter bridge 功能，通过 matter 协议对非 matter 设备（例如 zigbee）的控制

#### 6、智能家居/共享智能设备方向

- 通过 I2C/ADC/SPI/PWM 等接口实现共享设备基本功能
- 通过 Wi-Fi 实现设备的在线控制
  - 设备状态上报（如商品库存）
  - 用订单处理（比如自动售卖机吐出商品）



- 可实现的智能设备例如：共享咖啡机，共享打印机等

## 四、 学习资源

- 博流开发社区网址：

<https://dev.bouffalolab.com/home>

- 博流开源社区 (Gitee)：

[https://gitee.com/bouffalolab/bl\\_mcu\\_sdk](https://gitee.com/bouffalolab/bl_mcu_sdk)

[https://gitee.com/bouffalolab/bl\\_iot\\_sdk](https://gitee.com/bouffalolab/bl_iot_sdk)

- 博流开源社区(Github):

[https://github.com/bouffalolab/bl\\_iot\\_sdk](https://github.com/bouffalolab/bl_iot_sdk)

[https://github.com/bouffalolab/bl\\_mcu\\_sdk](https://github.com/bouffalolab/bl_mcu_sdk)

- 博流论坛(BBS):

<https://bbs.bouffalolab.com/>

- 博流竞赛交流群:



群名称:2022博流嵌入式技术交流  
群 号:569980891

## 五、 其他事项

- 1、 鼓励开发全套代码可直接上传至 Gitee (码云)，如使用到了相关 AI 模型和训练脚本请一并上传。
- 2、 请根据需要分别使用 bl\_iot\_sdk、bl\_mcu\_sdk 进行开发，建议 fork

相关仓库，并于同步我们的代码更新；如有问题可直接在相关仓库提 issue 和 pull requests。

- 3、 本赛题提供的套件为借用，进入全国总决赛的参赛队伍可以保留，其他队伍赛后需退还，请参赛队务必谨慎使用，人为损坏需照价赔偿。

**以梦为马，不负韶华，预祝同学们在大赛中斩获佳绩！**