

全国大学生嵌入式芯片与系统设计竞赛-2021

特色应用方向 (RT-Thread)

一、应用方向简介

本届竞赛在各赛题基础上，增设 RT-Thread 特色应用方向，选择 ST、龙芯、灵动微等赛题的参赛队，可根据需要选择是否增选本特色就行方向。特色应用方向选择与赛题选择不冲突。RT-Thread 从选择本特色应用方向的参赛队中选择优秀的参赛队，另外给予现金奖励；选择本特色应用并获得总决赛奖项的参赛队，将获得优先录取、优先进入公司实习等额外奖励。

同时，RT-Thread 联合 ST 增设嵌入式 AI 特色方向赛题，参赛队须采用 基于 STM32H750 的 ART-Pi 开发板，并使用 STM32Cube.AI+RT-Thread AI 套件 (RT-AK) 开发嵌入式 AI 创意应用，充分发挥 RT-Thread 带来的优势，完成作品设计。

二、RT-Thread 特色应用方向：

● 赛题方向一：通用类

该赛题要求

2021 年正式参赛的境内院校且应用以 RT-Thread 操作系统为平台设计开发的参赛作品，使用 rt-thread Nano 或 rt-thread 完整版本均可。

硬件平台选择

◆ 龙芯 1C

BSP: https://gitee.com/rththread/rt-thread/tree/gitee_master/bsp/lcdev

◆ 龙芯 2K

BSP: https://gitee.com/rththread/rt-thread/tree/gitee_master/bsp/lx2kdev

◆ STM32

○ RT-Thread Nano:

■ RT-Thread Studio、Keil 内置 rt-thread nano 软件包

■ Cubemx:

<https://www.rt-thread.org/download/cube/RealThread.RT-Thread.pdsc>

○ BSP: https://gitee.com/rththread/rt-thread/tree/gitee_master/bsp/stm32

◆ 灵动微 MM32

○ RT-Thread Nano:

■ RT-Thread Studio、Keil 内置 rt-thread nano 软件包

○ BSP:

https://gitee.com/rththread/rt-thread/tree/gitee_master/bsp/mm32l3xx

● 赛题方向二：嵌入式 AI 类

该赛题要求

使用 RT-Thread 提供的硬件平台 ART-Pi STM32H750XBH6 开发板，以及 STM32 Cube.AI+软件平台 RT-AK 设计开发嵌入式 AI 相关创意应用作品。即作品中必须用到的：ART-Pi STM32H750XBH6 开发板+STM32 Cube.AI+RT-Thread AI Toolkit

参考应用场景（建议非强制，参赛同学们可以解决实际问题为导向自行发挥创意。）：

◆ 语音控制智能家电

◆ 智能门锁

-
- ◆ 入侵检测摄像头
 - ◆ 家居环境老人跌倒检测给联系人发出提醒并一定条件下拨打 120
 - ◆ 工厂零件缺陷检测分类并上报
 - ◆ 智慧农业检测作物生长环境参数并自动调节参数补充营养
 - ◆ 公众场所人流检测分类统计
 - ◆ 辨识车流的稳定性、驾驶行为的异常

技术平台（即 ST 对应赛题方向）

◆ 硬件平台：ART-Pi STM32H750XBH6

RT-Thread 团队为嵌入式软件工程师、开源创客设计的一款极具扩展功能的 DIY 开源硬件。硬件参数如下：

- STM32H750XBH6, ARM Cortex-M7 480MHz
- On-board ST-LINK/V2.1
- USB OTG with Type-C connector
- SDIO TF Card slot
- SDIO WIFI:AP6212
- HDC UART BuleTooth:AP6212
- RGB888 FPC connector
- 32-Mbytes SDRAM
- 16-Mbytes SPI FLASH
- 8-Mbytes QSPI FLASH
- D1(blue) for 3.3 v power-on

-
- Two user LEDs:D2 (blue),D2 (red)
 - Two ST-LINK LEDs: D4(blue),D4 (red)
 - Two push-buttons (user and reset)

ART-Pi 外设驱动已有完善的支持，并基于其开源了若干的参考实现工程，更多资源获取可参考：<https://art-pi.gitee.io/website/>

◆ 软件平台

STM32 Cube.AI:

STM32 Cube.AI 是 ST 推出的一个先进的工具包，能够与流行的深度学习库进行互操作，将任何人工神经网络转换并应用于 STM32 微控制器（MCU）。

学习资源:

- 基于 STM32 开发人工智能应用:

<https://c.51diantang.com/column/detail?id=046ea06e6d1d476ab49a2cbbf84e43ab> 本系列课程主要介绍的是基于 STM32CubeMX 如何进行人工智能开发，详细地介绍了一些基本概念、开发的具体步骤以及对模型进行验证的方法

- STM32 solutions for Artificial Neural Networks :

https://www.st.com/content/st_com/en/ecosystems/stm32-ann.html

RT-Thread AI Toolkit:

RT-Thread AI Toolkit, 简称 RT-AK (RT-Thread AI 套件), 是 RT-Thread 团队为 RT-Thread 实时操作系统所开发的 AI 套件, 能够一键将 AI 模型部署到 RT-Thread 项目中, 让用户可以在统一的 API 之上进行业务代码开发, 又能在目标平台上获极致优化的性能, 从而更简单方便地开发端侧 AI 应用程序。在 RT-AK 支持下, 仅需要一行命令, 即可将 AI 模型部署到 RT-Thread 系统中。

学习资源:

- <https://github.com/RT-Thread/RT-AK>
- STM32+Cube.AI+RT-AK 快速上手教程:
<https://github.com/RT-Thread/RT-AK/blob/main/RT-AK/documents/RT-AK%E5%BF%AB%E9%80%9F%E4%B8%8A%E6%89%8B.md>
- RT-AK 开发手册:
<https://github.com/RT-Thread/RT-AK/blob/main/RT-AK/documents/RT-AK%E5%BC%80%E5%8F%91%E6%89%8B%E5%86%8C.md>

参赛同学完成报名后，RT-Thread 将审核参赛同学提交的项目及其规划，为审核通过的同学提供免费 ART-Pi 开发板。大赛结束后，获得总决赛（含）三等奖以上的团队可以保留 ART-Pi 开发板，其余免费使用的 ART-Pi 开发板需要归还。

嵌入式 AI 方向技术支持:

- **QQ 群: 嵌入式 AI 方向-嵌入式大赛 2021 技术支持 QQ 群: 838028162**

ART-Pi 开发板提供给参赛同学时默认提供 RT-Thread+RT-AK 的工程固件，并配套一份使用指南，同时也将建立沟通群，**开发板发放及技术培训、答疑信息**将在本群通知。

三、文档资料:

- RT-Thread 文档中心: <https://www.rt-thread.org/document/site>
- RT-Thread 应用项目参考:
<https://club.rt-thread.org/ask/question/424348.html>
- RT-Thread 教学视频: <https://www.rt-thread.org/page/video.html>

■ 书籍：

- 《嵌入式实时操作系统:RT-Thread 设计与实现》
- 《RT-Thread 内核实现与应用开发实战指南 基于 STM32》
- 《嵌入式 RT-Thread 应用与开发 - 基于国产龙芯 SOC》

四、评选标准：

- | | |
|--------------|-------|
| 1.作品完整性和创新性 | 25% |
| 2.系统功能性和可扩展性 | 15% |
| 3.软件质量和性能 | 30% |
| 4.系统技术难度 | 30% |
| 5. 源代码开源提交 | (加分项) |

五、RT-Thread 技术支持

网站：www.rt-thread.org

文档中心：<https://www.rt-thread.org/document/site/>

问答技术支持：<https://club.rt-thread.org>

联系人：罗齐熙

联系电话：13632716562

邮箱：luoqixi@rt-thread.com

地址：上海市达尔文路 88 号 10 号楼 5 层



(扫描二维码，关注官方微信公众号)

六、关于 RT-Thread

RT-Thread 诞生于 2006 年，是国内以开源、中立、社区化发展起来的一款实时操作系统，由上海睿赛德电子科技有限公司拥有并负责开发、维护和运营。因其十三年的沉淀积累，加上最近两年在资本的加持下专业化的运营推广，其高可靠性、超低功耗、高可伸缩性和中间组件丰富易用等特性极大地满足了物联网市场的需求，目前已经成为市面上装机量最大(超 6 亿台)、开发者数量最多、软硬件生态最好的物联网操作系统之一，被广泛应用于智能家居及安防、工业车载、穿戴、智慧城市等众多行业领域。

上海睿赛德电子科技有限公司的总部设在上海，在国内操作系统领域享有盛誉，是 RT-Thread 的实际拥有者和发展方向控制人，负责 RT-Thread 物联网操作系统的核心技术开发及维护、生态社区运营和市场推广等工作。睿赛德科技拥有一系列自主知识产权技术，包括高可靠 RTOS、MoM (Microkernel on MCU)、混合微内核、Persimmon GUI 图形组件、智能音频、资源受限环境下的日志型高可靠文件系统、实时控制技术、低功耗技术、网络协议栈、嵌入式 Web 技术等。将 RT-Thread 打造成物联网及人工智能产业的最主流平台，构建出物联网全新的开发及运营模式，是睿赛德科技长期的使命和追求！

全国大学生嵌入式芯片与系统设计竞赛组织管理委员会

2021.04