

全国大学生嵌入式芯片与系统设计竞赛'2024

## 芯片应用赛道选题指南

南京沁恒微电子股份有限公司

# 目录

一、	公司介绍.....	1
二、	竞赛技术平台.....	2
三、	选题方向.....	4
四、	开发板获取途径.....	6
五、	技术支持与技术资源.....	7
六、	其它 .....	8

## 一、 公司介绍

南京沁恒微电子股份有限公司专注于连接技术和微处理器内核研究，是一家基于自研专业接口 IP、微处理器内核 IP 构建芯片的集成电路设计企业。公司致力于为客户提供万物互联、上下互通的芯片及解决方案，主要产品包括 USB/蓝牙/以太网接口芯片和连接型/互联型/无线型 MCU，产品侧重于连接、联网和控制。

公司自研内核包括青稞 RISC-V、E8051 和 RISC8 三个层次，其中青稞内核基于 RISC-V 生态兼容、优化扩展的理念，融合了 VTF 等中断提速技术，拓展了协议栈和低功耗应用指令，精简了调试接口。搭载青稞内核的通用和高速接口 MCU 减少了对第三方芯片技术的依赖和对境外软件平台的依赖，免除了外源内核的授权费和提成费，为客户节省了成本。公司是国内第一批基于自研 RISC-V 内核构建芯片、共建生态并实现产业化的企业。多层次内核与高速 USB、USB PD、以太网、低功耗蓝牙等专业外设的灵活组合，注重适配性和可持续性，使公司 MCU 芯片在连接能力、性能、功耗、集成能力等方面表现出色，品类丰富且具有针对应用和面向未来的可扩展性。

公司被认定为高新技术企业、国家级专精特新“小巨人”企业。

对于获奖的参赛队伍，除组委会统一的奖励外，沁恒将从中选出一定数量的优秀队伍，提供包括但不限于参观沁恒展厅/实验室，参加沁恒暑期训练营和沁恒入职优先录取等额外奖励。

## 二、 竞赛技术平台

### 2.1 技术要求

本赛题限定使用青稞 RISC-V 系列通用/无线/专用系列 MCU 进行嵌入式系统作品开发，主芯片必须是沁恒 RISC-V 芯片，且作品的软件控制和算法程序必须是由沁恒芯片完成。详细的 MCU 型号可访问[沁恒微电子官网](http://wch.cn)查看。

本赛题推荐使用 MounRiver Studio（MRS）这款免费的 IDE 进行开发调试。MRS 官方[下载链接](#)。

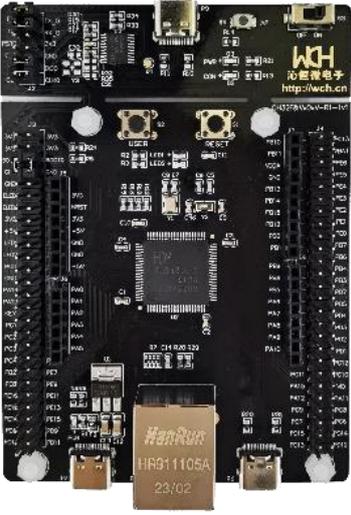
### 2.2 平台介绍

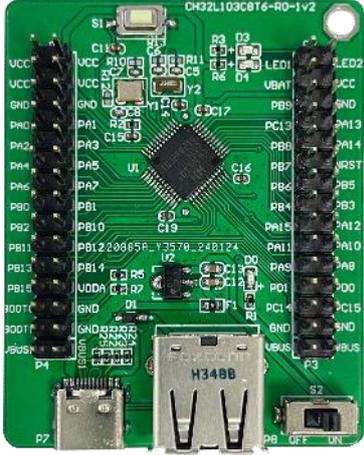
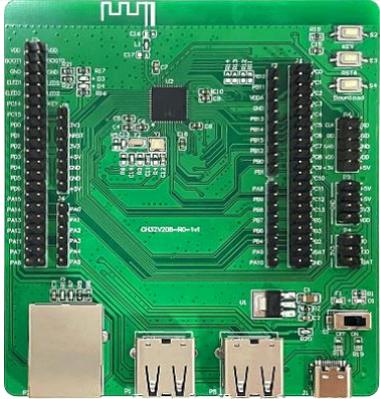
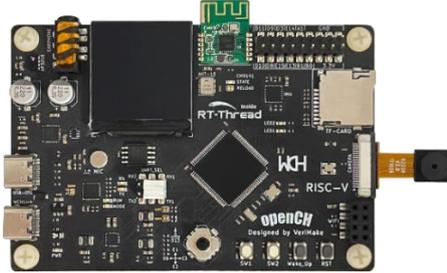
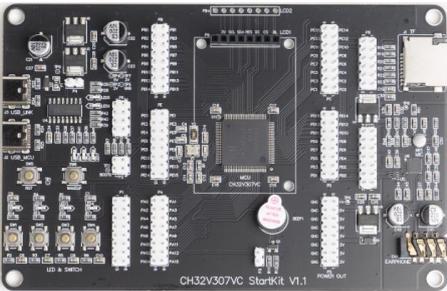
本赛题推荐但不限于以下列表中的青稞 RISC-V 系列产品平台设计开发参赛的嵌入式系统作品。

产品系列	产品名称及介绍
青稞 RISC-V 通用系列	<a href="#">CH32V307</a> : 高性能高速互联通用 MCU
	<a href="#">CH32L103</a> : PDUSB 低功耗通用 MCU
青稞 RISC-V 无线系列	<a href="#">CH32V208</a> : BLE 无线系列 MCU

### 2.3 套件介绍

本赛题推荐开发套件如下表所示，可围绕对应的开发板，自行增加所需的外设模块。也可基于青稞 RISC-V MCU 芯片自行制作 PCB 板卡。

开发板介绍	开发板图片
CH32V307 官方评估板	

<p>CH32L103 官方评估版</p>	 <p>The image shows a green PCB evaluation board for the CH32L103C816-R0-1v2 microcontroller. It features a central black chip, various passive components, and multiple pin headers. Labels on the board include VCC, GND, PA0-PA7, PB0-PB7, PC0-PC7, and USB. A USB-A connector is visible at the bottom.</p>
<p>CH32V208 官方评估板</p>	 <p>The image shows a green PCB evaluation board for the CH32V208-R0-1v1 microcontroller. It has a central black chip, several pin headers, and a USB-A connector at the bottom. The board is densely packed with components.</p>
<p>CH32V307 赤菟开发板</p>	 <p>The image shows a black PCB development board for the CH32V307 microcontroller, known as the 'Red Rabbit' board. It features a central black chip, a USB-A connector, and a ribbon cable connector. The board is populated with various components like capacitors and resistors.</p>
<p>CH32V307 雪龙开发板</p>	 <p>The image shows a black PCB development board for the CH32V307 microcontroller, known as the 'Snow Dragon' board. It features a central black chip, multiple pin headers, and a USB-A connector. The board is densely packed with components.</p>
<p>AHL-CH32V307 开发板</p>	 <p>The image shows a green PCB development board for the CH32V307 microcontroller, known as the AHL-CH32V307 board. It features a central black chip, a USB-A connector, and a ribbon cable connector. The board is densely packed with components.</p>

### 三、 选题方向

#### 3.1 无刷电机控制及应用

无刷电机因其更高的功率密度和更长的使用寿命，现已广泛应用于电动工具、家电、汽车、航空航天等领域。本选题围绕无刷电机驱动控制及应用，开发相关项目，可参考但不限于以下方向：

- ESC 无刷电调、无人机方向。深入探索无刷电机在航空航天领域的应用潜力，研究其在飞行器姿态控制、推进系统中的应用。可开发用于飞机操纵和推进的无刷电机系统。
- 电动工具方向。如电动钻、吹风机、打草机和修枝机等。
- 小家电方向。如开发高转速电吹风、自带 PD 快充功能的筋膜枪等。

沁恒基于 CH32V203 的 ESC [参考链接](#)。

#### 3.2 IoT 物联网应用

随着信息时代的发展，未来将是一个万物互联的时代。本选题主要围绕物联网应用相关领域，建议应用领域包括但不限于：

- 智能家居。研究和开发物联网技术在家庭生活中的应用，实现智能化的家居管理和控制，例如智能照明系统、智能安防系统、智能家电等，提升生活质量和便利性。
- 智慧农业。利用物联网技术改进农业生产和管理，实现精准农业和智能农业的目标，如农作物的精准灌溉、动物的追踪和检测、农产品的追溯等。
- 医疗保健。采用物联网技术改善医疗保健服务，如远程医疗和监护、智能医疗设备的使用、个人健康监测等，提供更加便捷和精确的医疗服务。
- 能源管理。利用物联网技术实现能源的可持续管理和优化调控，如智能电表和能源检测系统的应用，实现能源消耗的检测和控制，提高能源利用效率。
- 物流和供应链管理。应用物联网技术实现物流和供应链的可视化和智能化管理，提高物流效率和准确度，优化供应链的运作和管理。
- 智慧城市。探索物联网技术在城市管理和服务领域的应用，实现城市基础设施的智能化和互联互通，如智能交通系统、智能环境监测、智能能源管理等，提高城市的可持续性和生活品质。
- 工业物联网。应用物联网技术在制造业和工业自动化领域，实现设备间的远程

监控、数据采集和分析，提高生产效率和产品质量，推动工业的数字化转型。

### 3.3 USBPD 数字电源

USB Power Delivery (USB PD) 是 USB 充电协议标准与技术。最新的 USB PD3.1 协议最大支持 240W 功率。目前广泛应用于手机、笔记本、手持电动工具等领域。本选题围绕 USBPD 数字电源方向，设计一个具有创新性或工程实用性的作品，建议但不限于：

- 快速充电方案开发。研究和设计基于 USB PD 的快速充电方案，通过优化充电电路和协议交互，实现更高功率的快速充电，提高充电效率和速度。
- 低功耗设备充电优化。针对低功耗设备，如智能手表、蓝牙耳机等，研究并设计针对这些设备的低功率充电解决方案，实现更高效的能量转移和节能充电。
- 多设备同时充电与管理。针对多个设备同时使用的场景，如台式电脑、手机和其他外设同时连接充电时，设计一个智能管理系统，通过 USB PD 协议实现多设备的智能充电和功率分配。
- USB PD 适配器设计与优化。研究和设计更小巧、更高效的 USB PD 适配器，提供更高功率输出同时保持体积小，以适应不同设备的充电需求。
- 可穿戴设备的 USB PD 充电解决方案。针对可穿戴设备，如智能手环、智能眼镜等，研究和设计适用于这些设备的创新充电解决方案，例如柔性充电电路、无线充电技术等。

### 3.4 参赛队自主选题

除了以上选题外，参赛队可自主选题，设计一款具有创意及应用价值的嵌入式系统作品。

#### 四、 开发板获取途径

本赛题推荐的开发板需自行购买，购买渠道为：

- 官方开发板：[沁恒微电子淘宝官方店铺](#)
- 赤菟开发板：[VeriMake 淘宝店](#)
- 雪龙开发板：[VeriMake 淘宝店](#)
- AHL 开发板：[金葫芦淘宝店](#)

## 五、 技术支持与技术资源

5.1 技术支持 QQ 交流群：631930282



5.2 教学视频

[沁恒微电子 B 站官方账号](#)

5.3 官方 EVT 例程下载

- [CH32V307](#)
- [CH32L103](#)
- [CH32V208](#)

## 六、 其它

RISC-V 是开放的指令集，本赛题的作品鼓励开源开放，推荐将作品的设计文件、项目代码、演示视频等资料完善好上传至个人 Github 或 Gitee 等平台。

比赛获奖名单公布后将联系方式及开源的链接地址发送如下邮箱：[rvmcu@wch.cn](mailto:rvmcu@wch.cn)。