

全国大学生嵌入式芯片与系统设计竞赛'2026

## 芯片应用赛道选题指南

龙芯中科赛题

## 目录

一、公司介绍 .....	1
二、竞赛技术平台 .....	2
三、选题方向 .....	7
四、开发板获取途径 .....	10
五、技术支持与技术资源 .....	10
六、其它 .....	11

## 一、 公司介绍

### 1.公司简介

龙芯中科主营业务为处理器及配套芯片的研制、销售及服务，主要产品与服务包括处理器及配套芯片产品与基础软硬件解决方案业务，下称“龙芯”。目前，龙芯中科基于信息系统和工控系统两条主线开展产业生态建设，面向网络安全、办公与业务信息化、工控及物联网等领域与合作伙伴保持全面的市场合作，系列产品在电子政务、能源、交通、金融、电信、教育等行业领域已获得广泛应用。

#### ● 企业额外奖励

对于本赛题获奖的参赛队，除组委会统一的奖励外，龙芯将向优秀参赛队提供包括展厅、实验室的参观学习，龙芯官微的成果展示，龙芯实习优先录取，生态企业就业机会推荐等额外奖励。

## 二、竞赛技术平台

### 1. 芯片平台要求

本次竞赛要求使用基于LoongArch自主指令集架构的处理器进行应用开发，以下是本次竞赛龙芯竞赛推荐的LoongArch架构芯片，除推荐芯片外，使用其它默认主频在1.5GHz以下的LoongArch架构的芯片也可以参赛。

#### ● LS2K0300



LS2K0300 芯片是一款基于 LA264 处理器核的多功能 SoC 芯片，可广泛适用于工业控制、通信设备、信息家电和物联网等领域。该芯片采用高集成度设计，可提供丰富的功能接口，满足多场景应用需求，同时支持低功耗技术，能够在低能耗条件下进行高效处理。芯片主频 1GHz，片内集成 16 位 DDR4 内存控制器，并集成丰富的外设接口：USB2.0、GMAC、LCD 显示、I2S 音频、高速 SPI/QSPI、ADC、eMMC、SDIO 和其他工控领域常用接口。(详细信息：<https://www.loongson.cn/product/show?id=33>)

#### ● LS2K0301



LS2K0301 芯片是一款基于 LA264 处理器核的高集成度 SoC 芯片，专为工业控制、物联网、智能设备等场景打造。芯片采用双发射 64 位 LoongArch 架构，主频可达 1.0GHz，配备 32KB L1 Cache 和 512KB L2 Cache，支持高效能与低功耗平衡。片内集成 16 位 DDR4 控制器（合封 4Gb 颗粒，支持 ECC 与硬件调度），并搭载丰富的高速接口：双路 GMAC 千兆网卡、USB2.0 HOST + OTG、DVO 显示（最高 1920×1080@60Hz）、I2S 音频、4 路 SPI/QSPI（支持系统启动）、4 路 I2C、10 路 UART、2 路 SDIO/eMMC（支持启动）、4 路 CAN-FD、8 通道 12 位 ADC、4 路 PWM、3 组定时器及 106 路复用 GPIO。此外集成 HPET、RTC、看门狗、温度传感器、动态功耗管理（DFS）和硬件加密引擎（AES/DES/SM2/SM3/SM4），支持 JTAG 调试与灵活的中断路由，满足复杂工控与物联网应用的开发需求。

● LS2K1000LA



LS2K1000LA 是面向工业控制与终端等领域的低功耗通用处理器。芯片外围接口包括两路 PCIE2.0、一路 SATA2.0、4 路 USB2.0、两路 DVO、64 位 DDR3 及其它多种接口。（详细信息：<https://www.loongson.cn/product/show?id=8>）

● LS2K1500



龙芯2K1500内部集成2个LA264核，主频1.0GHz，在接口与功能方面，龙芯2K1500集成了DDR3、PCIE 3.0和SATA 3.0接口，PCIE接口具备RC/EP模式和DMA功能，提供数量丰富的SPI、CAN、I2C、PWM等小接口和USB接口，支持eMMC功能。龙芯2K1500塑封版本采用FC-BGA封装，由于制程工艺的提升和低功耗设计方法的运用，其典型工作场景下功耗低于2.8W，可有效满足低功耗场景下的工控需求。（详细信息：<https://www.loongson.cn/product/show?id=19>）

● LS2K3000

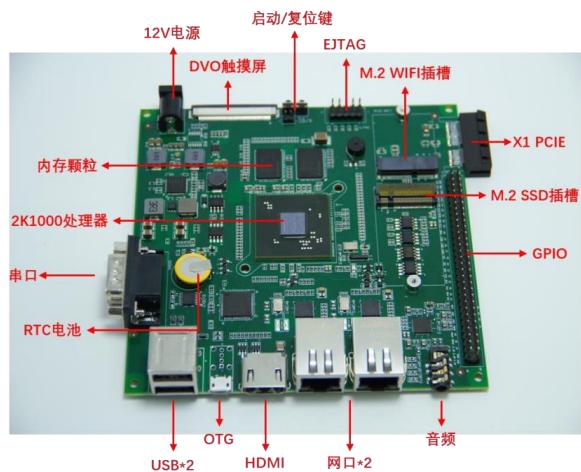


龙芯2K3000是一款通用8核SoC芯片，面向工控应用领域。采用龙芯自主指令系统（龙架构），基于自主研制的LA364E处理器核，SPEC CPU 2006 Base单线程定/浮点峰值性能均超过10分/GHz，与龙芯3A5000处理器使用的LA464核性能相当；集成第二代自研GPGPU核心LG200，图形性能成倍提升，支持通用计算和AI加速；集成丰富的I/O接口，可广泛应用于各种场景。（详细信息：<https://www.loongson.cn/product/show?id=39>）

## 2.推荐开发板

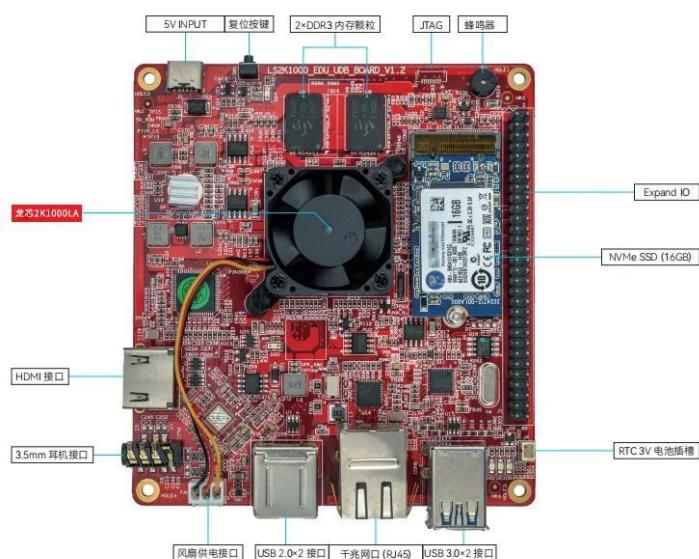
### ● 龙芯派 LA

龙芯派 LA 是基于龙芯 2K1000LA 的嵌入式开发板，侧面接口包括 2 个 USB2.0 接口、1 个 OTG 接口、1 个标准 HDMI 接口、2 个千兆网口、一个 3.5mm 接口以及旁边的九针串口。PCIe X1 扩展接口可以搭配网卡、加密卡、声卡、USB3.0 扩展卡等。开发板预装 Loongnix 操作系统，可以流畅兼容主流开源生态，适用于嵌入式开发、网络设备、工业控制及国产化替代场景，提供完善的开发工具链与文档支持，是学习国产处理器架构和构建自主可控系统的理想硬件平台。



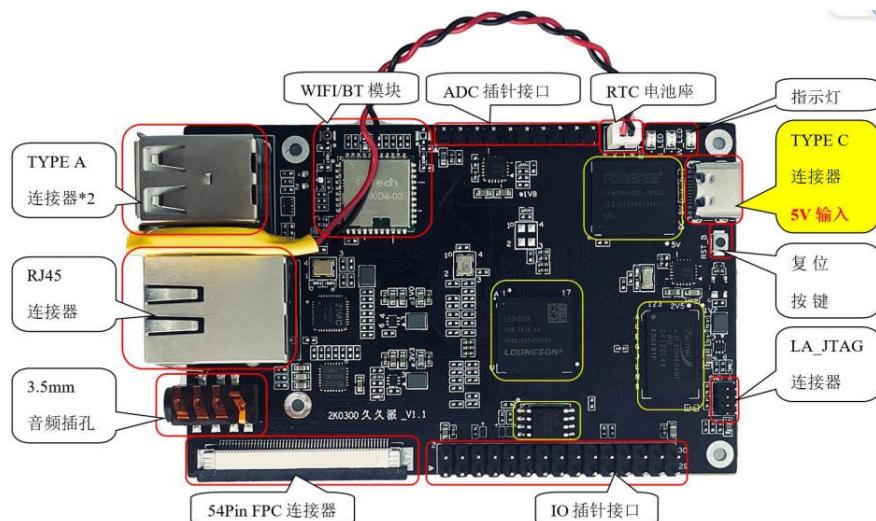
### ● 龙芯教育派 LA

龙芯教育派 LA 是基于龙芯 2K1000LA 的低成本 Linux 学习板，搭载了适配龙芯 2K1000LA 的 Loongnix20 操作系统，软件兼容 Debian10 主线。龙芯教育派 LA 提供了丰富的接口，包括 HDMI、千兆网口以及 2 个 USB2.0、2 个 USB3.0 接口，扩展功能强大。60pin 排针引出了包括 PWM、I2C、GPIO 在内的扩展接口。



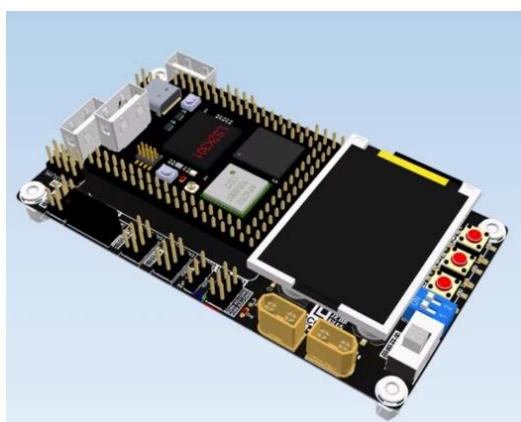
## ● 龙芯 2K0300 久久派

龙芯 2K0300 久久派是一款基于龙芯 2K0300 处理器的高性价比开发板，搭载自主 LoongArch 架构 2K0300 处理器（800MHz~1GHz），整板功耗低于 3W，支持 Linux/OpenHarmony 双系统，预装 LoongOS 嵌入式 Linux 系统，配备丰富接口（千兆网口、Wi-Fi、工业控制接口等）及开源软硬件资料（原理图、驱动代码全公开），可快速上手物联网、AI、工控等方向开发。低价位、低学习门槛和灵活扩展性，既能满足竞赛项目对性能与稳定性的需求，又能支撑复杂功能拓展，配合社区教程与工具链，助力学生高效实现创意并优化作品国产化特性。



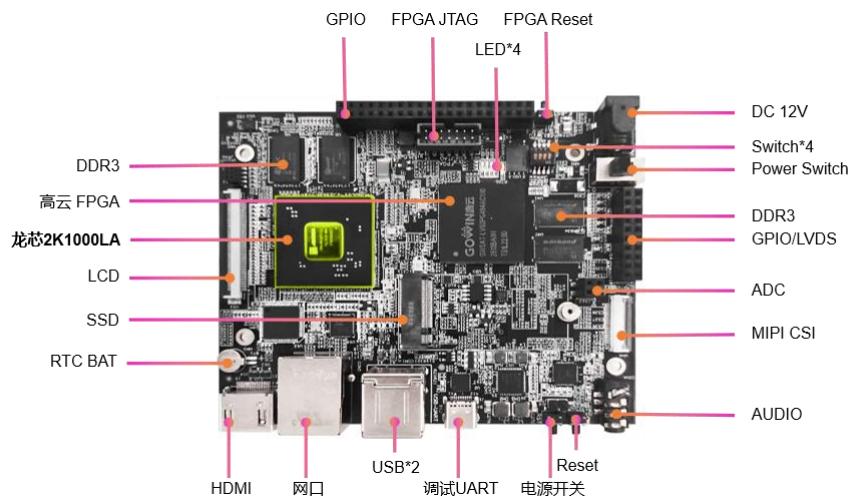
## ● 龙芯 2K0301 双龙mini派开发平台

此平台由核心板和扩展板组成，是一款基于龙芯 2K0301 处理器的高性价比开发板，搭载自主 LoongArch 架构 LA264 处理器核（最高主频 1.0GHz），预装 LoongOS 嵌入式 Linux 系统，板卡集成 Wi-Fi，配备丰富接口：USB2.0/OTG、4 路 SPI/QSPI、4 路 I2C 等，体积小巧。扩展板已配置好四路编码器、四路电机驱动，三路额外 PWM 功能、全部 ADC 引脚、一路 IIC 引脚、一组串口、一组屏幕引脚。开发板所用功能具有完善的开源库与视频学习教程，可快速上手开发。



## ● 龙芯基石板-M

基石板-M是采用国产高性能双芯架构，主控搭载龙芯2K1000LA双核处理器，协同高云Arora系列FPGA芯片GW5AT-LV60PG484A，兼顾通用计算与硬件可编程灵活性，全面支持国产化应用需求。板载接口丰富，包括HDMI、LCD、LVDS、MIPI等视频输出、音频输入/输出、千兆以太网、USB 2.0、多路GPIO、ADC等，满足工业控制、智能终端、边缘计算、智能显示等多种场景的连接与扩展需求。配套完整板卡资源和开发资料，是构建安全可控、高效灵活嵌入式系统的理想平台。



### 三、选题方向

参赛团队可以基于龙芯处理器自行拟定选题方向，选题方向需要充分考虑处理器平台的适用性，如接口配置、性能参数、软硬件适配情况等综合评判应用场景，以下是建议的选题方向。

#### **选题方向一：智能智造工业生产线控制系统设计**

智能工业生产线广泛用于提高工业生产效率，降低生产人工成本，提高生产质量等领域。

以 2K1000LA 或2K1500或2K3000为主控制器，结合工业传感器（如温度、湿度、编码器、触碰开关、超声波、红外开关等）和执行器（步进电机、伺服电机、电磁阀等），实现一个简易智能工业生产线控制系统设计。

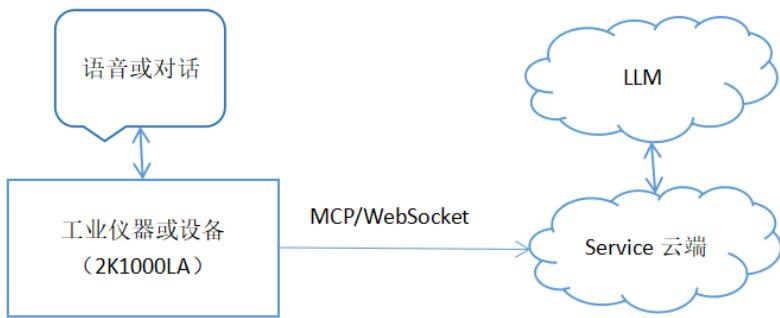
智能工业生产线控制系统要求如下：

1. 用以上龙芯处理器作为主控制器，系统需实现无人化或智能化，拥有完善的人机界面，一定的自动控制算法。
2. 使用龙芯处理器的丰富硬件接口，如 USB，LCD，PCIE，GPIO，IIC，SPI，UART等，实现与多工业传感器和执行器的通信。
3. 充分利用龙芯处理器的嵌入式 Linux 系统功能，如 Qt 界面，网络通信，文件编程，多任务编程等。
4. 结合硬件机械结构，搭建一个可以运行展示的生产线实物模型。

#### **选题方向二：基于 LLM 的智能检测工业仪器设计**

本方向聚焦人工智能与工业仪器的融合创新，鼓励参赛团队基于 龙芯 2K1000LA或2K1500或2K3000处理器平台，探索将大语言模型（LLM）引入工业检测、测量、控制与执行类设备中，推动传统工业仪器向智能化方向升级。作品可围绕工业数据采集与分析、操作意图理解与交互优化、复杂参数配置辅助、使用指导与处理建议生成等功能展开，面向工业生产、检测、实验与运维等应用场景，设计如多功能检测仪、综合测试仪、工业分析终端、智能仪表或相关设备系统，体现 LLM 技术在提升工业仪器易用性、智能化水平与应用效率方面的价值。

基于LLM的智能工业仪器示意图如下图所示：



### 选题方向三：基于龙芯处理器的无人智能产品设计

本方向聚焦无人系统与智能控制技术，鼓励参赛团队基于2K0300 或 2K0301 处理器平台，设计并实现各类无人智能产品，如无人驾驶小车、无人巡检设备、无人机、无人船等自主移动作业系统。作品可围绕环境感知、路径规划、决策与控制等核心能力展开，并结合搬运、巡检、作业执行等典型应用场景进行功能拓展与验证，体现无人系统在嵌入式智能、自动化控制与实际应用中的综合设计能力与创新水平。

以龙芯2K0300或2K0301处理器为核心控制器，设计并实现一款具备环境感知、自主决策与任务执行能力的无人智能产品，可采用自动驾驶小车、智能无人机、巡检机器人或其他创新形态。作品需充分体现龙芯平台的低功耗、高集成度与接口丰富特性，具体要求如下：

1.自主导航与智能控制：实现环境感知、自主导航、动态避障与路径规划等自动驾驶核心功能。可融合摄像头、激光雷达、超声波、IMU等多源传感器数据，完成环境建模与实时定位。

2.作品性能指标与任务场景应用：作品需具备稳定运行的能力，验证关键性能指标如导航精度、响应时延、续航能力、任务成功率等，并提供明确的测试方案与数据。针对具体应用场景，完成搬运、巡检、配送、环境数据采集、精准作业等至少一项实际任务功能。需明确目标场景（如智慧园区巡检、仓库货物搬运、农田监测、电力设施巡检、应急救援等），并体现该场景下的特殊需求解决方案。参赛队伍自行设计作品应用场景，可以自备应用场景模型带到比赛现场。

3.系统资源深度利用：充分利用处理器的千兆网口、USB、CAN、UART、SPI、I2C、PWM、GPIO等接口资源实现多设备互联。基于嵌入式Linux或实时操作系统（RTOS）进行开发，实现多任务调度、实时控制、数据缓存与本地存储。鼓励使用OpenCV等开

源框架实现端侧智能。鼓励优先选用国产传感器、通信模块与软件协议栈，探索基于龙芯平台的从硬件到软件的自主可控无人系统解决方案。

#### **选题方向四：自主选题**

在建议选题方向外，参赛团队可以自拟主题，要求充分考虑硬件平台的性能和功能指标，设计具有创新性和完整度的嵌入式系统作品。

## 四、开发板获取途径

本次竞赛不指定开发板型号，由参赛团队自备。使用符合赛题要求的龙芯处理器开发板都可以参赛。以下是部分可供参考的线上推荐购买渠道：

云晓科技：<https://shop277494414.taobao.com/>

ICeasy：<https://iceasy.tmall.com/>

中科云：<https://shop211586998.taobao.com/>

龙邱科技：<https://shop36265907.taobao.com/>

## 五、技术支持与技术资源

大赛龙芯技术交流 QQ 群：550978856

龙芯官网：<https://www.loongson.cn/>

交流论坛：[bbs.ctcisz.com](http://bbs.ctcisz.com)

技术支持邮箱：[longpengan@loongson.cn](mailto:longpengan@loongson.cn)

获取技术支持需要按照以下格式编辑，否则不予回复。

邮件标题：队伍名称+芯片型号和开发板名称+问题概述

项目	内容
1. 描述你需要完成的需求以及目的（目的就是为什么要做这个需求）	
2. 描述你的想法或思路	
3. 描述具体的实现过程	
4. 描述遇到的问题，包括正确信息，报错信息或得到的不正确的信息	
5. 有条件则贴出具体实现代码	

## 六、其它

本赛道要求参赛队的主体任务代码开源（开源协议不限），具体开源方式：每个参赛队在晋级总决赛前，必须在开源网站（Gitte 或 Github 等开源平台）创建代码仓，并将代码上传，仓库地址需要在参加总决赛前提供。