

基于RISC-V的教育方案与初步实践

范健

2025/7/18

目录

01

公司介绍

02

丰富的应用生态

03

教育解决方案与实践

目录

01 公司介绍



赛昉科技：中国头部 RISC-V 芯片及解决方案公司

历史

2018年成立于上海
国内第一批采用RISC-V技术的公司

定位

基于RISC-V的芯片及解决方案公司

地位

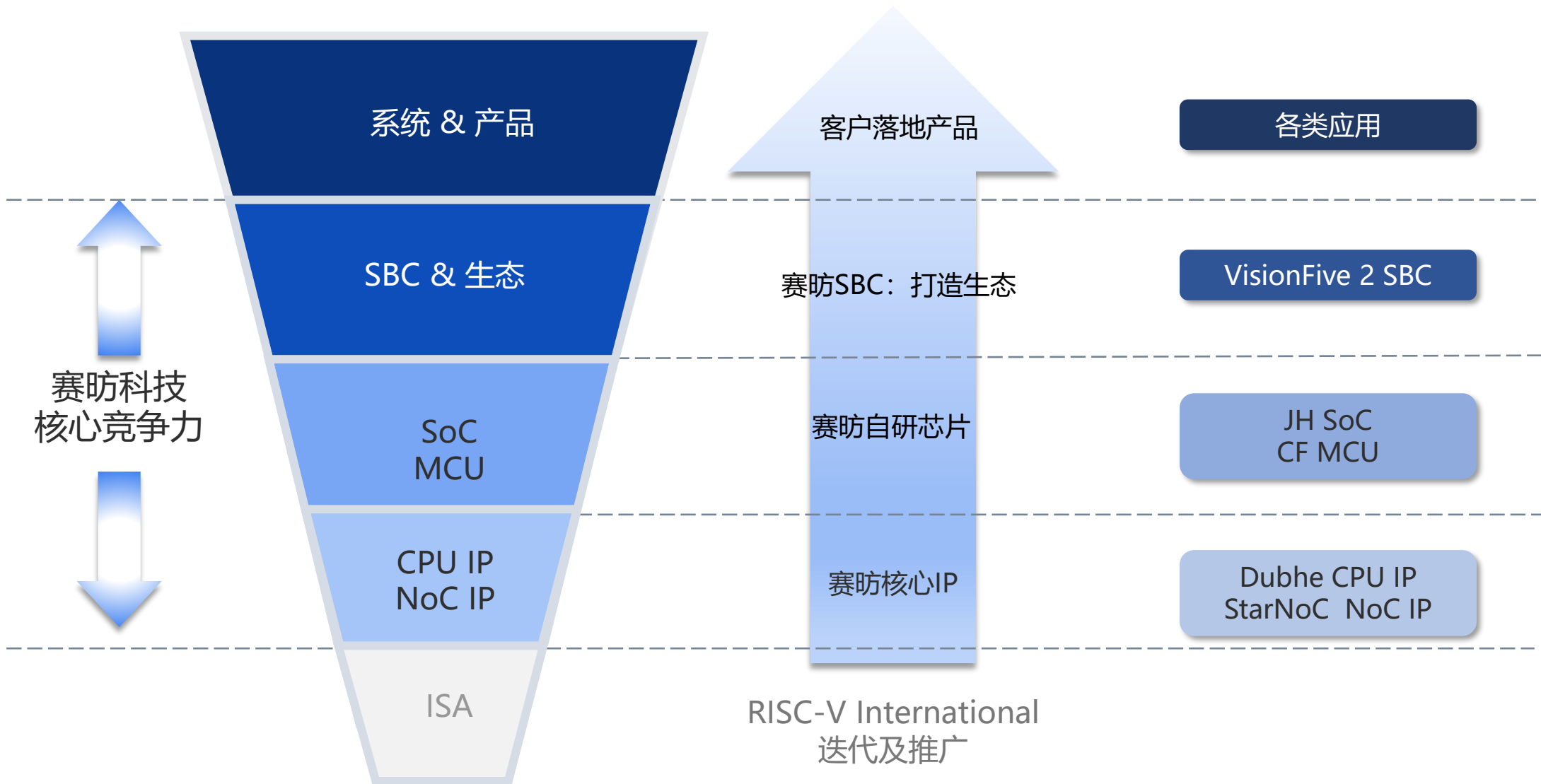
中国RISC-V产业头部: 产品商业化第一

股东





产品矩阵及核心竞争力



目录

02

丰富的应用生态



昉·惊鸿-7110 (JH-7110) 应用处理器

全球首款量产的高性能RISC-V应用处理器；全球首款通过RISC-V International ACT (Architecture Compatibility Testing, 架构兼容性测试) 的量产SoC, 适用于工业控制、开源硬件、消费电子等应用场景。

处理器

高性能四核RISC-V CPU (A55),
2MB L2 cache, 主频可达1.5GHz

图形视频处理

自有ISP, IMG 3D GPU,
H264/265 Codec

制程工艺

成熟的TSMC 28nm HPC+

系统总线

2800Mbps 32bit,
LPDDR4/LPDDR3/DDR4/DDR3

操作系统

主流Linux发行版, OpenHarmony

外围设备接口

PCIE,HDMI,MIPI,USB3.0/2.0
Host/Device, 以太网 1Gbps





丰富的RISC-V软件生态





RISC-V 硬件生态底座



核心模组



单板计算机



全功能开发板



硬件整机



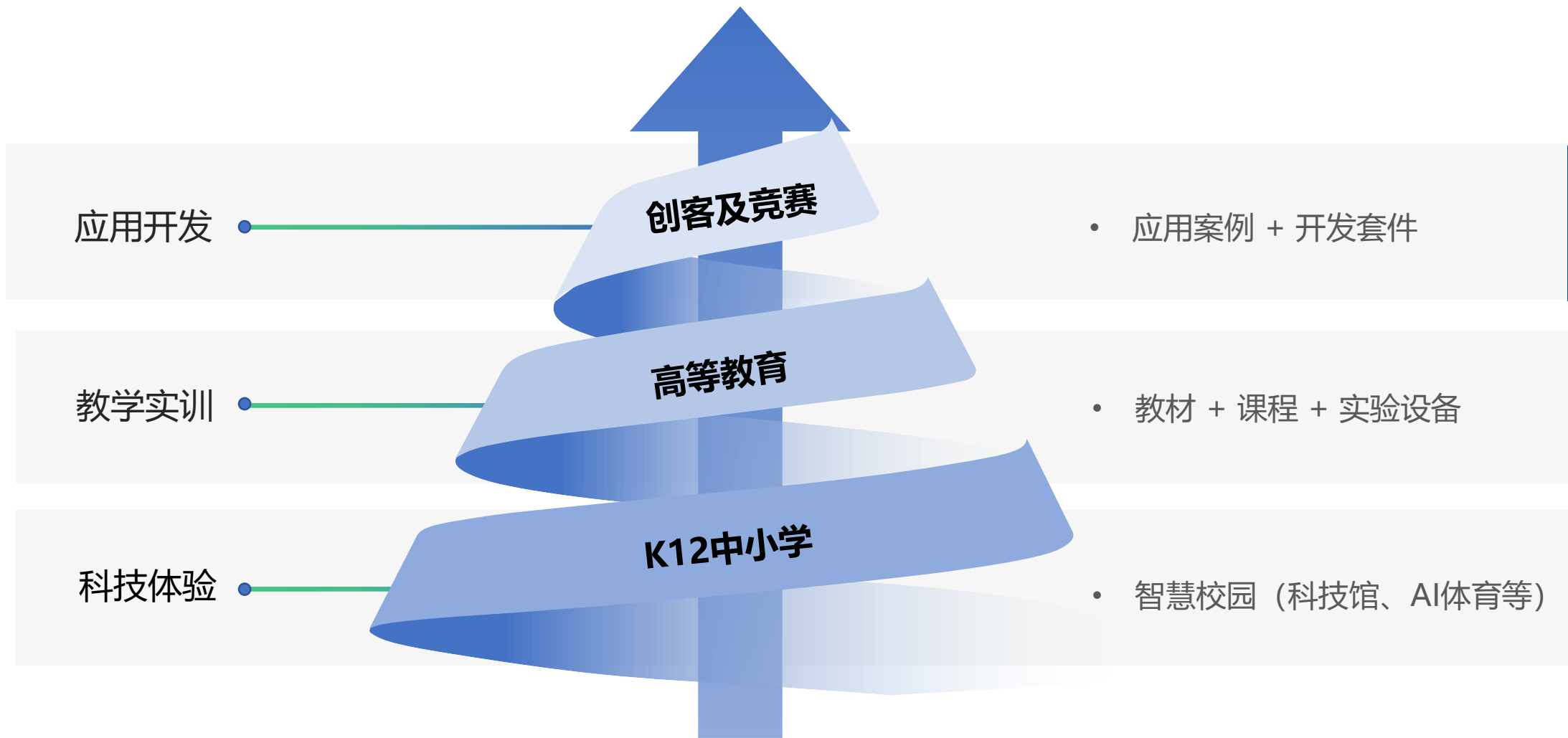
目录

03

教育解决方案与实践



RISC-V 教育解决方案概览



PART. 01

科技体验与基础入门





AI 实验室与科技馆

芯片制作工艺流程模拟

融合STEAM理念的实践项目，以“从硅砂到芯片”为主题，通过芯片制作工艺流程模拟系统，生动还原单晶熔炼、光刻、封装等复杂工序，将晦涩的半导体知识转化为可触可感的立体场景；

硬件设备展示

配备基于RISC-V芯片和OpenHarmony操作系统的硬件设备、开源软件平台：晶圆、芯片封装实物、RISC-V模块化主板、AI开发套件、Linux实验箱...

AI 互动装置

支持手势识别与语音交互，用于AI 原理科普与编程实践。

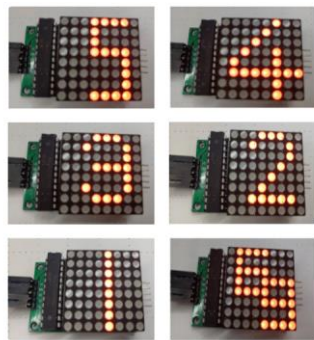
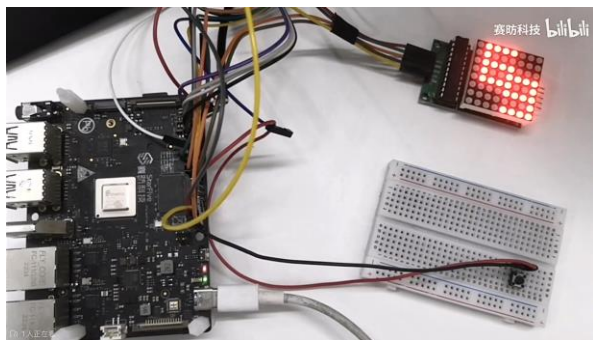
深圳**小学 RISC-V + Openhomeny AI 科技馆





RISC-V 嵌入式系统基础入门

全球首款 RISC-V 高性能单板计算机



通过Python在LED矩阵上倒数数字并点亮徽标

课程分类	课程目录	目标	资料包
理论部分	嵌入式系统概述	通过对嵌入式系统及RISC-V的发展应用情况的介绍激发兴趣	PPT演讲文件
	RISC-V处理器架构 <ul style="list-style-type: none"> RV架构的发展及推广 RV架构特点 RV主流芯片 RV处理器的应用场景介绍 		
基础实验	驱动蜂鸣器	通过星光2的外设及python语言编程来实现RV系统的简单应用	Python应用指南: https://rvspace.org/zh/application/app-iot
	温湿度监测系统		
	驱动LCD屏显		
	读取GPS数据		
进阶实验	实现按键触发LED显示	其它Python应用案例 (6个)	应用开发课程: https://rvspace.org/zh/application/app-iot
	IoT应用开发 (19个)		



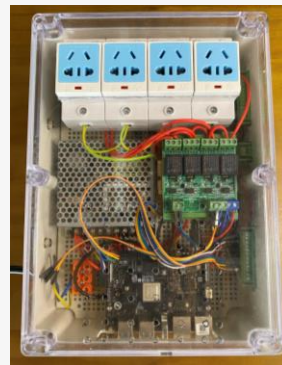
RISC+AI 创新课程实践

智能生态鱼缸课程概述:

通过开源 RISC-V 星光单板计算机作为系统主控平台, 实现智能鱼缸功能。利用传感器采集鱼缸数据 (温度、pH 值、溶氧量等), 结合 AI 应用实现自动化管理 (如自动喂食、水质调节、灯光控制,开关电源), 同时通过物联网远程监控生态系统。

实践成果:

- 学生能独立完成一个具备自动控制功能的智能鱼缸原型
- 掌握RISC-V开发板开发、传感器应用与基础 AI 应用
- 通过数据可视化界面 (如网页或手机 APP) 监控鱼缸状态



无锡xx中学

课程体系

核心能力模块	课程内容	实践目标
工程搭建	<ul style="list-style-type: none"> • RISC-V单板计算机 • 鱼缸硝化系统搭建与传感器安装等 	掌握电子电气系统的基本组装能力
编程学习	<ul style="list-style-type: none"> • Debain系统烧录, 软件包/库安装 • Python编程, 传感器读写与执行器控制 	掌握RISC-V应用开发的基本流程; 理解RISC-V 开源架构的精简模块化特点; 熟悉单板机硬件外设的使用。
数据分析与AI应用	<ul style="list-style-type: none"> • 采集水质数据并分析 • 分析光照对于生态影响 	体验AI在物联网中的实际使用; 掌握基础模型训练与部署以及AI应用开发
生态系统与跨学科整合	<ul style="list-style-type: none"> • 结合生物学与工程学, 培养系统化工程设计思维 	了解硝化系统原理, 鱼类与水生植物的共生广西, 设计可持续的生态循环



PART. 02

高等教育教学实训





高等院校案例

联合高校开展基于RISC-V平台的RISC-V基础软件研究、中间件/应用软件适配、嵌入式系统应用开发，并将研究成果应用于高校课程及高校竞赛，涵盖高校微电子/集成电路、计算机/软件专业和电子信息类专业。

部分合作院校



清华大学
Tsinghua University



復旦大學



中国科学院软件研究所
Institute of Software Chinese Academy of Sciences



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



上海师范大学
Shanghai Normal University



南方科技大学
SOUTHERN UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

部分合作案例



電機工程學系
香港城市大學
City University of Hong Kong



上海交通大學
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY



上海大學
Shanghai University

与香港城市大学电机工程学系联合创立“RISC-V生态联合实验室”，将结合产业应用和学术研究，推动香港RISC-V生态发展。

与上海交大国家集成电路人才培养基地完成课程合作签约，将把RISC-V实际项目融入嵌入式课程教学中。

将RISC-V硬件引入通信与信息工程学院的《嵌入式系统综合》和《工程实践》课程，让学生采用该硬件作为主控模组，自行设计外围电路，实现课程中规定的功能要求。



RISC-V 嵌入式开发



RISC-V 单板计算机



丰富的外围配件

配套出版教材

100+应用案例

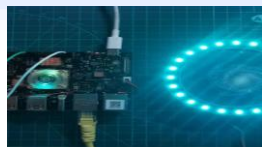
操作手册及源代码



桌面应用



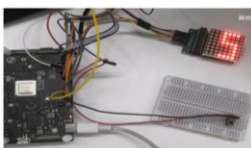
目标检测



炫彩灯环



火光探测



RPi应用



UEFI



OpenWRT



Minecraft

《嵌入式系统原理与开发 - 基于RISC-V和Linux系统》



- 赛昉科技&清华大学合作出版;
- 系统论述基于RISC-V和Linux的嵌入式系统理论、技术及应用;
- RISC-V国际人才培养认证中心职业技能培训指定用书

涉及内容

- 嵌入式系统概述
- 嵌入式 Linux 系统移植
- RISC-V处理器架构
- 设备驱动程序设计
- Linux 基础、内核、文件系统
- 开发案例

适用人群

- 高等学校计算机、电子、电信类专业大学生、研究生
- RISC-V相关嵌入式开发人员
- 对RISC-V和嵌入式开发感兴趣的爱好者



高等院校-嵌入式开发基础与应用



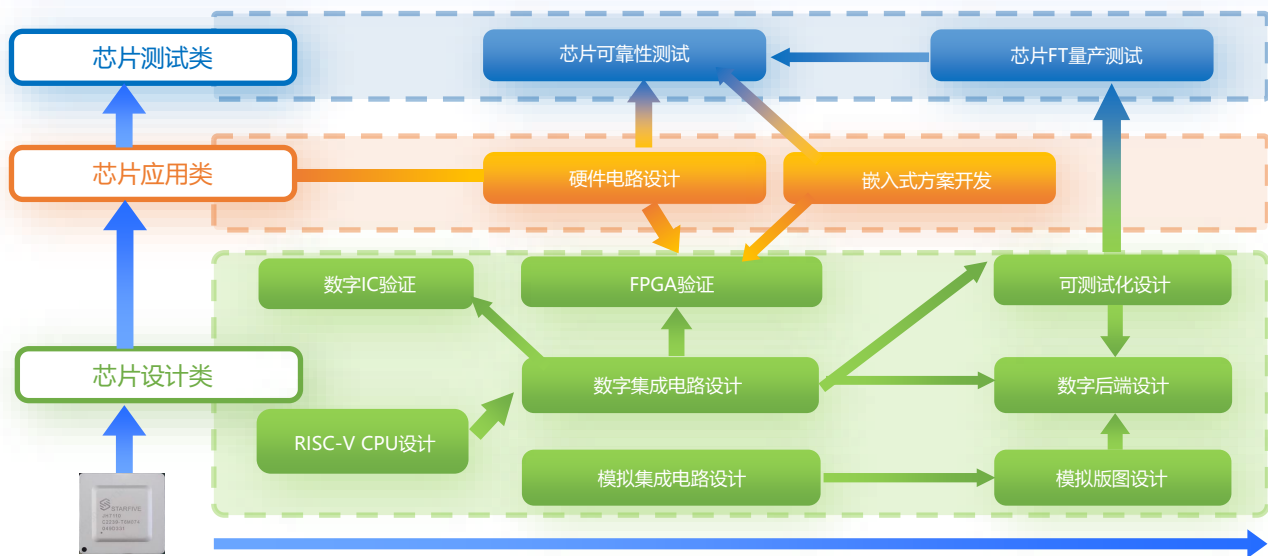
- 可搭建工业控制、多媒体、人机交互等应用场景；
- 适用于 EE/CS 类相关专业，高级实验教学、毕业设计、竞赛等教学与科研；
- 板载多种外设模块，包含液晶显示器、舵机、步进电机、加速度传感器、距离传感器、按钮、指示灯等

基础课程包				课程分类	课程名称	教程文件
高校类型	本科/高职	学生年级	大二大三 研一研二	1 锐思派开发板及开发环境搭建 (8学时)	1 《赛昉CPU及锐思派介绍》	1.1-锐思派开发板使用说明书
					2 《锐思派开发环境搭建》	1.2-基于锐思派开发板的嵌入式开发环境搭建
					3 《锐思派开发板系统安装与更新指南》	1.3-锐思派开发板系统安装与更新指南
面向学院	计算机学院、电子（科学与工程）学院、集成电路学院、自动化学院、网络安全学院			2 Linux驱动开发基础 (10学时)	1 《操作系统基础与Linux系统导论》	2.1-理论-Linux驱动基础 2.2-实验-Linux驱动基础
					2 《Linux系统调用及文件IO编程》	
					3 《Linux内核模块编程》	
					4 《Linux设备驱动基础与接口实现》	
学生专业	计算机科学与技术、电子科学与技术、信息与通信工程、控制科学与工程等电子类专业			3 基于赛昉CPU的接口实验 (26学时)	1 《GPIO控制与应用》	3 接口驱动实验指导书
					1.1 《赛昉星光LED多路复用引脚实验》	
					1.2 《赛昉星光7110按键中断实验》	
					1.3 《赛昉星光7110步进电机实验》	
					2 《UART控制与应用》	
					2.1 《赛昉星光7110串口通信实验》	
					2.2 《串口舵机控制实验》	
					3 《I2C控制与应用》	
					3.1 《赛昉星光7110OLED实验》	
					4 《PWM脉宽调制》	
授课时长	120学时	交付形式	资源包+师资培训		4.1 《赛昉星光7110 三色灯实验》	
					5 《SPI控制与应用》	
硬件平台	硬件环境：赛昉嵌入式开发板、串口线、网线 软件环境：Ubuntu20.04、交叉编译工具链、串口工具、SSH工具				5.1 《赛昉星光7110 陀螺仪实验》	
对应岗位	嵌入式方向的工程师，包括硬件工程师、系统工程师、底层驱动工程师、应用设计工程师、系统设计工程师，核心定位是嵌入式Linux驱动开发工程师			4 基于赛昉CPU的人工智能应用案例 (8学时)	《深度学习推理环境搭建指南》	1.深度学习推理环境搭建指南
					《图片分类推理模型部署实验》	2.图片分类推理模型部署实验
					《目标检测推理模型部署实验》	3.目标检测推理模型部署实验
					《文字识别推理模型部署实验》	4.文字识别推理模型部署实验



芯片开发与应用贯通课程

课程覆盖IC芯片设计全流程，以一颗商用RISC-V芯片为例，系统性贯穿所有研发岗位的技能教学，全方位契合产业岗位需求。



课程教材教具多样化辅助，降低教学门槛和教学工作量



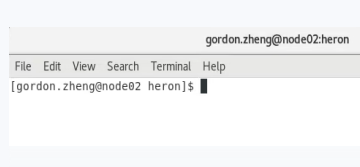
实验手册



讲义



课件



企业级操作平台

课程类型	教学板块	内容简介
必修课程	算力一体机	包括算力机、网络铺设等
	教学系统	包括教学管理、企业招聘、智能考试、可视化管理等
	集成电路设计基础	总共48课时
	数字集成电路设计	总共64课时
	数字IC后端设计	总共64课时
	FPGA设计	总共48课时，包含40套FPGA套件
	模拟集成电路设计	总共64课时
	模拟IC版图设计	总共64课时
	数字IC验证	总共48课时
	集成电路测试技术	总共64课时，包括两台测试机，2台分选机及配套
	硬件电路设计	总共48课时，包括40套硬开发套件
	嵌入式方案开发	总共48课时，包括40套方案板套件
	RISC-V CPU设计	总共48课时
实训周	数字集成电路设计	总共40课时
	数字IC后端设计	总共40课时
	模拟集成电路设计	总共40课时
	模拟IC版图设计	总共40课时



实验室建设方案

实验室 + 机房



云端平台链接产业，本地化部署教学系统

高校案例



暨南大学



建设方式：实验室

教学规模：30人

教学内容：Linux环境操作、数字电路设计、模拟版图设计



江苏电子信息职业学院



建设方式：实验室

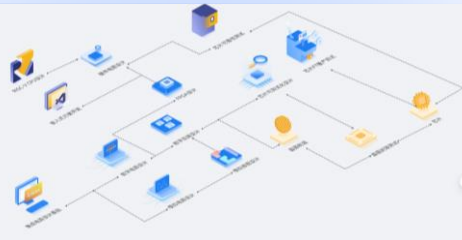
教学规模：45人

教学内容：数字电路设计、模拟版图设计、可测试化设计

方案内容



EDA工具



数字电路设计仿真、FPGA原型验证、信号完整性仿真、版图设计等



配套硬件：



- FPGA实验平台
- RISC-V嵌入式开发板



测试机



分选机



示波器



算力平台



教学统计

健康指数

实时性能

高安全：数据本地化存储

高并发：40人+

低延时：2ms

易上传：上传学校数据平台

高算力：13.9 TFLOPS

高兼容：各类EDA工具

易拓展：积木式扩展算力和存储



PART. 03

创客及竞赛





RISC-V AI视觉应用开发



- 配套 13/26TOPS 算力的Hailo-8L M.2 AI加速模块;
- 开箱即用, 轻松集成, 简化部署流程;
- 可运行 YOLOv5、YOLOv8、MobileNet_SSD 等深度学习模型;
- 可完成目标检测、姿态识别、图像分割和人脸识别等应用, 适用于各类需要人工智能的应用场景

套件清单



VisionFive 2 (4GB)



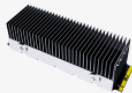
Hailo-8L M.2 AI 加速模块



7寸电容触控屏



1080p 高清摄像头



M.2固态硬盘散热器



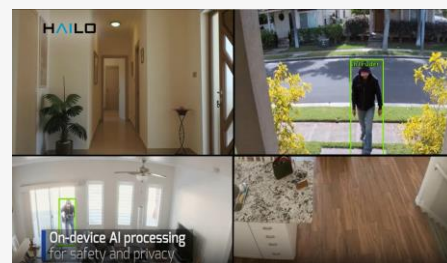
电源适配器 (12V 2A)



32GB TF内存卡

配套资源包

使用指导书 | 应用例程源码(图像分割/姿态检测) | SDK/工具





RISC-V OpenPLC应用开发



- 集成OpenPLC开源框架，支持多种主流工业协议，覆盖工业/家庭自动化、物联网开发及SCADA（监控与数据采集）系统搭建；
- 搭配赛昉EtherCAT主站方案，可实现微秒级实时控制，满足高精度、强可靠性的工业场景需求，助力从实验室到产线的全链路智能化升级

套件清单



配套资源包

指导书及软件开发环境 | 应用例程代码 | 拓展竞赛方案



智能分拣



赛事支持



操作系统-内核实现
赛道

“开源中国杯”上
海赛区

编译系统设计赛
编译系统实现赛道

RISC-V芯片应用赛道

AI开发框架构建与
优化大赛

- 提供RISC-V软硬件支持、命题、赛前培训指导
- 丰富RISC-V软硬件生态
- 培养输送RISC-V产业相关人才

Thank You
