



2019年中国嵌入式技术大会  
*EMBEDDED TECHNOLOGY*  
Conference China 2019



# 卡姆派乐IDE

——国内首款自主设计、可定制RISC-V IDE

丁传新

湖南卡姆派乐（**Compiler**）信息科技有限公司



# 主要内容

- ❑ 芯片研发的痛点
- ❑ 芯片基础软件的内容
- ❑ 卡姆派乐公司
- ❑ 卡姆派乐RISC-V IDE



# 芯片研发的痛点

□时代应用、中美贸易战、技术的发展、国家的支持：中国芯的腾飞！

□芯片设计研发技术积累

□芯片市场需求越来越旺

□中国科技领域长期存在的“缺芯少魂”问题

□最大痛点：芯片开发环境

多采用国外环境、厂家自研**BUG**多、编译效率低，包括几家上市公司，严重阻碍了芯片在更大范围的应用推广。



# 芯片基础软件的内容

❑ 芯片开发调试环境

IDE

❑ 编译系统

Compiler

As

Linker

Debugger

❑ 库函数

Newlib

uClibc

...

❑ OS

μC/OS

uClinux

...



# 卡姆派乐信息科技有限公司

国内首个专注于**芯片基础软件及相关调试工具研发**的企业，为芯片研发企业提供相应的基础软件，主营业务：

- ❑ 客户芯片基础软件定制服务
- ❑ 卡姆派乐ARM—IDE的研发和应用推广
- ❑ 卡姆派乐调试仿真器的研发和推广
- ❑ 编译器测试、性能分析工具的开发
- ❑ 卡姆派乐RISC-V—IDE的研发和应用推广



# 团队介绍

- 团队成员从2003年开始自主设计芯片调试环境、编译环境的研发
- 有8年以上编译经验的核心成员10人
- 团队成员熟练掌握包括编译器、汇编器、链接器、图形化开发调试环境等整套技术
- 先后负责多款DSP、CPU、RISC-V以及超算芯片的基础软件开发
- 成员背景：
  - ✓ 核心成员来源于国防科大团队，有国防科大微电子所、IBM、华为等科研单位及公司就业经历，具有多年芯片系统软件，包括编译器开发以及性能调优经验
  - ✓ 硕士研究生及以上学历占比80%以上



# 客户芯片基础软件定制服务

根据用户芯片体系结构，为其快速**定制**高效、成熟度高、满足体系结构要求的基础软件和调试工具，具体包括：

- 8、16、32位MCU
  - 32、64位CPU
  - VLIW DSP
  - AI芯片
  - 多核芯片
  - 异构多核芯片
  - 图形化集成开发环境
  - 芯片调试软件
  - 调试仿真器（硬件）
  - 库函数的研发与优化
  - 编译器的研制
  - 编译器性能调优
  - 汇编器、链接器
  - AI编译器TVM开发
  - OS的移植
- 目前已为近十家用户提供了定制服务

# 卡姆派乐ARM IDE的研发和应用推广



目前，ARM架构在芯片领域特别是嵌入式芯片领域占主导地位。公司将在近期推出支持ARM芯片的开发环境。

- ❑ 华为、中兴等大公司要求供货商的开发环境采用国产软件
- ❑ 国内生产ARM芯片的厂家越来越多
- ❑ 国外公司给芯片厂商提供服务，价格贵、速度慢
- ❑ 界面简洁，启动速度更快
- ❑ 更高的代码密度、性能优化



# 卡姆派乐调试仿真器的研发和推广



仿真调试器：市面上国产的仿真调试器大多兼容国外产品。正在研发自主知识产权调试仿真器，特点：

- 速度快
- 支持多核调试
- 稳定性高
- 支持离线烧写FLASH

# 编译器测试、性能分析工具的开发



根据项目的需要以及客户的需要，研发了一系列的工具：

- ❑ C语言测试用例自动生成工具
- ❑ 汇编语言测试用例自动生成工具
- ❑ 堆栈空间检测工具
- ❑ 内存访问检测工具
- ❑ 函数动态执行关系绘制工具
- ❑ 编译器自动测试工具等



# 卡姆派乐RISC-V—IDE

- ❑ 卡姆派乐公司于2019年10月18日在浙江乌镇举行的“世界互联网大会”上发布了国内首款自研RISC-V集成开发环境---**卡姆派乐IDE**（COMPILER IDE）
- ❑ 卡姆派乐IDE的发布填补了国内在自研RISC-V集成开发环境领域的空白
- ❑ 与兆易创新、芯来科技、**Sifive**达成战略合作伙伴关系
- ❑ 支持兆易创新RISC-V GD32VF103芯片
- ❑ 对推动RISC-V芯片的应用落地和产业化具有重要意义
- ❑ 应国外用户要求，最近将正式发布英文版



# RISC-V—IDE的特点

- 简洁易用
- 运行速度快
- 代码密度高
- 稳定性高
- 可定制



# 特点——简洁、易用

- 简洁、易用：这对MCU系列芯片用户非常重要，降低开发门槛，提高开发效率，也是卡姆派乐 IDE的理念
- 在启动、开发、调试阶段无处不追求简洁易用



# 特点——运行速度快

对MCU用户而言，IDE运行速度又一重要关注点

- ❑ 自主知识产权代码：代码简洁、灵活，不采用常用的Eclipse架构，大而全、臃肿
- ❑ 自主调试逻辑：逻辑简单，不采用GDB，提高稳定性、访问速度
- ❑ 功能简洁，不追求大而全
- ❑ 驱动优化
- ❑ 启动速度快



# 特点——代码密度高

- 编译器优化：10%-30%
- 标准库函数优化：开源库函数代码臃肿，不满足MCU要求
- 协助厂家优化外设驱动：开源驱动代码臃肿，不满足MCU要求
- 基于特定芯片架构的优化



# 特点——稳定性高

- 现有开源版本的缺点
  - Eclipse版本BUG多，难以修正；
  - OPENOCD驱动臃肿，经常死机；
  - GDB与集成在OPENOCD中的SERVER基于网络通信，稳定性差
- 卡姆派乐IDE全面解决上述问题，稳定性高
- 兆易、华为、腾讯等多家用户正在使用中





# 特点——RISC-V IDE可定制

- ❑ 编译器可定制：指令可扩展，自动向量化
- ❑ IDE可定制：风格、多核（案例1000核）、异构多核
- ❑ OS：μC/OS、uClinux等
- ❑ 库函数：根据用户要求定制与优化
- ❑ 集成更多检测、分析工具：profile程序、堆栈、存储使用等



# 特点——用户熟悉的使用风格

新推出的**IDE**：接受兆易工程师的建议，采用用户熟悉的使用风格（前提：不侵犯对方知识产权）

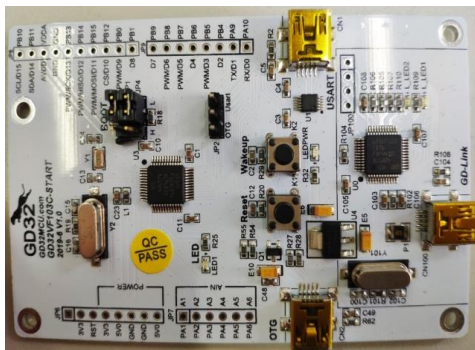
- 快捷键的使用
- 图标位置的摆放
- 功能设计
- 页面的基本布局

# 卡姆派乐 IDE使用下载



卡姆派乐IDE支持兆易GD32VF103C开发板（GD-Link调试协议）、软件模拟器  
用户可以**免费**下载使用卡姆派乐IDE最新版本（V0.2 Beta）

地址为：<https://code.ihub.org.cn/projects/790/repository/riscv-ide>





# 卡姆派乐 芯片厂商支持服务

- 国内支持团队，可**快速**支持不同厂商不同型号芯片
- 支持添加**厂商的Logo**信息
- 负责IDE的**升级**
- 提供售后服务





谢谢