

走进openEuler Embedded南北"巷"

# openEuler是面向数字基础设施的全场景开源操作系统

Information Technology + Communication Technology + Operational Technology 主流应用: 云原生,大数据,CDN,MEC,工业控制 ...

主流应用场景100%支持

覆盖全场景应用



openHarmony

### 支持多样性设备

主流计算架构100%覆盖

ARM, x86, RISC-V, SW-64, LoongArch; NPU, GPU, DPU, 100+ 整机, 300+ 板卡



服务器





边缘计算





ー よ λ

#### 多样性算力支持最佳

X86、Arm、RISC-V、龙芯、 SW64、Power等主流处理器架构全支 持。

#### 全栈原子化解耦

榫卯架构,版本灵活构建、服务自由组 合,实现一套架构对服务器、云计算、 边缘计算和嵌入式等场景的支持。

#### 全场景支持

软件包总数已超过3.4万,IT、CT、OT主流场景100%支持。

#### openHarmony生态互通

通过Soft Bus分布式软总线,实现与 OpenHarmony能力共享,实现生态互 通。

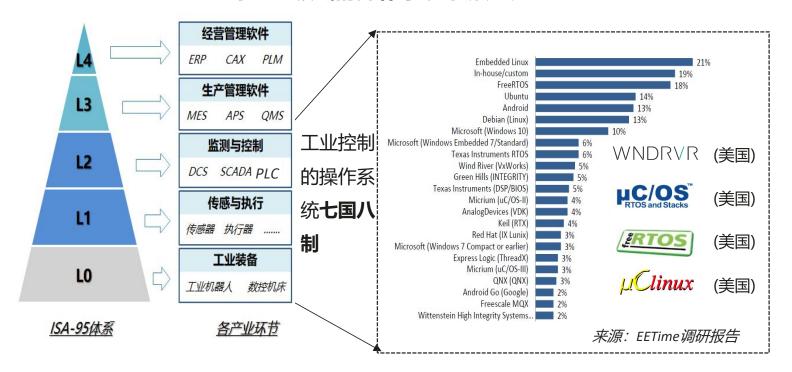
# 全球嵌入式OS市场碎片化严重,七国八制,协同困难



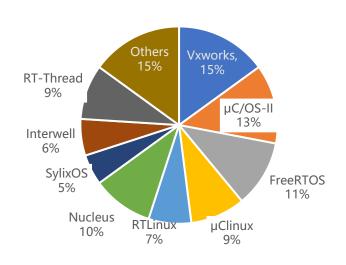
## 行业 现状

- 全球工业、医疗、航空航天,电信,汽车电子等行业,嵌入式OS来源主要是美国厂商,本土厂商份额<30%
- 嵌入式OS生态割裂,协同繁琐,行业需要统一标准,一套架构支持南向多样化硬件、北向多行业应用

### 全球工业领域的操作系统来源广泛



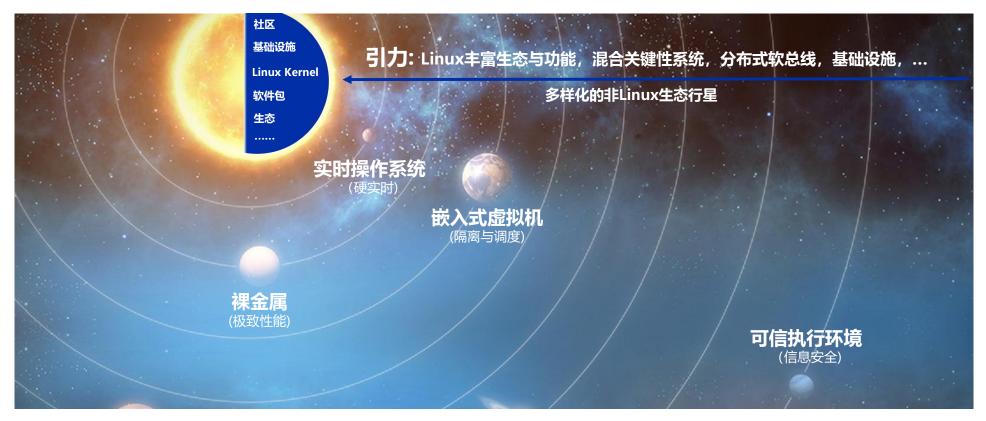
### 本土嵌入式OS市场份额占比<30%



来源: VDC report/智研咨询/亿欧智库等

# openEuler Embedded:综合嵌入式系统软件平台





- openEuler Embedded适用于任何需要Linux的嵌入式系统
- Linux作为整个星系的中心,提供丰富生态与功能,混合关键性系统,分布式软总线,基础设施等特性吸引其他行星
- 不同的行星提供各具特色的生态: **硬实时(实时操作系统), 信息安全 (TEE), 极致性能(裸金属), 混合关键性 (嵌入式虚拟化)**

愿景: 携手产业伙伴, 打造嵌入式统一生态

# 架构优势:构建混合部署关键竞争力、奠定MICA





### 框架关键技术

- ① MICA: 插座式框架对接OSV伙伴RTOS 和底座, 联合打造事实标准, 支持多实例部署;
- ② **分级实时**:不同实时场景量体裁衣,硬实时支持**Uniproton**(多核SMP、支持 EtherCat、Modbus等工业协议)、 Zypher/RT-Thread等实时OS;
- ③ 弹性融合底座:构建OS资源隔离、并行启动、独立重启能力,打造"0"时延抖动竞争力;

# openEuler Embedded关键技术特性(1+X+1)



# 人 Linux基础框架 依托openEuler和华为嵌入式能力积累打 造高质量嵌入式Linux基础框架 图形 包管理 追踪

核心软件包 (C库, busybox, utils,...) 调优

调试

面向嵌入式场景的优化 (PREEMPT-RT, 裁剪配置)

> 高质量Linux内核 (5.10, 6.6, CVE)



面对新的技术、新的趋势、新的场景不断孵化新的特性

更好的南 可信 北向生态

eBPF

**RUST** 

### 边缘嵌入式

"云-边-端"协同,实现与KubeEdge, K3S, EdgeX等框架的有机结合

OS for Al 轻量级推理框架、AI调度 嵌入式AI

AI for OS OS智能调优、智能运维

## ❤️轻量机器人运行时

面向机器人场景(工业/智能)构建实时、可靠的轻量级机器人运行时

ROS2

工业机器人

轻量化 micro-ROS

运行时

实时 运行时

### 混合关键性系统

混合部署框架

弹性融合底座

UniProton

### 分布式软总线

实现多节点跨通信介质高效互联,分布式能力共享,互通鸿蒙、欧拉生 态, 达到 "1+1>2" 效果

## 貸基础设施

依托openEuler构建强大的基础设施, 保障QA,易用性,生态,增强用户粘性

文档

课程

SDK

仿真

CI&CD

门禁

嵌入式构建系统 oebuild

构建

测试

Compass CI

代码管理

# 提供开源版本、企业自用版、商业发行版三种方式满足不同客户诉求



版本类型	发布主体	版本举例	是否收费	维护与更新
开源社区版	由openEuler开源社区 发布	openEuler Embedded 22.03 LTS	免费	跟随社区节奏
企业自用版	由企业自有研发发布	某电网公司Power openEuler Embedded1.0	免费	跟随社区节奏+企业 自定义加固
商业OSV发行版	由商业操作系统厂商 发布	麒麟信安操作系统(嵌入式版)V3	收费	由OSV厂商提供

# 基于 openEuler 嵌入式能力的商业发行版









中天鲲鹏操作系统 V1.0 (欧拉版)

工业嵌入式操作系统V1.0

麒麟信安操作系统(嵌入式版) V3



江苏润和-HopeOS边缘智能发行版



拓林思-工业嵌入式操作系统 Ⅵ1.0



超聚变-青耕操作系统 V1.0

# openEuler Embedded-Based

# 案例: openEuler联合伙伴打造丰富的嵌入式生态



#### 启诺+海思海鸥派开发板解决方案

轻量AI;强劲ISP;轻量级ROS2;openEuler多核混合部署;



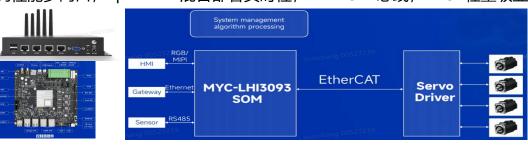


### 鼎桥通信+海思机器人解决方案

轻量级ROS2; openEuler多核混合部署; 轻量化容器; 分布式软总线



米尔电子+海思工业控制解决方案 高性能多网口; openEuler混合部署实时性; EtherCAT总线; LVGL轻量级显示框架



### 成都菁蓉无人装备解决方案

openEuler多核混合部署;云边端协同、星天地协同;可靠隔离



#### 超聚变BMC OS领先商业实践

openEuler轻量级嵌入式OS;轻量化容器

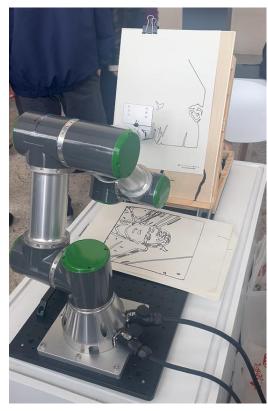




# 案例: openEuler联合高校助力及人才培养及项目孵化



#### 北京航空航天大学AIROS机器人及解决方案



AIROS机器人平台应用

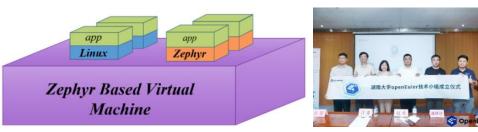


六轴工业机器人遥操作解决方案



四轴晶圆传送机械臂解决方案

#### 湖南大学嵌入式实时虚拟机ZVM







通过ZVM开源项目助力业界影响力、学生技能成长

# 案例:海思工业芯片,实时计算&实时控制MCU,从底层全链条解决产业问题





#### 高性能

- 4x1GHz+
- 丰富外设
- 加速引擎
- ・ 自主OS



#### 高实时

- 主频500MHz+
- 集成工业总线
- 集成编码器
- 实时控制算法加速



#### 高性价比

- 主频 100~200MHz
- ・ 高集成MCU+
- 丰富算法库/参 考设计



控制层



现场/执行/感知













### openEuler Embedded 部署架构与性能

非实时域

实时域

运维管理、人机交互

实时控制

openEuler Linux 通用操作系统 UniProton 实时操作系统

### 多核OS混合部署

OpenAMP/嵌入式实时虚拟化

通过软硬件协同,端到端性能最优

RTOS亚us级时延

RTOS最小4KB RAM和Flash

指标达到业内领先水平

案例: 替代Xenomai/VxWorks, 协同国产头部厂商探索高端医疗设备国产化实 😙

时操作系统解决方案

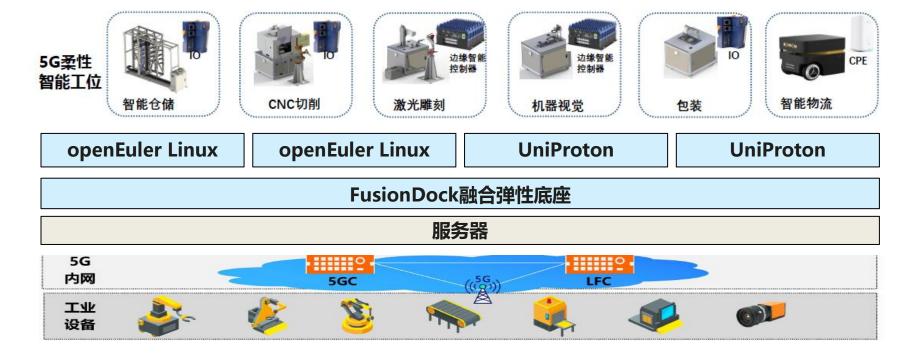


医学影像设备



体外诊断设备

案例:基于服务器的多业务融合部署和集中控制



## 雪球计划



- 丰富社区的南北向生态,分为三期,实现30款BSP开发板移植,第一期主题为"繁荣南向BSP",扩大对南向bsp的支持范围,"雪球计划",寓意openEuler将一步步强大,成为国际领先的嵌入式操作系统社区。
- 首期的开发板主要由米尔科技赞助,南向BSP的支持主要以SoC单位,例如NXP的I.MX系列, TI的AMX系列,每个系列会选择一款代表性的开发板进行验证。

SOC型号	SOC厂商	赞助商	承接者gitee id	
T113-S3	全志		wangwei@cdjrlc.com	
T527	全志			
RZ/G2L	瑞萨		alichinese	
i.MX 6ULL	NXP	米尔科技	darrenpig	
i.MX 8M Plus	NXP		puai	
STM32MP135	ST		bigclouds99	
AM62x	TI		emancipator	

启动	确认赞助商	确定首期范围	7块开发板移植完成	二期启动	三期启动
2024.1.29	2024.2.5	2024.2.14	2024.5.15	2024.5.30	2024.8.15

## openEuler Embedded 24年社区版本和生态规划



- Mobile World Congress 2024 (西班牙)
- 雪球计划启动
- 南京Meetup (海鸥派发布)
- FOSSAISA Summit 2024 (越南)
- 24.03 LTS版 本发布
- 开源之夏-实习
- ODD 2024
- openEuler/鸿蒙协同 Meetup
- 北航AIROS项目

- openEuler Submit2024
- openEuler/鸿蒙协同 Meetup
- 24.09 创新版本发布

2024.2.29

2024.3.30

2024.4.30

2024.5.30

2024.6.30

2024.12.30

# 小结

openEuler Embedded提供如下关键技术,希望与伙伴共建国内嵌入式基础软件生态:

嵌入式虚拟化

轻量级容器iSula

混合部署MICA



微秒级硬实时

实时内核UniProton

机器人运行时ROS

分布式软总线

OS工程基础设施

芯片使能

(海思/RK/RISC-V...)



扫码申请添加Embedded SIG群

openEuler Embedded使用与开发手册

# OpenEuler