



OpenHarmony 开发者大会 2023

# 开源正当时 共赢新未来

OpenHarmony is On, Future is Coming

4.20 | 北京



# 飞腾CPU全面支持OpenHarmony

## ——丰富国产应用新场景



李楠

飞腾信息技术有限公司 OpenHarmony技术总监

# 目录 Contents

## 01

### 飞腾简介与飞腾嵌入式CPU芯片能力介绍

- 公司发展概况
- 产品谱系
- 飞腾CPU芯片介绍
- 行业应用

## 02

### 飞腾嵌入式CPU全面支持OpenHarmony系统

- E2000
- D2000 + X100
- 工作计划

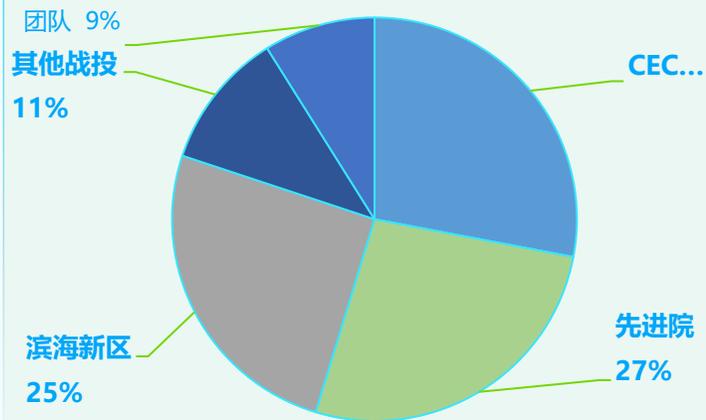
## 03

### 为合作伙伴提供适配帮助，助力OpenHarmony产品落地

- 飞腾与合作伙伴

# 飞腾公司发展概况

## 股东结构



## 团队规模



## 企业荣誉

国家科学技术进步一等奖

中国电力科学技术进步一等奖

中国青年五四奖章集体

科技部重点领域创新团队

国资委央企科技创新团队

国资委科改示范企业

中国芯“年度重大创新突破产品”

中国芯“优秀市场表现产品”

中国品牌日国货新品

.....

开源正当时 共赢新未来

OpenHarmony is On, Future is Coming

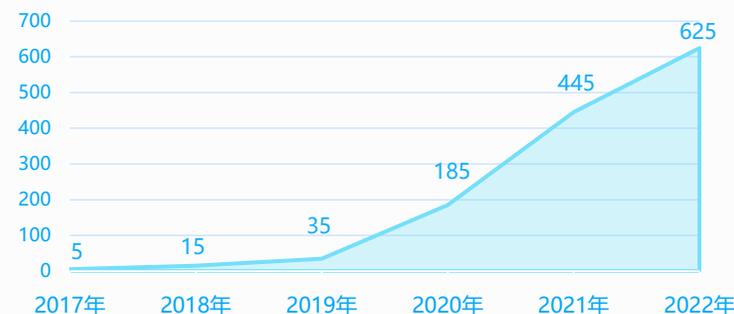
## 全国城市布局



## 生产资金投入 (亿元)



## 累计出货量 (万片)



# 飞腾CPU产品谱系



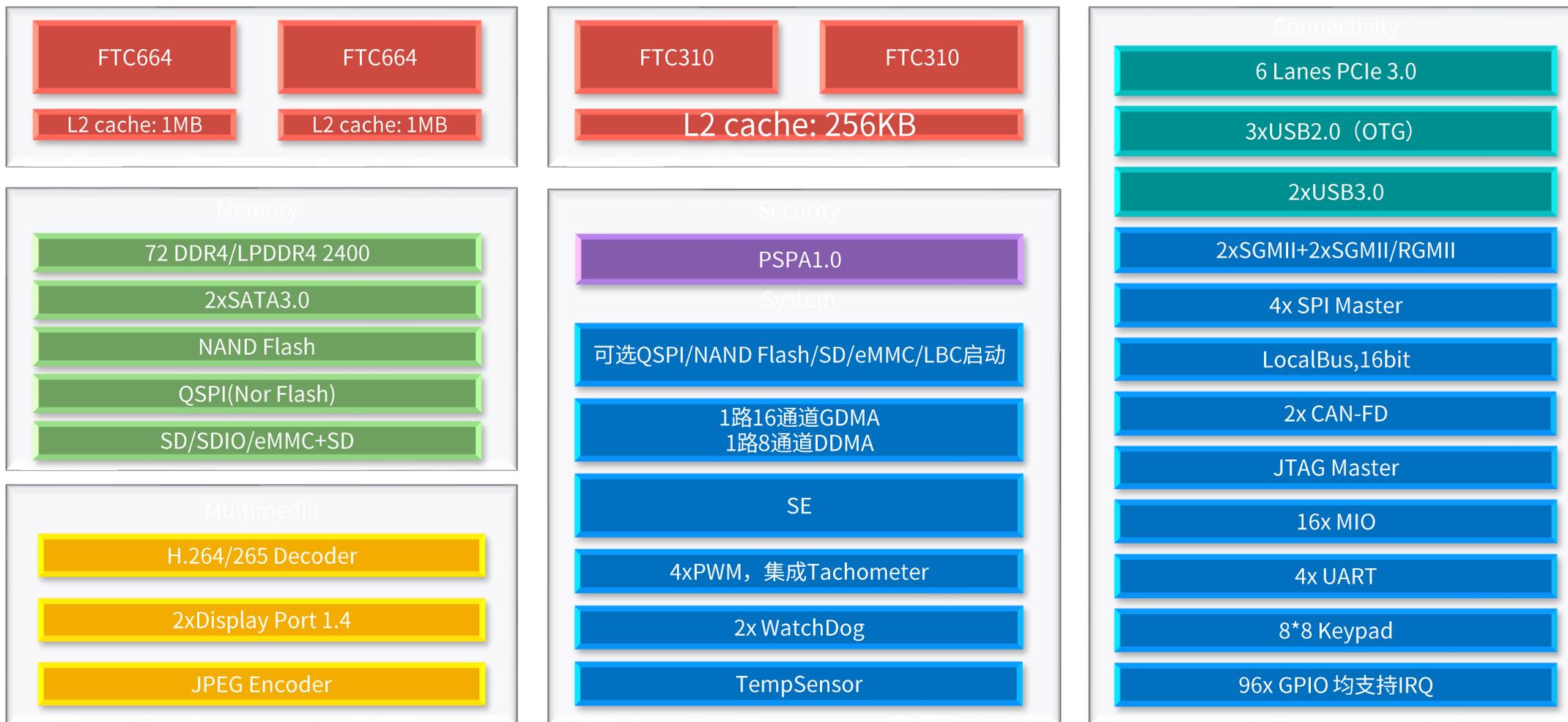
具有谱系全、性能优、自主化程度高等特点，服务国家信息产业转型升级

|  | 2014  | 2015 | 2016 | 2017   | 2018 | 2019   | 2020   | 2021  | 2022   | 2023  |
|--|---|------|------|--|------|--|--|---|--|---|
| <b>飞腾腾云S系列</b><br>高性能服务器CPU<br>应用于计算和存储服务器、数据中心等 |    |      |      | <br><b>FT-1500A/16</b><br>16核<br>1.5GHz   |      | <br><b>FT-2000+/64</b><br>64核<br>2.0-2.3GHz |  | <br><b>S2500</b><br>64核，8路直连<br>2.1GHz     | <br><b>TBD</b>                                  | <br><b>TBD</b>                   |
| <b>飞腾腾锐D系列</b><br>高效能桌面CPU<br>应用于桌面整机、一体机、便携机等   |    |      |      | <br><b>FT-1500A/4</b><br>4核<br>1.5-2.0GHz |      |  | <br><b>FT-2000/4</b><br>4核<br>2.2GHz、2.6GHz | <br><b>D2000</b><br>8核<br>2.0-2.3GHz       |  | <br><b>D3000</b><br>8核<br>2.5GHz |
| <b>飞腾腾珑E系列</b><br>高端嵌入式CPU<br>应用于嵌入式装备信息系统、工业控制等 |   |      |      | <br><b>FT-2000A/2</b><br>2核<br>1.0GHz   |      |  |  |   | <br><b>E2000</b><br>4/2/1核柔性设计<br>1.5GHz、1.0GHz |   |
| <b>飞腾套片</b><br>与腾云S、腾锐D等处理器搭配，构成国产化方案            |  |      |      |  |      |  |  | <br><b>X100</b><br>2D/3D GPU、USB、SATA等接口 |  |   |

开源正当时 共赢新未来

OpenHarmony is On, Future is Coming

# E2000 总体框图



# E2000详细规格

|          | E2000Q  | E2000D   | E2000S  |
|----------|---|--|---|
| Core     | 2×FTC664 2.0GHz + 2×FTC310 1.5GHz   | 2×FTC310 1.5GHz  | 1×FTC310 1.0GHz   |
| L2 Cache | 2MB + 256KB   | 256KB  | 256KB   |
| 视频编解码    | H.264/265解码, 2K@30fps   | 无  | JPEG编码, 1080P@15fps   |
| PCIe     | 6路PCIe3.0<br>(1路X4+2路X或1路X2+4路X1或6路X1)  | 4路PCIe3.0<br>(支持4路X1)  | 2路PCIe3.0<br>(支持2路X1)   |
| DDR      | 1路72bit DDR4/LPDDR4<br>2400MT/s, 支持ECC  | 1路36bit DDR4/LPDDR4<br>2400 MT/s, 支持ECC  | 1路36bit DDR4/LPDDR4<br>2133 MT/s, 支持ECC   |
| USB      | 3×USB2.0(OTG)+2×USB3.0  | 3×USB2.0(OTG)+2×USB3.0   | 2×USB2.0 (OTG)+1×USB2.0 (Device)  |
| 网络       | 2×1000M SGMII+2×1000M SGMII/RGMII   | 2×1000M SGMII+2×1000M SGMII/RGMII  | 1×1000M SGMII+2×RGMII/RMII  |
| 多媒体      | 2×DisplayPort1.4 HBR2+I2S   | 1×DisplayPort1.4 HBR2+I2S  | 2×DisplayPort1.4 HBR2   |
| 低速接口     | WDT/DMAC/PWM/QSPI/NandFlash/<br>(SD/SDIO/eMMC)/SD/SPI/UART/<br>CAN FD/GPIO/LBC//Keypad(8*8) | WDT/DMAC/PWM/QSPI/NandFlash/<br>(SD/SDIO/eMMC)/SD/SPI/UART/<br>CAN FD/GPIO/LBC/Keypad(8*8) | WDT/DMAC/PWM/QSPI/SPI/UART/eSPI_S/<br>GPIO/(SD/SDIO/eMMC)/oneWire/<br>ADC/SGPIO/SMBus/PMBus/I3C |
| 典型功耗     | 5W  | 2W   | 1.2W  |

# 飞腾嵌入式CPU芯片介绍

## D2000处理器介绍

- 8个处理器核
- 主频2.0~2.3GHz
- 2个DDR4-3200存储控制器，4个x8 PCIe 3.0
- 支持2~8路直连，128-512核
- 可靠性增强
- 功耗150W



## 新一代套片x100

- 图形处理加速GPU
- 视频解码VPU
- 显示控制接口DisplayPort以及显存控制器
- PCIe3.0、SATA3.0、USB3.1、SD/eMMC、Nandflash、I2S音频控制器等多种外设接口
- PSPA 1.0安全架构
- 支持商业和工业分级



# E2000硬件开源生态

E2000Q



E2000Q Demo板  
全国产化设计，测试  
验证



E2000Q  
COMe



E2000Q  
MiniITX



E2000Q VPX

E2000D



E2000D Demo板  
全国产化设计，测  
试验证



E2000D 电力单板  
电力二次设备、控  
制设备

- 丰富的硬件参考设计

- 配套资料完善，文档齐全

- 降低产品设计难度

E2000S



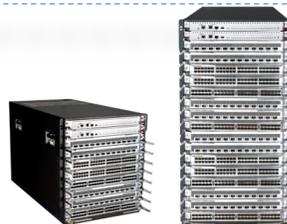
- 快速实现产品落地

# 飞腾处理器行业应用

电力，交通，能源，  
智能制造



多媒体，电信，边缘  
计算，网络安全，云  
桌面



汽车电子，办公电子，  
工程机械，BMC



BOXPC,工控计算机,  
金融工控机, 嵌入式  
板卡



# 飞腾嵌入式CPU全面支持OpenHarmony系统

| OpenHarmony<br>系统类型 | 系统特点   | Phytium适配方案              |
|---------------------|--|--------------------------|
| 轻量系统                | 面向MCU类处理器例如Arm Cortex-M、RISC-V 32位的设备，硬件资源极其有限，支持的设备最小内存为128KiB，可以提供多种轻量级网络协议，轻量级的图形框架，以及丰富的IOT总线读写部件等。可支撑的产品如智能家居领域的连接类模组、传感器设备、穿戴类设备等。 | E2000S                   |
| 小型系统                | 面向应用处理器例如Arm Cortex-A的设备，支持的设备最小内存为1MiB，可以提供更高的安全能力、标准的图形框架、视频编解码的多媒体能力。可支撑的产品如智能家居领域的IP Camera、电子猫眼、路由器以及智慧出行域的行车记录仪等                   | E2000D/Q                 |
| 标准系统                | 面向应用处理器例如Arm Cortex-A的设备，支持的设备最小内存为128MiB，可以提供增强的交互能力、3D GPU以及硬件合成能力、更多控件以及动效更丰富的图形能力、完整的应用框架。可支撑的产品如高端的冰箱显示屏。                           | E2000D/Q<br>D2000 + X100 |

# 飞腾嵌入式CPU全面支持OpenHarmony系统

| 适配重点模块 | 主要适配关键点与解决   |
|--------|--|
| GPU    | <ol style="list-style-type: none"><li>1.我们的GPU是非Mesa方案，没有可参考的案例；</li><li>2.调用的标准glibc需要全部替换成OpenHarmony修改过的musl libc；</li><li>3.编译器需要由标准gcc切换到OpenHarmony修改过的clang；</li><li>4.重新适配整个编译工具链。</li></ol>                   |
| VPU    | <ol style="list-style-type: none"><li>1.调用的标准glibc需要全部替换成OpenHarmony修改过的musl libc；</li><li>2.编译器需要由标准gcc切换到OpenHarmony修改过的clang；</li><li>3.重新适配整个编译工具链；</li><li>4.VPU解码输出NV12， OpenHarmony只支持RGBA， 需要添加转码模块；</li></ol> |

# 飞腾嵌入式CPU全面支持OpenHarmony系统

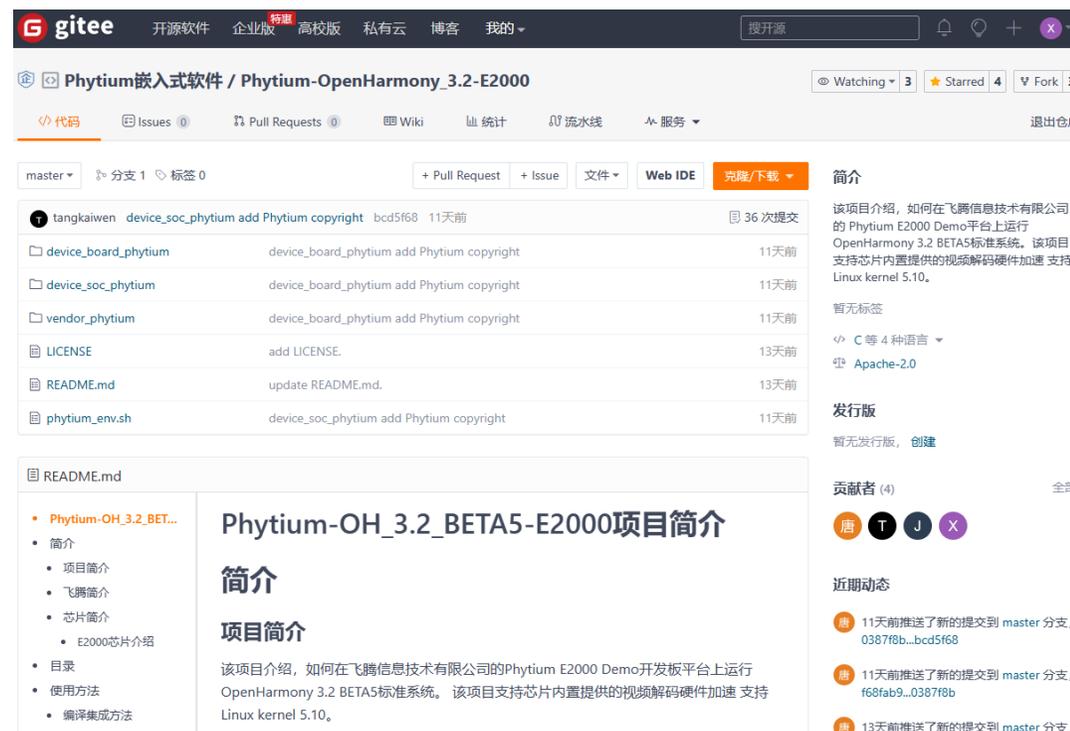
## E2000Q适配OpenHarmony 3.2标准系统

特色:

- 1: 支持视频解码硬件加速已打通。
- 2: Linux内核5.10已支持。

代码仓库在gitee飞腾嵌入式主页，名称：  
phytium-openharmony-e2000-device

另外：基于E2000Q的小型系统也已完成适配，需要的可联系飞腾



The screenshot shows the Gitee repository page for 'Phytium-OpenHarmony\_3.2-E2000'. The page includes a navigation bar with 'gitee' logo and various links like '开源软件', '企业版', '高校版', '私有云', '博客', and '我的'. Below the navigation bar, there are statistics for 'Watching' (3), 'Starred' (4), and 'Fork' (3). The main content area displays a list of files and folders, including 'device\_board\_phytium', 'device\_soc\_phytium', 'vendor\_phytium', 'LICENSE', 'README.md', and 'phytium\_env.sh'. A 'README.md' file is selected, showing its content: 'Phytium-OH\_3.2\_BETA5-E2000项目简介' and '简介'. The '简介' section describes the project's goal: to support video decoding hardware acceleration and Linux kernel 5.10 on the Phytium E2000 Demo development platform. On the right side, there is a '简介' section with a description of the project, a '发行版' section indicating no releases are available, and a '贡献者' section listing four contributors.

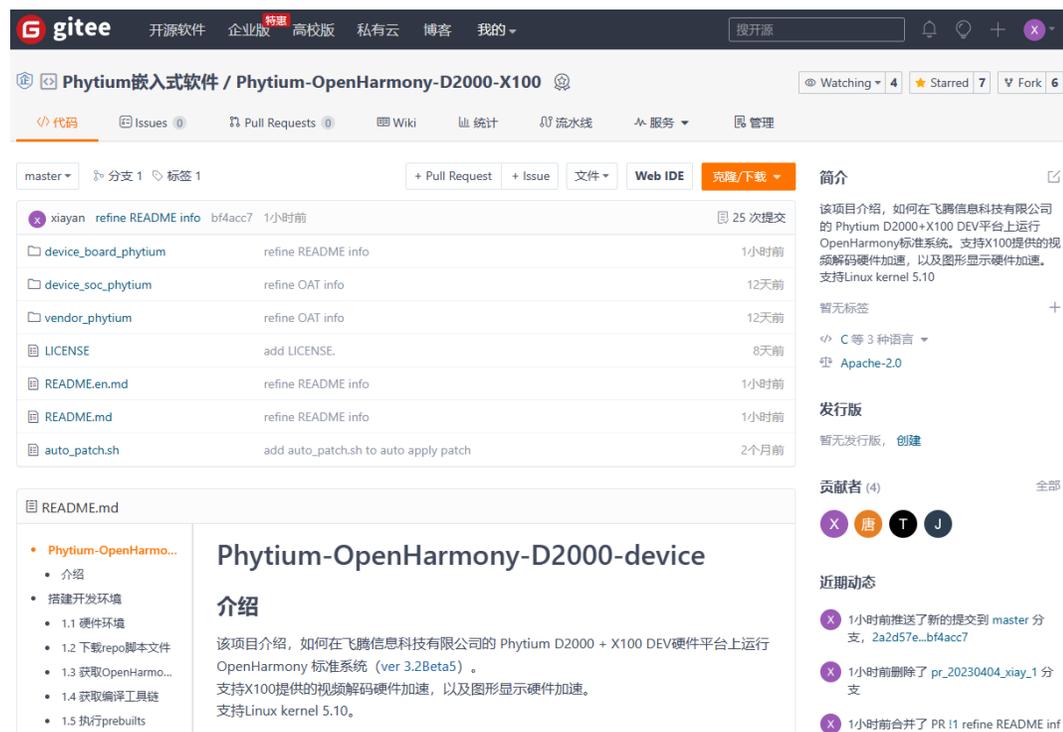
# 飞腾嵌入式CPU全面支持OpenHarmony系统

## D2000 + X100 —— “洞庭平台” 适配OpenHarmony 3.2标准系统

特色:

- 1: X100支持的视频解码硬件加速以及图形2D/3D硬件加速均已打通。
- 2: Linux内核5.10已支持。

代码仓库在gitee飞腾嵌入式主页，名称：  
phytium-openharmony-d2000-device



The screenshot shows the Gitee repository page for 'Phytium-OpenHarmony-D2000-X100'. The repository is owned by 'Phytium嵌入式软件' and has 4 watchers, 7 stars, and 6 forks. The main content area displays a file tree with the following items:

- device\_board\_phytium (refine README info, 1小时前)
- device\_soc\_phytium (refine OAT info, 12天前)
- vendor\_phytium (refine OAT info, 12天前)
- LICENSE (add LICENSE, 8天前)
- README.en.md (refine README info, 1小时前)
- README.md (refine README info, 1小时前)
- auto\_patch.sh (add auto\_patch.sh to auto apply patch, 2个月前)

The README.md file is expanded, showing the following content:

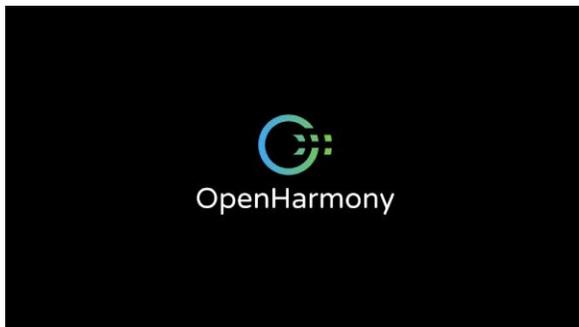
### Phytium-OpenHarmony-D2000-device

#### 介绍

该项目介绍，如何在飞腾信息科技有限公司的 Phytium D2000 + X100 DEV硬件平台上运行 OpenHarmony 标准系统 (ver 3.2Beta5) 。支持X100提供的视频解码硬件加速，以及图形显示硬件加速。支持Linux kernel 5.10。

The right sidebar shows the repository's introduction, supported languages (C, etc.), license (Apache-2.0), and recent activity, including a commit by '唐' 1小时前.

# 飞腾嵌入式CPU全面支持OpenHarmony系统



# 飞腾嵌入式CPU全面支持OpenHarmony系统

## 适配计划

- 1: E2000D/S支持轻量系统适配
- 2: D2000+X100支持AI硬件加速
- 3: 可信特性支持
- 4: 更多外设支持

# 为生态伙伴提供适配帮助，助力Openharmony产品落地

- 已经与深开鸿、开鸿智谷、鸿湖万联、万里红、扬州万方、航天万源等生态伙伴（排名不分先后）开展基于飞腾处理器的OpenHarmony适配工作
- 准备开展基于飞腾处理器的OpenHarmony适配的生态伙伴可以联系我们
- 可以在Gitee飞腾嵌入式软件主页访问最新资源

# THANK YOU



长按识别二维码 关注官方公众号

【官网网址】 [www.openharmony.cn](http://www.openharmony.cn)