

## 四、GearOS

### （一）开源项目情况简介

申报人：麒麟软件有限公司

项目名称：GearOS

开源代码获取途径：<https://gitee.com/openeuler/GearOS>

开源许可协议：木兰宽松许可证

所在开源社区：openEuler

项目主导企业：麒麟软件有限公司 80%，华为技术有限公司 20%

开发者数量：目前开发者为 8 人，均为主导企业的开发者

### （二）开源项目功能与性能简介

GearOS 是由 openEuler 开源社区 Industrial-Control SIG 孵化的一款面向工业控制领域的实时增强操作系统，专注于操作系统实时性、可靠性，基于 openEuler 开源操作系统，使用 Yocto 构建，可应用于汽车控制、机器人控制、PLC 控制、机床控制等领域。

#### 1、支持主流国产化硬件平台

支持主流国产化 CPU 平台和虚拟平台：飞腾 2000/4、鲲鹏 920、兆芯、以及 Qemu-ARM64 虚拟平台。

基于 openEuler 开源操作系统，支持更多的外部设备：如串口、网络、块设备、USB、PCIe、摄像头、高拍仪、指纹仪等。

#### 2、提供多套不同应用场景的解决方案

提供非图形界面的解决方案。其中内核最低可做到 3.3MB，文件系统最低可做到 5.4MB，以应对无图形界面要求的应用场景。

对于复杂和有界面需求的应用场景，提供图形界面的解决方案。

### 3、支持多种实时性解决方案

面向实时性和确定性要求不高的应用场景，提供了基于 PREEMPT\_RT 的软实时方案。

面向主从结构且实时性和确定性要求较高的应用场景，提供了基于宏微内核的 Xenomai 实时方案。

未来计划支持实时虚拟化应用场景，可进行 RTOS 和 Linux 混合部署，满足混合关键系统应用场景需求。

### 4、支持丰富的工业互联网和物联网协议

支持 COAP、MQTT、AMQT、XMTT、Modbus TCP/IP、ProfiNet、Ethernet/IP、Ethercat、CANopen 和 PowerLink 等协议。

### 5、良好的可移植性和性能

支持 POSIX 标准，移植性好，系统的启动时间小于 5 秒。

本开源项目与同类项目性能对比：

平台	测试环境（空载）			非 CPU 隔离	CPU 隔离
	测试参数（单位 us）： <u>cyclict</u> est -m -h 100 -q -l 10000000 -i100 -t -n -p 99				
鲲鹏 920	<u>OpenEule</u> r 20.03 LTS spl	GPOS	Linux Only	76	3
			Linux+ <u>Xenomai</u>	74	58
	GearOS	RTOS	<u>Xenomai</u>	3	51
			Linux+ <u>Xenomai</u>	7	6
	RTOS	Linux+PREEMPT_RT	4	3	
		<u>Xenomai</u>	1	1	
FT2000 /4	<u>OpenEule</u> r 20.03 LTS spl	GPOS	Linux Only	138	4
			Linux+ <u>Xenomai</u>	633	13
	GearOS	RTOS	<u>Xenomai</u>	7	4
			Linux+ <u>Xenomai</u>	36	18
	RTOS	Linux+PREEMPT_RT	10	7	
		<u>Xenomai</u>	2	1	

### （三）项目应用场景及效果

#### 1、项目应用场景

该项目可用到中大型 PLC、数控机床、机器人控制以及工业互联网安全等设备中，实现对设备的数据获取、信息融合以及对 IO 的控制等。

#### 2、项目应用效果：

##### （1）促进产业融合

GearOS 开源项目依托 openEuler 社区在操作系统领域的核心优势，融合 IT 与 OT 技术，围绕工业领域业务场景，打造模块化、高可靠、高安全、实时增强、智能化、支持多种工控协议的工控操作系统，促进产业的发展。

##### （2）推动技术或商业模式创新

GearOS 开源项目依托 openEuler 社区进行设计、开发，引入 openEuler 实时性、小型化构建、AI、虚拟化相关核心技术，引入上下游企业、高校及科研院

所、爱好者参与其中。项目聚焦实时性、可靠性、安全性和智能化相关技术，推进核心关键技术落地，为工业场景提供端到端的操作系统解决方案。

### (3) 赋能产业高质量发展

GearOS 开源项目聚焦满足工业场景对操作系统可靠性、实时性、连续性、安全性、智能化及互联性的要求，依托 openEuler 社区，打造满足工业场景需求的操作系统解决方案，实现工业场景操作系统国产化替代，助力产业高质量发展。