

全国大学生嵌入式芯片与系统设计竞赛'2026

芯片应用赛道选题指南

软通赛题

目录

一、 公司介绍.....	1
二、 竞赛技术平台.....	2
三、 选题方向.....	12
四、 开发板获取途径.....	14
五、 技术支持与技术资源.....	14
六、 其它.....	14

一、 公司介绍

软通动力信息技术（集团）股份有限公司（以下简称“软通动力”）是中国领先的全栈智能化产品与服务提供商，2005 年成立于北京，始终坚持创新，致力于成为一家具有全球影响力的科技企业。公司提供软件与数字技术服务、计算产品与智能电子、数字能源与智算服务以及国际化服务，员工 90000 人。目前，公司在 10 余个重要行业服务超过 2600 家国内外客户，其中超过 230 家客户为世界 500 强或中国 500 强企业。公司位列 2024 年中国 IT 服务市场第一，入选 2025 年财富中国 500 强企业，位列 429。

为践行 OpenHarmony 开源生态与国产化基础软件战略，软通动力成立子公司鸿湖万联，专注物联网与行业数字化操作系统研发。作为 OpenHarmony 项目群 A 类捐赠人及核心共建单位，公司打造全场景万物互联数字化底座 —— 软通天鸿操作系统 SwanLinkOS，构建起芯片适配、系统定制、行业解决方案的全栈技术能力。目前，该系统已在智慧矿山、智慧交通、智慧教育、工业能源、智能商显、政务终端等领域实现规模化商用，成为 OpenHarmony 在行业数字化场景中的重要标杆发行版。

软通动力同步布局数字人才生态，旗下打造软通教育品牌。作为领先的数字产业一站式人才培养和供给平台，软通教育依托集团产业资源与技术能力，深度推动教育与产业融合，持续深耕产教融合、深化校企合作，精准定义数字经济产业转型升级所需人才标准，实现产业人才“精准需求、精准培养、精准供给”，有效解决院校人才供给与企业用人需求脱节的问题，致力打造数字产业人才的“黄埔军校”。

二、 竞赛技术平台

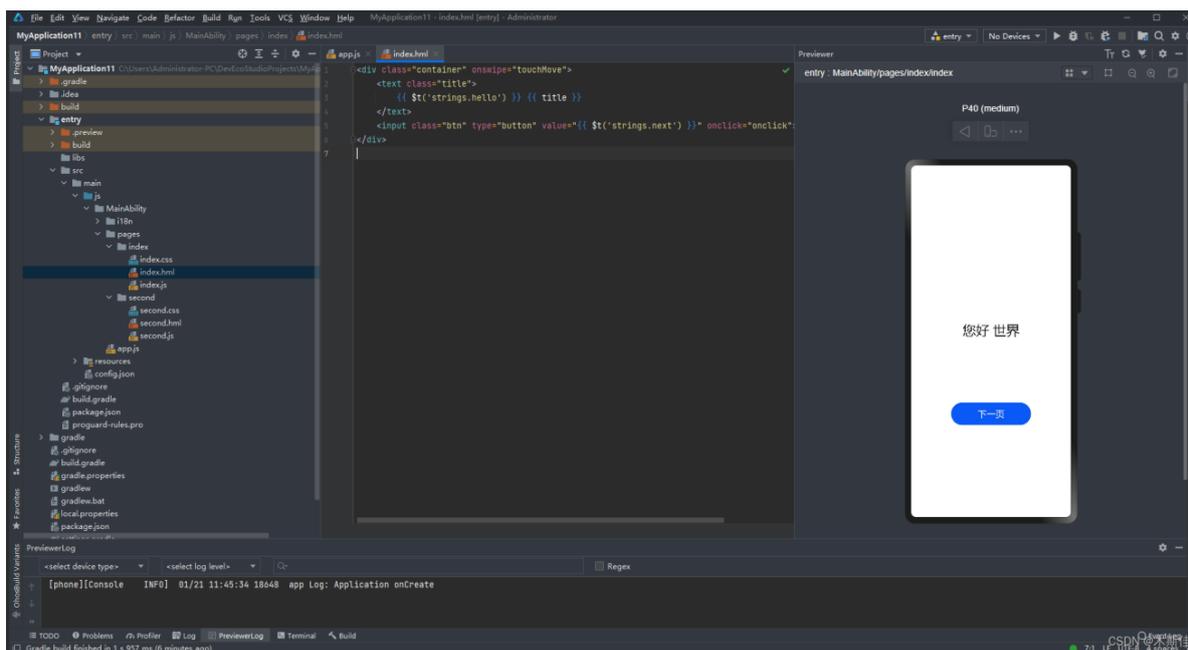
● 软件平台

1、SwanLinkOS/OpenHarmony 操作系统

OpenHarmony（开源鸿蒙）是由开放原子开源基金会（OpenAtom Foundation）孵化及运营的开源项目，目标是面向全场景、全连接、全智能时代，基于开源的方式，搭建一个智能终端设备操作系统的框架和平台，促进万物互联产业的繁荣发展。

软通基于 OpenHarmony 开源操作系统自主研发的天鸿操作系统 **SwanLinkOS** 配套专有的云边端全套解决方案，完整覆盖轻量级 IOT 终端、小型设备、标准富设备，实现终端设备的互联互通和智能协作。同时深度融合“软通天鸿智能”端侧视觉算法与智能分析能力，在多媒体能力、连接能力、显示与交互、稳定与安全等关键维度实现显著升级，并已面向教育、能源、矿山、交通、商业视觉等领域推出定制化发行版。

2、DevEco Studio 开发环境



● 硬件平台

本次大赛的硬件平台要求能够运行 SwanLinkOS 操作系统。建议参赛者从以下推荐的硬件中选择开发板，也可选择本届大赛芯片合作厂商指定的硬件平台。

1、鸿蒙南向设备推荐

(1) 星闪套装



软通教育生产的星闪套装包括 1 块核心板（PICO）和 1 块开发板（DEV），其核心主控采用国产先进芯片技术，展现了高度的技术自主性与兼容性。套装另外还配置了 10 块拓展模块，拓展模块均采用 E53 接口与星闪开发板（DEV）进行连接，包括跑马灯模块、人体红外检测模块、空气质量模块、红外测温模块、指纹识别模块、智能穿戴场景模块、智能家居场景模块、智慧语音场景模块、智慧交通场景模块和智慧娱乐场景模块。

芯片规格：

参数名称	内容
芯片类型	Hi3863V100
CPU	<ul style="list-style-type: none"> • 高性能 32bit 微处理器，最大工作频率 240MHz • 内嵌 SRAM 606KB、ROM 300KB • 内嵌 4MB Flash
星闪通信	<ul style="list-style-type: none"> • 星闪低功耗接入技术 Sparklink Low Energy（SLE）

	<ul style="list-style-type: none"> • 支持 SLE 1.0 • 支持 SLE 1MHz/2MHz/4MHz，最大空口速率 12Mbps • 支持 Polar 信道编码 • 支持 SLE 网关
Wi-Fi	<ul style="list-style-type: none"> • 1×1 2.4GHz 频段 (ch1~ch14) Wi-Fi Station • PHY 支持 IEEE 802.11b/g/n/ax MAC 支持 IEEE802.11 d/e/i/k/v/w • 支持 802.11n 20MHz/40MHz 频宽，支持 802.11ax 20MHz 频宽 • 支持最大速率：150Mbps@HT40 MCS7，114.7Mbps@HE20 MCS9 • 内置 PA 和 LNA，集成 TX/RX Switch、Balun 等 • 支持 STA、AP 和 P2P 形态，作为 AP 时最大支持 6 个 STA 接入 • 支持 STA+AP 共存，支持 STA+P2P 共存 • 支持 WPA/WPA2/WPA3 personal、WPS2.0 • 支持 RF 自校准方案
接口	<ul style="list-style-type: none"> • SPI、QSPI、I2C、I2S、UART、GPIO • 外部晶体时钟频率 24MHz、40MHz (缺省)
其他信息	<ul style="list-style-type: none"> • 电源电压输入范围：3V~5.5V，典型值 3.3V/5V • IO 电源电压支持 3.3V，外接 MCU 和调试的 UART 时支持 5V • 封装：QFN40，5mm x 5mm • 工作温度：-40 °C~+85°C
操作系统	SwanLinkOS/OpenHarmony

开发板规格：

1) 星闪开发板(PICO)

- 存储：Flash≥4MB、RAM≥606KB、ROM≥300KB；
- 通信方式：支持 Wi-Fi、BLE、星闪 SLE；
- 按键：包含复位按键以及用户按键；
- 接口：Type-C 口、I2C OLED 液晶屏接口。

2) 星闪开发板(DEV)

- 存储：Flash \geq 4MB、RAM \geq 606KB、ROM \geq 300KB；
- 通信方式：支持 Wi-Fi、BLE、星闪 SLE；
- 显示：OLED 屏 \geq 1.3 寸，分辨率 \geq 128*64；
- 按键：复位按键 \geq 1 个，用户按键 \geq 3 个；
- 开关：包含电源开关以及拨轮开关；
- 接口：包含 E53 标准接口以及 2 个 XH2.54 标准四线 IIC 接口；
- 电源：采用 Type-C 口供电，板载 5v、3.3v 以及 GND 对外供电接口；
- 其它配置：板载温湿度传感器、蜂鸣器、RGB 灯、电源指示灯以及 LED 用户灯。

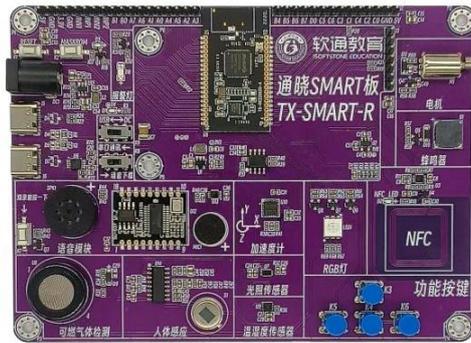
3) 拓展模块

- 跑马灯模块：RGB 灯键 \geq 8 颗；
- 人体红外检测模块：感应范围 \leq 100 度锥角；
- 空气质量模块：支持氨气、芳族化合物、硫化物、苯系蒸汽、烟雾的探测；
- 红外测温模块：测温范围 0~100 $^{\circ}$ C，测量分辨率 0.2 $^{\circ}$ C；
- 指纹识别模块：支持不少于 40 枚指纹特征的存储，拒真率 FRR $<$ 3%；
- 智能穿戴场景模块：TFT 显示屏 \geq 1.47 寸，分辨率 \geq 172*320，SPI 接口，带电容触摸；板载振动马达 \geq 1 个；支持心率、血氧以及步数测量；
- 智能家居场景模块：板载触摸按键 \geq 2 个，LED 灯 \geq 1 个；
- 智慧语音场景模块：板载咪头以及喇叭，支持语音指令识别数量 \geq 5 条；
- 智慧交通场景模块：板载三色 LED 灯以及两位数码管，实现信号灯倒计时的显示；支持车辆距离监测，测量距离 \geq 3M，测试角度 \leq 15 $^{\circ}$ ；
- 智慧娱乐场景模块：板载点阵屏像素点 \geq 8*8；支持手势识别，测试距离 5-15cm，测试角度对角线 60 $^{\circ}$ 。

软件资源与开发工具：

- 开发工具：Visual Studio Code
- 软件资源：语音模块烧录工具、USB 转串口工具、Hi3863 烧录工具

(2) 软通教育通晓开发板



软通教育通晓系列开发板（TX-SMART-R），主控使用国产芯片，采用一体化设计，搭载丰富的外设，包含温湿度传感器、加速度传感器、人体红外传感器等传感器类，和显示屏、蜂鸣器、电机等受控性外设。开发板整体外观小巧，整板大小不超过 100 × 135mm，支持 WiFi 互联网，可实现 MQTT 协议连接物联网平台实现物联网相关案例。通晓开发板不仅可作为鸿蒙操作系统开发者学习及 DIY 使用，而且又可作为高校鸿蒙相关课程教学教具，同时满足学生诸如创新创业竞赛中使用。

芯片规格：

参数名称	内容
芯片类型	Rockchip RK2206
CPU	Cortex-M4F Up To 200MHz
DSP	Tensilica HiFi3 DSP Up To 300MHz
存储	<ul style="list-style-type: none"> • 内置 256KB SRAM, 192KB DTCM • 内置 8/4 MB Flash • 内置 8/4 MB PSRAM • 支持 EMMC,SD/MMC Card
音频	<ul style="list-style-type: none"> • 3CH Audio-ADC,1CH Audio-DAC (配套 RK812) • Class D 功放(配套 RK812) • 多格式音频编解码
接口	<ul style="list-style-type: none"> • Built-in Power Management(配套 RK812) • DVP Sensor 接口 • USB2.0 OTG, SPI, UART, I2C, PDM, I2S
显示	<ul style="list-style-type: none"> • MCU/SPI LCD 接口
操作系统	SwanLinkOS/OpenHarmony/Free RTOS

开发板规格：

- RAM 256KB、PSRAM 8M、FLASH 8M、ROM16KB;
- 电源灯，LED 用户灯;

- 1 个复位按键，1 个烧录按键，4 个用户按键；
- USB 5V 供电，同时支持 12V 直流供电；
- 2.4GHz，支持 IEEE802.11b/g/n 制式；
- 2.4 寸液晶屏，320*240 分辨率，16 位高彩(High color)显示；
- 配置可燃气体传感器 MQ-9、人体感应传感器 D203B、温湿度传感器 SHT30、光照传感器 BH1750、加速度计 MPU6050、RGB 灯、语音模块、蜂鸣器、电机和 NFC 等。

软件资源与开发工具：

- 开发工具：Visual Studio Code
- 软件资源：烧录工具、语音模块烧录工具、USB 转串口工具

(3) 鸿蒙轻量系统开发套件



软通教育所推出的通晓开发套装，其核心主控采用国产先进芯片，展现了高度的技术自主性与兼容性。该套件包含一个通晓开发板，此开发板基于 RK2206 芯片，集成了多种传感器等元器件；包含一块智能门锁开发模块，该模块依据真实智能门锁产品进行设计，能够支持低电池供电，采用 RK2206 及 Hi3863 双主控设计，具备五种开锁方式；包含一块 32×16 像素的 RGB 点阵屏，可实现时钟显示、闹钟响铃、音乐心情等功能。此外，该套件还配备星闪协议通信模组、电池盒、M1 卡片、5V 直流电源等零部件，能够满足高校日常教学、课后练习、创新创业大赛等多样化需求。

芯片规格：

参数名称	内容
芯片类型	Rockchip RK2206

CPU	Cortex-M4F Up To 200MHz
DSP	Tensilica HiFi3 DSP Up To 300MHz
存储	<ul style="list-style-type: none"> • 内置 256KB SRAM, 192KB DTCM • 内置 8/4 MB Flash • 内置 8/4 MB PSRAM • 支持 EMMC,SD/MMC Card
音频	<ul style="list-style-type: none"> • 3CH Audio-ADC,1CH Audio-DAC (配套 RK812) • Class D 功放(配套 RK812) • 多格式音频编解码
接口	<ul style="list-style-type: none"> • Built-in Power Management(配套 RK812) • DVP Sensor 接口 • USB2.0 OTG, SPI, UART, I2C, PDM, I2S
显示	<ul style="list-style-type: none"> • MCU/SPI LCD 接口
操作系统	SwanLinkOS/OpenHarmony/Free RTOS

参数名称	内容
芯片类型	Hi3863V100
CPU	<ul style="list-style-type: none"> • 高性能 32bit 微处理器, 最大工作频率 240MHz • 内嵌 SRAM 606KB、ROM 300KB • 内嵌 4MB Flash
存储	<ul style="list-style-type: none"> • 内置 4MB Flash
星闪通信	<ul style="list-style-type: none"> • 星闪低功耗接入技术 Sparklink Low Energy (SLE) • 支持 SLE 1.0 • 支持 SLE 1MHz/2MHz/4MHz, 最大空口速率 12Mbps • 支持 Polar 信道编码 • 支持 SLE 网关
Wi-Fi	<ul style="list-style-type: none"> • 1×1 2.4GHz 频段 (ch1~ch14) Wi-Fi Station • PHY 支持 IEEE 802.11b/g/n/ax • MAC 支持 IEEE802.11 d/e/i/k/v/w • 支持 802.11n 20MHz/40MHz 频宽, 支持 802.11ax 20MHz 频宽 • 支持最大速率: 150Mbps@HT40 MCS7, 114.7Mbps@HE20 MCS9 • 内置 PA 和 LNA, 集成 TX/RX Switch、Balun 等 • 支持 STA、AP 和 P2P 形态, 作为 AP 时最大支持 6 个

	STA 接入 <ul style="list-style-type: none"> • 支持 STA+AP 共存，支持 STA+P2P 共存 • 支持 WPA/WPA2/WPA3 personal、WPS2.0 • 支持 RF 自校准方案
接口	<ul style="list-style-type: none"> • SPI、QSPI、I2C、I2S、UART、GPIO • 外部晶体时钟频率 24MHz、40MHz（缺省）
其他信息	<ul style="list-style-type: none"> • 电源电压输入范围：3V~5.5V，典型值 3.3V/5V • IO 电源电压支持 3.3V，外接 MCU 和调试的 UART 时支持 5V • 封装：QFN40，5mm x 5mm • 工作温度：-40 °C~+85°C
操作系统	SwanLinkOS/OpenHarmony

开发板（如指定）规格：

- RAM 256KB、PSRAM 8M、FLASH 8M、ROM16KB;
- 电源灯，LED 用户灯;
- 1 个复位按键，1 个烧录按键，4 个用户按键;
- USB 5V 供电，同时支持 12V 直流供电;
- 2.4GHz，支持 IEEE802.11b/g/n 制式;
- 2.4 寸液晶屏，320*240 分辨率，16 位高彩(High color)显示;
- 配置可燃气体传感器 MQ-9、人体感应传感器 D203B、温湿度传感器 SHT30、光照传感器 BH1750、加速度计 MPU6050、RGB 灯、语音模块、蜂鸣器、电机和 NFC 等;
- 智能门锁扩展套件采用 RK2206 和 Hi3863 双主控，搭配密码键盘与指纹传感器、NFC 卡识别等;
- 像素屏分辨率 16x36，采用外接电源 5V3A。

软件资源与开发工具：

- 开发工具：Visual Studio Code
- 软件资源：烧录工具、语音模块烧录工具、USB 转串口工具、Hi3863 烧录工具

2、鸿蒙北向设备推荐

(1) SC-3568HA 开发套件



软通教育 SC-3568HA 开发套件是一套配备了 5.5 寸高清显示屏、触摸屏，搭载 800W 像素摄像头，并兼容多种外部接口设备的高性能 AIoT 鸿蒙开发套件。采用 RK3568 鸿蒙系统主板，搭载 SwanLinkOS 操作系统，具备 1Tops@INT8 卓越性能。套件兼容多种 IoT 系统、语音系统和服务，拥有丰富的扩展接口，满足多元化产品开发需求，提供配套教程、技术资料、应用 DEMO，可快速应用于 IoT 智能物联网、智能语音识别、人机界面、工业控制、智能机器人等领域。

芯片规格：

参数名称	内容
芯片类型	Rockchip RK3568
CPU	四核 64 位 Cortex-A55，主频最高 2.0GHz
GPU	<ul style="list-style-type: none"> • ARM G52 2EE • 支持 OpenGL ES 1.1/2.0/3.2，OpenCL 2.0，Vulkan 1.1 • 内嵌高性能 2D 加速硬件
NPU	1TOPs@INT8
内存/存储	<ul style="list-style-type: none"> • 支持 32bit DDR4/3/3L/LPDDR4/4X/3 • 支持 eMMC 5.1，SFC
显示	<ul style="list-style-type: none"> • 支持多屏异显 • 支持 eDP 1.3/HDMI2.0/MIPI/LVDS/24bit RGB/EBC
多媒体	<ul style="list-style-type: none"> • 支持 4K 60fps H.265/H.264/VP9 视频解码 • 支持 1080P 60fps H.265/H.264 视频编码 • 支持 8M ISP，支持 HDR
音频接口	<ul style="list-style-type: none"> • I2SO/I2S1 with 8 channels • I2S2/I2S3 with 2 channels

	<ul style="list-style-type: none"> • SPDIF0 • PDMO with 8 channels • TDMO with 8 channels • VAD (Voice Activity Detection)
接口	• 支持 USB2.0/USB3.0/PCIE3.0/PCIE2.1/SATA3.0/QSGMII
网络支持	1、支持 10/100/1000M 自适应以太网 2、内置 Wi-Fi，支持蓝牙 3、内置 MINI PCI-E 接口，可支持 4G 上网，不支持模拟或数字通话
操作系统	SwanLinkOS/OpenHarmony/Linux/Andrioid

开发板（如指定）规格：

- 5.5 寸触摸屏，屏幕分辨率为 1280*720，提供系统 UI 交互能力；
- 800 万像素摄像头，最高拍摄 3264*2448 像素照片；
- 外置 2 路 RJ45 接口、1 路 USB 3.0 OTG 和 2 路 USB HOST USB 接口、1 路 TP 屏接口、；
- 1 路 HDMI 接口，标准 Type-A 母座，最高支持 4Kx2K@60Hz 的分辨率；
- 1 路 eDP 输出，可直接驱动多种分辨率的 eDP 接口液晶屏，实测已支持 1920*1080 的分辨率，RK 官方测试最高可到 2650*1600 分辨率；
- 2 路 MIPI 输出，可直接驱动多种分辨率的 MIPI 接口液晶屏，最高可到 1920*1080 分辨率；
- 1 路 MIPI 输入，可支持 800W 像素；
- 支持 1 路喇叭输出（支持单声道输出 1.3W）；支持 1 路三/四段耳机插入；
- 1 路 I2C 接口，可接 I2C 接口的 TP 或外设；
- 1 路树莓派接口，2*20PIN 插针座子，间距 2.0MM；
- 标配 4G 内存，32G 存储；
- 支持 U 盘、TF 卡扩展存储、M.2 SSD 硬盘；
- 支持低功耗 RTC 实时时钟；
- 支持本地 USB 升级。

软件资源与开发工具：

- 开发工具：DevEco Studio
- 软件资源：HDC 工具、烧录工具

三、 选题方向

1. 选题要求

参赛队从本赛题指定的硬件平台中选择适配的硬件进行开发，同时为了考察参赛者在嵌入式开发方面的能力，要求在此基础上参赛作品必须包含参赛队伍自己的硬件开发部分，比如 PCB 打样制品，并且上面有嵌入式大赛 2026 的标识。参赛作品必须基于 SwanLinkOS/OpenHarmony 操作系统，设计方向可涵盖独立硬件设备的开发、软硬件融合的产品打造，或是提出创新的解决方案。

2. 选题说明

为使参赛者更为充分地展现自身技术实力，同时更有效地发挥创新能力，本赛道采用开放选题机制，主办方仅提供若干大的作品类别及可供参考的作品内容，参赛者可在此基础上自由发挥、拓展思路。此外，还设置了自定义选题，以便参赛者展示独特的创新构思与技术实现能力。基于本次选题机制，期望最终产出的作品能够令人耳目一新。主办方将重点考察作品的技术可行性、逻辑合理性、实现复杂度以及创新价值，优秀作品应体现人文关怀，并具备商业价值或社会意义。

● 选题一：鸿蒙宠物关怀产品

在当今社会，宠物愈发频繁地进入人们的家庭。饲养宠物已不仅仅是为了获取陪伴，更是现代人应对孤独感、压力以及满足情感需求所采取的重要途径。基于鸿蒙（SwanLinkOS/OpenHarmony）的宠物关怀系统，其核心功能应涵盖宠物行为监测、定时投喂、健康预警以及环境管理等方面，旨在借助物联网技术与智能算法，提高宠物照料效率，强化与宠物主人之间的情感互动。以下为一些可供参考的应用场景：

- (1) 宠物健康管理：包含定时投喂、健康预警等内容；
- (2) 宠物行为监测：包含预防宠物走失、应对行为受限（被困）等内容；
- (3) 宠物档案：涉及宠物基本信息、生命周期阶段状况、疾病预防等；
- (4) 宠物领养系统：包括宠物信息管理、领养者筛选以及申请处理等；

(5) 电子萌宠：基于开源鸿蒙系统的虚拟宠物，能够永久存储互动内容，支持语音交流与情绪共鸣等功能。

● 选题二：鸿蒙社区便民设施

社区便民设施现已广泛进入各住宅小区，为广大居民提供服务。基于鸿蒙的社区

便民设施借助鸿蒙系统的智能物联特性，通过集成多种传感器、执行器和控制器，实现操作的自动化与智能化，成为居民生活中的得力助手，提升了居民生活的便利性与高效性。以下为一些可供参考的应用场景：

(1) 智能充电桩：涵盖安全管理（自动识别车辆并实现电源通断）、即插即充、预约充电、远程管理（查看充电进度、启动或停止充电）、安全监控、智能调节（增压稳压）、AI 识别（车牌识别）等功能；

(2) 智能外卖柜：具备扫码存取、密码存取、人脸识别存取、安全监控、实时通知取货、远程管理等功能；

(3) 智能净水柜：具备水质监测、滤芯更换提醒、自动计费（按重量或流量）、安全监控、远程管理等功能；

● 选题三：分布式协同系统

分布式协同系统的核心功能在于借助多节点协作达成资源共享、任务分配以及状态同步。该系统融合 SwanLinkOS/OpenHarmony 的分布式能力与人工智能技术，具备低时延、高精度的特性，能够实现诸如机械臂、无人车、无人机等无人装备的高效自主协同作业。

分布式协同系统：

(1) 分布式机械臂：分布式能力与开源鸿蒙机械臂相结合，可实现个体的独立操作任务以及集体的分布式协同处理，以完成复杂任务。其应用场景涵盖汽车工业装配生产线、智慧农业的检测分拣包装等；

(2) 分布式无人车：分布式无人车作为智能工厂的“搬运大脑”，通过自动化调度与多车协同，可使物料流转更为高效灵活。其应用场景主要包括快递中心的自动调配系统、智能工厂的智慧产线等；

(3) 分布式无人机：分布式无人机能够在无中心节点情况下，对无人机集群进行控制，使其自主分配侦察、打击、运输等任务，并可依据障碍、干扰等环境变化动态调整队形与作业行为。该系统适用于无人机集群大型表演、搜救、侦查等场景。

● 自主选题

参赛选手采用本赛题指定的软硬件平台，结合真实需求，自主创意设计，但必须使用 SwanLinkOS/OpenHarmony 操作系统。

四、 开发板获取途径

参赛队伍入群后，报队伍编号，经工作人员核实参赛身份后，可以折扣价格购买嵌入式大赛北京软通动力教育科技有限公司赛题指定套件，请入群（QQ 群：991213854）后咨询。

五、 技术支持与技术资源

技术支持： 张伟老师 13419694582

联系邮箱： weizhangei@isoftstone.com

资料下载： 本赛项相关的各类数据集、测试集，以及操作指引、视频课程等培训教程的下载链接请入群后关注群通知。



六、 其它

无。