



深圳市海天雄电子有限公司  
Shenzhen Haitianxiong Electronic Co., Ltd.

# 海联·鸿蒙创新综合实训平台

## 产品手册

型号: CES-HarmonyOS-AIoT

Rev. V1.0

Date: 2024-5-18



## 平台简介

海联·鸿蒙创新综合实训平台是我公司基于华为鸿蒙系统设计的一款高性能、功能全面的实训平台，是软/硬件一体的面向鸿蒙系统应用与开发的实训系统，含有鸿蒙系统基础实验、鸿蒙+IoT 和鸿蒙+AIoT 单元，融合了鸿蒙系统、计算单元、智慧物联网、人脸识别、文本/证件识别，语音识别等诸多前沿技术。

该款实训平台由具有高性能的边缘计算机主板，高清显示器，高清晰画质视频采集器，拾音器，操控端口，物联网组件等部分组成，完整布署在实验平台里，同时配套实验教程和实训所需的辅件。通过本地边缘计算机+云台，可实现离线和在线的鸿蒙系统学习。

本实验平台引入了物联网无线网络和传感器模块，可进行智慧物联网组网，即构成海联·鸿蒙创新实验室建设规划中的鸿蒙+IoT 及鸿蒙+AIoT 单元。鸿蒙与人工智能(AI)及物联网(IoT)的结合，构成了基于鸿蒙操作系统的人工智能物联网(AIoT)系统。AIoT 融合 AI 技术和 IoT 技术，通过物联网产生、收集来自不同维度的、海量的数据存储于云端、边缘端，再通过大数据分析，以及更高形式的人工智能，实现万物数据化、万物智联化。基于鸿蒙系统的人工智能与物联网技术相融合，最终追求的是形成一个智能化生态体系，在该体系内，实现了不同智能终端设备之间、不同系统平台之间、不同应用场景之间的互融互通，万物互融。

该款实验箱是针对鸿蒙系统人工智能物联网专业研发的，具备创新，先进，实践性强等特点，适用于计算机，物联网，人工智能，电子，信息工程，自动化等相关专业。

## 平台特点

- ◆ 开源鸿蒙 OpenHarmony 系统，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；
- ◆ 搭载高性能边缘计算机，CPU+NPU+GPU 三位一体，基于四核 64 位 ARM Cortex-A55 处理器，主频达到 2.0GHz，集成神经处理单元(NPU)，具备 1TOPS 的 AI 算力；集成 Mali-G52 GPU，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；
- ◆ 拥有强大的多媒体处理能力，支持 H.265/H.264/VP9 视频解码，最高为 4K@60FPS，支持 H.265/H.264 视频编码，最高为 1080P@60FPS；
- ◆ 支持多种 LCD 显示接口 (HDMI2.0、eDP、MIPI DSI、LVDS)，最高可支持 4K@60Hz 显示；双路千兆网口，支持 10M/100M/1000M 自适应；内置 Mini PCIe 4G 接口，带 SIM 卡槽支持各种 Mini PCIe 4G 模块；内置 WIFI/BT 二合一模块，支持 WIFI 802.11 a/b/g/n/ac 制式，支持 Bluetooth V4.1 of 1,2 and 3Mbps 通信；
- ◆ 完美支持鸿蒙操作系统，提供系统调用接口API DEMO代码，支持客户上层应用APP开发；
- ◆ 构建智能物联网实验单元，由无线协调器，无线路由器，传感器终端和控制终端组成，为智慧物联网实验提供硬件支持；
- ◆ 高清晰画质视频采集器和专业拾音器，为 AI 人工智能图像采集与语音采集提供强有力的硬件支撑；
- ◆ 专业的电容触摸液晶显示单元，液晶屏亮度达到 600 cd/m<sup>2</sup>，分辨率高达 1920\*1200，支持 10 点全功能触控；
- ◆ 扩展 4G(全网通)、WiFi/BT、北斗/GPS/GNOSS 等模块；
- ◆ 提供丰富的实验课件，配套的实验指导教程，丰富的项目实例，详尽的代码+完整的注解；
- ◆ 适应于高校实验教学、科研项目、企业培训、职业技术竞赛；

## 技术规格参数

边缘计算及终端单元	
CPU	四核 64 位 Cortex-A55，主频可达 2.0GHz
NPU	集成神经处理单元(NPU)，具有 1TOPS 算力
GPU	Mali-G52 GPU，支持 OpenGL ES1.1/2.0/3.2, , OpenCL 2.0, Vulkan 1.1,内嵌高性能 2D 加速硬件
多媒体	支持 H.265/H.264/VP9 视频解码，最高为 4K@60FPS，支持 H.265/H.264 视频编码，最高为 1080P@60FPS
内存	板载 4GB 高速内存颗粒
eMMC	板载 32GB eMMC Flash
网络	2*千兆网口，RJ45 端子 1*MINI PCIe 卡槽，支持 4G，带 SIM 卡槽 1*WIFI/BT 二合一模块，支持 WIFI 802.11 a/b/g/n/ac，支持 Bluetooth V4.1 of 1, 2 and 3 Mbps
显示接口	1*eDP 接口 (2*10PIN 插针) 1*eDP 背光供电控制接口 (6PIN 插座)

	1*LVDS 接口 (2*15 插针) 1*LVDS 背光供电控制接口 (6PIN 插座) 1*HDMI OUT 端子
USB HOST/OTG	1*USB 3.0 HOST TYPE A 1*USB 3.0 OTG TYPE A 2*USB 2.0 HOST TYPE A 3*USB 2.0 HOST (Hub 扩展, 4PIN 插座)
UART 串口	2* RS232 接口 (4PIN 插座) 2* TTL/接口 (4PIN 插座)
音频	1* 耳机座 (3.5mm, 立体声, 麦克风输入) 1* 喇叭接口 (4PIN 插座) 带功放电路, 支持左右声道输出, 内置 4Ω/20W, 8Ω/10W 功放
USB 摄像头	支持各种 USB UVC 摄像头
应用外设接口	1 组 GPIO 接口 (6PIN 插座) 1 组按键 (RECOVERY 键、Reset 按键、电源按键) 1 组 LED 灯(红色、蓝色)
RTC 实时时钟	支持
休眠/唤醒	支持
系统升级	支持本地 USB,TF 升级
<b>智慧物联网单元</b>	
无线协调器	由无线主控模块和无线协调器节点底板组成, 为 2.4-GHz IEEE 802.15.4、ZigBee 和 RF4CE 应用的一个真正的片上系统 (SoC) 解决方案
无线路由器	由主控模块与路由器节点底板构成, 在协调器节点不能和所有的终端节点通信时, 路由节点作为一种中介使协调器节点和终端节点通信, 实现路由通信功能
传感器终端设备	由主控模块与终端设备节点底板及传感器模块构成, 完成对传感器数据的采集
控制终端设备	由主控模块与终端设备节点底板及控制节点模块构成, 完成对设备的控制
<b>音视频采集单元</b>	
高清网络摄像头	USB UVC 接口, 全高清画质视频采集, 专业拾音器
<b>触摸显示单元</b>	
液晶显示器	分辨率 1920*1200, 亮度 600 cd/m <sup>2</sup> , a-Si IPS TFT-LCD
触摸	全角度抗强光十点全功能触控
<b>键盘、喇叭</b>	
键盘	USB 接口, 全功能小回车笔记本电脑键盘, 即插即用多系统兼用, 人体工学设计, 利于操作
喇叭	4028 腔体喇叭, 额定功率为 2W, 额定阻抗为 4Ω, 声音穿透力强、产品一致性高
<b>操作系统</b>	
操作系统	OpenHarmony, 完美支持鸿蒙操作系统, 提供各种实例及源码

## 课程特色

- 实验内容基于华为 鸿蒙系统展开，涉及南向设备和北向应用开发实验课程，由浅及深、由点到片的实验设计；
- 实训台提供鸿蒙系统基础实验与进阶实验，配置主流高性能边缘计算机，保证鸿蒙系统南向设备和北向应用典型开发的高效流畅运行；
- 实验平台以鸿蒙系统为基础，引入物联网和 AI 人工智能技术，从而形成系统化的鸿蒙系统生态实训单元，让学生零距离学习先进的技术，该单元提供通用传感器，无线网络模块，NB-IoT 模块，射频开发套件，语音/语言/文本/视觉识别模块；
- 实验平台与华为云的链接技术，支持使用者进行 AI 人工智能物联网的应用扩展开发；
- 基于鸿蒙系统的 AI 识别技术，提供人脸识别的开源鸿蒙工程包，实现静态，动态下的人脸特征采集，特征分析，对比等人脸识别功能。

## 实验目录

### 鸿蒙系统南向设备和北向应用开发实验课程目录

- 第一章 初识鸿蒙创新实训平台
  - 1.1 实训平台的功能及特点
  - 1.2 实训平台的规格及参数
- 第二章 鸿蒙系统南向设备开发实验
  - 实验一 初识鸿蒙系统
  - 实验二 准备 HarmonyOS 开发环境
  - 实验三 搭建 HarmonyOS 编译环境
  - 实验四 下载和编译 HarmonyOS 源代码
  - 实验五 烧写 HarmonyOS 固件
  - 实验六 LED IO 灯控制实验
  - 实验七 LCD 液晶屏显示实验
  - 实验八 BACKLIGHT 背光控制实验
  - 实验九 TOUCH 触摸屏实验
  - 实验十 AUDIO 音频实验
  - 实验十一 USB Camera 显示实验
  - 实验十二 SD 卡读写实验
  - 实验十三 USB 读写实验
  - 实验十四 HDMI 输出实验
  - 实验十五 KEYPAD 按键输入实验
  - 实验十六 UART 串口通信实验
  - 实验十七 RTC 实时时钟实验
  - 实验十八 北斗/GPS 定位系统实验
- 第三章 鸿蒙系统北向应用开发实验
  - 实验一 鸿蒙应用开发环境介绍
  - 实验二 下载和安装 Node.js
  - 实验三 下载和安装 DevEco Studio
  - 实验四 创建 Hello World 项目
  - 实验五 华为开发者账号申请
  - 实验六 在远程模拟器中运行应用程序

- 实验七 在 Simulator 中运行应用程序
- 实验八 安装真机投屏软件
- 实验九 真机设备测试应用程序
- 实验十 控制台输出 - HiLog 实验
- 实验十一 常用视图 - 文本实验
- 实验十二 常用控件 - 按钮实验
- 实验十三 线性布局-DirectionalLayout 实验
- 实验十四 相对布局-DependentLayout 实验
- 实验十五 Entry 与 Ability 的基本概念实验
- 实验十六 Ability 的生命周期实验
- 实验十七 Ability 的跳转实验
- 实验十八 多线程与 UI 更新实验
- 实验十九 计时器 Demo 实验
- 实验二十 计算器综合实验
- 实验二十一 本地通讯录综合实验
- 实验二十二 自定义相册综合实验
- 实验二十三 自定义视频播放器综合实验
- 实验二十四 分布式视频播放器综合实验

## 鸿蒙+物联网 (IoT) 实验单元实验课程目录

### 第四章 鸿蒙+物联网 (IoT) 实验单元实验

- 实验一 单片机程序的编译与烧写
- 实验二 IO 端口实验
- 实验三 定时器实验
- 实验四 单片机与 PC 机的通信
- 实验五 单片机外部中断实验
- 实验六 单片机无线通信实验
- 实验七 温湿度传感器实验
- 实验八 控制 LED 照明灯实验
- 实验九 基于边缘计算机的物联网无线组网实验
- 实验十 实名注册华为云账户
- 实验十一 华为云物联网配置实验
- 实验十二 温湿度传感器接入华为云实验
- 实验十三 华为云端监测传感器数据实验
- 实验十四 LED 照明灯接入华为云实验
- 实验十五 华为云端控制 LED 照明灯实验

## 鸿蒙+人工智能物联网 (AIoT) 基础与综合实验

### 第五章 鸿蒙+AIoT 基础与综合实验

- 实验一 基于深度学习的人脸识别实验
- 实验二 基于 AI 技术的身份证识别实验
- 实验三 基于 AI 技术的机器视觉实验
- 实验四 基于 AI 技术的在线/离线语音识别实验
- 实验五 基于 AI 技术的在线语音控制实验
- 实验六 基于 AI 技术的在线语音合成实验
- 实验七 基于 AI 技术的在线通用/卡证文字识别

- 实验八 基于 AI 技术的在线汽车场景识别实验
- 实验九 基于 AI 技术的在线票据文本识别实验
- 实验十 基于 AI 技术的图片人脸特征检测实验
- 实验十一 基于 AI 技术的视频人脸特征检测实验
- 实验十二 基于 AI 技术的静态人脸对比实验
- 实验十三 基于 AI 技术的动态人脸检索实验
- 实验十四 基于 AI 技术的批量人脸注册及管理实验
- 实验十五 基于边缘计算机的物联网无线组网实验
- 实验十六 基于边缘计算机的温度/湿度数据采集实验
- 实验十七 基于无线网络模拟照明灯的控制实验
- 实验十八 基于 NB-IOT 技术的本地数据上传华为云实验
- 实验十九 基于华为云的 PC 端传感器数据监测实验
- 实验二十 基于华为云的移动端传感器数据监测实验
- 实验二十一 基于 AI+物联网的语音控制模拟照明灯实验
- 实验二十二 基于 AI+物联网的模拟人脸识别闸机系统实验

### 产品配置清单

	用户光盘		电源适配器
	实验指导书		SD 卡 (选配)
	串口线		触摸笔
	网线		摄像头
	USB 线		4G 模块



## 服务支持

技术支持联系方式:

电话: 0755-86325375 86325376 传真: 0755-86325375-803

邮箱: ces\_support@ces-tech.com

技术支持服务时间:

周一至周五: 9: 00 ~ 12: 00, 13: 30 ~ 18: 00

## 免责声明

本手册信息仅供用户参考使用, 对于所作修改, 恕不另行通知。

更多产品信息, 请登录 [www.nrisc.com](http://www.nrisc.com)

### 深圳市海天雄电子有限公司

地址: 深圳市宝安区石岩街道松白路创维数字大厦 812/208

电话: 0755-86325375 86325376

邮箱: ces\_market@ces-tech.com

网址: [www.nrisc.com](http://www.nrisc.com)

### 成都办事处

地址: 成都市武侯区人民南路 27 号商鼎国际 2 号楼 2-2405 室

电话: 18676785903

邮箱: cqmarket@ces-tech.com