

鸿蒙全场景物联网开发实验箱（标准版）介绍

江苏润和软件股份有限公司
2022年9月



鸿蒙全场景物联网开发实验箱概述

- 鸿蒙全场景物联网开发实验箱，采用创新结构设计，覆盖 OpenHarmony 全系统（轻量系统、小型系统、标准系统）的开发，同时支持软总线开发，支持 IoT 设备上云，支持无线传感器网络，并支持跟随 OpenHarmony 新版本进行持续迭代。
- 实验箱分为左右两个开发场景：左侧为鸿蒙轻量系统开发，包括 4 个海思 Hi3861V100 开发平台和 19 个传感器；右侧为鸿蒙小型系统/标准系统开发，为海思 Hi3516DV300 开发平台。

鸿蒙全场景物联网开发实验箱硬件清单			
开发方向	Hi3861V100	扩展板	Hi3516DV300
鸿蒙轻量系统开发	4	19	NA
鸿蒙小型系统/标准系统开发	NA	NA	1



实验箱外观及上电工作实拍图



- **开发板数量多：**实验箱可以根据教学规模和开课需要来配备相应数量的主控板（海思 Hi3861V100 开发平台）和扩展板（支持各类场景的多种传感器），方便多人同时开展实验和教学。
- **全系统覆盖：**实验箱配备了海思 Hi3861V100 开发平台，支持鸿蒙轻量系统开发；同时配备了 Hi3516DV300 开发平台，支持鸿蒙小型系统和标准系统开发。
- **支持软总线开发：**支持软总线通信，可实现应用流转。
- **IoT 能力支持：**支持设备上云功能。
- **支持无线传感器网络：**除了软总线，实验箱还集成了多个传感器，方便学习传感器网络开发。
- **接口丰富：**实验箱具备各类接口，包括主控板接口、节点接口、USB 下载口、串口、RS485、Wi-Fi、LoRa 等。
- **外设丰富：**实验箱配备了丰富的外设，且提供标准的接口，还可支持更多外设，可做各种实验（NFC 模块、OLED 屏幕、机器人扩展板、LoRa 通信模块、ZigBee 通信模块、蜂鸣器、三色灯、红外传感器、光线传感器、温湿度传感器、可燃气体传感器等）



主控板1技术参数：Hi3861V100芯片

- 支持鸿蒙轻量系统。
- 专为物联网终端领域打造的 2.4GHz Wi-Fi SoC。
- 基于 RISC-V 的集成高性能 32bit 微处理器、硬件安全引擎以及丰富的外设接口，外设 接口包括 SPI、UART、I2C、PWM、I2S、GPIO 和多路外部 ADC，同时支持高速 SDIO2.0 Slave 接口。

1 射频性能及抗干扰能力

发射功率及接收灵敏度普遍优于业界经典指标 2~3dB

2 组网能力灵活

连接节点数200+，支持自组网，路径实时优化

3 集成多种安全能力

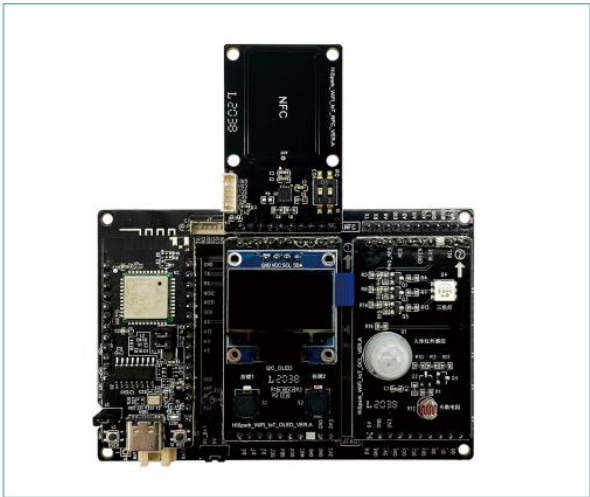
硬件加密，支持多种加密协议，安全组件+LiteOS+自研CPU

4 具备生态优势

联接多种生态，快速实现多渠道销售

5 方案自由组合

支持多案例组合



技术参数	
SoC	- 基于海思Hi3861V100高度集成的2.4GHz WiFi芯片 - 内部集成高性能32bit微处理器、硬件安全引擎以及丰富的外设接口
操作系统	支持OpenHarmony、LiteOS和第三方组件，可与华为Hi-Link协同
通信能力	支持复杂环境下TPC、自动速率、弱干扰免疫等可靠性通信算法
组网能力	- 支持256节点Mesh组网 - 支持20MHz标准带宽和5MHz/10MHz窄带宽，提供最大72.2Mbit/s物理层速率
网络能力	- 支持IPv4 /IPv6 /DHCPv4 /DHCPv6 Client /Server /DNS Client /mDNS /CoAP /MQTT /HTTP /JSON - 集成IEEE 802.11b/g/n基带和RF电路 - WiFi基带支持正交频分复用（OFDM）
安全能力	- 支持AES128/256加解密/HASH-SHA256/HMAC_SHA256 /RSA - 支持ECC签名校验算法 - 真随机数生成，满足FIPS140-2随机测试标准 - 支持TLS/DTLS加速 - 内部集成EFUSE、安全存储、安全启动、硬件ID - 集成MPU特性，支持内存隔离特性



主控板2技术参数：Hi3516DV300芯片

- 支持鸿蒙小型系统和标准系统。
- 配备 5.5 寸触摸屏。
- 可实现图形编程、图形处理、AI 算法等实验教学内容。

1 专用Smart HD IP camera芯片

Hi3516DV300 集成新一代 ISP、业界最新的 H.265 视频压缩编码器，高性能 NNIE 引擎，1.0TOPS

2 多操作系统

支持OpenHarmony、LinuxOS、LiteOS多种操作系统

3 灵活的存储空间

标配 32bit/1GB DDR3，最大可支持 32bit/2GB 处理空间；标配 8GB eMMC 存储器，同时可外挂 2TB SDXC 卡

4 丰富的通信接口

灵活的TypeC通信兼容供电、可选择UART及JTAG、Ethernet 调试接口，同步WiFi通信

5 安全性、智能化处理分析

预留算法加密IC，为独立版权保驾护航



技术参数	
SoC	- 基于海思专用Smart HD IP Camera SoC：Hi3516DV300 - 双核Cortex-A7 MP2 @900MHz处理器 - 集成新一代 ISP、高性能NNIE引擎，1.0Tops
操作系统	支持OpenHarmony、LinuxOS、LiteOS多操作系统
存储空间	1组DDRC，最大支持32bit/2GB处理空间，标准产品配套1GB DDR3，最大数据速率1.8Gbps - eMMC4.5，最大支持4bit/64GB存储空间，标准产品配套8GB - 外部扩展SD存储接口，最大支持2TB SDXC卡
通信接口	- 低功耗WiFi无线通信 - Ethernet通信，RMII模式 - Type C接口，支持USB2.0+1.2米Type C调试线缆
调试接口	- JTAG接口 - UART0 debug接口+1米串口转接线 100M网口调试
视频与图形处理	输入 - 索尼高端安防低照度Sensor IMX335：5.04M像素，最大分辨率2592(H)x1944(V)，60fps帧率 - 星光级黑光低照度M12镜头：F1.6大光圈，1/2.7" 成像靶面，3.6mm焦距 - 高精度光敏检测，红外补光+IR-Cut红外夜视功能
	输出 - H.265视频压缩编码输出 - 图形和视频1/15~16X缩放 - 图像90°/180°/270°旋转 - MicroHDMI接口输出高清画质，最大分辨率1080P60 - 兼容4寸、5.5寸LCD/TP屏显示
音频特性	- 单声道驻极体表贴mic，同步预留差分输入mic接口 2030腔体全频段喇叭，配1.25间距端子，位置自由调整
功能扩展	- 蜂鸣器、双色指示灯音色搭配，双提示功能 2路自定义按键、I²C、UART、GPIO、PWM、ADC模拟采集等，支持NFC模组、5G模组、舵机等扩展
安全性	- 预留算法加密IC 3C安全认证、带开关按键、高可靠性Type C接口5V/3A电源适配器



配套外设丰富，可做各种实验：

- NFC模块
- OLED屏幕
- 机器人扩展板
- LoRa通信模块
- ZigBee通信模块
- 蜂鸣器
- 三色灯
- 红外传感器
- 光线传感器
- 温湿度传感器
- 可燃气体传感器
- 标准接口，可支持更多外设....





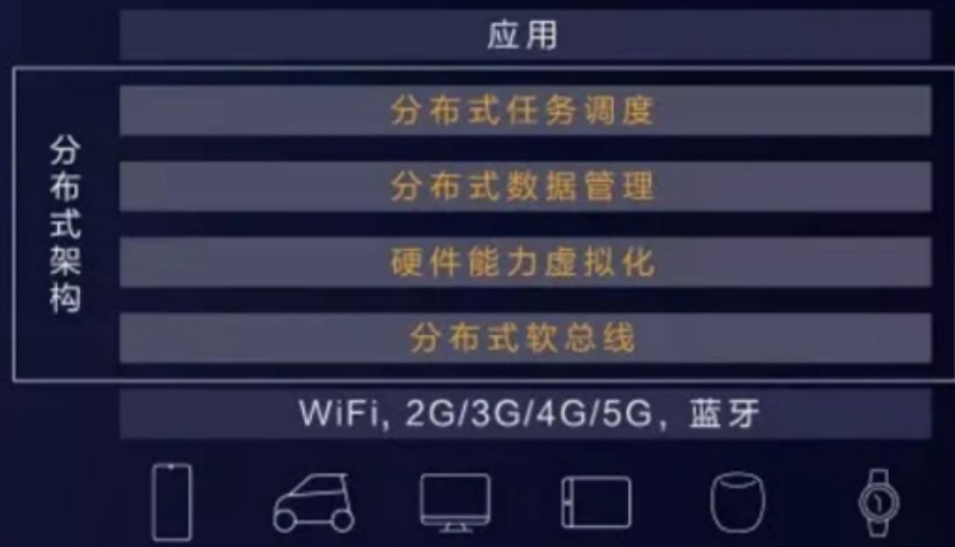
- 实验箱配备 NFC 模块，可支持鸿蒙碰一碰特性能力。
- 碰一碰是 HarmonyOS 具备的多终端业务协同技术。通过碰一碰的交互方式，将手机 和全场景设备连接起来，然后通过手机端的原子化服务能力，快速完成配网、远程控制的能力，解决了应用与设备之间接续慢、配网复杂、传输难的问题，为用户带来无缝切换的流畅体验。





- 实验箱配备多个鸿蒙设备，可实现软总线通信，分布式应用。
- 分布式是鸿蒙的一大特性，多种设备之间能够实现硬件互助、资源共享。鸿蒙分布式软总线致力于实现近场设备间统一的分布式通信能力，提供不区分链路的设备发现和传输接口，具备快速发现并连接设备，高效分发任务和传输数据。作为多终端设备的统一基座，是鸿蒙架构中的底层技术，是鸿蒙的大动脉，其总的目标是实现设备间无感发现，零等待传输。对开发者而言，无需关注组网方式与底层协议。

分布式架构首次用于终端OS
实现跨终端无缝协同体验





拓展板明细（19 个拓展板）

传感器/外设名称	实验场景主题	数量/个
ZigBee/LoRa无线通信模块	物联网场景、智能家居	4
NFC板	鸿蒙碰一碰智能场景	1
OLED显示	智能家居、智慧医疗、智能交通等场景	1
温湿度传感器	智能家居、智慧农业、智慧医疗	1
可燃气体传感器	智能安防、智能家居、工业监测	1
红绿灯	智慧交通	1
光照传感器	智能家居、智慧农业、工业监测	1
人体红外传感器	智慧安防、智能家居	1
机器人拓展	智能制造	1
风扇节点	智能家居、智能玩具	1
PM2.5传感器	空气监测、智能环保	1
火焰传感器	智能环保、智能水务、智慧农业	1
红外测温传感器	智能家居、智慧医疗	1
双路继电器执行器	智能家居、工业制造	1
舵机执行器	智能家居、智能家电	1
距离感应传感器	工业制造、智能家居	1
合计		19



- 本实验箱提供了丰富的配套实验资源，包括 42 个单项实验和 2 个实训项目，合计 74 课时。
- 涵盖物联网、鸿蒙、嵌入式等多项开发内容。

鸿蒙全场景物联网开发实验清单		
实验类别	实验数量	课时数
单项实验	42	46
综合实验（项目实训）	2	28
合计	44	74



单项实验（42 个实验，合计 46 课时）

序号	传感器外设	实验内容	课时数
1	Hi3861主板	鸿蒙轻量系统介绍	1
2	Hi3861主板	开发环境搭建	1
3	Hi3861主板	代码编译	1
4	Hi3861主板	helloworld	1
5	Hi3861主板	串口升级	1
6	按键	按键实验	1
7	LED	点灯实验	1
8	温湿度传感器	环境检测实验	1
9	蜂鸣器	PWM实验	1
10	可燃气体传感器	可燃气体检测实验	1
11	人体红外传感器	人体检测、智能灯控实验	1
12	光照传感器	光控灯光实验	1
13	RGB模块	灯光实验	1
14	Robot扩展板	智能机器人实验	1
15	距离波模块	避障实验	1
16	继电器模块	智能开关实验	1
17	智能风扇模块	智能风扇实验	1
18	ZigBee模块	ZigBee物联网实验	1
19	ZigBee模块	ZigBee网关实验	1
20	ZigBee模块	ZigBee通信实验	1
21	ZigBee模块	ZigBee智能家居实验	1
22	Hi3861主板	WiFi AP实验	1
23	Hi3861主板	WiFi STA实验	1
24	Hi3861主板	MQTT实验	1
25	Hi3861主板	ADC按键实验	1
26	Hi3861主板	OneNET云实验	1

序号	传感器外设	实验内容	课时数
27	Hi3861主板	鸿蒙网络通信实验	1
28	AI Camera套件	鸿蒙标准系统编译	1
29	AI Camera套件	鸿蒙标准系统烧录	1
30	AI Camera套件	鸿蒙界面开发实验	1
31	AI Camera套件	鸿蒙HAP安装实验	1
32	AI Camera套件	鸿蒙Ability开发实验	3
33	AI Camera套件	鸿蒙JS基础语法实验	3
34	AI Camera套件	鸿蒙JS基础实验	1
35	AI Camera套件	鸿蒙JS页面布局实验	1
36	AI Camera套件	鸿蒙JS UI组件实验	1
37	AI Camera套件	鸿蒙时钟实验	1
38	AI Camera套件	鸿蒙ETS基础实验	1
39	AI Camera套件	鸿蒙ETS页面路由实验	1
40	AI Camera套件	鸿蒙ETS相关组件实验	1
41	AI Camera套件	鸿蒙socket实验	1
42	AI Camera套件	鸿蒙 ETS动画实验	1



综合实验（2 个实训项目，合计 28 课时）

- 可灵活扩展各类外设，实现丰富的场景案例教学。

序号	实验场景主题	实验内容	课时数
1	智慧农业	物联网智慧农业实训系统模拟一个农业大棚场景为教学实训案例，实训场景为大棚内农作物生长环境进行监控，包括大棚的温度、湿度、光照强度、土壤的湿度等数据。在监控数据达到阈值后开启或关闭风扇、灯光、浇灌设备。 课程内容包括有： （1）智慧农业系统框架设计（2课时） （2）传感器层设计，包括土壤温湿度传感器、光照传感器数据采集分析，数据上传等（4课程） （3）边缘计算，包括智慧农业环境监测、设备控制、设备测数据计算等（4课时） （4）云平台开发，包括云平台接入，云平台web页面设计、数据通信、云端数据计算、数据监测，云端控制等（4课时） （5）智慧农业整体项目集成，对整个项目所有模块代码进行集成、系统模块功能对接，最终完成整个项目（2课时）	16
2	智能家居	项目集成风扇、人体红外传感器、温湿度传感器、智能开关等，可以实现对家居环境进行检测、人机交互、智能家电等功能，实现智能家居场景。 课程内容包括有： （1）智能家居系统框架设计（2课时） （2）智能家居设备开发，包括有风扇、人体红外传感器、温湿度传感器、智能开关等（3课时） （4）家居中控面板开发，人机交互、家庭环境数据显示（4课时） （5）云平台开发，包括家居环境数据，云端数据监测、数据通信等。（2课时） （5）医疗健康整体项目集成，对整个项目所有模块代码进行集成、系统模块功能对接，最终完成整个项目（1课时）	12

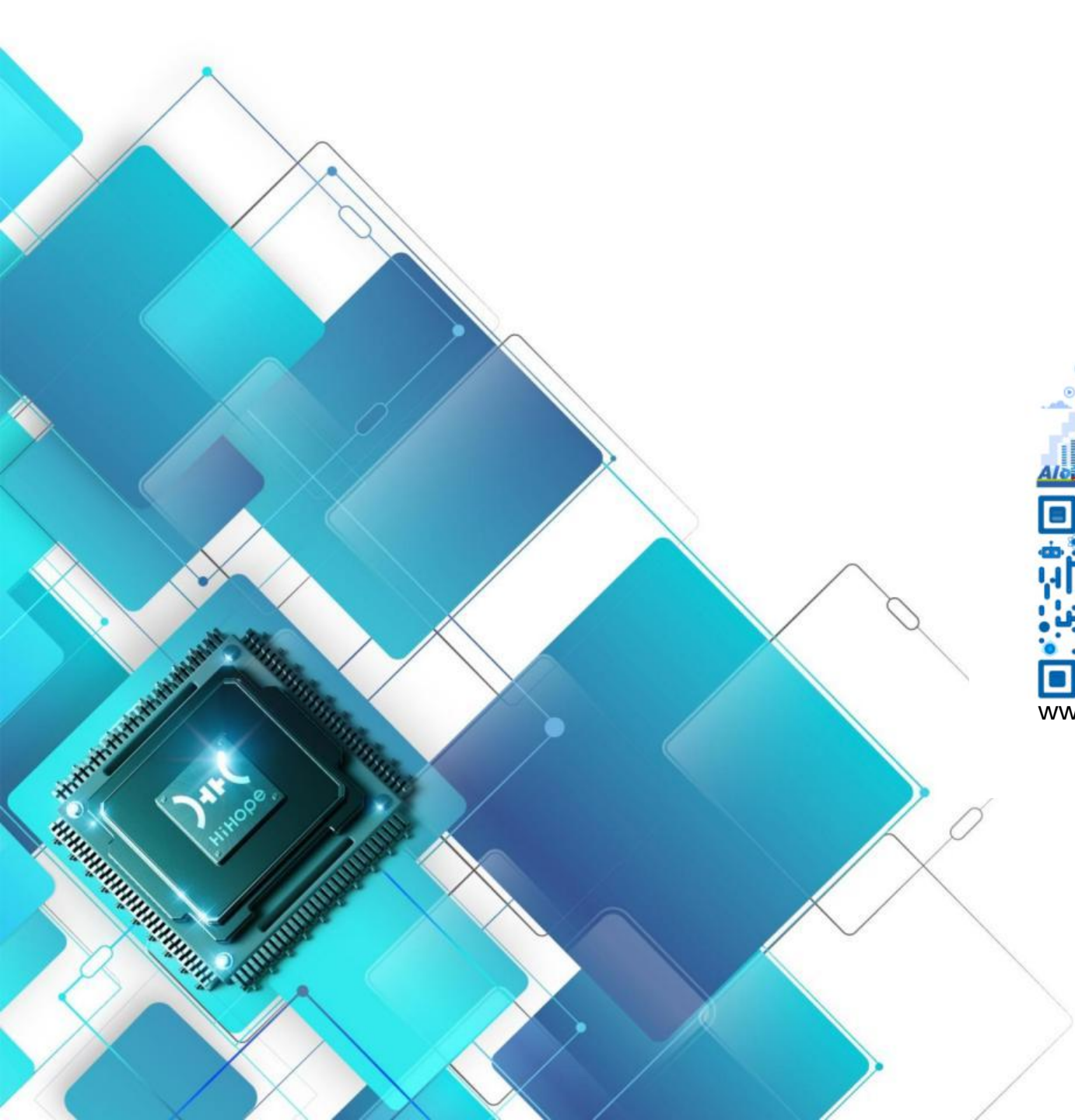


- 示例1：单项实验-交通灯



- 示例2：综合实验-智能安防





THANKS

HOPERUN
Information Technology
潤和軟件

HiHope

芯片全栈解决方案平台HiHope