

1 开发套件介绍

HiSpark T1智能小车套件，基于海思Hi3861V100芯片，支持OpenHarmony轻量系统，实现巡线、避障、平衡车、万年历、串口、显示功能；通过寻迹模块获取路面轨道数据，运用寻迹算法使智能小车可以按照固定轨道运行；通过超声波传感器获取周围环境障碍物数据，运用避障算法实现避障功能；通过陀螺仪模块获取俯仰角数据，运用PID算法实现平衡车功能。

2 套件亮点

- 提供一站式开发环境，开发者二十分钟快速上手
- 支持Windows编译、烧录、调试
 - 通过IDE工具可以实现编译、烧录、Monitor、调试等功能
 - 丰富功能单板，方案自由组合，实现多种功能
 - 通过HiSpark T1开发板可以实现多种功能，例如陀螺仪，NFC，马达控制，平衡车，超声波，电源管理，IO扩展，手机互联，云端互联等等
 - 在线调试便捷
- 功能特性
 - 功能特性 通过HiSpark T1开发板可以实现多种功能。
 - 超声波避障小车：通过超声波模块，舵机模块，实现小车避障
 - 循迹小车：通过红外模块实现小车沿黑线行驶
 - 平衡车：通过陀螺仪，编码器实现平衡小车
 - WiFi手机互联：通过AP模式，手机控制小车状态
 - MQTT云端：通过STA模式，云端收发小车状态

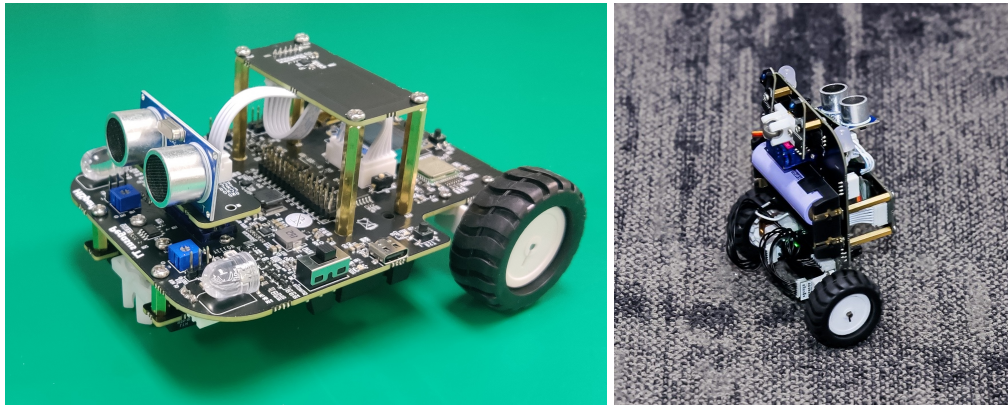
3 功能特性

- Hi3861V100是一款高度集成的2.4GHz SoC WiFi芯片，集成IEEE 802.11b/g/n基带和RF电路，RF电路包括功率放大器PA、低噪声放大器LNA、RF balun、天线开关以及电源管理等模块；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。
- Hi3861V100 WiFi基带支持正交频分复用（OFDM）技术，并向下兼容直接序列扩频（DSSS）和补码键控（CCK）技术，支持IEEE 802.11 b/g/n协议的各种数据速率。
- Hi3861V100芯片集成高性能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、GPIO和多路ADC，同时支持高速SDIO2.0 Slave接口，最高时钟可达50MHz；芯片内置SRAM和Flash，可独立运行，并支持在Flash上运行程序。
- Hi3861V100支持HUAWEI LiteOS和第三方组件，并配套提供开放、易用的开发和调试运行环境。Hi3861V100芯片适应于智能家电等物联网智能终端领域。Pegasus芯片是一款专为物联网终端领域打造的2.4GHz

4 技术参数

- 通用规格
 - 1x1 2.4GHz 频段 (ch1 ~ ch14)
 - PHY 支持 IEEE 802.11b/g/n MAC 支持 IEEE802.11 d/e/h/i/k/v/w
 - 内置 PA 和 LNA, 集成 TX/RX Switch、Balun 等
 - 支持 STA 和 AP 形态, 作为 AP 时最大支持 6 个 STA 接入
 - 支持 WPA WPA/WPA2 personal、WPS2.0
 - 支持与 BT/BLE 芯片共存的 2/3/4 线 PTA 方案
 - 电源电压输入范围: 2.3V~3.6V IO 电源电压支持 1.8V 和 3.3V
 - 支持 RF 自校准方案
 - 低功耗 在环境温度 25°C条件下测试: Ultra Deep Sleep 模式: 3 μ A@3.3V 在环境温度 25°C、接收 RX 时间长度 1ms、芯片 BUCK 供电、屏蔽环境的条件下测试:
DTIM1: 1.27mA@3.6V
DTIM3: 0.523mA@3.6V
DTIM10: 0.233mA@3.6V
- PHY 特性
 - 支持 IEEE802.11b/g/n 单天线所有的数据速率
 - 支持最大速率: 72.2Mbps@HT20 MCS7
 - 支持标准 20MHz 带宽和 5M/10M 窄带宽
 - 支持 STBC
 - 支持 Short-GI
- MAC 特性
 - 支持 A-MPDU, A-MSDU
 - 支持 Blk-ACK
 - 支持 QoS, 满足不同业务服务质量需求
- CPU 子系统
 - 高性能 32bit 微处理器, 最大工作频率 160MHz
 - 内嵌 SRAM 352KB、ROM 288KB
 - 内嵌 2MB Flash
- 外围接口
 - 1 个 SDIO 接口、2 个 SPI 接口、2 个 I2C 接口、3 个 UART 接口、15 个 GPIO 接口、7 路 ADC 输入、6 路 PWM、1 个 I2S 接口 (注: 上述接口通过复用实现)
 - 外部主晶体频率 40M 或 24M

5 硬件展示



6 快速上手

Windows IDE环境搭建

如果在Windows下搭建编译开发环境, 我们推荐Windows 10 64位系统或以上版本, 简要步骤如下(详细内容参考doc目录下<[物联网实验指导手册](#)):

1. 下载并解压Hi3861V100编译工具链:

https://hispark.obs.cn-east-3.myhuaweicloud.com/DevTools_Hi3861V100_v1.0.zip

2. 拉取本项目的SDK代码到本地:

```
git clone https://gitee.com/HiSpark/hi3861_hdu_iot_application.git
```

注意: 由于windows自身限制, 路径不能超过260个字符, 在git下载和解压Hi3861 SDK代码时尽量放在磁盘根目录下, 防止导致的编译错误问题

3. 下载并安装最新Windows版本的HUAWEI DevEco Device Tool(devicetool-windows-tool-xxxxx.zip):
<https://device.harmonyos.com/cn/develop/ide#download>
4. 导入SDK: 打开已安装DevEco Decive Tool插件的VSCode, 在DevEco Device Tool主页点击"导入工程", 弹窗中选择SDK代码目录, 点击"导入".
5. 后续弹窗"SOC"选择"HI3861", 开发板选择"hi3861", 点击"导入".
6. 配置编译工具链路径: 点击左侧的"工程配置", 在右侧窗口找到"compiler_bin_path", 选择到之前下载的开发工具路径, 选择 env_set.py 文件所在的目录层级.
7. 编译: 点击左侧"build".
8. 烧录: 硬件连接电脑, 如电脑未安装CH340G驱动, 先安装 DevTools_Hi3861V100_v1.0/usb_serial_driver路径下的CH341SER.EXE串口驱动. 然后点击左侧"工程配置", 找到"upload_port"选项, 选择开发板对应的烧录串口进行烧录.
9. 按一下复位键, 现在, 你的第一个OpenHarmony程序已经在你的开发板上运行起来了. 🍷

7 Demo案例

Hispark T1

HiSpark T1提供了以下Demo供开发参考 ([下载pdf版本指导文档](#)) :

例程名	功能	文档章节
led_demo	红色LED闪亮	3.1
encoder_demo	编码器	3.2
tricolor_lamp_demo	小车大灯实现红、绿、蓝、白循环闪亮	3.3
button_demo	IO扩展芯片实现按键功能	3.4
hcsr04_demo	超声波	3.5
motor_demo	PWM马达转动	3.6
sg92r_demo	舵机90°、0°、-90°	3.7
cw2015_demo	电源管理芯片	3.8
rtc_demo	万年历	3.8
nfc_demo	手机与NFC通信	3.9
i2c_bus_demo	I2C总线实验	3.10
lth1550_demo	ADC实验模拟信号转为数字信号	3.11
uart_demo	串口通信	3.12
wifi_demo	WiFi热点创建和WiFi联网	3.13
thread_demo	线程	4.1
semaphore_demo	信号量	4.2
timer_demo	定时器	4.3
interrupt_demo	中断实验	4.4
ultrasonic_car_demo	超声波避障小车	5.1
trace_demo	循迹小车	5.2
trace_ex_demo	IO扩展芯片实现循迹小车	5.2
imu_square_demo	基于陀螺仪YAW角控制小车走正方形	5.3
balance_car_demo	平衡车	5.4
histreaming_demo	手机控制小车	5.5
oc_demo	基于华为IoT云平台的智能小车实验	5.6

8 技术支持

技术支持请登录海思开发者网站交流，网站地址：<https://developer.hisilicon.com/forum/all>

9 应用场景

教育实验 智能小车

1 Introduction

The HiSpark T1 smart robot car development kit is built on the WiFi-SoC system-on-a-chip (SoC). It supports the OpenHarmony operating system and functions such as navigation, obstacle avoidance, balancing, calendar, serial port, and display. It obtains the trace data through its tracing module, and drives along certain paths based on a tracing algorithm. It detects surrounding obstacles by using ultrasonic sensors, and bypasses them with an obstacle avoidance algorithm. It also gets the pitch angle via its gyroscope module, and uses a PID algorithm to balance itself. In addition, the kit allows for interconnections with a smartphone app or Huawei Cloud to control the movements of the robot car.

2 Highlights

- Provides a one-stop development environment for developers to get hands-on experience after just a 20-minute setup.
- Supports Windows building, burning, and debugging.
 - Provides an IDE tool to implement functions such as building, burning, monitoring, and debugging.
 - The HiSpark T1 demo board supports the combination of PCBs with different functions.
 - The HiSpark T1 demo board has the following features: gyroscope, NFC, motor control, balancing, ultrasonic wave, power management, I/O expansion, mobile phone interconnection, and cloud interconnection.

3 Technical Specifications

- General
 - 1 x 1 2.4 GHz band (ch1 to ch14)
 - PHY: IEEE 802.11b/g/n; MAC: IEEE 802.11 d/e/h/i/k/v/w
 - Built-in PA and LNA, integrated with TX/RX switch and balun
 - STA and AP modes. In AP mode, up to 6 STAs can be connected.
 - WPA/WPA2 personal and WPS2.0
 - 2-/3-/4-wire packet traffic arbitration (PTA) solution, which works with the Bluetooth (BT)/Bluetooth Low Energy (BLE) SoC
 - Input power voltage range: 2.3 V to 3.6 V
I/O power voltage: 1.8 V or 3.3 V
 - RF self-calibration
 - Low power
When tested at ambient temperature of 25°C:
Ultra Deep Sleep mode: 3 μ A@3.3 V

When tested under the following conditions: ambient temperature of 25°C, RX time of 1 ms, chip buck power supply, and shielded environment

DTIM1: 1.27 mA@3.6 V

DTIM3: 0.523 mA@3.6 V

DTIM10: 0.233 mA@3.6 V

- PHY
 - All data rates of the IEEE 802.11b/g/n single antenna
 - Maximum rate: 72.2 Mbit/s@HT20 MCS7
 - 20 MHz standard bandwidth and 5 MHz/10 MHz narrow bandwidth
 - STBC
 - Short-GI
- MAC
 - A-MPDU and A-MSDU
 - Blk-ACK
 - Quality of Service (QoS)
- CPU subsystem
 - High-performance 32-bit microprocessor with up to 160 MHz operating frequency
 - Embedded SRAM (352 KB) and ROM (288 KB)
 - Embedded 2 MB flash memory
- Peripheral interfaces
 - 1 SDIO interface, 2 SPI interfaces, 2 I²C interfaces, 3 UART interfaces, 15 GPIO interfaces, 7 ADC inputs, 6 PWM interfaces, and 1 I²S interface (Note: These interfaces are all multiplexed.)
 - Frequency of the external main crystal: 40 MHz or 24 MHz

4 Hardware Appearance

