



辰诚恒盛科技
CHEN CHENG HENG SHENG KE JI

NewIOT 物联网综合实验平台

产品手册

物联网技术综合实训系统

Rev. v6.0

Date: 2023-8-13



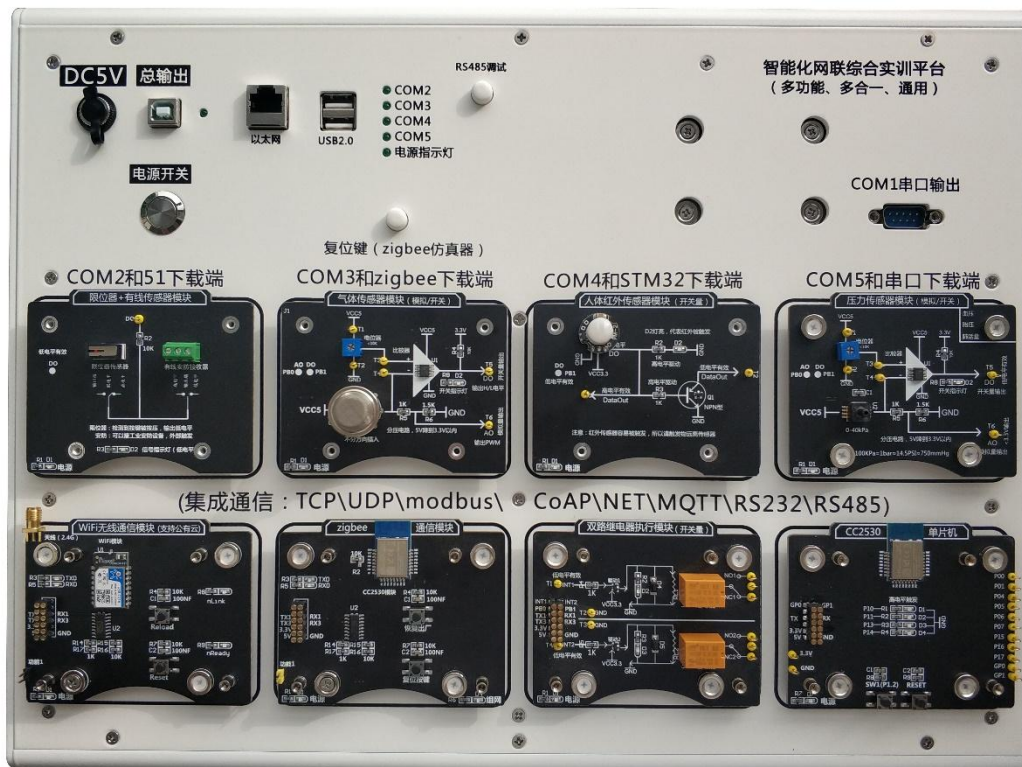
NewIoT 平台简介：

NewIoT 物联网综合实验平台是一款面向电子信息、计算机及物联网专业的教学实验实训设备,主要由实验平台、实验模块、实验软件、云平台、实验开发工具及电子实训指导书六部分组成，实验平台配置高性能的主板及各种拓展接口，并多达几十种物联网模块和传感器模块可供选择，模块均采用磁吸式接口设计，直接吸附到实验平台对应插槽内即可直接使用，无需额外接线，学生可以任意搭接模块进行实验，完成物联网基础知识学习以及复杂的多模块联网实验，拓展性强。

NewIoT 物联网综合实验平台实验系统资源丰富，覆盖几十种课程实验，可完成 51 单片机技术、嵌入式系统、RFID 技术、ZigBee 技术、射频识别技术、无线通讯技术、互联网技术、传感器技术、数据采集技术、无线传感器网络技术、智能小车控制、智能机械臂控制、电路设计、集成电路技术、电子技术应用等诸多课程的实验实训，课程实验提供开放的软件及硬件资源，着重培养学生的实际动手能力与编程能力，可实现教学、科研、学生毕业设计等相关物联网课题。

NewIoT 平台可拓展性较强，搭配对应的实训模块，可完成智慧农业实训、智能家居实训、智能交通实训、智慧医疗实训、智慧城市实训、智慧养老看护实训、车联网实训、智能安防门禁实训等诸多应用实训。

NewIoT 平台特点:



- ◆ 实验平台采用一体式供电结构，整个实验平台只需连接一根电源线即可，省去繁杂的接线工作，便于学生使用操作；
- ◆ 内置 USB 串口服务器设备，通过 1 路 USB 虚拟以太网网卡，网卡根据端口虚拟出不同的串口，最多可拓展 8 路串口接口，多路串口可以更好的实现数据的透明化，让学生可以分步式的进行数据的采集和设备的检修，进行数据传输时，模块无需单独连接数据线，极大的节省接线带来的问题，专心去做物联网关键技术的学习。
- ◆ 实验平台提供 5V 供电接口、以太网口、USB 接口、J-link 下载接口、CC-debug 下载接口、单片机下载口、RS232/RS485 串口,接口丰富，便于拓展；
- ◆ 实验平台具备 8 个通用实验模块插槽，所有实验插槽均可进行磁吸式连接，并且集成防短路设计，支持至多 8 个模块的联动实验，可在单个知识点学习的基础上，进行多模块综合应用实验，可完成无线传感网络实验等多种复杂的综合联网实验；
- ◆ 实验平台提供了主板复位键以及 ZigBee 仿真器复位键，当通讯或仿真调试出现混乱时，只需用按下复位键即可恢复初始状；
- ◆ 实验平台还集成了虚拟仪器采集接口，便于物联网实验中的数据分析；
- ◆ 实验平台上每个 COM 端对应一盏指示灯,COM1-COM4 模块正常工作时，指示灯闪烁，另外配有主板电源指示灯，实验平台正常运行时，指示灯常亮；

NewIOT 实验平台参数:

序号	名称	详情
1	总电源	配有 DC5—12V 电源接口, 常规弱电供电, 保证实验设备的用电安全;
2	总电源开关	NewIOT 实验平台总电源开关, 带电源指示灯;
3	USB 接口	提供 8 路串口、ZigBee 仿真器、ARM 仿真器、单片机仿真器、485 通信接口、TCP/IP 云端通信接口等多种数据接口;
4	RS485 接口/RS232 接口	用于外接工业物联网设备/云平台采集设备/智能触摸屏网关;
5	虚拟仪器接口	分析仪供电及数据传输接口, 便于物联网实验中的数据分析, 结合虚拟仪器采集模块, 可以在上位机软件端对硬件 IIC、SPI、uart、ADC、PWM 等数据的采集和图形化的展示, 让学生可以更直观的学习相关知识;
6	功能按键	包括电源按键、ZigBee 复位按键、串口开关及主板复位按键;
7	LED 指示灯	4 个 COM 端指示灯和 1 个主板运行指示灯;
8	物联网模块插槽	采用磁吸形式, 并且加入防短路设计, 模块吸附后即可直接使用, 不必担心短路和烧毁模块风险, 各个模块之间可以进行磁吸联接(即搭积木式形式), 方便进行基础性教学。
9	尺寸	415*310*50mm
10	重量	2.5kg

NewIOT 实验模块:



- ◆ 采用磁吸式可拆卸结构，集成防呆设计，避免短路；
- ◆ 可以无缝吸附到 NewIOT 实验平台插槽内，插槽集成供电与数据传输功能，无需单独外接电源及数据线；
- ◆ 实验模块表面集成电路图，便于学生更直观的了解元器件的组成及模块的运行原理；

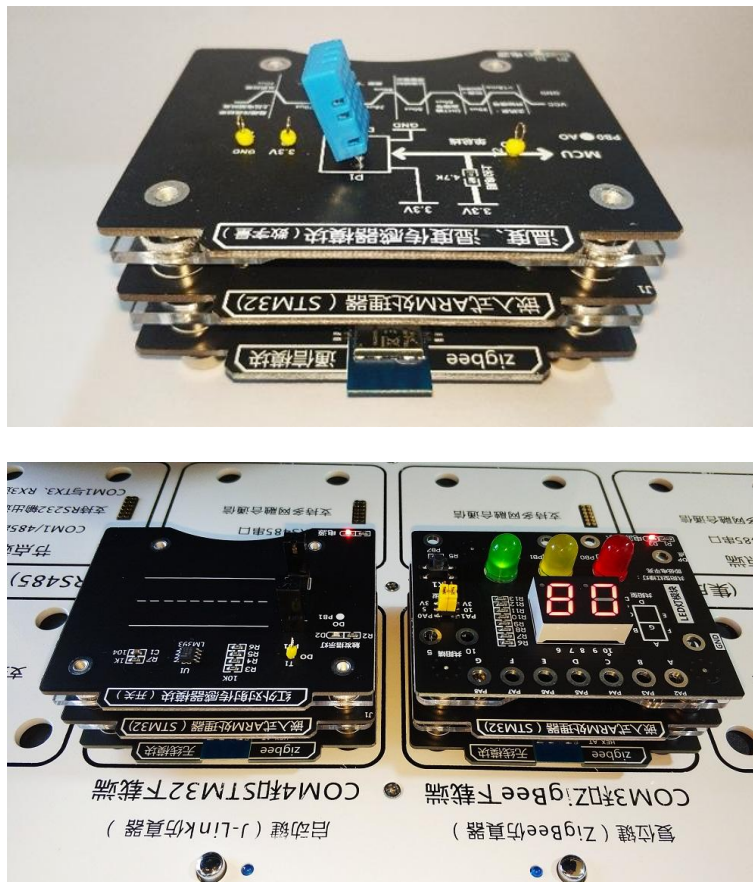


- ◆ **单片机模块可选：** 嵌入式 STM32 单片机、CC2530 单片机、Arduino UNO 处理器模块；
- ◆ **无线通讯模块可选：** ZigBee 通信模块、WIFI 通信模块、蓝牙通信模块、CAT-01 通信模块、4G 通信模块、NB-IOT 通信模块、LoRa 通信模块等；
- ◆ **射频识别模块可选：** LF 低频 (125k)、HF 高频 (13.65M)、UHF 超高频 (900M)、2.4G 有源读写、NFC 读卡器、条码识别模块等；
- ◆ **传感器模块可选：** 提供温湿度、光照、霍尔 (门磁)、人体红外、气体、火焰、气体压力、PM2.5、红外对射、土壤湿度、距离感应、超声波、三轴加速度、重量、PH 值、电导率、二氧化碳、红外测温、限位器等多种传感器；
- ◆ **执行器模块可选：** 双路继电器、舵机、步进电机、云台控制器、风扇节点、模拟空调节点、窗帘执行器、LED 灯光节点、水泵节点、喷雾器节点等多种执行器；
- ◆ **智能小车套件可选：** 智能四驱小车、嵌入式处理器、三种传感器 (红外避障、红外巡线、电磁巡线) 人工智能摄像采集模块、红绿灯模拟器模块、远程遥控模块等；

- ◆ **其他实验模块可选：** 智能语音播报节点、按键采集模块、综合实验模块、嵌入式开发主板、虚拟仪器模组、云平台等



- ◆ 模块均采用磁吸式接口设计+搭积木式结构，集成标准的 12 路弹性插针，可以实现供电、仿真调试、数据通信、IO 口拓展等功能，同时支持搭积木式的多级磁吸联接，通过弹性插针即可通信，无须外接跳线，通过模块相互搭积木，组成一套完整的物联网系统，如：STM32 处理器+ZigBee 无线模块+传感器模块（3 层垂直积木，无须额外接线），可拓展性强，如下图所示：



- ◆ **模块升级：** 更新最新物联网模块时，保证可以与 NewIoT 实验平台无缝连接，避免重复购买造成浪费；

单片机模块

序号	名称	参数	图片
1	嵌入式 STM32 处理器	<ul style="list-style-type: none"> ● 采用 STM32F103 处理器，内核：ARM 32 位的 Cortex™-M3 CPU；最高 72MHz 工作频率，在存储器的 0 等待周期访问时可达 1.25DMips/MHz (Dhrystone 2.1)； ● 存储器： <ul style="list-style-type: none"> ● 从 16K 到 32K 字节的闪存程序存储器； ● 从 6K 到 10K 字节的 SRAM； ● 支持 USB、CAN、6 个定时器、2 个 ADC 、6 个通信接口； ● 提供 485 选择端、BOOT0 两路接口；提供 1 个复位键； ● 程序下载方式为实验平台内部下载，即无须外部接线，节省接线操作时间，带有电源保护电路； ● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。 	 <p>嵌入式ARM处理器 (STM32) STM32F103最小系统</p>
2	CC2530 单片机	<ul style="list-style-type: none"> ● 主芯片：CC2530F256，256K Flash，8K RAM，内置 8051 单片机及无线收发器； ● 无线频段：2.4-GHz IEEE 802.15.4； ● 最大发射功率：4.5dBm； ● 串行速率：38400bps（预设），可设置 9600bps，19200bps，38400bps，115200bps； ● 外置可扩展跳线接口，将芯片引脚引出，可拓展性强； ● 程序下载方式为实验平台内部下载，无需外接数据线和电源线； ● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。 	 <p>CC2530 单片机模块</p>
3	Arduino UNO 处理器	<ul style="list-style-type: none"> ● 采用高性能、低功耗的 8 位 AVR 微处理器，主芯片：ATMEGA328P，闪存容量 32K，具备 32 个 8 位通用工作寄存器，可通过片上 Boot 程序实现系统内编程； ● 提供 ISCP 程序载入接口； ● 提供复位按键，程序运行混乱时，可进行复位； ● 支持图形化编程软件； ● 模块外围引出芯片引脚，便于拓展； ● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。 	 <p>Arduino 处理器模块 (ATMEGA328P)</p>

无线通信模块

序号	名称	参数	图片
1	ZigBee 无线通信模块	<ul style="list-style-type: none"> ● 主芯片：CC2530F256，256K Flash，8K RAM，内置 8051 单片机及无线收发器，支持 11-26 信道更改，支持点播、组播、广播多种类型数据通信，支持自动组网及网络自愈功能； ● 串行速率：9600-115200bps 多种速率可选； ● 无线频率：2.4GHz； ● 无线协议：ZigBee2007/PRO； ● 通讯接口：UART； ● 无障碍传输距离：200 米； ● 集成串口切换功能，通过跳线方式，可将通讯线路进行切换； ● 具备协调器、路由器及终端功能，可通过串口指令让设备在三种类型中自由切换； ● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。 	 <p>The image shows a black PCB ZigBee module. It features a central CC2530F256 chip, various passive components like resistors and capacitors, and several connectors including a USB port, a power jack, and a serial port. Labels in Chinese and English identify components like TX, RX, and the module's functions: 网关 (Gateway), 路由 (Router), and 终端 (Terminal).</p>
2	Wifi 无线通信模块	<ul style="list-style-type: none"> ● 主芯片集成 MAC、基频芯片及射频收发单元，内置低功耗运行机制，可以有效的降低功耗运行； ● 支持 WiFi@2.4GHz 802.11b/g/n 无线标准； ● 支持 WEP/WPA-PSK/WPA2-PSK 安全模式； ● 支持 AP、STA、AP+STA 工作模式； ● 完全集成的串口转无线 TCP/UDP 传输功能，多个串口速率选择； ● 支持 TCP/UDPCliient 注册包机制； ● 支持 SimpleConfig/Airkiss/usrlink 快速联网配置； ● 支持 AT+指令集配置； ● 支持 TKIP、AES 加密； ● 集成串口切换功能，通过跳线方式，可将通讯线路进行切换； ● 通过参数配置，可通过 WiFi 无线节点，将传感器数据传入云端； ● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。 	 <p>The image shows a black PCB WiFi module. It features a central WiFi chip, various passive components, and connectors including a USB port, a power jack, and a serial port. Labels in Chinese and English identify components like TX, RX, and the module's functions: 网关 (Gateway), 路由 (Router), and 终端 (Terminal).</p>

3	NB-IOT 无线通信模块	<ul style="list-style-type: none"> ● 主芯片采用华为海思 Hi2115 超低功耗方案，内置天线，支持 B1-B28 多频段运行； ● 发射功率：23dBm~40dBm； ● 接收灵敏度：-115dBm； ● 支持 2 路 TCP/UDP 简单透传模式； ● 支持 6 路 TCP/UDP 指令传输模式； ● 支持 CoAP 通信模式； ● 支持串口、注册包及心跳包功能； ● 支持 3GPP 标准指令集； ● 外置 SIM 卡，支持电信、联通、移动全网通； ● 集成串口切换功能，通过跳线方式，可将通讯线路进行切换； ● 通过参数配置，可通过 NB-IOT 无线节点，将传感器数据传入云端； ● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。 	
4	蓝牙无线通信模块	<ul style="list-style-type: none"> ● 采用低功耗蓝牙 4.2 芯片，并且向下兼容 V4.0/4.1； ● 传输类型：蓝牙转 UART 数据传输； ● 支持多种唤醒方式，平均 200uA 低功耗广播模式，平均 500nA 休眠模式； ● 具备主从一体功能，支持快速切换； ● 支持多种配置方式，串口 AT 指令，透传 AT 指令； ● 支持 1 对多广播模式，内置 iBeacon 协议； ● 支持 Mesh 组网，快速实现蓝牙自组网络及蓝牙转 UART 数据传输； ● 超远的传输距离，模块对传最大发射功率下可达 100 米，手机对模块最大发射功率下可达 140 米，支持 128bit 格式 UUID 修改，可与其他厂家模块通信； ● 集成串口切换功能，通过跳线方式，可将通讯线路进行切换； ● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。 	

5	LoRa 无线通信模块	<ul style="list-style-type: none"> ● 采用 ASR6501 芯片方案，支持点对点通信协议，通过串口进行数据收发，可实现一对一或者一对多的通信模式； ● 载波频率：398-525MHz； ● 最大发射功率：22dBm； ● 数据接口（TTL）：1200-115200bps； ● 接收灵敏度：-140dBm@0.268Kbps； ● 通信距离：3.0km； ● 接口类型：UART； ● 支持低功耗模式，可通过串口将模块配置为 RUN/WU/LR/LSR 四种工作模式； ● 支持定点发送模式，支持 AT 指令配置，支持快速进入低功耗； ● 集成串口切换功能，通过跳线方式，可将通讯线路进行切换； ● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。 	 <p>The image shows a LoRa wireless communication module. It is a black PCB with a central blue chip. The board has several connectors: a gold SMA antenna at the top, a 3-pin header for UART communication, and a 4-pin header for power (3V, TX, RX, GND). There are also two push buttons labeled 'WAKE' and '复位按钮' (Reset Button). The board is labeled 'LoRa窄带通信节点' (LoRa Narrowband Communication Node).</p>
6	4G 无线通信模块	<ul style="list-style-type: none"> ● 模块采用 5 模 13 频 4G 模块，内部资源 1Gb FLASH+512Mb RAM，支持移动、联通、电信 4G 高速接入，同时支持移动和联通 3G 与 2G 接入； ● 支持波特率：1200-460800bps； ● 支持 2 个网络连接同时在线，支持 TCP 和 UDP； ● 支持 IPv4, IPv6, IPv4/IPv6 双堆栈协议； ● 支持心跳包，注册包，套接字协议，FTP 升级，基站定位等功能； ● 支持网络透传模式、HTTPD 模式、UDC 模式等多种工作模式； ● 支持网络，短信和串口 AT 指令，参数设置更方便； ● 支持简单透传功能，HTTPD 功能，UDC 功能； ● 集成串口切换功能，通过跳线方式，可将通讯线路进行切换； ● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。 	 <p>The image shows a 4G wireless communication module. It is a black PCB with a central gold chip. The board has several connectors: a gold SMA antenna at the top, a 4-pin header for power (3V, TX, RX, GND), and a 4-pin header for UART communication. There are also two push buttons labeled 'WAKE' and '复位按钮' (Reset Button). The board is labeled '移动通信模块 (4G/5G)' (Mobile Communication Module (4G/5G)).</p>

RFID 射频识别模块

序号	名称	参数	图片
1	LF 低频模块	<ul style="list-style-type: none"> ● 工作频率：125Khz—134.2KHz； ● 非接触式 IC 卡读写器的操作方法简捷、方便，读卡速度快最大读写距离可达 10CM； ● 采用 ISO11784/85 标准设计； ● 支持 TK4100, GK4100, EM4100 及其兼容芯片； ● 支持 TEMIC 5557, ATA5567, ATA5577； ● 支持 hitag-s； ● 支持 EM4469, EM4302, EM4305； ● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。 	
2	HF 高频模块	<ul style="list-style-type: none"> ● 工作频率：13.56MHz； ● 采用 NXP 推出非接触式读写卡芯片 RC522； ● 支持协议：ISO14443A/MIFARE； ● 自动应答类型：近场（13.56MHz）； ● 感应区域：0~10CM（13.56MHz）； ● 支持 SPI 接口、I2C 接口和 UART 三种通信接口； ● 支持 s50、s70、pro、UltraLight、desfire 五种类型卡； ● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。 	
3	UHF 超高频模块	<ul style="list-style-type: none"> ● 工作频率：915MHz； ● 最大读卡距离：10M； ● 采用陶瓷天线，增益 10DBi，最大功率 50W； ● 模块采用超高频 RFID 专用芯片模拟电路和先进 DSP 技术； ● 支持 EPC1/GEN2/ISO18000-6C 与 ISO 18000-6B 多协议； ● 提供 RSSI 值，也就是标签返回射频信号强度值； ● 软件可调输出功率 10dBm~27dBm； ● 全面支持国际常用超高频 RFID 标准，包括所有码率和编码选项； ● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。 	

4	2.4G 有源读写模块	<ul style="list-style-type: none"> ● 内嵌 2.4GHz 低功耗无线收发内核，空中速率 1Mbps (MAX)； ● 内建高性能 51 内核，16KB flash，1KB RAM，1KB NV RAM； ● 内置 128bit AES 硬件加密，32bit 硬件乘除协处理器，6~12bit ADC，两路 PWM、I2C，UART，硬件随机数产生器，WDT、RTC、模拟比较器等； ● 配置板载天线，识别距离板载天线不小于 20M，外接天线不小于 80M； ● 识别能力 50 张/次，防冲突； ● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。 	<p>The image shows a black PCB module titled "2.4G有源RFID模块 (Reader/Tag)". It features a central blue chip labeled "nRF24L01". Various pins are labeled: K1 PA1, K2 PA2, K3 PA3, TX, RX, and SPI. A power section at the bottom left includes a USB symbol and "电源". A pin header on the right lists: P80, P84, P85, P86, P87, P88, P89, P90, P91, P92, P93, P94, P95, P96, P97, P98, P99, P100.</p>
5	NFC 读卡器模块	<ul style="list-style-type: none"> ● 支持 ISO14443A、ISO14443B、IOS15693、ISO18092、Felica 等协议的卡片类型，支持 APDU 指令； ● 模块采用天线-主控一体化设计，免除天线引线环境干扰，外部接线简单。 ● 支持识别 mifareone (M1)、S50、S70、NTAG2xx 系列、复旦 F08、I-CODE-X 等类型标签；识别二代身份证证、城市一卡通、银行卡等； ● 读卡距离：20mm~60mm； ● 内置硬件看门狗，杜绝死机； ● 采用 UART 通讯接口，兼容性好； ● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。 	<p>The image shows a black PCB module titled "NFC读卡器-13.56MHz (可读写)". It features a red chip labeled "MIFARE". Text on the board includes: "ISO14443A, ISO14443B, IOS15693, ISO18092, Felica", "支持识别二代身份证证、城市一卡通、银行卡等", "mifare one (M1)、S50、S70、NTAG2xx 系列、复旦 F08、I-CODE-X 等类". A power section at the bottom left includes a USB symbol and "电源". A pin header on the right lists: TXD1, RXD1, TXD2, RXD2.</p>
6	条码识别模块	<ul style="list-style-type: none"> ● 分辨率：640*480 像素； ● 视域：53° (H)，40° (V)； ● 支持类型：通用一维码、二维码； ● 采集速度：60 次/分钟； ● 距离范围：1.5cm-18cm； ● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。 	<p>The image shows a black PCB module with a white camera lens in the center. It has several pins on the left and right sides, and a power section at the bottom left with a USB symbol and "电源".</p>

传感器模块

序号	名称	参数	图片
1	空气温湿度传感器	<ul style="list-style-type: none"> ● 采用 DHT11 传感器; ● 温度: 检测范围 0-50 度, 精确到可以达到 0.5℃; ● 湿度: ● 检测范围 20%RH-95%RH, 精确到可以达到 2%RH; ● 支持电容型湿度传感实验; ● 支持湿度值脉冲信号输出; ● 输出形式: 数字量; ● 提供“通用平台”弹性探针接触点, 用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针, 用于搭积木形式教学。 	
2	光照度传感器	<ul style="list-style-type: none"> ● 采用 ROHM 原装 BH1750FVI 芯片; ● 输出形式: 数字量、模拟量; ● 使用宽电压 LM393 电压比较器, 工作稳定; ● 光照度范围: 0-65535lx ● 传感器内置 16bitAD 转换器, 直接数字输出, 省略复杂的计算, 省略标定, 不区分环境光源, 接近于视觉灵敏度的分光特性, 可对广泛的亮度进行 1 勒克斯的高精度测定; ● 提供“通用平台”弹性探针接触点, 用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针, 用于搭积木形式教学。 	
3	霍尔传感器	<ul style="list-style-type: none"> ● 使用 3144 霍尔传感器; ● 工作频率宽: DC100KH; ● 使用宽电压 LM393 电压比较器, 工作稳定; ● 支持灵敏度可调; ● 支持信号输出指示; ● 输出形式: 开关量 ● 提供“通用平台”弹性探针接触点, 用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针, 用于搭积木形式教学。 	

4	人体红外传感器	<ul style="list-style-type: none"> ● 采用 SR602 感应传感器； ● 感应距离：0-5M； ● 支持红外对射、红外漫反射传感实验； ● 同时提供传感器的模拟量信号； ● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。 	 <p>The image shows a black PCB for a Human Infrared Sensor Module. It features a white potentiometer at the top center, a small sensor component, and various electronic components like resistors and capacitors. Labels include '人体红外传感器模块 (开关量)', 'D24开关, 代表红外触发', '高电平', '低电平', 'DataOUT', 'P81', 'P82', 'P83', 'VCC3.3', 'GND', '电源', and '20200913'.</p>
5	气体传感器	<ul style="list-style-type: none"> ● 采用可拆卸结构，支持 MQ 系列半导体气敏元件； ● 支持 1 路数字量输出； ● 支持 1 路模拟量 AD 输出功能； ● 支持灵敏度可调； ● 检测浓度：300-10000ppm； ● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。 	 <p>The image shows a black PCB for a Gas Sensor Module. It includes a potentiometer, a gas sensor, and various electronic components. Labels include '气体传感器模块 (模拟/开关)', 'VCC5', 'VCC3.3', 'GND', 'AG DO', 'A+', 'A-', '比较器', '开关量输出', '模拟量输出', '电源', and '20200913'.</p>
6	火焰传感器	<ul style="list-style-type: none"> ● 探测角度：60° ； ● 检测波长：760nm-1100nm； ● 输出形式：开关量； ● 支持灵敏度可调； ● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。 	 <p>The image shows a black PCB for a Flame Sensor Module. It features a flame sensor, a potentiometer, and various electronic components. Labels include '火焰传感器模块 (开关)', 'VCC5', 'VCC3.3', 'GND', 'DO P81', 'A+', 'A-', '比较器', '开关量输出', '火焰传感器', '电源', and '20200913'.</p>

7	气体压力传感器	<ul style="list-style-type: none"> ● 采用 XGZP 型压阻式压力敏感元件，适用于生物医学和汽车电子领域； ● 压力范围：-100Kpa-200Kpa； ● 采用 MEMS 技术； ● 适用于无腐蚀性气体或液体； ● 输出形式：模拟量； ● 配套压力输出装置； ● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。 	
8	PM2.5 传感器	<ul style="list-style-type: none"> ● 采用 GP2Y1014AU0F 光学灰尘传感器； ● 工作电流：20mA； ● 小粒子检出值：0.8 微米； ● 灵敏度：0.5V/(0.1/mg/m3)； ● 输出形式：模拟量； ● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。 	
9	红外对射传感器	<ul style="list-style-type: none"> ● 采用 H2010 直射型光电传感器，槽宽 10mm； ● 使用宽电压 LM393 电压比较器，工作稳定； ● 具有信号输出指示灯，输出高电平灯灭，输出低电平灯亮； ● 输出形式：开关量； ● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。 	

10	土壤湿度传感器	<ul style="list-style-type: none">● 采用叉形设计，方便插入土壤，检测深度 38mm；● 测量参数：土壤容积含水率；● 湿度范围：0~100RH；● 测量精度：±3%RH；● 输出形式：模拟量、开关量；● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。	 A black printed circuit board (PCB) for a soil moisture sensor. It features a central integrated circuit (IC) with a white arrow pointing to it. The board has various components including a potentiometer, a push-button, and several pins. Labels in Chinese include '土壤湿度传感器 (模拟/开关)', 'VCC', 'GND', 'AO DO', 'PB1', 'PB2', 'PB3', 'PB4', 'PB5', 'PB6', 'PB7', 'PB8', 'PB9', 'PB10', 'PB11', 'PB12', 'PB13', 'PB14', 'PB15', 'PB16', 'PB17', 'PB18', 'PB19', 'PB20', 'PB21', 'PB22', 'PB23', 'PB24', 'PB25', 'PB26', 'PB27', 'PB28', 'PB29', 'PB30', 'PB31', 'PB32', 'PB33', 'PB34', 'PB35', 'PB36', 'PB37', 'PB38', 'PB39', 'PB40', 'PB41', 'PB42', 'PB43', 'PB44', 'PB45', 'PB46', 'PB47', 'PB48', 'PB49', 'PB50', 'PB51', 'PB52', 'PB53', 'PB54', 'PB55', 'PB56', 'PB57', 'PB58', 'PB59', 'PB60', 'PB61', 'PB62', 'PB63', 'PB64', 'PB65', 'PB66', 'PB67', 'PB68', 'PB69', 'PB70', 'PB71', 'PB72', 'PB73', 'PB74', 'PB75', 'PB76', 'PB77', 'PB78', 'PB79', 'PB80', 'PB81', 'PB82', 'PB83', 'PB84', 'PB85', 'PB86', 'PB87', 'PB88', 'PB89', 'PB90', 'PB91', 'PB92', 'PB93', 'PB94', 'PB95', 'PB96', 'PB97', 'PB98', 'PB99', 'PB100'. It also has two yellow test probes attached to the bottom.
11	距离感应传感器	<ul style="list-style-type: none">● 采用红外技术，波长 940；● 最大功率：70MW；● 输出形式：模拟量、开关量；● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。	 A black PCB for a distance sensor using infrared technology. It features a central IC, a potentiometer, and a push-button. Labels include '距离感应传感器模块 (模拟/开关)', 'VCC', 'GND', 'AO DO', 'PB1', 'PB2', 'PB3', 'PB4', 'PB5', 'PB6', 'PB7', 'PB8', 'PB9', 'PB10', 'PB11', 'PB12', 'PB13', 'PB14', 'PB15', 'PB16', 'PB17', 'PB18', 'PB19', 'PB20', 'PB21', 'PB22', 'PB23', 'PB24', 'PB25', 'PB26', 'PB27', 'PB28', 'PB29', 'PB30', 'PB31', 'PB32', 'PB33', 'PB34', 'PB35', 'PB36', 'PB37', 'PB38', 'PB39', 'PB40', 'PB41', 'PB42', 'PB43', 'PB44', 'PB45', 'PB46', 'PB47', 'PB48', 'PB49', 'PB50', 'PB51', 'PB52', 'PB53', 'PB54', 'PB55', 'PB56', 'PB57', 'PB58', 'PB59', 'PB60', 'PB61', 'PB62', 'PB63', 'PB64', 'PB65', 'PB66', 'PB67', 'PB68', 'PB69', 'PB70', 'PB71', 'PB72', 'PB73', 'PB74', 'PB75', 'PB76', 'PB77', 'PB78', 'PB79', 'PB80', 'PB81', 'PB82', 'PB83', 'PB84', 'PB85', 'PB86', 'PB87', 'PB88', 'PB89', 'PB90', 'PB91', 'PB92', 'PB93', 'PB94', 'PB95', 'PB96', 'PB97', 'PB98', 'PB99', 'PB100'. It has two yellow test probes at the bottom.
12	超声波传感器	<ul style="list-style-type: none">● 采用 HC-SR04 超声波模块；● 射程范围：2cm-4m；● 输入触发信号：10Us 的 TTL 脉冲；● 输出形式：模拟量；● 模块接线方式，VCC、trig（控制端）、echo（接收端）、out（空脚）、GND；● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。	 A black PCB for an ultrasonic sensor. It features two cylindrical ultrasonic transducers (one for sending, one for receiving) mounted on a small white board. Labels include '超声波传感器', 'ECHO', 'TRIG', 'VCC', 'GND', 'AO DO', 'PB1', 'PB2', 'PB3', 'PB4', 'PB5', 'PB6', 'PB7', 'PB8', 'PB9', 'PB10', 'PB11', 'PB12', 'PB13', 'PB14', 'PB15', 'PB16', 'PB17', 'PB18', 'PB19', 'PB20', 'PB21', 'PB22', 'PB23', 'PB24', 'PB25', 'PB26', 'PB27', 'PB28', 'PB29', 'PB30', 'PB31', 'PB32', 'PB33', 'PB34', 'PB35', 'PB36', 'PB37', 'PB38', 'PB39', 'PB40', 'PB41', 'PB42', 'PB43', 'PB44', 'PB45', 'PB46', 'PB47', 'PB48', 'PB49', 'PB50', 'PB51', 'PB52', 'PB53', 'PB54', 'PB55', 'PB56', 'PB57', 'PB58', 'PB59', 'PB60', 'PB61', 'PB62', 'PB63', 'PB64', 'PB65', 'PB66', 'PB67', 'PB68', 'PB69', 'PB70', 'PB71', 'PB72', 'PB73', 'PB74', 'PB75', 'PB76', 'PB77', 'PB78', 'PB79', 'PB80', 'PB81', 'PB82', 'PB83', 'PB84', 'PB85', 'PB86', 'PB87', 'PB88', 'PB89', 'PB90', 'PB91', 'PB92', 'PB93', 'PB94', 'PB95', 'PB96', 'PB97', 'PB98', 'PB99', 'PB100'. It has two yellow test probes at the bottom.

13	三轴加速度传感器	<ul style="list-style-type: none"> ● 采用 MPU-6050 芯片，芯片内置 16bit AD 转换器，16 位数据输出； ● 通信方式：标准 IIC 通信协议； ● 陀螺仪范围：±250/500/1000/2000 度/s； ● 加速度范围：±2/±4/±8/±16g； ● 输出形式：模拟量 ● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。 	
14	重量传感器模块 (应变片)	<ul style="list-style-type: none"> ● 支持最大 5kg 称重测试； ● 采用 24 位高精度的 A/D 转换芯片 HX711, 提供更高的测量精度； ● 提供亚克力压力面板，用于放置重物； ● 输出形式：模拟量； ● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。 	
15	PH 值传感器模块	<ul style="list-style-type: none"> ● 测量范围：0-14PH； ● 测量精度：±0.01PH (25℃)； ● 相应时间：≤1Min； ● 传感器接口：BNC 接口； ● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。 	

16	电导率传感器	<ul style="list-style-type: none"> ● 输出电压：0-3.4V； ● 测量范围：0-20ms/cm； ● 测量精度：±5%F.S.； ● 电极接口：BNC 接口； ● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。 	
17	二氧化碳传感器	<ul style="list-style-type: none"> ● 测量范围：0-10000ppm； ● 测量精度：±（50ppm+5%读数）； ● 输出信号：UART； ● 响应时间：<120s； ● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。 	
18	红外测温传感器	<ul style="list-style-type: none"> ● 采用 MLX90614 集成芯片； ● 测量范围：-40-125℃； ● 测量精度：0.5℃； ● 通信方式：标准 IIC 通信协议； ● 接口：兼容 SMBus 数字接口； ● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。 	
19	限位器传感器	<ul style="list-style-type: none"> ● 采用工业生产的机械限位器，限位器被触发后可以选择高电平输出或者低电平输出形式； ● 提供双路限位器，支持外接设备控制； ● 提供 NO、COM、NC 三路输出端； ● 可以模拟一些工业传感器的触发采集，如红外栅栏、人体红外等； ● 输出形式：开关量； ● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。 	

20	模拟风速传感器	<ul style="list-style-type: none"> ● 测量范围：0-5m/s； ● 测量精度：±1m/s； ● 响应时间：<5s； ● 波特率：2400/4800/9600； ● 材质：优质铝合金/聚碳酸酯； ● 工作湿度环境：0-100%RH(15-95%RH)； ● 通讯端口：脉冲/rs485/4-20mA/0-5V/0-10V； ● 启动风力 0.2-0.4m/s ● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。 	
21	雨雪传感器	<ul style="list-style-type: none"> ● 采用长方形设计，方便安装，检测面积：1500mm²； ● 测量参数：雨雪含水率； ● 湿度范围：0~100%RH； ● 测量精度：±3%RH； ● 输出形式：模拟量、开关量； ● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。 	
22	酒精乙醇传感器	<ul style="list-style-type: none"> ● 检测气体：酒精蒸汽 ● 监测浓度：0.04-4mg/L 酒精 ● 对甲烷、天然气检测有较好的灵敏度 ● 输出形式：模拟量、开关量； ● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。 	

23	高度与北斗定位传感器	<ul style="list-style-type: none"> ● 采用 air530z 高精度导航定位芯片； ● 支持北斗三代/GPS/GLONASS 等卫星定位系统； ● 提供天线接口，支持外接天线； ● 支持多系统联合定位和单系统独立定位； ● 高灵敏度：捕获 冷启动-148dBm，热启动 -156dBm，追踪 -162dBm； ● 超低功耗：捕获 33.3mA，追踪 29.2mA，休眠功耗 9uA； ● 支持 PPS 输出； ● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。 	<p>The image shows a black PCB module titled '高度与北斗定位感应板 (H)'. It features a gold SMA antenna connector, a USB-A port, and various electronic components like resistors and capacitors. Labels include 'GPS定位', 'GPS定位芯片', and '模式选择'. A small antenna is connected to the SMA port.</p>
24	RGB 颜色传感器	<ul style="list-style-type: none"> ● 基于 AMS 的 TCS3472XFN 彩色光数字转换器为核心； ● 提供红色、蓝色和绿色和清晰光感应值的数字输出； ● 提供 2 路 LED，用于对物体进行补光； ● 通信接口：I2C； ● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。 	<p>The image shows a black PCB module titled 'RGB颜色感应板 (HC)'. It has a yellow push-button labeled 'INT', a blue push-button labeled 'SCL', and a green push-button labeled 'SDA'. There are also two small LEDs. The module is labeled 'IO口请看背面引脚丝印'.</p>
25	血氧心率传感器	<ul style="list-style-type: none"> ● 采用 MAX30102 芯片, 内部集成一个红光 LED 和一个红外光 LED，光电检测器、光器件以及带环境光抑制的低噪声电子电路； ● LED 峰值波长：660nm/880nm； ● 检测信号类型：光反射信号 (PPG)； ● 通信接口：I2C； ● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。 	<p>The image shows a black PCB module titled '血氧心率感应板 (HC)'. It features three push-buttons: yellow 'INT', blue 'IRO', and blue 'RO'. There are also two blue push-buttons labeled 'SCL' and 'SDA'. The module is labeled 'IO口请看背面引脚丝印' and '手柄或手指探针于传感器上'.</p>

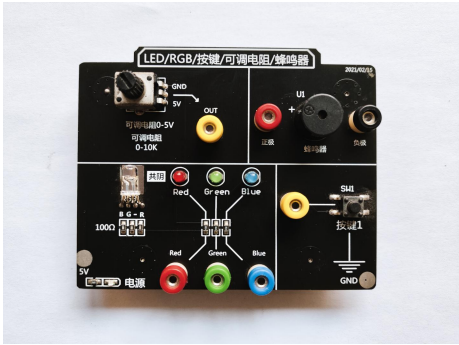
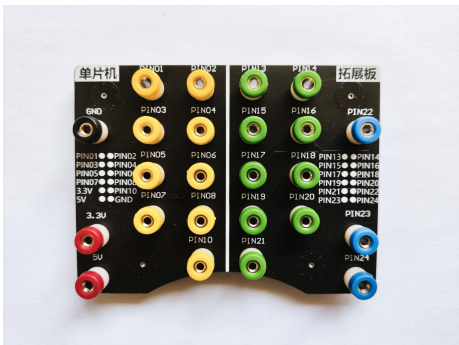
执行器模块

序号	名称	参数	图片
1	双路继电器执行器	<ul style="list-style-type: none"> ● 采用 5V 控制继电器，实现双路控制开关； ● 继电器规格 3A-200VAC；3A-30VDC； ● 提供 NO、COM、NC 三路输出端，可外接控制设备； ● 提供双路指示灯，显示继电器状态； ● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。 	
2	舵机执行器	<ul style="list-style-type: none"> ● 采用单路舵机控制器，通过对舵机的控制实现对云台的自由转动； ● 工作扭矩 1.6kg/cm； ● 转动速度：0.12-0.13 秒/60°； ● 采用 PMW 信号进行传输； ● 舵机运转角度：0-360°； ● 可通过单片机编程，实现舵机自由运转； ● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。 	
3	步进电机执行器	<ul style="list-style-type: none"> ● 采用 4 相 5 线步进电机马达； ● 采用 UNL2003 驱动，电机带减速齿轮，运行平稳； ● 步进角度：5.625×1/64； ● 电机直径：28mm； ● 精度：步进角度的 3-5%； ● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。 	

4	云台控制器	<ul style="list-style-type: none"> ● 采用 sg90 双舵机，工作机扭矩 1.8kg/cm, 反应速度 0.1sec/60degree; ● 支持横向运动最大角度：180° ； ● 支持纵向运动最大角度：95° ； ● 电机引脚：橙色信号，红色正极，棕色负极； ● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。 	
5	风扇节点	<ul style="list-style-type: none"> ● 提供 1 路直流风扇模块，提供单片机和外接电路两种控制方式； ● 工作电流：0.09-0.25A； ● 转速：2000RPM； ● 风量：2.37CFM； ● 可通过对单片机编程实现开关控制； ● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。 	
6	模拟空调节点	<ul style="list-style-type: none"> ● 模拟空调档位，提供三个档位控制； ● 与风扇节点连接，控制风扇转速； ● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。 	

7	窗帘执行器	<ul style="list-style-type: none"> ● 提供 2 相 4 线步进电机，推力 300g； ● 提供导轨，模拟窗帘的开启和关闭动作； ● 支持按键控制电机启动； ● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。 	
8	LED 灯光节点	<ul style="list-style-type: none"> ● 功率：1W； ● 亮度支持无极调节； ● 可通过对单片机编程实现开关控制 ● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。 	
9	水泵节点	<ul style="list-style-type: none"> ● 空载电流：0.6A； ● 吸程：1.8M； ● 扬程：5M； ● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。 	



10	喷雾器节点	<ul style="list-style-type: none"> ● 空载电流：300mA； ● 频率：110Khz； ● 功率：2W； ● 主体材质：压电陶瓷环； ● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。 	
11	智能语音播报节点	<ul style="list-style-type: none"> ● 提供 3W/4Ω 语音播报喇叭； ● 支持 MP3、WAV 解码格式； ● 支持采样率 (Khz)：8/11.025/12/16/22.05/24/32/44.1/48； ● 板载 32Mbit (4MByte) flash 存储，可通过 USB 连接更新音频文件； ● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。 	
12	按键采集模块	<ul style="list-style-type: none"> ● 提供 4 路按键和 4 路按键指示灯； ● 采用矩阵式和按键式按键布局，满足学生练习单片机或者外部控制输入方面的实验； ● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。 	


13	LED/RGB/按键/可调电阻/蜂鸣器综合模块	<ul style="list-style-type: none"> ● 提供 2 路 RGB 灯光、1 路蜂鸣器、三路按键以及 1 路可调电阻； ● 综合实验模块，支持 RGB 灯光控制、蜂鸣器报警、电阻调节、按键模拟等实训实验； ● 支持外接跳线，便于拓展； ● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。 	
14	单片机拓展板	<ul style="list-style-type: none"> ● 采用 2mm 香蕉头插座，支持拓展单片机接口，进行接线实验； ● 提供 24 路香蕉头插座，其中 3 路电源接口:3.3v/5.0v/GND，21 路单片机接口； ● 支持 STM32/CC2530/Arduino UNO 单片机的接口拓展； ● 提供接口标识，便于使用； ● 提供“通用平台”弹性探针接触点，用于程序下载、串口调试、供电等作用。提供搭积木弹性接触针，用于搭积木形式教学。 	

智能巡线小车套件

序号	名称	参数	图片
1	智能四驱小车	<ul style="list-style-type: none"> ● 采用 4 个独立的减速电机控制，型号 GA12-N20 ， 额定负载 200g. cm； ● 板载 7.4V 大容量锂电池， 电池容量 3000 mA， 带有电源开关和电池保护功能， 并集成电量显示模组， 实时显示电池电量； ● 小车主板（车身）表面集成 24 路弹性插针接触点， 支持搭积木教学形式， 可通过磁吸连接方式与不同的模块进行连接， 实现不同功能； ● 提供小车处理器模块， 采用 STM32F103C8T6 处理器芯片， 可与小车主板进行磁吸连接； ● 提供三种不同运动模式硬件， 通过与小车主板底部集成的 10 路 ACC 智能寻迹接口和磁吸接触点进行连接， 可实现红外避障自动驾驶、 红外巡线自动驾驶及磁性巡线自动驾驶三种功能； ● 支持云端及上微机软件端控制； 	
2	小车嵌入式处理器	<ul style="list-style-type: none"> ● 采用 STM32F103C8T6 处理器芯片， 支持程序下载及修改， 可进行二次开发； ● 提供 485 选择端和 BOOT0 插针； ● 提供 1 路复位按键； ● 提供 TX1、 RX1、 TX3、 RX3 四路数据收发指示灯； 	
3	自动驾驶碰撞预警传感器	<ul style="list-style-type: none"> ● 采用模块化设计， 支持与智能小车进行磁吸连接， 方便拆卸； ● 提供 4 路独立的红外收发探头， 可从 4 个不同方向进行避障， 减少死角； ● 灵敏度可调， 通过电位器调节， 可设置水平方向 2-30cm 感应距离； ● 提供左右双路避障指示灯， 当检测到障碍物时， 避障指示灯亮起， 小车反向转动； ● 使用宽电压 LM393 电压比较器, 工作稳定； 	

4	自动驾驶红外巡线传感器	<ul style="list-style-type: none"> ● 采用模块化设计，支持与智能小车进行磁吸连接，方便拆卸； ● 提供 4 路独立的 TCRT5000 光电传感器模组，探测面积更大，保障循迹行驶； ● 灵敏度可调，通过电位器调节，可设置距地面 1mm-8mm 感应距离； ● 每个 TCRT5000 光电传感器模组对应 1 路状态指示灯，当传感器被触发时，指示灯熄灭； 	
5	自动驾驶磁性巡线传感器	<ul style="list-style-type: none"> ● 采用模块化设计，支持与智能小车进行磁吸连接，方便拆卸； ● 提供 4 路独立的电感元件及 1 路电位调节器，可调节电磁感应灵敏度，电感容量 10uH； ● 提供 3 路独立的红外收发探头及 1 路电位调节器，可调节红外感应距离； ● 提供 6 路传感器状态指示灯，实时显示传感器触发状态； ● 使用宽电压 LM393 电压比较器,工作稳定； 	
6	人工智能摄像采集器	<ul style="list-style-type: none"> ● 采用人工智能 AI 核心模组，内置常用算法模型，支持多达 48 个 GPIO 和 16 个专用 I/O 接口； ● 提供 2.4 寸 LCD 显示屏，分辨率 240*320，接口 24PIN； ● 提供 1 路 200 万高清摄像头模组，支持最大 1632*1232 分辨率； ● 支持拓展 TF 卡； ● 通过编程算法可进行车牌识别、实时画面显示及图像识别等功能； 	

7	LED 红绿灯模拟器	<ul style="list-style-type: none"> ● 工作电压：5V； ● 提供红黄绿 3 路 LED 灯，与智能小车配合使用，可实现可模拟红绿灯功能：红灯停，绿灯行； ● 集成数码管，实时显示红绿灯倒计时； ● 通过对单片机编程，可实现灯光顺序、时间控制及倒计时等功能； 	 <p>The image shows a black PCB module for LED traffic light simulation. It features three push buttons at the top labeled 'A', 'B', and 'C' with corresponding red, yellow, and green LEDs. A central 7-segment display shows '88'. The board has various pins and components labeled, including 'LED灯光控制模块 (多功能)', '共阳极红绿灯, 即低电平亮', and 'PA0 PA1 5 10 3V -3V'. There are also labels for '红灯', '黄灯', and '绿灯' on the left side.</p>
8	远程遥控模块	<ul style="list-style-type: none"> ● 模拟遥控器功能，提供 4 路限位器和 2 路按键档位，可对每路按键档位进行编程控制，实现前后左右的运行控制； ● 提供 P/R/N/D 四路档位运行指示灯，当处在对应档位时，指示灯亮起； ● 可连接 ZigBee、WIFI、蓝牙等无线通讯模块，可进行远程控制； 	 <p>The image shows a white PCB module titled '电子档位/远程遥控模块'. It features four indicator LEDs labeled 'P档位', 'R档位', 'N档位', and 'D档位'. There are also two buttons labeled '档位上' and '档位下', and two buttons labeled '左转' and '右转'. The board includes a USB port, a power jack, and various electronic components like resistors and a microcontroller.</p>

嵌入式开发平台			
序号	名称	参数	图片
1	嵌入式开发主板	<p>①嵌入式核心主板：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 核心板芯片：三星 Exynos 4412 (Cortex-A9 四核架构)，处理器主频：1.5Ghz，内置高性能 4 核 A9 ARM 架构，配备 Mali-400 GPU；支持 2D/3D 图形加速；内部 MFC 支持 MPEG2/4、H.263、H.264 等的编解码和 VC1 的解码， ● 支持 32KB*4 I/D 一级缓存，1MB 二级缓存，支持单通道 32 位数据总线，高达 800MHz 工作频率的 LPDDR2/3，LVDDR3(Low Voltage DDR3)，DDR3，支持 3.3V 的 IO 电平，DDR3 内存：1GB，存储：8GB eMMC，用户按键：4 按键，JTAG 接口：标准 JTAG 接口，GPIO 扩展接口：36 针可编程 GPIO 接口； ● 外接板资源：可接 zigbee 模块、蓝牙模块、wifi 模块等模块； ● 系统软件：Android 或 Linux 系统，采用一键切换系统方式，方便后面学生或老师更换系统； ● 资料：提供实验指导书；含 Android/Linux 开发源码、配套软件开发环境、实验例程配套源码工程等文件；硬件接口开放，硬件电路及原理图，软件代码开源，提供实验指导书和 U 盘资料。 <p>②人机交换单元：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 触摸屏：主要用于嵌入式核心主板，触摸屏采用 7 寸电容触摸屏，支持多点触摸，分辨率为：800*480； ● 视频输出：支持 HDMI 高清接口； <p>③外部接口驱动单元：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 包含 2 个 RS232 串口、1 个 RS485 串口、2 路 SPI 总线接口、5 路 USB Host 接口、数字 RGB LCD 接口、标准 Mipi LCD 接口、标准 SIM 卡接口、标准 TF 卡接口，最大支持 256GB、自适应 10M/100M/1000M 以太网接口、I2S 2.1 声道音频接口； 	

虚拟仪器模块（平台内置）			
序号	名称	参数	图片
1	多功能虚拟仪器	<ul style="list-style-type: none"> ● 示波器和微功耗数据分析模块为平台内置，无需单独连接电源线和数据线，开启即可使用； ● 50M 实时采样率，20M 带宽，2 通道； ● 提供 GPIO 接口，自带 PWM 输出； ● 8 位~13 位垂直分辨率； ● 支持 72 小时上位机无纸记录仪功能； ● 支持过程录制存档和回放，支持波形图片导入与实时波形对比参考； ● 支持各种电流钳和其他物理量自定义探头； ● 支持 RS232, RS485, RS422, I²C 和 CAN, SPI 解码，支持波形多点测量； ● 支持数据缓冲区预览和鼠标滚轮操作； ● 测量量历史变化趋势统计和分析功能； ● 集成 Pass/Fail 检测功能； ● 支持频谱分析和频率响应曲线测绘； ● 配套 PC 端专业示波器软件，支持数据标准、自动测量、多点测量、设置通道、波形记录与回放、触发等多种功能； 	
云平台			
序号	名称	参数	图片
1	公有云平台	<ul style="list-style-type: none"> ● 支持传统工业上云：可通过多种通讯方式，如：5G（NB-IOT）、4G、GPRS（2.5G）、Lora、WiFi 等，将工业上传统硬件（包括教学传感器模块）接入云端，实现对工业生产环境数据的全面监控； ● Modbus 协议：采用工业上常用的 Modbus 协议，可将工业级别传感器完全移植到教学实践中，并提供源代码，让学生更快的与社会接轨； ● 可以通过 wifi、4g、nb-iot 无线模块，将传感器数据直接采集到云端显示； ● 支持云组态设置； ● 支持手机接收传感器报警信息； ● 支持微信小程序显示组态内容，及控制设备等功能； 	

NewIOT 实验平台配置清单:

- **(标配)** NewIOT 物联网通用实验平台 (1 台) ;
- **(标配)** 基础实验模块: ZigBee 网关模块 (1 个)、ZigBee 节点模块 (3 个)、WIFI 模块 (1 个)、4G 模块 (1 个)、STM32 模块 (4 个) ;
- **(标配)** 传感器/执行器模块: 提供温湿度、光照、霍尔、人体红外、气体、红外对射、重量、双路继电器、风扇、舵机执行器模块 10 种配套模组;
- (选配) 其他单片机模块: CC2530 单片机 (2 个)、Arduino UNO 处理器模块 (1 个) 及上模块的相关传感器采集、数据通信、传输源码和相关教学资源等;
- (选配) 其他通信模块: 蓝牙通信模块 (2 个)、Lora 通信模块 (2 个)、NB-IOT 通信模块 (1 个) 及上模块的相关传感器采集、数据通信、传输源码和相关教学资源等;
- (选配) 其他传感器模块: 火焰、气体压力、PM2.5、土壤湿度、距离感应、超声波、三轴加速度、PH 值、电导率、二氧化碳、红外测温等;
- (选配) 其他执行器模块: 步进电机、云台控制、模拟空节点、窗帘执行器、LED 灯光节点、水泵节点、喷雾器节点等;
- (选配) 其他实验模块: 智能语音播报节点、按键采集模块、综合实验模块、嵌入式开发主板、虚拟仪器模组、集成调试底板、485 转接底板、摄像网关模块、摄像云台 (带摄像头)、RGB 综合实验模块、4-20Ma 转接模块等;
- (选配) 演示设备: 智能平衡小车 (支持积木式)、智能四轮小车 (支持积木式)、小型无人机 (支持积木式)、小型机械臂 (支持积木式)、小型履带车 (支持积木式) 等;
- (选配) RFID 射频识别: 125K (LF 低频读卡器)、13.56M (HF 高频读卡器)、900M (UHF 超高频读卡器)、2.4G (有源 RFID)、NFC 读卡器、条码采集节点等, 射频识别技术, 提供源码、DEMO 例程、智能门禁、智慧仓储、智慧物流等演示软件;
- (选配) 工业云平台: 可通过多种通讯方式, 如: 5G (NB-IOT)、4G、GSM (2.5G)、Lora、WiFi 等, 将工业上传统硬件 (包括教学传感器模块) 接入云端, 实现对工业生产环境数据的全面监控; 支持云组态设置; 支持手机接收传感器报警信息; 支持微信小程序显示组态内容, 及控制设备等功能;

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, 请登录公司官网 www.cchs-iot.com 或淘宝搜索 [物联网教学设备体验店](#);

天津辰诚恒盛科技有限公司 微信:

地址: 天津市北辰区京津公路一号

销售热线: 15692295119(李经理)

邮箱: cchsiot@163.com

