

PK107D板 开发视频教程

主讲：艾克姆科技 - 飞宇团队

搭建开发环境

公司官网：www.ikm-iot.com

技术论坛：www.930ebbs.com

淘宝店铺：acmemcu.taobao.com

联系电话：**15395061550**



■ STC15F2K60S2系列单片机介绍

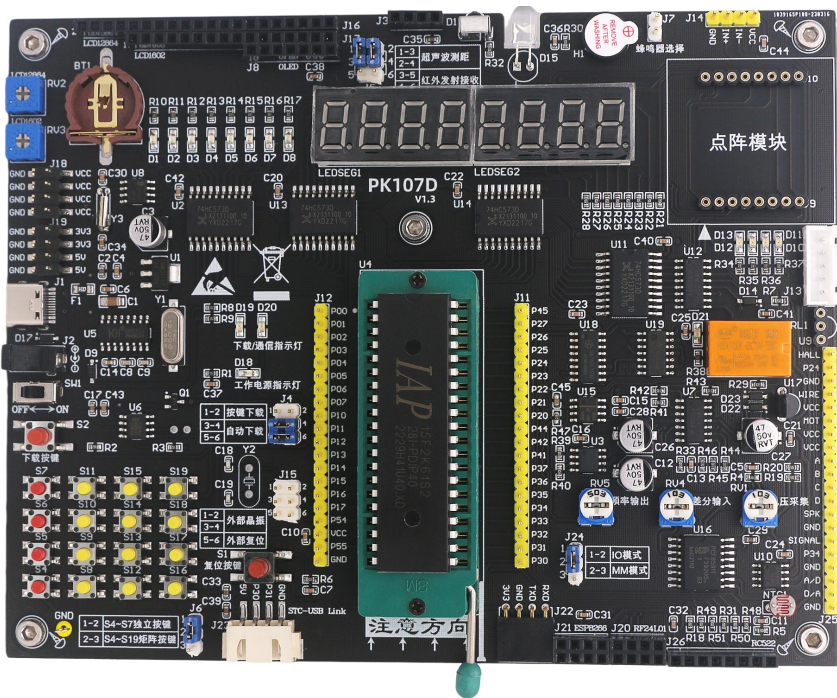
- STC15F2K60S2系列单片机是宏晶公司（STC）2012年5月推出的5V供电电压的增强型单片机，该系列单片机速度比传统8051单片机快7~12倍，速度也比STC早期的1T系列单片机（如STC12/11/10）的速度快20%，此系列单片机工作可靠稳定，目前在市场上仍在被使用。
- 2路串口。
 - 6个定时器（3个普通定时器，3个CCP定时器）。
 - 8路PWM（6路15位带死区控制PWM，2路10位CCP的PWM）。
 - 8路10位ADC。
 - 具有内部晶振（可软件配置），无需搭建复位电路。
 - STC15F2K60S2系列包括的单片机型号有： STC15F2K08S2、 STC15F2K16S2、 STC15F2K24S2、 STC15F2K32S2 、 STC15F2K40S2、 STC15F2K48S2、 STC15F2K56S2 、 STC15F2K60S2、 IAP15F2K61S2。
-

■ STC15W4K32S4系列单片机介绍

- STC15W4K32S4系列单片机是宏晶公司（STC）2014年4月重磅推出的宽电压工作范围的1T单片机，该系列单片机工作电压为2.5V~5.5V，经过几年的市场反馈，此系列单片机工作可靠稳定，也是宏晶公司目前主推的MCU系列之一。
- 4路串口。
 - 7个定时器（5个普通定时器，2个CCP定时器）。
 - 8路PWM（6路15位带死区控制PWM，2路10位CCP的PWM）。
 - 8路10位ADC。
 - 具有内部晶振（可软件配置），无需搭建复位电路。
 - STC15W4K32S4系列包括的单片机型号有： STC15W4K16S4、STC15W4K32S4、 STC15W4K40S4 、 STC15W4K48S4 、 STC15W4K56S4 、 IAP15W4K58S4、 IAP15W4K61S4 、 IRC15W4K63S4。
-

■ PK107D开发板概述

IKMSIK



□ PK107D开发板是艾克姆科技为初学者推出的一款高性价比的STC15开发平台。

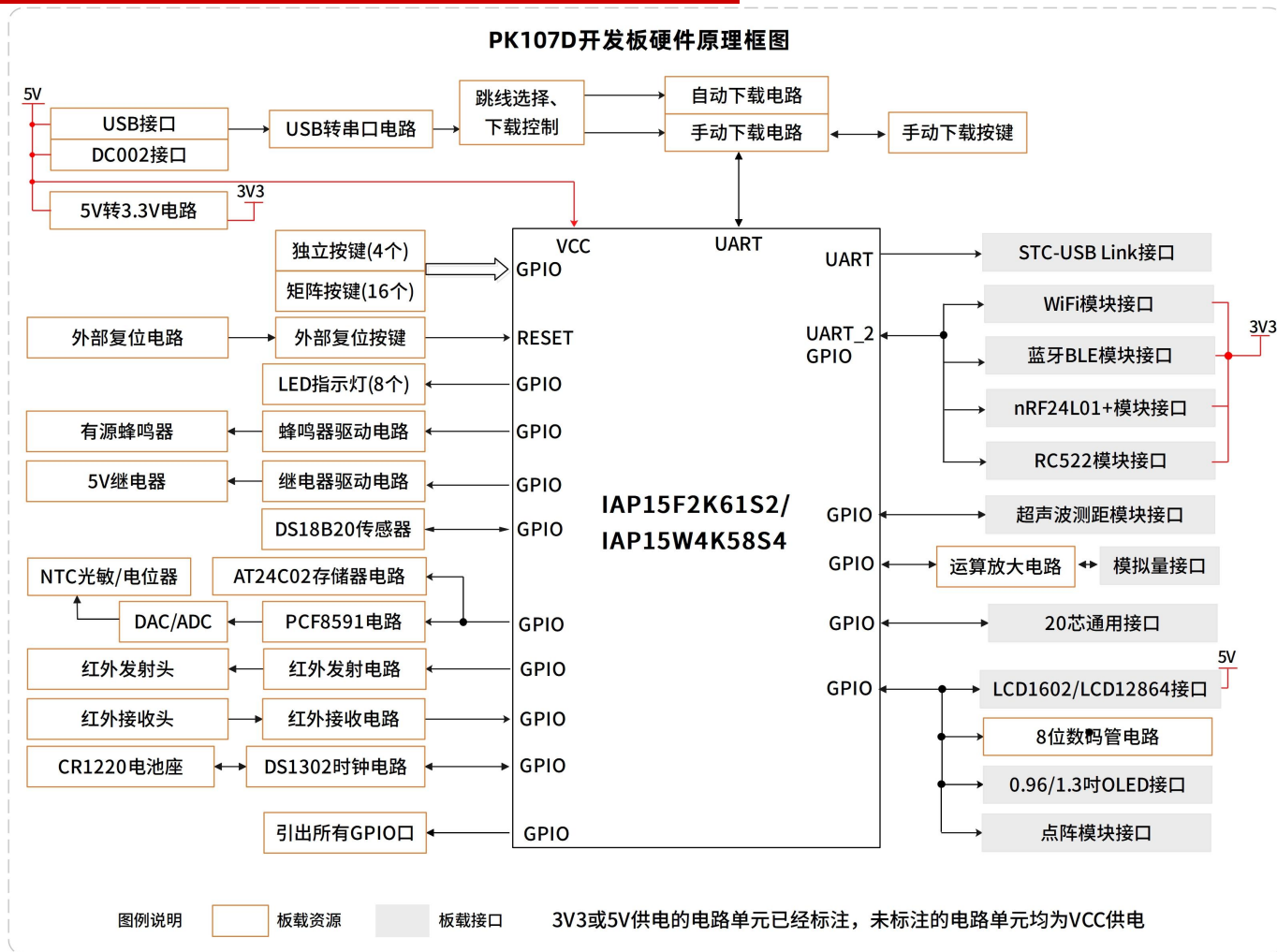
- 主控芯片： IAP15F2K61S2/IAP15W4K58S4。
- 资源：板载了学习单片机常用的资源(包含下载电路、用户按键和用户LED)。
- 可扩展性：板载了常用传感器的接口，可接入众多常用传感器。用户也可以通过引出的IO扩展更多的应用。

□ 功能和定位

- 学习单片机硬件电路设计。
- 学习单片机C语言编程，包含外设、传感器和无线通信模块。
- 学习物联网相关应用的开发。

■ PK107D开发板硬件框图

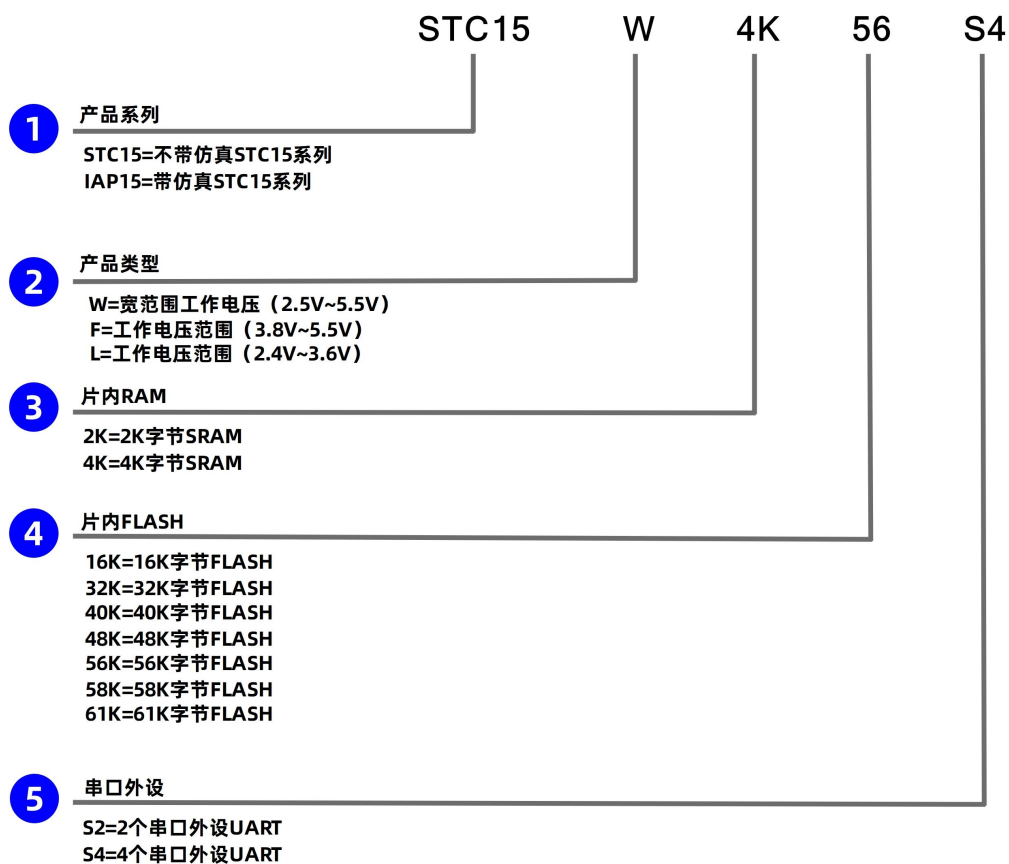
IKMSIK



■ STC15芯片命名规则

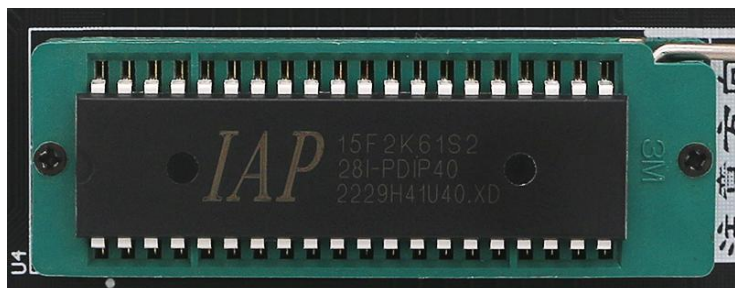
IKMSIK

STC15芯片命名规则



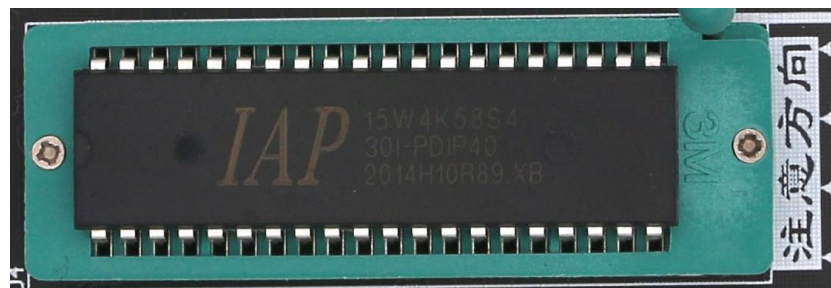
■ STC15系列核心芯片选型 - 2款对比

IKMSIK



IAP15F2K61S2:

- 工作电压：3.8V~5.5V。
- 片内RAM大小是2K字节。
- 片内Flash大小是61K字节。
- 片内E2PROM大小是0K字节。
- 带2组UART外设。
- 封装是DIP40。
- 温度范围是工业级，-40°C~85°C。

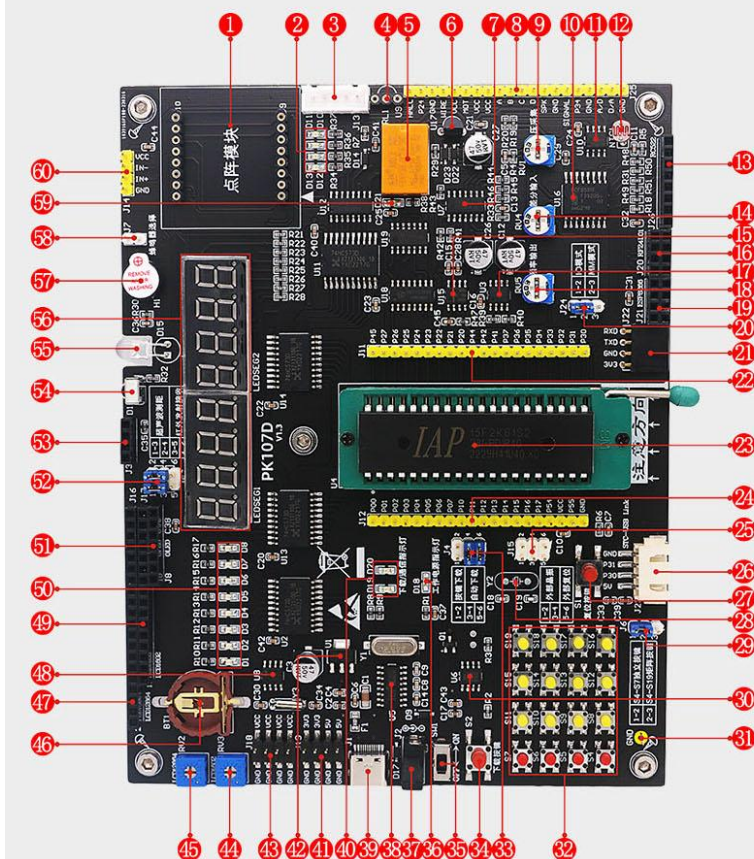


IAP15W4K58S4:

- 工作电压：2.5V~5.5V。
- 片内RAM大小是4K字节。
- 片内Flash大小是58K字节。
- 片内E2PROM大小是0K字节。
- 带4组UART外设。
- 封装是DIP40。
- 温度范围是工业级，-40°C~85°C。

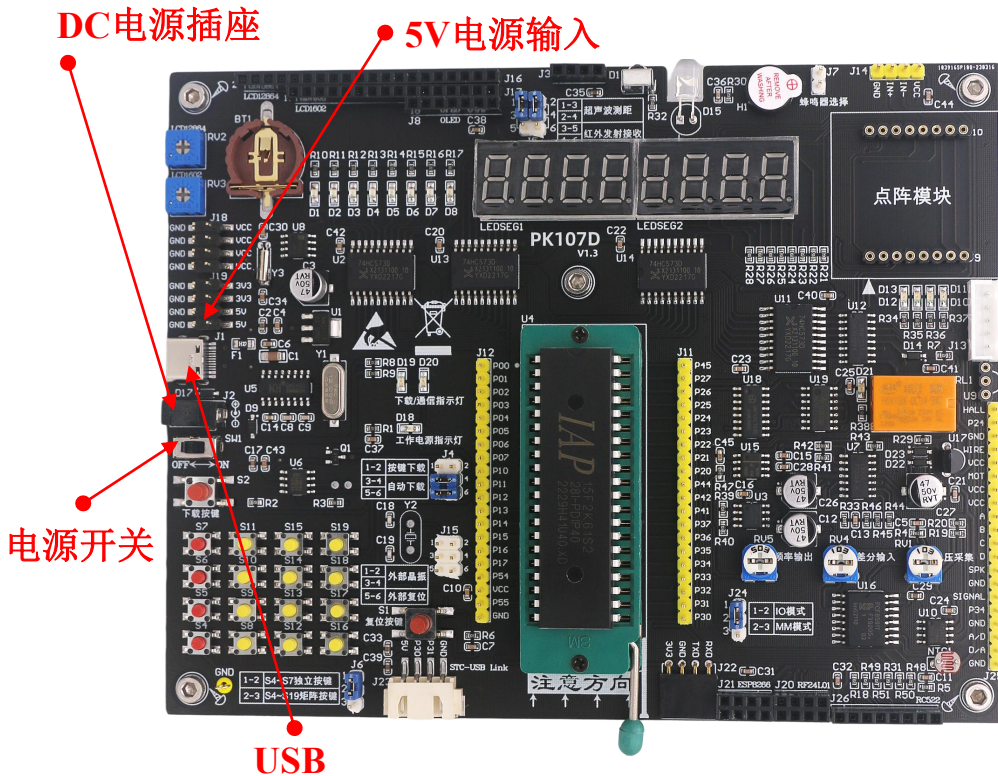
■ PK107D开发板-功能描述

IKMSIK



- | | | |
|----------------|------------------------------|------------------|
| ① 点阵模块接口 | ②① 蓝牙BLE模块接口 | ④① 5V/3.3V电源输入输出 |
| ② 步进电机工作指示灯 | ②② 单片机21~40引脚引出 | ④② 3.3V稳压 |
| ③ 步进电机接口 | ②③ IAP15F2K61S2/IAP15W4K58S4 | ④③ VCC电源输出 |
| ④ 霍尔传感器接口 | ②④ 单片机1~20引脚引出 | ④④ LCD602屏对比度调节 |
| ⑤ 继电器 | ②⑤ 外部晶振/外部复位选择 | ④⑤ LCD12864屏对比度调 |
| ⑥ DS18B20温度传感器 | ②⑥ STC-USB Link1D接口 | ④⑥ RTC后备电池接口 |
| ⑦ 运算放大电路 | ②⑦ 复位按钮 | ④⑦ LCD12864屏接口 |
| ⑧ 输入/输出接口 | ②⑧ 外部晶振焊接接口 | ④⑧ DS1302时钟电路 |
| ⑨ ADC电压调节 | ②⑨ 独立按键/矩阵按键选择 | ④⑨ LCD1602屏接口 |
| ⑩ ADC/DAC电路 | ③① 自动冷启动电路 | ⑤① 8个用户LED |
| ⑪ 外部EEPROM | ③② 测试珠 | ⑤② OLED屏接口 |
| ⑫ NTC光敏电阻 | ③③ 独立按键/矩阵按键 | ⑤③ 超声波/红外选择 |
| ⑬ RC522模块接口 | ③④ 下载方式选择 | ⑤④ 超声波模块接口 |
| ⑭ 放大倍数调节 | ③⑤ 冷启动下载按键 | ⑤⑤ 红外接收 |
| ⑮ 555方波发生电路 | ③⑥ 电源开关 | ⑤⑥ 红外发射 |
| ⑯ nRF24L01模块接口 | ③⑦ 工作电源指示灯 | ⑤⑦ 8位数码管 |
| ⑰ 音频放大电路 | ③⑧ DC5V电源供电座 | ⑤⑧ 有源蜂鸣器 |
| ⑱ 方波频率调节 | ③⑨ CH340电路 | ⑤⑨ 蜂鸣器选择 |
| ⑲ ESP8266模块接口 | ③⑩ USB接口(供电/下载/通信) | ⑤⑩ 继电器动作指示灯 |
| ⑳ IO模式/MM模式选择 | ④① 下载/通信指示灯 | ⑤⑩ 信号放大接口 |

■ PK107D开发板-供电单元



□ 5V电源:

- USB: 通过USB(J1)接口给开发板供电。
- DC电源连接器: 可使用5V电源适配器通过DC-002电源插座J2, 接入5V电源。
- 电源输入输出排针: 可杜邦线将5V电源接到J19端子上供电开发板。

□ 3.3V电源:

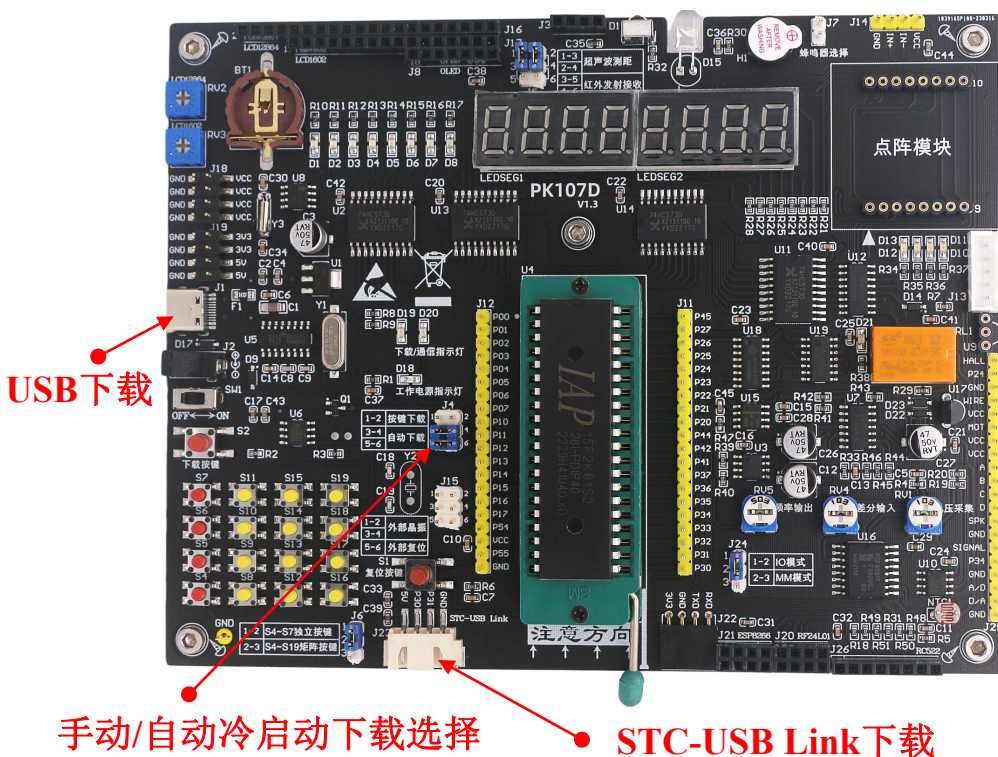
- 5V经过LDO(AMS1117)输出3.3V。

□ VCC电源:

- 单片机工作电源VCC通过J18端子输出。

注意: 计算机的USB输出的5V电源的电流最大500mA, 一般情况下可以满足需求。如有更大工作电流需要, 比如接插有WiFi模块, 那么最好使用DC002电源座供电。

■ PK107D开发板-下载选择



□ USB接口下载:

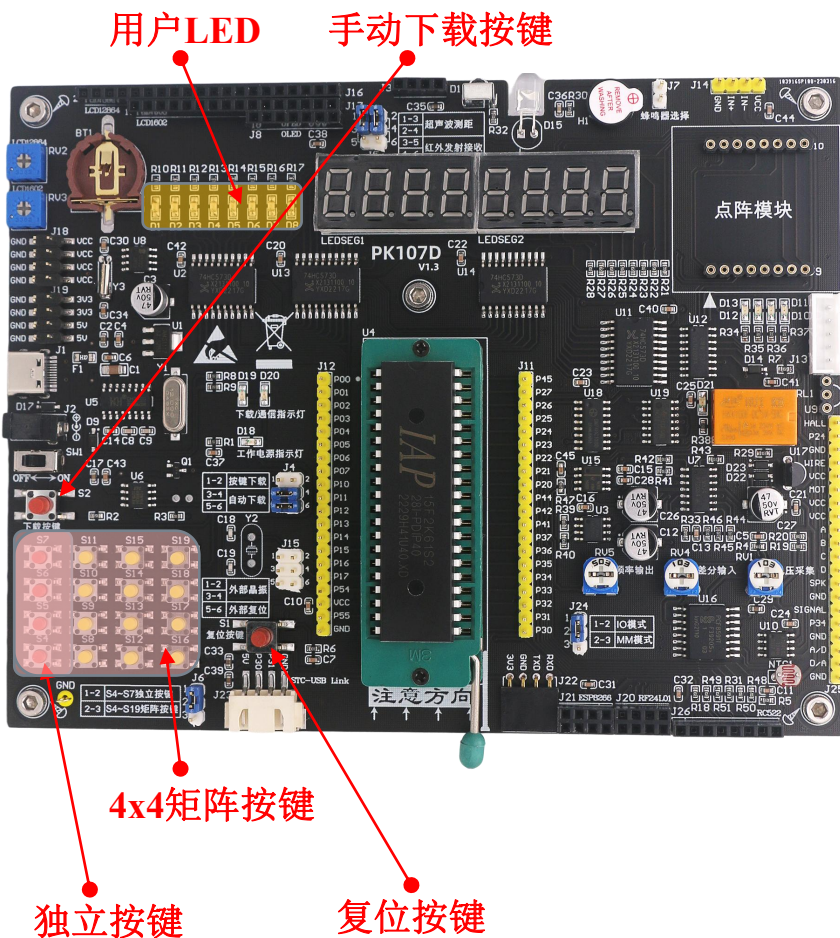
- CH340电路: USB转TTL电路。
- USB: USB口除了可以给开发板供电外, 还连接CH340电路, 通过J4端子选择到单片机下载口, 实现程序下载。

□ STC-USB Link接口下载:

- 需采购: STC-USB Link仿真器。
- J4端子: 去掉短接的短路帽。

注意: 单片机下载口是P3.0和P3.1引脚 (也是单片机串口1), 故USB接口除可以实现程序下载外, 还可以做串口1通信实验。

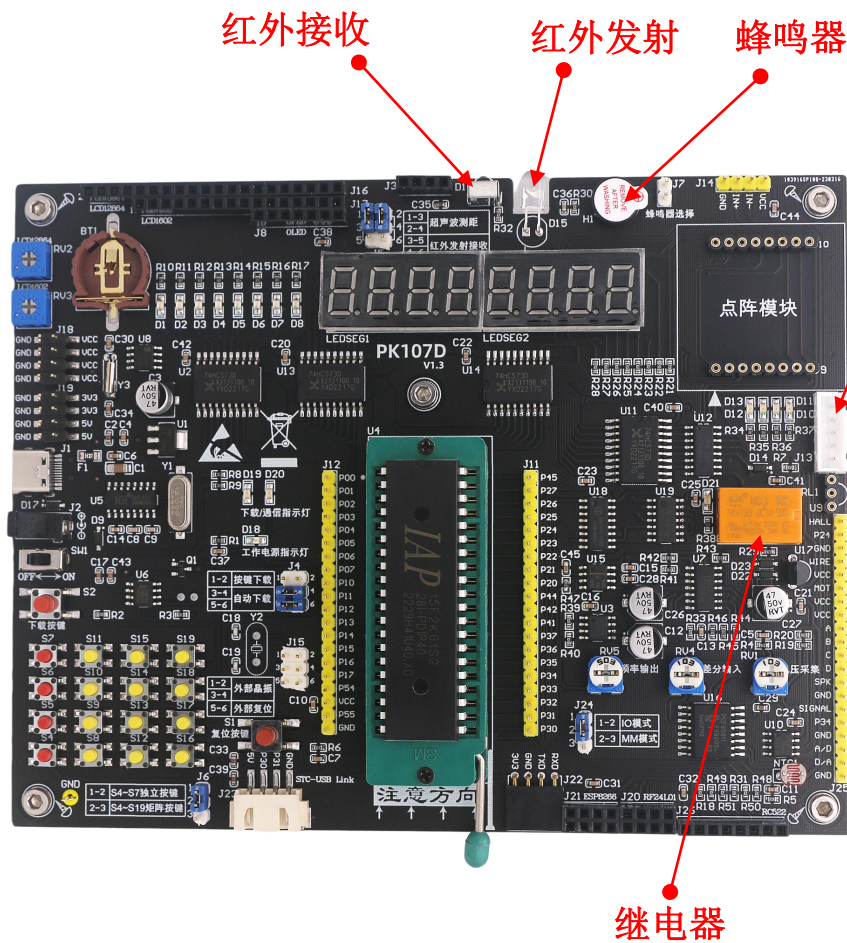
■ PK107D开发板-用户指示灯和按键



- 8个用户指示灯：D1~D8。
- 4个独立按键：S4~S7，需短路帽选择J6端子的1和2引脚，此时矩阵按键不能使用。
- 16个矩阵按键：S4~S19，需短路帽选择J6端子的2和3引脚，此时独立按键不能使用。
- 1个复位按键：S1，需短路帽选择J15端子的5和6引脚。
- 1个手动下载按键：S2，选择为手动下载时使用，需短路帽选择J4端子的1和2引脚。

■ PK107D开发板-蜂鸣器、继电器、步进电机、红外

IKMSIK



- 1个3V有源蜂鸣器。
- 1个5V继电器。
- 1个步进电机接口：连接28BYJ-48-5V四相五线步进电机。
- 1个38KHz红外接收：需短路帽选择J5端子的4和6引脚，此时超声波测距不能使用。
- 1个38KHz红外发射：需短路帽选择J5端子的3和5引脚，此时超声波测距不能使用。

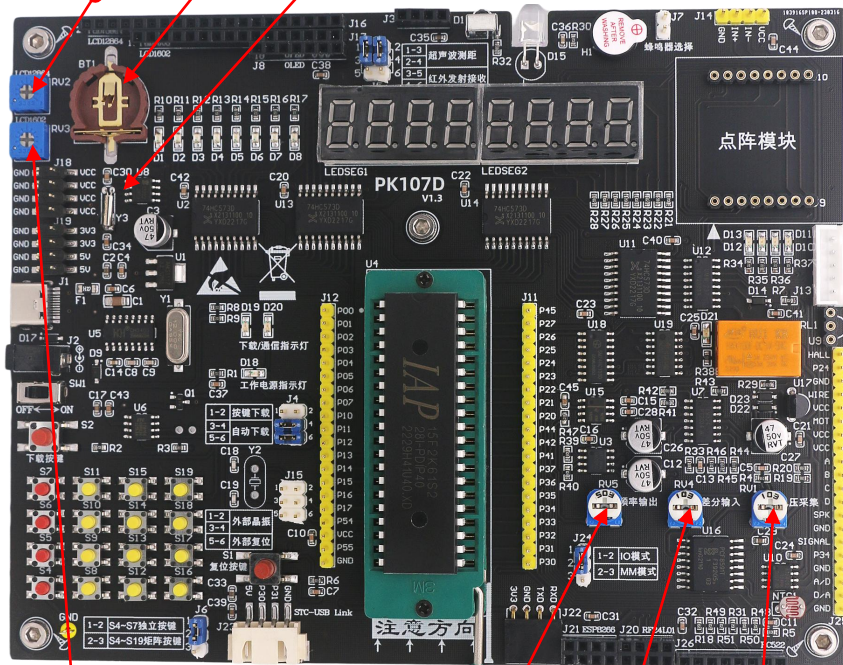
■ PK107D开发板-电位器和RTC

IKMSIK

LCD12864屏
对比度调节

RTC后备电池接口
片外RTC电路

CR1220纽扣电池



LCD1602屏
对比度调节

555时钟输出频率调节

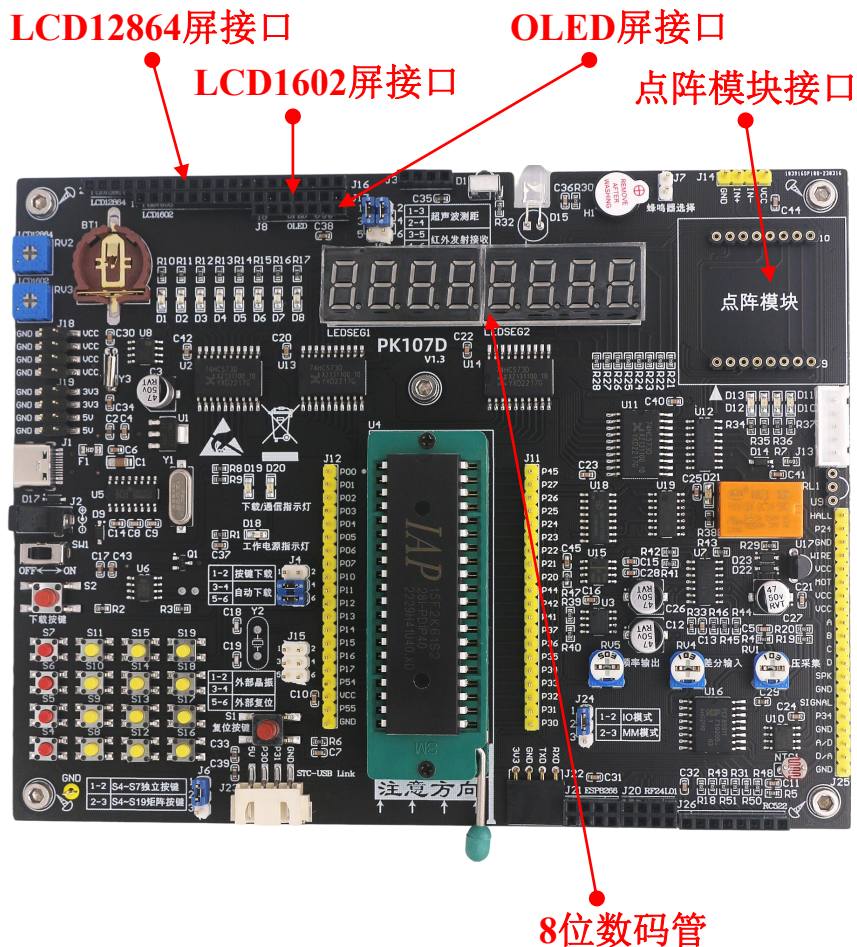
电位器抽头电压调节

低电压模拟信号放大倍数调节

- RV1电位器：电位器抽头电压调节，用于ADC采样实验。
- RV2、RV3电位器：LCD12864屏和LCD1602屏对比度调节。
- RV4电位器：低电压模拟信号放大倍数调节。
- RV5电位器：调节输出方波信号的频率。
- 1个外部RTC电路：DS1302时钟芯片。
- 1个备用电池接口：CR1220。

■ PK107D开发板-显示模块接口

IKMSIK



□ 显示模块接口:

- 用于接入0.96吋/1.3吋OLED显示模块。
- 用于接入LCD1602屏显示模块。
- 用于接入LCD12864屏显示模块。
- 用于接插点阵模块。

□ 数码管显示电路:

- 八位数码管显示电路。

■ PK107D开发板-超声波测距

IKMSIK



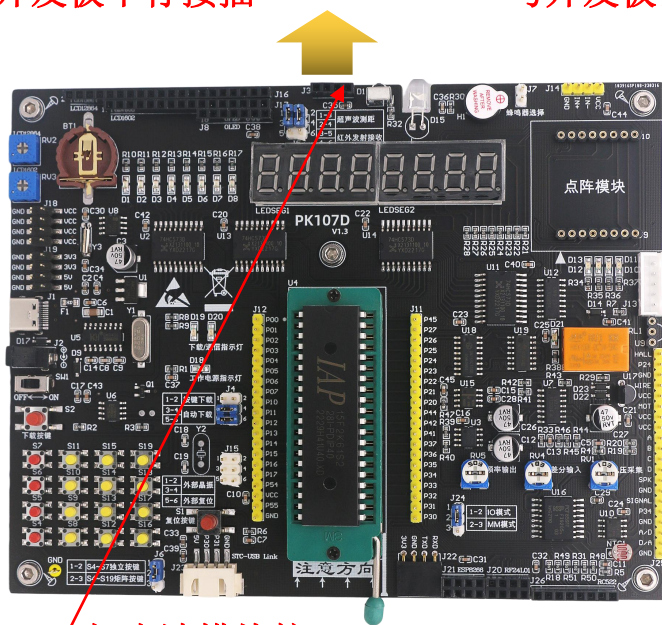
与开发板平行接插



与开发板垂直接插



HC-SR04超声波模块



● 超声波模块接口

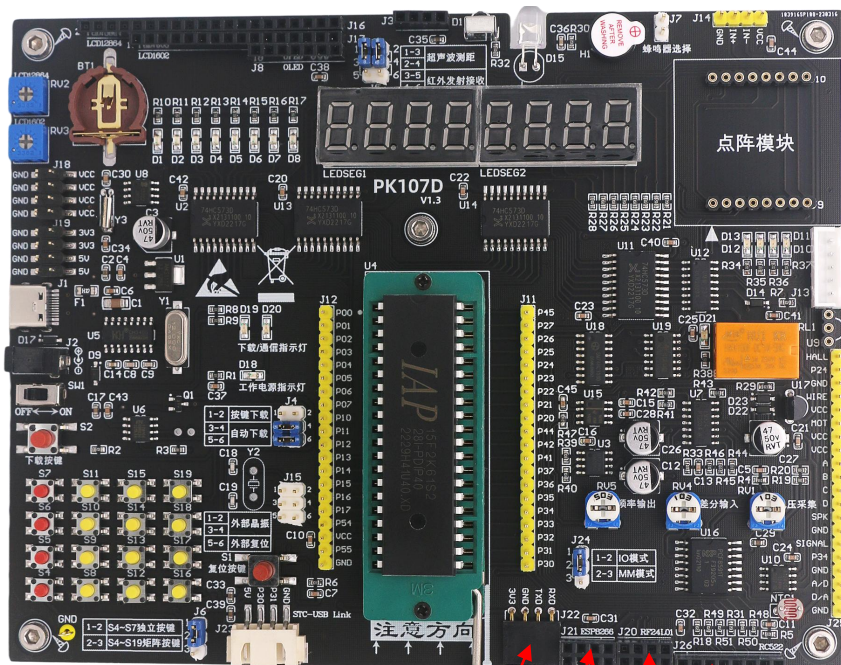
□ 超声波模块接口：

- 超声波模块（黑色版）：与开发板有2种接插方式，比较灵活。
- HC-SR04模块（蓝色版）：只能垂直接插于开发板。该超声波模块市场比较通用。

■ PK107D开发板-蓝牙BLE、2.4G、WiFi模块接口

IKMSIK

- 1个2.4G射频模块接口：用于接入nRF24L01P 无线模块。
- 1个蓝牙BLE模块接口：用于接入HC-08 BLE模块。
- 1个WiFi模块接口：用于接入ESP8266 WiFi模块。
- 1个RC522模块接口。



HC08蓝牙模块

蓝牙BLE模块接口

WiFi模块接口

RC522模块接口

nRF24L01P模块接口



nRF24L01P模块



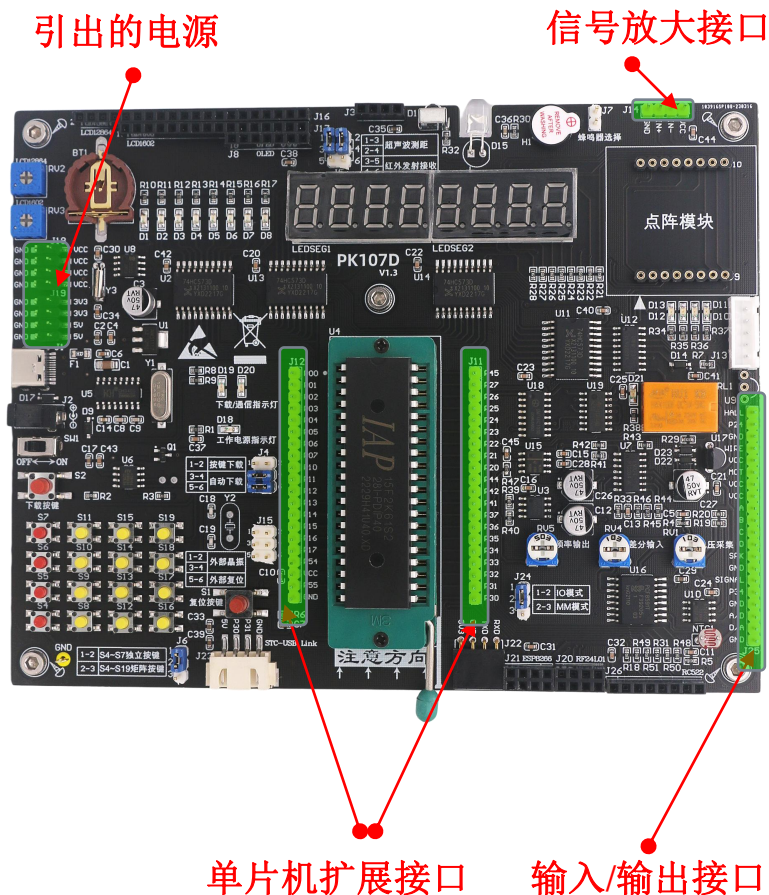
ESP8266串口WiFi模块



RC522模块

■ PK107D开发板-引出接口和电源

IKMSIK



- 电源输出：J18端子引出4组VCC电源，J19端子引出2组3.3V电源和2组5V电源。
- 单片机扩展接口：J11端子和J12端子引出了单片机所有的引脚，包括IO口、供电口等。
- 输入/输出接口：HALL：接霍尔器件输出脚。WIRE：单总线接口。MOT：电机控制接口。A/B/C/D：步进电机控制口。SPK:外接扬声器。SIGNAL：方波输出。A/D：模数转换输入。D/A：数模转换输出。
- 信号放大接口：IN+和IN-分别接被放大信号正负输入极。

■ 小结

IKMSIK

- 本讲介绍了PK107D开发板的硬件框图，各个功能部件，目的是让大家对开发板有个总体的了解。
- 后续的教程中会详细讲解开发板的使用、各个硬件功能部件实现的原理、编程方式等等。

谢谢大家!