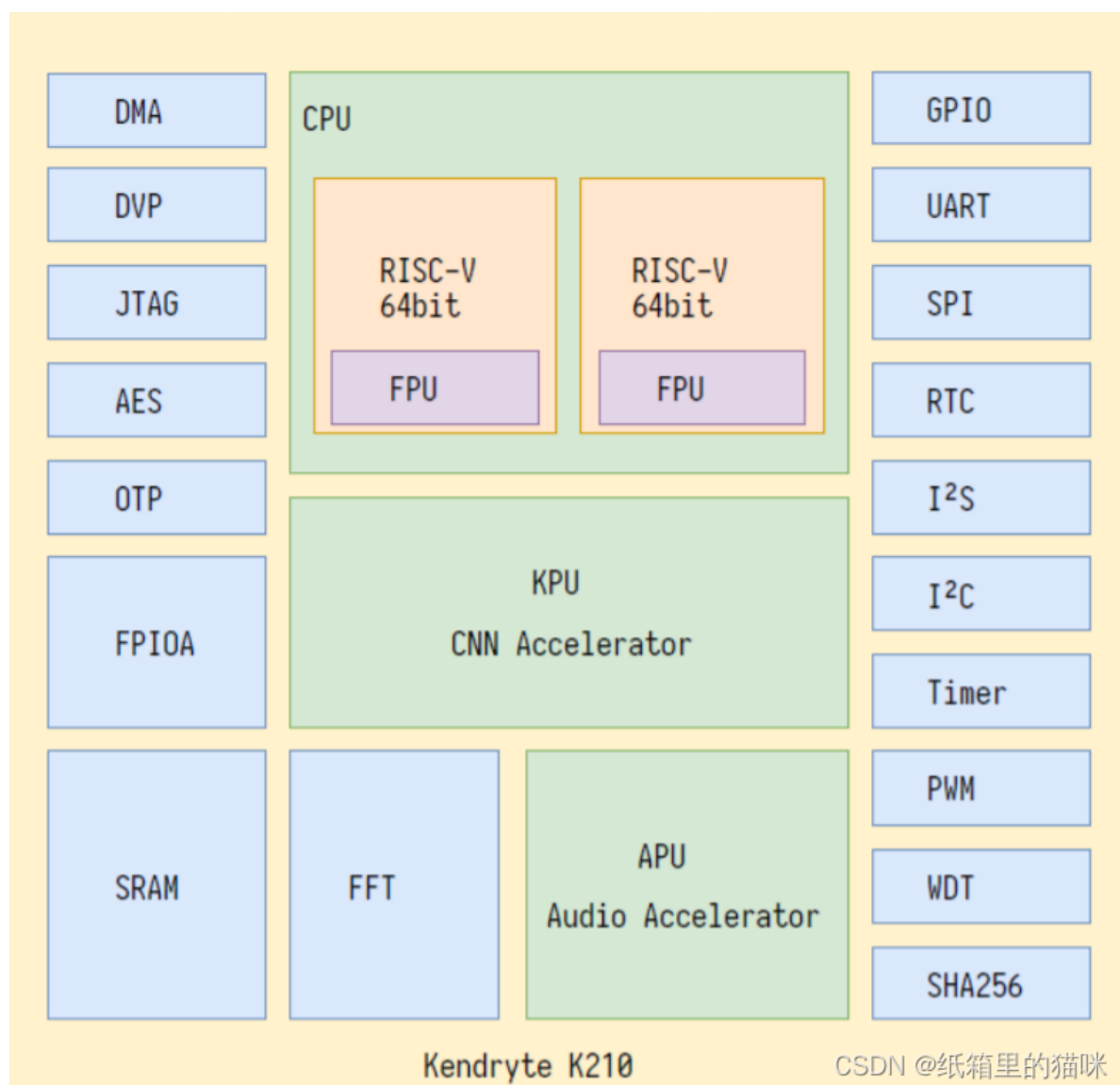


K210的优点在于拥有更多的引脚，更便宜的价格，更大的运行内存（相对于 OpenMV 4 的 1M 运行内存而言，如果是外扩了 32M SRAM 的 OpenMV 4 Plus，则 K210 的 8M 就小了），更高的性能。但缺点是 K210 的 IDE 的优化相对于 OpenMV IDE 来的差，IDE 的版本也很久没有更新了。尽管 OpenMV 和 K210 都是用 Python 编程，但有些在 OpenMV 上能用的函数在 K210 上用不了。

## 什么是K210

K210全称为堪智K210,是嘉楠科技自主研发的一款采用RISC-V处理器架构，具备视听一体、自主IP内核与可编程能力强三大特点，支持机器视觉与机器听觉多模态识别，可广泛应用于智能家居、智能园区、智能能耗和智能农场等场景。堪智K210使用台积电超低功耗的28纳米先进制程，具有双核64位处理器，总算力可达1TOPS，内置多种硬件加速单元（KPU、FPU、FFT等），并且拥有较好的功耗性能、稳定性与可靠性。



## k210 参数

K210功耗仅为0.3w，典型设备工耗为1W，算力为1TOPS（比树莓派、Jetson Nano要高），但是1TOPS≠1TFlops。TOPS，（Tera Operations Per Second），1TOPS代表处理器每秒钟可进行一万亿次（ $10^{12}$ ）操作。TFlops/s，（Tera Floating Point Operations Per Second），可以简单写为T/s，是数据流量的计数单位，意思是“1万亿次浮点指令每秒”，它是衡量一个电脑计算能力的标准。

# 开发板

亚博K210使用的是C语言，用C语言速度快，但是学习难度大，而MAIX BIT使用的是MicroPython并且有配套的maixide。但是MAIX BIT并没有板载wifi模块，而亚博K210板载了一块ESP8285，有wifi需求的建议购买带有WiFi模块的，避免外接模块带来不必要的麻烦。

## FPIOA和GPIO

### 1、I/O

IO即 Input Output，是计算机中的输入输出系统，用于 CPU 与外界进行信息交互。例如CPU 读内存数据需要 I/O 系统，CPU 输出数据到屏幕显示出来也需要 I/O 系统，信息在 I/O 系统上传输有并行或并行，所谓串行就是数据在一条线上传输，并行就是数据在多条线上传输，即并行一次传输多个bit，串行每次传输一个bit。

### 2、GPIO

GPIO，英文全称为General-Purpose IO ports，也就是通用I/O口。在微控制器芯片上一般都会提供一个“通用可编程I/O接口”。接口至少有两个寄存器，即“控制方向寄存器”与“数据寄存器”。数据寄存器的各位都直接引到芯片外部，而对数据寄存器中每一位的作用，即每一位的信号流通方向是输入还是输出，则能够通过控制寄存器中相应位独立的加以设置。这样，有无 IO 接口也就成为微控制器区别于微处理器的一个特征。（不同MCU，寄存器配置不一样）

K210使用的是FPIOA（现场可编程 IO 阵列），所以每次使用硬件 IO 口前都需要对硬件 IO口进行引脚映射。而且在软件中调用的也是软件映射后的软件 GPIO允许用户将 255 个内部功能映射到芯片外围的 48 个自由IO 上：

- 支持IO 的可编程功能选择
- 支持IO 输出的8 种驱动能力选择
- 支持IO 的内部上拉电阻选择
- 支持IO 的内部下拉电阻选择
- 支持IO 输入的内部施密特触发器设置
- 支持IO 输出的斜率控制
- 支持内部输入逻辑的电平设置

GPIOHS	功能
GPIOHS31	LCD_DC
GPIOHS30	LCD_RST
GPIOHS29	SD_CS
GPIOHS28	MIC_LED_CLK
GPIOHS27	MIC_LED_DATA

## 函数

```
class GPIO(ID, MODE, PULL, VALUE)
```

通过指定的参数新建一个 SPI 对象

参数说明：

ID： 使用的 GPIO 引脚(一定要使用 GPIO 里带的常量来指定，如GPIO0、GPIO1)

MODE: GPIO模式

- GPIO.IN就是输入模式
- GPIO.OUT就是输出模式
- PULL: GPIO上下拉模式
- GPIO.PULL\_UP 上拉
- GPIO.PULL\_DOWN 下拉
- GPIO.PULL\_NONE 即不上拉也不下拉

```
GPIO.value([value])
```

修改/读取 GPIO 引脚状态

```
GPIO.irq(CALLBACK_FUNC, TRIGGER_CONDITION, GPIO.WAKEUP_NOT_SUPPORT, PRORITY)
```

配置一个中断处理程序，当 pin 的触发源处于活动状态时调用它。如果管脚模式为 pin.in，则触发源是管脚上的外部值。

```
GPIO.disirq()
```

关闭中断

```
GPIO.mode(MODE)
```

设置 GPIO 输入输出模式

## 四、FPIOA

K210 支持每个外设随意映射到任意引脚，使用 FPIOA 功能来实现，[点击这里查看外设表](#)

### 1、help(func)

显示外设及其简要描述

```
from Maix import FPIOA
fpioa = FPIOA()
fpioa.help()
fpioa.help(0)
fpioa.help(fpioa.JTAG_TCLK)
```

参数说明：

func: 外设名 (功能/编号)，可以不传参，则以表格的形式显示所有外设名即简要描述，这个表格也可以在本页的末尾找到（附录：外设表）；如果传参，则传一个整型值，找到该编号对应的外设后会打印外设名和描述，比如 FPIOA.JTAG\_TCLK 或者 fm.fpioa.JTAG\_TCLK或者 0

2、set\_function(pin, func)

设置引脚对应的外设功能，即

引脚映射

```
fpioa = FPIOA()  
fpioa.set_function(board_info.LED_G, fm.fpioa.GPIOHS0)
```

参数说明:

pin: 引脚编号, 取值 [0, 47], 具体的引脚连接请看电路图, 也可以使用 board\_info. 然后按 TAB 按键补全来获得板子的常用引脚, 比如 board\_info.LED\_G

func: 外设功能, 传一个整型值, 可以通过 fm.fpioa.help()或者查外设表

比如 需要将连接 绿色 LED 的引脚映射到 高速 GPIO0 上:

3、get\_Pin\_num(func)

获取外设映射到哪个引脚上了