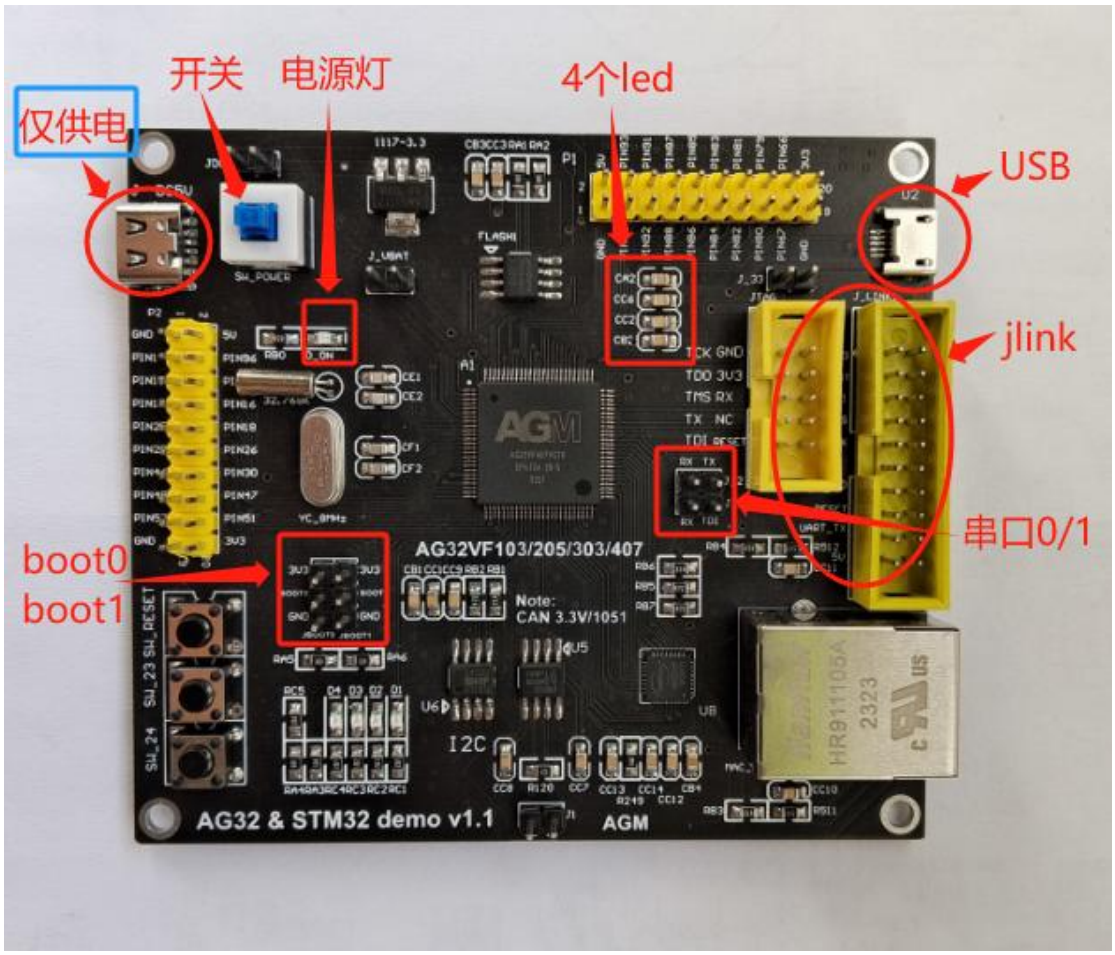
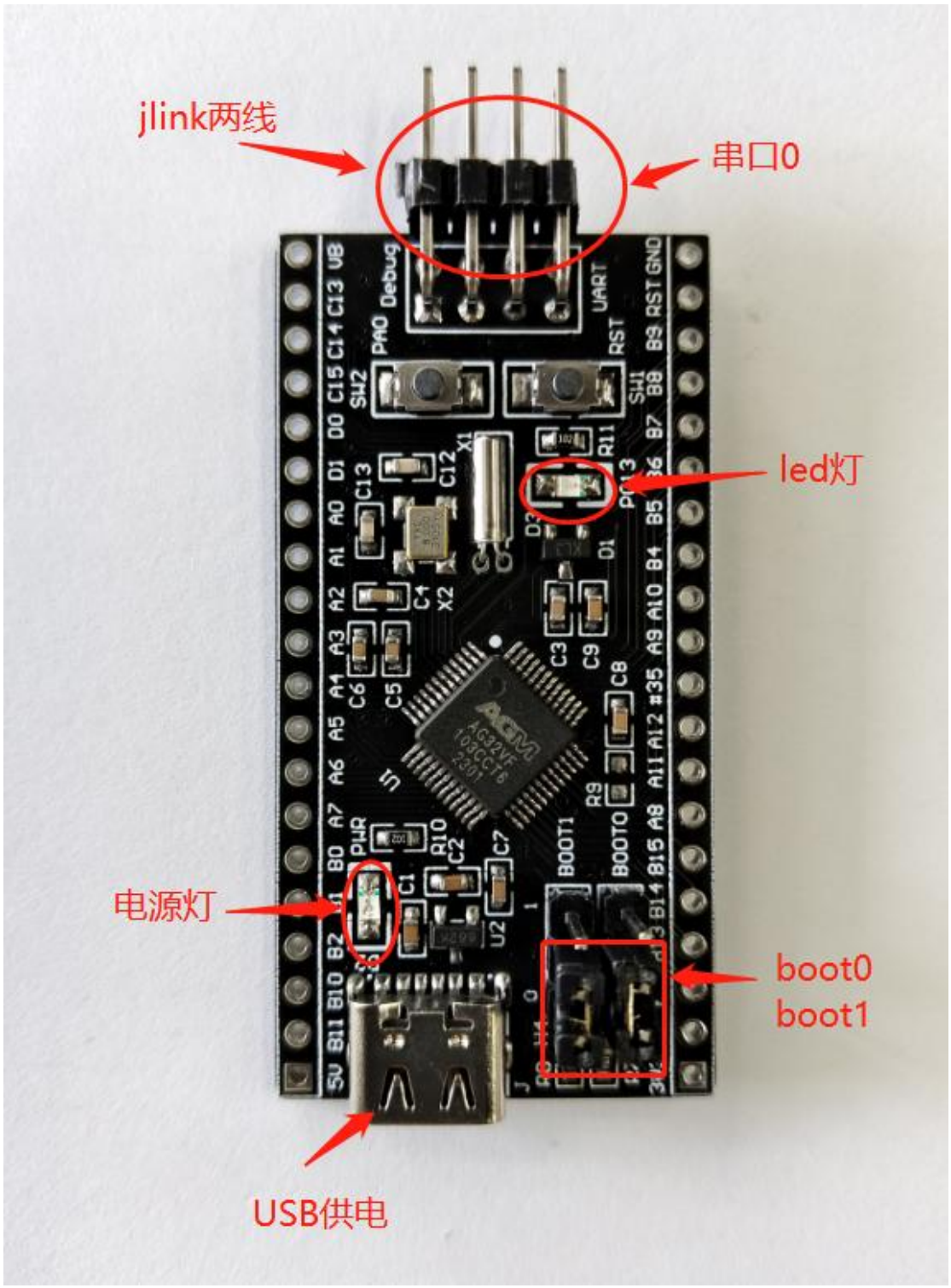
# AG32 开发板使用入门

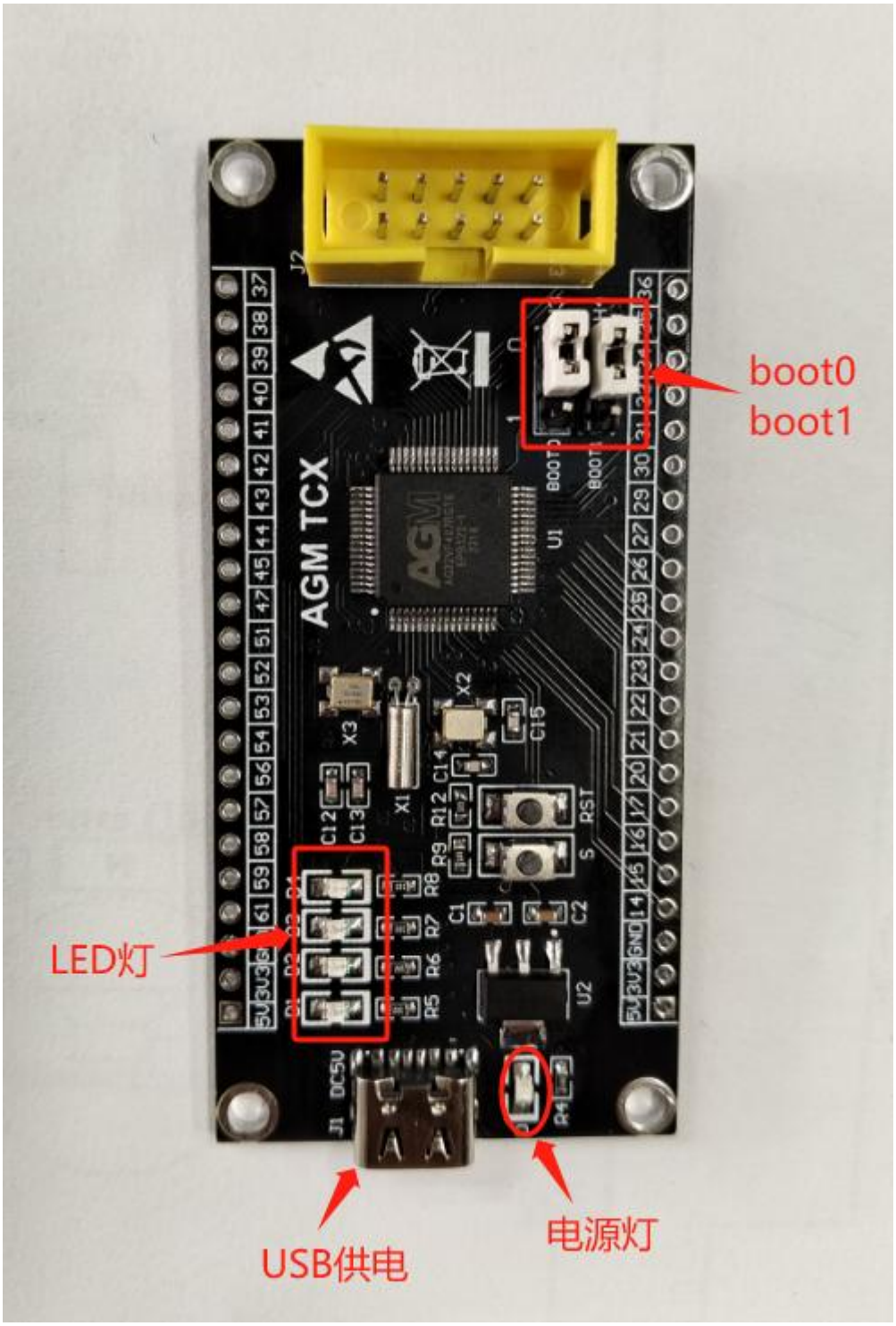
有三款开发板，分别是 **100pin 的 AG32VF407、48pin 的 AG32VF103 和 64pin 的 AG32VF407。**
如下：




**开发板 1：AG32VF407，100pin**




开发板 2：AG32VF103，48pin




开发板 3：AG32VF407，64pin

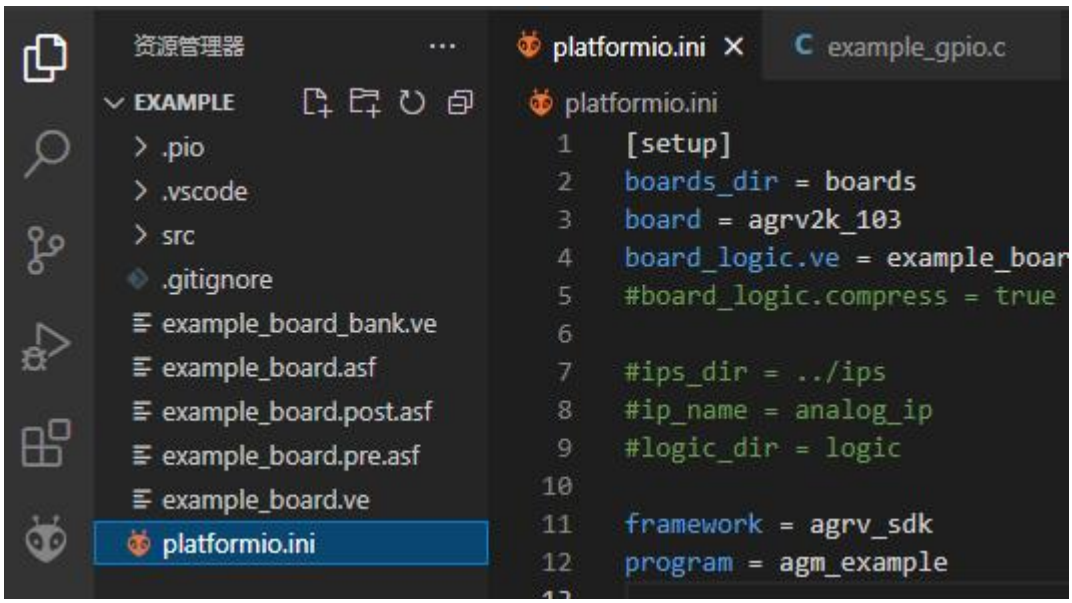
在使用开发板前，请确认已经安装好 SDK 开发环境。
安装环境过程，请参考文档《AG32 开发环境搭建.pdf》

**以下先以开发板 1 为例描述使用过程。**
*开发板 2 和开发板 3 的使用略有不同，在后边会描述差异点。*

注意：下边会涉及两个文件的修改：VE 文件和 platformio.ini 文件，修改后必须**手动保存**。
如果文件是只读属性，在弹出提醒时请点“覆盖”。

一、上电：
通过 USB 给开发板供电，可以看到板子上“电源灯”亮起。

二、使用 example 例程：
打开 example 例程，在 SDK 路径下：
D:\xxxxx\AgRV_pio\platforms\AgRV\examples\example (注意这里的两重 example)




由于开发板使用的是 407 芯片，需要先修改 platformio.ini 中的 board 类型：
***board = agrv2k_103***
修改为：
***board = agrv2k_407***

为了验证简单化，可以先把 example_board.ve 中的其他配置暂时删除，只留下 sysclk 和 led 的配置：
***SYSCLK 100***
***HSECLK 8***
***GPIO4_1 PIN_32 # LED1***
***GPIO4_2 PIN_31 # LED2***
如下图：

```
SYSCLK 100
HSECLK 8

GPIO4_1 PIN_32 # LED1
GPIO4_2 PIN_31 # LED2
```

三、烧录 VE 文件和代码 bin：

烧录程序需要使用 dap-link（AGM 专用）或通用的 jlink；（串口烧录这里不做讨论）

Dap-link 和 Jlink 在跟开发板的连线上，都是 jtag 的 swd 两线（clk 和 tms）模式。

配置上，如果使用 Dap-link（AGM 专用），需要在 platformio.ini 中的配置以下两行：

***debug_tool = cmsis-dap-openocd***

***upload_protocol = cmsis-dap-openocd***

如果使用 Jlink，需要在 platformio.ini 中的配置以下两行：

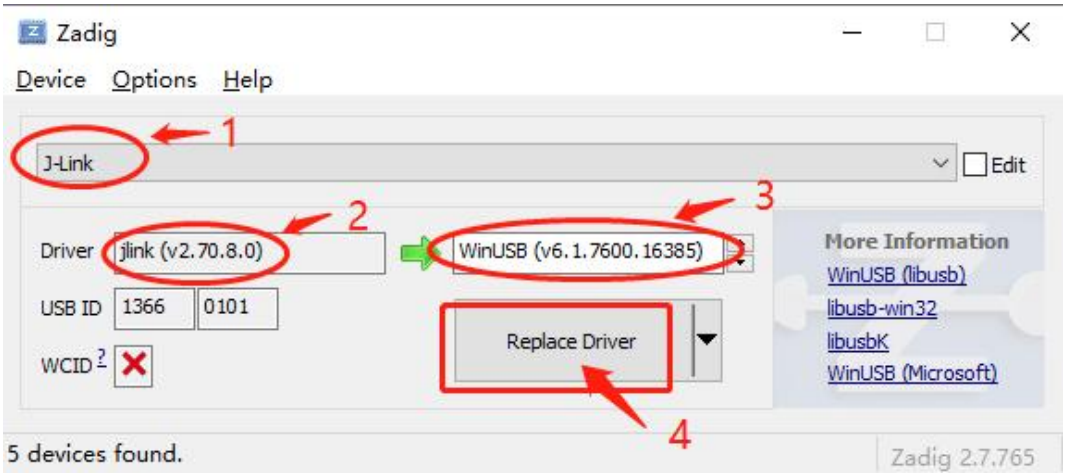
***debug_tool = jlink-openocd***

***upload_protocol = jlink-openocd***

如果使用 dap-link，该烧录器是免驱动的，不用安装任何驱动。

如果使用 Jlink，需要在原有 Jlink 基础上安装插件 zadig。方法如下：

安装插件：第一次使用 jlink，需要先安装插件【zadig-2.8.exe】，安装参考下图：（该插件在 sdk 路径的根目录下）

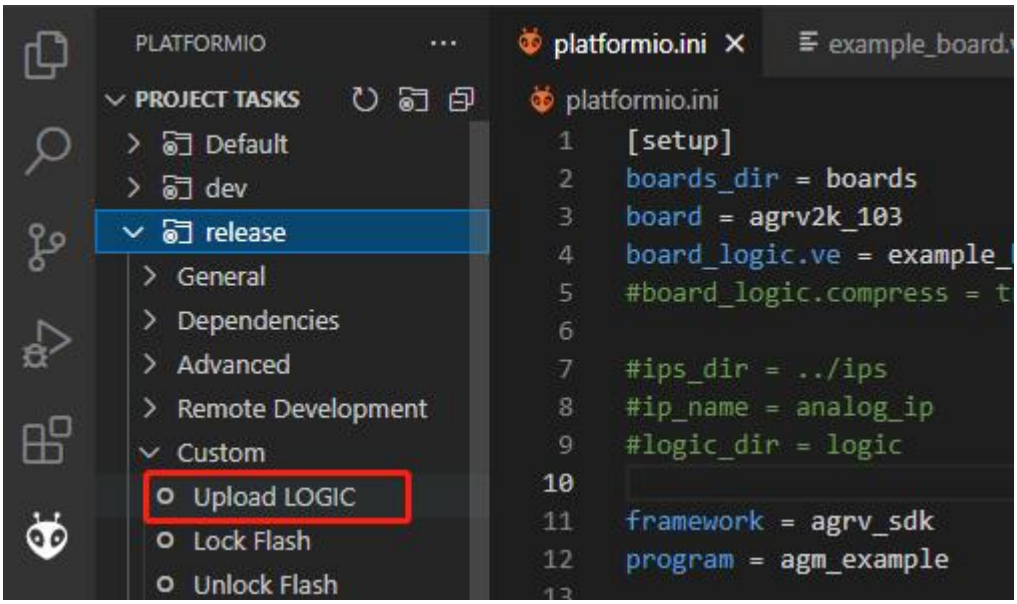



注：如果第一步从下拉列表中找不到【J-Link】项，可以把下拉列表打开，插拔 Jlink 几次，找列表中的变化项。列表中的那个变化项，就是要更新驱动的项。

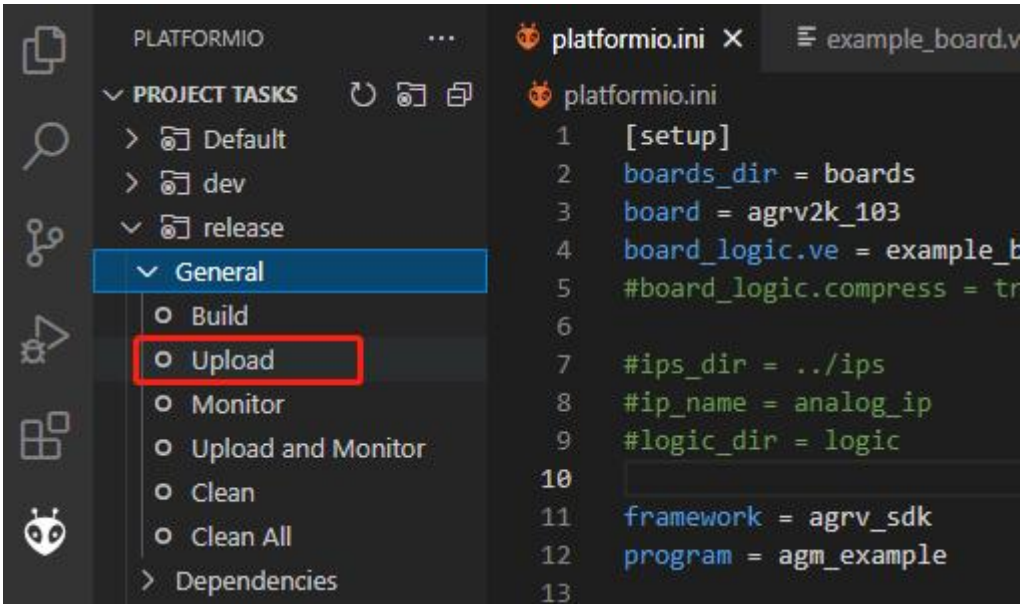
烧录：

新开发板第一次使用，要**先烧录 VE 配置**。（不烧录 VE 而先烧录程序 bin，会报错）

烧录 VE：

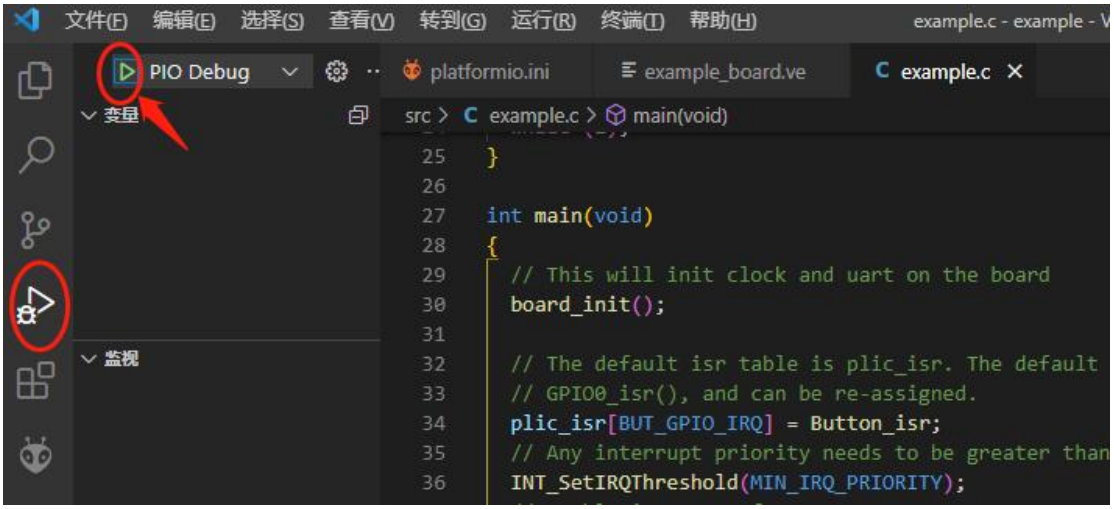



烧录程序：

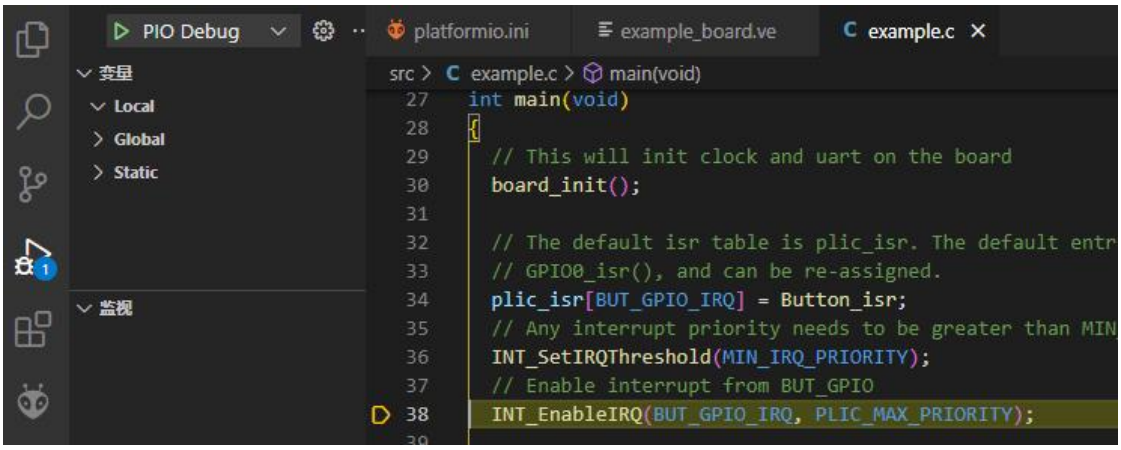



仿真：

点击仿真按钮，可以进入仿真调试。可单步运行到 main 函数的结尾。




单步状态下如图：




四、查看 led 灯：

在 example 样例程序的 main 函数中，最后是调用函数 TestGpio()。

进入 TestGpio()函数，里边是对 LED 灯的闪灯操作。

如果使用默认 example 程序，按前边的操作一路走下来，此时是可以看到左下角两个 led 灯一起闪烁的。

五、查看 log 输出：

在以上的基础上，修改以下三项：

1. Platformio.ini 中：

   确认 logger_if 配置是打开的：

   ***logger_if = UART0***

   ***build_flags = -DBAUD_RATE=115200***

   以上两项分别设置：log 输出通过 uart0 输出、输出的波特率是 115200.

2. Example_board.ve 中：

   Copy 以下的串口 IO 配置到 ve 中去：

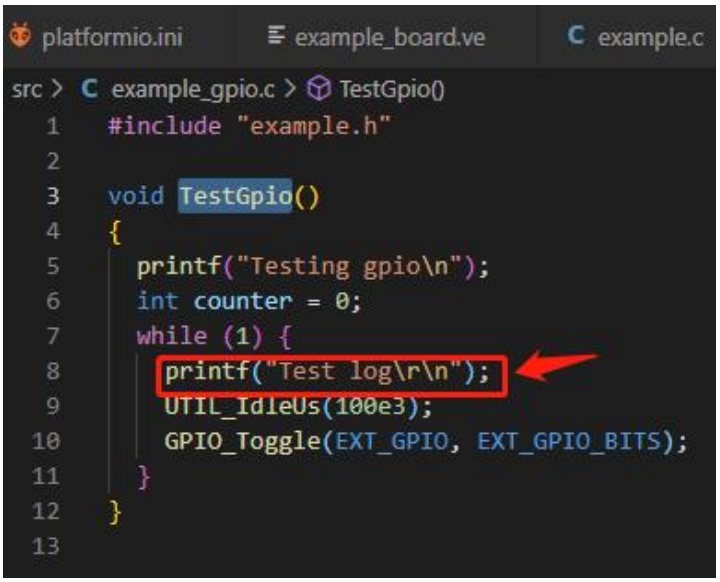
   ***UART0_UARTRXD PIN_69***

   ***UART0_UARTTXD PIN_68***

修改后图示如下：

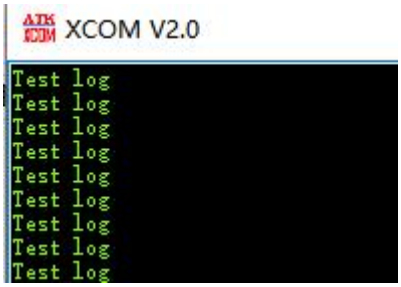
```
SYSCLK 100
HSECLK 8

GPIO4_1 PIN_32 # LED1
GPIO4_2 PIN_31 # LED2

UART0_UARTRXD PIN_69
UART0_UARTTXD PIN_68
```

3. 在 example_gpio.c 中的 TestGpio()函数中，while(1)里增加一句 log：




以上修改后，注意文件的保存。
最后，编译并烧录 VE，烧录程序 bin。（注：ve 和程序 两个都要烧录）

然后，用串口线，接到开发板的串口 0（参开发板 1 标识图）上，在 PC 端的串口工具（波特率 115200）上可以看到 log 的输出信息，如下图：




以上，只是展示了拿到开发板后验证 LED 灯和 log 通过串口 0 输出的样例。
更多的驱动使用，请参考文档《AG32 驱动的使用.pdf》

**以下为开发板 2 的描述：**

开发板 2 的所有操作都同开发板 1，这里列举和开发板 1 的差异点。

1. 开发板 2 是 jtag 两线连接（TMS 对应 IO，TCK 对应 clk）；
   其实开发板 1 也可以是两线连接。
2. 开发板 2 在配置时，需要在 platformio.ini 修改两项：
   ***board = agrv2k_103***
   ***board_logic.device = AGRV2KL48***
3. 开发板 2 的 led 灯只有一个，对应 PIN_2（新开发板换成了 PIN_46）；
   串口 0 对应 PIN_30 和 PIN_31；
   VE 修改后对应关系：
   ***GPIO4_2 PIN_2 # LED1***
   ***UART0_UARTRXD PIN_31***
   ***UART0_UARTTXD PIN_30***
   最终如图：

```
SYSCLK 100
HSECLK 8

GPIO4_2 PIN_2 # LED1

UART0_UARTRXD PIN_31
UART0_UARTTXD PIN_30
```

   *注意：上图的 PIN_2，是旧版的；新开发板换成了 PIN_46。具体是哪个依据拿的板子来定。*
4. 注掉 example_board.asf 文件中对 PIN_23 的设置；
   在 example_board.asf 文件中，有两行，是在 100PIN 中对 23 脚使用的样例，48PIN 里边不再需要，加#注掉即可。

example_board.asf

```
1   puts "************ DESIGN ASF ************"
2
3   # Enable PIN 23 (WKUP pin) to wake up device from standby. This funct
4   #set_config -pin PIN_23 CFG_WKUP_EN 1'b1
5   # Use falling edge of the WKUP pin. By default rising edge is used.
6   #set_config -pin PIN_23 CFG_WKUP_INV 1'b1
7
```

以上修改后，注意对修改过的文件的保存。

然后，烧录 VE，烧录程序，就可以看到 LED 闪烁，串口 log 输出。

如果开发板 2 出现烧录报错：Error: Error connecting DP: cannot read IDR，请检查 jlink 的两根线（TMS 和 TCK）连接是否正常。

注意：这个开发板的引脚 TMS 和 TCK，从板子正面看，它是对应**上层的一层排针**。串口 0 对应下层排针。

**以下为开发板 3 的描述：**

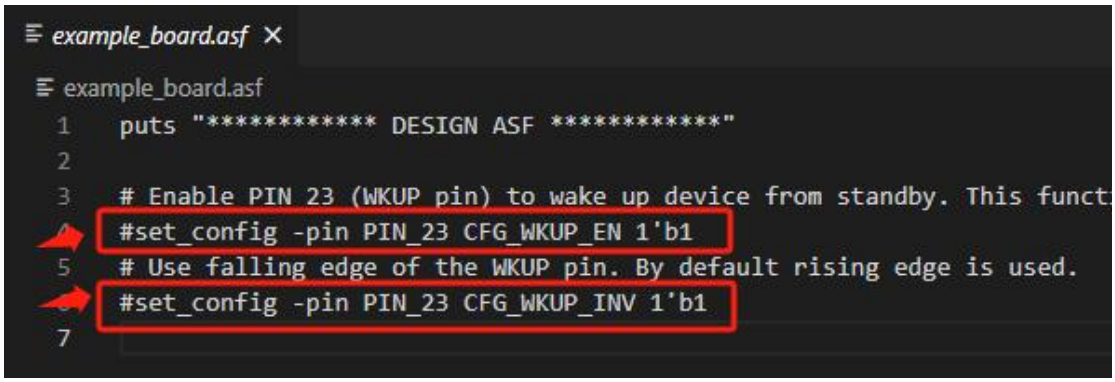
开发板 3 的所有操作都同开发板 1，这里列举和开发板 1 的差异点。

1. 开发板 3 是 jtag 两线连接（TMS 对应 IO，TCK 对应 clk）；
   其实开发板 1 也可以是两线连接。
2. 开发板 3 在配置时，需要在 platformio.ini 修改两项：
   ***board = agrv2k_407***
   ***board_logic.device = AGRV2KL64***
3. 开发板 3 的 led 灯有 4 个，对应 pin_8、pin_9、pin_10、pin_62；
   串口 0 对应 PIN_42 和 PIN_43；
   VE 修改后对应关系：
   ***UART0_UARTRXD PIN_43***
   ***UART0_UARTTXD PIN_42***

   ***GPIO4_1 PIN_10 # LED1***
   ***GPIO4_2 PIN_9 # LED2***
   ***GPIO4_3 PIN_8 # LED3***
   ***GPIO4_4 PIN_62 # LED4***
   最终如图：

```
1   SYSCLK 100
2
3   HSECLK 8
4
5   UART0_UARTRXD PIN_43
6   UART0_UARTTXD PIN_42
7
8   GPIO4_1 PIN_10 # LED1
9   GPIO4_2 PIN_9 # LED2
10  GPIO4_3 PIN_8 # LED3
11  GPIO4_4 PIN_62 # LED4
12
```

4. 注掉 example_board.asf 文件中对 PIN_23 的设置；
   在 example_board.asf 文件中，有两行，是在 100PIN 中对 23 脚使用的样例，64PIN 里边不再需要，加#注掉即可。




以上修改后，注意对修改文件的保存。
然后，烧录 VE，烧录程序，就可以看到 LED 闪烁，串口接 PIN42 后有 log 输出。