

# 盘古 PGX-LITE 7K 开发板

硬件使用手册 v1.0

版本日期：2024-02-20

Administrator: 深圳市小眼睛科技有限公司

联系邮箱: [support@meyesemi.com](mailto:support@meyesemi.com)

[QQ 群: 808770961](#)

公司网址: [www.meyesemi.com](http://www.meyesemi.com)

微信公众号: 小眼睛 FPGA

购买渠道: [小眼睛半导体](#)

客服微信: 17665247134

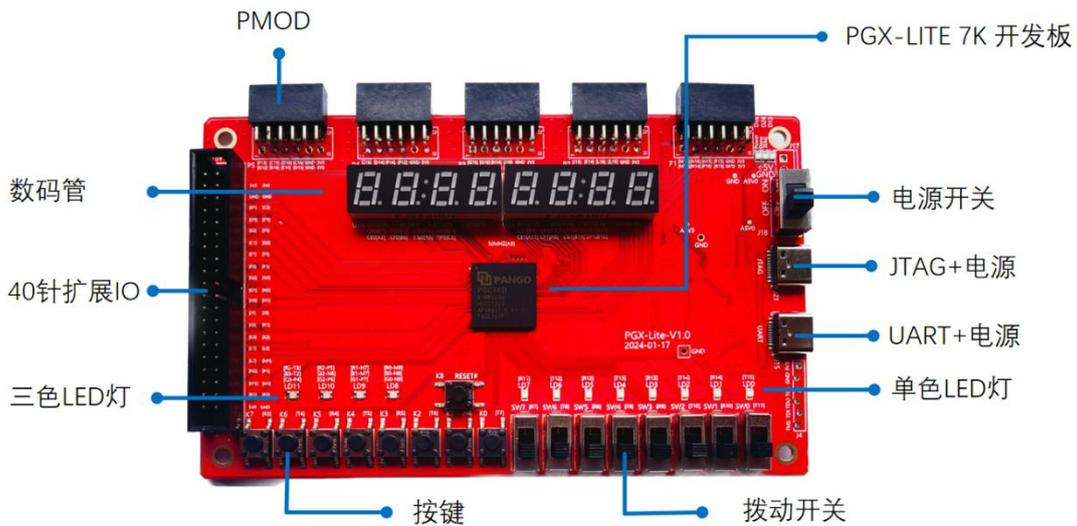
## 目录

|                   |    |
|-------------------|----|
| 1 开发板简介.....      | 3  |
| 1.1 概述.....       | 3  |
| 1.2 系统资源.....     | 3  |
| 2 接口描述.....       | 4  |
| 2.1 JTAG.....     | 4  |
| 2.2 串口.....       | 5  |
| 2.3 电源.....       | 6  |
| 2.4 时钟.....       | 7  |
| 2.5 数码管.....      | 7  |
| 2.6 按键.....       | 9  |
| 2.7 拨动开关.....     | 9  |
| 2.8 单色 LED 灯..... | 10 |
| 2.9 三色 LED 灯..... | 11 |
| 2.10 40 针扩展口..... | 12 |
| PMOD 扩展口.....     | 14 |
| 3 开发板使用注意事项.....  | 16 |

# 1 开发板简介

## 1.1 概述

盘古 PGX-Lite 7K 开发板是一套基于紫光同创 compa 系列 PGC7KD-6IMBG256 芯片为核心的开发套件，支持主自加载双启动功能，集成板载 jtag 调试接口，支持 Type-C 转串口通信，同时预留非常丰富的扩展 IO、数码管、按键、led 灯等硬件资源，在提供用户基础的硬件环境基础上，满足用户更加灵活的需求。



## 1.2 系统资源

PGX-Lite 7K 开发板是基于紫光 PGC7KD 的可扩展处理平台的开发套件。可提供的资源如下所示：

- 紫光同创 compa 系列芯片资源：  
PGC7KD：  
启动方式：支持内置 flash

Compa系列 <<

|         | 器件型号 <sup>1</sup>                    | PGC1K           | PGC2K | PGC4K | PGC7K | PGC10K |
|---------|--------------------------------------|-----------------|-------|-------|-------|--------|
| 逻辑资源    | 等效LUT4                               | 1276            | 2428  | 4761  | 7104  | 9907   |
|         | Flip-Flop(个)                         | 1596            | 3036  | 5952  | 8880  | 12384  |
| RAM资源   | 分布式RAM(Kbit)                         | 11              | 16    | 39    | 56    | 78     |
|         | 内嵌9K块RAM(个)                          | 7               | 8     | 11    | 26    | 45     |
|         | 块存储器(Kbit)                           | 63              | 72    | 99    | 234   | 405    |
| Flash资源 | 用户可用嵌入式Flash最大容量(Kbits) <sup>2</sup> | 80 <sup>3</sup> | 80    | 1520  | 2070  | 3016   |
| 时钟资源    | 锁相环PLL/Global Clock                  | 1/16            | 1/16  | 2/16  | 2/16  | 2/16   |
| IO资源    | IO Banks                             | 4               | 6     | 6     | 6     | 6      |
|         | 最大用户I/O                              | 207             | 207   | 280   | 336   | 384    |
|         | 最大差分对                                | 14              | 14    | 18    | 21    | 24     |
| 硬核资源    | I2C 硬核                               | 2               | 2     | 2     | 2     | 2      |
|         | SPI 硬核                               | 1               | 1     | 1     | 1     | 1      |
|         | 定时器/计数器 硬核                           | 1               | 1     | 1     | 1     | 1      |
|         | 片上振荡器                                | 1               | 1     | 1     | 1     | 1      |
|         | 上电启动时间(ms)                           | 2.264           | 2.264 | 3     | 4.67  | 7.3    |

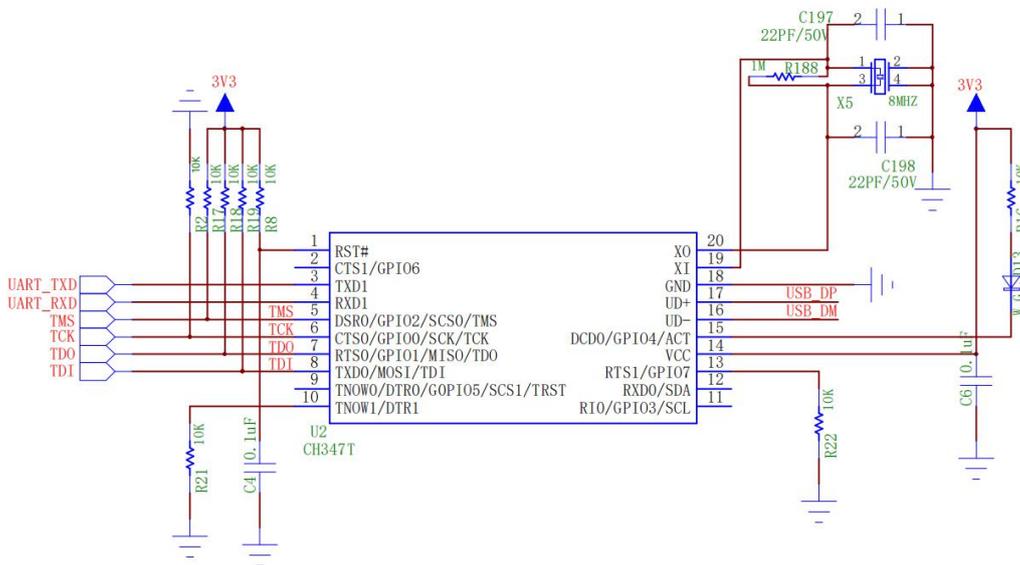
- 外设接口
  - Type-C jtag 接口（电源接口）
  - Type-C 串口（电源接口）
  - 4 位 8 段式共阳数码管 X2
  - 8 位按键
  - 8 位拨动开关
  - 8 位用户 LED 灯
  - 4 个三色 RGB 灯（共阳）
  - 40 针扩展口
  - PMOD 扩展口 X5
- 板上晶振
  - 50MHz

## 2 接口描述

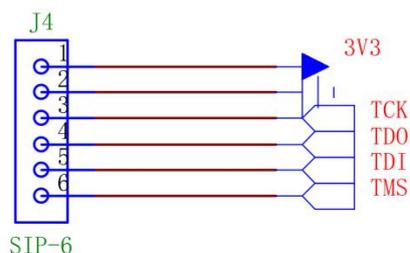
### 2.1 JTAG

PGX-Lite 7K 内置 jtag 下载芯片，可使用 USB Type-C 进行电源的提供与 jtag 的烧录，同时预留了外置 jtag 下载器接口。

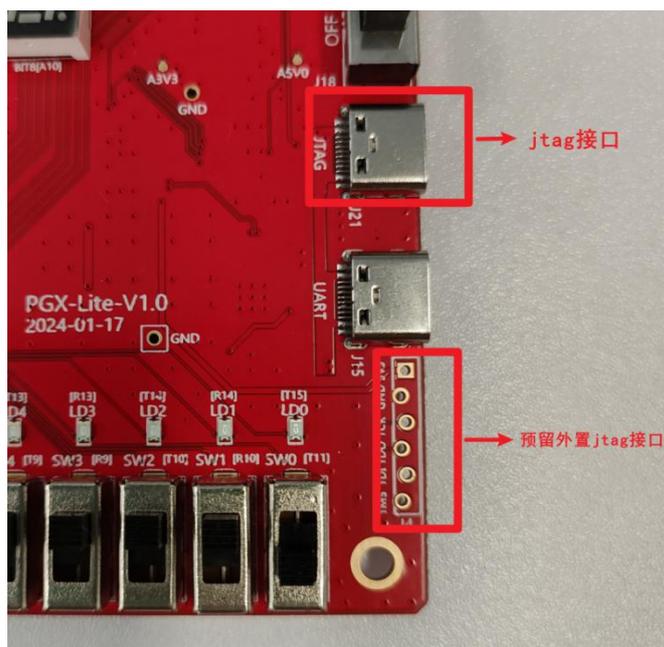
内置 jtag 下载芯片接口电路如下图所示：



预留外置 jtag 下载接口电路如下图所示：



连接内置 jtag 下载芯片的 USB Type-C 接口位置、预留外置 jtag 下载接口位置如下：

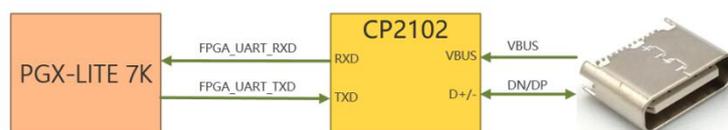


## 2.2 串口

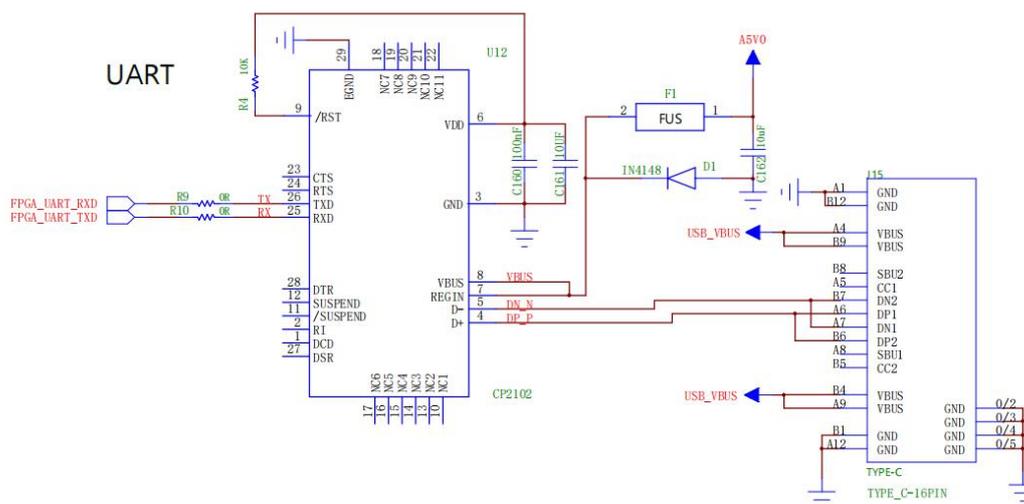
PGX-Lite 7K 开发板集成了一路 USB Type-C 转串口模块，采用的 USB 转串口芯片为 CP2102, 可以使用一根 Type-C 线将它连接到 PC 端的 USB 接口进行串口 (UART) 数据通信。

注：此 USB Type-C 接口也可用于电源的供应。

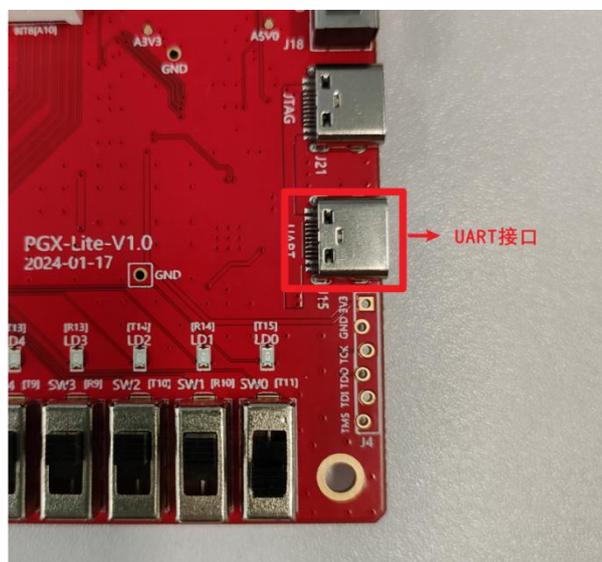
USB Type-C 串口电路设计示意图如下：



USB Type-C 串口电路图如下：



USB Type-C 串口位置如下：

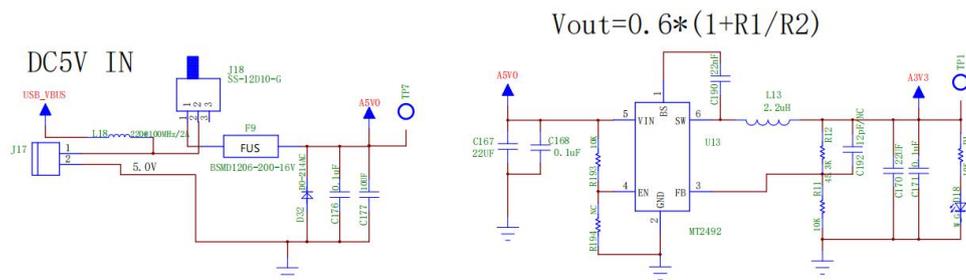


管脚分配如下表所示：

| 信号            | 描述        | 管脚  |
|---------------|-----------|-----|
| FPGA_UART_RXD | UART 数据输入 | N11 |
| FPGA_UART_TXD | UART 数据输出 | M10 |

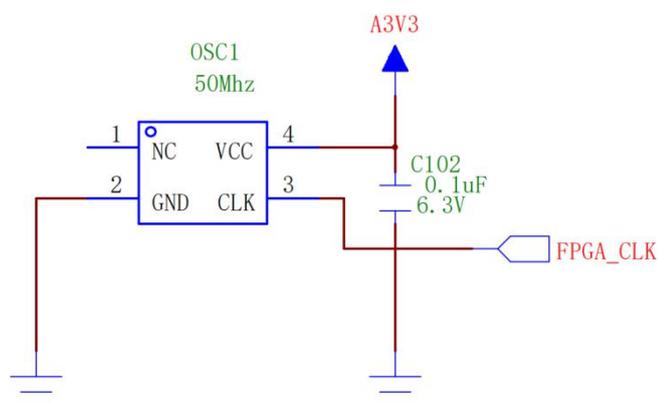
## 2.3 电源

PGX-Lite 7K 开发板上两个 USB Type-C 接口皆可以进行供电，电源供应为 5V。



## 2.4 时钟

PGX-Lite 7K 开发板配有一个 50MHz 的有源单端晶振为板卡提供时钟。

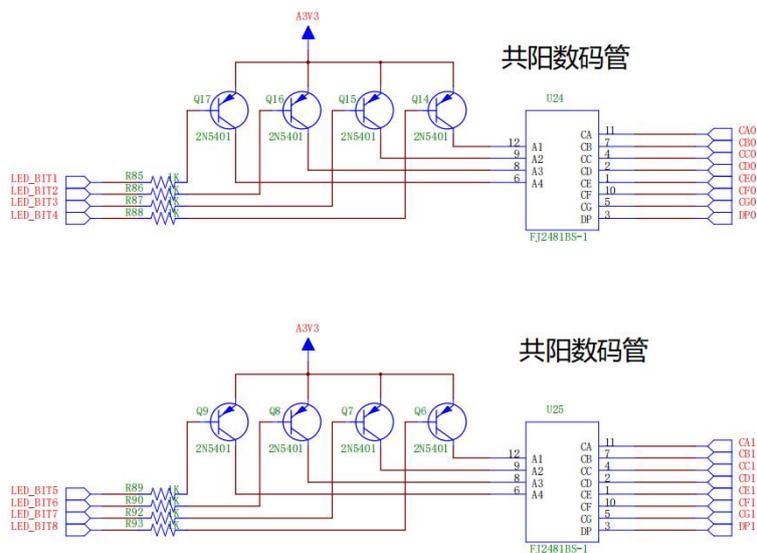


管脚分配如下表所示：

| 信号       | 描述          | 管脚 |
|----------|-------------|----|
| FPGA_CLK | 50MHz 的时钟输入 | A9 |

## 2.5 数码管

PGX-Lite 7K 开发板采用共阳极数码管，低电平时段选信号有效，由于数码管位选信号与 2N5401 驱动连接，2N5401 输入低电平时，输出高电平，因此低电平输入时，位选信号有效。



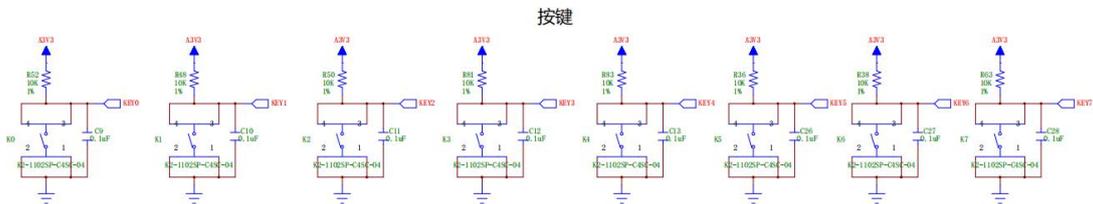
管脚分配如下表所示：

| 信号       | 描述          | 管脚  |
|----------|-------------|-----|
| LED_BIT1 | 左侧起第四位数码管位选 | A4  |
| LED_BIT2 | 左侧起第三位数码管位选 | B3  |
| LED_BIT3 | 左侧起第二位数码管位选 | B5  |
| LED_BIT4 | 左侧起第一位数码管位选 | C4  |
| LED_BIT5 | 右侧起第四位数码管位选 | A15 |
| LED_BIT6 | 右侧起第三位数码管位选 | A14 |
| LED_BIT7 | 右侧起第二位数码管位选 | A12 |
| LED_BIT8 | 右侧起第一位数码管位选 | A10 |
| DPO      | 左侧数码管段选 DP  | C5  |
| CA0      | 左侧数码管段选 A   | B7  |
| CB0      | 左侧数码管段选 B   | E7  |
| CC0      | 左侧数码管段选 C   | D6  |
| CD0      | 左侧数码管段选 D   | B4  |
| CE0      | 左侧数码管段选 E   | A3  |
| CF0      | 左侧数码管段选 F   | B6  |
| CG0      | 左侧数码管段选 G   | A5  |
| DP1      | 右侧数码管段选 DP  | B12 |
| CA1      | 右侧数码管段选 A   | B9  |

|     |           |     |
|-----|-----------|-----|
| CB1 | 右侧数码管段选 B | C12 |
| CC1 | 右侧数码管段选 C | B13 |
| CD1 | 右侧数码管段选 D | B11 |
| CE1 | 右侧数码管段选 E | A11 |
| CF1 | 右侧数码管段选 F | A8  |
| CG1 | 右侧数码管段选 G | B14 |

## 2.6 按键

PGX-Lite 7K 开发板配有 8 个轻触式按键，电路设计上 IO 默认为高电平，按键按下后 IO 为低电平，电路图如下：

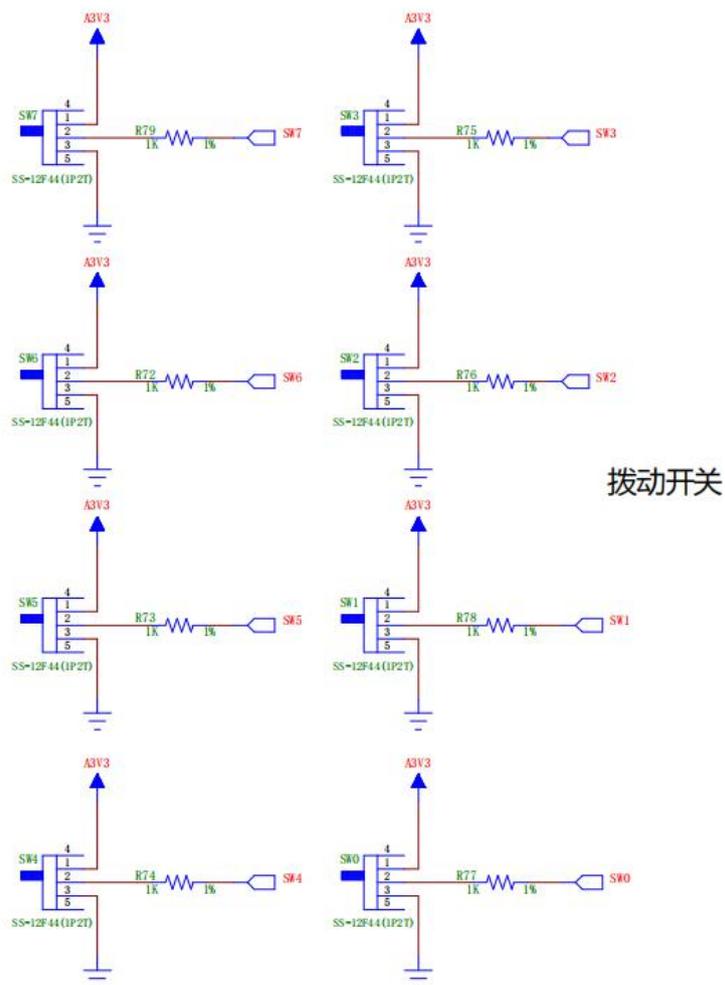


管脚分配如下表所示：

| 信号   | 描述        | 管脚 |
|------|-----------|----|
| KEY0 | KEY0 控制信号 | T7 |
| KEY1 | KEY1 控制信号 | R6 |
| KEY2 | KEY2 控制信号 | T6 |
| KEY3 | KEY3 控制信号 | R5 |
| KEY4 | KEY4 控制信号 | T5 |
| KEY5 | KEY5 控制信号 | R4 |
| KEY6 | KEY6 控制信号 | T4 |
| KEY7 | KEY7 控制信号 | R3 |

## 2.7 拨动开关

PGX-Lite 7K 开发板上有 8 个拨动开关，电路设计上 IO 默认识别低电平，拨动开关拨通后为高电平，电路图如下图所示：



管脚分配如下表所示：

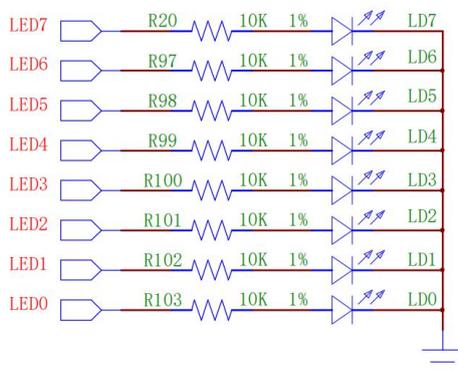
| 信号  | 描述       | 管脚  |
|-----|----------|-----|
| SW0 | SW0 控制信号 | T11 |
| SW1 | SW1 控制信号 | R10 |
| SW2 | SW2 控制信号 | T10 |
| SW3 | SW3 控制信号 | R9  |
| SW4 | SW4 控制信号 | T9  |
| SW5 | SW5 控制信号 | R8  |
| SW6 | SW6 控制信号 | T8  |
| SW7 | SW7 控制信号 | R7  |

## 2.8 单色 LED 灯

PGX-Lite 7K 开发板有 11 个翠绿色 LED 灯，其中 1 个是电源指示灯(POWER)；

1 个是 FPGA 运行状态指示灯（DONE）；1 个是 JTAG 连接状态指示灯（JTAG）；8 个是用户 LED 灯（LED0~LED7）。控制 IO 为高电平时，对应 LED 灯亮。

## 指示灯



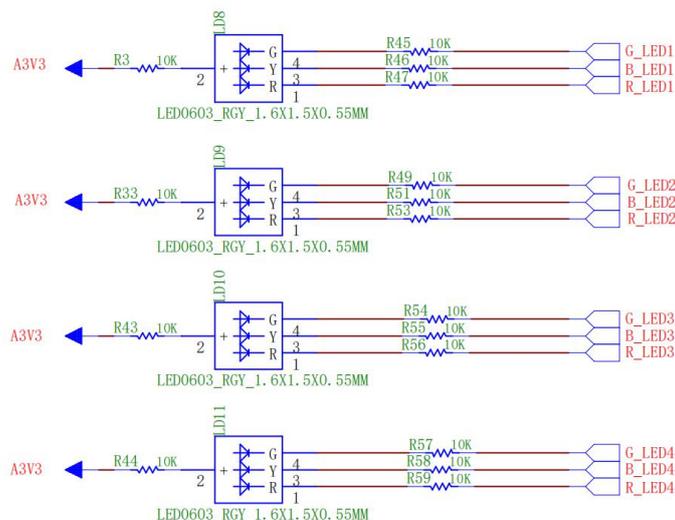
管脚分配如下表所示：

| 信号   | 描述        | 管脚  |
|------|-----------|-----|
| LED0 | LED0 控制信号 | T15 |
| LED1 | LED1 控制信号 | R14 |
| LED2 | LED2 控制信号 | T14 |
| LED3 | LED3 控制信号 | R13 |
| LED4 | LED4 控制信号 | T13 |
| LED5 | LED5 控制信号 | R12 |
| LED6 | LED6 控制信号 | T12 |
| LED7 | LED7 控制信号 | R11 |

## 2.9 三色 LED 灯

PGX-Lite 7K 开发板上有 4 个共阳三色 LED 灯，控制 IO 为低电平时，LED 灯亮起对应颜色。

## RGB三色灯

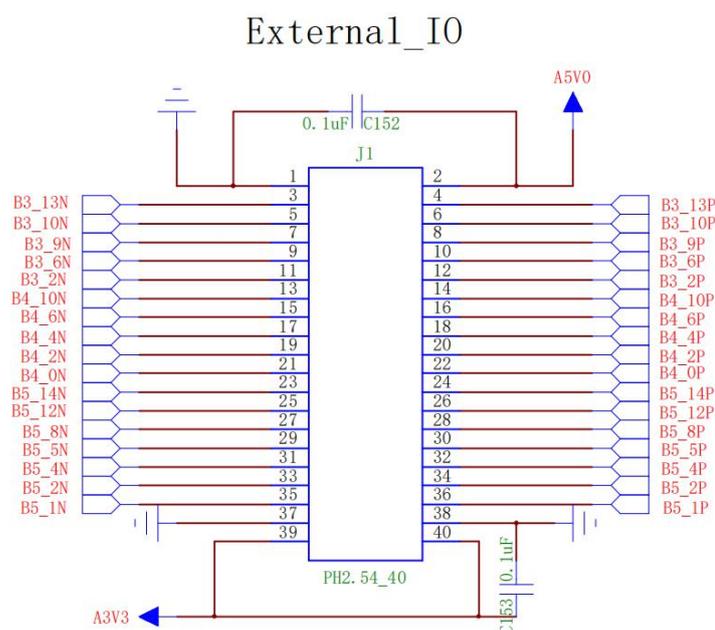


管脚分配如下表所示：

| 信号     | 描述          | 管脚 |
|--------|-------------|----|
| R_LED1 | R_LED1 控制信号 | M8 |
| G_LED1 | G_LED1 控制信号 | N9 |
| B_LED1 | B_LED1 控制信号 | N8 |
| R_LED2 | R_LED2 控制信号 | N7 |
| G_LED2 | G_LED2 控制信号 | P7 |
| B_LED2 | B_LED2 控制信号 | M7 |
| R_LED3 | R_LED3 控制信号 | P5 |
| G_LED3 | G_LED3 控制信号 | P6 |
| B_LED3 | B_LED3 控制信号 | N6 |
| R_LED4 | R_LED4 控制信号 | T3 |
| G_LED4 | G_LED4 控制信号 | P4 |
| B_LED4 | B_LED4 控制信号 | T2 |

## 2.10 40 针扩展口

PGX-Lite 7K 开发板预留了一个 40 针扩展口。扩展口有 40 个信号，其中 5V 电源 1 路、3.3V 电源 2 路、地 3 路、IO 口 34 路。用户可自定义扩展 IO 的应用接口，此扩展口通常用于外接各种模块。（IO 电压 3.3V）



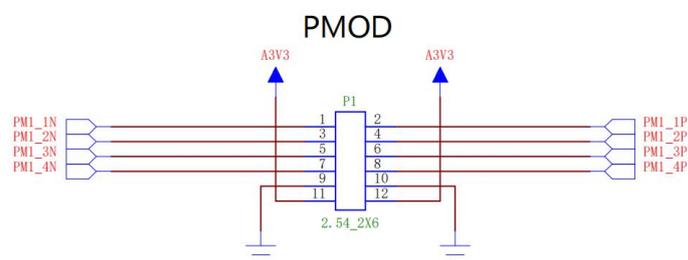
管脚分配如下表所示：

| 引脚编号 | 网络名称   | 管脚 | 引脚编号 | 网络名称   | 管脚 |
|------|--------|----|------|--------|----|
| 1    | GND    | /  | 2    | 5V0    | /  |
| 3    | B3_13N | P2 | 4    | B3_13P | R1 |
| 5    | B3_10N | N1 | 6    | B3_10P | M3 |
| 7    | B3_9N  | P1 | 8    | B3_9P  | N2 |
| 9    | B3_6N  | M1 | 10   | B3_6P  | L2 |
| 11   | B3_2N  | L3 | 12   | B3_2P  | L1 |
| 13   | B4_10N | K2 | 14   | B4_10P | K3 |
| 15   | B4_6N  | K1 | 16   | B4_6P  | J2 |
| 17   | B4_4N  | J3 | 18   | B4_4P  | J1 |
| 19   | B4_2N  | H1 | 20   | B4_2P  | H3 |
| 21   | B4_0N  | H2 | 22   | B4_0P  | G1 |
| 23   | B5_14N | G3 | 24   | B5_14P | G2 |
| 25   | B5_12N | F1 | 26   | B5_12P | F3 |
| 27   | B5_8N  | F2 | 28   | B5_8P  | F1 |
| 29   | B5_5N  | D2 | 30   | B5_5P  | C1 |
| 31   | B5_4N  | E3 | 32   | B5_4P  | E2 |

|    |       |    |    |       |    |
|----|-------|----|----|-------|----|
| 33 | B5_2N | D1 | 34 | B5_2P | D3 |
| 35 | B5_1N | C2 | 36 | B5_1P | B1 |
| 37 | GND   | /  | 38 | GND   | /  |
| 39 | 3V3   | /  | 40 | 3V3   | /  |

## PMOD 扩展口

PGX-Lite 7K 开发板预留了 5 个 12 针 PMOD 接口。一个 PMOD 扩展口有 12 路信号，其中 3.3V 电源 2 路，地 2 路，IO 口 8 路。此扩展口通常用于外接各种模块。（IO 电压 3.3V）



管脚分配如下列表格所示：

PMOD - P1 :

| 引脚编号 | 网络名称   | 管脚  | 引脚编号 | 网络名称   | 管脚  |
|------|--------|-----|------|--------|-----|
| 1    | PM1_1N | M15 | 2    | PM1_1P | M14 |
| 3    | PM1_2N | N14 | 4    | PM1_2P | N16 |
| 5    | PM1_3N | P16 | 6    | PM1_3P | N15 |
| 7    | PM1_4N | R16 | 8    | PM1_4P | P15 |
| 9    | GND    | /   | 10   | GND    | /   |
| 11   | 3V3    | /   | 12   | 3V3    | /   |

PMOD - P2 :

| 引脚编号 | 网络名称   | 管脚  | 引脚编号 | 网络名称   | 管脚  |
|------|--------|-----|------|--------|-----|
| 1    | PM2_1N | K16 | 2    | PM2_1P | J15 |
| 3    | PM2_2N | K15 | 4    | PM2_2P | K14 |
| 5    | PM2_3N | L14 | 6    | PM2_3P | L16 |
| 7    | PM2_4N | M16 | 8    | PM2_4P | L15 |
| 9    | GND    | /   | 10   | GND    | /   |

|    |     |   |    |     |   |
|----|-----|---|----|-----|---|
| 11 | 3V3 | / | 12 | 3V3 | / |
|----|-----|---|----|-----|---|

PMOD - P3 :

| 引脚编号 | 网络名称   | 管脚  | 引脚编号 | 网络名称   | 管脚  |
|------|--------|-----|------|--------|-----|
| 1    | PM3_1N | G14 | 2    | PM3_1P | G15 |
| 3    | PM3_2N | H15 | 4    | PM3_2P | G16 |
| 5    | PM3_3N | H16 | 6    | PM3_3P | H14 |
| 7    | PM3_4N | J14 | 8    | PM3_4P | J16 |
| 9    | GND    | /   | 10   | GND    | /   |
| 11   | 3V3    | /   | 12   | 3V3    | /   |

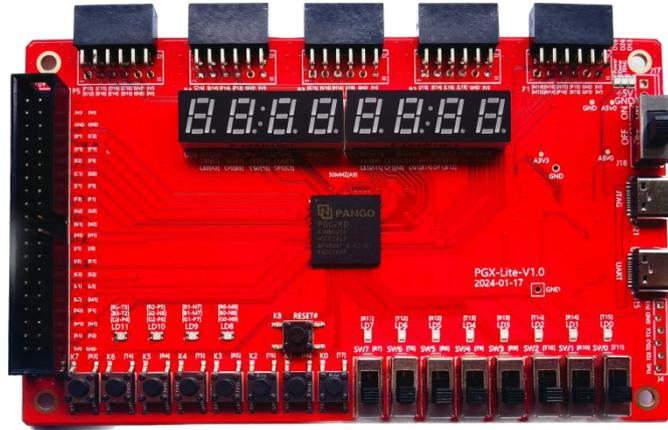
PMOD - P4 :

| 引脚编号 | 网络名称   | 管脚  | 引脚编号 | 网络名称   | 管脚  |
|------|--------|-----|------|--------|-----|
| 1    | PM4_1N | F15 | 2    | PM4_1P | E16 |
| 3    | PM4_2N | E15 | 4    | PM4_2P | D14 |
| 5    | PM4_3N | F16 | 6    | PM4_3P | F14 |
| 7    | PM4_4N | G13 | 8    | PM4_4P | F12 |
| 9    | GND    | /   | 10   | GND    | /   |
| 11   | 3V3    | /   | 12   | 3V3    | /   |

PMOD - P5 :

| 引脚编号 | 网络名称   | 管脚  | 引脚编号 | 网络名称   | 管脚  |
|------|--------|-----|------|--------|-----|
| 1    | PM5_1N | G12 | 2    | PM5_1P | F13 |
| 3    | PM5_2N | B16 | 4    | PM5_2P | C15 |
| 5    | PM5_3N | E14 | 6    | PM5_3P | D16 |
| 7    | PM5_4N | D15 | 8    | PM5_4P | C16 |
| 9    | GND    | /   | 10   | GND    | /   |
| 11   | 3V3    | /   | 12   | 3V3    | /   |

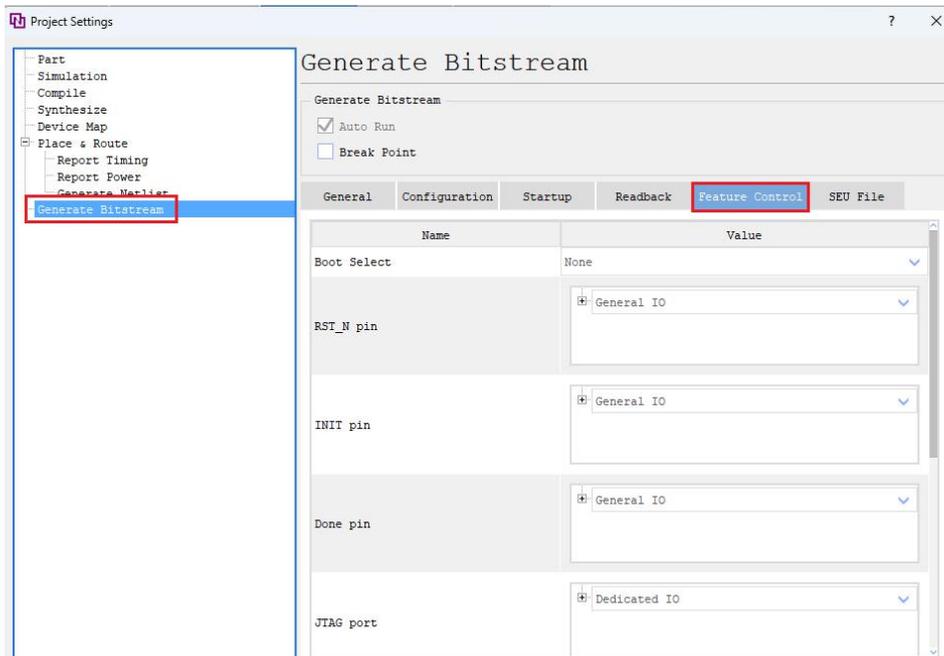
### 3 开发板使用注意事项



1. 开发板使用时，注意轻拿轻放，做好静电防护。
2. 连接模块时，必须先断电。
3. 固化程序时，确保 boot select 在 Master Auto Mode 模式。



4. 复用管脚作为普通 IO 时，须在下图对应位置设置为 General IO，作为专用 IO 时，须在下图对应位置设置为 Dedicated IO



5. 使用 PDS 开发工具对 PGX-Lite 7K 开发板进行程序的烧录或固化时，需要先对 PDS 安装驱动，驱动安装请参考文档“驱动安装说明”。