



MES1/2KG 开发板

硬件使用说明手册

版本记录

日期	版本	修改原因
2022.10.12	V1.0	创建文档

1 开发板简介

1.1 概述

MES1/2KG 开发板是一套基于紫光 FPGA 的开发套件，以紫光 Compact 系列 PGC1KG-LPG100 / PGC2KG-LPG100 器件为核心，预留丰富的扩展 IO 及数码管、按键、LED 灯，为用户提供基本的硬件环境。

本开发系统开源原理图及参考例程的源代码。

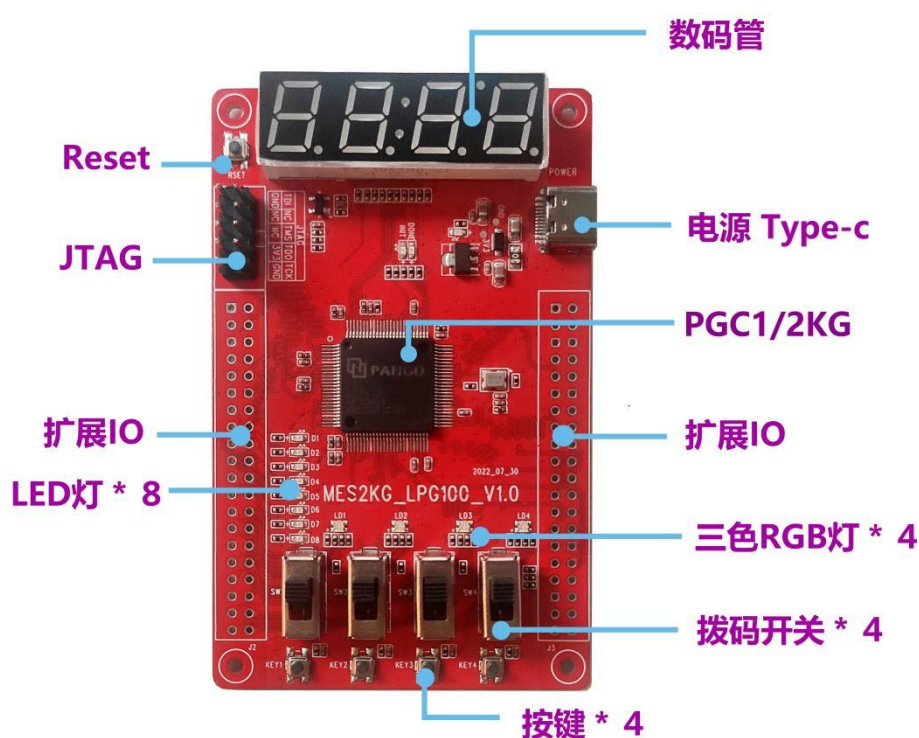


图 1.1 MES1/2KG 开发板

1.2 开发系统简介

1.2.1 系统资源

MES1/2KG 开发板是基于紫光 PGC1KG/PGC2KG 的可扩展处理平台的开发套件。提供的功能包括：

© 紫光同创 FPGA：PGC1K/PGC2K

- 启动方式：支持内置 flash

	器件型号 ¹	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) ²	80 ³	80	1520	2070	3016
时钟资源	锁相环 PLL/Global Clock	1/16	1/16	2/16	2/16	2/16
I/O 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

◎ 外设/接口

- Type-c 口（电源接口）
- Jtag 接口（调试接口）
- 4 位 8 段共阳数码管
- 4 位拨码开关
- 8 位 LED 灯
- 4 位按键
- 4 个三色 RGB 灯（共阳）
- 54 个扩展 IO 口（2.54 间距排针）

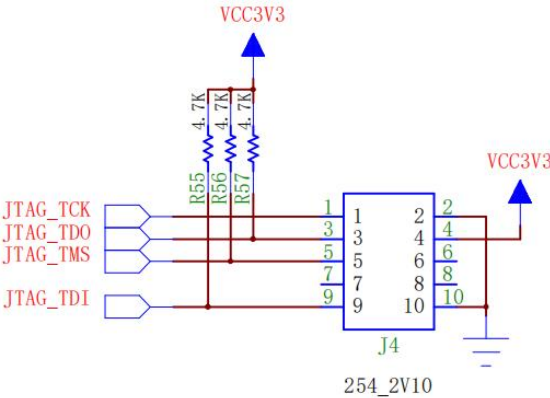
◎ 板上晶振

- 50MHz

2 接口描述

2.1 JTAG

MES1/2KG 板卡上的 Jtag 原理图如图



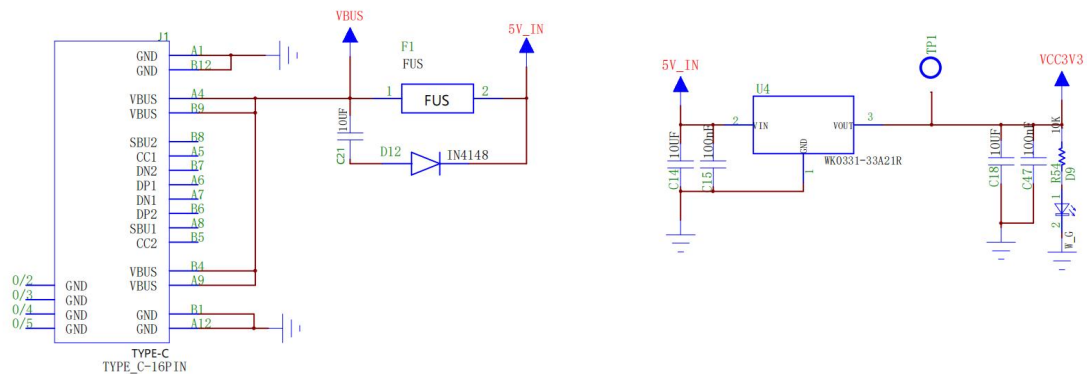


通过板上的 J4（2.54MM 2*5PIN 双排针）需与紫光 jtag 下载器连接进行烧录。紫光同创下载器链接：

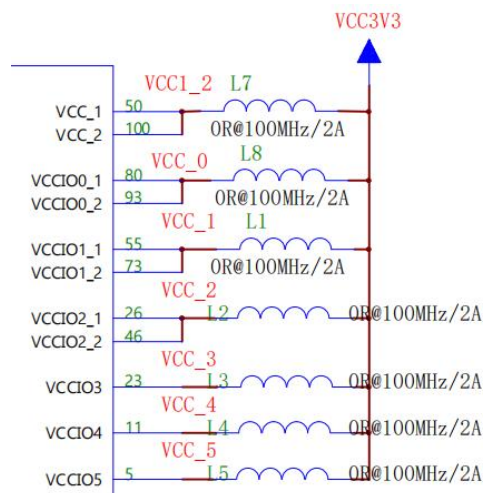
<https://item.taobao.com/item.htm?spm=a21dvs.23580594.0.0.1d293d0dN6yth2&ft=t&id=687149863298>

2.2 电源

板卡使用 USB 接口上的 VBUS 供电，使用一个 LDO 得到 3.3V 电源

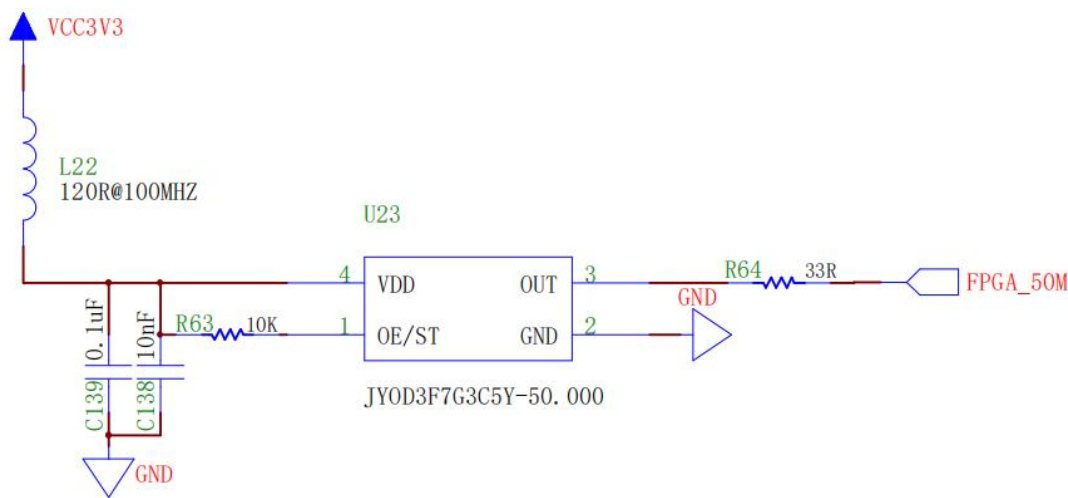


板上使用的 PGC1K/PGC2K，电源均支持 3.3V 供电，简化了板卡的电源网络。



2.3 时钟

MES1/2KG 板卡上使用了一个 50MHz 晶振给 PGC1K/PGC2K 提供时钟。

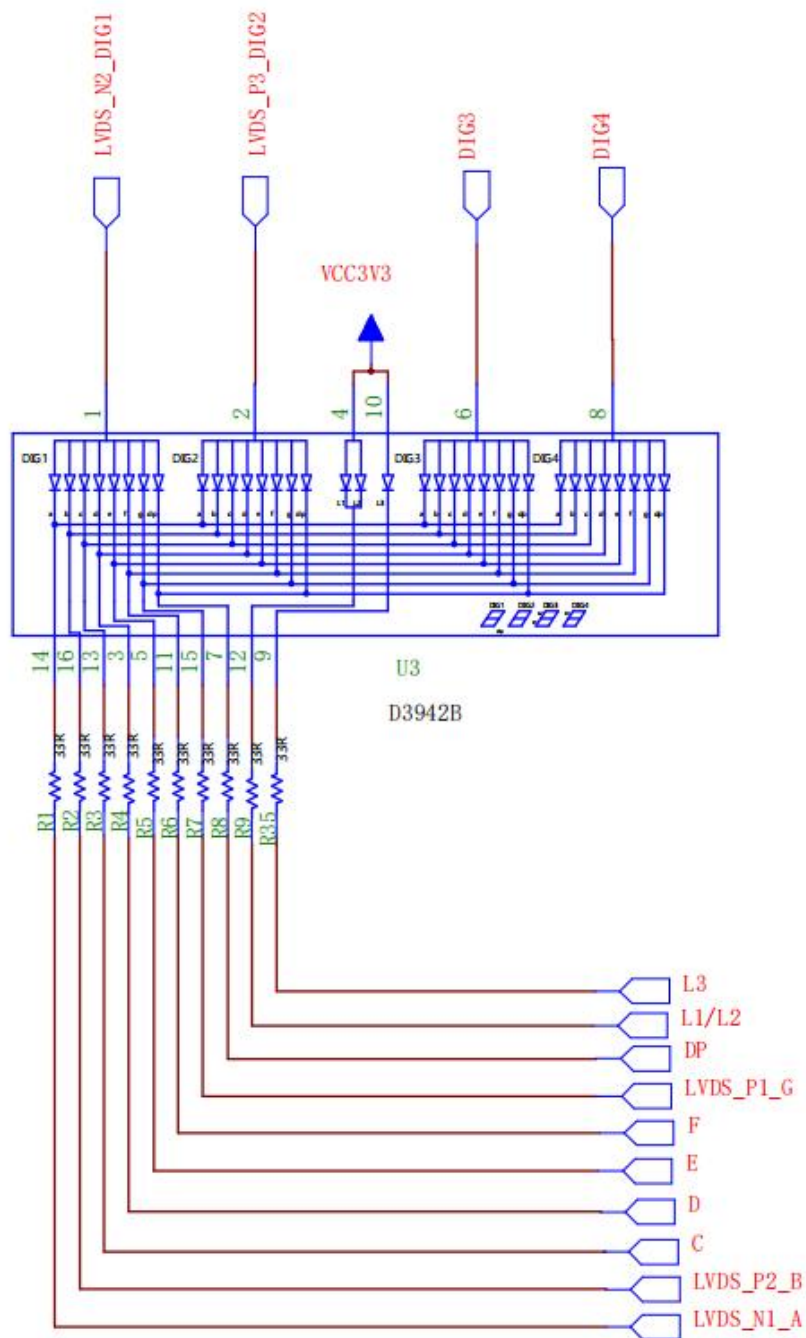


连接 GW1N-4 的管脚如下表：

信号	描述	FPGA 管脚
FPGA_50M	50MHz 时钟输入	63

2.4 共阳数码管

4 位 8 段数码管的管脚及段选原理图如下图



连接 PGC1K/PGC2K 的管脚如下表：

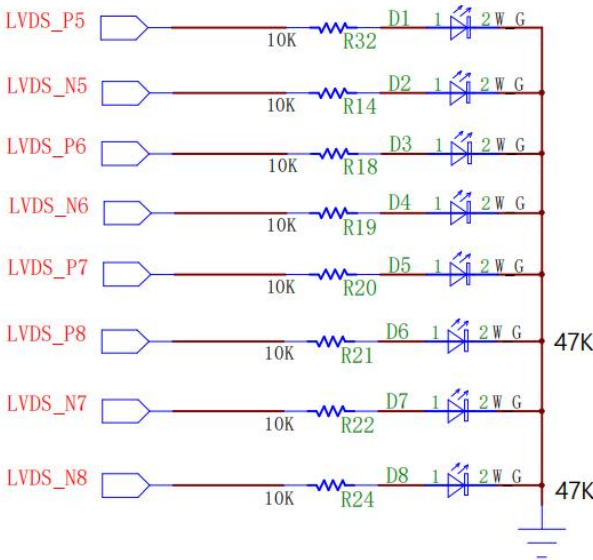
信号	描述	FPGA 管脚
SEG_DIG1	左侧起第一位数码管位选	4
SEG_DIG2	左侧起第二位数码管位选	7
SEG_DIG3	左侧第三位数码管位选	87
SEG_DIG4	左侧第四位数码管位选	83

SEG_A	数码管段选 A	2
SEG_B	数码管段选 B	3
SEG_C	数码管段选 C	98
SEG_D	数码管段选 D	99
SEG_E	数码管段选 E	96
SEG_F	数码管段选 F	88
SEG_G	数码管段选 G	1
SEG_DP	数码管段选 DP	84
L1/L2	数码管 L1/L2	97
L3	数码管 L3	78

2.5 单色 LED 灯

MES1/2KG 板卡上有 8 个 LED 灯供 IO 控制，另有一个电源指示灯在 Type-c 座旁边，与初始化（INIT）、配置状态（DONE）指示灯。

8 个可控的 LED 灯高电平可点亮 LED 灯，电路图与管脚连接如下：

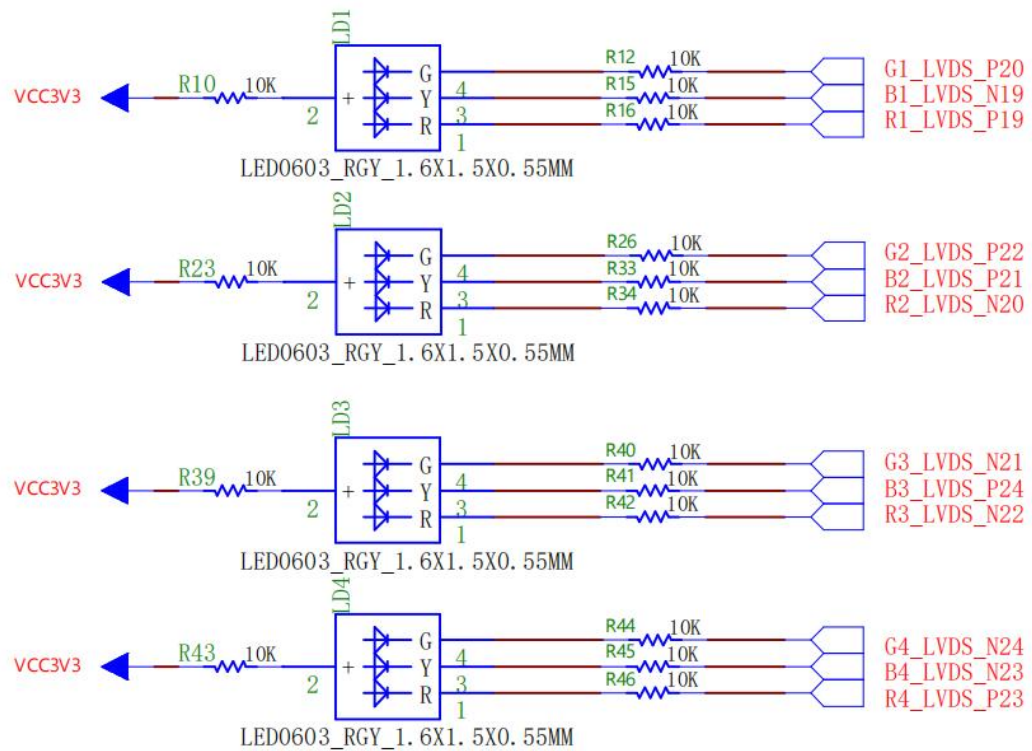


信号	描述	FPGA 管脚
LED1	LED1 控制信号	12
LED2	LED2 控制信号	13
LED3	LED3 控制信号	14

LED4	LED4 控制信号	15
LED5	LED5 控制信号	16
LED6	LED6 控制信号	18
LED7	LED7 控制信号	17
LED8	LED8 控制信号	19

2.6 三色 LED 灯

MES1/2KG 板卡上有 4 个三色共阳 LED 灯，控制 IO 为低时 LED 亮起对应颜色。

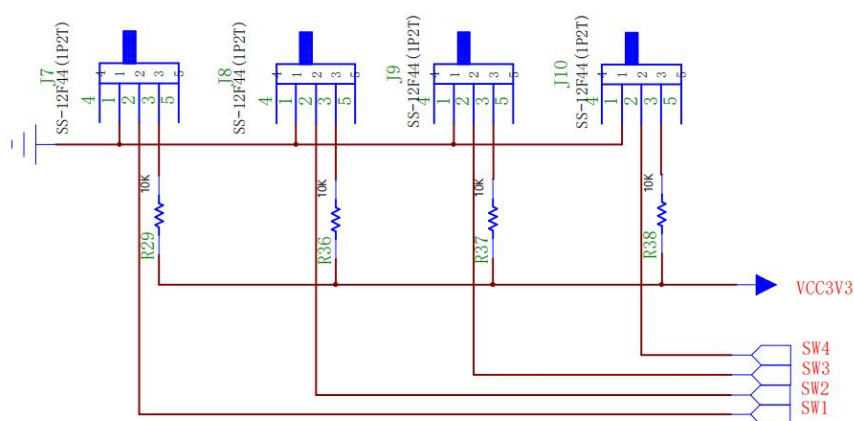


信号	描述	FPGA 管脚
G_LED1	G_LED1 控制信号	24
B_LED1	B_LED1 控制信号	21
R_LED1	R_LED1 控制信号	20
G_LED2	G_LED2 控制信号	29
B_LED2	B_LED2 控制信号	27

R_LED2	R_LED2 控制信号	25
G_LED3	G_LED3 控制信号	28
B_LED3	B_LED3 控制信号	36
R_LED3	R_LED4 控制信号	30
G_LED4	G_LED4 控制信号	37
B_LED4	B_LED4 控制信号	35
R_LED4	R_LED4 控制信号	34

2.7 拨码开关

MES1/2KG 板卡上有一个 4 位的拨码开关，电路设计上 IO 默认识别低电平，拨码开关拨通后为高电平，电路如下图；

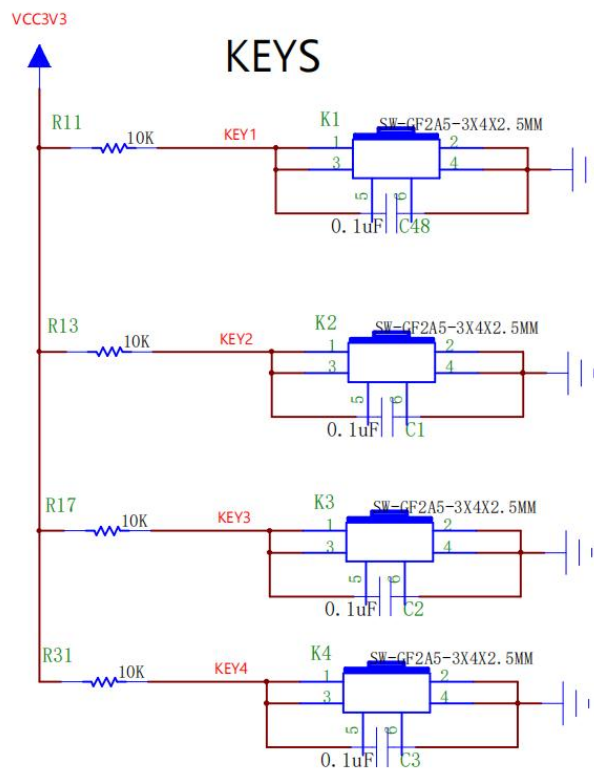


管脚连接如下表：

信号	描述	FPGA 管脚
SW1	SW1 控制信号	58
SW2	SW2 控制信号	57
SW3	SW3 控制信号	54
SW4	SW4 控制信号	53

2.8 按键

MES1/2KG 板卡上有 4 个的轻触式按键，电路设计上 IO 默认识别高电平，按键按下后为低电平，电路如下图；

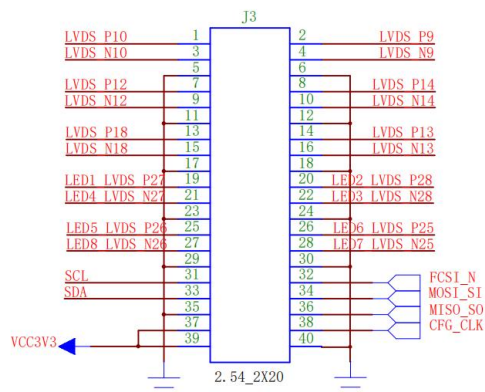
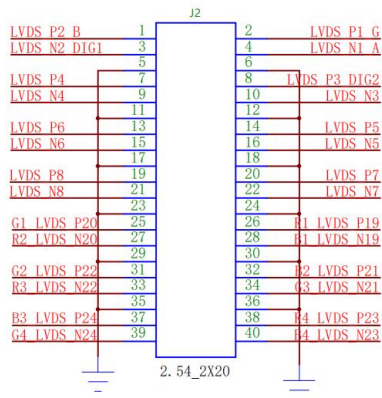


管脚连接如下表：

信号	描述	FPGA 管脚
KEY1	KEY1 控制信号	62
KEY2	KEY2 控制信号	61
KEY3	KEY3 控制信号	60
KEY4	KEY4 控制信号	59

2.9 扩展 IO

MES1/2KG 板卡上预留两组 40pin 脚的排针口（2.54 间距）可供用户自行扩展使用，电路连接如下：



J2 位于数码管左侧

J2 的管脚连接如下：

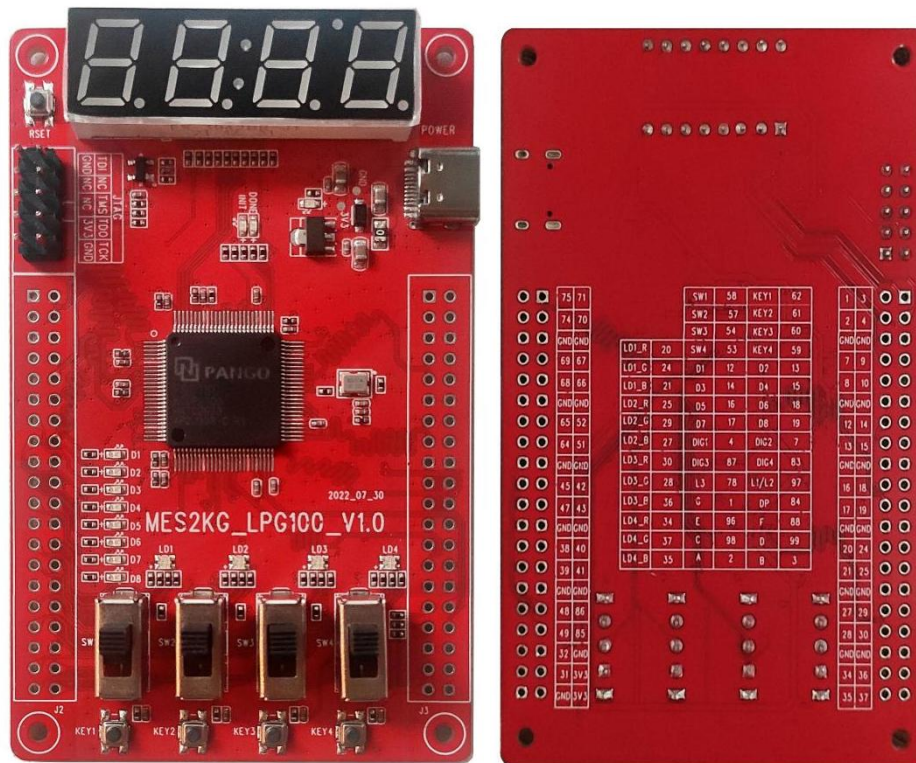
序号	FPGA 管脚	序号	FPGA 管脚
1	3	2	1
3	4	4	2
5	GND	6	GND
7	9	8	7
9	10	10	8
11	GND	12	GND
13	14	14	12
15	15	16	13
17	GND	18	GND
19	18	20	16
21	19	22	17
23	GND	24	GND
25	24	26	20
27	25	28	21
29	GND	30	GND
31	29	32	27
33	30	34	28
35	GND	36	GND
37	36	38	34
39	37	40	35

J3 位于数码管右侧

J3 的管脚连接如下：

序号	FPGA 管脚	序号	FPGA 管脚
1	71	2	75
3	70	4	74
5	GND	6	GND
7	67	8	69
9	66	10	68
11	GND	12	GND
13	52	14	65
15	51	16	64
17	GND	18	GND
19	42	20	45
21	43	22	47
23	GND	24	GND
25	40	26	38
27	41	28	39
29	GND	30	GND
31	86	32	48
33	85	34	49
35	GND	36	32
37	3.3V	38	31
39	3.3V	40	GND

3 开发板使用注意事项



1. 开发板使用时，注意轻拿轻放，并做好静电防护。
2. 连接模块时，必须先断电。