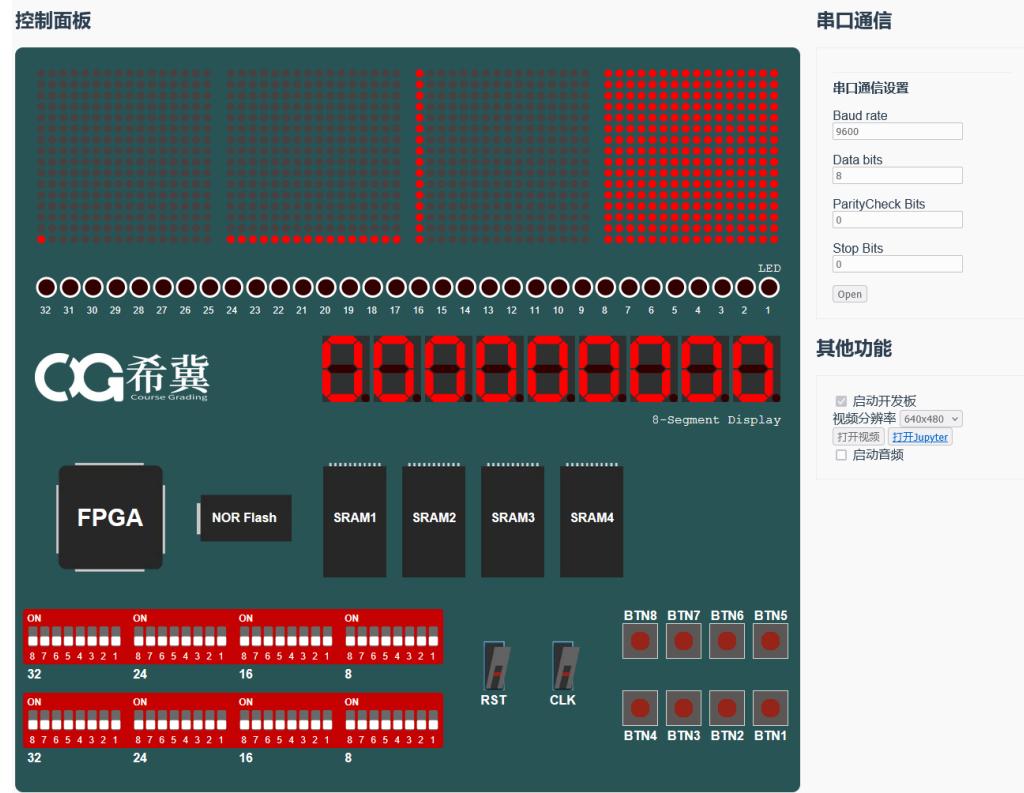
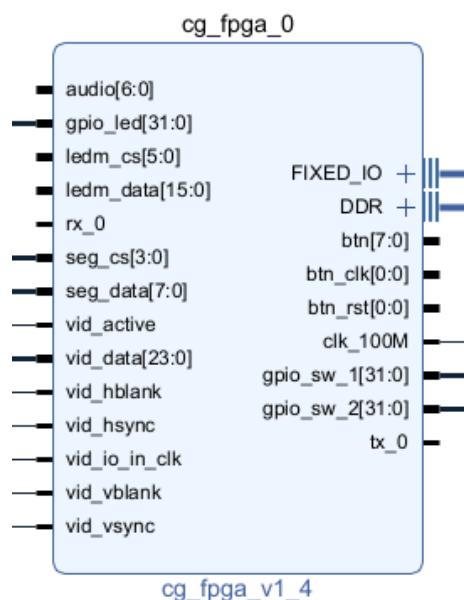


希冀在线 FPGA 引脚对应指南

控制面板如下图所示，其中包含输入设备：按钮开关、拨码开关、RST、CLK 按键。输出设备：LED 发光二极管、8 位数码管、LED 矩阵屏幕、音视频窗口。

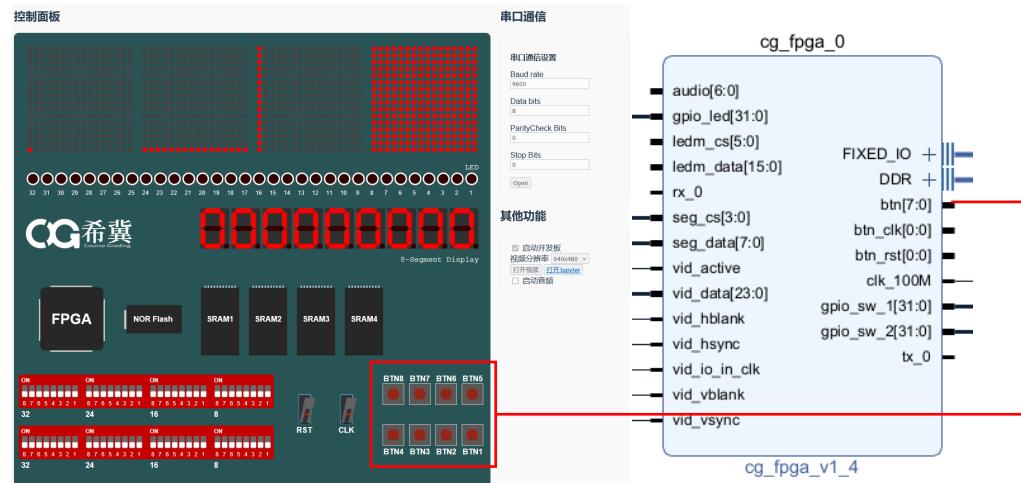


IP 核结构如下图所示，其中每个接口均对应上图面板中的设备组件。



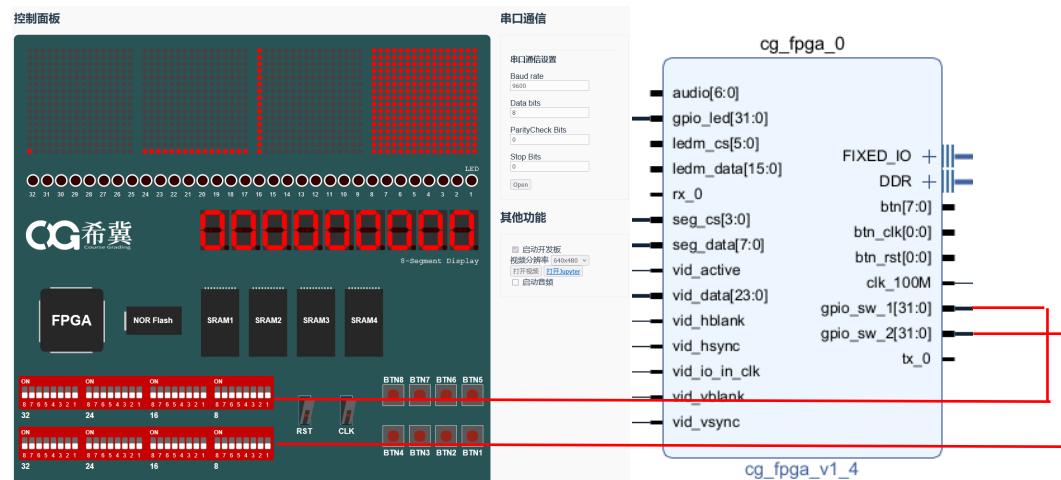
输入设备

按钮开关



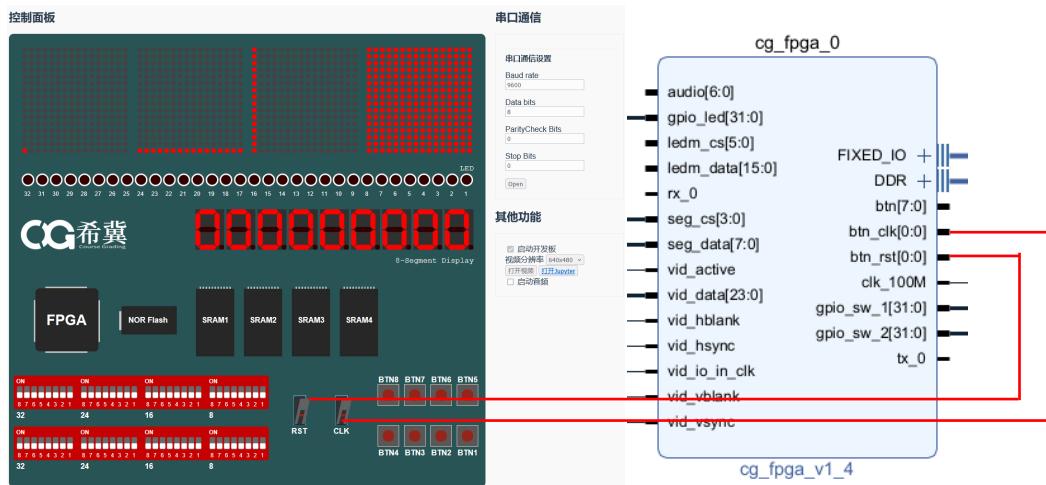
按钮开关对应 IP 核中的 `btn` 引脚，按钮信号为低有效，即按下时引脚值为 0，抬起时为 1。

拨码开关



拨码开关对应 IP 核中的 `gpio_sw_1` 和 `gpio_sw_2`，信号为低有效，即开关拨下时信号为 1，拨上时信号为 0。

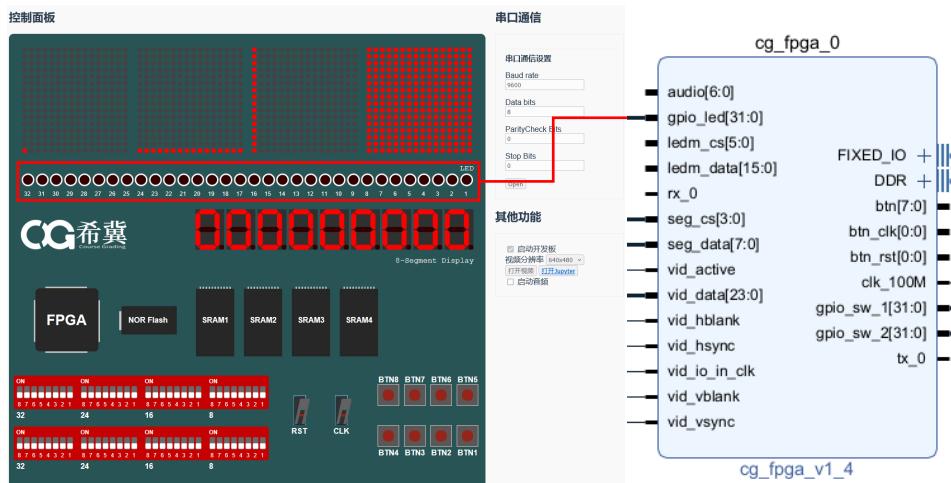
RST、CLK 按键



RST、CLK 按键对应 IP 核中的 btn_rst、btn_clk，信号为低有效，即按下时信号值为 0，抬起时信号值为 1。

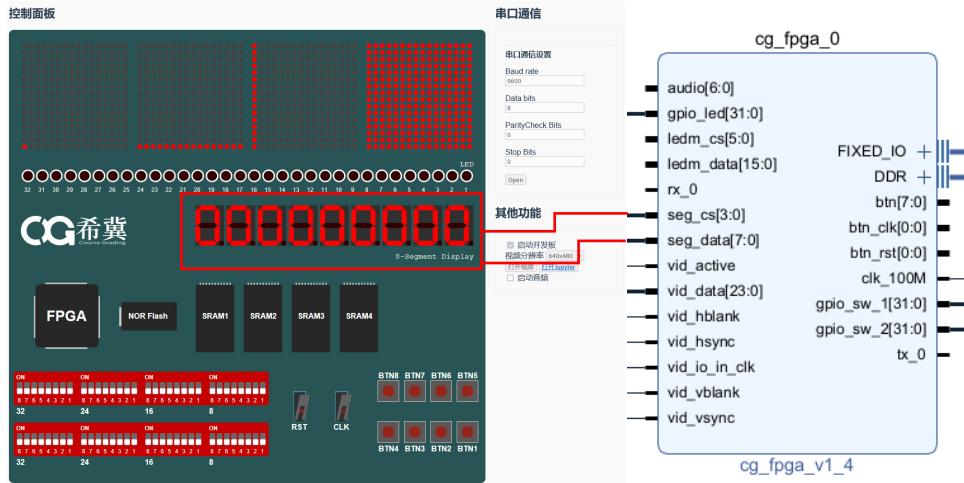
输出设备

LED 发光二极管



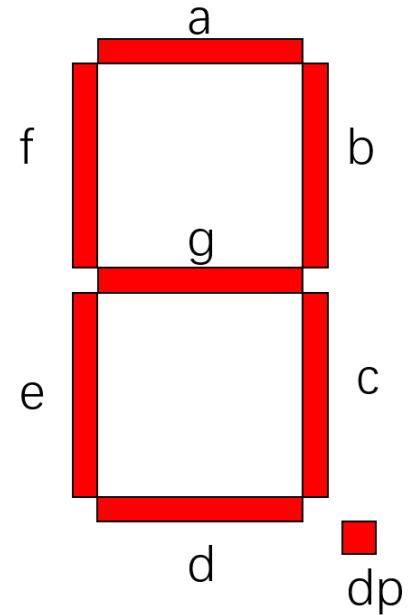
LED 发光二极管对应 IP 核中的 gpio_led，每条引脚对应一个 LED，信号为 1 时 LED 熄灭，信号为 0 时 LED 发光。

8位数码管

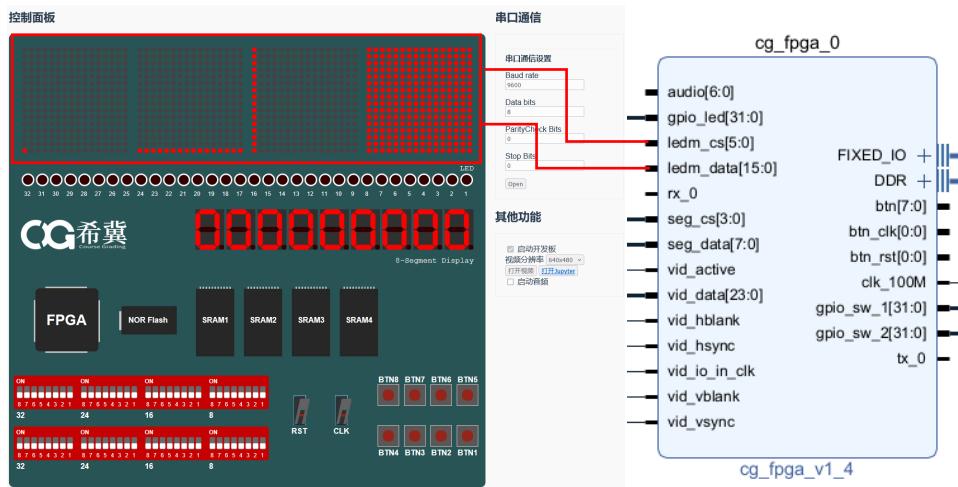


数码管对应 IP 核中的 `seg_cs` 和 `seg_data`，其中 `seg_cs` 为片选信号，其值为 0~8 分别对应每一个 8 位数码管，从右至左片选值为 0 至 8。`seg_data` 为数码管显示值，本系统数码管连接方式为共阴极。引脚定义如下表所示。

名称	dp	g	f	e	d	c	b	a	共阴数码
0	灭	灭	亮	亮	亮	亮	亮	亮	0x3F
1	灭	灭	灭	灭	灭	亮	亮	灭	0x06
2	灭	亮	灭	亮	亮	灭	亮	亮	0x5B
3	灭	亮	灭	灭	亮	亮	亮	亮	0x4F
4	灭	亮	亮	灭	灭	亮	亮	灭	0x66
5	灭	亮	亮	灭	亮	亮	灭	亮	0x6D
6	灭	亮	亮	亮	亮	亮	灭	亮	0x7D
7	灭	灭	灭	灭	灭	亮	亮	亮	0x07
8	灭	亮	亮	亮	亮	亮	亮	亮	0x7F
9	灭	亮	亮	灭	亮	亮	亮	亮	0x6F
A	灭	亮	亮	亮	灭	亮	亮	亮	0x77
b	灭	亮	亮	亮	亮	亮	灭	灭	0x7C
C	灭	灭	亮	亮	亮	灭	灭	亮	0x39
d	灭	亮	灭	亮	亮	亮	亮	灭	0x5E
E	灭	亮	亮	亮	亮	灭	灭	亮	0x79
F	灭	亮	亮	亮	亮	灭	灭	灭	0x71
Line	灭	亮	灭	灭	灭	灭	灭	灭	0x40
Bleak	灭	灭	灭	灭	灭	灭	灭	灭	0x00
White	亮	亮	亮	亮	亮	亮	亮	亮	0xFF
Spot	亮	灭	灭	灭	灭	灭	灭	灭	0x80



LED 矩阵屏幕



本系统拥有 4 个 16*16 规格的 LED 矩阵屏幕。矩阵屏幕对应 IP 核的 ledm_cs 和 ledm_data 两项，ledm_cs 为 6 位的片选信号，其中最高两位为屏幕选择，从左至右分别为 00、01、10、11。ledm_cs 的低 4 为行片选，0000 为从上至下第一行，1111 为从上至下第 16 行。ledm_data 为低有效的每行 LED 数据信号。

Ledm_cs 片选信号排列参考：

0	16	32	48
1	17	33	49
:	:	:	:
15	31	47	63

音视频窗口

IP 核上的 audio 引脚代表音频接口，从低位至高位分别对应 7 个音调，将其设置为 0 系统即可发出对应音调的声音。

IP 核上 vid_* 引脚对应视频窗口，视频接口所有引脚均为高有效，引脚定义如下：

引脚名称	说明
Vid_active	视频有效：当其值为 1 时说明正在输出有效的视频信号。
Vid_data	视频像素：以 RGB 格式排布的一个像素值。
Vid_hblank	场消隐：在每帧之间提供短暂间隔。
Vid_hsync	场同步：在每帧扫描结束时发出信号。
Vid_io_in_clk	视频时钟：每时钟周期应输出一个像素或控制信号。
Vid_vblank	行消隐：在水平扫描行之间提供短暂间隔。
Vid_vsync	行同步：在每行扫描结束时发出信号。

串口设备

IP 核中 rx_0 和 tx_0 分别对应串口读取和写入，串口配置固定为 9600bps，8 数据位，1 起始

位，0 终止位，0 校验位。