

明德扬科技教育有限公司

矩阵键盘模块说明

官 网: www.mdy-edu.com

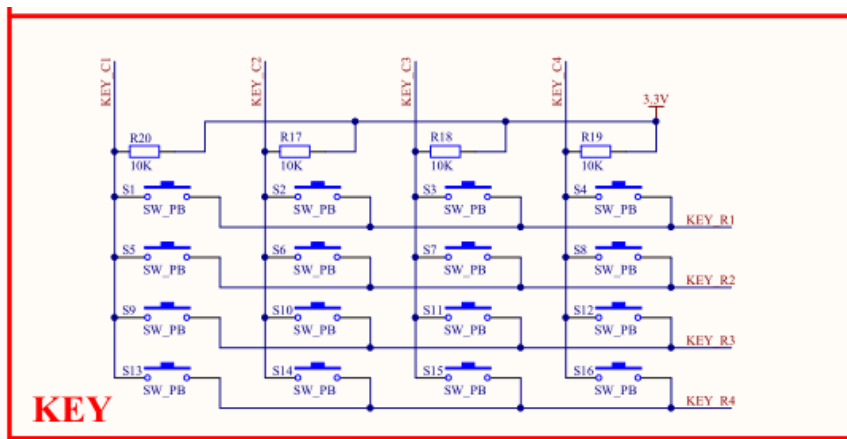
淘 宝: mdy-edu.taobao.com

QQ 群: 97925396

QQ 咨询: 158063679

一、功能简述

明德扬开发板上共有 16 个按键，通常来说，16 个按键需要与 FPGA 的 16 个管脚相连。但是通过矩阵扫描原理，16 个按键只需要与 FPGA 的 8 个管脚相连，就可以实现相同的功能。



如上图所示。其中 KEY_C1~4 为矩阵的列(用 key_col 信号表示，输入信号)，KEY_R1~4 为矩阵的行(用 key_row 信号表示，输出信号)。

矩阵键盘的扫描原理，请阅读本节课提供的资料以及开发板原理图。

矩阵扫描模块实现的具体功能如下：

1. 按下一次按键，模块能输出指示信号 key_num 和 key_vld;
2. 异步信号，记得要同步;
3. 按键按下时，会有抖动。本设计认为低电平时间小于 20ms 时为抖动，所以要消抖;
4. 一次只能按下一个按键，不能同时按下多个。

二、信号列表

信号名	I/O	位宽	说明																
clk	I	1	系统工作时钟 50MHz。																
rst_n	I	1	系统复位信号，低电平有效。																
key_col	I	4	矩阵键盘的列输入信号。低电平有效，表示按键按下。																
key_row	O	4	矩阵键盘的行输出信号，用于扫描键盘状态。																
key_num	O	4	矩阵键盘按键指示序号，表示哪一个按键，key_vld 有效时，此信号的值有效。序号顺序如下： <table border="1"> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr> <td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr> <tr> <td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr> <td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td></tr> </table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	1	2	3																
4	5	6	7																
8	9	10	11																
12	13	14	15																
key_vld	O	1	按键按下有效指示信号。当按下时，输出 1 个时钟周期的高电平脉冲，同时通过 key_num 指示是哪一个按键。																

三、 学习建议

- 1、 按照练习要求，编写代码、仿真；
- 2、 将本模块上板验证，验证方法：时钟、复位、key_col 和 key_row 按照实际情况配置管脚，key_num 和 key_vld 无须配置；用 signaltap 观察 key_num 和 key_vld 的正确性；
- 3、 学习配套的设计思路视频，找出自己思路的异同，选择较好的思路；
- 4、 按照最新的设计思路，再实现一次。