

4.9 乒乓球比赛游戏机

4.9 乒乓球比赛游戏机

4.9.1 设计要求

设计一个由甲乙双方参赛，有裁判的三人乒乓球游戏机。

用 8 个（或更多个）LED 排成一条直线，以中点为界，两边各代表参赛双方的位置，其中一只点亮的 LED 指示球的当前位置，点亮的 LED 依此从左到右，或从右到左，其移动的速度应能调节。

当“球”（点亮的那只 LED）运动到某方的最后一位时，参赛者应能果断地按下位于自己一方的按钮开关，即表示启动球拍击球，若击中，则球向相反方向移动；若未击中，

设置发球权拥有显示信号 S1、S2，控制模块使每两次交换发球权。

加/减控制信号 \bar{U}/D 由乒乓球到达 Y8、Y1 和击球信号 in1、in2 及发球权拥有信号 S1、S2 共同产生，真值表如表 4-9-2 所示。

表 4-9-2 \bar{U}/D 信号产生真值表

Y8	Y1	In1	In2	S1	S2	\bar{U}/D
1	0	0	↑	0	1	1
0	1	↑	0	1	0	0

当球到达 Y8 或 Y1 时，参赛者没有及时击中，则球掉出桌外，加/减计数模块停止计数，对方得一分。

设置捡球信号 reset1，通过加/减计数模块的异步置数端实现捡球，当甲方拥有发球权时，捡球信号将球放到 Y1；乙方拥有发球权时，捡球信号将球放到 Y8。

在控制模块中，对甲、乙双方的得分进行检测，只要有一方的得分达到 11，则一局结束。

设置裁判员复位信号 reset，在每局结束后将双方得分清零。

由调节晶振产生的时钟脉冲信号的频率，可以调节球的运动速度。

乒乓球比赛游戏机的硬件系统示意图如图 4-9-2 所示。其 Verilog HDL 参考代码见附录 F。

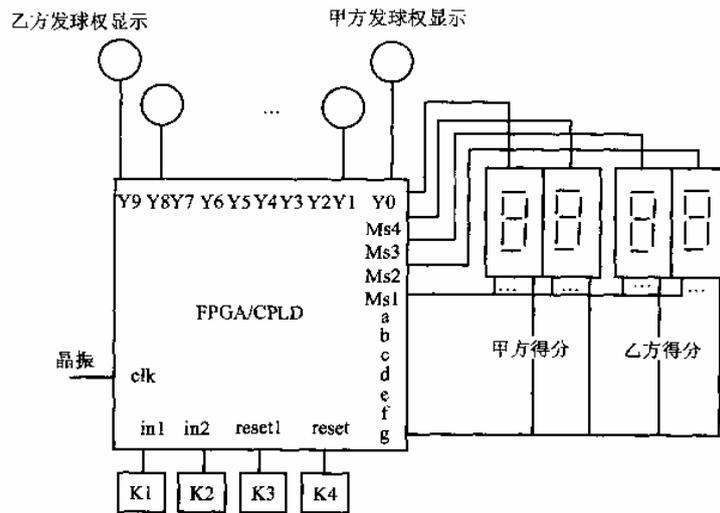


图 4-9-2 乒乓球比赛游戏机硬件系统示意图