

收费站控制器

1 功能描述

本模块设计一个收费站控制器，在收费站内有两个外部传感器。具体功能如下：

- 传感器 1 置于收费站中，当车在时， `busy=1`，否则 `busy=0`；
- 传感器 2 置于投币机内，可以探测硬币是否已经投入投币机以及硬币的面值 `coin`(可投 5 分，10 分，25 分)；
- 两个输出灯(`green` 和 `red`)和一个输出警铃(`alarm`)；
- 当车开进收费站，红灯（R）亮，直到司机投入至少 35 分为止，此时红灯灭并且绿灯（G）灯亮；
- 当汽车离开收费站的时候，绿灯灭，红灯又亮。如果汽车没有交足费用就离开收费站，则红的一直亮并且警铃响。直到另一辆车进入收费站时，警铃才关闭。

2 信号列表

| 信号名 | I/O | 位宽 | 说明 |
|-------|-----|----|---|
| clk | I | 1 | 50MHz 的工作时钟， |
| rst_n | I | 1 | 系统复位信号，低电平有效。 |
| busy | I | 1 | 探测汽车是否在收费站传感器输入信号， <code>busy=1</code> 表示有车在收费站， <code>busy=0</code> 表示没有车在收费站 |
| coin | I | 2 | 投入硬币的面额， <code>coin=00</code> 则表示投入 0 分， <code>coin=01</code> 则表示投入 5 分， <code>coin=10</code> 则表示投入 10 分， <code>coin=11</code> 则表示投入 25 分 |
| red | O | 1 | 红灯控制输出信号，高电平有效 |
| green | O | 1 | 绿灯控制输出信号，高电平有效 |
| alarm | O | 1 | 警铃控制信号，高电平有效 |