

# **数字逻辑实验报告（3**）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **数字逻辑实验3** | | |
| **多功能电子钟系统设计** | **成绩** |  |

评语：（包含：预习报告内容、实验过程、实验结果及分析）

教师签名

**姓 名：**

**学 号：**

**班 级：**

**指 导 教 师：**

**计算机科学与技术学院**

**20 年 月 日**



**数字逻辑实验报告**

多功能电子钟系统设计实验报告

## 多功能电子钟系统设计

1、实验名称

多功能电子钟系统设计。

2、实验目的

采用传统电路的设计方法，对一个“设计场景”进行逻辑电路的设计，并利用工具软件logisim的虚拟仿真来验证电子钟电路系统的设计是否达到要求。

通过以上实验的设计、仿真、验证3个训练过程使同学们掌握小型电路系统的设计、仿真、调试方法以及电路模块封装的方法。

3、实验所用设备

Logisim2.7.1软件一套。

4、实验内容

设计场景：多功能数字钟是一种用数字显示秒、分、时的计时装置，当前从小到人们日常生活中的电子手表，大到车站、码头、机场等公共场所的大型数显电子钟无处不在。

多功能数字钟的基本功能如下：

（1）显示时、分、秒；

（2）采用24小时制；

（3）可清零。

**使用logisim软件对你设计电子钟电路进行虚拟仿真验证，具体要求如下。**

（“振荡器”可以采用logisim软件提供的“时钟频率”为8hz的信号源）

**（1）六十进制计数器电路**

采用第二次实验生成的“四位二进制可逆计数器”这个“私有”元件和相应元器件，设计一个六十进制计数器，并封装，该计数器逻辑符号参见图2-1所示。

具体要求：

1. 设计一个十进制计数器，满10产生一个进位输出，可清零；
2. 设计一个六进制计数器。满6产生一个进位输出，可清零；
3. 由六进制计数器和十进制计数器组成六十进制计数器，每当累计满60产生一个进位输出脉冲，可清零；并封装该电路，封装图如图2-1所示。
4. 封装后的电路输入为累加计数脉冲输入端**CPU，**清零输入信号**Clr；**
5. 封装后的电路输出为输出八个计数器状态输出值**Q1D Q1C Q1B Q1A****Q0D Q0C Q0B Q0A，**进位输出信号**Qcc**；

**Q1D Q1C Q1B Q1A  Q0D Q0C Q0B Q0A**

**Qcc**

**六十进制计数器**

**CPu  Clr**

图2-1 六十进制计数器

**（2）二十四进制的计数器电路**

采用第二次实验生成的“四位二进制可逆计数器”这个“私有”元件和相应元器件，设计一个二十四进制的计数器，并封装，该计数器逻辑符号参见图2-2所示。

具体要求：

1. 利用（1）中的60进制计数器设计一个24进制计数器，可清零；
2. 封装该电路，封装图如图2-2所示。
3. 封装后的电路输入为累加计数脉冲输入端**CPU，**清零输入信号**Clr**
4. 封装后的电路输出为输出八个计数器状态输出值**Q1D Q1C Q1B Q1A****Q0D Q0C Q0B Q0A，**进位输出信号**Qcc**；

**Q1D Q1C Q1B Q1A  Q0D Q0C Q0B Q0A**

**Qcc**

**二十四进制计数器**

**CPU  Clr**

图2-2 二十四进制计数器

**（3）秒计时脉冲产生电路**

设计一个输出为1hz的脉冲信号的电路，并封装，逻辑符号参见图2-3所示，它成为秒计数器的计数脉冲信号。该电路输入为logisim软件的8hz信号作为电路震荡源，输出为1hz的脉冲信号。

**8hz 秒计时脉冲产生电路 1hz**

图2-3 秒计时脉冲产生电路

**（4）多功能数字钟电路**

充分利用（1）~（3）设计的“私”有元件和相应元器件，设计一个24小时制的电子钟，并封装，封装后的电路接上16进制数字显示器后如图2-4所示。

（1）**“Clr”**计数器的清除信号；

（2）**“8hz信号”**电子钟脉冲输入信号；

（3）**六个“十六进制的数字显示器”**分别对应“时、分、秒”计数器的输出计数状态，采用24小时制。





**多功能数字钟电路**



图2-4电子钟的“输入、输出检查要求”

5、实验方案设计

**（1）六十进制计数器**

**要求：（1）给出设计过程或设计思路；（2）画出电路图**

图2-x为。。。

**（建议用“logisim”软件绘制电路图，然后截图）**

图2-x xxxx

**（2）二十四进制的计数器**

**要求：（1）给出设计过程或设计思路；（2）画出电路图**

图2-x为。。。

**（建议用“logisim”软件绘制电路图，然后截图）**

图2-x xxxx

**（3）秒计时脉冲产生电路**

**要求：（1）给出设计过程或设计思路；（2）画出电路图**

图2-x为。。。

**（建议用“logisim”软件绘制电路图，然后截图）**

图2-x xxxx

**（4）多功能电子钟电路**

**要求：（1）给出设计过程或设计思路；（2）画出电路图**

图2-x为。。。

**（建议用“logisim”软件绘制电路图，然后截图）**

图2-x xxxx

6、实验结果记录

**（1）“六十进制可逆计数器”的测试电路**

图2-x为。。。

**（截取带有“logisim”软件仿真调试信息的电路图）**

图2-x **xxxx**

**（2）“二十四进制的计数器”的测试电路**

图2-x为。。。

**（截取带有“logisim”软件仿真调试信息的电路图）**

图2-x **xxxx**

**（3）多功能数字钟电路的测试电路**

图2-x为。。。

**（截取带有“logisim”软件仿真调试信息的电路图）**

图2-x xxxx

7、实验后的思考

**（1）实验的难点在哪些方面？**

**（2）你是如何解决的？**