

西安电子科技大学

电子线路实验（II）课程实验报告

实验名称 电饭煲控制系统

机电工程 学院 2004031 班

成 绩

成员姓名及学号：

刘嘉欣 20049200205 商洪伟 20049200199

原玮浚 20049200313 张天伟 20049200308

王雪彤 20049200032

实验日期 2021 年 11 月 21 日

指导教师评语：

指导教师：

_____年____月____日

实验报告内容基本要求及参考格式

- 一、实验目的
- 二、实验所用仪器（或实验环境）
- 三、实验基本原理及步骤（或方案设计及理论计算）
- 四、实验数据记录（或仿真及软件设计）
- 五、实验结果分析及回答问题（或测试环境及测试结果）

实验七 大规模集成数字电路设计

一、实验目的

- 1、熟悉大规模集成数字电路的设计方法。
- 2、熟悉数字系统调试及故障排除方法。

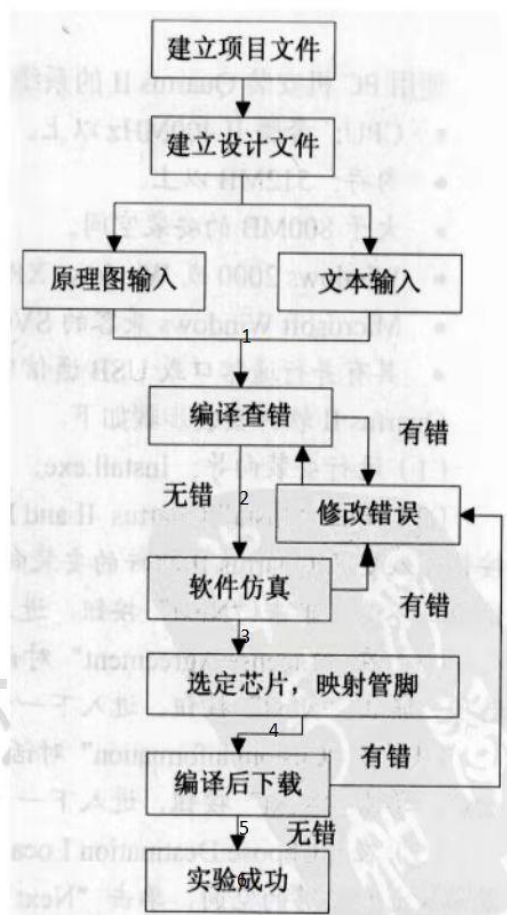
为达到以上目的，学生应具备基本的自主学习能力、对实验结果数据进行处理和分析的能力和设计实验方案进行实验的能力。

二、实验原理

第一周：崭新的实验课程，需要崭新的电路设计。请设计一个你认为最崭新的数字电路（必须与实验五、六和其他小组不同，使用芯片 **EPM7128SLC84-15!**），提交设计报告，并选派一个实验组携纸质版参加筛选试做。扣除试做满分后的设计分根据第二周选做结果评定，选做一组扣 1 分直至 0 分，筛选未过组取筛选通过设计的最低分。具体要求如下：

- 以小组为单位，标准设计组成员必须是 5~6 人，自由组合，每人只能参加一个组，最多接受一个非标准组。
- 每个组交一个 pdf 格式的设计报告，用满分组员名+简短的设计名命名，如陈某某组时钟.pdf，其它要求同实验报告。此外，只要认为有用的内容，都可写入设计报告，例如，崭新点，根据特定要求对需求、研制成本和性价比的分析等。抄袭零分。
- 为鼓励竞争，设计报告中必须包含自评成绩：最少一个 100 分，n 人总分等于 80n。
- 时间：一周。之后，课代表将公布设计报告（要筛选的话，我会联系课代表），未看到的同学请与课代表联系。注意时间节点。

第二周：在公布的全部设计中选做一个，根据实验结果评定实验分。



设计流程（分六步记分）

三、 实验仪器

- 1、 数字逻辑电路实验箱+CPLD 开发板 1 块

四、 实验内容（自由）及步骤

实验题目在筛选后公布的全部设计电路中选择。

五、 实验注意事项

- ✓ 两人一实验组（12 分钟）接力完成，课前在课代表处排号（过时重排！）；请课

四、实验内容(自由)及步骤

1、实验名称

电饭煲控制系统

2、功能介绍

本设计基于 VHDL 语言,模仿完成了一台家用电饭煲的功能.具有开关 start,模式 model 调节分为小火精煮 0 和大火快煮 1,根据外部输入温度变化控制输出端 heat 加热模式变化,并在开始后自动计时,在两种模式的不同停止时间下,到时间 beep 开始响动,提示时间已到,后过设定好的时间 beep 自动停止响动.

3、设计创新点

我们利用 VHDL 语言来实现电饭煲的功能,将所学知识与生活所需结合到了一起,真正做到了学以致用。在家用电电饭煲的基础上,我们着重强化了计时提醒设置,当饭煮好后,蜂鸣器就会即时提醒,让人来即时关闭,可以节约能源。

3、程序代码

```
LIBRARY IEEE;

USE IEEE.STD_LOGIC_1164.ALL;

use ieee.std_logic_signed.all;

entity dfg is

PORT(

    clk : IN STD_LOGIC;
```

```

        start: IN STD_LOGIC;

        model: IN STD_LOGIC;

        temp: IN STD_LOGIC;

        heat: OUT STD_LOGIC_VECTOR(0 TO 1);

        beep: OUT STD_LOGIC

    );

END dfg;

```

ARCHITECTURE timer OF dfg is

```

SIGNAL timetemp1: STD_LOGIC_VECTOR(0 TO 3);

```

```

SIGNAL count1: STD_LOGIC_VECTOR(0 TO 3);

```

```

BEGIN

```

```

PROCESS(clk,model)

```

```

variable count :integer:=0;

```

```

variable count1 :integer:=0;

```

```

variable timetemp: integer range 0 to 1800;

```

```

begin

```

```

if model='0' then

```

```

    timetemp:=9;

```

```

    elsif model='1' then

```

```

        timetemp:=18;

    else

        timetemp:=NULL;

    end if;

    if clk'event and clk='1' and start='1'then

        count:=count+1;

        if count>timetemp then

            count1:=count1+1;

            beep<='1';

            if count1=3 then

                beep<='0';

                count1:=0;

                count:=0;

            end if;

        end if;

    end if;

end process;

```

```

PROCESS(start,model,temp)

```

```

BEGIN

```

```

    if start='1' then

```

```
    if model='0'then
    if temp='0' then
        heat<="01";
    else
        heat<="00";
    end if;
end if;

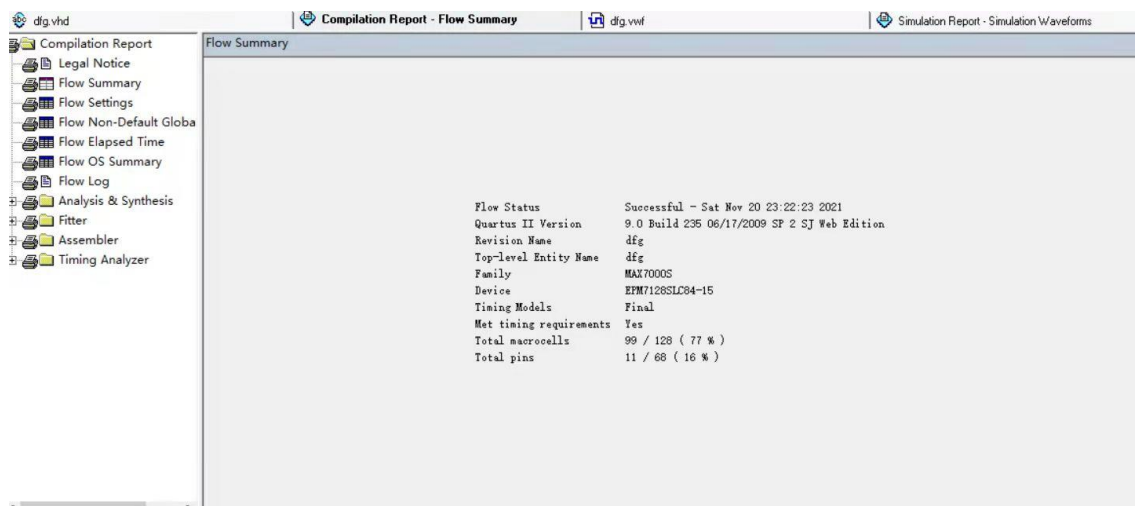
    if model='1'then
    if temp='1' then
        heat<="11";
    else
        heat<="00";
    end if;
end if;

end if;

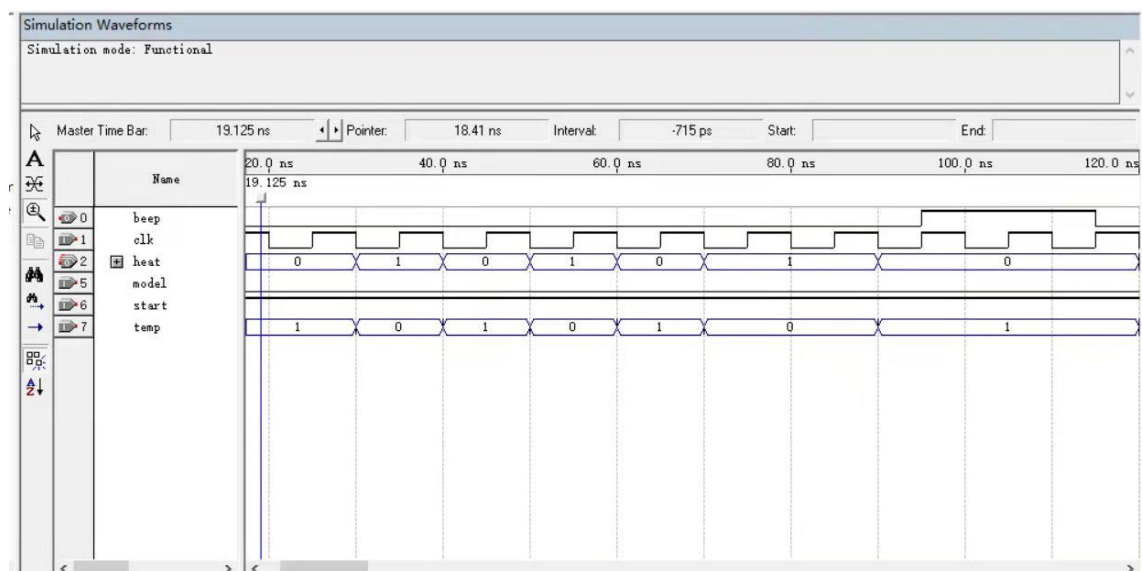
end process;

end timer;
```

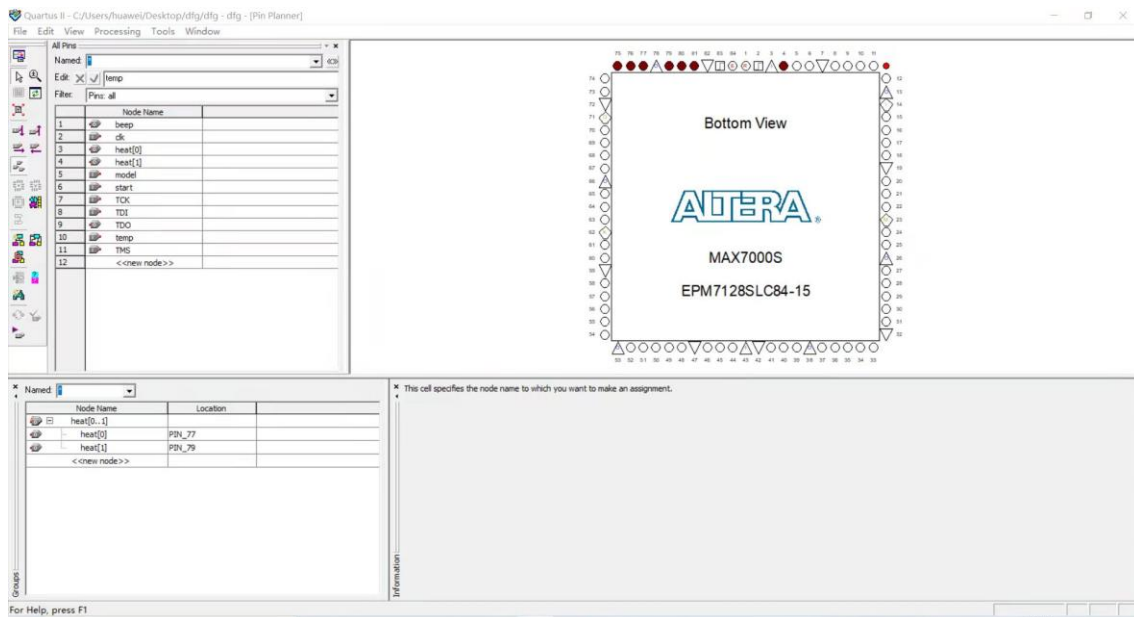
4、 Flow Summary:



5、仿真波形图:



Pinplaner 截图



波形解释:

输入为

start 总使能

clk 时钟端

model 模式有 0 1

0 为定时时间短 火力大

1 为定时时间长 火力小

temp 为外来输入温度变化 若为 0 表示温度降低 在 heat 端输出若为

11 或 01 温度升高 heat 输出 00 不加热 使温度保持在同一水平

输出端为

Heat 有三档 00 为不加热 01 为加热 11 为加强热

beep 在定时时间到时候使能 开始响提示时间已到, 再过一段时间后自动不响

五、实验过程中出现的问题及解决办法

编写代码过程中出现很多错误. 由于纯属于原创创作, 只有简单的基础

让我们在独自编写崭新的程序和完善过程中遇到了许多困难.而且我们想完成更多的功能,每增加一个功能就会遇到一些问题,让我们的编译困难重重.

解决办法:通过去图书馆查找资料,网上寻找编译错误的问题,不断学习终于完善了我们想要的功能,实现了预定的操作.

六、实验心得

在本次实验中,我们对设计大规模集成数字电路有了更深的理解,也对实际工程有了更深的体会。单从学术上说,我们对于 VHDL 的编程有了更加深入的理解,对他的掌握运用也更加娴熟。更广泛的说,此次实验锻炼了我们的意志与耐力,也提升了对于完成一项工程的责任意识,这将是受益终生的品质。

七、组内自评

刘嘉欣 100

商洪伟 80

原玮浚 80

张天伟 70

王雪彤 70