哈工大威海分校2017暑期课程

光电信息技术综合实践课程报告

**题目： 基于反射/透射式光强检测的光电式心率计**

**姓名： 朱明菲 学号： 140210329**

**姓名： 王林霞 学号： 140210220**

**指导教师： 崔继文 崔俊宁**

**填表日期： 2017年 7月 24日**

| **实践**  **题目** | **基于反射/透射式光强检测的光电式心率计** | | | | | **实践类型** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **a.仿真 b. 制作** | |
| **实践**  **目的** | 设计光电式心率检测电路，测量心跳信号，实现心率检测；并采用51单片机最小系统，实现数码管显示和报警等功能。 | | | | | | |
| **实践设计** | **电路图：**  **器件选型、参数计算：**  采用光电转换电路——放大滤波整形电路——单片机——显示报警电路的方案，并选择NI myDAQ的+5V和DGND作为电源。其中光电转换元件采用TCRT5000，转换后电信号的幅度为5uV，频率为0.7~3Hz，  放大滤波电路由三级放大和二阶RC低通滤波电路和A/D转换组成  三级放大电路采用单电源，运放使用lm741和lm358，三级放大倍数由虚短可得=300K/3K\*300K/3K\*200K/10K=200000。  滤波电路，由于转换得来的心率信号频率很低（0.7~3Hz）,经过三级放大后，会叠加 | | | | | | |
|  | 各种频率的干扰信号，由下列公式可得  二阶无源低通滤波器的幅频特性如图，  为了求fc可令  解得  ，fc=12.7Hz  一般选择R=100K，则C=47n F，  整形电路，选择两个滑动变阻器调节为不同阻值，连接在运放2号引脚，实现比较并将信号转换为方波信号。初步选择3.82K和1.12K，具体阻值根据调试时灵活调整。  数据采集使用myDAQ实现。 | | | | | | |
|  | 实验步骤：  先在面包板上连接光电转换电路，然后根据电路图检查是否安装正确，如果正确，加入5V电压，用示波器测量光电传感器接收管C极的波形，为5V左右的一条直线，用手指触摸传感器，直线明显向下移动。两波形如图1-1图1-2。  根据所示电路图连接电路，采用连接一级测试一级的步骤。  对来自光电转换电路的信号进行三级放大，再通过二阶低通滤波电路滤除干扰信号，VOUT输出与心率对应的方波信号，记录各级测试点电压波形如图2-1 3-1 4-1 5-1 6-1 6-2所示，其中2-1对应第一级放大电路的输出，3-1对应第二级放大电路的输出，4-1、5-1对应第三极放大电路输出、二阶低通滤波电路输出，而6-1和6-2是心率对应的方波信号。  检查完成后，通入+5V电压，调节两个滑动变阻器，使2脚的电压低于3脚，发光管常量。然后将手指放在传感器上，如果发光管随着心率变化正常闪烁，则调节正确。否则重新调节变阻器寻找合适的比较电压。  完成硬件电路调试后，进行myDAQ数据采集软件设计。 | | | | | | |
| **数据波形记录** | 7.22 图1- 图1-2  **7.23 图2-1 图3-1**  **7.25 图4-1 图5-1** | | | | | | | **数据波形记录** | 7.22 图1- 图1-2  **7.23 图2-1 图3-1**  **7.25 图4-1 图5-1** |
| **数据波形记录** | 7.26 图6-1 图6-2 | | | | | | |  |  |
|  | **环境条件：** | | | | | | |
| **结论**  **及分析** | **结论：**  **分析与讨论：** | |  | | | | |
| **指导教师签字** |  | | | | | | |
| **指导教师签字** | |  | | **课程成绩** | **出勤：** | | **综合：** |
|  | |