**2022年高职学院疫情期间线上技能竞赛方案**

**——****电子设计项目**

1. **竞赛背景和选题**

由于疫情原因，我校从第4周教学周开始实施校园封闭管理，全面启动线上教学，为提高学生线上学习的热情，保障教学质量，锻炼学生专业技能，特开展高职学院线上技能竞赛，电气自动化技术专业考虑到三个年级的学生都能参与进来，因此选定电子技术方向进行技能比赛。

电子技术课程是电气自动化技术专业知识内容的重要基础，选定这个方向出具竞赛题目主要让学生通过自己设计出一个电子类产品，巩固加深并运用所学知识，甚至低年级的同学还需要自学一些相关知识。使学生能够理论联系实际，培养学生动手能力，提高和培养创新能力，经过查资料、选方案、设计电路、撰写设计报告来加强解决实际问题的能力，基本掌握常用电子线路的一般设计方法、设计步骤和设计工具，提高电子线路设计和测试能力，为后续课程学习、毕业后从事相关工作打下基础。

1. **竞赛题目**

测量放大器设计

1. **设计要求**

设计并制作一个测量放大器及所用的直流稳压电源，参见图1。输入信号V1取自桥式测量电路的输出。当R1=R2=R3=R4时，Vi=0。R2改变时，产生电压信号。测量电路与放大器之间有1m长的连接线。

1.基本要求

（1）测量放大器

* + 1. 差模电压放大倍数AVD=1～500，可手动调节；
    2. 最大输出电压为±10V，非线性误差<0.5%；
    3. 在输入共模电压+7.5V～-7.5V范围内，共模抑制比KCMR>105；
    4. 在AVD=500时，输出端噪声电压的峰-峰值小于1V；
    5. 通频带0～10Hz;
    6. 直流电压放大器的差模输入电阻≥2MW（可不测试，由电路设计与以保证）。



图1 测量放大器框图

（2）电源

设计并制作上述放大器所用的直流稳压电源，由单相220V交流电压供电。交流电压变化范围为+10%～-15%。

（3）设计并制作一个信号变换放大器，参见图2。将函数发生器单端输出的正弦信号不失真地转换为双端输出信号，用作测量直流电压放大器频率特性的输入信号。



图2 测量方案框图

2.发挥部分

（1）提高差模电压放大倍数至AVD=1000，同时减小输出端噪声电压。

（2）在满足基本要求（1）中对输出端噪声电压和共模抑制比要求的条件下，将通频带展宽为0～1000Hz以上。

（3）提高电路的共模抑制比。

（4）差模电压放大倍数AVD可预置并显示，预置范围1～1000，步距为1，同时应满足基本要求（1）中对共模抑制比和噪声电压的要求。

（5）其他（例如改善放大器性能的其他措施等）。

1. **评分标准**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 项目 | 满分 |
| 基本要求 | 方案设计与论证，理论分析与计算，电路图，测试方法与数据，对测试结果的分析 | 60 |
| 发挥部分 | 完成每一项 | 5×5 |
| 设计报告 | 内容翔实，条理清晰 | 15 |

1. **时间安排**

2022年3月~ 4月：学生完成作品设计与仿真（仿真软件Multisim）

2022年4月25日前：学生提交参赛作品

2022年4月26日~ 4月30日：评审组评审并公布比赛结果

1. **作品提交方式**

作品以报告形式提交，报告内容至少包括“设计要求、设计方案、设计内容、仿真测试、结论”，报告以“班级+姓名”形式命名, 4月25日前提交至指定邮箱：zrh248@163.com。

1. **组织实施**
2. 主办方

上海电机学院高职学院，成立竞赛专项组委会，负责统筹组织及后勤保障。

1. 评审机制

邀请本行业专家以及专业的评委老师作为评审，选出一等奖1名、二等奖2名、三等奖3名，并择优推荐参加电子设计类竞赛。

1. 联系方式

主办方联系人：高职学院自动化技术系周容卉老师13122115121

地点：上海电机学院闵行校区（江川路690号）。

上海电机学院高职学院

2022年3月