**可控输出电流和频率的正弦交流电流源**

1. **任务**

设计并制作一个可控输出电流和频率的正弦交流电流源。

1. **要求**
2. **基本要求**

（1）输出端接5Ω电阻负载，输出不失真正弦波电流（有效值）在100mA～1A可调（调节步长ΔIomin=100mA，输出电流频率*f*=50Hz）；

（2）负载电阻为5Ω，当输出电流1A时，输出电流的频率25Hz～75Hz可任意设定，步长为1 Hz；

（3）当*f*=50Hz，负载电阻从5Ω变到2Ω，要求输出电流保持在1A±10%；而当负载电阻开路时，电路自动切断输出电流并报警；

（4）能显示输出电流值（有效值）和输出电压值（负载两端电压的有效值），且显示相对误差小于10%。

**2. 发挥部分**

（1）在输出端接5Ω电阻负载、输出电流的频率为*f*=50Hz条件下，将输出电流的调节范围扩大至50mA～1.5A（有效值），输出电流可调节的最小步长为ΔIomin=50mA；

（2）当负载电阻从1Ω变到10Ω，输出电流保持在1.5A±5%；

（3）输出电流的频率10Hz～100Hz可任意设定，步长为1 Hz；

（4）提供一个0～5V的直流电压输入接口，并通过简单键盘设置，使该接口输入的直流电压具有控制输出电流大小的功能。

**三、评分标准**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 设计报告 | 项目 | 分数 |
| 系统方案 | 4 |
| 理论分析与计算 | 6 |
| 电路与程序设计 | 6 |
| 测试方案与测试结果 | 4 |
| 小计 | 20 |
| 基本要求 | 完成第（1）项 | 16 |
| 完成第（2）项 | 14 |
| 完成第（3）项 | 15 |
| 完成第（4）项 | 5 |
| 小计 | 50 |
| 发挥部分 | 完成第（1）项 | 20 |
| 完成第（2）项 | 20 |
| 完成第（3）项 | 5 |
| 完成第（4）项 | 5 |
| 小计 | 50 |
| 总 分 | 120 |