

杭州师范大学第八届大学生电子设计竞赛

B 题：电流信号检测装置

1. 任务

如图 1 所示，由任意波信号发生器产生的信号经功率放大电路驱动后，通过导线连接 $10\ \Omega$ 电阻负载，形成电流环路；设计电流信号检测装置，检测环路电流信号的幅度及频率，并将信号的参数显示出来。

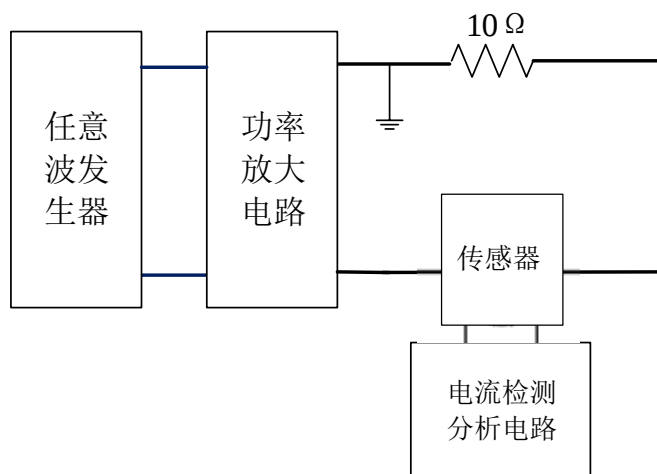


图 1 电流信号检测连接图

2. 要求

(1)设计功率放大电路，当输入正弦信号频率范围为 $50\text{Hz}\sim 1\text{kHz}$ 时，要求流过 $10\ \Omega$ 负载电阻的电流峰峰值不小于 0.5A ，要求电流信号无失真。

(2)设计电流信号检测分析电路，测量并显示电流信号的峰峰值及频率。

(3)被测正弦电流峰峰值范围为 $10\text{mA}\sim 0.5\text{A}$ ，电流测量精度优于 5% ，频率测量精度优于 1% 。

(4)任意波信号发生器输出非正弦信号时，基波频率范围为 $50\text{Hz}\sim 200\text{Hz}$ ，测量电流信号基波频率，频率测量精度优于 1% ；测量基本及各次谐波分量的幅度（振幅值），电流谐波测量频率不超过 1kHz ，测量精度优于 5% 。

3. 设计报告

项 目	主要内容	满分
系统方案	方案描述、比较与选择	4
理论分析与计算	电流测量方法 谐波分量测量方法	5
电路设计	电路设计	5
测试方案与测试结果	测试方案 测试结果完整性 测试结果分析	4
设计报告结构及规范性	摘要、报告正文结构、公式、图表的完整性和规范性	2
总分		20