

项目编号

大理学院大学生科研基金 项目申请书

项目名称 差动型双通道光电系统的检测电路设计

申请者 谢 坐 祥

指导教师 茶 国 智

所属学院 工 程 学 院

联系电话 18760955077

完成时间 2014 年 6 月 30 日

大理学院科技处

2013 年制

填表说明

一、申请书请用 A3 纸双面复印，中缝装订，一式二份，从第二项至第四项，各栏空格不够时，请自行加页。封面上“申请者”只能填写一人。

二、部分栏目填写要求：

项目类别 —— 在“自然科学研究”和“人文、社会科学研究”中选择一项填写。

项目名称 —— 应确切反映研究内容，不得超过 25 个汉字。

开始时间 —— 填“2013 年 7 月”。

完成时间 —— 必须于 2014 年 6 月 30 日以前完成。

课题组成员 —— 在项目组内起主要作用的人员，包含申请者，最少四名，最多六名。

三、项目申请书经校属学院签署具体意见、加盖公章、院长签字后，一式二份由各学院统一报送科技处科研管理科，不接受学生个人报送的材料。

一、基本情况

申请人基本情况	姓名	性别	学号	所属学院、专业、入学年份		
	谢坐祥	男	2011166125	工程学院		
项目名称	差动型双通道光电系统的检测电路设计					
申请经费	1000 元			注：项目经费不得列支指导教师酬金、餐费及人员费。		
开始时间	2013 年 7 月			完成时间	2014 年 6 月	
课题组成员签字	姓名	性别	学号	所属学院	所属专业	本人签名
	谢坐祥	男	2011166125	工程学院	生物医学工程	
	戴学新	男	2011166127	工程学院	生物医学工程	
	毕兴锐	男	2011166124	工程学院	生物医学工程	
	浦恩禄	男	2011166134	工程学院	生物医学工程	
项目研究内容概述（概述目的、意义、主要研究内容，500 个字以内）。						
<p>常用的差动型双通道光电系统对两路光电信号的处理在电路要求上要求有很好的一致性，否则会影响其精度和灵敏度，据此拟设计一种能满足这种光电系统要求的检测电路。它由双对数放大器完成光电流到电压信号的变换，输出两路独立的与光电流呈对数关系的电压信号；再由仪表放大器对这两路电压信号进行求差，最终完成检测。该检测电路主要技术指标为可接收 3nA~3mA 的大动态范围的光电流输入、带宽为 120dB，因此它在缓变光信息检测方面具有较广的使用性，如可应用于激光控制、光学转换、光通信等许多光电检测系统中。</p>						

二、立项依据及项目的创新点

立项依据:

差动型双通道光电系统是一种被广泛应用的系统。它不但具有一般的双通道系统的优点，如能消除光源波动、环境温度等共性干扰，而且还具有可使测量灵敏度提高的独特优点。由于其双通道构成差动型，故对两路光电信号的处理在电路要求上要求有很好的 consistency，否则会影响其精度和灵敏度。从目前文献来看，对其两路光电流到电压信号变换处理部分（即检测电路）的设计有采用高精度基本运放的，也有采用对数放大器的，但都采用逐路分立设计，这就很难保证它们的一致性。因此，如何保证双路具有高度一致性是该光电系统检测电路设计中一个值得深入研究的问题，本项目将在此方面开展一些实验实践研究工作，即拟设计一种能应用于差动型双通道光电系统的检测电路。

项目的创新点

与目前应用于该光电系统的检测电路比较而言，本项目设计的电路具有如下方面的特点：

(1) 由于采用了双对数放大器，故能保证双差动信号通路高度一致性，亦即保证了系统检测的高灵敏度，同时使电路结构非常紧凑。(2) 由于所采用的仪表放大器的增益可调，故最终输出的信号电压的大小可根据实际需要进行调控。(3) 可接收 $3\text{nA}\sim 3\text{mA}$ 的大动态范围的光电流输入、带宽为 120dB ，在缓变光信息检测方面具有较广的使用性，如可应用于激光控制、光学转换、光通信等许多光电检测系统中。

三、实施方案、技术关键和预期目标成果

实施方案:

- (1) 在老师指导、本项组成员努力下完成电路设计；
- (2) 借助 EAD 技术完成电路软件和硬件仿真；
- (3) 购置芯片等元器件在面包测试板上初步搭建电路，完成功能验证；
- (4) 绘制 PCB 板，焊装元器件，完成类产品型的整机电路制作。

技术关键:

对双通道中光电流到电压信号的一致性转变电路设计。

预期目标成果:

- (1) 制作科技实物（即电路板）一件；
- (2) 撰写电路设计和测试的各类关键技术参数报告一份。

四、指导教师意见

对创新性、实用性、可行性等做出评价

指导教师签字：

年 月 日

五、校属学院意见

学院是否同意推荐。

校属学院公章

校属学院院长签字：

年 月 日

六、评审结果

年 月 日