



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203288934 U

(45) 授权公告日 2013. 11. 13

(21) 申请号 201320368353. 8

(22) 申请日 2013. 06. 25

(73) 专利权人 成都谱视科技有限公司

地址 610041 四川省成都市成都高新区高朋大道5号1栋110室

(72) 发明人 王卓然 袁国慧 高亮 薛晓晴 郭慧 任雷

(74) 专利代理机构 成都宏顺专利代理事务所 (普通合伙) 51227

代理人 周永宏

(51) Int. Cl.

H01S 5/042 (2006. 01)

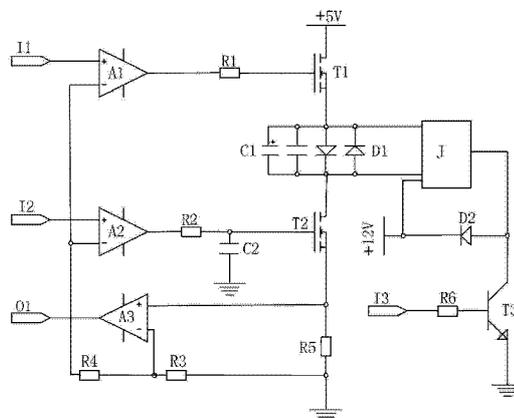
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种低功率半导体激光器驱动电路

(57) 摘要

本实用新型的低功率半导体激光器驱动电路,包括第一场效应晶体管、第二场效应晶体管、第一放大单元、第二放大单元、慢启动单元、负反馈单元和控制单元;所述第一场效应晶体管的源极与电源相连接,栅极与所述第一放大单元的输出端相连接;所述第二场效应晶体管的栅极与慢启动单元的输出端相连接,所述慢启动单元用于使第二放大单元的输出信号延迟输入到第二场效应晶体管的栅极;本实用新型的有益效果:本实用新型的低功率半导体激光器驱动电路通过引入慢启动单元、负反馈单元、电子开关单元及保护二极管并结合控制单元的智能控制,使其所应用的低功率半导体激光器免受过流、过压、浪涌及静电等因素的损坏。



1. 一种低功率半导体激光器驱动电路,其特征在于,包括第一场效应晶体管、第二场效应晶体管、第一放大单元、第二放大单元、慢启动单元、负反馈单元和控制单元;

所述第一场效应晶体管的源极与电源相连接,栅极与所述第一放大单元的输出端相连接;所述第二场效应晶体管的栅极与慢启动单元的输出端相连接,所述慢启动单元用于使第二放大单元的输出信号延迟输入到第二场效应晶体管的栅极;

所述慢启动单元的输入端与第二放大单元的输出端相连接;

所述负反馈单元与第二场效应晶体管的漏极相连接,用于采样流过第二场效应晶体管的电流信息,第一放大单元及第二放大单元的反向输入端相连接并连接于负反馈单元的输出端,第一放大单元与第二放大单元的正向输入端连接于控制单元,所述负反馈单元的输出端与控制单元相连接,所述控制单元为计算处理单元,用于生成控制信号及处理负反馈单元的反馈信号;

所述驱动电路还包括电子开关单元,所述电子开关单元包括一个控制端和两个开关端,所述两个开关端分别连接于第一场效应晶体管的漏极和第二场效应晶体管的源极,控制端与控制单元相连接;

所述第一场效应晶体管的漏极和第二场效应晶体管的源极分别作为所述驱动电路正向和反向输出端。

2. 根据权利要求1所述的一种低功率半导体激光器驱动电路,其特征在于,所述慢启动单元包括电阻和电容器,所述电阻的两端分别连接于第二放大单元的输出端和第二场效应晶体管的栅极,电容器的一端连接于电阻与第二场效应晶体管的公共端,另一端接地。

3. 根据权利要求1所述的一种低功率半导体激光器驱动电路,其特征在于,所述电子开关单元包括继电器和开关晶体管,所述继电器的包括两个开关端和两个启动线圈端,所述开关端为电子开关单元的开关端,启动线圈的一端与电源相连接另一端连接于开关晶体管的集电极,开关晶体管的发射极接地,基极为电子开关单元的控制端。

4. 根据权利要求1至3之任一项权利要求所述的一种低功率半导体激光器驱动电路,其特征在于,所述第一场效应晶体管的漏极与第二场效应晶体管的源极之间还包括滤波电容。

5. 根据权利要求1至3之任一项权利要求所述的一种低功率半导体激光器驱动电路,其特征在于,所述第一场效应晶体管的漏极与第二场效应晶体管的源极之间还包括保护二极管。

6. 根据权利要求3所述的一种低功率半导体激光器驱动电路,其特征在于,所述继电器的两个线圈端之间还包括保护二极管。

7. 根据权利要求3所述的一种低功率半导体激光器驱动电路,其特征在于,所述第一放大单元与第一场效应晶体管之间包括输入电阻,所述开关晶体管的基极包括输入电阻。

一种低功率半导体激光器驱动电路

技术领域

[0001] 本实用新型属于电路设计技术领域,涉及驱动电路的设计,具体涉及一种低功率的半导体激光器驱动电路。

背景技术

[0002] 随着光通信技术和光传感技术的发展和广泛使用,人们对半导体激光器驱动电路的设计指标要求越来越高。传统的线性电源目前主要应用于对发热条件和效率不高的场合,或者要求低成本以及设计周期短的情况下。线性电源都是降压式的,也就是说输入电源必须高于所设计的输出电压。

[0003] 开关电源比线性电源具有更高的效率和灵活性,相对于相同的输出功率,开关电源的散热器要小得多。随着二极管激光器的发展,其应用领域愈来愈广泛,单半导体激光器与半导体二极管的电学性能相似属于恒流驱动电学特性装置难以高效率的驱动激光二极管。同时半导体激光器易受高温、静电及过电流等因素的影响而损坏或者是缩短寿命。如果采用传统的线性电源会存在诸多问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型为了解决现有的驱动电路应用于低功率半导体激光器驱动时,容易因外界干扰如静电、浪涌的冲击和过流等因素使所应用的低功率半导体激光器损坏的不足,提出了一种可以实现对激光器驱动电流智能控制的低功率半导体激光器驱动电路。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型的技术方案是:一种低功率半导体激光器驱动电路,其特征在于,包括第一场效应晶体管、第二场效应晶体管、第一放大单元、第二放大单元、慢启动单元、负反馈单元和控制单元;

[0006] 所述第一场效应晶体管的源极与电源相连接,栅极与所述第一放大单元的输出端相连接;所述第二场效应晶体管的栅极与慢启动单元的输出端相连接,所述慢启动单元用于使第二放大单元的输出信号延迟输入到第二场效应晶体管的栅极;

[0007] 所述慢启动单元的输入端与第二放大单元的输出端相连接;

[0008] 所述负反馈单元与第二场效应晶体管的漏极相连接,用于采样流过第二场效应晶体管的电流信息,第一放大单元及第二放大单元的反向输入端相连接并连接于负反馈单元的输出端,第一放大单元与第二放大单元的正向输入端连接于控制单元,所述负反馈单元的输出端与控制单元相连接,所述控制单元为计算处理单元,用于生成控制信号及处理负反馈单元的反馈信号;

[0009] 所述驱动电路还包括电子开关单元,所述电子开关单元包括一个控制端和两个开关端,所述两个开关端分别连接于第一场效应晶体管的漏极和第二场效应晶体管的源极,控制端与控制单元相连接;

[0010] 所述第一场效应晶体管的漏极和第二场效应晶体管的源极分别作为所述驱动电路正向和反向输出端。

[0011] 进一步的,所述慢启动单元包括电阻和电容器,所述电阻的两端分别连接于第二放大单元的输出端和第二场效应晶体管的栅极,电容器的一端连接于电阻与第二场效应晶体管的公共端,另一端接地。

[0012] 进一步的,所述电子开关单元包括继电器和开关晶体管,所述继电器的包括两个开关端和两个启动线圈端,所述开关端为电子开关单元的开关端,启动线圈的一端与电源相连接另一端连接于开关晶体管的集电极,开关晶体管的发射极接地,基极为电子开关单元的控制端。

[0013] 进一步的,所述第一场效应晶体管的漏极与第二场效应晶体管的源极之间还包括滤波电容。

[0014] 进一步的,所述第一场效应晶体管的漏极与第二场效应晶体管的源极之间还包括保护二极管。

[0015] 进一步的,所述继电器的两个线圈端之间还包括保护二极管。

[0016] 进一步的,所述第一放大单元与第一场效应晶体管之间包括输入电阻,所述开关晶体管的基极包括输入电阻。

[0017] 本实用新型的有益效果:本实用新型的低功率半导体激光器驱动电路通过引入慢启动单元、负反馈单元、电子开关单元及保护二极管并结合控制单元的智能控制,使其所应用的低功率半导体激光器免受过流、过压、浪涌及静电等因素的损坏。

附图说明

[0018] 图 1 为本实用新型的电路原理图。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图和实施例对本实用新型做进一步详述。

[0020] 如图 1 所示,本实施例的一种低功率半导体激光器驱动电路,包括第一场效应晶体管 T1、第二场效应晶体管 T2、第一放大单元 A1、第二放大单元 A2、慢启动单元、负反馈单元和控制单元;第一场效应晶体管 T1 的源极与电源相连接,栅极与所述第一放大单元 A1 的输出端相连接;第二场效应晶体管 T2 的栅极与慢启动单元的输出端相连接,所述慢启动单元用于使第二放大单元的输出信号延迟输入到第二场效应晶体管的栅极。慢启动单元的输入端与第二放大单元 A2 的输出端相连接;负反馈单元与第二场效应晶体管 T2 的漏极相连接,用于采样流过第二场效应晶体管 T2 的电流信息,第一放大单元 A1 及第二放大单元 A2 的反向输入端相连接并连接于负反馈单元的输出端,第一放大单元与第二放大单元的正向输入端连接于控制单元,所述负反馈单元的输出端与控制单元相连接,所述控制单元为计算处理单元,用于生成控制信号及处理负反馈单元的反馈信号;其中,第一放大单元与第二放大单元形成两个比较放大单元,当流过第二场效应晶体管的电流变大时,其经过负反馈单元采样反馈后,输出至第一放大单元的反向输入端,形成比较基准电压,实现对电路的过流保护功能。

[0021] 驱动电路还包括电子开关单元,所述电子开关单元包括一个控制端和两个开关端,所述两个开关端分别连接于第一场效应晶体管的漏极和第二场效应晶体管的源极,控制端与控制单元相连接。电子开关单元的工作原理是,在电路启动瞬间,电子开关单元处于

闭合状态,电路启动时产生的浪涌电流通过电子开关单元释放,当浪涌电流释放过后,通过控制单元控制电子开关断开,使电路回复正常工作,电子开关的作用在于防止低功率半导体激光器免受电路启动时浪涌电流的损坏。第一场效应晶体管的漏极和第二场效应晶体管的源极分别作为所述驱动电路正向和反向输出端。

[0022] 如图 1 所示,慢启动单元可以采用电阻 R2 和电容器 C2 组成的 RC 串联延时电路,具体连接关系为电阻 R2 的两端分别连接于第二放大单元 A2 的输出端和第一场效应晶体管 T2 的栅极,电容器的一端连接于电阻 R2 与第一场效应晶体管的公共端,另一端接地。因为电容器 C2 两端的电压不能突变,所以当第二放大单元的输出端有电压输出时,在第一场效应晶体管的栅极并没有立即形成电压,而是随着电容充电的继续而慢慢形成电压,达到了延迟的效果。电子开关单元具体包括继电器和开关晶体管,所述继电器的包括两个开关端和两个启动线圈端,所述开关端为电子开关单元的开关端,启动线圈的一端与电源相连接另一端连接于开关晶体管的集电极,开关晶体管的发射极接地,基极为电子开关单元的控制端。作为优选方案,继电器采用开关端为常闭状态的继电器,即在继电器线圈不通电时,继电器的开关端处于闭合状态。

[0023] 以下为在上述实施例基础上的改进方案:所述第一场效应晶体管的漏极与第一场效应晶体管的源极之间设置有滤波电容 C1 和保护二极管 D1。滤波电容的作用在于滤除电路产生的高频谐波,进一步保护半导体激光器免受高频谐波的损坏,保护二极管则用于对极性反接的保护。为了防止继电器线圈在电路开关时电感效应对电路的影响,在继电器的两个线圈端之间设置了保护二极管 D2。进一步的,在第一放大单元与第一场效应晶体管之间以及开关晶体管的基极设置了输入电阻。

[0024] 另外,作为负反馈单元,在本实施例中具体由电阻 R3、R4、R5 及放大器 A3,其中电阻 R5 作为采样电阻连接于第一场效应晶体管的漏极和地之间,放大器 A3 的正向输入端连接于电阻 R5 与第一场效应晶体管的公共端。作为优选方法,电阻 R5 采用 1 欧姆精密电阻。实现采样流过激光器的电流,并转化为电压,经放大器 A3 和电阻 R3、R4 组成的负反馈比例放大电路,送到控制单元,经过模数转换及处理后实时的显示出来。

[0025] 以上所述仅为本实用新型的具体实施方式,本领域的技术人员将会理解,在本实用新型所揭露的技术范围内,可以对本实用新型进行各种修改、替换和改变。因此本实用新型不应由上述事例来限定,而应以权利要求书的保护范围来限定。

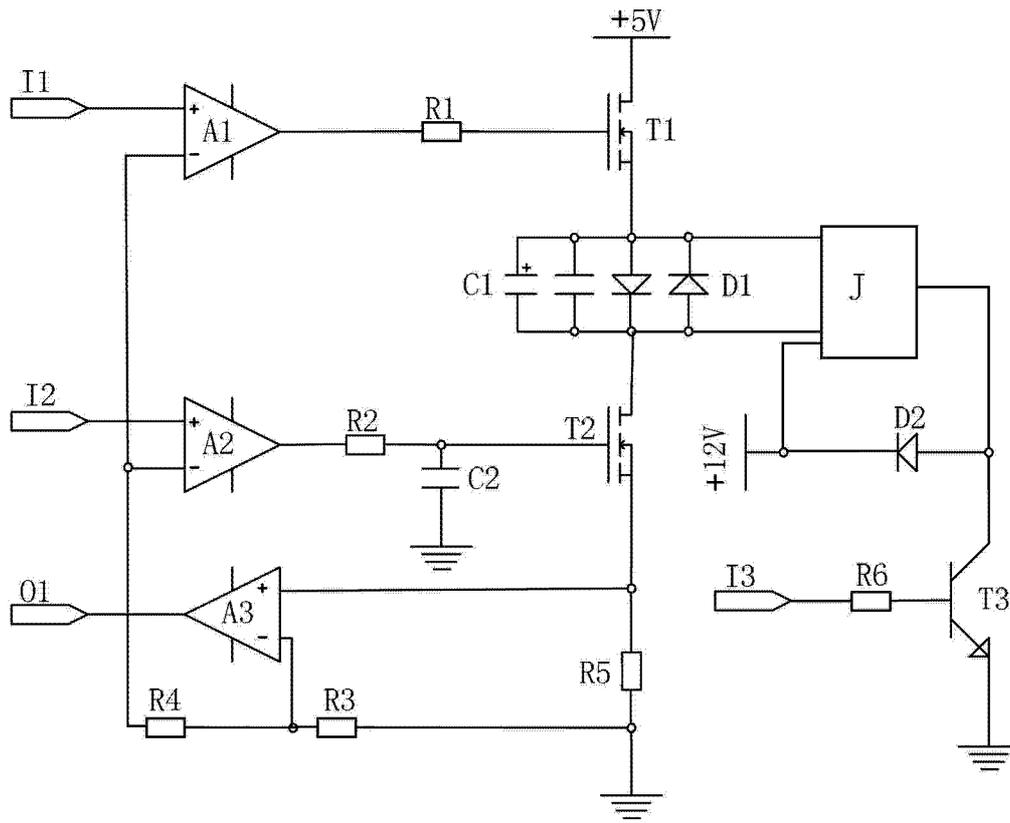


图 1