



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104660343 A

(43) 申请公布日 2015. 05. 27

(21) 申请号 201410715069. 2

(22) 申请日 2014. 12. 02

(71) 申请人 苏州市欧博锐自动化科技有限公司  
地址 215101 江苏省苏州市吴中区木渎镇中  
山东路 70 号吴中科技创业园 3202 室

(72) 发明人 谢敏富 胡清华 高娟

(74) 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限  
公司 32200

代理人 许方

(51) Int. Cl.

H04B 10/50(2013. 01)

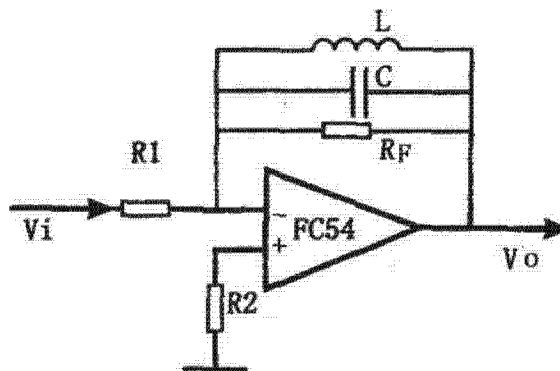
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种基于有源窄带滤波电路的光发射机

(57) 摘要

本发明公开了一种基于有源窄带滤波电路的光发射机,包括匹配缓冲电路、滤波电路、低噪声放大器、放大电路、衰减器、激光发射模块、隔离器、低噪线性稳压电源,所述匹配缓冲电路、滤波电路、低噪声放大器、放大电路、衰减器、激光发射模块、隔离器依次相连,所述低噪线性稳压电源还分别与匹配缓冲电路、滤波电路、低噪声放大器、放大电路相连;本发明体积小,与光纤之间有较强的耦合效率,可进行光强度的调制,可靠性高,工作寿命长,工作稳定性能好,采用两级信号放大,发射的光功率足够高,可以传输较远的距离。



1. 一种基于有源窄带滤波电路的光发射机,其特征在于:包括匹配缓冲电路、滤波电路、低噪声放大器、放大电路、衰减器、激光发射模块、隔离器、低噪线性稳压电源,所述匹配缓冲电路、滤波电路、低噪声放大器、放大电路、衰减器、激光发射模块、隔离器依次相连,所述低噪线性稳压电源还分别与匹配缓冲电路、滤波电路、低噪声放大器、放大电路相连;

信号经过匹配缓冲电路进入滤波电路进行滤除噪声,经处理后进入低噪声放大器进行信号放大,放大后的信号进入放大电路进行再次放大,使信号得到足够的功率,经过二级放大的信号进入衰减器进行衰减,信号的幅度经过衰减后进入激光发射模块进行信号发射,并通过隔离器与负载进行隔离;

所述低噪线性稳压电源为匹配缓冲电路、滤波电路、低噪声放大器、放大电路供电;

所述滤波电路为有源窄带滤波电路,包括放大器、第一和第二电阻、负载电阻、电感和电容,其中,有源窄带滤波电路的输入端经过第一电阻分别和放大器的负输入端、负载电阻的一端、电容的一端、电感的一端相连接,放大器的正输入端经过第二电阻接地,放大器的输出端分别和负载电阻的另一端、电容的另一端、电感的另一端相连接并作为有源窄带滤波电路的输出端。

2. 根据权利要求 1 所述的一种基于有源窄带滤波电路的光发射机,其特征在于:所述低噪声放大器的型号为 ATF-54143。

3. 根据权利要求 1 所述的一种基于有源窄带滤波电路的光发射机,其特征在于:所述衰减器的型号为 HMC274。

4. 根据权利要求 1 所述的一种基于有源窄带滤波电路的光发射机,其特征在于:所述低噪线性稳压电源采用低噪声 LDO 线性稳压器。

5. 根据权利要求 1 所述的一种基于有源窄带滤波电路的光发射机,其特征在于:所述激光发射模块包括编码控制电路、驱动电路、控制电路、光纤放大电路,所述编码控制电路、驱动电路、光纤放大电路依次相连,所述控制电路分别与驱动电路和光纤放大电路相连接。

## 一种基于有源窄带滤波电路的光发射机

### 技术领域

[0001] 本发明公开了一种基于有源窄带滤波电路的光发射机,涉及信号处理技术领域。

### 背景技术

[0002] 用光波传输电视信号和数据信息是 20 世纪末发展起来的一门新的科学技术,它的出现使世界信息产业得到了飞速发展,现在光纤传输技术正以超出人们想像 的速度发展,其光传输速度比 10 年前提高了 100 倍,在今后的发展中估计还要提高 100 倍左右。随着光纤传输技术的不断发展,在光域上可进行复用、解复用、选路、交换,网络可利用光纤的巨大带宽资源,增加网络的容量,实现多种业务的“透明”传输。

[0003] 光传输系统主要由光发射机、光接收机、光分路器和光纤电缆及其它器件组成。

[0004] 光传输是在发送方和接收方之间以光信号形态进行传输的技术。光传输电视信号的工作过程是在光发射机、光纤和光接收机三者之间进行的;在中心机房的光发射机把输入的 RF 电视信号变换成光信号,它由电/光变换器(Electric-Optical Transducer, E/O)完成,变换成的光信号由光纤传输导向接收设备(光接收机)接收,光接收机把从光纤中获取的光信号变换还原成电信号。因此光传输信号的基理就是电/光和光/电变换的全过程,也称为光链路。目前光传输方式采用光强度调制。如采用激光器的光发器件发出相位一致的所谓相干光,因此采取了使发光强度整体发生变化的调制方式,它利用了输出光功率对应于电/光变换器输入信号电流的变化而线性变化的特性。在光/电变换器(Optical-Electric Transducer, O/E)中,输出正比于输入光信号强度的电流,光/电变换器的输出电流波形因而与电/光变换器输入电流波形相似,达到了信号传输的目的。

[0005] 专利号为 201210204168.5,专利名称为光发射机,该专利虽然指出了现有技术存在的问题,从结构内部进行了设计进行解决,但是效果并不十分明显,电路的稳定性也有待考证。

[0006] 专利号为 201220721995.7,专利名称为光发射机,该专利只是从外部结构上进行了改进,并没有提出解决内部问题的方法。

### 发明内容

[0007] 本发明所要解决的技术问题是:针对现有技术的缺陷,提供一种基于有源窄带滤波电路的光发射机,本发明体积小,与光纤之间有较高的耦合效率,可进行光强度的调制,可靠性高,工作寿命长,工作稳定性能好,采用两级信号放大,发射的光功率足够高,可以传输较远的距离。

[0008] 本发明为解决上述技术问题采用以下技术方案:

一种基于有源窄带滤波电路的光发射机,包括匹配缓冲电路、滤波电路、低噪声放大器、放大电路、衰减器、激光发射模块、隔离器、低噪线性稳压电源,所述匹配缓冲电路、滤波电路、低噪声放大器、放大电路、衰减器、激光发射模块、隔离器依次相连,所述低噪线性稳压电源还分别与匹配缓冲电路、滤波电路、低噪声放大器、放大电路相连;

信号经过匹配缓冲电路进入滤波电路进行滤除噪声后,进入低噪声放大器进行信号放大,经过低噪声放大器放大的信号进入放大电路再次进行放大,使信号得到足够的功率,得到二级放大的信号进入衰减器进行衰减,将信号幅度衰减到一定的范围,然后进入激光发射模块进行信号发射,并通过隔离器与负载进行隔离;

所述低噪线性稳压电源为匹配缓冲电路、滤波电路、低噪声放大器、放大电路提供稳定的电源。

[0009] 所述滤波电路为有源窄带滤波电路,包括放大器、第一和第二电阻、负载电阻、电感和电容,其中,有源窄带滤波电路的输入端经过第一电阻分别和放大器的负输入端、负载电阻的一端、电容的一端、电感的一端相连接,放大器的正输入端经过第二电阻接地,放大器的输出端分别和负载电阻的另一端、电容的另一端、电感的另一端相连接并作为有源窄带滤波电路的输出端。

[0010] 作为本发明的进一步方案,所述低噪声放大器的芯片型号为 ATF-54143。

[0011] 作为本发明的进一步方案,所述衰减器的型号为 HMC274。

[0012] 作为本发明的进一步方案,所述低噪线性稳压电源采用低噪声 LDO 线性稳压器。

[0013] 作为本发明的进一步方案,所述激光发射模块包括编码控制电路、驱动电路、控制电路、光纤放大电路,所述编码控制电路、驱动电路、光纤放大电路依次相连,所述控制电路分别与驱动电路和光纤放大电路相连接。

[0014] 本发明采用以上技术方案与现有技术相比,具有以下技术效果:本发明体积小,与光纤之间有较高的耦合效率,可进行光强度的调制,可靠性高,工作寿命长,工作稳定性能好,采用两级信号放大,发射的光功率足够高,可以传输较远的距离。

## 附图说明

[0015] 图 1 是本发明的系统结构示意图。

[0016] 图 2 是本发明中,滤波电路的具体电路图,

其中:R1 和 R2 分别为第一和第二电阻,R<sub>F</sub>为负载电阻,L 为电感,C 为电容。

## 具体实施方式

[0017] 下面详细描述本发明的实施方式,所述实施方式的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能解释为对本发明的限制。

[0018] 本技术领域技术人员可以理解的是,本发明中涉及到的相关模块及其实现的功能是在改进后的硬件及其构成的装置、器件或系统上搭载现有技术中常规的计算机软件程序或有关协议就可实现,并非是对现有技术中的计算机软件程序或有关协议进行改进。例如,改进后的计算机硬件系统依然可以通过装载现有的软件操作系统来实现该硬件系统的特定功能。因此,可以理解的是,本发明的创新之处在于对现有技术中硬件模块的改进及其连接组合关系,而非仅仅是对硬件模块中为实现有关功能而搭载的软件或协议的改进。

[0019] 本技术领域技术人员可以理解的是,本发明中提到的相关模块是用于执行本申请中所述操作、方法、流程中的步骤、措施、方案中的一项或多项的硬件设备。所述硬件设备可以为所需的目的地而专门设计和制造,或者也可以采用通用计算机中的已知设备或已知的其

他硬件设备。所述通用计算机有存储在其内的程序选择性地激活或重构。

[0020] 本技术领域技术人员可以理解,除非特意声明,这里使用的单数形式“一”、“一个”、“所述”和“该”也可包括复数形式。应该进一步理解的是,本发明的说明书中使用的措辞“包括”是指存在所述特征、整数、步骤、操作、元件和 / 或组件,但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元件、组件和 / 或它们的组。应该理解,当我们称元件被“连接”或“耦接”到另一元件时,它可以直接连接或耦接到其他元件,或者也可以存在中间元件。此外,这里使用的“连接”或“耦接”可以包括无线连接或耦接。这里使用的措辞“和 / 或”包括一个或更多个相关联的列出项的任一单元和全部组合。

[0021] 本技术领域技术人员可以理解,除非另外定义,这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本发明所属领域中的普通技术人员的一般理解相同的意义。还应该理解的是,诸如通用字典中定义的那些术语应该被理解为具有与现有技术的上下文中的意义一致的意义,并且除非像这里一样定义,不会用理想化或过于正式的含义来解释。

[0022] 下面结合附图对本发明的技术方案做进一步的详细说明:

本发明图如图 1 所示,一种基于有源窄带滤波电路的光发射机,包括匹配缓冲电路、滤波电路、低噪声放大器、放大电路、衰减器、激光发射模块、隔离器、低噪线性稳压电源,所述匹配缓冲电路、滤波电路、低噪声放大器、放大电路、衰减器、激光发射模块、隔离器依次相连,所述低噪线性稳压电源还分别与匹配缓冲电路、滤波电路、低噪声放大器、放大电路相连;

信号经过匹配缓冲电路进入滤波电路进行滤除噪声后,进入低噪声放大器进行信号放大,经过低噪声放大器放大的信号进入放大电路再次进行放大,使信号得到足够的功率,得到二级放大的信号进入衰减器进行衰减,将信号幅度衰减到一定的范围,然后进入激光发射模块进行信号发射,并通过隔离器与负载进行隔离;

所述低噪线性稳压电源为匹配缓冲电路、滤波电路、低噪声放大器、放大电路提供稳定的电源。

[0023] 本发明中,滤波电路的具体电路图如图 2 所示,所述滤波电路为有源窄带滤波电路,包括放大器、第一和第二电阻、负载电阻、电感和电容,其中,有源窄带滤波电路的输入端经过第一电阻分别和放大器的负输入端、负载电阻的一端、电容的一端、电感的一端相连接,放大器的正输入端经过第二电阻接地,放大器的输出端分别和负载电阻的另一端、电容的另一端、电感的另一端相连接并作为有源窄带滤波电路的输出端。

[0024] 作为本发明的进一步方案,所述低噪声放大器的芯片型号为 ATF-54143,该芯片的噪声系数比较小,且内部电路设计精确,不会给电路带来额外的噪声,引起信号的串扰。

[0025] 作为本发明的进一步方案,所述衰减器的型号为 HMC274,该衰减器的工作频率比较稳定,衰减精度比较高。

[0026] 作为本发明的进一步方案,所述低噪线性稳压电源采用低噪声 LDO 线性稳压器,低噪声 LDO 线性稳压器的成本非常低,且稳定性比较高,超低的输出电压噪声,非常适合对噪声敏感的电路中使用。

[0027] 作为本发明的进一步方案,所述激光发射模块包括编码控制电路、驱动电路、控制电路、光纤放大电路,所述编码控制电路、驱动电路、光纤放大电路依次相连,所述控制电路分别与驱动电路和光纤放大电路相连接。

[0028] 上面结合附图对本发明的实施方式作了详细说明,但是本发明并不限于上述实施方式,在本领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本发明宗旨的前提下做出各种变化。以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容做出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明的技术实质,在本发明的精神和原则之内,对以上实施例所作的任何简单的修改、等同替换与改进等,均仍属于本发明技术方案的保护范围之内。

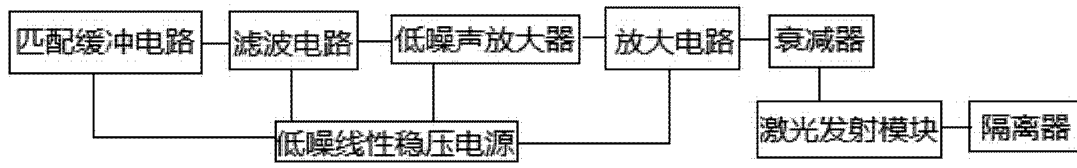


图 1

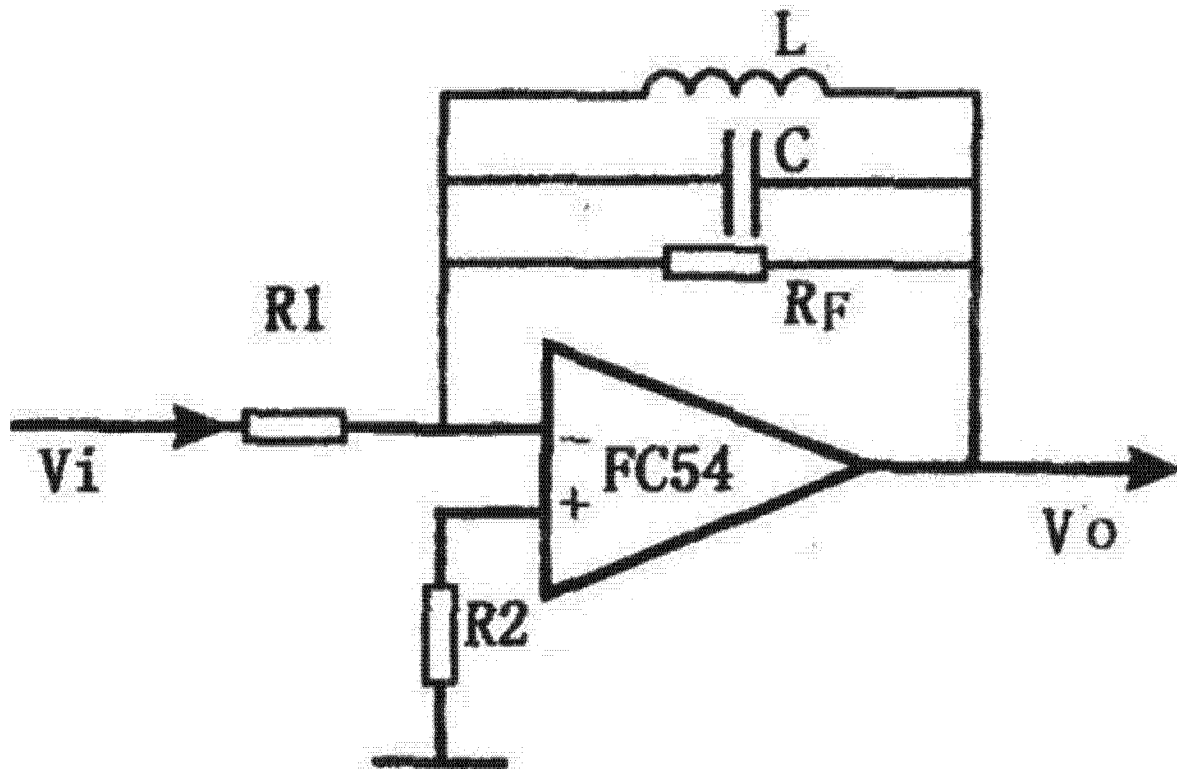


图 2