



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109617618 A

(43)申请公布日 2019.04.12

(21)申请号 201910098217.3

(22)申请日 2019.01.31

(71)申请人 北京无线电测量研究所

地址 100851 北京市海淀区永定路50号

(72)发明人 李占国

(74)专利代理机构 北京正理专利代理有限公司

11257

代理人 付生辉

(51)Int.Cl.

H04B 10/69(2013.01)

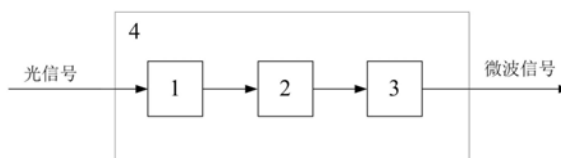
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种宽带光电转换电路

(57)摘要

本发明公开一种宽带光电转换电路,所述电路包括:光电探测电路、阻抗匹配电路和相位均衡电路。所述光电探测电路将外部输入光信号转换为微波信号;所述阻抗匹配电路将光电探测电路输出的微波信号阻抗匹配到50欧姆,提高光电探测电路的转换效率;所述相位均衡电路补偿匹配后的微波信号的相位,保证微波信号相位线性输出。此外,本发明的技术方案还包括将光电探测电路、阻抗匹配电路、相位均衡电路布局在屏蔽腔体内部,使得宽带光电转换电路在8~18GHz的工作频段,光电转换插损小于15dB,带内微波信号功率波动小于1dB,同时具有实现容易、电路简单、布局紧凑、成本低廉的特点。



1. 一种宽带光电转换电路,其特征在于,所述电路包括:光电探测电路、阻抗匹配电路和相位均衡电路,

所述光电探测电路,用于将外部输入的光信号转换为微波信号并输出至所述阻抗匹配电路;

所述阻抗匹配电路,用于对输入的所述微波信号进行阻抗匹配,并将匹配后的微波信号输出至所述相位均衡电路;

所述相位均衡电路,用于对匹配后的微波信号进行相位补偿,并将补偿后的微波信号作为光电转换电路的微波信号输出。

2. 根据权利要求1所述的宽带光电转换电路,其特征在于,所述阻抗匹配电路采用两级分布式参数匹配电路。

3. 根据权利要求1或2所述的宽带光电转换电路,其特征在于,所述阻抗匹配电路将所述微波信号的阻抗匹配到50欧姆。

4. 根据权利要求1所述的宽带光电转换电路,其特征在于,所述相位均衡电路采用一级分布式参数匹配电路。

5. 根据权利要求1所述的宽带光电转换电路,其特征在于,所述光电转换电路进一步包括:屏蔽腔,

所述屏蔽腔包括微带板、金属盒体和金属屏蔽盖板,所述微带板设置在所述金属盒体与所述金属屏蔽盖板盖合后形成的密闭腔体内,

其中,所述光电探测电路、所述阻抗匹配电路和所述相位均衡电路依次设置在所述微带板上。

一种宽带光电转换电路

技术领域

[0001] 本发明涉及光电技术领域,特别是涉及一种宽带光电转换电路。

背景技术

[0002] 光电转换电路是现代微波系统的重要组成部分,主要用于微波信号长距离传输。以前的微波信号传输采用微波电缆,微波电缆成本高,插损大,体积大,重量高,并且损耗和频率相关,传输宽带微波信号时候无法满足系统要求。现代微波信号长距离传输系统,首先将微波信号调制在光信号上,然后用光纤进行远距离传输,在接收端用光电转换电路将微波信号解调出来,供本地的微波系统使用。在现代军用雷达上,由于采用分布式收发单元,需要传输多种微波信号,均采用将微波信号调制在光信号上用光纤传输,对光电转换电路有着大量的需求,同时对转换效率,相位线性度都提出了很高的要求。

[0003] 目前常用的光电转换电路,插损一般大于25dB,信号相位成非线性输出,无法满足目前系统的需求。因此,需要一种能够降低插损,同时使得微波信号的相位成线性输出的宽带光电转换电路

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种宽带光电转换电路,以解决现有技术中宽带光电转换电路插损大,相位波动大的问题。

[0005] 为达到上述目的,本发明采用下述技术方案:

[0006] 本发明的实施例中公开了一种宽带光电转换电路,所述电路包括:光电探测电路、阻抗匹配电路和相位均衡电路,

[0007] 所述光电探测电路,用于将外部输入的光信号转换为微波信号并输出至所述阻抗匹配电路;

[0008] 所述阻抗匹配电路,用于对输入的所述微波信号进行阻抗匹配,并将匹配后的微波信号输出至所述相位均衡电路;

[0009] 所述相位均衡电路,用于对匹配后的微波信号进行相位补偿,并将补偿后的微波信号作为光电转换电路的微波信号输出。

[0010] 优选地,所述阻抗匹配电路采用两级分布式参数匹配电路。

[0011] 优选地,所述阻抗匹配电路将所述微波信号的阻抗匹配到50欧姆。

[0012] 优选地,所述相位均衡电路采用一级分布式参数匹配电路。

[0013] 优选地,所述光电转换电路进一步包括:屏蔽腔,

[0014] 所述屏蔽腔包括微带板、金属盒体和金属屏蔽盖板,所述微带板设置在所述金属盒体与所述金属屏蔽盖板盖合后形成的密闭腔体内,

[0015] 其中,所述光电探测电路、所述阻抗匹配电路和所述相位均衡电路依次设置在所述微带板上。

[0016] 本发明的有益效果如下:

[0017] 本发明所述技术方案采用了新型的阻抗匹配电路和相位均衡电路,并且封闭在一个屏蔽腔内,避免了外界信号的干扰,在8~18GHz的工作频段,光电转换插损小于15dB,带内微波信号功率波动小于1dB,同时具有实现容易、电路简单、布局紧凑、成本低廉的特点。

附图说明

[0018] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细的说明。

[0019] 图1示出本实施例中宽带光电转换电路的示意图。

[0020] 图中:1、光电探测电路;2、阻抗匹配电路;3、相位均衡电路;4、屏蔽腔。

具体实施方式

[0021] 为了更清楚地说明本发明,下面结合优选实施例和附图对本发明做进一步的说明。附图中相似的部件以相同的附图标记进行表示。本领域技术人员应当理解,下面所具体描述的内容是说明性的而非限制性的,不应以此限制本发明的保护范围。

[0022] 本发明提供了一种宽带光电转换电路通过加设阻抗匹配电路对信号进行阻抗匹配,提高了光电信号的转换效率;同时采用相位均衡电路对信号相位进行补偿,保证了输出信号的相位输出的微波信号的相位线性度,从而实现了宽带光电转换电路的高转换效率和相位线性度。

[0023] 如图1所示,在本发明的实施例中公开了一种宽带光电转换电路,包括:依次连接的光电探测电路1、阻抗匹配电路2和相位均衡电路3。所述光电探测电路1用于接收来自外部输入的光信号并对外部输入的光信号进行解调,得到调制在光信号上的微波信号,然后将所述微波信号输出至所述阻抗匹配电路2;所述阻抗匹配电路2用于对所述光电探测电路1输出的微波信号的阻抗进行匹配,并将匹配后的微波信号输出至相位均衡电路3,从而提高了光电转换效率;所述相位均衡电路3对微波信号的相位进行补偿,从而保证微波信号相位的线性输出。

[0024] 在本实施例中,所述光电探测电路1的输入端作为宽带光电转换的输入端,用于接收外部输入的光信号;所述光电探测电路1的输出端与所述阻抗匹配电路2的输入端相连接;所述阻抗匹配电路2的输出端与所述相位均衡电路3的输入端连接;所述相位均衡电路3的输出端作为宽带光电转换电路的输出端,将处理后的微波信号向外输出。

[0025] 在本实施例中,所述宽带光电转换电路在工作时,光信号首先进入所述光电探测电路1,得到调制在光信号上的微波信号,经过所述阻抗匹配电路2将所述微波信号的阻抗匹配到50欧姆,优选地,所述阻抗匹配电路2采用两级分布式参数匹配电路;然后微波信号能够最大功率的传输到所述相位均衡电路3。最后经由所述相位均衡电路3对匹配后的微波信号的相位补偿后再输出,优选地,所述相位均衡电路3采用一级分布式参数匹配电路。经由所述相位均衡电路3补偿后输出的微波信号即为宽带光电转换电路所输出的微波信号。

[0026] 在本实施例中,为了能够有效避免外界信号的干扰,所述光电探测电路1、所述阻抗匹配电路2和所述相位均衡电路3均被设置在一个屏蔽腔4内。所述屏蔽腔4包括:微带板、用于安装微带板的金属盒体和金属屏蔽盖板,所述微带板设置在所述金属盒体与所述金属屏蔽盖板盖合后形成的密闭腔体内,其中,所述光电探测电路1、所述阻抗匹配电路2和所述相位均衡电路3依次设置在所述微带板上。

[0027] 本发明中所述宽带光电转换电路,解决了宽带光电转换电路插损大,相位波动大的问题,在8~18GHz的工作频段,光电转换插损小于15dB,带内微波信号功率波动小于1dB;同时,该宽带光电转换电路通过将各个电路集成在微带板上,阻抗匹配电路采用二级分布式参数匹配电路,相位均衡电路采用一级分布式参数匹配电路,使的转换电路具有实现容易、电路简单、布局紧凑、成本低廉的特点。

[0028] 显然,本发明的上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定,对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动,这里无法对所有的实施方式予以穷举,凡是属于本发明的技术方案所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围之列。

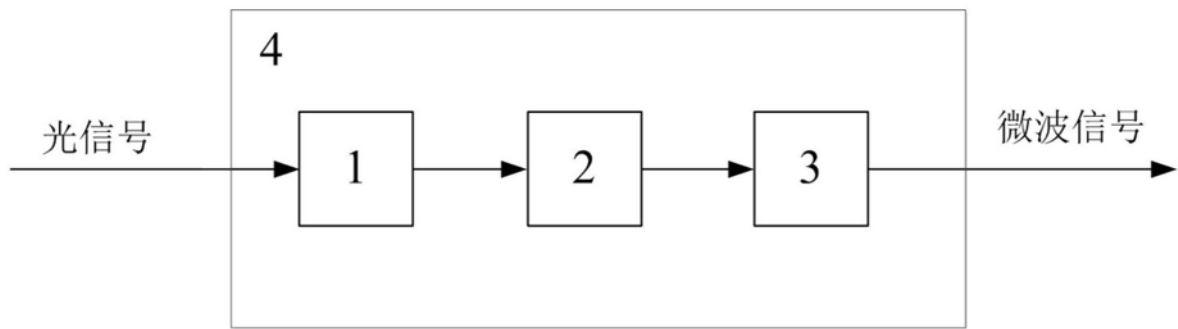


图1