



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203279020 U

(45) 授权公告日 2013. 11. 06

(21) 申请号 201320228274. 7

(22) 申请日 2013. 04. 28

(73) 专利权人 深圳市高巨电子有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙岗区龙城街道
五联朱古石爱联工业区 2 号厂房 3 楼

(72) 发明人 郭军

(74) 专利代理机构 广州科粤专利商标代理有限公司 44001

代理人 黄培智

(51) Int. Cl.

H04N 5/50(2006. 01)

H04N 7/20(2006. 01)

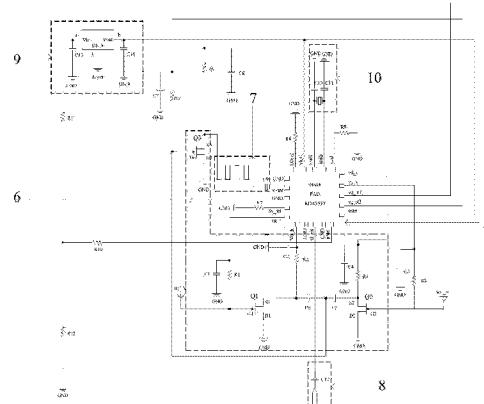
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种 C 波段高频头

(57) 摘要

本实用新型公开了一种 C 波段高频头，包括馈源、内置电路板的电路板盒、设置在电路板盒上的接头，以及连接在所述馈源和所述电路板盒之间用于传递信号的导波管；所述电路板上设有 RDA3570 控制芯片和分别与其连接的高频放大模块、中频输出模块、稳压模块和晶振锁相模块。本实用新型的有益效果有：1. 自动完成所述控制芯片中输出信号频率及相位的调节和锁定工作，无需手动调节，从而有效降低了使用难度，方便用户使用；2. 所述晶振锁相模块在一般环境中受温度的影响小，稳定性好，能有效保证输出信号的质量。



1. 一种 C 波段高频头，其特征在于，包括馈源、导波管、电路板盒、电路板及接头，所述导波管连接在所述馈源和所述电路板盒之间，所述电路板设置在所述电路板盒内，所述接头设在电路板盒上，所述电路板上设有 RDA3570 控制芯片和分别与其连接的高频放大模块、中频输出模块、稳压模块及晶振锁相模块；

其中，所述晶振锁相模块包括晶振、第十电容(C10)和第十一电容(C11)，所述晶振连接在所述控制芯片的 xtal1 脚和 xtal2 脚之间，所述第十电容(C10)的一端连接在所述晶振的一端，所述第十一电容(C11)的一端连接在所述晶振的另一端，所述第十电容(C10)和所述第十一电容(C11)的另一端均接地；

所述高频放大模块接收的卫星信号经所述控制芯片处理后通过所述中频输出模块输出，其中，所述控制芯片将所述卫星信号转换为输出信号，并在该输出信号输出之前比较其与参考输入信号之间的频率和相位差别并通过所述控制晶振锁相模块产生相匹配的本振频率对所述输出信号进行调整，直至所述输出信号的频率和相位与所述参考输入信号同步并保持一致后，再将所述输出信号传输至所述中频输出模块并由所述中频输出模块输出。

2. 根据权利要求 1 所述的 C 波段高频头，其特征在于，所述高频放大模块包括第一场效应晶体管(Q1)、第二场效应晶体管(Q2)和第三场效应晶体管(Q3)，所述第一场效应晶体管(Q1)的栅极 G1 通过所述导波管接一路射频信号，所述第一场效应晶体管(Q1)的源极 S1 串第六电容(C6)后接第三场效应晶体管(Q3)的栅极 G3，所述第一场效应晶体管(Q1)的漏极 D1 接地；所述第二场效应晶体管(Q2)的栅极 G2 通过所述导波管接另一路射频信号，所述第二场效应晶体管(Q2)的源极 S2 串第五电容(C5)后接第三场效应晶体管(Q3)的栅极 G3，所述第二场效应晶体管(Q2)的漏极 D2 接地；所述第三场效应晶体管(Q3)的源极 S3 和所述控制芯片 RFIN 脚连接，其漏极 D3 接地。

3. 根据权利要求 1 所述的 C 波段高频头，其特征在于，所述中频输出模块包括第十二电容(R12)，所述第十二电容(R12)的一端接所述控制芯片的 IFout 脚，其另一端和所述接头连接。

4. 根据权利要求 1 所述的 C 波段高频头，其特征在于，所述电路板上还设有滤波模块，所述滤波模块一端与所述高频放大模块连接，其另一端通过第九电容(C9)和所述控制芯片的 RFIN 脚连接。

5. 根据权利要求 1 所述的 C 波段高频头，其特征在于，所述稳压模块包括三端稳压管、第十三电容(C13)和第十四电容(C14)，所述三端稳压管第一端(a)串所述第十三电容(C13)后接地，其第二端(b)串所述第十四电容(C14)后接地，其第三端(c)接地。

一种 C 波段高频头

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种卫星信号接收装置，尤其涉及到一种 C 波段高频头。

背景技术

[0002] C 波段高频头的作用是接收卫星电视信号，用于频道选择、信号变频处理，并最终输出稳定的电视信号。在上述工作过程中有一重要环节是 C 波段高频头的输出信号在频率和相位上要与参考输入信号同步并保持一致，通过该环节才能得到稳定的电视画面，在现有技术中该环节的解决方案通常是在电路板的控制控制芯片以及和三极管跟谐振子组成的振荡频率电路中共同完成的，其工作原理是：在使用时，需要先通过旋转设在 C 波段高频头上的调节螺丝以调整振荡频率电路中的触头与谐振子之间的间距，从而改变振荡频率电路所产生的本振频率，然后通过控制控制芯片控制该本振频率去调输出信号的频率及相位，直至输出信号在频率和相位上与参考输入信号同步并保持一致，最后再通过在调节螺丝处涂胶水的方式将调节螺丝固定，从而达到对输出信号进行锁定的目的。但是，由于振荡频率电路所产生的本振频率较高，一般都在 20MHz 以上，因而使得在调节过程中，触头与谐振子之间间距的微小变化都将导致该本振频率大幅改变。因此，通过旋转调节螺丝来调节振荡频率电路所产生的本振频率的难度非常大，用户通常需要调试多次才能完成对该本振频率的调节工作，从而增加了 C 波段高频头的使用难度。另外，环境温度的变化还会使 C 波段高频头的各部件发生热胀冷缩，从而极易导致调节完成后的触头与谐振子之间的间距产生变化而改变振荡频率电路所产生的本振频率，使其产生频率漂移，进而使得输出信号无法与参考输入信号同步并保持一致，最终影响输出信号的质量。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于解决输出信号的调节难度大和易受环境影响的问题。

[0004] 本实用新型的技术方案是这样的：

[0005] 一种 C 波段高频头，包括馈源、导波管、电路板盒、电路板及接头，所述导波管连接在所述馈源和所述电路板盒之间，所述电路板设置在所述电路板盒内，所述接头设在电路板盒上，所述电路板上设有 RDA3570 控制芯片和分别与其连接的高频放大模块、中频输出模块、稳压模块及晶振锁相模块；

[0006] 其中，所述晶振锁相模块包括晶振、第十电容 C10 和第十一电容 C11，所述晶振连接在所述控制芯片的 xtal1 脚和 xtal2 脚之间，所述第十电容 C10 的一端连接在所述晶振的一端，所述第十一电容 C11 的一端连接在所述晶振的另一端，所述第十电容 C10 和所述第十一电容 C11 的另一端均接地；

[0007] 所述高频放大模块接收的卫星信号经所述控制芯片处理后通过所述中频输出模块输出，其中，所述控制芯片将所述卫星信号转换为输出信号，并在该输出信号输出之前比较其与参考输入信号之间的频率和相位差别并通过所述控制晶振锁相模块产生相匹配的本振频率对所述输出信号进行调整，直至所述输出信号的频率和相位与所述参考输入信号

同步并保持一致后,再将所述输出信号传输至所述中频输出模块并由所述中频输出模块输出。

[0008] 本实用新型的有益效果:1. 本实用新型通过 RDA3570 控制芯片改变晶振锁相模块中的晶振所生产的本振频率以自动完成对其输出信号频率及相位的调节和锁定工作,由于无需手动调节,从而有效降低了使用难度,方便了用户使用;2. 所述晶振锁相模块在一般环境中受温度的影响小,稳定性好,能有效保证输出信号的质量。

附图说明

[0009] 图 1 为本实用新型在一个实施例中的结构图;

[0010] 图 2 为本实用新型在一个实施例中电路板的电路原理框图;

[0011] 图 3 为本实用新型在一个实施例中电路板的电路连接图。

具体实施方式

[0012] 为了使本实用新型所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0013] 如图 1、2 所示,一种 C 波段高频头,包括馈源 1、内置电路板(未图示)的电路板盒 2、设置在电路板盒 2 上的接头 3,以及连接在所述馈源 1 和所述电路板盒 2 之间用于传递信号的导波管 4;所述电路板上设有 RDA3570 控制芯片 5,和分别与所述控制芯片 5 连接的高频放大模块 6、中频输出模块 8、及稳压模块 9,所述电路板上还设有晶振锁相模块 10,所述晶振锁相模块 10 与所述控制芯片 5 连接。

[0014] 具体电路连接为:

[0015] 所述稳压模块 9 包括三端稳压管、第十三电容 C13 和第十四电容 C14,所述三端稳压管采用的型号为 78M06,第一端 a 为 Vin 脚、第二端 b 为 Vout 脚,第三端 c 为接地端;所述 Vin 脚还和第十一电阻 R11 的一端连接,所述第十一电阻 R11 的另一端接有两支路,其中一支路是串第十二电阻 R12 后接地,另一支路是串第十电阻 R10 后和所述控制芯片的 polar 脚连接;所述 Vout 脚串所述第十四电容 C14 后接地,所述 Vout 脚还分别和所述控制芯片的 vbat1 脚和 vbat 脚连接。该设置用于调压,和使直流更平滑,控制芯片运行更稳定。

[0016] 所述高频放大模块 6 包括第一场效应晶体管 Q1、第二场效应晶体管 Q2 和第三场效应晶体管 Q3,其中,所述第一场效应晶体管 Q1 的栅极 G1 通过所述导波管 4 接一路射频信号,所述第一场效应晶体管 Q1 的源极 S1 串第六电容 C6 后接第三场效应晶体管 Q3 的栅极 G3,所述第一场效应晶体管 Q1 的漏极 D1 接地;所述第二场效应晶体管 Q2 的栅极 G2 通过所述导波管 4 接另一路射频信号,所述第二场效应晶体管 Q2 的源极 S2 串第五电容 C5 后接所述第三场效应晶体管 Q3 的栅极 G3,所述第二场效应晶体管 Q2 的漏极 D2 接地;所述第三场效应晶体管 Q3 的源极 S3 和所述控制芯片的 RFIN 脚连接,其漏极 D3 接地。当然,也可采用其他替代性的有高频放大功能的电路。

[0017] 所述晶振锁相模块 10 包括晶振、第十电容 C10 和第十一电容 C11,所述晶振连接在所述控制芯片的 xtal1 脚和 xtal2 脚之间,所述第十电容 C10 的一端连接在所述晶振的一端,所述第十一电容 C11 的一端连接在所述晶振的另一端,所述第十电容 C10 和所述第十一电容 C11 的另一端均接地。在具体设计时,可以在上述基础上做进一步的优化,如在所述晶

振 XAL 的端部加设具体电路参数给定电容数量以减小频率的偏移或不稳定。

[0018] 所述中频输出模块 8 包括第十二电容 R12，所述第十二电容 R12 的一端接所述控制芯片的 IFout 脚，其另一端和所述接头连接。此阶段是将引脚 IFout 脚的输出信号的高频部分滤除以还原出所述输出信号中的中频信号，用于视频、电视画面的播放。

[0019] 优化的，所述电路板上还包括滤波模块 7，所述滤波模块一端与所述第三场效应管 Q3 的源极 S3 连接，其另一端通过第九电容 C9 和所述控制芯片的 RFIN 脚连接，以消除杂波。

[0020] 下面详述所述控制芯片的其他引脚的连接状态：hv_se1 脚通过第七电阻 R7 接地；vg_h 脚串第一电阻 R1 后和所述第一场效应晶体管 Q1 的栅极 G1 连接；vd_h 脚串第二电阻 R2 后和所述第一场效应晶体管 Q1 的源极 S1 连接；所述 vg_st2 脚串第五电阻 R5 后和所述第三场效应晶体管 Q3 的栅极 G3 连接；vd_st2 脚串第六电阻 R6 后和所述第三场效应晶体管 Q3 的源极 S3 连接；所述 vg_v 脚串第三电阻 R3 后和所述第二场效应晶体管 Q2 的栅极 G2 连接；vd_v 脚串第四电阻 R4 后和所述第二场效应晶体管 Q2 的源极 S2 连接；rcal 脚串第九电阻 R9 后接地；L0sel 脚串第八电阻 R8 后接地。需要说明的是，本实施例中未提及的所述控制芯片的引脚均做接地处理。

[0021] 为进一步优化电路性能，为消除不必要的干扰信号或高频杂波，在电路连接的多个节点处设有接地电容如第一电容 C1、第二电容 C2、第三电容 C3、第四电容 C4、第七电容 C7、第八电容 C8、第十四电容 C14 等，在此不做阐述。

[0022] 工作原理如下：

[0023] 所述馈源 1 接收到卫星信号后通过所述导波管 4 传输至所述高频放大模块 6，所述高频放大模块 6 将所述信号作放大处理并经所述滤波模块 7 滤除杂波后传输至控制芯片 5，所述控制芯片 5 将接收到来自于所述滤波模块 7 的信号进行处理，处理后生成输出信号，然后比较所述输出信号与参考输入信号之间的频率和相位差别并通过所述控制晶振锁相模块 10 产生相匹配的本振频率对所述输出信号进行调整，直至所述输出信号的频率和相位与所述参考输入信号同步并保持一致后，再将所述输出信号传输至所述中频输出模块 9，所述中频输出模块 9 从来自于所述控制芯片 5 的所述输出信号中还原出中频信号，并将还原出的所述中频信号通过所述接头 3 传输至电视中用于播放。

[0024] 以上所述的本实用新型实施方式，并不构成对本实用新型保护范围的限定。任何在本实用新型的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等，均应包含在本实用新型的权利要求保护范围之内。

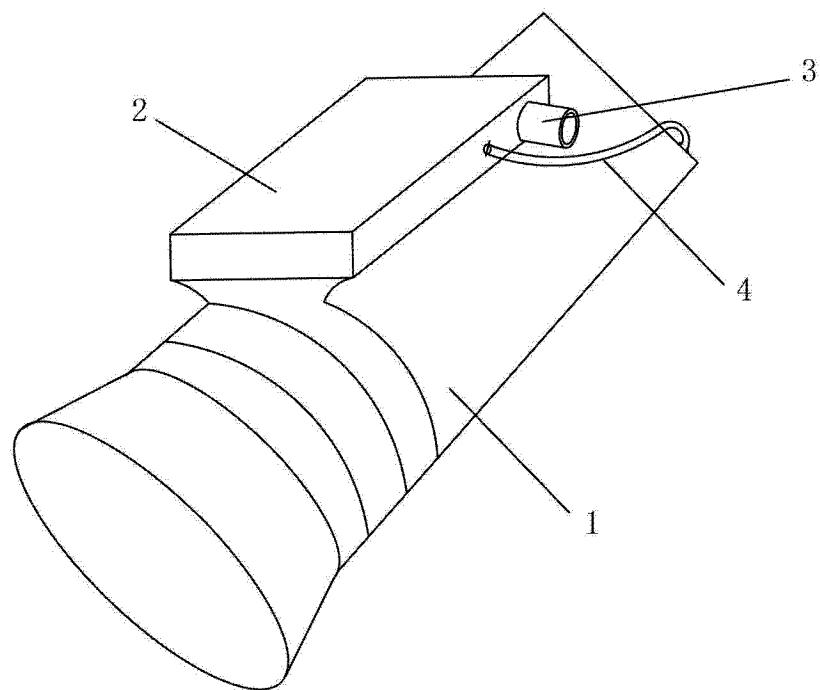


图 1

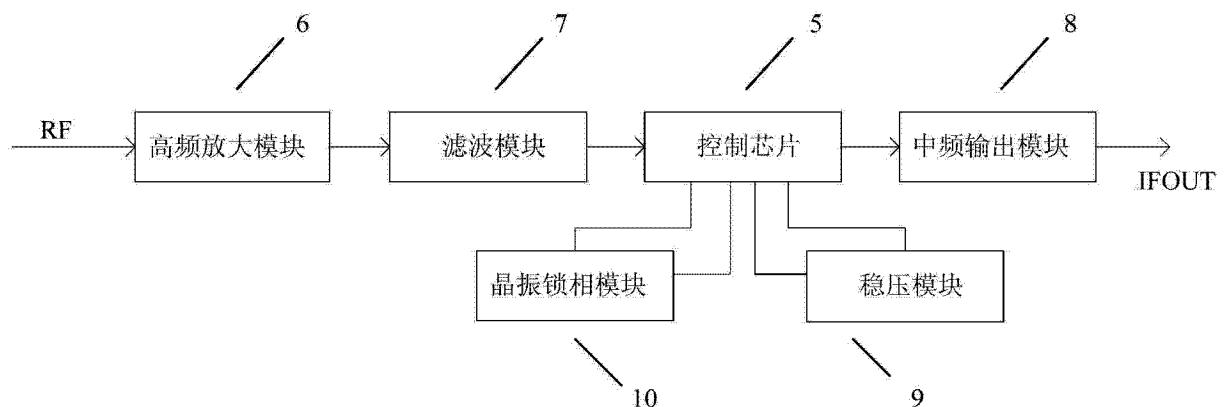


图 2

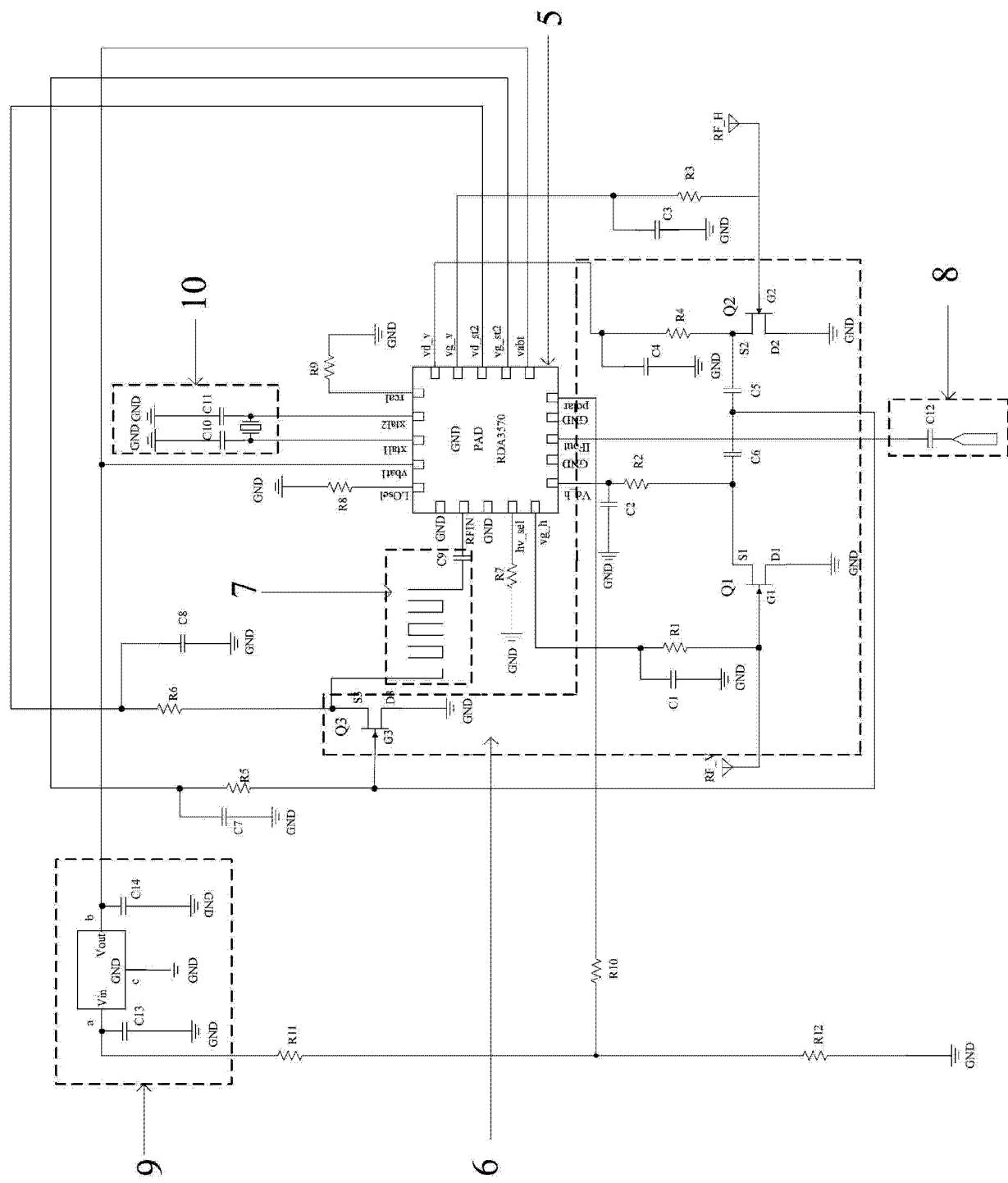


图 3