



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106656363 A

(43)申请公布日 2017.05.10

(21)申请号 201611099397.X

(22)申请日 2016.12.02

(71)申请人 昆明理工大学

地址 650093 云南省昆明市五华区学府路
253号

(72)发明人 邵玉斌 胡耀文 廖密 樊越强

(51)Int.Cl.

H04B 17/29(2015.01)

H04B 1/16(2006.01)

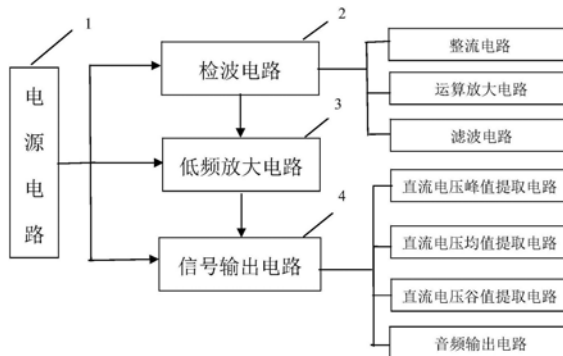
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

广播监波接收机的参数提取电路及其参数提取方法

(57)摘要

本发明提供一种广播监波接收机的参数提取电路及其参数提取方法,属于通信和电路领域。本发明的参数提取电路,主要包括电源电路、检波电路、低频放大电路、信号输出电路,其中,电源电路为检波电路、运算放大电路和信号输出电路供电,检波电路接收需要提取参数的目标中频信号,依次进行整流、信号放大和滤波,检波后的信号输入低频放大电路进行低频放大,低频放大后的信号输入信号输出电路,信号输出电路对接收的信号进行处理,输出音频信号,同时输出低频放大后的检波信号的峰值电压、谷值电压、均值电压。本发明的广播监波接收机的参数提取方法,包括步骤:信号输入、整流、信号放大和滤波、低频放大、信号电压提取和音频输出。



1. 一种广播监波接收机的参数提取电路,其特征在于:包括电源电路(1)、检波电路(2)、低频放大电路(3)、信号输出电路(4),

所述电源电路(1)连接到检波电路(2)、低频放大电路(3)、信号输出电路(4)相应的电源端,检波电路(2)的输出端连接低频放大电路(3)的输入端,低频放大电路(3)的输出端连接信号输出电路(4)的输入端,所述电源电路(1)包括直流电压源U1,直流电压源U1能够输出+12V和-12V的直流电压,检波电路(2)用于对接收到的需要提取参数的目标中频信号进行整流、信号放大和滤波,低频放大电路(3)用于对检波电路(2)处理后的信号进行低频放大,信号输出电路(4)用于提取低频放大后的检波信号的峰值电压、均值电压、谷值电压、和音频信号。

2. 根据权利要求1所述的一种广播监波接收机的参数提取电路,其特征在于:所述的检波电路(2)包括电阻R10、R11、R12、R13、R14、R15,二极管D1和二D2,陶瓷电容C8,运算放大器UC1,其中电阻R10、R11、R12和二极管D1、D2和运算放大器UC1组成整流电路,电阻R13、R14和运算放大器UC1组成组成运算放大电路,电阻R15和陶瓷电容C8组成滤波电路,整流电路和运算放大电路使用的运算放大器是同一块集成运算放大器UC上的不同端口,运算放大器UC采用型号为AD827的运算放大器;

电阻R10的一端接入需要提取参数的目标中频信号,电阻R10的另一端接电阻R11的一端和二极管D1的正极和运算放大器UC1的2管脚;电阻R11的另一端接二极管D2的负极和电阻R12的一端和电阻R13的一端;二极管D1的负极接二极管D2的正极和运算放大器UC1的1管脚,运算放大器UC1的3管脚和R12的另一端接地;电阻R13的另一端接R14的一端和运算放大器UC1的6管脚;R14的另一端接电阻R15的一端和运算放大器UC1的7管脚,运算放大器UC1的5管脚和陶瓷电容C8的一端接地;电阻R15的另一端接陶瓷电容C8的另一端,并由此连接点作为输出端接入低频放大电路(3)。

3. 根据权利要求1所述的一种广播监波接收机的参数提取电路,其特征在于:所述的低频放大电路(3)包括电阻R16、R18,电位器R17,运算放大器UA,运算放大器UA采用型号为TL084的运算放大器,电阻R16的一端接检波电路(2)的输出端,电阻R16另一端接电位器R17的一端和运算放大器UA的2管脚;电阻R18的一端和运算放大器UA的3管脚接地;运算放大器UA的4管脚和11管脚分别接电源电路(1)中直流电压源U1的+12V和-12V;电位器R17的二端和三端相接后接电阻R18的另一端和运算放大器UA的1管脚,并由运算放大器UA的1管脚作为输出端,连接到信号输出电路(4)。

4. 根据权利要求1所述的一种广播监波接收机的参数提取电路,其特征在于:

所述信号输出电路(4)包括,电阻R19、R20、R21、R22、R23、R24、R25、R26、R27,电位器R28,运算放大器UA,运算放大器UA采用型号为TL084的运算放大器,二极管D3、D4、D5、D6,电解电容C9、C10、C11,陶瓷电容C12,输出接口U14,其中,电阻R19、R20、R21和二极管D3、D4和运算放大器UA和电解电容C9组成直流电压峰值提取电路,电阻R22、R23和运算放大器UA和电解电容C10组成直流电压均值提取电路,电阻R24、R25、R26和二极管D5、D6和运算放大器UA和电解电容C11组成直流电压谷值提取电路,电阻R27和电位器R28和陶瓷电容C12组成音频输出电路;

电阻R19、R22、R24、R27的一端相接作为信号输出电路(4)的输入端,接收来自低频放大电路(3)输出端的信号;电阻R19、R22、R24、R27的另一端分别接运算放大器UA的5管脚、12管

脚、10管脚和电位器R28的一端;运算放大器UA的7管脚接二极管D3的正极和二极管D4的负极,运算放大器UA的6管脚接二极管D4的正极和电阻R20的一端,电阻R20的另一端接二极管D3的负极和输出接口U14的1管脚和电阻R21的一端,电阻R21的另一端接电解电容C9的正极,电解电容C9的负极接地;运算放大器UA的13管脚接运算放大器UA的14管脚和电阻R23的一端,电阻R23的另一端接输出接口U14的2管脚和电解电容C10的正极,电解电容C10的负极接地;运算放大器UA的8管脚接二极管D5的负极和二极管D6的正极,运算放大器UA的9管脚接二极管D6的负极和电阻R25的一端,电阻R25的另一端接二极管D5的正极和输出接口U14的3管脚和电阻R26的一端,电阻R26的另一端接电解电容C11的正极,电解电容C11的负极接地;电位器R28的二端和三端分别接陶瓷电容C12的一端和地,陶瓷电容C12的另一端接输出接口U14的4管脚。

5. 根据权利要求2所述的一种广播监波接收机的参数提取电路,其特征在于:所述的二极管D1、D2使用型号为1N60的二极管。

6. 根据权利要求4所述的一种广播监波接收机的参数提取电路,其特征在于:所述的二极管D3、D4、D5、D6使用型号为1N60的二极管。

7. 根据权利要求3所述的一种广播监波接收机的参数提取电路,其特征在于:低频放大电路(3)中通过调节电位器R17的阻值可以控制低频放大的放大倍数。

8. 一种广播监波接收机的参数提取方法,其特征在于:包括如下步骤:

第一步,检波电路(2)的输入端接收需要提取参数的目标中频信号,依次进行整流、信号放大和滤波,并将检波后的信号输出到低频放大电路(3);

第二步,低频放大电路(3)的输入端接收来自检波电路(2)输出端的信号,进行低频放大,并将低频放大后的信号输出到信号输出电路(4);

第三步,信号输出电路(4)的输入端接收来自低频放大电路(3)输出端的信号,经过信号输出电路(4)中的直流电压峰值提取电路、直流电压均值提取电路、直流电压谷值提取电路、音频输出电路,输出低频放大后检波信号的峰值电压、均值电压、谷值电压、和音频信号。

广播监波接收机的参数提取电路及其参数提取方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种广播监波接收机的参数提取电路及其参数提取方法,属于通信领域。

背景技术

[0002] 随着广播节目的增多和广播技术的迅猛发展,人们对于广播节目内容的要求越来越高,广播发射台的覆盖规模也越来越大。国内曾出现过多起重大的误播错播和恶意宣传反动言论的事件,此外由于缺乏有效的节目内容和来源的监管手段,偏远地区的插播非法广告的事件也不计其数,因此对广播节目的监控一直是我国比较重视的问题。

[0003] 目前,中国大约设立两千多个广播播出机构。针对如此多的广播播出机构的管理又成立了相应的各级地方的广电部门,它们是广播电视的行业管理部门,专门针对在广播电视上播放的节目进行行政管理,主要是从播放内容、播放时长等方面进行事后监督。当前的广播监测手段主要是以人工监听、测量设备、多路监看设备为主。其监测准确度不高,监测监控数据不能实时记录。现在的广播监管部门迫切需要一种能够通过自动采集广播信号参数来监控广播播放的广播监播系统。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题时提供一种广播监波接收机的参数提取电路及其参数提取方法,能够提取出检波信号的峰值电压、谷值电压和均值电压,同时输出音频信号,通过这些数据可以计算出信号的调制度,也可以作为自动增益控制的反馈参数,实现对本振信号的自动增益控制。

[0005] 本发明采用的技术方案是:一种广播监波接收机的参数提取电路,包括电源电路1、检波电路2、低频放大电路3、信号输出电路4,

[0006] 所述电源电路1连接到检波电路2、低频放大电路3、信号输出电路4相应的电源端,检波电路2的输出端连接低频放大电路3的输入端,低频放大电路3的输出端连接信号输出电路4的输入端,所述电源电路1包括直流电压源U1,直流电压源U1能够输出+12V和-12V的直流电压,检波电路2用于对接收到的需要提取参数的目标中频信号进行整流、信号放大和滤波,低频放大电路3用于对检波电路2处理后的信号进行低频放大,信号输出电路4用于提取低频放大后的检波信号的峰值电压、均值电压、谷值电压、和音频信号。

[0007] 具体地,所述的检波电路2包括电阻R10、R11、R12、R13、R14、R15,二极管D1和二D2,陶瓷电容C8,运算放大器UC1,其中电阻R10、R11、R12和二极管D1、D2和运算放大器UC1组成整流电路,电阻R13、R14和运算放大器UC1组成组成运算放大电路,电阻R15和陶瓷电容C8组成滤波电路,整流电路和运算放大电路使用的运算放大器是同一块集成运算放大器UC上的不同端口,运算放大器UC采用型号为AD827的运算放大器;

[0008] 电阻R10的一端接入需要提取参数的目标中频信号,电阻R10的另一端接电阻R11的一端和二极管D1的正极和运算放大器UC1的2管脚;电阻R11的另一端接二极管D2的负极

和电阻R12的一端和电阻R13的一端；二极管D1的负极接二极管D2的正极和运算放大器UC1的1管脚，运算放大器UC1的3管脚和R12的另一端接地；电阻R13的另一端接R14的一端和运算放大器UC1的6管脚；R14的另一端接电阻R15的一端和运算放大器UC1的7管脚，运算放大器UC1的5管脚和陶瓷电容C8的一端接地；电阻R15的另一端接陶瓷电容C8的另一端，并由此连接点作为输出端接入低频放大电路3。

[0009] 具体地，所述的低频放大电路3包括电阻R16、R18，电位器R17，运算放大器UA，运算放大器UA采用型号为TL084的运算放大器，电阻R16的一端接检波电路2的输出端，电阻R16另一端接电位器R17的一端和运算放大器UA的2管脚；电阻R18的一端和运算放大器UA的3管脚接地；运算放大器UA的4管脚和11管脚分别接电源电路1中直流电压源U1的+12V和-12V；电位器R17的二端和三端相接后接电阻R18的另一端和运算放大器UA的1管脚，并由运算放大器UA的1管脚作为输出端，连接到信号输出电路4。

[0010] 具体地，所述信号输出电路4包括，电阻R19、R20、R21、R22、R23、R24、R25、R26、R27，电位器R28，运算放大器UA，运算放大器UA采用型号为TL084的运算放大器，二极管D3、D4、D5、D6，电解电容C9、C10、C11，陶瓷电容C12，输出接口U14，其中，电阻R19、R20、R21和二极管D3、D4和运算放大器UA和电解电容C9组成直流电压峰值提取电路，电阻R22、R23和运算放大器UA和电解电容C10组成直流电压均值提取电路，电阻R24、R25、R26和二极管D5、D6和运算放大器UA和电解电容C11组成直流电压谷值提取电路，电阻R27和电位器R28和陶瓷电容C12组成音频输出电路；

[0011] 电阻R19、R22、R24、R27的一端相接作为信号输出电路4的输入端，接收来自低频放大电路3输出端的信号；电阻R19、R22、R24、R27的另一端分别接运算放大器UA的5管脚、12管脚、10管脚和电位器R28的一端；运算放大器UA的7管脚接二极管D3的正极和二极管D4的负极，运算放大器UA的6管脚接二极管D4的正极和电阻R20的一端，电阻R20的另一端接二极管D3的负极和输出接口U14的1管脚和电阻R21的一端，电阻R21的另一端接电解电容C9的正极，电解电容C9的负极接地；运算放大器UA的13管脚接运算放大器UA的14管脚和电阻R23的一端，电阻R23的另一端接输出接口U14的2管脚和电解电容C10的正极，电解电容C10的负极接地；运算放大器UA的8管脚接二极管D5的负极和二极管D6的正极，运算放大器UA的9管脚接二极管D6的负极和电阻R25的一端，电阻R25的另一端接二极管D5的正极和输出接口U14的3管脚和电阻R26的一端，电阻R26的另一端接电解电容C11的正极，电解电容C11的负极接地；电位器R28的二端和三端分别接陶瓷电容C12的一端和地，陶瓷电容C12的另一端接输出接口U14的4管脚。

[0012] 优选地，所述的二极管D1、D2、D3、D4、D5、D6使用型号为1N60的二极管。

[0013] 优选地，低频放大电路3中通过调节电位器R17的阻值可以控制低频放大的放大倍数。

[0014] 一种广播监波接收机的参数提取方法，包括如下步骤：

[0015] 第一步，检波电路2的输入端接收需要提取参数的目标中频信号，依次进行整流、信号放大和滤波，并将检波后的信号输出到低频放大电路3；

[0016] 第二步，低频放大电路3的输入端接收来自检波电路2输出端的信号，进行低频放大，并将低频放大后的信号输出到信号输出电路4；

[0017] 第三步，信号输出电路4的输入端接收来自低频放大电路3输出端的信号，经过信

号输出电路4中的直流电压峰值提取电路、直流电压均值提取电路、直流电压谷值提取电路、音频输出电路,输出低频放大后检波信号的峰值电压、均值电压、谷值电压、和音频信号。

[0018] 本发明的工作原理是:电源电路1为检波电路2、运算放大电路3和信号输出电路4供电,检波电路2接收需要提取参数的目标中频信号,依次进行整流、信号放大和滤波,检波后的信号输入低频放大电路3进行低频放大,低频放大后的信号输入信号输出电路4,信号输出电路4对接收的信号进行处理,输出音频信号,同时输出低频放大后的检波信号的峰值电压、谷值电压、均值电压。

[0019] 本发明的有益效果是:本发明的电路中采用运算放大器AD827和TL084等集成电路,增加了电路的集成度,降低了电路的复杂度,使电路的安装与调试更加方便;本发明电路能够提取出检波信号的峰值电压、谷值电压和均值电压,同时输出音频信号,通过这些数据可以计算出信号的调制度,也可以作为自动增益控制的反馈参数,实现对本振信号的自动增益控制。

附图说明

[0020] 图1为本发明参数提取电路的电路框图;

[0021] 图2为本发明参数提取方法的流程图;

[0022] 图3为图1中电源电路1的电路图;

[0023] 图4为图1中检波电路2的电路图;

[0024] 图5为图1中低频放大电路3的电路图;

[0025] 图6为图1中信号输出电路4的电路图;

[0026] 图7为本发明参数提取电路的连接完整的电路图。

[0027] 图中各标号为:1-电源电路,2-检波电路,3-低频放大电路,4-信号输出电路。

具体实施方式

[0028] 以下结合附图和实施例对本发明作进一步阐述,但本发明的发明内容不限于所述范围。

[0029] 实施例1:如图1-7所示,一种广播监波接收机的参数提取电路,包括电源电路1、检波电路2、低频放大电路3、信号输出电路4,

[0030] 所述电源电路1连接到检波电路2、低频放大电路3、信号输出电路4相应的电源端,检波电路2的输出端连接低频放大电路3的输入端,低频放大电路3的输出端连接信号输出电路4的输入端,所述电源电路1包括直流电压源U1,直流电压源U1能够输出+12V和-12V的直流电压,检波电路2用于对接收到的需要提取参数的目标中频信号进行整流、信号放大和滤波,低频放大电路3用于对检波电路2处理后的信号进行低频放大,信号输出电路4用于提取低频放大后的检波信号的峰值电压、均值电压、谷值电压、和音频信号。

[0031] 进一步地,所述的检波电路2包括电阻R10、R11、R12、R13、R14、R15,二极管D1和D2,陶瓷电容C8,运算放大器UC1,其中电阻R10、R11、R12和二极管D1、D2和运算放大器UC1组成整流电路,电阻R13、R14和运算放大器UC1组成运算放大电路,电阻R15和陶瓷电容C8组成滤波电路,整流电路和运算放大电路使用的运算放大器是同一块集成运算放大器UC上

的不同端口,运算放大器UC采用型号为AD827的运算放大器;

[0032] 电阻R10的一端接入需要提取参数的目标中频信号,电阻R10的另一端接电阻R11的一端和二极管D1的正极和运算放大器UC1的2管脚;电阻R11的另一端接二极管D2的负极和电阻R12的一端和电阻R13的一端;二极管D1的负极接二极管D2的正极和运算放大器UC1的1管脚,运算放大器UC1的3管脚和R12的另一端接地;电阻R13的另一端接R14的一端和运算放大器UC1的6管脚;R14的另一端接电阻R15的一端和运算放大器UC1的7管脚,运算放大器UC1的5管脚和陶瓷电容C8的一端接地;电阻R15的另一端接陶瓷电容C8的另一端,并由此连接点作为输出端接入低频放大电路3。

[0033] 进一步地,所述的低频放大电路3包括电阻R16、R18,电位器R17,运算放大器UA,运算放大器UA采用型号为TL084的运算放大器,电阻R16的一端接检波电路2的输出端,电阻R16另一端接电位器R17的一端和运算放大器UA的2管脚;电阻R18的一端和运算放大器UA的3管脚接地;运算放大器UA的4管脚和11管脚分别接电源电路1中直流电压源U1的+12V和-12V;电位器R17的二端和三端相接后接电阻R18的另一端和运算放大器UA的1管脚,并由运算放大器UA的1管脚作为输出端,连接到信号输出电路4。

[0034] 进一步地,所述信号输出电路4包括,电阻R19、R20、R21、R22、R23、R24、R25、R26、R27,电位器R28,运算放大器UA,运算放大器UA采用型号为TL084的运算放大器,二极管D3、D4、D5、D6,电解电容C9、C10、C11,陶瓷电容C12,输出接口U14,其中,电阻R19、R20、R21和二极管D3、D4和运算放大器UA和电解电容C9组成直流电压峰值提取电路,电阻R22、R23和运算放大器UA和电解电容C10组成直流电压均值提取电路,电阻R24、R25、R26和二极管D5、D6和运算放大器UA和电解电容C11组成直流电压谷值提取电路,电阻R27和电位器R28和陶瓷电容C12组成音频输出电路;

[0035] 电阻R19、R22、R24、R27的一端相接作为信号输出电路4的输入端,接收来自低频放大电路3输出端的信号;电阻R19、R22、R24、R27的另一端分别接运算放大器UA的5管脚、12管脚、10管脚和电位器R28的一端;运算放大器UA的7管脚接二极管D3的正极和二极管D4的负极,运算放大器UA的6管脚接二极管D4的正极和电阻R20的一端,电阻R20的另一端接二极管D3的负极和输出接口U14的1管脚和电阻R21的一端,电阻R21的另一端接电解电容C9的正极,电解电容C9的负极接地;运算放大器UA的13管脚接运算放大器UA的14管脚和电阻R23的一端,电阻R23的另一端接输出接口U14的2管脚和电解电容C10的正极,电解电容C10的负极接地;运算放大器UA的8管脚接二极管D5的负极和二极管D6的正极,运算放大器UA的9管脚接二极管D6的负极和电阻R25的一端,电阻R25的另一端接二极管D5的正极和输出接口U14的3管脚和电阻R26的一端,电阻R26的另一端接电解电容C11的正极,电解电容C11的负极接地;电位器R28的二端和三端分别接陶瓷电容C12的一端和地,陶瓷电容C12的另一端接输出接口U14的4管脚。

[0036] 检波电路2中的整流电路和运算放大电路使用的运算放大器是同一块集成运算放大器UC上的不同端口,运算放大器UC采用型号为AD827的运算放大器。低频放大电路3和信号输出电路4中的直流电压峰值提取电路、直流电压均值提取电路、直流电压谷值提取电路使用的是同一块集成运算放大器UA上的不同端口,运算放大器UA采用型号为TL084的运算放大器。

[0037] 进一步地,所述的二极管D1、D2、D3、D4、D5、D6使用型号为1N60的二极管。

[0038] 进一步地,低频放大电路3中通过调节电位器R17的阻值可以控制低频放大的放大倍数。

[0039] 一种广播监波接收机的参数提取方法,包括信号输入、整流、信号放大和滤波、低频放大、参数提取和音频输出,具体为如下步骤:

[0040] 第一步,检波电路2的输入端接收需要提取参数的目标中频信号,依次进行整流、信号放大和滤波,并将检波后的信号输出到低频放大电路3;

[0041] 第二步,低频放大电路3的输入端接收来自检波电路2输出端的信号,进行低频放大,并将低频放大后的信号输出到信号输出电路4;

[0042] 第三步,信号输出电路4的输入端接收来自低频放大电路3输出端的信号,经过信号输出电路4中的直流电压峰值提取电路、直流电压均值提取电路、直流电压谷值提取电路、音频输出电路,输出低频放大后检波信号的峰值电压、均值电压、谷值电压、和音频信号。

[0043] 图4中检波电路的输出端连接图5中低频放大电路中R16的一端,图5中低频放大电路的输出端连接图6中信号输出电路中R22的一端。

[0044] 参见图1、图2和图7,将需要提取参数的目标中频信号输入检波电路的接收端,即电阻R10的一端,依次经过检波电路中的整流电路、运算放大电路、滤波电路,由电阻R15和陶瓷电容C8的连接点作为输出端,将检波信号输入到低频放大电路的接收端,即电阻R16的一端,并通过调节电位器R17控制低频放大的倍数,由运算放大器UA的1管脚作为输出端,将低频放大后的信号输入到信号输出电路的接收端,低频放大后的信号通过信号输出电路中的直流电压峰值提取电路、直流电压均值提取电路、直流电压谷值提取电路、音频输出电路依次输出低频放大后检波信号的峰值电压、谷值电压、均值电压和音频信号。

[0045] 通过对提取出的峰值电压、谷值电压、均值电压参数的分析和计算可以得出广播调幅波的调制度,也可以将这些参数用作自动增益控制的反馈参数,例如,将提取的均值电压参数返回到接收机的本振信号输入端,可以通过判别均值电压是否超过设定的门限值,来控制本振信号的电压值,以使输出均值电压稳定在门限范围内,达到自动增益控制的目的。将信号输出电路输出的音频信号接入音响等设备,进行播放。

[0046] 以上结合附图对本发明的具体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作出各种变化。

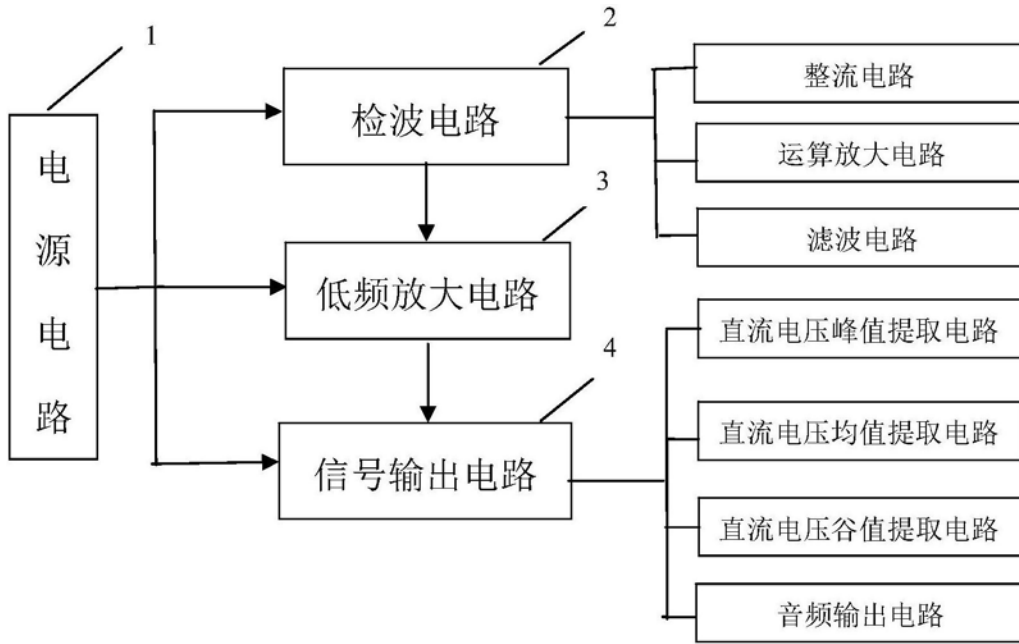


图1

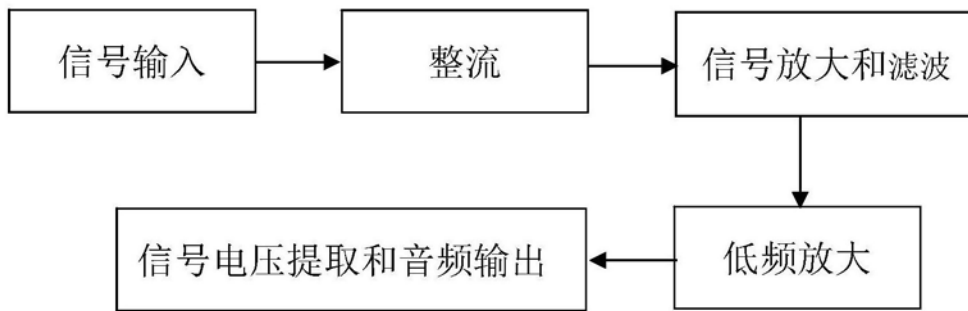


图2

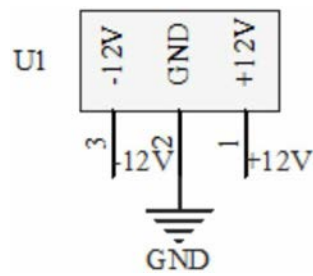


图3

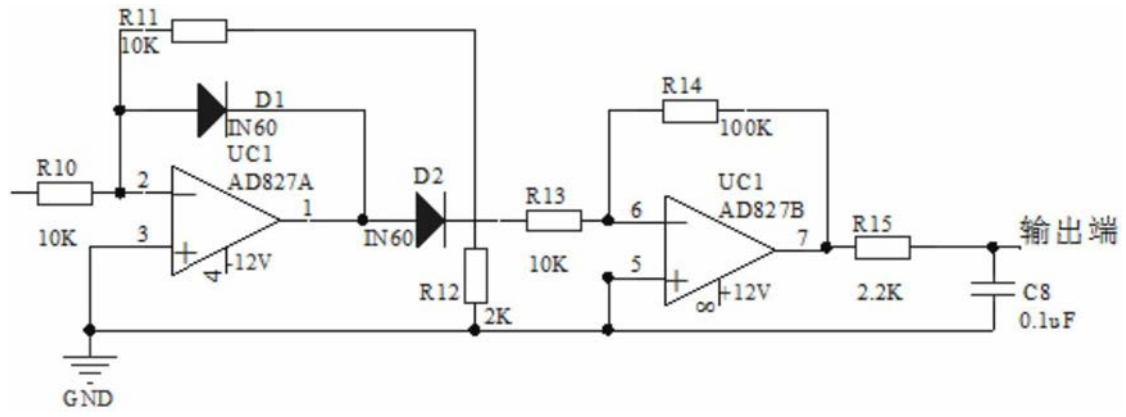


图4

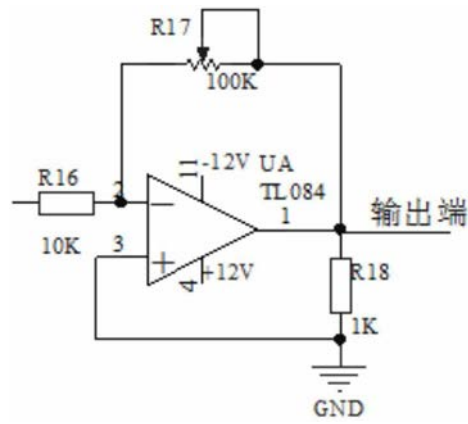


图5

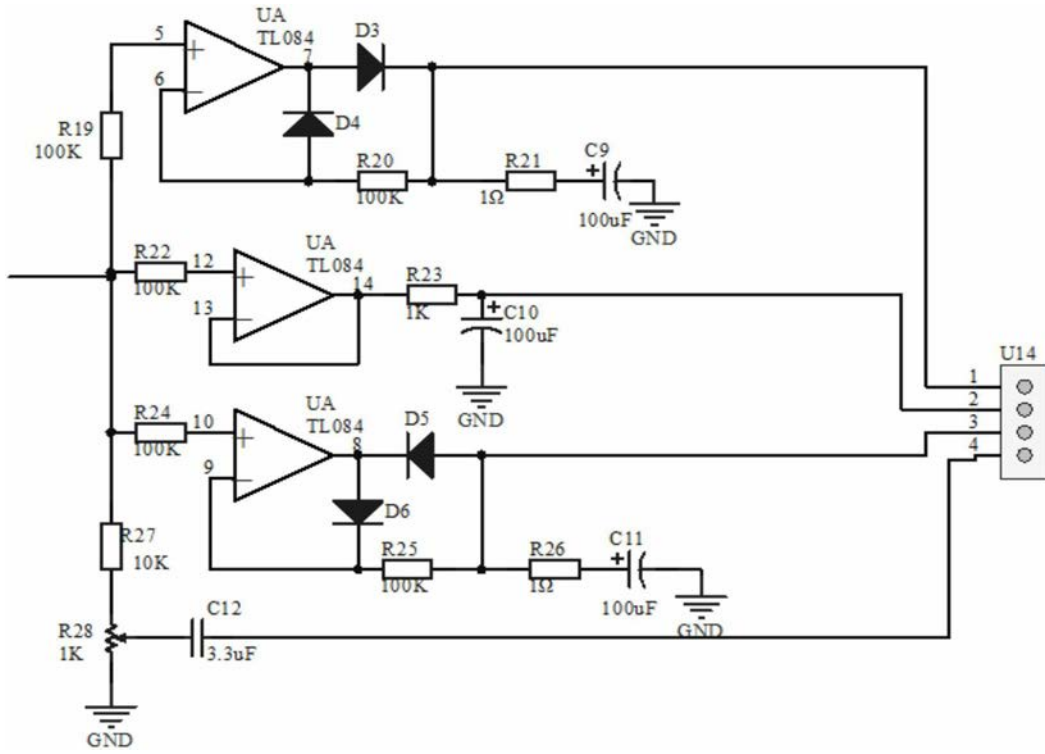


图6

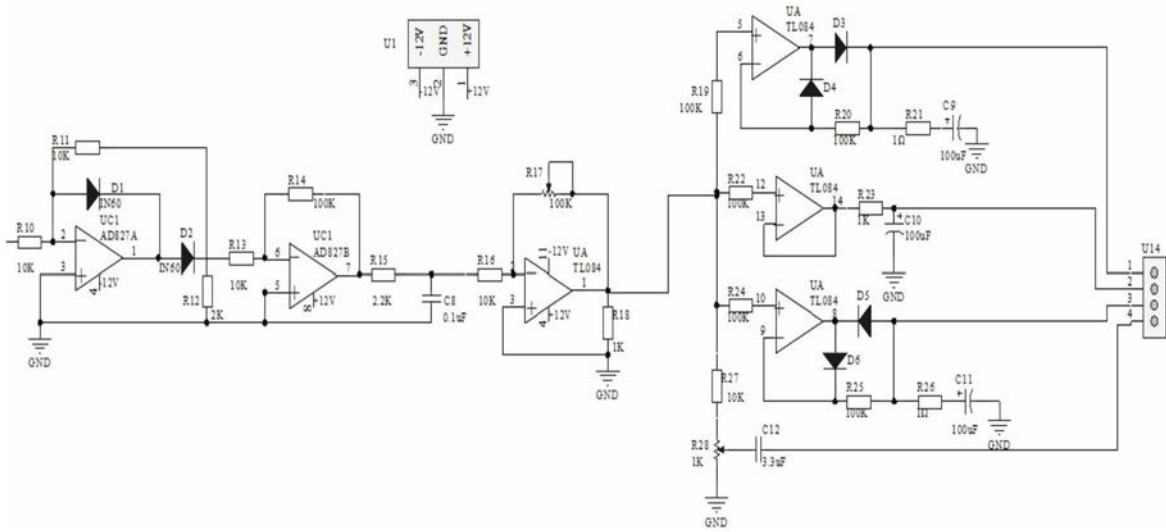


图7