



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103048681 B

(45) 授权公告日 2016.06.22

(21) 申请号 201110311846.3

CN 102014017 A, 2011.04.13,

(22) 申请日 2011.10.15

CN 1571289 A, 2005.01.26,

(73) 专利权人 山西晋明海科技开发有限公司  
地址 030021 山西省太原市万柏林区丽景苑  
小区 8 号楼 1 单元 902 号

张华等. 地震信号去噪的最优小波基选取方法. 《石油地球物理勘探》. 2011, 第 46 卷 (第 1 期), 70-75.

(72) 发明人 陈杰炜 林熙鹏 游伟琳 高扬峰

宋广东等. 小波分析在微地震信号处理中的应用研究. 《山东科学》. 2011, 第 24 卷 (第 3 期), 64-68, 74.

(74) 专利代理机构 太原高欣科创专利代理事务所 (普通合伙) 14109

审查员 魏冬

代理人 崔雪花

(51) Int. Cl.

G01V 1/18(2006.01)

(56) 对比文件

- CN 201413563 Y, 2010.02.24,
- CN 101718842 A, 2010.06.02,
- US 2001/0035311 A1, 2001.11.01,
- US 6501703 B2, 2002.12.31,
- CN 1439212 A, 2003.08.27,

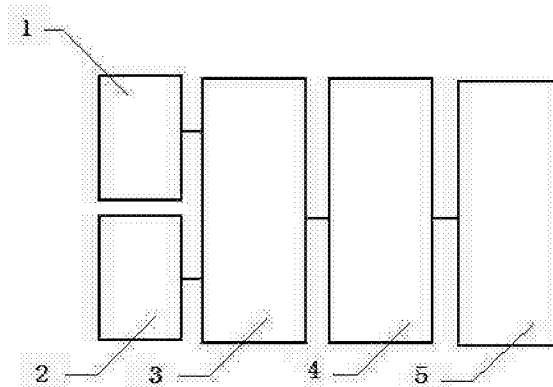
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

阈值可设置的地震数据采集启动器

(57) 摘要

本发明涉及一种阈值可设置的地震数据采集启动器。本发明的目的在于解决上述现有技术中地震数据采集启动信号首波丢失的问题，其技术方案要点是，一种阈值可设置的地震数据采集启动器，包括阈值绝对值设置电路、绝对值比较电路和绝对值信号放大电路，绝对值比较电路的输入端与接口电路电连接，阈值绝对值设置电路的输出端与绝对值比较电路的输入端电连接，绝对值比较电路的输出端与绝对值信号放大电路的输入端电连接，绝对值信号放大电路的输出端与输出接口电连接。本发明使用了绝对值比较的方式，无论触发信号首波是正还是负，均能触发地震仪器进行数据采集，得到高品质的地震数据资料。



1. 一种阈值可设置的地震数据采集启动器,由稳压电源供电,包括与外部触发电路电连接的输入接口、与地震仪器电连接的输出接口和信号放大电路,所述信号放大电路的输入端与输入接口电连接,所述信号放大电路的输出端与输出接口电连接,其特征在于:所述的阈值可设置的地震数据采集启动器还包括阈值绝对值设置电路和绝对值比较电路,所述的信号放大电路为绝对值信号放大电路,所述绝对值比较电路的输入端与接口电路电连接,所述阈值绝对值设置电路的输出端与绝对值比较电路的输入端电连接,绝对值比较电路的输出端与绝对值信号放大电路的输入端电连接,绝对值信号放大电路的输出端与输出接口电连接;

所述阈值绝对值设置电路的输出端包括正输出端和负输出端,所述绝对值比较电路的输入端包括正阈值输入端、负阈值输入端、地震信号输入端,所述绝对值比较电路的输出端包括正比较输出端和负比较输出端,所述绝对值信号放大电路的输入端包括正比较输入端和负比较输入端,所述阈值绝对值设置电路的正输出端与绝对值比较电路的正阈值输入端电连接,所述阈值绝对值设置电路的负输出端与绝对值比较电路的负阈值输入端电连接,所述绝对值比较电路的地震信号输入端与接口电路电连接,所述绝对值比较电路的正比较输出端与绝对值信号放大电路的正比较输入端电连接,所述绝对值比较电路的负比较输出端与绝对值信号放大电路的负比较输入端电连接。

2. 根据权利要求1所述的阈值可设置的地震数据采集启动器,其特征在于:所述的阈值绝对值设置电路包括电阻R1、电阻R2、第一数字电位器U1、第二数字电位器U2、第一按钮开关SW1、第二按钮开关SW2和第三按钮开关SW3,所述稳压电源的正电压输出端通过电阻R1与第一按钮开关SW1的第一导通端电连接,所述稳压电源的正电压输出端还通过电阻R2与第一按钮开关SW1的第一导通端电连接,第一按钮开关SW1的第二导通端接地,第一数字电位器U1和第二数字电位器U2的电位上升控制端均通过第二按钮开关SW2接地,第一数字电位器U1和第二数字电位器U2的电位下降控制端均通过第三按钮开关SW3接地,第一数字电位器U1、第二数字电位器U2的电源端与稳压电源的正电压输出端电连接,第一数字电位器U1、第二数字电位器U2的接地端和参考低电位端均接地,第一数字电位器U1的参考高电位端与稳压电源的正电压输出端电连接,第二数字电位器U2的参考高电位端与稳压电源的负电压输出端电连接,第一数字电位器U1的输出端作为阈值绝对值设置电路的负输出端与绝对值比较电路电连接,第二数字电位器U2的输出端作为阈值绝对值设置电路的正输出端与绝对值比较电路。

3. 根据权利要求1所述的阈值可设置的地震数据采集启动器,其特征在于:所述绝对值比较电路包括有双电压比较器U3,双电压比较器U3的第一负极输入端与负阈值输入端电连接,双电压比较器U3的第二正极输入端与正阈值输入端电连接,双电压比较器U3的第一正极输入端和第二负极输入端与地震信号输入端电连接,双电压比较器U3的第一输出端与正比较输出端电连接,双电压比较器U3的第二输出端与负比较输出端电连接。

4. 根据权利要求1所述的阈值可设置的地震数据采集启动器,其特征在于:所述绝对值信号放大电路包括第一三极管T1、第二三极管T2、电阻R9、电阻R10、电阻R11、电阻R12、电阻R13、电阻R14和与门U6,所述第一三极管T1的基极通过电阻R9与正比较输入端电连接,第一三极管T1的基极还通过电阻R11接地,第一三极管T1的发射极接地,第一三极管T1的集电极通过电阻R12与稳压电源的正电压输出端电连接,所述第一三极管T1的集电极还与与门U6

的一个输入端电连接,所述第二三极管T2的基极通过电阻R10与负比较输入端电连接,第二三极管T2的基极还通过电阻R13接地,第二三极管T2的发射极接地,第二三极管T2的集电极通过电阻R14与稳压电源的正电压输出端电连接,所述第二三极管T2的集电极还与与门U6的另一个输入端电连接,与门U6的输出端与输出接口电连接。

5.根据权利要求3所述的阈值可设置的地震数据采集启动器,其特征在于:所述双电压比较器U3的第一输出端依次通过电阻R7和电阻R8与双电压比较器U3的第二输出端电连接,电阻R7和电阻R8电阻值相同,所述电阻R7与电阻R8的连接处与稳压电源的正电压输出端电连接。

6.根据权利要求1或2或4或5所述的阈值可设置的地震数据采集启动器,其特征在于:所述稳压电源的正电压输出端输出的电压绝对值与稳压电源的负电压输出端输出的电压绝对值相等。

## 阈值可设置的地震数据采集启动器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种地球物理勘探技术领域的数据采集的启动装置,特别涉及一种阈值可设置的地震数据采集启动器。

### 背景技术

[0002] 随着现代信息技术的迅速发展,近二十年来,地震仪器、信号处理方法及技术手段都有很大的进步,但地震数据采集时使用的启动触发器却没有长足的进步,使用外部信号作为启动信号时,仍然采用整形后直接使用。由于在不同的地方外部的干扰信号的大小差别很大,往往在地震数据采集时产生误触发,特别在利用地震波作为触发信号时,由于地震仪器大都具有信号放大作用,经过放大的干扰信号使误触发的次数更为频繁,如果初至波首波峰是负值时,则产生负首波丢波的现象。

[0003] 中国专利公告号 CN201413563Y,公告日 2010 年 2 月 24 日,公开了一种地声、地磁、地震动抗干扰地震预警器,它由地声探测、地磁探测、地震动探测及交流稳压电源、开机延时电路组成,其中地声探测包括地声传感器、运算放大器、带通滤波器、二级运算放大器、有源整流、阈值调整及整形电路、地声识别电路、警声地声切换、警声功放及警声开关电路,地磁探测包括地磁传感器、运算放大抗干扰电路及灵敏度调整、窗口比较器、警声开关电路及警声功放,地震动探测包括地震动传感器、运算放大抗干扰电路及灵敏度调整、窗口比较器、警声开关电路及警声功放。此技术方案虽然也能够调整阈值保持一定的抗干扰性,但是此技术方案存在只能对正向电信号进行一定的阈值控制,如果触发信号的首波为负向电信号,容易出现触发信号负首波丢失,无法正确触发地震采集系统的问题,导致地震数据采集出现较大误差。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于解决上述现有技术中地震数据采集启动信号首波丢失的问题,提供一种有效抑制干扰信号,无论首波是正还是负,均能准确触发地震仪器进行数据采集的地震数据采集启动器。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种阈值可设置的地震数据采集启动器,由稳压电源供电,包括与外部触发电路电连接的输入接口、与地震仪器电连接的输出接口和信号放大电路,所述信号放大电路的输入端与输入接口电连接,所述信号放大电路的输出端与输出接口电连接,所述的阈值可设置的地震数据采集启动器还包括阈值绝对值设置电路和绝对值比较电路,所述的信号放大电路为绝对值信号放大电路,所述绝对值比较电路的输入端与接口电路电连接,所述阈值绝对值设置电路的输出端与绝对值比较电路的输入端电连接,绝对值比较电路的输出端与绝对值信号放大电路的输入端电连接,绝对值信号放大电路的输出端与输出接口电连接。本发明中的阈值设置电路可以由使用者自由设定阈值,干扰信号大,阈值设置的就大,干扰信号小,阈值设置的就小,当外触发信号绝对值小于预先设置的阈值时,绝对放大电路无法输出启动信号,地震数据无法

采集,反之绝对放大电路输出启动信号,启动地震数据进行采集,从而抑制了干扰信号造成的误触发;而本发明中设置的阈值为绝对值也确保了无论触发信号的首波是正首波或是负首波,只要触发信号首波的绝对值大于阈值,那么绝对放大电路,无论前端的信号是正还是负,其输出均能驱动输出接口,这样在使用地震波作为触发信号时,无论首波是正还是负,均能触发地震仪器进行数据采集,提高了地震仪器数据采集的效率,扩大了地震仪器数据采集的使用范围,从而得到高品质的地震数据资料。

[0006] 作为优选,所述阈值绝对值设置电路的输出端包括正输出端和负输出端,所述绝对值比较电路的输入端包括正阈值输入端、负阈值输入端、地震信号输入端,所述绝对值比较电路的输出端包括正比较输出端和负比较输出端,所述绝对值信号放大电路的输入端包括正比较输入端和负比较输入端,所述阈值绝对值设置电路的正输出端与绝对值比较电路的正阈值输入端电连接,所述阈值绝对值设置电路的负输出端与绝对值比较电路的负阈值输入端电连接,所述绝对值比较电路的地震信号输入端与接口电路电连接,所述绝对值比较电路的正比较输出端与绝对值信号放大电路的正比较输入端电连接,所述绝对值比较电路的负比较输出端与绝对值信号放大电路的负比较输入端电连接。这样设置,是采用将触发信号分别与阈值绝对值设置电路中设置的正值和负值比较,当触发信号大于阈值绝对值设置电路中设置的正值,则绝对值比较电路通过正输出端输出驱动信号至绝对值信号放大电路的正比较输入端,绝对值信号放大电路输出启动信号至输出接口。

[0007] 作为优选,所述的阈值绝对值设置电路包括电阻 R1、电阻 R2、第一数字电位器 U1、第二数字电位器 U2、第一按钮开关 SW1、第二按钮开关 SW2 和第三按钮开关 SW3,所述稳压电源的正电压输出端通过电阻 R1 与第一按钮开关 SW1 的第一导通端电连接,所述稳压电源的正电压输出端还通过电阻 R2 与第一按钮开关 SW1 的第一导通端电连接,第一按钮开关 SW1 的第二导通端接地,第一数字电位器 U1 和第二数字电位器 U2 的电位上升控制端均通过第二按钮开关 SW2 接地,第一数字电位器 U1 和第二数字电位器 U2 的电位下降控制端均通过第三按钮开关 SW3 接地,第一数字电位器 U1、第二数字电位器 U2 的电源端与稳压电源的正电压输出端电连接,第一数字电位器 U1、第二数字电位器 U2 的接地端和参考低电位端均接地,第一数字电位器 U1 的参考高电位端与稳压电源的正电压输出端电连接,第二数字电位器 U2 的参考高电位端与稳压电源的负电压输出端电连接,第一数字电位器 U1 的输出端作为阈值绝对值设置电路的负输出端与绝对值比较电路电连接,第二数字电位器 U2 的输出端作为阈值绝对值设置电路的正输出端与绝对值比较电路。这样设置,第一数字电位器 U1 和第二数字电位器 U2 的电位上升控制端均通过第二按钮开关 SW2 接地,第一数字电位器 U1 和第二数字电位器 U2 的电位下降控制端均通过第三按钮开关 SW3 接地,第一数字电位器 U1 和第二数字电位器 U2 的参考高电位端和参考低电位端的绝对值均相同,所以第一数字电位器 U1 和第二数字电位器 U2 的输出电压值绝对值也相同,这样使用者可以通过按动第二按钮开关 SW2 或按动第三按钮开关 SW3 来调整阈值,通过第一按钮开关 SW1 来确定并储存这个阈值,此时第二数字电位器 U2 的输出值为负临界值,第一数字电位器 U1 的输出值为正临界值,负临界值的绝对值等于正临界值,从而完成阈值的绝对值设置。

[0008] 作为优选,所述绝对值比较电路包括有双电压比较器 U3,双电压比较器 U3 的第一负极输入端与负阈值输入端电连接,双电压比较器 U3 的第二正极输入端与正阈值输

入端电连接,双电压比较器 U3 的第一正极输入端和第二负极输入端与地震信号输入端电连接,双电压比较器 U3 的第一输出端与正比较输出端电连接,双电压比较器 U3 的第二输出端与负比较输出端电连接。这样设置,双电压比较器 U3 的第一正极输入端和第二负极输入端获取触发信号,双电压比较器 U3 的第一负极输入端输入值为阈值的正临界值,双电压比较器 U3 的第二正极输入端输入值为阈值的负临界值,当触发信号的波形大于正临界值时,双电压比较器 U3 的第一输出端输出高电平,双电压比较器 U3 的第二输出端输出低电平,当触发信号的波形小于正临界值大于负临界值时,双电压比较器 U3 的第一输出端继而第二输出端均输出低电平,当触发信号的波形小于负临界值时,双电压比较器 U3 的第二输出端输出高电平。

[0009] 作为优选,所述绝对值信号放大电路包括第一三极管 T1、第二三极管 T2、电阻 R9、电阻 R10、电阻 R11、电阻 R12、电阻 R13、电阻 R14 和与门 U6,所述第一三极管 T1 的基极通过电阻 R9 与正比较输入端电连接,第一三极管 T1 的基极还通过电阻 R11 接地,第一三极管 T1 的发射极接地,第一三极管 T1 的集电极通过电阻 R12 与稳压电源的正电压输出端电连接,所述第一三极管 T1 的集电极还与与门 U6 的一个输入端电连接,所述第二三极管 T2 的基极通过电阻 R10 与负比较输入端电连接,第二三极管 T2 的基极还通过电阻 R13 接地,第二三极管 T2 的发射极接地,第二三极管 T2 的集电极通过电阻 R14 与稳压电源的正电压输出端电连接,所述第二三极管 T2 的集电极还与与门 U6 的另一个输入端电连接,与门 U6 的输出端与输出接口电连接。这样设置,正比较输入端和负比较输入端的输入状态只能是一高电平输入一低电平输入或者是两低电平输入,当正比较输入端输入为低电平、负比较输入端输入也为低电平时,第一三极管 T1 和第二三极管 T2 均不导通,第一三极管 T1 的集电极和第二三极管 T2 的集电极均高电平,与门的两个输入端均为高电平,与门输出高电平;当其中正比较输入端输入为高电平,第一三极管 T1 导通,第一三极管 T1 的集电极输出为低电平,而第二三极管 T2 的集电极的输出为高电平,高电平和低电平做与运算后与门输出低电平,显然当负比较输入端输入为高电平时,与门输出也是低电平,这样就保证了当触发信号处在阈值范围内时,与门输出为高电平,当触发信号不落在阈值范围内时,无论正负,与门输出均为低电平,达到高电平到低电平的跃变,精准启动地震仪器,提高地震仪器数据采集的效率,扩大了地震仪器数据采集的使用范围,从而得到高品质的地震数据资料。

[0010] 作为优选,所述双电压比较器 U3 的第一输出端依次通过电阻 R7 和电阻 R8 与双电压比较器 U3 的第二输出端电连接,电阻 R7 和电阻 R8 电阻值相同,所述电阻 R7 与电阻 R8 的连接处与稳压电源的正电压输出端电连接。这样设置,确保了双电压比较器 U3 输出的基准电压值等于稳压电源的正电压值,也就是说,双电压比较器 U3 输出的信号为高电平时能直接驱动后续的值信号放大电路。

[0011] 作为优选,所述稳压电源的正电压输出端输出的电压绝对值与稳压电源的负电压输出端输出的电压绝对值相等。这样设置,使得稳压电源的输出的负电压可以作为与稳压电源输出正电压相对应的基准负电压。

[0012] 本发明的有益效果是:本发明提高了抗干扰能力,抑制了干扰信号造成的误触发,同时,本发明使用了绝对值比较的方式,无论触发信号首波是正还是负,均能触发地震仪器进行数据采集,提高了地震仪器数据采集的效率,扩大了地震仪器数据采集的使用范

围,从而得到高品质的地震数据资料。

### 附图说明

[0013] 图 1 是本发明的一种电路方框图。

[0014] 图 2 是本发明中阈值绝对值设置电路的一种电路原理图。

[0015] 图 3 是本发明中绝对值比较电路的一种电路原理图。

[0016] 图 4 是本发明中绝对值信号放大电路的一种电路原理图。

[0017] 图中 :1、输入接口,2、阈值绝对值设置电路,3、绝对值比较电路,4、绝对值信号放大电路,5、输出接口。

### 具体实施方式

[0018] 下面通过具体实施例,并结合附图,对本发明的技术方案作进一步的具体说明。

[0019] 实施例 :一种阈值可设置的地震数据采集启动器,由稳压电源供电,本实施例中采用的稳压电源采用正电压输出端输出 3.3 伏电压、负电压输出端输出负 3.3 伏电压的稳压电源,本实施例适用于各种地震仪器(参见附图 1),本实施例包括与外部触发电路电连接的输入接口 1、与地震仪器电连接的输出接口 5、阈值绝对值设置电路 2、绝对值比较电路 3 和绝对值信号放大电路 4,阈值绝对值设置电路 2 的输出端包括正输出端和负输出端,绝对值比较电路 3 的输入端包括正阈值输入端、负阈值输入端、地震信号输入端,绝对值比较电路 3 的输出端包括正比较输出端和负比较输出端,绝对值信号放大电路 4 的输入端包括正比较输入端和负比较输入端,阈值绝对值设置电路 2 的正输出端与绝对值比较电路 3 的正阈值输入端电连接,阈值绝对值设置电路 2 的负输出端与绝对值比较电路 3 的负阈值输入端电连接,绝对值比较电路 3 的地震信号输入端与接口电路 1 电连接,绝对值比较电路 3 的正比较输出端与绝对值信号放大电路 4 的正比较输入端电连接,绝对值比较电路 3 的负比较输出端与绝对值信号放大电路 4 的负比较输入端电连接。

[0020] 阈值绝对值设置电路 2 包括电阻 R1、电阻 R2、第一数字电位器 U1、第二数字电位器 U2、第一按钮开关 SW1、第二按钮开关 SW2 和第三按钮开关 SW3(参见附图 2),稳压电源的正电压输出端通过电阻 R1 与第一按钮开关 SW1 的第一导通端电连接,稳压电源的正电压输出端还通过电阻 R2 与第一按钮开关 SW1 的第一导通端电连接,第一按钮开关 SW1 的第二导通端接地,第一数字电位器 U1 和第二数字电位器 U2 的电位上升控制端均通过第二按钮开关 SW2 接地,第一数字电位器 U1 和第二数字电位器 U2 的电位下降控制端均通过第三按钮开关 SW3 接地,第一数字电位器 U1、第二数字电位器 U2 的电源端与稳压电源的正电压输出端电连接,第一数字电位器 U1、第二数字电位器 U2 的接地端和参考低电位端均接地,第一数字电位器 U1 的参考高电位端与稳压电源的正电压输出端电连接,第二数字电位器 U2 的参考高电位端与稳压电源的负电压输出端电连接,第一数字电位器 U1 的输出端作为阈值绝对值设置电路的负输出端与绝对值比较电路的负阈值输入端电连接,第二数字电位器 U2 的输出端作为阈值绝对值设置电路的正输出端与绝对值比较电路的正阈值输入端电连接。第一数字电位器 U1、第二数字电位器 U2 均采用 X9511 芯片,X9511 芯片是一个理想的按钮控制电位器,其内部包含了 31 个电阻

单元阵列和 E2 PROM 存储器,在每个电阻单元之间和任意一端都有可以被滑动端访问的抽头,滑动端的位置由电位上升控制端和电位下降控制端来控制,滑动端的位置可以存储在 E2 PROM 存储器中,在下次上电使用时将被重新调用。阈值绝对值设置电路 2 还包括有滤波用的电容 C1、电容 C2、电容 C3、电容 C4、电容 C5、电容 C6,电容 C1 和电容 C2 并联后一端与第一数字电位器 U1 的电源端以及第一数字电位器 U1 的参考高电位端电连接,另一端接地;电容 C3 和电容 C4 并联后一端与第二数字电位器 U2 的电源端电连接,另一端接地;另一端接地;电容 C5 和电容 C6 并联后一端与第二数字电位器 U2 的参考高电位端电连接,另一端接地。

[0021] 绝对值比较电路 3 包括有双电压比较器 U3(参见附图 3),双电压比较器 U3 的第一负极输入端与负阈值输入端电连接,双电压比较器 U3 的第二正极输入端与正阈值输入端电连接,双电压比较器 U3 的第一正极输入端和第二负极输入端与地震信号输入端电连接,双电压比较器 U3 的第一输出端与正比较输出端电连接,双电压比较器 U3 的第二输出端与负比较输出端电连接,双电压比较器 U3 的第一正极输入端还电连接有电阻 R3,双电压比较器 U3 的第一负极输入端还电连接有电阻 R4,双电压比较器 U3 的第二正极输入端还电连接有电阻 R6,双电压比较器 U3 的第二负极输入端还电连接有电阻 R5,电阻 R3、电阻 R4、电阻 R5、电阻 R6 均接地。双电压比较器 U3 采用 LM2903M 芯片,包括两个互不干扰的独立的低电压比较器,LM2903M 芯片的正极与稳压电源的正电压输出端电连接,LM2903M 芯片的负极与稳压电源的负电压输出端电连接,为了保障 LM2903M 芯片的电压波形,本实施例还包括有电容 C7、电容 C8、电容 C9、电容 C10,电容 C7 和电容 C8 的正极接地,电容 C8 和电容 C7 的负极与稳压电源的负电压输出端电连接,电容 C10 和电容 C9 的负极接地,电容 C10 和电容 C9 的正极与稳压电源的正电压输出端电连接。

[0022] 绝对值信号放大电路 4 包括第一三极管 T1、第二三极管 T2、电阻 R9、电阻 R10、电阻 R11、电阻 R12、电阻 R13、电阻 R14 和与门 U6(参见附图 4),所述第一三极管 T1 的基极通过电阻 R9 与正比较输入端电连接,第一三极管 T1 的基极还通过电阻 R11 接地,第一三极管 T1 的发射极接地,第一三极管 T1 的集电极通过电阻 R12 与稳压电源的正电压输出端电连接,所述第一三极管 T1 的集电极还与与门 U6 的一个输入端电连接,所述第二三极管 T2 的基极通过电阻 R10 与负比较输入端电连接,第二三极管 T2 的基极还通过电阻 R13 接地,第二三极管 T2 的发射极接地,第二三极管 T2 的集电极通过电阻 R14 与稳压电源的正电压输出端电连接,所述第二三极管 T2 的集电极还与与门 U6 的另一个输入端电连接,与门 U6 的输出端与输出接口 5 电连接。第一三极管 T1 和第二三极管 T2 均采用型号为 9013 的三极管,为 NPN 型低频三极管,放大倍数最大可达 110 倍。

[0023] 本实施例使用时,首先由使用者根据外部触发电路的触发信号的干扰信号来设置阈值大小,干扰信号大,阈值设置的就大,干扰信号小,阈值设置的就小,设置阈值时,由于第一数字电位器 U1 的参考高电位端输入为正 3.3 伏,参考低电位端输入为 0 伏,第二数字电位器 U2 的参考高电位端输入为 0 伏,参考低电位端输入为负 3.3 伏,第一数字电位器 U1 的和第二数字电位器 U2 的内部包含了 31 个电阻单元阵列,一共有 32 个触点,总电阻为 10K,中间抽头每升或降一级的输出电压值均改变大约  $3.3 \div 31 \approx \pm 0.1V$ ,



即  $\pm 100\text{mv}$ , 所以使用者可以通过第二按钮开关 SW2 和第三按钮开关 SW3 来控制第一数字电位器 U1 和第二数字电位器 U2 电位上升控制端和电位下降控制端的得失电, 使用者每按动一次第二按钮开关 SW2, 第一数字电位器 U1 的输出电压值即正向提高  $100\text{mv}$ , 第二数字电位器 U2 的电压输出值即负向提高  $100\text{mv}$ , 使用者每按动一次第三按钮开关 SW3, 第一数字电位器 U1 的输出电压值即正向降低  $100\text{mv}$ , 第二数字电位器 U2 的电压输出值即负向降低  $100\text{mv}$ , 当达到使用者目标电位后, 使用者可以按动第一按钮 SW1 把设定的值存储下来, 由于这些值存储在 E2 PROM 内掉电不丢失, 故设定的值可以将来再用。通过以上操作, 第一数字电位器 U1 的输出电压值即为阈值的正临界值, 第二数字电位器 U2 的输出电压值即为阈值的负临界值, 阈值绝对值设置电路 2 完成阈值的绝对值设置, 阈值绝对值设置电路 2 将阈值的正临界值由正输出端传输至绝对值比较电路 3, 阈值绝对值设置电路 2 将阈值的负临界值由负输出端传输至绝对值比较电路 3。

[0024] 阈值输出时, 绝对值比较电路 3 分别通过正阈值输入端、负阈值输入端获取阈值的正临界值和负临界值, 绝对值比较电路 3 还通过输入接口 1 接收触发信号, 其中触发信号输入第一正极输入端和第二负极输入端, 阈值的正临界值输入第一负极输入端, 阈值的负临界值输入第二正极输入端, 双电压比较器 U3 将触发信号分别与阈值的正临界值、阈值的负临界值进行比较; 当触发信号值大于阈值的正临界值时, 双电压比较器 U3 的第一输出端输出高电平, 第二输出端输出低电平; 当触发信号值小于阈值的负临界值时, 双电压比较器 U3 的第二输出端输出高电平, 第一输出端输出高电平; 当触发信号值大于阈值的负临界值且小于阈值的正临界值时, 双电压比较器 U3 的第一输出端输出低电平, 第二输出端也输出低电平。由于有电阻 R7 和电阻 R8 的存在, 所以双电压比较器 U3 的第一输出端输出的信号和第二输出端输出的信号, 被控制在  $0\text{v}$  以上。绝对值比较电路 3 完成触发信号与阈值的比较功能, 触发信号与阈值正临界值的比较结果为第一输出波由正比较输出端输出, 触发信号与阈值负临界值的比较结果为第二输出波由负比较输出端输出。

[0025] 绝对值信号放大电路 4 通过正比较输入端获取第一输出波, 绝对值信号放大电路 4 通过负比较输入端获取第二输出波, 根据前文所述, 常态时, 触发信号大于阈值的负临界值且小于阈值的正临界值, 此时第一输出波和第二输出波均为低电平, 此时, 第一三极管 T1 和第二三极管 T2 均关断, 第一三极管 T1 和第二三极管 T2 的集电极输出均为高电平, 两个高电平相与输出依然为高电平, 地震仪器不能被触发; 当触发信号大于阈值的正临界值时, 第一输出波为高电平, 第二输出波为低电平, 第一三极管 T1 导通, 第一三极管 T1 的集电极输出低电平, 第二三极管 T2 关断, 第二三极管 T2 的集电极输出高电平, 高电平和低电平相与输出低电平, 实现高电平到低电平的跃变, 达到精准触发地震仪器的效果; 当触发信号小于阈值的负临界值时, 第一输出波为低电平, 第二输出波为高电平, 第二三极管 T2 导通, 第二三极管 T2 的集电极输出低电平, 第一三极管 T1 关断, 第一三极管 T1 的集电极输出高电平, 高电平和低电平相与输出低电平, 实现高电平到低电平的跃变, 同样达到精准触发地震仪器的效果。据此, 我们可以得出, 本发明使用时的波形图, 当触发信号大于阈值的正临界值或触发信号小于阈值的负临界值时, 地震仪器都会被触发, 达到了无论触发信号首波是正还是负, 只要触发信号的绝对值大于阈值的绝对值均能触发地震仪器进行数据采集, 提高了地震仪器数据采集的效率, 扩大了地震仪器数据采

集的使用范围,从而得到高品质的地震数据资料。

[0026] 以上所述的实施例只是本发明的一种较佳的方案,并非对本发明作任何形式上的限制,在不超出权利要求所记载的技术方案的前提下还有其它的变体及改型。

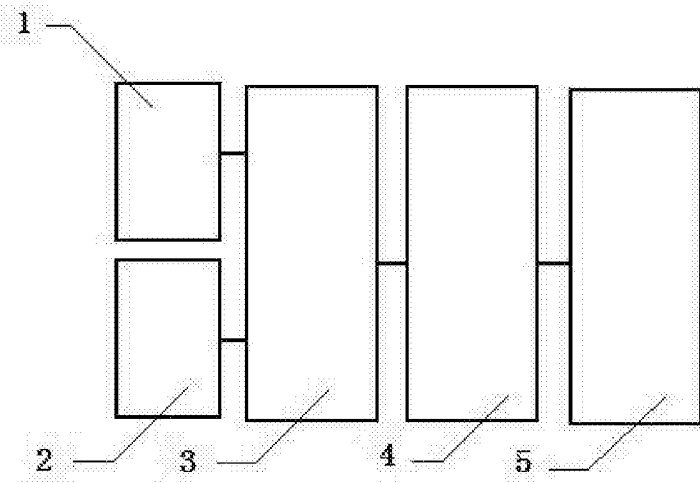


图1

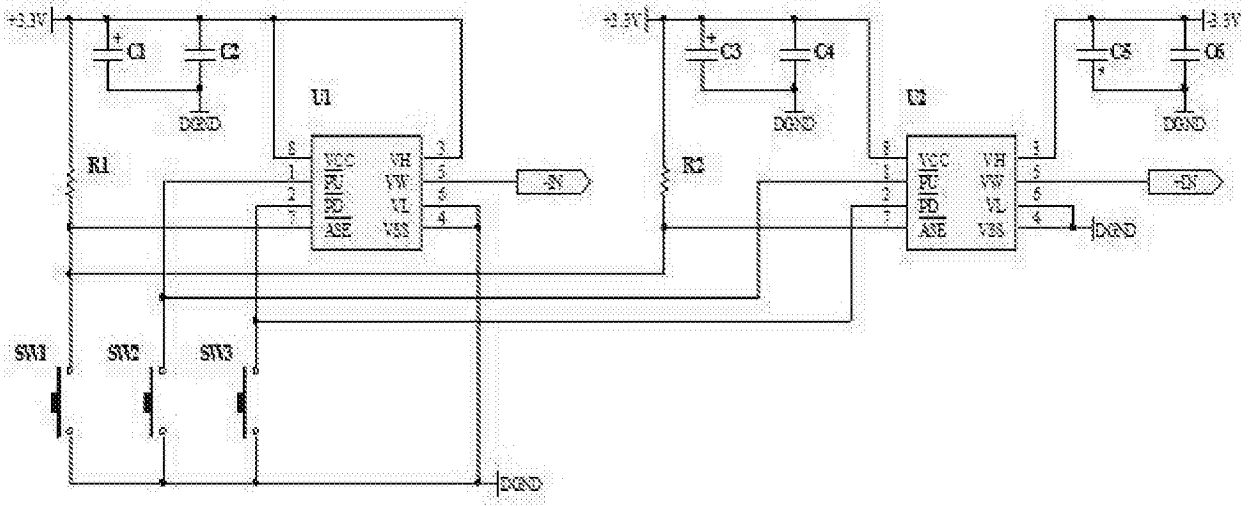


图2

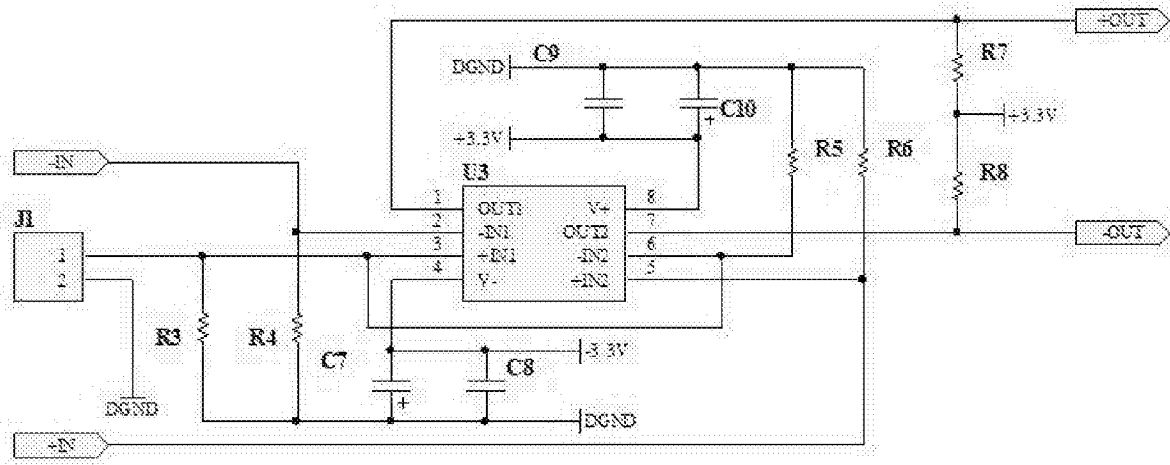


图3

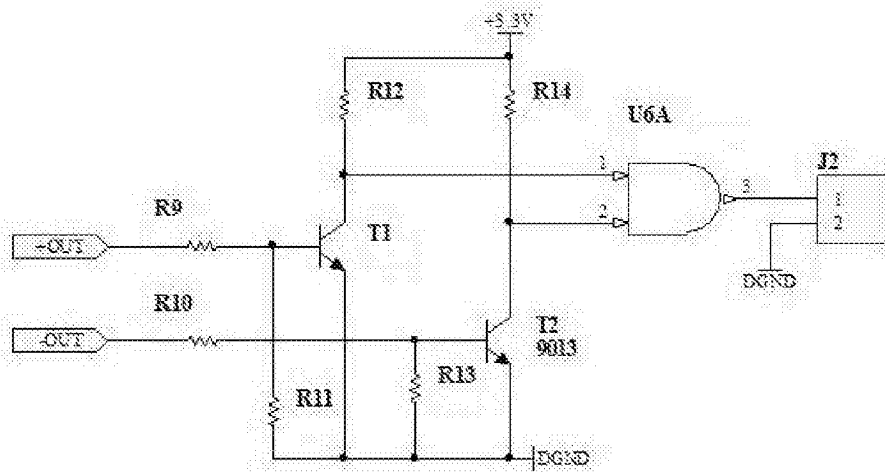


图4