

停转及地震共用报警器

李志雄 陈琼佩 冯汉尊

(广东省地震局)

李志荣

(中国科学院广州电子技术研究所)

本文介绍一种采用CMOS双列直插数字器件制作、线路简单实用、适合各种不同速度滚筒记录形式的仪器,作为滚筒停转和地震信号共用的报警器,其特点是装配容易,无需调试,适应性大,省电耐用,使用方便。

报警器的电工作原理图1所示,由清零信号发生器、计数器、触发器、振荡器等四个基本电路组成。

4×2 输入与非门CD4011分别与 $R_{12}C_7$ 和 $C_{13}C_8$ 组成两个振荡器。

带置位/复位端的双D触发器CD4013中的一个D触发器作滚筒停转和地震信号共用的触发器,另一个D触发器作二分频使用。

双BCD加法计数器CD4518作100分频计数器使用。

根据滚筒转速计算设计的圆形小圆孔光栅和光电耦合器206—5 Y组成计数器的清零脉冲发生器。

报警器工作过程是:从CD4011第4脚输出的矩形波信号经 C_6 微分成尖脉冲信号输入CD4013的11脚,经二分频后从13脚输出再送入CD4518的1脚作计数脉冲信号。此时,如果没有清零信号经电容 C_1 输入计数器CD4518的清零R端,则从1脚输入100个计数脉冲信号后,CD4518的14脚将跃变为高电平“1”。此触发信号经 R_6 D输入CD4013的6脚,使D触发器的输出端1脚跃变为高电平“1”。此信号经 R_{10} 输入CD4013的6脚,使 $R_{13}C_8$ 和两个与非门组成的振荡器起振。此振荡信号的振荡节拍从CD4011的11脚输出用来控制3DG6和3CG130组成的声光输出振荡级工作,发出双声报警呼叫。当滚筒正常运转时,清零脉冲发生器按光栅的转动速度和光栅上每个小圆孔的距离,产生相对应的周期清零脉冲信号,不断输入CD4518计数器清零R端,只要满足 $T < K \cdot t$,

T为清零信号的周期。

K为电路采用的分频系数,此电路为 2×100 。

t为 R_{12} 、 C_7 和 2×2 与非门组成的振荡器振荡周期。

CD4013的输出端14脚保持低电平“0”,D触发器不能翻转,后面的双声振荡器也无法

工作，没有声光输出信号。

地震信号报警需正信号触发，当地震信号的电平 $>$ CD4013的D触发器的电源电压的 $\frac{1}{2}$ 时，触发器翻转，使双声振荡器工作报警。

W电位器为调节地震触发灵敏度用。

K开关为CD4013触发器和CD4518计数器置“0”开关，起切断报警呼叫，等待下次触发报警的使用。

改变 $R_{13}R_{15}C_6C_7$ 可改变声光频率。

注意T、t、K是根据不同记录仪的转速进行计数设计的，需满足 $T < K \cdot t$ 。调 $R_{12}C_7$ 可改变振荡器周期t，改变光栅上小圆孔的数目和距离可改变清零脉冲周期T。

本报警器也可扩展为多路报警，只要正触发信号经一个正向二极管再输入到D触发器输入端CD4013的6脚即可。

直流电源的供给可视不同类型的记录仪灵活应用，一般9—15伏都能适用。

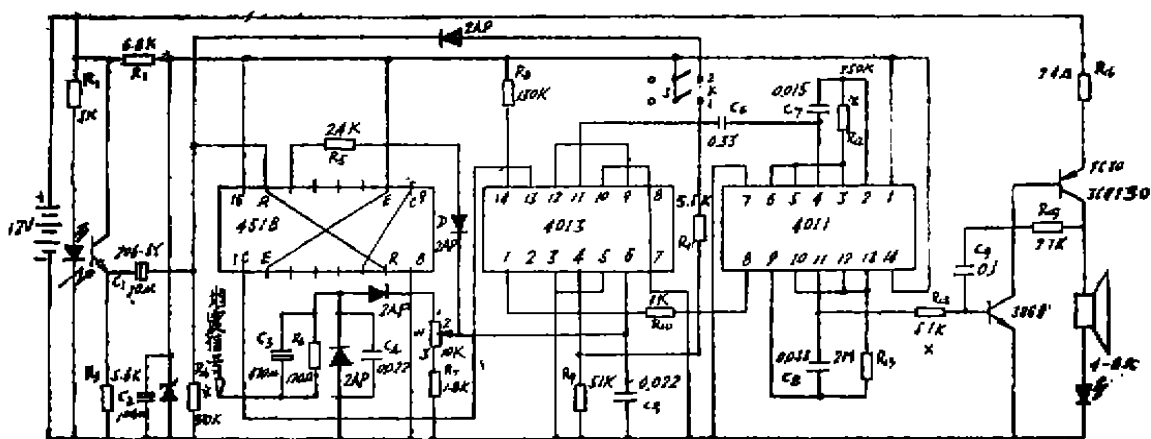


图1 地震及停转共用警报器电原理图

Fig. 1 The electric map of alarm shared by stop running and earthquake

ALARM SHARED BY STOP RUNNING AND EARTHQUAKE

Li Zhixiong, Chen Qiongpei, Feng Hanzun

(Seismological Bureau of Guangdong Province)

Li Zhirong

(Institute of Guangzhou Electrical Technique of the Chinese Academy of Sciences)