

# 地震专用设备与计算机的联接

刘 风 祥

(兰州地震研究所)

## 摘 要

电信传输地震台网计算机系统中除计算机的通用设备外,还有一些地震传输台网专用设备,如地震触发器、编码遥控设备、SZ—3回放定位装置、SC—60型光线示波器等。这些设备必须通过接口电路与计算机联接。而这些接口电路是由台网用户自己设计,因此在设计和联接时必须注意计算接口的有关约定,不然不仅会影响专用设备的可靠性,还会影响整个计算机系统的可靠性。本文就是以地震专用设备与电子计算机系统进行联接时应解决的问题为例进行简要地讨论,也提出了一些具体方法,可供台网联调时参考。

电信传输地震台网计算机系统中除计算机的通用设备外,还有一些地震传输台网专用设备,如地震触发器、编码遥控设备、SZ—3回放定位装置、SC60型光线示波器等。这些设备必须通过接口与计算机联接。而这些接口,是由台网用户自己设计,因此在设计和联接时必须注意计算机接口的有关约定,不然不仅会影响专用设备的可靠性和稳定性,还会影响整个计算机系统的稳定性和可靠性。下面就地震专用设备与计算机联接时的有关问题进行讨论。

## 一、地震触发器与编码遥控设备

地震触发器与编码遥控设备是电信传输台网配套的专用设备,是地震传输台网电子计算机处理系统的一个关键设备,当有线台网传来的地震信息和经无线台网传来的地震信息中,在确定的时间内(30秒)有任意四路(无线有任意三路)来地震信号时,就向计算机接口发出触发中断信号。当编码遥控设备自动定时或人工向传输台网观测点发短周期或中长周期标定信号时,也向计算机发出标定中断信号。计算机接到这些信号后,就自动作好保护中断点工作,转向中断处理程序入口。随后计算机在程序的控制下进行保护中断现场的有关信息和判断中断源,在判断中断源的过程中,计算机必须通过接口向地震触发器取有关状态,作为判断中断源的依据。

根据设备功能,接口电路采用标准程序通道接口电路,包括四个状态触发器,一套设备



息，以每秒每路50点的速度输出（也可以500点/路/秒），供分析人员进行监视和研究用。为了增大每路信息之间的间隔，将原60线作15线输出用，即每隔四条线用一条。这样在光线示波上的振动子只装15个就可以了，其余的振动子可以不装（见图3）。所装振子的频率根

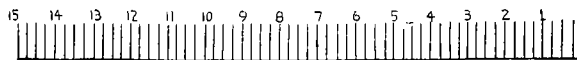


图 3

据我们地震台网使用的要求与振动子的技术性能选择FC 7 a—2500。模拟量输出通道与光线示波器的信号连接见图4a，图中六个插座图，表示出六十个振子的输入信号对应位置，1、2、3……15表示的是与模拟量输出通道的15路对应接点。

光线示波器的走纸速度的选择由下式确定：

$$V = S \cdot f \text{ 毫米/秒}$$

其中V为记录纸走纸速度，S为要求记录频率的每个周期距离，现取一个周期距离为1毫米，f为被测信号频率。

根据电信传输台网总体设计要求，地震波的频率采用两种，自动处理地震信息时采用20周/秒的频率，在回放处理地震信息时采用200周/秒的频率。这样根据上式计算出走纸速度为20毫米/秒和200毫米/秒。这两种走纸速度可以通过一个开关来控制，这个开关由台网用户自己设置。例如把模拟量输出通道控制面板上的第15路“0”mA挡按下，走纸速度为200毫米/秒，即将SC60型光线示波器遥控插头的3—9—15点连接；抬起为20毫米/秒即将遥控插头的5—9—15点连接（图4b）。使用人员根据使用要求，要先设置好开关状态，再启动模拟量输出通道工作。

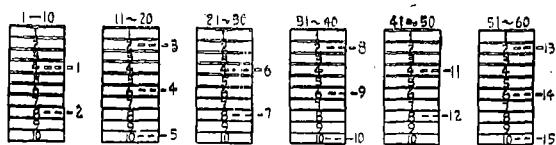


图 4 a

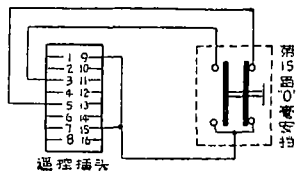


图 4 b

在使用模拟量输出通道，利用光线示波器绘图时，在服务程序中先安排二条外部指令例如DOA MCxz, DOA S MCxz, 将模拟量输出通道的第15路最高位送数码“1”，便可自动启动光线示波器。模拟量输出转换完毕后，应再安排二条指令（同上），将第15路的最高位恢复成“0”，光线示波器便可自动停止。为便于操作人员通过主机控制台的总清开关，置“0”第15路的最高位，停止光线示波器走纸动作。所以将送入模拟量输出通道的总清信号同时送入108号板的C。组件的1脚。

#### 四、专用设备的接口板的安装

对计算机来说,地震专用设备与其它外部设备一样,通过接口板与主机的RC总线相联,接口板应安装在主机的扩充箱上。这样的好处是维修方便,可靠性高,外部设备使用方便。要用的设备加电开启,不用的设备可以关电。如果附加在其它设备上,例如附加在模拟量输入/输出通道设备上,虽然在主机扩充箱上减少了一块接口板,但产生了如下的几个缺点:

1. 无论模拟量输入/输出通道用否,必须得加电开机,不然该专用接口无法工作。
2. 当模拟量输入/输出通道发生故障或进行检修时,该专用设备无法工作,这样直接影响到该专用设备接口的稳定性,给正常使用带来了不方便。
3. 当计算机连成系统后,各个外部设备按照一定的次序进行各设备的硬件排队,以便区别硬件的优先级。尤其在操作系统管理下工作时,外部设备之间必须进行硬件排队,否则计算机不能运行。DJS—131机的硬件排队线路,大部分设计在主机箱内的接口板上,只有个别的设备设计在外部设备的控制箱内,例如开关量输入、模拟量输入/输出。因此在进行硬件优先级排队时,最好将开关量输入或模拟量输入/输出排在最后。这样就可以保证在不用该设备时就不加电开启,计算机也能正常工作。否则不用该设备也得加电开启以保证硬件排队线路接通。因此用户自己扩充设备时,接口插件板最好安装在主机扩充箱内,以克服上述的缺点。我们将主机硬件排队,次序如下:

程序通道:页面、常规三样1、时钟、磁盘、磁带、光笔图型显示、磁鼓、地震触发器、常规三样2、宽行、X—Y曲线仪、模拟量输入/输出。

数据通道:磁盘、磁带、光笔图型显示、磁鼓、模拟量输入/输出。

但在进行硬件排队线路连接时,要对排队线路进行一些修改。因为厂方提供给我们的线路形式很不统一,有的是用“与非门”电路,有的是用“OC门”电路,有的在排队电路的输入输出两端都加+5伏对地电阻分压器,有的只在输入端或输出端加分压器,而且分压电阻值各不一样。这样如果连接成排队链的线路时,可能就会出现门电路负载过重等问题。因此我们将分压器电阻统一加在各个设备排队电路的输入端,将每个排队电路输出端的分压器去掉。这样一方面克服了上面的缺点,使线路达到了规格化,同时也能克服连成排队链状线路时低电平抬高的问题。图5a是主计算机系统程序通道硬件排队示意图。图5b是数据通道硬件排队示意图。这里还需说明一点,模拟量输入/输出接口电路将送来的排队信号,经8米的长线送至模拟量输入/输出通道机柜的接口电路,由该接口电路将排队输出信号再送到主机的MR/MC接口电路,作为下一个设备的排队输入信号。因此在模拟量输入/输出通道机柜的有关排队线路输入端也应增加分压器,即MR201、202和MC201、202四块插件板的C<sub>1</sub>、C<sub>2</sub>组件的12、13输入点加+5V对地分压器。

#### 五、专用设备与接口电路的连接

当设备通过接口电路与主机的RC总线连接时,要经过接口电路的驱动器(或OC门)与主机RC总线连接,否则会引起整个计算机工作不稳。由设备送入主机的信号或由主机送入设备的信号,经过长线传输信号就会失真,应进行长线特性阻抗匹配\*。特别是代码传输

\* 刘风祥,电信传输地震台网计算机系统可靠性的几个问题,1981。

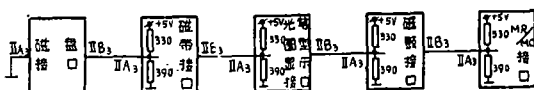
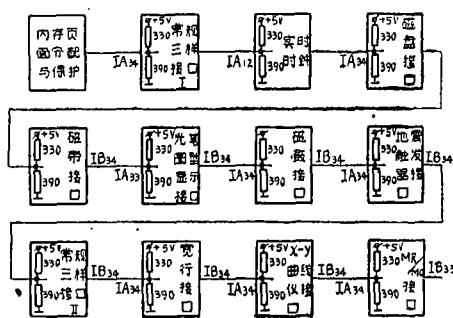


图 5 a

线,信号由外部设备传送到主机(图6)的RC总线(通过接口电路)时,当没有终端分压匹配电阻 $R_1$ 、 $R_2$ 时,一方面传来的信号失真,造成机器不稳;另一方面当不用这一外部设备时,往往该设备不加电,这时图6中的A点成悬空长线,干扰RC总线使机器不能稳定工作。例如我们在联调磁盘时,插上磁鼓接口板后,磁盘检查程序通不下去,发现原磁鼓接口板上接收代码信号的终端匹配电阻有许多未焊,造成RC总线输入端悬空有干扰,补焊后就正常了。



图 6

## 结 束 语

本文着重对电信传输地震台网中,地震专用设备与电子计算机系统进行联试时应解决的系统性问题进行简要地讨论,也提出了一些具体方法,可供其它台网联调时参考。至于每个专用设备与计算机连接时的详细技术细节可参阅本文中引用的参考文献\*,在本文中不进行讨论。上述所采用的措施已用于电信传输台网计算机系统中,实践证明是可行的。

(本文1981年7月30日收到)

• 国家地震局电信传输地震台网观测分析处理系统设计组, 电信传输地震台网观测分析处理系统总体设计, 上海电表厂, SC60型60线示波器使用说明书, 1971.

## ON THE INTERFACING OF THE SPECIAL EQUIPMENT OF SEISMOLOGY AND THE COMPUTER

Liu Feng-xiang

(*Lanzhou Seismological Institute*)

### Abstract

In the network of the transfer of tele-communication of seismological stations, besides the computer equipment, there are also some seismological special equipments such as earthquake triggers, remote coding units, SZ—3 reproductive locating installation and SC—60 light oscilloscopes. These equipments must be connected to the computer through interfacing circuits. And these interfacing circuits are devised by the network users themselves. Therefore, in the course of devising and connection, we must pay attention to the relative convention of the computer interfacing. Otherwise, not only the reliability of the special equipment will be influenced but also the reliability of the whole system of the computer. In this paper, the author discusses briefly some problems which must be solved in the connection of seismological special equipments and the computer system, and the author also proposes some concrete methods which may serve as the reference for connection and adjustment.