

# 一种通用的计算机—仪器接口

## ——GPIB接口

王 勤

(中科院东海研究站)

### 一、引言

GPIB(General Purpose Interface Bus)接口是通用的计算机—数字仪器的接口,它有三种国际性标准:IEEE—488(1978),IEC-625,和ANSI-MC1.1(1978)。这三种标准互不抵触。

现代,计算机和测量仪器都有自己明确的发展方向,计算机越来越朝通用性,高速和大容量发展,而测量仪器却越来越朝专用功能强,速度快和精度高发展。随着科研和生产规模的扩大,在一个测量过程中就要把数台专用测量仪器有机地协调起来进行自动化测量。而GPIB接口正是为个人计算机和专用数字化测量仪器组成自动测量系统而设计的。在这测量系统中,计算机把各仪器有机地组织起来完成各种测量项目,因而就克

服了单一专用仪器适用面窄的缺点。从另一方面,计算机可以分享专用仪器的资源。只要仪器带有GPIB接口,它就能在计算机的控制下,与别的仪器协调地工作。

### 二、通用接口(GRIB)标准

个人计算机和测量仪器内部所使用的软件互不相容,在自动化测量系统中,它们之间的信息传递是通过GPIB接口来实现的,因而GPIB接口起到了转换和传递信息的桥梁作用(见图1)

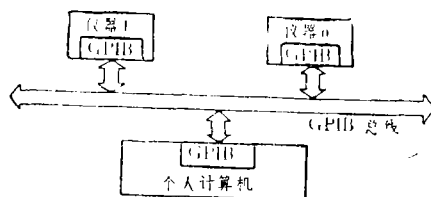


图1, 测量系统框图

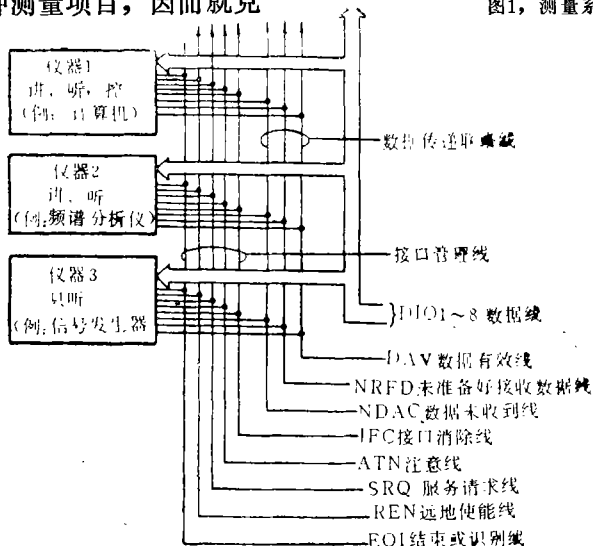


图2, GPIB接口总线结构

GPIB接口总线是由十六根信号线和地线组成的，其中八根双向传递数据线，五根接口管理线，三根数据传递联络线(见图2)，GPIB接口总线的一个突出特点是采用三线联络传递数据的技术，这就提高了接口之间的数据传递的可靠性，它们的工作时序见图3。这三线是采用负逻辑电平，即低电平表示真，“1”，高电平表示假，“0”。

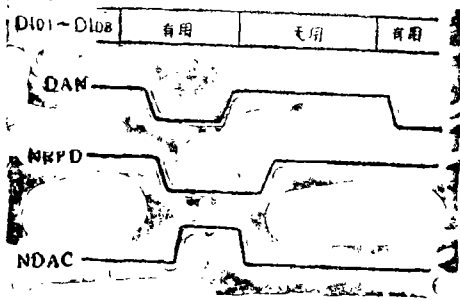


图3 三线联络的工作时序

在总线上的仪器，可分为三类：讲者，听者和控者。讲者是向总线送信息的仪器，听者是从总线上取信息的仪器，而控者是控制总线系统工作的仪器，不是每种仪器都能在总线上充当这三者，如打印机只能作为听者，频谱分析仪只作为听者和讲者，而计算机则可作为讲、听、控者。

GPIB接口具有十种接口功能和对应的接口功能子集，(见表1)，所谓接口功能子集是指，一种接口功能有不同的工作状态，这些工作状态的组合称为接口功能子集。如L功能赋与仪器三种功能：基本听者，只听模式和用讲地址来取消听寻址的能力，把三种工作状态组合起来得到五种可能的情况，即L0~L4。每种仪器的GPIB接口不一定具备这十种接口，也不一定具备某一功能的全部能力。

表1

接口功能符号	名称	解释	功能子集
T, TE	讲功能	能向总线发送仪器信息的能力	T0~T8
L, LE	听功能	能从总线上接收讲者发出的信息的能力	L0~L4
SH	源互锁联络功能	向总线发送信息时，完成信息交换的应答关系的能力	SH0, SH1
AH	受互锁联络功能	从总线上接收信息时，完成信息交换的应答关系的能力	AE0, AH1
SR	服务请求功能	按条件向总线发出服务请求信号的功能	SR0, SR1
PP	并行点名功能	能对总线作出并行点响应的能力	PP0, PP1, PP2
R/L	远地/本地功能	按总线上的命令，使仪器进入远控或面板操作的能力	RL0, RL1, RL2
DC	设备清除功能	按总线上的命令，使仪器回到初始状态的能力	DC0, DC1, DC2
DT	设备触发功能	按总线上的命令，把仪器设置为被触发的能力	DT0, DT1
C	控者功能	能对总线起控制作用的能力	C0~C28

GPIB接口的其他特性：挂接在总线上的仪器最多不超过15台，在一个时刻只能有一个控者和一个讲者，各仪器接口之间采用星形或链形联接，接口总线的全长不得超过20米，总线上数据传送是位(bit)并行，字节(byte)串行，最大的数据传送速率为每秒1兆字节，总线的控制权允许从一台仪器转移到

另一台仪器上，总线是采用负逻辑电平。接口总线具有很大的灵活性，不论产自哪家的仪器，不论仪器的反应速度怎样，只要它带标准GPIB接口，它就能在测量系统中工作。

自从七十年代提出GPIB接口标准以来，接口系统发展得非常迅速，目前已推出好多GPIB接口的专用芯和接口的专用芯片

# 声源阻抗的多负载法规定

王佐民 龚农斌 魏化军

(同济大学声学研究所)

多负载法是测定声源阻抗的一种简便有效的方法。本文详细介绍了这种方法的原理；给出了相应的计算公式。同时，具体测定了几种声源的阻抗；初步讨论了影响声源阻抗的某些因素；实例分析了声源阻抗在抗性消声器插入损失理论估算中的影响。

抗性消声器是噪声控制工程中经常使用的消声单元。通常，采用传递损失 TL 和插

入损失 IL 来描述消声器的消声特性。其中，插入损失 IL 是指使用消声器前后末端声管

和接口板。功能比较强的和用得比较广的芯片有：TMS 9914, Intel 8291, 8292, SM 8530 以及 MC68488, 用这些专用芯片和总线驱动片子就可以构成 GPIB 接口。近年来，在某些单一控者和速度要求不高的系统中使用软件方法来实现 GPIB 接口功能也比较多。用一般的 PIO 接口芯片代替以上的专用芯片，根据 GPIB 接口功能的时序，用软件来完成专用芯片中硬件实现的工作。

## 三、一个 GPIB 接口的应用

### 例子

在这儿举一个例子，介绍一下 GPIB 接口技术的应用，系统框图见图 4。

IBM PC/XT 微机作为该系统的控者，

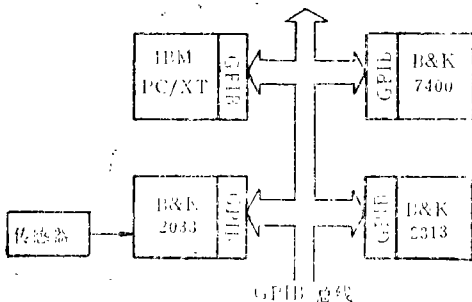


图4，信号的实时分析和记录系统

根据信号分析和记录的要求，事先在微机上编好软件。信号通过传感器转换为电平信号，输出 BZK 2033 频谱分析仪的输入端。微机通过 GPIB 接口总线命令 2033 仪进行信号采集和频谱分析等，然后，通过 GPIB 接口总线把 2033 仪定为讲者，把 BZK 7400 数字式盒带记录仪和 BZK 2313 图表打印仪定为听者，并把微机本身也定为听者。2033 仪把数据放到 GPIB 接口总线上，而 7400 仪、2313 仪和微机从 GPIB 接口总线上读取数，进行数据记录存储、打印图表以及微计对数据进行适当的运算，提取参数。

这个系统完全可以在不受人工干预下实现自动分析和记录。

目前，GPIB 接口技术在振动和声测量中逐渐地被推广应用。利用这技术将提高测量的可靠性和测量的效率，将使测量人员受益非浅。

### 参考文献

- [1] "What makes a good interface", IEEE Spectrum, Nov. 1974
- [2] "Get on the IEC bus", Electronic Design, Vol. 24, No. 24
- [3] 姚平, "自动测试系统及智能测试技术讲座"《电子技术》1987年第7,8,9期