

— 计算机 —

绘图实用程序

江 苏 工 学 院

陈金华 崔韵春 张荣标 编著

湖南大学出版社

内 容 提 要

这是目前国内第一本系统地介绍计算机绘图实用程序的专著，书中不仅毫无保留地向读者提供了通用性很强的100多个计算机绘图程序，而且对每个程序的功能、算法、程序框图、使用方法、执行结果和应用实例都作了详细的说明。这为从事于计算机辅助设计和计算机绘图的科技工作者带来很大的方便，他们可以根据实际的需要，直接选用本书提供的有关绘图子程序，采用积木块法组成各种绘图应用软件，工作效率的提高是显而易见的。对于初学者来说，可以从中了解计算机绘图程序的许多编制方法和设计技巧，无疑是一本很有价值的参考书。

为了使书中提供的绘图程序具有较大的通用性，便于移植到各类计算机上使用，程序是用国内广泛普及的BASIC语言和智能绘图机命令编写的。

进行计算机绘图，除了熟悉绘图程序的编制和调试技术之外，对所使用的智能绘图机也应有一定的了解。本书从使用的角度出发，还对国内广泛使用的SR—6602和WX4675两种绘图机的组成结构、工作原理、使用方法和计算机与绘图机的联机技术作了扼要的介绍。

计 算 机 绘 图 实 用 程 序

编著 陈金华 崔韵春 张荣标

责任编辑 薛康裕 周继武 吴明新

湖 南 大 学 出 版 社 出 版

*

江苏省新华书店发行 镇江新民洲印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/16 印张 14 字数 341千

1986年6月第一版 1986年7月第一次印刷

印数 00001—10000

书号 15412·16 定价 3.80 元

前 言

计算机绘图 (COMPUTER GRAPHICS简称CG) 和计算机辅助设计 (COMPUTER AIDED DESIGN 简称CAD) 是七十年代迅速发展起来的计算机应用科学的一个重要分支。由于它具有高速度、高精度和高效率等优点, 目前已在科研、教学、生产和管理等各个部门得到广泛的应用, 特别在机械、航空、造船、气象、电子、建筑和地质等众多的领域里已取得了丰硕的成果。国内广大的科技工作者 (特别是非计算机专业的科技工作者) 在自己的工作实践中逐步认识到学习和掌握CG技术的重要性和迫切性, 以适应科学技术迅猛发展的需要。

为了配合CG技术的普及、推广和应用, 国内许多理工科院校已先后开设了相应的CG课程, 各种业余培训班也纷纷出现, 一个学习和研究CG技术的热潮正在掀起。但由于这门学科涉及到多方面的知识, 要进入这一领域, 除具备有关工程学科的专业知识和扎实的数学基础外, 还必须学习工程图学基础、计算机语言、程序设计方法、计算机原理和外部设备等有关课程, 这在短时间内是有一定困难的。此外, 科技人员在用计算机绘制各种工程图表和曲线时, 首先需要设计和调试一些相应的绘图应用软件, 这不仅需要化费很大的精力, 而且对于初学者来说往往也是一种难度较大, 不易胜任的工作。

近年来已出版了一些计算机绘图的教材和参考书, 这对从事于CG工作的同志无疑是十分必要的, 从中可以学到许多有关CG方面的系统知识。但在实际工作中碰到的问题要复杂得多, 仅有这些基础知识仍是不够的。

为了提高CG的工作效率, 实际上科技工作者往往可以暂时绕过大量繁复的基本绘图软件和通用绘图软件的编制工作, 而直接用积木块法去编制各种绘图应用软件。显然, 这种工作方法比之于全部绘图软件都由自己动手去编写要省事和容易得多。换句话说, 科技工作者在许多情况下只要掌握利用各种现成的绘图通用软件 (以子程序的形式提供) 组合成绘图应用软件的装配技术, 就能迅速、有效地实现计算机绘图的目的。

应该说这种设想早就有人提出来了, 但实现起来还很困难, 其主要原因是至今国内还没有一本能系统而全面地以子程序的形式向读者提供各种通用绘图子程序的软件资料, 或通用性较强的软件包。某些单位在进口计算机时, 虽然也购进了一些绘图软件, 但不仅价格昂贵, 而且许多关键技术被严格保密, 只能使用, 难于解剖, 要移植到其它种类的计算机上去使用也存在不少困难。

本书的出版, 在一定程度上能弥补这方面的不足, 它将为广大从事于CG和CAD的科技工作者在实现目标的过程中起到铺路搭桥的作用。由于本书毫无保留地向广大读者提供了一百多个常用的计算机绘图子程序, 人们可以根据实际工作的需要, 能非常方便地选用其中若干个子程序组成自己的绘图应用软件, 工作效率的提高是不言而喻的。

考虑到CG和CAD某些初学者的需要, 书中不仅列出了每个子程序的程序清单和框图, 而且对程序的功能、参数、算法和使用作了比较详细的说明, 有的还附有应用实例予以示范, 便于读者阅读和使用, 特别对从事于机械方面的CG和CAD工作者, 书中介绍的一些典

型的机械零件绘图程序是很有实用价值的，用户只要适当改变一些有关的参数，就可直接使用。

为了使书中所提供的子程序有较大的通用性，便于移植到各类计算机上使用，程序是用国内广泛普及的BASIC语言和智能绘图机命令编写的，而且全部程序都在微型机上调试通过。

进行计算机绘图，除了熟悉绘图程序的编制和调试技术之外，对所使用的智能绘图机也应有一定程度的了解。本书从使用的角度出发，对国内广泛使用的两种智能绘图机（SR-6602型和WX4675型）的组成结构、工作原理、联机方法和绘图命令作了扼要的介绍。

由于本书取材联系实际，实用性强，程序和盘托出，对国内从事于CG和CAD的科技工作者和大专院校师生有一定的参考价值和实用价值。

本书由南京大学张福炎副教授主审，书中的插图由江苏工学院陈持平、张云两同志绘制，在此一并致谢。

由于时间仓促及编者水平有限，书中存在的不当之处定所难免，诚希读者批评指正。

说明：1.本书插图图面已缩小，图面尺寸按文字说明为准。

2.本书的调用格式里，DATA语句和赋值语句右边的字符均指数值。

编 者

于江苏工学院

一九八六年四月

目 录

第一章 智能绘图机的使用知识

§ 1	SR-6602 型绘图机的结构和操作方法	(1)
一、	外观结构	(1)
二、	内部结构和工作原理	(2)
三、	操作方法	(3)
四、	并行接口的使用	(5)
五、	绘图机与计算机的联接方法	(6)
§ 2	WX4675 型绘图机的结构和操作方法	(9)
一、	外观结构	(9)
二、	操作方法	(10)
§ 3	绘图机的绘图命令	(11)
一、	SR-6602型绘图机的绘图命令	(11)
二、	WX4675型绘图机的绘图命令	(19)
§ 4	命令输出子程序	(22)
一、	SR-6602型绘图机命令输出子程序	(22)
二、	WX4675型绘图机命令输出子程序	(23)
三、	命令输出子程序的移植	(24)
附录	命令输出子程序对照表	(26)

第二章 基本子程序

§ 1	坐标的概念和再定坐标子程序	(28)
§ 2	直线段子程序	(29)
§ 3	虚线、点划线子程序	(30)
§ 4	圆及圆弧子程序	(31)
§ 5	圆角子程序	(34)
§ 6	虚线圆和点划线圆子程序	(35)
§ 7	椭圆及椭圆弧子程序	(37)
§ 8	倒角子程序	(40)
§ 9	剖面线子程序	(42)
§ 10	矩形子程序	(48)
§ 11	正多边形子程序	(49)

第三章 几何交切子程序

§ 1	求直线与线段的交点子程序	(52)
§ 2	求两直线交点子程序	(54)
§ 3	求两圆交点子程序	(56)
§ 4	求直线与圆弧交点子程序	(58)
§ 5	求直线与二次曲线的交点子程序	(61)
§ 6	求过两点且与已知直线相切的圆子程序	(65)
§ 7	求两定圆的内外公切弧子程序	(69)
§ 8	求两圆的内公切线子程序	(75)
§ 9	求直线和圆的交点子程序	(78)
§ 10	求过圆外一点且和该圆相切的切线子程序	(81)
§ 11	求两定圆外公切线子程序	(84)
§ 12	求过两点且与已知圆相切的圆子程序	(86)

第四章 标注尺寸子程序

§ 1	在圆内标注直径尺寸子程序	(92)
§ 2	在圆外标注直径尺寸子程序	(93)
§ 3	在圆外标注半径尺寸子程序	(95)
§ 4	无界线标注长度尺寸子程序	(98)
§ 5	在界线内标注尺寸子程序	(100)
§ 6	在界线外标注尺寸子程序	(105)
§ 7	标注大角度尺寸子程序	(110)
§ 8	写尺寸标称值子程序	(114)
§ 9	尺寸标称值输出字符串长度计算子程序	(116)
§ 10	标注小角度尺寸子程序	(117)

第五章 字母数字符号子程序集

§ 1	字符的旋转与缩放	(120)
§ 2	字符的基本尺寸	(120)
§ 3	使用方法	(120)
§ 4	数字符号 0 ~ 9 子程序	(122)
§ 5	书写字母符号 A ~ Z 子程序	(124)
§ 6	书写光洁度、箭头符号子程序	(131)
§ 7	书写其它符号子程序	(131)

§ 8	字符笔划的缩放与旋转子程序	(132)
§ 9	应用实例	(133)

第六章 零件结构子程序

§ 1	平键键槽子程序	(137)
§ 2	锥台子程序	(138)
§ 3	带圆角的圆柱体轴段子程序	(139)
§ 4	平键键槽剖面子程序	(141)
§ 5	传动轴子程序	(142)
§ 6	绘制底座子程序	(143)

第七章 立体图的绘制及隐藏线的消去法

§ 1	线性变换公式	(145)
	一、平移	(145)
	二、伸缩	(146)
	三、转动	(146)
	四、平行投影	(148)
	五、透视	(148)
§ 2	隐藏线的消去	(149)
§ 3	绘制平行投影图子程序	(151)
§ 4	绘制透视图子程序	(159)
§ 5	绘制转动立体图子程序	(161)

第八章 其它子程序

§ 1	求对称点子程序	(166)
§ 2	求过两点的直线方程系数子程序	(168)
§ 3	求平行线方程子程序	(169)
§ 4	两点式射线的方向角子程序	(171)
§ 5	用圆弧连接两直线段子程序	(174)
§ 6	过三点作圆弧(或圆)子程序	(178)
§ 7	求直线外一点到该直线的垂足坐标子程序	(181)

第九章 绘制曲线子程序

§ 1	三次多项式拟合曲线子程序	(184)
§ 2	已知两点的函数值与导数值绘制三次多项式曲线子程序	(187)

§ 3	最小二乘曲线拟合·····	(189)
§ 4	样条 (SPLINE) 插值·····	(194)

第十章 应 用 实 例

§ 1	六角螺帽旋转子程序·····	(203)
§ 2	绘制m个绕圆周均匀分布的正多边形子程序·····	(204)
§ 3	外壳子程序·····	(206)
§ 4	壳体图例·····	(207)
§ 5	尺寸标注应用图例·····	(211)
§ 6	叶轮零件图例·····	(213)

第一章 智能绘图机的使用知识

要掌握计算机绘图技术,除了学习计算机绘图程序设计知识之外,还必须从使用的角度对智能绘图机的基本结构和工作原理有一个概括的了解。

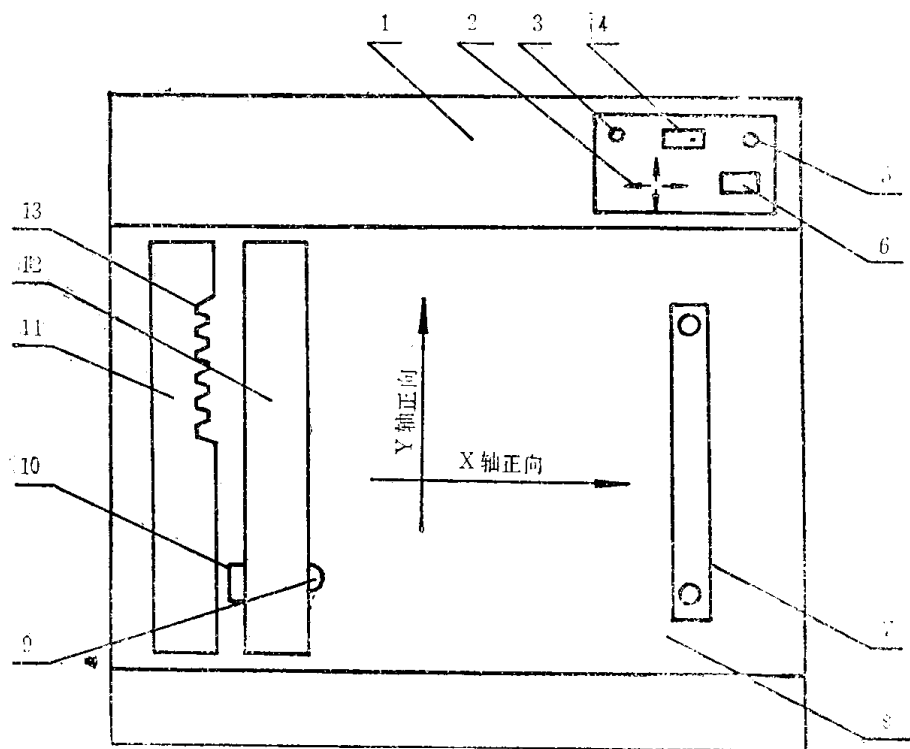
随着CG和CAD技术的不断发展,国内外相继出现了多种内含微处理机的绘图机,使绘图工具趋向智能化。目前国内使用比较普遍的有SR-6602型绘图机和WX4675型绘图机等。它们属于平板式智能绘图机,具有下列一些共同的特性:

1. 绘图精度较高。通常距离精度和重复精度都在0.3mm之内。
2. 绘图命令丰富,命令功能强。SR-6602型有29种;WX4675型有13种。使绘图程序的编制工作大为简化。
3. 能画出一定数量的字符串(包括英文大写、小写字母,数字符号和其它一些特种符号)。
4. 笔库能放置六枝不同颜色的画笔。换用方便,并可用于多种纸质。
5. 机内配有自检程序,便于故障诊断。
6. 可编程步距为0.1mm。并可用命令更换编程步距的坐标原点。
7. 具有命令溢出(即X、Y坐标超出规定的范围)报警装置。
8. 绘图有效面积为 $345 \times 260\text{mm}^2$ 。

§ 1 SR-6602型绘图机的结构和操作方法

一、外观结构

如图1—1所示。



- | | | | |
|----------------|-------------|-----------|------------|
| 1. 机箱盖; | 2. 方向开关; | 3. 报警指示灯; | 4. 电源开关; |
| 5. 电源指示灯; | 6. 速度开关; | 7. 压纸钢带; | 8. 磁性绘图平板; |
| 9. 滑架沿滑臂移动用手柄; | 10. 滑架及握笔架; | 11. 笔库; | 12. 滑臂; |
| 13. 第一号笔位 | | | |

图 1—1

外观结构可分成五个部分。

1. 绘图平板

这是一块向前稍有倾斜的磁性板，其上附有两条可随意移动的压纸钢带，可把绘图纸压紧在绘图平板上。

2. 笔库

绘图平板的左边有一个可翻转的笔库，存放着六枝不同颜色的画笔。画笔可以有水基笔、油基笔、圆珠笔和纤维笔等几种。

3. 滑臂

这是绘图机的主要运动部件，滑臂上有一个握笔的滑架，在Y方向步进电机控制下沿滑臂运动，以便画笔在Y方向上下移动或画线。在X方向步进电机控制下，滑臂连同滑架可以左右移动或画线。

4. 握笔机构

当握笔滑架对准笔库中的某一枝画笔往复运动时，第一次用来取笔，第二次却为放笔，第三次又是取笔，以后依次类推。

5. 控制开关和指示灯

有电源开关、速度开关、方向开关、报警指示灯和电源指示灯。

二、内部结构和工作原理

如图 1—2 所示。

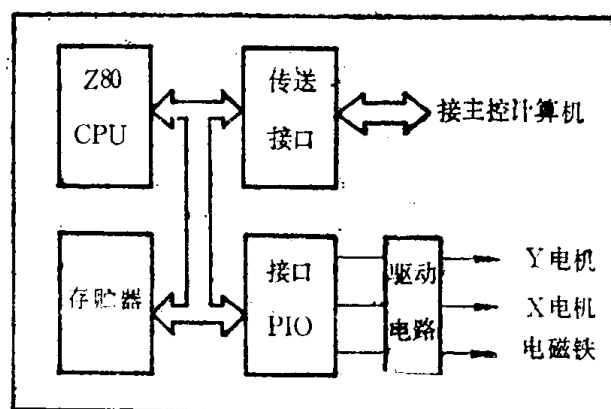


图 1—2

1. 机内微处理机。其中央处理器为Z80CPU。

2. 存贮器：包括两片2732和两片2114。

3. 接口电路：主要是两片Z80PIO。

4. 驱动电路：用来驱动X和Y方向的两个步进电机和Z方向的画笔起、落电磁铁。

工作原理如下：机内微处理机是绘图机的控制中心，存贮器ROM中驻留着控制程序。绘图机接通电源后，Z80CPU立即执行ROM中的控制程序，并且根据方向开关所指定的状态进入四种工作方式（绘图、校笔、命令检查或自测试）中的任一种。如果进入正常的绘图工作方式，则开始接收从机外微型计算机送来的并通过接口逻辑进入的绘图命令，命令以代码的形式存在RAM中。当收到一个命令结束符代码后，立即对输入的命令代码进行译码和分析，如果发现命令格式上有错，就发出“出错”信号（如指示灯亮）。如果命令正确，则根据绘图命令的要求发出各种脉冲信号，并通过驱动电路控制X和Y方向的两个步进电机及Z方向的画笔起、落电磁铁，实现绘图的各种动作。

三、操作方法

1. 电源开关（POWER）操作

在打开电源开关前，应检查一下绘图机的滑架是否停在绘图平板左下角机械极限位置处（原点），否则不能保证握笔滑架到笔库中取笔的准确性。

接通电源后，滑架会在X和Y正方向移动一小段距离后自动停下待命。

电源关断后，若要再次开机，应隔几秒钟。

2. 速度选择开关（SPEED）操作

速度选择开关有高速（H）和低速（L）两档。每当绘图机执行初始化命令（IN）时，机内微处理机将检测这一开关的状态。如果在高速档，绘图的最大速度为200毫米/秒；如果在低速档则绘图的最大速度为70毫米/秒。

如果要在工作过程中改变绘图速度，可执行“速度更换命令”（SP），这时的绘图速度与速度选择开关的状态可以不一致。

值得注意的是：速度选择开关的设置并不影响握笔架抬笔移动的速度和几个手控方向设定的移笔速度。

3. 四个方向开关的操作

四个按钮开关有上、下、左、右四个移动方向，如果按下其中一个按钮，能使画笔向按钮指示的方向移动。若同时按下两个互相垂直指向的按钮，画笔将向两个按钮指示的合成方向移动。因此，只要灵活使用这四个按钮，就可使画笔移到图面上的任一位置。

除此之外，这四个按钮开关还有一种特殊用处，即当按钮以适当的组合方式按下的同时（或稍迟些），再打开电源开关，接着再释放按钮，可以使绘图机进入四种不同的工作方式中的任一种。即：

（1）不按这四个按钮时打开电源开关，绘图机进入正常的绘图工作方式。

（2）按下左、右方向两个按钮的同时，再打开电源开关，绘图机进入命令检测打印方式，这时绘图机将象打印机那样把接收到的命令写出来。

（3）按下上、下方向两个按钮的同时，再打开电源开关，绘图机进入校笔工作方式。

（4）按下四个按钮的同时，打开电源开关，绘图机将进入自检工作方式。

4. 四种工作方式的选用

(1) 自检工作方式

当用户第一次开机用绘图机时，一般先用自检方式对绘图机内部电路的完好性做通电试验。如果系统正常，滑架能自动取出笔库第一号画笔绘制出自检图，如图1—3所示。

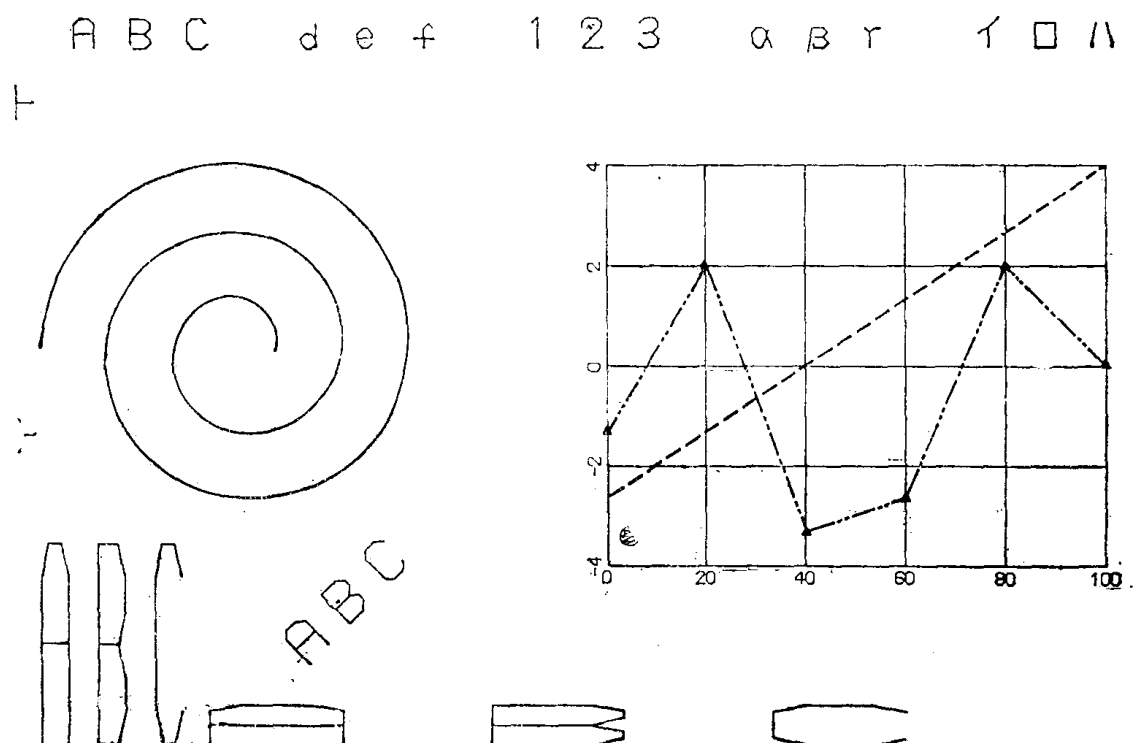


图1—3

有时滑架不能准确无误地从笔库中取笔，这种故障的原因可能有下列几种：

通电前滑架不在绘图平板的左下角机械原点处，应予以调正。

滑臂伸出端在绘图机上滑动的滑块高度不适当，应予以调正。

笔库的位置不正确，可用校笔工作方式进行检查和调正。

自检的操作方法：在把四个方向开关全部按下的同时，再按下电源开关。

(2) 校笔工作方式

用来检验笔库是否处于正确位置。

在校笔前，应先将笔库翻起，取出笔库下的压纸钢带，然后再取出所有的画笔。接着在滑架上放置好一支画笔，并使滑架移到机械原点处。这时可按下指示上、下方向的两个按钮，且同时打开电源开关，系统即进入校笔工作方式。

校笔的结果，能在图纸的左边画出两个横向的T形字符“┣”，分别指向笔库1号笔和6号笔的准确位置，作笔库位置校准用。

操作方法是：在按下上、下方向两个按钮的同时，再打开电源开关。

(3) 命令检测打印方式

又称接口校验方式，用来检查绘图机接口是否完好；绘图机与主控计算机的联机是否正

确。同时还可检查和诊断绘图程序，即能把主控计算机发出的绘图命令以打印方式一一打印出来。

操作方法是：在按下指示左、右方向的两个按钮的同时，打开电源开关。

(4) 绘图工作方式

这是正常使用的工作方式，此时绘图机能够接收主控计算机发来的绘图命令。

进入绘图工作方式有两种途径。一种是自检工作方式正确后自动进入绘图工作方式。另一种是当四个方向按钮全不按下时，打开电源开关，系统就进入绘图工作方式。

四、并行接口的使用

SR-6602型绘图机一般配有CENTRONIX标准并行接口，它是绘图机与主控计算机联接的桥梁。信息的传送采用8位单向异步传送方式，信号电平为TTL电平。

接口通过装在机后的一个16线插座与外部相联系。插座信号的安排如表1—1所示。

表 1—1

插 脚 号	信 号 名	方 向	插 脚 号	信 号 名	方 向
A1	STROBE	输 入	B1	未 接	
A2	D6	输 入	B2	D7	输 入
A3	D5	输 入	B3	BUSY	输 出
A4	D4	输 入	B4	地	双 向
A5	D3	输 入	B5	地	双 向
A6	D2	输 入	B6	ERROR	输 出
A7	D1	输 入	B7	ACK	输 出
A8	D0	输 入	B8	BUSY	输 出

表中接口信号的作用如下：

STROBE 是主控微型机输入到接口的选通信号，低有效。当选通信号有效时，绘图机读入D0~D7信号线上的数据。

D0~D7 输入到绘图机的数据信号线。

BUSY 绘图机输入到主控计算机的“忙”信号，高有效。BUSY信号有效时，表示绘图机正处在“忙”状态，不能继续输入数据。

BUSY 作用与BUSY一样，但它是低有效。

ACK 响应信号，低有效。ACK信号有效时，表示绘图机已处理完一个数据。

ERROR 出错信号，低有效。

图1—4为并行接口的引脚接线图。

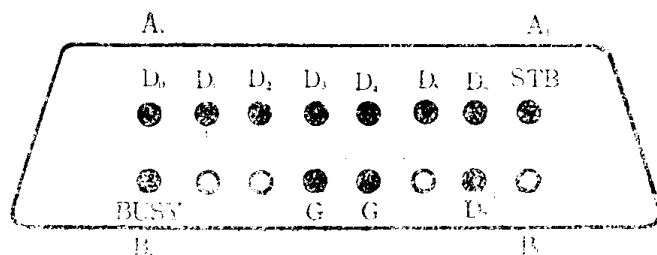


图 1—4

五、绘图机与计算机的联接方法

虽然计算机的种类繁多，但它们与绘图机联接的方法大同小异，下面仅选择两种应用比较广泛的微型机来说明。

(1) SR-6602绘图机与APPLE-Ⅱ微型机的联接

通常APPLE-Ⅱ机的主机板后部配置有8个外设扩展用PCB板插座(即0号至7号插座)，用户只要把带有CENERONIX标准的平行打印机接口板插入PCB板的第五号插座，并将PCB板的电缆插头插入绘图机并行接口的插座。联机信号如图1—5所示(A为上排，B为下排)。

计 算 机		绘 图 机		
APPLE-II		SR-6602		
引 脚	信 号	电 缆	信 号	引 脚
8	SUR	——→	STB	A1
10	DP0	——→	D0	A8
11	DP1	——→	D1	A7
12	DP2	——→	D2	A6
13	DP3	——→	D3	A5
14	DP4	——→	D4	A4
15	DP5	——→	D5	A3
16	DP6	——→	D6	A2
2	ACK	——→	BUSY	B8
1	GND	——→	GND	B4
20	GND	——→	GND	B5

图 1—5

由于SR 6602绘图机占用的是APPLE II机的打印接口，因此计算机输出绘图命令的方法与输出打印语句一样。

工作时需用下列基本子程序：

```

9000 PR#5:PRINT "AP; "X", "Y", 2":GOTO 9900
9100 PR#5:PRINT "AP; "X", "Y", 3":GOTO 9900
9200 PR#5:PRINT "RP; "X", "Y", 2":GOTO 9900
9300 PR#5:PRINT "RP; "X", "Y", 3":GOTO 9900
9400 PR#5:PRINT "RS; 0,0,0,0,"P$:GOTO 9900
9800 PR#5:PRINT C$,CHR$(13):GOTO 9900
9810 PR#5:PRINT C$","P1:GOTO 9900
9820 PR#5:PRINT C$","P1","P2:GOTO 9900
9830 PR#5:PRINT C$","P1","P2","P3:GOTO 9900
9840 PR#5:PRINT C$","P1","P2","P3","P4:GOTO 9900
9850 PR#5:PRINT C$","P1","P2","P3","P4","P5:
GOTO 9900
9860 PR#5:PRINT C$","P1","P2","P3","P4","P5","
P6:GOTO 9900
9890 PR#5:PRINT C$","P1","P2","P3","P4","P5","
P6","P7","P8","P9:GOTO 9900
9900 PR#5:RETURN

```

基本子程序的功用如表1—2所示。

表 1—2

主 程 序 调 用	绘 图 机 完 成 功 能
GOSUB 9000	画线至 (X、Y) 点
9100	移笔至 (X、Y) 点
9200	画线至相对坐标 (X、Y)
9300	移笔至相对坐标 (X、Y)
9400	按SH定义字高水平写字符串
9800	发出IN、IM、TE、TM、SC、EC、HM、RI、WH命令
9810	发出SP、LT、SH、SI、DH、NP、EB、EX命令
9820	发出DS、DF命令
9830	发出RP、AP命令
9840	发出RC命令 (画圆)
9850	发出RM、AM、RS、AS、RK、AK、RJ、AJ命令
9860	发出AC命令 (画圆)
9890	发出画坐标轴命令

(2) 绘图机与TRS-80 (或PS-80或MDR-80) 微型机的联接

利用TRS-80微型机上的打印接口与SR-6602绘图机的并行接口相联, 其信号线的分配如图1—6所示 (A为上排, B为下排)。

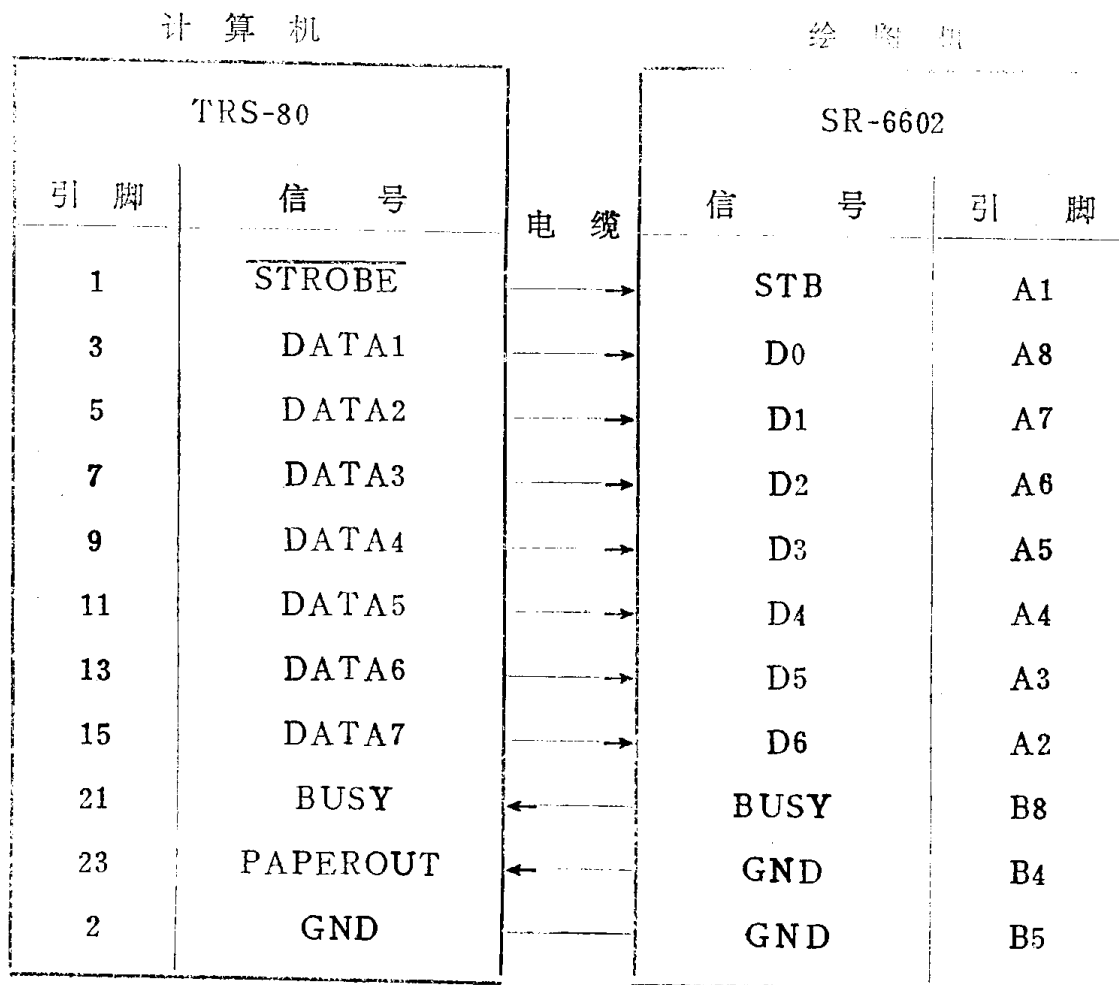


图 1—6

联机后, 微型机就可利用打印命令LPRINT发出绘图命令。

工作时需用下列基本子程序:

```

9000 LPRINT "AP, "X", "Y", 2" : RETURN
9100 LPRINT "AP, "X", "Y", 3" : RETURN
9200 LPRINT "RP, "X", "Y", 2" : RETURN
9300 LPRINT "RP, "X", "Y", 3" : RETURN
9400 LPRINT "RS, 0, 0, 0, 0, ", P$ : RETURN
9800 LPRINT C$; CHR$ (13) : RETURN
9810 LPRINT C$ "; " P1 : RETURN
9820 LPRINT C$ "; " P1 " ", " P2 : RETURN
9830 LPRINT C$ "; " P1 " ", " P2 " ", " P3 : RETURN
9840 LPRINT C$ "; " P1 " ", " P2 " ", " P3 " ", " P4 : RETURN
9850 LPRINT C$ "; " P1 " ", " P2 " ", " P3 " ", " P4 " ", " P5 : RETURN

```

```

9860 LPRINT C$ " , " P1 " , " P2 " , " P3 " , " P4 " , " P5 " , " P6 :
RETURN

```

```

9890 LPRINT C$ " , " P1 " , " P2 " , " P3 " , " P4 " , " P5 " , " P6 " , "
P7 " , " P8 " , " P9 : RETURN

```

上述各基本子程序的功用如表 1—2 所示。

(3) 绘图机与IBM-PC/XT微型机的联接

只要把SR-6602绘图机的并行接口与IBM-PC/XT微型机的打印接口对应地联接起来就可。其信号线的分配如图 1—7 所示。

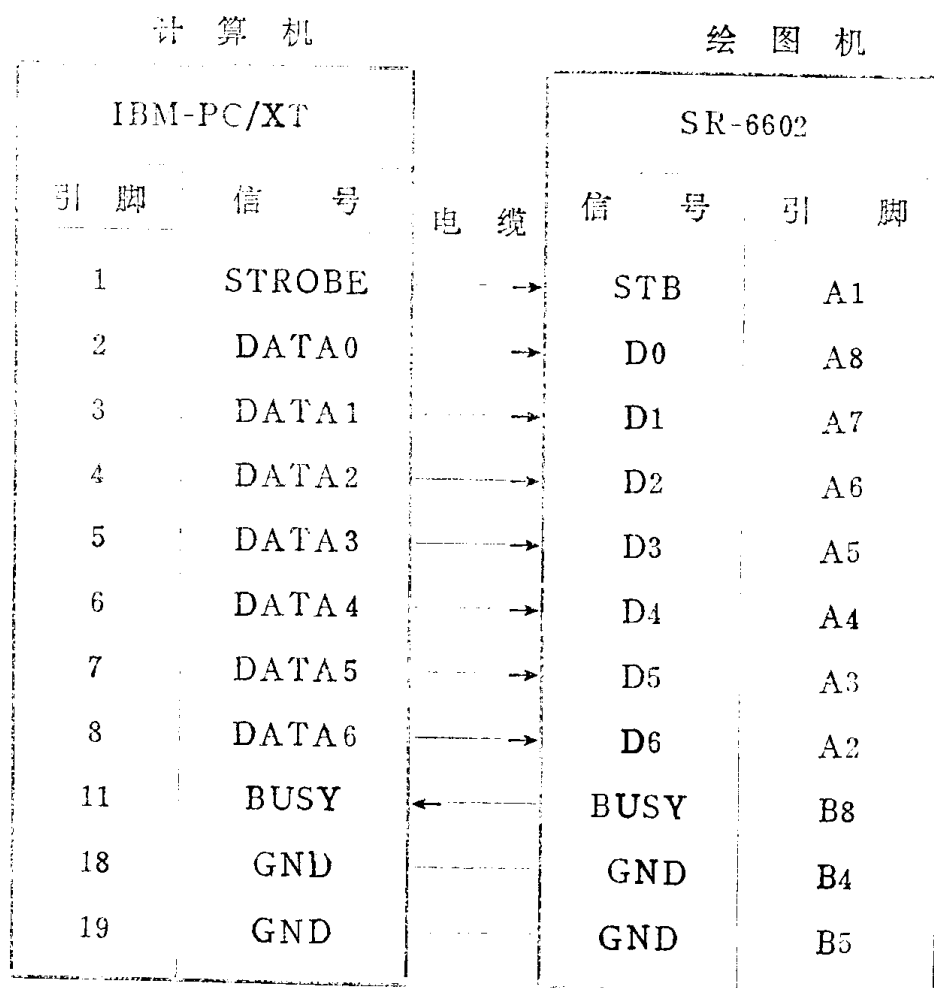


图 1—7

§ 2 WX4675型绘图机的结构和操作方法

一、外观结构

如图 1—8 所示