



服装设计师书系

服装CAD设计

王 翀 王 淮 吴国智 主编



 辽宁科学技术出版社



机械工业出版社

机械CAD设计

机械工业出版社

机械工业出版社

服■装■设■计■师■书■系



F U Z H U A N G S H E J I S H I S H U X I

服装CAD设计

王 翀 王 淮 吴国智 主编



辽宁科学技术出版社

沈 阳

图书在版编目(CIP)数据

服装 CAD 设计/王翀等主编. —沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2005.5

ISBN 7-5381-4125-1

I.服… II.①王… ②王… ③吴… III.服装—计算机辅助设计 IV.TS941.26

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 000007 号

出版者: 辽宁科学技术出版社

(地址: 沈阳市和平区十一纬路 25 号 邮编: 110003)

印刷者: 沈阳市新友印刷有限公司

经销者: 各地新华书店

幅面尺寸: 184mm × 260mm

印 张: 21.25

字 数: 380 千字

印 数: 1~4000

出版时间: 2005 年 5 月第 1 版

印刷时间: 2005 年 5 月第 1 次印刷

责任编辑: 姚福龙

封面设计: 冯守哲

版式设计: 于 浪

责任校对: 刘 庶

定 价: 38.00 元

联系电话: 024-23284360

邮购热线: 024-23284502 23284357

E-mail: lkzsb@mail.lnpgc.com.cn

<http://www.lnkj.com.cn>

本书编委会名单

主 编	王 翀	王 淮	吴国智		
副主编	刘文华	张 敏	杨 旭	于树连	
编 委	王 翀	王 淮	吴国智	刘文华	
	张 敏	杨 旭	于树连	贾东文	
	谢 天	刘英东	徐子淇	任军玲	
	张 雪	宋玉生	蒋连金		

C 目 录

CONTENTS

第一章 服装 CAD 概述 1

第一节 服装 CAD 应用系统构成 1

第二节 服装 CAD 硬件配置 2

第三节 服装 CAD 的发展和作用 4

第二章 加拿大派特(PAD)服装 CAD 应用 6

第一节 软件的安装 6

第二节 PAD 样片结构设计系统应用 8

第三节 PAD 放码系统应用 90

第四节 排料系统应用 107

第五节 三维试衣系统 130

第三章 法国力克服装 CAD 应用 145

第一节 法国力克样片结构设计、推板系统的应用 145

第二节 法国力克排料系统的应用 230

第四章 杭州爱科(ECHO)服装 CAD 应用 259

第一节 爱科 (ECHO) 服装 CAD 软件的安装 259

第二节 ECHO 样片结构设计系统 259

第三节 ECHO 放码系统 309

第四节 ECHO 自动排料系统 314

第五节 ECHO 工艺设计系统 330

第六节 ECHO 的三维试衣系统 334

第一章

服装 CAD 概述

对于服装行业来说,服装 CAD 的应用已经成为历史性变革的标志。服装 CAD 也就是服装计算机辅助设计,是 Computer Aided Design 的英文缩写,简单地说就是服装设计师的计算机助手。它利用人机交互的手段,充分发挥计算机的图形学、数据库、网络的高新技术与设计师的完美构思、宝贵经验、创新能力的密切结合,来降低生产成本,提高设计质量,大大缩短了服装从设计到投产的过程。

服装 CAD 系统一般由计算机、外围设备和服装 CAD 应用系统三大部分组成。其中计算机、外围设备属于硬件;服装 CAD 应用系统属于软件。计算机是一个工作平台,每一种 CAD 系统软件对此都有要求。如派特服装 CAD 系统要求适用于 Macintosh, Windows95, Windows98 和 WindowsNT 平台软件。两个版本(Macintosh 和 Windows)均提供简便和创造性的环境。外围设备主要指扫描仪、数字化仪、绘图机、摄像机、打印机、光笔以及自动裁床等。这些都是服装 CAD 在工业生产中不可或缺的设备,在教学应用中,由于设备昂贵,能够配置齐全的很少。服装 CAD 应用系统主要是指应用软件系统的功能模块,如款式设计、样片结构设计、放码、排料、三维试衣模块等,并且与计算机辅助生产系统(CAM)和管理信息系统(MIS)形成计算机集成制造系统(CIMS)。

第一节 服装 CAD 应用系统构成

现代服装工程设计包括款式设计、结构设计和工艺设计三大部分,服装 CAD 应用系统中也包含这三个方面。本书着重讲述几种软件的结构设计与工艺设计部分应用,对于款式设计部分在其他的图书中单独讲述。

服装 CAD 应用系统构成,主要讲述服装样片结构设计系统、衣片放码系统、衣片排料系统和三维仿真试衣系统。

一、服装样片结构设计系统

服装样片结构设计系统是服装设计师或制板师以计算机为工具进行结构设计制图、制板的过程。过去传统的绘图笔、各类尺等工具,在 CAD 中由鼠标、工具栏、弧线库、部件库等所代替。可通过衣片框架、衣片连接、衣片对称生成、尺寸标注、修片等步骤来完成衣片结构设计。这种人机交互的方法不仅操作简单,方法也很灵活,缩短了结构设计制图、制板的时间,大大地提高了工作效率和工作质量。

二、衣片放码系统

衣片放码系统是指在完成基础样片后,按照号型系列要求推出全部号型来。利用

CAD 放码可以在基础样片的每个放码点逐一移位,也可以根据公式对各号型样板进行计算,使系统迅速生成新的样板。前者属于交互放码法,后者属于全自动放码法。

三、衣片排料系统

衣片排料有对话式排料和全自动排料。把不同号型的样片通过平移、翻转、比例、旋转等方式构成的排料图叫对话式排料。把相关数据直接输入计算机,使样片自动上去排列完成排料工作,这种方式叫做全自动排料。通过 CAD 排料,我们还可以得到面料的利用率。两种方式比较来看,对话式排料利用率高于全自动排料利用率。

四、三维仿真试衣系统

三维仿真试衣系统是利用计算机仿真技术,通过二维和三维两个工作环境,把二维环境下的纸样参数和布料花纹迅速转换为三维环境下的人台模型着装效果。设计师可在不同的角度进行观察、修改。通过不同色彩、面料的挑选,最终达到顾客满意。

第二节 服装 CAD 硬件配置

硬件系统是软件的载体。服装 CAD 硬件一般包括计算机、图形输入配置和图形输出配置及服装 CAD 系统配置等几个部分。

一、计算机

计算机的硬件是任何系统的核心,服装 CAD 对计算机的配置要求不是很高,但在个别的国家也有硬件与软件同时开发的,这样会很难与其他系统相互兼容。市场上大部分服装 CAD,一般要求 P4、30~40G 硬盘、256M 内存。为了保护视力,显示器应该好些,17 英寸以上的纯平显示器比较好,见图 1-1。

二、图形输入配置

1. 数码相机

数码相机用于拍摄图片,利用数码相机拍摄的图片,可以直接输入计算机内进行使用,见图 1-2。



图 1-1 计算机



图 1-2 数码相机

2. 扫描仪

扫描仪用来扫描款式效果图、面料及所需图片,见图 1-3。

3. 数字化仪

数字化仪用来读取手工绘制的纸样,是重要的输入配置之一,见图 1-4。

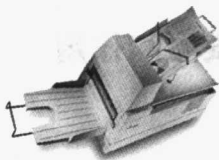


图 1-3 扫描仪



图 1-4 数字化仪

三、图形输出配置

1. 打印机

打印机用于打印黑白、彩色款式设计图稿, 见图 1-5。

2. 绘图仪

绘图仪用于排料图的输出, 作为裁剪的样板, 见图 1-6。绘制纸样则需要 90cm 以上幅宽的纸样。绘图仪的价格与输出幅宽有关。

3. 自动裁床

自动裁床是服装工业现代化的标志, 见图 1-7。一般是把排料的结果保存在磁盘中, 或直接通过电缆线输送给裁床, 利用裁床裁剪时, 排料图通常都要铺在布料上, 用于标识每块衣片, 裁剪过程自动完成。



图 1-5 打印机



图 1-6 绘图仪

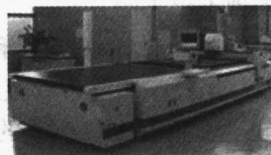


图 1-7 自动裁床

四、服装 CAD 系统配置

服装 CAD 系统配置与其他系统的配置基本相同, 请参照系统配置示意图进行安装连接, 见图 1-8。

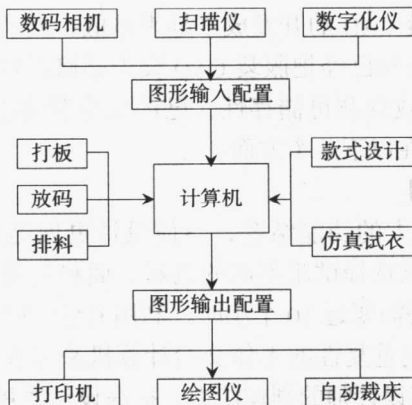


图 1-8 服装 CAD 系统配置示意图

第三节 服装 CAD 的发展和作用

一、服装 CAD 发展简史

20 世纪 70 年代初期, 亚洲的纺织服装行业迅猛发展, 强烈地冲击着西方的整个服装市场, 此时正是计算机发展逐渐走向成熟的阶段, 西方国家纺织服装业为了摆脱经济危机, 才开始将现代化的计算机高新技术与传统的纺织服装行业紧密地结合起来。最初主要用于排料方面, 用计算机显示衣片的排料和裁剪规律, 大大地提高了面料的利用率。主要代表为美国的格柏 (Gerber) 公司和法国力克 (Lectra) 公司开发的计算机排料 CAD 系统。第二个功能的开发和应用是服装放码 CAD 系统, 此系统可以节省设计师大量的时间, 使衣片放码工序变得简单而快捷。随后是织物设计 CAD 系统的开发和应用, 它可以简化设计图稿向实际面料的转化过程, 修改设计比较方便。利用 CAD 进行服装款式设计是最后开发的, 这主要是因为人们对计算机进行图形处理技术的认识比较晚, 再加上设计师对利用计算机直接创作技术的不适应。现在市场上所推出的计算机图形设计系统提供了便捷的绘画工具和强大的绘画功能, 它使设计师不仅可以发挥出绘画才能, 也使设计师通过与计算机高新技术的结合创作的作品, 其绘画效果有些是设计师徒手表现不出来的。

我国服装 CAD 的开发和应用比较晚, 直到 20 世纪 90 年代初期, 我国才有了突破性进展。虽然在国际市场上还缺乏竞争力, 但由于价格较低而使我国的服装工业迅速采用, 这对于我国服装产业的技术改造, 提高产品质量, 加大市场竞争能力具有重要意义。我国目前比较成熟的服装 CAD 软件有北京航天总公司 710 研究所的 ARISA 系统、日升天辰 CAD 系统、杭州的爱科 CAD 系统等。这些软件相继被国内的高等院校和部分服装企业应用, 给服装设计师提供了更广阔的创作空间, 从而加速了我国服装业现代化的进程。

二、服装 CAD 的作用

随着社会的发展, 服装 CAD 的开发成本越来越低, 其功能越来越完善, 应用也越来越广泛。目前我国高等院校已经把服装 CAD 设为必修课程之一, 其主要原因是服装 CAD 系统具有灵活性、高效性和可储存性, 已经成为服装设计师的一种创作性工具。服装 CAD 的作用主要表现在以下几个方面:

1. 对服装设计师的作用

服装设计师与 CAD 强大的功能结合, 会使设计更加迅速和灵活。设计师可以把 CAD 系统当作调色板, 随意选择试用不同的色彩、面料与花型。再如一套 8 片 6 个号型的女衬衫, 利用手工放码需要近 10 个小时, 利用 CAD 进行放码, 只需要约 2.5 个小时。服装设计师可以把这些重复性的工作交给计算机来完成, 留出更多的时间进行创作, 由此可见计算机能提高设计师的创作能力, 提高设计质量和设计实效。

2. 对企业的作用

现在国外有近 90% 的服装企业配备了服装 CAD 和 CAM 系统, 我国的服装企业对 CAD 的应用也在逐年迅猛增加, 主要是因为服装 CAD 可以优化产品设计和产品开发投资; 减少工人劳动强度和改善工作环境; 降低公司的管理费用, 提高产品的销售利润, 减少不必要的样品生产, 带来更多的商业机会, 更有助于企业的合理运作。由此可见服装 CAD 可以使企业减少浪费, 降低成本, 从而提高企业的经济效益和社会效益。

3. 对消费者的作用

服装设计的最终目的是为消费者服务。消费者可以把个人的色彩喜好、三围尺寸等必要的数字信息储存在设计师的计算机中, 设计师可以在 CAD 中输入数据参数, 通过三维试衣系统就可以见到消费者着装后的模拟效果, 及时修改不合理的色彩与结构, 替代了传统手工中的假缝工序。不管消费者身在何处, 都可得到满意的设计服务。由此可见, 服装 CAD 对提高消费者的服务质量和产品质量有着不可估量的作用。

总之, 目前市场上有许多种类的服装 CAD 系统软件, 但它们还需要与 CAM 系统及 MIS 系统进一步集成一体化, 使系统的每一个环节更加智能化、个性化和科学化。

本书以下章节分别以加拿大派特 (PAD) 服装 CAD、法国力克服装 CAD 和杭州爱科服装 CAD 系统为例, 从样片结构设计、放码、排料、三维仿真试衣等几个模块出发, 介绍 CAD 在服装行业中的具体应用。

第二章

加拿大派特 (PAD) 服装 CAD 应用

加拿大派特公司 (PAD System Technologies) 是世界上最先进的服装 CAD/CAM/ERP 专业技术公司之一, 总部设在加拿大蒙特利尔, 美国硅谷设有研发分部。

派特 (PAD) 服装 CAD/CAM/ERP 系统是服装企业生产与管理的最优秀的系统之一。它包括:

- (1) 服装结构设计系统 (即打板系统);
- (2) 推板系统 (即放码系统或称样板扩缩系统);
- (3) 排料系统 (又称排板系统);
- (4) 三维立体试衣系统;
- (5) 企业管理系统;
- (6) 服装款式设计系统 (PAD-LILANAS);
- (7) 绣花系统 (PAD-PULSE);
- (8) 绘图输出系统;
- (9) 裁床、铺布服装生产准备系统;
- (10) 服装吊挂传输系统。

本章主要讲解打板系统、放码系统 (PAD-Pattern)、排料系统 (PAD-Auto Marker)、三维试衣系统 (PAD-3D Sample)。

第一节 软件的安装

仅以 PAD 3.70 版学习软件的安装为例。

将 3.70 版学习软件光盘放入光驱, 见图 2-1。

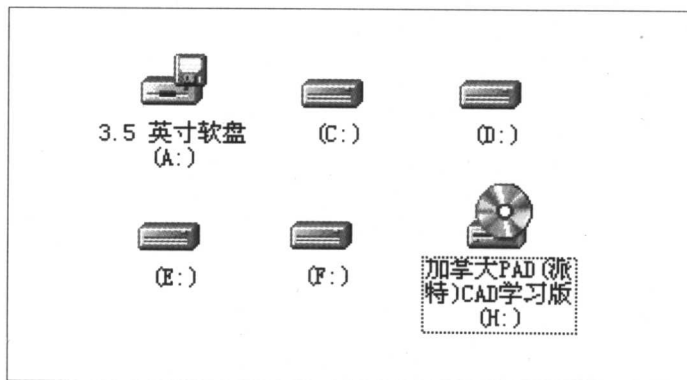


图 2-1 学习版盘符出现在“我的电脑”中

(1) 双击“加拿大派特 (PAD) CAD 学习版”的盘符出现所有文件夹名称, 见图 2-2。

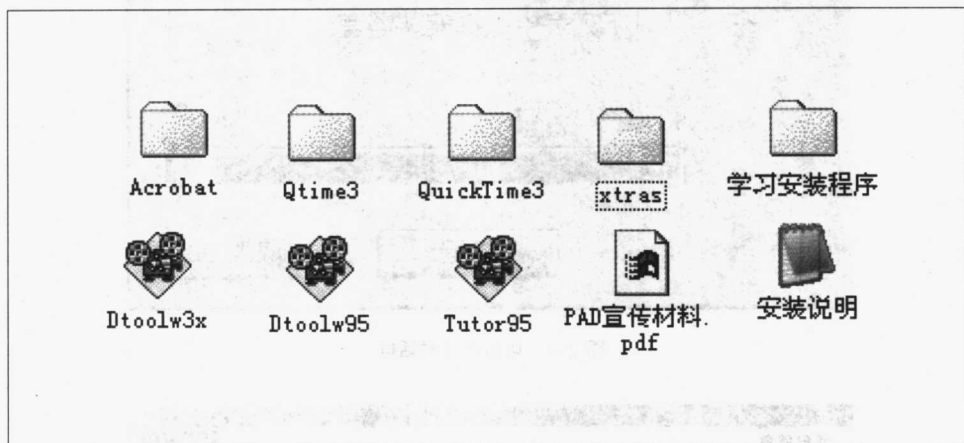


图 2-2 加拿大 PAD 学习版所有文件夹名称

(2) 双击“学习安装程序”, 调出如下选项 (见图 2-3)。



图 2-3 “学习安装程序”打开后的内容

(3) 双击天蓝色的“安装程序”图标, 出现“语言选择”对话框, 见图 2-4。

(4) 选择中文, 按下“确定”后出现 PAD 系统安装图案, 以后进入安装菜单, 点击“下一步”后出现许可证协议, 点击接受的“是”后出现客户信息栏, 只需在序列号中键入“YZH86-XB14”即可, 见图 2-5。

若序列号有变化, 也可以事先在安装说明中找到。以后按程序的提示, 一路点击“下一步”即可顺利安装完毕。

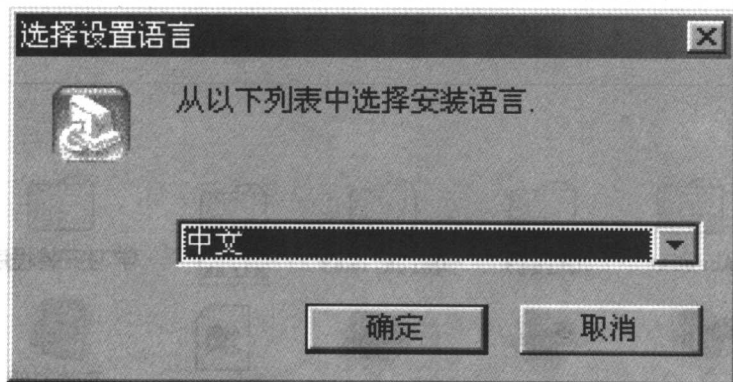


图 2-4 语言选择对话框

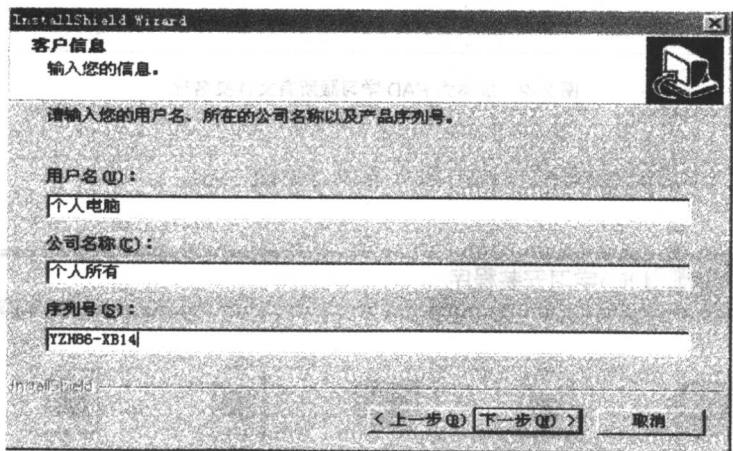


图 2-5 PAD 系统安装

第二节 PAD 样片结构设计系统应用

一、系统的启动及主要画面

PAD 系统安装完成后，电脑桌面上会出现 3 个快捷方式的图标，见图 2-6。



图 2-6 桌面上的三个快捷方式图标

进入打板系统只需双击“派特打板放码”图标，若为英文名称即是“PAD System Pattern”的那个图标，见图 2-7。

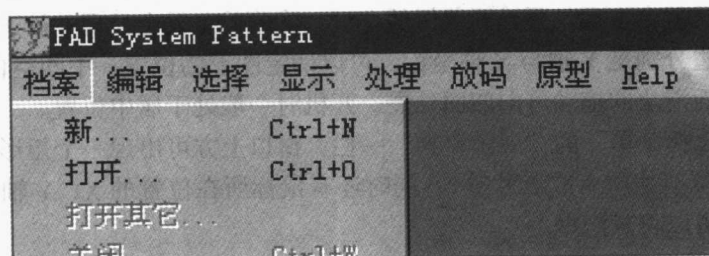


图 2-7 进入“打板模块的选择框”

进入程序后，在“档案”菜单中点击“新”或按下“Ctrl+N”组合键出现如上对话框，其中的“裙、上身、裤、袖”等项是 PAD 软件中的原型基样。利用原型打板时，选中样板的类别（裙、上身、裤、袖）后点击“打开”，即可得到相应的原型，然后可以在原型基础上进行制板操作。若是自由打板（即从零开始），必须点击“新款”，即出现如图 2-8 所示画面。

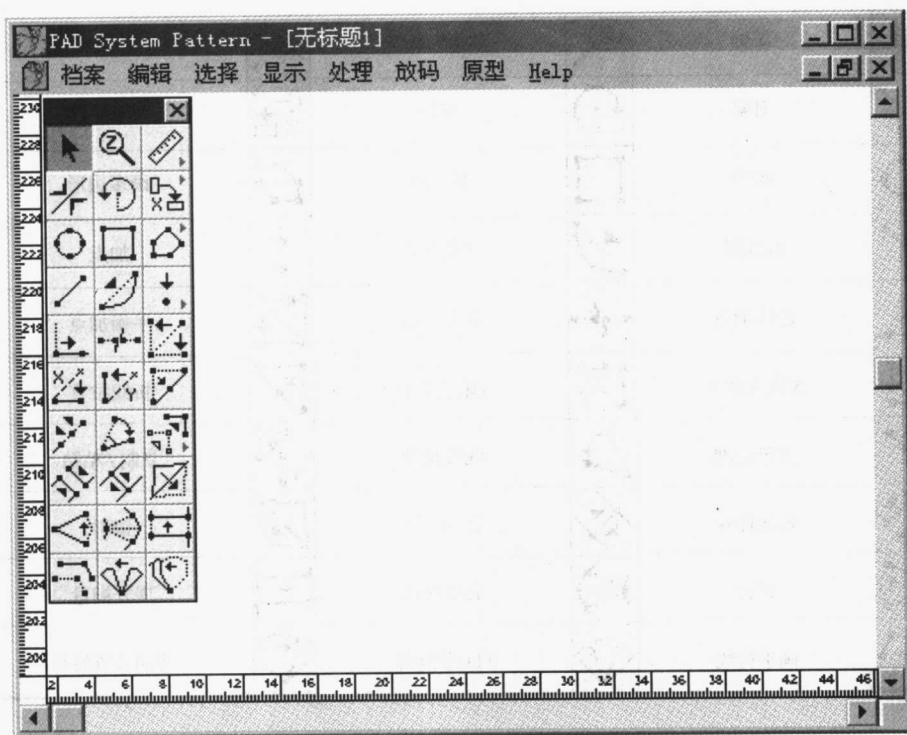


图 2-8 打板操作界面

这就是打板的操作平台，上面是菜单栏目，左上角有一个功能齐全的工具箱，其包括 35 种不同作用的工具。表面排列为 $10 \times 3 = 30$ 种工具，实际上还有暗藏的 5 种，即带有红色三角形的工具下面还隐藏着一个工具。用时只需用鼠标按住红色三角形向右拉动，下面的工具就会出现。再松开鼠标的左键，隐藏的工具会显现并被选中。

左侧与下边分别是 Y 轴与 X 轴坐标，可以确定图形的位置。中间空白处为作图区，随着右侧及下面滑块的拖动可向四面延展。开机时一般处于居中位置。

选点击“选择菜单”的“展示资料”一栏，窗口上方可出现一个矩形框，给出目前所用的长度单位（如厘米或英寸等），同时还有鼠标所在位置的 X、Y 轴坐标值。为了扩大视野，也可以将其隐藏。

二、工具的使用方法

为了绘制合格的服装样板，除了具备较深的服装结构理论和较熟练的服装工艺基本功外，首先要认真掌握 PAD 打板的各种工具，而熟练掌握 PAD 的打板工具，方可快速、准确地绘制出各类服装样板。图 2-9 所示为工具箱中工具名称。

打板工具箱			各工具的名称		
	游标		放大 / 缩小		尺
	对幅		旋转		X 轴定向
	画圆		画矩形		画多边形
	画线段		弯曲线段		加点
	沿线加点		等分线段		平衡加点
	X 轴点对齐		Y 轴点对齐		折线拉直
	线段长度		线段角度		复制 / 粘贴
	连接样片		分割样片		镜射
	开省		展开抽褶		展开衲量
	画平行线		同心省转移		非同心省转移

图 2-9 工具箱工具的名称

下面对制板部分的三十几种工具进行逐一讲解：



游标

主要作用：

- (1) 用于选择准备要对其操作的点、线、图形等。
- (2) 在操作界面上移动被选中的点、线、图形等。

游标的选择功能及操作方法：

- (1) 选取工具，用鼠标点击“游标”，使其变为深灰色。
- (2) 用鼠标点击“所需部分”，使其上的点变为黑色实心点，表示已经选中。

按住“Shift”键可以增加选项或减选点；

按住“Alt”键可以单独全选某一衣片。

游标的移动功能及操作方法：

- (1) 注意移动：点击游标，选择需要移动的部分，按住鼠标拖到所需位置。
- (2) 限制移动：点击游标工具，选择需要移动的部分。按住“Shift”键，同时用鼠标拖到所需位置（只能在 X、Y 轴或 45°轨道上移动）。

(3) 精确移动：

①使用键盘上的方向键移动已选部分：

点击“游标”，选择需要移动的部分，根据所需方向按相应的方向键，直到满意为止。

②使用“Ctrl”和“Alt”键移动已选部分：

点击“游标”，选择需要移动的部分。

按住“Ctrl”和“Alt”键的同时用鼠标点击“游标”。

在出现的对话框中，键入 X 轴和 Y 轴的坐标值，见图 2-10。

注意：X 轴方向：向左为正值；向右为负值。

Y 轴方向：向上为正值；向下为负值。

数值单位:cm

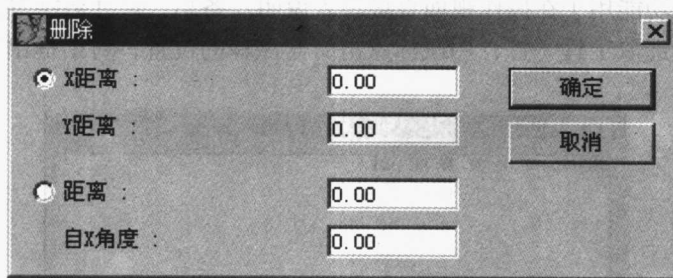


图 2-10 移动图中某“元素”时的设定对话框



放大/缩小

功能：用于放大和缩小操作视面上的视像。

选取功能，即用鼠标点击“工具”。生效后鼠标变成一个放大镜，在操作面上击左键时放大，击一次鼠标左键则放大一次，再击一次又放大，直到满意（但有极限）。

缩小时的操作：选择工具，在鼠标变成放大镜时，按住“Alt”键，此时放大镜中