

微型机绘图方法与实例

李 伟 编译



北京希望电脑公司

微型机绘图方法与实例

李伟 编译

北京希望电脑公司
一九九二年

版权所有
不许翻印
违者必究

- 北京市新闻出版局
准印证号：3583—91583
- 订购单位：北京 8721 信箱资料部
- 电 话：2562329
- 电 传：01—2561057
- 电 挂：0755
- 地 址：海淀影剧院北侧
- 乘 车：320、332、302路海淀黄庄下车
- 办公地点：公司大楼 101 房间

目 录

前言	1
第一章 绘图过程	2
1.1 谁可以画图	2
1.2 电子绘图过程	2
1.2.1 建立思想和概念	3
1.2.2 描述最初的思想	5
1.2.3 绘制最后图形	6
1.2.4 存贮图形	6
1.3 绘图技术	8
1.3.1 个人艺术风格	9
第二章 基本绘图理论	11
2.1 表示思想	11
2.1.1 合适性	12
2.1.2 吸引力的重要性	13
2.1.3 绘制吸引人的图形	14
2.2 真实的形状	15
2.2.1 准确记录形状	16
2.2.2 规则化形体	17
2.2.3 组织: 形体的一致性	18
2.3 物体的尺寸	19
2.3.1 表明实际尺寸	19
2.3.2 距离: 前景和背景的尺寸	20
2.3.3 用比例表示重要性	21
2.3.4 比例的戏剧性效果	23
2.4 比例	24
2.4.1 准确反映比例差异	25
2.4.2 使物体更有趣	25
2.4.3 在物体间建立联系	26
2.5 表示深度	26
2.5.1 透视	26
2.5.2 把物体向地平线延伸	28
2.5.3 准确的细节和低焦点	30
2.6 表示体积	31

2.6.1 光源	31
2.6.2 阴影和层次	33
2.6.3 反射和反射光	35
2.7 颜色	35
2.7.1 彩色模式	35
2.7.2 彩色打印	36
2.7.3 相似色和对比色	36
2.7.4 彩色阴影	37
第三章 绘图环境	38
3.1 几何线和形状	38
3.1.1 简单和线	39
3.1.2 绘制简单图形	40
3.2 任意形状和线和几何体	40
3.2.1 绘制任意路径	41
3.2.2 逐点的画路径	42
3.2.3 使用 Bezier 曲线工具	43
3.3 跟踪位图	44
3.3.1 实体和位图	45
3.3.2 使用跟踪工具	45
3.4 重整路径	47
3.4.1 选择一个元素	47
3.4.2 重整矩形和圆形	48
3.4.3 移动点	49
3.4.4 调整曲线	49
3.4.5 增加和删除点	50
3.5 实体变形	52
3.5.1 选择和分组	52
3.5.2 删除、移动、和分层	53
3.5.3 复制	54
3.5.4 缩放图形	54
3.5.5 倒转实体	55
3.5.6 旋转	55
3.5.7 倾斜	56
3.6 type 工具和字体命令	57
3.6.1 键盘输入	58
3.6.2 编辑和修改正文	58
3.6.3 正文字体	59
3.6.4 弯曲的正文	62
3.7 线条和填充	64

3.7.1 线和外形线的权	64
3.7.2 附加特性	64
3.7.3 用颜色填充物体	66
3.7.4 结构图案	67
3.7.5 层次和掩模	69
第四章 绘图方法与秘诀	72
4.1 改变填充图案	72
4.1.1 切割法	72
4.2 特殊线段效果	75
4.2.1 Stroke-on-Stroke 方法	76
4.2.2 Layer-and-Offset 方法	78
4.2.3 Cap-and-dash 方法	79
4.3 阴影	82
4.3.1 fill-scale-and-skew 方法	82
4.4 字形效果	86
4.4.1 填充效果	86
4.4.2 笔划效果	88
4.4.3 螺旋形字符显示	91
4.5 无级变色	93
4.5.1 调和不同颜色的路径	94
4.5.2 灰度值	95
4.5.3 颜色变化的百分比	95
4.5.4 变色区的尺寸	96
第五章 基本绘图范例	100
5.1 绘制页标	100
5.2 绘制简单的卡通形象	105
第六章 中级绘图范例	118
6.1 人像剪影	118
6.2 绘制剪影	119
6.3 跟踪剪影	125
6.4 绘制公司徽章	128
第七章 高级绘图范例	134
7.1 绘制轴侧体	134
第八章 Clip-art 技术	146
8.1 Clip-art 转换	147
8.2 修改的方法和技巧	148
8.3 组合 Clip-art 图像	149
8.3.1 判断风格相似的 Clip-art 图形	149
8.3.2 组合图像的相互位置	152

8.4 将 Clip-art 插入原图	154
8.4.1 寻找符合自己风格的 Clip-art 图形	154
8.4.2 修改读者的风格来适应 Clip-art	155
第九章 扫描图像	160
9.1 扫描器	160
9.2 提高图像质量	161
9.2.1 变换扫描图像	161
9.2.2 增添图像的背景	163
9.2.3 扫描生成标题格式	164
9.3 掩模	165
第十章 PC 机绘图软件	166
10.1 AdobeIllustrator	166
10.1.1 硬件要求	167
10.1.2 独特功能	167
10.1.3 不同于常规之处	167
10.1.4 哪些客户需要 Adobe Illustrator	168
10.2 图文编辑器	168
10.2.1 硬件要求	169
10.2.2 独特功能	169
10.2.3 不同于常规之处	170
10.2.4 哪些客户需要图文编辑器	170
10.3 Corel Draw	171
10.3.1 硬件要求	171
10.3.2 独特功能	171
10.3.3 不同于常规之处	172
10.3.4 哪些客户需要 Corel Draw	173
10.4 GEM Artline	173
10.4.1 硬件要求	173
10.4.2 独特功能	74
10.4.3 不同于常规之处	174
10.4.4 哪些客户需要 GEM Artline	175
10.5 Micrografx Designer	175
10.5.1 硬件要求	176
10.5.2 独特功能	176
10.5.3 不同于常规之处	177
10.5.4 哪些客户需要 Micrografx Designer	177

前 言

本书全面介绍了计算机绘图过程，用户只需学习一些基本原理，了解自动绘图工具的功能，并了解“Undo”命令，就可以绘制任何图形，应用于新闻、报告、信件、手册等。经过一些练习，用户可以绘制初级的艺术图形，为自己的工作加入特色。使其更具吸引力，节省人力、财力，并使计算机更加有趣。本书包括大量的实例，用户只要按照步骤操作就可画出形象，逼真的计算机图形。本书的例子适用于 Paintbrush，Micrografx Designer，ArtLetters，Corel Draw，GEM Artline 以及 Microsoft Windows。

本书是计算机绘图和办公室自动化的参考书，也可作为一般计算机应用人员了解计算机绘图的参考。

由于编者水平有限，加之时间仓促，书中难免有缺点和错误，欢迎广大读者给予批评指正。

第一章 绘图过程

优美的图形可以令人赏心悦目。对于没有经验的人，优美的图形使人感到十分神秘，好象超出了个人计算机的功能。但事实却正好相反，本章将把绘图工作分成两个基本部分：过程和技术。通过考验艺术家的工作和一个艺术家应具备的知识，用户将更加清楚如何成功地绘制图形。

1.1 谁可以画图

在非艺术家中一个普遍的错误观念是：绘画需要一种先天的才能，但实际上，多数人都可以学习绘画，甚至在短期内就可以小有成就。

培养绘画才能是可行的。另外，衡量成功的图形的方法是它有效表达思想的能力，即使手、眼协调能力不太好的人也可以从 A 到 B，从 B 到 C 地画直线。这种点、线图表达一个同样的意思。不管是出于达芬奇还是一个认真的孩子的手，他们都有用铅笔连线的能力。如果读者有决心，就可以掌握这种简单的绘图方法。

达芬奇与孩子的区别就在于他不需要许多参照点。根据经验，艺术家就知道：

1. 为了准确地表示图形，知道在哪里下笔，哪里收笔；
2. 先画哪部分，后画哪部分；
3. 有哪些工具，如何使用它们；
4. 绘图不是量化的科学，允许作实验，犯错误。可以删除、重显、重删除，直到满意为止；
5. 艺术家的知识是通过阅读、观察和个人经验获得的。艺术知识也是后天获得的。艺术家具有天生的兴趣和有能力去发展她的绘画才能；

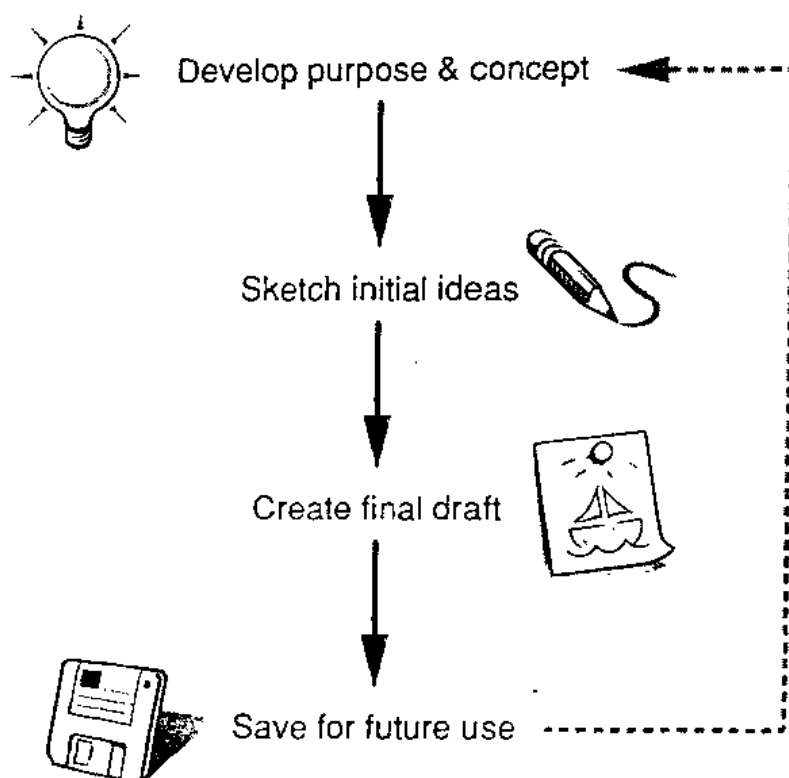
下节讨论如何用计算机绘制图形。

1.2 计算机绘图过程

在计算机上绘制图形的过程包括四个基本步骤：

1. 确定绘图命令，定义图形的基本概念；
2. 用简单的素描表示用户的每个想法；
3. 选择一个理想的素描，把它变成最后图形并完成绘图；
4. 存贮最后图形以及所有初始素描以备后用；

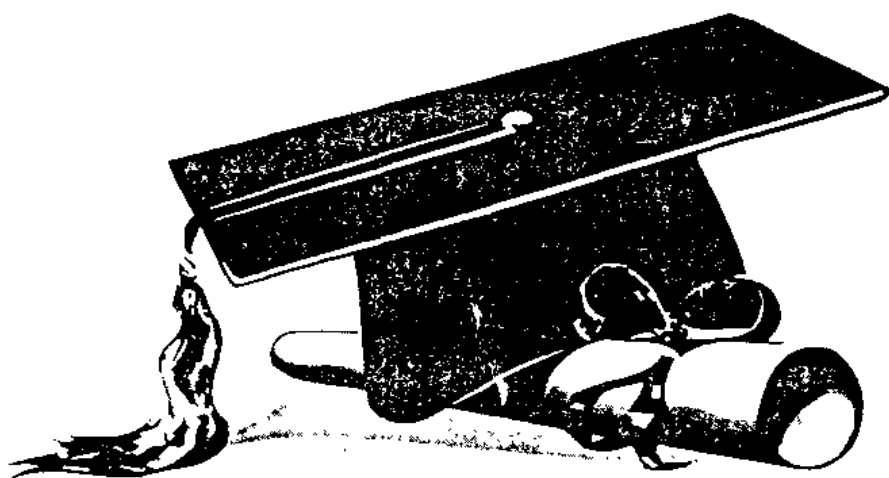
可以看到绘图过程是循环的。一个简单的电子图形可以用在许多不同的场合上。下图显示的肖像应用于全书范围内，用于突出相应的问题。



下面将详细讨论绘图过程的四个步骤，并说明它们之间的关系和整体联系。

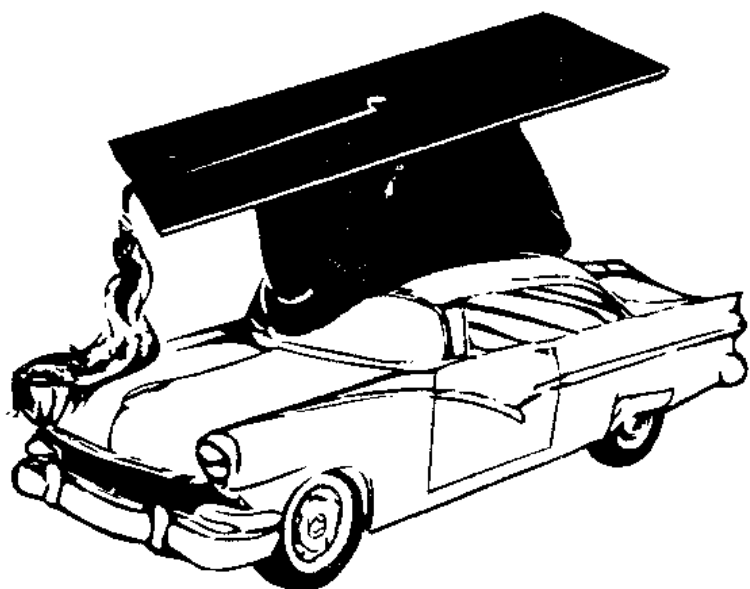
1.2.1 建立思想和概念

在绘制任何图形之前，必须明白到底想画什么，为什么画，图形必须有确定的目的，或者是正文的插图，或者是独立的图。

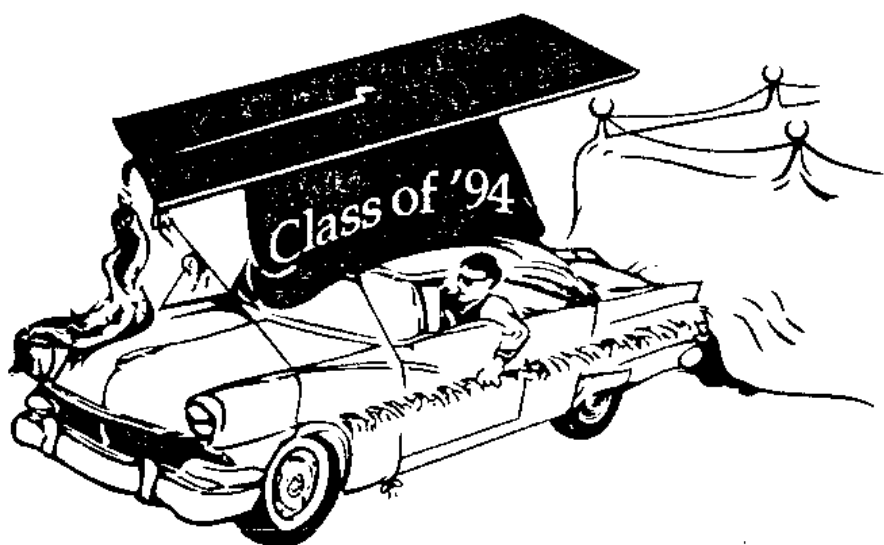


绘图的思想必须直接明确。好的图形的意义不言自明。图形应该向用户提供足够的视觉信息，尽量表达正文内容。在博物馆和艺术馆环境之外，观察者并不习惯于模糊、有歧义性的视觉效果，在商业图形中歧义性是很危险的。

见上图，博士帽和证书的图形，不用任何文字说明人们就会知道它表示中学或大学毕业证书。它提示读者注意有关学位的问题，如申请工作等。



把博士帽放在汽车的顶盖上会混淆这个意图。博士帽和汽车不会经常放在一起，它们的比例也不符合实际。这个图形比前面的有趣，但更难解释。



给有歧义性的图形加上注解可以使它清楚。如上图，夸张的帽子和汽车。这样既保留了图形的吸引力又明确了它的意图。

当确定绘图概念时，用户必须把需求和限制区分开。只有明确目的才能绘出图形。有时可以列出一个需求表。例如，当为一种狗食作广告时，必须首先打动狗的主人，所以图形必须吸引所有养狗的人。但该公司还生产其它宠物的食物，所以不能得罪养猫或鸟的人。因此，虽然一张狗追邻居猫的画面会吸引许多狗主人，但是会伤害猫主人，所以不适用。必须找一个好的方法鼓励狗主人购买，同时又向其它人表示该公司对所有动物都是爱护的。

下面是一些最常用的图形需求和限制，当开发商业图形时必须考虑它们：

需求：

- 1.图形的主要目的
- 2.公司的基本利益
- 3.清晰的概念
- 4.最后图形的全貌

限制：

- 1.时间限制，包括最后期限
- 2.预算限制
- 3.印刷和成本限制

1.2.2 描述最初的思想

明确了目的以后，就可以开始绘图了，但是，第一次不必强迫自己做到尽善尽美。绘图是过程而不是目的。在绘图时，还可以思考最初没有考虑到的想法和可能性。一条线或图案会引出许多其它的想法，把绘图引向许多不同的方向，为一个简单的图形创建几个素描，同时利用这些思想。



假设上面这四幅素描是为狗食广告而作的，用户不必担心这些素描不好。它们只包括了少量的视觉信息，是以后工作的草稿。

素描是捕捉想法的一种方法，先把一个想法记下来或存在磁盘上，然后再判别它的优劣。素描过程中不必作评价，以后有足够的时间检查自己的想法。

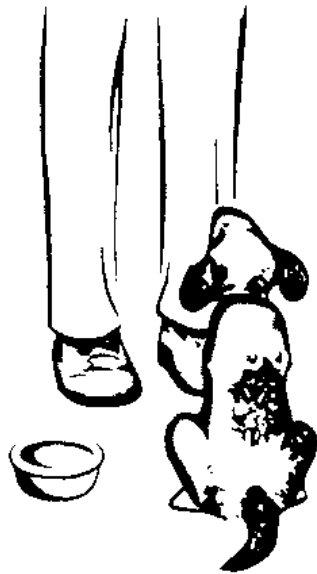
因为素描的目的是帮助用户组织和提炼思想，所以不必担心这个阶段图形的质量。实

际上，用户可以使用绘图程序画素描，如 PC Paintbrush。在画图程序(draw)中用户可以用线，图案，或其它光滑实体定义图形，绘图(paint)程序提供简单的工具，如铅笔和画笔给计算机屏幕上单独的点着色，叫作像素。因为这些工具与现实世界的工具相似，它们最适于画素描图形。

如果读者想用素描向别人说明自己的想法，这里建议画一组素描，代表四、五个最好的想法，然后丰富它们有效地表达自己的想法。

1.2.3 建立最后图形

当建立最后图形时，用户可以利用前面讲的各个素描，灵活地绘制图形。在最后阶段不必考虑图形预期的目的。当选择一个理想的方案后，就可以在绘图程序中实现它。如果用户对两个以上的方案感兴趣，可以建立多个素描的结果图形。



上图表示了一条狗正在等待主人喂食，它不仅吸引养狗的人，也不会妨碍其它养宠物的人。该图是从前面的素描中发展而来的。图中的三个物体，主人、狗和碗以基本的三角形结构排列。

绘图的最后阶段是为作品中加入自己独特的风格，这点将在本章末讨论。用户可以优化自己的思想，更准确地表达意思。

怎样建最后图形见第 5、6、7 章。这些章以简单易行的方法逐步介绍了如何绘制最后图形。

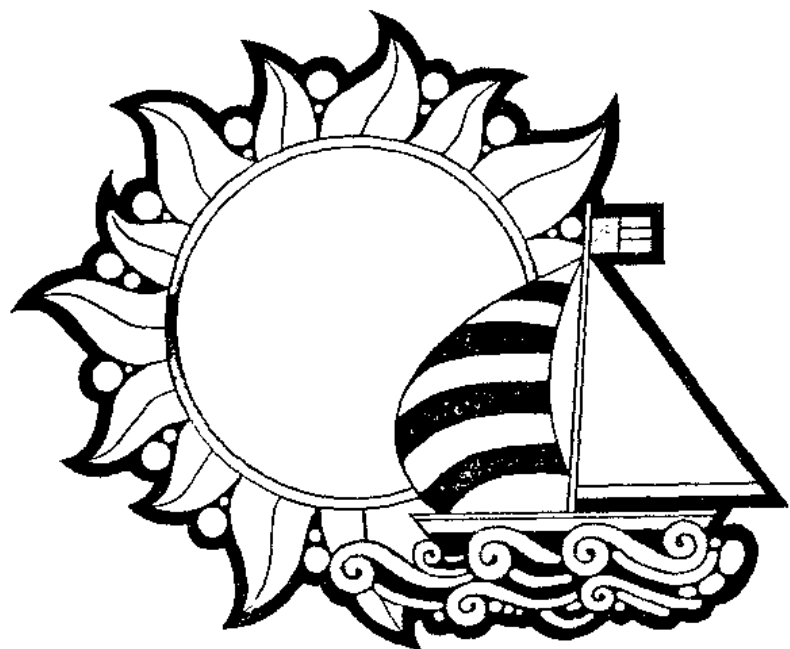
1.2.4 存贮图形

不能把绘图看作是徒劳无功的事，今天的设想也许会变为明天的现实。所以要存贮图形，特别是素描。它为将来的应用提供重要的资源。读者会惊奇地发现，许多新的图形就是从几个月，几年前的素描发展而来的。

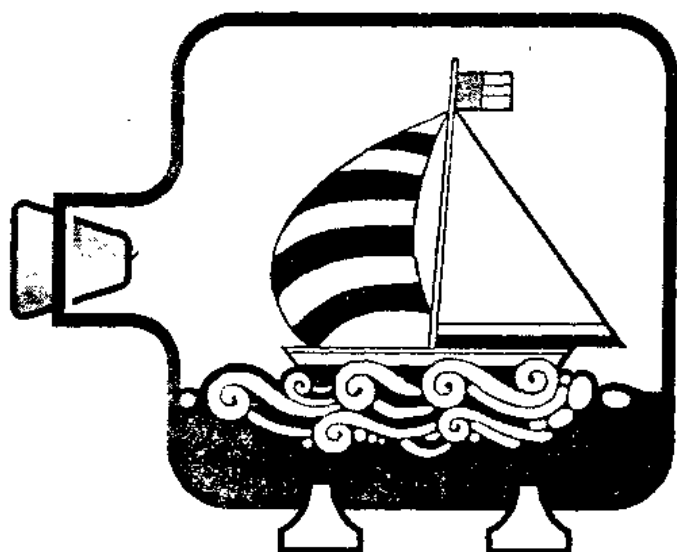
每个艺术家都收集了大量的早期作品，虽然这些工作会令人厌烦，但却为将来的作品

提供了原始素材和灵感。

在电子环境中也是一样，把旧的图形拷贝、粘贴到新的背景中就可以生成新的图形。



上图是几年前建立的，一直保存着它，但用户不知道何时会用到它，如下所示，



最近需要一幅图画，一艘船在瓶子中。从已存在的图形中拷贝船，节省了时间和人力。

当绘制新图形时应该考虑到旧图形，是否可以利用从前的工作？可以给旧的工作编出目录索引。用户完成图形后，打印一个拷贝，标出文件名，并把它保存在专门的笔记本

中。

小结:

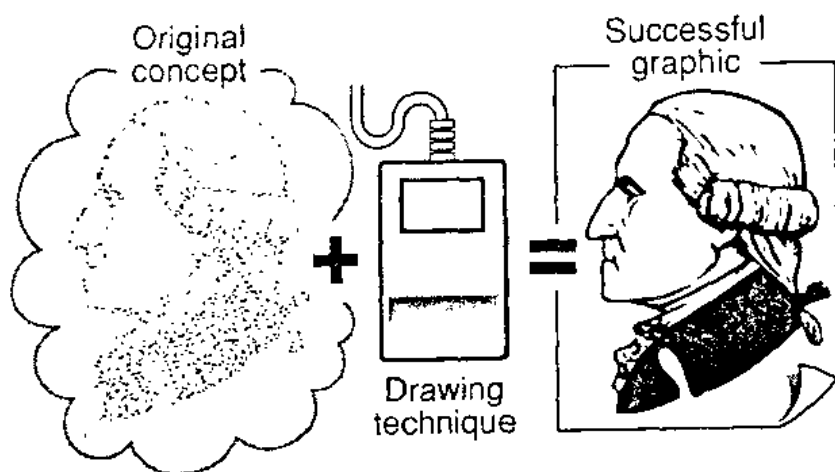
绘制计算机图形的过程包括四个步骤:

第一, 确定绘图的目的, 并建立概念。然后用铅笔或绘图软件把用户的想法记录下来。后一种方法更受人欢迎, 因为它可以让用户自由地练习计算机绘图, 而不必考虑最后结果。下一步, 选择一个理想的素描, 在绘图软件中完善成最终的图形。最后, 把图形存贮在磁盘上, 并编写目录以备后用。

绘图过程的最后一步, 存贮磁盘文件是很直接的, 在大多数绘图软件中都是选择菜单命令存贮图形, 这对不熟悉计算机的人也是容易理解的。第一步建立概念也不很陌生。如果读者从事过广告、视觉媒介、印刷、或任何有关领域的工作, 也许已经参加过确定图形概念, 然后转变为图形的工作。如果没从事过这方面的工作, 也一定想象过一些图形。例如梦就是自己的视觉概念。

对非艺术工作者, 第二和第三步是最困难的, 因为它们涉及到具体画面。如果现在就结束讨论, 读者会懂得如何建立图形, 而不知道如何绘制图形, 这会限制潜能的发挥, 最后利用绘图软件把所学的知识运用到实际图形中。

1.3 绘图技术



无论使用铅笔、纸还是鼠标、键盘, 绘图的效率都取决于绘图技术, 技术指艺术家绘图时使用的知识和工具。

多数画家都知道形状、比例、尺寸、深度和参照物体。这些绘图理论引导画家绘图, 确定绘图基础。

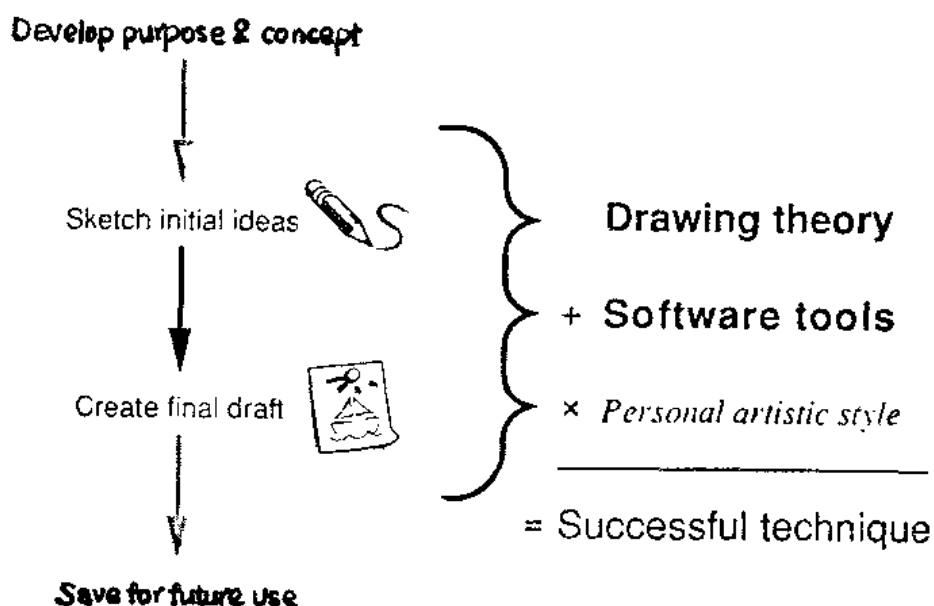
画家的工具包括铅笔、颜料、画笔、纸和画布。在绘图软件中, 用户可以调用电子工具包中的肖像得到同样的工具。了解这样工具的目的和用途可以加强用户的技术。

对理论和工具的理解是成功的绘图技术的基础, 运用这些知识, 通过移动鼠标就可以

把头脑中的想法变成实际的图形。

了解了理论和软件工具，计算机画家就可以总结出电子绘图技术，联系图形概念的建立和实际绘图之间重要桥梁。会画画儿的人与不会画画儿的人的区别就是技术。不管天资如何，通过学习，任何人都可以学会画画儿。

这里起决定作用的还有画家的风格。两个文化背景相同，使用工具相同的画家，他们的知名度也许会不同，这是因为他们的艺术风格不同，这样，风格不仅决定作品的外表，而且决定绘图的方法。



记录最初的想法，并为最后结果准备成功的绘图技巧。如上图所示，技术公式是绘图知识加上对软件工具的了解，再乘以个人艺术风格。

知道如何画和用什么画才能真正地绘图。这个题目很大，所以，前四章都讨论绘图技术的各个方面。第二章深入讨论绘图理论，包括形状、比例、尺寸和深度。第三章讨论绘图软件中的工具和菜单命令。第四章指出这些软件工具的一些可能用法。

1.3.1 个人艺术风格

每个专业画家都有自己独特的风格，人们一眼就可以认出某个画家的作品。读者也许熟悉许多画家的风格，却不知道他们的名字，这种熟悉在画家和观众之间架起一座桥，使观众更加理解作者的作品和意图。

独具特色的风格比普通的风格更具吸引力，而不必考虑作品的技术质量。因为观众对某种风格的喜爱会妨碍他看到绘图技术的缺陷，每个艺术家都必须发展自己独特、持久的个人艺术风格。

下面这四幅画都是乔治·华盛顿，但是每个的特色均不相同。第一幅强壮而自信；第二幅笔直而公正；第三幅好象是石雕；第四幅是个剪影。这四幅画是同一个人，而且其中

三幅的绘图角度也相同。但是每幅都可以轻而易举地区分开。显然，它们是由不同画家画的，各自的质量和风格都不相同。



如果读者刚开始学习绘画，那么应该发展自己的艺术风格。最简单的方法是模仿其它画家的风格。但是不要只模仿单独一个画家风格。如果风格上与另一个画家一模一样，就会限制自己的创造力。另一个好方法是借助其它画家的风格，仔细分析它们的作品，学习他们的技巧。

出于商业原因，用户也许想模仿另一个画家的技巧，这时不必完全抛弃自己的风格，要试着达成妥协。为了商业利益，可以把别人的艺术风格加入到自己的作品中，同时展示自己的风格，从而进一步发展个人目的和艺术风格。

另外帮助观众区分自己的作品，个人风格在提高作品质量上起着决定作用。前面已经提到个人风格在画家运用知识和软件工具方面也起着辅助作用。全身心地投入作品也就把个人风格带入了作品，如果用户花时间发展自己的艺术风格，同样也会增加艺术知识。

在图形过程中，绘图技巧很重要——如果不能画，也就不能素描，不能生成最终图画。如前所述，绘图理论知识和对软件工具的理解是发展绘图技巧的两个关键因素。下面的三章将讨论这些问题。第三个关键因素是个人艺术风格。可以使用户展示自己运用技巧的能力，发展艺术风格会增加经验，丰富绘图理论知识，了解软件工具，并从整体上理解绘图过程。