

电 脑 圆 梦 丛 书



电 脑 圆 你 设 计 大 师 梦

AutoCAD R14

实例详解

江思敏 郑巍 主编 门槛创作室 编著



電 子 工 業 出 版 社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

URL: <http://www.phei.com.cn>

tp391.72
MKC/1



电脑图你设计大师梦

AutoCAD R14

实例详解

江思敏 郑巍 主编

门槛创作室 编著



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

050459

内 容 提 要

本书以典型实例的方式全面讲解了 AutoCAD R14 的强大功能, 引导读者进入电脑设计的世界。

全书语言生动流畅, 内容由浅入深, 介绍如何在 AutoCAD R14 平台上设计并绘制机械、建筑及广告艺术等领域的专业图形, 另外还对 AutoCAD 参数化设计开发工具 AutoLISP、ARX 进行实例讲解, 引导读者使用这些开发工具来开发自己的 CAD 设计软件。

本书对 AutoCAD 初学者非常实用, 同时对从事机械、电子、建筑、广告等领域的工程技术人员和设计人员也有重要参考价值。

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有, 翻版必究。

35361/33

丛 书 名: 电脑圆梦丛书

书 名: 电脑圆你设计大师梦——AutoCAD R14 实例详解

主 编: 江思敏 郑巍

编 著: 门槛创作室

策 划: 赵丽松

责任编辑: 贾 贺

印 刷 者: 北京天竺颖华印刷厂

装 订 者: 三河市金马印装有限公司

出版发行: 电子工业出版社 URL: <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 22 字数: 560 千字

版 次: 1999 年 4 月第 1 版 1999 年 4 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-5053-5223-7
TP·2598

定 价: 32.00 元

凡购买电子工业出版社的图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 请向购买书店调换; 若书店售缺, 请与本社发行部联系调换。电话 68279077

出版说明

随着计算机技术的迅速发展，电脑已逐渐走入人们生产、生活的每个角落，它正以超乎人们想象的力量改变着我们生活的方方面面，给我们带来了许多预想不到的效率和各种成功机遇。

我们从儿时起就可能有过各种各样的梦想，也许你曾梦想成为一名作家、音乐家、美术家……，然而由于种种原因，你的梦想未能实现。但是我们是否就没有机会、没有办法展示我们各方面的天赋、欣赏自己的“佳作”了呢？不，电脑功能的日益完善为我们提供了新的机遇。现在，你可以利用电脑轻松地完成写作、绘画、作曲、设计等工作。然而要真正掌握电脑的种种技术，却需要学习许多基础知识和实际操作技巧。怎样能使人们在较短的时间内，通过生动而富有趣味性的学习方式掌握这些知识，从而达到运用自如的目的呢？这正是一个亟待解决的问题。

电子工业出版社正是为满足大家这种求知欲望，特别推出《电脑圆梦丛书》。本丛书的宗旨就是要为读者提供一条快速掌握电脑知识，并能利用电脑实现个人梦想、展示自身才华的捷径。

本丛书采用新颖的写作方式，将知识性与趣味性紧密结合，力求突破一般科技图书的传统写作方式，采用形象、生动的语言和读者易于理解的讲解过程，使读者在轻松愉快的气氛中学到所需知识。本丛书提供了大量具有启发性的实例，通过对各种实例的详细介绍，使读者不必事先学习各种软件的每项功能，而从实例的制作过程中体会到每项功能的使用方法和最终达到的效果，这样既节省了读者的大量时间，同时也使读者有身临其境的感觉，并可以举一反三，将所学知识运用到实际工作中。

愿读者能从本丛书中获取所需知识，实现个人梦想。

电子工业出版社

电脑圆梦丛书

编 委 会

主 任：林慕新

副主任：马 宁 曾满平

委 员：	望 抒	王 晟	张朋辉	牛 海	周 鹏	于 伟
	刘敏华	程银河	贾媛媛	陈海军	阎义洲	江思敏
	郑 巍	王 隆	白 帆	程 玥	倪远南	张事忠
	彭浩怀	周 悦	孙翔久	薄纪元		

总序

此梦难圆

孩提时，你想象过自己的未来吗？当你吹灭一年多过一年的生日蜡烛时，你又许下过什么心愿呢？你是否被红尘的俗事所烦扰，厌倦了浮华喧嚣的都市，却渐渐融入城市化的新人类中。至于那些美丽的梦想已经被忙碌的现实淹没了，埋进记忆深处，不是吗？

曾几何时，辗转无眠，似睡却醒之间，深夜梦回！

因为我们还有“柏拉图”，因为我们仍然难以割舍，因为我们万般期待……

但是，明天，艳阳将高照，梦想能成真吗？

耐其若何？无可奈何。

我们真的能望而却步，我们真的愿得过且过，我们真的将不知所措？

“不”！

“追梦”的人们永不言败，虽历经千险，但执着向前。

为了梦想，我们在所不惜。

圆梦丛书，正是缘此而发，它们将使你走上终南捷径，圆你未圆之梦。曲径虽幽，却有洞天桃源，仙景妙境。

电脑圆你动画大师梦——驾驭着侏罗纪的恐龙，指挥着玩具大军，在三维动画的王国里冲锋陷阵。

电脑圆你美术家梦——将使你掌握利用电脑进行美术创作的方法，成为名副其实的电脑美术家。

电脑圆你设计大师梦——引导你走向设计的殿堂，快速深入到电脑设计的精髓中去。

电脑圆你导演梦——为你营造一个属于自己的世界，尽情遨游，不再徒有“此情可待成追忆，只是当时已惘然”的感叹。

电脑圆你作家梦——告诉你怎样用电脑搜集素材，开始构思，设计框架，进行文学创作等。

电脑圆你程序员梦——你想成为一个真正的程序员吗？那么一定要学C语言。

电脑圆你娱乐梦——讲解了电脑游戏、图形及立体动画制作的方法，还有有关网络的一些实例，从而展示电脑在娱乐方面的一片天空。

电脑圆你游戏开发梦——只要拥有丰富的灵感和源源不断的创造力，就能制作出精美绝伦的高质量游戏。

电脑圆你音乐家梦——引导你发挥自己的创造力，在音乐圣地开垦属于自己的一片处女地。

电脑圆你创业梦——使你在掌握现今电脑热门技术的同时，开创自己的事业，用自己所学的知识，圆自己的创业之梦。

“Not all dreams come true, but keep on dreaming”（并非所有的梦想都会实现，但永远不能放弃梦想）。

特将《电脑圆梦丛书》献给那些胸怀鸿鹄之志，准备利用电脑编织美丽梦想的人们！



Computerman Corporation

门槛创作室

<http://menkan.yeah.net>

E-mail: ldandxwh@public.bta.net.cn



前言

从事各行业的设计师常常为想进一步提高自己的设计水平而烦恼，设计是一件非常复杂的工作。当今计算机技术的迅猛发展给各行各业带来一系列深刻的技术变革，其应用几乎涉及各个技术领域。

利用计算机进行各行各业的设计是当今计算机应用的一个重要领域，特别是计算机辅助设计（Computer-Aided Design，即 CAD）技术的发展更是迅速，现在在机械、电子、建筑、土木、广告等设计领域中，CAD 技术都应用得非常广泛。伴随着 CAD 技术的发展，各种商品化的 CAD 软件也应运而生并迅速发展，AutoCAD 软件就是其中的优秀软件之一。CAD 技术的发展给设计师们带来了曙光。

本书以实例的方式，讲解如何使用 AutoCAD 绘制图形，以及使用 AutoCAD 开发工具进行二次开发。全书共分四部分，第一篇讲述如何成为一个电脑设计师；第二篇讲述如何使用 AutoCAD 进行图形绘制及工程设计，该篇的实例包括机械、电子、建筑和广告等领域；第三篇为 AutoLISP 开发部分，这部分主要以实例的形式介绍如何使用 AutoLISP 进行二次开发，实现设计人员的设计目标，实例主要以机械零件的参数化设计为主；第四篇主要介绍如何使用 ARX 开发工具进行 AutoCAD 的二次开发。通过本书的学习，读者将能够熟练使用 AutoCAD 进行设计绘图，并能使用其二次开发工具开发自己需要的 CAD 软件。

本书将引导读者走向设计的殿堂，快速深入到电脑设计的精髓中去！在机械、电子、建筑、广告设计等领域的工程技术人员和设计人员还可以应用此书提高设计水平。

本书由江思敏与郑巍主编。由于水平有限，时间仓促，书中缺点和不足在所难免，敬请广大读者批评指正。



目 录



第一篇 圆梦开篇

设计的思维和认知	2
创造性思维设计方法	2
设计基础知识	3
真正成为一个设计师	7



第二篇 绘图篇

AutoCAD 简介	10
AutoCAD 坐标系	11
图形实体绘制命令	14
图层和线型设置命令	28
辅助绘图工具及图形特性查询命令	30
图形显示控制命令	34
图形编辑命令	35
文本编辑命令	47
尺寸标注命令	49
实例一 录音机外观设计	60
实例二 齿轮二维图形绘制	72
实例三 艺术图形的绘制	89
实例四 轴承支座轴测图绘制	99
实例五 飞轮三维模型图绘制	112
实例六 法兰二维视图的提取	120
实例七 幻灯片的制作及演示	134

	实例八 公园凉亭布局设计	142
	实例九 大礼堂外观图设计	152
	实例十 服装店的店面设计	167
	实例十一 体育馆布局设计	184
	实例十二 办公用工作间设计	202



第三篇 AutoLISP 开发篇

	AutoLISP 表达式	236
	AutoLISP 数据类型	237
	词法结构及函数规则	240
	AutoLISP 程序文件	241
	AutoLISP 变量	242
	字符串处理	243
	表处理	246
	函数处理	252
	出错处理	256
	应用程序处理	258
	选择集处理	264
	实体处理	270
	实例一 设计轴段绘制程序	283
	实例二 设计齿轮绘制程序	297
	实例三 三维支座参数化设计	318



第四篇 ARX 开发篇

	实例一 汉诺塔图形的变换	330
---	--------------------	-----



第一篇

圆梦开篇

设计是一个范围广泛的概念，主要包括建筑设计、工程设计、广告设计、产品设计、电路设计等领域，所以设计是一个非常复杂的活动。当今计算机技术高速发展，各个领域的设计不可避免地要与计算机应用相联系。作为某个领域的设计师，要适应当今设计领域纷繁复杂的变化，必须掌握专业设计知识，那么掌握哪些知识呢？作为一个专业领域的设计人员，如何才能成为一个优秀的设计师呢？本书就对如何成为一名优秀的设计师进行了探讨。现在，CAD 技术在世界范围应用广泛，各种有关软件不断涌现。AutoCAD、Pro-Engineering 等软件已代表了 CAD 软件的发展方向。基于人工智能的和特征造型的 CAD 软件也正在各大研究单位进行研制开发。随着面向对象(O-O)技术及特征建模技术的发展，CAD/CAM/CAPP/CAE 技术已紧密相连，CAD 已向面向制造的方向发展，并行设计就是其发展的方向和途径。再者，当今虚拟现实(Virtual Reality)技术的发展，使得 CAD 技术在工程设计中呈现越来越重要的地位。作为一名设计师，很好地掌握 CAD 技术，是其进行产品设计、工程设计不可缺少的知识。本书主要以 AutoCAD R14 为工具，以实例的方式讲解如何使用相关命令进行工程设计和图形绘制，并相应介绍如何使用 AutoCAD 的二次开发工具进行参数化软件开发。



设计的思维和认知

设计是一个需要多种专门知识和实践经验的创造性活动，其中包含分析、综合、评价等过程，直到实现合理的目标。如果要成为一名设计大师，则必须深入理解设计问题的含义，从信息加工的角度来看，设计是人们对某一领域知识的创造、检索、整理、表示、传播以及在客观世界中的再现，是一个设计对象的描述信息逐步增加的过程；从问题求解的角度来看，对于一个设计问题求解系统，其定义域与解空间是相等的；从逻辑的角度来看，设计求解是一个命题的求证。设计人员在设计问题求解过程中，不是直接对客观世界的实际物理客体进行操作，而是建立在有关客观世界在人脑中映象表达基础上。一般认为，设计信息在设计过程中的表征分为两部分：一部分是供设计思维过程直接操作使用的，留在设计人员脑海中，无法直接观察和表露出来的内部信息；另一类为记录在各种媒体上的外显信息，它们一方面作为设计人员之间及设计人员与生产人员之间的交流和沟通。这些内部信息和外部信息有机地结合在一起，构成了设计过程中的状态描述。

设计是一个思维过程的物质表现。从根本上讲，人类的智慧体现在人类的思维之中，思维是一种认识活动，也是一种反映活动，它的两个最主要的形式即抽象思维和形象思维，抽象思维又称逻辑思维，是运用概念进行的思维活动，以概念、判断、推理的形式来反映客观事物的内在联系和运动规律的认识过程。与抽象思维不同，形象思维是运用形象进行的思维活动，是用表象（在记忆中保留下来的以被感知的事物之映象）进行的分析、综合的抽象思维过程。抽象思维与形象思维是设计的基础，但一个设计过程不但需要进行抽象与综合，更重要的还是对设计目标进行创新，即需要创新思维。设计过程是抽象思维、形象思维与创造性思维的综合。

创造性思维活动是设计师进行设计全过程不可缺少的活动，一个新的产品，其功能与应用场合必然与其他产品存在区别，所以设计师要设计出一个合格的产品，必然要进行创新设计。



创造性思维设计方法

创造性思维方法是设计师进行设计的重要方法。所谓创造性思维，首先它是一个思维过程，其次它必须有创新。而创新又有两个方面的含义：第一是指思维过程有不同寻常的创新之处（方法论），第二是指思维的结果有所创新。后一条针对创新的结果而不追究过程的形式，而前一条则将思维的方法作为研究对象，考察思维方法的创新，它们处在不同的层次上。

一个对象，怎样才算是被创新呢？这一点，应该从两个层次上去考察。第一，从宏观上看，这个对象应该是以前没有存在过或者是前所未有的。“没有存在过”对应着“发明”，而“前所未知”对应着“发现”。“发明”与“发现”在通常的意义下，都被视为创新。第二，从微观上看，组成这个对象的各个部件，应该至少有一部分是被“发现”或“发明”的。更严格地讲，则应要求必须有一部分的部件是被“发明”的。只要有了微观上的创新



含义,宏观上必然会有创新的含义;而宏观上的创新不一定保证微观上有严格的创新意义。

从创新的思维过程来看,创新性思维是在一定的需要和目标的制约和指导下,对内在的信息和外来的信息,进行联结和重新组合。但是,要客观地考察创造能力的企图本身包含着一种矛盾,因为创造是指发现人们迄今未知的和发明迄今未有的事物,如果人们清楚地知道为表现出创造力而需要采取的步骤,创造即变成可预料的了。创造就蜕化为发现了。

对任何一个设计师来说,如当其设计第一台空调机时,一切都是新鲜的,尽管技术对他来说非常陌生,但他脑中却没有任何束缚,能涌出无穷的创意。但当其设计第二件、第三件同类的产品时,随着其技术知识的增多,新鲜的构想却越来越少,到其设计第十台空调时,可能就完全没有了创造性,所以创造力的不断培养和发展是非常重要的。

从产品的设计角度看,一个产品的设计,必然存在继承与发展二重性。一个设计产品或设计目标的实现,一般地,是一个继承与发展相结合的过程。一个设计师,一般在设计一个产品之前,需要分析前人对这种产品类似的设计,分析功能的不同以及应用场合的区别,再进行创新设计分析,吸取以前类似产品的好的功能以及实现方法,摒弃以前类似产品的缺点,并针对设计目标新的功能,发展新的方案,进行创新设计。创新设计对于一个产品的优化具有重要的作用,所以一个设计师,必须掌握创新设计方法。

一般地,创新设计方法有以下几种:

头脑风暴法:这种方法就是通过任意目标实现方法的设想,而后进行优化选择,得到目标实现的最佳方案。这种方法曾经在广告设计中取得了巨大的成功。

组合创新法:这种创新方法就是对多个设计方法进行优化组合,得到创意更大、更合理的设计结果,这种方法是一个设计师经常使用的方法。如一栋房屋的设计,可以对各种非常好的设计实例进行分析,而后从中得到启示,产生一种新的方案。

类比方法:类比方法是人们日常生活、科研和其他创作中进行创新性思维时经常采用的方法,集中体现了抽象思维和形象思维。类比方法可以将一种设计目标与其他设计目标进行比较,得出共同点,并从共同点出发,思考设计目标的实现方法,而达到设计目标的类比创新设计。如某些工业产品可以与服装设计类比,实现比较美的外观设计。

缺点逆用法:这种方法是一种典型的逆向发散思维方式,常常会得到意想不到的结果。如某个产品设计的缺点分析,就会给自己进行类似产品设计提供优化设计思路,这种逆向思维可以使设计师获得意料之外的收获。

创新思维设计方法还有很多,总之,作为一个设计师,在进行各种产品设计时,应该时刻注意创新设计。这样才能体现设计实现的特色,并使相应的设计目标不断得到发展与优化。



设计基础知识

上面从设计思维方法方面进行了阐述,但是一个设计师仅仅知道如何进行设计思维,还是不够的。一个设计师,要设计出一种产品,在进行概念设计以后,需要将产品以图形的方式表现出来,即使产品显示出来,所以设计人员需要掌握一些基本的设计知识。其中包括图形学基础、专业领域知识及计算机绘图系统等。



一、图形学基础

计算机图形学主要研究用计算机及其图形设备来输入、表示、变换、运算和输出图形的原理、算法及系统。图形通常是由点、线、面、体等集合元素和灰度、色彩、线型、线宽等非几何属性组成。在计算机中,表示图形最常用的方法是点阵法,即用具有灰度或色彩的点阵来表示图形的一种方法。具有灰度和色彩的点阵图形实际上就是图像。由于光栅图形显示器和点阵式图形输出设备的广泛应用,图形和图像的处理技术相互渗透而且结合得越来越紧密。对于用形状参数和属性参数表示的图形,如描述图形的方程系数、线段的起点和终点坐标,图形的灰度、色彩、线型和线宽等均可以采用某种转换算法,把图形的参数表示转换为点阵表示。

计算机图形学知识已经被广泛应用于机械结构设计、产品设计、土木建筑设计等工程设计领域。对于一个设计人员来说,进行工程设计时,图形处理是其必不可少的工作,若真正掌握图形绘制及图形处理技术,则计算机图形学知识非常重要。掌握计算机图形学知识可以帮助设计师了解图形的生成原理,并可以采取相应的手段处理自己设计的产品图形,使图形更加合理地表示出产品的结构形状,使图形表示更加美观。如果更深入地应用图形学知识进行软件开发设计,则可以更加方便地实现产品设计的目标,如产品参数化设计等。

二、专业领域知识

对于一个从事设计工作的技术人员来说,掌握一门专业知识是必不可少。专业知识包括很多领域,如工程设计所涉及的基础数学、设计理论与方法、工程专业知识(如机械或建筑)以及工程技术人员的实际经验等。一个工程师进行产品设计时,当它在脑中构造出了一个产品的结构,如果把它表现出来,不但需要计算机图形学方面的知识,还需要其专业领域知识。

首先,必须熟练掌握工程制图的基本理论知识,因为一个产品要用图形表示出来,离不开结构的形体表达。在绘制一幅工程图之前,要对物体进行形体分析,以决定如何选用视图对其进行表达,或者说如何对物体进行投影。如图 1.3.1 所示的实例,对于该图形,可以从任意角度去观察并能把握其基本形状。但是,对于工程设计图形来说,它作为一种工程语言,就必须加以规范化。这种规范化是指:对于任何物体都采用统一的正投影方法,同时要使各个视图表达清晰明了,易于理解。

对于图 1.3.1 所示的这个形状比较简单的楔块来说,由于是以立体图的形式来表示的,所以对其形状理解比较直观。但是,不可能直接使用这样的图形进行生产,这是由于立体图的各个面一般都不反映其真实形状,因而得不到图中所示的主视图和俯视图上的尺寸。

所以我们就需要对楔块的基本方向进行投影,绘制出投影视图(主视图、俯视图和侧视图),即使用工程制图的方法,将物体以二维视图的方式表示出来。为了使图形清晰地表达出来,设计师应该运用工程制图的专业知识,分析各个视图的关系,合理地选择恰当的视图,使表示形体的视图数

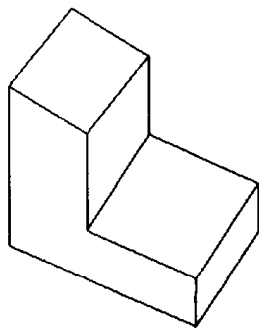


图 1.3.1 楔块三维图形



量及方向可以完全而简洁地表达形体的结构。这些表现手段均离不开工程制图知识, 所以一个优秀的设计师, 工程制图知识是其进行产品设计的最重要的工具。

其次, 一个设计人员应该掌握 CAD 技术知识。计算机技术的迅猛发展给各行各业带来一系列深刻的技术变革。机械、建筑、电子等行业也随着计算机技术的发展和应用的普及产生深刻的变革。当前, 产品的开发、设计、制造及销售等整个产品的生产过程已经紧紧与计算机技术相连, 产品的设计与制造已经不再是两个以前相对独立的过程, 而是紧密相连不可分割的过程。CAD (Computer Aided Design) 技术已是目前计算机技术在产品设计、制造等行业应用最广泛的方向之一。进入 90 年代后, CAD 技术已经从原来的图形处理等单一的技术领域发展到与制造过程一体化的技术。CAD 技术已经是世界各国都竞相应用的技术, 在工程设计中, CAD 技术在许多方面能大大提高劳动生产率, 提高产品的系列化、标准化程度, 缩短产品的研制周期, 创造巨大的经济效益。目前, CAD 技术在工程设计中主要应用有:

- (1) 二维绘图, 这是最普遍的一种应用;
- (2) 图形库及符号库的建立;
- (3) 参数化设计;
- (4) 三维特征造型;
- (5) 面向制造过程的 CAD 技术应用;
- (6) 基于并行工程的 CAD 技术;
- (7) 工程分析 (如有限元分析等);

CAD 技术在这几方面的应用已经使工程设计从传统的设计发展到信息 CAD 时代。CAD 技术仍在不断地发展, 为了适应设计及制造自动化的新技术, CAD 技术与 CAM 技术结合越来越紧密, 并进一步发展为 CIMS (Computer Integrated Manufacturing System) 技术, 进一步提高 CAD/CAM 的集成。CIMS 技术能不断缩短产品的制造周期, 降低产品的设计制造成本, 加快产品的更新换代速度。

CAD 技术中, 形成智能 ICAD(Intelligent CAD)系统将是机械 CAD 发展的必然趋势。机械 CAD 涉及的领域非常广泛, 设计、材料、制造工艺等领域已经与 CAD 技术密不可分。另外机械产品的多样化和系列化也决定机械 CAD 不可避免地向着标准化方向发展。

当今, CAD 技术在世界范围应用广泛, 各种相关软件不断涌现。AutoCAD、Pro-Engineering 等软件已代表了 CAD 软件的发展方向。基于人工智能的和特征造型的 CAD 软件也正在各大研究单位进行研制开发。随着面向对象 (O-O) 技术及特征建模技术的发展, CAD/CAM/CAPP/CAE 技术已紧密相连, CAD 已向面向制造的方向发展, 并行设计就是其发展的方向和途径。再者, 当今虚拟现实 (Virtual Reality) 技术的发展, 使得 CAD 技术在工程设计中呈现越来越重要的地位。作为一个设计师, 很好地掌握 CAD 技术, 是其进行产品设计等工程设计不可缺少的知识。

第三, 一个工程设计人员必须掌握与其设计对象相关的专业知识。如进行机械产品设计的设计师, 应该深入掌握机械设计的原理知识, 这样才能设计出符合用户要求的产品; 对于从事建筑设计的建筑师, 就应该深入掌握建筑设计基础知识和美学知识, 这样才能设计出外形美观、结构严整的建筑结构图形; 从事广告设计的设计人员就应该深入掌握广告设计的专门知识, 并相应掌握广告创意的理论基础知识, 这样从事广告设计才能游刃有余。



与行业密切相关的基础知识是一个设计师最起码应该掌握的知识。

三、计算机绘图系统

产品的图形绘制,一般需要应用功能强大的软件实现,目前用于图形绘制的软件种类繁多,有 AutoCAD、Photoshop 等图形图像软件。而对于设计人员来说,进行产品或相关的设计时,不但需要设计绘制二维图形,而且还需要绘制三维图形,而能实现这种功能的软件,现在最优秀的应该是 AutoCAD。所以,一名设计人员想成为一名优秀的设计师的话,应该熟练掌握 AutoCAD 软件的操作及应用。下面就对 AutoCAD 进行简单的介绍。

AutoCAD 绘图软件是美国 Autodesk 公司于 1982 年 12 月推出的一种通用的微机辅助设计和绘图软件包。十多年来,版本不断更新,现在已经发展到 R14 版,其功能越来越强。该软件具有强大的绘图功能,不但能够用来绘制一般的二维工程图形,而且能够进行三维实体造型,生成三维真实感的图形以及通用数据库的管理;其线框、曲面和实体造型功能已经非常强大。该软件已经在机械、建筑、电子、石油化工、冶金、纺织、轻工等各个领域得到广泛的应用。另外 AutoCAD 不但可以用来绘制图形,而且还可以在其基础上进行二次开发,生成基于 AutoCAD 平台的应用软件,从而形成更广的应用领域。无论如何,绘制图形是 AutoCAD 的最基本的功能,由于其适用面广、易学易用,是一般设计人员喜欢使用的 CAD 软件之一,在国内外应用非常广泛。对于从事工程设计或产品设计的技术人员来说,AutoCAD 可以说是他们首选的图形处理软件。

作为一个通用绘图软件,AutoCAD R14 为用户提供了丰富的功能:

(1) AutoCAD 提供了非常友好的用户界面。其用户界面包括屏幕菜单、下拉菜单、图形输入板菜单、按钮菜单、图标菜单和对话框等各种方便用户进行操作的友好界面。

(2) AutoCAD 提供了基本绘图功能。可以使用其命令来构造图形的基本实体,可以进行点、线、面、体的绘制,并可以进行尺寸标注,文本输入等操作。

(3) 该软件提供了丰富的图形编辑功能。利用图形编辑命令,可以对任何图形进行编辑操作,以实现设计目标。

(4) 图形显示功能是 AutoCAD 的重要功能。利用图形显示的各种功能,可以对图形进行缩放、浏览、多视窗控制等操作,以方便图形的绘制。

(5) 三维图形绘制及处理功能。该软件提供了强大的三维图形处理功能,可以利用三维功能进行图形的绘制、渲染、着色、光照及材质等处理,以生成三维真实感图形。

(6) 网络功能。R14 版本已经提供了强大的网络功能,利用其网络功能可以进行远程设计、数据库的查询等操作,充分利用网络资源。

(7) 二次开发功能。AutoCAD R14 提供了基于 AutoCAD 平台的二次开发工具,其中包括: AutoLISP、ARX、ADSRX 等工具,可以利用其二次开发工具进行相应的二次 CAD 软件开发,实现参数化设计,以实现高效的设计目标。

正因为 AutoCAD 具有如此丰富的功能,所以 AutoCAD 在工程设计、建筑设计、广告设计、服装设计等各个方面应用非常广泛。作为一名专业设计师,掌握 AutoCAD 并使用它来进行自己的设计工作,是最佳选择。



真正成为一个设计师

一个设计人员了解并掌握上面所述的知识是非常必要，这些知识是一个设计师所必须具备的基础知识，但是仅仅掌握上述知识，还不足以成为一名真正的设计师。一名设计师除应具备广博的基础理论知识和生产实践知识外，还应具备以下方面的素质：

- (1) 要具有高度的责任心；
- (2) 要具有不断创新和改革的意愿与气质；
- (3) 要有善于学习和不断进取的精神。

只有这样，一名设计人员才能真正成为一位设计大师。

本书主要以 AutoCAD R14 为工具，以实例的方式讲解如何使用相关命令进行工程设计和图形绘制，并相应介绍如何使用 AutoCAD 的二次开发工具进行参数化软件开发。因为一个设计人员要熟练掌握设计知识和技术，是一个循序渐进的过程，本书就是以实例的方式，循序渐进地讲述如何进行工程设计和图形的绘制，以帮助设计人员逐步提高设计水平，进而达到设计师的目标。

