



高等职业教育“十一五”规划教材

.....
高职高专计算机应用技术系列教材

CAXA 2007 计算机绘图

应试与上机指导教程

张卧波◎主编



科学出版社

www.sciencepress.com

高等职业教育“十一五”规划教材

高职高专计算机应用技术系列教材

CAXA 2007 计算机绘图应试 与上机指导教程

张卧波 主 编

胡乔林 马 斌 孙玉峰 李 升 副主编

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书是根据《制图员国家职业标准》中对中、高级制图员操作技能的指导思想及要求,以提高学习者的计算机绘图水平及满足制图员获取国家中、高级制图员证书为目的而精心设计的。

本书以图文并茂的形式,对 CAXA 2007 计算机绘图软件的主要功能及操作方法进行概括和提炼,并以大量的实例详解说明其操作步骤。全书共分七章,每章包含学习指导、上机指导及应试指导三部分。例题的题型多样、综合性强,且操作步骤讲解详细。重点讲述绘制复杂图形、组合体三视图、零件图、装配图的操作技能及技巧,便于学习者上机操作,达到触类旁通并熟练掌握操作技能的目的。附录是 CAXA 2007 电子图板命令一览表。

本书既可作为制图员职业技能鉴定考试的指导用书,又可作为大中专院校的教学用书,或作为成人教育及自学教材。

图书在版编目(CIP)数据

CAXA 2007 计算机绘图应试与上机指导教程/张卧波主编. —北京:科学出版社, 2008

(高等职业教育“十一五”规划教材·高职高专计算机应用技术系列教材)

ISBN 978-7-03-022265-7

I. C… II. 张… III. 自动绘图—软件包, CAXA 2007—自学参考资料 IV.TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 082916 号

责任编辑:陈砾川 / 责任校对:刘燕妮

责任印制:吕春珉 / 封面设计:耕者设计工作室

科 学 出 版 社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

铭浩彩色印装有限公司印刷

科学出版社发行

各地新华书店经销

*

2008 年 8 月第 一 版

开本:787×1092 1/16

2008 年 8 月第一次印刷

印张:12 1/2

印数:1—3 000

字数:271 000

定价:20.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换<路通>)

销售部电话 010-62134988 编辑部电话 010-62138978-8020

版权所有,侵权必究

举报电话:010-64030229; 010-64034315; 13501151303

序

《CAXA 2007 计算机绘图应试与上机指导教程》是根据《制图员国家职业标准》中对中、高级制图员的操作技能要求，并且为满足制图员获取国家中、高级制图员证书为目的而编写的。既适用于指导制图员职业技能的鉴定及测试，也适用于大中专院校的教学，并可作为函授及自学教材或工程技术人员的学习用书。

全书共分七章和附录，每章包含学习指导、上机指导及应试指导三部分。本书以提高学习者的计算机绘图水平为宗旨，注重上机操作，达到触类旁通并熟练掌握操作技能的目的。本书有以下特点。

1. 新颖性

《CAXA 2007 计算机绘图应试与上机指导教程》选用具有我国自主知识产权的计算机辅助设计软件——CAXA 2007 电子图板作为教材编写的支持软件，是一本集实训与操作技能于一体的实用性教材。

本书以图文并茂的形式，对 CAXA 2007 计算机绘图软件的主要功能及操作方法进行了概括和提炼，并以大量的实例讲解并说明其操作步骤。

2. 原创性

每章的综合练习题都是根据《制图员国家职业标准》中对中、高级制图员鉴定资格考试的指导思想，并按零件分类和图形复杂程度进行设计和精心创作的。例题的题型多样、综合性强。

3. 操作性强

注重 CAXA 2007 计算机绘图软件的各项功能在工程制图方面的综合应用。典型例题操作步骤讲解详细，并根据作者多年的教学经验，提供了一些简捷快速的操作技巧，使学习者能够轻松简便地绘制难度较大的复杂图形、组合体三视图、零件图和装配图。

希望本书能够成为提高制图员职业技能水平及计算机绘图能力的良师益友。

山东省机械工程教学协作组组长



前 言

制图员职业鉴定活动已在全国大规模展开,为促进这项工作的有力进行,满足制图员获取国家中、高级制图员证书的需求,并为提高学习者的计算机绘图水平,我们编写了本书。

本书选用具有我国自主知识产权的计算机辅助设计软件——CAXA 2007 电子图板作为教材编写的支持软件。CAXA 2007 电子图板是目前国内首选的最新版本的计算机绘图软件,也是制图员国家职业技能鉴定考试指定的软件。该软件功能强大,快捷方便,易于提高学习者利用计算机软件进行准确、高效的绘图能力。

本书以图文并茂的形式对 CAXA 2007 计算机绘图软件的主要功能及操作方法进行了概括和提炼,每章分为学习指导、上机指导及应试指导三部分。学习指导包括内容概况、学习目的、难点和重点等内容,目的是使学习者通过学习掌握各章节的知识精粹。上机指导是将其中的综合练习题逐一进行详解,给出详细的操作步骤,便于学习者上机操作,达到触类旁通并熟练掌握操作技能的目的。应试指导是为了使学习者能通过职业鉴定及考试而进行的指导性训练。

本书每章中的综合练习题都是根据《制图员国家职业标准》中对中、高级制图员鉴定资格考试的指导思想精心设计的,并经过反复验证操作成功的实践题型。题型典型、复杂、综合性强,尤其注重各项功能的使用方法及操作技巧在工程制图方面的综合应用,重点训练学生复杂图形、组合体三视图、零件图、装配图的操作技能,是本书的又一个特点。因此本书既可作为制图员职业技能鉴定考试的指导用书,又可作为大中专院校的教学用书,或作为成人教育及自学教材。

本书集中了编者多年从事计算机绘图课程教学的丰富经验和独到见解。参加本书编写的各位作者均是使用该软件的技术权威和专家。

本书由张卧波担任主编,胡乔林、马斌、孙玉峰、李升担任副主编。参加编写的还有李景龙、苑国强。全书由张卧波统稿,由杨俊峰教授主审。

限于编者的学识水平,书中难免有不足之处,望读者予以批评指正。

目 录

第一章 绪论	1
第二章 一般平面图形的绘制方法	3
第一节 学习指导	4
第二节 上机指导	4
第三节 应试指导	19
第三章 复杂平面图形的绘制方法	32
第一节 学习指导	33
第二节 上机指导	34
第三节 应试指导	57
第四章 标准件及常用件的绘制	71
第一节 学习指导	72
第二节 上机指导	73
第三节 应试指导	82
第五章 组合体三视图的绘制方法	83
第一节 学习指导	84
第二节 上机指导	84
第三节 应试指导	92
第六章 零件图的绘制	103
第一节 学习指导	104
第二节 上机指导	105
第三节 应试指导	141
第七章 装配图的绘制方法	155
第一节 学习指导	156
第二节 上机指导	157
第三节 应试指导	174
附录 CAXA 2007 电子图板命令一览表	186
参考文献	190

第

章

绪 论

《制图员国家职业标准》中对制图员职业定义是：使用绘图仪器、设备，根据工程或产品的设计方案、草图和技术性说明，绘制其正图（原图）、底图及其他技术图样的人员。

由制图员职业定义，说明制图员的操作技能应体现在绘制各种技术图样的能力，即各级制图员的计算机绘图能力，应体现在能否绘制不同复杂程度的图形。

制图员职业操作技能鉴定以考核计算机绘图能力为主。《制图员国家职业标准》中对中、高级制图员计算机绘图提出了不同的技能要求。

《制图员国家职业标准》对机械类中级制图员计算机绘图的技能要求是“能绘制简单二维专业图”，我们认为与此对应的基本内容应大致包括初始环境设置、平面图形的绘制、各种视图的绘制、四类典型零件图的绘制及工程标注五部分。

这五部分的每一部分都有各自相应的内容。初始环境设置主要包括层控制、线形设置、颜色设置、点捕捉设置、拾取设置、设置图幅、绘制标题栏和边框线等。平面图形的绘制包括基本曲线绘制、复杂曲线绘制及图形编辑功能的综合应用。各种视图的绘制包括组合体三视图、剖视图、基本视图、断面图等。四类典型零件图的绘制包括叉架类零件、盘盖类零件、轴套类零件、箱体类零件的绘制。工程标注包括尺寸标注、标注形状位置公差、标注表面粗糙度、标注技术要求等。

《制图员国家职业标准》对机械类高级制图员计算机绘图的技能要求是：“根据零件图绘制装配图和根据装配图绘制零件图”，我们认为与此对应的基本内容大致应包括初始环境设置、平面图形的绘制、零件图的绘制、根据零件图绘制装配图及工程标注五部分。

这五部分的每一部分都有各自相应的内容。初始环境设置主要包括层控制、线形设置、颜色设置、点捕捉设置、拾取设置、设置图幅、绘制标题栏和边框线等。平面图形的绘制包括基本曲线绘制、复杂曲线绘制及图形编辑功能的综合应用。对零件图的主要要求是绘制组成装配图的某一零件。根据零件图绘制装配图的要求包括：用“并入文件”法和用“定义图符”法来绘制装配图。工程标注包括尺寸标注、标注形状位置公差、标注表面粗糙度、标注技术要求等。

《制图员国家职业标准》对土建类中、高级制图员计算机绘图的技能要求与机械类中、高级制图员计算机绘图的技能要求是一致的。都是“能绘制简单二维专业图”，即在掌握初始环境设置、平面图形的绘制、各种视图的绘制这三部分的基本技能要求是一致的。只是土建类中、高级制图员专业图样要求与机械类中、高级制图员专业图样要求不一样。土建类中、高级制图员专业图样要求是绘制房屋建筑施工图和钢筋混凝土结构图。

因此，《制图员国家职业标准》中对各类各级制图员计算机绘图能力的要求是一致的，都是要求能够绘制比较复杂程度的图形。

由于CAXA 2007电子图板新增了很多功能，比如：CAD文件兼容能力和二维、三维的转换功能得到提高；增加了“式样控制”功能；增加了绘图“幅面设置”功能；使操作者对幅面的设置更智能化、人性化；增加了“背景设置”功能；增加了文字查找更替和块的在位编辑功能；增加了属性查看功能，等等。因此，我们选用这款目前国内首选的最新版本的计算机绘图软件CAXA 2007电子图板作为本教程编写的支持软件，而且CAXA 2007电子图板也是中、高级制图员计算机绘图操作技能考核指定的软件。

当前，对于工程绘图人员来说，准确、高效的绘图已成为必然要求。

第

章

一般平面图形的绘制方法



第一节 学习指导

一、内容概况

1. 绘制一般平面图形的命令列于【绘图】菜单中, 如图 2-1 所示。
2. 画圆使用【圆】命令, 如图 2-2 所示。

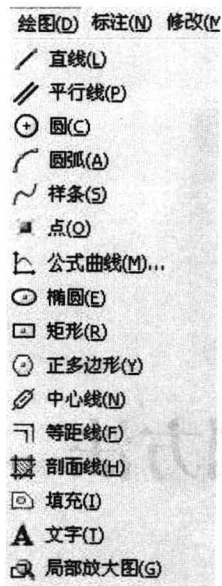


图 2-1 【绘图】菜单

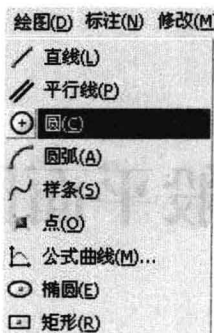


图 2-2 【圆】命令

二、学习目的

通过本章的学习, 掌握运用 CAXA 2007 电子图板绘制一般平面图形的方法, 熟练掌握【直线】、【圆】、【圆弧】、【平行线】、【椭圆】、【曲线编辑】等命令的调用方法以及在具体绘图中的使用。

三、难点和重点

1. 难点: 曲线编辑。
2. 重点: 平面图形绘制的命令使用。

第二节 上机指导

本节以详解综合练习题为主, 指导上机操作。



综合练习题

1. 按 1:1 绘制图形, 如图 2-3 所示 (不标尺寸)。

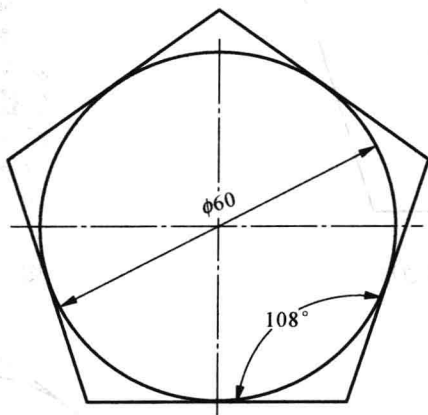


图 2-3 例题



操作步骤

- (1) 单击【绘图】→【正多边形】命令, 在【立即】菜单中修改参数, 如图 2-4 和图 2-5 所示。绘制正多边形, 如图 2-6 所示。

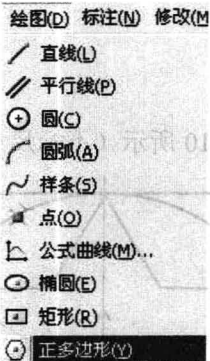


图 2-4 【正多边形】命令

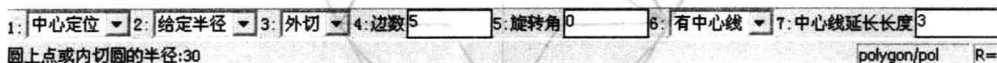


图 2-5 【立即】菜单

- (2) 单击【绘图】→【圆】命令, 在【立即】菜单中修改参数, 绘制圆, 如图 2-7~图 2-9 所示。

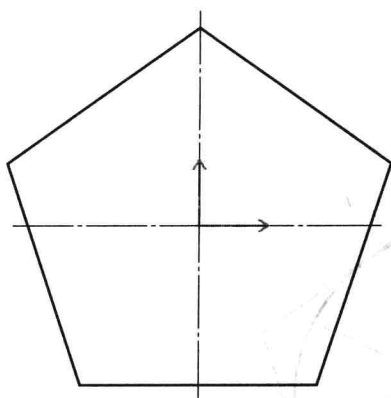


图 2-6 绘制正多边形



图 2-7 【圆】命令

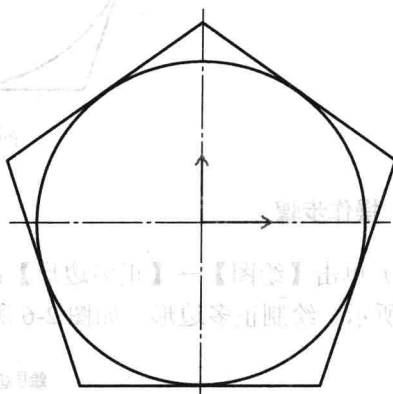


图 2-9 绘制圆

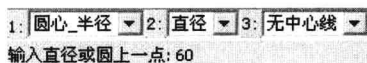


图 2-8 【立即】菜单

2. 按 1:1 绘制图形, 如图 2-10 所示 (不标尺寸)。

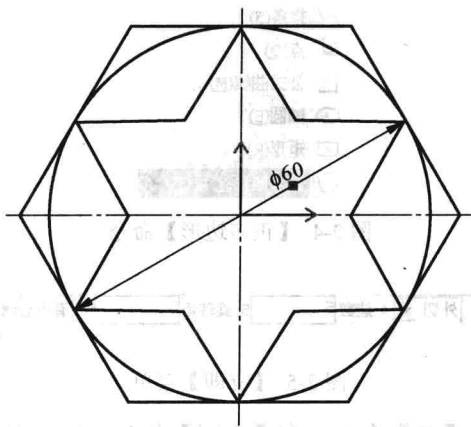


图 2-10 例题



操作步骤

(1) 单击【绘图】→【正多边形】命令, 在【立即】菜单中修改参数, 绘制正多边形

形,如图 2-11~图 2-13 所示。

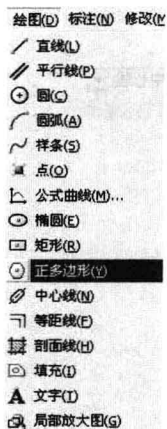


图 2-11 【正多边形】命令

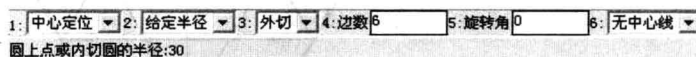


图 2-12 【立即】菜单

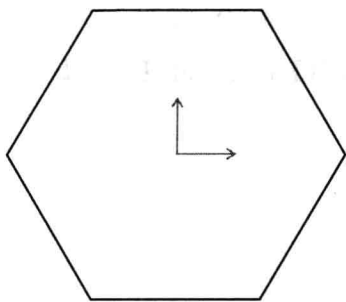


图 2-13 绘制正多边形

(2) 单击【绘图】→【圆】命令,在【立即】菜单中修改参数,绘制圆,如图 2-14 和图 2-15 所示。

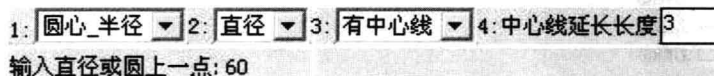


图 2-14 【立即】菜单

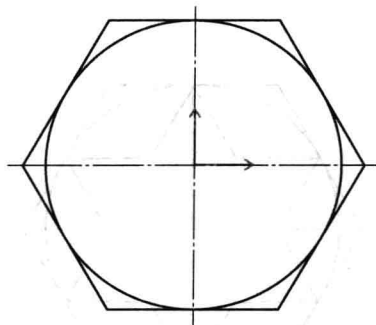


图 2-15 绘制圆

(3) 单击【绘图】→【正多边形】命令,在【立即】菜单中修改参数,绘制正多边形,如图 2-16~图 2-18 所示。

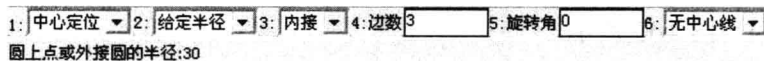


图 2-16 【立即】菜单

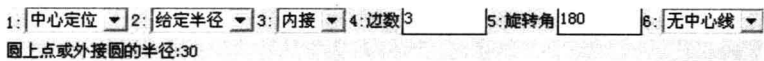


图 2-17 【立即】菜单

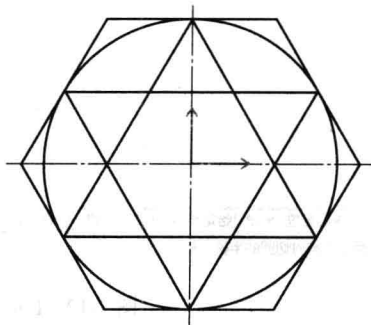


图 2-18 绘制三角形

(4) 单击【修改】→【裁剪】命令，在【立即】菜单中修改参数，编辑图形，如图 2-19～图 2-21 所示。

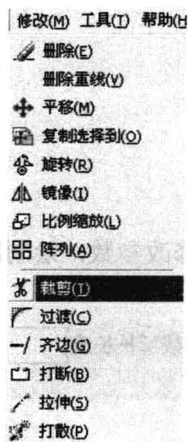


图 2-19 【裁剪】命令

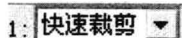


图 2-20 【立即】菜单

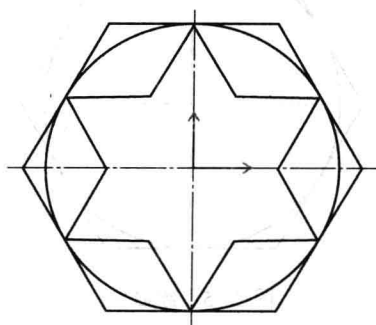


图 2-21 曲线编辑

3. 按 1:1 绘制图形, 如图 2-22 所示 (不标尺寸)。

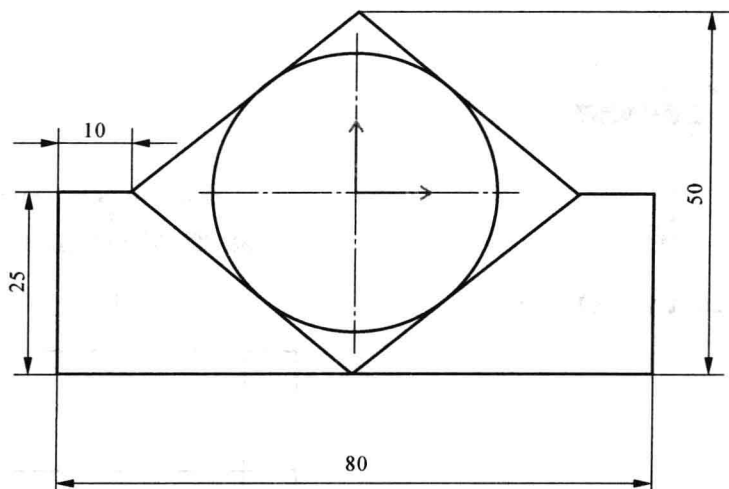


图 2-22 例题



操作步骤

(1) 单击【绘图】→【矩形】命令, 在【立即】菜单中修改参数, 绘制矩形, 如图 2-23~图 2-25 所示。

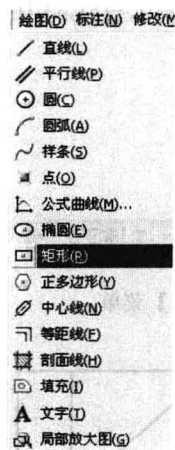


图 2-23 【矩形】命令



图 2-24 【立即】菜单

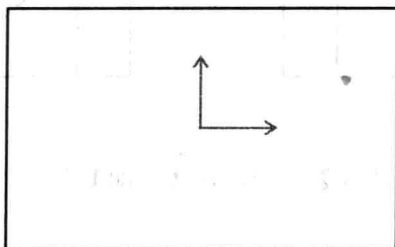


图 2-25 绘制矩形

(2) 单击【绘图】→【平行线】命令，在【立即】菜单中修改参数，绘制平行线，如图 2-26～图 2-29 所示。

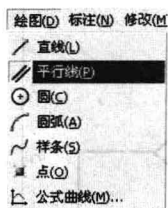


图 2-26 【平行线】命令

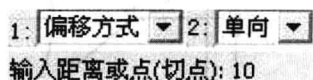


图 2-27 【立即】菜单

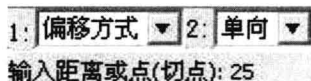


图 2-28 【立即】菜单

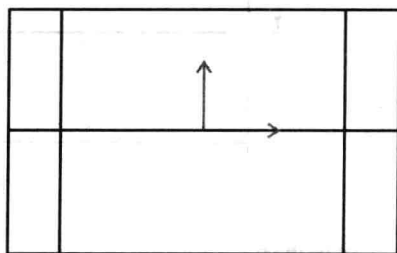


图 2-29 绘制平行线

(3) 单击【绘图】→【直线】命令，在【立即】菜单中修改参数，绘制菱形，如图 2-30～图 2-33 所示（请注意智能捕捉的使用，图 2-32 中的“△”表示直线的中点）。

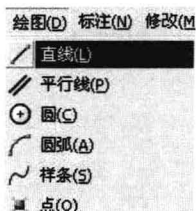


图 2-30 【直线】命令

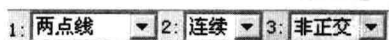


图 2-31 【立即】菜单

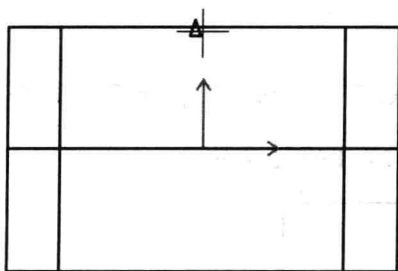


图 2-32 点拾取

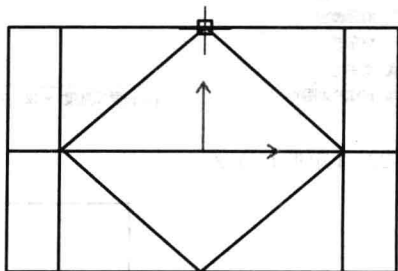


图 2-33 绘制菱形

(4) 单击【修改】→【裁剪】命令，在【立即】菜单中修改参数，编辑图形，如图 2-34～图 2-36 所示。

(5) 单击【绘图】→【圆】命令，在【立即】菜单中修改参数，绘制圆，如图 2-37～图 2-40 所示（注：按空格键打开【工具点】菜单，在此可使用【切点】命令）。

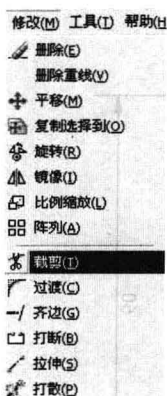


图 2-34 【修剪】命令

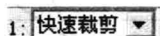


图 2-35 【立即】菜单

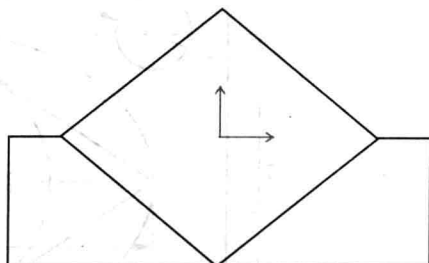


图 2-36 编辑曲线

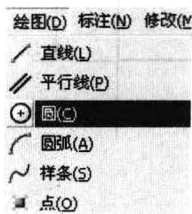


图 2-37 【圆】命令

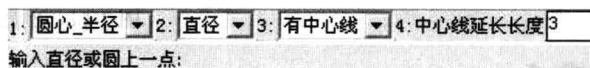


图 2-38 【立即】菜单

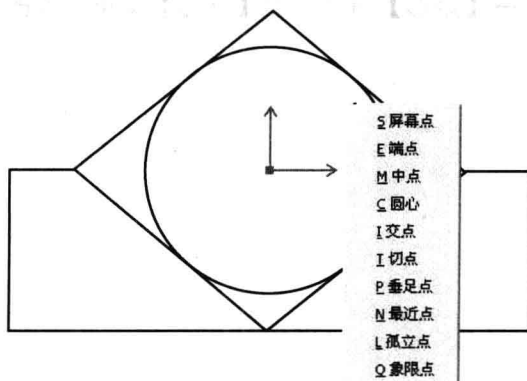


图 2-39 【工具点】菜单

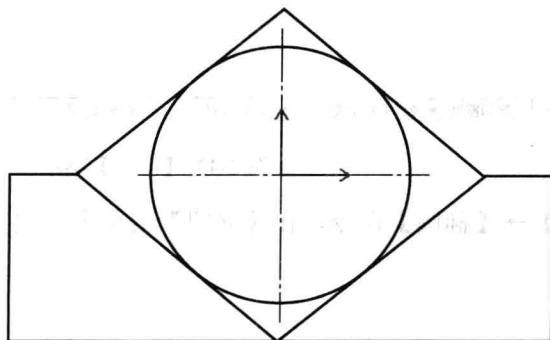


图 2-40 绘制内切圆