



国家级职业教育规划教材

人力资源和社会保障部职业能力建设司推荐


高等职业技术学院数控技术 / 模具设计与制造专业

CAD/CAM

应用技术 (CAXA)

CAD/CAM YINGYONG JISHU (CAXA)

配光盘

 中国劳动社会保障出版社

国家级职业教育规划教材

人力资源和社会保障部职业能力建设司推荐

高等职业院校数控技术/模具设计与制造专业

CAD/CAM 应用技术 (CAXA)

人力资源和社会保障部教材办公室组织编写

中国劳动社会保障出版社

简介

本书主要内容包括 CAXA 制造工程师概述、线架造型及编辑、曲面造型及编辑、特征实体造型、数控加工、CAXA 数控车系统设置及造型、CAXA 数控车加工。本书由张俊杰、田大伟、张宁、魏荣星参加编写，张俊杰主编；洪惠良审稿。

图书在版编目(CIP)数据

CAD/CAM 应用技术. CAXA/张俊杰主编. —北京：中国劳动社会保障出版社，2012
高等职业技术学院数控技术/模具设计与制造专业
ISBN 978 - 7 - 5045 - 9732 - 8

I. ①C… II. ①张… III. ①计算机辅助设计-应用软件-高等职业教育-教材
IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 136169 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码：100029)

出版人：张梦欣

*

北京金明盛印刷有限公司印刷装订 新华书店经销

787 毫米×1092 毫米 16 开本 15.5 印张 275 千字

2012 年 6 月第 1 版 2012 年 6 月第 1 次印刷

定价：31.00 元

读者服务部电话：010 - 64929211/64921644/84643933

发行部电话：010 - 64961894

出版社网址：<http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话：010 - 64954652

如有印装差错，请与本社联系调换：010 - 80497374

前言

为了进一步满足高等职业院校机械设计制造类专业 CAD/CAM 应用技术课程的教学要求,人力资源和社会保障部教材办公室组织一批学术水平高、教学经验丰富、实践能力强的教师与行业、企业专家,在充分调研的基础上,组织编写了 CAD/CAM 应用技术系列教材,包括《CAD/CAM 应用技术 (Mastercam)》《CAD/CAM 应用技术 (CAXA)》《CAD/CAM 应用技术 (UG)》《CAD/CAM 应用技术 (Pro/E)》。

本次教材编写工作的重点主要体现在以下几个方面:

第一,在教学内容方面,广泛听取教师使用 2006 版教材的反馈意见,根据当前机械设计制造类专业毕业生所从事职业的实际需要,科学确定学生应具备的能力和知识结构,精心选择教材内容,进一步加强实践性教学,使学生既能学到必要的知识,又能掌握足够的技能。

第二,在教学软件方面,选择了 4 种高等职业院校教学中最常用的 CAD/CAM 软件: Mastercam、CAXA、UG、Pro/E。并根据最新的软件版本进行教材的编写。同时,在教材中不仅仅局限于介绍相关的软件功能,而是更注重介绍使用相关软件解决生产加工中的实际问题,以培养学生分析和解决问题的综合职业能力。

第三,在教材编写模式方面,遵循职业教育的基本规律,采用任务驱动型编写理念,设计了若干典型工作任务,让学生在具体的应用环境中学习,实现了理论知识与操作技能学习的统一。同时,为方便教师教学,本套教材均配

有教学素材光盘，光盘中包含书中所有的素材文件和操作视频。

在上述教材的编写过程中，得到了有关省市教育部门、人力资源和社会保障部门、高等职业技术学院和相关企业的大力支持，教材的编审人员做了大量的工作，在此我们表示衷心的感谢！同时，恳切希望广大读者对教材提出宝贵的意见和建议。

人力资源和社会保障部教材办公室

2012年1月

目录

第一篇 CAXA 制造工程师

模块一 CAXA 制造工程师概述	(1)
课题 1 认识 CAXA 制造工程师	(1)
课题 2 体验 CAXA2008 造型与加工	(7)
模块二 线架造型及编辑	(24)
课题 1 基本曲线的绘制	(24)
课题 2 公式曲线的绘制	(31)
课题 3 曲线编辑	(40)
课题 4 几何变换	(47)
课题 5 线架造型实例	(56)
模块三 曲面造型及编辑	(60)
课题 1 曲面造型 I	(60)
课题 2 曲面造型 II	(70)
课题 3 曲面编辑	(80)
课题 4 曲面造型综合实例	(91)
模块四 特征实体造型	(101)
课题 1 草图绘制及特征实体造型	(101)
课题 2 特征实体编辑	(113)
课题 3 模具的生成	(120)
课题 4 实体造型实例	(126)
模块五 数控加工	(134)
课题 1 凸轮的数控加工	(134)
课题 2 五角星的数控加工	(145)
课题 3 鼠标的数控加工	(157)
课题 4 手机外壳的数控加工	(165)

第二篇 CAXA 数控车

模块六 系统设置及造型	(184)
课题1 工作界面及基本操作	(184)
课题2 造型实例	(196)
模块七 CAXA 数控车加工	(201)
课题1 数控加工参数设置	(201)
课题2 代码生成及轨迹仿真	(217)
课题3 CAXA 数控车综合实例	(224)

第一篇 CAXA 制造工程师

模块一

CAXA 制造工程师概述

课题 1 认识 CAXA 制造工程师



学习目标

1. 掌握启动 CAXA 制造工程师 2008 软件的方法。
2. 初步认识 CAXA 制造工程师 2008 软件窗口界面。
3. 掌握退出 CAXA 制造工程师 2008 软件的方法。



工作任务

CAXA 制造工程师是北航海尔软件有限公司研制开发的全中文三维 CAD/CAM 软件，它为数控加工行业提供了从造型设计到加工代码生成、校验一体化的全面解决方案，应用非常广泛。

本课题将从 CAXA 制造工程师 2008 启动开始，通过 CAXA 制造工程师 2008 窗口界面、视图操作、退出 CAXA 制造工程师 2008，来初步认识 CAXA 制造工程师 2008。



任务实施

1. 启动 CAXA 制造工程师 2008
 - (1) 通过快捷方式图标启动

双击如图 1—1 所示快捷方式图标,即可启动 CAXA 制造工程师 2008。

(2) 通过开始菜单启动

在桌面上单击【开始】/【程序】/【CAXA】/【CAXA 制造工程师】/【CAXA 制造工程师 2008】选项,也可启动 CAXA 制造工程师 2008。



图 1—1 CAXA 制造工程师 2008 快捷方式图标

2. 认识 CAXA 制造工程师 2008 界面

用户在创建或打开一个 CAXA 制造工程师 2008 文件后,系统进入类似图 1—2 所示的窗口界面。该界面和其他 Windows 风格的软件界面一样,各种应用功能通过菜单和工具条驱动。

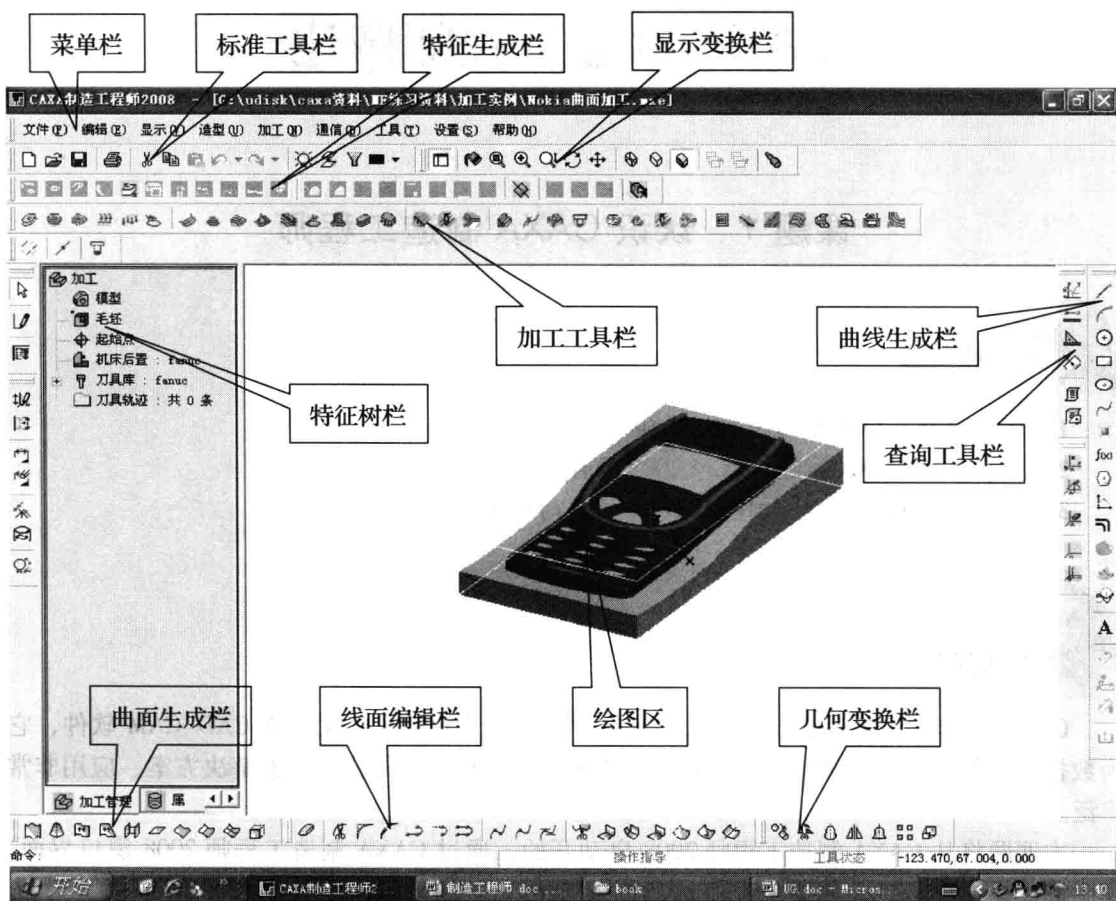


图 1—2 CAXA 制造工程师操作界面

(1) 绘图区

绘图区是用户进行绘图设计的工作区域,位于屏幕的中心,并占据了屏幕的大部分面积。绘图区为显示全图提供了清晰的空间。

在绘图区的中央设置了一个三维直角坐标系，该坐标系为世界坐标系。它的坐标原点为(0.000, 0.000, 0.000)。用户在操作过程中的所有坐标均以此坐标系的原点为基础。

(2) 菜单栏

菜单栏包括所有的操作命令：文件、编辑、显示、造型、加工、通信、工具、设置、帮助等功能模块。选择菜单栏上任意一个菜单项，都会弹出一个下拉菜单，如图1—3所示。



图1—3 下拉菜单

(3) 立即菜单

立即菜单描述该项命令执行的各种情况和使用条件。用户根据当前的作图要求，正确地选择某一选项，即可得到准确的响应。选择【造型】/【曲线生成】/【直线】命令，则在界面左侧弹出一个立即菜单，如图1—4所示。在立即菜单中，用鼠标选取其中的某一项，便会在下方出现一个选项菜单或者改变该项的内容。

(4) 快捷菜单

光标处于不同的位置，按鼠标右键会弹出不同的快捷菜单。熟练使用快捷菜单，可以提高绘图速度。例如，将光标移到特征树中XY、YZ、ZX三个基准平面上，按右键，弹出快捷菜单，如图1—5所示。

(5) 对话框

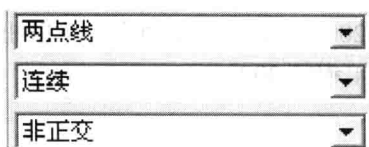


图1—4 立即菜单

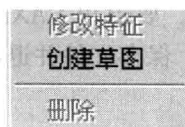


图1—5 快捷菜单

某些菜单选项要求用户以对话的形式予以回答, 单击这些菜单时, 系统会弹出一个对话框, 图 1—6 所示为“机床后置”对话框, 用户可根据当前操作做出响应。

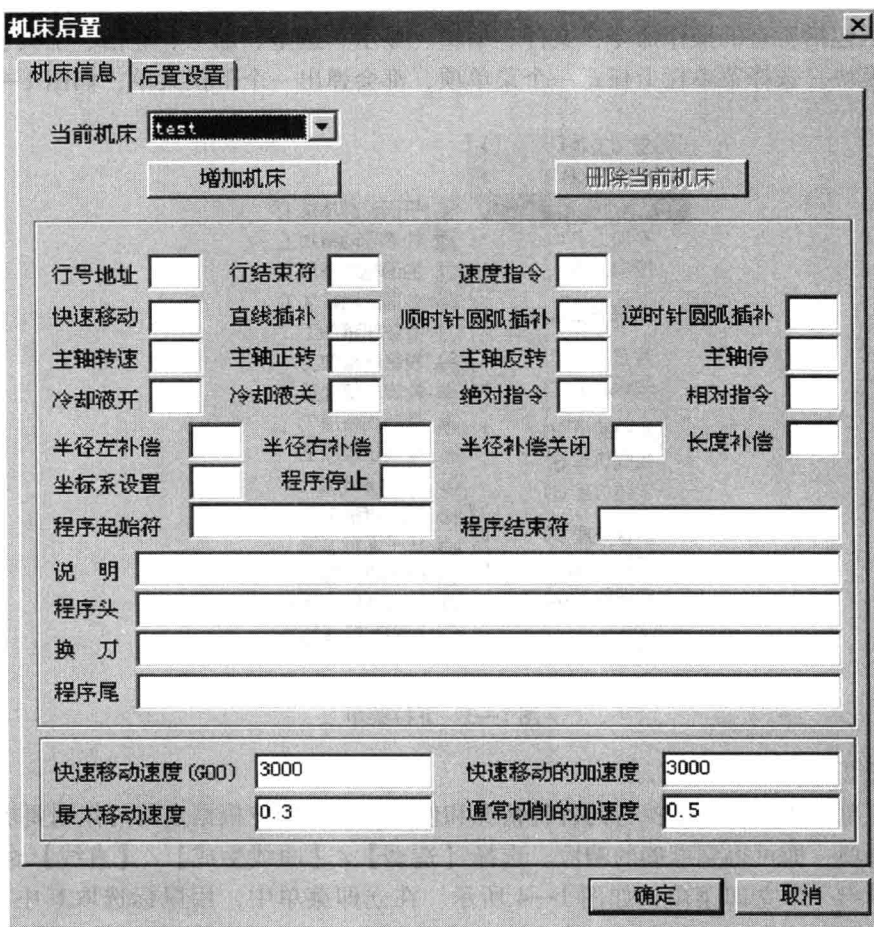


图 1—6 “机床后置”对话框

(6) 工具栏

工具栏是一组工具的集合, 以按钮方式表示。在工具栏中, 可以通过鼠标左键单击相应的按钮进行操作。

3. 退出 CAXA 制造工程师 2008

工作完毕后, 要退出 CAXA 制造工程师 2008。单击【文件】/【退出】, 系统将弹出“退出”对话框, 保存文件并退出 CAXA 制造工程师 2008。



相关理论

CAXA 制造工程师 2008 的工具栏可以自定义, 单击【显示】, 在菜单上选择或取消指定

的工具栏。常用的工具栏包括标准工具栏、显示工具栏、状态工具栏、曲线工具栏、几何变换工具栏、线面编辑工具栏、曲面工具栏和特征工具栏等。

(1) 标准工具栏 (图 1—7): 包含了标准的“打开文件”“打印文件”等 Windows 按钮, 也有制造工程师的“线面可见”“层设置”“拾取过滤设置”“当前颜色”等按钮。



图 1—7 标准工具栏

(2) 显示工具栏 (图 1—8): 包含了“缩放”“移动”“视向定位”等选择显示方式的按钮。

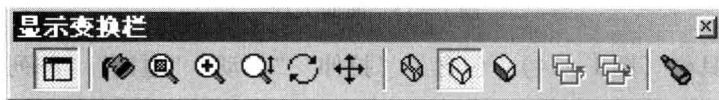


图 1—8 显示工具栏

(3) 状态工具栏 (图 1—9): 包含了“终止当前命令”“草图状态开关”“启动电子图板”“数据接口”等功能。



图 1—9 状态工具栏

(4) 曲线工具栏 (图 1—10): 包含了“直线”“圆弧”“公式曲线”等丰富的曲线绘制工具。

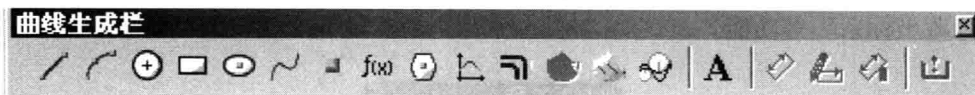


图 1—10 曲线工具栏

(5) 几何变换工具栏 (图 1—11): 包含了“平移”“镜像”“旋转”“阵列”等几何变换工具。

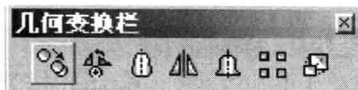


图 1—11 几何变换工具栏

(6) 线面编辑工具栏 (图 1—12): 包含了曲线的“裁剪”“过渡”“拉伸”和曲面的“裁剪”“过渡”“缝合”等编辑工具。

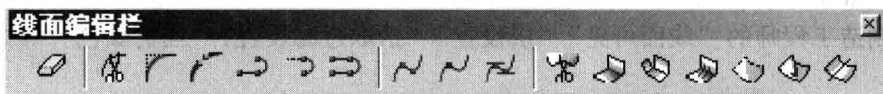


图 1—12 线面编辑工具栏

(7) 曲面工具栏 (图 1—13): 包含了“直纹面”“旋转面”“扫描面”等曲面生成工具。

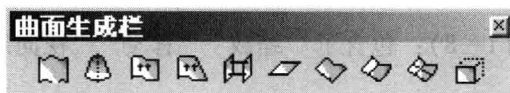


图 1—13 曲面工具栏

(8) 特征工具栏 (图 1—14): 包含了“拉伸”“导动”“过渡”“阵列”等特征造型工具。

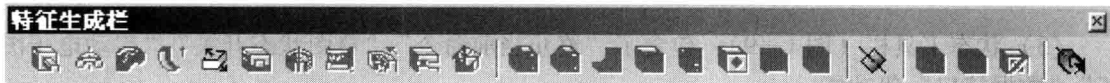


图 1—14 特征工具栏

(9) 加工工具栏 (图 1—15): 包含了“粗加工”“精加工”“补加工”等加工功能。



图 1—15 加工工具栏

(10) 坐标系工具栏 (图 1—16): 包含了“创建坐标系”“激活坐标系”“删除坐标系”“隐藏坐标系”等功能。

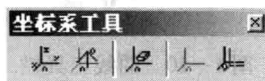


图 1—16 坐标系工具栏

(11) 三维尺寸标注工具栏 (图 1—17): 包含了“尺寸标注”“尺寸编辑”等功能。

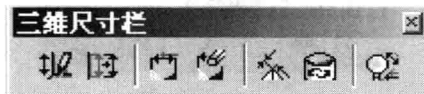


图 1—17 三维尺寸标注工具栏

(12) 查询工具栏 (图 1—18): 包含了“坐标查询”“距离查询”“角度查询”“属性查询”等功能。

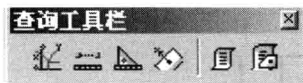


图 1—18 查询工具栏



任务拓展

1. 选择【造型】/【曲线生成】/【圆弧】命令, 根据立即菜单的提示体验绘制圆弧的多种方式。
2. 定制 CAXA 制造工程师 2008 软件工具栏, 建立个性的操作环境。

课题 2 体验 CAXA2008 造型与加工



学习目标

1. 初步了解 CAXA 制造工程师 2008 建模的方法。
2. 初步了解生成刀具轨迹与实体仿真的过程。
3. 初步了解后置处理生成 G 代码的步骤。
4. 掌握文件处理的方法。
5. 掌握系统设置的方法。



工作任务

零件的数控加工是把设计图样经过计算机绘制成实体, 再进行刀具轨迹及加工代码的生成, 然后把代码传送给数控系统, 让数控系统来完成零件的自动加工过程。

本任务通过应用 CAXA 制造工程师 2008 软件完成如图 1—19 所示工件的建模、生成刀具轨迹、生成 G 代码, 体验 CAXA2008 造型的一般操作步骤, 同时感受三维实体仿真的奥妙与乐趣。

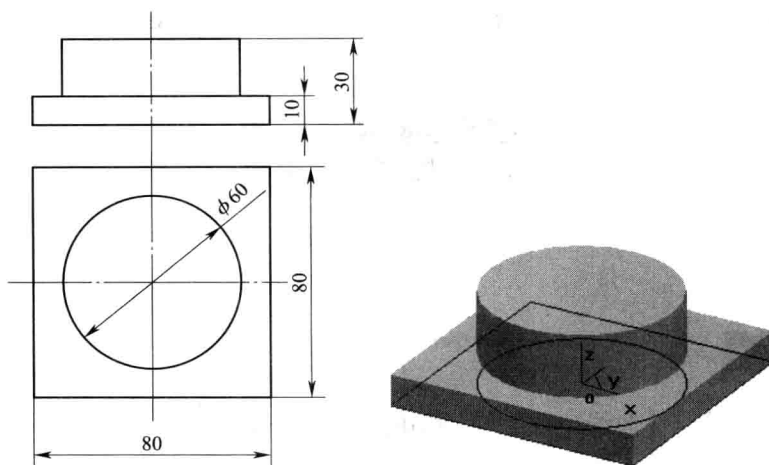


图 1—19 工件图

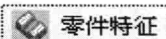

任务实施


1. 启动 CAXA 制造工程师 2008

双击桌面上的 CAXA 制造工程师 2008 快捷图标，进入其工作界面。

2. 实体造型

(1) 绘制曲线

1) 单击主窗口左下方的  按钮，然后单击特征树中的  图标选择绘图平面 XY。

2) 单击工具栏中的“矩形”图标 ，弹出如图 1—20 所示的立即菜单，切换到“中心_长_宽”方式，在“长度”输入框内输入“80”，“宽度”输入框内输入“80”，提示行提示“输入矩形中心”。

3) 鼠标光标移到绘图区按回车键，在出现的输入框中输入“0, 0”，按回车键，完成正方形的绘制，如图 1—21 所示。单击鼠标右键，退出矩形绘制命令。

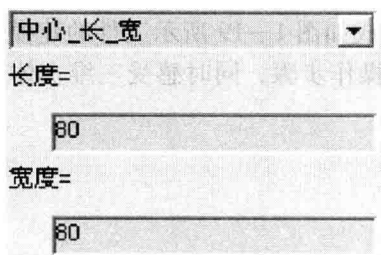


图 1—20 立即菜单

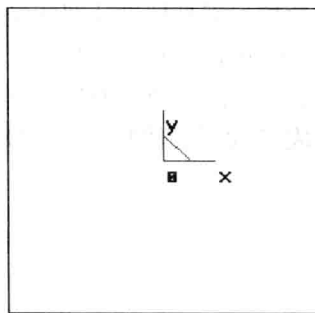




图 1—21 正方形绘制

- 4) 单击工具栏中的“整圆”图标 ，选择“圆心_半径”方式，提示“输入圆心点”。
- 5) 按回车键，在出现的输入框中输入“0, 0”，按回车键，提示“输入圆半径”。
- 6) 按回车键，在出现的输入框中输入“30”后，按回车键，单击鼠标右键，退出绘制命令。绘制完成后的曲线如图 1—22 所示。

(2) 生成草图

- 1) 单击特征树中的“平面 XY”，单击工具栏中的“绘制草图”图标 ，屏幕左侧特征树中出现“草图 0”标记，如图 1—23 所示。

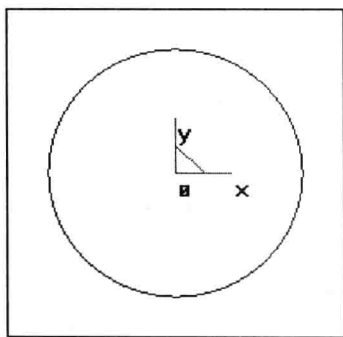


图 1—22 完成后的曲线

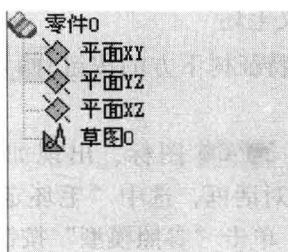





图 1—23 创建草图

- 2) 单击工具栏中的“曲线投影”图标 ，分别单击正方形的四条边。
- 3) 再次单击工具栏中的“绘制草图”图标 ，退出草图状态。

(3) 生成实体

- 1) 单击工具栏中的“拉伸增料”图标 ，弹出如图 1—24 所示的“拉伸增料”对话框。

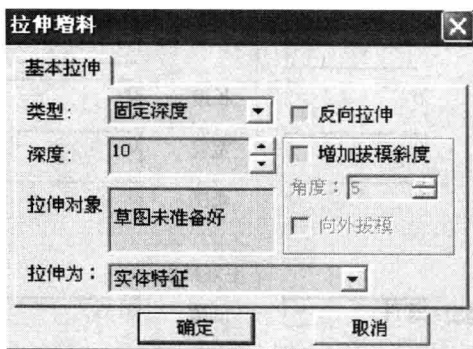


图 1—24 “拉伸增料”对话框

- 2) 在特征树中单击“草图 0”，将“拉伸增料”对话框中的“深度”修改为“10”，单击“确定”按钮，按 F8 键，结果如图 1—25 所示。

3) 重复生成草图和实体的步骤, 完成圆柱体的造型, 最终结果如图 1—26 所示。圆柱体的“深度”为“30”。

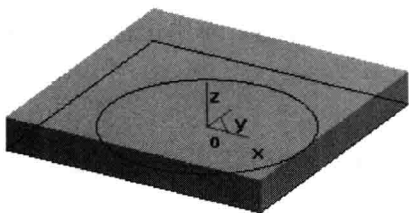


图 1—25 拉伸实体

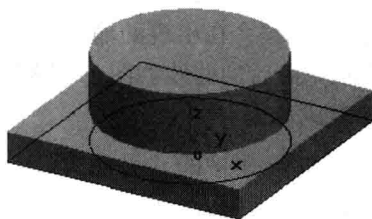
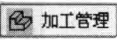



图 1—26 完成后的实体造型

3. 生成加工轨迹

(1) 定义毛坯

1) 单击特征树下方的按钮 ，如图 1—27 所示。

2) 双击  图标, 出现如图 1—28 所示的“定义毛坯”对话框, 选中“毛坯定义”中的“参照模型”选项, 单击“参照模型”按钮。

3) 单击“确定”按钮, 完成毛坯参数的设置, 如图 1—29 所示。



图 1—27 “加工管理”模块

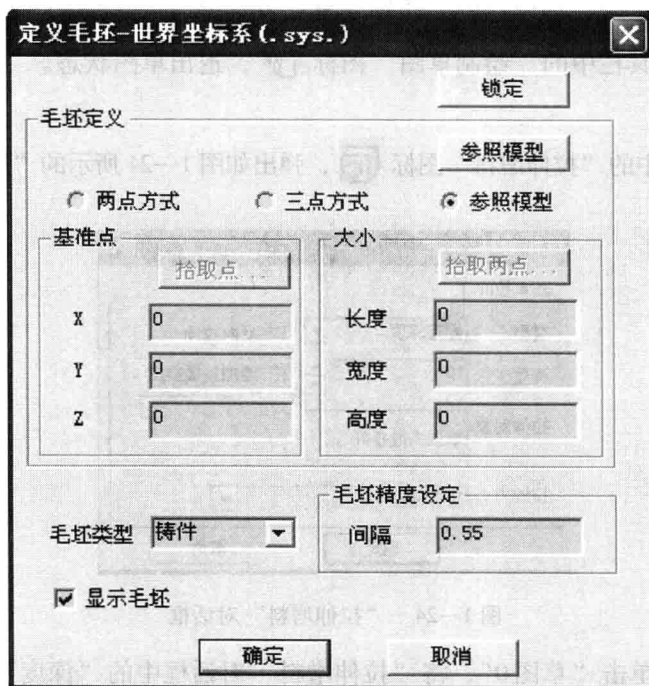


图 1—28 “定义毛坯”对话框