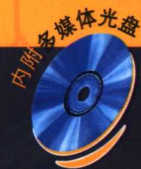




CAD/CAM入门一点通

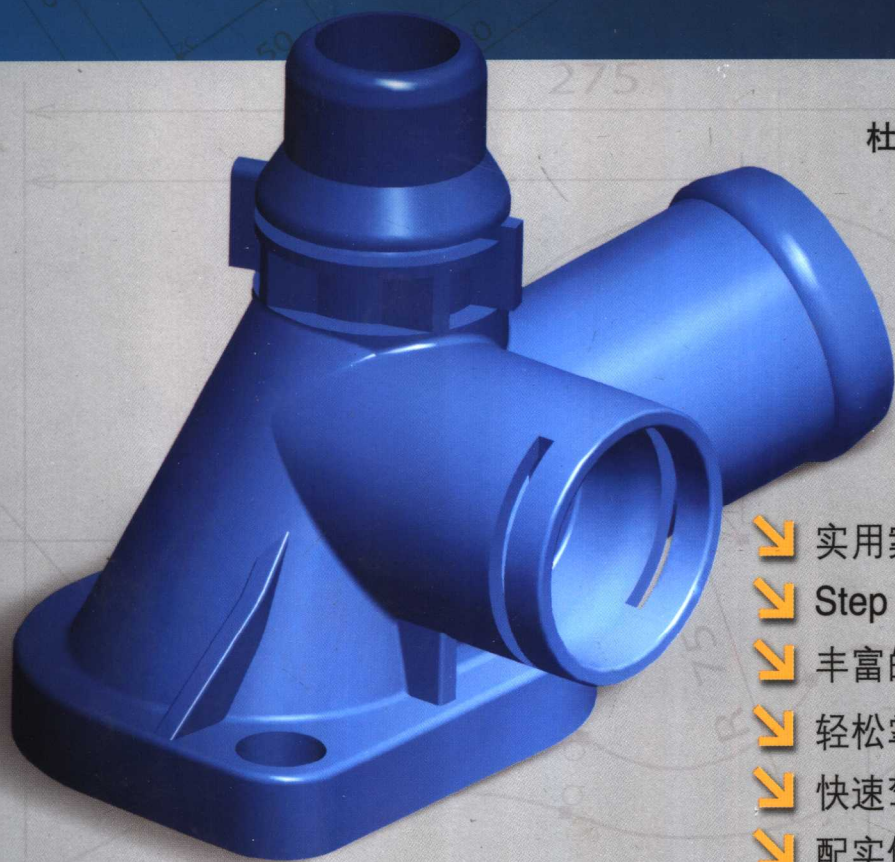


CAXA 中文版

实体设计2007入门一点通

骏毅科技

杜智敏 何华妹 吴浩伟 编著



- 实用案例
- Step By Step
- 丰富的行业经验和教学经验
- 轻松掌握产品模具设计技巧
- 快速驾驭软件应用
- 配实例及视频学习光盘



清华大学出版社

CAD/CAM 入门一点通

CAXA 实体设计 2007 入门一点通

(中文版)

骏毅科技

杜智敏 何华妹 吴浩伟 编著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书详细介绍了 CAXA 实体设计 2007 的入门知识,并以范例结合功能的方式进行功能演练和解析。范例采用由浅入深、前后呼应的原则。本书作者根据多年使用 CAXA 实体设计 2007 的实践教学和教学经验,按照人性化的学习方式,从易于上手、循序渐进、图文并茂等方面全面剖析基础功能应用和产品设计的全过程,并以详尽的步骤和丰富的实用技巧及技术要点准确地指明如何做,同时在每章后面附有相关的练习题。

本书选例典型,针对性强,通俗易懂,详略得当,可作为各类培训学校的教材,也可作为工程技术人员及中专、中技、高职高专、本科院校相关专业师生的自学参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

图书在版编目(CIP)数据

CAXA 实体设计 2007 入门一点通(中文版)/杜智敏,何华妹,吴浩伟编著.

—北京:清华大学出版社,2007.4

(CAD/CAM 入门一点通)

ISBN 978-7-302-14854-8

I. C… II. ①杜… ②何… ③吴… III. 自动绘图-软件包, CAXA 2007 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 033434 号

责任编辑:张 莲 周中亮

封面设计:张 岩

版式设计:杨 洋

责任校对:姜 彦 焦章英

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn> 邮 编:100084

c-service@tup.tsinghua.edu.cn

社 总 机:010-62770175 邮购热线:010-62786544

投稿咨询:010-62772015 客户服务:010-62776969

印 刷 者:北京国马印刷厂

装 订 者:三河市金元印装有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:18.25 字 数:396 千字

附光盘 1 张

版 次:2007 年 4 月第 1 版 印 次:2007 年 4 月第 1 次印刷

印 数:1~5000

定 价:36.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:025246-01



毅力无限

骏马奔腾

骏毅科技

主编：杜智敏

编委：何华妹	陈永涛	吴柳机	吴浩伟	何惠	韩思明
郑福祿	陈漫铿	蔡秀辉	李洪梅	简琦昭	梁伟文
梁扬成	何华飏	何玲	杜智钊	郭水姣	梁捷
张夫	李小明	黄正	蒋启山		

序

“CAD/CAM 入门一点通”系列丛书是由骏毅科技“以企业的实际生产为导向”，紧紧围绕着国内外知名企业最新版本的 CAD/CAM 软件的实际生产应用而编写的。骏毅科技由具有十几年实践工作经验的企业资深工程师和从事一线教学工作的资深讲师等二十余人组成。

“CAD/CAM 入门一点通”系列的每一本图书都经过资深专家们精心的策划、严谨的组织、深入的调研，将理论和实践紧密地结合，使读者快速从软件基础入门学起，轻松过渡到专业实践与提高中。

丛书中的每一本图书都是从介绍软件的每一个基本功能入手，然后配合相关的练习实例进行学习巩固，采用了一种全新的编排方式，它以图文并茂且人性化的方式进行软件应用的叙述讲解，完全打破了目前国内同类书籍的条条框框。“CAD/CAM 入门一点通”系列丛书愿帮助读者从艰辛的学习中解脱出来，务求令广大读者真正达到“轻轻松松乐在其中，专业技术一点就通”的理想学习效果。

骏毅科技诚挚地携各位读者一起，扬起智慧的风帆，在 CAD/CAM 产品模具设计这一浩瀚的学海当中乘风破浪，并衷心地祝愿各位早日驶向成功的彼岸！

最后要感谢清华大学出版社在系列丛书的策划以及出版过程中给予的特别关注、指导与支持。

由于编者水平有限，加之时间仓促，虽再三校对，书中仍难免有疏漏与不足之处，敬请专家和读者批评指正，E-mail 地址：jycadcammold@163.com。

骏毅科技
2006 年 3 月

前 言

CAXA 是我国制造业信息化领域主要的 PLM 方案和服务提供商。CAXA 坚持“软件服务制造业”理念，开发出了拥有自主知识产权的 9 大系列 30 多种 CAD、CAPP、CAM、DNC、PDM、MPM 和 PLM 软件产品和解决方案，覆盖了制造业信息化设计、工艺、制造和管理 4 大领域。它曾荣获中国软件行业协会 20 年“金软件奖”以及“中国制造业信息化工程十大优秀供应商”等荣誉。CAXA 实体设计 2007 是该软件实体设计系列的最新版本，新版本进一步完善了用户界面，使之更智能化和人性化，同时提供三维创新设计的 CAD 平台，支持概念设计、总体设计、详细设计、工程设计、分析仿真、数控加工的应用需求，已成为企业加快产品上市与更新速度、赢取国际化市场先机的核心工具。CAXA 实体设计 2007 在提供了通常的参数化设计的同时，将类似 Windows 中的拖放操作方法加以扩展，提供了一种全新的应用于三维环境中的拖放设计操作方法。这种设计方法在三维创新设计中比任何其他系统更容易使用，可以使用户工作效率大大提高。

目前市场上 CAXA 实体设计软件应用的入门书籍不多，而且都是只停留在介绍软件基本功能的阶段，阐述方式都非常繁琐，没有从入门读者的实际学习需求出发。因此，本书作为“CAD/CAM 一点通”系列丛书的基础篇，是作者根据多年使用 CAXA 实体设计的实践经验和教学经验，以教学模式为编写思路，以实际生产为导引，并以实际工厂生产产品为实例，按照人性化的学习方式，由浅入深、图文并茂地全面剖析基础功能应用和产品设计的全过程。该书以详尽的步骤和丰富的实用技巧及技术要点准确地指明如何做，同时在每章后面附有相关的练习题。读者只要按照书中的指示和方法多做多想，经常总结为什么这样设计、这样设计的好处在哪里、还有没有更好的设计方法以及有哪些要特别注意的地方等，通过这些总结就会很快使自己进入一个更高层次的设计领域。

希望通过学习本书内容，能够引领读者进入一个更高层次的设计领域，为读者的产品设计之路扫平障碍。

全书共分 6 章，各章具体内容如下：

- ❑ 第 1 章：主要介绍了 CAXA 模块、CAXA 实体设计安装方法、鼠标按键的妙用和三维球的应用等。
- ❑ 第 2 章：主要介绍了二维草图的构建以及二维草图的应用方法与技巧。
- ❑ 第 3 章：主要介绍了三维模型的构建以及三维模型的应用方法与技巧。
- ❑ 第 4 章：主要介绍了元素库的应用以及元素库的应用方法与技巧。
- ❑ 第 5 章：主要介绍了装配模块功能的应用以及装配功能应用方法与技巧。
- ❑ 第 6 章：主要介绍了工程制图模块功能的应用以及工程制图模块功能应用方法与技巧。

由于编者水平有限，虽经再三审校，书中难免仍有疏漏和不足之处，恳请专家和读者批评

指正, E-mail 地址: jycadcammold@163.com。

版权声明

本书版权由骏毅科技所有, 所提及的范例均属骏毅科技所有, 请尊重知识产权, 勿作任何抄袭及商业使用, 所附光盘的范例文件仅供读者参考学习之用, 任何人未经作者正式授权, 不得擅自复制与散布其内容。

本书阅读说明

□ 在包含必要操作的基础上, 所有步骤均以图文结合的方式表述, 举例如下:

(2) 在【曲面】工具条中单击【直纹面】按钮, 然后根据图 3-85 所示进行操作。

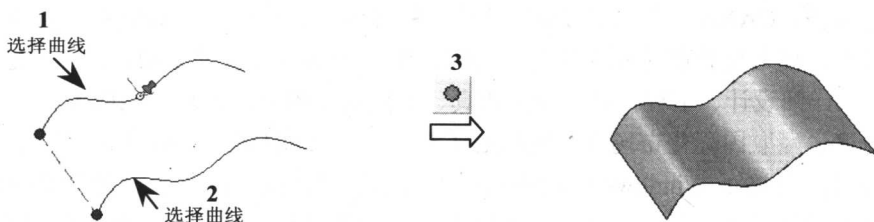


图 3-85 【直纹面】操作步骤

- 本书所有的操作均按照序号进行, 如上图, 即先操作序号为“1”, 然后操作序号为“2”, 最后操作序号为“3”。
- 部分草图或三维图较复杂, 如果看不清楚, 请打开随书所附光盘中相应的文档参考或播放教学动画。

光盘使用说明

为了让读者全面掌握本书的内容, 本书附带一张光盘, 给出了书中的所有操作范例, 更重要的是每个操作范例都配备动画教学文件。读者可以根据相关章节中的操作示范打开操作示范文件进行对应练习, 或打开动画教学文件来进行对应练习。通过对操作范例的练习, 将帮助读者快速、全面地掌握 CAXA 实体设计各功能的应用及技巧。

光盘的主要内容和使用方法介绍如下:

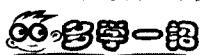
- 将光盘放入光驱, 系统自动进入光盘内容。或在桌面上双击“我的电脑”图标进入我的电脑界面, 接着在“光驱”图标上单击鼠标右键, 在出现的快捷菜单中选择“打开”选项进入光盘内容, 也可以双击“光驱”图标进入光盘内容。
- 本书光盘分为 4 大部分, 分别为操作范例、操作结果、教学动画和练习题。建议读者先将光盘内容复制到硬盘上, 然后再进行相关操作。
- “操作范例”文件夹中包含本书所有操作范例文件, 读者可以根据相关章节中的范例文件直接将其打开, 然后对应书中内容进行操作。
- “操作结果”文件夹中包含本书所有操作范例的操作结果文件, 读者可以根据相关章节中的范例文件直接将其打开, 查看绘制流程或参数设置。

- “教学动画”文件夹中包含本书所有操作范例的教学动画文件 (*.avi 格式), 教学动画文件名称和书中的文件名称对应。读者可以用 Windows 系统自带的播放工具进行播放, 或者使用其他适用于 *.avi 格式的工具进行播放。
- “练习题”文件夹中放置了本书相关章节的练习文件, 读者可以根据书中的练习提示打开练习题文件进行练习。
- “操作范例”、“范例结果”和“练习题”中的 CAXA 实体设计文件需用 2007 以上版本才能打开。

注意: 播放文件前要安装光盘根目录下的“tscc.exe”插件, 否则, 可能导致播放失败。

叙述约定

为了方便读者阅读, 在书中设计了 3 个小图标, 它们代表的含义分别是:



多等一图: 用于介绍实现同一功能的不同方法。



行家指点: 用于介绍使用经验和心得, 或罗列重要的概念。



提示注意: 用于提醒读者应该注意的问题。

骏毅科技

目 录

第 1 章 CAXA 实体设计应用入门	1
1.1 CAXA 实体设计模块简介	2
1.1.1 二维草图	2
1.1.2 设计元素模块	2
1.1.3 装配模块	2
1.1.4 工程图模块	2
1.2 CAXA 实体设计 2007 安装	3
1.3 CAXA 实体设计应用初探	6
1.3.1 操作界面简介	7
1.3.2 保存和打开文件	9
1.3.3 鼠标按键的妙用	9
1.4 三维球的应用	10
1.4.1 三维球概述及各操作手柄介绍	10
1.4.2 三维球移动操作	11
1.4.3 三维球旋转操作	12
1.4.4 三维球定位操作	13
1.4.5 三维球的阵列操作	13
1.5 视向设置	14
1.6 将理念变为现实	16
1.7 学习回顾	32
1.8 练习题	32
第 2 章 二维草图功能应用	33
2.1 二维草图界面	34
2.2 二维约束功能	35
2.3 二维辅助线功能	37
2.4 二维绘图功能	38
2.5 二维编辑功能	40
2.6 二维草图基础实例	43
2.7 二维草图进阶实例	50
2.8 二维草图综合实例	55
2.9 学习回顾	63
2.10 练习题	63

第 3 章 三维建模功能应用	65
3.1 三维建模模块界面	66
3.2 设计树	68
3.2.1 快捷菜单	68
3.2.2 智能图素属性	74
3.3 3D 曲线功能	82
3.3.1 三维曲线	82
3.3.2 等参数线	84
3.3.3 曲面交线	85
3.3.4 投影线	86
3.3.5 公式曲线	86
3.4 三维智能图素功能	87
3.4.1 拉伸特征	87
3.4.2 旋转特征	90
3.4.3 扫描特征	91
3.4.4 放样特征	92
3.4.5 二维草图	94
3.5 曲面功能	96
3.5.1 网格面	96
3.5.2 放样面	97
3.5.3 直纹面	98
3.5.4 边界面	99
3.5.5 曲面补洞	99
3.5.6 旋转面	100
3.5.7 导动面	101
3.5.8 曲面过渡	102
3.5.9 延伸曲面	102
3.6 三维建模基础实例	103
3.7 三维建模修改特征功能	116
3.7.1 圆角过渡	116
3.7.2 边倒角	117
3.7.3 面拔模	119
3.7.4 表面移动	120
3.7.5 拔模斜度	121
3.7.6 表面匹配	122
3.7.7 表面等距	122
3.7.8 删除表面	123
3.7.9 编辑表面半径	123

3.7.10 抽壳.....	124
3.7.11 分裂零件.....	125
3.7.12 截面.....	126
3.8 三维建模进阶实例.....	128
3.9 三维建模高级设计功能.....	139
3.9.1 组合操作.....	140
3.9.2 移动锚点.....	141
3.9.3 重置包围盒.....	141
3.9.4 固定在父结点.....	142
3.9.5 布尔运算设置.....	142
3.9.6 布尔运算.....	143
3.9.7 裁剪曲面.....	144
3.9.8 组合图素.....	144
3.9.9 面转换为智能图素.....	145
3.10 三维建模高级实例.....	146
3.11 学习回顾.....	177
3.12 练习题.....	177
第4章 元素库功能应用.....	180
4.1 标准智能元素库.....	181
4.1.1 图素.....	182
4.1.2 高级图素.....	185
4.1.3 钣金.....	186
4.1.4 工具.....	191
4.1.5 动画.....	193
4.1.6 表面光泽.....	195
4.1.7 材质.....	196
4.1.8 凸痕.....	197
4.1.9 颜色.....	200
4.2 自定义智能元素库.....	201
4.3 学习回顾.....	203
4.4 练习题.....	203
第5章 装配功能应用.....	205
5.1 装配特点.....	206
5.2 装配基本操作.....	206
5.2.1 装配.....	206
5.2.2 取消组合图素.....	207
5.2.3 插入零件\装配.....	208

5.2.4 另存为零件\装配.....	208
5.2.5 解除链接外部.....	209
5.3 装配高级操作.....	210
5.3.1 无约束装配.....	210
5.3.2 定位约束.....	211
5.4 装配综合实例.....	214
5.4.1 综合实例 1.....	214
5.4.2 综合实例 2.....	219
5.5 学习回顾	230
5.6 练习题	230
第 6 章 工程图功能应用	231
6.1 工程图模块界面.....	232
6.2 工程图基础操作.....	233
6.2.1 新建工程图文件.....	233
6.2.2 图纸设置.....	234
6.2.3 工程图输出.....	237
6.3 创建视图	237
6.3.1 标准视图.....	238
6.3.2 剖视图.....	239
6.3.3 旋转剖视图.....	241
6.3.4 局部剖视图.....	243
6.3.5 局部放大视图.....	244
6.3.6 自定义局部放大图.....	244
6.3.7 方向视图.....	245
6.3.8 轴测图.....	246
6.3.9 截断视图.....	246
6.4 视图编辑	247
6.4.1 视图菜单.....	247
6.4.2 视图属性.....	250
6.4.3 改变视图方向.....	252
6.5 尺寸标注	254
6.5.1 智能标注.....	254
6.5.2 工程标注.....	255
6.6 显示	257
6.7 风格和层	258
6.8 图素编辑	259
6.9 对齐	260
6.10 工程图综合实例.....	261

6.10.1 综合实例 1.....	261
6.10.2 综合实例 2.....	265
6.11 学习回顾.....	270
6.12 练习题	270



第1章 CAXA 实体设计应用入门

知识要点

-  CAXA 实体设计模块简介
-  CAXA 实体设计 2007 安装
-  CAXA 实体设计应用初探
-  三维球的应用
-  视向设置
-  将理念变为现实

随着科学技术的不断发展和进步,生产与自动化的观念逐渐深入人心。生产与加工过程离不开产品的开发与设计,在生产自动化大幅度提升生产效率的同时,设计自动化也正迎头赶上。设计者从手工绘图时代逐渐步入了以计算机辅助设计为特色的时代,也就是人们常说的 CAD 时代。纵观 CAD 技术的发展,技术的进步是设计自动化发展的重要推动力量。在当今高、精、尖的技术领域,功能强大的三维设计软件正在逐步满足工程设计中复杂的技术要求。

CAXA 是我国开发的拥有自主知识产权的软件,包括 9 大系列 30 多种 CAD、CAPP、CAM、DNC、PDM、MPM 和 PLM 软件产品和解决方案,覆盖了制造业信息化设计、工艺、制造和管理 4 大领域。其中 CAXA 实体设计软件发展到现在的 2007 版本,从软件的操作界面到模块功能都有了极大的改善;界面更人性化,操作更加容易,功能更加强大。

1.1 CAXA 实体设计模块简介

CAXA 实体设计软件具有多个功能强大的应用模块，每个模块都具有独立的功能，而且模块之间具有一定的关联性。因此，设计师可以根据工作的需要将产品调入到不同的模块中进行设计，下面简要介绍常用的 4 个模块。

1.1.1 二维草图

二维草图工作界面是用于绘制和编辑二维草图的操作平台。在进行三维零件设计的过程中，一般先设计二维草图或曲线轮廓，然后通过三维建模的成形特征功能创建三维零件。例如一个 U 形的零件，应该先设计二维的 U 形轮廓曲线，然后再使用拉伸功能创建三维模型。用户可以根据实际的设计需要对零件的二维草图轮廓进行编辑，从而生成满足用户要求的零件模型。

1.1.2 设计元素模块

设计元素模块包括图素、高级图素、钣金和工具图库等，每一图库都适用于不同的设计，而且图素之间存在着相互关联性，方便了用户修改零件模型，减少重复劳动，保证了零件设计的一致性和时效性。

通过设计元素模块，不但可以逐步实现设计的要求，还可以与软件中的其他模块功能进行交互。因为 CAXA 实体设计软件各模块的功能是相互混合和相互关联的，可以在模组间进行切换，以增加产品设计的可行性。

1.1.3 装配模块

CAXA 实体设计软件提供的装配模块功能用于模拟实际机械装配过程，利用约束将各个零件装配成一个完整的机械结构。由于其功能的扩展与延伸，已广泛应用于各个设计领域。因其操作简单、方便易用，模具设计人员常用该模块进行模具装配和模具零部件间的配合分析等。

1.1.4 工程图模块

工程图就是用于指导实际生产的三视图图样。工程图的制作是将零件或装配模型设计归档的过程，其正确与否将直接影响到生产部门的实际生产制造。

CAXA 实体设计软件提供的制图模板并不是单纯的二维空间制图，它与三维模型零件有着密切的相关性。二维工程图的制作是通过投影模型空间的三维零件完成的，用户只需通过投影视图来表达零件的特征的信息。

由于制图模板与设计元素模块的相关性，用户修改模型特征后，系统会根据对应关系更新制图模板中的视图特征，从而满足不断变化的工作流程需求，方便快捷地绘制出合理、正确的工程图图样。

1.2 CAXA 实体设计 2007 安装

CAXA 实体设计 2007 的安装方法比较简单,只要按照安装提示一步一步地做,就可以完成安装。下面将介绍 CAXA 实体设计 2007 的安装。

(1) 将 CAXA 实体设计 2007 安装光盘放入光驱,然后打开【CAXA 实体设计 2007\Trial\ISSetup】文件,弹出【选择安装程序的语言】对话框,如图 1-1 所示。

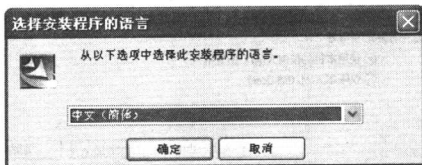


图 1-1 【选择安装程序的语言】对话框

(2) 选择中文(简体),单击 按钮进入【正在准备安装】界面,如图 1-2 所示。然后进入【欢迎使用 CAXA 实体设计 2007 安装向导】界面,如图 1-3 所示。

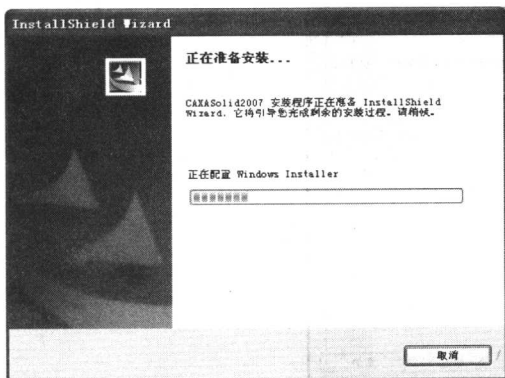


图 1-2 【正在准备安装】界面

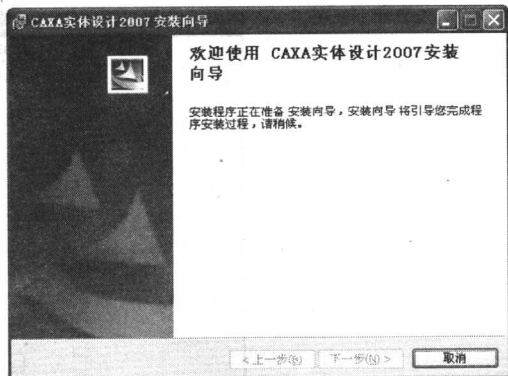


图 1-3 【欢迎使用 CAXA 实体设计 2007 安装向导】界面

(3) 单击 按钮进入【许可证协议】界面,选中【我接受该许可证协议中的条款(A)】单选按钮,如图 1-4 所示。

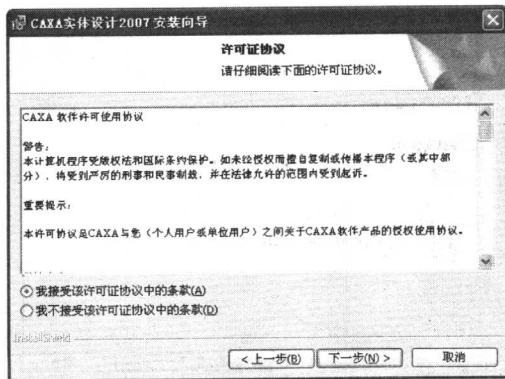


图 1-4 【许可证协议】界面

(4) 单击 **下一步(N) >** 按钮进入【用户信息】界面，在此界面中可以输入使用者姓名和公司名称，如图 1-5 所示。

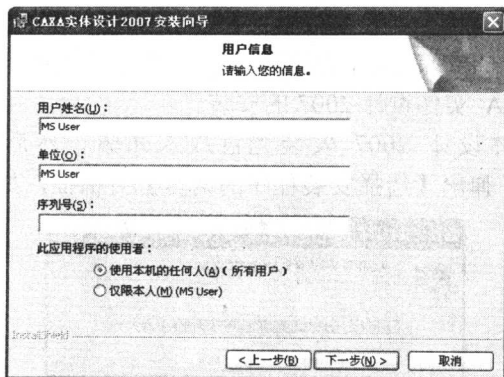


图 1-5 【用户信息】界面

(5) 单击 **下一步(N) >** 按钮进入【目的地文件夹】界面，然后单击 **更改(C)...** 按钮设置软件安装路径，如图 1-6 所示。

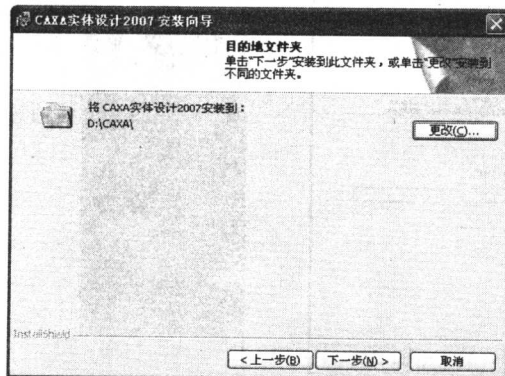


图 1-6 【目的地文件夹】界面

(6) 单击 **下一步(N) >** 按钮进入【安装类型】界面，选中【完整安装】单选按钮，如图 1-7 所示。

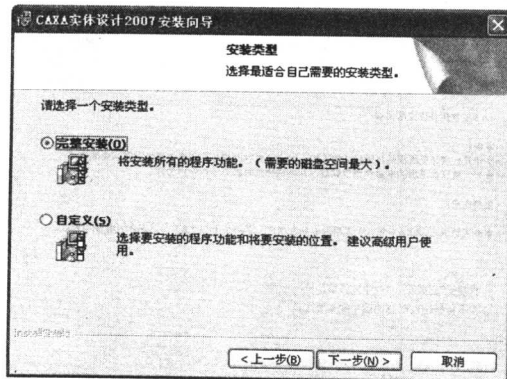


图 1-7 【安装类型】界面