

21世纪高职高专规划教材

全新应用型人才培养“十二五”规划教材

AutoCAD 2010 XIANGMUHUA JIAOCHENG

AutoCAD 2010项目化教程

主 编 周 慧 姜毅平
副主编 王军龙 霍如桃 马明瑜



西南交通大学出版社
[Http://press.swjtu.edu.cn](http://press.swjtu.edu.cn)

21 世纪高职高专规划教材
全新应用型人才培养“十二五”规划教材

AutoCAD 2010 项目化教程

主 编 周 慧 姜毅平

副主编 王军龙 霍如桃 马明瑜

西南交通大学出版社

· 成 都 ·

图书在版编目 (C I P) 数据

AutoCAD 2010 项目化教程 / 周慧, 姜毅平主编. —
成都: 西南交通大学出版社, 2011.8

21 世纪高职高专规划教材 全新应用型人才培养
“十二五”规划教材

ISBN 978-7-5643-1309-8

I. ①A… II. ①周… ②姜… III. ①
AutoCAD 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 (2011) 第 157254 号

21 世纪高职高专规划教材
全新应用型人才培养 “十二五” 规划教材

AutoCAD 2010 项目化教程

主编 周 慧 姜毅平

*

责任编辑 高 平

特邀编辑 赵雄亮

封面设计 本格设计

西南交通大学出版社出版发行

成都二环路北一段 111 号 邮政编码: 610031 发行部电话: 028-87600564

<http://press.swjtu.edu.cn>

成都中铁二局永经堂印务有限责任公司印刷

*

成品尺寸: 185 mm × 260 mm 印张: 18.875

字数: 470 千字

2011 年 8 月第 1 版 2011 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5643-1309-8

定价: 35.00 元

图书如有印装质量问题 本社负责退换
版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

前 言

本教材是按照教育部对高等职业院校土木工程及机械工程类专业培养目标的要求而编写的。编者以培养应用型人才为目标,本着“以应用为目的,以够用为尺度”的原则,进行本教材内容的设计和编写。

本教材是适用于行动导向型教学的 CAD 项目化教材,完全突破传统教材编写模式,注重对学生分析问题与解决问题能力的培养和训练,是以任务为驱动、以项目实例为课程主体来进行编写的。全书共六大模块,均取自土木工程领域和机械工程领域的典型实例和工作任务构成,各模块之间既循序渐进,又相对独立。在第一模块部分,共列举了 6 个项目实例和 10 个工作任务对 CAD 的基本理论、基本操作和绘图前准备进行了介绍和训练;模块二用 9 个项目实例,训练学生绘制、编辑二维图形命令的操作方法和技巧;模块三介绍的是如何对图形进行文字和尺寸标注以及创建图块辅助绘图的方法;模块四、五则是对前 3 个模块知识、技能的综合运用,通过任务的训练使学生能熟练地应用 CAD 软件绘制土木工程和机械工程图样;模块六则通过 6 个项目的讲解让学生掌握三维物体的绘制方法与技巧。

在编写过程中,充分考虑高等职业院校学生的文化基础和理解能力,突出能力目标、能力训练。课程内容以行动为导向、以任务为载体,努力实现知识理论与实践一体化教学;在以学生为主体的同时又方便教师课堂教学,注重鼓励、引导学生的学习兴趣。

本书由黑龙江交通职业技术学院周慧、齐齐哈尔铁路工程学校高职部姜毅平担任主编,黑龙江交通职业技术学院张俊刚担任主审,西安铁路职业技术学院王军龙和黑龙江交通职业技术学院霍如桃、马明瑜担任副主编。其中,周慧负责第三模块的编写和全书统稿,姜毅平负责第六模块项目二到项目六及工作训练的编写,马明瑜负责第一模块的编写,霍如桃负责第二模块项目一至项目六的编写,王军龙负责第二模块项目七至项目九及工作任务训练的编写,黑龙江交通职业技术学院贞颖颖负责第四模块的编写,黑龙江交通职业技术学院李贵波负责第五模块的编写,齐齐哈尔铁路工程学校王春晖负责第六模块项目一的编写。

本书在编写过程中得到西南交通大学出版社、哈尔滨铁路局齐齐哈尔工务段等单位的热心帮助和指导,在此谨向在本书编写过程中给予帮助的同志们表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,书中难免存在不足之处,敬请读者批评指正。

编 者

2011 年 4 月

目 录

模块一 AutoCAD 2010 基础知识	1
项目一 AutoCAD 2010 的安装与启动	2
项目二 设置工作界面	14
项目三 AutoCAD 2010 基本操作	20
项目四 设置绘图环境	27
项目五 图形的显示	31
项目六 建立管理图层	34
模块二 绘制编辑二维图形	42
项目一 焊板的绘制	43
项目二 五角星的绘制	52
项目三 底座平面图的绘制	61
项目四 零件平面图的绘制	68
项目五 组合图形的绘制	76
项目六 六角螺栓的绘制	82
项目七 仪表的绘制	87
项目八 地板拼花的绘制	91
项目九 花瓶的绘制	101
工作任务训练	105
模块三 文字、尺寸标注和图块	107
项目一 图纸标题栏的绘制	108
项目二 空白表格的绘制	116
项目三 对图形进行尺寸标注	122
项目四 带轮的尺寸标注	137
项目五 编辑尺寸标注	146
项目六 创建图块及块文件	150
项目七 设计中心插入图块	160
工作任务训练	172

模块四 综合绘制土木工程图	174
项目一 整体道床图的绘制	175
项目二 墩帽三视图的绘制	177
项目三 涵洞洞口横断面图的绘制	179
项目四 隧道衬砌断面图的绘制	181
项目五 房屋建筑平面图的绘制	183
项目六 校园地形平面图的绘制	185
工作任务训练	190
模块五 综合绘制机械工程图	196
项目一 轴的绘制	197
项目二 连接板与座板的绘制	201
项目三 阀体的绘制	205
项目四 轴承支座的绘制	208
项目五 端盖的绘制	211
项目六 齿轮的绘制	215
工作任务训练	219
模块六 绘制三维实体模型	224
项目一 创建四视窗屏幕	225
项目二 创建三维实体模型	237
项目三 创建花瓶和六棱台三维模型	251
项目四 创建办公室隔断	258
项目五 创建支座立体图	275
项目六 绘制三孔拱桥	285
工作任务训练	292
参考文献	295

模块一 AutoCAD 2010 基础知识

-  项目一 AutoCAD 2010 的安装与启动
-  项目二 设置工作界面
-  项目三 AutoCAD 2010 基本操作
-  项目四 设置绘图环境
-  项目五 图形的显示
-  项目六 建立管理图层

项目一 AutoCAD 2010 的安装与启动

【学习目标】

- ★ 学会安装 AutoCAD 2010 软件。
- ★ 能够正常启动、退出 AutoCAD 2010 软件。
- ★ 了解 AutoCAD 的特点和基本功能。

【项目内容】

应用软件需要在计算机上安装后才能正常使用, AutoCAD 2010 是一款应用软件, 安装时, 只需要跟随安装向导的提示操作, 即可顺利完成安装。正常安装 AutoCAD 2010 后, 可以在桌面上看到一个 AutoCAD 2010 的快捷方式图标^①, 如图 1-1 所示, 另外, 还可在开始菜单的所有程序组中找到启动 AutoCAD 的相关命令。

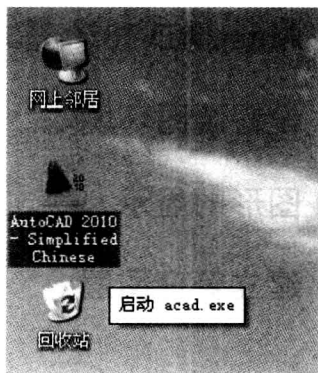


图 1-1 安装 AutoCAD 2010 后的桌面快捷方式

【理论基础】

一、AutoCAD 的概念

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司于 20 世纪 80 年代初为在微机上应用 CAD 技术而开发的绘图程序软件包, 经过近 30 年的不断改进和完善, 现在已经成为国际上广泛使用的绘图工具。

AutoCAD 不仅可以绘制任意二维和三维图形、建立相应的模型, 而且还能对模型进行一些基本的计算。另外, AutoCAD 还提供了强大的二次开发功能, 以便使它的功能得到进一步扩充。与传统的手工绘图相比, AutoCAD 绘图速度更快、精度更高, 而且便于修改, 它已经在航空航天、造船、建筑、机械、电子、化工、美工、轻纺等很多领域得到了广泛应用, 并取得了丰硕的成果和巨大的经济效益。

AutoCAD 具有良好的用户界面,通过交互菜单或命令行的方式便可以进行各种操作。它的多文档设计环境,让非计算机专业人员也能很快地学会使用。设计人员在不断实践的过程中可以熟练地掌握 AutoCAD 的各种应用和开发技巧,从而不断提高工作效率。

AutoCAD 具有广泛的适应性,它可以在多种操作系统支持的微型计算机和工作站上运行,并支持分辨率由 $320 \times 200 \sim 2048 \times 1024$ 的各种图形显示设备 40 多种、数字仪和鼠标器 30 多种以及绘图仪和打印机数十种,这就为 AutoCAD 的普及创造了条件。

二、CAD 技术发展趋势

CAD 技术作为成熟的普及技术已在企业中广泛应用,并已成为企业的现实生产力。企业创新设计能力的提高和网络计算环境的普及,使 CAD 技术的发展趋势主要围绕在标准化、开放性、集成化和智能化等四方面。

1. 标准化

除了 CAD 支撑软件逐步实现 ISO 标准和工业标准外,面向应用的标准构件(零部件库)、标准化方法也已成为 CAD 系统中的必备内容,且向着合理化工程设计的应用方向发展。CAD 软件一般应集成在一个异构的工作平台之上,为了支持异构跨平台的环境,就要求它应该是一个开放的系统,这里主要是靠标准化技术来解决这个问题。

2. 开放性

CAD 系统目前广泛建立在开放式操作系统窗口 95 / 98 / NT 和 UNIX 平台上,在 Java LINUX 平台上也有 CAD 产品。此外,CAD 系统也为最终用户提供二次开发环境,甚至该环境可以开发其内核源码,使用户可定制自己的 CAD 系统。

3. 集成化

CAD 技术的集成化体现在三个层次上:一是广义的 CAD 功能 CAD/CAE/CAPP/CAM/CAQ/PDM/ERP 经过多种集成形式成为企业一体化解决方案,推动企业信息化进程。目前创新设计能力(CAD)与现代企业管理能力(ERP、PDM)的集成,已成为企业信息化的重点。二是将 CAD 技术能采用的算法甚至功能模块或系统,做成专用芯片,以提高 CAD 系统的效率。三是 CAD 借助网络计算环境实现异地、异构系统在企业间的集成,应运而生的虚拟设计、虚拟制造、虚拟企业就是该集成层次上的应用。

4. 智能化

设计是一个高度智能的人类创造性活动,智能 CAD 是 CAD 发展的必然方向。从人类认识和思维的模型来看,现有的人工智能技术对模拟人类的思维活动(包括形象思维、抽象思维和创造性思维等多种形式)往往是束手无策的。因此,智能 CAD 不仅仅是简单地将现有的智能技术与 CAD 技术相结合,更要深入研究人类设计的思维模型,并用信息技术来表达和模拟它。这样不仅会产生高效的 CAD 系统,而且必将为人工智能领域提供新的理论和方法。CAD 的智能化发展趋势,将对信息科学的发展产生深刻的影响。

三、AutoCAD 的基本功能

AutoCAD 自 1982 年问世以来,已经经历了十余次升级,其每一次升级,在功能上都得到了逐步增强,且日趋完善。其基本功能概括起来可归纳如下:

1. 绘制与编辑图形

AutoCAD 提供了丰富的绘图和编辑命令以及各种实用的辅助绘图工具，可以方便、准确地绘制出各种各样的二维图形；对于一些二维图形，通过拉伸、设置标高和厚度等操作就可以轻松地转换为三维图形，同时，结合“修改”菜单中的相关命令，还可以绘制出各种各样的复杂三维图形。

2. 图形参数的测试和计算

在 AutoCAD 中，用户可以查询图形对象相关的特性信息，如图形的宽度、面积、周长、体积、位置坐标等。

3. 标注图形尺寸

尺寸标注是向图形中添加测量注释的过程，是整个绘图过程中不可缺少的一步。AutoCAD 提供了标注功能，使用该功能可以在图形的各个方向上创建各种类型的标注，也可以方便、快速地以一定格式创建符合行业或项目标准的标注。

4. 二次开发功能

AutoCAD 具有开放的数据结构体系，有多种编程接口，拥有强大而开放的二次开发功能。开发语言包括内嵌的编程语言 Visual Lisp 以及 VBA 和 Object ARX 等。AutoCAD 的菜单、工具栏、线型和填充图案等也完全可以根据用户的需要进行定义。

5. 输出和打印图形

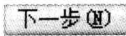
AutoCAD 不仅允许将所绘图形以不同方式通过绘图仪或打印机输出，还能够将不同格式的图形导入 AutoCAD 或将 AutoCAD 图形以不同格式输出。因此，当图形绘制完成之后，可以使用多种不同的方法将其输出。例如，可以将图形打印在图纸上或创建成文件以供其他应用程序使用。

6. 渲染三维图形

在 AutoCAD 中，可以运用雾化、光源和材质，将模型渲染为具有真实感的图像。如果是为了演示，可以渲染全部对象；如果时间有限或显示设备和图形设备不能提供足够的灰度等级和颜色，就不必精细渲染；如果只需快速查看设计的整体效果，则可以简单消隐或设置视觉样式。

四、AutoCAD 2010 安装、启动及退出

（一）安 装

将 AutoCAD2010 的安装光盘放入计算机的光驱内，双击桌面上“我的电脑”后，依次单击光盘驱动器图标、AutoCAD 安装程序，根据安装向导提示逐步填入相应的内容并单击  后，最后单击  即可。

（二）启 动

在使用 AutoCAD 2010 时，首先必须启动它，启动 AutoCAD 2010 的方法通常有两种：

1. 桌面快捷方式法

在安装完毕 AutoCAD 2010 后，通常桌面上会自动生成一个快捷方式图标，双击该图标即可启动 AutoCAD 2010，进入其工作界面。

（1）启动 AutoCAD 2010 中文版后，首先进入“初始设置”对话框，如图 1-2 所示。

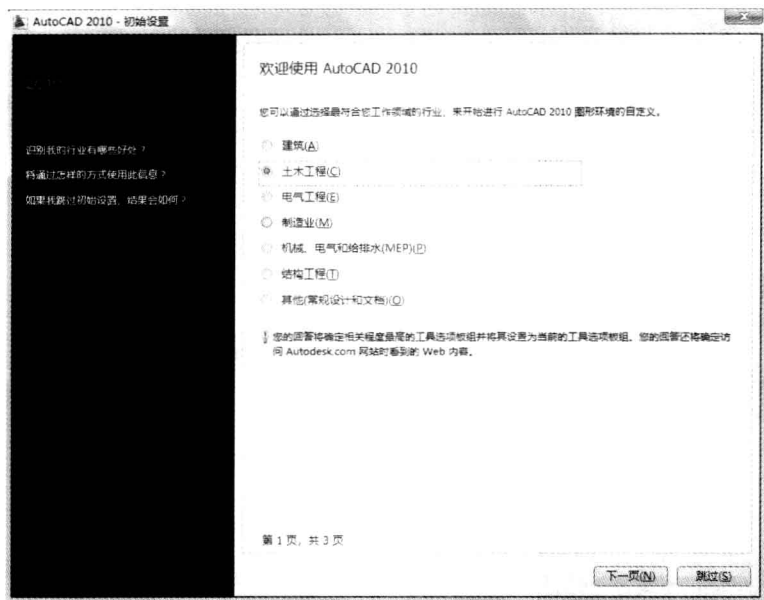


图 1-2 “初始设置”对话框

(2) 在该对话框中, 可以根据随后的设计类型选择合适的绘图环境。用户可以单击 **跳过(S)** 按钮不进行设置, 也可以单击 **下一页(N)** 按钮继续进行设置。图 1-3 所示为优化默认工作空间对话框。

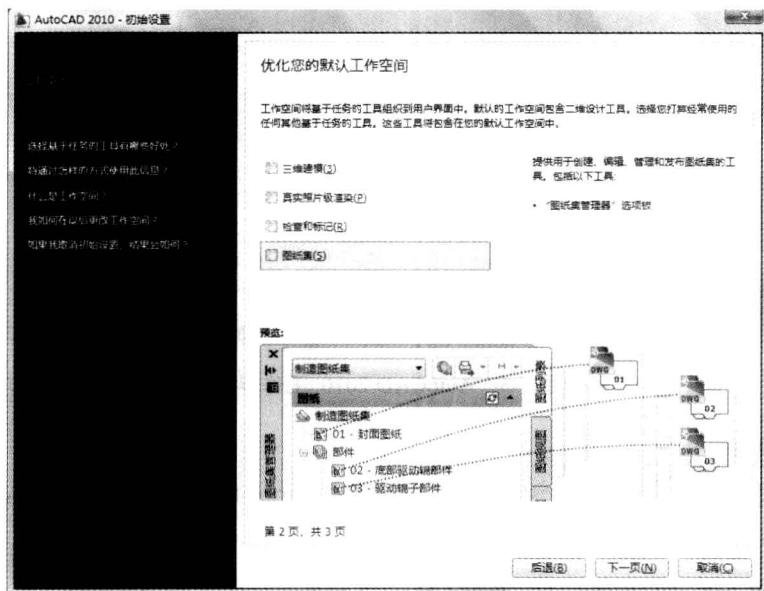


图 1-3 “优化默认工作空间”对话框

(3) 单击 **下一页(N)** 按钮进行图形样板文件设置时, 对话框如图 1-4 所示。用户可以使用默认的样板或者使用已有的图形文件作为样板。

(4) 单击 **启动 AutoCAD 2010(S)** 按钮进入图 1-5 所示的工作界面。

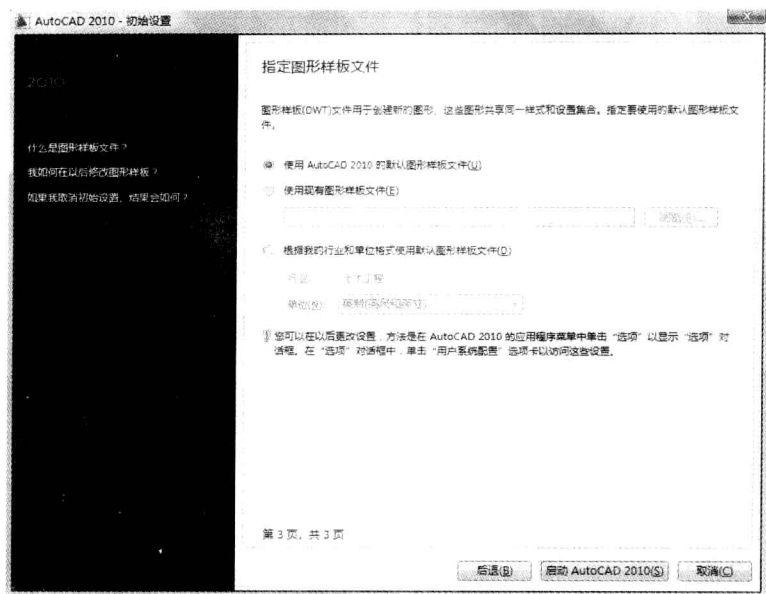


图 1-4 “设置图形样板文件”对话框



图 1-5 AutoCAD 2010 工作界面

2. 开始菜单法

单击[开始]\[所有程序]\Autodesk\AutoCAD 2010-Simplified chinese\AutoCAD 2010, 也能启动 AutoCAD 2010。

(三) 退出

用户可通过如下几种方式来退出 AutoCAD 2010。

- (1) 下拉菜单：单击菜单[文件]\[退出]命令。
- (2) 工具栏：直接单击 AutoCAD 主窗口右上角的  按钮。
- (3) 键盘命令：在命令行输入 Quit。

如果在退出 AutoCAD 2010 时,当前的图形文件没有被保存,则系统将弹出“提示”对话框,提示用户在退出 AutoCAD 前保存或放弃对图形所做的修改,如图 1-6 所示。

【操作技能】

步骤一: 打开下载好的 AutoCAD 2010 压缩包。

步骤二: 执行解压程序,如图 1-7 所示,选择解压位置后单击



图 1-6 “退出提示”对话框

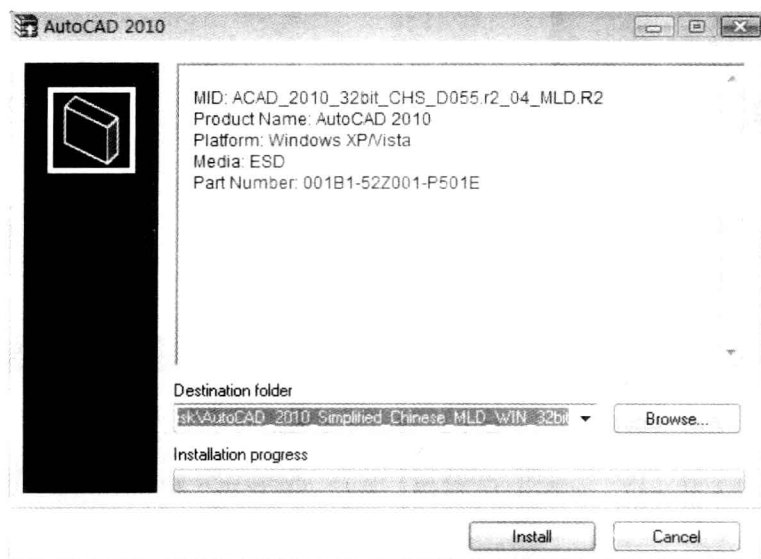


图 1-7 “安装程序解压”对话框

步骤三: 打开解压出来的安装程序,弹出的界面如图 1-8 所示,点击 **安装产品(I)**。

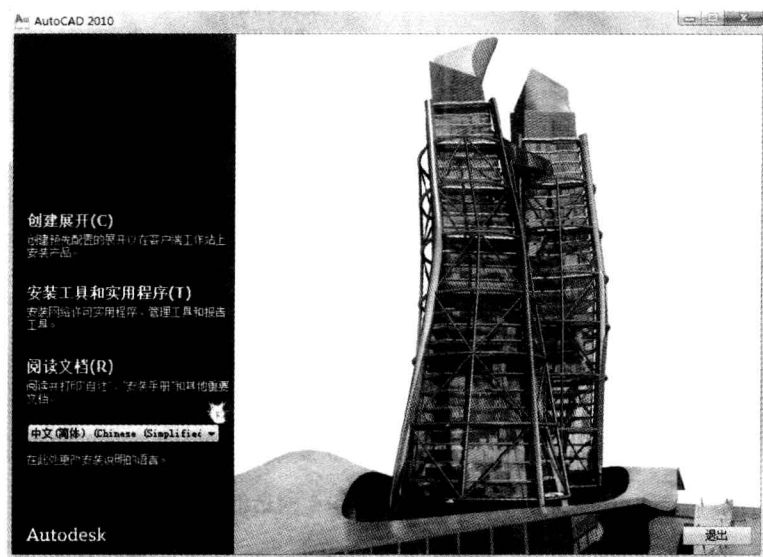


图 1-8 “安装”对话框

步骤四：选择要安装的产品，如图 1-9 所示，选择安装 AutoCAD 2010 中文（简体），然后单击 **下一步(N) >**。

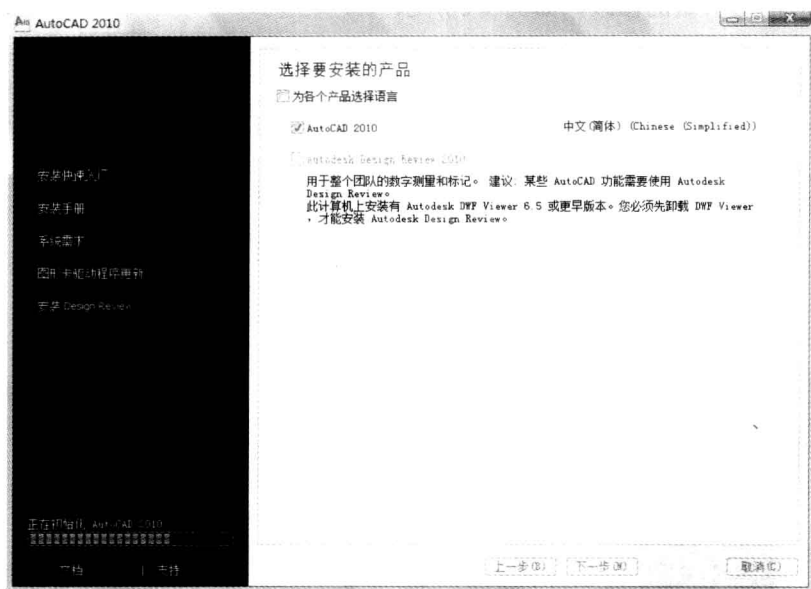


图 1-9 选择安装产品

步骤五：接受安装协议，如图 1-10 所示，选择“我接受”后单击 **下一步(N) >**。

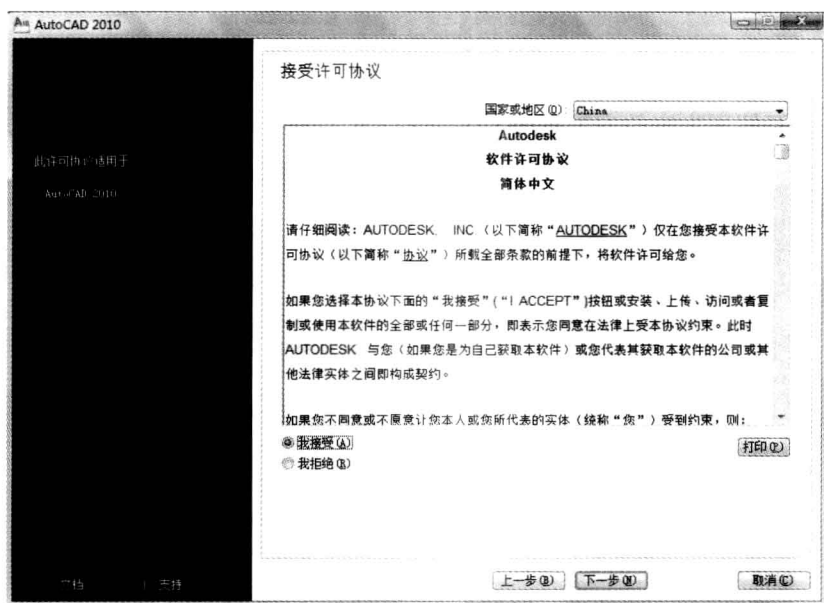


图 1-10 “协议许可”对话框

步骤六：输入序列号和用户信息，如图 1-11 所示，输入产品和用户信息后单击 **下一步(N) >**。

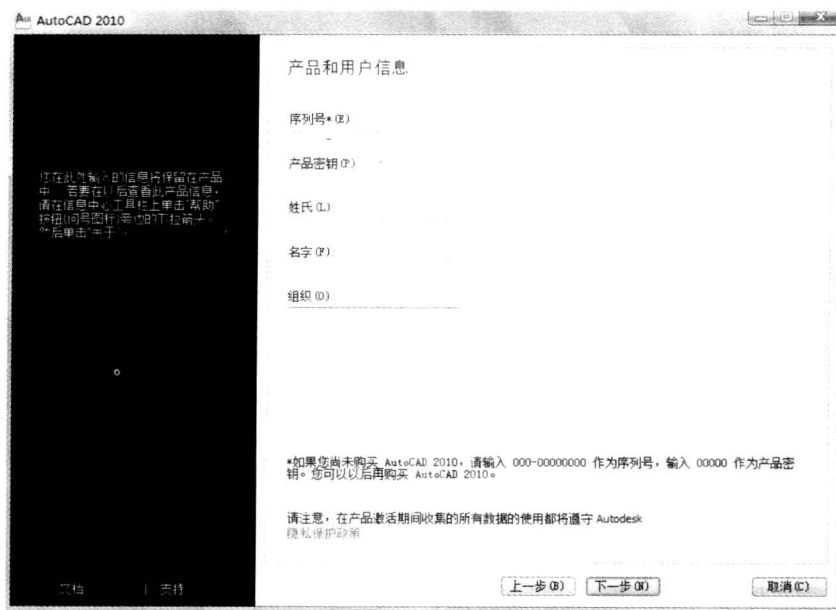


图 1-11 “产品和用户信息输入”对话框

步骤七：对安装的项目进行配置。

(1) 选择 **配置 (O)** 按钮，对安装条件进行配置，如图 1-12 所示。



图 1-12 “安装配置”对话框

(2) 选择许可类型，点击 **下一步 (N)**，如图 1-13 所示。

(3) 根据个人需要对可选工具进行勾选，并自定义安装路径，再点击 **下一步 (N)**，如图 1-14 所示。



图 1-13 “选择许可类型”对话框

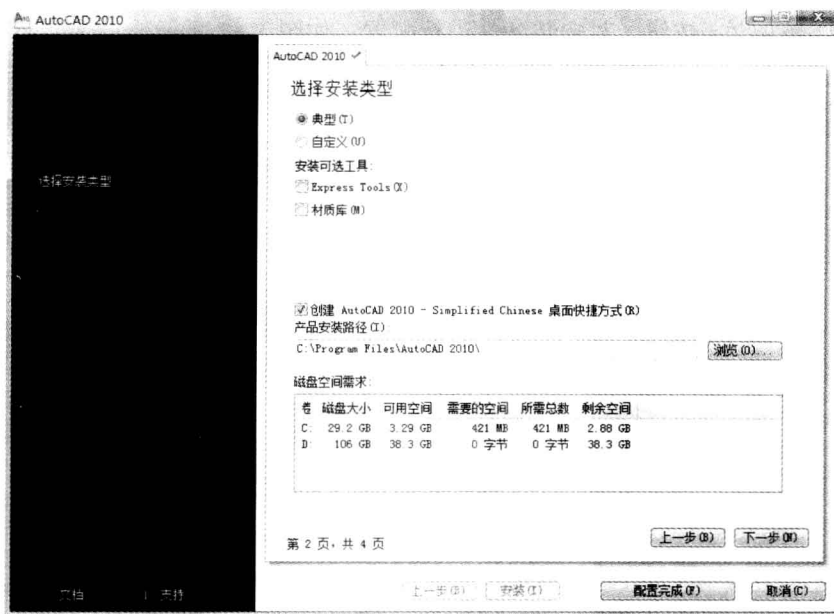


图 1-14 “选择安装类型”对话框

(4) 选择是否包含 Service Pack 下载，如选择 **下载**，待下载完成后点击 **下一步 (N)**，如图 1-15 所示。

(5) 点击 **配置完成 (F)** 返回确认页面，如图 1-16 所示。



图 1-15 选择包含 Service Pack 下载

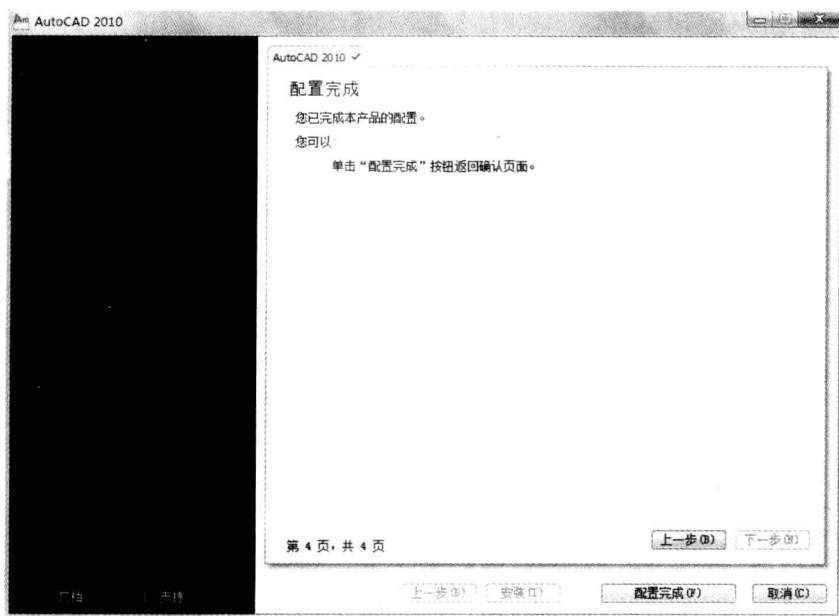


图 1-16 配置完成页面

步骤八：从图 1-17 可以看到已经配置好的信息，然后点击 **安装(N)** 进入安装过程页面，如图 1-18 所示。