

前 言

Unigraphics, 简称 UG, 它是由在计算机辅助设计业闻名遐迩的美国 UGS 公司推出的通用机械 CAD/CAE/CAM 一体化软件, 也是该公司五大产品中的佼佼者。它的内容博大精深, 涉及到平面工程制图、三维造型、机构分析、制造、渲染和动画仿真、工业标准交互传输、模拟加工过程等。这些内容每个部分都可以独立应用, 并有各自的技术特点。UG 最大的优势就在于采用了统一数据库、矢量化和关联性处理、三维建模同二维工程图相关联等技术。随着该软件 PC 机版本的逐渐流行, 大有取代 AutoCAD 等传统平面制图软件的迹象。

UG 软件起源于美国麦道飞机公司, 后于 1991 年 11 月并入世界上最大的软件公司——EDS (电子资讯系统有限公司) 公司。该公司隶属于美国通用汽车公司, 从而也树立了 UG 软件的最大用户。UG 的使用范围非常广泛, 其领域涉及到航空航天、通用机械、模具、汽车和家用电器等。现在, 它的自身标准 (包括计算机辅助设计、制造和分析标准) 正在为其他公司所接受, 并在逐步成为业内公认的标准。这无疑将会大大增加该公司产品的竞争力, 提高市场份额。

由于 UG 具有完备的理论体系, 立足于工程设计, 服务体系完善, 功能强大, 总结了美国航空航天及汽车工业的专业经验, 所以受到了用户的广泛好评, 它的客户群体也在不断增加。UG 软件自从 20 世纪 80 年代进入中国以来, 得到了越来越广泛的应用, 已成为我国工业界使用最广泛的大型 CAD/CAE/CAM 软件之一。

我们是长期从事 CAD/CAM 的教师, 由于在学习和教学过程中的工作便利, 可以接触到大量的 CAD 软件, 所以对 AutoCAD、Pro/Engineer、UG 等有明显和直接的感受, 也真正能够体会到其中理论的高深和应用的简单。在不断的教学和学习过程中, 我们参考了最近出版的有关 UG 的书籍和资料, 其中包括台湾版、翻译版等。不可否认, 这些图书都各自有着它们明显的技术特点, 例如, 台湾版的灵活、傻瓜化教学, 翻译版的开放式讲解等。但是, 在学习这些书籍的同时, 也发现了许多问题。有些图书的理论讲解基本上是没有的, 虽然用户可以在短时间内了解 UG 的使用, 但是对于其中的理论等就显得有些茫然, 这样对进一步提高是无益的。有些书籍虽然理论讲解精辟, 但是往往忽略了同实践的紧密结合, 所以用户经常在学习后对应用还是有些不知所措。有些书籍则是有些过于夸张。例如, 对于零件操作等, 往往分为两册来讲解, 而实际内容并没有这么夸张。

综上所述, 我们决心将自己学习和使用该软件的经验 and 体会写出来, 供广大读者学习和参考。本书是关于 UG 的基础应用篇, 关于高级应用篇将在以后推出。

同其他相关书籍相比, 本书的具体特点如下:

(1) 理论性。本书是以作者在平时教学和科研过程中的应用为基础,总结了大量实践经验,充分阐述了这些实践的理论基础。在写作本书的过程中,不但注重了对该软件的宣传,而且,也充分引导读者对 CAD 软件有一个全面的认识,鼓励读者自己进行软件的选择。

(2) 实用性。本书在每一节的讲解中,都采用了以实例效果进行说明的方式。这样,用户可以对这些理论知识有一个感性认识。在每一节或每一章最后,都提供了综合实例,帮助用户对这些理论内容进行深入理解。当然,对于一些较为简单的命令操作,则只给出了效果图比较。

(3) 延伸性和继承性。本书虽然是以 UG 16.0 为版本的,但是书中所涉及的内容充分考虑到了以前版本和以后版本问题。由于用户实际上使用的软件功能基本上是比较集中的。而这些基本的功能,在软件的升级中是不可能去掉的,只能是让用户在使用上更加方便而已。所以,软件的核心是基本不变的。本书就是要写出这些核心内容,让用户能够应用这些理论和技巧在不同版本的软件上进行设计开发。

(4) 层次性。本书还考虑到了 UG 软件的使用特点,将其在 CAD 方面的常用功能进行了划分。全书分为理论基础、二维绘图、草图绘制、零件设计、工程制图、零件装配和动画渲染共 7 部分。用户可以根据自己的需要进行有选择的学习。由于该软件是以三维造型为主,所以,我们主要在零件设计、零件装配部分进行了非常详尽的讲解。而对于草图绘制和工程制图等,就相对简单,因为这些功能本身的使用方法相对就比较简单。

从写作内容看,本书分为上、下两册,基本上涵盖了 UG 的所有 CAD 功能。该书是上册,主要包括以下内容:

(1) 操作基本部分。主要内容在第 1、2 和 3 章。主要介绍 UG 的各功能模块,系统要求及安装与卸载,UG 的绘图基础知识,UG 的操作界面,其工具栏与菜单的基本应用。

(2) 曲线绘制部分。主要内容在第 4 章。这实际上就是平面制图命令,主要分为曲线的基本绘制、曲线编辑和操作,是草图绘制和工程图处理的基础。

(3) 草图部分。主要内容在第 5 章。本章主要就 UG 的草图模块进行讲解,并对其利用约束功能进行几何形状和尺寸定位等进行了深入讲解。

(4) 三维造型零件设计部分。主要内容在第 6 章。分别讲解了绘图基础元素基体的绘制,在平面元素的基础上的拉伸、管道操作、基准平面、轴等。

(5) 信息查询部分。主要内容在第 7 章。分别讲解了信息查询、几何分析和物理分析。

另外,为了让读者对目前计算机辅助制图有一个全面的认识,我们在附录中提供了对当前制图进行详细要求的国标 GB/T 14665-93;为了让读者更好地提高软件使用效率,还提供了快捷键操作。

本书是集体智慧的结晶。由北京机械工业学院机械设计与 CAD 研究室孙江宏主编,并编写了本书中的第 1、2、3、5、6、7 章和附录,由陈秀梅编写了第 4 章。其他参与编写的人员还有王雪艳、张万民、毕首权、马向辰、于美云、许九成、韩凤莲、谢文龙等。另外,在本书编写过程中,赵维海、魏德亮、赵洁、朱存铃、邱景红、赵腾任、王戈、王

睿、罗琬、段大高、曹东兴、黄小龙等给予了大力协助，在此表示深深的感谢。

全书编写历经数月，倾注了作者的大量心血，希望能够对读者有切实的帮助。另外，本书的编写时间仍显仓促，难免有不足之处，希望读者能够及时指出，并通过 E-Mail 地址 Sunjh99@263.net 与作者联系，共同促进技术进步。

作 者

2001 年 6 月于北京

第 1 章 概 述

Unigraphics, 简称 UG, 它是由在计算机辅助设计业闻名遐迩的美国 UGS 公司推出的通用机械 CAD/CAE/CAM 一体化软件, 也是该公司五大产品中的佼佼者。该公司长期致力于计算机辅助设计/制造/工程的软件开发和应用, 主要产品有 UG、Parasolid、iMAN、SolidEdge 和 ProductVision。

UG 软件起源于美国麦道飞机公司, 后于 1991 年 11 月并入世界上最大的软件公司——EDS (电子资讯系统有限公司) 公司。该公司隶属于美国通用汽车公司, 从而也确立了 UG 软件的最大用户。UG 的使用范围非常广泛, 其领域涉及到航空航天、通用机械、模具、汽车和家用电器等, 现在, 它的自身标准 (包括计算机辅助设计、制造和分析标准) 正在为其他公司所接受, 并在逐步成为业内公认的标准。这无疑将会大大增加该公司产品的竞争力, 提高市场份额。

由于 UG 具有完备的理论体系, 立足于工程设计, 服务体系完善, 功能强大, 总结了美国航空航天及汽车工业的专业经验, 所以受到了用户的广泛好评, 它的客户群体也在不断增加。UG 软件自从 20 世纪 80 年代进入中国以来, 得到了越来越广泛的应用, 已成为我国工业界使用最广泛的大型 CAD/CAE/CAM 软件之一。

同以往国内使用最多的 AutoCAD 等通用绘图软件比较, 该软件直接采用了统一数据库、矢量化和关联性处理、三维建模同二维工程图相关联等技术, 大大节省了用户的实际时间, 提高了工作效率。

本章将主要介绍 UG/CAD 的功能模块, 并提出了对当前三维软件与二维软件之间关系的看法, 并对 UG 的建模过程和原理进行了讲解, 阐述了 UG 的基础知识等。

1.1 计算机辅助设计与 UG

计算机辅助设计是在 20 世纪 60 年代开始形成的一个计算机应用领域, 从而使原来计算机单纯用于科研的情况发生了根本改变, 也使得普通用户对计算机的认识有了一个新的变化, 从而进一步带来了人类信息技术的飞速发展。通过 30 多年的实践摸索, 人们逐渐掌握了计算机辅助设计的基本规律, 并取得了使用计算机辅助技术开发产品的一些成果。人们通过计算机辅助设计与制造技术大大减少了几何建模与工程图纸建立所需的时间。但是, 如何缩短开发周期, 由计算机辅助决策和进行设计一直是该领域的主要问题。

一般来说, 计算机辅助设计经历了 4 个阶段, 分别是基于图纸、基于特征、基于过程和基于知识阶段。从中可以看到, 它是逐渐从模仿图纸进行绘图到基于参数化设计, 到由计算机根据设计流程自行根据人们的要求进行固定领域的产品设计, 最后到通过要求进

行方案拟定、设计、评价,逐渐在向高级方向发展。

UG 正是这样一个比较先进的产品,它完全基于知识,并通过 UG/In-KEY 模块实现了从串行工程转变到扩展企业范围的并行工程,通过 UG/WAVE 模块实现了从零件的参数化建模转变到产品的参数化建模,利用实体建模方式实现了从基于二维工程图纸的开发过程转变到以三维实体模型为中心的开发过程。因此,它延长了产品的生命周期,减少了产品上市时间,实现了产品的不断更新,从而减少了开发成本。

在进行产品开发设计过程中,UG 主要考虑了以下几个方面:

1. 产品开发的集成性

我们知道,对于一个产品的生命周期来说,它主要要经历几个阶段,分别是:

(1) 市场调查,了解用户需求。

(2) 方案提出,开始进行资料整理,以便改进或者重新发明,以便迎合市场需求。

(3) 进行产品设计。这主要有手工设计和计算机辅助设计两种,现在人们在进行设计的过程中往往将二者紧密地结合起来。我们所说的 UG/CAD 即是指进行造型、设计、分析等工作。

(4) 产品的加工制造。利用计算机辅助设计软件进行辅助制造是现在软件发展的一个方向。很多原来单纯的辅助设计软件厂商目前也在纷纷推出自己的 CAM 产品,以便实现二者的集成处理,减少用户的软件投资成本,实现由软件输出的代码可以直接由数控机床进行加工处理。

(5) 产品的检测。必须利用一些专业知识,对所制造的产品进行分析,包括应力、运动学、动力学分析,即我们所说的 CAE。

(6) 批量生产。当验证产品可行后,就可以进行批量生产投放市场了。

(7) 销售与维护。

(8) 反馈与更新。对反馈信息进行进一步分析,找到产品弱点,进行产品的更新换代。

从上面的分析可以看出,CAD/CAM/CAE 是其中的灵魂,因此,要想提高设计效率,集成化是一个非常重要的趋势。

从严格意义上来说,UG 是一个完全集成的 CAD/CAM/CAE 软件,它可以自由实现从方案提出到产品制造的整个产品开发过程。

2. 产品设计的相关性

在 UG 中,为了解决在产品设计过程中产品的数据库过多、数据量大造成的查找困难问题,采用了单一数据库的形式。它将所有的相关信息存储在同一个数据库中,可以实现零件的装配、三维模型的二维工程图获得、直接进行加工制造等。也就是说,在整个设计过程中,任何一处的参数改变,则相关环节全部发生变化。

3. 设计的并行处理

为了提高设计效率,UG 采用了并行处理的方式。其技术主要包括 PDM (产品数据管理)、ProductVision (产品可视化) 以及 Internet 技术,实现了开发成员间数据共享,

设计过程的总体监控,各产品间的参数化和相关性处理,网上互连操作,提高了工作效率。其具体的设计过程参见图 1-1。

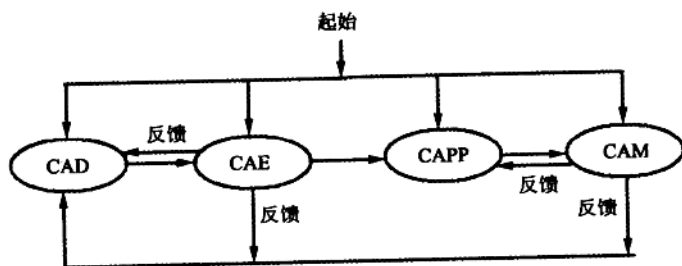


图 1-1 并行处理

4. 产品数据的可移植性

在进行产品设计过程中,由于参与的设计人员很多,每个人的使用习惯不同,因此,不可避免地就要产生软件使用上的矛盾。计算机辅助设计软件的品种多样化造成了设计数据的多样化。因此,UG 必须能够识别其他软件的数据,也可以输出自身数据到其他软件中。这就要求数据具有可移植性。

因此,UG 提供了 UG/Open GRIP 来编写 CAD/CAM/CAE 任务脚本,提供 UG/Open API 编程接口以兼容 C、C++甚至 Java,提供 UG/Open++面向对象接口。

1.2 绘图软件与 UG 功能模块

1.2.1 三维与二维绘图软件

在计算机辅助设计软件中,目前主要有两大类:一是以二维绘图为主的 AutoCAD、MicroStation 等;二是以三维绘图为主的 Pro/Engineer、UG 等。

三维绘图软件是在 20 世纪 90 年代初进入中国的,它的发展经历了一个比较曲折的过程。刚开始的时候,人们都认为三维软件非常先进,是二维软件所不能比拟的。但是,事实上,在其后的几年中,AutoCAD 占领了大部分的国内软件市场,而三维软件则只能作为“花瓶”,制作一些无关紧要的渲染效果。所以在后来就显得势微了。

现在,经过几年的调整和改进,三维软件卷土重来,逐渐扩展国内市场,尤其以 Pro/Engineer、UG 为急先锋。目前,尤其是在各大高校、研究所,逐渐兴起了三维软件的使用热潮。随着知识层次和人员水平的提高,这些软件在国内将逐渐盛行起来。但是,在发展的过程中,人们对三维软件和二维软件逐渐失去了公允的认识,片面地认为三维软件才是真正的绘图软件,提出三维软件全面替换二维软件,笔者认为这是错误的。我们的答案是,二者应该利用各自的优点,分别侧重不同的场合,综合应用。从发展看,二者必然

长期共存, 同步发展。

下面列出几个具体原因:

1. 从二者的目的和用途看

一般来说, 二维 CAD 软件属于计算机辅助绘图, 即把原来绘图板上的画图工作转变为借助计算机去绘图。而三维参数化实体特征造型 CAD 技术则是从三维实体出发, 建立参数化的特征模型, 其中不仅包含几何信息, 还有工艺及其他技术信息, 便于支持产品开发的全过程。

二维 CAD 软件虽然是制图技术上的一大进步, 但它只支持一般零件设计。而设计不仅限于绘图, 必须能够做到真正意义上的计算机辅助产品开发才更有意义, 即不但要建立零件几何模型, 还应有结构力学分析、运动机构分析以及工艺规程生成和数控加工等设计/制造一体化的工作。而这些工作单凭二维设计是难以完成的。

三维软件则可以通过建立零部件的特征来建立起它的特征库, 从中提供各种基本特征, 用户按自己的需要也可定义新特征, 这样很快可以把零件组装出来。而且由于各零件相互之间是矢量化处理的, 所以零件尺寸均可进行修改, 而且相关零件将发生相应的改变。设计完成后, 可以启动三维/二维关联功能, 由三维实体自动生成二维工程图纸。尤其重要的一点是, 三维 CAD 软件的几何模型信息可用于计算机模拟(CAE), 利用其工艺信息, 可方便地实现与工艺规程生成(CAPP)、数控加工程序(NC)的产品数据共享与集成。

因此, 我们首先必须承认, 二者之间是有一定差别的。

2. 从发展历史和当前国际形势看

从长期的工程制图的发展历史看, 制图过程是经过人类数百年的实践经验总结而来。二维工程图是工程技术人员反映其设计思想的语言, 其中包含着国标规定。它通过选择合理的投影面、剖切位置、剖切方式来表达零件信息, 目前国际和国内大部分工程人员都具备这种绘图和识图能力。因此, 它具有广泛的群众基础。当前, 在西方的很多国家, 二维制图仍然占据相当大的比例, 例如, 在西门子公司, 其平面制图率达到了 80%。

3. 从表达方式看

三维图形绘制实际上是在二维平面中通过算法和人类眼睛的误差来表达实体的, 用户在进行绘制的过程中需要大量的三维操作, 例如转换空间坐标系, 输入三维信息等。在进行绘制的过程中是需要非常高的空间想象力的。其表达过程甚至比二维绘图时的想象力高出很多倍。而在整个绘图过程中, 用户是不能很快得到完整信息的。而具有一定实践经验后, 则可以非常快地看懂二维图纸和进行绘制。相比复杂程度, 三维制图更高。另外, 三维造型系统表达零件的几何信息尚可, 但表达零件的精度、粗糙度和各种加工特征就比较困难。

在很多情况下, 二维平面图已经非常准确地表达出零件的绘制了, 三维制图显然大材小用。例如, 对于轴、直齿轮等。

4. 从目前国内形势看, 三维绘图全面普及为时尚早

这主要是就我们的 CAD/CAM 发展现状看, 用三维造型系统表达零件的难度远比用二维图形系统高, 所以对用户的知识和操作技巧要求较高, 掌握起来比较困难。而且由于三维造型系统必须存储绘图对象的过程和物体点、线、面、体的结构关系, 数据量十分巨大, 要求的硬件平台一般为图形工作站, 软、硬件和培训的投资很大。对于我国来说, 是非常不实际的。

当然, 我们也不是就此贬低三维造型软件的作用。其实, 三维造型软件有着二维绘图软件不可替代的作用。例如, 二维绘图软件很多就不带有尺寸关联性。而三维造型软件, 尤其是 UG, 因为采用了矢量化处理, 所以修改一处, 则所有相关元素均改变, 提高了效率。而且三维软件可以进行一些受力、变形等分析。三维软件可以直接将数据输出到加工机床上进行零件加工, 而二维软件则不具备这个能力。三维软件可以进行渲染、动画等演示操作, 而二维绘图软件则没有这个功能等等。

总之, 我们只是希望用户不要造成一种错误印象, 以为三维绘图肯定要替代二维绘图。

1.2.2 UG 功能模块

正如我们前面所说, UG 是一个强大的 CAD/CAE/CAM 集成系统软件, 它在各个方面是通过模块化处理来进行的, 这就为各种不同需要的人员提供了选择的余地。在本书的讲解中, 我们将主要围绕 UG CAD 方面的设计进行, 对于其他与 CAD 无关的模块将不再赘述。

UG 16.0 在绘图、造型和设计方面的模块主要有以下几种。

1. UG/Solid Modeling (实体建模)

它采用了基于特征和约束的建模方式, 利用实体、面、线框方式, 通过扫描、旋转等实体操作和交、并集布尔运算等技术, 建立三维模型, 编辑和渲染, 建立同草图之间的关系。

2. UG/Feature Modeling 和 User Defined Feature (特征建模和用户自定义特征)

该模块提供了标准设计特征, 包括孔、槽、圆柱、立方体、锥体、管道等, 并可以通过抽壳操作建立薄壁。用户还可以自己建立一些特征, 直接添加到其他模块中, 它保存在公共目录中。这一点大大提高了 UG 的适用范围。

3. UG/FreeForm Modeling (自由造型建模)

对于一些复杂的曲面形状, UG 使用该模块将实体建模和曲面建模集成于一身, 赋予了用户非常大的自由度, 包括利用标准二次曲线建立二次曲面, 通过曲线/点网格定义曲面并通过点云拟合曲面等。

4. UG/Drafting (工程图)

对于习惯了三视图的用户来说,这是一个非常好的功能。该模块将三维实体模型同二维工程图紧密结合起来,可以通过自动视图布局功能快速得到二维工程图,包括正交投影图、轴测图、剖视图、局部视图和辅助视图等。而且该模块支持现在的国标和一些国际制图标准,可以进行尺寸和公差标注。而且,最重要的一点是,当改变三维模型中的一些尺寸时,由于 UG 软件的关联性,将直接改变二维模型中的相关部分。这将大大提高用户的设计效率。

5. UG/Assembly Modeling (装配建模)

它提供了装配件的参数化建模,可以非常准确地表达部件之间的联系。在装配件上的零部件之间保持关联性,这就为工程人员之间的数据共享和产品协作开发奠定了良好的基础。它是 UG 的并行设计处理的最重要的应用场合,可以实现自上而下和自下而上的产品开发流程。

6. UG/Advanced Assemblies (高级装配)

它可以对装配件中的各部件进行过滤分析,保存检测结果,实现数据装载控制,可以真正完成数字化装配。

7. UG/Studio for Design (工业造型设计)

它提供了强大的造型和渲染功能,可以实现材质的赋予、光源的设置、材料的选择,环境的设置,进行动画建立和预览,并可以得到渲染结果和直接打印出图。它可以对曲面进行变形处理和分析评估。该模块对于现在国内正在兴起的玩具、造型专业有着非常重要的意义,因为它已经完全超越了原来的 Autodesk 公司的 3D Studio Max 只能渲染、不能进行工程分析的局限。

8. UG/Geometry Tolerancing (几何公差)

该模块提供了大量的标准几何公差。

9. UG/WAVE

它是一个参数化开发平台,可以对产品设计进行定义、评估和控制,可实现高级设计概念上的变化与整个产品设计改变相关联。

10. UG/Gateway (入口)

这是 UG 最重要的模块,其他所有 CAD/CAE/CAM 模块都是建立在该模块基础上的。它包括文件管理、环境设置、动画渲染、打印出图、工程图和草图处理、数据交互等。总之,用户的大部分工作都是在该模块中完成的。

另外,UG 还提供了 CAST 标准件库。

1.3 UG 安装与启动

以前,UG 都是应用在工作站上的,所以其使用范围受到了很大限制。现在为了适应市场需求,它推出了 PC 版。

在不同的环境下,UG 的界面和使用方法基本上是相同的,只是启动方式不同而已。

下面我们将以 UG16.0 PC 版为例进行讲解(其他版本可能有所不同)。

1.3.1 软硬件要求

1. 硬件要求

(1) CPU:UG 支持多种 CPU 芯片,主要包括 Intel 公司的主流产品 Pentium、Pentium II、Pentium III、Celeron,AMD 公司的 K6、K6-2、K7 等。我们推荐使用 Pentium III 以上产品。

(2) 内存:内存是决定运算速度的关键中介,最少在 64MB 以上,建议采用 128MB 以上内存。如果要进行大型装配设计,则建议采用 256MB 内存。

(3) 硬盘:全部安装最大需要 6GB 以上硬盘空间,IDE 或 SCSI 接口的硬盘都可以。

(4) 主板:建议采用支持 AGP 接口的主板。

(5) 显卡:一般来说,对显卡无特殊要求,建议 8MB 以上显存,最少支持 1024×768 以上分辨率,24 位真彩色。

(6) 网卡:UG 单机版对网卡不是必要的,如果采用,以太网卡即可。

(7) 显示器:15 英寸以上均可,最好是 17 英寸以上。一般来说,17 英寸以上显示器都支持 1024×768 分辨率。

(8) 鼠标:一般来说,应该采用三键鼠标。但是,两键鼠标也可以完成设计任务,只是相对麻烦很多。

(9) 键盘:没有特殊要求,通用键盘即可。

(10) 打印设备:有条件的话,可以安装打印机或绘图仪,视用户自身经济情况而定。

2. 软件要求

UG 的软件环境主要有 Unix、Windows NT Workstation/Server、Windows 2000 等。

1.3.2 安装

本节中的安装过程是在 Windows 2000 Server 版本下进行的。

1. 准备工作

首先要从 UGS 公司或其代理处获得许可文件,然后将其转换为 ugv160.txt 文件,采

用纯文本格式, 下面为文件的开头部分内容。

```
SERVER name FLEXID-*****  
DAEMON uglmd uglmd  
.....
```

将其中的 **name** 更改为用户计算机名。如果用户对系统管理不熟悉的话, 可以按照下面的步骤进行计算机名的查找。

- (1) 从“开始”菜单选择“设置”中的“控制面板”选项, 打开“控制面板”对话框。
- (2) 双击“系统”图标, 打开“系统特性”对话框。
- (3) 打开“网络标识”选项卡, 如图 1-2 所示。
- (4) 在该选项卡中, 列出了完整的计算机名。直接用鼠标在其上拖动选择该名称, 按 Ctrl+C 快捷键, 或者右击鼠标, 从快捷菜单中选择“复制”选项, 将该名称复制下来。
- (5) 回到 ugv160.txt 文件中, 将其粘贴到 **name** 上替换即可。

注意: 本书中所采用的参数均为虚拟参数, 没有特定所指, 读者请按照自己获得的文件进行整理。

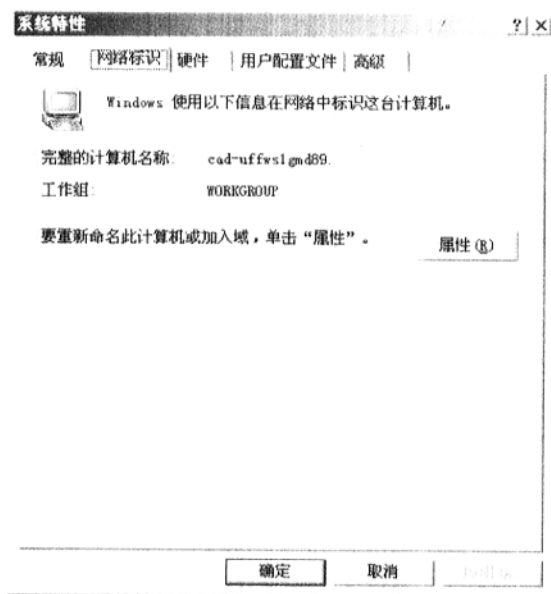


图 1-2 “系统特性”对话框

最后, 在要安装 UG 的磁盘上建立目录 AUGS160\UGFLEX1M, 并将 ugv160.txt 文件拷贝到该目录下。

2. 安装

准备工作完成后, 现在可以进行安装了。

- (1) 以系统管理员 Administrator 身份登录计算机。

(2) 启动 UG 安装光盘上的 Setup.exe 文件，系统显示如图 1-3 所示。

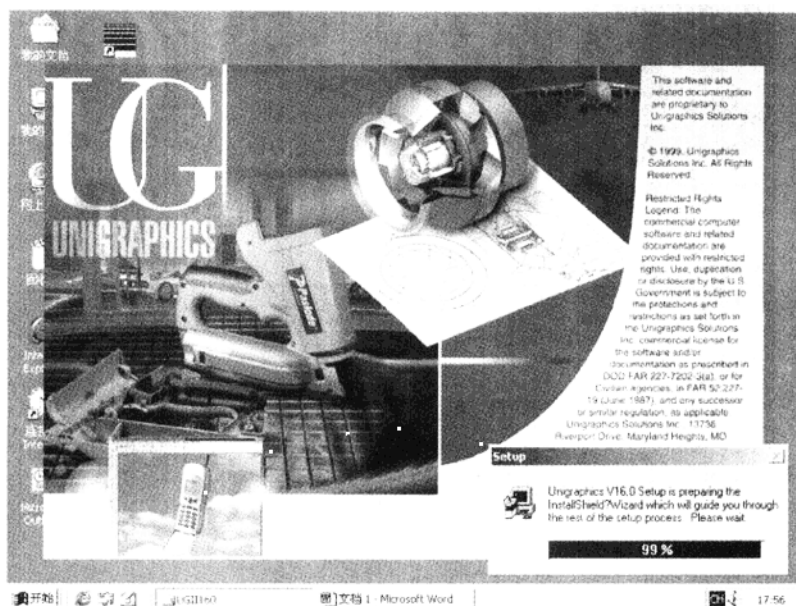


图 1-3 开始安装 UG

当提示框提示进度完成后，将显示如图 1-4 所示画面，它是 UG 的欢迎界面。

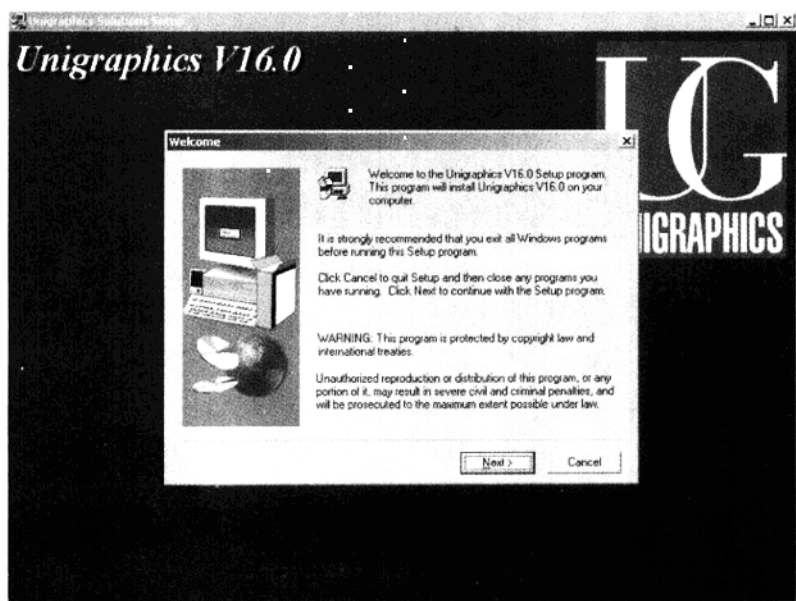


图 1-4 欢迎界面

(3) 接受建议和警告，然后单击 Next 按钮，将显示如图 1-5 所示画面。

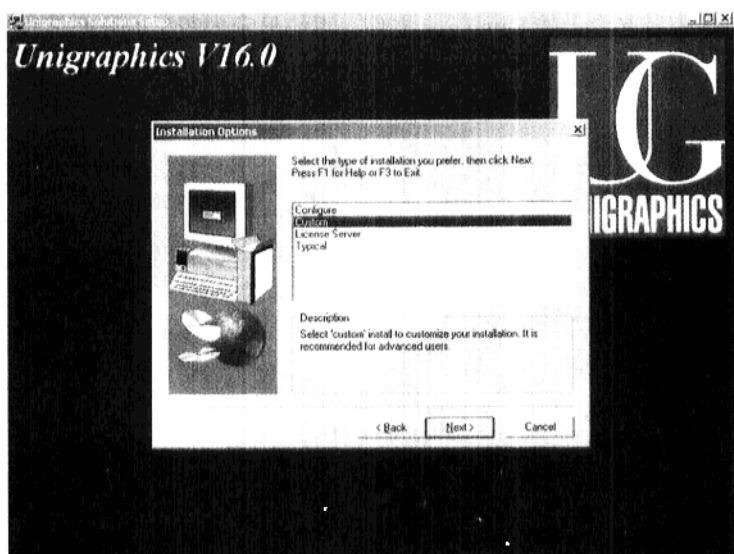


图 1-5 安装选项

在这个画面中主要列出了 4 种安装方式, Configure (只配置 UG 系统的许可文件, 不安装软件系统)、Custom (自定义安装)、License Server (许可证服务器) 和 Typical (典型安装, 只安装基本软件)。从中选择 Custom 选项。

(4) 单击 Next 按钮, 将显示如图 1-6 所示画面。在这个画面中, 列出了系统提供的各个模块的名称。在各模块名称前面的复选框中选择, 决定是否安装该模块。同时, 在下面列出了要安装模块所占用的总空间以及硬盘剩余空间。

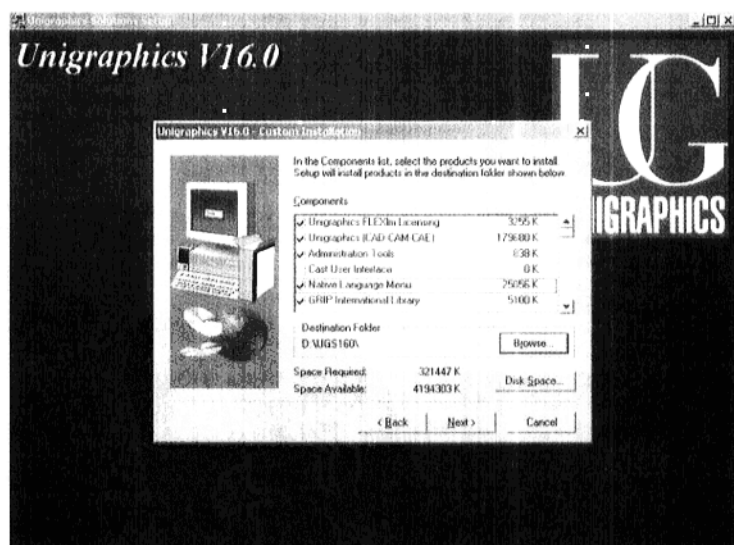


图 1-6 组件选择

如果对当前安装路径不满意，可以单击 Browse 按钮，显示如图 1-7 所示对话框，从中选择驱动器和路径即可。如果要实现网络安装，可以单击“网络”按钮进行选择。

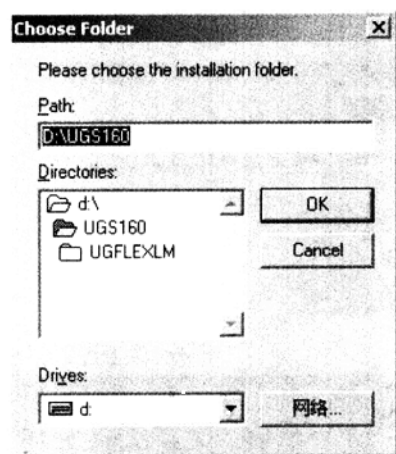


图 1-7 选择文件夹

如果磁盘空间不够，可以在图 1-6 中选择 Disk Space 按钮，将 UG 安装到其他空间许可的磁盘上，如图 1-8 所示，它列出了选择的磁盘上的可用空间和安装文件要占用的空间。

如果改变了安装磁盘的话，则在图 1-6 中单击 Next 按钮时将显示如图 1-9 所示对话框，要求用户确认。



图 1-8 改变安装磁盘

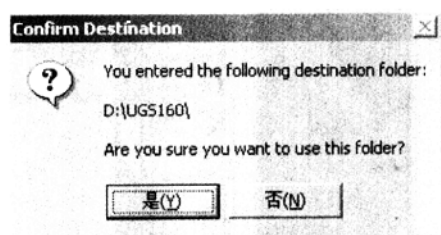


图 1-9 确认目标

(5) 确认后，系统显示如图 1-10 所示画面，要求用户进行 License 类型选择。

其中：

- ① Server: 将当前计算机只用作许可文件验证服务器，不需要运行 UG。
- ② Client: 当前计算机不安装许可文件，只执行浮动的许可文件验证。
- ③ Both: 当前计算机既用作许可文件验证服务器，也需要运行 UG。
- ④ Bypass: 跳过对许可文件的配置，安装 UG。

我们在这里选中 Both 单选按钮。

(6) 单击 Next 按钮，显示如图 1-11 所示画面，要求指定 ugv160.txt 文件所在目录。

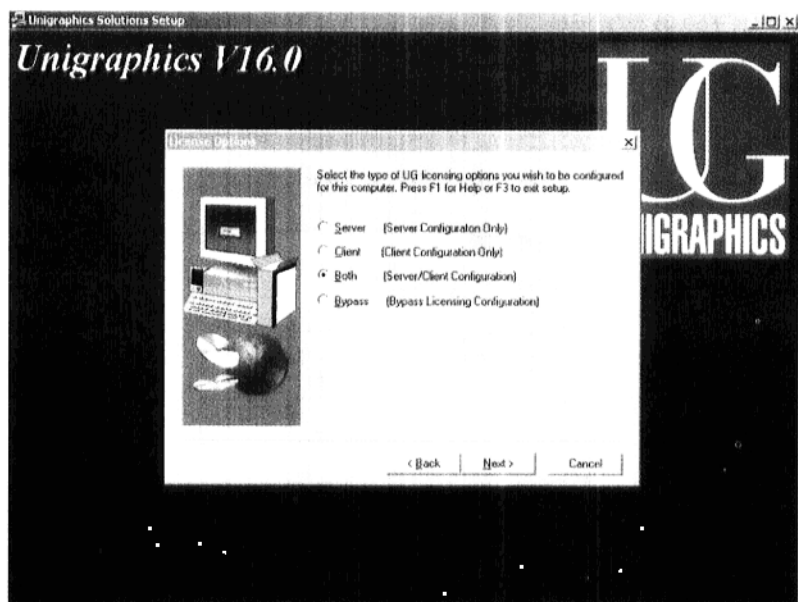


图 1-10 License 设置

在 Data File 文本框中输入“驱动器号\UGS160\UGFLEXLM\UGV160.TXT”即可。

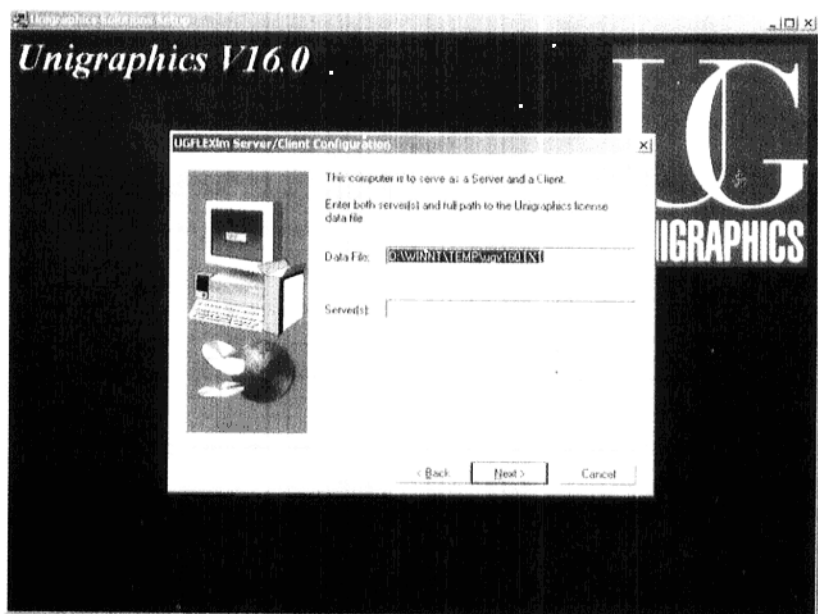


图 1-11 输入数据文件路径

(7) 单击 Next 按钮, 系统显示如图 1-12 所示画面, 要求用户指定安装 UG 的程序组, 在文本框中直接输入希望的名称即可。

(8) 单击 Next 按钮, 系统显示如图 1-13 所示画面。要求用户对安装设置等进行确认。

如果不满意，可以单击 Back 按钮返回前面的设置进行更改。

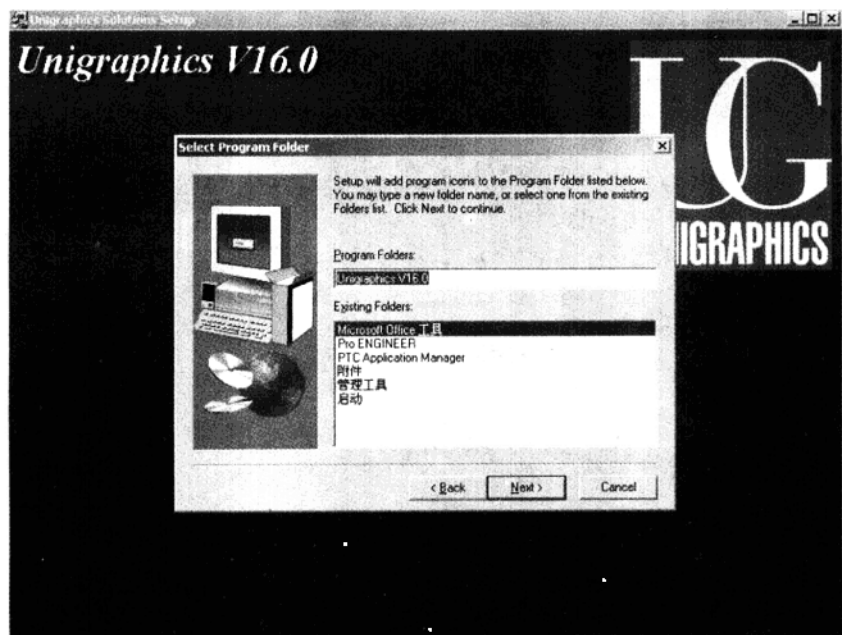


图 1-12 安装程序组

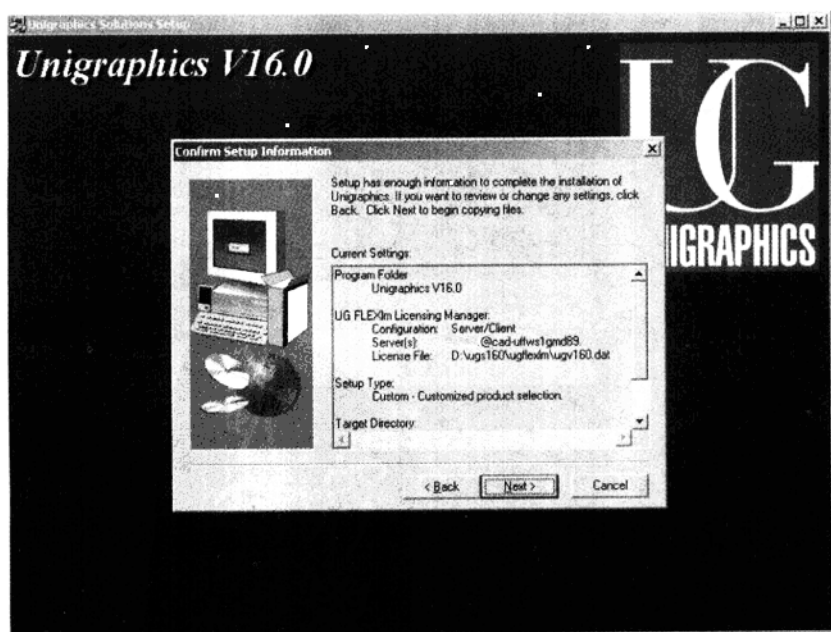


图 1-13 安装确认

(9) 如果对安装配置满意，单击 Next 按钮，进入到下个画面中，如图 1-14 所示，它

显示当前 UG 对系统的更改内容, 这大概要花费几分钟。

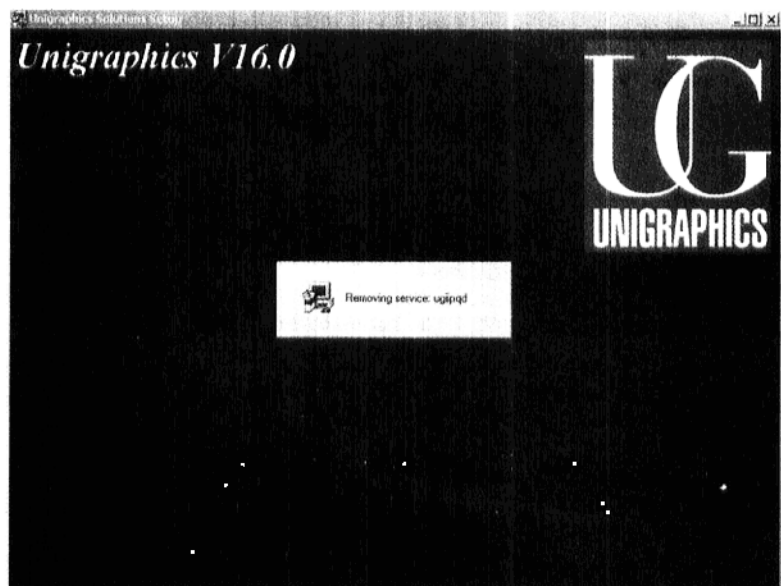


图 1-14 开始配置

当配置完成后, 将显示安装进度, 此时才是 UG 的正式安装, 如图 1-15 所示。

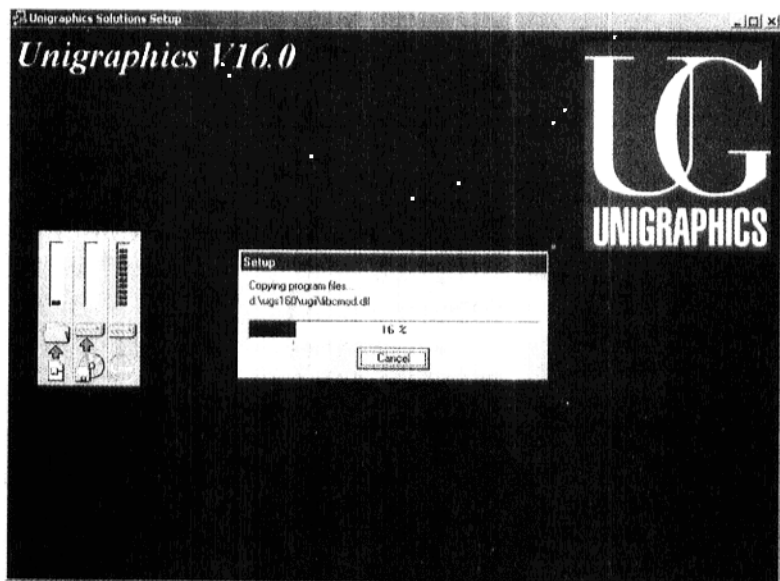


图 1-15 开始复制

当文件复制完成后, 系统开始对许可协议等内容进行设置, 如图 1-16 所示。系统继续提示是否更改 HTML 帮助。如果希望得到网上帮助文件, 则确定。