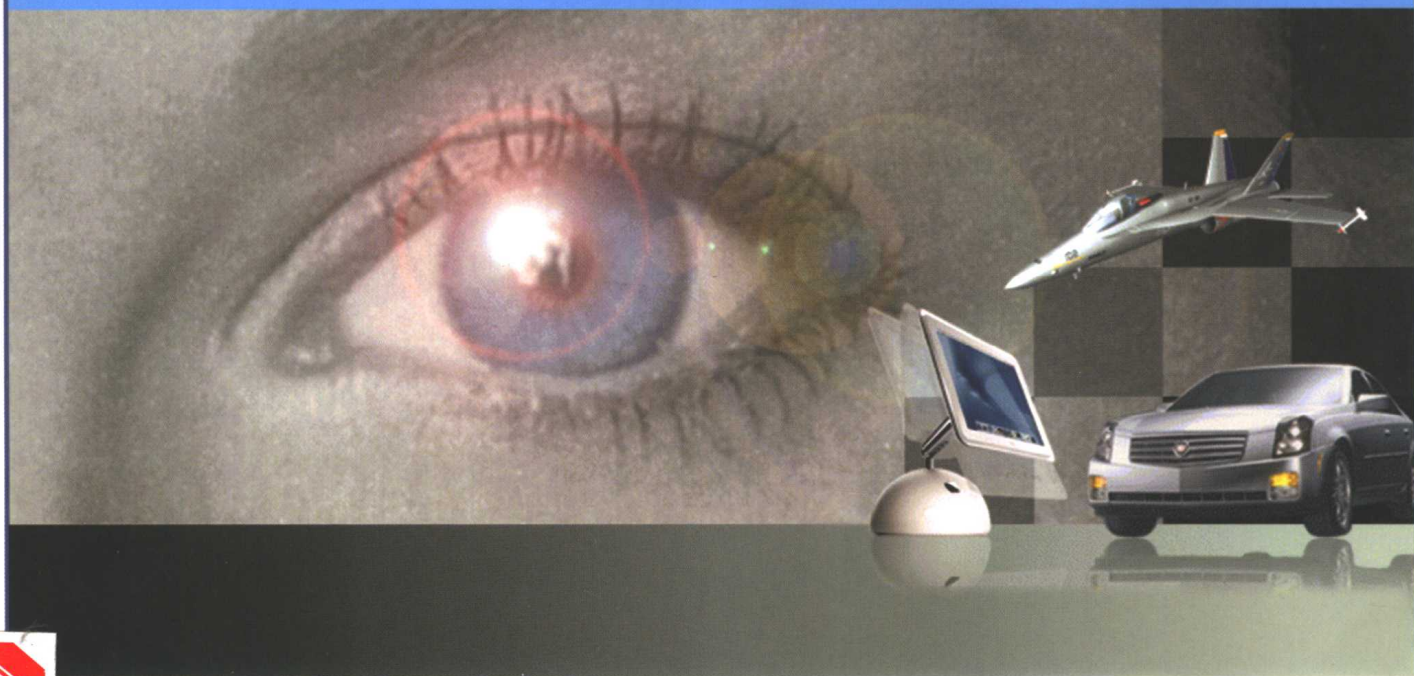


UG CAD工程应用基础

沈洪才 编著

陈焱 审校

Unigraphics NX



72



清华大学出版社

Unigraphics 应用指导系列丛书

UG CAD 工程应用基础

沈洪才 编著

陈 焱 审校



清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书从工程应用的角度出发, 阐述 Unigraphics (简称 UG) 这一高端的 MCAD 软件融入和体现企业现有产品设计流程的具体应用策略。书中分析了 UG 软件中实体建模、虚拟装配及制图等应用模块的具体应用环节, 阐述了从创建三维实体模型到输出产品二维图样全过程的典型工作方法。由于本书主要的应用对象是中国用户, 故以国内通用的机械设计类国家标准为依托, 同时按中国标准定制的相关 UG 环境, 给出使之本地化的原则和方法。

本书内容详尽、语言通俗流畅, 主要供从事 CAD/CAM 应用与研究的技术人员学习参考, 也可作为高等院校机械加工类专业的教材。

版 权 声 明

本系列丛书为 EDS PLM Solutions (中国) 公司 (原名: 优集系统 (中国) 有限公司) 独家授权的中文版培训教程与使用指导。本书的专有出版权属清华大学出版社所有。在没有得到 EDS PLM Solutions (中国) 公司和本书出版者的书面许可, 任何单位和个人不得复制与翻印。

版权所有, 违者必究。

“Copyright 2000 by Unigraphics Solutions Inc.

Original English Language Edition Copyright 2000 by Unigraphics Solutions Inc.

All rights reserved”

图书在版编目 (CIP) 数据

UG CAD 工程应用基础/沈洪才编著. —北京: 清华大学出版社, 2003

(Unigraphics 应用指导系列丛书)

ISBN 7-302-06854-2

I. U… II. 沈… III. 计算机辅助设计-应用软件, Unigraphics IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 053942 号

版权所有, 翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签, 无标签者不得销售。

出 版 者: 清华大学出版社

<http://www.tup.com.cn>

社 总 机: 010-62770175

地 址: 北京清华大学学研大厦

邮 编: 100084

客户服务: 010-62776969

责任编辑: 许存权

封面设计: 秦 铭

版式设计: 冯晓宁

印 刷 者: 北京昌平环球印刷厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 185×260 印 张: 14.75 字 数: 330 千字

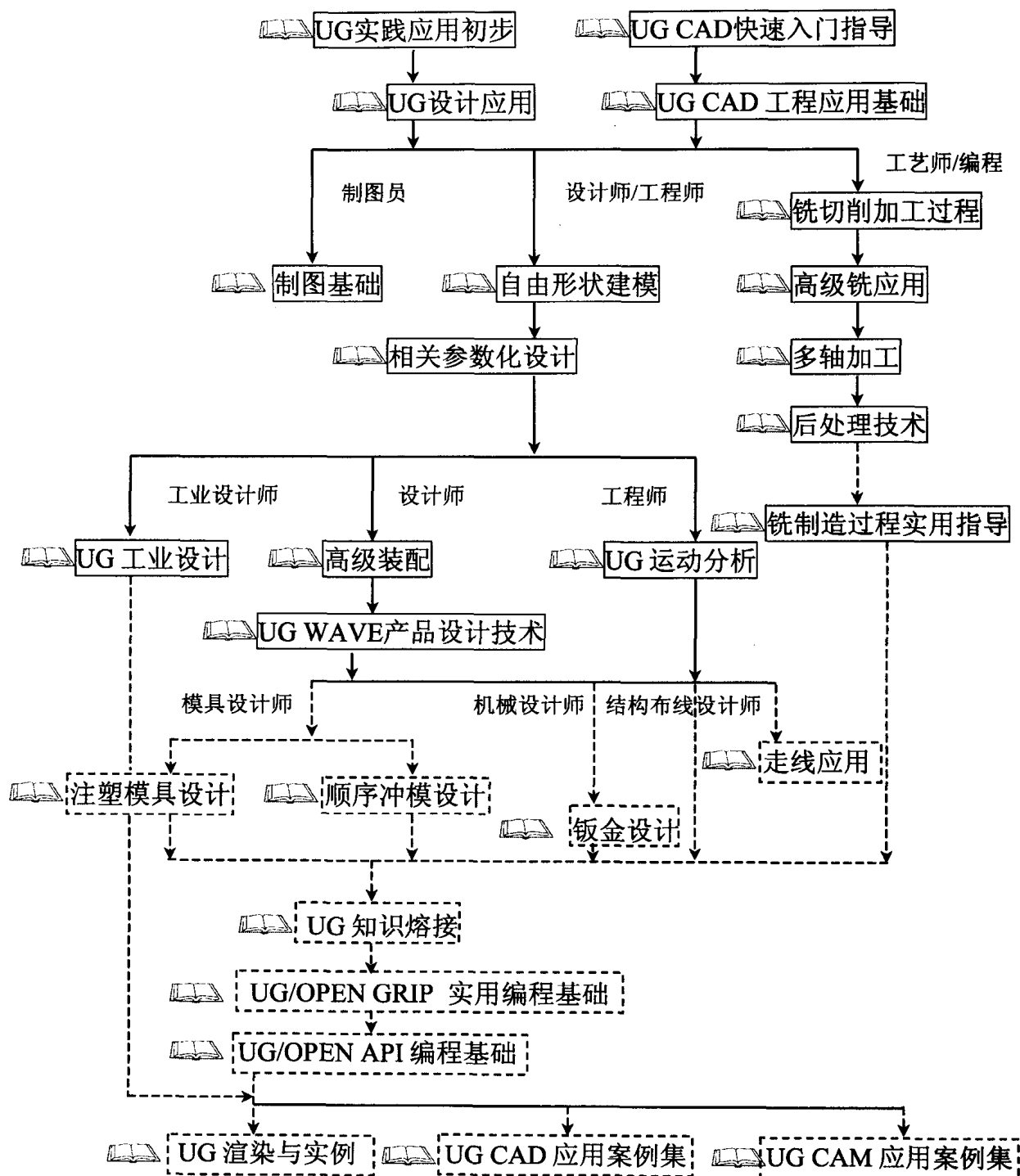
版 次: 2003 年 9 月第 1 版 2003 年 9 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-06854-2/TP·5085

印 数: 1~5000

定 价: 22.00 元

学习 Unigraphics 流程图



注： _____ 必修
 - - - - - 选修

EDS PLM Solutions (中国) 推荐本科生教材：《UG CAD 实用教程》
 《UG CAM 实用教程》

Unigraphics 应用指导系列丛书序

Unigraphics (简称 UG) 是当前世界上最先进和紧密集成的、面向制造行业的 CAID/CAD/CAE/CAM 高端软件。作为一个集成的全面产品工程解决方案,UG 软件家族使得用户能够数字化地创建和获取三维产品定义。UG 软件被当今许多世界领先的制造商用来从事概念设计、工业设计、详细的机械设计以及工程仿真和数字化制造等各个领域。

UG 是知识驱动自动化技术领域中的领先者,它实现了设计优化技术与基于产品和过程的知识工程的组合,大大提高了汽车、航天、航空、机械、消费产品、医疗仪器和工具等工业领域的生产效率。

UG 为各种规模的企业带来了显而易见的价值:更快地递交产品到市场;使复杂产品的设计简化;减少产品成本和增加企业的竞争实力。它已成为世界上最优秀公司广泛使用的系统。这些公司包括:通用汽车、波音飞机、通用电气、普惠发动机、爱立信、飞利浦、松下、精工和柯达等公司。如今 UG 在全球已拥有 17000 多个客户。

UG 自 1990 年进入中国市场以来,发展迅速,已经成为中国航空航天、汽车、机械、计算机及外设、家用电器等领域的首选软件。目前在上海、北京、广州、成都、深圳、香港设有分公司和办事处,在全国设有 17 个授权培训点。

计算机辅助技术发展与应用极为迅速,软件的技术含量和功能更新极快。为了帮助我们的客户正确、高效地把 UG 应用于产品的开发过程中,满足广大用户了解和学习 UG 的需求,EDS 公司与清华大学出版社联合组织出版这套“Unigraphics 应用指导系列丛书”。

系列丛书由两部分组成:

(1) UG CAD/CAE/CAM 培训教程

培训教程均采用全球通用的、最优秀的学员指导(UG Student Guide)教材为来源,组织国内优秀的 UG 培训教员与 UG 应用工程师编译,最后由 EDS 公司指定的专家审校。

(2) UG CAD/CAE/CAM 使用指导

使用指导汇集有关专家的使用经验,追求简洁清晰的风格形式,帮助广大用户快速掌握和正确应用相应的 UG 模块与功能。

系列丛书的读者对象为:

(1) 已购 UG 的广大用户

培训教程可作为离线培训与现场培训的教材,也可作为自学参考书。

使用指导可作为快速入门或进一步自学提高的参考书。

(2) UG 的潜在用户

培训教程可作为预培训的教材,或深入了解 UG 模块与功能的参考书。

使用指导可作为快速入门或进一步自学提高的参考书。

(3) 在校机械、机电专业本科生与研究生

培训教程可作为 CAD 专业课教材, 也可作为研究生课题研究中的自学参考书。

使用指导可作为快速入门或进一步自学提高的参考书。

(4) 机械类工程技术人员

培训教程可作为继续教育的教材或自学参考书。

使用指导可作为快速入门或进一步自学提高的参考书。

系列丛书的编译、编著、审校工作得到 EDS 公司 PLM Solutions 事业部(中国部)与各 UG 培训中心的大力支持, 特别是得到 EDS 公司 PLM Solutions 事业部大中华区总裁陈杰先生与大中华区销售总监魏永强先生的指导与支持。在此表示衷心的感谢。

参与系列丛书编译、编著、审校的全体工作人员认真细致地工作, 正是他们付出的辛勤劳动, 才得以让系列丛书在短期内完成, 在此也表示衷心的感谢。

最后要感谢清华大学出版社北京清大金地科技有限公司在系列丛书的策划、出版过程中给予的特别关注、指导与支持。

UG 应用指导系列丛书首批书(8 本, UG V17)在 2001 年 12 月正式发行, 发行后受到了广大读者的欢迎。第二批书(13 本, UG V18)于 2002 年 6 月到 10 月陆续发行上市, 第二批书涵盖 UG 软件集中的主要应用模块, 它们的上市为广大 UG 用户提供了一套完整的标准培训教材与自学参考用书。

UG 软件在继续发展与升级, 随着新版本、新模块与新功能的推出, UG 系列丛书也将定时更新和不断增册。2003 年开始我们将陆续推出 UG 最新版本(NX 版)的应用指导书。

由于时间仓促, 书中疏漏与不足之处, 敬请广大读者批评指正。

Unigraphics 应用指导系列丛书工作组

2002 年 12 月

前 言

Unigraphics (以下简称 UG) 在中国市场上的推广日渐普及, 作为一个高端的 MCAD 软件产品, 为产品的设计与制造提供了功能强大的辅助工具。

但经过研究发现, 许多企业往往只能在某一产品局部的研发环节进行应用, 如单纯的模型绘制和演示, 单纯的数控加工等。很少有企业能打通 UG 应用的全过程, 并规范化地在企业大面积推开, 为什么呢? 中国的环境有其特殊性, UG 要进一步开展本地化应用, 真正融合进中国大部分企业中的实际工程应用, 就不单单是界面上语言环境的本地化问题, 还涉及产品设计流程、工程规范、产品技术文档的管理制度等一系列复杂的问题。换句话说, 我们目前还不能在 UG 平台上很好地应用工程知识去体现产品的设计意图, 规范数据创作理念和行为, 造成数据创建和评审标准的不一致。同时也就不能建立一个完整的数据交换机制, 致使产品设计上下游之间无法很好地交换数据, 数据的解读过程也会相应出现偏差。

本书从工程应用的角度出发, 结合 CAD 的基本原理, 循序渐进地讲述如何按照工程上的一般做法, 指导用户如何真正在 UG 环境下, 精确而又完整的体现设计意图。包括如何进行正确的数据管理, 以达到工程实用化的要求。作为一本入门书籍, 书中大部分内容介绍了一些基本策略, 希望对国内企业部属和实施 UG 软件的用户提供一些基本的帮助。

本书包括实体建模、装配建模和制图三部分, 书中不涉及具体的 UG 命令操作步骤, 只给出命令的基本使用策略。至于如何正确使用 UG 的界面, 请参见其他的 UG 技术培训教程。

本书参考了 UG 在线文档与其他相关资料, 在此对相关的文档资料的作者致以谢意。

全书共分五个章节:

- 概要: 介绍 UG;
- 通用基础: 描述应用 UG 的基本要求与约定;
- 实体建模: 给出在进行实体建模的基本策略;
- 装配建模: 给出装配建模中的基本要求和注意事项;
- 制图: 如何绘制“中国版”二维图样。

由于水平和时间有限, 书中难免有谬误, 仅以此抛砖引玉, 望广大读者, 尤其是中国企业中的 UG 用户斧正。

本书在成文过程中得到了 EDS PLM 部门高级工程师蔡波 (Dillon Cai) 先生的大力技术支持和鼓励, 使我能克服各种困难, 完成写作过程, 在此深表谢意! 同时也感谢本书的编辑许存权先生对本书的顺利出版所做的努力!

如有任何疑问, 包括建议与批评, 可与我联络, 邮件地址为: shenhongcai@hotmail.com。

编 者

2003 年 5 月

目 录

第 1 章 概要	1
1.1 引言	1
1.2 UG 的术语	3
1.3 UG 的学习途径	6
1.3.1 经过培训	6
1.3.2 自我学习	7
1.4 UG 的体系结构	11
1.4.1 UG 的全局环境变量	11
1.4.2 UG 的基本目录结构	12
1.4.3 UG 支持的文件类型	15
1.5 产品设计基本流程	17
1.5.1 概念设计	18
1.5.2 技术设计	20
1.5.3 详细设计	20
1.5.4 产品开发流程小结	21
第 2 章 通用基础	22
2.1 通用约定	22
2.1.1 建模单位	22
2.1.2 语言环境和 UG 文件中的语言	24
2.1.3 日期	25
2.1.4 坐标系统	25
2.1.5 组织部件中数据的策略	29
2.1.6 布局与视图	37
2.1.7 字体和字符集	40
2.1.8 引用集	40
2.1.9 载入选项	41
2.1.10 部件属性	42
2.1.11 质量特性计算的设置	43
2.1.12 种子部件	45
2.1.13 UG 打印与绘图	47
2.2 模型的创建	50

2.2.1	部件的结构.....	50
2.2.2	建模的精度.....	52
2.2.3	标准部件表达式.....	52
2.3	制图通用约定.....	55
2.3.1	绘图原点.....	55
2.3.2	视图投影方法.....	55
2.3.3	图纸幅面和格式.....	55
2.3.4	标题栏.....	57
2.3.5	图案.....	58
2.4	UG 文件管理.....	62
2.4.1	PDM 环境下的文件管理.....	62
2.4.2	操作系统下的文件管理.....	63
2.5	UG 系统配置和设置.....	67
2.5.1	ugii_env.dat 的设置.....	68
2.5.2	默认文件.....	70
2.5.3	各种设置的对话框.....	75
2.6	数据交换.....	78
2.6.1	IGES—初始图形交换规范.....	81
2.6.2	STEP 203.....	83
2.6.3	STEP 214.....	84
2.6.4	DXF/DWG.....	85
2.6.5	CGM 计算机图形图元文件.....	86
2.6.6	其他图像文件.....	86
2.6.7	2D 转换.....	87
2.7	部件的清理.....	87
2.8	部件的检查.....	89
第3章	实体建模.....	93
3.1	建模的概念.....	93
3.2	建模的一般步骤.....	94
3.3	建模默认文件的设置.....	95
3.4	曲线.....	96
3.4.1	曲线应用基本要求.....	98
3.4.2	曲线使用的其他注意事项.....	99
3.5	草图.....	103
3.5.1	概述.....	103
3.5.2	建立草图的要求.....	105
3.6	特征.....	109

3.6.1	UG 的特征分类体系	110
3.6.2	成型特征的参考特征	111
3.6.3	成型特征的体素特征	113
3.6.4	成型特征的扫掠特征	114
3.6.5	特征操作	118
3.6.6	直接建模	131
3.6.7	特征的管理要求	132
3.7	建模中的可编辑性	140
3.8	数据完整性	141
3.8.1	一般要求	141
3.8.2	数据的状态管理	142
3.9	信息的查询和分析	143
3.9.1	总体检查	143
3.9.2	特定对象的信息	147
第 4 章	装配建模	150
4.1	装配概述	150
4.1.1	装配概念的理解	150
4.1.2	UG 装配应用的特点和功能	153
4.2	装配环境的设定	153
4.3	装配方法	155
4.3.1	自底向上设计	155
4.3.2	自顶向下设计	159
4.3.3	自顶向下方法和自底向上方法的比较	159
4.3.4	装配的上下文控制	161
4.4	引用集	162
4.4.1	基本概念	162
4.4.2	引用集的创建和修改	164
4.4.3	引用集的检查	166
4.4.4	引用集的使用	166
4.4.5	引用集的置换	166
4.5	装配模型的简化表达	169
4.5.1	封装	169
4.5.2	定义产品外形	169
4.5.3	提升	170
4.5.4	简化	173
4.5.5	小平面对象表示	174
4.6	创建装配的具体方法和规则	177

4.6.1	按实际的安装顺序进行装配	177
4.6.2	在主装配中使用“绝对定位”的方法装配子装配件	178
4.6.3	在子装配中使用匹配条件进行装配	181
4.6.4	一般不允许在不同子装配中使用部件间的交叉约束, 以避免 Linked_Object 的产生	182
4.6.5	配对条件建立的总体策略	185
4.7	装配的重量管理	187
4.7.1	直接进行重量计算	187
4.7.2	装配重量管理	188
4.7.3	装配中重量信息的运用	192
4.8	零件明细表	193
4.9	装配克隆	198
第 5 章	制图	200
5.1	制图概述	200
5.2	制图环境	202
5.2.1	默认文件	202
5.2.2	其他设置	204
5.3	使用主模型	204
5.4	引用集	205
5.5	制图的一般过程	205
5.6	图纸	206
5.7	视图	207
5.7.1	视图概述	207
5.7.2	视图显示	208
5.8	尺寸	211
5.9	注释	215
5.10	表面粗糙度	216
5.11	焊缝符号	216
5.12	关联制图对象	217
5.13	制图的检查	218

第 1 章 概 要

1.1 引 言

1. 什么是 UG

Unigraphics (简称 UG) 是什么样的软件产品? 确切地说来自于其如下的在线文档:

“Unigraphics 是一种交互式的计算机辅助设计 (CAD) 和计算机辅助制造 (CAM) 系统。

Unigraphics 是一个完全三维的双精度系统, 该系统几乎允许用户精确地描述任何的几何体形状。通过组合这些形状, 用户可以设计、分析并生成用户产品的图纸。

一旦该设计完成, ‘加工’ 应用允许用户选择描述该部件的几何体, 输入诸如刀具直径的加工信息, 并自动生成刀具位置源文件 (CLSF), 该文件可以用于驱动多数的 NC 机床。”

由此可见, UG 是一个通用性的、集成的 MCAD (机械计算机辅助设计产品) 软件系统, 能独立地在软件系统内完成产品的设计、分析和加工的全过程。

2. UG 有哪些优势

对于正在进行 MCAD 软件产品选型, 或已经购置并应用 UG 的用户, 了解和发挥 UG 的优势都是非常必要的。作为一个生产力工具, 应首先熟悉其特点。

在模型实现的基本原理上, UG 基于复合建模, 是惟一个可同时提供 3 种建模方式的 CAD 软件系统: 传统的、参数 (基于历史) 的与直接的 (即 DMX, 直接建模延伸)。因此, 它具有以下一些特点:

- 支持传统的参数化、基于特征的建模方法, 做到全数据相关, 用尺寸来驱动设计。
- 在以后与 I-DEAS 软件融合的过程中将更好地支持变量化造型技术 (I-DEAS 是第一个在 CAD 软件中实现变量化造型技术的软件产品, 并引以为傲)。
- DMX 的推广使用, 提供了直接在非参数化模型上进行编辑和修改的能力, 将使产品开发人员能够有效地重新使用原有数据, 而不用再次投入大量的资源来重新建模。

3. 如何保证 CAD 的数据质量

作为一个大型的 MCAD 软件产品, UG 实现了高端 CAD 产品必备的基本特征, 但在企业中布置和实施 UG 软件仍要引起足够重视。在实施前, 企业就应制定明确的数字化产

品定义的方针和软件实施策略,使之能很好地融进企业的实际工程应用,从而真正起到提高设计和加工效率,降低产品整个生命周期成本的目的。

企业数字化产品定义的方针毕竟是一个总纲,这个总纲在贯彻过程中需经过层层分解。具体到 UG 软件的应用上,重点就是要保证 UG 模型、分析、加工和制图文件的数据质量。虽然 CAD 文件的数据质量目前还是一个比较新的课题,在国际上也还没有一个完全成熟的通用的评价指标体系,但在企业实施 CAD 系统的过程中却有不可忽视的重要地位。

描述 CAD 数据质量的评价指标就是 CAD 技术规范。这种技术规范不仅体现在具体的规范文本上,也体现在数据的风格、样式或数据形成方法上。规范可以是成文的标准,也可以是不成文的约定。在工程设计上,规范则是如此的严格和重要,以致它成了工程数据标准语言。没有规范,就无法解读一张工程图样。

在 UG 应用过程中可以发现:许多用户开始用三维建模软件进行工作时,惊讶的往往是它直观表达设计意图的能力,所以在工作时往往会“各显神通”。一个简单的零件,造型方法五花八门,给下游的用户,如校对、分析或加工用户带来很大的数据解读困难。对于一个复杂的模型,即使用户自己,往往在隔了一段时间后,也很难了解数据的创建过程。许多时候,一个模型的创作用户甚至不能公开宣称该模型很好地表达了自己的设计意图、具有数据的准确性和完整性。

就如同目前在软件生产行业中对软件提出的质量指标一样,下面给出 UG 模型文件中应具有的质量特性指标:

(1) 功能性要求

- 正确性要求:模型文件应准确反映设计意图,对其内含的技术要求理解不能有任何歧义是其首要的要求。小到非几何属性的填写,大到模型几何精度的要求都应满足规定。在建模过程中,应做到与实际的加工过程基本匹配,如一个钣金件就不宜用普通的实体特征,而应该用钣金特征来实现。
- 可靠性要求:模型文件应能在任何情况下,总能正确地打开,不应含有多余的特征、空的组和其他过期的特征等。

(2) 非功能性要求

- 性能要求:应有良好的数据组织和显示方法,模型的操作效率需与当前的软硬件平台匹配,不能给使用模型的用户带来较大困难,应使用尽可能少的特征来达到表现模型的目的。
- 相关性和一致性要求:要保证产品不同阶段数据界面清晰,不发生冗余。应正确体现数据的内在关联关系,保证产品信息在产品数据链中的正确传递。
- 可编辑性和重用性要求:可编辑的建模是用户在使用 CAD 工作中应追求的基本目标,一方面可编辑的建模给校对、更改过程中发生的模型修改带来便利,另一方面也给使用该模型的产品系列化工作带来可能。

(3) 规范性

实际上,上面(1)、(2)条中所描述的要求也是规范性要求的重要组成部分。专门

的规范性要求还包括以下内容:

- 兼容性和可移植性要求: 要重视 UG 模型数据与其他软件平台数据交换的便利性。
- 文件的检查程序和要求: 包括软件程序的自动检查和手工检查。由于三维模型是一个全新的产品数据表达方式, 为保证在产品生命周期中的顺利传递和流转, 正确的数据审计和检查是必不可少的。

目前在国际上, 比较权威的有两大组织正在做 CAD 的规范化工作, 它们是 ISO (国际标准化组织) 和 IEC (国际电工委员会)。在 ISO 中, CAD 工程应用的标准化主要集中在两个领域: 技术制图、产品定义及相关文件标准化和工作自动化标准化。前者由 ISO/TC 10 (ISO 第 10 技术委员会) 负责, 工作范围包括机械、电气、计算机等范围的制图规则及文件管理方面的标准制定与协调工作; 后者由 ISO/TC 184 (ISO 第 184 技术委员会) 负责, 工作范围主要是负责 STEP 和零件库标准化方面标准的制定与协调工作。这两个部门制定的标准目前已渐成体系, 国内根据自己的实际情况, 大部分使用了直接采用的策略。

1.2 UG 的术语

术语是指各种专业学科中专门的概念。由于 CAD 技术发展很快, 常会在不同软件平台上出现描述内容相同而形式不同的术语, 不仅表现在术语的名字上, 有时也表现在缩写上。同时也会出现一些名字相同, 而实际含义却不完全相同的情况, 所以为保证设计意图的准确性, 恰当地使用术语非常重要。当然, UG 作为一种通用性的 MCAD 产品, 涉及的基本术语与业内的通行术语没有太大差别, 但为精确描述的缘故, UG 还是在一些模块的在线文档中给出了专用的词汇表, 并给出了各种典型词汇的定义, 如图 1-1 所示。

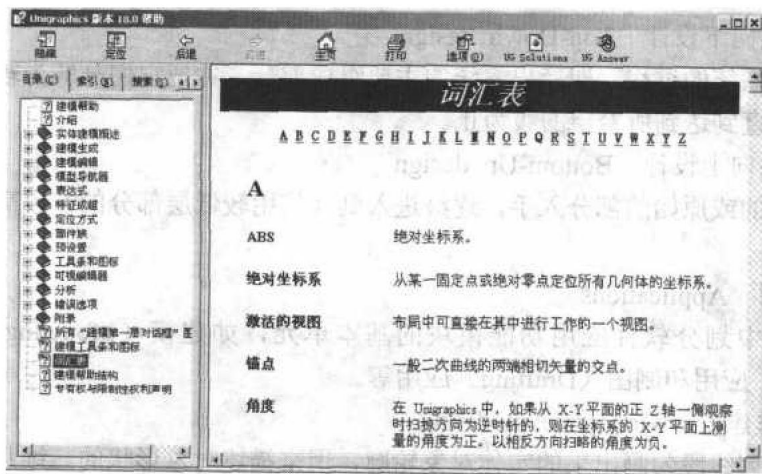


图 1-1 词汇表

要注意术语在不同语种之间转译时造成的差异,如要进行产品的国际间协作开发,一般企业应给出常用的多语种术语表。

为写作的方便,本书部分术语采用了以下标准中的术语:

- GB/T 15751 技术产品文件 计算机辅助设计与制图 词汇
- GB/T 16656 工业自动化系统与集成产品数据的表达与交换第 1 部分:概述和基本原理

下面以重要性和使用频度为划分依据,列出一些常用和重要的术语,这些术语的学习和深入体会还有待用户在实践中进一步品味。

- 计算机辅助设计 Computer-Aided Design (CAD)

包括建模、绘图与说明的设计活动,其中信息处理系统用于完成对一个零件或一个产品功能的设计和改进。

- 计算机辅助制图 Computer-Aided Drawing (Drafting)

使用图形软件或硬件进行绘图及有关标注的方法和技术。

- 计算机辅助工艺设计 Computer-Aided Process Planning (CAPP)

在产品制造过程中,利用计算机辅助编制工艺计划,如工艺路线卡和检验工序卡等。

- 计算机辅助制造 Computer-Aided Manufacturing (CAM)

一个生产过程,其中信息处理系统用来指导与控制制造。

- 产品数据交换规范 Standard for the Exchange of product model data (STEP)

国际标准化组织 ISO 拟定的产品模型数据交换标准,其编号为 ISO 10303。它是一套系列标准,标准的目标是在产品生存周期内能够为产品数据的表示与通信提供一种中性数字形式,这种数字形式应完整地表达产品信息并独立于应用软件。

- 初始图形交换规范 Initial Graphics Exchange Specification (IGES)

由美国国家标准局颁布的描述和传输产品定义数据的标准,可用于不同的 CAD/CAM 系统间的数据交换。

- 自顶向下设计 Top-Down design

一种设计系统的过程,即标出系统的主要组成部分,并把它们分解为较低级成分,然后重复进行,直到达到所希望的级为止。

- 自底向上设计 Bottom-Up design

从最基本的或原始的部分入手,逐级进入到(使用较低层部分的)较高层部分的系统设计方法。

- 应用 Applications

UG 软件中划分软件应用功能模块的基本单元,如建模 (Modeling) 应用、装配 (Assemblies) 应用和制图 (Drafting) 应用等。

- 线框建模 wire-frame modeling

使用一系列线段勾画出来的实体对象轮廓,用来描述对象形状的三维几何建模。

- 实体模型 Solid Model

显示三维物体的固体性质的形式,是一种三维几何模型,是能将物体的内外形状都表

示得很清楚的一种形体模型。与表面模型 (Surface Model) 和线框模型 (Wireframe Model) 相区别。

□ 主模型 Master Model

在产品生命周期 (如设计、分析、制造和产品支持) 中, 协调全局、指导并保证数据共享和数据全局一致性的统一的数字化几何模型。

□ 知识工程 knowledge engineering

利用计算机处理知识的有关技术的总称, 多是将知识以格式化的形式存储, 按照给出的条件进行推理、判断。

□ 关联性 Associative

在 UG 中, 提供用户将辅助部件的自动化设计和加工的分离信息结合 (联系) 在一起的能力。关联性是 UG 的重要特性之一。

□ 相联尺寸标注 Associative dimensioning

CAD 的一种功能。它把尺寸实体与标注尺寸的几何实体连接起来, 从而可以使尺寸值随几何实体的改变而自动地更新。

□ 部件 Part

UG 的模型 (包括零件或组件) 文件, 有时也直接指零组件本身。

□ 种子部件 Seed Part

指一个按相关标准规定, 预先设定好环境 (如图层、属性等) 的空白 UG 部件文件。一般地, 用户打开一种子文件, 另存为 (重新命名) 另一份文件。

□ 装配 Assembly

描述一个产品的零件 (piece part) 和子装配 (sub-assembly) 的集合。

□ 子装配文件 Sub-assembly File

一种供上一层装配文件调用的装配文件。

□ 构件 Component

在一个装配中以某个位置和方向对一个部件的使用。

□ 引用集 Reference Set

在某一零组件模型文件上建立的供上一级组件装配时引用的标识, 是引用该部件中命名的对象集合。

□ 部件簇 Family of Parts

已经设计的具有类似几何形状 (如直线、圆和椭圆), 但物理尺寸不同 (如长、宽、高和角度等) 的零件的集合。当设计者选择了所需的参数时, 则一个专门的 UG 命令便能自动生成一个新的零件, 可节约大量时间。

□ 部件属性 Part Attribute

指定给整个 UG 部件文件的非几何信息。

□ 绝对坐标系 Absolute Coordinate System - ACS

在 UG 不能更改的坐标系。ACS 的原点在 $X=0, Y=0, Z=0$ 处。

□ 工作视图坐标系 Workview Coordinate System - WCS

由用户自行定义用于辅助建模的直角坐标系, 表示为 XC、YC、ZC。其中 XC-YC 平

面称作工作平面。

□ 草图 Sketch

用于创建一个模型特征的已约束的平面线框几何体。

1.3 UG 的学习途径

UG 是一个大型软件系统, 内含许多针对不同工程应用的软件模块。不同模块的学习方法和策略可能有所不同。UG 的应用也按层次分工程应用、系统管理、客户化(定制/开发)等多个部分。找到正确的学习途径, 定位自己的学习起点和改进方位, 会对正确地使用 UG 产品起到事半功倍的作用。本书列出一些最常用的从工程设计角度出发的常用学习途径。

正确的学习途径, 给出了用户走进一个陌生软件应用的系统方法。具体的学习流程请参见本书的“学习 UG 流程图”。

1.3.1 经过培训

培训作为 UG 产品售后服务的一部分, 是极为重要的一个学习环节, 也是首要的环节。用户可以根据企业和 EDS 公司达成的培训协议参加各种培训。依需要, 用户也可根据自己的实际情况, 自主确定想要参加的培训计划。培训不但可拿到业内认可的技术资格证书, 也是系统了解软件技术背景的重要途径。EDS 为企业和用户提供了如图 1-2 所示的培训(来源于 EDS 网站)。

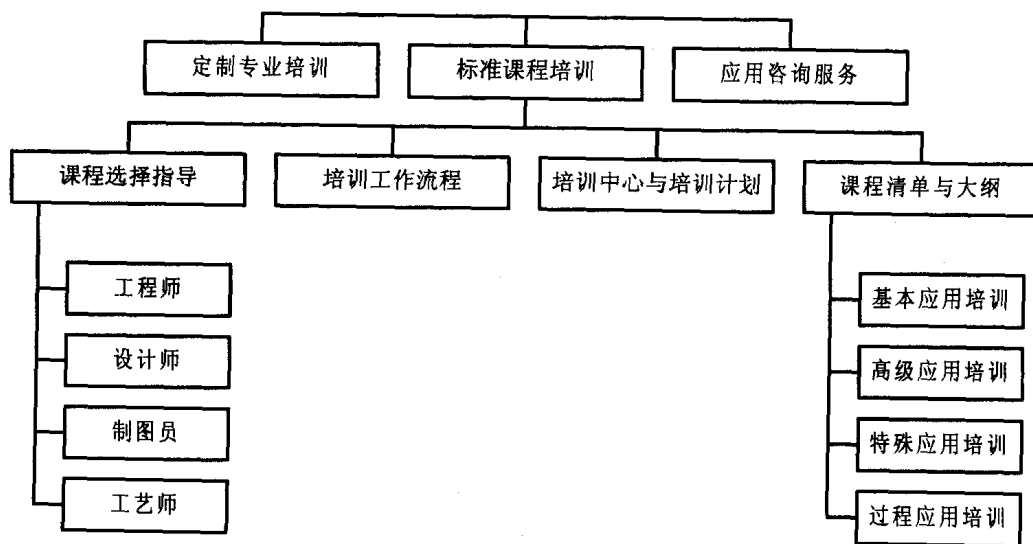


图 1-2 UG 培训结构图