



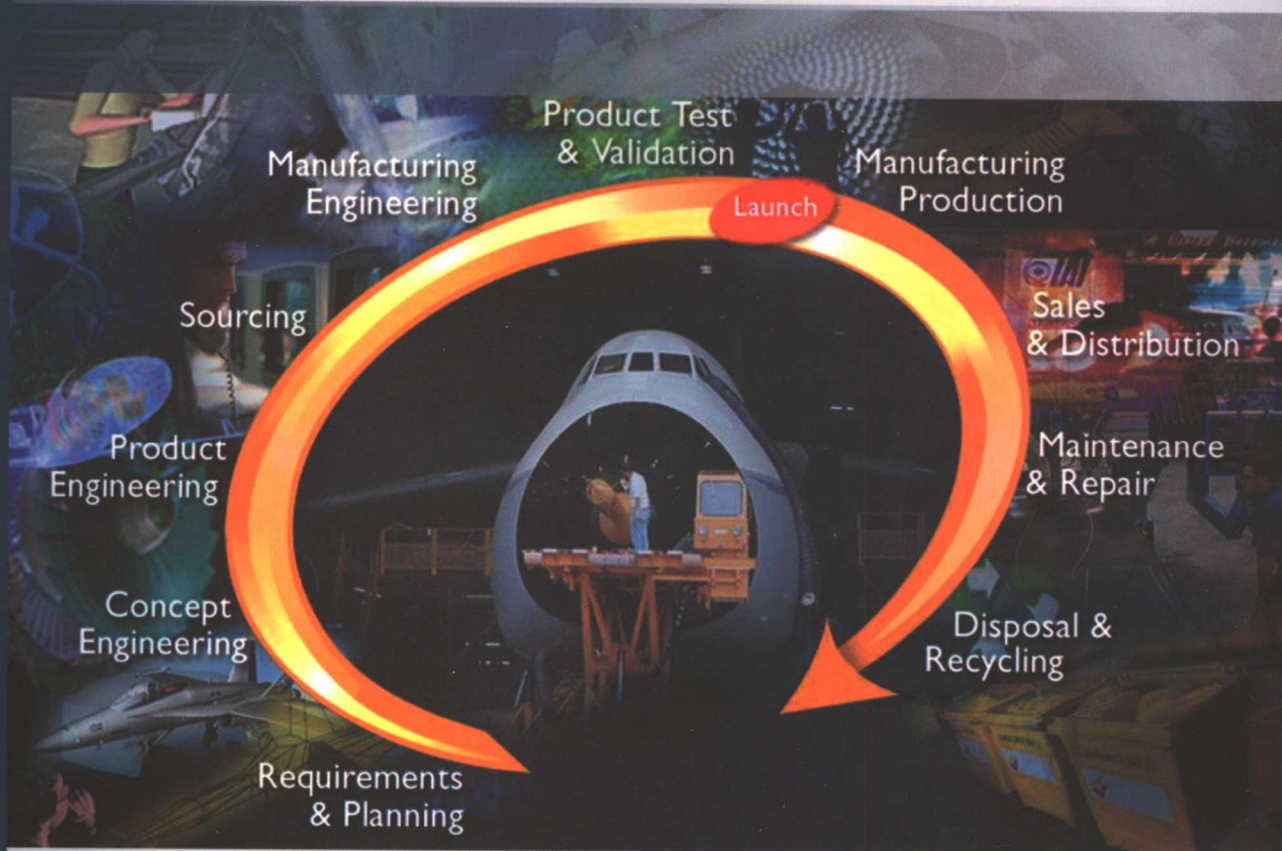
UGS PLM 应用指导系列丛书

The PLM Company

Solid Edge

升级教程与实例精解

——V15、V16新功能剖析



张剑澄 贾仲文 陈玉山 编著
王天翔 孔浩洁 审校



清华大学出版社

UGS PLM 应用指导系列丛书

Solid Edge 升级教程与实例精解

——V15、V16 新功能剖析

张剑澄 贾仲文 陈玉山 编著

王天翔 孔浩洁 审校



清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书以 UGS 公司的 Solid Edge 最新版本 V15、V16 为内容编写而成。

本书针对 Solid Edge V15、V16 版本,对新增的功能和模块进行讲解,适用于熟悉以前版本的用户进行升级学习。本书主要涉及了零件、钣金、装配及图纸模块中的升级内容,补充了图纸模块中模板的制作,并着重讲解了在 V16 版新增的几项主要功能:虚拟装配、紧固件、管道配件、钢结构、虚拟工作室扩展等。另外 Insight 作为 Solid Edge 的数据管理模块,在本书中也详细地介绍了它的安装及使用方法。在配书光盘中,包括了同步练习的所有相关文件。

本书适合从事产品设计、机械设计的人员学习使用,也可作为培训教材和 Solid Edge 用户的升级教材。

版权声明

本系列丛书为 UGS PLM Solutions (中国) 公司(原名:优集系统(中国)有限公司)独家授权的中国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 UGS PLM Solutions (中国) 公司和本丛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”

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13801310933

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。

本书防伪标签采用清华大学核研院专有核径迹膜防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目(CIP)数据

Solid Edge 升级教程与实例精解——V15、V16 新功能剖析/张剑澄,贾仲文,陈玉山编著.

—北京:清华大学出版社,2005.1

(UGS PLM 应用指导系列丛书)

ISBN 7-302-10328-3

I. S… II. ①张… ②贾… ③陈… III. 三维-计算机辅助软件-应用软件, Solid Edge-教材
IV. TP391.72

中版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 003274 号

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

组稿编辑:许存权

文稿编辑:刘 丽

封面设计:姜凌娜

版式设计:冯彩茹

印 装 者:北京鑫霸印务有限公司

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:185×260 印张:18.5 字数:425 千字

版 次:2005 年 1 月第 1 版 2005 年 1 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-302-10328-3/TP · 7032

印 数:1~4000

定 价:36.00 元(附光盘 1 张)

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、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)62770175-3103 或(010)62795704

前 言

Solid Edge (www.solidedge.com) 源自 UGS 公司, 是一款功能强大的三维计算机辅助设计软件。它为机械制造行业提供基于管理的设计工具, 让设计者将数据管理融入到设计过程中, 达到缩短产品上市周期、提高产品设计质量、降低费用的目的。Solid Edge 强大的零部件设计能力、灵活的自由曲面设计工具、高效的 2D/3D 混合设计方法、满足企业需求的工程制图、符合实际工艺的专家智能系统, 都让使用者体会到成功的喜悦。特别是 Solid Edge Insight 技术是目前惟一直接嵌入到 CAD 系统的设计管理工具, 提供设计管理、增加设计协同能力, 帮助用户节约修改和工序更改时间, 最大程度地满足日益增长的复杂产品的设计需要, 以适应不断变化的市场需求。Solid Edge 在全世界范围内拥有广泛的用户群体, 它由成千上万家公司和大学中的设计人员构成。Solid Edge Voyager Program 实现的整合超过 220 个, 包括工程软件应用和计算机硬件解决方案。

UGS 公司, 全球居于领导地位的产品生命周期管理 (Product Lifecycle Management——PLM) 软件提供商和服务商, 为 42 000 个以上的客户提供服务, 在市场中拥有超过 310 万套技术产品。公司致力于产品公开化和标准化工作; 并与客户共同协作, 为客户进程革新提供创新的解决方案, 从而开始获得产品生命全周期的信誉认可。公司网址为: www.ugs.com.cn。

本书着重介绍 Solid Edge 最新的 V15、V16 版新增加的功能, 将长期应用 Solid Edge 产品设计以及用户培训的经验, 深入浅出地介绍给大家。本书由 UDS 公司的资深工程师编写。第 1、2、3、6、9、11 章由陈玉山先生编写; 第 4、5、7 章由张剑澄先生编写; 第 8、10、12、13、14 章由贾仲文先生编写。

本书可以与机械工业出版社出版的《Solid Edge 入门教程》、《Solid Edge 高级进阶》配套使用。《Solid Edge 入门教程》适用于刚接触该软件的用户, 帮助读者快速而有效地掌握软件的基本操作; 《Solid Edge 高级进阶》充分结合机械行业的特色, 介绍机械加工、铸件加工、塑料件加工等零件的建模思路、设计技巧; 本书适用于熟悉以前版本的用户进行升级学习。每本书各配光盘一张, 包括同步练习内容。

我们编写《Solid Edge 升级教程与实例精解》的初衷是: “本书应该成为友善的、容易使用的学习指南”, 具体反映在:

- 假定读者已经对 Solid Edge 有一定的了解, 我们力争从基础入手, 努力阐明各种建模思路及特点。
- 每个设计模块开门见山地做一个简单实例, 让读者大致了解软件能够做什么, 该按照怎样的条理去做。
- 教程与软件同步, 所有的中文介绍与文字说明全部采用 Solid Edge 中文版的翻译方式, 方便读者进行对比操作。

- 配有同步练习的光盘，让读者边学边做，事半功倍。
- 每章的实例中介绍大量的使用技巧，从工程设计实用的角度出发进行了详细解释，以加深读者的印象和理解。

我们编写本书，旨在使它成为条理清晰、富有指导价值的阶梯丛书。在阅读本书时，为了获得最大的效益，读者应尽可能地发挥主观能动性。不要只看例题、光看解释，打开电脑，充分实践，自己做得越多，受益也会越多。Solid Edge 是一种应用性很强的软件，每个人在使用时，会有不同的心得体会，希望本书能起到抛砖引玉的作用，使读者打开思路，在此基础上，能够举一反三、融会贯通。

本书由张剑澄、贾仲文、陈玉山编著，王天翔、孔浩浩审校。

在本书编写过程中，我们得到了 UGS 公司的陈杰先生、邱楚群先生、田正良先生、黄胜先生，优集计算机信息技术（上海）有限公司的朱彩华先生、任毅东先生、胡文胜先生的真诚帮助，还有程德泉先生、程金玲女士、吴惠康先生等热心人士的协助，在此表示衷心的感谢。正是有了他们的支持，这本书才能这么快就与读者见面。

同时，全体编写、校对人员为本书的出版付出了很大的精力，在时间紧迫的情况下，全体人员精诚合作，出色地编著了本书。

限于作者水平有限，疏漏之处在所难免，敬请读者批评指正。

我们的联系方式：

张剑澄 arthur_zhang@udschina.com

贾仲文 kiger_jia@udschina.com

陈玉山 ys_chen@udschina.com

最后，祝读者在 Solid Edge 的学习中走好运！

张剑澄 贾仲文 陈玉山

2004 年 10 月

目 录

第 1 章 界面及数据转换.....	1
1.1 Solid Edge V15 工作界面	1
1.1.1 动态工具条.....	1
1.1.2 快速选择的加强.....	2
1.1.3 右键的加强.....	2
1.1.4 动态编辑.....	3
1.1.5 草图的加强.....	3
1.2 Solid Edge V15 数据转换	5
1.3 Solid Edge V16 工作界面	6
1.3.1 参考面的加强.....	6
1.3.2 变量表的加强.....	9
1.4 Solid Edge V16 数据转换	9
第 2 章 零件设计	10
2.1 V15 新增功能.....	10
2.1.1 拉伸体加强.....	10
2.1.2 浮雕文字.....	12
2.1.3 通风口.....	14
2.1.4 安装凸台.....	16
2.1.5 沿曲线阵列.....	18
2.1.6 相切加强.....	20
2.1.7 分割面.....	21
2.1.8 关键点曲线加强.....	21
2.1.9 曲率阴影.....	22
2.1.10 拔模面分析.....	23
2.1.11 零件分割.....	24
2.1.12 分型面.....	24
2.2 V16 新增功能.....	26
2.2.1 菜单特征命令.....	26
2.2.2 草图.....	27
2.2.3 标注尺寸加强.....	29
2.2.4 自定义特征的定位加强.....	30
2.2.5 特征父子关系.....	31

2.2.6	复制零件.....	32
2.2.7	可调整零件.....	33
2.2.8	抑制变量.....	37
第 3 章	钣金设计	39
3.1	V15 中新增功能.....	39
3.1.1	接合角.....	39
3.1.2	封闭三弯折角.....	41
3.1.3	展平选项.....	42
3.1.4	中表面.....	43
3.2	V16 中新增功能.....	45
3.2.1	转换为钣金.....	45
3.2.2	撕口角.....	46
3.2.3	法向除料.....	48
第 4 章	装配设计新增命令	49
4.1	装配镜像.....	49
4.2	可改变装配部件.....	55
4.3	装配草图复制/移动.....	60
4.4	新增装配关系.....	74
4.5	新增装配除料命令.....	78
4.6	同等包含.....	84
4.7	部件选择工具.....	89
第 5 章	虚拟装配	94
5.1	虚拟装配设计理念.....	94
5.2	虚拟装配设计方法.....	96
第 6 章	标准件库	117
6.1	基础程序的安装.....	117
6.2	主程序的安装.....	120
6.3	管道配件库的安装.....	123
6.4	使用标准件库.....	123
6.5	自定义标准件.....	125
第 7 章	紧固件系统.....	129
7.1	概述.....	129
7.2	使用紧固件.....	130
第 8 章	钢结构.....	142
8.1	进入钢结构模块.....	142
8.2	建立草图.....	143

8.3	建立框架.....	145
8.4	处理角.....	148
8.5	选择截面.....	149
8.6	手动定位.....	150
8.7	个别处理接头.....	152
8.8	局限.....	153
8.9	次序.....	154
8.10	自定义截面.....	154
第 9 章	管道设计	155
9.1	空间线加强.....	155
9.2	管道配件.....	158
9.3	管道报告.....	164
9.4	自定义管道配件.....	165
第 10 章	装配族	172
10.1	概述.....	172
10.2	增加装配族成员.....	173
10.3	删除装配族成员.....	174
10.4	装配族成员另存为装配件.....	174
10.5	备用装配件表格.....	175
10.6	通过零件族定义备用零件.....	176
10.7	定义备用组件.....	176
第 11 章	虚拟工作室扩展.....	178
11.1	概述.....	178
11.2	实例.....	180
11.2.1	基本工作.....	180
11.2.2	材质设置.....	182
11.2.3	场景设置.....	186
11.2.4	灯光设置.....	189
11.2.5	背景与前景设置.....	192
11.2.6	渲染模式设置.....	194
11.2.7	图像保存.....	196
第 12 章	图纸视图	198
12.1	多边形框选视图.....	198
12.2	渲染视图.....	199
12.3	视图标题.....	201
12.4	零件列表选项.....	202

12.5	二维模型视图	203
12.6	视图对齐	204
12.7	栅格	204
第 13 章	模板和图纸增强	207
13.1	设置普通模板	207
13.1.1	设置零件模板	207
13.1.2	设置钣金模板	209
13.1.3	设置图纸模板	210
13.1.4	模板的存放位置	216
13.2	设置 Quicksheet 模板	216
13.2.1	使用 Quicksheet 模板	217
13.2.2	建立 Quicksheet 模板	218
13.3	UDS 公司提供的设计工具	220
13.3.1	文本转换工具	220
13.3.2	线条颜色转换工具	221
13.3.3	文字格式刷	221
13.3.4	序号和明细表工具	221
13.3.5	公差查询标注工具	222
13.3.6	技术要求标注工具	222
13.3.7	拼图打印	223
第 14 章	Insight	225
14.1	安装 Insight	225
14.1.1	硬件需求	225
14.1.2	软件需求	226
14.1.3	安装 Windows 2003 Server	227
14.1.4	安装 SQL 2000 Server	228
14.1.5	安装 Solid Edge V16 (可选)	233
14.1.6	安装 SharePoint Serive 2003	234
14.1.7	配置虚拟服务器	235
14.1.8	安装 Insight Server V16	238
14.1.9	建立 Insight 站点	238
14.1.10	建立文档库	243
14.1.11	安装 Office 2003	245
14.1.12	安装总结	245
14.2	配置 Insight	245
14.2.1	安装 Web Parts	245
14.2.2	首次建立 Solid Edge 文档库	250

14.2.3 再次建立 Solid Edge 文档库	252
14.3 使用 Insight.....	252
14.3.1 上传单个 Office 文件.....	252
14.3.2 批量上传 Office 文件.....	253
14.3.3 上传 Solid Edge 文件	256
14.3.4 用 Web Parts 观察 Solid Edge 文件	258
14.3.5 编辑文档库中的文件	260
14.3.6 版本管理.....	261
14.3.7 用户管理.....	265
14.3.8 设置权限.....	268
14.3.9 签入、签出.....	273
14.3.10 审批.....	275
14.3.11 通知.....	278
14.3.12 批注.....	278

第1章 界面及数据转换

本章概要

本章介绍 Solid Edge V15、V16 版本推出的工作界面整体变化，以及与其他主流 CAD 软件间数据转换的加强。



1.1 Solid Edge V15 工作界面

1.1.1 动态工具条

在条形菜单中，选择参考平面的动态工具条（Ribbon Bar）由以前版本的横向排列改为下拉式选择窗口，如图 1-1 所示。这种界面方式，节省了动态工具条的空间，中文提示也可以看得更加清楚，方便初学者使用。

在拉伸、除料等操作命令中，在确定延伸长度时，可以直接智能地捕捉空间关键点（例如：圆心、中点、端点等），如图 1-2 所示；当然也可以单击“关键点”图标，具体定义要捕捉的关键点。

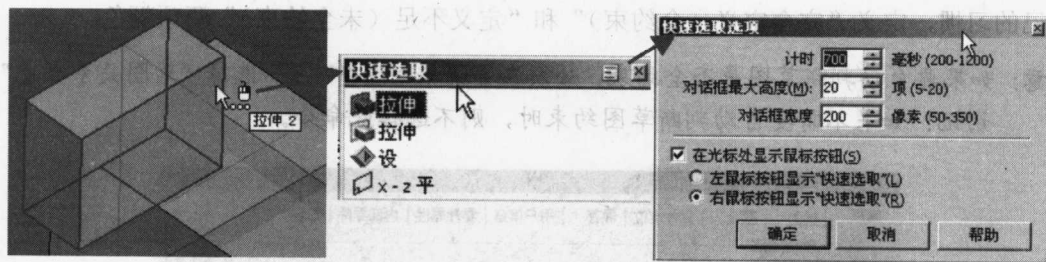


图 1-3 快速选择

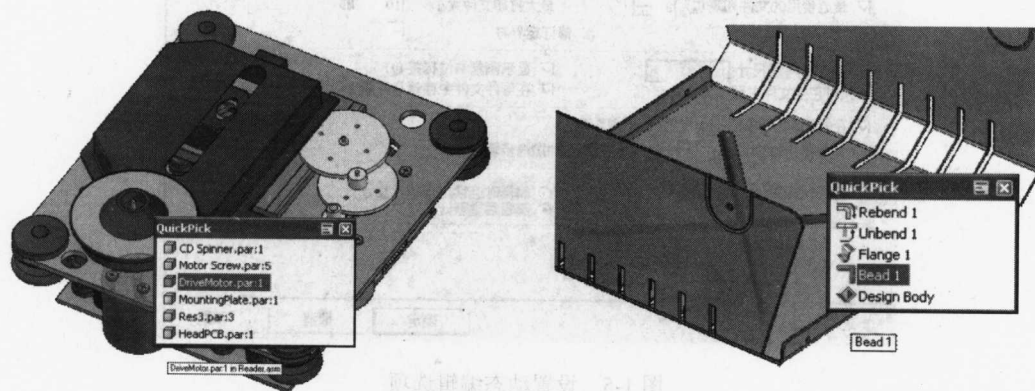


图 1-4 快速选择的适用环境

这项功能操作比较简单，在此不再用详细的图解说明，但读者一定要掌握。

1.1.4 动态编辑

在 V15 版本中引入了动态编辑的操作，即使用鼠标控制一个尺寸渐变时，或者拖动一个特征的草图时，三维模型也可以动态地进行渐变，使修改过程更加直观。

在主菜单“工具”中，单击“选项”的“常规 (General)”选项卡，如图 1-5 所示。“启用轮廓和尺寸动态编辑”选项用以控制动态编辑时，三维模型是连续变化还是一次性变化。如果用户的计算机比较低档，建议选择“编辑后重新计算”选项。V16 版本中，动态编辑功能又进行了细化，如图 1-6 所示。

1.1.5 草图的加强

在草图绘制过程中，以前的版本中不对草图是否全约束或者全定位进行判断，这使初学者容易遗漏尺寸的标注。在 V15 版本以后，则加入了自动判断草图是否全约束的功能。此功能适用于各个草图设计环境。

“草图是否全约束”通过不同的颜色显示出来。具体的定义：在主菜单“工具”中，单击“选项”的“颜色”选项卡，进行用户设置，如图 1-7 所示。通常情况下，根据用户

自己的习惯，定义“完全定义（全约束）”和“定义不足（未全约束）”两项颜色。

注意：如果要自动判断草图是否全约束，必须在主菜单“检查”中，选择“草图关系颜色”，切记！如果不需要自动判断草图约束时，则不选择此命令。

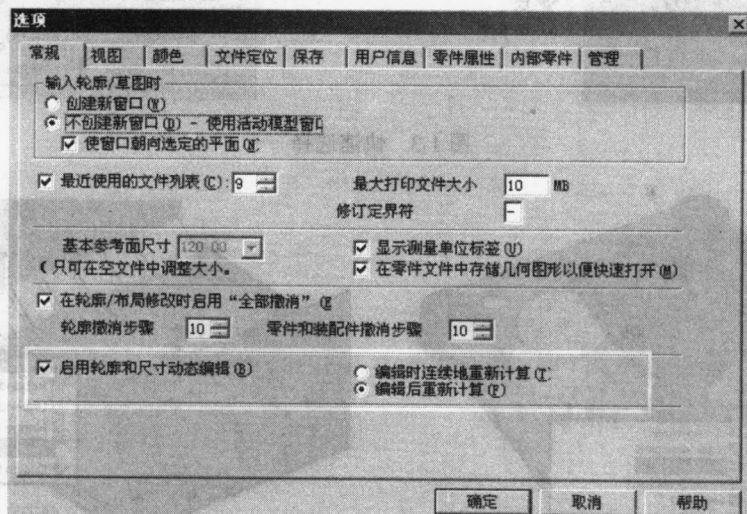


图 1-5 设置动态编辑选项

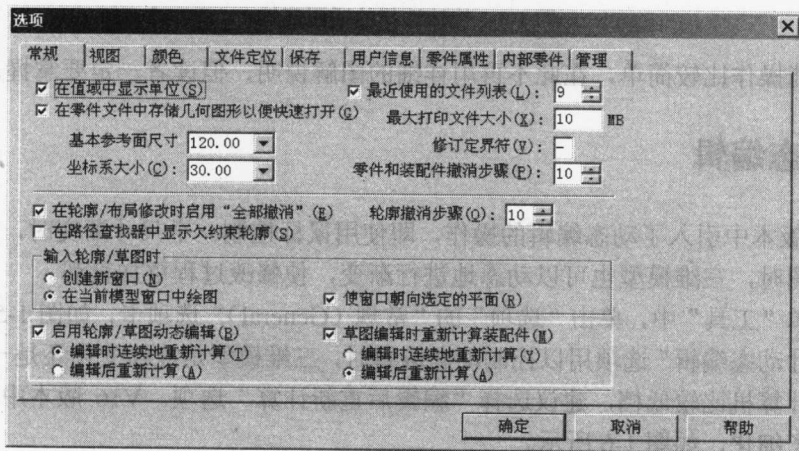


图 1-6 动态编辑选项加强

完成上述选择后，我们做一个简单的例子，如图 1-8 所示，先绘制一个矩形，标注两个水平尺寸，此时图形没有完全约束，即定义不足，草图是蓝色；接下来，标注两垂直尺寸，此时图形已经完全约束，则草图变为绿色。

对于初学者，建议使用“草图约束关系自动检测”功能，有利于保证图形尺寸的完整性；而对于熟练者，自己应当清楚草图是否完全约束，建议取消此功能，因为过多的颜色变化影响草图布局的清晰性。

1.2 Solid Edge V15 数据转换

Solid Edge V15 支持 Parasolid V15 版。

Solid Edge V15 支持 Pro/E 的 V17、V18、V19、V2000、V2000i、V2000i2、V2001 版本，可以直接打开相应的零件和装配文件。或者使用“数据迁移向导 (Pro-e data Migration)”程序可以进行批量化操作，在此不再展开说明。

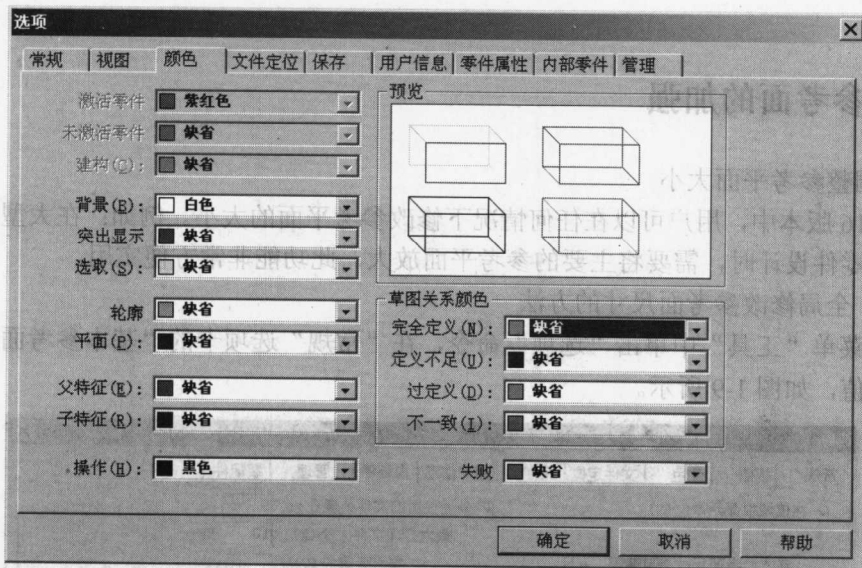


图 1-7 设置草图约束关系颜色

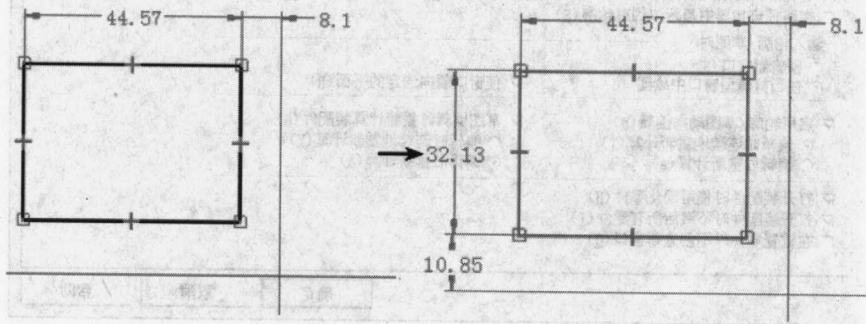


图 1-8 草图约束显示

Solid Edge V15 支持 I-DEAS V10 版，使用“I-DEAS 数据迁移向导”程序进行转换工作，在此不再展开说明。用户也可以将 I-DEAS 的数据导出为“*.xpk”格式，再使用 Solid Edge V15 直接打开。Solid Edge V15 和 UG NX 2.0 能够做到数据无缝集成，即软件间可以直接相互打开三

维数据，形成实体模型。

Solid Edge V15 可以打开 AutoCAD 2004 以前各个版本的文件。将“*.dwg”和“*.dxf”文件导入 Solid Edge 时，如果已选中“导入尺寸作为尺寸”选项，则原来的尺寸导入后，利用尺寸属性，可以直接调整尺寸的位置，但是此功能不支持 AutoCAD V12 和 AutoCAD V13 版。

1.3 Solid Edge V16 工作界面

1.3.1 参考面的加强

1. 调整参考平面大小

在 V16 版本中，用户可以在任何情况下修改参考平面的大小。例如：在大型装配件或者较大的零件设计时，需要将主要的参考平面放大，此功能非常方便实用。

(1) 全局修改参考面尺寸的方法

在主菜单“工具”中单击“选项”命令，在“常规”选项卡的“基本参考面尺寸”中输入参数值，如图 1-9 所示。

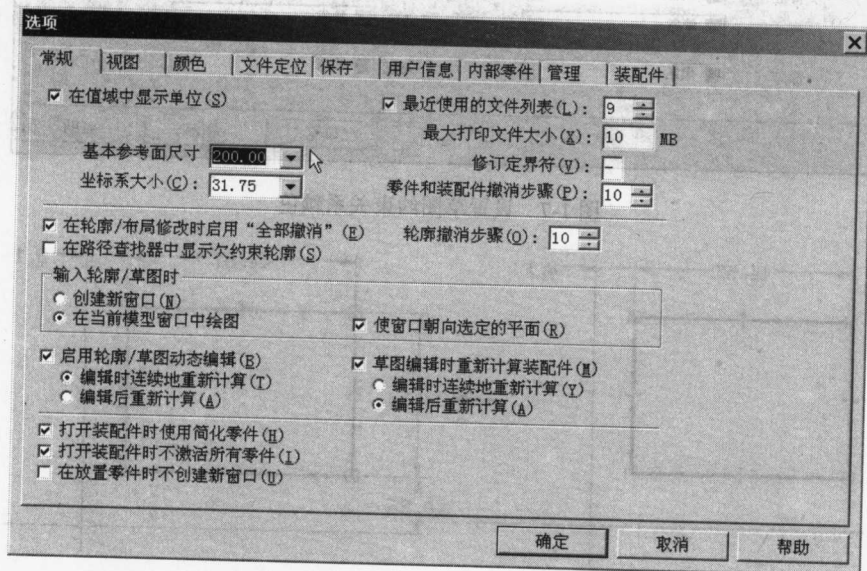


图 1-9 设置参考面尺寸项

(2) 局部调整参考面尺寸的方法

在模型设计环境中，选择一个主参考平面或者辅助参考平面，单击鼠标右键，在快捷菜单中使用“动态编辑（零件、钣金件设计环境）”或者“调整平面大小（装配设计环境）”命令，则参考平面显示为如图 1-10 所示，拖动相应的控制点，就可以将参考平面放大或者

缩小；用户也可以在条形菜单中，直接输入参考平面尺寸的参数值，如图 1-11 所示。

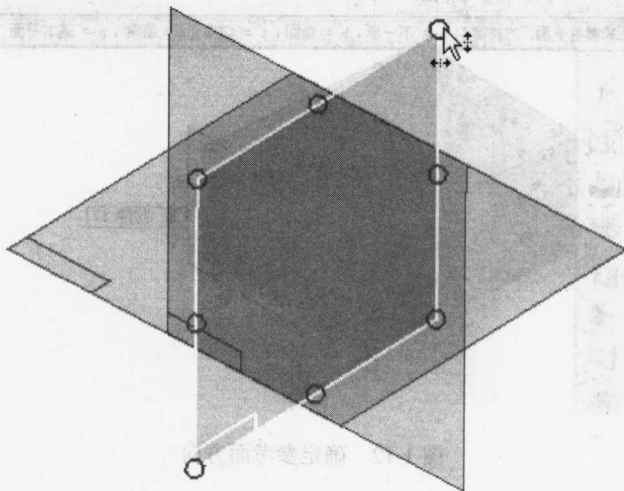


图 1-10 拖动调整参考面尺寸

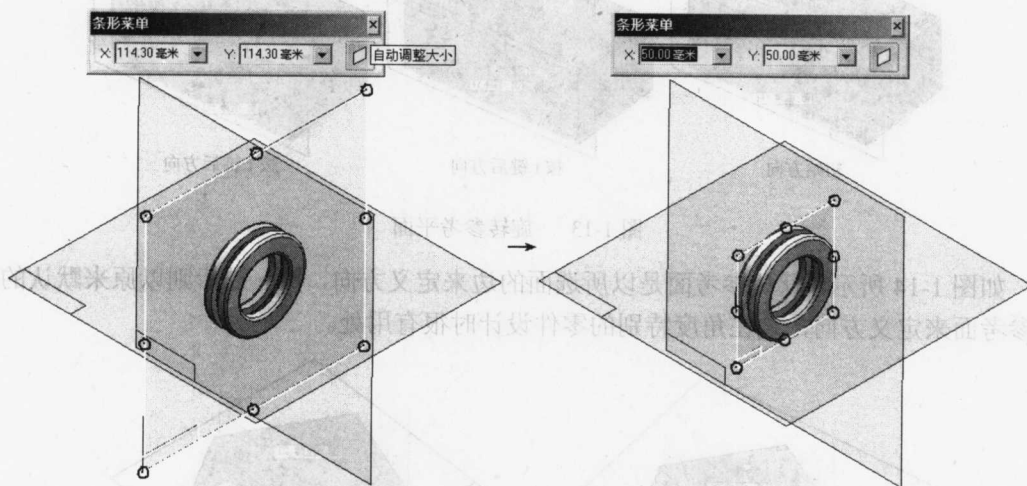


图 1-11 修改参考面尺寸

2. 定义参考平面方向

在绘制草图前，增加了选择参考平面时定义平面方向的方法。

如图 1-12 所示，注意提示栏显示的内容。以前版本中，选中一个平面时，按键盘上的 **n** 或 **b** 键，则参考面的相对原点位置会根据边界旋转；当前设计版本中，根据提示确定相对原点的位置时，按 **t** 键是对角线方向的切换，按 **f** 键是前后方向上的切换，按 **p** 键是以默认参考平面来确定方向。

如图 1-13 所示，按 **t** 键后方向旋转 180° ，按 **f** 键后是翻转前后方向，也就是此面按照矢量方向旋转 180° 。