

SolidWorks 系列丛书

# SolidWorks 2000 中文版与 SURFCAM 组合制造

陈振勋 吕慕林  
郭建亨 张柏钦 编著

前沿 CAD 工作室 改编

北京大学出版社

## 内 容 简 介

SolidWorks 具有强大的参数实体功能,易学易用,所以可以说,SolidWorks 不只是 CAD 软件,而且是一套集成 CAD/CAE/CAM 功能的组合软件。

本书以全范例的方式介绍 SolidWorks/SURFCAM 的全部功能及 SolidWorks 的强大组合能力。范例的编排均采用模块化结构,使读者易于掌握模型的建构程序。

本书适用于想学习并掌握 SolidWorks 2000 中文版与 SURFCAM 组合制造的各级用户阅读,特别适合于学习过简单 CAD 软件并想进一步深造的用户自学使用。

著作权登记号:图字 01-2000-3719

本书繁体字版名为 Solidworks 98 Plus 与 SURFCAM 整合制造,由知城数位科技股份有限公司出版,版权属夸克工作室所有,本书简体字中文版由知城数位科技股份有限公司授权北京大学出版社独家出版。未经本书原版出版者和本书出版者书面许可,任何单位和个人不得以任何形式或任何手段复制或传播本书的部分或全部内容。

书 名: SolidWorks 2000 中文版与 SURFCAM 组合制造

责任著作者: 陈振勋 吕慕林 郭建亨 张柏钦

改 编 者: 前沿 CAD 工作室

责 任 编 辑: 范晓

标 准 书 号: ISBN7-900632-26-3/TP·19

出 版 者: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区中关村北京大学校内 100871

网 址: <http://cbs.pku.edu.cn>

电 话: 出版部 62752015 发行部 62754140 62765127 编辑室 62765126

电 子 信 箱: [wdzh@mail.263.net.cn](mailto:wdzh@mail.263.net.cn)

排 版 者: 北京东方人华科技有限公司

印 刷 者: 河北省滦县印刷厂

发 行 者: 北京大学出版社

经 销 者: 787 毫米×1092 毫米 16 开本 21.50 印张 521 千字

2001 年 4 月第 1 版 2001 年 4 月第 1 次印刷

定 价: 45.00 元(含光盘)

# 前 言

本书是《SolidWorks 系列丛书》中的一本，主要介绍了 SolidWorks 的强大组合能力。本书将 SURFCAM 与 C-Mold 3D Quick Fill 组合在 SolidWorks 的环境中，避免了转换文件及界面的困扰。SolidWorks 具有强大的参数实体功能，以及背景意向管理的能力，易学易用，因此该软件广受用户的欢迎。

本书以具体实例介绍了 SolidWorks 的强大组合能力，其中的主要功能包括 ANSYSDESIGNSpace、MicroStation、COSMOS Designer I、ADAMS、Mechanical Desktop 等。因此，SolidWorks 不只是 CAD 软件，而是一套集成 CAD/CAE/CAM 功能的组合软件。

本书以全范例的方式介绍 SolidWorks/SURFCAM 的全部功能。范例的编排方式都采用模块化的结构，使读者易于掌握模型建构的程序。

全书共分 19 章，主要内容如下：

第 1 章主要说明如何产生草图及其限制条件的应用。读者可按照其详细的范例进行学习。

第 2 章主要说明如何按照不同的条件产生基准面，以满足绘制零件时所需的各项条件。

第 3 章详细说明如何从草图建立拉伸与切除的实体特征。

第 4 章详细说明如何从草图建立旋转与切除的实体特征。

第 5 章详细说明如何从实体建立线性排列与环状排列的实体特征。

第 6 章详细说明如何在 SolidWorks 2000 中建立扫描的实体特征。

第 7 章详细说明如何在 SolidWorks 2000 中利用图层拉伸的功能建构实体特征。

第 8 章主要说明 SolidWorks 2000 中曲面的使用方式。

第 9 章详细说明 3D 限制条件的定义及装配组立的各种方式。

第 10 章详细说明如何利用特征管理员调整建构的顺序与更改草图平面的方式。

第 11 章详细介绍如何将所设计完成的零件利用 Excel 控制零件的尺寸。

第 12 章介绍如何将组合完成的模型与模座分模成公母模。

第 13 章详细配合完整的范例说明如何利用零件图建构工程图，相信用户能够轻易上手。

第 14 章主要说明如何在 SolidWorks 2000 中绘制完整的零件后，再贴上材质，并使零件增加视觉效果。

第 15 章主要介绍如何组合 C-MOLD D Quick Fill 与 SolidWorks 2000 软件，使其省略转换文件这一步骤，也使用户节省设计模型与模流分析的速度。

第 16 章把完成的零件存成 SAT 格式的文件，再由 Design Space 进行元件的分析。

第 17 章将 SolidWorks 2000 的绘图功能与 MicroStation 的机构和元件分析结合，进行一系列的分析。

第 18 章主要介绍 SolidWorks 2000 与 SURFCAM 的结合，使得设计完成的模具能够快速地进行加工，得到后处理的 NC 文件。

第 19 章主要介绍 SolidWorks 2000 可将所设计完成的零件存成 SAT 格式的文件，并由 AutoDesk Mechanical DeskTop R2.0 载入文件。

# 目 录

|                   |    |
|-------------------|----|
| 第 1 章 草图          | 1  |
| 1.1 草图绘制范例(1)     | 1  |
| 1.1.1 新建零件文件      | 1  |
| 1.1.2 绘制草图        | 2  |
| 1.1.3 标注尺寸        | 5  |
| 1.2 草图绘制范例(2)     | 8  |
| 1.2.1 新建零件文件      | 8  |
| 1.2.2 绘制草图        | 9  |
| 第 2 章 基准面建立的范例    | 15 |
| 2.1 系统默认的基准面      | 16 |
| 2.2 平行            | 17 |
| 2.3 两面夹角          | 20 |
| 2.4 通过三点          | 23 |
| 2.5 点和平行面         | 26 |
| 2.6 点和直线          | 29 |
| 2.7 点与⊥曲线         | 32 |
| 2.8 曲面切平面         | 35 |
| 第 3 章 拉伸凸台与切除实体特征 | 39 |
| 3.1 拉伸实体特征范例 (1)  | 39 |
| 3.1.1 建立新零件文件     | 40 |
| 3.1.2 建立实体特征      | 40 |
| 3.1.3 建立倒角特征      | 42 |
| 3.2 拉伸实体特征范例 (2)  | 43 |
| 3.2.1 新建文件        | 43 |
| 3.2.2 建立实体特征      | 44 |
| 3.2.3 建立凸台实体特征    | 46 |

|                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| 3.2.4 倒圆角特征 .....             | 49        |
| 3.2.5 倒变化圆角特征 .....           | 50        |
| 3.2.6 抽壳特征 .....              | 51        |
| 3.3 拉伸切除范例 .....              | 52        |
| 3.3.1 建立新零件文件 .....           | 53        |
| 3.3.2 建立实体特征 .....            | 53        |
| 3.3.3 拉伸切除实体特征 .....          | 55        |
| <b>第 4 章 旋转凸台与切除实体 .....</b>  | <b>58</b> |
| 4.1 建构旋转凸台的实体特征范例 .....       | 58        |
| 4.1.1 建立新零件文件 .....           | 59        |
| 4.1.2 建构旋转凸台实体特征 .....        | 59        |
| 4.2 建构旋转切除的实体特征范例 .....       | 63        |
| 4.2.1 建立新零件文件 .....           | 64        |
| 4.2.2 旋转凸台 .....              | 64        |
| 4.2.3 旋转切除 .....              | 66        |
| 4.2.4 显示实体尺寸 .....            | 68        |
| 4.2.5 修改旋转切除的尺寸 .....         | 71        |
| <b>第 5 章 线性阵列与圆周阵列 .....</b>  | <b>73</b> |
| 5.1 建构线性阵列的实体特征范例 .....       | 73        |
| 5.1.1 建立新零件文件 .....           | 73        |
| 5.1.2 建构实体构件 .....            | 74        |
| 5.1.3 建构直线数组的特征 .....         | 77        |
| 5.1.4 修改线性阵列的尺寸 .....         | 79        |
| 5.2 建构圆周阵列的实体特征范例 .....       | 82        |
| 5.2.1 建立新零件文件 .....           | 82        |
| 5.2.2 建构实体构件 .....            | 83        |
| 5.2.3 建构圆周数组的特征 .....         | 86        |
| 5.2.4 修改圆周数组的尺寸 .....         | 88        |
| <b>第 6 章 建立扫描实体特征范例 .....</b> | <b>90</b> |
| 6.1 新建零件文件 .....              | 90        |
| 6.2 建立实体特征 .....              | 91        |

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| 6.3 建立扫描实体特征.....         | 94         |
| <b>第 7 章 放样拉伸 .....</b>   | <b>97</b>  |
| 7.1 放样实体特征范例(1).....      | 97         |
| 7.1.1 新建零件文件 .....        | 97         |
| 7.1.2 绘制草图 .....          | 98         |
| 7.1.3 设定基准面 .....         | 99         |
| 7.1.4 建立放样拉伸实体特征 .....    | 102        |
| 7.1.5 建立抽壳实体特征 .....      | 103        |
| 7.1.6 修改实体特征 .....        | 104        |
| 7.2 放样特征实例范例(2).....      | 108        |
| 7.2.1 新建零件文件 .....        | 109        |
| 7.2.2 设定基准面 .....         | 109        |
| 7.2.3 建立放样拉伸 .....        | 115        |
| <b>第 8 章 曲面.....</b>      | <b>117</b> |
| 8.1 建构曲面范例(1).....        | 117        |
| 8.1.1 新建零件文件 .....        | 117        |
| 8.1.2 绘制草图 .....          | 118        |
| 8.1.3 修改曲线 .....          | 120        |
| 8.1.4 建构曲面特征 .....        | 122        |
| 8.2 建构曲面范例(2).....        | 124        |
| 8.2.1 绘制草图轮廓 .....        | 124        |
| 8.2.2 建构实体特征 .....        | 126        |
| 8.2.3 绘制样条曲线 .....        | 127        |
| 8.2.4 建构扫描的曲面 .....       | 129        |
| 8.2.5 使用曲面切除 .....        | 130        |
| <b>第 9 章 装配.....</b>      | <b>132</b> |
| 9.1 装配零件范例(1).....        | 132        |
| 9.1.1 新建零件文件 .....        | 132        |
| 9.1.2 使用组合方式装配零件 .....    | 134        |
| 9.1.3 使用平行相距的方式装配零件 ..... | 136        |
| 9.2 装配零件范例(2).....        | 139        |

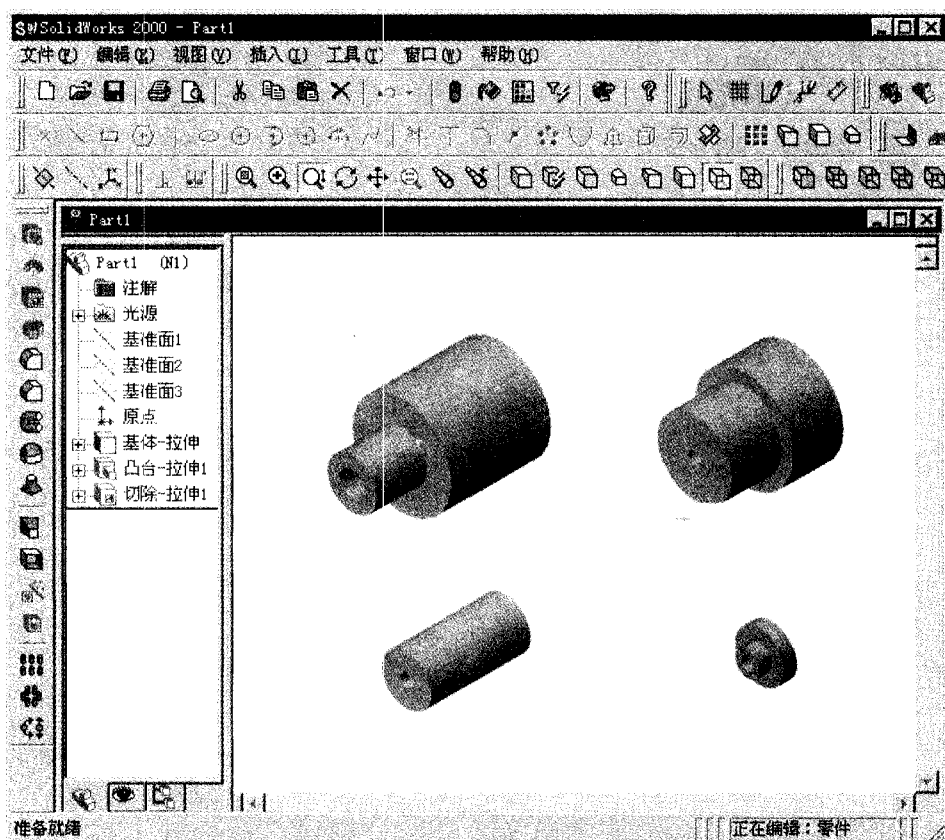
|                                     |            |
|-------------------------------------|------------|
| 9.2.1 新建零件文件 .....                  | 139        |
| 9.2.2 固定插入的零件 .....                 | 141        |
| 9.2.3 编辑零件 .....                    | 142        |
| 9.2.4 装配零件 .....                    | 145        |
| 9.2.5 使已固定的零件变为浮动 .....             | 149        |
| <b>第 10 章 特征管理员 .....</b>           | <b>150</b> |
| 10.1 调整建构的顺序与编辑草图平面范例(1) .....      | 150        |
| 10.1.1 建构零件特征 .....                 | 151        |
| 10.1.2 改变建构实体特征的顺序 .....            | 154        |
| 10.2 调整建构的顺序与编辑草图平面范例(2) .....      | 155        |
| 10.2.1 建构零件特征 .....                 | 156        |
| 10.2.2 编辑草图平面 .....                 | 158        |
| <b>第 11 章 系列零件设计表的制作与使用 .....</b>   | <b>160</b> |
| 11.1 新建零件文件 .....                   | 160        |
| 11.2 建立拉伸实体特征 .....                 | 161        |
| 11.3 建立拉伸切除特征 .....                 | 164        |
| 11.4 制作系列零件设计表 .....                | 166        |
| <b>第 12 章 建立模具 .....</b>            | <b>173</b> |
| 12.1 绘制零件模型与模块 .....                | 174        |
| 12.2 装配零件模型与模块 .....                | 176        |
| 12.3 建立上下模 .....                    | 180        |
| <b>第 13 章 图面 .....</b>              | <b>185</b> |
| 13.1 绘制工程视图的范例 .....                | 185        |
| 13.1.1 建构零件特征 .....                 | 186        |
| 13.1.2 建构零件的三视图 .....               | 187        |
| 13.1.3 绘制辅助视图、旋转剖视图、剖面视图与局部视图 ..... | 191        |
| 13.1.4 绘制等轴测图 .....                 | 196        |
| 13.2 利用工程图编辑零件外形的范例 .....           | 198        |
| 13.2.1 建构零件特征 .....                 | 199        |
| 13.2.2 建构零件的三视图 .....               | 200        |
| 13.2.3 标注工程图的尺寸 .....               | 203        |

|               |                                          |            |
|---------------|------------------------------------------|------------|
| 13.2.4        | 利用工程图编辑零件外形.....                         | 205        |
| 13.2.5        | 绘制形位公差符号 .....                           | 206        |
| 13.2.6        | 绘制表面粗糙度符号 .....                          | 208        |
| <b>第 14 章</b> | <b>PhotoWorks 贴材质.....</b>               | <b>210</b> |
| 14.1          | 新建零件文件 .....                             | 210        |
| 14.2          | 绘制草图 .....                               | 211        |
| 14.3          | 建立实体特征 .....                             | 212        |
| 14.4          | 建立抽壳特征 .....                             | 214        |
| 14.5          | 介绍 PhotoWorks.....                       | 215        |
| 14.6          | 建立贴图 .....                               | 217        |
| <b>第 15 章</b> | <b>C-MOLD 3D Quick Fill 模流分析的范例.....</b> | <b>221</b> |
| 15.1          | 在 SolidWorks 2000 中绘制实体模型.....           | 221        |
| 15.2          | 设置进胶点、胶料和成型条件.....                       | 222        |
| 15.3          | 执行仿真 .....                               | 224        |
| 15.4          | 分析结果 .....                               | 225        |
| <b>第 16 章</b> | <b>DesignSpace 应力分析的范例.....</b>          | <b>232</b> |
| 16.1          | 在 SolidWorks 2000 中另存为 SAT 文件 .....      | 232        |
| 16.2          | 在 DesignSpace 中加载 SAT 文件 .....           | 234        |
| 16.3          | 开始分析 .....                               | 240        |
| 16.4          | 分析结果 .....                               | 241        |
| <b>第 17 章</b> | <b>MicroStation Modeler 机构与组件分析.....</b> | <b>247</b> |
| 17.1          | 机构分析范例 .....                             | 247        |
| 17.1.1        | 在 SolidWorks 2000 中将零件保存为 SAT 文件 .....   | 247        |
| 17.1.2        | 进入 Micro Station Modeler 调入 SAT 文件.....  | 249        |
| 17.1.3        | 启动机构分析模块 .....                           | 252        |
| 17.1.4        | 定义约束与驱动的方式.....                          | 253        |
| 17.1.5        | 定义刚体质量 .....                             | 261        |
| 17.1.6        | 开始进行分析 .....                             | 264        |
| 17.1.7        | 图表显示 .....                               | 269        |
| 17.2          | COMOS / Designer I 组件分析的范例.....          | 273        |
| 17.2.1        | 在 SolidWorks 2000 中把零件保存为 SAT 文件 .....   | 274        |

---

|                                                                       |            |
|-----------------------------------------------------------------------|------------|
| 17.2.2 进入 Micro Station Modeler 调入 SAT 文件.....                        | 275        |
| 17.2.3 设置夹持面、负载面与划分网格.....                                            | 277        |
| 17.2.4 分析结果.....                                                      | 283        |
| <b>第 18 章 SolidWorks 2000 与 SURFCAM 组合制造 .....</b>                    | <b>298</b> |
| 18.1 建立模塑完成的模具.....                                                   | 298        |
| 18.2 设置基准面 .....                                                      | 299        |
| 18.3 绘制分模面 .....                                                      | 300        |
| 18.4 分模 .....                                                         | 303        |
| 18.5 等高粗切(3Axis ZRough) .....                                         | 305        |
| 18.6 3 轴投影加工 .....                                                    | 316        |
| 18.7 等高精切 .....                                                       | 322        |
| <b>第 19 章 把 SolidWorks 2000 文件转换为 Mechanical DeskTop R3.0 文件.....</b> | <b>330</b> |
| 19.1 将新文件另存为 SAT 文件 .....                                             | 330        |
| 19.2 插入 SAT 文件.....                                                   | 332        |
| 19.3 插入完 SAT 文件 .....                                                 | 333        |

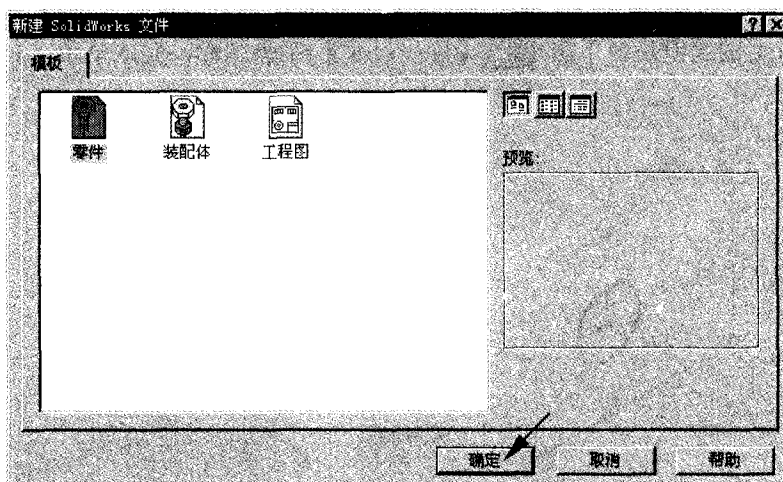
# 第 11 章 系列零件设计表的制作与使用



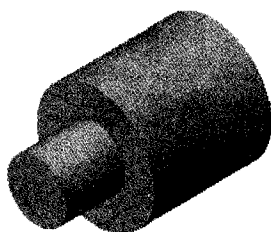
本章主要说明 SolidWorks 2000 系列零件设计表的制作以及使用方法，并用具体实例说明如何制作系列零件设计表及如何使用系列零件设计表。

## 11.1 新建零件文件

首先单击  (【新建】) 图标，系统将打开【新建 SolidWorks 文件】对话框。在此对话框中单击【零件】图标后，单击【确定】按钮，即完成新零件文件的建立，如下图所示。

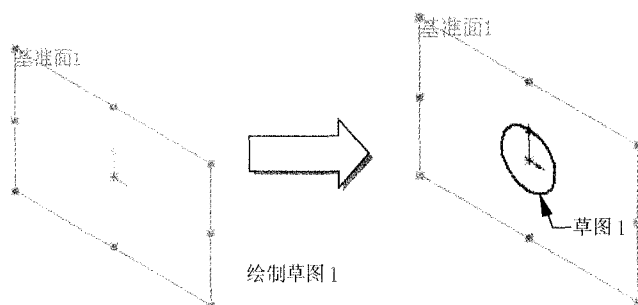


## 11.2 建立拉伸实体特征



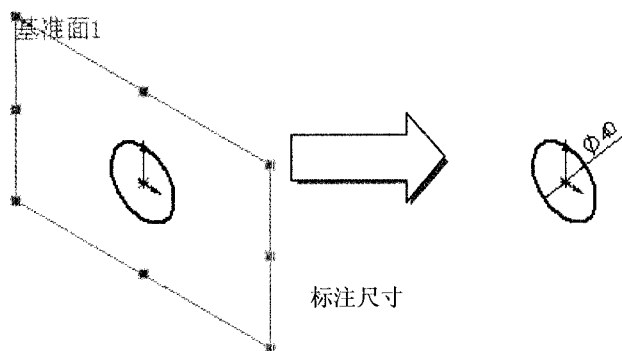
### (1) 单击【草图】工具图标

完成新建零件文件后，首先单击  (【草图】) 工具图标，接着在基准面 1 上绘制草图 1，下图所示为绘制直径为 40mm 的圆。



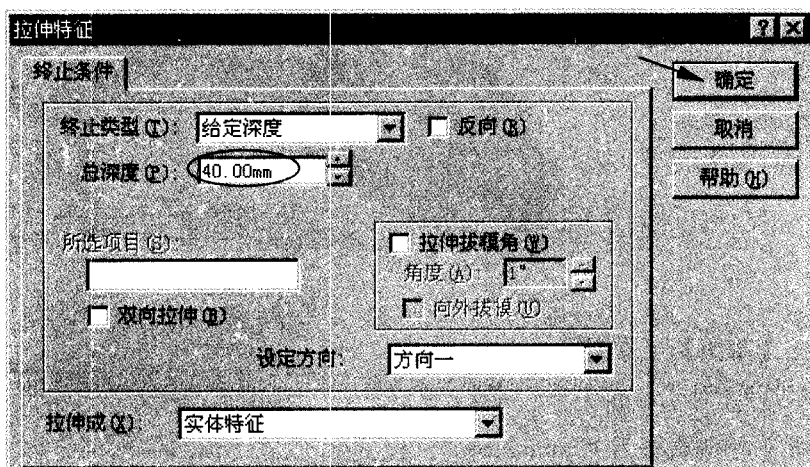
(2) 单击【标注尺寸】工具图标

完成草图 1 的绘制后, 单击  (【标注尺寸】) 工具图标, 完成草图 1 的尺寸标注, 如下图所示。



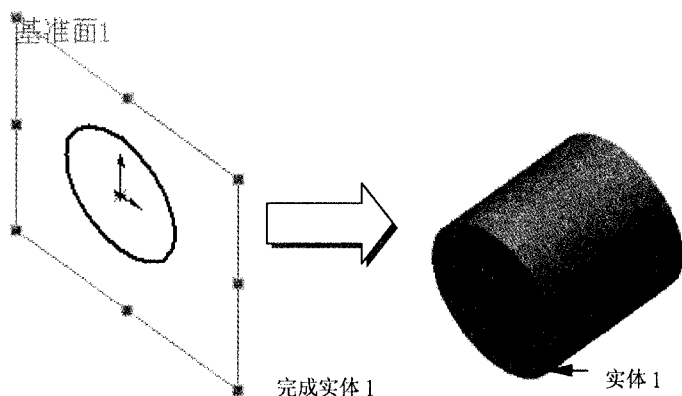
(3) 单击【拉伸凸台 / 基体】工具图标

完成草图的绘制后, 单击  (【拉伸凸台 / 基体】) 工具图标, 系统将打开【拉伸特征】对话框, 在此对话框中的【总深度】微调框中输入“40mm”后, 单击【确定】按钮, 如下图所示。



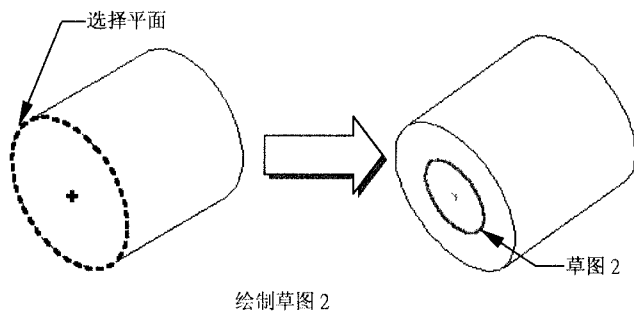
(4) 建立实体特征

完成总深度的输入后, 单击【确定】按钮, 即完成拉伸实体特征 1 的建立, 如下图所示。



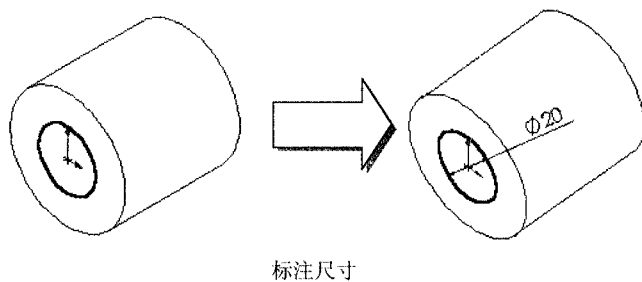
(5) 单击【草图】工具图标

完成拉伸实体 1 后，在实体 1 上选取一平面，接着单击  (【草图】) 工具图标，在平面上绘制草图 2，下图所示为完成绘制的直径为 20mm 的圆。



(6) 单击【标注尺寸】工具图标

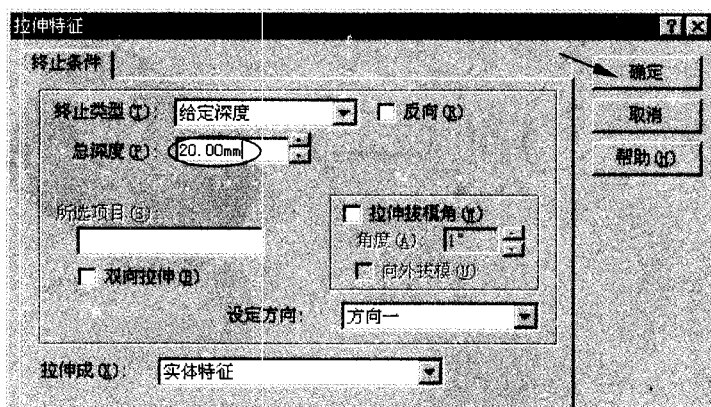
完成草图 2 的绘制后，接着单击  (【标注尺寸】) 工具图标，完成草图 2 的尺寸标注，如下图所示。



(7) 单击【拉伸凸台/基体】工具图标

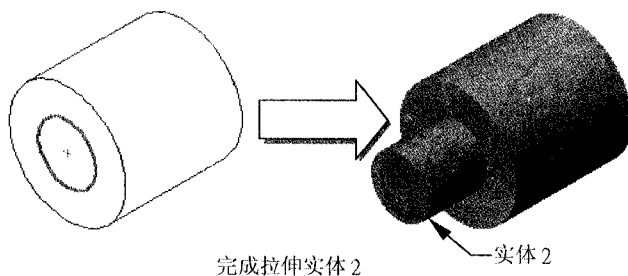
完成圆的绘制后，单击  (【拉伸凸台 / 基体】) 工具图标，系统将打开【拉伸特征】

对话框，在此对话框中的【总深度】微调框中输入“20mm”，单击【确定】按钮，如下图所示。

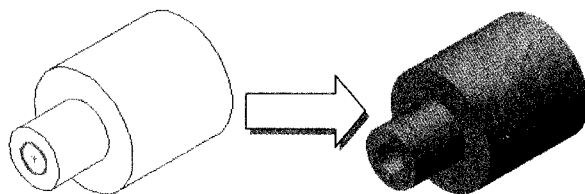


#### (8) 完成拉伸实体

完成总深度的输入后，单击【确定】按钮，即完成拉伸实体特征 2，如下图所示。

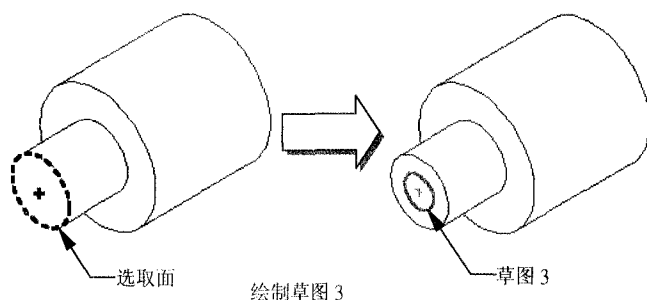


### 11.3 建立拉伸切除特征



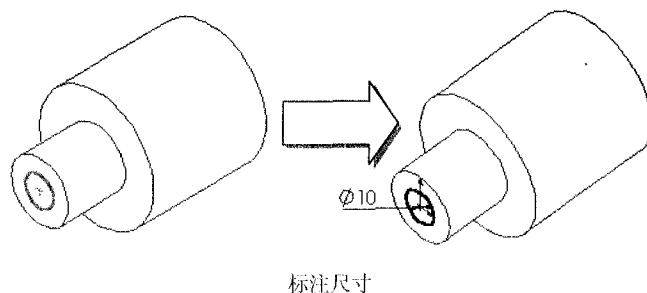
#### (1) 单击【草图】工具图标

完成拉伸实体特征 2 的建立后, 首先选取一平面, 并在此平面上绘制一直径为 10mm 的圆形, 如下图所示。



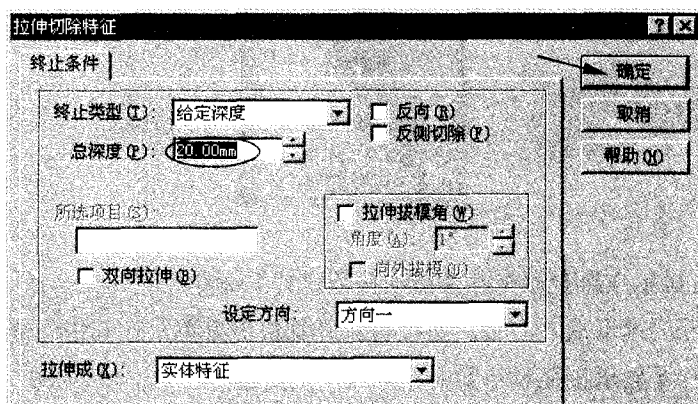
(2) 单击【标注尺寸】工具图标

完成草图 3 的绘制后, 单击  (【标注尺寸】) 工具图标, 完成草图 3 的尺寸标注, 如下图所示。



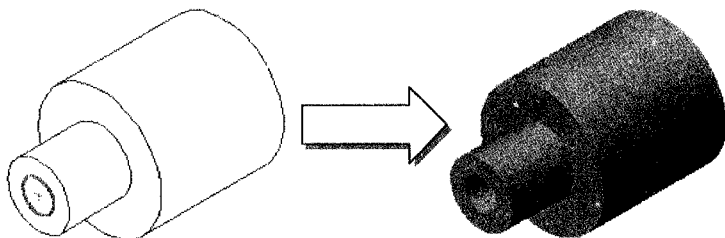
(3) 单击【拉伸切除】工具图标

完成草图的绘制后, 单击  (【拉伸切除】) 工具图标, 系统将打开如下图所示的对话框。在此对话框的【总深度】微调框中输入“20mm”后, 单击【确定】按钮。



#### (4) 完成拉伸切除特征

完成总深度的输入后, 单击【确定】按钮, 即完成拉伸切除特征, 如下图所示。



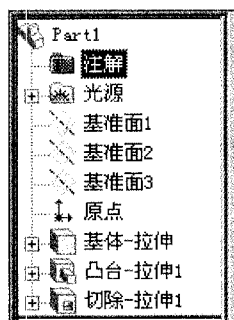
完成拉伸切除特征

### 11.4 制作系列零件设计表

|   | A  | B      | C      | D      | E        | F         |
|---|----|--------|--------|--------|----------|-----------|
| 1 | N  | D1@草图1 | D1@草图2 | D1@草图3 | D1@基体-拉伸 | D1@凸台-拉伸1 |
| 2 | N1 | 40     | 20     | 10     | 40       | 20        |
| 3 | N2 | 40     | 20     | 10     | 20       | 10        |
| 4 | N3 | 40     | 10     | 5      | 20       | 10        |
| 5 | N4 | 40     | 10     | 5      | 20       | 5         |

#### (1) 选取注解

完成实体特征的建立后, 接着在 Part1 中, 选择【注解】选项, 如下图所示。



#### (2) 选择【显示注解】命令及【显示特征尺寸】命令

完成注解图标选取后, 右击, 系统将打开其快捷菜单, 在其中先选择【显示注解】命令, 之后再选择【显示特征尺寸】命令, 如下图所示。