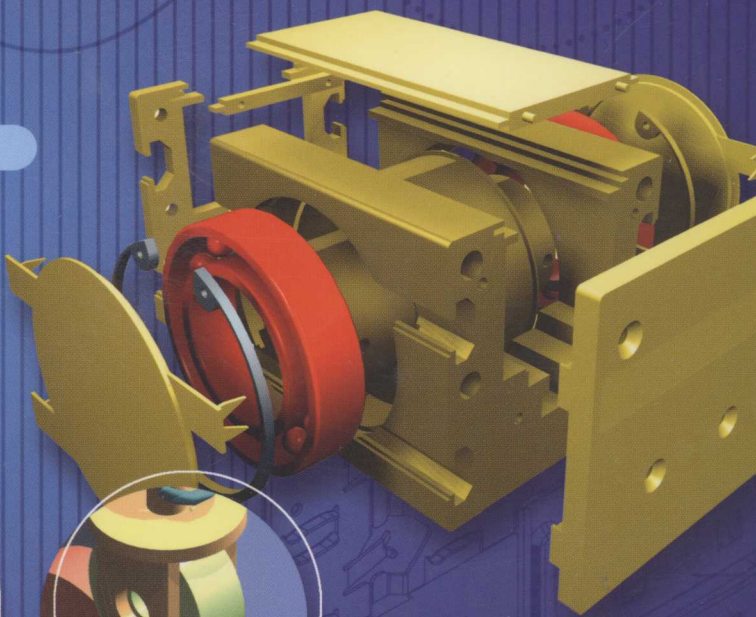
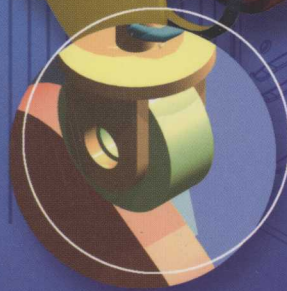
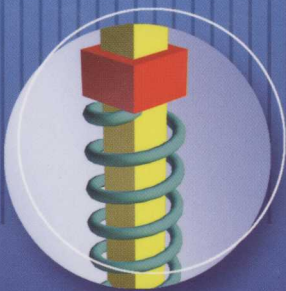
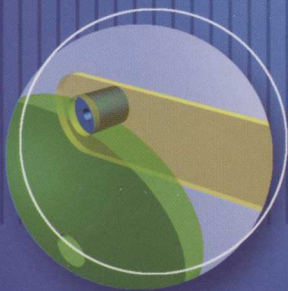


Pro/DETAIL Wildfire 4.0

工·程·图·设·计

1. 首创流程学习法和整体范例学习法
2. 特殊的文字图例著作风格，易读易懂
3. 理论和实务并重，基础高级兼具
4. 提供网上习题解答下载和问题咨询
5. 也适用于Wildfire 2.0 和 Wildfire 3.0



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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



内容简介

Pro/E 工业设计院之基础训练④

Pro/DETAIL Wildfire 4.0 工程图设计

二代龙震工作室 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

这是一本兼顾理论与实务,且内容完整的 Pro/E 专业权威图书,随书附赠的光盘内容为本书所有范例源文件。

本书介绍的是在使用 Pro/E 画好 3D 造型后,进行生产施工图样时所需的知识。所以,对于各类工程图样的创建和修改方式,本书中都有深入详尽的说明。本书通过实例讲解 Pro/E 工程图和 Pro/DETAIL 中的重点功能,同时还配合了功能的描述,诸如公差、表面粗糙度符号与焊接符号等,常见于施工图面的制图标准规定和制图惯例。

本书适合机械等相关行业的所有设计和制图人员,同时也是机械相关专业学生的最佳学习教材。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

Pro/DETAIL Wildfire 4.0 工程图设计 / 二代龙震工作室编著. —北京: 电子工业出版社, 2008.8

(Pro/E 工业设计院之基础训练)

ISBN 978-7-121-07224-6

I. P… II. 二… III. 机械设计: 计算机辅助设计—应用软件, Pro/DETAIL Wildfire 4.0 IV. TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 119847 号

策划编辑: 张 剑

责任编辑: 王敬栋 (wangjd@phei.com.cn)

印 刷: 北京天宇星印刷厂

装 订: 三河市皇庄路通装订厂

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 850×1168 1/16 印张: 30 字数: 806 千字

印 次: 2008 年 8 月第 1 次印刷

印 数: 5 000 册 定价: 58.00 元 (含光盘 1 张)

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

作者序

随着 3D CAD 软件应用技术的发展,工业设计已由传统的先 2D、后 3D 的设计观念,反向进入先 3D 而后 2D 的正确顺序。传统的先 2D 后 3D 设计观念,使人们的想象力和创造力大为受限,绝大部分人只将设计观念停留在模仿的阶段。先 3D 而后 2D 的设计观念将人类的想象力充分发挥在一个以 3D 开始的平台上,虽然会困难一些,但是节省下来的设计时间和修正成本都是可观的,同时质量也将高于过去。

Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 出来了,其实还是改得不多,多半是继续其未完成的选项板接口更新工程。但是对本工作室来说,初次撰写 Pro/E 的这套书,就能获得广大读者的良好响应和鼓励,则是我们继续做下去的最大动力。然而,我们的书有优点,也存在很多的缺点,我们的服务咨询论坛已将所有读者正反面的心声充分反映给我们了!

虽然 Wildfire 3.0 版和 Wildfire 4.0 版改变不多,但新的《Pro/E 工业设计院》系列会将这两年多来所收集到的读者意见尽量反映到书中来。当然,人非圣贤,我们的智慧也有限,还有疏漏之处,尚祈您给我们批评指教,我们会以最谦卑的心去倾听,再来检讨并谋思改进之道。

本书的主要作者陈彦成是美国一家跨国企业派驻在上海的产品设计中心经理。本书将以其产品设计专业的实务,搭配多年和台商、大陆本地工厂接触的经验,来主导本书的论述和绘图实务。

不论是龙震工作室,还是二代龙震工作室(大陆工作室),我们开发的计算机书籍共同的特性在于:

- **个性化的服务,理论与专业的完美组合。**书中摒弃一般图书只注重理论功能介绍,而忽视读者本身专业需要的缺点,既介绍了软件功能的使用技巧,又结合了读者专业的特点,同时也注重实务的需求。

- **以图例形式来完成对操作过程的解说,避免使用冗长文字来破坏思考。**这一向是龙震工作室所著书籍的一贯特色。

- **比拟多媒体动画的全步骤式图例。**我们所展示的全步骤式图例,效果和多媒体动画教学是一样的。

- **网站技术支持。**凡是购买龙震工作室开发的图书的读者,都可以通过“龙震在线”来获得最快捷的支持。同时,网站的内容和服务方式还会不断扩充。

您一样可以像往常一样,透过以下工作室专属网站或电子邮件信箱来提出咨询。

龙震在线: <http://www.dragon2g.com> E-mail: dragon.dragon2@msa.hinet.net

本书在出版过程中,得到了电子工业出版社的大力协助,在此深表感谢。我们还要对支持我们的广大读者,致以十二万分的敬意和谢意,在本工作室出版的过程中,您的支持导致我们所著书籍的持续,也让我们提供的长期免费服务得以坚持!再次感谢各位!

二代龙震工作室

丛 书 序

延续本系列丛书的原有名称, 系列名仍为《Pro/E 工业设计院》。从已出版的 Wildfire 2.0/3.0 版的《Pro/E 工业设计院》系列中, 相信读者已经了解本系列丛书是按整个工业设计的上、下游流程, 以及其所代表的几个热门职业——造型设计师、机构设计师、结构设计师、模具设计师及 NC 程序设计师等所设计的专业课程, 然后再搭配 Pro/ENGINEER 这个软件的各种适当模块, 来介绍其技术和软件工具的应用。

因此, 根据读者的反映和意见, 全新的 Wildfire 3.0/4.0 版《Pro/E 工业设计院》系列将重新进行分类整合, 共规划以下 9 本 (分为 4 类)。

类 别	系 列 编 号	书 名	内 容 方 向
Pro/E 工业设计院之 基础训练	1	Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 基础设计	有很多 Pro/E 的基本观念, 如草绘、基准面的设定等, 我们以为大家都清楚了, 但是从提问中发现并非如此。很多人并没有这些概念, 所以只能模仿着画图, 而在问题发生时不知道解决之道。因此, 我们在本书中加强了正确的基本概念和范例, 同时全力将基本的命令先练习好, 后面的路就会好走多了。因为增加了更多的基础范例, 所以本书原 Wildfire 2.0 版的部分内容会转到《进阶提高》和《高级设计》中。 《基础设计》一书适合作为学校用书 (上学期 3 学分)
	2	Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 进阶提高	在本书中, 我们将针对 Pro/E 的中级命令制作更多的实例, 能让大家应用到更多的选项细节。 《进阶提高》一书也适合作为学校用书 (下学期 3 学分)
	3	Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 高级设计	在本书中, 所有 Pro/E 高级命令的应用都是我们囊括的对象。适合于对 Pro/E 已有一定基础的读者阅读
	4	Pro/DETAIL Wildfire 4.0 工程图设计	立体建模完成后, 紧接着就是要将其转换成 2D 工程图, 所以将工程图划归在基础训练中。本书以 Wildfire 4.0 改版的内容和读者提问的补充数据作为本书改版的重点内容
Pro/E 工业设计院之 造型设计	5	Pro/ENGINEER Wildfire 3.0/4.0 ISDX 造型设计	Pro/E 的曲面功能是造型设计的重点。在 Wildfire 2.0 版中, 我们将其放在《高级设计》一书中来介绍, 但是范例不够, 深度和应用也不足。所以, 现在趁 Wildfire 3.0/4.0 版时, 将其独立出来, 作为造型设计师这一行的最佳模板
Pro/E 工业设计院之 分析设计	6	Pro/Mechanism Wildfire 3.0/4.0 机构/运动分析	本书的 Wildfire 2.0 版出版后, 读者的反应很热烈, 提出了很多宝贵的建议。机构和结构原本就是两个专业, 内容较多, 所以我们在 Wildfire 3.0/4.0 版时将其拆成两本, 并各自增加更多专业且实用的范例, 让机构设计者有更多的模板可以参考使用, 但仍要让这两本书里的范例具备关联性
	7	Pro/MECHANICA Wildfire 3.0/4.0 结构/热力分析	

续表

Pro/E 工业设计院之 制造设计	8	Pro/MOLDESIGN Wildfire 4.0 拆 模设计	从读者的咨询和提问中, 我们了解到有很多培训学校采用这本书作为教材, 所以在新版本的准备中, 将进一步增加更多的实例, 以及完整的习题解答
	9	Pro/NC Wildfire & CIMATRON 数控加工	因为 PTC 并购了专业的 NC 软件公司, 所以在 Wildfire 4.0 版以后在 NC 模块方面的策略有所改变, 可能会主推新的软件。因此, 本工作室可能会将本书暂缓一段时间, 静观其变。也不排除未来将本书改为读者建议的 UG 与 Cimatron 的组合

由于应用环境瞬息万变, 以及读者的不断建议, 我们会及时采纳读者的建议, 应对实际应用的需求, 所以上述书名、内容或分类的本数都是暂定的, 最终要以出版时为准。特此说明!

目前, 软件的更新速度越来越快, 但更新内容并不一定很多。对于像 Pro/ENGINEER 这种专业性强且专业分支多的大型系列丛书来说, 有时全系列前版的书尚未写完, 新版本软件又出来了。由于本工作室不是一味赶时间的工作室, 总希望新书中的内容可以适应读者的需求, 因此我们提出“滚动式出版”的概念。

何谓“滚动式出版”呢? 就以本系列丛书为例吧! 我们刚开始写作《Pro/E 工业设计院之分析设计》系列中的《Pro/MECHANICA Wildfire 3.0 结构/热力分析》这本书, Wildfire 4.0 版就出来了。经过分析我们发现, Wildfire 4.0 和 Wildfire 3.0 差异很小, 于是就将书名改为《Pro/MECHANICA Wildfire 3.0/4.0 结构/热力分析》。除了原有 Wildfire 3.0 版的主题都保留以外, 如果遇到 Wildfire 4.0 版新增的功能则进行特别的说明。

这种随软件版本发布时机来出版的方式, 可以让我们不用畏惧软件频繁改版的压力, 而专注于出版内容上, 同时还可以让读者不因软件改版而频繁地花钱换来一堆“旧内容的新书”。读者只要记住我们系列丛书的名称, 而让系列丛中书名的软件版本号“弹性地滚动”, 这就称为“滚动式出版”。希望大家能了解并支持本工作室新创的这个名词和意义。

二代龙震工作室

Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 拆模设计	8	Pro/MOLDESIGN Wildfire 4.0 拆模设计	从读者的咨询和提问中, 我们了解到有很多培训学校采用这本书作为教材, 所以在新版本的准备中, 将进一步增加更多的实例, 以及完整的习题解答
Pro/DETAIL Wildfire 4.0 工程图设计	9	Pro/NC Wildfire & CIMATRON 数控加工	因为 PTC 并购了专业的 NC 软件公司, 所以在 Wildfire 4.0 版以后在 NC 模块方面的策略有所改变, 可能会主推新的软件。因此, 本工作室可能会将本书暂缓一段时间, 静观其变。也不排除未来将本书改为读者建议的 UG 与 Cimatron 的组合
Pro/ENGINEER Wildfire 3.0/4.0 ISDX 造型设计	2	Pro/ENGINEER Wildfire 3.0/4.0 结构/热力分析	Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 版的主题都保留以外, 如果遇到 Wildfire 4.0 版新增的功能则进行特别的说明。
Pro/MECHANICA Wildfire 3.0/4.0 结构/热力分析	5	Pro/MECHANICA Wildfire 3.0/4.0 结构/热力分析	Pro/MECHANICA Wildfire 3.0 版的主题都保留以外, 如果遇到 Wildfire 4.0 版新增的功能则进行特别的说明。



第 1 章 Pro/E 工程图概论	1
1.1 2D 工程图概论	2
1.2 为什么要重视 2D 工程图	2
1.3 Pro/E 工程图功能的结构	7
1.4 Pro/E 工程图的优缺点	7
1.5 为什么要学 Pro/E 工程图	8
1.6 工程图的简单定义	8
1.7 读者常见提问类别说明	9
习题	10
第 2 章 工程图的绘图环境和常识	11
2.1 初次转换	12
2.2 Pro/E 工程图的主操作窗口	13
2.2.1 下拉式菜单	13
2.2.2 工具栏	15
2.2.3 信息提示区	16
2.2.4 模型树区和绘图区	17
2.3 遵守国家制图标准的观念	17
2.3.1 单位的设置	17
2.3.2 图框模板的使用 (GB/T 14689—1993)	18
2.3.3 比例的设置和修改 (GB/T 14690—1993)	20
2.3.4 图线格式标准 (GB/T 4457.4—2002、GB/T 17450—1998、GB/T 14665—1998)	23
2.3.5 字体格式标准 (GB/T 14691—1993)	25
2.4 工程视图的类型	27
2.4.1 按视图生成的方法分类	29
2.4.2 按视图中显示模型的多少分类	31
2.4.3 按剖面 (截面) 分类	32
2.4.4 按比例分类	37
2.5 工程图的绘图环境设置	38
2.5.1 第一角和第三角的问题	38
2.5.2 和 Pro/E 工程图功能相关的配置文件	40
2.5.3 创建自己的配置文件	41
2.5.4 保存配置文件	45
2.5.5 手动打开配置文件	45
习题	46

第3章 工程图绘图初步	47
3.1 “绘图视图”对话框	48
3.1.1 视图类型	48
3.1.2 可见区域	50
3.1.3 比例	51
3.1.4 剖面	51
3.1.5 视图状态	52
3.1.6 视图显示	52
3.1.7 原点	53
3.1.8 对齐	54
3.2 一般视图 (General View) 的创建	54
3.3 创建投影视图	56
3.4 创建辅助视图	59
3.5 创建详细视图	61
3.6 创建旋转视图	64
3.7 对齐视图	65
3.8 创建全视图	68
3.9 创建半视图	69
3.10 创建破断视图	71
3.11 创建局部视图	74
3.12 创建截面视图	76
3.12.1 创建 2D 截面视图	77
3.12.2 创建 3D 截面视图	94
3.12.3 创建单个零件曲面截面视图	98
3.13 特殊视图	100
3.14 组件视图和多模型视图	102
3.14.1 组件视图	102
3.14.2 多模型视图	103
3.15 工程图的着色视图	105
3.16 将 Pro/E 工程图形文件转换到 AutoCAD	106
3.17 常见问题	109
习题	112
第4章 变更视图	117
4.1 移动视图	118
4.2 拭除、恢复和删除视图	120
4.2.1 拭除视图	120
4.2.2 恢复视图	121
4.2.3 删除视图	122
4.3 修改视图	122
4.3.1 视图名及视图类型的修改	122

4.3.2	重新定向	123
4.3.3	比例的修改	124
4.3.4	剖面线的修改	124
4.4	转换为绘制(草绘)图元	128
4.4.1	视图显示(View Disp)	129
4.4.2	边显示(Edge Disp)	130
4.5	相关视图(Relative View)	132
4.6	简化表示(Represent)	133
4.7	组件下的一些修改	134
4.7.1	视图状态	134
4.7.2	偏移线	135
习题		135
第5章	工程图中的草绘	139
5.1	草绘环境与操作	140
5.1.1	定制网格	140
5.1.2	草绘器优先选项	142
5.1.3	草绘模式下鼠标的操作	144
5.1.4	绘制比例的控制	144
5.2	草绘工具	144
5.2.1	选择项目	145
5.2.2	直线类	145
5.2.3	圆类	146
5.2.4	弧类	147
5.2.5	倒圆角	148
5.2.6	样条曲线	149
5.2.7	点	149
5.2.8	倒角	150
5.2.9	偏移类	150
5.2.10	镜像	151
5.3	图元的编辑和修改	151
5.3.1	圆的直径	152
5.3.2	弧的直径	152
5.3.3	修改样条曲线	152
5.3.4	修剪	153
5.3.5	变换	156
5.3.6	移动特殊	161
5.4	图元的线型及样式	162
5.5	图元组	165
5.6	剖面线	166
习题		167



第 6 章 工程图中的尺寸标注	171
6.1 字体的设置	172
6.2 尺寸标示的定义	174
6.3 驱动尺寸的显示和拭除	174
6.3.1 驱动尺寸的显示	174
6.3.2 驱动尺寸的拭除	180
6.4 从动尺寸的创建和删除	181
6.4.1 创建从动尺寸	181
6.4.2 删除从动尺寸	191
6.5 整理尺寸和对齐尺寸	192
6.6 修改绘图尺寸标注	196
6.7 综合范例	202
6.7.1 范例 1	202
6.7.2 范例 2	210
6.8 机械尺寸标注法	212
6.8.1 长度标注	212
6.8.2 角度标注	213
6.8.3 半径和直径标注	214
6.8.4 球面	215
6.8.5 弧长标注	216
6.8.6 曲线标注	216
6.8.7 方形标注	217
6.8.8 倒角标注	217
6.8.9 锥度标注	217
6.8.10 斜度标注	218
6.8.11 板厚标注	219
6.8.12 坑座标注	219
6.8.13 其他标注	220
6.9 尺寸放置原则	222
6.9.1 尺寸排列的标注原则	222
6.9.2 尺寸基准的标注原则	223
6.9.3 相同形态的标注原则	224
6.9.4 对称形态的标注原则	224
6.9.5 尺寸重复的标注原则	225
6.9.6 尺寸多余的标注原则	225
6.10 尺寸标注时的注意事项	225
习题	226
第 7 章 工程图中的注释和球标	229
7.1 创建注释	230
7.2 特殊的注释文本输入法	233

7.3	显示、拭除和删除注释	235
7.4	编辑注释	236
7.4.1	移动注释	236
7.4.2	修改注释文本内容	237
7.4.3	将注释导引连接至指定的文本行	238
7.4.4	修改注释文本格式	238
7.5	保存注释	239
7.6	综合范例	240
7.7	球标的标注	244
习题		245
第 8 章	工程图中的公差标注	247
8.1	公差概论	248
8.2	尺寸公差（线性公差）概论	249
8.2.1	线性公差和配合的定义	249
8.2.2	线性公差的用途	250
8.2.3	线性公差和配合的名词术语	250
8.2.4	公差的内涵	253
8.2.5	配合制度	255
8.2.6	极限与配合的标注和查表	257
8.3	尺寸（线性）公差的操作	258
8.3.1	显示尺寸（线性）公差	258
8.3.2	设置尺寸（线性）公差格式	259
8.3.3	修改尺寸（线性）公差	259
8.4	几何（形位）公差概论	263
8.4.1	形状公差	263
8.4.2	方向公差	264
8.4.3	位置公差	264
8.4.4	跳动公差	264
8.4.5	注意事项	266
8.5	形位（几何）公差的操作	266
8.5.1	形位（几何）的框格	266
8.5.2	形位（几何）公差的选项说明	267
8.5.3	形位（几何）公差的创建	271
8.5.4	形位（几何）的引线	276
8.5.5	形位（几何）的基准线或基准面	277
8.5.6	指定范围内的公差	279
8.5.7	最大实体状态	280
8.5.8	理论上的正确尺寸	280
8.5.9	投影区的公差（突出公差带）	281
8.5.10	公差列表标注	282
8.6	综合范例	282

8.6.1	范例 1 (零件模式的公差)	282
8.6.2	范例 2 (工程图模式的公差)	283
8.7	常见问题	287
	习题	290
第 9 章	表面粗糙度的标注	293
9.1	表面粗糙度符号的定义	294
9.1.1	表面粗糙度	294
9.1.2	粗糙度值	294
9.1.3	取样长度	295
9.1.4	加工纹理方向符号	295
9.2	表面粗糙度符号的标注规定	296
9.3	在图样上标注表面粗糙度	299
9.3.1	表面粗糙度的标注位置	299
9.3.2	表面粗糙度的标注方向	301
9.3.3	表面粗糙度标注的省略	301
9.3.4	分段不同加工的表面粗糙度标注	302
9.3.5	表面处理表面粗糙度的标注	302
9.3.6	使用代表字的表面粗糙度标注	303
9.3.7	表面粗糙度标注时应该避免的情况	303
9.3.8	常用机件的表面粗糙度标注	303
9.4	Pro/DETAIL 的表面粗糙度符号标注	304
9.4.1	在模型中插入表面粗糙度符号	305
9.4.2	在工程图模式下插入表面粗糙度符号	307
9.4.3	表面粗糙度符号的修改	309
	习题	310
第 10 章	焊接符号的标注	311
10.1	焊接的意义	312
10.2	焊接的方法和种类	312
10.3	焊接的形式	318
10.4	焊接和焊接的基本符号	318
10.5	焊接辅助符号	321
10.6	焊接符号和标注方法	322
10.6.1	标示线的画法	322
10.6.2	基本符号的标注位置	323
10.6.3	辅助符号的标注位置	323
10.6.4	焊缝的尺寸符号及其标注位置	324
10.7	Pro/DETAIL 的焊接符号标注	326
10.7.1	在模型中插入焊接符号	327
10.7.2	在工程图中插入焊接符号	329
	习题	330

第 11 章 工程图中的表格	333
11.1 创建表格	334
11.1.1 创建表格的菜单	334
11.1.2 输入文本	336
11.2 编辑表格	337
11.2.1 选中表格	337
11.2.2 修改表格	338
11.2.3 编辑行/列	339
11.2.4 移动表格	340
11.2.5 复制表格和表格的内容	340
11.2.6 表格的保存和读取	341
11.2.7 表格的插入和导入	341
11.3 标题栏表格制作实例	346
11.4 表格的广义应用	350
习题	352
第 12 章 样式与符号库的自定义	353
12.1 文本样式	354
12.2 自定义线体	356
12.3 自定义符号库	359
12.3.1 简单的自定义符号	359
12.3.2 复杂的自定义符号	361
12.3.3 使用自定义符号	363
12.3.4 从调色板插入符号	363
习题	365
第 13 章 层的应用	367
13.1 层概论	368
13.2 定义默认层	368
13.3 将图元放置到层上	371
13.4 使用层来控制个别视图显示	371
13.5 管理名称相同的层	373
13.6 合并工程图	373
13.6.1 合并工程图的规则	373
13.6.2 合并工程图的操作	374
习题	374
第 14 章 工程图高级应用	375
14.1 表的高级应用	376
14.1.1 孔洞表格	376
14.1.2 零件族表	379
14.1.3 材料清单 (BOM 表)	384

14.2	修饰螺纹	391
14.3	打印出图	395
14.3.1	设置打印机	395
14.3.2	设置窗口中的选项内容	401
14.3.3	图笔的设置	404
14.3.4	打印注意事项	406
14.3.5	快速打开文件以出图	406
14.4	OLE 对象	407
14.4.1	插入 OLE 对象	408
14.4.2	从外部文件创建嵌入对象	409
14.4.3	关于 OLE 对象的出图	409
	习题	409
第 15 章	综合实例	417
15.1	前言	418
15.2	工程图完整范例介绍	418
15.2.1	目录和图形文件的编名要有条理	419
15.2.2	先小群体装配(部分装配),再做全局装配	419
15.2.3	3D 设计图和 2D 模具施工图的应用差异	419
15.3	工程图巡礼	420
15.3.1	工程图的内容	420
15.3.2	表和 BOM 表的问题	422
15.3.3	将表或 BOM 表转为 Excel 格式的文件	424
	习题	426
附录 A	图框格式文件的制作	427
A.1	格式文件(图框样板文件)概论	428
A.2	文件编名的方法	428
A.3	创建格式	429
A.4	格式中的图框和表	430
A.5	配置文件选项(变量)的设置	431
A.6	出图时的页面轮廓	431
A.7	在格式中使用参数化注释	432
A.8	格式文件的更换	435
A.9	含 BOM 表的图框样板文件实例	436
A.9.1	第 1 阶段(创建基本的图框样板格式)	436
A.9.2	第 2 阶段(制作 BOM 表格)	438
A.9.3	第 3 阶段(重复区域的设置和加入 BOM 表格参数)	439
A.9.4	第 4 阶段(组件文件方面的准备)	443
A.9.5	第 5 阶段(图框样板格式文件的修改阶段)	447
	习题	449

附录 B	Pro/DETAIL 工程图的配置选项	451
B.1	工程图用到的两种配置选项	452
B.2	Config.pro 文件用的配置选项	452
B.3	dtl 文件用的配置选项	453
附录 C	如何使用本书范例光盘和服务	455
C.1	本书范例光盘的内容和使用方式	456
C.2	本书习题解答下载方式	456
C.3	本书的网站服务 (www.dragon2g.com)	457
C.3.1	本书技术咨询方式说明	457
C.3.2	本书错误校正查询	458
C.3.3	本站公告栏和技术讨论精选的用途	458
附录 D	本工作室挑选 CAD 软件的原则	459
D.1	前言	460
D.2	“学会 CAD 软件是就业的万灵丹”的误区	460
D.3	要学习哪些有用的 CAD 软件	460
D.4	三级 CAD 软件和采用企业的关系	462



第1章 Pro/E 工程图概论

彦成开场:

大家好!我叫陈彦成,是上海一家美商公司的产品设计中心经理。我生于中国台湾,留学美国,然后在美国工作。多年前,随着公司在亚洲业务的扩展来到上海。

对产品来说,工程图可能要比一般人想象得更重要。最主要是因为它牵涉到制造。所以,所有的设计师都要熟悉这个范畴。

Pro/E 的工程图功能除了基本且独立的功能以外,还提供一个名为 Pro/DETAIL 的独立扩展模块。换句话说,Pro/E 的工程图是由两个独立的模块来组成的。本书的书名之所以用 Pro/DETAIL 来命名,是因为这可以很快地区别于 Pro/E 的其他模块,而不是说 Pro/E 工程图的所有功能都是指 Pro/DETAIL。特此说明!



1.1 2D 工程图概论

在产品设计的实务流程中,为了方便设计的细节讨论和后续的制造施工,就需要以更清楚的方式来表达产品模型各个视角的形状或其内部构造。这时,就会需要生成平面的工程图。除了 Pro/E 本身的工程图功能以外,也提供一个名为 Pro/DETAIL 的扩展模块。我们可以使用它来生成该产品模型,以及符合惯用制图标准的各种视图,包括投影视图、辅助视图、一般平面视图、详图、剖面图等。

1.2 为什么要重视 2D 工程图

虽然在 1.1 节里已经介绍了工程图的用途,但您可能会问,在现代发达的 3D CAD 软件风潮下,绘制 3D 的产品图并不困难,那为什么还会需要 2D 的工程图样呢?难道第二波的计算机工程图革命没有将 2D 工程图挤入历史吗?对从未在车间工作过的人来说,提出这样的问题,是情有可原的!现在,就让我来说明 2D 工程图在工厂车间里所扮演的角色及其重要性。

在以纯手工画工程图的时代,简单的立体图不好画,复杂的更是困难,所以设计师必须绘出产品的各种平面图(即工程图),来帮助车间里工作的人员制造出预期的模具产品。手工绘图时代的平面图如图 1-1 所示。

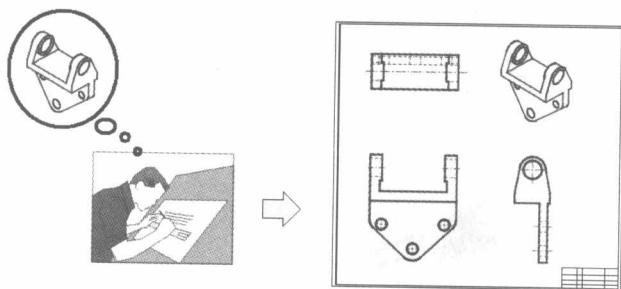


图 1-1 手工绘图时代的平面图

在那个时代,为了解决施工者的困扰,设计师经常需要做出手工样品来供施工者参照。这个手工样品并不精确,但可以在某种程度上代替立体图样。在技术层面较低的车间或加工厂不一定需要手制样品。所以,平面工程图就是要给施工人员看的,即便在 3D CAD 软件高度发展的现代,它也是不可取代的。其理由如下:

- (1) 立体图上无法像 2D 工程图那样完整地标注上适合各种施工时需要的尺寸和符号等。
- (2) 并不是所有的施工都会在如 CNC 或 NC 等数控工作母机上进行,所以仍然高度依赖 2D 工程图面。
- (3) 很多出现于复杂机件中的凹孔或斜槽,并不是单向立体图能表示清楚的,但通过 2D 工程图就能弥补其不足。

因此,可以这样说,过去的手工样品现在已改为使用 3D CAD 软件所绘出的立体模型来表示。换句话说,2D 工程图一样要画,但是也会提供各种立体图来供现场施工人员参照。而现场施工人员在长久的训练下会非常习惯 2D 识图的。

“3D 实体图是不能取代 2D 工程图的!”

之所以会有上面的这句话,是我在多年的工作经验中的发现——由于 3D CAD 的高度发展,

