

符合国标的 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 工程图制作

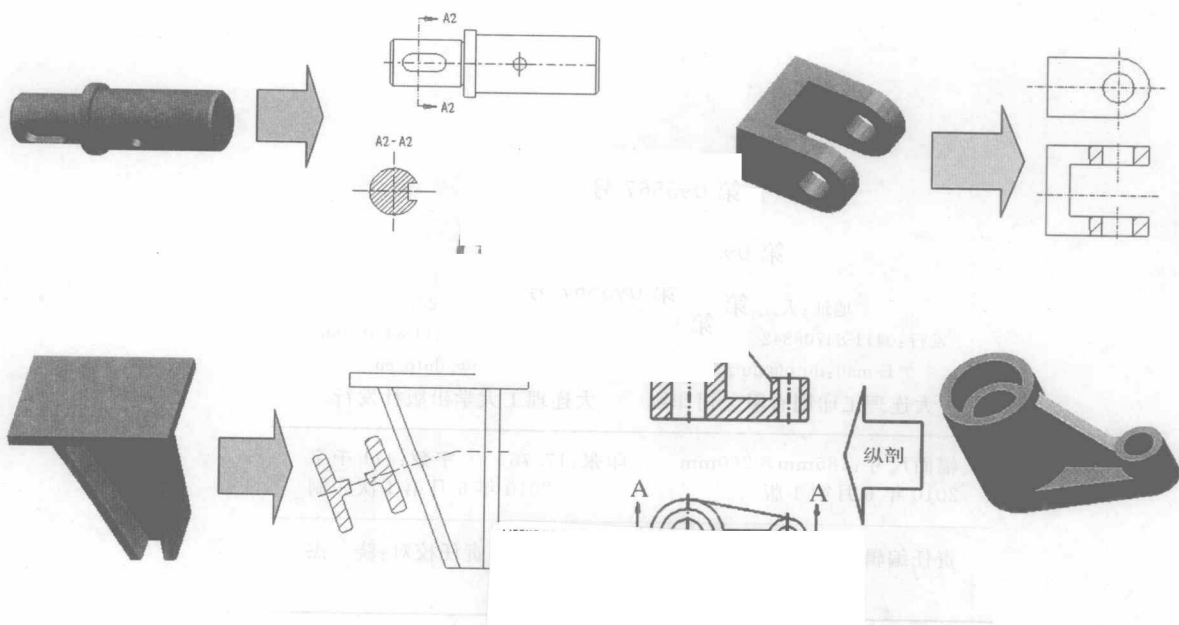
郑双阳 冯毅雄 郑兵 编著



大连理工大学出版社
DALIAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

符合国标的 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 工程图制作

郑双阳 冯毅雄 郑兵 编著



大连理工大学出版社
DALIAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

符合国标的 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 工程图制作/ 郑双阳, 冯毅雄, 郑兵编著. —大连: 大连理工大学出版社, 2010.6

ISBN 978-7-5611-5312-3

I. ①符… II. ①郑… ②冯… ③郑… III. ①工程制图—计算机辅助设计—应用软件, Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 IV. ①TB237

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 095567 号

大连理工大学出版社出版

地址: 大连市软件园路 80 号 邮政编码: 116023

发行: 0411-84708842 邮购: 0411-84703636 传真: 0411-84701466

E-mail: dutp@dutp.cn URL: <http://www.dutp.cn>

大连理工印刷有限公司印刷 大连理工大学出版社发行

幅面尺寸: 185mm×260mm	印张: 17.75	字数: 411 千字
2010 年 6 月第 1 版	2010 年 6 月第 1 次印刷	

责任编辑: 王 伟

责任校对: 骁 杰

封面设计: 宋 蕾

ISBN 978-7-5611-5312-3

定 价: 38.00 元

前言

本书以 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 版为蓝本,根据作者使用 Pro/ENGINEER 工程图的经验、实用技巧和教学经验,结合 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 的新特点,从专业教师的角度出发,介绍了该软件的配置文件设置、工程图模块简介、工程图草绘、视图的编辑、常见视图的创建方式、标注及注释、绘图模板的制作、BOM 表的制作、零件族表、数据处理、界面背景设置及螺纹修饰等方面的知识。本书着重介绍该软件如何制作工程图。由于读者多已具备一定的工程图知识,且相关书籍、资料很多,故对于一些涉及工程图的术语及相关概念本书不作说明。通过本书的学习,读者可自行解决在工程中遇到的问题。

本书层次清晰、大量采用图解、所用实例具有典型性,不仅可作为高等院校及培训班教材使用,也可供专业工程技术人员及 CAD 爱好者学习使用。

本书共分 11 章,具体内容如下:

第 1 章主要讲述了系统环境配置文件(config. pro)的查找、编辑及存放,启动目录的创建,工程图配置文件(*. dtl)的存放,符合国标(GB/T)的工程图环境设置。

第 2 章主要讲述了建立工程图的一般流程,工程图模块界面,工程图模式下的基本操作,工程图的设置。

第 3 章主要讲述了草绘工具界面及环境的设置,草绘图元的工具及图元编辑。

第 4 章主要讲述了如何移动视图、对齐视图,如何拭除、恢复与删除视图,如何修改视图,如何将视图转换为图元,如何令视图相关。

第 5 章主要讲述了如何创建向视图、斜视图、局部视图,如何创建各类剖视图,如何创建断面图,如何创建局部放大图,并介绍视图的其他规定画法。

第 6 章主要讲述了尺寸标注、公差标注及表面粗糙度标注的方法,以及如何添加注释。

第 7 章主要讲述了如何制作工程图模板,如何存放工程图模板,如何设置图层。

第 8 章主要讲述了如何制作 BOM 表及实现零件质量、数量的自动生成,如何制作符合国标要求的 BOM 球标样式,如何将 BOM 表转换成 Excel。

第 9 章主要讲述了如何建立零件族表,如何保存族表信息。

第 10 章主要讲述了如何将 Pro/ENGINEER 中生成的工程图转换为 DWG 格式,调整转换为 DWG 格式文件的图层,利用. igs 格式处理装配件总表面积。

第 11 章主要讲述了如何设置界面背景的颜色,如何制作螺纹修饰线。

本书由中国计量学院的郑双阳、浙江大学的冯毅雄和浙江工商大学的郑兵共同编写而成,由郑双阳统稿。在本书的编写过程中,得到了郑毅男先生、李春莉女士,大连大学的

刘学生教授的很大帮助,在此深表感谢! 同时也要感谢中国计量学院机电工程学院、浙江大学机械与能源学院的全体教师以及相关网站各位网友给予的热情帮助!

由于编者水平所限,书中难免出现错误和疏漏之处,望读者多多包涵并批评指正。读者可通过邮箱 zerobeat@163.com 与编者联系。

编著者

2010 年 6 月于杭州

目 录

第 1 章 系统环境配置文件(config. pro)及工程图配置文件(*. dtl)	1
1.0 引言	2
1.1 Pro/ENGINEER 的配置文件简介	2
1.2 Pro/ENGINEER 中常用的配置文件	3
1.3 系统环境配置文件 config. pro	4
1.3.1 Config. pro 文件的存放位置及找不到该文件的应对办法	4
1.3.2 Config. pro 文件的编辑	7
1.3.3 Config. pro 与 config. sup 文件存放于何处为宜	8
1.3.4 Config. pro 文件的读取顺序	8
1.3.5 如何创建自己的启动目录	9
1.3.6 设置轨迹文件 trail. txt. # 的存放目录	10
1.4 工程图配置文件*. dtl	10
1.4.1 工程图配置文件的种类	10
1.4.2 设置 prodetail. dtl 中的变量还是 cns_cn. dtl 中的变量	11
1.4.3 设置符合国标(GB/T)的工程图环境变量值	11
第 2 章 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 工程图模块	12
2.0 引言	13
2.1 建立工程图的一般流程	13
2.2 工程图模块界面	17
2.3 工程图模式下的基本操作	22
2.3.1 鼠标操作	22
2.3.2 快捷键操作	22
2.4 工程图的设置	23
2.4.1 图框	23
2.4.2 投影方式	27
2.4.3 字体	28
2.4.4 单位	29
2.4.5 比例	31
2.4.6 图线	33

2.4.7 绘图模型和页面	34
第3章 工程图草绘	38
3.0 引言	39
3.1 不同模块下草绘的区别	39
3.2 草绘工具界面及环境的设置	40
3.2.1 栅格	41
3.2.2 草绘优先选项	44
3.2.3 绘制比例	46
3.3 草绘图元的工具	46
3.3.1 参照	46
3.3.2 直线类	47
3.3.3 圆类	48
3.3.4 弧类	49
3.3.5 倒圆角类	50
3.3.6 样条曲线	52
3.3.7 点	52
3.3.8 倒角	52
3.3.9 从边或基准曲线创建图元	54
3.4 图元编辑	55
3.4.1 镜像	55
3.4.2 修剪	56
3.4.3 变换	59
3.4.4 图元属性修改	64
3.4.5 图元线型及样式	65
3.4.6 绘制组	67
3.4.7 剖面线	68
第4章 编辑视图	74
4.0 引言	75
4.1 移动视图	75
4.2 对齐视图	77
4.3 拭除、恢复与删除视图	79
4.3.1 拭除视图	80
4.3.2 恢复视图	81
4.3.3 删除视图	82
4.4 修改视图	82
4.4.1 修改视图的类型、名称和方向	82

4.4.2 修改视图比例	83
4.4.3 修改剖面线	83
4.4.4 修改视图的显示线型和相切边	83
4.4.5 修改视图中的边显示	83
4.5 转换为图元	85
4.6 视图相关	86
4.7 组件视图下的一些修改	87
4.7.1 视图状态的修改	87
4.7.2 偏移线的修改	88
第5章 工程图的创建	89
5.0 引言	90
5.1 视图	90
5.1.1 基本视图	91
5.1.2 向视图	91
5.1.3 斜视图	95
5.1.4 局部视图	98
5.2 剖视图	103
5.2.1 全剖视图	104
5.2.2 半剖视图	116
5.2.3 局部剖视图	118
5.2.4 3D 截面剖视图	120
5.3 断面图	122
5.3.1 移出断面图	122
5.3.2 重合断面图	127
5.4 局部放大图	130
5.5 视图的其他规定画法	133
5.5.1 纵剖肋、轮辐时不画剖面符号	133
5.5.2 破断视图	136
第6章 标注及注释	140
6.0 引言	141
6.1 尺寸标注	141
6.1.1 常用的尺寸标注	141
6.1.2 尺寸标注常见状况的处理	145
6.2 公差的标注	148
6.3 表面粗糙度的标注	152
6.4 注释	157

第 7 章 工程图模板及图层设置	159
7.0 引言	160
7.1 工程图模板	160
7.1.1 工程图模板的制作	160
7.1.2 工程图模板的存放	163
7.2 图层设置	163
第 8 章 BOM 表与 BOM 球标	166
8.0 引言	167
8.1 如何实现 BOM 表的自动生成	167
8.2 BOM 球标的添加	186
8.2.1 BOM 球标的手动添加	187
8.2.2 BOM 球标的自动添加	188
8.3 BOM 表的分页	197
8.4 BOM 表转换成 Excel	199
第 9 章 族表	202
9.0 引言	203
9.1 建立零件族表	203
9.2 保存族表信息	208
第 10 章 工程图的数据处理	210
10.0 引言	211
10.1 转换为 DWG 格式	211
10.2 调整转换为 DWG 格式文件的图层	214
10.3 转换为.igs 格式	216
第 11 章 界面背景的设置、螺纹修饰线的制作	217
11.0 引言	218
11.1 界面背景的设置	218
11.2 螺纹修饰线的制作	218
附录	221
附录 1 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 中常用配置选项及符合国标(GB/T)的配置选项设置列表	221
附录 2 笔者用的 config.pro 文件(配置项目及配置值)	239
附录 3 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 中常用工程图配置选项及符合国标(GB/T)的配置选项设置列表	243
附录 4 笔者用的 prodetail.dtl 文件(配置项目及配置值)	270
附录 5 笔者用的 dxf_export.pro 文件(配置项目及配置值)	274
参考文献	276

第1章 系统环境配置文件(config. pro) 及工程图配置文件(*. dtl)

答案就在
本章

Config. pro文件在哪里?

如何创建自己的启动目录?

本章要点

- 系统环境配置文件(config. pro)存放的位置
- Config. pro 的读取顺序
- Config. pro 中常用的配置选项
- 创建自己的启动目录
- 轨迹文件 trail. txt. # 存放目录的创建
- 工程图中常用的配置选项及符合国标(GB/T)的配置选项设置

1.0 引言

在 Pro/ENGINEER 中,工作环境(这里所说的工作环境,包括三维建模和工程图)的设置都是通过配置文件来实现的。为了使读者对 Pro/ENGINEER 的配置文件有一个深刻认识,我们以 MS Word 文档为例:启动 Word 文档,在默认情况下软件会加载一个模板,该模板中包括版式、页边距、文字、段落等格式,这个默认格式可能不令你满意,那么你可以对版式、页边距、文字、段落等格式进行调整,然后保存退出,当你再次打开 MS Word 文档,发现格式已经是你上一次设置好的格式,拿来即用,不用再一一进行重新设置。与 MS Word 类似,Pro/ENGINEER 软件也具有这种功能,例如,绘制工程图时,决定箭头采用空心样式($\rightarrow$)或者实心样式($\rightarrow$),通过设定工程图配置文件内的相关配置选项的值就可以实现。

配置文件是 Pro/ENGINEER 的个性化定制文本,正如交通运输中的交通规则,在这里将 Pro/ENGINEER 软件比作交通运输,将 Pro/ENGINEER 的配置文件比作交通规则。交通运输的顺利运行由交通规则来支配,与之对应,Pro/ENGINEER 的配置文件起到规范工作环境、实现标准化的作用。利用配置文件来设置工作环境的方法,也是 Pro/ENGINEER 的一大亮点。

公司或企业为了使得 Pro/ENGINEER 的绘图环境符合国家标准、行业标准、企业标准,甚至个人用户只是为了满足个人喜好,在建模或绘制工程图之前,必须对配置文件内的一些参数进行重新设定。所以,本章内容主要围绕 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 的配置文件的设置来展开,重点介绍有关系统环境配置文件(config. pro)和工程图配置文件(*. dtl)的内容。

磨刀不误砍柴工,把配置文件的问题解决好,对以后的工作是很有好处的。所以笔者在本章中花了较多笔墨来说明配置文件的相关问题。

1.1 Pro/ENGINEER 的配置文件简介

配置文件(有些书上也把配置文件叫做映射文件)是 Pro/ENGINEER 的一大特色,掌握各种配置文件的使用是很有好处的,不仅可以提高工作效率、减少不必要的麻烦,也有利于标准化、团队合作等等。同时也是初学者进阶提高的必经之路。

Pro/ENGINEER 的配置文件是文本文件,是 Pro/ENGINEER 软件系统提供给用户来定制自己工作环境所用的文件。

利用配置文件用户可以定制很多标准设置,如定制菜单、公差显示模式、尺寸单位、映射键(Mapkey)、计算精度、工程图控制等。

如本章开篇所述,Pro/ENGINEER 里的所有设置,都是通过配置文件来完成的。例如,若你想在工程图中将相切边不作显示,且在今后制作工程图时,相切边都不作显示,那

么如何解决这个问题呢?你只需将系统配置文件 config.pro 中的配置选项“tangent_edge_display solid”(该配置选项中的 solid 为缺省值)内的变量“solid”改为“no”,即使得该配置选项变成“tangent_edge_display no”样式,然后保存退出即可。那么,你在下次重新进入 Pro/ENGINEER 绘制工程图时,则视图上不会再有相切边显示。关于配置选项“tangent_edge_display”中变量对工程图中相切边是否显示的影响,如图 1-1 所示。

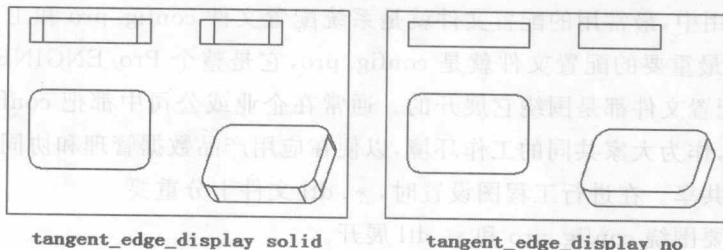


图 1-1 配置选项“tangent_edge_display”中变量对工程图中相切边是否显示的影响

注意 缺省值:系统默认的值,由系统自动提供,英文表达为 default。

1.2 Pro/ENGINEER 中常用的配置文件

在完成了 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 的安装之后,就会生成一些配置文件,用户可以按照自己的需求更改这些配置文件,以便生成满足自身需求的配置。

需要进行配置的文件主要有以下七大类:

(1)系统配置文件——有 config.pro 和 config.sup 两种。它们将配置整个 Pro/ENGINEER 系统。其中 config.pro 是一般类型的系统配置文件,而 config.sup 是受保护的系统配置文件,也就是强制执行的配置文件,如果前者和后者的某项设置冲突,则以后者文件里的配置为准,也就是说 config.sup 文件的权限最高。

(2)工程图配置文件——*.dtl(“*”指代不同的文件名)。该文件可以简单地理解为设置箭头大小、文字等标注样式的配置文件。

(3)窗口配置文件——指 config.win.1(1 为流水号,每改一次自动增加),是用来设置 Pro/ENGINEER 的操作界面(例如,菜单的位置、工具栏的位置和显示的内容以及映射键的设置,设置模型树窗口的大小,各种图标、工具栏、快捷键在窗口的位置等。)

(4)模板文件——存在于安装目录的 templates 文件夹下。它能保证用户用同一规格的界面和格式。

(5)库配置文件——主要包括标准件库、材质库、材料库以及自定义特征库等,这些库可由用户自行建立,也可由购买获得。

(6)打印机类型配置文件——A4.pcf,主要设置工程图打印出图时的比例、纸张大小等。

(7)模型树配置文件——Tree.cfg,确定 Pro/ENGINEER 在模型树中所显示或隐藏

的项目。

补充说明的是:以上提到的各配置文件,后缀名是不可更改的,文件名则有些可以自定义。一般来讲按系统默认的名称就可以了,没必要自定义文件名。除了 config. pro 以外,其他配置文件都要在 config. pro 中指定才有效。虽然有这么多配置文

件,但不是所有配置文件都是必须要有的,有些可以视个人情况而不去设置。

在实际运用中,最常用的配置文件就是系统配置文件 config. pro 和工程图配置文件 *. dtl。其中,最重要的配置文件就是 config. pro,它是整个 Pro/ENGINEER 系统的灵魂,其他所有配置文件都是围绕它展开的。通常在企业或公司中都把 config. pro 文件定制为标准文件,作为大家共同的工作环境,以便在应用产品数据管理和协同设计过程中的交流以及数据共享。在进行工程图设置时,*. dtl 文件十分重要。

下面将主要围绕 config. pro 和 *. dtl 展开。

1.3 系统环境配置文件 config. pro

在本章的 1.2 节中,我们已经了解到较为常见的 7 种配置文件,其中最为重要的配置文件为系统环境配置文件 config. pro,它是整个 Pro/ENGINEER Wildfire 的灵魂,其他所有配置文件都是围绕它展开的。正是由于 config. pro 的设置和调用,其他配置文件才能发挥各自的威力。

举个例子来说,系统环境配置文件 config. pro 类似于公司中的总经理,而其他配置文件(例如,工程图配置文件)类似于各部门经理,总经理负责管理各部门经理,但具体的工作由部门经理完成。

1.3.1 Config. pro 文件的存放位置及找不到该文件的应对办法

通过前面的介绍,我们已经认识到了配置文件 config. pro 的重要性。那么,config. pro 文件在哪里?如何才能找到它呢?

Config. pro 文件通常存在于 Pro/ENGINEER 软件的安装目录下的 \text\文件夹内(例如,将 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 软件安装在电脑 D 盘下的 \proeWildfire3.0\内,那么 config. pro 的查找路径为 D:\proeWildfire3.0\text\config. pro)。

如果在 Pro/ENGINEER 软件的安装目录下的 \text\文件夹内找不到 config. pro 怎么办?可以通过以下两个途径解决这个问题。

(1)第一种方法是通过“工具”下的“选项”对话框来解决。具体操作步骤见图 1-2(a)至图 1-2(d)。

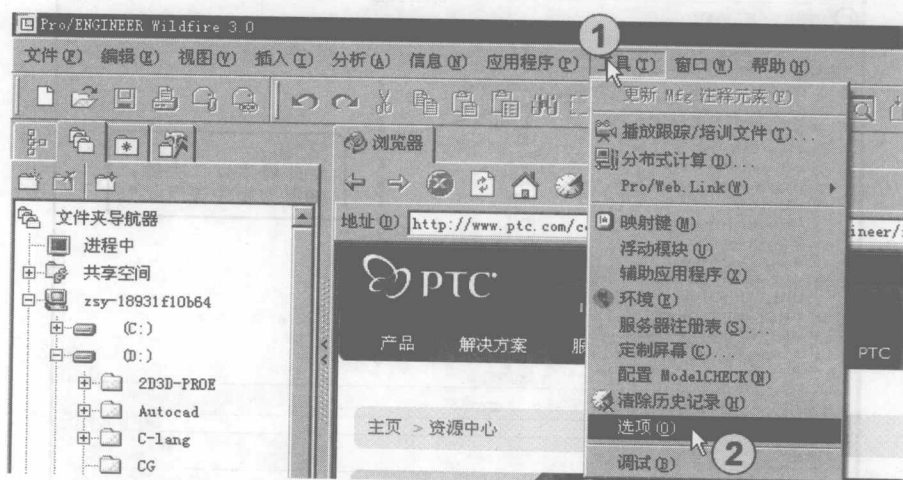


图 1-2(a) 通过“选项”对话框创建 config. pro (步骤一)

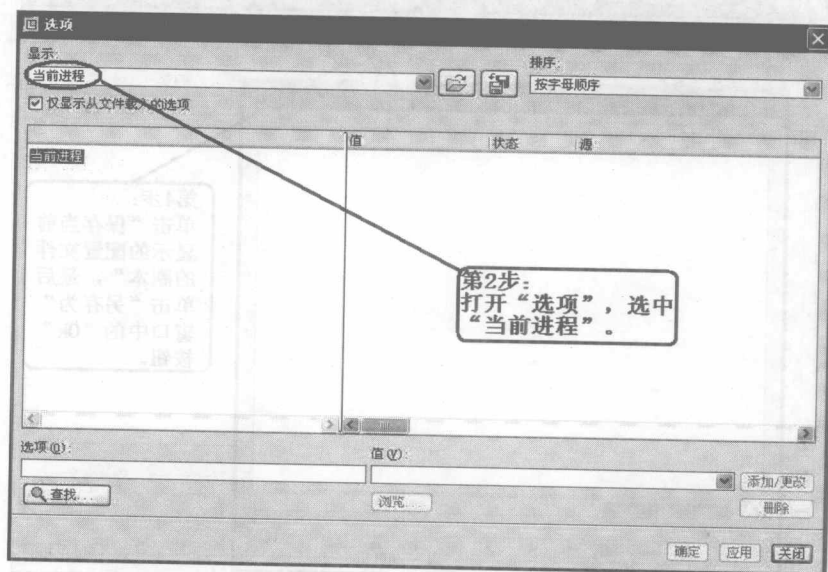


图 1-2(b) 通过“选项”对话框创建 config. pro (步骤二)

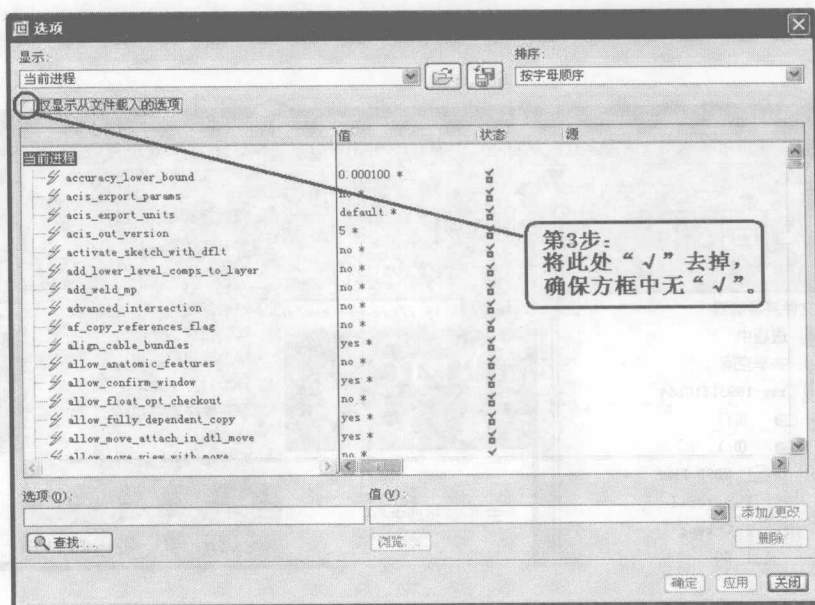


图 1-2(c) 通过“选项”对话框创建 config. pro (步骤三)

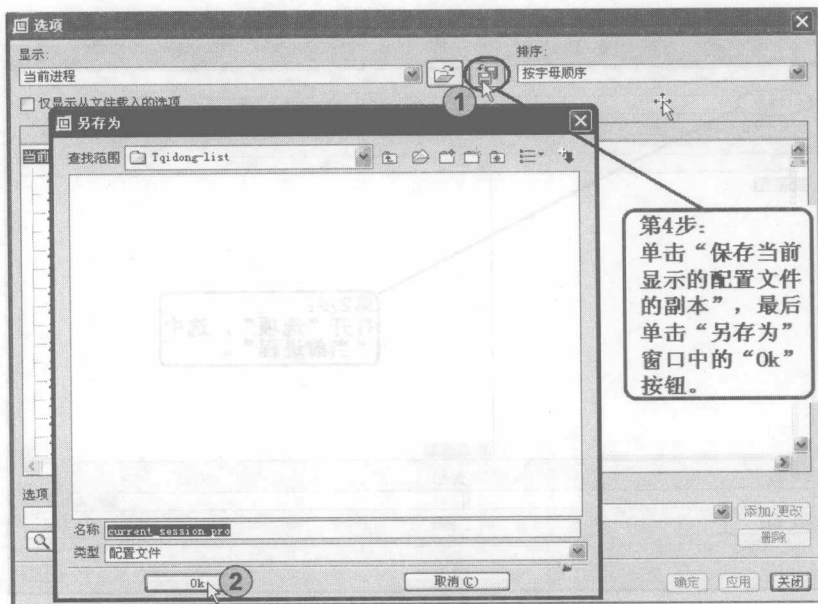


图 1-2(d) 通过“选项”对话框创建 config. pro (步骤四)

最后一步,单击步骤四中出现“另存为”窗口中的按钮“Ok”,则在目录“Tqidong-list”(“Tqidong-list”为笔者自行建立的启动目录名,关于启动目录在本章的 1.3.5 节将介绍)下出现名为 current_session.pro 的文件。然后,将 current_session.pro 改为 config. pro,至此配置文件 config. pro 建立完成。

利用“选项”对话框这种方法建立的 config. pro 文件,包含全部环境配置选项。在 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 中,环境配置选项总量为 1000 余项。但是,没有必要将这 1000 余项配置文件都保存下来,只将常用配置选项作保留即可。

(2)第二种方法十分简单,直接从网络或其他用户的电脑上将 config. pro 文件复制到自己的电脑上来。

注意 以上两种方法也适用于建立 config. sup 文件。通过“选项”对话框创建所得的 config. pro 文件和 config. sup 文件的内容完全一致,二者唯一不同的是后缀名不同。

通过上述两种方法获得的 config. pro 文件,一般要经过自己的处理,也就是对该文件内的项目进行编辑(即重新设定一些配置项目的值,有关 config. pro 文件的编辑详见本章的 1.3.2 节),这样才能为己所用。将处理完成的 config. pro 文件再复制一份,然后把复制文件的后缀名换成. sup,就得到了新的 config. sup 文件。

1.3.2 Config. pro 文件的编辑

在 1.3.1 节中,我们已经知道了如何获得 config. pro 文件(如果在 Pro/ENGINEER 软件的安装目录下的\text\文件夹内找不到 config. pro 文件)。那么接下来的任务就是对 config. pro 文件内的项目进行编辑。一般情况下,编辑工作应该在启动 Pro/ENGINEER 之前进行,用“记事本”进行编辑。图 1-3 为用“记事本”打开的笔者所用的 config. pro 文件。

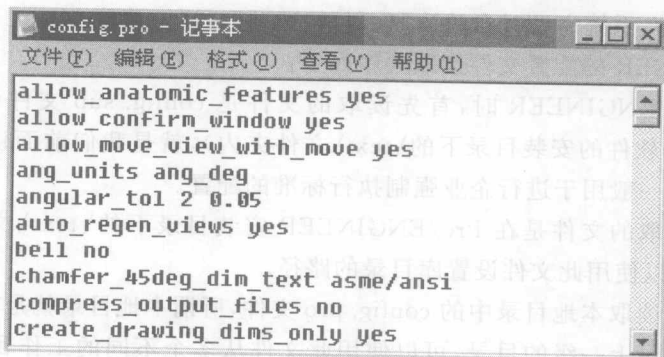


图 1-3 用“记事本”打开的笔者所用的 config. pro 文件

虽然 config. pro 文件中的配置选项很多,但是没有必要对每一项配置选项重新设定,所以这里只介绍与工作环境密切相关的 config. pro 配置选项(这些配置选项也是本书作者所采用的)的设置。本书的附录 1 中给出了 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 中常用配置选项及符合国标(GB/T)的配置选项设置列表。在“符合国标的设置值”一栏中所采用的值均为符合国标(GB/T)的设置值。在本书的附录 2 中给出了笔者用的 config. pro 文件(配置项目及配置值),供各位读者参考。

1.3.3 Config.pro 与 config.sup 文件存放于何处为宜

在 1.3.1 节中,我们知道了如何寻找以及找不到 config.pro 与 config.sup 文件的办法,接下来的问题是将编辑好的、适于自己的这两个文件放于何处呢?

Config.pro 文件最佳的放置处于自行创建的启动目录下。这里,笔者强调一定要放在自行创建的启动目录,该启动目录有别于在安装 Pro/ENGINEER 软件过程中系统自动指定的启动目录。有关如何创建自己的启动目录,详见 1.3.5 节。

至于 config.sup 文件,只有放在 Pro/ENGINEER 软件的安装目录下的\text\文件夹内,该文件才能发挥作用。

注意 完成编辑之后,config.pro 文件与 config.sup 文件应放置的位置

config.pro	config.sup
最好放置于自行创建的启动目录下	一定放置于 Pro/ENGINEER 软件的安装
Pro/ENGINEER 软件的安装目录下的	目录下的\text \文件夹内
\text \文件夹内不再放置该文件	

1.3.4 Config.pro 文件的读取顺序

在介绍 config.pro 文件的读取顺序之前,简单说明一下 config.pro 文件的读取方式,其读取方式有两种:系统启动时自动读取;利用“选项”对话框读取。

Pro/ENGINEER 的配置文件读取顺序如下:

(1)启动 Pro/ENGINEER 时,首先读取的文件是 config.sup 文件(该文件存在于 Pro/ENGINEER 软件的安装目录下的\text\文件夹内),就是我们前面讲到的强制执行的文件,这个文件一般用于进行企业强制执行标准的配置。

(2)第二步读取的文件是在 Pro/ENGINEER 安装目录下的\text\文件夹内的 config.pro 文件。可以使用此文件设置库目录的路径。

(3)第三步是读取本地目录中的 config.pro 文件,所谓本地目录就是在工作中为了方便,建立在启动目录上一级的目录,可以使用此文件从多个不同的工作目录中启动 Pro/ENGINEER。例如,启动目录为 D:\Tqidong-list,则 D 目录就是本地目录。

(4)第四步是读取启动目录中的 config.pro 文件,也就是上例讲的 D:\Tqidong-list 目录。由于系统是最后读取此目录中的配置文件,所以该文件里的配置会覆盖任何和它冲突的 config.pro 文件,但是不能覆盖 config.sup 文件内的配置。一般用这里的 config.pro 文件来进行环境变量、映射键和搜索本地工作目录的路径设置。

(5)最后要读取的就是系统的缺省配置值,也就是在以上所有目录下的配置文件都没有涉及的配置项目都要按系统的缺省值进行配置。

为了更加清晰的表达系统环境配置文件的优先加载顺序、文件所在位置以及加载方式,详见表 1-1。