

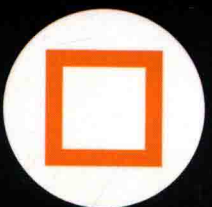


普通高等教育“十三五”规划教材
工业设计专业规划教材



Creo 中文版实用教程

谭锦华 陈 明 胡远忠◎主 编
滕 健 宋燕芳 陈媛媛◎副主编



中国工信出版集团



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

普通高等教育“十三五”规划教材
工业设计专业规划教材

Creo 中文版实用教程

谭锦华 陈 明 胡远忠 主 编

滕 健 宋燕芳 陈媛媛 副主编

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

全书共 9 章, 主要包括 Creo 绘图环境介绍、创建二维视图特征、创建基准特征、创建基础实体特征、创建工程特征、特征操作、创建曲面特征、装配设计、工程图设计等内容。

在软件的介绍中, 以实用型工具的应用为主, 结合实例讲述了常用工具的使用方法及作图思路。与传统的单纯介绍软件工具的图书不同, 本书重点在于培养用户良好的作图习惯。本书针对机械设计及工业设计两个专业的作图特点, 设计了新颖的案例以提高学习效率。

本书可作为普通高等院校 Creo 课程的本、专科教材。

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

Creo 中文版实用教程 / 谭锦华, 陈明, 胡远忠主编. —北京: 电子工业出版社, 2017.1
工业设计专业规划教材
ISBN 978-7-121-30324-1

I. ①C… II. ①谭… ②陈… ③胡… III. ①计算机辅助设计—应用软件—高等学校—教材
IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 271314 号

策划编辑: 赵玉山

责任编辑: 赵玉山 特约编辑: 邹小丽

印 刷: 北京京海印刷厂

装 订: 北京京海印刷厂

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: 787×1092 1/16 印张: 17.25 字数: 442 千字

版 次: 2017 年 1 月第 1 版

印 次: 2017 年 1 月第 1 次印刷

定 价: 39.80 元

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, 88258888。

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

本书咨询联系方式: (010) 88254556, zhaoy@phei.com.cn。

前 言

Creo Parametric 是 Pro/Engineer 野火版的升级版。它保留了 Pro/Engineer 野火版参数化设计的特点, 将操作工具的图形化进一步加强, 以提高设计人员的工作效率。Creo Parametric 是继 Pro/Engineer 野火版之后, 当前三维 CAD 软件中的典型代表, 它的全参数设计、特征基础、模型关系数据等特点, 使设计工作直观化、高效化、系统化, 目前是国内外 CAD/CAE/CAM 软件中用户最多的软件。它的出现改变了传统的设计方式, 并广泛得到制造行业的肯定, 并且已逐渐替代 Pro/Engineer 成为各高等院校的必修内容。

Creo Parametric 作为工具类软件, 主要面向两类学生: 一类是机械制造类相关专业的学生, 在设计零件及开发零件模具时使用; 另一类是设计类专业的学生, 在进行产品造型时使用。目前市面上的书籍多是针对第一类学生进行编写的, 有的则是单纯介绍工具为主, 很难涵盖设计过程所需的系统知识。

Creo Parametric 是一个功能强大、模块众多的软件, 是一个可扩展的、集成的且参数化的 3D 产品开发软件, 集零件设计、产品装配、模具开发、NC 加工、钣金件设计、铸造件设计、造型设计、逆向工程、自动测量、机构模拟、应力分析、产品数据库功能于一体, 可以最大程度地提高 3D 产品设计的创新和质量。由于 Creo Parametric 体系庞大而功能复杂, 有很多功能随着版本的升级而加以整合, 隐藏在不同的菜单下, 一本书难以掌握其全部内容。本书面向的是初、中级用户, 既能作为高等教育阶段的初级教材, 也可以作为软件爱好者自学的参考书。

本书共 9 章, 其中第 1 章、第 4 章由岭南师范学院谭锦华编写; 第 2 章、第 5 章由桂林理工大学宋燕芳编写; 第 3 章由湖北工业大学商贸学院陈媛媛编写; 第 6 章由广东海洋大学陈明编写; 第 7 章、第 8 章由岭南师范学院滕健编写; 第 9 章由广东海洋大学胡远忠编写。

书中直接调用的 prt 文件可在华信教育资源网 (www.hxedu.com.cn) 上下载。

由于时间仓促, 编者水平有限, 如有错误、遗漏之处, 恳请同行、读者批评指正。

反侵权盗版声明

电子工业出版社依法对本作品享有专有出版权。任何未经权利人书面许可，复制、销售或通过信息网络传播本作品的行为，歪曲、篡改、剽窃本作品的行为，均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人应承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。

为了维护市场秩序，保护权利人的合法权益，我社将依法查处和打击侵权盗版的单位和个人。欢迎社会各界人士积极举报侵权盗版行为，本社将奖励举报有功人员，并保证举报人的信息不被泄露。

举报电话：(010) 88254396; (010) 88258888

传 真：(010) 88254397

E-mail: dbqq@phei.com.cn

通信地址：北京市海淀区万寿路 173 信箱

电子工业出版社总编办公室

邮 编：100036

目 录

第 1 章 Creo 绘图环境介绍	(1)		
1.1 Creo 启动及界面	(1)		
1.2 用户界面及鼠标介绍	(2)		
1.2.1 Creo 系统用户界面	(2)		
1.2.2 Creo 系统鼠标操作应用	(5)		
1.3 文件管理	(5)		
1.4 系统环境管理	(8)		
第 2 章 创建二维视图特征	(10)		
2.1 草绘界面的进入	(10)		
2.2 几何图元绘制工具	(11)		
2.3 几何图元草绘编辑工具	(16)		
2.4 几何图元约束工具	(19)		
2.5 几何图元尺寸标注	(22)		
2.6 范例	(26)		
2.7 练习	(28)		
第 3 章 创建基准特征	(31)		
3.1 基准特征概述	(31)		
3.2 基准平面的创建	(32)		
3.3 基准轴的创建	(35)		
3.4 基准曲线的创建	(37)		
3.5 基准点的创建	(39)		
3.6 基准坐标系的创建	(40)		
3.7 练习	(42)		
第 4 章 创建基础实体特征	(45)		
4.1 三维建模	(45)		
4.1.1 文件的创建及设置	(45)		
4.1.2 模型的操作	(48)		
4.1.3 草绘平面的操作	(52)		
4.2 创建拉伸特征	(53)		
4.2.1 拉伸工具创建步骤	(53)		
4.2.2 剪切材料特征	(56)		
4.2.3 拉伸工具设计范例	(57)		
4.3 创建旋转特征	(64)		
4.3.1 旋转工具创建步骤	(64)		
4.3.2 旋转工具设计范例	(66)		
4.4 创建扫描特征	(67)		
4.4.1 恒定截面扫描特征	(67)		
4.4.2 可变截面扫描特征	(70)		
4.4.3 螺旋扫描特征	(72)		
4.5 创建混合特征	(75)		
4.5.1 创建平行混合特征	(76)		
4.5.2 创建旋转混合特征	(79)		
4.5.3 创建扫描混合特征	(81)		
4.6 范例	(84)		
4.7 练习	(91)		
第 5 章 创建工程特征	(95)		
5.1 创建孔特征	(95)		
5.1.1 创建直孔特征	(96)		
5.1.2 创建草绘孔	(98)		
5.1.3 创建标准孔	(100)		
5.2 创建倒圆角特征	(102)		
5.2.1 创建恒定倒圆角	(102)		
5.2.2 创建可变倒圆角	(102)		
5.2.3 创建完全倒圆角	(104)		
5.2.4 通过曲线创建倒圆角	(105)		
5.2.5 自动倒圆角	(107)		
5.3 创建倒角特征	(108)		
5.3.1 创建边倒角	(108)		
5.3.2 创建拐角倒角	(109)		
5.4 创建拔模特征	(109)		
5.4.1 创建基本拔模特征	(110)		
5.4.2 创建分割拔模特征	(112)		

5.4.3	创建可变拔模特征	(116)	曲面特征	(165)	
5.4.4	拔模特征的其他操作	(118)	7.2.2	创建双方向的边界混合 曲面特征	(166)
5.5	创建壳特征	(119)	7.2.3	调节边界混合曲面约束 条件	(166)
5.6	创建筋特征	(121)	7.3	混合曲面创建	(169)
5.6.1	创建轮廓筋特征	(121)	7.4	扫描曲面的创建	(170)
5.6.2	创建轨迹筋特征	(123)	7.4.1	恒定截面扫描	(170)
5.7	范例	(125)	7.4.2	可变截面扫描	(171)
5.8	练习	(130)	7.4.3	扫描混合曲面	(174)
第6章 特征操作		(132)	7.5	曲面编辑	(174)
6.1	特征镜像	(132)	7.5.1	曲面的镜像特征	(174)
6.2	特征复制、粘贴和选择性 粘贴	(133)	7.5.2	曲面的修剪特征	(174)
6.3	特征阵列	(136)	7.5.3	曲面的合并特征	(175)
6.3.1	创建尺寸阵列	(136)	7.5.4	曲面的偏移特征	(176)
6.3.2	创建方向阵列	(138)	7.6	曲面的实体化	(177)
6.3.3	创建轴阵列	(138)	7.6.1	封闭曲面转化为实体	(177)
6.3.4	创建填充阵列	(140)	7.6.2	开放式曲面实体化 修剪	(177)
6.3.5	创建表阵列	(141)	7.6.3	曲面加厚为薄板实体	(177)
6.3.6	创建参考阵列	(142)	7.6.4	曲面替换实体表面	(178)
6.3.7	创建曲线阵列	(143)	7.7	范例1	(178)
6.4	范例1	(144)	7.8	造型工具	(189)
6.5	特征修改	(149)	7.8.1	概述	(189)
6.5.1	特征的编辑	(149)	7.8.2	工作环境介绍	(190)
6.5.2	特征的编辑定义及 删除	(149)	7.8.3	曲线创建	(190)
6.5.3	父子关系	(151)	7.8.4	曲线编辑	(191)
6.5.4	特征的编辑参考	(152)	7.8.5	曲面创建	(194)
6.5.5	特征的插入	(154)	7.8.6	曲面编辑	(196)
6.6	范例2	(155)	7.9	范例2	(198)
6.7	练习	(159)	7.10	练习	(210)
第7章 创建曲面特征		(162)	第8章 装配设计		(211)
7.1	基本曲面特征创建	(162)	8.1	装配设计思路	(211)
7.1.1	拉伸曲面创建	(162)	8.1.1	自底向上装配概述	(211)
7.1.2	旋转曲面创建	(163)	8.1.2	自顶向下装配概述	(211)
7.1.3	平整曲面创建	(164)	8.2	自底向上装配	(212)
7.2	边界混合曲面创建	(165)	8.2.1	元件装配的概念及步骤	(212)
7.2.1	创建单一方向的边界混合				

8.2.2 元件装配约束的类型	(216)	9.1.3 工程图的设置文件	(238)
8.2.3 约束的添加、删除、 禁用及启用	(220)	9.1.4 工程图模板	(239)
8.3 元件的编辑及相关操作	(221)	9.2 创建工程图视图	(241)
8.3.1 装配元件的激活、 打开、删除	(221)	9.2.1 创建基本视图	(241)
8.3.2 装配元件的复制	(221)	9.2.2 创建单一截面的剖 视图	(243)
8.3.3 装配元件的阵列	(222)	9.2.3 创建阶梯剖视图	(246)
8.3.4 装配干涉检查	(222)	9.2.4 创建旋转剖视图	(247)
8.4 范例 1	(222)	9.3 视图操作与修改	(248)
8.5 自顶向下装配设计	(226)	9.3.1 移动视图	(249)
8.5.1 骨架零件	(227)	9.3.2 修改视图	(249)
8.5.2 骨架零件的创建	(227)	9.4 工程图的标注	(252)
8.5.3 各分零件的创建	(228)	9.4.1 自动显示模型注释	(252)
8.6 范例 2	(230)	9.4.2 手动标注尺寸	(253)
8.7 习题	(235)	9.4.3 编辑尺寸	(254)
第 9 章 工程图设计	(236)	9.4.4 标注尺寸公差	(255)
9.1 工程图的设置	(236)	9.4.5 标注几何公差	(255)
9.1.1 新建工程图文件	(236)	9.4.6 标注表面粗糙度符号	(258)
9.1.2 工程图的配置	(238)	9.5 范例	(259)
		9.6 练习	(265)

第 1 章

Creo 绘图环境介绍

Creo 是美国 PTC 公司于 2010 年推出的软件包,它在 Pro/ENGINEER 野火版的基础上整合了 CoCreate 和 ProductView 两个软件。Creo 是一套由设计至生产的机械自动化软件,是一个基于特征的实体造型系统,并且具有单一数据库功能的软件。Creo 2.0 是 Creo 系列软件中开发时间长、整体操作较为稳定的版本。本书将以 Creo 2.0 为基础进行介绍。

1.1 Creo 启动及界面

为了让熟悉 Pro/ENGINEER 的用户快速了解 Creo 软件,Creo 的界面与 Pro/ENGINEER 野火版的界面基本一致。整体用户界面增加了更为舒适的色彩配置方案,扩大了绘图区域,并将所有的操作命令进行了图形化处理。通过图形预览,对特征的关键要素可以直接控制,即使是复杂的模型也能轻松完成。

Creo 系统的启动方式有很多种,这里简单介绍两种常见的启动方式。

① 在桌面上直接启动

双击桌面上的 Creo Parametric 系统快捷图标,如图 1-1 所示。



图 1-1 快捷方式图标

② 在 Windows【开始】菜单中启动

单击【开始】→【所有程序】→【Creo Parametric 2.0】,如图 1-2 所示。

若系统安装了绿色版 Creo,则需在文件夹中打开对应的图标以启动软件。



图 1-2 启动 Creo Parametric 2.0

1.2 用户界面及鼠标介绍

1.2.1 Creo 系统用户界面

Creo 软件提供了一个更为合理的工作界面。启动应用程序后,显示如图 1-3 所示的启动界面,用户可在使用过程中即时上网进行学习。



图 1-3 Creo Parametric 2.0 启动界面

工作界面如图 1-4 所示,主要包括标题栏、快速访问工具栏、菜单栏、功能区、导航区、图形设计区、信息状态栏及命令操控板。其中命令操控板需开始单个命令才能出现。下面就主要区域分别进行介绍。



图 1-4 Creo Parametric 2.0 工作界面

(1) 快速访问工具栏

快速访问工具栏位于 Creo 窗口的顶部，提供常用操作命令。快速访问工具栏由一些使用频率较高的菜单命令组成，用来实现对菜单命令的快速访问，提高设计效率，如图 1-5 所示。

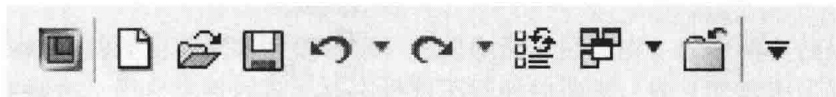


图 1-5 快速访问工具栏

快速访问工具栏中大部分工具都与常用绘图工具相同，只有个别工具不同，此处重点讲解不同的工具。

☐ 为“重新生成”工具，作用是更新模型。

☐ 为“窗口”工具。同一个 Creo 基础窗口可以打开多个文件，用户可以在“窗口”工具中选择并激活选中的文件。在工具右侧有下拉菜单，如图 1-6 所示。

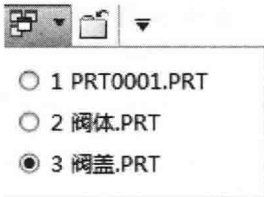


图 1-6 “窗口”工具

☐ 为“关闭”工具。该工具是关闭正在打开的文件，而不是关闭软件基本窗口。

(2) 菜单栏

文件的菜单栏包含管理文件、模型的准备相关工具、管理会话信息设置 Creo 环境和配置选项等命令。

(3) 功能区

功能区用于帮助用户高效直接地查找、了解和使用命令，是由同类型功能工具组成的一组选项卡的命令按钮。选项卡主要包括选项卡名称、命令组、命令图标按钮和组溢出按钮，如图 1-7 所示。在每个选项卡上，相关功能的命令按钮会分在一组。用户可以通过添加、移除或移动按钮来自定义功能区。

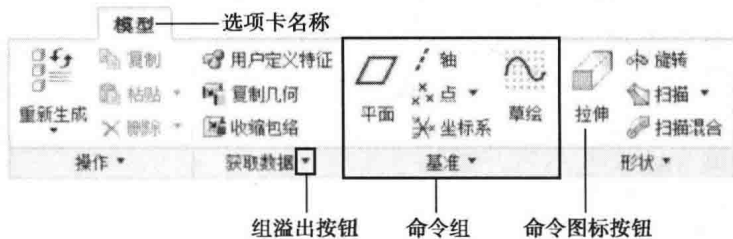


图 1-7 功能区

(4) 导航区

导航区包含模型树、文件夹浏览器、个人收藏夹和层树，如图 1-8 所示，通过它们来显示所有零部件的特征模块名称、组织架构、组合顺序，以方便用户在编辑过程中选择和辨识。

模型树是包含当前零件、绘图或组建每个特征或零件的列表。模型树中能显示模型每个特征创建的顺序，并表示了特征的类型及当前状态。如果在模型树上选中某个特征，该特征就会在图形设计区以加亮方式显示出来。

正确使用模型树能提高绘图效率。若需对已创建的特征进行编辑操作，可在模型树中选择对应特征，单击鼠标右键，在弹出的对话框中可实现所选特征的删除、隐含、重命名、编辑（修改数值）、编辑定义等操作，具体操作如图 1-9 所示。模型树中的特征，如无特征冲突，可交换作图顺序，在所需特征后增加特征等。



图 1-8 Creo Parametric 2.0 导航区

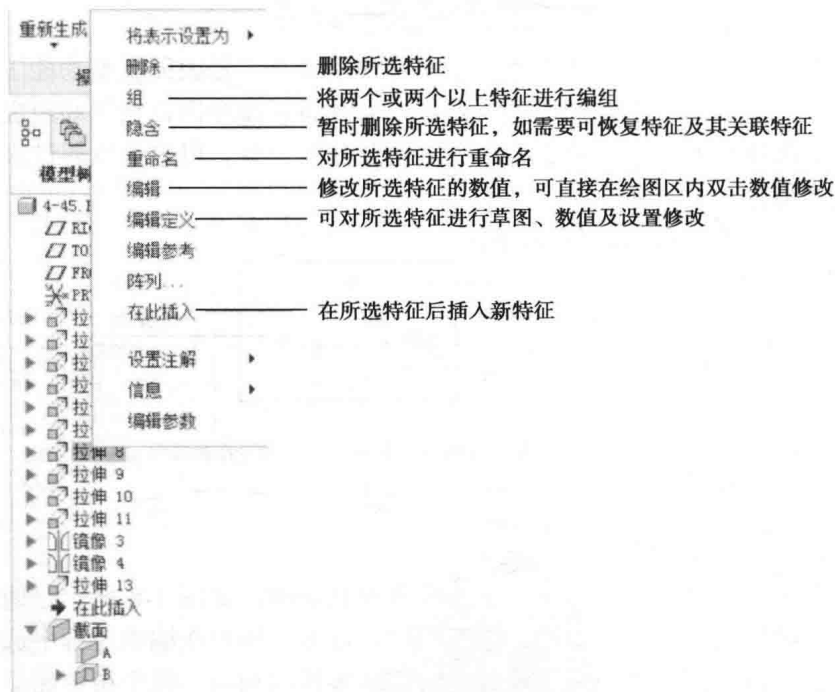


图 1-9 模型树中特征右键功能内容

层树部分请参照第 4 章内容进行学习。

(5) 信息状态栏

信息状态栏位于图形设计区下方,用于提醒用户在操作工程中可能出现的各种问题。图 1-10 所示为操作倒圆角命令中,用户可按照提示进行下一步的操作。

按住CTRL键选择边以添加到集中，或通过选择一条边或一个面创建新面。

图 1-10 信息状态栏

1.2.2 Creo 系统鼠标操作应用

Creo Parametric 的使用需配备三键鼠标。在绘制图形过程中，配合键盘使用鼠标能完成不同操作。为方便操作，用户也可以在系统中设置不同的快捷键，表 1-1 列出了鼠标在不同环境下配合键盘的使用方法。

表 1-1 鼠标各功能键的基本用途

鼠标功能键 使用环境		鼠 标 左 键	鼠 标 中 键	鼠 标 右 键
二维草绘模式		1. 连续绘制图形（直线、样条曲线、同心圆等） 2. 绘制圆或者圆弧线	1. 终止正在绘制的图形，返回选择命令模式； 2. 完成直线（圆、圆弧、样条曲线等）绘制，开始另一条直线的绘制	弹出快捷菜单
三 维 模 式	鼠标单独使用	点选或者框选模型	1. 旋转模型； 2. 滚轮转动可缩放模型	弹出快捷菜单
	与 Ctrl 键配合使用	同时选取多个对象	缩放显示模型	无
	与 Shift 键配合使用	依次选取链条等	平移当前模型	

1.3 文件管理

【文件】菜单栏中的各种命令如图 1-11 所示，可以帮助实现 Creo Parametric 的各种文件管理。下面介绍【文件】菜单中的各个命令功能。

（1）新建任务

选择【文件】→【新建】命令，系统弹出如图 1-12 所示的【新建】对话框。在对话框中，可以自行选择所需要的功能模块进行设计，并在名称中输入新建零件的文件名称。各种不同的模块会在后面的章节中介绍。

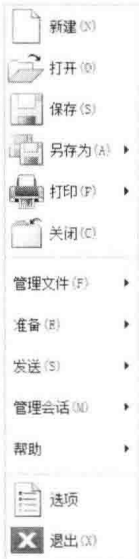


图 1-11 【文件】菜单栏

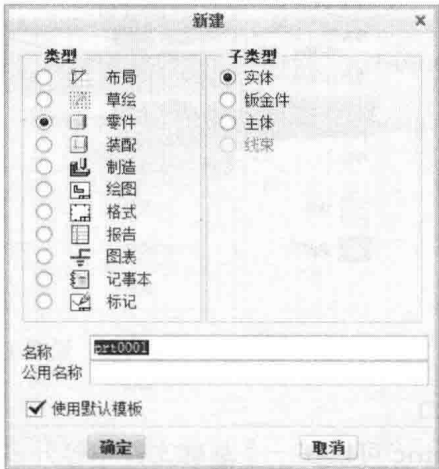


图 1-12 【新建】对话框

(2) 打开文件

选择【文件】命令，下方菜单右侧会出现最近打开的文件列表。若在列表中没有需要打开的文件，选择【打开】命令，系统弹出如图 1-13 所示的对话框。用户可在对话框上方设定选择打开的路径。



图 1-13 【文件打开】对话框

(3) 设置工作目录

对于 Creo Parametric，每次打开软件读取文件都是系统默认的工作目录。用户需重新指定工作目录，方便文件的存取。

选择【文件】→【管理会话】→【选择工作目录】命令，如图 1-14 所示，系统弹出【选择工作目录】选择项，用户可以在对话框中选择指定的位置进行设置。



图 1-14 设置工作目录

(4) 关闭窗口

Creo Parametric 可以在一个基础文件中打开多个不同的零件，在文件菜单栏中的关闭窗口是指关闭当前显示的文件窗口，不会关闭基本窗口。

1.4 系统环境管理

Creo Parametric 系统可以根据用户习惯,对其界面配置进行调整。打开【文件】→【选项】,弹出【Creo Parametric 选项】对话框,如图 1-17 所示。用户可以在该对话框中对系统设置进行更改。



图 1-17 【Creo Parametric 选项】对话框

下面我们将针对常用内容进行讲述。

1. 系统颜色

Creo Parametric 根据用户习惯设定了系统颜色,系统颜色有助于方便识别模型几何、基准和其他重要显示内容。用户可根据自身习惯对这些系统颜色进行更改,如图 1-18 所示。在修改颜色时需注意,为方便绘图,避免图元前景色和背景色一致。

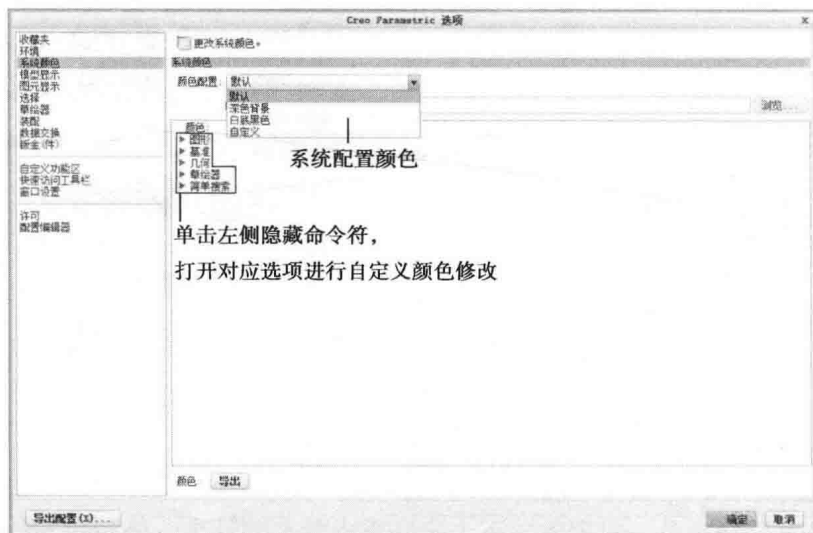


图 1-18 【Creo Parametric 选项】对话框的【系统颜色】设置

2. 模型显示

【Creo Parametric 选项】对话框中的【模型显示】，用于控制模型及曲面显示细节的级别和着色品质。用户可更改重定向模型的显示设置，如图 1-19 所示，也可以修改模型着色时的品质设置，品质越高，所需内存量越大。



图 1-19 【Creo Parametric 选项】对话框的【模型显示】设置

3. 图元显示

【Creo Parametric 选项】对话框中的【图元显示】，如图 1-20 所示，主要用于模型几何、基准、尺寸和注释等的显示设置。该部分选项的工具和绘图区上方的【图形工具栏】的工具具有部分重合。



图 1-20 【Creo Parametric 选项】对话框的【图元显示】设置