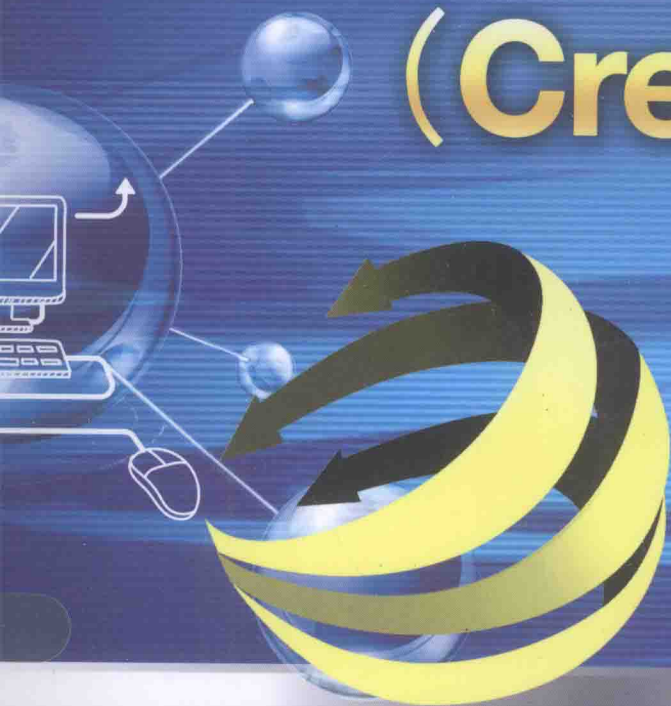




Creo3.0 工程应用精解丛书

钣金展开 实用技术手册 (Creo 3.0版)

詹友刚 主编



附视频光盘

(含语音讲解)

- 内容全面：系统地介绍了各种钣金展开的方法和技巧
- 视频学习：配合语音视频教学，边看视频边学习
- 经典畅销：Pro/E (Creo) 一线钣金工程师经验总结和杰作
- 提供低版本素材源文件，适合Pro/E 5.0、Creo 2.0-3.0用户使用



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

Creo 3.0 工程应用精解丛书

钣金展开实用技术手册 (Creo 3.0 版)

詹友刚 主编



机械工业出版社

本书是一本运用现代三维技术进行钣金展开的实用手册,主要讲解运用 Creo 3.0 软件创建和展开各种类型钣金件的操作方法、技巧以及实际设计生产中的应用流程。钣金展开类型包括各种圆柱、圆锥、方管、半长圆及长圆形截面的斜截件、弯头、三通、棱锥管及各种相贯件、圆形容器及球形封头、型钢等,这些都是实际生产一线中常见的钣金件,经典而实用。

本书所介绍的三维钣金建模和展开技术,可以非常直观、方便地创建和修改钣金,而且三维钣金件能迅速自动展开,并能直接生成钣金件的二维三视图以及展开图,生成的相应数据还能直接导入到各种先进钣金加工设备中,这样可以极大地提高钣金的设计质量和生产效率;同时,在设计时还能根据材料属性、折弯半径及板厚等因素调整相关系数,使钣金件具备更高的精度,从而摒除了传统手工钣金展开的计算量大、时间长、效率低以及精度差等缺陷。本书介绍的钣金展开方法和技巧除用于一般机械行业的钣金制品外,还可广泛用于冶金、石油、化工等行业的塔、罐、压力容器、螺旋管和短管等制品。

本书附带 2 张多媒体 DVD 学习光盘,制作了 200 个钣金展开技巧和具有针对性的实例教学视频并进行了详细的语音讲解,时间长达 14 小时(846 分钟);光盘中还包含本书所有的实例文件以及练习素材文件(2 张 DVD 光盘教学文件容量共计 6.3GB)。另外,为方便 Creo (Pro/E) 低版本用户和读者的学习,光盘中特提供了 Creo 2.0、Pro/E 5.0 版本的素材源文件。本书可作为工程技术人员学习钣金展开的自学教程和参考书,也可供冷作钣金工、铆工、钳工以及管工使用,还可以作为大中专院校学生和各类培训学校学员的 CAD/CAM 课程上课及上机练习教材。

图书在版编目(CIP)数据

钣金展开实用技术手册:Creo 3.0 版 / 詹友刚主

编. —2 版. —北京:机械工业出版社,2014.11

(Creo 3.0 工程应用精解丛书)

ISBN 978-7-111-48297-0

I. ①钣… II. ①詹… III. ①钣金工—计算机辅助

设计—应用软件—技术手册 IV. ①TG382-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 241192 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码:100037)

策划编辑:丁 锋 责任编辑:丁 锋

责任校对:龙 宇 责任印制:乔 宇

北京铭成印刷有限公司印刷

2014 年 11 月第 2 版第 1 次印刷

184mm×260 mm ·21.5 印张 ·399 千字

0001—3000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-48297-0

ISBN 978-7-89405-567-5 (光盘)

定价:69.80 元 (含多媒体 DVD 光盘 2 张)



凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换
电话服务 网络服务

社服务中心:(010) 88361066

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010) 68326294

机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010) 88379649

机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010) 88379203

封面无防伪标均为盗版

前 言

在钣金件的设计过程中,除了需要用工程图表达其形状尺寸之外,还需要用展开图来表示钣金件在生产加工之前的板料轮廓形状尺寸,用于指导钣金件生产时的下料、排样和生产。这种根据零件的立体形状要求,绘制展平形态轮廓的过程就是钣金件的展开。掌握正确有效的钣金件展开的方法,既能保证钣金件的精度,也能提高加工效率,节省成本。

本书所介绍的三维钣金建模和展开技术,可以非常直观、方便地创建和修改钣金,而且三维钣金件能迅速自动展开,并能直接生成钣金件的二维三视图以及展开图,生成的相应数据还能直接导入到各种先进钣金加工设备中,这样可以极大提高钣金的设计质量和生产效率。同时,在设计时还能根据材料属性、折弯半径及板厚等因素调整相关系数,使钣金件具备更高的精度,从而摒除了传统手工钣金展开的计算量大、时间长、效率低、精度差等缺陷。本书是一本钣金展开的实用手册,主要讲解运用 Creo 软件创建和展开各种类型钣金件的操作方法、技巧以及实际设计生产中的应用流程,其特色如下:

- 内容全面、实例丰富、讲解详细、条理清晰。与其他的同类书籍相比,包括更多内容、展开方法及实例。
- 写法独特。采用 Creo 中真实的对话框、菜单和按钮等进行讲解,使初学者能够直观、准确地操作软件,从而大大提高学习效率。
- 附加值高。本书附带 2 张多媒体 DVD 学习光盘,制作了 200 个钣金展开技巧和有针对性的实例教学视频并进行了详细的语音讲解,时间长达 14 小时(846 分钟),2 张 DVD 光盘教学文件容量共计 6.3GB,可以帮助读者轻松、高效地学习。

本书主编和参编人员来自北京兆迪科技有限公司。该公司专门从事 CAD/CAM/CAE 技术的研究、开发、咨询及产品设计与制造服务,并提供 Creo (Pro/E)、ANSYS、Adams 等软件的专业培训及技术咨询。

本书由詹友刚主编,参加编写的人员还有王焕田、刘静、雷保珍、刘海起、魏俊岭、任慧华、詹路、冯元超、刘江波、周涛、赵枫、邵为龙、侯俊飞、龙宇、施志杰、詹棋、高政、孙润、李倩倩、黄红霞、尹泉、李行、詹超、尹佩文、赵磊、王晓萍、陈淑童、周攀、吴伟、王海波、高策、冯华超、周思思、黄光辉、党辉、冯峰、詹聪、平迪、管璇、王平、李友荣。本书已经多次校对,如有疏漏之处,恳请广大读者予以指正。

电子邮箱: zhanygjames@163.com

编 者

本书导读

为了更好地学习本书的知识，请您先仔细阅读下面的内容。

写作环境

本书使用的操作系统为 64 位的 Windows 7，系统主题采用 Windows 经典主题。本书采用的写作蓝本是 Creo 3.0。

光盘使用

为方便读者练习，特将本书所有素材文件、已完成的范例文件、配置文件和视频语音讲解文件等放入随书附带的光盘中，读者在学习过程中可以打开相应素材文件进行操作和练习。

本书附多媒体 DVD 光盘 2 张，建议读者在学习本书前，先将 2 张 DVD 光盘中的所有文件复制到计算机硬盘的 D 盘中，然后再将第二张光盘 creo3.15-video2 文件夹中的所有文件复制到计算机硬盘的 D:\Creo3.15\video 文件夹中。在 D 盘上 creo3.15 目录下共有 4 个子目录：

(1) creo3.0_system_file 子目录：包含一些系统配置文件。

(2) work 子目录：包含本书讲解中所用到的文件。

(3) video 子目录：包含本书讲解中所有的视频文件（含语音讲解），学习时，直接双击某个视频文件即可播放。

(4) before 子目录：为方便 Creo（Pro/E）低版本用户和读者的学习，光盘中特提供了 Creo2.0、Pro/E 5.0 版本的配套文件。

光盘中带有“ok”扩展名的文件或文件夹表示已完成的实例。

建议读者在学习本书前，先将随书光盘中的所有文件复制到计算机硬盘的 D 盘中。

本书约定

- 本书中有关鼠标操作的简略表述说明如下：

- ☑ 单击：将鼠标指针移至某位置处，然后按一下鼠标的左键。
- ☑ 双击：将鼠标指针移至某位置处，然后连续快速地按两次鼠标的左键。
- ☑ 右击：将鼠标指针移至某位置处，然后按一下鼠标的右键。
- ☑ 单击中键：将鼠标指针移至某位置处，然后按一下鼠标的中键。
- ☑ 滚动中键：只是滚动鼠标的中键，而不能按中键。
- ☑ 选择（选取）某对象：将鼠标指针移至某对象上，单击以选取该对象。
- ☑ 拖动某对象：将鼠标指针移至某对象上，然后按下鼠标的左键不放，同时移动鼠标，将该对象移动到指定的位置后再松开鼠标的左键。

- 本书中的操作步骤分为 Task、Stage 和 Step 三个级别，说明如下：

- ☑ 对于一般的软件操作，每个操作步骤以 Step 字符开始。

- ☑ 每个 Step 操作步骤视其复杂程度，下面可含有多级子操作，例如 Step1 下可能包含 (1)、(2)、(3) 等子操作，(1) 子操作下可能包含①、②、③等子操作，①子操作下可能包含 a)、b)、c) 等子操作。
- ☑ 如果操作较复杂，需要几个大的操作步骤才能完成，则每个大的操作冠以 Stage1、Stage2、Stage3 等，Stage 级别的操作下再分 Step1、Step2、Step3 等操作。
- ☑ 对于多个任务的操作，则每个任务冠以 Task1、Task2、Task3 等，每个 Task 操作下则可包含 Stage 和 Step 级别的操作。
- 由于已经建议读者将随书光盘中的所有文件复制到计算机硬盘的 D 盘中，所以书中在要求设置工作目录或打开光盘文件时，所述的路径均以 D:开始。

软件设置

- 设置 Creo 系统配置文件 config.pro：将 D:\creo3.15\Creo3.0_system_file\下的 config.pro 复制至 Creo 安装目录的\text 目录下。假设 Creo 3.0 的安装目录为 C:\Program Files\PTC\Creo 3.0，则应将上述文件复制到 C:\Program Files\PTC\Creo 3.0\Common Files\F000\text 目录下。退出 Creo，然后再重新启动 Creo，config.pro 文件中的设置将生效。
- 设置 Creo 界面配置文件 creo_parametric_customization.ui：选择 **文件** 下拉菜单中的 **选项** 命令，系统弹出“Creo Parametric 选项”对话框；在“Creo Parametric 选项”对话框中单击 **自定义功能区** 区域，单击 **导入/导出(I)** 按钮，在弹出的快捷菜单中选择 **导入自定义文件** 选项，系统弹出“打开”对话框。选中 D:\creo3.15\Creo3.0_system_file 文件夹中的 creo_parametric_customization.ui 文件，单击 **打开** 按钮，然后单击 **导入所有自定义** 按钮。

技术支持

本书主编和参编人员来自北京兆迪科技有限公司，该公司专门从事 CAD/CAM/CAE 技术的研究、开发、咨询及产品设计与制造服务，并提供 Creo、ANSYS、Adams 等软件的专业培训及技术咨询，读者在学习本书的过程中如果遇到问题，可通过访问该公司的网站 <http://www.zalldy.com> 来获得技术支持。

咨询电话：010-82176248，010-82176249。

目 录

前言

本书导读

第 1 章	Creo 钣金展开基础	1
1.1	钣金展开概述	1
1.1.1	传统钣金展开方法	1
1.1.2	使用 Creo 进行钣金展开放样	3
1.2	Creo 钣金展开放样流程	3
1.2.1	Creo 钣金设计界面	4
1.2.2	Creo 钣金的设置	6
1.2.3	创建钣金零件	11
1.2.4	展开钣金	12
1.2.5	测量钣金数据	13
1.2.6	生成钣金工程图	14
1.2.7	导出展开图样	18
1.3	Creo 钣金展开放样范例	19
1.3.1	范例 1——特征建模法	19
1.3.2	范例 2——装配法	24
1.3.3	范例 3——自顶向下法	29
第 2 章	圆柱管类钣金的创建与展开	38
2.1	普通圆柱管	38
2.2	斜截圆柱管	39
2.3	偏心圆柱管	40
2.4	普通椭圆圆柱管	41
2.5	斜截椭圆圆柱管	42
2.6	偏心椭圆圆柱管	43
第 3 章	圆锥管类钣金的创建与展开	45
3.1	正圆锥管	45
3.2	斜圆锥管	46
3.3	正椭圆圆锥管	48
3.4	斜椭圆圆锥管	49
第 4 章	圆锥台管展开	51
4.1	平口正圆锥台管	51
4.2	平口偏心直角圆锥台管	52
4.3	平口偏心斜角圆锥台管	53
4.4	下平上斜偏心圆锥台管	54
4.5	上平下斜正圆锥台管	56
4.6	上平下斜偏心圆锥台管	58
4.7	上下垂直偏心圆锥台管	59
第 5 章	椭圆锥台管展开	61

5.1	平口正椭圆锥台管	61
5.2	平口偏心椭圆锥台管	62
5.3	上平下斜正椭圆锥台管	63
5.4	上平下斜偏心椭圆锥台管	65
5.5	上圆下椭圆平行锥台管	67
5.6	上圆平下椭圆斜偏心锥台管	68
5.7	上圆斜下椭圆平偏心锥台管	69
第 6 章	折边圆(锥)台管展开	71
6.1	大口折边	71
6.2	小口折边	73
6.3	大小口双折边	75
第 7 章	等径圆形弯头	78
7.1	两节等径直角弯头	78
7.2	两节等径任意角弯头	79
7.3	60°三节圆形等径弯头	81
7.4	90°四节圆形等径弯头	87
第 8 章	变径圆形弯头	95
8.1	60°两节渐缩弯头	95
8.2	75°三节渐缩弯头	97
8.3	90°三节渐缩弯头	101
第 9 章	圆形三通及多通	105
9.1	等径圆管直交三通	105
9.2	等径圆管斜交三通	109
9.3	等径圆管直交锥形过渡三通	114
9.4	等径圆管 Y 形三通	120
9.5	等径圆管 Y 形补料三通	124
9.6	变径圆管 V 形三通	130
9.7	等径圆管人字形三通	132
第 10 章	正棱锥管	139
10.1	正三棱锥	139
10.2	正四棱锥	140
10.3	正六棱锥	142
第 11 章	方锥管	144
11.1	平口方锥管	144
11.2	平口矩形锥管	145
11.3	斜口方锥管	146
11.4	斜口矩形锥管	148
11.5	斜口偏心矩形锥管	149
11.6	斜口双偏心矩形锥管	151
第 12 章	等径方形弯头	153
12.1	两节直角等径方形弯头	153
12.2	两节任意角等径矩形弯头	154
12.3	45°扭转两节直角等径方形弯头	156
12.4	三节直角等径方形弯头	157
第 13 章	方形三通及多通	163
13.1	等径方管直交三通	163

13.2	等径方管斜交三通	167
13.3	方管 Y 形三通	172
13.4	异径方管 V 形偏心三通	174
13.5	等径矩形管裤形三通	179
第 14 章	方圆过渡三通及多通	182
14.1	圆管方管直交三通	182
14.2	圆管方管斜交三通	186
第 15 章	长圆形弯头	192
15.1	三节拱形(半长圆)直角弯头	192
15.2	四节拱形(半长圆)直角弯头	197
15.3	三节横拱形(倾斜半长圆)直角弯头	204
15.4	四节长圆形直角弯头	209
第 16 章	长圆管三通	216
16.1	长圆管直角三通	216
16.2	长圆管 Y 形三通	221
第 17 章	其他相贯体	223
17.1	异径圆管直角三通	223
17.2	异径圆管偏心斜交三通	227
17.3	圆管直交两节矩形弯管	231
17.4	小圆管直交 V 形顶大圆柱管	236
17.5	方管斜交偏心圆管三通	241
17.6	方管正交圆锥管	245
17.7	45°扭转方管直交圆管三通	250
17.8	圆管斜交方形三通	254
17.9	四棱锥正交圆管三通	258
17.10	圆管直交四棱锥管	262
17.11	圆管平交四棱锥管	267
17.12	圆管偏交四棱锥管	271
17.13	圆管斜交四棱锥管	276
17.14	矩形管横交圆台	281
17.15	圆台直交圆管	285
17.16	圆台斜交圆管	289
17.17	圆管偏交圆台	293
17.18	圆管平交圆台	397
17.19	圆管斜交圆台	302
第 18 章	球面钣金展开	307
18.1	球形封头	307
18.2	球罐	309
18.3	平顶环形封头	310
第 19 章	型材展开	312
19.1	90°内折角钢	312
19.2	钝角内折角钢	313
19.3	锐角内折角钢	315
19.4	任意角内弯角钢	316
19.5	内弯矩形框角钢	318
19.6	内弯五边形框角钢	320
19.7	圆弧折弯角钢	322
19.8	角钢圈	323

19.9	90°内折槽钢	324
19.10	任意角内弯槽钢	326
19.11	90°圆弧内折槽钢	329
19.12	任意角内折槽钢	330

第1章 Creo 钣金展开基础

本章提要

本章主要介绍使用 Creo 进行钣金展开放样的基础知识。首先简要介绍了传统钣金展开放样的方法,然后详细介绍了使用 Creo 进行钣金展开放样的一般流程,其中重点是在钣金展开放样时展开系数的选取和修正以及钣金工程图、钣金图样的创建和输出。

1.1 钣金展开概述

钣金件一般是指利用金属的可塑性,针对具有一定厚度的金属薄板通过剪切、冲压成形、折弯等工艺,制造出单个零件,然后通过焊接、铆接等组装成完整的钣金件。其特点是同一零件的厚度均一致。由于钣金件具有重量轻、强度高、导电、成本低、大规模量产性能好等特点,目前在石油化工、冶金、电子电器、通信、汽车工业、医疗器械等领域得到了广泛应用,例如在电脑机箱、手机、MP3 等日用产品中,钣金是必不可少的组成部分。随着钣金的应用越来越广泛,钣金件的设计变成了产品开发过程中很重要的一环,机械工程师必须熟练掌握钣金件的设计技巧,使得设计的钣金件既满足产品的功能和外观等要求,又能满足生产加工方便、成本经济等要求。

在钣金件的设计过程中,除了需要用工程图表达零件的形状尺寸之外,还需要用钣金的展开图来表示钣金件在生产加工之前的板料轮廓形状尺寸,用于指导钣金件生产时的下料、排样和生产。这种根据零件的立体形状要求,再绘制展开形态轮廓的过程就是钣金件的展开放样。掌握正确有效的钣金件展开放样的方法,既能保证钣金件的精度,也能提高加工效率,节省成本。

1.1.1 传统钣金展开方法

传统的钣金展开方法是采用画法几何和解析几何原理,将立体的钣金件展开到一个平面上并创建展开图样。构成钣金的表面形状可以分为两大类:理论可展表面和不可展表面。可展表面是指平面、柱面和锥面或者是由这些曲面分割而成的表面;不可展表面指的是球面、环面以及其他异形曲面。可展曲面在理论上可以精确地展开,立体投影图与展开图中的对应素线长度相等,展开前后的零件表面积也相等;不可展曲面理论上不能在平面上展

开, 只能将展开对象近似划分为多个可展曲面片, 然后再展开。传统的钣金展开放样的方法有投影图解法、模板算法以及展开软件辅助法等。

1. 投影图解法

投影图解法是利用画法几何和手工作图完成钣金件的展开, 具体方法有平行线法、放射线法以及三角线法。其中平行线法一般用于柱面的展开, 放射线法用于锥面的展开, 三角线法用于不可展曲面的近似展开。

图 1.1.1 就是使用平行线法展开斜截正圆柱面的作图过程, 其作图思路是将圆柱表面分成若干等分 (点 $a \sim e$), 并确定等分处各素线的长度 ($a1 \sim e5$), 将柱面底面圆周展开为直线, 在直线的各等分点处画出素线的实际长度, 最后用曲线连接各素线的端点 ($A \sim E$) 即可。

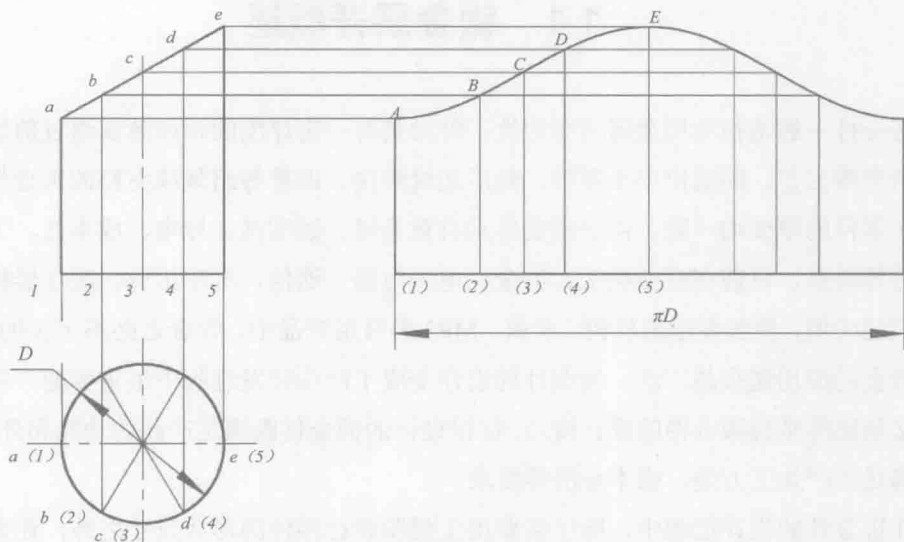


图 1.1.1 用平行线法斜截正圆柱面

2. 模板算法

模板算法是利用解析几何的原理计算钣金件的展开, 具体方法有实长算法、坐标算法等。实长算法是在展开时利用解析几何计算线段 (素线) 的长度, 然后利用长度数据绘制展开图。该方法以较准确的数据替换了投影作图法中以图线作为长度参考的方法, 得到的结果更加精确, 但是最后展开图样的轮廓仍然需要作图完成, 即最终描线得到的轮廓仍有较大误差。坐标算法与实长算法的原理基本类似, 使用坐标算法在计算时, 直接计算展开轮廓中各参考点相对于某坐标系的坐标值, 然后在该坐标系中绘制钣金展开轮廓。

3. 展开软件辅助法

展开软件辅助法是基于模板算法的原理, 利用软件自动生成展开图样, 得到的图样

是 DXF/DWG 格式，可以直接导入到 AutoCAD 中进行编辑和修改。但得到的图样是在理想状态下生成的，并未考虑实际生产中板厚的因素，且得不到完成的三维模型。

1.1.2 使用 Creo 进行钣金展开放样

传统的钣金展开放样的计算方法都是基于理论上零厚度的理想曲面，而实际中钣金设计都是具有一定厚度的，当钣金件厚度较小且精度要求不高时，钣金的厚度因素可以忽略，一旦钣金件的设计要求一定的精度，在钣金展开的计算中必须考虑到板厚的因素，因此，传统钣金展开方法只适用于精度要求不高的手工下料生产。

近年来，随着数控冲床、激光、等离子、水射流切割机以及数控折弯机的广泛普及和应用，钣金件的生产和加工效率大大提高，同时对钣金件的设计和展开放样提供了更新更高的要求，其中使用三维 CAD/CAM 技术进行钣金件设计已成为主流。使用三维 CAD 软件进行钣金件的展开放样的思路是直接三维环境下进行钣金件或钣金装配体的设计与建模，然后在软件中自动将钣金件展开，并能直接生成钣金件的三视图以及展开图，相应的数据能直接导入到各种先进加工设备中，为生产加工提供数据参考。

目前的流行的三维 CAD 软件中，Creo、UG、SolidWorks、CATIA、SolidEdge 等软件都有钣金件设计模块，其中 PTC 公司的 Creo 软件以其界面友好，操作简单方便等特点，赢得了广大钣金件设计人员的喜爱。使用 Creo 进行钣金展开放样有如下特点：

- 三维建模直观、方便，大多数钣金件及钣金装配体均可用 Creo 进行建模，所得的三维模型可以完善整个产品的仿真效果。
- 建模方法丰富，软件中的特征建模法，在展开状态下设计法，实体/曲面/钣金转化法，混合类型等方法可以轻松创建各种钣金模型。
- 在 3D 状态下进行钣金设计，非常直观，钣金件各部分结构一目了然，修改方便，并能迅速导出二维图并进行自动标注。
- 展开方便，系统提供了多种展开钣金的方法并能导出平面展开图。
- 三维模型与图样数据完全关联，如果在三维模型中修改钣金件的尺寸，其三视图以及展开图会自动更新。

1.2 Creo 钣金展开放样流程

本节将介绍 Creo 钣金件设计界面以及使用 Creo 进行钣金件展开放样的完整流程，其中涉及三维钣金件模型的基本创建方法，自动展开的方法，参数的测量与修正，展开图样的创建等。读者在学习时，要注意各种参数的设置和修改以及展开图样的创建方法。

1.2.1 Creo 钣金设计界面

首先打开指定的钣金文件。

Step1. 选择下拉菜单 **文件** → **管理会话(M)** → **选择工作目录(S)** 命令, 将工作目录设置至 D:\creo3.15\work\ch01.02.01。

Step2. 选择下拉菜单 **文件** → **打开(O)** 命令, 打开文件 up_level_down_b_cs.prt。

打开文件后, 系统显示图 1.2.1 所示的钣金工作界面, 包括快速访问工具栏区、功能选项区、顶部工具栏按钮区、视图工具栏区、消息区、图形区及导航器选项卡区, 另外还包括智能选取栏区。

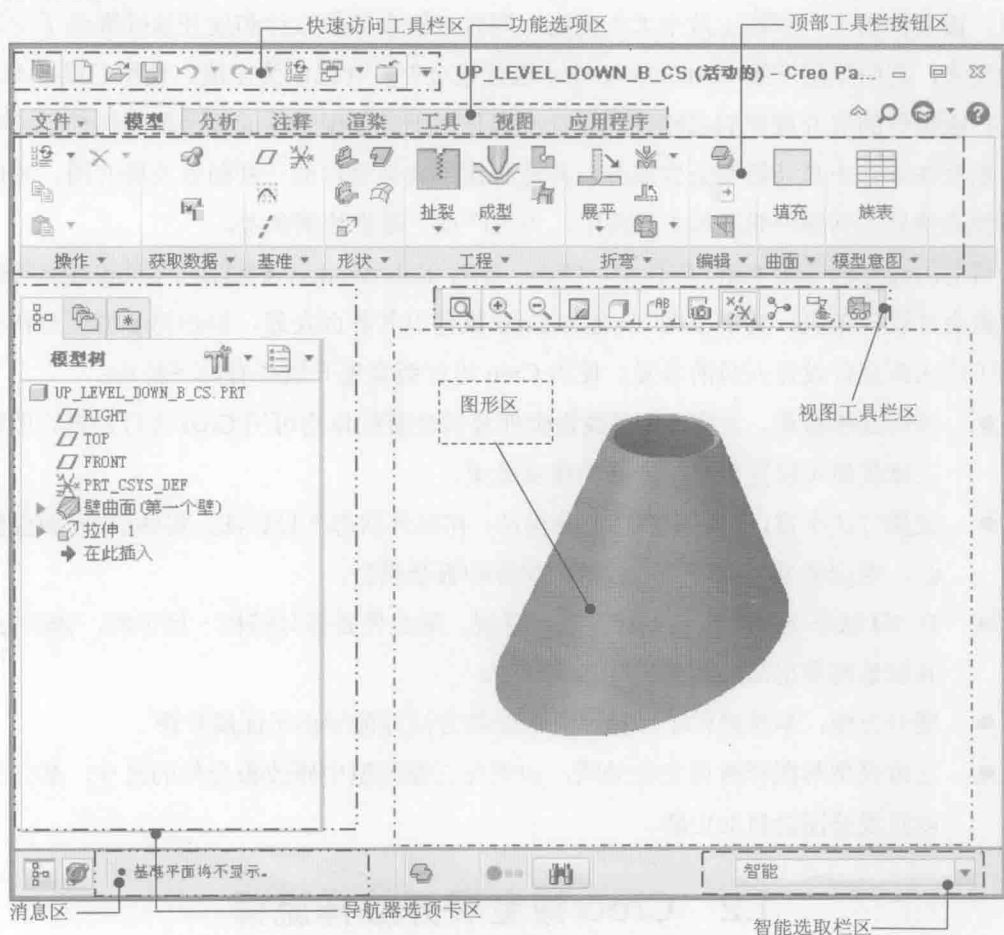


图 1.2.1 Creo 钣金工作界面

1. 导航选项卡区

导航选项卡包括三个页面选项: “模型树或层树” “文件夹浏览器” 和 “收藏夹”。

- “模型树” 中列出了活动文件中的所有零件及特征, 并以树的形式显示模型结构,

根对象（活动零件或组件）显示在模型树的顶部，其从属对象（零件或特征）位于根对象之下。例如在活动装配文件中，“模型树”列表的顶部是组件，组件下方是每个元件零件的名称；在活动零件文件中，“模型树”列表的顶部是零件，零件下方是每个特征的名称。若打开多个 Creo 模型，则“模型树”只反映活动模型的内容。

- “文件夹浏览器”类似于 Windows 的“资源管理器”，用于浏览文件。
- “收藏夹”用于有效组织和管理个人资源。

2. 快速访问工具栏区

快速访问工具栏中包含新建、保存、修改模型和设置 Creo 环境的一些命令。快速访问工具栏为快速进入命令及设置工作环境提供了极大方便，用户可以根据具体情况定制快速访问工具栏。

3. 工具栏按钮区

在图 1.2.2 所示的工具栏中的命令按钮为快速进入命令及设置工作环境提供了极大的方便，用户可以根据具体情况定制工具栏。

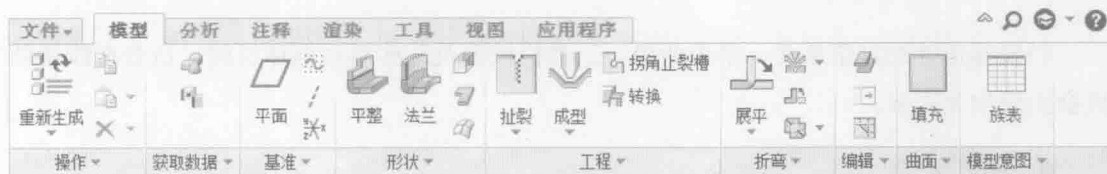


图 1.2.2 钣金工具栏

注意：

用户会看到有些菜单命令和按钮处于非激活状态（呈灰色，即暗色），这是因为它们目前还没有处在发挥功能的环境中，一旦它们进入相关的环境，便会自动激活。

➤ 对图 1.2.2 所示的钣金专用工具栏按钮，简要说明如下：



（平整）：创建附加的平整壁。



（法兰）：创建附加的凸缘壁。



拉伸：拉伸工具。



平面：创建平面壁。



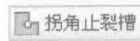
边界混合：定义边界混合。



（扯裂）：创建边扯裂。



（成型）：创建成形特征。



拐角止裂槽：创建拐角止裂槽。



转换：创建实体转换特征。



(展开): 创建展开特征。



折弯: 创建折弯。



折回: 创建折弯回去。



平整形态: 创建平整形态。



偏移: 创建偏移。



延伸: 创建延伸面组到指定的距离或指定的平面。



分割区域...: 将曲面分割成两部分, 但不能分割侧曲面。

4. 消息区

在操作软件的过程中, 消息区将显示相关的提示信息, 用户可按照系统的提示来进行各种操作。消息区有一个可见的边线, 将其与图形区分开, 若要增加或减少可见消息行的数量, 可将鼠标指针置于边线上, 按住鼠标左键, 同时将鼠标指针移动到所期望的位置。

消息分五类, 分别以如下不同的图标提醒:



提示



信息



警告



出错



危险

5. 命令在线帮助区

当鼠标指针经过菜单名、菜单命令、工具栏按钮及某些对话框项目时, 命令在线帮助区会出现相关提示。

6. 图形区

Creo 各种模型图像的显示区。

1.2.2 Creo 钣金的设置

1. 钣金设置概述

钣金的设置在钣金设计过程中起着很重要的作用, 如果能很好地对钣金进行相应的设置, 会起到事半功倍的效果。本节设置的主要内容包括钣金参数和钣金展开长度的计算公式。

在钣金设计环境中, 选择下拉菜单 **文件** → **准备(B)** → **模型属性(M)** 命令, 系统弹出图 1.2.3 所示的“模型属性”对话框, 在该对话框中可进行一些钣金设置, 以提高钣金设计效率。

图 1.2.3 所示的“模型属性”对话框中 **材料** 区域各项说明如下:

- **材料**: 设置钣金件的材料属性。

- 单位：设置钣金件的单位属性。
- 厚度：设置钣金件默认的厚度属性。
- 精度：设置钣金件精度属性。
- 质量属性：设置钣金件质量属性。

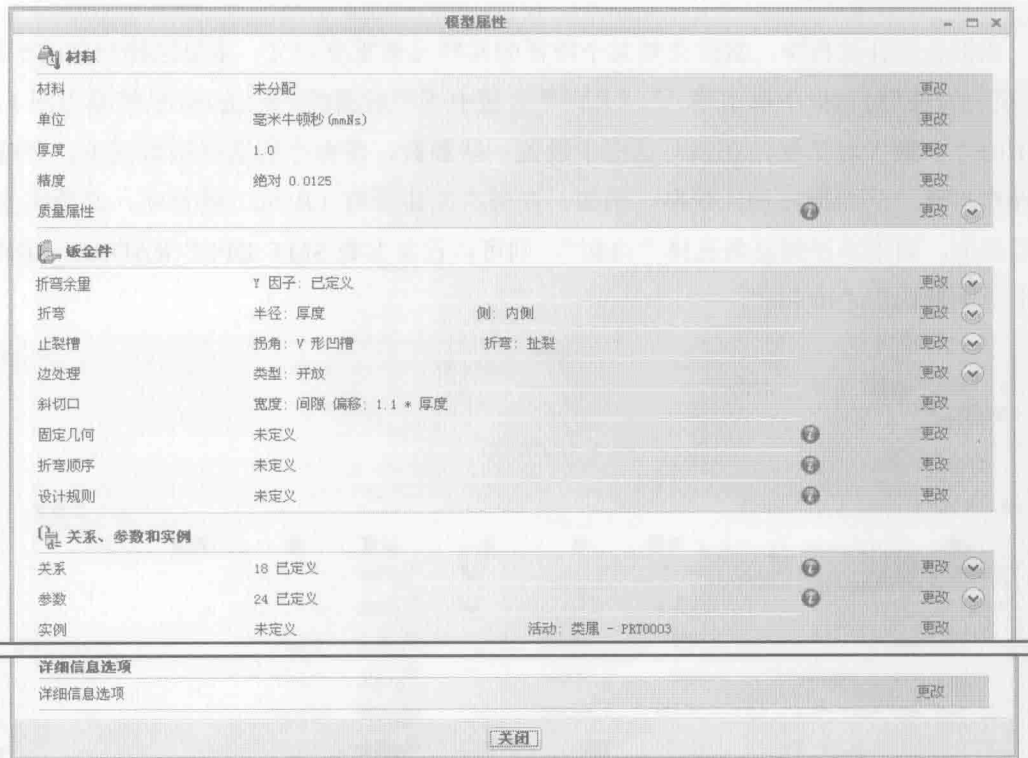


图 1.2.3 “模型属性”对话框

图 1.2.3 所示的“模型属性”对话框中  钣金件 区域各项说明如下：

- 折弯余量：设置默认的弯曲余量属性。
- 折弯：设置默认的折弯属性。
- 止裂槽：设置默认的止裂槽属性。
- 边处理：设置默认的边处理属性。
- 斜切口：设置默认的斜切口属性。
- 固定几何：在所设计的钣金件中选择一个平面或边线作为固定几何，当要建立折弯（Bend）、展开（Unbend）或折弯回去（Bend Back）时，就不需要再指定固定几何了。
- 折弯顺序：建立一个折弯顺序表（Bend Order Table）。
- 设计规则：利用此项可预定义一套规则来验证钣金件的设计。

图 1.2.3 所示的“模型属性”对话框中  关系、参数和实例 区域各项说明如下：