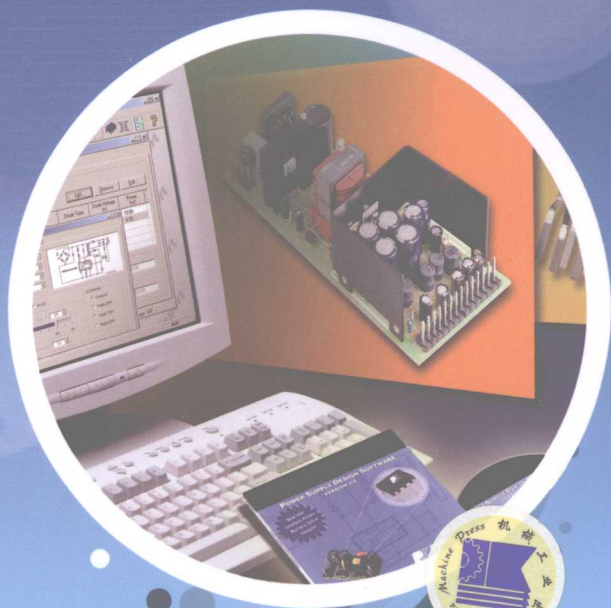


CATIA

钣金设计实例教程

盛选禹 王国丽◎等编著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

CATIA 钣金设计实例教程

盛选禹 王国丽 等编著

图书记录(CIP)目录检索号

CATIA 钣金设计实例教程 / 盛选禹等编著. —北京: 机械工业出版社, 2009.3

ISBN 978-7-111-33602-4

I. C… II. 盛… III. 钣金工—计算机辅助设计—应用软件. CATIA—教材. IV. TG385-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第036259号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)
责任编辑: 曲彩云
责任印制: 李 斌
北京蓝海印刷有限公司印刷

2009年3月第1版第1次印刷



184mm×260mm·17印张·417千字
0001—4000册
书号: ISBN 978-7-111-33602-4
定价: 29.00元

凡购书者均可获赠... 页码, 页眉, 页脚...

机械工业出版社

编委: (010) 88371250

地址: 北京市... 封面

本书用大量的实例介绍了在 CATIA 软件中如何使用钣金设计工作台进行钣金结构设计,实例包括生成板、生成棱边弯曲、挤压生成钣金、生成扫描成形板、生成聚集体、生成漏斗状容器、展开钣金图、检查重叠、生成孔、生成剪切、生成冲压、排列、顶点位置处的设置和映射。通过这些实例,读者完全可以熟练掌握 CATIA 上的钣金设计。

本书的特点是以实际操作过程为主线进行介绍,读者可以很方便地按照书上所列步骤进行操作。由于基本包括钣金设计的所有类型,因此,还可以作为案头的工具书使用,进行钣金设计时,可以随时查阅本书。

本书适合从事钣金设计的工程技术人员使用,也适合于高等工科院校机械类专业的学生和技术人员使用。即使是对 CATIA 不熟悉的人士,按照本书的步骤,也可以掌握 CATIA 钣金设计功能。

图书在版编目(CIP)数据

CATIA 钣金设计实例教程/盛选禹等编著. —北京:机械工业出版社, 2009. 3

ISBN 978 - 7 - 111 - 23605 - 4

I. C… II. 盛… III. 钣金工—计算机辅助设计—应用软件, CATIA—教材 IV. TG382 - 39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 026929 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:曲彩云 责任印制:李妍

北京蓝海印刷有限公司印刷

2009 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

184mm × 260mm · 17 印张 · 417 千字

0001—4000 册

标准书号: ISBN 978 - 7 - 111 - 23605 - 4

定价: 29.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

销售服务热线电话:(010) 68326294

购书热线电话:(010) 88379639 88379641 88379643

编辑热线电话:(010) 68351729

封面无防伪标均为盗版

目 录

前 言

前言

本书以 CATIA V5 R16 为基础，用实例的方式讲解了 CATIA 的钣金设计工作台，同时还兼顾到了零件设计、装配设计、工程图、曲面和曲线 4 个工作台。阅读本书，首先可以掌握 CATIA 钣金设计功能，其次通过这些和钣金设计结合的工作台，可以掌握另外 3 个工作台的功能和使用方法，达到一举两得的目的。

由于本书每个实例都列有详细的步骤，因此，即使是初学者，也可以按照本书的步骤，进行实际操作练习。对于不熟悉 CATIA 软件，而想尽快掌握钣金设计功能的读者，本书是非常合适的。

为了方便读者使用不同版本（中文或英文版本），作者在一些主要词汇的地方，同时列出了中文及英文名词。

感谢我的家人，他们给了我很大的支持，使我能抽出时间完成此书。感谢我单位清华大学核能与新能源技术研究院的领导，特别是反应堆结构室的领导和各位同仁，在他们的鼓励和帮助下，才使我们坚持下来完成此书，并使我们受益匪浅。感谢本书责任编辑，对本书提出了很多宝贵意见。

参加本书编写工作的还有陈琳、陈树青、盛硕、蔡薇、曹京文、刘声、唐守琴、盛选军、曹睿馨、关静、候险峰、曹建平、孟庆元、盛闯、宗纪鸿、许宁、曹建林、于伟谦、付喻、刘向芳、陈永澎、胡雅虹、朱绍玉、张继革、王恩标、李克勤、曹京珍、王兆举、吴晓声。由于时间比较仓促，加之认识水平有限等，难免有错误出现，读者在阅读时发现错误后，请通知作者，不胜感激。也希望就 CATIA 的问题和广大读者继续探讨。

作 者

目 录

言 前


前言

第 1 章 钣金设计基本功能	1
1.1 进入钣金设计工作台	1
1.2 设置钣金参数	1
1.3 生成一个底板	3
1.4 生成侧板	6
1.5 生成开孔	8
1.6 生成棱边弯曲	11
1.7 生成钣金平面展开图	12
第 2 章 设置钣金参数	16
2.1 编辑钣金工具参数	16
2.2 修改导角弯曲极限点	16
2.3 计算弯曲允许度	17
第 3 章 零件转换为钣金壁	20
第 4 章 生成板	26
4.1 由草图生成板	26
4.2 生成相切的板	33
4.3 由棱边生成板	36
第 5 章 生成棱边弯曲	38
5.1 由板上生成弯曲	38
5.2 生成圆锥形变半径弯曲	47
5.3 由线生成弯曲	50
5.4 生成局部折叠或展开	53
第 6 章 挤压生成钣金	58
6.1 挤压生成钣金	58
6.2 生成圆弧型板	66
第 7 章 生成扫掠成形板	72
7.1 生成凸缘	72
7.2 生成折边	76
7.3 生成滴料折边	79
7.4 生成用户定义凸缘	81
第 8 章 生成聚集体	85
第 9 章 生成漏斗状容器	92
第 10 章 展开钣金图	103
10.1 折叠/展开钣金图	103
10.2 同时观察两个视图	104

10.3 激活/不激活视图	105
第 11 章 检查重叠	106
第 12 章 生成孔	116
12.1 生成普通孔	116
12.2 生成螺纹孔	122
12.3 生成圆形剪切	126
第 13 章 生成剪切	133
第 14 章 生成冲压	139
14.1 生成带卷边的孔	139
14.2 生成圆缘槽	144
14.3 生成圆形冲压	150
14.4 生成表面冲压	152
14.5 生成桥形冲压	178
14.6 生成带圆边的剪切孔	182
14.7 生成加强筋	186
14.8 生成曲线冲压	191
14.9 生成散热孔	195
14.10 生成半穿透冲压	201
14.11 生成销子	205
14.12 用开口和剪切面形成冲压	210
第 15 章 排列	215
15.1 矩形排列	215
15.2 环形排列	221
15.3 生成用户自定义排列	228
15.4 生成镜像元素	233
第 16 章 顶点位置处的设置	242
16.1 生成局部顶尖缺口	242
16.2 生成导圆角	248
16.3 生成倒棱	251
第 17 章 映射元素	255

第 1 章 钣金设计基本功能

1.1 进入钣金设计工作台

在桌面上双击 CATIA 的图标，进入 CATIA 软件。或者从【开始】菜单选择 CATIA，运行该软件。进入 CATIA 软件的界面后，点击开始<机械设计<Generative Sheetmetal Design，如图 1-1 所示，进入钣金设计工作台，如图 1-2 所示。

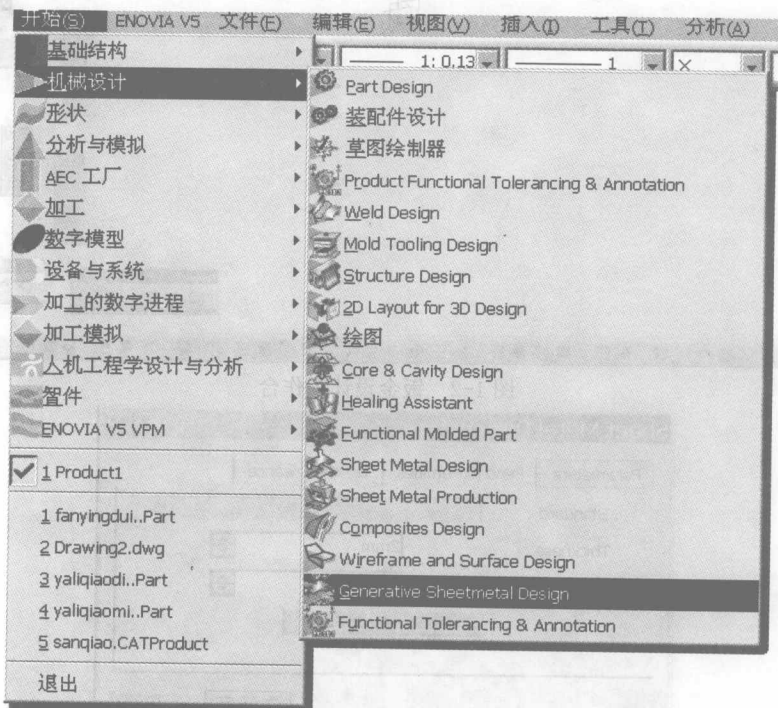



图 1-1 点击开始<机械设计<Generative Sheetmetal Design

1.2 设置钣金参数

点击工具栏内的 Sheet Metal Parameters 钣金参数图标，出现 Sheet Metal Parameters 钣金参数定义对话框，如图 1-3 所示。点击 Parameters 参数制表栏，可以定义钣金的参数：采用的标准、厚度和默认的导角半径。

点击对话框内的 Bend Extremities 弯曲边缘制表栏，可以选择不同的弯曲边缘形式，如图 1-4 所示。选择边缘形式后，点击 Sheet Metal Parameters 钣金参数定义对话框内的“确定”按钮，完成钣金参数设置，在左边的模型树上出现“钣金件参数.1”元素，如图

1-5 所示。

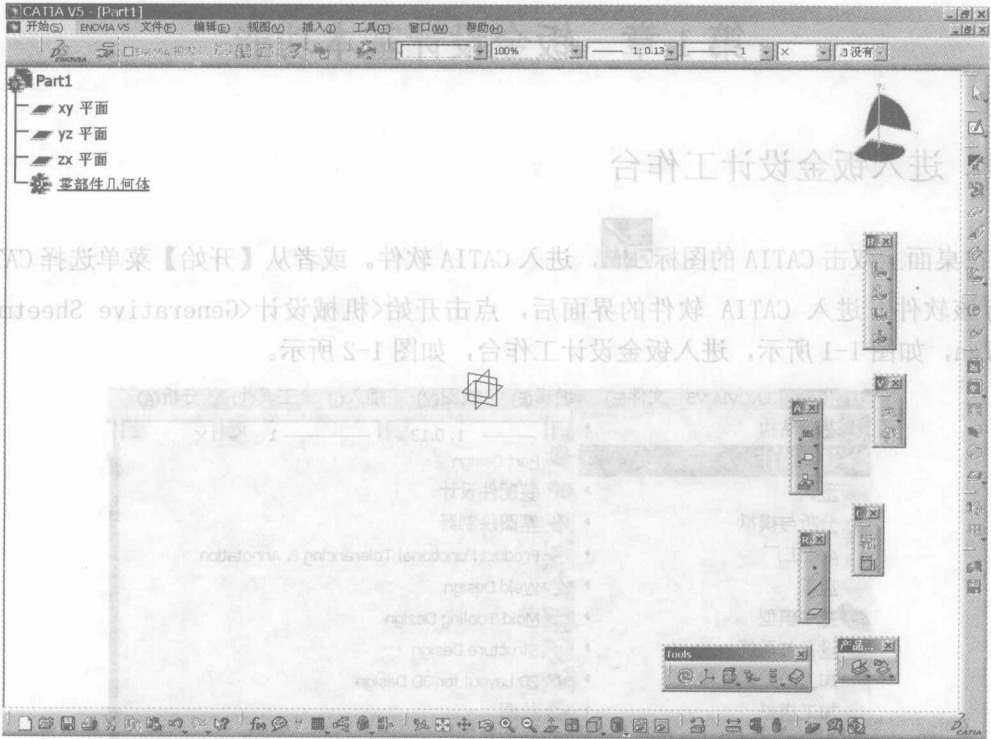


图 1-2 钣金设计工作台

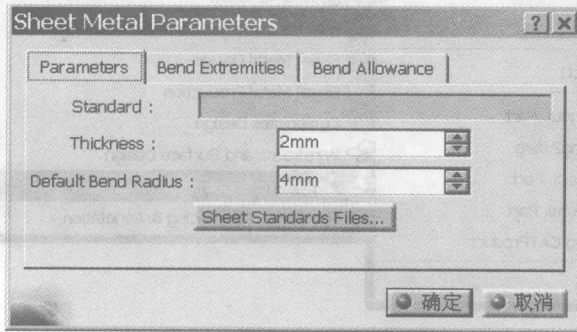


图 1-3 Sheet Metal Parameters 钣金参数定义对话框

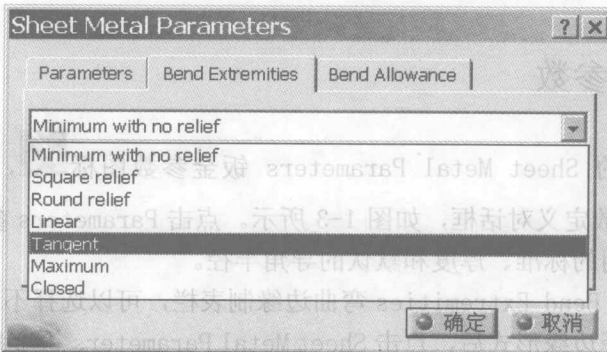


图 1-4 Bend Extremities 弯曲边缘制表栏



图 1-5 模型树上出现“钣金件参数.1”元素

1.3 生成一个底板

点击工具栏内的 Sketcher 草图图标 ，然后在左边的模型树中选中 xy 平面，如图 1-6 所示。选择后，进入草图设计工作台。

点击工具栏内的 Profile 轮廓线图标 ，然后画一条封闭的多边形轮廓线，如图 1-7 所示。点击工具栏内的 Constrain 约束图标 ，标注一条线段的尺寸，如图 1-8 所示。

由于多边形是任意画出的，因此，标注的线段长度也是任意的。双击该尺寸线，出现约束定义对话框，如图 1-9 所示。在值栏内填入正确的长度，本例中为 80mm。点击约束定义对话框内的“确定”按钮，将标注线段的长度修改为 80mm，如图 1-10 所示。



图 1-6 选中模型树中的 xy 平面

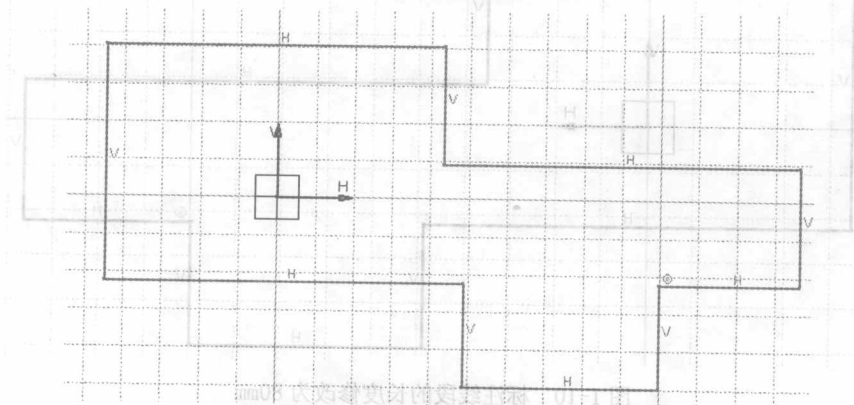


图 1-7 封闭的多边形轮廓线

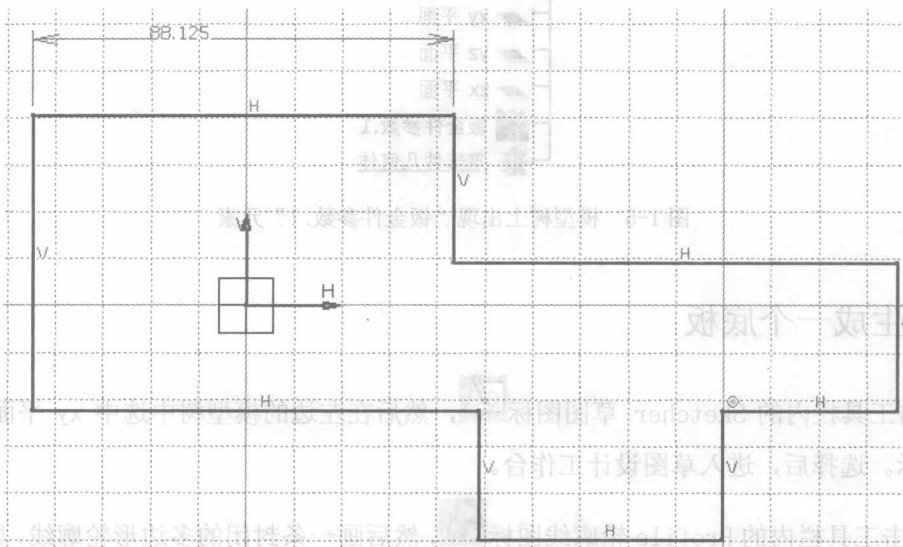


图 1-8 标注一条线段的尺寸

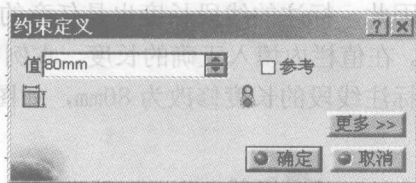


图 1-9 约束定义对话框

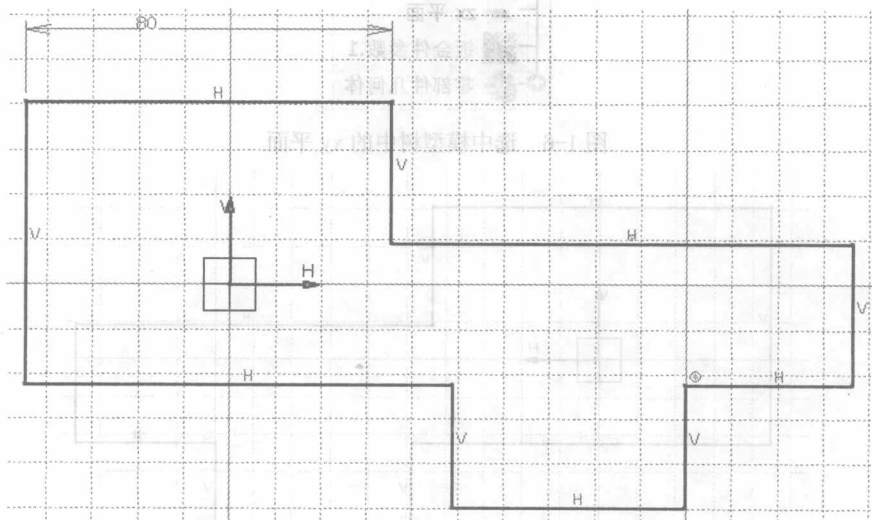



图 1-10 标注线段的长度修改为 80mm

单击工具栏中的 Exit Workbench 离开草图工作台图标 ，就可以进入零件实体设

计工作台，草图仍然是被选中的状态，如图 1-11 所示。

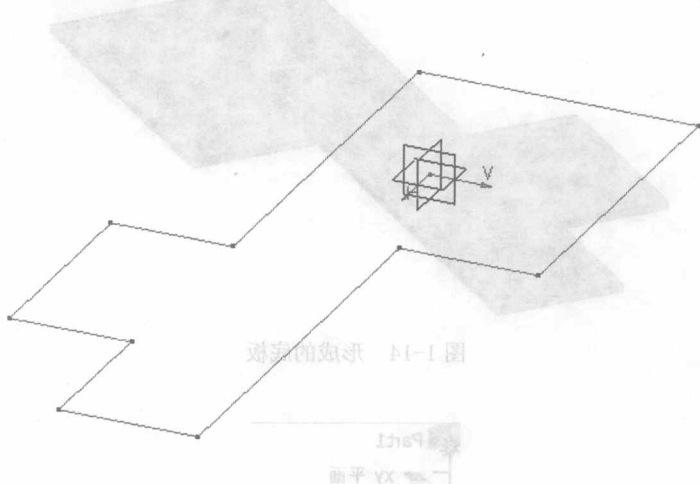



图 1-11 实体设计工作台中的草图

点击工具栏中的 Wall 板图标，出现 Wall Definition 板定义对话框，如图 1-12 所示。在图形区显示预览的板，如图 1-13 所示。点击 Wall Definition 板定义对话框内的“确定”按钮，形成一个底板，如图 1-14 所示。同时在左边的模型树上形成一个“墙.1”元素，如图 1-15 所示。

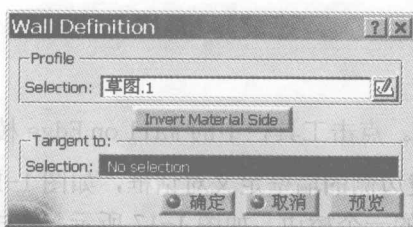


图 1-12 Wall Definition 板定义对话框

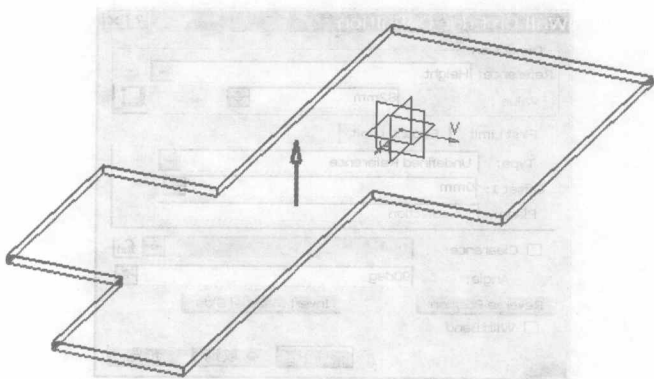


图 1-13 预览形成的板

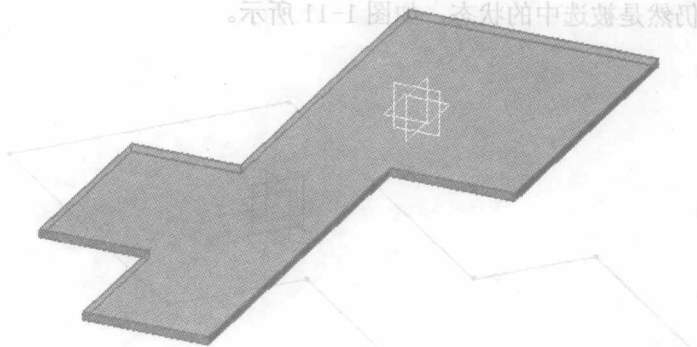



图 1-14 形成的底板



图 1-15 模型树上生成“墙.1”元素

1.4 生成侧板

继续使用 1.3 节的模型。点击工具栏中的 Wall on Edge 棱边侧的墙壁图标 ，出现 Wall on Edge Definition 棱边侧的墙壁定义对话框，如图 1-16 所示。按照对话框内默认的设置，在图形区选择底板的一个棱边，如图 1-17 所示。点击对话框内的“确定”按钮，形成一个侧板，如图 1-17 所示。同时在左边的模型树上形成一个“边上的墙.1”元素，如图 1-18 所示。

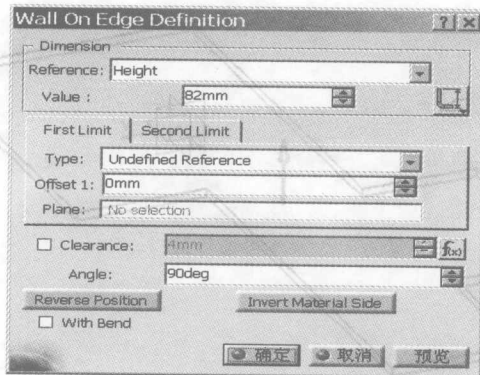


图 1-16 Wall on Edge Definition 棱边侧的墙壁定义对话框

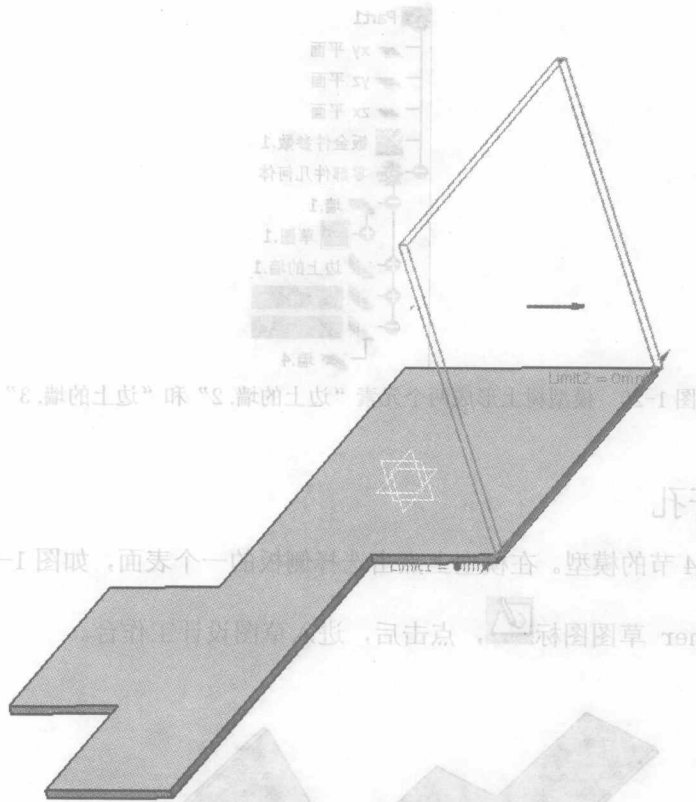



图 1-17 预览形成的一个侧板

重复点击 Wall on Edge 棱边侧的墙壁图标 ，形成其他两个侧板，如图 1-19 所示。同时在左边的模型树上形成两个元素“边上的墙.2”和“边上的墙.3”，如图 1-20 所示。

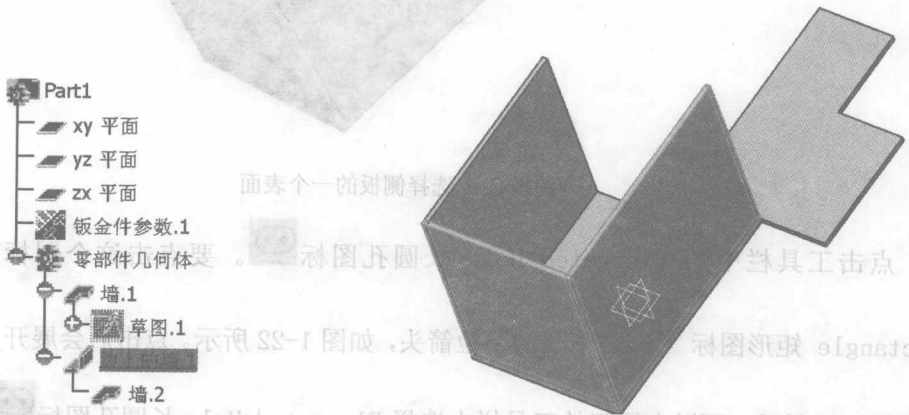


图 1-18 在模型树上形成一个“边上的墙.1”元素

图 1-19 形成其他两个侧板

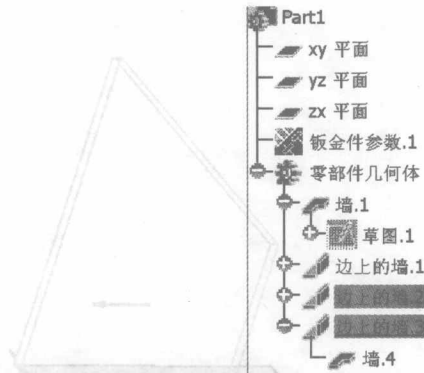



图 1-20 模型树上形成两个元素“边上的墙.2”和“边上的墙.3”

1.5 生成开孔

继续使用 1.4 节的模型。在模型上点击选择侧板的一个表面，如图 1-21 所示。点击工具栏内的 Sketcher 草图图标 ，点击后，进入草图设计工作台。

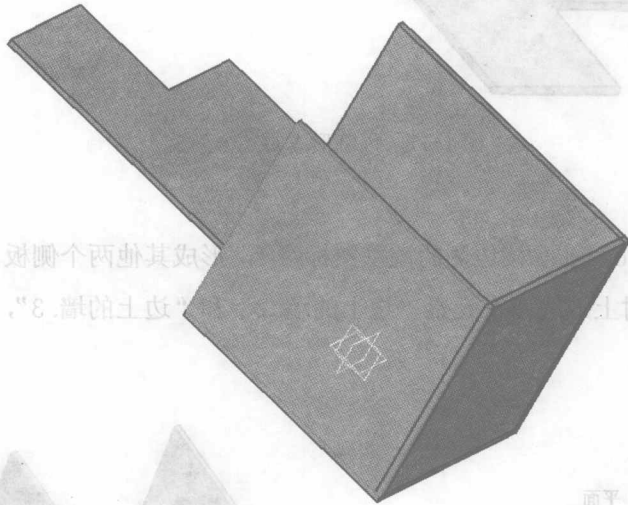





图 1-21 选择侧板的一个表面

点击工具栏中的 Elongated Hole 长圆孔图标 。要点击这个图标，必须点击 rectangle 矩形图标  右下角的下拉箭头，如图 1-22 所示。点击后会展开为多个图标，如图 1-23 所示。可以在展开的工具栏内选择 Elongated Hole 长圆孔图标 。在侧板上画一个长圆孔，如图 1-24 所示。

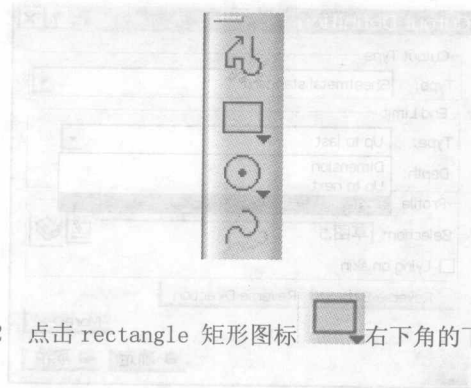



图 1-22 点击 rectangle 矩形图标  右下角的下拉箭头

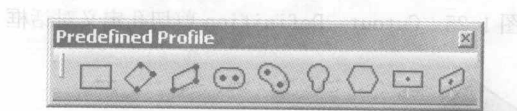



图 1-23 rectangle 矩形图标  展开后的其他图标

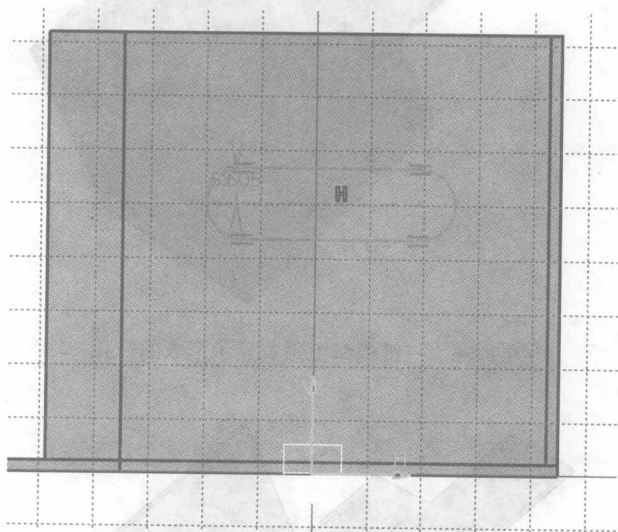




图 1-24 侧板上画一个长圆孔

点击工具栏中的 Exit Workbench 离开草图工作台图标 ，就可以进入零件实体设计工作台，草图仍然是被选中的状态。

点击工具栏中的 Cutout 剪切孔图标 ，出现 Cutout Definition 剪切孔定义对话框，如图 1-25 所示。在 Type 类型栏内选择 Up to last 到最后一个元素，在三维模型上预览显示要形成的开孔，如图 1-26 所示。点击对话框内的“确定”按钮，形成开孔，如图 1-27 所示。

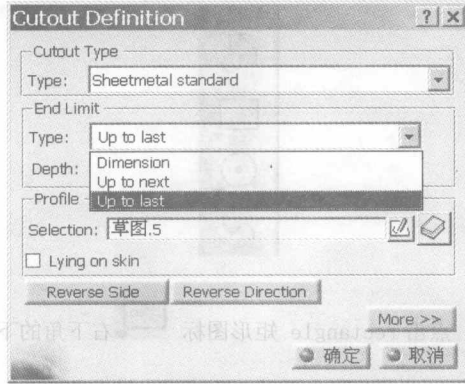


图 1-25 Cutout Definition 剪切孔定义对话框

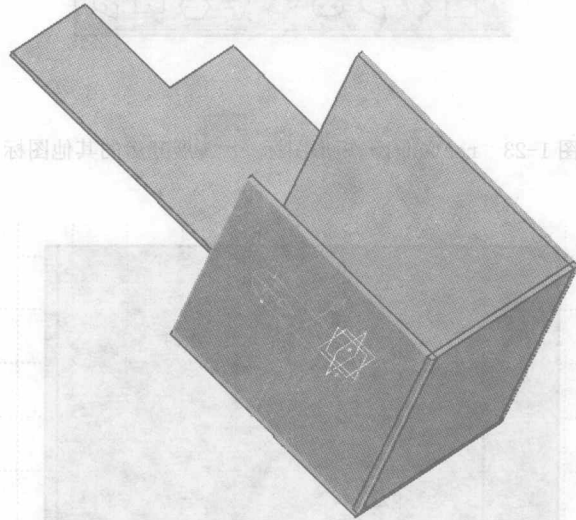


图 1-26 三维模型上预览显示形成的开孔

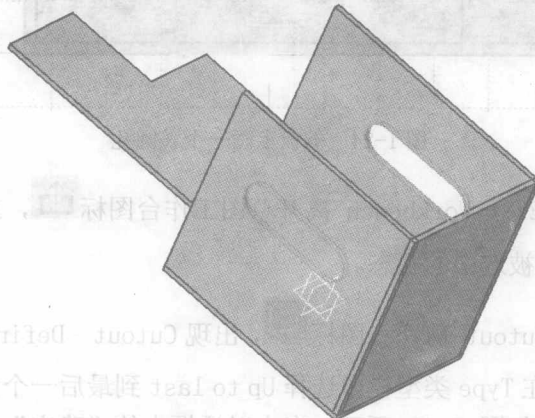



图 1-27 侧板上形成的开孔

1.6 生成棱边弯曲

继续使用 1.5 节的模型。点击工具栏中的 Bend 棱边弯曲图标，出现 Bend Definition 边弯曲定义对话框，如图 1-28 所示。在三维模型上选择一个底板和一个侧板，对话框内的 Support 1 和 Support 2 分别显示两个板“墙.2”和“墙.1”，如图 1-29 所示。点击对话框内的“预览”按钮，预览在两个板之间形成的棱边弯曲，如图 1-30 所示。点击对话框内的“确定”按钮，在两个板之间形成的棱边弯曲，如图 1-31 所示。同时在左边的模型树生成“柱面弯曲.1”元素，如图 1-32 所示。用同样的方法生成另外一个棱边的弯曲。

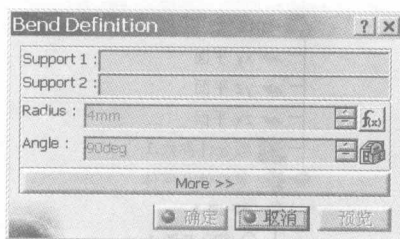


图 1-28 Bend Definition 边弯曲定义对话框

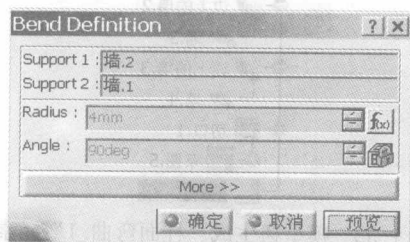


图 1-29 Support 1 和 Support 2 分别显示两个板“墙.2”和“墙.1”

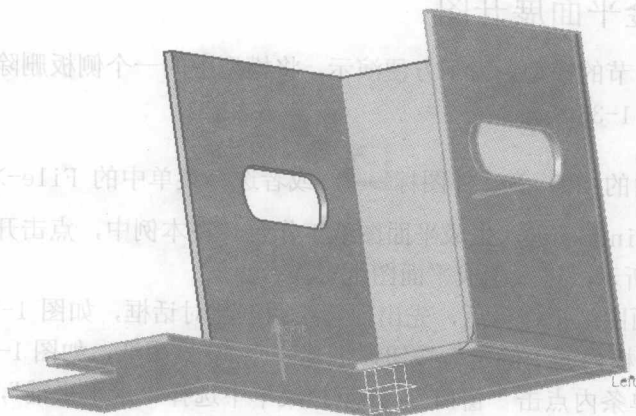


图 1-30 预览在两个板之间形成的棱边弯曲