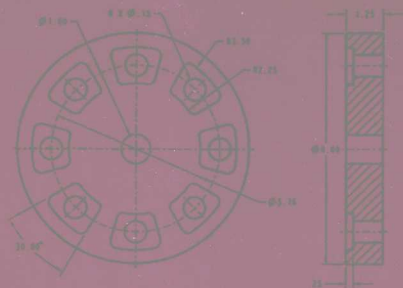
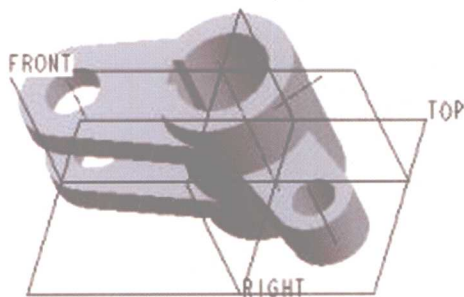


高校工科专业核心课程精品教材系列

Pro/ENGINEER WildFire 三维造型及应用实验指导

孙海波 陈功 主编



 东南大学出版社



随书光盘内容:

- (1) 电子教案及附图
- (2) 教材附图
- (3) 实验指导书附图

高校工科专业精品课程系列教材

Pro/ENGINEER WildFire

三维造型及应用实验指导

孙海波 陈 功 主编

东南大学出版社

• 南京 •

图书在版编目(CIP)数据

Pro/ENGINEER WildFire 三维造型及应用实验指导/孙海波,陈功主编. —南京:东南大学出版社, 2008.9

ISBN 978-7-5641-1355-1

I. P… II. ①孙… ②陈… III. 机械设计:计算机辅助设计—应用软件 Pro/ENGINEER WildFire
IV. TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 129569 号

Pro/ENGINEER WildFire 三维造型及应用实验指导

出版发行 东南大学出版社(南京市四牌楼 2 号 邮编 210096)

电 话 (025) 83793191(发行); 57711295(传真)

出版人 江 汉

责任编辑 黄 惠

经 销 全国新华书店经销

排 版 南京理工大学印刷厂

印 刷 南京京新印刷厂

版 次 2008 年 9 月第 1 版 2008 年 9 月第 1 次印刷

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 7.25

字 数 181 千字

印 数 1—3 000 册

书 号 ISBN 978-7-5641-1355-1/TP·224

定 价 18.00 元(附赠教学素材光盘一张)

(凡东大版图书因印装质量问题,请直接向读者服务部调换。电话:025-83792328)

前 言

Pro/ENGINEER 是 1988 年由美国 PTC(参数技术公司)推出的集成了 CAD/CAM/CAE 于一体的全方位 3D 产品开发软件,在世界 CAD/CAM 领域具有领先地位并取得了相当的成功。广泛应用于电子、机械、模具、工业设计、汽机车、自行车、航天、家电、玩具等行业,是目前世界上最为流行的三维 CAD/CAM 软件。其特点为:(1)全参数化设计;(2)全相关,即不论在 3D 实体还是 2D 工程图上作尺寸修正,其相关的 2D 图形或 3D 实体均自动修改,同时装配、制造等相关设计也会自动修改;(3)基于特征的实体建模。该软件是工程技术人员和工科学生掌握计算机三维辅助设计方法的重要课程。

本实验指导书的主要内容包括:(1)Pro/ENGINEER 野火版的工作界面;(2)2D 参数化草图的绘制及标注;(3)基础特征的建立;(4)工程特征的建立;(5)基准特征的建立;(6)曲面特征的建立与应用;(7)特征的复制与操作;(8)各种高级特征及应用;(9)零部件的装配;(10)工程图纸的创建;(11)综合应用实验。其目的和任务是使读者掌握利用 Pro/ENGINEER 进行零部件的三维参数化设计的方法与技能,能够使用一种全新的思维方式和方法完成实体造型、装配设计及曲面造型等设计工作。

建议将本实验指导书和由孙海波和陈功主编、东南大学出版社出版的《Pro/ENGINEER WildFire 4.0 三维造型及应用》一书配套使用。在随书光盘中有大量的组合体和零件三维造型的源文件,内容包括有作者制作的覆盖全书所有课程的 CAI 课件及课件中所用的所有三维造型和装配实例的源文件、教程中造型实例的源文件以及本实验指导书中造型的实例,读者如有需要,可以在 Pro/ENGINEER 中使用“工具”菜单下的“模型播放器”打开以重新再现模型的建立过程。当然,各位读者在使用这样的软件的时候想必已经注意到:即使是同一个模型,它的造型方法和过程也不是唯一的。例如“直孔”特征的建立,可以直接使用“孔工具”来创建,也可以使用切除材料的“拉伸工具”或者“旋转工具”甚至“扫描工具”来创建。Pro/ENGINEER 是一门实践性很强的课程,只有通过大量的练习,不断地积累经验,才能更好地掌握软件的操作方法和技能。编者希望通过本套教程,能够起到使读者举一反三和抛砖引玉的效果。相信读者一定会体验到使用 Pro/ENGINEER 这样一个世界高端的三维软件进行造型和设计的乐趣。

编 者

2008 年 5 月

光盘使用说明

为了便于读者的学习,我们精心制作了随书的光盘。

光盘中包含以下三部分内容:

1. 《Pro/ENGINEER WildFire 4.0 三维造型及应用》电子教案及其附图。
2. 《Pro/ENGINEER WildFire 4.0 三维造型及应用》一书中所有插图的源文件。
3. 《Pro/ENGINEER WildFire 三维造型及应用实验指导》一书中所有插图的源文件。

电子教案的使用方法:

- (1) 本电子教案覆盖了本教程所有的教学内容,包括有动画插放的幻灯片 300 张左右。
- (2) 建议将电子教案的全部文件复制到电脑硬盘中。
- (3) 电子教案的播放需要安装 Macromedia Flash Player 8 以上的 flash 播放器。在使用过程中,使用键盘上的 PgDn 键进行翻页,单击鼠标的左键控制动画播放。
- (4) 电子教案的文件夹命名为“Chap ×”,×为与教程相对应的章节号,如“Chap 1”对应书中第 1 章的内容。

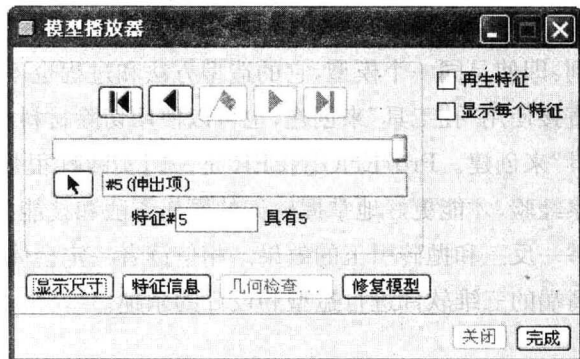
(5) 各文件中包含有电子教案和教案中所用到的图例的源文件。文件的命名和电子教案中的图号也是相对应的。例如 Chap 3 中文件“J3-eg1. prt”直接对应于电子教案中标记为“J3-eg1”的图例。

教程和实验指导书配书光盘的使用方法:

- (1) 建议将光盘中的全部文件复制到电脑硬盘中。
- (2) 配书光盘的文件夹命名为“Chap ×”,×为与教程相对应的章节号,如“Chap 1”对应书中第一章的内容。读者在使用时直接将该目录设置为 Pro/ENGINEER 的工作目录即可方便地使用。
- (3) 光盘中的文件命名和书中的图号是相对应的。例如 Chap 3 中文件“3-12. prt”直接对应于书中图 3.12 所示的模型。

(4) 光盘中的书中插图文件,是在 Pro/ENGINEER WildFire 4.0 中完成的,可以在 Pro/ENGINEER WildFire 4.0 或更高版本中打开并进行编辑修改。

(5) 在学习的过程中,读者可以按照书中所讲的步骤自行完成这些实例模型的创建;也可以在 Pro/ENGINEER 环境中将这些文件打开,选择“工具”菜单下的“模型播放器”打开如下图所示软件自带的“模型播放器”,界面重新再现模型从开始至结束的建立过程,在此过程中可以显示当前特征的尺寸和相关信息,从而达到学习的目的。



目 录

实验一 Pro/ENGINEER 野火版工作界面	(1)
一、实验目的与要求	(1)
二、实验内容与步骤	(1)
三、实验报告作业及思考题	(2)
实验二 2D 参数化草图的绘制及标注	(4)
一、实验目的与要求	(4)
二、实验内容与步骤	(4)
三、实验报告作业及思考题	(10)
实验三 基础特征的建立	(11)
一、实验目的与要求	(11)
二、实验内容与步骤	(11)
三、实验报告作业及思考题	(19)
实验四 工程特征的建立	(21)
一、实验目的与要求	(21)
二、实验内容与步骤	(21)
三、实验报告作业及思考题	(32)
实验五 基准特征的建立	(33)
一、实验目的与要求	(33)
二、实验内容与步骤	(33)
三、实验报告作业及思考题	(34)
实验六 曲面特征的建立与应用	(35)
一、实验目的与要求	(35)
二、实验内容与步骤	(35)
三、实验报告作业及思考题	(55)
实验七 特征的复制与操作	(57)
一、实验目的与要求	(57)

二、实验内容与步骤	(57)
三、实验报告作业及思考题	(62)
实验八 各种高级特征及应用	(63)
一、实验目的与要求	(63)
二、实验内容与步骤	(63)
三、实验报告作业及思考题	(73)
实验九 零部件的装配	(75)
一、实验目的与要求	(75)
二、实验内容与步骤	(75)
三、实验报告作业及思考题	(77)
实验十 工程图纸的创建	(78)
一、实验目的与要求	(78)
二、实验内容与步骤	(78)
三、实验报告作业及思考题	(83)
实验十一 综合应用实验	(84)
一、实验目的与要求	(84)
二、实验内容与步骤	(84)
三、实验报告作业及思考题	(84)
附录	(96)
附录 A 部分思考题参考答案及提示	(96)
附录 B Pro/ENGINEER 野火中文版 4.0 安装说明	(106)
参考文献	(110)

定 RIGHT 面(如图 1.3 所示)为参照平面,法线方向向右;然后单击“草绘”,进入“草绘器”。

- (6) 草绘一个矩形的二维截面,接受缺省的尺寸标注。单击 ☒ 退出“草绘器”。
- (7) 接受系统缺省的拉伸深度值。
- (8) 单击操控板的 ☒ ,完成拉伸特征的建立,得到一个长方体模型。

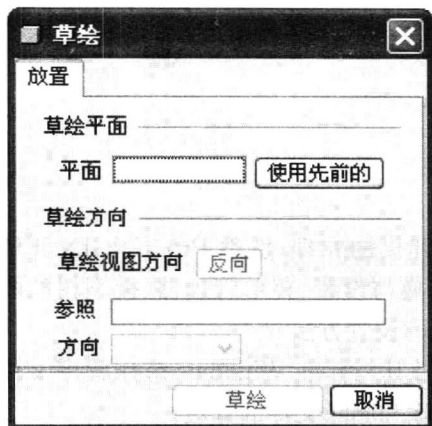


图 1.2 “草绘”对话框

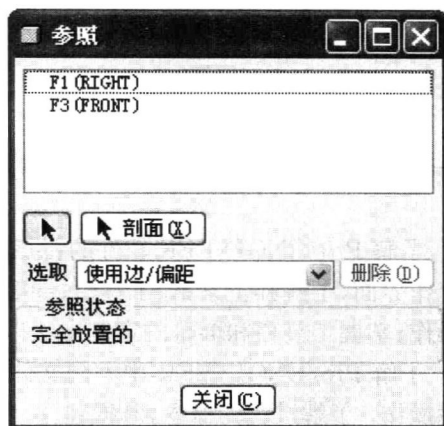


图 1.3 “参照”对话框

2. 熟悉 Pro/ENGINEER 野火版环境,了解主菜单、工具栏、导航器、菜单管理器、模型树的有关操作,包括工具栏和环境的定制、模型树的打开和关闭、如何改变模型的显示模式等。

3. 练习有关文件建立、打开、删除、从内存中拭除等各种操作;了解 Pro/ENGINEER 中文件与标准 Windows 应用程序中文件的不同操作。

4. 自己练习使用选择“视图”菜单下的“颜色和外观”选项,系统将弹出一名为“外观编辑器”的对话框,在此对话框中可以为实体零件或曲面设置新的不同的颜色。

5. 自行练习设置不同的模型视图方向(主视图、俯视图、左视图、后视图、仰视图、右视图)并命名保存。

6. 打开模型树窗口,在模型树窗口中右击刚刚建立的特征,从弹出的快捷菜单中选择“编辑”菜单项,自己练习改变模型的数值,充分体会参数化实体造型的含义。

7. 打开资源中心窗口,练习使用资源中心搜索查询相关的帮助文件。

三、实验报告作业及思考题

1. Pro/ENGINEER 野火版的工作界面由哪几部分组成?
2. 如何打开、关闭模型树和资源中心? 如何改变模型树和资源中心的宽度大小?
3. 如何进行工具栏和屏幕的定制?
4. Pro/ENGINEER 中文件的打开、保存、拭除及删除操作与标准的 Windows 应用程序有何不同?
5. Pro/ENGINEER 中模型的显示模式有哪些? 如何设置、命名保存和删除不同的模型视图方向?

6. 如何控制三维模型中相切边、隐藏线的显示方式?
7. 三键鼠标在 Pro/ENGINEER 中有什么样的作用? 如何使用?
8. 如何在 Pro/ENGINEER 中设置模型的颜色与外观?
9. Pro/ENGINEER 中的工作目录有何作用? 如何设置工作目录?
10. Pro/ENGINEER 中对象的选择方法如何? 如何利用“过滤器”选择所需要的对象类型?

实验二 2D 参数化草图的绘制及标注

一、实验目的与要求

1. 了解 Pro/ENGINEER 中参数化草图的概念和二维草绘的工作环境。
2. 掌握二维参数化草图的绘制与尺寸标注的方法和技巧。
3. 熟练使用几何工具对草图中的几何图元进行编辑和修改操作。
4. 掌握改变草图约束条件的各种方法。

二、实验内容与步骤

1. 在计算机上建立自己的 Pro/ENGINEER 工作目录,将以后实验中所建立的文件都存放在这一工作目录中。

2. 应用二维参数化草图的绘制与尺寸标注的方法和技巧分别完成图 2.1~图 2.12 参数化草图的绘制;并分别以“ep2-1. prt”~“ep2-12. prt”的名称保存在自己的工作目录下,以备后续课程的上机实验调用。

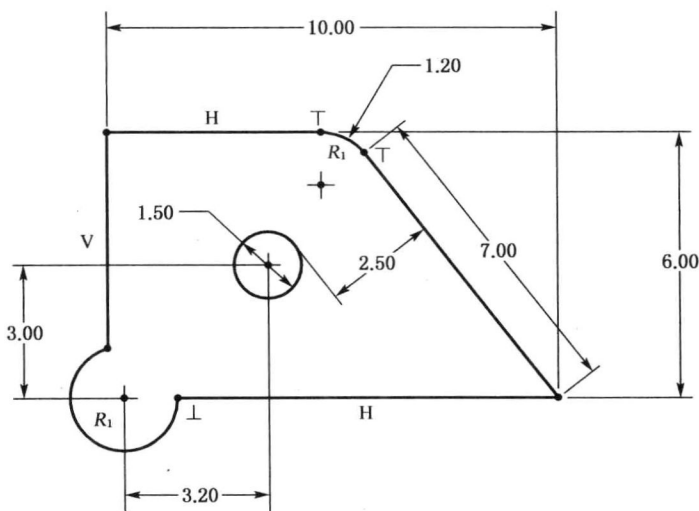


图 2.1 参数化草图绘制(1)

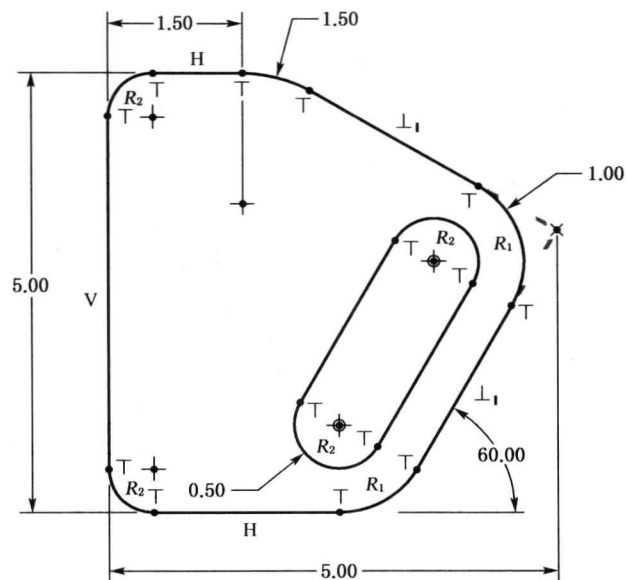


图 2.2 参数化草图绘制(2)

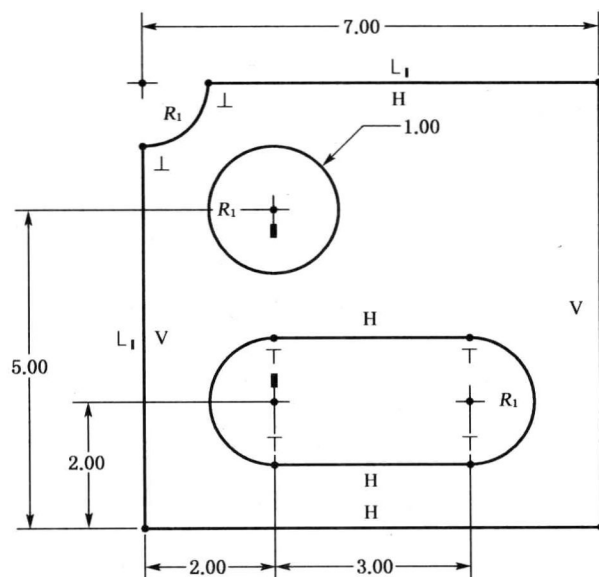


图 2.3 参数化草图绘制(3)

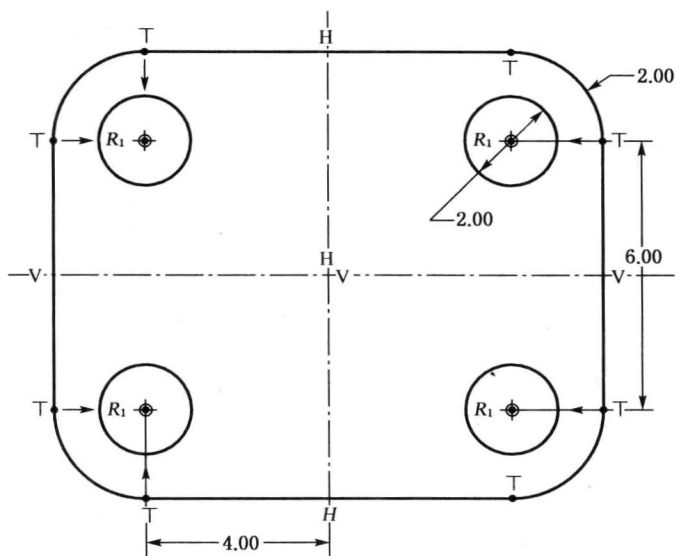


图 2.4 参数化草图绘制(4)

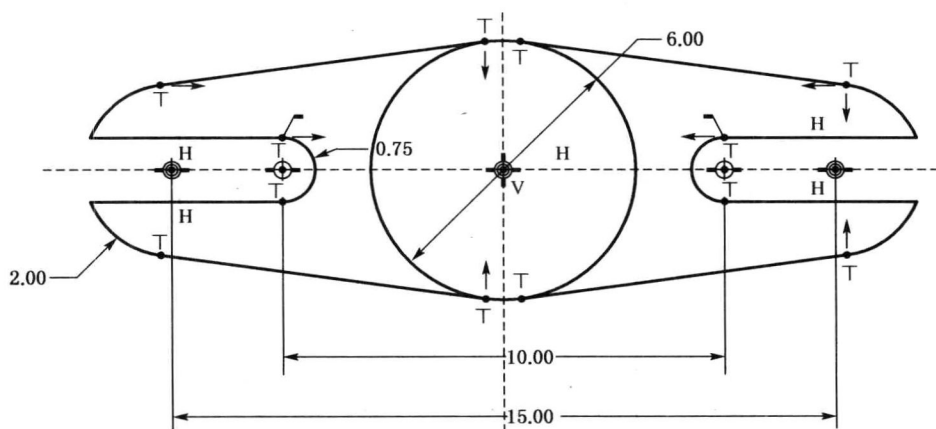


图 2.5 参数化草图绘制(5)

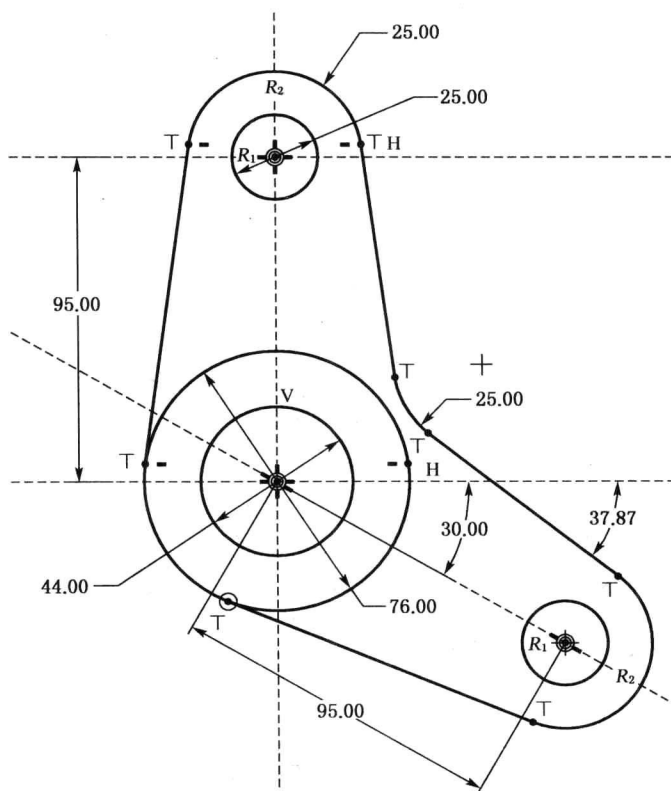


图 2.6 参数化草图绘制(6)

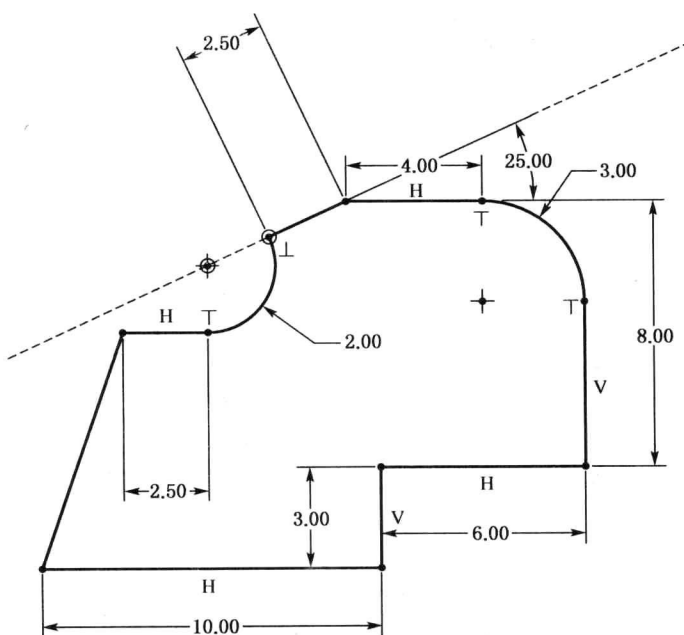


图 2.7 参数化草图绘制(7)

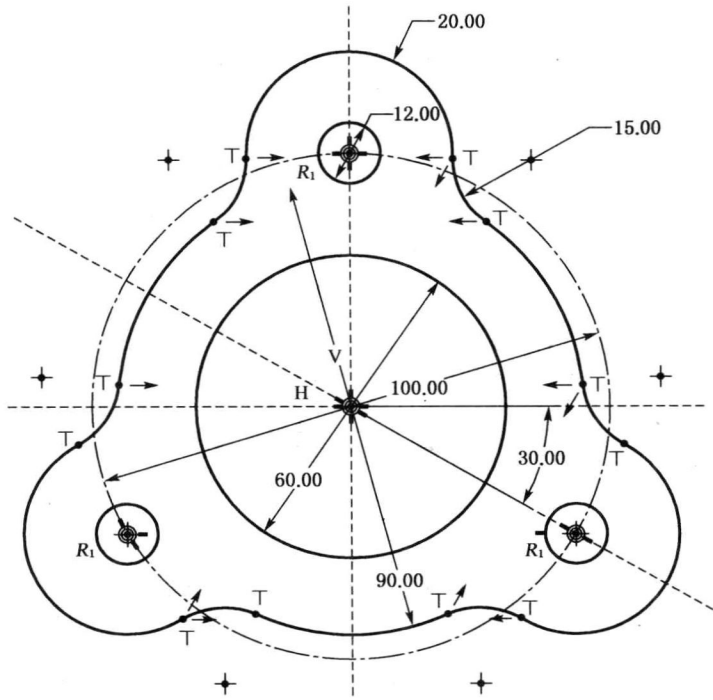


图 2.8 参数化草图绘制(8)

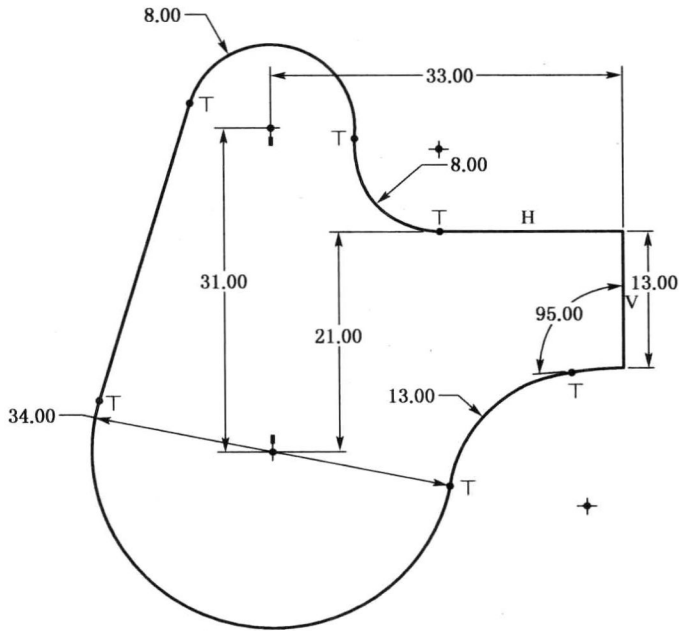


图 2.9 参数化草图绘制(9)

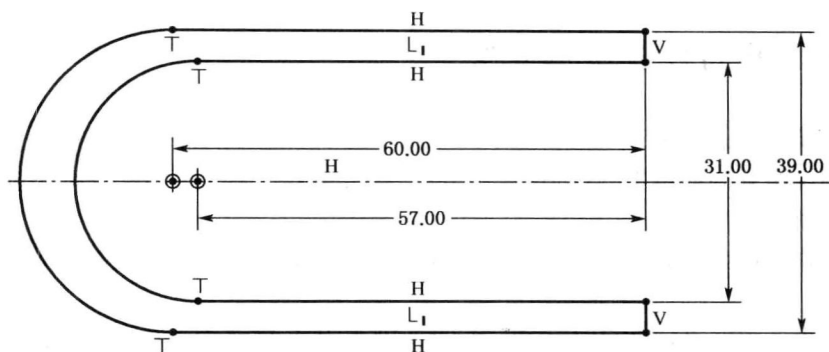


图 2.10 参数化草图绘制(10)

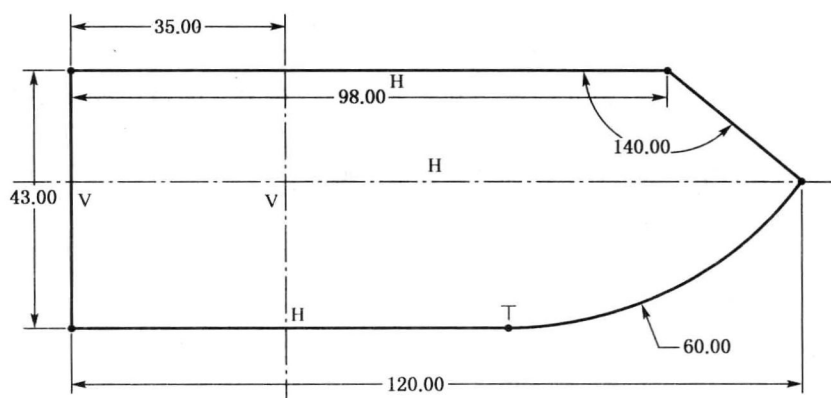


图 2.11 参数化草图绘制(11)

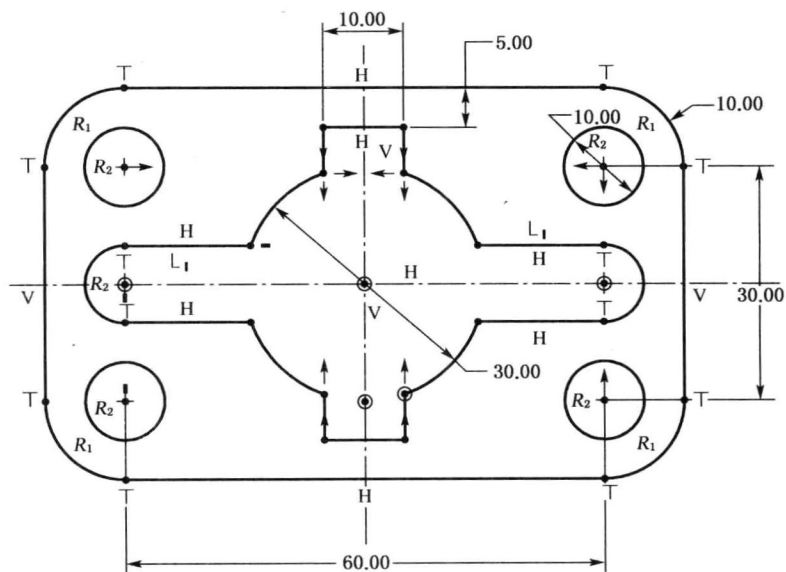


图 2.12 参数化草图绘制(12)

三、实验报告作业及思考题

1. 如何设置草图精度？如何设置草图环境中的小数点位数？
2. 举例说明草图环境中的构造线(中心线)图元有什么样的作用。如何绘制构造线的圆、椭圆等几何图元？
3. 在草绘环境中建立文本时需要注意什么问题？如何使建立的文本沿着某一条曲线放置？
4. 如何建立不同类型的尺寸标注？尺寸标注数值的修改有哪两种方式？在进行整体性的尺寸标注数值修改的时候,为什么一般情况下需要将“修改尺寸”对话框中的“再生”复选框去除勾选？该对话框中的“锁定比例”复选框有什么作用？
5. 如果某一个尺寸标注被“锁定”会怎样？如何更改被“锁定”了的尺寸标注数值？如何“替换”已有的尺寸标注？
6. 如何完成草绘中几何图元的剪切和延伸操作？在图元的镜像操作中要注意什么问题？
7. Pro/ENGINEER 草绘环境中的几何约束有哪些？