

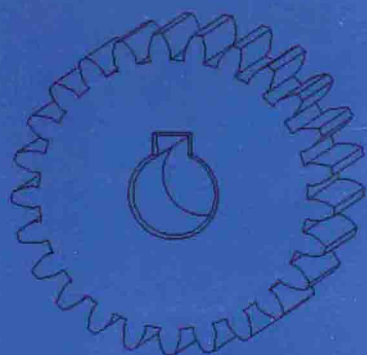
高校工科专业核心课程精品教材系列

GAOXIAOGONGKEZHUANYEHEXINKECHEHENGJINGPINJIAOCAIXILIE

Creo Parametric2.0

三维造型及应用实验指导

孙海波 陈功 编著



东南大学出版社
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS

Creo Parametric 2.0 三维造型及应用 实验指导

孙海波 陈 功 编著

东南大学出版社

内 容 提 要

本书是一本讲述如何使用 Creo Parametric 2.0 进行三维造型和应用的实验指导书, 主要内容包括参数化草图的创建、零件模型的基础特征与工程特征、基准特征的创建、曲面特征的创建与应用、零部件的装配、工程图纸的创建等等。全书深入浅出地介绍了使用 Creo Parametric 2.0 进行三维造型的步骤方法和操作技能。其特点是既内容全面, 又重点突出; 条理清晰, 通俗易懂, 实用性强。对于读者不易理解的内容, 均给出了一个或多个具有代表性的示例, 并介绍了在使用过程中积累的一些经验和处理问题的思路, 有助于读者掌握相关内容的基本方法和思路。

本书在编写有关章节内容时注意结合我国工程制图国家标准的要求, 是一本实用性很强的教科书, 可以作为研究生、大学生的教学用书, 也可作为专业工程技术人员的参考资料和培训班的教材。

图书在版编目(CIP)数据

Creo Parametric 2.0 三维造型及应用实验指导/
孙海波, 陈功编著. —南京: 东南大学出版社, 2014.5
ISBN 978-7-5641-4805-8

I. ①C… II. ①孙… ②陈… III. ①三维—机械设计—计算机辅助设计—应用软件—高等学校—教学参考资料 IV. ①TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 055713 号

Creo Parametric 2.0 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)
出 版 人 江建中
责任编辑 张 煦
经 销 全国新华书店经销
排 版 南京凯建图文制作有限公司
印 刷 常州市武进第三印刷有限公司
版 次 2014年5月第1版 2014年5月第1次印刷
开 本 787mm×1092mm 1/16
印 张 10.75
字 数 268千字
印 数 1—3000册
书 号 ISBN 978-7-5641-4805-8
定 价 32.00元

(凡因印装质量问题, 请直接与营销部调换, 电话: 025-83791830)

说 明

Creo Parametric 的前身 Pro/Engineer 号称“震撼业界的机械设计软件和世纪最强大的模具设计软件”,1988 年由美国 PTC(参数技术公司)推出后,在世界 CAD/CAM 领域占据领先地位并取得了相当的成功。2010 年 10 月,PTC 公司又整合了旗下的三个软件的技术——Pro/Engineer 的参数化技术、CoCreate 的直接建模技术和 ProductView 的三维可视化技术,推出了新型 CAD 设计软件包——Creo Parametric。如今,Creo Parametric 已被越来越多的用户接受和推崇,广泛应用于电子、机械、模具、工业设计、汽车制造、航空航天、家电等各个行业,是目前世界上最为流行的三维 CAD/CAM/CAE 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,是工程技术人员和工科学生运用计算机三维辅助设计方法的重要工具。

本实验指导的主要内容包括:(1) Creo Parametric 2.0 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 Creo Parametric 2.0 进行零部件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。

本书由孙海波和陈功编著。实验一、三、四、六、十一由孙海波编写,实验七、八、九、十由陈功编写,实验二、五和附录由陈冬梅编写。

建议将本实验指导书和由陈功和孙海波编著、东南大学出版社出版的《Creo Parametric 2.0 三维造型及应用教程》一书配套使用。在教程的随书光盘中有大量的组合体和零件三维造型的源文件,内容包括由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。读者在学习的过程中,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 Creo Parametric 2.0 环境中将这些文件打开,点击【工具】选项卡→【调查】组→【模型播放器】按钮打开以重新再现模型的建立过程。当然,各位读者在使用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。Creo Parametric 2.0 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 Creo Parametric 2.0 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

2014 年 3 月

目 录

实验一	Creo Parametric 2.0 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	(4)
实验二	参数化草图的创建	(5)
一、	实验目的与要求	(5)
二、	实验内容与步骤	(5)
三、	实验报告作业及思考题	(11)
实验三	零件建模的基础特征	(12)
一、	实验目的与要求	(12)
二、	实验内容与步骤	(12)
三、	实验报告作业及思考题	(30)
实验四	零件建模的工程特征	(32)
一、	实验目的与要求	(32)
二、	实验内容与步骤	(32)
三、	实验报告作业及思考题	(45)
实验五	基准特征的创建	(46)
一、	实验目的与要求	(46)
二、	实验内容与步骤	(46)
三、	实验报告作业及思考题	(51)
实验六	曲面特征的创建与应用	(52)
一、	实验目的与要求	(52)
二、	实验内容与步骤	(52)
三、	实验报告作业及思考题	(76)
实验七	特征的复制与操作	(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	(89)
实验八	各种高级特征及应用	(90)
一、	实验目的	(90)
二、	实验内容	(90)
三、	实验报告作业及思考题	(109)
实验九	零部件的装配	(110)
一、	实验目的与要求	(110)

二、实验内容与步骤	(110)
三、实验报告作业及思考题	(120)
实验十 工程图纸的创建	(121)
一、实验目的与要求	(121)
二、实验内容与步骤	(121)
三、实验报告作业及思考题	(130)
实验十一 综合应用实验	(131)
一、实验目的与要求	(131)
二、实验内容与步骤	(131)
三、实验报告作业及思考题	(131)
附录 A 部分思考题参考答案及提示	(143)
实验一 Creo Parametric 2.0 工作界面	(143)
实验二 参数化草图的创建	(145)
实验三 零件建模的基础特征	(147)
实验四 零件建模的工程特征	(149)
实验五 基准特征的创建	(152)
实验六 曲面特征的创建与应用	(154)
实验七 特征的复制与操作	(156)
实验八 各种高级特征及应用	(158)
实验九 零部件的装配	(159)
实验十 工程图纸的创建	(160)
附录 B Creo Parametric 2.0 版安装说明	(162)
参考书目	(166)

实验一 Creo Parametric 2.0 工作界面

一、实验目的与要求

1. 了解 Creo Parametric 2.0 软件的特点和三维建模的原理;熟悉 Creo Parametric 2.0 的工作界面;了解其主菜单、功能区和选项卡、工具栏、导航区的切换与设置,模型树、图层的概念和相关操作。

2. 了解 Creo Parametric 2.0 中不同文件的类型及其与标准 Windows 应用程序文件不同的有关操作;了解“工作目录”的重要性和设置方法;掌握“会话”的概念、含义和作用;掌握在 Creo Parametric 2.0 环境中创建、保存、拭除和删除文件的方法。

3. 掌握功能区、【快速访问】工具栏、窗口和绘图环境的设置方法;熟悉系统颜色、模型显示和图元显示的设置方法。

4. 了解模型的六种不同的显示方式及切换的方法;掌握模型显示控制的方法以及设定模型视角方向的方法;能够熟练使用鼠标完成对于三维模型的缩放、平移、旋转等操作。

5. 熟练掌握图层的概念以及图层的新建、删除、隐藏、取消隐藏等操作;熟悉在图层中增加和删除对象的操作。

6. 掌握三维实体模型以及表面的颜色和外观的设置方法。

7. 了解模型单位的设置和造型模板的设置和应用;掌握零件造型环境中特征、曲面、边线和点的选择方法。

8. 学会利用 Creo Parametric 2.0 的网上资源中心、帮助文件获得帮助的方法。

9. 掌握“模型播放器”和“过滤器”的使用方法。

二、实验内容与步骤

1. 进入 Creo Parametric 2.0 的工作界面,创建第一个三维模型。

(1) 从“开始”菜单或桌面快捷方式,进入 Creo Parametric 2.0 界面。

(2) 选择【文件】菜单→【新建(N)】或者【快速访问】工具栏中的【新建】图标,在打开的【新建】对话框中选择“零件”模式,接受缺省的零件名称 Prt0001,勾选“使用默认模板”,如图 1-1 所示。

(3) 系统随即弹出【新文件选项】对话框,在“模板”区域中选择“空”(不使用任何已有的模板),如图 1-2 所示。单击 **确定** 按钮,进入零件造型模块。

(4) 选择【模型】选项卡→【形状】命令组→【拉伸】,Creo Parametric 2.0 将弹出如图 1-3 所示的【拉伸】工具操控板。

(5) 单击操控板【放置】选项卡上的 **定义...** 按钮,直接进入“草绘器”环境,准备创建将要拉伸的二维截面。

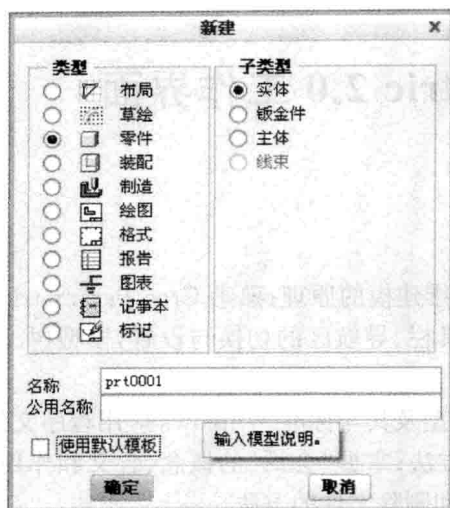


图 1-1 【新建】对话框

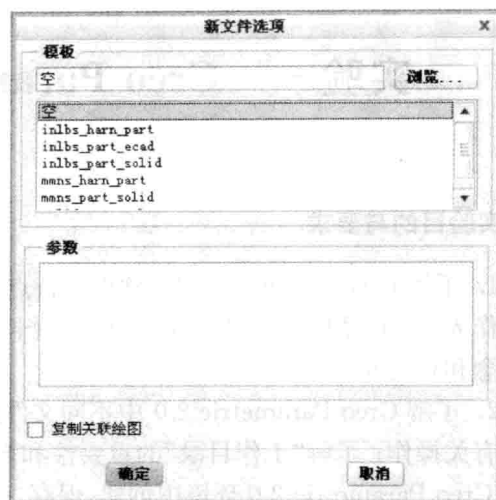


图 1-2 【新文件选项】对话框

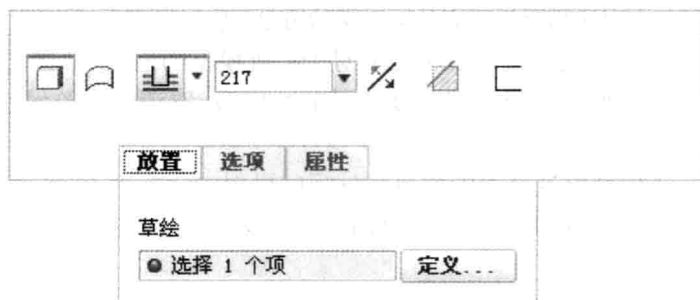


图 1-3 【拉伸】工具操控板

(6) 在草绘器中单击 绘制一个矩形的二维截面,接受缺省的尺寸标注。单击【草绘】选项卡中的 图标完成二维截面的绘制并退出草绘器。

(7) 接受系统缺省的拉伸深度值。

(8) 单击操控板的右端的 ,完成拉伸特征的创建,得到一个长方体模型。

2. 在模型树中右击刚刚创建的长方体特征,从弹出的快捷菜单中选择“编辑”选项,练习改变长方体的长度、宽度和高度数值,充分体会参数化实体造型的涵义。

(注意:更改模型的尺寸参数后,需要单击【快速访问】工具栏的【重新生成】图标 使得整个模型按照修改后的尺寸重新生成。)

3. 熟悉 Creo Parametric 2.0 环境,了解主菜单、功能区和选项卡、工具栏、导航区的切换与设置,模型树、图层的概念和相关操作,包括功能区、【快速访问】工具栏、窗口和绘图环境的设置方法、模型树的打开和关闭、模型显示模式的改变等。

4. 练习文件创建、打开、删除、从内存中拭除等各种操作;了解 Creo Parametric 2.0 文件与标准 Windows 应用程序文件的不同操作。

5. 打开光盘中的练习文件“ep1-4.prt”,如图 1-4 所示。练习更改模型的显示方式和使用鼠标完成三维模型的缩放、平移、旋转等操作;观察旋转中心 3D 的打开和关闭对于图形操作的影响。

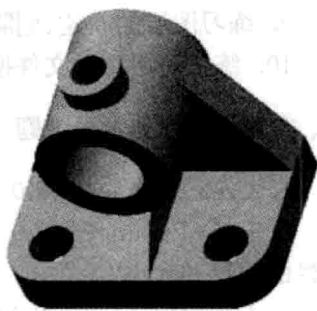


图 1-4 零件模型

6. 打开光盘中的练习文件“ep1-4.prt”,选择【图形】工具栏→【重定向】 3D 或者【视图】选项卡→【方向】组→【重定向】 3D ,在系统弹出的【方向】对话框中练习设置不同的模型视图方向:主视图(FRONT)、俯视图(TOP)、后视图(BACK)、仰视图(BOTTOM)、左视图(LEFT)、右视图(RIGHT)并命名保存,使【方向】对话框中已命名保存的视图列表从图 1-5 变为图 1-6 所示。



图 1-5 原有的视图列表



图 1-6 自己创建的视图列表

7. 打开光盘中的练习文件“ep1-4.prt”,选择【渲染】选项卡→【外观库】 3D 图标旁的箭头,在 Creo Parametric 弹出的【外观库】对话框中练习为整个零件和零件的不同表面设置不同的外观颜色。

(注意:为整个零件设置外观时,应更改“过滤器”的类型为“零件”。)

8. 打开光盘中的练习文件“ep1-4.prt”,单击【工具】选项卡→【调查】组→【模型播放器】 3D ,在系统弹出的如图 1-7 所示的【模型播放器】中了解模型的创建过程和相关尺寸等信息,观察零件的创建过程。



图 1-7 【模型播放器】

9. 练习图层的新建、删除、隐藏、取消隐藏以及在图层中增加和删除对象的操作。
10. 练习使用帮助文件搜索相关的帮助信息。

三、实验报告作业及思考题

1. Creo Parametric 2.0 的工作界面由哪些部分组成？各部分作用如何？
2. Creo Parametric 2.0 导航器中包括了哪些内容？如何改变导航器、模型树、图形工具栏的位置和大小？
3. Creo Parametric 2.0 中的工作目录有何作用？如何设置工作目录？
4. Creo Parametric 2.0 文件的打开、保存、保存副本、保存备份、拭除及删除操作与标准的 Windows 应用程序有何不同？
5. Creo Parametric 2.0 中模型的显示模式有哪些？
6. 如何设置、命名保存和删除不同的模型视图方向？
7. 如何控制三维模型中相切边、隐藏线的显示方式？
8. 三键鼠标在 Creo Parametric 2.0 中有什么样的作用？如何使用？
9. 如何在 Creo Parametric 2.0 中设置模型的颜色与外观？如何设置零件为透明材质？
10. Creo Parametric 2.0 中对象的选择方法有哪些？如何利用“过滤器”选择所需要的对象类型？
11. 如何对【快速访问】工具栏、功能区选项卡和命令、【图形】工具栏进行设置？
12. 系统配置文件在 Creo Parametric 2.0 软件中的作用为何？怎样进行设置？
13. 简要说明图层的概念和作用。

实验二 参数化草图的创建

一、实验目的与要求

1. 了解 Creo Parametric 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 Creo Parametric 2.0 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 ep 2-1~ep 2-12 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。

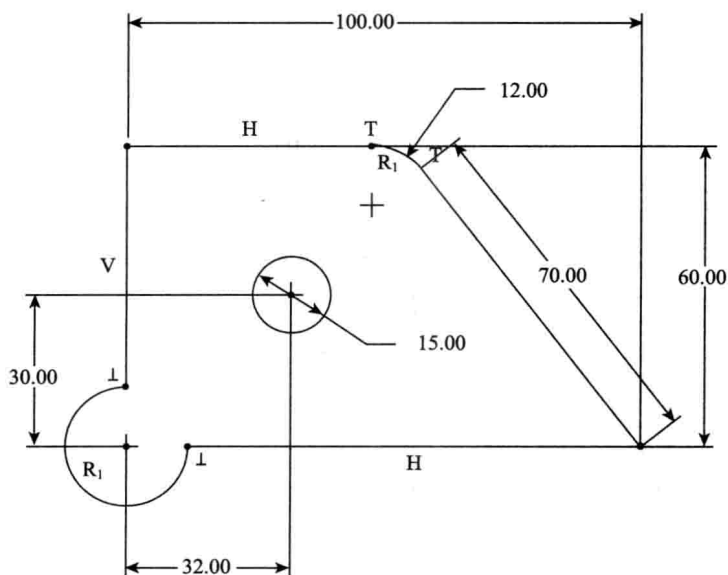


图 2-1 参数化草图绘制(1)

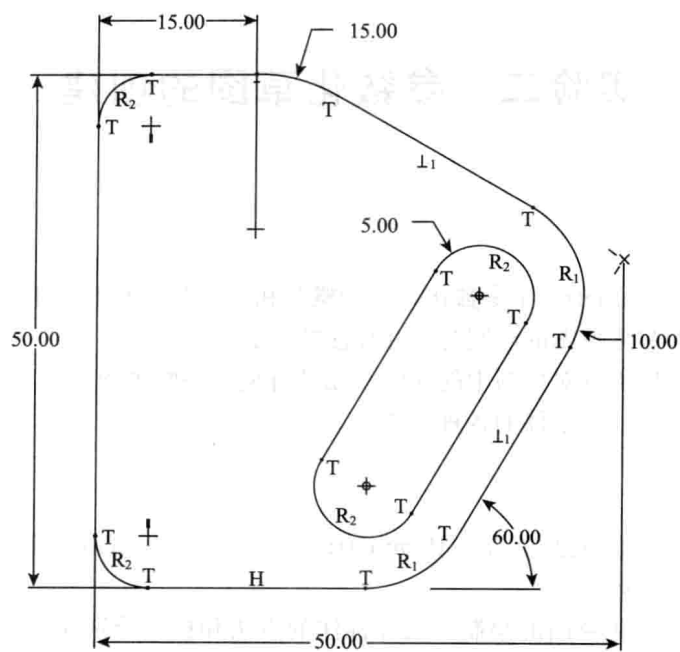


图 2-2 参数化草图绘制(2)

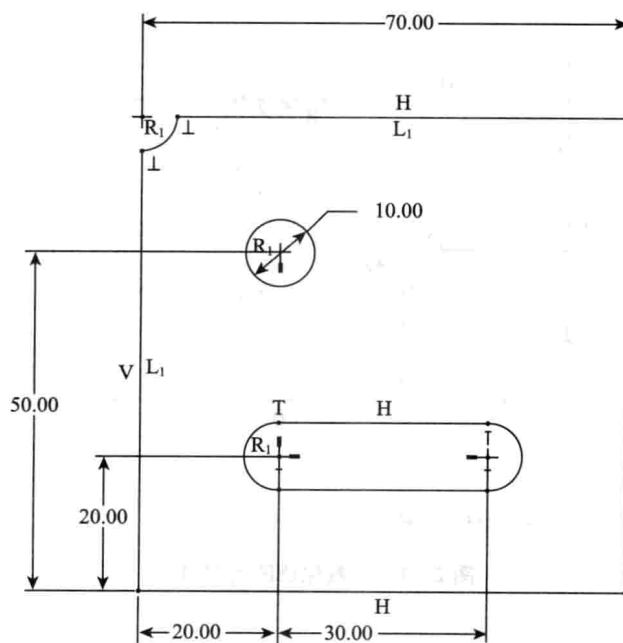


图 2-3 参数化草图绘制(3)

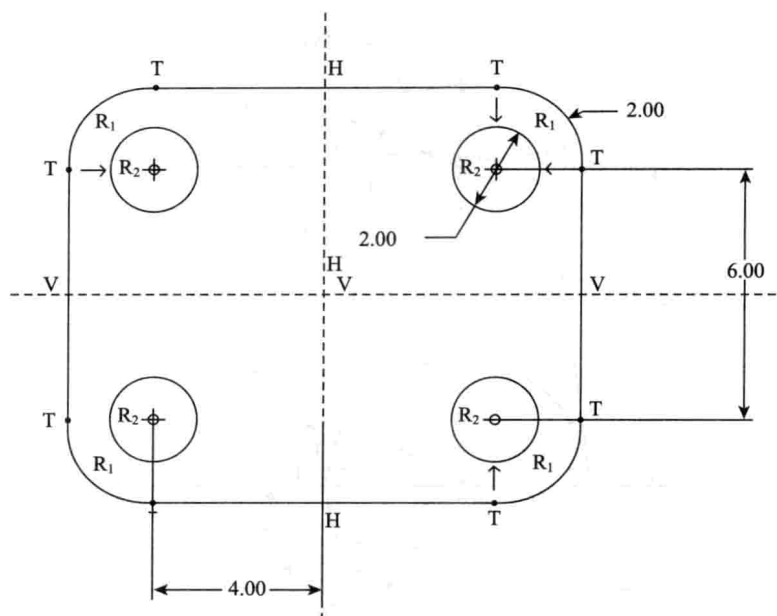


图 2-4 参数化草图绘制(4)

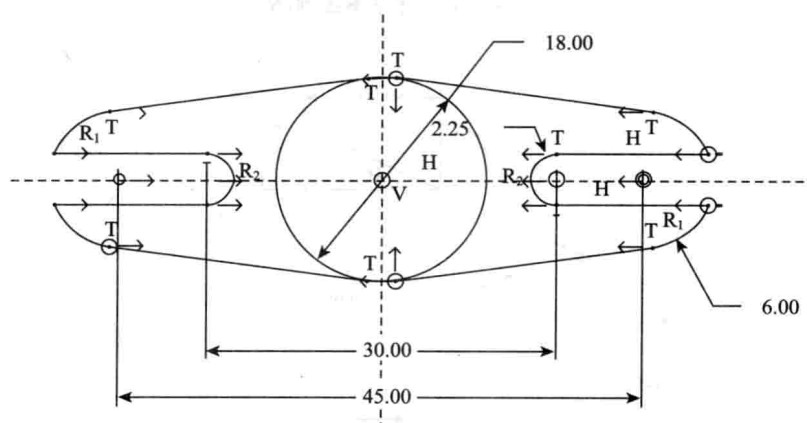


图 2-5 参数化草图绘制(5)

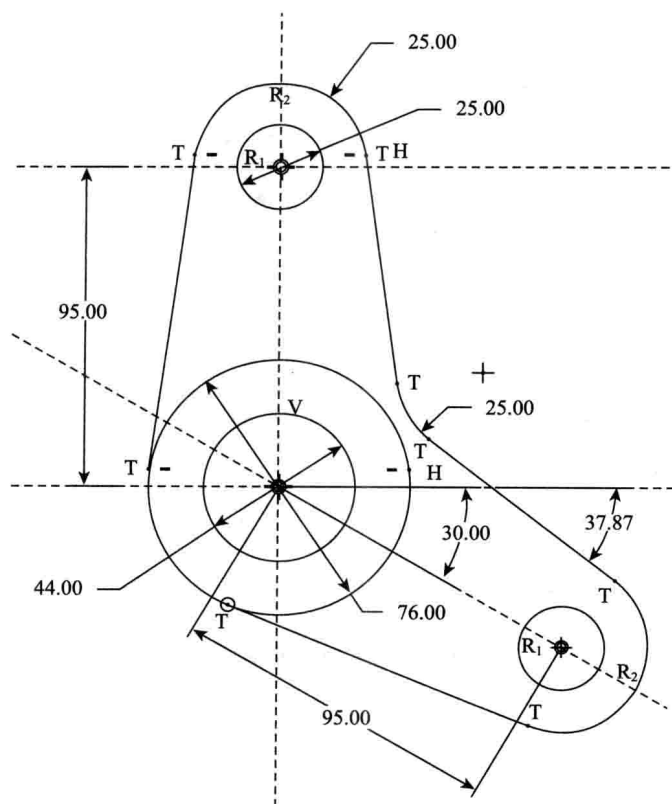


图 2-6 参数化草图绘制(6)

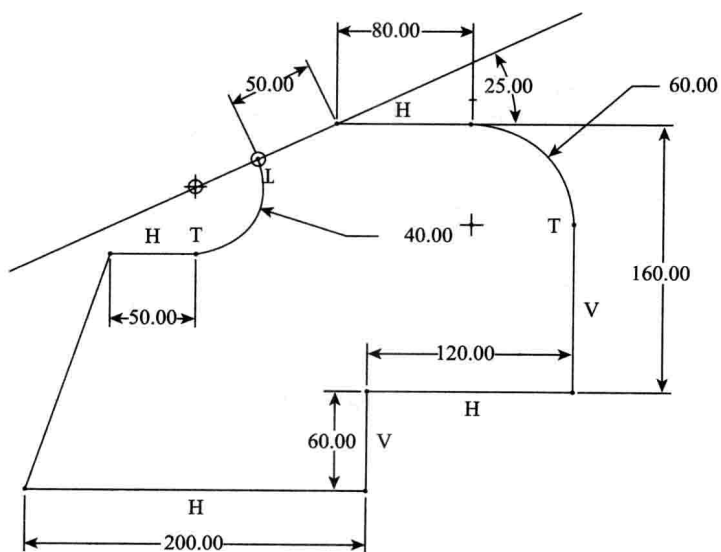


图 2-7 参数化草图绘制(7)

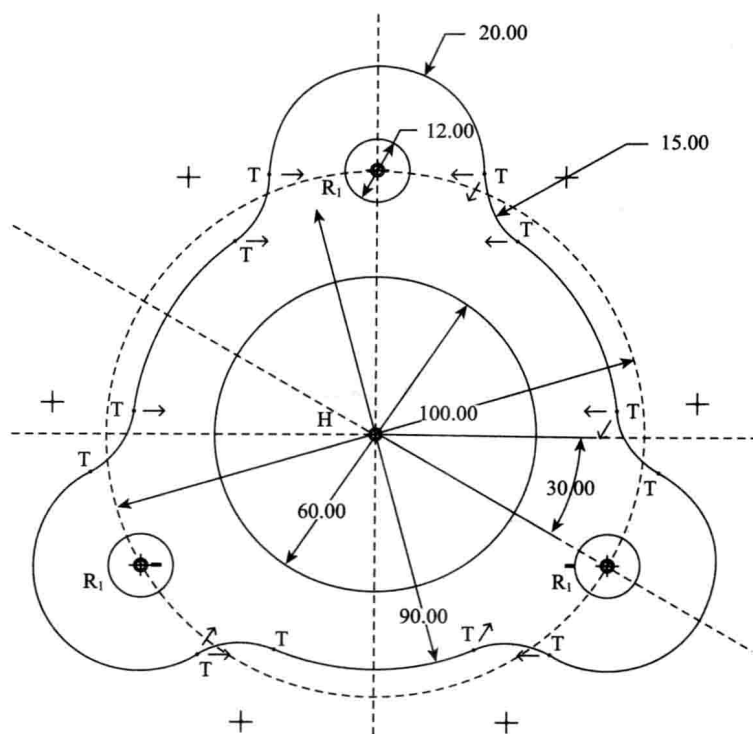


图 2-8 参数化草图绘制(8)

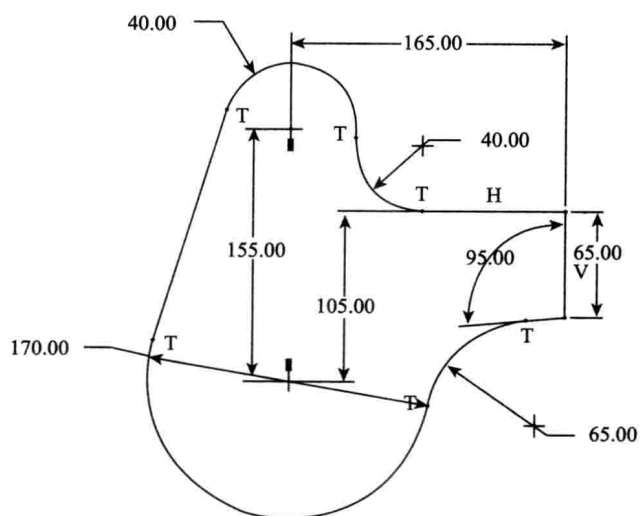


图 2-9 参数化草图绘制(9)

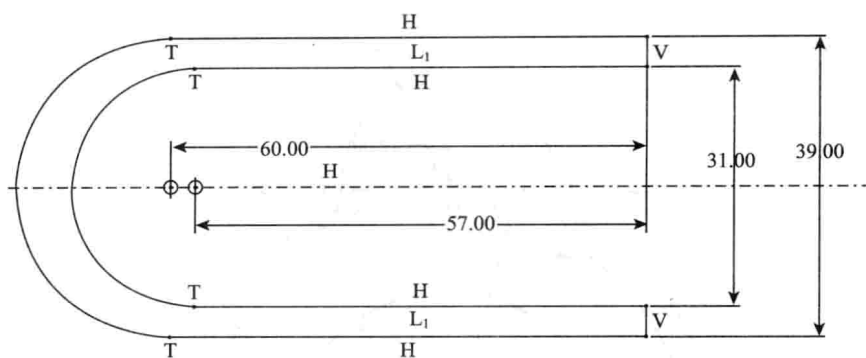


图 2-10 参数化草图绘制(10)

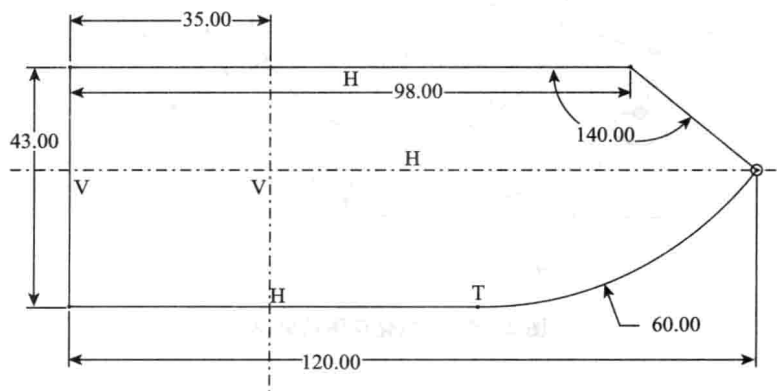


图 2-11 参数化草图绘制(11)

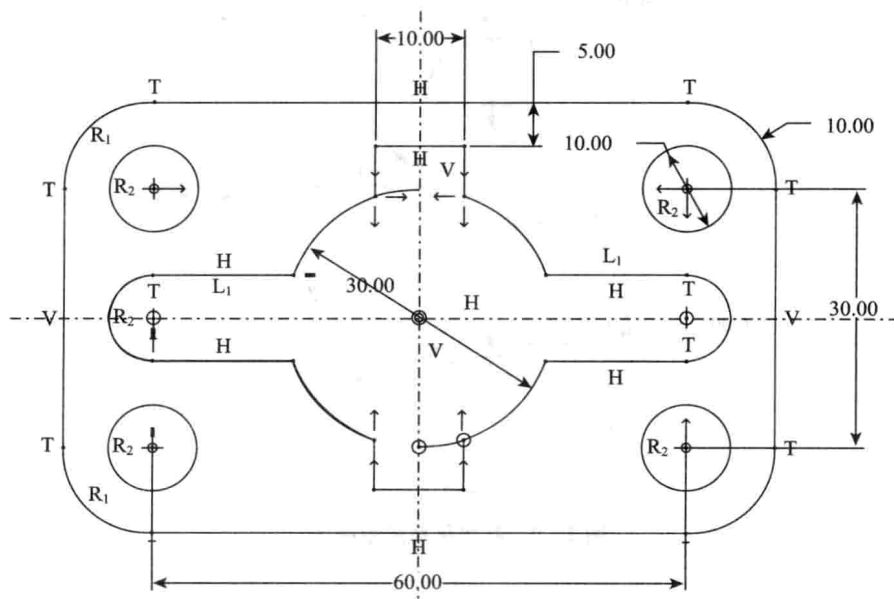


图 2-12 参数化草图绘制(12)

三、实验报告作业及思考题

1. 如何对草绘工作环境进行设置? 如何设置草绘器环境中尺寸的小数点位数?
2. 如何在草图环境中绘制起辅助线作用的圆、椭圆等图元?
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“重新生成”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? 对图元的镜像操作要注意什么问题?
7. Creo Parametric 2.0 草绘环境中的几何约束有哪些?
8. 弱尺寸和强尺寸有什么区别? 如何将弱尺寸变成强尺寸?



9. 【草绘】选项卡中【基准】组的命令和【草绘】组的命令有何区别? 对后面的造型有什么影响?
10. 总结一下在参数化草绘的绘制过程中应该注意哪些问题。