



新世纪高职高专实用规划教材

• 机电系列

SolidWorks

三维造型范例教程

Solid Works SANWEIZAOXINGFANLIJIAOCHENG

孙 梅 李 波 陈乃峰 主 编

赠 送
电子课件



清华大学出版社

新世纪高职高专实用规划教材 机电系列

SolidWorks 三维造型范例教程

孙 梅 李 波 陈乃峰 主编

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

SolidWorks 软件是目前在机械行业应用广泛的主流三维设计软件,本书采用 2006 版作为写作主体,同时 2004 版、2005 版、2007 版及 2008 版的用户也完全可以应用本书范例。

本书精心设计了包括习题在内的 100 多个范例,全书分为草图设计、造型设计两大部分,共 6 章及 3 个附录。这些范例分别应用了 SolidWorks 软件的草图功能、特征造型功能、曲面建模功能、实体曲面混合建模功能。

本书主要从实用的角度锻炼读者对 SolidWorks 软件中的各种功能的综合使用能力,同时这些方法与思路也适用于其他三维设计软件。

本书适合从事 CAD/CAM 系统设计的工程设计人员和其他自学人员学习使用,尤其适合计算机辅助设计专业的学生作为学习参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。
版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

SolidWorks 三维造型范例教程/孙梅,李波,陈乃峰主编. —北京:清华大学出版社,2008.9
(新世纪高职高专实用规划教材 机电系列)
ISBN 978-7-302-17841-5

I. S… II. ①孙… ②李… ③陈… III. 计算机辅助设计—应用软件, SolidWorks—高等学校:技术学校—教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 085168 号

责任编辑:朱 颖

封面设计:杨玉兰

版式设计:北京东方人华科技有限公司

责任印制:王秀菊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:北京市清华园胶印厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:15.5 字 数:366 千字

版 次:2008 年 9 月第 1 版 印 次:2008 年 9 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:23.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:028444-01

前 言

三维 CAD 软件 SolidWorks 自从 1995 年发布以来,至今已迈入第 13 个年头,每年不断地推出新增功能,目前已成为全世界三维 CAD 系统的领航者,拥有全球 100 多个国家的众多用户。

SolidWorks 以其优异的性能、强大的功能、灵活的易用性和创新性,在与同类软件的激烈竞争中确立了它的市场地位,成为机械设计领域的主流设计软件。

本书编写的目的是帮助学习过 SolidWorks 基础教程的初学者进一步提高建模能力和技巧。它立足于解决实际问题,通过范例分析,讲解利用 SolidWorks 软件进行零件造型的设计思路和方法。目标是使读者通过对范例的学习,从而开拓思路,掌握方法,提高利用 SolidWorks 进行产品设计的综合能力。

本书作者多年从事 CAD/CAM 的教学和实训工作,具有一定的理论水平和实际操作经验,较清楚地了解机械工程相关专业的学生的学习需求。

本书也可以作为读者进行实际演练的习题集,书中所有习题都是作者在长期教学实践的积累中精心挑选和准备的,并经本院三届学生操作试用。

本书部分习题是全国数控工艺员技能考试用题,还有一些是全国数控技能大赛的比赛用题。

本书可作为职业技术类院校设计软件课、数控加工实习课的实训教材,也可作为 CAD/CAM 爱好者及竞赛、考证培训班的练习用书。

本书具有如下特点。

- (1) 所有造型均提供二维图形,可以提高读者的机械识图技能。
- (2) 典型范例教学,全书涵盖机械、模具等行业经典零部件的产品设计过程,具有行业代表性。

注意:

- (1) 书中数字单位均为 mm,图中未显示的选项均为软件系统默认值。
- (2) 部分尺寸需读者根据造型特点自行给出。

在本书的写作过程中衷心感谢: <http://icax.cn>、<http://mouldbbs.com/index.asp>、<http://www.zjcad.com> 等网站的支持,同时书中部分模型来源于这些网站。

由于写作水平有限,尽管作者已尽全力但书中难免会有疏漏之处,恳请广大读者批评指正。

编 者



读者回执卡

欢迎您立即填写回函

您好！感谢您购买本书，请您抽出宝贵的时间填写这份回执卡，并将此页剪下寄回我公司读者服务部。我们会在以后的工作中充分考虑您的意见和建议，并将您的信息加入公司的客户档案中，以便向您提供全程的一体化服务。您享有的权益：

- ★ 免费获得我公司的新书资料；
- ★ 寻求解答阅读中遇到的问题；

- ★ 免费参加我公司组织的技术交流会及讲座；
- ★ 可参加不定期的促销活动，免费获取赠品；

读者基本资料

姓 名 _____ 性 别 ☐男 ☐女 年 龄 _____
 电 话 _____ 职 业 _____ 文化程度 _____
 E-mail _____ 邮 编 _____
 通讯地址 _____

请在您认可处打√ (6至10题可多选)

- 1、您购买的图书名称是什么：_____
- 2、您在何处购买的此书：_____
- 3、您对电脑的掌握程度：
☐不懂 ☐基本掌握 ☐熟练应用 ☐精通某一领域
- 4、您学习此书的主要目的是：
☐工作需要 ☐个人爱好 ☐获得证书
- 5、您希望通过学习达到何种程度：
☐基本掌握 ☐熟练应用 ☐专业水平
- 6、您想学习的其他电脑知识有：
☐电脑入门 ☐操作系统 ☐办公软件 ☐多媒体设计
☐编程知识 ☐图像设计 ☐网页设计 ☐互联网知识
- 7、影响您购买图书的因素：
☐书名 ☐作者 ☐出版机构 ☐印刷、装帧质量
☐内容简介 ☐网络宣传 ☐图书定价 ☐书店宣传
☐封面、插图及版式 ☐知名作家（学者）的推荐或书评 ☐其他
- 8、您比较喜欢哪些形式的学习方式：
☐看图书 ☐上网学习 ☐用教学光盘 ☐参加培训班
- 9、您可以接受的图书的价格是：
☐20元以内 ☐30元以内 ☐50元以内 ☐100元以内
- 10、您从何处获知本公司产品信息：
☐报纸、杂志 ☐广播、电视 ☐同事或朋友推荐 ☐网站
- 11、您对本书的满意度：
☐很满意 ☐较满意 ☐一般 ☐不满意
- 12、您对我们的建议：_____

1 0 0 0 8 4

北京100084—157信箱

读者服务部

收

邮政编码：□□□□□□

贴 票 处

请剪下本页填写清楚，放入信封寄回，谢谢！

技术支持与课件下载: <http://www.tup.com.cn> <http://www.wenyuan.com.cn>

读者服务邮箱: service@wenyuan.com.cn

邮 购 电 话: 62791864 62791865 62792097-220

组 稿 编 辑: 朱 颖

投 稿 电 话: 62792097-217

投 稿 邮 箱: brantune@126.com

目 录

第 1 章 草图设计	1
1.1 草图设计范例一	1
1.2 草图设计范例二	4
1.3 草图设计范例三	5
习题	6
第 2 章 简单造型	15
2.1 造型设计范例一	15
2.2 造型设计范例二	17
2.3 造型设计范例三	19
2.4 造型设计范例四	21
2.5 造型设计范例五	23
2.6 造型设计范例六	24
2.7 造型设计范例七	27
2.8 造型设计范例八	29
2.9 造型设计范例九	30
2.10 造型设计范例十	32
习题	34
第 3 章 零件造型	50
3.1 造型设计范例一	50
3.2 造型设计范例二	53
3.3 造型设计范例三	57
3.4 造型设计范例四	60
3.5 造型设计范例五	62
3.6 造型设计范例六	66
3.7 造型设计范例七	68
3.8 造型设计范例八	71
3.9 造型设计范例九	73
3.10 造型设计范例十	75
习题	78
第 4 章 曲面造型	87
4.1 造型设计范例一	87
4.2 造型设计范例二	89

4.3 造型设计范例三	92
4.4 造型设计范例四	94
4.5 造型设计范例五	96
4.6 造型设计范例六	98
4.7 造型设计范例七	100
4.8 造型设计范例八	104
4.9 造型设计范例九	107
4.10 造型设计范例十	108
4.11 造型设计范例十一	111
习题	114
第5章 混合建模	122
5.1 造型设计范例一	122
5.2 造型设计范例二	124
5.3 造型设计范例三	127
5.4 造型设计范例四	129
5.5 造型设计范例五	133
5.6 造型设计范例六	139
5.7 造型设计范例七	144
5.8 造型设计范例八	147
5.9 造型设计范例九	152
5.10 造型设计范例十	156
5.11 造型设计范例十一	160
5.12 造型设计范例十二	163
习题	169
第6章 工艺造型	177
6.1 造型设计范例一	177
6.2 造型设计范例二	179
6.3 造型设计范例三	181
6.4 造型设计范例四	182
6.5 造型设计范例五	184
6.6 造型设计范例六	187
6.7 造型设计范例七	193
6.8 造型设计范例八	198
6.9 造型设计范例九	203
6.10 造型设计范例十	210
6.11 造型设计范例十一	212
6.12 造型设计范例十二	212

习题.....	216
附录 A 足球的另类造型.....	220
附录 B 波浪的制作.....	225
附录 C 任意曲线槽凸轮的画法.....	231
参考文献.....	235

第1章 草图设计

学习目标

通过本章的学习,使读者能熟练掌握草图的构建方法,开拓构建思路及提高二维草图的构图技巧。本章是后续章节的基础,学好本章内容,掌握草图的构建方法是学习三维造型的根本。

1.1 草图设计范例一

简要提示: 主要利用圆命令绘图,如图 1-1 所示。

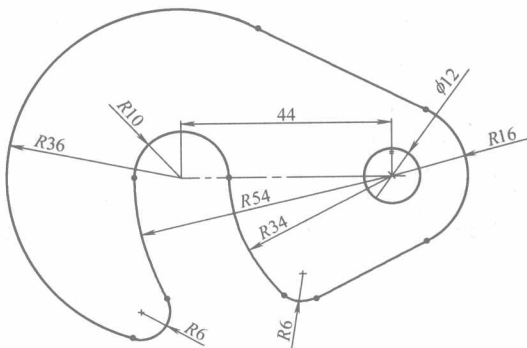


图 1-1 草图设计范例一

绘图步骤:

(1) 单击“新建”图标 , 新建一“零件”文件, 并单击“保存”图标 , 保存文件。

(2) 选择状态树中的“前视”, 再选择 , 此时打开草绘工具栏, 然后选择 , 打开草绘窗口。此时单击  图标, 在状态树中显示出“圆”命令选项对话框, 如图 1-2 所示。用默认值“中央创建”选项, 绘出 $\phi 12$ 的圆。

 **提示:** 在草绘图形时, 最好能借助“原点”图标以增加有效约束条件。

在绘制 $\phi 12$ 的圆时, 选取“原点”位置, 如图 1-3 所示, 确定圆心。按住左键不放, 拉动鼠标, 此时显示出动态的画圆过程, 如图 1-4 所示。

注意观察 R 值的变化, 选取一个适当的尺寸值后, 单击鼠标结束绘圆的过程。

(3) 用同样的方法绘出其他的圆及直线, 如图 1-5 所示。

 **提示:** 绘图时, 可滚动鼠标中键, 适当缩放图形, 如欲做平移画图的动作, 则同时按住 Ctrl 键和鼠标中键不放, 再拖动鼠标来完成。

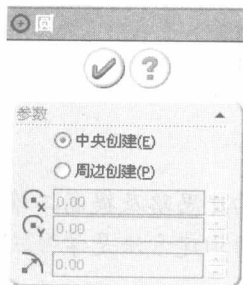


图 1-2



图 1-3

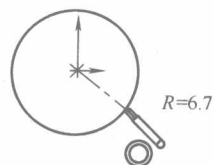


图 1-4

(4) 单击草图工具栏里的  图标，此时在状态树中显示出“剪裁”命令选项对话框，如图 1-6 所示，选择“剪裁到最近端”选项。然后在刚绘制的图形上点取不要的部分，结果如图 1-7 所示。

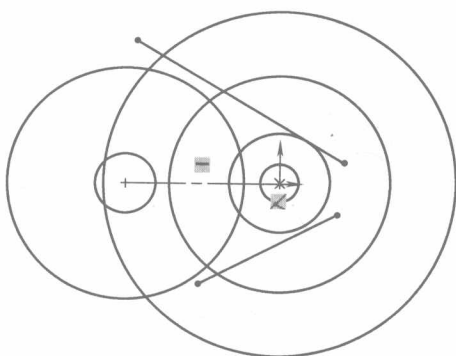


图 1-5

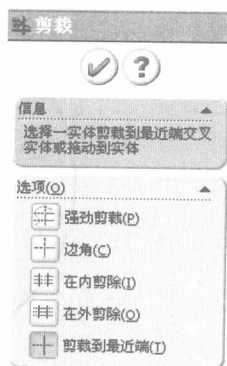


图 1-6

 **提示：** 可单击直线或圆弧等，按住鼠标不放，然后拖动鼠标，此时可移动其位置；如点选其上的端点，此时可拖曳这一点到某一合适位置。

(5) 添加尺寸关系。单击草图工具栏上的  图标，然后为图形标注尺寸。在弹出的“修改”对话框中，可以改变图形的尺寸，如图 1-8 所示。这也是参数化软件的主要功能之一。同理标注出其他尺寸，如图 1-9 所示。

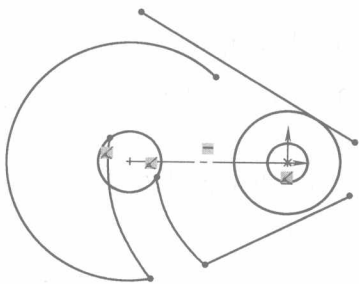


图 1-7

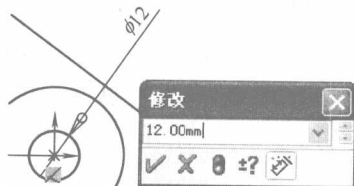


图 1-8

(6) 添加约束关系。按住 Ctrl 键不放, 然后选择上面的直线和圆弧线, 注意点选的位置, 如图 1-10 所示。此时在状态树位置显示出“属性”对话框, 然后选取“相切”选项。同理在 1、2 两处添加相切关系, 并再一次修剪图形, 结果如图 1-11 所示。

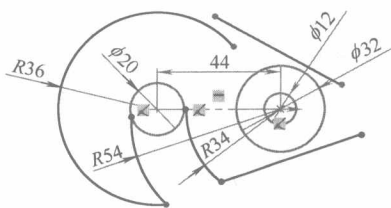


图 1-9

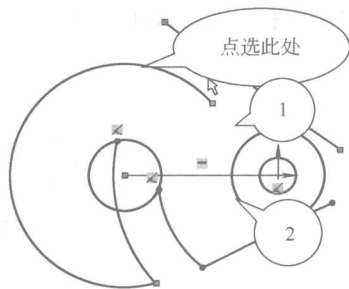


图 1-10

(7) 倒两处 R6 的圆角。单击  图标, 打开“绘制圆角”对话框, 如图 1-12 所示。修改半径参数为“6”, 然后选择要倒圆角的两个边, 结果如图 1-13 所示。

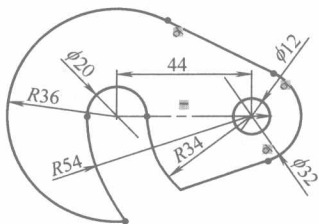


图 1-11

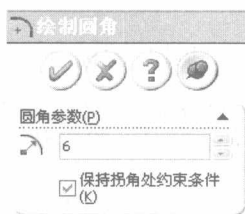


图 1-12

(8) 最后重新标注不准确的尺寸, 并隐藏草图几何关系, 结果如图 1-14 所示。

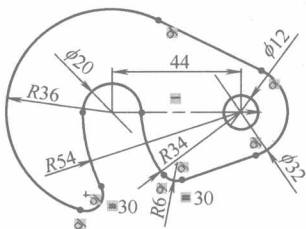


图 1-13

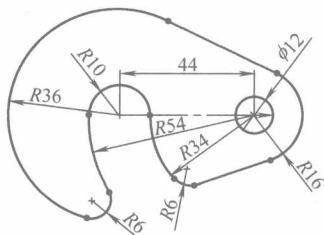


图 1-14



说明: ① 本范例只是一般的草图绘制过程, 读者在实际绘图过程中要逐渐形成自己的绘图习惯。

② 草图最好能做到完全约束, 也就是图面所有的线全部变黑; 如果出现过约束, 也就是有红色的线条出现, 此时要删去一些约束条件。请读者慢慢领会。

1.2 草图设计范例二

简要提示：所绘图形，如图 1-5 所示。

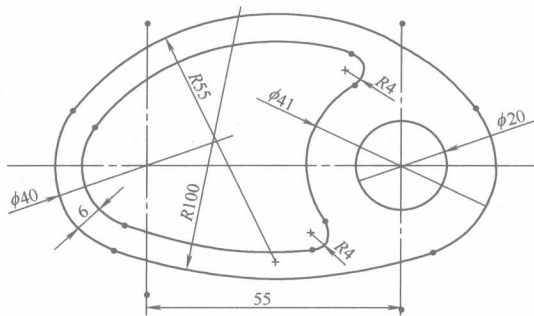


图 1-15 草图设计范例二

绘图步骤：

(1) 单击“新建”图标, 新建一“零件”文件，并单击“保存”图标, 保存文件。

(2) 选择状态树中的“前视”，再选择, 此时打开草绘工具栏，然后选择, 打开草绘窗口。绘出圆及圆弧图形，并标注尺寸，如图 1-16 所示。

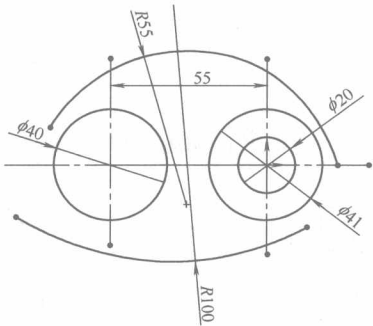


图 1-16

(3) 添加约束关系，剪裁掉多余的线条，结果如图 1-17 所示。

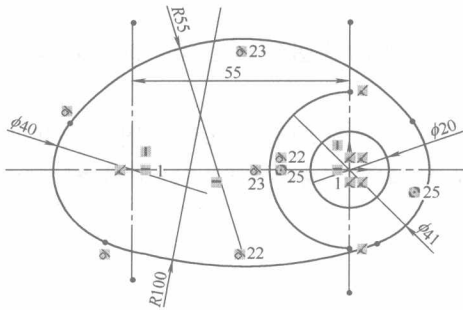


图 1-17

(4) 在草图工具栏里单击“等距实体”图标, 打开“等距实体”对话框, 修改参数为“6”, 并取消“选择链”选项, 然后选取要等距的线条, 结果如图 1-18 所示。

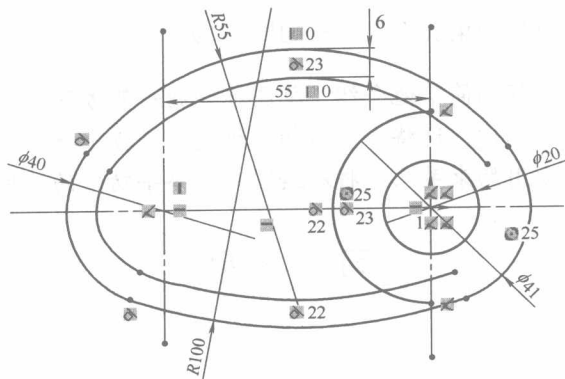


图 1-18

(5) 倒两处 $R4$ 圆角。单击 图标, 打开“绘制圆角”对话框, 如图 1-12 所示, 修改半径参数为“4”, 然后选择要倒圆角的两个边, 结果如图 1-15 所示。

1.3 草图设计范例三

简要提示: 所绘图形, 如图 1-19 所示。

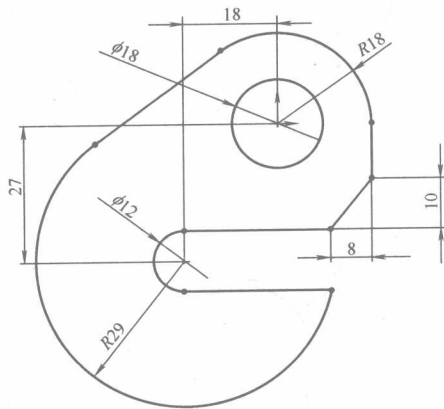


图 1-19 草图设计范例三

绘图步骤:

(1) 单击“新建”图标, 新建一“零件”文件, 并单击“保存”图标, 保存文件。

(2) 选择状态树中的“前视”, 再选择, 此时打开草绘工具栏, 然后选择, 打开草绘窗口。绘出图 1-20 所示图形, 并标注尺寸。

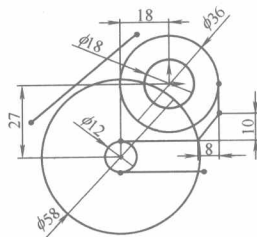


图 1-20

 **提示:** 在草绘图形时可观察屏幕下面的状态栏, 以方便查看正在绘制时的图形状态

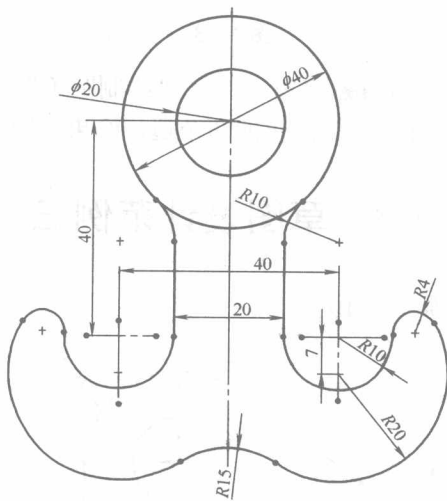
-23.62mm -54.91mm 0mm 欠定义 正在编辑: 草图1。

(3) 修剪图形, 并添加约束关系, 结果如图 1-19 所示。

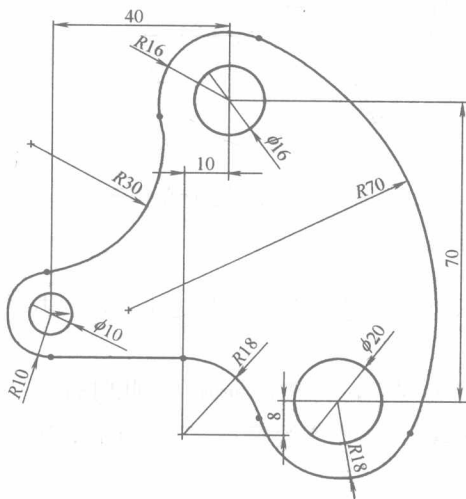
 **提示:** 上面的三个范例简单地介绍了草图绘制的一般方法, 而绘制草图时最重要的是基准面的构建, 这将在以后的三维造型过程中详细讲述。另外在草绘图形时能灵活运用约束关系也将对绘图起到事半功倍的作用。

习 题

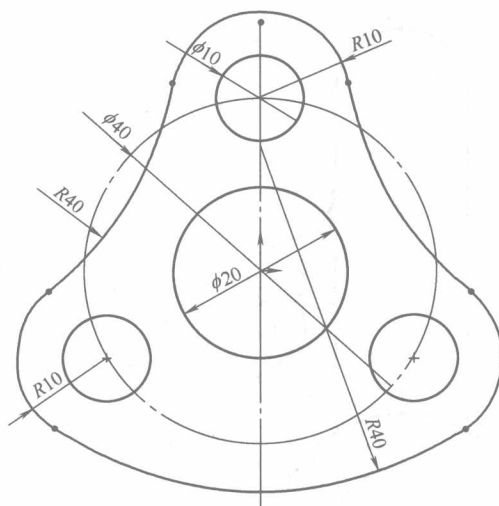
习题一



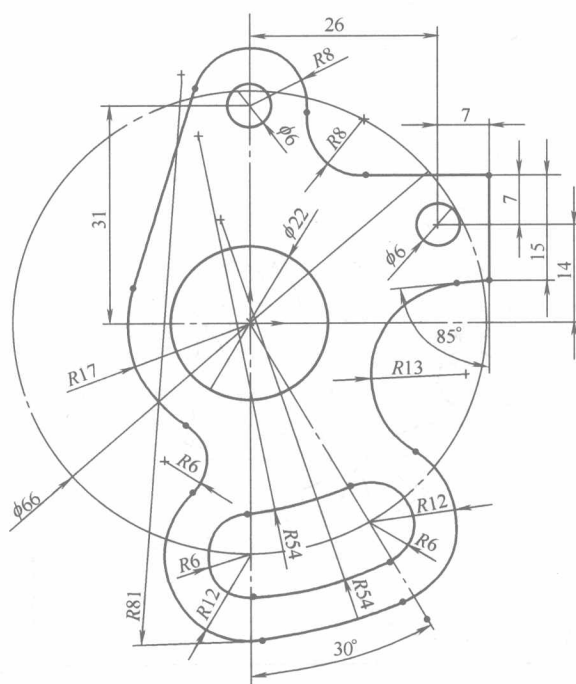
习题二



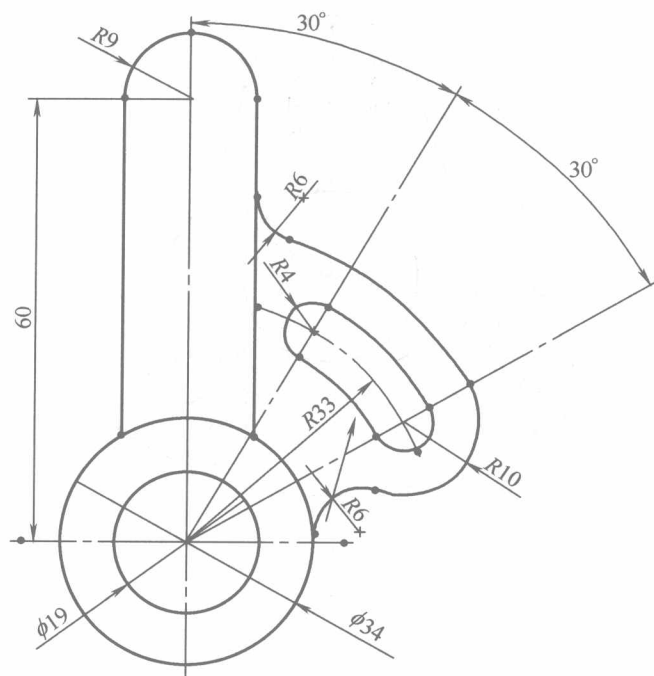
习题三



习题四



习题五



习题六

