

模具设计师成才系列

■ 图文并茂，简明扼要

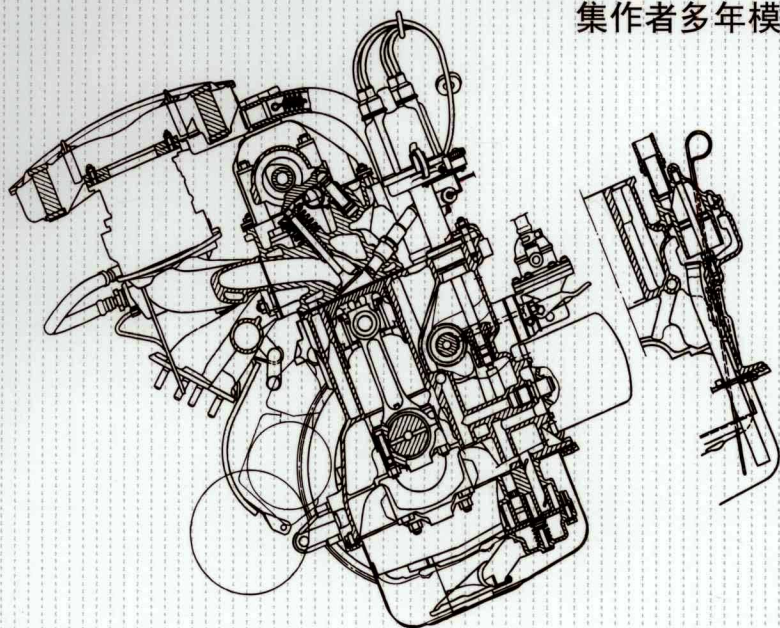
配图简述设计要点，没有废话。

■ 题量充足，逐级提高

精心配置练习题，难度由低到高。

■ 方法实用，简单明了

集作者多年模厂实际设计方法与技巧之精髓。



Pro/E造型设计与 分模基础

王 静 主 编 ★

王 鑫 刘 军
赵让乾 吴素珍 副主编 ★



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

模具设计师成才系列

Pro/E 造型设计与分模基础

王 静 主编

王 鑫 刘 军 赵让乾 吴素珍 副主编

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书是“模具设计师成才系列”丛书的第二本，它重点讲解模具计算机辅助设计的基础知识，即造型和分模。模具 CAD/CAE/CAM 技术已经很普及了，业内模具设计均是利用模具软件自动完成的，所以掌握这些模具设计软件的具体操作方法显得尤为重要。本书非常详细地从建模开始讲解，直至模具设计，循序渐进，逐步提高。

本书内容包括造型和分模两部分。造型部分主要介绍基本造型命令、装配、工程图等相关内容，把这些内容学习好才能为学习分模打下基础；分模部分详细介绍利用 Pro/E 进行模具设计的详细步骤，并对业界常用的分模手法做了一个系统的总结。全书语言简明易懂，内容结构精心设计，具有实战性和易操作性，非常适合初学者学习。

本书不仅适合作为大、中专院校模具、材料加工、机械设计等专业的教材，而且可作为模具设计爱好者和初学者的自学用书，也可供国家模具设计师考证人员学习参考。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有，侵权必究。

图书在版编目 (CIP) 数据

Pro/E 造型设计与分模基础 / 王静主编. —北京：电子工业出版社，2013.01

(模具设计师成才系列)

ISBN 978-7-121-18878-7

I. ①P… II. ①王… III. ①模具—造型设计—计算机辅助设计—应用软件 IV. ①TG76-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 266243 号

策划编辑：许存权

责任编辑：许存权 特约编辑：刘海霞 王 燕

印 刷：三河市鑫金马印装有限公司

装 订：三河市鑫金马印装有限公司

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本：787×1 092 1/16 印张：15.5 字数：372 千字

印 次：2013 年 01 月第 1 次印刷

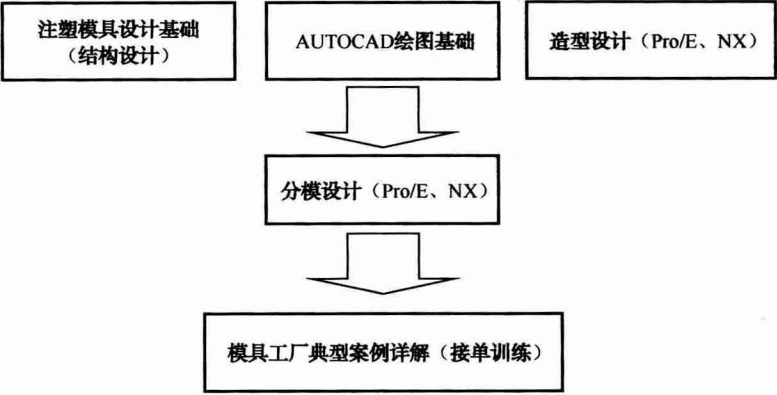
印 数：4 000 册 定价：38.00 元 (含光盘 1 张)

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线：(010) 88258888。

模具设计师学习流程图



前 言

本书是“模具设计师成才系列”丛书的第二本，是专门讲解使用 Pro/E 软件进行造型与分模的一本书。读者朋友只有掌握了造型与分模的基础知识，才能在后续课程中深入学习。

这本书分为两部分，一部分重点讲解造型；另一部分重点讲解分模。这两部分所讲述的内容都是作为模具设计师所必须掌握的基础知识。

Pro/E 是一款优秀的 CAD/CAE/CAM 集成软件，它具有超强的造型功能，受到各行业设计人员的青睐。在模具行业，使用 Pro/E 进行模具设计已经是很多模具设计师的首选。其高效、快速、简单易懂的分模操作深得业界人士的青睐。本书就是以 Pro/E 为选定软件来介绍计算机辅助模具设计的。

其实，市面上许多 Pro/E 方面的书，介绍命令非常之详细，唯恐读者不清楚，在长期的教学实践中，我们认为掌握基础、大量练习才是迅速提高造型水平的好方法，而这就需要不断地训练。本书的出发点就是不做百科全书式的诠释，而是从模具专业需要出发，删繁就简，将本着简单、够用、实用的原则，让读者在最短的时间内通过大量练习，迅速掌握 Pro/E 造型设计。

造型部分分为上、下篇，上篇着重讲述造型设计的基础内容：草绘、建模、装配、工程图，并配有小部分习题；下篇则是训练题库，按照难易程度分为三个等级：初级、中级、高级。

分模，也称为拆模，它是指利用软件进行模具设计，即使用软件自动化地把模具根据产品的形状分拆成各个零件。本书的分模部分，是在读者熟悉 Pro/E 造型设计的基础上，重点掌握基本的分模手法，这些分模手法是模具设计工程中经常使用的。

本书具有以下几个特点：

● 图文并茂，简明扼要

为照顾初级读者，本书对绝大部分案例采用了配图叙述形式，并用简明的语言描述操作步骤，读者很容易跟着提示一步一步操作，上手很快。

● 题量充足，逐级提高

笔者坚持认为对于造型设计来说，大量的习题演练是必不可少的。看书千遍，不如操作一遍。因此，笔者从各种资料中精心选择练习题，并且按照科学的学习顺序编排，难度由低到高，逐级而上。相信读者经过如此题量的训练，必能使自己的造型水平得到进一步提升。

● 从实战角度出发

对本书的编写，完全是从一个模具设计师的角度出发，在按照实际模具设计流程的基础上，充分考虑加工现场的各种情况来编排各章内容。如有些产品分模是可以分开的，但是否符合加工实际，这里都做了细致的阐述，而绝不仅仅介绍软件操作。笔者认为，分模的过程就是做模具结构的过程，光会软件操作不行，还要懂模具结构，这样分出的模具才管用。

● 方法实用 简单明了

分模的方法很多，但并非所有的方法都实用，有些方法仅对极特殊的产品适用，本书阐明了实际模具设计时常用的分模方法。

本书可作为高等院校机械类、材料工程类专业本科生及专科生的教材，也可作为模具设计从业人员的培训教材，还可供从事注塑模具设计与制造的技术人员使用。

本书的编写得到了呱呱模具培训工作室 (<http://hi.baidu.com/guaguamold>) 工程师们的大力帮助，呱呱模具一直致力于模具设计师顶尖培训，在此深表感谢！同时本书编写过程中引用了一些同类图书的插图、实例和表述，并在笔者的认知水平上，对引用内容进行了修改或补充。笔者对他们表示感谢！尽管我们小心谨慎、反复检查，但由于水平有限，虽勉力为之，疏漏和不妥之处在所难免，请各位读者和同仁海涵并不吝赐教！我们的邮件地址：528009396@qq.com。

王 静

2012 年秋于郑州

目 录

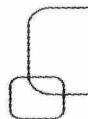
第一部分

上篇 造型设计	(1)
第1章 草绘	(3)
1.1 新建草绘文件	(4)
1.2 常用草绘命令	(4)
1.3 草绘范例	(10)
1.4 习题	(12)
第2章 建模基础	(16)
2.1 拉伸	(16)
习题	(29)
2.2 旋转	(32)
习题	(34)
2.3 扫描	(35)
习题	(38)
2.4 混合、抽壳	(39)
习题	(43)
2.5 扫描混合	(43)
2.6 螺旋扫描	(46)
2.6.1 螺纹、倒圆角、倒角	(47)
2.6.2 弹簧	(50)
2.7 修饰螺纹	(50)
2.8 边界混合、合并、实体化	(52)
2.9 可变剖面扫描	(55)
2.10 拔模、筋、偏移、阵列、镜像	(56)
第3章 装配	(62)
3.1 装配知识	(62)
3.1.1 从哪里装配	(62)
3.1.2 约束关系	(62)
3.2 简单装配	(63)
3.3 较复杂装配	(68)
习题	(71)
第4章 工程图	(73)
4.1 基本视图布置	(73)

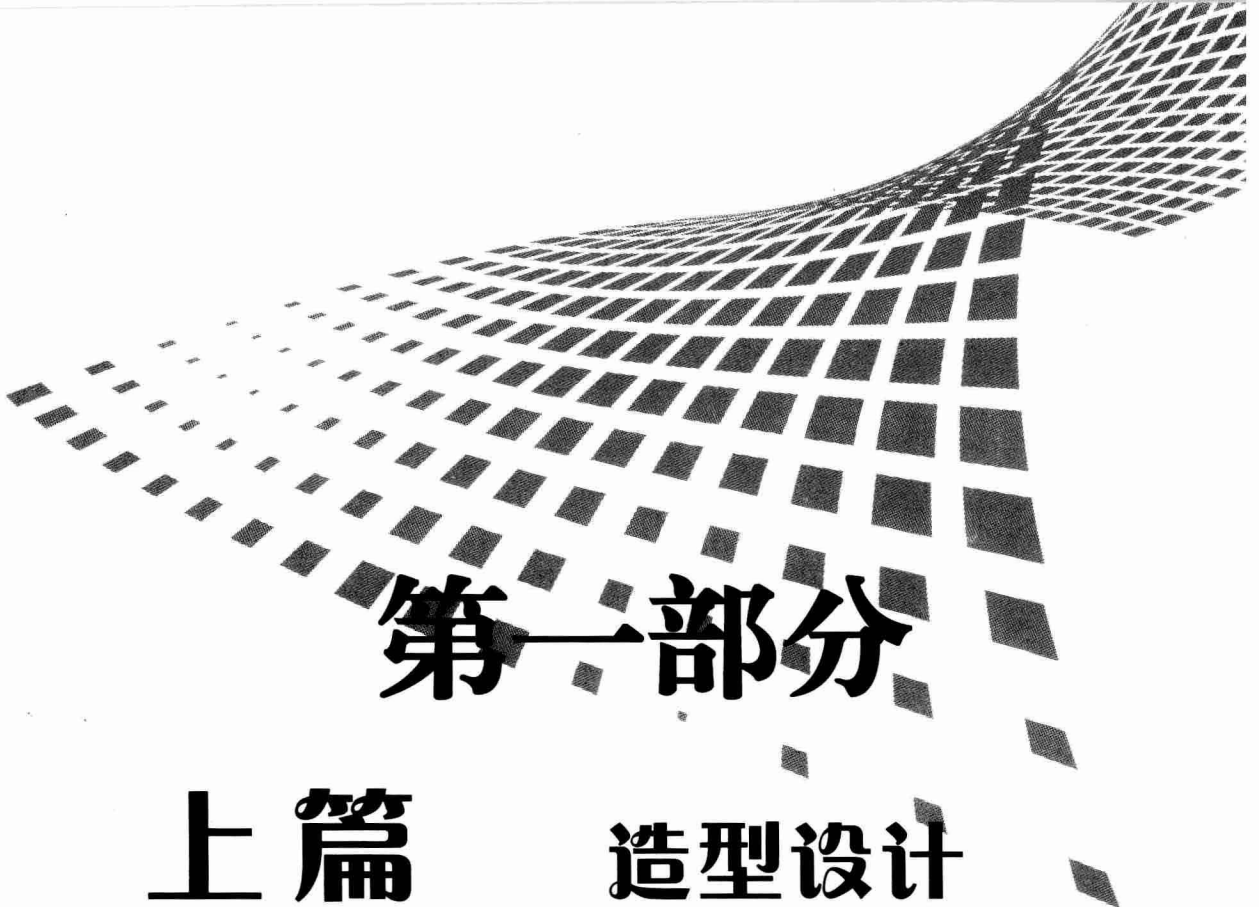
4.2 剖视图	(76)
下篇 造型训练题	(85)
初级训练题	(87)
中级训练题	(92)
高级训练题	(115)

第二部分

分模技术	(131)
第5章 分模概述	(133)
5.1 模具设计的流程	(133)
5.2 什么是分模	(134)
5.3 如何学好 Pro/E 分模	(135)
第6章 产品 3D 分析	(136)
6.1 产品如何摆放	(136)
6.2 创建模具基准	(137)
6.3 胶厚检测	(138)
6.4 拔模分析	(139)
6.5 拔模	(140)
6.5.1 直接拔模	(141)
6.5.2 去圆角拔模	(141)
6.5.3 实体化法拔模	(144)
第7章 模具型腔布局	(146)
7.1 创建分模挡	(146)
7.2 加载参照模型	(147)
7.2.1 单腔模具	(147)
7.2.2 多腔模具	(150)
7.2.3 单腔模具分模	(151)
7.2.4 多腔模具分模	(158)
7.3 创建工件	(165)
7.4 放缩水	(166)
第8章 分型面设计	(167)
8.1 计算机分模原理	(167)
8.2 拷面法	(168)
8.3 填孔法	(174)
8.3.1 通过复制修补	(174)
8.3.2 通过填充修补	(176)
8.3.3 通过裙边及合并修补	(178)
8.4 拉伸曲面法	(182)
第9章 专题(镶件、斜顶与行位)	(191)
9.1 拆镶件	(191)



9.1.1 实体化法拆镶件.....	(191)
9.1.2 分型面法.....	(194)
9.2 拆滑块.....	(201)
9.3 拆斜顶.....	(211)
第 10 章 装配与转图.....	(215)
10.1 装配.....	(215)
10.1.1 做基准角.....	(215)
10.1.2 重命名.....	(216)
10.1.3 装配.....	(216)
10.1.4 更改显示样式.....	(218)
10.1.5 做挂台避空.....	(219)
10.2 转工程图.....	(221)
10.2.1 转产品图.....	(221)
10.2.2 转分模图.....	(231)
参考文献.....	(236)
后记.....	(237)



第一部分

上篇

造型设计

上篇重点讲解 Pro/E 的入门基础，即四大模块：草绘、建模、装配、工程图。这四个模块是 Pro/E 最基本的模块。把它们掌握好，无论对造型设计还是模具设计都将有帮助。

各章都举了简单的例子，并加以图示说明，需要强调的是，由于书面表达的局限性，软件操作的细节东西无法说清，还请读者能够对命令多动动手，不要仅仅是按我们所说的去操作，还要自己尝试不同的做法。

1.1 新建草绘文件

单击屏幕菜单里面的【文件】→“新建”，或者直接单击新建文件图标，即可执行新建草绘文件命令，如图 1-1 所示。

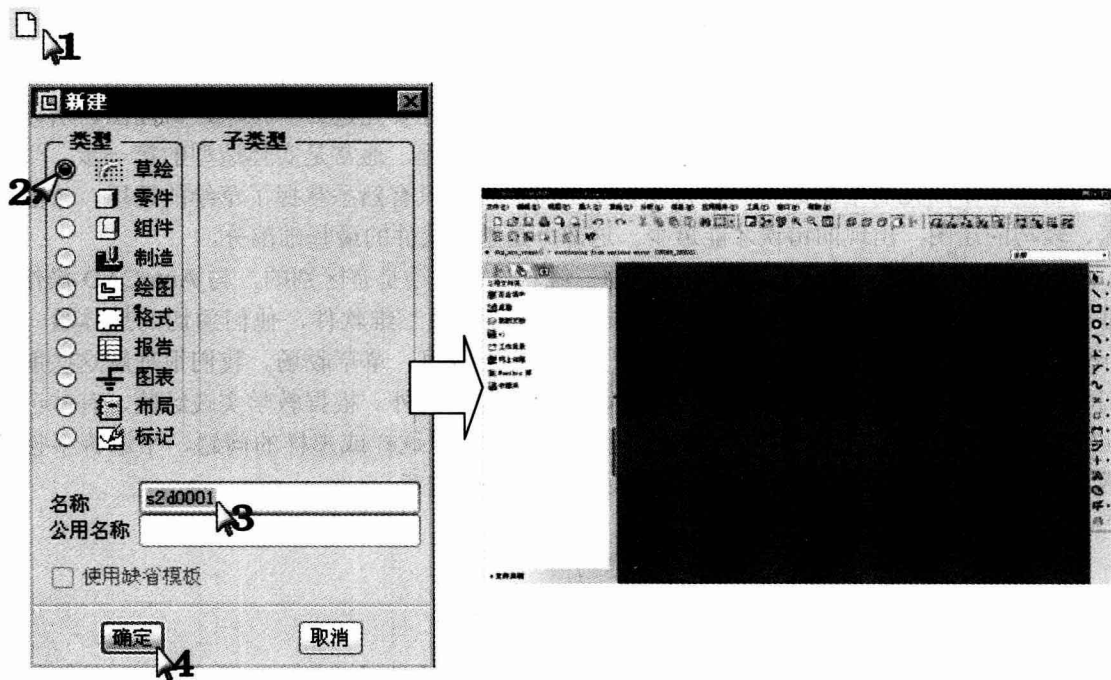


图 1-1

如图 1-1 所示，即可进入草绘空间。需要说明的是第三步可键入草绘文件名称，依个人习惯来定；Pro/E 从 5.0 开始，其草绘空间的默认颜色与以前版本纯黑草绘背景相比有了变化，其他变化不大。

下面首先介绍常用草绘命令的具体使用。

1.2 常用草绘命令

一个最简单的草绘命令——画线，如图 1-2 所示。

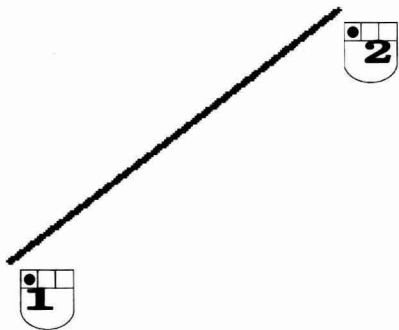
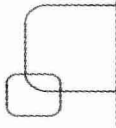


图 1-2

步骤：首先左键单击直线命令，然后在屏幕上单击左键作为直线的起点，这时仿佛有一条“橡皮筋”附着在光标上，接着在屏幕合适位置单击左键作为直线的终点，完成一条直线的绘制。

注意：此时，光标处仍有“橡皮筋”，可继续画下一条直线；如想终止直线绘制，可单击鼠标中键；如要完全退出直线命令，可紧接着再次单击鼠标中键。请仔细体会鼠标的运用。

直线命令是 Pro/E 最基本的一个草绘命令，在实际绘图中使用频率很高，请按照以上操作，多绘制几条直线，以便熟悉鼠标各键的具体使用。

除了直线命令，还有其他绘图命令选项，集中在绘图区的右侧工具条，如图 1-3 所示。

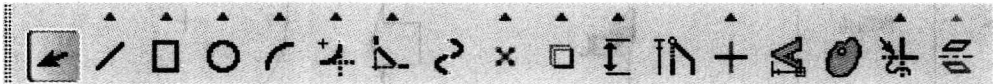
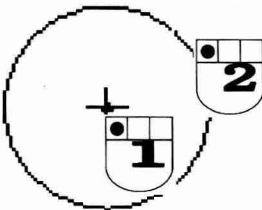


图 1-3

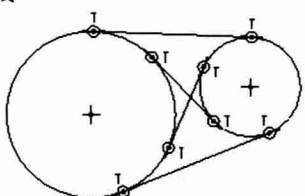
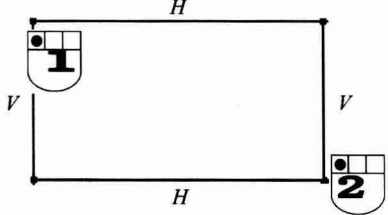
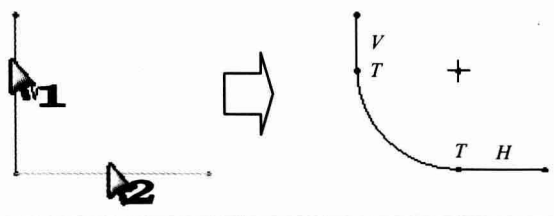
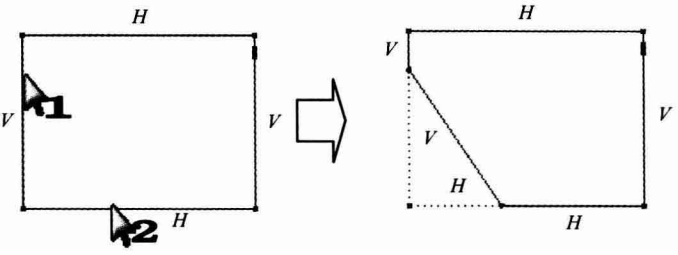
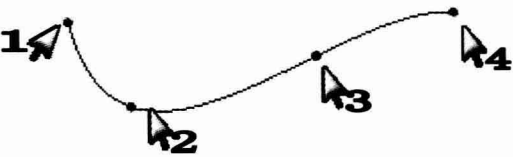
在有些命令旁边，有一个小黑三角，单击它会带出更多的类似命令，如单击直线旁边的小黑三角，会弹出相关命令选择、、，这里面包括画公切线、中心线等。

下面将一些常用的草绘命令简单介绍一下，常用是指使用的频率高，例如绘制直线、圆、修剪等，而有些命令如圆弧、样条曲线等，就使用得很少。为使得读者快速掌握基本命令，参见表 1-1。

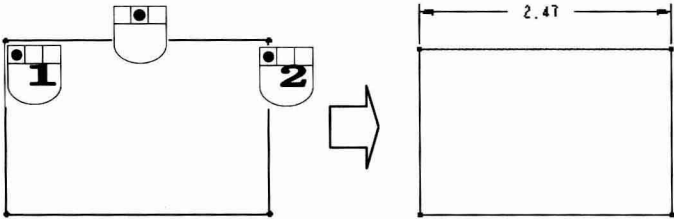
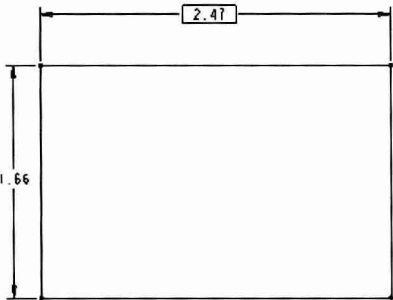
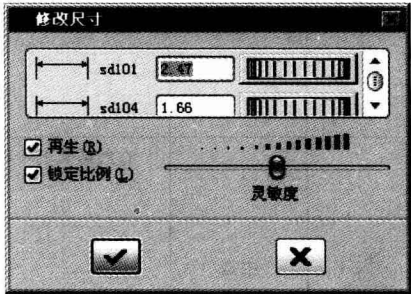
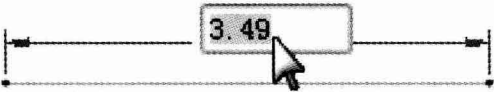
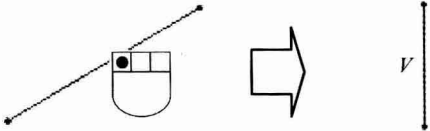
表 1-1

图 示	名 称	功 能 简 述
	以圆心、半径画圆	以鼠标左键点出圆心，移动鼠标到合适位置，再次单击鼠标左键即可生成一圆 

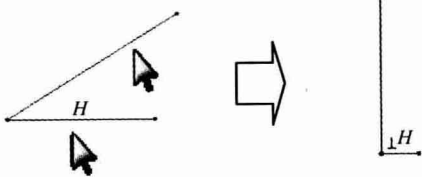
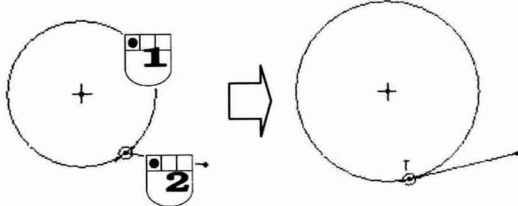
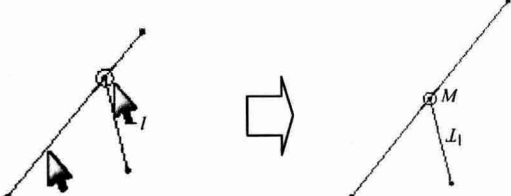
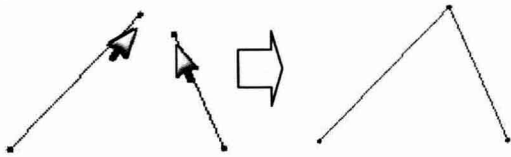
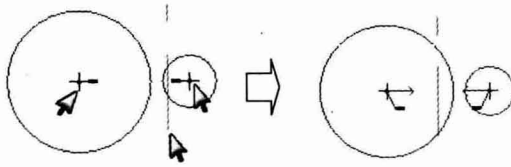
续表

图 示	名 称	功 能 简 述
	画切线	用来绘制两段弧线之间的切线 
	绘矩形	以鼠标左键选取某一指定位置为矩形的一个端点，拖动鼠标，按下左键即生成一矩形 
	绘中心线	用以绘制辅助中心线，中心线虽不是图形的实体组成部分，但是有时候却在图形的绘制过程中不可缺少
	修圆角	以鼠标左键选取欲生成圆角的两个图形，即可生成圆角，圆角的大小，应取决于选取图形时点的位置 
	倒角	此命令与倒圆相似，以鼠标左键选取欲生成倒角的两个图形，即可生成倒角，倒角的大小，应取决于选取图形时点的位置 
	绘样条曲线	在造型过程中用来绘制不规则的光滑曲线，以鼠标左键直接点出所有通过曲线的点，单击鼠标中键结束 

续表

图 示	名 称	功 能 简 述
	标注尺寸	以手动的方式标注尺寸，用鼠标左键点选欲标注图元，然后用鼠标中键放置尺寸 
	修改尺寸	修改尺寸的大小，文字的内容或样条曲线。鼠标左键选择该命令后，选取要修改的尺寸（可单选，也可框选），在弹出的对话框内更改尺寸   “再生”开关表示每一个尺寸修改后是否立即再生； “锁定比例”开关则指如果修改某一尺寸，则其他被选上的尺寸将作同比例变化。在本例中，如选取锁定比例，则修改 sd_1 尺寸值，sd_2 也会随 sd_1 对应的成比例变化。 如果同时修改的尺寸比较多的话，建议取消再生，否则，会可能因为每修改一尺寸而导致图形变化夸张而失真。 其实最快捷的方法莫过于在修改单个尺寸时，用鼠标直接双击该尺寸，在输入框内快速修改数值，这种方法非常方便。  双击原尺寸，输入新值后按“回车”键，图形自动更改
	垂直	使线或两顶点垂直 
	水平	使线或两顶点水平 

续表

图 示	名 称	功 能 简 述
	垂直	使两图元正交 
	相切	使两图元相切 
	中点	在线或弧的中间放置点 
	重合	创建相同的点、图元上的点或共线约束 
	对称	使两点或顶点关于中心线对称 
	相等	创建等长、等直径、等尺寸或相同曲率的约束 