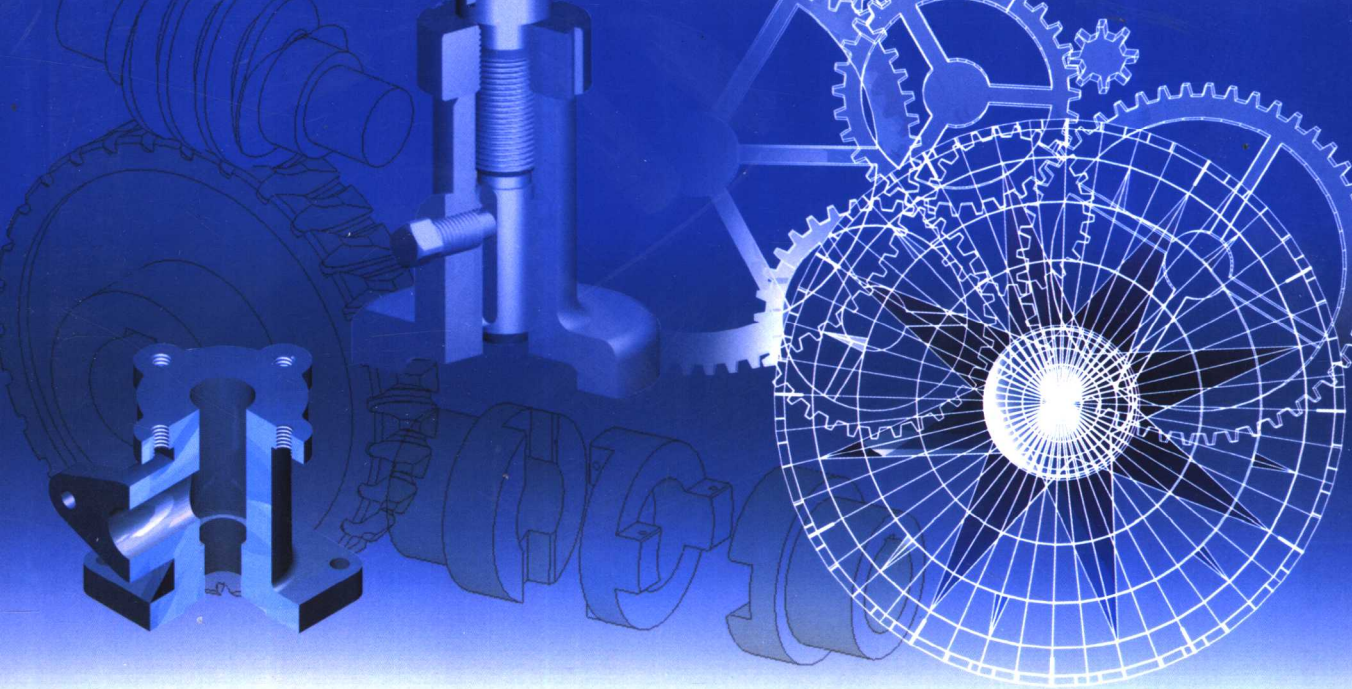




江 洪 江 帆 陆利锋 等编著

CAD/CAM/CAE
工程应用丛书

SolidWorks

系列

SolidWorks

机械设计实例解析



- ◆ 精心选择典型工程实例
- ◆ 详细介绍SolidWorks的主要功能
- ◆ 充分体现SolidWorks的设计技巧
- ◆ 随书光盘包含丰富素材



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



CAD/CAM/CAE 工程应用丛书

SolidWorks 机械设计实例解析

江 洪 江 帆 陆利锋 等编著



机械工业出版社

SolidWorks 是广泛应用于机械、电子、建筑等行业的三维软件。

本书详细介绍了机械设计中经常遇到的典型零件,如标准件、常用件、机械传动零件、齿轮、蜗轮蜗杆、轴套类零件、盘盖类零件、叉架类零件、箱体类零件以及装配体的建模。本书还介绍了如何使用 Toolbox、法恩特插件、GearTrax 插件和宏,来生成各种机械零件;如何建立标准件库;如何检查干涉、修改干涉;如何生成动画等内容。读者可以边看书边操作,加深记忆和理解,从而快速掌握建模的方法,提高建模的效率,将所学的知识应用到生产实践中去,展示产品,交流设计思想。

本书可作为高等院校 CAD/CAM 课程的辅导教材,也可作为工程技术人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

SolidWorks 机械设计实例解析 / 江洪等编著. —北京:机械工业出版社, 2006.1

(CAD/CAM/CAE 工程应用丛书)

ISBN 7-111-18133-6

I. S... II. 江... III. 机械设计:计算机辅助设计—应用软件, SolidWorks
IV. TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 150062 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策 划: 胡毓坚

责任编辑: 戴 琳

责任印制: 杨 曦

北京蓝海印刷有限公司印刷

2006 年 1 月第 1 版·第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16·19.5 印张·479 千字

0001—5000 册

定价: 34.00 元(含 1CD)

凡购本图书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话(010) 68326294

封面无防伪标均为盗版

出版说明

随着信息技术在各领域的迅速渗透, CAD/CAM/CAE 技术已经得到了广泛的应用, 从根本上改变了传统的设计、生产、组织模式, 对推动现有企业的技术改造、带动整个产业结构的变革、发展新兴技术、促进经济增长都具有十分重要的意义。

CAD 在机械制造行业的应用最早, 使用也最为广泛。目前其最主要的应用涉及到机械、电子、建筑等工程领域。世界各大航空、航天及汽车等制造业巨头不但广泛采用 CAD/CAM/CAE 技术进行产品设计, 而且投入大量的人力、物力及资金进行 CAD/CAM/CAE 软件的开发, 以保持自己技术上的领先地位和国际市场上的优势。CAD 在工程中的应用, 不但可以提高设计质量, 缩短工程周期, 还可以节约大量建设投资。

各行各业的工程技术人员也逐步认识到 CAD/CAM/CAE 技术在现代工程中的重要性, 掌握其中的一种或几种软件的使用方法和技巧, 已成为他们在竞争日益激烈的市场经济形势下生存和发展的必备技能之一。然而仅仅知道简单的软件操作方法是远远不够的, 只有将计算机技术和工程实际结合起来, 才能真正达到通过现代的技术手段提高工程效益的目的。

基于这一考虑, 机械工业出版社特别推出了这套主要面向相关行业工程技术人员的“CAD/CAM/CAE 工程应用丛书”。本丛书涉及 AutoCAD、Pro/Engineer、UG、SolidWorks、MasterCAM、Ansys 等软件在机械设计、性能分析、制造技术方面的应用, 以及 AutoCAD 和天正建筑 CAD 软件在建筑和室内配景图、建筑施工图、室内装潢图、水暖、空调布线图、电路布线图以及建筑总图等方面的应用。

本套丛书立足于基本概念和操作, 配以大量具有代表性的实例, 并融入了作者丰富的实践经验, 使得本丛书内容具有专业性强、操作性强、指导性强的特点, 是一套真正具有实用价值的书籍。

机械工业出版社

前 言

SolidWorks 是非常优秀的三维机械设计软件, 由于其易学易用、全中文界面、价格适中等特点, 吸引了越来越多的工程技术人员和高等院校的学生。

本书的目的是帮助读者掌握机械设计中常用的各种机械零件的建模方法, 掌握便于快速建模的各种零件库和插件, 掌握自行建立标准库的方法, 掌握检验干涉、修改干涉的方法, 掌握生成装配体的各种动画效果。

本书的每一章节都给出了相应的简明介绍、操作步骤、相关参数说明, 最后给出针对性的操作实例, 将重要的知识点嵌入到具体实例中, 使读者可以循序渐进, 随学随用, 边看边操作, 符合教育心理学和学习规律。

书中的长度单位均为 mm, 图中未显示的选项均为默认值。读者照着书中模型做时, 如果中途做错了, 接着做时需要修改特征名, 使之与光盘中的一致。

参加本书编写的人员有江洪、江帆、陆利锋、酆祥林、汪栋、杨炯、高艳玲、丁家翔、陈国纲、蒋晓亮、姜颜宁、刘俭、李坤、戴新盛、薛陈洁、何文虎、周志波、万奇军、周科峰、成逸。在本书的编写过程中, 杨磊、易培云、陈建平提供了部分模型, 梅园对本书作者的编写工作给予了很大支持, 在此表示衷心感谢。本书获“江苏大学教学改革与研究项目(JGY200514): 改革课程设计与毕业设计的研究与实践”的支持。

书中疏漏之处, 恳请广大读者批评指正。

编者邮箱为: 99998888@126.com。

编 者

配套光盘组成

本书所附的光盘包含了书中所述的所有实例和动画。

要正确使用配套光盘中的内容，必须预先安装 SolidWorks 2006、Excel 软件、TBbrowserdata、Geartrax 插件、法恩特插件。

配套光盘系统要求说明

处理器：Intel P4 以上为佳。

硬盘：至少 40GB。

内存：1GB（最低 256MB）。

显示卡：最少支持 1024×768 像素分辨率，增强色 16 位显卡。

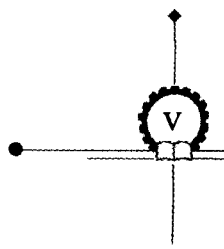
操作系统：中英文 Windows NT/2000/XP（建议 Windows 2000 Professional SP4 或 Windows XP Professional）。

鼠标。

CD-ROM 光碟机。

配套光盘目录

本书叙述中用到的模型和动画，按章归类。



目 录

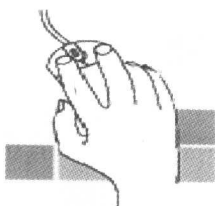
出版说明

前言

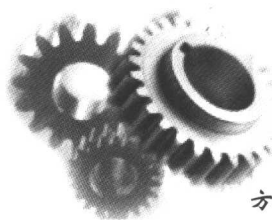
第 1 章 标准件、常用件	1
1.1 键	2
1.1.1 平键	2
1.1.2 半圆键	5
1.1.3 矩形花键	8
1.2 销	11
1.3 垫片	16
1.4 螺母	19
1.5 螺栓和螺钉	24
1.6 弹簧	32
1.6.1 压簧	32
1.6.2 拉簧	34
1.6.3 圆周弹簧	37
1.7 轴承	38
1.7.1 从设计库中设计轴承零件	39
1.7.2 滑动轴承	40
1.7.3 滚动轴承	42
1.8 用配置设计标准件库	47
第 2 章 机械传动零件	52
2.1 带轮	52
2.1.1 A 型 V 带轮 (小)	53
2.1.2 A 型 V 带轮 (大)	57
2.2 凸轮	59
2.2.1 凸轮机构的应用和类型	60
2.2.2 从动杆的运动规律	60
2.2.3 凸轮三维建模	62
2.3 联轴器	67
2.3.1 联轴器的分类	68
2.3.2 联轴器的建模与装配	69
2.4 链传动	70
2.4.1 单排小链轮设计	73
2.4.2 单排大链轮设计	80
2.4.3 链条的建模	82

第 3 章 齿轮	88
3.1 圆柱直齿齿轮基本原理	89
3.1.1 渐开线齿轮的原理	89
3.1.2 直齿轮基本参数	91
3.2 圆柱直齿齿轮建模方法	93
3.2.1 用 Toolbox 进行齿轮建模	93
3.2.2 用法恩特插件建模	96
3.2.3 用 GearTrax 插件建模	102
3.2.4 用宏进行齿轮建模	105
3.3 圆柱斜齿齿轮基本原理	108
3.4 圆柱斜齿齿轮建模方法	110
3.4.1 用 Toolbox 进行齿轮建模	110
3.4.2 用法恩特插件建模	111
3.4.3 用 GearTrax 插件建模	113
3.5 圆锥齿轮基本原理	114
3.6 圆锥齿轮建模方法	116
3.6.1 用 Toolbox 绘制直斜接齿轮	116
3.6.2 用 GearTrax 插件建模	118
第 4 章 蜗轮蜗杆	122
4.1 蜗轮蜗杆的形成	122
4.2 普通圆柱蜗杆传动的的基本参数及其选择	124
4.2.1 基本参数	124
4.2.2 几何尺寸计算	126
4.3 蜗轮蜗杆建模方法	127
第 5 章 轴套类、盘盖类零件	129
5.1 轴类零件	131
5.2 曲轴	136
5.3 活塞	152
5.4 电机端盖	158
5.5 轴承盖	164
第 6 章 叉架类零件	167
6.1 固定架	167
6.2 支架	176
6.3 轴架	183
6.4 连杆	189
第 7 章 箱体类零件	202
7.1 阀体	202
7.2 蜗轮减速箱箱体	213
7.3 钢球无级变速器座体	225

第8章 装配体	248
8.1 装配概述	248
8.2 装配的基本步骤	249
8.2.1 装配体环境	249
8.2.2 创建装配体的流程	252
8.3 零部件的配合关系	255
8.3.1 零部件的配合类型	255
8.3.2 添加和编辑配合关系	256
8.3.3 配合故障和纠正	257
8.4 配合	258
8.4.1 曲轴、连杆和活塞配合	258
8.4.2 齿轮配合	262
8.4.3 凸轮配合	265
8.4.4 宽度配合	266
8.4.5 弹簧的装配	267
8.5 干涉检查与模型优化	269
8.5.1 静态干涉检查与模型修正	270
8.5.2 动态干涉检查与模型修正	272
8.6 制作智能零部件	276
8.7 装配体特征	281
8.8 装配体爆炸图	282
8.8.1 爆炸图的建立	282
8.8.2 编辑爆炸图	283
8.9 动画演示	285
8.9.1 Animator 基本介绍	285
8.9.2 动画距离或角度配合	291
8.9.3 相机视角动画	292
8.9.4 应用模拟工具实现动画	296
参考文献	301



第1章 标准件、常用件



内 容

本章主要介绍标准件和常用件的建模方法以及常规的建立标准件和常用件零件库的方法。

提 要



在不同类型、不同规格的各种机器中，有相当多的零部件是相同的，将这些零件加以标准化，并按尺寸不同加以系列化，即成为标准件或常用件。设计者需要某些零部件时，不需重复计算就可直接从标准件与常用件中选用。

复杂的机器都是由许多不同的零件连接、装配而成的。零件间连接的形式很多，拆开会损坏连接部分的，叫不可拆连接，如焊接和铆接；不会损坏连接部分的，叫可拆连接，如利用螺栓、螺柱、螺钉、销、键等的连接。

用于可拆连接的上述零件一般都是标准件。在设计中，一般不必再设计画图，也不必自己制造，可以按标准件的标记，向标准件工厂订购。因此可以缩短设计与生产周期，降低产品的成本，提高产品的质量。所以，凡是可以使用标准件的地方，都应尽量采用标准件。

有的零件虽然不是标准件，但它们的某些结构及尺寸已标准化，如齿轮、弹簧等，这类零件称为常用件。

SolidWorks 自带的库中已经有许多标准件、常用件，但是没有符合 GB 的标准件和常用件，因此本章除了介绍符合 ISO 标准（其他标准的使用方法与 ISO 类似）的标准件、常用件外，还介绍了符合 GB 的标准件、常用件的建模方法和常规的建立标准件、常用件库的方法。

1.1 键

键的主要功能是连接机器中的传动件，传递动力和运动等。在轴和轮毂的配合中，键的作用是定位。键的类型有平键、半圆键、楔键和花键。

半圆键一般用于较轻的载荷，平键和半圆键的工作面是两侧面。花键用于转矩较大的情况，根据齿廓形状，可分为矩形花键和渐开线花键，其中矩形花键应用较广。

1.1.1 平键

对平键的标注要求为：

- (1) 在工作图中，轴槽深用 t 或 $(d-t)$ 标注，毂槽深用 $(d+t1)$ 标注。
- (2) 除轴深外，在保证传递所需转矩的条件下，允许用较小剖面的键，但 t 和 $t1$ 的数值必要时应重新计算，使键侧与轴槽及轮毂槽接触高度各为 $h/2$ 。
- (3) 键槽（轴槽及毂槽）的对称度公差 的公称尺寸是指键宽 b 。
- (4) $(d-t)$ 和 $(d+t1)$ 两组组合尺寸的极限偏差按相应的 t 和 $t1$ 的极限偏差选取，但 $(d-t)$ 的极限偏差应取负号（-）。

平键的具体标注如图 1-1 所示。

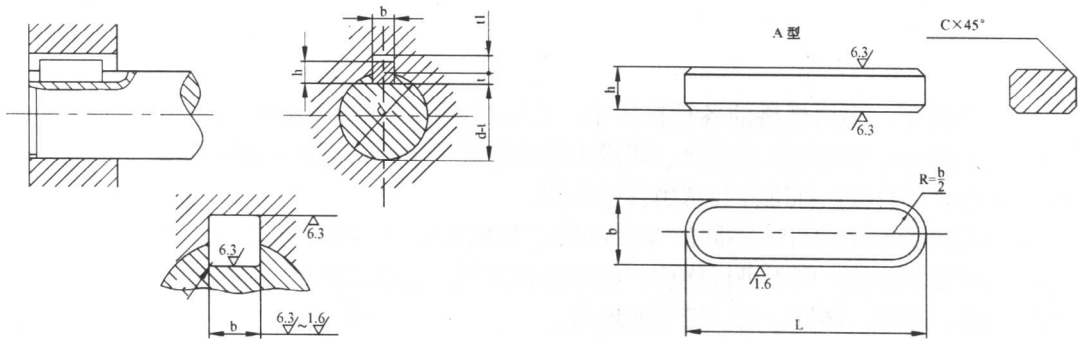


图 1-1 对平键的标注要求

平键的类型和参数如表 1-1 所示。平键的相关尺寸如表 1-2 所示。

表 1-1 平键的类型和参数

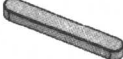
平 键 类 型	参 数
	圆头普通平键（A 型） $b=10\text{mm}$ 、 $h=8\text{mm}$ 、 $L=60\text{mm}$ GB/T1096—2003
	平头普通平键（B 型） $b=10\text{mm}$ 、 $h=8\text{mm}$ 、 $L=60\text{mm}$ GB/T1096—2003
	单圆头普通平键（C 型） $b=10\text{mm}$ 、 $h=8\text{mm}$ 、 $L=60\text{mm}$ GB/T1096—2003

表 1-2 普通平键与轴径的对应尺寸

d	键(公称尺寸) b(h9)	键(公称尺寸) h(h11)	键(公称尺寸) c或r	键(公称尺寸) L(h14)
自6~8	2	2	0.16~0.25	6~20
>8~10	3	3	0.16~0.25	6~36
>10~12	4	4	0.16~0.25	8~45
>12~17	5	5	0.25~0.4	10~56
>17~22	6	6	0.25~0.4	14~70
>22~30	8	7	0.25~0.4	18~90
>30~38	10	8	0.4~0.6	22~110
>38~44	12	8	0.4~0.6	28~140
>44~50	14	9	0.4~0.6	36~160
>50~58	16	10	0.4~0.6	45~180
>58~65	18	11	0.4~0.6	50~200
>65~75	20	12	0.6~0.8	56~220
>75~85	22	14	0.6~0.8	63~250
>85~95	25	14	0.6~0.8	70~280

【例 1-1】建立圆头普通平键(A型)的模型: 键 10×65 GB/T1096—2003。

假设轴的直径为 32, 从表 1-2 中可以得到 $b=10$ 、 $h=8$ 、 $L=65$ 、 $c=0.5$ 。

(1) 建立新文件。单击标准工具栏上的“新建”图标按钮→“零件”→“确定”。

(2) 绘制草图 1。从特征管理器中选择前视基准面→→，进入草图绘制界面。用“矩形”工具绘制出一个矩形，用“中心线”工具绘制出一条矩形的对角线，如图 1-2 所示。用“添加几何关系”工具，将图 1-2 中箭头所指的对角线与原点作“中点”约束。用“三点弧”工具，绘制出 2 个与矩形 2 条水平边相切的半圆，半圆的圆心与矩形竖边重合，如图 1-3 所示。用“构造几何线”工具将矩形的 2 条竖边转换成构造线，如图 1-3 所示。用“智能尺寸”工具标注出如图 1-4 所示的尺寸。

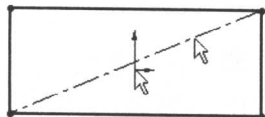


图 1-2 绘制草图 1, 加入约束

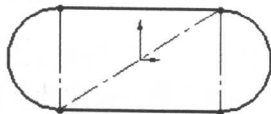


图 1-3 绘制圆弧, 转换构造线

(3) 单击菜单栏中的“工具”→“选项”，如图 1-5 所示，弹出系统选项属性管理器，勾选“显示尺寸名称”选项，如图 1-6 所示，单击“确定”按钮。尺寸名称显示出来了，如图 1-7 所示。右键单击尺寸 65，在弹出的菜单中选择“属性”，弹出“尺寸属性”管理器，将名称修改成大写的 L，如图 1-8 所示，单击“确定”按钮。右键单击尺寸 10，在弹出的菜单中选择“属性”，弹出“尺寸属性”管理器，将名称修改成小写的 b，如图 1-9 所示，单击“确定”按钮。尺寸名称已经被修改，如图 1-10 所示。单击图标退出绘制草图。

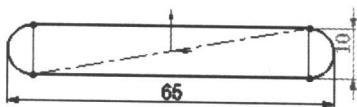


图 1-4 标注尺寸

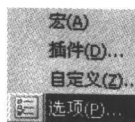


图 1-5 选择选项

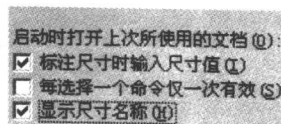


图 1-6 勾选显示尺寸名称

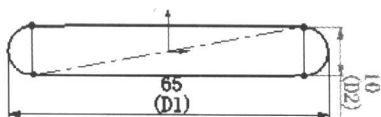


图 1-7 显示尺寸名称

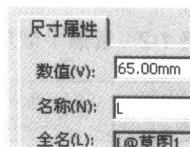


图 1-8 将名称修改成 L

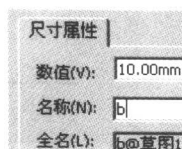


图 1-9 将名称修改成 b

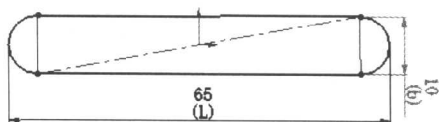


图 1-10 修改后的名称

(4) 建立“拉伸 1”。在特征管理器中选择草图 1，然后在特征工具栏中单击“拉伸”图标，系统弹出“拉伸”属性管理器，在“方向 1”栏的“终止条件”选择框中选择“给定深度”，在“深度”输入框中输入 8，其他采用默认设置，如图 1-11 所示。单击“确定”图标按钮完成建模。

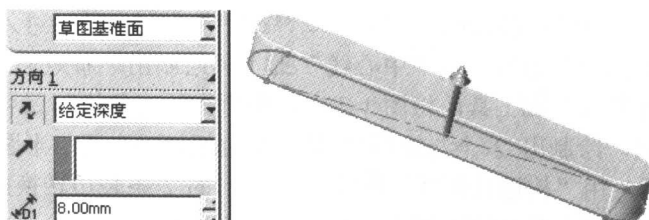


图 1-11 “拉伸”属性管理器

(5) 建立“倒角”。在特征工具栏中单击“倒角”图标，系统弹出“倒角”属性管理器，在“倒角参数”输入框中选择模型的 2 条边。选择倒角类型为“角度距离”，在“距离”输入框中输入 0.5，在“角度”输入框中输入 45，其他采用默认设置，如图 1-12 所示。单击“确定”图标按钮。

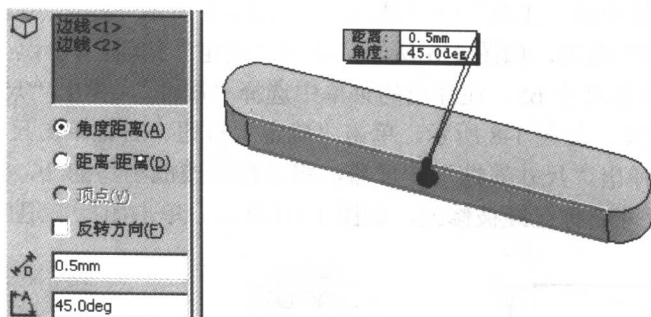


图 1-12 “倒角”属性管理器

(6) 显示特征尺寸。在特征管理器中右键单击“注解”图标，在弹出的菜单中选择“显示特征尺寸”，如图 1-13 所示，特征尺寸被显示出来，如图 1-14 所示。右键单击角度

尺寸 45° ，在弹出的菜单中选择“隐藏”，将角度尺寸隐藏。用同样的方法将尺寸 0.5 隐藏。右键单击拉伸尺寸 8，在弹出的菜单中选择“属性”，弹出“尺寸属性”管理器，将名称改成小写的 h，单击“确定”按钮。

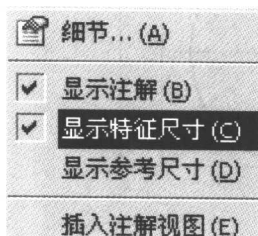


图 1-13 选择显示特征尺寸

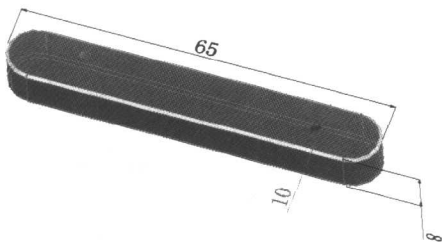


图 1-14 显示特征尺寸

(7) 给模型上色。单击工具栏中的“编辑颜色”图标，弹出“颜色和光学”编辑器，在绘图区选择“零件 1”，“零件 1”被输入到颜色和光学编辑器的“选择”输入框中。在“颜色属性”选择框中拾取一种颜色，在“光学属性”设置栏中设置各项参数，如图 1-15 所示，单击“确定”图标按钮完成模型上色。上色完成的平键模型如图 1-16 所示。

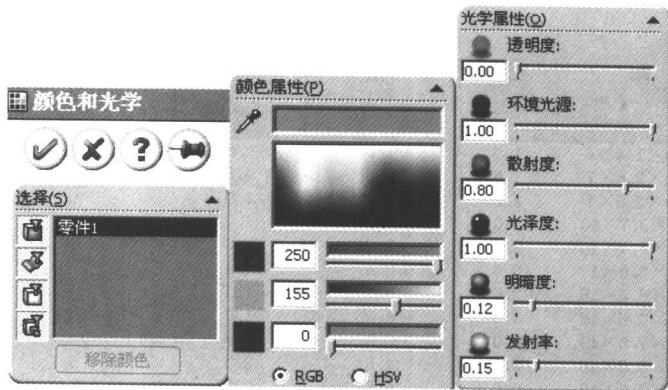


图 1-15 颜色和光学编辑器

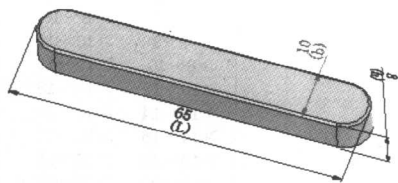


图 1-16 完成的平键模型

1.1.2 半圆键

对半圆键的标注要求为：

- (1) 在工作图中，轴槽深用 t 或 $(d-t)$ 标注，轮毂槽深用 $(d+t_1)$ 标注。
- (2) $(d-t)$ 和 $(d+t_1)$ 两个组合尺寸的极限偏差按相应的 t 和 t_1 的极限偏差选取，但 $(d-t)$ 极限偏差值应取负号 $(-)$ 。
- (3) 为便于装配，槽及轮毂槽对轴及轮毂轴线的对称度公差根据不同要求，一般可按 GB/T 1096—1979 中附表 4 对称度公差 7~9 级选取。轴槽及轮毂槽的对称度公差的公称尺寸是指键宽 b ，如图 1-17 所示。

半圆键的模型和参数如表 1-3 所示。半圆键的相关尺寸如表 1-4 所示。

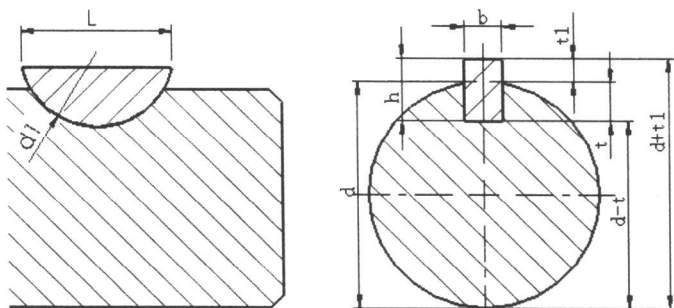


图 1-17 对半圆键的标注要求

表 1-3 半圆键的模型和标注

模 型	参 数
	半圆键 b=6mm、h=10mm、d1=25mm GB/T1096—1979

表 1-4 半圆键与轴径的对应尺寸

轴径d 键传递转矩	轴径d 键定位用	键 公称尺寸b×h×d1	键槽 宽度b 公称尺寸	键槽 深度 轴t 公称尺寸	键槽 深度 毂t1 公称尺寸
自3~4	自3~4	1.0×1.4×4	1.0	1.0	0.6
>4~5	>4~6	1.5×2.6×7	1.5	2.0	0.8
>5~6	>6~8	2.0×2.6×7	2.0	1.8	1.0
>6~7	>8~10	2.0×3.7×10	2.0	2.9	1.0
>7~8	>10~12	2.5×3.7×10	2.5	2.7	1.2
>8~10	>12~15	3.0×5.0×13	3.0	3.8	1.4
>10~12	>15~18	3.0×6.5×16	3.0	5.3	1.4
>12~14	>18~20	4.0×6.5×16	4.0	5.0	1.8
>14~16	>20~22	4.0×7.5×19	4.0	6.0	1.8
>16~18	>22~25	5.0×6.5×16	5.0	4.5	2.3
>18~20	>25~28	5.0×7.5×19	5.0	5.5	2.3
>20~22	>28~32	5.0×9.0×22	5.0	7.0	2.3
>22~25	>32~36	6.0×9.0×22	6.0	6.5	2.8
>25~28	>36~40	6.0×10.0×25	6.0	7.5	2.8
>28~32	40	8.0×11.0×28	8.0	8.0	3.3
>32~38	-	10.0×13.0×32	10.0	10.0	3.3

【例 1-2】建立半圆键的模型：键 5×22 GB/T1096—1979。

假设轴的直径为 30，从表 1-4 中可以得到 b=5、h=9、d1=22。

(1) 建立新文件。单击标准工具栏上的“新建”图标按钮→“零件”→“确定”。

(2) 绘制草图 1。从特征管理器中选择前视基准面，进入草图绘制界面。用“圆”工具绘制出一个圆，用“直线”工具绘制出一条水平线，如图 1-18 所示。用“修剪实体”工具，将伸出圆的水平线两端和水平线以上的半圆剪掉，图 1-19 所示，用“智能尺寸”工具标注出如图 1-19 所示的尺寸。右键单击 R11 尺寸，在弹出的菜单中选择“显示选项”，在弹出的子菜单中选择“显示成直径”，如图 1-20 所示。右键单击尺寸 2，在弹出的菜单中选择“属性”，弹出“尺寸属性”管理器，在“第一圆弧条件”下选择“最小”，如图 1-21 所示，单击“确定”按钮。尺寸显示改变后如图 1-22 所示。单击图标退出绘制

草图。

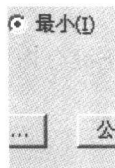
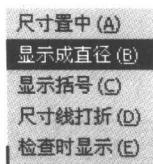
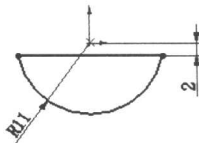
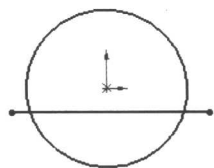


图 1-18 绘制草图 1 图 1-19 修剪草图标注尺寸 图 1-20 选择显示直径 图 1-21 选择“最小”

(3) 建立“拉伸 1”。在特征管理器中选择草图 1，然后在特征工具栏中单击“拉伸”图标，系统弹出“拉伸”属性管理器，在“方向 1”栏的“终止条件”选择框中选择“两侧对称”，在“深度”输入框中输入 5，其他采用默认设置，如图 1-23 所示。单击“确定”图标按钮完成建模。

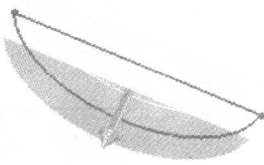
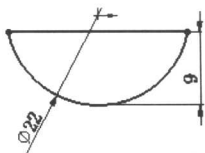


图 1-22 尺寸显示改变

图 1-23 “拉伸”属性管理器

(4) 建立“倒角”。在特征工具栏中单击“倒角”图标，系统弹出“倒角”属性管理器，在“倒角参数”输入框中选择模型的 3 个面。选择倒角类型为“角度距离”，在“距离”输入框中输入 0.3，在“角度”输入框中输入 45，其他采用默认设置，如图 1-24 所示。单击“确定”图标按钮。

(5) 显示特征尺寸。在特征管理器中右键单击“注解”图标，在弹出的菜单中选择“显示特征尺寸”，特征尺寸被显示出来，将角度尺寸 45° 和尺寸 0.3 隐藏。右键单击直径尺寸 22，在弹出的菜单中选择“属性”，在“尺寸属性”管理器中，将名称修改成小写的 d1。用同样的方法将拉伸尺寸 5 的名称改成小写 b，将高度尺寸 9 的名称改成小写 h，单击“确定”按钮。对模型上色，其方法在例 1-1 中已讲过。完成的半圆键模型如图 1-25 所示。

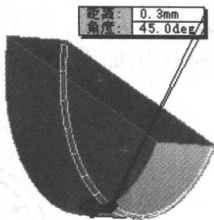
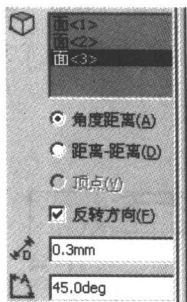


图 1-24 “倒角”属性管理器

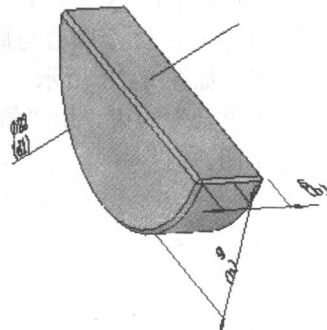


图 1-25 完成的半圆键模型

1.1.3 矩形花键

花键有内花键和外花键之分，基本尺寸标注如图 1-26 所示。

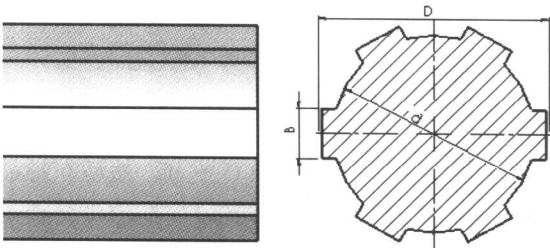


图 1-26 矩形花键基本尺寸标注

矩形花键的相关尺寸如表 1-5 所示。

表 1-5 矩形花键基本尺寸

小径d	规格N×d×D×B	键数N	大径D	键宽B
23	6×23×26×6	6	26	6
26	6×26×30×6	6	30	6
28	6×28×32×7	6	32	7
32	8×32×36×6	8	36	6
36	8×36×40×7	8	40	7
42	8×42×46×8	8	46	8
46	8×46×50×9	8	50	9
52	8×52×58×10	8	58	10
56	8×56×62×10	8	62	10
62	8×62×68×12	10	68	12
72	10×72×78×12	10	78	12
82	10×82×88×12	10	88	12
92	10×92×98×14	10	98	14

【例 1-3】矩形花键设计。

从表 1-5 中获得矩形花键的基本尺寸数据 N=6、d=28、D=32、B=7。

(1) 建立新文件。单击标准工具栏上的“新建”图标按钮→“零件”→“确定”。

(2) 绘制草图 1。从特征管理器中选择右视基准面，进入草图绘制界面。用“圆”工具绘制出 2 个圆心与原点重合的同心圆，如图 1-27 所示。用“矩形”工具绘制出一个矩形，如图 1-28 所示。用“添加几何关系”工具，分别将矩形的 4 个角点与大圆和小圆作“重合”约束。用“智能尺寸”工具标注出如图 1-29 所示的尺寸。单击图标退出绘制草图。

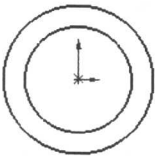


图 1-27 绘制草图 1

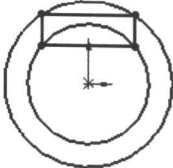


图 1-28 绘制矩形，加入约束

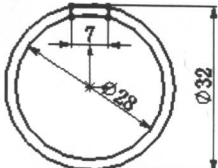


图 1-29 标注尺寸

