

SolidWorks 2009 机械设计院



二代龙震工作室 编著

# SolidWorks 2009

## 高级设计 (第2版)



- 含基本模块的重要高级功能和立体几何绘图法
- 含工程图和eDrawings模块
- 含“自顶向下设计”(Top-Down Design)高级装配法和钣金设计
- 含拆模设计和造型设计实例
- 含SolidWorks Motion和Simulation机构/结构分析实例
- 含SolidWorks Flow Simulation流体分析实例
- 学校基础课程用书、自学适用
- 含重点视频教学文件
- 提供网上习题解答下载和问题咨询



**2DVD**

内含**7GB**的超长**视频演示**文件

◆ 习题解答 ◆ 范例文件



清华大学出版社

# **SolidWorks 2009 高级设计**

## **(第 2 版)**

二代龙震工作室 编著

**清华大学出版社**

北 京

## 内 容 简 介

本书介绍的是 SolidWorks 在机械设计绘图里的高级应用,以及重要设计插件的组合。SolidWorks 基本模块里的重要高级功能都包含在本书中。在前 5 章中介绍的命令包括:3D 草绘、2D 转 3D、方程式功能、库特征和自顶向下设计的装配法和工程图等。为了强化立体几何的绘图概念,本书也专门列举了使用到立体几何技巧的范例。

从第 6 章开始,介绍了钣金设计、拆模设计、逆向设计、模流分析和造型设计。本书列举了一些很好的造型设计范例,为了能让读者对 SolidWorks 有更深入且正确的体会,本书最后还介绍了 GearTrax、GearTeq(齿轮生成器)和 CamTrax(凸轮生成器)。

本书适合机械等相关行业的所有设计和制图人员,同时也是机械本科或相关专业的最佳学习教材。它能让学生们真正地面对一套以 3D 理念来设计的大型 CAD 软件。

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 2009 高级设计/二代龙震工作室编著. —2 版.—北京:清华大学出版社,2009.8

ISBN 978-7-302-20809-9

I. S II. 二… III. 计算机辅助设计—应用软件, SolidWorks 2009 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 137117 号

责任编辑:张彦青

装帧设计:杨玉兰

责任校对:李玉萍

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:清华大学印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:36.75 字 数:890 千字

附光盘 2 张

版 次:2009 年 8 月第 1 版 印 次:2009 年 8 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:62.00 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:032824-01

# 丛书序

本工作室继 AutoCAD 和 Pro/ENGINEER 等深获读者佳评的 CAD/CAM 系列丛书后, 视市场现状, 接着规划了一套因简单易学、用户众多、功能层次介于 AutoCAD 和 Pro/ENGINEER 之间的知名软件 SolidWorks 的丛书。

这套以 SolidWorks 为主的丛书系列名为“SolidWorks 机械设计院”。它共有以下三本。

## 1. 《SolidWorks 2009 基础设计》(第 2 版)

配合机械的专业学习顺序, 所有 SolidWorks 完整且基本的草绘建模和编辑命令, 都包含在本书中。这些建模命令将包括实体和曲面。由于我们已经拥有完整丰富的 AutoCAD 和 Pro/ENGINEER 著作和教学经验。因此, 带领读者学习 SolidWorks 的方式将是快速而有效的。为了方便学校和培训班采用本书为教材, 本书也将提供视频教学文件和习题解答(上网下载)。

## 2. 《SolidWorks 2009 高级设计》(第 2 版)

本书的重点将放在一些重点命令的高级应用(如造型曲面)、高效率的参数方程应用、工程图, 以及高级装配等。当然, 基于专业课程的需要, 本书还将介绍 SolidWorks 的钣金和拆模设计等重要的插件模块。为了方便学校和培训班采用本书为教材, 本书也将提供视频教学文件和习题解答(上网下载)。

## 3. 《SolidWorks+Motion+Simulation 建模/机构/结构综合实训教程》(第 2 版)

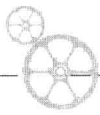
本书是本系列书中变化最大的。正如同我们第一版书中所宣告的, 我们要在本书的第 2 版中, 将已加入到 SolidWorks 中的 COSMOSMotion(机构分析)和 Simulation(结构分析)两模块, 与建模基本模块连接起来。为此, 本书将以综合性的实例题目出发, 完整地演示 SolidWorks 建模、SolidWorks Motion 机构分析, 以及 SolidWorks Simulation 的结构分析等。除了可以圆满地验证本系列书前两本所学以外, 同时还用来加强读者在机构和结构分析方面的基本能力。

从读者的角度来看, 我们的这套书将是非常平易近人的。它就像您一位和善平凡的师友般, 随着书中进度, 默默地将经验和技能转移给需要的人们。

## 4. 关于本书《SolidWorks 2009 高级设计》(第 2 版)

《SolidWorks 2009 高级设计》是继《SolidWorks 2009 基础设计》一书后所设计的高级课程。在本书中, 我们会在您已具备基础操作能力的条件下, 借着 SolidWorks 所提供的丰富模块和功能, 从机械设计的观点将面扩展开来, 让学子们能更快地学会要如何将所学应用在实际的设计或绘图上。

MoldflowXpress 插件(模流分析)在 2008 版以后, 因版权问题不再续约, 已经遭



SolidWorks 删除;而有关逆向设计的插件(ScanTo3D),则因功能不佳,且世界三大逆向软件的主题,我们将另书发表,所以在本系列前版书中的这两个主题都不再出现。

本书主要适用于所有机械相关专业。下表将用来介绍本书章节,并建议用书老师如何使用本书。

章	内 容	性 质	建议授课时数	
			培训机构	学校
1	高级草绘	必教	60~81 小时	— 学 期  每周3小 时
2	高级特征	必教		
3	高级立体几何	必教		
4	高级装配 (含 SolidWorks Motion)	必教		
5	工程图和 eDrawings	必教		
6	钣金设计	可视需要弹性决定		
7	拆模设计	必教		
8	SolidWorks 的结构分析 SolidWorks Simulation	必教		
9	SolidWorks 的流体分析 SolidWorks Flow Simulation	可视需要灵活决定		
10	SolidWorks 的造型设计	必教		
11	GearTrax、GearTeq 和 CamTrax	可视需要灵活决定		

本书在出版过程中,得到了清华大学出版社张彦青老师的大力协助,在此深表感谢。由于本书涉及的内容丰富,加之篇幅、时间所限,书中不足之处,敬请读者批评指正。我们的联系方式:

E-mail: [dragon.dragon2@msa.hinet.net](mailto:dragon.dragon2@msa.hinet.net)

龙震在线网址: [www.dragon2g.com](http://www.dragon2g.com)

二代龙震工作室

## 作者序(二版序)

我们以写过 Pro/ENGINEER 多数模块的经验来写 SolidWorks 的高级设计，显得更能以简洁的结构来完整地点出 SolidWorks 的精华。我们认为 SolidWorks 有的，的确 Pro/ENGINEER 都有，但深度没有 Pro/ENGINEER 那么深，所以 SolidWorks 易学。对在校学子来说，对基本的机械设计来说，SolidWorks 的确不错。

在这样的情况下，我们前 4 章就针对 SolidWorks 基本模块中的高级技术，做了深入的描述。在这之中，方程功能、库特征、立体几何和“自顶向下设计”(Top -Down Design)的装配法，是这 4 章的主要重点。其中，在高级装配部分，我们还大量增加了 SolidWorks Motion(机构分析)的范例，SolidWorks Motion 是一个从 2009 版开始在装配工具中，整合了原动画模块+机构分析特质的插件。

第 5 章的工程图其实是基础和高级兼有的，只是我们将其放到高级这里来一起讲。从第 5 章后段的 eDrawings 开始，就开始脱离基本模块(造型设计领域)，而进入外挂程序模块的领域中。我们从钣金设计开始，一路谈到拆模设计，并加入新的逆向设计模块。基本上，这些都是和机械制造有关的领域。

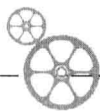
接着，全书将进入 SolidWorks 结构分析的领域，自 2009 版以后，结构分析模块已经被整合，其名为 SolidWorks Simulation，本书完整仔细地将 SolidWorks Simulation 讲了一遍。命令实例都有，读者学完应该会对结构分析有基本的深入体会。

2009 版以后，SolidWorks 还新增了一个用来做流体分析，名为 Flow Simulation 的插件，您将在本书中初次认识到此模块。

最后的 GearTrax、GearTeq(齿轮生成器)和 CamTrax(凸轮生成器)，虽然不是 SolidWorks 的产品，但也是第三方软件厂商的产品，这两个软件就是因为好用所以知名度高，最早就是搭配 SolidWorks，让 SolidWorks 如虎添翼的。我们特花一章的篇幅来详细介绍它们，以开阔大家的眼界，同时提高设计绘图上的效率。

不论是龙震工作室，还是二代龙震工作室，我们开发的计算机书籍共同的特性在于：

- 个性化的服务，理论与专业的完美组合。书中摒弃一般图书只注重理论功能介绍，而忽视读者本身专业需要的缺点，既介绍了软件功能的使用技巧，又结合了读者专业的特点，同时也注重实际的需求。
- 以图例形式来完成对操作过程的解说，避免使用冗长文字来破坏思考，一向是龙震工作室所著书籍的一贯特色。
- 比拟多媒体动画的全步骤式图例。我们所展示的全步骤式图例，效果和多媒体动画教学是一样的。
- 网站技术支持。凡是购买龙震工作室开发的图书的读者，都可以通过“龙震在线”来获得最快捷的支持。同时，网站的内容和服务方式还会不断扩充。



您一样可以像往常一样, 通过以下工作室专属网站或电子邮件信箱来提出咨询。

龙震在线: <http://www.dragon2g.com>      E-mail: [dragon.dragon2@msa.hinet.net](mailto:dragon.dragon2@msa.hinet.net)

本书在出版过程中, 得到了清华大学出版社的大力协助, 在此深表感谢。然而, 在此我们还要对广大支持我们的读者, 致以十二万分的敬意和谢意, 在本工作室创作图书的过程中, 您的支持导致我们所著书籍的持续, 也让我们提供的长期免费服务得以坚持! 再次感谢各位!

二代龙震工作室

黄敬闽	林益丽	吴巧瑜
陈 硕	刘晓颖	郭有茂
杨文娟	赖晨旭	陈佳彬
周志勇	唐晓腾	张裕贵
张志军	肖远海	廖升科

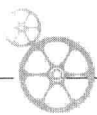
2009.4.10



# 目 录

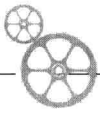
<b>第 1 章 高级草图</b> .....	1	3.1.1 传统画法 .....	74
1.1 块的制作 .....	2	3.1.2 快速画法 .....	76
1.1.1 创建、编辑和插入块 .....	3	3.2 足球 .....	77
1.1.2 爆炸块 .....	6	3.3 高尔夫球 .....	81
1.1.3 自顶向下的装配绘图范例 .....	7	3.4 棒球 .....	83
1.1.4 “牵引”约束条件和 “皮带/链”工具 .....	8	3.5 结语 .....	86
1.1.5 小结 .....	17	习题 .....	87
1.2 平面三视图转立体图 .....	18	<b>第 4 章 高级装配</b> .....	89
1.2.1 立体能力的测验 .....	19	4.1 自顶向下设计的装配概论 .....	90
1.2.2 SolidWorks 的“2D 转 3D” 功能 .....	20	4.2 自顶向下设计的装配实例 .....	91
1.3 DWGeditor .....	30	4.2.1 曲柄连杆机构的设计 .....	91
习题 .....	32	4.2.2 讨论 .....	103
<b>第 2 章 高级特征</b> .....	35	4.3 SolidWorks 的高级配合 .....	105
2.1 方程式 .....	36	4.4 SolidWorks 的机械配合 .....	113
2.1.1 简单的尺寸关系式范例 .....	37	4.5 SolidWorks 的动态仿真与分析 .....	122
2.1.2 蜗轮和蜗杆的关系式 应用范例 .....	40	4.5.1 动画 .....	122
2.1.3 弹簧的关系式应用范例 .....	48	4.5.2 动态爆炸图的制作 .....	126
2.1.4 共享数值应用范例 .....	51	4.5.3 初步的机构模拟 .....	127
2.2 外部参照 .....	52	4.5.4 Motion 分析(运动分析) .....	129
2.3 库特征 .....	54	4.5.5 Motion 设计库的应用 .....	132
2.3.1 设计库的结构和组成 .....	55	4.6 碰撞和干涉检查 .....	132
2.3.2 使用库特征文件 .....	58	4.6.1 碰撞检查 .....	132
2.3.3 新建库特征的常识 .....	61	4.6.2 干涉检查 .....	135
2.3.4 创建参照型库特征 .....	62	4.7 连接重组零件与封套 .....	135
2.3.5 从现有的零件中创建库特征 .....	65	4.7.1 连接重组零件 .....	135
2.3.6 讨论 .....	68	4.7.2 封套零件 .....	137
习题 .....	69	习题 .....	139
<b>第 3 章 高级立体几何</b> .....	73	<b>第 5 章 工程图和 eDrawings</b> .....	145
3.1 篮球 .....	74	5.1 工程图初步 .....	146
		5.2 和工程图有关的环境设置 .....	148
		5.3 工程图的文件类型 .....	150



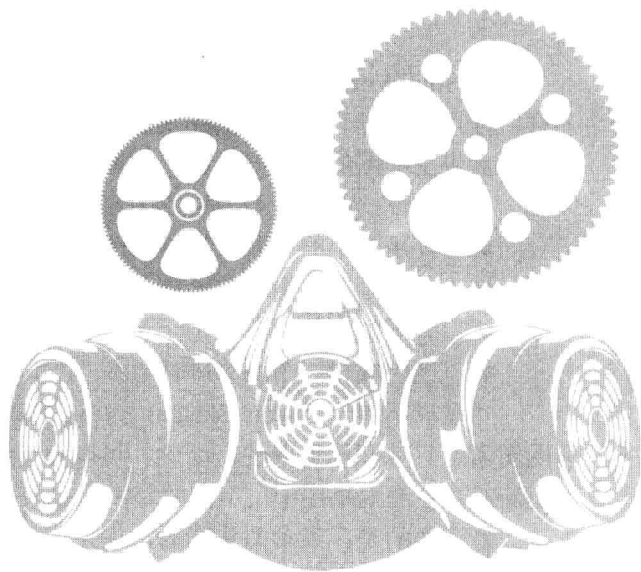


5.4 标准工程视图.....	151	5.11.4 eDrawings 的编辑和戳记.....	223
5.4.1 创建标准三视图.....	152	5.11.5 eDrawings 的测量.....	224
5.4.2 创建预定义视图.....	153	5.11.6 eDrawings 的剖面视图.....	225
5.4.3 创建空白视图.....	154	5.11.7 eDrawings 的爆炸视图 操作.....	226
5.4.4 相对视图.....	154	5.11.8 eDrawings 的质量属性.....	226
5.5 各种视图的创建.....	155	5.11.9 eDrawings 的图层开关.....	227
5.5.1 投影视图.....	155	5.11.10 eDrawings 的输出.....	227
5.5.2 辅助视图.....	159	习题.....	228
5.5.3 剖面视图.....	160	<b>第6章 钣金设计.....</b>	<b>229</b>
5.5.4 旋转剖视图.....	163	6.1 钣金概论.....	230
5.5.5 断开的剖视功能.....	164	6.1.1 冲压加工的起源.....	230
5.5.6 局部详图.....	168	6.1.2 钣金的特性.....	231
5.5.7 剪裁视图.....	170	6.1.3 SolidWorks 的 钣金生成方式.....	231
5.5.8 断裂视图.....	171	6.2 将实体零件转换为钣金.....	231
5.5.9 交替位置视图.....	173	6.2.1 转换实体.....	232
5.5.10 编辑视图.....	175	6.2.2 转换折弯.....	233
5.6 模型项目.....	175	6.2.3 转换切口.....	238
5.7 SolidWorks 的尺寸标注和编辑.....	178	6.3 基体法兰.....	239
5.7.1 中心符号和中心线.....	178	6.4 基体法兰后的编辑.....	241
5.7.2 智能型和自动尺寸标注.....	180	6.4.1 斜接法兰.....	241
5.7.3 其他标注工具.....	182	6.4.2 边线法兰.....	244
5.7.4 机械专业方面的标注工具.....	184	6.4.3 钣金的展平与无折弯.....	246
5.8 材料明细表.....	189	6.4.4 展开与折叠.....	247
5.8.1 球号标注.....	189	6.4.5 草绘折弯.....	248
5.8.2 材料明细表.....	190	6.4.6 褶边.....	249
5.8.3 总表.....	195	6.4.7 闭合角.....	253
5.8.4 修订表格.....	198	6.4.8 断开边角/边角剪裁.....	255
5.8.5 孔表.....	199	6.4.9 焊接边角.....	258
5.8.6 焊件切割清单.....	202	6.4.10 转折.....	259
5.9 公差标注器.....	204	6.4.11 交叉折断.....	260
5.9.1 自动公差尺寸标注.....	205	6.4.12 放样折弯.....	261
5.9.2 复制公差配置.....	212	6.4.13 通风口.....	263
5.9.3 公差分析工具.....	212	6.5 钣金成型.....	264
5.10 比较工程图.....	219	6.5.1 使用现成的成型工具.....	264
5.11 eDrawings 设计.....	220	6.5.2 创建自己的成型工具.....	267
5.11.1 将 SolidWorks 文件保存为 eDrawings 文件.....	221	6.6 生成钣金零件的工程图.....	270
5.11.2 eDrawings 主操作窗口.....	221		
5.11.3 eDrawings 的视图 控制操作.....	223		

6.6.1 生产平板型式的工程图 .....	270	7.8.2 创建公模、母模 .....	326
6.6.2 各种显示状态切换 .....	273	7.8.3 创建行位 .....	329
习题 .....	274	7.8.4 拆模 .....	329
<b>第 7 章 拆模设计 .....</b>	<b>277</b>	7.8.5 使用模具设计工具拆模 .....	330
7.1 模具概论 .....	278	7.8.6 小结 .....	331
7.2 SolidWorks 的模具设计功能 .....	281	习题 .....	332
7.3 SolidWorks 的模具设计操作流程 .....	281	<b>第 8 章 SolidWorks 的结构分析</b>	
7.4 拆模初步 .....	286	<b>SolidWorks Simulation .....</b>	<b>335</b>
7.4.1 拔模分析 .....	286	8.1 应力分析概论 .....	336
7.4.2 底切检查 .....	288	8.1.1 应力分析 .....	336
7.4.3 创建分型线 .....	289	8.1.2 有限元分析法 .....	339
7.4.4 创建封闭曲面(靠破孔) .....	289	8.2 SolidWorks Simulation 概论 .....	340
7.4.5 创建分型面 .....	290	8.3 SolidWorks Simulation 的	
7.4.6 拆模 .....	291	操作界面和许可证 .....	342
7.4.7 创建行位 .....	292	8.4 材料、载荷、约束和网格划分 .....	343
7.4.8 创建斜顶 .....	294	8.4.1 材料 .....	343
7.4.9 最后的处理 .....	296	8.4.2 约束 .....	351
7.4.10 小结 .....	297	8.4.3 载荷 .....	353
7.5 曲面拆模范例 .....	298	8.4.4 连接 .....	354
7.5.1 IGES 文件的常识 .....	299	8.4.5 网格 .....	355
7.5.2 拔模和底切(清角)		8.5 创建分析算例 .....	357
检查的问题 .....	300	8.6 分析初步 .....	358
7.5.3 当转入的 IGES 文件有		8.6.1 设置材料、约束和载荷 .....	358
问题时的处理 .....	301	8.6.2 “算例顾问”向导的用法 .....	360
7.5.4 使用连锁曲面 .....	303	8.6.3 运行并得到结果图表 .....	361
7.5.5 创建行位 .....	304	8.6.4 报告的取得和编辑 .....	369
7.5.6 制作动/静态爆炸图 .....	305	8.6.5 优化分析 .....	369
7.6 补面拆模范例 .....	306	8.6.6 结果库 .....	375
7.6.1 输入诊断和初步的补面 .....	306	8.6.7 讨论 .....	375
7.6.2 进一步的补面 .....	307	8.7 SolidWorks Simulation 分析实例 .....	376
7.6.3 创建分型线、封闭曲面和		8.7.1 线性静态分析 .....	376
分型面 .....	309	8.7.2 频率分析 .....	381
7.6.4 封闭曲面的填面手法讨论 .....	312	8.7.3 线性扭曲分析 .....	386
7.6.5 创建行位和斜顶 .....	314	8.7.4 热力分析 .....	389
7.6.6 小结 .....	317	8.7.5 掉落测试分析 .....	400
7.7 分割线拆模范例 .....	318	8.7.6 疲劳分析 .....	404
7.8 基本命令拆模法范例 .....	323	8.7.7 接触分析 .....	408
7.8.1 拔模检查和收缩率的处理 .....	324	8.7.8 非线性分析 .....	412
		8.7.9 梁分析 .....	424



8.7.10 设计情形的应用 .....	427	10.2.3 描绘曲线轮廓和初次布面 .....	511
8.7.11 线性动态分析 .....	430	10.2.4 切割线和止滑凸筋的草绘 .....	514
8.7.12 压力容器设计分析 .....	436	10.2.5 滚轮的草绘 .....	515
习题 .....	440	10.2.6 将曲面变实体 .....	516
<b>第 9 章 SolidWorks 的流体分析</b>		10.2.7 实体分割 .....	518
<b>Flow Simulation</b> .....	441	10.2.8 切出滚轮孔和创建滚轮 .....	520
9.1 概述.....	442	10.2.9 绘出鼠标侧边的止滑凸筋 .....	523
9.2 Flow Simulation 以目标为基础的 设置流程.....	443	10.2.10 渲染操作 .....	525
9.3 球阀的流体分析范例 .....	444	10.3 遥控器造型建模 .....	527
9.3.1 分析的设置 .....	445	10.4 讨论 .....	536
9.3.2 分析后的设计变更 .....	457	习题 .....	539
9.3.3 基本操作拾漏 .....	462	<b>第 11 章 GearTrax(GearTeq)和     CamTrax</b> .....	541
9.4 排气管的流体分析范例 .....	463	11.1 概述 .....	542
9.5 密闭盒体的热传导分析范例 .....	471	11.2 GearTrax(齿轮生成器).....	542
9.6 热交换器的效率分析范例 .....	479	11.2.1 GearTrax 的系统设置 .....	542
9.7 封闭旋转体的流体分析范例 .....	485	11.2.2 GearTrax 设计条件的输入 ...	547
9.8 非牛顿流体的分析范例 .....	491	11.2.3 标准齿轮范例 .....	553
9.9 旋转叶轮的流体分析范例 .....	494	11.2.4 非标准齿轮范例 .....	558
9.10 结语.....	499	11.3 GearTeq(齿轮组生成器).....	559
习题 .....	500	11.4 CamTrax(凸轮生成器).....	562
<b>第 10 章 SolidWorks 的造型设计</b> .....	505	习题 .....	568
10.1 概述.....	506	<b>附录 A 第 1 章的三视图题目解答</b> .....	569
10.2 鼠标造型建模.....	506	<b>附录 B 如何使用本书范例     光盘和服务</b> .....	573
10.2.1 准备工作.....	506		
10.2.2 插入造型草图形文件到 草绘中.....	508		



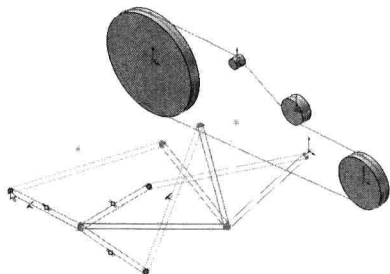
# 第 1 章

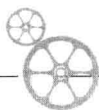
## 高级草图

在草图中还有以下三个高级的主题，要在本章中详细讲解。

- 草图块功能；
- 2D 转 3D 功能；
- DWGeditor 插件。

其中，第一个草图块将带出“布局草图”的意义，这里的概念与后面的高级装配在应用上有关联，是一个重要的主题。第二个 2D 转 3D 的功能，看似吸引人，但是这并不是 3D 建模的主要思路，只是因为 SolidWorks 有此功能，因此在本章中一起介绍。第三个则是 DWGeditor 这个好用的插件。DWGeditor 软件可让用户编辑 DWG 与 DXF 文件，并以其原始格式存储它们，这一功能将通过 SolidWorks 与其他软件交流草图时更加方便。





## 1.1 块的制作

在 SolidWorks 里还有一种高级的用法,那就是“草图块法”。与一般的 CAD 块功能一样,使用块来处理重复性的图形或文字时很方便,可以应用于平面的工程图的内容将在本书稍后讲工程图的章节将详述;在本节中,将讲述要如何在实体建模中,来应用草图块。

可以从单一或多个草图生成块。使用块可以:

- 使用最小的尺寸与约束条件来生成布局草图;
- 冻结草图中图素的子集合,以单一图素方式来操控;
- 管理复杂的草图;
- 同时编辑一个块的所有副本。

“布局草图”(Layout Sketch),就是指放置包含块的草图,在这些块中,含有重要的草图图素、尺寸和约束条件。因此,可以在这样的草图中做草图块的动态仿真。当原始的块更新时,在布局草图中所用到的块图形也会自动变更。

最重要的是:经动态仿真后,如果设计符合要求,布局草图中的块都可以经合适的操作后,自动转成零件文件和它们的装配体文件(这部分将在本节范例三中练习),大量节省了建模和修改的时间。

块功能有其专门的工具栏,可以通过选择“视图”→“工具栏”→“块”命令来打开。但是在 SolidWorks 2009 版以后,用“分类快速工具栏区”的操作会比较方便,用户可以按照图 1-1 所示的方法来创建“块”选项卡。



图 1-1 创建“分类快速工具栏区”里的“块”选项卡

这样，所有与块相关的工具，都可以通过“分类快速工具栏区”里的“块”选项卡或“块”工具栏来选择。

### 1.1.1 创建、编辑和插入块

在本节中，我们将练习一个四连杆机构的实体建模范例。这个范例的特色在于：由于每根杆件的长度不同，因此四根连杆装配后的情况无法预测。通过应用草图块，您会发现：草图块原来还可以这样用。

以下，就开始以范例来说明这个功能。

#### 范例一(四连杆的块制作)

本范例视频文件：(02)avi(GB)\ch01 目录下的 Four\_Bar\_Linkage(GB).avi。

本范例练习文件：(02)Samples(GB)\ch01 目录下的 Four\_Bar\_Linkage.SLDPRT。

本范例完成文件：(02)Samples(GB)\ch01 目录下的 Four\_Bar\_Linkage\_F.SLDPRT。

本范例完成图如图 1-2 所示。

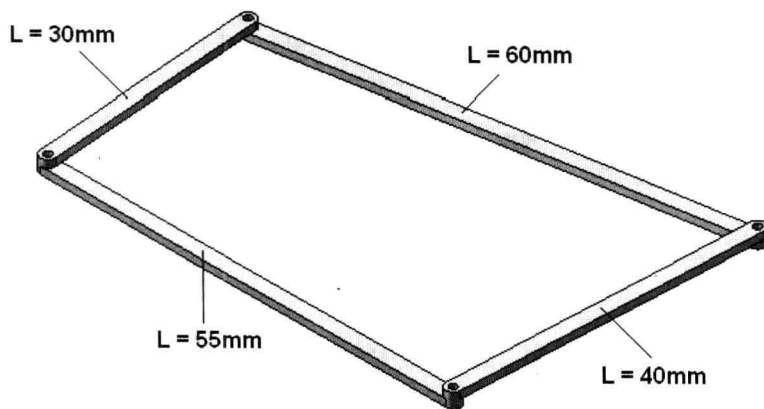


图 1-2 四连杆完成图

**操作 1：**请先新建一个 SolidWorks 文件或打开 Four\_Bar\_Linkage.SLDPRT 练习文件，并检查“分类快速工具栏区”里的“块”选项卡在不在。如果没有，请按图 1-1 所示操作，将需要的工具栏放进来。

**操作 2：**绘出第一个连杆的草图，并在草图状态下，按图 1-3 所示来创建所需的草图块。

**操作 3：**重复图 1-3 所示的操作，一一完成另外三个连杆的块。这种是分离式草图块的作法。当然也可以直接在第一个草绘中，一次就画出这四个连杆，然后再运行四次“制作块”命令，选择不同的图形和插入点来创建这四个块。

**操作 4：**请按住 Ctrl 键，在特征管理器区中选择这四个草绘特征并右击，在弹出的快捷菜单中选择“隐藏”命令来将这四张草绘图隐藏起来。

**操作 5：**请在上视基准面上再新建一个空草图(即“布局草图”)，再按图 1-4 所示的操作来插入块。

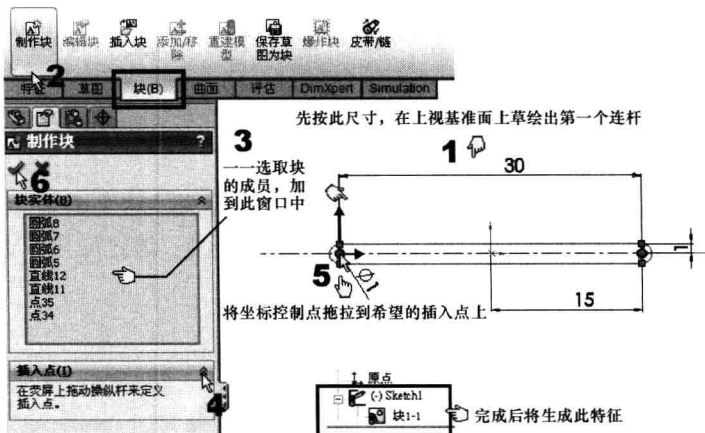
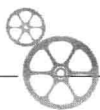


图 1-3 创建第一个草图块的操作

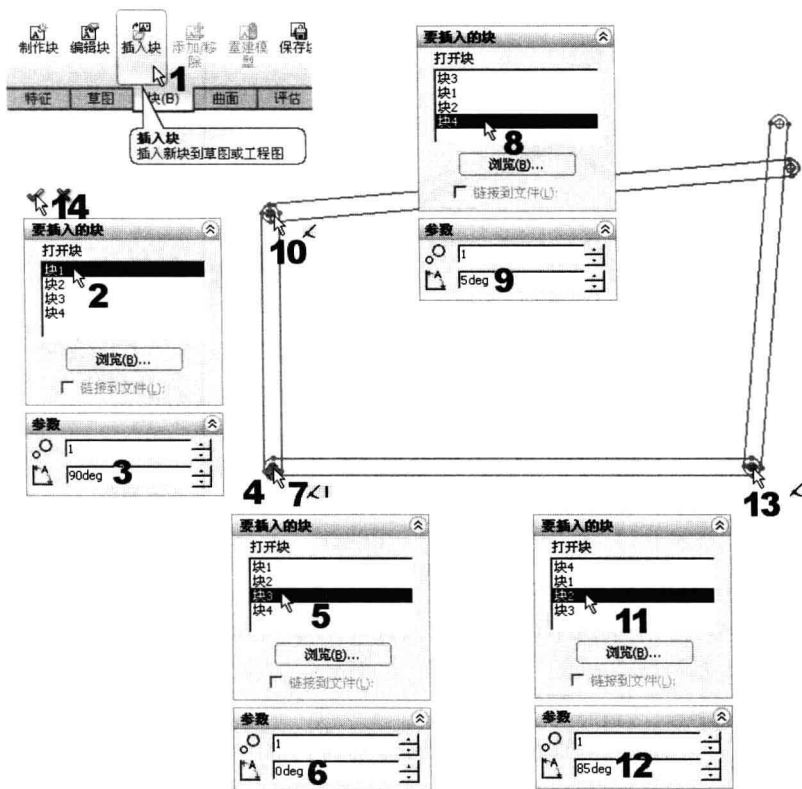


图 1-4 插入块的操作

**操作 6:** 在图 1-4 中, 由于块 4 和块 2 的角度未知, 所以随意输入一个大概的角度值, 这当然会生成误差。因此, 可再按图 1-5 所示的方法来设置约束。

**操作 7:** 按图 1-6 所示的拖动操作来测试这样的机构是否可行。

**操作 8:** 如果符合预期, 就可以将这个草图块实体化了。请按图 1-7 所示进行操作。

**操作 9:** 重复图 1-7 所示的操作, 一一完成另外三个连杆的块建模。



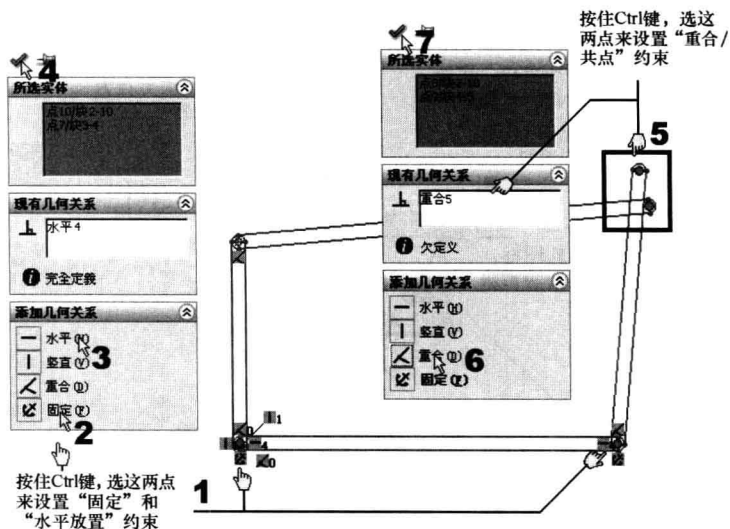


图 1-5 设置块装配的约束操作

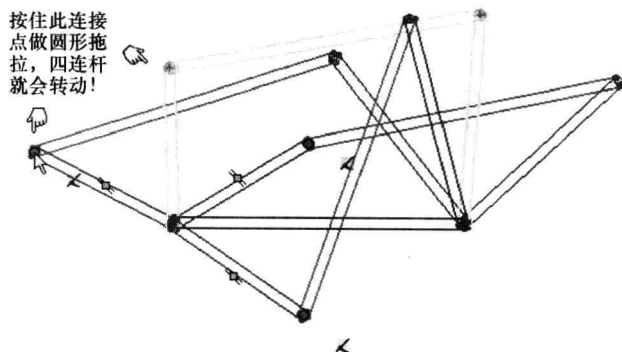


图 1-6 动态拖拉块的操作

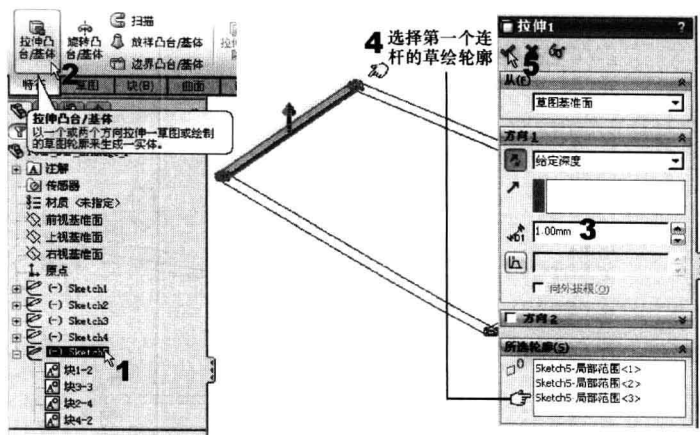
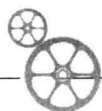


图 1-7 块建模的操作

**操作 10:** 存盘前，可通过图 1-8 所示的工具栏，来编辑块或将其另存为一个独立的块



文件，或进行其他的编辑操作。

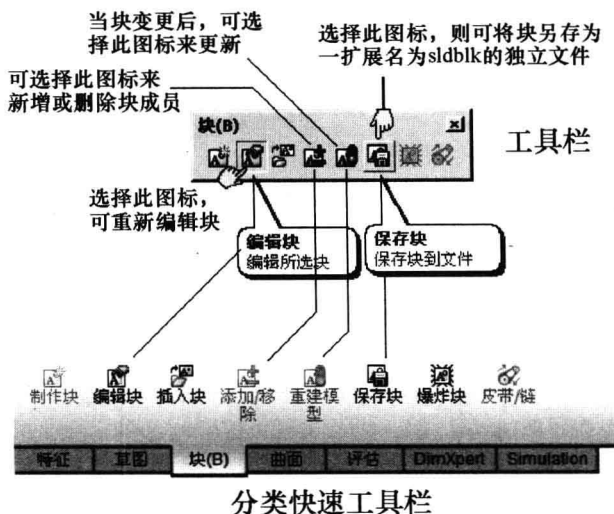


图 1-8 编辑块或将另存为块文件的界面选择位置

### 1.1.2 爆炸块

“爆炸块”就是只将块分解为原来的草绘图素。操作如图 1-9 所示，假设在装配好以后，想将块“炸”回原来的草绘线条或圆等图素，让其与一般的草图一样，那就可以使用爆炸块的功能。

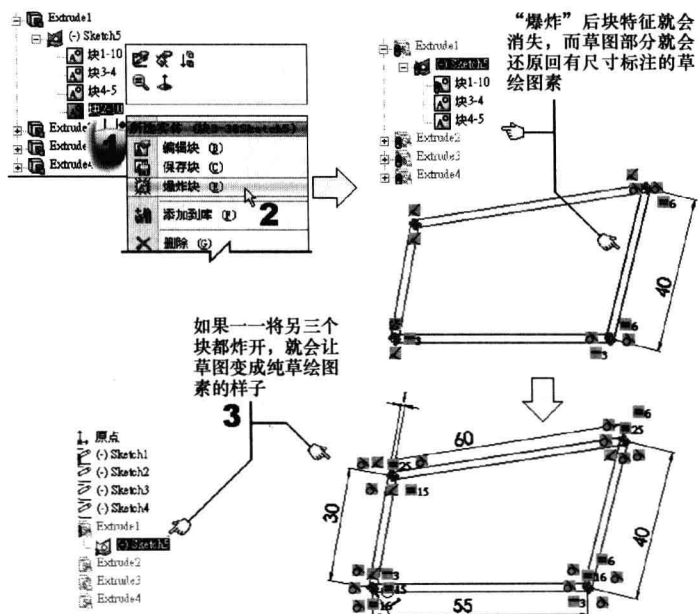


图 1-9 爆炸块的操作