



计算机辅助设计与制造(CAD/CAM)系列
Computer Aided Design/Manufacturing

长达**300**分钟

录音讲解AVI文件

108 实例源文件
结果文件



全面完整的知识体系 深入浅出的理论阐述
循序渐进的分析讲解 实用典型的实例引导

CAXA 2013

从入门到精通

● CAXA电子图板2013

● CAXA实体设计2013

● CAXA切割线XP

● CAXA制造工程师2013

三维书屋工作室

胡仁喜 刘昌丽 康士廷 等编著

 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



CAXA 2013 从入门到精通

——电子图板·实体设计·制造工程师·线切割

三维书屋工作室

胡仁喜 刘昌丽 康士廷等编著



机械工业出版社

本书围绕减速器的平面图形和三维造型设计展开讲述，重点介绍了 CAXA 2013 在工程设计实践中的应用。全书分为 4 篇共 18 章，分别介绍了 CAXA 电子图板 2013、CAXA 实体设计 2013、CAXA 线切割 2013、CAXA 制造工程师 2013。

本书的最大特点是将 CAXA 相关的软件集中在一本书中围绕工程应用实例进行讲解，使读者可以更加全面地学习 CAXA 软件的知识，提高读者全方位的工程设计能力。

本书既可以作为 CAXA 软件学习者的提高教程，也可以作为机械、建筑、电子等相关专业本、专科学生学习工程制图课程的参考教材，还可以作为相关专业工程技术人员的参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

CAXA 2013 从入门到精通/胡仁喜等编著. —2 版. —北京: 机械工业出版社, 2014. 1

ISBN 978-7-111-47244-5

I. ① C… II. ①胡… III. ①自动绘图—软件包
IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 147710 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 曲彩云 责任印制: 刘 岚

北京中兴印刷有限公司印刷

2014 年 8 月第 2 版第 1 次印刷

184mm×260mm·26.5 印张·655 千字

0001—3000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-47244-5

ISBN 978-7-89405-419-7 (光盘)

定价: 69.00 元 (含 1DVD)

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心: (010) 88361066 教材网: <http://www.cmpedu.com>

销售一部: (010) 68326294 机工官网: <http://www.cmpbook.com>

销售二部: (010) 88379649 机工官博: <http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线: (010) 88379203 封面无防伪标均为盗版

前 言

CAXA 系列软件是北京北航海尔软件有限公司开发的应用于工业设计和制造的通用软件,其中主要的模块有 CAXA 电子图板、CAXA 实体设计、CAXA 线切割、CAXA 制造工程师等。这些模块相对独立,单独集成为独立软件,相互之间也一脉相连,互为补充,以满足工业设计和制造领域的工程应用需求。CAXA 各个软件模块易学易用,符合工程师的设计习惯,而且功能强大,分别兼容 AutoCAD 和 Pro/ENGINEER 等三维 CAD 软件,是国内普及率最高的 CAD 软件之一。CAXA 系列软件在机械、电子、航空航天、汽车、船舶、军工、建筑、教育和科研等多个领域都得到了广泛的应用。目前, CAXA 是劳动部制图员资格考试指定软件。

和国外的一些绘图软件相比,符合我国国情、易学、好用、够用是 CAXA 系列软件的最大优势。而且正版软件便宜实惠,具有独立的知识产权,深受国内各大企事业单位厚爱,用户群体广泛。考虑到读者应用 CAXA 系列软件的需要,特将 CAXA 系列软件的讲解汇编成书,在一本书中介绍 CAXA 系列软件各个模块的使用方法和技巧,希望为广大读者提供一本全景式 CAXA 应用书籍,帮助读者完整掌握 CAXA 各个软件模块的使用方法,以应对和解决工业设计中遇到的各种工程技术问题。

本书围绕减速器的平面图形和三维造型设计以及各种典型机械零件的加工制造展开讲述,重点介绍了 CAXA 电子图板 2013、CAXA 实体设计 2013、CAXA 线切割 2013、CAXA 制造工程师 2013 在工程设计实践中的应用。全书共分 18 章,分别介绍了 CAXA 电子图板 2013 基础知识、绘图与编辑命令、减速器装配图、CAXA 实体设计 2013 基础知识、二维截面的生成、自定义智能图素的生成、零件的定位及装配、减速器实体设计、CAXA 线切割 2013 基础和加工实例、CAXA 制造工程师 2013 基础和加工实例等。本书的最大特点是将 CAXA 电子图板 2013、CAXA 实体设计 2013、CAXA 线切割 2013、CAXA 制造工程师 2013 四个软件集中在一本书中围绕同一个工程应用实例讲解,使读者可以更加全面地学习 CAXA 软件的知识,提高读者全方位的工程设计能力。

本书既可以作为 CAXA 电子图板 2013、CAXA 实体设计 2013、CAXA 线切割 2013、CAXA 制造工程师 2013 软件学习者的提高教程,也可以作为机械、建筑、电子等相关专业本、专科学生学习工程制图课程的参考教材,还可以作为相关专业工程技术人员的参考书。

本书由三维书屋工作室总策划,由胡仁喜和刘昌丽主要编写,李鹏、周冰、董伟、李瑞、王敏、张俊生、王玮、孟培、王艳池、阳平华、袁涛、闫聪聪、王培合、路纯红、王义发、王玉秋、杨雪静、张日晶、卢园、孙立明、王渊峰、王兵学、康士廷等参加了部分编写工作。

随书光盘包含全书实例源文件和操作过程动画,可以帮助读者更方便地学习。由于时间仓促,编者的水平有限、经验不足,书中有不当、遗漏之处。望广大读者登录网站 www.sjzsanweishuwu.com 或发送邮件到 win760520@126.com 批评指正,编者将不胜感激。

编 者

目 录

前言

第 1 篇 CAXA 电子图板 2013

第 1 章 CAXA 电子图板 2013 基础知识 2

1.1 软件安装与启动 3

1.2 初始用户界面 3

1.3 系统设置 6

1.3.1 格式设置 7

1.3.2 用户坐标系设置 11

1.3.3 捕捉点设置 12

1.3.4 拾取过滤设置 13

1.3.5 系统配置 14

1.3.6 界面订制 17

1.4 视图操作 24

1.5 文件操作 25

1.5.1 新建文件 25

1.5.2 打开文件 26

1.5.3 保存文件 27

1.5.4 并入文件 28

1.5.5 部分存储 29

1.5.6 绘图输出 29

1.5.7 文件检索 29

1.5.8 文件转换 30

第 2 章 绘图与编辑命令 32

2.1 基本曲线绘制 33

2.1.1 绘制直线 33

2.1.2 绘制平行线 36

2.1.3 绘制圆 36

2.1.4 绘制圆弧 37

2.1.5 绘制轮廓线 38

2.1.6 中心线 38

2.1.7 公式曲线 38

2.1.8 绘制剖面线 39

2.1.9 文字标注 40

2.2 高级曲线绘制 41

2.2.1 绘制波浪线 42

2.2.2 绘制双折线 42

2.2.3	绘制箭头	42
2.2.4	绘制齿轮	42
2.2.5	圆弧拟合样条	43
2.2.6	绘制孔/轴	43
2.3	曲线编辑方法	44
2.3.1	裁剪	44
2.3.2	过渡	45
2.3.3	延伸	46
2.3.4	打断	46
2.3.5	拉伸	46
2.3.6	平移图形	47
2.3.7	复制	47
2.3.8	旋转	47
2.3.9	镜像	48
2.3.10	缩放图形	48
2.3.11	阵列	48
2.4	库操作	49
2.4.1	提取图符	49
2.4.2	自定义图符	51
2.4.3	图库管理	52
2.4.4	驱动图符	52
2.4.5	图库转换	53
2.4.6	构件库	53
2.4.7	技术要求库	54
2.5	图纸幅面设置	55
2.5.1	幅面设置	55
2.5.2	图框设置	56
2.5.3	标题栏设置	56
2.5.4	零件序号设置	57
2.5.5	明细表设置	58
第3章	减速器装配图	60
3.1	定距环设计	61
3.1.1	设计思路	61
3.1.2	设计步骤	61
3.2	平键设计	65
3.2.1	设计思路	65
3.2.2	设计步骤	65
3.3	销的设计	68

3.3.1	设计思路	68
3.3.2	设计步骤	68
3.4	轴承端盖设计	72
3.4.1	设计思路	72
3.4.2	设计步骤	72
3.5	减速器箱体设计	76
3.5.1	设计思路	76
3.5.2	设计步骤	76
3.6	传动轴设计	85
3.6.1	设计思路	85
3.6.2	设计步骤	86
3.7	圆柱齿轮设计	95
3.7.1	设计思路	95
3.7.2	设计步骤	95
3.8	生成零部件图块	102
3.8.1	设计思路	102
3.8.2	设计步骤	103
3.9	减速器箱体装配图设计	105
3.9.1	设计思路	105
3.9.2	设计步骤	105
第2篇 CAXA 实体设计 2013		
第4章 CAXA 实体设计 2013 基础知识		
4.1	软件安装与启动	117
4.2	三维设计环境介绍	118
4.2.1	初识设计环境	119
4.2.2	设计环境菜单	120
4.2.3	自定义设计环境	123
4.2.4	设计环境工具条	137
4.3	设计元素	139
4.3.1	设计元素库	139
4.3.2	设计元素的操作方法	139
4.3.3	附加设计元素	139
4.4	标准智能图素	140
4.4.1	标准智能图素的定位	141
4.4.2	智能图素的属性	141
4.5	设计环境的视向设置	149
4.5.1	分割设计环境窗口	149
4.5.2	生成新视向	150

4.5.3	移动和旋转视向.....	151
4.6	设计树、基准面和坐标系.....	151
4.6.1	设计树.....	151
4.6.2	基准面.....	152
4.6.3	坐标系.....	153
第5章	二维截面的生成.....	154
5.1	二维截面设计环境设置.....	155
5.2	二维截面工具.....	158
5.2.1	“二维绘图”工具条.....	158
5.2.2	“二维约束”工具条.....	160
5.2.3	“二维编辑”工具条.....	161
5.2.4	“二维辅助线”工具条.....	163
5.3	二维图素生成二维截面.....	163
5.3.1	向设计环境添加二维图素.....	163
5.3.2	利用“投影”工具生成二维截面.....	164
5.3.3	编辑投影生成的二维截面.....	165
第6章	自定义智能图素的生成.....	166
6.1	拉伸特征.....	167
6.1.1	使用“拉伸”工具生成自定义智能图素.....	167
6.1.2	编辑拉伸生成的自定义智能图素.....	168
6.2	旋转特征.....	170
6.2.1	使用“旋转特征”工具生成自定义智能图素.....	170
6.2.2	使用旋转生成自定义智能图素.....	171
6.3	扫描特征.....	171
6.3.1	使用“扫描特征”工具生成自定义智能图素.....	172
6.3.2	编辑扫描生成的自定义智能图素.....	173
6.4	放样特征.....	173
6.4.1	使用“放样特征”工具生成自定义智能图素.....	174
6.4.2	编辑放样生成的自定义智能图素.....	175
6.4.3	编辑放样特征的截面.....	176
6.4.4	放样特征的截面和一面相关联.....	177
6.5	生成三维文字.....	178
6.5.1	利用“文字向导”添加三维文字图素.....	178
6.5.2	编辑和删除三维文字图素.....	180
6.5.3	利用包围盒编辑文字尺寸.....	180
6.5.4	三维文字编辑状态和文字图素属性.....	181
6.5.5	文字格式工具条.....	181
6.5.6	从“文字”设计元素库中添加三维文字.....	182

第7章 零件的定位及装配	183
7.1 智能捕捉与反馈	184
7.2 无约束装配工具的使用	184
7.2.1 激活“无约束装配”工具	185
7.2.2 进行无约束装配	186
7.3 定位约束工具的使用	187
7.3.1 进行约束装配	187
7.3.2 添加过约束和删除约束	188
7.4 三维球	189
7.4.1 激活三维球	190
7.4.2 三维球移动控制	190
7.4.3 三维球定位控制	191
7.4.4 利用三维球复制图素和零件(阵列)	192
7.4.5 修改三维球配置选项	193
7.4.6 重定位操作对象上的三维球	194
7.5 利用智能尺寸定位	194
7.5.1 采用智能尺寸定位实体造型	195
7.5.2 编辑智能尺寸的值	196
7.5.3 利用智能尺寸锁定图素的位置	196
7.6 重定位定位锚	197
7.6.1 利用三维球重定位零件的定位锚	197
7.6.2 利用“定位锚”属性表重定位图素的定位锚	197
7.6.3 利用“移动定位锚”功能选项重定位图素的定位锚	198
7.7 附着点	198
7.7.1 利用附着点组合图素和零件	198
7.7.2 附着点的重定位和复制	198
7.7.3 删除附着点	199
7.7.4 附着点属性	199
7.8 “位置”属性表	199
第8章 减速器实体设计	200
8.1 传动轴设计	201
8.1.1 设计思路	201
8.1.2 设计步骤	201
8.1.3 输出工程图	205
8.2 齿轮轴设计	209
8.2.1 设计思路	209
8.2.2 设计步骤	209
8.3 直齿圆柱大齿轮设计	212

8.3.1	设计思路	212
8.3.2	设计步骤	212
8.4	轴承端盖设计	216
8.4.1	设计思路	216
8.4.2	设计步骤	217
8.5	减速器箱体设计	219
8.5.1	设计思路	219
8.5.2	设计步骤	219
8.5.3	剖视内部结构	227
8.6	油标尺设计	228
8.6.1	设计思路	228
8.6.2	设计步骤	229
8.7	减速器装配设计	229
8.7.1	设计思路	229
8.7.2	设计步骤	230
8.8	装配体干涉检查	236
8.9	装配体物性计算及统计	237
8.9.1	物性计算	237
8.9.2	零件统计	238
第3篇 CAXA 线切割 2013		
第9章	线切割概述	240
9.1	电火花线切割概述	241
9.1.1	电火花加工的概念和特点	241
9.1.2	电火花线切割的原理、应用范围及特点	241
9.1.3	电火花数控线切割机床的组成、传动及功能简介	242
9.2	CAXA 线切割 2013 概述	244
9.2.1	CAXA 线切割 2013 的主要功能	245
9.2.2	CAXA 线切割 2013 的运行环境	245
9.2.3	CAXA 线切割 2013 的运行界面	246
第10章	轨迹生成	249
10.1	基本概念与参数设置	250
10.1.1	基本流程	250
10.1.2	轮廓线	250
10.1.3	有关加工的几个概念	251
10.2	轨迹生成	251
10.3	轨迹跳步	254
10.4	取消跳步	254
10.5	轨迹仿真	255

10.6	查询切割面积	255
10.7	线切割加工工艺分析	256
10.7.1	轨迹计算	256
10.7.2	穿丝孔的确定	257
10.7.3	切割路线的优化	257
10.7.4	工件准备	259
10.7.5	其他要求	259
10.8	综合实例	259
第11章 代码传输和后置设置		261
11.1	代码基础知识	262
11.1.1	3B 代码格式程序	262
11.1.2	ISO 代码格式程序	263
11.2	代码生成	264
11.2.1	生成 3B 代码	264
11.2.2	生成 4B/R3B 代码	266
11.2.3	校核 B 代码	267
11.2.4	查看/打印代码	267
11.2.5	粘贴代码	268
11.3	代码传输	269
11.3.1	应答传输	269
11.3.2	同步传输	270
11.3.3	串口传输	271
11.3.4	纸带穿孔	271
11.3.5	传输参数设置	272
11.4	R3B 后置设置	272
第12章 线切割加工实例		273
12.1	手柄轮廓加工实例	274
12.1.1	绘制手柄轮廓图形	274
12.1.2	生成切割轨迹	275
12.1.3	轨迹仿真	277
12.1.4	生成加工代码	277
12.1.5	传输代码	278
12.2	平面凸轮加工实例	278
12.2.1	图形绘制	278
12.2.2	生成切割轨迹	280
12.2.3	轨迹仿真	282
12.2.4	生成加工代码	282
12.2.5	传输代码	282

12.3	齿轮加工实例	283
12.3.1	图形绘制	283
12.3.2	生成切割轨迹	284
12.3.3	轨迹仿真	285
12.3.4	生成加工代码	285
12.3.5	传输代码	285
12.4	线切割文字实例	285
12.4.1	图形绘制	285
12.4.2	生成切割轨迹	286
12.4.3	轨迹仿真	287
12.4.4	生成加工代码	287
12.4.5	传输代码	288
12.5	图案切割实例	288
12.5.1	绘制图形	289
12.5.2	生成切割轨迹	290
12.5.3	轨迹仿真	291
12.5.4	生成加工代码	292
12.5.5	传输代码	293
第4篇 CAXA 制造工程师 2013		
第13章 CAXA 制造工程师 2013 概述		
13.1	CAXA 制造工程师 2013 功能特点	295
13.1.1	实体曲面结合	296
13.1.2	优质高效的数控加工	296
13.1.3	最新技术的知识加工	297
13.1.4	Windows 界面操作	297
13.1.5	丰富流行的数据接口	298
13.2	CAXA 制造工程师用户界面	298
13.2.1	绘图区	299
13.2.2	菜单栏	299
13.2.3	命令行	299
13.2.4	快捷菜单	300
13.2.5	对话框	301
13.2.6	当前平面	301
13.2.7	光标反馈	301
13.2.8	工具栏	302
第14章 曲面造型		
14.1	曲面生成	305
14.1.1	直纹面	306

14.1.2	旋转面	307
14.1.3	导动面	308
14.1.4	等距面	311
14.1.5	平面	311
14.1.6	边界面	312
14.1.7	放样面	312
14.1.8	网格面	313
14.1.9	实体表面	314
14.2	曲面编辑	314
14.2.1	曲面裁剪	314
14.2.2	曲面过渡	316
14.2.3	曲面缝合	321
14.2.4	曲面拼接	322
14.2.5	曲面延伸	323
14.2.6	曲面重拟合	324
第 15 章	实体造型	325
15.1	草图	326
15.1.1	基准平面	326
15.1.2	草图	326
15.2	特征生成	327
15.2.1	拉伸增料	327
15.2.2	旋转增料	328
15.2.3	放样增料	329
15.2.4	导动增料	329
15.2.5	曲面加厚增料	330
15.3	特征处理	330
15.3.1	过渡	330
15.3.2	倒角	331
15.3.3	筋板	332
15.3.4	抽壳	332
15.3.5	拔模	333
15.3.6	孔	334
15.3.7	线性阵列	334
15.3.8	环形阵列	335
15.4	模具生成	336
15.4.1	缩放	336
15.4.2	型腔	336
15.4.3	分模	337

15.4.4	实体布尔运算	337
第16章 数控加工基础		339
16.1	轨迹管理	340
16.1.1	模型	340
16.1.2	毛坯	340
16.1.3	起始点	341
16.1.4	刀具库	341
16.1.5	刀具参数	342
16.2	通用加工参数设置	343
16.2.1	几何	343
16.2.2	切削用量	343
16.2.3	下刀方式	344
第17章 刀具轨迹生成		345
17.1	粗加工	346
17.1.1	平面区域粗加工	346
17.1.2	等高线粗加工	348
17.2	精加工	351
17.2.1	平面轮廓精加工	351
17.2.2	参数线精加工	352
17.2.3	等高线精加工	353
17.2.4	扫描线精加工	354
17.2.5	轮廓导动精加工	355
17.2.6	三维偏置精加工	357
17.2.7	笔式清根加工	357
17.2.8	曲线投影加工	357
17.2.9	曲面轮廓精加工	358
17.2.10	曲面区域精加工	359
17.2.11	投影线精加工	360
17.2.12	轮廓偏置精加工	361
17.2.13	投影加工	361
17.3	其他加工	362
17.3.1	工艺钻孔设置	362
17.3.2	工艺钻孔加工	362
17.3.3	孔加工	364
17.4	知识加工	365
17.4.1	生成模板	365
17.4.2	应用模板	365
17.5	轨迹仿真	365

17.6	轨迹编辑	366
17.6.1	轨迹裁剪	366
17.6.2	插入刀位点	367
17.6.3	删除刀位点	367
17.6.4	清除拾刀	367
17.6.5	轨迹连接	367
第18章	综合加工实例	369
18.1	凸轮的造型与加工	370
18.1.1	案例预览	370
18.1.2	设计步骤	370
18.1.3	实体造型	372
18.1.4	凸轮加工	373
18.1.5	生成加工轨迹	376
18.1.6	轨迹仿真	379
18.1.7	生成G代码	380
18.1.8	生成加工工艺单	381
18.2	锻模的造型与加工	381
18.2.1	案例预览	381
18.2.2	设计步骤	382
18.2.3	锻模加工前的准备	401
18.2.4	锻模加工	403
18.2.5	轨迹仿真	407
18.2.6	生成加工G代码	408

第1篇 章 策

CAXA 电子图板 2013

计算机辅助设计与制造 (CAD/CAM) 系列

本篇介绍以下主要知识点:

- ✿ CAXA 电子图板 2013 基础知识
- ✿ 绘图与编辑命令
- ✿ 减速器装配图

第1章

CAXA 电子图板 2013 基础知识

CAXA 电子图板是功能强大，简单易学的绘图软件。在本章中将向读者介绍软件的功能特点，系统设置方法，基本的文件和视图操作方法等入门常识。为以后对绘图及编辑命令的具体操作打下基础，同时，对本章内容的熟练掌握可以大大提高后续操作的工作效率。

重点与难点

- 软件安装与启动
- 初始用户界面
- 系统设置
- 视图操作
- 文件操作

