



面向21世纪全国高职高专机电类规划教材

CAXA电子图板XP 实用教程

CAXA DIANZI TUBAN XP SHIYONG JIAOCHENG

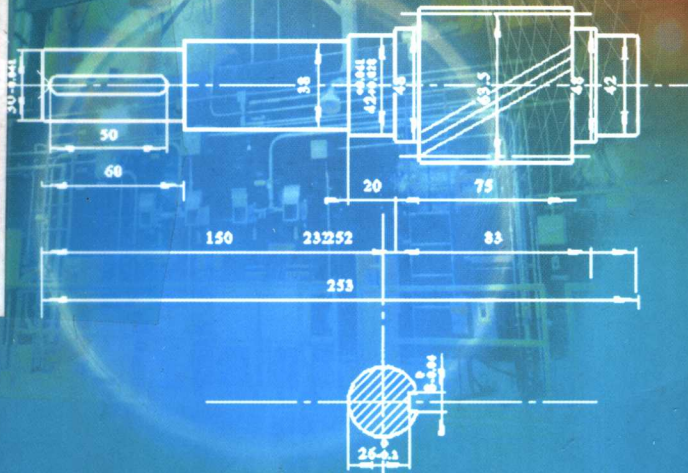
刘永利 主 编

王森栋

宇海英

任善庆

副主编



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

面向 21 世纪全国高职高专机电类规划教材

CAXA 电子图板 XP 实用教程

刘永利 主编

王森栋 宇海英 任善庆 副主编

张丽红 张新安 高巍 杨风翔 参编



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

内 容 简 介

为了适应国家教育部高职高专教育学制改革从三年逐步调整为两年的发展趋势,并以此带动高职教育人才培养模式、课程体系和教学内容等相关改革的要求,编者在吸取近几年高职高专教学实践中成功经验的基础上编写本教材。

本书以图文并茂的方式详细地阐述了 CAXA 电子图板最新 XP 版的命令、功能和应用方法,并结合实例说明了具体操作过程,系统地介绍了 CAXA 电子图板 XP 的使用技巧,在介绍 CAXA 电子图板 XP 的用户界面和基本操作的基础上,由浅入深地引导读者学习 CAXA 电子图板 XP 的文件管理及系统设置、图纸幅面的设置、工程标注、图库与块的使用、显示控制、图形编辑、绘制装配图、系统查询、图样管理系统、文件浏览与打印排版,以及建筑图和电路图的绘制等功能。

本书可供高职高专院校 40~60 学时计算机绘图课程使用,也可供广大工程技术人员及绘图从业人员阅读。

图书在版编目(CIP)数据

CAXA 电子图板 XP 实用教程/刘永利主编. —北京:北京大学出版社, 2005.8
(面向 21 世纪全国高职高专机电类规划教材)
ISBN 7-301-09107-9

I. 电… II. 刘… III. 自动绘图—软件包, CAXA 2005—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(2005)第 069451 号

书 名: CAXA 电子图板 XP 实用教程

著作责任者: 刘永利 主编

责任编辑: 温丹丹 沈欣

标准书号: ISBN 7-301-09107-9/TP·0792

出版者: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路 205 号 100871

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62765126

网 址: <http://cbs.pku.edu.cn>

电子信箱: xxjs@pup.pku.edu.cn

印刷者: 河北涿县鑫华书刊印刷厂

发 行 者: 北京大学出版社

经 销 者: 新华书店

787 毫米×980 毫米 16 开本 15 75 印张 344 千字

2005 年 8 月第 1 版 2005 年 8 月第 1 次印刷

定 价: 24.00 元

前 言

随着高职高专教育的蓬勃发展和高职高专教学改革的不深入，贯彻高职高专教育由“重视规模发展”转向“注重提高质量”的工作思路，编写符合高职高专教育特色要求的教材，是促进高职高专教学改革、培养以就业市场为导向的具备职业化特征的高等技术应用性专门人才的一项重要工作。为了适应国家教育部高职高专教育学制改革从三年逐步调整为两年的发展趋势，并以此带动高职教育人才培养模式、课程体系和教学内容等相关改革的要求，编者在吸取近几年高职高专教学实践中成功经验的基础上编写本教材。

CAXA 电子图板是北航海尔软件公司为满足国内企业界对计算机辅助设计不断增长需求而开发的，是我国自主知识产权的知名通用二维 CAD 绘图软件。它已连续 5 年荣获“国产十佳软件”称号，目前正装机量突破 10 万套，以市场占有率最大而成为我国工业界二维 CAD 绘图平台的重要支柱。CAXA 电子图板是计算机辅助设计与制造的重要基础和组成部分，其功能强大、易学易用，已经在机械、电子、航空、航天、汽车、船舶、军工、建筑、轻工及纺织等领域得到广泛的应用。随着 CAXA 电子图板的不断完善，它将成为工程技术人员设计工作中不可缺少的工具。

本书以图文并茂的方式详细地阐述了 CAXA 电子图板最新 XP 版的命令、功能和应用方法，并结合实例说明了具体操作过程，系统地介绍了 CAXA 电子图板 XP 的使用技巧，在介绍 CAXA 电子图板 XP 的用户界面和基本操作的基础上，由浅入深地引导读者学习 CAXA 电子图板 XP 的文件管理及系统设置、图纸幅面的设置、工程标注、图库与块的使用、显示控制、图形编辑、绘制装配图、系统查询、图样管理系统、文件浏览器与打印排版、以及建筑图和电路图的绘制等功能。本书的出版，在一定程度上对实现 CAD 教学软件国产化，推进普及 CAD 工程，满足高校计算机绘图课程教材的需要，将会起到积极的作用。

本书的主要特点如下。

(1) 本书内容翔实，图文并茂，深入浅出，通俗易懂，适用于 40~60 学时计算机绘图课程教学使用。

本书从实用性出发，着重介绍软件在绘图过程中的实现方法和操作步骤，重点培养读者的计算机绘图能力。

(2) 在内容编排上尽量不拆散 CAXA 电子图板 XP 设定的功能模块，即按软件的功能模块划分章节，全书每章之前设有学习目标，章后有总结和有相当数量的思考与练习题，以帮助读者更好地学习、理解和掌握相关知识的内容。

(3) 在编排风格上，力求活泼新颖、重点突出，以增强学习兴趣，提高学习效率。

(4) 本书作为一本专门介绍 CAXA 电子图板 XP 使用操作及绘图技术的教材,不但适合作为高职高专院校的教学用书,也可供广大工程技术人员及绘图从业人员阅读。

全书由刘永利任主编,王森栋、宇海英、任善庆任副主编。具体参加本书编写工作的有:黑龙江农业经济职业学院刘永利(第9章及附录),黑龙江农业经济职业学院宇海英(第3、4章)、山西农大平遥机电学院王森栋(第8章),山西省机电学校任善庆(第7章),山西省机电学校张丽红(第2章)、黑龙江林业职业技术学院张新安(第5章)、黑龙江省海伦农业机械化学校高巍(第6章)、黑龙江农业工程职业学院杨风翔(第1章)。

限于编者的水平和能力,书中难免有缺点和错误,恳请使用本书的师生以及其他读者提出宝贵意见,编者将不胜感激。

编 者

2005年5月

目 录

第 1 章	CAXA 电子图板 XP 基础知识	1
1.1	概述	1
1.2	CAXA 电子图板系统特点	2
1.2.1	自主版权、易学易用	2
1.2.2	智能设计、操作方便	2
1.2.3	符合标准、体系开放	2
1.2.4	参量设计、方便实用	3
1.3	CAXA 电子图板 XP 新增功能简介	3
1.3.1	图样管理新增功能	3
1.3.2	打印排版新增功能	3
1.3.3	更新 DXF / DWG 接口, 解决老版本存在的问题	4
1.3.4	改进绘图输出功能	4
1.3.5	改进图库功能	5
1.3.6	其他新增功能	5
1.4	初识 CAXA 电子图板 XP	6
1.4.1	安装 CAXA 电子图板 XP	6
1.4.2	启动和卸载	7
1.4.3	CAXA 电子图板 XP 的运行及其界面	7
1.4.4	基本操作	13
1.5	总结	16
1.6	思考与练习题	16
第 2 章	系统设置	17
2.1	图层和线型	17
2.1.1	图层	17
2.1.2	线型	21
2.2	屏幕点设置	23
2.3	拾取设置	24
2.4	用户坐标系	25
2.4.1	设置	26
2.4.2	切换	26

2.4.3	可见.....	26
2.4.4	删除.....	26
2.5	三视图导航.....	27
2.6	剖面图案.....	28
2.7	系统配置.....	28
2.8	总结.....	30
2.9	思考与练习题.....	30
第3章	图形绘制.....	32
3.1	概述.....	32
3.2	基本曲线的绘制.....	33
3.2.1	直线.....	33
3.2.2	圆.....	38
3.2.3	圆弧.....	40
3.2.4	矩形.....	42
3.2.5	中心线.....	43
3.2.6	样条.....	44
3.2.7	轮廓线.....	44
3.2.8	等距线.....	45
3.2.9	剖面线.....	47
3.3	高级曲线的绘制.....	48
3.3.1	正多边形.....	48
3.3.2	椭圆.....	49
3.3.3	轴/孔.....	50
3.3.4	波浪线.....	51
3.3.5	双折线.....	52
3.3.6	公式曲线.....	53
3.3.7	填充.....	53
3.3.8	箭头.....	54
3.3.9	点.....	55
3.3.10	齿轮.....	56
3.3.11	圆弧拟合样条.....	57
3.4	图幅、图框和标题栏.....	58
3.4.1	图纸幅面.....	58
3.4.2	图框设置.....	59
3.4.3	标题栏.....	61
3.5	平面图形的绘制.....	64

3.6 总结.....	68
3.7 思考与练习题.....	69
第4章 图形编辑.....	71
4.1 概述.....	71
4.2 曲线编辑.....	72
4.2.1 清除.....	72
4.2.2 图形修剪.....	73
4.2.3 图形变换与复制.....	81
4.3 图形编辑.....	88
4.3.1 取消操作与重复操作.....	89
4.3.2 图形剪切、图形拷贝与图形粘贴.....	89
4.3.3 改变线型.....	90
4.3.4 改变颜色.....	91
4.3.5 改变层.....	92
4.4 面向实体的编辑功能.....	92
4.4.1 鼠标右键操作功能中的图形编辑.....	93
4.4.2 控制点编辑.....	94
4.5 绘图实例.....	95
4.6 总结.....	99
4.7 思考与练习题.....	100
第5章 工程标注.....	102
5.1 尺寸类标注.....	102
5.1.1 尺寸标注.....	102
5.1.2 坐标标注.....	107
5.1.3 倒角标注.....	111
5.1.4 形位公差标注.....	112
5.2 文字类标注.....	112
5.2.1 文字参数设置.....	112
5.2.2 文字标注.....	113
5.2.3 引出说明.....	114
5.3 工程符号类标注.....	115
5.3.1 基准代号标注.....	115
5.3.2 粗糙度标注.....	115
5.3.3 焊接符号标注.....	116
5.3.4 剖切符号标注.....	116
5.4 标注编辑.....	117

5.4.1	尺寸编辑	117
5.4.2	文字编辑	118
5.4.3	工程符号编辑	118
5.5	尺寸和文本风格编辑	119
5.6	尺寸驱动	120
5.7	工程标注应用	121
5.7.1	标注水平尺寸	122
5.7.2	标注垂直尺寸	123
5.7.3	标注键槽截面图尺寸	124
5.8	总结	125
5.9	思考与练习题	125
第 6 章	图块与图库及拼画装配图	127
6.1	图块	127
6.1.1	概念	127
6.1.2	图块的操作	127
6.2	图库	131
6.2.1	图库的概念	131
6.2.2	提取图符	132
6.2.3	驱动图符	135
6.2.4	定义图符	135
6.2.5	图库管理	138
6.2.6	构件库	141
6.2.7	技术要求库	142
6.3	拼图	143
6.3.1	利用 Windows 系统自带的剪贴板功能进行拼图	143
6.3.2	利用【并入文件】和【部分存储】命令拼图	143
6.3.3	利用固定图符	144
6.4	图幅、零件序号和明细表	145
6.4.1	图纸幅面	145
6.4.2	图框的设置	145
6.4.3	标题栏	147
6.4.4	零件序号和明细表	150
6.5	绘制装配图	154
6.5.1	绘制装配图的一般步骤	154
6.5.2	绘制装配图实例	155
6.6	总结	157

6.7 思考与练习题.....	158
第7章 视图控制及系统查询.....	160
7.1 显示控制.....	160
7.1.1 概述.....	160
7.1.2 重画.....	160
7.1.3 显示窗口.....	161
7.1.4 显示平移.....	161
7.1.5 显示全部.....	161
7.1.6 显示复原.....	162
7.1.7 显示比例.....	162
7.1.8 显示回溯.....	162
7.1.9 显示向后.....	162
7.1.10 显示放大.....	163
7.1.11 显示缩小.....	163
7.1.12 动态平移.....	163
7.1.13 动态缩放.....	163
7.1.14 全屏显示.....	163
7.1.15 鹰眼.....	164
7.2 系统查询.....	165
7.2.1 概述.....	165
7.2.2 点坐标查询.....	165
7.2.3 两点距离查询.....	167
7.2.4 角度查询.....	167
7.2.5 图形元素查询.....	168
7.2.6 周长查询.....	169
7.2.7 面积查询.....	169
7.2.8 重心查询.....	170
7.2.9 惯性矩查询.....	170
7.2.10 系统状态查询.....	171
7.3 总结.....	171
7.4 思考与练习题.....	171
第8章 文件管理.....	173
8.1 部分存储.....	173
8.2 数据接口.....	175
8.2.1 DWG/DXF 文件读入.....	175
8.2.2 WMF 文件读入.....	176

8.2.3	DAT 文件读入	176
8.2.4	IGES 文件读入	176
8.2.5	HPGL 新/老文件读入	177
8.2.6	DWG/DXF 文件输出	177
8.2.7	IGES 文件输出	177
8.2.8	HPGL 老版本文件输出	178
8.2.9	EB97 文件输出	178
8.2.10	位图文件输出	179
8.2.11	DWG/DXF 文件批转换器	179
8.3	应用程序管理器	180
8.3.1	添加应用程序路径	181
8.3.2	删除应用程序路径	181
8.3.3	加载或卸载二次开发应用程序	182
8.3.4	修改应用程序路径	183
8.4	建筑设计实例	183
8.4.1	轴网设置	183
8.4.2	墙线	185
8.4.3	柱子	188
8.4.4	门	189
8.4.5	窗	190
8.4.6	楼梯	191
8.4.7	阳台	192
8.4.8	台阶	193
8.4.9	标注	194
8.4.10	建筑绘图实例	196
8.5	电路应用举例	200
8.5.1	电路设计绘图功能介绍	200
8.5.2	电路设计绘图实例	202
8.6	总结	204
8.7	思考与练习题	204
第9章	实用工具	206
9.1	图纸管理系统	206
9.2	打印与排版工具	221
9.3	Exb 文件浏览器	226
9.4	记事本	226
9.5	计算器	227

9.6 画笔.....	227
9.7 总结.....	228
9.8 思考与练习题.....	228
附录 A CAXA 电子图板命令列表.....	231
附录 B CAXA 电子图板透明命令列表	236
附录 C CAXA 电子图板块快捷键列表	238
参考文献.....	240

第 1 章 CAXA 电子图板 XP 基础知识

通过本章的学习，应达到以下基本要求：

- 了解 CAXA 电子图板系统的功能特点、软硬件环境及 CAXA 电子图板 XP 新增功能；
- 正确起动 CAXA 电子图板 XP，并了解界面各组成部分的内容及功能；
- 掌握命令输入的几种方法及执行过程；
- 掌握用键盘输入点的坐标及数值的方法；
- 掌握常用键的功能及分类。

1.1 概 述

CAXA 电子图板首次发行于 1987 年，它是我国自主知识产权的计算机辅助设计（Computer Aided Design, CAD）软件系统，由北京北航海尔软件有限公司设计推出，现已成为国内优秀的 CAD 软件。CAXA 电子图板是功能齐全的通用 CAD 系统。它以交互图形方式，对几何模型进行实时的构造、编辑和修改，并能存储各类拓扑信息。CAXA 电子图板提供形象化的设计手段，可以帮助设计人员发挥创造性，提高工作效率，缩短新产品的的设计周期，把设计人员从繁重的设计绘图工作中解脱出来，并有助于促进产品设计的标准化、系列化和通用化，从而使整个系统设计规范化。

CAXA 电子图板已经在机械、电子、航空、航天、汽车、船舶、轻工、纺织、建筑工程等领域得到广泛的应用。随着 CAXA 电子图板的不断完善，它将成为各行业的设计工作者不可缺少的工具。

CAXA 电子图板适合于所有需要二维绘图的情况。利用它可以进行零件图设计、装配图设计、零件图组装配图、装配图拆画零件图、工艺图表设计、平面包装设计、建筑图绘制、电气图设计等，是工程技术人员从事设计及绘图的得力助手。同时，它还提供了开发平台可以进行二次开发，扩充电子图板功能，从而实现用户个性化、专业化，使 CAXA 电子图板成为既能通用于各个领域，也能适用于特殊专业的优秀软件。

1.2 CAXA 电子图板系统特点

1.2.1 自主版权、易学易用

CAXA 电子图板是自主版权的中文 CAD 绘图系统,具有友好的用户界面和灵活方便的操作方式。其设计功能和绘图步骤均是从实用角度出发,功能强大、操作步骤简练、易于掌握,是充分发挥创造性思维的有力工具。同时,CAXA 电子图板在绘图过程中提供多种辅助工具,对使用者进行全方位的支持和帮助,从而对使用者的要求降至最低。使用者无需具备精深的计算机知识,经过短时间学习即可独立操作,进入实际设计绘图阶段。

1.2.2 智能设计、操作方便

CAXA 电子图板提供了强大的智能化工程标注方式,包括尺寸标注、坐标标注、文字标注、尺寸公差标注、形位公差标注、表面粗糙度标注、焊接符号和剖切位置符号标注等。在标注过程中,只需选择需要标注的方式,系统自动捕捉操作者的设计意图,从而避免了重复性劳动;同时,CAXA 电子图板也提供了强大的智能化图形绘制和编辑功能,包括基本的点、直线、圆弧、矩形等,以及样条线、等距线、椭圆、公式曲线等的绘制功能,提供了裁剪、变换、拉伸、阵列、过渡、粘贴、文字和尺寸的修改等多种多样编辑手段。图框、标题栏、明细表、文字、尺寸及其他标注的大小不随绘图比例的变化而改变,设计时不必考虑比例换算。绘制和编辑过程实现了“所见即所得”。此外,CAXA 电子图板采用全面的动态拖画设计,支持动态导航、自动捕捉特征点、自动消隐等高智能操作,具备全过程 undo / redo 功能。

1.2.3 符合标准、体系开放

CAXA 电子图板全面支持最新国家标准,通过了国家机械 CAD 标准化审查。按照最新国家标准,它提供了图框、标题栏、明细表、文字标注和工程标注等样式供选用。在绘制装配图的零件序号、明细表时,CAXA 电子图板能够自动实现零件序号与明细表联动,即一者发生变动,另一者将自动发生相应的变动。明细表还支持 Access 和 FoxPro 等常用数据库接口。同时,CAXA 电子图板通过 DXF、HPGL 和 DWG 接口,可与其他众多的 CAD 软件进行数据交换,以有效地继承用户在其他 CAD 系统上的工作成果。CAXA 电子图板支持对象链接与嵌入,可以在绘制的图形中插入其他 Windows 应用程序的对象,如 Word 文档、Excel 电子表格等;也可以将绘制的图形嵌入到其他应用程序中,还支持 TrueType 矢量字库和 Shx 形文件;还可以利用中文平台的汉字输入方法输入汉字,很方便地在图纸上输入各种字体的文字。CAXA 电子图板不仅能全面支持市场上流行的打印机和绘图仪,而且还能提供拼图输出功能,使得用户能够用小号图纸输出大号图形。

1.2.4 参量设计、方便实用

CAXA 电子图板提供方便高效的参量化国标图库，操作者可以方便地调出预先定义好的标准图形或相似图形进行参数化设计，如：机械设计、电气设计等所有类型需要的各种标准件、图形及符号等类型，从而极大地减轻了操作者的绘图负担。对图形的参量化过程既直观又简便，凡标有尺寸的图形均可参量化入库供以后调用，未标有尺寸的图形则可作为用户自定义图符来使用。CAXA 电子图板提供的局部参数化设计，可以对复杂的零件图或装配图进行编辑修改，在欠约束和过约束的情况下均能给出合理的结果。

1.3 CAXA 电子图板 XP 新增功能简介

CAXA 电子图板 XP 作为 CAXA-EB/V2 的升级版本，为了更加方便用户，XP 系统增加了以下几个方面的内容。

1.3.1 图样管理新增功能

图样管理新增加的功能有以下几方面：

- (1) 支持电子图板 EB97 图形文件的图样信息；
- (2) 增加将提取到的明细表数据直接输出到 Excel、Access 数据库的功能；
- (3) 建立产品树过程中增加检查一整套产品设计图纸填写内容是否正确功能；
- (4) 增加校核重量功能；
- (5) 图形的预览由原来的位图改为浏览器控件来实现；
- (6) 增加分类 BOM 表功能；
- (7) 增加装配 BOM 表功能，输出能够显示产品装配关系的明细表信息到 Excel、Access 或记事本中；
- (8) 增加文件检索功能；
- (9) 增加输出反映产品装配关系的简单视图（文本文件）；
- (10) 改善原有界面；
- (11) 增加尺寸风格管理，可以添加多个尺寸风格。

1.3.2 打印排版新增功能

打印排版新增加的功能有以下几方面：

- (1) 改善原有界面，采用了树形结构以方便对图样文件的管理；
- (2) 改进了原有打印排版的算法，解决了原有排版时不够优化等问题；

- (3) 基本解决了原有算法在图纸移动过程中, 因为干涉或越界而飞掉的问题;
- (4) 增加了允许图形重叠的切换按钮, 使在文件的平移和翻转调整时, 将文件暂时重叠, 便于文件位置的调整;
- (5) 在图纸移动过程中, 采用了异或算法绘制外框, 防止在允许干涉的情况下没有移动的图形被擦掉;
- (6) 增加了对工艺图表文件的支持, 还可以根据卡片号打印所需的工艺卡片;
- (7) 改善了图纸翻转的功能, 使图纸可以向两个方向旋转;
- (8) 图纸文件的预览可以采用 CAXAView 浏览器浏览或位图浏览两种方式;
- (9) 在图纸的排版位置, 显示文件名、图样(零件)编号、CAPP 文件的卡片号等图样信息;
- (10) 重新定制了菜单栏(右键菜单)、工具栏与快捷键;
- (11) 可以记忆用户自定义的纸宽;
- (12) 增加幅面检查功能、打印预显功能和图纸打印时中心定位点的选项。

1.3.3 更新 DXF / DWG 接口, 解决老版本存在的问题

1. 读入功能

读入新增加的功能有以下几方面:

- (1) 增加对外部引用数据的处理;
- (2) 增加对 MLINE 风格的处理, MLINE 按其对应的风格处理;
- (3) 增加对代理实体的处理;
- (4) 增加对 SHAPE 类型数据的处理;
- (5) 将 LEADER 数据按标注风格处理;
- (6) 改进对带宽度 POLYLINE 的处理;
- (7) 增加对标注风格的处理。

2. 输出功能

输出新增加的功能有以下几方面:

- (1) 解决了 DWG 输出线型问题;
- (2) 解决了 DWG14 输出时尺寸线无法按尺寸类型输出的问题;
- (3) 输出、读入时文字高度做了相应处理, 保证文字实际大小基本相同。

1.3.4 改进绘图输出功能

绘图输出新增加的功能有以下几方面:

- (1) 添加细线打印功能, 细线打印状态线型长短不变, 打印线型变成细线;

(2) 打印添加线型定制, 用户可以选择按照国标方式打印, 也可以自定义打印, 定制粗、中、细时的虚线、点划线、双点划线的每一段线型及间隔的长度以及线宽;

(3) 添加标注线宽随字高调整选项, 当此按钮被选中, A 型字笔线宽、B 型字笔线宽、两倍 A 型字笔线宽、两倍 B 型字笔线宽四种线型的宽度随标注字高参数调整, 否则应用默认线宽;

(4) 解决了粗线条打印在拐角处有缺口的的问题;

(5) 解决打印预显时单击右上方“关闭按钮”时不再发生不正常退出的问题。

1.3.5 改进图库功能

图库新增加的功能有以下几方面:

(1) 图库检索的改进: 将所有满足条件的图符列出(原来只匹配满足条件的第一个图符)“+”、“&”实现条件与, “|”实现条件或;

(2) 图库管理中的图库转换改为并入图符;

(3) 图库转换的功能从图库管理中抽出, 增加了转换全部图符的功能;

(4) 图库管理中的删除图符增加了删除小类和大类的功能;

(5) 图库操作中的列表框增加了表项文字超出时的 pop 提示;

(6) 图库管理中的图符改名增加更改小类名和大类名的功能;

(7) 图库预显增加了鼠标右键放大和鼠标左右键同时按下实现还原的功能缩放功能。

1.3.6 其他新增功能

其他新增加的功能有以下几方面:

(1) 工程标注中的形位公差、焊接符号、粗糙度、基准代号生成后自动消隐;

(2) 增加了填充功能对多环的处理;

(3) 局部放大的比例可以小于 1 (原为 1~1000);

(4) 增加按角度导航功能和相应的角度设置;

(5) 增加智能点的捕捉方式: 交点、垂足点、切点、最近点, 增加捕捉方式的相应设置和捕捉点的显示方式;

(6) 增加对鼠标中键和滚轮的支持, 中键为平移, 滚轮为缩放;

(7) 增加剖面线的编辑功能;

(8) 增加了尺寸风格管理, 可添加多个尺寸风格;

(9) 改变文字的显示办法, 显示比原文字光滑一些;

(10) 增加细线显示和打印的控制, 能将线条全部以细线显示或全部以细线打印;

(11) 在用户坐标系下标注时, 尺寸的导航方向按用户坐标方向;

(12) 增加了文字风格编辑、尺寸风格编辑的默认值的记录;