



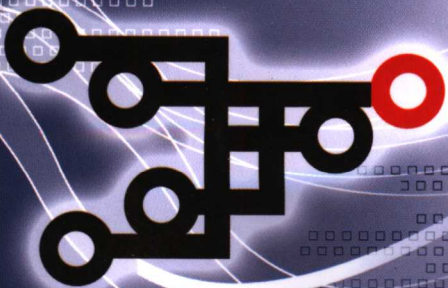
21世纪高等职业技术教育 机电一体化专业规划教材  
数控技术

# CAXA电子

# 图板教程

■ 主编 陈子银 黄美英

CAXA dianzi  
tuban jiaocheng



21 世纪高等职业技术教育机电一体化·数控技术专业规划教材

# CAXA 电子图板教程

主编 陈子银 黄美英

 北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

## 内 容 简 介

CAXA 电子图板教程是以二维 CAD 绘图软件, CAXA 的学习为基础的用户学习手册, CAXA 以其简便、易学和实用的特点拥有越来越广阔的市场。

本书内容由浅入深, 重点介绍 CAXA 电子图板的功能和应用方法, 并结合大量实例说明具体的操作过程, 着重体现绘图的设计思路。在教与学中, 以实例讲解, 侧重操作训练, 使教学在讲练结合中完成。

本书可作为高等职业学校教学用书, 也可作为广大 CAXA 用户及爱好者学习掌握二维 CAD 绘图的自学教材, 以及各类大专院校计算机绘图课程的辅助教材。

版权专有 侵权必究

---

### 图书在版编目 (CIP) 数据

CAXA 电子图板教程 / 陈子银, 黄美英主编. —北京: 北京理工大学出版社, 2006. 8

ISBN 7-5640-0772-9

I. C… II. ①陈… ②黄… III. 自动绘图-软件包, CAXA-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 (2006) 第 077140 号

---

出版发行 / 北京理工大学出版社

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (办公室) 68944990 (批销中心) 68911084 (读者服务部)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京国马印刷厂

开 本 / 787 毫米 × 960 毫米 1/16

印 张 / 15.75

字 数 / 316 千字

版 次 / 2006 年 8 月第 1 版 2006 年 8 月第 1 次印刷

印 数 / 1 ~ 3000 册

定 价 / 23.00 元

责任校对 / 陈玉梅

责任印制 / 吴皓云

---

图书出现印装质量问题, 本社负责调换

# 出版说明

当前，高度发达的制造业和先进的制造技术已经成为衡量一个国家综合经济实力和科技水平的重要标志之一，成为一个国家在竞争激烈的国际市场上获胜的关键因素。

如今，中国已成为制造业大国，但还不是制造业强国。我们要从制造业大国走向制造业强国，必须大力发展以数控技术为主的先进制造技术，提高计算机辅助设计与制造（CAD/CAM）的技术水平。

制造业要发展，人才是关键。尽快培养一批高技能人才和高素质劳动者，是先进制造业实现技术创新和技术升级的迫切要求。高等职业教育既担负着培养高技能人才的任务，也为自身的发展提供了难得的机遇。

为适应制造业的深层次发展和数控技术的广泛应用，根据高等职业教育发展与改革的新形势，北京理工大学出版社组织知名专家、学者，与生产制造企业的技术人员反复研讨，以教育部《关于加强高职高专人才培养工作的若干意见》等文件对高职高专人才培养的要求为指导思想，确立了“满足制造业对人才培养的需求，适应行业技术改革，紧跟前沿技术发展”的思路，编写了这套高职高专教材。本套教材力图实现：以培养综合素质为基础，以能力为本位，把提高学生的职业能力放在突出位置，加强实践性教学环节，使学生成为企业生产服务一线迫切需要的高素质劳动者；以企业需求为基本依据，以就业为导向，增强针对性，又兼顾适应性；课程设置和教学内容适应技术发展，突出机电一体化、数控技术应用专业领域的新知识、新技术、新工艺和新方法；教学组织以学生为主体，提供选择和创新的空間，构建开放、富有弹性、充满活力的课程体系，适应学生个性化发展的需要。

本套教材的主要特色有：

1. 借鉴国内外职业教育先进教学模式，顺应现代职业教育教学制度的改革趋势；
2. 以就业为导向，进行了整体优化；
3. 理论与实践一体化，强化了知识性和实践性的统一。

本套教材适合于作为高职高专院校机电一体化、数控技术、机械制造及自动化、模具设计与制造等专业的课程教学和技能培训用书。

北京理工大学出版社

# 前 言

本书是根据国家教育部数控技术应用专业技能紧缺型人才培养方案与劳动和社会保障部制定的有关国家职业标准及相关的职业技能鉴定规范，结合编者多年的教学实践经验编写而成。

随着我国工业化进程的加速、产业结构的调整和升级，数控技术在现代企业大量应用，使制造业朝着数字化的方向迈进。同时经济发展对高素质技能人才的需求不断上升，当前急需一大批能够熟练掌握数控技术基本知识和能力的数控应用型高素质人才。

CAXA 是我国自主知识产权软件和知名品牌之一，先后推出“电子图板”、“制造工程师”、“实体设计”、“三维图板”、“网络 DNC”、“协同管理”等系列软件产品，覆盖了制造业信息化设计、工艺、制造和管理 4 大领域，在航空、航天、石油、化工、汽车、电力、电子、家电、通信等制造行业被广泛应用。

CAXA 电子图板是二维 CAD 绘图软件之一，是实现零件的二维设计与产品创新设计的有效应用软件。目前，制造业正由手工设计、依靠工人经验和常规机械加工技术向以计算机辅助设计（CAD）、数控切削加工（数控车床、数控铣床、加工中心等）、数控电火花加工（数控电火花线切割机床、数控电火花成型机床）为核心的计算机辅助设计与制造（CAD/CAM）技术转变。因此，熟练应用设计类软件对于学习者而言是迫在眉睫。

本书的编写以教育部“关于加强高职高专人才培养工作的若干意见”对人才培养要求为指导思想，根据教育部《高职高专教育专门课程基本要求》和《高职高专专业人才培养目标及规格》的要求，结合高等职业技术教育的特点和中、高级制图员资格认证培训，依据目前制造业对设计人才培养目标来编写。CAXA 电子图板也是全国制图员职业资格考试的指定软件之一。在本书的编写过程中，参考了中、高级《制图员国家职业标准》和《制图

员考试鉴定辅导》，以及历次制图员国家职业技能鉴定统一考试——《计算机绘图》的考题，并将其中的主要内容融入到书中。为了让初学者能迅速掌握 CAXA 电子图板的基本操作，不断提高绘图技巧，每章最后都安排了相应的思考与练习题，其题型、题目难度，都与制图员《计算机绘图》考试的考题相类似，以满足中、高级制图员职业技能培训需求。

学习该软件后，对于学习 CAXA 同类软件（如 CAXA 制造工程师、CAXA 线切割等）有较大帮助。同时它也可以作为计算机绘图的学习软件，为进一步学习 CAD/CAM 软件奠定了基础。

本书结合编者多年的教学与实践经验，突出了“必需、够用、实用”的特点，重点以实例讲解，达到了讲练结合，使学习者易于学习。

本书既可作为高职高专院校计算机绘图课程的教材，又可作为中、高级制图员资格认证的教材，也可供工程技术人员使用或参考。

本书分为 11 章，内容包括 CAXA 电子图板基础、幅面、图形绘制、曲线的编辑、图层、系统查询、工程标注、块操作、库操作、界面自定义、实训操作等内容。涵盖了有关造型设计的基本概念和功能，还包括了不同类型的二维平面设计之间的无缝转换、零件的装配设计、产品的外观渲染设计等，并给出了大量的综合实例和练习题。

本书由江苏联合职业技术学院陈子银、黄美英主编，全书由陈子银统稿。其中第 1 章、第 2 章、第 3 章、第 4 章、第 10 章和第 11 章由陈子银编写；第 5 章、第 6 章、第 7 章、第 8 章和第 9 章由黄美英编写。

本书在编写过程中，得到江苏联合职业技术学院领导和同事的大力支持，在此向他们（她）们表示衷心的感谢。此外，本书在编写过程中查阅了大量参考文献，在此也向原作者表示深深的谢意。

由于编者水平有限，书中错误缺点在所难免，恳请广大读者批评指正。

编者

# 目 录

绪论 .....	(1)
第1节 CAXA 介绍.....	(1)
第2节 CAXA 产品系列介绍.....	(2)
<b>第1章 CAXA 电子图板基础 .....</b>	<b>(4)</b>
第1节 电子图板运行环境与安装 .....	(4)
第2节 CAXA XPr1 版新增特性 .....	(5)
第3节 用户界面 .....	(8)
第4节 基本操作 .....	(16)
第5节 常用文件管理 .....	(24)
第6节 常用显示控制 .....	(27)
第7节 系统设置 .....	(29)
本章小结 .....	(39)
思考与训练题 .....	(39)
<b>第2章 幅面 .....</b>	<b>(40)</b>
第1节 图纸幅面 .....	(40)
第2节 图框设置 .....	(42)
第3节 标题栏 .....	(43)
第4节 零件序号 .....	(45)
第5节 明细表 .....	(48)
本章小结 .....	(53)
思考与训练题 .....	(53)
<b>第3章 图形绘制 .....</b>	<b>(55)</b>
第1节 基本曲线的绘制 .....	(55)



第2节 高级曲线的绘制 .....	(76)
本章小结 .....	(90)
思考与训练题 .....	(90)
<b>第4章 曲线编辑 .....</b>	<b>(93)</b>
第1节 裁剪操作 .....	(94)
第2节 过渡操作 .....	(95)
第3节 齐边操作 .....	(99)
第4节 打断操作 .....	(100)
第5节 拉伸操作 .....	(100)
第6节 平移操作 .....	(102)
第7节 旋转操作 .....	(104)
第8节 镜像操作 .....	(105)
第9节 比例缩放操作 .....	(105)
第10节 阵列操作 .....	(106)
第11节 局部放大操作 .....	(108)
第12节 图形编辑操作 .....	(110)
第13节 鼠标右键功能 .....	(112)
本章小结 .....	(114)
思考与训练题 .....	(114)
<b>第5章 图层 .....</b>	<b>(116)</b>
第1节 图层的操作 .....	(116)
第2节 对实体的层控制 .....	(125)
本章小结 .....	(127)
思考与训练题 .....	(127)
<b>第6章 系统查询 .....</b>	<b>(128)</b>
第1节 点坐标查询 .....	(128)
第2节 两点距离查询 .....	(129)
第3节 角度查询 .....	(131)
第4节 元素属性查询 .....	(131)
第5节 周长查询 .....	(132)
第6节 面积查询 .....	(134)

第7节 重心查询 .....	(135)
第8节 惯性矩查询 .....	(135)
第9节 系统状态查询 .....	(136)
第10节 右键操作功能中的查询 .....	(137)
本章小结 .....	(137)
思考与训练题 .....	(137)
<b>第7章 工程标注 .....</b>	<b>(139)</b>
第1节 设置标注参数 .....	(140)
第2节 尺寸标注 .....	(143)
第3节 倒角的标注 .....	(152)
第4节 标注文字 .....	(152)
第5节 引出说明的标注 .....	(155)
第6节 基准代号的标注 .....	(156)
第7节 表面粗糙度的标注 .....	(157)
第8节 形位公差的标注 .....	(158)
第9节 剖切符号的标注 .....	(159)
第10节 尺寸驱动 .....	(160)
本章小结 .....	(161)
思考与训练题 .....	(161)
<b>第8章 块操作 .....</b>	<b>(163)</b>
第1节 块生成 .....	(164)
第2节 块打散 .....	(166)
第3节 块消隐 .....	(166)
第4节 块属性 .....	(167)
第5节 块属性表 .....	(169)
本章小结 .....	(170)
思考与训练题 .....	(170)
<b>第9章 库操作 .....</b>	<b>(172)</b>
第1节 提取图符 .....	(173)
第2节 定义图符 .....	(178)
第3节 图库管理 .....	(180)

第4节 驱动图符 .....	(184)
第5节 技术要求库 .....	(185)
本章小结 .....	(187)
思考与训练题 .....	(187)
<b>第10章 界面自定义 .....</b>	<b>(189)</b>
第1节 菜单定制 .....	(190)
第2节 工具栏定制 .....	(190)
第3节 外部工具定制 .....	(193)
第4节 快捷键定制 .....	(195)
第5节 键盘命令定制 .....	(197)
本章小结 .....	(200)
思考与训练题 .....	(200)
<b>第11章 实训操作 .....</b>	<b>(201)</b>
课题一 绘制轴 .....	(201)
课题二 绘制平面图 .....	(215)
课题三 绘制三视图 .....	(220)
本章小结 .....	(229)
<b>参考文献 .....</b>	<b>(241)</b>

# 绪 论

---

## 第1节 CAXA 介绍

### 一、CAXA 的含义

CAXA (Computer Aided X Alliance-Always a step Ahead), 其含义是“领先一步的计算机辅助技术和服务”。

CAXA 标志采用蓝色, 简洁的 4 个字母的文字设计体现了高科技、领先一步、国际化形象, 象征国产软件日益成熟, 走向世界。

### 二、CAXA 简介

CAXA 是我国制造业信息化 CAD/CAM/PLM 领域自主知识产权软件的优秀代表和知名品牌。CAXA 十多年来坚持“软件服务制造业”理念, 开发出 20 多个系列软件产品, 覆盖了制造业信息化设计、工艺、制造和管理 4 大领域, 曾连续 5 年荣获“国产十佳优秀软件”以及中国软件行业协会 20 年“金软件奖”等荣誉; CAXA 始终坚持走市场化的道路, 赢得广大企业用户与工程技术人员的信任和好评, 是我国 CAD/CAM/PLM 业界的领导者和主要供应商。

CAXA 拥有自己的核心技术, 开发具有自主知识产权的软件产品, 广泛联盟国内外合作伙伴, 贴近用户, 始终坚持“以用户的需求为目标, 以用户的满意为标准, 为用户创造价值”的原则, 服务于中国制造业。

CAXA 联盟是在 CAXA 统一品牌下, 针对 CAXA 主要业务方向“产品创新和协同管理解决方案”——中国的 PLM, 自愿结成的企业战略联盟, 联盟企业将坚持统一品牌、资源优化、利益共享的原则, 发展适合中国制造业的各种 CAX/PLM 产品和解决方案, 共同服务中国的制造业。



## 第 2 节 CAXA 产品系列介绍

### 一、CAXA 产品创新和协同管理解决方案

#### (一) CAXA 设计类软件

##### 1. 二维设计软件

12 万正版用户，连续 7 年在 CAD/CAM 市场销量第一的二维 CAD 软件（CAXA 电子图板），是我国自主知识产权软件的杰出代表。以其优异的性能、合理的价格、周到的服务赢得了广大企业用户和设计人员的广泛好评。

##### 2. 三维设计软件

CAXA 实体设计专注于产品创新工程，为用户提供三维创新设计的 CAD 平台，支持各种概念设计、总体设计、详细设计、工程设计、分析仿真、数控加工的应用需求，是企业加快产品上市与更新速度，赢取国际化市场先机的好助手。

#### (二) CAXA 工艺类软件

##### 1. CAXA 工艺图表

CAXA 工艺图表是高效快捷的工艺卡片编制软件，它可以方便地引用设计的图形和数据，同时，为生产制造准备各种需要的管理信息。CAXA 工艺图表以工艺规程为基础，针对工艺编制工作繁琐重复的特点，以“知识重用和知识再用”为指导思想，提供了多种方便实用的快速填写和绘图手段，可以兼容多种 CAD 数据，真正做到“所见即所得”的操作方式，符合工艺人员的工作思维和操作习惯。

##### 2. CAXA 工艺汇总表

CAXA 工艺汇总表是一套专门对电子化的设计数据和工艺数据进行汇总，并生成各种产品明细表和管理用工艺表格的软件系统，系统简练、实用、有效。

#### (三) CAXA 制造类软件

##### 1. CAXA 制造工程师

CAXA 制造工程师是面向 2~5 轴数控铣床与加工中心机床，具有卓越工艺性能的铣、钻削加工数控编程软件，是 CAXA 制造解决方案的重要构件之一，具有精、稳、易、快四大显著特点。

##### 2. CAXA 线切割、数控车

CAXA 线切割是一个面向线切割机床数控编程的软件系统，它是面向线切割加工行业的计算机辅助自动编程工具软件。CAXA 线切割可以为各种线切割机床提供快速、高效率、高品质的数控编程代码，极大地简化了数控编程人员的工作。

CAXA 数控车具有 CAD 软件的强大绘图功能和完善的外部数据接口, 可以绘制任意复杂的图形, 可通过 DXF、IGES 等数据接口与其他系统交换数据。CAXA 数控车具有功能强大, 使用简单的轨迹生成及通用后置处理功能。该软件提供了功能强大、使用简捷的轨迹生成手段, 可按加工要求生成各种复杂图形的加工轨迹。通用的后置处理模块使 CAXA 数控车可以满足各种机床的代码格式, 可输出 G 代码, 并可对生成的代码进行校验及加工仿真。

### 3. CAXA 网络 DNC

CAXA 网络 DNC (机床网络通信与管理系统) 采用服务器/客户端方式进行数据通讯与管理。所有的被管理数据均置于服务器数据库中。机床通过智能终端转换器将 RS232 串口方式改为以太网络的 RJ45 方式, 每一台机床具有一个独立的 IP 地址, 实现更灵活、安全、快速、可靠的, 真正的机床网络化管理。它在具有机床通信、管理的基础功能上, 还具备了用户、产品、文档/代码、流程、版本等管理功能, 能实现人员负荷、产品进度、产品 BOM 表等汇总统计功能, 能够为 CAD/CAM/CAPP 提供一个系统集成化的平台。

#### (四) CAXA 管理类软件

CAXA 图文档管理是面向研发和制造型企业或部门的电子文档管理解决方案。它以产品结构为核心, 组织和管理设计、工艺和生产过程中产生的大量电子文档, 解决文档的共享、查询、安全控制及版本管理问题。它是企业在完成了“甩图板”的工作后, 为进一步提高企业工作效率的信息化解决方案, 可以减少企业在查找电子文档时所花费的时间, 减少由于版本不统一造成的差错, 为企业最终消除“信息孤岛”, 实现各种业务之间的集成打好基础。

## 二、CAXA PLM 解决方案

### 1. CAXA V5 介绍

CAXA V5 是新一代的集成化并可扩展的二维和三维 PLM 解决方案。它嵌入了法国 Dassault Systèmes (DS) 的 CAAV5 技术和构件, 结合了 CAXA 十多年来对中国用户和市场的深入了解和研发应用经验, 由 CAXA 管理的 CAXA-DS 联合研发中心开发, 并主要针对中国市场量身订制。CAXA V5 首次将成熟的 2D、3D、CAPP、MPM 和 PDM 技术整合在统一的数据模型基础上, 覆盖了从概念设计、详细设计、工艺流程到生产制造管理的各个环节, 并通过数字化的仿真帮助企业优化从产品设计到生产制造的整个流程, 为中国的制造业 (包括主要应用二维技术和正逐渐由二维转三维技术的制造业) 提供突破性的 PLM 价值。

### 2. CAXA V5 产品构成

CAXA V5 PDM (以产品数据为核心的企业级设计、工艺、制造的协同工作平台)

CAXA V5 2D (集成化的全功能企业二维绘图设计环境)

CAXA V5 3D (集成化的三维产品设计、工程分析和数控编程环境)

CAXA V5 CAPP (集成化的工艺设计和工艺管理环境)

CAXA V5 MPM (集成化的生产计划和生成过程管理平台)

# 第 1 章

## CAXA 电子图板基础

### ■ 主要知识与技能:

1. 了解 CAXA - XP 电子图板的运行环境与安装及 XP 版的新增特性。
2. 掌握 CAXA - XP 电子图板的用户界面组成与内容。
3. 掌握 CAXA - XP 电子图板的基本操作知识。
4. 掌握常用文件管理命令在操作中的使用方法。
5. 掌握常用显示控制命令在操作中的使用方法。
6. 掌握线型设置、颜色设置、屏幕点设置、拾取设置、剖面图案设置、用户坐标系、三视图导航和系统配置等系统设置的方法。

### 第 1 节 电子图板运行环境与安装

CAXA - XP 电子图板是由北京北航海尔软件有限公司开发。它是功能齐全的通用二维 CAD 绘图软件,可进行零件图设计、装配图设计、零件图组装装配图、装配图拆画零件图、工艺图表设计等,在机械、电子、航空、汽车等领域得到广泛应用。

#### 一、运行环境

CAXA - XP 电子图板以 IBM 兼容微机为硬件平台,最低的硬件配置为 64MB 内存, P200 以上,带光盘驱动器。推荐配置为 PII 以上, 128MB 内存。

CAXA - XP 电子图板以 Microsoft 公司的 Windows 98/NT 4.0/2000/XP 为软件平台。Windows NT 4.0 需 Service Pack 5 以上版本和 Internet Explorer 4.0 以上版本支持。推荐在以上系统的中文版上运行。

#### 二、系统安装

安装时,将 CAXA - XP 电子图板光盘放入光盘驱动器,待其自动运行或直接运行光盘

上的 Autorun. exe 文件, 安装画面启动后, 根据导航程序的提示画面进行软件安装。

在安装 CAXA - XP 电子图板之前, 应退出所有其他正在运行的 Windows 应用程序。然后, 根据安装程序的提示进行并输入相对应序列号即可。在安装结束后, 应按照提示重新启动计算机, 并将软件锁插在计算机并口上, 如果已连接打印机, 则将软件锁串在计算机和打印机之间 (注意: 插拔软件锁时关闭计算机, 以免带电插拔对加密锁或计算机硬件造成损坏)。最后, 启动软件检验安装是否正确。

### 三、系统运行


CAXA - XP 电子图板采用加密锁加密。软件运行前, 应将加密锁插入计算机并行口上。在插拔加密锁时, 必须先关掉计算机电源。

如需连接打印机, 则应将加密锁串接在计算机和打印机之间。

加密锁后面只能串联打印机和绘图仪设备。串联其他设备, 如扫描仪、外接硬盘、机床等可能会造成设备损坏。不要串联除打印机和绘图仪以外的设备。

如果系统提示找不到加密锁, 检查加密锁是否接牢。如果连接了打印机, 则打开打印机电源。

如果系统提示软件序列号错误, 检查序列号输入是否正确。

在 Windows 桌面上双击 CAXA 电子图板快捷方式图标, 即可运行 CAXA - XP 电子图板。

## 第2节 CAXA XPr1 版新增特性

### 一、图纸管理新增功能

- (1) 支持电子图板 97 图形文件的图纸信息。
- (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的功能。
- (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, 将能够显示产品装配关系的明细表信息输出到 Excel、Access 或记事本中。
- (8) 加“文件检索”功能。
- (9) 加输出反映产品装配关系的简单视图 (文本文件)。



(10) 改变图纸信息提取的方式, 将一些提示选择功能改为配置文件实现, 使得产品树的建立更为快捷方便。

## 二、打印排版新增功能

- (1) 改善原有界面, 采用了树形结构以方便对图纸文件的管理。
- (2) 改进了原有打印排版的算法, 解决了原有算法在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) 增加了允许重叠的切换按钮, 同时用其他颜色显示图纸间有重叠的区域。
- (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) 完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、图纸(零件)编号、CAPP 文件的卡片号等图纸信息。
- (10) 重新定制了菜单栏(右键菜单)、工具栏与加速键。
- (11) 可以记忆用户自定义的纸宽。
- (12) 增加打印预显功能和图纸打印时中心定位点的选项。

## 三、更新 DXF/DWG 接口, 解决老版本存在的问题

### 1. 读入功能

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

### 2. 输出功能

- (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) 对输出、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。