

随书附赠超值光盘



Mastercam

模具设计实例教程

赵俊武 谭 刚 汤 浩 编著

- 精选丰富的案例，以案例带动知识点的讲解
- 案例选择面向行业应用，与科研生产紧密结合
- 集设计、加工、研究探索、教学经验为一体



清华大学出版社

介 绍 内 容

Mastercam 模具设计实例教程

赵俊武 谭 刚 汤 浩 编著

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。本书防伪标签由清华大学出版社发行，防伪电话：010-62780172。防伪电话：010-62780172。

图书在版编目(CIP)数据

Mastercam 模具设计实例教程 / 赵俊武, 谭刚, 汤浩编著. — 北京: 清华大学出版社, 2006.4

ISBN 978-7-302-17327-7

I. M... II. ①赵... ②谭... ③汤... III. 模具—计算机辅助设计—应用软件: Mastercam—教材

IV. TD76-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第037081号

责任编辑: 曹文文 曹文文

封面设计: 曹文文

版式设计: 北京理工大学出版社

责任校对: 李凤娟

责任印制: 何 军

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

邮 编: 100084

社 址: 010-62770172

社 址: 010-62770172

社 址: 010-62770172

社 址: 010-62770172

社 址: 010-62770172

社 址: 010-62770172

社 址: 010-62770172

社 址: 010-62770172

社 址: 010-62770172

社 址: 010-62770172

社 址: 010-62770172

社 址: 010-62770172

社 址: 010-62770172

社 址: 010-62770172

社 址: 010-62770172

社 址: 010-62770172

社 址: 010-62770172

社 址: 010-62770172

社 址: 010-62770172

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书共有 16 个典型案例,这 16 个案例均是从作者从事 20 余年设计、加工、培训工作精选出来的,每个案例为一章。这 16 个案例涉及面广,基本能够反映 Mastercam 的大部分铣削功能。

本书可作为大专院校和高等学校机械设计、数控、模具等专业本科生、研究生的 CAM 实训教材,也适用于有 Mastercam 初级操作经验的工程师、教师以及业界对 Mastercam 软件感兴趣的人士使用。

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

Mastercam 模具设计实例教程/赵俊武,谭刚,汤浩编著. —北京:清华大学出版社,2008.4
ISBN 978-7-302-17227-7

I. M… II. ①赵… ②谭… ③汤… III. 模具—计算机辅助设计—应用软件, Mastercam—教材
IV. TG76-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 037081 号

责任编辑:章忆文 闫光龙

封面设计:杨玉兰

版式设计:北京东方人华科技有限公司

责任校对:李凤茹

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

<http://www.tup.com.cn>

社 总 机:010-62770175

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:北京宏伟双华印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:20.75 字 数:500 千字

版 次:2008 年 4 月第 1 版 印 次:2008 年 4 月第 1 次印刷

附光盘 1 张

印 数:1~4000

定 价:38.00 元

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

邮 编:100084

邮 购:010-62786544

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:025063-01

序

经过改革开放 20 年以及全球化经济的发展,制造业逐渐完成了向中国的转移,特别是加入 WTO 之后,中国制造业发展加速,规模惊人!据统计,世界上 80%的钟表、50%的照相机、30%的微波炉、25%的洗衣机和 20%的电冰箱均是“中国制造”。制造业产值占中国 GDP 的 39%,占工业总产值的 77.6%,其税收占国家税收的 30%和财政收入的 27%,制造业吸纳了全国 90%的工业职工。

IT 行业的飞速发展,使得传统的制造业焕发了生机,发生了巨大的变化!自动设计三维 CAD 软件与自动数控编程 CAM 软件的集成,实现了设计/制造一体化(DFM)。自动加工机床(CNC)与网络的结合,使得制造业进入了网络化、信息化时代。

1989 年,美国国家工程科学院将 CAD、CAM 技术评为当代(1964—1989)十项最杰出的工程成就之一。美国国家工程科学院之所以给予 CAD/CAM 技术以崇高的历史地位,是因为 CAD/CAM 技术彻底改变了制造业的设计、制造方式和工作环境,使它的发展进入了一个快速、崭新的历史时期。

在 CAD/CAM/CNC 技术中,CAM 技术上接 CAD 技术,下连 CNC 技术,承上启下,居于重要位置,是将设计转化为产品的重要手段。据统计,目前我国 CNC 机床的综合利用率不高,其中最主要的原因之一便是不能及时供给加工程序,停机编程现象严重。大部分 CNC 设备仍处于手工编程阶段,三维 CAD 建模人才和自动编程 CAM 人才严重不足是设备利用率不高的主要原因。在三维 CAD 技术逐步普及的今天,加强自动编程 CAM 技术的推广与普及,对于提高加工质量与效率,推动制造业持续、快速、良性发展,具有重大意义。

Mastercam 是最早进入中国的 CAD/CAM 软件,特别是其卓越的 CAM 功能,成为 CAM 领域的主流软件。

Mastercam 软件的主要特点是:

- 基于 PC 和 Windows 系统;
- 技术创新能力强,升级快;
- 界面友好,运行稳定,操作简单;
- 接口丰富,支持几乎所有数据转换的工业标准;
- 数据转换成功率高,与几乎所有三维 CAD 软件无缝集成;
- 功能强大,支持 2~5 轴加工;
- 运算速度快,生成刀轨效率高;
- 后处理能力强,涵盖主流控制器;
- 仿真加工图像逼真。

十多年来,Mastercam 一直是数控编程人员的首选 CAM 自动编程软件,包括美国在内的各工业大国一致采用该系统工具作为加工制造的标准。目前,Mastercam 甚至被集

成到开放 CNC 系统中,成为开放式 CNC 系统发展的一个新的方向。

据美国 CIMdata 咨询公司(一个独立的 CNC 市场信息咨询公司)统计,自 1997 年至今,Mastercam 软件的销售量每年均高居榜首,市场占有率为 13.6%,是世界上装机量最多的数控编程软件。

在我国,特别是在经济发达的南方地区 Mastercam 用户众多,它已经成为我国制造业的主流 CAM 软件。换句话说,谁掌握了 Mastercam,谁就持有了进入制造业的通行证。

二十年来,本书作者一直奋斗在设计、制造工作的第一线,具有丰富的现场工作经验。从手工编程、穿孔纸带的艰难历程开始,直到现在使用三维 CAD/CAM 集成工具,将虚拟制造和实际加工结合。这种经历,使作者深深感到 CAM 这种现实生产力的威力。

本书基于科研、生产实际,集作者多年的设计、加工、研究探索、教学经验为一体,浓缩成 16 个案例,希望通过对这些典型案例的全程解析,提高业界 Mastercam 的应用水平。

本书的特点是:

- 实例选择严谨,与科研生产实际结合紧密;
- 选材典型,操作基本覆盖软件的大部分加工功能;
- 抛开工艺、刀具等非 Mastercam 因素,紧紧围绕软件本身,以生成加工刀轨和加工 G 代码为目的,学以致用,立竿见影;
- 将软件操作规范化,程式化,每个操作均有章可循,有法可依;
- 叙述详尽而简约,具体而不冗繁,再加上光盘的指导,读者可轻松完成零件的加工,继而掌握软件的大部分功能。

目前,市场上讲解 Mastercam 的书籍不少,可是将关注焦点置于 Mastercam 操作本身和案例、操作规范,关注读者真正需求、特点鲜明的书籍仍不多见,特别是有关零件前处理与加工的一些基本方法和技巧均少涉及,这使得读者在学习 Mastercam 时障碍累累,困难重重。

本书作者毫无保留地将近年来的最新研究心得与研究成果奉献给读者,充分表现了当代学者的高尚品德与学术良知。相信随着本书的出版,必将为喜欢 Mastercam 的各界人士提供丰富的实训内容,成为推动科研生产、教学的重要手段,为社会培养更多的制造业人才。

中国工程院院士

西安交通大学机械学院院长

2007.05.28

前 言

Mastercam 是美国 CNC Software 公司开发的 CAD/CAM 集成系统软件, 共包括 4 个模块: 铣削(Mill)、车削(Lathe)、线切割(Wire)和设计(Design)。

由于 Mastercam 是基于 PC 平台的, 并具有支持中文环境、易操作、功能强大、性能稳定等优势, 因此自 1984 年诞生至今, 一直得到业界的青睐, 是欧美主要发达国家在工业界、教育界的首选 CAD/CAM 软件之一。

在我国, 特别是在经济发达的沿海地区, Mastercam 也一直为工业界、教育界所喜爱, 是企业、学校自动生成 CNC 加工程序的主要工具。Mastercam 应用人才已经成为企业, 特别是制造企业不可或缺的骨干力量。

本书作者把重心放在 Mastercam 的铣削(Mill)加工模块上, 以 16 个案例为中心, 重点关注比较复杂的铣削刀轨的生成和 Mastercam 软件本身的规范化操作, 通过这些典型案例, 全面展示 Mastercam 的基本功能。

本书的特点是:

- 案例来自实际, 选例典型。
- 前处理内容独特、广泛, 是读者关注的焦点内容之一。
- 全部按照实际工作程序安排操作步骤, 最大限度地避免遗漏、返工等错误。
- 规范操作, 全部操作程式化, 是本书区别于其他同类书籍的显著特点。

本书具体内容介绍如下。

第 1 章, 连接盘零件的二维加工, 介绍了连接盘零件的挖槽、钻孔和外形加工的方法与过程。

第 2 章, 箱体零件的二维加工, 介绍了箱体零件的结合面的加工和挖槽加工的方法与过程。

第 3 章, 底座零件的二维加工, 介绍了底座零件的挖槽、外形铣削加工的方法与过程。

第 4 章, 十字支撑零件的曲面加工, 介绍了十字支撑零件的前处理及其平行铣削曲面粗/精加工的方法与过程。

第 5 章, 壳体零件的曲面挖槽加工, 介绍了壳体零件的前处理及其挖槽曲面粗加工和环绕等距曲面精加工的方法与过程。

第 6 章, 法兰零件的二维加工, 介绍了法兰零件的挖槽、钻孔、倒角、外形铣削加工的方法与过程。

第 7 章, 密封盘零件的二维加工, 介绍了密封盘零件的挖槽(一般挖槽和使用岛屿深度挖槽)加工的方法与过程。

第 8 章, 太极池零件的二维加工, 介绍了太极池零件的正反面挖槽、钻孔加工的方法与过程。

第 9 章, 接线盒零件的二维加工, 介绍了接线盒零件的挖槽、钻孔加工的方法与过程。

第 10 章, 接头零件的曲面加工, 介绍了接头零件的平行铣削曲面粗加工和曲面流线曲面精加工的方法与过程。

第 11 章, 鼠标零件的曲面加工, 介绍了鼠标零件的曲面粗/精加工的方法与过程。

第 12 章, 天线拉伸模胎零件的曲面加工, 介绍了天线拉伸模胎的前处理及其放射状曲面粗加工和环绕等距曲面精加工的方法与过程。

第 13 章, 刻字(1)和第 14 章刻字(2), 分别介绍了在平板上刻字和图章刻字的方法与过程。

第 15 章, 箱体零件的二维加工, 介绍了箱体零件的前处理和加工方法。

第 16 章, 手机首版零件的曲面加工, 介绍了手机首版零件的前处理和加工方法。

以上案例, 作者均在许多大学、企业和培训班做过不同程度的讲解, 得到了大学师生和企业人员的欢迎与认同, 在此基础上, 经过作者的再次深化与典型化、规范化, 形成了本书的基本内容。

本书适用于熟悉 SolidWorks 或其他三维 CAD 软件, 对 Mastercam 有兴趣的科研人员、工程技术人员、教师、研究生、大中专学生和 CNC 编程、CNC 操作人员参考阅读。通过对每一个典型案例的共同探索, 全面掌握 Mastercam 铣削加工自动编程技术。

随书附带光盘录制了 16 个案例的完整操作过程, 读者可结合本书研习光盘内容, 熟悉并掌握同类零件的操作过程。

对读者的要求

- 机械设计经验。
- 数控加工程序手工编制经验。
- Windows 操作经验。

操作系统及软件版本

本书所有图片均在 Windows 2000 或 Windows XP 操作系统下制作, 如果读者在不同版本的 Windows 操作系统中运行 Mastercam, 菜单和窗口的外观可能会有所不同, 但这并不影响软件的使用效果。

本书所有实例均在 Mastercam 9.0 版本下完成。

本书约定

- 【】内的文字是 Mastercam 软件用户界面中显示的文字。
- “”内的数据是 Mastercam 软件要求输入的数据。

“单击”是指单击鼠标左键。如果需要单击别的键, 则会做特别说明。

由于时间仓促, 书中的疏漏和不足在所难免, 恳请读者、专家批评指正。同时欢迎读者与作者联系, 共同探讨, 不断提高 Mastercam 的操作水平和解决实际问题的能力。

本书在编写过程中得到了清华大学出版社和章忆文编辑的热情帮助与大力支持, 卢秉恒院士在百忙之中给本书做序, 在此均表示衷心感谢!

作者联系方法是:

E-mail: junwumason@yahoo.com.cn

QQ: 363087428

编 者

目 录

第 1 章 连接盘零件的二维加工.....	1
1.1 连接盘零件图纸.....	1
1.2 连接盘零件特征分析.....	2
1.3 转换单位制.....	2
1.4 文件转换.....	3
1.5 分析.....	5
1.6 坐标转换.....	5
1.7 加工方法.....	6
1.8 加工工序过程.....	7
1.9 刀路模拟.....	24
1.10 工作设定.....	25
1.11 实体验证.....	26
1.12 后处理.....	27
1.13 保存连接盘零件刀轨文件.....	28
小结.....	29
第 2 章 箱体零件的二维加工.....	30
2.1 箱体零件图纸.....	30
2.2 箱体零件特征分析.....	31
2.3 文件转换.....	31
2.4 分析.....	33
2.5 坐标转换.....	33
2.6 加工方法.....	33
2.7 加工工序过程.....	33
2.8 刀路模拟.....	41
2.9 工作设定.....	42
2.10 实体验证.....	43
2.11 后处理.....	44
2.12 保存箱体零件刀轨文件.....	46
小结.....	46
第 3 章 底座零件的二维加工.....	47
3.1 底座零件图纸.....	47
3.2 底座零件特征分析.....	48

3.3 文件转换.....	48
3.4 分析.....	49
3.5 坐标转换.....	49
3.6 加工方法.....	50
3.7 加工工序过程.....	50
3.8 刀路模拟.....	62
3.9 工作设定.....	63
3.10 实体验证.....	64
3.11 后处理.....	65
3.12 保存底座零件刀轨文件.....	67
小结.....	68
第 4 章 十字支撑零件的曲面加工.....	69
4.1 十字支撑零件图纸.....	69
4.2 十字支撑零件特征分析.....	70
4.3 文件转换.....	70
4.4 分析.....	70
4.5 坐标转换.....	70
4.6 生成曲面.....	72
4.7 加工方法.....	74
4.8 加工工序过程.....	74
4.9 刀路模拟.....	82
4.10 工作设定.....	83
4.11 实体验证.....	83
4.12 后处理.....	84
4.13 保存十字支撑零件刀轨文件.....	86
小结.....	86
第 5 章 壳体零件的曲面挖槽加工.....	87
5.1 壳体零件图纸.....	87
5.2 壳体零件特征分析.....	88
5.3 文件转换.....	88
5.4 坐标转换.....	88
5.5 分析.....	90
5.6 生成曲面.....	90

5.7 加工方法	91	第 8 章 太极池零件的二维加工	153
5.8 加工工序过程	92	8.1 太极池零件图纸	153
5.9 刀路模拟	100	8.2 太极池零件特征分析	154
5.10 工作设定	100	8.3 文件转换	154
5.11 实体验证	101	8.4 坐标转换	155
5.12 后处理	102	8.5 分析	156
5.13 保存壳体零件刀轨文件	103	8.6 加工方法	156
小结	103	8.7 加工工序过程	157
第 6 章 法兰零件的二维加工	104	8.8 保存太极池零件刀轨文件及 刀路模拟	179
6.1 法兰零件图纸	104	8.9 工作设定	182
6.2 法兰零件特征分析	105	8.10 实体验证	182
6.3 文件转换	105	8.11 后处理	183
6.4 坐标转换	106	小结	185
6.5 分析	107	第 9 章 接线盒零件的二维加工	186
6.6 加工方法	108	9.1 接线盒零件图纸	186
6.7 加工工序过程	108	9.2 接线盒零件特征分析	187
6.8 刀路模拟	129	9.3 文件转换	187
6.9 工作设定	129	9.4 分析	187
6.10 实体验证	130	9.5 坐标转换	188
6.11 后处理	131	9.6 加工方法	189
6.12 保存法兰零件刀轨文件	132	9.7 加工工序过程	189
小结	132	9.8 刀路模拟	204
第 7 章 密封盘零件的二维加工	133	9.9 工作设定	204
7.1 密封盘零件图纸	133	9.10 实体验证	205
7.2 密封盘零件特征分析	134	9.11 后处理	207
7.3 文件转换	134	9.12 保存接线盒零件刀轨文件	207
7.4 坐标转换	134	小结	208
7.5 分析	136	第 10 章 接头零件的曲面加工	209
7.6 加工方法	136	10.1 接头零件图纸	209
7.7 加工工序过程	136	10.2 接头零件特征分析	210
7.8 刀路模拟	148	10.3 文件转换	210
7.9 工作设定	150	10.4 分析	210
7.10 实体验证	150	10.5 坐标转换	210
7.11 后处理	151	10.6 加工方法	210
7.12 保存密封盘零件刀轨文件	152	10.7 加工工序过程	211
小结	152		

10.8	刀路模拟	218
10.9	工作设定	219
10.10	实体验证	219
10.11	后处理	220
10.12	保存接头零件刀轨文件	221
	小结	221

第 11 章 鼠标凸模零件的曲面加工

11.1	鼠标凸模零件图纸	222
11.2	鼠标凸模零件特征分析	223
11.3	文件转换	223
11.4	分析	223
11.5	坐标转换	223
11.6	生成曲面	224
11.7	加工方法	225
11.8	加工工序过程	225
11.9	刀路模拟	233
11.10	工作设定	234
11.11	实体验证	234
11.12	后处理	235
11.13	保存鼠标凸模零件刀轨文件	236
	小结	236

第 12 章 天线拉伸模胎零件的

曲面加工

12.1	天线拉伸模胎零件图纸	237
12.2	天线拉伸模胎零件特征分析	238
12.3	文件转换	238
12.4	分析	239
12.5	坐标转换	239
12.6	加工方法	241
12.7	加工工序过程	241
12.8	刀路模拟	249
12.9	工作设定	250
12.10	实体验证	250
12.11	后处理	251
12.12	保存天线拉伸模胎零件 刀轨文件	252
	小结	252

第 13 章 刻字(1)

13.1	建立文字文件	253
13.2	坐标转换	254
13.3	确定加工范围	255
13.4	分析	256
13.5	加工方法	256
13.6	加工工序过程	256
13.7	工作设定	260
13.8	刀路模拟	260
13.9	实体验证	261
13.10	修改工艺参数	262
13.11	后处理	264
13.12	保存刀轨文件	265
	小结	265

第 14 章 刻字(2)

14.1	建立文字文件	266
14.2	坐标转换-旋转	267
14.3	建立第二组文字	268
14.4	建立圆弧外形	269
14.5	坐标转换-平移	270
14.6	分析	272
14.7	加工方法	272
14.8	加工工序过程	272
14.9	工作设定	278
14.10	刀路模拟	279
14.11	实体验证	279
14.12	后处理	281
14.13	保存刀轨文件	282
	小结	282

第 15 章 箱体零件的二维加工

15.1	箱体零件图纸	283
15.2	箱体零件图纸分析	284
15.3	文件转换	284
15.4	分析	284
15.5	坐标转换	285
15.6	加工方法	285

第 16 章	手机首版零件的曲面加工	303
16.1	手机首版零件图纸	303
16.2	手机首版零件特征分析	304
16.3	文件转换	304

第 1 章 连接盘零件的二维加工

本章将详细介绍一个常见零件——连接盘的加工方法与加工步骤。通过此案例，读者可以学到以下内容：

- 从分析、加工、仿真加工一个零件，到后处理生成 G 代码(加工程序)、保存刀轨的整个规范化的操作过程；
- 单位制转化的方法；
- SolidWorks 文件转换为 Mastercam 文件的方法与步骤；
- 坐标系平移的方法与步骤；
- 挖槽加工方法；
- 加工区域的选择方法；
- 刀具、工艺参数的选择、设置与编辑方法；
- 螺旋式下刀/斜插式下刀的选择与设置方法；
- 钻孔加工方法；
- 刀具路径的复制与编辑方法；
- 外轮廓加工方法；
- 进/退刀方式的选择与设置方法；
- 毛坯设置方法；
- 零件加工仿真方法；
- 后处理方法与 G 代码的生成步骤；
- 刀轨文件的保存方法。

下面按步骤依次说明。

1.1 连接盘零件图纸

连接盘零件如图 1.1 所示。

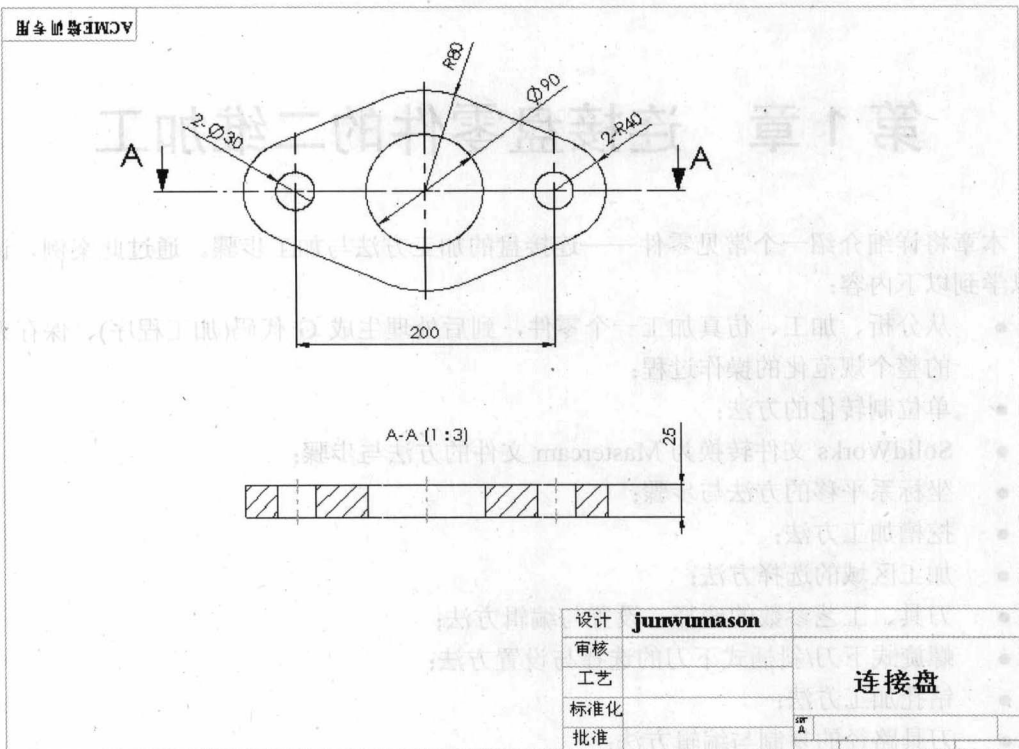


图 1.1 连接盘零件图

1.2 连接盘零件特征分析

连接盘零件为上下、左右对称零件，坐标原点位于零件下表面的几何中心。连接盘零件特征属于简单二维拉伸生成基体外轮廓，然后，在几何中心拉伸切除生成直径 $\phi 90$ 通孔，最后再通过切除拉伸生成 $2 \times \phi 30$ 通孔。

显然，连接盘零件最大外形尺寸为 $280 \times 160 \times 25$ 。

1.3 转换单位制

打开 Mastercam，如果看到屏幕左下角显示坐标系的地方的单位显示为 inch(英制)，则需要首先将单位制转换成 mm(公制)。

具体的转换方法如下。

选择【屏幕】|【系统规划】命令，在弹出的【系统配置】对话框的左下角的【目前的系统配置文件】下拉列表框中选择【MILL9M.CFG(公制)】选项，单击【确定】按钮，如图 1.2 所示，即可将系统单位制从英制转换为公制，这时，屏幕左下角显示坐标系的地方的单位显示为 mm。

当然，需要将公制转换成英制单位时，方法完全一样。

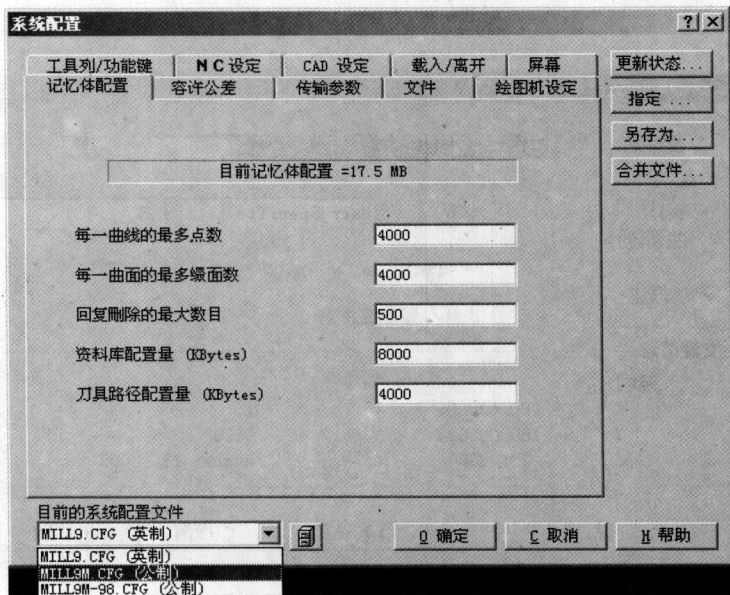


图 1.2 【系统配置】对话框

1.4 文件转换

为了在 Mastercam 中加工在 SolidWorks 环境下设计的零件，首先需要做的工作就是将 SolidWorks 文件转换成 Mastercam 文件。

将 SolidWorks 文件转换成 Mastercam 文件的过程如下。

(1) 选择【文件】|【文件转换】|Parasld|【读取】命令，弹出【请指定欲读取的文件名】对话框，如图 1.3 所示。在【文件类型】下拉列表框中选择【Parasolid 文件】选项，浏览文件所在位置，并选择欲转换的文件，单击【打开】按钮。

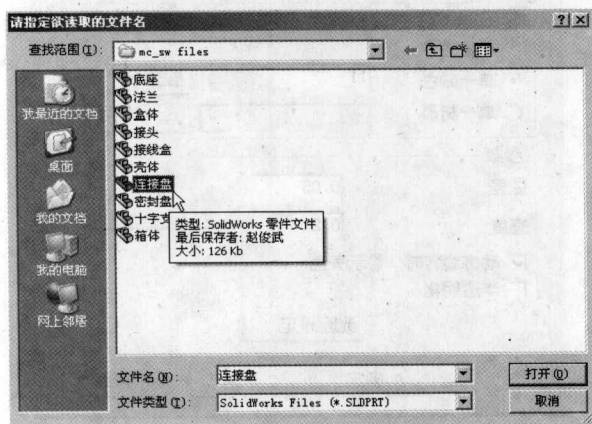


图 1.3 【请指定欲读取的文件名】对话框

(2) 在随后弹出的【Parasolid 文件转换参数】对话框中单击【确定】按钮，如图 1.4

所示。

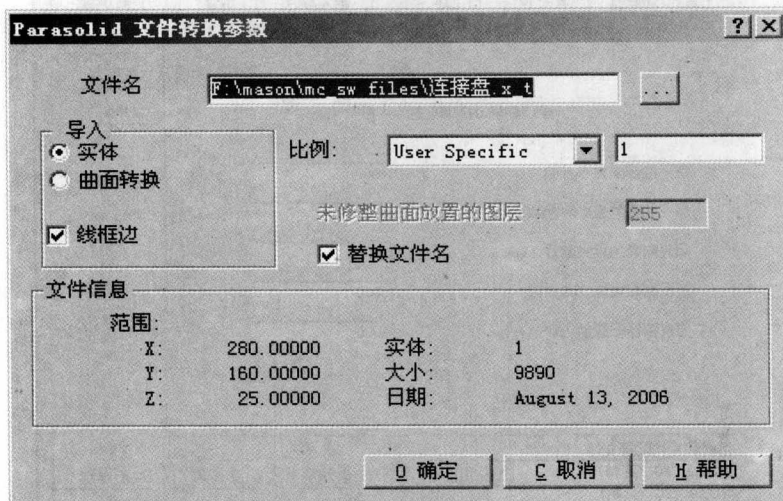


图 1.4 【Parasolid 文件转换参数】对话框

(3) 接着弹出询问是否要删除屏幕中现有图形的提示对话框，在对话框中单击【是】按钮，则文件由 SolidWorks 文件转换成了 Mastercam 文件。

(4) 在屏幕顶部的工具栏中单击【彩现】按钮，然后在弹出的【着色设定】对话框中选中【使用着色】复选框，接着单击调色板按钮，选择自己喜欢的颜色给零件上色，如图 1.5 所示。

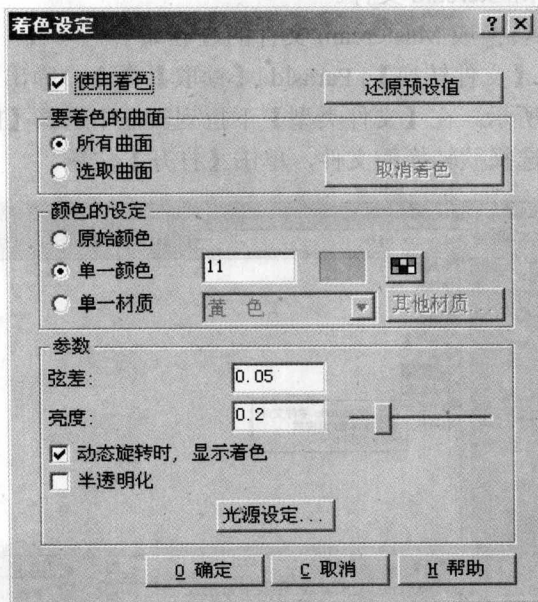


图 1.5 【着色设定】对话框

着色后的零件如图 1.6 所示。

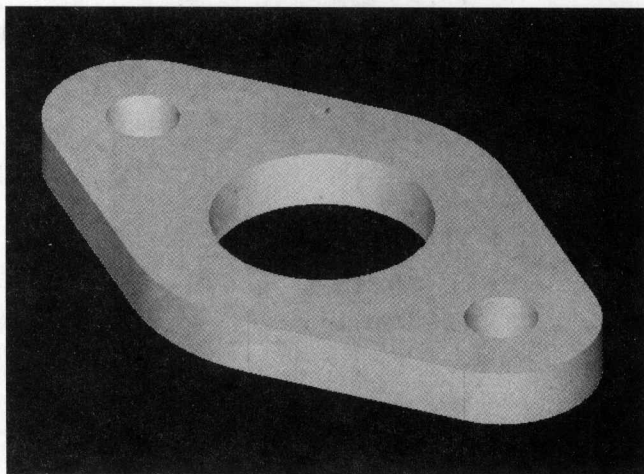


图 1.6 着色后的零件

1.5 分 析

在主菜单中选择【分析】命令，分析零件的最大三维尺寸是 $280 \times 160 \times 25$ ，中孔直径为 $\phi 90$ ，两边孔尺寸为 $2-\phi 30$ ，与零件图纸完全一致。

1.6 坐 标 转 换

按下键盘上的 F9 功能键，查看零件的坐标原点，发现原点位于底面的几何中心上，如图 1.7 所示，这对于对刀与之后的参数设置极其不便，需要将坐标原点转换到零件的上表面上来。

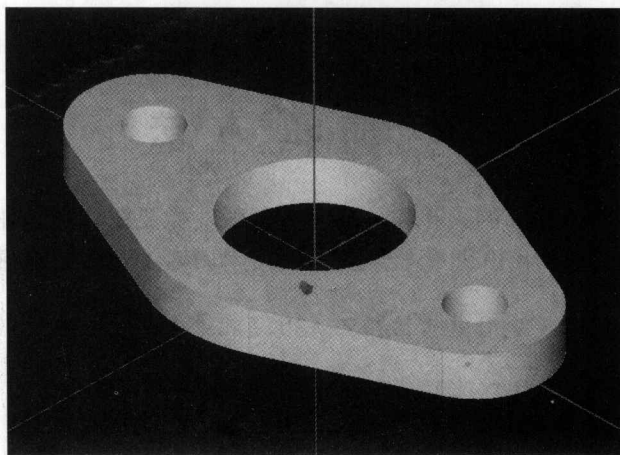


图 1.7 显示坐标系

选择【转换】|【平移】|【所有的】|【图素】|【执行】|【直角坐标】命令，在屏幕底

部提示栏中的【请输入平移的向量】文本框内输入“z-25”，按下键盘上的 Enter 键，再在弹出的【平移】对话框中进行如图 1.8 所示的设置。

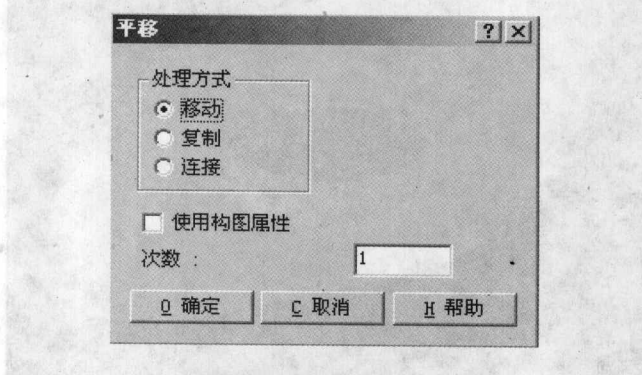


图 1.8 【平移】对话框

单击【确定】按钮，则零件坐标原点平移到其上表面的几何中心处，如图 1.9 所示。

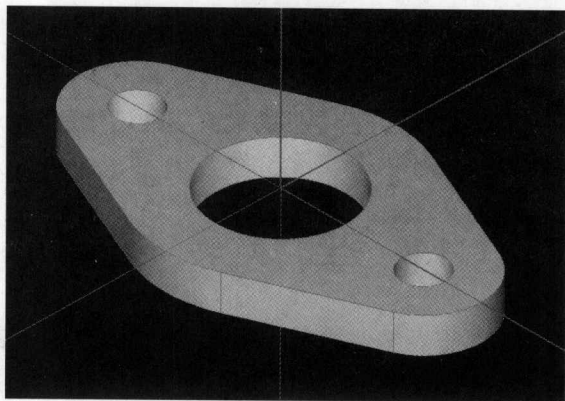


图 1.9 坐标原点平移后的零件

再次按下键盘上的 F9 功能键，隐藏坐标系。

1.7 加工方法

这是一个板类零件，中间的大孔和外形都有圆弧，需要在 XOY 平面做圆弧插补铣削加工，铣刀可选用平刀；2- $\phi 30$ 通孔显然要使用钻削加工，刀具为麻花钻。

 **提示：** 在钻孔前需要先用中心钻在 2- $\phi 30$ 通孔中心位置钻中心孔，以防止钻头引偏。

根据零件特点，按以下工序来完成整个加工。

- (1) $\phi 90$ 通孔的加工。
- (2) 2- $\phi 30$ 通孔的加工。