



UG NX 10.0 工程应用精解丛书



附视频光盘
含语音讲解

UG NX 10.0 数控加工实例精解

北京兆迪科技有限公司 © 编著



◆ 实例丰富、涵盖面广：

数控加工实例覆盖了不同行业，具有很强的实用性和广泛的适用性

◆ 视频学习、轻松高效：

读者可配合随书光盘中的详细语音教学视频，边看视频边学习

◆ 分享UG高手经验：

融入了生产一线顶尖数控加工高手多年积累的UG数控编程的一般方法、规律、技巧和心得

◆ 附加值高：

光盘中特别赠送了UG NX 10.0的安装、用户设置和基本操作等语音视频讲解



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

UG NX 10.0 工程应用精解丛书

UG NX 10.0 数控加工实例精解

北京兆迪科技有限公司 编著



机械工业出版社

本书是进一步学习 UG NX 10.0 数控加工编程的范例图书,选用的范例都是生产一线实际应用中的各种产品,经典而实用。

本书在内容安排上,先针对每一个范例进行概述,说明该实例的特点、设计构思、操作技巧及重点掌握内容和要用到的操作命令,使读者先有一个整体概念,学习也更有针对性;接下来的操作步骤翔实、透彻,图文并茂,引领读者一步步完成模型的创建。这种讲解方法能够使读者更快、更深入地理解 UG 数控加工编程中的一些抽象概念和复杂的命令及功能。在写作方式上,本书紧贴软件的实际操作界面,采用软件中真实的对话框、操控板和按钮等进行讲解,使初学者能够直观、准确地操作软件,从而尽快地上手,提高学习效率。本书附带 1 张多媒体 DVD 学习光盘,制作了大量 UG 数控加工编程技巧和具有针对性的实例教学视频,并进行了详细的语音讲解,时间长达 12 小时(720 分钟);光盘中还包含本书的素材文件和已完成的实例文件。另外,为方便 UG 低版本用户的学习,光盘中特提供了 UG NX 8.5 和 UG NX 9.0 版本主要章节的素材源文件。

本书内容全面,条理清晰,实例丰富,讲解详细,图文并茂,可作为工程技术人员学习 UG 数控加工的自学教程或参考书,也可作为大中专院校学生和各类培训学校学员的 CAD/CAM 课程上课及上机练习教材。

本书是“UG NX 10.0 工程应用精解丛书”中的一本,读者在阅读本书后,可根据自己工作和专业的需要,抑或为了进一步提高 UG 技能、增加职场竞争力,再购买丛书中其他书籍。

图书在版编目(CIP)数据

UG NX 10.0 数控加工实例精解/北京兆迪科技有限公司编著. —7 版. —北京:机械工业出版社,2015.4

(UG NX 10.0 工程应用精解丛书)

ISBN 978-7-111-49779-0

I. ①U… II. ①北… III. ①数控机床—加工—计算机辅助设计—应用软件 IV.①TG659-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 061266 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码:100037)

策划编辑:丁 锋 责任编辑:丁 锋

责任校对:龙 宇 责任印制:乔 宇

北京铭成印刷有限公司印刷

2015 年 4 月第 7 版第 1 次印刷

184mm×260 mm·22.25 印张·413 千字

0001—3000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-49779-0

ISBN 978-7-89405-758-7(光盘)

定价:59.80 元(含多媒体 DVD 光盘 1 张)

凡购本图书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线:010-88361066

机工官网:www.cmpbook.com

读者购书热线:010-68326294

机工官博:weibo.com/cmp1952

010-88379203

金书网:www.golden-book.com

封面无防伪标均为盗版

教育服务网:www.cmpedu.com

丛书介绍与选读

《UG NX 工程应用精解丛书》自出版以来,已经拥有众多读者并赢得了他们的认可和信赖,很多读者每年在软件升级后仍继续选购。UG 是一款功能十分强大的 CAD/CAM/CAE 高端软件,目前我国工程机械、汽车零部件等行业占有有很高的市场份额。近年来,随着 UG 软件功能进一步完善,其市场占有率越来越高。本套 UG 丛书质量在不断完善,丛书涵盖的模块也不断增加。为了方便广大读者选购这套丛书,下面特对其进行介绍。首先介绍本 UG 丛书的主要特点。

- ☑ 本 UG 丛书是目前市场涵盖 UG 模块功能较多、体系完整、丛书数量(共 20 本)最多的一套丛书。
- ☑ 本 UG 丛书在编写时充分考虑了读者的阅读习惯,语言简洁,讲解详细,条理清晰,图文并茂。
- ☑ 本 UG 丛书的每一本书都附带 1 张多媒体 DVD 学习光盘,对书中内容进行全程讲解,并且制作了大量 UG 应用技巧和具有针对性的范例教学视频,进行详细的语音讲解,读者可将光盘中语音讲解视频文件复制到个人手机、iPad 等电子工具中随时观看、学习。另外,光盘内还包含了书中所有的素材模型、练习模型、范例模型的原始文件以及配置文件,方便读者学习。
- ☑ 本 UG 丛书的每一本书在写作方式上,紧贴 UG 软件的实际操作界面,采用软件中真实的对话框、操控板和按钮等进行讲解,使初学者能够直观、准确地操作软件进行学习,从而尽快上手,提高学习效率。

本套 UG 丛书的所有 20 本图书全部是由北京兆迪科技有限公司统一组织策划、研发和编写的。当然,在策划和编写这套丛书的过程中,兆迪公司也吸纳了来自其他行业著名公司的顶尖工程师共同参与,将不同行业独特的工程案例及设计技巧、经验融入本套丛书;同时,本套丛书也获得了 UG 厂商的支持,丛书的质量得到了他们的认可。

本套 UG 丛书的优点是,丛书中的每一本书在内容上都是相互独立的,但是在工程案例的应用上又是相互关联、互为一体的;在编写风格上完全一致,因此读者可根据自己目前的需要单独购买丛书中的一本或多本。不过读者如果以后为了进一步提高 UG 技能还需要购书学习时,建议仍购买本丛书中的其他相关书籍,这样可以保证学习的连续性和良好的学习效果。

《UG NX 10.0 快速入门教程》是学习 UG NX 10.0 中文版的快速入门与提高教程,也是学习 UG 高级或专业模块的基础教程,这些高级或专业模块包括曲面、钣金、工程图、注塑模具、冲压模具、数控加工、运动仿真与分析、管道、电气布线、结构分析和热分析等。如果读者以后根据自己工作和专业的需要,或者是为了增加职场竞争力,需要学习这

些专业模块,建议先熟练掌握本套丛书《UG NX 10.0 快速入门教程》中的基础内容,然后再学习高级或专业模块,以提高这些模块的学习效率。

“UG NX 10.0 快速入门教程”内容丰富、讲解详细、价格实惠,相比其他同类型、总页数相近的书籍,价格要便宜 20%~30%,因此《UG NX 4.0 快速入门教程》《UG NX 5.0 快速入门教程》《UG NX 6.0 快速入门教程》《UG NX 6.0 快速入门教程(修订版)》《UG NX 7.0 快速入门教程》《UG NX 8.0 快速入门教程》《UG NX 8.0 快速入门教程(修订版)》《UG NX 8.5 快速入门教程》和《UG NX 9.0 快速入门教程》已经累计被我国 100 多所大学本科院校和高等职业院校选为在校学生 CAD/CAM/CAE 等课程的授课教材。《UG NX 10.0 快速入门教程》与以前的版本相比,图书的质量和性价比有了大幅的提高,我们相信会有更多的院校选择此书作为教材。下面对本套 UG 丛书中每一本图书进行简要介绍。

(1)《UG NX 10.0 快速入门教程》

- 内容概要:本书是学习 UG 的快速入门教程,内容包括 UG 功能概述、UG 软件安装方法和过程、软件的环境设置与工作界面的用户定制和各常用模块应用基础。
- 适用读者:零基础读者,或者作为中高级读者查阅 UG NX 10.0 新功能、新操作之用,抑或作为工具书放在手边以备个别功能不熟或遗忘而查询之用。

(2)《UG NX 10.0 产品设计实例精解》

- 内容概要:本书是学习 UG 产品设计实例类的中高级图书。
- 适用读者:适合中高级读者提高产品设计能力、掌握更多产品设计技巧。UG 基础不扎实的读者在阅读本书前,建议先选购和阅读本丛书中的《UG NX 10.0 快速入门教程》。

(3)《UG NX 10.0 工程图教程》

- 内容概要:本书是全面、系统学习 UG 工程图设计的中高级图书。
- 适用读者:适合中高级读者全面精通 UG 工程图设计方法和技巧之用。

(4)《UG NX 10.0 曲面设计教程》

- 内容概要:本书是学习 UG 曲面设计的中高级图书。
- 适用读者:适合中高级读者全面精通 UG 曲面设计之用。UG 基础不扎实的读者在阅读本书前,建议先选购和阅读本丛书中的《UG NX 10.0 快速入门教程》。

(5)《UG NX 10.0 曲面设计实例精解》

- 内容概要:本书是学习 UG 曲面造型设计实例类的中高级图书。
- 适用读者:适合中高级读者提高曲面设计能力、掌握更多曲面设计技巧之用。UG 基础不扎实的读者在阅读本书前,建议先选购和阅读本丛书中的《UG NX 10.0 快速入门教程》《UG NX 10.0 曲面设计教程》。

(6)《UG NX 10.0 高级应用教程》

- 内容概要：本书是进一步学习 UG 高级功能的图书。
- 适用读者：适合读者进一步提高 UG 应用技能之用。UG 基础不扎实的读者在阅读本书前，建议先选购和阅读本丛书中的《UG NX 10.0 快速入门教程》。

(7)《UG NX 10.0 钣金设计教程》

- 内容概要：本书是学习 UG 钣金设计的中高级图书。
- 适用读者：适合读者全面精通 UG 钣金设计之用。UG 基础不扎实的读者在阅读本书前，建议先选购和阅读本丛书中的《UG NX 10.0 快速入门教程》。

(8)《UG NX 10.0 钣金设计实例精解》

- 内容概要：本书是学习 UG 钣金设计实例类的中高级图书。
- 适用读者：适合读者提高钣金设计能力、掌握更多钣金设计技巧之用。UG 基础不扎实的读者在阅读本书前，建议先选购和阅读本丛书中的《UG NX 10.0 快速入门教程》和《UG NX 10.0 钣金设计教程》。

(9)《钣金展开实用技术手册（UG NX 10.0 版）》

- 内容概要：本书是学习 UG 钣金展开的中高级图书。
- 适用读者：适合读者全面精通 UG 钣金展开技术之用。UG 基础不扎实的读者在阅读本书前，建议先选购和阅读本丛书中的《UG NX 10.0 快速入门教程》和《UG NX 10.0 钣金设计教程》。

(10)《UG NX 10.0 模具设计教程》

- 内容概要：本书是学习 UG 模具设计的中高级书籍。
- 适用读者：适合读者全面精通 UG 模具设计。UG 基础不扎实的读者在阅读本书前，建议选购和阅读本丛书中的《UG NX 10.0 快速入门教程》。

(11)《UG NX 10.0 模具设计实例精解》

- 内容概要：本书是学习 UG 模具设计实例类的中高级图书。
- 适用读者：适合读者提高模具设计能力、掌握更多模具设计技巧之用。UG 基础不扎实的读者在阅读本书前，建议先选购和阅读本丛书中的《UG NX 10.0 快速入门教程》和《UG NX 10.0 模具设计教程》。

(12)《UG NX 10.0 冲压模具设计教程》

- 内容概要：本书是学习 UG 冲压模具设计的中高级图书。
- 适用读者：适合读者全面精通 UG 冲压模具设计之用。UG 基础不扎实的读者在阅读本书前，建议先选购和阅读本丛书中的《UG NX 10.0 快速入门教程》。

(13)《UG NX 10.0 冲压模具设计实例精解》

- 内容概要：本书是学习 UG 冲压模具设计实例类的中高级图书。
- 适用读者：适合读者提高冲压模具设计能力、掌握更多冲压模具设计技巧之用。UG 基础不扎实的读者在阅读本书前，建议先选购和阅读本丛书中的《UG NX

10.0 快速入门教程》和《UG NX 10.0 冲压模具设计教程》。

(14)《UG NX 10.0 数控加工教程》

- 内容概要：本书是学习 UG 数控加工与编程的中高级图书。
- 适用读者：适合读者全面精通 UG 数控加工与编程之用。UG 基础不扎实的读者在阅读本书前，建议先选购和阅读本丛书中的《UG NX 10.0 快速入门教程》。

(15)《UG NX 10.0 数控加工实例精解》

- 内容概要：本书是学习 UG 数控加工与编程实例类的中高级图书。
- 适用读者：适合读者提高数控加工与编程能力、掌握更多数控加工与编程技巧之用。UG 基础不扎实的读者在阅读本书前，建议先选购和阅读本丛书中的《UG NX 10.0 快速入门教程》和《UG NX 10.0 数控加工教程》。

(16)《UG NX 10.0 运动仿真与分析教程》

- 内容概要：本书是学习 UG 运动仿真与分析的中高级图书。
- 适用读者：适合中高级读者全面精通 UG 运动仿真与分析之用。UG 基础不扎实的读者在阅读本书前，建议先选购和阅读本丛书中的《UG NX 10.0 快速入门教程》。

(17)《UG NX 10.0 管道设计教程》

- 内容概要：本书是学习 UG 管道设计的中高级图书。
- 适用读者：适合高级产品设计师阅读。UG 基础不扎实的读者在阅读本书前，建议先选购和阅读本丛书中的《UG NX 10.0 快速入门教程》。

(18)《UG NX 10.0 电气布线设计教程》

- 内容概要：本书是学习 UG 电气布线设计的中高级图书。
- 适用读者：适合高级产品设计师阅读。UG 基础不扎实的读者在阅读本书前，建议先选购和阅读本丛书中的《UG NX 10.0 快速入门教程》。

(19)《UG NX 10.0 结构分析教程》

- 内容概要：本书是学习 UG 结构分析的中高级图书。
- 适用读者：适合高级产品设计师和分析工程师阅读。UG 基础不扎实的读者在阅读本书前，建议先选购和阅读本丛书中的《UG NX 10.0 快速入门教程》。

(20)《UG NX 10.0 热分析教程》

- 内容概要：本书是学习 UG 热分析的中高级书籍。
- 适用读者：适合高级产品设计师和分析工程师阅读。UG 基础不扎实的读者在阅读本书前，建议先选购和阅读本丛书中的《UG NX 10.0 快速入门教程》。

前 言

UG 是由 UGS 公司推出的功能强大的三维 CAD/CAM/CAE 软件系统,其内容涵盖了产品从概念设计、工业造型设计、三维模型设计、分析计算、动态模拟与仿真、工程图输出到生产加工成产品的全过程,应用范围涉及航空航天、汽车、机械、造船、通用机械、数控(NC)加工、医疗器械和电子等诸多领域。

要熟练掌握 UG 中各种数控加工方法及应用,只靠理论学习和少量的练习是远远不够的。编著本书的目的正是为了使读者通过学习书中的经典实例,迅速掌握各种数控加工方法、技巧和复杂零件的加工工艺安排,使读者在短时间内成为一名 UG 数控加工技术高手。本书是进一步学习 UG NX 10.0 数控加工技术的实例图书,其特色如下所述。

- 实例丰富,与其他同类书籍相比,本书包括更多的数控加工实例和加工方法与技巧,对读者在实际数控加工方面具有很好的指导和借鉴作用。
- 讲解详细,条理清晰,保证自学的读者能独立学习和灵活运用书中的内容。
- 写法独特,采用 UG NX 10.0 软件中真实的对话框、按钮和图标等进行讲解,使初学者能够直观、准确地操作软件,从而大大提高学习效率。
- 附加值高,本书附带 1 张多媒体 DVD 学习光盘,制作了大量 UG 数控加工编程技巧和具有针对性的实例教学视频并进行了详细的语音讲解,时间长达 12 小时(720 分钟),可以帮助读者轻松、高效地学习。

本书主编和主要参编人员来自北京兆迪科技有限公司,该公司专门从事 CAD/CAM/CAE 技术的研究、开发、咨询及产品设计与制造服务,并提供 UG 软件的专业培训及技术服务。

本书由北京兆迪科技有限公司编著,参加编写的人员有展迪优、王焕田、刘静、雷保珍、刘海起、魏俊岭、任慧华、詹路、冯元超、刘江波、周涛、段进敏、赵枫、邵为龙、侯俊飞、龙宇、施志杰、詹棋、高政、孙润、李倩倩、黄红霞、尹泉、李行、詹超、尹佩文、赵磊、王晓萍、陈淑童、周攀、吴伟、王海波、高策、冯华超、周思思、黄光辉、党辉、冯峰、詹聪、平迪、管璇、王平、李友荣。本书已经过多次审核,如有疏漏之处,恳请广大读者予以指正。

电子邮箱:zhanygjames@163.com。

编 者

本书导读

为了能更高效地学习本书，请务必仔细阅读下面的内容。

写作环境

本书使用的操作系统为 64 位的 Windows 7，系统采用 Windows 经典主题。本书采用的写作蓝本是 UG NX 10.0 中文版。

光盘使用

为方便读者练习，特将本书所有素材文件、已完成的实例文件、配置文件和视频语音讲解文件等放入随书附带的光盘中，读者在学习过程中可以打开相应素材文件进行操作和练习。

本书附带 1 张多媒体 DVD 光盘，建议读者在学习本书前，先将这张 DVD 光盘中的所有文件复制到计算机硬盘的 D 盘中。D 盘上 ugnx10.11 目录下共有四个子目录。

(1) ugnx10_system_file 子目录：包含一些系统文件。

(2) work 子目录：包含本书的全部已完成的实例文件。

(3) video 子目录：包含本书讲解中的视频文件。读者学习时，可在该子目录中按顺序查找所需的视频文件。

(4) before 子目录：为方便 UG 低版本用户或读者的学习，光盘中特提供了 UG NX 8.5 和 UG NX 9.0 版本的配套素材源文件。

光盘中带有“ok”扩展名的文件或文件夹表示已完成的实例。

本书约定

● 本书中有关鼠标操作的说明如下。

- ☑ 单击：将鼠标指针移至某位置处，然后按一下鼠标的左键。
- ☑ 双击：将鼠标指针移至某位置处，然后连续快速地按两次鼠标的左键。
- ☑ 右击：将鼠标指针移至某位置处，然后按一下鼠标的右键。
- ☑ 单击中键：将鼠标指针移至某位置处，然后按一下鼠标的中键。
- ☑ 滚动中键：只是滚动鼠标的中键，而不能按中键。
- ☑ 选择（选取）某对象：将鼠标指针移至某对象上，单击以选取该对象。
- ☑ 拖移某对象：将鼠标指针移至某对象上，然后按下鼠标的左键不放，同时移动鼠标，将该对象移动到指定的位置后再松开鼠标的左键。

● 本书中的操作步骤分为 Task、Stage 和 Step 三个级别，说明如下。

- ☑ 对于一般的软件操作，每个操作步骤以 Step 字符开始。

- ☑ 每个 Step 操作视其复杂程度，其下面可含有多级子操作，例如 Step1 下可能包含 (1)、(2)、(3) 等子操作，(1) 子操作下可能包含①、②、③等子操作，①子操作下可能包含 a)、b)、c) 等子操作。
- ☑ 如果操作较复杂，需要几个大的操作步骤才能完成，则每个大的操作冠以 Stage1、Stage2、Stage3 等，Stage 级别的操作下再分 Step1、Step2、Step3 等操作。
- ☑ 对于多个任务的操作，则每个任务冠以 Task1、Task2、Task3 等，每个 Task 操作下则可包含 Stage 和 Step 级别的操作。
- 由于已建议读者将随书光盘中的所有文件复制到计算机硬盘的 D 盘中，所以书中在要求设置工作目录或打开光盘文件时，所述的路径均以“D:\”开始。

技术支持

本书主要参编人员来自北京兆迪科技有限公司，该公司专门从事 UG 技术的研究、开发、咨询及产品设计与制造服务，并提供 UG 软件的专业培训及技术咨询。读者在学习本书的过程中如果遇到问题，可通过访问该公司的网站 <http://www.zalldy.com> 来获得技术支持。

咨询电话：010-82176248，010-82176249。

目 录

丛书介绍与选读

前言

本书导读

实例 1 泵盖加工	1
实例 2 平面铣加工	19
实例 3 简单凸模加工	36
实例 4 餐盘加工	50
实例 5 鞋跟凸模加工	62
实例 6 订书机垫凹模加工	76
实例 7 手柄车削加工	89
实例 8 螺纹轴车削加工	102
实例 9 烟灰缸凸模加工	122
实例 10 烟灰缸凹模加工	136
实例 11 电话机凹模加工	150
实例 12 电话机凸模加工	162
实例 13 微波炉旋钮凸模加工	179
实例 14 旋钮凹模加工	192
实例 15 固定板加工	203
实例 16 鼠标盖凹模加工	229
实例 17 塑料壳凹模加工	241
实例 18 扣盖凹模加工	258
实例 19 连接板凹模加工	282
实例 20 吹风机凸模加工	299
实例 21 塑料凳后模加工	318

实例1 泵盖加工

本实例是泵体端盖的加工，在制订加工工序时，应仔细考虑哪些区域需要精加工，哪些区域只需粗加工，哪些区域不需要加工。在泵体端盖的加工过程中，主要是平面和孔系的加工。下面将介绍该零件加工的具体过程，其加工工艺路线如图 1.1 所示。

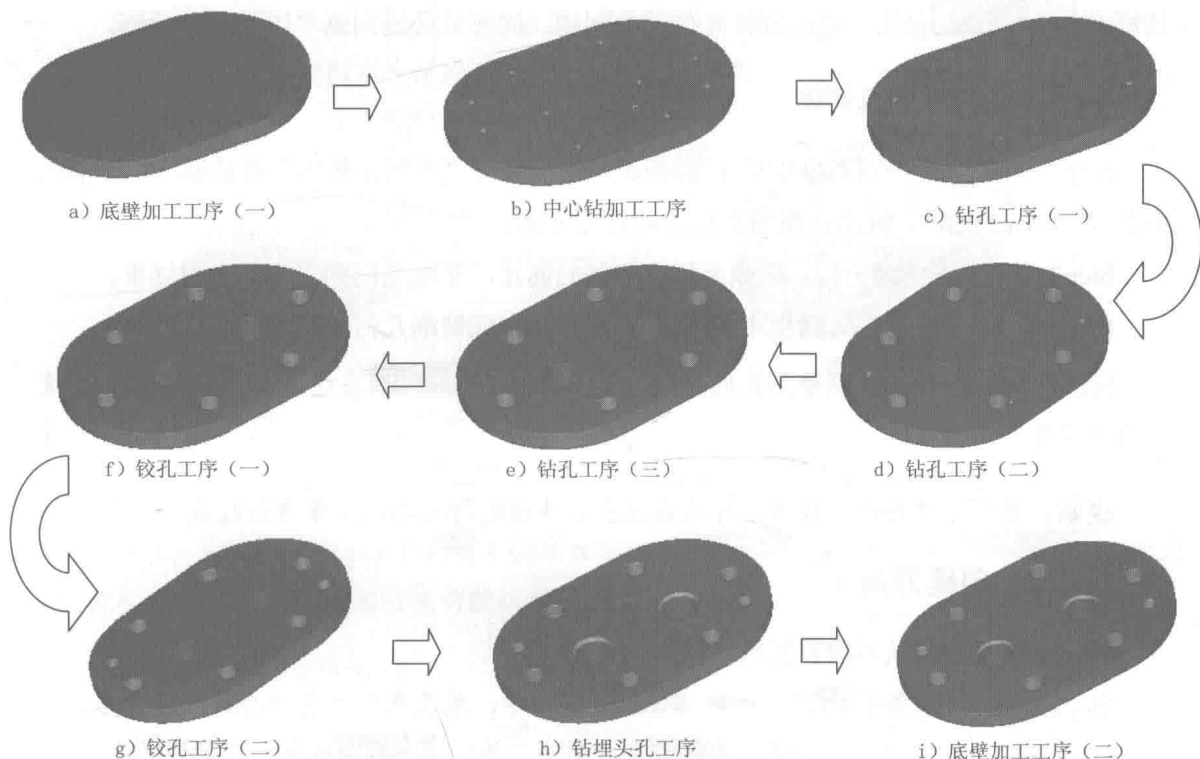


图 1.1 泵盖加工工艺路线

Task1. 打开模型文件并进入加工环境

Step1. 打开模型文件 D:\ug10.11\work\ch01\pump_asm.prt。

Step2. 进入加工环境。选择下拉菜单 启动 加工(B)... 命令，系统弹出“加工环境”对话框；在“加工环境”对话框的 CAM 会话配置 列表框中选择 cam_general 选项，在要创建的 CAM 设置 列表框中选择 mill planar 选项，单击 确定 按钮，进入加工环境。

Task2. 创建几何体

Stage1. 创建加工坐标系

将工序导航器调整到几何视图，双击节点 MCS_MILL，系统弹出“MCS 铣削”对话

框。采用系统默认的机床坐标系，如图 1.2 所示。

Stage2. 创建部件几何体

Step1. 在工序导航器中双击由  MCS_MILL 节点下的  WORKPIECE，系统弹出“工件”对话框。

Step2. 选取部件几何体。在“工件”对话框中单击  按钮，系统弹出“部件几何体”对话框。

Step3. 在图形区中选择 PUMP-TOP 零件模型实体为部件几何体。在“部件几何体”对话框中单击  确定 按钮，完成部件几何体的创建，同时系统返回到“工件”对话框。

Stage3. 创建毛坯几何体

Step1. 在“工件”对话框中单击  按钮，系统弹出“毛坯几何体”对话框，在图形区中选取 PUMP-TOP-ROUGH 模型实体为部件几何体。

Step2. 单击  确定 按钮，完成毛坯几何体的创建，系统返回到“工件”对话框。

Step3. 单击“工件”对话框中的  确定 按钮，完成铣削几何体的定义。

Step4. 将工序导航器调整到几何视图，然后双击由  MCS_MILL 节点下的  WORKPIECE，系统弹出“工件”对话框。

说明：为了方便后续的选取，可以在设置工件后先将毛坯几何体进行隐藏。

Task3. 创建刀具 1

Step1. 将工序导航器调整到机床视图。

Step2. 选择下拉菜单  插入(S) →  刀具(T) 命令，系统弹出“创建刀具”对话框。

Step3. 在“创建刀具”对话框的  类型 下拉列表中选择 mill_planar 选项，在  刀具子类型 区域中单击 MILL 按钮 ，在  位置 区域的  刀具 下拉列表中选择 GENERIC_MACHINE 选项，在  名称 文本框中输入 D50，然后单击  确定 按钮，系统弹出“铣刀-5 参数”对话框。

Step4. 在  (D) 直径 文本框中输入值 50，在  刀具号 文本框中输入值 1，在  补偿寄存器 文本框中输入值 1，在  刀具补偿寄存器 文本框中输入值 1，其他参数采用系统默认设置，单击  确定 按钮，完成刀具 1 的创建。

Task4. 创建底壁加工工序

Stage1. 插入工序

Step1. 选择下拉菜单  插入(S) →  工序(O) 命令，系统弹出“创建工序”对话框。

Step2. 确定加工方法。在“创建工序”对话框的  类型 下拉列表中选择 mill_planar 选项，在  工序子类型 区域中单击“底壁加工”按钮 ，在  程序 下拉列表中选择 PROGRAM 选项，在  刀具 下拉列表中

选择 **D50 (铣刀-5 参数)** 选项, 在 **几何体** 下拉列表中选择 **WORKPIECE** 选项, 在 **方法** 下拉列表中选择 **MILL_SEMI_FINISH** 选项, 采用系统默认的名称。

Step3. 在“创建工序”对话框中单击 **确定** 按钮, 系统弹出“底壁加工”对话框。

Stage2. 指定切削区域

Step1. 在 **几何体** 区域中单击“选择或编辑切削区域几何体”按钮 , 系统弹出“切削区域”对话框。

Step2. 选取图 1.3 所示的面为切削区域, 在“切削区域”对话框中单击 **确定** 按钮, 完成切削区域的创建, 同时系统返回到“底壁加工”对话框。

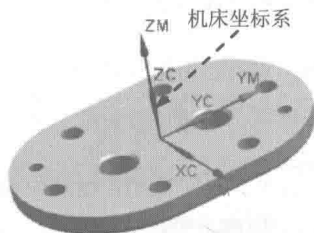


图 1.2 机床坐标系

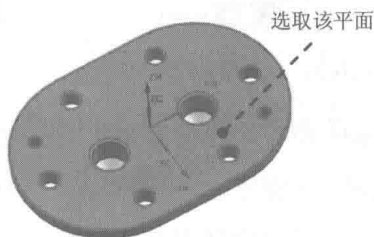


图 1.3 切削区域

Stage3. 设置刀具路径参数

Step1. 设置切削模式。在 **刀轨设置** 区域的 **切削模式** 下拉列表中选择 **往复** 选项。

Step2. 设置步进方式。在 **步距** 下拉列表中选择 **刀具平直百分比** 选项, 在 **平面直径百分比** 文本框中输入值 50, 其他参数采用系统默认设置。

Stage4. 设置切削参数

单击“底壁加工”对话框 **刀轨设置** 区域中的“切削参数”按钮 , 系统弹出“切削参数”对话框。在“切削参数”对话框中单击 **策略** 选项卡, 在 **简化形状** 下拉列表中选择 **凸包** 选项, 单击 **余量** 选项卡, 在 **最终底面余量** 文本框中输入值 0.3, 其他参数采用系统默认设置。

Stage5. 设置非切削移动参数

参数设置采用系统默认的非切削移动参数值。

Stage6. 设置进给率和速度

Step1. 单击“底壁加工”对话框中的“进给率和速度”按钮 , 系统弹出“进给率和速度”对话框。

Step2. 选中 **主轴速度** 区域中的 ☒ **主轴速度 (rpm)** 复选框, 在其后的文本框中输入值 500, 按 Enter 键, 单击  按钮; 在 **进给率** 区域的 **切削** 文本框中输入值 200, 按 Enter 键, 然后单击  按钮。

Step3. 单击“进给率和速度”对话框中的 **确定** 按钮，系统返回“底壁加工”对话框。

Stage7. 生成刀路轨迹并仿真

生成的刀路轨迹如图 1.4 所示，2D 动态仿真加工后的模型如图 1.5 所示。

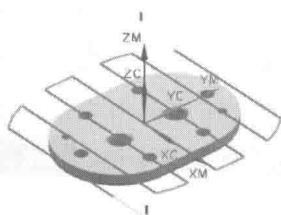


图 1.4 刀路轨迹

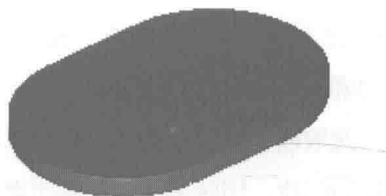


图 1.5 2D 仿真结果

Task5. 创建刀具 2

Step1. 将工序导航器调整到机床视图。

Step2. 选择下拉菜单 **插入(S) → 刀具(T)...** 命令，系统弹出“创建刀具”对话框。

Step3. 在“创建刀具”对话框的 **类型** 下拉列表中选择 **hole_making** 选项，在 **刀具子类型** 区域中单击 **CENTERDRILL** 按钮 ，在 **位置** 区域的 **刀具** 下拉列表中选择 **GENERIC_MACHINE** 选项，在 **名称** 文本框中输入 C3，然后单击 **确定** 按钮，系统弹出“铣刀-5 参数”对话框。

Step4. 在 **(TD) 刀尖直径** 文本框中输入值 3，在 **刀具号** 文本框中输入值 2，在 **补偿寄存器** 文本框中输入值 2，其他参数采用系统默认设置，单击 **确定** 按钮，完成刀具 2 的创建。

Task6. 创建中心钻加工工序

Stage1. 创建工序

Step1. 选择下拉菜单 **插入(S) → 工序(O)...** 命令，系统弹出“创建工序”对话框。

Step2. 确定加工方法。在“创建工序”对话框的 **类型** 下拉列表中选择 **drill** 选项，在 **工序子类型** 区域中单击“定心钻孔”按钮 ，在 **程序** 下拉列表中选择 **PROGRAM** 选项，在 **刀具** 下拉列表中选择 **C3 (中心钻)** 选项，在 **几何体** 下拉列表中选择 **WORKPIECE** 选项，在 **方法** 下拉列表中选择 **DRILL_METHOD** 选项，采用系统默认的名称。

Step3. 在“创建工序”对话框中单击 **确定** 按钮，系统弹出“定心钻孔”对话框。

Stage2. 指定钻孔点

Step1. 指定钻孔点。

(1) 单击“定心钻孔”对话框 **指定孔** 右侧的  按钮，系统弹出“点到点几何体”对话框，单击 **选择** 按钮，系统弹出“点位选择”对话框，单击 **面上所有孔** 按钮，系统弹出“选择面”对话框。

(2) 在图形区选取图 1.6 所示的面, 分别单击“选择面”对话框与“点位选择”对话框中的 **确定** 按钮, 然后再单击“点到点几何体”对话框中的 **优化** 按钮、**最短刀轨** 按钮、**优化** 按钮、**接受** 按钮, 最后单击 **确定** 按钮, 返回“定心钻孔”对话框。

Step2. 指定顶面。单击“定心钻孔”对话框 **指定顶面** 右侧的  按钮, 系统弹出“顶部曲面”对话框; 在“顶部曲面”对话框的 **顶面选项** 下拉列表中选择  选项, 然后选取图 1.6 所示的面; 单击“顶部曲面”对话框中的 **确定** 按钮, 返回“定心钻孔”对话框。

Stage3. 设置循环控制参数

Step1. 在“定心钻孔”对话框 **循环类型** 区域的 **循环** 下拉列表中选择 **标准钻...** 选项, 单击“编辑参数”按钮 , 系统弹出“指定参数组”对话框。

Step2. 在“指定参数组”对话框中采用系统默认的参数组序号 1, 单击 **确定** 按钮, 系统弹出“Cycle 参数”对话框, 单击 **Depth (Tip) - 0.0000** 按钮, 系统弹出“Cycle 深度”对话框。

Step3. 单击 **刀尖深度** 按钮, 系统弹出“深度”对话框, 在 **深度** 文本框中输入值 3, 单击 **确定** 按钮, 系统返回到“Cycle 参数”对话框。

Step4. 单击 **Dwell - ##59** 按钮, 系统弹出 Cycle Dwell 对话框, 单击 **关** 按钮, 单击“Cycle 参数”对话框中的 **确定** 按钮, 返回“定心钻孔”对话框。

Stage4. 避让设置

Step1. 单击“定心钻孔”对话框中的“避让”按钮 , 系统弹出“避让几何体”对话框。

Step2. 单击“避让几何体”对话框中的 **Clearance Plane - 无** 按钮, 系统弹出“安全平面”对话框。

Step3. 单击“安全平面”对话框中的 **指定** 按钮, 系统弹出“平面”对话框, 选取图 1.7 所示的平面为参照平面, 然后在 **偏置** 区域的 **距离** 文本框中输入值 20, 单击 **确定** 按钮, 系统返回“安全平面”对话框并创建一个安全平面, 单击“安全平面”对话框中的 **显示** 按钮可以查看创建的安全平面, 如图 1.8 所示。

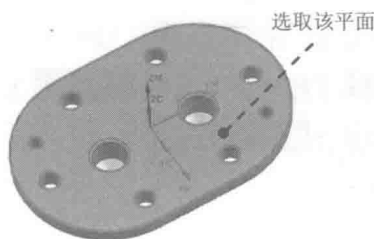


图 1.6 指定顶面

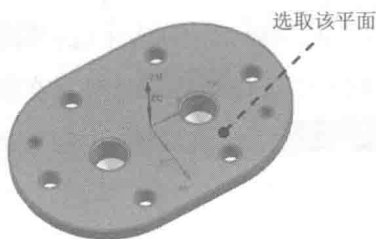


图 1.7 选取参照面

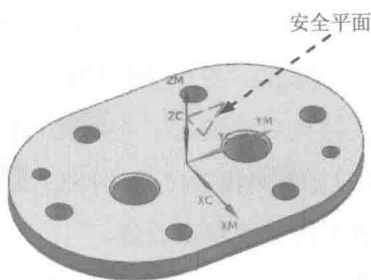


图 1.8 安全平面

Step4. 单击“安全平面”对话框中的 **确定** 按钮，返回“避让几何体”对话框，然后单击“避让几何体”对话框中的 **确定** 按钮，完成安全平面的设置，返回“定心钻孔”对话框。

Stage5. 设置进给率和速度

Step1. 单击“定心钻孔”对话框中的“进给率和速度”按钮 ，系统弹出“进给率和速度”对话框。

Step2. 在“进给率和速度”对话框中选中 ☒ **主轴速度 (rpm)** 复选框，然后在其后文本框中输入值 2400，按<Enter>键，然后单击  按钮，在 **切削** 文本框中输入值 200，按<Enter>键，然后单击  按钮，其他选项采用系统默认设置，单击 **确定** 按钮。

Stage6. 生成刀路轨迹并仿真

生成的刀路轨迹如图 1.9 所示，2D 动态仿真加工后的模型如图 1.10 所示。

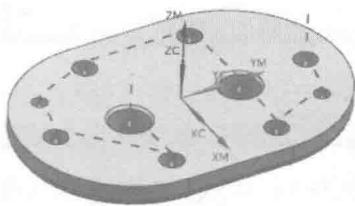


图 1.9 刀路轨迹

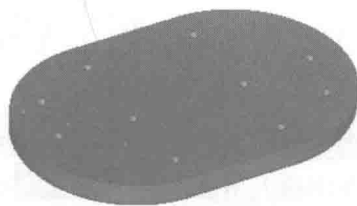


图 1.10 2D 仿真结果

Task7. 创建刀具 3

Step1. 将工序导航器调整到机床视图。

Step2. 选择下拉菜单 **插入(S) → 刀具(T)...** 命令，系统弹出“创建刀具”对话框。

Step3. 在“创建刀具”对话框的 **类型** 下拉列表中选择 **drill** 选项，在 **刀具子类型** 区域中单击 DRILLING_TOOL 按钮 ，在 **位置** 区域的 **刀具** 下拉列表中选择 **GENERIC_MACHINE** 选项，在 **名称** 文本框中输入 DR9，然后单击 **确定** 按钮，系统弹出“钻刀”对话框。

Step4. 在 **(D) 直径** 文本框中输入值 9，在 **刀具号** 文本框中输入值 3，在 **补偿寄存器** 文本框中输入值 3，其他参数采用系统默认设置，单击 **确定** 按钮，完成刀具 3 的创建。

Task8. 创建钻孔工序 1

Stage1. 创建工序

Step1. 选择下拉菜单 **插入(S) → 工序(E)...** 命令，系统弹出“创建工序”对话框。

Step2. 在“创建工序”对话框的 **类型** 下拉列表中选择 **drill** 选项，在 **工序子类型** 区域中单击“钻孔”按钮 ，在 **程序** 下拉列表中选择 **PROGRAM** 选项，在 **刀具** 下拉列表中选择 **DR9 (钻刀)** 选项，在 **几何体** 下拉列表中选择 **WORKPIECE** 选项，在 **方法** 下拉列表中选择 **DRILL_METHOD** 选项，其他参数采用系统默认设置。