

UG NX8.0 工程应用丛书

UG NX8.0

数控编程与操作

刘蔡保 编

全程语音视频教学，边看边学

全书配套源文件，边学边做



化学工业出版社



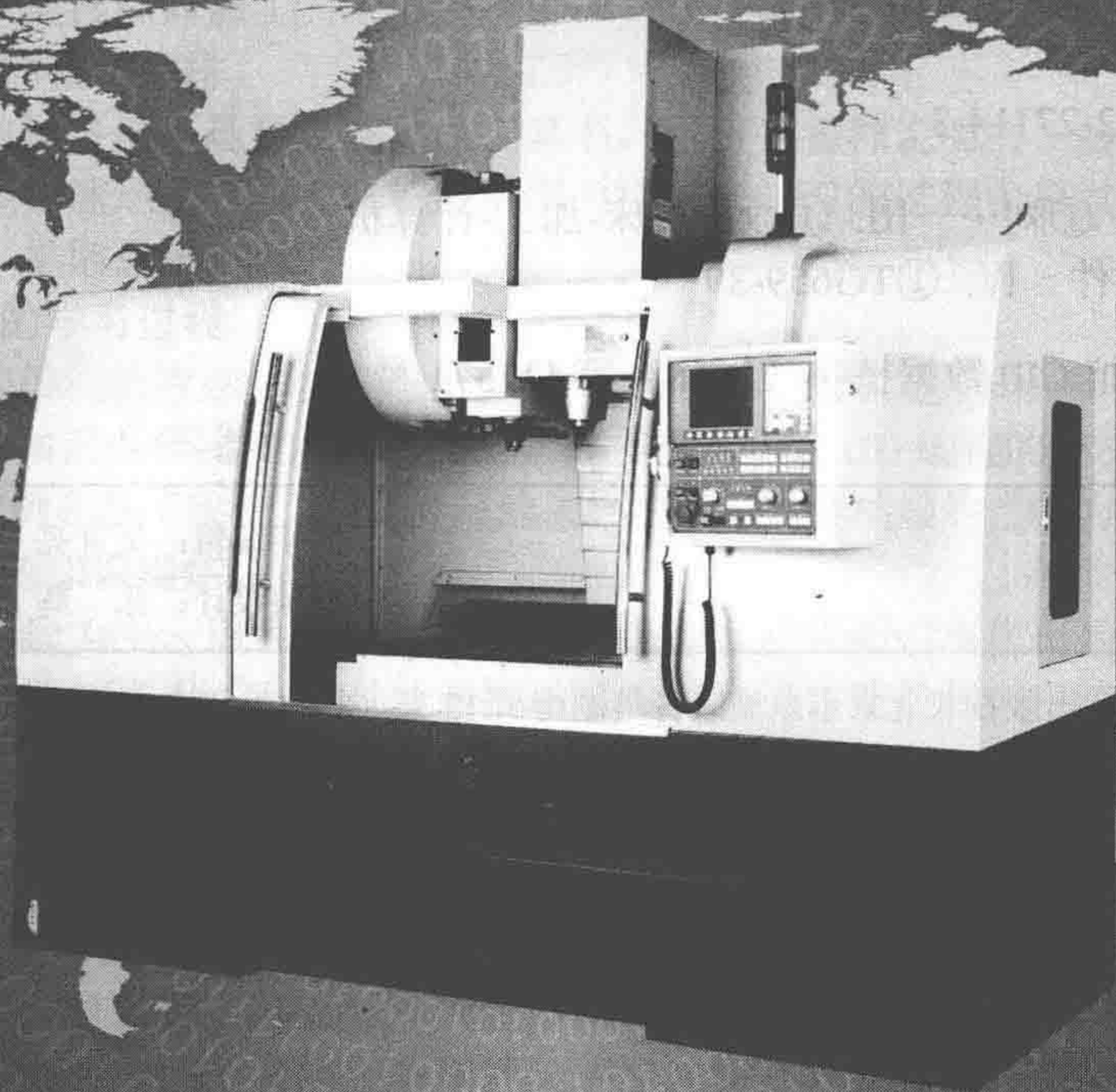
视频讲解+实例源文件

UG NX8.0 工程应用丛书

UG NX8.0

数控编程与操作

刘蔡保 编



化学工业出版社

· 北京 ·

本书以实际生产为目标,重点讲述了UG NX8.0的数控编程,以分析为主导,以思路为铺垫,以方法为手段,使学习者能够达到自己分析、操作和处理的效果。

本书主要内容包括:面铣FACE MILLING、平面铣PLANAR MILLING、型腔铣CAVITY MILLING、固定轴曲面轮廓铣FIXED COUNTER、等高轮廓铣ZLEVEL PROFILE、加工实例、后处理。

本书附视频学习光盘一张,制作了本书的全程同步操作视频录像文件,另外还包含了本书所有的素材文件、练习文件和范例文件。

本书适合作为高职或中职层次数控加工专业的教材,同时也适合成人教育,企业培训,以及技术人员自学时参考。

图书在版编目(CIP)数据

UG NX8.0 数控编程与操作/刘蔡保编. —北京:化学工业出版社, 2016.7

ISBN 978-7-122-27114-3

I. ①U… II. ①刘… 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(2016)第111371号

责任编辑:李娜

文字编辑:吴开亮

责任校对:王素芹

装帧设计:张辉

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印刷:北京永鑫印刷有限责任公司

装订:三河市宇新装订厂

787mm×1092mm 1/16 印张19³/₄ 字数520千字 2016年10月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价: 59.00 元

版权所有 违者必究



前言

FOREWORD

本书以实际生产为目标，重点讲述了 UG NX8.0 的数控编程，以分析为主导，以思路为铺垫，以方法为手段，使读者能够达到自己分析、操作和处理的效果。

本书以“入门实例+理论知识+加工实例+经验总结”的方式逐步深入地学习 UG 编程的方法，通过精心挑选的典型实例，对 UG 数控方面的加工做了详细的阐述。

本书结构紧凑、特点鲜明，编写力求理论表述简洁易懂，步骤清晰明了，便于掌握应用。

◆ 开创性的课程讲解

本课程不以软件结构为依托，一切的实例操作、要点讲解都以加工为目的，不再做知识点的全面铺陈，重点阐述实际加工中所能遇见的重点、难点。在刀具、加工方法、后处理的配合上独具特色，直接面向加工。

◆ 独具特色的教材编排

UG 编程的教材再也不是繁复厚重的工具书，也不是各种说明书、参数的简单罗列，本教材力求让读者能快速地融入到 UG 编程的学习中，在学习的过程中启发学习的兴趣，使其能够看懂、看会、扩散思维。

◆ 环环相扣的学习过程

针对 UG 数控编程的特点，本书提出了“1+1+1+1+1”的学习方式，即“入门实例+理论知识+加工实例+重要知识点+经验总结”的过程，逐步深入学习 UG 编程的方法和要领，简明扼要地用大量的入门实例和加工实例，图文并茂地去轻松学习，变枯燥的过程为有趣的探索。

◆ 简明扼要的知识提炼

本书以 UG 编程为主，用大量的案例操作对编程涉及的知识点作出提炼，简明直观地讲解了 UG 编程的重要知识点，有针对性地描述了编程的工作性能和加工特点，并结合实例对 UG 数控编程的流程、方法，做了详细的阐述。

◆ 循序渐进的课程讲解

数控编程的学习不是一蹴而就的，也不能按照其软件结构生拆开来讲解。编者结合多年的教学和实践，推荐本书的学习顺序是：按照教材编写的顺序，由浅入深、逐层进化地学习。编者从平面铣、曲面铣的加工到后处理的应用，对每一个重要的加工方法讲解其原理、处理方法、注意事项，并有专门的实例分析和经验总结。相信只要按照书中的编写顺序进行编程的学习，定可事半功倍地达到学习的目的。

◆ 详细深入的经验总结

在学习编程的过程中，每一个入门实例和加工实例之后都有详细的经验总结，需要好好

掌握与领会。本书的最大特点即是在每个实例后都有跟踪的经验总结，详细描写了UG编程的经验、心得，以及编程的建议，使读者更好地将学习的内容巩固吸收，对实际中加工实践的过程有一个质的认识和提高。

◆ 紧密实践的操作指导

书中讲解的实例紧密联系实际操作，并详细讲解了UG后处理的操作方法，后处理的讲解也是遵循着联系实际的原则，从程序格式的修改，代码指令的修正，关键位置修调，都有其详细具体的步骤和过程，使编程所学，直接应用到实际的加工中，达到迅速掌握程序与机床匹配的效果。

本书精选了大量的典型案例，取材适当，内容丰富，理论联系实际。所有实训项目都经过实践检验，所举的实例都进行了详细、清晰的操作说明。本书的讲解由浅入深，图文并茂，通俗易懂。

本书编写中注重引入本学科前沿的最新知识，体现了UG数控编程的先进性。本书参考了国内外相关领域的书籍和资料，也融汇了编者长期的教学实践和研究心得，尤其是在数控技术专业教学改革中的经验与教训。全书分为上、中、下三篇，一共七个章节。

上篇：UG 数控编程的平面加工

第一章 面铣 FACE MILLING：作为UG编程的入门章节，详细阐述了UG的平面加工方法，使读者了解UG对纯平面工件进行编程的方法和特点，从中了解UG平面加工的原理，以及针对于实际加工的编程要点。

第二章 平面铣 PLANAR MILLING：从另外一个方面对平面工件进行加工的操作，使得数控编程的操作更加便捷与直观，平面铣和面铣的配合操作，也使得数控编程的效率大大提高。

中篇：UG 数控编程的曲面加工

第三章 型腔铣 CAVITY MILLING：主要讲解其开粗的操作，型腔铣也是实际加工中应用最多的操作，几乎所有平面加工和大部分的曲面加工都可以用型腔铣去完成，通过型腔铣的操作也可以为曲面更加细致的精加工做好充足的准备。

第四章 固定轴曲面轮廓铣 FIXED COUNTER：本章重点讲解了曲面精加工的方法，详细阐述了区域铣削、边界方式、曲线和点、螺旋式、曲面、径向切削、清根、流线和文字的方法，并且通三个实际加工的实例加以巩固。

第五章 等高轮廓铣 ZLEVEL PROFILE：主要讲述UG编程对侧面的加工，特别是对陡峭区域的加工，使得型腔铣和固定轴曲面轮廓铣无法完美涉及的区域得以充分的加工。

下篇：加工实例与后处理

第六章 加工实例：详细讲解了5个实例编程，包括多形状零件、模块零件、多曲面零件、复合零件、定位盘零件，涵盖了实际加工中的绝大部分的类型。例题的安排基本遵循循序渐进的原则，每一个例题均有详细的工艺分析、操作流程和经验总结，做到有序、明了、直观地学习。读者在学习本章节内容的同时，应注意领会贯通UG编程的方法和手段，做到举一反三。

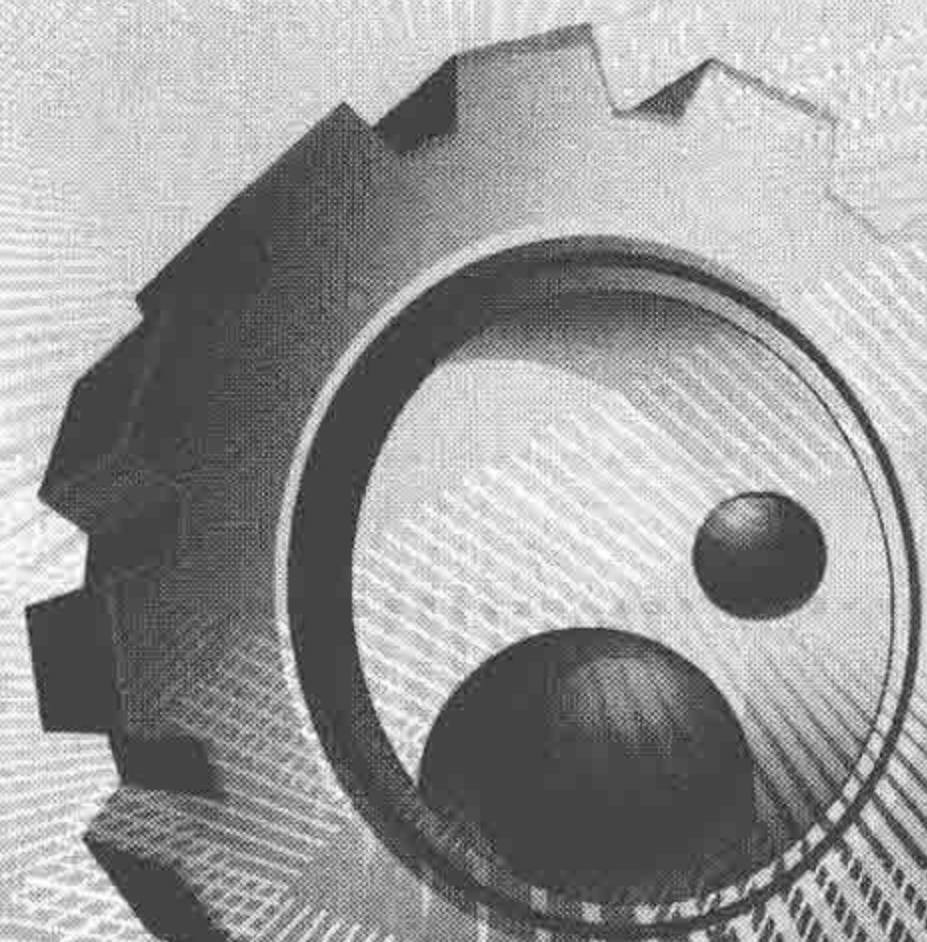
第七章 后处理：详细讲解了UG后处理的操作方法，后处理的讲解也是遵循着联系实际的原则，从程序格式的修改、代码指令的修正，关键位置修调，都有其详细具体的步骤和过程，使编程所学直接应用到实际的加工中，达到迅速掌握程序与机床匹配的效果。

注：本书中所有尺寸单位均为毫米（mm）。

本书由刘蔡保编，徐小红负责审稿和校对，并提出了许多宝贵意见，在此一并表示感谢。希望读者通过本书的学习，能使自己的UG数控编程达到一个新的层次。

编者

2016年4月



目 录

CONTENTS

上篇 UG 数控编程的平面加工

第一章 面铣 FACE MILLING	2
第一节 UG NX8.0 中文变量的设置	2
第二节 面铣入门实例	5
第三节 面铣加工实例 1	14
第四节 面铣加工实例 2	20
第五节 面铣加工实例 3	27
第六节 面铣加工实例 4——轮廓的加工	35
第七节 面铣加工实例 5——多槽零件	45
第八节 面铣加工实例 6——小圆角加工	55
第九节 面铣加工实例 7——被忽略的壁余量	66
第二章 平面铣 PLANAR MILLING	76
第一节 平面铣的入门实例 1	76
第二节 平面铣的入门实例 2（精加工）	90
第三节 平面铣的入门实例 3	97
第四节 平面铣加工实例 1——小圆角区域	102
第五节 平面铣加工实例 2——带有孔的零件	109
第六节 平面铣加工实例 3——综合应用	114

中篇 UG 数控编程的曲面加工

第三章 型腔铣 CAVITY MILLING	122
第一节 型腔铣入门实例 1——平面的加工	122
第二节 型腔铣入门实例 2——孔的加工	129
第三节 型腔铣入门实例 3——曲面的加工	136

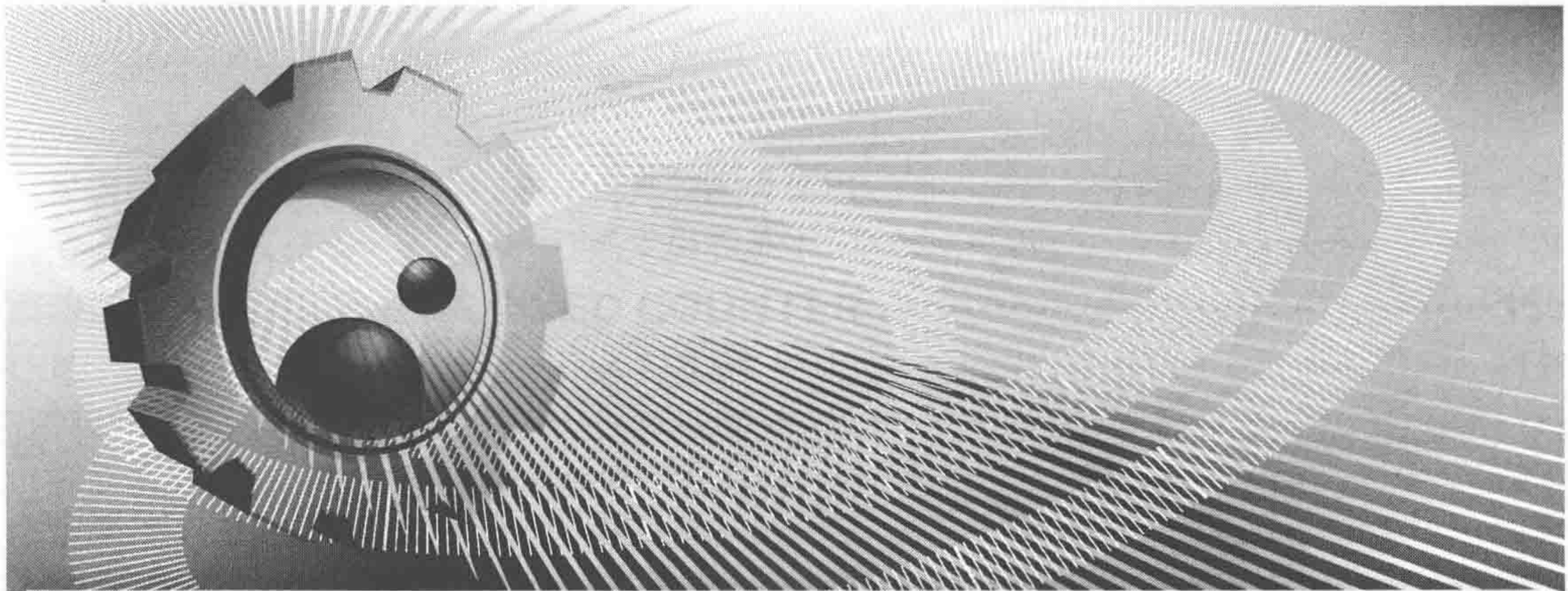
第四节	型腔铣加工实例 1——刀具的配合使用	143
第五节	型腔铣加工实例 2——基于层和基于 3D	150
第四章	固定轴曲面轮廓铣 FIXED COUNTER	159
第一节	固定轴曲面轮廓铣——入门实例	159
第二节	固定轴曲面轮廓铣——区域铣削	167
第三节	固定轴曲面轮廓铣——曲线和点	177
第四节	固定轴曲面轮廓铣——螺旋式	185
第五节	固定轴曲面轮廓铣——曲面	189
第六节	固定轴曲面轮廓铣加工实例——多曲面凸台	195
第五章	等高轮廓铣 ZLEVEL PROFILE	202
第一节	等高轮廓铣入门实例 1	202
第二节	等高轮廓铣入门实例 2 和参数设置	207
第三节	等高轮廓铣加工实例——多曲面工件	218

下篇 加工实例与后处理

第六章	加工实例	226
第一节	加工实例 1 多形状零件的加工	226
第二节	加工实例 2 模块零件的加工	230
第三节	加工实例 3 多曲面零件的加工	234
第四节	加工实例 4 复合零件的加工	246
第五节	加工实例 5 定位盘零件的加工	254
第七章	后处理	264
第一节	UG 后处理的概述	264
第二节	UG 后处理的建立和重要参数	276
第三节	UG 后处理实例——FANUC 0i 系统的后处理设置	302
参考文献		310



上篇 UG数控编程的平面加工



第一章 面铣FACE MILLING

第一节 UG NX8.0 中文变量的设置

在默认的情况下 UG NX8.0 只能打开以英文命名的文件，并且文件要存放在英文目录下，为了方便以后存储文件或者识别文件的需要，首先要对 UG NX8.0 进行中文变量的设置，也就是说让 UG NX8.0 可以打开以中文命名的文件。

首先打开 UG NX8.0，然后找到“第一章 面铣 FACE MILLING”的中文目录文件，选中任一文件，单击“OK”，打开（见图 1.1.1），弹出的对话框提示的是“无效的文件名”（见图 1.1.2），下面就要在系统的环境变量里面设置一个数值。

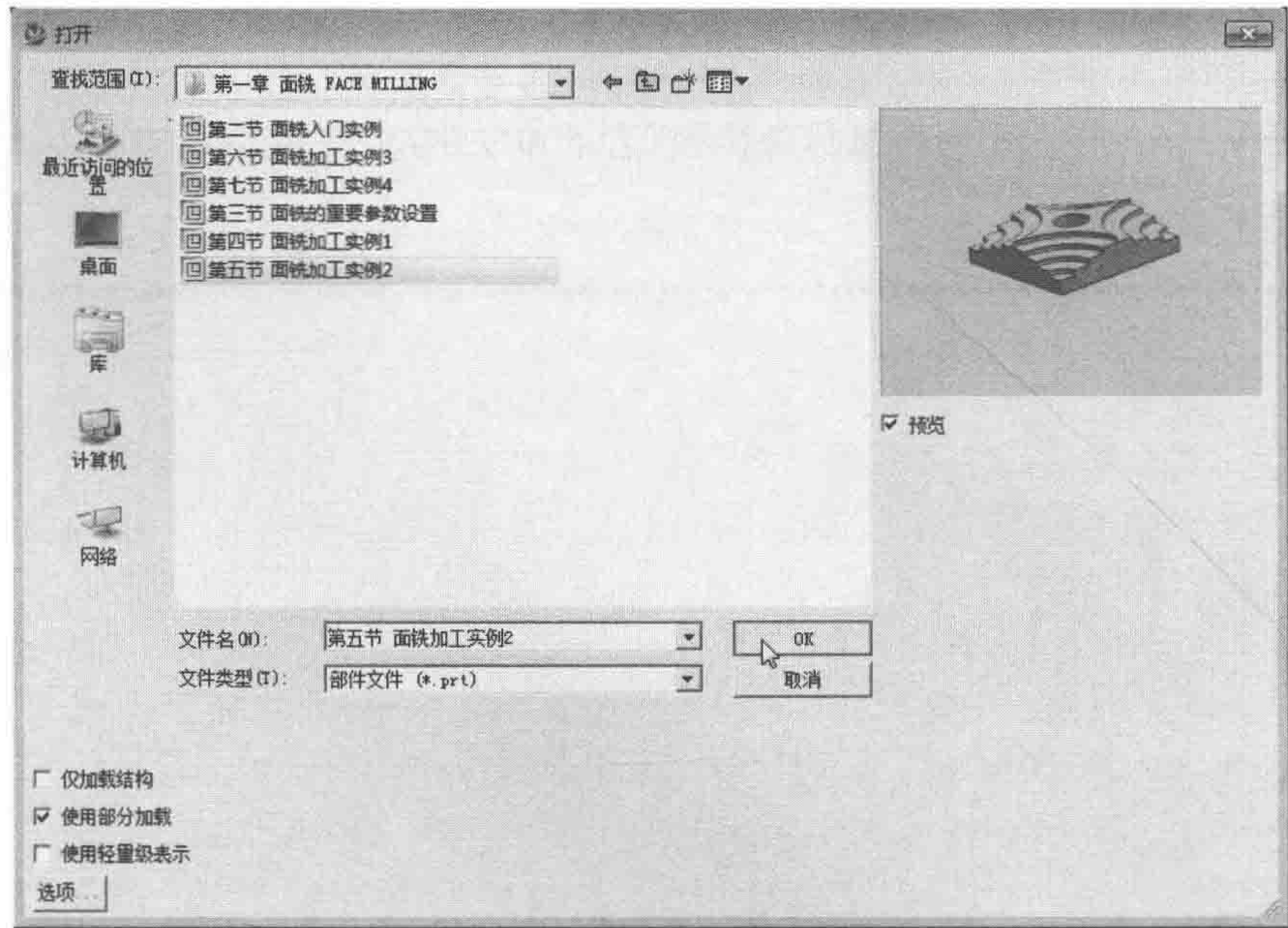


图 1.1.1 打开文件对话框

首先将 UG NX8.0 关闭，右击“我的计算机”，单击“属性”（见图 1.1.3），选择“高级系统设置”（见图 1.1.4），在“系统属性”中选择“环境变量”（见图 1.1.5），选择下面的“系统变量”，并单击“新建”（见图 1.1.6），在随之弹出的对话框中，在“变量名”栏输入“ugii_utf8_mode”，在“变量值”栏输入“1”（见图 1.1.7），单击“确认”后，所添加的中文变量就添加到系统变量中了（见图 1.1.8）。



图 1.1.2 提示对话框

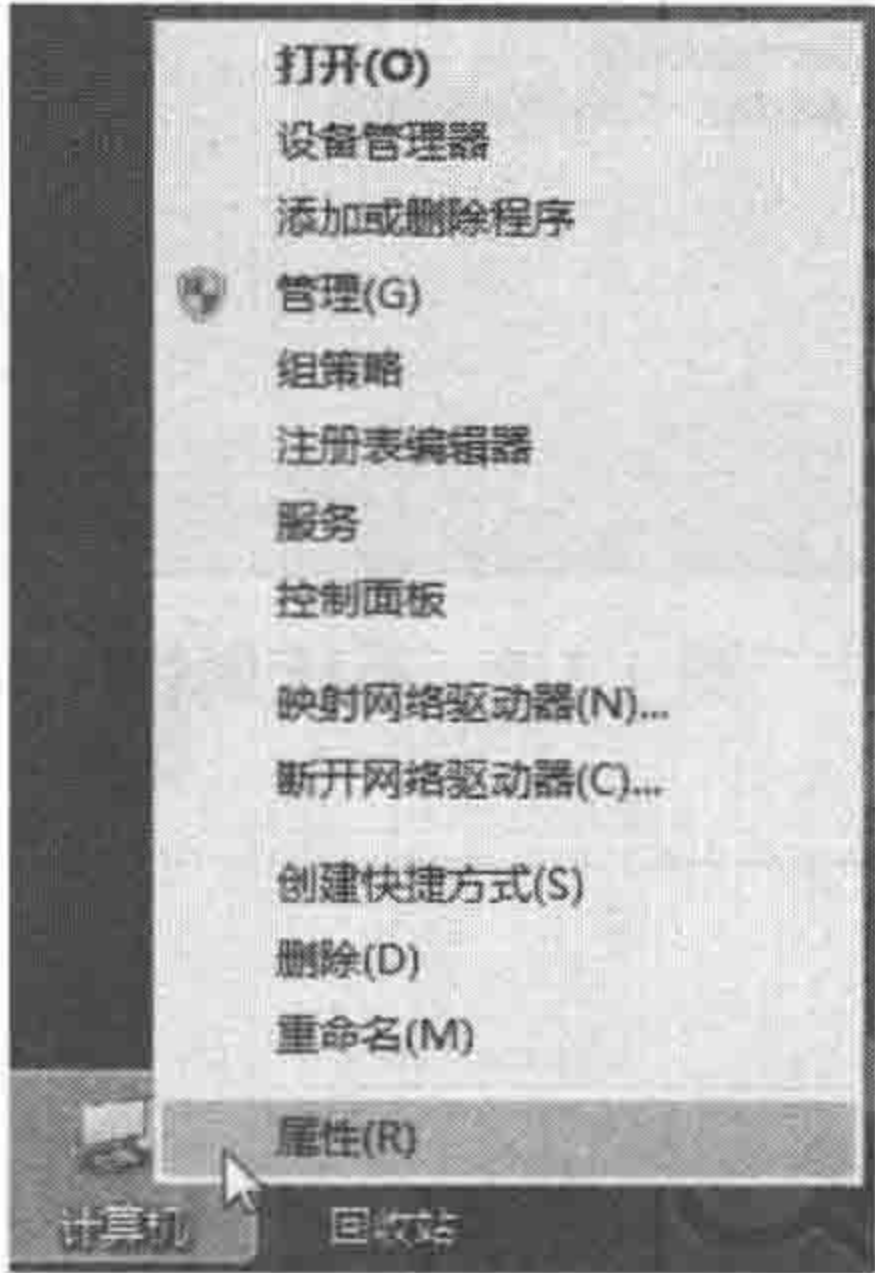


图 1.1.3 右击菜单



图 1.1.4 计算机属性对话框

UG NX8.0 中文变量设置成功以后，就可以打开用中文命名的 UG 文件（见图 1.1.9）。打开的文件模型见图 1.1.10，这样做对于以后存储文件，或者给文件块命名来说都是比较方便的。希望读者在 UG NX8.0 安装完成以后尽量把它先设置一下。

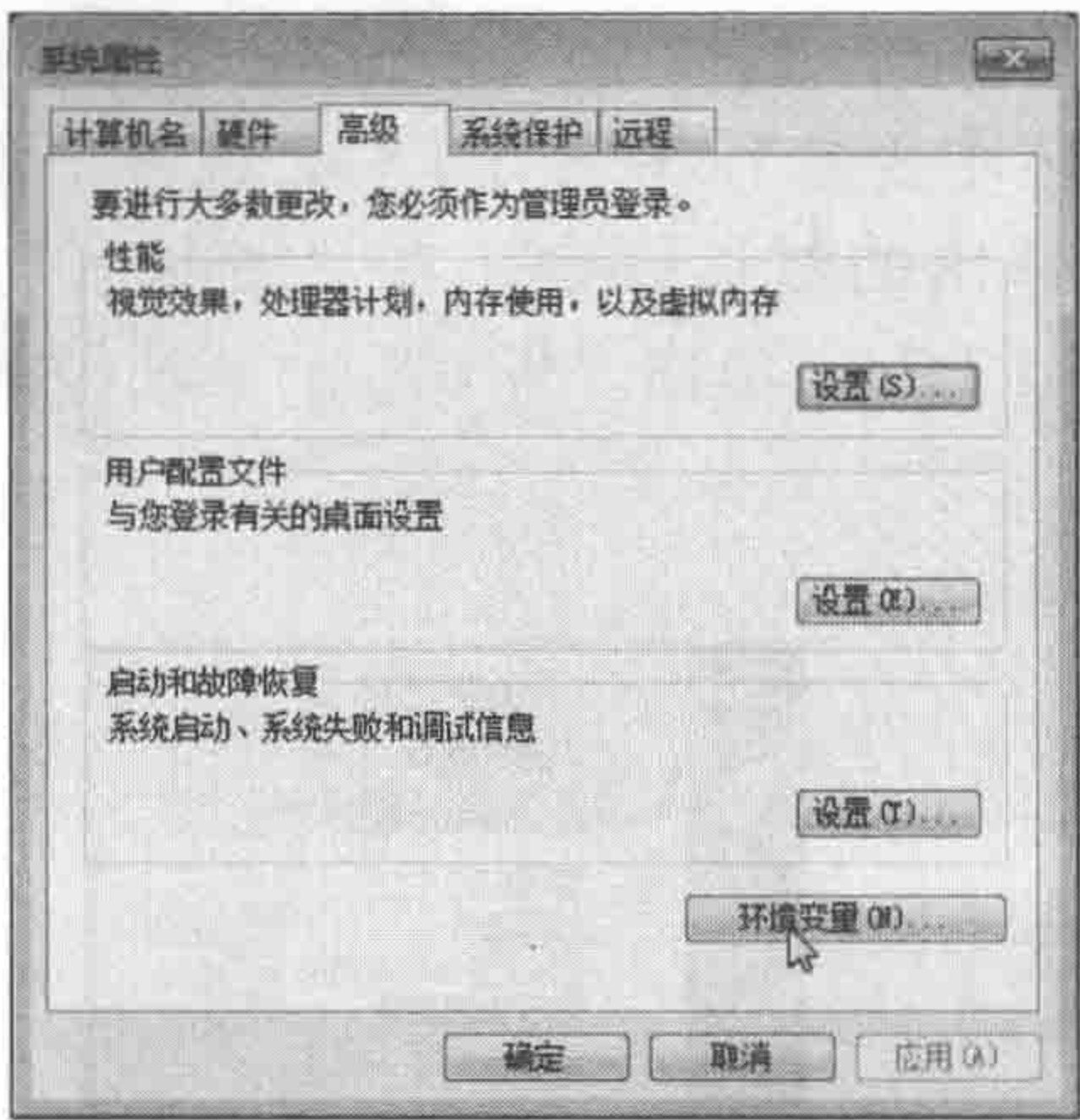


图 1.1.5 系统属性对话框



图 1.1.6 环境变量对话框

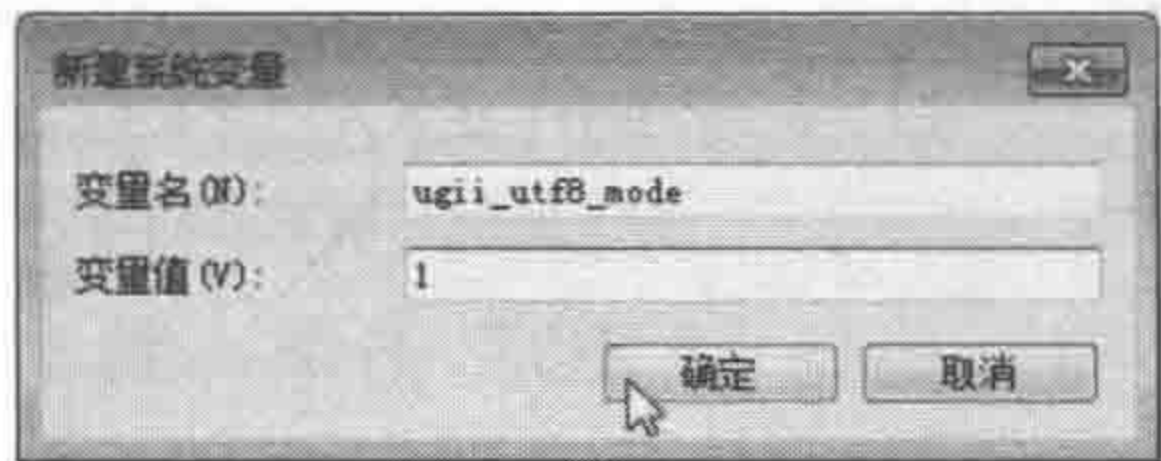


图 1.1.7 新建系统变量



图 1.1.8 系统变量对话框

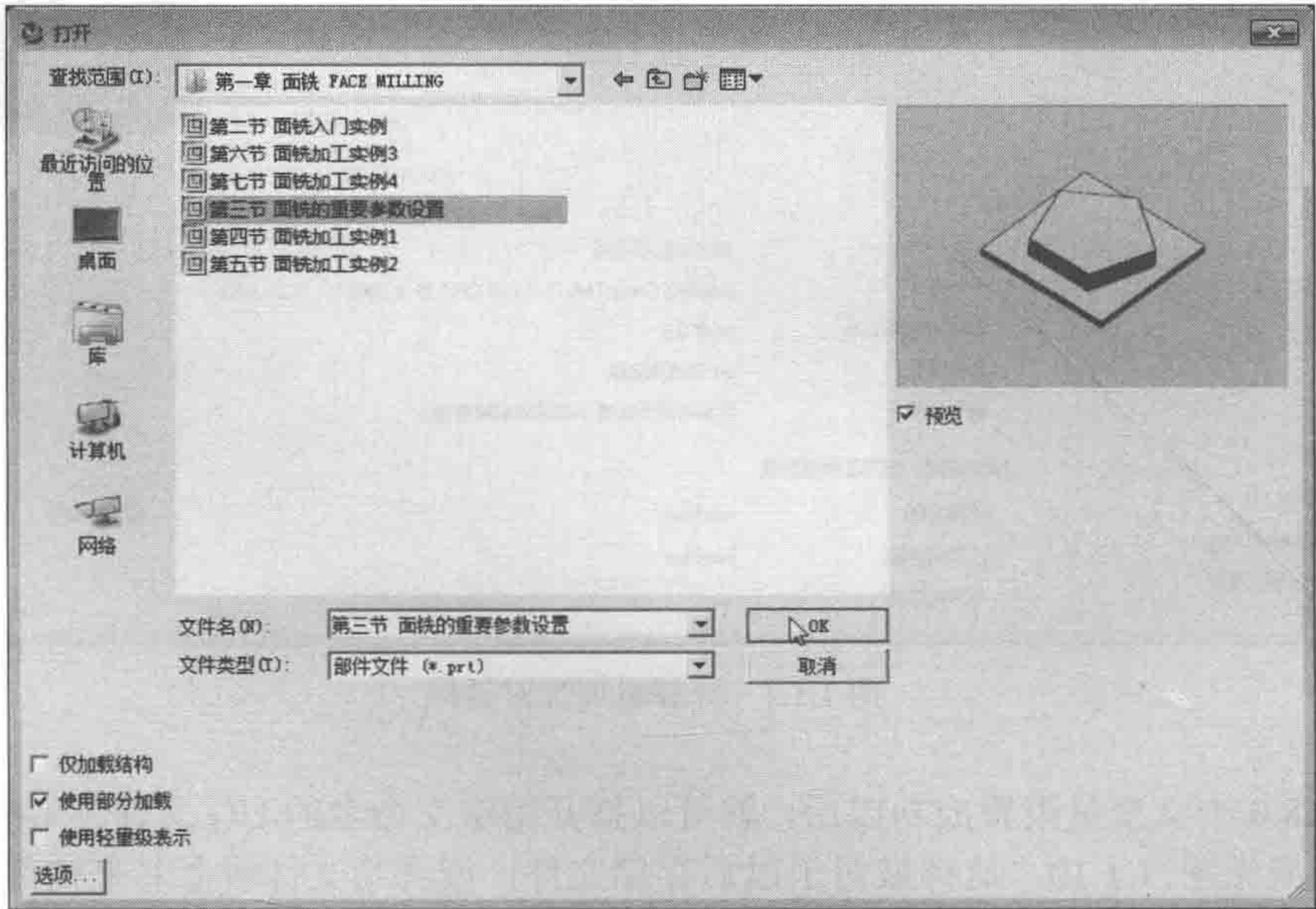


图 1.1.9 打开文件对话框

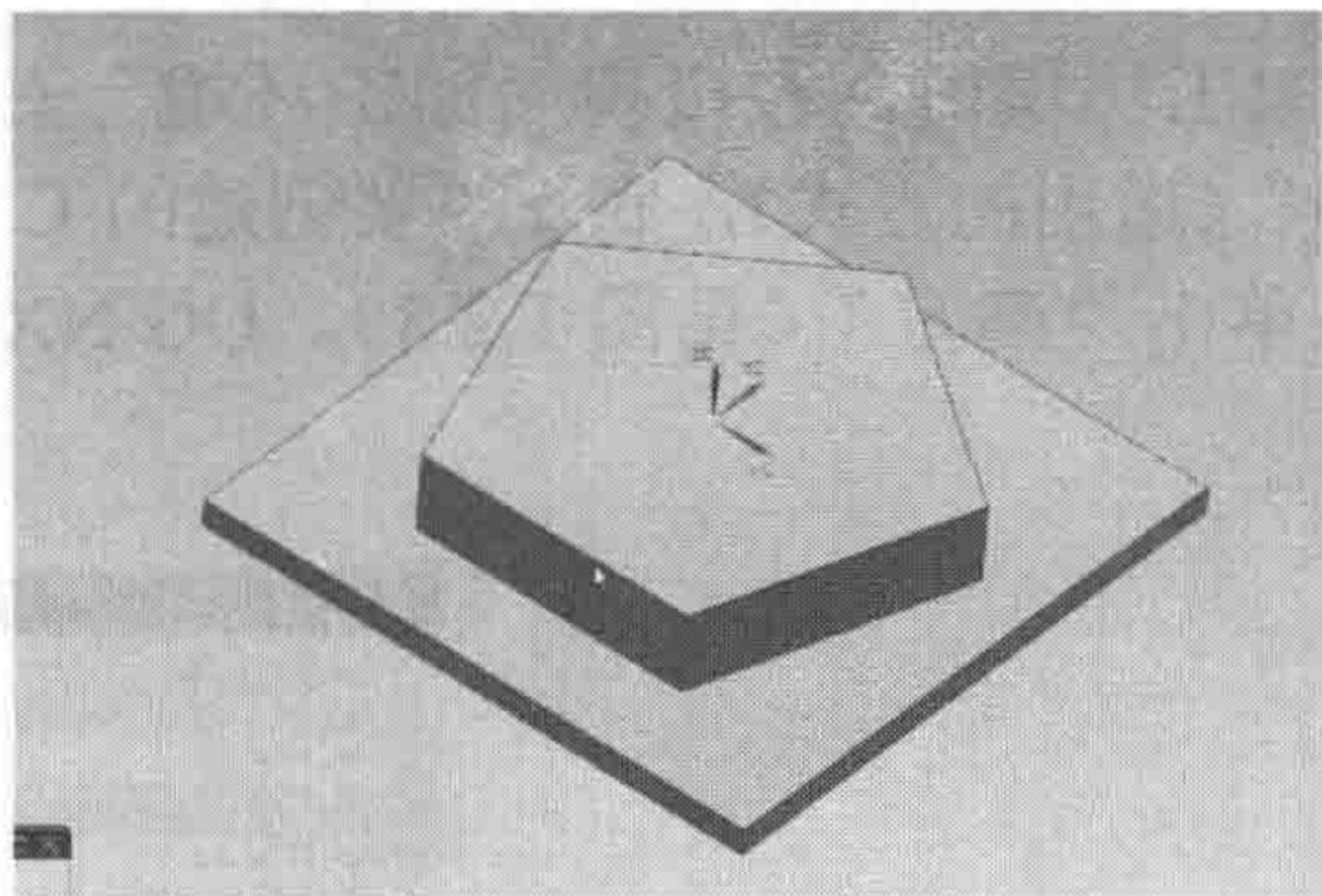


图 1.1.10 模型文件

第二节 面铣入门实例

一、工艺分析

下面通过 FACE MILLING 面铣的基本入门实例（见图 1.2.1）讲解面铣的基本操作。

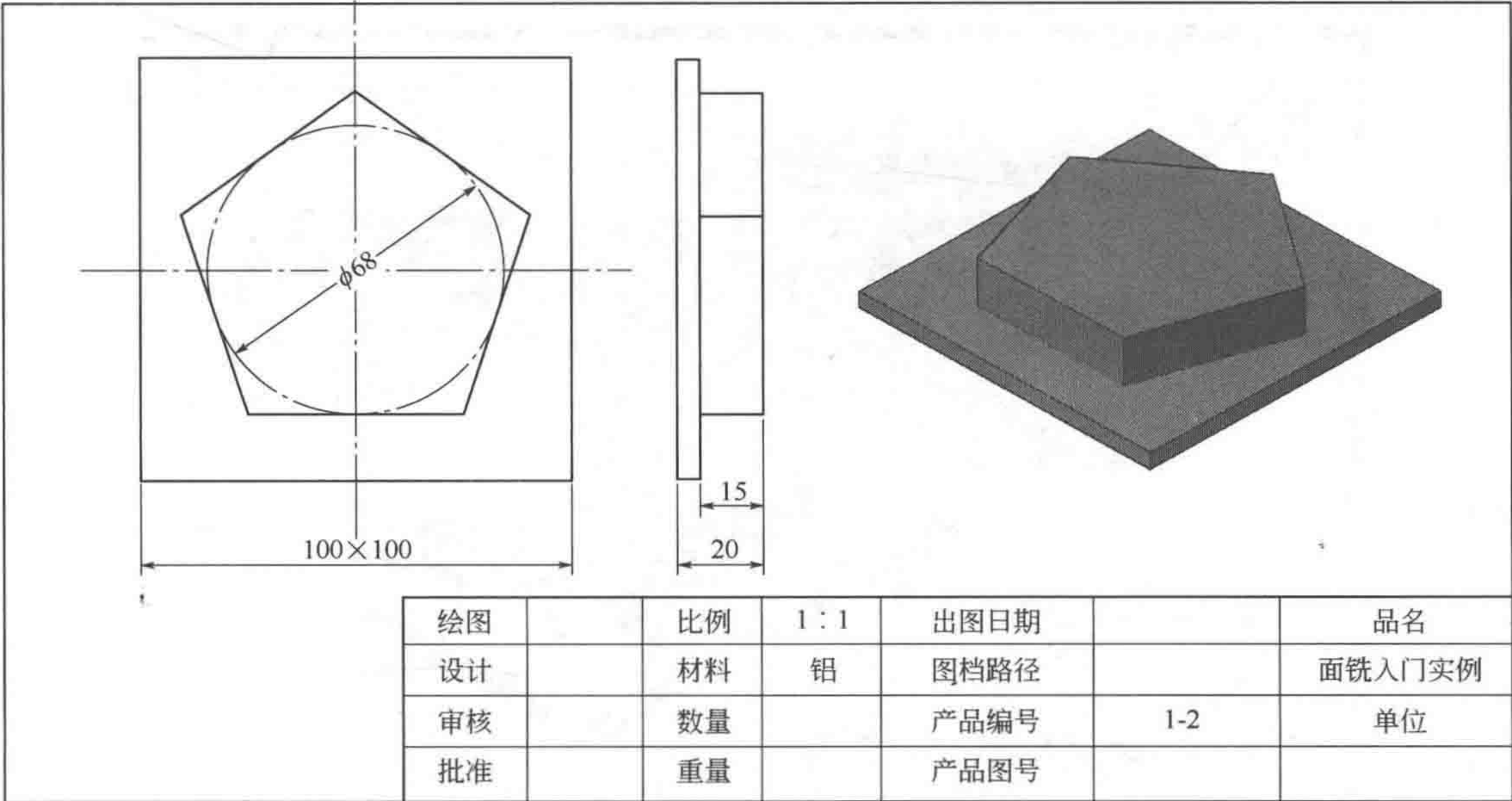


图 1.2.1 面铣入门实例

通过工件图可以看出，工件图基本上由两大部分组成：一块凸起的正五边形，还有一块 100×100 的矩形。在加工当中所需要加工的就是正五边形的四周到矩形的底面的部分，也就是深度为 15 的部分。

二、准备工作

首先打开 UG NX8.0，打开“第一章 面铣 FACE MILLING”中文目录内的“第二节 面铣入门实例”。默认打开的视图方式是第一节建模时的视图方式，右击定向各视图，选

择正等侧视图，可以让图像最大化优化显示。单击开始，进入加工模块（见图 1.2.2 “开始”菜单）。当第一次进入加工环境时，会出现“加工环境”对话框，在上面“CAM 会话配置”中选择“cam_general”（通用的方式），底下“要创建的 CAM 设置”，按照默认方式选择“mill_planar”平面铣，单击“确定”（见图 1.2.3）。UG NX8.0 加工模块的工作界面如图 1.2.4 所示。



图 1.2.2 “开始”菜单



图 1.2.3 “加工环境”对话框

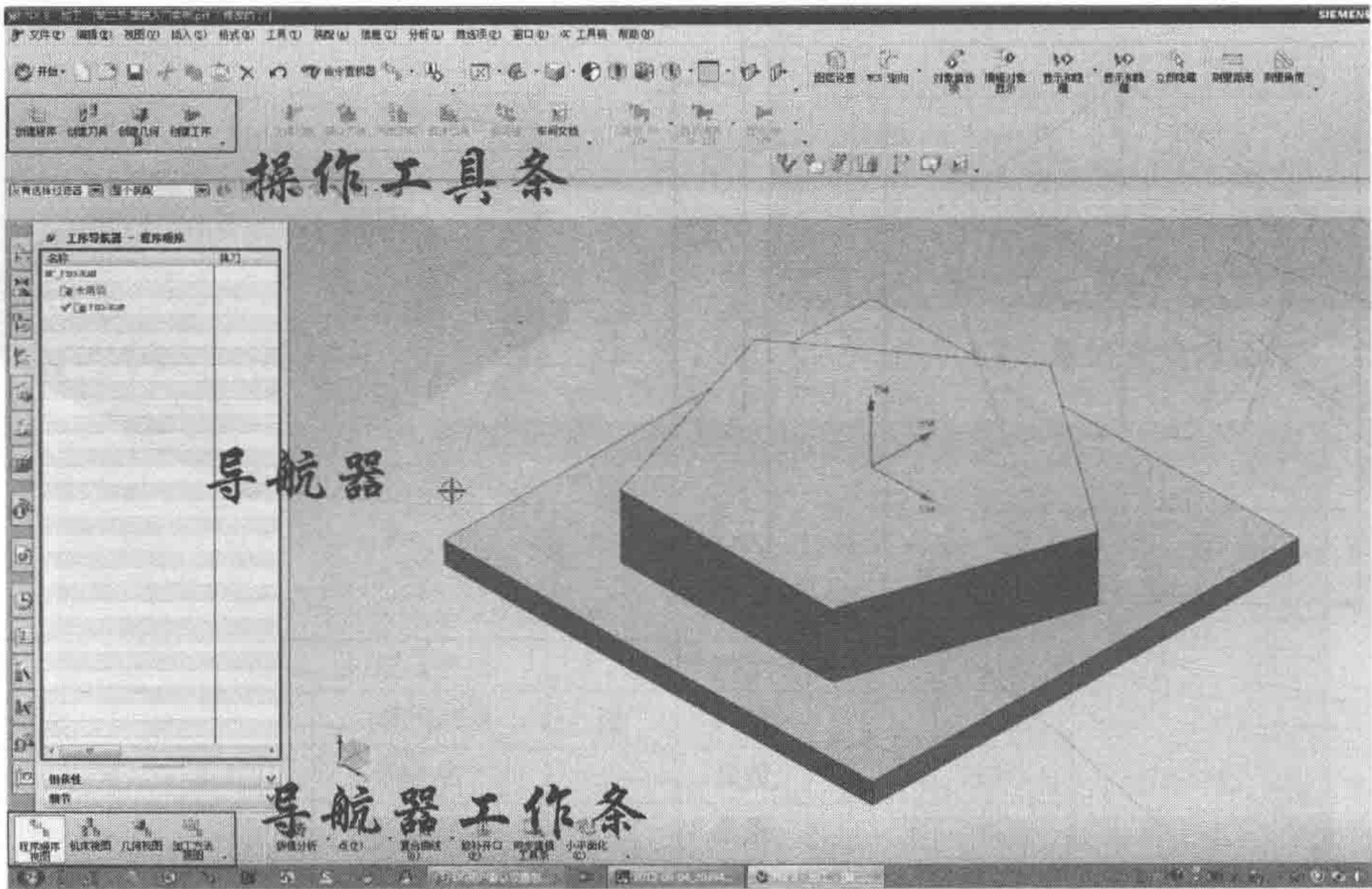


图 1.2.4 工作界面

1. 创建刀具

对于一个工件的操作，第一步要创建加工工件的刀具，第二步要创建工件所采用的毛坯。首先切换到机床视图（见图 1.2.5 选择“机床视图”），创建刀具（见图 1.2.6 选择“创建刀具”），在弹出对话框中选择默认的 PLANAR，中间选择平底刀，在创建刀具的时候的命名原则基本上是根据刀具的直径来进行命名的，在这里创建一把直径为 8 的刀具，名称中输入 D8 即可，单击“确定”（见图 1.2.7 “创建刀具”对话框）。



图 1.2.5 选择“机床视图”



图 1.2.6 选择“创建刀具”



图 1.2.7 “创建刀具”对话框

进去以后会发现，默认所创建的刀具非常的大，这把刀具是按照默认的直径 30 去创建的（见图 1.2.8），在直径栏中改成 8，当鼠标单击到其他的地方的时候，它会自动变为所输入的直径值。单击工具栏上面的适合窗口，看一下，新建的刀具分成上下两种颜色，整个刀具的长度是 75，底下的黄颜色表示的是刀具刀刃的长度是 50，这里暂时不管。刀具号输入 1，也就是在加工当中所认的刀具是 T1（见图 1.2.9）。刀具创建完毕，如果想再显示一遍的话，只需要再次单击刀具即可。

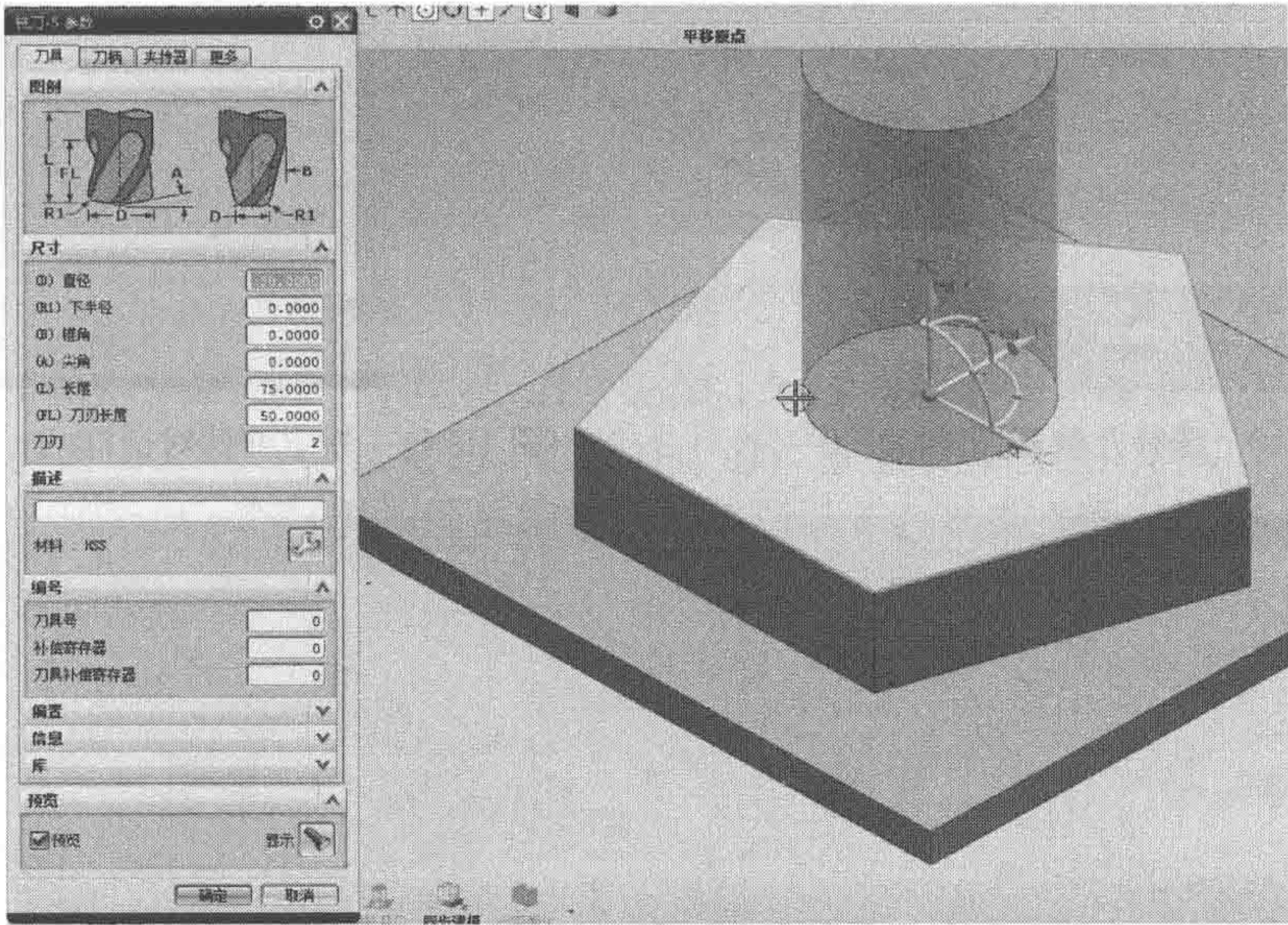


图 1.2.8 刀具设置 1

2. 创建毛坯

下面开始创建几何体，选择几何视图（见图 1.2.10）。

在导航器中间打开“+”号，双击“WORKPIECE”，也就是所要加工的毛坯，在弹出的对话框中，指定部件（见图 1.2.11 指定部件对话框），选择所要加工的部件，单击“确定”（见图 1.2.12 选择物体）。

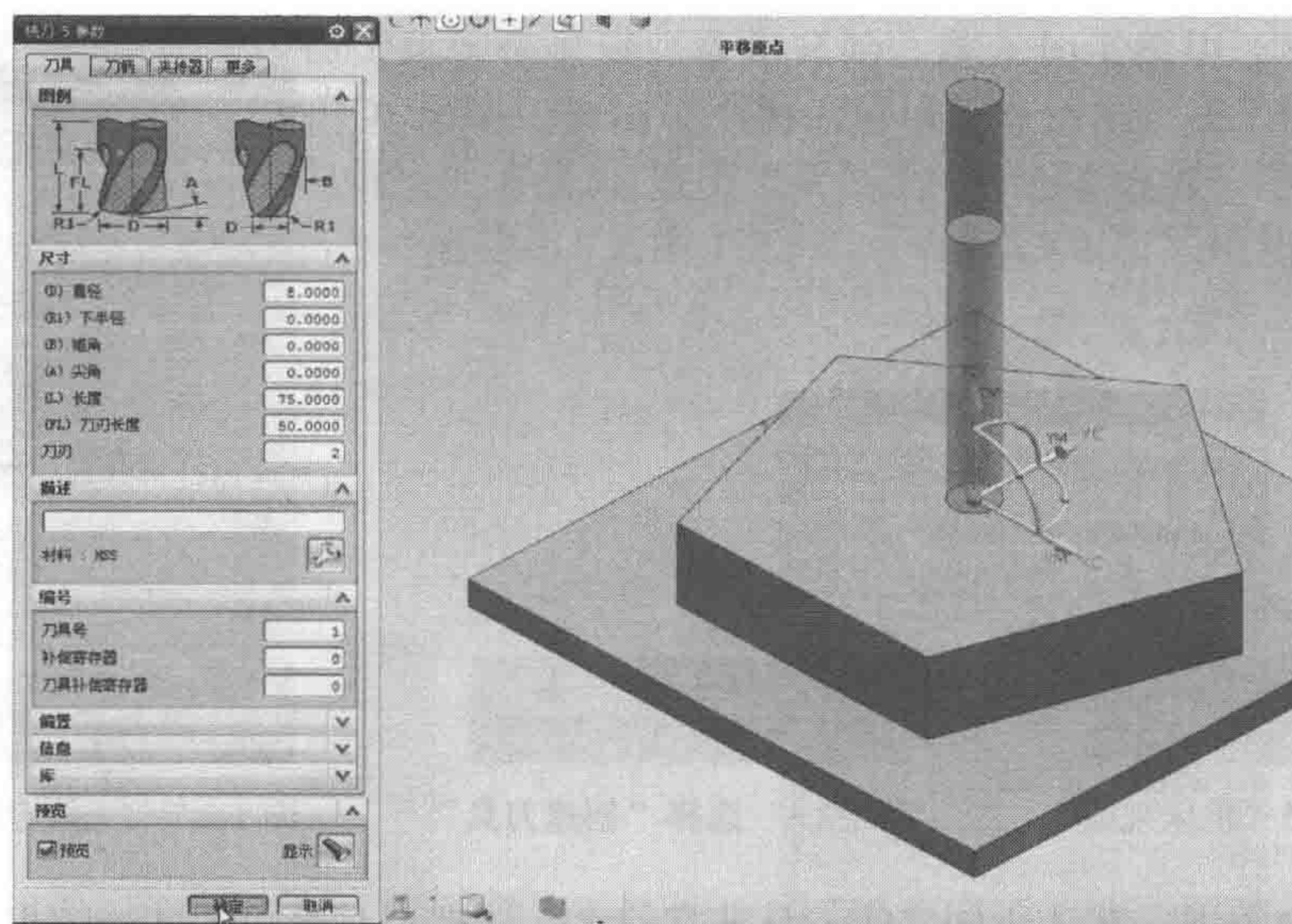


图 1.2.9 刀具设置 2



图 1.2.10 选择几何视图



图 1.2.11 指定部件对话框

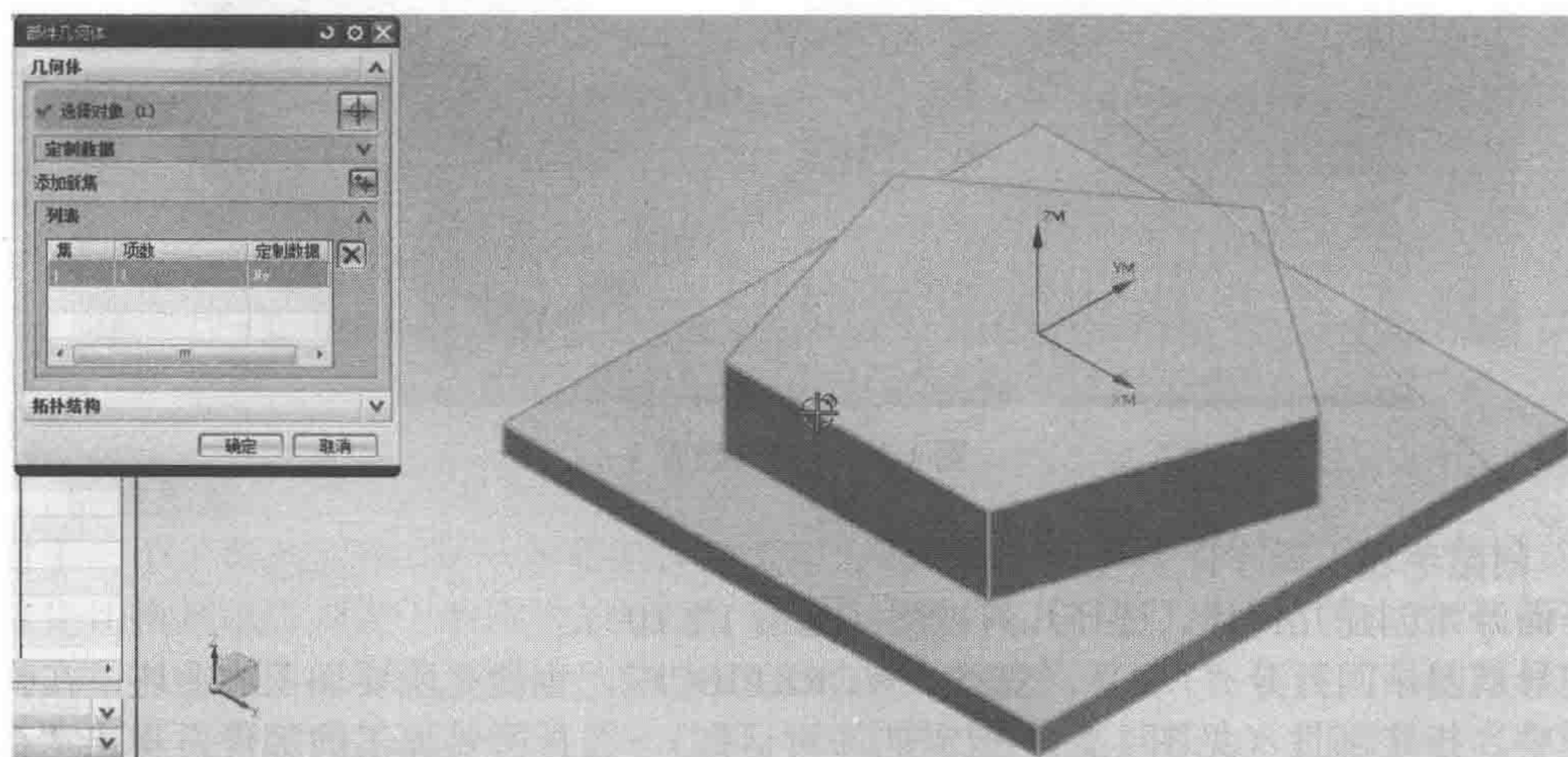


图 1.2.12 选择物体

指定毛坯（见图 1.2.13 “指定毛坯”对话框），在指定毛坯的时候，一般选择包容块（见图 1.2.14 选择几何体），当选择包容块的时候，在物体的 6 个面上会出现几个极值，这个极值包容了物体的最大范围，使用它作为毛坯，确定。可以通过指定部件或者指定毛坯后面的小电筒，可以简单地看一下它的范围。选择完毕以后单击“确定”。这个步骤是确定工件和毛坯，也就是几何体。



图 1.2.13 “指定毛坯”对话框

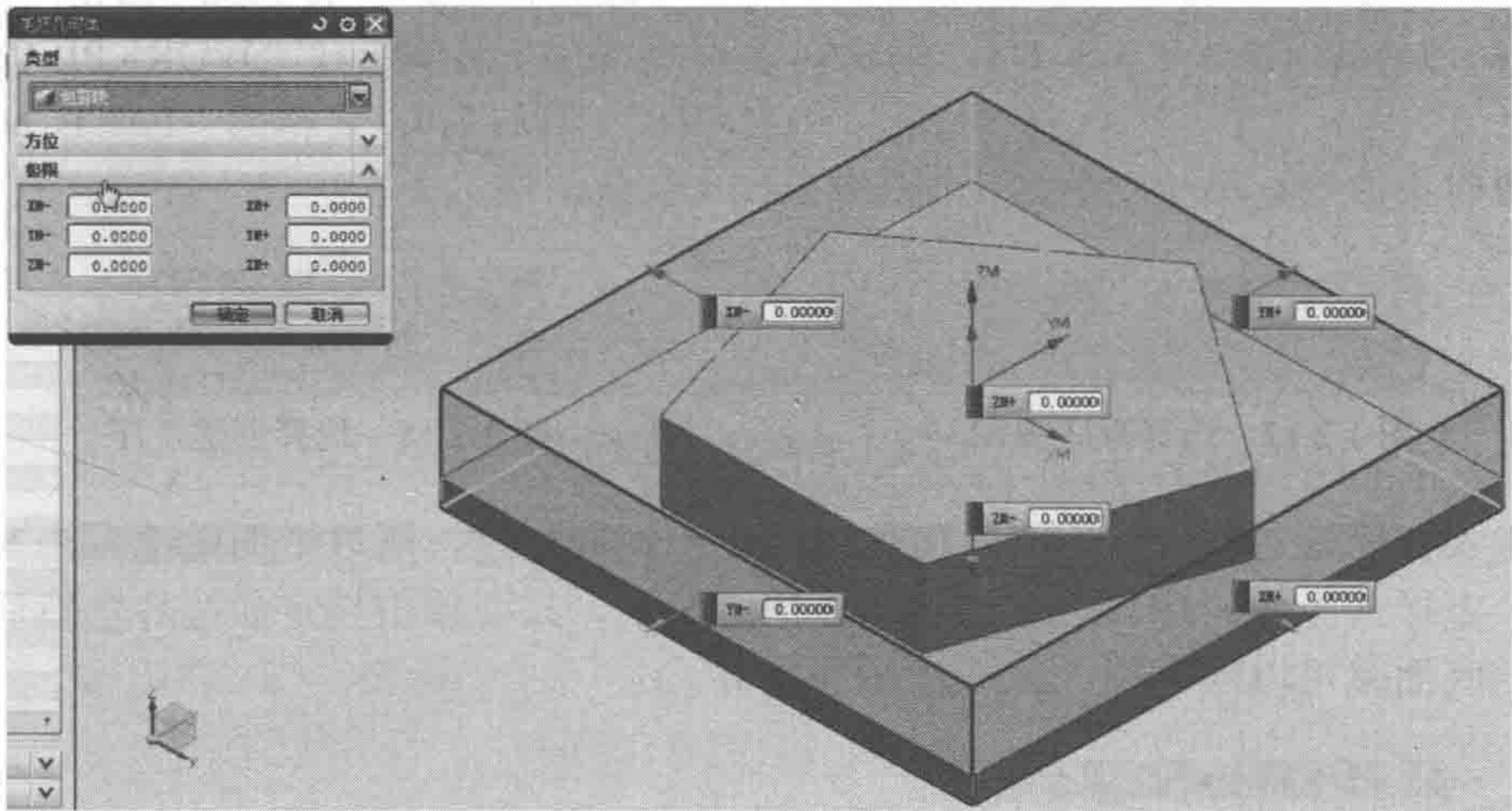


图 1.2.14 选择几何体

双击“MCS_Mill”来选择一下坐标系，（见图 1.2.15 坐标和安全高度）工件上的坐标系 ZM.XM.YM 是根据 ZC.XC.YC 决定的。继续往下看：安全设置选项，自动平面，默认选择顶面，安全距离，10mm，在这里按照系统的默认就可以了，单击“确定”。

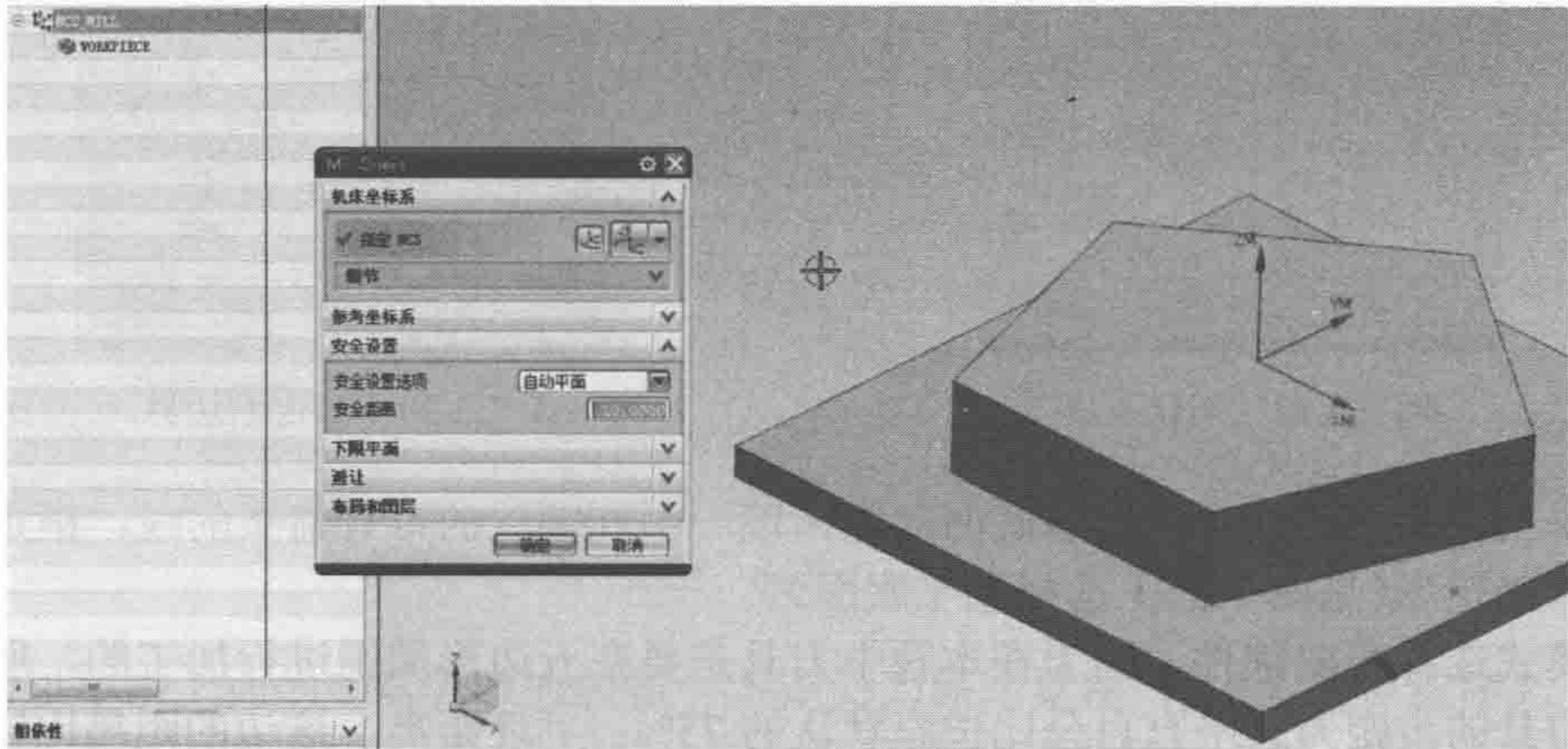


图 1.2.15 坐标和安全高度

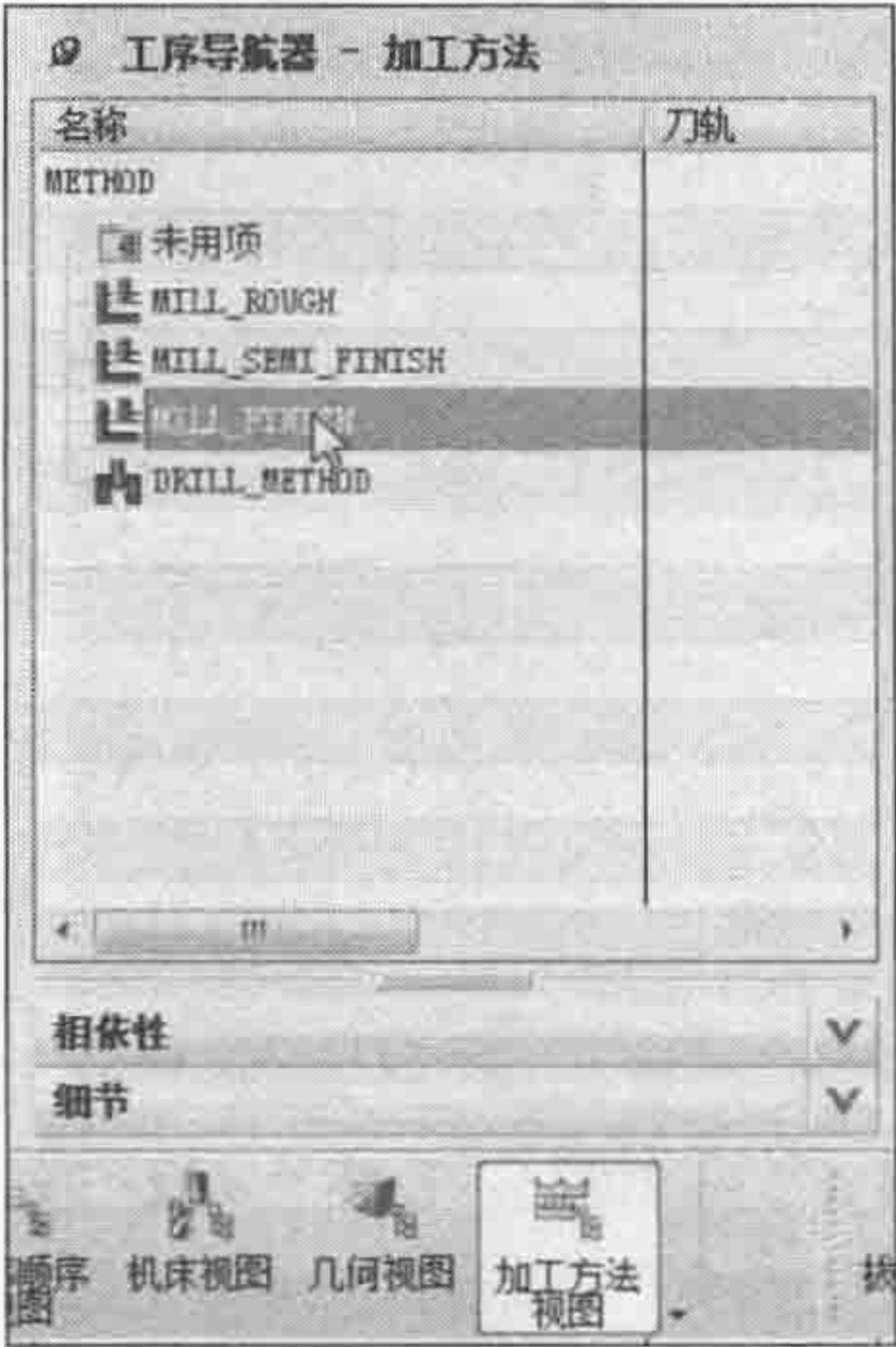


图 1.2.16 工序导航器

3. 加工方法

以上是几何视图和机床视图，加工方法视图里面用于设定粗加工和精加工的选项，暂时按照默认设定，不做修改（见图 1.2.16 工序导航器）。

三、程序创建

1. 粗加工深度为 15 的区域

切换到程序视图（见图 1.2.17 选择程序视图），开始创建面铣加工，单击上面的创建工序（见图 1.2.18 选择创建工序）。

弹出对话框中类型选择“MILL_PLANAR”；工序子类型选择第二个“FACE_MILLING”；下面位置栏程序当中选择“PROGRAM”，将程序放置在程序组的 PROGRAM 目录下；刀具 D8，刚才创建的刀具；几何体选择“WORKPIECE”；方法选择“MILL_ROUGH”（粗加工）；名称为“FACE_MILLING”（面铣），暂时不改变，单击“确定”（见图 1.2.19 创建工序）。



图 1.2.17 选择程序视图

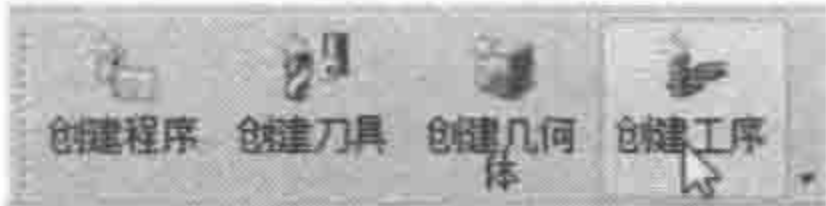


图 1.2.18 选择创建工序

下面进入到面铣对话框，因为几何体部件都已经选择过，所以上面的选项为灰色，无法进行选择，直接选择面的边界。在这里选择比较简单，只要单击指定面边界，然后直接点所要加工到的底面就可以（见图 1.2.20 指定面边界）。



图 1.2.19 创建工序

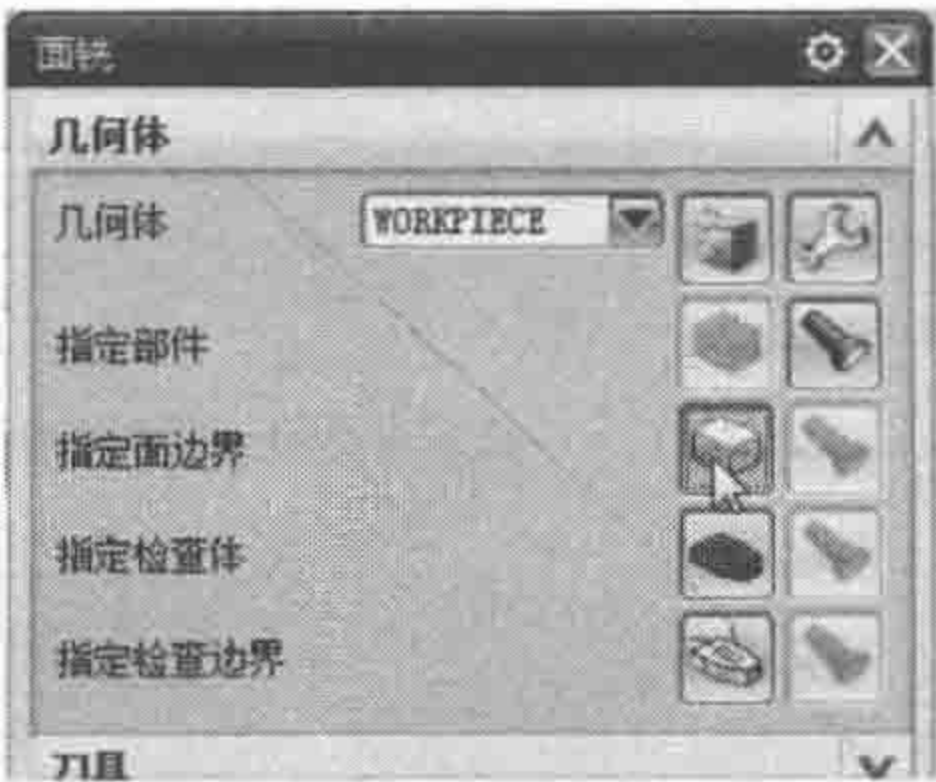


图 1.2.20 指定面边界

只要单击一下底面，可以发现底面周围出现一圈红颜色的带有箭头的线，框定了底面范围，单击“确定”（见图 1.2.21 选择加工底面）。

切削模式选择跟随部件，因为在本题中刀具是要在五边形周围进行加工的，所以选择跟随部件；刀具的步距刀具平直百分比按照默认的 75%；毛坯距离，这边的距离比较重要，毛坯距离实际上是指毛坯的顶部到所要加工的底面的距离，通过工件图上可以知道需要加工的