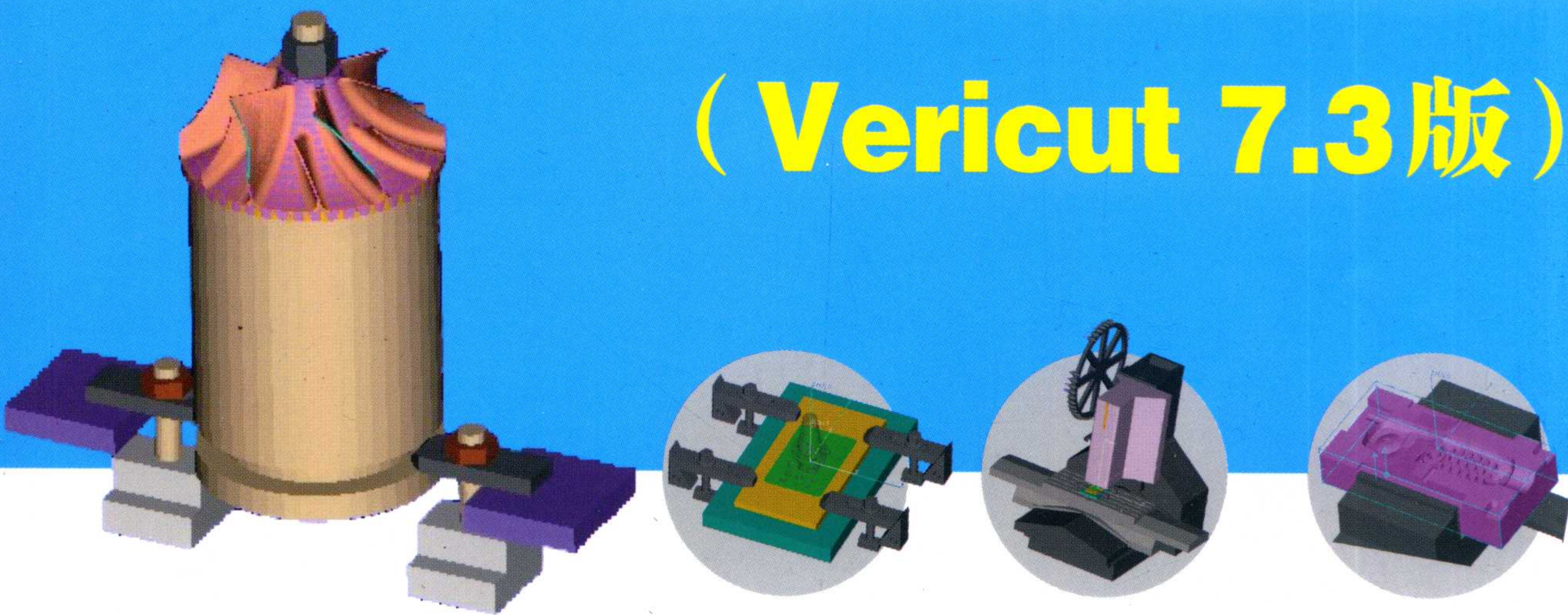


一书在手，就业无忧！

工厂数控仿真技术

实例特训

(Vericut 7.3版)



寇文化 王荪馨 ● 编著

- 16个完全来自一线的工厂实例
13个基础实例+3个综合模型实例，快速实现从入门到精通
- 超详细参数设置+超真实仿真过程
加工程序单、刀具库文件、机床控制系统文件、机床模型文件、夹具图形、设计图形文件、数控程序、初始毛坯图形、零件设计图、中间过程文件……应有尽有
- 资深工程师传授仿真思路，点评设计技巧

超值DVD

- 16个工厂一线仿真实例
- 240分钟完全自学视频教程
- 数百个仿真过程文件



清华大学出版社

工厂数控仿真技术实例特训

(Vericut 7.3 版)

寇文化 王荪馨 编著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

Vericut 软件是美国 CGTech 公司出品的一款优秀的数控加工仿真软件,能帮助用户提前预判数控程序在机床上运行的正确性和可行性,避免发生错误,因而在数控加工行业得到了广泛应用。本书以实用性和知识性为特色,结合工厂实际工作经验和教学实践,精选了大量的工厂实际加工案例为素材,对学员进行数控仿真的强化训练,以帮助读者尽快将 Vericut 软件知识在工厂实践中运用自如。

本书适合具有数控编程基础和 3D 绘图基础,以及希望进一步学习数控仿真技术和提高数控编程水平的读者阅读。本书既适合自学,也可以作为岗前职业培训、职业院校、高等学校相关专业的参考教材。

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

工厂数控仿真技术实例特训: Vericut 7.3 版/寇文化,王荪馨编著. —北京:清华大学出版社,2016.4
ISBN 978-7-302-43302-6

I. ①工… II. ①寇… ②王… III. ①模具-计算机辅助设计-应用软件 ②数控机床-程序设计-应用软件 IV. ①TG76-39 ②TG659-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 051671 号

责任编辑:贾小红

封面设计:刘超

版式设计:牛瑞瑞

责任校对:王云

责任印制:何芊

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编: 100084

社总机: 010-62770175 邮 购: 010-62786544

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: 北京密云胶印厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 185mm×260mm 印 张: 12.75 字 数: 302 千字
(附 DVD 光盘 1 张)

版 次: 2016 年 4 月第 1 版

印 次: 2016 年 4 月第 1 次印刷

印 数: 1~3000

定 价: 38.00 元

产品编号: 066738-01

前言

编写目的

Vericut 软件是美国 CGTech 公司出品的一款优秀的数控加工仿真软件，其功能强大且可靠性高，尤其在多轴加工的仿真方面更具特色。通过仿真数控程序，用户可以提前预知加工中是否会有撞刀、过切等事故的发生，为广大用户优化数控程序和有效利用设备提供了很大的帮助，因此得到了广泛的应用。

随着我国数控技术的发展，大量引进和自行制造多轴机床，并用这些设备进行零件加工已经成为一种潮流和趋势。然而令人遗憾的是，很多单位花重金购置了多轴尤其是五轴以上的加工中心，但由于使用不当，撞刀及过切工件等事故频发，机床故障率很高，很多技术人员面对这些高档设备望而生畏，因此严重影响了设备的使用效率。为了有效利用这些设备，对多轴机床的编程和操作人员进行 Vericut 虚拟仿真培训至关重要。

本书旨在总结作者实际工作经验和课堂教学实践，从工厂一线工作人员急需了解的实际应用知识的角度进行叙述，向同行们分享自己的工作体会，以解决工厂数控编程中应用仿真技术预防加工错误发生为目的。书中采用了大量来自工厂的案例，阐述了 Vericut 的参数含义、应用技巧及纠错分析，对 Vericut 软件应用难点和重点进行了讲解，以帮助广大技术人员在工厂实际中少走弯路或少犯错误，尽快用好 Vericut 软件，解决工作难题。

主要内容

全书共分 7 章。

第 1 章 Vericut 功能概述，重点回答了初学者急需了解的知识，例如 Vericut 是什么样的软件，有什么用途，有哪些功能等问题。并且学习入门案例，初步了解 Vericut 的工作流程。

第 2 章 电话机模具数控加工仿真，重点对模具工厂中电话机模具配件的加工进行了三轴仿真。

第 3 章 箱体零件数控加工仿真，通过飞行器试验盒子的箱体零件进行数控加工仿真，着重讲解了多工位零件的仿真问题。

第 4 章 瓶子零件数控加工仿真，通过对多面连接器和瓶子零件的加工程序进行加工仿真，着重讲解了四轴加工的仿真问题。

第 5 章 万向轮座零件数控加工仿真，通过对万向轮座和底座两个零件的加工程序进行加工仿真，着重讲解了五轴定位加工的仿真问题。

第 6 章 叶轮零件数控加工仿真，本章是在之前学习多轴仿真的基础上进一步学习五轴联动加工的仿真技术，以帮助读者灵活解决叶轮类零件的仿真问题。

第 7 章 机床仿真模型构建，通过学习三轴机床、四轴机床及五轴机床仿真模型的构建技术，以满足读者实际中可能遇到的各种类型机床进行仿真工作的需要。

为了帮助读者学习，书中安排了“本章要点和学习方法”“本章总结”“思考练习”，以及“知识拓展”“小提示”“要注意”等特色段落。“知识拓展”对当前的操作方法补充另外一些方法，以开拓思路；“小提示”对当前操作中的难点进行进一步补充讲解；“要注意”对当前操作中可能出现的错误进行提醒。文中长度单位除指明外默认为毫米。

另外，为了帮助读者理解操作，本书配书光盘还提供了精心录制的讲解视频，这些文件是扩展名为 EXE 的文件且自带播放器，可以直接双击打开。播放过程中可以随时暂停、快进或者倒退，可以一边看书，一边看视频，同时跟着练习，以提高学习效果。

如何学习

为学好本书内容，建议读者先学习如下知识：

- (1) 能用数控编程软件进行基本的 3D 绘图和数控编程。
- (2) 机械加工工艺的基本知识。
- (3) 能应用 Office 办公软件及 Windows 操作系统的基本操作。

本书以解决实际数控仿真问题为主线，书中介绍的方案只是解决问题的一种途径，未必是最佳方案，希望读者能够领会本书解决实际问题的思路，结合自己工厂设备的特点，灵活变通机床模型和仿真方法，以发挥仿真功能在解决数控加工方面的独特作用，力争提高数控加工效率。

读者对象

- (1) 对 Vericut 数控仿真技术的实际应用有兴趣的初学者。
- (2) 现在或者即将从事数控编程或机床操作的工程技术人员。
- (3) 大中专或职业学校数控专业的师生。

本书由陕西华拓科技有限责任公司寇文化和西安理工大学王荪馨担任主编，其中，王荪馨负责第 1 章和第 2 章的编写，寇文化负责第 3~7 章的编写。寇文化负责全书的统稿和视频录制工作，王荪馨对全书内容进行审核。

本书虽然经过了尽力核对，但限于编者水平，欠妥之处在所难免，恳请读者批评指正。为了便于和读者沟通，读者在学习如遇到问题，除了可以给作者发电子邮件到 k8029_1@163.com 邮箱外，还可以浏览答疑博客，网址为 <http://blog.sina.com.cn/cadcambook>。

寇文化

目 录

第 1 章 Vericut 功能概述.....	1
1.1 本章要点和学习方法.....	1
1.2 Vericut 软件简介.....	1
1.3 Vericut 的作用.....	1
1.4 Vericut 的功能.....	1
1.5 虚拟仿真和实际加工的关系.....	2
1.6 Vericut 7.3 界面介绍.....	2
1.6.1 Vericut 7.3 软件的初始界面.....	2
1.6.2 工具栏编辑及布置.....	2
1.6.3 图形的移动旋转变换.....	4
1.6.4 文件操作.....	5
1.6.5 文件汇总.....	7
1.7 三轴仿真训练 1.....	8
1.7.1 仿真训练要求.....	8
1.7.2 仿真训练目的.....	8
1.7.3 仿真基本步骤.....	9
1.7.4 仿真实施.....	9
1.8 三轴仿真训练 2.....	14
1.8.1 仿真训练要求.....	14
1.8.2 仿真训练目的.....	15
1.8.3 仿真步骤要点.....	15
1.8.4 仿真实施.....	16
1.8.5 改进数控程序重新仿真.....	22
1.9 本章总结.....	23
1.10 思考练习.....	24
第 2 章 电话机模具数控加工仿真.....	25
2.1 本章要点和学习方法.....	25
2.2 机床 MDI 手动方法的实现.....	25
2.3 仿真训练 1——多坐标系.....	26
2.3.1 仿真训练要求.....	26
2.3.2 仿真训练目的.....	27

2.3.3	仿真步骤.....	27
2.3.4	仿真实施.....	28
2.4	仿真训练 2——纠错判断.....	36
2.4.1	仿真训练要求.....	36
2.4.2	仿真训练目的.....	37
2.4.3	仿真步骤.....	37
2.4.4	仿真实施.....	38
2.5	本章总结.....	53
2.6	思考练习.....	54
第 3 章	箱体零件数控加工仿真	56
3.1	本章要点和学习方法.....	56
3.2	在刀库中修改刀具参数.....	56
3.3	仿真训练 1——翻面加工.....	59
3.3.1	仿真训练要求.....	59
3.3.2	仿真训练目的.....	59
3.3.3	仿真步骤.....	60
3.3.4	第 1 工位仿真实施.....	60
3.3.5	第 2 工位仿真实施.....	67
3.4	仿真训练 2——自动计算刀具长度.....	73
3.4.1	仿真训练要求.....	73
3.4.2	仿真训练目的.....	73
3.4.3	仿真实施.....	73
3.5	仿真训练 3——程序优化.....	76
3.5.1	仿真训练要求.....	76
3.5.2	仿真训练目的.....	76
3.5.3	仿真实施.....	77
3.6	本章总结.....	80
3.7	思考练习.....	81
第 4 章	瓶子零件数控加工仿真	82
4.1	本章要点和学习方法.....	82
4.2	多轴加工的含义.....	82
4.3	仿真训练 1——多面连接器零件.....	83
4.3.1	仿真训练要求.....	83
4.3.2	仿真训练目的.....	84
4.3.3	仿真步骤.....	84
4.3.4	仿真实施.....	84

4.4	仿真训练 2——中国瓷瓶	95
4.4.1	仿真训练要求	95
4.4.2	仿真训练目的	95
4.4.3	仿真实施	95
4.5	本章总结	104
4.6	思考练习	105
第 5 章	万向轮座零件数控加工仿真	106
5.1	本章要点和学习方法	106
5.2	五轴定位加工的含义	106
5.3	仿真训练 1——万向轮座	107
5.3.1	仿真训练要求	107
5.3.2	仿真训练目的	108
5.3.3	仿真步骤	108
5.3.4	仿真实施	108
5.4	仿真训练 2——五轴加工底座	118
5.4.1	仿真训练要求	118
5.4.2	仿真训练目的	119
5.4.3	仿真实施	119
5.5	本章总结	128
5.6	思考练习	128
第 6 章	叶轮零件数控加工仿真	129
6.1	本章要点和学习方法	129
6.2	五轴联动加工	129
6.3	仿真训练 1——叶轮加工	130
6.3.1	仿真训练要求	130
6.3.2	仿真训练目的	130
6.3.3	仿真步骤	131
6.3.4	仿真实施	131
6.4	仿真训练 2——多坐标系仿真叶轮	141
6.4.1	仿真训练要求	141
6.4.2	仿真训练目的	141
6.4.3	仿真实施	141
6.5	我国五轴铣机床研制概况	144
6.6	本章总结	145
6.7	思考练习	145

第 7 章	机床仿真模型构建.....	146
7.1	本章要点和学习方法.....	146
7.2	Vericut 组件与几何模型.....	146
7.3	三轴机床模型的构建.....	148
7.3.1	训练要求.....	148
7.3.2	训练目的.....	148
7.3.3	创建机床模型的基本步骤.....	149
7.3.4	创建机床模型.....	149
7.3.5	测试机床模型.....	158
7.4	四轴机床模型的构建.....	161
7.4.1	训练要求.....	161
7.4.2	训练目的.....	162
7.4.3	创建机床模型的基本步骤.....	162
7.4.4	创建机床模型.....	162
7.4.5	手工测试机床模型.....	173
7.4.6	用程序测试机床模型.....	174
7.5	五轴机床模型的构建.....	174
7.5.1	训练要求.....	174
7.5.2	训练目的.....	175
7.5.3	创建机床模型的基本步骤.....	175
7.5.4	创建机床模型.....	175
7.5.5	手工测试机床模型.....	186
7.5.6	用程序测试机床模型.....	188
7.6	本章总结.....	191
7.7	思考练习.....	191
参考答案		192

第 1 章 Vericut 功能概述

1.1 本章要点和学习方法

本章重点介绍 Vericut 常用的功能，同时对软件的菜单布局、常用功能进行介绍，通过仿真训练引导读者尽快入门。

本章是基础，初学者需要打开 Vericut 7.3 软件，根据书上的提示进行操作。

1.2 Vericut 软件简介

Vericut 软件是美国 CGTech 公司出品的一款优秀的数控加工仿真软件，尤其在多轴加工方面功能强大、可靠性高，为大多轴用户优化数控程序、有效利用设备提供了很大的帮助，应用这款软件可以提前预防撞刀、过切等加工事故的发生，因此在数控加工行业得到了广泛的应用。

1.3 Vericut 的作用

简单地说，Vericut 软件可以对数控程序进行仿真，以检查其合理性和可行性，消除加工中可能出现的错误，提高加工效率。

1.4 Vericut 的功能

- (1) 机床运动模拟。
- (2) 数控程序加工仿真。
- (3) 零件加工结果分析。
- (4) 数控加工程序优化。
- (5) 车间文档制作，如工艺报告、测量报告。

(6) 辅助分析及测量报告。

1.5 虚拟仿真和实际加工的关系

- (1) 计算机里的“撞机”再严重都不怕，而实际加工中的撞机会导致严重的后果。
- (2) 虚拟加工是现代制造技术中最卓越的科研成果。
- (3) 虚拟加工是实际加工的前期检查及验证。
- (4) 如果虚拟加工出现错误，必须要分析原因及时纠错，否则会导致加工错误。
- (5) 要得到可靠的加工检验结果，其构建的机床模型、刀具、夹具、装夹方法以及数控程序都要和实际加工吻合，至少要做到与重要加工要素吻合。

1.6 Vericut 7.3 界面介绍

Vericut 7.3 界面的菜单及工具栏很多，这里仅介绍最为常用且很重要的部分功能，另外部分功能还要在后续章节的实例特训中给予介绍。

1.6.1 Vericut 7.3 软件的初始界面

在桌面上双击 Vericut 7.3 的图标，或者从 Windows 界面的【开始】菜单中执行【所有程序】|  CGTech VERICUT 7.3 |  VERICUT 7.3 命令，即可启动 Vericut 7.3 软件。Vericut 7.3 软件采用了传统软件系统的控件对话框方式，初始界面如图 1-1 所示。

1.6.2 工具栏编辑及布置

1. 把有效图标显示出来

在图 1-1 所示界面的第 3 部分工具栏仅显示了最常用的按钮工具，如果用户还需要使用其他按钮，可以采用以下方法把需要的按钮显示出来。

在图 1-1 所示界面的第 2 部分的主菜单中执行【视图】|【工具栏】命令，系统弹出如图 1-2 所示的【查看工具栏】对话框，从左侧【有效图标】栏中通过滑动滑块工具条，选择需要的按钮，例如选择 图像录制，再单击向右的箭头，可以使这个按钮被显示在右侧的【显示图标】栏中。单击【确定】按钮，观察软件的工具栏，即可发现 被显示出来。

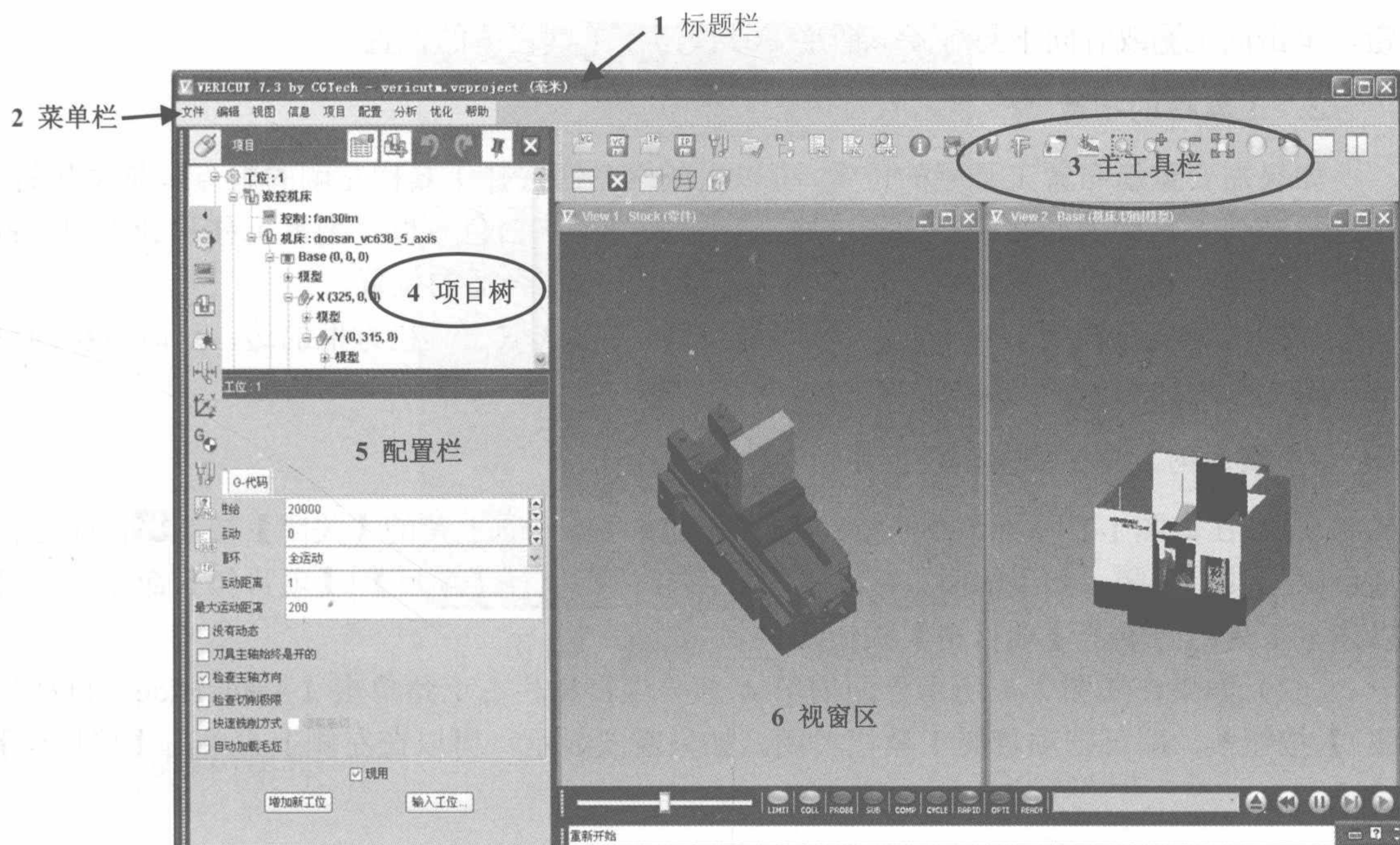


图 1-1 初始界面

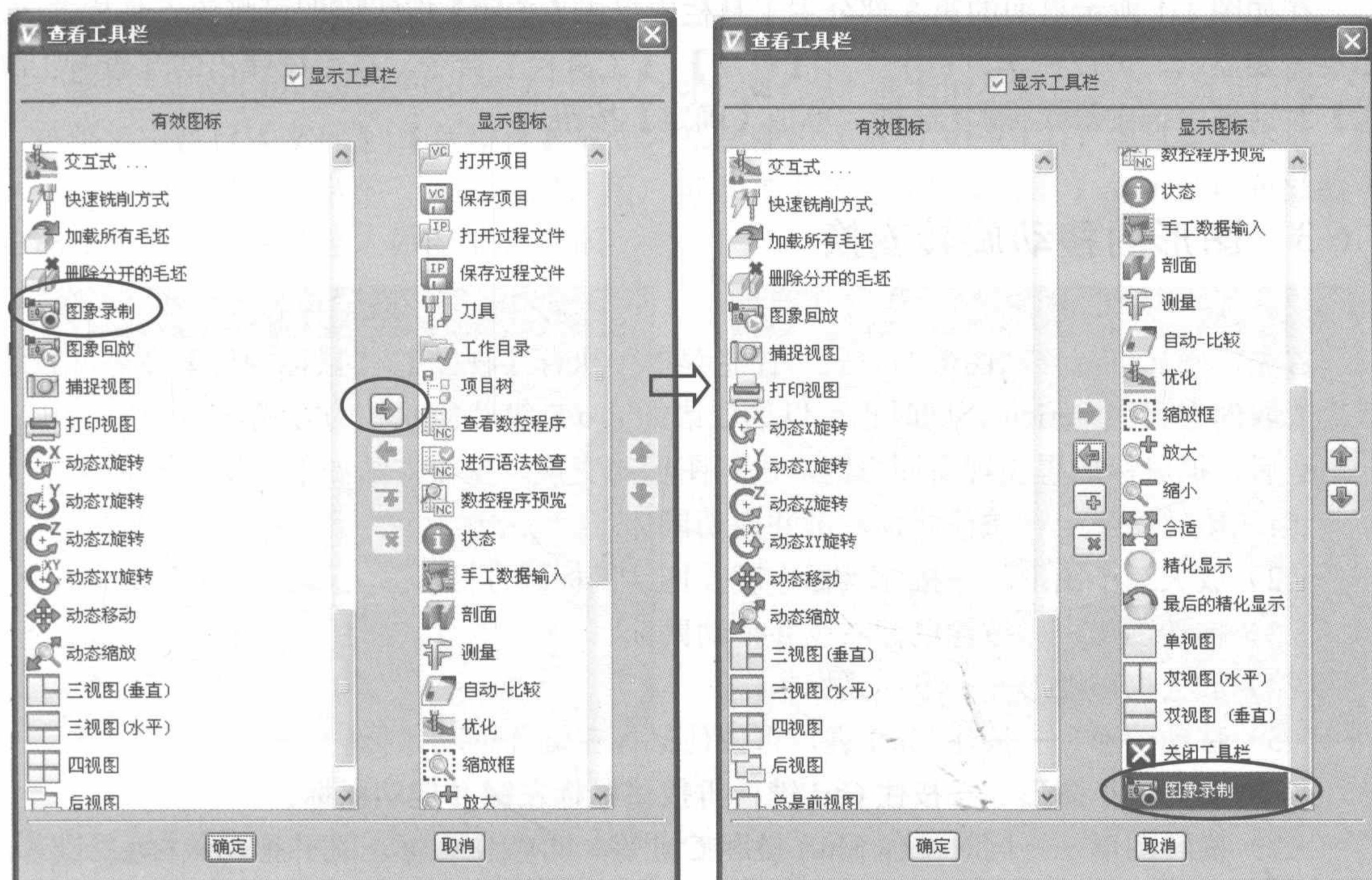


图 1-2 显示工具按钮

同理，还可以把右侧【显示图标】栏中某些不想显示的工具按钮选中，再单击向左的箭头，使其在工具栏中不再显示，从而简化软件的操作界面。也可以先选中某些工具按

钮，单击向上或者向下箭头来调整工具按钮在工具栏中的位置。

2. 工具栏的布置

如果需要重新布置工具栏的位置，可以用鼠标左键选择工具栏左侧的虚点, 拖动鼠标，这时再观察工具栏内的文字及图标内容，已消失变为灰白色方框，把鼠标移动到不同位置时这个灰白色方框有一些大小变化，然后把鼠标放置在合适的位置。

如果感觉工具栏太小或者太大，可以用鼠标左键选取工具栏方框的边，这时鼠标的单箭头就变为双箭头，拖动鼠标即可进行调整。

3. 项目树工具栏的关闭及显示

(1) 在如图 1-1 所示界面的第 4 部分项目树栏单击右上角的【关闭】按钮, 即可将项目树工具栏关闭。如果需要显示，可以在菜单栏中执行【项目】|【项目树】命令，还可以在主工具栏中单击【项目树】按钮.

(2) 如果在如图 1-1 所示界面的第 4 部分项目树栏右上角单击【Aotu Hide（自动隐藏）】按钮, 即可把项目树工具栏关闭。如果需要显示，可以在左侧上方单击【项目树】按钮。

4. 主工具栏的关闭及显示

在如图 1-1 所示界面的第 3 部分主工具栏中单击【关闭】按钮即可将该工具栏关闭。如果需要显示，可以在菜单栏中执行【视图】|【工具栏】命令，在系统弹出的【查看工具栏】对话框中选中☒显示工具栏复选框，单击【确定】按钮。

1.6.3 图形的移动旋转变换

首先，确认鼠标移动图形的方式。在主菜单中执行【视图】|【鼠标操作】命令，系统默认选取的方式为 Vericut，同时也可以选取诸如 Pro/E 等其他软件的方式。

然后，把鼠标放置在视窗图形区，进行图形的变换，操作方法如下：

- (1) 旋转图形——按住鼠标左键并拖动鼠标。
- (2) 放大缩小图形——按住鼠标中键并拖动鼠标画方框。
- (3) 拖动图形——按住鼠标右键并拖动鼠标。
- (4) 放大缩小图形——滚动鼠标中键。
- (5) 移动图形——按住 Shift 键，再按住鼠标左键并拖动鼠标。
- (6) 放大缩小图形——按住 Ctrl 键，再按住鼠标左键并拖动鼠标。
- (7) 旋转图形——同时按住 Shift 键和 Ctrl 键，再按住鼠标左键并拖动鼠标。

除此之外，还可以在主菜单中执行【视图】|【定位】命令，系统将弹出如图 1-3 所示的【视图定位】对话框。在该对话框中进行设置可以对图形进行比较精确的定位。

 **知识拓展：**如果图形显示时出现类似剖面的不完整情况，可以通过单击【合适】或者【合适所有】按钮消除这种情况，从而使图形正常显示。



图 1-3 【视图定位】对话框

1.6.4 文件操作

1. Vericut 仿真项目建立及存盘

(1) 新建项目

使用 Vericut 仿真系统可以建立一个以 vcproject 为扩展名的项目，新建文件的方法为：在主菜单中执行【文件】|【新项目】命令，系统弹出【新的 VERICUT 项目】对话框，默认文件名为“没有命名的_vcproject”，用户可以在【新的项目文件名】文本框中重新输入自己命名的项目文件名，如图 1-4 所示。

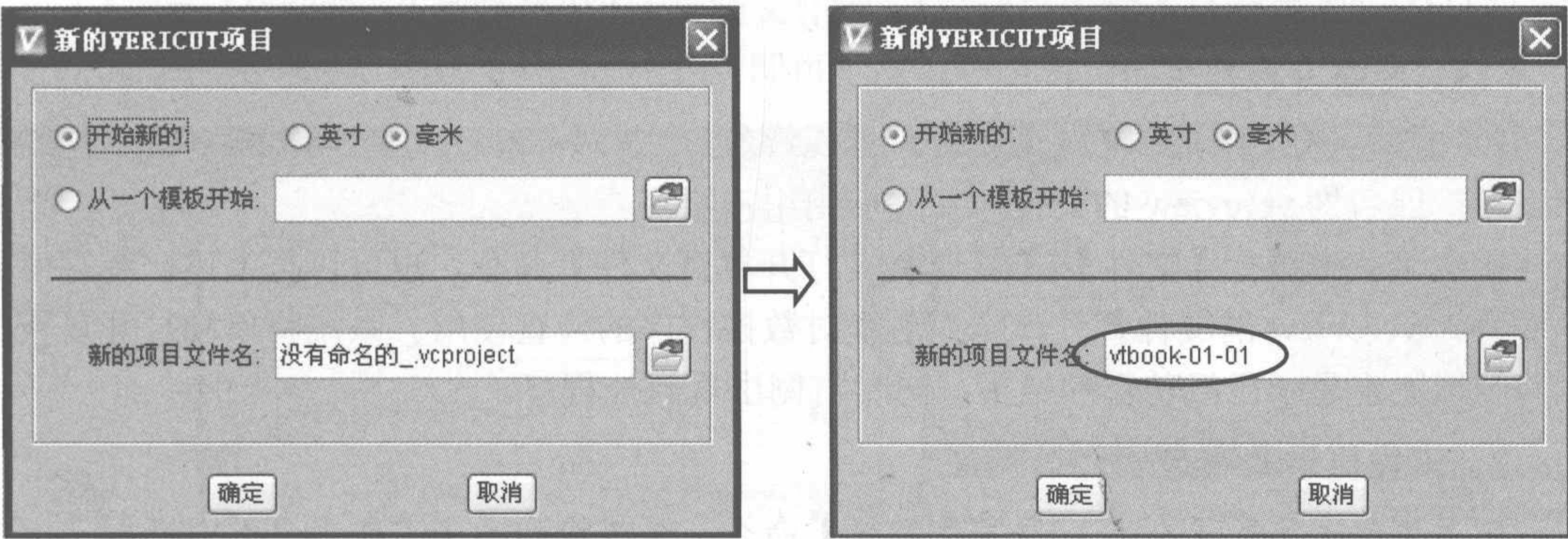


图 1-4 建立新项目

要注意：新建的项目必须要进行保存，才能被再次打开。

(2) 保存项目

在主菜单中执行【文件】|【保存项目】命令，可以把正在运行的项目存盘，文件名为新建项目时输入的项目文件名。

在主菜单中执行【文件】|【另存项目为】命令，可以把正在运行的项目以另外的名称

存盘。

在主菜单中执行【文件】|【保存所有】命令，可以把正在运行的项目的机床模型 mch、控制系统 ctl 及项目文件都存盘。

(3) 过程文件存盘

如果把仿真的中间过程进行存盘，再次调出过程文件就可以接着进行仿真，不需要重新进行。

在主菜单中执行【文件】|【过程文件】|【保存过程文件】命令，可以把正在运行的仿真模型进行存盘，文件扩展名为 ip。执行这个命令之前必须使仿真暂停或者结束。

在主菜单中执行【文件】|【过程文件】|【另存为】命令，可以把过程文件以另外的文件名进行存盘。

在主菜单中执行【文件】|【过程文件】|【打开过程文件】命令，也可以把已经保存的过程文件打开。

在主菜单中执行【文件】|【过程文件】|【合并】命令，也可以把已经保存的多个过程文件合并为一个过程文件。

(4) 切削模型文件存盘

在主菜单中执行【文件】|【保存切削模型】|【Vericut 实体】|【stock】命令，也可以把正在仿真的切削模型存储为扩展名为 vct 的模型文件，文件名由用户给定。这个文件可以作为后续第二工位的加工毛坯使用。

除此之外还可以存为 stl 文件、CAD 模型（包括 IGS 文件、STEP 文件等）。

 **小提示：**除了以上方法生成切削模型外，还可以在仿真中间暂停，在节点  Stock (0, 0, 0) 之下右击生成节点  加工毛坯，再在弹出的快捷菜单中选择“保存切削模型”命令。

(5) 复查文件存盘

在主菜单中执行【文件】|【复查】|【保存复查文件】命令，也可以把正在仿真的项目存储为扩展名为 vcreview 的文件，文件名由用户给定。

在主菜单中执行【文件】|【复查】|【打开复查文件】命令，也可以把上述已经存储的扩展名为 vcreview 的文件打开，作为后续对数控程序的检查使用。系统将单独打开复查文件，图形区将显示已经仿真的结果，同时右侧出现数控程序。

2. 工作目录的设定

在主菜单中执行【文件】|【工作目录】命令，系统将弹出【工作目录】对话框，用户可以设定自己的工作目录。这样在系统执行打开项目文件、模型文件、机床文件、刀库文件时会在这个目录中查找文件，方便用户操作。如果不设定工作目录，会首先在安装系统时指定的目录中进行查找，调用文件时就需要切换好几次目录，较为繁琐。

3. 起始项目文件的设定

在主菜单中执行【文件】|【特选】命令，系统将弹出【参数选择】对话框，如图 1-5 所示。在该对话框中可以修改【启动】选项卡中的选项，这样在 Vericut 7.3 启动时可以显

示用户指定的项目。

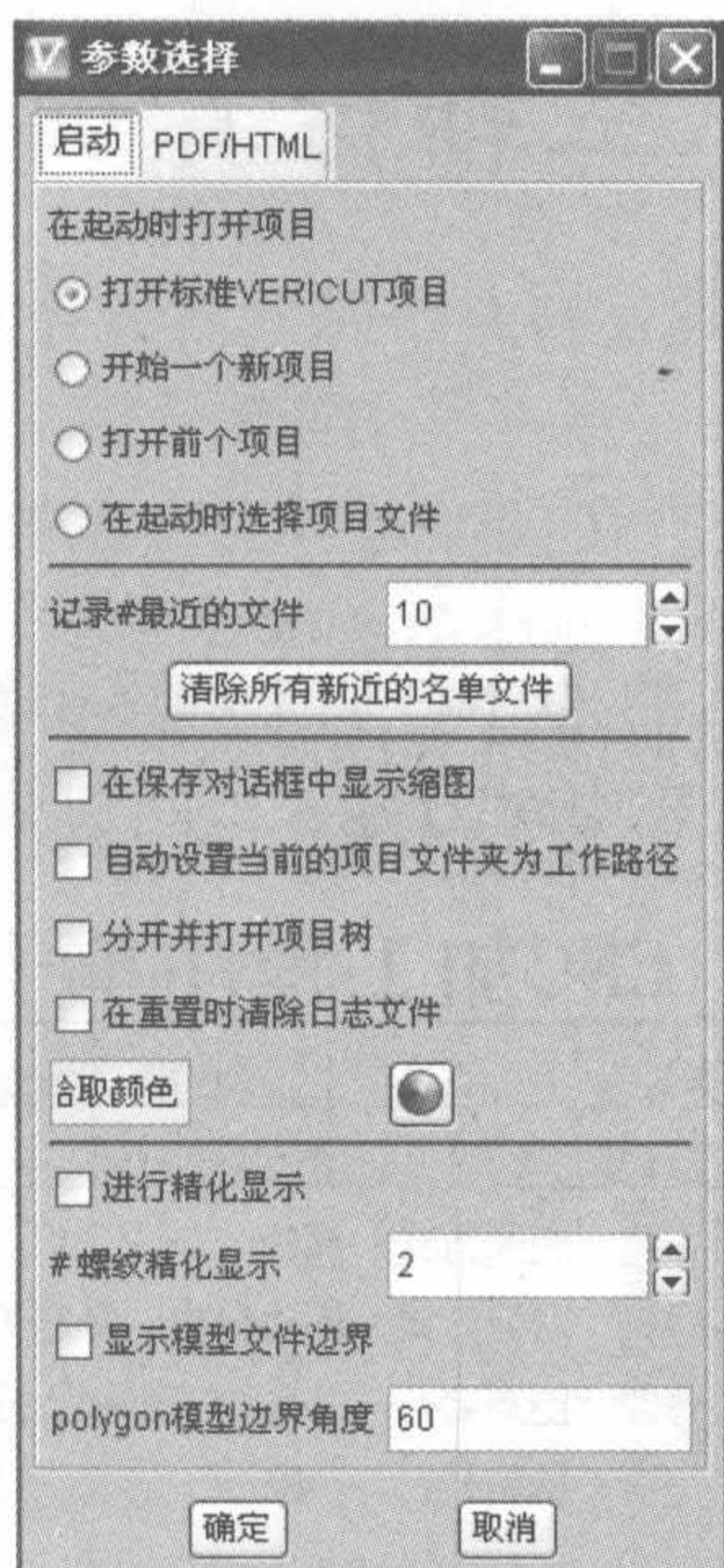


图 1-5 参数选择

1.6.5 文件汇总

在主菜单中执行【信息】|【文件汇总】命令，系统将弹出【文件汇总】对话框，在其中单击【复制】按钮，在系统弹出的【复制文件到...】对话框中输入目录名，如“D:\123456-张三”，如图 1-6 所示，单击【确定】按钮，即可把所有项目引用的文件复制到指定目录中。

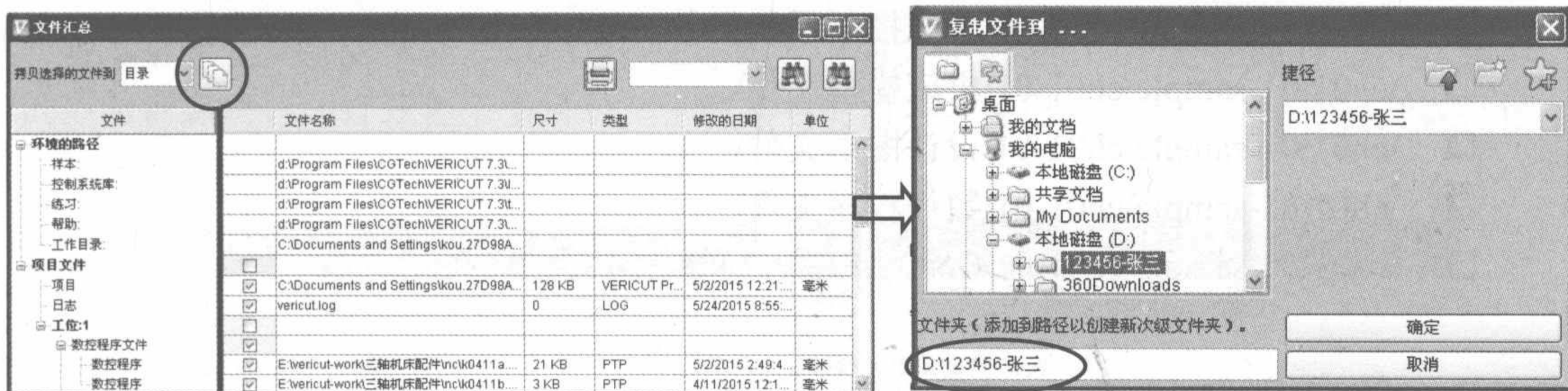


图 1-6 文件汇总

建立项目文件时，有可能会从不同的目录中调取诸如机床控制系统文件、机床模型文件、刀库文件、夹具模型文件、数控程序文件等。如果要把这台计算机上的项目复制到另外一台计算机，就必须把各个目录全部复制，否则在打开项目文件时可能会出现丢失文件的异常错误。这样做往往会比较麻烦，而且移植性差。而文件汇总就可以把来源于不同目录的文件全部复制到一个工作目录中，这样，就只需要把这个文件夹目录中的所有文件复制到另外一台计算机即可确保完整打开项目，移植性大大增强。

1.7 三轴仿真训练 1

1.7.1 仿真训练要求

用 Vericut 软件对如图 1-7 所示的《CNC 加工程序单》所编的数控程序进行仿真，检验数控程序的合理性和可行性。注意表中对刀方式“四边分中”的含义是矩形的对称中心。

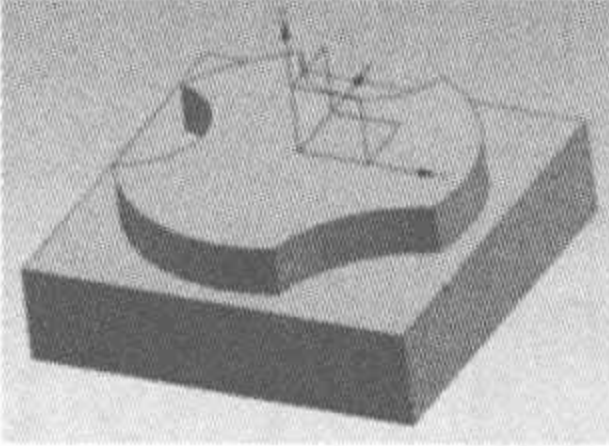
CNC加工程序单					
型号		模具名称		工件名称	垫块
程序员		编程日期		操作员	加工日期
		装夹方式：虎钳			
		对刀方式：四边分中，最高为0			
		图形名： vtbook-01-01.prt			
		材料号： 铝			
		材料大小：80*80*30			
程序名	余量	刀具	装刀最短长	加工内容	加工时间
ka0411a .ptp	0.5	ED10	35	开粗	
ka0411b .ptp	0	ED10	35	精加工	

图 1-7 CNC 加工程序单

因为本例为入门训练，暂时不考虑装夹问题。提供的原始训练资料在本书配套光盘“\ch01\01-sample\ch01-01\”中，目录结构如下：

- ☐ \ch01\01-sample\ch01-01\刀具库文件\
- ☐ \ch01\01-sample\ch01-01\机床控制系统文件\
- ☐ \ch01\01-sample\ch01-01\机床模型文件\
- ☐ \ch01\01-sample\ch01-01\设计图形文件\
- ☐ \ch01\01-sample\ch01-01\数控程序文件\
- ☐ \ch01\01-sample\ch01-01\CNC 加工程序单\

1.7.2 仿真训练目的

- (1) 初步掌握 Vericut 仿真的基本步骤。
- (2) 初步掌握 G54 对刀方法。
- (3) 理解 G43 H03 指令，并能够学会在刀库文件中设置参数。
- (4) 学会初步评估仿真结果的方法。
- (5) 学会修改数控程序开头指令的方法。