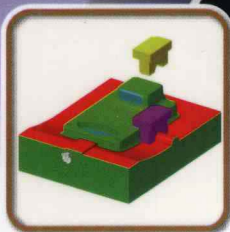


AM 职场技能特训视频教程

X5 Mastercam



Mastercam X5 数控编程技术实战特训

- * **精品力作** 课堂学不到的知识,企业工程师与一线教师共同打造,难得的技术宝典。
- * **视频教学** 企业工程师原汁原味的讲解,生产一线真实工作过程的再现,知其然且知其所以然。
- * **经验点评** 学习方法、练习答案、知识拓展、小疑问、小提示、少走弯路、技术调查、加工要点。
- * **适合培训、便于自学** 经过一线企业多年培训实践检验。

寇文化 主编
王静平 李俊萍 副主编

电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>



视频讲解
博客答疑

CAD/CAM 职场技能特训视频教程

Mastercam X5 数控编程技术 实战特训

寇文化 主 编
王静平 李俊萍 副主编

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书以使用 Mastercam X5 软件高效解决模具工厂中数控编程问题为根本目标, 重点介绍其数控编程功能的特点, 以及实际选用加工参数应注意的事项, 并对重点和难点进行剖析讲解。通过对模具数控编程的学习, 读者可以得到工厂实战特训般的体验。

本书作者来自工厂生产一线, 案例及实现方法来源于工厂实践, 案例练习丰富, 经验总结实用可靠, 反映了数控编程工程师真实的工作过程。

本书适合具有初中以上几何知识和基本软件绘图知识, 希望进一步学习数控编程技术, 并立志成为数控编程工程师的读者阅读。书中虽然讲解的是模具工厂的应用, 但对于其他应用领域内的零件加工也有重要的参考价值。

本书可作为高等院校、职业学校数控专业教材, 也可以作为从事数控编程的工程技术人员参考书。

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有, 侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

Mastercam X5 数控编程技术实战特训 / 寇文化主编. —北京: 电子工业出版社, 2012.8
CAD/CAM 职场技能特训视频教程
ISBN 978-7-121-17786-6

I. ①M... II. ①寇... III. ①模具—数控机床—加工—计算机辅助设计—应用软件—教材 IV. ①TG76-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 178068 号

策划编辑: 许存权

责任编辑: 万子芬 特约编辑: 底波 徐宏

印刷: 北京丰源印刷厂

装订: 三河市鹏成印业有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开本: 787×1092 1/16 印张: 28 字数: 717 千字

印次: 2012 年 8 月第 1 次印刷

印数: 4 000 册 定价: 59.00 元 (含 DVD 光盘 1 张)

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlt@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

前 言

编写目的

Mastercam 是美国 CNC 软件公司开发的一套专业计算机辅助设计及制造 (CAD/CAM) 软件, X5 是其版本号, 该软件在日用品等外形复杂产品的设计及其制造方面应用广泛, 软件研发团队开发计算机数据控制 (CNC, 简称数控) 编程的历史悠久、经验丰富, 能够深入实际不断地研发出新功能, 以帮助用户解决加工中的各种难题。Mastercam 的强项是数控编程, 在数控加工行业因其使用方便灵活、运行效率高、适用面广而深受我国用户喜爱, 几乎成为这个行业技术人员的必备工具。该软件在我国销售量越来越多, 普及程度也越来越广泛。

随着我国 CAD/CAM 的发展, 特别是在模具设计及制造行业中, 应用软件进行复杂数控编程的工作更为普遍, 社会上急需一大批精通这些软件的工程技术人员。

目前, 书店里介绍 Mastercam 的书很多, 各有特色。本书的特色是案例及方法来源于工厂实践, 反映了编程工程师真实的工作过程。本书的目的是让读者学习如何用 Mastercam X5 进行模具数控编程。本书虽然是以模具工厂的应用为例来讲述, 但对于其他领域的应用也有参考价值。本书帮助有志于从事 Mastercam 数控编程的人士少走弯路、少犯错误, 从而尽快走向工作岗位, 实现人生的目标。

主要内容

全书共分 8 章。

第 1 章铜公电极的数控编程特训, 以遥控器及鼠标等产品模具的铜公为例, 着重讲解 Mastercam X5 解决铜公加工的编程步骤及特别要注意的问题。

第 2、3 章前模数控编程特训, 以遥控器及鼠标等产品的前模 (定模) 为例, 着重讲解 Mastercam X5 解决前模加工的编程步骤及特别要注意的问题。

第 4、5 章后模数控编程, 以上述产品的后模 (动模) 为例, 着重讲解后模加工编程步骤及特别要注意的问题。

第 6 章模胚开框编程, 以上述产品的模胚为例, 着重讲解模胚加工编程步骤及特别要注意的问题。

第 7 章行位滑块编程, 介绍行位基本知识及数控编程要点。

第 8 章数控机床后处理器的制作, 以常见机床为例, 介绍后处理器的制作过程。

特色段落

为了帮助读者学习, 本书各章节安排了“本章知识要点及学习方法”、“思考练习及答案”, 以及“小疑问”、“知识拓展”、“小提示”、“要注意”等特色段落。“小疑问”解答在学习中常出现的问题。“知识拓展”是对当前的操作提供另外一些方法, 以开拓思路。“小提示”是对当前操作中的难点进一步补充讲解。“要注意”是对当前操作中可能出现的错误进行提醒。通过对“思

考问题”的解答，使初学者得到工厂实战特训般的体验，帮助读者在实际工作中避免再犯同样的错误，从而提高工作水平和能力。

需要特别说明一点，本书中涉及大量的尺寸，其默认单位为毫米（mm），为简洁起见，均省略。

如何学习

为学好本书内容并能在工作中运用自如，建议读者同时学习如下知识：

- (1) 机械加工及制图的基本知识。
- (2) Windows 操作系统和基本办公软件知识。
- (3) 初中以上的几何知识。
- (4) 基本的 Mastercam X5 绘图知识。

认真学习理论，灵活联系实际。对于初学者，建议针对本书案例，结合本书配套光盘视频，反复练习，最好三遍以上，并且能够举一反三，触类旁通。有条件的可以在工厂中进行实践。如果刚接触该软件，建议先学习本丛书的《MastercamX5 应用技能基本功特训》一书。

读者对象

- (1) 对 Mastercam X5 数控编程有兴趣的初学者。
- (2) 从事数控编程的工程技术人员。
- (3) 高等院校和职业学校数控专业的师生。
- (4) 其他 Mastercam X5 爱好者。

关于光盘视频

光盘中各实例视频的文件名与所讲解的数控文件的名称大部分相同，是可执行文件，双击可自行播放，播放中可以随时暂停、快进、缩小窗口等。如果播放时菜单挡住操作内容，可以将其移开或关闭。关闭后，可以通过单击鼠标左键使播放暂停，单击鼠标右键再次显示播放窗口，达到控制播放的目的。

本书由深圳万威集团寇文化任主编，安徽工程大学王静平和李俊萍任副主编。王静平负责第 6、7 章的编写和全书的审核，李俊萍负责第 8 章的编写和书稿校对，另外，参与编写工作的还有索军利、温胜清、赵晓军等。同时，本书在策划和编写过程中得到了电子工业出版社许存权老师的大力支持和帮助，在此对他们表示衷心的感谢。

由于作者水平有限，本书虽已尽力核对，欠妥之处在所难免，恳请读者批评指正，作者电子邮箱：k8029_1@163.com。如果在阅读中遇到问题，除了给作者发电子邮件外，还可以浏览作者的答疑博客：<http://blog.sina.com.cn/cadcambook>。

作者

目 录

第 1 章 鼠标铜公编程特训	1
1.1 本章知识要点及学习方法	1
1.2 鼠标面壳大身铜公编程特训	1
1.2.1 图形处理及设定零点	2
1.2.2 工艺分析及规划	3
1.2.3 建立群组 K02A 用于开粗	5
1.2.4 建立群组 K02B 进行基准面 精加工	14
1.2.5 建立群组 K02C 进行按键安装位 清角加工	19
1.2.6 建立群组 K02D 对按键安装位 光刀	29
1.2.7 建立群组 K02E 对孔位光刀	41
1.2.8 建立群组 K02F 对顶面进行 半精加工	48
1.2.9 建立群组 K02G 对顶面进行 精加工	54
1.2.10 建立粗公加工刀路	57
1.2.11 刀路模拟检查	63
1.2.12 后置处理	64
1.2.13 填写 CNC 程序工作单	64
1.2.14 本例总结及要注意的问题	65
1.3 鼠标按键铜公编程特训	65
1.3.1 图形处理及设定零点	66
1.3.2 工艺分析及规划	67
1.3.3 用户刀库的建立	68
1.3.4 建立群组 K02P 用于开粗	70
1.3.5 建立群组 K02Q 进行基准面 精加工	81
1.3.6 建立群组 K02R 对曲面进行 半精加工	85
1.3.7 建立群组 K02S 对曲面进行 精加工	88
1.3.8 放射状刀路精加工参数设定 讨论	91
1.3.9 建立粗公加工刀路	93
1.3.10 本例总结及要注意的问题	96
1.4 曲面精加工方法讨论	96
1.4.1 曲面精加工平行铣削	97
1.4.2 曲面精加工平行式陡斜面	98
1.4.3 曲面精加工放射状刀路	99
1.4.4 曲面精加工投影	100
1.4.5 曲面精加工流线	102
1.4.6 曲面精加工等高外形	102
1.4.7 曲面精加工浅平面	102
1.4.8 曲面精加工交线清角	104
1.4.9 曲面精加工残料加工	105
1.4.10 曲面精加工环绕等距	106
1.4.11 曲面精加工熔接	106
1.5 本章总结及思考练习	107
1.5.1 本章总结	107
1.5.2 思考练习及答案提示	108
第 2 章 鼠标面盖前模编程特训	110
2.1 本章知识要点及学习方法	110
2.2 前模的结构特点和部位术语	110
2.3 鼠标面盖前模编程特训	111
2.3.1 图形处理及设定零点	112
2.3.2 工艺分析及规划	113
2.3.3 建立群组 K03A 用于整体型面 开粗	114
2.3.4 建立群组 K03B 对平面 精加工	124
2.3.5 建立群组 K03C 对型腔面进行 二次开粗	128
2.3.6 建立群组 K03D 对型腔进行 三次开粗	134





2.3.7	建立群组 K03E 用平底刀对分型面进行光刀	137
2.3.8	建立群组 K03F 用球刀对 PL 面进行光刀	141
2.3.9	建立群组 K03G 对枕位面进行清角	151
2.3.10	刀路模拟检查	158
2.3.11	后置处理	158
2.3.12	填写 CNC 程序工作单	159
2.3.13	本例总结及要注意的问题	160
2.4	本章总结及思考练习	160
2.4.1	本章总结	160
2.4.2	思考练习及答案提示	161
第 3 章 遥控器面壳前模编程特训 163		
3.1	本章知识要点及学习方法	163
3.2	遥控器面壳前模编程特训	163
3.2.1	图形处理及设定零点	164
3.2.2	工艺分析及规划	164
3.2.3	建立群组 K04A 用于整体型面开粗	167
3.2.4	建立群组 K04B 对平位面精加工	176
3.2.5	建立群组 K04C 对型腔面进行二次开粗	178
3.2.6	建立群组 K04D 对型腔进行三次开粗	183
3.2.7	建立群组 K04E 用平底刀进行中光刀	187
3.2.8	建立群组 K04F 用球刀对 PL 曲面进行光刀	190
3.2.9	建立群组 K04G 对右枕位面及模锁面进行光刀	199
3.2.10	刀路模拟检查	210
3.2.11	后置处理	211
3.2.12	填写 CNC 程序工作单	212
3.2.13	本例总结及要注意的问题	212
3.3	本章总结及思考练习	213
3.3.1	本章总结	213
3.3.2	思考练习及答案提示	214

第 4 章 鼠标面盖后模编程特训 215		
4.1	本章知识要点及学习方法	215
4.2	后模的结构特点和部位术语	215
4.3	鼠标面盖后模编程特训	216
4.3.1	图形处理及设定零点	217
4.3.2	工艺分析及规划	219
4.3.3	建立群组 K05A 用于整体型面开粗	221
4.3.4	建立群组 K05B 对平位面精加工	229
4.3.5	建立群组 K05C 对型面进行二次开粗	230
4.3.6	建立群组 K05D 用球刀对 PL 面进行光刀	238
4.3.7	建立群组 K05E 对型面底部清根	248
4.3.8	建立群组 K05F 对分型面清角	254
4.3.9	建立群组 K05G 对模锁和分型面光刀	259
4.3.10	刀路模拟检查	270
4.3.11	后置处理	271
4.3.12	填写 CNC 程序工作单	272
4.3.13	本例总结及要注意的问题	272
4.4	本章总结及思考练习	273
4.4.1	本章总结	273
4.4.2	思考练习及答案提示	273
第 5 章 遥控器面壳后模编程特训 276		
5.1	本章知识要点及学习方法	276
5.2	遥控器面壳前模编程特训	276
5.2.1	图形处理及设定零点	277
5.2.2	工艺分析及规划	278
5.2.3	建立群组 K06A 用于整体型面开粗	280
5.2.4	建立群组 K06B 对平位面精加工	288
5.2.5	建立群组 K06C 对型面进行二次开粗	289

5.2.6 建立群组 K06D 对型腔进行 三次开粗	300	6.4.1 本章总结	376
5.2.7 建立群组 K06E 用平底刀进行 光刀	303	6.4.2 思考练习及答案提示	377
5.2.8 建立群组 K06F 用球刀对曲面 进行光刀	312	第 7 章 鼠标底壳行位编程特训	378
5.2.9 建立群组 K06G 对模锁面进行 光刀	327	7.1 本章知识要点及学习方法	378
5.2.10 刀路模拟检查	330	7.2 行位概述	378
5.2.11 后置处理	330	7.3 行位编程特训	379
5.2.12 填写 CNC 程序工作单	331	7.3.1 图形处理及设定零点	379
5.2.13 本例总结及要注意的问题	332	7.3.2 工艺分析及规划	380
5.3 本章总结及思考练习	332	7.3.3 建立群组 K08A 对用于整体型面 开粗	382
5.3.1 本章总结	332	7.3.4 建立群组 K08B 对水平面 光刀	392
5.3.2 思考练习及答案提示	333	7.3.5 建立群组 K08C 对顶部型面进行 开粗	398
第 6 章 鼠标底壳模胚编程特训	335	7.3.6 建立群组 K08D 用球头进行 光刀	404
6.1 本章知识要点及学习方法	335	7.3.7 刀路模拟检查	409
6.2 模胚概述	335	7.3.8 后置处理	409
6.3 模胚编程特训	336	7.3.9 填写 CNC 程序工作单	410
6.3.1 图形处理及设定零点	337	7.3.10 本例总结及要注意的问题	411
6.3.2 工艺分析及规划	338	7.4 本章总结及思考练习	411
6.3.3 建立群组 K07A 用于整体型面 开粗	340	7.4.1 本章总结	411
6.3.4 建立群组 K07B 对平位面 精加工	348	7.4.2 思考练习及答案提示	412
6.3.5 建立群组 K07C 对型面进行 中光	358	第 8 章 数控铣床后处理器制作	414
6.3.6 建立群组 K07D 对型面进行 光刀	365	8.1 本章知识要点及学习方法	414
6.3.7 建立群组 K07E 用平底刀进行 铲鸡槽开粗	368	8.2 Mastercam X5 后处理的基本概念	414
6.3.8 建立群组 K07F 用平底刀对 铲鸡槽进行光刀	372	8.2.1 NCI 文件格式特点	415
6.3.9 刀路模拟检查	374	8.2.2 PST 文件格式特点	417
6.3.10 后置处理	374	8.3 修改 NC 程序的要点	420
6.3.11 填写 CNC 程序工作单	375	8.4 FANUC 机床后处理器修改要点	422
6.3.12 本例总结及要注意的问题	376	8.4.1 机床编程资料分析	423
6.4 本章总结及思考练习	376	8.4.2 修改后处理器	423
		8.4.3 试运行后处理器	427
		8.5 生成 NC 格式的其他问题	432
		8.6 本章总结及思考练习	436
		8.6.1 本章总结	436
		8.6.2 思考练习及答案提示	437
		参考文献	439

鼠标铜公编程特训

1.1 本章知识要点及学习方法

本章将以鼠标模具所用的铜公为例，对铜公进行数控铣编程。讲述铜公编程的技巧，曲面粗加工的其他方法和曲面精加工的其他方法。读者在学习编程的过程中体会加工参数的含义及选用原则。

继续巩固及领会铜公编程最基本的工作流程。

要学好本章的数控编程功能，希望初学者特别要注意以下重点内容。

- (1) 联系基础内容，理解选用加工方法的原理，按书上步骤先完成第一遍操作。
- (2) 再练习第 2 遍，修改各个参数，生成刀路，观察各刀路的变化，体会参数的含义。
- (3) 掌握铜公编程中辅助面及辅助线的做法。建议把本章的例题及习题多练习几次，最好在 3 次以上。
- (4) 体会铜公加工工艺，开粗、清角及光刀的含义及设定参数要点，理解为什么要加入清角及中光刀路，要仔细体会这些技巧，并工作实践中，灵活运用于类似图形之中。
- (5) 学会粗公的编程技巧。
- (6) 学会用户刀库的建立。
- (7) 学会刀路的编辑裁剪技巧。
- (8) 了解曲面放射状加工参数的设定方法。
- (9) 了解 Mastercam 的其他曲面精加工的方法。
- (10) 继续巩固图层、颜色、图形属性等辅助功能的在数控编程中的重要作用。

1.2 鼠标面壳大身铜公编程特训

例题 1-1

铜公说明：如图 1-1 所示是本节将要编程的产品、模具及铜公图。这是一款鼠标的面壳，注塑面壳的前模型腔由于尖角部分太多，无法直接用 CNC 加工到位，需要设计并加工出铜公进行 EDM 放电加工才行。精加工电极通常称为幼公，粗加工电极称为粗公。本章将对主要成型的大身外形铜公的粗公和幼公进行数控编程。

任务：根据已经分模及拆好的铜公图的通用转化格式 mcbook-8-01.igs, 进行数控编程。
要求：火花位为幼公单边-0.1，粗公单边-0.3。

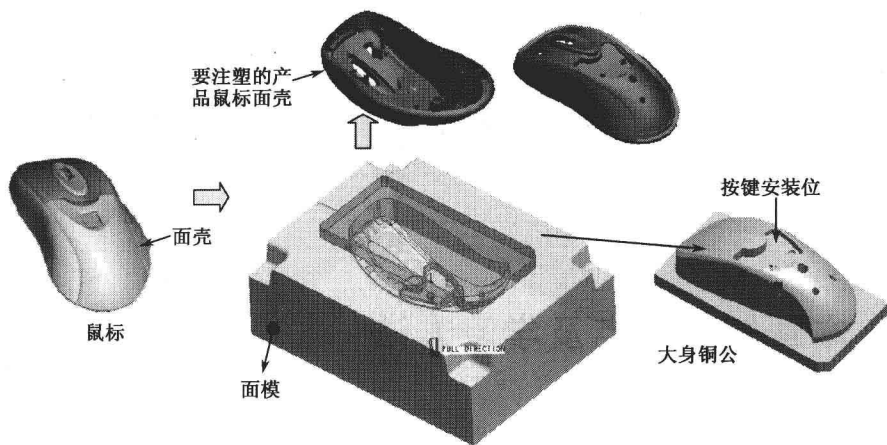


图 1-1 鼠标面壳模具及铜公

编程思路及主要步骤：

该铜公的要点是顶面的精加工，在编程时要先补好面再加工。编程时，先完成幼公编程，再复制刀路，修改参数进行粗公的编程，基本步骤如下：


- (1) 图形处理，设定零点。
- (2) 铜公加工工艺分析及规划，建立刀具、毛坯、操作群组名。
- (3) 建立开粗群组中的各个刀路操作。
- (4) 建立外形基准平面的光刀刀路。
- (5) 建立局部开粗及清角刀路。
- (6) 建立孔位光刀。
- (7) 建立曲面的半精加工（即中光）及精加工刀路。
- (8) 建立粗公的刀路。
- (9) 模拟检查，修正错误。
- (10) 后置处理。

1.2.1 图形处理及设定零点

本节任务：将铜公图调入，检查零点。

1. 调入铜公图

(1) 打开软件。

(2) 执行主菜单【文件】|【打开文件】命令，或直接在工具栏中单击【打开】按钮, 系统弹出【打开】对话框，选择文件类型(T): |IGES 文件 (*.IGS;*.IGES)|, 选取 mcbook-8-01-0.igs 文件。该文件为用 Pro/E 软件所拆的铜公。

2. 检查铜公零点及坐标系

检查铜公零点及坐标系基本符合要求，如图 1-2 所示。

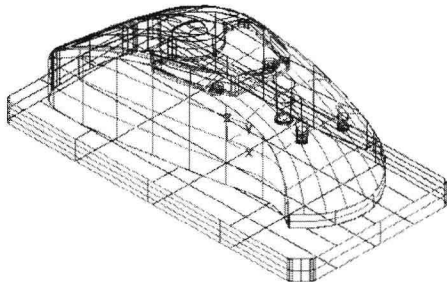


图 1-2 调出铜公图

3. 文件存盘

文件另外存盘为 mcbook-8-01-ok.mcx-5，在以后每完成一步重要步骤都要及时存盘，以防止意外情况发生因忘记存盘而使工作丢失。

1.2.2 工艺分析及规划

本节任务：铜公加工工艺分析及规划，建立毛坯、空操作群组名。

1. 铜公加工工艺分析及规划

(1) 铜公加工要求：台阶面以上部分的型面包括孔位留 -0.1 的火花位，孔的底部，碰穿位的底部属于避空面加工到位即可，不必给火花位，台阶位平位及四周基准按图加工到位。

(2) 开料尺寸：用【画边界盒】的方法可以把所有曲面图绘制一个线框图，测量尺寸为 $120 \times 60 \times 45$ ，最后开料为 $125 \times 65 \times 45$ ，材料为铜。

(3) 刀路规划。

- ① 操作群组 K02A，用 ED12 平底刀开粗，留 0.2 余量。
- ② 操作群组 K02B，用 ED12 平底刀对基准面光刀，留 -0.1 余量。
- ③ 操作群组 K02C，用 ED8 平底刀对按键安装位清角，底部余量为 0 ，侧面留 -0.1 余量。
- ④ 操作群组 K02D，用 ED3 平底刀对按键安装位光刀，留 -0.1 余量。
- ⑤ 操作群组 K02E，用 ED2 平底刀对孔位光刀，留 -0.1 余量。
- ⑥ 操作群组 K02F，用 BD8R4 球头刀对曲面进行半精加工，留 0 余量。
- ⑦ 操作群组 K02G，用 BD8R4 球头刀对曲面进行光刀，留 -0.1 余量。

2. 进入加工模块建立毛坯

执行主菜单【机床类型】|【铣床】|【默认】命令，在左边的【操作管理】中出现了新的项目，单击【属性】前的“+”号，展开其中的项目，如图 1-3 所示。

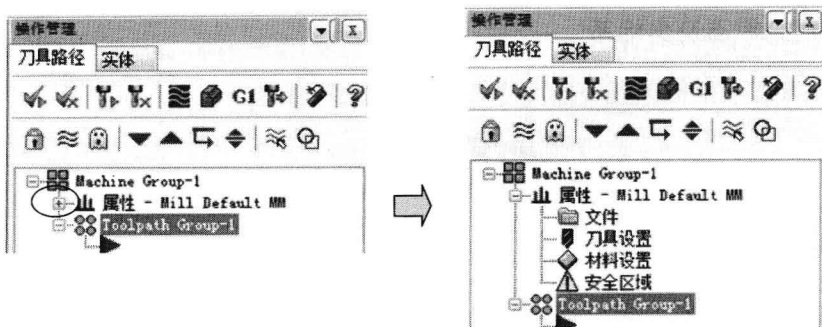


图 1-3 展开项目

在图 1-3 所示中单击【材料设置】按钮，系统弹出【机器群组属性】对话框，自动选取【材料设置】选项卡。单击【所有曲面】按钮，系统自动计算出材料的尺寸，然后设置为实际开料尺寸，如图 1-4 所示。

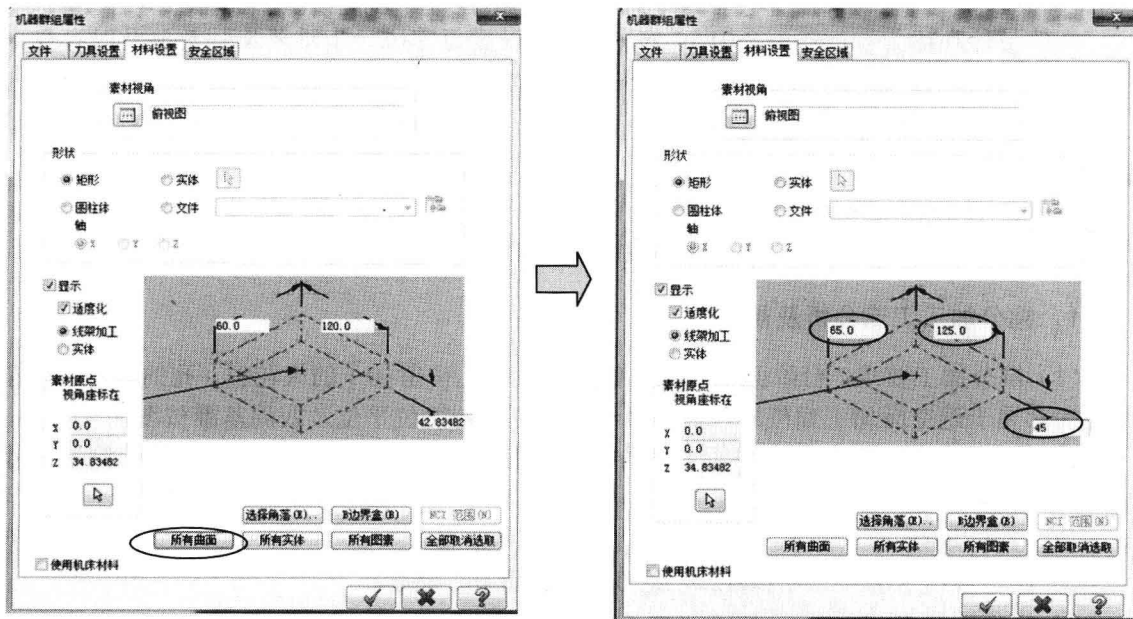


图 1-4 设置材料

3. 建立空群组

在图 1-3 所示的【操作管理】中，用鼠标右键单击 Toolpath Group-1，在弹出的快捷菜单中选择【群组】|【重命名】命令，将其名字改为 K02A。

再右键单击 Machine Group-1，在弹出的快捷菜单中，选择【群组】|【新建刀具路径】，生成新的刀具路径群组 Toolpath Group-1，将其名字改为 K02B。

同理，生成新的刀具路径群组，将其改名为 K02C、K02D、K02E、K02F 和 K02G，如图 1-5 所示。

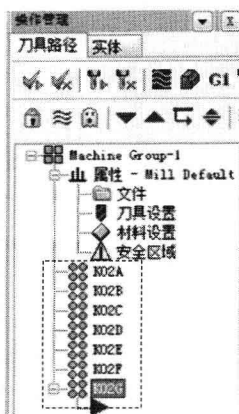


图 1-5 建立新的刀具路径群组

1.2.3 建立群组 K02A 用于开粗

本节任务：建立开粗刀路。完成两个操作：一是对台阶面以上部分进行开粗，二是对铜公最大外形台阶位从上到下进行开粗。

1. 对台阶面以上部分进行开粗

方法：采取粗加工曲面挖槽的方法进行加工，在做刀路之前应该创建边界线，该线要足够大，以保证开粗切削干净。

(1) 创建辅助线。

检查此时的构图平面为顶视图，2D 绘图模式，设定构图深度 $Z=0$ 。工作层为第 9 层，命名为 linshi-xk。工作颜色号为 2。单击工具栏中的【矩形】按钮，创建以铜公零点为中心，边长为 $125\text{mm}\times 65\text{mm}$ 的矩形。要保证这个矩形比铜公的有效型面的最大轮廓多出至少一个刀具半径以上的数值，这样才能使挖槽刀路完整，如图 1-6 所示。

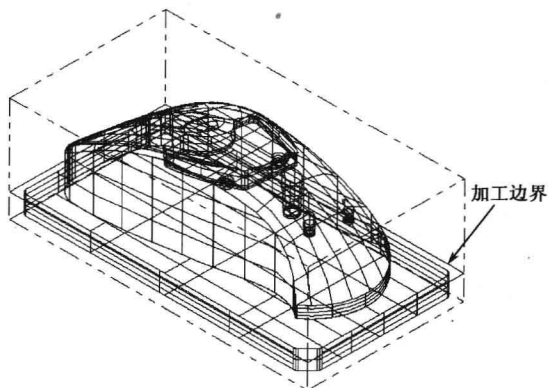



图 1-6 创建辅助线

(2) 在【操作管理】的【刀具路径】选项卡中用鼠标拖动箭头 ，移到 K02A 群组下方。



(3) 设置系统参数，使生成的 NC 文件名和群组名相同。

方法：执行主菜单【设置】|【系统配置】命令，系统弹出【系统配置】对话框，单击【刀具路径管理】按钮，在右侧栏中设置【NC 文件】，选择【刀具路径群组名称】选项，和【始终提示】选项。单击【确定】按钮，在系统弹出的【系统配置】信息框中单击【是】按钮，将这些参数保存在 mcamxm.config 配置文件中，如图 1-7 所示。

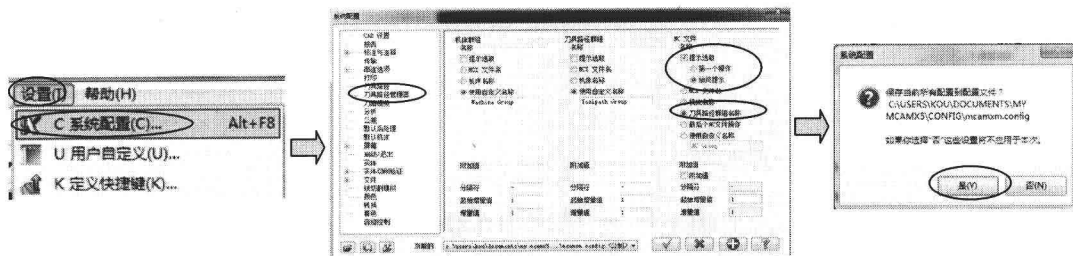


图 1-7 设置 NC 文件名参数

(4) 在主菜单中，选取【刀具路径】|【曲面粗加工】|【粗加工挖槽加工】命令。系统弹出【输入新 NC 名称】对话框，系统给定的名称默认为群组名，不要改名，单击【确定】按钮，如图 1-8 所示。

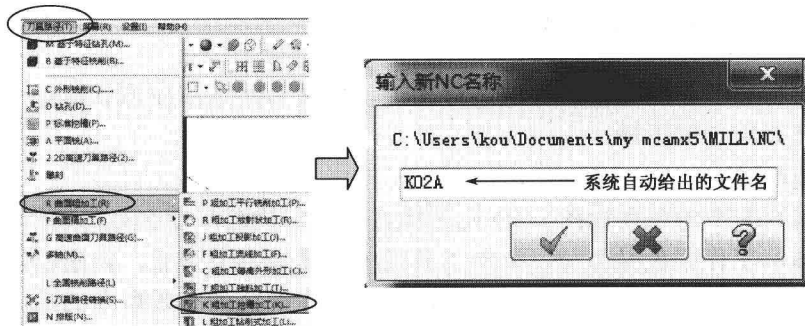


图 1-8 进入 NC 操作

(5) 系统要求选取加工面，将图形放置在前视图，用框选的方法选取加工面，按 Enter 键，如图 1-9 所示。

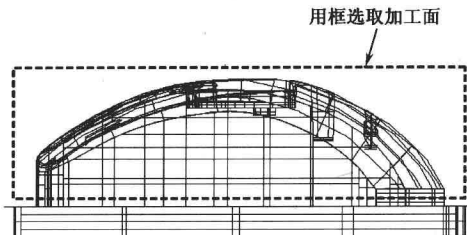


图 1-9 选取加工面

(6) 系统弹出【刀具路径的曲面选取】对话框，单击【边界范围】的【选择】按钮，系统弹出【串连选项】对话框，这时将图形切换到等角视图并再次确认构图平面为顶视图。

选取【串连】模式，在图形上选取刚创建的边界线，如图 1-10 所示。

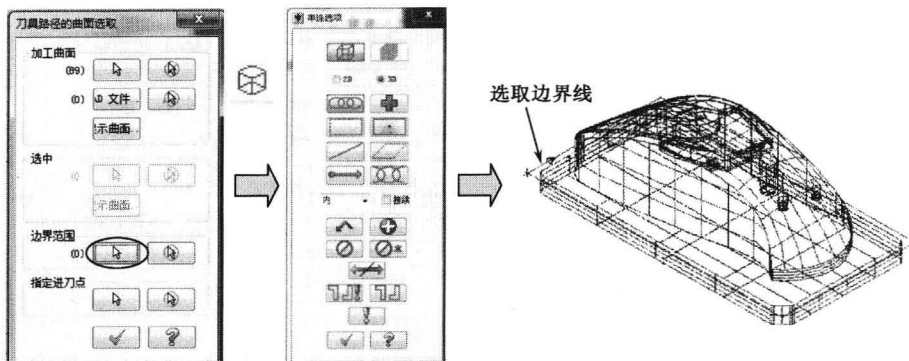


图 1-10 选取边界线

(7) 定义刀具。在图 1-10 所示中单击【确定】按钮 ，系统弹出【曲面粗加工挖槽】对话框。选取【刀具路径参数】选项卡，在刀具选择框中，按鼠标右键，弹出【定义刀具】对话框，在相应的选项卡中按如图 1-11 所示设置 ED12 平底刀的参数。【夹头】参数不变，不用另外定义。

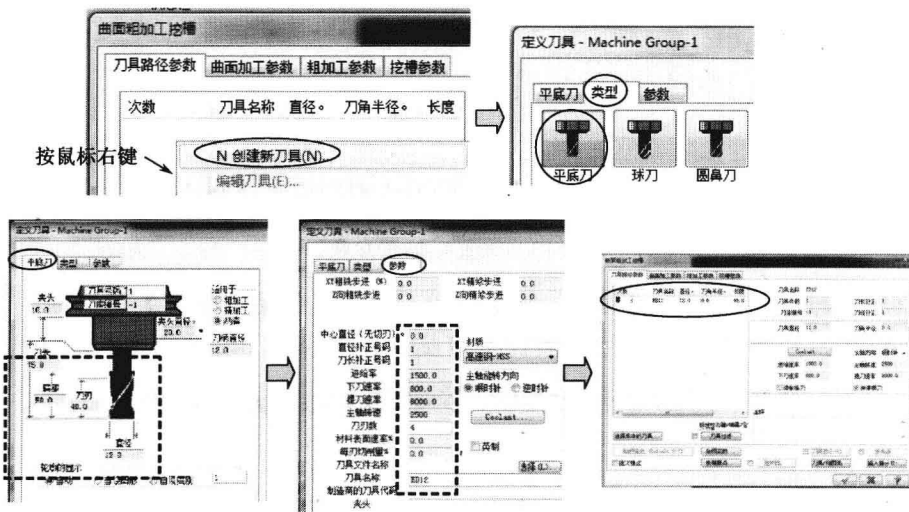


图 1-11 定义刀具

(8) 设置曲面加工参数。在【曲面粗加工挖槽】对话框，选取【曲面加工参数】选项中，按如图 1-12 所示设置。

其中，【安全高度】为 60.0，中间如果有频繁提刀的情况，这中间过程的提刀安全高度则在【参考高度】中设置为 40.0，为绝对坐标方式，比工件的最高处高出 5 左右即可。余量参数【预留量】为 0.2，比最终加工的-0.1 多出一一定的预留量。其余参数取按系统默认值。

(9) 设置粗加工参数。选取【粗加工参数】选项卡，按如图 1-13 所示设置【整体误差】为 0.025，【Z 轴最大进给量】为 1.0，勾选【由切削范围外下刀】复选项，这样可以保证每一层都在料外下刀。

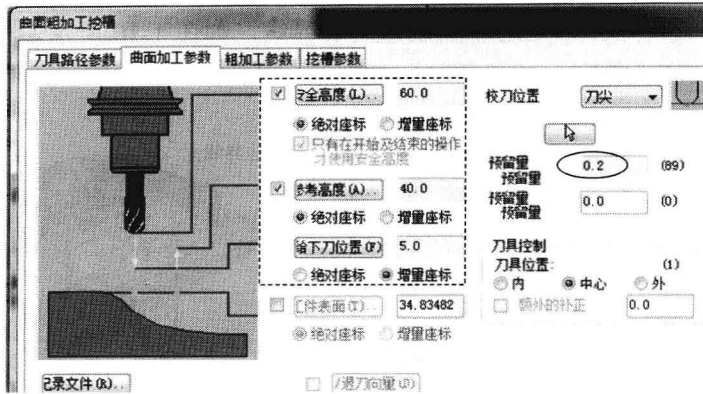


图 1-12 设置加工参数

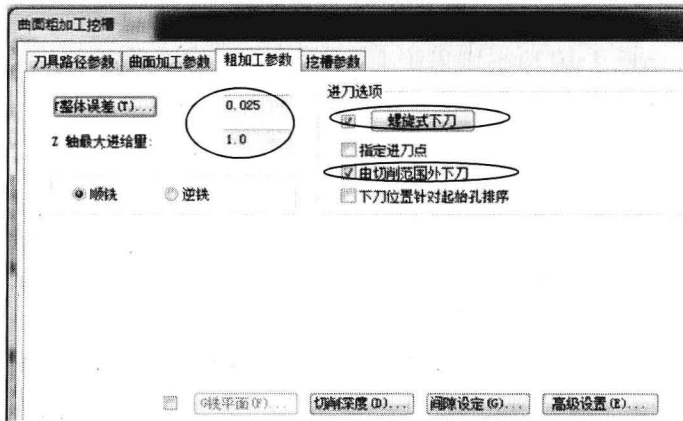


图 1-13 设置粗加工参数

(10) 设置螺旋下刀参数。在图 1-13 所示中，勾选【螺旋式下刀】复选项，单击【螺旋式下刀】按钮，系统弹出【螺旋/斜插式下刀参数】对话框，设置参数，如图 1-14 所示。

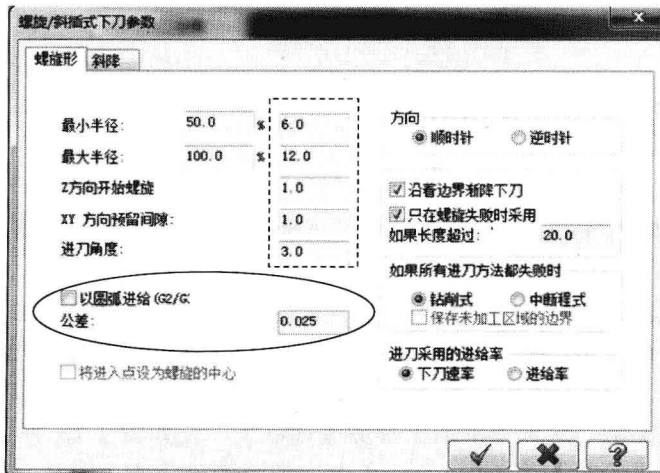



图 1-14 设置螺旋/斜插式下刀参数



要注意

(1) 在图 1-14 所示中, 未勾选【以圆弧进给 G2/G3】选项, 含义是在后处理的 NC 程序中, 使螺旋线以一系列直线的方式来表示, 否则, 以 G02 X Y Z R 或 G03 X Y Z R 方式表示。但是有些旧机床可能不支持这种方式, 为了使 NC 程序更具有通用性, 本例未选此方式。在实际工作中可以根据机床性能灵活处理。

(2) 本例中的凹槽面积较小, 不能真正形成一个完整的螺旋线, 将按照右侧的选项【沿着边界逐渐下刀】的方式进行斜线切削。这样设置可以防止直接踩刀现象的发生, 提高切削平稳性。

(11) 设置切削深度参数。在图 1-13 所示中, 单击【切削深度】按钮, 系统弹出【切削深度的设定】对话框, 设置【最高的位置】为 35.0, 【最低的位置】为 0.1, 单击【确定】按钮 , 如图 1-15 所示。

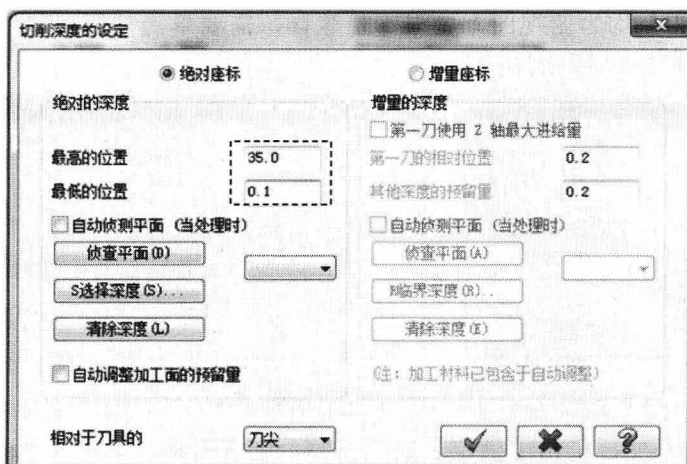


图 1-15 设置切削深度



小提示

由图 1-12 所示得知铜公图形的 Z 最高为 34.83482, 实际加工对刀时要按照 Z=35 进行, 以保证顶部有一定的余量。最低设置 Z=0.1, 可以保证在铜公的台阶平面上留 0.1 的余量。

(12) 设置挖槽参数。在【曲面粗加工挖槽】对话框中, 选取【挖槽参数】选项, 按如图 1-16 所示设置。

其中, 加工方式选取“双向”。【切削间距 (直径%)】为 75.0, 【距离】为 9.0, 【粗切角度】为 0.0, 即与 X 轴的夹角为 0° 。勾选【精加工】复选框, 并且给【次数】为 1, 【间距】为 0.5, 【修光次数】为 0。不勾选【精修切削范围的轮廓】复选框, 以减少边界外形光刀的空刀。