

工程软件职场应用实例精析丛书

# Mastercam 后处理入门与应用 实例精析

陶圣霞◎编 著

● 通俗讲解Mastercam后处理基础知识

● 详细的后处理编辑和修改经验分享

● 助你成为瞩目的数控高手



光盘含书中实例源代码  
和补充知识点视频

机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS



赠送PPT课件

读者交流QQ群:249378332

工程软件职场应用实例精析丛书

# Mastercam 后处理 入门与应用实例精析

陶圣霞 编著



机械工业出版社

本书详细讲解了 Mastercam 后处理的基础知识和应用实例。全书共 10 章,基础知识涉及 MP 语言基本语法、系统函数等知识,应用实例部分通过具体实例帮助读者理解 MP 语言抽象概念,并掌握基本的编辑与修改方法,从而初步形成解决实际问题的能力。本书附赠光盘,含书中实例源代码和补充知识点视频。同时为便于读者学习,本书还赠送 PPT 课件,请联系 QQ296447532 获取。

本书适合企业从事数控加工的初中级技术人员、刚毕业或即将毕业的数控技术应用专业学生、培训机构的教师和学员阅读。

## 图书在版编目(CIP)数据

Mastercam 后处理入门与应用实例精析/陶圣霞编著. —北京:  
机械工业出版社, 2019.3

(工程软件职场应用实例精析丛书)

ISBN 978-7-111-62141-6

I. ①M… II. ①陶… 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 (2019) 第 036830 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: 周国萍 责任编辑: 周国萍 刘本明

责任校对: 刘雅娜 封面设计: 马精明

责任印制: 张 博

三河市宏达印刷有限公司印刷

2019 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·12 印张·286 千字

0 001—3 000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-62141-6

ISBN 978-7-88709-990-7 (光盘)

定价: 69.00 元 (含 1 CD)

凡购本书, 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](http://www.cmpbook.com)

读者购书热线: 010-68326294

机工官博: [weibo.com/cmp1952](http://weibo.com/cmp1952)

金书网: [www.golden-book.com](http://www.golden-book.com)

封面无防伪标均为盗版

教育服务网: [www.cmpedu.com](http://www.cmpedu.com)

# 前言

后处理系统是 CAD/CAM 的重要组成部分，主要任务是将 CAD/CAM 预处理的刀位源文件转换成数控机床可执行的 NC 代码<sup>[1]</sup>，从而让机床充分发挥生产效率。后处理是数控加工中一个重要的环节，也是数控编程中一项关键核心技术。

后处理虽然重要，但对大多数人来说却很陌生。工作中很多人因不了解后处理环节，经常遇到由此引发的加工问题，如加工效率低、加工质量差、零件报废、机床碰撞等。如何有效地解决这些问题，就是本书要探讨的主要内容。

本书共 10 章：第 1~6 章以够用为原则，介绍后处理基础知识；第 7~10 章从易到难，介绍具体应用实例，帮助读者进一步理解后处理语言，并掌握基本的编辑与修改方法和技巧，从而形成解决实际问题的能力。

## 本书特色：

1) 实用性强。书中的实例来自工程应用，能够让读者快速掌握后处理的修改和定制方法，从而解决数控加工中因后处理而导致的各种难题。

2) 与实践相结合。本书采用理论和实践相结合的编写方法，先系统全面地介绍基础理论，再以各种数控设备实际应用需求引出解决问题的办法，使读者对所学知识掌握透彻，达到学以致用目的。

3) 贯穿专业的应用技巧。本书从实际应用需求出发，讲解知识点时贯穿了专业的应用技巧和方法，从而使每一个阅读本书的读者少走弯路，快速上手。

4) 多媒体资源。附赠光盘包含了书中实例源代码和补充知识点视频。读者在学习过程中如遇到疑问，可加入读者学习群进行交流，还可以参加作者定期组织的网上答疑和网上公开课。为便于读者学习，本书还赠送 PPT 课件，请联系 QQ296447532 获取。

本书适合企业从事数控加工的初中级技术人员、刚毕业或即将毕业的数控技术应用专业学生阅读，也可供相关培训机构的教师和学员参考。

编著者在写作本书的过程中得到很多人的帮助。在此感谢曾经指导过我的导师，感谢参与本书校对和出版的工作人员，感谢家人和朋友给予的帮助与支持！由于编著者学识有限，书中难免有不足和错误之处，真诚期盼广大读者批评指正。

编著者

# 目 录

## 前 言

|                        |    |
|------------------------|----|
| 第1章 概述.....            | 1  |
| 1.1 什么是后处理.....        | 1  |
| 1.2 后处理发展历程.....       | 2  |
| 1.3 Mastercam 简介.....  | 2  |
| 1.4 Mastercam 后处理..... | 3  |
| 1.5 NCI 文件.....        | 6  |
| 1.6 PST 文件.....        | 6  |
| 1.7 参数数据.....          | 9  |
| 1.8 本章小结.....          | 11 |
| 第2章 NCI 代码.....        | 12 |
| 2.1 常见 NCI 代码.....     | 12 |
| 2.2 移动代码.....          | 13 |
| 2.2.1 快速移动代码.....      | 13 |
| 2.2.2 线性移动代码.....      | 13 |
| 2.2.3 顺时针圆弧移动代码.....   | 14 |
| 2.2.4 逆时针圆弧移动代码.....   | 15 |
| 2.2.5 暂停和主轴变速代码.....   | 15 |
| 2.2.6 五轴移动代码.....      | 16 |
| 2.3 固定循环代码.....        | 17 |
| 2.3.1 取消固定循环代码.....    | 17 |
| 2.3.2 起始钻孔固定循环代码.....  | 17 |
| 2.3.3 重复钻孔固定循环代码.....  | 19 |
| 2.4 操作代码.....          | 20 |
| 2.4.1 操作开始代码.....      | 20 |
| 2.4.2 程序开始代码.....      | 21 |
| 2.4.3 操作不换刀代码.....     | 22 |
| 2.4.4 操作换刀代码.....      | 23 |
| 2.4.5 程序结束.....        | 24 |
| 2.5 其他 NCI 代码.....     | 25 |
| 2.5.1 实数杂项变量代码.....    | 25 |
| 2.5.2 整数杂项变量代码.....    | 26 |
| 2.5.3 刀具平面矩阵代码.....    | 26 |
| 2.6 本章小结.....          | 27 |

|                    |    |
|--------------------|----|
| 第3章 基础语法.....      | 28 |
| 3.1 标识符和关键字.....   | 28 |
| 3.2 常量与变量.....     | 29 |
| 3.3 数字变量.....      | 30 |
| 3.4 字符串变量.....     | 32 |
| 3.5 变量输出.....      | 33 |
| 3.5.1 数字变量格式化..... | 33 |
| 3.5.2 数字变量输出.....  | 39 |
| 3.5.3 字符串输出.....   | 41 |
| 3.6 数组.....        | 42 |
| 3.7 本章小结.....      | 43 |
| 第4章 语句与语法.....     | 44 |
| 4.1 后处理块.....      | 44 |
| 4.1.1 后处理块概念.....  | 44 |
| 4.1.2 预定义后处理块..... | 46 |
| 4.1.3 自定义后处理块..... | 48 |
| 4.1.4 带参数后处理块..... | 49 |
| 4.2 运算符和表达式.....   | 50 |
| 4.3 流程控制语句.....    | 53 |
| 4.4 本章小结.....      | 57 |
| 第5章 特殊功能.....      | 58 |
| 5.1 字符串选择.....     | 58 |
| 5.2 查表功能.....      | 60 |
| 5.3 交互式输入输出.....   | 61 |
| 5.4 缓冲文件.....      | 65 |
| 5.5 读参数数据.....     | 69 |
| 5.6 本章小结.....      | 72 |
| 第6章 系统函数.....      | 73 |
| 6.1 系统函数类型.....    | 73 |
| 6.2 数值计算函数.....    | 73 |
| 6.3 字符串操作函数.....   | 82 |

|                                  |            |                                   |            |
|----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|
| 6.4 文件操作函数 .....                 | 83         | 8.5 辅助功能和切削液代码修改技巧 .....          | 125        |
| 6.5 数据转换函数 .....                 | 83         | 8.6 主轴返回参考点处理 .....               | 132        |
| 6.6 堆栈操作函数 .....                 | 84         | 8.7 本章小结 .....                    | 135        |
| 6.7 本章小结 .....                   | 86         | <b>第 9 章 四轴加工中心后处理应用实例 .....</b>  | <b>136</b> |
| <b>第 7 章 两轴车床后处理应用实例 .....</b>   | <b>87</b>  | 9.1 四轴旋转轴参数设置 .....               | 136        |
| 7.1 数字格式应用 .....                 | 87         | 9.2 四轴旋转轴进给方式设置 .....             | 140        |
| 7.2 后处理文本修改方法 .....              | 91         | 9.3 多个加工坐标系输出应用技巧 .....           | 141        |
| 7.2.1 车削杂项变量文本修改 .....           | 93         | 9.4 西门子系统专用刀具文件处理 .....           | 143        |
| 7.2.2 车削自定义钻孔参数文本修改 .....        | 95         | 9.5 本章小结 .....                    | 159        |
| 7.2.3 车削钻孔循环文本修改 .....           | 96         | <b>第 10 章 五轴加工中心后处理应用实例 .....</b> | <b>160</b> |
| 7.3 主轴最高转速限制 .....               | 97         | 10.1 五轴机床类型设置 .....               | 160        |
| 7.4 NC 顺序号修改应用技巧 .....           | 100        | 10.2 五轴机床旋转轴参数设置 .....            | 163        |
| 7.5 刀塔返回参考点处理方法 .....            | 103        | 10.3 双转台机床旋转轴偏置设置 .....           | 174        |
| 7.6 本章小结 .....                   | 108        | 10.4 摆头机床刀具长度补偿设置 .....           | 176        |
| <b>第 8 章 三轴加工中心后处理应用实例 .....</b> | <b>109</b> | 10.5 矢量格式五轴程序处理 .....             | 178        |
| 8.1 程序号修改方法 .....                | 109        | 10.6 本章小结 .....                   | 183        |
| 8.2 NC 程序注释修改方法 .....            | 112        | <b>附录 常用字符与 ASCII 码对照表 .....</b>  | <b>184</b> |
| 8.3 圆弧输出格式修改 .....               | 118        | <b>参考文献 .....</b>                 | <b>185</b> |
| 8.4 固定循环修改技巧 .....               | 121        |                                   |            |

# 第1章

## 概述

### 内 容

本章将介绍后处理的概念与发展历程，重点介绍 Mastercam 后处理系统的组成、工作原理及流程、NCI 和 PST 文件内容等。

### 目 的

通过本章学习使读者建立后处理的基本概念，理解 Mastercam 后处理系统的组成，理解 NCI 和 PST 文件所包含的内容，为系统学习后面章节的知识打下基础。

## 1.1 什么是后处理

随着计算机和数控技术的发展，目前国内外数控编程已经普遍采用 CAM 自动编程方法。具体方法是：先通过 CAD/CAM 系统中交互编程模块，根据加工工艺选择切削策略，输入切削参数生成刀路，然后检查走刀路线，当确定好走刀路线后预处理相关数据，接着通过后处理器生成 NC 文件，最后将 NC 文件传入数控机床使用。整个过程如图 1-1 所示。

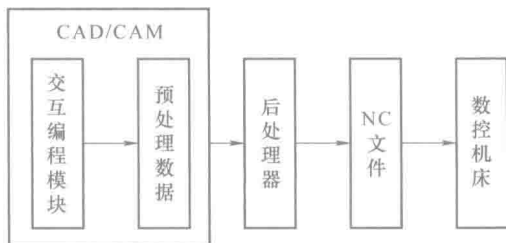


图 1-1 自动编程流程

后处理（Post Processing），就是将 CAD/CAM 预处理的刀位源文件转换成数控机床可执行的 NC 代码的过程，这个过程也称后置处理。

在数控加工中，后处理是至关重要的环节。即使软件前置参数设置得再好，如果没有合适的后处理，势必会导致一系列问题，轻者造成加工效率低、加工质量差、设备开动率低，

重者导致零件报废、机床碰撞等事故的发生。

后处理系统是 CAD/CAM 的重要组成部分,按与 CAD/CAM 系统的集成方式分类,大致可以分为原厂后处理系统、第三方集成后处理系统和独立专用后处理系统三类。

(1) 原厂后处理系统 目前,多数 CAD/CAM 软件均提供原厂后处理系统,例如 CAXA 的制造工程师后处理模块、Mastercam 的 MP 模块、UG 的 UG-Post 模块。原厂后处理系统具有技术和市场上的优势。

(2) 第三方集成后处理系统 由于数控机床种类繁多,配置的数控系统又各种各样,加上对后处理的需求又不尽相同,因而,原厂很难有精力配套齐全所有后处理功能。于是,便出现了第三方集成后处理系统。例如, CATIA 可以集成 IMPost 第三方后处理系统。这类后处理系统具有专业化程度高的特点。

(3) 独立专用后处理系统 独立专用后处理系统,一般指采用高级语言开发的、能直接将刀位源文件转换成 NC 代码的各种后处理工具。这类后处理系统通常应用在特定设备上。随着国内外对后处理理论和技术研究的不断深入,这类专用的后处理系统不计其数,其功能和性能不逊于原厂后处理系统和第三方集成后处理系统,它们在生产实践中同样也能发挥巨大效益。

## 1.2 后处理发展历程

最早的后处理系统起源于 20 世纪 50 年代,是由麻省理工学院设计的 APT(Automatically Programmed Tools)自动编程系统。在 APT 中,后处理采用批处理方式将前置处理语句翻译成数控代码<sup>[2-3]</sup>。

APT 系统庞大,比较难掌握,设计和加工之间由图样传递信息,不易实现设计和制造一体化发展。在这样的背景下,到 20 世纪 70 年代末出现了 CAD/CAM。在随后几十年的发展中, CAM 自动编程逐渐取代了 APT 自动编程。后处理作为 CAM 的一部分,在这段发展时期已经逐步形成标准化模式。

自 20 世纪 90 年代后, CAD/CAM 技术向着标准化、可视化、集成化、智能化方向发展,后处理技术也随之发展到成熟的阶段。现在的后处理系统具有通用性、集成性和扩展性等特点,其适用范围也不仅局限在数控机床上,还可适用于其他行业,例如机器人、3D 打印等。

## 1.3 Mastercam 简介

Mastercam 是美国 CNC Software Inc.公司开发的基于 PC 平台的 CAD/CAM 软件,第一个版本发行于 1984 年,目前最新版本是 Mastercam 2019。新版软件模块包含设计、车削、铣削、木雕、车铣复合、线切割。软件不仅功能齐全,还具有易学易用、后处理质量好等特点。此外,软件还融合了多种先进的加工理念,这些加工理念在实际生产中意义明显。例如,典型的动态铣削技术可以显著地提高加工效率。随着数控行业的不断发展, Mastercam 已被广泛应用于生产、科研、教育等领域。

## 1.4 Mastercam 后处理

Mastercam 后处理系统分为 MP 和 MP.NET 两种。MP 是 Mastercam 传统后处理系统，发行至今已经是第 21 个版本。MP 具有功能强大、修改方便、应用广泛等优点。本书后续内容及实例，均以 Mastercam 2019 版 MP 进行讲解。MP.NET 是自 X6 版本以后推出的、针对多通道复合机床而设计的新一代后处理系统。与 MP 相比，MP.NET 增强了多通道数据流处理和交互式界面功能。

### 1. MP 系统组成

MP 由参数数据、NCI 文件、PST 文件、MP.dll 编译器构成。

- 1) 参数数据，包含刀路操作、刀具、机床定义、控制器定义、机床群组等参数。
- 2) NCI 文件，包含刀具运动点位坐标、切削参数、加工工艺等信息。
- 3) PST 文件，是用 MP 语言自定义的后处理文件，用来定义怎样生成 NC 代码。
- 4) MP.dll 编译器，即后处理引擎。

### 2. MP 工作原理及流程

如图 1-2 所示，后处理引擎通过读取前置参数数据、NCI 文件和 PST 文件，经过处理后生成 NC 代码，大致的工作流程分为：

- 1) 预处理前置数据。预处理参数数据、NCI 数据。
- 2) 准备处理数据。解析 PST 文件，读入参数数据、NCI 数据，准备处理数据。
- 3) 正常处理数据。循环处理 NCI 数据，并输出 NC 代码。
- 4) 结束处理数据。结束循环处理 NCI 数据，关闭 NC 文件。

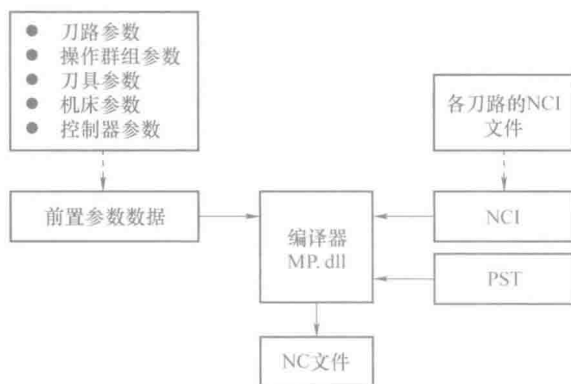


图 1-2 MP 工作原理及流程

### 3. MP 程序的执行

如图 1-3 所示，后处理程序可通过单击“刀路”管理面板上方的“G1”图标按钮来执行，具体操作步骤为：

- 1) 选中目标操作。可以单选，也可以多选。
- 2) 选中目标后，单击“G1”图标按钮，访问后处理执行程序。
- 3) 在弹出的“后处理程序”对话框中，勾选“NC 文件”和“编辑”选项。

4) 单击“√”，执行后处理程序，运行结果如图 1-4 所示。

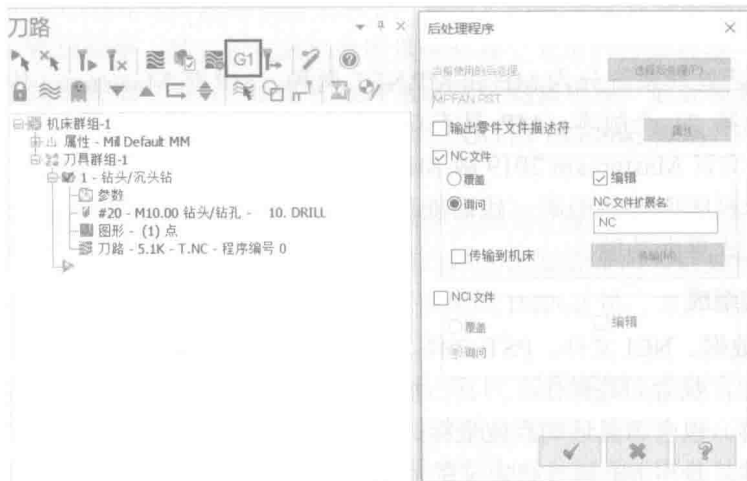


图 1-3 “后处理程序”对话框

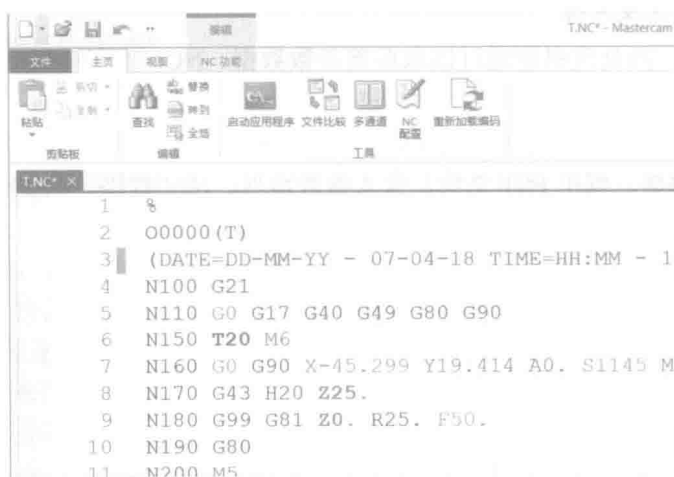


图 1-4 后处理运行结果

#### 4. MP 调试器

MP 调试器主要用来监视变量、分析后处理执行过程与执行结果。它支持单步执行、断点调试和后处理块追踪等功能。由于它可以追踪后处理执行过程，对于初学者来说，也可以把它当作学习后处理的工具使用，这样可以快速理解 MP 的运行机制与运行过程。

使用调试器时要注意，在默认情况下调试功能是关闭的。如要开启调试模式，可按以下步骤开启调试功能：

1) 单击键盘中的“Windows”键，打开“开始”菜单，并找到“Mastercam 2019”快捷菜单，如图 1-5 所示。

2) 单击“Mastercam 2019”快捷菜单，在弹出的下拉菜单中选择“高级设置”，弹出图 1-6 所示的“Mastercam 高级设置”对话框，在对话框左侧的树形列表中选择“Post support”选项，在右侧更新后的属性表中设置“Post debugger”属性为“Enable”。



图 1-5 “Mastercam 2019”快捷菜单

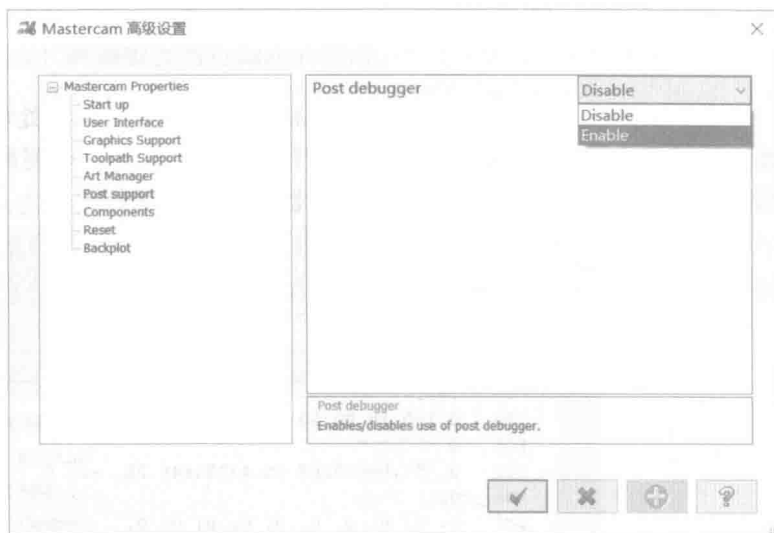


图 1-6 “Mastercam 高级设置”对话框

开启调试功能后，在运行后处理程序时，“后处理程序”对话框中会多出一个甲壳虫形状的图标按钮，如图 1-7 所示。单击该图标即可启动调试器，进入如图 1-8 所示的调试器主界面。

调试器主界面由菜单、工具条、调试主窗口这三部分组成。调试器主要调试功能有运行、单步运行、暂停、停止、步入、步过、下断点、增加监视等。调试器主窗口可以包含多个子窗口，例如 PST、NC、NCI、错误日志、变量及后处理块、监视变量等子窗口。这些子窗口可以重叠放置，也可以水平分割平铺放置，还可以垂直分割平铺放置。

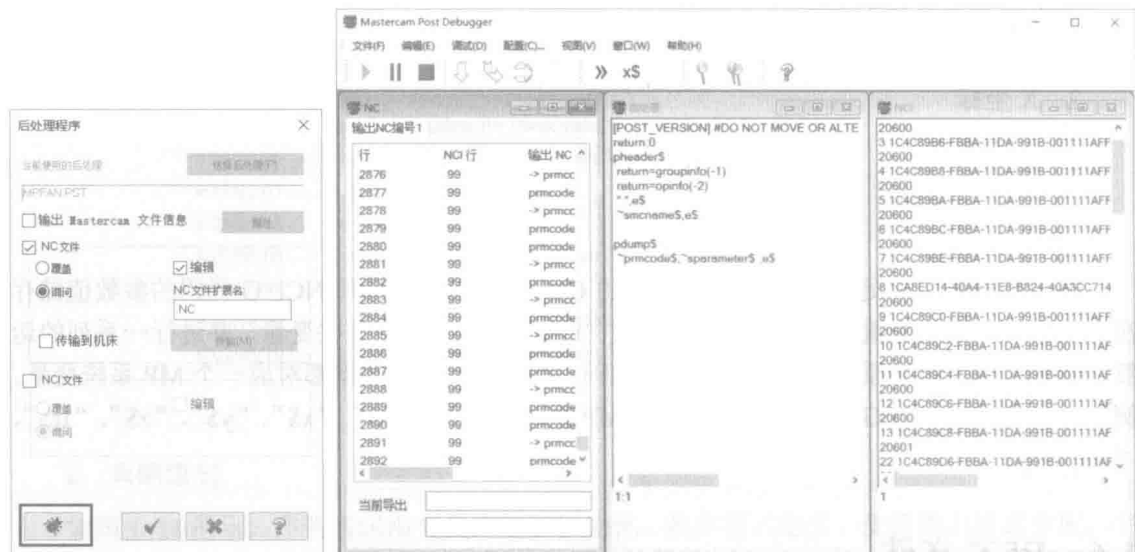


图 1-7 调试器程序图标按钮

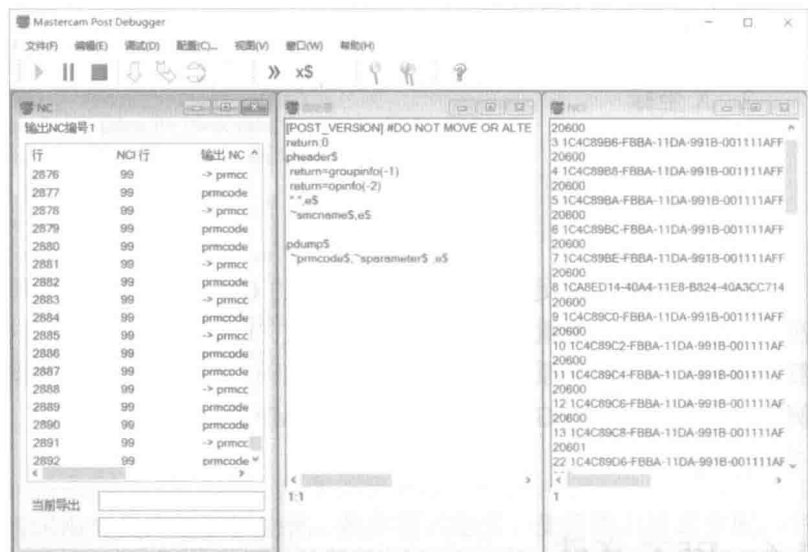


图 1-8 调试器主界面

## 1.5 NCI 文件

在 Mastercam 软件中, NCI (NC Intermediate) 文件是预处理的中间数据文件。它包含了加工所需要的信息, 例如刀具信息、切削移动点位坐标、切削参数、工艺信息等。NCI 文件可以通过文本编辑器打开, 文件内容如图 1-9 所示。



图 1-9 NCI 文件内容

NCI 的数据格式有别于传统 APT 的格式, 它是一种特殊的格式, 由若干个数据组别构成, 每组数据占两行, 第一行为 NCI G 代码, 第二行为 NCI G 代码参数。

例如, 快速移动 NCI G 代码数据格式为:

0 (第一行表示 NCI G 代码)

1 2 3 4 5 6 (第二行表示 NCI G 代码参数)

其参数所表示的含义为:

- 1 轮廓补偿
- 2 X 坐标
- 3 Y 坐标
- 4 Z 坐标
- 5 进给速度
- 6 控制标志

在后处理时, 后处理引擎先根据 NCI 的 G 代码编码, 将当前 NCI G 代码的参数值储存在对应的 MP 系统变量中, 然后由后处理块 (Post blocks) 调用这些变量, 并进行一系列的运算, 最终将 NCI 中的原始数据处理成 NC 代码, 所以每个 NCI 数据都对应一个 MP 系统变量。例如, 快速移动 NCI G 代码参数所对应的 MP 系统变量为 “cc\$”、“x\$”、“y\$”、“z\$”、“fr\$”、“cur\_flg\$”。

## 1.6 PST 文件

PST 文件是用 MP 语言自定义的后处理文件, 它由后处理引擎解释执行。PST 文件主要

用来定义怎样生成 NC 代码，并且能使生成的 NC 代码满足数控系统需求。PST 文件是可编辑的文本文件，其内容可以通过代码编辑器进行编辑和修改。

PST 文件由四部分组成：

### 1. 文件头

如图 1-10 所示，文件头由版本行和文件头注释组成。第一行是版本信息，它包含后处理文件版本信息、升级信息和适用模块信息。文件头注释是一些以“#”字符开头的关于后处理的总体说明，一般包含后处理文件名称、修订信息、功能介绍、使用方法与注意事项等。

```
[POST_VERSION] #DO NOT MOVE OR ALTER THIS LINE# V21.00 P0 E1 W21.00
T1476459304 M21.00 I0 O0
# Post Name       : KND.pst
# Product         : Mill
# Machine Name    : Generic
# Control Name    : Fanuc 4x
# Description     : Fanuc 4 Axis Mill Post
# 4-axis/Axis subs. : Yes
# 5-axis          : No
# Subprograms     : Yes
# Executable      : MP 20.0
# WARNING: THIS POST IS GENERIC AND IS INTENDED FOR MODIFICATION TO
# THE MACHINE TOOL REQUIREMENTS AND PERSONAL PREFERENCE.
# THIS POST REQUIRES A VALID 3 OR 4 AXIS MACHINE DEFINITION.
# THE ACTIVE AXIS COMBINATION WITH READ_MD SET TO YES.
# Associated File List$
# Associated File List$
# -----
# Revision log:
# -----
# Programmers Note:
# 07/09/05 - Initial post update for Mastercam X.
# 06/26/06 - Initial post update for Mastercam X2.
# 11/02/07 - Added prv_shftdrl$ = zero
# 08/05/08 - no changes made
# 03/05/09 - Initial post update for Mastercam X4
# 05/06/09 - Modified rotary axis clamping
# 06/18/09 - Correct the can text order of Stop and Ostop
# 02/03/10 - Initial post update for Mastercam X5
```

图 1-10 文件头

### 2. 声明语句

如图 1-11 所示，声明语句由变量声明和初始化、数字格式定义、变量输出格式分配、字符串选择、查表定义等语句构成。

1) 变量声明和初始化语句，用来声明和初始化系统预定义的、用户自定义的变量。

- 2) 数字格式定义语句, 用来定义各种数字格式, 并为每种格式分配一个数字编号。
- 3) 变量输出格式分配语句, 可为变量分配输出数字格式, 并可增加前缀和后缀字符串。
- 4) 字符串选择语句, 可根据数字变量的数值选择输出字符串, 以满足选择输出应用需求。
- 5) 查表定义语句, 用来定义数据表并预设数据表的数据。

```
# -----
# Common User-defined Variable Initializations (not switches!)
xia          : 0      #Formatted absolute value for X incremental calculations
yia          : 0      #Formatted absolute value for Y incremental calculations
zia          : 0      #Formatted absolute value for Z incremental calculations
cia          : 0      #Formatted absolute value for C incremental calculations
# -----
#Address string definitions
strm         : "M"
strp         : "P"
# -----
#region Format statements
fs2 1 0.7 0.6      #Decimal, absolute, 7 place
fs2 2 0.4 0.3      #Decimal, absolute, 4/3 place
fs2 3 0.4 0.3d     #Decimal, delta, 4/3 place
# -----
#region Format assignments
fmt "T" 4 t$       #Tool number
fmt "T" 4 first_tool$ #First tool used
fmt "T" 4 next_tool$ #Next tool used
fmt "D" 4 tloffno$  #Diameter offset number
# -----
# Select incremental or absolute G code
sg90 : "G90"        #Absolute code
sg91 : "G91"        #Incremental code
sgabsinc : ""        #Target string
fstrsel sg90 absinc$ sgabsinc 2 -1
# -----
# Define the gear selection code
flktbl      1      3      #Lookup table definition
            40      0      #Low gear range
            41      400    #Med gear range
            42      2250   #Hi gear range
```

图 1-11 声明语句

### 3. 后处理块

如图 1-12 所示, 后处理块由系统预定义的、用户自定义的后处理块构成。在 MP 内核中, 虽然预定义了一些后处理块, 但是默认情况下, 这些块不含具体的处理功能, 因此预定义的后处理和自定义的后处理块一样, 也需要定义一些语句, 并通过一些算法来实现目标功能。

```

pheader$          #Call before start of file
  if subs_before, " ", e$
  else, "% ", e$
  sav_spc = spaces$
  spaces$ = 0
  *progno$, sopen_prn, sprogname$, sclose_prn, e$
  sopen_prn, "DATE=DD-MM-YY - ", date$, " TIME=HH:MM - ", time$, sclose_pr, e$
  spathnc$ = ucase(spathnc$)
  smcname$ = ucase(smcname$)
  stck_matl$ = ucase(stck_matl$)
  snamenc$ = ucase(snamenc$)
  spaces$ = sav_spc

#endregion
#region start of file [...]
#region tool change [...]
#region Work offsets, gear selection
#region Tool change setup, spindle speed, tool end
#region Motion output
#region Drilling
#region Calculations
.....

```

图 1-12 后处理块

#### 4. 后处理文本

如图 1-13 所示, 后处理文本是后处理文件的组成部分。文本内容采用 XML 格式来描述, 主要用来定义杂项变量、钻孔固定循环、自定义钻孔参数在对话框中的显示名称, 以适应定制化应用需求。

```

[CTRL_TEXT_XML_BEGIN] # Post text edits MUST be made with Control Definition Manager.
The entire post must be encoded in the local code page plus the XML below despite UTF-8 tag.
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<mp_xml_post_text>
<control>
<control_label>CTRL_MILL/DEFAULT</control_label>
<language>en-US</language>
<misc_integers>
<misc_1>
<text>Work Coordinates [0-1=G92, 2=G54's]</text>

```

图 1-13 后处理文本

### 1.7 参数数据

参数数据 (Parameter Information) 是软件预设的用户输入的原始数据, 它包含刀路操作参数、刀具参数、机床定义参数、控制器定义参数和机床群组参数。参数数据是后处理补充数据, 只有通过专用函数才能对它们进行访问或读取操作。

参数数据和 NCI 数据相似, 也是由若干个组别构成, 每组数据同样有一个唯一的编号, 编号范围见表 1-1。这些参数数据, 除了刀具参数数据存储在 NCI 文件中, 其余的参数数据

均存储在 MCX 文件中。

表 1-1 参数数据编号范围

| 参 数 数 据   | 编 号 范 围     |
|-----------|-------------|
| 刀路操作参数数据  | 10000~16999 |
| 刀具参数数据    | 20000~29999 |
| 机床定义参数数据  | 17000~17999 |
| 控制器定义参数数据 | 18000~18999 |
| 机床群组参数数据  | 19000~19999 |

有时候，为了满足特殊应用需求，需要知道参数的具体编号和数值。这时，可以通过查阅《MP 参数手册》的方式来获取信息，也可以先利用函数导出所有参数数据，再通过文本编辑器中的查找功能查询目标信息。

补充知识点视频：光盘:\视频\01 导出参数的方法.mp4

实例 1-1

利用函数导出刀路操作、机床定义、控制器定义、机床群组参数数据

【解题思路】在 pheader\$块中调用 opinfo、mdinfo、cdinfo、groupinfo 函数，通过 dump\$块输出参数编号和参数数据。

编写程序：

```
[POST_VERSION] #DO NOT MOVE OR ALTER THIS LINE# V21.00 P0 E1 W21.00 T1447190134
M21.00 I0 O0
#功能:导出参数
#代码源文件:源代码/第 1 章/1.7 导出参数/dump parameter.pst
return:0
pheader$
  return=opinfo(-2)      #导出刀路操作参数
  return=mdinfo(-2)     #导出机床定义参数
  return=cdinfo(-1)     #导出控制器定义参数
  return=groupinfo(-1)  #导出机床群组参数
pdump$
  ~prmcode$,~sparameter$,e$
```

运行结果如图 1-14 所示。

```
prmcode$ 10000, contour
prmcode$ 10002, 219
prmcode$ 10003, 219
prmcode$ 10004, 219
prmcode$ 10005, 10
prmcode$ 10006, 0
prmcode$ 10007, 1
prmcode$ 10010, 0
prmcode$ 10020, 50
prmcode$ 10021, 0
prmcode$ 10022, 8
prmcode$ 10023, 1
prmcode$ 10024, 10
prmcode$ 10025, 1
prmcode$ 10026, 1
.....
```

图 1-14 导出参数代码运行结果

## 1.8 本章小结

本章介绍了后处理的概念与发展历程，也说明了 MP 系统的组成、NCI 和 PST 文件所包含的内容，最后通过实例介绍了导出参数的方法。本章内容旨在使读者初步建立后处理的基本概念，为系统学习后面章节的知识打下基础。