

第十二章 后处理选配文件的制作方法

Pro/NC 可以生成通用的刀位数据文件 (CL Date File)，这个文件包含着以 ASCII 码格式存贮的刀具运动轨迹和加工工艺参数等重要数据信息。但是一般工程上要求被加工对象能够在特定的加工机床上进行加工，这时则需要把刀位数据文件转化为特定机床所配置的数控系统能识别的 G 代码程序，这一转化过程称为 NC 加工的后处理 (NC Post)。由于数控系统并没有一个统一的标准，各厂商对 G 代码功能的规定各不相同，所以，同一个零件在不同的机床上加工，所需要的代码可能是不同的。为了使 Pro/NC 制作的刀位数据文件能够适应不同加工机床的要求，需要将机床配置的特定数控系统的要求作为一个数据文件存放起来，使系统对刀位数据文件进行后处理时选择此数据文件来满足配置选项的要求。所以此数据文件又叫做选配文件。

12.1 NC Post 简介

Pro/ENGINEER 本身已配置了当前世界上知名度较高的数控厂商的后处理文件。比如 HAAS 的数控系统 VF8, FANUC 15MA, FANUC 11M, FANUC 16MA, CNC32MP, PHILIPS CNC432, ACRAMATIC 950M, ACRAMATIC 2100 等。但毕竟所涉及的系统有限，为了使一般的数控机床能够处理 Pro/NC 的加工工艺文件，Pro/ENGINEER 所带的 NC Post 模块允许用户自己制作某一数控系统和 Prp/NC 的后处理接口数据文件。

Pro/NC 所使用的后处理模块可以在配置文件 (config.pro) 里通过参数 ncpost_type 进行设置，系统默认的选项为这是一个由 Intercim 公司提供的后处理模块。也可以设置为 ncpost，以指定使用 Pro/NCPOST 后处理器。Pro/NC 所产生的刀位数据文件也可以被其他一些厂家的后处理器处理。

表 12.1 列举了被 PTC 认证可以使用 Pro/NC CL 文件的后处理器及其厂家。

表 12.1 可以使用文件的后处理器及其厂家

后处理器	供应商
CAM-POST(r)	ICAM Technologies Corporation
IntelliPost(r)	Software Magic, Inc.
NC Post Plus(tm)	CAD/CAM Resources, Inc

12.2 几个重要概念

1. 后处理器 (Postprocessor)

后处理器是一个用来处理由 CAD 或 APT 系统产生的刀位数据文件的应用程序。刀具路径数据文件包含着完成某一个零件加工所必需的加工指令，后处理器就是要把这种加工指令解释为特定加工机床所能识别的信息。

2. 选配文件 (Option File)

选配文件指由选配文件生成器所创建的文件。后处理器在运行期间读入此文件，并把文件中的字符理解为特定的加工控制信息。这些信息包括机床配置、机床控制寄存器（地址和格式）、调用某些功能所需的准备功能代码以及速度控制等。

3. 工厂级语言（FIL）

工厂级语言是一种宏语言，可以使后处理器和选配文件生成器的性能得以极大的扩展。没有一个后处理器会兼容控制器的所有新特性，更不用说众多的控制器每天都在开发新的特性。FIL 允许用户超出后处理器的能力来对后处理器读入的记录进行解释和操作。也就是说，FIL 宏语言允许用户的操作如下。

- (1) 添加、删除或修改刀位数据（CL Data）。
- (2) 修改后处理器的输出。
- (3) 添加或修改 APT 关键词。
- (4) 从 2 个文件中进行读或写数据。
- (5) 调用其他程序。

4. 选配文件命名规则

适用于车削加工的选配文件为 uncl01.pnn；适用于铣削加工的选配文件为 uncx01.pnn。

此处，nn 为选配文件在创建时被分配的数字标识(ID)。文件内容为 ASCII 格式的文本文件。文件的前两行包含了文件的基本信息，第 1 行包含了文件名、创建此文件的时间和日期以及版本号，第 2 行包含了用户在创建此配置文件时给定的标题，以后在打开此文件时，在文件对话框内将出现此标识。

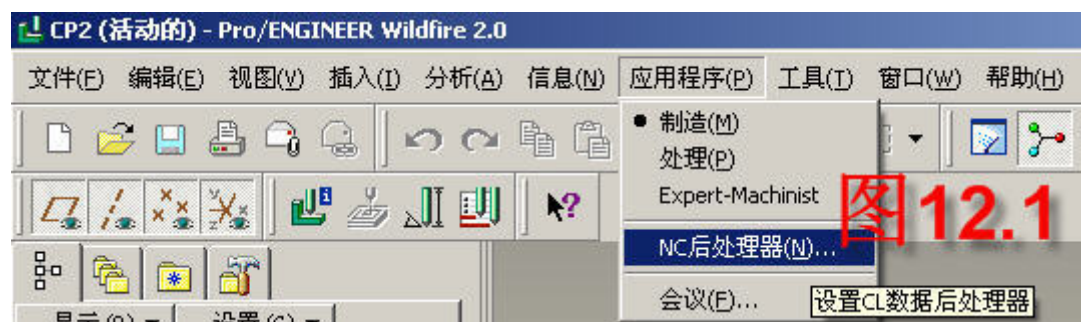
12.3 创建选配文件

12.3.1 基本的准备工作

应该掌握以下资料：机床用户手册、机床原点和各坐标轴的行程、各轴进给速度、主轴转速范围、机床控制和编程手册、机床准备功能代码和辅助代码、地址寄存器及其格式、圆弧插补的格式要求等。

12.3.2 初始化建新的选配文件

界面启动，如图 12.1。



进入界面，如 12.2



举例说明选配文件的制作过程和方法。（以铣削加工中心的选配文件为例）新建文件，File New, 如图 12.3。

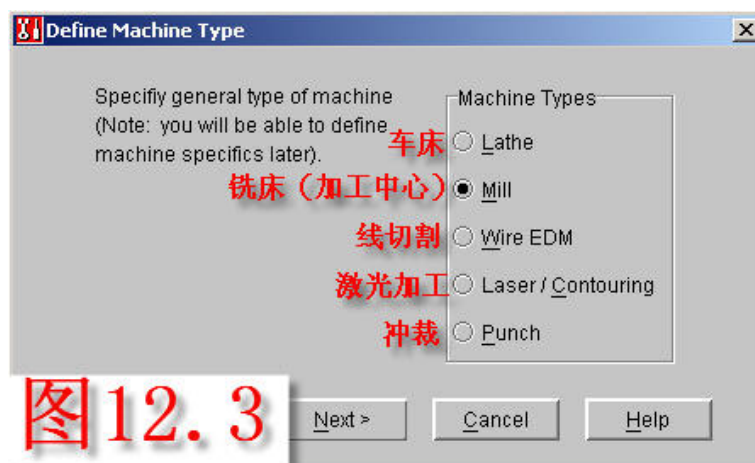


图12.3

选 Mill, 点 Next, 如图 12.4。

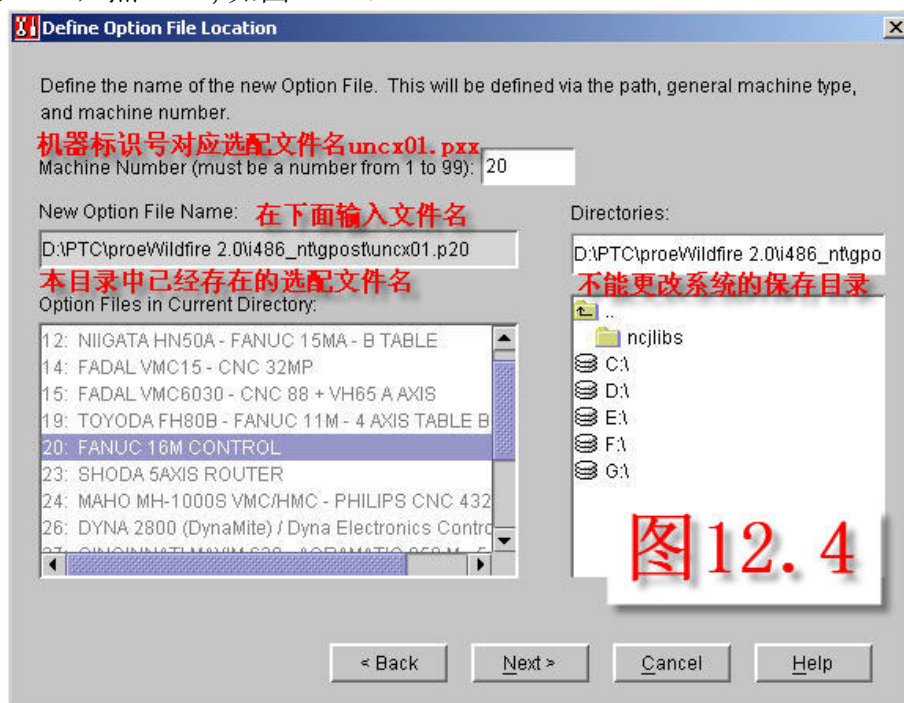


图12.4

Next, 如图 12.5。

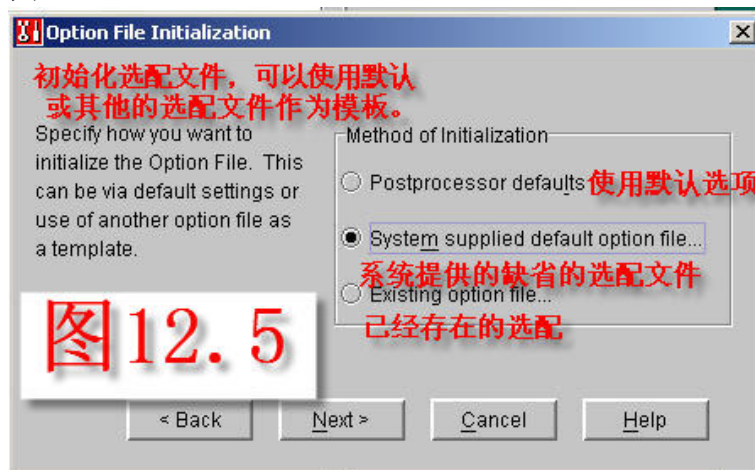


图12.5

Next, 如图 12.6, 选第 10 个, FANUC 16M 数控系统。

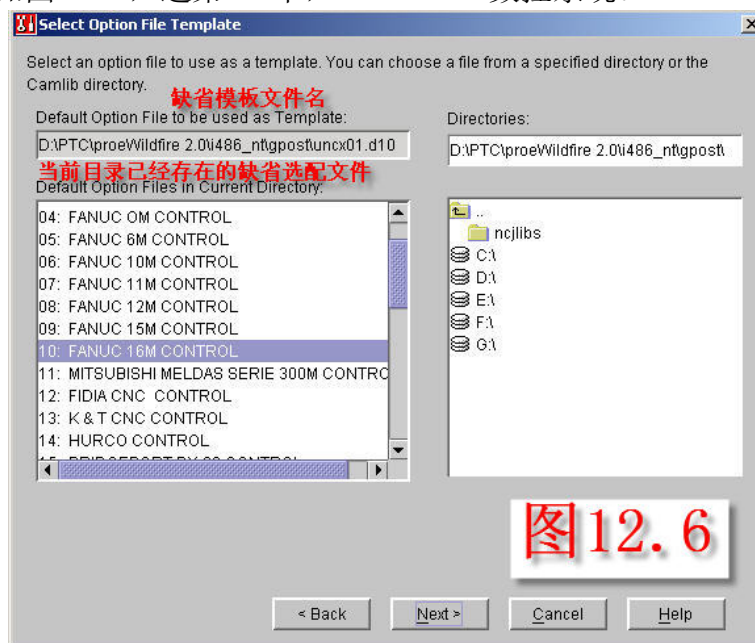


图12.6

如图 12.7, 在文本框中输入“FANUC 16M CONTROL”, Finish, 完成初始化。



图12.7

12.4 选配文件的主要项目和参数设置

12.4.1 机床类型和设置

如图 12.8。

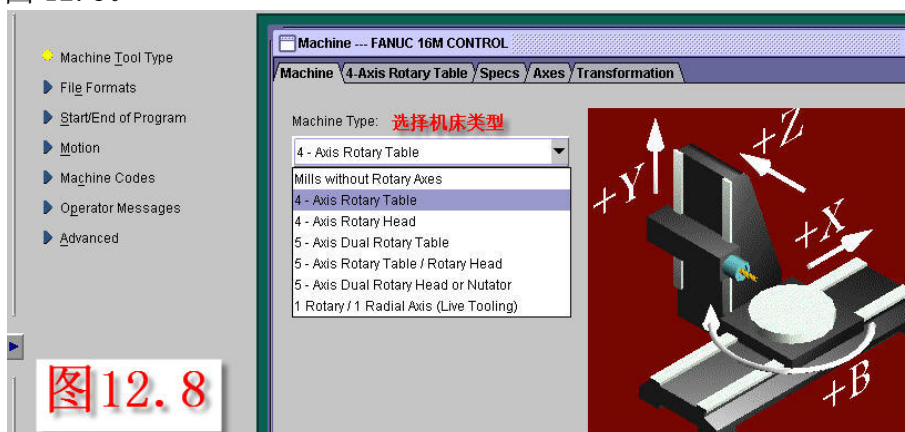
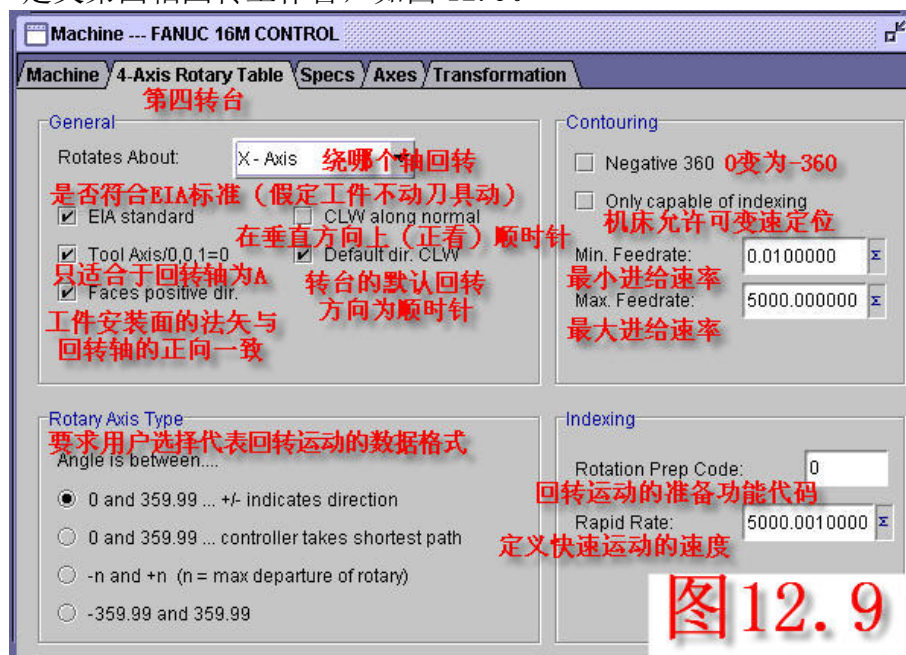
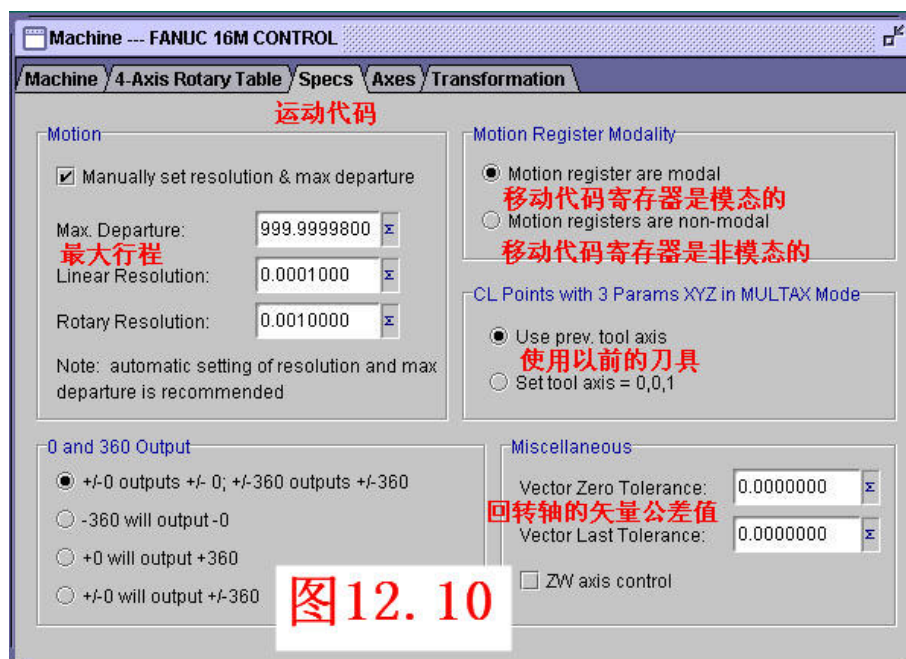


图12.8

1. 机床联动轴数, 如图 12.8。
2. 定义第四轴回转工作台, 如图 12.9。



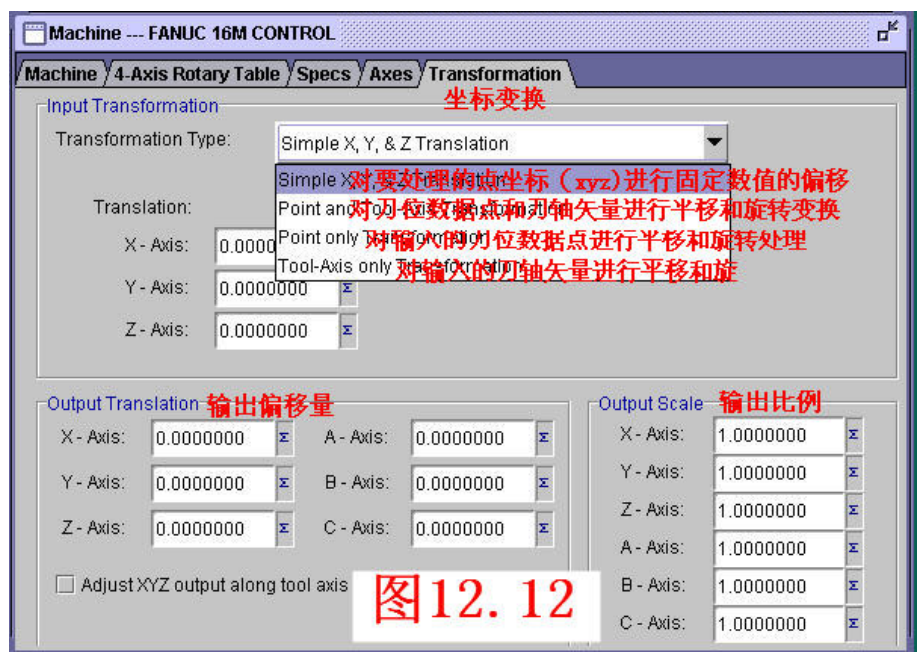
3. 运动代码属性, 如图 12.10



4. 各轴行程极限，如图 12.11。

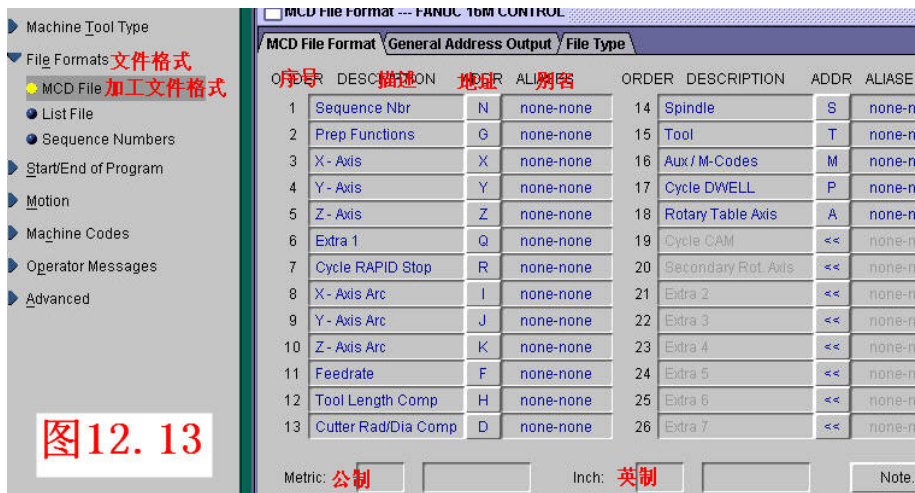


5. 定义坐标变换，如图 12.12。



12.4.2 定义选配文件格式

1. MCD 加工文件格式，如图 12.13。



2. 列表文件格式，如图 12.14。

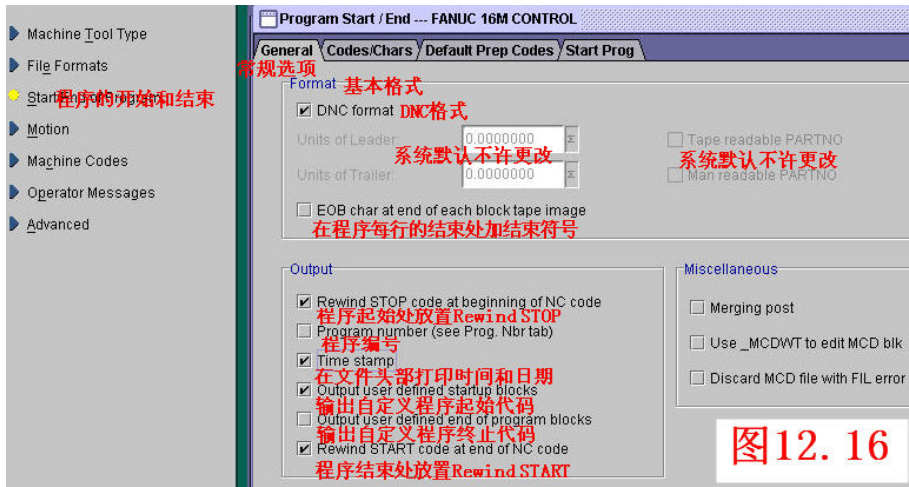


3. 定义程序段标号的选项，如图 12.15。

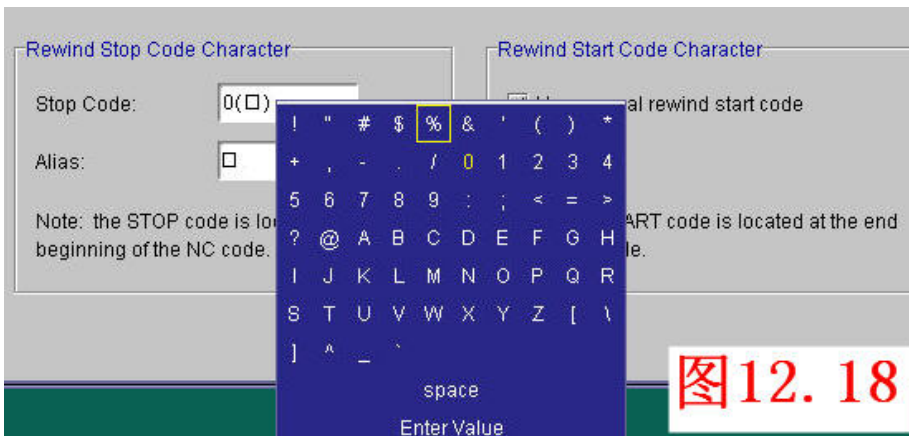


12.4.3 定义程序开始与结束的一般选项

1. 一般属性，如图 12.16。



2. Codes/Chars 属性，如图 12.17。



3. Default Prep Codes 属性，如图 12.19。

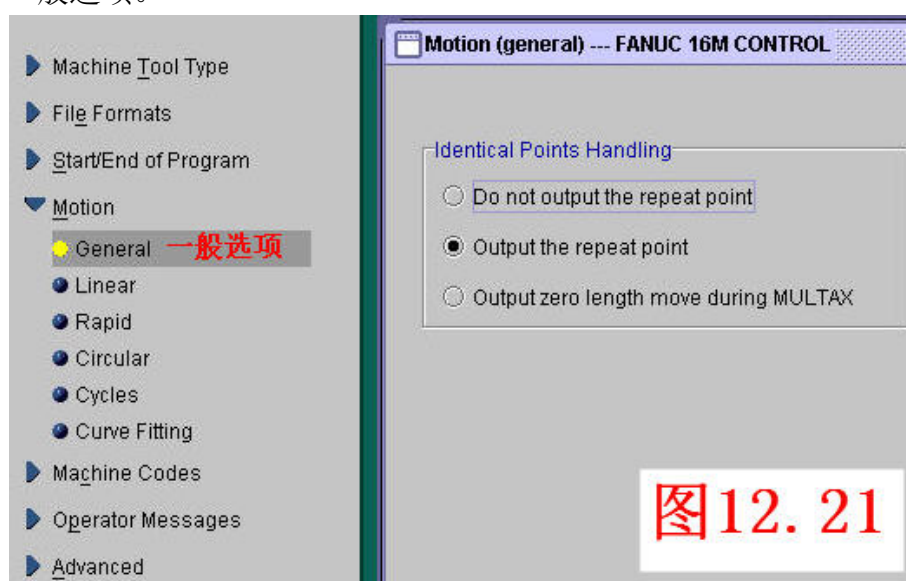


4. Start Prog 属性，如图 12.20



12.4.4 设置与机床运动有关的选项

1. 一般选项。



2. 设置直线插补代码，如图 12.22。

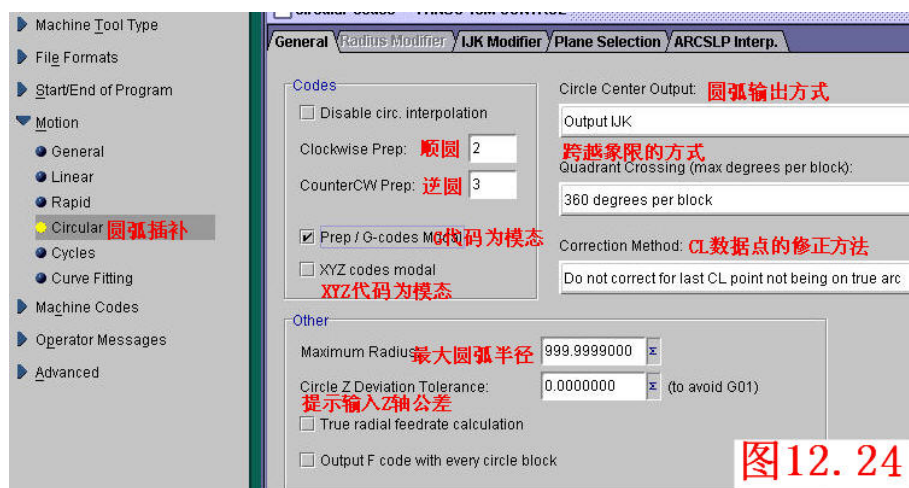


3. 定义快速运动的有关参数，如图 12.23。



3. 定义圆弧插补运动，如图 12.24。

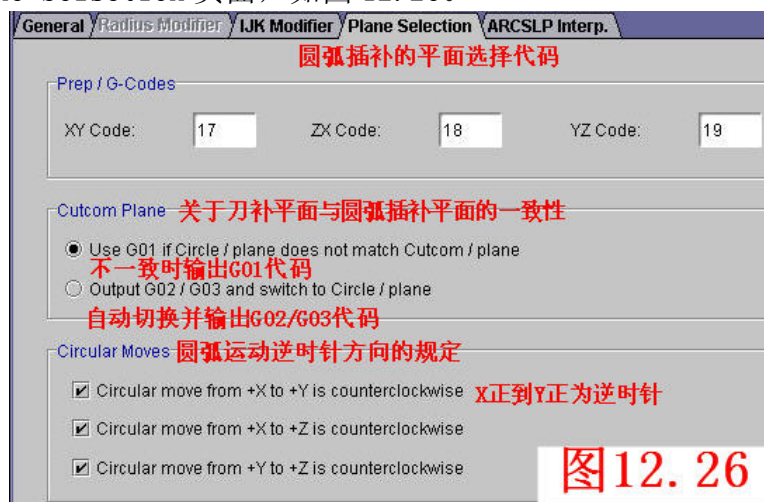
(1) 一般选项，如图 12.24。



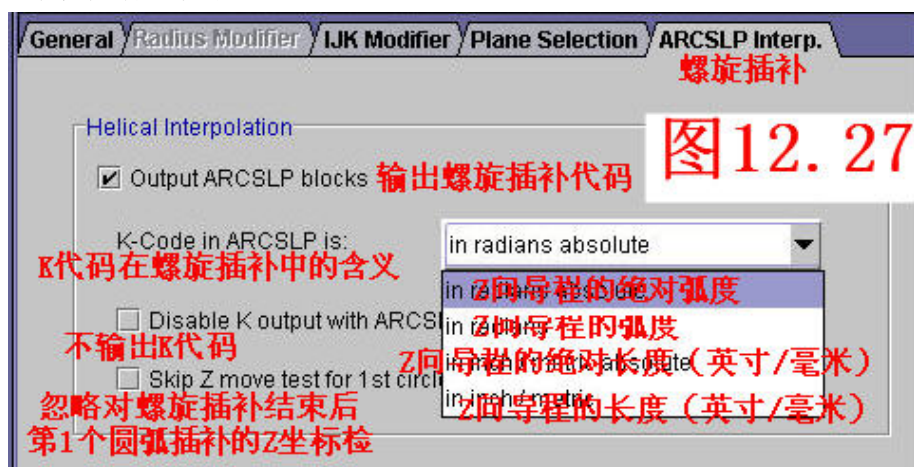
(2) IJK Modifier 页面，如图 12.25。如果在图 12.24 中圆弧输出方式定义为 Radius Modifier，则无此项。



(3) Plane Selction 页面，如图 12.26。

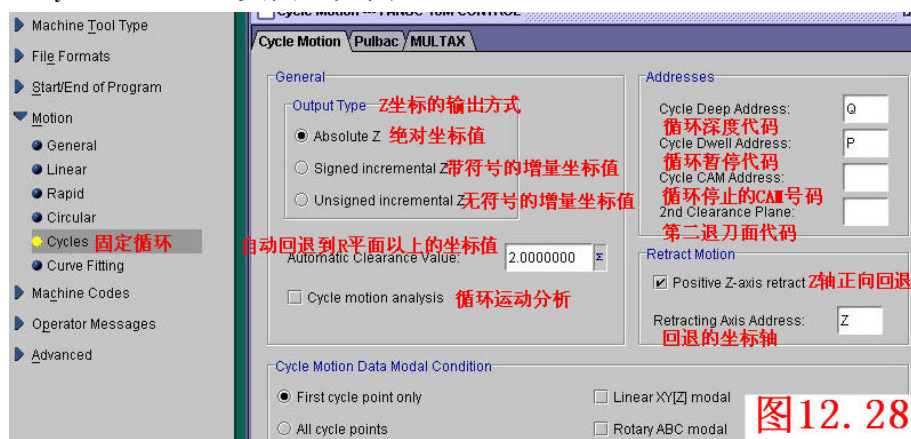


(4) 螺旋插补，如图 12.27。



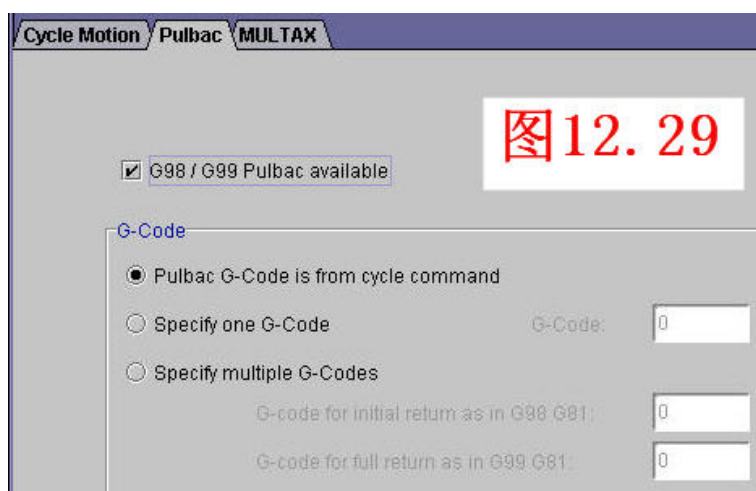
4. 设置固定循环的有关参数

(1) Cycle Motion 页面, 如图 12.28。

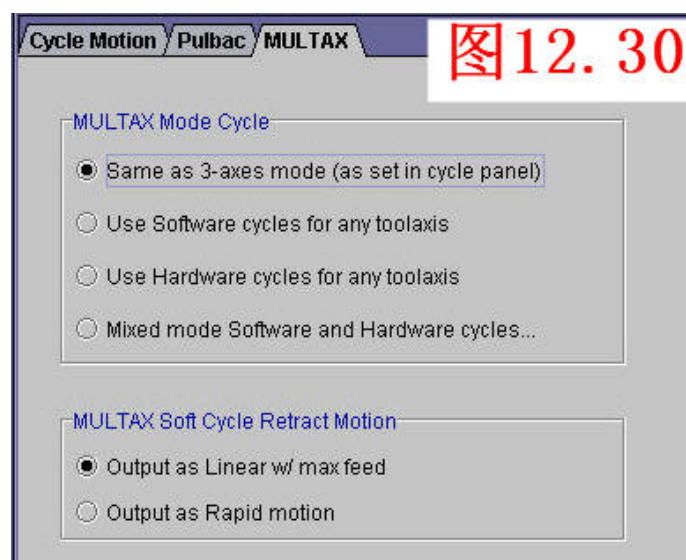


(2) Pulbac 页面

该页面中有 1 个选项, 即参数 G98/G99 Pubac available, 用来指定是否输出刀具回退位置指令 (G98/G99), 如果不选择, 那么编程的 PULBAC 指令将被忽略。



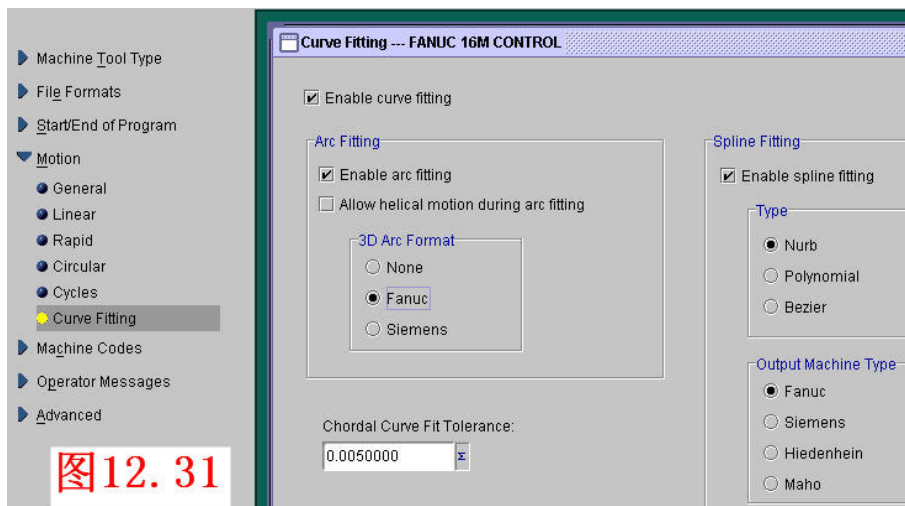
(3) MULTAX 页面



5. 设置曲线拟合的有关参数

单击主菜单 Motion 的子菜单项 Curve Fitting，可以设置曲线拟合的一些参数。一般的数控系统不提供此功能。

参数 Enable curve fitting 用来说明数控系统是否具有曲线拟合功能。曲线拟合功能可以使输入的一系列直线插补数据按给定的公差拟合成圆弧运动或样条曲线插补运动，这样可以极大地减少最后生成的 G 代码的长度并产生光滑的刀具运动轨迹。

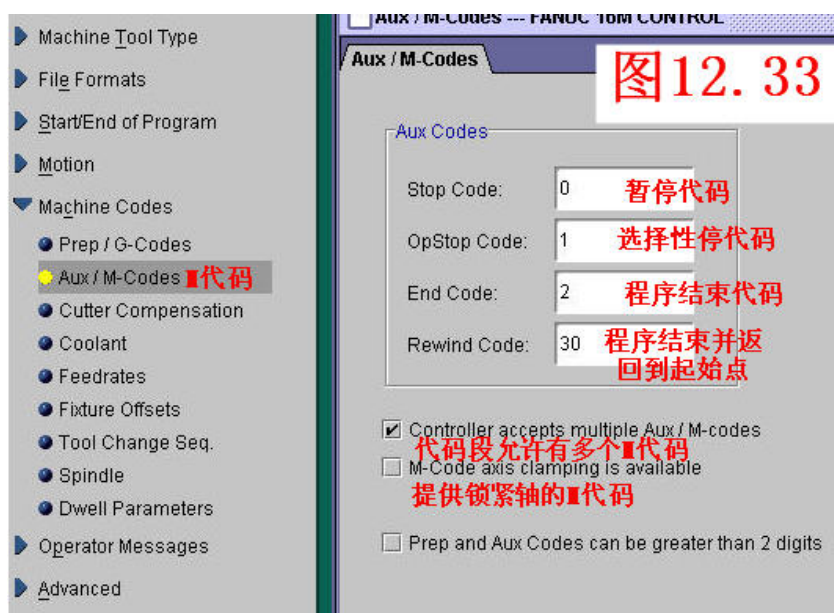


12.4.5 机床加工代码的描述

1. 准备功能代码，如图 12.32。

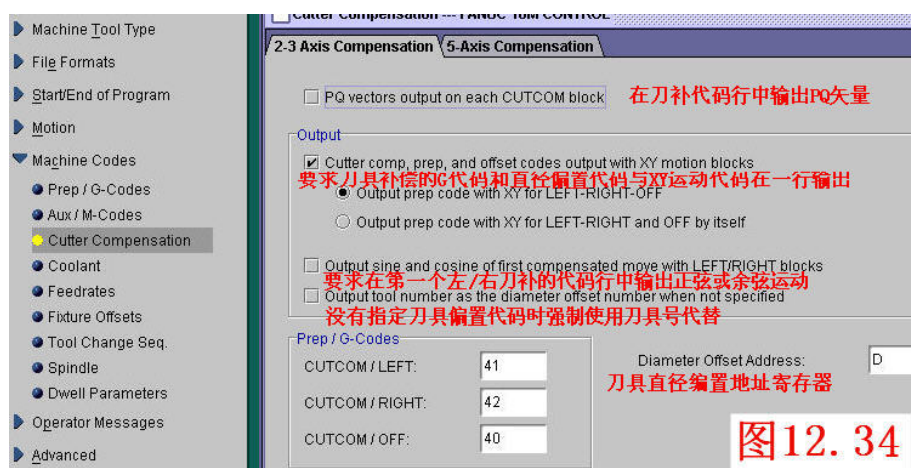


2. 辅助功能代码，如图 12.33。

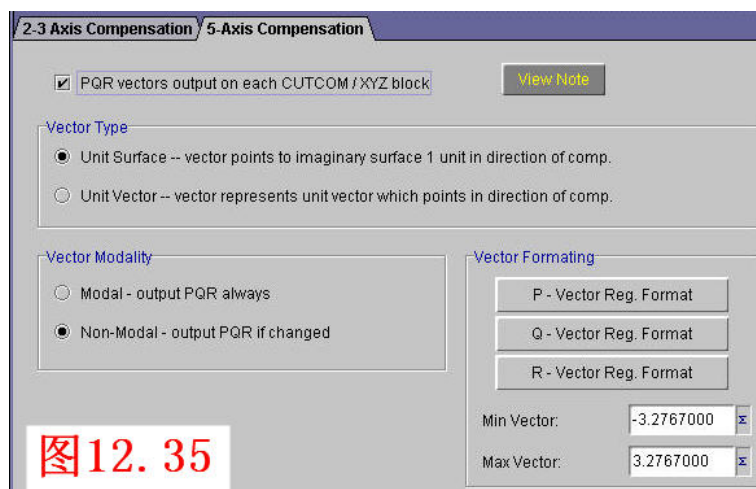


3. 定义刀具半径补偿的 G 代码和输出方式。

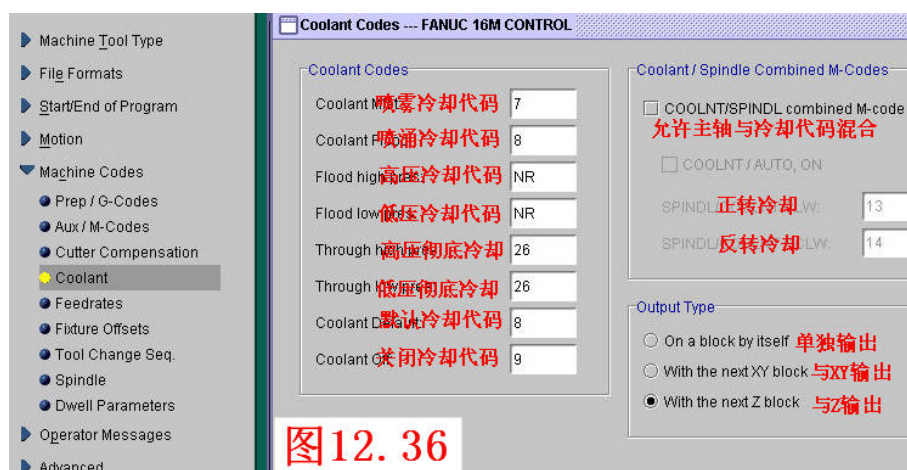
(1) 2-3 轴，如图 12.34。



(2) 5 轴，如图 12.35。

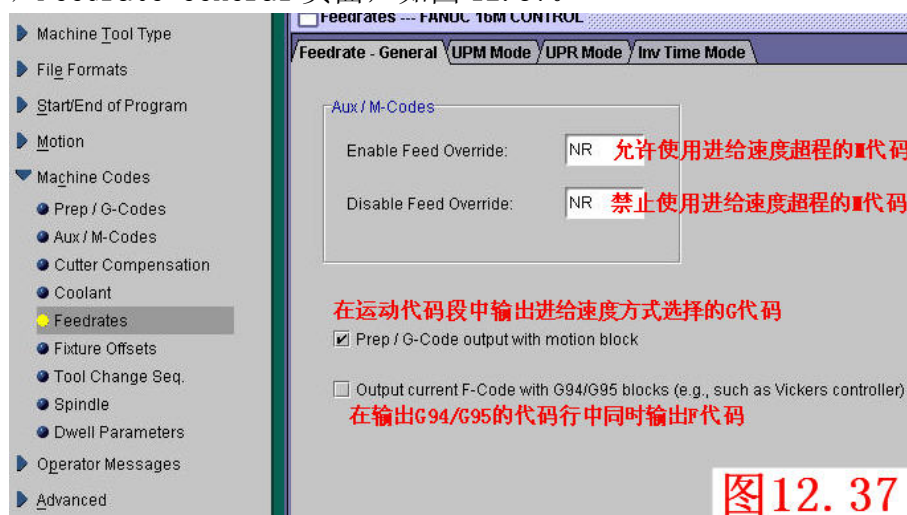


4. 设置冷却代码，如图 12.36。



5. 定义机床加工进给速度代码

(1) Feedrate-General 页面，如图 12.37。



(2) UPM Mode 页面，如图 12.38。



(3) UPR Mode 页面，如图 12.39。

图12.39

Mode UPR Mode Inv Time Mode

Prep Code

Prep Code that establishes UPR Mode: 95

Feedrate Register Format

Feedrate Parameters

Minimum Feedrate: 0.0100000

Maximum Feedrate: 1000.0000000

Feedrate Multiplier: 1.0000000

(4) Inv Time Mode 页面，如图 12.40。

图12.40

Feedrate - General UPM Mode UPR Mode Inv Time Mode

General & Prep / G-Code

Prep Code Establishing Inv Time Mode: 93

Feedrate Reg. Format

☒ Output inv time feed for GOTOxyz & rotary motion
对回转运动自动输出反比时间方式代码

☐ Output A40 - C40 feedrate adjustments
输出A40-C40速度调整代码

Feedrate for GOTO Rotary Motion Only:
Output inv time feed (G93 F-INV)

Feedrate Parameters

Minimum Feedrate: 0.0020000
最小速度

Maximum Feedrate: 1000.0000000
最大速度

Feedrate Multiplier: 1.0000000
速度系数 (倍率)

Check Max Axis Velocity

☐ Auto adjust ☐ Min time (minutes)

☒ Disable ☐ Min time(sec)

Min Time: 0.0

☐ Identify corrected block in listing

Inverse Time Feedrate

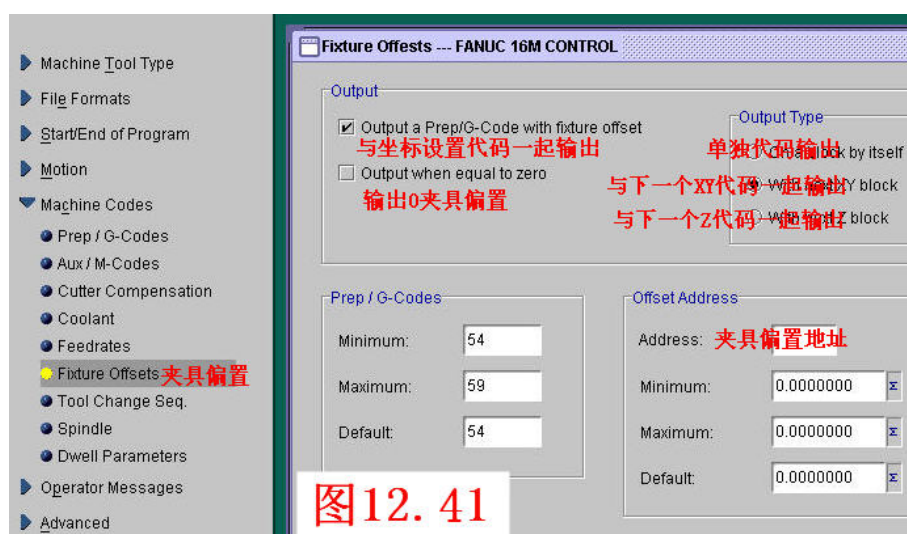
☒ Use Circular Length Calculation
使用圆弧长度计算

☐ Use Radius Length Calculation
使用半径长度计算

Method for Calculating Inverse Time: 选择计算公式

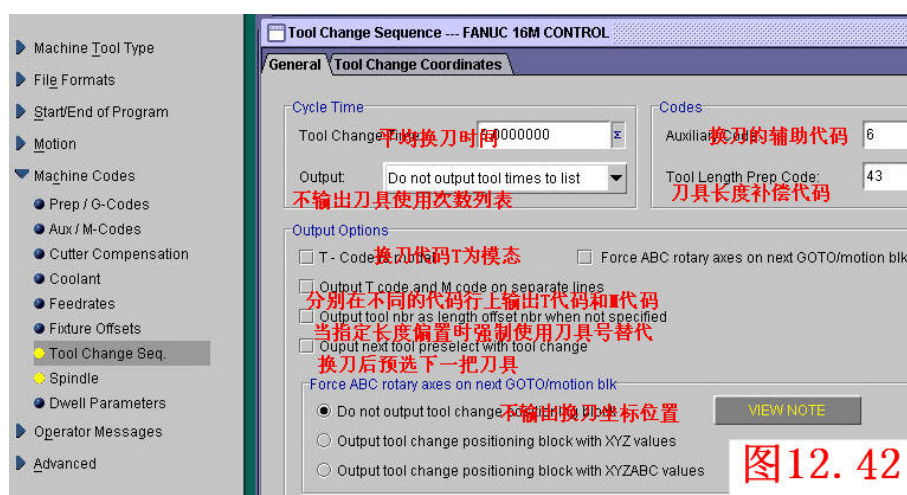
Use Iterative Method

6. 夹具偏置设置，如图 12.41。

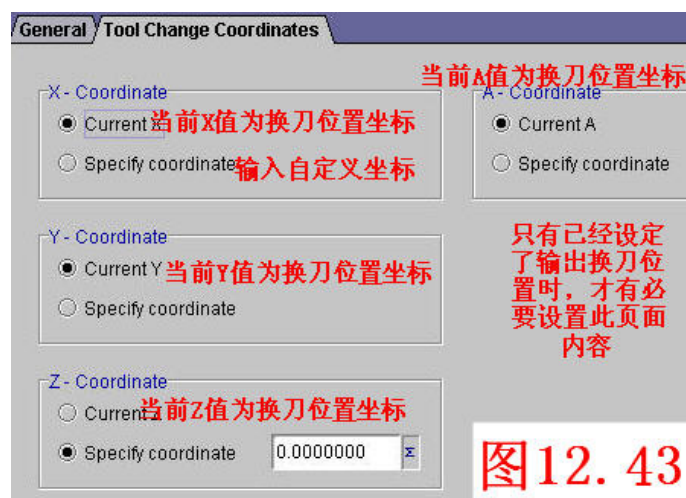


7. 设置自动换刀的参数

(1) 一般参数，如图 12.42。

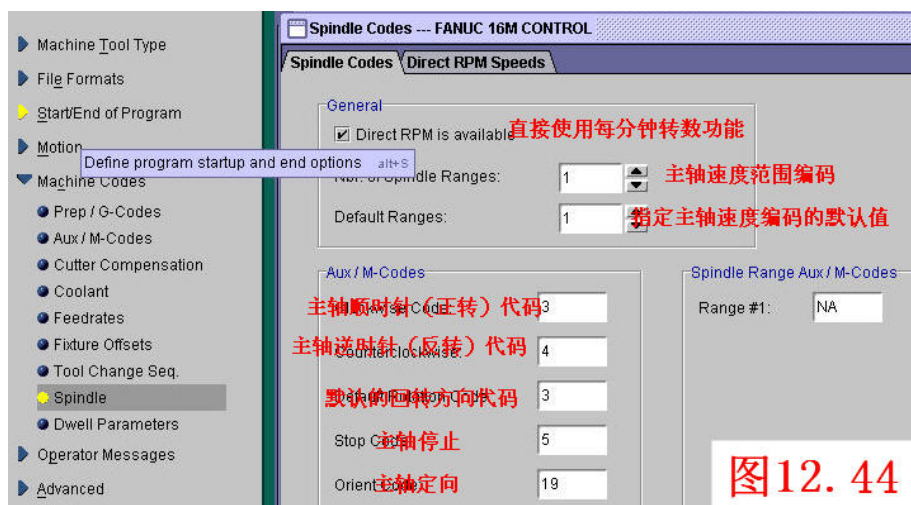


(2) 设置换刀坐标位置，如图 12.43。

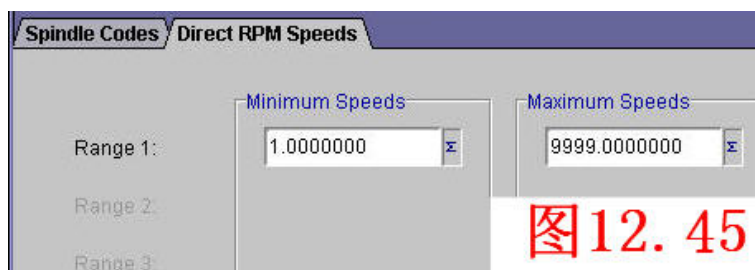


8. 设置与主轴转速有关的参数

(1) 一般选项，如图 12.44。

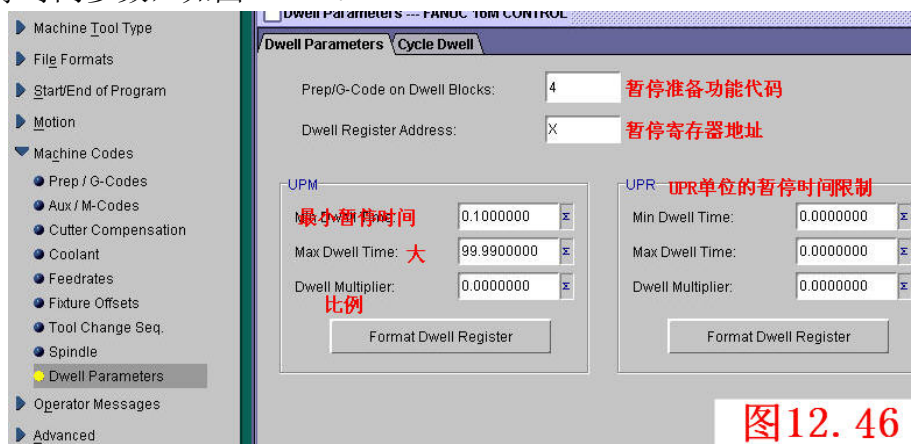


(2) Direct DPM Speeds 页面，如图 12.45。



9. 设置暂停时间参数

(1) 暂停时间参数，如图 12.46。



(2) 固定循环的暂停时间，如图 12.47。



图12.47

12.4.6 操作提示信息

如图 12.48。

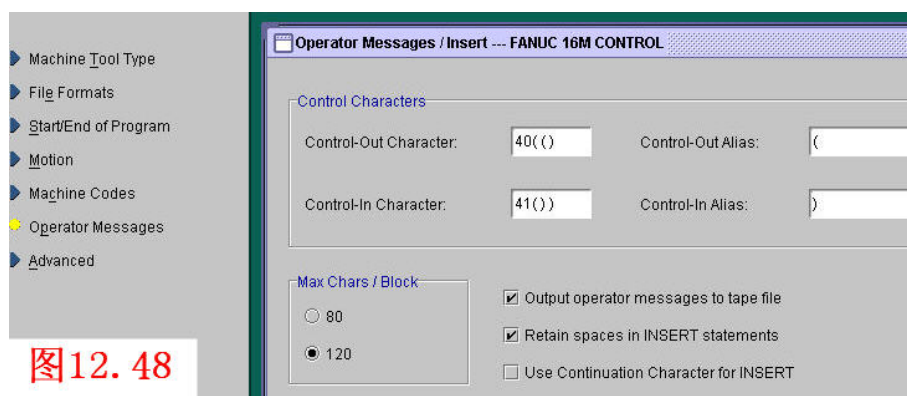


图12.48

12.4.7 高级选项

1. FIL Editor

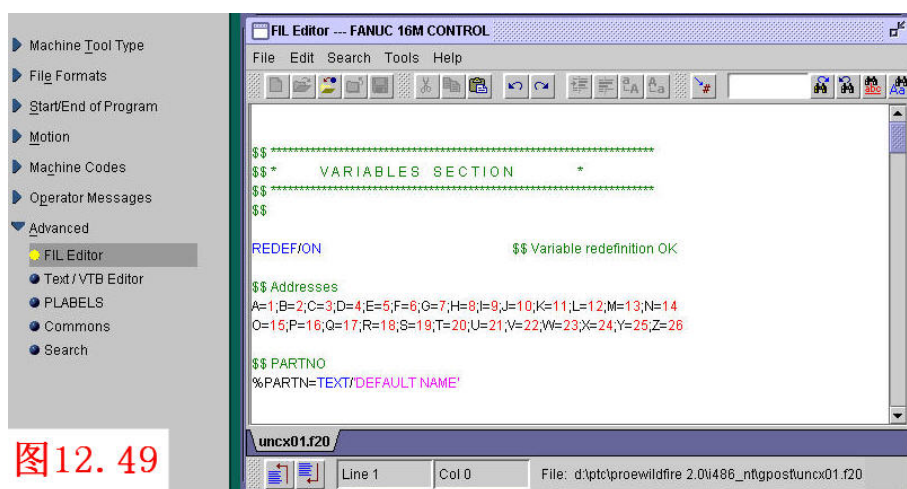
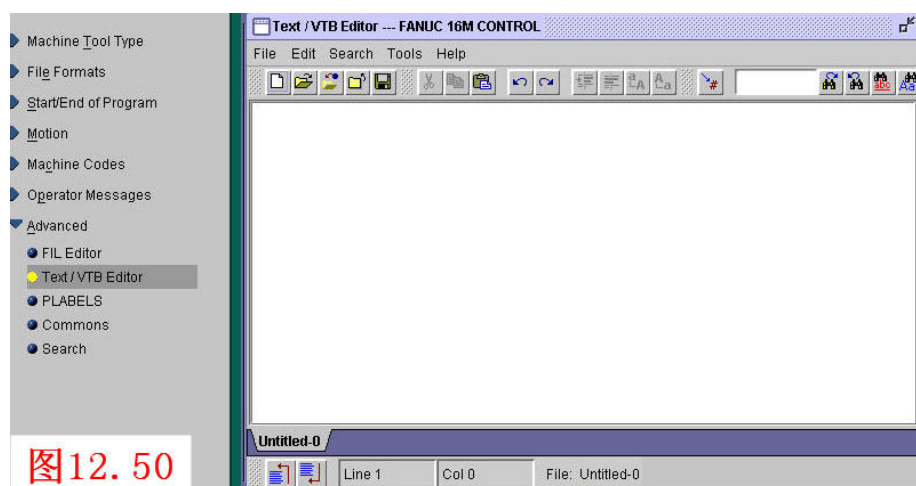
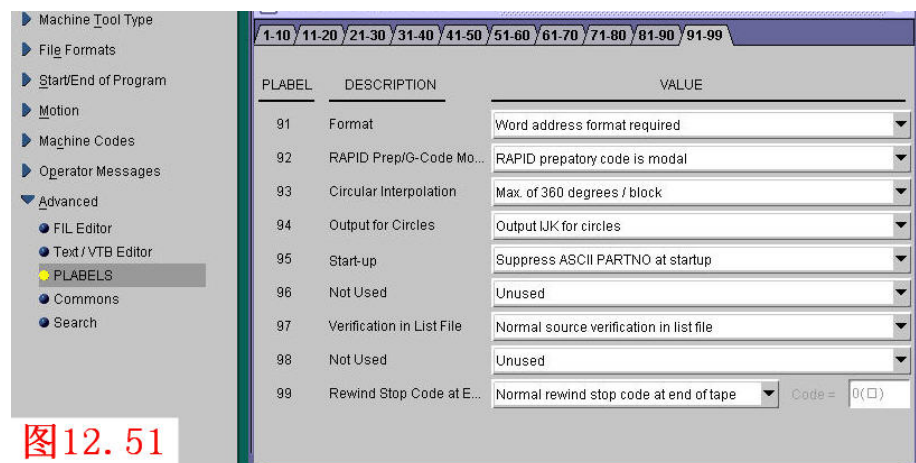


图12.49

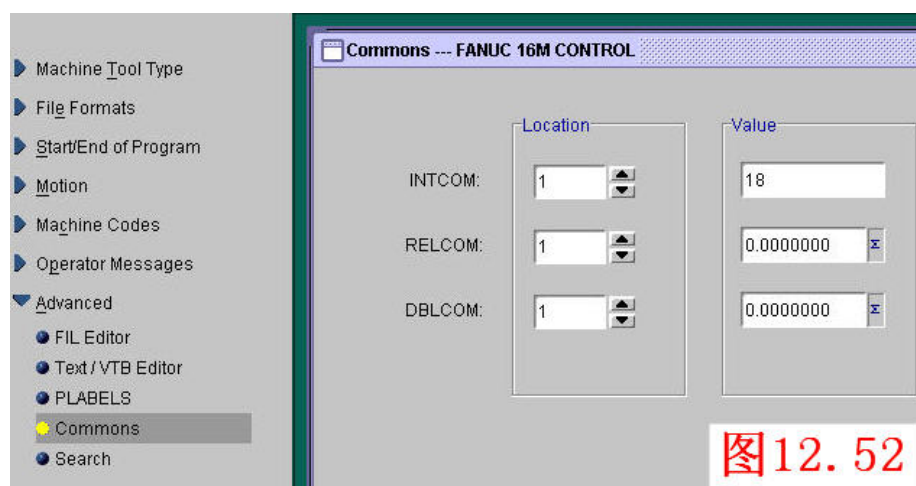
2. Text/VTB Editor



3. PLABELS



4. Commons



5. Search

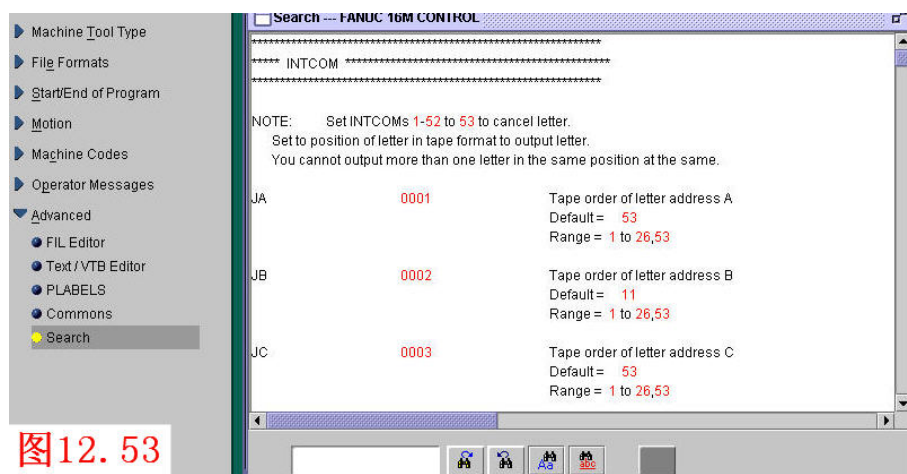


图12.53

在完成以上功能的设置后，单击菜单 File→Save，退出系统，这样就完成了选配文件的制作。