

BEIJING-FANUC

BFTC-208C/01

FANUC CNC 用户宏程序培训教程

FANUC CNC Yonghu Hongchengxu Peixun Jiaocheng

北京发那科机电有限公司 编



高等教育出版社·北京
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

内容简介

本教程的主要内容包括概述, 变量, 系统变量, 运算指令, 控制指令, 程序案例, 用户宏程序调用, 处理宏语句, 中断型用户宏程序, 格式数据输入, 执行用户宏程序功能等。

图书在版编目 (CIP) 数据

FANUC CNC 用户宏程序培训教程 / 北京发那科
机电有限公司编. —北京: 高等教育出版社, 2013.1
ISBN 978-7-04-033967-3

I. ① F… II. ① 北… III. ① 数控机床 - 程序
设计 - 技术培训 - 教材 IV. ① TG659

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 001506 号

策划编辑 陈大力
版式设计 童 丹

责任编辑 王素霞
责任印制 韩 刚

封面设计 于 涛

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街4号
邮政编码 100120
印 刷 北京汇林印务有限公司
开 本 787mm×960mm 1/16
印 张 28
字 数 510千字
购书热线 010-58581118

咨询电话 400-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
版 次 2013 年 1 月 第 1 版
印 次 2013 年 1 月 第 1 次印刷
定 价 30.30元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 请到所购图书销售部门联系调换
版权所有 侵权必究
物 料 号 33967-00

前 言

北京发那科机电有限公司是由北京机床研究所与日本FANUC公司于1992年共同组建的合资公司，是FANUC数控系统与中国用户间的桥梁，北京发那科机电有限公司致力于把日本FANUC公司适合中国市场的新技术、新产品及时地引进国内，通过培训尽最大努力帮助用户提高使用FANUC数控系统的能力。自北京发那科机电有限公司成立以来，通过举办培训班、技术交流、技术论坛等形式，为提高用户的技术水平进行着不懈的努力。

北京发那科机电有限公司开设的培训课程类别有：标准课程，根据产品技术特点制订公司培训计划，并根据用户的需求制订标准的培训课程，用户可根据网站或培训手册的培训课程和日程表选择相应的培训；用户定制课程，用户可以根据实际需求，在北京发那科机电有限公司定制课程并到公司参加培训，公司也可以根据用户的实际情况，到用户现场进行培训；技术讲座和技术交流，根据公司产品计划及用户的需求，在各地不定期地举办技术讲座和技术交流会，介绍FANUC公司的最新产品和技术，详细信息请及时关注相关的培训网站。

北京发那科机电有限公司以全面深入的教学资料为基础，辅以典型的应用案例，运用开放式教学方法，方便进行交流和探讨，注重培训讲师与学员的互动。课堂上培训讲师讲解，实验时学员亲自实践，理论学习与实践操作紧密结合。在实施培训的过程中，北京发那科机电有限公司积极进行相关课程体系的构建及其配套教学资源的研究，并选择高等教育出版社作为出版系列教程的唯一指定出版社。希望本系列教程的出版在培训过程中发挥积极的作用。

本书中带★的部分表示适用于0i-D和30i系列。

北京发那科机电有限公司

2012年8月

目 录

第一章 概述

一、用户宏程序的作用	2
二、用户宏程序的适用范围	3
三、用户宏程序与子程序的比较	4
四、用户宏程序的相关参数	5
五、用户宏程序的保护	6

第二章 变量

一、变量的表示	10
二、变量的种类	11
三、局部变量、公共变量、系统变量的特征	12
四、变量的显示与设定	13
五、变量的使用	17
六、未定义变量	21
七、系统变量与常量的名称	22
八、公共变量的名称★	24
九、设定和指令	25

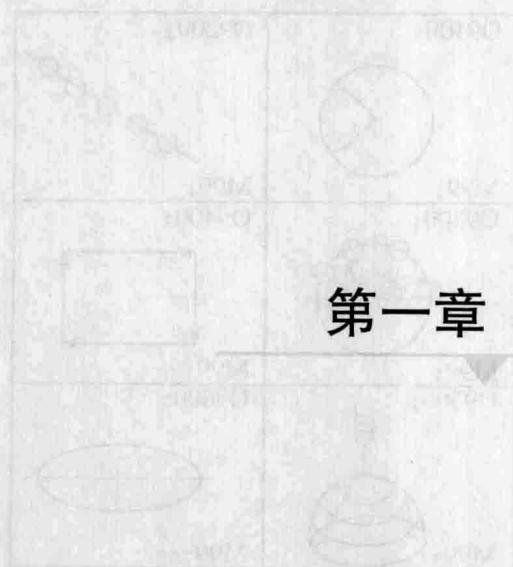
第三章 系统变量

一、接口信号	29
二、刀具补偿	42
三、工件坐标系偏移 (T)	65
四、CNC报警	67
五、时钟和零件数	69
六、时间信息	71
七、自动运行控制	73
八、SETTING值	80

九、模态信息	85
十、位置信息	98
十一、刀具位置偏置	102
十二、伺服位置偏差、手轮中断值和剩余移动量	109
十三、工件原点偏移（基本）M系列和T系列	112
第四章 运算指令	
一、表达式	124
二、运算命令的种类	125
三、运算顺序	131
四、关于加工精度	133
五、用户宏程序的特点	138
第五章 控制指令	
一、无条件转移（GOTO语句）	141
二、条件转移（IF语句）	144
三、条件表达式	147
四、循环（WHILE语句）	149
五、控制语句的使用限制	155
第六章 程序案例	
一、粗铣圆内腔	160
二、粗车外圆	162
三、自动设定坐标系	164
第七章 用户宏程序调用	
一、用户宏程序调用限制	170
二、非模态调用指令G65	173
三、自变量赋值	175
四、系统变量的存储	182
五、模态调用指令G66	198
六、用G、M指令调用用户宏程序	204

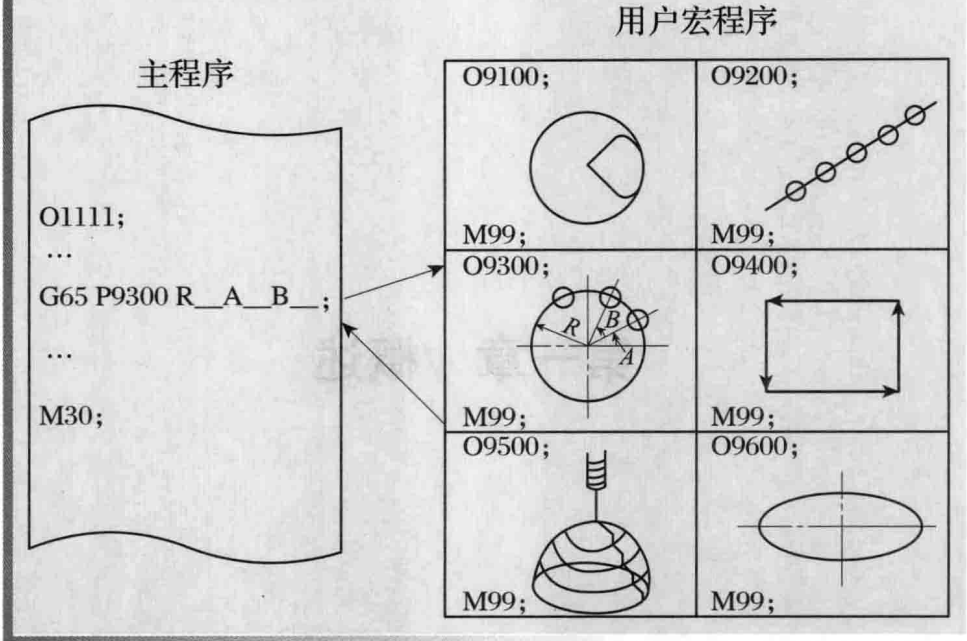
七、用M、T指令调用子程序·····	217
八、使用M代码计算刀具使用时间·····	224
九、利用特定地址调用子程序★·····	228
第八章 处理宏语句	
一、不缓冲的程序段·····	235
二、不含刀具半径补偿缓冲的程序段·····	236
三、含刀具半径补偿缓冲的程序段·····	237
四、登录用户宏程序·····	239
五、外部输出命令·····	240
第九章 中断型用户宏程序	
一、中断型用户宏程序功能的适应控制使用·····	253
二、条件指定·····	254
三、功能细节·····	258
四、用户宏程序中断和CNC语句·····	260
五、用户宏程序中断信号·····	267
六、从用户宏程序中断返回·····	269
七、用户宏程序中断和模态信息·····	270
第十章 格式数据输入	
一、显示格式菜单·····	283
二、宏变量输入画面·····	285
三、执行操作过程·····	288
第十一章 执行用户宏程序功能	
一、宏执行器与宏编译器·····	290
二、制作流程·····	301
三、执行宏的调用·····	316
四、非模态调用/模态调用·····	341
附录一 0i-D系统与0i-C系统的不同点 ·····	433
附录二 宏变量 ·····	435

第一章 概述



第一章 概述

一、用户宏程序的作用



二、用户宏程序的适用范围

1. 加工程序编程

- ①形状类似但大小不同的圆、方等的加工程序。
- ②大小相同但位置不同的组孔、阵列等的加工程序。
- ③特殊形状的椭圆、球等的加工程序。

2. 生产管理

- ①自动化功能（刀具长度测量）。

②换刀功能

3. PMC强电控制

其他功能。



三、用户宏程序与子程序的比较

项目	用户宏程序	子程序
使用变量	可以使用变量	不可以使用变量
调用方式	G65 P__L__< 自变量赋值>;	M98 P__;
程序结束	M99;	M99;
嵌套	4重 0i-D:5重*	4重



四、用户宏程序的相关参数

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6000			SBM					

#5(SBM) 在用户宏程序语句中 0: 单程序段不停止
1: 单程序段停止

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6001	CLV	CCV						

#6(CCV) 复位后, 公共变量#100~#199 0: 清空
1: 不清空
#7(CL V) 复位后, 局部变量#1~#33 0: 清空
1: 不清空

注意: 0i-D没有6001#7设置。

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
6001			TCS					

参数6001#5设为1, T代码调用用户宏程序。



五、用户宏程序的保护

1. 参数保护

	# 7	# 6	# 5	# 4	# 3	# 2	# 1	# 0
3202				NE9				NE8

#4(NE9) 编辑程序号为9000~9999的程序 0: 不禁止
1: 禁止

	# 7	# 6	# 5	# 4	# 3	# 2	# 1	# 0
3201		NPE						

#6(NPE) 程序登录时, 对含有M02、M99、M30的程序段
0: 视为登录结束
1: 不视为登录结束



2. 密码保护

(1) 3210密码锁

设置时应谨慎，使用G10可编程数据输入时，则出现PS0231#报警。

(2) 3211密码钥匙

设定值后不显示，断电后为0。



第二章 变量

一、变量的表示

变量的表示方法：变量符号（#）+ 变量号。

例：#10，#1005。

①表达式也可以用于指定变量号，但需封闭在中括号内。

例：#[#2-1]，#[#500/2]。

②可在程序段结尾加注释说明变量内容，但需用括号封闭。

例：#2=#3-1(TOOL NUMBER)。