

## 前 言

本书为三菱电机CNC数控装置M70/M700V系列产品的使用教程。该教程由三菱电机M70/M700V系列CNC产品的各类资料中提取相关章节精选而成，最大限度的涵盖了三菱电机公司最新推出的M70/M700V系列产品的使用与维护方面的相关知识。

通过对本教程的学习，可以使学员在较短的时间内了解三菱电机CNC的新产品知识。本教程主要包括：M70/M700V基本操作界面介绍；机械侧设置类操作指南；加工程序类操作指南；系统维护类操作指南和机床操作面板基本构成及功能指南。

本教程的适用对象为使用三菱电机M70/M700V系列数控产品的专业技术人员以及一般生产性企业的现场技术及设备维护人员等。

希望本教程的推出，能够对您在三菱电机数控系统M70/M700V系列新产品的使用、维护方面起到一定的帮助。

本教程全篇由马积勋编写，庞德强校审。

### 本教材记述内容中的注意事项

- ◇ 有关“限制事项”和“允许条件”等注意事项说明，如果本教程的内容与机床制造商的说明书有矛盾时，请以机床制造商的说明书为准。
- ◇ 本书没有记述的事项请参考三菱电机CNC产品的其他相关说明书资料。
- ◇ 本书是针对附加了全部选配功能的机床进行的说明，使用时请以机床厂家发行的规格书为准加以确认。
- ◇ 因NC系统的版本不同，画面、功能也有所不同，有时会存在不可通用的功能。

三菱电机自动化（中国）有限公司

技术支援部——CNC

2010年06月



## 目 录

1 概要.....	1
1.1 按键介绍.....	1
1.1.1 键盘区.....	1
1.1.2 显示器操作区.....	5
1.2 基本操作界面构成.....	6
1.3 画面变迁图.....	7
1.4 向导功能.....	8
1.5 各画面菜单名称及功能一览表.....	11
测试题.....	13
2 基本操作指南.....	14
2.1 机械侧设置类.....	14
2.1.1 刀具补偿设置.....	14
2.1.2 绝对位置设置.....	18
2.1.3 刀库信息注册.....	22
2.1.4 手动 MSTB.....	25
2.1.5 工件测量.....	26
2.1.5.1 孔测量.....	27
2.1.5.2 宽度测量.....	29
2.1.6 驱动器信息监视.....	31
2.2 加工程序类.....	36
2.2.1 程序搜索.....	36
2.2.2 程序再搜索.....	38
2.2.2.1 程序再搜索 1.....	39
2.2.2.2 程序再搜索 2.....	41
2.2.3 程序检查 (2D).....	44
2.2.4 程序编辑.....	48
2.2.5 描图功能.....	52
2.2.6 加工程序输入/输出.....	54
2.3 系统维护类.....	57
2.3.1 密码输入.....	57
2.3.2 系统初始化设定.....	58
2.3.3 所有备份和恢复.....	62
2.3.4 参数设置.....	64
2.3.4.1 所有参数设置.....	64
2.3.4.2 用户参数设置.....	66
2.3.5 输入/输出功能.....	67
2.3.5.1 选择设备、目录和文件.....	68
2.3.5.2 文件操作.....	71
2.3.6 I/F 诊断.....	74
2.3.6.1 显示 PLC 设备数据.....	77

2.3.6.2 模态输出 .....	78
2.3.6.3 单触发输出 .....	79
2.3.7 数据采样 .....	80
2.3.8 报警信息查看 .....	86
2.3.9 在线 PLC 编辑 .....	89
测试题 .....	90
3 机床操作面板功能指南 .....	92
3.1 机床工作模式选择 .....	93
3.1.1 自动 (Memory) 模式 .....	93
3.1.2 快速进给 (Rapid) 模式 .....	94
3.1.3 手轮 (Handle) 模式 .....	94
3.1.4 寸动 (Jog) 模式 .....	94
3.1.5 手动数据输入 (MDI) 模式 .....	95
3.1.6 参考点返回 (ZRN) 模式 .....	95
3.2 运转时操作开关 .....	96
3.2.1 倍率选择 .....	96
3.2.1.1 快速进给倍率 .....	96
3.2.1.2 切削进给倍率 .....	96
3.2.1.3 主轴加工倍率 .....	96
3.2.1.4 手动进给速度 .....	97
3.2.2 启停加工程序 .....	97
3.2.3 进给轴选择 .....	97
3.2.4 手轮设定 .....	98
3.2.4.1 手轮进给轴选择 .....	98
3.2.4.2 手轮进给倍率选择 .....	98
3.2.4.3 手动脉冲发生器 .....	98
3.2.5 主轴功能 .....	98
3.2.6 冷却液开关 .....	99
3.2.7 紧急停止按钮 .....	99
3.3 机床状态指示灯 .....	100
3.3.1 到达参考点 .....	100
3.3.2 报警 .....	100
3.3.3 M02/M30 .....	100
3.4 操作开关功能 .....	101
3.4.1 单节运行 .....	101
3.4.2 空运转 .....	101
3.4.3 单节跳跃 .....	101
3.4.4 选择停止 .....	101
3.4.5 辅助功能锁定 .....	101
3.4.6 数据编辑锁定 .....	102
测试题 .....	103
测试题参考答案 .....	104
4 参考书目 .....	106



## 1. 概要

### 1.1 按键介绍

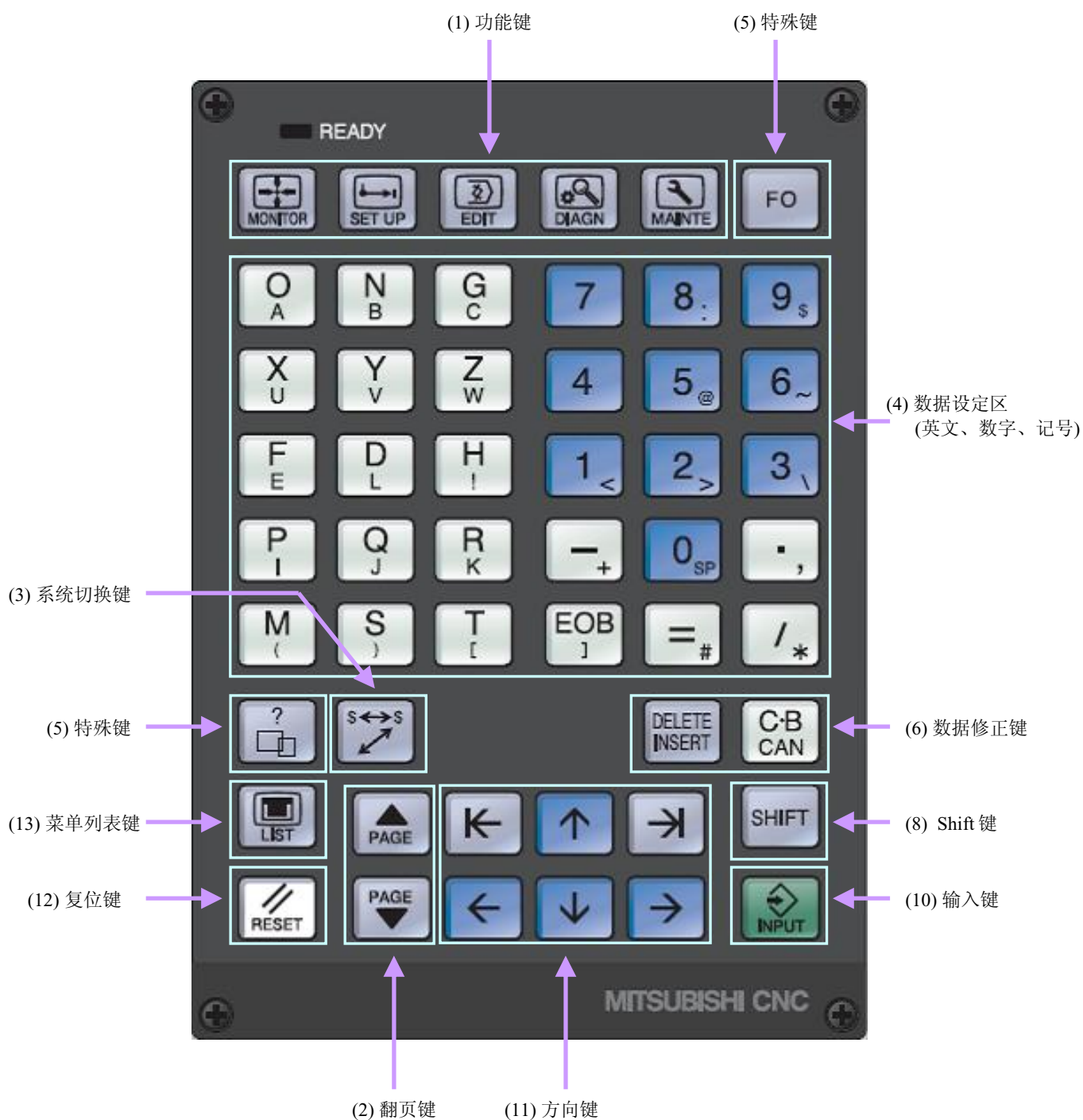
本章将介绍 M7 系列键盘及各按键的功能

#### 1.1.1 键盘区

画面切换、数据设定、加工程序编制等操作可通过键盘区的按键进行操作

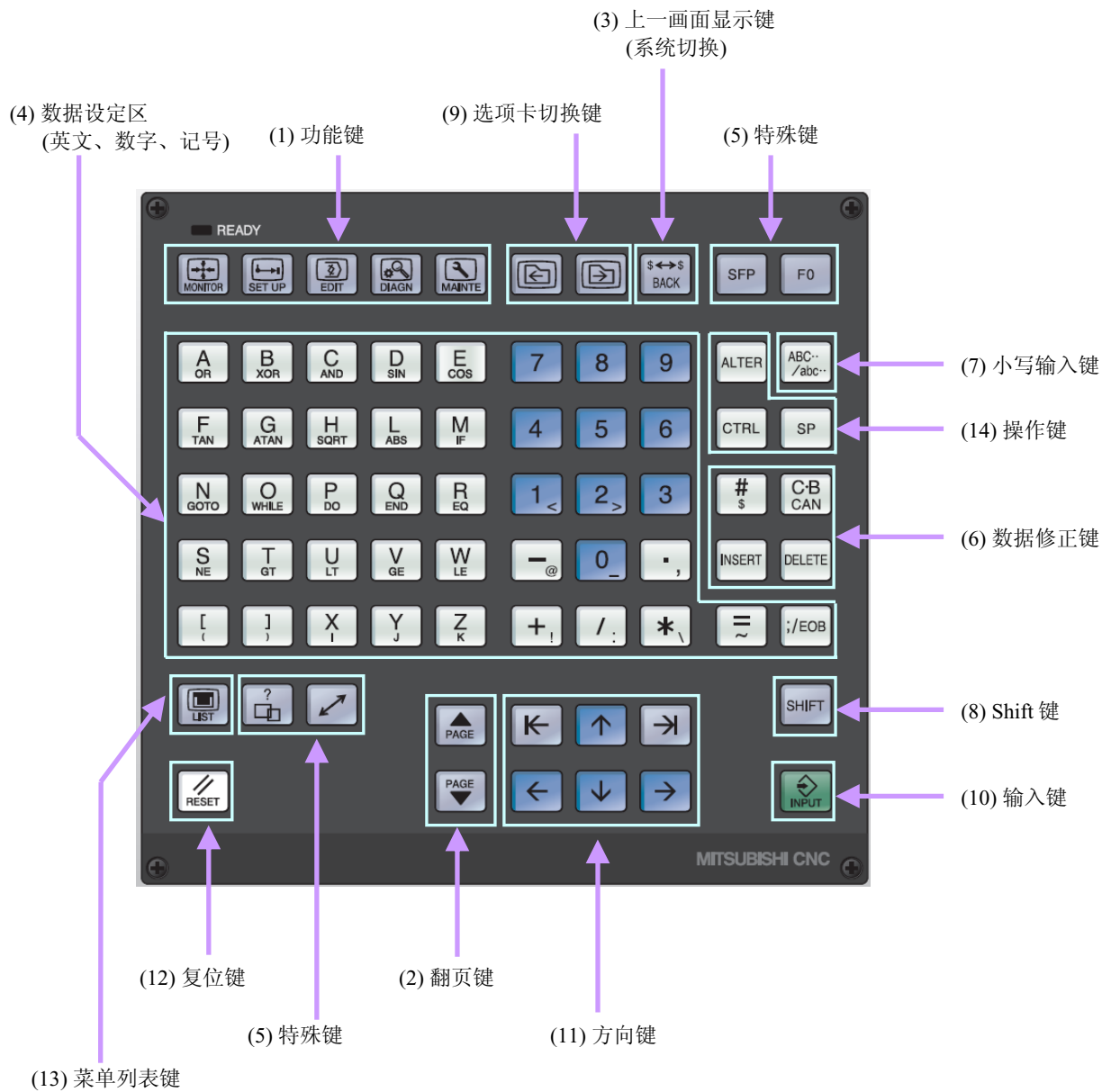
M7 系列键盘主要可分为 8.4' 屏幕用及 10.4' 屏幕用两种类型

<8.4' LCD 用 FCU7-KB024>










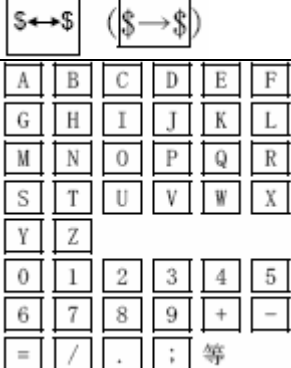











## 1. 概要























### <10.4' LCD 用 FCU7-KB044>



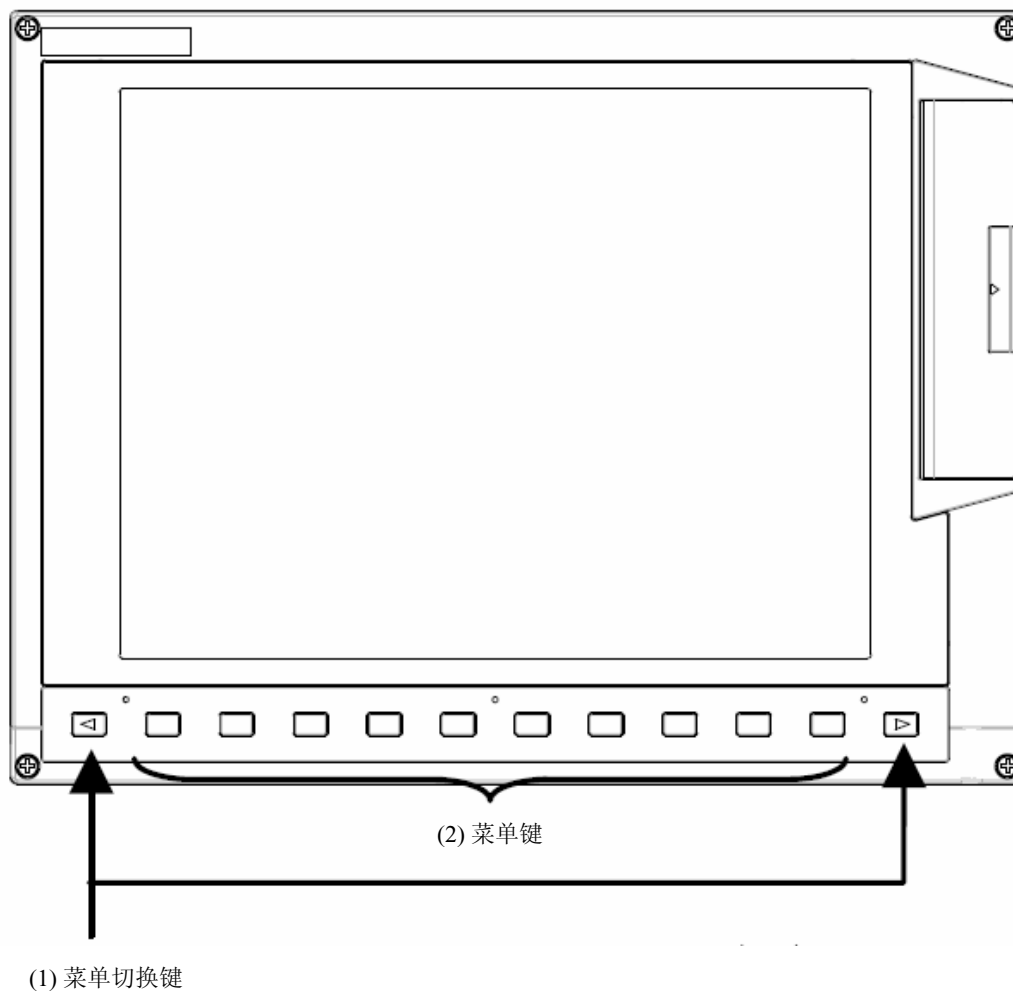
键盘的主要按键及功能列表如下所示

按键种类	按键	动作
(1) 功能键 (功能选择键)	 (MONITOR)	显示与“运行”相关的画面
	 (SETUP)	显示与“设置”相关的画面
	 (EDIT)	显示与“编辑”相关的画面
	 (DIAGN)	显示与“诊断”相关的画面
	 (MAINTEN)	显示与“维护”相关的画面
(2) 翻页键	 向上翻页键	显示内容为多页时，显示上一页面的内容。画面上方有「▲」时，表示可以向上翻页
	 向下翻页键	显示内容为多页时，显示下一页面的内容。画面上方有「▼」时，表示可以向下翻页
(3) 上一画面显示键 (系统切换)	 (BACK)	显示之前显示的画面
	 (\$→\$)	多系统时，显示下一系统的数据。系统通用画面或者单系统时按键无效
(4) 数据设定键		设定字母、数字、运算符号时，请按这些键
(5) 特殊键	 / 	显示详细的参数说明、报警信息说明等
	 F0	显示在线 PLC 编辑画面或自定义开发画面，通过#6451 bit0 进行切换
(6) 数据修正键	 (INSERT)	变为数据插入模式，按下数据设定键，在当前光标所在位置之前插入字符
	 (DELETE)	删除数据设定区域内的光标所在位置之前的一个字符
	 /  (C·B CAN)	清除数据设定区域内的数据
(7) 小写输入键	 (LOWER CASE)	切换英文字母的大小写
(8) Shift 键	 (SHIFT)	启用各数据设定按键下部的含义

## 1. 概 要

按键种类	按键	动作
(9) 选项卡切换键	 	切换选项卡
(10) 输入键	 	确认数据设定区域内输入的数据并将其覆盖原有 NC 内部数据。光标将移动至下个位置
(11) 方向键	 	画面的显示项目中设定数据时，逐行上下移动光标
	 	画面的显示项目中设定数据时，逐格左右移动光标 在光标的左端按  键：移动至上一行的右端 在光标的右端按  键：移动至下一行的左端
	 	数据设定区域内，逐个字符左右移动光标
(12) 复位键	 	复位 NC 键
(13) 菜单列表键	 	列表显示各画面的菜单构成
(14) 操作键	 	Alt 键
	 	Ctrl 键
	 	空格键

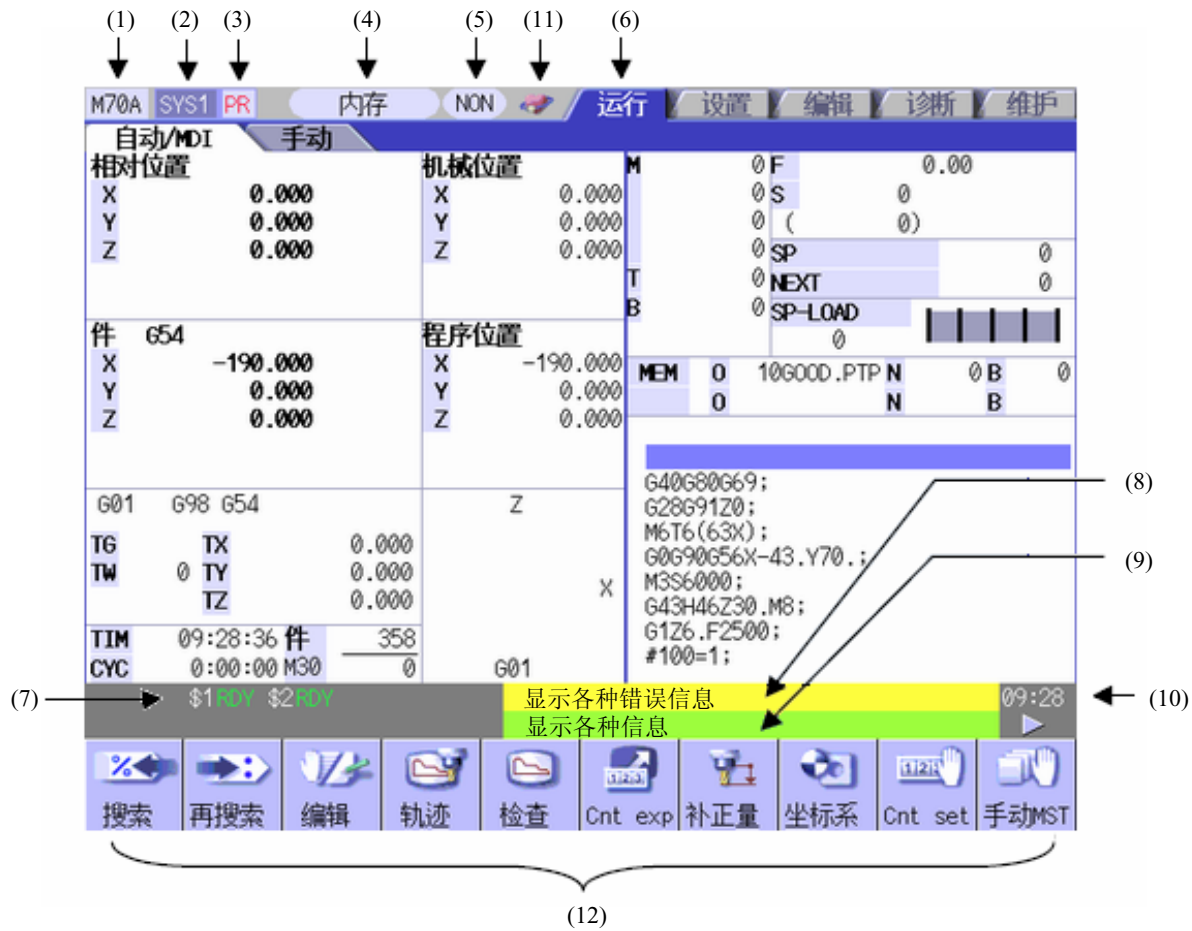
## 1.1.2 显示器操作区



## 按键说明

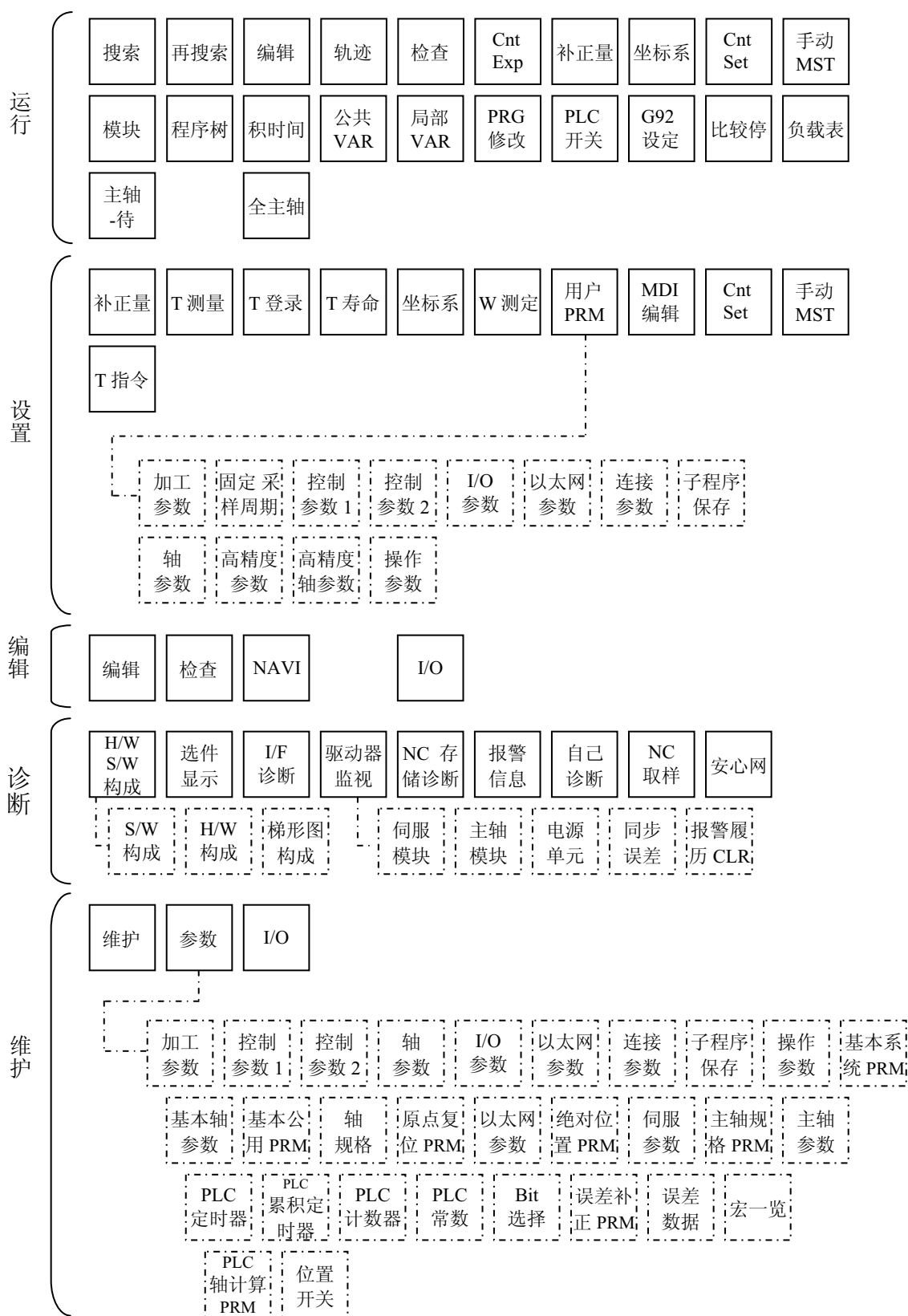
按键种类	按键	动作
(1) 菜单切换键		将当前显示画面切换回当前画面组的画面选择菜单 也可用于取消当前显示画面的菜单操作
		无法一次显示完全部菜单的情况下， 可通过此按键进行菜单显示 画面下方的「◀」▶」表示尚有未显示的菜单
(2) 菜单键		切换画面、显示数据等

1.2 基本操作界面构成



显示项目		
显示项目	内容	
(1) NC 名	显示当前的 NC 的名称（可通过#1135 进行设定）	
(2) 系统名	多系统时，显示当前选择的系统的名称（可通过#1169 进行设定）单系统时，不显示系统名称	
(3) 重启 NC 提示	更改了需要重启 NC 之后才能生效的参数的情况下，出现此提示该提示大约每间隔 1 秒闪烁一次	
(4) 运行模式	显示系统当前的运行模式	
(5) MDI 状态	运行模式为 MDI 时，显示 MDI 的状态 其他运行模式时，不显示任何信息	
(6) 画面名称	显示当前选择的画面所在的选项卡	
(7) 运行状态	显示当前的 NC 运行状态	
(8) 报警信息	显示当前发生的优先级别最高的报警信息	
(9) 操作信息	显示操作信息	
(10) 时间	显示现在的时间（时：分）	
(11) 安心网通信状态	当安心网在发送或接收数据时，显示该图标	
(12) 操作菜单	显示当前选项卡下可进行操作的功能	

## 1.3 画面变迁图



1.4 向导功能

M70/700 的向导功能包括了 G 代码向导、参数向导、报警向导和操作向导。

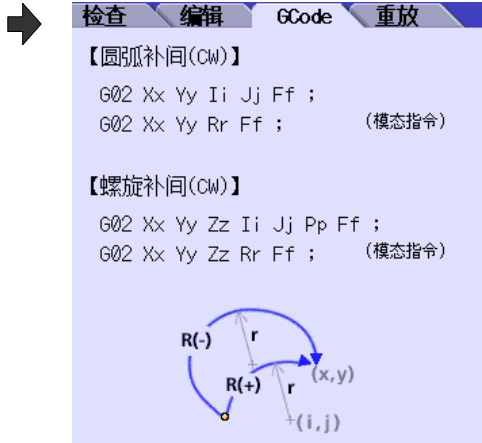
G 代码向导	可以在编程时提供 G 代码编程的格式说明
报警向导	包括了系统报警向导和自定义报警向导，系统报警向导能够显示系统报警的详细含义和排除报警的相关因素；自定义报警向导配合用户的 PLC 程序，为解决客户自定义报警提供更多信息
参数向导	包含了 NC 参数的含义和设定方法
操作向导	每个画面的意义和操作方法，对于 NC 的操作和使用有指导意义

操作方法（G代码向导）


- (1) 在程序编辑画面中，使用屏幕右下角的“显示切换”按钮切换屏幕显示的内容





- (2) 切换到“G Code”界面  
出现在画面左边的如右图所示的即为 G 代码向导



操作方法（报警向导）

- (1) 系统发生报警时，按下  键  
该画面显示系统报警向导和PLC自定义报警向导



(注) 如果同时存在几个报警，可以通过键盘上的   按键进行不同报警的显示



## 操作方法（参数向导）

- (1) 在参数画面下，选择需要查询的参数，使得被选择的参数呈反白显示



编号	名称	\$1
1001	SYS_ON	1
1002	axisno	3
1003	iunit	C
1004	ctrl_unit	D
1005	plcunit	C

- (2) 按下NC键盘上的  键



可以调出该参数的含义和设定意义


**#1001      SYS\_ON**

#### 内容

系统有效设置  
使用1或0，指定各系统的PLC轴是否存在。

#### 设定范围

0：未使用  
1：使用

- (3) 再次按下  键退出向导界面

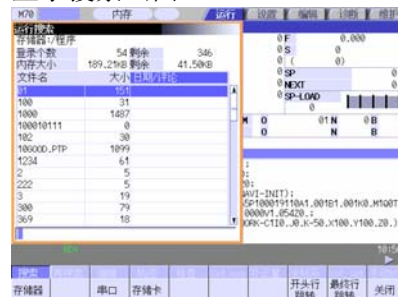
## 1. 概要


### 操作方法（操作向导）

（例）显示“运行”画面内“搜索”功能的使用方式

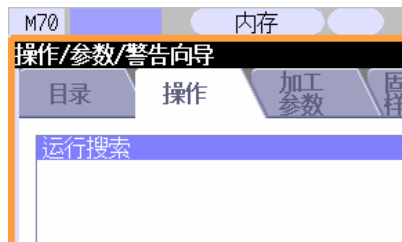
- (1) 切换到“运行”选项卡，按“搜索”按钮

➡ 显示搜索画面



- (2) 在该画面内按  键

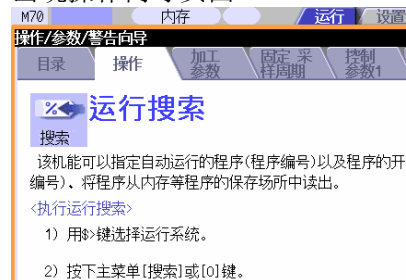
➡



- (3) 按 **INPUT** 键

➡

出现操作向导页面



- (4) 调出操作向导界面后，可以使用翻页键查看该画面所有的操作介绍

## 1.5 各画面菜单名称及功能一览表

画面	菜单名称	概要
运行	搜索	可用于呼叫出自动运行的加工程序
	再搜索	可在希望继续的程序段处重新开始加工
	编辑	可用于编辑使用搜索功能搜索到的加工程序
	轨迹	可描画并实时跟踪正在执行的加工程序的移动轨迹
	检查	可在不启动机床的情况下，描画出加工程序的刀具路径
	Cnt Exp	可显示所有轴的计数器和选择计数器种类
	补正量	刀具补偿数据的显示和设定
	坐标系	可显示和设定工件坐标系偏置数据
	Cnt Set	可将相对位置计数器设定为任意值
	手动 MST	可用于对主轴、辅助轴、刀具、第二辅助功能的各指令的显示和设定
	模块	可显示加工程序的运行模态值
	程序树	可显示加工程序、MDI 插入、用户宏的嵌套结构
	积时间	可显示和设定累积时间（日期、时间、上电时间等）
	公共 VAR	可显示和设定共变量信息
	局部 VAR	可指定子程序控制的调用嵌套级别，并显示局变量
	PRG 修改	可在自动运行或 MDI 运行时使程序段停止，并对下一个指令进行修改和变更
	PLC 开关	可打开或关闭用于 NC 运行的各种控制信号
	G92 设定	可进行原点设定和原点取消
	比较停	可设定比较停止位置，对希望停止的程序段位置执行停止操作
	负载表	可显示主轴或者 Z 轴等的负载表
	主轴-待	可显示当前主轴的刀具或者待机刀具的刀具号
	全主轴	可显示所有主轴的指令转速以及实际转速值
设置	补正量	刀具补偿数据的显示和设定
	T 测量	可通过手动测定刀具长度、刀具直径的值，并将其设定为刀具偏置量
	T 登录	可根据安装的刀库、主轴、待机位置，注册对应的刀具编号
	T 寿命	可显示和设定刀具的使用状况等的寿命管理数据
	坐标系	可显示和设定工件坐标系偏置数据
	W 测定	可通过手动测定，进行工件的面测量、孔中心、宽度测量等，并将其设定为坐标系偏置量
	用户 PRM	可显示和设定用户参数
	MDI 编辑	可显示和编辑 NC 内存中的 MDI 程序
	Cnt Set	可将相对位置计数器设定为任意值
	手动 MST	可用于对主轴、辅助轴、刀具、第二辅助功能的各指令的显示和设定
	T 指令	可检索并显示 T 代码列表

## 1. 概 要













画面	菜单名称	概要
编辑	编辑	可新建加工程序或编辑（修改、删除）已有加工程序
	检查	可在不启动机床的情况下，描画出加工程序的刀具路径
	NAVI	简易加工程序编制
	I/O	可在 NC 内存和外部 I/O 设备之间，进行加工程序的输入输出
诊断	H/W S/W 构成	可显示 NC 的硬件型号以及软件信息（软件版本、序号等）
	选件显示	可显示 option 选项列表
	I/F 诊断	可显示和设定梯形图的各种输入输出信号
	驱动器监视	可显示从驱动系统处反馈的信息（伺服轴、主轴、供电单元）
	NC 存储诊断	可显示和设定 NC 内部数据
	报警信息	可显示当前发生的报警以及信息列表
	自己诊断	可显示硬件状态和运行停止状态
	NC 取样	可进行 NC 内部数据的采样以及设定采样相关的参数
	安心网	利用 NC 和 CallCenter 之间的通信功能，接受 NC 官方服务（仅限日本国内）
维护	维护	可进行 NC 内存的格式化、绝对位置参数的设定、所有数据的备份等功能
	参数	可显示和设定用户参数、机床参数
	I/O	可在 NC 内存和外部 I/O 设备之间，进行各种数据的输入输出

## 测试题

### 一、判断题

- 1、遇到“运行”画面上方出现 PR 报警时，正确的处理方法是按 RESET……………（ ）
- 2、“运行”画面左上方的系统名称可由参数进行更改……………（ ）

### 二、多选题

- 1、M7 系列用键盘的功能键主要有（ ）  
A. 诊断画面键    B. 加工画面键    C. 运行画面键    D. 维护画面键  
E. 监控画面键    F. 编辑画面键    G. 设置画面键
- 2、M7 系列进行双系统切换时，可通过点击下面哪个按钮进行切换（ ）  
A.     B.     C.     D. 
- 3、使用在线 PLC 编辑功能时，可通过点击下面哪个按钮进行切换（ ）  
A.     B.     C.     D. 
- 4、当一个画面内有多个同级菜单而无法显示所有菜单时，可按（ ）键进行切换  
A.     B.     C.     D. 
- 5、M7 系列的向导功能包括下述哪些方面（ ）  
A. 参数向导    B. 报警向导    C. 操作向导    D. G 代码向导

## 2. 基本操作指南

## 2.1 机械侧设置类

在本章节中，将详细介绍刀具补偿设置、刀具信息登录等常用的机械侧设置类操作方式  
以下内容均以铣床系为例介绍

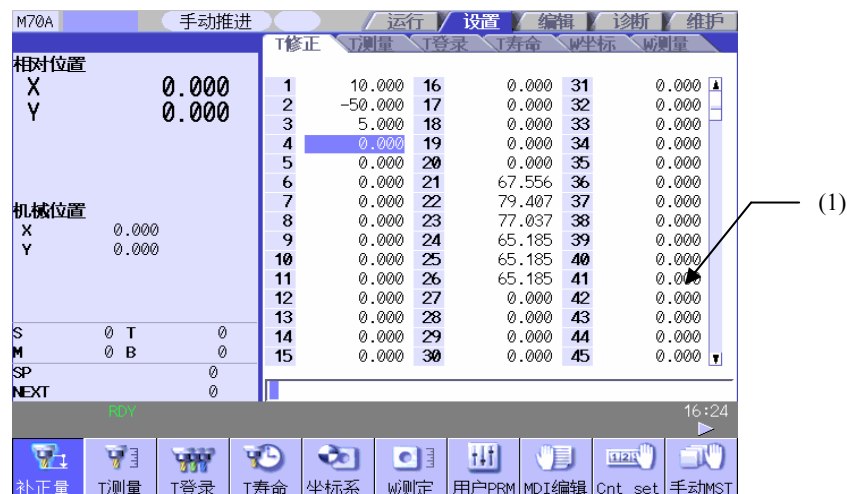
### 2.1.1 刀具补偿设置

通过该功能，可以用以补偿由于刀具长度引起的指令坐标位置和机床刀尖的实际位置之间的距离之差。

[刀具补偿类型 I] 参数 “#1037 cmdtyp” =1

不对形状补偿和磨损补偿的数据类型进行区分，直接将形状补偿和磨损补偿之和作为补偿数据进行设定。（形状补偿量+磨损补偿量即刀具补偿数据）

补偿数据对于刀具长度补偿、刀具位置偏置、刀具半径补偿以及三维刀具半径补偿可通用。







[刀具补偿类型 II] 参数 “#1037 cmdtyp” =2

分别设定形状补偿量和磨损补偿量。而且形状补偿量分为长度补偿和半径补偿。


补偿数据中,长度补偿数据用于刀具长度补偿以及刀具位置偏置;半径补偿数据则用于刀具半径补偿以及三维刀具半径补偿。








显示项目


显示项目	内 容
(1) 显示区域	<p>显示刀具补偿数据。移动显示的光标，可以对数据进行设定。</p> <p>显示区域无法显示的数据，可以按以下按键进行显示。</p> <p>,  : 逐行滚动</p> <p>,  : 以页为单位切换显示内容</p> <p>补偿编号: 补偿数据的编号</p> <p>补偿数据: 显示项目根据刀具补偿类型的不同而不同</p> <p>类型 I 补偿数据</p> <p>类型 II 长度补偿、长度磨损、半径补偿、半径磨损</p> <p>数据的设定范围请详细参见《M70/700 使用说明书》</p>


操作方法（将补偿编号（76）的长度补偿数据设定为“42.000”）



- (1) 按菜单  补偿编号

(2) 指定补偿编号  
76 

也可以通过, , , 键将光标移至补偿编号 102 的位置


(3) 按键将光标移至长度补偿的位置

(4) 输入长寸法值  
42.000 

按菜单  输入，代替 键，也可以完成设定
- ➡ 已设定的编号显示在区域的开头，光标移动
- |    | 长度尺寸   | 长度磨损 |
|----|--------|------|
| 76 | 0.0000 | 0.00 |
| 77 | 0.0000 | 0.00 |
| 78 | 0.0000 | 0.00 |
| 79 | 0.0000 | 0.00 |
- ➡ 显示已设定的值

操作方法（以加法设定将补偿编号（102）的长寸法数据设定为“-3.000”）

- (1) 按照与上述相同的步骤，将光标移至补偿编号76的位置

(2) 输入数值  
-3.000 
- ➡ 显示原有值加上输入值得出的结果  
(例) 如原有值为45.000，则显示42.000  
(45.000 - 3.000 = 42.000)

操作方法（清除光标位置整行的刀具补偿数据）

- (1) 通过 $\uparrow$ 、 $\downarrow$ 、 $\uparrow$ 、 $\downarrow$ 键，将光标移至需要清除的行
- 所选补偿编号的数据上显示光标
- |     | 长度尺寸    | 长度磨 |
|-----|---------|-----|
| 108 | 56.2300 | 0.0 |
| 109 | 87.1890 | 0.0 |
| 110 | 0.0000  | 0.0 |
| 111 | 0.0000  | 0.0 |
- (2) 按菜单清除行 INPUT
- 菜单反白显示确认清除的提示信息。  
清除范围的背景颜色变为淡蓝色。
- (3) 按Y或INPUT 键
- 所选数据整行清零  
清零后的补偿数据在开头显示
- |     | 长度尺寸    | 长度磨 |
|-----|---------|-----|
| 108 | 0.0000  | 0.0 |
| 109 | 87.1890 | 0.0 |
| 110 | 0.0000  | 0.0 |
| 111 | 0.0000  | 0.0 |
- 不清除时，按Y和INPUT 键以外的按键

操作方法（清除补偿编号132~136的补偿数据）

- (1) 按菜单清除行
- 菜单反白显示
- (2) 输入要清除的补偿编号范围  
132/136 INPUT
- 显示确认清除的提示信息  
清除范围的背景颜色变为淡蓝色
- (3) 按Y或INPUT 键
- 指定补偿编号的补偿数据被清除，菜单返回反白  
清零后的补偿数据在开头显示
- |     | 长度尺寸   | 长度磨 |
|-----|--------|-----|
| 132 | 0.0000 | 0.0 |
| 133 | 0.0000 | 0.0 |
| 134 | 0.0000 | 0.0 |
| 135 | 0.0000 | 0.0 |
| 136 | 0.0000 | 0.0 |
- 不清除时，按Y和INPUT 键以外的按键



操作方法（复制/粘贴整行刀具补偿数据）

(1) 通过↑、↓、▲、▼键，将光标移至需要复制的行

(2) 菜单复制行

复制后的数据背景颜色变为淡蓝色

	长度尺寸	长度磨
77	87.4520	0.0
78	0.0000	0.0
79	0.0000	0.0
80	0.0000	0.0

(3) 将光标移至需要粘贴的行  
(补偿编号：182)

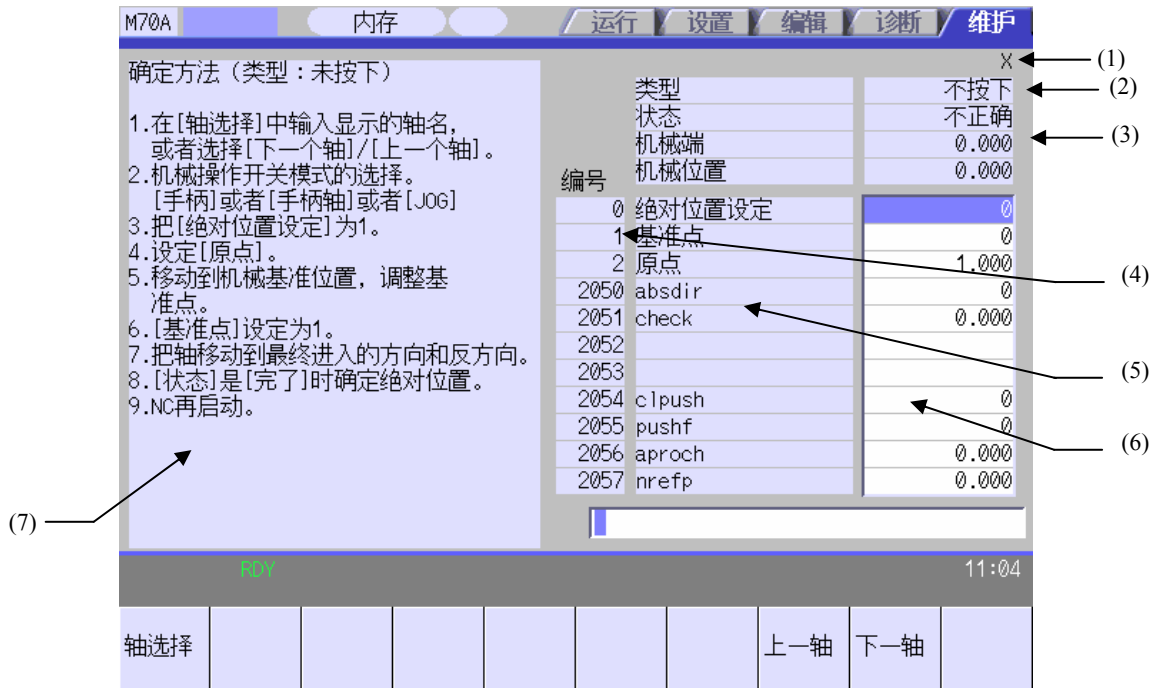
(4) 按菜单粘贴行

复制的补偿数据被写入光标位置所在行  
复制数据的背景颜色恢复  
复制的数据在复制其他行之前将一直被保持

	长度尺寸	长度磨
182	87.4520	0.0
183	0.0000	0.0
184	0.0000	0.0
185	0.0000	0.0

2.1.2 绝对位置设置

设定伺服轴（任意 NC 轴、PLC 轴）的绝对位置



显示项目

显示项目	内 容
(1) 显示轴名称	显示参数“#1022 axname2”中设定的轴名称 轴名称可以通过菜单轴选择、上一轴、下一轴进行切换
(2) 原点初始设定方式	显示所选轴的原点初始设定方式 缩略显示参数“#2049 type”（绝对位置检测方式）中设定的绝对位置方式
(3) 执行状态	
状态	显示原点初始设定的执行阶段（注）
机床端	显示从机械基准位置到首个栅格点之间的距离
机械位置	显示当前的机械位置 （通过栅格点之前一直显示“未通过”）
(4) 参数编号	显示确定绝对位置所需的参数编号/名称/设定值 • 0~2 : 内部参数编号 • 2050~2059 : 绝对位置参数（亦可在绝对位置参数画面中设定）
(5) 名称	参数#2050~#2059 的说明及设定范围请参阅“设定说明书”
(6) 数据输入	
(7) 操作步骤	显示通过原点初始设定确立坐标系的操作步骤 内容根据原点初始设定类型的不同而不同

(注) 原点初始设定的状态显示如下

1.无挡块式绝对位置检测 机床端碰压方式（手动初始设定）		
处理顺序	显示内容	说明
1	错误	失去绝对位置的情况
2	碰压移动	从按下菜单 <u>绝对位置设定</u> 起，到碰压机床端制动器为止
3	解除碰压	从碰压机床端制动器，一定时间内连续达到电流限制起，到开始向碰压方向的反向移动为止
4	基准点返回	从开始向碰压方向和反向移动起，至到达最近栅格点为止
5	完毕	到达最近栅格点（确定绝对位置）
2.无挡块式绝对位置检测 机床端碰压方式（自动初始设定）		
处理顺序	显示内容	说明
1	错误	失去绝对位置的情况
2	JOG 启动	从按下菜单 <u>绝对位置设定</u> 起，到在“原点”中设定数值为止
3	碰压 1	从 JOG 启动开始，到碰压机床端制动器为止
4	原点返回	从碰压机床端制动器起，至到达接近点为止
5	碰压 2	从到达接近点起，到碰压机床端制动器为止
6	基准点返回	从碰压机床端制动器起，至到达最近栅格为止
7	完毕	到达最近栅格（确定绝对位置）
3.无挡块式绝对位置检测 基准点核对方式		
处理顺序	显示内容	说明
1	错误	失去绝对位置的情况
2	基准定位	从按下菜单 <u>绝对位置设定</u> 起，到在“基准点”中设定“1”为止
3	基准点返回	向绝对位置参数#2050 指定的方向移动
4	完毕	到达最近栅格（确定绝对位置）
4.无挡块式绝对位置检测 基准点核对方式 II		
处理顺序	显示内容	说明
1	错误	失去绝对位置的情况
2	基准定位	从按下菜单 <u>绝对位置设定</u> 起，到在“基准点”中设定“1”为止
3	完毕	按上述步骤确定绝对位置
5.挡块式绝对位置检测方式		
处理顺序	显示内容	说明
1	错误	失去绝对位置的情况
2	原点返回	开始手动或自动挡块式参考点返回
3	完毕	到达参考点

## 2. 基本操作指南

### 操作方法（选择轴）

- (1) 按菜单 **轴选择** ➡ 菜单反白  
输入区显示光标
- (2) 设定轴名称（#1022 axname2 显示轴名称），然后按 **INPUT** 键 ➡ 显示轴名称和对应的轴信息  
显示操作步骤

### 操作方法（基准点核对方式）

执行操作之前，在绝对位置参数画面中设定以下参数

参数	设定值
#2049 type（绝对位置检测方式）	2（基准点核对方式）
#2050 absdir（基准 Z-方向）	0/1

- (1) 选择“#2049 type”已设定为“2”的轴 ➡ 轴的选择方法请参阅“选择轴”
- (2) 选择“手轮”、“手轮轴”或“JOG”模式的任意一个
- (3) 在“绝对位置设定”中输入“1” ➡ 输入值在“绝对位置设定”中显示
- (4) 在“原点”中输入数值 ➡ 输入值在“原点”中显示
- (5) 向机械基准位置移动，将轴定位到基准点（标记点） ➡ 状态：[基准定位]  
机械位置：[未通过] → 当前机械位置
- (6) 在“基准点”中输入“1” ➡ 输入值在“基准点”中显示
- (7) 向绝对位置参数“#2050 absdir”指定的方向移动 ➡ 状态：[基准点返回]  
机床端：机械基准位置与首个栅格之间的距离
- (8) 到达最近栅格 ➡ 状态：[完毕]  
通过上述步骤，原点初始设定即完成。全轴初始设定完毕后，重新接通电源

## 操作方法（机床端碰压（自动初始设定）方式）

执行操作之前，在绝对位置参数画面中设定以下参数

参数	设定值
#2049 type（绝对位置检测方式）	1（碰压方式）
#2054 clpush（电流限制）	0~100
#2055 pushf（碰压速度）	1~999
#2056 aproch（接近点）	0~999.999
#2059 zerbas（原点返回参数）	1（碰压前的栅格点）

“#2049 type”以外的参数也可以在绝对位置设定画面中进行设定

- (1) 选择“#2049 type”已设定为“1”的轴 ➡ 轴的选择方法请参阅“选择轴”
- (2) 选择“自动初始设定”模式
- (3) 在“绝对位置设定”中输入“1” ➡ 输入值在“绝对位置设定”中显示
- (4) 在“原点”中输入数值 ➡ 输入值在“原点”中显示
- (5) 执行JOG启动 ➡ 状态 : [碰压 1]  
机械位置: [未通过] → 当前机械位置
- 以“碰压速度”向机床端制动器方向移动 ➡ 状态 : [碰压 1]
- 碰压机床端制动器，且连续一定时间达到电流限制后，以“碰压速度”向接近点方向返回 ➡ 状态 : [原点返回]
- 到达接近点后，以 [碰压速度] 向机床端制动器移动 ➡ 状态 : [碰压 2]
- 碰压机床端制动器，且连续一定时间达到电流限制后，以“碰压速度”向最近栅格点返回 ➡ 状态 : [基准点返回]
- 到达最近栅格 ➡ 状态 : [完毕]  
机械位置: 机床端制动器和最近栅格间的距离  
通过上述步骤，原点初始设定即完成。全轴初始设定完毕后，重新接通电源

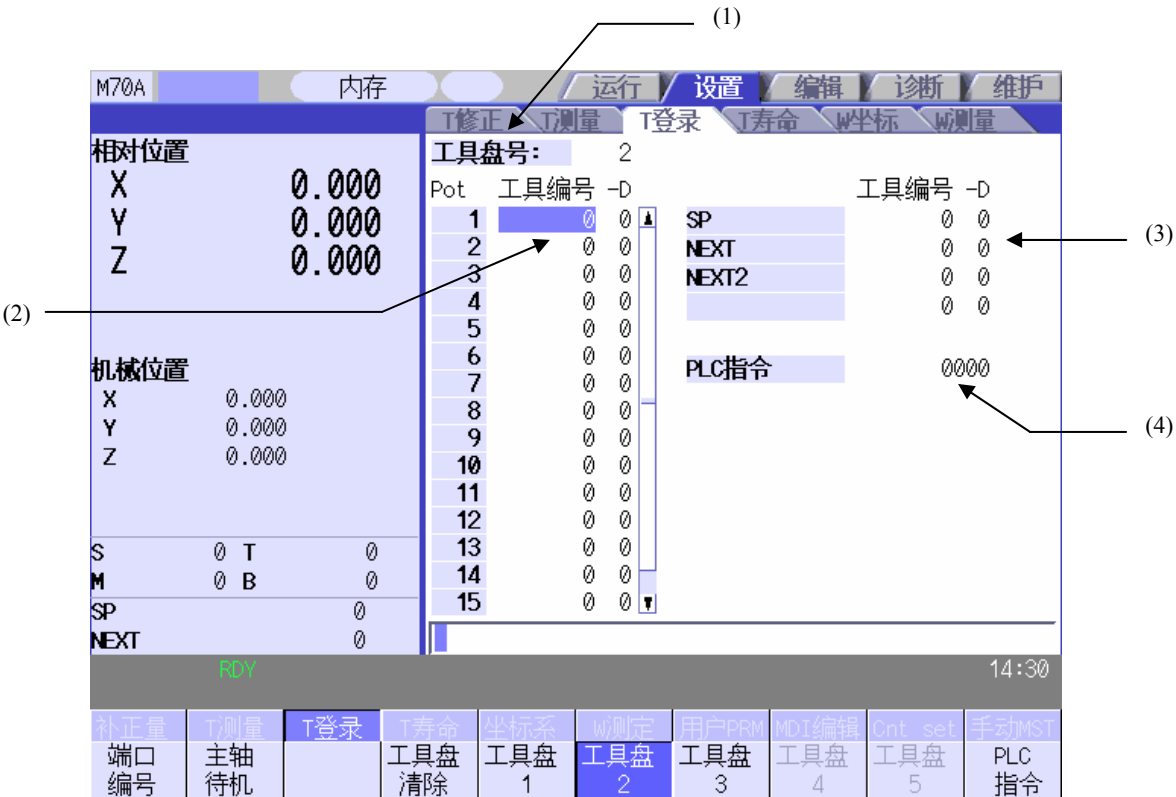
#2059 zerbas = 0（绝对位置基准点=机械基准位置）时，不向来时方向的反向移动，而是在此时刻自动停止，[状态]显示“完毕”，[机床端]显示“0.000”。

### 2.1.3 刀库信息注册

为刀具建立相应的刀具编号，以便NC 对安装在机床上的刀具进行识别。刀具编号注册时与该刀具所在的刀库、主轴以及待机位置相对应。

刀库和刀具编号因刀具选择指令或刀具更换指令改变时，显示新的刀具编号。

关于刀具的注册数量，在不进行任意设定的条件下，刀库数量最多为3个，可注册的刀具数量为每个刀库最多120个。进行任意设定时，刀库数量最多为5个，可注册的刀具数量为全部刀库总和最多为360个。



#### 显示项目

显示项目		内 容
(1)	刀库编号	显示当前所选刀库的编号
(2)	刀具编号-D	刀具编号最多可输入 8 位数据 (关于 D 的功能和目的, 请参阅机床制造商发行的说明书) 编号显示为空时, 可以考虑刀具未安装或刀具与主轴不匹配等原因, 请对刀具进行确认 输入“0”后, 注册刀具将被清除
(3)	主轴/待机 (PLC 程序使用区域)	显示刀库 1 的主轴和待机位置安装的刀具编号 (该部分的名称根据 PLC 程序输出的不同而不同) (注) 显示内容根据 ATC 控制参数设定的不同而不同
(4)	PLC 指令	可以输入数据, 根据 PLC 程序完成顺序处理

操作方法（选择刀库编号）

(1) 按菜单工具盘2

➡

显示所选刀库编号的刀具数据  

工具盘号:		2
Pot	工具编号	-D
1	0	0
2	0	0

（注）刀库数量根据机床规格的不同而不同

操作方法（在刀库中注册刀具）

(1) 指定端口编号  
端口编号 12 INPUT

➡

以指定的刀具编号为开头，显示刀具数据。  
刀具移至刀具编号栏  

Pot	工具编号	-D
12	0	0
13	0	0
14	0	0

(2) 输入刀具编号  
50 INPUT

➡

显示已输入的刀具编号，光标移至下一刀具编号处  

Pot	工具编号	-D
12	50	0
13	0	0
14	0	0

（注 1）设定“D”时，请按➡键移动光标。关于 D 的功能和目的，请参阅机床制造商发行的说明书

（注 2）重复检查仅以刀具编号为对象。不依存于“D”的设定

（注 3）参数“#8922” T 注册-重复检查无效”设定为“1”时，即使刀具编号重复，也不会显示操作信息

操作方法（设定PLC指令）

(1) 在菜单PLC指令之后设定命令  
PLC指令 12 INPUT

➡

PLC 指令设定栏将显示设定的值，PLC 指令设定模式进入有效状态。  
指令的内容根据机床制造商规格的不同而不同  

PLC指令	0012
-------	------

（注）按下INPUT键之前，如再次选择PLC指令菜单，菜单反白将恢复，PLC指令设定模式进入无效状态









(2) 结束设定时，再次按下  
菜单PLC指令或◀键

➡




PLC指令设定模式被解除，菜单的反白恢复

## 2. 基本操作指南




### 操作方法（变更主轴/待机的刀具编号）

- (1) 按菜单 **主轴待机**  光标显示在主轴/待机开头的刀具编号上  
开头的“D”将着重显示
- (2) 通过  和  键，将光标移至需要设定的刀具编号处
- (3) 变更刀具编号  
50 **INPUT** （注1）  刀具编号被变更，光标移至下一个刀具编号上
- (4) 结束设定时，再次按下菜单 **主轴待机** 或  键  主轴/待机设定模式被解除  
  
（注1） 如在按下 **INPUT** 键之前选择 **主轴待机** 菜单或  键，则主轴/待机设定模式将被解除，且设定无效  
  
（注2） 设定“D”时，请按  键移动光标

### 操作方法（清除主轴/待机的刀具编号）

- (1) 按菜单 **主轴待机**  光标显示在主轴/待机开头的刀具编号上  
开头的“D”将着重显示
- (2) 将光标移至需要清除的刀具编号上，设定“0”  
0 **INPUT**  主轴/待机的刀具编号变为“0”  
  
（注） 清除“D”时，请按  键移动光标，与刀具编号相同，设定为“0”

### 操作方法（指定刀库编号，清除刀具注册数据）

- (1) 按菜单 **工具盘 2**  显示所选刀库编号的刀具注册数据
- (2) 按菜单 **工具盘清除**  显示确认清除的提示信息
- (3) 按 **Y** 或 **INPUT** 键  当前选中的刀库的刀具数据（刀具编号及 D）将全部清除。  
而主轴/待机的刀具数据将不被清除



2.1.4 手动 MSTB



可以执行主轴功能（S）、辅助功能（M）、刀具功能（T）、第二辅助功能（B）的各项指令。

手动 MSTB 功能可在“运行”和“设置”两个画面内进行操作

操作方法（采用手动数值指令执行 M3 时）

- (1) 按主菜单 手动 MSTB

弹出 S, M, T, B 显示

S	0
M	0
T	0
B	0
- 通过  和  键，将光标移动到指定的位置

光标移动
- (2) 除了上述操作，按下地址键，也可以进行手动数值指令操作  
例： M


弹出 S, M, T, B 显示  
光标显示在 M 上



S	0
M	0
T	0
B	0
- (3) 输入数值  
例： 3 INPUT

输入的数值被设定

（注）手动数值指令窗口显示状态下切换系统时，光标将移至起始行

操作方法（手动数值指令的取消）

在按下  键之前执行以下操作，将会取消手动数值指令模式，以下为 3 种取消方法

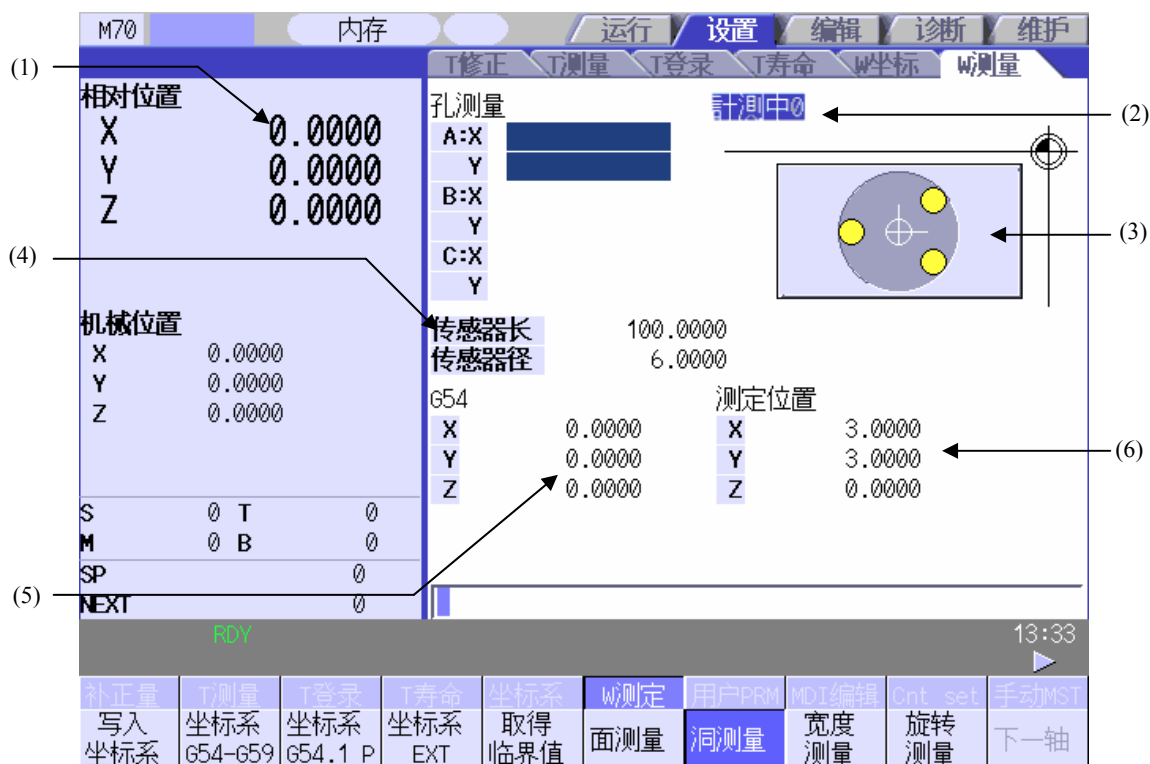
- 按菜单 
- 按  键
- 变化画面

## 2.1.5 工件测量

利用手动进给或手轮进给，使主轴上安装的传感器接触工件，由此对坐标位置进行测量，即可将该测量结果设定为工件坐标系偏置量。

测量的模式分为面测量、孔测量、宽度测量以及旋转测量。本章节中主要介绍孔测量和宽度测量。

（注）本书仅介绍铣床系的工件测量方法，车床系请参见“M70/700 使用说明书”



显示项目

显示项目	内 容				
(1) 测量计数器	<p>显示测量位置 测量轴对应基本系统参数#1026、#1027、#1028。 (本说明书中以下将以 I=X、J=Y、K=Z 轴表示) 设定坐标系偏置量，执行 NC 复位，或者切换测量模式时（选择菜单 面测量、孔测量、宽度测量、旋转测量时）清空。 显示内容根据测量模式（面测量、孔测量、宽度测量、旋转测量）的不同而不同。</p> <table border="1"> <tr> <td>孔测量计数器</td><td>显示 3 点（A、B、C）的测量位置（X、Y 轴）</td></tr> <tr> <td>宽度测量计数器</td><td>显示 2 点（A、B）的测量位置（X、Y、Z 轴）</td></tr> </table>	孔测量计数器	显示 3 点（A、B、C）的测量位置（X、Y 轴）	宽度测量计数器	显示 2 点（A、B）的测量位置（X、Y、Z 轴）
孔测量计数器	显示 3 点（A、B、C）的测量位置（X、Y 轴）				
宽度测量计数器	显示 2 点（A、B）的测量位置（X、Y、Z 轴）				
(2) 手动测量状态显示	显示手动测量状态				
(3) 引导图	<p>图示测量的图像。 引导图的显示内容根据测量模式（面测量、孔测量、宽度测量、旋转测量）的不同而不同</p>				
(4) 传感器长度 传感器直径	<p>传感器长度：显示距离触控式传感器顶端的长度。 （“#8701 传感器长度”的设定值） 传感器直径：显示触控式传感器顶端球体的直径。</p>				

	(“#8702 传感器直径”的设定值)
(5) 坐标系偏置	显示当前选中的坐标系偏置
(6) 测定位置计数器	显示各轴的测定位置 X: X 轴的机械位置+传感器半径+中心补偿量 (横) Y: Y 轴的机械位置+传感器半径+中心补偿量 (纵) Z: Z 轴的机械位置-传感器长度

### 2.1.5.1 孔测量

在孔测量中，将对 3 点（A、B、C）的位置进行测量，并将根据 3 点测量位置计算出的孔中心位置设定为工件坐标系偏置。测量位置在测量计数器中显示。

<利用触控式传感器测量>

测量计数器 X=X 轴的跳跃位置

测量计数器 Y=Y 轴的跳跃位置

<简易测定（不使用触控式传感器测量）>

测量计数器 X=X 轴的机械位置+中心补偿量 横+跳跃流量（横轴）（注）

测量计数器 Y=Y 轴的机械位置+中心补偿量 纵+跳跃流量（纵轴）（注）

（注）跳跃流量仅对最后移动的 1 根轴有效。

跳跃流量的正负（+/-）由该轴的移动方向决定。

项目	参照对象
中心补偿量 横	“#8703 中心补偿量 横”
中心补偿量 纵	“#8704 中心补偿量 纵”
跳跃流量（横轴）	“8707 跳跃流量（横轴）”
跳跃流量（纵轴）	“8708 跳跃流量（纵轴）”

### 操作方法

- (1) 按菜单 孔测量

➡

菜单反白显示，A 点显示光标。  
 可通过↑和↓键向B点或C点移动
- (2) 执行参考点返回等操作，将刀具定位到基准点
- (3) 打开机床操作面板的测量开关

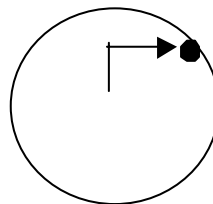
➡

弹出“正在测量”的提示信息
- (4) 以手动进给、手动手轮进给将刀具移动至孔的范围内

## 2. 基本操作指南

方式一：＜利用触控式传感器测量＞

- (5) 使刀具接触孔的内壁  
以单轴移动完成接触



接触时的轴将执行自动再接触动作。测量计数器 A 点的 X 轴和 Y 轴处将显示跳跃位置。

光标将向 B 点移动。C 点时将向 A 点移动

方法二：＜简易测定（不使用触控式传感器测量）＞

- (5) 将 X 轴移动至任意位置，然后按菜单  
读取跳跃值



计算出跳跃位置，在测量计数器的 X 轴位置显示跳跃位置。

光标将向 B 点移动。C 点时将向 A 点移动

- (6) 按同样方式测量 B 点和 C 点

- (7) 选择要设定测定数据的工件坐标偏置  
(例) 选择 G55 时  
菜单 坐标系G54-G59 G55

- (8) 按 坐标系写入 菜单



计算出孔的中心位置，根据“#8709 外部工件符号转换”的值，加上或减去外部工件偏置后的值将被设定到在 (7) 中所选的工件坐标系中。

测量计数器将变为空白显示

- (9) 使刀具返回至参考点，然后关闭测量开关



“正在测量”的提示信息消失

2.1.5.2 宽度测量

在宽度测量中，将对 2 点（A、B）的位置进行测量，并将根据 2 点测量位置计算出的宽度中心位置设定为工件坐标系偏置。测量位置在测量计数器中显示。

<利用触控式传感器测量>

测量计数器 X=X 轴的跳跃位置

测量计数器 Y=Y 轴的跳跃位置

测量计数器 Z=Z 轴的跳跃位置－传感器长度

<简易测定（不使用触控式传感器测量）>

测量计数器 X=X 轴的机械位置＋中心补偿量 横＋跳跃流量（横轴）（注）

测量计数器 Y=Y 轴的机械位置＋中心补偿量 纵＋跳跃流量（纵轴）（注）

测量计数器 Z=Z 轴的机械位置－传感器长度

（注） 跳跃流量仅对最后移动的 1 根轴有效。

跳跃流量的正负（+/-）由该轴的移动方向决定。

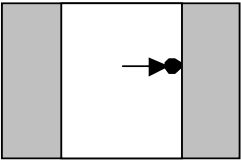
项目	参照对象
传感器长度	“#8701 传感器长度”
中心补偿量 横	“#8703 中心补偿量 横”
中心补偿量 纵	“#8704 中心补偿量 纵”
跳跃流量（横轴）	“#8707 跳跃流量（横轴）”
跳跃流量（纵轴）	“#8708 跳跃流量（纵轴）”

操作方法

- (1) 按菜单 **宽度测量**

➡ 菜单反白显示，A 点显示光标。  
可通过 **↑** 和 **↓** 键向 A 点和 B 点移动
- (2) 执行参考点返回等操作，将刀具定位到基准点
- (3) 打开机床操作面板的测量开关

➡ 弹出“正在测量”的提示信息
- (4) 以手动进给、手动手轮进给将刀具移动至槽中
- (5) 方法一：<利用触控式传感器测量>  
使刀具接触槽的内壁。以单轴移动完成接触

➡ 

接触时的轴将执行自动再接触动作。测量计数器 A 点处将显示跳跃位置。  
光标将向 B 点移动。B 点时将向 A 点移动

## 2. 基本操作指南

---

方法二：<简易测定（不使用触控式传感器测量）>

- |      |   |   |  |
|------|---|---|--|
| (5)  | 移动至任意位置，然后按菜单<br><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">读取跳跃值</span>  | ➡ | 计算出跳跃位置，在测量计数器的 X 轴和 Y 轴处显示跳跃位置<br>光标将向 B 点移动。B 点时将向 A 点移动                     |
| (6)  | 按同样方法，使刀具接触槽的另一侧  | ➡ | 接触时的轴将执行自动再接触动作。测量计数器 B 点处将显示跳跃位置  |
| (7)  | 选择要设定测定数据的工件坐标偏置。<br>（例）选择 G55 时<br>菜单 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">坐标系G54-G59</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">G55</span> |   |  |
| (8)  | 按 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">坐标系写入</span> 菜单  | ➡ | 计算出宽度的中心位置，根据“#8709 外部工件符号转换”的值，加上或减去外部工件偏置后的值将被设定到在（7）中所选的工件坐标系中。测量计数器将变为空白显示 |
| (9)  | 对Y轴和Z轴同样执行（4）～（8）的操作  |   |  |
| (10) | 使刀具返回至参考点，然后关闭测量开关  | ➡ | “正在测量”的提示信息消失  |

2.1.6 驱动器信息监视

驱动器信息监视画面包括伺服单元、主轴单元和电源单元诊断画面

1、 伺服诊断画面——伺服诊断画面可以显示 NC 轴、PLC 轴的各种信息



图 2-1 驱动诊断画面—1

画面中的所显示的轴名称由“#1022 axname2”设定决定。

显示项目	单位	详细内容说明
增益	1/S	显示位置回路的增益
固定偏差	I	指令值和实际机械位置之间的偏差
马达速度	R/min	马达的实际转速
进给速度	Mm/s	马达的实际进给速度
负载电流	%	显示马达在静止时的连续电流值
最大电流 1	%	显示开机后最大电流指令和静态电流的比值
最大电流 2	%	显示当前时间两秒内最大电流指令和静态电流的比值
最大电流 3	%	显示当前时间两秒内最大电流反馈和静态电流的比值
过载	%	用于诊断马达的过载率
再生负荷	%	用于诊断电阻回升类型系统中，回升电阻的过负载状况
AFLT 频率数	Hz	用于诊断伺服共振时的振动频率
AFLT 增益	db	用于显示共振发生时，共振抑制的增益
LED 显示		显示驱动器 7 段数码管的内容
报警		用于显示 7 段数码管显示以外的报警

表 2-1 驱动诊断画面解释—1

M70A				
内存				
运行 设置 编辑 诊断 维护				
	X	Y	Z	
周期计数器 (p)	0	0	0	
栅格间隔	12.000	12.000	12.000	
栅格量	0.000	0.000	0.000	
机械位置	0.000	0.000	0.000	
电机端FB	0.000	0.000	0.000	
机械端FB	0.000	0.000	0.000	
FB误差 (i)	0	0	0	
DFB补正量 (i)	0	0	0	
剩余指令	0.000	0.000	0.000	
当前位置 (2)	0.000	0.000	0.000	
Manual int amnt	0.000	0.000	0.000	
绝对位置指令	0.000	0.000	0.000	
辅助轴当前站编号	-	-	-	
辅助轴当前位置	-	-	-	
辅助轴目标站编号	-	-	-	
辅助轴指令位置	-	-	-	
RDY				10:27
伺服模块	主轴模块	电源单位	同步误差	报警履历CLR

图 2-2 驱动诊断画面—2

显示项目	单位	详细内容说明
周期计数器	P	显示电机编码起旋转一周的位置，该位置以栅格点为 0 点 编码器在一周内的显示是从“0”到“RNG（移动单位）×1000”
栅格间距		用于显示原点复归时的栅格间距的大小
栅格量		档块式原点回归时，显示档块脱离位置到栅格点的长度 栅格点偏移量的数值没有包含在内
机械位置		显示当前 NC 在基本机械坐标系中的指令位置
电机端 FB		显示速度检测器的位置反馈
机械端 FB		显示机械侧位置检测器的位置反馈
FB 误差		显示速度检测器和位置检测器的反馈误差
DFB 误差		显示双反馈系统控制时的脉冲补正数
剩余指令		显示程序执行时，每一单节的剩余距离
当前位置 (2)		显示当前位置减去刀具补偿之后的数值
Manual int amnt		显示在手动绝对值关闭状态下，手动插入量的移动距离

表 2-2 驱动诊断画面解释—2



2、 主轴诊断画面——主轴诊断画面可显示各种与主轴驱动器和主轴电机相关的数据

通过  和  翻页键可以选择不同的画面

显示项目	单位	详细内容说明
模块型号		主轴驱动器的型号
模块序列号		主轴驱动器的序列号
S/W 版本		主轴驱动器的软件版本号
运行时间	小时	显示准备完成状况下的累计运行时间
报警履历 1: 时间 1: 报警 ..... 8: 时间 8: 报警		显示最新的主轴模块报警内容 时间: 发生报警时的工作运行时间 报警编号: 报警号码

表 2-3 主轴单元画面解释

2. 基本操作指南

3、电源单元诊断画面——电源单元诊断画面可以查看电源单元的型号、软件版本等



图 2-3 电源诊断画面—1



图 2-4 电源诊断画面—2

显示项目	单位	详细内容说明
模块型号		电源单元的型号
模块序列号		电源单元的序列号
S/W 版本		主电源单元的软件版本号
连接驱动		显示连接电源驱动器的驱动单元的 I/F 号码 (#1021 mcp_no, #3031 smcp_no)
运行时间	小时	显示准备完成状况下的累计运行时间
报警履历 1: 时间 1: 报警 ..... 8: 时间 8: 报警		显示最新的电源模块报警内容 时间: 发生报警时的工作运行时间 报警编号: 报警号码

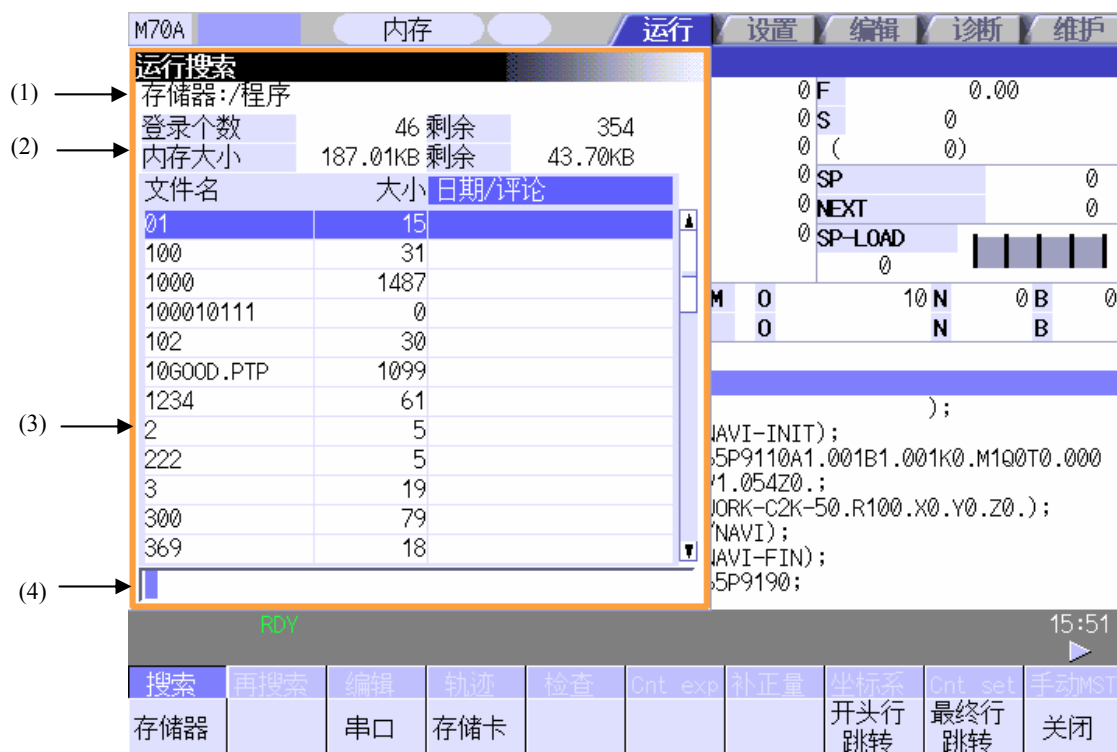
表 2-4 电源单元画面解释

## 2.2 加工程序类

### 2.2.1 程序搜索

利用该画面，可以指定自动运转的程序（程序编号）以及程序的开始位置（顺序编号、单节段编号），从内存等保存程序的位置对程序进行调用。

关于输入输出设备，在 70 系列中，仅限内存、串行设备、存储卡可以使用。



#### 显示项目

显示项目	内 容
(1) 设备名称、目录显示	显示选择程序时指定的设备名称及目录
(2) 容量显示	显示 (1) 中所示设备的容量
(3) 目录、文件一览表	<p>列表显示上述 (1) 中所示设备及目录中包含的内容。滚动显示列表请使用  / 。</p> <p>设备为硬盘、软盘、存储卡、数据服务器时，&lt;日期与注释&gt;栏中将显示文件更新日期和时间。设备为 NC 内存时，将显示加工程序的注释。</p> <p><b>隐藏注释</b> 按下菜单，可以切换注释栏的显示/隐藏。隐藏注释栏后，文件名将放大显示。（文件名的最大显示字符数在显示注释的状态下为最多 13 字符，隐藏注释的状态下为最多 32 个字符。）</p> <p>文件名超过最大字符数时，最后的字符将显示为“*”</p>
(4) 输入区	显示输入的按键内容

操作方法

- (1) 按主菜单 **运转搜索** → 显示子菜单  
弹出列表
- (2) 选择设备  
(例) **硬盘** → 显示设备名称、目录显示栏中选择的设备名称和根目录 (硬盘:/)
- (3) 按 **↑**、**↓** 键，将光标移至需要设定的文件 → 如下所示：  

文件名	大小
01	15
100	31
1000	1487
100010111	0
- (4) 按 **INPUT** 键 → 开始搜索  
搜索完毕后，将显示提示信息“搜索完毕”  
在当前正在运行的加工程序显示栏中，将显示执行搜索后的设备和程序位置  
列表显示关闭，返回至主菜单显示

(注) 列表内容与实际的设备或目录不同时，请按菜单 **更新列表**

指定顺序编号/单节段编号进行搜索时，在输入区输入搜索的条件。  
然而，程序编号因其是否有扩展名而被区分为不同，请加以注意。

输入内容	程序编号	顺序编号	单节段编号
1001/1/2	O1001	N1	B2
1001.PRG/1/2	O1001.PRG (当前正在搜索的 O 编号)	N1	B2
/1/2	O1001	N0	B2
1001//2	O1001	N1	B0
1001/1	O1001	N0	B0
1001	O1001	N0	B0
/1	(当前正在搜索的 O 编号)	N1	B0
//2	(当前正在搜索的 O 编号)	N0	B2

(注 1) 关于运转搜索后的程序

(a) 运转搜索后，在编辑画面中执行以下操作，将解除运转搜索。此时，请重新进行搜索

- ◆ 清除搜索到的程序；
- ◆ 清除搜索到的顺序编号；
- ◆ 清除搜索的单节段编号对应的单节段；

(b) 即使在单节停止状态下，MDI 运转过程中，无法以其他模式进行搜索。请在 MDI 运转结束后，或重新启动 NC 后再进行搜索

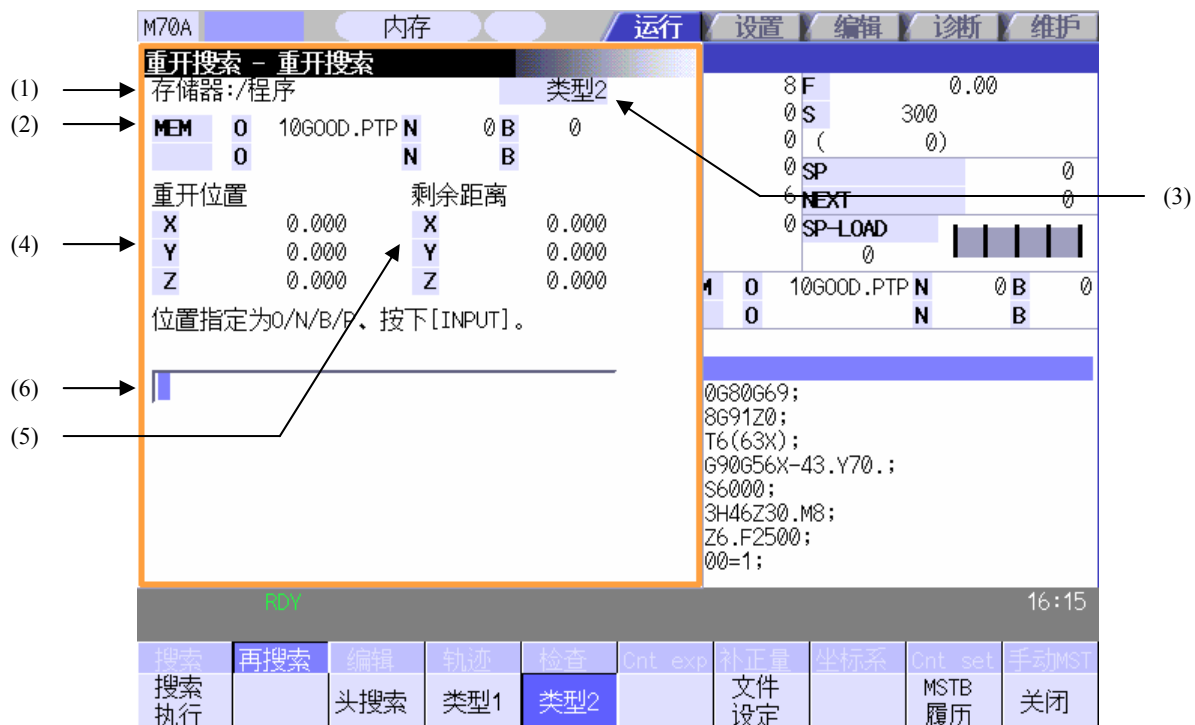
(注 2) 无法搜索文件名超过 33 个字符的程序

## 2.2.2 程序再搜索

程序再启动功能是在因刀具破损等原因暂时中断加工时，搜索到希望继续加工程序的单节段，从该单节段开始继续加工的功能。

再启动方法分为类型 1 和类型 2 两类。

再启动方法	内容
再启动类型 1	因刀具破损等原因进行复位后，指定顺序号和单节段编号，继续加工只能从之前运行的程序段开始执行
再启动类型 2	休息日等中途中断加工程序，断开电源后，重新接通电源时，指定顺序编号和单节段编号再启动加工
	自动顶端搜索关 需要在画面中进行顶端搜索的操作。在此之后，指定顺序号和单节段编号，重新开始程序
	自动顶端搜索开 因自动进行顶端搜索，无须在画面中进行顶端搜索操作指定程序编号、顺序号和单节段编号，重新启动加工指定程序编号后，即可重新开始任意程序加工省略程序编号时，将重新开始当前搜索的程序加工



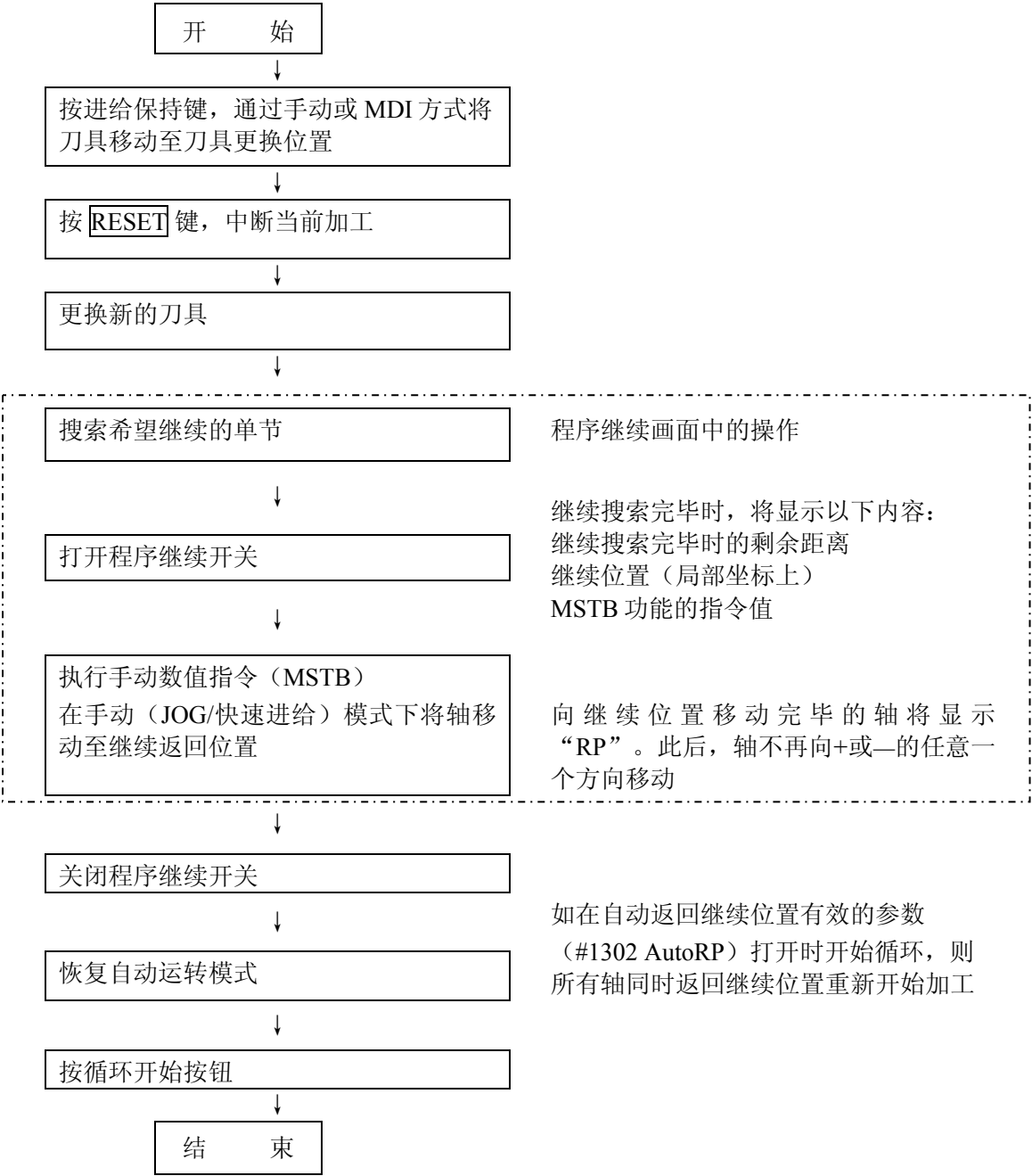
## 显示项目

显示项目	内 容
(1) 设备名称、目录显示	显示选择程序时指定的设备名称及目录
(2) 再启动搜索位置	显示再启动搜索到的主程序位置（程序编号、顺序编号、单节段编号）
(3) 再启动类型	显示再启动搜索的再启动类型
(4) 再启动搜索完毕时的位置	显示再启动搜索完毕时局部坐标系上的位置
(5) 再启动搜索完毕时的剩余距离	显示再启动搜索完毕时的剩余距离
(6) 输入区	显示输入的按键内容

2.2.2.1 程序再搜索 1

因刀具破损等原因进给保持以及复位时，采用再启动类型 1 重新开始

操作流程示意图



### 操作方法

(例) 执行O1000 N7的过程中刀具破损，从O1000 N6的单节段重新开始时

(1) 按进给保持按钮，通过手动或MDI方式向刀具更换位置逃离。按复位键，中止当前加工

(2) 更换新刀具

(3) 纸带运转条件下，事先为纸带的开头制作索引

(4) 按主菜单再启动搜索



显示子菜单。  
弹出再启动搜索的主窗口

(5) 在设定区显示要再启动搜索的位置



在设定区用 / 将分隔 ONB 编号进行设定。

<添加 O 编号时>

以主程序或子程序为对象。

(例) 1000/6/0

<不添加 O 编号时>

以当前搜索的程序为对象。

(例) /6/0

(注) 输入区不作任何指定，直接按 INPUT 键，则再启动搜索之前执行的单节段。

(限类型1)

(6) 按 INPUT 或 执行搜索 菜单



执行再启动搜索。

搜索处理过程中将显示“再启动搜索中”的提示信息，完毕后则显示“再启动搜索完毕”的提示信息。

另外，还将显示各轴的再启动位置以及再启动剩余距离。

按 MSTB 履历记录 菜单，将弹出 MSTB 履历记录画面，列表显示出加工程序中使用的 M,S,T,B 指令。



2.2.2.2 程序再搜索 2

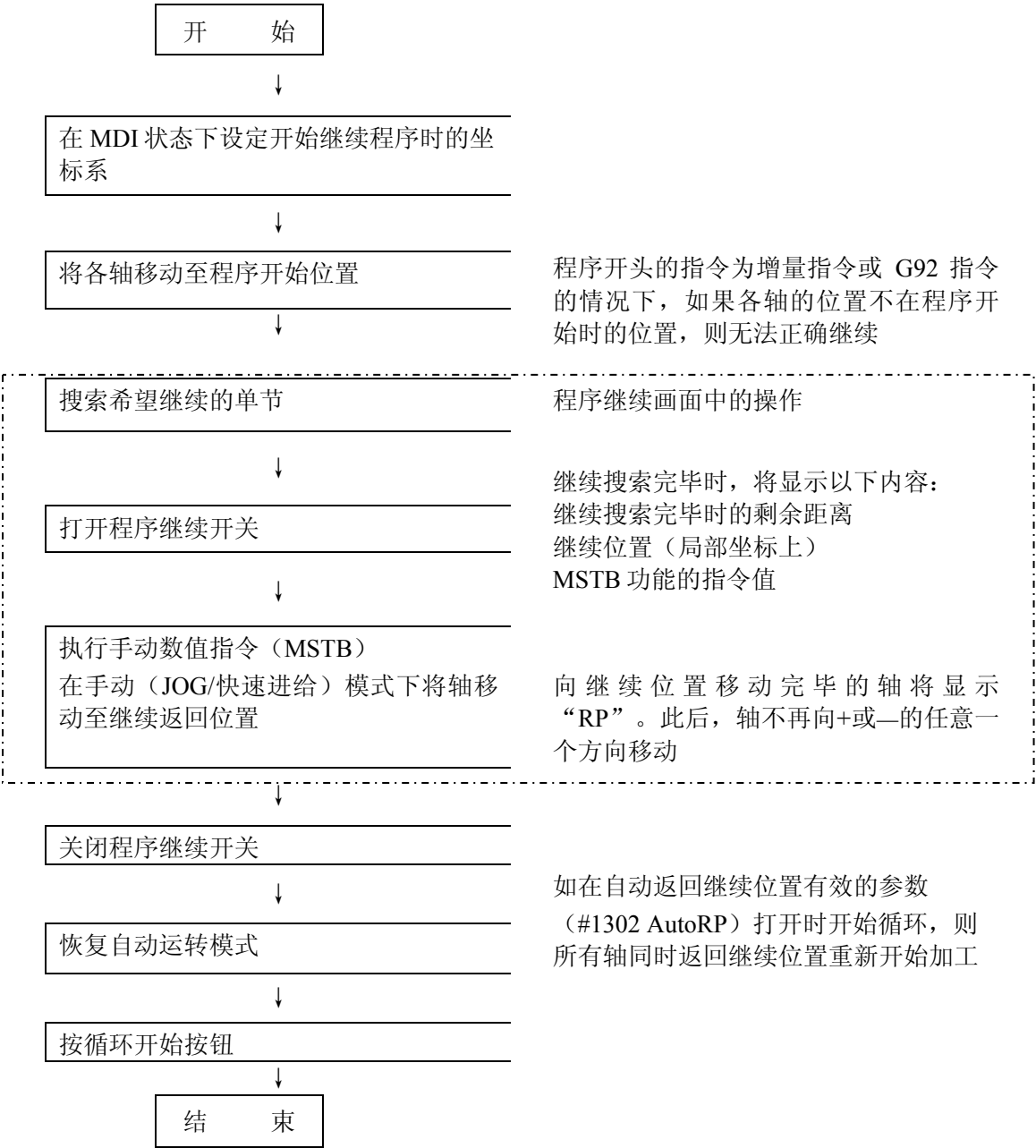
再启动搜索需要再启动的加工程序之前，运行了与该程序不同的加工程序时，采用再启动类型 2 重新开始运行。

另外，改变上一次自动运转时的坐标系和再启动加工时的坐标系时，也可以重新开始。

（注 1）再启动搜索之前，运行加工程序之前所需的操作（坐标系的设定等）必须全部予以执行

（注 2）参数“#8914 自动顶端搜索”为 0 时，请对需要再启动的加工程序进行顶端搜索

操作流程示意图



## 2. 基本操作指南

### 操作方法（#8914自动顶端搜索为0时）

（例）从主程序O1000中调用子程序O123 N6 B2，再从子程序O123 N6 B2处再启动

- (1) 接通电源，所有轴返回参考点
- (2) 通过MDI方式设定开始再启动程序时的坐标系
- (3) 将各轴移动至程序再启动位置
- (4) 按主菜单 **再启动搜索** ➡ 弹出再启动搜索的主窗口
- (5) 按 **类型2** 菜单
- (6) 按子菜单 **头搜索** ➡ 弹出用于顶端搜索的窗口
- (7) 按 **↑、↓** 键，使光标对齐目标加工程序 ➡ 将光标对准 O1000
- (8) 按 **INPUT** 键 ➡ 开始顶端搜索。  
顶端搜索完毕后，将显示提示信息“顶端搜索完毕”。  
也可用菜单键 **执行搜索** 代替 **INPUT** 键
- (9) 在设定区显示要再启动搜索的位置 ➡  
在设定区用 / 将分隔ONBP编号进行设定  
<添加 O 编号时>  
以设定的 O 编号为开头，在 NBP 编号的指定位置再启动搜索。（例）123.PRGM/6/2/1  
<不添加 O 编号时>  
以当前搜索的程序为对象。  
（例）/6/2/1
- (10) 按 **INPUT** 或 **执行搜索** 菜单 ➡ 执行再启动搜索。搜索处理过程中将显示“再启动搜索中”的提示信息，完毕后则显示“再启动搜索完毕”的提示信息。  
另外，还将显示各轴的再启动位置以及再启动剩余距离。  
按 **MSTB 履历记录** 菜单，将弹出 MSTB 履历记录画面，同时列表显示出加工程序中使用的 M,S,T,B 指令

### 操作方法（#8914自动顶端搜索为1时）

除第6步操作更改为按子菜单 **文件设定** 外，其余步骤均与#8914为0时相同

**操作方法（手动返回再启动位置）**

再启动搜索完毕后将轴返回至再启动位置。

返回再启动位置的方法（手动/自动）可以通过参数“#1302 AutoRP”的设定进行选择。

0: 手动返回再启动位置

1: 自动返回再启动位置

（注）：手动或自动返回再启动位置时的注意事项，请详细参考 M70/700 系列使用说明书

(1) 打开再启动开关

(2) 选择手动（JOG/快速进给）模式

(3) 使轴向返回再启动方向移动



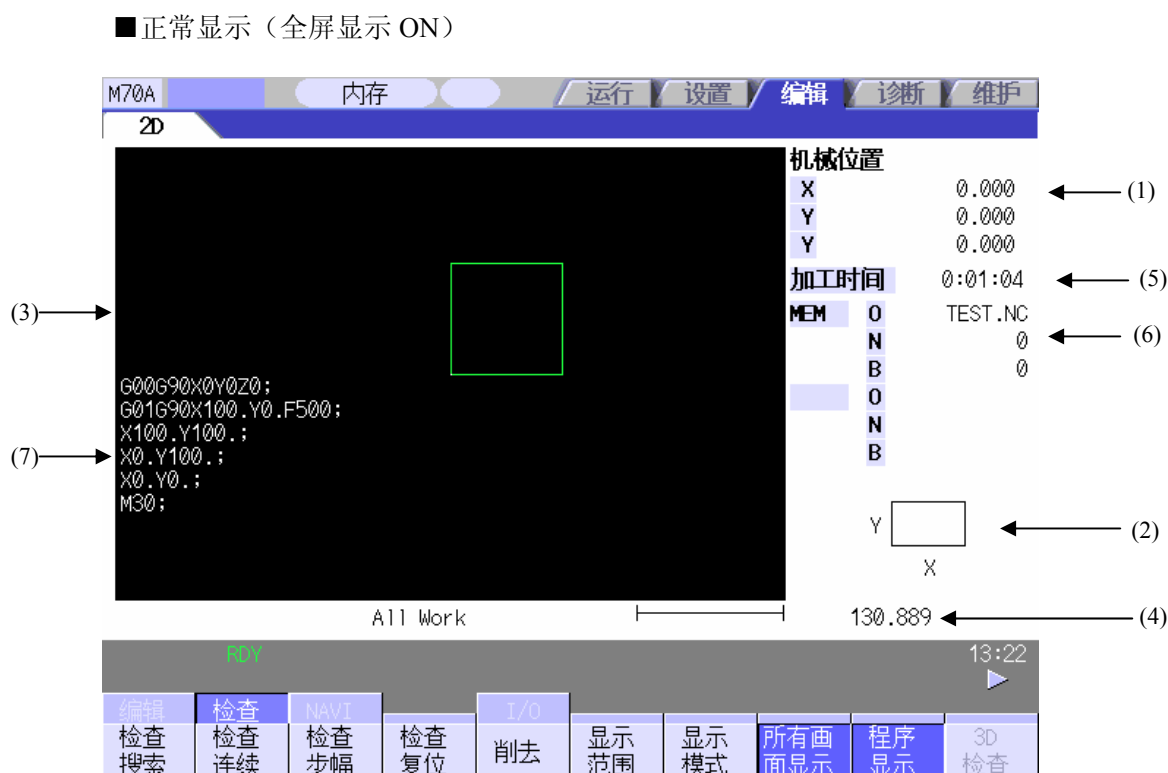
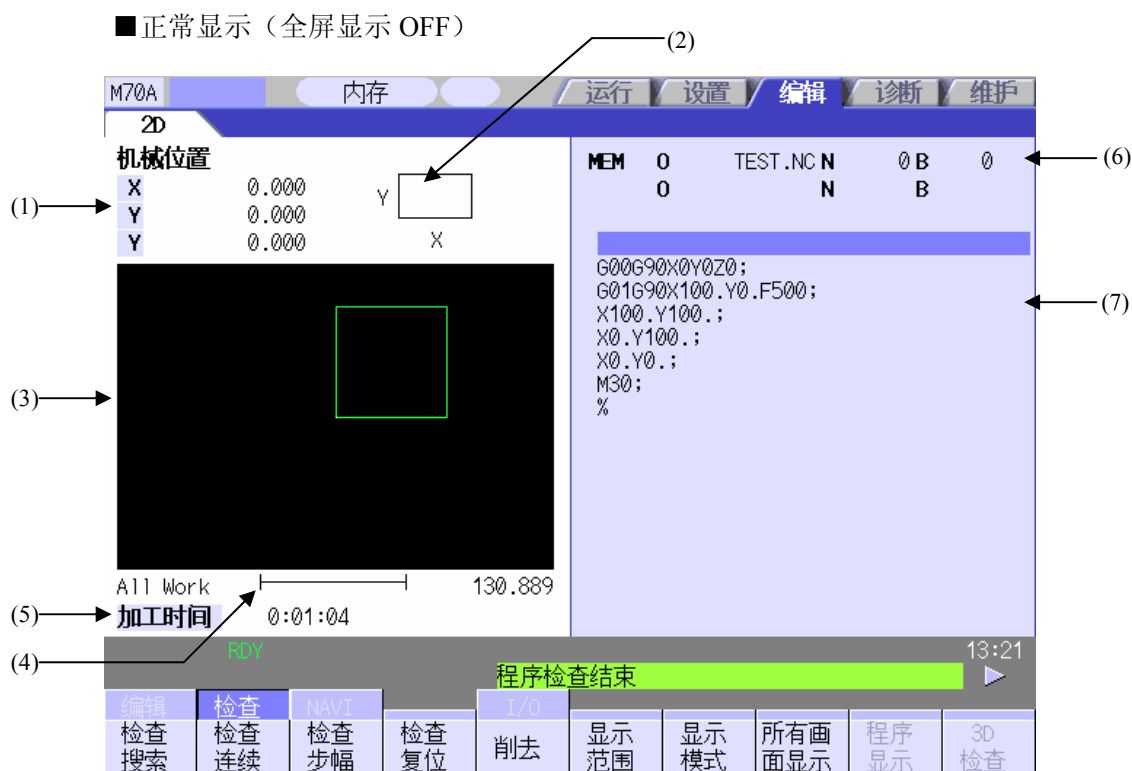
从完成返回的轴开始，依次显示再启动位置和“RP”。另外，再启动剩余距离变为“0”

(4) 所有轴完成返回后，关闭再启动开关

### 2.2.3 程序检查（2D）

程序校验（2D）是不执行自动运转，对加工程序的移动轨迹进行图形描绘的功能。可以根据高速描绘出的图形数据对加工程序进行确认。

通过菜单全屏显示，可以切换正常显示和全屏显示。



## 显示项目

显示项目	内 容
(1) 校验计数器	显示校验描图对象轴的计数器。显示的计数器种类和轴名称（3轴）通过参数进行设定
(2) 显示模式	表示描图的平面
(3) 2D 描图区域	程序校验时，对刀具的轨迹进行描图的区域。可以进行描图的视角移动以及放大/缩小等
(4) 比例	显示范围的比例。可通过菜单 <code>放大</code> / <code>缩小</code> 对比例值进行变更
(5) 加工时间显示	计算并显示加工所需时间
(6) 当前正在运行的加工程序	显示当前运行中的设备名称、程序号、顺序号以及程序段号
(7) 缓冲区显示	显示当前正在运行的加工程序的内容 当前正在运行的程序段将反白显示

## 操作方法（连续校验）

- (1) 按主菜单 `校验` ➡ 程序校验画面进入活动状态

显示程序校验（3D）时，请按菜单 `2D`  
`校验`
- (2) 按菜单 `运转搜索` ➡ 显示列表
- (3) 选择设备  
（例）菜单 `内存` ➡ 设备名称、目录显示栏中显示已选择的设备名称和目录（内存:/程序）
- (4) 按`↑`、`↓`键，使光标对齐目标加工程序 ➡ 也可以在输入区输入要编辑的加工程序名
- (5) 按`INPUT`键 ➡ 开始校验搜索。  
搜索完毕后，将显示提示信息“搜索完毕”。  
在当前正在运行的加工程序显示栏中，将显示执行搜索后的设备和程序位置
- (6) 按菜单`连续校验` ➡ 执行程序校验，其轨迹将被描绘。  
连续校验完成后，将显示“程序校验完毕”的提示信息，  
`连续校验`菜单的反白显示恢复原样

## 2. 基本操作指南

### 操作方法（逐个程序段校验）

- (1) 按主菜单 **校验** → 程序校验画面进入活动状态
- (2) 按照“连续校验”相同的要领，执行程序校验
- (3) 按菜单 **分步校验** → 程序校验以单程序段进行，对加工程序的移动轨迹进行图形描绘
- (4) 反复多次按 **分步校验** → 程序校验以单程序段进行

### 操作方法（取消程序校验）

- (1) 按菜单 **校验复位** → 程序校验的执行被复位，显示“复位完毕”的提示信息

### 操作方法（放大或缩小图形）

- (1) 按菜单 **显示范围** → 画面中显示表示显示范围的白色边框线  
进入显示范围输入模式
- (2) 按菜单 **放大** 或 **缩小**  
需要放大图形时：  
按菜单 **放大** 或 **↑** 键  
需要缩小图形时：  
按菜单 **缩小** 或 **↓** 键  
白色边框的大小随按键操作变化  
相对于原来的比例，放大状态下边框显示为实线，缩小状态下显示为虚线
- (3) 按 **INPUT** 键 → 显示比例被变更  
变更显示比例后，画面中显示的图形数据将被清除  
在输入区设定比例值，也可以变更显示比例

### 操作方法（定中心）

- (1) 按菜单 **显示范围** → 画面中显示表示显示范围的白色边框线  
进入显示范围输入模式
- (2) 按 **定中心** → 显示位置变更，当前的机械位置位于描绘区域的中心

操作方法（变更图形的显示位置）

- (1) 按菜单显示范围

➡ 画面中显示表示显示范围的白色边框线  
进入显示范围输入模式
- (2) 按菜单↑、↓、←、→或者光标移动键  
(↑、↓、←、→)

表示显示中心的光标 (□) 和边框线随按键操作向上下左右方向移动
- (3) 按INPUT键

➡ 显示位置变更，光标位置 (□) 位于画面中央  
变更显示位置后，画面中显示的图形数据将被清除  
比例值无变化

操作方法（变更显示模式）

- (1) 按菜单显示模式

➡ 进入显示范围输入模式
- (2) 从菜单中选择需要显示的模式  
(例) 内存

➡ 以双平面对显示模式和描绘区域进行显示

显示示例

<单平面> (XY)	<双平面> (XY/XZ)	<3D> (XYZ)

2.2.4 程序编辑

对 NC 内存、存储卡（前置式 IC 卡）、数据服务器（闪存）以及软盘内的加工程序进行编辑（添加、删除、修改）和新建。（在 70 系列中，仅限内存和存储卡可以使用）

程序包括加工程序、MDI 程序以及固定循环程序。

按主菜单编辑，将显示运转搜索到的程序（MDI 模式时为 MDI 程序）。

左区内容根据显示类型的不同而不同。



显示项目

显示项目	内 容
(1) 路径显示	显示已打开的程序文件的路径
(2) 程序名	显示当前正在编辑的程序文件名 MDI 程序编辑时显示“MDI”
首行及尾行编号	显示当前程序的首行和尾行编号
(3) N 编号累计值显示	顺序编号的自动累计值
编辑方式显示	大容量编辑时显示“EX”
正在编辑显示	显示程序后，如进行编辑操作，即显示正在编辑
插入模式显示 "INS"	按 <b>INSERT</b> 键，切换到插入模式，即显示 INS
(4) 行号	显示程序行编号的后 3 位 某 1 行过长而跨多行显示时，只有第 1 行有行号
程序显示	显示正在编辑的程序（加工程序、MDI 程序）的内容 光标所在行将突出显示
(5) 输入区	输入程序行号和检索字符串



## 操作方法（新建加工程序）

- (1) 按菜单 打开(新建) ➡ 显示弹出列表
- (2) 选择设备。  
(例) 菜单 内存 ➡ 设备名称、目录显示栏中显示已选择的设备名称和目录（内存:/程序）。  
NC内存以外的设备将选择根目录
- (3) 输入希望新建的程序文件名，然后按 INPUT 键  
(例) 100 INPUT 列表关闭
- (4) 编辑加工程序 ➡ 详细请参阅之后的内容
- (5) 按 INPUT 键 ➡ 创建的加工程序将被保存到设备中

（注 1）设定已存在的程序号将发生错误



（注 2）不可设定已经存在的文件

## 操作方法（读取加工程序）




- (1) 按菜单 打开 ➡ 显示弹出列表
- (2) 选择设备。  
(例) 菜单 内存 ➡ 设备名称、目录显示栏中显示已选择的设备名称和目录（内存:/程序）。  
NC内存以外的设备将选择根目录
- (3) 按 ↑、↓、▲、▼ 键，使光标对齐目标加工程序  
也可在输入区输入要编辑的加工程序名
- (4) 按 INPUT 键 ➡ 文件如果可以打开，程序将从开头开始显示。  
光标移动至程序开头的字符上，进入改写模式。  
列表显示关闭
- (5) 编辑加工程序 ➡ 详细请参阅之后的内容
- (6) 按 INPUT 键 ➡ 编辑后的加工程序将被保存到设备中

## 2. 基本操作指南




### 操作方法（显示任意行）

- (1) 按菜单 `行号跳跃`  菜单将反白显示  
下方的输入区显示光标
- (2) 输入行号  
(例) 6 `INPUT`  以指定的行作为开头，显示程序  
光标移至开头。  
菜单的反白显示恢复原样

### 操作方法（改写数据）

- (1) 将光标移动至需要改写的  
数据位置  可以将光标移动至EOB(;)的右边一格
- (2) 设定数据  开始设定后，将显示“编辑中”。  
可以从光标所在位置开始设定数据。  
将会在已存在数据上进行改写。  
设定的同时，光标向右逐个字符移动
- (3) 一行设定结束后，按 `INPUT` 键  在设定后的数据上附加 EOB(;) 并确定。  
新建时，光标将移动至下一行的  
开头。  
已对某个数据进行变更时，光标  
不移动

### 操作方法（插入数据）

- (1) 将光标移动至需要插入数据的位置
- (2) 按 `INSERT` 键  进入插入模式。  
文件名右侧显示“INS”和“编辑中”
- (3) 设定数据  数据被插到光标位置之前。  
光标位置之后的数据向右移动。
- (4) 设定完毕后，按 `INPUT` 键  确定设定的数据。  
光标不移动，但对于没有 EOB  
的行，附加 EOB 并移动至下一  
行。  
返回改写模式，“编辑中”显示消  
失

## 操作方法（删除单个字符）

- (1) 将光标移至需要删除的字符上
- (2) 按 **DELETE** 键 → 光标位置的 1 个字符被删除，并显示“编辑中”。光标位置之后的数据向左移动  
继续按键，可逐个字符进行删除
- (3) 按 **INPUT** 键 → 编辑后的加工程序被保存到设备中，“编辑中”显示消失

## 操作方法（整行删除）

- (1) 将光标移至需要删除的行
- (2) 按 **C.B** 键 → 光标位置所在行被删除，并显示“编辑中”。光标位置的下一行之后的数据向上移动。光标位置不变。  
继续按键，可逐行进行删除
- (3) 按 **INPUT** 键 → 编辑后的加工程序被保存到设备中，“编辑中”显示消失

## 操作方法（编辑MDI程序）

- (1) 按菜单 **MDI** → MDI 程序从活动的编辑区域的开头开始显示。  
光标移动至程序开头的字符上，进入改写模式
- (2) 编辑MDI程序 → 详细请参阅之前的内容

（注）启动 MDI 运转时，请确认已完成 MDI 的设定。显示“正在编辑文件”或“无 MDI 设定”时，无法启动。  
按下 INPUT 键后，将对开头的程序段进行搜索，并显示“MDI 搜索完毕”的提示信息，MDI 即设定完毕。

## 操作方法（将MDI程序注册到NC内存）

- (1) 按菜单 **MDI注册** → 菜单反白显示，进入程序号输入等待状态。  
输入区显示光标
- (2) 设定要注册的程序号，并按 **INPUT** 键 → MDI 程序被注册到内存中  
显示操作信息“MDI 注册完毕”  
光标返回程序显示区域

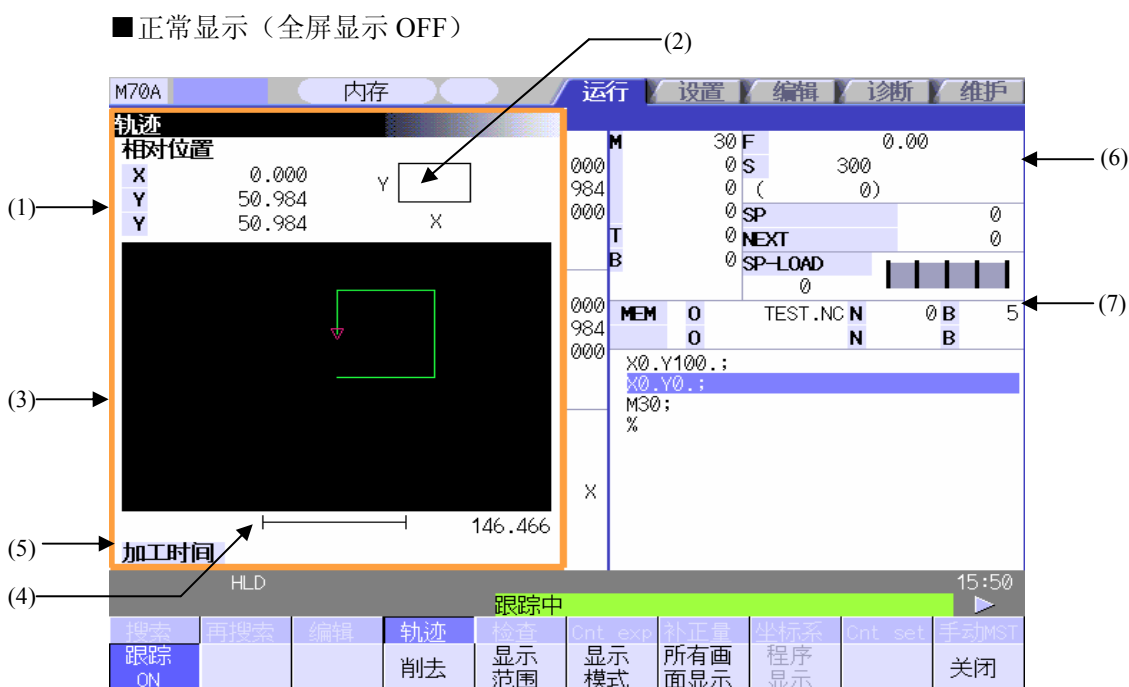
## 2.2.5 描图功能

在该画面中，将以图形显示实际的机床移动轨迹以及刀具尖端的移动轨迹，描绘机床的动作。此外，可以对加工过程中的机床动作进行监控。

跟踪对象的程序是运转搜索结果的加工程序（MDI 模式时为 MDI 程序）。

没有运转搜索的加工程序时，将不显示跟踪的窗口。

通过菜单全屏显示，可以切换正常显示和全屏显示



## 显示项目

显示项目	内 容
(1) 计数器	显示跟踪描绘对象轴的计数器。显示的三根轴通过参数进行设定
(2) 显示模式	表示当前选中的描绘平面
(3) 跟踪描绘区域	对刀具的轨迹进行图形描绘的区域
(4) 比例	显示描绘区域的比例
(5) 加工时间显示	计算并显示加工所需时间 跟踪时不显示任何内容
(6) 程序显示	显示当前正在运行的加工程序的内容 当前正在运行的程序段将反白显示

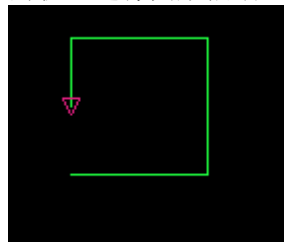
## 操作方法（显示机械位置跟踪）

(1) 按主菜单跟踪ON



跟踪 ON 菜单将反白显示

- 描绘区域以刀具标记显示机械位置。
  - 计数器显示通过计数器种类菜单选中的计数器。
  - 显示“跟踪中”的提示信息。
- 此后，将以跟踪模式对机械位置的轨迹进行图形描绘



## 操作方法（取消机械位置跟踪）

(1) 按主菜单跟踪ON



- 跟踪 ON 菜单将解除反白
  - 描绘区域的刀具标记将被清除
  - “跟踪中”的提示信息消失
- （注）即使解除菜单，显示的计数器种类仍不会改变

## 操作方法（放大或缩小图形、定中心、变更图形的显示位置、变更显示模式）

(1) 放大或缩小图形、定中心、变更图形的显示位置、变更显示模式的变更及设定方法

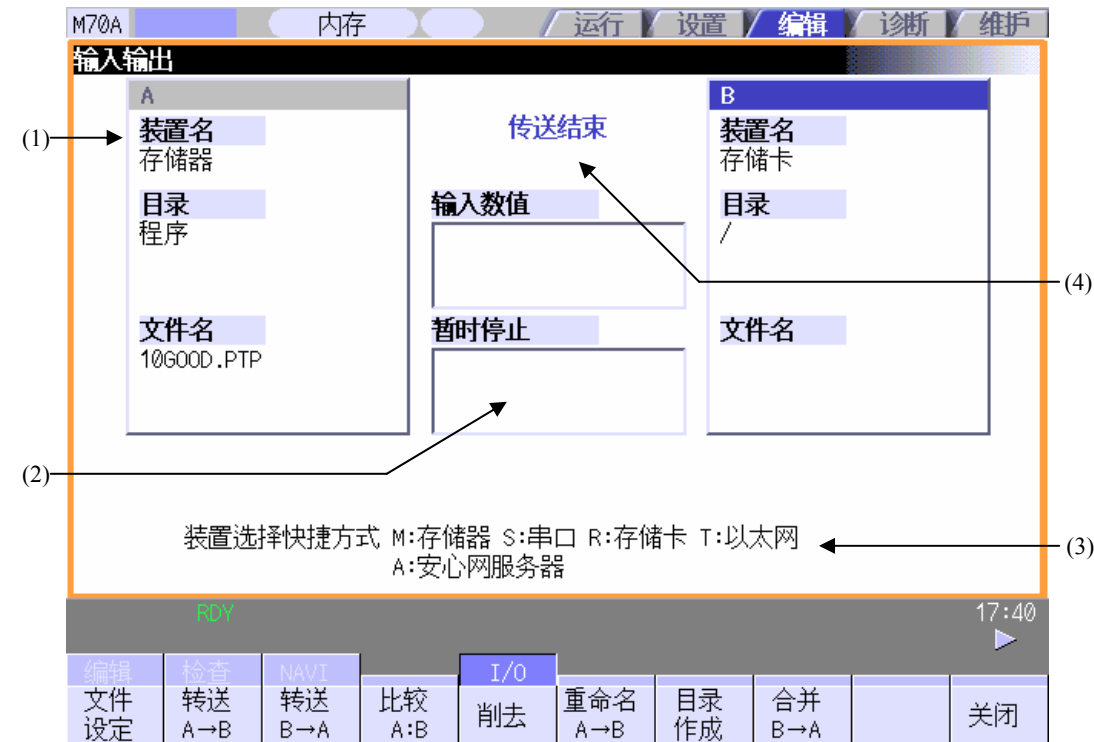


请参照2.2.3 程序检查（2D）中的详细操作步骤

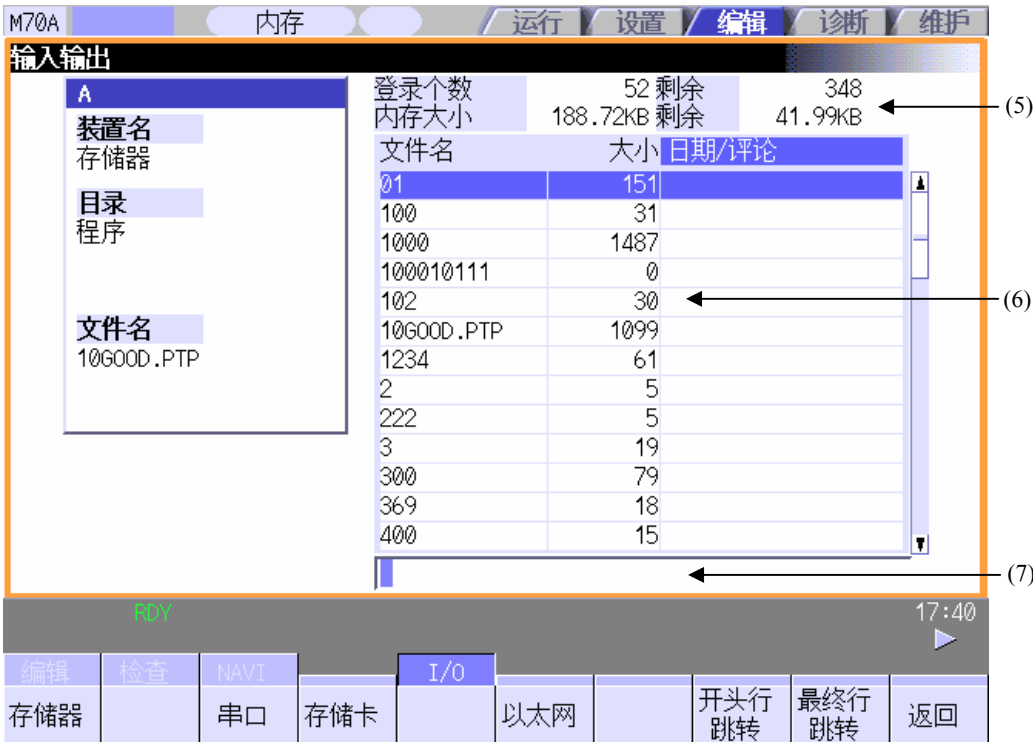
2.2.6 加工程序输入/输出

在 NC 内部内存与外部输入输出设备之间，可以进行加工程序的输入输出。

■ 文件传输中



■ 文件设定中



显示项目

显示项目	内 容
(1) 设备、目录、文件名设定区	设定作为传输、比较、删除等操作对象的文件设备、目录以及文件名
(2) 输入/比较数据显示区	显示正在传输、正在比较的数据 比较过程中如发生错误，将显示错误部分的程序段
(3) 指南显示区	显示设备名称的快捷键
(4) 处理经过显示区	显示当前正在处理的内容和数据输入输出方向
(5) 容量显示区	显示所选设备的文件（加工程序）注册数量信息和存储容量信息
(6) 列表显示区	显示设备 A 或设备 B 的目录内容列表（目录以及文件名） 文件名       : 显示文件（加工程序）名称 大小         : 显示文件大小。目录时，显示<DIR>
(7) 输入区	显示输入的按键

操作方法（选择NC内存的程序）

- (1) 按快捷键 **M**

➡ 设备名变为“内存”  
目录中显示“程序”
- (2) 按菜单 **文件设定**

➡ 显示NC内存中的程序列表和输入区  

文件名	大小
01	151
100	31
1000	1487
100010111	0
- (3) 方法一：从列表中选择文件名  
将光标移动至待选的文件名上，然后确定。  
**↑,↓** **INPUT**









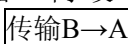



➡ 显示选中的文件名  
列表及输入区的显示消失，返回原来的显示  

A
装置名
存储器
目录
程序
文件名
10GOOD.PTP
- (3) 方法二：在输入区输入文件名  
输入文件名  
例： 10013 **INPUT**








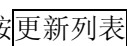
➡ 显示输入的文件名  
列表及输入区的显示消失，返回原来的显示

## 2. 基本操作指南

### 操作方法（传输文件）

- (1) 按  或  键，选择文件设定栏A
- (2) 指定传输源设备、目录以及文件名  文件设定栏 A 中显示指定的文件  
文件名可使用通配符“\*”指定多个文件
- (3) 按  或  键，选择文件设定栏B
- (4) 指定传输目标设备、目录以及文件名  文件设定栏 B 中显示指定的文件
- (5) 按菜单   显示确认传输的提示信息  
从设备 B 向设备 A 进行传输时，  
按菜单 
- (6) 按  或  键  开始文件传输。处理经过显示区  
将显示正在传输的提示信息，以及从传输源指向传输目标的箭头  
传输完毕后，将显示传输完毕的提示信息

### 操作方法（删除文件设定栏A的文件）

- (1) 按  或  键，选择文件设定栏A
- (2) 指定删除对象的设备、目录以及文件名  文件设定栏A中显示指定的文件
- (3) 按菜单  显示确认清除的提示信息
- (4) 按  或  键  删除文件。  
删除完毕后显示提示信息。  
重新显示程序注册数量和存储容量。  
更新列表时，按  菜单

（注）删除的文件如果正在运行中，则会发生错误，且无法删除



2.3 系统维护类

2.3.1 密码输入

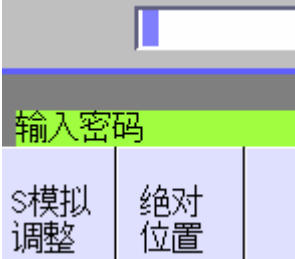
为防止部分重要参数和设置不被人为改动或误操作，M70 系统对这部分内容设置了密码保护功能。

显示项目

- (1) 按菜单键


➡

弹出需要输入密码的提示


- (2) 输入密码

➡

输入的密码以「\*」代替


- (3) 按键

➡

在 NC 断电之前，可进行参数修改、系统初始化设定、绝对值坐标设定等操作

断开 NC 电源并重启之后，需要重新输入密码才可再次修改

2.3.2 系统初始化设定

通过输入最少的必要项目，在 NC 首次调机时自动设定必要的各类数据。利用本功能，可以轻松完成驱动各类电机（伺服电机、主轴电机、辅助轴电机）所需的数据设定，从而能够缩短机床首次调试时所需的时间。

M70A      内存      运行   设置   编辑   诊断   维护

(1) → 系统共用设定

显示语言	22
主轴数	0

(2) → 系统分别设定

	\$1	\$2	PLC
系统内部轴数	1	0	0
指令类型	1	1	1

(3) → 主轴分别设定

	AX1
连接ch/回转 SW No.	
发动机类型	
转换器类型	

(4) → 伺服轴分别设定

	AX1
连接ch/回转 SW No.	00
发动机类型	0
编码器类型	0
转换器类型	0

(5) → <显示语言>

关联参数：  
#1043 lang

设定值：  
0:英语  
1:日语  
11:德语  
12:法语  
13:意大利语  
14:西班牙语  
15:中文（繁体字）  
16:韩语

菜单[下一导向]->

14:43

参数 写入						下一 导向		下一 伺服轴	
----------	--	--	--	--	--	----------	--	-----------	--

## 显示项目

显示项目	内 容
(1) 系统通用设定区域	
显示语言	设定系统设定操作过程中以及设定后（重新接通电源后）的显示语言。本设定反映在#1043 lang 中
主轴数	设定 NC 连接的主轴数。 本设定在反映在#1039 spinno 中
(2) 各系统设定区域	
系统内轴数	设定各系统及 PLC 轴的轴数 本设定反映在#1002 axisno 中 在第 2 系统~第 4 系统中，前一系统为 0 时输入 1 以上的值，将会发生错误
指令类型	设定各系统的指令类型。本设定反映在#1037 cmdtyp 中 (注) 本设定可对各系统分别进行设定，但对加工中心系统进行指定时，表示全部系统通用
(3) 各主轴设定区域	
连接通道/ 旋转开关 No.	以 2 位数字设定各主轴驱动单元的伺服 I/F 连接通道以及旋转开关编号。本设定反映在#3031 smcp_no 中 前 1 位：伺服 I/F 连接通道 后 1 位：旋转开关编号
变频器类型	设定各主轴驱动单元连接的供电单元型号 根据指南显示区域显示的设定值，输入数值。输入的值将转换显示为供电单元型号 “0”表示“无连接”
(4) 各伺服轴设定区域	
连接通道/ 旋转开关 No.	以 2 位数字设定各伺服驱动单元的伺服 I/F 连接通道以及旋转开关编号。本设定反映在#1021 mcp_no 中 前 1 位：伺服 I/F 连接通道 后 1 位：旋转开关编号
电机类型	设定各伺服轴连接的电机型号 根据指南显示区域显示的设定值，输入数值。输入的值将转换显示为电机型号
编码器类型	设定各伺服电机连接的编码器型号 根据指南显示区域显示的设定值，输入数值。输入的值将转换显示为编码器型号
变频器类型	设定各伺服驱动单元连接的供电单元型号。 根据指南显示区域显示的设定值，输入数值。输入的值将转换显示为供电单元型号 “0”表示“无连接”
(5) 指南显示区域	对应光标位置的设定项目，显示设定内容和设定值的范围

### 操作方法（写入初始参数）

- (1) 通过 $\downarrow$ 键，将光标移至“主轴数”处  
输入数字1 **INPUT** ➡ 设定当前系统为单主轴

（注） 初始参数以下述系统配置为例  
进行设定

SV: 三轴MDS-D-SVJ3 + HF104(A51)  
SP: 一轴MDS-D-SPJ3 + SJ-V5.5-01ZT  
X轴: 通道1、MCP No.=1001  
Y轴: 通道1、MCP No.=1002  
Z轴: 通道1、MCP No.=1003  
主轴: 通道1、MCP No.=1004

- (2) 通过 $\downarrow$ 键，将光标移至“系统内部轴数”处  
在\$1处输入数字3 **INPUT** ➡ 设定第一系统为3轴

- (3) 通过 $\downarrow$ 键，将光标移至“连接ch/回转SW No.”处  
在S1处输入数字14 **INPUT** ➡ 设定主轴的通道号以及旋转开关的编号

主轴分别设定		S1
连接ch/回转 SW No.		14
发动机类型		0
转换器类型		0

- (4) 通过 $\downarrow$ 键，将光标移至“发动机类型”处  
在S1处输入数字27 **INPUT** ➡ 根据客户所选配的电机电号进行设定

主轴分别设定		S1
连接ch/回转 SW No.		14
发动机类型		27
转换器类型		0

- (5) 通过 $\downarrow$ 键，将光标移至“转换器类型”处  
在S1处输入数字0 **INPUT**

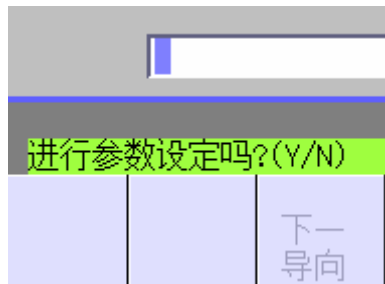
- (6) 参照上述方法对伺服进行设定  
至此完成了所有系统初始化参数设定 ➡

AX1	AX2	AX3
11	12	13
HF104	HF104	HF104
OSA105	OSA105	OSA105
0	0	0

(7) 按菜单键 **参数写入**



菜单将反白显示。  
显示操作信息“是否执行参数设定? (Y/N)”



(8) 按 **Y** 或者 **INPUT**



参数设定开始，显示如下操作信息。  
“正在创建初始参数”→“正在发送初始参数”→  
“正在发送主轴初始参数”（仅在具有主轴参数设定文件时显示）  
参数设定结束后，显示操作信息  
“参数设定完毕  
是否进行格式化? (Y/N)”

(9) 按 **Y** 或者 **INPUT**

文件格式化开始，显示操作信息  
“正在格式化”  
文件格式化结束后，显示操作信息  
“格式化完毕”

2.3.3 所有备份和恢复

将NC 的内存数据全部备份到外部设备中。另外，通过外部设备对NC 内存进行全部恢复。  
通过自动备份功能可以恢复备份的数据。

仅限参数“#8919 自动备份设备”中设定的设备被选中的条件下，方可选择自动备份的数据。



显示项目

显示项目	内 容		
(1) 设备名称	显示当前选中的设备名称		
(2) 数据名称	显示备份/恢复对象的数据名称 固定为系统数据、梯形图、APLC 数据		
(3) 执行状态	显示处理的执行状态 按照系统数据、梯形图、APLC 数据的顺序执行处理 (注 1)		
(4) 报警信息	开始备份/恢复处理时，以及处理结束时将显示提示信息		
(5) 备份列表	显示备份的日期列表 该日期即系统数据的时间标记		
	备份范围	说明	备份方式
	自动 1	自动备份的数据。降序显示备份的日期	自动
	自动 2		
	自动 3		
	手动	本画面中备份的数据	手动
	主要数据	本画面中备份的数据。原则上为机床出货时的数据	手动
在数据恢复处理中，可以选择这些数据 (注 2)			

(注1) 选项功能“APLC 开放”无效时，“APLC 数据”将不进行备份/恢复处理  
(注2) 选择参数“#8919 自动备份设备”中设定的数据时，显示自动1～3 的数据

操作方法（执行手动备份）

- (1)

按菜单[备份]

➡

菜单将反白显示  
显示操作信息“请选择要备份的目录”
- (2)

移动光标选择范围  
按 [INPUT] 键

➡

显示操作信息“是否确认？  
（Y/N）”  
（注）自动 1～3 不可选
- (3)

按 Y 或 INPUT 键

➡

开始备份  
显示操作信息“正在执行备份”  
备份正常结束后，显示操作信息“备份结束”



操作方法（执行恢复）

- (1)

按菜单[恢复]

➡

菜单将反白显示  
显示操作信息“请选择要备份的目录”
- (2)

移动光标选择范围  
按 [INPUT] 键

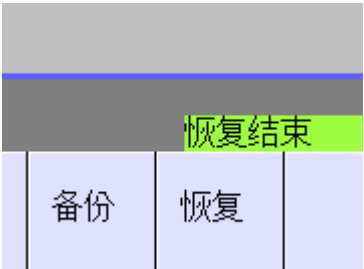
➡

显示操作信息“是否确认？  
（Y/N）”
- (3)

按 Y 或 [INPUT] 键

➡

开始备份  
显示操作信息“正在执行备份”  
备份正常结束后，显示操作信息“备份结束”



2.3.4 参数设置

本画面中可以对各类参数进行显示和设定。

M70A		内存		运行	设置	编辑	诊断	维护
编号	名称	数据		编号	名称	数据		
1026	基本轴I	X			〈部件加工数〉			
1027	基本轴J	Y		8001	部件加工数 M	30		
1028	基本轴K	Y		8002	部件加工数	381		
1029	平行轴I	X		8003	部件加工数 最大值	0		
1030	平行轴J	Y			〈自动工具长测定〉			
1031	平行轴_K	Z		8004	测量速度	100		
1084	圆弧误差	1.000		8005	减速区域r	0.000		
1171	丝锥返回倍率	50		8006	减速区域d	10.000		
1185	F1位进给速度F1	500			〈自动 CORNER OVR.〉			
1186	F1位进给速度F2	600		8007	OVERRIDE	35		
1187	F1位进给速度F3	700		8008	最大角度	135		
1188	F1位进给速度F4	800		8009	DSC.ZONE	10.000		
1189	F1位进给速度F5	1000			〈消耗数据输入〉			
1506	F1位进给速度上限值	0		8010	最大值	0.000		
1507	变化常数	0		8011	最大加算值	0.000		

09:34

加工 参数	控制 参数1	控制 参数2	轴 参数	参数 编号					
----------	-----------	-----------	---------	----------	--	--	--	--	--

2.3.4.1 所有参数设置

操作方法（查找参数）

例：将光标移动至#2011

- 方法一：（通过页面切换）
- (1) 按菜单切换键，直到显示菜单

显示菜单
- (2) 按菜单

显示伺服参数  
菜单将反白显示
- (3) 通过、键将光标移动到#2011
- 方法二：（通过搜索参数编号）
- (1) 按菜单
- (2) 输入参数编号  
2011

光标定位至#2011



操作方法（设定参数）

例1（通常方法）：  
将“#2002 clamp”Y轴设定为“5000”

(1) 按菜单 **伺服参数**

(2) 通过 **↑**、**↓**、**←**、**→** 键，将光标移至要设定的位置

光标移动至设定对象数据的位置

编号	名称	X	Y
2001	rapid	10000	10000
2002	clamp	10000	10000
2003	smgst	0011	0011
2004	G0tL	100	100
2005	G0t1	100	100

输入区显示当前的设定值

(3) 输入数值  
5000 **INPUT**

显示设定值，光标移动

编号	名称	X	Y
2001	rapid	10000	10000
2002	clamp	10000	5000
2003	smgst	0011	0011
2004	G0tL	100	100
2005	G0t1	100	100

例2（一次设定多根轴的方法）：  
将“#2013 OT-”X轴设定为“200.0”，将Z轴设定为“300.0”

(1) 按菜单 **伺服参数**

(2) 通过 **↑**、**↓** 键，将光标移至要设定的位置  
（不需通过 **←**、**→** 键指定列）

光标移动至设定对象数据的位置

编号	名称	X	Y	Z
2012	G1back	0	0	0
2013	OT-	1.000	1.000	1.000
2014	OT+	1.000	1.000	1.000
2015	t1m1-	0.000	0.000	0.000

输入区显示当前的设定值

(3) 输入数值  
（格式：第1列/第2列/第3列/第4列）  
200//300 **INPUT**

显示设定值，光标移动

编号	名称	X	Y	Z
2011	G0back	0	0	0
2012	G1back	0	0	0
2013	OT-	200.000	1.000	300.000
2014	OT+	1.000	1.000	1.000
2015	t1m1-	0.000	0.000	0.000

- (注 1) 变更参数值后，如果画面左上方显示 PR，必须重新接通电源，该参数值的变更才可生效
- (注 2) 未输入数值直接按 INPUT 键时，参数设定值不会被变更，光标则会移动
- (注 3) 对于轴名称、输入输出设备等设定字符串的参数，如果输入 0 并按 INPUT 键，设定将被清除
- (注 4) 同时输入多列参数时，无论光标位于哪一列，都会从当前显示的左边一列开始设定

2.3.4.2 用户参数设置

“设置”画面内的“用户参数”功能可对部分常用的加工参数、轴参数等进行修改。



显示项目

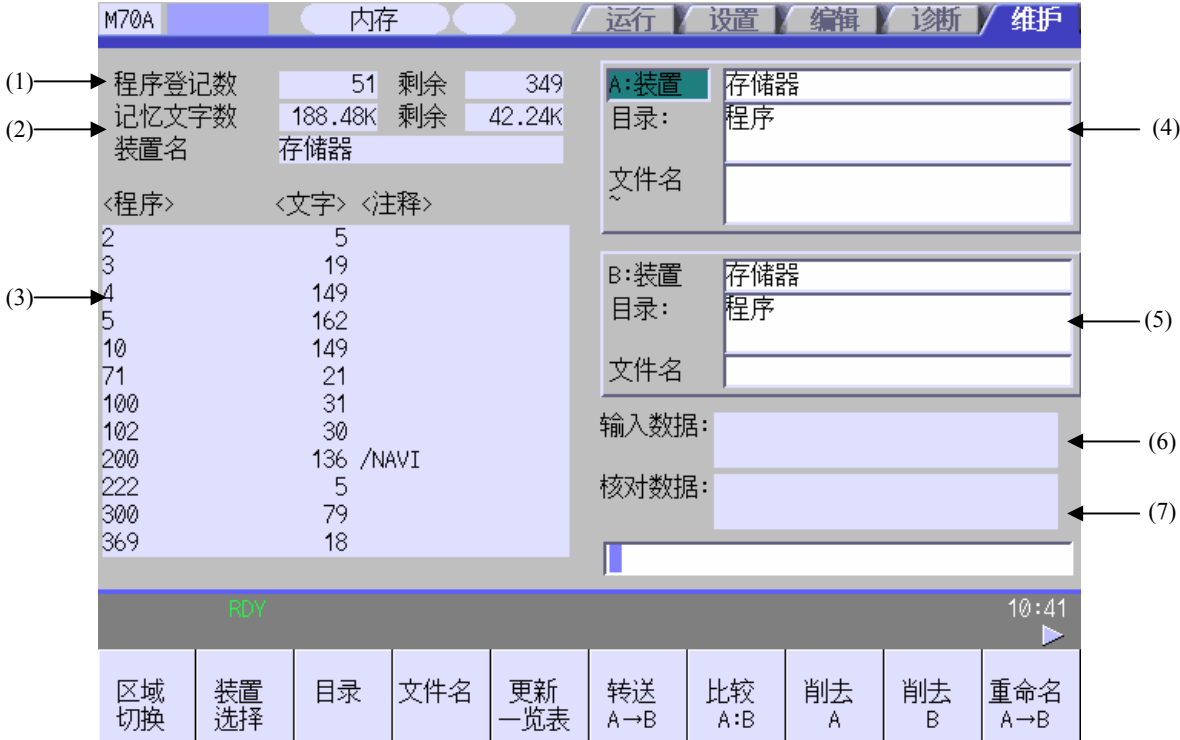
显示项目	内 容
(1) 参数编号	显示参数的编号
(2) 参数名称	显示与该行对应的参数的名称
(3) 设定值	显示与该行对应的参数的设定值

操作方法（查找参数及设定参数）

- (1) 该画面下的参数查找和设定方法均与“维护”→“参数”界面下的操作方法基本相同，具体请参见“2.3.4.1 所有参数设置”

2.3.5 输入/输出功能

输入输出画面用于在 NC 内部的内存和外部输入输出设备之间进行 NC 数据的输入输出。  
在 70 系列中，仅限内存、串行设备、存储卡、以太网以及安心网络服务器可以使用。



显示内容

显示项目	内 容
(1) 程序注册数与剩余程序数（注 1）	显示所选设备的加工程序注册信息。 程序注册数：显示已注册为用户加工程序的数量。 剩余程序数：显示选择内存时可注册的剩余数量。
(2) 存储字符数与剩余字符数（注 1）	显示所选设备的加工程序字符数信息。 存储字符数：显示已注册为用户加工程序的字符数。 剩余字符数：显示可注册的剩余字符数。
(3) 列表（注 2）	显示文件设定栏 A 或 B 中，当前光标所在设定栏的目录内容列表（目录及文件名）。 程序：设备选择“内存”时，显示已注册的加工程序的文件名（文件编号）。 字符：显示文件大小。目录显示为“DIR”。（选择内存时，表示加工程序的字符数） 注释：在 17 个字符以内显示文件的注释（英数、符号）
(4) 文件设定栏 A	设定作为传输、比较、删除等操作对象的文件设备、目录以及文件名。
(5) 文件设定栏 B	
(6) 输入数据	显示当前正在传输的数据
(7) 比较数据	显示当前正在比较的数据。比较过程中如发生错误，将显示错误部分的程序段

### 2.3.5.1 选择设备、目录和文件

#### 操作方法（切换有效区域）

- 文件设定栏A（上方）有效时
- (1) 按菜单 **区域切换** → 文件设定栏B（下方）变为有效
- 也可以通过光标键 **↓** 进行切换



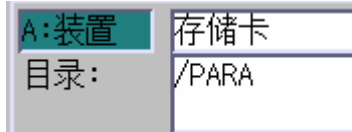
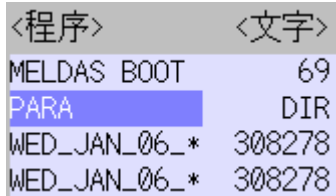
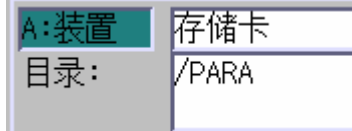

#### 操作方法（文件选择顺序）

- 指定目标文件所在设备 → 从子菜单中选择
- ↓
- 以完整路径指定目录 → 通过按键输入文件路径，或从列表中选择
- ↓
- 指定文件名 → 通过按键输入文件名，或从列表中选择

#### 操作方法（选择NC内存的程序）

- (1) 按菜单 **设备选择** 显示设备菜单
- (2) 按菜单 **存储器** → 设备名称中显示“存储器”，目录中默认显示“程序”
- A:装置** **存储器**  
**目录:** **程序**
- (3) 按菜单 **文件名** 显示菜单 **接收一览表**
- 方法一：<在输入区输入文件名>
- (4) 直接输入文件名  
4 **INPUT** → **文件名** 4
- 方法二：<从列表中选择文件名>
- (4)-1 按菜单 **读取列表** → 列表上显示光标
- | <程序> | <文字> |
|------|------|
| 2    | 5    |
| 3    | 19   |
| 4    | 149  |
- (4)-2 将光标移动至待选的文件名上后确定  
**↑**, **↓** **INPUT** → 输入区中显示选中的文件名
- 4
- (4)-3 按 **INPUT** 键 → 显示选中的文件名

## 操作方法（选择NC内存以外设备的文件）

- (1) 按菜单 **设备选择** ➡ 显示设备菜单
- (2) 选择设备 ➡ 显示设备名称  
目录默认选择根目录
- 
- (3) 输入目录  
选择菜单 **目录** ➡ 进入输入目录名的模式  
显示以下菜单
- 
- 方法一：<在输入区输入目录>
- (4) 以完整路径输入目录路径  
/PARA **INPUT** ➡
- 
- 方法二：<从列表中选择目录>
- (4)-1 按菜单 **读取列表** ➡ 列表上显示光标
- 
- (4)-2 将光标移动至待选的目录上，然后确定  
**↑**, **↓**, **INPUT** ➡ 设定栏中显示选中的目录  
列表中显示所选目录的内容
- 
- 到达目标目录之前，重复此操作  
到达目标目录后按 **◁** 键，结束输入目录的模式
- (5) 指定文件名  
按菜单 **文件名** ➡ 进入输入文件名的模式  
显示以下菜单
- 

方法一：<在输入区输入文件名>

## 2. 基本操作指南





- (6) 输入文件名  
ALL.PRM
- 方法二：<从列表中选择文件名>
- (6)-1 按菜单  读取列表
- (6)-2 将光标移动至待选的文件名上后确定
- (6)-3 按  键
- 列表上显示光标
- 输入区中显示选中的文件名
- 显示选中的文件名

### 操作方法（取消输入模式）




- (1) 按  设备选择、 目录、 文件名等各菜单
- 此时如要取消数据输入，按  键
- (2) 按  键

## 2.3.5.2 文件操作

## 操作方法（传输文件）

- (1) 按菜单 **区域切换**，选择文件设定栏A
- (2) 指定传输源设备、目录以及文件名  显示指定的文件。  
文件设定栏中可以指定多个文件。设定对象范围的首个和最后一个文件名。文件名可使用通配符（\*）进行指定
- (3) 按菜单 **区域切换**，选择文件设定栏B
- (4) 指定传输目标设备、目录以及文件名  显示指定的文件
- (5) 按菜单 **传输A→B**  显示确认传输的提示信息
- (6) 按 **Y**或**INPUT**键  开始文件传输。输入数据显示栏将显示正在传输的数据。  
传输完毕后显示提示信息

## 操作方法（比较文件）

- (1) 按菜单 **区域切换**，选择文件设定栏A
- (2) 指定比较对象的设备、目录以及文件名  显示指定的文件名
- (3) 按菜单 **区域切换**，选择文件设定栏B
- (4) 指定比较对象另一方的设备、目录以及文件名  显示指定的文件名
- (5) 按菜单 **比较A:B**  开始文件的比较。比较数据显示栏将显示正在比较的数据。  
比较完毕后显示提示信息。  
发生比较错误时，画面的比较数据显示栏中将显示错误部分的程序段

## 2. 基本操作指南

### 操作方法（删除文件）

- (1) 按菜单 **区域切换**，选择文件设定栏A
- (2) 指定删除对象的设备、目录以及文件名 ➡ 显示指定的文件名
- (3) 按菜单 **删除A** ➡ 显示确认清除的提示信息
- (4) 按 **Y**或**INPUT**键 ➡ 删除文件。  
删除完毕后显示提示信息。

### 操作方法（变更文件名）


- (1) 按菜单 **区域切换**，选择文件设定栏A
- (2) 指定变更前的设备、目录以及文件名 ➡ 显示指定的文件名
- (3) 按菜单 **区域切换**，选择文件设定栏B ➡ 显示指定的变更后的文件名
- (4) 指定变更后的设备、目录以及文件名
- (5) 按 **Y**或**INPUT**键 ➡ 开始文件名的变更。  
重命名完毕后显示提示信息。

### 操作方法（创建目录）

- (1) 按菜单 **区域切换**，选择文件设定栏A
- (2) 指定设备 ➡ 显示指定的内容
- (3) 指定新建目录的目录 ➡ 显示指定的内容
- (4) 在文件设定栏A中设定新的目录 ➡ 显示指定的内容
- (5) 按菜单 **创建目录** ➡ 指定的目录创建完成



## 操作方法（格式化存储卡）

- (1) 按菜单 **存储卡格式化** 显示确认格式化的提示信息
- (2) 按 **Y** 或 **INPUT** 键  格式化存储卡  
格式化完毕后显示提示信息

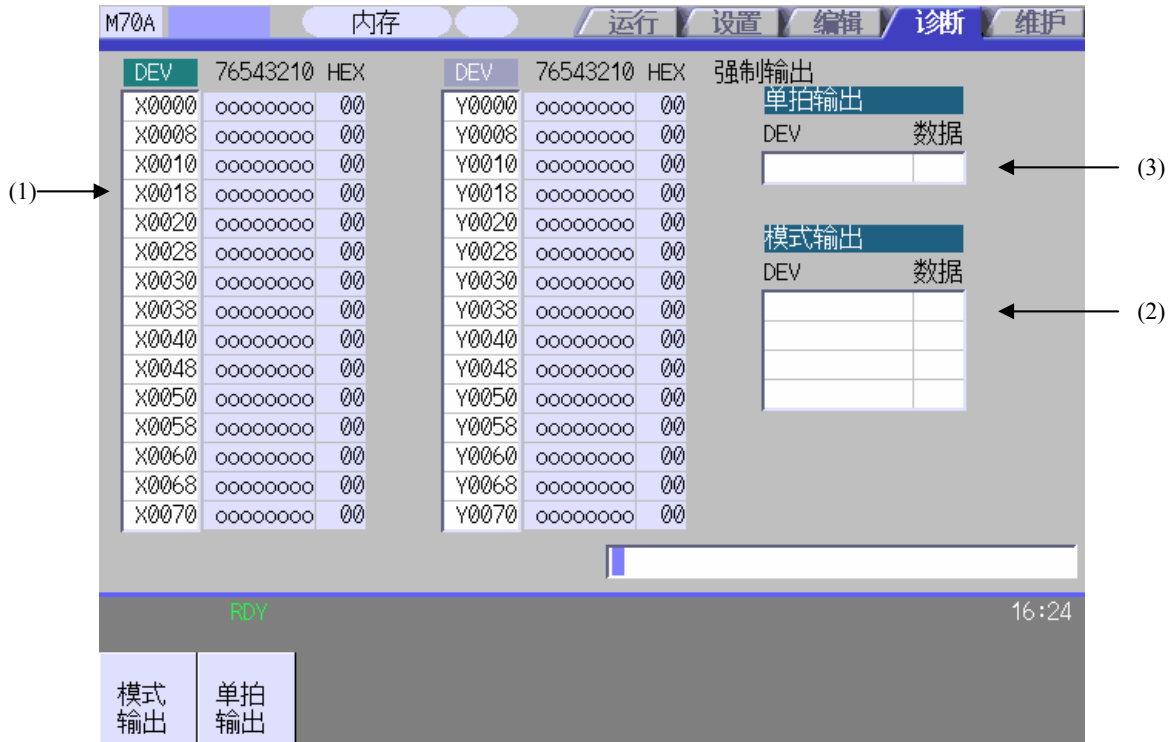
## 文件名称列表

数据种类	NC 内存的目录路径	固定文件名
加工程序	/PRG/USER	（程序编号）
固定循环程序	/PRG/FIX	（程序编号）
参数 参数〔用户、机床制造商〕（文本格式）	/PRM	ALL.PRM AUXAXIS.PRM
用户 PLC	/LAD	USERPLC.LAD
NC 数据 刀具补偿量数据 刀具寿命管理数据 公共变量数据 SRAM 数据	/DAT	TOOL.OFS TLIFE.TLF COMMON.VAR SRAM.BIN
系统构成数据	/DGN	ASSEMBLY.INF
解除代码	/RLS	PASSCODE.DAT
采样数据	/LOG	NCSAMP.CSV
机台数据	/DGN	COMPO.STA

2.3.6 I/F 诊断

在本画面中，可以对用于PLC（可编程控制器）控制的各类输入输出信号进行显示及设定还可以用于PLC 开发时的机床顺序动作确认、NC-PLC 间输入输出数据的确认以及强制输出等

（注）如在机床运转时使用本功能，请充分注意动作顺序



显示内容	
显示项目	内 容
(1) 设备编号和输入输出信号的值 (2 进制/16 进制表示)	根据设定装置指定的设备编号依次显示该数据 数据采用 2 进制 (bit 单位)以及 16 进制数表示 左侧区域和右侧区域分别可以单独显示设备编号。执行显示切换、数据设定等操作时，请用  和  键选择有效区域 对象设备： X,Y,M,F,L,SM,TI,TO,TS,TA,STI,STO,STS,STA,CI,CO CS,CA,D,R,SB,B,V,SW,SD,W
(2) 模态输出	显示进行模态输出的设备及数据 以模态类型强制输出 PLC 接口信号时，设定此处定义的内容 详细内容请参阅“2.3.6.2 模态输出”
(3) 单触发输出	显示进行单触发输出的设备及数据。 以单触发类型强制输出 PLC 接口信号时，设定此处定义的内容。 详细内容请参阅“2.3.6.3 单触发输出”

设备编号与显示数据表示法

设备是指用于区分 PLC 处理信号的地址，设备编号则是指为该设备加上的一连串编号

设备编号（比特型）

X0200

76543210

10000101

X207X206X205X204X203X202X201X200

X0208

00001011

X21FX21EX21DX21CX21BX21AX209X208

DEV	76543210	HEX	DEV	765
X01E0	00000000	00	Y0000	000
X01E8	00000000	00	Y0008	000
X01F0	00000000	00	Y0010	000
X01F8	00000000	00	Y0018	000
X0200	10000101	85	Y0020	000
X0208	00001011	0B	Y0028	000

设备编号（字型）

R00017

76543210

01000110

00110101

00110101

00000000

00000000

00000011

11110001

上位 8bit

上位 8bit

DEV	76543210	HEX
R00017	01000110	46
	00110101	35
R00018	00000000	00
	00000000	00
R00019	00000011	03
	11110001	F1

## 2. 基本操作指南

PLC使用设备列表

设备	设备编号	点数	单位	内容
X(※)	X0~X1FFF	8192	1 比特	连接 PLC 的输入信号。机床输入等
Y	Y0~Y1FFF	8192	1 比特	连接 PLC 的输出信号。机床输出等
M	M0~M10239	10240	1 比特	缓存用
F	F0~F1023	1024	1 比特	缓存用。报警信息接口
L	L0~L511	512	1 比特	锁定继电器（备用内存）
SM(※)	SM0~SM127	128	1 比特	特殊继电器
TI	TI0~TI703	704	1 比特	定时器触点
TO	TO0~TO703	704	1 比特	定时器输出
TS	TS0~TS703	704	16 比特	定时器设定值
TA	TA0~TA703	704	16 比特	定时器当前值
STI	STI0~STI63	64	1 比特	累计定时器触点
STO	STO0~STO63	64	1 比特	累计定时器输出
STS	STS0~STS63	64	16 比特	累计定时器设定值
STA	STA0~STA63	64	16 比特	累计定时器当前值
CI	CI0~CI255	256	1 比特	计数器触点
CO	CO0~CO255	256	1 比特	计数器输出
CS	CS0~CS255	256	16 比特	计数器设定值
CA	CA0~CA255	256	16 比特	计数器当前值
D	D0~D2047	2048	16 比特	数据寄存器
R(※)	R0~R13311	13312	16 比特	文件寄存器
SB	SB0~SB1FF	512	1 比特	MELSEC NET/10 用 链接用特殊继电器
B	B0~B1FFF	8192	1 比特	MELSEC NET/10 用 链接继电器
V	V0~V255	256	1 比特	MELSEC NET/10 用 边缘继电器
SW	SW0~SW1FF	512	16 比特	MELSEC NET/10 用 链接用特殊寄存器
SD	SD0~SD127	128	16 比特	MELSEC NET/10 用 特殊寄存器
W	W0~W1FFF	8192	16 比特	MELSEC NET/10 用 链接寄存器



（注）设备栏中标有※标记的设备用途已确定。

除与机床侧的输入输出信号（远程 I/O 单元的输入输出信号）对应的设备以外，请勿使用未定义的空设备

2.3.6.1 显示 PLC 设备数据

可以对 PLC 中使用的各类状态信号以及寄存器+数据进行监控显示。  
最初选择本画面时，左侧显示区域从设备“X0000”开始，右侧从设备“Y0000”开始，分别显示 16 个字节的输入输出数据。  
本画面始终对 PLC 的信号状态进行监控显示。因此，当 PLC 中信号发生变化时，显示将随该变化变更。  
但是，由于 PLC 信号变化和信号显示之间存在一定的时间差，有时可能延时显示，或无法支持极短时间的信号变化。

显示任意设备编号“X0680”的数据

(1) 按选项卡键 、，选择显示数据的区域



(2) 设定设备编号（X0680），按 **INPUT** 键


有效显示区域的开头处显示设备“X0680”的数据

DEV	76543210	HEX
X0680	11100000	E0
X0688	00000011	03
X0690	00000000	00
X0698	00000000	00

（注）设定设备编号时，如设定超出规格的编号或错误地址，将会发生错误

通过换页键切换显示

按下 /，有效区域的设备编号将以页为单位进行切换。换页将在该设备拥有的设备编号范围内停止

(1) 按  键

从当前显示编号的下一个开始显示

DEV	76543210	HEX
X0000	00000000	00
X0008	00000000	00
X0010	00000000	00
X0018	00000000	00



↓

DEV	76543210	HEX
X0078	00000000	00
X0080	00000000	00
X0088	00000000	00
X0090	00000000	00

### 2.3.6.2 模态输出

执行模态型 PLC 接口信号的强制输出。设定一次后，在取消设定、开关电源或覆盖其他数据之前将保持设定。可以进行模态输出的设备有 4 组，超过 4 组时，将覆盖现有数据。



#### 采用模态输出将数据“1”输出到设备“X0048”

- (1) 按菜单键`模态输出`  进入模态输出模式，模态输出的区域显示光标
- (2) 通过 `↑` 和 `↓` 键，将光标移至要设定的位置
- (3) 设定设备及数据，然后按 `INPUT` 键  执行模态输出，光标消失。  
X0048/1 `INPUT` 光标位置所在数据无效，被输入的数据所覆盖  
模态输出模式可通过按 `◀` 键取消

（注 1）选中区域将从模态输出的设备开始，依次显示其内容。该模态输出将被保持到取消输出或断电之前。

（注 2）未设定数据时（例：“X0048/” “X0048”）将显示操作信息“无设定数据”

#### 解除模态输出

- (1) 按菜单键`模态输出`  进入模态输出模式，模态输出的区域显示光标
- (2) 通过 `↑` 和 `↓` 键，将光标移至要解除的数据上
- (3) 按菜单键`模态清除`  光标位置的数据的模态输出将被解除。模态输出栏的“DEV”和“数据”变为空栏。  
模态输出模式可通过按 `◀` 键取消



注意



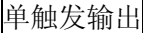
通过 I/F 诊断画面在机床运转状态下强制进行数据设定（强制输出）时，请特别注意顺序动作

2.3.6.3 单触发输出

单触发型的 PLC 接口信号强制输出是在画面操作时只进行 1 次的强制输出。因此，对于通过 PLC 更新的 PLC 接口信号，有时可能无法在画面中进行确认。



采用单触发输出将数据“1”输出到设备“X0042”

- (1)


按菜单键

➡

进入模态输出模式，模态输出的区域显示光标
- (2)


设定设备及数据，然后按键  
X0042/1 

➡

输入的数据将被覆盖到单触发输出区域，并执行单触发输出  
单触发输出区域的光标消失  
选中区域将从单触发输出的设备开始依次显示其内容  
  
单触发输出模式可通过按键取消

- (注 1) 输入到 PLC 的输入信号（X 等）每次均在 PLC 的 1 个循环的开头处更新，因此即使采用单触发型强制输出，也会立即恢复状态。
- (注 2) 未设定数据时（例：“X0048/”“X0048”）将显示操作信息“无设定数据”

 注意

 通过 I/F 诊断画面在机床运转状态下强制进行数据设定（强制输出）时，请特别注意顺序动作

2.3.7 数据采样

在本画面中，可以对采样启动/停止、采样状态显示以及采样所需的采样参数进行设定。可以对 NC 内部数据（NC 向驱动单元的速度输出、驱动单元发出的反馈数据等）进行采样。另外，在 [维护] 选项卡的输入输出画面中，可以向外部输出采样数据

采样规格

- 采样周期 : 1.7ms \*倍率
- 采样轴数 : 1~20 轴（伺服轴 1~16 + 主轴 1~4）
- 采样通道数 : 1~8 点
- 采样数据量 : 最大 1,310,720 点

（注）最大采样数据量指全部的数据，如采样通道增加，则每个通道的数据量将会相应减少

M70A

内存

运行

设置

编辑

诊断

维护

(1)→

状态

取样停止

数据最大数

3072

(2)

取样计数

0

(3)

名称	数据	名称	数据
取样周期	2	地址4输出单位	
取样路线	2	地址5	00000000
缓冲器上限值	2	地址5输出单位	
开始条件	0	地址6	00000000
输出格式	1	地址6输出单位	
地址1	00000300	地址7	00000000
地址1输出单位	B	地址7输出单位	
地址2	00010000	地址8	00000000
地址2输出单位	S	地址8输出单位	
地址3	00000000	处理形式	0
地址3输出单位		结束条件	0
地址4	00000000	变量编号	0

(4)

RDY

14:58

取样开始									取样结束
------	--	--	--	--	--	--	--	--	------



显示项目													
显示项目	内 容												
(1) 状态显示	<div>显示当前的采样状态 （“采样中”、“触发器待机中”将反白显示）</div> <table><tr><th>显示</th><th>状态</th></tr><tr><td>采样中</td><td>正在执行采样</td></tr><tr><td>采样停止</td><td>不执行采样，或采样处理完毕的状态</td></tr><tr><td>触发器待机中</td><td>开始条件为“0”（手动启动）以外的情况下，按下菜单[采样启动]之后，检测采样开始的触发器并启动采样之前的状态</td></tr></table>	显示	状态	采样中	正在执行采样	采样停止	不执行采样，或采样处理完毕的状态	触发器待机中	开始条件为“0”（手动启动）以外的情况下，按下菜单[采样启动]之后，检测采样开始的触发器并启动采样之前的状态				
显示	状态												
采样中	正在执行采样												
采样停止	不执行采样，或采样处理完毕的状态												
触发器待机中	开始条件为“0”（手动启动）以外的情况下，按下菜单[采样启动]之后，检测采样开始的触发器并启动采样之前的状态												
(2) 最大数据量	<div>显示可采样的最大数据量 通常情况下，显示根据“缓冲区上限值”的设定值求出的数据量 DRAM 以剩余空间的 50%作为最大值</div>												
(3) 采样计数器	<div>显示采样处理过程中的采样缓冲区位置 采样缓冲区有效时，可以根据结束时的计数值获知缓冲区的开头</div> <div><div>采样缓冲区</div><table><tr><td>0</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td></td></tr><tr><td>⋮</td><td></td></tr><tr><td>n-1</td><td>缓冲区末尾（最新数据）</td></tr><tr><td>n</td><td>缓冲区开头（最旧数据）</td></tr><tr><td>⋮</td><td></td></tr></table><div>采样计数器(n)→</div></div>	0		1		⋮		n-1	缓冲区末尾（最新数据）	n	缓冲区开头（最旧数据）	⋮	
0													
1													
⋮													
n-1	缓冲区末尾（最新数据）												
n	缓冲区开头（最旧数据）												
⋮													
(4) 采样参数	对执行采样所需的参数进行设定和显示												

## 2. 基本操作指南

### 采样参数

项目	内容	设定范围										
采样周期	设定采样周期。 周期 = 1.7ms * 设定值 （例）设定值 =1 时：1.7ms 周期 设定值 =2 时：3.5ms 周期	1～255										
采样通道数	设定采样通道数。 （注）按照设定的数量分配采样缓冲区。增加通道数则每点的数据量将会减少	1～8										
缓冲区上限值	设定采样中使用的缓冲区容量的上限值。 缓冲区容量 = （设定值 + 1）* 1024 点 （例）设定值=0 时：1024 点 设定值=1 时：2043 点	0～1279										
开始条件	设定启动采样的开始条件 <table><tr><td>0</td><td>手动启动 按下[采样启动]菜单即开始</td></tr><tr><td>1</td><td>变量编号 变更编号中设定的变量为“0”或空白以外的情况下开始（注 2）</td></tr><tr><td>2</td><td>PLC 元件 在 PLC 元件中设定的信号上升时开始（注 3）</td></tr><tr><td>3</td><td>地址条件・真 地址、数据、数据遮罩的条件变为真即开始（注 1）</td></tr><tr><td>4</td><td>地址条件・伪 地址、数据、数据遮罩的条件变为伪即开始（注 1）</td></tr></table>	0	手动启动 按下[采样启动]菜单即开始	1	变量编号 变更编号中设定的变量为“0”或空白以外的情况下开始（注 2）	2	PLC 元件 在 PLC 元件中设定的信号上升时开始（注 3）	3	地址条件・真 地址、数据、数据遮罩的条件变为真即开始（注 1）	4	地址条件・伪 地址、数据、数据遮罩的条件变为伪即开始（注 1）	0～4
0	手动启动 按下[采样启动]菜单即开始											
1	变量编号 变更编号中设定的变量为“0”或空白以外的情况下开始（注 2）											
2	PLC 元件 在 PLC 元件中设定的信号上升时开始（注 3）											
3	地址条件・真 地址、数据、数据遮罩的条件变为真即开始（注 1）											
4	地址条件・伪 地址、数据、数据遮罩的条件变为伪即开始（注 1）											
输出形式	设定以文本形式输出采样数据时的数据格式 <table><tr><td>0</td><td>以 10 进制数输出</td></tr><tr><td>1</td><td>以 8 位的 16 进制数输出</td></tr></table> （注 1）“输出形式”的设定为“1”，且“#1004 ctrlunit”为“E(1nm)”时，最大只能在 1m 范围内输出正确数据。输出数据超过 1m 时，输出采样数据的后 32bit。 （注 2）采样数据输出的详细内容请参阅“输出采样数据”	0	以 10 进制数输出	1	以 8 位的 16 进制数输出	0,1						
0	以 10 进制数输出											
1	以 8 位的 16 进制数输出											

项目	内容	设定范围																														
地址 1 ： 地址 8	<p>设定采样地址。</p> <p>(a) 索引编号方式</p> <p>索引编号无论轴构成如何，均为固定编号。此处说明地址的后 6 位。（省略前 2 位的设定时，视作 00。）</p> <p>设定范围（索引编号）</p> <table><tr><td>伺服轴</td><td>第 1 轴</td><td>第 2 轴</td><td>.....</td><td>第 16 轴</td></tr><tr><td>反馈位置</td><td>000100</td><td>000200</td><td>.....</td><td>000F00</td></tr><tr><td>指令位置</td><td>000101</td><td>000201</td><td>.....</td><td>000F01</td></tr></table> <table><tr><td>主轴</td><td>第 1 轴</td><td>第 2 轴</td><td>.....</td><td>第 4 轴</td></tr><tr><td>反馈位置</td><td>010000</td><td>020000</td><td>.....</td><td>040000</td></tr><tr><td>指令位置</td><td>010001</td><td>020001</td><td>.....</td><td>040001</td></tr></table> <p>不同目的的设定例如下所示：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>•同期攻牙设定： 伺服第 3 轴 FB（000300）— 主轴第 1 轴 FB（010000）</li><li>•高精度设定（真圆度）： 伺服第 1 轴 FB（000100）— 伺服第 2 轴 FB（000200）</li><li>•主轴同期设定： 主轴第 1 轴 FB（010000）— 主轴第 2 轴 FB（020000）</li></ul>	伺服轴	第 1 轴	第 2 轴	.....	第 16 轴	反馈位置	000100	000200	.....	000F00	指令位置	000101	000201	.....	000F01	主轴	第 1 轴	第 2 轴	.....	第 4 轴	反馈位置	010000	020000	.....	040000	指令位置	010001	020001	.....	040001	—
伺服轴	第 1 轴	第 2 轴	.....	第 16 轴																												
反馈位置	000100	000200	.....	000F00																												
指令位置	000101	000201	.....	000F01																												
主轴	第 1 轴	第 2 轴	.....	第 4 轴																												
反馈位置	010000	020000	.....	040000																												
指令位置	010001	020001	.....	040001																												
地址 1 输出单位 ： 地址 8 输出单位	<p>设定各地址的采样数据输出单位</p> <table><tr><td>0</td><td>不执行单位换算</td></tr><tr><td>B</td><td>以 1 微米单位输出</td></tr><tr><td>C</td><td>以 0.01 微米单位输出</td></tr><tr><td>D</td><td>以 10 纳米单位输出</td></tr><tr><td>E</td><td>以 1 纳米单位输出</td></tr><tr><td>S</td><td>以主轴的传统互换脉冲单位输出</td></tr></table> <p>（注）除“0”以外，内部应只设定由“#1004 ctrlunit（控制单位）”决定的数据。但是，以索引方式设定“地址 1~8”时，不在此限</p>	0	不执行单位换算	B	以 1 微米单位输出	C	以 0.01 微米单位输出	D	以 10 纳米单位输出	E	以 1 纳米单位输出	S	以主轴的传统互换脉冲单位输出	0,B,C,D, E,S																		
0	不执行单位换算																															
B	以 1 微米单位输出																															
C	以 0.01 微米单位输出																															
D	以 10 纳米单位输出																															
E	以 1 纳米单位输出																															
S	以主轴的传统互换脉冲单位输出																															
处理形态	<p>设定采样处理形态</p> <table><tr><td>0</td><td>单触发 缓冲区溢出时，采样停止</td></tr><tr><td>1</td><td>重复有效 处理结束（缓冲区溢出）后，再次进入“触发器待机中”状态</td></tr><tr><td>2</td><td>采样缓冲区有效 作为环形缓冲区进行采样</td></tr></table> <p>（注）设定“0”以外时，请务必设定结束条件。不设定时，强制结束之前采样不会停止</p>	0	单触发 缓冲区溢出时，采样停止	1	重复有效 处理结束（缓冲区溢出）后，再次进入“触发器待机中”状态	2	采样缓冲区有效 作为环形缓冲区进行采样	0~2																								
0	单触发 缓冲区溢出时，采样停止																															
1	重复有效 处理结束（缓冲区溢出）后，再次进入“触发器待机中”状态																															
2	采样缓冲区有效 作为环形缓冲区进行采样																															

## 2. 基本操作指南

项目	内容	设定范围
结束条件	设定采样处理的结束条件。（注 4）	0~4
	0 采样完毕 缓冲区溢出即结束采样	
	1 变量编号 变更编号中设定的变量为“0”或空白以外的情况下结束（注 2）	
	2 PLC 元件 在 PLC 元件中设定的信号上升时结束（注 3）	
	3 地址条件・真 地址、数据、数据遮罩的条件变为真即结束（注 1）	
	4 地址条件・伪 地址、数据、数据遮罩的条件变为伪即结束（注 1）	

### 操作说明（执行NC数据采样）

- (1) 设定采样条件和数据

- (2) 按菜单键 **采样启动**



采样开始，菜单进入不可选的状态  
采样结束条件成立后，进入“采样停止”状态  
菜单 **采样启动** 变为可选状态

（注 1）采样过程中即使切换到其他画面，采样也不会结束。

（注 2）通过本功能设定的数据不输出参数。

（注 3）接通电源时“状态”将返回“采样停止”。（NC 数据采样相关的参数将被保持。）

### 操作说明（输出采样数据）

- (1) 选择维护—数据输入输出画面

- (2) 在文件设定栏A中，进行以下设定

设备 : 内存  
目录 : /LOG  
文件名 : NCSAMP.CSV

- (3) 在文件设定栏B中，设定输出对象的设备、目录和文件名

- (4) 按菜单 传输 **A->B**



采样文件被输出

- (注 1) 未执行采样时不输出  
 (注 2) 仅在采样输出有效参数 (#1224 aux08/bit0) 有效时执行输出  
 (注 3) 输出格式根据采样参数“输出形式”的不同而不同  
 (注 4) 输出的采样数据中不附加头部信息

#### 输出文件格式（以10进制数输出）

采样参数“输出形式”为“0”时，采样数据将以 10 进制数输出。

(例) 通道数：3、地址：1~3、输出单位：E 时

1 通道：100mm，2 通道：-100mm，3 通道：50mm 的条件下停止

	输出格式		
	1ch	2ch	3ch
第 1 数据	200000000	-200000000	100000000
第 2 数据	200000000	-200000000	100000000
第 3 数据	200000000	-200000000	100000000
	...	...	...

#### 输出文件格式（以16进制数输出）

采样参数“输出形式”为“1”时，采样数据将以 8 位 16 进制数输出。  
 输出数据是以 long 数据长（32bit）转储采样缓冲区后的数据。

(例) 通道数：3、地址：1~3、输出单位：C 时

1 通道：100mm，2 通道：-100mm，3 通道：50mm 的条件下停止

通道		输出格式
第 1 数据	1ch	0001E840
	2ch	FFE17B80
	3ch	000F4240
第 2 数据	1ch	0001E840
	2ch	FFE17B80
	3ch	000F4240
第 3 数据	1ch	0001E840
	2ch	FFE17B80
	3ch	000F4240

### 2.3.8 报警信息查看

在本画面中可以显示当前发生的报警或信息列表  
显示的信息有NC 报警、停止代码、报警信息以及操作信息等  
另外还可以显示报警信息的历史记录

#### ■NC 信息

M70A		内存	运行	设置	编辑	诊断	维护
NC信息							
Y03	放大器未安装	S1					
EMG	异常停止	EXIN					
停止代码							
EMG 异常停止 14:30							
NC 信息	PLC 信息	警告历史	历史开始	历史停止	历史更新	历史清除	

#### ■PLC 信息

M70A		内存	运行	设置	编辑	诊断	维护
报警信息							
操作信息							
RUN 15:03							
NC 信息	PLC 信息	警告历史	历史开始	历史停止	历史更新	历史清除	

## 显示项目

显示项目	内 容
(1) NC 报警	显示操作报警、程序错误、MCP 报警、伺服报警、系统报警等 提示信息按照优先度由高到低的顺序，最多显示 10 条
(2) 停止代码	显示自动运转状态或自动运转中的停止状态 提示信息按照优先度由高到低的顺序，最多显示 4 条
(3) 报警信息	使用PLC 程序显示机床异常的内容等提示信息。根据机床制造商规格的不同而不同 提示信息最多显示 4 条
(4) 操作信息	使用PLC 程序显示操作信息的相关提示信息。根据机床制造商规格的不同而不同 另外，宏报警信息也在本栏中显示提示信息最多显示 4 条

## 提示信息的显示颜色

根据提示信息的种类，如下表所示，显示颜色各不相同

提示信息种类		字符颜色	背景颜色
NC 信息	报警	白	红
	警告	黑	黄
停止代码		黑	黄
报警信息		白	红
操作信息		黑	黄

## 轴名称显示

各轴的提示信息均显示轴名称。轴名称根据轴的种类，按下表所示进行显示

轴种类	轴名称显示	显示示例	备注
NC 轴	控制轴名称（系统内轴名称）	XYZ	在各系统中，针对同一提示信息，显示发生该报警的所有轴
主轴	‘S’+主轴编号	S1S2	针对同一提示信息，显示发生该报警的所有轴
PLC 轴	‘P’+PLC 轴编号	P1P2	针对同一提示信息，显示发生该报警的所有轴
辅助轴	‘A’+辅助轴编号	A1A2	针对同一提示信息，显示发生该报警的所有轴

即使是同一提示信息，如轴的种类不同，也将作为其他信息显示

## 系统显示

各系统的提示信息均显示系统名称。系统名称显示“#1169 system name”中设定的系统名。系统名称在单系统架构中不显示

## 2. 基本操作指南

## 报警信息历史一览表

发生报警时，记录该报警的信息。接通NC 电源后，将自动在报警历史记录中记录报警。报警信息可以记录包括最新报警在内的512 件报警。历史记录中记录的报警信息是“NC 信息”画面中显示的NC 信息和停止代码。记录范围等如下所示：

记录条件：发生报警时（最多同时5件）

多系统架构时，优先记录系统1。（接下来是系统2、系统3……）

历史记录数：512 件（整体）

记录范围：NC 报警（报警、警告）、停止代码

[illegible]

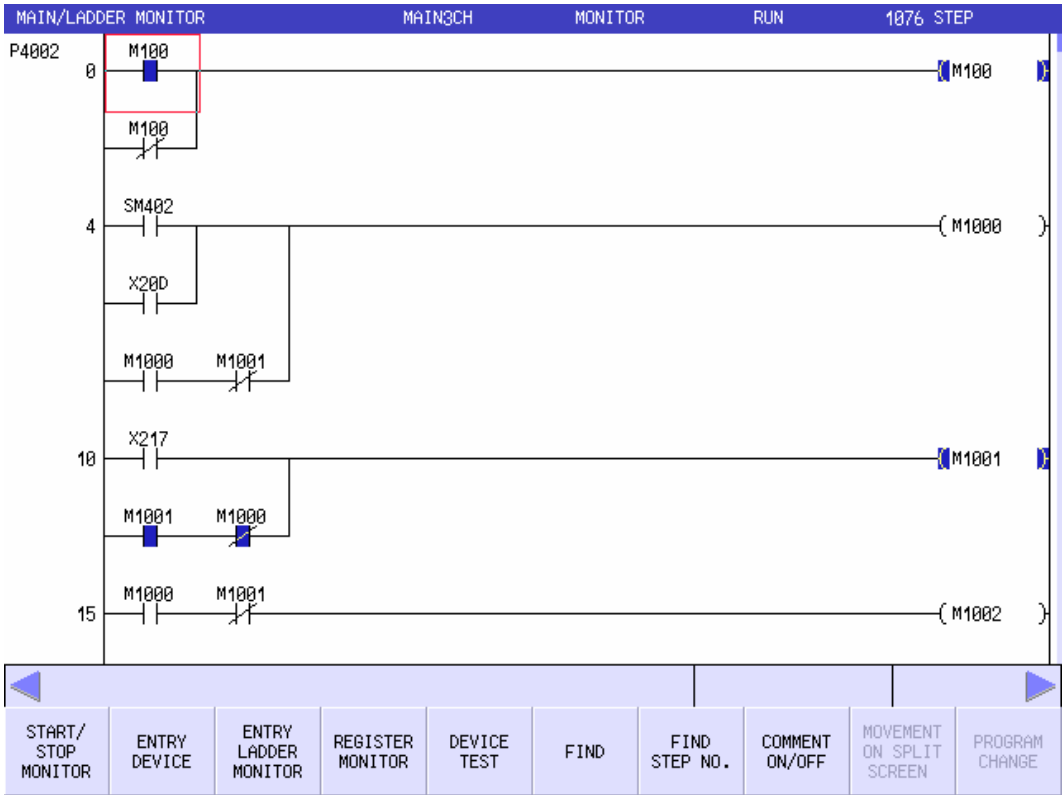


2.3.9 在线PLC编辑

M70系列的PLC编辑操作，有两种方法可以实现：

- 1) 在线编辑——在F0界面下进行在线编辑；
- 2) 离线编辑——使用GX Developer在PC端进行梯形图编辑；

进行在线PLC编辑时，需先将#6451 bit0设为0，随后按F0按钮可开启在线PLC编辑画面。具体操作方法及可实现的功能请参见PLC编程说明书中“内置编辑功能说明”章节。



## 测试题

### 一、判断题

- 1、刀具补偿画面内不可同时清除多行补偿数据..... ( )
- 2、手动MSTB只可在“运行”画面内执行..... ( )
- 3、在不使用外接示波器的情况下，M7系列可通过伺服诊断画面查看当前的共振频率..... ( )
- 4、M70可直接运行存于CF卡内的加工程序..... ( )
- 5、程序检查功能和描图功能最主要的区别是是否执行自动循环启动..... ( )
- 6、NC与外部存储卡之间的输入输出只可在“维护”画面的“I/O”中进行..... ( )
- 7、在NC重启后，需先输入密码才可进行参数修改..... ( )
- 8、系统初始化设定功能可对系统内主轴单元、伺服单元等进行设定，之后将自动更改相关的参数..... ( )
- 9、M7系列可直接在NC侧对CF卡进行格式化操作..... ( )
- 10、M7系列编辑梯形图时只可通过GX Developer进行离线编辑..... ( )

### 二、多选题

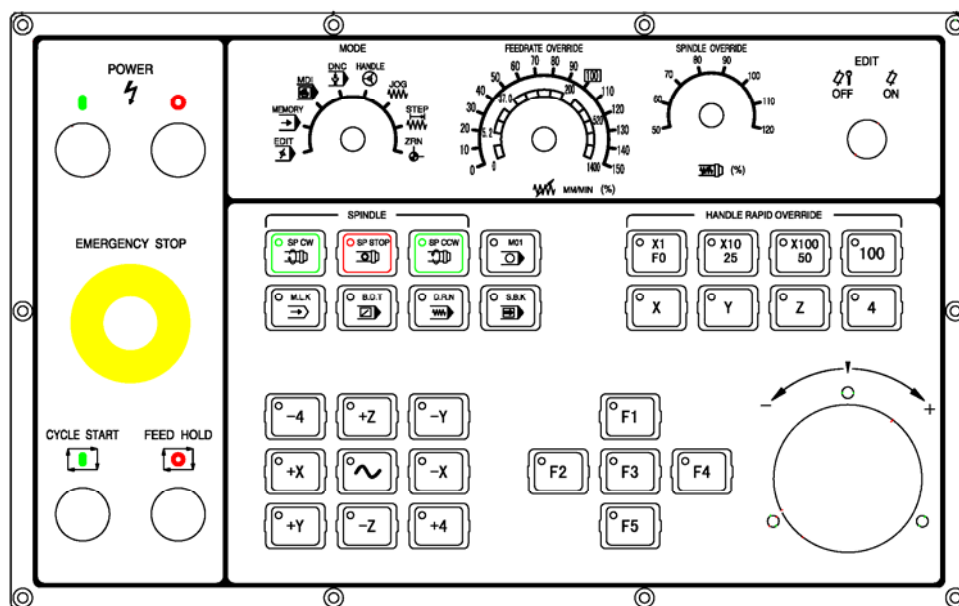
- 1、工件测量功能的测量种类包括 ( )  
 A. 孔测量                      B. 长度测量                      C. 角度测量  
 D. 面测量                      E. 旋转测量                      F. 宽度测量
- 2、进行程序搜索时，在输入区输入3300.PRGM/2代表 ( )  
 A. 程序名3300                  不执行单节搜索                  执行搜索N2  
 B. 程序名3300                  搜索第二单节                  不执行N号搜索  
 C. 程序名3300.PRGM          不执行单节搜索                  执行搜索N2  
 D. 程序名3300.PRGM          搜索第二单节                  不执行N号搜索
- 3、再启动搜索有 ( ) 种类型，主要区别为 ( )  
 A. 2                                  B. 3                                  C. 4  
 D. 程序中中断时是否按过RESET                  E. 程序执行时刀具是否损坏  
 F. 程序执行时是否压下急停                          G. 程序执行时是否重启过NC
- 4、M7系列可对PLC输入输出信号进行强制输出，强制模式一般可分为 ( )  
 A. 模态输出      B. 模拟输出      C. 单触发输出      D. 连续输出
- 5、使用数据采样功能测试X-Y平面真圆度时，“地址”栏的正确设定方法为 ( )  
 A. 000100和010000                  B. 010000和020000                  C. 000100和000200

### 三、简答题

- 1、M7系列刀具补偿类型共有几种，请分别描述各自异同？
- 2、简述伺服监视画面内四个电流值（负载电流、最大电流 1、2、3）的具体含义？
- 3、M7 系列用于数据备份的类型有几种？备份的数据种类包括哪些？

### 3. 机床操作面板功能指南

本章将针对机床操作开关的功能和操作方法，使用下图的机床操作面板进行说明。  
各台机床实际的机床操作及动作存在一定差异，请在各机床制造商发行的操作说明书进行确认。本章中的说明仅供参考。



3.1 机床工作模式选择

决定控制装置运转模式的开关。

(1)	自动（Memory）模式	实施内存运转时选择	
(2)	快速进给（Rapid）模式	以快速进给速度连续移动控制轴时选择	
(3)	手轮（Handle）模式	以手动手轮对控制轴进行移动时选择	
(4)	寸动（Jog）模式	以手动进给速度连续移动控制轴时选择	
(5)	手动数据输入（MDI）模式	在运转时通过手动数据输入选择	
(6)	参考点返回（ZRN）模式	手动将控制轴定位到机床的参考点时选择	

3.1.1 自动（Memory）模式

调用 NC 内存中已注册的加工程序，执行自动运转。

操作步骤
通过设定显示装置调用进行内存运转的加工程序
确认加工程序是否被正确调用
通过“模式选择”开关选择存储卡
使用“快速进给倍率”、“进给速度倍率”、“主轴倍率”等各开关选择任意的倍率值。通常选择 100%
打开“循环开始”开关，开始自动运转 “循环开始开关”在先“打开”再“关闭”时生效
需要暂时停止机床移动时，打开“进给保持”开关。移动过程中的各控制轴将减速停止

 注意

请在实际加工前进行空运转，对加工程序、刀具偏置量、工件坐标系偏置量进行确认

#### 3.1.2 快速进给（Rapid）模式

可以通过手动操作，使机床以快速进给速度连续移动。快速进给速度可通过“快速进给倍率”开关产生 4 级速度变化。快速进给通过“进给轴选择”开关启动。

##### 操作步骤

通过“模式选择”开关选择快速进给模式

通过“快速进给倍率”开关选择任意的倍率值

打开“进给轴选择”开关，在打开的时间内控制轴将产生移动，关闭即减速停止

#### 3.1.3 手轮（Handle）模式

可以通过转动动手轮使控制轴产生移动。

手轮每个刻度的移动量由“手轮/增量倍率”开关决定。

另外，可以通过手轮移动的轴则由“手轮轴选择”开关设定。

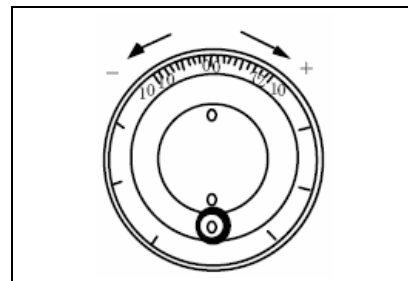
##### 操作步骤

通过“模式选择”开关选择手轮进给模式

选择需要用“手轮进给轴选择”开关移动的控制轴

通过“手轮/增量倍率”开关选择手轮每 1 刻度移动量

将手轮向任意方向移动，对轴进行移动



#### 3.1.4 寸动（Jog）模式

可以通过手动方式，使机床以“手动进给速度”开关设定的进给速度连续移动。寸动模式通过“进给轴选择”开关启动。

##### 操作步骤

通过“模式”选择开关选择寸动模式

通过“手动进给速度”开关选择进给速度  
速度单位为每分钟对应的移动量（mm）

打开“进给轴选择”开关，在打开的时间内控制轴将产生移动  
关闭开关控制轴即减速停止

### 3.1.5 手动数据输入（MDI）模式

按照设定显示装置的 MDI 程序编辑画面中设定的程序，执行自动运转。

#### 操作步骤

在设定显示装置的 MDI 程序编辑画面中设定数据

通过“模式选择”开关选择 MDI 模式

以下与自动运转模式的操作相同，请参照其步骤

### 3.1.6 参考点返回（ZRN）模式

可通过手动操作使控制轴返回至机床固有的规定位置（参考点）。

接通电源后首次返回参考点将采用挡块式，第 2 次之后可通过参数设定选择挡块式或高速返回。

## 3.2 运转时操作开关

### 3.2.1 倍率选择

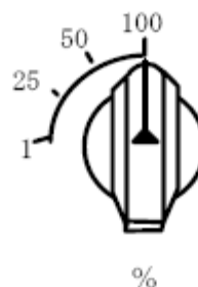
#### 3.2.1.1 快速进给倍率

为自动运转及手动运转中的快速进给速度设定倍率时使用。

快速进给倍率在下列情况下生效。

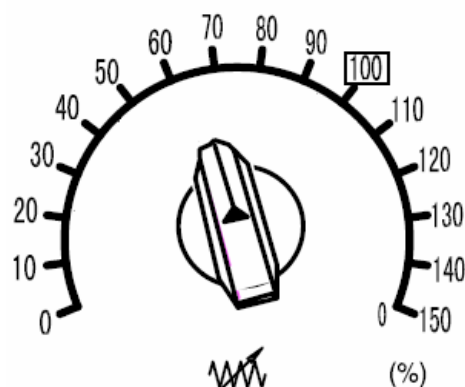
自动运转时 - G00,G27,G28,G29,G30

手动运转时 - 快速进给、参考点返回、增量进给



#### 3.2.1.2 切削进给倍率

针对自动运转中的进给速度（采用 G01,G02,G03 的 F 指令）、手动运转中寸动进给的“手动进给速度”，可以在 0~300% 的范围内，以 10 % 的宽度设定倍率。另外，对于自动运转时的空运转速度也同样有效。



（注 1）空运转速度是指忽略自动运转时的程序上指定的进给速度，按照“手动进给速度”开关的设定值进行移动的速度

（注 2）关于手动进给速度对应的倍率，请参阅 6.5 的相关内容。

#### 3.2.1.3 主轴加工倍率

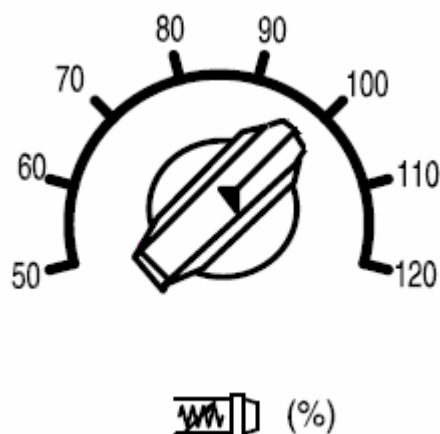
根据自动运转的加工程序中的主轴转速指令、或者是手动主轴转速指令，可以对主轴加工的倍率进行设定。倍率设定方法有以下两种：

（1）类型 1（代码方式）

根据设定的主轴转速指令，可通过外部信号，对其进行原有指令 50%~120%（每档调整 10%）的倍率设定；

（2）类型 2

根据设定的主轴转速指令，可通过外部信号，对其进行原有指令 0%~200%（每档调整 1%）的倍率设定；



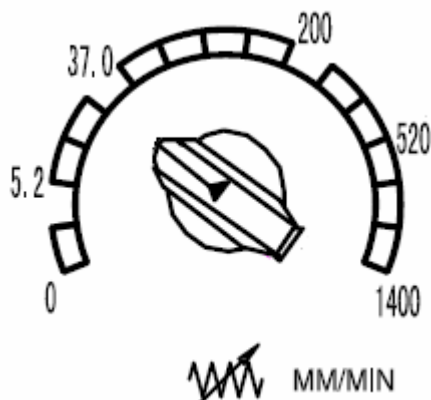
（注）类型 1 和类型 2 的选择可通过 PLC 梯形图进行指定



### 3.2.1.4 手动进给速度

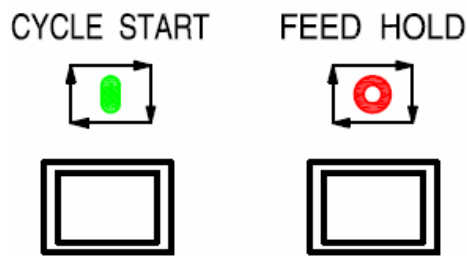
可设定手动运转时手动进给模式下的进给速度。进给速度在 0~1400mm/min 之间，共有 16 个档次。

打开插入开关的“手动倍率”开关后，对于“手动进给速度”开关的设定值，“切削进给倍率”开关的倍率值生效。



### 3.2.2 启停加工程序

“循环开始”开关在启动自动运转（内存、纸带、MDI）时使用，打开此开关执行自动运转。另外，通过“进给保持”开关停止后，或从自动运转停止状态重新启动时也使用此开关。

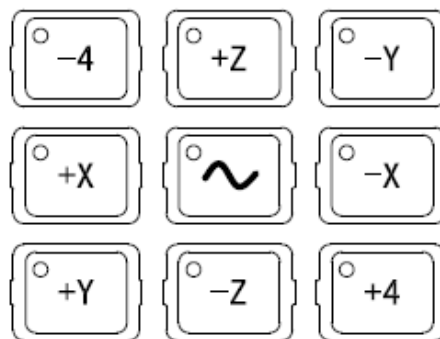


“循环开关”开关在先打开再关闭时生效。

“进给保持”开关在需要临时中断自动运转时使用，例如使正在自动运转的控制轴减速停止等。重新启动使用“循环开始”开关。

### 3.2.3 进给轴选择

用于手动运转时的控制轴启动。打开“进给轴选择”开关的时间内，执行所选控制轴的移动。关闭后，控制轴的移动将会停止。



### 3.2.4 手轮设定

#### 3.2.4.1 手轮进给轴选择

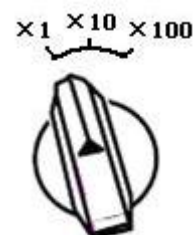
选择手轮模式时，选择通过手轮操作移动的轴



#### 3.2.4.2 手轮进给倍率选择

选择手轮模式时，选择单个脉冲的移动量  
通常有三种规格：

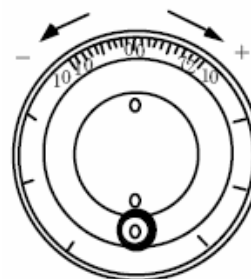
1 $\mu$ m  
10 $\mu$ m  
100 $\mu$ m



#### 3.2.4.3 手动脉冲发生器

在手动手轮模式中，转动手动脉冲发生器，可以对机床进行微调进给

手动脉冲发生器每转为 100 个刻度，每个刻度输出 1 个脉冲，每个脉冲的移动量由“手轮倍率”开关决定

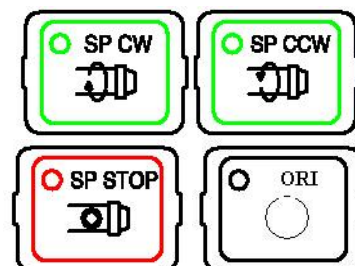


### 3.2.5 主轴功能

主轴功能包括主轴正转、主轴反转、主轴定位等  
主轴正转可替代 M3，用于在手动模式下，启动主轴正转功能；

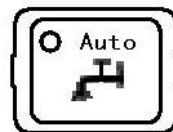
主轴反转可替代 M4，用于在手动模式下，启动主轴反转功能；

主轴定位可替代 M19，用于在手动模式下，启动主轴定位功能；



### 3.2.6 冷却液开关

主轴在进行切削时会产生大量热量，为使刀具和工件不会因切削热而产生形变以至影响最终的加工精度，一般在加工时都需要将冷却液开关打开



### 3.2.7 紧急停止按钮

蘑菇形红色按钮即“紧急停止”按钮。按下“紧急停止”按钮，即进入运转准备未就绪状态。紧急停止状态下，准备就绪指示灯熄灭，自动运转和手动运转均无法操作。另外，在此期间，控制装置将被复位。

移动指令中按下“紧急停止”按钮，则移动中的轴将会停止，其他所有的机床动作也全部停止。解除“紧急停止”按钮约 1 秒钟后，运转准备就绪指示灯点亮，进入可动作状态（准备就绪状态）。



#### 注意

轴超限运转或发出异常音时，应立即按下紧急停止按钮，停止轴的移动。

## 3.3 机床状态指示灯

### 3.3.1 到达参考点

执行手动参考点返回、自动运转的参考点返回以及参考点比较时，当控制轴到达参考点时即指示灯亮

### 3.3.2 报警

运转过程中发生报警时点亮

### 3.3.3 M02/M30

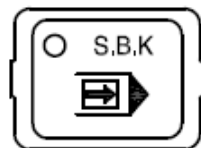
自动运转时，执行 M02 或 M30，则控制装置进入程序结束，且点亮 M02 或 M30 的指示灯。（采用 PLC 处理）

### 3.4 操作开关功能

#### 3.4.1 单节运行

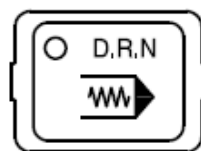
(1) 打开“单节段”开关，则结束正在执行的程序段后将自动停止运转。即执行程序上的 1 个程序段后停止。

(2) 固定循环模式中的单节段停止点根据固定循环固定。



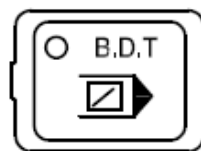
#### 3.4.2 空运转

打开“空运转”开关，将忽略程序指令上的进给速度(F)，以“手动进给速度”开关的进给速度设定值的速度执行。



#### 3.4.3 单节跳跃

程序段开头有“/”（斜杠）代码的程序段在“任选单节段跳跃”开关打开时将被跳过，开关关闭时，该程序段有效，将被正常执行。即开头包含“/”代码的程序段可以通过操作选择是否执行。



#### 3.4.4 选择停止

(1) 打开“任选停止”开关，如程序指令上存在 M01，则机床将停止自动运转。开关关闭时，M01 将被忽略，机床不停止。

(2) 机床的停止位置在执行完包含 M01 的程序段后停止。

#### 3.4.5 辅助功能锁定

(1) 打开“辅助功能锁定”开关，可以忽略 M、S、T、B 功能的执行。

(3) 如在执行指令过程中切换“辅助功能锁定”开关，则结束正在执行的程序段后，将自动停止运转，在此之后辅助功能锁定方可生效。

#### 3.4.6 数据编辑锁定

数据编辑锁定键，将钥匙扳至 OFF 位置时，则无法对 NC 内的参数、系统初期设定、绝对位置设置等内容进行变更。

要解锁时，将钥匙扳至 ON 位置。




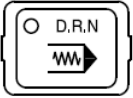
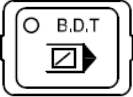

编辑锁定开关  
钥匙插口

测试题

一、判断题

- 1、在实际加工前，需先进行机床空运转，并对加工程序、刀具偏置量、工件坐标系偏置进行确认……………（     ）
- 2、M7 系列主轴加工倍率可以以 1%的间隔逐步调整……………（     ）

二、连线题

程序段开头有“/”（斜杠） 代码的程序段将被跳过	•	•	空运转	•	
忽略程序指令上的进给速度，以“手动进给速度”开关的进给速度设定值的速度执行	•	•	冷却液 开关	•	
为使刀具和工件不会因切削热而产生形变以至影响最终的加工精度	•	•	单节运行	•	
结束正在执行的程序段后将自动停止运转。即执行程序上的 1 个程序段后停止	•	•	单节跳跃	•	

## 测试题参考答案

### 第 1 章

#### 一、判断题

1、×      2、√

#### 二、多选题

1、ACDFG      2、C      3、B      4、D      5、ABCD

### 第 2 章

#### 一、判断题

1、×      2、×      3、√      4、√      5、√      6、×      7、√  
8、√      9、√      10、×

#### 二、多选题

1、ADEF      2、C      3、AG      4、AC      5、C

#### 三、简答题

- 1、补偿类型 1——不对形状补偿和磨损补偿的数据类型进行区分，直接将形状补偿和磨损补偿之和作为补偿数据进行设定。（形状补偿量+磨损补偿量即刀具补偿数据）  
补偿数据对于刀具长度补偿、刀具位置偏置、刀具半径补偿以及三维刀具半径补偿可通用。  
补偿类型 2——分别设定形状补偿量和磨损补偿量。而且形状补偿量分为长度补偿和半径补偿。  
补偿数据中，长度补偿数据用于刀具长度补偿以及刀具位置偏置；半径补偿数据则用于刀具半径补偿以及三维刀具半径补偿。
- 2、负载电流——显示马达在静止时的连续电流值  
最大电流 1——显示开机后最大电流指令和静态电流的比值  
最大电流 2——显示当前时间两秒内最大电流指令和静态电流的比值  
最大电流 3——显示当前时间两秒内最大电流反馈和静态电流的比值
- 3、数据备份方式有手动备份和自动备份两种方式。备份内容包括系统数据、梯形图数据、APLC 数据、用户数据。



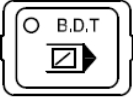

### 第 3 章

#### 一、判断题

1、√      2、√



二、连线题

程序段开头有“/”（斜杠） 代码的程序段将被跳过	•	•	空运转	•	•	
忽略程序指令上的进给速度， 以“手动进给速度”开关的进给速度 设定值的速度执行	•	•	冷却液 开关	•	•	
为使刀具和工件不会因切削 热而产生形变以至影响最终 的加工精度	•	•	单节运行	•	•	
结束正在执行的程序段后将 自动停止运转。即执行程序 上的 1 个程序段后停止	•	•	单节跳跃	•	•	

## 4. 参考书目

M700/M70系列 使用说明书

M700V/M70系列 使用说明书

M700/M70/C70系列 技术说明书