

DENSO机械手

计算机教导系统软件

WINCAPS II 指南

Copyright © 2008-2009 DENSO WAVE INCORPORATED
All rights reserved.

本使用说明书的著作权属于 DENSO WAVE INCORPORATED。

本说明书所登载的公司名称和产品，均属各公司的商标或注册商标。

规格如有变更，恕不另行通知。

用于本说明书中的图片与实际操作时显示的画面会有所不同。

前言

承蒙惠购本公司机械手计算机教导系统软件 "WINCAPS II", 深感铭谢。该产品是将机械手控制器 (NetwoRC) 与计算机相连接, 有效地进行程序的开发和检测的系统。

如果使用电话线路, 则可远程验证机械手程序或数据。

在计算机侧使用的软件WINCAPS II 不仅能够软件上模拟机械手的动作和变量、I / O, 还具备可以项目单位管理程序文件等高度功能, 可在程序的开发和管理方面发挥威力。

在使用前, 请仔细阅读并充分理解使用说明书, 以便您安全高效地运用本产品。

对象机械手

WINCAPS II 具有与机械手控制器的软件版本相联动的版本。WINCAPS II 与WINCAPS II 的版本相同或可对应更旧版本的控制器。

<例>

WINCAPS II 的版本	机械手控制器 的版本	是否可以使用
2.2	2.0	可以使用。
	2.1	
	2.2	
	2.3	不可以使用。

注 1: 使用较之于 WINCAPS II 的版本新的版本控制器的情况下, 请使用与机械手同装的 "NetwoRC CD (WINCAPS II TRIAL 版)", 将 WINCAPS II 版本更新。

注 2: WINCAPS II 版本标注在 CD 的标签上。

注 3: 机械手控制器的版本, 标注在控制器上盖的 "控制器设定表" 上。此外, 从多功能教导器上通过 [F6 设定] - [F6 维护.] - [F2 版本] 的操作也可以确认。

要求

在使用之前, 请务必仔细阅读1页~9页的 "安全注意事项", 安全使用DENSOM机械手。

WINCAPS II 的构成

致用户

本软件以及本书的著作权属于 DENSO WAVE INCORPORATED。

当使用本软件时，请注意以下事项。

1. 著作权

- (a) 本软件受著作权法保护。
- (b) 除了本书特别记述的情况以外，DENSO WAVE INCORPORATED 保留著作权法上受保护的所有权利。

2. 使用承诺

- (a) 用户只可以同时 1 台计算机上使用本软件的复制品 1 部。
- (b) 用户只要是出于同时在 1 台计算机上使用的目的,在将本软件进行保存目的之外是可以复制的。

3. 其他条件

- (a) 用户不可以将本软件转让给第三者。
- (b) 用户不可以对本软件进行反程序编译或者反汇编。

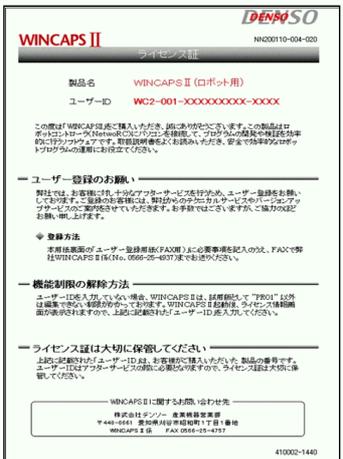
4. 保修的限制

- (a) 本软件的磁盘及其他使用说明书发生缺页等情况时，在购买之后的 2 个月之内，本公司负责维修或者更换。
- (b) 在任何情况下，由于本软件产品的使用或者不能使用而造成的其他损害（不只限于事业利益的损失、事业的中断、事业信息的损失或者其他经济方面的损失），本公司不承担任何责任。例如即使是本公司在预先告知有可能造成的损害的情况下，同样不承担责任。

WINCAPS II 的构成

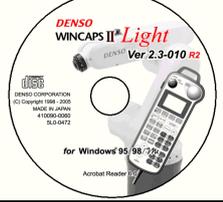
WINCAPS II 的构成

您所购买的 WINCAPS II 由以下构成。

软件	使用说明书	其他的附件
<p>WINCAPS II 产品版的 CD-ROM</p>  <p>注：在 WINCAPS II 的 CD-ROM 中，有 "下一项" 的 3 种类型。</p>	<p>WINCAPS II 指南</p>  <p>注：在 CD-ROM 版里，本书被包含在 PDF 文件中。</p>	<p>WINCAPS II 许可证</p>  <p>注：背面为用户登录卡。</p>

WINCAPS II CD-ROM 的种类

在 WINCAPS II 的 CD-ROM 中，除了产品版之外，还有与机械手配套同装的 "WINCAPS II TRIAL 版 (NetwoRC CD)" 以及小型教导器的附带品 "WINCAPS II Light 版"。

CD-ROM 的种类	产品版、Light 版、TRIAL 版的区别	外形
WINCAPS II 产品版	这是购入 WINCAPS II (选件) 时的附带品。	
WINCAPS II Light 版	这是购入小型教导器 (选择) 时的附带品。 (1) 是小型教导器用的 WINCAPS II。 (2) 不能使用 "连续监视"、"打印" 的功能。	
WINCAPS II TRIAL 版 (NetwoRC CD)	是与机械手配套同装的试用版。 (1) 不能编辑 PRO1 以外的程序。 (2) 如果输入用户 ID，则升级为产品版。 (3) 用于 WINCAPS II 的版本升级。	

WINCAPS II 的构成

WINCAPS II 的版本升级

连接比 WINCAPS2 的版本更新的机械手控制器的情况下，需要对 WINCAPS II 进行版本升级。

<步骤>

- (1) 卸载已经安装的 WINCAPS II。
- (2) 使用最新版的 CD，对 WINCAPS II 进行安装。

注： 在卸载之前，如果输入用户 ID，则使用 WINCAPS II 产品版 / Light 版 / Trial 版中的任何一个 CD 都可以作为产品版进行升级。在持有多种 CD 的情况下，请使用最新版本版本的 CD。

必要的运行环境

为了用 WINCAPS II 进行顺畅的操作，需要下表所列出的计算机主机、存储器容量、硬件的规格。

计算机主机	Pentium 以上
OS	Windows 95 或者更高级的版本 注意 (1)
存储器容量	32MB 以上 (推荐为 64MB)
硬件	在安装时要有 80MB 以上的剩余容量
监视器分辨率	640 × 480 以上
注意 (1) 用 Windows 95 的旧版本是不能正常运行的。 Windows 95 的版本，可以通过 [控制面板—系统—信息] 进行确认。在版本信息 (4.00. 95B) 的最后，没有显示 (无标记) A、B、C 中的任意一个时，请通过 Windows 95 Service Pack 1 对 Windows 95 进行更新。Windows 95 Service Pack 1 可以从微软的网站获取。	

初次使用 WINCAPS II 时的注意事项

初次使用 WINCAPS II 时的注意事项

(1) WINCAPS II 的功能限制的解除方法

在没有输入用户 ID 的情况下，WINCAPS II 作为试用版有 "PRO1" 以外不能编辑的限制。
WINCAPS II 启动之后，因为许可信息画面会被显示，所以请输入许可证上所记述的 "用户 ID"。

(2) 请妥善保管好许可证。

许可证上所记述的 "用户 ID"，是用户所购买产品的编号。
在售后服务时需要使用用户 ID，所以许可证请妥善保管。

(3) 请进行用户登录

本公司为了对用户进行周到系统的售后服务，实行了用户登录制度。对于进行登录的用户，本公司负责提供技术服务和版本升级服务方面的介绍，以使用户长期高效地使用本公司产品。

◆ 登录方法

请使用许可证背面的 "用户登录页 (FAX 用)" 进行登录。

关于语言的限制事项

在 WINCAPS II 与控制器上请使用同一种语言。

如果使用的语言不同，则由于字符编码的不同，导致在接收来自控制器的数据、或者打开项目时会发生以下的现象。

- "程序" 及 "字符串变量" 有时会乱码。此外，如果在该状态下进行编辑、保存，则有时数据会损坏。
- 如果在 "项目名" 及 "文件名" 上使用英文字母以外的字符，则有时不能打开项目。

使用说明书的构成

使用说明书的构成

有关本产品的使用说明书，由以下内容组成。

第一次引进本产品时，请务必阅读所有的说明书，在充分理解之后，再使用机械手。

机械手概述	关于机械手的规格以及构成进行说明。
安装与维护指南	关于构成机械手系统的器材的安装、规格变更以及维护点检进行说明。
调试手册	从DENSO机械手的概要到电缆的连接方法、机械手的操作方法、程序的编制和验证方法，一册在手即可大致了解设备调试准备的相关知识。
操作指南	关于通过多功能教导器、小型教导器等所进行的机械手基本操作和辅助功能进行说明。 关于操作盘的功能，请参照 "操作盘功能说明书（增补版）"。
WINCAPS II 指南（本书）	将电脑与机械手以及机械手控制器相连接，进行程序的开发和管理，对电脑演示系统的使用方法进行说明。
编程手册（I） <基础知识与指令>	关于程序语言 PAC、以及用 PAC 编写程序的方法、指令的规格进行说明。 在 "第 1 部" 中，关于程序的基础知识进行说明；在 "第 2 部" 中，关于实际指令进行说明。
编程手册（II） <PAC 共用程序库 (Library)>	关于 WINCAPS II 上标准配置的共用程序库 (Library) 进行说明。
RC7M 型控制器说明书	就 RC7M 型控制器进行说明。 关于控制器的概述、与外部机器的界面、通用和专用输入输出信号、输入输出电路以及安装和维护点检等进行说明。
错码一览表	是当机械手和 WINCAPS□发生错误时，在多功能教导器、小型教导器或者电脑画面上所显示的错误的一览表。此表归纳了错误说明和处理方法。
选项机器说明书	关于机械手选项机器的规格和操作方法进行说明。 关于增设卡的 "传送跟踪卡"，请参照 "传送跟踪卡（增补版）"。

使用说明书的构成

本书的构成

本书的构成如下所示。

安全注意事项

归纳了安全使用机械手时的注意事项。在使用之前，请务必阅读。

第1章 计算机教导系统概要

关于计算机教导系统配置与特征进行说明。

第2章 计算机教导系统的设定

关于计算机教导系统的连接与设定方法进行说明。

第3章 计算机教导系统的操作流程

通过对程序进行实际创建，运行机械手来对计算机教导系统的操作流程进行说明。

本章的目的是通过典型事例，进行实际操作体验，掌握操作的整体流程，熟悉使用方法。

第4章 系统管理器的操作

对系统管理器的功能和操作进行说明，系统管理器是计算机教导系统所使用的WINCAPS II 软件中的核心部分。

第5章 PAC程序管理器的操作

关于WINCAPS II 软件的功能中的PAC程序管理器进行说明。

第6章 变量管理器的操作

关于WINCAPS II 软件的功能中的变量管理器进行说明。

第7章 DIO管理器的操作

关于WINCAPS II 软件的功能中的DIO管理器进行说明。

第8章 臂管理器的操作

关于WINCAPS II 软件的功能中的臂管理器进行说明。

第9章 视觉管理器的操作

关于WINCAPS II 软件的功能中的视觉管理器进行说明。

第10章 记录管理器的操作

关于WINCAPS II 软件的功能中的记录管理器进行说明。

索引

安全注意事项

为了安全地使用本产品，请您务必遵守以下事项。

"警告、注意"：为了能够正确有效地使用DENSOM机械手，保证作业者及其他工作人员的人身安全，同时避免发生其他机器设备受损等生产事故而设计的警示标签。

此标签的含义如下表所示。请在充分理解其含义之后，再仔细阅读本说明书（手册）。

 警告	如果忽视此标识操作机械手，则会导致人员伤亡。
 注意	如果忽视此标识操作机械手，则有可能造成人身伤害及物品损坏的严重后果。

术语及其定义

最大可动领域 (Maximum space): 是指终端受动器、工件、附加装置等构成机械手所有部位所能移动的最大空间范围。该范围是单从设计上所预计的范围。（摘自 ISO 10218-1:2006）

可动限制领域 (Restricted space): 是指机械手的移动范围由于限制器等机械装置所受限的空间。
（摘自ISO 10218-1:2006）

可动领域 (Motion space): 是指利用软件限制的可动空间。（"可动领域" 为DENSOWAVE的专有术语）

运行领域 (Operating space): 是指任务程序实际操作机械手时，机械手受到限制的可动领域。
（摘自 ISO 10218-1:2006）

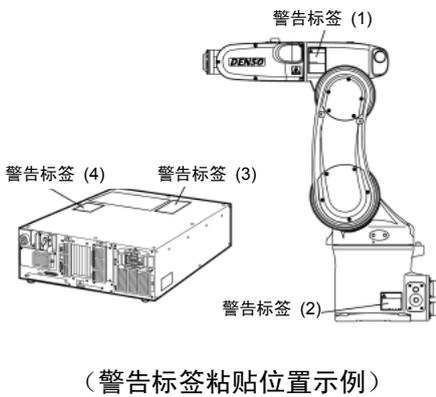
任务程序 (Task program): 是指机械手运行的命令集合体，为（应用程序）程序。
（摘自 ISO 10218-1:2006）

1 前言

此部分主要说明操作机械手系统应遵守的安全须知。机械手及有关机器的安装请遵照各国的法规法令，由有资格的专业人员进行安装作业。

2 警告标签

警告标签贴于机械手本体及控制器上。贴有警告标签的附近存在特有的危险，请务必遵守标签上的警示内容。



警告标签	标签的警示内容
	<p>有碰撞危险。 切勿进入可动限制领域。</p>
<p><HM 以外></p> <p><HM></p>	<p><仅适用于UL规格> 注：制动器解除开关的警告标签</p> <p><HM以外> 小心臂坠落</p> <p><HM> 小心臂动作</p>
	<p>有触电危险。 电源接通中不要打开控制器盖。 在断开电源并拔除电源电缆后，3分钟以内不要触摸内部。</p>
	<p><仅适用于海外规格> 如果在安全防护栅栏内有人在的情况下接通电源，会有机械臂碰撞的危险。 在进行维护点检之前，必须锁定机器并加上警告标签。</p>

3 安装注意事项

3.1 确保有适当的安装环境

■ 标准型与无尘室规格

标准型与无尘室规格不属于防爆、防尘、防溅等规格，因此不能设置在下列场所。

- (1) 可燃性气体、易燃性液体等环境中
- (2) 金属加工切屑等导电物质飞散的环境中
- (3) 酸、碱等腐蚀性物质的环境中
- (4) 烟雾环境中
- (5) 含硫的切削液、磨削液等烟雾环境中
- (6) 大型变压器、大输出高频发振器、大型电磁接触器、电焊机等电磁干扰源附近

■ 防尘防溅型

防尘防溅型机械手的结构相当于JIS B8438、IP54的防尘、防溅结构（HM/HS-G-W型、VM/VS-G-W型的手腕部相当于IP65）。

机械手控制器不是防尘、防溅结构，因此在烟雾或潮湿等环境中使用时，请将机械手控制器置于保护箱（选件设定）内。

防尘防溅型，不属防爆结构，所以不可以安装在以下的环境中。

- (1) 可燃性气体、易燃性液体等环境中
- (2) 酸、碱等腐蚀性物质的环境中
- (3) 大型变换器、大输出的高频发振器、大型电磁接触器、电焊机等电磁干扰源附近
- (4) 被液体淹没的场所
- (5) 磨削加工等会产生小切屑的环境中
- (6) 本公司推荐的切削油以外的环境中
本公司推荐的切削油：YUSHIRON OIL No.4C（非水溶性）
- (7) 含硫的切削液、磨削液等烟雾环境中

3.2 确保作业空间

请事先确保可以安全地进行教导、维修点检等作业的空间后，再安装机械手本体及周边机器。

3.3 将控制器安装在机械手 可动限制领域之外

机械手控制器、多功能教导器及小型教导器的悬挂场所应在机械手可动限制领域之外，并且必须安装在能够确认机械手运行状态的场所。

3.4 仪表的安装

压力计、油压计及其它仪表必须安装在操作者能够随时确认的场所。

3.5 布线、液压气管的保护

为避免损坏电线、液压气管，请利用保护罩或类似物品对其进行保护。

3.6 确保D种接地

用于机械手的电源接地，请使用D种接地（接地电阻100Ω以下）。

3.7 安装紧急停止开关

为了在紧急情况时能够立即停止机械手运行，请将紧急停止开关安装在操作者容易操作的位置上。

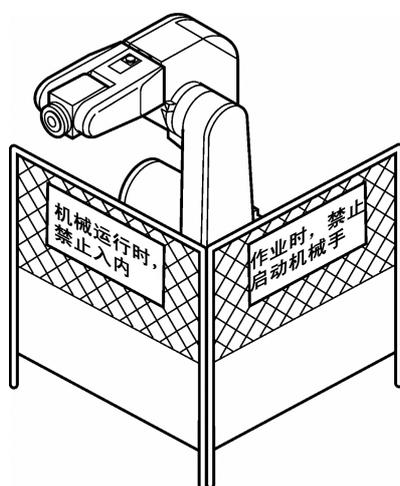
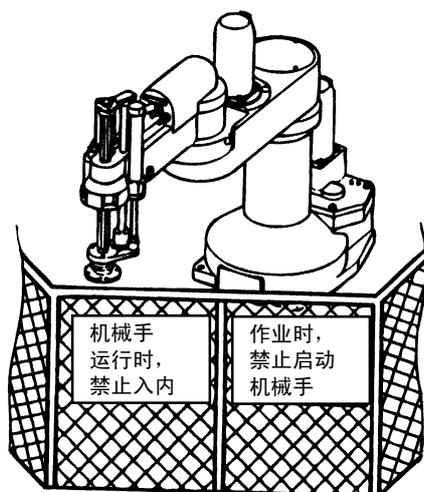
- (1) 紧急停止开关请使用红色。
- (2) 紧急停止开关必须设定成按下开关后、即使其他工作人员操作失误，机械手也不可自动复原的状态。
- (3) 请将紧急停止开关与电源开关分开单独安装。

3.8 安装运行状态显示灯

请将显示灯安装在操作者能够确认机械手处于暂时停止、紧急停止还是异常停止的位置上。

注：UL规格的机械手在臂上设有电机ON指示灯。

3.9 安装安全防护栏



利用安装安全防护栏，确保操作者或第三者无法轻易进入机械手可动限制领域。请按以下事项设置安全防护栏。

- (1) 确保安全防护栏无法轻易移动或拆除。
- (2) 将安全防护栏做成在运行中不易因外力造成损坏或变形的结构。
- (3) 规定安全防护栏的出入口，并且做成操作者或第三者无法从出入口以外的地方进出的结构。
- (4) 做成手足等身体的一部分无法进入防护栏的结构。
- (5) 请在安全防护栏的出入口采取以下措施。
 - ① 在安全防护栏的出入口安装安全门，并且设置当打开安全门时紧急停止装置能够自动启动的互锁装置。
 - ② 在安全防护栏的出入口标明“机械手运行时，禁止入内”及“作业时，禁止启动机械手”，并让操作者严格遵守其规定。

在未安装安全防护栏的情况下、因试运行等需要启动机械手之前，为防止工作人员进入机械手的可动限制领域内，必须在可动限制领域以外配备能够即时确认机械手运行状态的监督人员，用于确保工作人员的安全。

3.10 设定机械手的可动领域

机械手进行作业所必要的领域称之为运行领域。

若机械手的可动领域大于运行领域，为防止与其他装置碰撞，建议将可动领域设定小一点。

【参照】第2章的安装与维护指南。

3.11 禁止改装机械手

禁止改装机械手本体、控制器及教导器等选件。

3.12 作业工具的清洗

对于前端部分有焊枪、喷漆用喷嘴等作业工具的机械手，在需要进行清洗时，最好不要进行人为的清洗，而是采用自动化清洗作业的方法。

3.13 确保照度

确保安全作业所必要的照度。

3.14 防止夹持物飞出等

机械手的夹持物有飞出、掉落等危险，因此要考虑夹持物的大小、重量、温度、化学性质等，采取相应保护措施，确保操作者的作业安全。

3.15 粘贴警告标签

请将机械手构件中的“警告标签”粘贴在安全防护栏出入口等醒目的位置。



4 操作注意



警告:

如果触碰运行中的机械手, 会导致严重的人员伤亡。因此, 请务必遵守以下事项, 并且依照4.1项之后的注意事项进行操作。



- ① 机械手运行中及电机电源开启时, 切勿进入机械手的可动限制领域内。
- ② 因处理异常情况需要进入机械手的可动限制领域内时, 请务必通过开启紧急停止装置等方法, 关闭机械手的电机电源。
- ③ 为了进行教导与维修点检等不得已在机械手的可动限制领域内进行作业时, 请务必采取 "4.3 确保作业者在可动限制领域内进行作业的安全" 所记载的措施。

4.1 制定 "作业规定" 并保证切实贯彻

需要在机械手的可动限制领域内进行教导、维修点检等作业时, 请参照以下事项制定 "作业规定", 并且监督作业人员切实履行。

- (1) 启动机械手所必要的操作步骤。
- (2) 进行教导等作业时的机械手速度。
- (3) 在联合作业 (两名以上作业人员) 状态下所使用的作业联络方式。
- (4) 发生异常情况时, 操作者针对异常情况应采取的措施。
- (5) 使用紧急停止开关等装置停止机械手运行之后, 为重新启动机械手所必须采取的对异常情况解除的确认、安全确认等措施。
- (6) 除上述内容外, 为防止机械手意想不到的运行或由于误操作造成的危险, 有必要采取以下措施。
 - ① 控制盘的显示 (参照下述的4.2项)
 - ② 确保作业者在机械手可动限制领域内的作业安全 (参照下述4.3项)
 - ③ 正确的作业位置和姿势
是指能够随时确认机械手运行状态以及发生异常情况时能够立即躲避的位置和姿势

- ④ 防止干扰的对策
- ⑤ 与相关机器的作业人员之间所使用的联络方式
- ⑥ 异常情况的种类及其判别方法

请根据机械手的种类、安装场所、作业内容，制定相应的“作业规定”。

制定“作业规定”时，请积极采纳相关作业人员、设备制造商的技术员、劳动安全顾问等有关人员的意见。

4.2 控制盘上的显示

在作业时，为防止其他工作人员启动开关或切换开关，应在多功能教导器或控制盘上显示“正在作业中”的易懂标识。视情况对控制盘外壳上采取加锁等安全防护措施。

4.3 确保作业者在可动限制领域内进行作业的安全

在机械手的可动限制领域内进行作业时，请采取下述之一的措施，以便在异常情况下能够立即停止机械手的运行。

- (1) 请在可动限制领域以外配备能够即时确认机械手运行状态的监督人员。监督人员必须严格遵守以下事项。
 - ① 发生异常情况时马上开启紧急停止装置。
 - ② 不要让非作业人员进入机械手的可动限制领域内。
- (2) 在可动限制领域内的作业人员必须随身携带紧急停止开关（如果是多功能教导器设备或小型教导器是指紧急停止按钮）。

4.4 教导等作业开始前的点检

在进行教导等作业之前，必须确认点检以下事项，并且在发现有异常情况时，请立即采取维修及其他必要的措施。

- (1) 外部电线的包覆及外包装有无损坏
- (2) 机械手的运行有无异常（启动时是否有异常的声音、震动）
- (3) 紧急停止装置的功能是否正常
- (4) 配管有无漏气或漏油
- (5) 机械手的可动限制领域内及附近有无障碍物

- 4.5 释放残压** 分解空压系统部分或更换零部件等时，请先释放驱动用汽缸内的残压。
- 4.6 确认运行时的注意事项** 进行确认运行时，作业者尽量到可动限制领域以外。
- 4.7 自动运行时的注意事项**
- (1) 启动时的措施
启动机械手时，确认以下事项之后，利用事先决定的联络方式，与相关作业人员进行联系。
 - ① 机械手的可动限制领域内没有人员。
 - ② 多功能教导器、工具等均处于规定的位置。
 - ③ 机械手和相关设备的故障指示灯没有异常显示。
 - (2) 自动运行期间，检查并确认显示自动运行的指示灯是否亮起。
 - (3) 发生异常情况时的措施
当机械手或相关机器发生异常、必须进入可动限制领域内进行应急处理时，请采取启动紧急停止装置等措施，中止机械手运行。同时在启动开关上提示“现在正在作业中”等类似信息，以防止其他工作人员操作机械手。
- 4.8 修理时的注意事项**
- (1) 规定范围以外不得进行修理。
 - (2) 在任何情况下不得拆除互锁开关装置。
 - (3) 为了更换电池等作业、必须打开机械手控制器盖时，请关闭机械手控制器的电源，拔下电源线。
 - (4) 维修时所需的零部件必须使用本公司指定的产品。

5 实施日常点检、定期检查

- (1) 请务必实施日常点检和定期检查，并在作业前确认机械手及相关机器是否有异常情况。如果有异常，请立即进行维修及其它必要措施。
- (2) 请记录定期检查和实施维修的具体内容，并归档保存3年以上。

6 U盘 / 软盘的管理

- (1) 请妥善保管 "初始设定软盘"。软盘里存有机械手的原始数据。
- (2) 在教导结束及变更后，务必将程序等数据储存在U盘 / 软盘里，以便即使发生备份电池耗尽等意外情况，也可以复原机械手控制器内的数据。
- (3) 请在相关的U盘 / 软盘上标注其已储存的内容。采用类似的方法可以预防错选U盘 / 软盘情况的发生。
- (4) 请在妥善的场所保管U盘 / 软盘，以避免因灰尘、湿度、磁力线等影响而丢失数据。

7 安全法规

下表为有关工业用机械手的安全标准示例。在遵守本手册所记载的安全规范的同时，请参照下述规格采取必要的安全措施。

<安全规范示例>

规格编号	规格标题
ANSI/RIA R15.06-1999	工业机械手与机械手系统—安全要求
ANSI/UL1740: 1998	机械手与机械手的设备安全
CAN/CSA Z434-03	工业机械手与机械手系统—一般安全要求
ISO10218-1: 2006	工业环境用机械手—安全要求—第1部分：机械手
NFPA79: 2002	工业机器电子标准
(限日本国内)	劳动安全卫生法
	劳动安全卫生法实施令
	劳动安全卫生规则

8 关于电池的资源再利用

本公司机械手所使用的电池符合锂一次电池。要废弃时，请务必遵守各国和地区有关资源再利用的法规予以处置。



目录

前言.....	i
初次使用 WINCAPS II 时的注意事项.....	v
使用说明书的构成.....	vi
安全注意事项	
第 1 章 计算机教导系统概要	
1.1 计算机教导系统的特征.....	1-1
1.2 计算机教导系统配置.....	1-2
1.2.1 RS232C 连接.....	1-2
1.2.2 以太网连接.....	1-4
1.2.3 调制解调器连接.....	1-6
1.3 安全.....	1-8
1.3.1 用户等级.....	1-8
1.3.2 密码.....	1-9
第 2 章 计算机教导系统的设定	
2.1 WINCAPS□软件的安装.....	2-1
2.1.1 安装的步骤.....	2-2
2.1.2 卸载.....	2-6
2.2 计算机与机械手控制器的连接方法.....	2-9
2.2.1 RS232C（连接方法）.....	2-9
2.2.2 电话线路（连接方法）.....	2-21
2.2.3 以太网（连接方法）.....	2-26
第 3 章 启动方法与各个管理器的概要	
3.1 计算机教导系统的启动.....	3-1
3.2 计算机教导系统的结束.....	3-4
3.2.1 计算机侧的结束作业.....	3-4
3.2.2 计算机教导机械手控制器的结束作业.....	3-4
3.3 各管理器的功能概要.....	3-5
第 4 章 系统管理器的操作	
4.1 系统管理器的概要.....	4-1
4.1.1 功能概要.....	4-1
4.1.2 工具栏（系统管理器）.....	4-2
4.1.3 系统项目的管理.....	4-4
4.1.4 菜单一览（系统管理器）.....	4-8

4.2 文件菜单	4-9
4.2.1 新建项目	4-9
4.2.2 打开项目	4-11
4.2.3 保存项目	4-11
4.2.4 新建保存项目	4-11
4.2.5 转发项目	4-12
4.2.6 项目信息	4-12
4.2.7 结束	4-12
4.3 工具菜单（系统管理器）	4-13
4.3.1 通信设定	4-13
4.3.2 变更密码（Programmer 等级）	4-21
4.3.3 重新登录	4-22
4.3.4 FD/USB 图片读入	4-23
4.3.5 FD / USB 图像的写入	4-26
4.4 视窗菜单（系统管理器）	4-30
4.4.1 PAC 管理器	4-30
4.4.2 变量管理器	4-30
4.4.3 DIO 管理器	4-30
4.4.4 臂管理器	4-31
4.4.5 视觉管理器	4-31
4.4.6 LOG 管理器	4-31
4.5 帮助菜单	4-32
4.5.1 认证信息	4-33
4.5.2 功能扩展	4-34
4.5.3 版本信息	4-34
第 5 章 PAC 程序 管理器的操作	
5.1 PAC 程序管理器的概要	5-1
5.1.1 功能概要	5-1
5.1.2 工具栏	5-2
5.1.3 基本的使用方法	5-3
5.1.4 所管理的文件	5-5
5.1.5 菜单一览（PAC 程序管理器）	5-8

5.2 文件菜单 (PAC 程序管理器)	5-9
5.2.1 新建项目 (Programmer 等级)	5-9
5.2.2 打开项目 (Programmer 等级)	5-9
5.2.3 项目保存	5-9
5.2.4 项目另存为 (Programmer 等级)	5-9
5.2.5 项目的设定 (Programmer 等级)	5-10
5.2.6 项目的转发	5-14
5.2.7 打印	5-15
5.2.8 执行程序的创建	5-18
5.2.9 宏定义文件的创建	5-18
5.2.10 关闭	5-18
5.3 编辑菜单 (PAC 程序管理器)	5-19
5.3.1 返回	5-19
5.3.2 剪切	5-19
5.3.3 复制	5-19
5.3.4 粘贴	5-19
5.3.5 删除	5-19
5.3.6 选择全部的范围	5-19
5.3.7 检索	5-20
5.3.8 替换	5-21
5.3.9 行编号转移	5-22
5.4 文件夹菜单【RC7_Ver. 2.2 以上版本】	5-23
5.4.1 新建	5-23
5.4.2 变更名称	5-23
5.4.3 释放	5-23
5.4.4 删除	5-23
5.4.5 引入	5-23
5.5 程序菜单	5-24
5.5.1 新建	5-24
5.5.2 保存	5-24
5.5.3 另存为	5-25
5.5.4 追加	5-26
5.5.5 释放	5-26
5.5.6 删除【RC7_Ver. 2.2 以上版本】	5-26
5.5.7 语法检查 (C)	5-27
5.5.8 引入	5-27
5.5.9 导出	5-27
5.5.10 并列替换	5-28
5.6 功能菜单 (PAC 程序管理器)	5-29
5.6.1 显示	5-29
5.6.2 不显示	5-29
5.6.3 中止	5-29

5.7 工具菜单 (PAC 程序管理器)	5-30
5.7.1 设定	5-30
5.7.2 程序库 (Program Bank)	5-36
5.7.3 指令编码程序	5-43
5.7.4 程序监视器	5-45
5.8 帮助菜单	5-49
5.8.1 版本信息	5-49

第 6 章 变量管理器的操作

6.1 变量管理器概要	6-1
6.1.1 功能概要	6-1
6.1.2 工具栏	6-3
6.1.3 基本的使用方法	6-4
6.1.4 所管理的文件	6-11
6.1.5 菜单一览 (变量管理器)	6-12
6.2 文件菜单 (变量管理器)	6-13
6.2.1 新建 (Programmer 等级)	6-13
6.2.2 打开 (Programmer 等级)	6-13
6.2.3 保存	6-13
6.2.4 另存为 (Programmer 等级)	6-14
6.2.5 转发	6-14
6.2.6 打印	6-15
6.2.7 宏定义文件的创建	6-17
6.2.8 宏定义文件的引入	6-17
6.2.9 关闭	6-17
6.3 编辑菜单 (变量管理器)	6-18
6.3.1 复制	6-18
6.3.2 粘贴	6-18
6.3.3 网格检索	6-19
6.4 功能菜单 (变量管理器)	6-20
6.4.1 连接	6-20
6.4.2 快拍	6-20
6.4.3 连续监视	6-20
6.4.4 姿势输入	6-21
6.4.5 移动	6-21
6.5 工具菜单 (变量管理器)	6-22
6.5.1 设定	6-22
6.5.2 RS232C 模拟输入	6-24
6.5.3 计算器	6-25
6.6 帮助菜单	6-26
6.6.1 版本信息	6-26

第 7 章 DIO 管理器的操作

7.1 DIO 管理器概要	7-1
7.1.1 功能概要	7-1
7.1.2 工具栏 (DIO 管理器)	7-2
7.1.3 表项目	7-3
7.1.4 基本的使用方法	7-4
7.1.5 所管理的文件	7-6
7.1.6 菜单一览 (DIO 管理器)	7-7
7.2 文件菜单 (DIO 管理器)	7-8
7.2.1 新建 (Programmer 等级)	7-8
7.2.2 打开 (Programmer 等级)	7-8
7.2.3 保存	7-8
7.2.4 另存为 (Programmer 等级)	7-9
7.2.5 转发	7-9
7.2.6 打印	7-10
7.2.7 宏定义文件的创建	7-12
7.2.8 宏定义文件的引入	7-12
7.2.9 关闭	7-12
7.3 编辑菜单 (DIO 管理器)	7-13
7.3.1 复制	7-13
7.3.2 粘贴	7-13
7.3.3 网格检索	7-14
7.3.4 选择范围全部 ON	7-15
7.3.5 选择范围全部 OFF	7-15
7.4 功能菜单 (DIO 管理器)	7-16
7.4.1 连接	7-16
7.4.2 快拍	7-16
7.4.3 连续监视	7-17
7.4.4 模拟输入输出	7-17
7.4.5 显示形式	7-17
7.5 工具菜单 (DIO 管理器)	7-23
7.5.1 设定	7-23
7.5.2 DIO 指令指示器	7-26
7.6 帮助菜单	7-27
7.6.1 版本信息	7-27

第 8 章 臂管理器的操作

8.1 臂管理器的概要	8-1
8.1.1 功能概要	8-1
8.1.2 工具栏（臂管理器）	8-2
8.1.3 基本的使用方法	8-4
8.1.4 所管理的文件	8-6
8.1.5 菜单一览（臂管理器）	8-7
8.2 文件菜单（臂管理器）	8-8
8.2.1 新建（Programmer 等级）	8-8
8.2.2 打开（Programmer 等级）	8-8
8.2.3 保存	8-8
8.2.4 另存为（Programmer 等级）	8-9
8.2.5 转发	8-9
8.2.6 打印	8-10
8.2.7 关闭	8-12
8.3 编辑菜单（臂管理器）	8-13
8.3.1 剪切	8-13
8.3.2 复制	8-13
8.3.3 粘贴	8-13
8.3.4 名称的变更	8-13
8.3.5 重新构成	8-13
8.4 功能菜单（臂管理器）	8-14
8.4.1 连接	8-14
8.4.2 快拍	8-14
8.4.3 连续监视	8-14
8.5 显示菜单（臂管理器）	8-15
8.5.1 臂	8-16
8.5.2 工具	8-16
8.5.3 工件	8-16
8.5.4 区域	8-16
8.5.5 障碍物	8-16
8.6 工具菜单（臂管理器）	8-17
8.6.1 设定	8-17
8.6.2 远程操作	8-23
8.6.3 对象分类目录	8-24
8.6.4 姿势数据转换	8-37
8.7 帮助菜单	8-38
8.7.1 版本信息	8-38

第 9 章 视觉管理器的操作

9.1 视觉管理器概要	9-1
9.1.1 功能概要	9-1
9.1.2 工具栏	9-5
9.1.3 基本的使用方法	9-6
9.1.4 所管理的文件	9-7
9.1.5 菜单一览	9-9
9.2 文件菜单	9-10
9.2.1 新建 (Programmer 等级)	9-10
9.2.2 打开 (Programmer 等级)	9-10
9.2.3 保存	9-10
9.2.4 另存为 (Programmer 等级)	9-10
9.2.5 转发	9-11
9.2.6 新建保存画像数据	9-13
9.2.7 打开图像数据	9-13
9.2.8 打印	9-14
9.2.9 宏定义文件的创建	9-16
9.2.10 宏定义文件的引入	9-16
9.2.11 关闭	9-16
9.3 动作菜单	9-17
9.3.1 连接	9-17
9.3.2 信息获取	9-19
9.4 工具菜单	9-20
9.4.1 设定	9-20
9.4.2 宏名编辑	9-25
9.4.3 视窗编辑	9-26
9.4.4 检索模型编辑	9-33
9.4.5 照相机 CAL	9-38
9.4.6 画像解析	9-45
9.5 通过视觉进行机械手位置修正的步骤	9-68
9.5.1 作业流程	9-68
9.5.2 机械手坐标与视觉坐标的 CAL	9-69
9.5.3 照相机 CAL 步骤	9-70
9.5.4 程序示例	9-71
9.5.5 执行程序	9-72
9.6 帮助菜单	9-73
9.6.1 版本信息	9-73

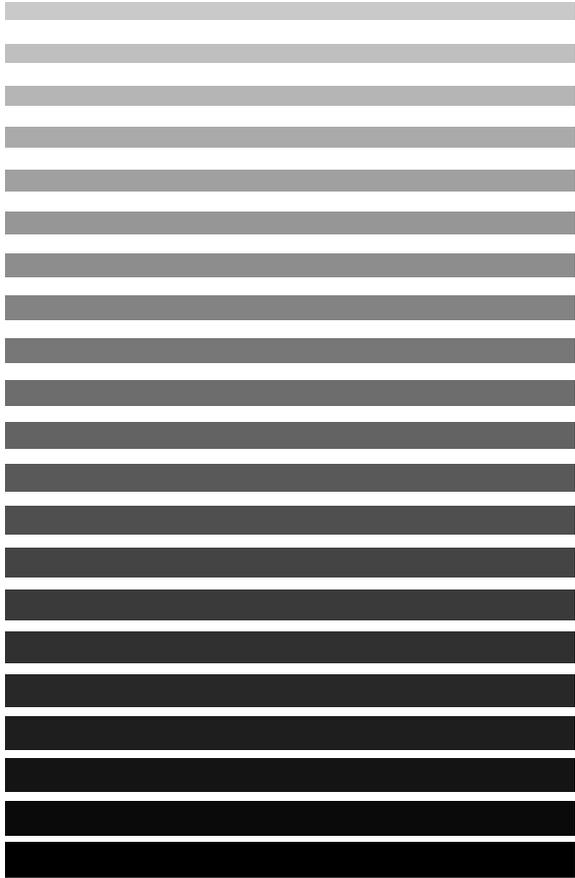
第 10 章 LOG 管理器的操作

10.1 LOG 管理器的概要	10-1
10.1.1 功能概要	10-1
10.1.2 工具栏（记录管理器）	10-6
10.1.3 基本的使用方法	10-7
10.1.4 所管理的文件	10-8
10.1.5 菜单一览（LOG 管理器）	10-9
10.2 文件菜单（LOG 管理器）	10-10
10.2.1 新建（Programmer 等级）	10-10
10.2.2 打开（Programmer 等级）	10-10
10.2.3 保存	10-10
10.2.4 另存为（Programmer 等级）	10-11
10.2.5 接收	10-11
10.2.6 打印	10-12
10.2.7 引入	10-14
10.2.8 导出	10-14
10.2.9 关闭	10-14
10.3 编辑菜单（变量管理器）	10-15
10.3.1 返回	10-15
10.3.2 剪切	10-15
10.3.3 复制	10-15
10.3.4 粘贴	10-15
10.3.5 删除	10-15
10.3.6 选择全部的范围	10-15
10.3.7 检索	10-16
10.3.8 替换	10-17
10.3.9 网格检索	10-18
10.4 功能菜单（记录管理器）	10-19
10.4.1 连接	10-19
10.4.2 快拍	10-19
10.4.3 连续监视	10-19
10.4.4 控制 LOG 开始	10-20
10.4.5 控制 LOG 停止	10-20
10.4.6 控制 LOG 清空	10-20
10.4.7 控制 LOG 动作再现	10-20
10.4.8 控制 LOG 图表化	10-21
10.5 工具菜单（LOG 管理器）	10-22
10.5.1 设定	10-22
10.5.2 控制 LOG 解析	10-26
10.5.3 伺服单轴数据图表	10-26

10.6 帮助菜单	10-27
10.6.1 版本信息	10-27
10.7 新建控制 LOG (Ver. 1.20 以上版本)	10-28
10.7.1 控制 LOG 的功能变更	10-28
10.7.2 为了使用控制记录用户需进行的操作.....	10-29
10.7.3 为了保存数据的环缓冲区的设定	10-29
10.7.4 StartLog	10-32
10.7.5 StopLog	10-32
10.7.6 ClearLog	10-32
10.7.7 向闪存区域内的保存、从闪存区域的删除.....	10-32
10.7.8 控制 LOG 的取出	10-33
10.7.9 将控制记录保存到 FD	10-34

第 1 章

计算机教导系统概要



在本章中，关于计算机教导系统的构成和特征进行说明。

第 1 章 计算机教导系统概要

1.1 计算机教导系统的特征

计算机教导系统是将机械手控制器与计算机相连接，有效地进行程序开发和程序检测的系统。

如果使用电话线路，则可远程验证机械手程序或数据。

在计算机侧使用的软件WINCAPS II 不仅能够在软件上模拟机械手的动作和变量、I/O，并且具备以项目单位管理程序文件等高度的功能，可在程序的开发及管理方面发挥威力。

注意：需要的计算机规格以及计算机教导系统软件的功能概要，在选件机器说明书 "计算机教导系统软件 (WINCAPS II) 的概要" 中有说明。

1.2 计算机教导系统配置

机械手控制器与计算机的连接方法有以下3种。

- (1) RS232C连接
- (2) 以太网连接
- (3) 调制解调器连接

在以下项目中，就各自的连接方法进行说明。

1.2.1 RS232C 连接

其方法是采用RS232C规格的串行通信端口进行连接的。

进行这样的连接，在计算机上也需要一个RS232C规格的串行通信端口。

机械手控制器的RS232C通信端口位置如图1-1所示。

通信电缆，请使用选购机器说明书 "通信电缆" 说明规格中的交叉电缆。

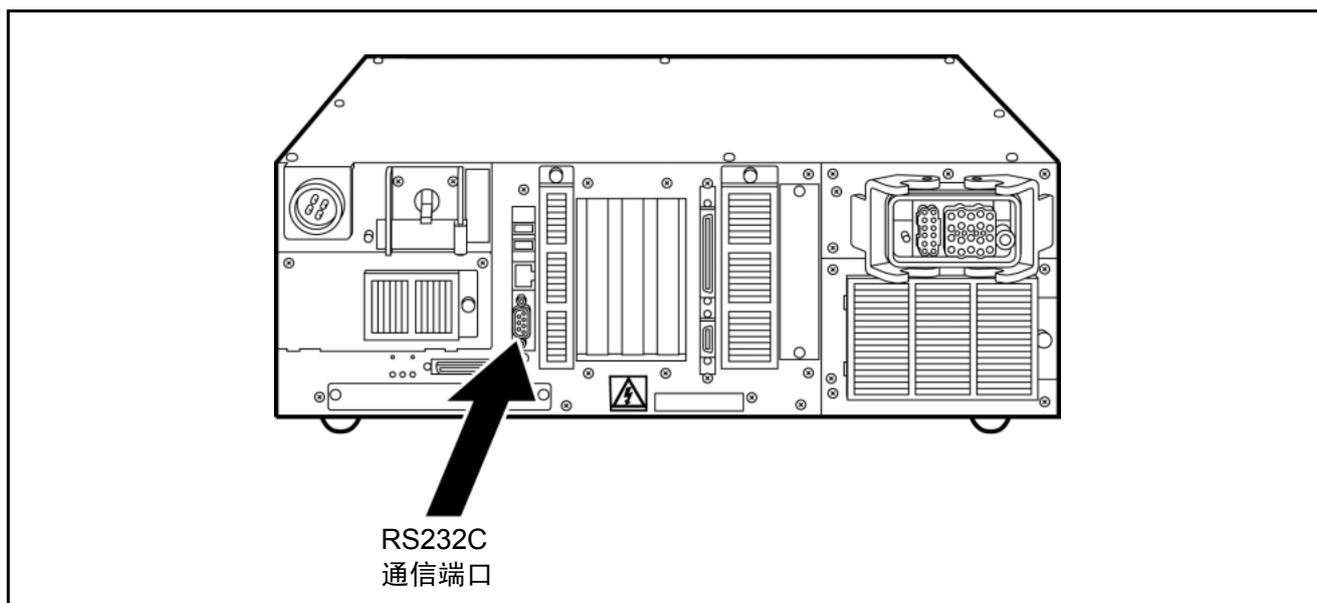


图1-1 机械手控制器的RS232C通信端口

RS232C连接的计算机教导系统配置如图1-2所示。

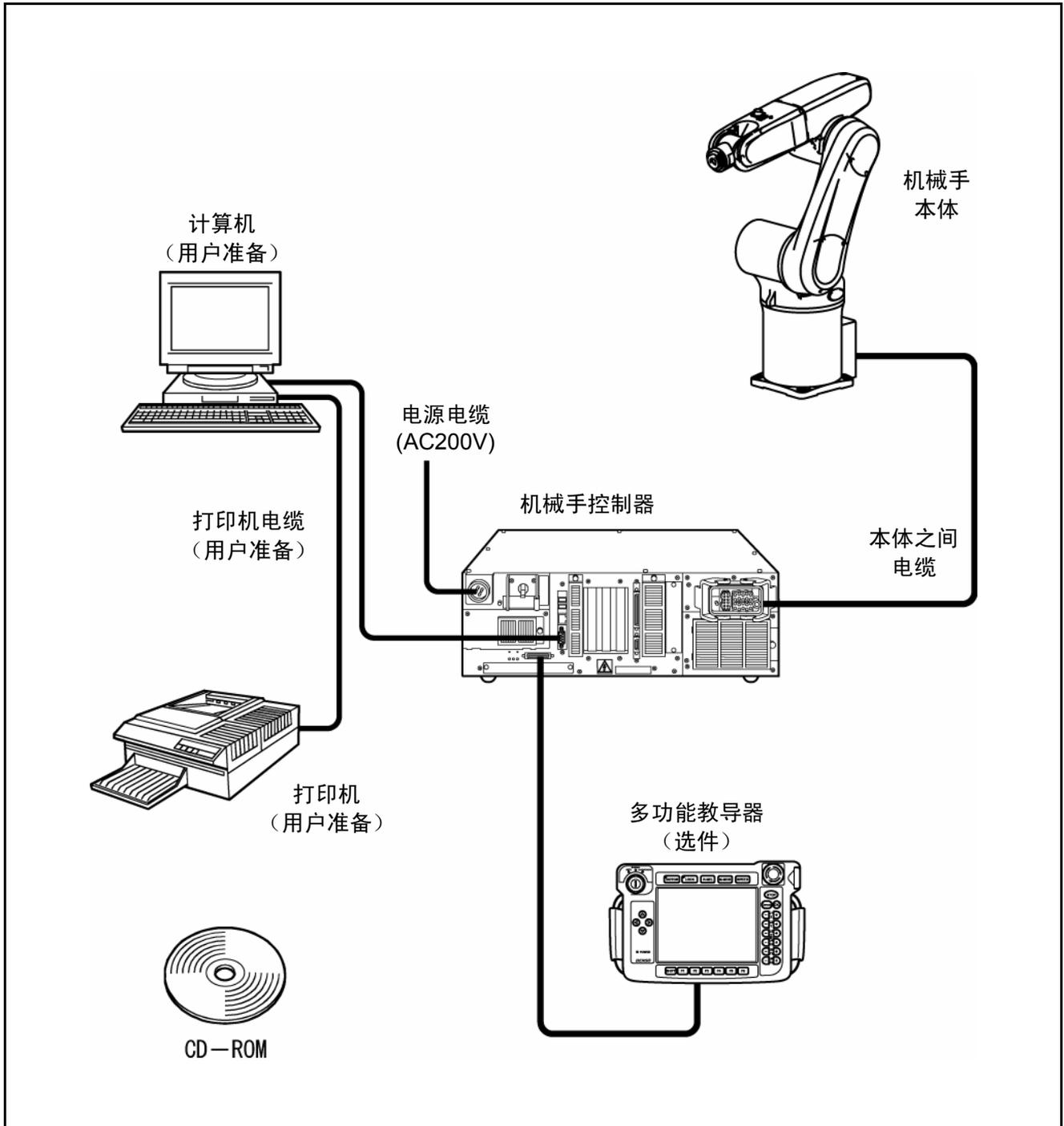


图1-2 RS232C连接的计算机教导系统配置

1.2.2 以太网连接

其方法是采用以太网规格的通信网络进行连接的。
为了进行该连接，计算机侧也要与以太网相对应，需要能够与网络连接。
机械手控制器需要装配以太网卡（选件）。

注意：关于以太网的规格，在RC5选购机器说明书“以太网卡”上进行说明。

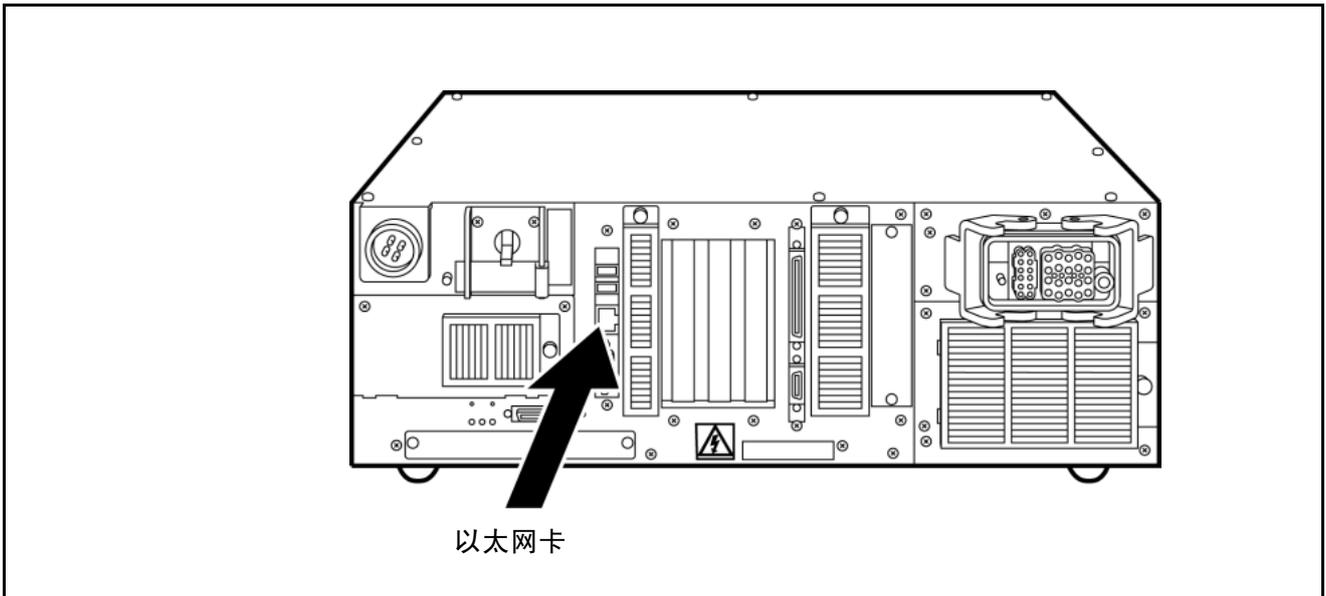


图1-3 以太网卡的位置

以太网连接的计算机教导系统的结构如图1-4所示。与网络连接时，请与网络管理员协商之后再决定。

注意 ①：在连接以太网时，将计算机和机械手控制器直接连接的情况下，需要使用交叉电缆。通过集线器进行连接时，需要使用直线电缆。
②：可以连接多台计算机，但禁止进行同时通信。

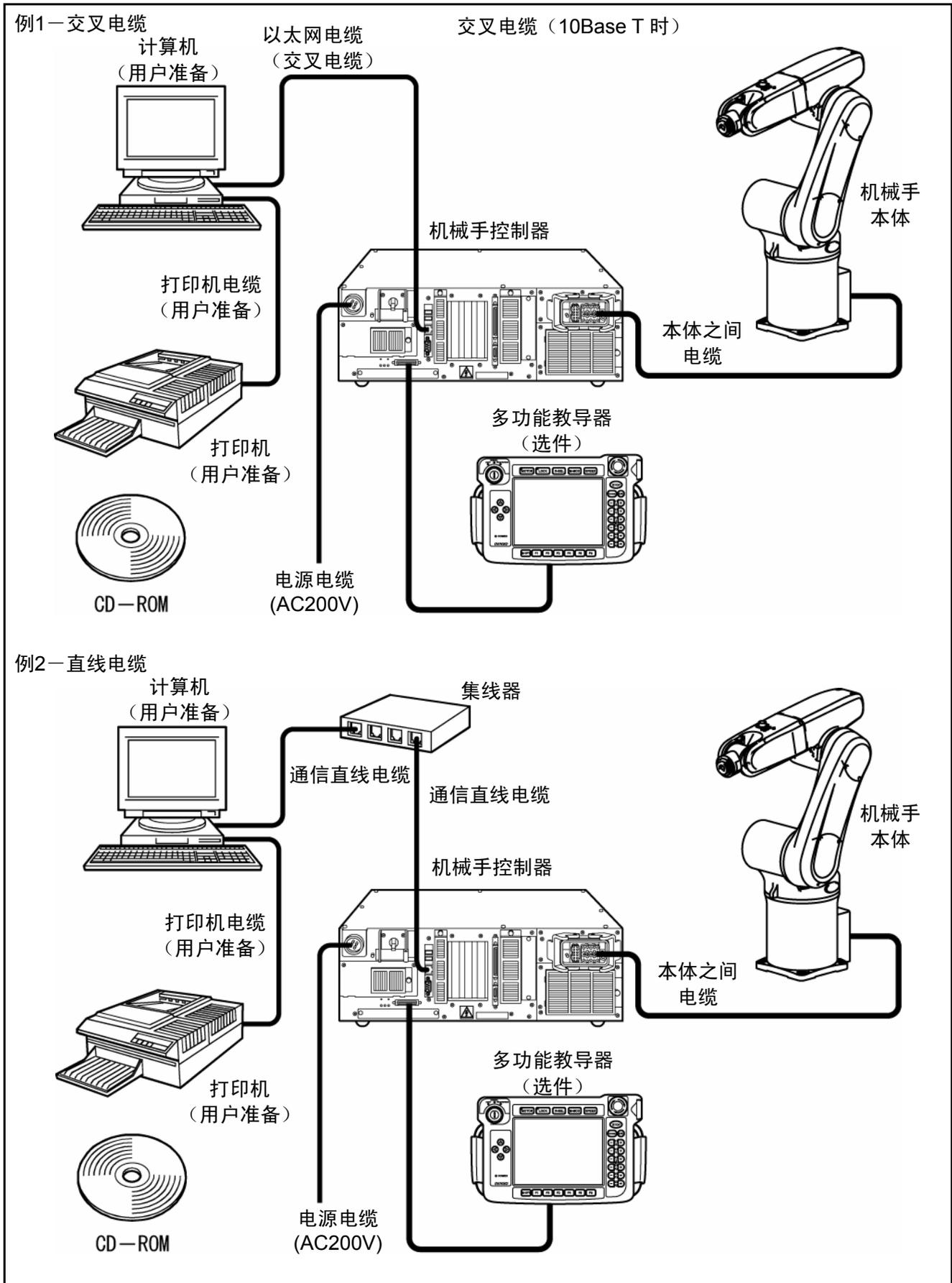


图1-4 以太网连接的计算机教导系统配置

1.2.3 调制解调器连接

该方法是在机械手控制器的RS232C通信端口上连接调制解调器，通过电话网与远程的计算机连接。

在这种连接中，在计算机上也需要有连接调制解调器的串行通信端口。

在机械手控制器的RS232C通信端口上连接调制解调器的情况如图1-5所示。

与调制解调器连接的通信电缆，要以选购机器说明书“通信电缆”的说明为参考，要使用与所使用的调制解调器的规格相匹配的电缆。

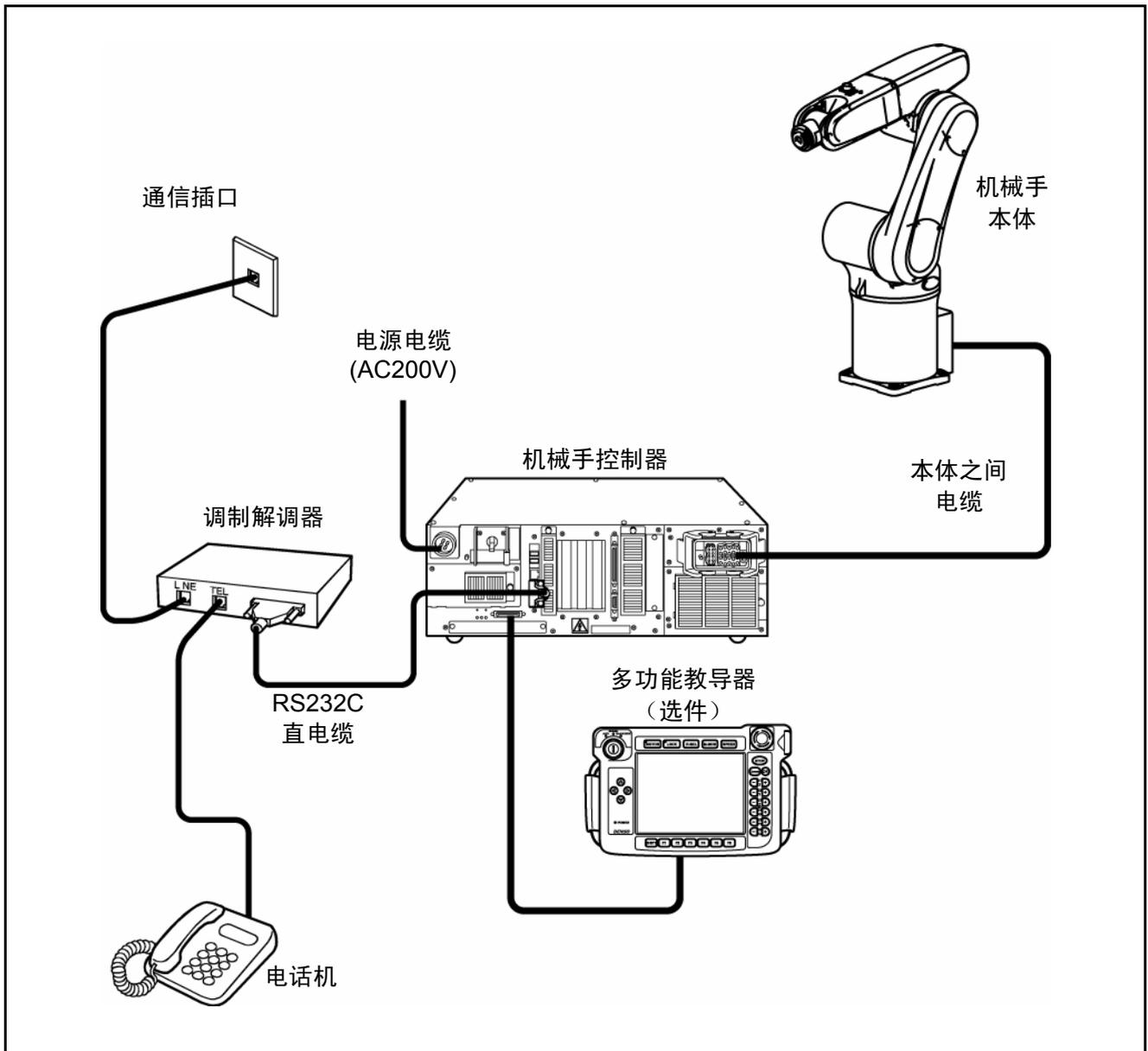


图1-5 机械手控制器与调制解调器的连接

调制解调器连接的计算机教导系统配置如图1-6所示。

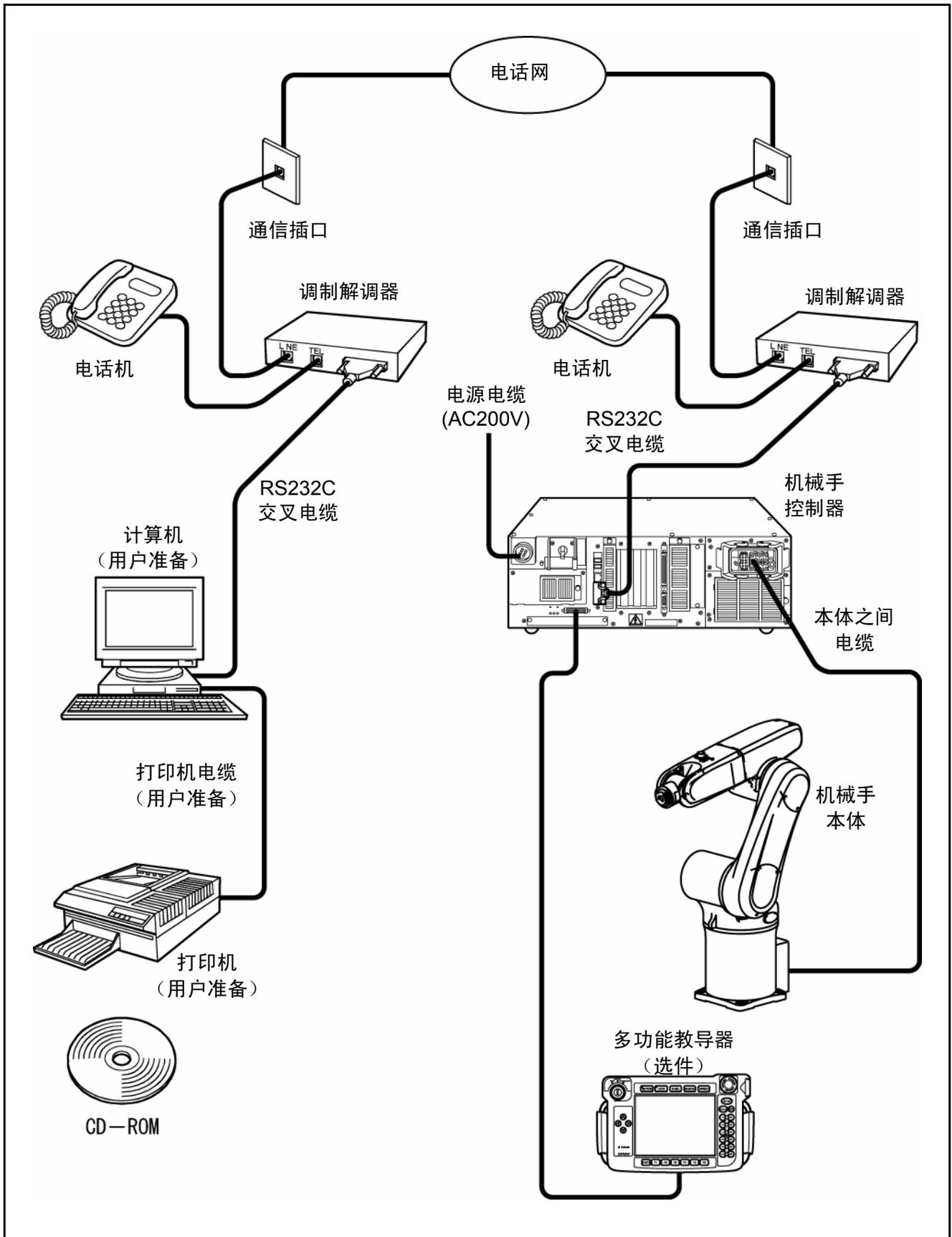


图1-6 调制解调器连接的计算机教导系统配置

1.3 安全

为了在计算机教导系统上保证数据管理的安全，需要将用户分为2个等级，设置可以访问的操作和信息限制。

高级用户通过密码进行识别，可以进行更高效的操作和信息访问。

1.3.1 用户等级

用户等级如表1-1所示。

表1-1 用户等级

用户等级	说明
Operator	不能变更设定内容。不需要密码。
Programmer	可以变更设定内容，但不能变更系统的重要项目。需要密码。 在第一次使用时，请输入任意的密码。自动登录密码。

注意：用户等级确定的限制，请参照各个管理器的菜单一览。

表示为 (...Programmer等级) 的功能，不能在Operator等级进行操作。要进行操作，请在Programmer等级下重新注册。有关重新注册的方法，请参照P4-22 "4.3.3 重新登录"。

1.3.2 密码

在以下任何时刻都要求输入密码。

- WINCAPS II 启动时
- 选择各个管理器的 "设定" 之后
- 选择各个管理器的 "打印" 之后

其中，一旦一次输入正确的密码，则直至结束都不要密码输入。

在需要密码输入时，显示如图1-7所示的 [密码] 视窗。在弹出式菜单上选择用户等级，请根据需要正确输入密码。如果按压 [OK]，则向前进行。在第一次使用时，请输入任意的密码。自动登录密码。

注意：密码分大小写字符进行处理。

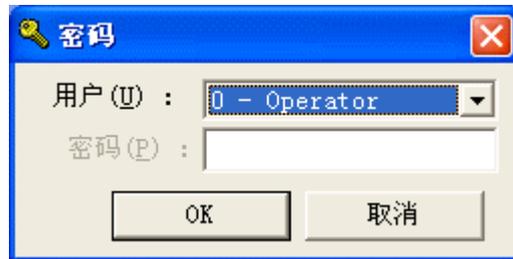


图1-7 [密码] 视窗

如果在途中对用户等级进行了变更，则请在系统管理器的 [工具 (T)] 菜单上选择 [重新登录 (L)]，对用户等级进行变更，重新输入密码。



图1-8 重新登录

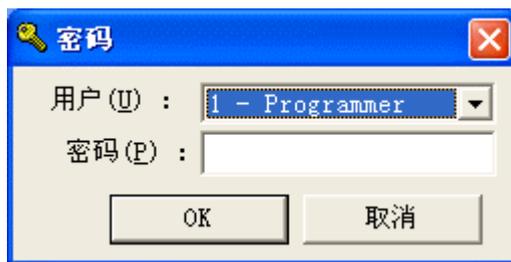


图1-9 [密码] 视窗

注意：在打开对话框时，用户等级被参照。
在 "设定" 和 "打印" 对话框已经打开的状态下，对用户等级进行变更之后，请关闭一次对话框并再次重新打开，如此使新的用户等级为有效。

第 2 章

计算机教导系统的设定

在本章中，关于计算机教导系统的连接和设定进行说明。

第 2 章 计算机教导系统的设定

2.1 WINCAPS II 软件的安装

为了使用计算机教导系统，需要在计算机上安装WINCAPS II 软件。

- 注意①：在已经安装了WINCAPS II 软件的状态下，若进行重新安装，首先要卸载现有的WINCAPS II，然后再重新进行安装。关于WINCAPS II 的卸载，请参照P2-6 "2.1.2 卸载"。
- ②：必须要等待运行中的所有应用程序结束之后再进行安装和卸载。正在执行的共有组件，不能进行安装 / 卸载。WINCAPS II 使用的共有组件如果同时正在被其他的应用程序使用，则安装 / 卸载处理有可能失败。
- ③：根据所使用的计算机环境，有时在安装过程中会输出 "复制文件过程中发生错误。" 的错误讯息。其原因是其他的应用程序正在使用 WINCAPS II 要覆盖复制的文件。
在这种情况下可以忽略错误讯息，请选择继续进行安装的选项。

2.1.1 安装的步骤

请按照以下步骤安装WINCAPS II。

▶ **步骤 1** 结束执行中的全部应用软件。

▶ **步骤 2** 将WINCAPS II 的CD-ROM插入到计算机的CD-ROM驱动器中。
显示 [NetwoRC] 画面后，从菜单上选择 [WINCAPS II 的安装]。
若不显示画面，可通过进行下一个步骤3的操作，也可以进行安装。

注意：在购买软盘版本时，进入下一个步骤3。

▶ **步骤 3** 从Windows 95的 [开始] 按钮选择 [运行 (R) ...]。
在 [打开 (O)] 栏上输入WINCAPS II 安装工具后，按压 [确定] 按钮。



CD-ROM以E驱动器为例

注意：软盘版本时，将DISK-1插入到软盘驱动器中，选择 [Setup.exe] 文件。

▶ 步骤 4

在 [WINCAPS II 安装] 视窗上, 点击 [OK], 启动WINCAPS II 安装。

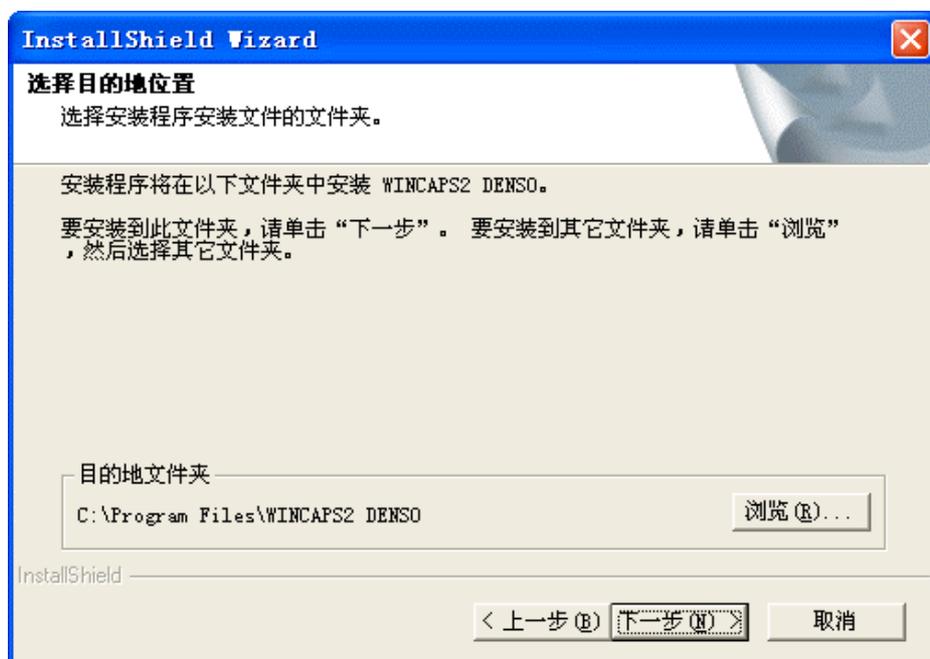


▶ 步骤 5

所安装的目录被显示在 [目录] 上。

如果可以, 则点击按钮 , 开始安装。请进入到步骤13。

在变更安装位置 (建议不要变更) 的情况下, 点击 [目录变更]。



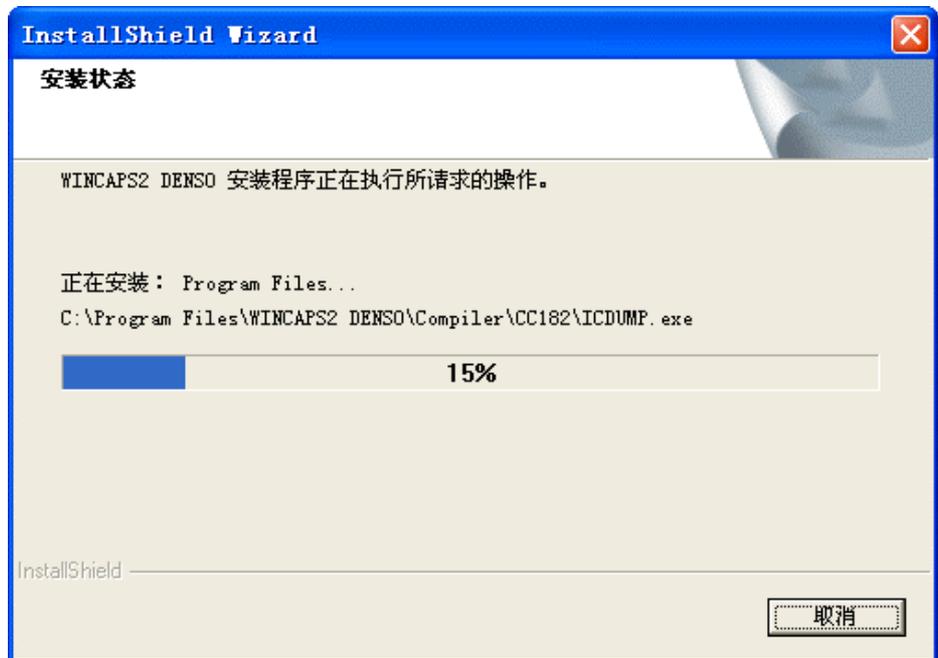
▶ 步骤 6

请输入安装位置。确认安装的安装位置，点击 [确定]，开始进行安装。
然后，请按照画面上所显示的讯息进行操作。



▶ 步骤 7

开始进行安装操作。进展情况由棒图显示。



▶ 步骤 8

如果安装结束，则显示为 [安装成功]。点击 [完成]。



▶ 步骤 9

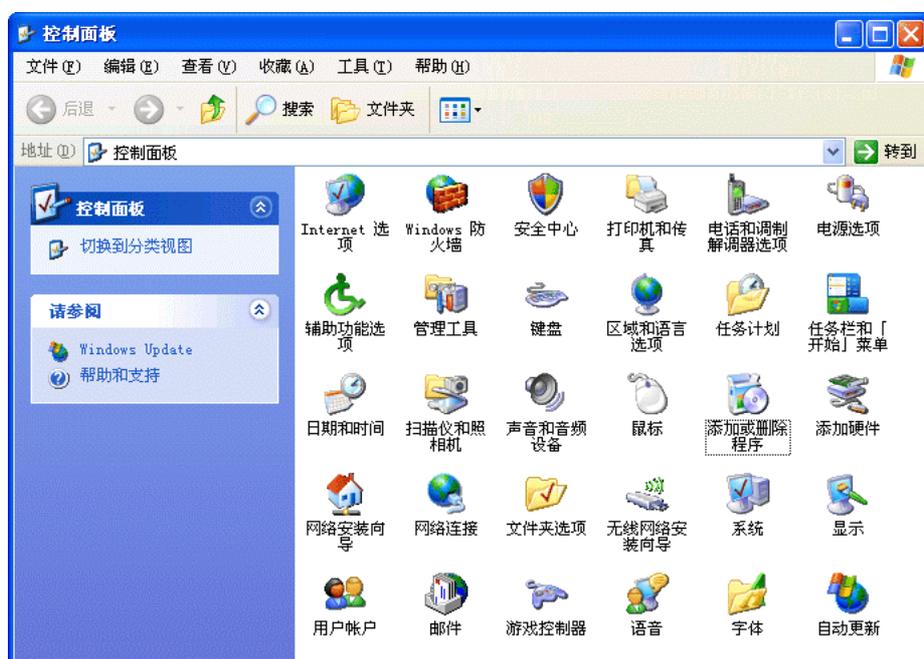
重新启动Windows 95。
重新启动后即可使用WINCAPS II。

2.1.2 卸载

注意：必须要等待运行中的所有应用程序结束之后再进行安装和卸载。正在执行的共有组件不能进行安装 / 卸载。WINCAPS II 使用的共有组件如果正在由其他的应用程序使用，则安装 / 卸载处理有可能失败。

▶ **步骤 1** 点击Windows 95的 [开始]，从 [设定] 菜单中选择打开 [控制面板]。

▶ **步骤 2** 双击打开 [控制面板] 视窗的 [添加或删除程序]。



▶ 步骤 3

显示 [添加或删除程序] 对话框后，点击 [更改或删除程序 (H)] 标示，选择 [WINCAPS II]。

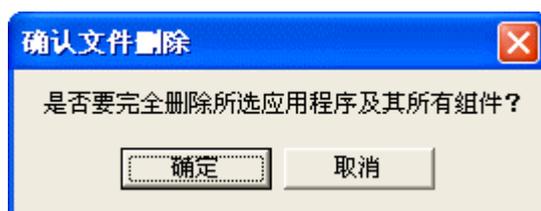


▶ 步骤 4

点击 [更改 / 删除]。

▶ 步骤 5

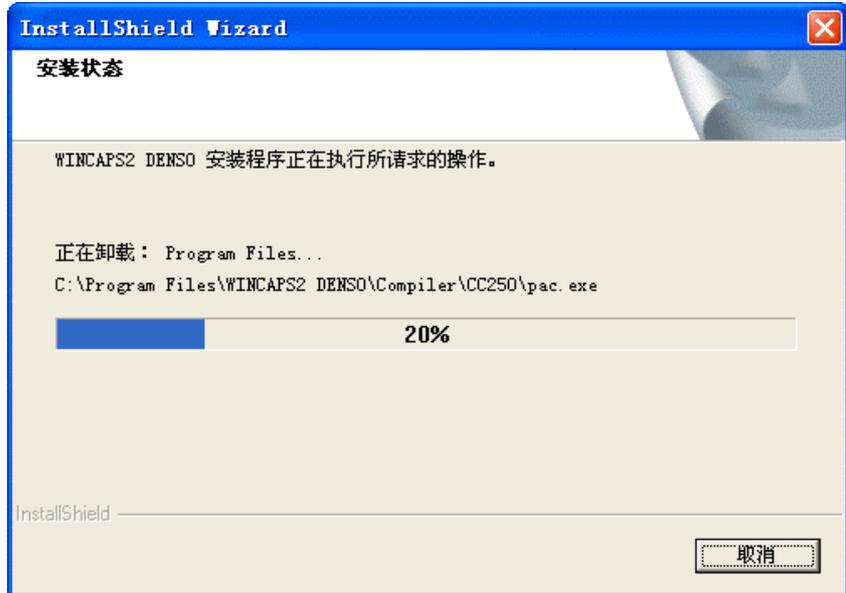
在 [确认文件删除] 对话框点击 [确定]。
(删除所有的非共有组件)



▶ 步骤 6

开始卸载操作。

中途如果出现 [共有组件] 视窗，则点击 [全部保留 (N)]。
(不删除共有组件)



▶ 步骤 7

如果完成卸载操作，则显示确认结束的对话标示。点击 [完成]。



▶ 步骤 8

如果卸载操作结束，则重新启动Windows。

注意：即使卸载也不能删除WINCAPS II 创建的文件 (*. pac, *. ini, ...等)。
请根据需要手动删除文件。

2.2 计算机与机械手控制器的连接方法

关于计算机与机械手控制器的连接，在3种连接形态中分别对其方法进行说明。

注意：连接操作必须是在切断计算机与机械手控制器双方的电源的状态下进行。
如果在接通电源的状态下进行连接操作，则有可能损伤机器。

2.2.1 RS232C（连接方法）

对进行RS232C连接时的连接方法进行说明。机械手控制器用于与计算机进行通信的通信端口是 "COM2"。

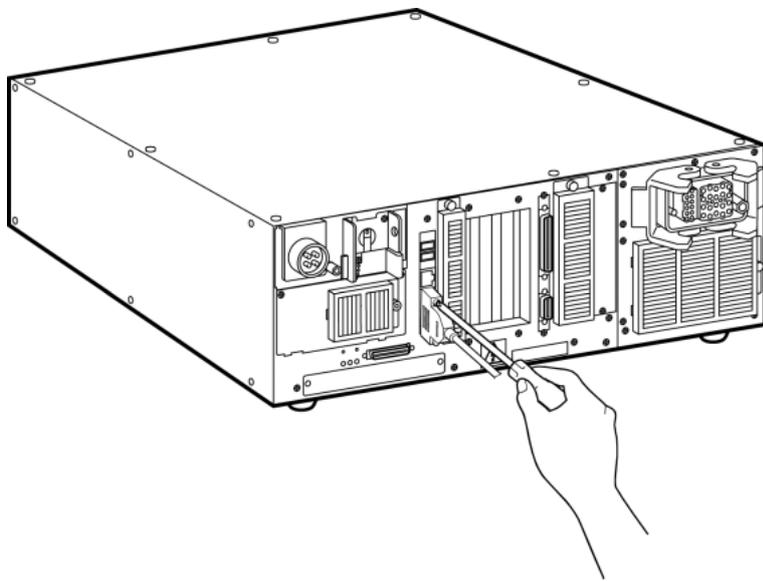
计算机与其外围机器的连接，请遵照各操作说明。

2.2.1.1 电缆的连接

▶ 步骤 1

将RS232C通信用交叉电缆与机械手控制器连接。

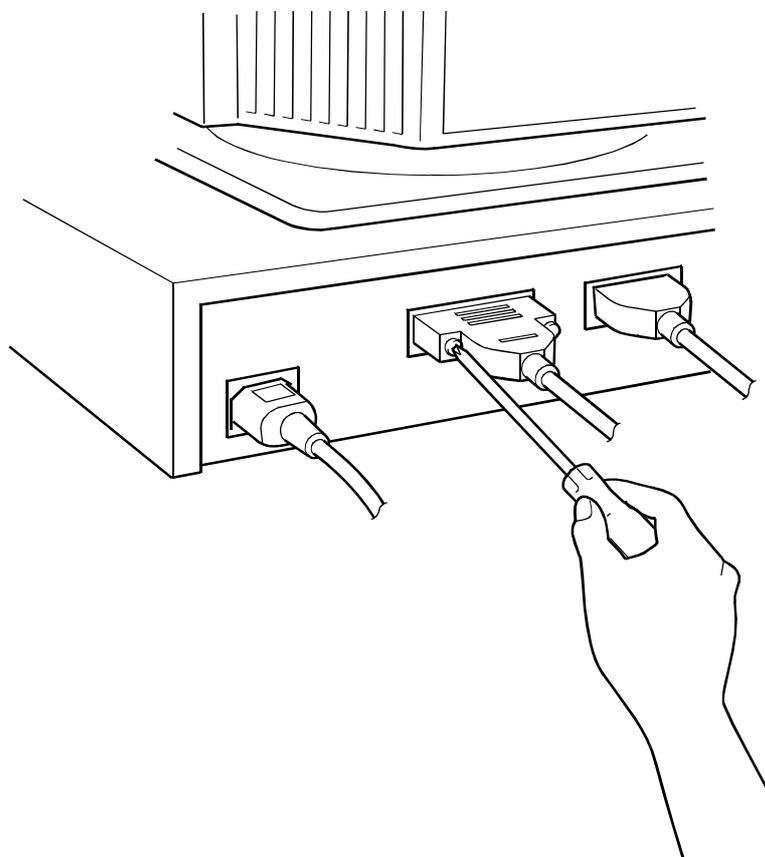
注1：机械手控制器的RS232C用的连接固定板（型号17L-003A5：第一电子工业制造）的连接器安装螺钉使用的是米制螺钉。需要英制螺钉用连接固定板的情况下，请准备型号17L-003C5（第一电子工业制造）的固定板。



机械手控制器与RS232C通信电缆的连接

▶ 步骤 2

RS232C通信交叉电缆的另一端与计算机的通信端口相连接。要切实插入，并拧紧固定螺丝。



计算机与RS232C通信电缆的连接

2.2.1.2 RS232C（机械手控制器的设定）

设定机械手控制器，使计算机教导系统能够使用RS232C端口。该设定在多功能教导器上进行。

▶ 步骤 1

F6

在多功能教导器的基本画面上按压 [F6 设定]。



显示 [设定（主画面）] 视窗。



▶ 步骤 2

F4

按压 [F5 通信设定.]。
显示 [通信设定菜单] 视窗。



▶ 步骤 3

F2

按压 [F2 设定串行]。
显示 [RS232C 设定] 视窗。

▶ 步骤 4

F5

选择COM2，按压 [F5 变更值]。



显示 [通信速度 选择] 视窗。

步骤 5

OK

选择通信速度，按压 [OK]。



显示返回到 [RS232C 设定] 视窗。

步骤 6

OK

确认显示内容，按压 [OK]。
通信速度被设定。



画面显示返回到 [通信设定菜单] 视窗。

步骤 7

F1

按压 [通信设定菜单] 视窗上的 [F1 通信权.]。



显示 [通信权 设定] 视窗。



步骤 8

F5

选择COM2, 按压 [F5 变更设定]。
显示 [通信权 选择] 视窗。

▶ 步骤 9

选择需要的通信权。



通信权的含义如下所示。

- 不能使用：不使用通信端口。
- 只能读入：在计算机一侧可以读机械手控制器的数据，不能从计算机向机械手控制器发送数据。
- 可读可写：在计算机与机械手控制器之间，可以双向进行数据的存取。

创建程序时，选择 [可读可写]。

自动运行已经做好的程序，只在监视变量及I/O等的数值时，选择 [只能读入]。

选择后，按压 [OK]。

显示返回到 [通信权 设定] 视窗。

注意：不能将 RS232C 与 EtherNet 同时设为可读可写。

步骤 10

OK

确认显示内容，按压 [OK]。
通信权被设定。



画面显示返回到 [通信设定菜单] 视窗。



步骤 11

Cancel

按压2次 [Cancel]。
显示返回到基本画面。

2.2.1.3 RS232C (计算机的设定)

计算机上安装的WINCAPS II软件，要对计算机进行设定，以使其与机械手控制器能够进行通信。在计算机上进行该设定。

▶ 步骤 1

从Windows 95的 [开始]，启动 [程序] 的 [System Manager]。
系统管理器启动，显示 [System Manager] 视窗。

注意：关于系统管理器的启动方法，请参照P3-1 "3.1 计算机教导系统的启动"。

▶ 步骤 2

点击 [通信设定] 按钮 。

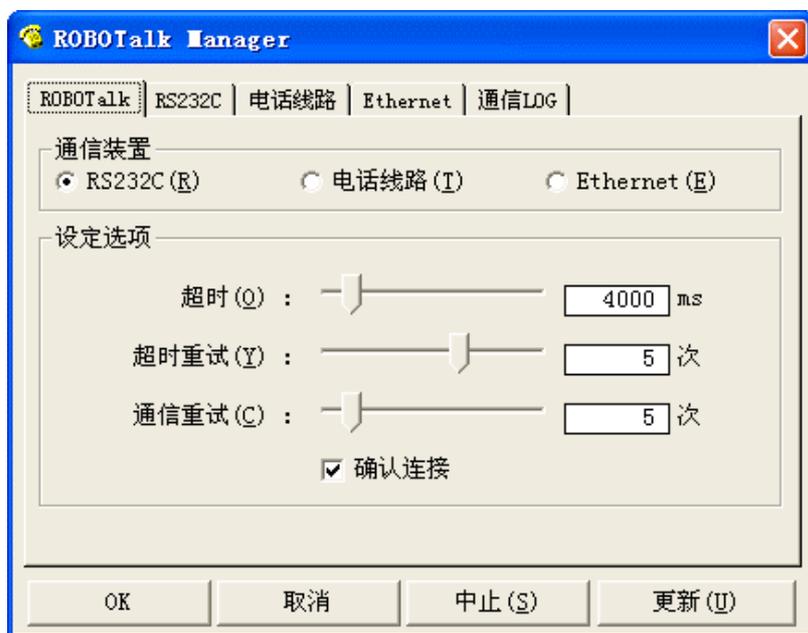
机械手对话管理器启动，显示 [ROBOTalk Manager] 视窗。

未输入密码的情况下，显示 [密码] 对话框。此时，请输入密码。有关输入密码的方法，请参照P1-9 "1.3.2 密码"。



▶ 步骤 3

点击 [ROBOTalk] 的标签。
[ROBOTalk Manager] 视窗如下图所示。



▶ 步骤 4

点击 [通信装置] 栏的 [RS232C (R)]。
在 [设定选项] 栏设定为：
超时 (Q): 4000ms
超时重试 (Y): 5次
通信重试 (C): 5次。

▶ 步骤 5

点击 [RS232C] 的标签。
[ROBOTalk Manager] 视窗如下图所示。



在 [通信端口 (C)] 栏选择计算机使用的通信端口。请按照使用的计算机规格进行选择。

在 [波特率 (B)] 栏选择与机械手控制器设定相同的速度。

▶ 步骤 6

点击 [OK]。
[ROBOTalk Manager] 视窗关闭。

由此完成计算机的通信设定。

第 2 章 计算机教导系统的设定

2.2.1.4 RS232C（与机械手控制器的连接）

通过上节的 "2.2.1.3 计算机的设定" 中的设定操作，如果选择RS232C做为通信装置，则系统管理器的 [通信设定] 按钮  显示如图2-1所示。



图2-1 [通信设定] 按钮的显示 (RS232C)

通过系统管理器的按钮启动各管理器，置于连接状态时，各管理器的按钮显示四角  记号。关于各个管理器的连接方法，请参照第5章到第10章的各个管理器的操作说明。

2.2.2 电话线路（连接方法）

通过电话线路进行通信的情况下，需要对计算机和机械手控制器进行设定。

2.2.2.1 调制解调器的连接

为了以电话线路连接，需要在计算机安装调制解调器。

调制解调器的安装要在Windows的"控制面板"上的"调制解调器"上进行。

关于计算机和调制解调器的连接，由于其是根据硬件进行的，所以请参照各自的使用说明书。

2.2.2.2 电话线路（机械手控制器的设定）

步骤 1

F6

在多功能教导器的基本画面上按压 [F6 设定]。
显示 [设定（主画面）] 视窗。



步骤 2

F4

按压 [F5 通信设定.]。
显示 [通信设定菜单] 视窗。



步骤 3

F3

按压 [F3 解调器]。
显示 [设定解调器] 视窗。



步骤 4

OK

选择调制解调器连接的控制器的通信端口。
在此选择COM2后按压 [OK]。
系统讯息显示 "对与连接在COM2的调制解调器进行初始化!"。



步骤 5

OK

确认系统讯息，按压 [OK]。

2.2.2.3 电话线路（计算机的设定）

▶ 步骤 1

点击系统管理器上的 [通信设定] 按钮 。

机械手对话管理器启动，显示 [ROBOTalk Manager] 视窗。

未输入密码的情况下，显示 [密码] 对话框。此时，请输入密码。有关输入密码的方法，请参照P1-9 "1.3.2 密码"。

▶ 步骤 2

点击 [电话线路] 的标签。

[ROBOTalk Manager] 视窗如下图所示。



▶ 步骤 3

参考表2-1的说明，在各个项目上进行输入，点击 [OK]。

表2-1 电话线路的设定选件

设定选件	内 容
调制解调器 (M)	用于远程连接的调制解调器
所在地 (L)	当前的所在地信息（原拨号方的信息）
电话号码 (N)	连接对方的电话号码（拨号对象）
自动响应 (W)	在接听电话（接收）一方进行校验。
设定调制解调器 (D)	进行调制解调器的详细设定。
设定拨号 (A)	变更或者追加所在地信息。

2.2.2.4 电话线路（与机械手控制器的连接）

通过上节的 "2.2.2.3 电话线路（计算机的设定）" 中的设定操作，如果将电话线路选择为通信装置，则系统管理器的 [通信设定] 按钮  显示如图2-2所示。



图2-2 [通信设定] 按钮的显示（电话线路）

通过系统管理器的按钮启动各管理器，置于连接状态时，各管理器的按钮显示四角  记号。关于各个管理器的连接方法，请参照第5章到第10章的各个管理器的操作说明。

2.2.3 以太网（连接方法）

通过连接Ethernet（以太网）通信时，需要对计算机和机械手控制器进行设定。

2.2.3.1 电缆的连接

计算机与机械手控制器需要通过以太网网络进行连接。关于连接，请参照 P1-4 "1.2.2 以太网连接"。

2.2.3.2 以太网（机械手控制器的设定）

设定机械手控制器，使计算机教导系统能够使用以太网端口。在多功能教导器上进行该设定。进行通信权的设定以及IP地址设定。

步骤 1

F6

在多功能教导器的基本画面上按压 [F6 设定]。



显示 [设定（主画面）] 视窗。



▶ 步骤 2

按压 [F5 通信设定.]。
显示 [通信设定菜单] 视窗。

F4



▶ 步骤 3

按压 [F1 通信权.]。
显示 [通信权 设定] 视窗。

F1



▶ 步骤 4

选择Ethernet, 按压 [F5 变更设定]。
显示 [通信权 选择] 视窗。

F5

▶ 步骤 5

选择 [可读可写]。



通信权的含义如下所示。

使用EtherNet时需要选择 [可读可写]。

- 不能使用：不使用通信端口。
- 只能读入：在计算机一侧，可以读机械手控制器的数据。不能从计算机向机械手控制器发送数据。
- 可读可写：在计算机与机械手控制器之间，可以双向进行数据的存取。

选择后，按压 [OK]。

显示返回到 [通信权 设定] 视窗。

注意：不能将 RS232C 与 EtherNet 同时设为可读可写。

步骤 6

OK

确认显示内容，按压 [OK]。
通信权被设定。



画面显示返回到 [通信设定菜单] 视窗。



步骤 7

F4

按压 [F4 设定地址]。
显示 [控制器IP地址设定] 视窗。



步骤 8

F5

按压 [F5 变更值], 设定地址。



▶ 步骤 9

按压2次 [Cancel]。
显示返回到基本画面。

Cancel

2.2.3.3 以太网（计算机的设定）

▶ 步骤 1

点击系统管理器上的 [通信设定] 按钮 。

机械手对话管理器启动，显示 [ROBOTalk Manager] 视窗。

未输入密码的情况下，显示密码对话标示。此时，请输入密码。有关输入密码的方法，请参照P1-9 "1.3.2 密码"。

▶ 步骤 2

点击 [Ethernet] 的标签。



▶ 步骤 3

输入 [设定选项] 的 [连接控制器 (C)]、[连接端口 (P)]、[独立端口 (L)]，点击 [OK]。

[连接控制器 (C)] 就是连接位置的IP地址。与连接位置相对应。
(例如, "192. 168. 0. 1" 一类的IP地址。)

[连接端口 (P)] 是连接对方的本地端口编号。与连接位置相对应。
(例如 "4112")

[独立端口 (L)] 是自己单独使用的端口编号。原则上是1024以上，如果在同一网络内不与其他编号重复，则可以自由进行设定。

注意：连接以太网时

自身的 [连接端口 (P)] = 对方的 [独立端口 (L)]

自身的 [独立端口 (L)] = 对方的 [连接端口 (P)] 的关系必须成立。

只要是机械手对话管理器对机械手控制器上的连接，则如果机械手对话管理器侧 [独立端口 (L)] 的设定指定 "0 (零)"，就会本地端口会自动地替换为适当的值。

表2-2 以太网的设定选项

设定选项	内 容
连接控制器 (C)	对方的IP地址或主局名称
连接端口 (P)	请固定为4112。
独立端口 (L)	请固定为0。

2.2.3.4 计算机网络环境设定状态

为了进行以太网的连接，需要进行Windows的设定。在此，以安装了网卡（转接器）、网络通信协议 (TCP / IP) 有效为前提，说明设定网络环境的步骤。
首先，确认局域网连接是否有效。
首先必须确认本地连接已经有效。
然后在TCP / IP的属性上设定IP地址。

步骤 1

从Windows 的 [开始] 按顺序选择 [控制面板 (C)]。即显示 [控制面板] 视窗。



步骤 2

点击 [控制面板] 视窗中的 [网络连接]。即显示 [本地连接] 的图标。该图标显示 "无效" 时, 请将鼠标对准图标右击, 选择 [设为有效 (A)]。



步骤 3

如果将鼠标对准 [本地连接] 图标右击选择 [属性], 即显示 [本地连接属性] 对话框。



▶ 步骤 4

选择 [全部] 的标签, 再选择 [Internet 协议 (TCP/IP)], 然后点击 [属性 (R)]。

▶ 步骤 5

选择 [常规] 的标签, 点击 [使用下面的IP地址 (S)], 然后输入 [IP 地址 (I)] 和 [子网掩码 (U)]。

关于输入的IP地址和辅助网络地址的具体值, 请与管理该网络的网络管理员联系。

如果该网络是局域网 (例如, 只有电脑和机械手控制器连接的环境), IP地址可以自由设定, 在此将IP地址设为 [192. 168. 0. 2]、辅助网络地址设为 [255. 255. 255. 0]。

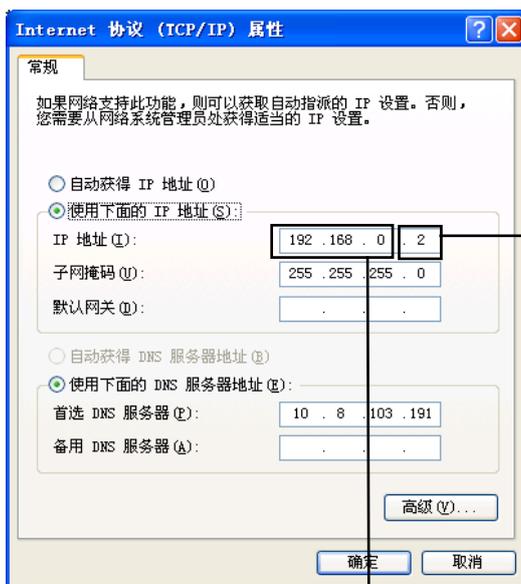
点击 [确定], 结束IP地址的设定。

注意①: 与广域网络 (例如公司内的网络) 相连接时, 必须与网络管理员联系, 设定IP地址、辅助网络掩码。

将局域网内使用的IP地址设定, 不作无效处理直接接入广域网 (例如公司内的网络) 的情况下, 有时会给连接网络带来混乱。

②: IP地址在同一网络内不能重复。与广泛共有的网络进行连接时, 请注意IP地址不要与其他的末端重复。一般认为以下地址是与其他末端重复概率小的IP地址。

不容易重复的IP地址: [192. 168. 0. 2]~[192. 168. 0. xxx]、(xxx为003~254)



与机械手控制器中设定的值相同。

设定不与机械手控制器中设定的值重复的值。

2.2.3.5 以太网（与机械手控制器的连接）

如果通过至上节的 "2.2.3.3 以太网（计算机的设定）" 和 "2.2.3.4 计算机网络环境设定状态" 的设定操作，将以太网选择为通信装置，则系统管理器的 [通信设定] 按钮  就会显示如图2-3所示。

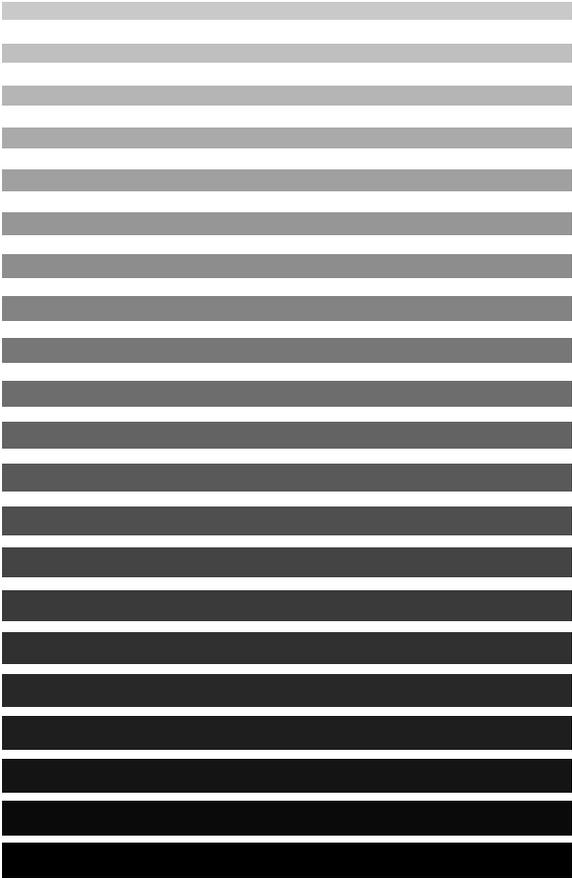


图2-3 [通信设定] 按钮的显示（以太网）

通过系统管理器的按钮启动各管理器，置于连接状态时，各管理器的按钮显示四角  记号。关于各个管理器的连接方法，请参照第5章到第10章的各个管理器的操作说明。

第 3 章

启动方法与各个管理器的概要



在本章中，就计算机教导系统的启动、结束方法及管理器的功能概要进行说明。

第三章 启动方法与各个管理器的概要

3.1 计算机教导系统的启动

然后，为了输入、编辑、验证程序，要在计算机上启动WINCAPS II，进行操作。

系统管理器的启动

计算机教导系统使用的DENSO研制的应用程序软件WINCAPS II是由以下的功能模块构成的。

- PAC程序管理器
- 变量管理器
- DIO管理器
- 臂管理器
- 视觉管理器
- 记录管理器
- 通信设定管理器

具有统一管理这些功能模块群作用的程序，是被称为系统管理器的程序。WINCAPS II的所有功能，都可以从系统管理器中调出使用。为了利用计算机教导系统，首先要启动系统管理器。

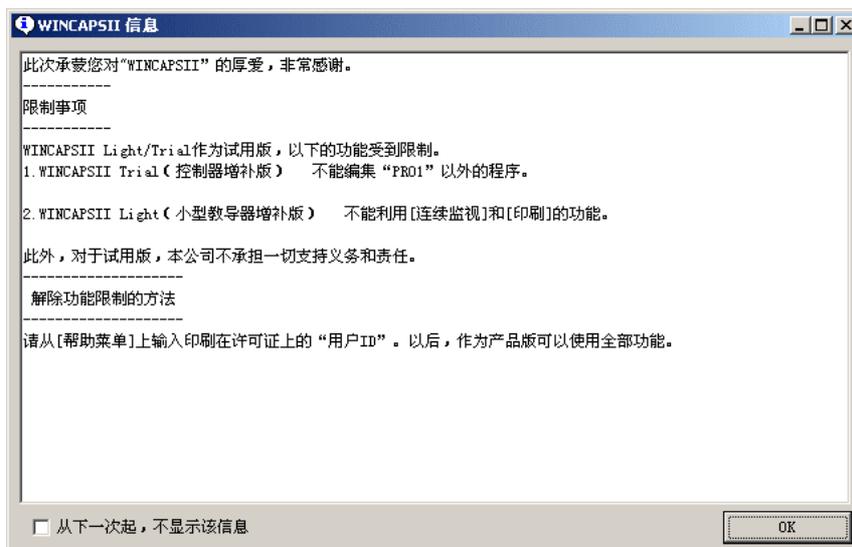
▶ 步骤 1

从Windows 95的 [开始]，启动 [程序] 的 [System Manager]。



▶ 步骤 2

在显示 [WINCAPS II 信息] 视窗时, 阅览内容后按压 [OK]。



注意: 如果选择画面左下部的 "从下一次起, 不显示该信息", 则从下一次开始将不显示该视窗。

▶ 步骤 3

若未输入许可证, 当显示 [许可证信息] 视窗时, 输入许可证上印制的 "用户ID" 后按压 [OK]。

注意: 关于许可证输入的详细内容, 请参照 "4.5.1 许可键"。此外, 一旦许可键, 则从下一次开始将不再显示该视窗。

▶ 步骤 4

WINCAPS II 安装之后第一次启动时, 创建程序库 (Program Bank)。

注意: 显示 [程序库 (Program Bank) 新创建] 的对话框时, 请按照 "5.6.2.3 程序库 (Program Bank) 的更新" 步骤, 指定程序库 (Program Bank) 上所使用的文件。

▶ 步骤 5

第一次启动WINCAPS II时, 由于系统项目尚未定义, 所以要创建项目。

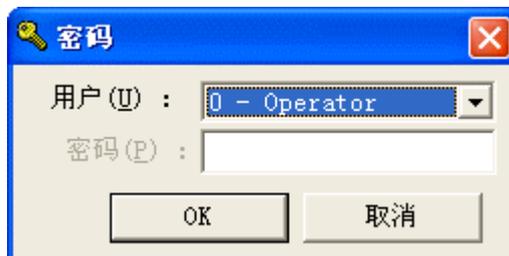
注意: 显示 [新建项目] 对话框时, 请参照 "4.2.1 新建项目", 对所连接的机械手用的项目进行创建。

▶ 步骤 6

第二次以后启动时，将显示“打开项目”对话框，选择要使用的项目。
默认显示前一次使用的项目。

▶ 步骤 7

显示 [密码] 视窗时，在弹出式菜单上选择用户等级，根据需要输入密码，
然后按压 [OK]。



注意：关于密码输入，请参照P1-9“1.3.2 密码”的说明。

▶ 步骤 8

显示“与控制器连接吗？”对话框。
点击 [否 (N)]。



系统管理器启动，显示 [System Manager] 视窗。绘有图标的按钮是用于
启动按功能分类的功能模块。

为了使用各功能，要从该按钮或 [System Manager] 视窗的指令菜单上选择
功能并操作WINCAPS II。



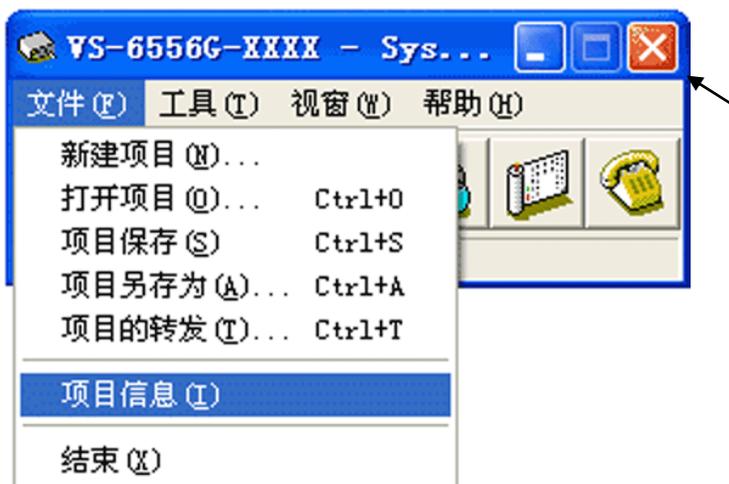
3.2 计算机教导系统的结束

为了结束计算机教导系统，对计算机和机械手控制器双方进行结束操作。

3.2.1 计算机侧的结束作业

▶ 步骤 1

如果点击 [System Manager] 视窗右上的关闭箱，则WINCAPS II 的计算机上的所有软件结束。



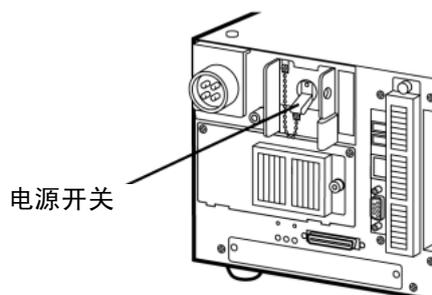
▶ 步骤 2

请根据需要，结束Windows95，切断计算机的电源。

3.2.2 计算机教导机械手控制器的结束作业

▶ 步骤 1

将电源开关关闭。



3.3 各管理器的功能概要

计算机教导系统的应用程序，是由按功能拆分的管理器构成的。以下将各个管理器的功能概要进行一览显示。

管理器名称	功能	参照
系统管理器 对整个计算机教导系统进行整合。	1. 启动各管理器 2. 系统项目管理相关的内容 <ul style="list-style-type: none"> • 新建项目 • 打开现有项目 • 保存项目 • 传输项目 • 结束计算机教导系统 3. 设定通信装置和通信条件 4. 变更密码 5. 从软盘 / U盘上读入或者记录数据。 6. 输入认证键。	4.1.2 4.1.3、4.2 4.3.1 4.3.2 4.3.4 4.3.5 4.5.1
PAC程序管理器 综合支持机械手语言的程序开发。	1. 文件操作相关的内容 <ul style="list-style-type: none"> • 新建程序项目 • 打开现有程序项目 • 保存程序项目 • 设定项目所使用的参数 • 程序数据的发送接收 • 打印程序 • 创建执行程序 • 结束PAC程序管理器 2. 与编辑相关的内容 <ul style="list-style-type: none"> • 编辑程序 • 检索、替换程序内的字符串 • 转移到指定的行 3. 程序管理 <ul style="list-style-type: none"> • 创建程序添加在项目上 • 用其他的名称保存程序文件 • 将现有的程序追加在项目上 • 将程序从项目中摘下 • 引入、导出程序 • 变更程序的显示顺序 	5.2 5.3 5.4

第三章 启动方法与各个管理器的概要

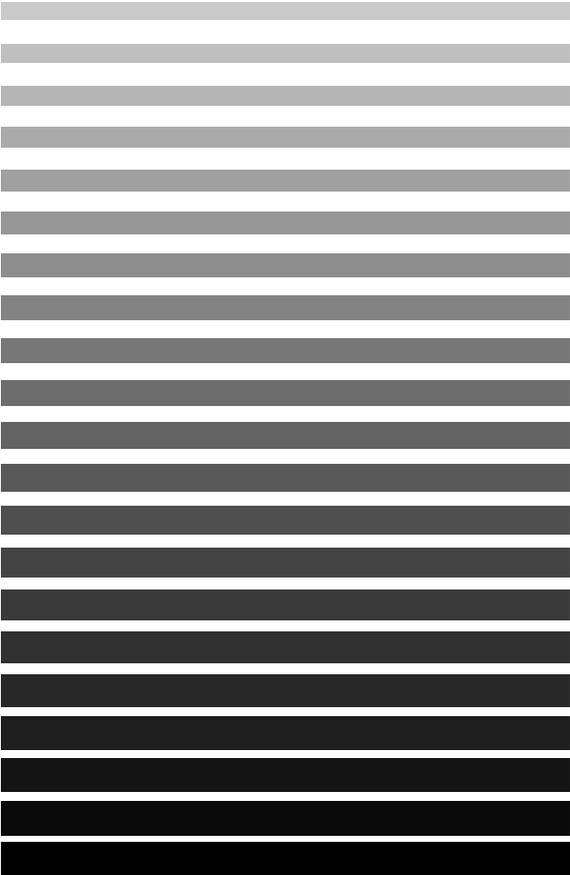
管理器名称	功能	参照
<p>PAC程序管理器 综合支持机械手语言的程序开发。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 4. 进行PAC程序管理器的各种设定 5. 使用程序库 (Program Bank) ※ 可以将已有程序作为零部件进行登录、或者使用 6. 指令编码程序 ※ 编辑程序时, 支持指令与自变量 (argument) 的正确输入 	<p>5.6 5.6.2 5.6.3</p>
<p>变量管理器 提供机械手控制器内的变量数据的备份和变量值的监视功能。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 监视变量的内容 2. 操作变量的内容 3. 打印变量表 4. 备份变量表的内容 5. 创建变量宏定义文件 6. 在控制器之间发送和接收变量表 7. 经过RS232C发送讯息 	<p>6.4 6.1.3 6.2.6 6.2.4 6.2.7 6.2.5 6.5.2</p>
<p>DIO管理器 进行I/O状态的监视器及模拟的I/O设定。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 监控I/O的状态 2. 模拟改变I/O的状态 3. 打印I/O目录 4. 备份I/O目录的内容 5. 创建I/O分配宏定义文件 6. 与控制器进行I/O表的发送接收 	<p>7.4.3 7.4.4 7.2.6 7.2.3 7.2.7 7.2.5</p>
<p>臂管理器 监视机械手臂的当前位置和工件编号、工具编号。此外, 即使不实际运转机械手, 也可以仿真机械手的运转。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 监视机械手臂的当前位置 2. 查找工件编号、工具编号 3. 将当前位置输入到姿势 (Pose) 数据上 4. 仿真机械手的动作 5. 设定与机械手臂有关的参数 6. 工具坐标系的定义 7. 工件坐标系的定义 8. 区域的定义 9. 项目分类目录 ※ 定义在机械手显示器上描绘的项目 10. 姿势 (Pose) 数据变换 ※ 进行P、J、T型数据相互间的类型变换 	<p>8.4 8.5 6.4.4 8.6.2 8.6.1 8.6.1 8.6.1 8.6.1 8.6.3 8.6.4</p>

管理器名称	功能	参照
视觉管理器 支持根据PAC语言对视觉程序的创建。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 打开图像数据 2. 与机械手控制器连接 3. 创建视觉宏定义文件 4. 显示照相机图像 5. 编辑视窗 6. 编辑检索模型 7. 执行照相机CAL 8. 使用图像解析工具 	9.2.7 9.3.1 9.4.2 9.4.6 9.4.3 9.4.4 9.4.5 9.4.6
记录管理器 可以将作为动作记录而保留的LOG输入计算机进行统一管理。	<ol style="list-style-type: none"> 1. LOG内容的阅览 <ul style="list-style-type: none"> • 错误LOG • 操作LOG • 控制LOG • 通信LOG 2. 新建LOG文件 3. 接收控制器内的LOG数据 4. 打印LOG 5. 字符串的检索、替换 6. 控制记录 （可以记录控制LOG、使用臂管理器进行动作再现。） 7. 显示机械手控制器各部分的版本 	10.1 10.2.1 10.2.5 10.2.6 10.3.7 10.4.3 10.6.1

第 4 章

系统管理器的操作

在本章中，对系统管理器的功能和操作进行说明，系统管理器是计算机教导系统所使用的 WINCAPS II 软件中的核心部分。



第 4 章 系统管理器的操作

4.1 系统管理器的概要

4.1.1 功能概要

如下所示，WINCAPS II 是为计算机教导系统准备的应用程序软件，由各个功能的管理器构成。

- 系统管理器 整体的统合（也包括通信设定）
- PAC 程序管理器 程序的编辑管理
- 变量管理器 变量信息的管理
- DIO 管理器 I/O 信息的管理
- 臂管理器 机械手动作的信息管理
- 视觉管理器 视觉信息的管理
- 记录管理器 记录信息的管理

系统管理器是将其他的各个管理器所管理的数据文件作为系统项目进行统合管理，同时进行通信的设定及密码的管理。

通过系统管理器，可以调出并使用各个管理器。

系统管理器从 Windows 95 的 [开始] 选择 [System Manager] 程序后启动。如果启动系统管理器，则会显示 WINCAPS II 的主画面、[System Manager] 视窗。

关于启动的操作步骤，在 P3-1 "3.1 计算机教导系统的启动" 中有说明。



图 4-1 WINCAPS II 主画面

4.1.2 工具栏（系统管理器）

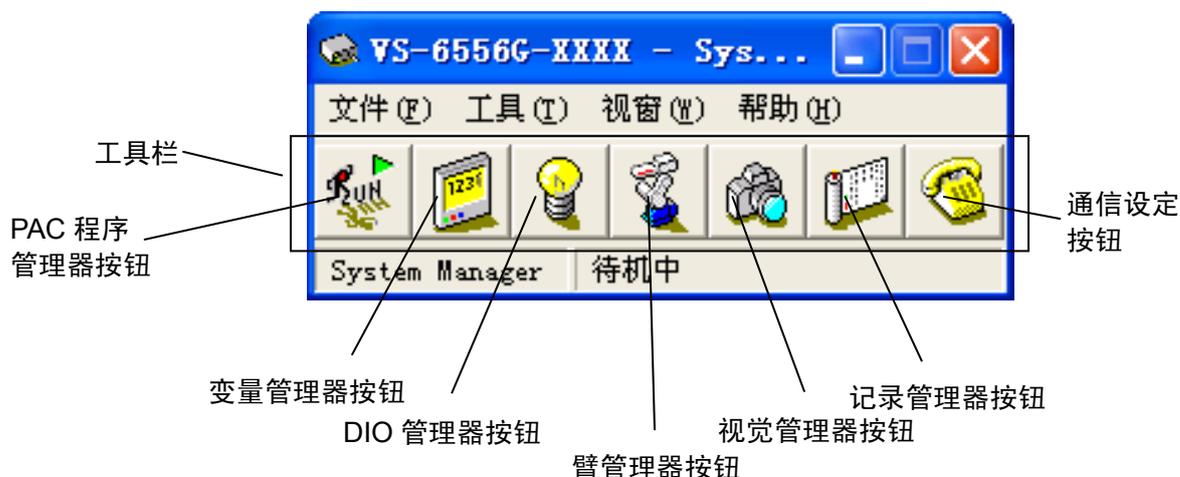


图 4-2 工具栏

PAC 程序管理器按钮

点击该按钮，启动 PAC 程序管理器。

关于 PAC 程序管理器，在“第 5 章 PAC 程序管理器的操作”中有说明。

PAC 程序管理器与机械手控制器连接中，按钮的图标显示变为 .

变量管理器按钮

点击该按钮，启动变量管理器。

关于变量管理器，在“第 6 章 变量管理器”中有说明。

变量管理器与机械手控制器相连时，按钮的图标显示变为 .

DIO 管理器按钮

点击该按钮，启动 DIO 管理器。

关于 DIO 管理器，在“第 7 章 DIO 管理器”中有说明。

DIO 管理器与机械手控制器连接中，按钮的图标显示变为 .

臂管理器按钮

点击该按钮，启动臂管理器。

关于臂管理器，在 "第 8 章 臂管理器的操作" 中进行说明。

臂管理器与机械手控制器相连时，按钮的图标显示变为 

视觉管理器按钮

点击该按钮，启动视觉管理器。

关于视觉管理器，在 "第 9 章 视觉管理器的操作" 中进行说明。

视觉管理器与机械手控制器相连时，按钮的图标显示变为 

记录管理器按钮

点击该按钮，启动 LOG 管理器。

关于 LOG 管理器，在 "第 10 章 LOG 管理器的操作" 中进行说明。

LOG 管理器与机械手控制器相连时，按钮的图标显示变为 

通信设定按钮

点击该按钮，进行通信设定。

关于通信设定，在 P4-13 "4.3.1 通信设定" 中有说明。此外，

在 P2-12 "2.2 计算机与机械手控制器的连接方法" 中，

也有操作步骤的说明。

[通信设定] 按钮的显示，会因所选择的通信装置而变化。



非连接时



用 RS232C 正在连接



经过调制解调器正在进行电话线路连接



经过以太网正在进行 TCP / IP 连接

4.1.3 系统项目的管理

使用 WINCAPS II 开发程序时，除了程序数据之外，对程序动作的变量和参数等很多数据也必须进行管理。

在 WINCAPS II 上，系统管理器以系统项目这一单位对程序和与之相关的数据群进行管理。其管理信息被保存在系统程序文件（SPJ 文件）中。1 台机械手的动作所需要的所有信息，均由系统程序文件进行管理。

4.1.3.1 WINCAPS II 创建的文件

WINCAPS II 的各个管理器为了保管数据所创建、管理的文件，其关系如图 4-3 所示。

程序库 (Program Bank) 文件以外的文件，在系统项目新创建之后被存放在项目文件夹中。

程序库 (Program Bank) 文件，如果在 WINCAPS II 应用程序的安装位置上有默认，则会被存放在 "Program Files ¥ Wincaps2" 这一文件夹中。

例如，如果最初创建默认上出现的 "IRA-0000" 这一项目，则该项目的文件夹会以默认方式在 "Program Files ¥ Wincaps2" 这一文件夹中创建。然后，程序库 (Program Bank) 文件以外的各个文件被存放在 "IRA-0000" 这一项目文件夹中。如图 4-4 所示。

注意：每个管理器都持有现行的文件夹。各个管理器将各个管理文件输出到各自的现行文件夹中。

系统项目新建之后，所有管理器的现行文件夹均为同一文件夹。

在各个管理器上进行文件的新建时，只要不变更文件夹，现行文件夹就不会被变更。

在已变更现行文件夹的情况下，则在 #INCLUDE 语句等的文件输入指令上，需要输入文件的参照传输。

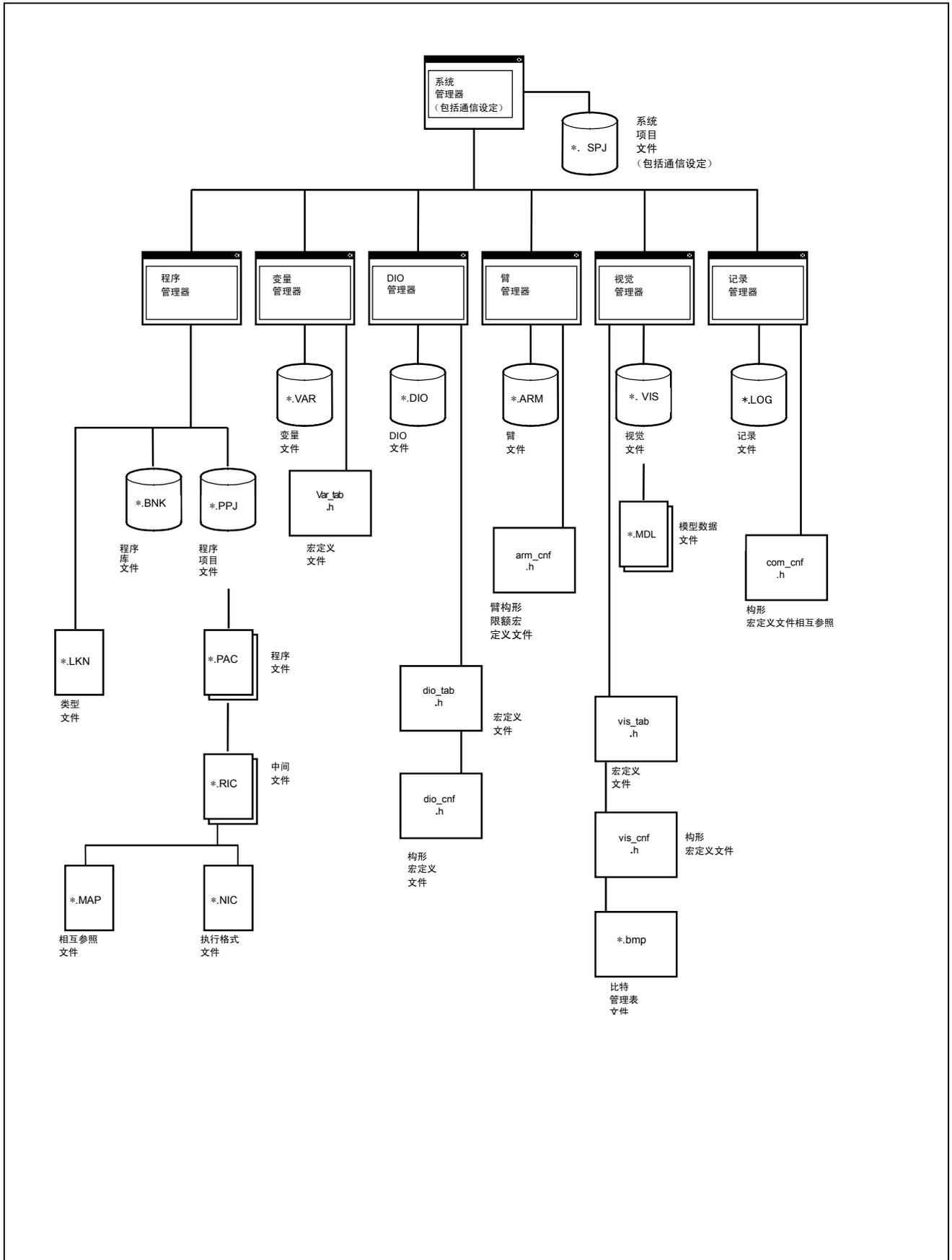


图 4-3 WINCAPS II 的生成、管理文件

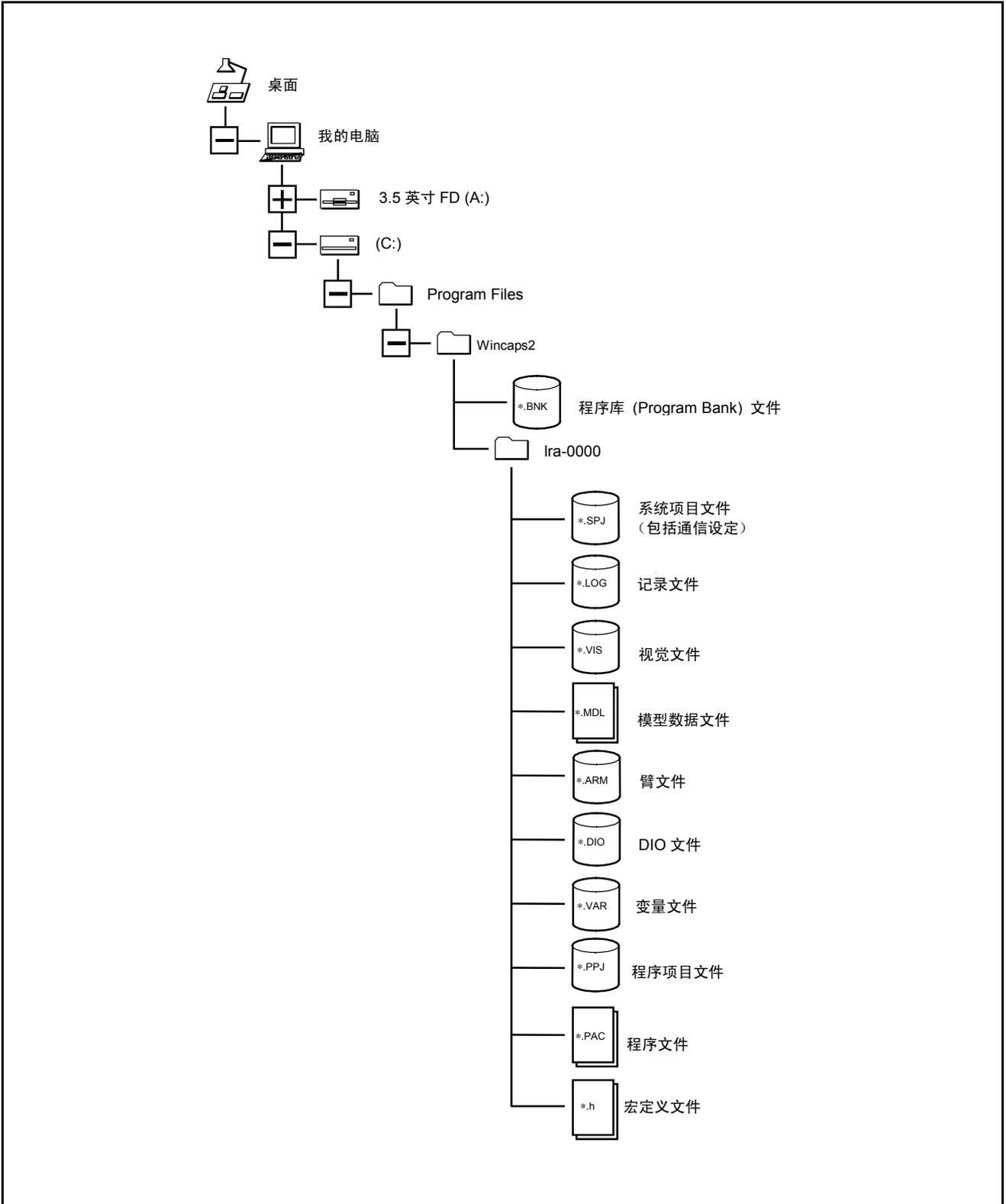


图 4-4 WINCAPS II 的生成、管理文件的存放位置

4.1.3.2 系统管理器的文件管理

系统管理器对其他的管理器群生成的数据文件相关附件进行管理。在系统管理器生成的系统项目文件 (*.spj) 中，参照属于项目的各个管理器指定数据文件。系统管理器在启动各个管理器时，由于指定各个管理器用的参照数据文件，所以对每个项目上不同的程序群和变量群等，可分类使用而不会产生混乱。通信设定是系统管理器上的附加功能，不具备独立的数据文件。在系统项目文件中也包含通信设定信息。系统项目文件的扩展符是 ".SPJ"。

4.1.4 菜单一览（系统管理器）

系统管理器的指令菜单具有以下的分类目录状结构。

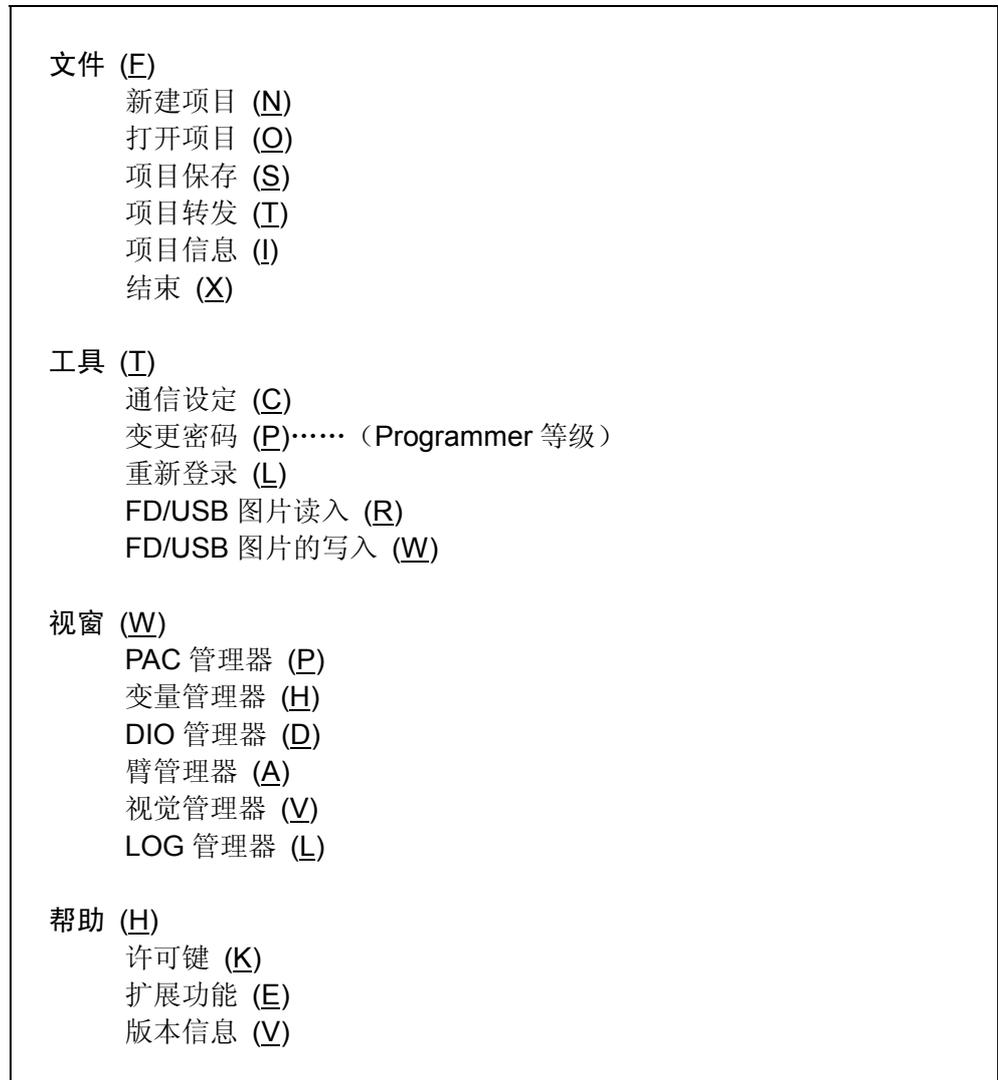


图 4-5 系统管理器的菜单分类目录

4.2 文件菜单

系统管理器的 [文件 (F)] 菜单，除了结束系统管理器的指令之外，还对进行项目管理的指令进行了归纳。

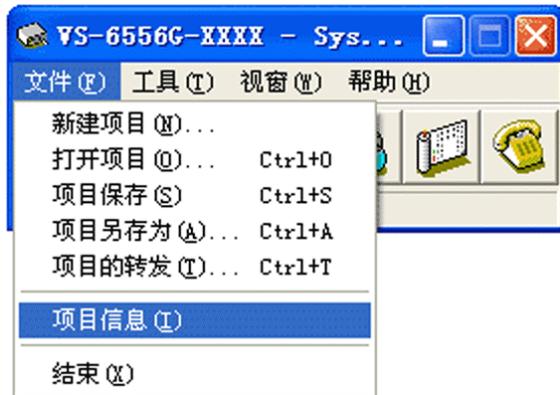


图 4-6 [文件 (F)] 菜单

注意：在PAC、变量、DIO、臂、视觉、记录中的任何一个处于连接状态的情况下，[新建项目 (N)...] 和 [打开项目 (O)...] 的菜单指令均为无效。

4.2.1 新建项目

创建新的系统项目。

如果选择该指令，则出现 [新建项目] 对话框。根据需要，变更输入默认的数据，点击 [OK]。如果点击 [取消]，则不创建项目而关闭对话框。



图 4-7 "新建项目" 对话框

- 机械手系列 (R): 选择使用的机械手系列。
- 类型 (I): 从系列中选择机械手的型式。
- 使用环境 (C): 根据机械手选择环境。
- 附加轴 (J): 选择附加轴的有无。
- 行程: 根据需要, 分别显示机械手类型。根据所使用的机械手选择。
- 项目名称 (P): 输入项目的名称。
- 文件夹名 (E): 介绍存放项目的文件夹。如果点击文件夹按钮, 则可以选择文件夹的路径。
- 输出编码 (Q): 根据所连接的控制器的版本, 设定创建的执行程序版本。
- 设备类型 (E): 选择设备的型式。在此选择的型式中, 所需的共用程序库 (Library) 将自动追加到 PAC 程序管理器内。如果选择 "标准", 则不追加任何内容。
- 如果点击文件夹名一览 [创建文件夹], 则显示 [新建文件夹] 对话框。输入文件夹名, 可以对新的文件夹进行编辑。



图 4-8 [新建文件夹] 对话框

- [详细设定]: 如果点击, 则显示 [详细设定] 对话框。在 [详细设定] 对话框上进行 [新建项目] 时, 指定参照文件作为创建的各管理器的默认数据。通过 [...] 设定各参照文件。如果点击 [初始化], 则参照文件的指定返回到默认的设置。通常不需要对详细设定进行变更。



图 4-9 [详细设定] 对话框

4.2.2 打开项目

打开现有的项目。

如果选择该指令，则出现 [打开项目] 对话框。

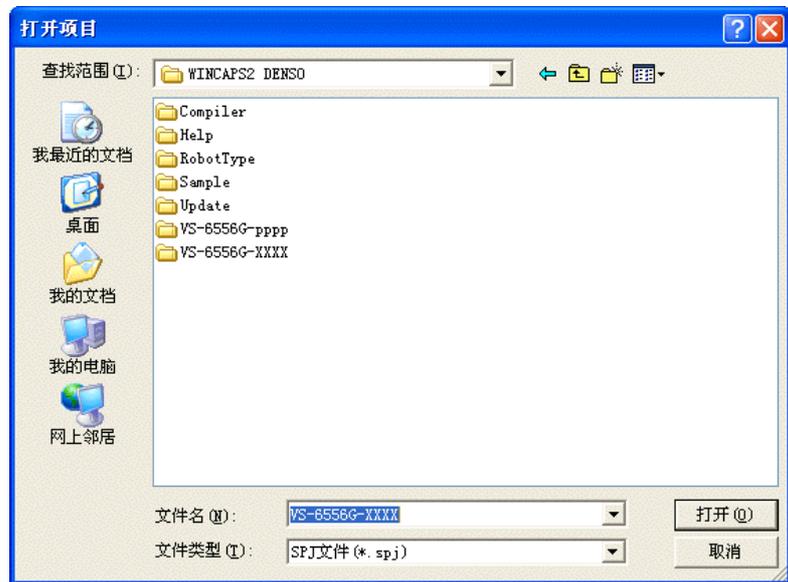


图 4-10 [打开项目] 对话框

存放项目管理信息的文件，文件名上具有 ".spj" 扩展符。选择项目名称上有 ".spj" 扩展符的文件。

如果点击 [至前 1 个文件夹] 按钮  或显示箱的文件夹，则可以变更传输。

如果点击具有 ".spj" 扩展符的目的文件，则在 [文件名 (N)] 箱内输入其文件名。在这种状态下，如果点击 [打开 (O)]，则项目打开。

如果点击 [取消]，则不打开项目而关闭对话框。

4.2.3 保存项目

保存当前打开着的项目的信息。

4.2.4 新建保存项目

将当前打开的项目作为另一个项目保存。

项目中所使用的文件也全部被复制在新的项目上。

注：请不要指定 FD 作为保存位置。

4.2.5 转发项目

传输系统项目的数据。在将机械手控制器内的数据进行备份的情况下使用。所转发的数据，也可以将其全部一揽子发送，但因为可以用传输目录选择每个管理器的数据，所以也可以只转发一部分。

注意：在想要有选择地转发系统管理器以外的管理器所管理的数据的情况下，可以使用各个管理器的 [文件] 菜单中的 [传输] 指令。

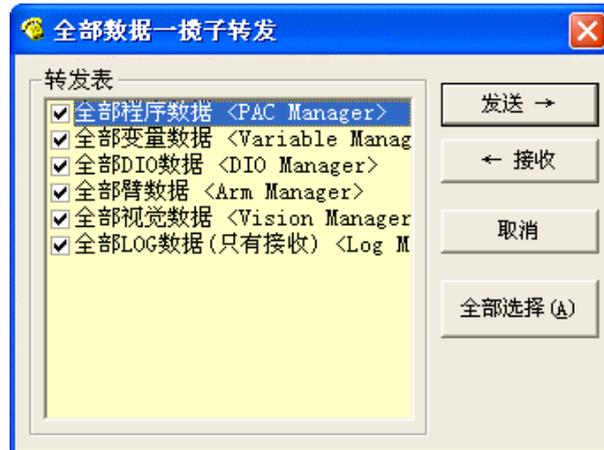


图 4-11 [全部数据一揽子转发] 对话框

4.2.6 项目信息

显示所设定的机械手类型和各管理器的项目信息。

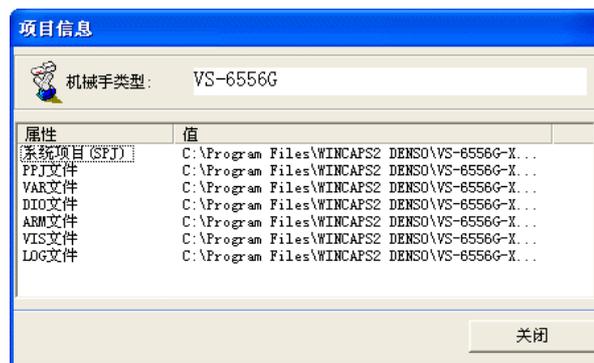


图 4-11-1 [项目信息] 对话框

4.2.7 结束

结束 WINCAPS II 应用程序软件。
从系统管理器上打开的各功能管理器也同时结束。

4.3 工具菜单（系统管理器）



图 4-12 [工具 (T)] 菜单

4.3.1 通信设定

如果选择 [通信设定 (C)], 则显示 [ROBOTalk Manager] 对话框。
即使点击 [通信设定] 按钮 , 也同样会显示 [ROBOTalk Manager] 对话框。
在 [ROBOTalk Manager] 对话框上进行通信装置和通信条件的设定及机械手用通信协议 ROBOTalk 的服务处理。并监视通信状态及保存通信记录。

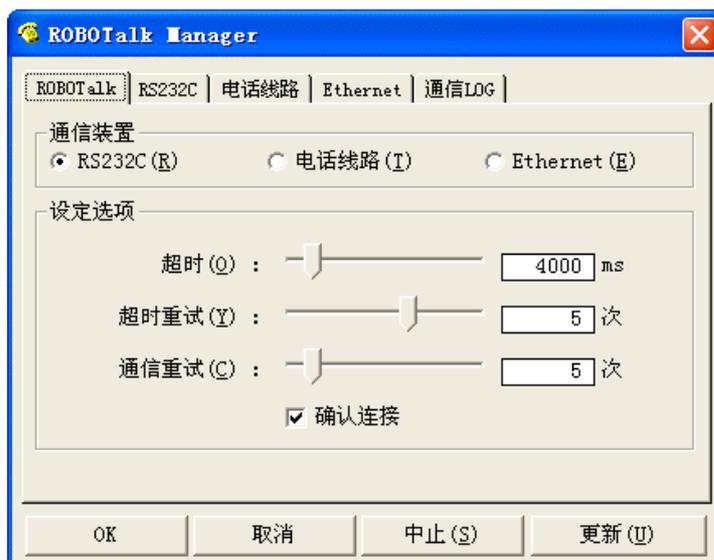


图 4-13 [ROBOTalk Manager] 对话框

如果点击 [ROBOTalk Manager] 对话框的标签，则可以进行下一节以后所说明的设定。

所有的设定完成之后，点击 [OK]。

如果点击 [取消]，则不变更设定并关闭 [ROBOTalk Manager] 对话框。

[中止 (S)] 用于在对于计算机的发送没有得到对方的响应时，中断或中止当前正在进行传输操作。使用 [中止 (S)] 对通信条件的设定没有影响。

[更新 (U)] 是对以前设定的内容进行确定（设定）的按钮。若点击 [OK] 则使通信管理器关闭，所以在不关闭通信管理器而需要设定时使用此选项。

注意：PAC、变量、DIO、臂、视觉、记录中的某一个管理器处于连接状态时，则 [OK]、[更新 (U)] 无效。如果解除所有的连接，则按钮重新变为有效。

[1] ROBOTalk

如果点击 [ROBOTalk Manager] 对话框的 [ROBOTalk] 标签, 则如图 4-14 所示。

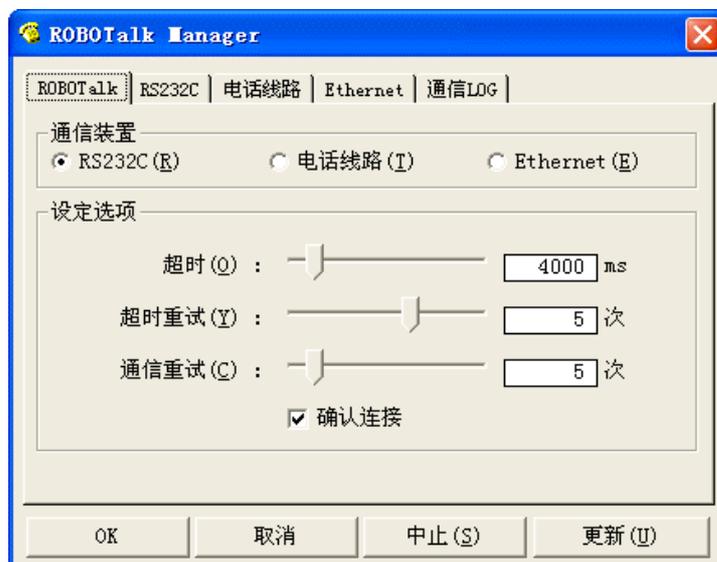


图 4-14 ROBOTalk

通信装置

选择与机械手控制器进行通信的通信装置。

根据在此选择的通信装置的种类, 系统管理器的通信设定按钮  的图标显示发生变化。



选择 RS232C (R) 时



选择电话线路 (I) 时



选择 Ethernet (E) 时

设定选项

超时 (Q): 在从机械手控制器上不能得到响应时, 设定判断为错误的等待时间。标准设定: 4000ms

超时重试 (Y): 在通信发生超时错误时, 设定重新进行的次数。
标准设定: 5 次

通信重试 (C): 在通信发生错误时, 设定重试的次数。
标准设定: 5 次

[2] RS232C

如果点击 [ROBOTalk Manager] 对话框的 [RS232C] 标签，则如图 4-15 所示。直接用 RS232C 电缆连接计算机和机械手控制器，在进行通信的情况下进行设定。



图 4-15 RS232C

通信端口 (C)

选择计算机上使用的通信端口。如果点击向下的箭头 ，则选项显示在当前下拉菜单上。

波特率 (B)

选择波特率（通信速度）。如果点击向下的箭头 ，则选项显示在当前下拉菜单上。

注意：如果提高通信速度，则容易发生通信错误。

奇偶性比特 (P)

选择奇偶性的规格。如果点击向下的箭头 ，则选项显示在当前下拉菜单上。

数据比特长度 (D)

选择通信的数据比特长度。如果点击向下的箭头 ，则选项显示在当前下拉菜单上。

结束比特 (I)

选择结束比特的规格。如果点击向下的箭头 ，则选择肢出现当前下拉菜单上。

标准 (N)

将与 [RS232C] 有关的所有设定项目设定为标准设定。

通信端口 (C) : COM1
波特率 (B) : 38400
奇偶性比特 (P) : N-无奇偶性
数据比特长度 (D) : 8
结束比特 (I) : 1

[3] 电话线路

如果点击 [ROBOTalk Manager] 对话框的 [电话线路] 标签，则如图 4-16 所示显示。

通过电话线路连接计算机和机械手控制器，在进行通信的情况下设定。



图 4-16 电话线路

调制解调器 (M)

显示当前所选择的调制解调器。如果点击向下的箭头 ，则选项显示在当前下拉菜单上。

通过控制面板上的 "调制解调器" 可以选择登录的调制解调器。

关于控制面板上 "调制解调器" 的使用方法，请参照 Windows 95 的使用说明书。

所在地 (L)

对计算机的所在区域进行选择。如果点击向下的箭头 ，则选项显示在当前下拉菜单上。

用以下的拨号盘设定可以选择登录的所在地。

电话号码 (N)

输入连接地址的电话号码。

只输入数字，不输入连字符和括弧等符号。

自动响应 (W)

如果在 [自动响应] 复选框上加选择标记，则在所连接的电话上自动响应。

设定调制解调器 (D)

显示所选择的调制解调器的设定属性。

关于属性的设定，请参照 Windows 95 的使用说明书。

设定拨号 (A)

显示拨号盘的属性。

关于属性的设定，请参照 Windows 95 的使用说明书。

挂机 (H)

[挂机 (H)] 在挂断电话时使用。

<p>注意：如果没有安装调制解调器，则不能进行电话线路的连接。关于调制解调器的安装，请参照P2-25 "2.2.2 电话线路（连接方法）"。</p>

[4] Ethernet

如果点击 [ROBOTalk Manager] 对话框的 [Ethernet] 标签，
则如图 4-17 所示显示。

通过以太网 (Ethernet) 连接计算机和机械手控制器，在进行通信的情况下设定。



图 4-17 Ethernet

连接控制器 (C)

输入对方局的 IP 地址或者主机名。

连接端口 (P)

输入对方局的端口编号。请固定为 4112。

独立端口 (L)

输入本局的端口编号。
请固定为 "0 (零)"。

[5] 通信 LOG

如果点击 [ROBOTalk Manager] 对话框的 [通信 LOG] 标示，
则如图 4-18 所示显示。

通信 LOG 用于确认通信状态。发生通信错误时，在检查线路状况的情况下利用。



图 4-18 通信 LOG

发送分组总数：WINCAPS II 发送的分组总数

接收分组总数：WINCAPS II 接收的分组总数

NAK 发送次数：WINCAPS II 发送的 NAK（错误分组）的数

NAK 接收次数：WINCAPS II 接收的 NAK（错误分组）的数

NAK 接收次数（正在待机）：除了响应 WINCAPS II 发送的分组之外，在接收的分组上检测的 NAK（错误分组）的数

超时发生次数：在一定时间内对于 WINCAPS II 发送的分组没有响应的情况下的超时发生次数。

注意：尽管进行了正确的连接，但如果发生超时，请延长 P4-15 "设定选件" 的超时时间。

4.3.2 变更密码（Programmer 等级）

如果选择 [变更密码 (P)]，则显示 [密码的变更] 对话。



图 4-19 [密码的变更] 对话

在 [变更的用户 (U)] 清单上，对变更密码的用户等级进行选择。

在 [原来的密码 (O)] 框上，输入以前使用的用户密码。

在 [新密码 (N)] 框上，输入今后要使用的新的用户密码。

在 [新密码的确认输入 (V)] 框上，为了进行确认，要再一次输入今后要使用的新的用户密码。

正确输入所有的项目后，点击 [OK]。

如果点击 [取消]，则密码的变更被取消。

4.3.3 重新登录

变更用户级别时，要进行重新注册。

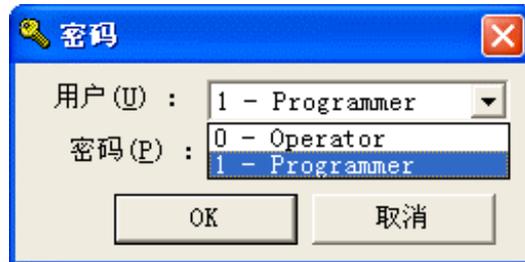
▶ 步骤 1

从系统管理器的 [工具 (T)] 菜单上选择 [重新登录]。显示密码视窗。

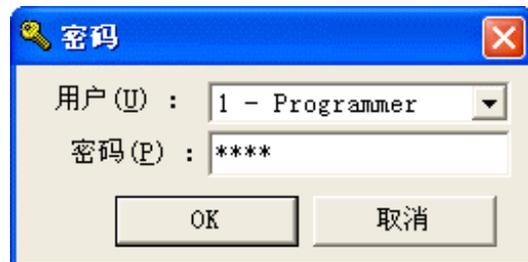


▶ 步骤 2

上拉菜单选择用户等级。



▶ 步骤 3



注意：取消密码输入的情况下，在选择设定、打印、通信时需重新输入。

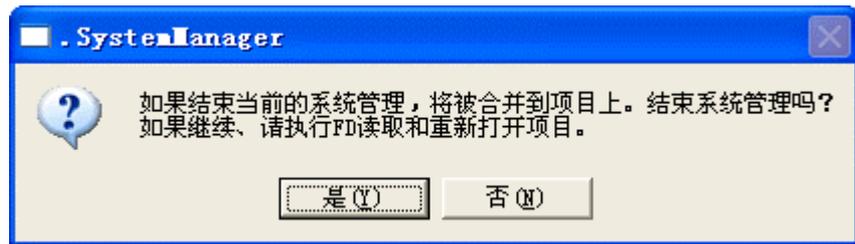
4.3.4 FD/USB 图片读入

在与机械手控制器之间，将 U 盘 / 软盘作为媒体代替通信的数据传输，可以进行数据的提交。

从记录数据的 U 盘 / 软盘上读入数据时，进行 FD 图片读入。

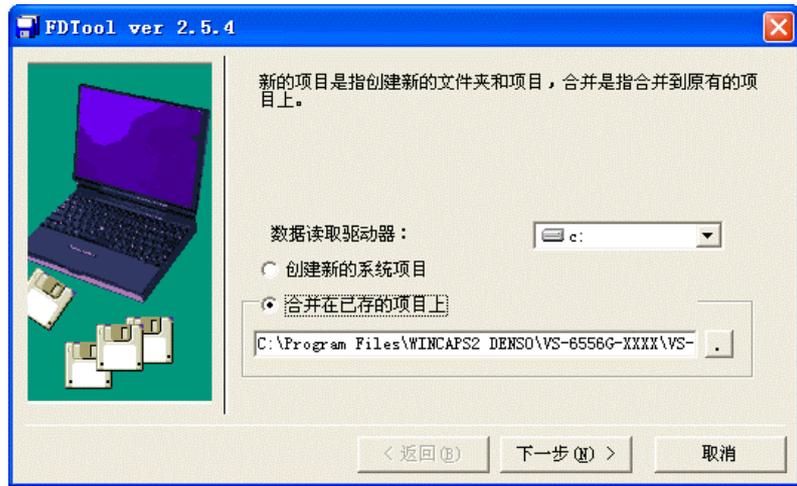
▶ 步骤 1

从 [工具 (T)] 菜单上选择 [FD/USB 图片读入 (R)]。
为了结束系统管理器显示对话框，点击 [是 (Y)]。



步骤 2

点击 [下一步 (N)>]。



创建新的系统项目：重新创建文件夹和系统项目文件，合并读取到该项目上的数据。

合并到已存的项目上：合并到已有的系统项目上。

[参照]：选择既存的系统项目。

[<返回 (B)]：返回到初始画面。

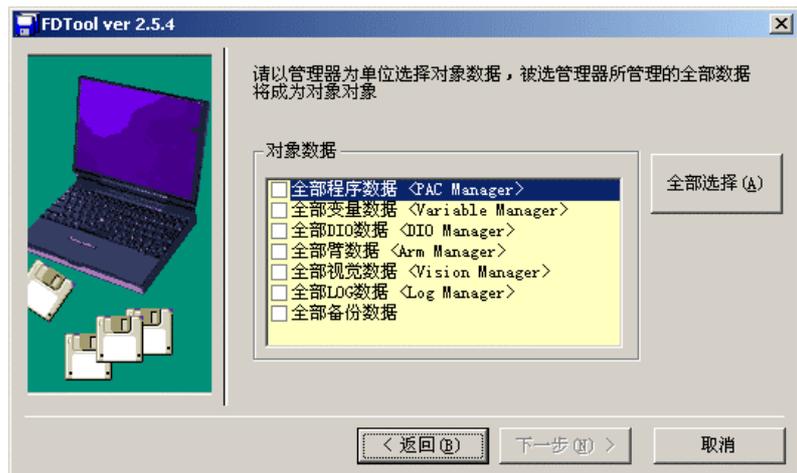
[下一步 (N)>]：前进到读取对象数据的选择画面。

[取消]：结束。

步骤 3

选择目标对象数据，点击 [下一步 (N)>]。

将带有校验标记的数据作为读取对象。



[全部选择 (A)]：将全部对象数据作为读取对象。

[<返回 (B)]：返回到系统项目的选择画面。

[下一步 (N)>]：从 U 盘 / 软盘上进行读取。

[取消]：结束。

步骤 4

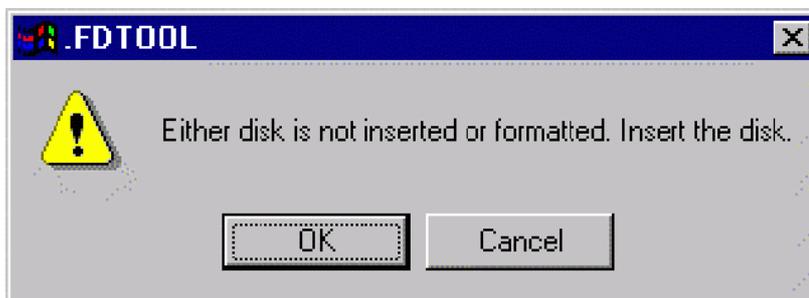
出现确认插入 U 盘 / 软盘的讯息，需要将保存有读取数据的 U 盘 / 软盘插入，点击 [OK]。



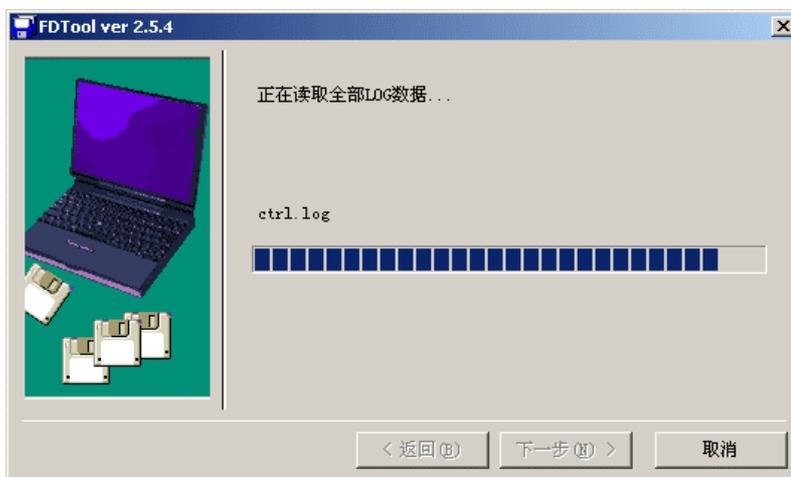
U 盘 / 软盘与读取对象的数据不同时，显示催促更换 U 盘 / 软盘的讯息。请更换成正确的 U 盘 / 软盘，点击 [OK]。如果点击 [取消]，则返回对象数据选择画面。



在未插入 U 盘 / 软盘、或未格式化时，显示错误讯息。请插入正确的 U 盘 / 软盘，点击 [OK]。



如果插入正确的 U 盘 / 软盘，则对象数据被读取，以棒图表示数据的读取状况。



▶ 步骤 5

如果数据被正常读取，则出现结束的对话标示显示，点击 [结束]。



4.3.5 FD / USB 图像的写入

在与机械手控制器之间，将 U 盘 / 软盘作为媒体代替通信的数据传输，可以进行数据的提交。

在 U 盘 / 软盘上记录数据的情况下，进行 FD 图片的写入。

▶ 步骤 1

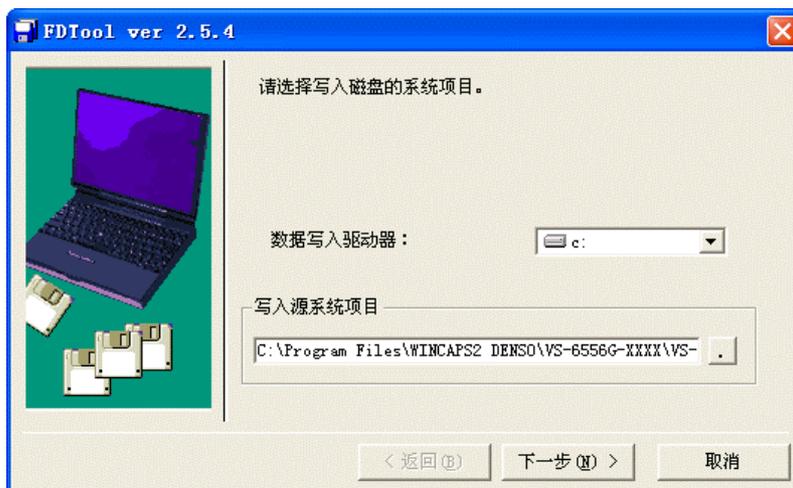
从 [工具 (T)] 菜单上选择 [FD/USB 图片的写入 (W)]。为了保存项目，显示对话框，点击 [是 (Y)]。与选择 [文件] 菜单的 [项目保存] 指令相同，进行数据保存。



注意：请务必保存项目数据。如果在不保存项目数据的状态下实施FD图像写入，则不能写入最新的状态。

步骤 2

点击 [下一步 (N)>]。



[参照]: 选择任意的系统项目。

[<返回 (B)]: 返回到初始画面。

[下一步 (N)>]: 前进到写入对象数据的选择画面。

[取消]: 结束。

步骤 3

选择目标对象数据，点击 [下一步 (N)>]。

将带有校验标记的数据作为写入对象。



[全部选择 (A)]: 将全部对象数据作为写入对象。

[<返回 (B)]: 返回到系统项目的选择画面。

[下一步 (N)>]: 在 U 盘 / 软盘上进行写入。

[取消]: 结束。

▶ 步骤 4

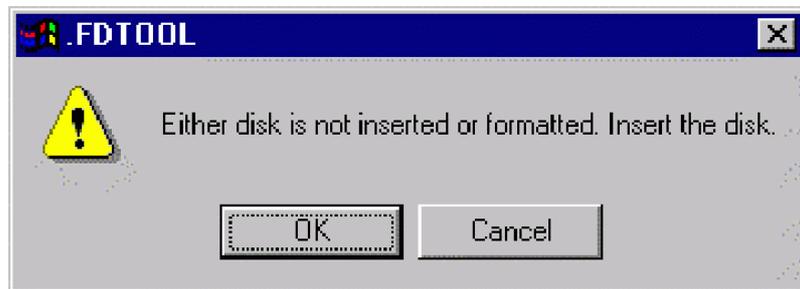
出现确认插入 U 盘 / 软盘的讯息，需要将格式化的 U 盘 / 软盘插入，点击 [OK]。



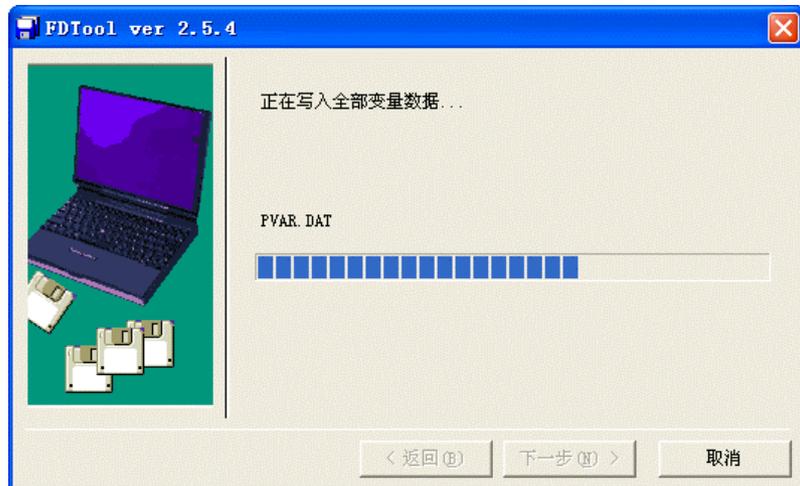
插入 U 盘 / 软盘上已经存在数据时，询问是否删除。
如果点击 [是 (Y)]，则删除 U 盘 / 软盘内的文件。
如果点击 [否 (N)]，则返回对象数据选择画面。



在未插入 U 盘 / 软盘、或未格式化时，显示错误讯息。
请插入正确的 U 盘 / 软盘，点击 [OK]。



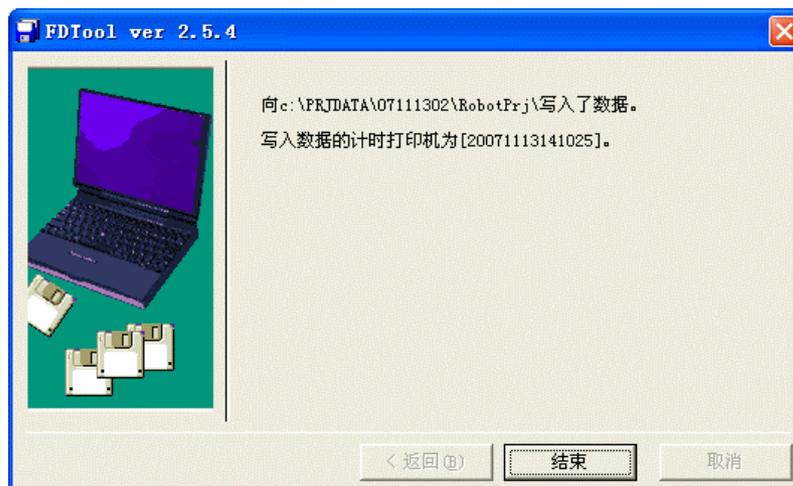
如果插入正确的 U 盘 / 软盘，则对象数据被写入，以棒图显示数据的写入状况。



▶ 步骤

5

如果数据被正常写入，则出现结束的对话标示显示，点击 [结束]。



4.4 视窗菜单（系统管理器）



图 4-20 [视窗 (W)] 菜单

4.4.1 PAC 管理器

启动 PAC 程序管理器。

即使点击 PAC 程序管理器按钮 , 也可启动 PAC 程序管理器。

关于 PAC 程序管理器, 在 "第 5 章 PAC 程序管理器的操作" 中有说明。

PAC 程序管理器与机械手控制器连接中, 按钮的图标显示变为 .

4.4.2 变量管理器

启动变量管理器。

即使点击变量管理器按钮 , 也可启动变量管理器。

关于变量管理器, 在 "第 6 章 变量管理器" 中有说明。

变量管理器与机械手控制器连接中, 按钮的图标显示变为 .

4.4.3 DIO 管理器

启动 DIO 管理器。

即使点击 DIO 管理器按钮 , 也可启动 DIO 管理器。

关于 DIO 管理器, 在 "第 7 章 DIO 管理器" 中有说明。

DIO 管理器与机械手控制器连接中, 按钮的图标显示变为 .

4.4.4 臂管理器

启动臂管理器。

即使点击臂管理器按钮 ，也能启动臂管理器。

关于臂管理器，在 "第 8 章 臂管理器的操作" 中进行说明。

臂管理器与机械手控制器连接中，按钮的图标显示变为 .

4.4.5 视觉管理器

启动视觉管理器。

即使点击视觉管理器 ，也能启动视觉管理器。

关于视觉管理器，在 "第 9 章 视觉管理器的操作" 中进行说明。

视觉管理器与机械手控制器连接中，按钮的图标显示变为 .

4.4.6 LOG 管理器

启动记录管理器。

即使点击记录管理器按钮 ，也能启动记录管理器。

关于 LOG 管理器，在 "第 10 章 记录管理器的操作" 中进行说明。

LOG 管理器与机械手控制器连接中，按钮的图标显示变为 .

4.5 帮助菜单

使用 [帮助 (H)] 菜单可以查找 WINCAPS II 使用方法的说明。



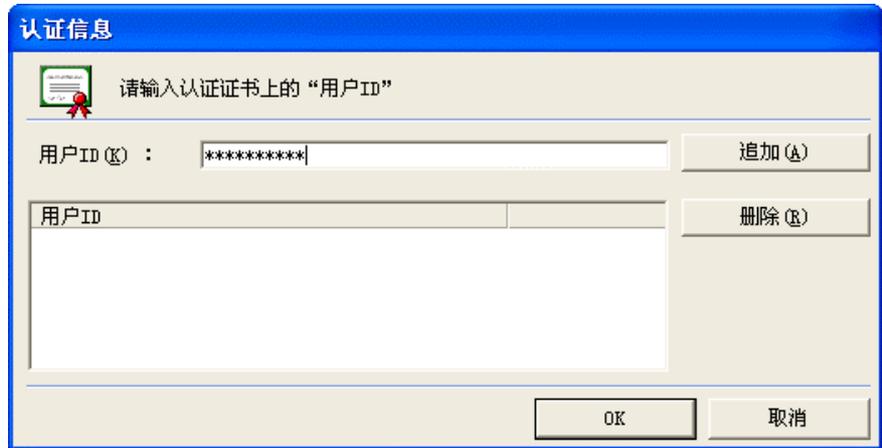
图 4-21 [帮助 (H)] 菜单

4.5.1 认证信息

登录所购买的 WINCAPS II 许可键。登录许可键后，可以使用 WINCAPS II 的全部功能。

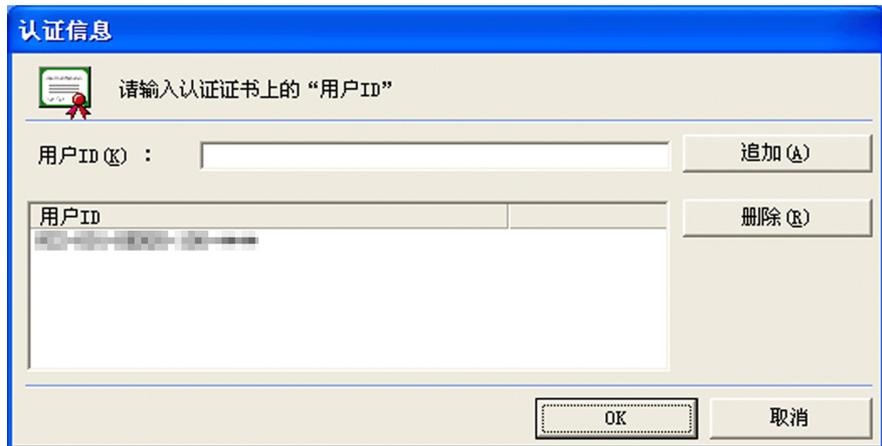
▶ 步骤 1

输入许可证上印制的“用户ID”，按压 [追加 (A)]。



▶ 步骤 2

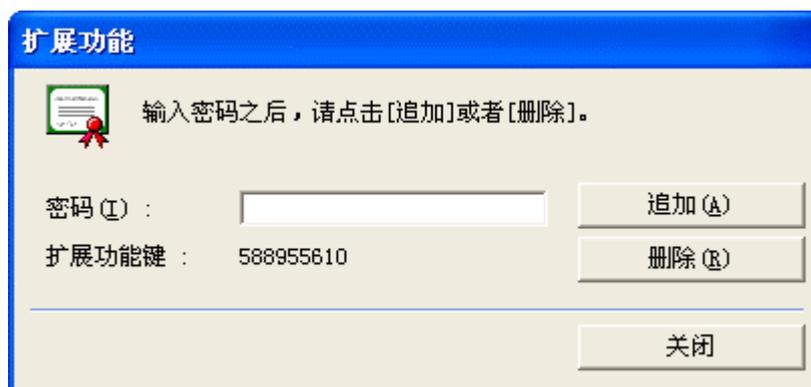
确认所输入的用户ID已显示在许可键一览上，按压 [OK]。



4.5.2 功能扩展

在 Ver. 1.9 以后的 WINCAPS II 中，可以对控制器所使用的选件功能进行登录或者删除。

在与控制器连接的状态下，输入密码，通过按压 [追加 (A)] 按钮，使指定的选件功能可以使用。在不可使用的情况下，同样输入密码后，按压 [删除 (R)] 按钮。



选件功能示例

选件功能	密码	相关的手册
前端力限制功能	6519	编程手册 I 第 3 章
特权任务功能	1111	操作指南 第 3 章
CC-LINK 远程装置板的后续附件时	4409	选件机器说明书

※ 关于详细内容，请参照各个选件功能的相关手册。

4.5.3 版本信息

显示 WINCAPS II 的版本信息。

维护保养时，用于确认 WINCAPS II 的版本。

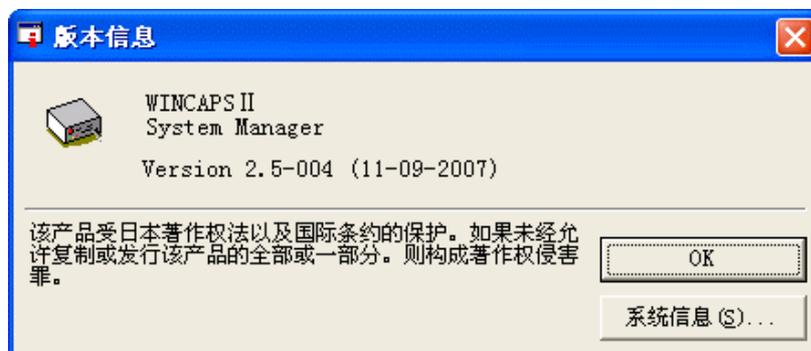
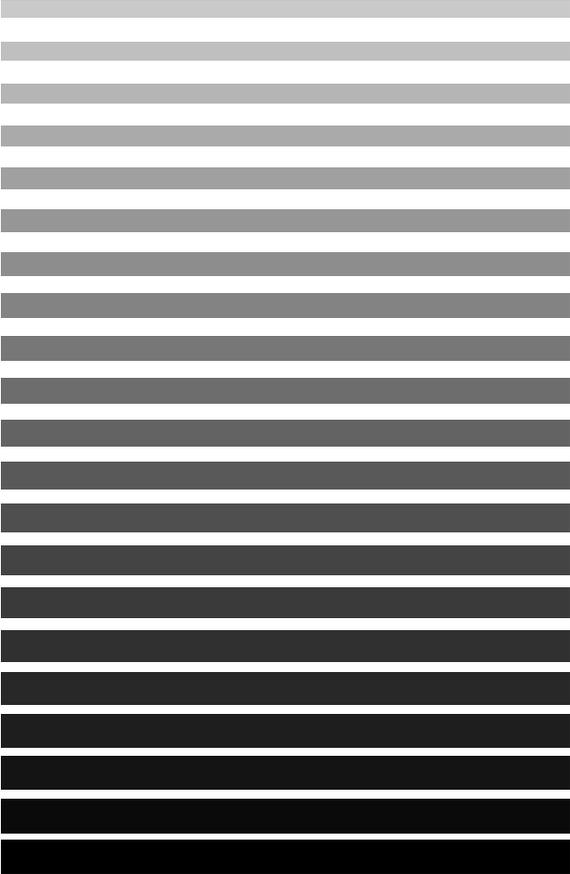


图 4-22 版本信息

第 5 章

PAC 程序

管理器的操作



在本章中，就计算机教导系统所使用的 WINCAPS II 软件功能中 PAC 程序管理器进行说明。

第 5 章 PAC 程序管理器的操作

5.1 PAC 程序管理器的概要

5.1.1 功能概要

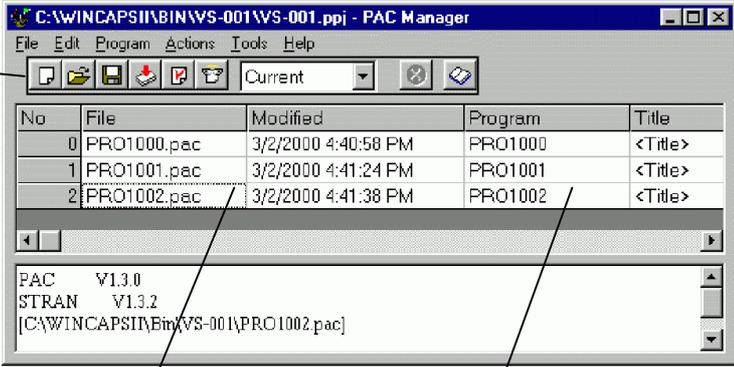
PAC 程序管理器是综合支持结构化机械手语言的程序开发工具。在文本编辑器的一般功能上，通过 PAC 语言指令编码程序、程序库 (Program Bank) 等工具，可以很便捷地创建程序。

PAC 程序管理器通过点击系统管理器的  按钮，或从 [视窗 (W)] 菜单上进行启动。

如果启动 PAC 程序管理器，则显示 [PAC Manager] 视窗。

注：在【RC7_Ver. 2.2以上版本】中，在 [PAC Manager] 视窗内追加表示文件夹结构的分类目录画面。如下图所示，显示会因模板对象项目而不同。

<RC5用PAC Manager视窗>



工具栏

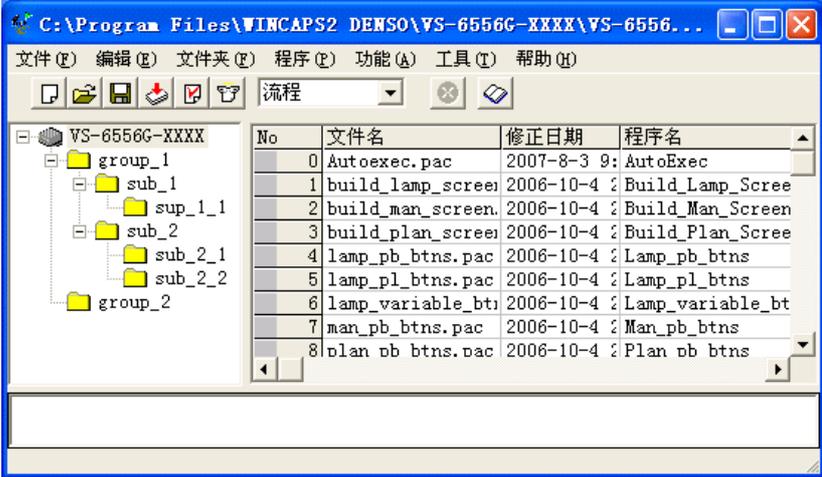
No	File	Modified	Program	Title
0	PRO1000.pac	3/2/2000 4:40:58 PM	PRO1000	<Title>
1	PRO1001.pac	3/2/2000 4:41:24 PM	PRO1001	<Title>
2	PRO1002.pac	3/2/2000 4:41:38 PM	PRO1002	<Title>

登录在项目中的文件名

程序名

程序名：
显示登录在项目上的程序名称。

<RC7用PAC Manager 视窗>



No	文件名	修正日期	程序名
0	Autoexec.pac	2007-8-3 9:	AutoExec
1	build_lamp_screen	2006-10-4	Build_Lamp_Screen
2	build_man_screen	2006-10-4	Build_Man_Screen
3	build_plan_screen	2006-10-4	Build_Plan_Screen
4	lamp_pb_btns.pac	2006-10-4	Lamp_pb_btns
5	lamp_pl_btns.pac	2006-10-4	Lamp_pl_btns
6	lamp_variable_bt	2006-10-4	Lamp_variable_bt
7	man_pb_btns.pac	2006-10-4	Man_pb_btns
8	plan_pb_btns.pac	2006-10-4	Plan_pb_btns

(1)在表示文件夹结构的"分类目录画面"的分类目录路径上，显示项目名。

(2)在"程序一览画面"上，显示选择的文件夹内的程序。

图 5-1 [PAC Manager] 视窗

注：关于【RC7_Ver. 2.2 以上版本】文件夹功能与操作盘功能

- (1) 所谓文件夹功能，就是根据目录结构对用户程序进行层级管理的功能。通过按照功能和种类在文件夹上对程序进行分类，可以便于了解结构，还可以以文件夹为单位进行操作，也可以提高程序的转用性。关于文件夹功能的详细内容，请参照 "操作指南 3.2.5 文件夹功能"。
- (2) 通过追加操作盘功能，在 WINCAPS II 上装入了 "操作盘编辑程序"。关于操作盘功能，请参照另册的 "操作盘功能说明书"。

5.1.2 工具栏

[新建程序] 按钮 

在项目上新建登录程序。

[追加程序] 按钮 

将现有的程序追加在项目上。

[保存项目] 按钮 

保存当前正在编辑的所有程序和项目的状态。

[执行程序的创建] 按钮 

从项目中所登录的程序上创建执行格式的程序。

[语法检查] 按钮 

校验所选择的程序的语法。

[传输] 按钮 

在与机械手控制器之间进行数据的传输。

[运行对象切换] 清单

选择行动目标对象。运行对象有以下种类。

当前：将运行对象作为当前选择的程序。

项目：将运行对象作为当前的所有程序。

组：将运行对象作为当前的组程序。

该功能是对选择 [功能] 菜单的 [连接]、[中止] 以外的项目的运行对象全部进行整合的功能。

注意：关于组的设定，请参照P5-11 "5.2.5.4 组"。

[终止] 按钮 

中止执行程序的创建。

[帮助] 按钮 

显示指令的说明（指令帮助）。

5.1.3 基本的使用方法

举例表示使用 PAC 程序管理器时的基本流程。

监视程序的动作流程如图 5-2 所示。

进行程序设计的流程如图 5-3 所示。

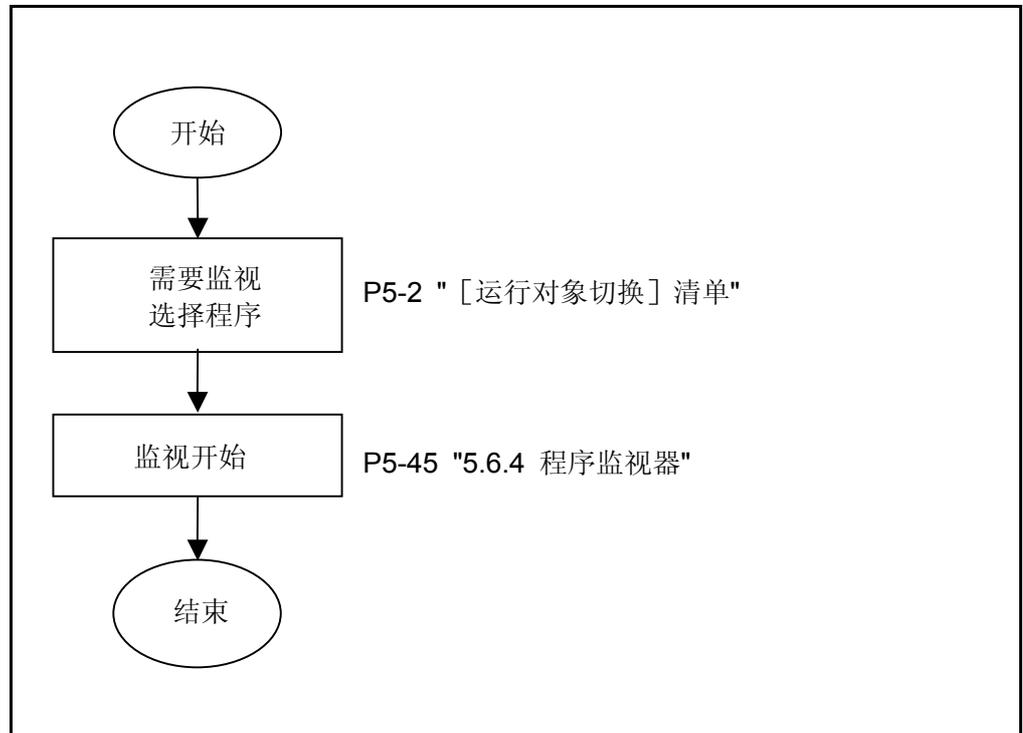


图 5-2 PAC 程序管理器的基本的使用方法（监视器）

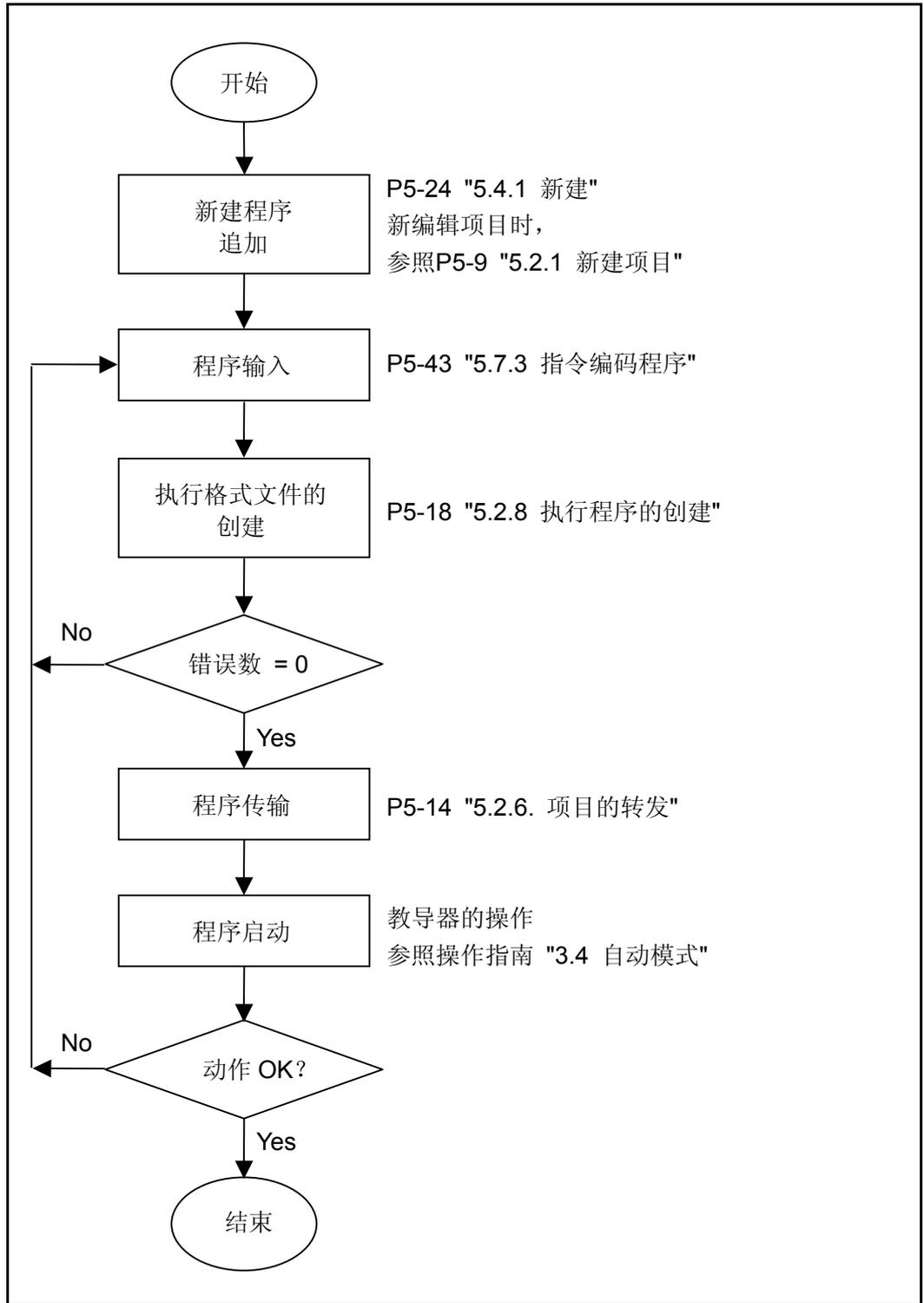


图 5-3 PAC 程序管理器的基本的使用方法（设计）

5.1.4 所管理的文件

在 PAC 程序管理器所管理的文件中，有图 5-4 所示的类型。关于各文件进行以下说明。

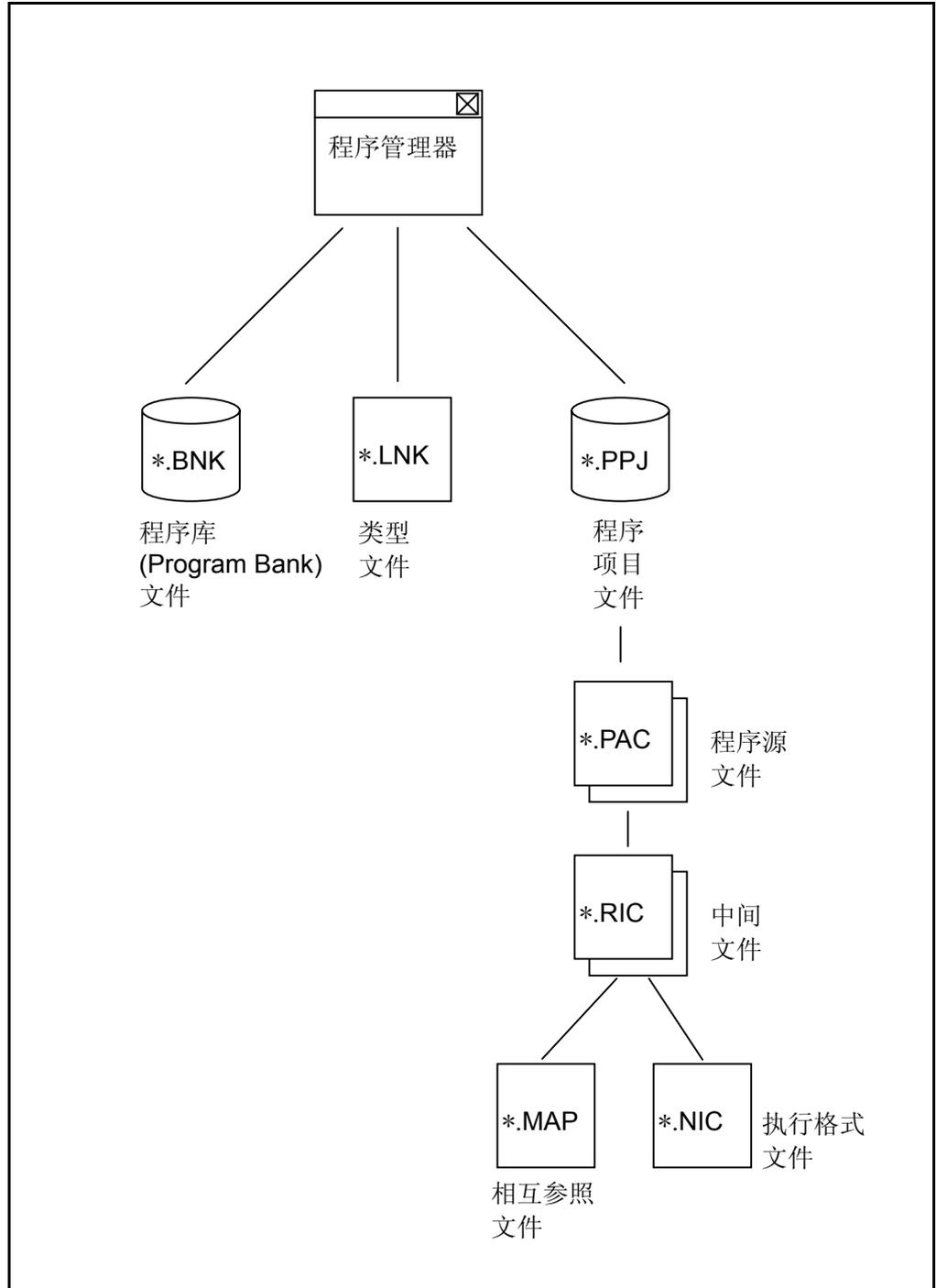


图 5-4 PAC 程序管理器所管理的文件

5.1.4.1 程序项目文件 (*.PPJ)

所谓程序项目，是指同时使用的一群程序的集合。程序项目只能同时打开一个。

在程序项目文件中，对包括该程序项目在内的程序源文件的参照位置信息进行保存。

程序项目文件的扩展符是 ".PPJ"。

系统管理器是在当前所选择的系统项目上，对使用哪个程序项目进行管理。它在系统管理器启动程序管理器时，通过指示哪个程序项目文件进行管理。如果在 PAC 程序管理器上对程序项目进行变更，则系统管理器的程序项目文件相关的数据也会自动地被变更。

5.1.4.2 程序源文件 (*.PAC)

由程序源文件保存各个程序的程序源。在一个程序源文件中，存放一个源程序。

文件的扩展符是 ".PAC"。

一个程序源文件可以登录在多个程序项目上。这种情况下，如果从一个程序项目上变更程序源文件，则会对其他的项目也带来影响。

5.1.4.3 中间文件 (*.RIC)

是将程序转换为执行格式时，存放自动生成的中间编码的文件。
文件的扩展符是 ".RIC"。

5.1.4.4 程序库 (Program Bank) 文件 (*.BNK)

程序库 (Program Bank) 所使用的共用程序库 (Library) 程序被保存。
程序库 (Program Bank) 所使用的全部程序被保存在共用程序库 (Library) 文件中。

文件的扩展符是 ".BNK"。

5.1.4.5 执行格式文件 (*.NIC)

接收执行格式程序的数据。
文件的扩展符是 ".NIC"。

5.1.4.6 相互参照文件 (*.MAP)

是将程序变换为执行格式时，存放自动生成的相互参照信息的文件。
文件的扩展符是 ".MAP"。

5.1.4.7 类型文件 (*.LNK)

是将程序变换为执行格式时，存放自动生成的链接信息的文件。
文件的扩展符是 ".LNK"。

5.1.5 菜单一览 (PAC 程序管理器)

PAC 程序管理器的指令菜单具有以下的分类目录状结构。

文件 (F)	新建项目 (H)..... (Programmer 等级) 注 1
	打开项目 (O)..... (Programmer 等级) 注 1
	项目保存 (S)
	项目另存为 (A)..... (Programmer 等级) 注 1
	项目的设定 (J)
	项目的转发 (T) (Programmer 等级) 注 1
	打印 (P)
	执行程序的创建 (E)
	宏定义文件的创建 (M)
	关闭 (C)
编辑 (E)	返回 (U)
	剪切 (T)
	复制 (C)
	粘贴 (P)
	删除 (D)
	选择所有的范围 (A)
	检索 (S)
	替换 (R)
	行编号转移 (J)
文件夹 (F) 【RC7_Ver. 2.2 以上版本】	新建 (N)
	变更名称 (R)
	释放 (L)
	删除 (D)
	引入 (I)
程序 (P)	新建 (N)
	保存 (S)
	另存为 (A)
	追加 (D)
	释放 (R)
	语法检查 (C)
	引入 (I)
	导出 (X)
	并列替换 (A)
	文件名 (F)
	文件日期 (D)
	程序名 (P)
	使用 / 未使用 (U) 【RC7_Ver. 2.2 以上版本】
行动 (A)	显示 (S)
	非显示 (H)
	中止 (I)
工具 (T)	设定 (O)
	程序库 (Program Bank) (B)
	指令编码程序 (C)
	程序监视器 (M)
	操作盘编辑 (P) 【RC7_Ver. 2.2 以上版本】
帮助 (H)	版本信息 (V)

图 5-5 PAC 程序管理器的菜单分类目录

注1: 只有显示选件的文件扩展菜单被校验的情况下才显示。在设定显示选件时, 在Programmer等级上(重新)注册之后, 显示 [工具 (T)] - [设定 (O)] - [显示], 检查选件的文件扩展菜单。

5.2 文件菜单（PAC 程序管理器）

PAC 程序管理器的 [文件 (E)] 菜单如下图所示。



图 5-6 [文件] 菜单

5.2.1 新建项目（Programmer 等级）

新建程序项目，同时保存在新的程序项目文件上。

5.2.2 打开项目（Programmer 等级）

选择并打开程序项目文件。

5.2.3 项目保存

将当前编辑的程序项目的信息覆盖保存在程序项目文件上。

点击 [项目保存 (S)] 按钮  也具有相同的功能。

5.2.4 项目另存为（Programmer 等级）

将当前编辑的程序项目的信息保存在新程序项目文件上。新的程序项目文件中，可以命名不重复的任意的名称。

5.2.5 项目的设定（Programmer 等级）

进行项目的设定。

如果从 [文件] 菜单上选择 [项目的设定 (J)]，则显示 [项目的设定] 对话框。为了登录变更内容，点击 [OK]。此外，要将变更内容设为无效时，点击 [取消]。

5.2.5.1 文档

项目创建时的文件写在这里。



图 5-7 [文档] 标签（[项目的设定] 对话框）

5.2.5.2 程序

进行项目所使用的变量的参数等的设定。关于参数，请参照编程手册 I "附录"。



图 5-8 [程序] 标签（[项目的设定] 对话框）

注意：因注册时的等级限制而不能设定的项目，在属性上会被显示 "*"。

5.2.5.3 解释程序

对项目的执行程序所使用的参数进行设定。
关于参数，请参照程序手册“附录”。



图 5-9 [解释程序] 标签（[项目的设定] 对话框）

5.2.5.4 组

设定组。
如果进行组的设定，则作为一个行动目标对象可以将登录在组上的所有程序进行处理。



图 5-10 [组] 标签（[项目的设定] 对话框）

按以下步骤进行组的设定。

- ▶ **步骤 1** 登录组名。
输入任意的组名。
- ▶ **步骤 2** 输入组的成员。
输入组上登录的程序的名称。
在各个程序名的最后输入 ";" (分号)。
(例) PRO1; PRO2; PRO3;

5.2.5.5 相关文件

将独自创建的包含文件和在其他的应用程序软件上创建的相关文件等登录在此。

被登录的文件，通过双击可以启动打开自动编辑的应用程序。



图 5-11 [相关文件] 标签 ([项目的设定] 对话框)

- [追加 (A)] : 将独自编辑的文件追加在项目上。
- [释放 (R)] : 从项目上将 [相关文件一览 (F)] 上选择的文件释放。
- [新建 (N)] : 创建新文件，启动专用编辑程序。
- [打开 (O)] : 打开在 [相关文件一览 (F)] 上选择的文件。即使双击也同样可以打开文件。

此外，如果校验 [用专用文本编辑器打开 (E)], 则使用专用的编辑程序。创建的应用程序软件没有被定义的情况下，用编辑程序将其文件打开。

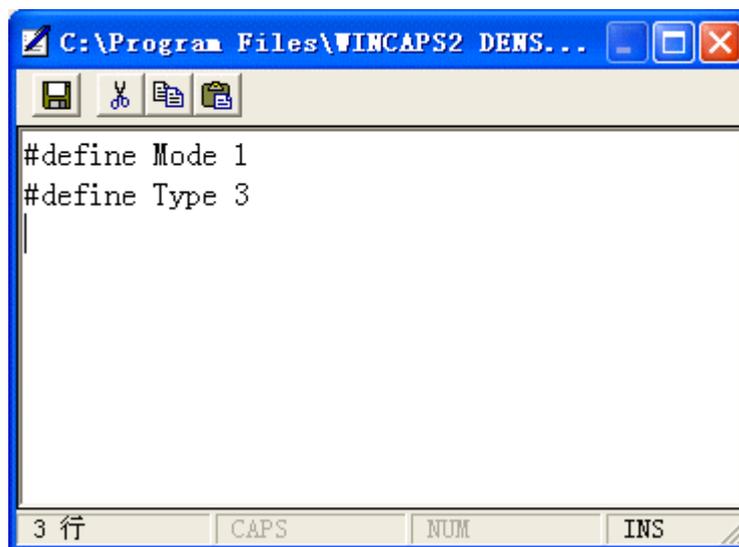


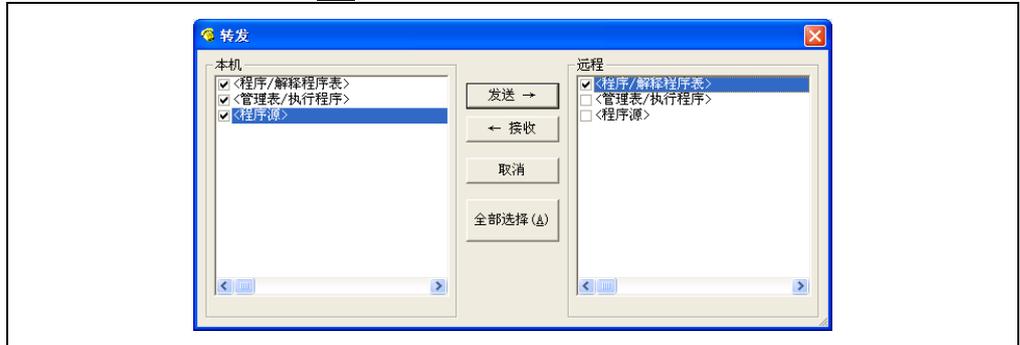
图 5-12 专用文本编辑器的操作

- : 保存正在编辑的文件。
- : 剪切所选择的范围的数据。剪切的数据可以在 [粘贴] 指令上利用。即使用 [Ctrl] + [X], 也可进行相同的操作。
- : 复制所选择范围的数据。复制的数据可以在 [粘贴] 指令上利用。即使用 [Ctrl] + [C], 也可进行相同的操作。
- : 将剪切或者复制所存储的数据粘贴在指定的位置上。即使用 [Ctrl] + [V], 也可进行相同的操作。

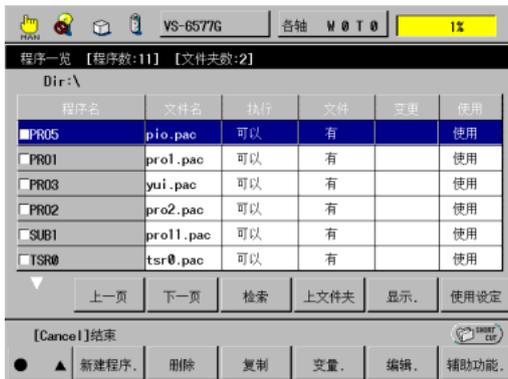
5.2.6 项目的转发

与机械手控制器之间的通信处于连接状态时，可以发送或者接收程序的数据。在出现 [转发] 对话框时，要选择传输的数据，点击 [发送→] 或 [←接收]，对数据进行传输。

按压 [新建程序] 按钮 ，也具有相同功能。



注意：即使在显示程序一览和变量画面的过程中发送映射、执行文件也不会进行装入处理。转发项目时，请关闭程序一览和变量显示画面之后再行。



程序一览画面



变量显示画面

5.2.6.1 程序 / 解释程序表

- 程序表
这是在 P5-15 "5.2.5.2 程序" 中说明的项目的设定内容数据。
- 注释程序表
这是在 P5-12 "5.2.5.3 解释程序" 中说明的项目的设定内容数据。

5.2.6.2 管理表 / 执行程序

- 管理表文件
是为了参照执行程序的变量所需要的数据。
由于是在程序执行时被参照，所以请作为执行程序和一对进行处理。
- 执行程序
是由项目上所登录的程序创建的执行格式的程序。

5.2.6.3 源程序

- 源文件
是创建执行程序所需要的 PAC 程序 (*.PAC)。
在远程一侧，显示控制器上当前存在的所有的 PAC 程序。在独立一侧，显示登录在项目上的所有的 PAC 程序。
- 标题文件
是 PAC 程序 (*.PAC) 参照的标题文件。用程序内的 "#INCLUDE" 语句指定该标题文件的文件名。

5.2.7 打印

打印程序清单以及 PAC 程序管理器的参数表。

5.2.7.1 打印对象

如果点击菜单栏的 [文件]，则出现 [文件] 菜单。如果点击 [文件] 菜单的 [打印]，则出现 [Print Manager] 对话框。选中 [打印对象] 标签，选择目录、点击 [打印]，打印数据。



图 5-14 [打印对象] 标签 ([Print Manager] 对话框)

- [全部选择]：一下子将所有打印对象选为打印对象。
- [设定 (S)]：显示打印机的设定对话，对打印机进行各种设定。
- [预览 (V)]：在打印之前，可以看到被打印的状态。
- [取消]：不打印，关闭对话框。
- [打印]：进行打印。

补充：想要只打印指定页面的情况下，在进行预览之后，请点击打印按钮 。可以用预览打印进行范围指定。

注意：选择复数打印对象时，不能打印预览。

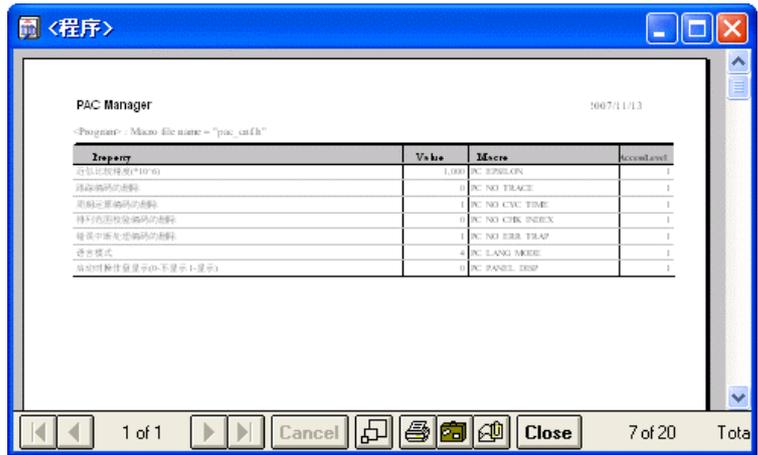


图 5-15 [预览] 视窗

- : 移动到页面的最初 / 最后
- : 移动到前一页 / 后一页
- : 显示的切换 (缩小 / 标准 / 放大)
- : 打印执行设定

可以指定目标文件的打印范围 (页面指定)。

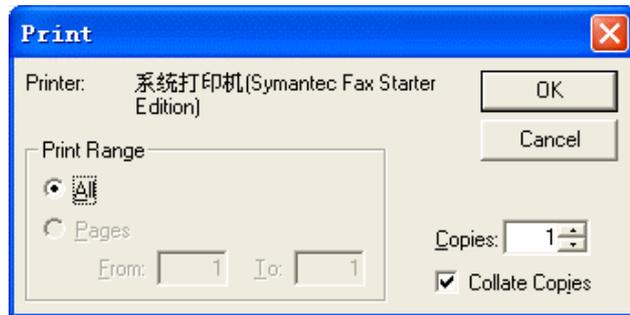


图 5-16 [打印] 视窗

- : 进行目标文件的导出。
变换成 [格式] 上所指定的文件格式, 输出 (保存) 到 [输出位置]。



图 5-17 [导出] 视窗

5.2.7.2 选项

如果选择 [选项] 标签，则出现打印选项。



图 5-18 [选项] 标签 ([Print Manager] 对话框)

连续打印 (C) : 如果加注校验标记, 则可以不改变页码连续打印多个程序。

行编号打印 (L): 如果加注校验标记, 则打印时打印行编号。

5.2.8 执行程序的创建

将项目中所包含的程序文件编译成执行格式。

在讯息显示部分逐次显示执行状态。

在编译过程中发生的错误内容显示在讯息页上。如果双击讯息页内的错误行，则转移向对应的错误位置。

即使点击 [执行程序的创建 (E)] 按钮 ，也是相同的功能。

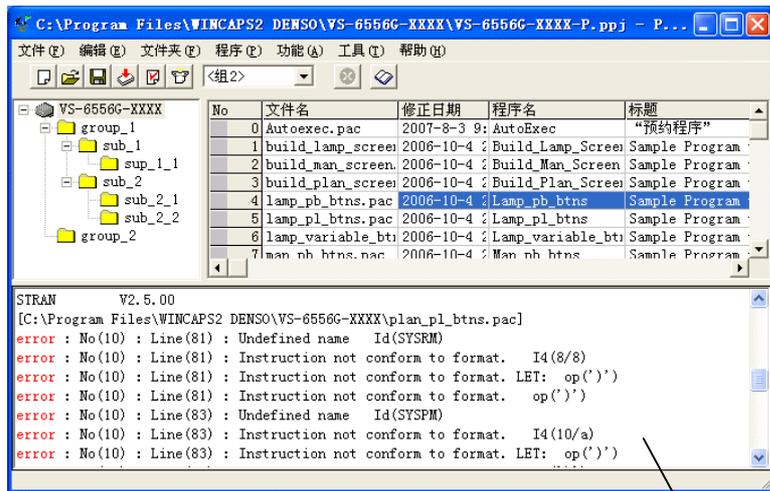


图 5-19 讯息页

注：关于RC7_Ver. 2.2以上版本的注释

在项目内有操作盘文件的情况下，在 "执行程序的创建" 之后，进行 "操作盘文件的程序编译"。程序编译结果，与以往一样显示在讯息页上。

5.2.9 宏定义文件的创建

创建定义参数编号的标题文件。

使用定义的宏名，可以在程序上参照参数值。

- 解译器用宏定义文件: itp_cnf.h
- PAC 定义文件: pac_cnf.h

5.2.10 关闭

结束 PAC 程序管理器、关闭 [PAC Manager] 视窗。

5.3 编辑菜单（PAC 程序管理器）

该 [编辑 (E)] 菜单持有在 Windows 95 上使用的应用程序软件所具备的，作为标准的编辑菜单的功能。把程序的编辑视窗上所处理的字符串作为编辑对象。

编辑 (E)	文件夹 (F)	程序 (P)
返回 (U)		Ctrl+Z
剪切 (T)		Ctrl+X
复制 (C)		Ctrl+C
粘贴 (P)		Ctrl+V
删除 (D)		Del
选择全部的范围 (A)		
检索 (S)...		Ctrl+F
替换 (R)...		Ctrl+H
行编号转移 (I)...		Ctrl+J

图 5-20 [编辑 (E)] 菜单

5.3.1 返回

取消刚才的操作，返回原来的状态。

5.3.2 剪切

剪切所选择的范围的数据。剪切的数据可以在 [粘贴] 指令上利用。

5.3.3 复制

暂时存储与所选择范围的数据相同的数据。由于复制而暂时存储的数据，可以在 [粘贴] 指令上利用。

5.3.4 粘贴

将通过剪切或者复制而暂时存储的数据，粘贴在指定的位置。

5.3.5 删除

删除选择范围的数据。剪切的数据可以在 [粘贴] 指令上利用。

5.3.6 选择全部的范围

将当前活性视窗上的全部数据设为选择状态。

5.3.7 检索

如果从 [编辑 (E)] 菜单上选择 [检索 (S)], 则显示 [检索 (S)] 对话框。
指定必要的事项, 若点击 [检索下一项 (N)], 则检索指定的字符串。
以翻转状态显示发现的字符串。
如果点击 [取消], 则关闭对话。

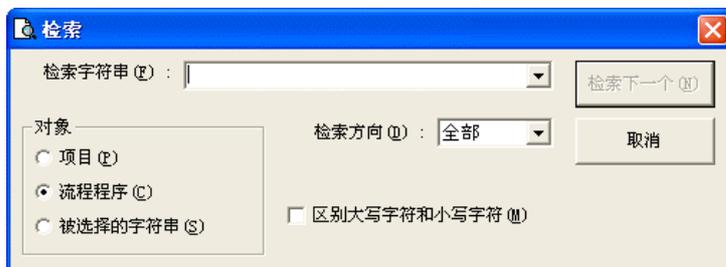


图 5-21 [检索] 对话框

检索字符串 (F) : 将需要检索的字符串输入在此处。

检索方向 (D) : 指定检索的方向。如果选择 "全部", 则向下方向进行检索, 检索到末尾之后接着从数据的起始处向下方向进行检索。

对象 : 是将检索对象设为全部项目, 设为当前程序还是设为所选择的范围之内? 就此进行选择。

区别大写字母和小写字母 (M): 如果加注校验标记, 则区别字母的大写字母和小写字母进行检索。

5.3.8 替换

将指定的字符串替换为另行指定的字符串。

因为显示 [替换] 对话框，所以要指定必要事项，点击 [检索下一个 (N)]。以翻转状态显示发现的字符串。

如果点击 [替换 (R)]，则替换以翻转状态显示的选择的字符串。

如果点击 [全部替换 (A)]，则将处于对象选中的相应部分全部替换。



图 5-22 [替换] 对话框

检索字符串 (F) : 将需要检索的字符串输入在此处。

替换字符串 (W) : 将需要替换的字符串输入在此处。

检索方向 (D) : 指定检索的方向。如果选择 "全部", 则向下方向进行检索, 检索到末尾之后接着从数据的起始处向下方向进行检索。

对象 : 是就将检索对象设为全部项目、当前程序还是所选择的范围之内进行选择。

区别大写字符和小写字符 (M): 如果加注校验标记, 则区别字母的大写字符和小写字符进行替换。

5.3.9 行编号转移

显示指定程序的指定行。

因为显示 [行编号转移] 对话框，所以要指定必要事项，点击 [GOTO]。显示指定的程序，将光标设置在指定行的前面。

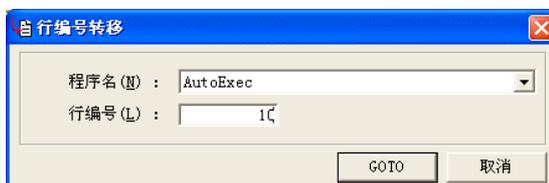


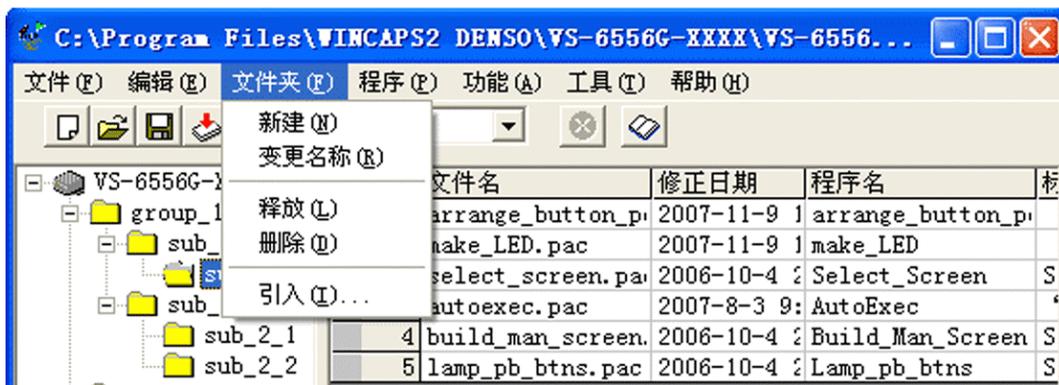
图 5-23 [行编号转移] 对话框

程序名 (N) : 如果点击，则在程序文件名在下拉式菜单上出现时选择。

行编号 (L) : 输入指定的行编号。

5.4 文件夹菜单【RC7_Ver. 2.2 以上版本】

作为处理文件夹结构专用的菜单，追加了 "文件夹 (E)" 菜单。即使对分类目录画面进行右击，也会显示同一菜单。



【文件夹菜单】

5.4.1 新建

在所选择的文件夹下面，对文件夹进行创建。

创建的文件夹有以下的限制。

- (1) 文件夹名 : 以英文字母开始，最大 16 个字符
- (2) 层级数 : 从项目的路径部数起，最大为 4 个层级
- (3) 文件夹数 : 最大 256 个

5.4.2 变更名称

变更选择的文件夹名。

5.4.3 释放

从程序一览中删除选择的文件夹以下。

只从项目信息中删除数据，文件实体仍然保留。

5.4.4 删除

从程序一览中删除所选择的文件夹以下，文件本身也被删除。

5.4.5 引入

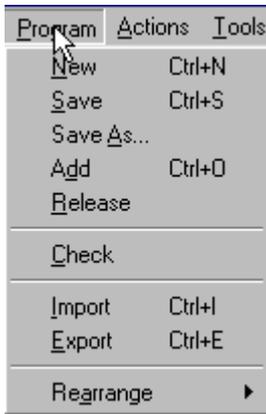
在被选择的文件夹之下，复制其他的文件夹以下并追加在程序一览上。

引入的文件夹从项目的根部开始超过 4 个层级时，显示讯息，可以引入到 4 个层级。

5.5 程序菜单

进行程序文件的管理。

Ver. 1.9*以前版本 (RC5) 的菜单



Ver. 2.2以上版本 (RC7) 的菜单



图 5-24 [程序] 菜单

5.5.1 新建

创建新的程序文件，追加在项目上。

在 PAC 程序管理器的文件名清单的末尾，追加新的文件，编辑视窗自动打开。按压 [新建程序] 按钮 ，也具有相同功能。

注：【RC7_Ver. 2.2 以上版本】，不只是原来的 PAC 程序，也可以创建 "标题文件"。

5.5.2 保存

保存所选择的程序文件。

5.5.3 另存为

用新的文件名保存程序文件。

因为显示 [程序另存为] 对话框，所以要指定路径和程序名，点击 [保存 (S)]，将其保存。

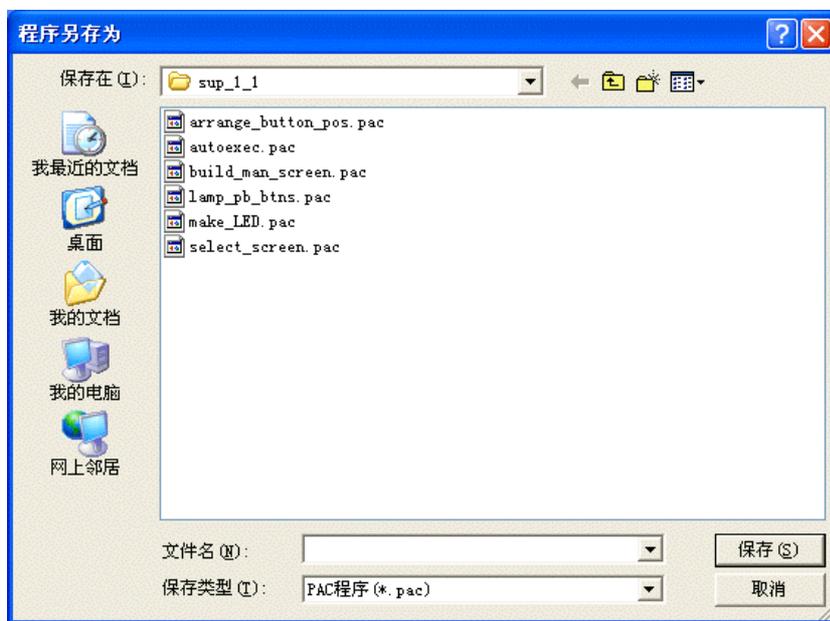


图 5-25 [程序另存为] 对话框

注意：程序的重新保存，是将当前内容重新保存在其他名称的程序源文件中，程序项目的参照信息也参照新的程序源文件进行更新。程序项目的参照信息在原来状态下创建其他名称的文件的情况下，使用调出 ("5.5.9 导出")。

注：关于程序的路径显示，请参照 [RC7_Ver. 2.2 以上版本]
程序名与文件夹功能一起在全路径上显示。（"程序监视器画面" 和 "程序传输画面" 等）显示格式为 "文件夹名.程序名"。还有，PAC 管理器的程序一览画面只显示选择文件夹内的文件，所以按照原来只显示程序名。

5.5.4 追加

将现有的程序追加在当前项目上。

因为显示 [程序的追加] 对话框，所以要指定路径和程序名、点击 [打开 (O)]。

点击 [程序的追加] 按钮  也具有相同的功能。

要一次指定多个程序，则要在按压换档键或控制键的同时，点击指定的文件。

注：只限于选择【RC7_Ver. 2.2 以上版本】根文件夹时，[追加 (D)] 菜单有效。

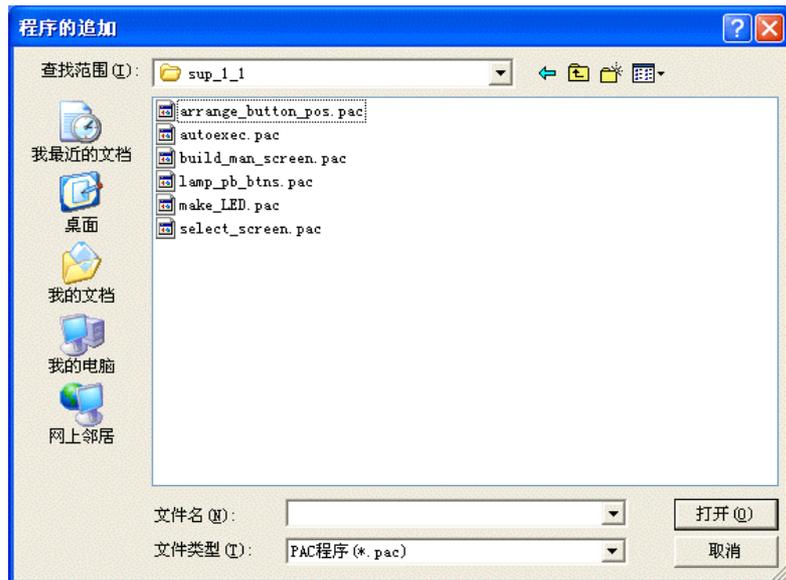


图 5-26 [程序的追加] 对话框

注意：在多个程序项目中，需要共同拥有一个程序时，要利用 "程序的追加"。在变更该程序时，若不需要对其他的项目造成影响，使用引入 ("5.5.8 引入")。

5.5.5 释放

从项目中释放程序项目中的当前选择的程序文件。

程序文件被原样保留，但不包含在项目中。从程序项目的参照信息中，只删除该程序的参照信息。

注意：在项目中，最少必须有一个程序。不能将所有的项目全部释放。

5.5.6 删除【RC7_Ver. 2.2 以上版本】

从程序一览中删除所选择的文件，文件本身也被删除。

5.5.7 语法检查 (C)

检查所选择的程序的语法。当有错误时，在讯息笔内错误内容会被显示。如果双击错误行，则转移向对应的错误位置。

5.5.8 引入

将所指定的文件复制在项目中的文件夹之后，将其文件名登录在程序项目上。引入的情况下，不与其他程序项目共同拥有程序。

注：【RC7_Ver. 2.2 以上版本】也可以指定标题文件、操作盘文件。

注意：在多个程序项目中，需要共同拥有一个程序的情况下，要利用“程序的追加”（“5.5.4 追加”）。在变更其程序的情况下，对其他的项目也会带来影响。

5.5.9 导出

用指定的文件名，将所选择的程序作为新建的程序源文件进行保存。

注：【RC7_Ver. 2.2 以上版本】也可以指定标题文件、操作盘文件。

注意：在导出时，程序项目的参照信息保持在原有状态，创建另行命名的文件。在程序项目的参照信息也为了参照新的程序源文件而进行更新的情况下，使用新建保存（“5.5.3 另存为”）。

5.5.10 并列替换

对显示的程序文件的排列顺序进行变更。

在文件类型上进行排列替换。

能够以文件名、文件日期、程序名中的任何一个进行排列替换。

在程序一览中，从上开始以 [PAC 程序] → [标题文件] 的顺序进行显示



5.5.10.1 文件名

按照文件名顺序排列替换程序。

将文件名作为关键词按照 ASC II 编码顺序进行排列替换。

5.5.10.2 文件日期

按照创建文件或者更新的日期的新顺序，排列替换程序。

5.5.10.3 程序名

按照程序名顺序排列替换程序。

将程序名作为关键词按照 ASC II 编码（美国信息交换标准代码）顺序进行排列替换。

注意：如果执行排列替换，则日期校验选件会被暂时解除。执行程序编译时，要再次将所有的源程序进行程序编译。关于日期校验，请参照 "5.7.1.2 类型"。

5.6 功能菜单（PAC 程序管理器）

与该 [功能 (A)] 菜单并行的指令，用按钮也可以进行操作。

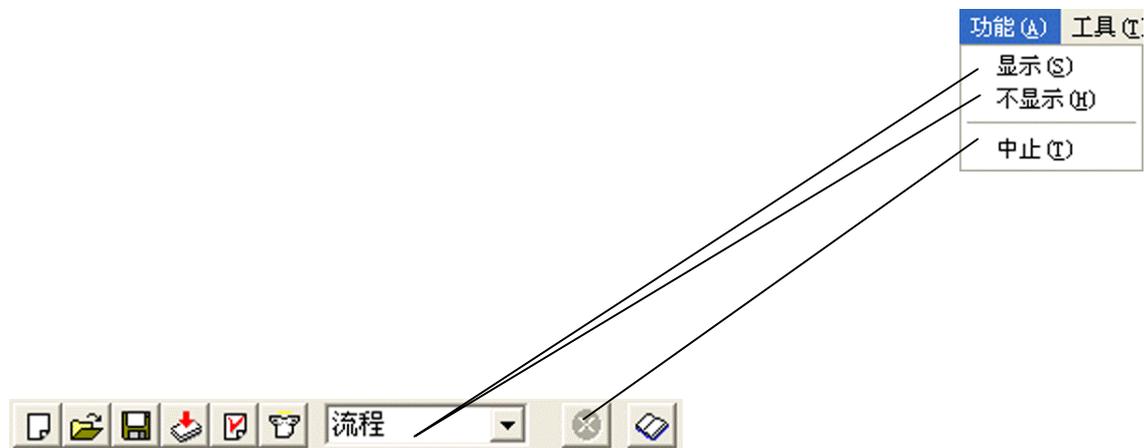


图 5-28 [功能 (A)] 菜单和按钮

5.6.1 显示

显示 [动作对象切换] 清单上所选择的程序编辑视窗。
即使双击 [程序文件名] 清单的行，也同样会显示编辑视窗。

5.6.2 不显示

关闭 [动作对象切换] 清单上所选择的活性程序编辑视窗。
即使点击编辑视窗的关闭箱，也可以同样关闭编辑视窗。

5.6.3 中止

在执行 [文件] 菜单的 [执行程序的创建] 的过程中，想要在中途进行中止的情况下使用。如果在中途进行中止，则在讯息页上显示 "已中断"。

[中止] 按钮  与 [中止] 指令进行相同的动作。

5.7 工具菜单（PAC 程序管理器）

5.7.1 设定

进行 PAC 程序管理器的设定。

如果从 [工具] 菜单上选择 [设定]，则显示 [设定] 对话框。

注意：根据用户等级所能编辑的项目各异。关于用户等级的制约，请参照 "1.3 安全"。

此外，关于在中途变更访问级别的方法，请参照 "4.3.3 重新登录"。

5.7.1.1 编辑器

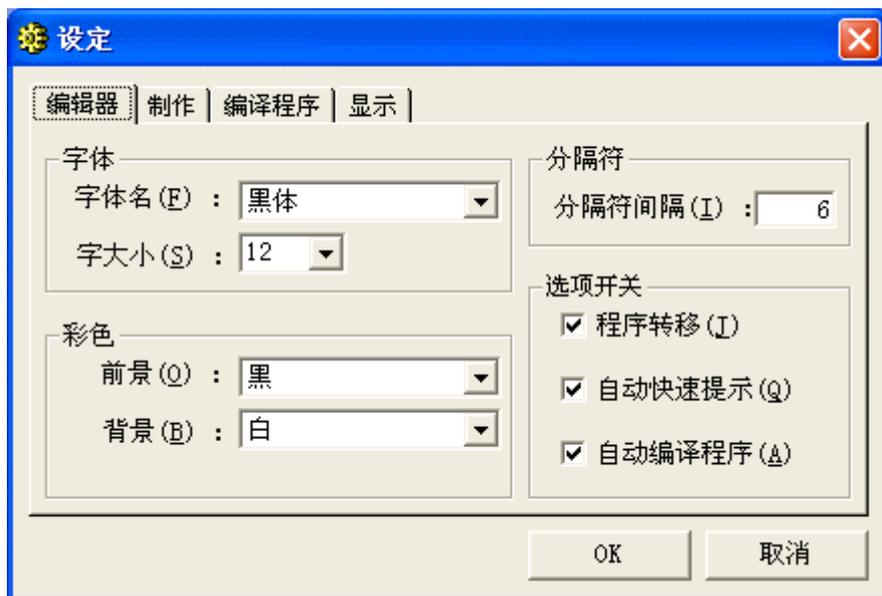
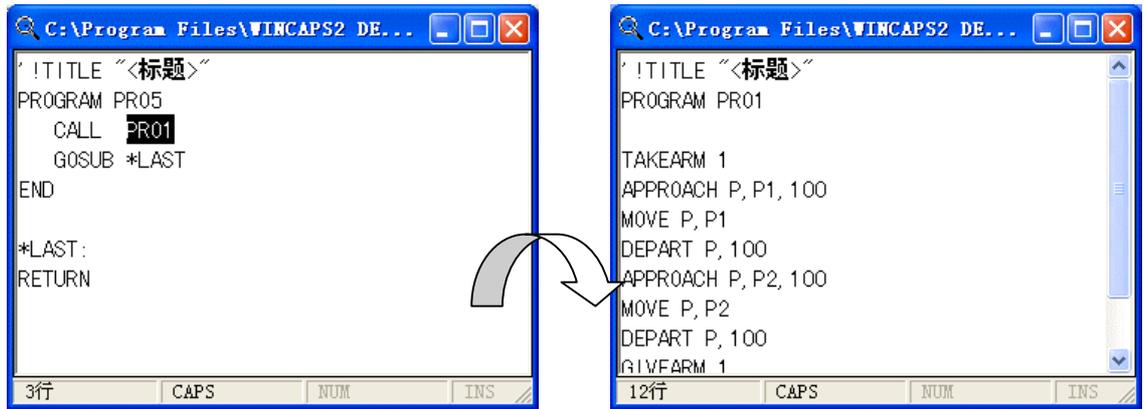


图 5-30 [编辑器] 标签 ([设定] 对话框)

- 字体名 (F) : 指定用于文本编辑的字体。如果点击向下的箭头 , 则打开选择项目的清单。
- 大小 (S) : 指定字体大小。如果点击向下的箭头 , 则打开选择项目的清单。
- 前景 (O) : 指定前景的颜色。如果点击向下的箭头 , 则打开选择项目的清单。
- 背景 (B) : 指定背景的颜色。如果点击向下的箭头 , 则打开选择项目的清单。
- 分隔符间隔 (I) : 一个标签的间隔设为大约几毫米, 进行指定。
- 程序转移 (J) : 该选项有效时, 指定程序名或者标记名, 如果执行 [帮助] 菜单的 [用关键词检索], 则显示指定所程序名或者标记名。
- 自动快速提示 (Q): 该选项有效时, 文本输入时显示快速提示。
- 自动编译程序 (A): 该选项有效时, 程序保存之后, 自动进行语法校验。

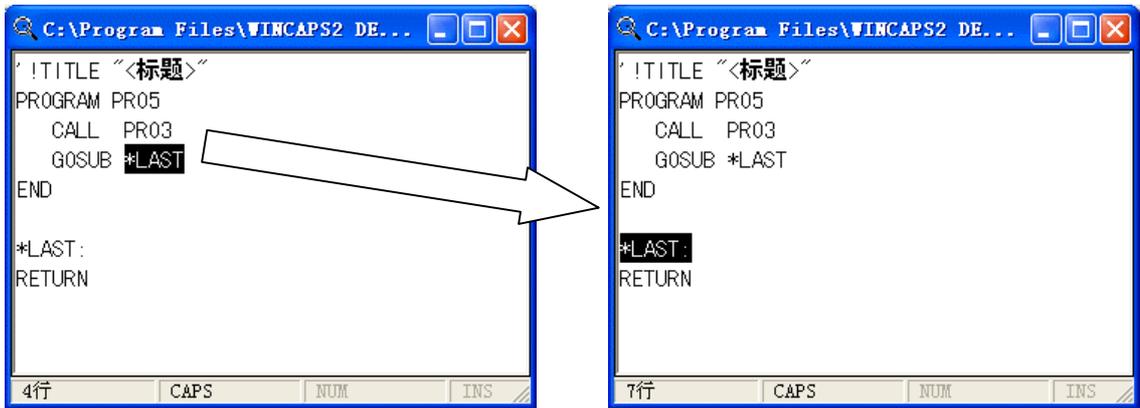
<程序名的情况>



执行 [用关键词检索]

移动至显示 "PRO 1" 的编辑视窗

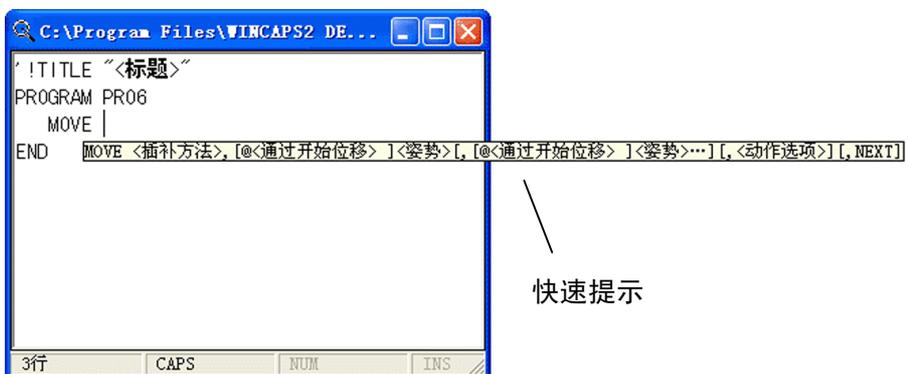
<标签名的情况>



执行 [用关键词检索]

"*LAST:" 移动至

图 5-31 程序转移



快速提示

图 5-32 自动快速提示

5.7.1.2 制作

进行执行程序的设定。

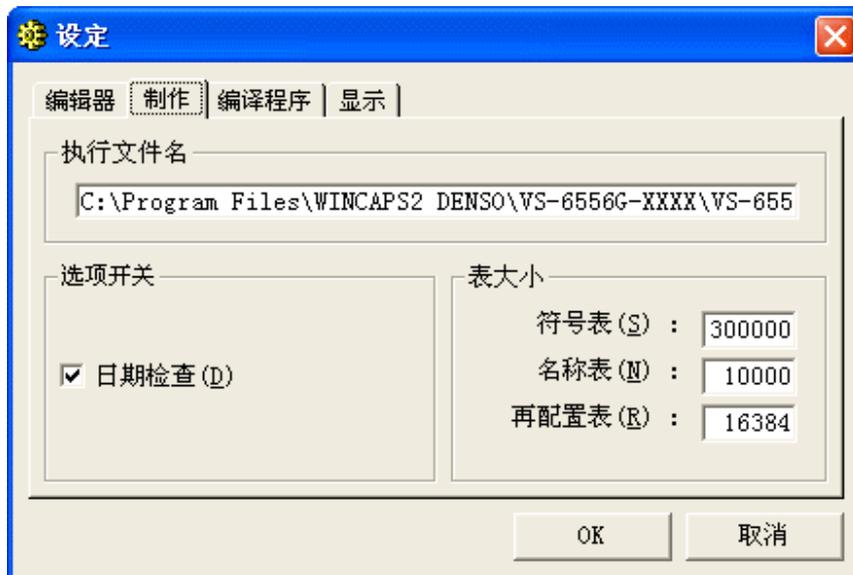


图 5-33 [制作] 标签 ([设定] 对话框)

- 执行文件名 : 在变更执行格式文件名的情况下进行指定。在默认值中, 将程序项目文件名的扩展符设为 ".nic" 的文件名指定。在不想覆盖该文件的情况下, 及想要在所有的项目上统一执行格式文件的情况下等, 变更该值。
- 日期检查 (D) : 如果校验该选项, 则在执行 [执行程序的创建] 时, 只对被变更的程序进行变换, 所以可以缩短创建时间。
- 符号表 (S) : 设定登录符号信息的作业空间的大小。
- 名称表 (N) : 设定登录标签等与名称有关的信息的作业空间的大小。这是登录执行格式文件中所包含的程序文件上所使用的所有名称的信息的空间。
- 再配置表 (R) : 为了解决地址绝对要设定必要的作业空间的大小尺寸。

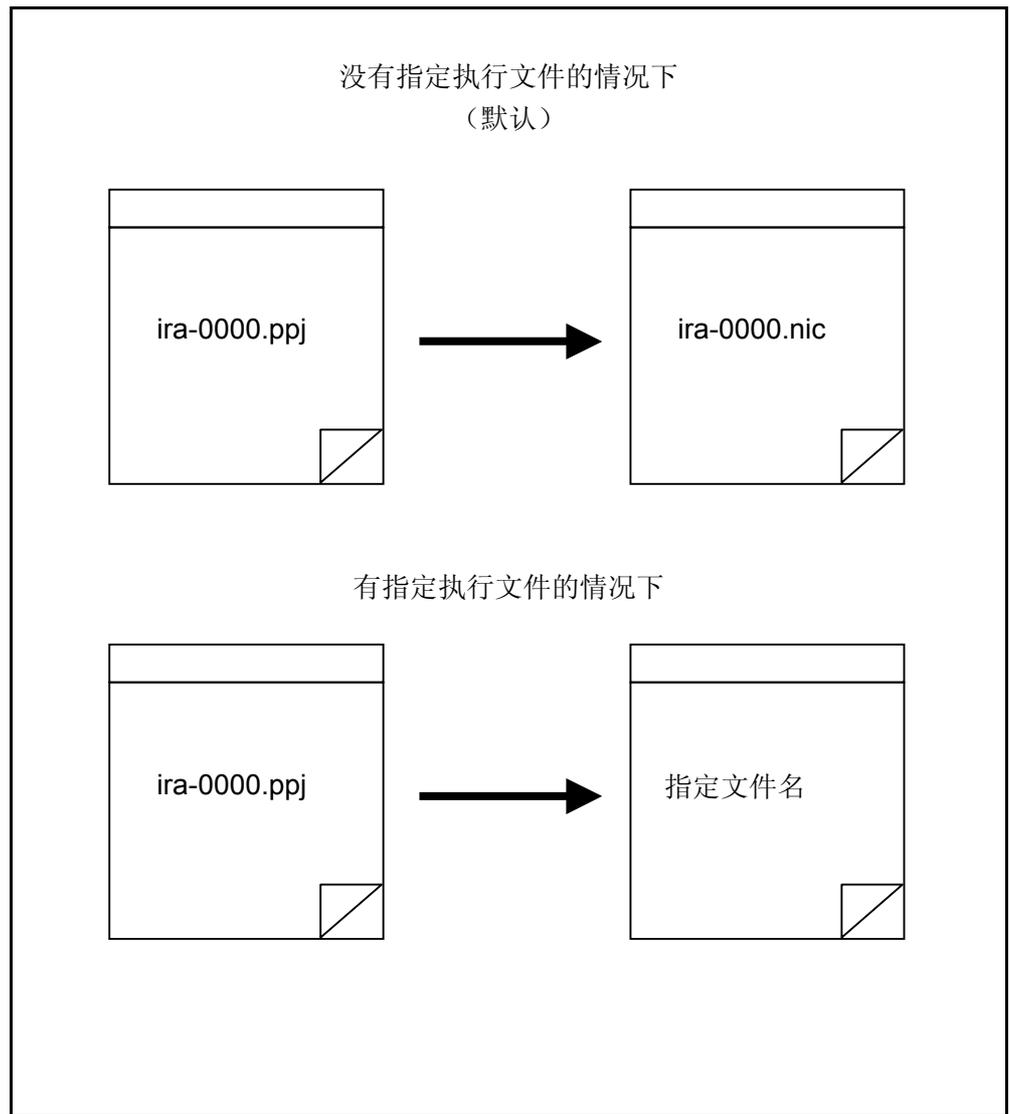


图 5-34 变更执行格式文件名的选件

5.7.1.3 编译程序

创建执行程序时进行的设定。

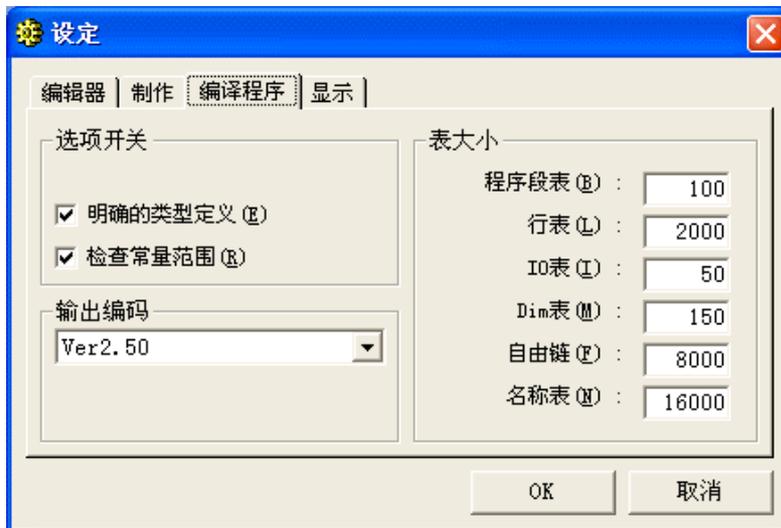


图 5-35 [编译程序] 标签 ([设定] 对话框)

明确的类型定义 (E)：如果不用定义语句，后缀符明确定义局部 (Local) 变量，则会发生错误。该选项无效，没有明确记述的情况下被视为单精度型变量。

检查常量范围 (R)：在创建执行程序时，对用常量所记述的语句等的自变量 (argument) 范围进行校验。

输出编码：指定执行程序的版本。在进行项目的新建创建时，指定的版本设定默认值。

程序段表 (B)：对存储循环和条件语句等的嵌套状态的作业空间的大小进行设定。该数值与编译程序的嵌套的可能深度是相等的。

行表 (L)：对登录行信息的作业空间的大小进行设定。该数值与编译程序的可能行数是相等的。

IO表 (I)：对登录I/O变量信息的作业空间的大小进行设定。该数值与可以定义的I/O变量数是相等的。

Dim表 (M)：对登录排列变量的信息的作业空间的大小进行设定。该数值与可以定义的排列变量数是相等的。

自由链 (F)：对登录地址的链接信息的作业空间的大小进行定义。这是标签、分支命令以及循环命令的跳转位置，解决全局变量等的地址时所使用的空间。

名称表 (N)：对登录标签等与名称有关的信息的作业空间的大小进行设定。这是登录保留字和用户定义标签等信息的空间。

5.7.1.4 显示 (Programmer 等级)

进行显示选件的 "显示 / 非显示" 的设定。

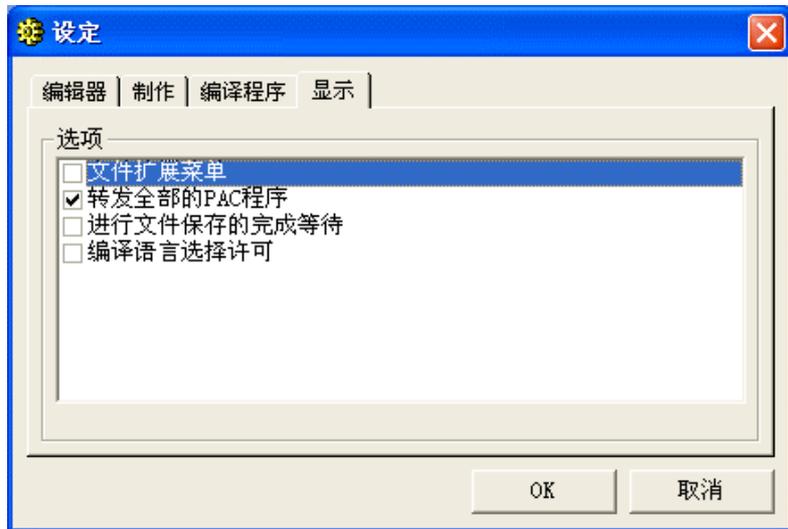


图 5-36 [显示] 标签 ([设定] 对话框)

文件扩展菜单：进行PAC程序管理器的 [文件 (E)] 菜单的扩展。关于详细内容，请参照 "5.1.5 菜单一览 (PAC程序管理器)"。

转发全部的PAC程序：进行项目的传输时，可以将PAC程序进行整合选择。在进行个别传输的情况下，请卸下该校验。

5.7.2 程序库 (Program Bank)

5.7.2.1 功能概要

程序库 (Program Bank) 的功能就是：为了在其他的机械手应用程序上也能共用创建的程序，将程序作为零部件进行登录，或者使用的功能。

如果从 [工具] 菜单上选择 [程序库 (Program Bank)]，则 [程序库 (Program Bank)] 对话框会被显示。



图 5-37 [程序库] 对话框—程序信息

-  打开被登录的程序库 (Program Bank)。
 -  将新建程序库 (Program Bank) 保存在共用程序库 (Library) 中。
(Programmer 数值)
 -  将共用程序库 (Library) 追加在项目上。(Programmer 数值)
 -  将程序块登录在共用程序库 (Library) 中。(Programmer 数值)
 -  保存当前的程序库 (Program Bank)。(Programmer 数值)
 -  删除被登录的程序。(Programmer 数值)
 -  在程序库 (Program Bank) 上登录新的类别。(Programmer 数值)
 -  对被登录的类别名进行变更。(Programmer 数值)
 -  输入其他的程序库 (Program Bank)。(Programmer 数值)
-  Conventional lan 进行类别的选择。关于共用程序库 (Library) 的详细内容，请参照编程手册第 2 部 "指令、引用"。

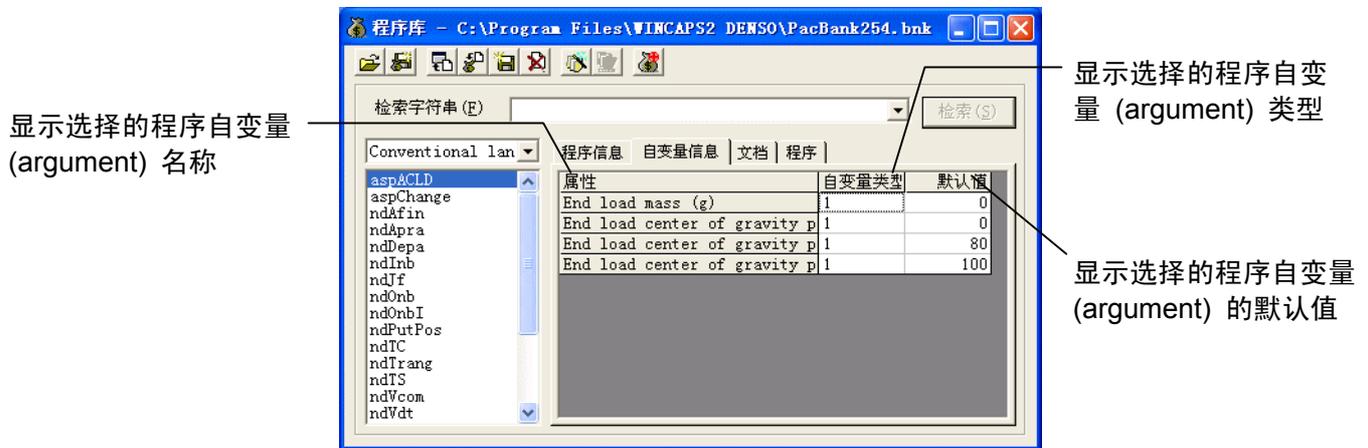


图 5-38 [程序库] 对话框—自变量 (argument) 信息



图 5-39 [程序库] 对话框—文档



图 5-40 [程序库] 对话框—程序

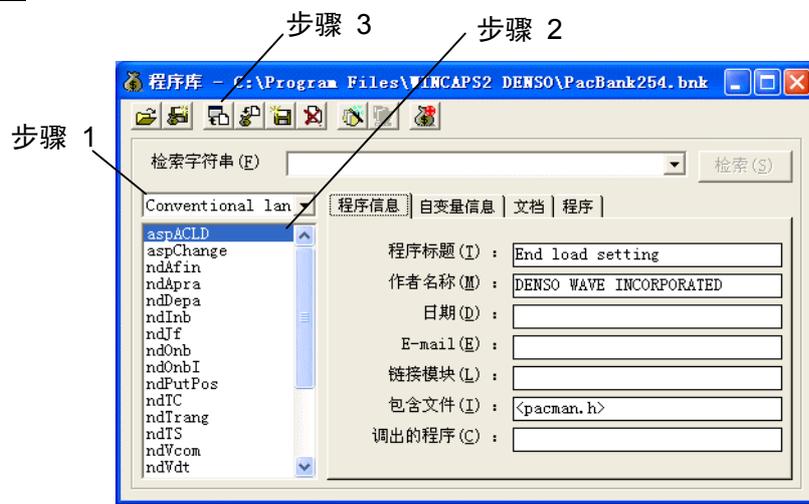
5.7.2.2 基本的使用方法

[1] 将共用程序库 (Library) 追加在项目上

▶ **步骤 1** 选择级别。

▶ **步骤 2** 选择程序。

▶ **步骤 3**  点击按钮。



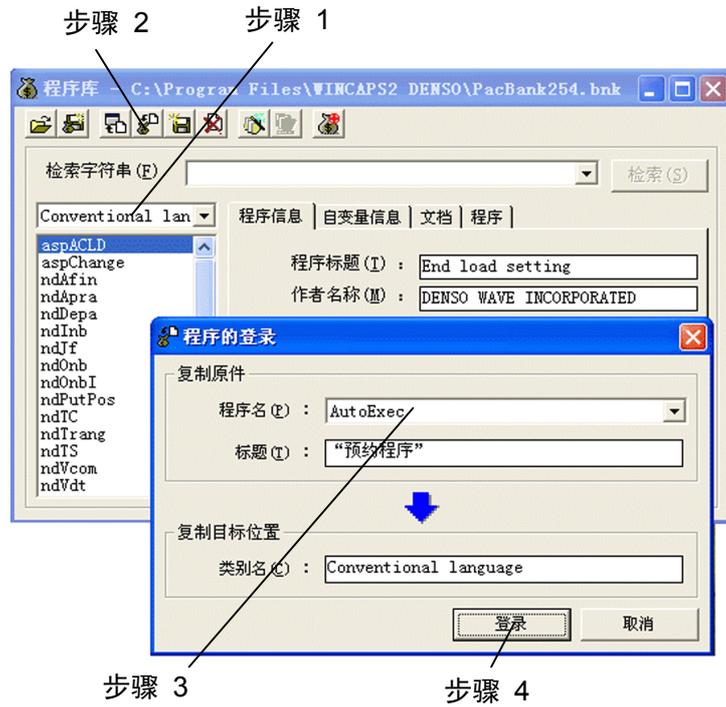
[2] 将项目登录在程序库 (Program Bank) 中

▶ **步骤 1** 选择级别。

▶ **步骤 2**  点击按钮。

▶ **步骤 3** 选择登录的程序。

▶ **步骤 4** 点击 [登录]。

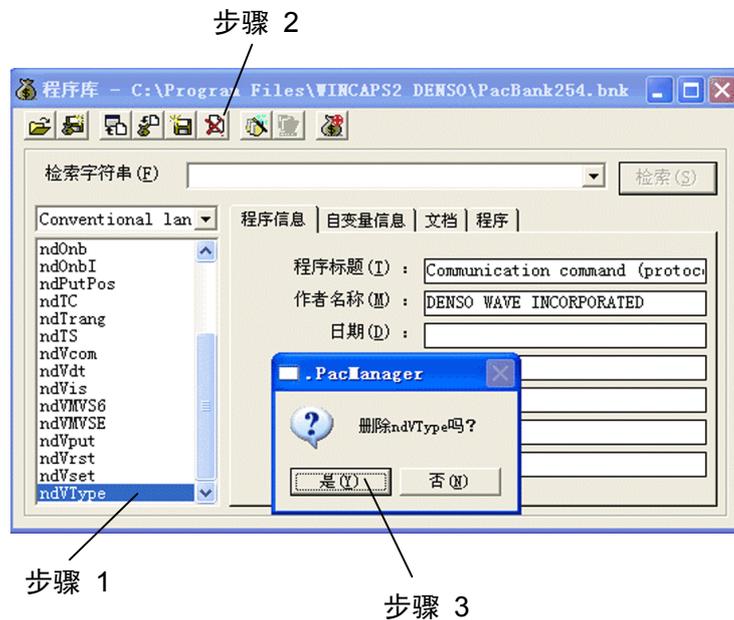


[3] 删除登录在程序库 (Program Bank) 上的程序

▶ **步骤 1** 选择删除的程序。

▶ **步骤 2**  点击按钮。

▶ **步骤 3** 点击 [是 (Y)]。



5.7.2.3 更新程序库 (Program Bank)

程序库 (Program Bank) 可以自由地进行追加及删除等的定制。相反, 所提供的标准共用程序库 (Library) 会在每一次的版本上进行增加。

为此, 在对 WINCAPS II 进行版本升级时, 也需要将旧版本中定制的内容反映在新的程序库 (Program Bank) 中。

在以下的 [自动更新] 或者 [手动更新] 上进行更新。

对于当前正在使用的程序库 (Program Bank), 使用任一种更新方法都可以执行以下的处理。

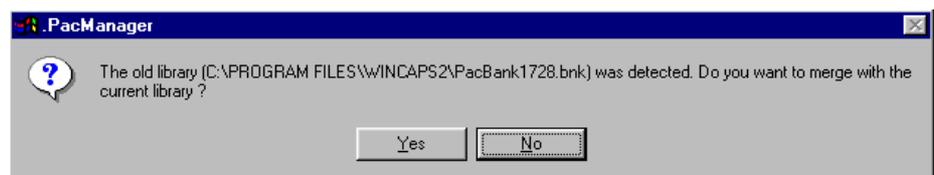
- 无条件地输入在旧版本上追加的类别 / 共用程序库 (Library)。
- 对于同名而内容不同的程序, 选择使用哪一个更新方法。

[1] 自动更新

版本升级之后, 第一次打开程序库 (Program Bank) 时被自动执行。在此, 即使不进行更新的情况下, 也可以通过 "手动更新" 随时进行更新。

▶ 步骤 1

发现旧的共用程序库 (Library) 时, 显示以下的讯息。在进行更新的情况下, 点击 [是 (Y)] 按钮。



▶ 步骤 2

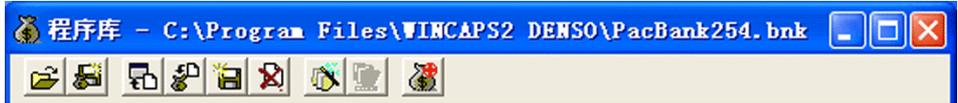
将旧程序库 (Program Bank) 上所定制的内容追加在新程序库 (Program Bank) 上。查找到同名而内容不同的共用程序库 (Library) 的情况下, 会显示讯息。要使用旧版本的情况下, 请选择 [是 (Y)]。



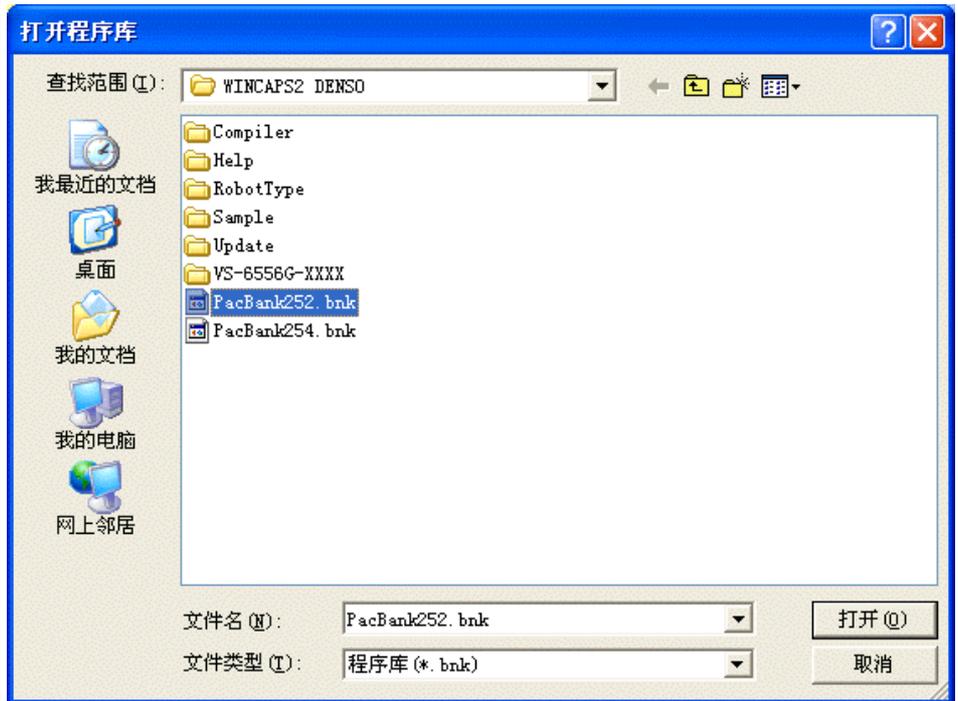
[2] 手动更新

通过按压程序库 (Program Bank) 的 "输入" 按钮来执行。

▶ **步骤 1** 点击工具栏右端的 [输入] 按钮。



▶ **步骤 2** 因为显示 "打开程序库" 画面，所以选择输入程序库 (Program Bank)。



▶ **步骤 3** 将旧程序库 (Program Bank) 上所定制的内容追加在新程序库 (Program Bank) 上。查找到同名而内容不同的共用程序库 (Library) 的情况下，会显示讯息。要使用旧版本的情况下，请选择 [是 (Y)]。



5.7.3 指令编码程序

5.7.3.1 功能概要

创建、编辑程序时，支持指令与自变量 (argument) 的正确输入。

如果从 [工具] 菜单上选择 [指令编码程序]，则 [指令编码程序] 对话框会被显示。



图 5-41 [指令编码程序] 对话框

 移动到前一个范畴。

 向下一个范畴移动。

 将选择的自变量 (argument) 设定值的内容复制到剪贴板上。

 将剪贴板上的内容粘贴在设定值上。

 "用户程序" 类别的情况下，通过 [LINK] 指令执行相关联的程序。

那之外类别的情况下，执行与各自的指令相关联的程序。没有相关联程序的情况下，为不能点击的状态。

 将类别中所选择的指令粘贴在当前正在编辑的程序上。

 对指令参考的帮助进行显示。

5.7.4 程序监视器

5.7.4.1 功能概要

监视程序的执行状态。正在执行的步骤因为用红色显示，可以更高效的进行程序的调试操作。

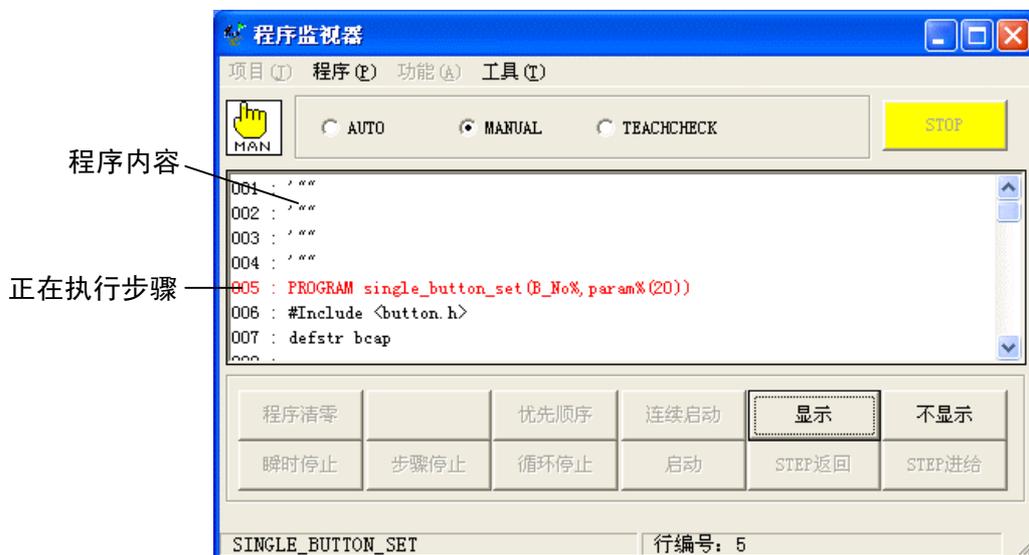


图 5-42 [程序监视器] 画面

5.7.4.2 菜单构成

程序监视器的指令菜单具有以下的分类目录状结构。

项目 (J)	※ 1
程序 (P)	
显示 (Q)	
不显示 (H)	
动作 (A)	※ 1
工具 (I)	
设定	

※1: 是视觉装置 (μVision21) 专用的菜单。在标准机械手用的 WINCAPS II 上不能选择。

5.7.4.3 程序菜单

程序监视器的 [程序 (P)] 菜单如下图所示。

程序 (P)	功能 (A)	工具 (I)
程序清零 (R)...		F7
优先度 (P)		F9
指定起始行 (S)		
显示 (Q)		F11
不显示 (H)		F12

图 5-43 [程序] 菜单

1. 显示 / 非显示

显示 / 非显示程序的内容。

如果执行 [显示] 菜单，则会显示程序状态的一览表上所选择的程序内容。

此外，如果执行 [非显示] 菜单，则会显示程序状态的一览表。

5.7.4.4 工具菜单

程序监视器的 [工具 (I)] 菜单如下图所示。



图 5-44 [工具 (I)] 菜单

1. 设定

设定程序监视器的动作环境。如果执行 [设定 (S)] 菜单，则会显示设定对话。

① 监视器

从控制器设定程序监视器获取数据的间隔。初始值是 1000ms。



图 5-45 设定对话 (监视器)

注意：如果将监视器间隔设定的短，则会增加与控制器的通信负担，有时会对程序监视器的操作产生障碍。此时，请将监视器间隔设定的长一些。(推荐值1000ms)

①. 一般设定

进行程序监视器的一般设定。

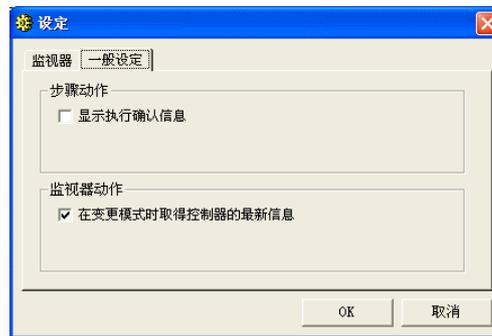


图5-46 设定对话（一般设定）

- 步骤动作 : 对程序的步骤运行时是否显示 "显示执行确认信息" 进行设定。如果进行 [校验], 则每次步骤运行都要进行执行确认。
- 监视器动作 : 对变更控制器的模式时是否从控制器获取最新信息进行设定。如果进行 [校验], 则每次变更控制器的模式时, 就会获取控制器的程序信息。

5.7.4.5 基本的使用方法

在此，就监视 [PRO1] 进行说明。

步骤 1 选择（点击）在程序监视器的程序状态下执行的程序（PRO1）。



图5-47 选择程序

步骤 2 点击程序监视器的 [显示] 按钮，显示程序的内容。正在执行的步骤为红色显示。



图5-48 显示程序

5.8 帮助菜单

使用 [帮助 (H)] 菜单可以查找 WINCAPS II 使用方法的说明。



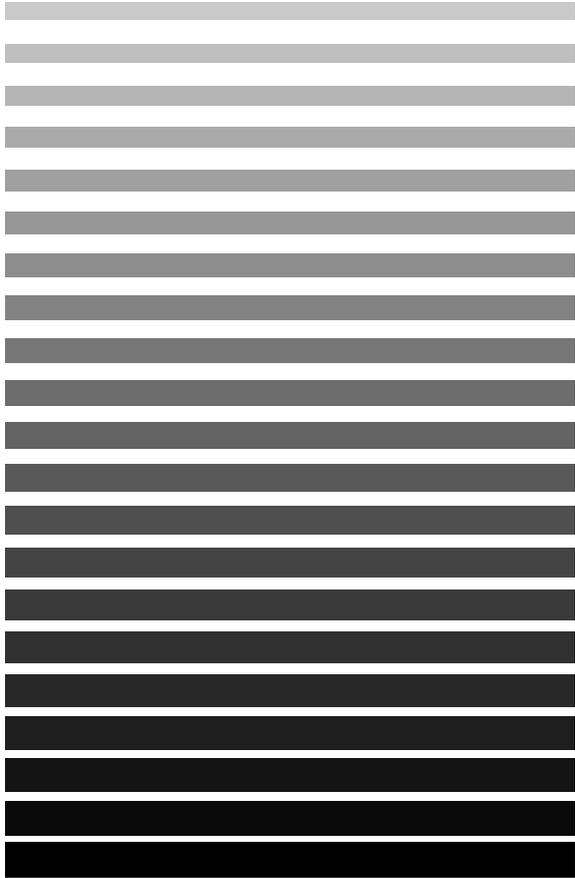
图 5-49 [帮助 (H)] 菜单

5.8.1 版本信息

显示 PAC 程序管理器的版本信息。

第 6 章

变量管理器的操作



在本章中，就计算机教导系统所使用的 WINCAPS II 软件功能中变量管理器进行说明。

第 6 章 变量管理器的操作

6.1 变量管理器概要

6.1.1 功能概要

变量管理器提供机械手控制器内的变量数据的备份和变量值的监视功能。
可以直接操作机械手控制器内的变量数据。
连接臂管理器和视觉管理器，可以脱机教导。
如果启动变量管理器，则显示 [Variable Manager] 视窗。



图6-1 [Variable Manager] 视窗

6.1.1.1 示波器的切换

从变量示波器的清单上选择目标变量。
可以选择全局变量以及每个程序的局部 (Local) 变量（仅限于连接时）。

6.1.1.2 I 型（整数型）变量

如果点击 I 型标签，则显示 I 型（整数型）变量的一览。

6.1.1.3 F 型（单精度实数型）变量

如果点击 F 型标签，则显示 F 型（单精度实数型）变量的一览。

6.1.1.4 D 型（双精度实数型）变量

如果点击 D 型标签，则显示 D 型（双精度实数型）变量的一览。

第 6 章 变量管理器的操作

6.1.1.5 V 型（矢量型）变量

如果点击 V 型标签，则显示 V 型（矢量型）变量的一览。

6.1.1.6 P 型（方位型）变量

如果点击 P 型标签，则显示 P 型（方位型）变量的一览。

6.1.1.7 J 型（关节型）变量

如果点击 J 型标签，则显示 J 型（关节型）变量的一览。

6.1.1.8 T 型（齐次变换型型）变量

如果点击 T 型标签，则显示 T 型（齐次变换型型）变量的一览。

6.1.1.9 S 型（字符串型）变量

如果点击 S 型标签，则显示 S 型（字符串型）变量的一览。

6.1.1.10 局部 (Local) 变量

与控制器连接过程中，可以通过切换变量显示器，以程序为单位监视以及变更局部 (Local) 变量。

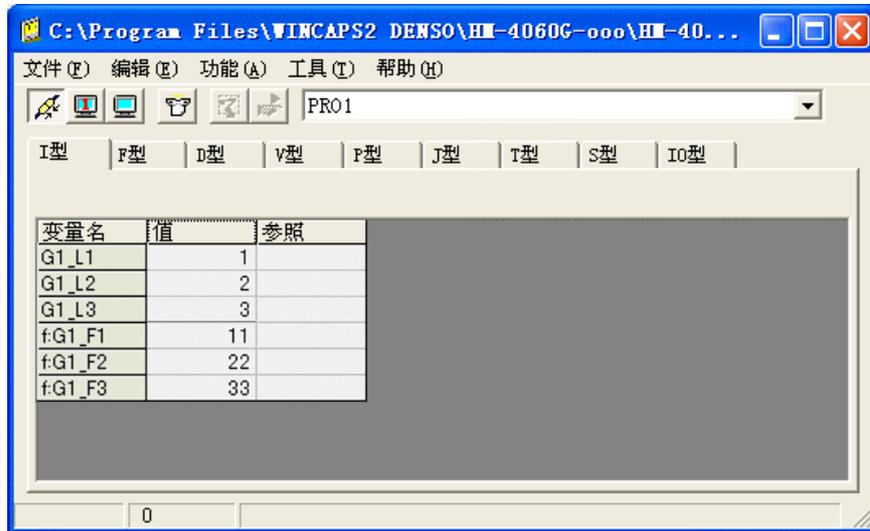
注：详细内容，请参照操作指南中的 "局部 (Local) 变量"。



6.1.1.11 文件夹变量 [RC7_Ver. 2.2 以上版本]

与控制器连接过程中，和局部 (Local) 变量一样可以监视 "文件夹变量"。

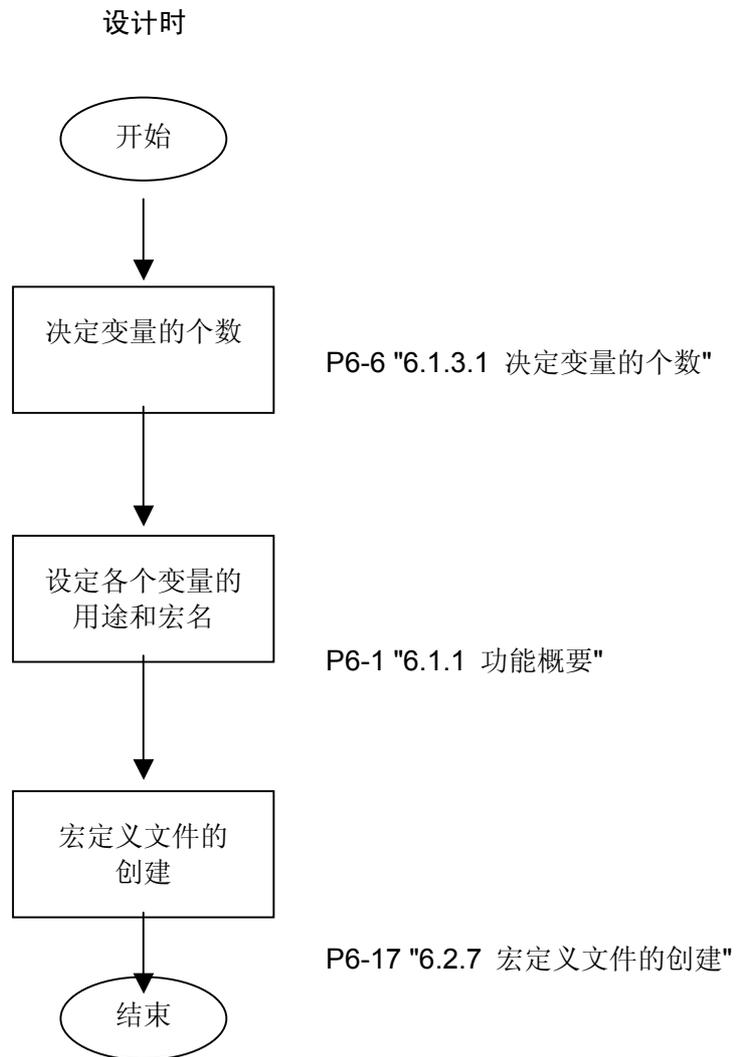
注：文件夹变量的情况下，在变量名的前面显示 [f:]。



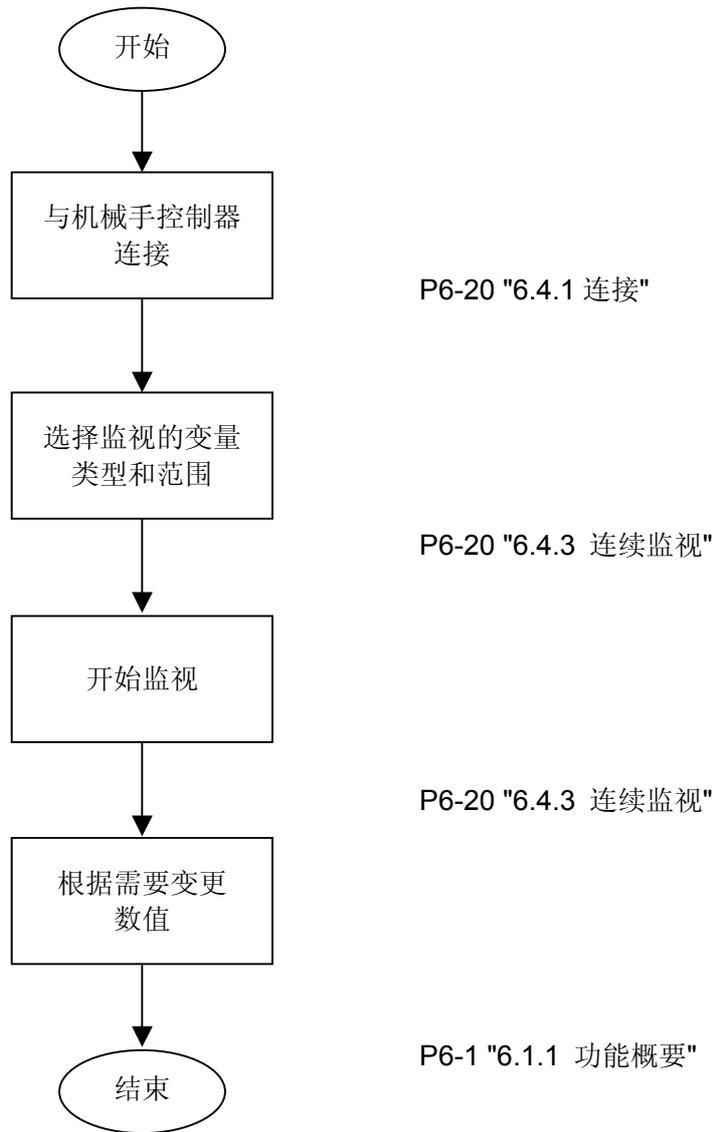
6.1.2 工具栏

-  [连接 (C)] 按钮。关于功能，请参照 P6-20 "6.4.1 连接"。
-  [快拍 (N)] 按钮。关于功能，请参照 P6-20 "6.4.2 快拍"。
-  [连续监视 (M)] 按钮。关于功能，请参照 P6-20 "6.4.3 连续监视"。
-  [传输] 按钮。关于功能，请参照 P6-14 "6.2.5 转发"。
-  [姿势输入 (P)] 按钮。关于功能，请参照 P6-21 "6.4.4 姿势输入"。
-  [移动 (M)] 按钮。关于功能，请参照 P6-21 "6.4.5 移动"。

6.1.3 基本的使用方法



监视时



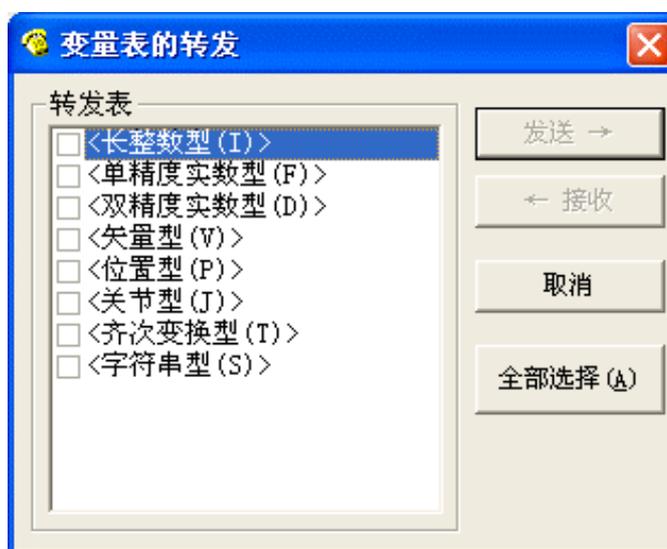
6.1.3.1 决定变量的个数

要想变更变量的个数，有以下2种方法。

■ 在教导器上进行设定的方法

▶ **步骤 1** 在教导器上设定变量的个数。
关于设定方法，请参照操作指南。

▶ **步骤 2** 点击变量管理器的 [连接] 按钮 ，置于连接状态之后，点击 [传输] 按钮 ，显示 [变量表的转发] 对话框。



▶ **步骤 3** 选择目的变量类型，执行接收。
机械手控制器和变量管理器的变量个数合在一起。

■ 在变量管理器上设定的方法

可以通过 [工具] [设定] [变量] 进行设定。
请参照 "6.5.1.2 变量 (Programmer 等级)"。

6.1.3.2 变量的编辑

[1] 编辑控制器的变量表

▶ 步骤 1

点击 [连接] 按钮 ，与机械手控制器相连接。
[连接] 按钮凹陷显示。

步骤 1 步骤 2

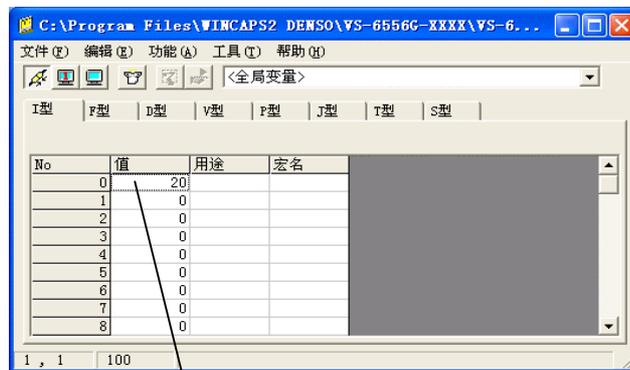


▶ 步骤 2

点击 [快拍] 按钮 ，从机械手控制器上获取其瞬间的变量信息。
机械手控制器的变量值被显示在网格上。

▶ 步骤 3

选择要变更的变量网格，输入变更之后的值。



步骤 3

[2] 编辑电脑的变量表

▶ 步骤 1

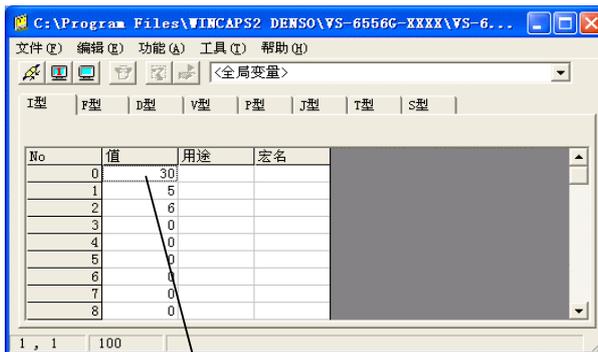
点击 [连接] 按钮 ，中止与机械手控制器的连接。
按钮凸起显示。此时，在计算机上正在编辑的变量数据表的值被显示在网格上。

步骤 1



▶ 步骤 2

选择要变更的变量网格，输入变更之后的值。



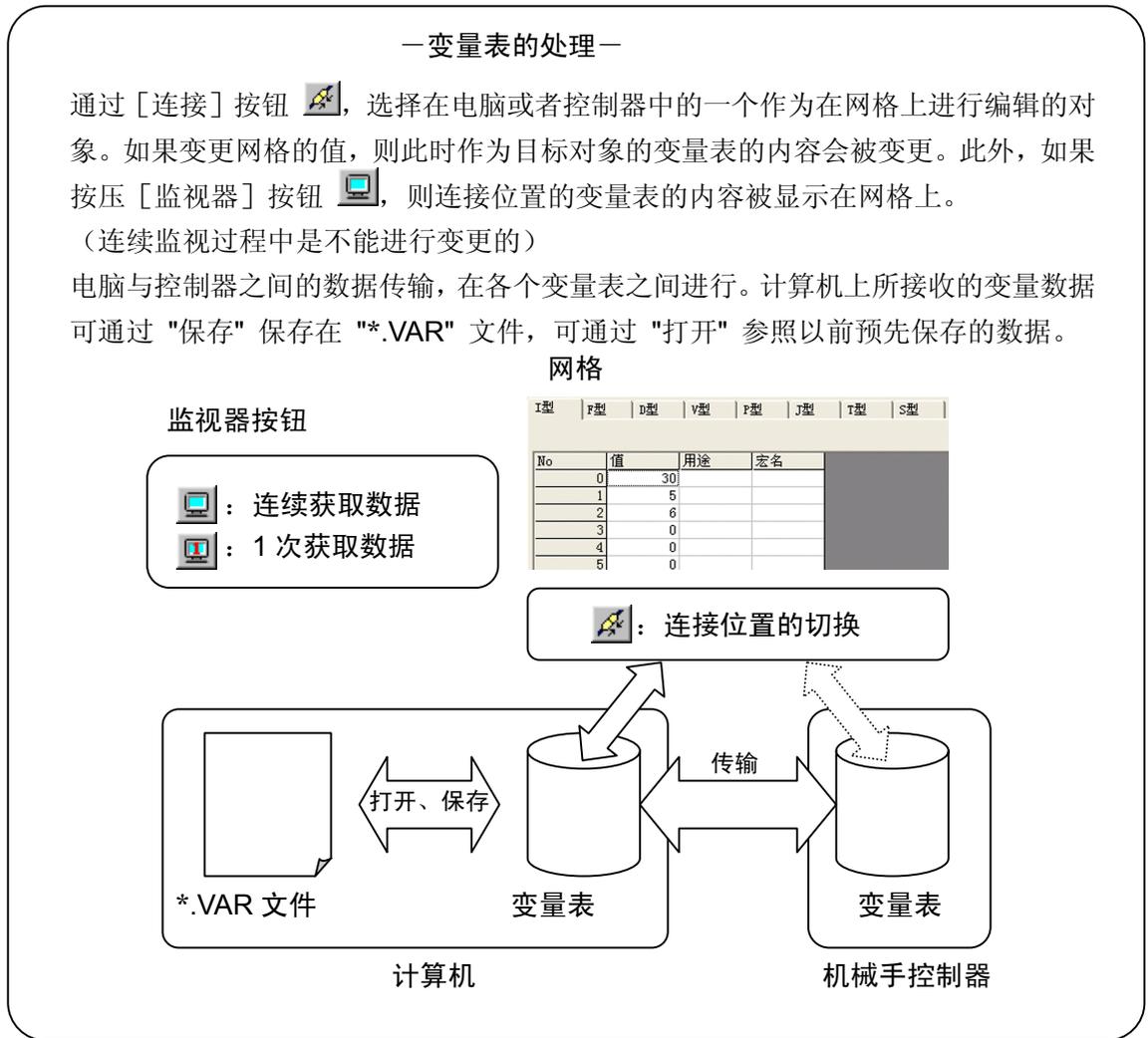
步骤 2

[3] 将变量表发送到控制器上

- ▶ **步骤 1** 按照 P6-8 "6.1.3.2 [2] 编辑电脑的变量表" 中的步骤，变更电脑的变量表的数值。
- ▶ **步骤 2** 按照 P6-14 "6.2.5 转发" 中的步骤，将电脑的变量表发送到机械手控制器。机械手控制器的变量表的值，被变更为从电脑发来的值。

[4] 备份控制器的变量表

- ▶ **步骤 1** 按照 P6-14 "6.2.5 转发" 中的步骤，接收机械手控制器的变量表。计算机的变量表的值，变更为从机械手控制器接收的值。
- ▶ **步骤 2** 通过 P6-13 "6.2.3 保存"，将计算机上的变量表保存在 VAR 文件中。



6.1.4 所管理的文件

变量管理器所管理的文件中有图 6-2 所示的种类。关于各文件进行以下说明。

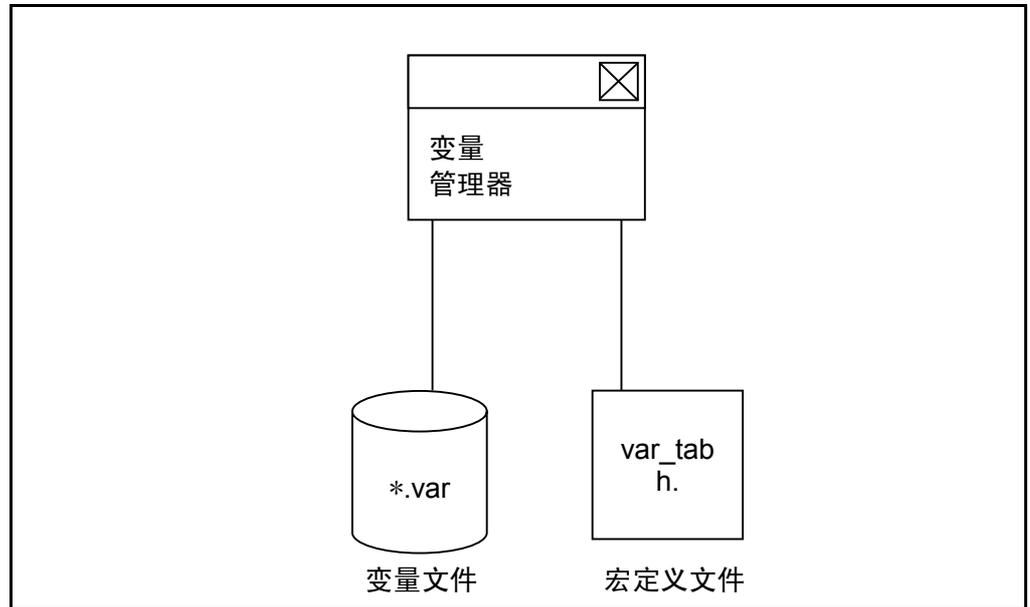


图 6-2 变量管理器所管理的文件

6.1.4.1 变量文件 (*.VAR)

该程序项目上所使用的变量的信息被保存在变量文件上。

由于每个项目都会成为另一个文件，所以即使有多个程序项目，也可以有条不紊地管理分别不同的变量。

文件的扩展符是 ".VAR"。

6.1.4.2 宏定义文件 (var_tab.h)

获得不同变量类型的宏名和变量编号的对应定义。

宏定义文件置于变量文件 (*.VAR) 所在的位置。

文件名是 "var_tab.h"。

为了从 PAC 程序上使用与变量有关的宏，需要在程序的开头用 #INCLUDE 语句输入该宏定义文件。

6.1.5 菜单一览（变量管理器）

变量管理器的指令菜单具有以下的分类目录结构。

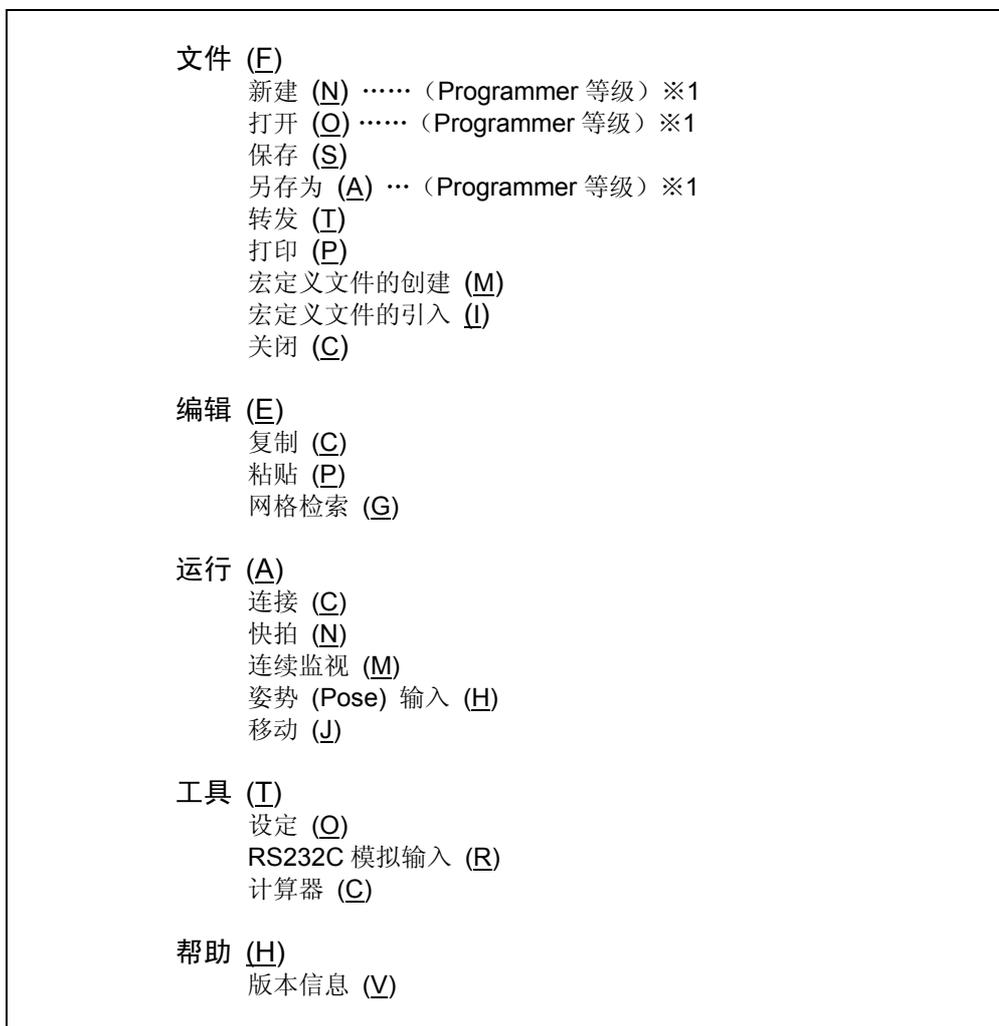


图 6-3 变量管理器的菜单分类目录

※1 只有显示选件的文件扩展菜单被校验的情况下才显示。在设定显示选件时，在 Programmer 等级上（重新）注册之后，显示 [工具 (T)] - [设定 (Q)] - [显示]，检查选件的文件扩展菜单。

6.2 文件菜单（变量管理器）

变量管理器拥有保存变量信息（变量表）的 VAR 文件（变量文件）。变量管理器的 [文件 (E)] 菜单用于该 VAR 文件的管理。



图6-4 [文件 (E)] 菜单

6.2.1 新建（Programmer 等级）

创建变量的信息（变量表）。

6.2.2 打开（Programmer 等级）

打开既存的 VAR 文件。

出现 Windows 的标准对话框后，选择欲要打开的 VAR 文件，点击 [打开 (O)]，打开文件。

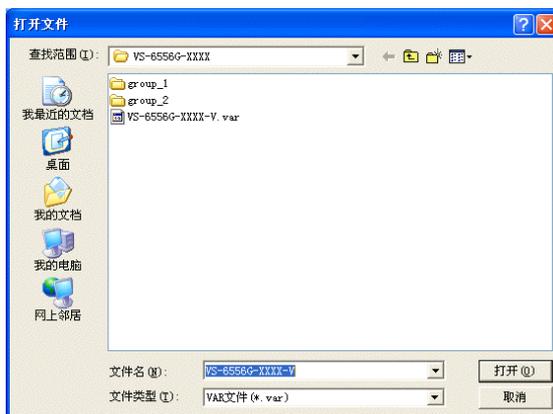


图6-5 [打开文件] 对话框

6.2.3 保存

将当前的状态保存在当前所选择的 VAR 文件中。

6.2.4 另存为（Programmer 等级）

把变量的信息（变量表）保存在新的 VAR 文件中。

出现 Windows 的标准对话框后，选择路径，输入文件名，点击 [保存 (S)]，保存数据。

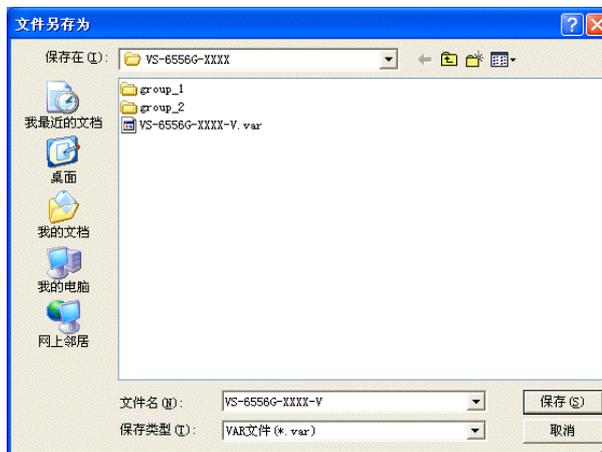


图6-6 [文件另存为] 对话框

6.2.5 转发

与机械手控制器之间的通信处于连接状态时，可以发送或者接收变量表的数据。变量表，是指变量数据的排列。

出现 [变量表的转发] 对话框后，选择每种变量类型的表，点击 [发送→] 或者 [←接收]，传输数据。

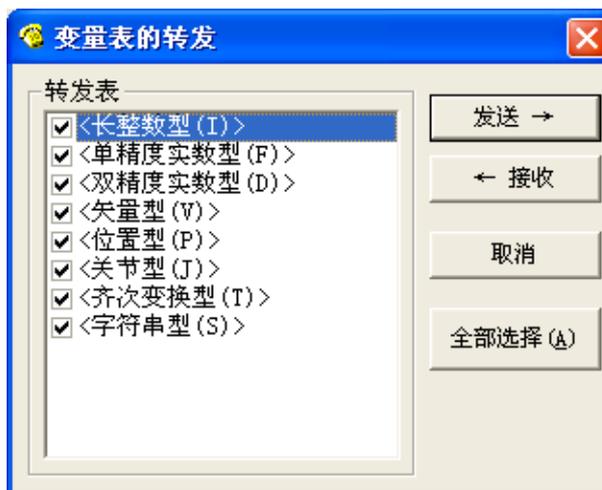


图 6-7 [变量表的转发] 对话框

6.2.6 打印

打印各变量型的变量表。

6.2.6.1 打印对象

如果点击菜单栏的 [文件 (E)]，则出现 [文件 (E)] 菜单。如果点击 [文件 (E)] 菜单的 [打印 (P)]，则出现 [Print Manager] 对话框。选中 [打印对象] 标签，选择目录、点击 [打印]，打印数据。



图6-8 [打印对象] 标签 ([Print Manager] 对话框)

- [全部选择]：一次将所有打印对象选为打印对象。
- [设定 (S)]：显示打印机的设定对话，对打印机进行各种设定。
- [预览 (V)]：在打印之前，可以预览打印的状态。
- [取消]：不打印、关闭对话框。
- [打印]：进行打印。

补充：若只想打印指定页面，请在进行预览之后点击打印按钮 。可以用预览打印进行范围指定。

注意：选择复数打印对象时，不能进行打印预览。

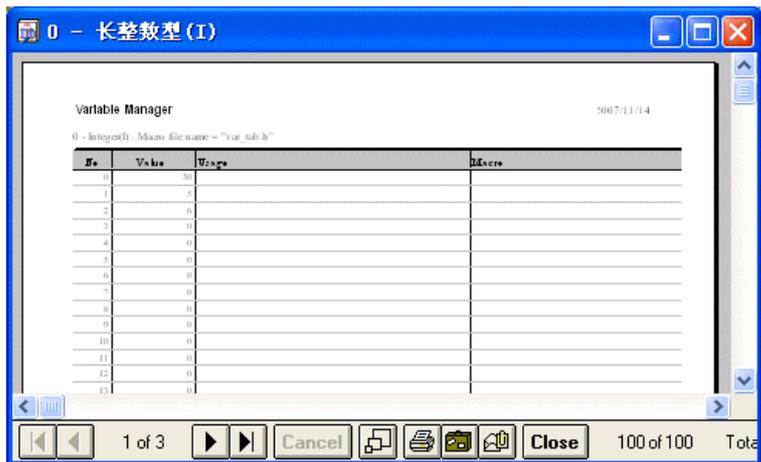


图 6-9 [预览] 视窗

  : 移动到页面的最初 / 最后

  : 移动到前一页 / 后一页

 : 显示的切换 (缩小 / 标准 / 放大)

 : 打印执行设定

可以指定目标文件的打印范围 (页面指定)。



图 6-10 [打印] 视窗

 : 进行目标文件的调出。

变换成 [格式] 上所指定的文件格式, 输出 (保存) 到 [输出位置]。

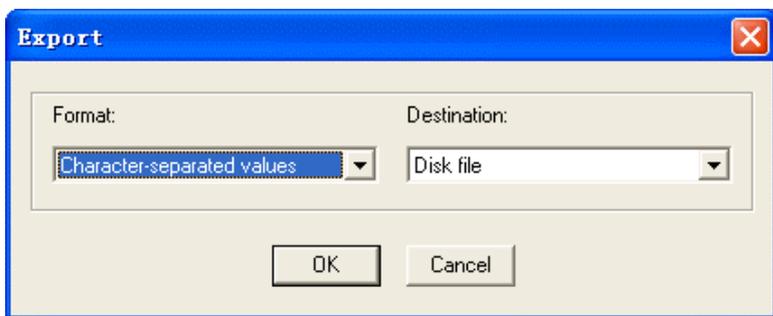


图 6-11 [导出] 视窗

6.2.6.2 选项

如果选择 [选项] 标签，则出现打印选项。

注意：在变量管理器上，打印选项是无效的。

6.2.7 宏定义文件的创建

在存在变量文件 (*.VAR) 的文件夹中，创建 "var_tab.h" 文件。
在 var_tab.h 中收存了不同变量类型的宏名称与变量编号的对应信息。

6.2.8 宏定义文件的引入

读取宏定义文件 (var_tab.h)，在各变量的 "用途" "宏名" 栏上展开。

6.2.9 关闭

结束变量管理器，关闭 [Variable Manager] 视窗。

6.3 编辑菜单（变量管理器）



图6-13 [编辑] 菜单

6.3.1 复制

暂时存储与所选择范围的数据相同的数据。由于复制而暂时存储的数据，可以在 [粘贴 (P)] 指令上利用。

6.3.2 粘贴

将通过剪切或者复制而暂时存储的数据，粘贴在指定的位置。

6.3.3 网格检索

从用途区域或者宏名区域检索指定的字符串。

因为显示 [网格检索] 对话框，所以要指定必要事项，点击 [检索下一个 (N)]。将包含发现的字符串的行用翻转状态显示。

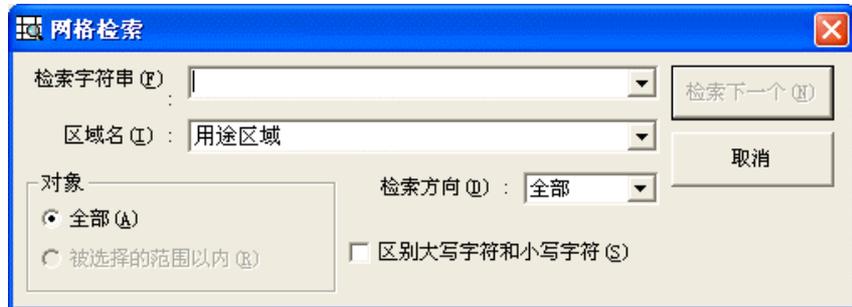


图6-14 [网格检索] 对话框

- 检索字符串 (E): 将需要检索的字符串输入在此处。
- 区域名 (I): 从用途区域或者宏名区域选择检索目标的区域。
- 检索方向 (D): 指定检索的方向。如果选择 "整体", 则向下方向进行检索, 检索到末尾之后接着从数据的起始处向下方向进行检索。
- 对象: 选择是将检索范围设为整体、还是设在所选择的范围之内。
- 区别大写字母和小写字母 (S): 如果加注校验标记, 则区别字母的大写字母和小写字母进行检索。

6.4 功能菜单（变量管理器）

与该 [功能 (A)] 菜单并行的指令，用按钮也可以进行操作。

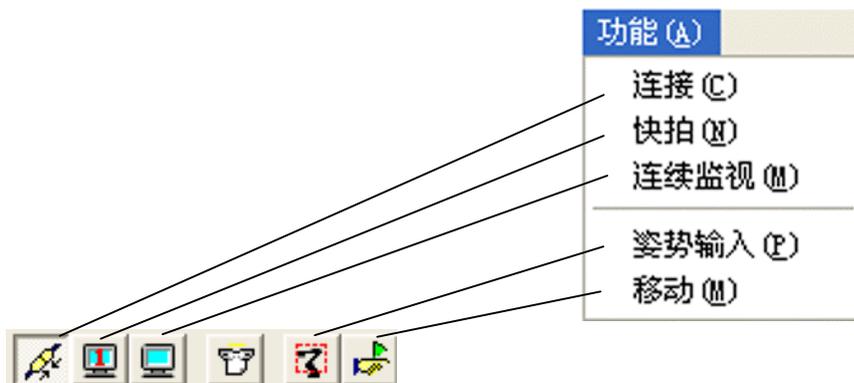


图 6-15 [功能 (A)] 菜单和按钮

6.4.1 连接

连接与机械手控制器之间的通信。

在连接状态下，菜单上带有校验标记。

[连接 (C)] 按钮  与 [连接 (C)] 指令进行相同的动作。在连接状态下被显示为凹陷的样子。

6.4.2 快拍

从机械手控制器上获取该瞬间的变量数据。

[快拍 (N)] 按钮  与 [快拍 (N)] 指令进行相同的动作。

为了执行 [快拍 (N)] 指令，需要预先连接通信。

6.4.3 连续监视

从机械手控制器上连续地获取变量数据。

[连续监视 (M)] 按钮  与 [连续监视 (M)] 指令进行相同的动作。

为了执行 [连续监视 (M)] 指令，需要预先连接通信。

在进行连续监视时，从机械手控制器上所获取的数据只是被显示在画面上的变量的部分。未被显示的变量数据不获取。通过显示要监视的变量，可以指定获取数据的范围。

6.4.4 姿势输入

P、J、T 型中，在当前所选择的变量（在 [Variable Manager] 视窗上翻转显示的变量类型、变量编号）上输入臂管理器所持有的机械手的当前位置。此时，如果臂管理器是处于连接状态，则输入实际的机械手的当前位置。

[姿势输入 (P)] 按钮  与 [姿势输入 (P)] 指令进行相同的动作。

6.4.5 移动

在 P、J、T 型中，将当前所选择的变量（在 [Variable Manager] 视窗上翻转显示的变量类型、变量编号）值作为机械手的当前位置写入臂管理器内。此时，即使是臂管理器处于连接状态，机械手也不能实际移动到指定位置，只是将臂管理器的假想臂移动到指定位置。

[移动 (M)] 按钮  与 [移动 (M)] 指令进行相同的动作。

注意：臂管理器的假想臂在连续监视状态或按压 [快拍 (N)] 按钮时移动。

6.5 工具菜单（变量管理器）

6.5.1 设定

进行变量管理器的设定。

如果从 [工具] 菜单上选择 [设定]，则显示 [设定] 对话框。

注意：根据用户等级所能编辑的项目各异。关于用户等级的制约，请参照 P1-8 "1.3 安全"。

此外，关于在中途变更访问级别的方法，请参照 P4-22 "4.3.3 重新登录"。

6.5.1.1 监视器

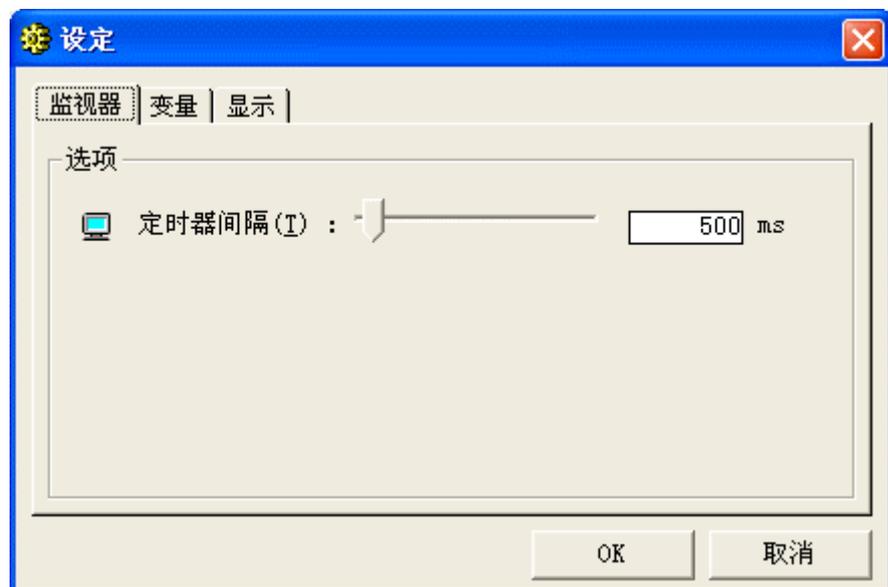


图 6-19 [监视器] 标签 ([设定] 对话框)

- 定时器间隔 (T)：设定用连续监视获取数据的间隔。初始状态是 500ms。

6.5.1.2 变量（Programmer 等级）

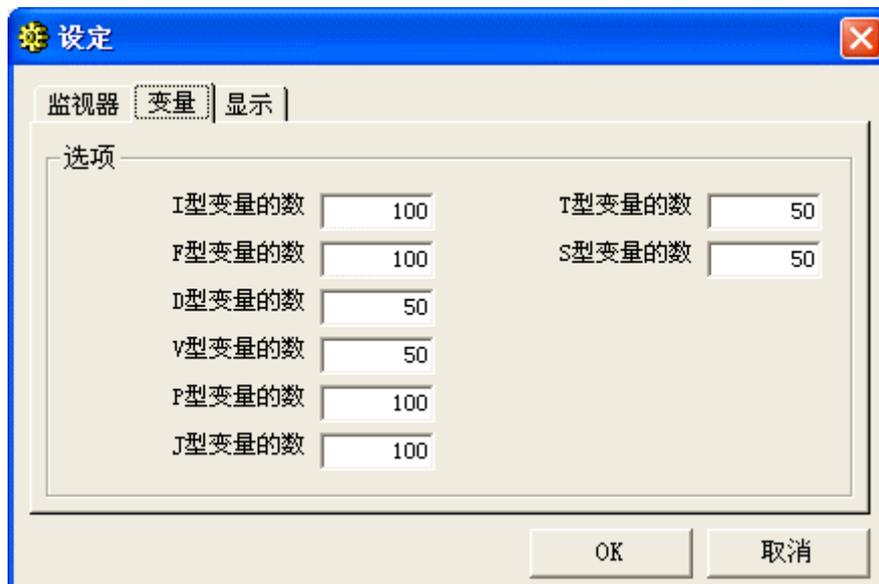


图 6-20 [变量] 标签 ([设定] 对话框)

- 设定变量的个数。

在变更了变更个数时，为了把其变更结果实际反映到机械手的内部数据上，需要进行以下的操作。

- 步骤 1** 重新编辑执行格式文件。
参照 P5-18 "5.2.8 执行程序的创建"
- 步骤 2** 把 "程序" 表、"执行程序" 表、"相互参照" 表传输到机械手控制器上。
参照 P5-14 "5.2.6 项目的转发"
- 步骤 3** 在多功能教导器上执行程序的加载。
参照操作指南 "5.7 [设定 (主要)] 视窗的显示" 的 "项目的加载 [F6 设定] - [F1 加载!]"。

6.5.1.3 显示 (Programmer 等级)

进行显示选件的 "显示 / 非显示" 的设置。

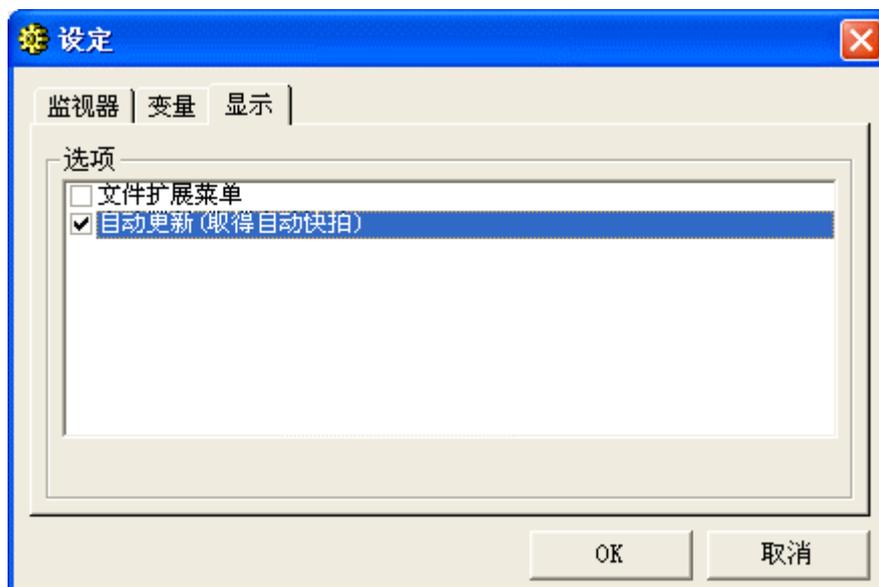


图 6-21 [显示] 标签 ([设定] 对话框)

- 文件扩展菜单：进行变量管理器的 [文件 (F)] 菜单的扩展。关于详细内容，请参照 P6-12 "6.1.5 菜单一览 (变量管理器)"。
- 自动更新 (取得自动快拍)：在已经连接以及连接过程中，变更了视窗的大小尺寸时，翻动了画面时会自动地进行快拍监视。

6.5.2 RS232C 模拟输入

注意：要想执行 [RS232C模拟输入] 指令，需要具备以下的条件。

- ROBOTalk要设定为RS232C。
- WINCAPS II 的各个管理器要处于非连接状态。[RS232C模拟输入] 指令因为要使用计算机的RS232C端口，如果各个管理器处于与机械手控制器连接的状态，则在RS232C端口上会发生冲突，造成错误。

将输入到对话框中的讯息，经过 RS232C 传输到机械手控制器。

该功能在进行程序的调试操作时使用。

在机械手未被连接的状态下，如果执行 [RS232C 模拟输入] 指令，其结果如同将数据传输到机械手控制器的 RS232C，而电脑教导系统运行。

作为附加在输出字符串上的结束编码的间隔符有 [CR + LF] 以及 [CR] 中进行选择。

6.5.3 计算器

显示 Windows 的标准计算器。若计算器未安装，显示 "未找到文件" 的讯息。

6.6 帮助菜单

使用 [帮助 (H)] 菜单可以查找 WINCAPS II 使用方法的说明。

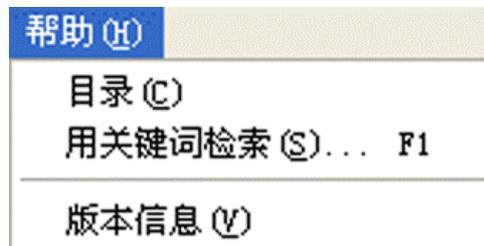


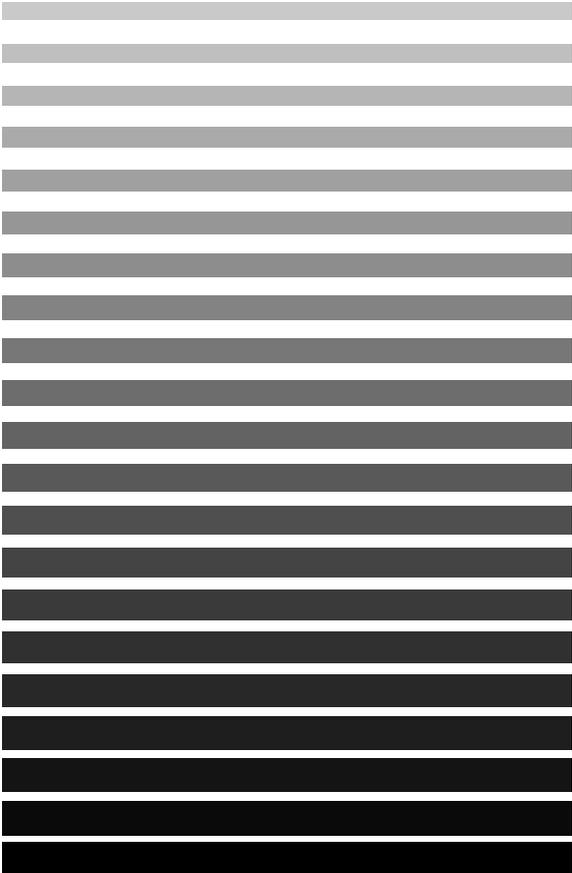
图 6-18 [帮助 (H)] 菜单

6.6.1 版本信息

显示变量管理器的版本信息。

第 7 章

DIO 管理器的操作



在本章中，就计算机教导系统所使用的 WINCAPS II 软件功能中 DIO 管理器进行说明。

第 7 章 DIO 管理器的操作

7.1 DIO 管理器概要

7.1.1 功能概要

使用 DIO 管理器可以监视 I/O 的状态，或者对 I/O 的配置表进行管理。

此外，为了测试程序，可以通过 ON/OFF [模拟 SW]，模拟地改变 I/O 的状态，在设备完成之前，对程序进行调整。

如果在连接状态下 ON/OFF [监视器 SW]，也可以改变实际的 I/O 的状态。

I/O 的状态显示可以利用表、示波器、面板等 3 种显示方法。

如果启动 DIO 管理器，则显示 [DIO Manager] 视窗。

关于 I/O 配置，有标准模式与原有型互换模式，可以用 DIO 管理器进行切换。请参照 P7-25 "7.5.1.4 硬件装置"。关于 I/O 配置的标准模式与原有型互换模式，请参照 RC5 控制器界面。。



The screenshot shows the DIO Manager software window with a menu bar (File, Edit, Function, Tools, Help) and a toolbar. The main area contains a table with the following data:

编号	状态	类型	用途	宏名	监视器:
0	OFF	专用输入	步骤停止 (全部任务)	SIN1	OFF
1	OFF	专用输入	选通信号	SIN2	OFF
2	OFF	专用输入	数据空间 第0比特	SIN3	OFF
3	OFF	专用输入	数据空间 第1比特	SIN4	OFF
4	OFF	专用输入	数据空间 第2比特	SIN5	OFF
5	OFF	专用输入	指令空间 第0比特	SIN6	OFF
6	OFF	专用输入	指令空间 第1比特	SIN7	OFF
7	OFF	专用输入	指令空间 第2比特	SIN8	OFF
8	OFF	通用输入		UIN1	OFF
9	OFF	通用输入		UIN2	OFF

以下关于 DIO 管理器的功能进行说明。

7.1.2 工具栏 (DIO 管理器)

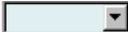
 [连接 (C)] 按钮。与机械手控制器连接。

 [快拍 (N)] 按钮。仅限一次读取机械手控制器的 I/O 状态。

 [连续监视 (M)] 按钮。连续读取机械手控制器的 I/O 状态。

 [传输] 按钮。发送或接收环境表的数据。

 [模拟输入输出 (D)] 按钮。切换是否使用机械手控制器内部的模拟 I/O。
将 [模拟 SW] 的栏置于 [ON]，切换设定的 I/O 编号为模拟 I/O。

 [显示形式 (S)] 一览。指定 I/O 状态表示形式。

 [返回] 按钮。如果监视的 I/O 数量跨越数页时，在上页换页。

 [下一步] 按钮。如果监视的 I/O 数量跨越数页时，在下页换页。

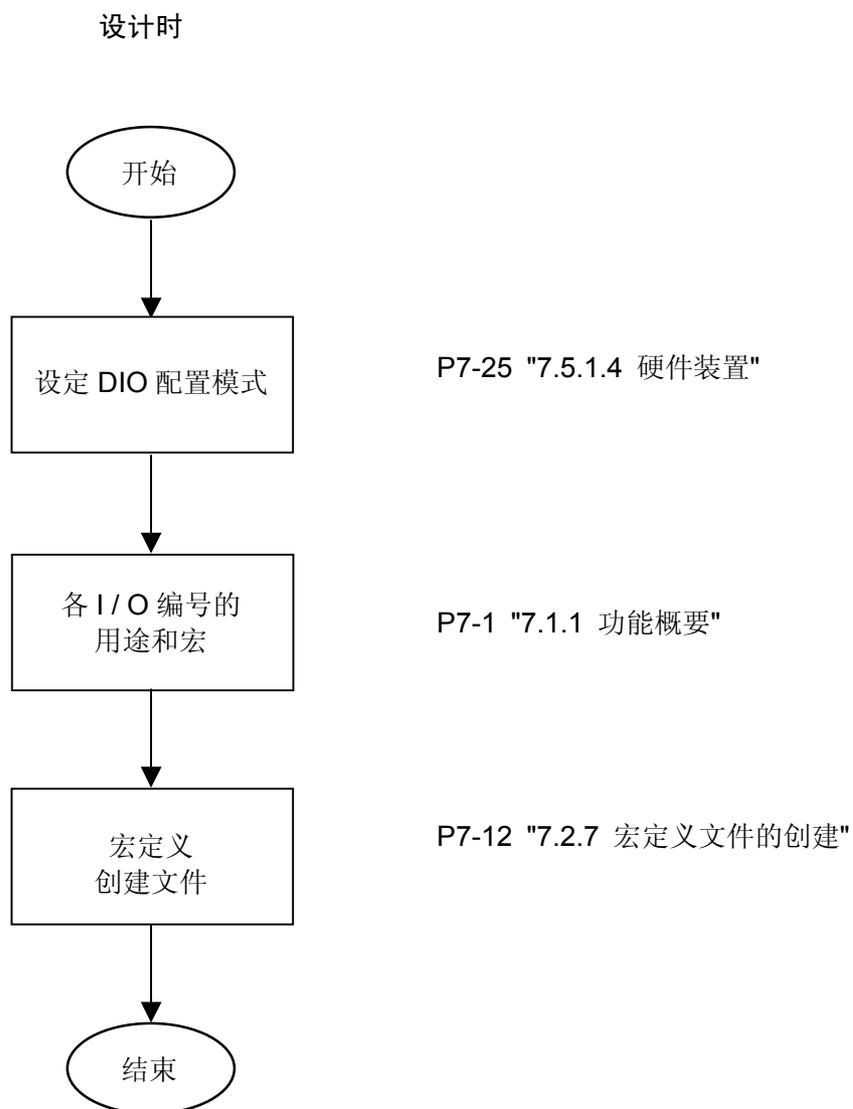
7.1.3 表项目

编号	状态	类型	用途	宏名	监视器	模拟SW
0	OFF	专用输入	步骤停止(全部任务)	SIN1	OFF	--
1	OFF	专用输入	选通信号	SIN2	OFF	--
2	OFF	专用输入	数据空间 第0比特	SIN3	OFF	--
3	OFF	专用输入	数据空间 第1比特	SIN4	OFF	--
4	OFF	专用输入	数据空间 第2比特	SIN5	OFF	--
5	OFF	专用输入	指令空间 第0比特	SIN6	OFF	--
6	OFF	专用输入	指令空间 第1比特	SIN7	OFF	--
7	OFF	专用输入	指令空间 第2比特	SIN8	OFF	--
8	OFF	通用输入		UIN1	OFF	ON
9	OFF	通用输入		UIN2	OFF	ON
10	OFF	通用输入		UIN3	OFF	ON
11	OFF	通用输入		UIN4	OFF	ON
12	OFF	通用输入		UIN5	OFF	ON
13	OFF	通用输入		UIN6	OFF	ON

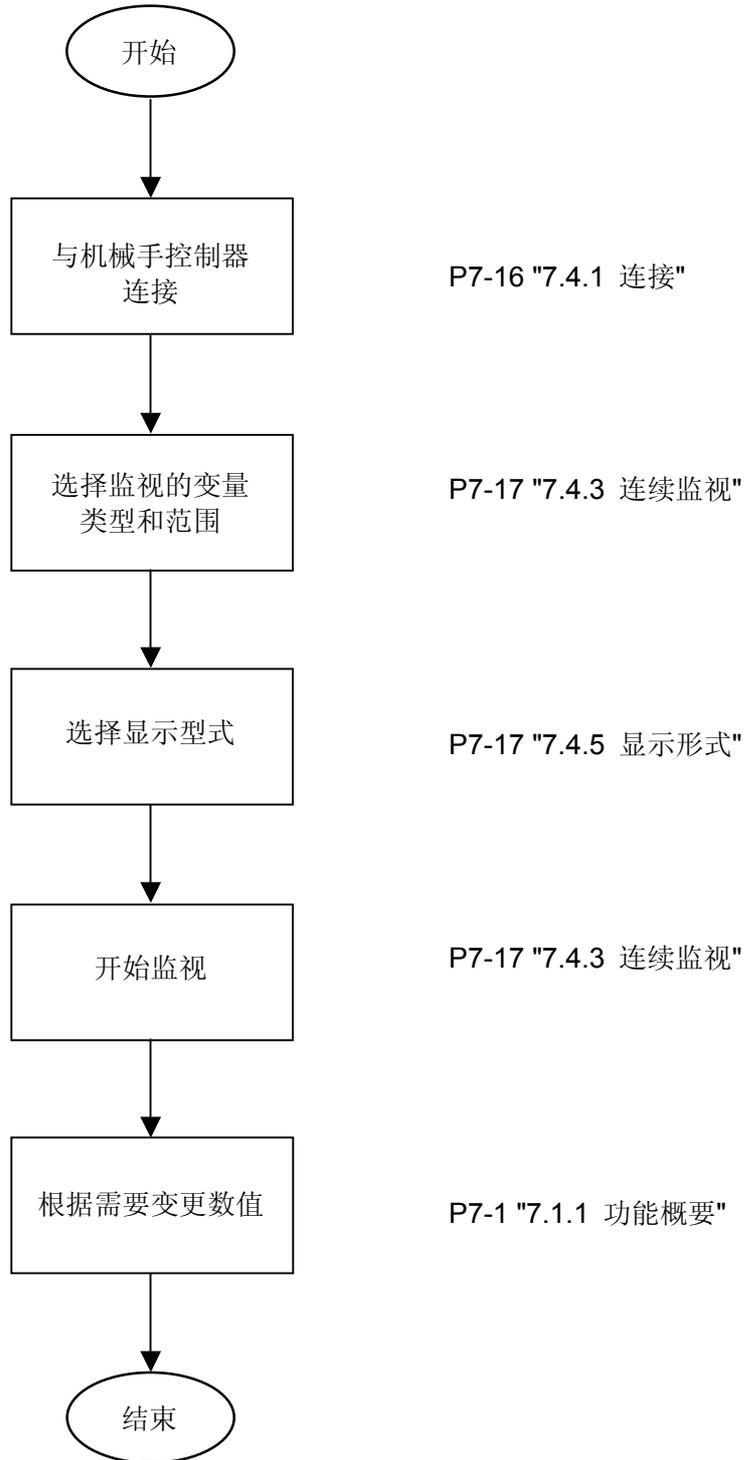
图 7-2 表项目

- 编号：I/O 的配置编号。
- 状态：I/O 的状态。在连续监视的状态下，显示机械手控制器的 I/O、或者电脑内部的仿真 I/O（存储器）的状态。
在连续监视状态以外的情况下，可以操作 (ON / OFF) 机械手控制器的 I/O、或者电脑内部的仿真 I/O。
在连接状态下，将机械手控制器的 I/O 作为动作目标对象；在非连接状态下，将电脑内部的仿真 I/O 作为动作目标对象。
- 类型：I/O 的配置类型。只是显示，不能编辑。
- 用途：I/O 的配置用途。作为注释记录。用双击可以输入。
- 宏名：I/O 配置宏名。是被记述在宏定义文件、dio_tab.h 中的 I/O 宏名与 I/O 编号的对照。用双击可以输入。
- 监视器 SW：指定是否进行监视。用双击，进行 ON/OFF。
- 模拟 SW：指定是使用机械手控制器的实际的 I/O 还是使用模拟 SW（仿真用存储器）。用双击，进行 ON / OFF。如果置于 ON，则使用模拟 SW（仿真用存储器）。如果不将 [模拟输入] 按钮  置于 ON，则 "模拟 SW" 的设置不会有效。

7.1.4 基本的使用方法



监视时



7.1.5 所管理的文件

在 DIO 管理器所管理的文件中，有如图 7-3 所示的种类。关于各文件进行以下说明。

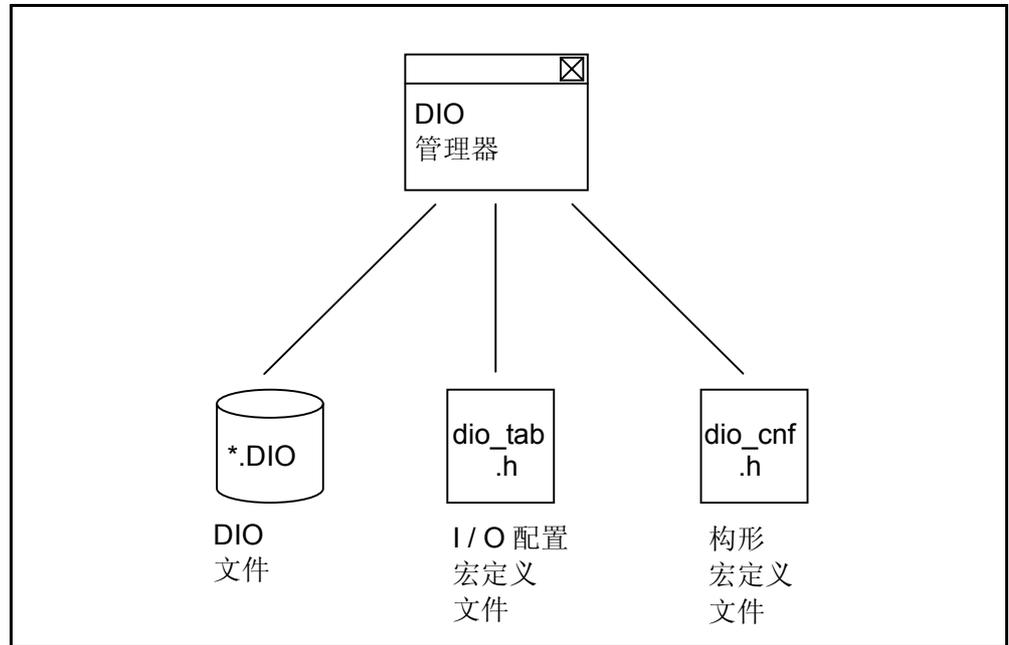


图 7-3 DIO 管理器所管理的文件

7.1.5.1 DIO 文件 (*.DIO)

在该项目上所使用的 I/O 的信息被保存在 DIO 文件上。

由于每个项目都会成为另一个文件，所以即使有多个项目，也可以有条不紊地管理分别不同的 I/O 信息。

文件的扩展符是 ".DIO"。

7.1.5.2 I/O 配置宏定义文件 (dio_tab.h)

收纳 I/O 的宏名与 I/O 编号的对应定义。

I/O 配置宏定义文件置于有 DIO 文件 (*.DIO) 的地方。

文件名是 "dio_tab.h"。

为了从 PAC 程序上使用 I/O 宏，需要在程序的开头用 #INCLUDE 语句输入该宏定义文件。

7.1.5.3 构形宏定义文件 (dio_cnf.h)

收存硬件设定内容的宏定义。

构形宏定义文件被存放在系统项目文件所在的位置。

文件名是 "dio_cnf.h"。

7.1.6 菜单一览 (DIO 管理器)

DIO 管理器的指令菜单具有以下的分类目录结构。

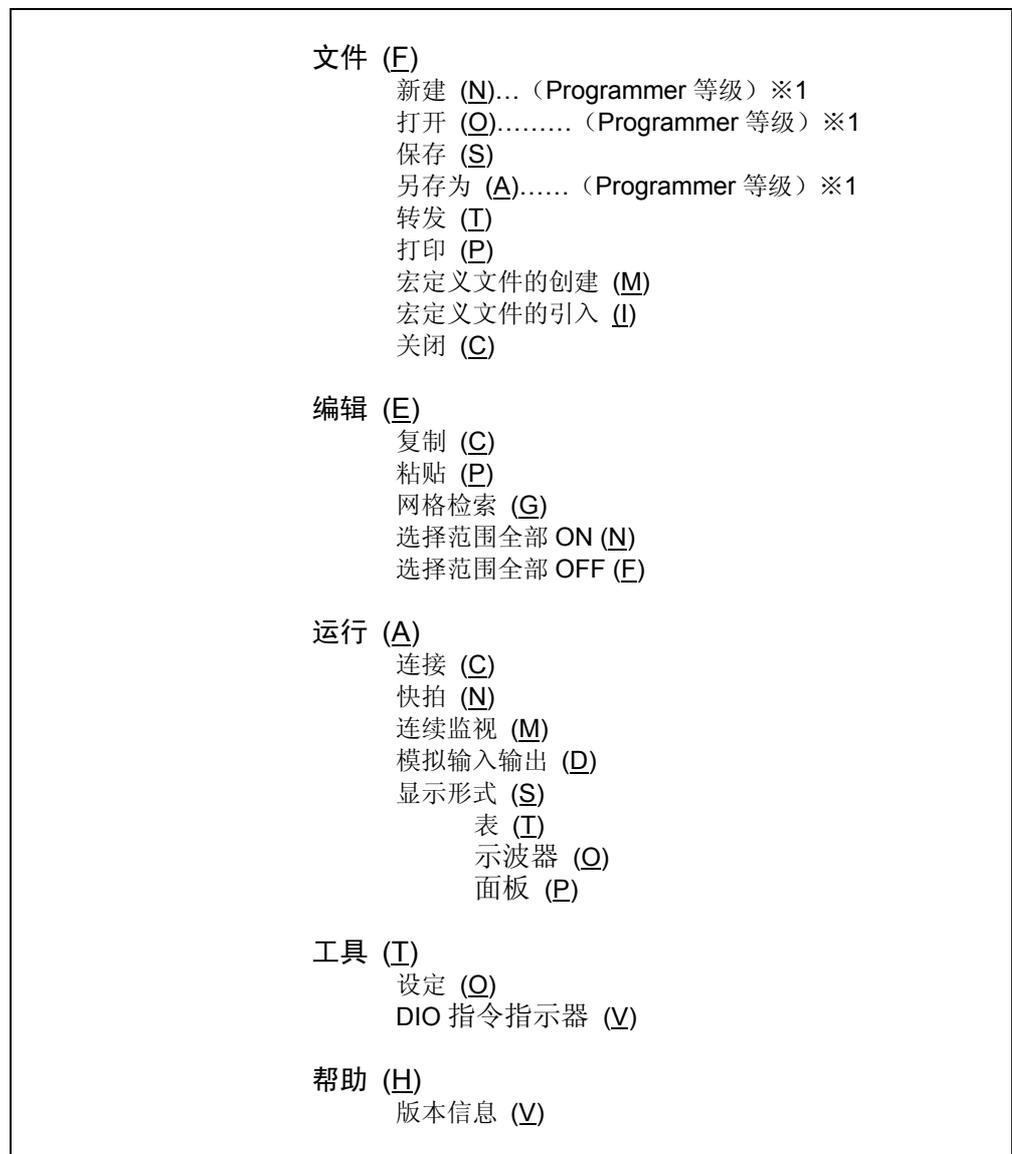


图 7-4 DIO 管理器的菜单分类目录

※1 只有显示选件的文件扩展菜单被校验的情况下才显示。在设定显示选件时，在 Programmer 等级上（重新）注册之后，显示 [工具 (I)] - [设定 (O)] - [显示]，检查选件的文件扩展菜单。

7.2 文件菜单（DIO 管理器）

DIO 管理器持有保存 I / O 信息的 DIO 文件。DIO 管理器的 [文件 (E)] 菜单用于该 DIO 文件的管理。



图 7-5 [文件 (E)] 菜单

7.2.1 新建（Programmer 等级）

创建新 I / O 的信息。

7.2.2 打开（Programmer 等级）

打开既存的 DIO 文件。

因会出现 Windows 的标准对话框，所以选择欲要打开的 DIO 文件，点击 [打开 (O)]，打开文件。

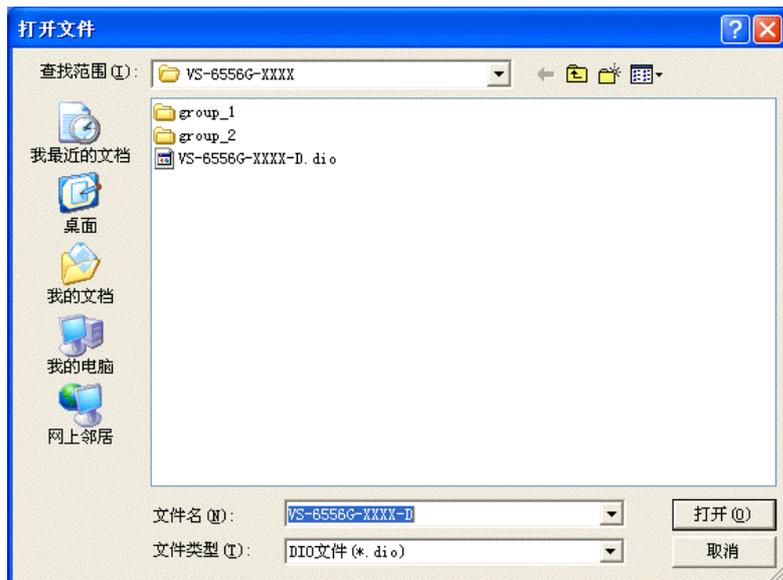


图 7-6 [打开文件] 对话框

7.2.3 保存

将当前的状态保存在当前所选择的 DIO 文件。

7.2.4 另存为（Programmer 等级）

将 I/O 的信息保存在新的 DIO 文件。

因会出现 Windows 的标准对话框，所以选择路径，输入文件名，点击[保存 (S)]，保存数据。

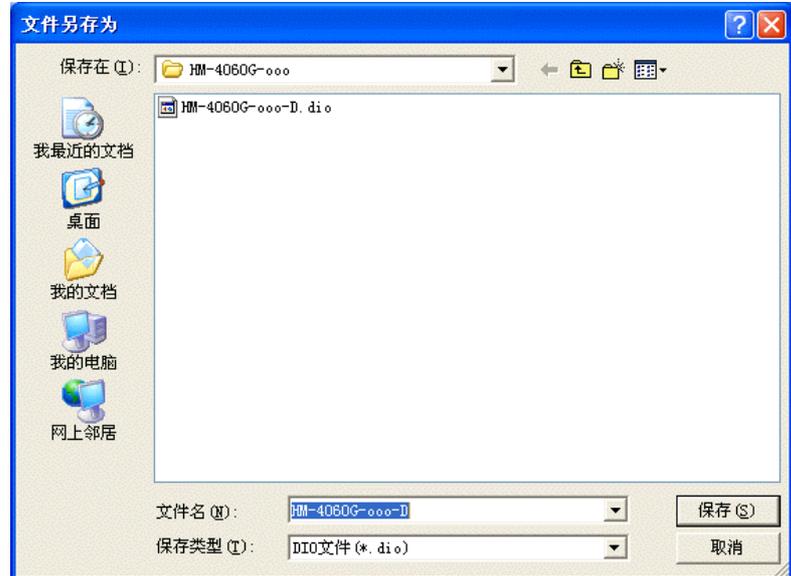


图 7-7 "文件另存为" 对话框

7.2.5 转发

与机械手控制器之间的通信处于连接状态时，可以发送或者接收环境表的数据。环境表是指机械手动作所需要排列的数据。

因会出现 [环境表的转发] 对话框，所以选择表，点击 [发送→] 或者 [←接收]，传输数据。



图 7-8 [环境表的转发] 对话框

- 硬件设定：是 DIO 的动作所需要的各种参数。
在将该内容进行了变更的情况下，请进行 [发送→] 或者 [←接收]，并使 WINCAPS II 与控制器上的其内容一致。从 WINCAPS II 将数据 [发送→] 到控制器的情况下，需要控制器的重新启动。

7.2.6 打印

打印 DIO 管理器的环境表和 I/O 的配置表。

7.2.6.1 打印对象

如果点击菜单栏的 [文件 (E)]，则出现 [文件 (E)] 菜单。

如果点击 [文件 (E)] 菜单的 [打印 (P)]，则出现 [Print Manager] 对话框。

选中 [打印对象] 标签，选择目录、点击 [打印]，打印数据。



图 7-9 [打印对象] 标签 ([Print Manager] 对话框)

- [全部选择]：一次将所有打印对象选为打印对象。
- [设定 (S)]：显示打印机的设定对话，对打印机进行各种设定。
- [预览 (V)]：在打印之前，可以预览打印的状态。
- [取消]：不打印、关闭对话框。
- [打印]：进行打印。

补充：想要只打印指定页面的情况下，在进行预览之后，请点击打印按钮 。
可以用预览打印进行范围指定。

注意：选择复数打印对象时，不能进行打印预览。

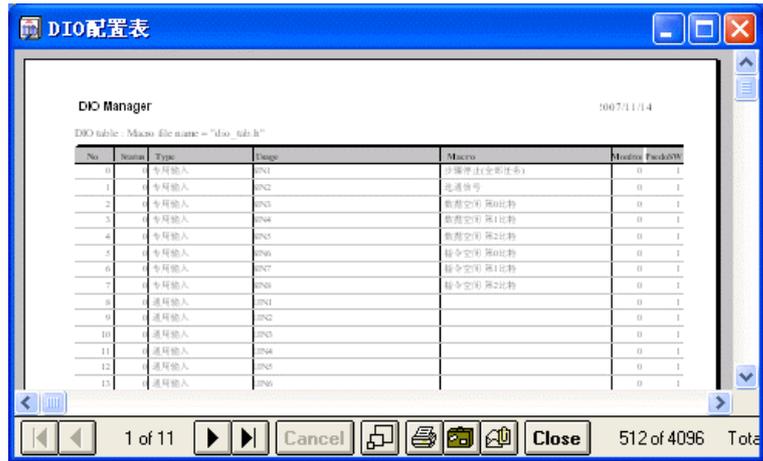


图 7-10 [预览] 视窗

- : 移动到页面的最初 / 最后
- : 移动到前一页 / 后一页
- : 显示的切换 (缩小 / 标准 / 放大)
- : 打印执行设定
可以指定目标文件的打印范围 (页面指定)。



图 7-11 [打印] 视窗

- : 进行目标文件的导出。
变换成 [格式] 上所指定的文件格式, 输出 (保存) 到 [输出位置]。



图 7-12 [导出] 视窗

7.2.6.2 选项

如果选择 [选项] 标签，则出现打印选项。

注意：在DIO管理器上，打印选项是无效的。

7.2.7 宏定义文件的创建

在 DIO 文件 (*.DIO) 所在的文件夹中，创建称之为 "dio_tab.h" 的文件。
I/O 的编号与宏名的对照信息被收存在 dio_tab.h。

7.2.8 宏定义文件的引入

读取宏定义文件 (dio_tab.h)，在画面上的 "用途" "宏名" 栏上展开。

7.2.9 关闭

结束 DIO 管理器、关闭 [DIO Manager] 视窗。

7.3 编辑菜单（DIO 管理器）

编辑 (E)	
复制 (C)	Ctrl+C
粘贴 (P)	Ctrl+V
网格检索 (G)	Ctrl+G
选择范围全部ON (N)	
选择范围全部OFF (F)	

图 7-14 [编辑] 菜单

7.3.1 复制

暂时存储与所选择范围的数据相同的数据。由复制而暂时存储的数据，可以在 [粘贴 (P)] 指令上利用。

7.3.2 粘贴

将通过剪切或者复制而暂时存储的数据，粘贴在指定的位置。
该操作仅限于 "用途" 和 "宏名" 的域内。

7.3.3 网格检索

从用途区域或者宏名区域检索指定的字符串。

因为显示 [网格检索] 对话框，所以要指定必要事项，点击 [检索下一个 (N)]。将包含发现的字符串的行用翻转状态显示。

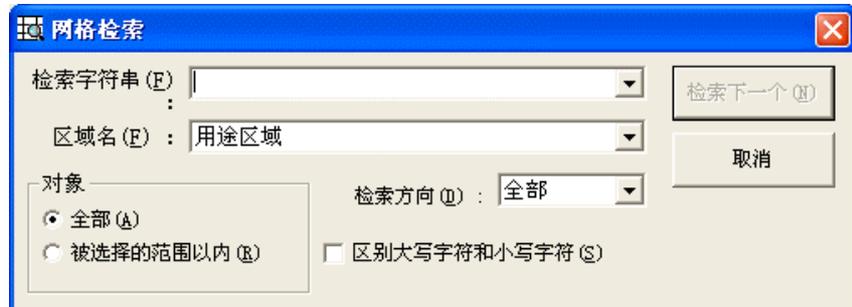


图 7-15 [网格检索] 对话框

- 检索字符串 (E): 将需要检索的字符串输入在此处。
- 区域名 (E): 从用途区域或者宏名区域选择检索目标的区域。
- 检索方向 (D): 指定检索的方向。如果选择 "整体", 则向下方向进行检索, 检索到末尾之后接着从数据的起始处向下方向进行检索。
- 对象: 选择是将检索范围设为整体、还是设在所选择的范围之内。
- 区别大写字母和小写字母 (S): 如果加注校验标记, 则区别字母的大小写字符进行检索。

7.3.4 选择范围全部 ON

可选择复数监视器 SW 和模拟 SW，并同时 ON。

如图 7-16 所示，在选择想要设定项目（监视器 SW 或者模拟 SW）的 I/O 编号之后，再选 [选择范围全部 ON (N)]。如图 7-16 所示，若通过右击显示内容菜单选择指令，更为便利。

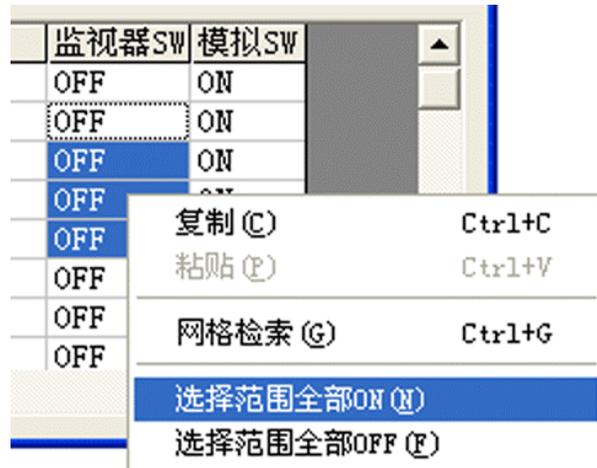


图 7-16 选择范围全部 ON

7.3.5 选择范围全部 OFF

可选择复数监视器 SW 和模拟 SW，并同时 OFF。

如图 7-17 所示，在选择想要设定项目（监视器 SW 或者模拟 SW）的 I/O 编号之后，再选 [选择范围全部 OFF]。如图 7-17 所示，若通过右击显示内容菜单选择指令，更为便利。

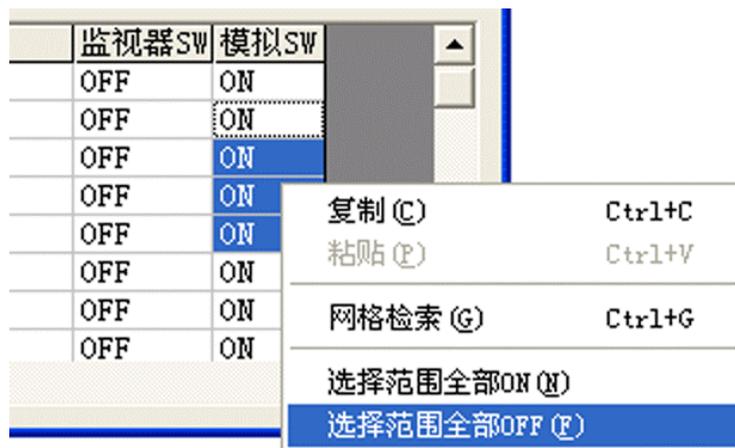


图 7-17 选择范围全部 OFF

7.4 功能菜单（DIO 管理器）

与该 [功能 (A)] 菜单并行的指令，用工具按钮也可以进行操作。

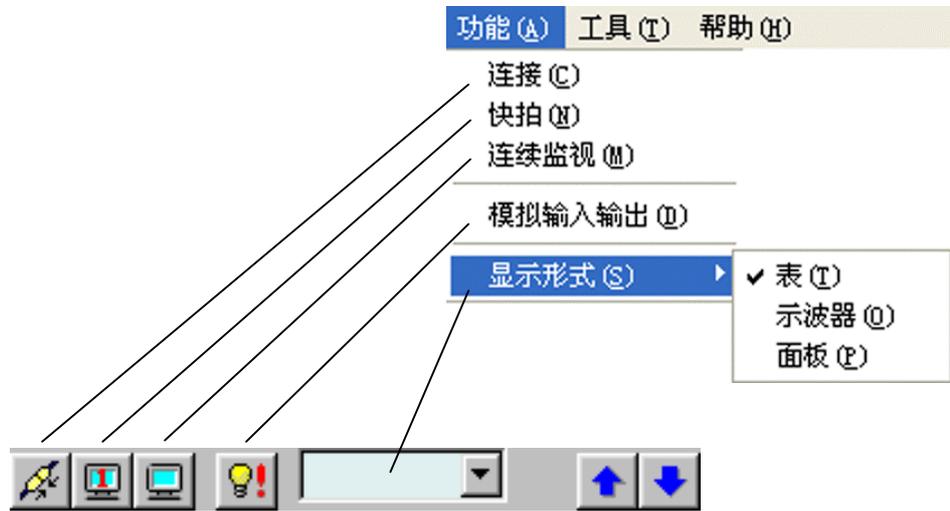


图 7-18 [动作] 菜单和按钮

7.4.1 连接

连接与机械手控制器之间的通信。

在连接状态下，菜单上带有校验标记。

[连接 (C)] 按钮  与 [连接 (C)] 指令进行相同的动作。在连接状态下被显示为凹陷的样子。

7.4.2 快拍

从机械手控制器上获取该瞬间的数据。

[快拍 (N)] 按钮  与 [快拍 (N)] 指令进行相同的动作。

为了执行 [快拍 (N)] 指令，需要预先连接通信。

7.4.3 连续监视

从机械手控制器上连续地获取数据。

[连续监视 (M)] 按钮  与 [连续监视 (M)] 指令进行相同的动作。

为了执行 [连续监视 (M)] 指令，需要预先连接通信。

在进行连续监视时，从机械手控制器上所获取的数据只是被显示在画面上的 I/O 编号的部分。未被显示的 I/O 编号数据无法获取。通过显示监视的 I/O 指定取得的数据范围。

监视间隔可通过 P7-23 "7.5.1.1 监视器" 的计时器间隔设定。

7.4.4 模拟输入输出

为了对机械手控制器内部的状态进行仿真(模拟输入输出)，除了实际的 I/O 之外，模拟的 I/O 设置在机械手控制器的内部。实际的 I/O 与模拟的 I/O 的切换，可以通过对表显示的 [模拟 SW] 栏进行 ON/OFF，按各个端口进行指定。

在将 [模拟输入输出 (D)] 按钮  置于 ON 时，将 [模拟 SW] 栏设定为 "ON" 的端口，作为模拟的 I/O 而发挥作用。

如果 [模拟输入输出 (D)] 按钮  为 OFF，则无论表显示的 [模拟 SW] 栏的设定如何，所有的 I/O 均作为实际的 I/O 而发挥作用。

模拟 I/O 的有效设定范围如下所述。

标准模式

34~55、552~575 + (DeviceNet.输入插槽数 - 8) × 8

互换模式

21~55、536~559 + (DeviceNet.输入插槽数 - 8) × 8

注意：DeviceNet.输入插槽数可以参照硬件。如果 DeviceNet.没有被实际安装，则只限于 34~55（标准模式）、21~55（互换模式）范围。

7.4.5 显示形式

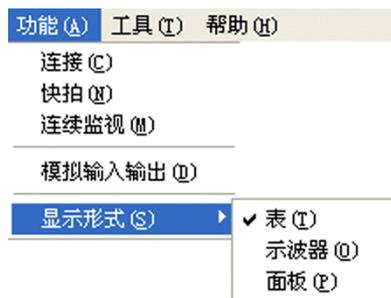


图 7-19 [显示形式] 菜单

通过 DIO 管理器显示 I/O 的状态时，有 3 种显示方法。若从 [功能 (A)] 菜单选择 [显示形式 (S)]，可选择 [表 (T)]、[示波器 (O)]、[面板 (P)] 3 种显示方法。

单击 [显示切换] 一览 ，弹出下拉菜单，同样也能从 3 种显示方法中选择。

7.4.5.1 表

如果选择表形式的显示，则 I/O 的状态像清单一样被以表形式显示。



The screenshot shows a window titled "C:\Program Files\WINCAPS2 DENSO\HM-4060G-ooo\HM-4060G-o...". The window contains a menu bar with "文件(F)", "编辑(E)", "功能(A)", "工具(T)", and "帮助(H)". Below the menu bar is a toolbar with icons for a pencil, a monitor, a trash can, a lightbulb, and a dropdown menu currently set to "0 - 表". There are also up and down arrow buttons and a small icon. The main area of the window displays a table with the following data:

编号	状态	类型	用途	宏名	监视器	模拟SW
0	OFF	专用输入	步骤停止(全部任务)	SIN1	OFF	--
1	OFF	专用输入	选通信号	SIN2	OFF	--
2	OFF	专用输入	数据空间 第0比特	SIN3	OFF	--
3	OFF	专用输入	数据空间 第1比特	SIN4	OFF	--
4	OFF	专用输入	数据空间 第2比特	SIN5	OFF	--
5	OFF	专用输入	指令空间 第0比特	SIN6	OFF	--
6	OFF	专用输入	指令空间 第1比特	SIN7	OFF	--
7	OFF	专用输入	指令空间 第2比特	SIN8	OFF	--
8	OFF	通用输入		UIN1	OFF	ON

图 7-16 表显示 [DIO Manager] 视窗

表形式的显示，是在 I/O 的显示上按每个分类组改变颜色进行显示。

表 7-1 与表 7-2 中，表示出标准模式时与原有型互换模式时的颜色区别与分类。

表 7-1 I/O 的颜色区别与分类 (标准模式)

分类	分类颜色	区分	配置	名称	宏	备注
标准IN (64点)	白色	0	0	专用IN	SINxx	(机械手停止、自动允许除外)
			33		(34点)	
			34	通用IN	UINxx	(12点) (46、47缺号)
		47	45			
		48	48	夹治具输入	HINxx	55号检测有无断线
		55	55			
		56	56	(缺号)	缺号	
63	63					
标准OUT (64点)	粉色	64	64	夹治具输出	HOUTxx	(8点)
		71	71			
		72	72	专用OUT	SOUTxx	(32点)
			103			
			104	通用OUT	UOUTxx	(24点)
		127	127			
内部I/O (384点)	黄色	128	128	内部I/O	ITIOxx	(384点)
		511	511			
DeviceNet IN (256点)	绿色	512	512	专用IN	DSINxx	SINxx (517、518缺号)
		551	547		(34点)	(548~551缺号)
		552	552	通用IN	DUINxx	增设8点单位
		767	767		(216点)	初始值 24点
DeviceNet OUT (256点)	蓝色	768	769	专用OUT	DSOUTxx	SOUTxx
		799	1246		(31点)	(768号CPU正常缺号)
		800	800	通用OUT	DUOUTxx	增设8端口单位
		1023	1023		(224点)	初始值 24点

第7章 DIO 管理器的操作

表 7-2 I/O 的颜色区别与分类（原有型互换模式）

分类	分类颜色	区分	配置	名称	宏	备注	
标准IN (64点)	白色	0	0	专用IN	SINxx	(机械手停止、自动允许除外)	
			33				(21点)
			34	通用IN	UINxx	(25点)	(46、47缺号)
		47	45				
		48	48	夹治具输入 (缺号)	HINxx	(8点)	55号检测有无断线
		55	55				
		56	56				
			63	63			
标准OUT (64点)	粉色	64	64	夹治具输出	HOUTxx	(8点)	
		71	71				
		72	72	专用OUT	SOUTxx	(32点)	
			103				
			104	通用OUT	UOUTxx	(24点)	
		127	127				
内部I/O (384点)	黄色	128	128	内部I/O	ITIOxx	(384点)	
		511	511				
DeviceNet IN (256点)	绿色	512	512	专用IN	DSINxx	SINxx (517、519缺号) (535缺号)	
		535	534				(21点)
		536	536	通用IN	DUINxx	(232点)	增设8点单位 初始值 24点
		767	767				
DeviceNet OUT (256点)	蓝色	768	769	专用OUT	DSOUTxx	SOUTxx (768号CPU正常缺号)	
		799	1246				(31点)
		800	800	通用OUT	DUOUTxx	(224点)	增设8端口单位 初始值 24点
		1023	1023				

7.4.5.2 示波器

如果选择示波器型的显示，则 I/O 的状态会以示波器的图表进行显示。需显示的 I/O 以表型显示时，预先将 [监视器 SW] 的栏置于 "ON"。同时能显示的 I/O 的点数最多为 8 点。若单击 [返回] 按钮  或 [下一步] 按钮 ，一览滚动 1 页。

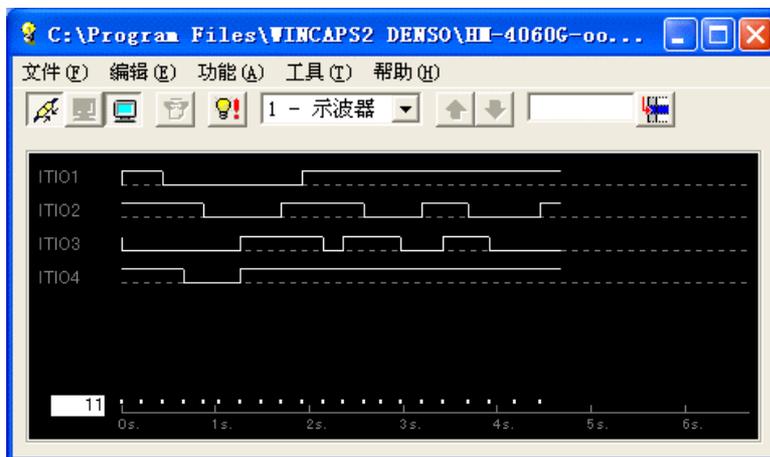


图 7-21 示波器显示 [DIO Manager] 视窗

7.4.5.3 面板

如果选择面板形式的显示，则 I/O 的状态会以面板进行显示。
需显示的 I/O 以表型显示时，预先将 [监视器 SW] 的栏置于 "ON"。
同时能显示的 I/O 的点数最多为 32 点。
若单击 [返回] 按钮  或 [下一步] 按钮 ，一览滚动 1 页。

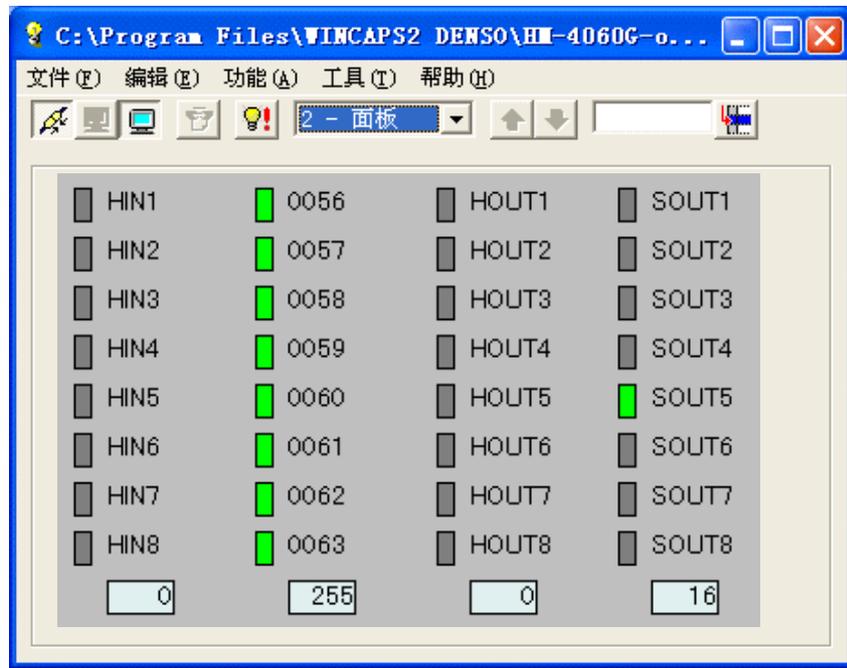


图 7-22 面板显示 [DIO Manager] 视窗

7.5 工具菜单（DIO 管理器）

7.5.1 设定

进行 DIO 管理器所需要的各种设定。

如果从 [工具] 菜单上选择 [设定]，则显示 [设定] 对话框。

若单击标签，则可进行各项目的设定。

如果选择 [标题文件的创建]，则可创建构形宏定义文件 (dio_cnf.h)。

dio_cnf.h 中含有硬件设定的宏定义信息。

注意：根据用户等级所能编辑的项目各异。关于用户等级的制约，请参照 P1-8 "1.3 安全"。

此外，关于在中途变更访问级别的方法，请参照 P4-22 "4.3.3 重新登录"。

7.5.1.1 监视器

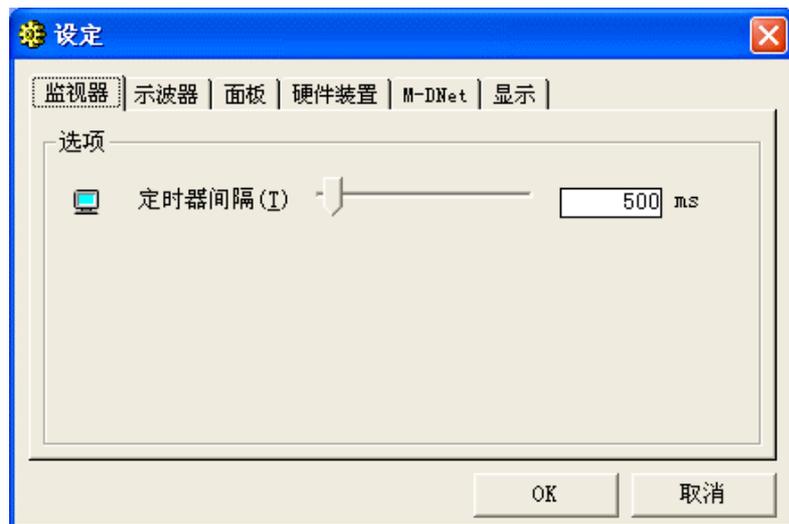


图 7-23 [监视器] 标签 ([设定] 对话框)

- 定时器(计时器)间隔 (I) 设定用连续监视获取数据的间隔。初始状态是 500ms。

7.5.1.2 示波器

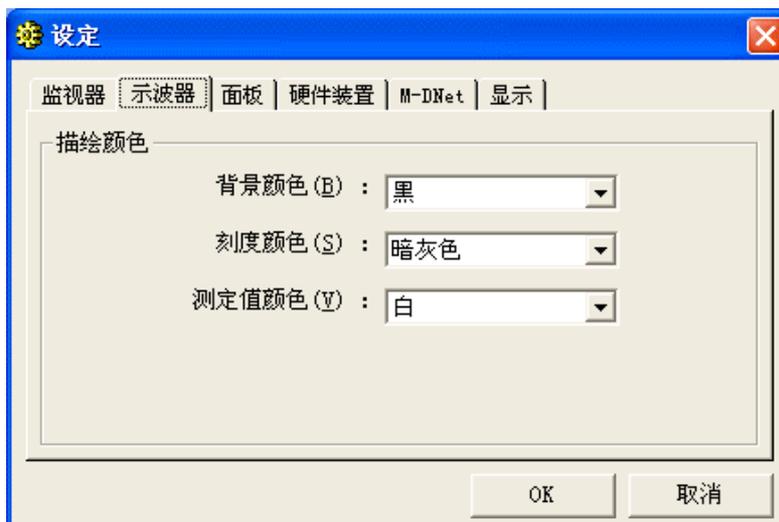


图 7-24 [示波器] 标签 ([设定] 对话框)

- 背景颜色 (B): 指定示波器显示的背景颜色。
- 刻度颜色 (S): 指定示波器显示的刻度颜色。
- 测定值颜色 (V): 指定示波器显示的测定值的显示颜色。

7.5.1.3 面板

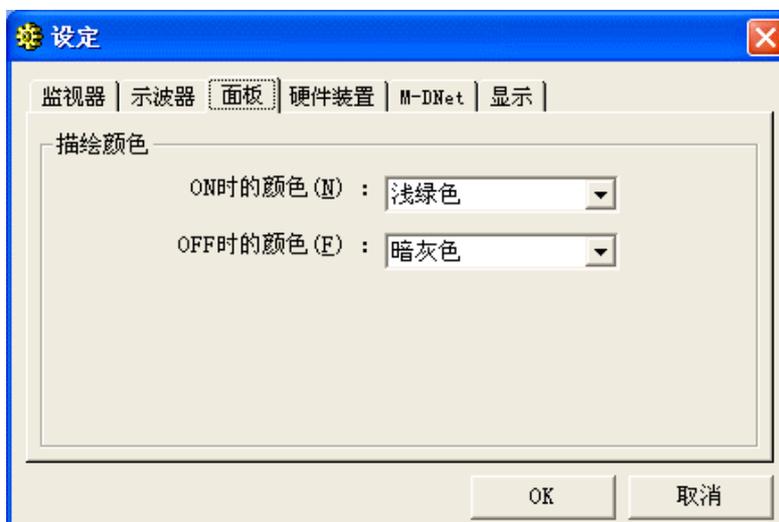


图 7-25 [面板] 标签 ([设定] 对话框)

- ON 时的颜色 (N): 指定显示面板 ON 时的颜色。
- OFF 时的颜色 (E): 指定显示面板 OFF 时的颜色。

7.5.1.4 硬件装置

设定 DIO 的动作所需要的各种参数。

关于参数的含义及要素编号，请参照编程手册“附录”。

还有，I/O 配置画面的左侧表示 I/O 的装置、右侧表示配置。



图 7-26 [硬件装置] 标签 ([设定] 对话框)

7.5.1.5 M-DNet

设定 Device Net 主局模式时必需的参数。

有关参数的含义及要素编号请参照 Device Net 主局的使用说明书。



图 7-27 [M-DNet] 标签 ([设定] 对话框)

7.5.1.6 显示

进行显示选件的 "显示 / 非显示" 的设定。

该 [显示] 标签是在用户等级高于 Programmer 的情况下显示的。

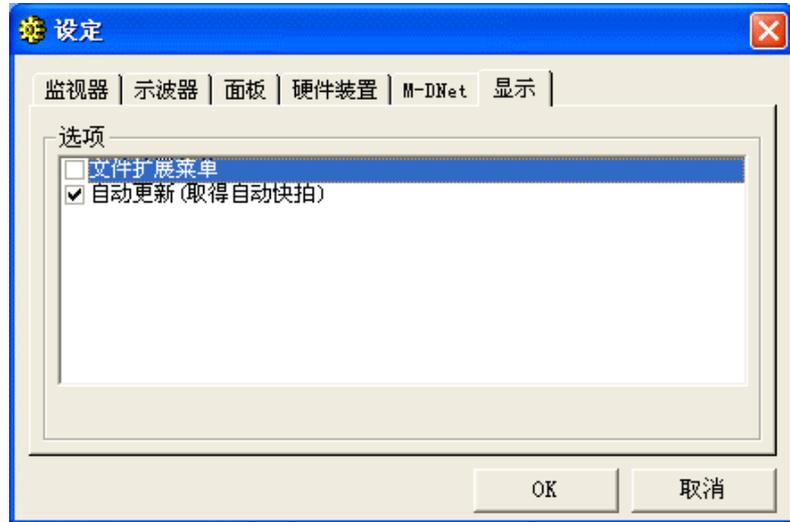


图 7-28 [显示] 标签 ([设置] 对话框)

- 文件扩展菜单：进行 DIO 管理器的 [文件 (F)] 菜单的扩展。关于详细内容，请参照 P7-7 "7.1.6 菜单一览 (DIO 管理器)"。
- 自动更新 (取得自动快拍)：在连接时以及连接过程中变更视窗的大小时，翻动画面时自动地进行快拍监视。

7.5.2 DIO 指令指示器

显示 DIO 指令的比特组合型式。

关于 DIO 指令，请参照 RC5 控制器界面。

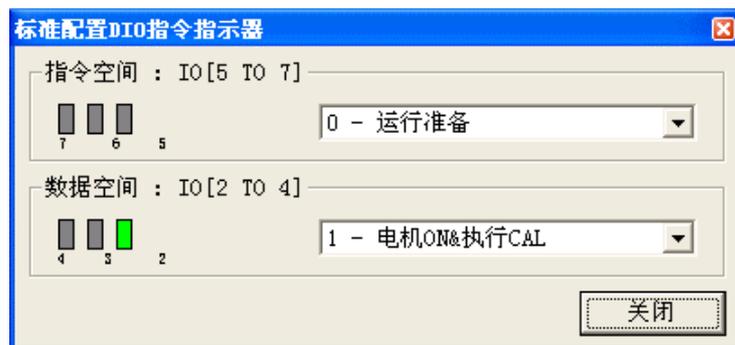


图 7-29 DIO 指令指示器

7.6 帮助菜单

使用 [帮助 (H)] 菜单可以查找 WINCAPS II 使用方法的说明。



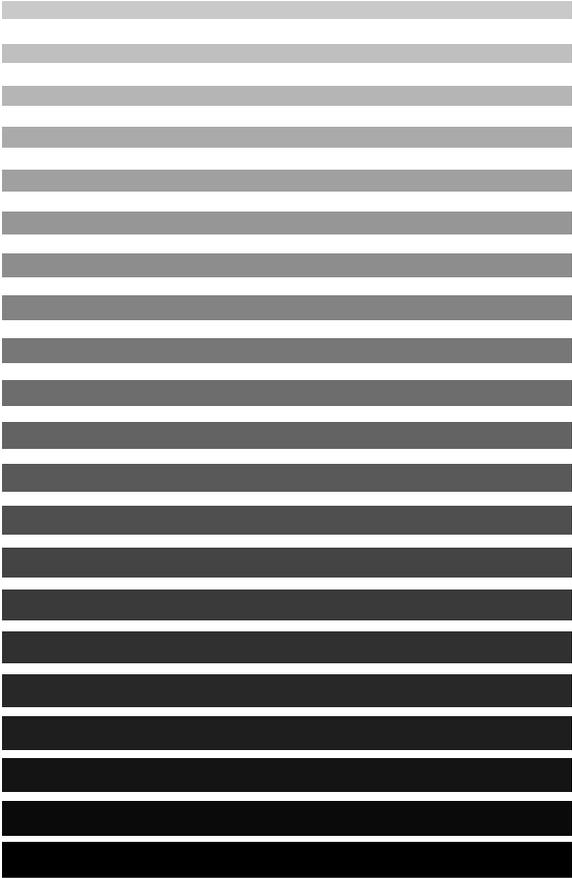
图 7-30 [帮助 (H)] 菜单

7.6.1 版本信息

显示 DIO 管理器的版本信息。

第 8 章

臂管理器的操作



在本章中，就计算机教导系统所使用的WINCAPS II 软件功能中臂管理器进行说明。

第 8 章 臂管理器的操作

8.1 臂管理器的概要

8.1.1 功能概要

臂管理器是提供机械手臂的当前位置、有效工具编号以及具备监视有效工件编号功能的工具。

即使不实际运行机械手，也可以仿真运行机械手的运行，以便从初始阶段开始就可以高效安全地开发机械手程序。

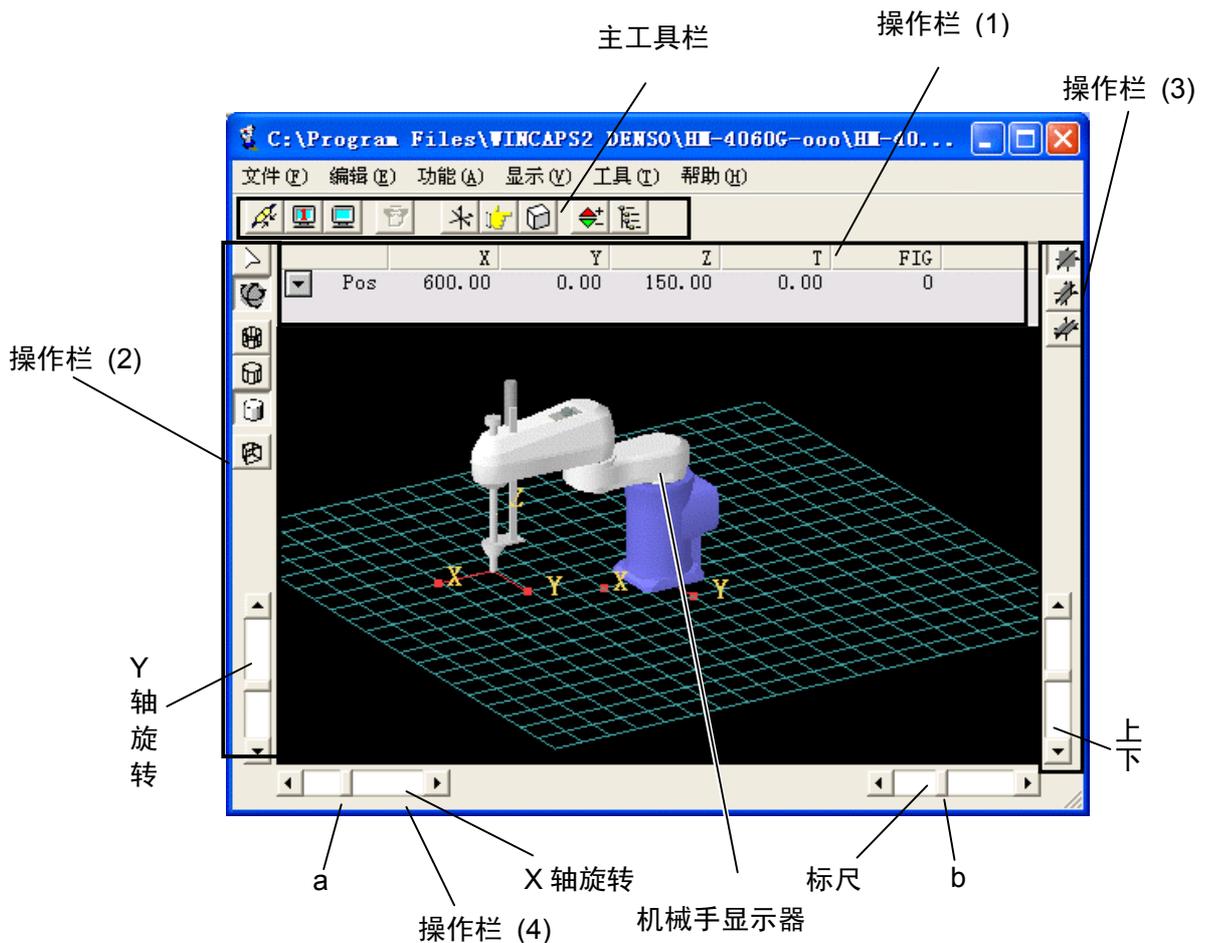


图 8-1 [Arm Manager] 视窗

8.1.2 工具栏（臂管理器）

主工具栏

-  [连接] 按钮。参照 P8-14 "8.4.1 连接"
-  [快拍] 按钮。参照 P8-14 "8.4.2 快拍"
-  [连续监视] 按钮。参照 P8-14 "8.4.3 连续监视"
-  [转发] 按钮。参照 P8-9 "8.2.5 转发"
-  [工件坐标系设定] 按钮。参照 P8-21 "8.6.1.6 工件"
-  [工具坐标系设定] 按钮。参照 P8-20 "8.6.1.5 工具"
-  [区域设定] 按钮。参照 P8-21 "8.6.1.7 区域"
-  [远程操作] 按钮。参照 P8-22 "8.6.2 远程操作"
-  [对象分类目录] 按钮。参照 P8-23 "8.6.4 对象分类目录"

操作栏 (1)



- [P 型显示] 一览。以 P 型显示机械手的当前位置。
- [J 型显示] 一览。以 J 型显示机械手的当前位置。
- [T 型显示] 一览。以 T 型显示机械手的当前位置。
- [复制] 按钮。将机械手的当前位置复制到剪贴板上。

[当前位置显示] 框。显示机械手的当前位置。

	X	Y	Z	RX	RY	RZ	FIG
Pos	633.53	98.45	532.93	-170.62	0.54	-171.53	17

操作栏 (2)



[视点操作] 按钮。[Ver. 1.8 以上版本] 使用鼠标器可以移动视点与显示变焦距。

- 左拖曳 + 移动: 视点移动
- 右拖曳 + 移动: 变焦距IN / 变焦距OUT
- SHIFT键 + 左点击: 选择项目



[线框] 按钮。将机械手手臂的描绘设为线框。



[带状暗影] 按钮。将机械手手臂的描绘设为带状暗影。



[圆形暗影] 按钮。将机械手手臂的描绘设为圆形暗影。



[投影] 按钮。对是否用透视法显示机械手显示器进行指定。



[视点移动Y轴旋转] 栏。以Y轴为中心旋转机械手显示器。



操作栏 (3)



[Z 固定] 按钮。在 Z 轴方向设定视点。



[X 固定] 按钮。在 X 轴方向设定视点。



[Y 固定] 按钮。在 Y 轴方向设定视点。



[视点移动上下] 栏。上下滚动机械手显示器。



操作栏 (4)

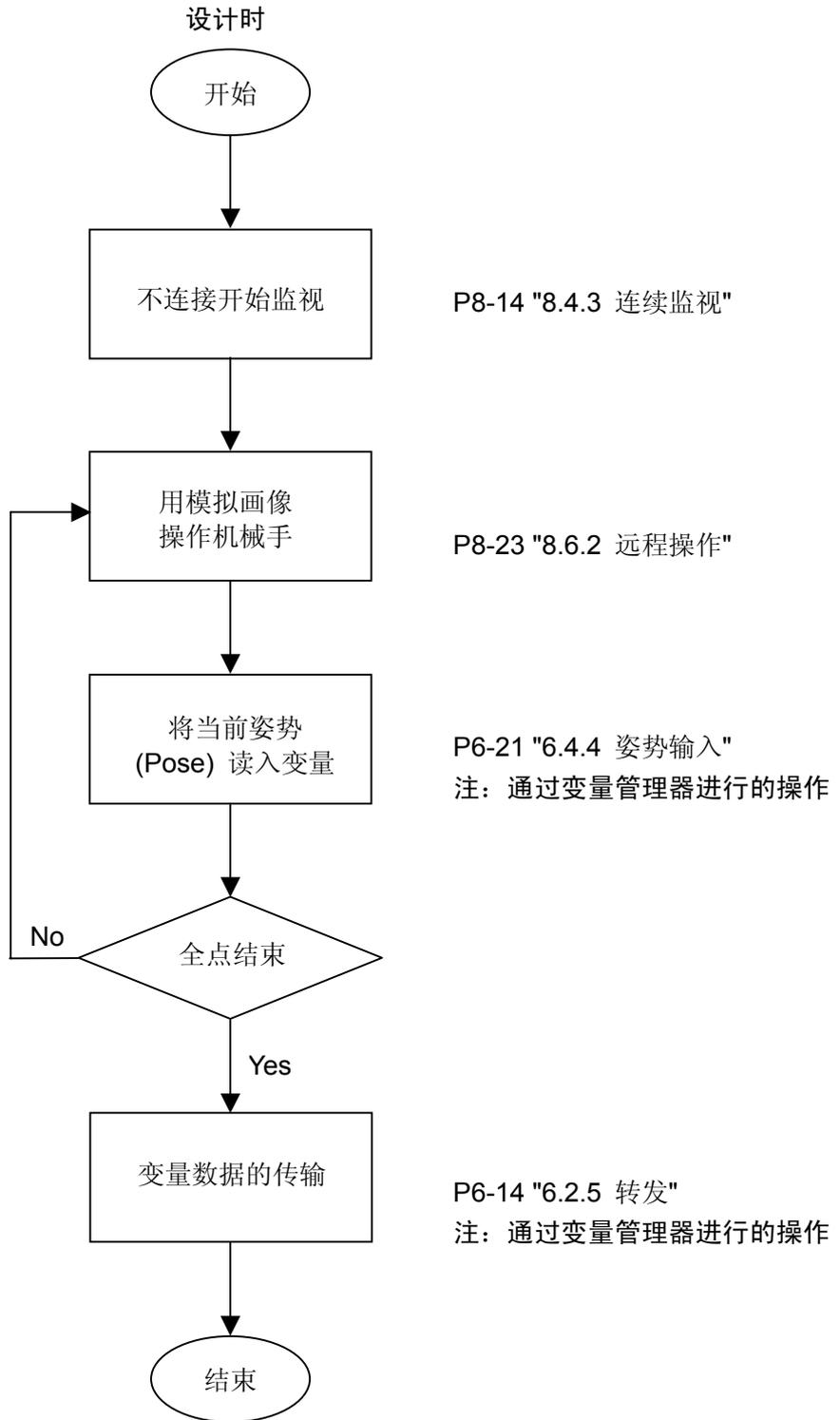
a:  [视点移动 X 轴旋转] 栏。以 X 轴为中心旋转机械手显示器。

b:  [变焦距] 栏。改变机械手显示器的焦距。

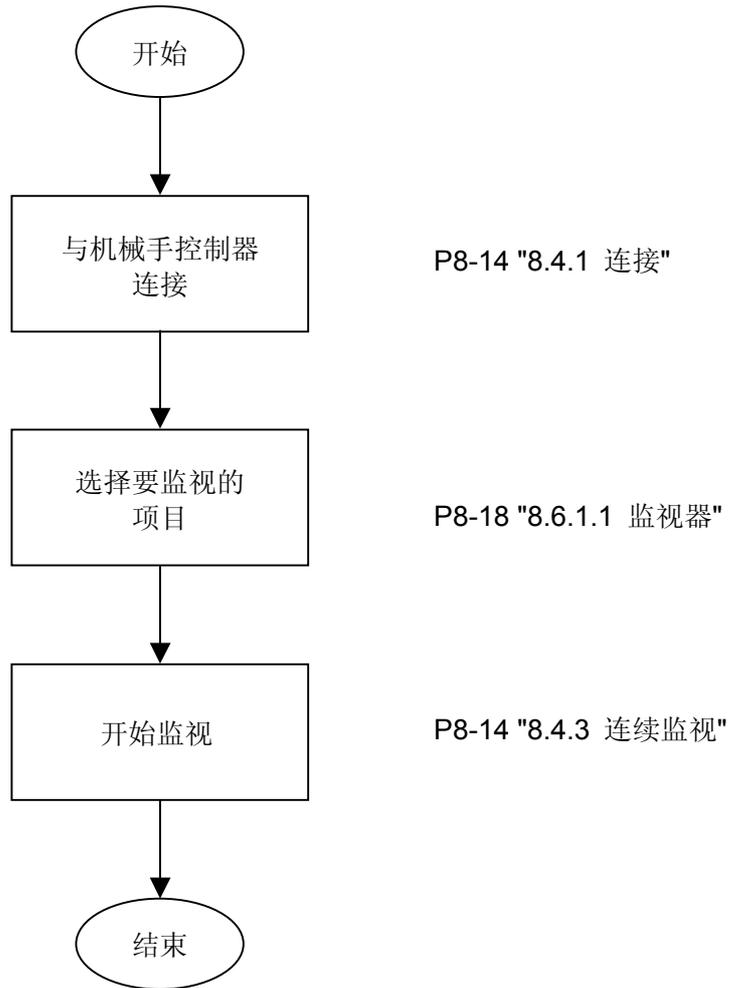
8.1.3 基本的使用方法

在此列出脱机测点教导的流程。

注意：在当前的臂管理器里，因为未达到严密教导的CAL精度，所以只能进行用于程序动作确认的大致的测点教导。



监视时



8.1.4 所管理的文件

臂管理器所管理的文件中，有如图8-2所示的种类。关于各文件进行以下说明。

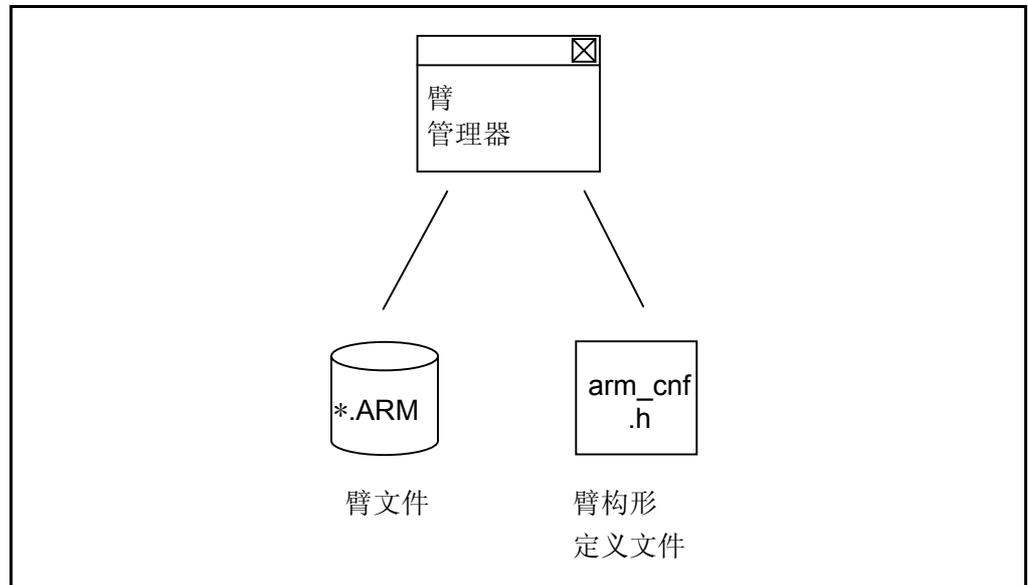


图 8-2 臂管理器所管理的文件

8.1.4.1 臂文件 (*.ARM)

用臂管理器的 [工具] 菜单上的 [设定] 令，将该项目上所使用的机械手控制器的伺服信息等可以设定阅览的信息保存在臂文件中。

由于每个项目都会成为另一个文件，所以即使有多个项目，也可以有条不紊地管理每个机械手的不同特性。

文件的扩展符为 ".ARM"。

8.1.4.2 臂构形宏定义文件 (arm_cnf.h)

收存臂的设定数据的宏定义信息。

构形宏定义文件被存放在臂文件 (*.ARM) 所在的位置。

文件名是 "arm_cnf.h"。

为了从PAC程序上使用与臂构形有关的宏，需要在程序的开头用#include语句输入该宏定义文件。

8.1.5 菜单一览（臂管理器）

臂管理器的指令菜单具有以下的分类目录结构。

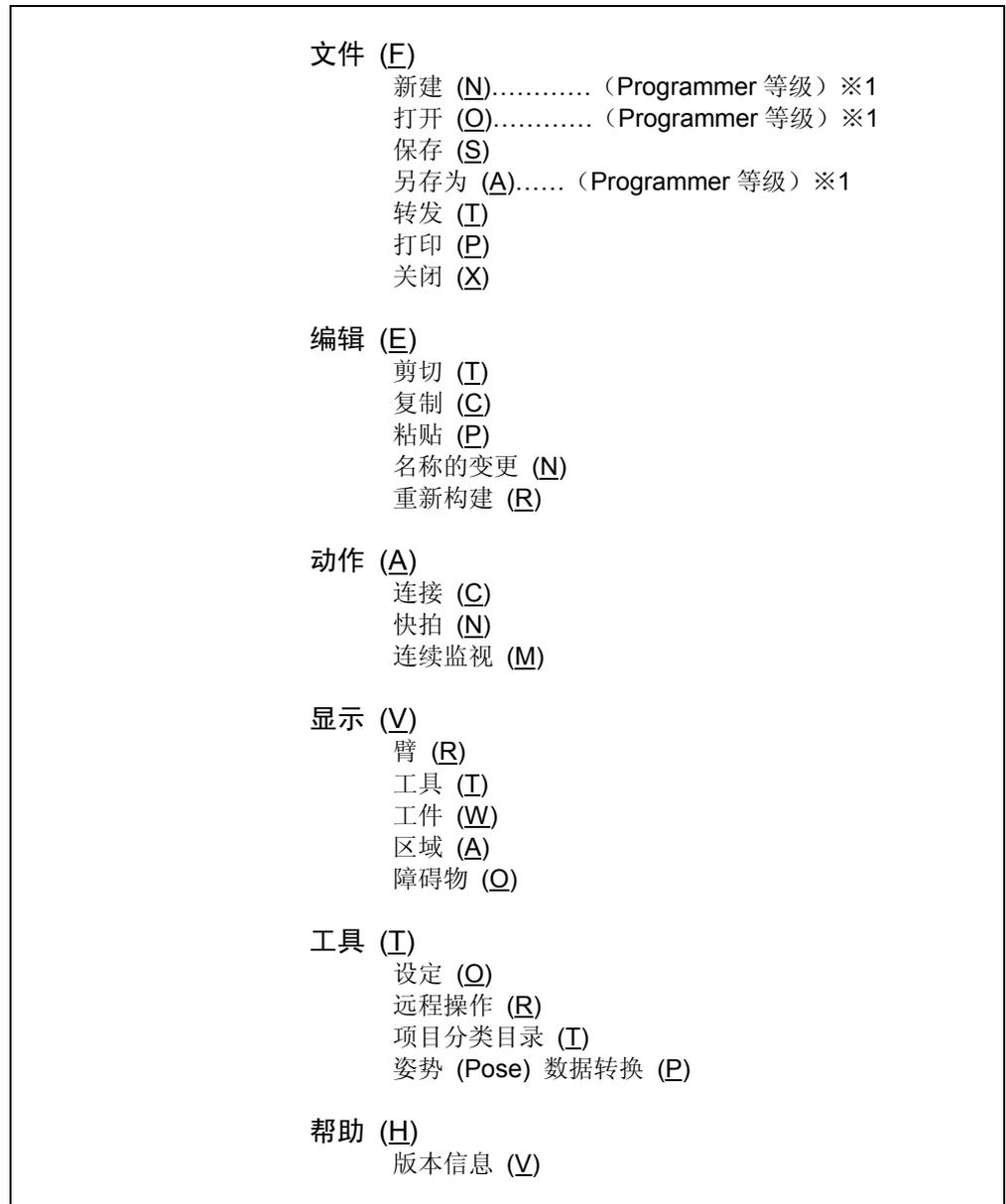


图 8-3 臂管理器的菜单分类目录

※1 只有显示选件的文件扩展菜单被校验的情况下才显示。在设定显示选件时，在 Programmer 等级上（重新）注册之后，显示 [工具 (T)] - [设定 (O)] - [显示]，检查选件的文件扩展菜单。

8.2 文件菜单（臂管理器）

臂管理器持有保存轨道生成信息的ARM文件（臂文件）。臂管理器的 [文件 (E)] 菜单用于该ARM文件的管理。



图8-4 [文件 (E)] 菜单

8.2.1 新建（Programmer 等级）

创建新机械手臂的信息。

8.2.2 打开（Programmer 等级）

打开已存在的 ARM 文件。

因会出现Windows的标准对话框，所以选择欲要打开的ARM文件，点击 [打开 (O)]，打开文件。

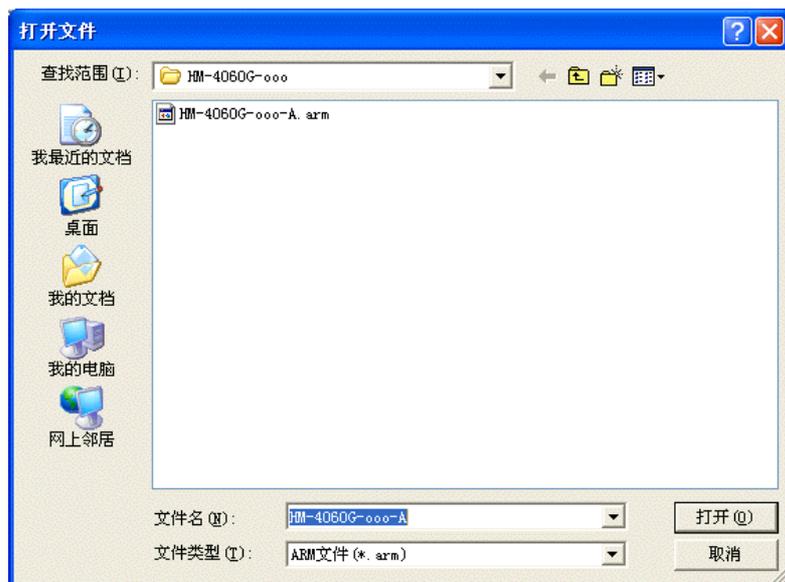


图8-5 [打开文件] 对话框

8.2.3 保存

将当前的状态保存在当前所选择的ARM文件中。

8.2.4 另存为（Programmer 等级）

将当前的机械手臂的信息保存在新 ARM 文件。
因会出现Windows的标准对话框，所以选择路径，输入文件名，点击 [保存 (S)]，保存数据。

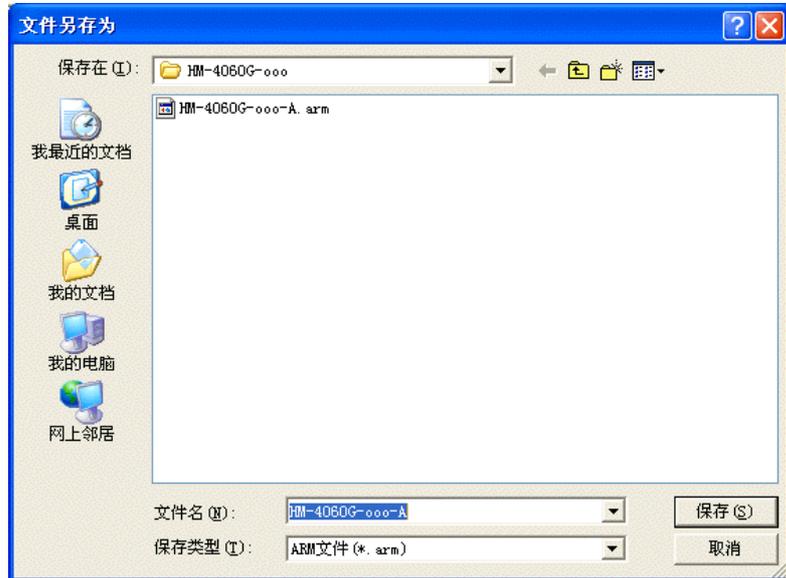


图8-6 [文件另存为] 对话框

8.2.5 转发

与机械手控制器之间的通信处于连接状态时，可以发送或者接收环境表的数据。
环境表，是指机械手动作所需要排列的数据。
因会出现 [环境表的转发] 对话框，所以选择表，点击 [发送→] 或者 [←接收]，传输数据。

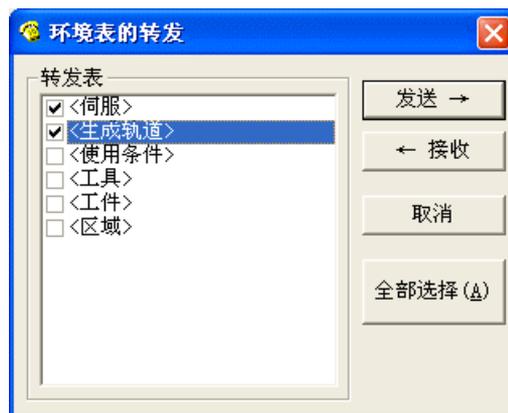


图 8-7 [环境表的转发] 对话框

传输表的项目列出了在P8-17 "8.6 工具菜单（臂管理器）" 上所设定的内容。

注意①：在发送使用条件、轨道生成、伺服的数据之后，需要重新启动控制器。
注意②：关于工具工件数据，接收由于TOOL、WORK指令值变更所反映的值。

8.2.6 打印

打印臂管理器的环境表。

8.2.6.1 打印对象

如果点击菜单栏的 [文件 (E)], 则出现 [文件 (E)] 菜单。如果点击 [文件 (E)] 菜单的 [打印 (P)], 则出现 [Print Manager] 对话框。选中 [打印对象] 标签, 选择目录、点击 [打印], 打印数据。



图8-8 [打印对象] 标签 ([Print Manager] 对话框)

- [全部选择]: 一次将所有打印对象选为打印对象。
- [设定 (S)]: 显示打印机的设定对话, 对打印机进行各种设定。
- [预览 (V)]: 在打印之前, 可以预览打印的状态。
- [取消]: 不打印, 关闭对话框。
- [打印]: 进行打印。

补充: 若只想打印指定页面, 在进行预览之后, 请点击打印按钮 。可以用预览打印进行范围指定。

注意: 选择复数打印对象时, 不能进行打印预览。

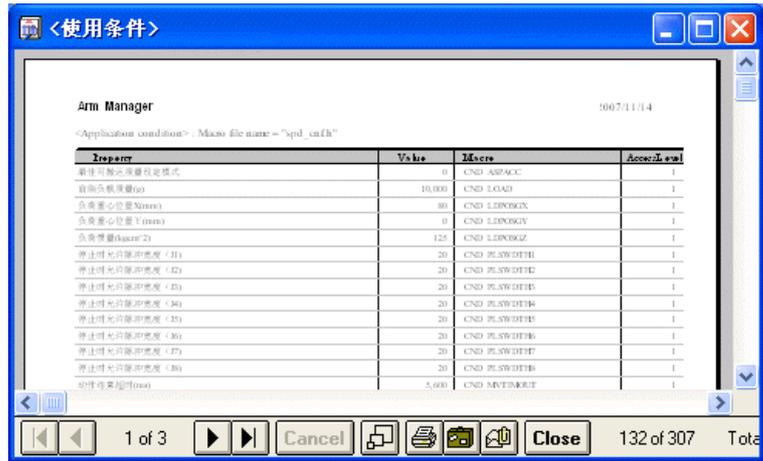


图 8-9 [预览] 视窗

-   : 移动到页面的最初 / 最后
-   : 移动到前一页 / 后一页
-  : 显示的切换 (缩小 / 标准 / 放大)
-  : 打印执行设定
可以指定目标文件的打印范围 (页面指定)。



图 8-10 [打印] 视窗

-   : 进行目标文件的导出。
变换成 [格式] 上所指定的文件格式, 输出 (保存) 到 [输出位置]。

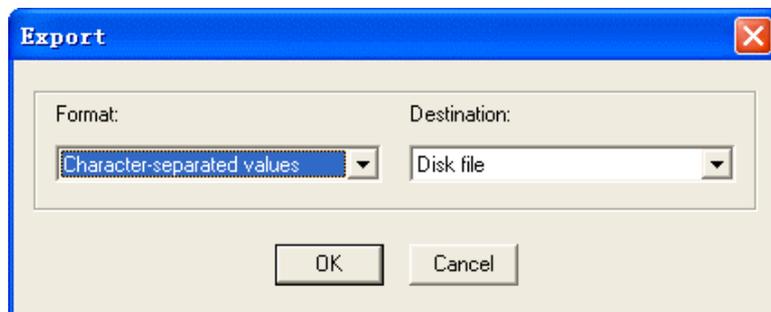


图 8-11 [导出] 视窗

8.2.6.2 选项

如果选择 [选项] 标签，则出现打印选项。

注意：对于臂管理器，选项无效。

8.2.7 关闭

结束臂管理器，关闭 [Arm Manager] 视窗。

8.3 编辑菜单（臂管理器）

用该菜单对项目分类目录进行编辑。



编辑 (E)	
剪切 (T)	Ctrl+X
复制 (C)	Ctrl+C
粘贴 (P)	Ctrl+V
名称的变更 (N)	
重新构成 (R)	

图8-13 [编辑 (E)] 菜单

8.3.1 剪切

剪切所选择的数据。剪切的数据可以在 [粘贴 (P)] 指令上利用。

注意：只剪切所选择的数据。请注意位于末尾层级的数据会被删除。

8.3.2 复制

暂时存储与所选择的数据相同的数据。由于复制而暂时存储的数据，可以在 [粘贴 (P)] 指令上利用。

8.3.3 粘贴

将通过剪切或者复制而暂时存储的数据，粘贴在指定的位置。

8.3.4 名称的变更

若在打开项目分类目录的状态指定项目，执行 [名称的变更]，则该项目名称变更。

8.3.5 重新构成

再次描绘项目分类目录时的显示，只显示根部的项目。

8.4 功能菜单（臂管理器）

与该 [功能 (A)] 菜单并行的指令，用按钮也可以进行操作。

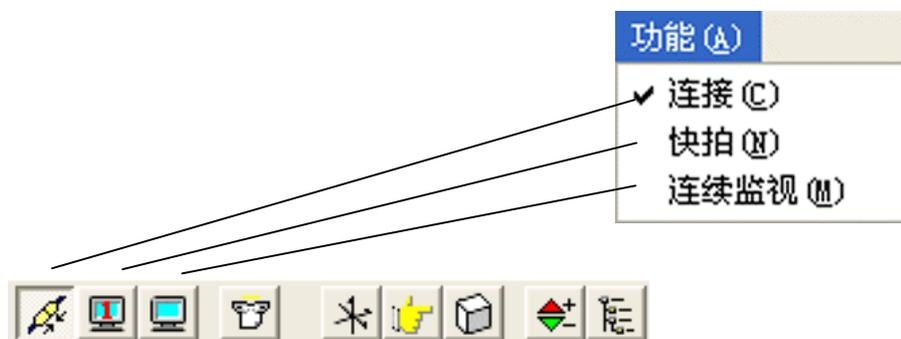


图8-14 [功能 (A)] 菜单和按钮

8.4.1 连接

连接与机械手控制器之间的通信。

在连接状态下，菜单上带有校验标记。

[连接 (C)] 按钮  与 [连接 (C)] 指令进行相同的动作。

在连接状态下被显示为凹陷的样子。

8.4.2 快拍

从机械手控制器上获取该瞬间的数据。

[快拍 (N)] 按钮  与 [快拍 (N)] 指令进行相同的动作。

为了执行 [快拍 (N)] 指令，需要预先连接通信。

8.4.3 连续监视

从机械手控制器上连续地获取数据。

[连续监视 (M)] 按钮  与 [连续监视 (M)] 指令进行相同的动作。

为了执行 [连续监视 (M)] 指令，需要预先连接通信。

8.5 显示菜单（臂管理器）

指定机械手显示器上所显示的要素。

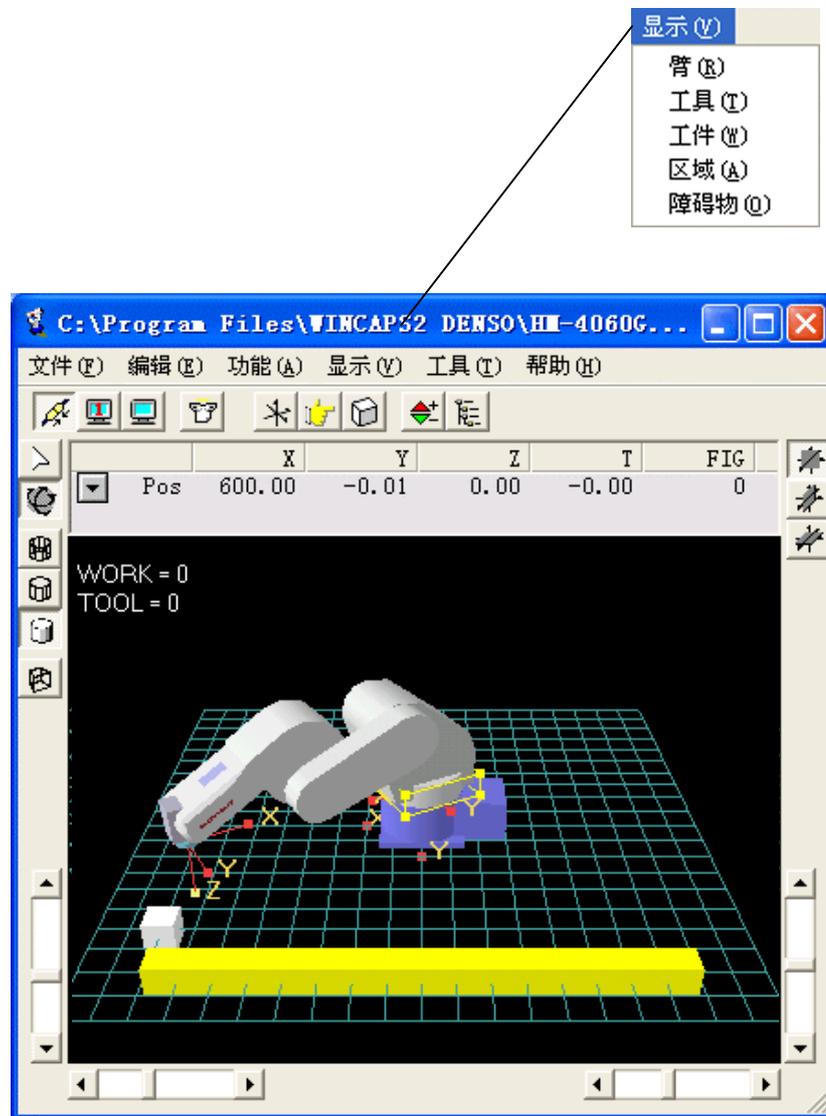


图8-15 [显示 (V)] 菜单与画面显示

8.5.1 臂

指定显示机械手臂。

如果在菜单的 "臂" 上带有校验标记，则显示机械手臂。

8.5.2 工具

指定要将工具坐标进行显示。如果在菜单的 "工具" 上带有校验标记，则显示工具坐标。

8.5.3 工件

指定显示工具坐标。如果在菜单的 "工件" 上带有校验标记，则显示工件坐标。

8.5.4 区域

指定要将区域进行显示。如果在菜单的 "区域" 上带有校验标记，则显示区域。区域用 [工具 (I)] 菜单上的 "对象分类目录" 进行定义。

请参照P8-24 "8.6.3 项目分类目录"。

8.5.5 障碍物

指定显示项目。如果在菜单的 "障碍物" 上带有校验标记，则显示障碍物。

障碍物用 [工具 (I)] 菜单上的 "对象分类目录" 进行定义。

请参照P8-24 "8.6.3 对象分类目录"。

8.6 工具菜单（臂管理器）



图8-16 [工具 (I)] 菜单

8.6.1 设定

进行臂管理器所需要的各种设定。

如果从 [工具 (T)] 菜单上选择 [设定 (O)], 则显示 [设定 (O)] 对话框。若单击标签, 则可进行各项目的设定。

如果校验 [标题文件的创建], 则会创建臂构形宏定义文件 (arm_cnf.h)。

注意：根据用户等级所能编辑的项目各异。关于用户等级的制约，
请参照P1-8 "1.3 安全"。
此外，关于在中途变更访问级别的方法，请参照P4-22 "4.3.3 重新登录"。

8.6.1.1 监视器



若选择
显示监视值。

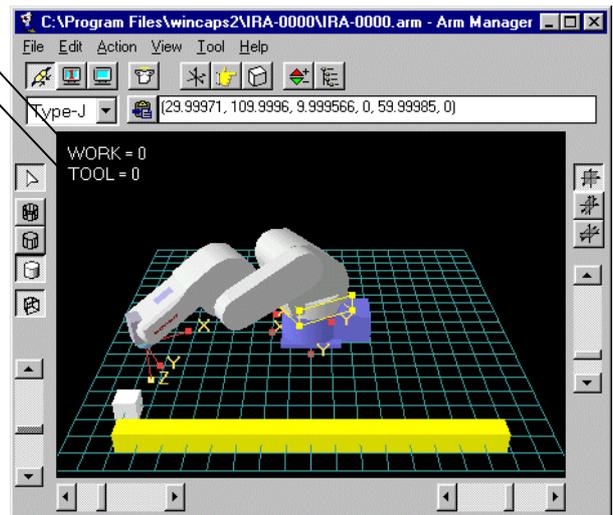


图8-17 [监视器] 标签 ([设定] 对话框)

- 定时器间隔 (T): 设定用连续监视获取数据的间隔。初始状态是 500ms。
- 动作履历 (I): 描画机械手的轨迹的时, 指定描述几点最近的位置数据。初始状态为10点。

8.6.1.2 使用条件

在此对影响加减速及定位的各种参数进行设定。关于各个项目的含义，请参照编程手册 "4.6 最佳可搬运质量设定功能"、"4.7 '使用条件' 中的最佳可搬运质量设定功能"、以及 "附录"。

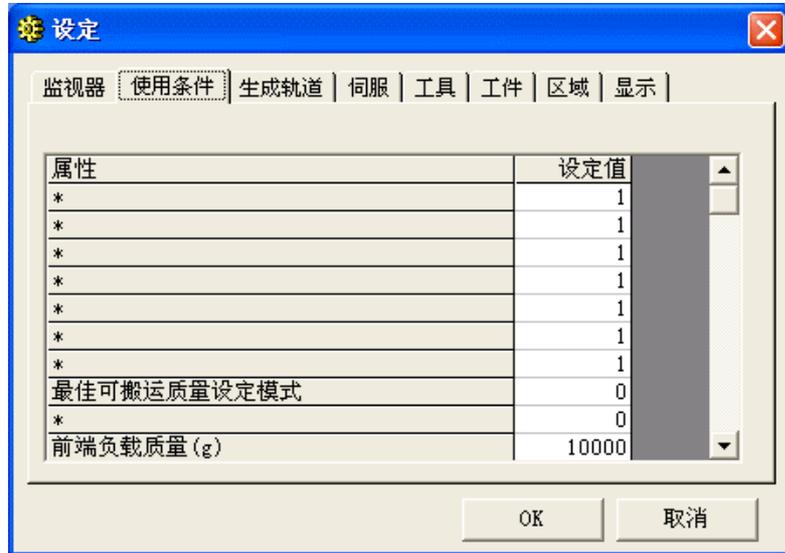


图8-18 [使用条件] 标签 ([设定] 对话框)

8.6.1.3 生成轨道

设定机械手臂的动作所需要的各种参数。
通过改写一览的设定值的栏目，变更参数。
关于参数的含义，请参照编程手册 "附录"。



图8-19 [生成轨道] 标签 ([设定] 对话框)

8.6.1.4 伺服

设定机械手臂的伺服系统需要的各种参数。
通过改写一览的设定值的栏目，变更参数。
关于参数的含义，请参照编程手册 "附录"。

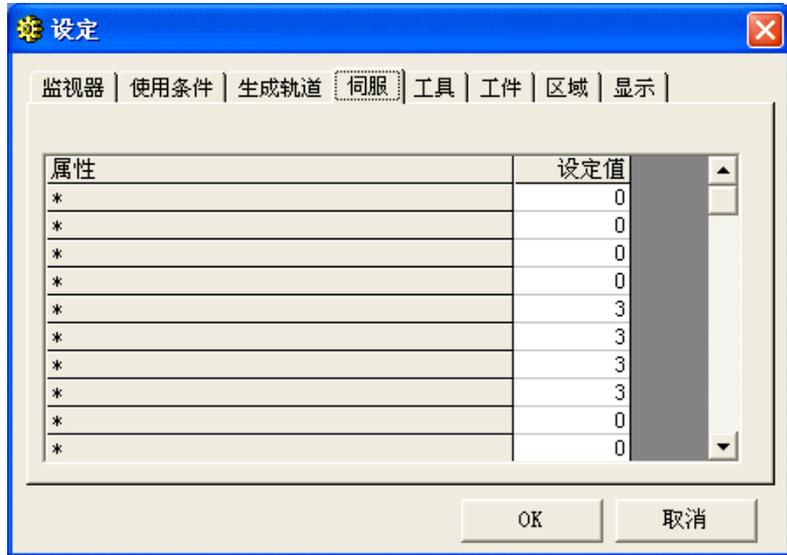


图8-20 [伺服] 标签 ([设定] 对话框)

8.6.1.5 工具

定义显示在机械手显示器上的工具坐标。
即使点击 [工具坐标系设定] 按钮 ，也可以打开相同的 [设定] 对话框。



图8-21 [工具] 标签 ([设定] 对话框)

8.6.1.6 工件

定义显示在机械手显示器上的工件坐标。
即使点击 [工件坐标系设定] 按钮 ，也可以打开相同的 [设定] 对话框。



图8-22 [工件] 标签 ([设定] 对话框)

8.6.1.7 区域

定义显示在机械手显示器上的区域。
即使点击 [区域设定] 按钮 ，也可以打开相同的 [设定] 对话框。



图8-23 [区域] 标签 ([设定] 对话框)

8.6.1.8 显示

进行显示选件的 "显示 / 非显示" 的设定。

该 [显示] 标签是在用户等级高于Programmer的情况下显示的。

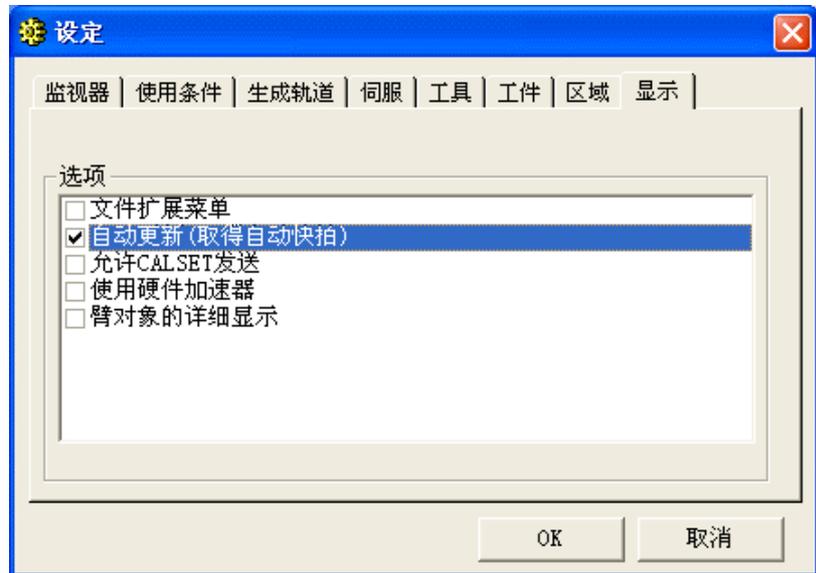


图8-24 [显示] 标签 ([设置] 对话框)

- 文件扩展菜单：对臂管理器的 [文件 (E)] 菜单进行扩展。关于详细内容，请参照 P8-7 "8.1.5 菜单一览 (臂管理器)"。
- 自动更新 (取得自动快拍)：在已经连接以及连接过程中，变更了视窗的大小时，翻动了画面时会自动地进行快拍监视。
- 允许 CALSET 发送：仅限于在被校验时，向控制器发送轨道编辑参数内的 "RANG"、"CALSET 值"。

注意：每1台机械手的 "RANG"、"CALSET值" 不同。如果发送了错误的的数据，则机械手不能正常动作，所以在发送时请确认所设定的数据是否正常。关于 "CALSET" 的详细内容，请参照 "安装与维护指南"。
※新创建项目的情况下，该数据被 "0" 初始化。

- 使用硬件加速器：按照所使用的电脑的 "图解的、硬件 加速器" 的设定值，将臂管理器的描绘高速化。进行了变更的情况下，需要 WINCAPS II 的重新启动。

注意：如果通过电脑所搭载的图解驱动器，使用硬件加速器，则臂管理器有时会无法正常显示。在这种情况下请取消校验后使用。

- 臂对象的详细显示：[Ver. 1.8 以上版本]
如果选择 "臂对象的详细显示"，则会从基础到法兰对项目分类目录内的机械手项目的全部层级进行显示。变更是在下一次 WINCAPS II 启动时切换。



图 8-24b [对象分类目录] 对话框

8.6.2 远程操作

若选择 [远程操作] 指令，则显示 [远程操作] 对话框。
单击 [远程操作] 对话框的移动按钮，远程操作机械手。

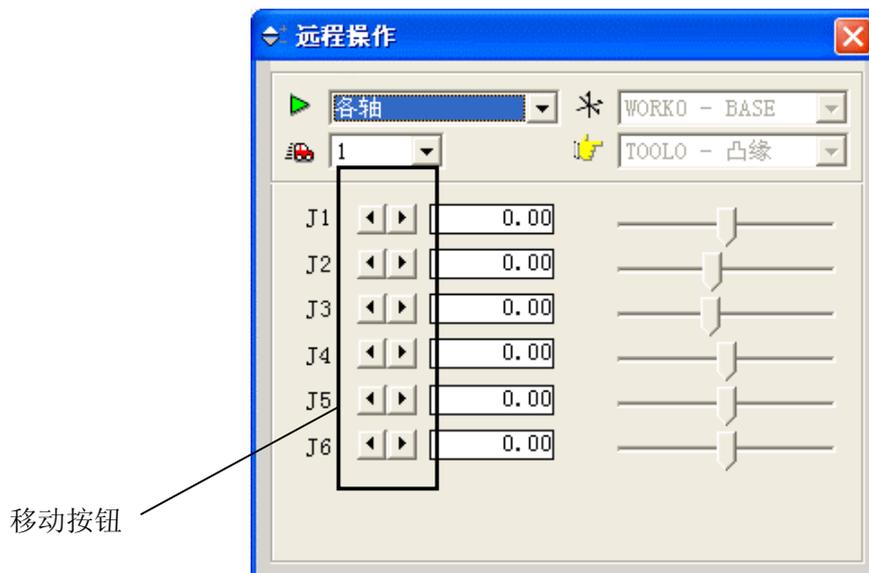


图 8-25 [远程操作] 对话框

注意：请在非连接状态下使用臂管理器。为了安全，即使在与机械手控制器连接的状态，机械手也不动作。

8.6.3 对象分类目录

定义在机械手显示器上描绘的对象。

如果从 [工具] 菜单上选择 [对象分类目录]，则显示 [对象分类目录] 对话框。



图 8-26 [对象分类目录] 对话框

- [+] 标记：表示对象分类目录的末尾层级被省略。如果点击，则显示末尾的层级结构。
- [-] 标记：表示末尾的层级结构被显示。如果点击，则省略末尾的层级结构。
- [追加按钮]：在当前所选择的对象的末尾，以指定的形状追加项目。
- [关闭]：关闭 [对象分类目录] 对话框。
- 相对位置 (I)：输入基础坐标系上的对象的位置。
 - X / Y / Z : 是对象的相对位置的 x / y / z 成分。
单位为 mm。
 - RX / RY / RZ : 是以对象的 x / y / z 轴为中心的旋转角度。
单位为度。
- 大小 (L)：输入项目的大小。
 - X / Y / Z : 是 x / y / z 方向的长度 (大小)。
单位为 mm。
- 颜色 (C)：选择输入对象的颜色。
- [重新描绘 (R)]：将机械手显示器重新描绘为最新的状态。
- 显示：如果加注校验标记，则被显示在机械手显示器上。
- [对应轴 (J)]：可以让对象与机械手轴进行联动动作。
设定对应轴 / 动作方向 / 动作标度。

注意：即使变更目标的属性，如果不按压 [重新描绘 (R)]，也不被反映。
臂、Tool、Work、Area 的位置、大小不能变更。
Tool、Work、Area 请在 [工具] 菜单上进行变更。

8.6.3.1 在对象的下面追加新的对象

▶ **步骤 1** 选择要追加的对象。



▶ **步骤 2** 通过右击显示内容菜单，复制对象。



▶ **步骤 3** 通过右击显示内容菜单，粘贴对象。



8.6.3.2 删除对象

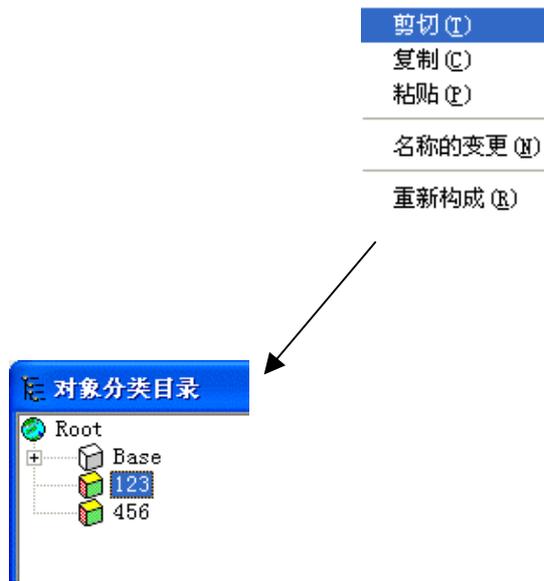
▶ 步骤 1

选择要删除的对象。



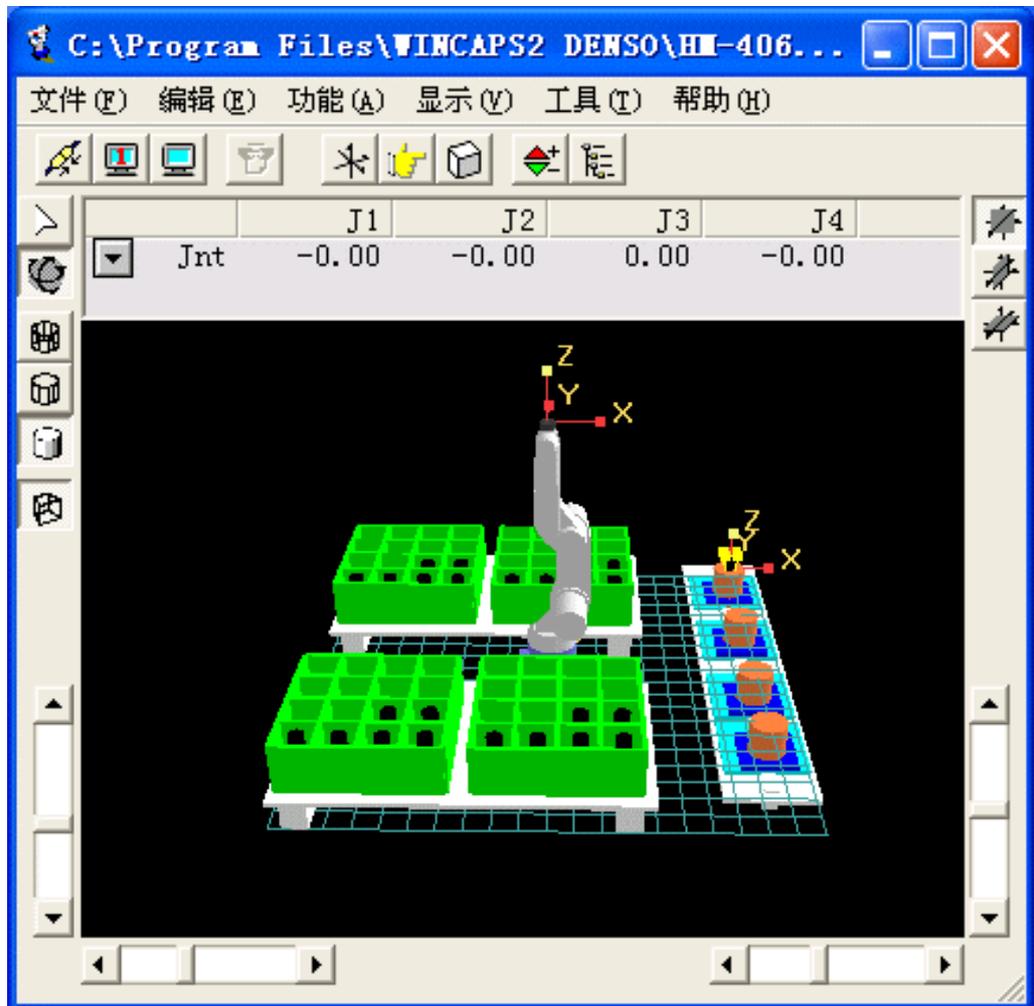
▶ 步骤 2

通过右击显示表菜单，剪切对象。



8.6.3.3 对象描绘示例

说明在臂管理器的显示画面上创建下图所示的对象（托板台、托板、工件、传送带、传送带夹具）的步骤。



按以下步骤说明对象的描绘事例。

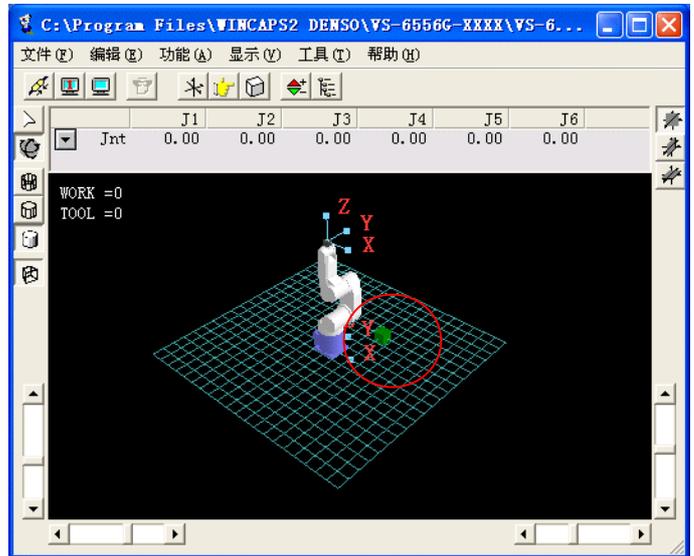
- (1) 设定托板台
 - 变更对象的大小
 - 移动对象的位置
 - 对象的复制
- (2) 设定托板
- (3) 设定工件
- (4) 复制对象（托板 + 工件）
- (5) 复制对象（托板台 + 托板 + 工件）
- (6) 设定传送带和传送带夹具、将工件安装在传送带夹具上

[1] 设定托盘台

(1) 从 [工具] 菜单上选择 [对象分类目录]，显示 [对象分类目录] 对话框。

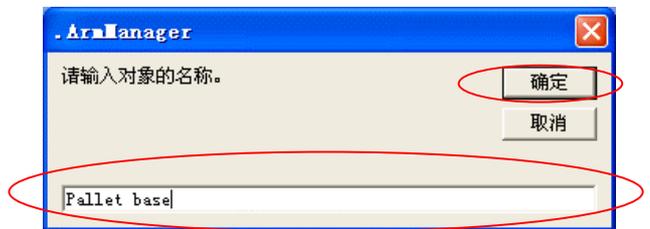
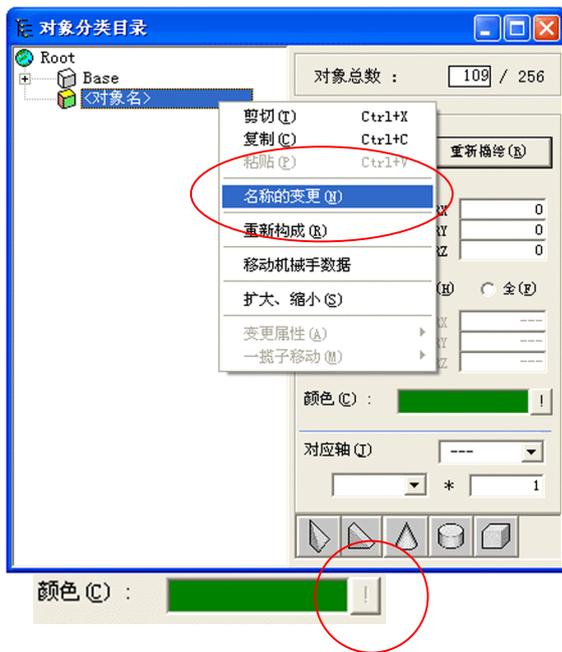
(2) 如果点击 [四角] 按钮 ，则四角形被设置在臂管理器上。

对象也被追加在项目分类目录上。



(3) 如果右击对象分类目录的 <对象名>、选择 [名称的变更 (N)]，则可以变更对象的名称。

输入要变更的对象名称，单击 [确定] 按钮。

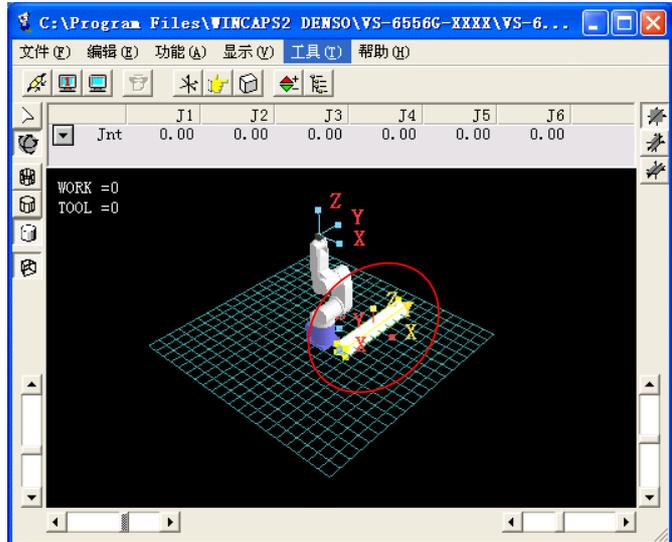


(4) 按压 [颜色 (C)] 按钮，可以变更对象的颜色。



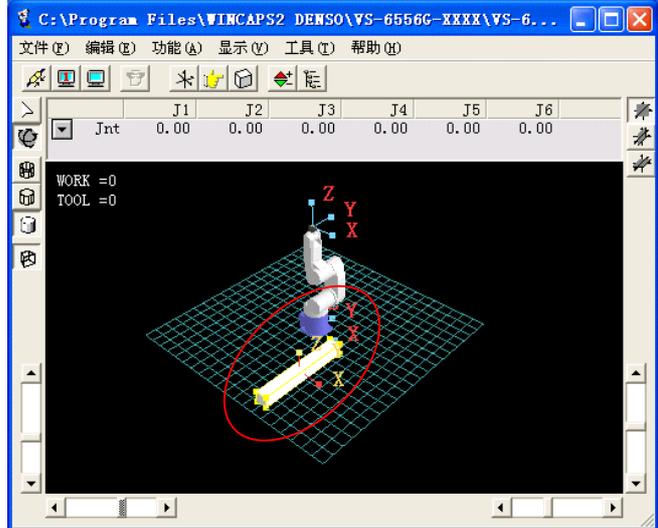
(5) 变更对象的大小

点击需要变更的对象，输入 [大小 (L)] 的数值。



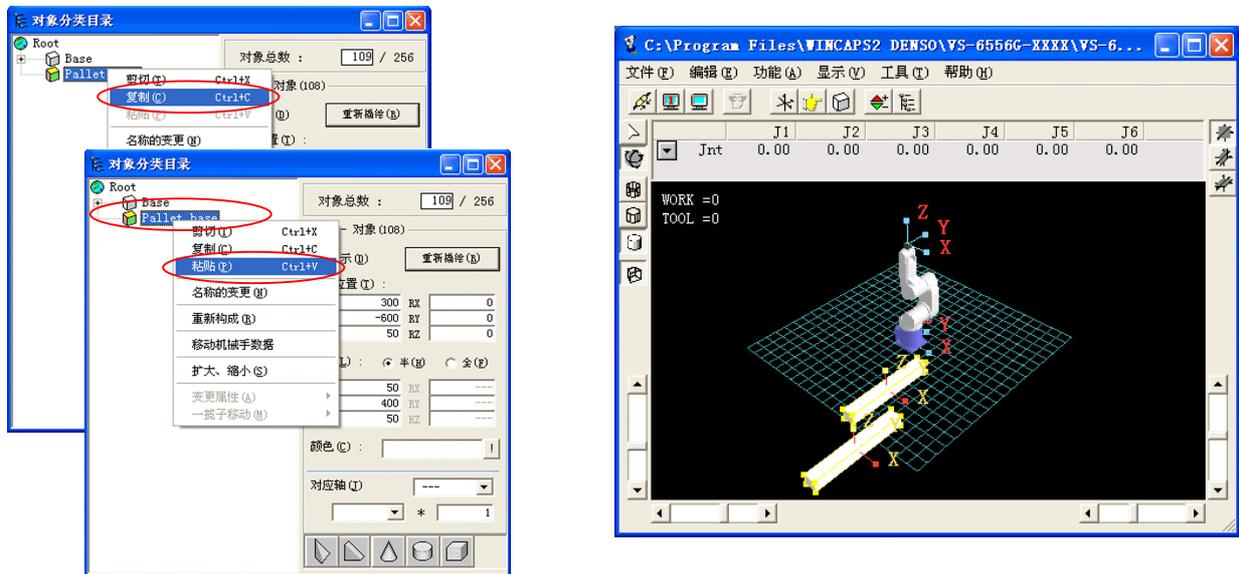
(6) 移动对象的位置。

点击需要变更的对象，输入 [相对位置 (T)] 的数值。

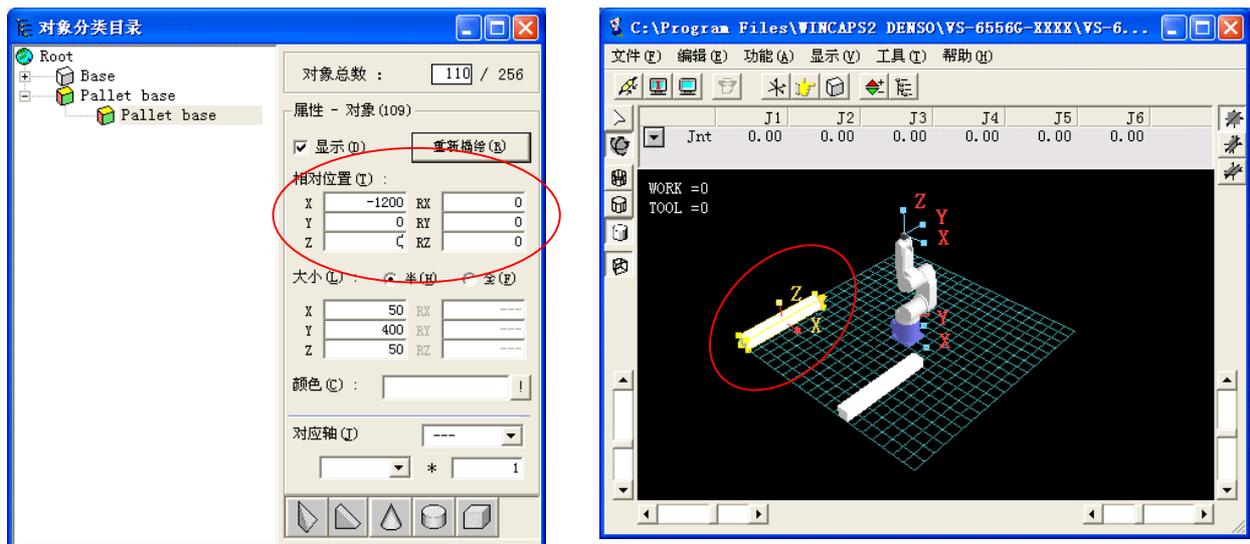


(7) 复制对象。

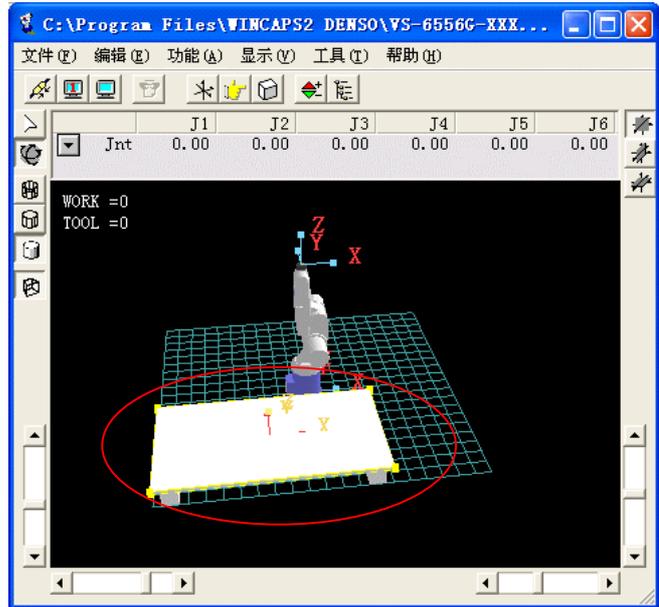
- 右点击需要复制的对象，点击 [复制 (C)]。
- 如果选择需要复制的位置的对象、点击 [粘贴 (P)]，则对象被粘贴在臂管理器上。



(8) 把数值输入到复制的对象的 [相对位置 (T)] 上，按下图所示移动臂管理器的对象。



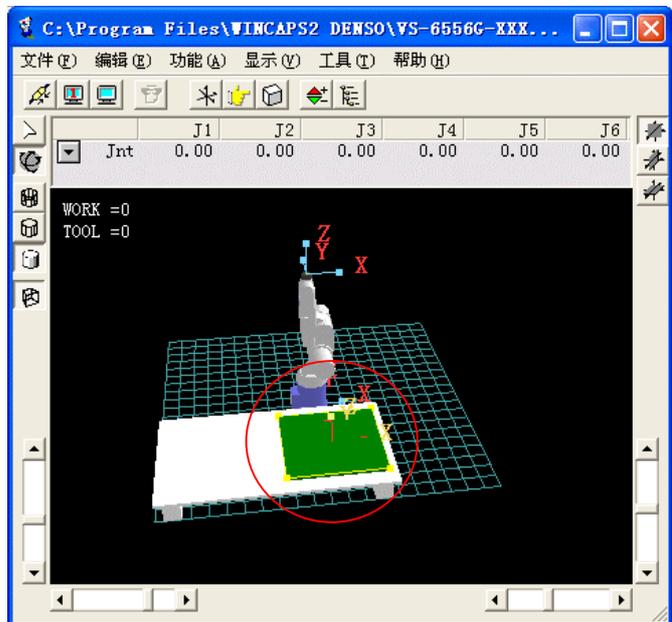
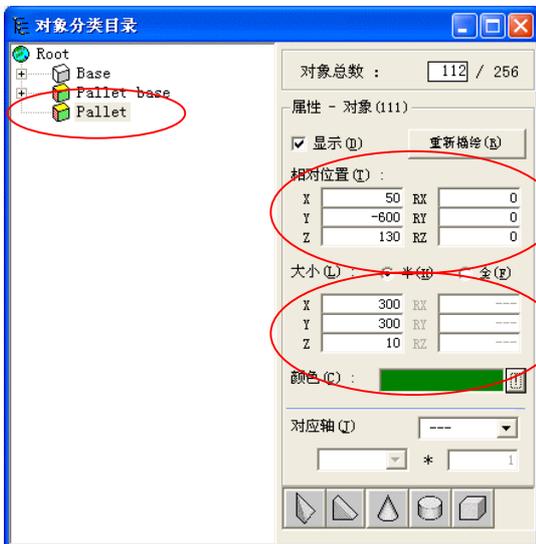
(8) 复制、粘贴对象，输入 [相对位置 (I)] 和 [大小(L)] 的数值，安装托板台。



[2] 设定托板台

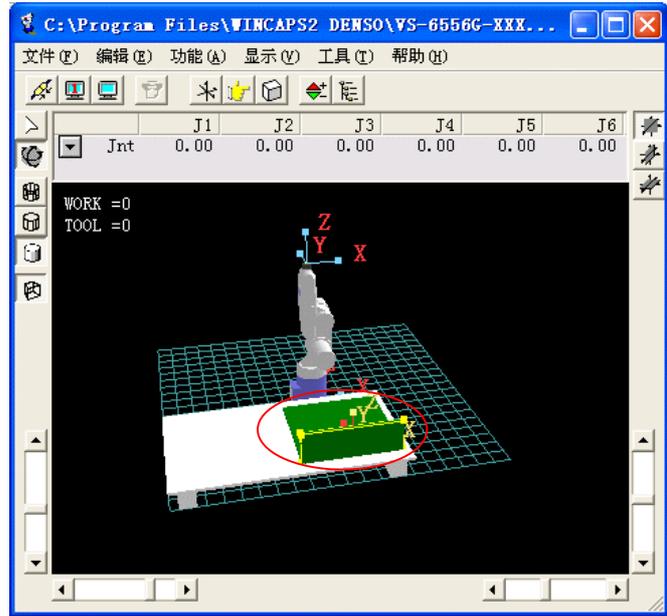
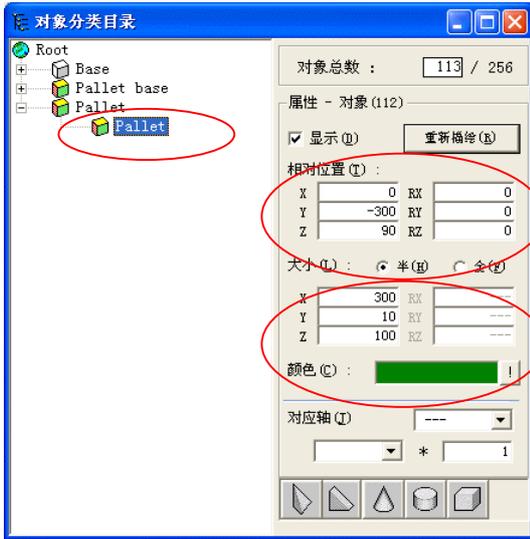
(1) 如果点击 [四角] 按钮 , 则四角形被设置在臂管理器上, 项目也被追加在对象分类目录上。

输入 [相对位置 (I)] 和 [大小 (L)] 的数值, 安装托板底部的板。

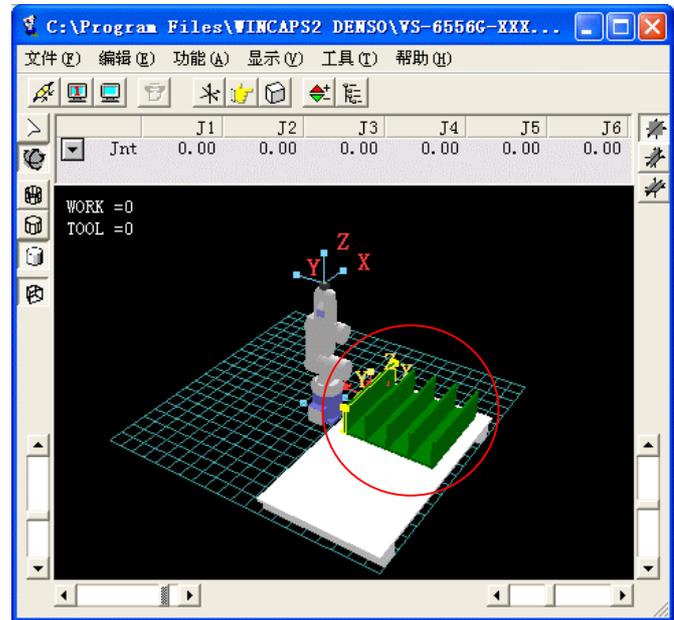


第 8 章 臂管理器的操作

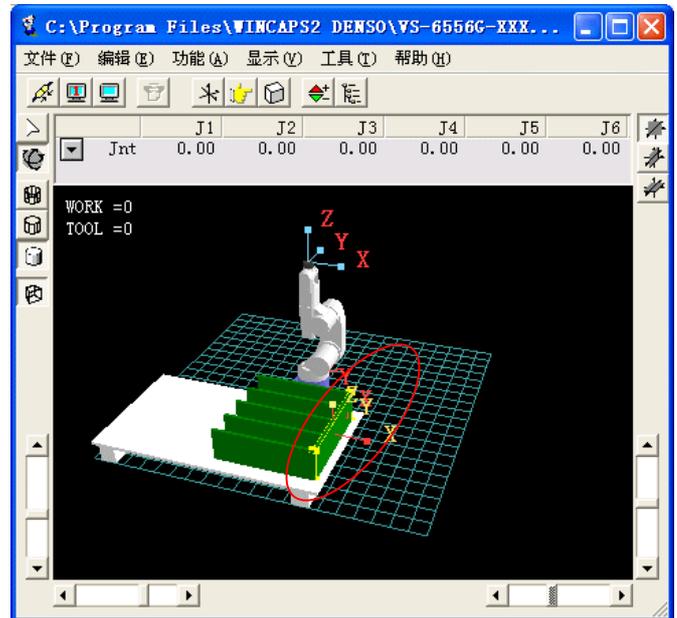
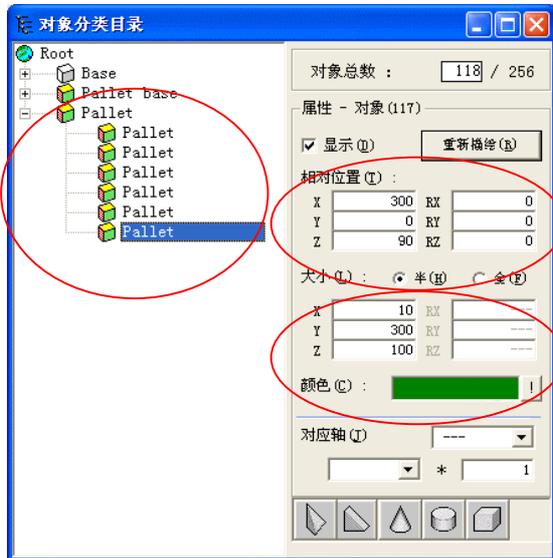
(2) 以托板的底板为基准输入 [相对位置 (I)] 和 [大小 (L)] 的数值，设定隔板。



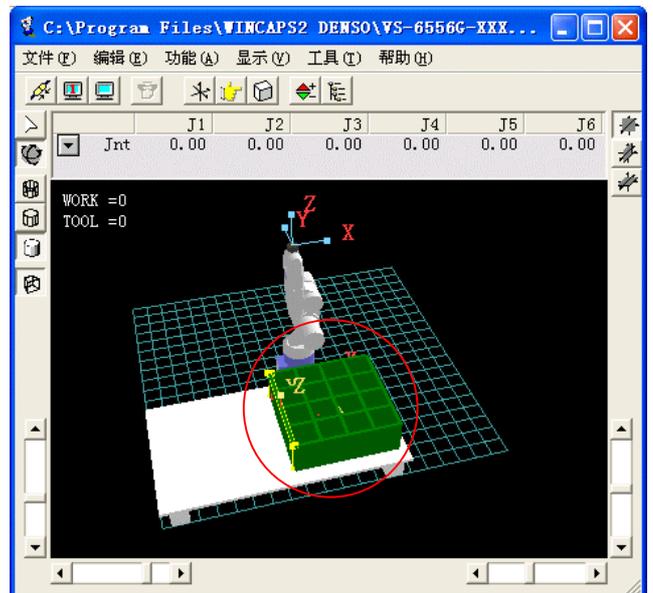
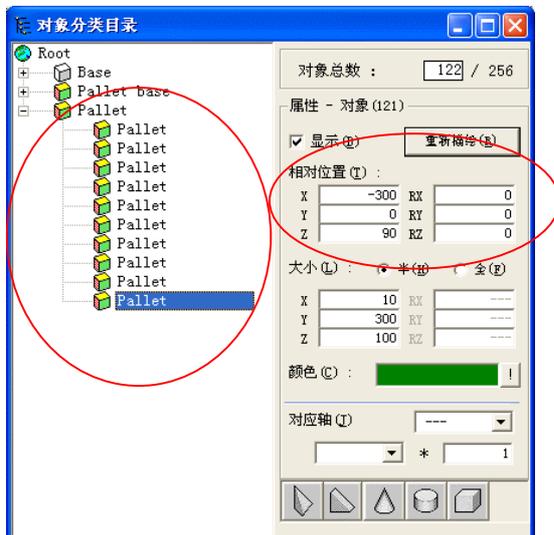
(3) 复制需要在相同方向安装的隔板，点击需要复制的位置的对象并进行粘贴。输入 [相对位置 (I)] 的数值，安装隔板。



- (4) 复制隔板，点击需要复制的位置的对象并粘贴。
 输入 [相对位置 (I)] 和 [大小 (L)] 的数值，设置隔板。

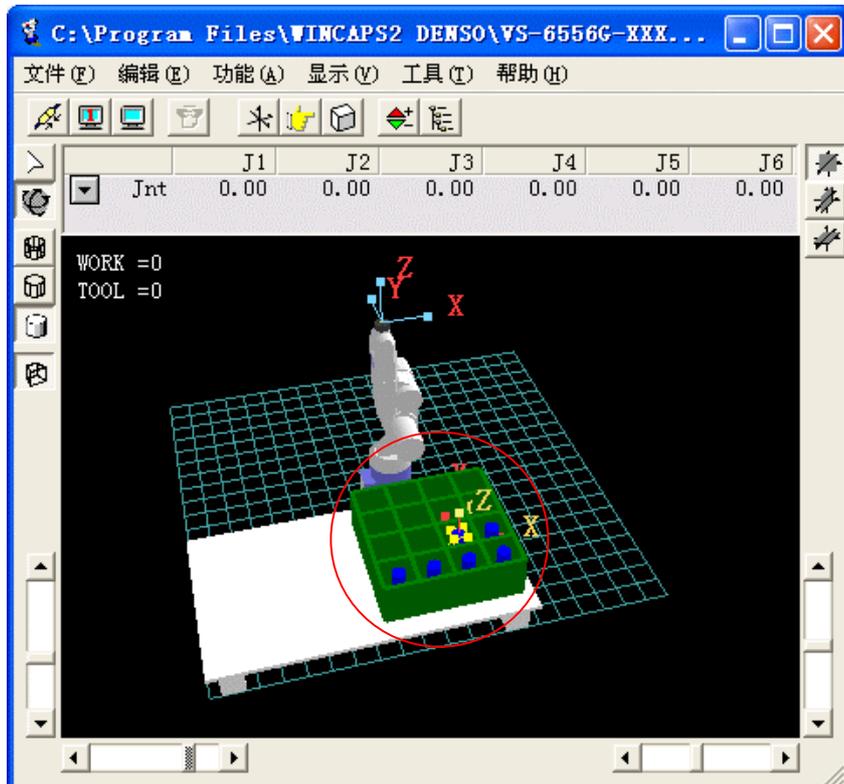
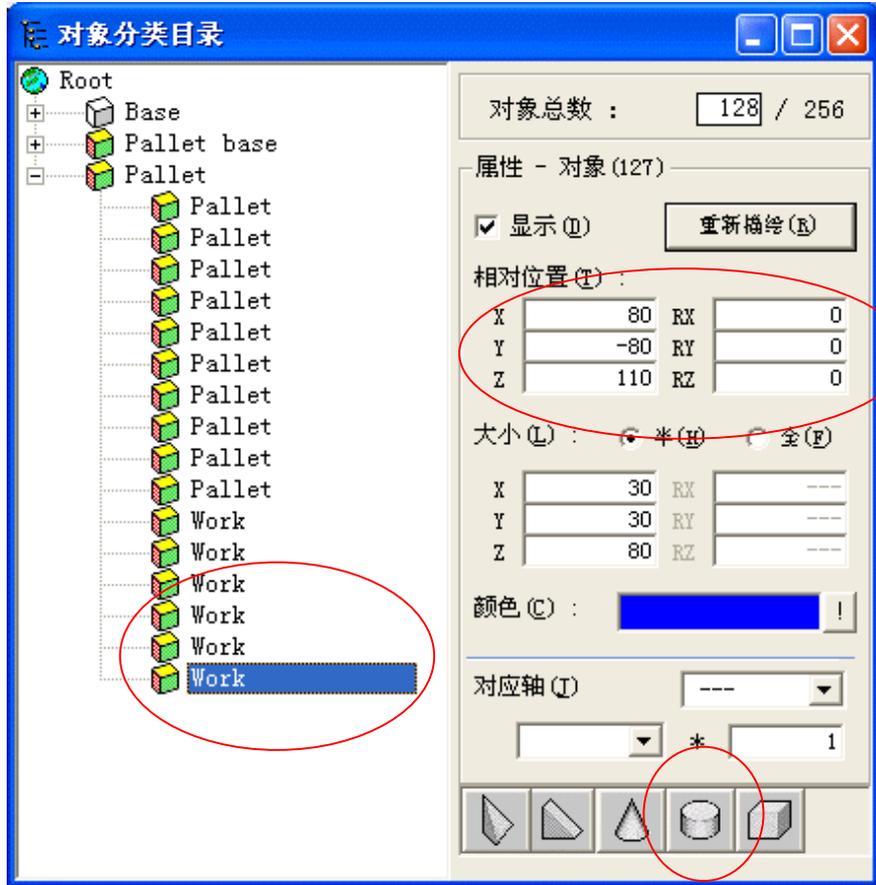


- (5) 复制需要在相同方向设置的隔板，点击需要复制的位置的对象并进行粘贴。
 输入 [相对位置 (I)] 的数值，设置隔板完成托板的设置。

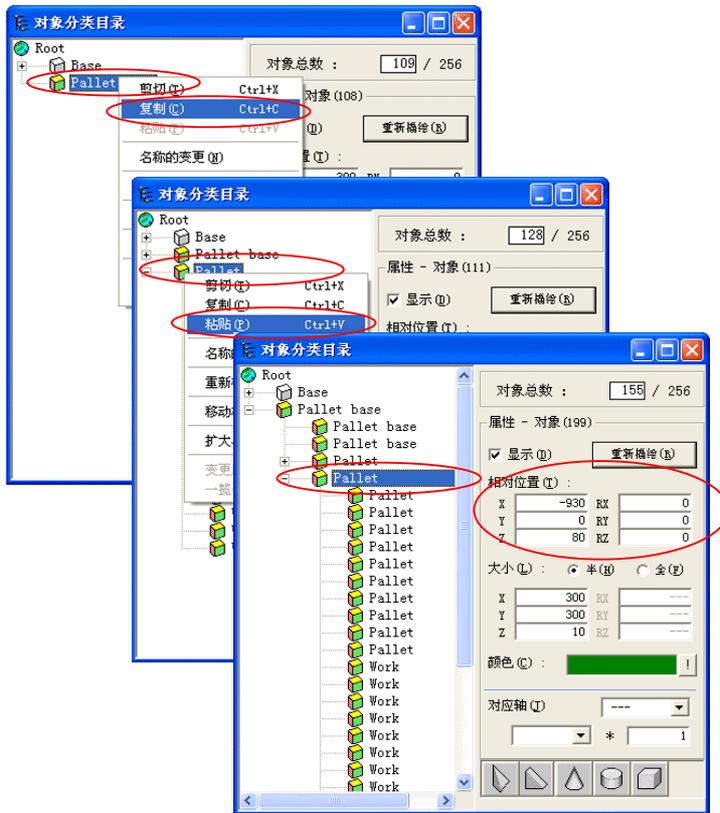


[3] 设定工件

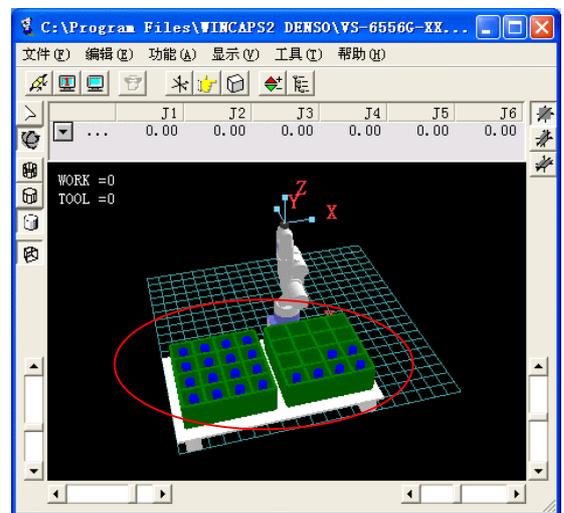
使用 [圆柱] 按钮  按照前述相同的步骤，将工件设置在托板的隔板中。



[4] 复制对象（托板 + 工件）

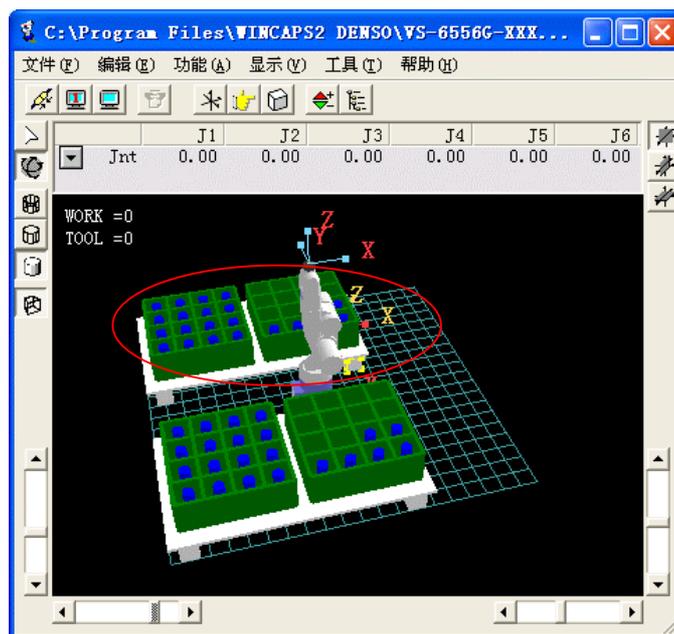


- (1) 右击需要复制的托板上游的对象（托板），点击 [复制 (C)]。
- (2) 如果选择需要复制的位置的对象、点击 [粘贴 (P)]，则对象被粘贴在臂管理器上。
- (3) 输入 [相对位置 (I)] 的数值，按下图所示设置（托板 + 工件）。



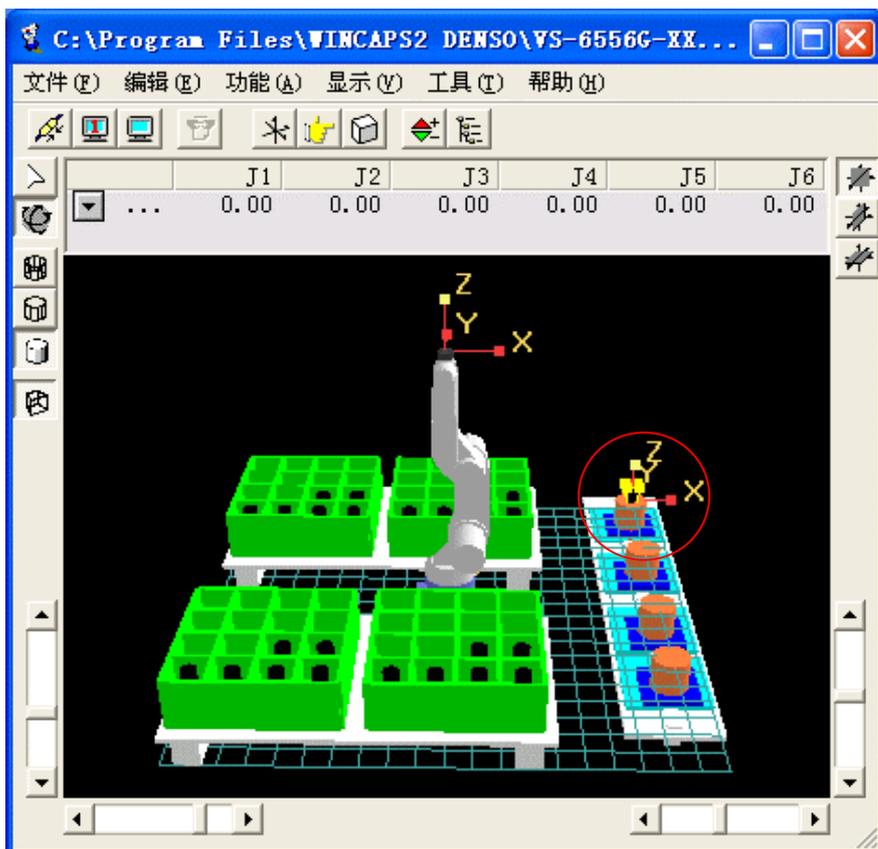
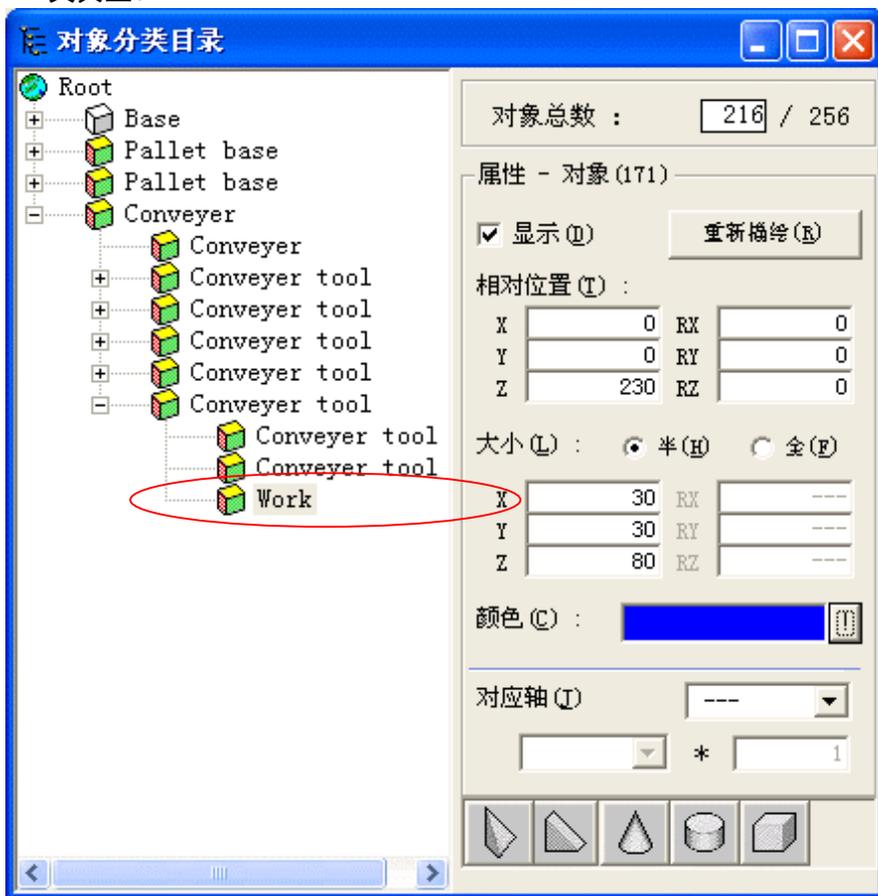
[5] 复制对象（托板台 + 托板 + 工件）

按照和 [4] 项相同的步骤复制对象（托板台 + 托板 + 工件），按下图所示进行描绘。



[6] 设定传送带和传送带夹具，设置工件

按照与前述相同的步骤设定传送带和传送带夹具，将工件设置在传送带夹具上。



8.6.4 姿势数据转换

在3种姿势 (Pose) 数据 (P型、J型、T型) 之间是进行数据的型变换的工具。变换就是将指定的工具坐标系 (WORK)、工具坐标系 (TOOL) 进行复原。如果点击工件坐标系或工具坐标系或数据类型, 则就会进行变换的计算。



图 8-27 [姿势数据转换] 对话

8.7 帮助菜单

使用 [帮助 (H)] 菜单可以查找WINCAPS II 使用方法的说明。



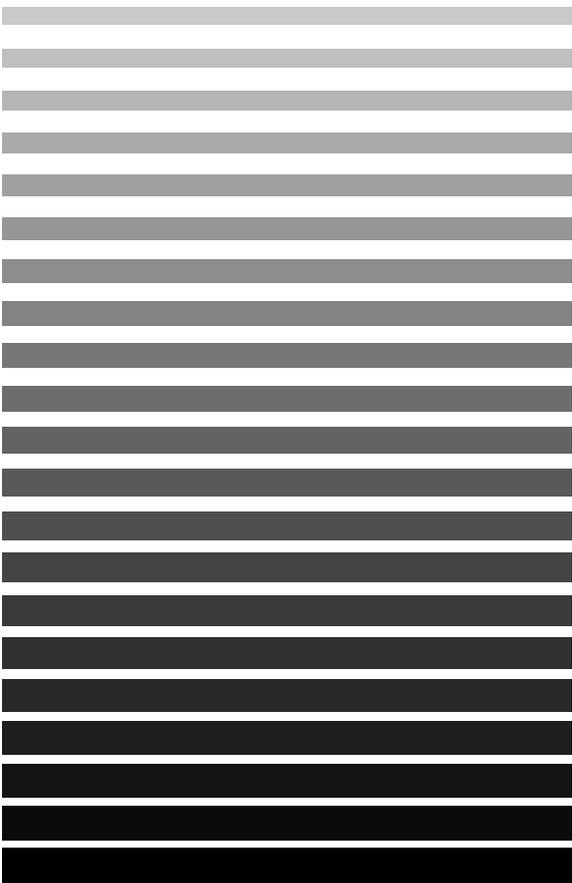
图8-28 [帮助 (H)] 菜单

8.7.1 版本信息

显示臂管理器的版本信息。

第 9 章

视觉管理器的操作



在本章中，就计算机教导系统所使用的WINCAPS II 软件中的视觉管理器进行说明。视觉管理器处理视觉控制装置的功能。

第 9 章 视觉管理器的操作

9.1 视觉管理器概要

9.1.1 功能概要

视觉管理器是为了支持用PAC语言创建视觉程序的。

通过视觉管理器，可以以对话方式为视觉处理的视窗定义以及检索模型的创建、一览表的操作。

图像数据可以以BMP格式、检索模型数据可以以专用格式进行备份。

视觉管理器可以通过单击系统管理器的 [视觉管理器] 按钮 ，或者从 [视窗] 菜单进行启动。

如果启动视觉管理器，则显示 [Vision Manager] 视窗。

注意：要想使用视觉管理器，需要配置μVision卡（选件）。

9.1.1.1 [Vision Manager] 视窗

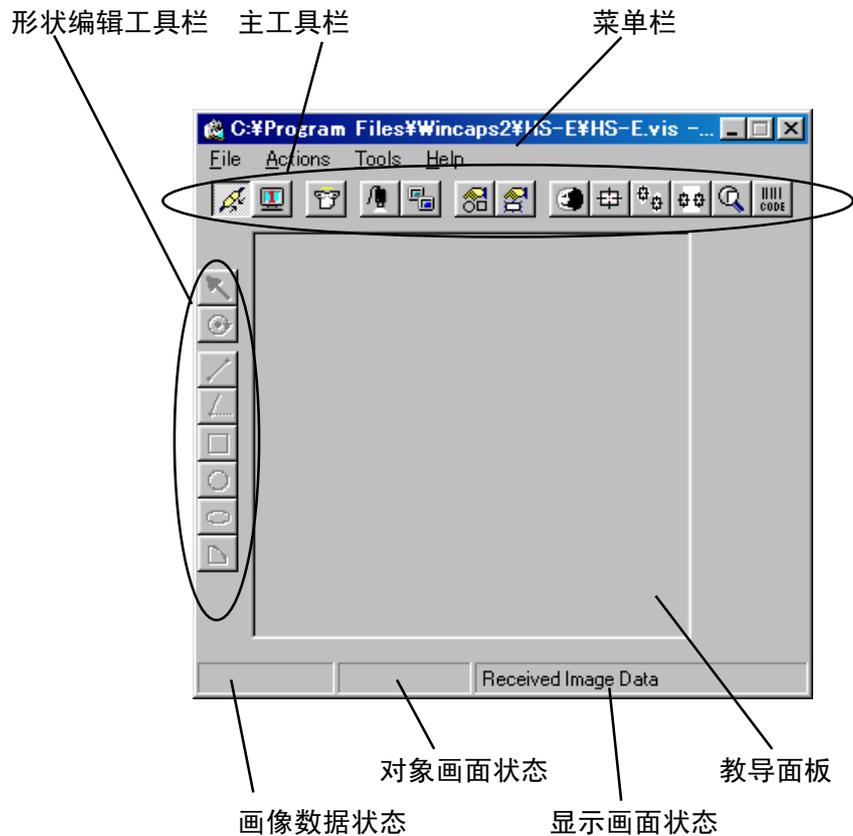


图9-1 [Vision Manager] 视窗

教导面板

在进行视窗形状、检索模型形状的编辑时，通过在该教导面板进行鼠标操作来调整形状。

显示画面状态

显示视觉监视器上所显示的画面状态。在这里是显示照相机或者处理画面的状态。

对象画面状态

显示图像的处理对象（处理画面0~3）。

画像数据状态

显示教导面板上所显示的图像数据的属性。

9.1.1.2 [设定] 视窗

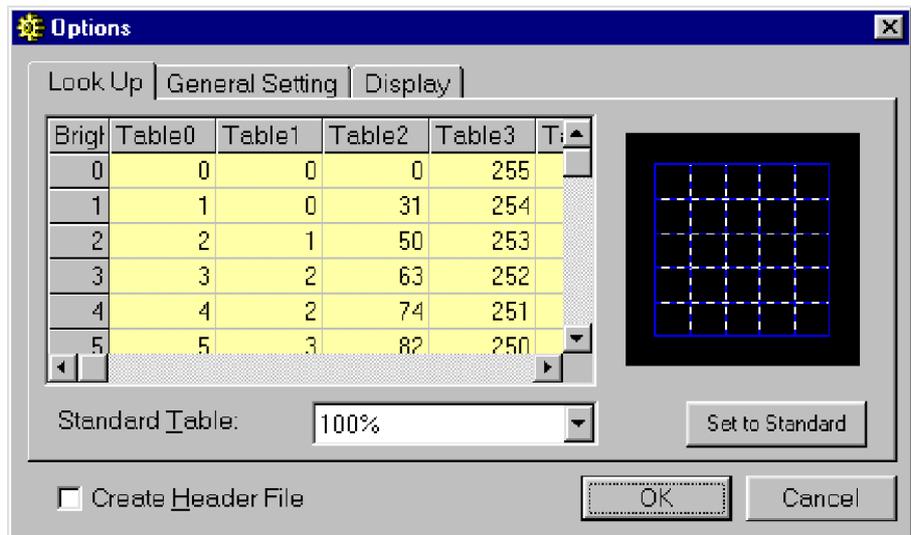


图9-2 [设定] 视窗

[一览表] 标签

设定一览表。

[一般设定] 标签

设定与视觉功能有关的一般的信息。

[显示] 标签

设定扩展显示。

9.1.1.3 [宏名编辑] 视窗

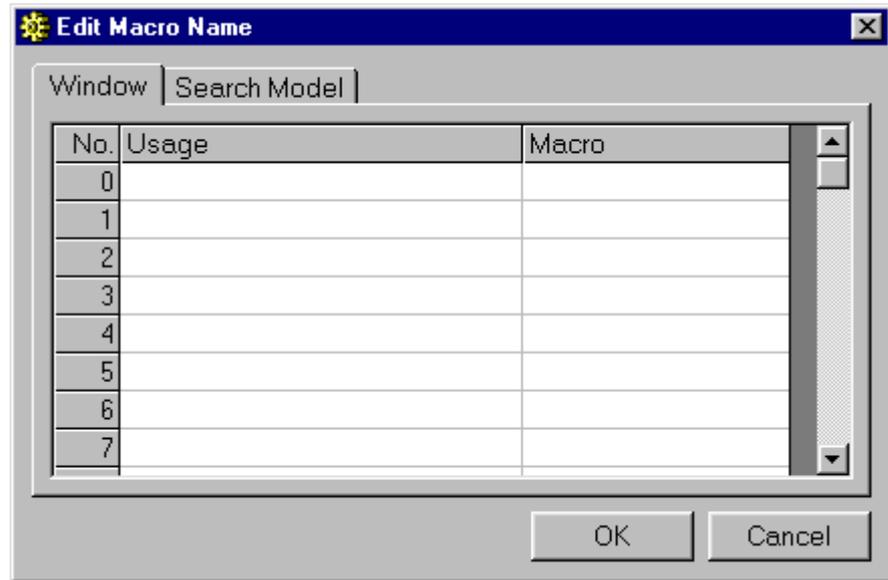


图9-3 [宏名编辑] 视窗

编辑视窗与检索模型的宏名。从所输入的宏名，创建宏名定义文件，即使在程序中也可以使用宏名。

9.1.1.4 各种工具视窗

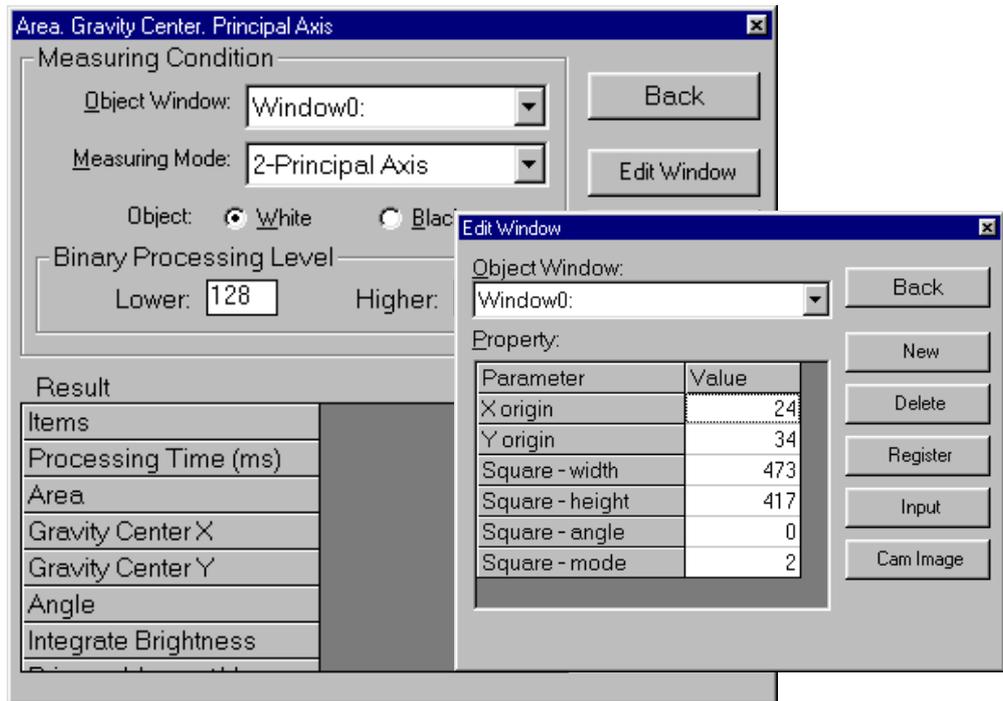


图9-4 各种工具视窗

从主视窗工具输出调出。通过组合这些工具视窗进行目标作业。

表9-1 各种工具的内容

照相机输入	进行照相机图像的输入
显示画面切换	控制视觉监视器上显示的画面
视窗编辑	进行视窗的创建
检索模型编辑	进行检索模型的创建
2值化基准值登录	设定图像解析时使用的2值化基准值
面积、重心、主轴	进行面积、重心、主轴的解析
标注测量	进行标注的解析
边缘测量	进行边缘的解析
模型检索	进行使用检索模型的模式匹配
编码读取	进行QR编码的读取

9.1.2 工具栏

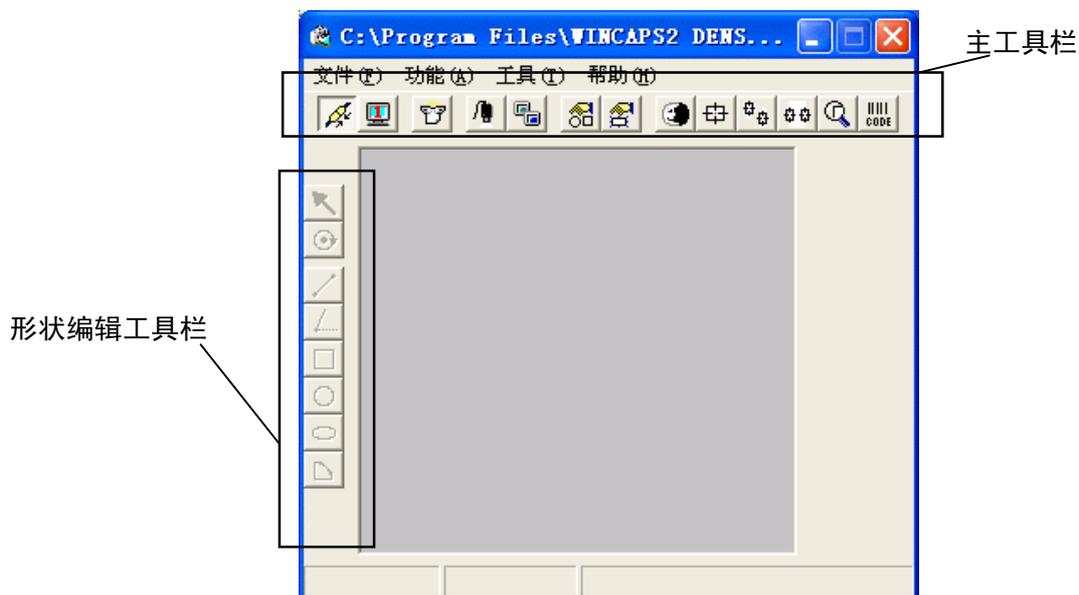


图9-5 主视窗与工具栏

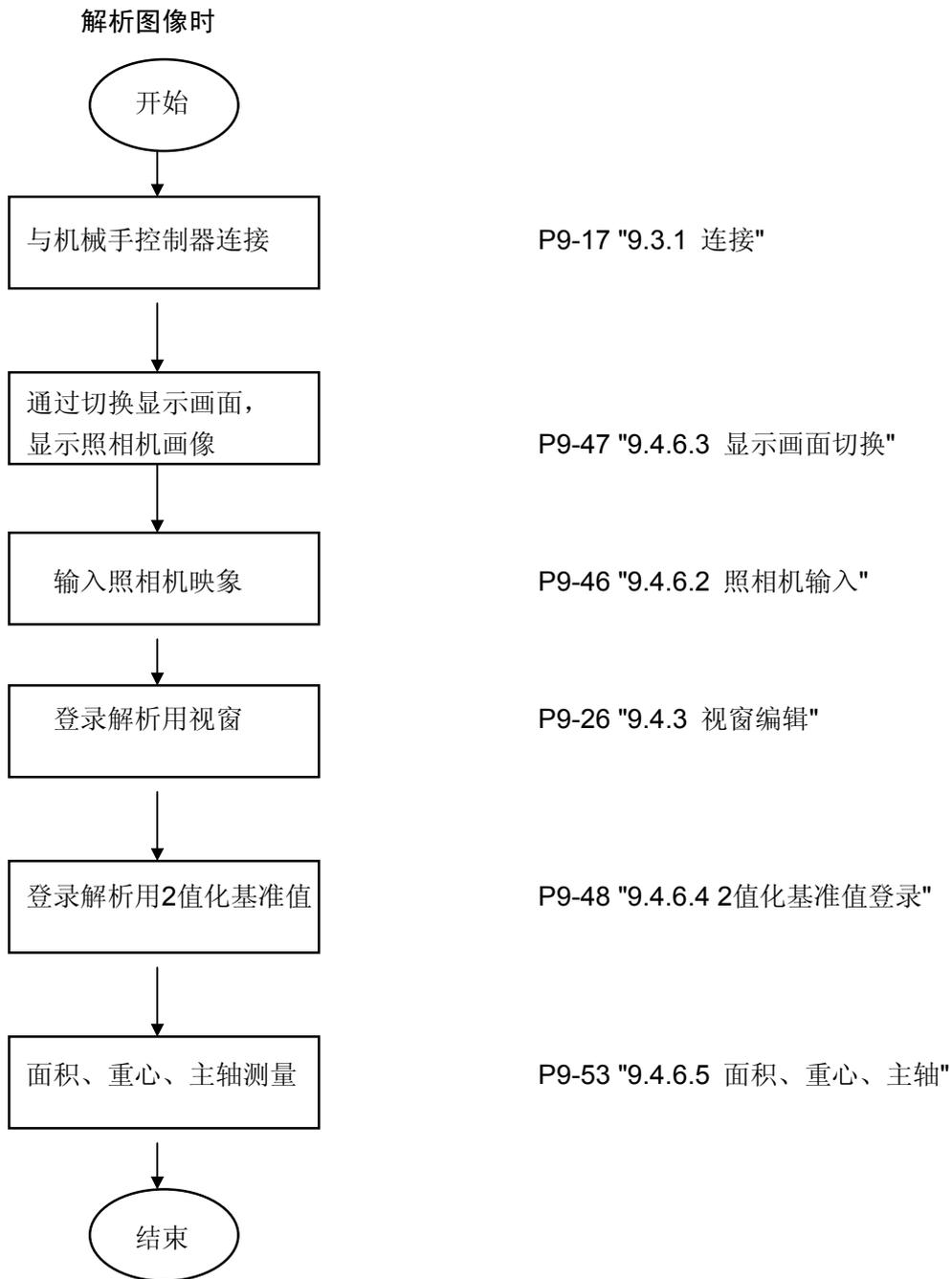
主工具栏

- | | |
|--|---|
|  与控制器连接 |  取得控制器的信息。 |
|  显示环境表的传输对话 |  显示画面显示工具 |
|  显示照相机输入工具 |  显示检索模型编辑工具 |
|  显示视窗编辑工具 |  显示面积、重心、主轴工具 |
|  显示2值化基准值登录工具 |  显示边缘工具 |
|  显示标注工具 |  显示编码读出工具 |
|  显示模型检索工具 | |

形状编辑工具栏

- | | |
|---|--|
|  进行变更、移动编辑 |  进行旋转编辑。 |
|  将形状指定为线（2点之间） |  将形状指定为线（长度） |
|  将形状指定为矩形 |  将形状指定为圆 |
|  将形状指定为椭圆 |  将形状指定为扇形 |

9.1.3 基本的使用方法



9.1.4 所管理的文件

如图9-6所示，视觉管理器管理5个文件。

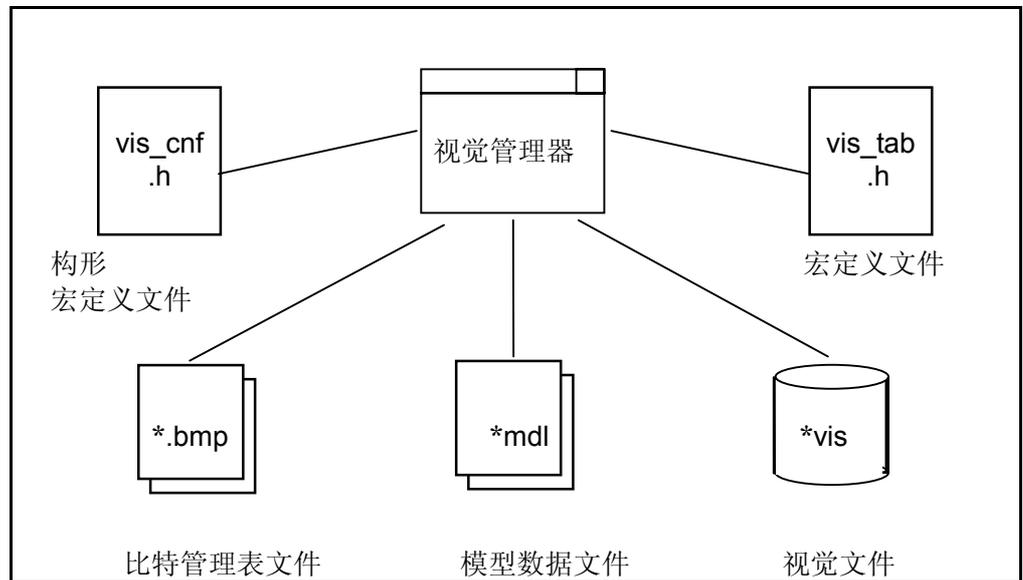


图 9-6 视觉管理器的管理文件

9.1.4.1 视觉文件(*.vis)

接收视觉板的设定信息。存放视窗、检索模型、CAL、一览表、系统设定的信息。由于每个项目都会成为另一个文件，所以即使有多个程序项目，也可以有条不紊地管理分别不同的视觉信息。文件的扩展符是 ".VIS"。

9.1.4.2 模型数据文件(*.mdl)

收存检索模型的图像数据。通过视觉文件上所登录的相关联信息进行管理。模板数据文件被存放在视觉文件 (*.vis) 所在的位置。文件的扩展符是 ".MDL"。

9.1.4.3 比特管理表文件(*.bmp)

视觉管理器可以处理BMP格式的文件。可以将从机械手控制器上接收的图像数据以BMP格式进行保存。此外，可以打开预先保存在视觉管理器上的BMP格式文件。比特管理表文件保存在视觉文件 (*.vis) 所在的位置。文件的扩展符是 ".BMP"。

9.1.4.4 宏定义文件 (vis_tab.h)

收存视窗的宏名与编号以及检索模型的宏名与编号的对应定义。宏定义文件被存放在视觉文件 (*.vis) 所在的位置。文件名是 "vis_tab.h"。

9.1.4.5 构形宏定义文件 (vis_cnf.h)

收存视觉的设定数据的宏定义信息。构形宏定义文件保存在视觉文件 (*.vis) 所在的位置。

文件名是 "vis_cnf.h"。

为了从PAC项目上使用与视窗、检索模型、构形有关的宏，需要在程序的开头用#include语句输入该宏定义文件。

9.1.5 菜单一览

视觉管理器的指令菜单具有以下的分类目录状结构。

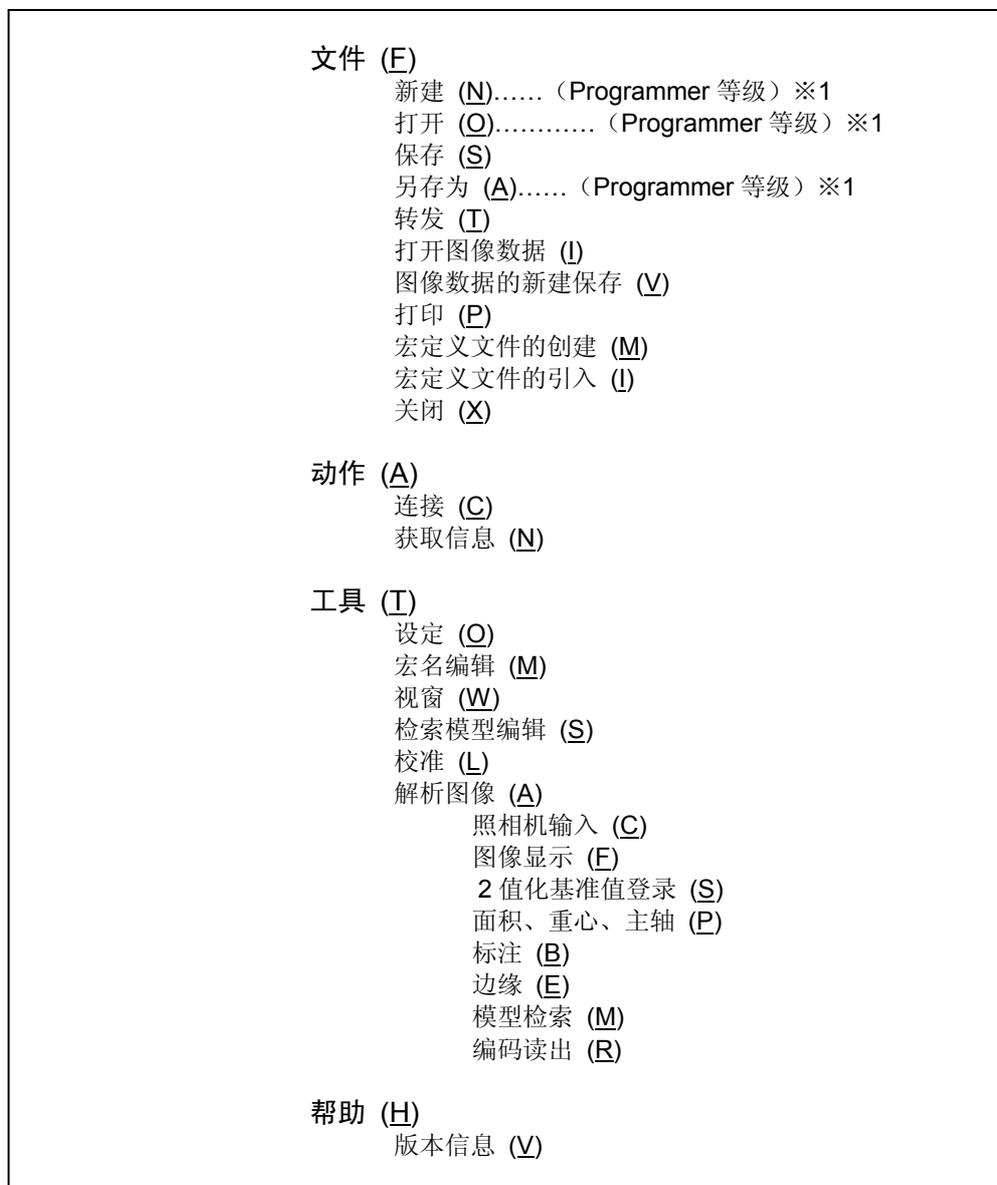


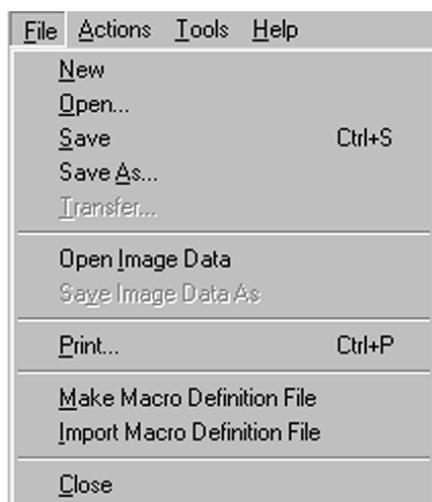
图 9-7 视觉管理器的菜单分类目录

※1 只有显示选择的文件扩展菜单被校验时才显示。在设定显示选择时，在 Programmer 等级上（重新）注册之后，显示 [工具 (T)] - [设定 (O)] - [显示]，检查选择的文件扩展菜单。

9.2 文件菜单

在文件上存放动作视觉装置所需要的信息，反映视觉管理器的编辑内容。以下列出了存放的数据一览。

- 系统设定数据（照相机设定等）
- 一览表数据
- 视窗数据
- 检索模型数据
- CAL数据（教导测点数据、变换系数）



9.2.1 新建（Programmer 等级）

创建新建的设定文件作为编辑对象。在新建时，保存默认值。

9.2.2 打开（Programmer 等级）

打开存放的设定文件作为编辑对象。

9.2.3 保存

保存正在编辑的设定数据。

9.2.4 另存为（Programmer 等级）

将正在编辑的设定数据保存在新建的文件中。

9.2.5 转发

9.2.5.1 转发设定数据

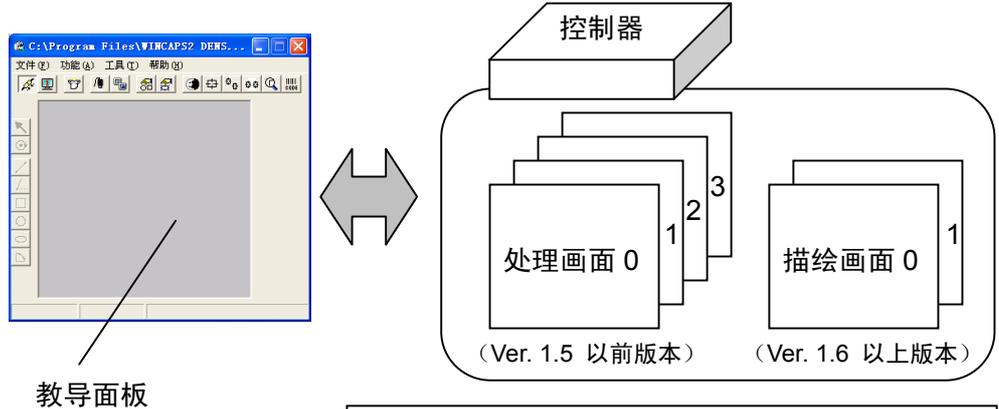
在机械手控制器和计算机之间传输设定数据。

把视觉管理器上编辑的设定数据发送到机械手控制器上时和接收（备份）机械手控制器的设定数据时使用。

为了转发设定数据，需要和机械手控制器相连接。关于连接方法，请参照"9.3.1 连接"。

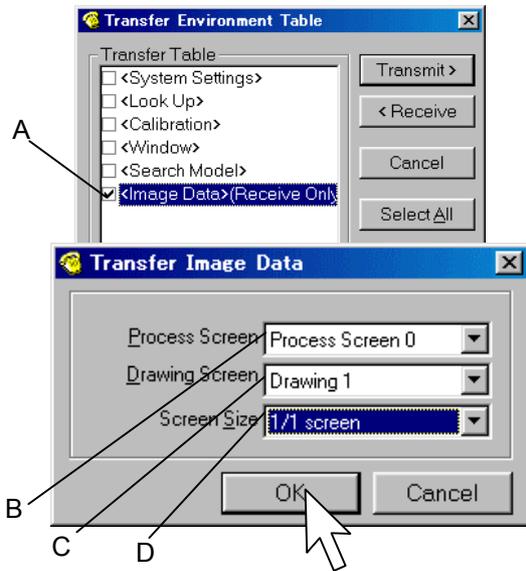
9.2.5.2 转发画像数据

图像数据的传输在教导面板与机械手控制器（Ver. 1.5 以前版本：处理画面0~3，Ver. 1.6 以上版本：描绘画面0,1）之间进行。在教导面板上显示当前所保持的图像数据的影像。在教导面板上没有任何显示时，图像数据不被保持。



注意：(1) 画像数据未保持时只可接收。
(2) 仅限接收描绘画面。

9.2.5.3 转发画像数据的步骤



- ① 在 [环境表的转发] 对话框选择 [画像数据] (A)。
- ② 单击 [发送] 或 [接收]。
显示数据更新的确认对话框后，单击 [是]。显示 [画像数据转发] 对话框。

- ③ 在转发对象画面设定 [处理画面] 的栏 (B)和 [描绘画面] 的栏 (C)。在此指定的处理画面和教导面板之间传输画像数据。

(V1.6 以上版本对对应描绘画面的选择)

- ④ 仅限接收画像数据，在 [1 / 4画面] 或 [1 / 1画面] 设定 [屏幕大小 (S)] 的栏。

(发送时，从教导面板保持的画像数据，决定屏幕大小。)

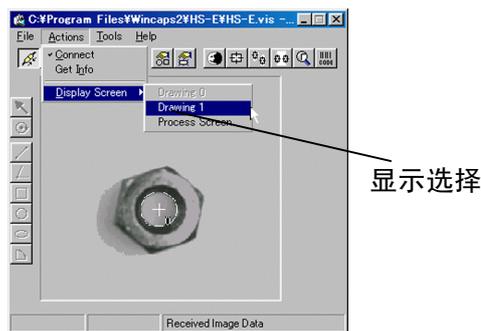
- ⑤ 单击 [画像数据传输] 对话框的 [OK]。进行画像数据的转发。

接收时，在教导面板上显示新的图像数据的影像。同时，在发送时指定的处理画面转发画像数据。

(发送时不能传输描绘画面的画像数据。)

- ⑥ 接收后可从菜单的动作画面显示选择描绘画面和处理画面的显示。(V1.6 以上版本)

可保存此时选择的画像。



9.2.5.4 关于画像数据的画面大小

通过 [图像数据传输] 对话框的 [画面大小] 的设定, 决定接收的图像数据的大小。[1/1 画面] 全部接收处理画面的图像数据。此外, [1/4 画面] 将处理画面的图像数据分割成 1/4 进行接收。如果选择 [1/4 画面], 则数据传输所需要的时间会以 [1/1 画面] 的 1/4 完成, 可以节约时间。

教导面板的显示大小会因画面大小而不同。[1/1 画面] 与 [1/4 画面] 相比, 由于显示大小是约4倍, 所以在电脑的分辨率低下时, 不能全部显示。在这种情况下, 请设定为 [1/4 画面], 来接收图像数据。

如果将预先保存的图像数据发送到控制器上, 则可以与上一次一样进行图像数据解析。此时所发送的图像数据是 [1/4 画面] 时, 由于图像数据被分割成 1/4, 所以解析结果与上一次会不同。

注意: 电脑的显示颜色数在256色以下时, 教导面板上所显示的图像数据的影像上会发生色散。虽然在动作上没有问题, 但要想进行正确的显示, 请使用显示颜色数为65535色 (16比特色) 以上的电脑。

9.2.6 新建保存画像数据

视觉管理器可在比特管理表形式的文件内保存在教导面板上显示的画像数据。若从控制器接收画像数据, 可在教导面板上显示画像数据的映像, 但是, 此时若进行 [新建保存画像数据], 可保存画像数据的样本。

[Ver. 1.6 以上版本]

另外, 可通过 [导出] 保存教导面板的显示设定的状态的画像。

如果选择处理画面和描绘画面的显示, 合成后被保存。

如果选择整体处理画面, 与教导面板上显示的范围相同为512 x 480 (1/4大小时为256 x 240), 如果选择整体描绘画面为640 x 480 (1/4大小为320 x 240)。

9.2.7 打开图像数据

视觉管理器可以通过 [图像数据的新建保存], 读取以比特管理表格式保存的图像数据, 并显示在教导面板上。通过将教导面板上所显示的图像数据发送到机械手控制器, 可以对被保存的样品图像进行解析。

9.2.8 打印

在视觉管理器，打印编辑时的设定数据。

9.2.8.1 打印对象

- [全部选择]：一次将所有打印对象选为打印对象。
- [设定]：显示打印机的设定对话，对打印机进行各种设定。
- [打印预览]：在打印之前，可以预览打印的状态。
- [取消]：不打印，关闭对话框。
- [打印]：进行打印。

补充：想要只打印指定页面时，在进行预览之后，请单击打印按钮 。可以用预览打印进行范围指定。

注意：选择复数打印对象时，不能进行打印预览。



[预览] 视窗

: 移动到页面的最初 / 最后

: 移动到前一页 / 后一页

: 显示的切换 (缩小 / 标准 / 放大)

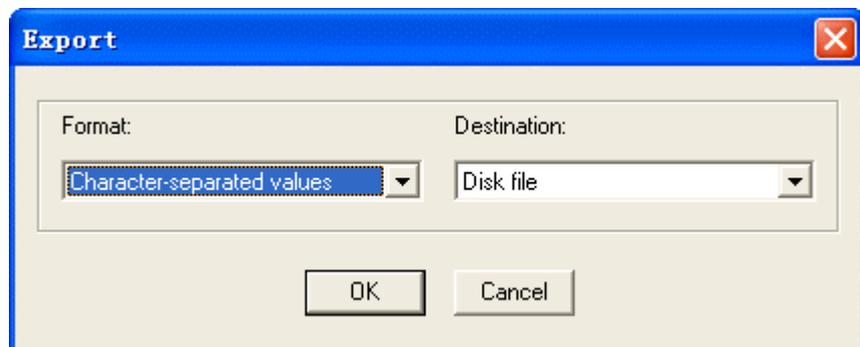
: 打印执行设定

可以指定目标文件的打印范围 (页面指定)。



: 进行目标文件的导出。

转换成 [格式] 上所指定的文件格式, 输出 (保存) 到 [输出位置]。



9.2.8.2 选择

如果选择 [选择] 标签，则出现打印选择。

注意：在视觉管理器上，选择项目无效。

9.2.9 宏定义文件的创建

在宏名编辑功能以输入的数据为基础，在有视觉文件 (*.VIS) 文件夹中创建宏定义文件 "vis_tab.h"。通过将宏定义文件读入程序，可在程序中使用宏编辑功能输入的宏名。

9.2.10 宏定义文件的引入

可读取宏定义文件 (vis_tab.h)，在宏编辑视窗扩展。

9.2.11 关闭

从计算机画面上删除视觉管理器的显示。虽然不在画面上显示，但是，视觉管理器保存在存储器内，若重新启动系统管理器，将返回至关闭前保持的编辑数据的状态。

9.3 动作菜单

9.3.1 连接

设定视觉管理器的连接位置（编辑对象）。通过设定为连接状态，可以与控制器之间进行通信，进行控制器设定（视窗、检索模型）的编辑及图像解析（测量面积等）。如果设定为未连接，则视觉管理器会将电脑上的文件作为编辑对象。



连接切换方法1

- ① 如果单击菜单栏的 [功能]，则 [功能] 菜单被显示。
- ② 单击 [连接]。

在未连接时切换为连接，或者连接时切换为未连接，进行连接状态切换。

连接切换方法2

即使单击工具栏的 ，也同样连接状态进行切换。

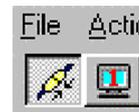
— 显示连接状态 —

通过工具栏的 [连接] 按钮  和 [动作] 菜单的 [连接] 显示连接状态。

未连接状态



连接状态



9.3.1.1 视觉管理器的编辑对象

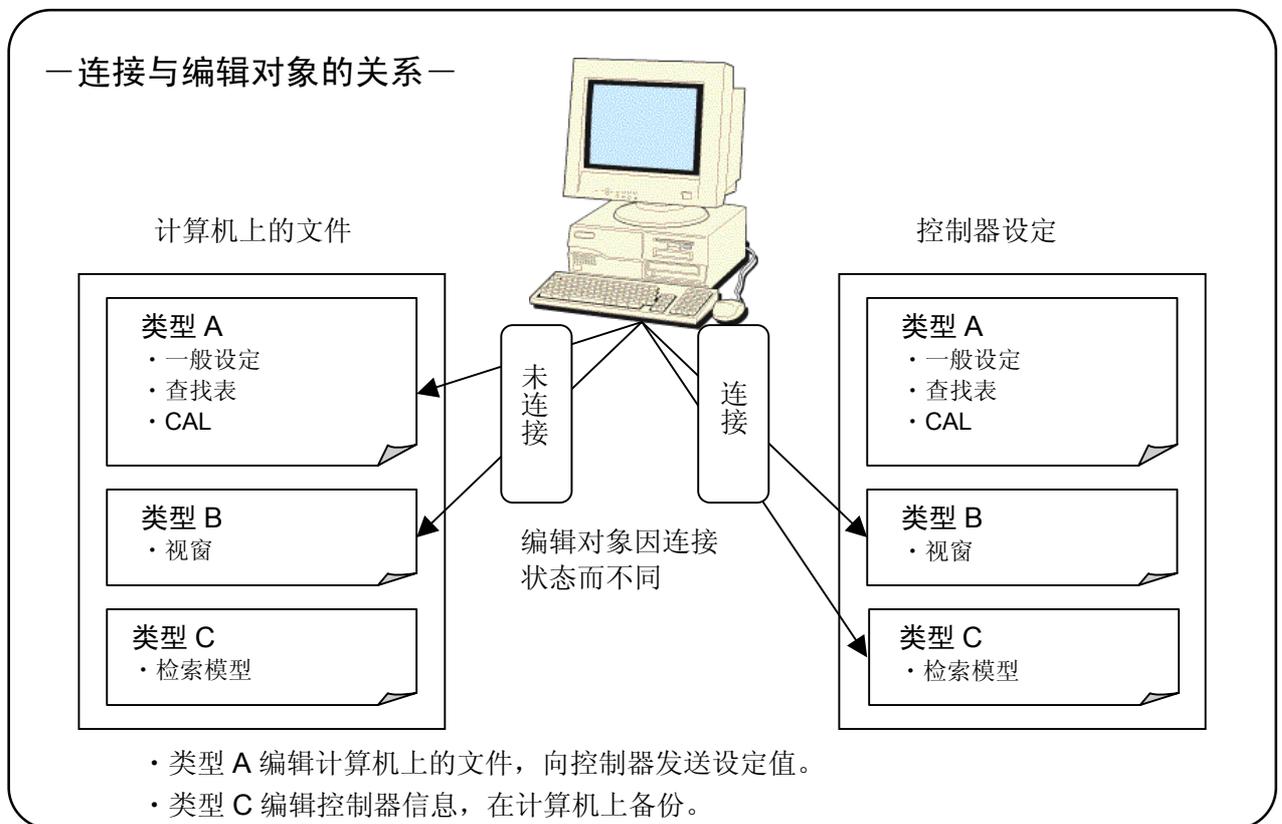
视觉管理器的编辑对象大致可以分为3类。第一类是只将电脑的文件作为编辑对象，在编辑结束之后将设定值传输到控制器（类型A：一般设定、一览表、CAL数据）。第二类是控制器的设定与电脑的文件双方都是编辑对象，所编辑的设定值通过在电脑与控制器之间进行传输达到共享（类型B：视窗）。第三类是只有控制器的设定作为编辑对象，在编辑结束之后在电脑的文件上进行备份（类型C：检索模型）。

类型A时，与控制器的连接状态无关，只将电脑上的文件作为编辑对象。

需要注意的是：类型B与类型C因不同的连接状态而使编辑对象会不同。

类型B在被连接状态下，是将控制器的信息作为编辑对象。此外，在未连接的状态下，是将电脑上的文件作为编辑对象。

类型C是只有控制器的信息为编辑对象。为此，如果不是处于被控制器连接的状态，则不能进行编辑。



9.3.2 信息获取

为了要编辑P9-21检索 "9.3.1.1 视觉管理器的编辑对象" 中所说明的类型B和类型C的控制器设定，需要事先在电脑上获取机械手控制器的信息。如果未获取控制器的信息，则视觉管理器就不能正确编辑机械手控制器的设定。

要想进行信息获取时，请事先将视觉管理器设定为连接状态。（关于与机械手控制器的连接，请参照P9-20检索 "9.3.1 连接"。



信息获取方法1

① 如果单击菜单栏的 [功能]，则 [功能] 菜单被显示。

② 单击 [信息获取]。

获取控制器的信息（视窗 / 检索模型）。

信息获取方法2

即使单击工具栏 ，也同样可以进行信息获取。

9.4 工具菜单

9.4.1 设定

进行视觉管理器所需要的各种设定。

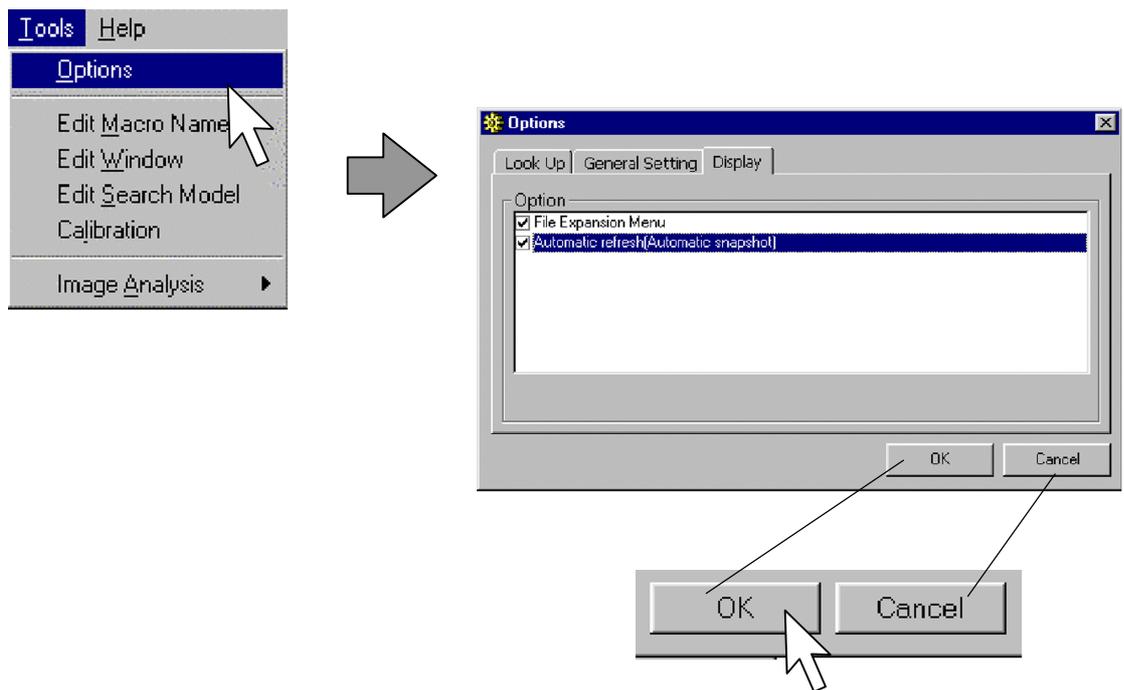
如果选择 [标题文件的创建]，则可创建构形宏定义文件 (vis_cnf.h)。

- ① 如果单击菜单栏的 [工具]，则 [工具] 菜单被显示。
- ② 单击 [设定]。
显示 [设定] 视窗。

注意：根据用户等级所能编辑的项目各异。关于用户等级的制约，请参照 P1-8 "1.3 安全"。

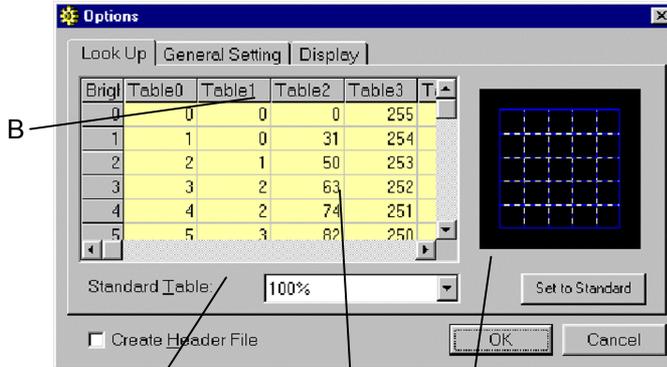
此外，关于在中途变更访问级别的方法，请参照 P4-22 "4.3.3 再次注册"。

- ③ 变更设定内容。
- ④ 为了登录变更内容，单击 [OK]。
要将变更内容设为无效时，单击 [取消]。



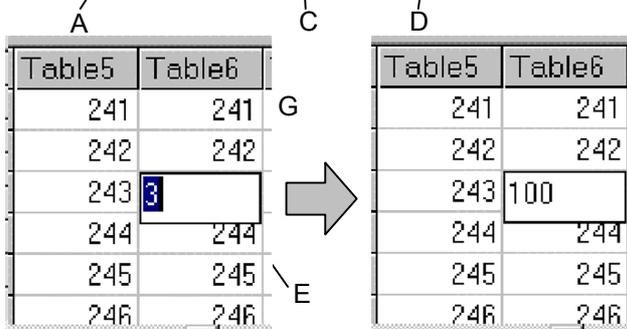
9.4.1.1 一览表

设定一览表的特性。通过变更一览表，用户可以任意地变更照相机图像的输入特性，照相机图像与处理画面的显示特性。一览表的0~4是在系统上被预约的，用户一般可以变更的是一览表的5~15。



特性的图表显示

- ① 托曳滚动条 (A)，在一览 (B) 内显示要显示特性的表。
- ② 单击想显示的特性表的列 (C)。
该例中，在图标 (D) 中显示表7的特性。



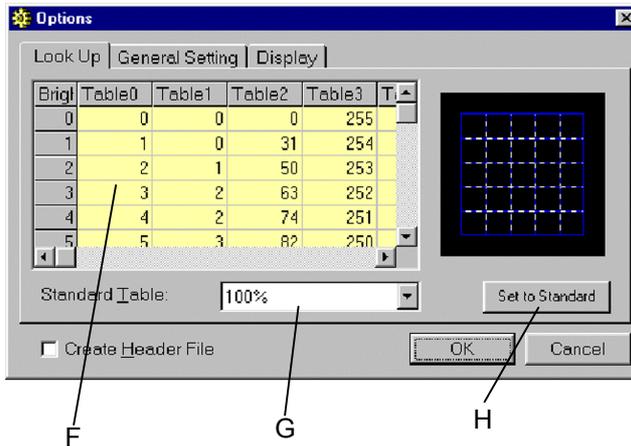
设定值的数字输入编辑

- ① 双击想要变更的设定值的单元 (E)。
单元的字符为反衬显示。
- ② 如果输入字符，则被输入（插入）在反衬字符的位置。

复印标准表

- ① 单击要复写的 [标准表] 栏的表列 (F)。
- ② 选择 [标准表] 的栏 (G)。
- ③ 单击 [标准设定] (H)。

标准表复写于选择的表内。该例中 "反衬100%" 复写于表5内。



保存编辑结果

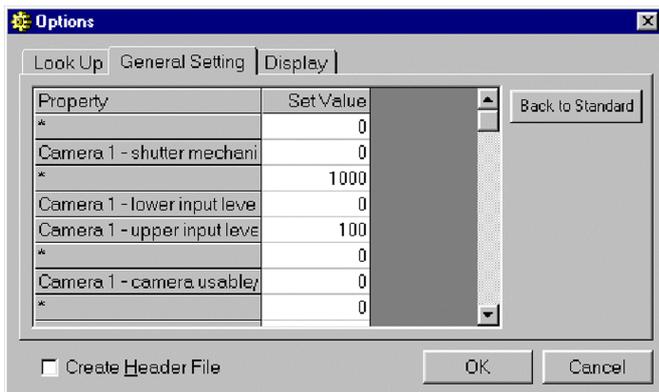
如果单击 [OK]，则设定值被保存。如果单击 [取消]，则编辑结果无效。

9.4.1.2 一般设定

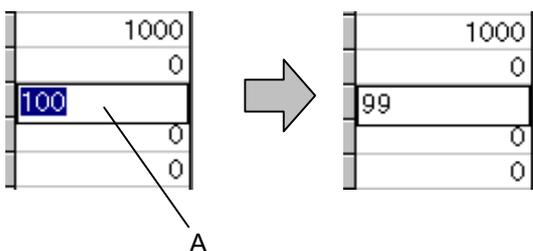
进行有关视觉板的各种设定。

关于参数的含义及要素编号，请参照编程手册“附录”。

注意：检查 [创建标题文件]，若选择 [OK]，自动创建参数宏定义文件 "vis_cnf.h"。若以PAC语言的 "GETENV"、"LETENV" 指令使用宏名，请包含该文件。



- ① 双击想要变更的设定值的单元 (A)。单元的字符为反衬显示。
- ② 如果输入字符，则被输入（插入）在反衬字符的位置。
- ③ 为了登录变更内容，单击 [OK]。要将变更内容设为无效时，单击 [取消]。
- ④ 要返回到标准设定内容，单击 [返回标准]。



(1) 快门方式

在每个照相机上设定照相机的快门方式。

0: 半帧快门，1: 全帧快门

(2) 输入上限 / 下限值

对每台照相机设定照相机输入值和照相机输出信号的关系。

通过变更上限 / 下限，可更加详细地读入照相机输出信号的必要部分。

设定值必须设定比上限值小的下限值。

(上限值 > 下限值)

(3) 同步方式

设定照相机的同步方式。在此，为了同时设定所有照相机，不能变更个别照相机的设定。内部同步根据视觉板的内部同步信号进行照相机输入。

另外，外部同步根据照相机的同步信号进行照相机输入。

0: 照相机内部同步, 1: 照相机外部同步

(4) SHCORNER设定

设定SHCORNER命令的测量条件。关于各种参数（距离、间隔、宽度、高度）的详细内容请参照SHDEFCORNER命令（编程手册 第21章）。

(5) SHCIRCLE设定

设定SHCIRCLE命令的测量条件。关于各种参数（间隔、宽度）的详细内容请参照SHDEFCIRCLE命令（编程手册 第21章）。

(6) 检索超时时间

设定检索测量（SHMODEL命令、SHCORNER命令、SHCIRCLE命令（编程手册 第21章））的超时时间。

通过超时进行检索测量的异常查出。

(7) 视觉监视器显示位置

在视觉监视器设定显示处理画面 (0~2) 时的显示位置。

0: 中央, 1: 左, 2: 右

(8) 检索变更模式

设定检索模型的登录方法。

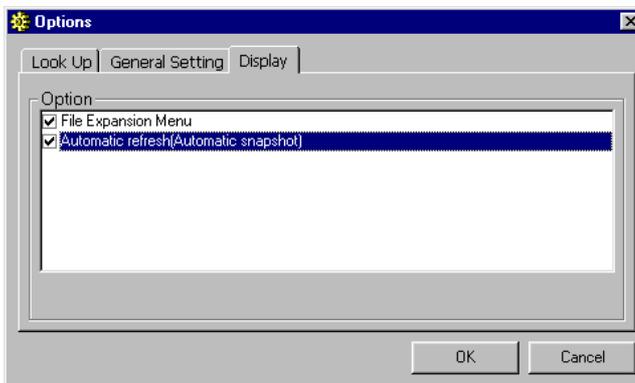
检索模型里有 [无角度测量用]、[有角度测量用] 2种，通过该设定可以选择要登录的模板。如果设定为 "1" 或 "2"，则1个模板编号上所登录的模板只为1种，可以增加能够登录的模板数。

1: [无角度测量用], 2: [有角度测量用], 3: [无角度测量用] + [有角度测量用]

9.4.1.3 显示

进行显示选件的 "显示 / 非显示" 的设定。

该 [显示] 标签是在用户等级高于 **Programmer** 时显示的。



- 文件扩展菜单：进行视觉管理器的 [文件 (F)] 菜单的扩展。关于详细内容请参照 P9-9 "9.1.5 菜单一览"。
- 自动更新：在向控制器进行连接时（执行 [功能 (A)] - [连接 (C)] 菜单），进行信息获取（执行 [功能 (A)] - [信息获取 (N)] 菜单）。

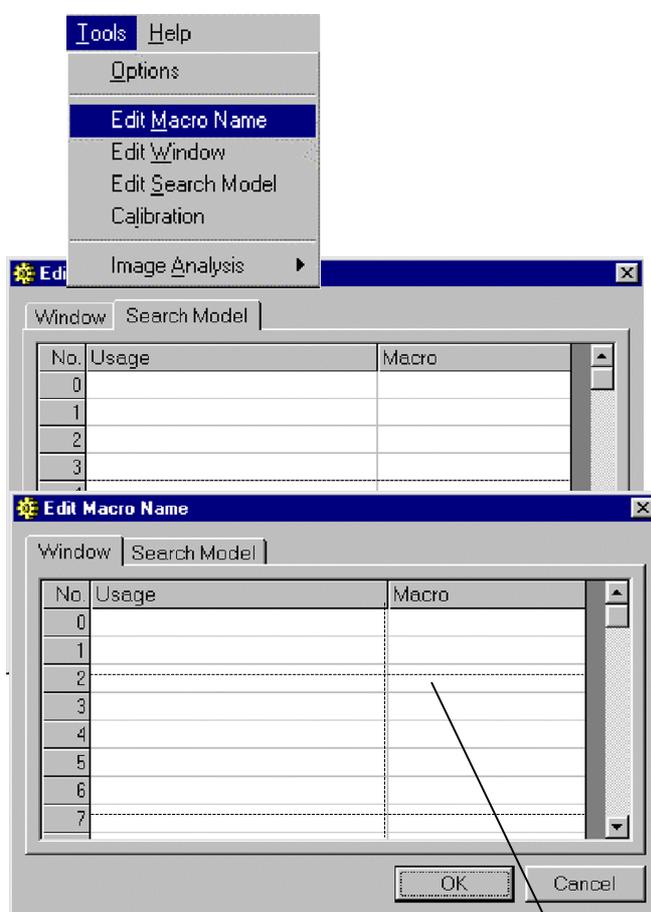
9.4.2 宏名编辑

编辑视窗与检索模型的宏名及用途。根据所输入的宏名创建宏定义文件，即使在程序中也可以使用该宏名。

用于宏名的字符仅限于如下所示的半角字符。如果使用其他字符，即使创建宏定义文件，也不能在程序中使用。

可用于宏名的字符

半角英文	A~Z, a~z (大字符和小字符作为视为相同含义。)
半角数字	0~9
半角片假名	ア~ン (大字符)、ア、イ、ウ、エ、オ、ヤ、ユ、ヨ、ツ (小字符)
半角下划线	_



视窗编辑

A

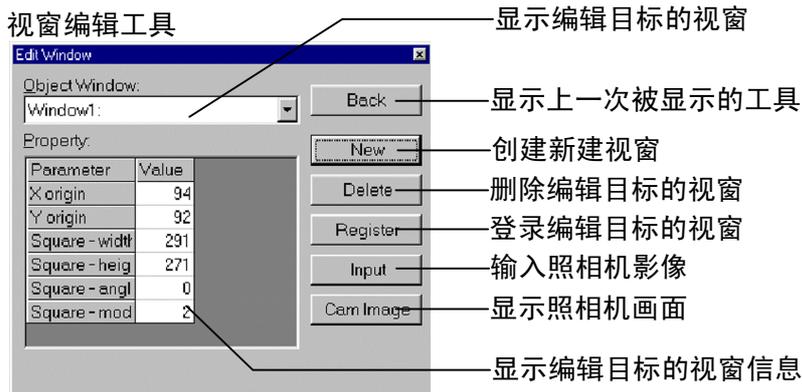
- ① 单击菜单栏的 [工具]。
显示 [工具] 菜单。
- ② 单击 [宏名编辑]。
显示 [宏名编辑] 视窗。
- ③ 双击要编辑的单元 (A)。
已经输入字符的单元，字符反衬显示。同时，未输入任何字符的单元内显示光标。
- ④ 输入字符。
在反衬字符的位置或光标的位置输入 (插入)。
- ⑤ 为了登录变更内容，单击 [OK]。要将变更内容设为无效时，单击 [取消]。

9.4.3 视窗编辑

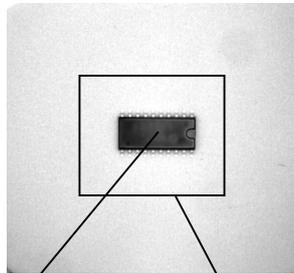
为了编辑机械手控制器的视窗设定，事前需要将机械手控制器的信息输入到计算机内。关于获取信息的方法，请参照P9-17 "9.3.1 连接" P9-19 "9.3.2 信息获取"。

9.4.3.1 视窗编辑工具

进行视窗的编辑（登录、删除等）。



— 视窗 —



测量目标

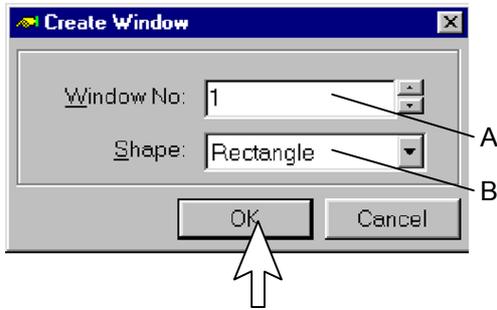
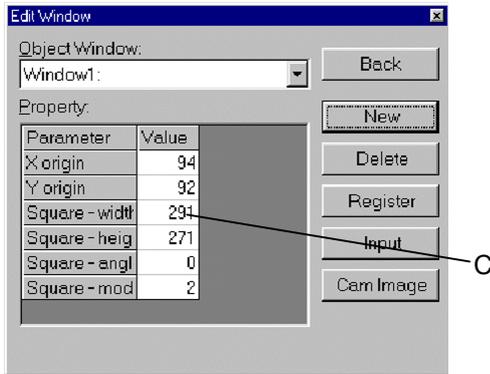
视窗

μ Vision卡在处理图像时，作为该处理的范围设定视窗空间进行处理。视窗在 μ Vision卡内部按每个视窗编号记录其大小。编集视窗的方法有2种，基于视觉管理器的方法与基于用户程序的方法。通过用户程序编辑的视窗信息仅暂时进行登录，切断电源则会丢失，请予注意。

9.4.3.2 新建

如果在新建中登录视窗，进行新建。如果新建，在视窗创建工具上显示新建视窗，但是，为了使该视窗有效，需要登录处理。

视窗编辑工具



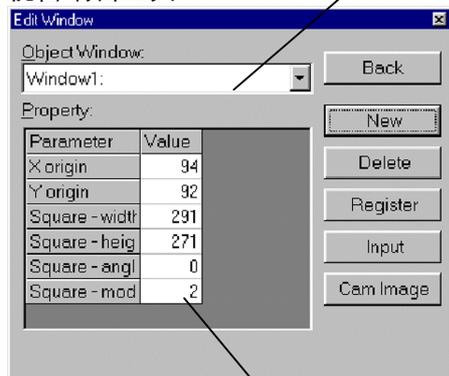
- ① 单击工具栏的 。
显示视窗编辑工具。
- ② 单击 [新建]。
显示 [视窗创建] 对话框。
- ③ 设定视窗编号 (A)。
(未使用的视窗编号自动设定初始值。)
- ④ 设定视窗形状 (B)。
图设定为 [矩形]。
- ⑤ 单击 [OK]。
默认形状 (矩形) 显示在设定值 (C) 上。
在教导面板上显示视窗形状。
如果视觉管理器与控制器为连接状态，则在视觉监视器上显示视窗形状。
如果变更形状，请参照P9-28 "9.4.3.3 变更视窗"。
- ⑥ 单击 [登录]。
视窗编辑工具的设定值 (C) 登录在视窗上。

9.4.3.3 变更视窗

通过教导面板编辑目标视窗。为了使编辑后的视窗有效，需要登录处理。

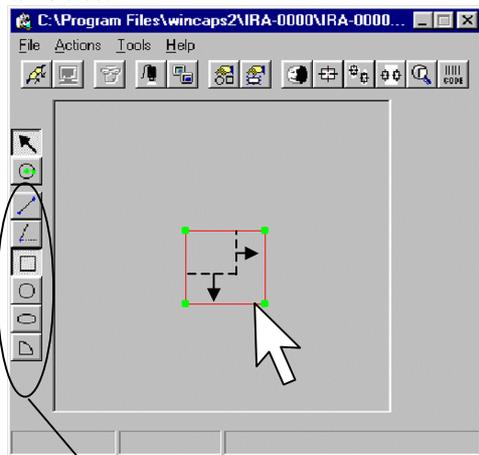
(1) 通过教导面板编辑

视窗编辑工具



- ① 单击工具栏的 。
显示视窗编辑工具。
- ② 选择变更目标的视窗 (A)。
在教导面板上显示编辑对象的视窗形状。
如果是连接状态，则在视觉监视器上显示视窗形状。

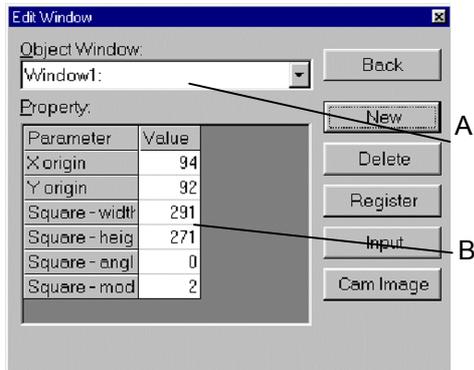
教导面板



- ③ 需要将视窗形状变更为其形状时，单击形状变更按钮 (C)。
变更之后的形状被显示在设定值 (B) 上。
在教导面板上显示指定的形状的视窗。如果是连接状态，则在视觉监视器上显示视窗形状。
- ④ 用鼠标器拖曳教导面板上所显示的视窗，调整视窗形状。如果变更形状，则变更之后的值被显示在视窗编辑工具的设定值 (B) 上。
- ⑤ 单击视窗编辑工具的 [登录]。
视窗编辑工具的设定值 (B) 被登录在视窗上。

(2) 通过数值输入编辑

视窗编辑工具



- ① 单击工具栏的 。
显示视窗编辑工具。
- ② 选择变更对象的视窗 (A)。
- ③ 双击想要变更的设定值的单元 (B)。
单元的字符为反衬显示。
- ④ 如果输入字符, 则被输入 (插入) 在翻转字符的位置。
- ⑤ 单击视窗编辑工具的 [登录]。
视窗编辑工具的设定值 (B) 被登录在视窗上。

(3) 通过Key操作进行的视窗教导

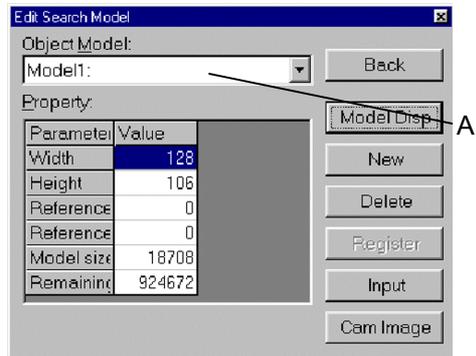
用教导面板编辑视窗形状时, 可通过下述Key操作, 微调整视窗形状。

视窗种类名称	图示	教导方法
直线		X起点左 / 右移动 [→][←] Y起点上 / 下移动 [↑][↓] X终点左 / 右移动 [W][S] Y终点上 / 下移动 [H][L]
		X起点左 / 右移动 [→][←] Y起点上 / 下移动 [↑][↓] 长度扩大 / 缩小[W][S] 角度扩大 / 缩小 [B][C]
矩形		X起点左 / 右移动 [→][←] Y起点上 / 下移动 [↑][↓] 宽度扩大 / 缩小 [W][S] 高度扩大 / 缩小 [H][L]
圆周		X中心左 / 右移动 [→][←] Y中心上 / 下移动 [↑][↓] 半径扩大 / 缩小 [W][S]
椭圆周		X中心左 / 右移动 [→][←] Y中心上 / 下移动 [↑][↓] 宽度扩大 / 缩小 [W][S] 高度扩大 / 缩小, [H][L]
圆弧		X中心左 / 右移动 [→][←] Y中心上 / 下移动 [↑][↓] 内径尺寸扩大 / 缩小 [W][S] 外径尺寸扩大 / 缩小 [H][L] 开始角扩大 / 缩小 [B][C] 结束角扩大 / 缩小 [M][N]

9.4.3.4 删除视窗

删除编辑目标的视窗。

视窗编辑工具

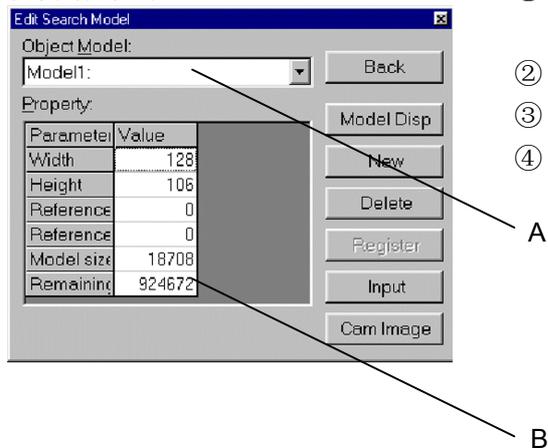


- ① 单击工具栏的 。
显示视窗编辑工具。
- ② 选择编辑目标的视窗 (A)。
- ③ 单击 [删除]。
删除编辑目标视窗。

9.4.3.5 登录视窗

登录编辑目标的视窗。

视窗编辑工具

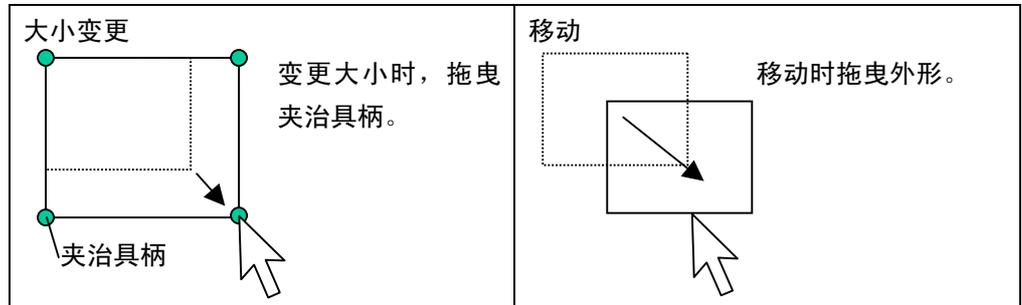


- ① 单击工具栏的 。
显示视窗编辑工具。
- ② 选择编辑目标的视窗 (A)。
- ③ 编辑视窗设定值 (B)。
- ④ 单击 [登录]。
视窗设定值 (B) 登录在视窗上。

9.4.3.6 用教导面板编辑视窗

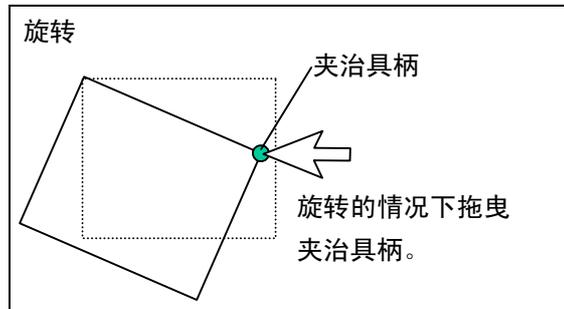
(1) 视窗的大小变更与移动

进行大小变更、移动时，单击形状编辑工具栏的 [变更、移动] 。



(2) 视窗的旋转

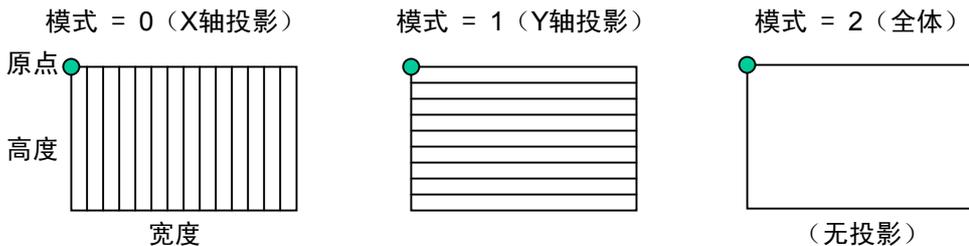
进行旋转的情况下单击形状编辑工具栏的 [旋转] 。



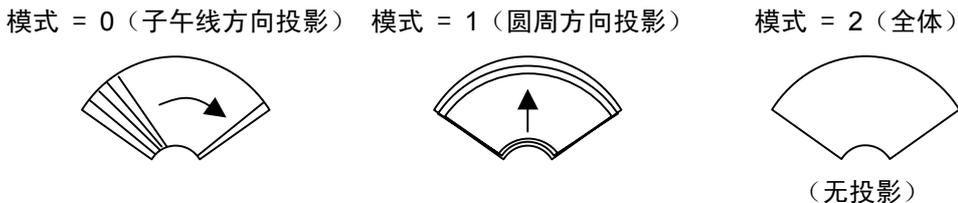
9.4.3.7 投影视窗

一部分的视窗形状（矩形、扇形），需要设定模式。模式是指定视窗的投影形状的参数，在进行边缘测量时是很重要的。在进行边缘测量之外时，需要设定为模式 = 2（全投影）。在新创建视窗、变更视窗形状时，被设定为模式 = 2。请按照所需要，设定模式参数。

(1) 矩形视窗



(2) 扇形视窗



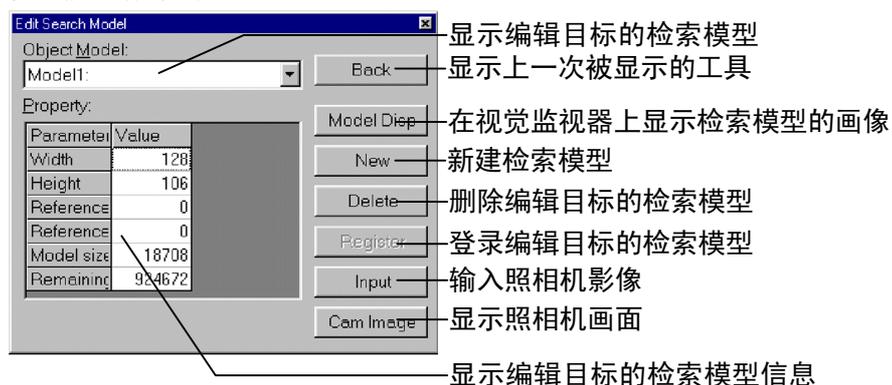
9.4.4 检索模型编辑

为了编辑机械手控制器的检索模型，事前需要将机械手控制器的信息输入到计算机内。关于获取信息的方法，请参照P9-19 "9.3.2 信息获取"。

9.4.4.1 检索模型编辑工具

进行检索模型的编辑（登录、删除等）。仅限于在与机械手控制器（内置视觉板的）连接时，检索模型是可以编辑的。

检索模型编辑工具

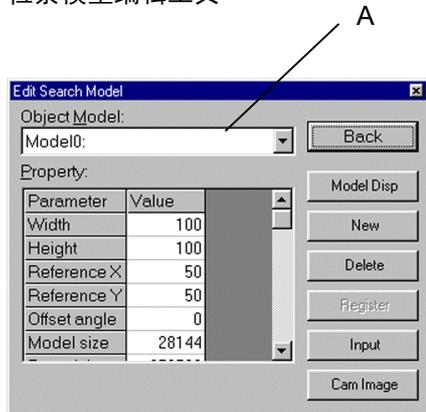


注意：控制器与角度测量不对应的情况下，不能设定 [偏移角度]。

9.4.4.2 检索模型参照

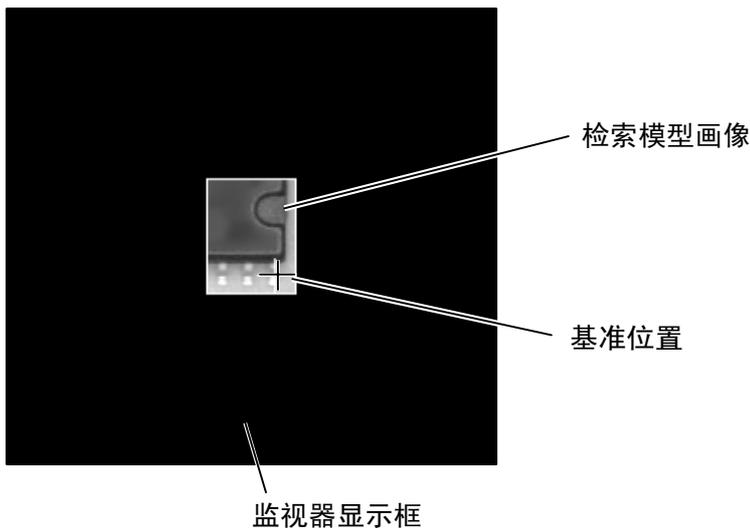
在视觉监视器上显示在视觉板上登录的检索模型的画像。

检索模型编辑工具



- ① 单击工具栏的 。
显示 [检索模型编辑] 视窗。
- ② 选择参照的目标检索模型 (A)。
- ③ 单击 [模板显示]。
检索模型的画像显示在视觉监视器上。

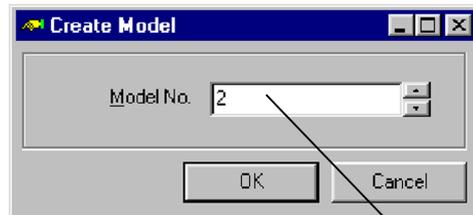
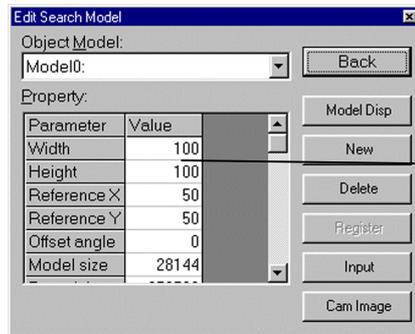
显示于视觉监视器



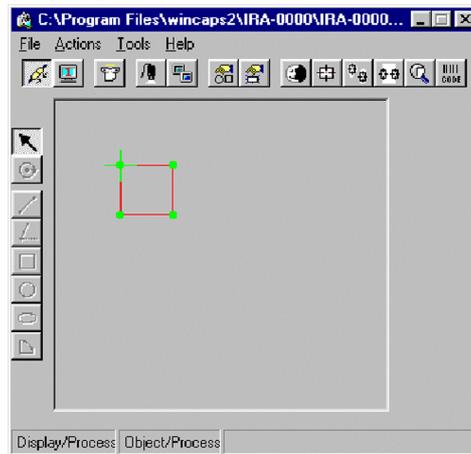
9.4.4.3 新建

登录检索模型时，进行新建。如果新建，在检索模型编辑工具上显示登录在视觉板上的画像范围。要在视觉板上登录检索模型画像，需要登录处理。

检索模型编辑工具



教导面板

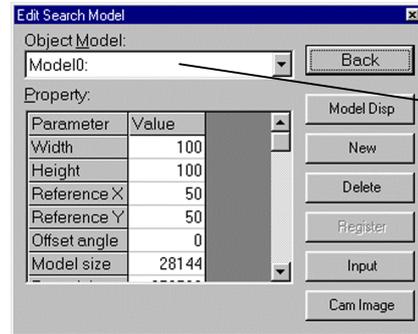


- ① 单击工具栏的 。
显示检索模型编辑工具。
- ② 单击 [新建]。
显示 [模板创建] 对话框。
- ③ 设定检索模型编号 (A)。
(未使用的检索模型编号自动设定初始值。)
- ④ 单击 [OK]。
默认检索模型信息显示在设定值 (B) 内。
在教导面板上显示检索模型形状。
如果是连接状态，则在视觉监视器上显示检索模型形状。
- ⑤ 用鼠标拖曳教导面板上所显示的检索模型形状，调整检索模型形状。
如果变更形状，则变更之后的值被显示在检索模型编辑工具的设定值 (B) 上。
如果变更形状，请参照P9-37 "9.4.4.5 通过教导面板编辑检索模型"。
- ⑥ 单击 [登录]。
在视觉板登录检索模型编辑工具的设定值 (B) 指定的范围的画像。

9.4.4.4 删除检索模型

删除编辑目标的检索模型。

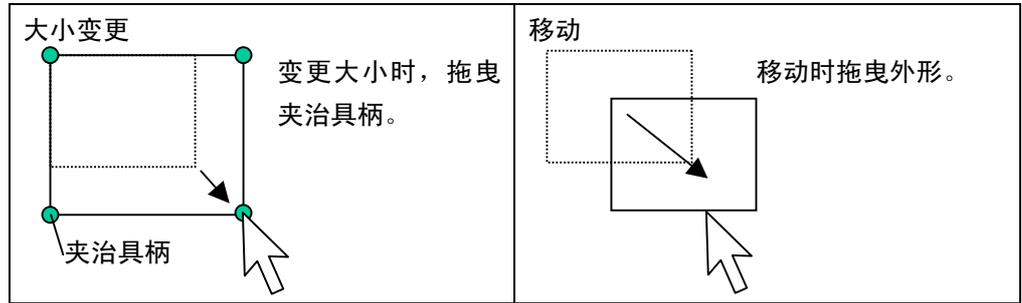
检索模型编辑工具



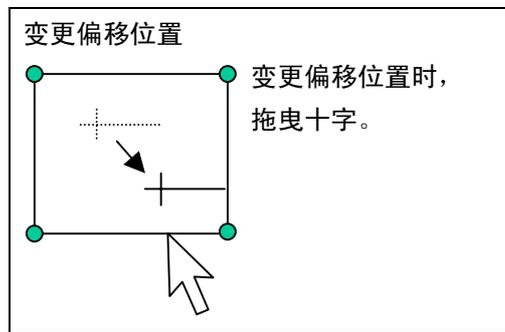
- ① 单击工具栏的 。
显示 [检索模型编辑] 视窗。
- ② 选择编辑对象的检索模型 (A)。
- ③ 单击 [删除]。
编辑对象的检索模型被删除。

9.4.4.5 通过教导面板编辑检索模型

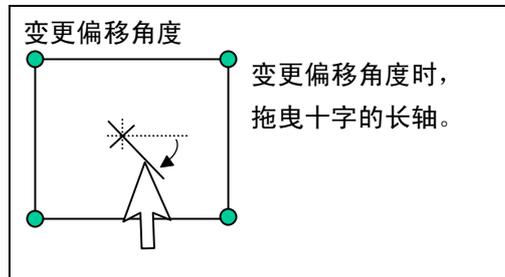
(1) 检索模型的大小变更与移动



(2) 偏移位置的变更

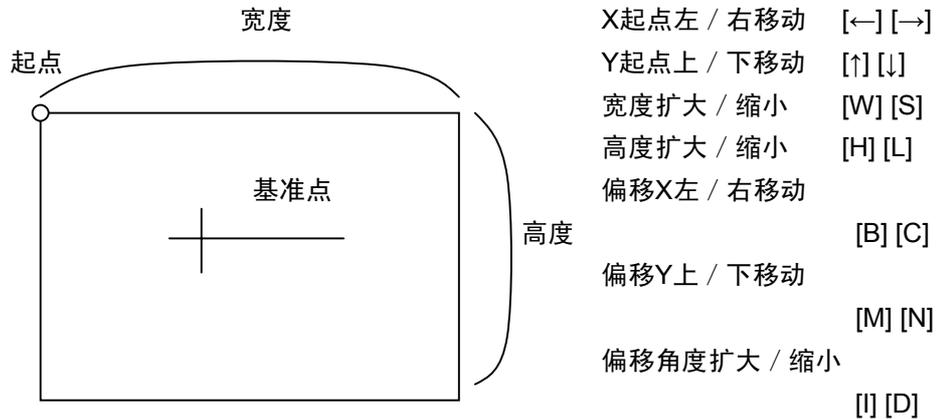


(3) 偏移角度的变更



(4) 通过Key操作教导检索模型

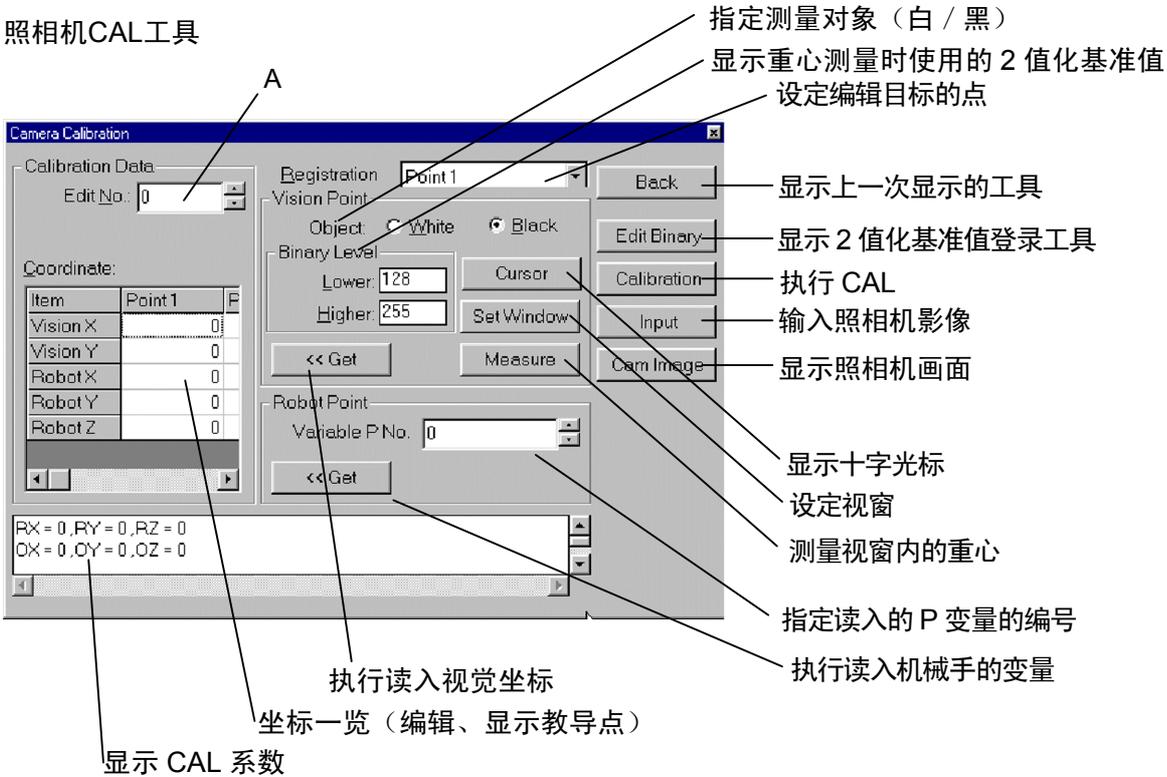
用教导面板编辑检索模型形状时，可通过下述Key操作，微调整检索模型形状。



9.4.5 照相机 CAL

9.4.5.1 照相机 CAL 工具

照相机 CAL 工具

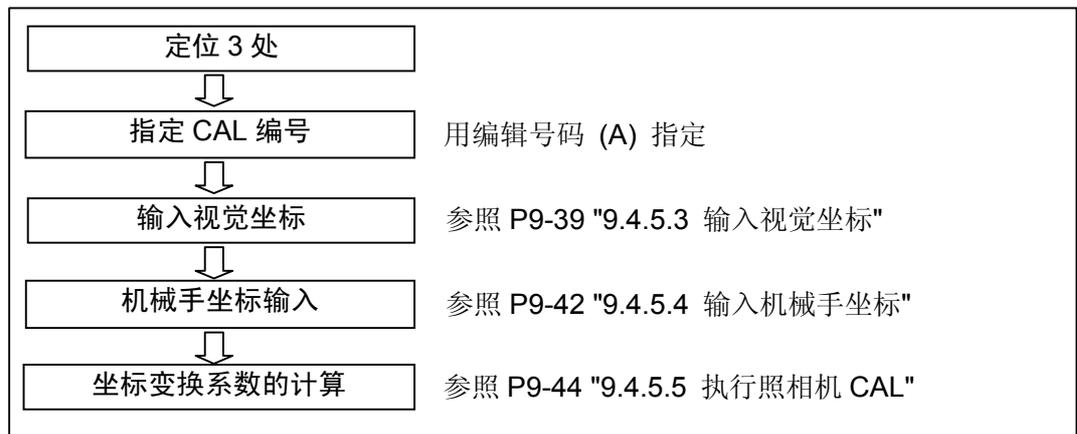


9.4.5.2 照相机 CAL 步骤

照相机 CAL 工具是指从 3 点视觉上的坐标值所对应的机械手的坐标值计算坐标变换系数。

用照相机 CAL 工具，管理着 32 个（编辑编号 0~31）照相机 CAL 数据，按照以后介绍的步骤计算坐标变换系数。视觉坐标、机械手坐标、坐标变换系数均根据用编辑编号 (A) 指定的 CAL 编号被登录。

按照以下步骤进行照相机 CAL。



9.4.5.3 输入视觉坐标

输入视觉坐标有如下3种方法。

- (1) 直接输入数字的方法
- (2) 一边确认视觉监视器画面的画像一边标注的方法（光标）
- (3) 用画像分析的功能将画像的重心数据作为输入值的方法

这些均按照以下介绍的步骤进行输入。

所谓点就是CAL的3点。视觉上的3点的坐标和机械手坐标根据点编号赋予对应关系。

(1) 输入数值

Item	Point 1	F
Vision X	0	
Vision Y	0	
Robot X	0	
Robot Y	0	
Robot Z	0	

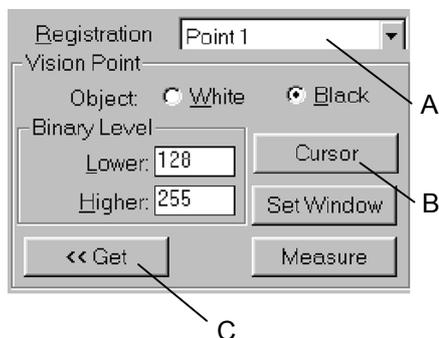
- ① 双击视觉X坐标的单元 (A)。在单元内显示光标。
- ② 如果输入数值，则被输入（插入）在光标的位置。
- ③ 如果按压 [Enter] Key，则数值被登录。
- ④ 以后以相同步骤，在视觉Y坐标的单元 (B) 上输入视觉坐标。

Item	Point 2	F
Vision X	0	
Vision Y	0	
Robot X	0	
Robot Y	0	
Robot Z	0	

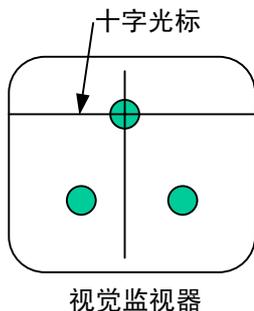
- ⑤ 单击翻动栏的 (C)。
测点2的单元被显示。
- ⑥ 以后以相同步骤，输入测点2与测点3的视觉坐标 (X、Y)。

(2) 光标输入

可以在用十字光标观察照相机图像的同时输入视觉坐标。



- ① 在处理画面输入照相机画像。
- ② 在视觉监视器上显示输入照相机画像的处理画面。
- ③ 将登录测点 (A) 设定为输入坐标的 [测点1]。
- ④ 单击 [光标] (B)。在教导面板上显示十字光标。在视觉监视器上显示十字光标。
- ⑤ 托曳或通过Key操作移动十字光标，在目标的坐标设定。
- ⑥ 单击 [输入] (C)。测量的十字光标的坐标被输入到登录测点 (A) 上所设定的 [测点1] 的视觉坐标上。(显示在坐标一览上)
- ⑦ 以后以相同步骤，输入测点2与测点3的坐标。



坐标一览

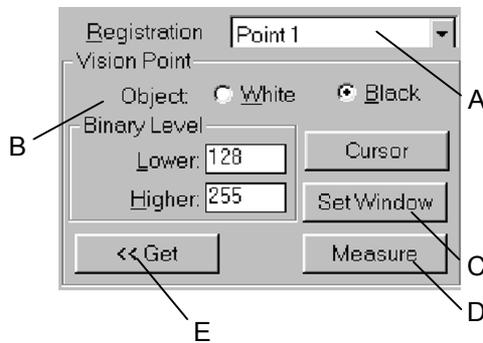
Item	Point 1	F
Vision X	0	
Vision Y	0	
Robot X	0	
Robot Y	0	
Robot Z	0	

十字光标的Key操作

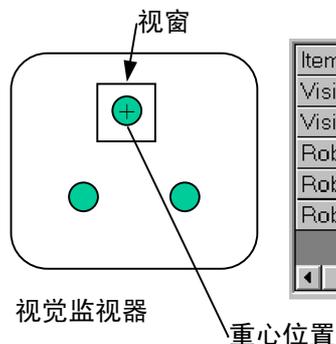
[←] [→]	十字光标左 / 右移动
[↑] [↓]	十字光标上 / 下移动

(3) 输入数值

可以通过图像解析从照相机图像中求取重心，作为视觉坐标输入。



- ① 在处理画面输入照相机画像。
- ② 在视觉监视器上显示输入照相机画像的处理画面。
- ③ 将登录测点 (A) 设定为输入坐标的 [测点1]。
- ④ 设定目标对象 (B)。
- ⑤ 单击 [视窗设定] (C)。在教导面板上显示视窗。视窗显示在视觉监视器上。
- ⑥ 通过拖曳或者Key操作，移动 / 调整视窗。
- ⑦ 单击 [测定] (D)。进行视窗内的重心测量，在视觉监视器上显示重心位置。
- ⑧ 单击 [输入] (E)。测量的重心坐标被输入到登录测点 (A) 上所设定的 [测点1] 的视觉坐标上。(显示在坐标一览上)
- ⑨ 以后以相同步骤，输入测点2与测点3的坐标。



坐标一览

Item	Point 1	F
Vision X	0	
Vision Y	0	
Robot X	0	
Robot Y	0	
Robot Z	0	

通过Key操作进行的视窗教导

[←][→] 视窗左 / 右移动
 [↑][↓] 视窗上 / 下移动
 [W][S] 视窗宽度扩大 / 缩小
 [H][L] 视窗高度扩大 / 缩小

9.4.5.4 输入机械手坐标

输入机械手坐标有如下2种方法。

- (1) 直接输入数字的方法
- (2) 将机械手的P变量上所存放的坐标作为输入值的方法

这些均按照以下介绍的步骤进行输入。

注意：请务必输入视觉坐标输入的测点编号所对应的位置的机械手坐标。

(1) 输入数值

Item	Point 1	F
Vision X	0	
Vision Y	0	
Robot X	0	
Robot Y	0	
Robot Z	0	

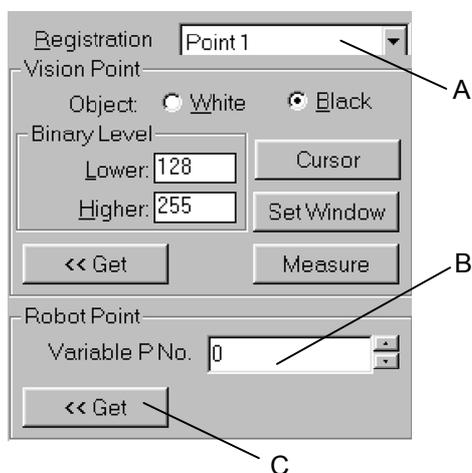
- ① 双击机械手X坐标的单元 (A)。在单元内显示光标。
- ② 如果输入数值，则被输入（插入）在光标的位置。
- ③ 如果按压 [Enter] Key，则数值被登录。
- ④ 以后以同样的步骤输入机械手Y坐标 (B) 和机械手Z坐标 (C)。

Item	Point 2	F
Vision X	0	
Vision Y	0	
Robot X	0	
Robot Y	0	
Robot Z	0	

- ⑤ 单击滚动栏的 (D)。测点2的单元被显示。
- ⑥ 以后以相同步骤，输入测点2与测点3的机械手坐标 (X、Y、Z)。

(2) 输入变量

可以将机械手的P变量上所存放的坐标作为输入值。



- ① 将登录点 (A) 设定为输入坐标的 [测点1]。
- ② 在P型变量编号 (B) 上, 指定测点坐标所存放的P型变量的编号。
- ③ 单击 [输入] (C)。
机械手的变量坐标被输入到登录测点 (A) 上所设定的测点1的机械手坐标上。(显示在坐标一览上)
- ④ 以后以相同步骤, 输入测点2与测点3的机械手坐标 (X、Y、Z)。

坐标一览

Item	Point 1	F
Vision X	0	
Vision Y	0	
Robot X	0	
Robot Y	0	
Robot Z	0	

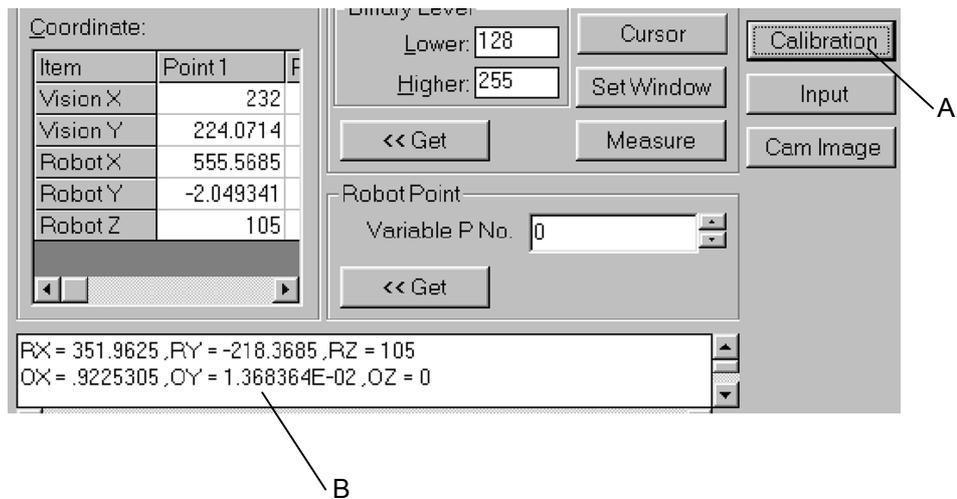
注意: 进行变量输入时, 请将变量管理器设定为连接状态。经由变量管理器对机械手变量进行输入。为此, 如果不将变量管理器设定为连接状态, 则不能获取机械手的当前的值。

9.4.5.5 执行照相机 CAL

如果执行照相机CAL，则根据输入的视觉坐标与机械手坐标计算坐标变换系数，并保存在电脑上的设定文件中。要想将CAL数据登录在控制器上，需要将数据从电脑传输到控制器。

如果将CAL数据传输到控制器，则只有坐标变换系数被登录在控制器上。用户程序通过使用坐标变换共用程序库 (Library)，可以将视觉坐标变换为机械手坐标。

坐标变换共用程序库 (Library) 使用登录在控制器上的坐标变换系数进行坐标变换。



①单击 [校准] (A)。

计算坐标变换系数，显示在 (B) 上。

将坐标变换系数保存在电脑上的设定文件中。

②将CAL数据从电脑传输到机械手控制器。

关于传输方法，请参照P9-12检索 "9.2.5 传输"。

如果传输CAL数据，则将所有的数据进行一揽子传输。多个位置执行CAL时，在执行所有位置的CAL之后，再传输到机械手控制器的方式，可以高效率地进行操作。

注意 ①：在执行CAL时，显示错误讯息 "坐标数据不适当" 的情况下，请确认各个测点的坐标，然后重新进行输入。

②：在对坐标进行了变更时，请务必按压 [校准]，使坐标变换系数进行重新计算。

9.4.6 画像解析

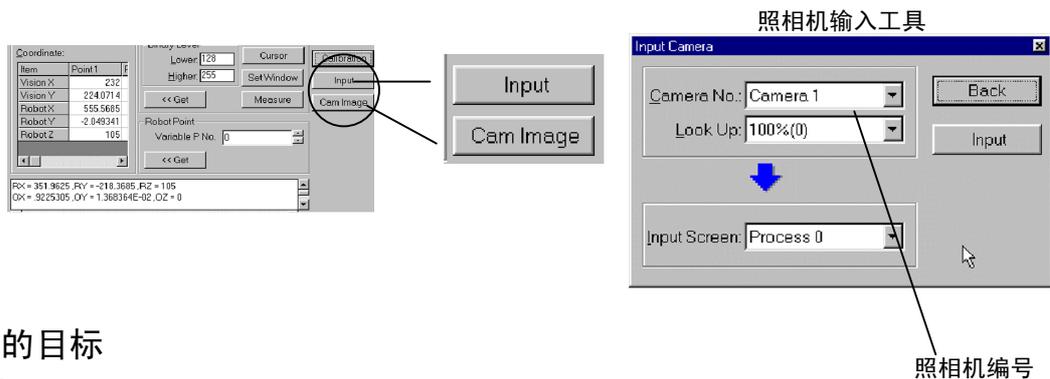
9.4.6.1 关于画像解析工具概况

[1] 通用按钮的功能

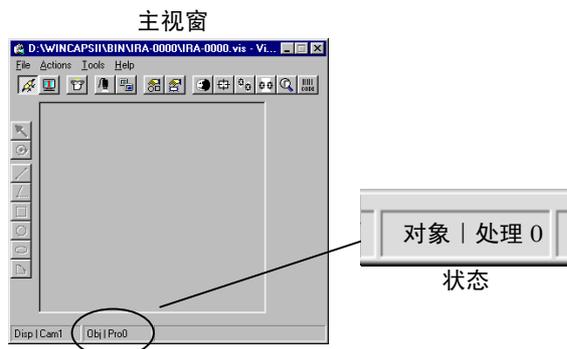
在图像解析工具上配置了各种工具通用的按钮。在通用的按钮上有 [照相机再输入]、[照相机映象]。

如果单击 [照相机再输入]，则按照照相机输入工具的设定内容将照相机映象输入到处理画面上，把输入的处理画面的图像数据显示在视觉监视器上。（与单击照相机输入工具的 [输入] 的动作功能相同）

如果单击 [照相机映象]，则照相机输入工具上所设定的照相机编号的映象显示在视觉监视器上。



[2] 画像解析的目标



用图像解析工具，对存放在处理画面上的图像数据进行解析。此时解析工具测量的对象是显示在主视窗的 [目标画面状态] 上的处理画面。用照相机输入工具 ([照相机再输入])，通过输入照相机图像，将输入的图像数据的处理画面作为处理对象。此外，通过画面显示工具显示处理画面时，所显示的处理画面也成为处理对象。

[3] 处理时间

在图像解析工具中，用毫秒为单位表示测量所需要的处理时间。但是，因处理时间的最小测量间隔为10（毫米秒），所以10（毫米秒）以下的时间不能正确显示。例如，如果实际的处理时间为35（毫米秒），则画像分析工具显示的时间为30（毫米秒）。另外，如果在画像分析工具上显示的处理时间为0（毫米秒），则实际的处理时间为0~10（毫米秒）以下。

[4] 测量结果

如果将焦点聚焦到各个视窗测量结果一览的对象上则会显示测量的数据。

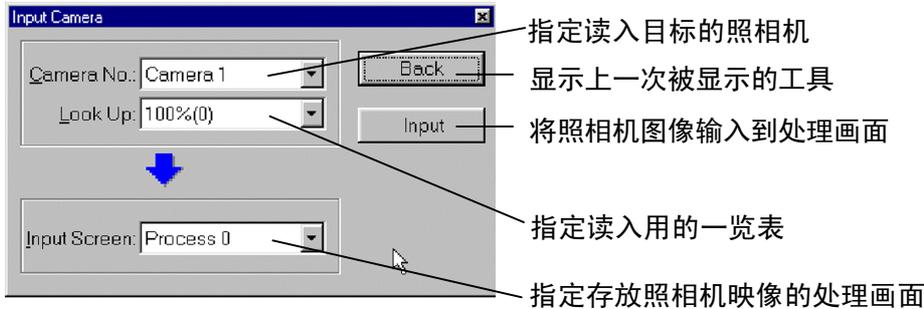
注意：如果进行图像解析，则 μ Vision板的画面模式（字符大小尺寸等）会被变更。为此，如果在图像解析之后执行用户辅助程序，有时会与预期的结果有所差异。在这种情况下，请通过用户程序修正所需位置的设定。

9.4.6.2 照相机输入

[1] 照相机输入工具

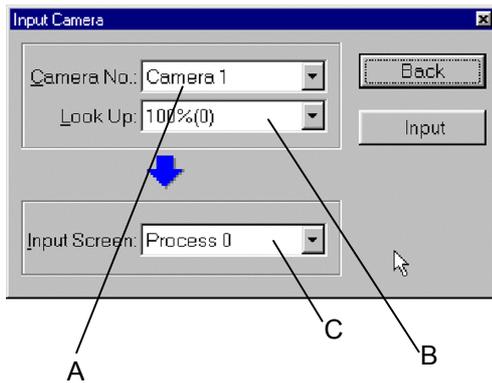
将照相机上的影像输入到处理画面。

照相机输入工具



[2] 图像的取得

照相机输入工具

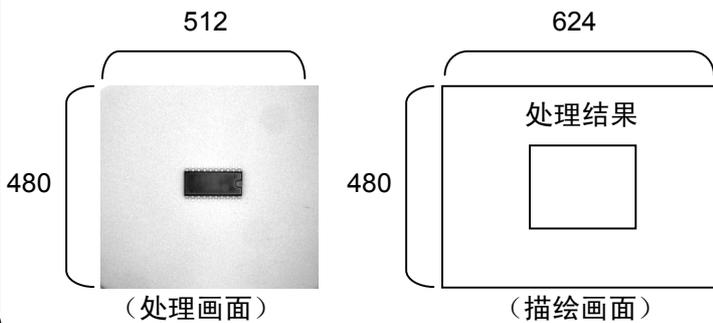


- ① 单击工具栏的 。
- 照相机输入工具被显示。
- ② 选择要输入的照相机编号 (A)。
- ③ 选择输入所使用的一览表 (B)。
- ④ 选择存放照相机影像的输入画面 (C)。
- ⑤ 单击 [输入]。
- 将照相机图像输入到处理画面。

— 像素 —

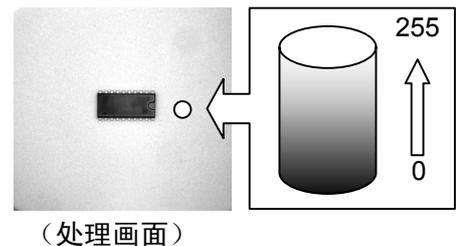
μVision板收集每一个画像数据，在内部进行处理。将每个点称为像素 (PIXEL)。

μVision板所处理的像素数，在存放存储器（处理画面）中为横512像素 × 纵480像素，在描绘专用存储器（描绘画面）中为横624像素 × 纵480像素。



— 辉度 —

在μVision板处理的图像数据的各个像素，具有表示亮度（256阶段）的数值（0~255）。该数值称为辉度，其亮度越接近0越暗，越接近255越明亮。

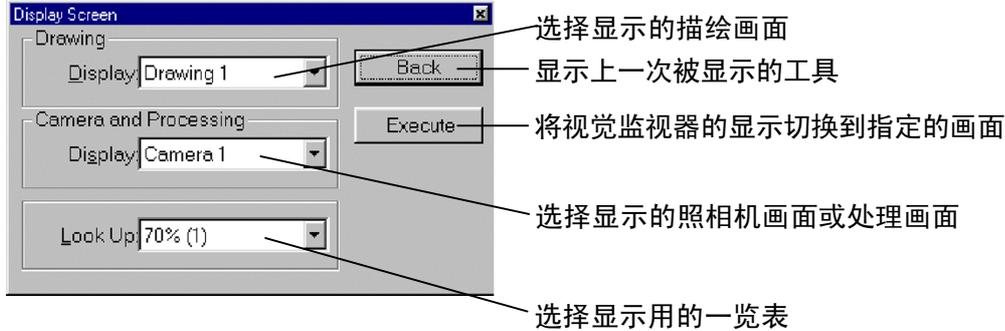


9.4.6.3 显示画面切换

[1] 画面显示工具

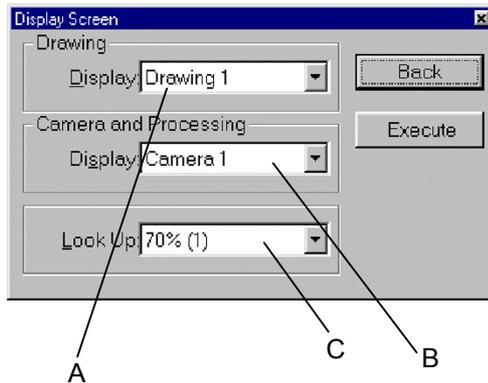
切换视觉监视器上所显示的画面（照相机、处理画面、描绘画面）。

画面显示工具



[2] 视觉监视器的显示切换

画面显示工具



- ① 单击工具栏的 。
画面显示工具被显示。
- ② 在显示画面 (A) 上选择要显示的描绘画面。
- ③ 在显示画面 (B) 上选择要显示的照相机画面或者处理画面。
- ④ 选择显示所使用的一览表 (C)。
- ⑤ 单击 [执行]。
将视觉监视器的显示切换到指定的画面。

注意：视觉管理器在进行图像解析时，将画面显示工具的显示画面 (A) 的设定进行自动地变更，以使其测量结果以所描绘的描绘画面1显示。当前的设定为 "描绘画面0" 的情况下，在进行图像解析之后，设定被变更为 "描绘画面0 + 1"。

9.4.6.4 2 值化登录

[1] 2 值化登录工具

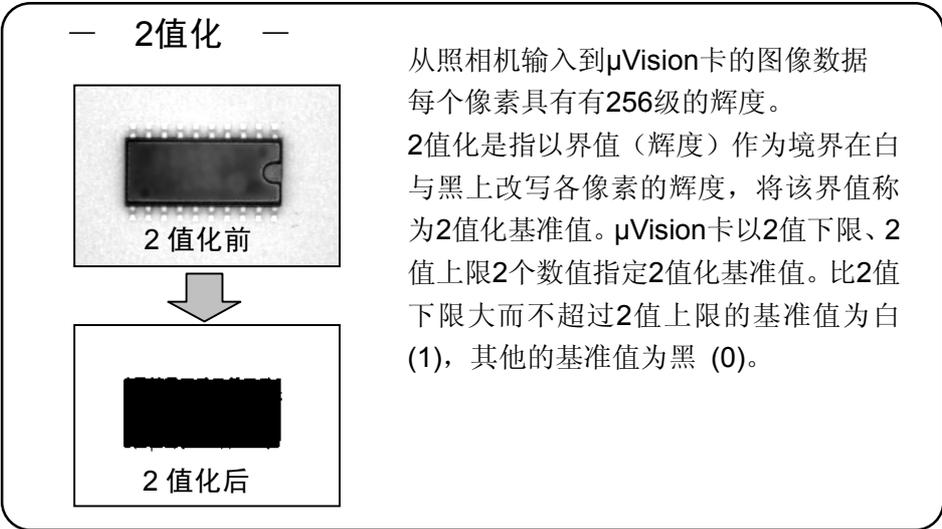
用图像解析工具，登录2值化基准值。
 在2值化基准值等级的检测方法中有手动与自动（模式法、判别分析法、P瓷砖法），可以用2值化基准值登录工具验证最佳的条件。

2值化基准值登录工具

选择指定处理范围的视窗
 选择 2 值化基准值的选择模式
 显示上一次被显示的工具
 将视觉监视器的显示变更为通常显示
 将视觉监视器的显示变更为 2 值化显示
 将当前显示的处理画面进行 2 值化
 检测模式为自动时，检测 2 值化基准值
 显示直方柱状体
 输入照相机影像
 显示照相机画面

手动指定 2 值化基准值
 显示直方柱状体

指定 P 瓷砖法上所使用基准面积的测量目标
 显示 2 值化基准值

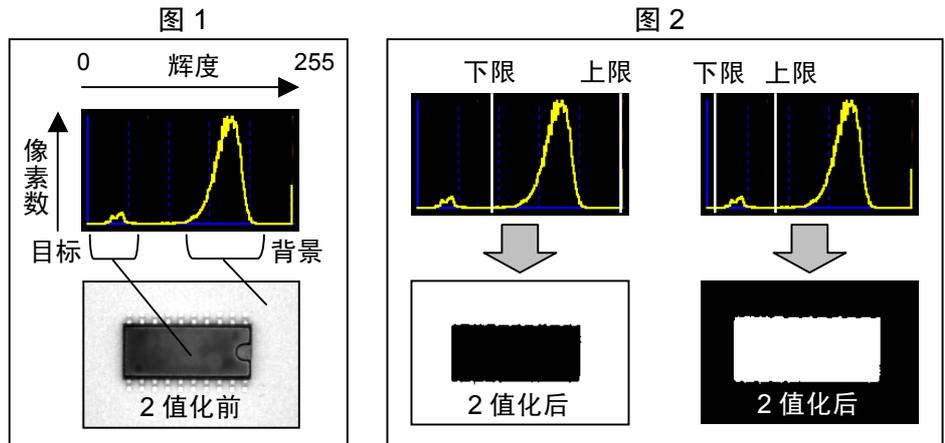


注意：在处理范围内，可选择的视窗仅限矩形视窗（角度 = 0）。

— 直方柱状体 —

从照相机中取得的图像数据在视窗中显示为一定范围，对其辉度值的出现频率进行计数的结果称为直方柱状体。将直方柱状体图像化显示后，辉度值的分布状况变得易懂，且在对图像数据进行2值化基准值处理时2值化基准值的决定也变得容易了。此外，虽然在 μ Vision卡中提供有自动决定2值化基准值的功能，但是这些仍使用直方柱状体决定2值化基准值。

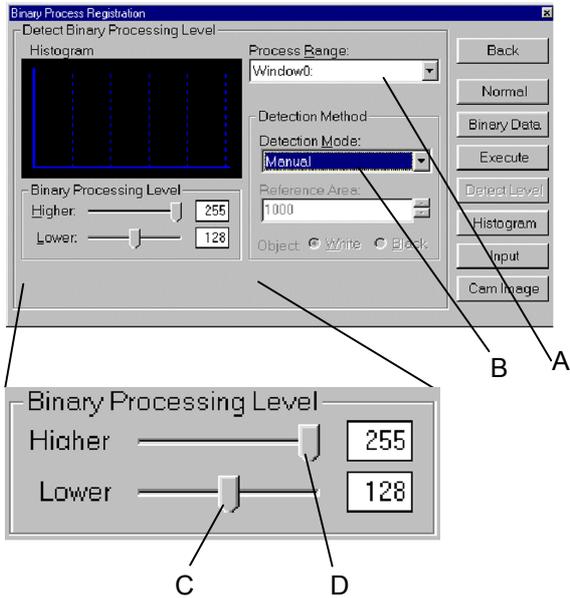
图1是进行2值化基准值处理前的图像数据的直方柱状体，由其可见对象与背景区分为2的样子。图2是以不同的2值化基准值进行2值化基准值处理的结果。通过调整下限（2值下限）与上限（2值上限），可知2值化基准值处理的结果是不同的。



[2] 2值化基准值的登录

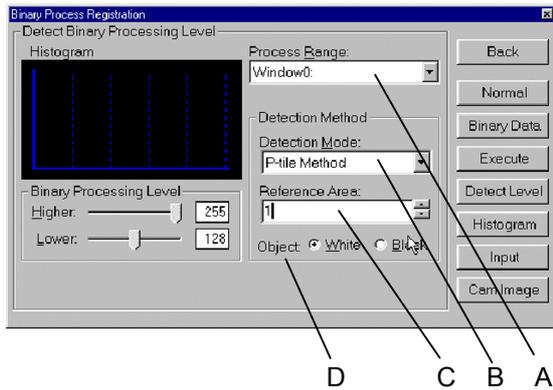
(1) 手动

2值化登录工具



(2) 自动

2值化登录工具



- ① 单击工具栏的 。
显示2值化登录工具。
- ② 在处理范围 (A) 选择测量直方柱状体的视窗。
- ③ 在 [手动] 设定检测模式 (B)。
- ④ 单击 [直方柱状体]。
显示直方柱状体。
- ⑤ 托曳滑块 (C)，设定2值化基准值下限。
- ⑥ 托曳滑块 (D)，设定2值化基准值上限。
只限于把检测模式 (B) 设为 [手动] 时，滑块 (C、D) 才可以拖曳 (变更)。

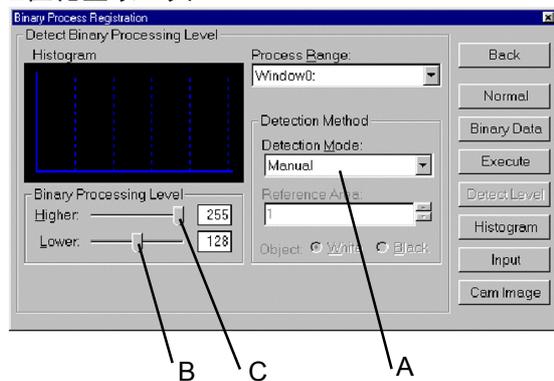
- ① 单击工具栏的 。
显示2值化登录工具。
- ② 在处理范围 (A) 选择测量直方柱状体的视窗。
- ③ 在自动模式 (模式法、辨别分析法、P瓷砖法) 设定检测方式 (B)。在使用P瓷砖法之外的检测模式时，到此结束。
- ④ 指定P瓷砖法上所使用的基础面积 (C)。
- ⑤ 指定用P瓷砖法面积测量的对象 (D)。

[3] 显示画面切换

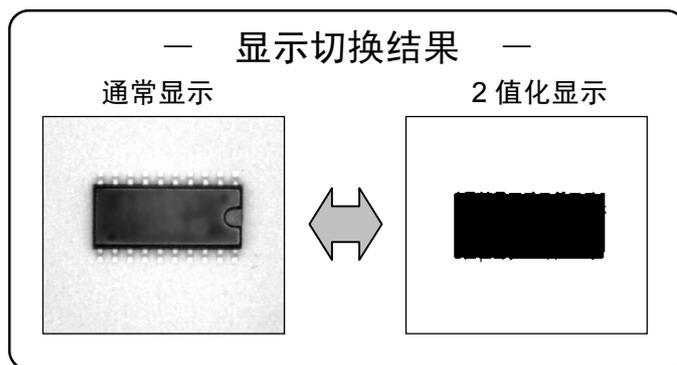
用2值化登录工具，可以2值化显示对视觉监视器上所显示的照相机画面与处理画面。

用2值化基准值显示，不是将实际的数据进行2值化，而是确认2值化的结果。

2值化登录工具



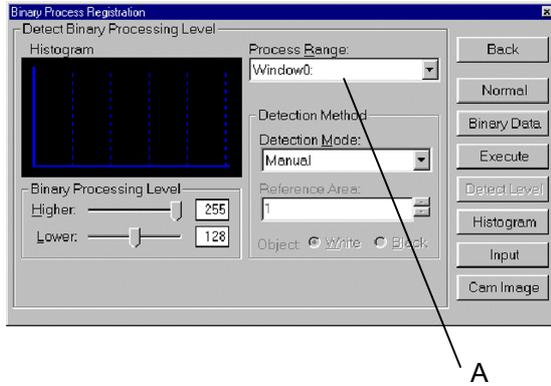
- ① 单击工具栏的 。
显示2值化登录工具。
- ② 单击 [2值显示]
视觉监视器为2值化显示。
如果将检测模式 (A) 设定为 [手动]，拖曳滑块 (B、C) 变更2值化基准值等级，则视觉监视器的显示以变更之后的2值化基准值等级被更新。
- ③ 单击 [通常显示]。
视觉监视器为通常显示。



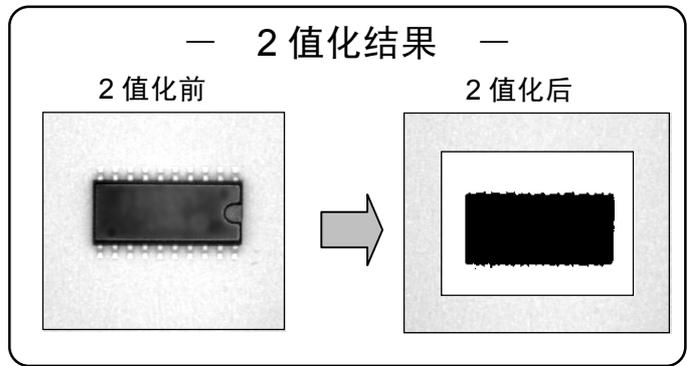
[4] 处理画面的2值化

2值化基准值当前显示的处理画面的指定范围。

2值化登录工具



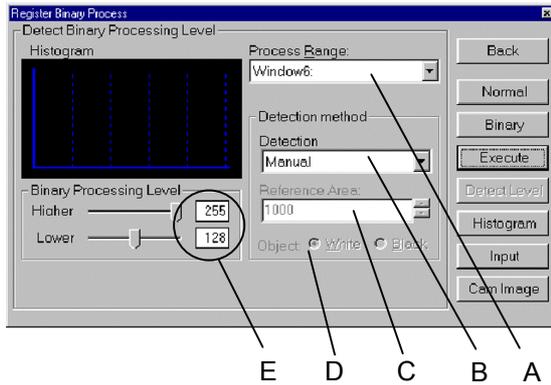
- ① 在视觉监视器上用监视器显示工具显示要2值化的处理画面。
- ② 单击工具栏的 。
显示 [2值化登录] 视窗。
- ③ 在处理范围 (A) 选择指定2值化基准值范围的视窗。
- ④ 单击 [执行2值化基准值]
处理画面的指定范围2值化。



[5] 2值化基准值检测

自动检测当前显示的处理画面的2值化基准值。

2值化基准值登录工具



- ① 在视觉监视器上用监视器显示工具显示要检测2值化基准值的处理画面。
- ② 单击工具栏的 。
显示 [2值化基准值登录] 视窗。
- ③ 在处理范围 (A) 选择检测2值化基准值的视窗。
- ④ 在自动模式 (模式法、辨别分析法、P瓷砖法) 设定检测方式 (B)。P瓷砖法以外的检测模式，请阅读□以后的步骤。
- ⑤ 指定P瓷砖法上所使用的基础面积 (C)。
- ⑥ 指定用P瓷砖法面积测量的对象 (D)。
- ⑦ 单击 [值检测]。
显示直方柱状体。
在 (E) 显示检测的2值化基准值。

9.4.6.5 面积、重心、主轴

[1] 面积、重心、主轴测量工具

测量指定的视窗内的面积、重心、主轴。

用2值化基准值登录工具设定在画像分析工具使用的2值化基准值。

面积、重心、主轴测量工具

对指定测量范围的视窗进行指定

Back — 显示上一次被显示的工具

Edit Window — 显示视窗编辑工具

Edit Binary — 显示2值化基准值登录工具

Execute — 测量面积、重心、主轴

Input — 输入照相机影像

Cam Image — 显示照相机画面

显示照相机画面

显示2值化基准值

指定测量目标（白/黑）

显示测量结果

Items	Results
Processing Time (ms)	390
Area	150218
Gravity Center X	248.0182
Gravity Center Y	238.0192
Angle	-44.32627
Integrate Brightness	40473380

— 辉度积分值 —

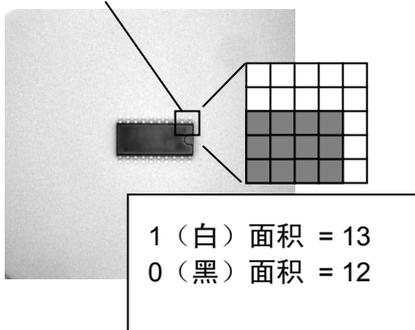
视窗

100	100	100	100	100
100	100	100	100	100
20	20	20	20	100
20	20	20	20	100
20	20	20	20	100

辉度积分值 = $100 \times 13 + 20 \times 12 = 1540$

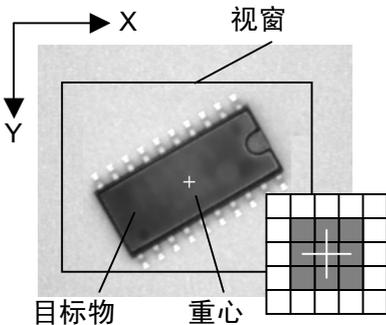
辉度积分值是对在从照相机输入的图像数据的视窗所指定范围的所有像素进行合计辉度值的结果。

- 面积 -



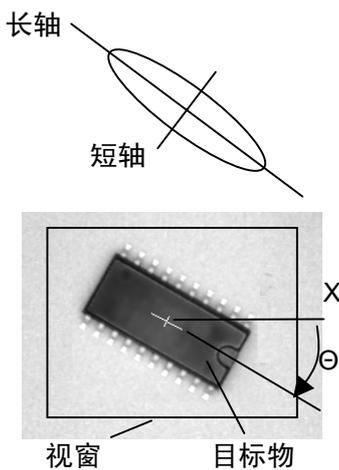
面积是指计数将从照相机输入的画像数据进行2值化基准值后在视窗上所指定的范围的白 (1) 或黑 (0) 的像素，结果根据像素数可以获得。由于在 μ Vision板上不变更视窗内的各像素的辉度值，而实时进行2值化基准值测量面积，因此不需要事先2值化基准值画像数据。

- 重心 -



从照相机输入的图像数据中的目标物为平面。重心是指在目标物的平面上的重量对称点。在 μ Vision板上，通过将画像数据2值化基准值后在视窗所指定范围的白 (1) 或黑 (0) 的像素求取重心。重心用X坐标值与Y坐标值表示。

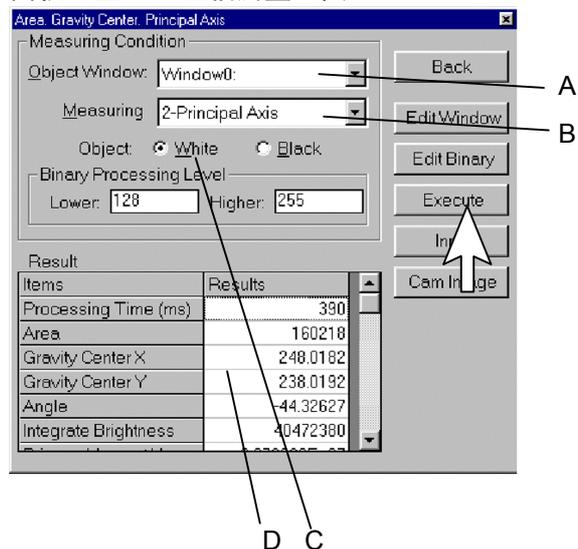
- 主轴角 -



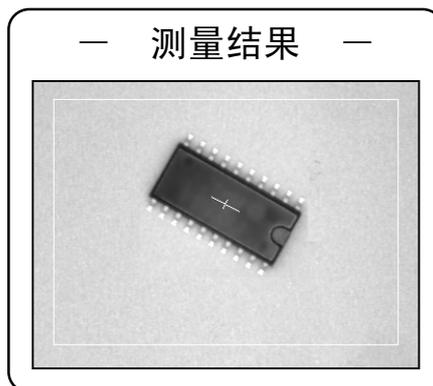
从照相机输入的图像数据中的目标物为平面。在使该平面的目标物转动时，将最经常旋转的较长方向的轴称为主轴的长轴，将与该轴正交的轴称为主轴的短轴。在 μ Vision板上，将从水平轴 (X轴) 到主轴的长轴的角度 (θ) 定义为主轴角。在将图像数据进行2值化基准值后，对在视窗所指定范围的白 (1) 或黑 (0) 的目标物求取主轴角。

[2] 面积、重心、主轴测量

面积、重心、主轴测量工具



- ① 单击工具栏的 。
显示 [面积、重心、主轴测量] 视窗。
在教导面板和视觉监视器上显示视窗形状。
- ② 选择目标视窗 (A)。
将指定的视窗的范围作为测量对象。
- ③ 选择 [测量模式] (B)。
从 "面积、重心、主轴" 选择测量目标。
- ④ 选择目标对象 (C)。
从 [白]、[黑] 中选择2值测量对象。
- ⑤ 单击 [执行]。
对作为当前处理目标的处理画面进行测量，在测量结果一览 (D) 上进行显示。
处理结果显示在视觉监视器上。



9.4.6.6 标注

[1] 标注测量工具

对指定的视窗内的标示进行测量。

用2值化登录工具设定在画像分析工具使用的2值化基准值。

标注测量工具

对指定测量范围的视窗进行指定

显示上一次被显示的工具

显示视窗编辑工具

显示2值化登录工具

测量贴标

输入照相机影像

显示照相机画面

指定测量结果的显示顺序（贴标顺序、面积下降顺序、面积上升顺序）

比该面积大的情况下给予标签编号

显示2值化基准值

指定测量目标（白/黑）

显示测量结果

Item	General	Label0	Lab
Processing T		260	
Label Numbe		48	
Area		127278	
Gravity Cente			
Gravity Cente			
Principal Axis			

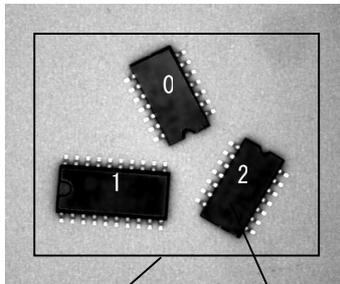
— 标注 —

将从照相机输入的图像数据2值化，在白 (1) 或黑 (0) 的像素的连接空间，按顺序进行编号的处理称为贴标（参照图1）。通过贴标，可以将存在于视窗所指定范围的多个目标物逐个进行区别处理。

在μVision卡上若进行贴标，则作为各自目标物的特征，可以求取面积、重心、主轴角、脊柱形状、周长。脊柱形状是指与目标物外接的长方形（参照图2）。

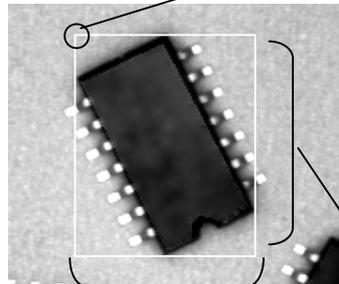
此外，周长是指计数构成目标物外形的像素（参照图3）。

图 1



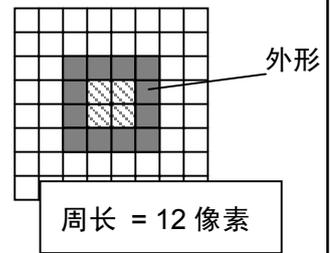
视窗 目标物

图 2



脊柱宽度 脊柱高度

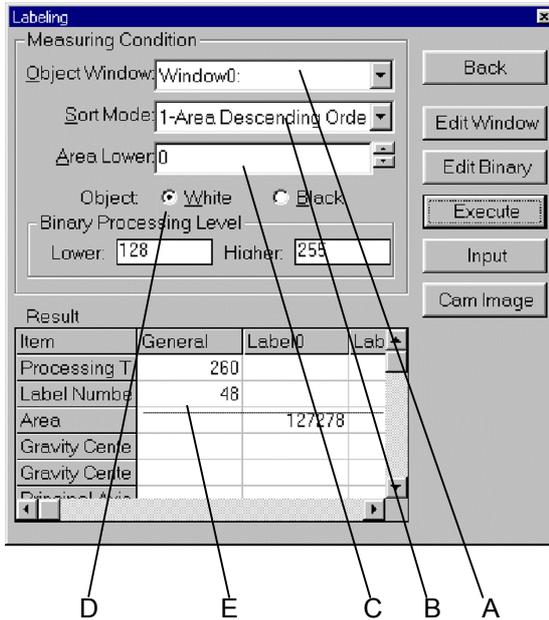
图 3



注意：在目标视窗可选择的视窗仅限矩形视窗（角度 = 0）。

[2] 标注测量

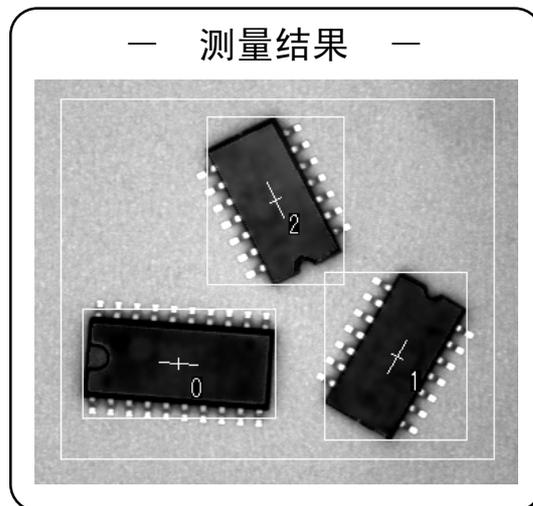
标注测量工具



Result		
Item	General	Label0
Process time (ms)	130	120
Label number	33	
Area		11201
G-center X		259.5717
G-center Y		231.0651
Area		28.32743

- ① 单击工具栏的 。

标注测量工具被显示。在教导面板和视觉监视器上显示视窗形状。
- ② 选择目标视窗 (A)。
将指定的视窗的范围作为测量对象。
- ③ 通过 [标示顺序]、[面积降序]、[面积升序] 选择 [分类模式] (B)。
按照指定的顺序显示测量结果。
- ④ 指定 [面积下限值] (C)。
将大于指定面积值的标签作为测量对象。根据该设定可以忽略小的目标对象物。
- ⑤ 选择 [目标对象] (D)。
从 [白]、[黑] 中选择2值测量对象。
- ⑥ 单击 [执行]。
将作为当前处理对象的处理画面进行测量，将测量的标签的个数显示在 [测量结果一览] (E) 上。
- ⑦ 单击 [测量结果一览] 的各个标签栏 (F)。
所单击的标签的详细结果被显示在 [测量结果一览] 与视觉监视器上。



9.4.6.7 边缘

[1] 边缘测量工具

测量指定视窗内的边缘。
 测量时使用投影视窗（模式 = 0或1）。
 请参照P9-35 "9.4.3.7 投影视窗"。

边缘测量工具

对指定测量范围的视窗进行指定

显示上一次被显示的工具

显示视窗编辑工具

显示2值化登录工具

显示测量条件、设定画面

显示分布图表画面

测量边缘

输入照相机影像

显示照相机画面

指定边缘的检测方式

指定要检测的边缘目标（黑→白、白→黑、全部）

指定检测边缘的值（辉度值、面积值）

指定边缘的扫描方向

显示测量面积时的2值化基准值

显示测量结果

Items	General	Result0	Result1
Processing T	40		
Number of De	10		
X		159	
Y		140	

— 边缘 —

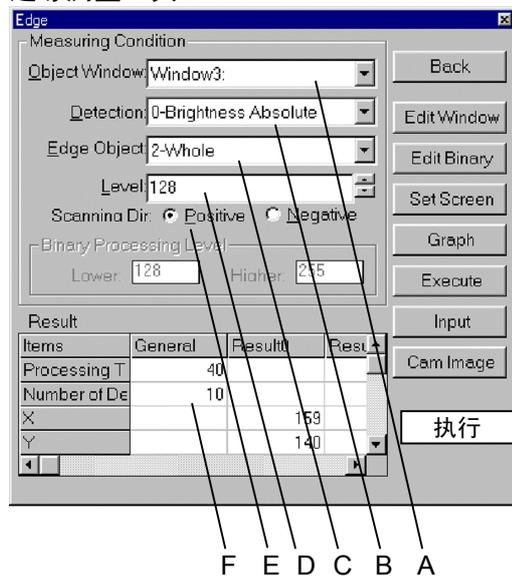
在μVision卡上，关于所指定的视窗内的目标物，从暗到亮（黑→白），从亮到暗（白→黑）进行变化的点，即辉度的变化点称为边缘。在μVision卡上检测的边缘位置，是视窗内的辉度值或者面积值满足所指定的等级值的位置。在等级值的指定中有绝对值与差分值，根据目标物的状况分别使用。绝对值是对辉度值或者面积值所通过的指定部位的位置进行检测。差分值是对辉度值或者面积值的变化量大于指定值的位置进行检测。

○：边缘检测位置

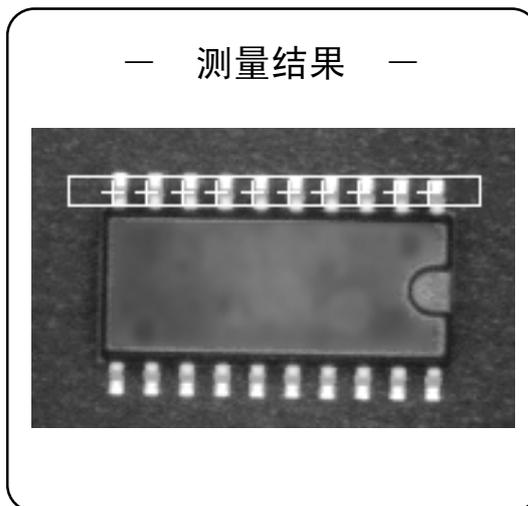
注意：在目标视窗上可以选择的视窗是可以进行边缘测量的视窗（直线、矩形 {模式 = 1, 0}、扇形 {模式 = 1, 0}）。

[3] 边缘测量

边缘测量工具

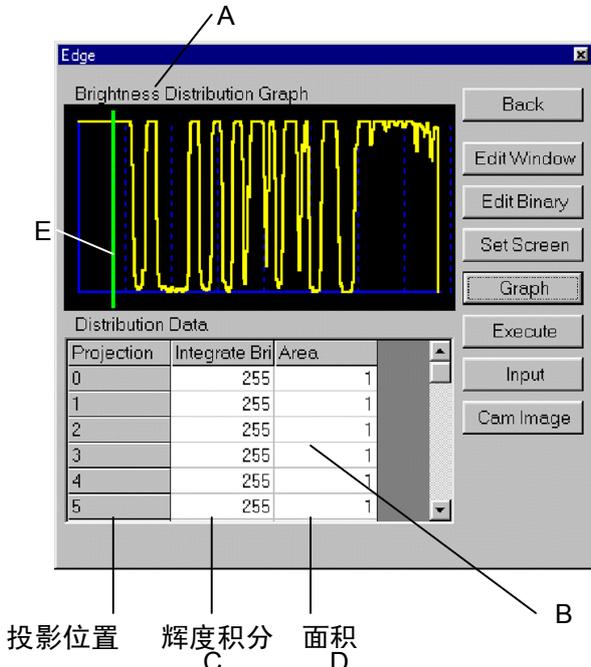


- ① 单击工具栏的 。
显示边缘测量工具的 [边缘] 视窗。
在教导面板和视觉监视器上显示视窗形状。
- ② 选择 [目标视窗] (A)。
将指定的视窗的范围作为测量对象。
- ③ 从 [辉度绝对值]、[辉度差分值]、
[面积绝对值] 选择 [检测方式] (B)。
- ④ 从 [黑→白]、[白→黑]、[全部] 选择 [边缘
对象] (C)。
- ⑤ 指定 [数值] (D)。
- ⑥ [扫描方向] (E)指定扫描投影视窗的方向。选择
[+方向] 或 [-方向]。
- ⑦ 单击 [执行]。
对作为当前处理目标对象的处理画面进行测量，在
测量结果一览 (F) 上进行显示。
处理结果显示在视觉监视器上。



[3] 分布图表

用边缘测量工具，可以显示已测量的视窗的分布图表。根据该分布图表，可以确认视窗内的辉度与面积的变化情况。根据分布图表与分布数据显示的关系，可以简单地对图表指定位置的辉度值与面积值进行确认。



显示分布图表

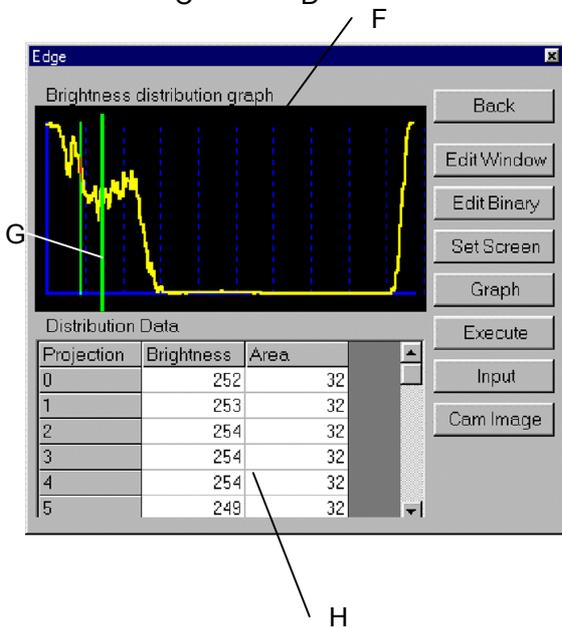
- ① 单击 [分布图表]。
显示辉度的分布图表。此时，在文档结构 (A) 显示 [辉度分布图表]。
在分布数据 (B) 显示辉度积分值和面积值。

图表显示的切换

- ① 单击 [分布数据] (B) 的 [辉度积分] 网格 (C)、或者 [面积] 网格 (D)。
在单击了 [辉度积分] 网格时，显示辉度分布图表。此外，在单击了 [面积] 网格时，显示面积分布图表。在文档结构 (A) 上显示当前显示着的数据的名称 ("辉度分布图表" 或 "面积分布图表")。此时，在分布图表上，单击的网格投影位置所对应的位置上显示标志 (E)。

参照图表指定位置的分布数据

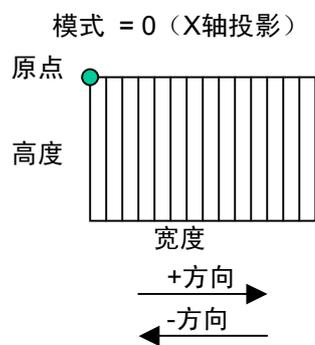
- ① 单击要参照分布图表 (F) 的分布数据的位置。
在分布图表单击的位置显示标志 (G)。
在分布图表单击的位置的辉度积分值和面积值显示 [分布数据] (H)。此时，单击位置所对应的投影位置反衬显示。



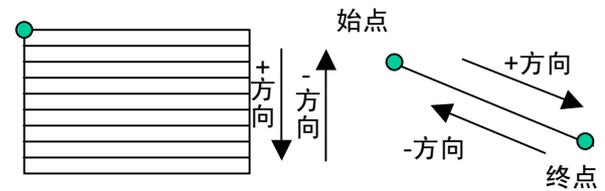
[4] 测量条件设定

数值	指定检测边缘的数值。检测方式为辉度绝对值与辉度相对值时，指定辉度值 (0~255)。 此外，检测方式为面积绝对值与面积相对值时，指定面积值 (0~512)。
2值化基准值	要将检测方式设定为面积值时，需要2值化基准值等级的设定。 将大于2值下限到小于等于2值上限的值判定为白。
扫描方向	设定边缘的扫描方向。 +方向与 -方向的含义因视窗形状而不同。

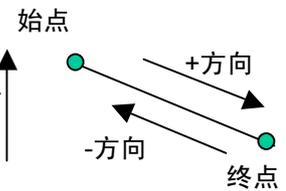
<矩形视窗>



模式 = 1 (Y轴投影)

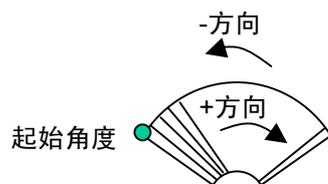


<直线(2点之间)>

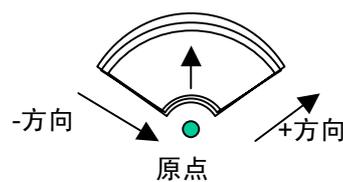


<扇形>

模式 = 0 (子午线方向投影)

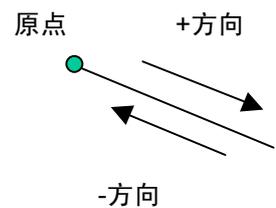


模式 = 1 (圆周方向投影)



<直线 (长度)>

模式 = 2 (全体)



9.4.6.8 模型检索

[1] 模型检索测量工具

使用指定检索模型对所指定的视窗之内进行检索测量。

需要事先登录测量所使用的检索模型。

模型检索测量工具

对指定测量范围的视窗进行指定

显示上一次被显示的工具

显示视窗编辑工具

显示检索模型编辑工具

进行检索测量

输入照相机影像

显示照相机画面

指定要检索的检索模型

指定一致度的判断值

指定检索测量目标的旋转

指定检测单位（像素 / 辅助像素）

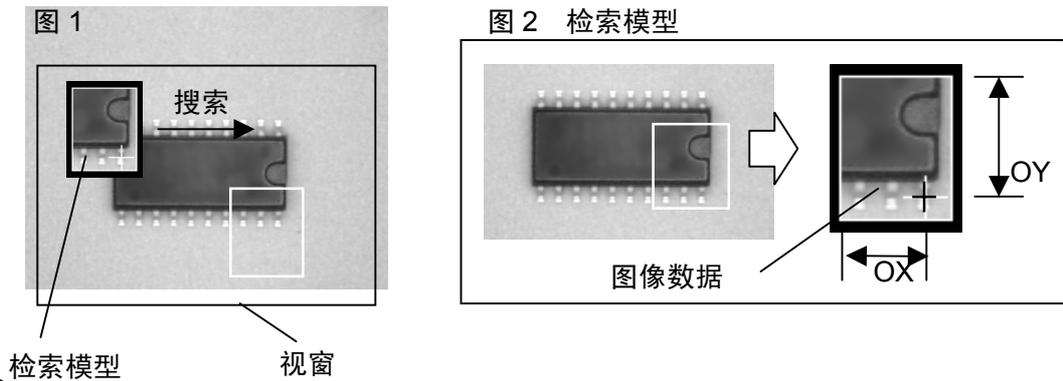
指定要检索测量的最大个数

显示测量结果

Items	General	Result0
Processing T	260	
Number of De	1	
X		242
Y		237
Coincidence		100

— 检索 —

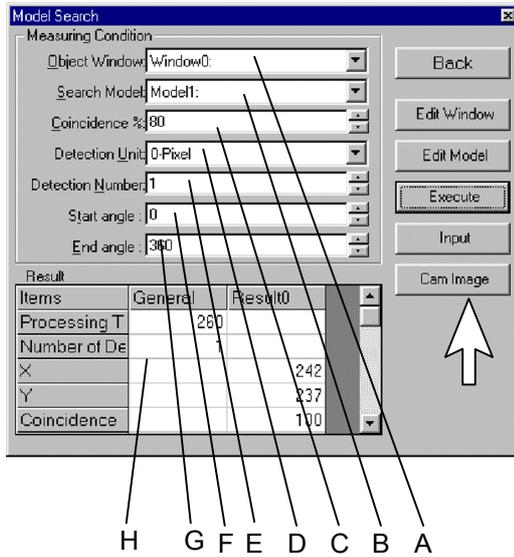
检索是指在测量目标图像的搜索范围内（视窗范围内），搜索与运转预先登录的标准的图像数据（检索模型）相一致位置的过程（参照图1）。在 μ Vision板上，将标准的图像数据称为检索模型，它由图像数据与基准坐标（OX、OY）构成（参照图2）。此外，表示检索模型与测量目标图像的一致度情况的数值称为“一致度”，在获取到比指定的值大的一致度时，可以得到检索模型与测量目标图像相一致位置的坐标。坐标的检测精度可以得到用像素的话最小单位为1像素，用辅助像素的话为1像素以下精度的结果。通过辅助像素进行测量的情况下，测量时间要比通过像素测量要长。



- 注意：① 在目标视窗可选的视窗仅限矩形视窗（角度 = 0）。
② 控制器与角度测量不对应时，不能设定 [开始角度] 和 [结束角度]。

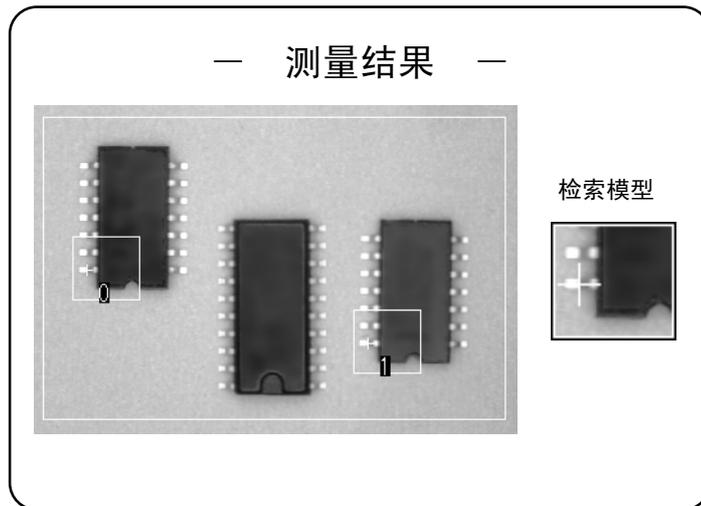
[2] 模型检索测量

模型检索测量工具



- ① 单击工具栏的 。
- 显示 [模型检索] 视窗。
在教导面板和视觉监视器上显示视窗形状。
- ② 选择 [目标视窗] (A)。
- 将指定的视窗的范围作为测量对象。
- ③ 选择 [检索模型] (B)。
- ④ 指定 [一致度] (C)。
- ⑤ 通过 [像素]、[辅助像素] 选择 [查出单位] (D)。
- ⑥ 指定 [检测数] (E)。
- ⑦ 指定 [起始角度] (F)。
- ⑧ 指定 [结束角度] (G)。
- ⑨ 单击 [执行]。

对作为当前处理目标对象的处理画面进行测量，
在 [测量结果一览] (H) 上进行显示。
处理结果显示在视觉监视器上。



[3] 测量条件设定

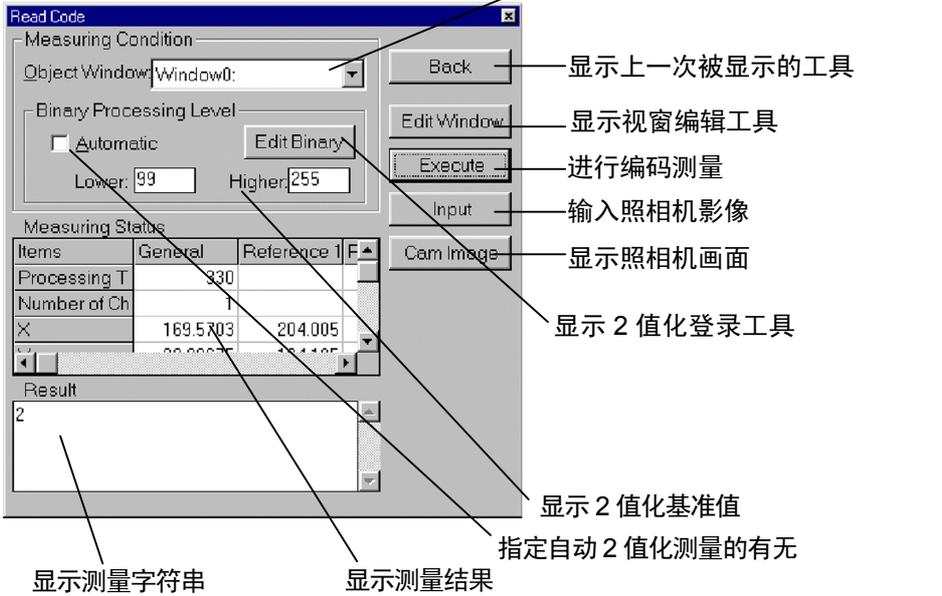
目标目标视窗	将指定的视窗的范围作为测量对象。
检索模型 一致度	使用指定的检索模型，对视窗之内进行检索处理。 一致度是将超过指定值的位置作为结果进行处理。
检测单位	指定要检索测量的坐标的精度（像素 / 辅助像素）。如果用辅助像素进行测量，则测量时间会延长。
最大检测数量	指定通过检索测量而获取的结果数量。结果数量达到最大个数上所指定的值时，会正常结束，但没有达到最大个数上所指定的值时，会发生错误 "超时"。在这种情况下，请减小最大个数的值。
起始角度 结束角度	指定检索测量目标对象的旋转范围。 从开始角度到结束角度的范围内，测量有原点角度的目标。

9.4.6.9 编码读入

[1] 编码读取测量工具

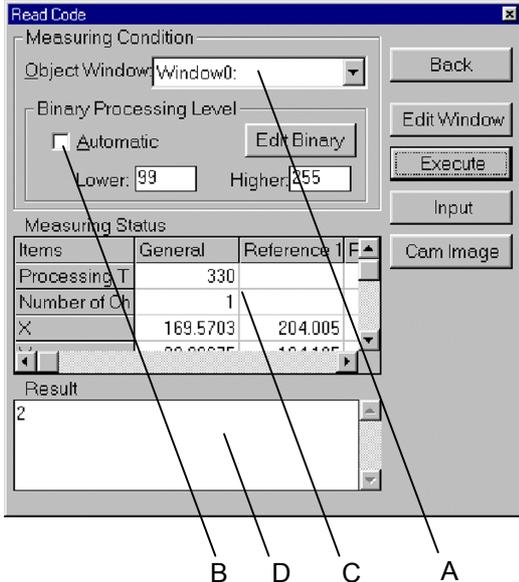
读取所指定的视窗内的QR编码。

编码读取测量工具



[2] 编码读取测量

编码读取测量工具



- ① 单击工具栏的 。
显示 [编码读取] 视窗。
在教导面板和视觉监视器上显示视窗形状。
- ② 选择 [目标视窗] (A)。
将指定的视窗的范围作为测量对象。
- ③ 进行自动2值化时, 选择 [有自动2值化] 的检查框 (B)。不进行自动2值化时, 通过2值化登录工具设定2值化基准值。
- ④ 单击 [执行]。
对作为当前处理目标对象的处理画面进行测量, 在 [测量状态] (C) 显示状态。
在 [测量结果] (D) 显示测量的字符串。
处理结果显示在视觉监视器上。



[3] 测量条件设定

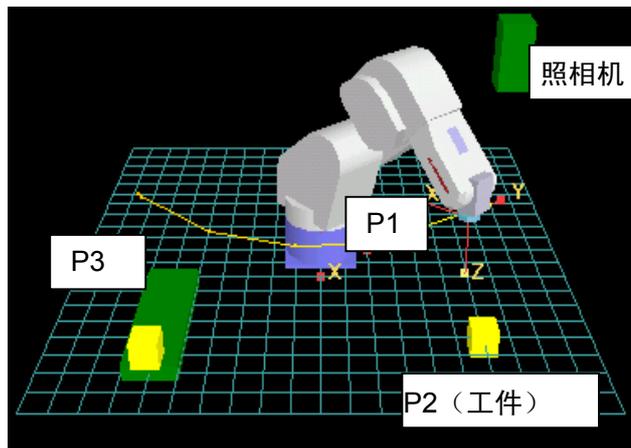
自动2值化	设定自动2值化测量的有无。设定有自动2值化时，用最佳的2值化基准值读取编码。
2值化基准值	设定不进行自动2值化时使用的2值化基准值。

9.5 通过视觉进行机械手位置修正的步骤

在此关于通过视觉进行机械手的位置修正的步骤进行说明。

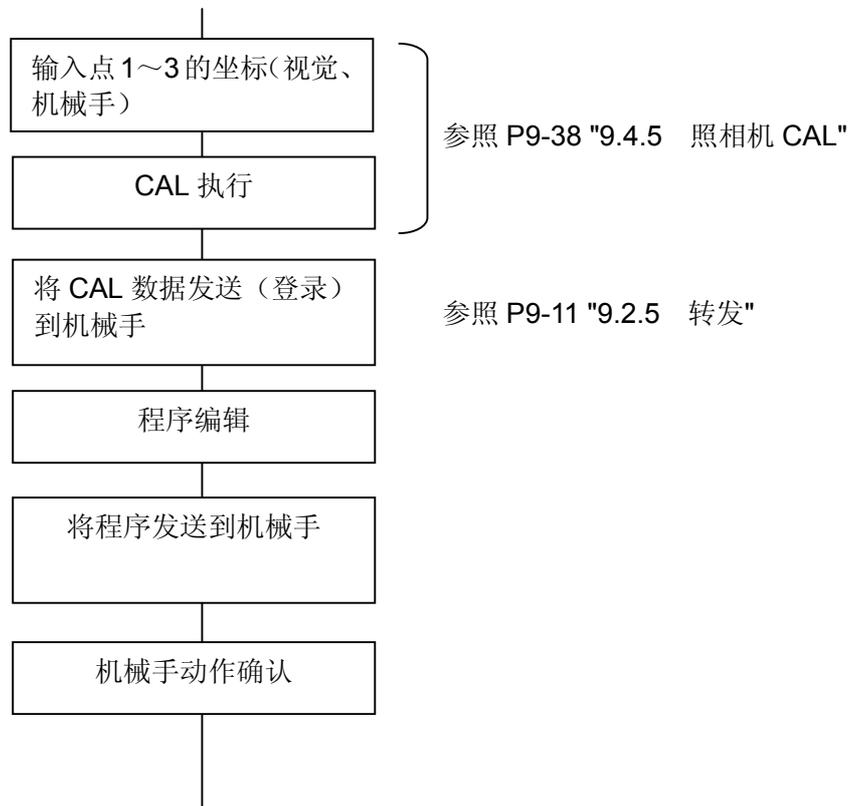
在该示例中，就机械手一连串的动作进行说明。

- ① 机械手移动到待机位置 (P1)。
- ② 移动到照相机检测到的工件位置 (P2)，抓取工件。
- ③ 将工件移动到工作台P3的位置放置。



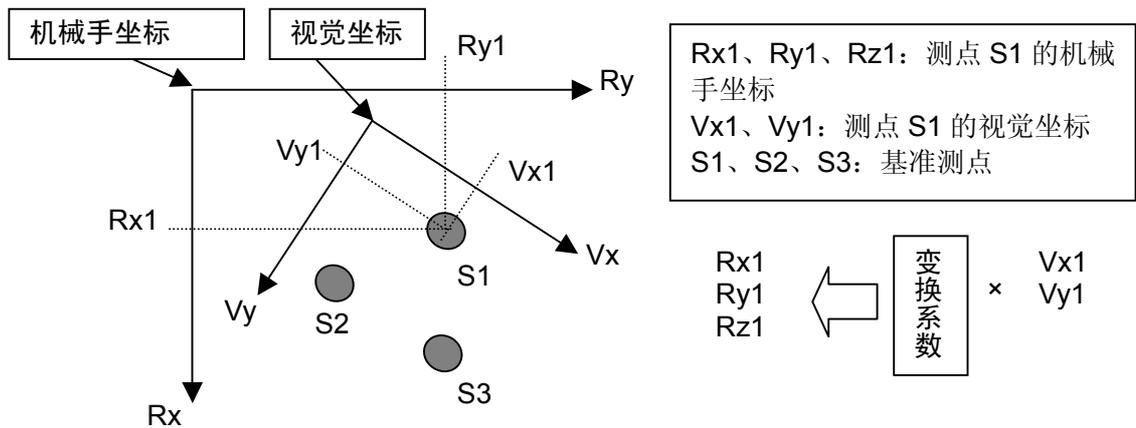
9.5.1 作业流程

按照以下的步骤设定机械手和视觉。



9.5.2 机械手坐标与视觉坐标的 CAL

要根据由视觉测量的坐标对机械手进行位置修正，需要将视觉坐标变换成机械手坐标。为了将视觉坐标变换成机械手坐标，需要预先求出视觉坐标与机械手坐标之间的关系，把这种求出关系的作业叫做照相机 CAL。用照相机 CAL，是通过将确定在照相机视野内（视觉坐标）的 3 点 (S1、S2、S3) 的视觉坐标 (Vx、Vy) 与机械手坐标 (Rx、Ry、Rz) 输入到视觉管理器照相机 CAL 工具上，可以计算坐标变换系数 (CAL 数据)。所求出的坐标变换系数需要发送到控制器并进行登录。用户程序通过使用坐标变换共用程序库 (Library) (viTran6)，将视觉坐标变换成机械手坐标。坐标变换共用程序库 (Library) 是使用登录在控制器上的坐标变换系数进行坐标变换。



— CAL 数据与坐标转换 —

在控制器登录的照相机 CAL 数据可通过 VISREFCAL 命令参照。(参照表 1) 在坐标变换共用程序库 (Library)，采用根据 VISREFCAL 命令参照的 CAL 数据从视觉坐标向机械手坐标变换。(参照式 1)

表 1 VISREFCAL 命令与视觉管理器的对应
VISREFCAL (a,b)

	b											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
a = 0~31	NX	OX	AX	RX	NY	OY	AY	RY	NZ	OZ	AZ	RZ

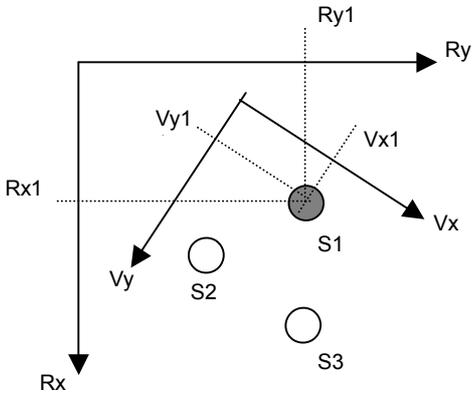
式 1 坐标变换共用程序库 (Library) (viTran6) 的变换式

$$\begin{pmatrix} RX \\ RY \\ RZ \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} NX & OX & AX & RX \\ NY & OY & AY & RY \\ NZ & OZ & AZ & RZ \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} VX \\ VY \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

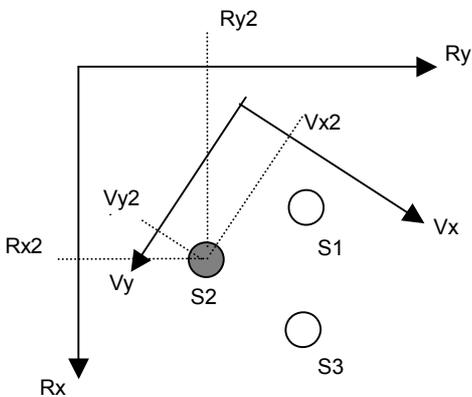
RX,RY,RZ : 机械手坐标
VX,VY : 视觉坐标
NX,NY,NZ : 表 1
OX,OY,OZ : 表 1
AX,AY,AZ : 表 1
RX,RY,RZ : 表 1

9.5.3 照相机 CAL 步骤

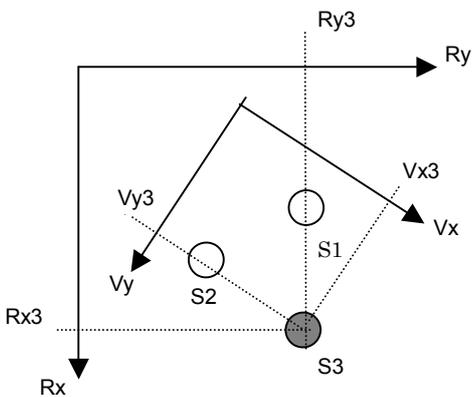
按照以下步骤求出照相机 CAL 数据（坐标转换系数）。通过该项作业可以准备好通过视觉对机械手进行位置修正。



- ① 将测点 S1 的视觉坐标 (Vx_1 、 Vy_1) 与机械手坐标 (Rx_1 、 Ry_1 、 Rz_1) 输入到照相机 CAL 工具的测点 1 上。



- ② 将测点 S2 的视觉坐标 (Vx_2 、 Vy_2) 与机械手坐标 (Rx_2 、 Ry_2 、 Rz_2) 输入到照相机 CAL 工具的测点 2 上。



- ③ 将测点 S3 的视觉坐标 (Vx_3 、 Vy_3) 与机械手坐标 (Rx_3 、 Ry_3 、 Rz_3) 输入到照相机 CAL 工具的测点 3 上。

- ④ 点击照相机 CAL 工具的 [校准]，计算 CAL 数据（坐标转换系数）。

（参照 P9-41 "9.4.5 照相机 CAL"）

- ⑤ 将 CAL 数据（坐标变换系数）发送到机械手控制器。

（参照 P9-12 "9.2.5 传输"）

Rx,Ry: 机械手坐标
Vx,Vy: 视觉坐标

9.5.4 程序示例

以下的程序清单是根据视觉进行机械手的位置修正的事例。在此例中值得注意的是坐标变换共用程序库 (Library) 的使用方法。将视觉上测量的坐标变换成机械手坐标，移动机械手的方法可以在该程序上确认。

程序列表 "PRO1"

```
!TITLE "修正机械手位置"
```

```
#INCLUDE "dio_tab.h"
```

```
PROGRAM PR1
```

```
  TAKEARM
```

```
  TAKEVIS
```

```
  CHANGETOOL 1
```

```
  MOVE L,P1
```

```
  VISSCREEN 1,0,1
```

```
  VISCLS 0
```

```
  VISOVERLAY 1
```

```
  CAMIN 1,0,0
```

```
  VISWORKPLN 0
```

```
  VISPLNOUT 0,1
```

```
  WINDMAKE R ,1,512,480,0,2
```

```
  VISMEASURE 1,0,0,1,1,100,255
```

```
  IF VISSTATUS(0) = 0.0 THEN
```

```
    F1 = VISPOX (0)
```

```
    F2 = VISPOY (0)
```

```
    P2 = P1
```

```
    CALL viTran6 (0, F1, F2, P2)
```

```
    APPROACH P,P2,100
```

```
    MOVE L,P2
```

```
    GOSUB *ChuckItem
```

```
    DEPART L,100
```

```
    APPROACH P,P3,100
```

```
    MOVE L,P3
```

```
    GOSUB *UnchuckItem
```

```
    DEPART L,100
```

```
    CHANGETOOL 0
```

```
  END IF
```

```
  GIVEVIS
```

```
  GIVEARM
```

```
END
```

```
' =====夹紧零部件=====
```

```
*ChuckItem:
```

```
  SET IO [ioChuck]
```

```
  RESET IO [ioUnChuck]
```

```
  RETURN
```

```
' =====松开零部件=====
```

```
*UnchuckItem:
```

```
  RESET IO [ioChuck]
```

```
  SET IO [ioUnChuck]
```

```
  RETURN
```

指定 I/O 的宏定义文件。

'设定为进行了视觉CAL的工具

'转移到待机位置 (P1)

'将描绘画面0指定为描绘位置

'将描绘画面0清空

'显示描绘画面0

'将照片图像输入处理画面0

'将处理目标指定为处理画面0

'显示处理画面0

'视窗设定

'测量重心 (工件位置)

'F1中存放有视觉坐标X

'F2中存放有视觉坐标Y

'复制待机位置的姿势数据

'将视觉坐标变换为机械手坐标 (使用视觉CAL数据的 "0")

'转移到视觉所测量的位置

'夹紧零部件

'转移到托板P3的位置

'松开零部件

坐标变换共用程序库 (Library) "viTran6" 被登录在程序库 (Program Bank) 的 "视觉" 级上。要想进行坐标变换, 需要将共用程序库 (Library) "viTran6" 追加到项目上。关于将共用程序库 (Library) 追加到项目上的方法请参照 P5-36 "5.6.2 程序库 (Program Bank)"。

9.5.5 执行程序

按照以下步骤执行程序。

- ① 新建项目。
- ② 新建程序，输入 P9-74 "9.5.4 程序示例" 的程序。
- ③ 将共用程序库 (Library) "viTran6" 从程序库 (Program Bank) 追加到项目上。
- ④ 在 DIO 管理器的通用输出上，定义夹治具的夹紧装板所使用的宏名 "ioChuck, ioUnChuck"。
- ⑤ 创建 DIO 管理器的宏名定义文件。
- ⑥ 创建执行程序。
- ⑦ 将程序发送到控制器。
- ⑧ 教导机械手的待机位置 (P1)，工作台位置 (P3)。
- ⑨ 程序动作确认。

9.6 帮助菜单

使用 [帮助] 菜单可以查找 WINCAPS II 使用方法的说明。

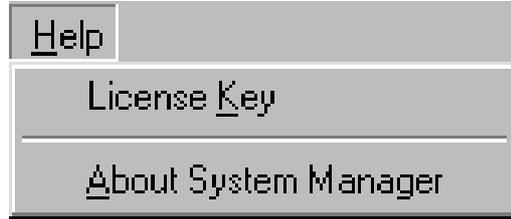


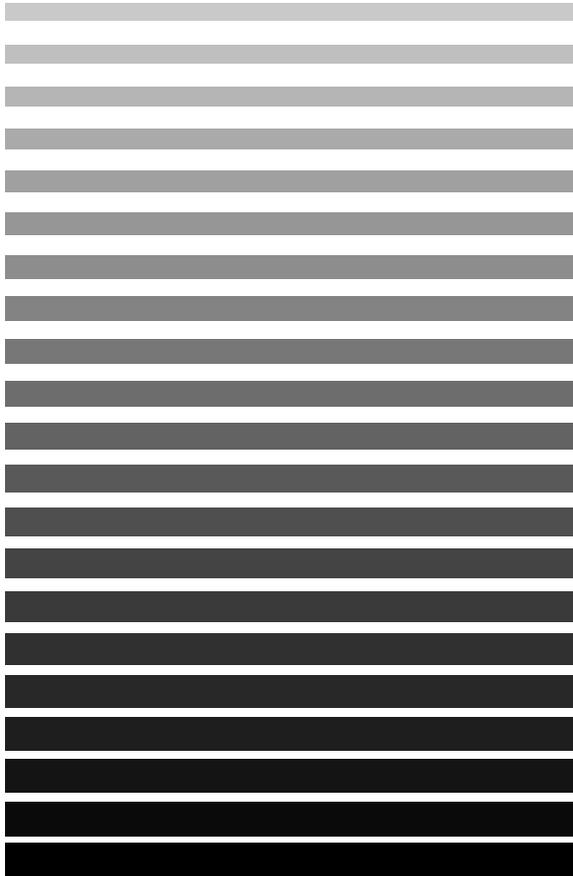
图 9-8 [帮助] 菜单

9.6.1 版本信息

显示视觉管理器的版本信息。

第 10 章

LOG 管理器的操作



在本章中，就计算机教导系统所使用的WINCAPS II 软件中的记录管理器进行说明。

第 10 章 LOG 管理器的操作

10.1 LOG 管理器的概要

10.1.1 功能概要

机械手控制器将保存动作记录。计算机教导系统的记录管理器能调取该纪录并进行统一管理。例如进行记录的检索、图表显示、臂管理器的动作再现、错误监视等。

利用通信功能，可实现远距离的初期阶段保全业务。

记录管理器通过点击系统管理器的 [记录管理器] 按钮  或从 [视窗] 菜单上启动。

如果启动记录管理器，则显示 [Log Manager] 视窗。

在 [Log Manager] 视窗上显示以下说明记录。

10.1.1.1 文档

记录保全业务、服务业务的履历等。

注意：关于程序的变更履历，建议将其记录在PAC程序管理器的有项目设定的文档上。请参照P5-10 "5.2.5.1 文档"。

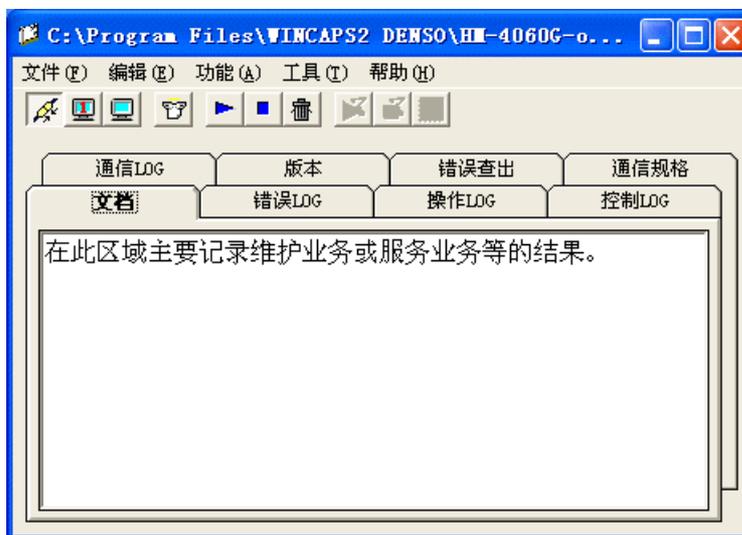
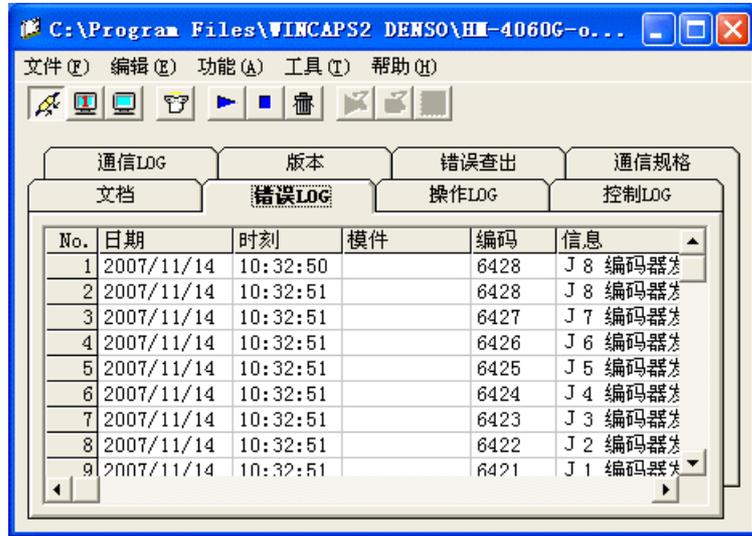


图10-1 文档

第 10 章 LOG 管理器的操作

10.1.1.2 错误 LOG

机械手在动作过程中发生了错误时，错误内容和时刻将被同步记录。
要想获取错误记录，需进行P10-11 "10.2.5 接收" 的操作，从机械手控制器接收 <错误LOG>。

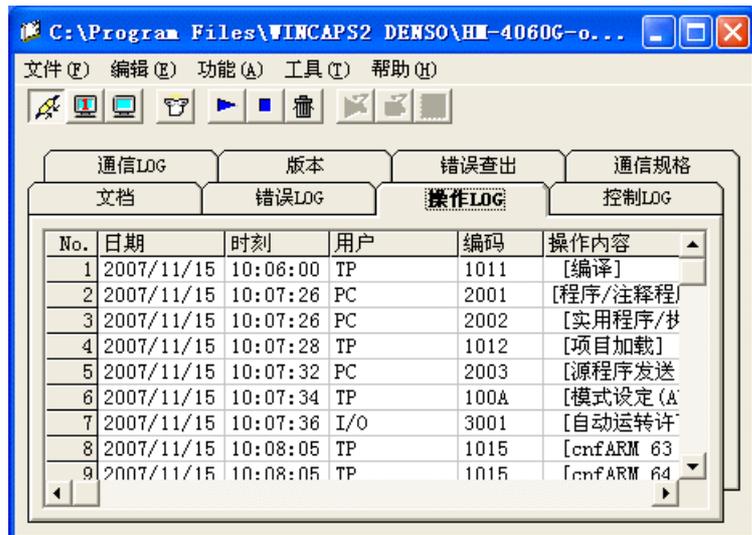


No.	日期	时刻	模件	编码	信息
1	2007/11/14	10:32:50		6428	J 8 编码器差
2	2007/11/14	10:32:51		6428	J 8 编码器差
3	2007/11/14	10:32:51		6427	J 7 编码器差
4	2007/11/14	10:32:51		6426	J 6 编码器差
5	2007/11/14	10:32:51		6425	J 5 编码器差
6	2007/11/14	10:32:51		6424	J 4 编码器差
7	2007/11/14	10:32:51		6423	J 3 编码器差
8	2007/11/14	10:32:51		6422	J 2 编码器差
9	2007/11/14	10:32:51		6421	J 1 编码器差

图10-2 错误LOG

10.1.1.3 操作 LOG

记录来自多功能教导器的操作内容。要想获取操作记录，需进行
P10-11 "10.2.5 接收" 的操作，从机械手控制器接收 <操作LOG>。



No.	日期	时刻	用户	编码	操作内容
1	2007/11/15	10:06:00	TP	1011	[编译]
2	2007/11/15	10:07:26	PC	2001	[程序/注释程]
3	2007/11/15	10:07:26	PC	2002	[实用程序/抄]
4	2007/11/15	10:07:28	TP	1012	[项目加载]
5	2007/11/15	10:07:32	PC	2003	[源程序发送]
6	2007/11/15	10:07:34	TP	100A	[模式设定(A)]
7	2007/11/15	10:07:36	I/O	3001	[自动运转许]
8	2007/11/15	10:08:05	TP	1015	[cnfARM 63]
9	2007/11/15	10:08:05	TP	1015	[cnfARM 64]

图10-3 操作LOG

10.1.1.4 控制 LOG

将指令值、编码器值、电流值、负载率记录于各个动作轴。控制轴数虽因机型不同，但控制轴数的记录，将被保存。要想获取控制记录，要进行P10-11 "10.2.5 接收" 的操作，从机械手控制器接收 <控制LOG>。

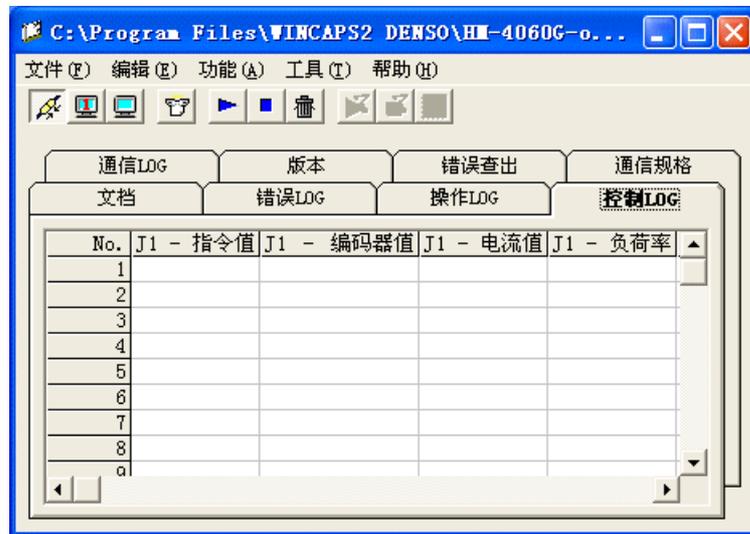


图10-4 控制LOG

10.1.1.5 通信 LOG

确认通信状态。此通信记录和通信管理器上的通信记录是相同的。要想获取通信记录，需进行P10-11 "10.2.5 接收" 的操作，从机械手控制器接收 <通信LOG>。



图10-5 通信LOG

10.1.1.6 版本

记录机械手控制器各个部分的版本。要想获取版本，需进行P10-11 "10.2.5 接收" 的操作，从机械手控制器接收 <版本>。

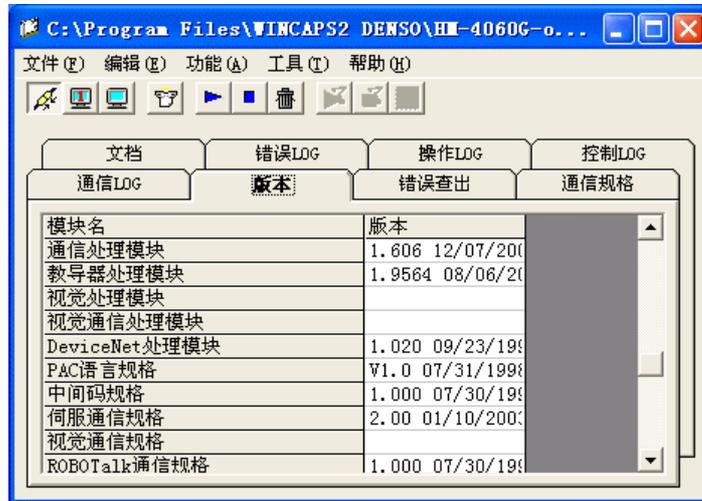


图10-6 版本

10.1.1.7 错误查出

如果发生错误，则 [Log Manager] 视窗的 [错误查出] 上的 [错误查出] 指示灯由绿色变为红色，将检测到的错误显示在 [查出条件 (C)] 框上。

错误检测的条件以 [工具] 菜单的 [设定] 指令进行显示，遵照 [设定] 对话框的 [错误查出] 上的设定。

如果点击 [程序启动]，则用 [设定] 对话框的 [错误查出]，启动程序上指定的应用程序启动。

关于 [设定] 对话框的 [错误查出]，请参照P10-24 "10.5.1.4 错误查出"。

注意：如果 [连接] 按钮  与 [连续监视] 按钮  不是ON状态，则不能检测错误。

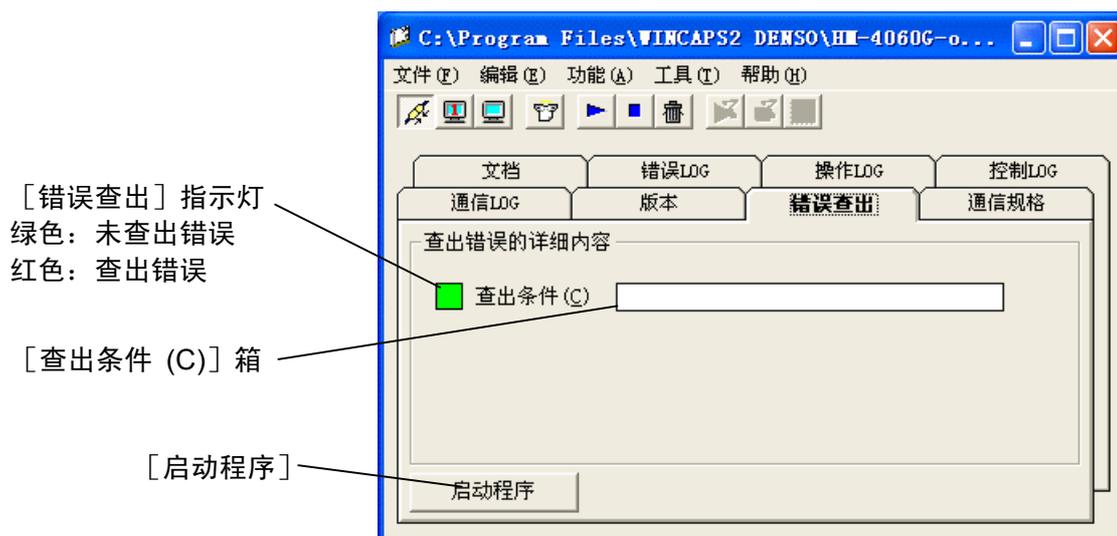


图 10-7 错误查出

10.1.1.8 通信规格

记录机械手控制器的通信设定内容。要想获取通信规格，需进行 P10-11 "10.2.5 接收" 的操作，从机械手控制器接收 <通信规格>。



图10-8 通信规格

10.1.2 工具栏（记录管理器）

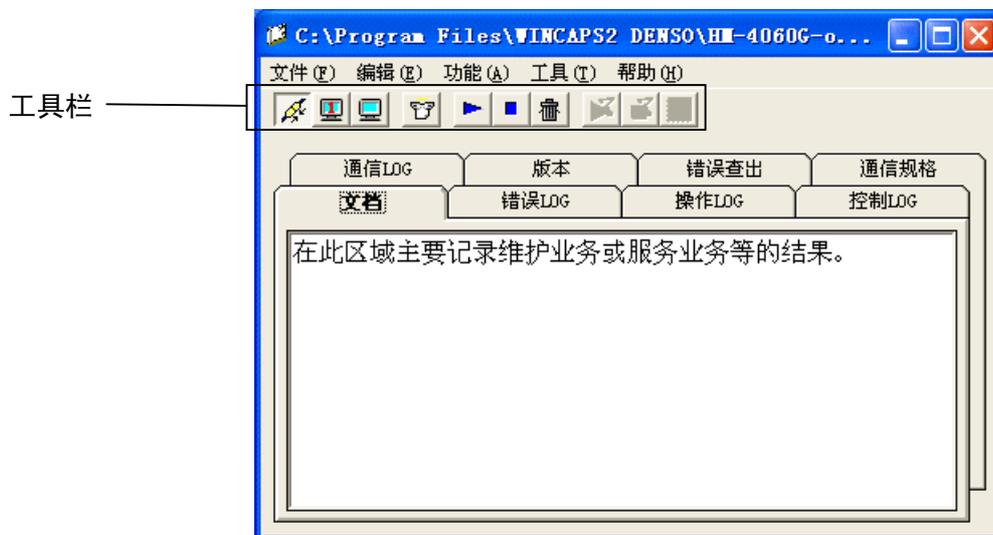
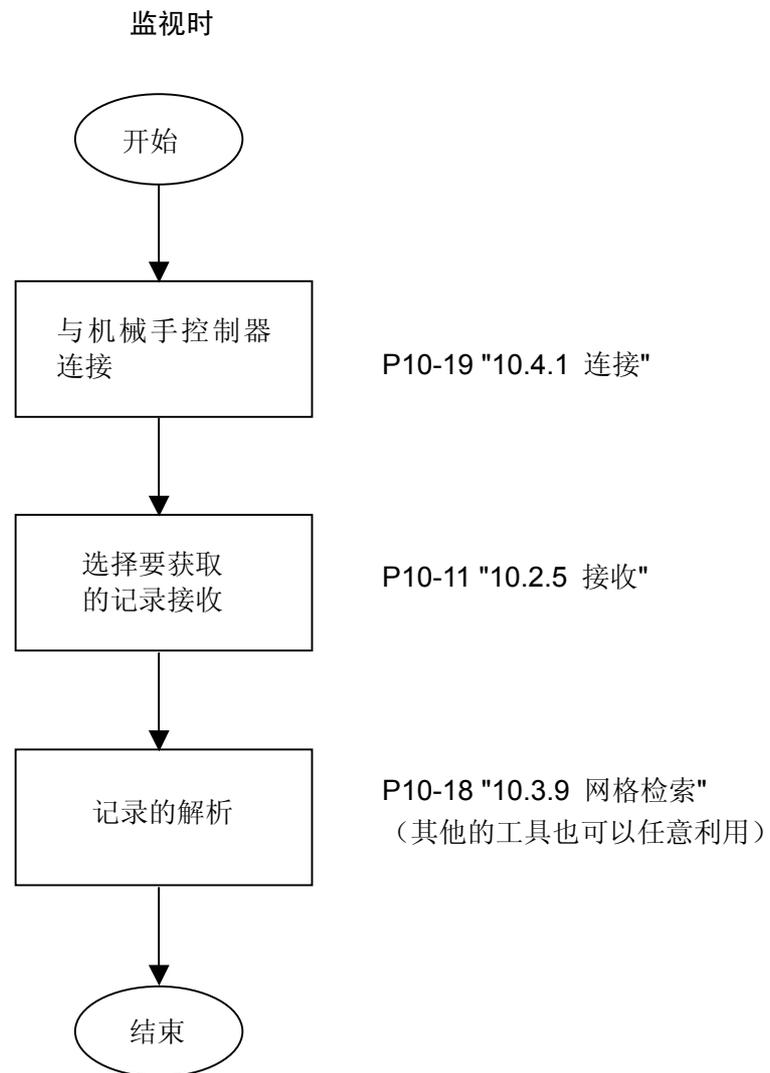


图10-9 工具栏

-  [连接] 按钮。连接到机械手控制器。如果连接成功，则以凹像显示。
-  [快拍] 按钮。一次性记录当前机械手控制器的状态。
-  [监视器] 按钮。连续记录将机械手控制器的状态。
-  [接收] 按钮。接收在控制器上的数据。
-  [控制记录开始] 按钮。通过机械手控制开始记录控制记录。与 PAC 指令的 "STARTLOG" 指令功能相同。
-  [控制记录停止] 按钮。通过机械手控制停止记录控制记录。与 PAC 指令的 "STOPLOG" 指令功能相同。
-  [清空控制记录] 按钮。消除记录在机械手控制器内的控制记录。与 PAC 指令的 "CLEARLOG" 指令功能相同。
-  [控制 LOG 动作再现 (1 个循环)] 按钮。使用臂管理器，根据每隔 8msec 记录在记录上的指令值，再现 1 个循环分量的机械手的动作。
-  [控制 LOG 动作停止] 按钮。如果是在控制 LOG 动作再现过程中，则会使再现动作停止。
-  [控制记录图表化] 按钮。用图表方式显示记录在控制 LOG 上的数据。

10.1.3 基本的使用方法



10.1.4 所管理的文件

如图10-10所示，LOG管理器用于管理记录文件 (*.LOG)。

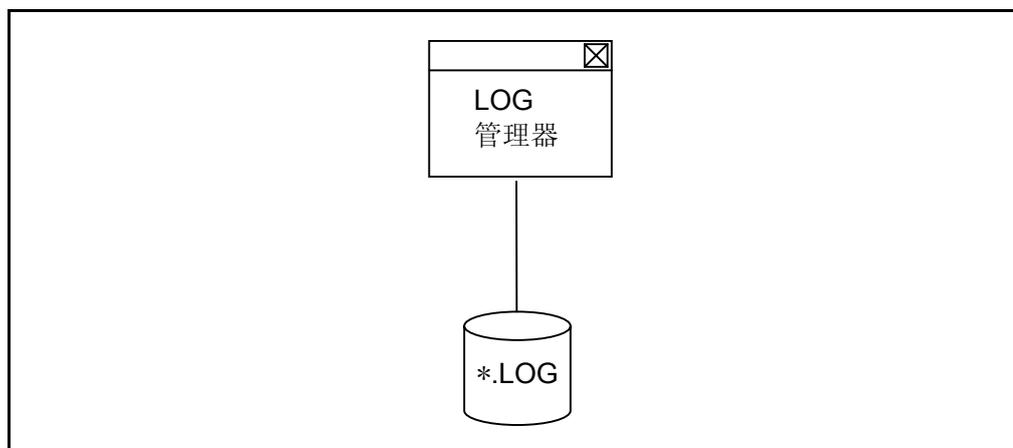


图10-10 LOG管理器所管理的文件

10.1.4.1 记录文件 (*.LOG)

记录文件里保存有其项目的记录信息。

记录信息在每一个项目上都形成另一个文件，所以即使有多个项目，也能有条不紊地进行管理。

文件的扩展符是 ".LOG"。

10.1.5 菜单一览 (LOG 管理器)

记录管理器的指令菜单为以下的分类目录结构。

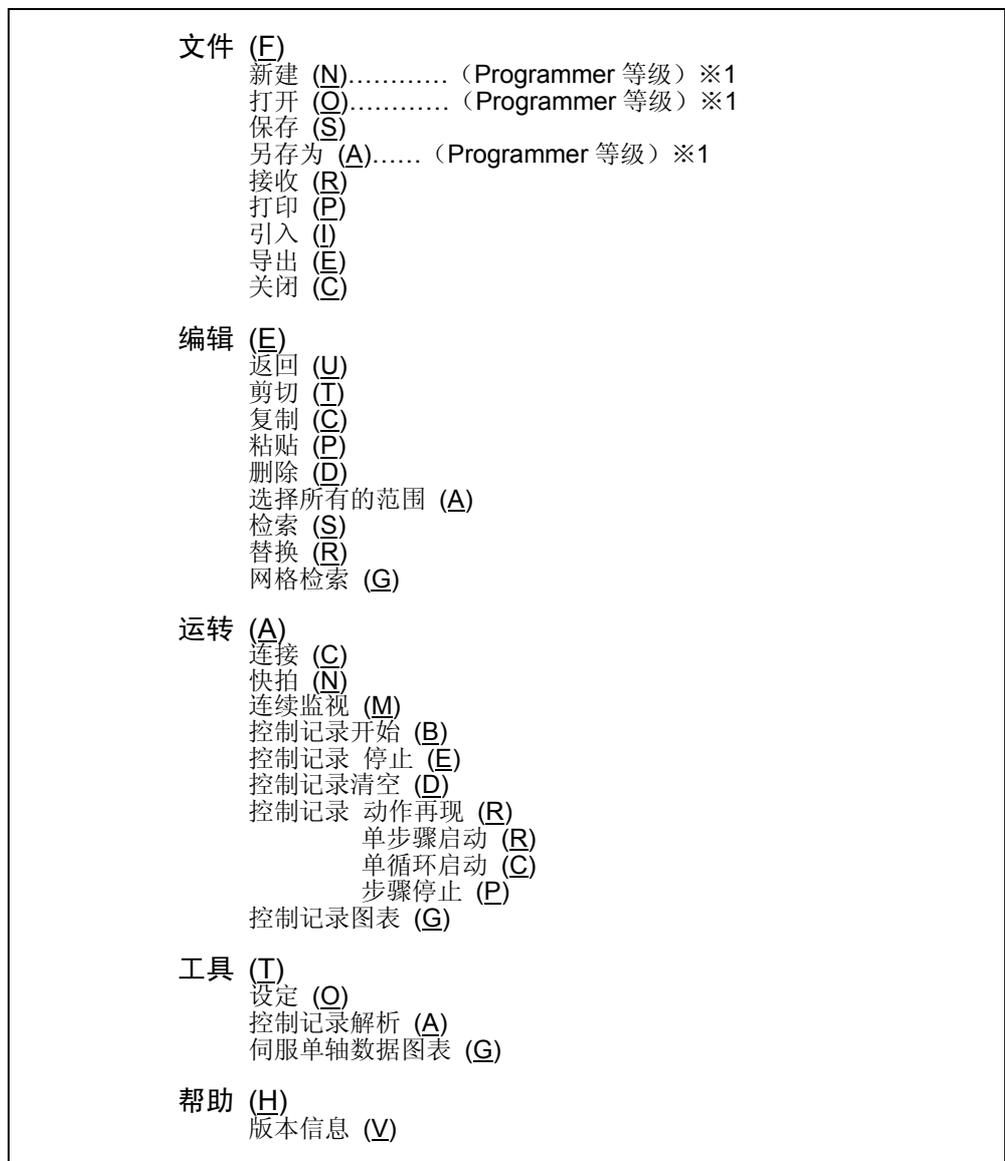


图 10-11 LOG 管理器的菜单分类目录

※1 只有显示选件的文件扩展菜单被检查的情况下才显示。在设定显示选件时，在 Programmer 等级上（重新）注册之后，显示 [工具 (I)] - [设定 (O)] - [显示]，检查选项的文件扩展菜单。

10.2 文件菜单（LOG 管理器）

LOG 管理器的 [文件 (F)] 菜单，对保存记录的文件进行管理。
在保存记录内容的文件上附加 ".log" 扩展符。



图10-6 [文件 (F)] 菜单

10.2.1 新建（Programmer 等级）

新创建保存记录内容的文件、LOG文件（记录文件）。作为扩展符被加注 ".log"。

10.2.2 打开（Programmer 等级）

打开已有的 LOG 文件。

出现Windows的标准对话框后，选择欲要打开的LOG保存文件，点击 [打开 (O)]，打开文件。

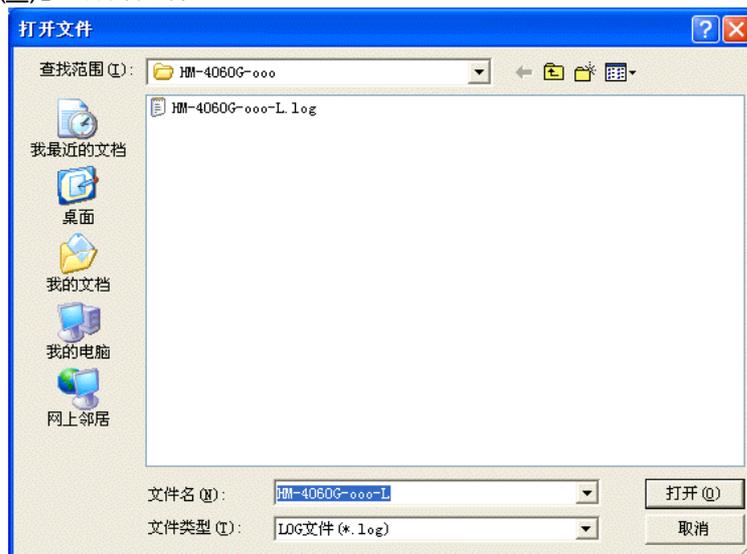


图10-13 [打开文件] 对话框

10.2.3 保存

将当前的记录内容保存在当前所选择的保存文件上。

10.2.4 另存为（Programmer 等级）

将当前的记录内容保存在新的文件上。

出现Windows的标准对话框后，选择路径，输入文件名，点击 [保存 (S)]，保存记录数据。

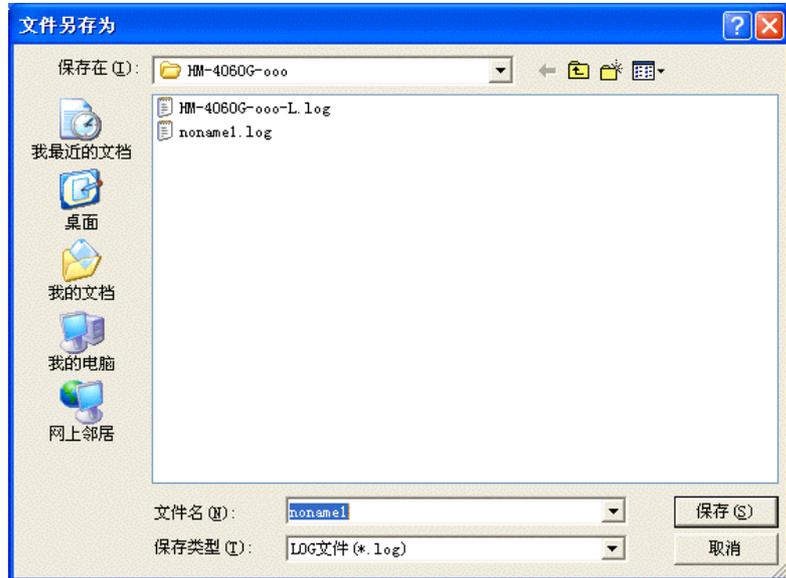


图10-14 "文件另存为" 对话框

10.2.5 接收

接收机械手控制器上的记录数据。

该指令即使在 [接收] 上也能进行操作。

在显示 [表的接收] 对话框时，对要接收的内容进行检查，点击 [←接收]。
记录数据输入到计算机上。

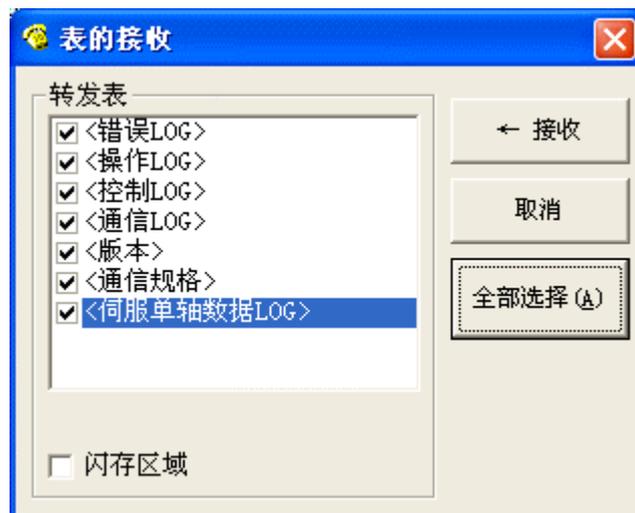


图10-15 [表的接收] 对话框

10.2.6 打印

打印各个记录。

10.2.6.1 打印对象

如果点击菜单栏的 [文件 (E)], 则出现 [文件 (E)] 菜单。如果点击 [文件 (E)] 菜单的 [打印 (P)], 则出现 [Print Manager] 对话框。选中 [打印对象] 标签, 选择印刷的项目、点击 [打印], 打印数据。



图 10-16 打印对象标签 ([Print Manager] 对话框)

- [全部选择]: 全部选为打印对象。
- [设定 (S)]: 显示打印机的设定对话, 对打印机进行各种设定。
- [预览 (V)]: 在打印预览打印的状态。
- [取消]: 不打印、关闭对话框。
- [打印]: 进行打印。

补充: 若想只打印指定页面, 请在进行预览之后点击打印按钮 。并可以用预览打印进行范围指定。

注意: 选择复数打印对象时, 不能进行打印预览。

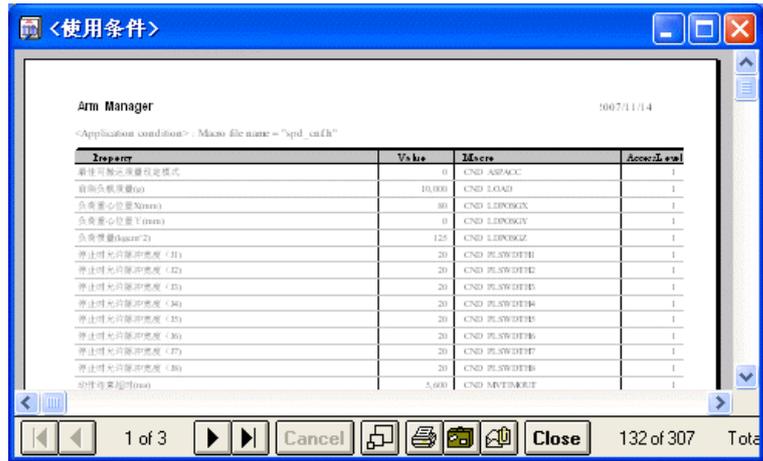


图 10-17 [预览] 视窗

: 移动到页面的最初 / 最后

: 移动到前一页 / 后一页

: 显示的切换 (缩小 / 标准 / 放大)

: 打印执行设定

可以指定目标文件的打印范围 (页面指定)。



图 10-18 [打印] 视窗

: 进行目标文件的导出。

变换成 [格式] 上所指定的文件格式, 输出 (保存) 到 [输出位置]。

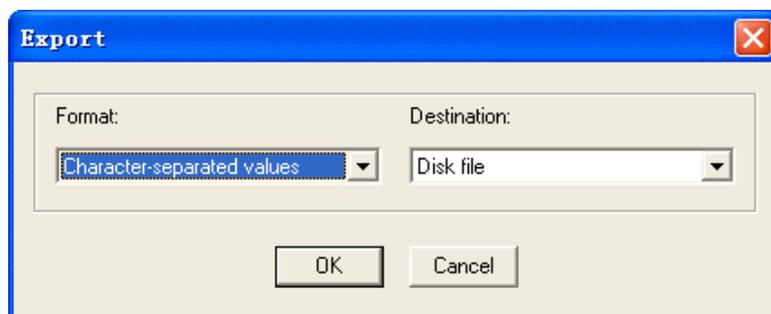


图 10-19 [导出] 视窗

10.2.6.2 选项

如果选择 [选项] 标签，则出现打印选项。



图 10-20
[选项] 标签 ([Print Manager] 对话框)

- 行编号打印 (L): 如果加注检查标记，则打印时打印行编号。

10.2.7 引入

读入以 CSV 格式被保存的 "伺服单轴数据记录" 数据。读入的数据可以通过 "工具" 菜单上的 "伺服单轴数据图表" 进行图表显示。

出现 Windows 的标准对话框后，选择文件，选择要读入的文件，点击 [打开] 按钮。

10.2.8 导出

把 "伺服单轴数据记录" 数据保存在 CSV 格式的文件上。保存的文件可以在 "文件" 菜单的 "引入" 或其他的应用程序上利用。

出现 Windows 的标准对话框后，选择路径，输入文件名，点击 [保存] 按钮。

10.2.9 关闭

结束LOG管理器。

10.3 编辑菜单（变量管理器）

该 [编辑 (E)] 菜单具备在Windows 95上使用的应用程序软件所持有的作为标准编辑菜单的功能。

编辑 (E)	
返回 (U)	Ctrl+Z
剪切 (T)	Ctrl+X
复制 (C)	Ctrl+C
粘贴 (P)	Ctrl+V
删除 (D)	Del
选择全部的范围 (A)	
检索 (S)...	Ctrl+F
替换 (R)...	Ctrl+H
网格检索 (G)	Ctrl+G

图10-21 [编辑 (E)] 菜单

10.3.1 返回

取消 "文档" 前的操作，返回原来的状态。

10.3.2 剪切

剪切 "文档" 所选择的范围的数据。剪切的数据可以利用于 [粘贴 (P)] 指令。

10.3.3 复制

暂时存储与 "文档"、"错误记录"、"操作记录"、"控制记录"、"版本"、"错误查出"、"通信规格" 所选择的范围的数据相同的内容。由复制而暂时存储的数据，可利用于 [粘贴] 指令。

10.3.4 粘贴

把通过剪切或者复制而暂时存储的数据粘贴在 "文档" 指定的位置。

10.3.5 删除

删除 "文档" 选择范围的数据。

10.3.6 选择全部的范围

将点击 [文档] 标签时所显示的所有数据设为选择状态。

10.3.7 检索

对于 "文档" 检索指定的字符串。

因为显示 [检索] 对话框，所以要指定必要事项，点击 [检索下一个 (N)]。以反衬状态显示发现的字符串。

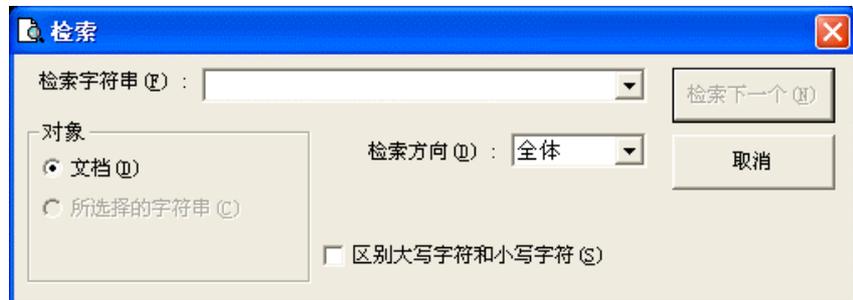


图 10-22 [检索] 对话框

- 检索字符串 (E): 将需要检索的字符串输入在此处。
- 检索方向 (D): 指定检索的方向。如果选择 "全体", 则向下方向进行检索, 检索到末尾之后接着从数据的起始处向下方向进行检索。
- 对象: 对检索范围设为文档整体还是设在所选择的范围之内进行选择。
- 区别大写字母和小写字母 (S): 如果加注检查标记, 则区别字母的大写字母和小写字母进行检索。

10.3.8 替换

将 "文档" 指定的字符串替换为另行指定的字符串。

因为显示 [替换] 对话框，所以要指定必要事项，点击 [检索下一个 (N)]。以反衬状态显示发现的字符串。

如果点击 [替换 (R)]，则替换以反衬状态显示的选择的字符串。

如果点击 [全部替换 (A)]，则将处于对象选中的相应部分全部替换。

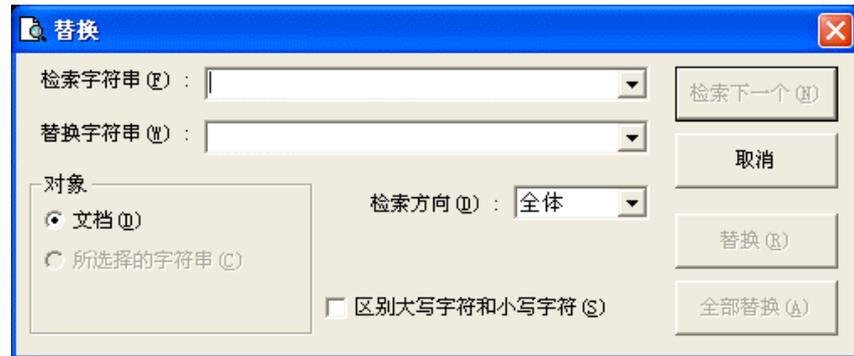


图10-23 [替换] 对话框

- 检索字符串 (F): 将需要检索的字符串输入在此处。
- 替换字符串 (W): 将需要替换的字符串输入在此处。
- 检索方向 (D): 指定检索的方向。如果选择 "全体", 则向下方向进行检索, 检索到末尾之后接着从数据的起始处向下方向进行检索。
- 对象: 选择是将检索范围设为文档整体还是设在所选择的范围之内。
- 区别大写字母和小写字母 (S): 如果加注检查标记, 则区别字母的大写字母和小写字母进行替换。

10.3.9 网格检索

检索 "错误 LOG" 与 "操作 LOG" 的网格。

基本的动作与P10-16 "10.3.7 检索" 相同，但在检索条件上追加了域名。将 [区域名 (I)] 框上所指定的区域为目标对象进行检索。如果找到一致的字符串，则显示其页面。



图10-24 [网格检索] 对话框

10.4 功能菜单（记录管理器）

与该 [功能 (A)] 菜单并行的指令，用按钮也可以进行操作。

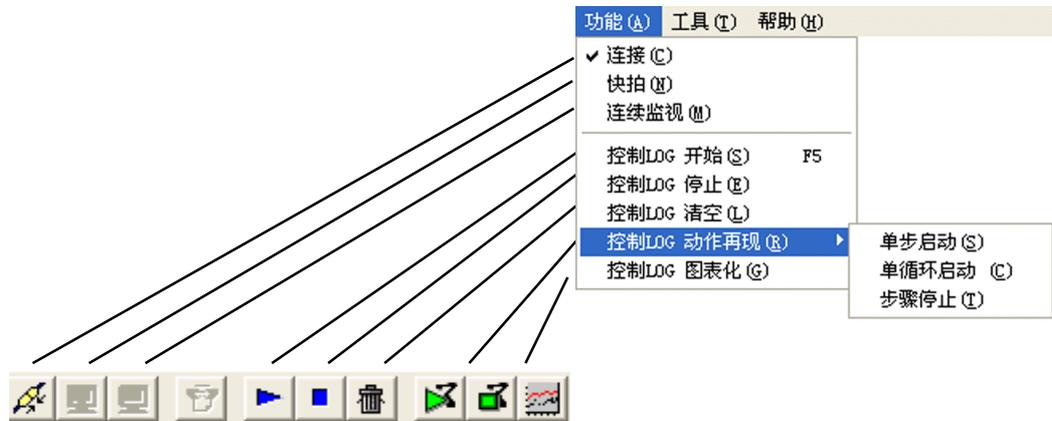


图10-25 [功能 (A)] 菜单和按钮

10.4.1 连接

连接与机械手控制器之间的通信。

在连接状态下，菜单上带有检查标记。

[连接 (C)] 按钮  与 [连接 (C)] 指令进行相同的动作。在连接状态下以凹像显示。

10.4.2 快拍

从机械手控制器上获取该瞬间的数据。

[快拍 (N)] 按钮  与 [快拍 (N)] 指令进行相同的动作。

为了执行 [快拍 (N)] 指令，需要预先连接通信。

10.4.3 连续监视

从机械手控制器上连续地获取数据。

[连续监视 (M)] 按钮  与 [连续监视 (M)] 指令进行相同的动作。

为了执行 [连续监视 (M)] 指令，需要预先连接通信。

10.4.4 控制 LOG 开始

通过机械手控制器开始记录控制 LOG。

要想执行 [控制 LOG 开始] 指令，需要预先连接通信。

[控制LOG 开始] 按钮  进行与 [控制LOG 开始] 指令相同的动作。

是与PAC指令 "STARTLOG" 指令功能相同的。

请参照编程手册 "19.2 记录STARTLOG"。

10.4.5 控制 LOG 停止

通过机械手控制器停止控制 LOG。

[控制LOG 停止] 按钮  进行与 [控制LOG 停止] 指令相同的动作。

是与PAC指令的 "STOPLOG" 指令功能相同的。

请参照编程手册 "19.2 记录STOPLOG"。

10.4.6 控制 LOG 清空

在机械手控制器上消除控制 LOG 的内容。

[控制LOG 清空] 按钮  进行与 [控制LOG 清空] 指令相同的动作。

是与PAC指令的 "CLEARLOG" 指令功能相同的。

请参照编程手册 "19.2 记录CLEARLOG"。

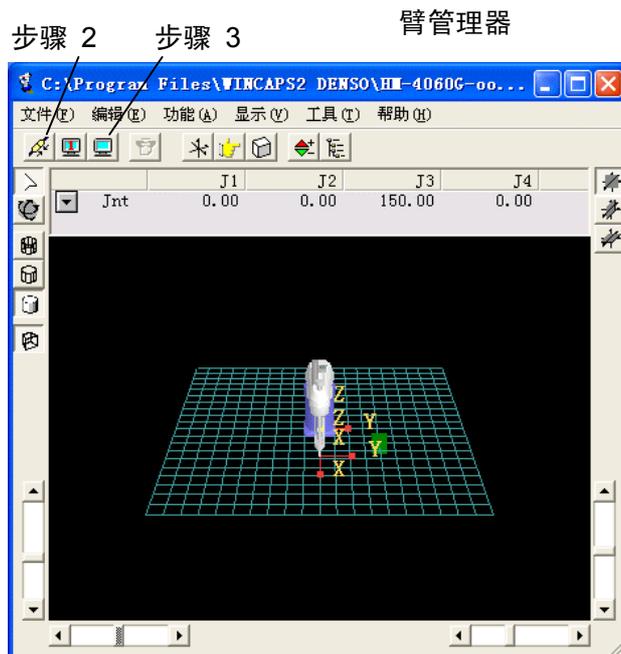
10.4.7 控制 LOG 动作再现

为了再现控制LOG所记录的动作，按照以下的步骤准备臂管理器和LOG管理器。

步骤 1 点击系统管理器上的 [臂管理器] 按钮 。

臂管理器启动。

步骤 2 把臂管理器的 [连接] 按钮  设置为未连接状态。



▶ 步骤 3

点击臂管理器的 [监视器] 按钮 ，设置为连续监视的状态。

▶ 步骤 4

点击 [再现控制LOG动作 (1个循环)] 按钮 。



到此准备完成。请按照以下的说明，再现各个动作。

单步启动

当前选择的控制LOG进行1个步骤的再现动作。

单循环启动

在 LOG 管理器的控制 LOG 表上，使用每隔 8msec 所记录的指令值和臂管理器，再现机械手的动作。

[再现控制LOG动作 (1个循环)] 按钮  与 [再现控制LOG动作-单循环启动] 指令具有相同的功能。

步骤停止

再现当前控制LOG的动作时，停止该动作。

[控制LOG动作停止] 按钮  进行与 [控制LOG动作再现步骤停止] 指令相同的动作。

10.4.8 控制 LOG 图表化

用图表方式显示记录在控制 LOG 上的数据。

[控制LOG 图表化] 按钮  进行与 [控制LOG 图表化] 指令相同的动作。

10.5 工具菜单（LOG 管理器）

[工具 (I)] 菜单上有以下的指令。



图10-26 [工具 (I)] 菜单

10.5.1 设定

如果选择 [工具 (I)] 菜单的 [设定 (O)], 则显示 [设定] 对话框。如果点击标签, 则出现各自的设定项目。

注意: 根据用户等级所能编辑的项目各异。关于用户等级的制约, 请参照P1-8 "1.3 安全"。

此外, 关于在中途变更访问级别的方法, 请参照P4-22 "4.3.3 重新登录"。

10.5.1.1 监视器

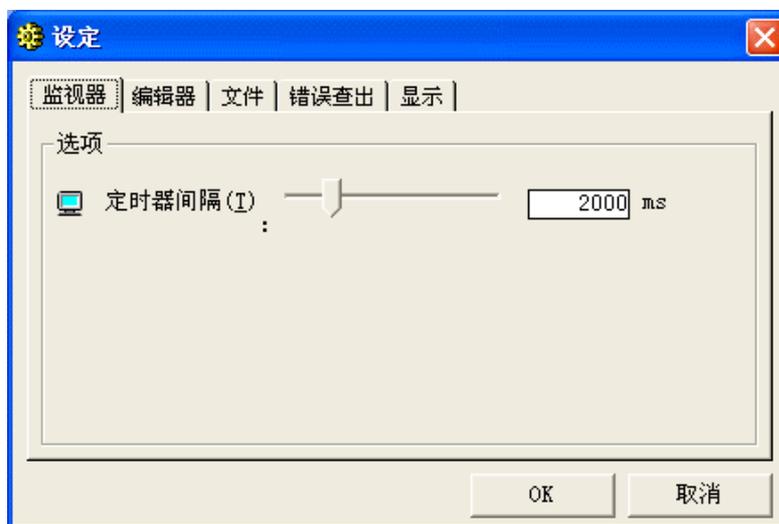


图10-27 [监视器] 标签 ([设定] 对话框)

- 定时器 (计时器) 间隔: 设定连续监视时的数据输入间隔。初始状态是2000ms。

10.5.1.2 编辑器



图10-28 [编辑器] 标签 ([设定] 对话框)

- 字体名 (E): 指定在文档上使用的字体。如果点击向下的箭头 ，则打开选择项目的清单。
- 字大小 (S): 指定在文档上使用的字体大小。如果点击向下的箭头 ，则打开选择项目的清单。
- 前景 (F): 指定在文档上使用的前景的颜色。如果点击向下的箭头 ，则打开选择项目的清单。
- 背景 (B): 指定在文档上使用的背景的颜色。如果点击向下的箭头 ，则打开选择项目的清单。
- 分隔符间隔 (I): 指定将一个标签的间隔设为几个半角空格的量。

10.5.1.3 文件

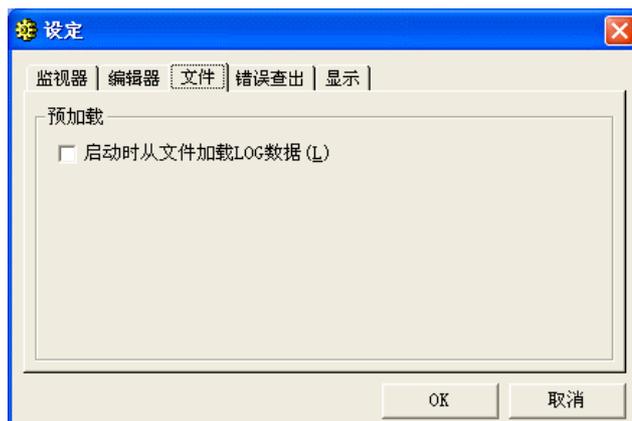


图10-29 [文件] 标签 ([设定] 对话框)

- 启动时从文件加载LOG数据 (L): 启动LOG管理器时，指定是否读入保存在LOG文件上的过去数据。

注意：读取需要一定时间。另外，WINCAPS II 启动的同时，LOG管理器将自动启动。

10.5.1.4 错误查出

对于发生错误时的处理进行设定。

主视窗 [Log Manager] 视窗的 [错误查出] 上所显示的错误的检测条件，要依照该 [设定] 对话框的 [错误查出] 上的设定。

关于 [Log Manager] 视窗的 [错误查出]，请参照P10-4 "10.1.1.7 错误查出"。要想实际进行错误检测，需要时常监视控制器。将 [Log Manager] 视窗的 [连接] 按钮  与 [连续监视] 按钮  置于ON，对错误进行检测。

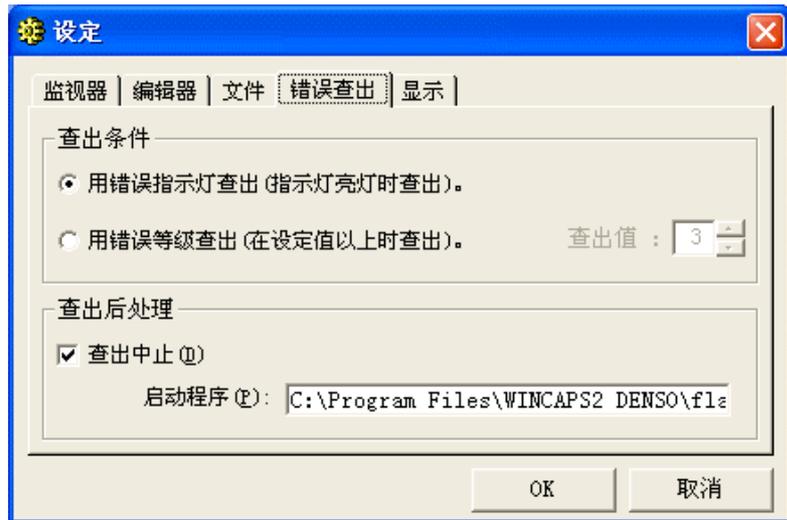


图10-30 [错误查出] 标签 ([设定] 对话框)

- 伺服错误: 如果进行检查, 则发生伺服错误时会执行 [查出后处理] 上的设定。
- 控制记录缓冲区满: 如果进行检查, 则控制记录缓冲区存满时会执行 [检测之后的处理] 上的设定。
- 查出中止 (D): 如果进行检查, 则在发生相同错误的情况下, 从第二次之后会忽略错误。
- 启动程序 (P): 检测到错误时, 指定要启动的应用程序。

10.5.1.5 显示（Programmer 等级）

进行显示选件的 "显示 / 非显示" 的设定。

该 [显示] 标签在用户等级高于 Programmer 的情况下才被显示。

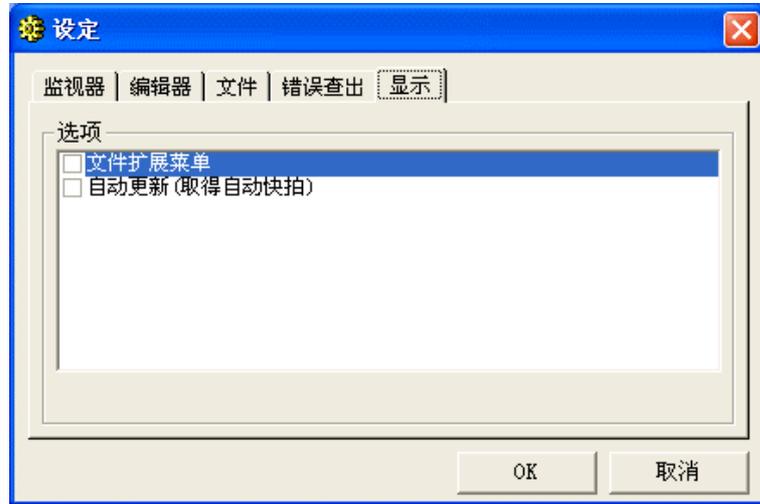


图10-31 [显示] 标签 ([设定] 对话框)

- 文件扩展菜单：对记录管理器的 [文件 (F)] 菜单进行扩展。关于详细内容，请参照 P10-9 "10.1.5 菜单一览（记录管理器）"。
- 自动更新（取得自动快拍）：在连接时以及连接过程中变更视窗的大小时，翻动画面时自动地进行快拍监视。

10.5.2 控制 LOG 解析

以控制记录数据为基础进行解析，显示各个轴的预测负载率、最大负载率以及预测再生阻抗负载率。

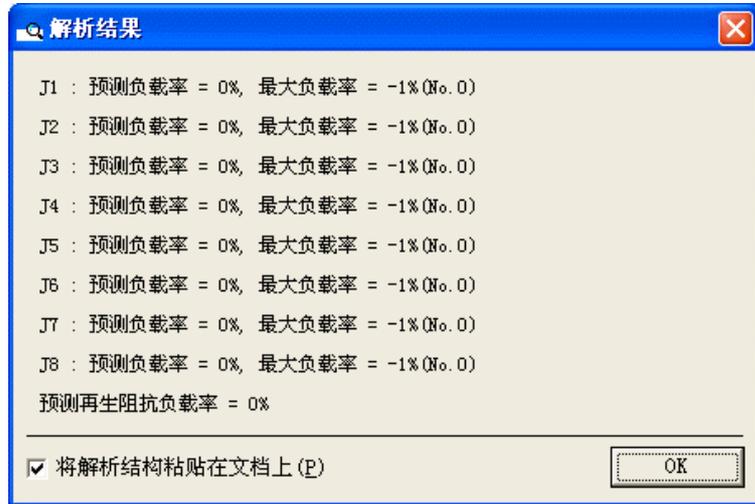


图 10-32 [解析结果] 对话框

选择 [将解析结构粘贴在文档上 (P)] 后点击 [OK]，显示的控制记录的分析结果追加在 P10-1 "10.1.1.1 文档"。

10.5.3 伺服单轴数据图表

将从控制器接收的或者在文件菜单上引入的 "伺服单轴数据记录" 以图表方式进行显示。

注意：接收数据的轴编号、项目的指定方法，请参照机械手的使用说明书。

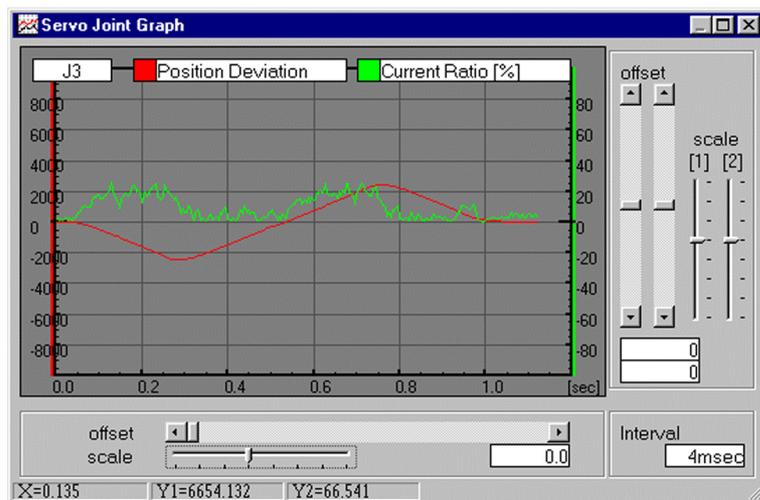
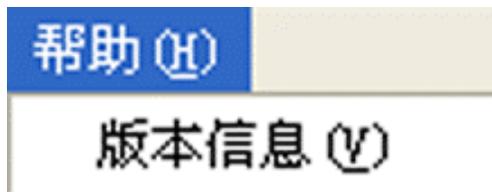


图 10-33 [伺服单轴数据图表] 画面

10.6 帮助菜单

使用 [帮助 (H)] 菜单可以查找 WINCAPS II 使用方法的说明。



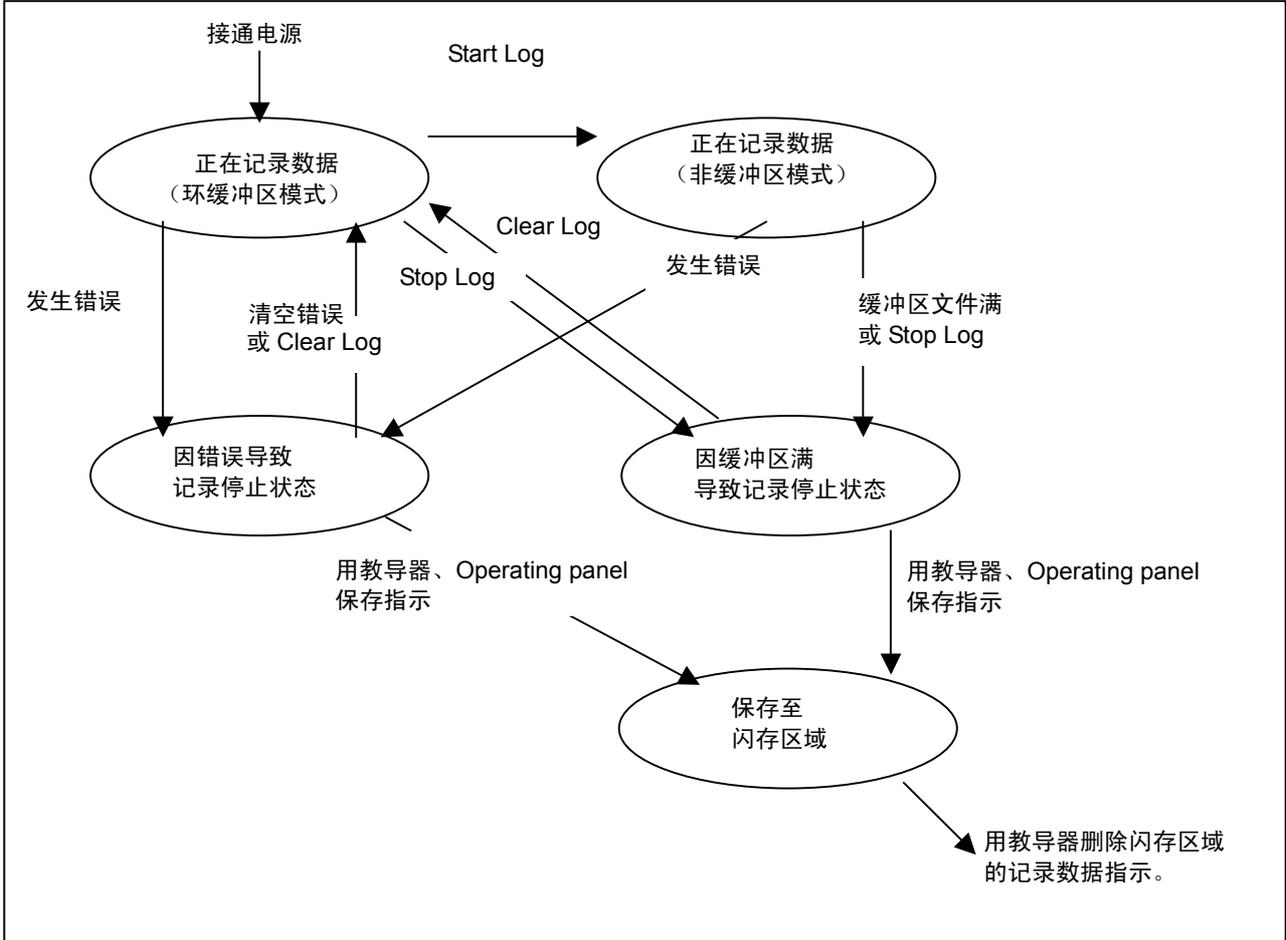
10.6.1 版本信息

显示记录管理器的版本信息。

10.7 新建控制 LOG (Ver. 1.20 以上版本)

10.7.1 控制 LOG 的功能变更

记录动作的状态跃迁按如下所示被进行变更。



注意：闪存区域是指在电源断开的状态下已保存的数据仍不会消失的空间。

控制LOG是在接通电源时，以环缓冲区模式，时常将数据进行连续记录。此时的缓冲区的大小可由用户指定。

由于发生错误（6000号台等级3以上的错误）、StartLog、StopLog中的任何一个原因，会停止记录数据。

通过ClearLog或者清空错误，开始数据的记录。（从缓冲区保存到闪存区域时或保存到WINCAPS II时自动调出ClearLog。）从WINCAPS II可获取控制记录。

从处于记录停止状态的环缓冲区、闪存区域空间可以取出数据。

注意1: 发生错误之后，通过清空错误，从因错误导致的记录停止状态移动到环缓冲区模式的情况下，到下一次环缓冲区停止为止数据的取出是可能的。

进行ClearLog之后，不能取出数据。

注意2: 通过用户的操作移动到因缓冲区满导致的记录停止状态的情况下，直到明确地调出ClearLog为止，不会移向环缓冲区模式。

注意3: 在从缓冲区取出数据的过程中，即使发生错误或者其他情况下，其记录不被记录。

10.7.2 为了使用控制记录用户需进行的操作

用户对于控制记录所进行的操作有以下内容。

- 保存数据的环缓冲区的设定
- StartLog
- StopLog
- ClearLog
- 向控制记录的闪存区域内的保存，从控制记录的闪存区域的删除
- 控制记录的取出
- 控制记录保存到FD

以下关于各种操作进行说明。

10.7.3 为了保存数据的环缓冲区的设定

该设定可以从教导器或者WINCAPS II进行变更。在设定上将控制记录的记录模式、控制记录的记录间隔2个参数进行变更。参数的变更在“下一次电源启动时”才会有效。

“Ver. 2.7以后”无需在变更参数之后接通或关闭电源。

控制LOG的记录模式

设定保证控制LOG用的内存容量。以1250次（以8msec的记录间隔需要10秒钟）为单位，按1~24的整数倍设定。

“V2.7以后”的模式扩展为1~24。

注意: 有时因模式不同而不能确保保存空间。

这种情况下，进行项目加载时，会发生错误。

发生错误时，请撤消模式，重新启动控制器。

控制LOG的记录间隔

可以从8、16、24、32的4个中选择。单位是msec。

注意：这4个以外的值将进行舍入。

例 12→16

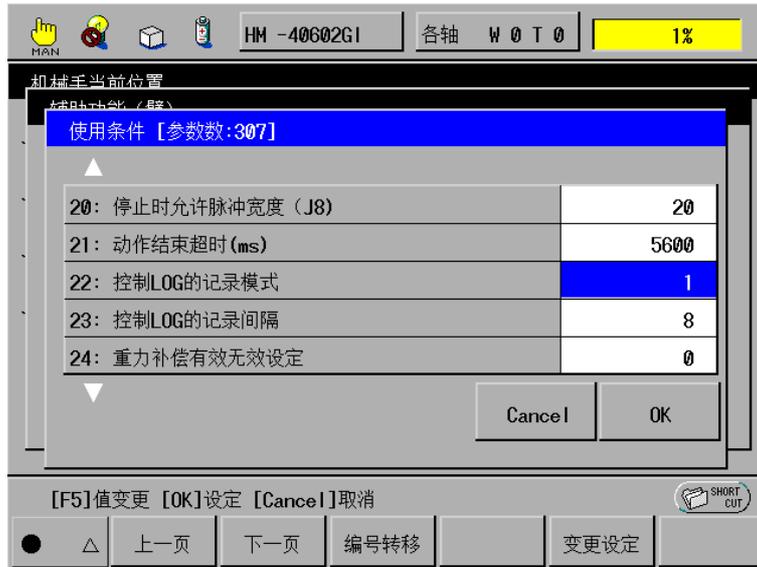
默认为控制LOG的记录模式 1

控制LOG的记录间隔 8

记录10秒钟。

变更方法 教导器

操作路径：基本画面- [F2 臂] - [F6 辅助功能.] - [F7 使用条件]



保存数据的环缓冲区的设定

请变更控制LOG的记录模式、控制LOG的记录间隔2个参数。

变更方法 WINCAPS II



WINCAPS II 上的设定画面

在WINCAPS II上用1-Programmer输入。打开臂管理器，选择[工具][设定][使用条件]。请设定控制LOG的记录模式、控制LOG的记录间隔并发送到控制器。详情请参照WINCAPS II指南。

10.7.4 StartLog

StartLog后，环缓冲区充满时停止。

结果可从StartLog获取记录直至充满缓冲区。

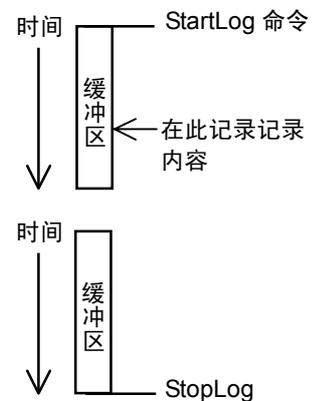
10.7.5 StopLog

与StopLog同时停止当前的环缓冲区。

10.7.6 ClearLog

再度开始环缓冲区。

通过StartLog,StopLog重新开始停止的记录。



10.7.7 向闪存区域内的保存，从闪存区域的删除

在WINCAPS II 上不能立即读出控制记录的情况下，通过利用该功能可以取出备份。保存在闪存区域的控制记录在切断控制器的电源之后仍被保持。

保存可以从教导器以及Operating panel上执行。

删除只可以从教导器上执行。

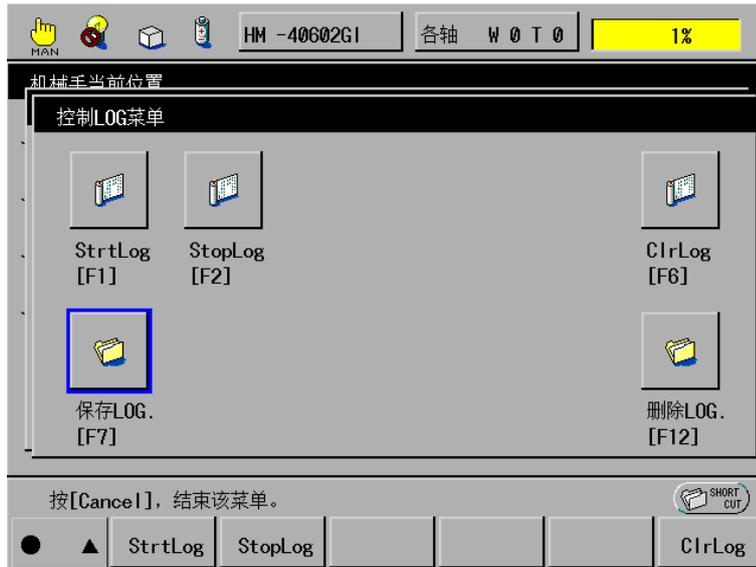
注意事项：

有由于闪存区域不足而导致保存失败的情况。

在被保存的情况下，已被保存而再次进行保存时会被覆盖。

教导器上的保存以及删除方法

操作路径：基本画面- [F2 臂] - [F6 辅助功能.] - [F11 控制记录.]

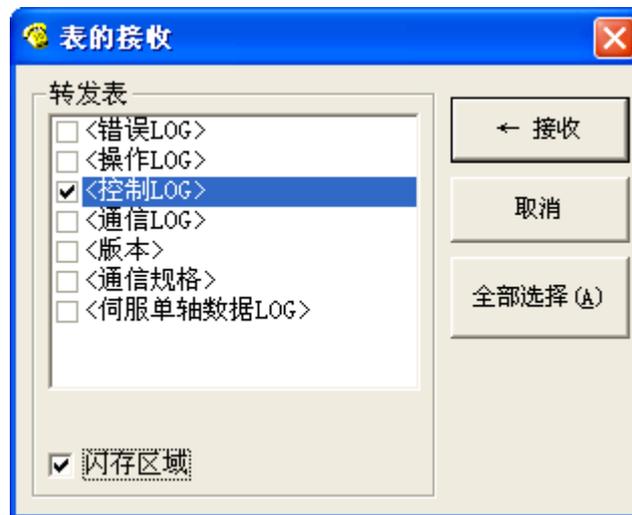


控制记录菜单

- [F7 保存LOG.] 将控制记录保存到闪存区域。
- [F12 删掉LOG.] 从控制记录上删除闪存区域。

10.7.8 控制 LOG 的取出

请在LogManager接收控制LOG。



在WINCAPS□时控制记录的取出

需要从闪存区域取出控制记录时，请检查闪存区域。

注意事项：

闪存区域的检查只在控制记录上有效。对其他的数据的发送接收没有任何影响。

10.7.9 将控制记录保存到 FD

取出 "FD功能" 的记录数据时，控制记录也被保存到FD上。详细内容请参照操作篇手册。想要取出闪存区域的控制记录的情况下，请通过 [F6 设定] - [F3 FD.] - [F12 辅助功能.] - [F11 控制记录] 将闪存区域的控制LOG的保存设为有效。



教导器上的设定

注意事项：

控制器启动时，闪存区域的控制 LOG 保存的参数无效。

DENSO 机械手
计算机教导系统软件

WINCAPS II 指南
初 版 2008 年 1 月
第 2 版 2009 年 4 月

DENSO WAVE INCORPORATED

4L**C

- 未经允许禁止复制或转载本使用说明书的部分或全部内容。
- 本说明书的内容若有变动，恕不另行通知。
- 关于本说明书的内容，在编辑时虽然力求万无一失，但若发现有不当之处、错误以及遗漏等情况，请与本公司联系。
- 对于使用本说明书所造成的后果及影响，本公司概不负责，敬请谅解。

