



FD/CFD 控制装置 FlexGui FlexGui Toolbox 操作说明书

第 2 版

- 使用机器人之前，务必仔细阅读本操作说明书，遵守所有的安全相关事项并按照本文的指示进行操作。
- 只限接受过相应培训的人员可以对本机器人进行相关处理（安装、操作、维护等）。
- 使用本机器人时，务必遵守各国的工业机器人相关法律及安全相关法律。
- 务必将本说明书发给实际进行操作的人员。
- 对本说明书的疑点及本机器人的售后服务，请咨询封底所述的本公司各服务中心。

株式会社 不二越

目 录

1 章 概要

1.1	概要	1-1
1.2	关于许可证	1-2
	（参考）FlexGui ID 的显示方法	1-3
	（参考）许可证文件的安装方法	1-4

2 章 FlexGui 的启动方法

2.1	配置	2-1
2.2	用户应用程序	2-3
2.2.1	用户应用程序的登录	2-3
2.3	FlexGui 的启动方法	2-5
	自动启动	2-5
	通过软键启动	2-5
	通过输入信号启动	2-7

3 章 FlexGui

3.1	FlexGui 的操作方法	3-1
3.1.1	开始使用 FlexGui	3-1
3.1.2	创建新画面	3-2
3.1.3	Fidget 添加	3-2
3.1.4	Fidget 编辑	3-3
3.1.5	Fidget 删除	3-5
3.2	FlexGui 操作画面	3-6
3.2.1	Screen 窗口带	3-6
3.2.2	实用工具画面	3-6

4 章 开始使用 FlexGui Toolbox

4.1	项目的创建与关闭	4-1
4.1.1	新 Flex 项目的创建	4-1
4.1.2	打开既有 Flex 项目（1）	4-2
4.1.3	打开既有 Flex 项目（2）	4-3
4.1.4	关闭 Flex 项目	4-3
4.2	画面的创建	4-4
4.3	画面的执行	4-6
4.4	与机器人程序的交互	4-7
4.5	向机器人上传 Flex 项目	4-15

4.6	开发更好的功能	4-17
-----	---------------	------

附录

A	Fidget 概要.....	1
B	机器人程序.....	2

1章 概要

本章将对 FlexGui 的概要进行说明。

1.1 概要	1-1
1.2 关于许可证	1-2

1.1 概要

FlexGui 是可在 FD/CFD 控制装置的悬式示教作业操纵按钮台上自由设计直观和美观的 GUI 的附加软件。通过使用 FlexGui，可实现更好的操作性。

FlexGui 的强大之处之一在于能够使用被称作 Fidget 的图标进行复杂的画面创建及机器人编程。Fidget 可作为标签及指示灯、进度条、照片、按钮等，便于操作人员进行机器人的监控与操作。

Fidget 配置在由操作人员定义的 Screen 窗口上。操作人员只需对被称作 Screen 窗口带 (Screen Belt) 的区域进行操作即可简单地切换画面。FlexGui 凭借通用性极高的 Screen 窗口内容，可向机器人导入各种不同界面，以便使操作适应用户的技能。

Flex Gui Toolbox (FGT) 是 Flex Gui 的开发环境。除可在悬式示教作业操纵按钮台上进行数个功能编辑外，通过使用 Flex Gui Toolbox，还可使用更多的 Fidgets 及脚本，以及对选定对象进行对齐等。FlexGui Toolbox 可在电脑上使用，并可通过 FlexGui 预览测试 Flex Gui 中整合的项目。项目完成后可在所有可使用 Flex Gui 的机器人上展开 Flex 项目。并且通过使用 FGT，系统开发人员还可通过远程演示及远程控制，支持面向客户开发的 Flex 项目。



重点

更为详尽的帮助信息请浏览 www.flexgui.net 上的 User Manual。可以浏览追加的项目与资料。

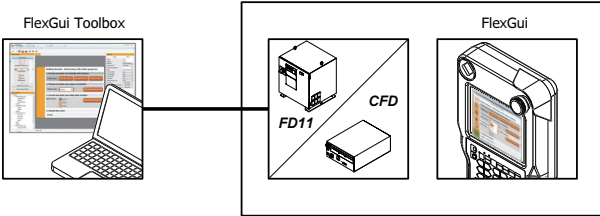
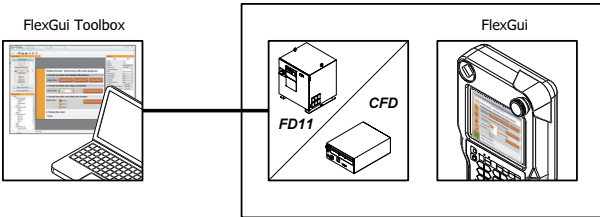
重点

在 CFD 控制装置中，仅在使用支持图像显示的“高性能型 TP”时可使用 FlexGui。在仅支持字符显示的“迷你 TP”上无法使用。

1.2 关于许可证

FlexGui 具有以下许可证状态。FD/CFD 控制装置中预装有试用版。该试用版可供免费试用（但无法保存创建的画面）。需使用试用版以外的版本时，必须购买许可证。

表 1.2-1 FlexGui 的许可证

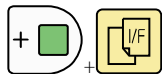
许可证	说明	付费/免费	许可证文件
无 (试用版)	作为试用版预装在 FD/CFD 控制装置中。 (注意) 无法保存创建的画面。 FlexGui 	免费	不需要
FlexGui	即时关闭电源，也能保存创建的画面。 通过以太网将连接运行 FlexGui Toolbox 的 PC 可与 FD/CFD 控制装置便传送创建的画面。 有多个控制装置时，各控制装置必须有专用的许可证文件。 	付费	需要
FlexGui Remote	运行 FlexGui Toolbox 的 PC 可与 FD/CFD 控制装置通信，并且通过 PC 可以操作控制装置。 有多个控制装置时，各控制装置必须有专用的许可证文件。 (只能操作画面的输入键。无法操作机器人。) 	付费	需要 使用 FlexGui Remote 时，也需要 FlexGui 许可证。



- 关于许可证的购买，请在购买控制装置时，咨询本公司的销售部门。
- 事后购买许可证时，需提供按照下页的步骤所显示的 FlexGui ID。

(参考) FlexGui ID 的显示方法

1 启动机器人控制装置。



2 按下[动作可能]+[I/F]键, 启动 FlexGui。

⇒显示如下连接画面。



3 点击[Tap to begin]。

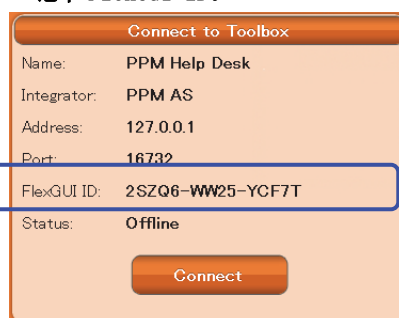
⇒显示如下连接画面。



如果显示与上述画面不同, 请点击左下方的[Connent]。

4 显示 FlexGui ID。

⇒记下 FlexGui ID。



5 同时在 FD/CFD 控制装置的 work\FlexGUI 文件夹中生成临时的 license.dat 文件。

⇒利用记事本等方式打开该文件可确认 FlexGui ID。进行备份后, 可在事后进行确认。

(参考) 许可证文件的安装方法

将许可证文件 “license.dat” 拷贝到各控制装置的指定文件夹中。
注意文件名必须正确。

指定文件夹
\\WORK\FlexGUI\

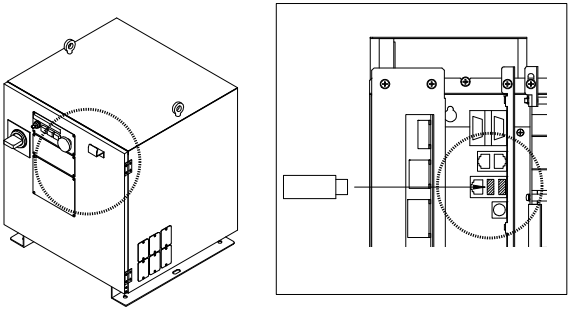


“license.dat” 是根据各控制装置不同的 FlexGui ID 所生成的。因此无法使用在其他的控制装置上。所有控制装置均应具有各自专用的 “license.dat” 。

- 1 将保存有 “license.dat” 的 USB 存储器插入 FD/CFD 控制装置。

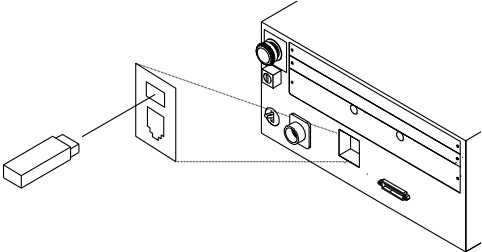
FD 控制装置

打开控制装置的门，插入 CPU 基板的 USB 接口。
(有 2 个，可插入其中任意一个)

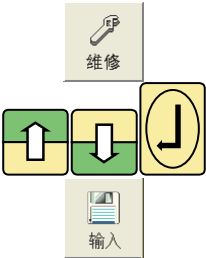


CFD 控制装置

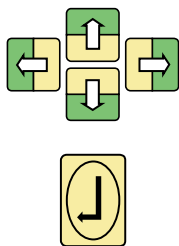
将 USB 存储器插入前面板的 USB 接口。



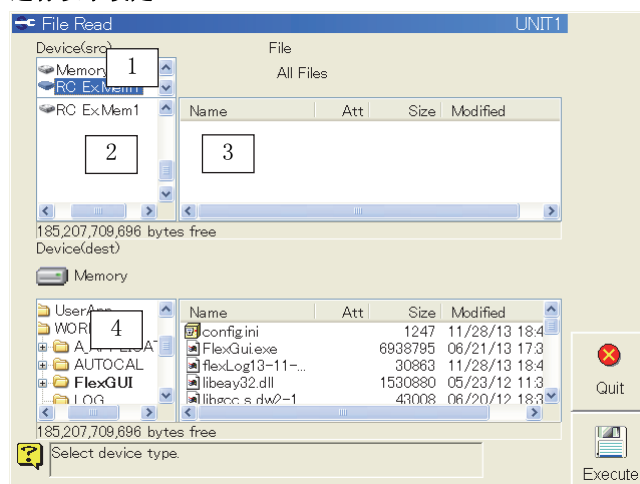
- 2 启动控制装置的电源。
- 3 打开<维修>-[36 User Application entry(用户应用程序登录)]。



- 4 按下<输入>。



5 进行以下设定。



- (1) “装置（拷贝方）”：RC 外部存储器 1 (=USB 存储器)
- (2) 拷贝方文件夹：存有 license.dat 的文件夹
- (3) 拷贝方文件：license.dat
- (4) 拷贝目标文件夹：\WORK\FlexGUI\

在 (4) 的区域内选中拷贝目标文件夹后，请勿忘记按下[Enter]。未按下时，不会执行拷贝。

（补充说明）

- 使用左右键进行各区域的切换操作。



- 使用上下键进行区域内的项目选择。



- 使用[Enter]键确定项目。
- 此处无需设定“程序”及“文件类型”。



6 按下 f12<执行>。

>>USB 存储器内的 license.dat 被拷贝到控制装置的内部存储器中已经存在的文件夹 (\WORK\FlexGUI\) 中。

7 重新启动控制装置的电源。

提示

关于文件操作画面的详细内容，请参照“FD 控制装置 操作说明书 基本操作篇”。

NOTE

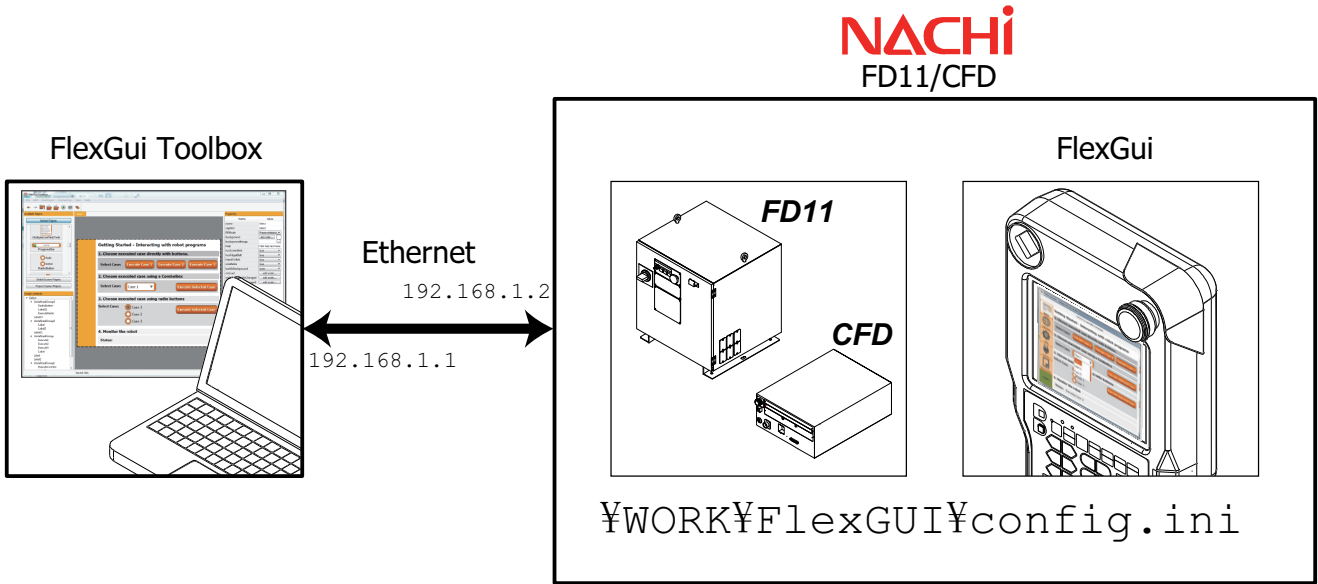
2章 FlexGui 的启动方法

本章将对使用 FlexGui 前的准备及启动方法进行说明。

2.1 配置	2-1
2.2 用户应用程序	2-3
2.2.1 用户应用程序的登录	2-3
2.3 FlexGui 的启动方法	2-5

2.1 配置

通过与 Toolbox 通信，使用 FlexGui 变得更为便利。
FlexGui 通过以太网与 Toolbox 通信。因此必须进行 FlexGui 的通信设定。关于通信设定的内容，记载在 FlexGUI 文件夹内的 config.ini 中。(WORK\FlexGUI)



config.ini 中的默认设定为单独使用 FD/CFD 时的情形。请根据 Toolbox 的环境更改 ‘FlexServerAddress’。在 ‘FlexServerAddress’ 中指定运行 Toolbox 的 PC 的 IP 地址。
※关于运行 Toolbox 的 PC 的 IP 地址，请咨询网络管理员。

至少应确认以下设定。

entry key	Value	
	说明	设定实例
FlexServerAddress	运行 Toolbox 的 PC 的 IP 地址	192.168.1.1

请使用 PC 等编辑 “\WORK\FlexGUI\config.ini” 中的 FlexServerAddress 的地址设定，使用 USB 存储器等将其复制到原来的文件夹。

```
<entry key="FlexServerAddress" value="demoserver.flexgui.net" />  
↓  
<entry key="FlexServerAddress" value="192.168.1.1" />
```

重点

更改 config.ini 后，必须重新启动 FlexGui。

(参考) config.ini 的样本

```
<!DOCTYPE config>
<config>
  <entry key="FlexServerPort" value="16732"/>
  <entry key="FlexServerAddress" value="192.168.1.1"/>
  <entry key="ServerName" value="PPM Help Desk"/>
  <entry key="Integrator" value="PPM AS"/>
  <entry key="SharedDir" value="D:/WORK/FlexGUI/FlexGuiRoot"/>
  <entry key="RobotProgramDir" value="D:/WORK/PROGRAM"/>
  <entry key="NraAutoconnect" value="True"/>
  <entry key="FullScreen" value="True"/>
  <entry key="StartHidden" value="False"/>
  <entry key="Locale" value="en"/>
  <entry key="PressAndHoldMode" value="False"/>
  <entry key="Width" value="640"/>
  <entry key="Height" value="480"/>
  <entry key="BeltItemHeight" value="80"/>
  <entry key="UpdateTarget" value="D:/WORK/FlexGUI"/>
  <entry key="ShowUtilityScreen" value="True"/>
  <entry key="ShowNewScreen" value="True"/>
  <entry key="FlexGuiName" value="FlexGui"/>
  <entry key="RobotName" value="not set"/>
  <entry key="UseAutoProxy" value="False"/>
  <entry key="ProgramEditorEnabled" value="False"/>
  <entrySet key="Backups">
    <entry value="D:/WORK"/>
    <entry value="D:/PLCEngine"/>
    <entry value="D:/INI/RTXTCPIP.INI"/>
  </entrySet>
  <entrySet key="AxisPerMechanism">
    <entry key="Mech1" value="6"/>
  </entrySet>
</config>
```

本功能可通过将用户应用程序复制到 FD11 控制装置的内部存储器上或 USB 存储器上，从而在控制装置上执行用户应用程序。

2.2.1 用户应用程序的登录

将已安装的 FlexGui 登录为 FD11 的用户应用程序后,即可通过悬式示教作业操纵按钮台进行启动/停止的操作。

- 1 将操作员等级设定为 **EXPERT** 以上。
- 2 选择“维修”“36 User Application entry(用户应用程序登录)”。

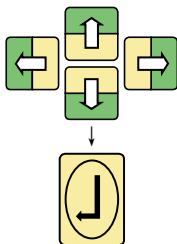
User Application entry				
	Application	Automatic	Display	Server
1		无效	Exist	Exist
2		无效	Exist	Exist
3		无效	Exist	Exist
4		无效	Exist	Exist

 Please push the Enter key when selecting the application.

 输入
 输出
 写入



- 3** 将光标置于 Application(应用程序)1, 按下“Enter”键。



- 从文件夹树中选择“work\FlexGUI”文件夹，然后在文件一览中选择“FlexGui.exe”。

Figure 1-1-1: User Application entry dialog box. The 'Internal Storage' (内部存储器) section is selected, showing a tree view of the application structure. The 'FlexGui.exe' file is highlighted in the list. The 'Properties' (属性) tab is active, showing details for 'FlexGui.exe': Size (尺寸) is 693,000 bytes, and the 'Last Modified' (更新日期) is 13/06/21 17:33. The 'System Files' (系统文件) checkbox is checked.

- 5** 选中后, 按下[确定]键。

⇒FlexGui.exe 已登录。

User Application entry			
	Application	Automatic	Display
1	FlexGui.exe	无效	Exist

- 6** 按下[写入]键进行确定。

確定

写入

用户应用程序登录设定内容如下所示。

表 2.2.1 用户应用程序登录设定

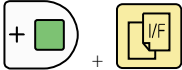
项目	设定内容
自动启动	设定 FD 启动时是否自动启动。
画面	设定是否显示操作画面。
通信	设定有无与外部 PC 的通信。

2.3 FlexGui 的启动方法

FlexGui 可通过用户应用程序启动。
FlexGui 的启动有以下三种方法。

- ①自动启动 启动电源时启动
- ②通过软键启动
- ③通过外部信号启动

无论哪种启动方法，FlexGui 启动后都不会立即显示画面。按下[动作可能]+[I/F]键，调出画面。

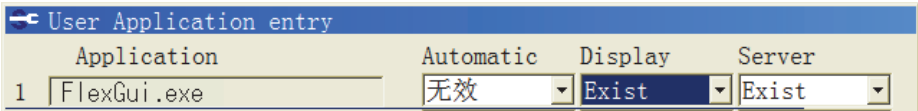


自动启动

1 将操作员等级设定为 **EXPERT** 以上。



2 选择“维修”“36 User Application entry(用户应用程序登录)”。



3 将“Automatic(自动启动)”设定为“有效”。设定后，按下<写入>键。
⇒ 设定后，重启电源后启动。

通过软键启动

1 将操作员等级设定为 **EXPERT** 以上。



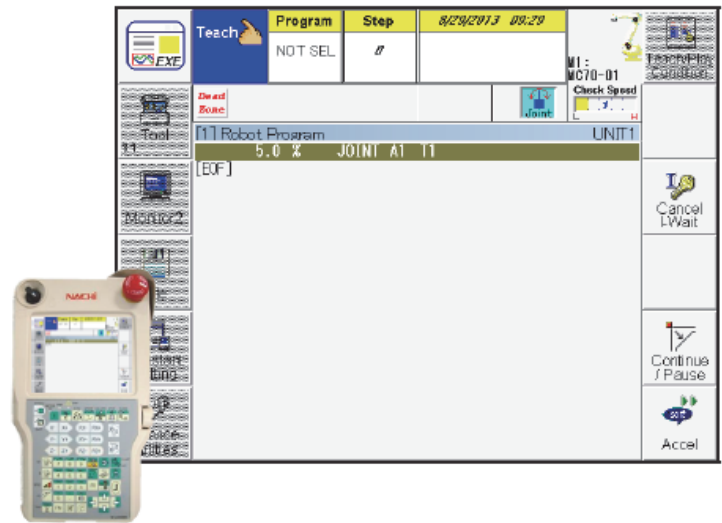
2 选择“常数设定”“7 T/P 键”“软键配置”。

3 同时按下动作可能，在其旁边登录“2501 用户应用程序”。

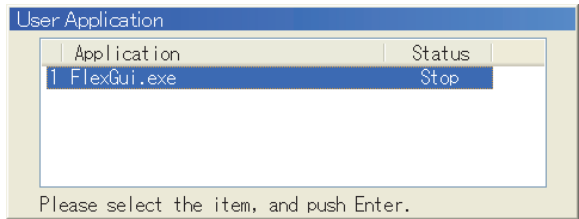
软键	码	功能
f1	2	网膜
动作可能+f1	2501	用户应用程序



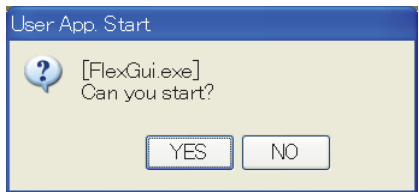
- 4 按下[动作可能]键。
⇒ 显示如下画面。F1 键被分配为“用户应用程序启动”。



- 5 按下[动作可能]+<User Application(用户应用程序)>软键。
⇒ 显示如下画面。



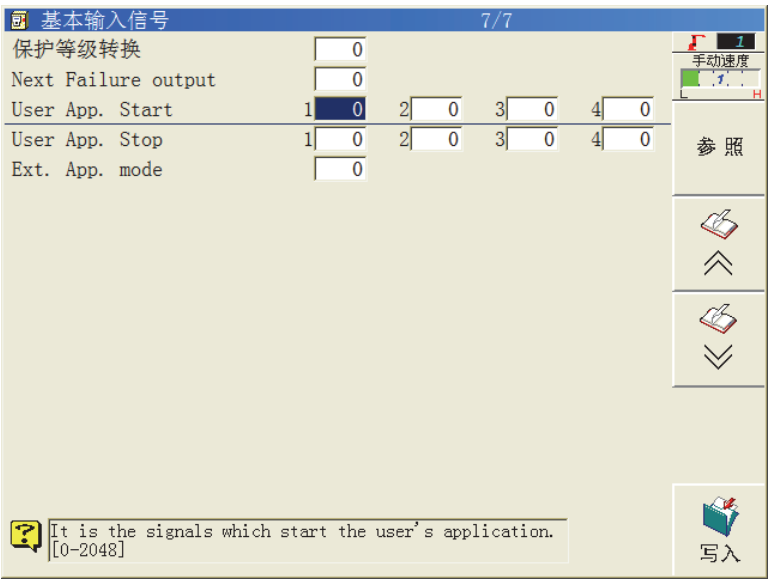
- 6 按下[Enter]。
⇒ 显示如下弹出消息。



- 7 若选择“YES(是)”，启动所显示的用户应用程序。
若选择“NO(否)”，则关闭弹出信息。

通过输入信号启动

1 打开“常数设定”[6 输入输出信号][2 输入信号分配][1 基本输入信号]。



2 设定完成后，按下<写入>。

参数	功能说明	初始值
用户应用程序启动	需要通过输入信号启动登录在用户应用程序登录中的应用程序时，请进行分配。 通过上升沿启动指定的应用程序。	0
用户应用程序停止	需要通过输入信号停止登录在用户应用程序登录目录中的应用程序时，请进行分配。 通过上升沿停止指定的应用程序。	0
外部应用程序模式	允许通过用户应用程序操作机器人时，请进行分配。 仅在信号为 ON 期间，可对机器人进行操作。	0

NOTE

3章 FlexGui

本章将对通过 FD/CFD 控制装置使用 FlexGui 的方法进行说明。

3.1 FlexGui 的操作方法.....	3-1
3.1.1 开始使用 FlexGui	3-1
3.1.2 创建新画面	3-2
3.1.3 Fidget 添加	3-2
3.1.4 Fidget 编辑	3-3
3.1.5 Fidget 删除	3-5
3.2 FlexGui 操作画面.....	3-6
3.2.1 Screen 窗口带	3-6
3.2.2 实用工具画面	3-6

3.1 FlexGui 的操作方法

3.1.1 开始使用 FlexGui

请按照以下步骤开始对 FlexGui 进行操作。

注意事项：在 Flex Gui 的试用版中，某些功能将受到限制。在试用版中，Screen 窗口工具受限制、有一些 Fidget 无法编辑，并且无法保存更改。

- 1

启动机器人控制装置。
⇒请参照“2.3FlexGui 的启动方法”，将 FlexGui 设定为可启动。

- 2

按下[动作可能]+[I/F]键，启动 FlexGui。
⇒显示如下连接画面。



- 3

轻触[Tap to begin]。
⇒显示如下 Welcome 画面。
在画面左侧可选择 Screen 窗口。该区域被称作 Screen 窗口带（Screen Belt）。当创建更多的 Screen 窗口时，Screen 窗口带可以滚动，从而可以看到这些 Screen 窗口。



重点

轻触[Tap to begin]时显示的画面可在 Screen Utility 画面中设定。

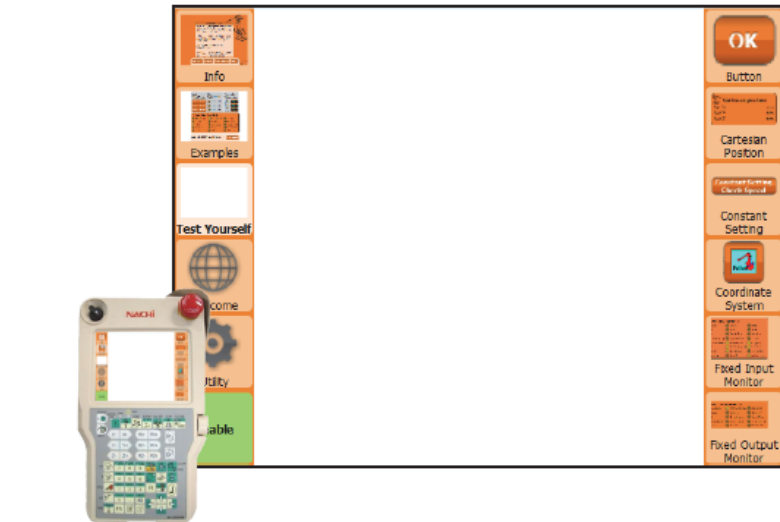
3.1.2 创建新画面

此处说明 FlexGui 新画面的创建方法。

1 按下 Screen 窗口带的新画面创建按钮 (Try it)。

⇒ 显示如下新建 Screen 窗口。

画面右侧显示当前可用的 Fidget。该部分被称作 Fidget 带。



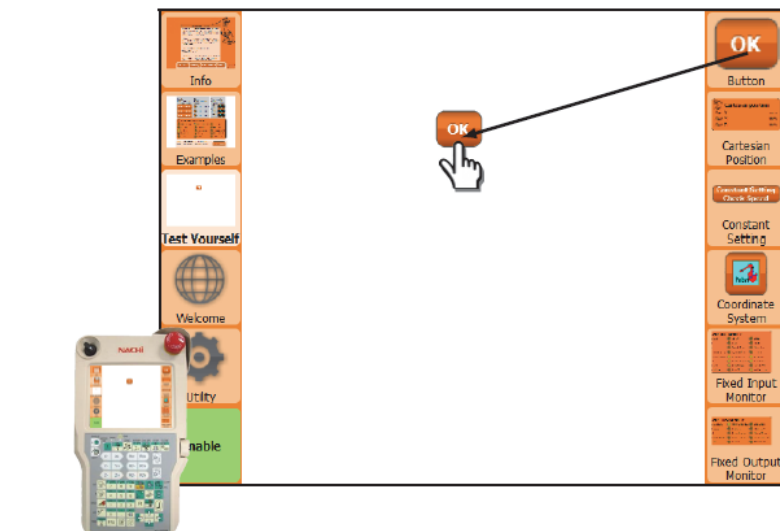
3.1.3 Fidget 添加

在此说明向画面添加 Fidget 的方法。

Fidget 构成了用户界面，每一个都根据其使用目的进行定义。

1 从 Fidget 带中选择 Fidget，拖放到画面上。

⇒ Fidget 已配置。



重点

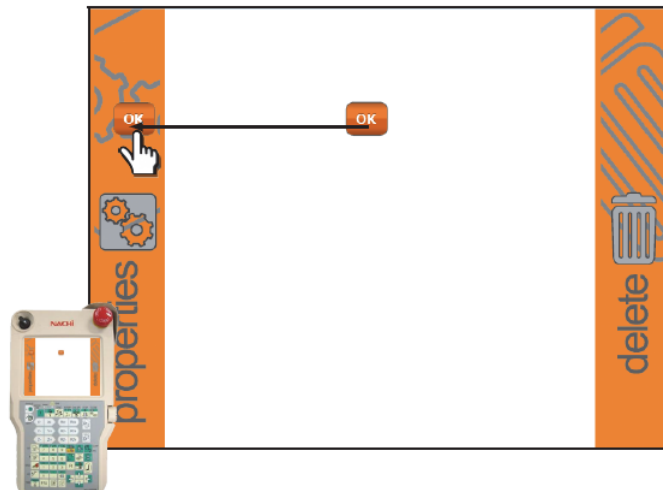
通过滚动 Fidget 带，可以选择其他的 Fidget。

3.1.4 Fidget 编辑

在此以 Button Fidget 为例，说明 Fidget 的编辑方法。

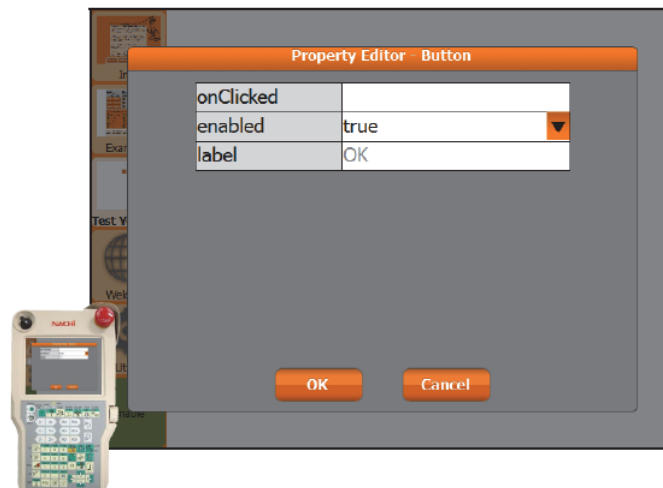
1 在画面上选择（长按）需编辑的 Fidget。

⇒画面左侧显示如下 Properties 带。



2 将选择的 Fidget 拖放到 Properties 带内。

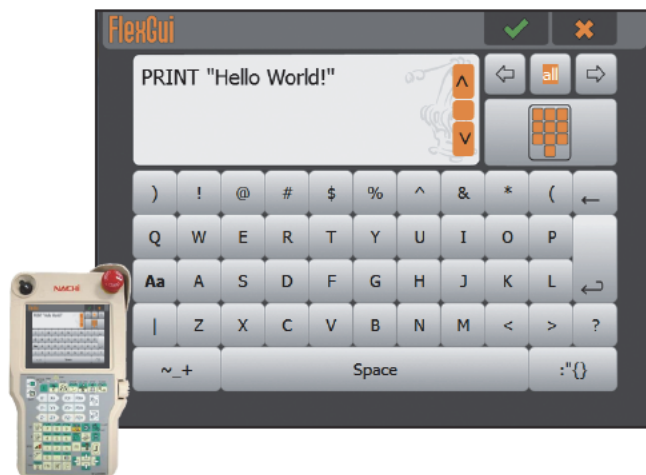
⇒画面上显示如下 Property Editor。



3 点击 onClicked 右侧的空栏，开始编辑。

⇒ 用 FG-SLIM 描述点击按钮时执行的代码。

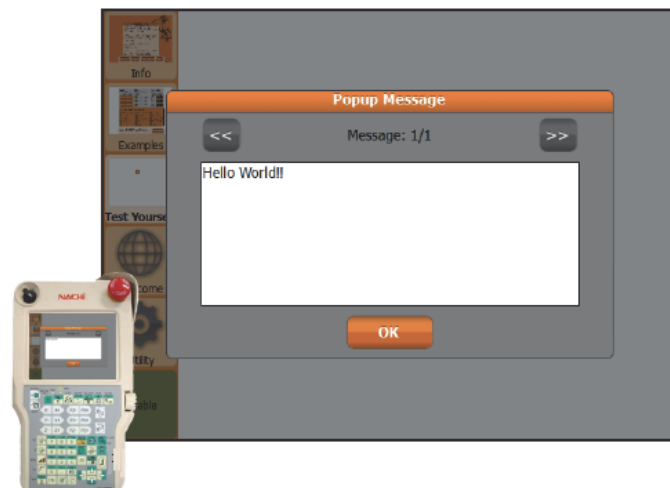
例如，需在 FlexGui 的弹出窗口中显示信息时，可以输入如下代码。

**4 点击 .**

⇒ 完成编辑，关闭 Property Editor。

5 点击 Button Fidget 进行测试。

⇒ 显示如下画面。

**重点**

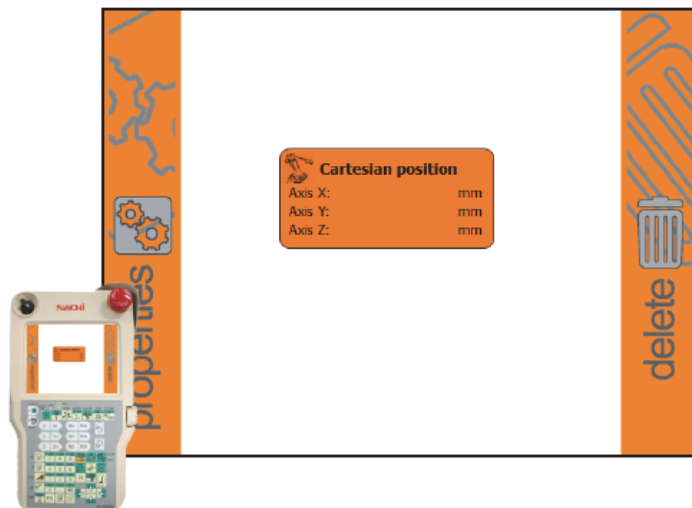
Property 的设定内容根据 Fidget 而不同。

3.1.5 Fidget 删除

在此说明从画面中删除 Fidget 的方法。

1 选择（长按）画面中需编辑的 Fidget。

⇒ 画面右侧显示如下 Delete 带。



2 将需删除的 Fidget 拖放到 Delete 带内。

⇒ Fidget 被删除。

至此,使用 Button Fidget 的程序设计便已完成。建议使用可用的 Fidget 进行 FlexGui 的学习。关于 FlexGui 的 Fidget 请参考附录 A。

注意事项: 紧急停止以及特殊状态时, 将切换到 NACHI 标准 UI。通过长按悬式示教作业操纵按钮台的 [Enable] 键可再次显示 FlexGui。

3.2 FlexGui 操作画面

3.2.1 Screen 窗口带

在“欢迎使用 FlexGui”的画面中点击“Tap to Begin”后，将显示 Screen 窗口。从配置在 Screen 窗口左侧的 Screen 窗口带中，除可选择用户创建的画面外，还可选择表 3.2-1 的系统画面。

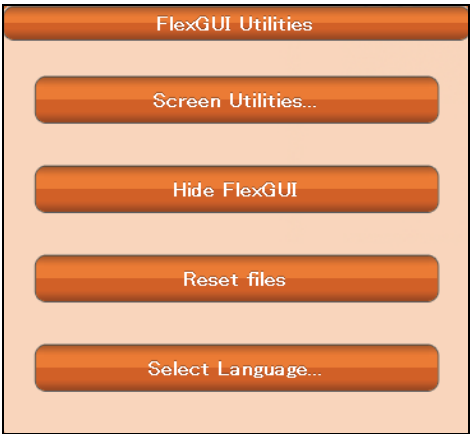
表 3.2.1-1 系统画面

图标	名称	说明
	Welcome	显示“欢迎使用 FlexGui”画面。
	Utility	显示实用工具画面。 可以进行 Screen 窗口工具、FlexGui 的隐藏、文件的初始化、语言选择。
	Connect	显示连接画面。 可以确认连接状态以及 config.ini 中设定的以下项目。 • 名称 • 集成商 • 地址 • 端口 • FlexGui ID
	Standard UI	不显示 FlexGui 画面，显示 FD 控制器操作画面。

3.2.2 实用工具画面

在此说明实用工具画面的操作方法。

1 点击实用工具画面。
⇒显示如下画面。



2 点击“Screen 窗口工具”。

⇒显示如下画面。



可进行以下设定。

默认：设定点击“Tap to Begin”时显示的画面。

属性：编辑画面设定（背景、名称、Fidget 带的显示/隐藏）。

向上移动：将 Fidget 带的显示顺序向上移动。

向下移动：将 Fidget 带的显示顺序向下移动。

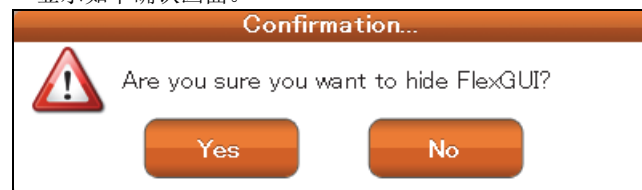
删除：删除 Screen 窗口数据。

3 点击“OK”按钮。

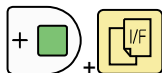
⇒设定生效，返回 1。

4 点击“隐藏 FlexGui”。

⇒显示如下确认画面。

**5 点击“是”按钮。**

⇒不显示 FlexGui 画面，显示 FD 控制器操作画面。

**6 按下“动作可能”+“I/F”键。**

⇒显示 FlexGui 画面。

7 点击“文件初始化”。

⇒显示如下画面。

**8 点击“是”按钮。**

⇒创建的画面数据及设定数据被清除。

9**点击“Select Language”。**

⇒显示如下画面。



English—英语、Italiano—意大利语、Japanese—日语、Norsk—挪威语

10**选择语言，点击“OK”按钮。**⇒显示语言设定被变更，返回 **1**。

注) 图标显示不变。

4章 开始使用 FlexGui Toolbox

本章节将对使用 FlexGui Toolbox 创建 Flex 项目的方法进行说明。

- 4.1 项目的创建与关闭 4-1
 - 4.1.1 新 Flex 项目的创建 4-1
 - 4.1.2 打开既有 Flex 项目（1） 4-2
 - 4.1.3 打开既有 Flex 项目（2） 4-3
 - 4.1.4 关闭 Flex 项目 4-3
- 4.2 画面的创建 4-4
- 4.3 画面的执行 4-6
- 4.4 与机器人程序的交互 4-7
- 4.5 向机器人上传 Flex 项目 4-11
- 4.6 开发更好的功能 4-11

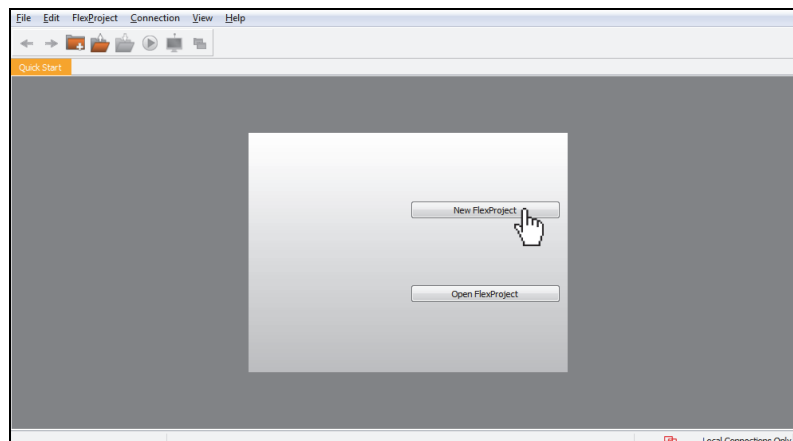
4.1 项目的创建与关闭

4.1.1 新 Flex 项目的创建

按照以下步骤创建新的 Flex 项目。

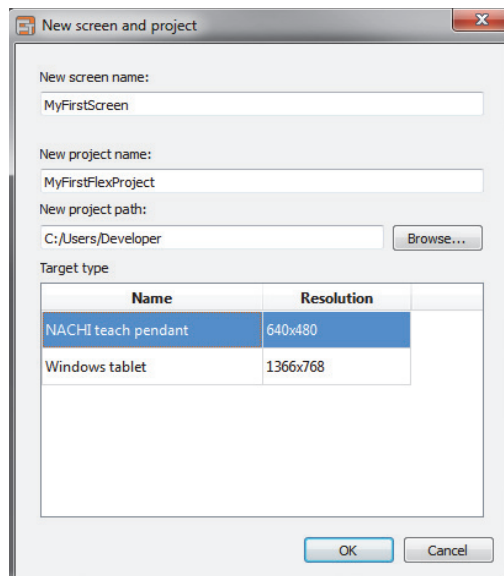
- 1 从电脑的开始菜单中启动 FlexGui Toolbox。从“程序”中进入 FlexGui 目录，选择 FlexGui Toolbox。

⇒显示如下启动画面。



- 2 点击“New FlexProject” to create a new project(创建新的 Flex 项目) 按钮。

⇒显示“New screen and project(新建 Screen 窗口及项目)”画面。



设定以下的值。

新建 Screen 窗口名： 设定最初的 Screen 窗口名称。

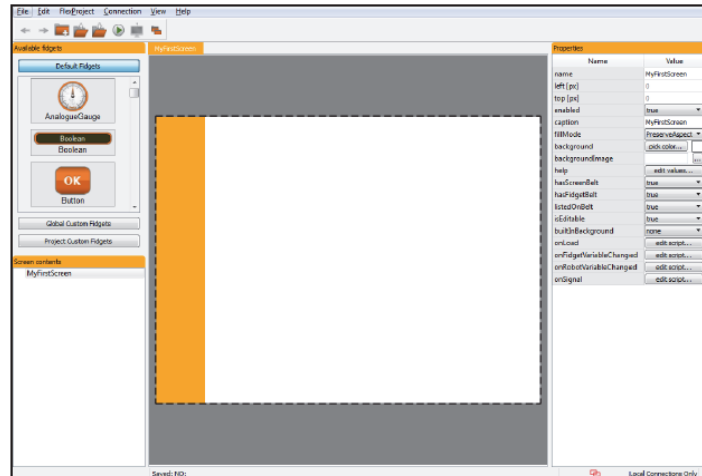
新建项目名： 设定项目名称。

新建项目路径： 设定项目的保存文件夹。

按下搜索按钮将显示文件对话框。

Screen 窗口类型： 选择“NACHI teach pendant”。

- 3 点击“OK”按钮。
⇒显示如下新建 FlexProject 画面。



左侧显示“可用的 Fidget”及“Screen 窗口的内容”，
右侧显示“属性面板”。
初始画面中 Screen 窗口被选中，属性面板显示 Screen 窗口的属性。

重点

如指定已存在的项目名，将显示如下信息框。

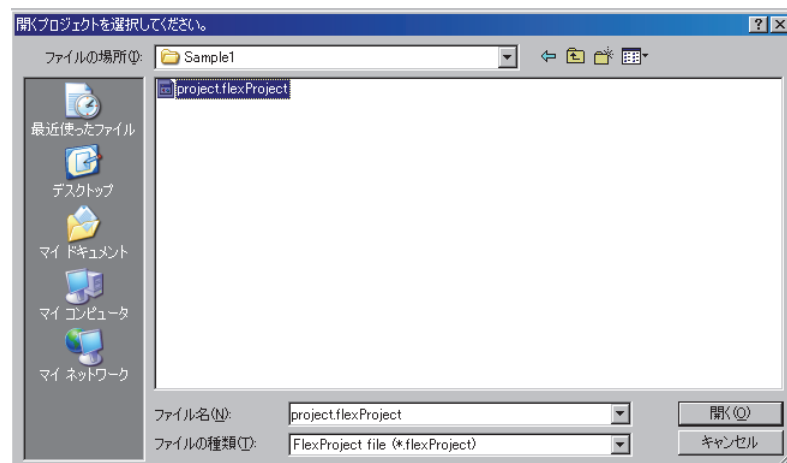
重点

名称中无法使用符号及空格。无法按下 OK 按钮时，原因可能是名称中使用了符号或空格。此时请确认名称是否符合规范。

4.1.2 打开既有 Flex 项目（1）

按照以下步骤创建既有的 Flex 项目。

- 1 从启动画面中点击“打开 Flex 项目”按钮。
⇒显示如下项目选择画面。

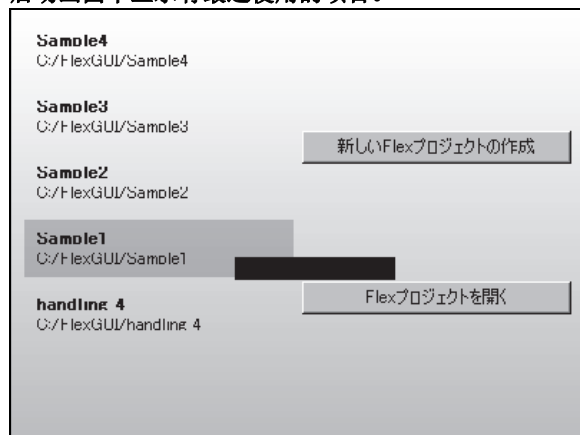


- 2 选择项目，点击“打开”按钮。
⇒显示项目画面。

4.1.3 打开既有 Flex 项目（2）

按照以下步骤生成既有的 Flex 项目。

- 1 启动画面中显示有最近使用的项目。



- 2 点击项目。
⇒ 显示项目画面。

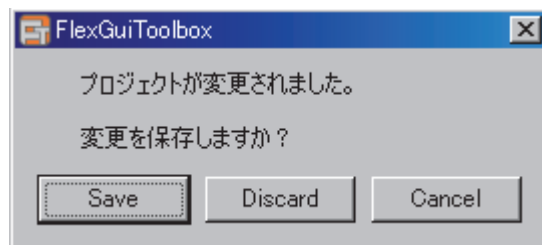
4.1.4 关闭 Flex 项目

按照以下步骤关闭 Flex 项目。

- 1 从 FlexGui Toolbox 的“文件”菜单中选择“关闭”。



⇒ 显示如下确认画面。

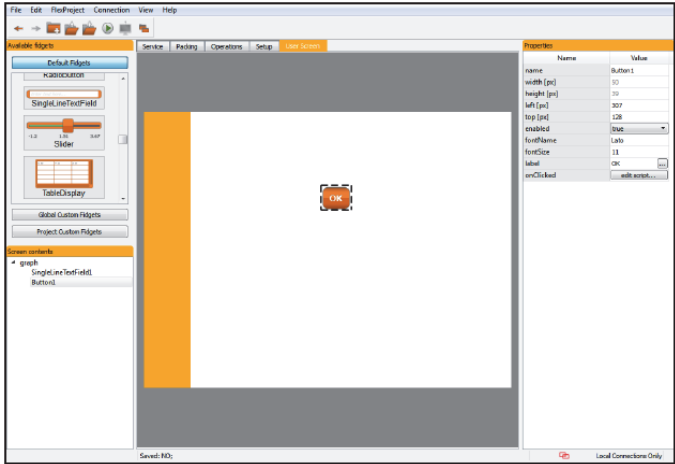


- 2 点击“Save”按钮。
⇒ FlexGui Toolbox 关闭。

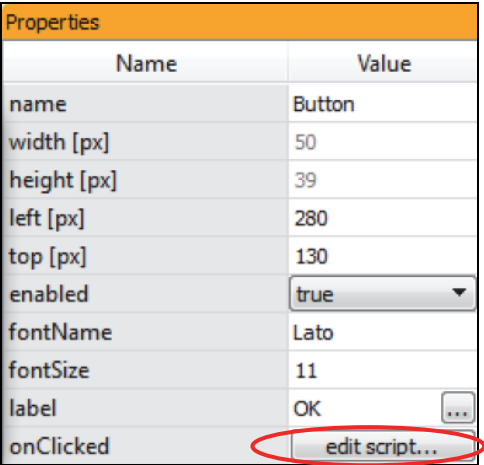
4.2 画面的创建

在这个非常简单的例子中，使用了“机器人变量（RobotVariable）”。机器人变量是控制器上的机器人程序在执行中所使用的变量。这是创建便利的 Screen 窗口时非常重要的值。
接下来，创建一个按下按钮后会显示信息的 Screen 窗口。该操作可以使用 FD/CFD 控制器的字符串。按下按钮后设置变量，指针从 NACHI 的控制器处获取变量，并将其显示在 FlexGui 画面上。

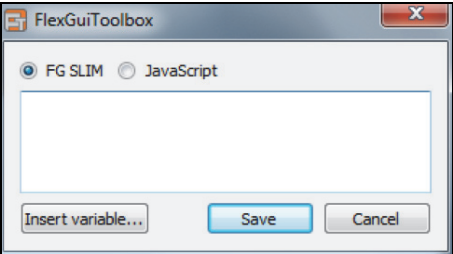
- 1
- 将光标对准 Button Fidget 的位置后，按住 Fidget，拖曳至 Screen 窗口内。**
⇒显示如下画面。画面右侧的属性面板不再显示 Screen 窗口的属性，变更为新设置的按钮的属性。



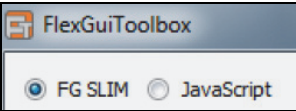
- 2
- 点击属性中的 onClicked “Properties(编辑脚本)”。**



⇒显示脚本窗口。

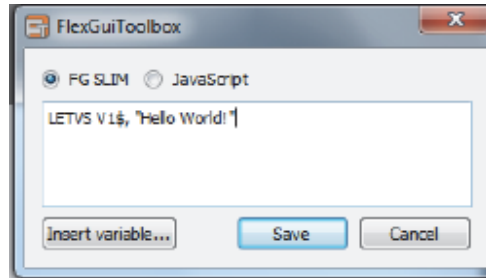


- 3
- 选择代码所使用的语言。**



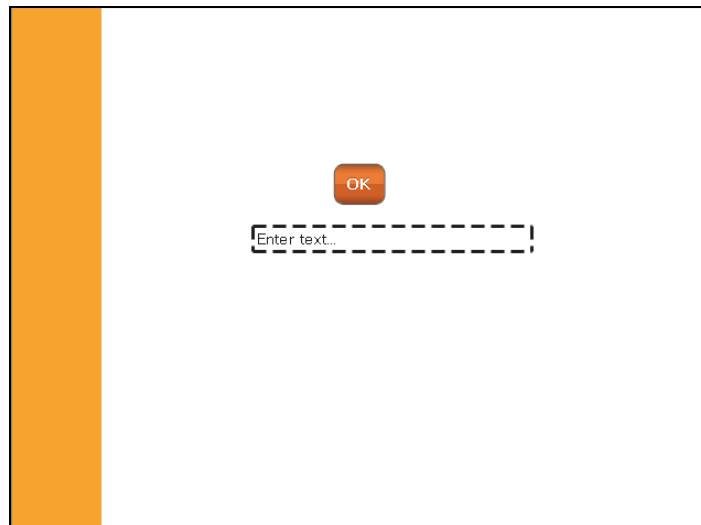
程序语言有两种，可使用任意一种。
分别为与 SLIM 类似、被称作 FG-SLIM 的语言，以及 JavaScript。
本说明书使用 FG-SLIM。

- 4 在脚本窗口中输入以下代码，点击“Save”按钮。
至此，点击 OK 按钮后，将机器人变量 V1\$ 设定为“Hello World!”。



⇒脚本窗口关闭。

- 5 将光标对准 Label Fidget 的位置后，按住 Fidget，拖曳至 Screen 窗口内。
⇒显示如下画面。画面右侧的属性面板变为新设置的标签的属性。



- 6 在标签属性的 text 中输入“V1\$ is: {V1\$}”。

Properties	
Name	Value
name	Label
width [px]	250
height [px]	20
left [px]	280
top [px]	180
enabled	true
fontName	Lato
fontSize	11
bold	false
italic	false
background	pick color...
text	V1\$ is: {V1\$}

⇒至此，机器人变量 V1\$ 的值将显示在标签中。

4.3 画面的执行

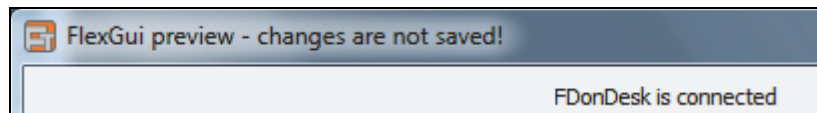
此处说明已创建画面的执行方法。

1 启动 FDonDesk。

2 点击 FlexGui Toolbox 的“Flex 项目的预览”按钮。 ⇒ 执行项目，显示如下画面。



3 按下“Connect to the FD on Desk(连接 FdonDesk)”按钮。 ⇒ 按钮消失，显示“正在与 FDonDesk 连接。”。



4 按下“OK”按钮。 ⇒ 画面中显示“V1\$ is Hello World!”。



至此，成功完成了机器人变量字符串的处理以及连接 Fidget 的值与机器人变量的程序的创建。

5 点击 [X] 按钮。

⇒ 项目执行结束，返回 FlexGui ToolBox 画面。

4.4 与机器人程序的交互

前面已经介绍了使用 Fidget 处理机器人变量的方法。至此，已经可以创建对使用者而言比 NAHCI 的机器人程序更易懂、操作更直观的界面。

为了使用 FlexGui 处理 NACHI 的机器人程序，在作业中必须牢记以下事项：

- 机器人程序的构成
- 机器人变量的作用

必须考虑机器人程序的哪些信息与 FlexGui 相关联，必须生成怎样的变量。例如，为了监控重复作业的进行状况而创建进度条时，必须要有记录重复次数的变量。FlexGui 通过读取该变量运行。图 4.4-1 中展示了 FlexGui 通过机器人变量与机器人程序通讯的情况。

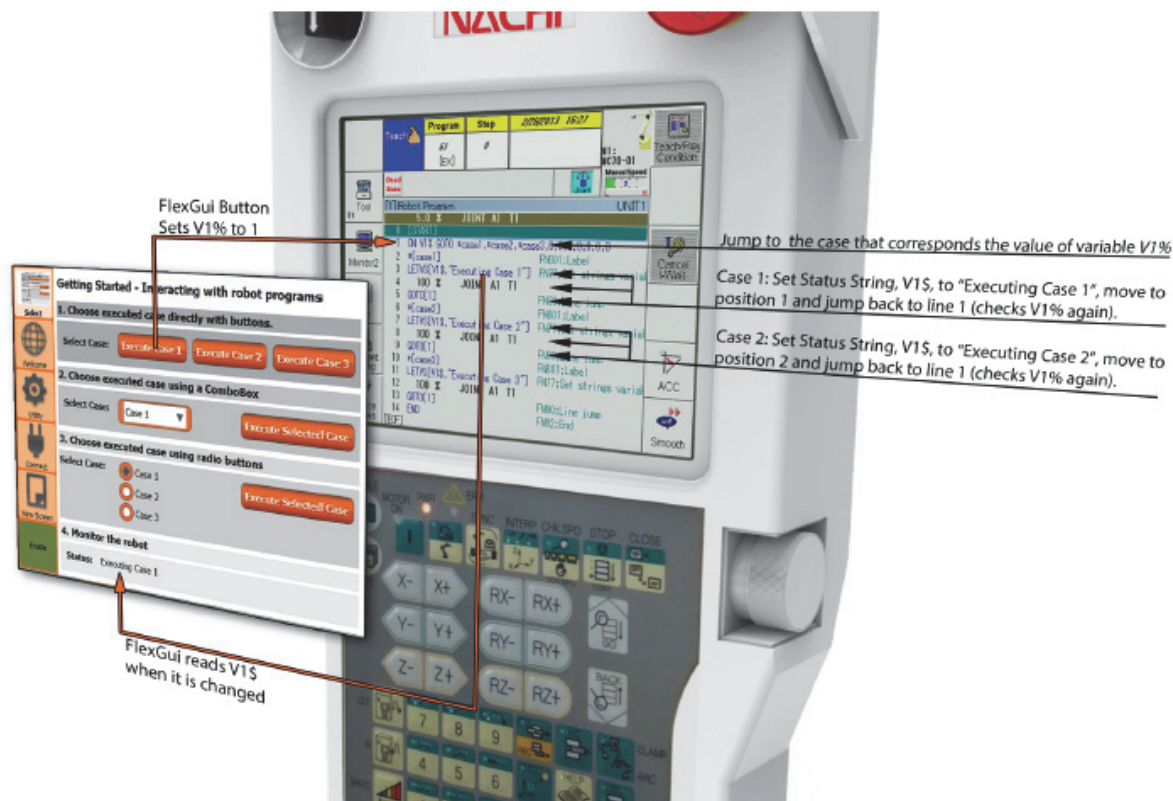


图 4.4-1 FlexGui 与机器人程序的关系

该图中机器人程序的构成则是全局变量基于所操作的情况变更动作。此时可通过 FlexGui 决定执行哪个程序。在本章中将创建进行机器人操作及监控的 Flex 项目。本次所用范例较为简单，建议独立完成。如需进行更为详尽的学习，请浏览 FlexGui Wiki (www.flexgui.net)，或参阅 User Manual。该例可以使用任意可能使用 FDonDesk 或 FlexGui 的机器人。

首先按照图 4.4-2 的格式创建需运行的机器人程序。
关于机器人程序的内容，请参阅附录 B。

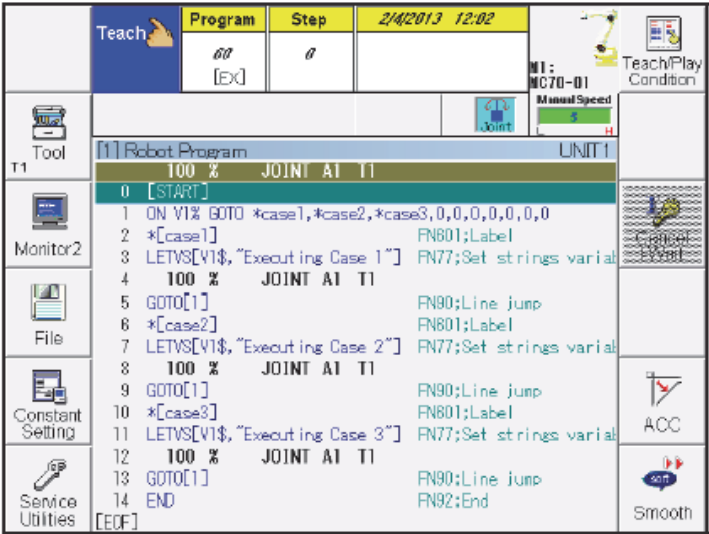


图 4.4-2 通过整数型变量 V1%控制的 3 模式驱动机器人程序

如图 4.4-2 所示的程序包含 3 种模式，根据程序内的 Step 1 中的整数型变量 V1%判断执行哪种程序。此外，针对不同情况，分别定义反馈机器人当前进行哪个动作的字符型机器人变量 V1\$。各个情况的动作结束后返回 Step1。

各个情况中机器人的动作如下所示：

Value V1%	Result
1	执行情况 1： - 向字符变量 V1\$代入“执行 情况 1” - 移动至位置 1 - 返回 step 1（等待新的指令）
2	执行情况 2： - 向字符变量 V1\$代入“执行 情况 2” - 移动至位置 2 - 返回 step 1（等待新的指令）
3	执行情况 3： - 向字符变量 V1\$代入“执行 情况 3” - 移动至位置 3 - 返回 step 1（等待新的指令）

附录 B 中所使用的 NACHI MC70 的位置 1-3 如图 4.4-3 所示。

注意事项：使用 FlexGui 控制机器人的方法有许多种。关于其它的范例，请浏览 www.flexgui.net。页面上所介绍的主要机器人程序，可通过与本书相同的方法操作其他的机器人程序。

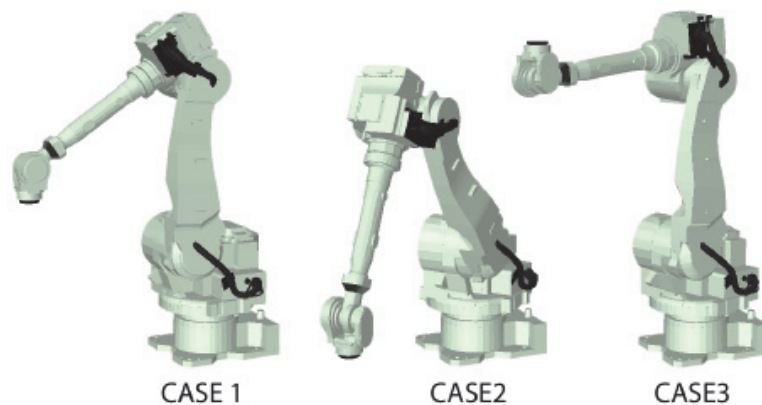


图 4.4-3 机器人的位置

本例仅改变机器人位置，是极为简单的情况。然而，使用这一模式的算法被用在所有 NACHI 的机器人程序中。例如，拾取和放置动作中也使用了该方法。

机器人程序已完成时，您也同时完成了使用 Flex 项目进行机器人的操作与监控的准备。本例中建立了一个使用 3 种方法改变整数型变量 V1% 的项目。

启动 FlexGuiToolbox，创建新项目。项目创建画面如图 4.4-4 所示。

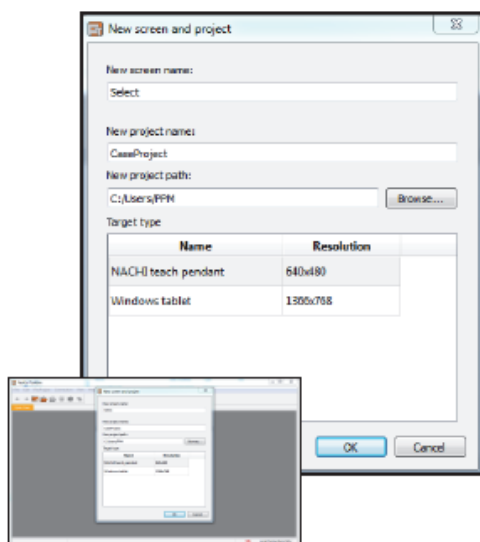


图 4.4-4 新项目的创建

图 4.4-5 为通过 3 种不同的方法变更模式的项目。其内容如下：

1. 点击 3 个按钮中的一个
2. 从 ComboBox 中选择一种情况，按下执行按钮
3. 从 RadioButten 中选择一种情况，按下执行按钮

此外，为了掌握执行了哪种情况而使用了字符串变量 V1\$。

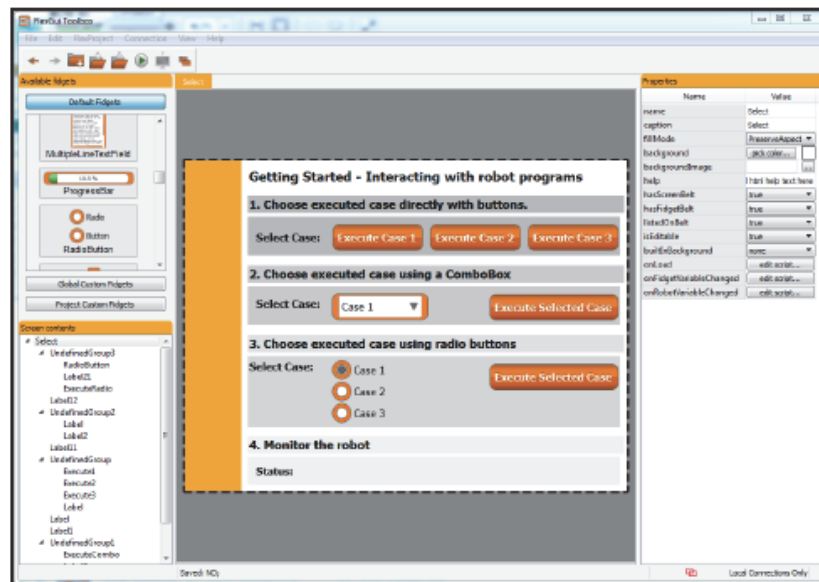


图 4.4-5 对操作 V1% 的 3 个项目进行监控的 V1\$

方法 1 - Buttons

首先配置 3 个 Button Fidget。然后更改各个 Fidget 的 onClickedscript。从属性中选择“编辑脚本”进行编辑。

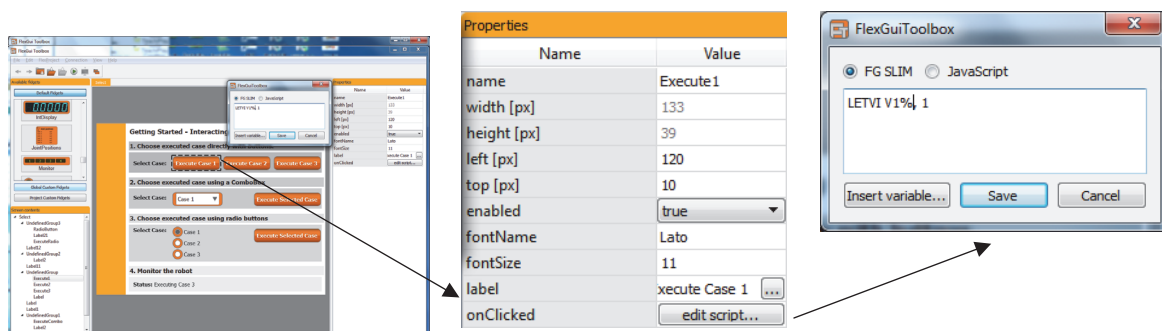


图 4.4-6 最初按钮的 onClicked script

如图 4.4-6 所示，将脚本的内容更改为以下内容：

[FG-SLIM 语言]

```
LETVI V1%, 1
```

[JavaScript 语言]

```
getRobotVariable(“V1%”).value = 1;
```

对第 2 个、第 3 个按钮的脚本进行同样的编辑。但逗号后的数字第 2 个按钮中输入 2、第 3 个按钮中输入 3。

方法 2 - ComboBox

接着将 ComboBox Fidget 添加到 Screen 窗口上。打开 list 属性，如图 4.4-7 所示编辑脚本。

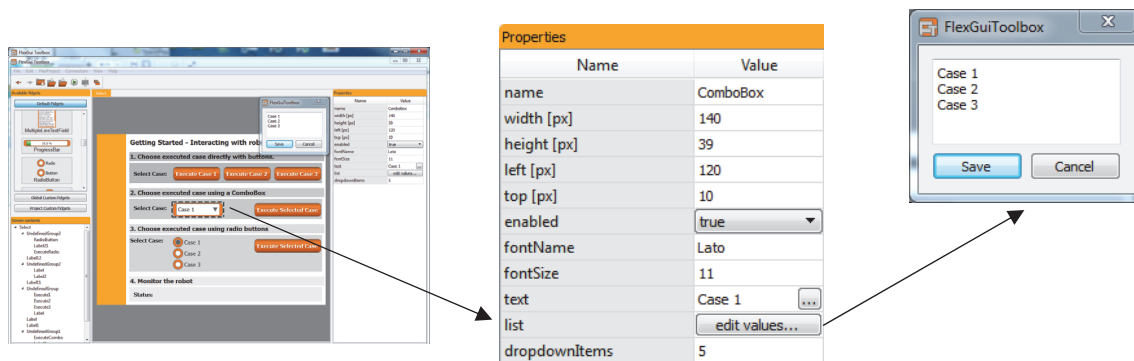


图 4.4-7 ComboBox 内的值的设定

在 ComboBox 中追加了值之后，添加新的 Button Fidget，将 Label 更改为“Execute Selected Case”，然后如图 4.4-8 所示，将参考 ComboBox 内的值变更所执行程序的代码输入该按钮的 onClicked 脚本中。

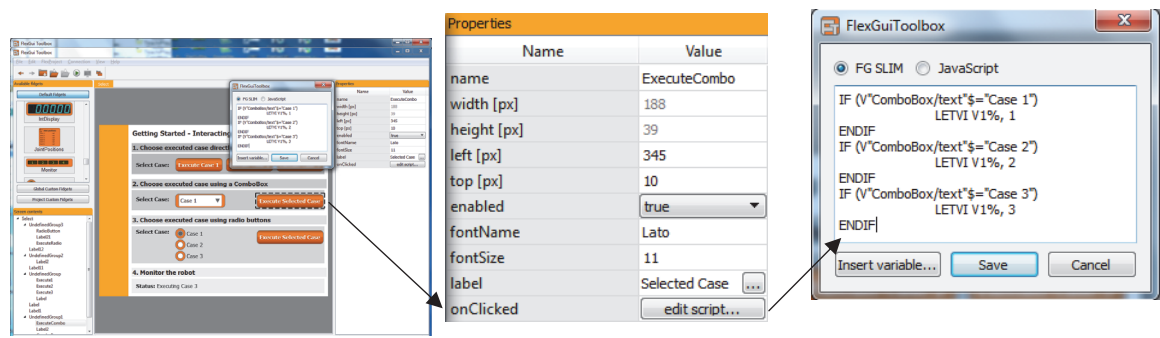


图 4.4-8 ComboBox. 执行按钮的 onClicked 脚本

如图 4.4-8 所示，使用 IF 语句执行正确的程序。
IF 语句对 ComboBox 的 text 属性内的值进行判断。此时指向 ComboBox 的 text 的地址称作“路径（path）”，IF 语句将判断 path 指向的值。可通过右键点击 FlexToolBox 画面左下方的“Screen 窗口内容（Screen Contents）面板”，再点击“复制路径”获取 Fidget 的 path。



[FG-SLIM 语言]

```
IF (V"ComboBox/text"=="Case 1")
  LETVI V1%, 1
ENDIF
IF (V"ComboBox/text"=="Case 2")
  LETVI V1%, 2
ENDIF
IF (V"ComboBox/text"=="Case 3")
  LETVI V1%, 3
ENDIF
```

[JavaScript 语言]

```
If (getFidgetVariable( "ComboBox/text" ).value == "Case 1" ) {
  getRobotVariable( "V1%" ).value = 1;
}
If (getFidgetVariable( "ComboBox/text" ).value == "Case 2" ) {
  getRobotVariable( "V1%" ).value = 2;
}
If (getFidgetVariable( "ComboBox/text" ).value == "Case 3" ) {
  getRobotVariable( "V1%" ).value = 3;
}
```

关于 V"path"\$ 的使用 - 这是用于在 IF 语句中判断值之前向字符串中代入值。

方法 3 - RadioButtons

最后使用 RadioButton 创建执行同样的程序的项目。

在 Screen 窗口上设置 RadioButton Fidget，如图 4.4-9 所示变更 labelList。为创建最初的 RadioButton（情况 1），将 selected 属性内的值设为 0。同样，通过变更 height 属性及 padding 属性，将框架调整至所需要的大小。

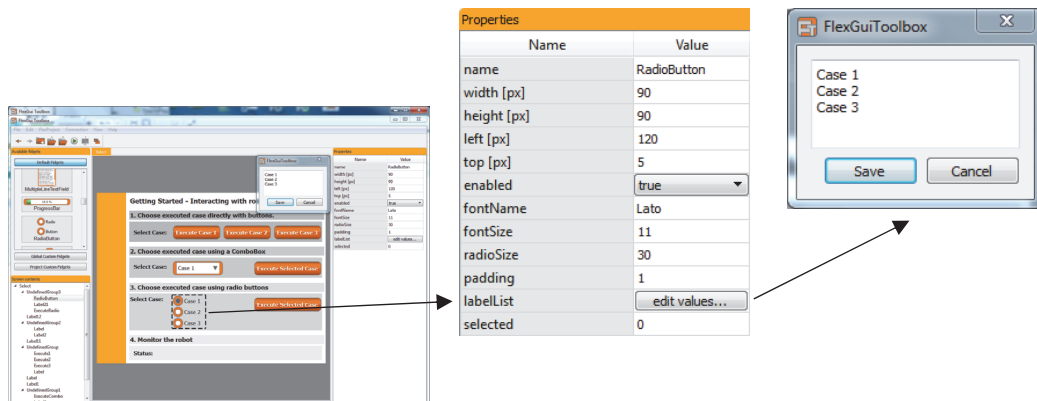


图 4.4-9 RadioButton Fidget 的 labelList

然后，如图 4.4-10 所示，变更 onClicked 脚本，使其执行所选择的情况。

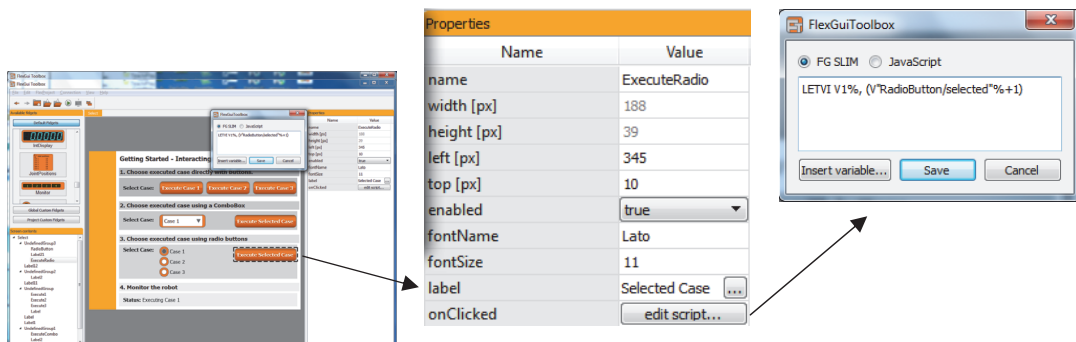


图 4.4-10 RadioButton 的 onClicked 脚本

脚本内定义了通过 path1 调出值的新 Fidget 变量。

同样，LETVI 命令中编入了简单的描述。该描述将对所选择的 RadioButton 属性内的值加 1。这是由于属性内的初始值为 0，通过加 1 使所选择的情况编号与属性内的值相一致。

[FG-SLIM 语言]

```
LETVI V1%, (V"RadioButton/selected"%+1)
```

[JavaScript 语言]

```
getRobotVariable("V1%").value =  
getFidgetVariable("RadioButton/selected").intValue+1;
```

关于 V “path” \$ 的使用 - 这是用于在 IF 语句中判断值之前向字符串中代入值。

监控程序

最后添加 Label Fidget，在 Screen 窗口上监控当前执行的是哪个情况的程序。这里与创建“Hello World”项目时相同，进行变量引用。添加 Label Fidget，如图 4.4-11 所示变更 text 属性。

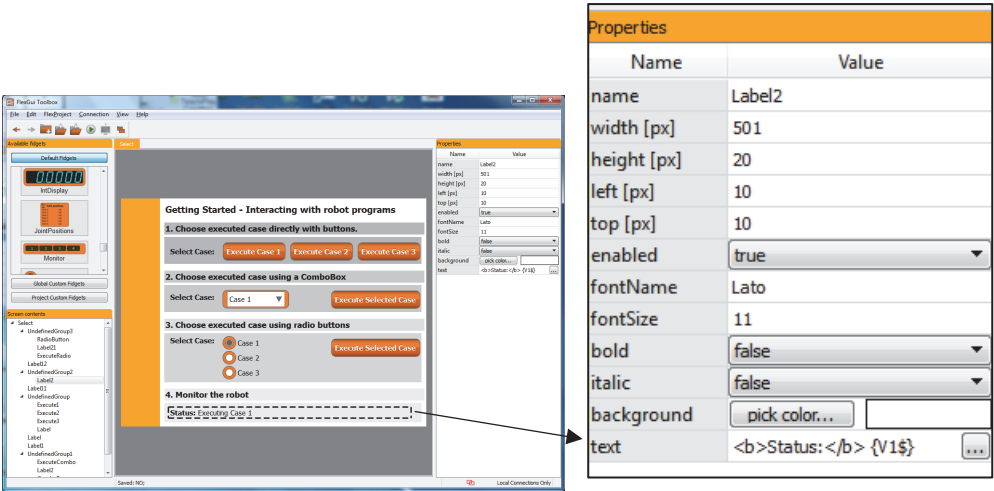


图 4.4-11 Label 的属性

图 4.4-11 的 text 属性如下所示：

```
<b>Status:</b> {V1$}
```

与用于让中间所夹的 Status:加粗。{V1\$}将值代入字符变量传递给 FlexGui。最终选择情况 1 时的执行实例如下所示：
"Status: Executing Case 1"

通过按下 FlexToolbox 的按钮可以执行项目。在执行前，启动 FDonDesk，以回放模式执行所使用的程序。之后按下位于 FlexGui Toolbox 画面上的 Preview 按钮，连接 FDonDesk。可以如图 4.4-12 所示一样操作机器人程序。

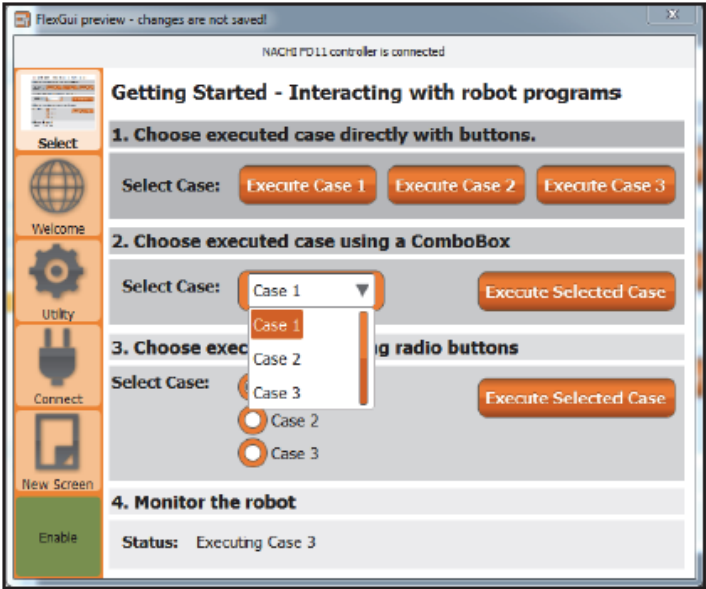
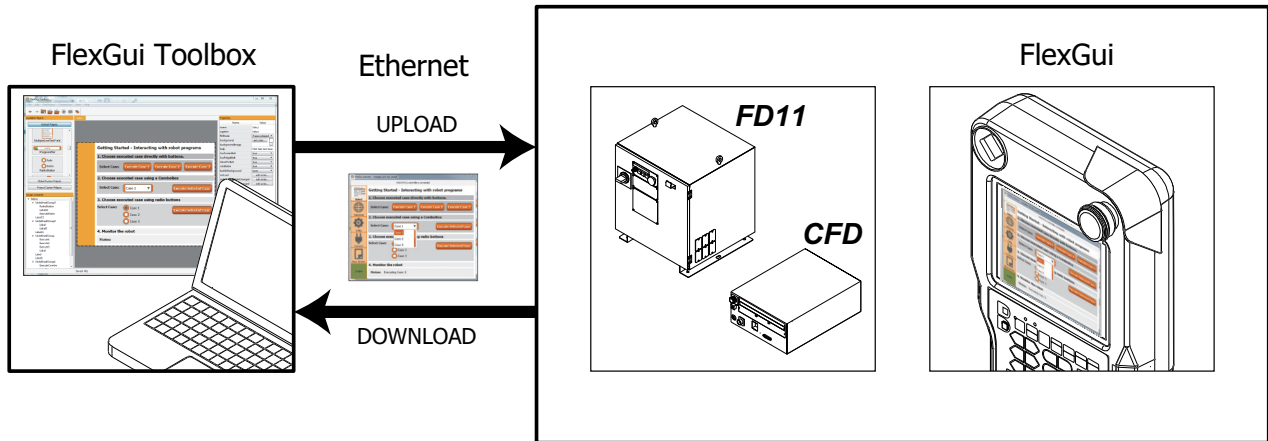


图 4.4-12 项目的执行

至此，已完成了可以根据情况进行动作、并进行监控的 Flex 项目的创建。通过该范例，您已经学会了 NACHI 的控制系统与 FlexGui 的连接、以及 ComboBox 及 RadioButton 的使用方法。同样还学会了 FG-SLIM 代码如何通过 path 读取 FidgetVariable。
需要该项目与机器人联动时，请浏览下一章 4.5

4.5 向机器人上传 Flex 项目

注意事项： 为了将项目上传到 FD/CFD 控制装置，FD/CFD 控制装置内运行中的 FlexGui 必须有许可证认证，且通过以太网与 FlexGuiToolbox 连接。有关详情，请参照 User Manual 中与配置相关的章节。在 www.flexgui.net 上可以找到相关文件。



FlexProject Explorer 是 FlexGui Toolbox 的功能之一。在该画面中可以上传和下载机器人程序。FlexGui 处于可连接到您的 FlexGui Toolbox1 的状态时，显示 FlexGui Toolbox 的菜单栏。

如图 4.5-1 所示，选择需上传后执行项目的 FlexGui 后打开 FlexProject Explorer。

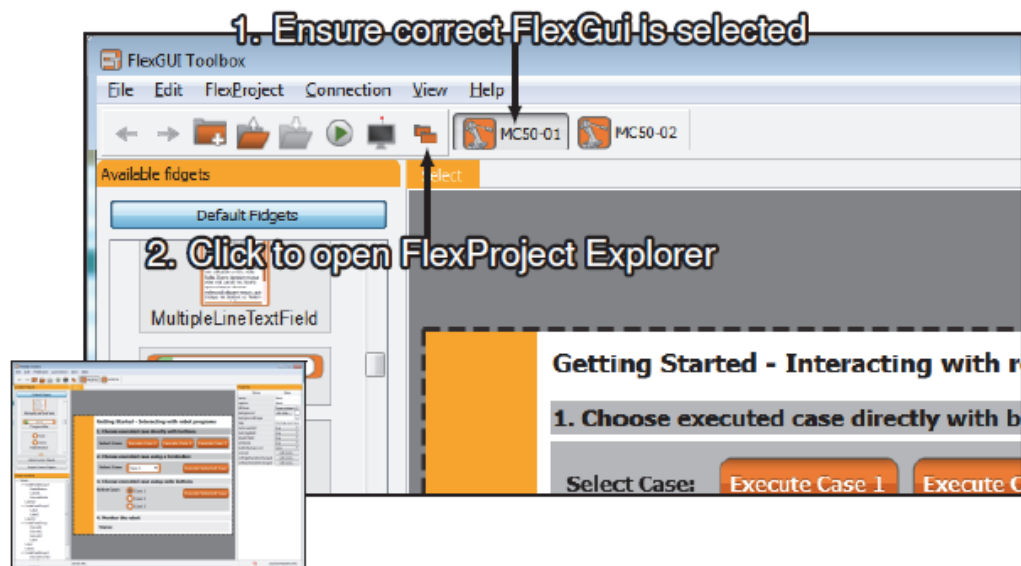


图 4.5-1 选择需连接的 FlexGui 后，打开 FlexProject Explorer

图 4.5-2 为 FlexProject Explorer 的画面。左侧显示 FlexGui Toolbox 的内容，右侧显示所连接的 FlexGui 的内容。在 FlexProject Explorer 中使用机器人程序时，必须将与 Flex 项目相关的机器人程序放入“Programs”文件夹。

在悬式示教作业操纵按钮台上显示 Connect Screen 窗口，轻触 Connect。

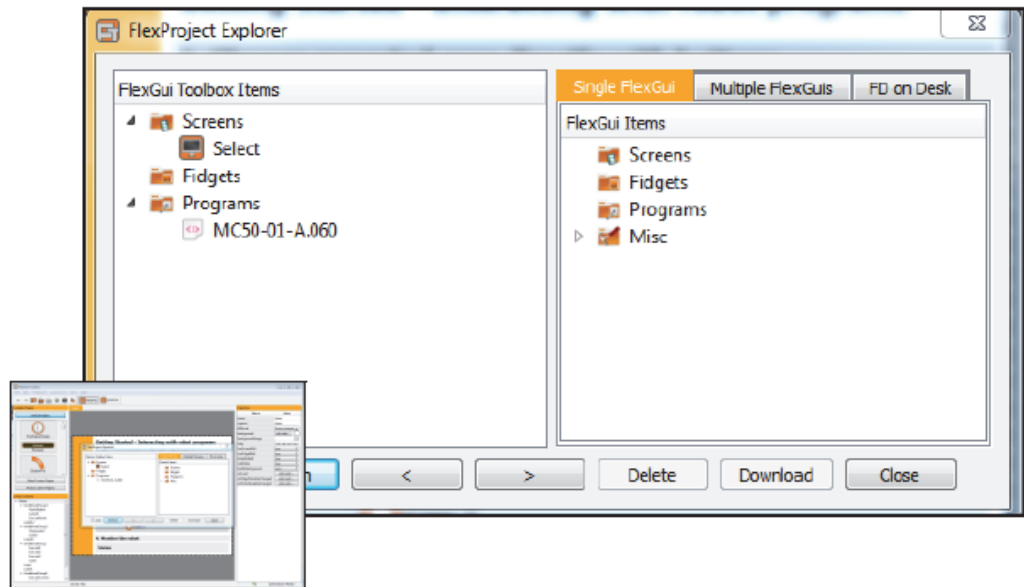
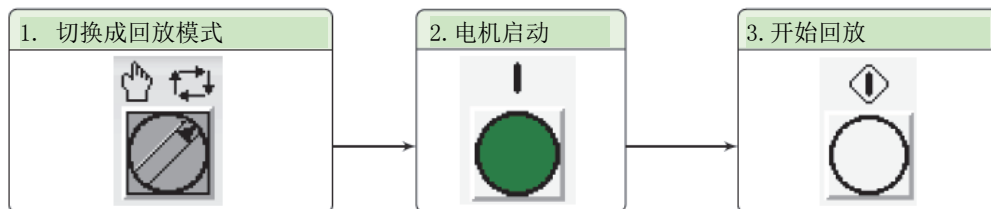


图 4.5-2 FlexProject Explorer

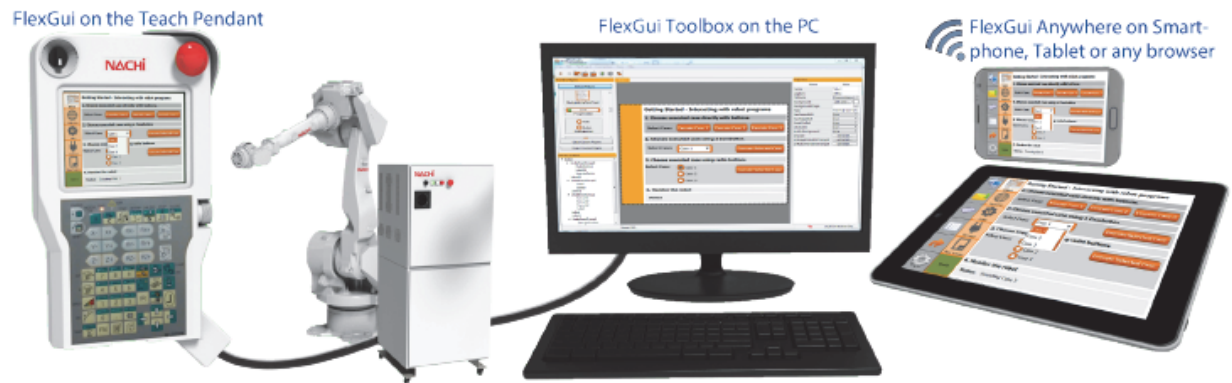
选择 Screen 窗口及机器人程序，按下 > 上传至 FD/CFD 控制装置。

至此，已完成了在 FD/CFD 控制装置上执行 Flex 项目的准备。在悬式示教作业操纵按钮台上从“程序”选择中选择需使用的程序后，按以下 1-3 的步骤执行程序。



可通过选择“动作可能”+“I/F”键，启动 FlexGui。至此，已可使用 FlexGui 操作机器人程序。

4.6 开发更好的功能



至此，已经介绍了 FlexGui 的基本功能。但 FlexGui 还具备以下更为广泛的通用性：

- 远程辅助与远程操作
- 数据的统计与可视化
- 从配置到备份的所有的机器人管理
- 通过手机、平板电脑、网络远程解决问题

关于 FlexGui 相关产品更详细的信息，请浏览 www.flexgui.net。

NOTE

附录

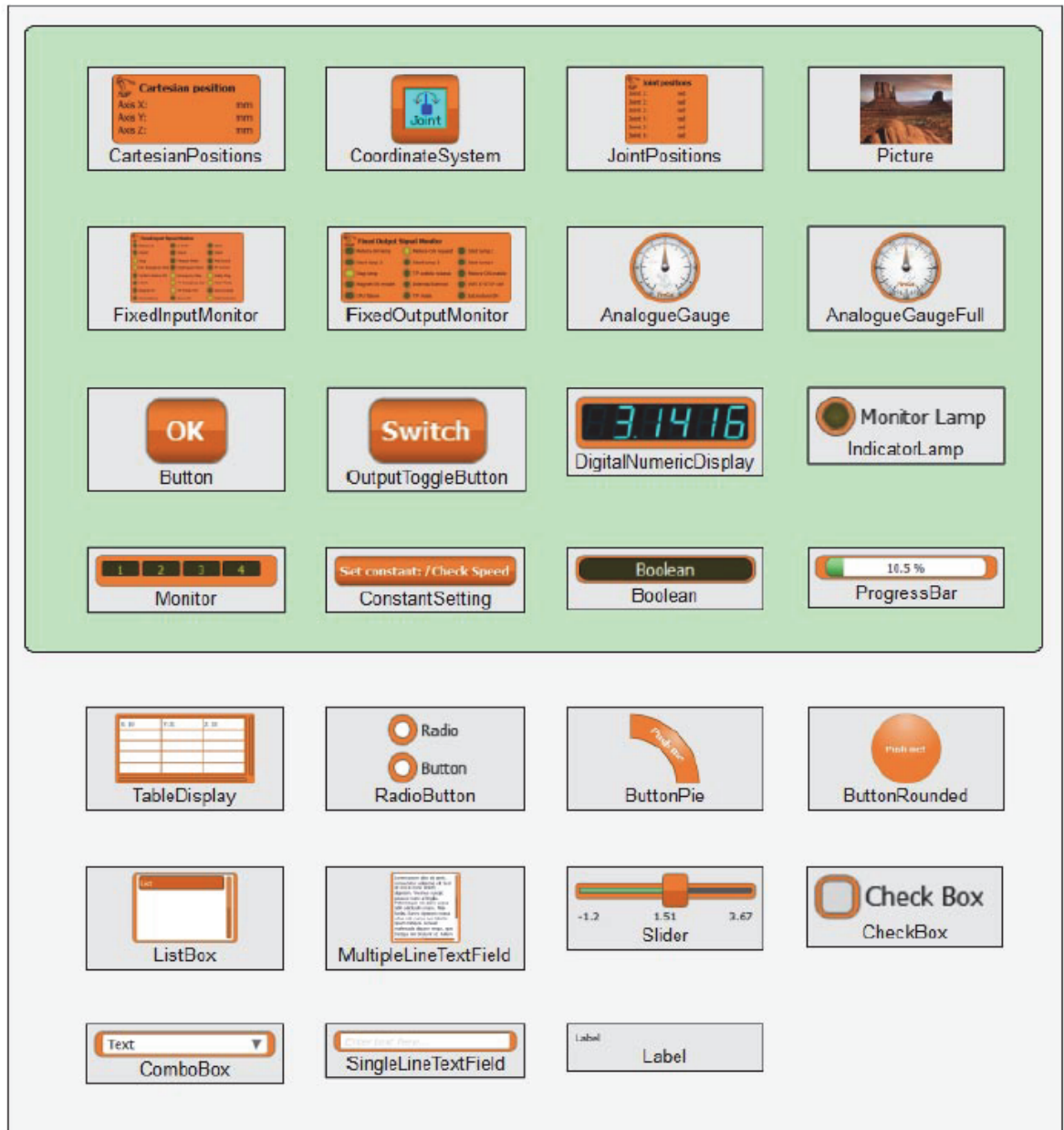
本章节列举了 Fidget 的种类及机器人程序实例。

A	Fidget 概要.....	1
B	机器人程序	2

A Fidget 概要

 FlexGui 可用

 FlexGui Toolbox 可用 (所有 Fidget)



B 机器人程序

章节 4.2 所使用的机器人程序

```
ON V1% GOTO *case1,*case2,*case3,0,0,0,0,0,0,0,0
*case1
LETVS V1$,"Executing Case 1"
MOVEX A=1,AC=0,SM=0,M1W,P,(0,1000,900,0,0,180),R=100,H=1,MS,CONF=1000
GOTO 1
*case2
LETVS V1$,"Executing Case 2"
MOVEX A=1,AC=0,SM=0,M1W,P,(-700,1000,300,0,0,180),R=100,H=1,MS,CONF=0000
GOTO 1
*case3
LETVS V1$,"Executing Case 3"
MOVEX A=1,AC=0,SM=0,M1W,P,(-300,1000,1700,180,0,0),R=100,H=1,MS,CONF=1000
GOTO 1
```

（注意）

以上为 NACHI 机器人控制装置的“机器人语言”源代码。如需在机器人控制装置上执行该程序，必须事先在机器人控制装置或 FD on Desk 中执行“编译”。关于详细的操作步骤，请参照“机器人语言”的操作说明书。

总公司 东京都港区东新桥1-9-2 汐留住友大厦17层 邮编 105-0021
Tel +81-3-5568-5245 Fax +81-3-5568-5236

中国

那智不二越（上海）贸易有限公司

上海市普陀区丹巴路98弄7号 龙裕财富中心11层 邮编 200062
Tel 021-6915-2200 Fax 021-6915-5427

重庆分公司

重庆市江北区红鼎国际名苑C座17-18, 17-19 邮编 400020
Tel 023-8816-1967 Fax 023-8816-1968

沈阳分公司

辽宁省沈阳市沈河区悦宾街1号方圆大厦304室 邮编 110000
Tel 024-3120-2252 Fax 024-2250-5316

北京分公司

北京市朝阳区朝外大街乙12号 昆泰国际大厦 0-1110室 邮编 100020
Tel 010-5879-0181 Fax 010-5879-0182

长春事务所

长春市绿园区普阳街1688号长融大厦B座707室 邮编 130061
Tel 0431-8507-8700 Fax 0431-8507-8701

广州事务所

广州市番禺区东环路431号港信城B座505室 邮编 510120
Tel 020-2293-9503 Fax 020-2293-9503

那智不二越（江苏）精密机械有限公司

江苏省张家港市经济技术开发区(南区)南园路39号 邮编 215618
Tel 0512-3500-7616 Fax 0512-3500-7615

上海不二越精密轴承有限公司

上海市嘉定区马陆镇丰茂路258号易通工业园 邮编 201801
Tel 021-6915-6200 Fax 021-6915-6202

耐锯（上海）精密刀具有限公司

上海市嘉定区马陆镇丰茂路258号易通工业园 邮编 201801
Tel 021-6915-5899 Fax 021-6915-5898

东莞建越精密轴承有限公司

东莞市洪梅镇幽涌村
Tel 0769-8843-1300 Fax 0769-8843-1330

**著作权 株式会社 不二越
机器人事业部**

富山市不二越本町1-1-1, JAPAN 邮编930-8511
Tel +81-76-423-5137
Fax +81-76-493-5252

关于本著作的诸权利归株式会社 那智不二越公司所有。任何人在不以正式书面文件形式通知株式会社不二越公司的情况下, 禁止复制翻印其中的一部或者全部。因情况需要改版时我司将不予以特别通知。
如存在缺页或者错页的情况下给予更换。

本产品的最终使用客户如从事军事相关, 或者武器制造的情况下, 因「外国外汇及外贸管理法」的限制, 将成为出口受限对象。在出口时, 请务必做好全面的审查并取得相关出口手续资格。

本说明书的原文是日文版。