

# 设备窗口

设备窗口是 MCGS 嵌入版系统的重要组成部分,在设备窗口中建立系统与外部硬件设备 的连接关系,使系统能够从外部设备读取数据并控制外部设备的工作状态,实现对工业过程 的实时监控。

# 3.1 设备管理

MCGS 嵌入版实现设备驱动的基本方法是:在设备窗口内配置不同类型的设备构件,并 根据外部设备的类型和特征,设置相关的属性,将设备的操作方法(如硬件参数配置、数据 转换、设备调试等)都封装在构件中,以对象的形式与外部设备建立数据的传输通道。系统 运行过程中,设备构件由设备窗口统一调度管理。通过通道连接,它既可以向实时数据库提 供从外部设备采集到的数据,供系统其他部分进行控制运算和流程调度,又能从实时数据库 查询控制参数,实现对设备工作状态的实时检测和过程的自动控制。

MCGS 嵌入版的这种结构形式使其成为一个"与设备无关"的系统,对于不同的硬件设备,只定制相应的设备构件,放置到设备窗口中,并设置相关的属性,系统就可对这一设备进行操作,而不需要对整个系统结构做任何改动。在 MCGS 嵌入版中,一个用户工程只允许有一个设备窗口。运行时,由主控窗口负责打开设备窗口,而设备窗口是不可见的,在后台独立运行,负责管理和调度设备构件的运行。

设备管理窗口中提供了常用的上百种设备的驱动程序,方便用户快速找到适合自己的设备驱动程序,完成所选设备在 Windows 中的登记和删除登记工作。初次使用设备或用户自己新添加设备之前,必须完成设备驱动程序的登记工作,否则可能会出现不可预测的错误。在 MCGS 嵌入版组态环境中选择"工具"菜单下的"设备构件管理"项,将弹出"设备管理"窗口,如图 3-1 所示。在"设备管理"窗口中,左边列出了系统现在支持的所有设备,右边列出了所有已经登记的设备,用户只要在窗口左边的列表框中选中需要使用的设备,单击"增加"按钮或者双击,即完成了 MCGS 嵌入版设备的登记工作。在窗口右边的列表框中选中需要删除的设备,单击"删除"按钮即完成了 MCGS 嵌入版设备的删除登记工作。

如果需要增加新设备,必须安装新设备的驱动程序。在"设备管理"窗口中单击"安装" 按钮,系统弹出对话框询问是否需要安装新增的驱动程序,选择"是",指明驱动程序所在的 路径,进行安装。安装完毕,新的设备将显示在"设备管理"窗口的左侧列表框"用户定制 设备"目录下,然后进行新设备的登记工作。

在"设备管理"窗口左边的列表框中列出了系统目前支持的所有设备(驱动程序在

• (29)•



\MCGSE\Program\Drivers 目录下),设备是按一定分类排列的,设备驱动分类方法如图 3-2 所示,用户可根据分类方法查找自己需要的设备。例如,用户要查找研华 Adam4013 智能模块的 驱动程序,可在 Drivers 目录下先找到智能模块目录,然后在该目录下找到研华模块目录,里面即有研华 Adam4013 的驱动程序。



图 3-1 "设备管理"窗口



图 3-2 设备驱动分类方法

# 3.2 **设备构件选择**

设备构件是 MCGS 嵌入版系统对外部设备进行驱动的中间媒介,通过建立的数据通道, 在实时数据库与测控对象之间实现数据交换,达到对外部设备的工作状态进行实时检测与控制的目的。

MCGS 嵌入版系统内部设有"设备工具箱","设备工具箱"内一般只列出工程所需的设 备构件,以方便工程使用。一般情况下,"设备管理"窗口"选定设备"栏中的设备构件就是 "设备工具箱"中的设备构件。

选择设备构件的操作步骤:

(1)选择工作台窗口中的"设备窗口"标签,进入设备窗口页。

(2) 双击设备窗口图标或单击"设备组态"按钮,打开设备组态窗口。

(3) 单击工具栏中的"工具箱"按钮,打开"设备工具箱",如图 3-3 所示。

观察所需的设备是否显示在"设备工具箱"内,如果所需设备没有出现,单击"设备管

•( 30 )•



◇通用串口父设备 ◇西门子\_S7200PPI ◇三菱\_FX系列编程口

●扩展OmronHostLink

设备管理

设备工具箱

理"按钮,在弹出的设备管理对话框中选定所需的设备。

(4) 双击"设备工具箱"内对应的设备构件,或选择设备构件 后,单击设备窗口,将选中的设备构件设置到设备窗口内。

(5) 设置设备构件的属性。

# 3.3 设备构件的属性设置

在设备窗口内配置了设备构件之后,接着应根据外部设备的类 <sup>图 3-3</sup>"设<sup>备工具箱</sup>"型和性能,设置设备构件的属性。不同的硬件设备,属性内容大不相同,但对大多数硬件设备而言,包括设置设备构件的基本属性、建立设备通道和实时数据库之间的连接、设备通道数据处理内容的设置及调试硬件设备的各项组态。

在设备组态窗口内,选择设备构件,单击工具栏中的"属性"按钮,或者执行"编辑" 菜单中的"属性"命令,或者双击该设备构件,即可打开选中构件的"设备编辑窗口",进行 设备构件属性设置,如图 3-4 所示。该窗口由设备的驱动信息、基本信息、通道信息及功能按 钮四部分组成。

设备编辑窗口						_ 🗆 🗡
驱动构件信息:		索引	连接变量	通道名称	通道处理	曾加设备诵道
驱动版本信息: 3.031000  驱动横览信息: 新驱动横断		0000		通讯状态		
驱动文件路径: D:\MCGSE\	Program\drivers\plc\三菱\三菱_fx	0001		只读X0000		删除设备通道
驱动预留信息: 0.000000		0002		只读X0001		
通道处理15页信息:无		0003		只读X0002		删除全部通道
		0004		只读X0003		
		0000		尺以X0004 日读X0005		快速连接变量
		0000		只读20005		
		0008		只读X0007		删除连接受重
						删除全部连接
设备属性名	设备属性值					通道处理设置
[内部属性]	设置设备内部属性					() () () () () () () () () () () () () (
采集优化	1-优化	L				
设备名称	设备3					通道处理复制
设备注释	三菱_FX系列串口					
初始工作状态	1 - 启动					通道处理粘贴
最小釆集周期(ms)	100					通道办理全删
设备地址	0					
通讯等待时间	200					启动设备调试
快速采集次数	0					
协议格式	0 - 协议1					停止设备调试
是否校验	0 - 不求校验					设备信自垦电
PLC类型	0 - FXON					
		<u> </u>				设备信息导入
						打开设备帮助
			14			设备组态检查
			17			确 认
				-		
		1			Þ	取 消

图 3-4 "设备编辑窗口"



### 3.3.1 驱动信息

驱动信息包括了驱动版本信息、驱动模版信息、驱动文件路径、驱动预留信息、通道处 理拷贝信息。

### 3.3.2 基本信息

单击"查看设备内部属性"按钮弹出"FX 系列串口通道属性设置"对话框,用于设置 PLC 的读/写通道,以便进行设备通道连接,如图 3-5 所示。

序号	设备通道	读写类型	增加通道
1	只读 <b>X0000</b>	只读数据	
2	只读X0001	只读数据	删除一个
3	只读×0002	只读数据	人並77回山72人
4	只读×0003	只读数据	王部删除
5	只读×0004	只读数据	索引排回
6	只读X0005	只读数据	24 1175×
7	只读×0006	只读数据	
8	只读X0007	只读数据	
9	读写DWD0000	读写数据	

图 3-5 "FX 系列串口通道属性设置"对话框

初始工作状态是指进入 MCGS 嵌入版运行环境时,设备构件的初始工作状态。设为"启动"时,设备构件自动开始工作;设为"停止"时,设备构件处于非工作状态,需要在系统的其他地方(如运行策略中的设备操作构件内)来启动设备、开始工作。

在 MCGS 嵌入版中,系统对设备构件的读/写操作是按一定的时间周期来进行的,"最小 采集周期"是指系统操作设备构件的最短时间周期。运行时,设备窗口用一个独立的线程来 管理和调度设备构件的工作,在系统的后台按照设定的采集周期,定时驱动设备构件采集和 处理数据,因此设备采集任务将以较高的优先级执行,得以保证数据采集的实时性和严格的 同步要求。实际应用中,可根据需要对设备的不同通道设置不同的采集或处理周期,单位为 ms,一般在静态测量时设为1000ms,在快速测量时设为200ms。

设备地址默认为 0,要与实际 PLC 设备地址相同;"通讯等待时间"默认设置为 200ms, 当采集速度要求较高或数据量较大时,设置值可适当减小或增大;对选择了快速采集的通道 进行快速采集的频率设置; PLC 类型默认为 FX0N,要与实际 PLC 类型相同。

### 3.3.3 通道信息

MCGS 嵌入版设备中一般都包含一个或多个用来读取或者输出数据的物理通道, MCGS 嵌入版把这样的物理通道称为设备通道,如模拟量输入装置的输入通道、模拟量输出装置的输出通道、开关量输入/输出装置的输入/输出通道等,这些都是设备通道。

•( 32 )•

第3章 设备窗口

- 33

设备通道只是数据交换用的通路,而数据输入到哪里和从哪里读取数据以供输出,即进行数据交换的对象,则必须由用户指定和配置。实时数据库是 MCGS 嵌入版的核心,各部分之间的数据交换均须通过实时数据库。因此,所有的设备通道都必须与实时数据库连接。所谓通道连接,即由用户指定设备通道与数据对象之间的对应关系,这是设备组态的一项重要工作。首先单击进行"行选择",然后双击或者单击,打开通道连接变量选择窗口进行变量选择,每次只能选择一个。

通道信息栏包括索引、连接变量、通道名称、通道处理、调试数据、采集周期及信息注释。在 MCGS 嵌入版对设备构件进行操作时,不同通道可使用不同处理周期。通道处理周期 是设置的最小采集周期的倍数,如设为0,则不对对应的设备通道进行处理。为提高处理速度, 建议把不需要的设备通道的处理周期设置为0。

在实际应用中,开始可能并不知道系统所采用的硬件设备,可利用 MCGS 嵌入版系统的 设备无关性,先在实时数据库中定义所需要的数据对象,组态完成整个应用系统。在最后的 调试阶段,再把所需的硬件设备接上,进行设备窗口的组态,建立设备通道和对应数据对象 的连接。一般来说,设备构件的每个设备通道及其输入或输出数据的类型是由硬件本身决定 的,所以连接时,连接的设备通道与对应的数据对象的类型必须匹配,否则连接无效。

#### 3.3.4 功能按钮

#### 1. "快速连接变量"按钮

"快速连接变量"按钮提供了一种方便快捷的连接方式,可实现多通道连接。单击"快速 连接变量"按钮,弹出"快速连接"对话框,如图 3-6 所示。

快速连接	
┌ 变量连接方式 ──────	
◎ 自定义变量连接	○ 默认设备变量连接
数据对象 Data00	
开始通道 0	• 通道个数 9 •
	确认 取消
<ul> <li>         ・ 自定义变量连接</li></ul>	<ul> <li>・ 默认设备变量连接</li> <li>: 通道个数 9 : 1</li> <li>: 通道个数 9 : 1</li> <li>: 确认 取消</li> </ul>

#### 图 3-6 "快速连接"对话框

选择"自定义变量连接"时,首先设置数据对象名称、开始通道及通道个数,然后从开始通道处开始连接变量,根据通道个数添加相应个数通道的变量连接。如从 0 通道开始添加 11 个通道的连接,数据对象从 Data00 开始,通道 0, 1, …, 10 对应的连接变量依次为 Data00, Data01, …, Data10。

选择"默认设备变量连接"时,所有通道连接的变量统一被替换成一种格式的变量,格 式为"设备名+变量名称+地址"。

#### 2. "通道处理设置"按钮

在实际应用中,经常需要对从设备中采集到的数据或输出到设备的数据进行前处理,以

MCGS组态控制技术

得到实际需要的工程物理量,如从 AD 通道采集进来的数据一般都为电压值,需要进行量程转换或查表计算等处理才能得到所需的物理量。

对通道数据的处理包括多项式计算、倒数计算、开方计算、滤波处理、工程转换计算、 函数调用、标准查表计算、自定义查表计算八种形式。可以任意设置以上八种处理的组合, MCGS 嵌入版从上到下顺序进行计算处理,每行计算结果作为下一行计算输入值,通道值等 于最后计算结果值。

通道处理一次能且只能对这一个通道进行通道处理设置,不支持多个通道同时处理。值 得注意的是,设备通道的编号从0开始。

对输入通道(从外部设备中读取数据送入 MCGS 嵌入版的通道, AD 板的输入通道)的 处理顺序如下。

(1) 通过设备构件从外部设备读取数据。

(2) 按处理内容列表设置的处理内容,从上到下顺序计算处理,第一行使用通道从外部 设备读取数据作为计算输入值,其他行使用上一行的计算结果作为输入值。

(3) 最后一行计算结果作为通道的值。

(4)根据所建立的设备通道和实时数据库的连接关系,把通道的值送入实时数据库中的 指定数据对象。

对输出通道(把 MCGS 嵌入版中的数据送到外部设备输出的通道, DA 板的输出通道)的处理顺序如下。

(1)根据所建立的设备通道和实时数据库的连接关系,把实时数据库中的指定数据对象的值读入通道。

(2) 按处理内容列表设置的处理内容,从上到下顺序计算处理,第一行使用通道从 MCGS 嵌入版中读取的数据作为计算输入值,其他行使用上一行的计算结果作为输入值。

(3) 最后一行计算结果作为通道的值。

(4) 通过设备构件把通道的数据输出到外部设备。

单击"通道处理设置"按钮,弹出"通道处理设置"对话框,如图 3-7 所示,单击每种处 理方法前的数字按钮,即可把对应的处理内容增加到右边的"处理内容"列表中,单击"上 移"和"下移"按钮可改变处理顺序,单击"删除"按钮可删除选定的处理项,单击"设置" 按钮,弹出处理参数设置对话框,可以对编辑过的某个处理方法进行设置,其中,倒数、开 方、滤波处理不用设置参数,故没有对应的对话框弹出。

#### 3. 数据处理方法

1) 多项式计算处理

多项式计算处理可设置的处理参数为 K0~K5,可以将其设置为常数,也可以设置成指 定通道的值(通道号前面加"!");另外,还应选择参数和计算输入值的乘除关系,如图 3-8 所示。

2) 函数调用处理

函数调用处理用来对设定的多个通道值进行统计计算,包括求和、求平均值、求最大值、 求最小值、求标准方差,函数调用中的输入通道不能为当前通道,否则当前通道数据采集失 败,如图 3-9 所示。

•( 34 )•



• 35

) o

处理通道 开始通道 <sup>19</sup> 内容注释 <b>●</b> 通道处理:	通道处理设置	
处理方法     ① 多项式: K <sub>4</sub> x <sup>5</sup> +K <sub>4</sub> x <sup>4</sup> +K <sub>5</sub> x <sup>2</sup> +K <sub>2</sub> x <sup>2</sup> +K <sub>2</sub> x <sup>2</sup> +K <sub>1</sub> x+K <sub>0</sub> ② 倒数: 1/x     ③ 开方: Sqr(x)       ④ 滤波: x/2+20/2     ⑤ 工程转换: (Imin, Imax) - (Vmin, Vmax)       ⑥ 函数调用: 标准或自定义函数调用     ① 标准查表计算: 热电偶、热电阻       ⑧ 自定义表计算: 自定义查表计算     702	处理通道 开始通道 9 内容注释 <b>#</b> 通道处理:	处理内容
一	<ul> <li>处理方法</li> <li>① 多项式: K<sub>5</sub>X<sup>5</sup>+K<sub>4</sub>X<sup>4</sup>+K<sub>5</sub>X<sup>5</sup>+K<sub>5</sub>X<sup>2</sup>+K<sub>5</sub>X<sup>2</sup>+K<sub>5</sub>X<sup>2</sup>+K<sub>5</sub>X+K<sub>6</sub></li> <li>② 街数, 1/x</li> <li>③ 开方: Sqr(X)</li> <li>④ 滤波: x/2+20/2</li> <li>⑤ 工程转换: (Isin, Isan) - (Vain, Vaax)</li> <li>⑥ 函数调用,标准或自定义函数调用</li> <li>⑦ 标准查表计算,热电偶、热电阻</li> <li>⑧ 自定义表计算,自定义查表计算</li> </ul>	<u>上移 下移 删除 设置</u> 确认 取消



少规规	参数值	乘除关系	<u></u>
KO	0	*	
K 1	1	*	
К2	0	*	
KЗ	0	*	
K4	0	*	
K5	0	*	

图 3-8 "设置多项式处理参数"对话框



图 3-9 "函数调用"对话框

3) 工程量转换处理

工程量转换处理是将设备输入信号转换成工程物理量,根据输入信号的大小采用线性插 值方法转换成工程物理量。例如,将设备通道0的输入信号1000~5000mV(采集信号)转换 成0~2MPa(传感器量程)的压力量,设置如图3-10所示。

### 4. "启用设备调试"按钮

使用设备调试窗口可以在设备组态的过程中很方便地对设备进行调试,以检查设备组态



设置是否正确、硬件是否处于正常工作状态;同时,可以直接对设备进行控制和操作,方便 了设计人员对整个系统的检查和调试。当启用设备调试后,所有的功能都变为不可用,直到 停止设备调试。

工程量转换	
┌转换参数	
输入最小值Imin=	1000
输入最大值Imax=	5000
工程最小值Vmin=	0
工程最大值Vmax=	2
	确认取消

图 3-10 "工程量转换"对话框

在通道值一列中,对输入通道显示的是经过数据转换处理后的最终结果值;对输出通道, 可以给对应的通道输入指定的值,经过设定的数据转换后,输出到外部设备。

## 3.4 **模拟设备**

模拟设备是 MCGS 嵌入版组态软件根据设置的参数产生的一组模拟曲线数据,以供用户 调试工程使用,模拟设备可以产生标准的正弦波、方波、三角波、锯齿波信号,其幅值和周 期都可以任意设置。下面通过实例介绍模拟设备添加、属性设置及设备调试。

(1)在"设备管理"窗口的"可选设备"列表框中双击模拟设备构件,即可将模拟设备构件添加到"选定设备"列表框中,同时在"设备工具箱"窗口出现模拟设备构件,单击"设备管理"窗口的"确认"按钮,关闭"设备管理"窗口。

(2) 在"设备工具箱"窗口双击模拟设备构件,即可将模拟设备构件添加到设备窗口, 在设备窗口中双击模拟设备构件,弹出"设备编辑"窗口。

(3) 单击"内部属性"设置按钮…,弹出"内部属性"窗口,进行内部属性设置,如图 3-11 所示。

(	内部属性						
	通道	曲线类型	数据类型	最大值	最小值	周期(秒)	
	1	0-正弦 🗖	1-浮点	10	0	10	
	2	1-方波	1-浮点	10	0	10	
	3	2-三角	1-浮点	10	0	10	
ηŢŢ	曲线意	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	拷到下行	确定	取消	帮助	
		图	3-11 " 🗸	内部属性	主"窗□	1	
				1 HE 141-		•	
• (36)•							

在"内部属性"窗口中可以设置曲线类型、数据类型、最大值、最小值及周期,在"曲 线条数"输入框中可以输入需要的曲线数,单击"拷到下行"按钮,可以把鼠标所在行的所 有数据复制到下一行。

(4) 将通道 0、通道 1 及通道 2 分别和变量 D0、D1 及 D2 连接。

(5)制作三盏灯画面,将 HL1、HL2 及 HL3 对应表达式分别设置为 D0>5、 D1=10 及 D2>5,如图 3-12 所示。



图 3-12 三盏灯画面

(6) 在运行环境下,三盏灯会自动按照设置的条件亮或灭。

# 3.5 触摸屏和 FX 系列 PLC 设备连接

通用串口父设备是提供串口通信功能的父设备,每个通信串口父设备与一个实际的物理 串口对应,下面可以挂接所有通过串口连接的设备,通信串口父设备对应的串口有 RS232 和 RS485 两种通信方式。RS232 方式只能使用 1 对 1 通信方式(1 个 RS232 串口接一个 RS232 设备); RS485 方式可以使用 1 对多的通信方式,各子设备的串口通信参数必须与父设备串口 通信参数相同,且各子设备要以不同地址区分,如图 3-13 所示。



图 3-13 通信串口父设备对应的通信方式

## 3.5.1 RS232 通信方式

(1)制作 RS232 通信线,如图 3-14 所示,建议采用 3 芯屏蔽线,长度约为 2 米。



	TPC端	PL 94	C RS232端 計D型母头
2	RXD	3	TD(TXD)
3	TXD	2	RD(RXD)
5	GND	5	SG(GND)

#### 图 3-14 RS232 通信线

- (2) 触摸屏的设置。
- ① 在设备窗口添加通用串口父设备及三菱\_FX 系列编程口,如图 3-15 所示。



#### 图 3-15 设备组态

② 设置通用串口父设备的参数,串口号应选 COM1,如图 3-16 所示。

	以雷馬庄直
受备名称	通用串口父设备0
员备注释	通用串口父设备
切始工作状态	1 - 启动
最小釆集周期(ms)	1000
串口端口号(1 <sup>~</sup> 255)	0 - COM1
通讯波特率	6 - 9600
数据位位数	0 - 7位
亭止位位数	0 - 1位
汝据校验方式	2 - 偶校验

图 3-16 设置通用串口父设备参数

③ 设置子设备的参数,如图 3-17 所示。

设备属性名	设备属性值
[内部属性]	设置设备内部属性
采集优化	1-优化
设备名称	设备0
设备注释	三菱_FX系列编程口
初始工作状态	1 - 启动
最小采集周期(ms)	100
设备地址	0
通讯等待时间	200
快速采集次数	0
CPU类型	2 - FX2NCPU

图 3-17 设置子设备参数

(3) PLC 参数全部选择默认设置,不做任何修改。



权所有

• 39

) o

### 3.5.2 RS485 通信方式

(1) 制作 RS485 通信线,如图 3-18 所示,建议采用 5 芯屏蔽线,长度约为 2 米。

TPC端	PLC端
RS485 A+(7)	SDA
RS485 B-(8)	 SDB
	RDA
	RDB

(2) 触摸屏的设置。

① 在设备窗口添加通用串口父设备及三菱\_FX 系列串口,如图 3-19 所示。



图 3-19 设备组态

② 设置通用串口父设备的参数,串口号应选 COM2,如图 3-20 所示。

设备属性名	设备属性值
<b>殳备名称</b>	通用串口父设备0
员备注释	通用串口父设备
叨始工作状态	1 - 启动
最小采集周期(ms)	1000
<b>串口端口号(1~255)</b>	1 - COM2
重讯波特率	6 - 9600
数据位位数	0 - 7位
亭止位位数	0 - 1位
做据校验方式	2 - 偶校验

③ 设置子设备的参数,如图 3-21 所示。

JFT1

设备属性名	设备属性值
[内部属性]	设置设备内部属性
采集优化	1-优化
设备名称	设备0
设备注释	三菱_FX系列串口
初始工作状态	1 - 启动
最小采集周期(ms)	100
设备地址	0
通讯等待时间	200
快速采集次数	0
协议格式	0 - 协议1
是否校验	1 - 求校验
PLC类型	4 - FX2N

图 3-21 设置子设备参数

图 3-18 RS485 通信线

图 3-20 设置通用串口父设备参数



(3) 打开 GX Developer 软件,选择 "PLC 参数" 项,如图 3-22 所示,弹出 "FX 参数设 置"对话框,进行 PLC 参数设置,如图 3-23 所示。



图 3-22 选择 "PLC 参数"

FX参数设置	×
内存容量设置   软元件   PLC名   I/0分配   PLC	系统(1) PLC 系统(2)
如果没有选择,则清除设 一 通信设置操作 (使用rx的通讯功能扩展和 在未选择状态下将ruc的标	定内容。 反和CK Developer等通信时, 导殊寄存器D8120预置为O。)
协议	┏ 控制线
数据长度 7位 ▼	H/W 类型 RS-485
奇偶	控制模式————————————————————————————————————
停止位 1位	▶ 和数检查
传输速率 9600 ▼ (bps)	- 传送控制顺序 格式1 ▼
▶ 起始符	站号设置 00 H (00H0FH)
□ 结束符	超时判定时间 1 ×10ms (1255)
	结束设置 取消

图 3-23 "FX 参数设置"对话框

