

29

加快通讯的方法

29.1	确认当前配置下的系统性能.....	29-3
29.2	系统配置参考.....	29-6
29.3	组符号.....	29-9
29.4	符号数组.....	29-18
29.5	常用寄存器的缓存注册.....	29-21
29.6	寄存器访问日志.....	29-34

本章介绍缩短通讯时间、提高通讯效率的方法。

1 首先确认当前的系统性能！

 “29.1 确认当前配置下的系统性能”

2 通过有效控制符号提高通讯效率！

 “29.3 组符号”

 “29.4 符号数组”

3 通过将控制器 /PLC 数据保存到 PC 提高通讯效率！

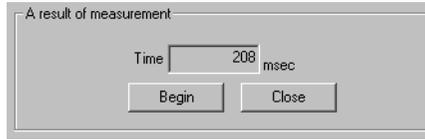
 “29.5 常用寄存器的缓存注册”

4 常用的寄存器是哪些？

 “29.6 寄存器访问日志”

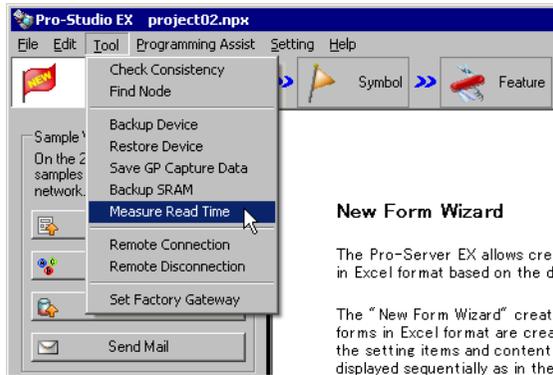
29.1 确认当前配置下的系统性能

使用此功能，可测试从指定节点读取寄存器数据所需的时间。

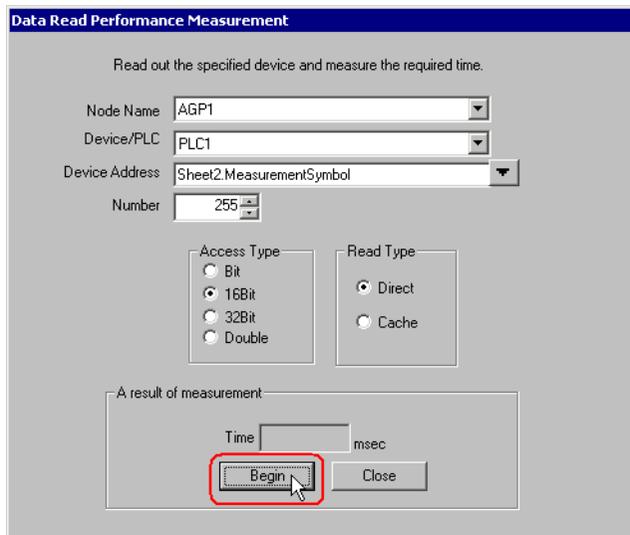


29.1.1 测试读取时间

1 点击菜单栏上 [Tool] 中的 [Measure Read Time]。

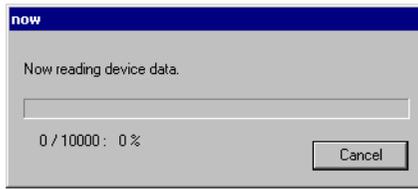


2 设置 “Data Read Performance Measurement” 画面中的各项。



注释 • 有关设置项目的更多信息，请参阅“29.1.2 设置指南”。

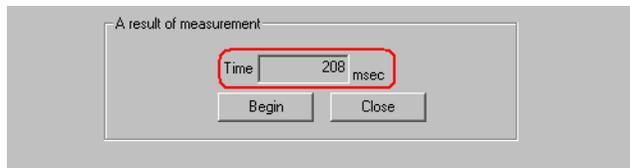
弹出“now”画面，显示读取性能的测试过程。



读取后，弹出如下对话框。



读取完成后，测试结果 (毫秒) 显示在 [Time] 中。



注 释

- 测试结果可能因具体环境 (画面中的 Tag 数、PLC 连接方式、Windows 上同时运行的应用程序数等) 而不同。
- 如果设置内容有误，将弹出以下画面。

消息	应对措施
You cannot specify a BIT symbol for measurement other than in BIT format	如果在 [Device Address] 字段指定了 BIT 符号，则测试读取时间时不能指定 BIT 以外的访问类型。 请将访问类型重置为 [Bit]，然后再执行测试。
You cannot specify a symbol other than BIT for measurement in BIT format	如果在 [Device Address] 字段指定了非 BIT 类型的符号，则测试读取时间时不能指定 [Bit] 访问类型。 请将访问类型重置为非 [Bit] 类型，然后再执行测试。

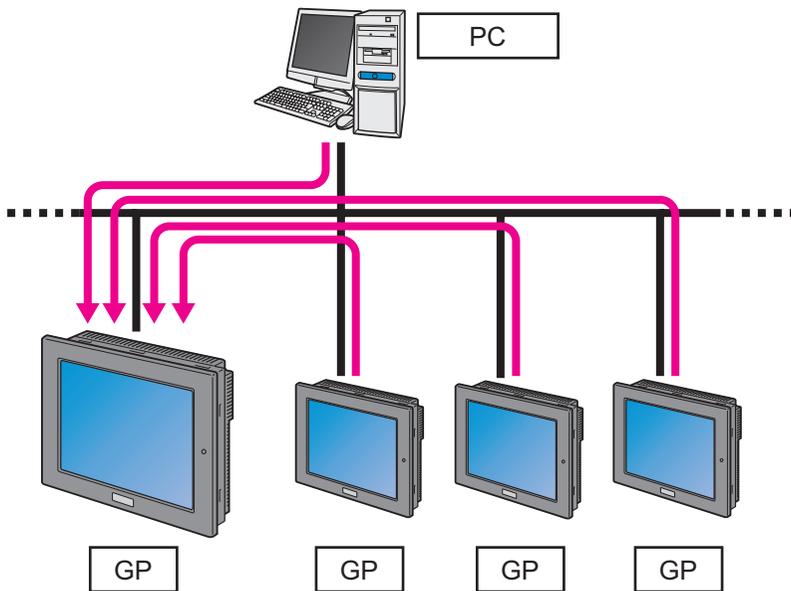
29.1.2 设置指南

设置项目	设置内容
Node Name	选择要测试的节点名称。
Device/PLC	选择包含待测试寄存器的控制器 /PLC。
Device Address	直接输入寄存器地址或点击列表按钮选择符号。
Number	输入寄存器的数量。最大值是 65536，具体因寄存器类型和访问类型而异。
Access Type	选择一种访问类型。
Read Type	选择一种读取类型。 • [Direct] 直接读取寄存器值。 • [Cache] 读取缓冲寄存器数据。

29.2 系统配置参考

Pro-Server EX 可通过网络访问 PC、人机界面和 / 或人机界面连接的控制器 /PLC。本节介绍下述有关连接的参考内容。

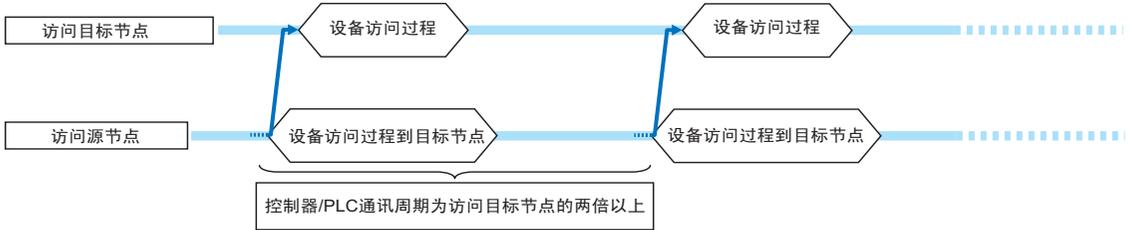
- 多个节点多次访问一个指定节点时的参考内容
 - 多个节点连续访问一个指定节点时的参考内容
 - 可从 Pro-Server EX 节点同时监视 / 控制的节点数
- 多个节点多次访问一个指定节点时的参考内容
- 多个节点同时访问一个指定节点中的内部寄存器时，同时执行访问的节点数最多为 8 个 (从 8 个位置进行通讯)(从同一节点多次执行访问应被视为单个通讯)。
- 如有 9 个或以上的节点同时访问一个寄存器，将发生重试或超时错误。



■ 多个节点连续访问一个指定节点时的参考内容

从多个节点连续高速访问一个指定节点时，人机界面的画面更新速度会变慢。此时，应设置访问源节点以一定间隔时间执行访问。

间隔时间约为访问目标节点的控制器 /PLC 通讯周期时间的两倍多。如果访问目标是一个内部寄存器，请将间隔时间设置为 100 毫秒或以上。



- 注 释**
- 控制器 /PLC 通讯周期时间取决于人机界面上当前显示画面的配置 (如画面上的寄存器类型和数量)。请将连续访问的间隔时间设置为最小周期时间的两倍以上。
 - 可使用状态监控功能查看控制器 /PLC 通讯周期时间。

■ 可从 Pro-Server EX 节点同时监视 / 控制的节点数

最大允许节点数约为 20，Pro-Server EX 节点每秒大约可从这些节点的连续内部寄存器中读取 1000 个字。

- 注 释**
- 如果节点数超过 20，请考虑以下方法：多线程应用程序中的多句柄函数、寄存器缓冲功能、符号组合及 / 或符号数组。
 - ☞ “29.3 组符号”
 - ☞ “29.4 符号数组”
 - ☞ “29.5 常用寄存器的缓存注册”
 - 在 TCP/IP 网络中，通常会定期发送 ARP 包来更新 ARP 表。在安装 Windows 操作系统的 PC 上，如果同时使用 ARP 协议和通讯协议执行传输，包可能会丢失。此时可采取以下措施。
 - 1 在 Pro-Server EX 节点中的 PC 上启动命令提示符。
 - 2 执行以下命令。
arp -s (发送目标的 IP 地址) (发送目标的 MAC 地址)

■ 用 GP3000 系列或 LT3000 节点替换 GP 系列节点

用 GP3000 系列或 LT3000 节点的人面界面替换 GP 系列节点的人机界面后，高速连续访问的通讯速度可能会比替换前低。

如果通讯速度降低，请勿执行高速连续访问，应考虑将多个必要的访问事件合并成一个。

将多次必要访问合并为一次访问的方法包括寄存器缓冲功能、符号组合和符号数组。

- ☞ “29.3 组符号”
- ☞ “29.4 符号数组”
- ☞ “29.5 常用寄存器的缓存注册”

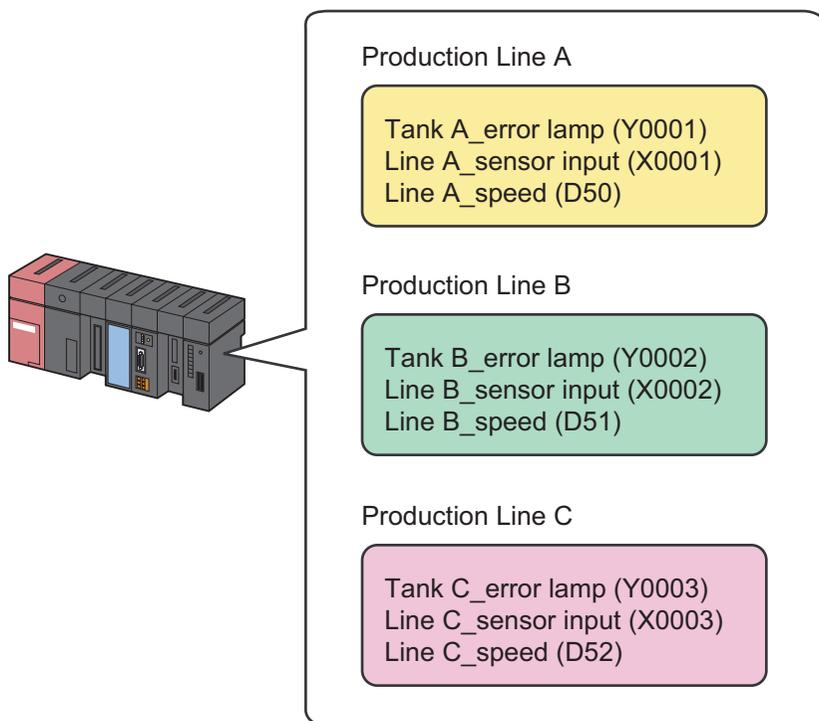
29.3 组符号

29.3.1 组符号

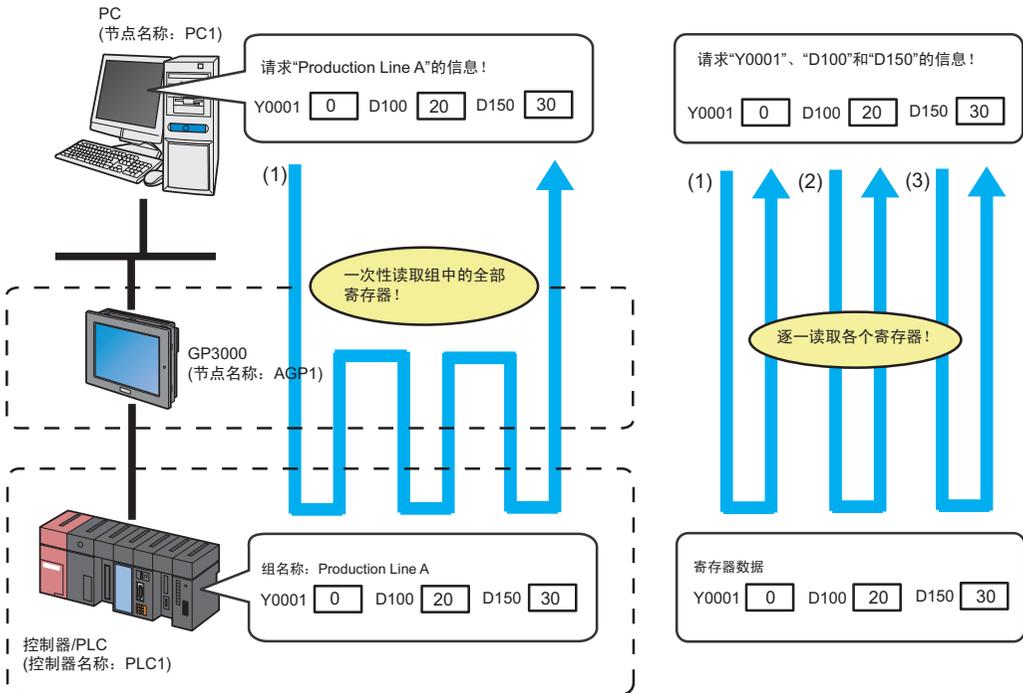
使用此功能，可组合多个符号。

在同一控制器 /PLC 之内，无论地址是连续还是非连续，也无论数据类型如何，都可以进行符号组合，其目的是为了在数据传输和用 API 进行访问时提高通讯效率。

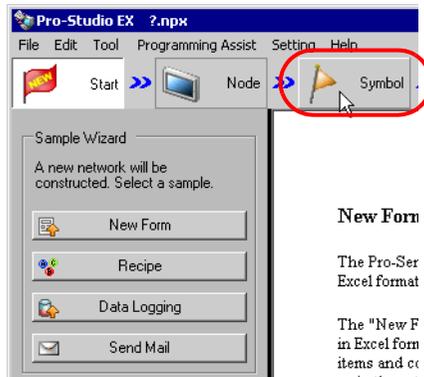
另外，符号组合也使得符号控制更加容易。



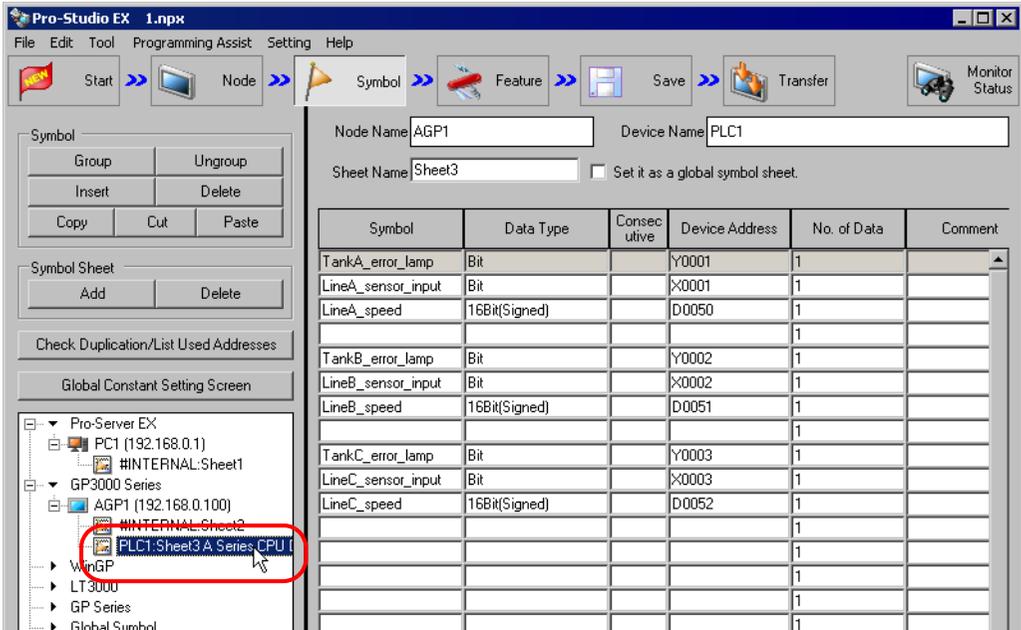
■ 使用组合功能的通讯示例



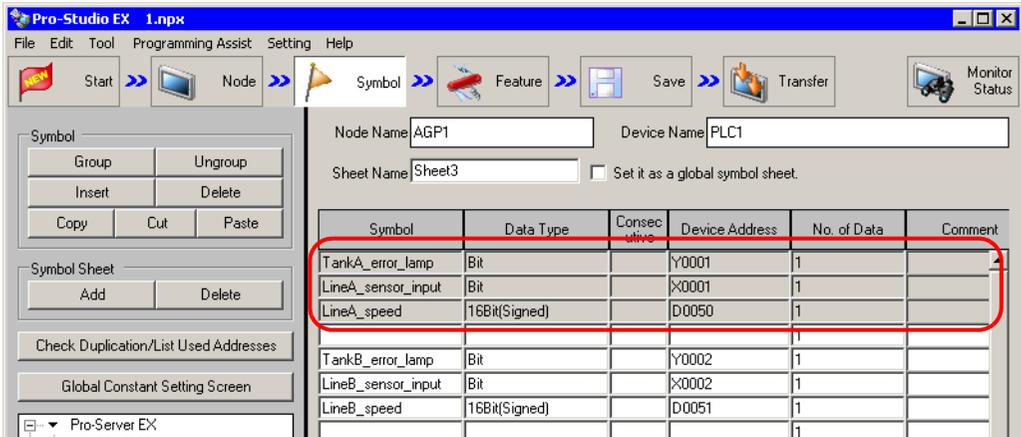
1 点击状态栏上的 [Symbol] 图标。



2 选择包含待组合符号的符号表。



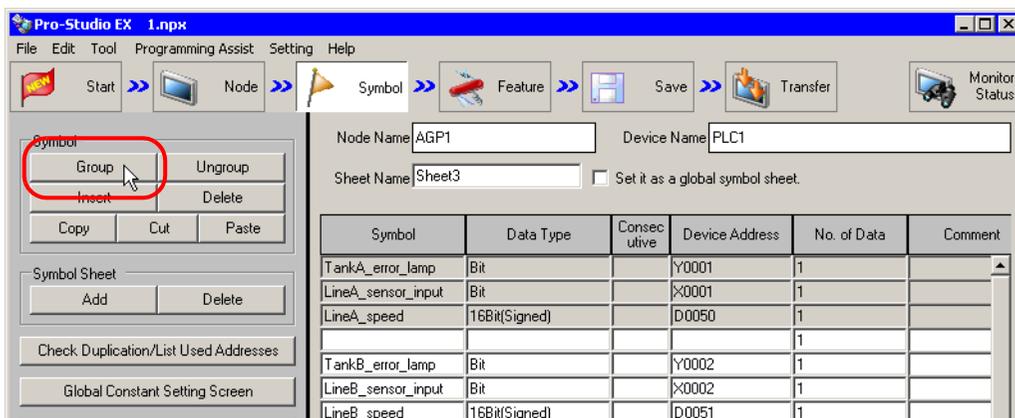
3 点击符号表上待组合的符号。



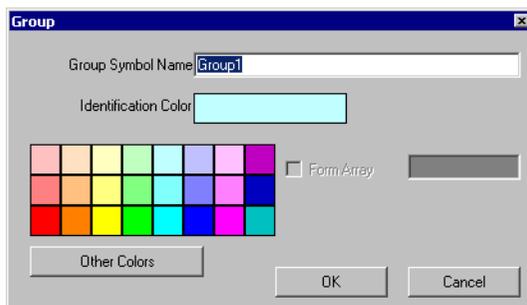
选定的符号行变灰。

注 释 • 如需一次选中多个连续符号，可先点击首个符号行，然后拖动鼠标到末尾符号行。

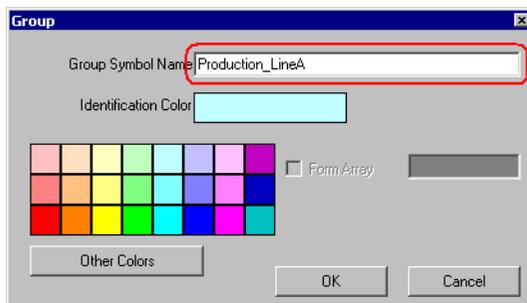
4 点击 [Group] 按钮。



弹出“Group”画面。



5 在 [Group Symbol Name] 中输入组符号名称，从调色板中选取一种颜色用于区别组符号。



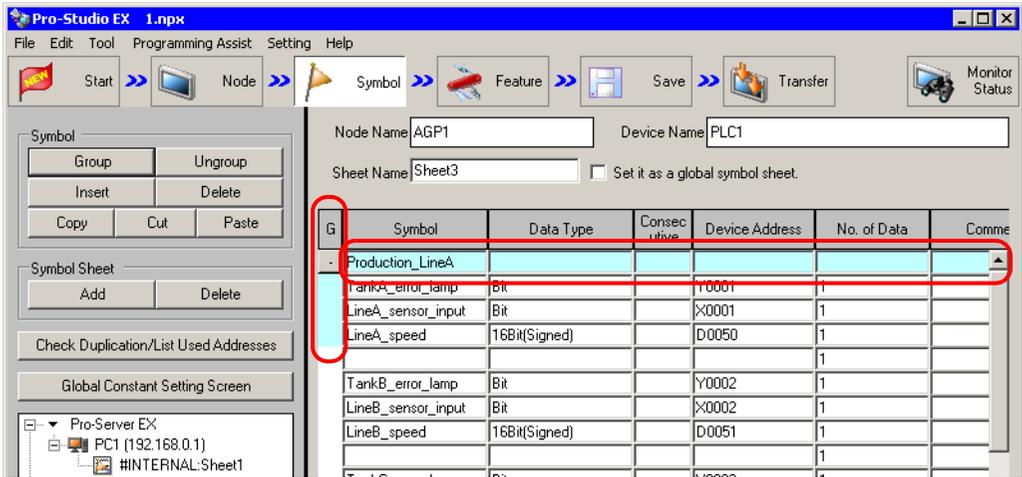
注 释 • 如果未在调色板上找到想要的颜色，请点击 [Other Colors] 按钮。此时将弹出“Color Setup”画面，可在其中设置颜色。

☞ “32.2 在符号表上注册符号”

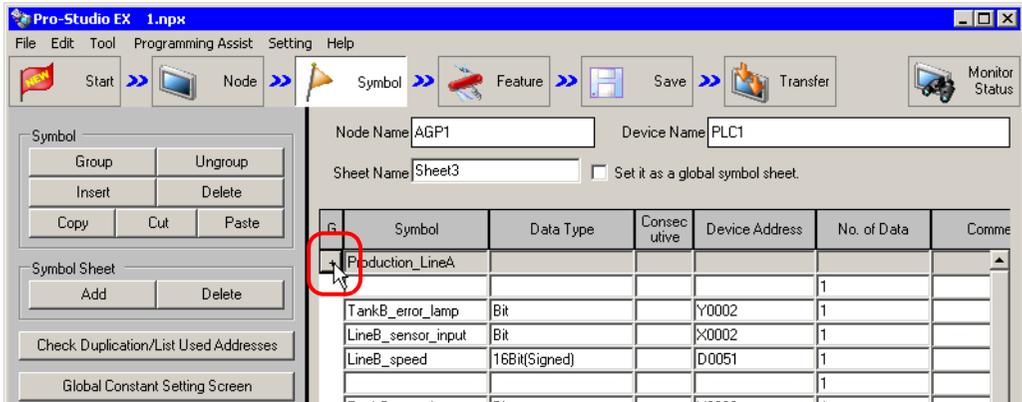
6 点击 [OK] 按钮。

在符号显示窗口左侧将增加一个组显示列 (用 G 表示)。设置的组名称显示在组符号的首行。

另外，在组显示列对应于组符号的位置，将显示上述步骤中设置的颜色。



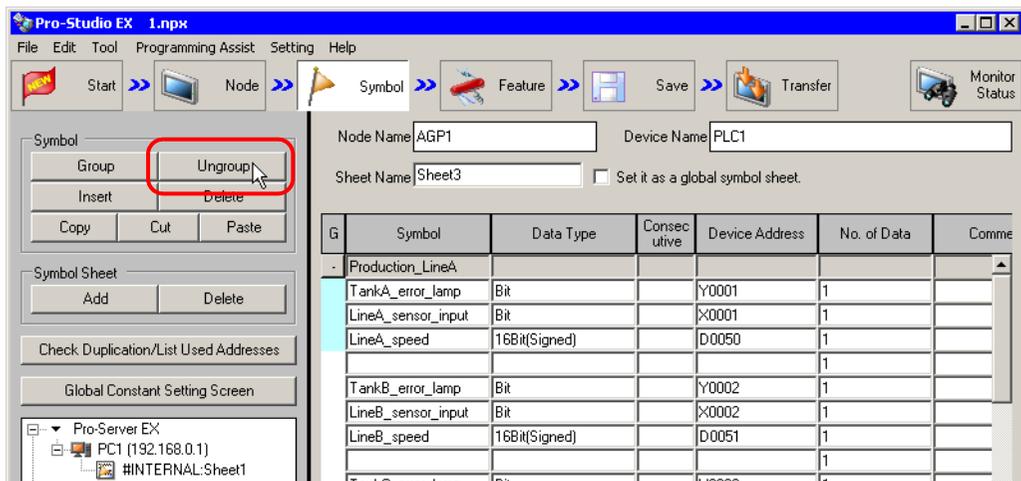
在显示各个组符号的状态下，组名称左侧一列中显示 [-] 按钮。点击 [-] 按钮将隐藏各个组符号，只显示组名称。([-] 按钮变为 [+] 按钮。)



注 释 • 点击 [OK] 按钮时，请检查组名称是否重复。请更改相同的名称。

取消组合

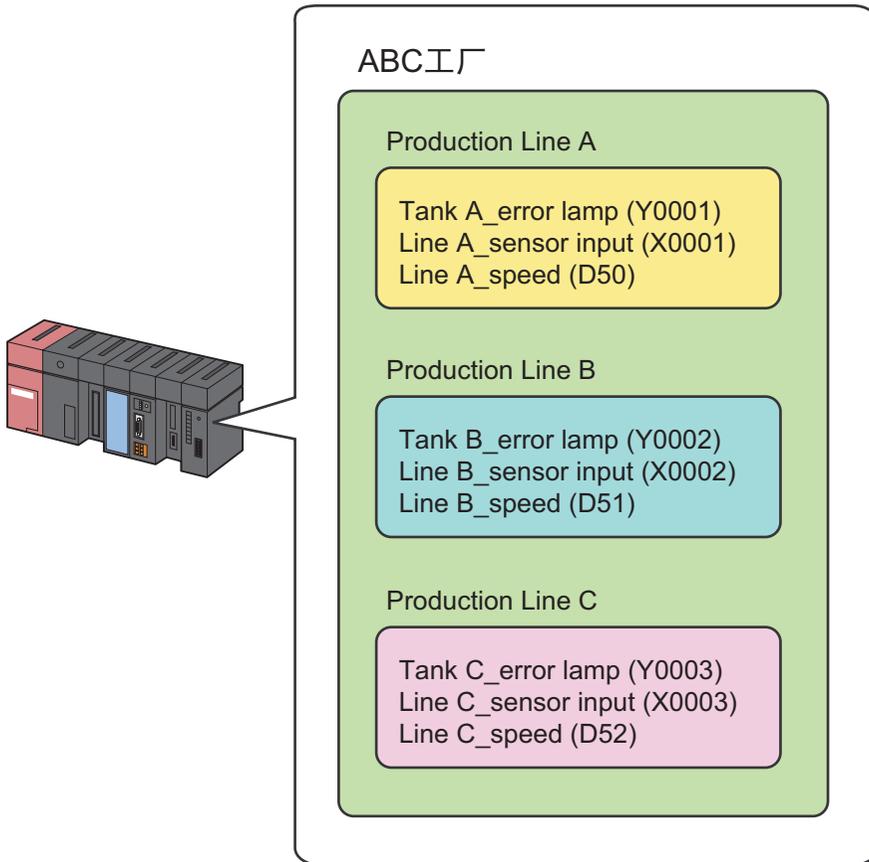
点击组名称显示列，然后点击 [Ungroup] 按钮。



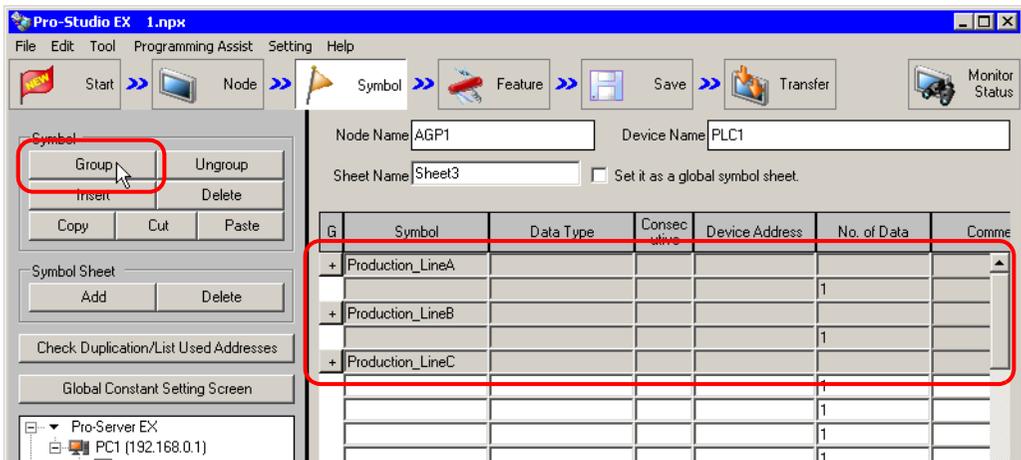
符号组合被取消。

29.3.2 组合组 / 符号

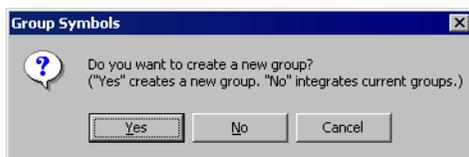
组合最多可以有两层结构。可将两个不同的组或一个组和数个符号组合起来形成一个新的组。



1 从符号表中选择待组合的组或符号，点击 [Group] 按钮。



弹出“Group Symbols”画面。

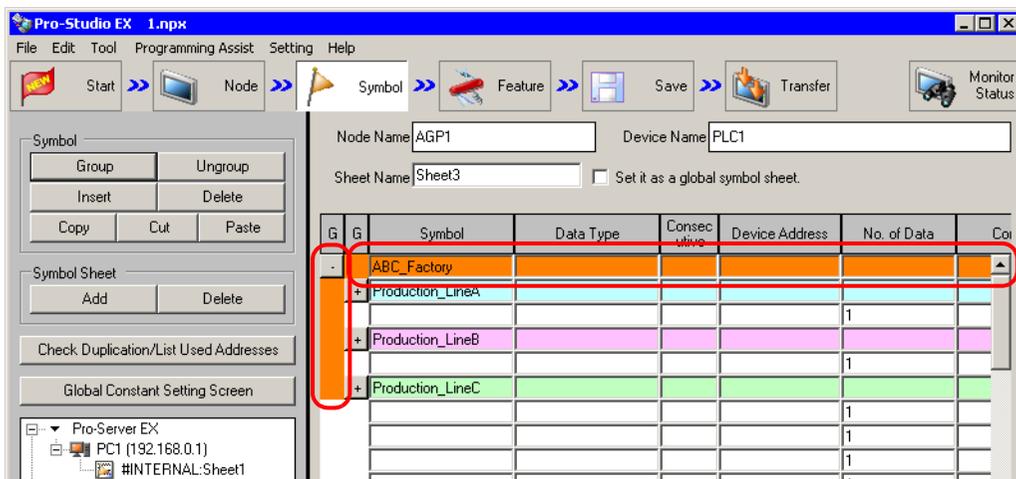


- 如果点击 [Yes] 按钮:

弹出“Group”画面。

为第二层的组设置 [Group Symbol Name] 和 [Identification Color], 然后点击 [OK] 按钮。

第二层组创建完成, 上述选定的多个组或组与符号被注册为新组。



- 如果点击 [No] 按钮:

根据选定组或符号的组合，将执行以下 (1) 和 (2) 中的一种。

(1) 组和符号的组合：将选定的符号添加到选定的现有组。

(2) 两个不同组的组合：将其他组添加到选定组。

在 “Integrate Groups” 画面上选择一个组名称，然后点击 [OK] 按钮。

其他组被添加到处选定的组。

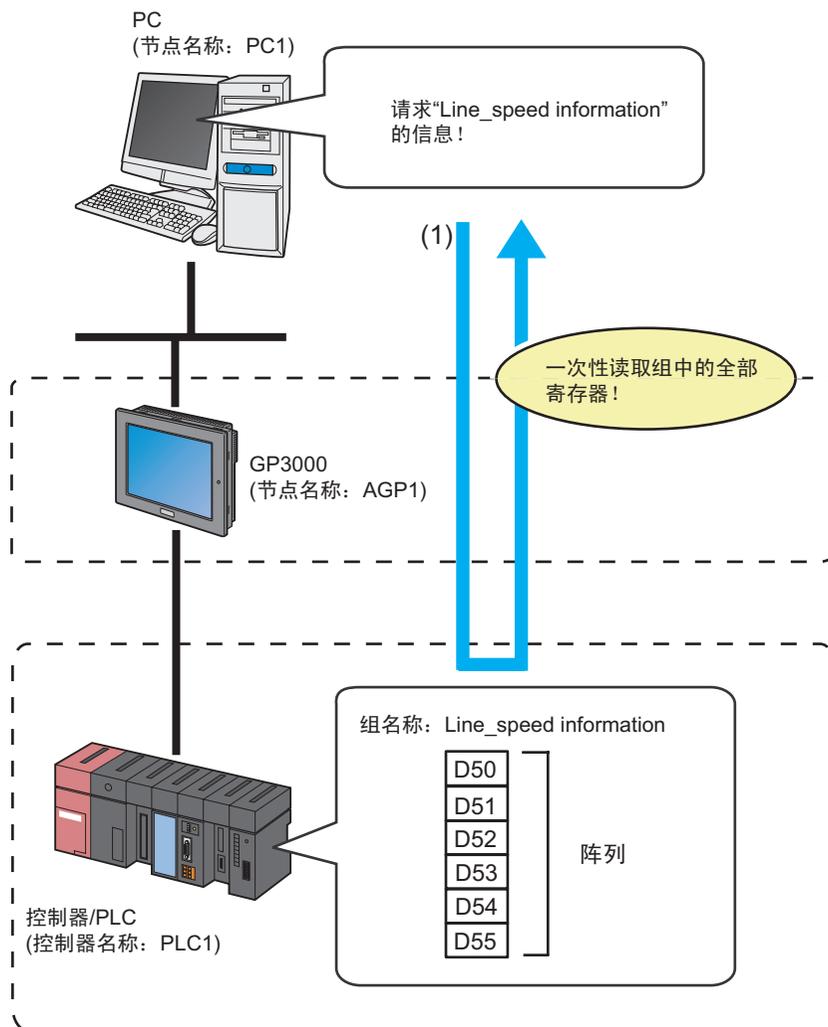


29.4 符号数组

29.4.1 符号数组的优点

通过将需要读写的数据保存到连续寄存器， Pro-Server EX 能够实现高效的通讯。

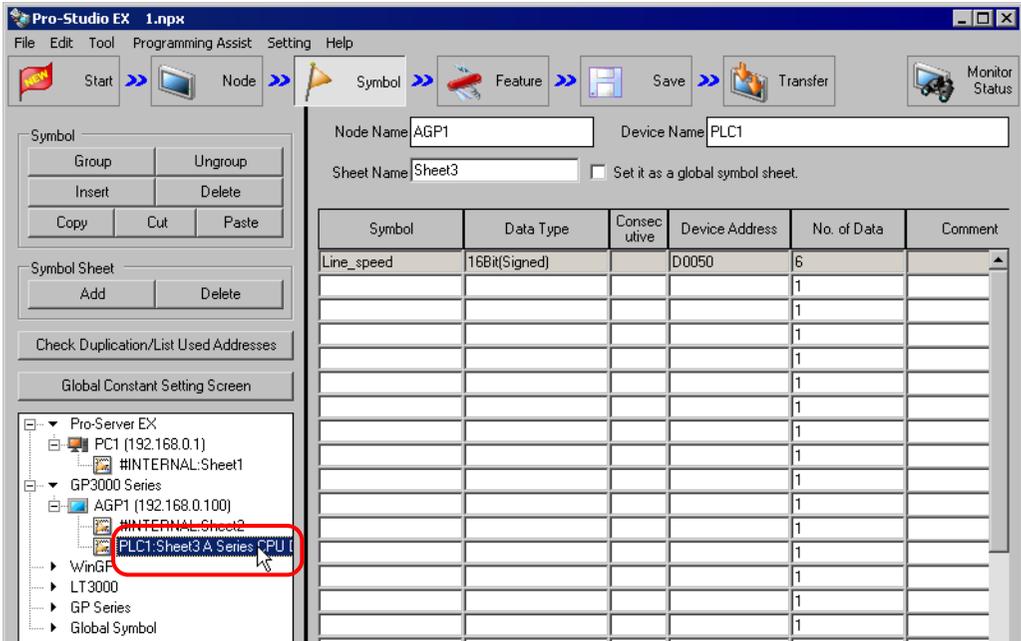
另外，使用符号数组可以免去将多个连续寄存器分别注册为符号的麻烦，使符号控制更加容易。可将符号表上的连续寄存器注册为“数组”。



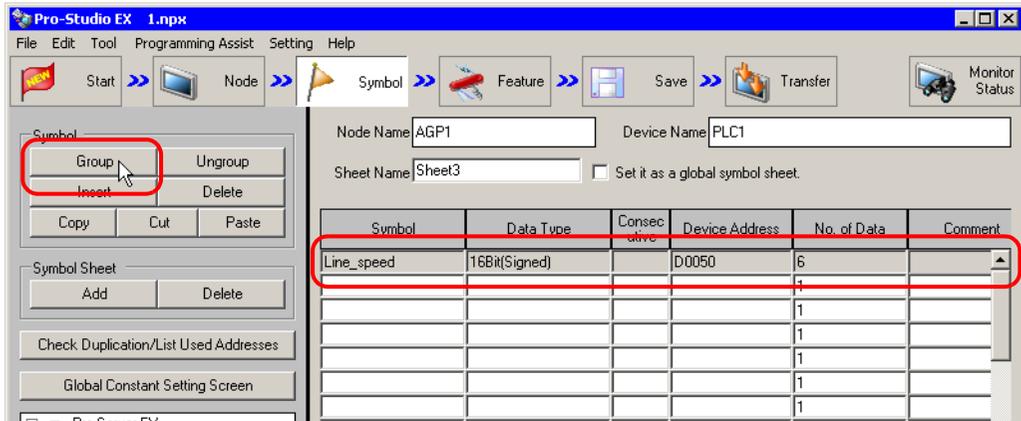
注释

- 数据类型须归入字型或位型。
- 对于字型，可在数组中添加位偏移符号。但是，不能将这些符号放在数组的首地址中。

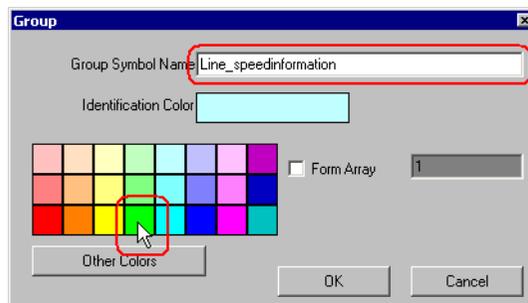
1 点击状态栏上的 [Symbol] 图标，选择包含待建立为数组的符号的符号表。



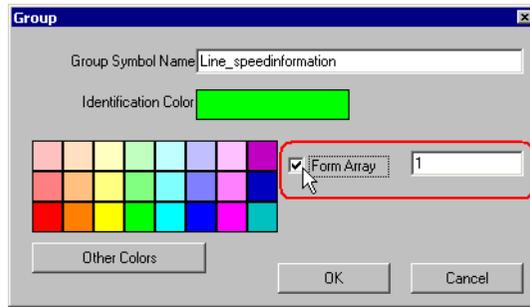
2 点击待建立为数组的符号，然后点击 [Symbol] 下的 [Group] 按钮。



3 设置组符号名称和识别色。



4 勾选 [Form Array] 复选框，输入数组元素数。



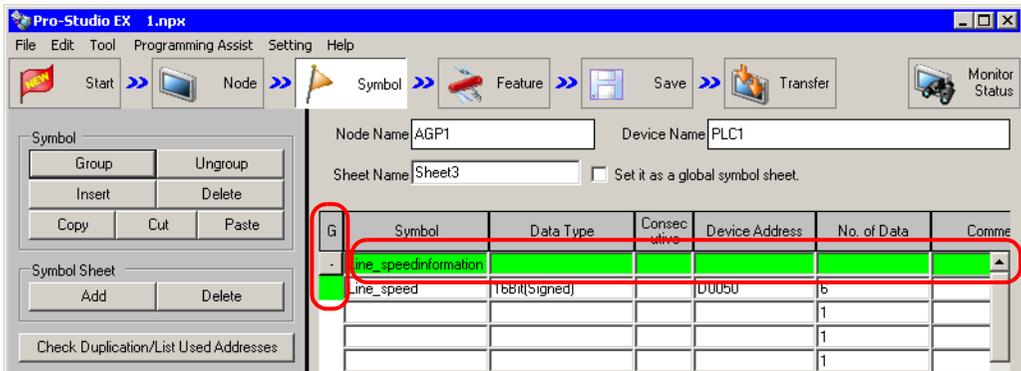
注释 • 可使用全局常量选择元素数。

☞ “32.6.3 全局常量设置”

• 元素数为复数时，创建的组将包含从首个寄存器地址开始的多个连续寄存器。

5 点击 [OK] 按钮。

在符号显示窗口左侧将增加一个组显示列 (用 G 表示)。首行显示组名称、数组类型 (字型或位型) 和数组元素数。

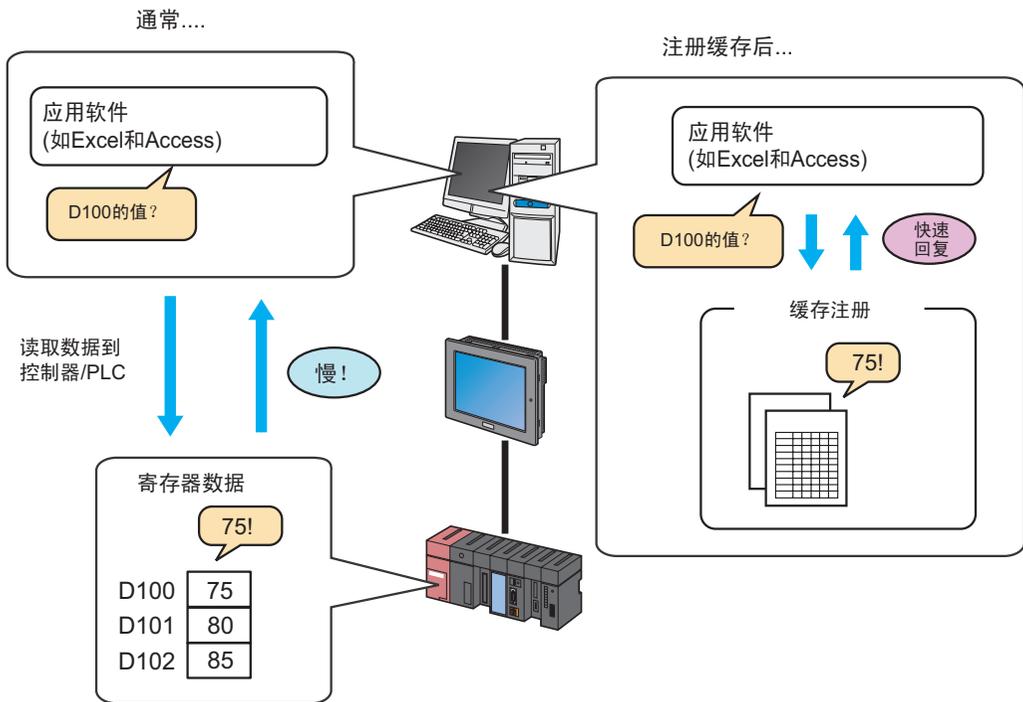


29.5 常用寄存器的缓存注册

使用寄存器缓存功能，Pro-Server EX 自动访问寄存器，并将寄存器值临时存储到 PC 的内存中。

寄存器收到来自应用程序的访问请求时，如果已缓冲存储了该寄存器，Pro-Server EX 会立即返回临时保存在 PC 内存中的缓存数据。如果没有缓存数据，Pro-Server EX 将通过 GP 来读取控制器 /PLC。使用寄存器缓存可减少因访问过度集中而导致的数据传输延迟或线路中断。

使用寄存器缓存功能前，须事先在网络工程中注册指定的寄存器。



注册寄存器缓存有以下两种方法：

- 手动注册 “29.5.1 手动注册”
- 通过从 “寄存器访问日志” 导入进行注册。 “29.5.2 从寄存器访问日志导入注册”

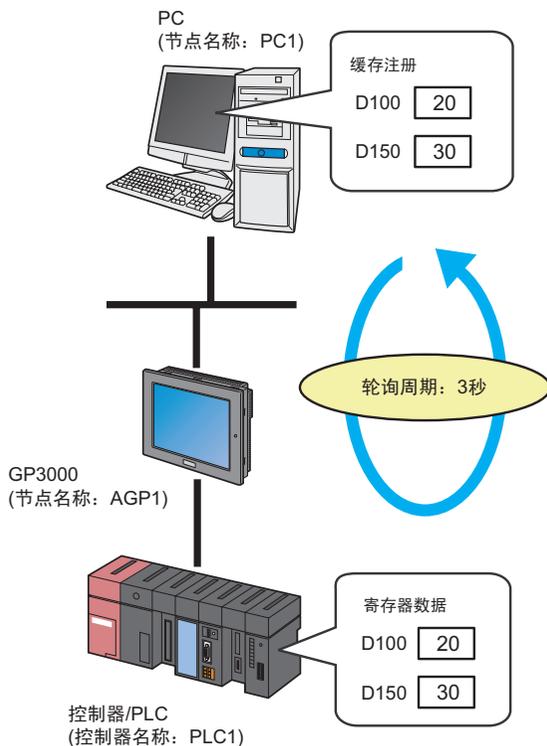
注 释 • 使用寄存器缓存功能前，须事先在网络工程中注册指定的寄存器。

29.5.1 手动注册

下面介绍如何手动注册寄存器缓存。

- 注释** • 可以将多个节点的寄存器注册到一个寄存器缓存中，但如果与任何一个节点不能建立通讯，就不能开始轮询到其他节点。因此，建议尽量为各节点的寄存器注册单独的寄存器缓存。

■ 手动注册寄存器缓存

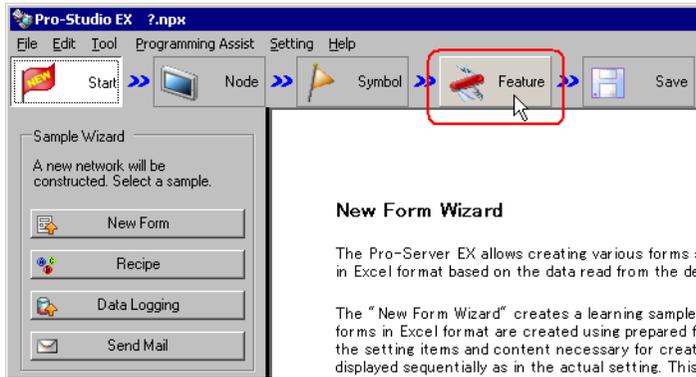


- 注释** • 轮询周期是指已注册缓存的寄存器值的更新周期。

示例

设置项目	设置内容
Device Cache Name	缓存注册
Polling Cycle	3 秒
Polling Start Timing	Pro-Server EX 启动时
Cache Subject Device	控制器 /PLC(PLC1) 的 “D100” ~ “D150”

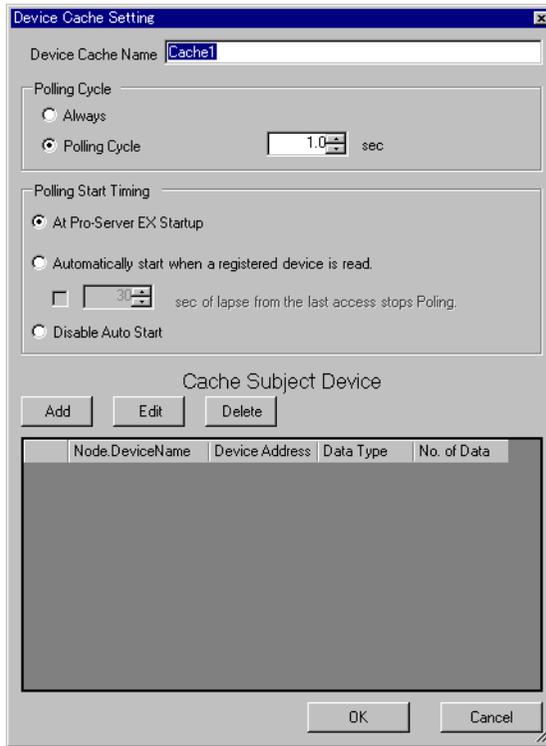
1 点击状态栏上的 [Feature] 图标。



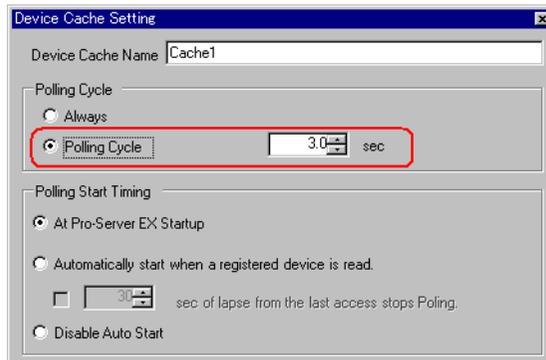
2 从画面左侧的树形视图中选择 [Device Cache]，然后点击 [Add] 按钮。



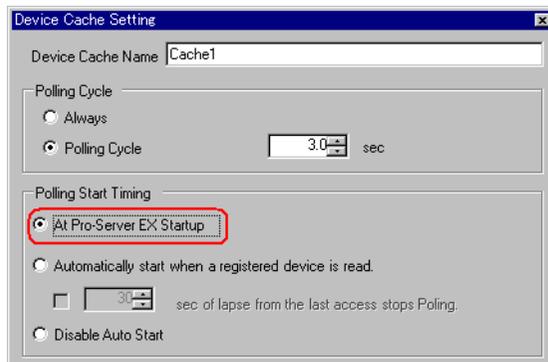
3 在 [Device Cache Name] 中输入 “Cache 1”，作为要注册的寄存器缓存名称。



4 点选 [Polling Cycle]，设置 “3.0” 秒。

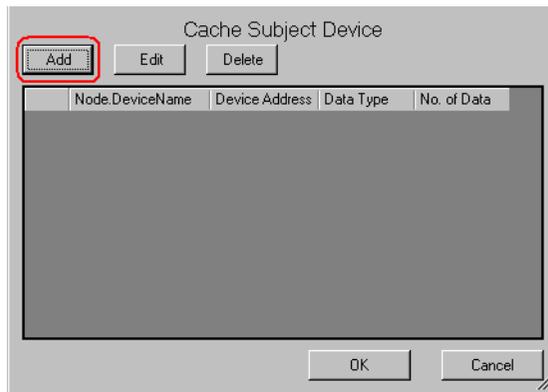


5 点选 [Polling Start Timing] 下的 [At Pro-Server EX Startup]。

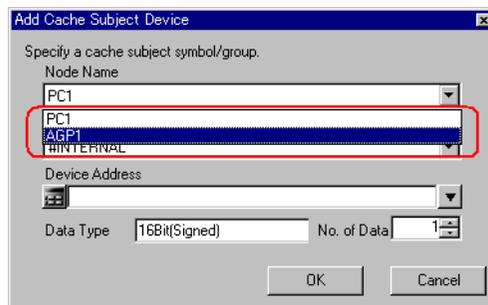


6 注册要缓冲存储的寄存器。

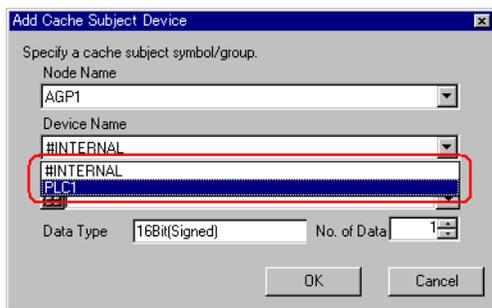
1) 点击 [Add] 按钮。



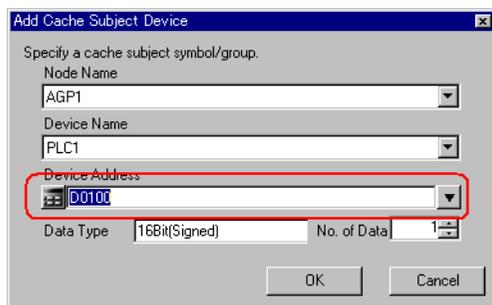
2) 在 [Node Name] 中选择包含待缓冲存储寄存器的节点名称 “AGP1”。



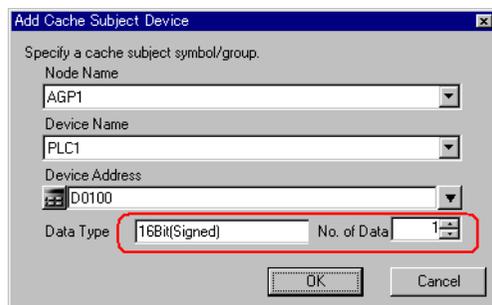
3) 在 [Device Name] 中选择 PLC1。



4) 在 [Device Address] 中设置 “D100”，作为待缓冲存储的寄存器。



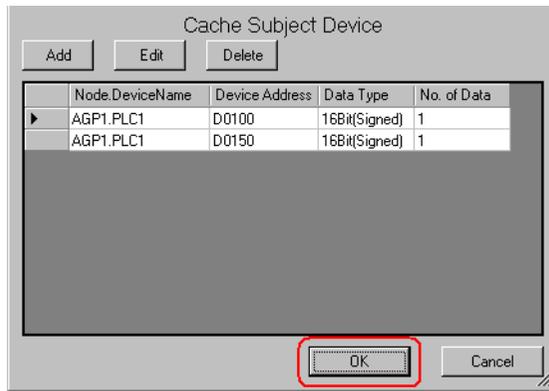
5) 在 [Data Type] 中设置 “16Bit(Signed)” 作为寄存器类型，在 [No. of Data] 中设置 “1” 作为寄存器数量，然后点击 [OK] 按钮。



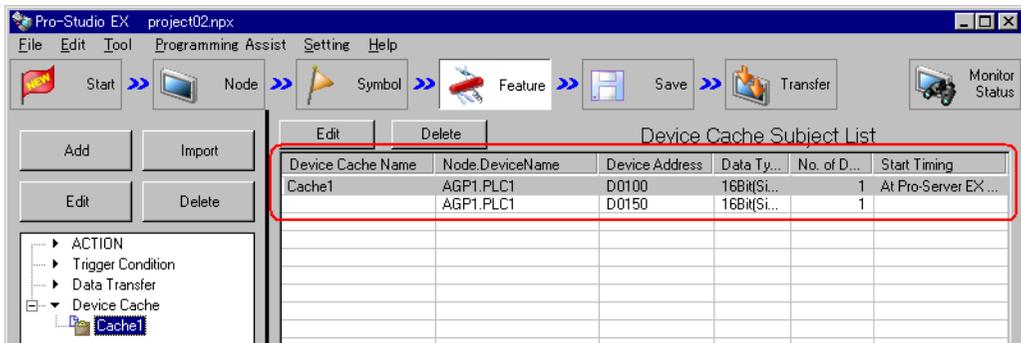
至此已将 D100 设置成为待缓冲存储的寄存器。

与 “D100” 一样注册寄存器 “D150”。

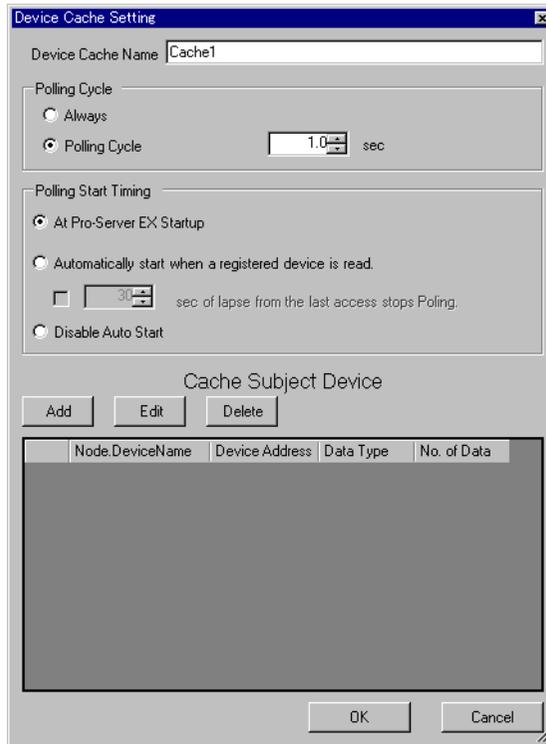
7 点击 [OK] 按钮。



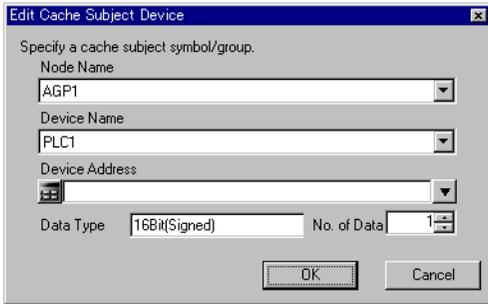
画面左侧的树形视图中显示上述步骤中指定的寄存器缓存名称，画面右侧显示“Device Cache Subject List”。



■ 设置指南



设置项目	设置内容
Device Cache Name	<p>输入寄存器缓存名称。</p> <p>注释</p> <ul style="list-style-type: none"> 从 API 进行控制时将用到寄存器缓存名称。
Polling Cycle	<p>设置待注册寄存器的轮询周期（数据更新周期）。</p> <ul style="list-style-type: none"> [Always] <p>如需一直更新寄存器数据，请勾选此项。</p> <ul style="list-style-type: none"> [Polling Cycle] <p>如需以特定周期更新寄存器数据，请勾选此项，可以以 100 毫秒为增量进行设置。</p> <p>注释</p> <ul style="list-style-type: none"> 如果在缓存记录中包含 Pro-Server EX 节点或 GP 系列节点，则不能指定 [Always]。
Polling Start Timing	<p>选择开始轮询的时机。</p> <ul style="list-style-type: none"> [At Pro-Server EX Startup] <p>在 Pro-Server EX 启动时执行轮询。Pro-Server EX 退出时，轮询停止。</p> <ul style="list-style-type: none"> [Automatically start when a registered device is read.] <p>访问任意已注册寄存器时，轮询开始。</p> <p>勾选此项后，[* sec of lapse from the last access stops polling] 项变为可用状态，若在此处所设置的时间内没有读取访问，轮询将停止。</p> <p>如果不勾选此项，轮询要到 Pro-Server EX 退出时才停止。</p> <ul style="list-style-type: none"> [Disable Auto Start] <p>根据来自 API 而不是 Pro-Server EX 的请求开始轮询。</p>

设置项目		设置内容
Cache Subject Device	Add	<p>在“Add Cache Subject Device”画面上设置 [Node Name]、[Device Name]、[Device Address](或符号)、[Data Type] 和 [No. of Data]。然后，点击 [OK] 按钮进行注册。</p> 
	Edit	<p>指定待编辑的寄存器，在“Edit Cache Subject Device”画面上编辑内容。然后点击 [OK] 按钮。</p> 
	Delete	<p>指定待删除的寄存器，在“Delete Device Cache”画面上点击 [Yes] 按钮。</p> 

29.5.2 从寄存器访问日志导入注册

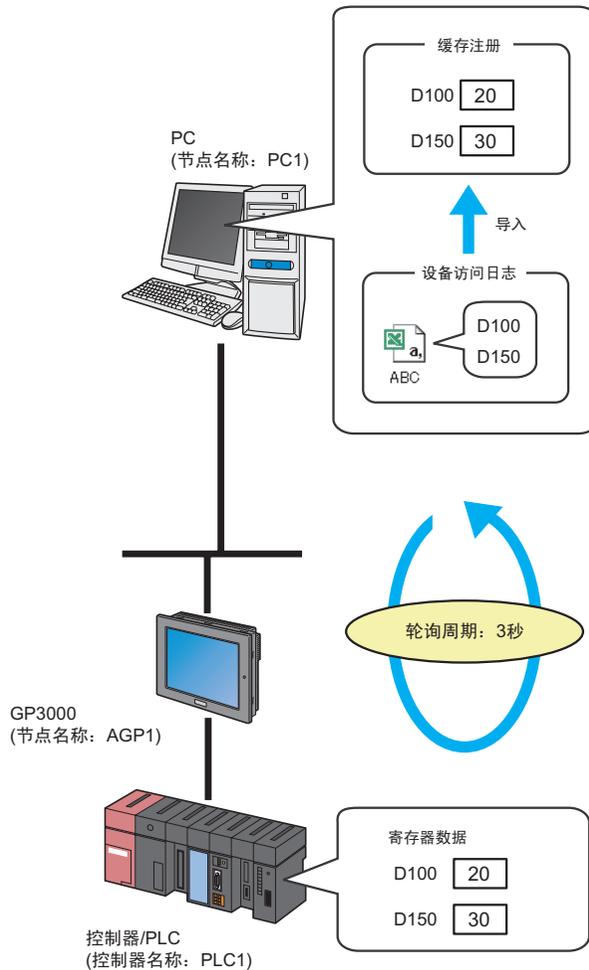
缓存注册也可以借助于“寄存器访问日志”的输出结果。

在 [Device Access Log] 上，可以将寄存器访问日志输出为 CSV 文件，然后导入此文件进行缓存注册。

注释

- 有关创建寄存器访问日志的详情，请参阅“29.6 寄存器访问日志”。
- 为提高性能，建议在导入前用 Excel 或 Notepad 等应用程序打开寄存器访问日志文件，并执行以下操作：
 - 删除不需要寄存器缓存的寄存器。
 - 尽量将能按顺序安排的多个寄存器注册为一个序列寄存器。

■ 导入注册



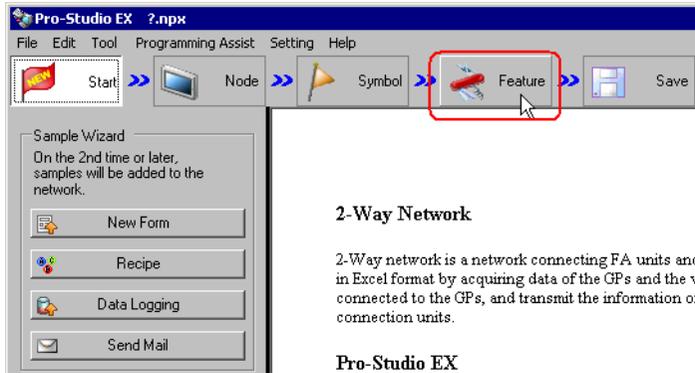
注释

- 轮询周期是指已注册了缓存的寄存器值的更新周期。

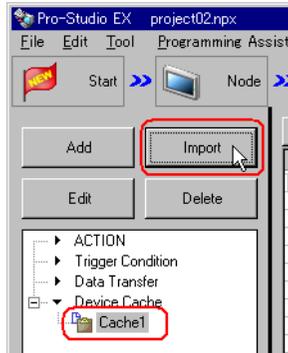
示例

设置项目	设置内容
Polling Cycle	3 秒
Polling Start Timing	Pro-Server EX 启动时
Output file of device access logs to be cached	C:\Desktop\ABC.csv

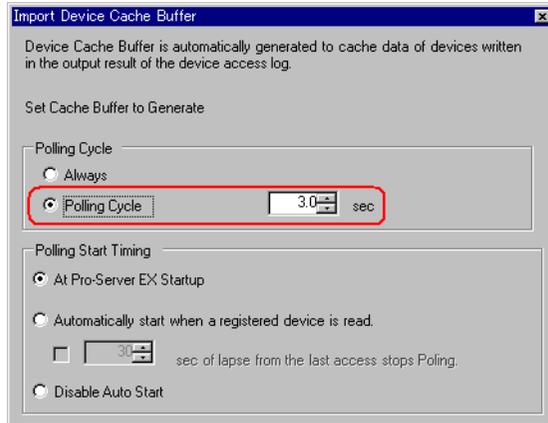
1 点击状态栏上的 [Feature] 图标。



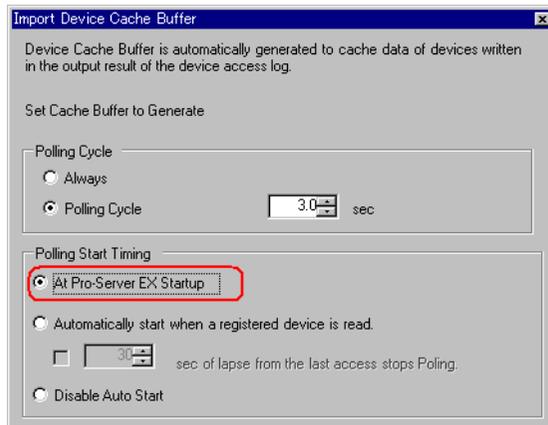
2 从画面左侧的树形视图中选择 [Cache1]，然后点击 [Import] 按钮。



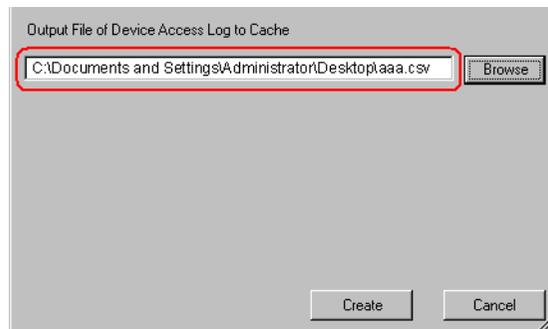
3 点选 [Polling Cycle], 设置 “3.0” 秒。



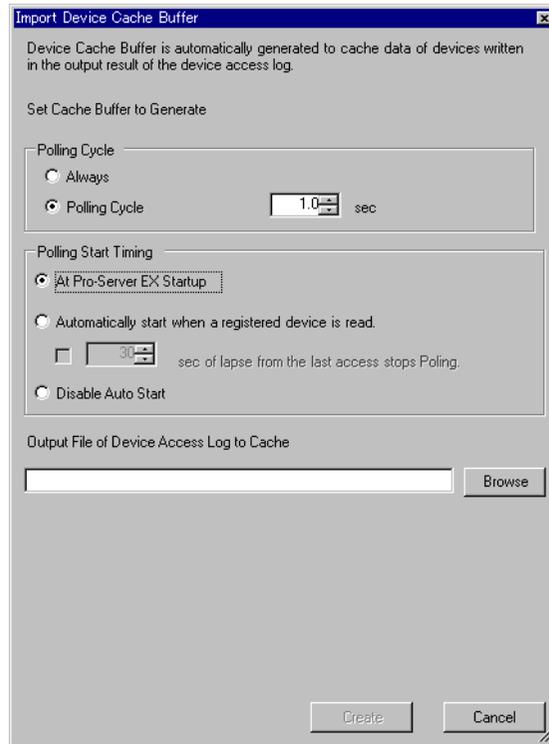
4 点选 [Polling Start Timing] 下的 [At Pro-Server EX Startup]。



5 在 [Output File of Device Access Log to Cache] 中设置文件名 “aaa.csv”，然后点击 [Create] 按钮。



■ 设置指南

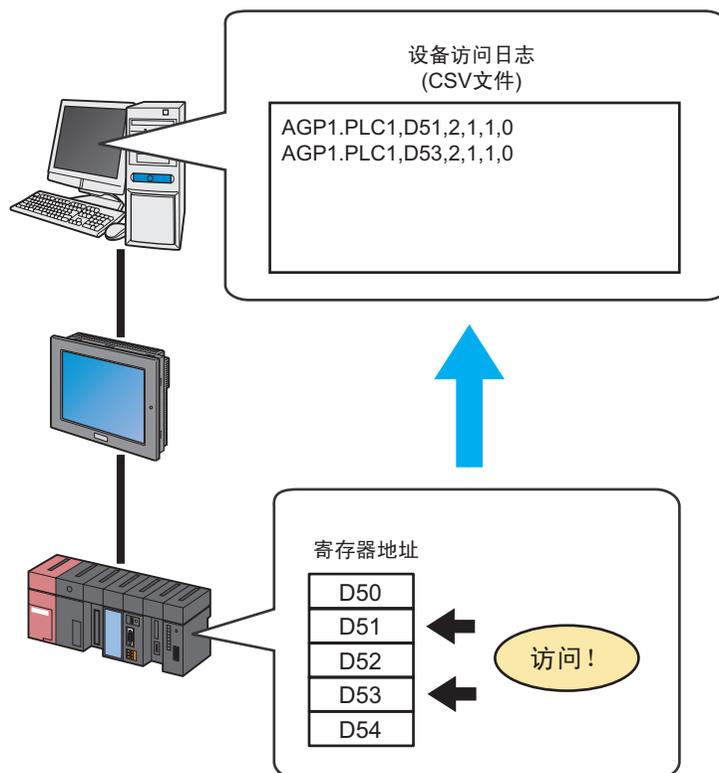


设置项目	设置内容
Polling Cycle	<p>设置待注册寄存器的轮询周期（数据更新周期）。</p> <ul style="list-style-type: none"> • [Always] 如需一直更新寄存器数据，请勾选此项。 • [Polling Cycle] 如需以特定周期更新寄存器数据，请勾选此项，可以以 100 毫秒为增量进行设置。 <p>注释</p> <ul style="list-style-type: none"> • 如果在选择 [Always] 的情况下导入包含 Windows PC 节点或 GP 系列节点的输出文件，设置会自动变为 [Polling Cycle 1.0 second]。请在导入后再次检查。
Polling Start Timing	<p>选择开始轮询的时机。</p> <ul style="list-style-type: none"> • [At Pro-Server EX Startup] 在 Pro-Server EX 启动时执行轮询。Pro-Server EX 退出时，轮询停止。 • [Automatically start when a registered device is read.] 访问任意已注册寄存器时，轮询开始。勾选此项后，[* sec of lapse from the last access stops polling] 项变为可用状态，若在此处所设置的时间内没有读取访问，轮询将停止。 如果不勾选此项，轮询要到 Pro-Server EX 退出时才停止。 • [Disable Auto Start] 根据来自 API 而不是 Pro-Server EX 的请求开始轮询。
Output File of Device Access Logs to Cache	<p>点击 [Browse] 按钮，在“Save As”画面上选择一个寄存器访问日志文件 (CSV 文件)。</p>

29.6 寄存器访问日志

Pro-Server EX 根据需要记录被访问过的寄存器，并能将此记录（寄存器访问日志）输出为 CSV 文件。

注释 • 通过导入这一 CSV 文件，可以方便地注册寄存器缓存。



本节介绍采集、保存和清除寄存器访问日志等一系列操作。

1 点击状态栏上的 [Monitor Status] 图标。

弹出状态监控画面，显示 Pro-Server EX 的当前状态。



关于此画面的详情，请参阅“28 确认现场状态”。

2 点击 [Device Access Log] 按钮。



弹出 “Device Access Log” 画面。



29.6.1 采集寄存器访问日志

1 点击 [Start] 按钮。



开始采集寄存器访问日志，同时显示消息 “Now collecting device access log”。



采集完成后，显示采集到的日志数量。

若要停止采集，请点击 [Stop] 按钮。



29.6.2 采集后保存寄存器访问日志

1 点击 [Save] 按钮。



2 输入文件名，点击 [Save] 按钮。



弹出保存完成消息，采集到的寄存器访问日志保存完毕。

注释

- 最多可采集 1000 条日志。
- 如果在“Device Access Log”运行过程中关闭 Pro-Server EX，“Device Access Log”也将关闭，采集到的日志会被损坏。
- 在“Device Access Log”运行过程中，如果 Pro-Server EX 重新载入一个网络工程文件，采集到的日志会被损坏，“Now collecting”消息将变成“Under suspension”。

■ 寄存器访问日志的保存格式

寄存器访问日志的保存格式 (CSV 文件) 如下:

“节点名称.控制器名称”，“组名称 / 寄存器地址”，“访问模式*”，“访问点数”，“访问次数”和“0”

(例如)

AGP1.PLC1,D100,2,5,2,0

AGP2,LS200,6,10,1,0

* “访问模式”用数字表示，如下表。

模式	值
位访问	1
16 位访问 (除 BCD)	2
16 位 BCD 访问	5
32 位访问 (除 BCD)	6
32 位 BCD 访问	9
64 位访问 浮点数访问	10
双精度访问	11
字符串访问	12
组	32768(0x8000)

■ 显示顺序

寄存器访问日志输出为 CSV 文件及保存时的顺序如下:

- (1) 节点名称.控制器名称
- (2) 组名称 / 寄存器地址
- (3) 访问模式 *
- (4) 访问点数

(例如)

AGP1.PLC1,D100,2,5,2,0

AGP1.PLC2,D100,2,5,2,0

AGP2.PLC1,D100,2,5,2,0

AGP2.PLC1,D101,2,5,2,0

AGP2.PLC1,D101,5,5,2,0

AGP2.PLC1,D101,5,10,2,0

29.6.3 采集后清除寄存器访问日志

1 点击 [Clear] 按钮。



弹出消息 “Are you sure you want to to clear logs?”。



2 选择 [Yes] 按钮。



采集到的寄存器访问日志被清除。

29.6.4 限制

采集寄存器访问日志的条件

是否采集寄存器访问日志取决于以下条件：

- 如果一个寄存器向另一个节点的寄存器发出读取请求，则会将寄存器数据采集为日志。如果是从另一个节点收到读取请求，则不会将这些数据采集为日志。
- 无论请求是否通过网络（无论是否进行缓冲读取），都会计算访问次数。
- 无论是否实际访问到寄存器（无论是否连接到网络），都会将数据采集为日志。
- 数据传输时不采集数据。（除传输类型为“Collection-type data transfer”的传输源寄存器）

访问的寄存器相同的条件

访问的寄存器是否相同（是否计算访问次数）取决于以下条件：

- 寄存器的首地址相同。
- 访问模式相同。
- 访问点数相同。

若上述任一条件不满足，则将该访问视为对另一个寄存器的访问。

（例）下例是视为不同访问的情况：

对 LS100 的 16 位访问 x 1 点与对 LS100 的 32 位访问 x 1 点

对 LS100 的 16 位访问 x 2 点与对 LS100 的 32 位访问 x 1 点

对 LS100:00 的位访问 x 16 点与对 LS100 的 16 位访问 x 1 点

另外，如果指定了相同的寄存器，直接指定寄存器与访问只注册有一个寄存器的组被视为不同访问。但是，通过指定组（除嵌套组）中的符号或寄存器进行的访问会被视为通过直接指定寄存器进行的访问。

日志采集限制

最多可采集 1000 条日志，超过的部分将不被采集。因此，不需要使“Device Access Log”画面上的 [Start] 按钮无效。

如果访问次数超过了最大值 (4294967295)，将不计超出的次数。

其他限制

- 如果在“Device Access Log”运行过程中关闭 Pro-Server EX，“Device Access Log”也将关闭（采集到的日志会被损坏）。
- 在“Device Access Log”运行过程中，如果 Pro-Server EX 重新载入一个网络工程文件，采集到的日志会被损坏，“Now collecting”消息将变成“Under suspension”。