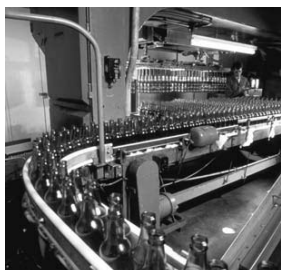


# Micro 机器控制系统

## Micro 位置控制模块



快速入门

LISTEN.  
THINK.  
SOLVE.®



Allen-Bradley • Rockwell Software

**Rockwell**  
**Automation**

# 重要用户须知

固态设备具有不同于机电设备的运行特性。《固态控制设备的应用、安装与维护安全指南》（出版号 **SGL-1.1**，本资料可从当地的罗克韦尔销售处或通过 <http://www.rockwellautomation.com/literature> 在线获得）说明了固态设备和硬接线电动机械设备之间的重要差别。由于这些差别的存在以及固态设备应用的多样性，因此所有技术人员有责任确保这些固态设备的每项应用是可行的。





对于因使用该设备而引起的间接或由此引发的损失，罗克韦尔自动化公司不承担任何责任或义务。

本手册所包含的示例和图表仅仅用于说明目的。因为任何特定安装有着特定的变化因素和要求，所以罗克韦尔自动化公司对基于示例和图表的实际应用不承担任何责任或义务。

关于本手册中所说明的信息、电路、设备或软件，罗克韦尔自动化公司不承担任何专利责任。

如果没有得到罗克韦尔自动化公司的书面允许，严禁任何团体、公司、个人对本手册的内容进行整体或部分复制。

在本手册中，我们通过说明提醒用户有关安全注意事项。

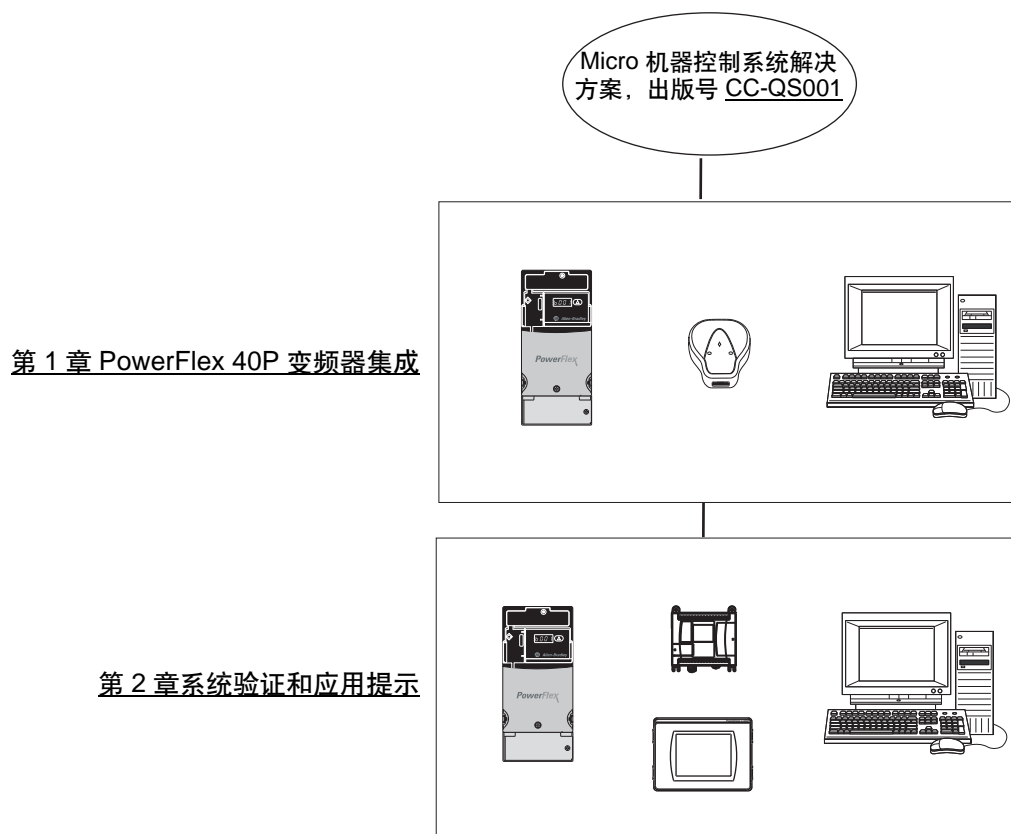
<div>警告</div> <div></div>	指明有关在危险环境中引起爆炸而导致人员伤亡、财产损失或经济损失的实际应用或环境情况的信息。
<div>重要提示</div>	是指用户对有关产品正确应用和理解所需掌握的重要信息。
<div>注意</div> <div></div>	是指有关导致人员伤亡、财产损失或经济损失的实际应用或环境情况的信息。注意事项的标志可帮助人们识别危险，避免危险，并且让人认识到危险所带来的后果
<div>有电危险</div> <div></div>	变频器或电机的表面或内部必须贴有相关的标签，警告人们可能存在危险电压。
<div>高温危险</div> <div></div>	变频器或电机的表面或内部必须贴有相关的标签，警告人们设备表面可能具有高温危险。

罗克韦尔自动化、Allen-Bradley、TechConnect、PanelView、PowerFlex 4、PowerFlex 40、PowerFlex 40P、PowerFlex 400、RSLogix 500、DriveExplorer、SLC 和 MicroLogix 是罗克韦尔自动化有限公司的商标。

不属于罗克韦尔自动化有限公司的商标为其各自公司的财产。

## Micro 机器控制系统解决方案概况

请按照以下过程来搭建和配置您的 Micro 机器控制系统。



从何处开始

---

	<b>从何处开始</b>	
	Micro 机器控制系统解决方案概况 .....	3
<b>目录</b>	<b>前言</b>	
	关于此出版物 .....	7
	约定 .....	8
	其他资源 .....	9
	<b>第 1 章</b>	
<b>PowerFlex 40P 变频器集成</b>	简介 .....	11
	开始之前 .....	11
	所做准备 .....	11
	操作步骤 .....	12
	加载您的参数 .....	13
	其他资源 .....	14
	<b>第 2 章</b>	
<b>系统验证和应用提示</b>	简介 .....	15
	开始之前 .....	15
	所做准备 .....	15
	操作步骤 .....	16
	多种变频器注意事项 .....	17
	配置和验证 MicroLogix 控制器到 PowerFlex 40P 变频器的通讯 .....	18
	配置和验证 PanelView Component 到 MicroLogix 控制器的通讯 .....	20
	网络概述 .....	22
	进入速度程序屏幕 .....	25
	测试速度控制功能 .....	26
	调节速度 .....	28
	进入位置程序屏幕 .....	28
	测试 Micro 位置控制模块功能 .....	29
	开始您的 Micro 位置控制模块示例 .....	29
	保持和重启相位状态操作 .....	30
	复位操作 .....	31
	故障查找显示器 .....	32
	将变频器控制集成到机器控制梯形图逻辑 .....	33
	用于 PowerFlex 4 类变频器参数备份和 恢复的 MicroLogix 1100 示例代码 .....	34
	将 PB&R 例程并入新的或现有程序 .....	37
	执行 PB&R 功能 .....	40
	从 MicroLogix 1100 LCD 用户显示器上 .....	40
	从 MicroLogix 1100 网络服务器上 .....	41
	从 RSLogix 500 软件内 .....	42
	其他资源 .....	42
	罗克韦尔自动化支持 .....	44



## 关于此出版物

本快速选型的设计提供了一种实现 Micro 位置控制模块系统的方式。

### 重要提示

将 Micro 位置控制模块系统快速选型与 Micro 机器控制系统解决方案快速选型 ( 出版号 CC-QS001) 结合起来使用。

请参阅第 9 页上的 “其他资源” 了解快速选型清单。

为帮助您进行系统的设计和安装，应用文件和其他信息都在 Micro 机器控制系统系列光盘上提供，出版号为 **CC-QR001**。这个光盘提供了材料单 (BOM)、面板布局和布线的 CAD 图纸、控制程序、人机界面 (HMI) 屏幕，等等。通过这些工具以及内置的最佳实践设计，系统设计人员可以轻松地将精力集中在他们的机器控制上，而不是常规任务的设计上。

每章的开头都包含以下信息。请认真阅读这些部分，然后再开始每一章的内容：

- **开始之前** - 这个部分列出了在开始这一章之前所必须完成的步骤以及要做好的决定。本快速选型中的各章不一定要按照实际顺序来学习，但这个部分定义了完成当前一章所需的准备工作量。
- **所做准备** - 这个部分列出了您在当前一章中完成步骤所需的工具。包括但不限于硬件和软件。
- **操作步骤** - 这个部分介绍了在当前一章中的操作步骤，并标识出要完成示例哪些步骤是必要的。

# 约定

约定	含义	示例
选中或取消选中	激活或取消激活某个复选框。	选中 “禁止电子匹配功能” (Disable Keying)。
单击	当光标位于对象或选项上时，单击鼠标左键。	单击 “浏览” (Browse)。
双击	当光标位于对象或选项上时，连续快速单击两次鼠标左键。	双击应用程序图标。
展开	单击某个给定项目 / 文件夹左边的 + 符号以显示其内容。	展开 “I/O 组态” (I/O Configuration) 下面的 “1768 总线” (1768 Bus)。
右键单击	当光标位于对象或选项上时，单击鼠标右键。	右键单击 “1768 总线” (1768 Bus) 图标。
选择	使用鼠标来突出显示某个特定选项。	选择 “新建模块” (New Module) 文件夹。
输入	您所键入的内容。	请输入您的选择。
按下	按下键盘上的某个特定的按键。	按回车键。
>	使用这个符号来表示子菜单名称。	选择 “文件” (File)> “菜单” (Menu)> “选项” (Options)。

## 其他资源

资源	描述
Micro 机器控制系统解决方案快速选型，出版号 <a href="#">CC-QS001</a>	提供了如何选择产品以及访问面板和布线信息的有关信息。
Micro 速度控制模块快速选型，出版号 <a href="#">CC-QS002</a>	提供了使用预先配置的 RSLogix 500 程序来安装和设置 PowerFlex 40P 变频器参数的信息，该程序可用于控制您的基础系统（包括应用提示），以及变频器参数备份和恢复功能的有关信息。
Micro 机器控制系统系列光盘，出版号 <a href="#">CC-QR001</a>	提供了 Micro 机器控制系统解决方案的文件。
MicroLogix 1100 可编程控制器用户手册，出版号 <a href="#">1763-UM001</a>	提供了使用 MicroLogix 1100 可编程控制器的有关信息。
MicroLogix 1400 安装指南，出版号 <a href="#">1766-IN001</a>	提供了使用 MicroLogix 1400 可编程控制器的有关信息。
PanelView Component 操作员终端用户手册，出版号 <a href="#">2711C-UM001</a>	提供了使用 PanelView Component HMI 终端的有关信息。
PowerFlex 4M 用户手册，出版号 <a href="#">22F-UM001</a>	提供了安装 PowerFlex 4M 交流变频器的有关信息，包括布线和参数设置。
PowerFlex 4 用户手册，出版号 <a href="#">22A-UM001</a>	提供了安装 PowerFlex 4 交流变频器的有关信息，包括布线和参数设置。
PowerFlex 40 用户手册，出版号 <a href="#">22B-UM001</a>	提供了安装 PowerFlex 40 交流变频器的有关信息，包括布线和参数设置。
PowerFlex 40P 用户手册，出版号 <a href="#">22D-UM001</a>	提供了安装 PowerFlex 40P 交流变频器的有关信息，包括布线和参数设置。
PowerFlex 400 用户手册，出版号 <a href="#">22C-UM001</a>	提供了安装 PowerFlex 400 交流变频器的有关信息，包括布线和参数设置。
<a href="http://www.ab.com">http://www.ab.com</a>	访问 Allen-Bradley 网站。
<a href="http://rockwellautomation.com/knowledgebase">http://rockwellautomation.com/knowledgebase</a>	访问自助式支持。
<a href="http://rockwellautomation.com/components/ccbb">http://rockwellautomation.com/components/ccbb</a>	访问连接组件网站。
<a href="http://www.ab.com/drives/driveexplorer/index/html">http://www.ab.com/drives/driveexplorer/index/html</a>	访问 DriveExplorerLite 网站。



## PowerFlex 40P 变频器集成

### 简介

本章为 PowerFlex 40P 变频器提供了在 DriveExplorer 软件内 StepLogic 设置位置向导中创建的简单位置逻辑控制。

您将把预先配置的参数文件下载到变频器，这是 MicroLogix 控制器与其通讯所必须的文件。

此外，本应用示例模拟了一个智能位置序列，其中位置、逻辑和位置的驻留时间依赖于电机轴上所执行的操作。

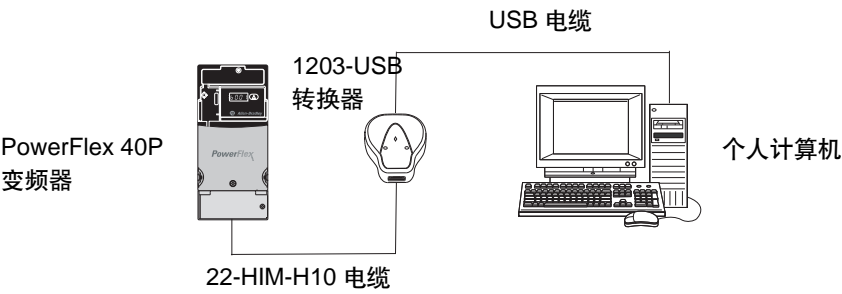
### 开始之前

- 查阅 Micro 机器控制系统解决方案快速选型 ( 出版号 [CC-QS001](#))，验证您已经完成了硬件设计和安装以及软件的安装。
- 将变频器通上电源。

### 所做准备

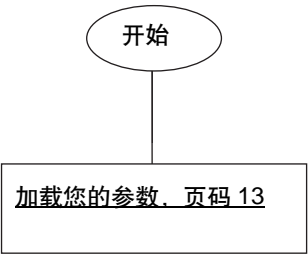
- PowerFlex 40P 变频器
- 个人计算机
- 安装了 DriveExplorer Full 软件
- 1203-USB 转换器
- SimplePosition.csf 文件，位于 Micro 机器控制系统系列光盘上，出版号 CC-QR001
- Micro 机器控制系统系列光盘，出版号 CC-QR001

PowerFlex 40P 变频器集成



操作步骤

请按照以下步骤来调节您的变频器参数。



## 加载您的参数

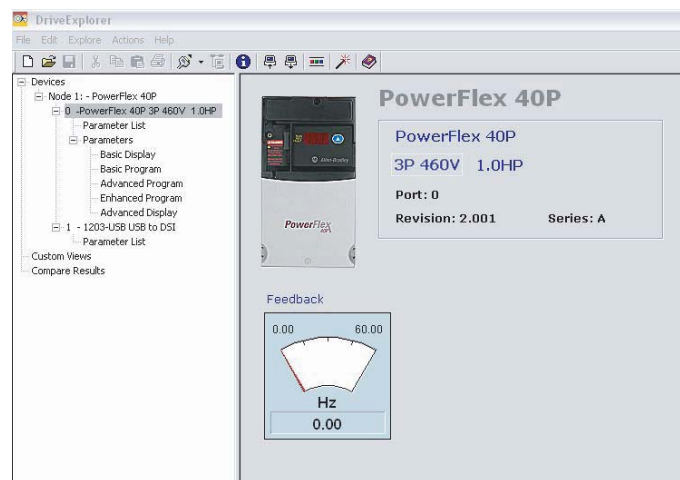
请按照以下步骤来加载您的变频器参数。

1. 断开 PowerFlex 40P 变频器上的 RJ45 电缆和 RJ45 连接器。
2. 通过使用 1203-USB 模块将个人计算机连接到变频器。
3. 启动 DriveExplorer 软件，然后单击“确定”(OK)。
  - a. 从“浏览”(Explore)菜单中，选择“配置通讯”(Configure Communications)。
  - b. 选择“串行”(Serial)>“通讯 X 波特率 11500”(Comm x>Baud 11500)>“确定”(OK)。

其中 x 代表您的 USB 通讯端口的名称。

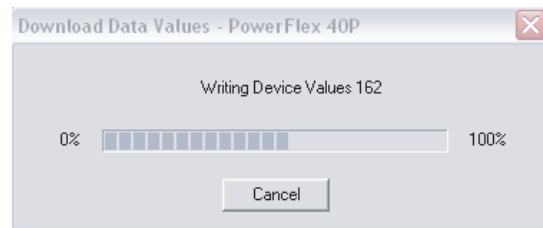
- c. 选择“浏览”(Explore)>“串行”(Serial)>“点对点”(Point-to-Point)。

一旦连接以后，将出现下面的对话框。



4. 从文件中下载默认参数集，该文件位于 Micro 机器控制系统系列光盘上，出版号 CC-QR001。
  - a. 从“操作”(Actions)菜单中，选择“下载保存的文件...”(Download Saved File...)
  - b. 浏览到您的光驱上的文件，然后单击“打开”(Open)。

出现下面的对话框。



5. 双击参数 A127( 自整定 )。

- a. 从 “旋转调节” (Rotate Tune) 菜单中，单击 “确定” (OK)。
- b. 从 “操作” (Actions) 菜单中，选择 “控制栏” (Control Bar)。
- c. 选中该框，然后单击 “确定” (OK)。
- d. 单击 “开始” (Start)。

---

**注意**



将电机轴保持空载状态。

如不遵守这个安全注意事项，可能导致人员受伤或设备损坏。

---

电机爬升至 45 赫兹，然后又回到 0 赫兹，直至停止。

- e. 验证 A127 是否已经返回到 “就绪 / 空闲” (Ready/Idle) 状态。

---

**重要提示**

您必须自动调节每一个变频器 / 电机组组合，以获得最佳性能。

---

- f. 将所有配置更改都保存您的个人计算机中，以备稍后参考。

6. 从 PowerFlex 40P 变频器上断开 1203-USB 设备。

7. 将 AK-U0-RJ45-TB2 连接器和电缆连接到 40P 变频器。

8. 为每个变频器 ( 最多六个 ) 重复上面的步骤，每次将 A104( 通讯节点地址 ) 递增 1。

9. 循环电源或者复位变频器。

## 其他资源

请参阅第 9 页了解产品清单以及信息资源。

## 系统验证和应用提示

### 简介

在这一章里，您将验证 MicroLogix 控制器与 PowerFlex 变频器之间以及 MicroLogix 控制器与 PanelView 终端之间的通讯是否如期望的那样进行。

将会介绍 Micro 位置控制模块示例屏幕的操作，以及并入变频器参数备份和恢复 (PB&R) 例程的步骤。

### 开始之前

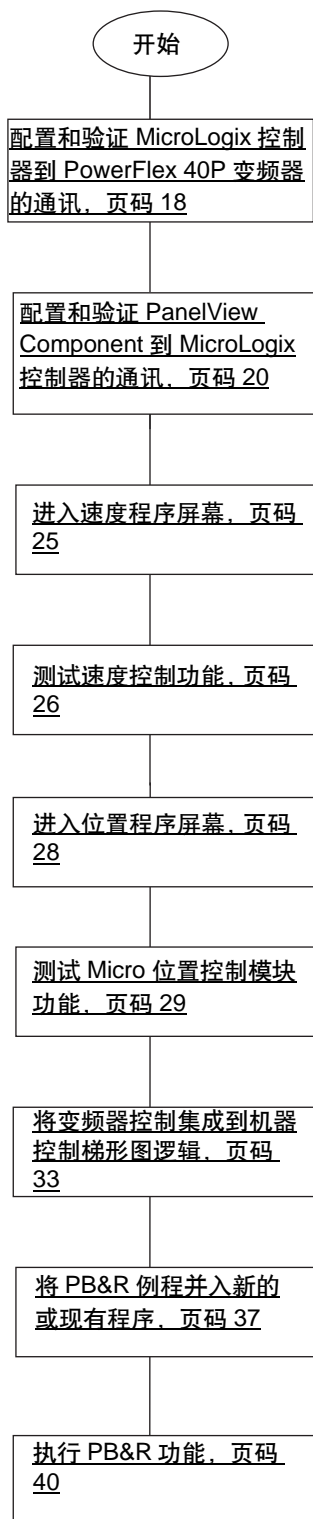
- 验证所有设备都按照 Micro 位置控制模块 CAD 布线图进行连接。
- 验证 MicroLogix 控制器、PowerFlex 变频器和 PanelView 终端都已接通电源。
- 查阅 Micro 机器控制系统解决方案快速选型 (出版号 [CC-QS001](#))，验证您已经完成了第 3 章中的所有步骤。
- 验证您已经完成了本文档第 1 章中的所有步骤。

### 所做准备

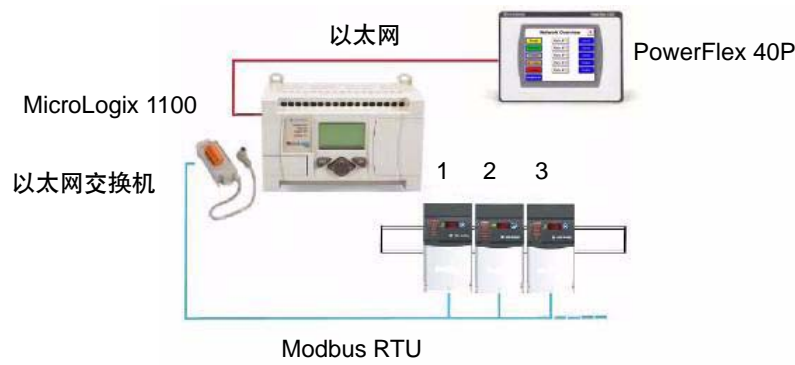
- PanelView Component TC600 终端。
- PowerFlex 40P 变频器。
- MicroLogix 1100 或 1400 控制器。
- 以前加载的软件。
- 单独的以太网交换机，从而能通过隔离的以太网将您的个人计算机同时连接到 MicroLogix 控制器和 PanelView 终端。
- Micro 机器控制系统系列光盘，出版号 CC-QR001。

## 操作步骤

请按照以下步骤来验证设备之间的通讯是否正在进行。



## 多种变频器注意事项



项目	描述
1	轴 1
2	轴 2
3	轴 3( 带终端电阻 )

MicroLogix 位置控制例程示例支持与 1 到 6 个 PowerFlex 40P 变频器 ( 没有做任何修改 ) 进行 Modbus 通讯。由于 Modbus 网络支持一次仅与一台设备进行通讯，网络上的设备越多，与全部设备进行通讯所需的时间就越长。如果使用默认的通讯设置，MicroLogix 控制器需要大约 100 毫秒从每个启用的变频器获得状态更新，因为需要两个单独的读取请求。因此，您必须首先确认多台设备的响应时间变慢是可以接受的 (6 台 PowerFlex 40P 变频器的最大响应时间可达 800 毫秒)。

一旦安装并连接好附加的变频器后，确定 RS-485 网络电缆在变频器之间为菊花链连接，并在菊花链上的最后一个变频器 ( 仅这个变频器 ) 的连接器的连接上安装了终端电阻。一旦所有变频器都通电以后，按照第 1 章中的叙述配置变频器参数，确定每个变频器都有唯一的节点地址，范围是从 1 到 6。

请按照以下步骤将 PowerFlex 40P 变频器连接到您的 Modbus 网络。

1. 验证所有电源是否都已断开。
2. 将任何附加变频器添加到网络中。
3. 如第 1 章中所述分别进行配置。
4. 从前一个初始变频器开始菊花链式连接 RJ45 连接器。

终端电阻将移到末端变频器上。

5. 请按照第 1 章中介绍的步骤从光盘上提供的文件中下载示例参数集。
6. 将参数 A104 中的节点值按 1 递增进行更改。

## 配置和验证 MicroLogix 控制器到 PowerFlex 40P 变频器的通讯

默认情况下，MicroLogix 位置控制例程示例被配置为与一个变频器通讯，并设置为节点地址 1。在这个部分里，我们建议一次验证与一个变频器的通讯。因此，将为第一台变频器列出分步的操作程序。您应为其余的变频器执行同样的步骤。

数据表位 B240/1...B240/16( 也可能表示为位 B240:0/1...B240:0/16 或 240:1/0) 是节点地址 1...16 的变频器通讯启用位。如果某个位被打开，则 MicroLogix 控制器在每次通讯扫描时，将尝试与该位所代表的节点地址处的变频器进行通讯。

---

### 重要提示

对于每一个在启用的节点地址处不响应的变频器，总的通讯扫描中将增加两秒的延迟。因此，为了实现最佳系统通讯性能，很重要的一点是仅为能够成功响应的节点地址启用节点地址。

---

默认情况下，只有位 B240/1( 变频器 #1 被启用 ) 被设置。位 B240/2...16 被清除。您可以通过使用编程软件或者使用 MicroLogix LCD 显示器的内置位监视功能，来更改和验证这些设置。

请按照以下步骤来验证或更改设置。

1. 在 MicroLogix 的前面板上按多次 ESC 键，直到 LCD 屏幕显示最高层的菜单选项。

- I/O 状态
- 监视
- 模式开关

2. 按菱形键的下箭头一角，使屏幕选择器指向“监视”(Monitoring)，然后按“确定”(OK)。

LCD 屏幕显示以下菜单选项：

- 位
- 整数

3. 按“确定”(OK)可选择“位”(Bit)。

出现 B240:0/0=OFF，其中 0/0 开始闪烁。

4. 按菱形键的上箭头一角，以显示出 B240:0/1(其中 0/1 闪烁)，确认该值为‘=ON’。

如果不是，您可以按“确定”(OK)使‘OFF’开始闪烁，将其从 OFF 更改为 ON。按菱形键的上箭头一角，将 OFF 更改为 ON，然后按“确定”(OK)键接受更改(B240:0/1 中的 0/1 将再次开始闪烁，‘=ON’将稳定显示)。

5. 按菱形键的上箭头一角以显示出每个位的状态，确认位 B240:0/2...B240:1/0 全部都是 OFF。

现在，您已准备好确认 MicroLogix 控制器和节点地址 1 处的变频器之间的通讯是否正常。

1. 验证 LCD 屏幕旁边的 RUN 状态指示器打开(绿色常亮)，确定 MicroLogix 控制器处于运行模式。

如果不是，您可以使用编程软件或者通过 MicroLogix LCD 显示器的模式开关功能，将控制器更改为运行模式。

速度控制例程现在应通过通讯通道 0 与变频器稳定通讯。

2. 检查 MicroLogix LCD 显示器左上角处的 COMM0 状态指示器，验证其是否快速闪烁。

如果快速闪烁，您就可以通过重复前面的步骤并每次启用一个其他的变频器，来测试任何其他变频器。如果 COMM0 状态指示器仅为每几秒钟闪烁一次，则变频器对 MicroLogix 的通讯尝试没有响应。回过头来验证布线连接以及变频器的通讯参数设置。如果 COMM0 状态指示器一直不亮，则 MicroLogix 控制器没有处于运行模式，或者位置控制例程没有正确下载到控制器上。

## 配置和验证 PanelView Component 到 MicroLogix 控制器的通讯

6 寸彩色触摸屏 PanelView Component (PVC) 通过以太网与 MicroLogix 控制器通讯。PVC 应用从 MicroLogix 控制器的数据表中读取或向其中写入。当 PVC 应用写入 MicroLogix 控制器时，控制器程序检测到值的变化，通过 Modbus 网络将这个新值写入相应的变频器。由于控制器程序通过 Modbus 读取操作从所有已经启用的变频器中连续将状态数据更新至它的数据表中，因此 PVC 应用监视最新的变频器状态数据。

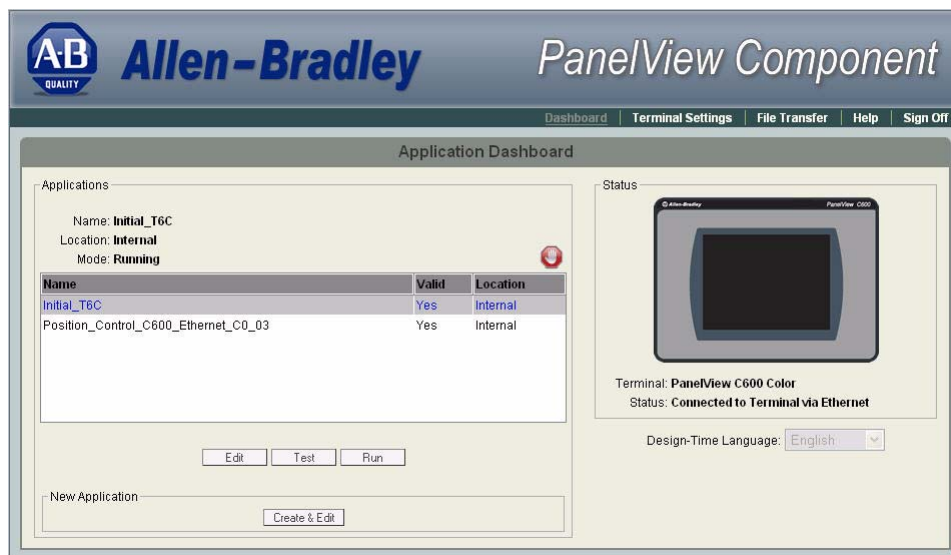
控制器和 PVC 终端的示例 CCB 位置控制程序假设 MicroLogix 控制器的静态 IP 地址为 192.168.1.2。

如果您的控制器使用的是其他 IP 地址，那么首先要做的是在 PVC 应用中修改 MicroLogix 1100 的 IP 地址。

请按照以下操作步骤在 PVC 应用中修改 MicroLogix 的 IP 地址。

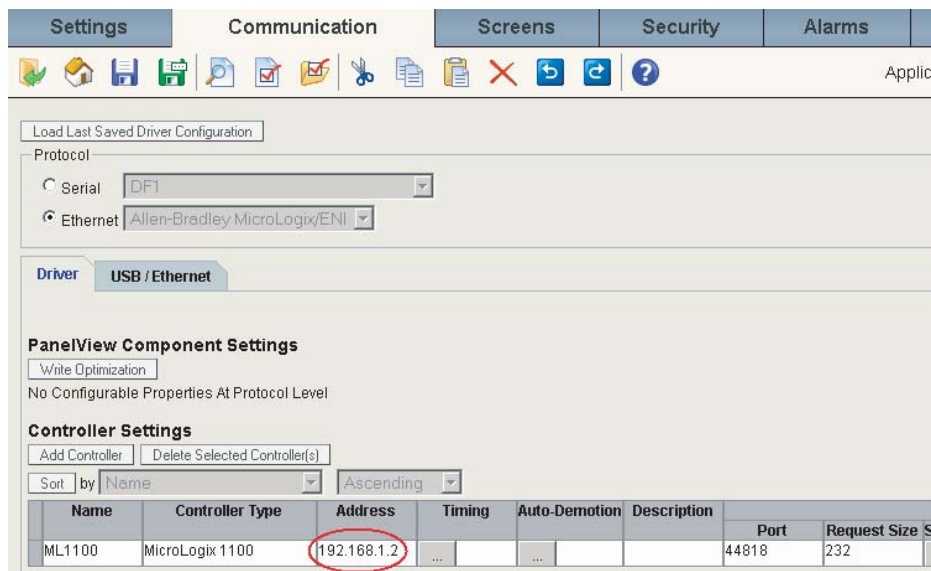
1. 使用 Internet Explorer 或 Firefox 网络浏览器，在网络浏览器的地址栏内输入终端的 IP 地址，即可连接 PVC 终端。

2. 在 PVC 仪表盘对话框中选择应用名称，然后单击“编辑”(Edit)。



3. 从“编辑”(Edit)对话框中，单击“通讯”(Communication)选项卡。

出现下面的对话框。

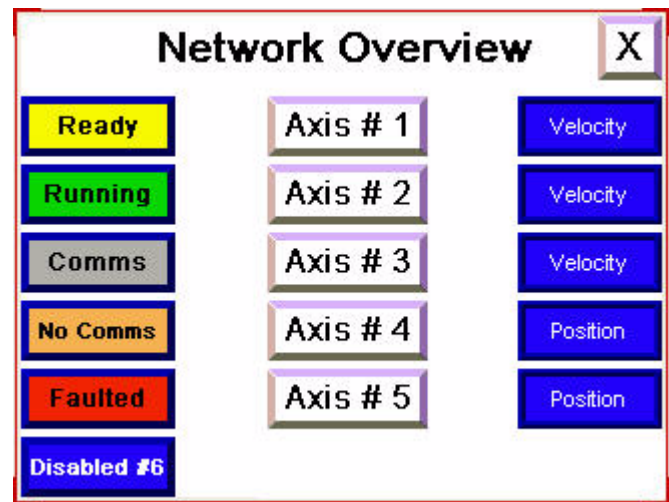


4. 一旦 MicroLogix 的 IP 地址正确并且 PVC 应用被验证和保存后，从“应用仪表盘”(Application Dashboard)对话框中，单击“运行”(Run)即可运行 PVCMicro 位置控制模块应用。

# 网络概述

由于您已经验证了 MicroLogix 控制器和 PowerFlex 40P 变频器之间的通讯已经正常，因此一旦 PVC 应用开始运行，所有被启用的变频器都应在“网络概述”(Network Overview) 屏幕上显示为“就绪”(Ready)。

## 变频器启用



“就绪”(Ready)- 表示变频器在 MicroLogix 控制器尝试与其通讯时做出响应，而且变频器已经准备好启动了。

当应用开始运行时，如果某个轴节点地址被禁用，则它的“轴 # x”按钮就不可见了。“网络概述”(Network Overview) 屏幕已经预先配置为支持最多六个变频器 (节点地址 1...6)。

相反，如果您看到类似下面的黄色横幅消息，则 PVC 应用尚不能与 MicroLogix 控制器通过以太网在配置的 IP 地址进行通讯。

## 横幅消息



使用 RSLogix 编程软件和您的网络浏览器来验证为通道 1 配置的 MicroLogix 控制器 IP 地址与 PVC 应用中的配置相符。如果您的个人计算机能与两台设备通过以太网通讯，则 PVC 终端应能够与 MicroLogix 控制器通过以太网通讯。

一旦 PVC 终端能与 MicroLogix 控制器成功通讯，您可以观察到变频器的状态不再是“禁用”(Disabled) 或“就绪”(Ready)。其他可能性列举如下：

- 正在运行 (Running) - 表示变频器已经启动，目前正在运行。
- 通讯 (Comms) - 表示变频器正在响应通讯，仅在就绪之前一秒钟可见到。
- 无通讯 (No Comms) - 表示变频器未响应来自 MicroLogix 控制器的通讯尝试。
- 故障 (Faulted) - 表示变频器当前发生故障。

您可以从“网络概述”(Network Overview) 屏幕启用或禁用变频器节点地址。按下某个变频器描述旁边的“禁用”(Disabled) 即可启用该变频器节点地址 - 该按钮描述变成上面列出的一种状态。一旦变频器节点地址被启用，再次按下这个按钮即可禁用该节点地址，该按钮再次显示为“禁用”(Disabled)。



右上角处的按钮可让您退出应用，返回到“PVC 终端配置”(PVC Terminal Configuration) 对话框。

#### 重要提示

在继续进行之前，确定所有已经配置的变频器都已启用并成功通讯，所有不存在的变频器都在“网络概述”(Network Overview) 屏幕被禁用。

#### 提示


在这个位置，您可以编辑“网络概述”(Network Overview) 屏幕，并且删除与不存在的变频器相关的按钮和状态显示。您可以编辑变频器描述（如“轴 #1”），改成在应用中更有意义的名称（例如“传送带”）。

#### 重要提示

注意，屏幕编号是非常重要的。变频器状态屏幕编号与变频器节点地址是一致的。对于每个屏幕更改，PVC 终端都会通过为“标签”(Tags)>“全局连接”(Global Connections) 下面的“当前屏幕编号”(Current Screen Number) 输入一个目标标签，将屏幕编号写入 MicroLogix 控制器。CMD\_CURRNT\_SCRN\_NMBR 是为 MicroLogix 控制器定义的一个只写标签。

标签定义

SettingsCommunicationTagsScreensSecurityAlarmsRecipes



Application Language: [ ]

ExternalMemorySystemGlobal Connections

Update Rate( 60 - 3600 seconds): 60

	Source Tag	System Tag	Destination Tag	Access
1		Current User		Read
2		Idle Timeout		Read/Write
3		Clear All Status		Read
4		Clear All Alarms		Write
5		Acknowledge All Alarms		Write
6		System Clock - Year		Read/Write
7		System Clock - Month		Read/Write
8		System Clock - Day		Read/Write
9		System Clock - Hour		Read/Write
10		System Clock - Minute		Read/Write
11		System Clock - Second		Read/Write
12		Screen Saver Control		Write
13		RAM Size		Read
14		Free Storage Memory		Read
15		Free Application Memory		Read
16		Short Date		Read
17		Long Date		Read
18		Current Screen Number	CMD_CURRNT_SCRN_NMBR	Read/Write
19		Language		Read/Write

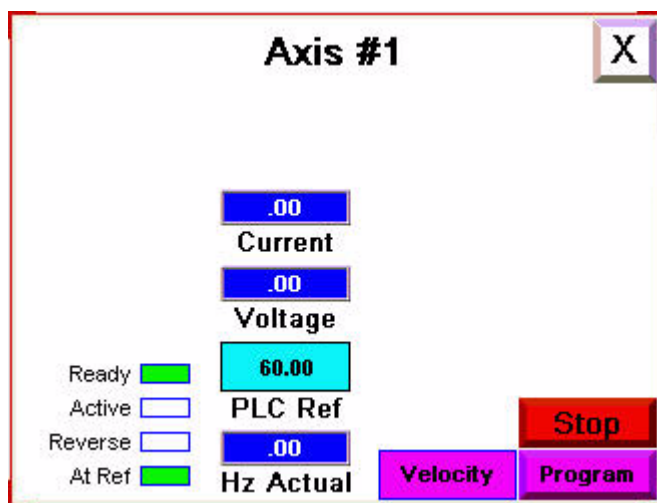
由于所有变频器状态屏幕都是用相同的标签定义， MicroLogix 控制器按照当前的屏幕编号为相应的变频器复制数据。

## 进入速度程序屏幕

现在 PVC 终端已经能与 MicroLogix 控制器成功通讯，您可以测试控制功能了。

从“网络概述” (Network Overview) 屏幕上，从按下已启用的变频器的那个“轴 #1” (Axis #1) 按钮开始。

对于一个变频器来说如果没有按下“已禁用 #x” (Disabled #x)，则“轴 #x” (Axis # x) 按钮是不可见的。如果出于速度模式，则所显示的屏幕类似于下面的屏幕。



在这个屏幕上，轴 #1 是一个文本对象，您可以更改以反映出轴 #1 的名称和描述。当选择了“速度” (Velocity) 或“位置” (Position) 以后，在进入屏幕时，您将看到右下角处显示“程序” (Program) 按钮。要访问这个程序中的写功能，请按“程序” (Program) 按钮以显示“操作员” (Operator) 模式。

注意，右下角处的按钮显示程序模式。这表示屏幕当前为仅监视 -MicroLogix 程序仍在控制变频器。在程序模式下，您唯一能做的就是按住“停止” (Stop) 按钮关闭变频器。如果您想要脱离 MicroLogix 控制器的控制，请按“程序” (Program) 将屏幕更改为“操作员” (Operator) 模式。在做此操作时，注意“启动” (Start)、“点动” (Jog)、“正向” (Forward) 和“反向” (Reverse) 按钮变得可见。



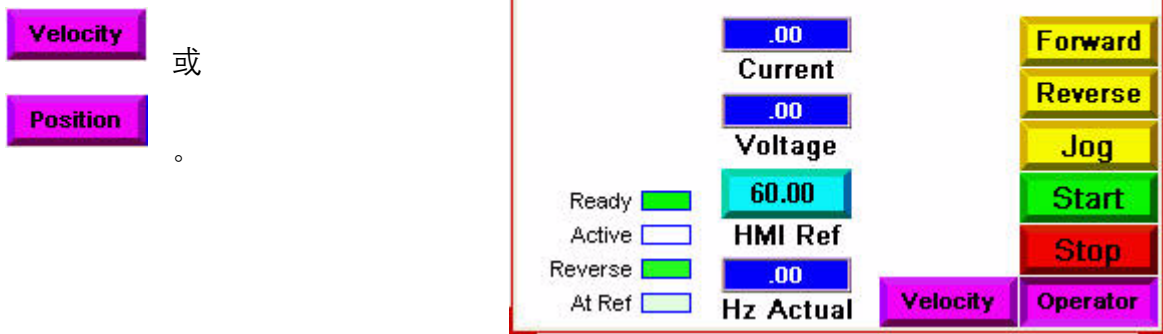
右上角的按钮可带您返回到“网络概述” (Network Overview) 屏幕。它仅在“程序” (Program) 模式下可见。

在这种模式下，除“停止”以外的所有用户功能都被删除。同时，当屏幕变回到“操作员” (Operator) 模式时，“PLC 参考” (PLC Ref) 仅为状态。“PLC 参考” (PLC Ref) 变成可编程的“HMI 参考” (HMI Ref) 界面。

## 测试速度控制功能

从右边起第二栏内的框表示变频器的当前状态。进入“速度”(Velocity)或“位置”(Position)对话框不会将变频器置于该模式。相反，按

设备的当前状态



当您做此操作时，将执行“停止”(Stop)。

左侧的指示灯显示变频器是否“就绪可以运行”(Ready to run)(没有故障)、“活跃”(Active)(正在运行)，其方向是“正向”(Forward)还是“反向”(Reverse)，以及变频器是否正在参考频率上运行(At Ref)。

中部的数字显示为“输出电流”(Output Current)(单位是安培)、“输出电压”(Output Voltage)(单位是伏特)，“参考频率”(reference frequency)(单位是赫兹)以及实际频率(单位是赫兹)。虽然变频器按整数值向 MicroLogix 控制器提供这些值，PLC 程序将执行相应的除法运算，并将值储存为浮点型或实型值，从而使 PanelView 终端可以读取并像在内置变频器显示器显示的那样进行显示。

“HMI 参考”(HMI Ref)的参考频率显示也是一个数字输入按钮。请参见调节速度，页码 28。当您按下这个按钮时，将显示一个数字输入键盘，让您输入新的参考频率。同样，如果屏幕处于“操作员”(Operator)模式且变频器被设置为速度时，这个值仅被 MicroLogix 控制器接受。

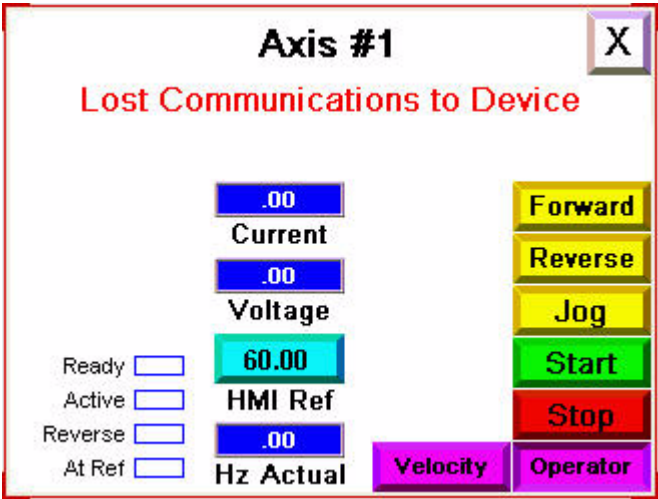
您的第一个控制操作是测试停止的变频器是正向还是反向。当您按下一个按钮然后按下另一个按钮时，通过内置显示器验证变频器在正向和反向之间切换，正如状态指示器的指示那样。如果变频器没有在正向和反向之间切换，请返回到本章的开头，验证 MicroLogix 与此变频器的通讯是否正常。

一旦您验证了正向和反向，在电机与负载断开的情况下（轴打开），通过按住“点动”（Jog）来测试点动功能。只要您继续按“点动”（Jog），变频器应加速到所配置的点动频率。只要您释放“点动”（Jog）变频器应减速直至停止。

当您按“启动”（Start）时，变频器应加速到“HMI 参考”（HMI Ref）所显示的参考频率。现在，如果您按下“赫兹参考”（Hz Ref）并输入一个新的参考频率，MicroLogix 控制器将接受新的参考频率并将其转发给变频器。“赫兹参考”（Hz Ref）显示更新为所输入的新值。

拔掉变频器上的 RJ45 网络连接，验证是否显示“丢失至设备的通讯”（Lost Communications to Device）消息。

丢失与设备的通讯



重新插好 RJ45 连接器，“丢失与设备的通讯”（Lost Communications to Device）消息就会消失。

注意，出现两个新的按钮。白色的按钮显示闪烁的故障代码 81 和一条简短描述。要了解这个故障的诊断信息，请按下这个白色按钮，就会到达“故障类型、描述及应对措施”（Fault Type, Description, and Action）对话框。参阅故障查找显示器 部分了解详情。

按下  按钮。

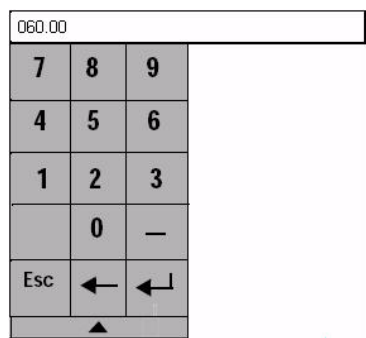
## 调节速度

请按照以下操作步骤在“速度”(Velocity)模式下调节定位系统的相对速度。

1. 按“HMI 参考”(HMI Ref)。

出现下面的键盘。

2. 输入新的速度值，然后按“输入”(Enter)。



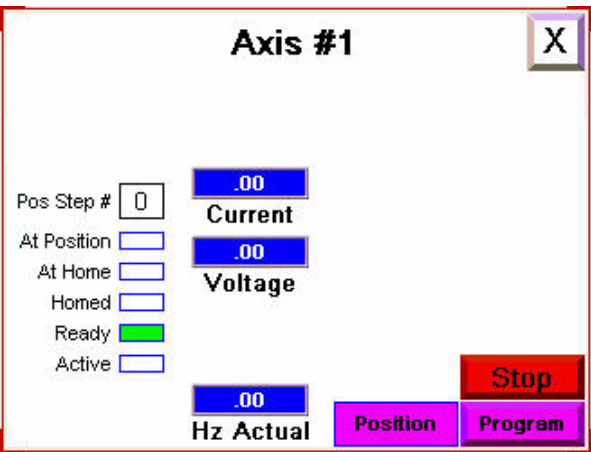
键盘关闭，电机速度被更新为新值。

## 进入位置程序屏幕

从“网络概述”(Network Overview) 屏幕上，从按下已启用并处于位置模式下的变频器的“轴 #x”(Axis # x) 按钮开始。回忆一下，对于一个变频器来说如果没有按下“禁用 #”(Disabled #) 按钮，则“轴 #”(Axis #) 按钮是不可见的。所显示的屏幕类似于下面的屏幕。

对于一个变频器来说如果没有按下“已禁用 #x”(Disabled #x)，则“轴 #x”(Axis # x) 按钮是不可见的。所显示的屏幕类似于下面的屏幕。如果不是，则轴位于位置模式下。按“程序”(program) 进入“操作员”(Operator) 模式。按“速度”(Velocity) 进入“位置”(Position) 模式。再次按“操作员”(Operator) 进入“程序”(program) 模式。

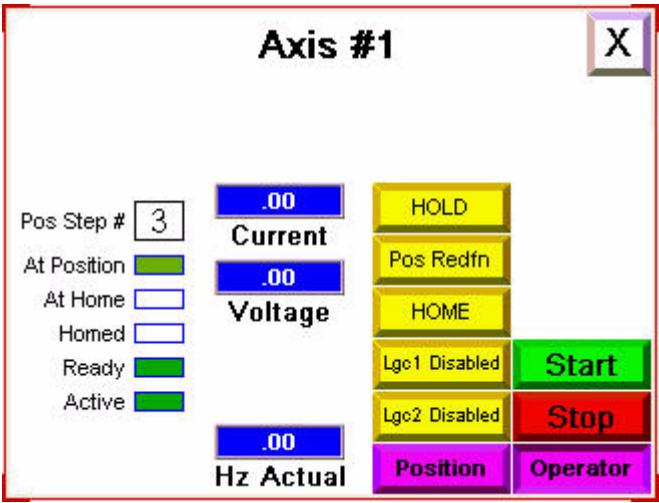
轴 #x 按钮可见



此屏幕显示您的 PLC 程序的当前状态。如果没有在运行，您会看到电流、电压和变频器速度。您也看到“位置步序” (Position Step) 编号以及变频器和位置状态的指示。

## 测试 Micro 位置控制模块功能

这个屏幕可让您启动、停止、保持、复位、定位、重新定义和启用逻辑 1 和逻辑 2。“位置步序” (Position Step) 提供了当前位置步序的状态。



## 开始您的 Micro 位置控制模块示例

请按照以下步骤使用下载到变频器的 SimplePosition.csf 开始您的位置控制示例。

1. 从“位置操作员” (Position Operator) 屏幕上，变频器必须通过 HMI 屏幕设置为“位置” (Position) 模式。
2. 按下“位置重新定义” (Pos Redfn)。

这将标记新的起点。

3. 按下“启动” (Start)。

变频器将逐步通过状态 0...5 并重复。

4. 按 “逻辑 1” (Lgc1)。

“位置步序” (Position Step) 跳到第 6 步。

5. 在按下 Lgc1 后五秒钟内按下 Lgc2，变频器停止，否则它将转到步骤 0 并重复。

Lgc1 和 Lgc2 按钮具有维持功能。您必须再按一次才能将其返回到逻辑 0 状态。

## **保持和重启相位状态操作**

请按照以下步骤以保持（暂停）您的位置系统，然后重启该系统。

1. 按下 “启动” (Start)。
2. 按下 “保持” (Hold)。

按钮显示 “正在保持” (HOLDING) 并同时闪烁。这是一个具有维持功能的按钮。

3. 按 “正在保持” (Holding)。

变频器释放保持位，然后继续进行下一步。

4. 按 “停止” (Stop)。

电机停止。

## 复位操作

请按照以下步骤通过使用与变频器数字量输入相连的传感器来进行复位。

1. 在变频器停止时按“复位”(Home)。

“复位”(Home)按钮显示“正在复位”(Homing)并同时闪烁。这是一个具有维持功能的按钮。

2. 按下“启动”(Start)。

电机以 10 赫兹的速度转动，寻找复位位置。一旦目标抵达传感器，“达到复位”(At Home)指示灯变为绿色。

“已复位”(Homed)指示灯状态变为绿色，如果系统以前没有曾经复位。

“活跃”(Active)指示灯只有在电机运行时才会打开。

3. 按下“正在复位”(Homing)可释放复位功能。

4. 按下“启动”(Start)。

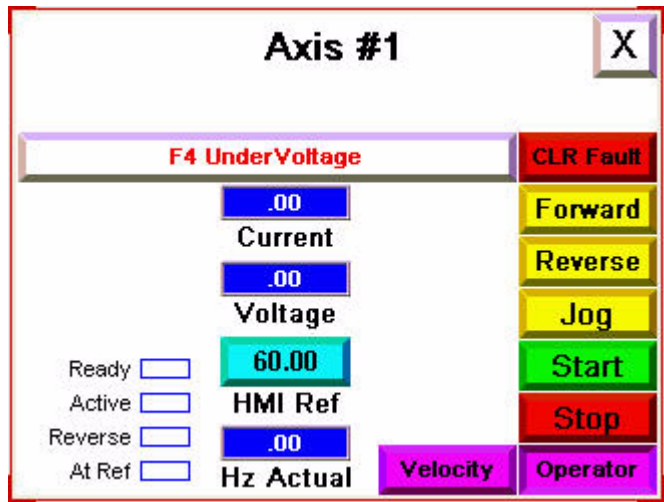
“活跃”(Active)指示灯现在打开。

“步序位置 #”(Step Position #)现在显示 0，系统开始逐步完成该序列。

5. 验证在运行过程中所显示的电流、电压和频率实际值。

## 故障查找显示器

“操作员” (Operator) 屏幕上要验证的最后一项功能就是故障代码显示。“故障查找” (Fault Look-up) 显示器可让您交叉引用变频器的故障。

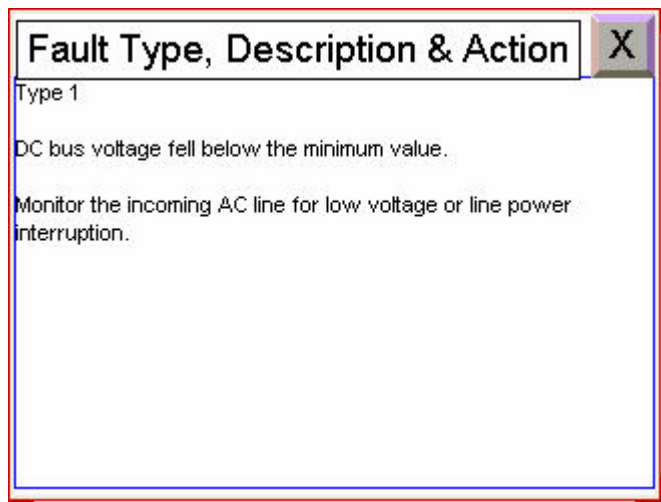


要生成一个故障条件，请拔掉变频器的接入电源，直到变频器的内置显示器上显示 F4 故障，然后快速恢复接入电源。

在当前显示器上按 。将会开始闪烁，并显示出故障和代码。


出现“故障类型、描述及应对措施” (Fault Type, Description, & Action) 显示器。这个屏幕提供有关该特殊变频器的信息和故障处理技巧，与变频器用户文档中的内容相同。

### “故障类型、描述及应对措施” (Fault Type, Description, & Action) 显示器



和其他屏幕一样，按下右上角处的  将会返回到上一个屏幕。

在返回到位置或速度控制屏幕以后，注意它返回到程序模式 - 您在任何时候离开任何一个控制屏

幕后，都会自动返回到程序模式。要清除故障，请按 。完成这个操作以后，故障被清除，故障显示按钮消失以及“CLR 故障” (CLR Fault) 按钮消失都指示出这一点。这与本章前面解决通讯丢失时的操作是一样的。

有关详细步骤和各种配置，请使用 Micro 机器控制系统系列光盘（出版号 CC-QR001，仅英文）上的 DriveExplorer 软件，参阅 CCB 简单定位示例 PF40P StepLogic 文档设置。

## 将变频器控制集成到机器控制梯形图逻辑

上一节介绍了当 HMI 处于操作员模式下时 HMI 如何使用 Micro 位置控制模块例程来启动、停止、点动、设置方向、清除故障以及调整变频器的速度。当 HMI 处于程序模式下时，则是您的机器的控制梯形图逻辑在使用 Micro 位置控制模块例程，通过调节数据表中的特定位和字来控制一个或多个变频器。

如何使用变频器控制例程的示例之一，就是复位所有变频器上的故障，以及启用和停止一个或多个变频器，该示例位于 CCB 变频器控制程序的梯形文件 100 中。

## 用于 PowerFlex 4 类变频器参数备份和恢复的 MicroLogix 1100 示例代码

PowerFlex 4 类变频器参数备份和恢复 (PB&R) 可为最多 16 个通过 Modbus 串口 RS-485 网络连接在一起的 PowerFlex 4 类 (PF4 类) 变频器, 提供对所有已配置的变频器参数进行备份的功能。参数集被储存为 MicroLogix 控制器内部的配方, 是网络上的 Modbus 主机。配方内存用于储存每个变频器的参数设置, 而不会耗费任何 MicroLogix 用户程序或数据表内存 (被子例程本身使用的内存除外)。作为配方, 这些参数设置被保存为 MicroLogix RSLogix 程序的一部分, 同时也是可选内存模块备份映像的一部分。

一旦 PF4 类变频器的参数已经备份到 MicroLogix 1100 控制器以后, 如果该变频器失效并使用新的变频器来代替, 这些参数可快速恢复到新设备上, 无需任何编程设备和 / 或软件。

这个 MicroLogix 示例代码包含一个 SLC 资料库例程, 可导入至新的或现有的 MicroLogix 1100 或 1400 (或 MicroLogix 1500 LRP) RSLogix 项目中。如果 LCD 用户显示器不受 MicroLogix 控制器中任何现有例程的控制, 这种 PB&R 功能可通过 MicroLogix 1100 键盘和 LCD 用户显示器来发起执行。或者, PB&R 也可通过 MicroLogix 1100 网络服务器发起执行, 通过使用 Internet Explorer 网络浏览器, 或者当与 MicroLogix 控制器联机后直接从 RSLogix 500 软件中来执行这项功能。

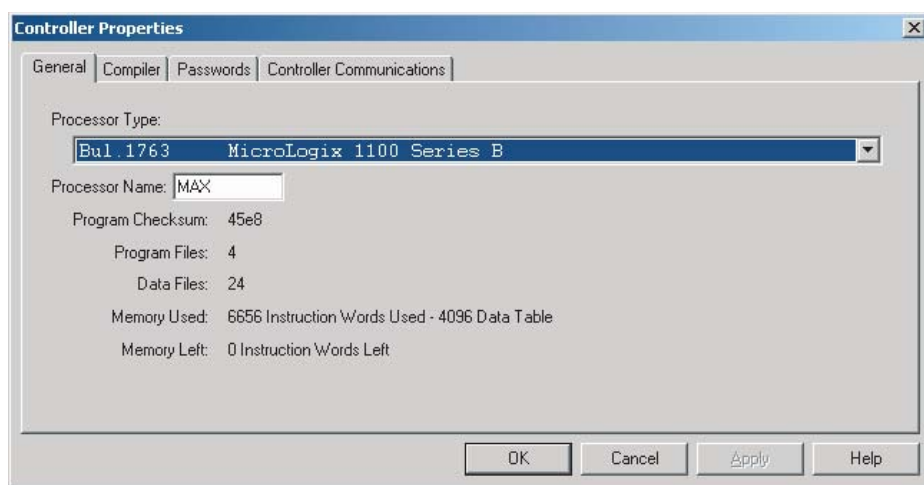
在导入 PB&R 例程以后, 一定要确认以下方面:

- 所有变频器都是 PowerFlex 4 类变频器 (PowerFlex 4M、4、40、40P 和 / 或 400)。
- 所有变频器都通过使用 RS-485 串口 Modbus 网络与 MicroLogix 1100 控制器一起组网。
- MicroLogix 控制器的通道 0 被配置为 Modbus RTU 主机。MicroLogix 控制器必须是 Modbus 网络上的唯一主机。
- 所有设备的 Modbus 通讯参数都被设置为 9600 波特率、8 个数据位、无奇偶位和 1 个停止位, 这是 PF4 类变频器的出厂默认设置。
- 所有变频器节点地址都在 1...16 的范围以内。
- 网络上不存在节点地址 100。这是为设备恢复功能所预留的地址, 因为这是 PF4 类设备的出厂默认节点地址。
- 配方文件 0...6 和配方编号 0...16 可供使用。
- 程序文件 242...255 和数据表文件 248...255 可供使用。
- 具有足够的未用数据表和程序内存。

虽然变频器参数被存储在配方内存中，组成 PB&R 例程的各种子例程仍然需要程序和数据表内存，以及特定的程序文件编号和数据表文件编号。为了将文件个数以及所用内存降至最低，可以删除一些文件，这要根据所使用的是哪些 PF4 类变频器。例如，如果您仅需要支持 PowerFlex 4M 变频器，则可以删除特定于 PowerFlex 4、40、40P 和 400 变频器的那些文件，从而将 PB&R 例程所用的内存数量降至最低。所支持的变频器数量没有关系，不论您使用 1 个还是 16 个变频器，PB&R 所用的程序数量及数据表内存是一样的。同时，如果您不会用到 LCD 用户显示器来发起备份和恢复功能，那么就也可以删除与这些功能特定的那些文件。

MicroLogix 1100 内存支持最多 4096 个数据表字和最多 6656 个指令字。

### 控制器属性对话框



4096 数据表字使用最多 1024 个指令字，因此可用于梯形图逻辑的指令字最多为 5632 个。

这些表格列出了程序文件、所使用的数据表文件以及内存用量。

梯形文件表

梯形文件名	文件编号	需求者	指令字的个数
DRIVE PB&R	255	全部	20
DRIVE BKUP	254	全部	62
DRIVE RSTR	253	全部	68
PB&R LCD	252	可选项	600
PF4M BKUP	251	仅 PF4M	84
PF4M RSTR	250	仅 PF4M	252
PF4 BCKUP	249	仅 PF4	56
PF4 RESTR	248	仅 PF4	90
PF40 BCKUP	247	仅 PF40	83
PF40 RESTR	246	仅 PF40	121
PF40P BKUP	245	仅 PF40P	117
PF40P RSTR	244	仅 PF40P	157
PF400 BKUP	243	仅 PF400	114
PF400 RSTR	242	仅 PF400	103

数据文件表

数据文件名	文件编号	需求者	数据表字的个数
PB&R PARAM	255	全部	256
PB&R MSG	254	全部	50
PB&R LCD	253	可选项	756
PF4M MSG	252	仅 PF4M	550
PF4 MSG	251	仅 PF4	275
PF40 MSG	250	仅 PF40	350
PF40P MSG	249	仅 PF40P	450
PF400 MSG	248	仅 PF400	400

因此，被 PB&R 例程所使用的最大内存量，即支持所有 PF4 类变频器类型并包括 LCD 用户显示器功能时，为 3087 个数据表字和 1927 个指令字。被 PB&R 例程所使用的最小内存量，即仅支持 PowerFlex 4 变频器而且不含 LCD 用户显示器功能时，为 581 个数据表字和 296 个指令字。

## 将 PB&R 例程并入新的或现有程序

PB&R 例程资料库文件名的开头都是：

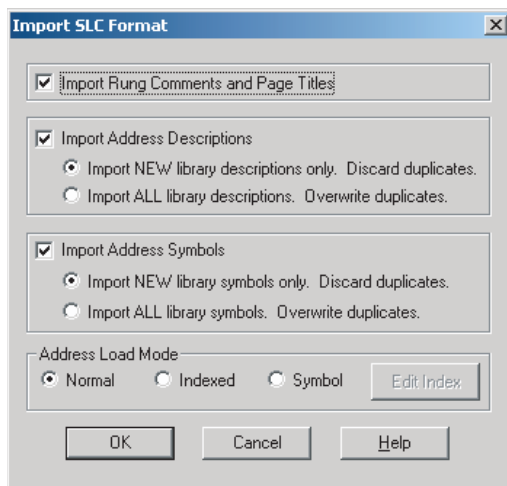
‘ML1100 TO PF4-CLASS DRIVE PARAMETER BACKUP & RESTORE WITH USER DISPLAY’

使用 RSLogix 500 软件 ( 版本 7.20 或更高 )，以脱机状态打开您要将 PB&R 子例程复制到其中的 MicroLogix 1100 系列 B 文件 ( 新建或现有 )。如果您正在并入现有文件，确定先备份一个副本后再继续进行。

1. 验证现有文件中的通道 0 被配置为 Modbus RTU 主机。
2. 在 RSLogix 500 软件内将 PB&R 例程文件复制到您的计算机。
3. 从 “文件” (File) 菜单中，选择 “打开” (Open)。
4. 浏览到以下文件并选择：

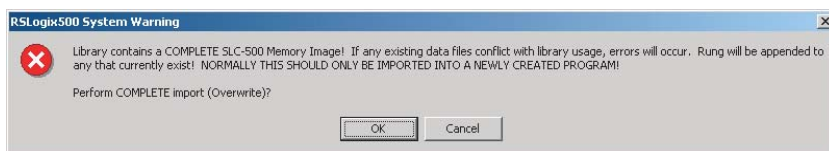
‘ML1100 TO PF4-CLASS DRIVE PARAMETER BACKUP & RESTORE WITH USER DISPLAY.SLC’

出现下面的屏幕。



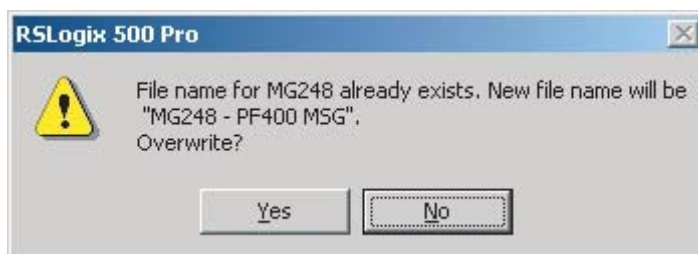
5. 匹配默认设置，然后单击“确认”(OK)。

出现下面的警告消息。



6. 单击“确定”(OK)。

接下来，您看到类似下面的一系列屏幕。

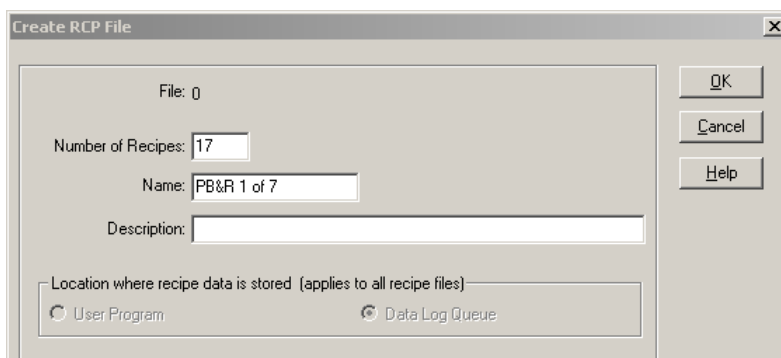


7. 对于所有这些屏幕，单击“是”(Yes)。

接下来，如果配方 (RCP) 配置文件在梯形项目中尚不存在，则必须为项目创建配方 (RCP) 配置文件。请转到下面的第 1 步来创建文件。

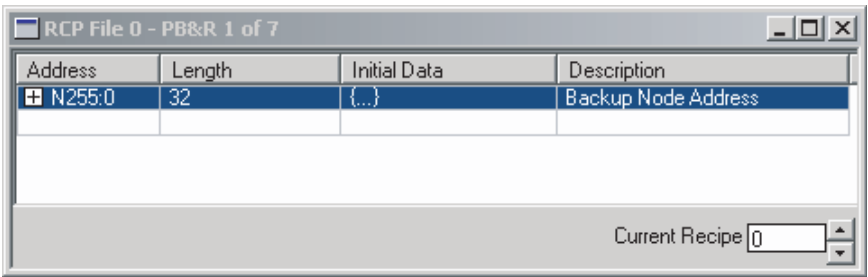
如果该文件已经存在，请验证项目。请参见第 8 步在第 39 页上。

1. 右键单击 RCP 配置文件，选择“新建”(New)。
2. 在“配方个数”(Number of Recipes) 框内，输入 17。
3. 在“名称”(Name) 框内，为 RCP 文件 0 输入 'PB&R 1 of 7'。



- 4. 单击 “确定” (OK)。
- 5. 单击 “地址” (Address) 框，输入 N255:0。
- 6. 单击 “长度” (Length) 框，输入 32。

“描述” (Description) 将自动显示。



- 7. 关闭此屏幕，同样使用以下数据创建 RCP 文件 1...6。

RCP 文件编号	配方个数	名称	地址	长度
0	17	PB&R 1 of 7	N255:0	32
1	17	PB&R 2 of 7	N255:32	32
2	17	PB&R 3 of 7	N255:64	32
3	17	PB&R 4 of 7	N255:96	32
4	17	PB&R 5 of 7	N255:128	32
5	17	PB&R 6 of 7	N255:160	32
6	17	PB&R 7 of 7	N255:192	32

- 8. 单击 “验证项目” (Verify Project)。



如果您看到验证错误，请尝试分别修正这些错误，或者尝试再从原始文件并入。如果项目验证没有任何错误，则合并成功，您可以测试项目或者删除您不需要的文件。

请参阅梯形文件表和数据文件表，根据您所使用的 PF4 类变频器的类型确定可删除哪些文件，从而可以释放 MicroLogix 1100 程序和数据表内存。如果您删除一个程序文件 (子例程)，则同时需要删除调用该子例程的梯级，才能使项目能够成功验证。

## 执行 PB&R 功能

Modbus 网络上的每一个 PF4 类变频器的节点地址都在 1 到 16 范围内。“参数备份” (Parameter Backup) 功能为通过将待备份的节点编号写入数据表字 N255:0 来实现。因此，对于任何可以写入 N255:0 的变频器都可以发起备份，包括 MicroLogix 1100 LCD 用户显示器、MicroLogix 1100 网络服务器以及 RSLogix 500 软件。同样，“参数恢复” (Parameter Restore) 功能的发起方式为通过将替换的变频器的节点编号写入数据表字 N255:255 来实现。（要恢复的变频器必须使用其出厂默认通讯设置：节点 100、9600 波特率、8 个数据位、无奇偶位和 1 个停止位。）

### 从 MicroLogix 1100 LCD 用户显示器上

请按照以下操作步骤使用 MicroLogix 1100 控制器前面的 LCD 用户显示器来发起 PB&R 功能。

1. 确定 MicroLogix 1100 控制器处于“运行”或“远程运行”模式。
2. 使用箭头将光标从 LCD 顶部菜单向下移动到“用户描述” (User Disp) 选择，然后按“确定” (OK)。
3. 使用箭头将显示的“备份” (Backup) 的值从 +00000 增加到 +00001，将“恢复” (Restore) 的值增加到 +00002，然后按“确定” (OK)。
4. 在第二个屏幕上，使用箭头增加所显示的值直至为待备份或待恢复的变频器的节点编号 (1...16)，然后按“确定” (OK)。

在几秒钟内，状态屏幕将指示操作是否成功。

5. 按 ESC 键返回到 PB&R 主屏幕。

注意在恢复功能后，您必须立即循环变频器的电源让恢复的节点地址生效。

6. 要退出 PB&R 主屏幕，请按住 ESC 键几秒钟时间。

## 从 MicroLogix 1100 网络服务器上

请按照以下操作步骤使用 MicroLogix 1100 网络服务器来发起 PB&R 功能。

1. 通过使用标准的网络浏览器与 MicroLogix 1100 控制器联机。
2. 选择 “数据视图” (Data Views), 输入您具有写权限的 “用户名” (User Name) 和 “密码” (Password)( 默认为 administrator/MI1100)。
3. 单击 “文件名 N255” (File Name N255)。
4. 参考相应的操作步骤, 决定您要进行备份还是恢复。

按照以下操作步骤进行备份。

1. 双击 N255:0。
2. 输入待备份的变频器的节点编号。
3. 单击 “确定” (OK) 以确认所输入的值。
4. 关闭 “数据更改成功” (Data Change Success) 对话框, 然后单击 “更新” (Update)。

在备份完成以后, N255:0 的值重新变成 0。

按照以下操作步骤进行恢复。

1. 双击 N255:255。
2. 输入待恢复的变频器的节点编号。
3. 单击 “确定” (OK) 以确认所输入的值。
4. 关闭 “数据更改成功” (Data Change Success) 对话框, 然后单击 “更新” (Update)。

在恢复完成以后, N255:255 的值重新变成 0。

注意在恢复功能后, 您必须立即循环变频器的电源让恢复的节点地址生效。

## 从 RSLogix 500 软件内

请按照以下操作步骤来通过 RSLogix 500 软件发起 PB&R 功能。

1. 与 MicroLogix 1100 控制器联机，确定 MicroLogix 1100 控制器处于“运行”或“远程运行”模式。
2. 双击数据文件 N255。
3. 参考相应的操作步骤，决定您要备份还是恢复。

按照以下操作步骤进行备份。

1. 双击 N255:0。
2. 输入待备份的变频器的节点编号。

在备份完成以后，N255:0 的值重新变成 0。

按照以下操作步骤进行恢复。

1. 双击 N255:255。
2. 输入待恢复的变频器的节点编号。

在恢复完成以后，N255:255 的值重新变成 0。

注意在恢复功能后，您必须立即循环变频器的电源让恢复的节点地址生效。

## 其他资源

请参阅第 9 页解产品清单以及信息资源。



## 罗克韦尔自动化支持

罗克韦尔自动化有限公司在网站上提供了技术信息以期帮助您使用其产品。在网站 <http://support.rockwellautomation.com> 上，您可以找到技术手册、常见问题 (FAQ) 知识库、技术与应用说明、示例代码和指向软件补丁包的链接，以及 MySupport 功能—您可以自定义此功能以便充分利用这些工具。

如果在安装、配置和故障处理方面需要进一步的电话技术支持，我们将提供 TechConnect 支持程序。如需更多信息，请联系本地的分销商或罗克韦尔自动化有限公司驻本地代表处，或者访问 <http://support.rockwellautomation.com>。

**[www.rockwellautomation.com.cn](http://www.rockwellautomation.com.cn)**

### 动力、控制与信息解决方案

**Americas:** Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: (1)414 382.2000, Fax: (1)414 382.4444

**亚太地区**—香港数码港道100号数码港3座F区14楼 电话: (852)28874788 传真: (852)25109436

**中国总部**—上海市漕河泾开发区虹梅路1801号B区宏业大厦1楼 邮编: 200233 电话: (8621)61288888 传真: (8621)61288899

**北京**—北京市建国门内大街18号恒基中心办公楼1座4层 邮编: 100005 电话: (8610)65217888 传真: (8610)65217999

**天津**—天津市和平区解放北路188号信达广场写字楼3310-3312室 邮编: 300042 电话: (8622)58190588 传真: (8622)58190599

**青岛**—青岛市香港中路40号数码港旗舰大厦2206室 邮编: 266071 电话: (86532)86678338 传真: (86532)86678339

**济南**—济南市历下区历山路229号金龙大厦东楼23层东北室 邮编: 250012 电话: (86531)81778388 传真: (86531)81778389

**西安**—西安市高新区科技路33号高新国际商务中心数码大厦1201室 邮编: 710075 电话: (8629)88152488 传真: (8629)88152466

**乌鲁木齐**—乌鲁木齐市友好南路576号凯宾斯基酒店717室 邮编: 830000 电话: (86991)6388683 传真: (86991)6388980

**郑州**—郑州市中原中路220号裕达国际贸易中心A座1216-1218室 邮编: 450007 电话: (86371)67803366 传真: (86371)67803388

**太原**—山西省太原市府西街69号山西国际贸易中心B座8层801室 邮编: 030002 电话: (86351)8689580 传真: (86351)8689580

**唐山**—唐山市路北区长安道166号唐山国际中心C座303室 邮编: 063000 电话: (86315)3195962/63 传真: (86315)3195951

**南京**—南京市中山南路49号商茂世纪广场44楼A3-A4座 邮编: 210005 电话: (8625)86890445 传真: (8625)86890142

**无锡**—无锡市解放东路1000号保利广场8号2208室 邮编: 214007 电话: (86510)82320076 传真: (86510)82320176

**武汉**—武汉市建设大道568号新世界国贸大厦I座2202室 邮编: 430022 电话: (8627)68850233 传真: (8627)68850232

**长沙**—长沙市韶山路159号通程国际大酒店1712室 邮编: 410011 电话: (86731)5450233/5456233 传真: (86731)5456233 ext. 608

**杭州**—杭州市杭大路15号嘉华国际商务中心1203室 邮编: 310007 电话: (86571)87260588 传真: (86571)87260599

**广州**—广州市环市东路362号好世界广场2703-04室 邮编: 510060 电话: (8620)83849977 传真: (8620)83849989

**深圳**—深圳市福田区中心区金田路4028号荣超经贸中心4305-06室 邮编: 518035 电话: (86755)82583088 传真: (86755)82583099

**厦门**—厦门市湖里区湖里大道41号联泰大厦4A单元西侧 邮编: 361006 电话: (86592)2655888 传真: (86592)2655999

**南宁**—南宁市青秀区金湖路59号地王国际商会中心31层3117、3118、3119室 邮编: 530000 电话: (86771)5594308 传真: (86771)5594338

**成都**—成都市总府路2号时代广场A座906室 邮编: 610016 电话: (8628)86726886 传真: (8628)86726887

**重庆**—重庆市渝中区邹容路68号大都会商厦3112-13室 邮编: 400010 电话: (8623)63702668 传真: (8623)63702558

**昆明**—昆明市东风西路123号三合商利写字楼13层C座 邮编: 650000 电话: (86871)3635448/ 3635458/ 3635468 传真: (86871)3635428

**沈阳**—沈阳市沈河区青年大街219号新华国际大厦15-F单元 邮编: 110015 电话: (8624)23961518 传真: (8624)23963539

**大连**—大连市西岗区中山路147号森茂大厦2305室 邮编: 116011 电话: (86411)83687799 传真: (86411)83679970

**哈尔滨**—哈尔滨市南岗区红军街15号奥威斯发展大厦26层B座 邮编: 150001 电话: (86451)84879066 传真: (86451)84879088

**长春**—长春市西安大路1688号新润天国际大厦2201室 邮编: 130061 电话: (86431)87069871 传真: (86431)87069882

