

核心控制单元系列

电机控制系统



快速入门

LISTEN.
THINK.
SOLVE.®



Allen-Bradley • Rockwell Software

Rockwell
Automation

重要用户须知

固态设备具有与机电设备不同的运行特性。《固态控制设备的应用、安装与维护安全指南》(出版号 SGI-1.1, 可从您当地罗克韦尔自动化销售处或者在线获取, 网址为: <http://literature.rockwellautomation.com>) , 其中描述了固态设备和硬接线电动机械设备之间的一些重要差别。由于这种差别, 也由于固态设备用途的多样化, 因此负责应用这类设备的所有人员均必须确保已经验证这类设备的各种预期应用环境均符合要求。

对于由于使用或应用此设备而导致的任何间接或连带损失, 罗克韦尔自动化在任何情况下均不承担任何责任。

本手册中的实例和图表仅供说明之用。由于任何具体安装情况下存在许多可变因素及要求, 因此罗克韦尔自动化公司概不承担根据示例及示意图进行实际使用而产生的任何责任或义务。

罗克韦尔自动化公司概不承担本手册中所述的关于信息、电路、设备或软件使用方面的任何专利责任。

未经罗克韦尔自动化有限公司书面许可, 任何单位或个人不得复制本手册全部或部分内容。

在整本手册中, 我们在必要的地方给出了说明, 以提醒您留意安全注意事项。

警告 	指明在危险环境下可能导致爆炸进而造成人身伤害或死亡、财产损失或经济损失的行为或情况的信息。
重要提示	指明成功应用和理解产品的关键信息。
注意 	指明可能造成人身伤害或死亡、财产损失或经济损失的行为或情况的信息。本手册中列出的注意事项有助于您识别危险、避免危险, 并认识到后果的严重性。
有电危险 	标签可粘贴在设备上或者设备内 (如驱动器或电机), 以警告他人可能存在危险电压。
高温危险 	标签可粘贴在设备上或者设备内 (如驱动器或电机), 以警告他人表面温度可能很高, 注意避免危险。

Allen-Bradley、MicroLogix、PanelView、PanelView Component、PowerFlex、SMC、SMC-3、TechConnect 以及 Rockwell Automation 均是罗克韦尔自动化公司的商标。
不属于罗克韦尔自动化公司的商标均归各自公司所有。

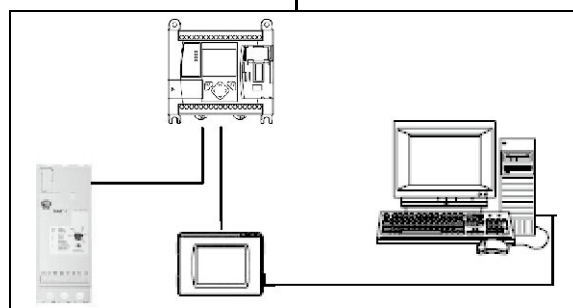
请遵循以下流程进行电机的启动、控制和监控。

核心控制单元解决方案快速入门, 出版号
CC-QS001

第 1 章 电机控制集成



第 2 章 系统验证和应用提示



注意:

	前言	
	简介	7
	本手册中使用的规定	8
	其他资源	9
	第 1 章	
电机控制集成	简介	11
	开始之前的工作	11
	需要准备的工具	12
	按以下步骤操作	12
	设置 PowerFlex 4M 变频器	13
	SMC-3 控制器的设置	16
	其他资源	18
	第 2 章	
系统验证和应用提示	简介	19
	开始之前的工作	19
	需要准备的工具	20
	按以下步骤操作	20
	将 PVc 终端连接到个人计算机上	21
	配置 PVc 终端到 MicroLogix 控制器之间的通信	22
	启动器总览页面的导航	24
	测试启动应用程序的功能	25
	启动屏幕的导航	25
	故障的认识	28
	SMC-3 控制器的测试	29
	其他变频器和启动器的测试	30

注意:

简介

本快速入门旨在提供用于电机控制系统的实现方式。通过利用来自 PowerFlex 4M 变频器、SMC-3 启动器、103T 启动器或 190E 启动器的离散信息(来自接触器的开关信号)，本控制单元展示了关于电机状态的重要基本信息并将其显示在 PanelView Component (PVC) 终端上的示例。可以采用全部或其中任何一台上述启动器或变频器。本控制单元中采用了 PowerFlex 4M 变频器，但是，采用 PowerFlex 4、40、40P 和 400 变频器时程序非常相似。

重要提示

使用本快速入门时，应同时参考出版号为 CC-QS001 的《核心控制单元解决方案快速入门》。

关于快速入门文档的列表，
请参见 第9页 上的 其他资源。

核心控制单元系列光盘 (出版号 CC-QR001) 中提供了应用项目文件和其他信息，可帮助您设计和安装系统。光盘提供了材料单 (BOM)、面板布局和接线的 CAD 图纸、控制程序、人机界面 (HMI) 等信息。借助于这些工具和内置的最优设计，系统设计者可以专注于机器控制装置的设计，而无需处理一般性的设计任务。

每一章的开头都包含以下信息。在开始工作之前，请仔细阅读每章的内容：

- **开始之前的工作** - 本节详细说明了在开始当前这章工作之前必须完成的措施以及必须做出的决定。对于本快速入门中的各章，无需按照各自出现顺序加以完成，但是该节中详细说明了在完成当前这章中的工作之前需要进行的最低限度的准备工作。
- **需要准备的工具** - 本节列出了完成本章中步骤所需要的工具。这包括但不限于硬件和软件。
- **按以下步骤操作** - 本节图示说明了当前这章中的操作步骤，并且指出了完成其中示例所需要的操作步骤。

本手册中使用的规定 本手册使用下列规定。

规定	含义	示例
单击	单击鼠标左键一次。	单击 Edit (编辑) 按钮。
输入	在键盘上输入的内容。	输入 IP 地址。
右键单击	当光标位于对象或选项上时, 单击鼠标右键一次。	右键单击 1768 母线的图标。
选择	使用鼠标高亮显示某个特定选项。	选择应用程序的名称。
按下	按下计算机键盘上或 PowerFlex 4M 键盘上的具体按键。	按下回车键。
触摸	触摸 PanelView Component (Pvc) 终端上的具体按钮。	触摸起动 (Start) 按钮。

其他资源

资源	说明
核心控制单元解决方案快速入门, 出版号 CC-QS001	提供了关于如何选择产品以及访问面板和布线方面的信息。
核心控制单元系列光盘, 出版号 CC-QR001	提供了适用于核心控制单元解决方案的文件。
Bulletin 150 SMC-3(1-37A) / SMC-Delta(1-32A) 软启动器连接模块 41053-173-01(1)	提供了关于采用 SMC-3 的连接模块方面的信息。
Bulletin 150 SMC-3 软启动器 (3-37A) 41053-167-01(5)	提供了关于安装和设置 SMC-3 方面的信息。
Bulletin 193 E1 Plus 过载继电器 41053-358-01(3)	提供了关于安装和设置过载装置方面的信息。
电机保护断路器 / 电机线路保护器 21-301-951-01	提供了适用于 MPCB 和 MCP 的安装说明。
位置控制系统快速入门, 出版号 CC-QS003	提供了关于如何通过控制基础系统的预配置 RSLogix 500 程序来安装并设定 PowerFlex 40P 变频器的参数 (包括应用提示) 以及如何执行变频器参数备份和恢复功能方面的信息。
MicroLogix 1100 可编程控制器用户手册, 出版号 1763-UM001	提供关于使用 MicroLogix 1100 可编程控制器的信息。
MicroLogix 1400 用户手册, 出版号 1766-UM001	提供关于使用 MicroLogix 1400 可编程控制器的信息。
PanelView Component 快速入门手册, 出版号 2711C-QS001A	提供关于使用 PanelView Component 的信息。
PanelView Component 操作员终端用户手册, 出版号 2711C-UM001	提供关于使用 PanelView Component HMI 终端的信息。
PowerFlex 4M 用户手册, 出版号 22F-UM001	提供了关于安装 PowerFlex 4M 频率可调型变频器 (包括接线及参数设置) 方面的信息。
PowerFlex 4 用户手册, 出版号 22A-UM001	提供了关于安装 PowerFlex 4 频率可调型变频器 (包括接线及参数设置) 方面的信息。
PowerFlex 40 用户手册, 出版号 22B-UM001	提供了关于安装 PowerFlex 40 频率可调型变频器 (包括接线及参数设置) 方面的信息。
PowerFlex 40P 用户手册, 出版号 22D-UM001	提供了关于安装 PowerFlex 40P 频率可调型变频器 (包括接线及参数设置) 方面的信息。
PowerFlex 400 用户手册, 出版号 22C-UM001	提供了关于安装 PowerFlex 400 频率可调型变频器 (包括接线及参数设置) 方面的信息。
http://www.ab.com/drives/driveexplorer	可由此进入 DriveExplorerLite 软件界面。
http://www.ab.com	提供对 Allen-Bradley 网站的访问。
http://rockwellautomation.com/knowledgebase	提供对自助支持的访问。
http://www.rockwellautomation.com/components/connected	提供对连接组件网站的访问。

注意:

电机控制集成

简介

本章说明了如何配置 PowerFlex 4M 变频器和 SMC-3 智能电机控制器。

在 PowerFlex 4M 变频器中, 需要对两个参数进行配置。这两个参数是基本参数, 需要在工厂默认设置中进行更改, 只有更改后才能建立起对 MicroLogix 控制器的正确反馈。针对用户具体的机床应用情况, 可能还需要调整其他的一些变频器参数。请详细阅读变频器说明文件, 了解有关其他变频器参数的信息。

还需要在 SMC-3 智能电机控制器上对 DIP 开关进行必要的设置, 以确保能够向 MicroLogix 控制器发送相应的离散性反馈。

开始之前的工作

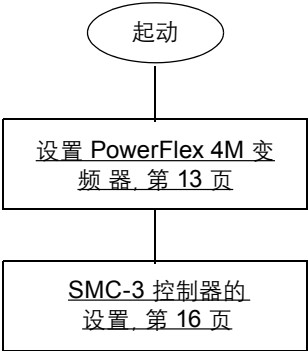
- 详细阅读 《核心控制单元解决方案快速入门》, 出版号 CC-QS001, 全面校验并确保已经完成了硬件设计、安装建议以及软件安装等工作。
- 接通变频器的电源。

需要准备的工具

- 核心控制单元系列光盘, 出版号 CC-QR001。
 - 一台或多台以下型号的变频器或启动器:
 - PowerFlex 4 类变频器。(本说明书中采用的是 PowerFlex 4M 变频器。)
 - PowerFlex 4M、4、40 以及 400 变频器, 均带有内置式键盘和显示器, 可以用于编辑参数。
 - PowerFlex 40P 变频器, 如需对参数进行编辑, 则需要:
 - 手持式人机界面, 产品目录号: 22-HIM-A3
 - 或
 - 在个人计算机上安装的 DriveExplorer 软件和 USB 接口, 产品目录号: 1203-USB
 - SMC-3 智能电机控制器, 产品目录号: 150-C3NBR。
 - 103T 启动器, 产品目录号: 103T-AWDJ4-QB25S-E1C-KN-TE。
 - 190E 启动器, 产品目录号: 190E-ANEJ2-CB25S-KN-S10-TE。
- 103T 和 190E 启动器可以按件单独订购, 但是最便利的方法就是订购完整的启动器。产品目录号可能会根据电机的具体情况而有所不同。

按以下步骤操作

请按照以下步骤来配置变频器中的参数、并对 SMC- 3 智能电机控制器上的 DIP 开关进行设置。



设置 PowerFlex 4M 变频器

采用工厂默认参数值可以在集成的键盘上对变频器进行控制。无需编程即可从集成的键盘上直接实现起动、停止、改变方向以及控制速度等功能。

但是对于控制单元, 需要对参数 P106 [Start Source](起动命令源) 进行设定后才能实现 2 线控制。在本控制单元的示例中, PF 4M 变频器用于 2 线 SRC 控制 (内部来源) 单向模式。SRC 是新变频器的默认设置。如果您的变频器先前已经使用过, 请确保将位于 PF 4M 变频器前盖下方的 SNK/SRC (接收器 / 命令源) 开关设定到 SRC 上。对于本示例中未列明的其他具体需要, 请参阅 PF 4M 变频器用户手册。

此外, 需要将参数 t221 [Relay Out Sel](选择继电器不作用) 更改为显示 'MotorRunning' (电机运转), 因为本控制单元使用参数 t221 的 'MotorRunning' 设置来指示电机是否正在接受来自变频器的供电。详细资料请参阅: 其他变频器和启动器的测试, 第 30 页。

使用 PowerFlex 4M 键盘并按照以下步骤对参数 P106 [Start Source](起动命令源) 和 t221 [Relay Out Sel](选择继电器不作用) 进行更改, 具体说明详见下文。

PowerFlex 4M 键盘

按键	按键名称	说明
	退出键	- 在程序模式下, 返回到上一步骤。 - 取消对参数值进行的修改, 退出程序模式。
	选择键	- 进入程序菜单中的下一步骤。 - 查看参数值时选择一位数字。
	向上箭头键	- 滚动通过各组 and 参数。 - 增大或减小闪烁显示的数值。
	向下箭头键	
	回车键	- 进入程序菜单中的下一步骤。 - 保存对参数值进行的修改。



在修改参数 P106 之前, 停止变频器的运行。

1. 按下 Esc(退出键), 直至屏幕上显示出 '0.0'。
2. 按下 Sel(选择键), 直至最左侧的字符开始闪烁。
3. 按下向下箭头键, 直至最左侧字符的显示变成闪烁的 'P'。
4. 按下回车键。

"P" 停止闪烁, 最右侧的数字键值开始闪烁。

按照默认, 显示出第一个 'P' 参数, P101。按向上箭头键来增加 'P' 参数的值, 反之, 按向下箭头键则减小该值。

5. 按向上箭头键五次, 则会显示 P106。

屏幕上显示出参数 P106 的当前值, 本示例中显示的是 '0'。

6. 按下回车键。

'0' 开始闪烁。

7. 按向上箭头键两次, 将该值调整为 '2'。

8. 按下回车键。

确认该值。

'2' 则不再继续闪烁。注意: 紧邻绿色起动按钮旁边的绿色状态指示器现在已经关闭。

9. 按下 Esc(退出键)。

应显示 P106, 其中 '6' 闪烁。

10. 按下 Esc(退出键), 直至最左侧字母数字式字符的显示变成闪烁的 'P'。

11. 按向上箭头键或向下箭头键, 将组菜单滚动至 't'。

12. 按下回车键。

'1' 开始闪烁。

13. 按下向上箭头键并按住不放, 直至显示出 '221'。

如果超过了该值, 则按住向下箭头键返回至 '221'。

14. 按回车键两次, 让 '0' 开始闪烁。

15. 按向上箭头键, 移动至参数值 '2' 上。

16. 按下回车键。

确认该值。'2' 则不再继续闪烁。注意: 紧邻绿色起动按钮旁边的绿色状态指示器现在已经关闭。

17. 按下 Esc(退出键)。

现在应显示参数 t221, 其中 '1' 闪烁。

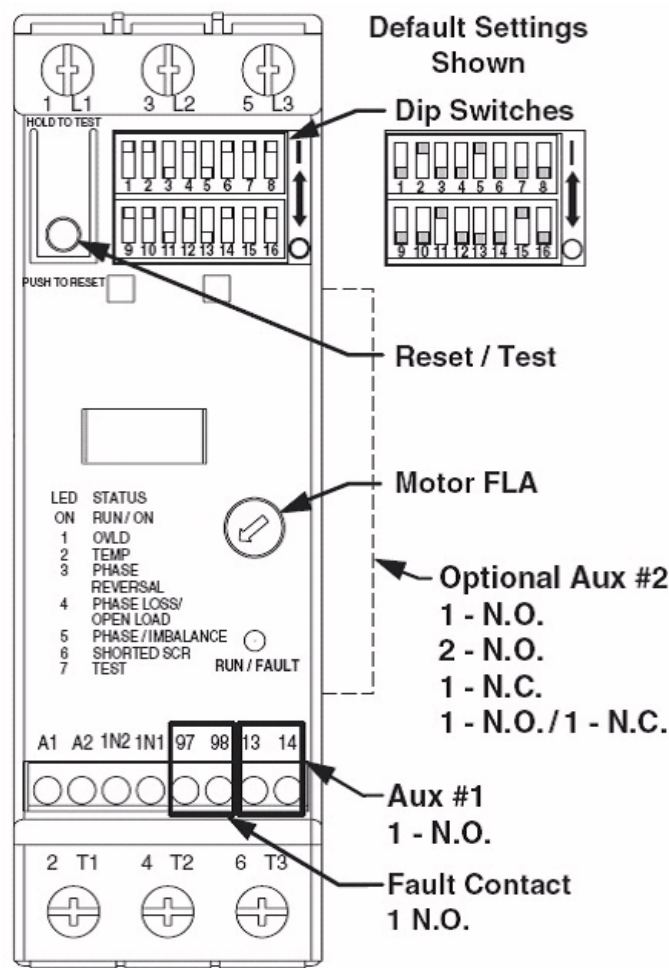
18. 按下 Esc(退出键), 直至屏幕上显示出 '0.0'。

19. 关闭变频器的电源, 直至显示屏幕变得空白, 然后再次接通其电源。

变频器的当前配置状态是通过按钮和 MicroLogix 控制器发起的通信命令进行控制。

同所有控制单元一样, 以上仅是从一个产品中不连续性取得信息的示例。用户可以更改参数 t221 或者启动器和变频器的其他设置, 以满足具体应用项目的需要。

SMC-3 控制器的设置

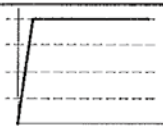
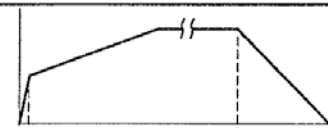
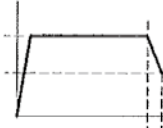
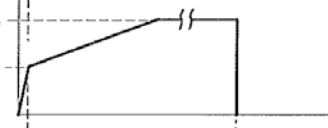
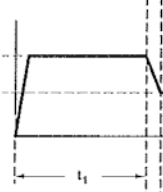
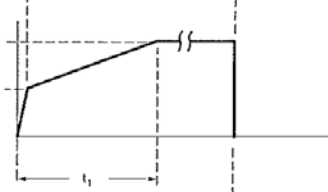
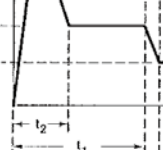
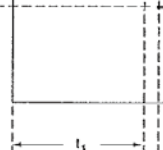
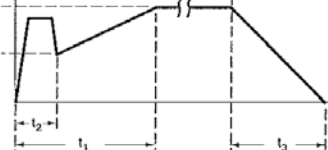
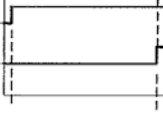
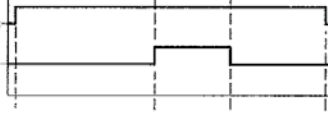
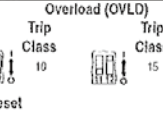
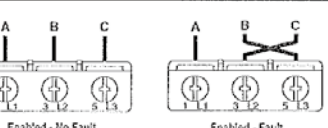
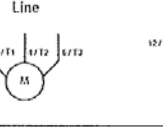
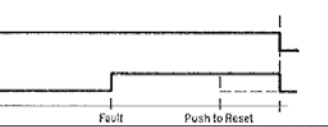


需要针对隔离接触器以及电机的相应设置, 对 SMC-3 智能电机控制器进行设定。以下是 SMC-3 控制器所采用的 DIP 开关设置以及相应的更改操作步骤。

提示

在本控制单元的 BOM 中所具体指定的 140M MPCB 拥有 10 级脱扣等级。如果用户希望在 SMC-3 控制器上采用过载脱扣等级设置, 则可以将 140M MPCB 更换成 140M MCP。

1. 请按照以下图表对 DIP 开关设置进行设定, 以满足用户电机的具体启动需要。

Sequence	Dip Switch Number	Settings	Current Limit	Settings	Soft Start
1	(3)	Current Limit Start 		Soft Start 	
2	(4, 5)	Current Limit (%FLA) 		Initial Torque (%LRT) 	
3	(1, 2, 8)	Start Time t_1 (sec) 		Start Time t_1 (sec) 	
4	(9, 10)	Kick Start $t_k \approx 450\% \text{ FLA}$ t_2 (sec) 		Kick Start t_2 (sec) 	
5	(6, 7)	Soft Stop t_3 (sec) 		Soft Stop t_3 (sec) 	
6	(14) (14)	Aux. #1 Normal Up To Speed Optional Aux. #2 Up To Speed Normal		Aux. #1 Normal Up To Speed Optional Aux. #2 Up To Speed Normal	
7	(11, 12) (13) (16)	Overload (OVL) Trip Class OFF 10 15 20 Overload (OVL) Reset Manual Auto		Phase Rotation A B C Enabled - No Fault Disabled - No Fault	
8	(15)	Line or Delta Line Delta		Fault Contact (97, 98) A1 - A2 97 - 98 Fault Push to Reset	
9		Set Motor FLA			

2. 一定要将 DIP 开关 14 设定到 Normal (off) (常 (关)) 上。

这样一来, 在 SMC-3 接收到输入信号后, 隔离接触器才会发生作用。而且在启动器达到正常速度值后, DIP 开关 14 还会关闭侧装式常开型辅助接触器。该辅助接触器的关闭会向 MicroLogix 控制器发回信号。

3. 如果对项目 MCP 进行了改变, 则应当将 DIP 开关 11 和 12 设定到相应的过载脱扣等级。

重要提示

103T 启动器采用了 140M MCP(电机线路保护器), 其中使用了单独的过载装置, E1 Plus, 必须针对用户系统的具体需要进行设置。

对于 190E 启动器、 SMC-3 启动器以及 PF 4M 变频器, 必须在 140M MPCB(电机保护断路器) 上配置过载标度盘。

其他资源

有关产品和信息资源的列表, 请参考第 9 页。

系统验证和应用提示

简介

在本章中, 您可以对通信进行验证, 也就是说, 验证 MicroLogix 控制器与各分级启动器之间, 以及 MicroLogix 控制器与 PanelView Component (PVC) 终端之间是否按照预期进行通信。使用 PVC 终端进行起动或停机时, 需要将外部 HOA 开关设定在 自动位置上。在手动模式下, PVC 终端仍可以读取启动器和变频器的状态, 但是不再具有起动 / 停机的能力。

开始之前的工作

- 详细阅读 《核心控制单元解决方案快速入门》, 出版号 CC-QS001, 确认已经完成了本文档第 3 章中的所有步骤。
- 确认已经完成了本文档 第 1 章 中的所有步骤。
- 确认所有装置的连接均符合核心控制单元系列光盘(出版号 CC-QR001) 上电机控制 CAD 接线图的要求。
- 确认 MicroLogix 控制器、 PowerFlex 变频器以及 PVC 终端均已接通电源。

需要准备的工具

- 核心控制单元系列光盘, 出版号 CC-QR001。
- 个人计算机, 并已安装 Internet Explorer 7 或 Firefox 网络浏览器。
- PanelView Component 终端。
- 一台或多台以下型号的变频器或启动器:
 - PowerFlex 4M 变频器。
 - SMC-3 智能电机控制器, 产品目录号: 150-C3NBR。
 - 103T 启动器, 产品目录号: 103T-AWDJ4-QB25S-E1C-KN-TE。
 - 190E 启动器, 产品目录号: 190E-ANEJ2-CB25S-KN-S10-TE。

103T 和 190E 启动器可以按件单独订购, 但是最便利的方法就是订购完整的启动器。产品目录号可能会根据电机的具体情况而有所不同。

- MicroLogix 1100 或 1400 控制器。
- 串口通讯电缆, 产品目录号: 1761-CBL-PM02。
- USB 电缆, 产品目录号: 2711C-CBL-UU02, 或同等电缆。

按以下步骤操作

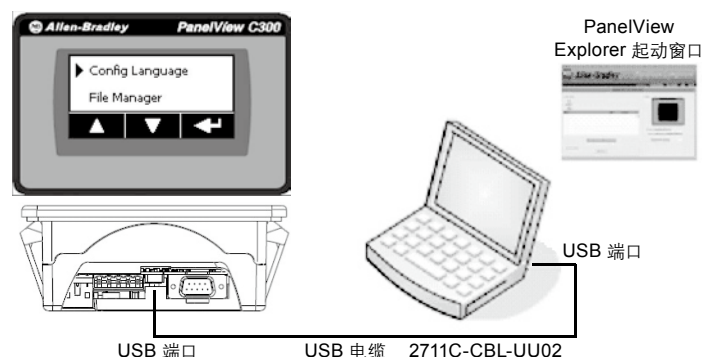
请按照以下步骤验证您设备之间发生的通信情况并对系统进行测试。



将 PVc 终端连接到个人计算机上

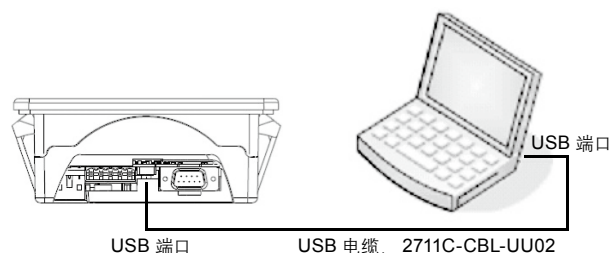
使用 USB 连线将计算机连接到 PVc 终端上之后,即可通过网络浏览器来访问 PanelView Explorer 设计时期的环境。将计算机连接至 PVc 终端的 USB 端口之前,首先必须在已安装 Windows XP 或 Vista 操作系统的计算机上安装 PanelView USB RNDIS 设备的驱动程序。完成了驱动程序的安装之后,可以将 PVc 终端连接到计算机上。关于如何安装驱动程序的详细说明,请参阅《PanelView Component 终端用户手册》,出版号 [2711C-UM001](#)

PVc 终端的 USB 连接



所有 PanelView Component 终端均支持 USB 端口连接,还需要一台已安装 Windows XP 或 Vista 操作系统的计算机,并且在该计算机上已经安装了 PanelView USB RNDIS 设备的驱动程序。在采用 Windows 2000 操作系统的计算机上不能安装该驱动程序。

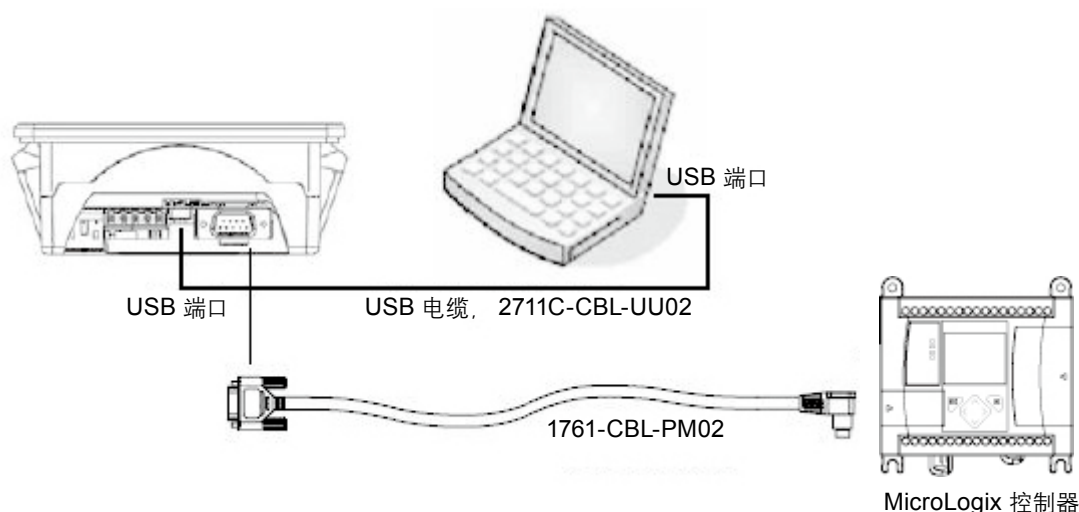
1. 将 USB 电缆的一端连接至 PVc 终端的微型 USB 设备端口上。
2. 将 USB 电缆的另一端连接至个人计算机的 USB 端口上。
3. 打开 PVc 终端和个人计算机的电源。



配置 PVc 终端到 MicroLogix 控制器之间的通信

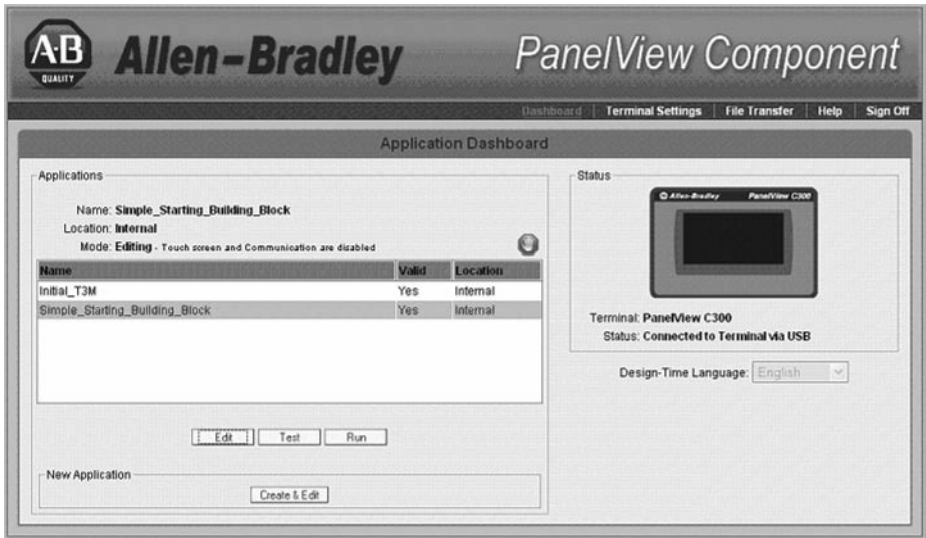
带有 3 英寸黑白触摸屏的 PanelView Component(PVc) 终端通过 DF1 网络与 MicroLogix 控制器进行通信。PVc 应用程序对 MicroLogix 控制器的数据表进行读取和写入操作。当 PVc 应用程序对 MicroLogix 控制器进行写入操作时, 控制器程序则会检测到值的变化并将新值写入到相应的变频器、软启动器或分级启动器中。

1. 使用 USB 电缆将个人计算机连接至 PVc 终端上。



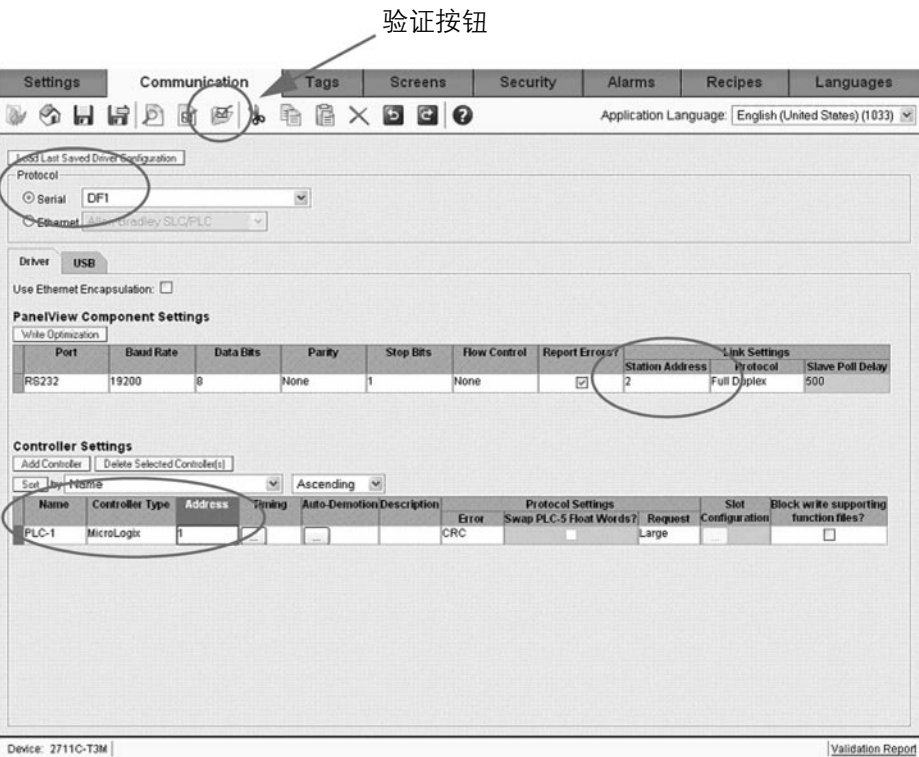
2. 使用 1761-CBL-PM02 串口通讯电缆将 PVc 终端连接至 MicroLogix 控制器上。
3. 启动 Internet Explorer 7 或 Firefox 2.0。
4. 在浏览器地址栏中输入 IP 地址: 169.254.254.2。(这是 USB 端口使用的固定 IP 地址。)
5. 按下回车键, 将个人计算机与 PVc 终端进行连接

6. 在 PVC 控制面板对话框中选择应用程序的名称, 然后点击编辑 (Edit) 。



7. 在编辑对话框中, 点击通信 (Communication) 标签。

然后出现以下对话框。



8. 点击协议 (Protocol) 之下的串口 (Serial), 然后从下拉列表中选择 DF1。

9. 在 PanelView Component 设置 (PanelView Component Settings) 之下, 校验出工作站地址是 2。

10. 在控制器设置 (Controller Settings) 之下:
 - a. 确认默认名称 'PLC-1'。
 - b. 从控制器类型 (Controller Type) 栏中选择 MicroLogix。
 - c. 在地址 (Address) 栏中, 输入 1。
11. 点击验证 (Validate)。
12. 点击保存 (Save)。
13. 点击切换到 PanelView Explorer 启动 (Switch to PanelView Explorer Startup)。
14. 在应用程序控制面板 (Application Dashboard) 窗口中, 选择启动控制单元 (Simple Starting Building Block) 应用程序。
15. 点击运行 (Run), 开始运行应用程序。

启动器总览页面的导航

在 PVC 应用程序运行时, 已启用的所有变频器或启动器在启动器总览 (Starters Overview) 屏幕上会显示为 '140M On' (140 开)、'Running' (运行中) 或 'Fault' (故障)。为便于 OEM 使用本程序, 启动器的标题采用了通用形式, 这样可以保证在更改启动器时无需改变 PVC 的首页。如需更改按钮本身, 请参阅 PanelView Component HMI 终端的用户手册。

Starters Overview			
Stopped	M1	Stopped	M2
Stopped	M3	Stopped	M4

- 'M1', 指定用于 SMC-3 控制器。
- 'M2', 指定用于 103T 启动器。
- 'M3', 指定用于 PF 4M 变频器。
- 'M4', 指定用于 190E 启动器。

Starters Overview			
Stopped	M1	Running	M2
140M On	M3	Fault	M4

- **Stopped (已停止)**, 表示启动器处于停止状态。
- **140M On (140M 开)**, 表示 140M 过载装置处于特定变频器或启动器的 ‘On’ (开) 位置上。
- **Starting (启动中)**, (不显示), 表示启动器或变频器正在启动。
- **Running (运行中)**, 表示电机正在基于启动器或变频器的反馈处于运行状态。
- **Fault (故障)**, 表示存在过载、短路或者启动器检测到的其他故障。

如果触摸 Stopped(已停止)、140M On(140M 开)、Running(运行中)、Fault(故障) 或者 M# 屏的任何位置, 均会进入各个启动器的显示屏幕, 而与状态显示无关。

提示

这时可以选择编辑启动器总览 (Starters Overview) 屏幕, 删除与不存在的启动器或变频器相关联的任何按钮和状态显示。

测试启动应用程序的功能

因为 PVc 终端已成功地与 MicroLogix 控制器进行通信, 现在准备开始测试启动 (Simple Starting) 功能。

启动屏幕的导航

触摸启动器总览 (Starters Overview) 屏幕上的任何一个 MTR# 或 M# 按钮, 便可以进入到每一单独启动器的显示屏幕, 如 SMC-3 和 VFD 启动器的显示屏幕。

SMC-3

✕

Fault

3 Ph Off

Start

OVLD

S.C.

Stopped

Stop

VFD

✕

Fault

3 Ph On

Start

Start Fail

Stop

通过右上角的  可以退出当前应用程序, 并转到 PVc 终端的启动器总览 (Starters Overview) 屏幕显示上。

除启动器屏幕显示上的故障按钮之外, 190E 和 103T 的屏幕显示与 SMC-3 控制器的显示基本相同。

SMC-3 的屏幕上显示出以下的状态。

启动器屏幕上的右列显示出以下内容:

- **Start(起动)**, 这是一个瞬时型按钮, 在启动器 / 变频器处于自动模式并且 140M 已准备就绪后才会显示。触摸该按钮则会起动相应的启动器或变频器。
- **Stop(停止)**, 这也是一个瞬时型按钮。触摸该按钮则会停止相应的启动器或变频器。

如果 HOA(手动 - 关闭 - 自动) 未处于自动模式, 则不会显示出起动 (Start) 和停止 (Stop) 按钮, 没有 3 Ph On 信号时也不会显示出这些按钮。在本控制单元中, 返回到 PLC 的信号 '1' 表明了一个自动位置, 返回的信号 '0' 则表示手动或关闭的位置。用户也可以将另外的接触块添加到用于手动位置的 HOA 上, 并且向提供这一状态的 PLC 进行反馈。

在 SMC-3 启动器屏幕上, 中间一列显示出以下内容:

- **3 Ph On (3 Ph 开)**, 表示 140M 过载装置处于特定变频器或启动器的 'On' (开) 位置上。
- **3 Ph Off (3 Ph 关)**, 表示 140M 过载装置处于 'Off' (关) 的位置。
- **Stopped (已停止)**, 表示 SMC-3 控制器处于停止状态。
- **Starting (启动中)**, 表示电机正在起动。
- **At Speed (高速)**, 表示电机正在高速运转。
- **Start Fail (启动失败)**, 表示启动器或变频器已收到启动信号, 但是在 RSLogix 程序中设定的时间之内未能启动。

Causes/Remedies (原因/ 纠正), 显示出启动失败 (Start Fail) 之后, 检查启动器、变频器和 / 或电机是否存在接线问题或者是否已经损坏。此外, 由于 Micrologix 控制器的梯形图程序中用于计时器导通延迟 (Timer On Delay) 的时间过短, 也会出现启动失败 (Start Fail) 的显示。参见下文的*计时器导通延迟*。

Reset procedure (程序复位), 采用了 SMC-3 控制器或者 103T 或 190E 启动器时, 如需在 PVc 终端上进行启动失败的复位, 则可以将 140M MPCB 或 MCP 的正面旋钮旋至关闭位置上, 然后再旋回至开启的位置上, 即可清除显示。如需在变频器上清除这一显示, 在自动模式下按下 PVc 终端上的停止按钮, 或者按下手动模式下的停止按钮。

Timer On Delay (计时器导通延迟) , 当起动 (Start) 信号发送到启动器或变频器上后, 计时器就会启动。在计时结束时, 则会进行比较以查明电机是否已经实际起动。计时器导通延迟的持续时间完全可以在 Micrologix 控制器的梯形程序中进行调整。在本控制单元中, 对于 SMC-3 控制器和 PF 4M 变频器, 计时器设定到 35 秒; 对于 103T 和 190E 启动器, 计时器设定到 5 秒。检查计时器默认程序的梯级 3 或梯级 4。

启动器屏幕上的左列显示出以下内容:

- **Fault(故障)** , 表示启动器已经检测到故障。

并非所有的启动器均拥有这项功能。

SMC-3 控制器和 PF 4M 变频器可以提供这一信息。当 SMC-3 控制器上显示出故障指示后, 触摸故障 (Fault) 按钮, 就可以进入该控制器故障列表的屏幕显示上。

PF 4M 变频器 VFD 屏幕始终保持故障 (Fault) 按钮的显示状态。如果在 PF 4M 变频器上出现一项故障, 则在该变频器上显示出故障代码。可以按下 PVc 终端上的故障 (Fault) 按钮来查看故障描述。也可以滚动查看故障列表, 同 SMC-3 控制器一样。

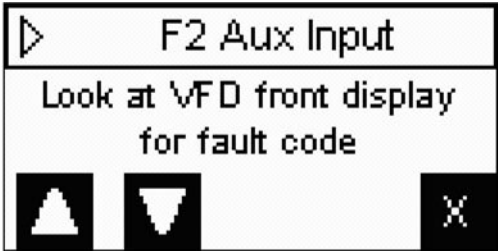
在 103T 或 190E 启动器屏幕上的故障指示没有这项故障显示屏幕的功能, 因为这类启动器不提供附加信息。

- **OVLD**, 表示存在着启动器检测到的过载情况。
- **S.C.**, 表示存在着启动器检测到的短路情况。

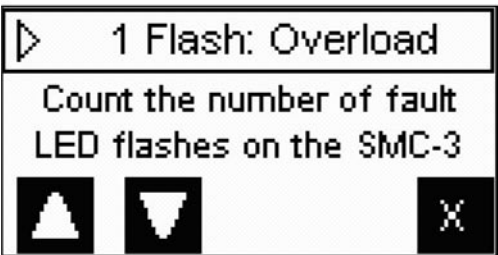
故障的认识

故障 (Fault) 按钮始终显示在 PVc 终端的 ‘VFD’ 屏幕上。‘VFD’ 屏幕上的这个故障按钮只是一个转到型按钮, 其自身并不显示 PF 4M 变频器的故障情况。但是, SMC-3 控制器向 PVc 终端发回一个信号, 表示控制器存在着一项故障。随后在 PVc 终端的 ‘SMC-3’ 屏幕上就会显示出故障 (Fault) 的转到型按钮。在 ‘VFD’ 故障屏幕上或者在 ‘SMC-3’ 故障屏幕上按下故障 (Fault) 按钮, 则可以进入到个别故障的显示屏幕上, 在此可以滚动查找 PF 4M 变频器或者 SMC-3 控制器上指示的故障及其相应的描述。

‘VFD’ 故障屏幕 (适用于 PF 4M 变频器)



‘SMC-3’ 故障屏幕



在这两种情况下, 均可以查看 PF 4M 变频器或者 SMC-3 控制器上的故障代码。

- 对于 PF 4M 变频器, 必须查看变频器上的故障代码。按下 PVc 终端 ‘VFD’ 屏幕上的故障 (Fault) 按钮来查看故障列表。确定变频器的具体故障。故障的有关深入描述, 请查阅变频器的用户手册。
- SMC-3 控制器上会带有闪光的 LED 指示灯, 用户需要对闪光次数进行计数。然后在 PVc 终端上, 滚动浏览故障列表屏幕, 并根据用于识别故障的闪光次数对故障进行确定。

通过故障列表右下角上的  按钮, 可以返回到 SMC-3 或 VFD 启动器的屏幕。

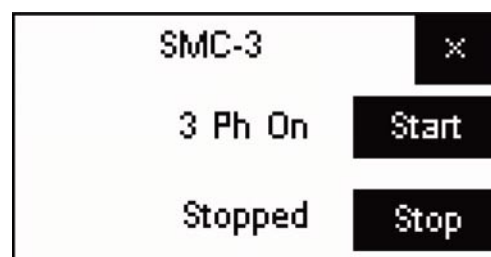
SMC-3 控制器的测试

对 SMC-3 控制器进行测试时, 应按照以下程序。

1. 为了便于本程序中的测试, 确保电机已经断开负载。
2. 校验并确保外部 HOA 处于自动模式。
3. 校验并确保 140M 处于开的 (ON) 位置 (I) 。

这样可以保证启动器的 3 相电源处于有效状态。

4. 校验并确保不存在 Fault(故障)、OVLD 或 S.C. 状态。
如果存在上述状态, 检查 Pvc 终端是否存在错误情况。屏幕显示应当如右图所示。



5. 校验并确保存在着 3 Ph On 指示器。
6. 校验并确保存在着起动 (Start) 和停止 (Stop) 按钮。
7. 确保在 SMC-3 控制器上已经针对用户的应用项目进行了正确的 DIP 开关设置 (例如, 斜坡时间、电流限制或软启动等) 。
8. 触摸起动 (Start) 按钮。
9. 校验以下内容:
 - 隔离接触器投入闭合。
 - 电机按照针对 SMC-3 控制器所选定的启动方式进行起动。
 - 电机达到运行速度后出现运行中 (Running) 的指示。
10. 触摸停止按钮, 停止电机的运转。
11. 拔掉 Pvc 终端到 MicroLogix 控制器之间的 1761-CBL-PM02 串口通讯电缆。

12. 校验 PVc 终端上出现的错误消息。将会存在多处错误, 并且涉及到:

- 远程设备 PLC-1 未响应
- Allas Starter_4_status_word 的数据访问错误, 控制器 PLC-1
- Allas Starter_3_status_word 的数据访问错误, 控制器 PLC-1
- Allas Starter_2_status_word 的数据访问错误, 控制器 PLC-1
- Allas Starter_1_status_word 的数据访问错误, 控制器 PLC-1

13. 在弹出的所有屏幕上, 均按下 OK 按钮进行确认。

14. 重新连接好串口通讯电缆。

15. 校验所有的屏幕是否均显示正常。

如果显示器上存在错误, 检查 PVc 终端到 MicroLogix 控制器的连接情况。

其他变频器和启动器的测试

可以采用适用于 PF 4M 变频器以及 190E 和 103T 启动器的 SMC-3 控制器的测试 程序, 因为除了 'VFD' 屏幕上的故障 (Fault) 按钮之外, PVc 终端上的屏幕显示基本上同 SMC-3 控制器一样。在 'VFD' 屏幕上, 故障 (Fault) 按钮始终处于显示状态。其原因在于 PF 4M 变频器只有一种形式的 C 型继电器不作用。因此, 可以通过设置参数 t221 来选择能够从继电器所发送的信息。本控制单元使用了参数 t221 [Relay Out Select](选择继电器不作用) 的 'MotorRunning' 设置来指示电机正在接受来自变频器的供电。

其他资源

有关产品和信息资源的列表, 请参考第 9 页。

罗克韦尔自动化支持

罗克韦尔自动化公司在公司网站上提供了相关技术资料，旨在帮助您使用本公司产品。在 <http://support.rockwellautomation.com> 上，您可以查阅技术手册、FAQ 知识库、技术和应用说明、示例代码和软件服务包的链接，并且可以使用 MySupport 功能进行自定义，确保能够充分利用这些工具。

对于安装、配置和故障诊断的更进一步的电话技术支持，我们提供 TechConnect 支持程序。有关更多详细信息，请联系您当地的经销商或罗克韦尔自动化代表处，或访问：<http://support.rockwellautomation.com>。

安装帮助

如果您在安装的最初 24 小时内遇到了硬件模块方面的问题，请查阅本手册中包含的有关信息。您也可以拨打客户支持专线获得重要帮助，以修复模块问题并使之运行。

美国	1.440.646.3434 星期一 - 星期五， 8:00 - 17:00 (美国东部时区)
美国以外地区	如有任何技术支持问题，请联系您当地的罗克韦尔自动化代表处。

新产品退货

罗克韦尔会对其所有产品进行测试，以保证其产品在出厂时完全正常。但是，如果您的产品不能使用，则可能需要将其退回。

美国	请联系您的分销商。您必须向分销商提供客户支持帐户编号 (拨打上述电话号码获取)，以便完成退货程序。
美国以外地区	请与您当地的罗克韦尔自动化代表处联系，咨询有关退货程序。

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号华新国际大厦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

