

ADAM-5550KW 系列

用户手册

版权信息

随附本产品发行的文件为 2007 年版权所有，并保留相关权利。针对本手册中相关产品的说明，研华（中国）有限公司保留随时变更的权利，恕不另行通知。

未经研华（中国）有限公司书面许可，本手册所有内容不得通过任何途径以任何形式复制、翻印、翻译或者传输。本手册以提供正确、可靠的信息为出发点。但是研华（中国）有限公司对于本手册的使用结果，或者因使用本手册而导致其它协力厂商的权益受损，概不负责。

认可声明

Intel®、Pentium® 和 Celeron® 是 Intel Corporation 的注册商标。

Microsoft® Windows 和 MS-DOS 是 Microsoft® Corp 的商标。

所有其他产品名或商标均为各自所属方的财产。

支持

如需本产品以及研华公司其他产品的更多信息，请访问研华公司网站：

<http://www.advantech.com>

如需技术支持和服务，请访问研华公司的技术服务网站：

<http://www.advantech.com.tw/support/>

Part No.

第一版

中国印刷

2007 年 8 月

产品质量保证（2 年）

从购买之日起，研华对出售的所有产品提供两年的质量保证。但对那些未经授权的维修人员维修过的产品并不进行质量保证。研华对于不正确的使用、灾难、错误安装产生的问题有免责权利。

如果研华产品出现故障，在质保期内我们提供免费维修或更换服务，对于出保产品，我们将会酌情收取材料费、人工服务费用。请联系您的销售人员了解详细情况。

如果您认为您的产品出现故障，请遵循以下步骤：

1. 收集您所遇到的问题的信息（例如，CPU 速度、使用的研华产品及其它软件、硬件等）。请注意屏幕上出现的任何不正常信息显示。
2. 打电话给您的销售人员，描述故障问题。请借助手册，产品和任何有帮助的信息。
3. 如果您的产品被诊断发生故障，请从您的销售人员那里获得 RMA (Return Material Authorization) 序列号。这可以让我们尽快的进行故障产品的回收。
4. 请仔细的包装故障产品，并在包装中附上完整的售后服务卡片和购买日期证明（如销售发票）。我们对无法提供购买日期证明的产品不提供质量保证服务。

把相关的 RMA 序列号写在外包装上，并将其运送给销售人员。

符合性声明

CE

该产品已经通过 CE 环境规格检测。测试时，须在工业环境中操作本产品。为了使产品免受 ESD（静电放电）和 EMI 泄露，强烈建议用户使用符合 CE 标准的工业产品。

FCC A 级

根据 FCC 条例第 15 款，本设备已经过检测并被判定符合 A 级数字设备标准。这些限制旨在为居住环境下的系统操作提供合理保护，使其免受有害干扰。本设备会产生、使用 and 发射无线电频率能量，如果没有按照手册说明正确安装和使用，可能会对无线电通讯造成有害干扰。此时，用户需自行解决干扰问题。

技术支持与服务

1. 有关该产品的最新信息，请访问研华公司的网站：
www.advantech.com
2. 用户若需技术支持，请与当地分销商、销售代表或研华客服中心联系。进行技术咨询前，用户须将下面各项产品信息收集完整：
 - 产品名称及序列号
 - 外围附加设备的描述
 - 用户软件的描述（操作系统、版本、应用软件等）
 - 产品所出现问题的完整描述
 - 每条错误信息的完整内容

安全指示

1. 请仔细阅读此安全手册。
2. 请妥善保存此用户手册供日后参考。
3. 用湿抹布清洗设备前，请从插座拔下电源线。请不要使用液体或去污喷雾剂清洗设备。
4. 对于使用电源线的设备，设备周围必须有容易接触到的电源插座。
5. 请不要在潮湿环境中使用设备。
6. 请在安装前确保设备放置在可靠的平面上，意外跌落可能会导致设备损坏。
7. 请不要把设备放置在超出我们建议的环境范围，即温度不要高过 55° C (131° F)，这有可能会损坏设备。
8. 设备外壳的开口是用于空气对流，从而防止设备过热。**请不要覆盖这些开口。**
9. 当您连接设备到电源插座上，请确认电源插座的电压是否符合要求。
10. 请将电源线布置在人们不易绊到的位置，并不要在电源线覆盖任何杂物。电源线的额定值必须适用于产品以及产品电器额定值标签上的电压和电流值。电源线的电压和电流的范围应该大于设备本身标识的电压电流范围值。请注意设备上的所有警告和注意标语。
11. 如果长时间不使用设备，请将其同电源插座断开，避免设备被超标的电压波动损坏。
12. 请不要让任何液体流入通风口，以免引起火灾或者短路。
13. 请不要自行打开设备。为了确保您的安全，请由经过认证的工程师来打开设备。
14. 如遇下列情况，请由专业人员来维修：
 - a. 电源线或者插头损坏；
 - b. 设备内部有液体流入；
 - c. 设备曾暴露在过于潮湿的环境中使用；
 - d. 设备无法正常工作，或您无法通过用户手册来使其正常工作；
 - e. 设备跌落或者损坏；
 - f. 设备有明显的外观破损。

16. **注意：**计算机配置了由电池供电的实时时钟电路，如果电池放置不正确，将有爆炸的危险。因此，只可以使用制造商推荐的同一种或者同等型号的电池进行替换。请按照制造商的指示处理旧电池。
17. 本品符合 FCC 条例第 15 款限制。操作符合下列两种情况：
 1. 此装置不可产生干扰，且
 2. 此装置必须接受任何干扰，包括可能导致非预期造作的干扰。
18. 本产品使用 DC 电源，随机不附电源线。

目录

Chapter 1	概述.....	2
1.1	简介.....	2
1.2	特性.....	3
1.2.1	同时满足PLC和工业PC要求的坚固可靠和强大运算性能两方面的要求	4
1.2.2	内置 VAG 端口	4
1.2.3	电池备份 RAM 和 SD 卡 I/O 模块, 支持存储功能 ..	4
1.2.4	内置实时时钟和看门狗定时器	4
1.2.5	支持 Windows CE5.0 下软逻辑编程	4
1.2.6	符合 IEC-61131-3 标准, 具有资源丰富的开发环境	5
	表 1.1编程语言表	5
1.2.7	支持多种语言编程	6
	图 1.1多种语言编程	6
1.2.8	确定性 I/O	7
1.2.9	实时多任务引擎	7
1.2.10	为复杂控制设计自定义功能块	7
1.2.11	预定义函数库	7
1.2.12	支持兼容 PLCopen 的运动控制功能模块	7
1.2.13	功能强大的调试 / 诊断 / 模拟 / 强制工具	7
1.2.14	在线编辑 & 部分下载	8
1.2.15	为 ADAM-5000 I/O 模块提供多种支持	8
	表 1.2模块支持列表	8
1.2.16	支持 AMONet 运动控制模块	9
1.2.17	支持运动控制模块	9
1.2.18	双以太网接口	9
1.2.19	支持通过网络服务器和电子邮件报警功能进行远程监控	9
1.2.20	支持通过FTP服务器和DiagAnywhere软件进行远程维护	9
1.2.21	内置 SQL 移动服务器	10
	图 1.2ADAM-5550KW 系列控制器内核结构	10
1.2.22	RS-232/485 通信功能	11
	图 1.3ADAM-5550KW 系列控制器通信端口	11
1.2.23	远程 I/O 扩展性	12
1.2.24	内置 OPC 服务器 (仅限 ADAM-5550KWAS)	12
1.2.25	内置 Advantech Studio Runtime (仅限 ADAM-5550KWAS)	12

1.3	ADAM-5550KW 系列控制器规格	13
1.3.1	系统	13
1.3.2	USB 接口	13
1.3.3	VGA 端口	13
1.3.4	以太网端口	13
1.3.5	RS-232/485 接口 (COM1)	14
1.3.6	RS-485 接口 (COM2)	14
1.3.7	RS-232 端口 (COM3) (适合触摸显示屏)	14
1.3.8	RS-232/485 接口 (COM4)	14
1.3.9	隔离	15
1.3.10	功率	15
1.3.11	机械规格	15
1.3.12	环境规格	15
1.3.13	软件规格	15
1.3.14	尺寸	16
	图 1.4ADAM-5550KW 系列产品尺寸图	16
1.3.15	LED 状态	16
1.4	限制	17
1.4.1	远程 I/O 数量	17
1.4.2	Modbus/RTU 从功能	17
1.4.3	TCP/IP 连接	17
1.4.4	固件升级注意	17
1.4.5	启动时间	17
Chapter 2	安装指导	20
2.1	系统要求	20
2.1.1	主机要求	20
2.1.2	ADAM-5550KW 系列产品要求	20
2.1.3	I/O 模块要求	21
	表 2.1模块支持列表	21
2.2	硬件安装	22
2.2.1	选择 I/O 模块	22
	表 2.2分散控制和模拟 I/O 选择指导	22
	图 2.1ADAM-5000 I/O 模块选择图表	23
	表 2.3I/O 模块选择表	24
2.2.2	选择电源模块	28
	表 2.4ADAM-5000 系列产品的能耗	28
	表 2.5电源规格表	30
2.2.3	安装主机和模块	31
	图 2.2ADAM-5550KW 系列产品模块安装	31
2.2.4	I/O 插槽和 I/O 通道编号	31

2.2.5	安装	32
	图 2.3ADAM-5550KW 系列产品面板安装	32
	图 2.4ADAM-5550KW 系列产品 DIN 导轨安装	32
2.2.6	跳线设置和 DIP 开关设置	33
	图 2.5CPU 卡的跳线位置图	33
	图 2.6电池备份设置	34
	图 2.7COM 端口位置	34
	图 2.8COM1/COM4 RS-232/485 设置	34
	图 2.9COM1 RS-232/485 和终端电阻设置	35
	图 2.10COM4 RS-232/485 和终端电阻设置	35
	图 2.11ADAM-5550KW 系列产品 DIP 控制器	35
	表 2.6设备 ID DIP 开关表	36
2.2.7	COM 端口针脚分配	37
	图 2.12RS-232 端口针脚分配	37
	图 2.13RS-485 端口针脚分配	37
2.3	系统接线和连接	38
2.3.1	电源接线	38
	图 2.14ADAM-5550KW 系列控制器电源接线	38
2.3.2	I/O 模块接线	39
2.3.3	通信端口连接	39
	图 2.15远程 I/O 接线	39
2.3.4	以太网连接	40
	图 2.16以太网连接	40
Chapter 3	快速入门	42
	图 3.1电源接线	43
	图 3.2系统接线	43
3.1	设置 ADAM-5550KW 的 IP 地址	44
3.2	设定 ADAM-5000 本地 I/O	48
3.3	Multiprog 安装	52
3.4	创建一个新项目并测试系统	66
Chapter 4	连接至本地 A-Studio(用于 ADAM-5550KWAS)®	86
4.1	配置 ProConOS CE OPC 服务器	86
4.2	连接至 Advantech Studio CE Runtime	102
Chapter 5	Modbus 功能	124
5.1	简介	124
5.2	Modbus/TCP 客户端功能	124
	图 5.1系统接线	125
5.2.1	示例如何通过 Modbus/TCP 客户端功能连接 ADAM-6050	125

5.3	Modbus/RTU 主站功能	142
	表 5.1Modbus/RTU 主站功能	142
5.3.1	示例如何通过 Modbus/RTU 主站功能将 COM4 连接至 ADAM-4018+	143
	图 5.2系统接线	143
	图 5.3COM4 跳线设置	144
	图 5.4RS-485 端口针脚分配	144
5.4	Modbus/TCP 服务器功能	169
5.4.1	Modbus 地址映射	169
	表 5.2I/O 地址及 Modbus 地址的映射表	169
	表 5.3Bool 数据类型表	170
	表 5.4Byte 和 Word 数据类型表	170
	表 5.5Dword 和 Real 数据类型表	170
5.4.2	示例	171
Chapter 6	AMONet 在线帮助	186
Chapter 7	网络功能	190
7.1	Web 服务器功能	190
7.1.1	配置 Web 服务器	190
7.1.2	Web5550 函数库	211
7.2	FTP 服务器功能	220
7.3	电子邮件报警功能	233
7.4	SQL 服务器功能	235
Chapter 8	辅助功能	240
8.1	研华软件工具	240
8.2	改变 CE 的语言界面	241
8.3	触摸屏配置示例	244
8.4	保存并上传工程源	251
8.5	示例如何将语言界面从英语转换为繁体中文	254
Appendix B	接地参考	258
B.1	现场接地和屏蔽应用	258
B.1.1	概述	258
B.2	接地	259
B.2.1	将‘地球’作为参考	259
	图 B.1以大地作为接地参考	259
B.2.2	‘外壳地’和‘接地线’	260
	图 B.2接地线	260
	图 B.3正常模式和普通模式	260
B.2.3	正常模式和普通模式	261

	图 B.4正常模式和普通模式.....	261
B.2.4	线缆阻抗	262
	图 B.5高压传输的用途.....	262
	图 B.6线路阻抗.....	262
B.2.5	单点接地	263
	图 B.7单点接地 (1).....	263
	图 B.8单点接地 (2).....	264
B.3	屏蔽.....	265
B.3.1	电缆屏蔽	265
	图 B.9单隔离电缆.....	265
	图 B.10双隔离电缆.....	266
B.3.2	系统屏蔽	267
	图 B.11系统屏蔽.....	267
	图 B.12电缆的特性.....	268
	图 B.13系统屏蔽 (1).....	269
	图 B.14系统屏蔽 (2).....	270
B.4	噪音抑制技术.....	271
	图 B.15噪音抑制技术.....	271
B.5	检查列表	272
Appendix C	参考文件.....	274
C.1	参考文件	274
C.2	用户可通过以下几方面了解 Multiprog.....	274
Appendix A	RS-485 网络	276
A.1	基本网络布局.....	277
	图 A.1菊花链布局	277
	图 A.2星型结构	278
	图 A.3无规则结构	279
A.2	线路终端	280
	图 A.4信号失真	280
	图 A.5终端电阻器位置	281
A.3	RS-485 数据流控.....	282
	图 A.6用 RTS 控制 RS-48 数据流	282

系统概述

第一章 概述

1.1 简介

可编程自动化控制器

ADAM-5550KW 系列控制器是一款可编程自动化控制器，该系列产品专门为需要 PLC 可靠性和工业 PC 计算性能的控制任务所设计。

ADAM-5550KW 系列控制器提供了 AMD Geode GX533 CPU 以及一些控制特性，如：看门狗定时器、电池备份 RAM 和确定性 I/O。

ADAM-5550KW 系列控制器具有的特性：支持 CE 5.0 下符合 IEC61131-3 标准的 5 种编程语言，可以让 PLC 用户使用自己熟悉的编程语言来开发控制策略。功能强大的 Multiprog KW 软件和稳定可靠的 ProCon OS 使 ADAM-5550KW 系列产品成为当今市场上可编程自动控制器的最佳选择。该产品备有可选的 HMI 软件和内置的 VGA 端口，用户无需在应用过程中配置额外的 SCADA PC。这种尺寸紧凑、功能强大的 PAC 非常适合于从设备自动化到 SCADA 等的各种应用。

ADAM-5550KW 系列控制器包括以下 2 种型号：

- ADAM-5550KW 8 槽可编程自动化控制器
- ADAM-5550KWAS 带有 Advantech Studio Runtime 的 8 槽可编程自动化控制器

1.2 特性

ADAM-5550KW 系列控制器的硬件系统主要包括 2 个部分：主机箱和 I/O 模块。主机箱包括：一块 CPU 卡、一个电源模块、一块 8 槽无源底板和 4 个串行通信接口。该系列产品嵌入了 2 个以太网接口、2 个 USB 接口和一个 VGA 端口，可利用 Multiprog 软件来开发控制程序。以下是该系列产品的主要特性：

- 专为控制任务设计，同时满足 PLC 和工业 PC 要求的坚固可靠和强大运算性能两方面的要求
- 内置 VGA 端口
- 具有电池备份 RAM 和 SD 卡 I/O 模块，支持存储功能
- 内置实时时钟和看门狗定时器
- 支持 CE 5.0 下软逻辑编程
- 符合 IEC-61131-3 标准，具有资源丰富的开发环境
- 可同时支持多种编程语言
- 确定性 I/O
- 实时多任务引擎
- 自定义功能块
- 预定义函数库
- 支持兼容 PLCopen 的运动控制功能块
- 具有功能强大的调试 / 诊断 / 模拟 / 强制赋值工具
- 支持在线编辑 & 部分下载
- 为 ADAM-5000 I/O 模块提供多种支持
- 支持 AMONet 主模块
- 支持运动控制模块（基本功能）
- 双以太网接口
- 支持通过网络服务器和电子邮件报警功能进行远程监控
- 支持通过 FTP 服务器进行远程维护
- 内置 SQL 移动服务器
- RS-232/485 通信功能
- 远程 I/O 扩展性
- 内置 OPC 服务器（仅限 ADAM-5550KWAS）
- 内置 Advantech Studio CE Runtime（仅限 ADAM-5550KWAS）

1.2.1 同时满足 PLC 和工业 PC 要求的坚固可靠和强大运算性能两方面的要求

ADAM-5550KW 系列控制器专为控制任务设计，同时实现工业 PC 的强大运算性能和 PLC 可靠性。该系列产品具有分散控制、模拟测量和运动控制的多重功能。集成的编程工具和可选的 HMI 软件为各种应用提供了灵活和便捷的软件解决方案。

1.2.2 内置 VAG 端口

ADAM-5550KW 系列控制器备有一个内置的 VGA 端口，可以直接连接到显示器，因此 HMI 功能可以和控制器结合在一起。该系列产品可以通过显示器或者键盘鼠标进行操作，也可以独立操作，这就可以满足不同的使用需求。

1.2.3 电池备份 RAM 和 SD 卡 I/O 模块，支持存储功能

ADAM-5550KW 系列控制器的内置 128MB DDR RAM 带有 1MB 的电池备份 RAM，可以用来存储重要数据。ADAM-5030 的 I/O 模块支持 2 张 SD 卡和 2 个 USB 接口，因此用户可以通过 SD 卡和 USB 存储棒来进行大量的数据存储。

1.2.4 内置实时时钟和看门狗定时器

ADAM-5550KW 系列控制器还配有一个实时时钟和看门狗定时器。当事件发生时，实时时钟进行记录。当系统发生故障时，看门狗定时器将自动复位微处理器。该系列产品提供了 2 种类型的看门狗定时器：操作系统看门狗定时器和 KW 应用程序看门狗定时器。这将提高系统的可靠性，使该系列产品成为要求系统具有高度稳定性的应用的理想选择。

1.2.5 支持 Windows CE5.0 下软逻辑编程

ADAM-5550KW 系列控制器支持 WinCE 5.0 下的 IEC-61131-3 标准编程。5 种编程语言包括梯形图（Ladder Diagram）、功能块（Function Block）、顺序功能图（Sequential Function Chart）、结构化文本和指令表（Structured Text 和 Instruction List），几乎覆盖了市场上大部分的 PLC 编程语言。可靠的 PROCONOS 运行引擎和来自 KW-Software 的强大的 MULTIPROG 软件使得该系列产品成为可编程自动化控制器的最佳解决方案。

1.2.6 符合 IEC-61131-3 标准，具有资源丰富的开发环境

IEC 61131-3 标准的建立是为了使现有的自动化系统领域中的多种语言、指令和不同概念标准化。因为各种各样的控制概念使得不同的控制平台和制造商之间产生了不相容，这样将导致对培训、硬件和软件的更多投入和投资。

IEC 61131-3 标准定义了用于 5 种编程语言的语法和特定表达，并对编程语言中应用的不同元素单元做出描述。

编程语言可根据不同的物理外表分为：2 种文本语言和 3 种图形语言。

表 1.1: 编程语言表

文本语言	图形语言
指令表（IL）	功能块图标（FBD）
结构化文本（ST）	梯形图（LD）
	顺序功能图（SFC）

1. 2. 7 支持多种语言编程

该产品支持多种语言编程，用户可为工程选择不同的语言，进行工程整合和升级。例如，对于简单的 I/O 模块控制或者简单的逻辑表达，用户可使用梯形图（LD）；对于更高级的表达，用户可使用功能块（FB）；对于混合控制系统中的系统配置，如水处理，用户可使用顺序功能图（SFC）。

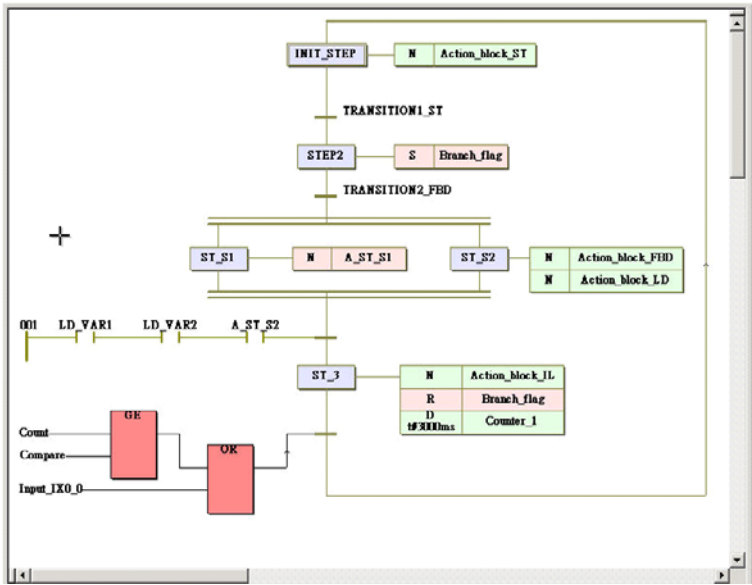


图 1.1: 多种语言编程

1.2.8 确定性 I/O

ADAM-5550KW 系列控制器可保证 1ms 的确定性 I/O。该特性保证了 I/O 级的控制和响应速度，因此 HMI 软件或者其他应用程序的操作不会影响到 I/O 控制性能。

1.2.9 实时多任务引擎

ADAM-5550KW 系列控制器提供了多任务、多程序的环境。该系列产品的通信、数据处理和 I/O 访问任务是独立运行的，因此系统的性能和效率都优于传统的 PLC。

1.2.10 为复杂控制设计自定义功能块

ADAM-5550KW 系列控制器为高级控制算法（如模糊逻辑控制或神经网络控制功能）提供了定制功能块。用户可根据普通的使用功能或者特有的特定领域功能来定义自己的功能块。控制内核同时也为复杂控制提供了浮点计算和充足的内存。

1.2.11 预定义函数库

研华公司的 Multiprog 提供了很多预定义函数库，如包含最多字符串的字符串功能块，以及将 REAL 转换为 INT 的类型转换功能块。它可以帮助用户更容易地创建程序，这比传统的控制程序工具更简便。有了这种预定义函数，用户可以使工程的时间控制、不同类型转换和字符串转换等更为容易。

1.2.12 支持兼容 PLCopen 的运动控制功能模块

研华公司提供了运动控制功能块来开发 Multiprog 程序，因此也将运动模块的功能与 PLCopen 兼容的运动控制功能相结合。PLCopen 运动控制功能块（符合 IEC 61131-3 标准）为用户的编程提供了很大帮助。它不仅减少了开发时间，同时也使程序的执行更加容易。

1.2.13 功能强大的调试 / 诊断 / 模拟 / 强制工具

研华公司的 Multiprog 提供了大量功能强大的调试、诊断、模拟和强制工具。这些工具在使用过程中，都符合用户友好的原则。有了这些调试、诊断工具，用户可以更容易地检修故障。研华公司 Multiprog 模拟器支持在用户 PC 离线时验证程序。这点对于正在开发逻辑而无法使用控制器的用户来说极为有益。要激活 I/O，只需点击想要接通的 LED 即可，然后用户的逻辑就可以如同真正的 I/O 一样执行。程序操作过程与真正连接到控制器的操作过程相同，因此所有的调试工具都是可用的，如功率流和逻辑流，I/O 强制和重写。有了这些工具，用户可以检查出更多的异常情况，并且可以检测出工程是否处理得当，从而使用户免受损失。

1. 2. 14 在线编辑 & 部分下载

尽管很多程序包不支持在线编辑，但在线编辑仍然是用户必须要做的事。要关闭机器或者停止进程来进行维护对用户而言相当不便，而在程序和运行模式之间不断切换时进行调试则更加麻烦。Multiprog 支持在线编辑，因此用户无需关闭机器或者停止进程就可以做出修改，然后将这些修改下载到控制器上。这样使系统维护更加方便，也为系统进程节省了成本。

1. 2. 15 为 ADAM-5000 I/O 模块提供多种支持

ADAM-5550 系列控制器支持大部分 ADAM-5000 I/O 模块，包括：模拟 I/O 模块、数据 I/O 模块和运动控制模块。所有这些模块的操作都与 ADAM- 5550KW 系列产品的操作相同。

ADAM-5550KW 系列控制器使用便捷的无源底板系统来支持各种 I/O 模块。研华公司提供了 ADAM-5000 I/O 模块的完整产品线，通过与 ADAM-5550KW 系列产品整合来满足用户的各种应用需求。下表是最新的 I/O 模块支持列表，可供用户选择：

表 1. 2: 模块支持列表			
模块	名称	规格	参考
模拟 I/O	ADAM-5013	3 路、RTD 输入	隔离
	ADAM-5017	8 路、AI	隔离
	ADAM-5017UH	8 路、高速 AI	隔离
	ADAM-5018	7 路、热电偶输入	隔离
	ADAM-5024	4 路、AO	隔离
数字量 I/O	ADAM-5050	7 路、DI/O	非隔离
	ADAM-5051	16 路、DI	非隔离
	ADAM-5051D	16 路、DI 带 LED 指示灯	非隔离
	ADAM-5051S	16 路、隔离 DI 带 LED 指示灯	隔离
	ADAM-5052	8 路、DI	隔离
	ADAM-5055S	16 路、隔离 DI/O 带 LED 指示灯	隔离
数字量 I/O	ADAM-5056	16 路、DO	非隔离
	ADAM-5056D	16 路、DO 带 LED 指示灯	非隔离
	ADAM-5056S	16 路、隔离 DO 带 LED 指示灯	隔离
	ADAM-5056SO	16 路、隔离 DO 带 LED 指示灯	隔离
继电器输出	ADAM-5060	6 路、继电器输出	隔离
	ADAM-5068	8 路、继电器输出	隔离
	ADAM-5069	8 路、功率继电器输出	隔离
运动 I/O	ADAM-5202	2 个 AMONet 主端口	非隔离
储存 I/O	ADAM-5030	2 个 SD 卡槽和 2 个 USB 端口	非隔离

注意：详细信息请参考 ADAM-5000 I/O 模块用户手册。

1.2.16 支持 AMONet 运动控制模块

ADAM-5202 的 AMONet 模块支持 2 个 RS-485 主端口，无需任何操作即可在主端口和从端口之间进行数据传输。每一个主端口可以控制多达 2048 个 I/O 点、64 个轴或者通过使用 I/O 点和轴的结合来进行运动控制。主端口支持高达 20 Mbps 的传输速度和长达 100 米的通信距离。主端口和从端口之间的通信基于一个定制的 RS-485 解决方案，能够节省用线、覆盖较长距离、支持高速通信并且具有时间确定性的特性。在从模块上可以选择各种功能，标准的工业 DIN 导轨安装设计使它们的分布安装更加容易。

1.2.17 支持运动控制模块

ADAM-5550KW 系列控制器支持 2 种运动控制模块。一种是步进 / 脉冲型伺服电机控制模块，专为一般运动应用设计；另一种是经济型智能步进电机控制模块。前者的内置智能 NOVAR MCX314- 运动 ASIC 具有很多运动控制功能伺服电机控制模块的智能型 NOVAR MCX314 运动控制集成芯片内置多种不同的运动控制算法，如：2/3 轴线性插值、2 轴圆弧插值、T/S 曲线加速 / 减速速率、以及更多其他功能。在驱动时，执行这些运动控制功能无需处理器负载工作。步进电机控制模块具有 PCD-4541 运动控制器，可以执行多种运动控制命令。通过模块的 I/O 寄存器，可以对每一个轴进行直接控制。

1.2.18 双以太网接口

ADAM-5550 系列控制器提供了 2 个以太网接口来满足不同的应用要求，如：为可靠性考虑的冗余以太网连接、为安全性考虑的独立网络连接等。两种功能都可以通过用户的应用程序得到执行。

1.2.19 支持通过网络服务器和电子邮件报警功能进行远程监控

ADAM-5550 系列控制器支持广泛应用的工业 PC IT 技术。对于远程监控功能，内置的网络服务器可以给网络接入提供本地 I/O 状态；而电子邮件报警功能则会在任何警报发生时，给指定的电邮地址发送报警信息。

1.2.20 支持通过 FTP 服务器和 DiagAnywhere 软件进行远程维护

对于远程维护功能，用户可以通过内置的 FTP 服务器上传应用程序或者下载数据记录文件。通过使用 DiagAnywhere 软件支持远程控制、下载和上传功能。

1.2.21 内置 SQL 移动服务器

ADAM-5550KW 系列控制器嵌入了 SQL 服务器，用户可以很容易地通过 SQL 查询功能在企业数据库 / 本地 HMI 软件和 SQL 服务器之间进行数据交换。下图是 ADAM-5550KW 系列产品内核的结构。

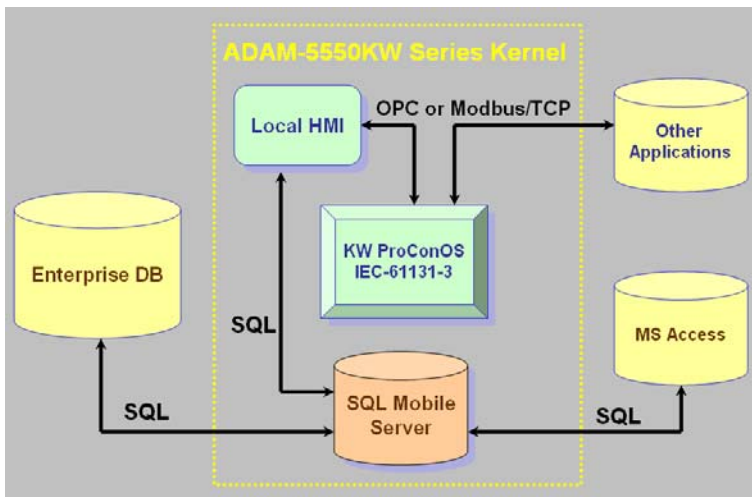


图 1.2: ADAM-5550KW 系列控制器内核结构

1. 2. 22 RS-232/485 通信功能

ADAM-5550KW 系列控制器具有 4 个串行通信端口，因此拥有卓越的通信能力，能够控制联网的其他设备。该产品的 COM1/COM4 端口是 RS-232/485 可选端口，COM2 端口为指定 RS-485 端口，COM3 端口是全长 9 针 RS-232 端口。这 4 个端口使得该系列产品能够满足多种通信和集成要求。有了这 4 个端口，用户无需再额外购买 I/O 通信设备，因此节省了成本。用户还可以通过使用这些通信端口来扩展系统。请参考下图来查看 COM 端口的位置。

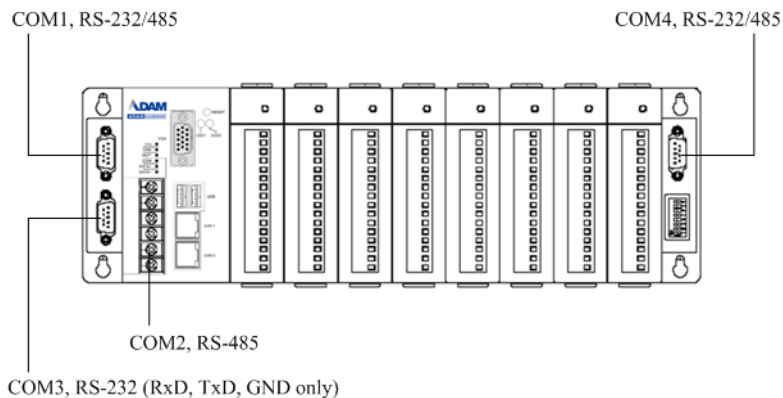


图 1. 3: ADAM-5550KW 系列控制器通信端口

1.2.23 远程 I/O 扩展性

ADAM-5550KW 系列控制器不仅可以通过串行端口支持 Modbus/RTU Master 功能，还可以通过以太网接口支持 Modbus/TCP Client 从远程 I/O 检索数据以及 Modbus/TCP Server 与其他 Modbus 设备交换数据。这样，在控制系统需要扩展远程 I/O 模块或者连接到其他控制器时，这种 Modbus 特性就十分有用。

1.2.24 内置 OPC 服务器（仅限 ADAM-5550KWS）

内置的 OPC 服务器可以将 ProConOS I/O 点与本地 HMI 软件无缝连接，如 Advantech Studio 或者其他三方软件。用户只需在网格表单点击复选框或者按空格键，从而标记变量的 OPC 复选框。OPC 服务器会处理这些变量，然后将他们真实的值传输到 OPC Client，如 HMI 软件。

1.2.25 内置 Advantech Studio Runtime（仅限 ADAM-5550KWS）

ADAM-5550KWS 配有内置的 Advantech Studio CE Runtime。有了确定性控制 I/O 的性能，内核可以顺利运行 Advantech Studio。这个特性可以使控制器和 HMI 相结合，为用户降低了成本。用户只需购买一台合适的显示器，然后将它连接至 ADAM-5550KWS 的 VGA 端口。

1.3 ADAM-5550KW 系列控制器规格

1.3.1 系统

- CPU: AMD Geode GX533 (GX2) 处理器
- 操作系统: Windows CE 5.0
- 内存: 带有 1MB 电池备份的 128 MB DDR SDRAM
一个 CompactFlash® 卡 (内部)
- 实时时钟: 有
- 看门狗定时器: 有
 - 操作系统看门狗定时器
 - KW 应用看门狗定时器
 - Modbus 服务器通信看门狗定时器
- USB 接口: 2 个 USB 1.1 接口
- VGA 端口: 1024 X 768 分辨率
- 以太网端口: 2 个 10M/100 Mbps
RJ-45 连接器
- COM1: 可选 RS-232/485, DB-9 连接器
- COM2: RS-485, 接线端子
- COM3: RS-232 接口, DB-9 连接器: 9 针
- COM4: 可选 RS-232/485, DB-9 连接器
- I/O 容量: 8 槽
- 最大节点数量: 256 个节点
- 系统功耗: 12 W (无 I/O 模块)

1.3.2 USB 接口

- USB 1.1

1.3.3 VGA 端口

- 1024 X 768 分辨率

1.3.4 以太网端口

- 2 个 10M/100Mbps
- RJ-45 连接器
- 传输速度 10M/100Mbps (10/100Base-T)

1.3.5 RS-232/485 接口 (COM1)

- 跳线选择 RS-232/485 模式
- RS-232 模式：全双工异步、点对点
信号：TxD、RxD、RTS、CTS、DTR、DSR、DCD、RI、GND
- RS-485 模式：半双工、点对多点
信号：DATA+、DATA-
- 接头：DB-9 针
- 传输速度：高达 115.2 Kbps
- 最大传输距离：
RS-232：50 英尺 (15.2 m)
RS-485：4,000 英尺 (1220 m)

1.3.6 RS-485 接口 (COM2)

- 信号：DATA+、DATA-
- 模式：半双工、多点
- 接头：螺丝端子
- 传输速度：高达 115.2 Kbps
- 最大传输距离：4000 英尺 (1220 m)

1.3.7 RS-232 端口 (COM3) (适合触摸显示屏)

- 信号：TxD、RxD、RTS、CTS、DTR、DSR、DCD、RI、GND
- 模式：异步、点对点
- 接头：DB-9 针
- 传输速度：高达 115.2 Kbps
- 最大传输距离：50 英尺 (15.2 m)

1.3.8 RS-232/485 接口 (COM4)

- 跳线选择 RS-232/485 模式：
RS-485 信号：DATA+、DATA-
- RS-232 模式：异步全双工、点对点
信号：TxD、RxD、RTS、CTS、DTR、DSR、DCD、RI、GND
- RS-485 模式：半双工、多点
RS-485 信号：DATA+、DATA-
- 接头：DB-9 针
- 传输速度：高达 115.2 Kbps

- 最大传输距离：
RS-232: 50 英尺 (15.2 m)
RS-485: 4000 英尺 (1220 m)

1.3.9 隔离

- COM2: 2500 V_{rms}
- COM4: 1000 V_{rms} (仅限 RS-485)

1.3.10 功率

- 未调理 +10 ~ +30 VDC
- 电源接反保护
- 功耗: 12 W (不包括 I/O 模块)

1.3.11 机械规格

- 外壳: ABS 和 PC 材料
- 插入螺丝端子板:
接受 0.5 mm² ~ 2.5 mm²、1-#12 或 2-#14 ~ #22 AWG

1.3.12 环境规格

- 工作温度: 0 ~ 50° C (32 ~ 122° F)
- 储存温度: -25° ~ 85° C (-13° ~ 185° F)
- 湿度: 5 ~ 95%, 非凝结
- 大气: 无腐蚀性气体

注意: 设备的工作湿度应低于 30%。事实上, 在湿度较低的环境中, 静电干扰的发生会更加频繁。因此, 请用户在接触设备时尽量小心。如果用户要在低湿度环境中使用设备, 请考虑使用接地母线, 防静电地板等。

1.3.13 软件规格

- 实时 0.5: KW ProCon0S (最多 16 个循环任务)
- 可编程代码 / 数据大小: 长达 710 KB

1.3.14 尺寸

下面是系统机箱尺寸和 I/O 尺寸图（单位为毫米）：

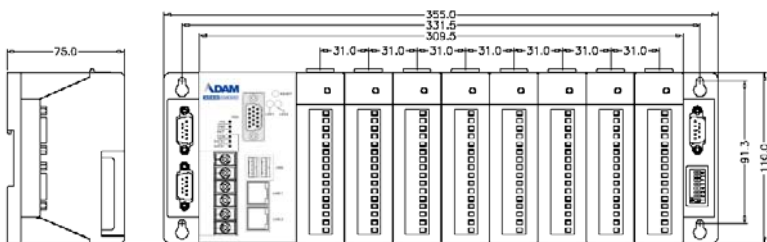


图 1.4: ADAM-5550KW 系列产品尺寸图

1.3.15 LED 状态

ADAM-5550KW 系列控制器的前面板上有 2 个 LED 指示灯，可以显示如下操作状态：

- PWR: 电源指示灯。每当 ADAM-5550KW 系列控制器电源打开时，该灯就会亮起；
- RUN: 当工程运行时，灯闪烁；当工程停止时，灯变暗。

以太网端口旁边有 2 个 LED 指示灯，可以显示如下操作状态：

- TX（绿色）：当 ADAM-5550KW 系列控制器向以太网传输数据时，指示灯闪烁；
- Link（橙色）：当 ADAM-5550KW 系列控制器连接到以太网时，指示灯亮起。

1.4 限制

1.4.1 远程 I/O 数量

ADAM-5550KW 系列控制器可以根据 Modbus 协议，通过 COM1/COM2/COM4 RS-485 端口连接到 ADAM-4000 Modbus I/O 模块。（如果一个 RS-232 到 RS-485 的转换器已经使用，COM2 也同样可用）一般远程 I/O 连接的数量为 128。

1.4.2 Modbus/RTU 从功能

ADAM-5550KW 系列控制器不支持 Modbus/RTU 从功能。

1.4.3 TCP/IP 连接

- Multiprog 通过以太网连接：最多 4 个连接
- Modbus/TCP 服务器连接：最多 32 个连接

1.4.4 固件升级注意

当用户想要对 ADAM-5550KW 系列控制器的固件进行升级时，请咨询研华公司技术支持部门。错误的操作也许会对系统造成潜在的危害。

1.4.5 启动时间

ADAM-5550KW 系列控制器的启动时间大约为 30 秒。

CHAPTER 2

安装指导

第二章 安装指导

本章讲述了如何安装 ADAM-5550KW 系列产品控制器，并且提供了一个快速的接线图解，使用户在使用设备之前可以便捷地配置好系统。

2.1 系统要求

安装 ADAM-5550KW 系列控制器之前，需先确保以下几项系统要求：

2.1.1 主机要求

1. 带有 Pentium II 350 MHz 处理器的 IBM PC 可兼容计算机
2. Microsoft Windows 95/98/NT4.0 SP5/Windows 2000 SP2或者 Windows XP
3. 至少 64 MB 的 RAM
4. 200 MB 可用硬盘空间
5. VGA 256 色监控器，800 x 600 分辨率
6. CD-ROM
7. 鼠标或其他指向设备
8. 一个以太网端口

2.1.2 ADAM-5550KW 系列产品要求

1. 一个 ADAM-5550KW 系列产品主机，如 ADAM-5550KW 或 ADAM-5550EKWAS
2. ADAM-5550KW 系列产品用户手册
3. 一张研华公司 Multiprog CD 安装盘
4. ADAM-5550KW 系列产品电源（+10 ~ +30 VDC，未调理）
5. 一个以太网集线器或转换器，如 ADAM-6520 或 ADAM-6510

2.1.3 I/O 模块要求

使用系统时需备有至少一个 I/O 模块，多种不同的 I/O 模块可以满足用户的各种应用需求。表 2-1 为目前应用的模块列表，可供用户参考。在以下示例中，将会引用 ADAM-5550KWAS 上 Slot0 的 ADAM-5051D 和 Slot1 的 ADAM-5056D。

表 2.1: 模块支持列表			
模块	名称	规格	参考
模拟 I/O	ADAM-5013	3 路、RTD 输入	隔离
	ADAM-5017	8 路、AI	隔离
	ADAM-5017UH	8 路、高速 AI	隔离
	ADAM-5018	7 路、热电偶输入	隔离
	ADAM-5024	4 路、AO	隔离
数字量 I/O	ADAM-5050	7 路、DI/O	非隔离
	ADAM-5051	16 路、DI	非隔离
	ADAM-5051D	16 路、DI 带 LED 指示灯	非隔离
	ADAM-5051S	16 路、隔离 DI 带 LED 指示灯	隔离
	ADAM-5052	8 路、DI	隔离
	ADAM-5055S	16 路、隔离 DI/O 带 LED 指示灯	隔离
数字量 I/O	ADAM-5056	16 路、DO	非隔离
	ADAM-5056D	16 路、DO 带 LED 指示灯	隔离
	ADAM-5056S	16 路、隔离 DO 带 LED 指示灯	隔离
	ADAM-5056S0	16 路、隔离 DO 带 LED 指示灯 (源)	隔离
继电器输出	ADAM-5060	6 路、继电器输出	隔离
	ADAM-5068	8 路、继电器输出	隔离
	ADAM-5069	8 路、功率继电器输出	隔离
运动 I/O	ADAM-5202	2 个 AMONet 主端口	隔离
储存 I/O	ADAM-5030	2 个 SD 卡槽和 2 个 USB 端口	隔离

2.2 硬件安装

2.2.1 选择 I/O 模块

要安装 ADAM-5550KW 系列产品的控制系统，用户需要选择 I/O 模块将主机和现场设备或者用户之前决定的程序相连接。选择 I/O 模块时，用户需要考虑以下问题：

- 系统中应用的 I/O 信号是哪种类型？
- 系统中需要多少个 I/O？
- 您将怎样放置控制器来集中整个过程中的 I/O 点？
- 每一个 I/O 模块承受的电压范围是多少？
- 每一个 I/O 模块所需要的隔离环境是什么样？
- 每一个 I/O 模块的噪音和距离限制是多少？

请参考以下的分散控制 & 模拟 I/O 模块选择指导：

表 2.2: 分散控制和模拟 I/O 选择指导		
选择 I/O 模块的类型	现场设备或操作（示例）	说明
分散控制输入和组件式输入输出模块	选择器开关、按钮、光电眼、限制开关、断路器、接近开关、电平开关、电机启动器触点、继电器触点、指轮开关	输入模块感知 ON/OFF 或者 OPENED/CLOSED 信号；分散控制信号可以是 AC 或 DC
离散输出模块和组件式输入输出模块	警报、控制继电器、风扇、灯、喇叭、真空管、电动机启动器、螺线管	输出模块信号与 ON/OFF 或者 OPENED/CLOSED 设备相连接；分散控制信号可以是 AC 或 DC
模拟输入模块	热电偶信号、RTD 信号、温度传感器、压力传感器、测压元件传感器、湿度传感器、流量传感器、电位计	将连续模拟信号转换为输入值
模拟输出模块	模拟真空管、制动器、图表记录器、电动机驱动、模拟仪	将现场设备的输出值转换为模拟信号（通常是通过传感器）

目前研华公司提供了 20 种 ADAM-5000 I/O 模块来满足不同应用。图 2.1 和表 2.3 会帮助用户更快更容易地选择 ADAM-5000 I/O 模块。

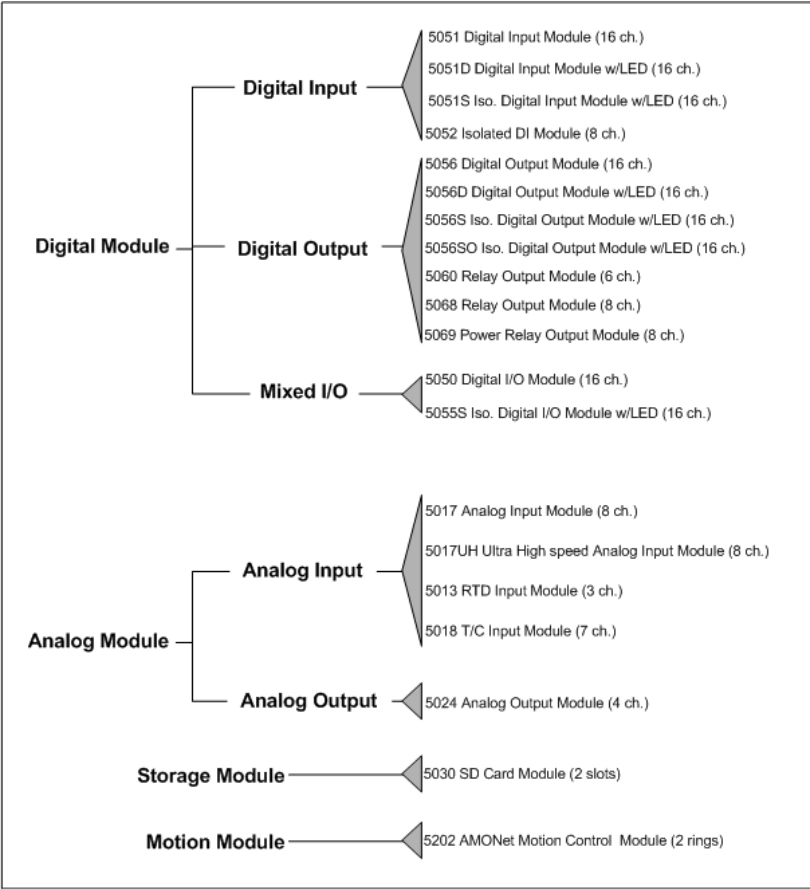


图 2.1: ADAM-5000 I/O 模块选择图表

表 2.3: I/O 模块选择表

模块		ADAM-5013	ADAM-5017	ADAM-5017UH	ADAM-5018	ADAM-5024
模拟输入	分辨率	16 位	16 位	12 位	16 位	—
	输入通道	3	8	8	7	—
	采样率	10	10	8K (总)	10	—
	电压输入	—	±150 mV、 ±500 mV、 ±1 V、 ±5 V、 ±10 V	±10 V, 0 ~ 10 V, 0 ~ 20 mV	±15 mV、 ±50 mV、 ±100 mV、 ±500 mV、 ±1 V、 ±2.5 V	—
	电流输入	—	±20 mA	4 ~ 20mA	±20 mA	—
	直接传感器输入	Pt 或 Ni RTD	—	—	J, K, T, E, R, S, B	—
模拟输出	分辨率	—	—	—	—	12 位
	电压输出	—	—	—	—	0 ~ 10 V
	电流输出	—	—	—	—	0 ~ 0 mA 4 ~ 20 mA
数字量输入和数字量输出	数字量输入通道	—	—	—	—	—
	数字量输出通道	—	—	—	—	—
计数器 (32 位)	通道	—	—	—	—	—
	输入频率	—	—	—	—	—
	模式	—	—	—	—	—
隔离		3000 VDC	3000 VDC	3000 VDC	3000 VDC	3000 VDC

模块		ADAM-5050	ADAM-5051	ADAM-5051D	ADAM-5051S
模拟输入	分辨率	-	-	-	-
	输入通道	-	-	-	-
	采样率	-	-	-	-
	电压输入	-	-	-	-
	电流输入	-	-	-	-
	直接传感器输入	-	-	-	-
模拟输出	分辨率	-	-	-	-
	电压输出	-	-	-	-
	电流输出	-	-	-	-
数字量输入和数字量输出	数字量输入通道	16路DIO (每位可选择)	16 路	16 路、带 LED 指示灯	16 路、带 LED 指示灯
	数字量输出通道		-	-	-
计数器 (32 位)	通道	-	-	-	-
	输入频率	-	-	-	-
	模式	-	-	-	-
隔离		-	-	-	2500 VDC

模块		ADAM-5052	ADAM-5055S	ADAM-5056	ADAM-5056D	ADAM-5056S/ 5056S0
模拟输入	分辨率	-	-	-	-	-
	输入通道	-	-	-	-	-
	采样率	-	-	-	-	-
	电压输入	-	-	-	-	-
	电流输入	-	-	-	-	-
	直接传感器输入	-	-	-	-	-
模拟输出	分辨率	-	-	-	-	-
	电压输出	-	-	-	-	-
	电流输出	-	-	-	-	-
数字量输入和数字量输出	数字量输入通道	8 路	8 路、带 LED 指示灯	-	-	-
	数字量输出通道	-	8 路、带 LED 指示灯	16 路	16 路、带 LED 指示灯	16 路、带 LED 指示灯
计数器 (32 位)	通道	-	-	-	-	-
	输入频率	-	-	-	-	-
	模式	-	-	-	-	-
隔离		5000 VDC	2500 VDC	-	-	2500 VDC

模块		ADAM-5060	ADAM-5068	ADAM-5069
模拟输入	分辨率	—	—	—
	输入通道	—	—	—
	采样率	—	—	—
	电压输入	—	—	—
	电流输入	—	—	—
	直接传感器输入	—	—	—
模拟输出	分辨率	—	—	—
	电压输出	—	—	—
	电流输出	—	—	—
数字量输入和数字量输出	数字量输入通道	—	—	—
	数字量输出通道	6 个继电器 (2 路来自 A/4 路来自 C)	8 个继电器 (8 路来自 A)	8 个电源继电器 (8 路来自 A)
计数器 (32 位)	通道	—	—	—
	输入频率	—	—	—
	模式	—	—	—
RS-232	通道	—	—	—
隔离		—	—	—

模块	ADAM-5030
SD 卡槽	2
USB 2.0 槽	2

模块		ADAM-5202
	运动控制通讯口	2
AMONet	远程运动控制模块	ADAM-3752F、ADAM-3756F、ADAM-3754F
	远程 I/O 模块	ADAM-3210、ADAM-3211/PMA、ADAM-3212/J2S、ADAM-3213/YS2

2.2.2 选择电源模块

ADAM-5550KW 系列控制器在 +10 到 +30 VDC 的未调理电源下工作。若用户想在 ADAM-5550KW 系列控制器的底板上安装不同的 I/O 模块，就需要有类似的电源。安装 ADAM-5550KW 系列控制器时，请参照以下步骤来选择电源。

参考表 2.4 来检查 ADAM-5550KW 系列控制器和每个 I/O 模块的能耗。

表 2.4: ADAM-5000 系列产品的能耗		
主机	描述	能耗
ADAM-5000/485	分散式数据采集和基于 RS-485 的控制系统	1.0 W
ADAM-5000E	分散式数据采集和基于以太网的控制系统	4.0 W
ADAM-5000/TCP	分散式数据采集和基于 RS-485 的控制系统	5.0 W
ADAM-5510	基于 PC 的可编程控制器（带有电池备份）	1.0 W
ADAM-5510M	加强型基于 PC 的可编程控制器（带有电池备份）	1.2 W
ADAM-5511	基于 PC 带 Modbus 的可编程控制器	1.0 W
ADAM-5510E	8 槽基于 PC 的可编程控制器	1.2 W
ADAM-5510/TCP	基于 PC、带有以太网的可编程控制器	2.0 W
ADAM-5510E/TCP	8 槽基于以太网的软逻辑控制器	2.0 W
ADAM-5510KW	基于 PC 软逻辑控制器	1.2 W
ADAM-5510EKW	8 槽基于 PC 的软逻辑控制器	1.2 W
ADAM-5510EKW/TP	8 槽基于以太网的软逻辑控制器	2.0 W
ADAM-5550KW	8 槽可编程自动化控制器	12 W
ADAM-5550KWAS	8 槽带有 Advantech Studio 可编程自动化控制器	12 W
I/O 模块	描述	能耗
ADAM-5013	3 路 RTD 输入模块	1.1 W
ADAM-5017	8 路模拟输入模块 (mV、mA 或高电压)	1.25 W
ADAM-5017UH	8 路超高速模拟输入模块 (mV、mA 或高电压)	2.2 W
ADAM-5018	7 路热电偶输入模块 (mV、V、mA、热电偶)	0.63 W
ADAM-5024	4 路模拟输出模块 (V、mA)	2.9 W
ADAM-5050	16 路通用 DIO	1.2 W
ADAM-5051	16 路数字量输入模块	0.53 W
ADAM-5051D	16 路数字量输入、带有 LED 指示灯的模块	0.84 W
ADAM-5056S	16 路隔离数字量输入、带有 LED 指示灯的模块	0.8 W
ADAM-5056SO	16 路数字量输入、带有 LED 指示灯的模块	0.84 W

表 2. 4: ADAM-5000 系列产品的能耗

ADAM-5052	8 路隔离 DI	0.27 W
ADAM-5055S	16 路隔离、带有 LED 指示灯的模块	0.68 W
ADAM-5056	16 路数字量输出模块	0.53 W
ADAM-5056D	16 路数字量输出、带有 LED 指示灯的模块	0.84 W
ADAM-5056S	16 路格里数字量输出、带有 LED 指示灯的模块	0.6 W
ADAM-5060	6 路继电器输出模块 (2 路 Form A、4 路为 Form C)	1.8 W
ADAM-5068	8 路继电器输出模块 (8 个 Form A)	1.8 W
ADAM-5069	8 路功率继电器输出模块 (8 个 Form A)	2.2 W
ADAM-5202	2 口 AMONet 运动控制模块	2.5 W

计算整个系统的能耗总和。

比如，系统中有如下设备：

3 个 ADAM-5550KW & 2 个 ADAM-5024 & 4 个 ADAM-5017 &
2 个 ADAM-5068 & 2 个 ADAM-5056D

功耗是：

$$12\text{ W} \times 3 + 2.9\text{ W} \times 2 + 1.25\text{ W} \times 4 + 1.8\text{ W} \times 2 + 0.84\text{ W} \times 2 \\ = 52.08\text{ W}$$

从表 2.5 中选择一个合适的电源或者其他类似的电源来进行系统操作。

表 2.5: 电源规格表			
规格	PWR-242	PWR-243	PWR-244
输入			
输入电压	90 ~ 264 VAC	85 ~ 132 VAC 170 ~ 264 VAC	100 ~ 240 VAC
输入频率	47 ~ 63 Hz	47 ~ 63 Hz	47 ~ 63 Hz
输入电流	1.2 A max.	1.4 A max	25 A/110 VAC 50 A/220 VAC (涌入电流)
短路保护	有	有	有
输出			
输出电压	+24 VDC	+24 VDC	+24 VDC
输出电流	2.1 A	3 A	4.2 A
过流保护	有	有	有
一般规格			
尺寸	181mm x 113 mm x 60 mm (L x W x H)	181mm x 113 mm x 60 mm (L x W x H)	181mm x 113 mm x 60 mm (L x W x H)
工作温度	0 ~ 50° C (32 ~ 122° F)	0 ~ 50° C (32 ~ 122° F)	0 ~ 50° C (32 ~ 122° F)
可拆卸式 DIN 导轨	有	有	有

2.2.3 安装主机和模块

在将模块插入系统时，请戴上手套对系统顶部和底部模块上的 PC 板进行校准。将模块直接推入系统，直到它稳定地固定在底板的连接器上。当模块插入系统后，推入固定夹（位于模块顶部和底部）将模块紧紧固定在系统上。

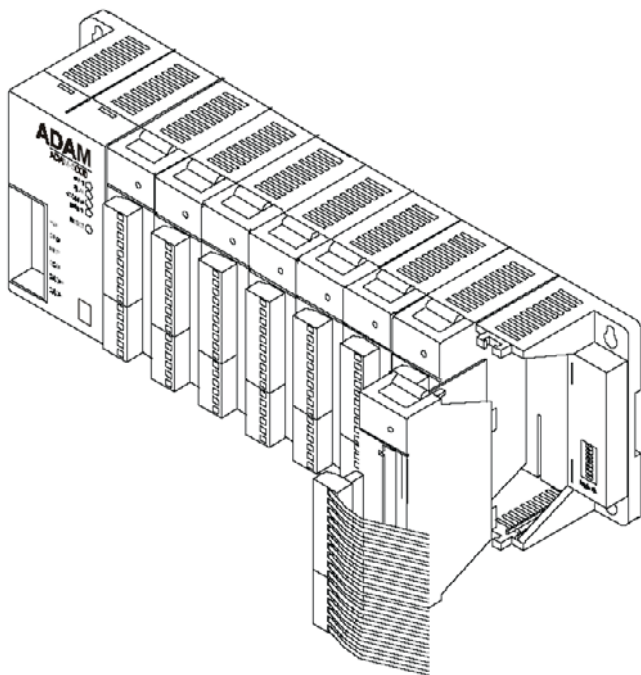


图 2.2: ADAM-5550KW 系列产品模块安装

2.2.4 I/O 插槽和 I/O 通道编号

ADAM-5550KW 系列产品为 I/O 模块提供了 8 个插槽。I/O 插槽的编号是 0 ~ 7，任何插槽中的 I/O 模块通道编号都是从 0 开始。比如，ADAM-5017 是一个 8 通道模拟输入模块，它的输入通道编号是 0 ~ 7。

2.2.5 安装

ADAM-5550KW 系列产品可以安装在一个面板上或者一个 DIN 导轨上。

面板安装

将系统水平地安装在面板上，从而保证通风良好。不能将系统垂直、顶部朝下安装或者安装在一个光滑水平面上。安装时，应该使用标准的 #7 号螺丝钉（直径 4 mm）。

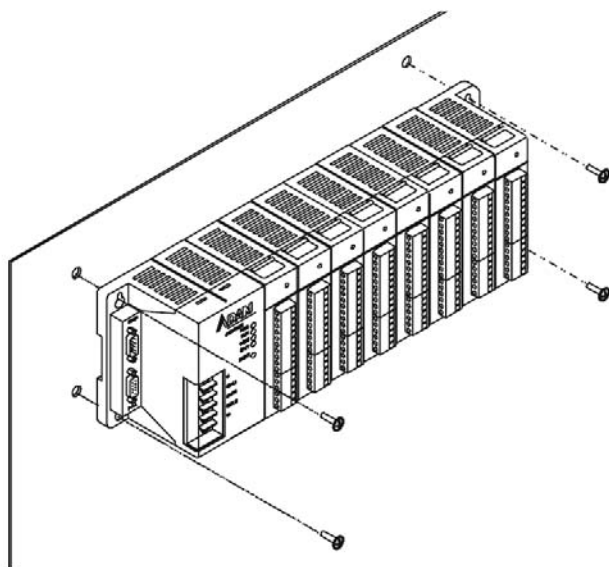


图 2.3: ADAM-5550KW 系列产品面板安装

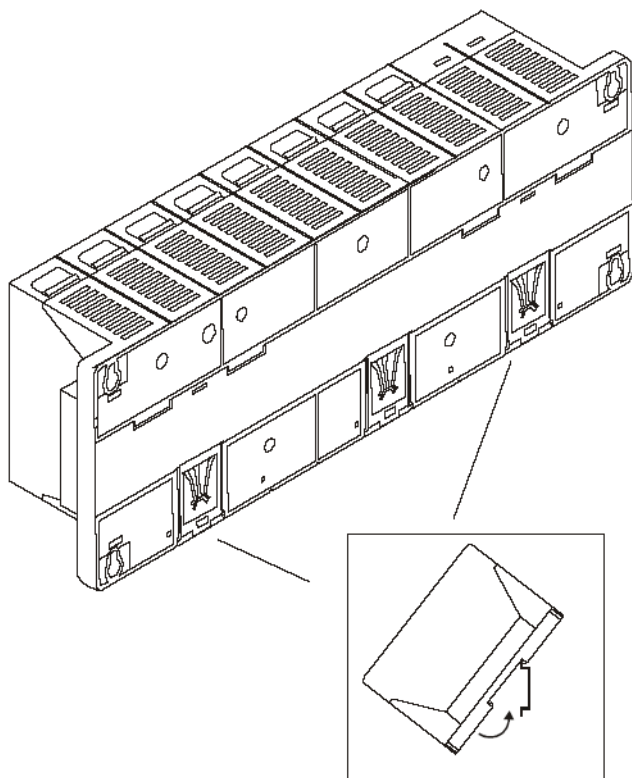


图 2.4: ADAM-5550KW 系列产品 DIN 导轨安装

通过导轨安装也可以将系统牢固地安装在机箱中。如果用户要使用导轨安装方式来安装系统，应该考虑在导轨的两端使用端支架，从而防止系统沿着导轨水平滑动。这样能够最大程度地降低接线松动的可能性。如果用户检查系统底部，会发现 2 个小固定夹。请先将系统放在导轨上，然后轻轻地推上固定夹，固定夹便会将系统固定在导轨上。要卸下系统，请推下固定夹，微微抬起底座，然后将它从导轨上移走。

2.2.6 跳线设置和 DIP 开关设置

这一节将讲述如何通过设置跳线和 DIP 开关来配置 ADAM-5550KW 系列控制器。本节描述了系统的默认设置以及跳线设置和 DIP 开关设置。CPU 卡上只有一根跳线（JP1）。无源底板上有一个 8 针 DIP 开关和 6 根跳线。

JP1 用于进行电源开 / 关设置。

下图是跳线的位置：

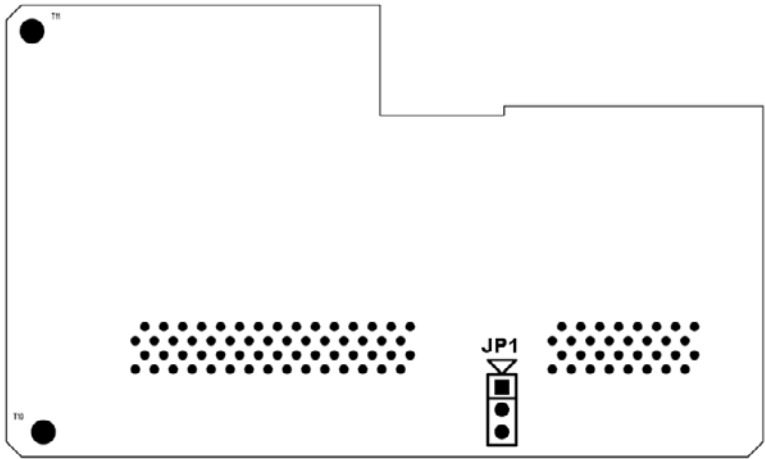


图 2.5: CPU 卡的跳线位置图

电池备份设置

CPU 卡上的跳线 JP1 可用于将 SRAM 的电池备份配置为 ON 或 OFF。跳线设置如下图所示：

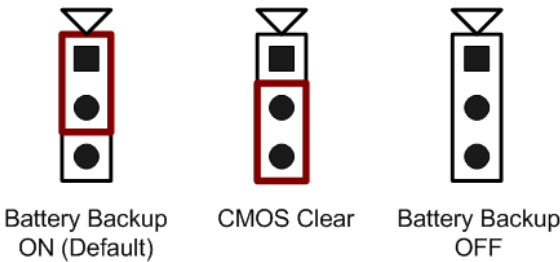


图 2.6: 电池备份设置

RS-232/485 可选跳线设置

COM1 和 COM4 位置如下图所示：

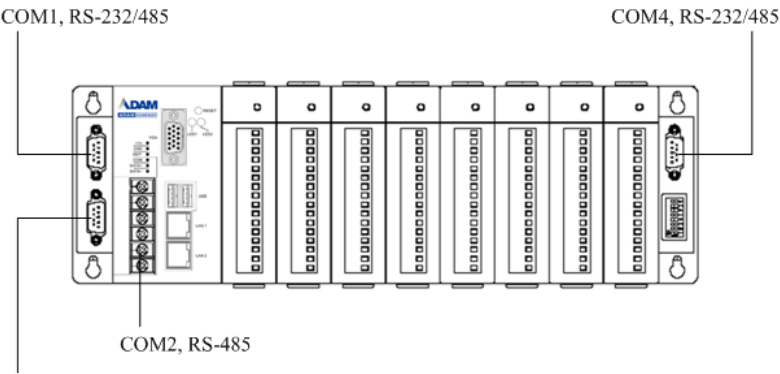


图 2.7: COM 端口位置

COM1 和 COM4 的通信模式是通过无源底板上的跳线进行设置的。请参考图 2-8 中的跳线位置。

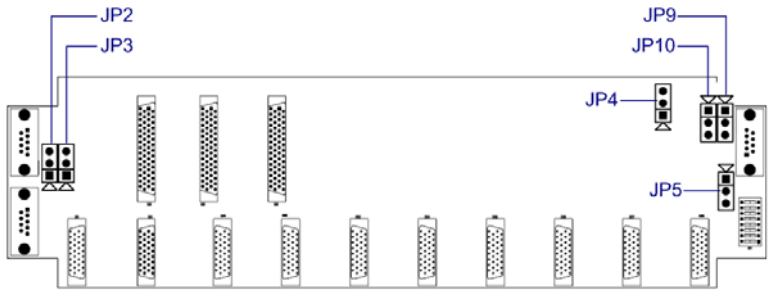


图 2.8: COM1/COM4 RS-232/485 设置

• COM1 跳线设置

COM1 的通信端口是通过 JP2（模式）和 JP3（终端电阻）进行设置的。

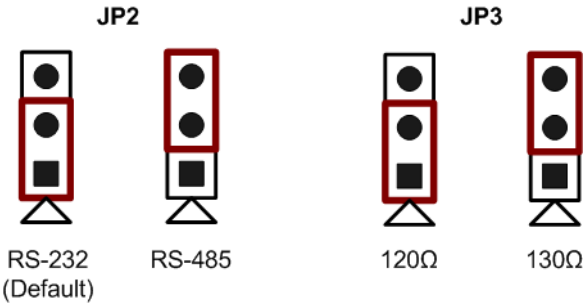


图 2.9: COM1 RS-232/485 和终端电阻设置

• COM4 跳线设置

COM4 的通信端口是通过 JP4（模式）、JP10（模式）、JP9（模式）和 JP5（终端电阻）进行设置的。

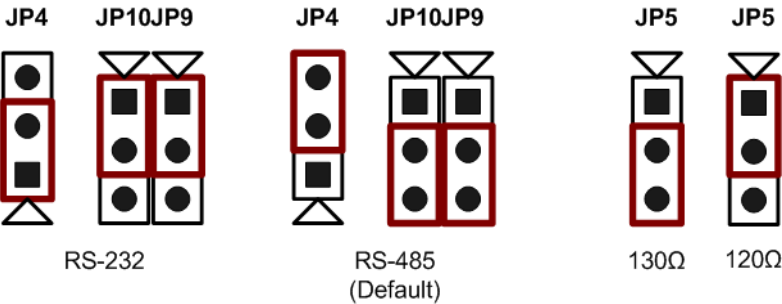


图 2.10: COM4 RS-232/485 和终端电阻设置

- DIP 开关设置

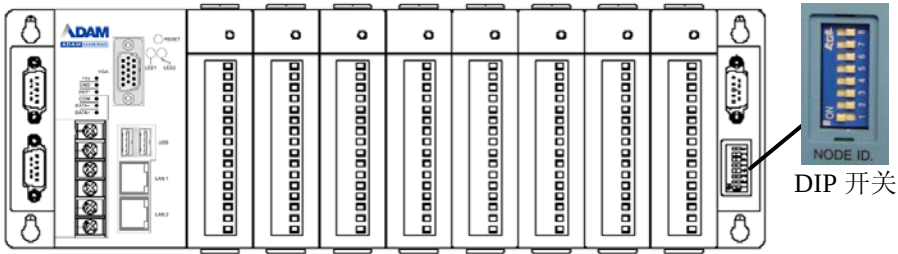


图 2.11: ADAM-5550KW 系列产品 DIP 控制器

设备 ID 设置:

用户可以通过改变 DIP 开关 1 ~ 8 来设置设备 ID。ADAM-5550KW 系列控制器的可用 ID 是 0 ~ 255。请参考表 2.6 设备 ID DIP 开关表来设置设备 ID。

表 2.6: 设备 ID DIP 开关表

DIP 8 (2 ⁷)	DIP 7 (2 ⁶)	DIP 6 (2 ⁵)	DIP 5 (2 ⁴)	DIP 4 (2 ³)	DIP 3 (2 ²)	DIP 2 (2 ¹)	DIP 1 (2 ⁰)	设备 ID'
关	关	关	关	关	关	关	关	0
关	关	关	关	关	关	关	开	1
关	关	关	关	关	关	开	关	2
关	关	关	关	关	关	开	开	3
关	关	关	关	关	开	关	关	4
关	关	关	关	关	开	关	开	5
关	关	关	关	关	开	开	关	6
关	关	关	关	关	开	开	开	7
关	关	关	关	开	关	关	关	8
...	...	...	...	...	...	...	...	...
开	开	开	开	开	开	关	关	252
开	开	开	开	开	开	关	开	253
开	开	开	开	开	开	开	关	254
开	开	开	开	开	开	开	开	255

2.2.7 COM 端口引脚分配

Pin No.	Description
Pin 1	DCD
Pin 2	Rx
Pin 3	Tx
Pin 4	DTR
Pin 5	GND
Pin 6	DSR
Pin 7	RTS
Pin 8	CTS
Pin 9	RI

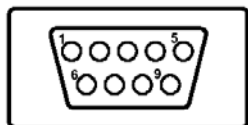


图 2.12: RS-232 端口引脚分配

Pin No.	Description
Pin 1	DATA-
Pin 2	No Connection
Pin 3	No Connection
Pin 4	DATA+
Pin 5	No Connection
Pin 6	No Connection
Pin 7	No Connection
Pin 8	No Connection
Pin 9	No Connection

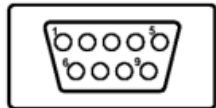


图 2.13: RS-485 端口引脚分配

2.3 系统接线和连接

这一节提供了一些基本接线：电源接线、I/O 模块接线和通信端口连接。

2.3.1 电源接线

尽管 ADAM-5550KW 系列控制器是专为标准工业未调理 24 VDC 电源设计的，但是该系列产品也可支持任何 +10 到 +30 VDC 的电源。电源波纹应该将峰值控制在 200 mV，瞬间波纹电压应该控制在 +10 到 +30 VDC。

螺旋接线端子 +Vs 和 GND 用于电源接线。

注意：所用接线的线径最小应为 2 mm。

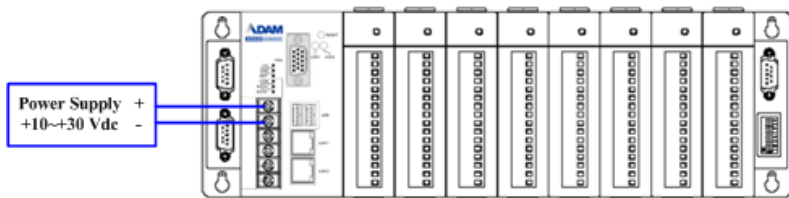


图 2.14: ADAM-5550KW 系列控制器电源接线

2.3.2 I/O 模块接线

I/O 模块和现场设备之间的接口为插入式的螺丝接线端子。将电子设备连接到 I/O 模块时，请注意下面的提示：

1. 接线端子支持线径为 0.5 mm ~ 2.5 mm 的线缆。
2. 请使用连续长度的线缆，不要通过连接多根线缆来增加长度。
3. 使用尽可能短的的线缆。
4. 可能的话，使用线架来布线。
5. 避免在强电附近布线。
6. 尽可能避免输入接线接近输出接线。
7. 避免使线缆折弯的角度过大。

2.3.3 通信端口连接

ADAM-5550KW 系列控制器有 4 个通信端口，允许用户连接远程设备。

远程 I/O 接线

通过 COM1/COM2/COM4 RS-485 实现的 Modbus/RTU 主功能：

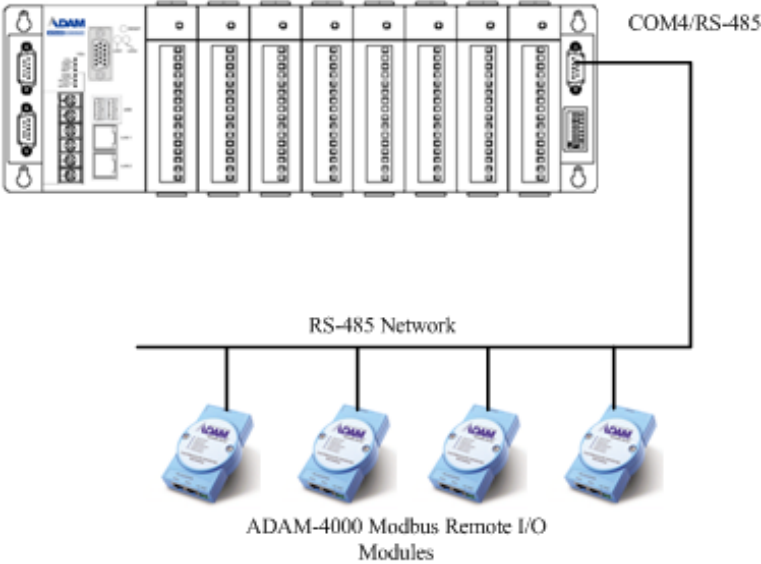


图 2.15: 远程 I/O 接线

用户可以通过 COM1/COM2/COM4 来连接 128 个典型的 ADAM-4000 Modbus 远程 I/O 模块。请按照图 2.9 和 2.10 将 COM1 和 COM4 设置为 RS-485 模式。

2.3.4 以太网连接

ADAM-5550KW 系列控制器为网络集成提供以太网接口。通常用户需要准备一个 ADAM-6520 以太网交换机或者集线器来连接到其他网络设备，如下图所示：

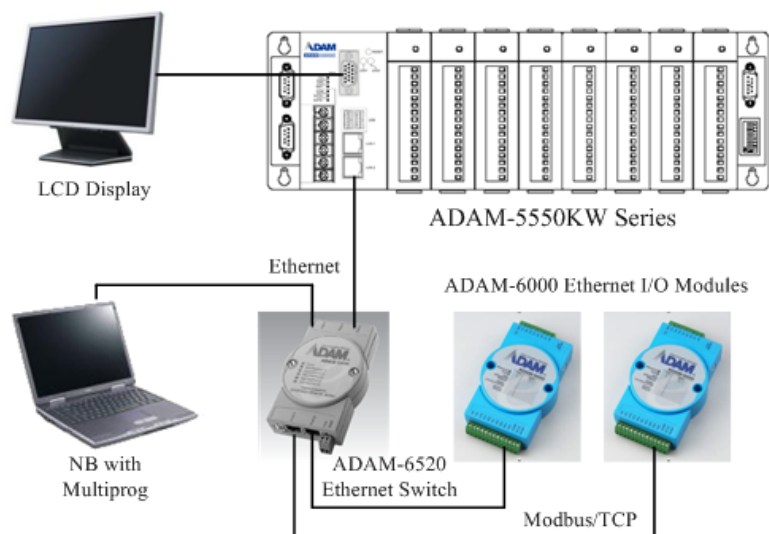


图 2.16: 以太网连接

CHAPTER 3

快速入门

第一章 快速入门

本章中的示例将帮助用户了解 ADAM-5550KW 系列控制器和 Multiprog 编程软件。

本章中，用户需要按照以下内容进行系统配置：

- 主模块：
一个 ADAM-5550KW，IP 地址：192.168.1.5
- 本地 I/O 模块：
插槽 0 中的 ADAM-5051D
插槽 1 中的 ADAM-5056D

研华公司 Multiprog CD:

带有许可密匙的研华 Multiprog 软件

注意：在以下几章的示例中，用户可以看到 ADAM-5550KW 的 Windows CE 系统屏幕为蓝色，而 PC 机的 Windows XP 系统屏幕为黑色。

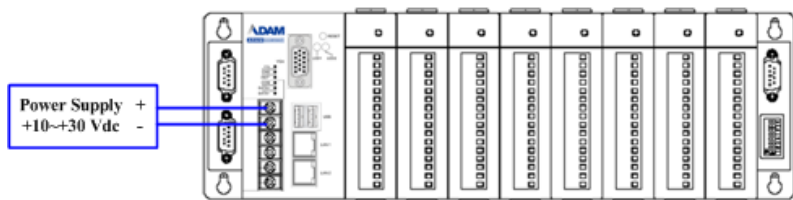


图 3.1: 电源接线

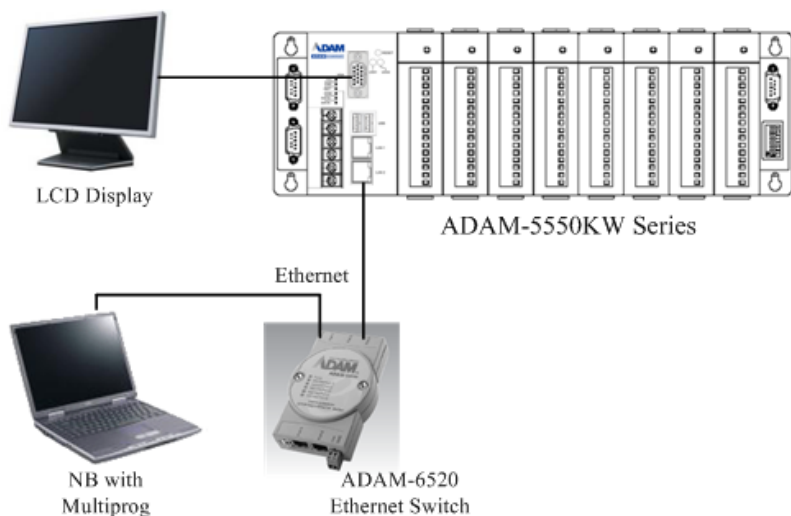


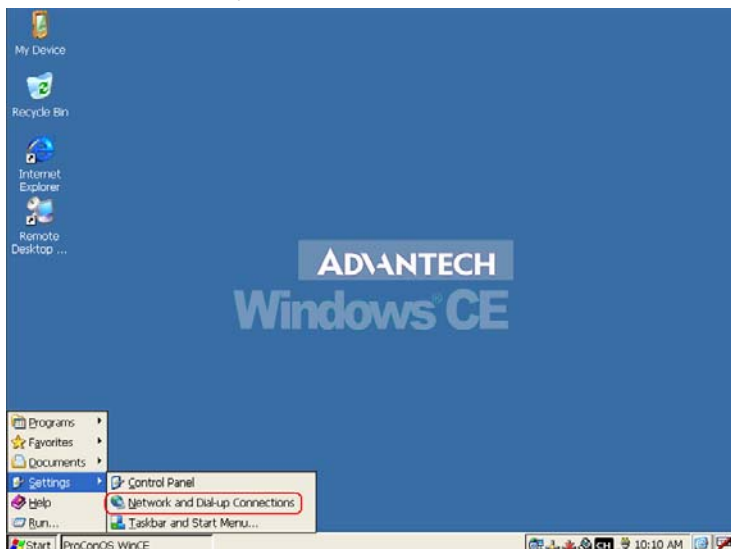
图 3.2: 系统接线

3.1 设置 ADAM-5550KW 的 IP 地址

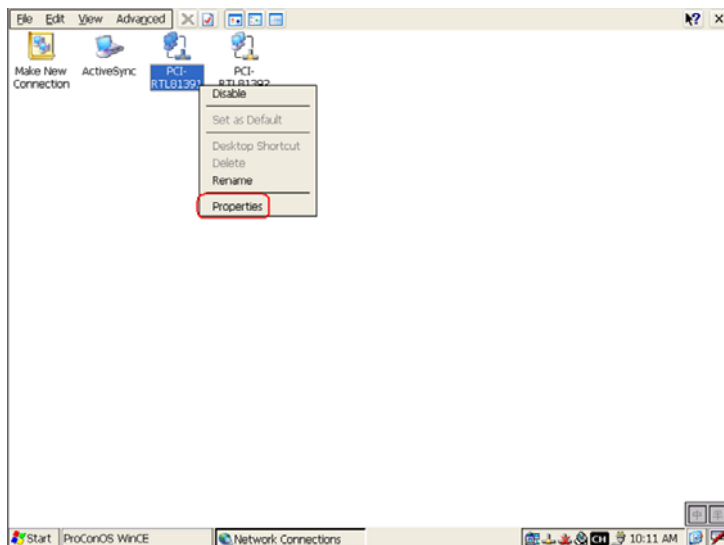
1. 启动 ADAM-5550KW 并点击 “Start”。



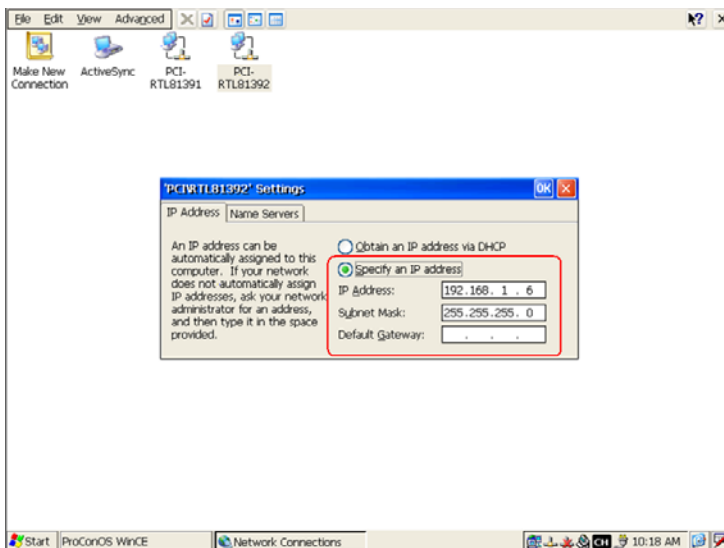
2. 点击 “Settings” 和 “Network and Dial-up Connections”。



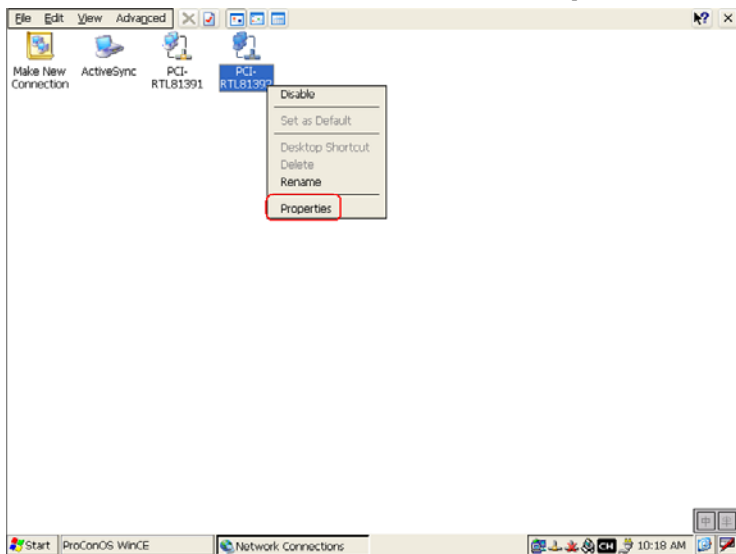
3. 右击“PCI-RTL8139”图标然后点击“Properties”。



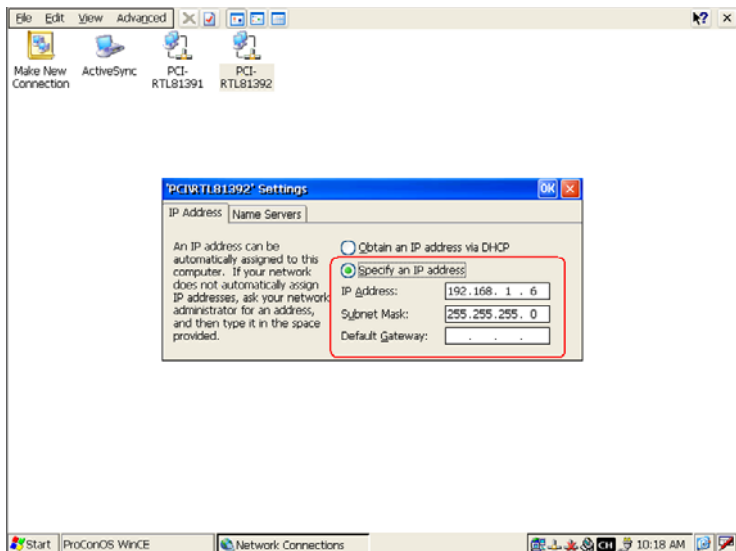
4. 键入 IP 地址，如“192.168.1.5”和子网掩码“255.255.255.0”。



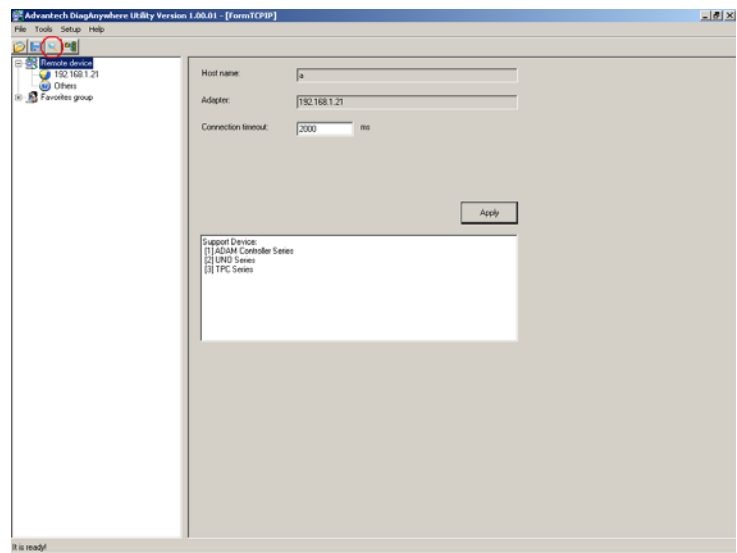
5. 右击“PCI-RTL81392”图标然后点击“Properties”。



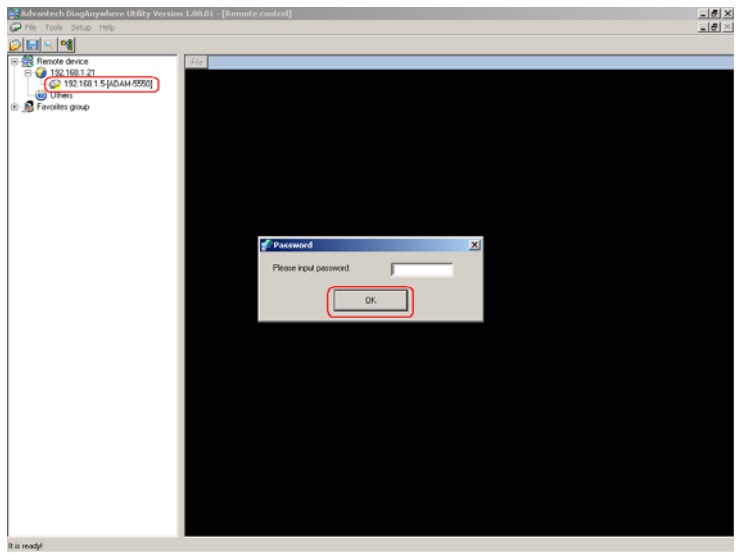
6. 键入 IP 地址，如“192.168.1.6”和子网掩码“255.255.255.0”。这样，IP 地址设置就已完成。



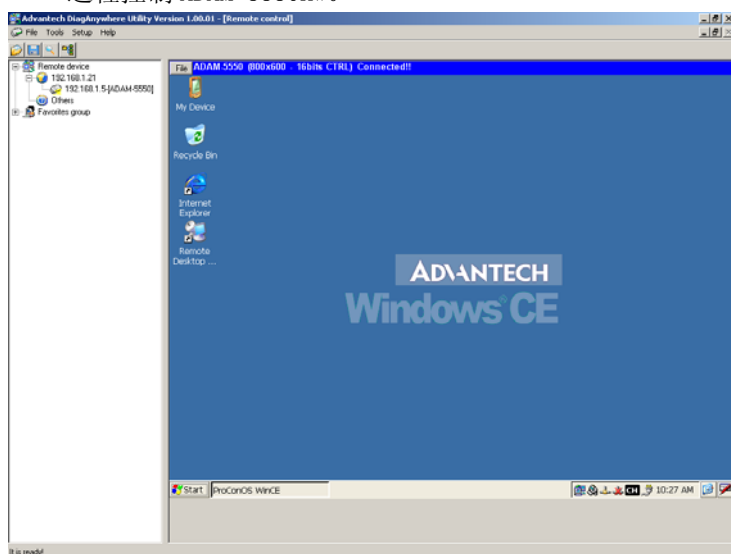
7. 如果用户的 PC 机已安装 DiagAnywhere 软件，用户可以搜索 ADAM-5550KW 并检查以太网连接。请点击 “Remote Device” 并点击 “Search” 键。



8. 点击 “ADAM-5550”，请不要输入密码，然后点击 “OK” 键。



- 窗口中会显示 ADAM-5550KW 的屏幕。这时就可以通过 PC 鼠标来远程控制 ADAM-5550KW。

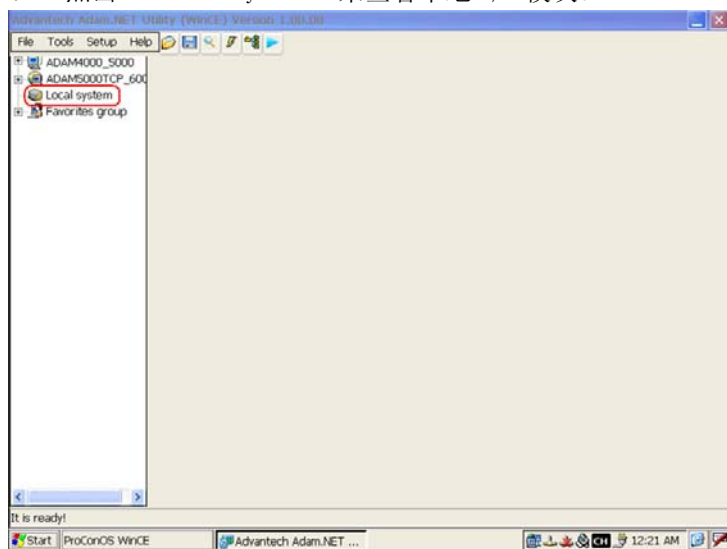


3.2 设定 ADAM-5000 本地 I/O

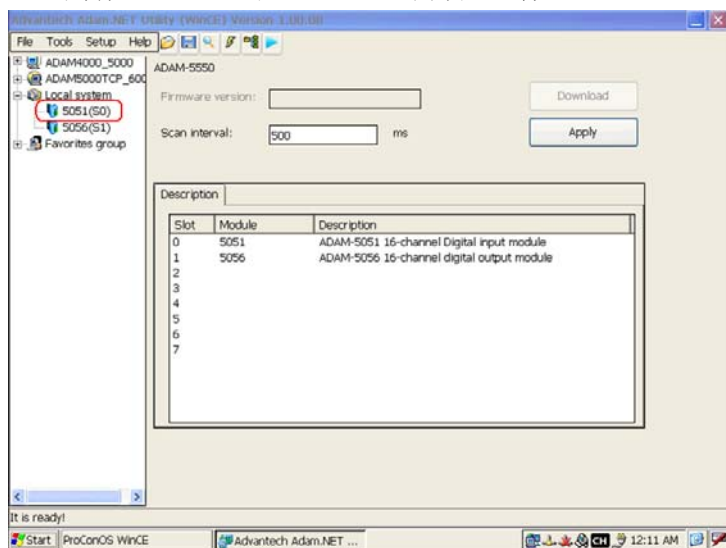
- 点击 “Start” -> “Programs” -> “Advantech” -> “Adam.NET Utility”。



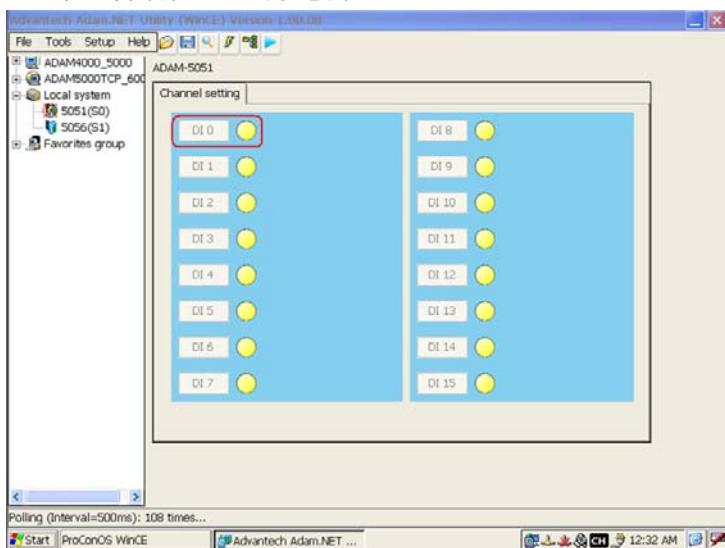
2. 点击“Local system”来查看本地 I/O 模块。



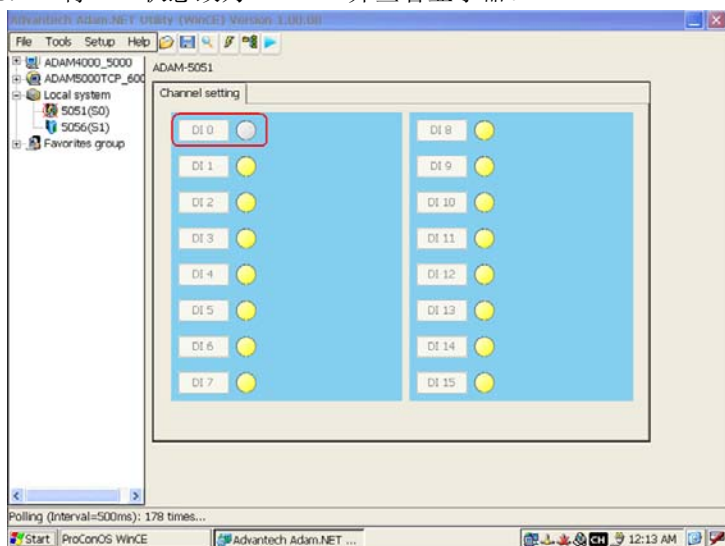
3. 列有 ADAM-5051 和 ADAM-5056 两项。选择“ADAM-5051”。



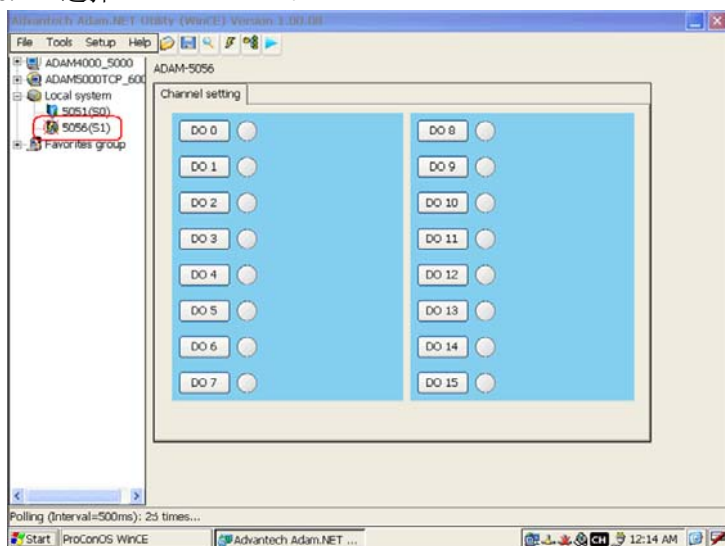
4. 检查并确认 DIO 的状态为 “ON”。



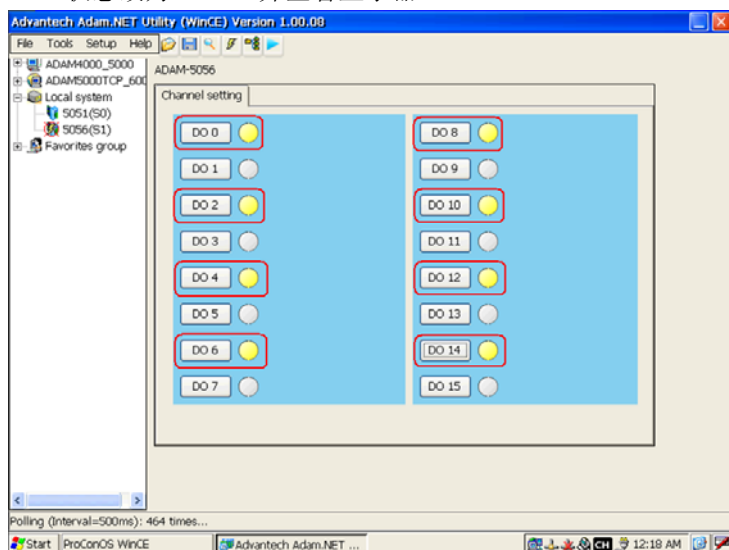
5. 将 DIO 状态改为 “OFF” 并查看显示器。



6. 选择“ADAM-5056”。



7. 将 DO 0、DO 2、DO 4、DO 6、DO 8、DO 10、DO 12 和 DO 14 的状态改为“ON”并查看显示器。



3.3 Multiprog 安装

以下内容描述了如何安装研华 Multiprog 软件。

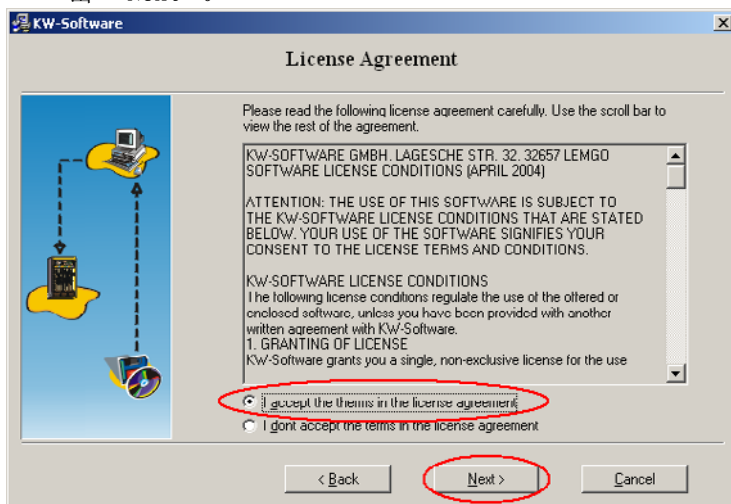
1. 插入研华 Multiprog CD 并点击 Multiprog 条目。



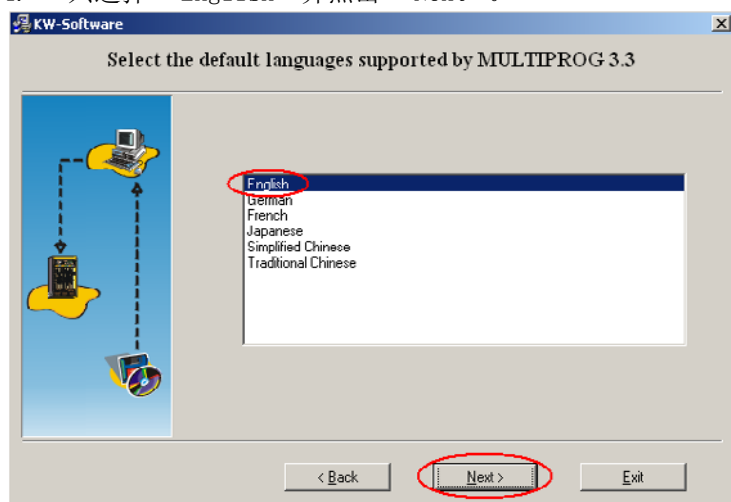
2. 点击 “Next” 键。



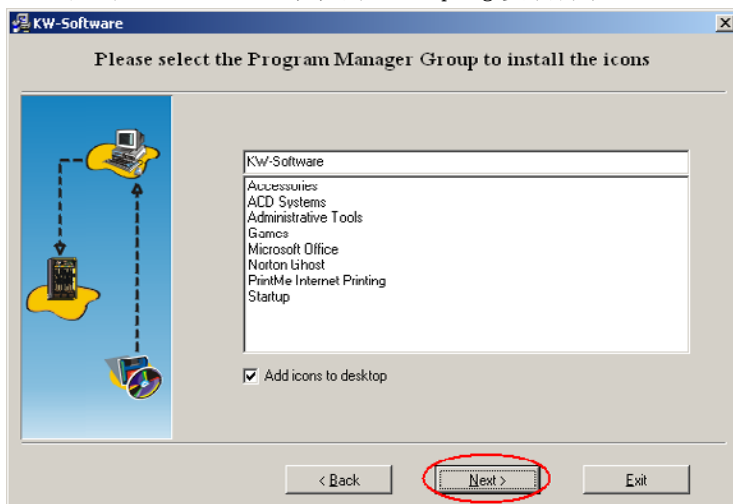
3. 选择 “I accept the item in the license agreement” 并点击 “Next”。



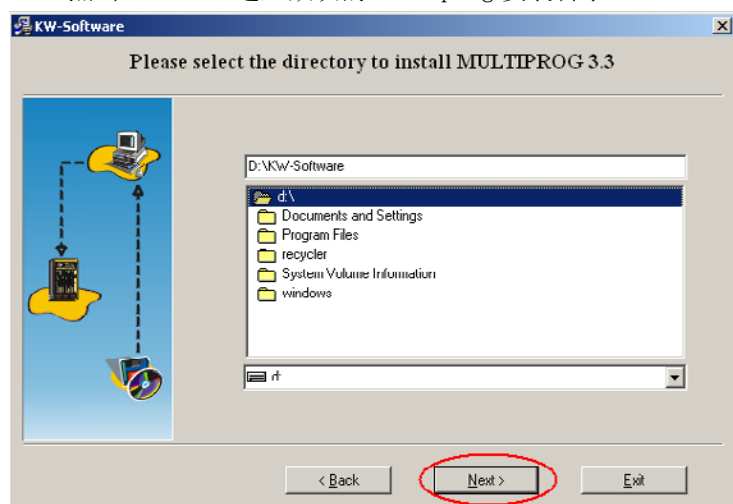
4. 只选择 “English” 并点击 “Next”。



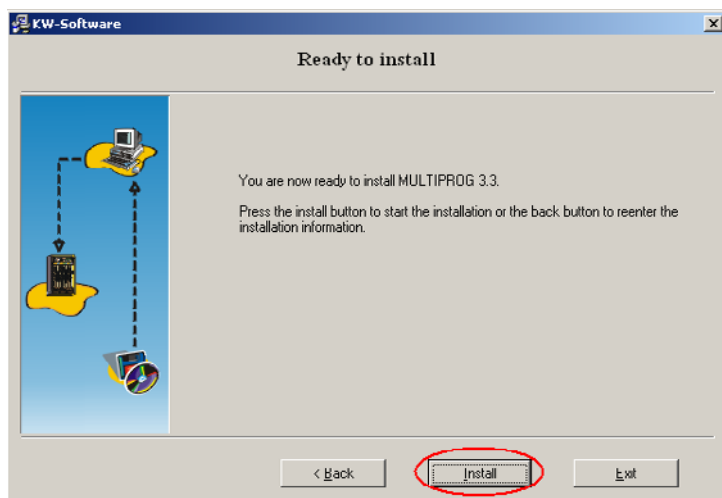
5. 点击“Next”进入默认的 Multiprog 安装目录。



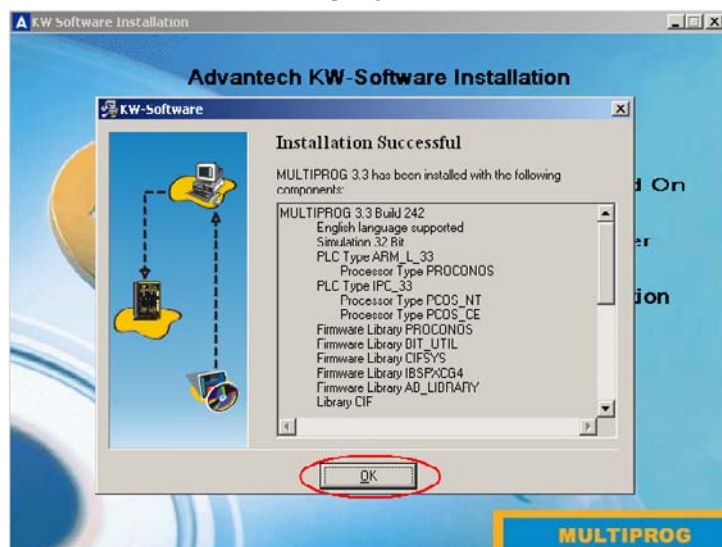
6. 点击“Next”进入默认的 Multiprog 安装目录。



7. 点击 “Install” 开始安装。



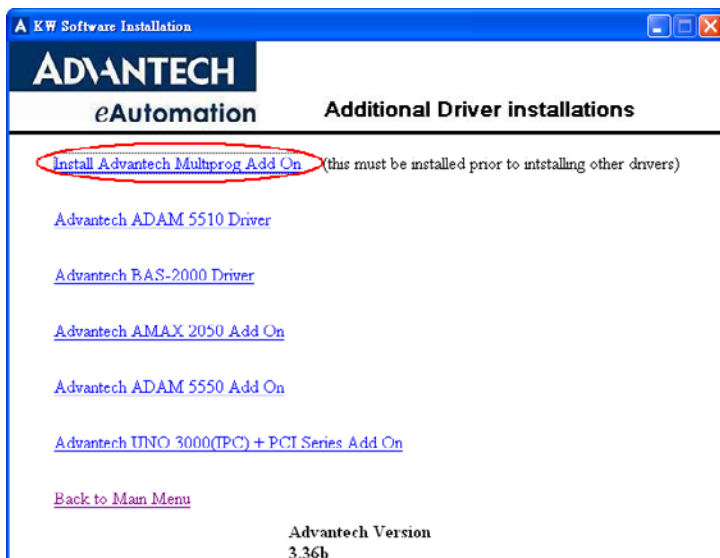
8. 点击 “OK” 完成 Multiprog 安装。



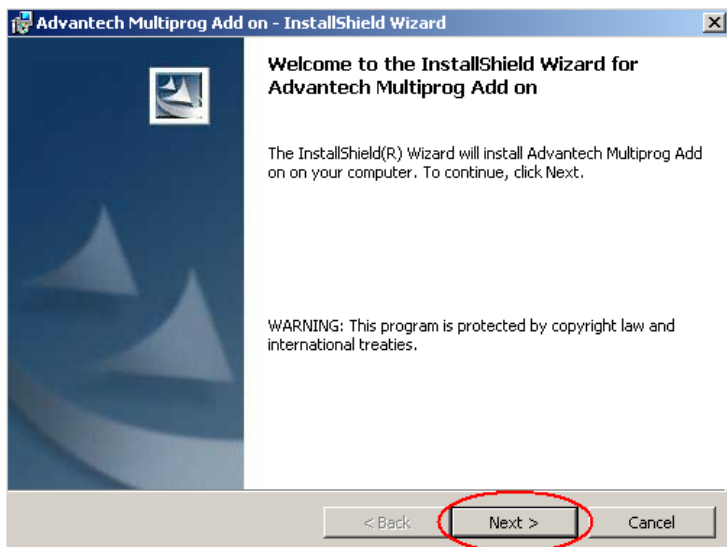
9. 点击“Multiprog Add On”。



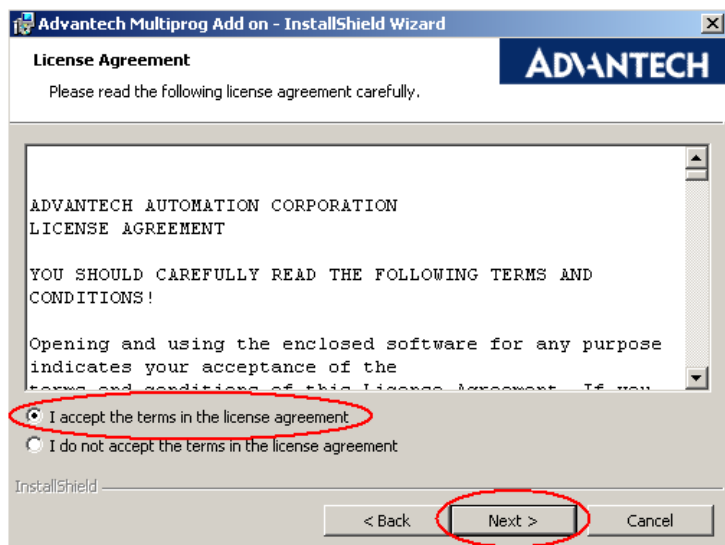
10. 点击“Install Advantech Multiprog Add On”。



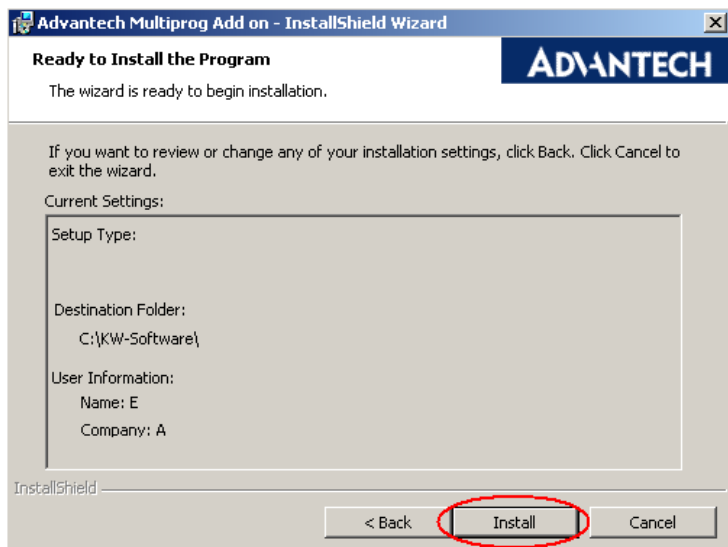
11. 点击“Next”。



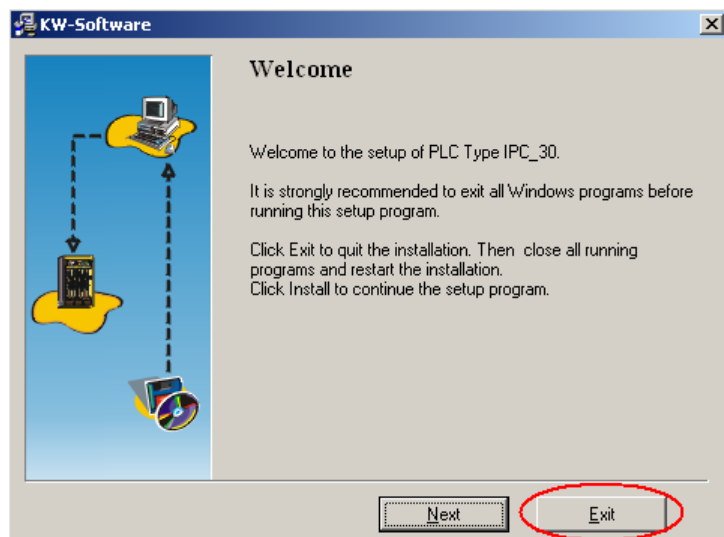
12. 选择“I accept the item in the license agreement”并点击“Next”。



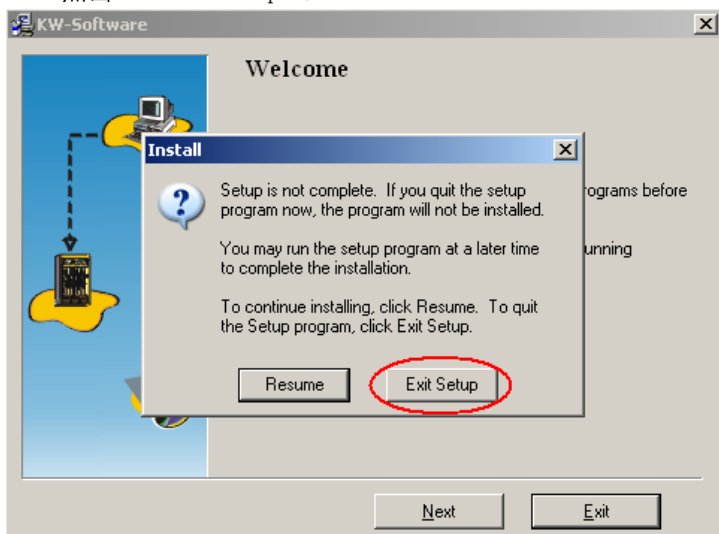
13. 点击 “Install”。



14. 点击 “Exit” 退出 IPC_30 安装。



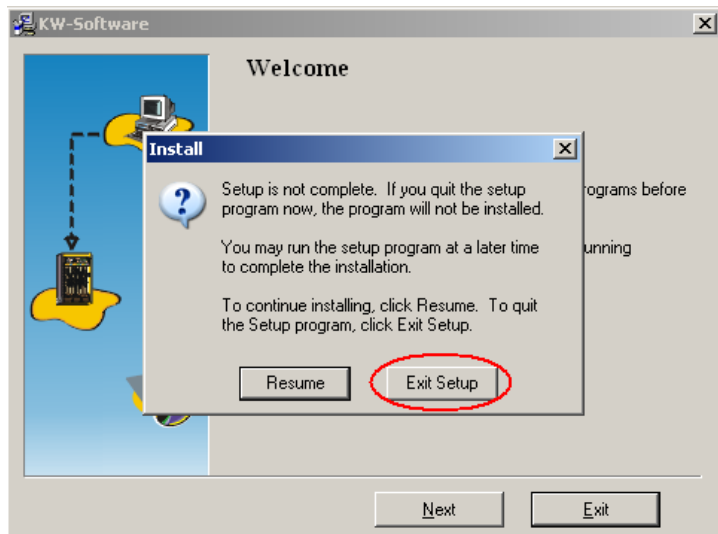
15. 点击“Exit Setup”。



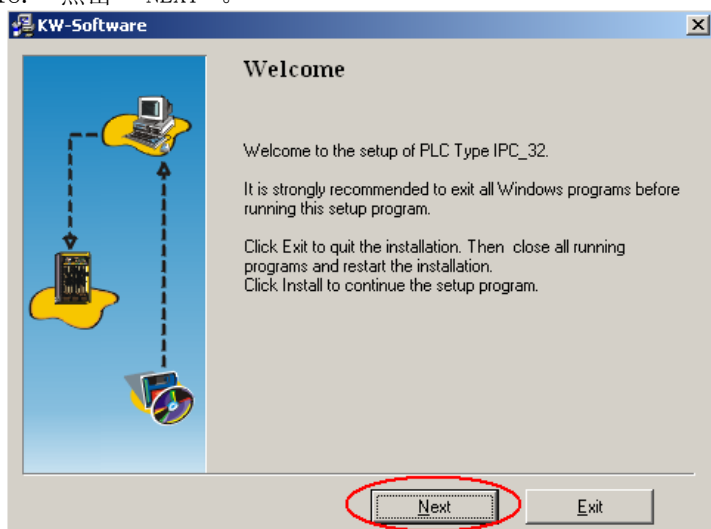
16. 点击“Exit”退出 ARM_L_32 安装。



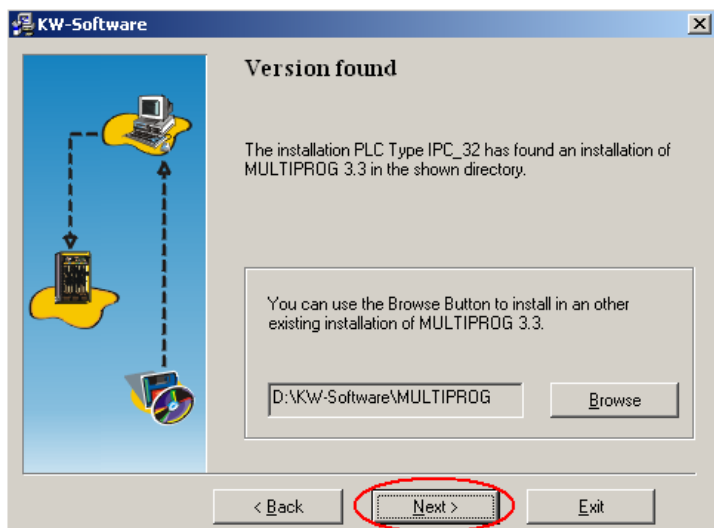
17. 点击 “Exit Setup”。



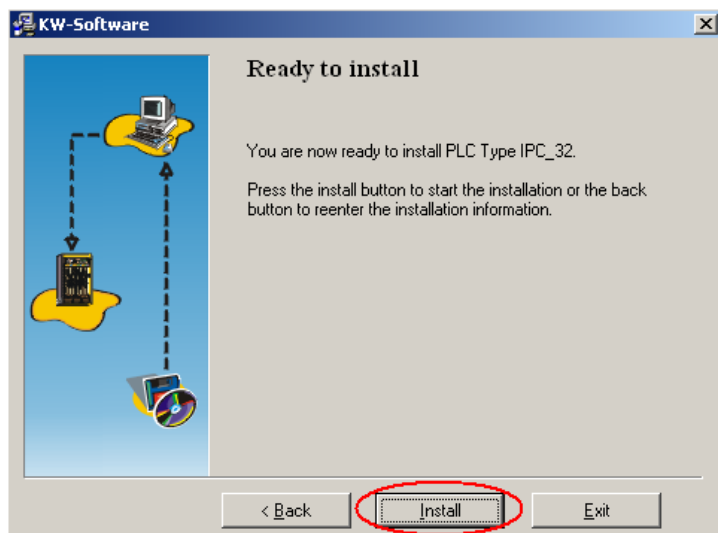
18. 点击 “NEXT”。



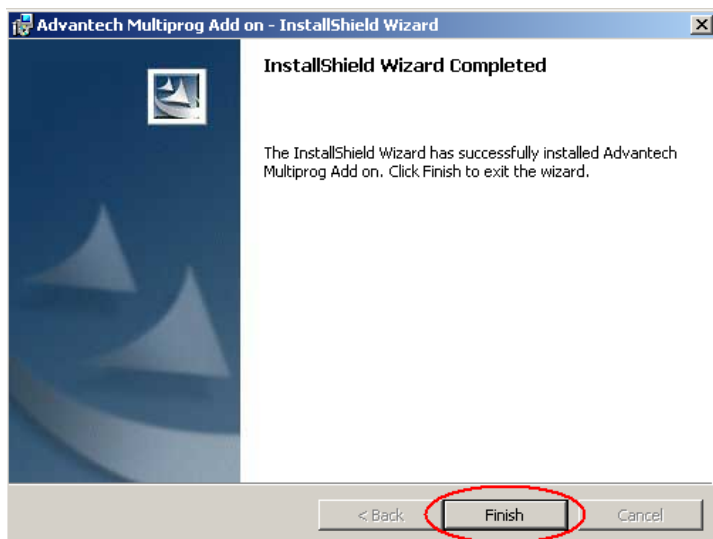
19. 点击“NEXT”。



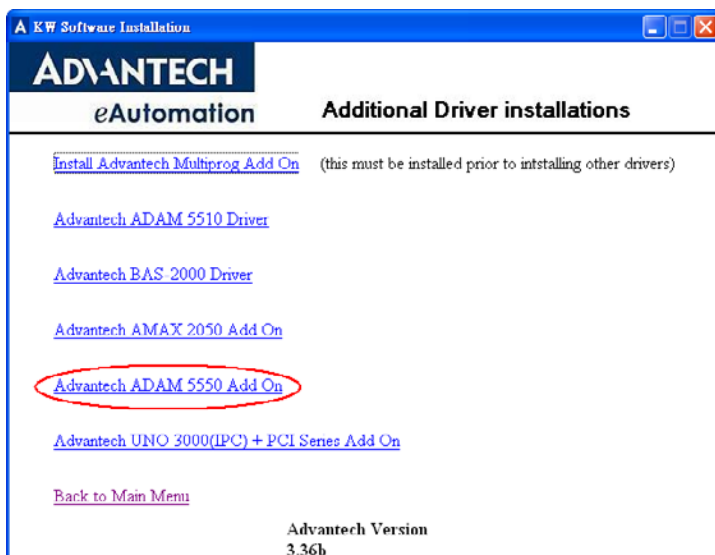
20. 点击“Install”。



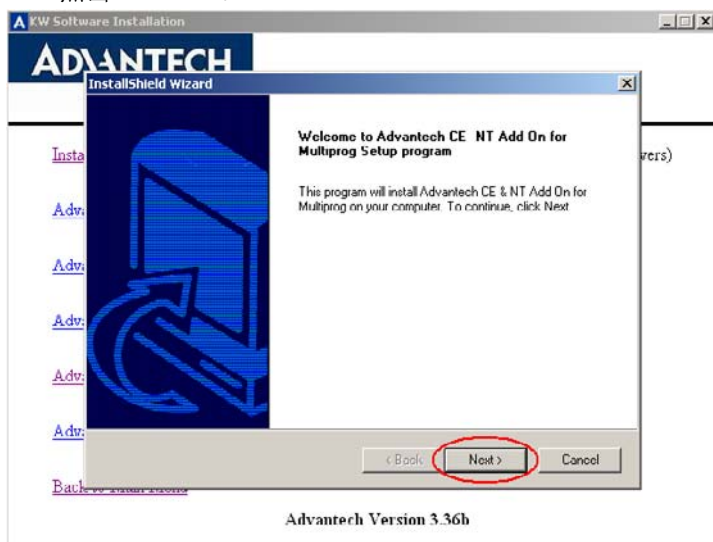
21. 点击“Finish”完成安装。



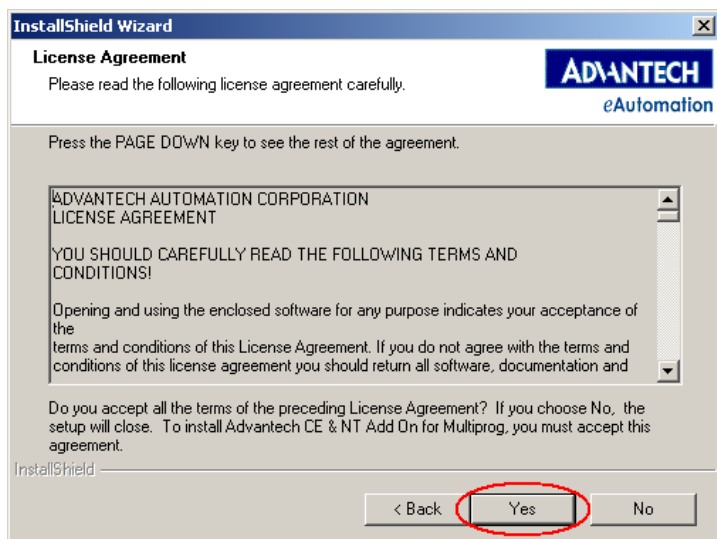
22. 选择“Advantech ADAM 5550 Add On”。



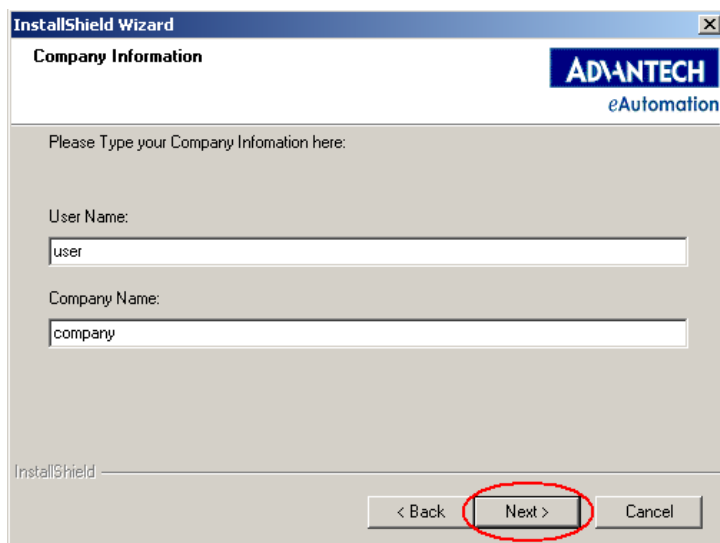
23. 点击“NEXT”。



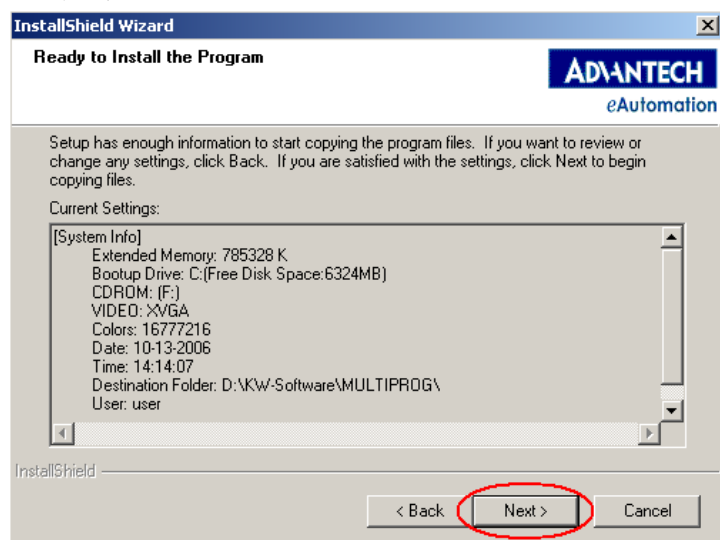
24. 点击“Yes”。



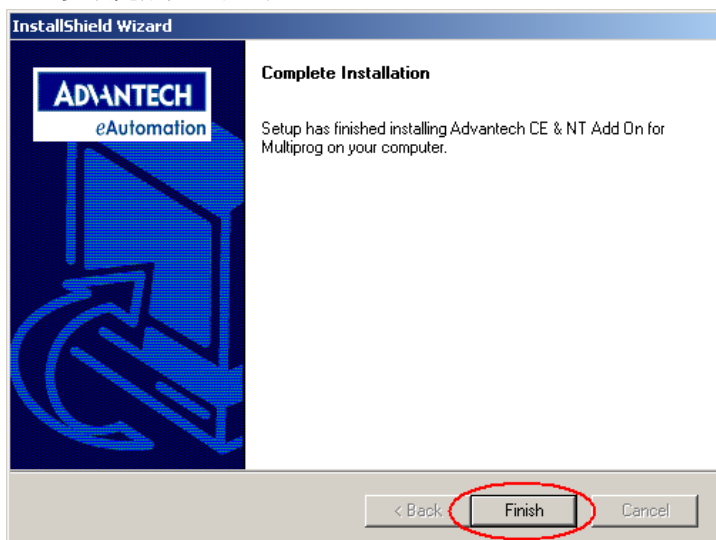
25. 点击“NEXT”。



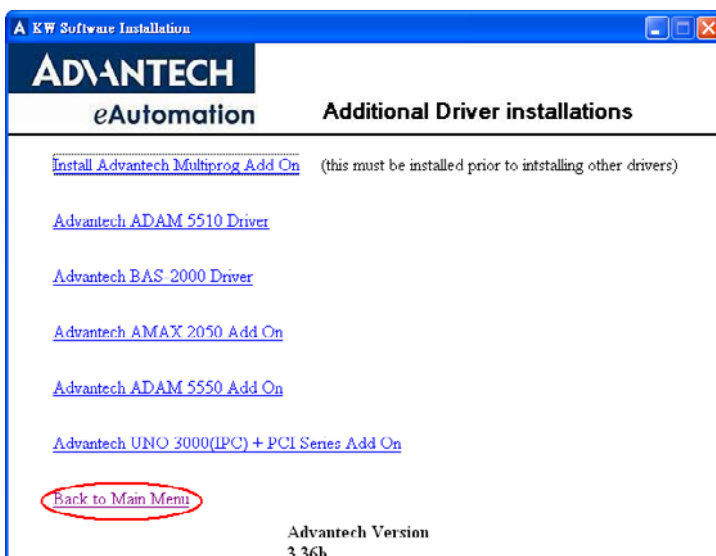
26. 点击“NEXT”。



27. 安装完成后，点击“Finish”。



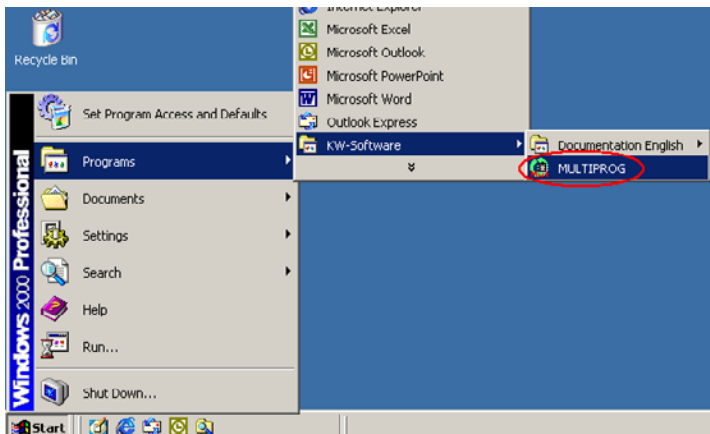
28. 点击“Back to Main Menu”。



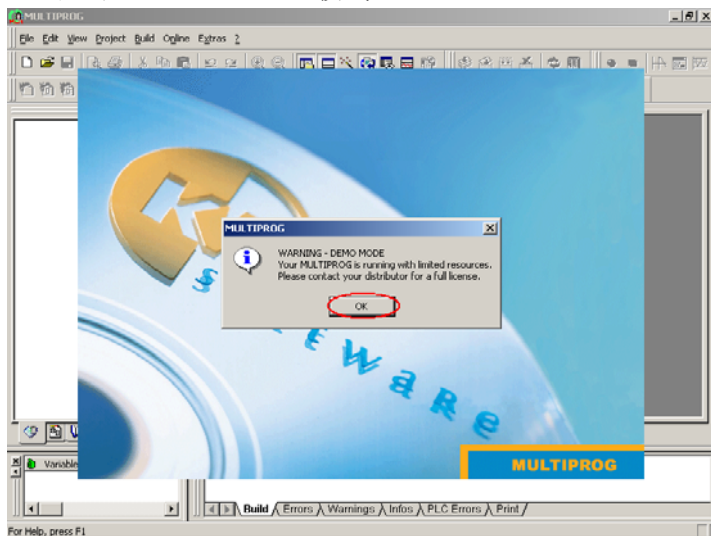
3.4 创建一个新项目并测试系统

以下示例是一个按照梯形图执行 DI 和 DO 功能的简单工程。完成这一节指导后，系统就可以正常工作了。

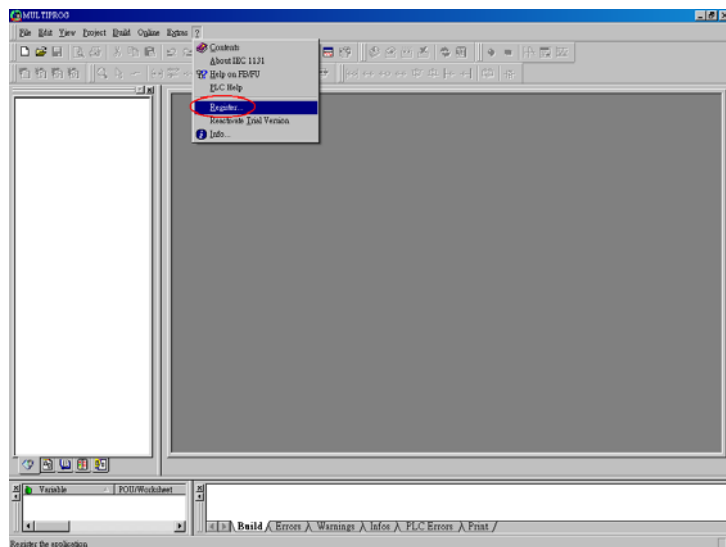
1. 点击 Multiprog 条目打开研华 Multiprog。



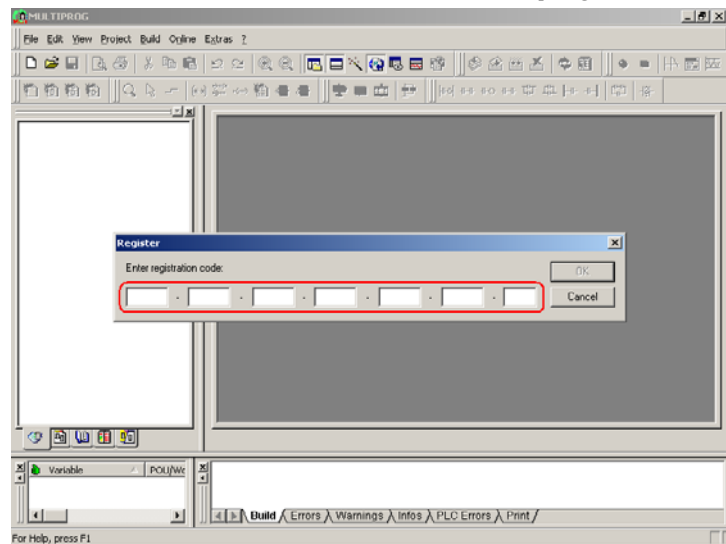
2. 点击“OK”进入 DEMO 模式。



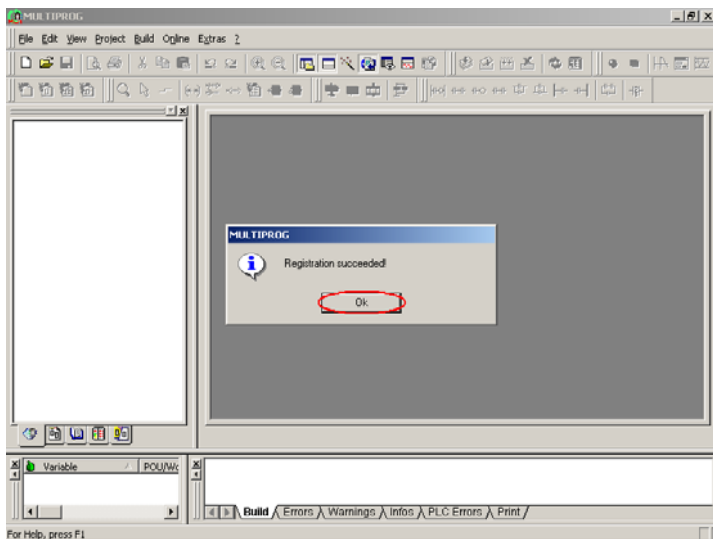
3. 点击“Register”进入注册模式。



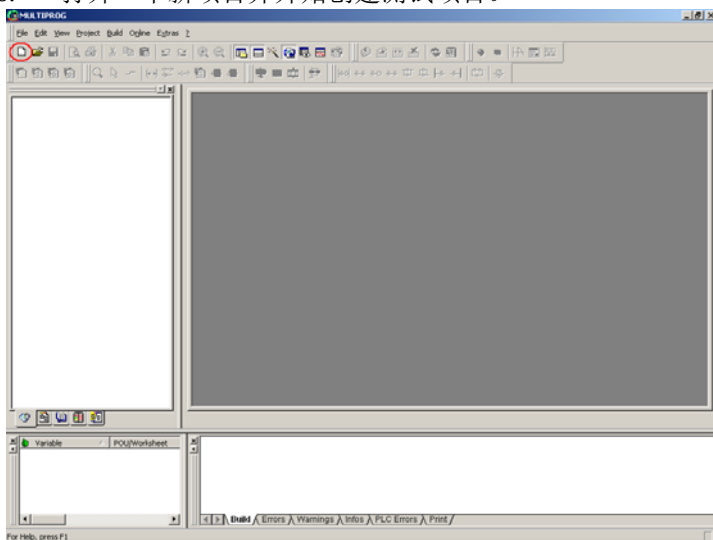
4. 进入注册模式后，会随之出现研华 Multiprog 软件注册表。



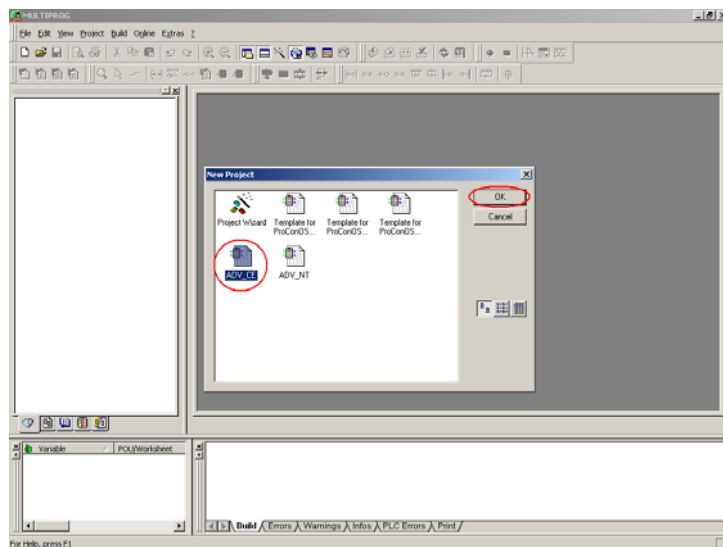
5. 点击“OK”完成注册。



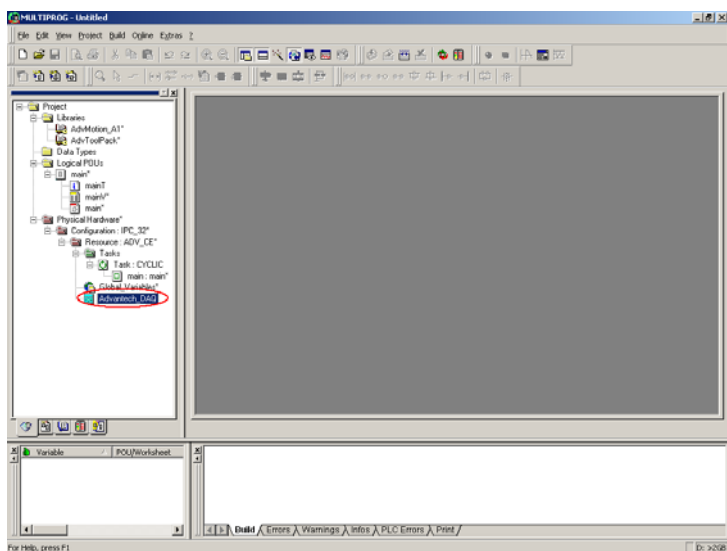
6. 打开一个新项目并开始创建测试项目。



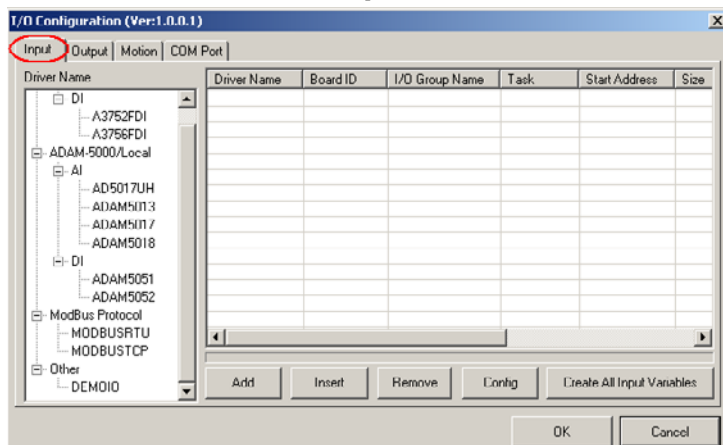
7. 选择“ADV_CE”条目并点击“OK”。



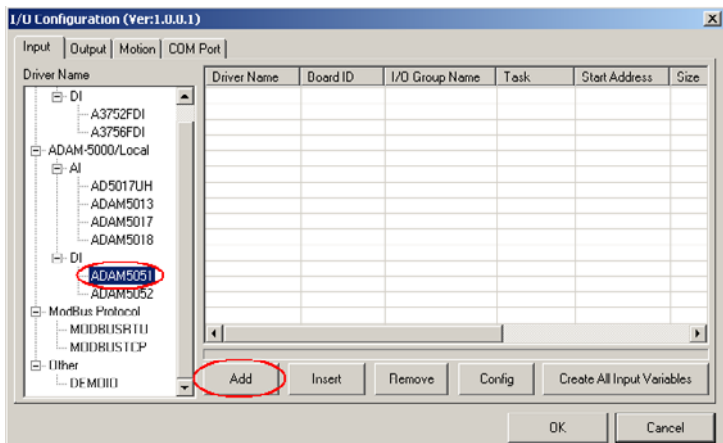
8. 双击“Advantech DAQ”条目。



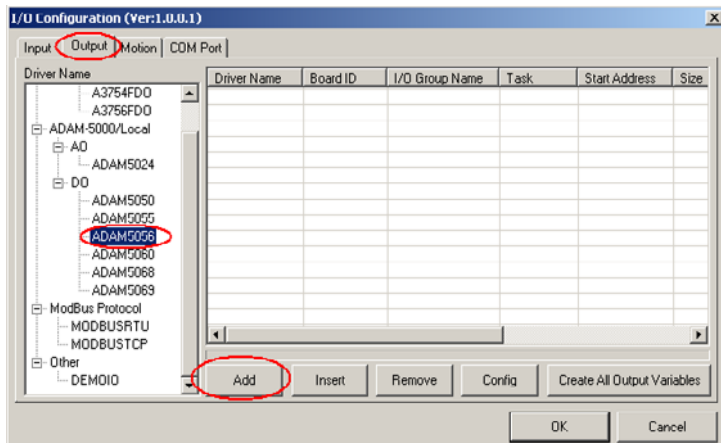
9. 检查并确认文件处于 “Input” 状态。



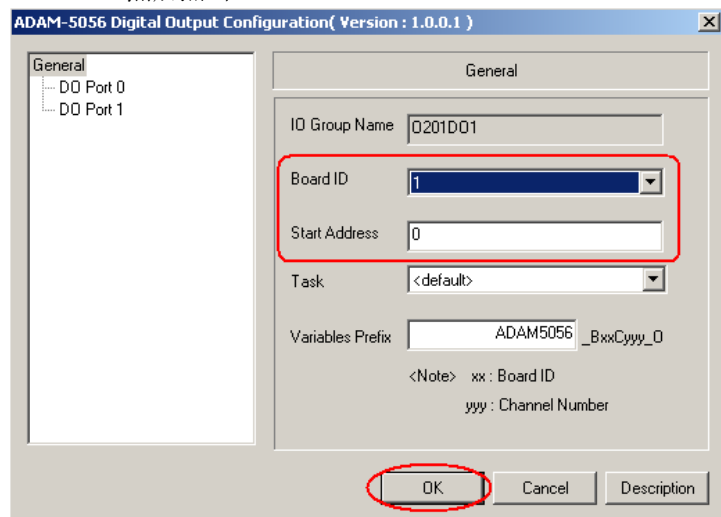
10. 选择 “ADAM5051” 然后点击 “Add”。



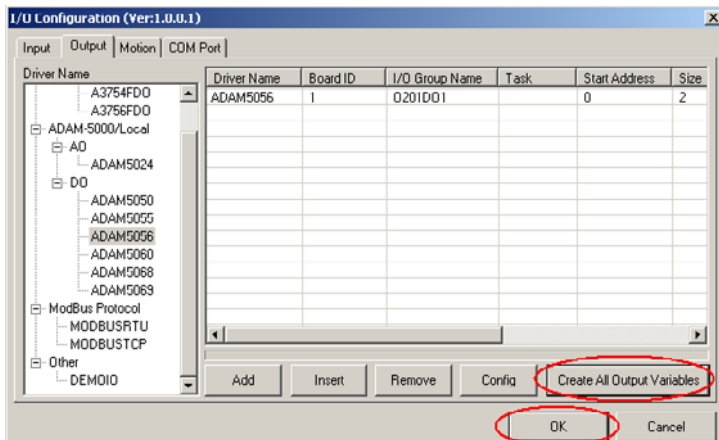
13. 点击“Output”文件。选择“ADAM5056”然后点击“Add”。



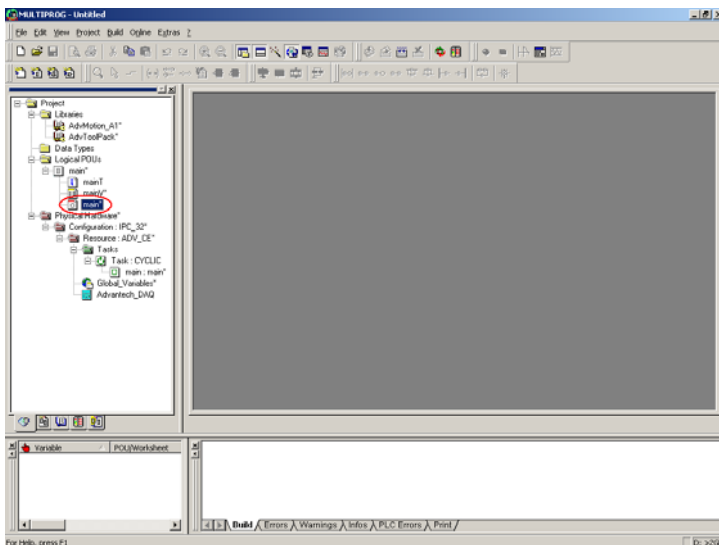
14. 在“Board ID”项选择“1”，在“Start Address”项选择“0”然后点击“OK”。



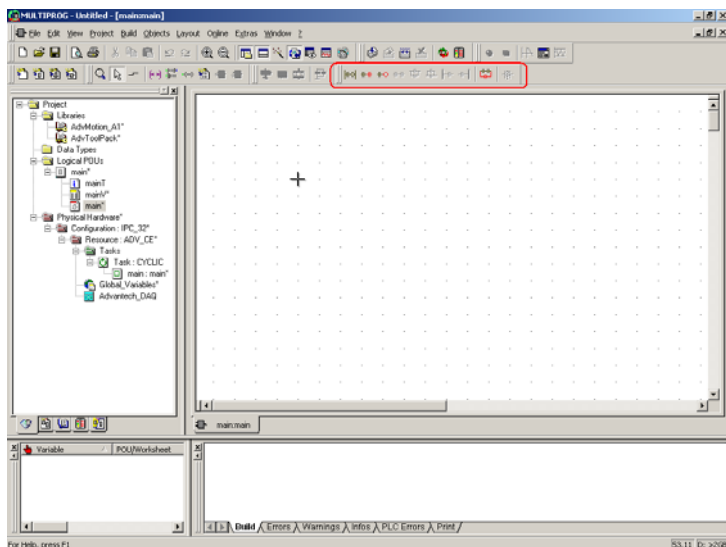
15. 点击 “Create All Input Variables” 然后点击 “OK”。



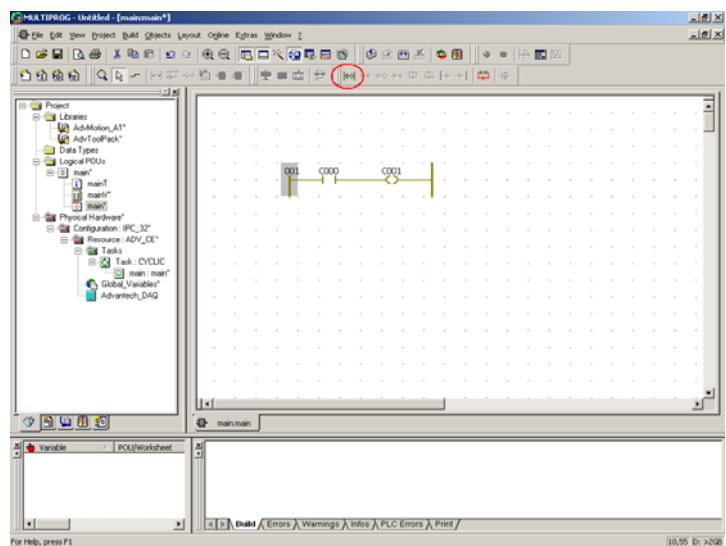
16. 双击 “main” 然后就会出现绘图工作表。



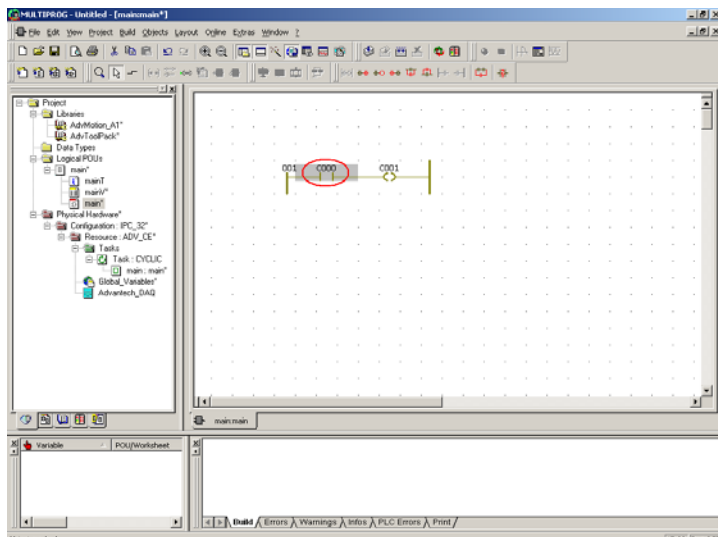
17. 点击绘图编辑器，梯形对象将被激活。



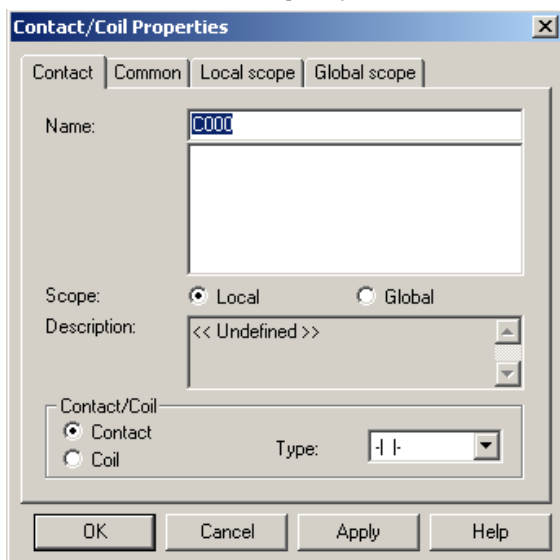
18. 添加一个接点网络。



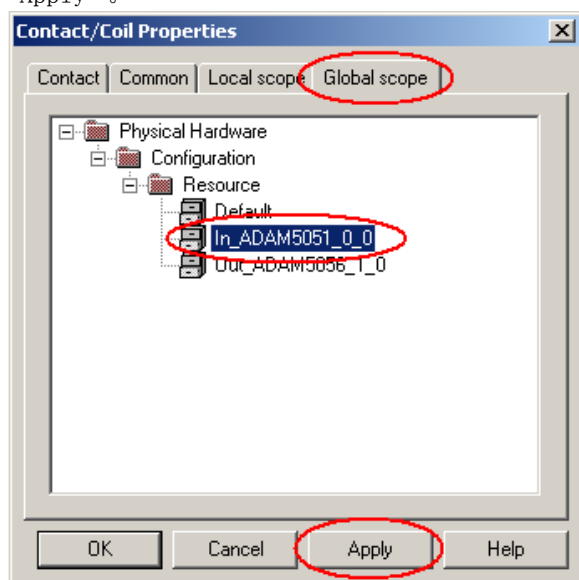
19. 双击“C000”。



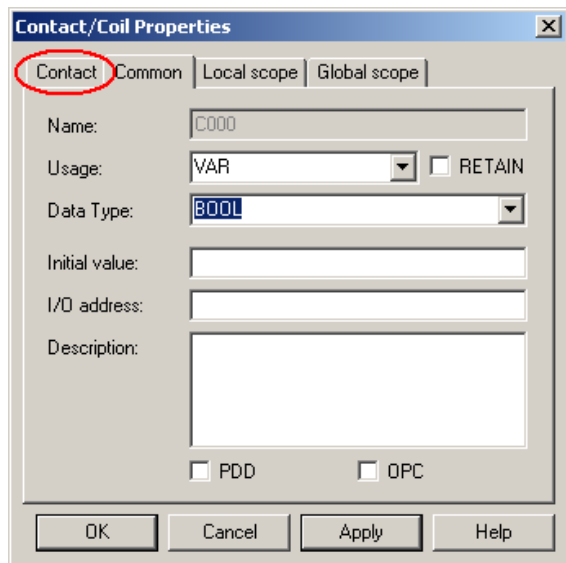
20. 出现“Contact/Coil Property”对话框。



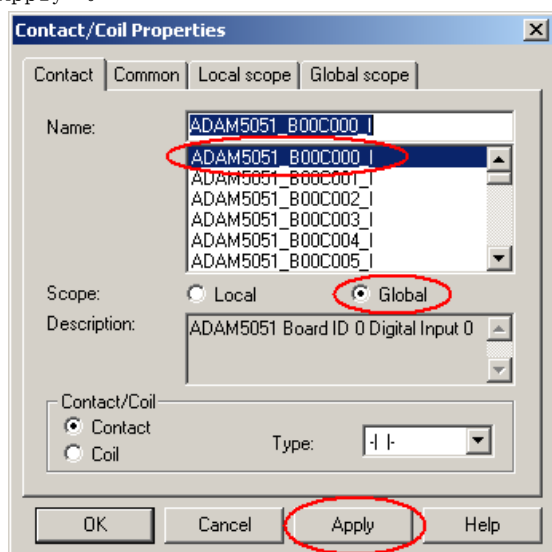
21. 点击“Global scope”。选择“In_ADAM5051_0_0”然后点击“Apply”。



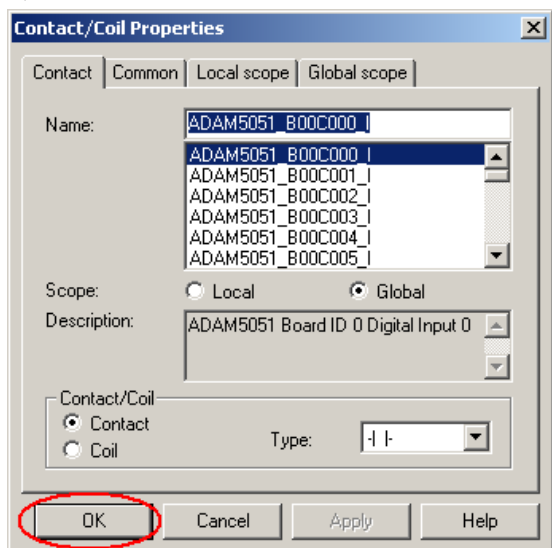
22. 出现“Common”文件夹。点击“Contact”文件。



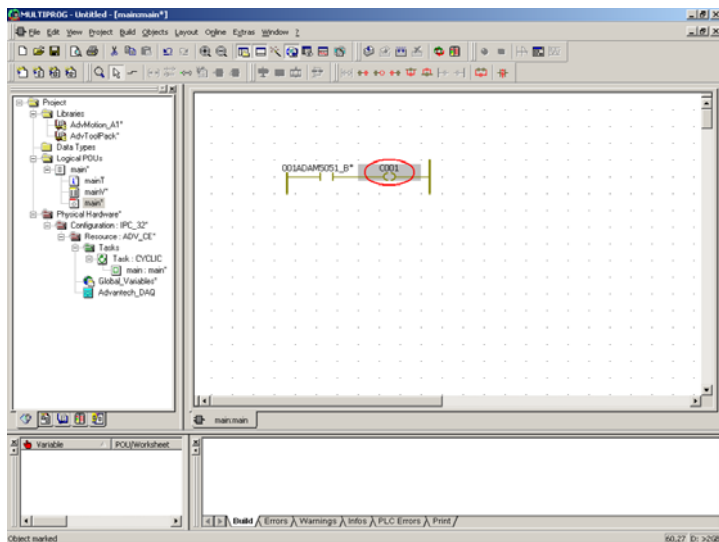
23. 点击“Global”。选择“ADAM5051_B00C000_I”然后点击“Apply”。



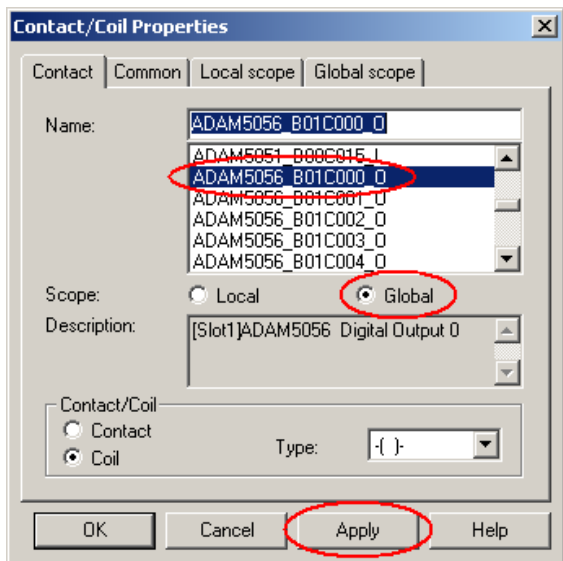
24. 点击“OK”。



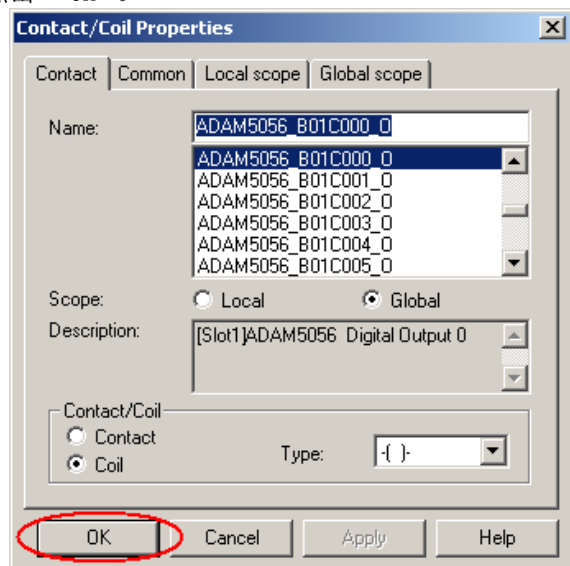
25. 双击“C001”。



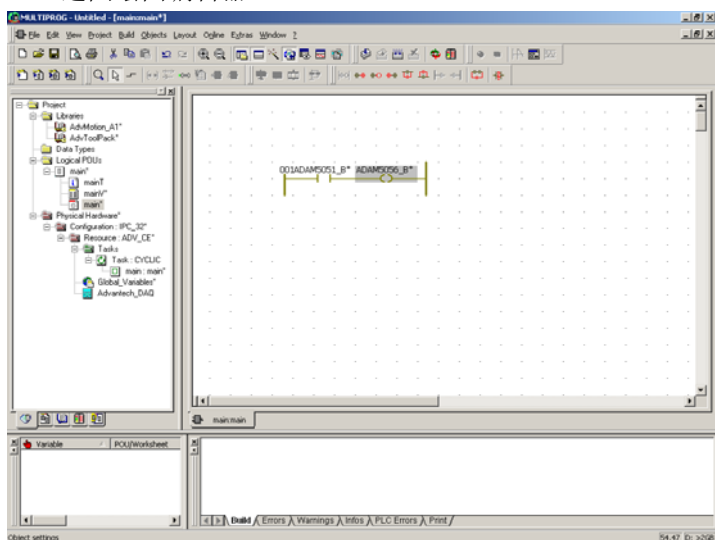
26. 点击“Global”。选择“ADAM5056_B01C000_0”然后点击“Apply”。



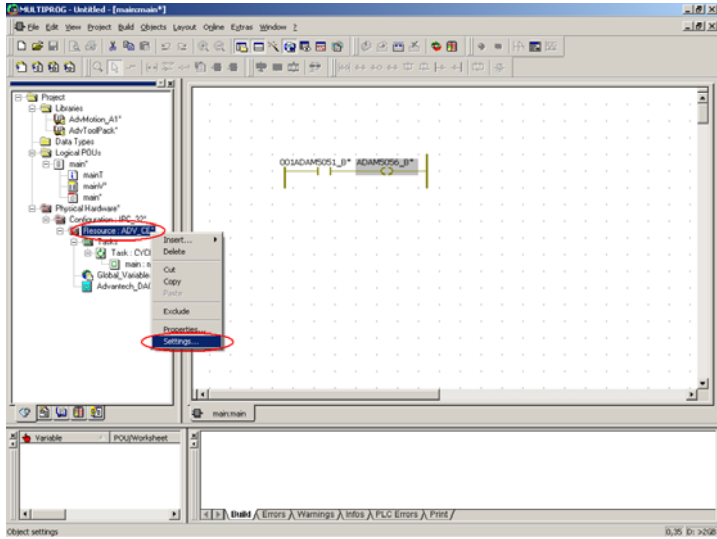
27. 点击“OK”。



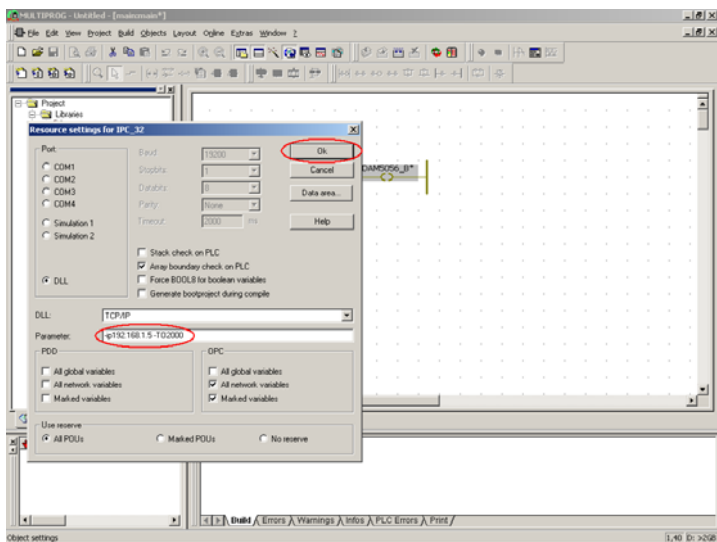
28. 返回绘图编辑器。



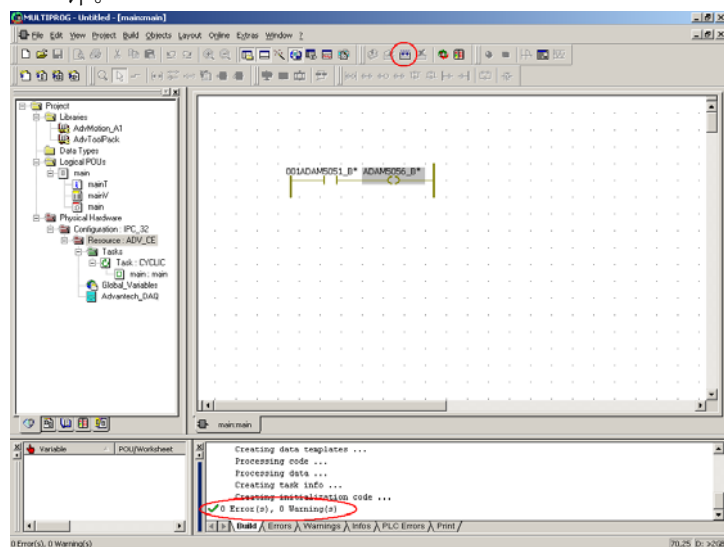
29. 右击 “Resource: ADV_CE” 然后点击 “Settings”。



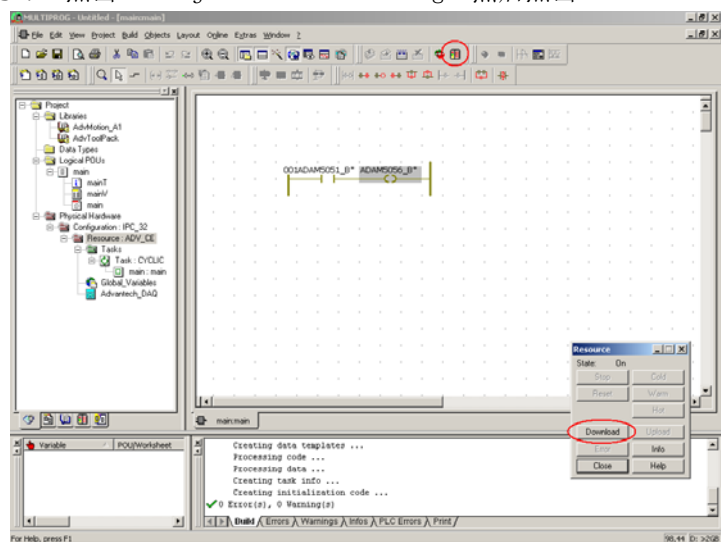
30. 键入 ADAM-5550KW 的 IP 地址，如 “192.168.1.5”。



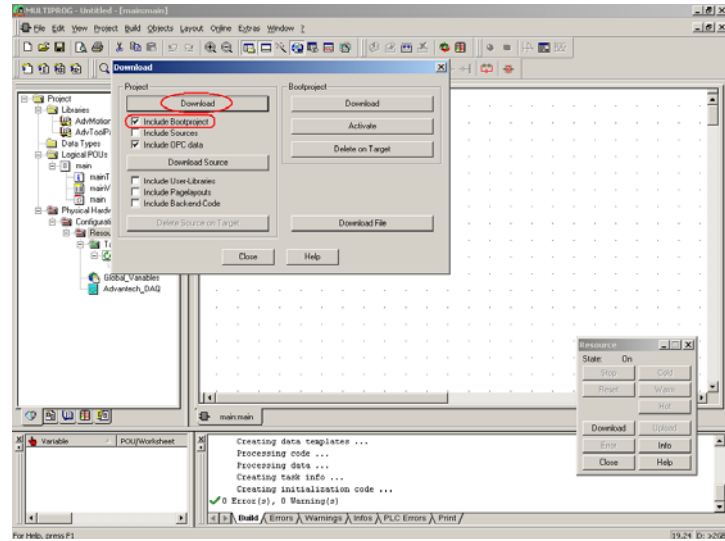
31. 点击“Make”创建一个执行文件。检查并确认项目已成功编译。



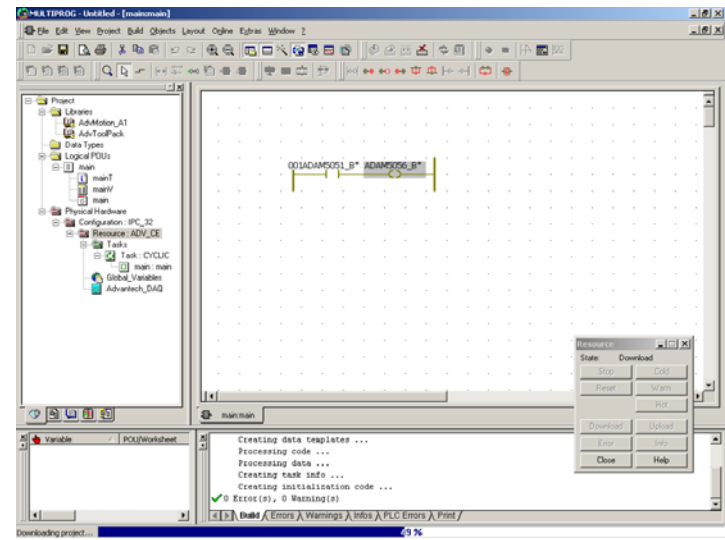
32. 点击“Project Control Dialog”然后点击“Download”。



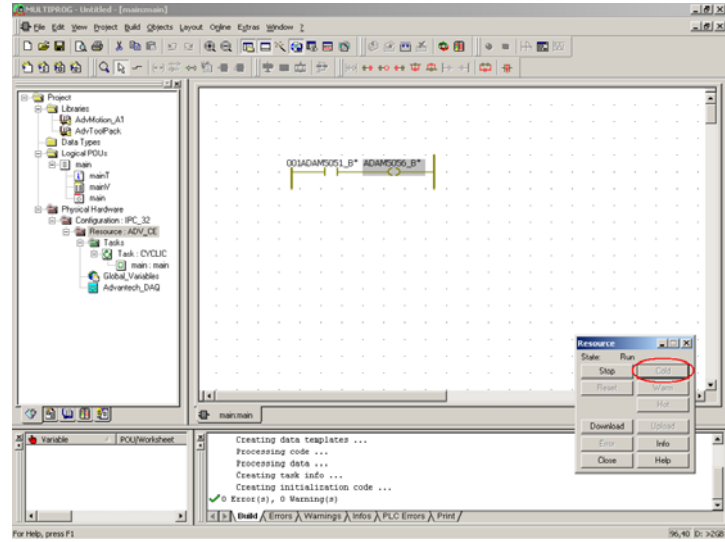
33. 检查 “Include boot project” 然后点击 “Download”。



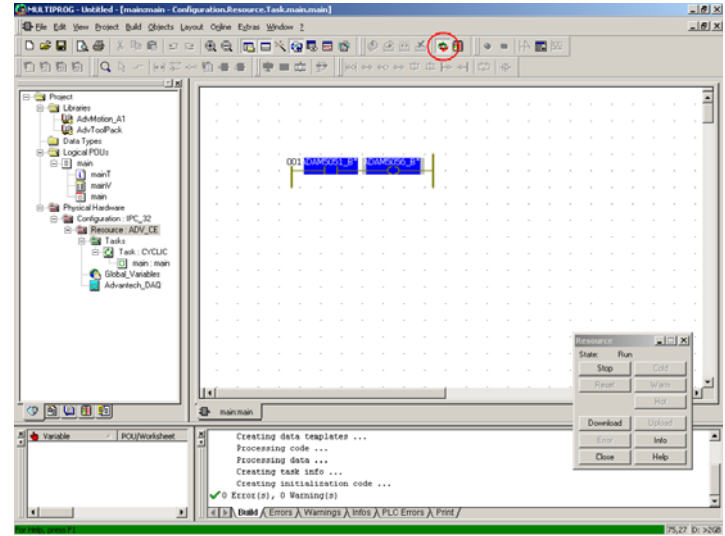
34. 下载指向文件到 ADAM-5550KW。



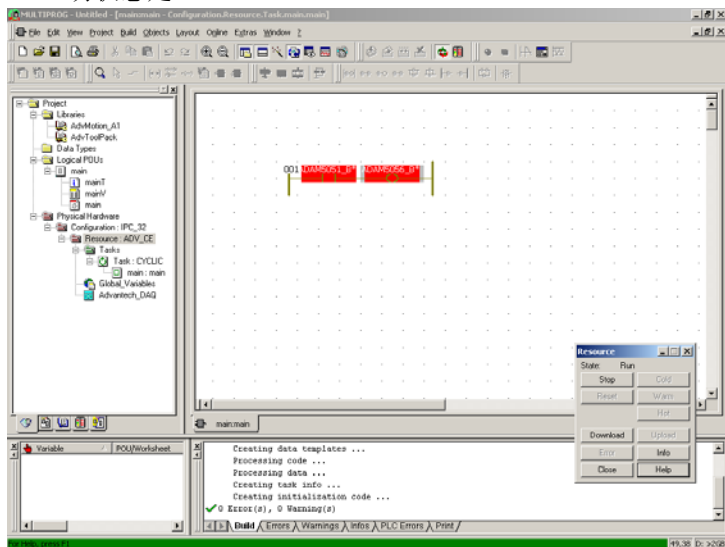
35. 点击“Cold”执行冷启动。在此过程中，所有数据都处于初始化状态。



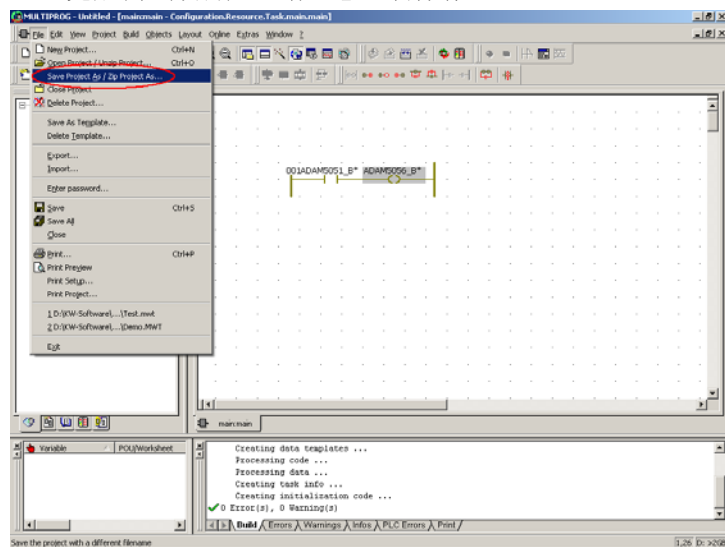
36. 点击“Debug On/Off”打开调试功能。当用户看到状态栏变成绿色时，说明 ADAM-5550KW 在正确运行。如果用户看到 DIO 变成蓝色，那么说明状态是 FALSE。



37. 当用户将 ADAM-5051D CH0 的状态改为 ON 时, ADAM-5056 CH0 会相应地变为 ON。绘图编辑器中的 DI0 和 DO0 变成红色, 说明状态是 TRUE。



38. 完成测试项目后, 请注意正确保存。



CHAPTER 4

连接至本地 A-Studio
(用于 ADAM-5550KWAS)

第四章 连接至本地 A-Studio(用于 ADAM-5550KWAS)

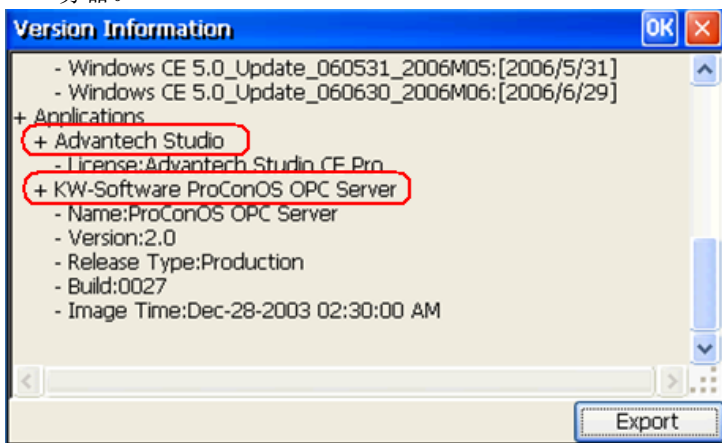
本章会逐步介绍如何通过 ProConOS CE OPC 服务器将 ProConOS 连接至本地 HMI 软件 Advantech Studio CE Runtime。所需软件均已捆绑于 ADAM-5550KWAS。因此，本章内容对使用 ADAM-5550KWAS 的用户非常有用。

4.1 配置 ProConOS CE OPC 服务器

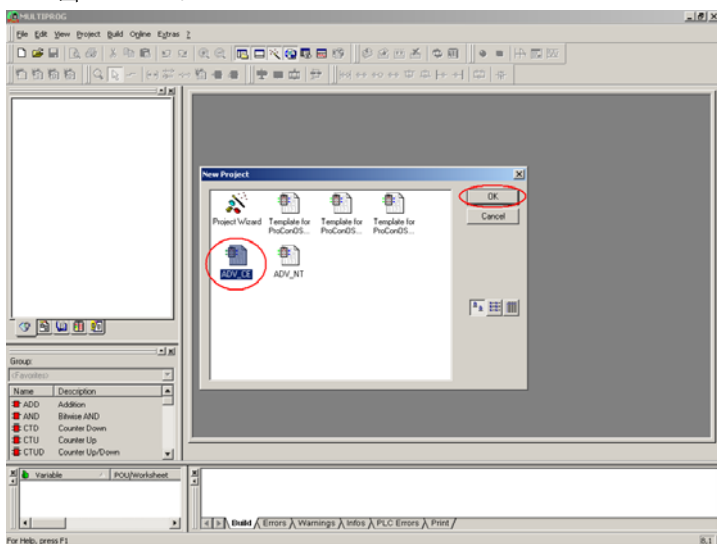
1. 单击 “Start” -> “Programs” -> “Advantech” -> “Version Information” 确认是否已安装 ProConOS OPC 服务器与 Advantech Studio CE Runtime。



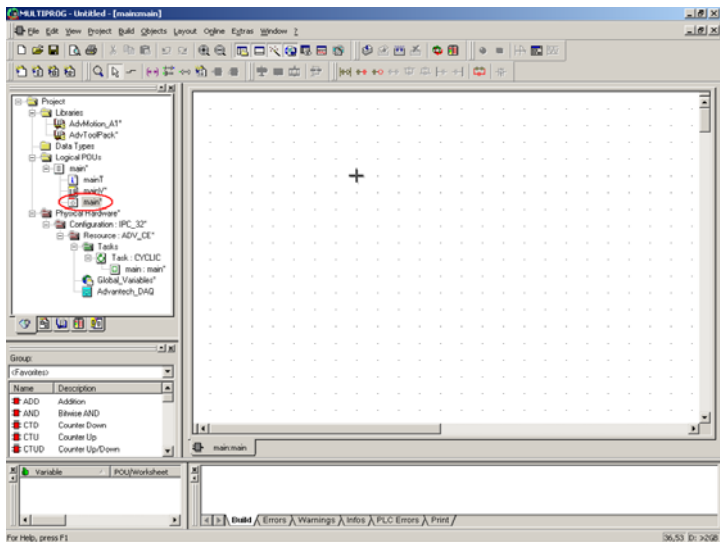
2. 确认已安装 Advantech Studio CE Runtime 与 ProConOS OPC 服务器。



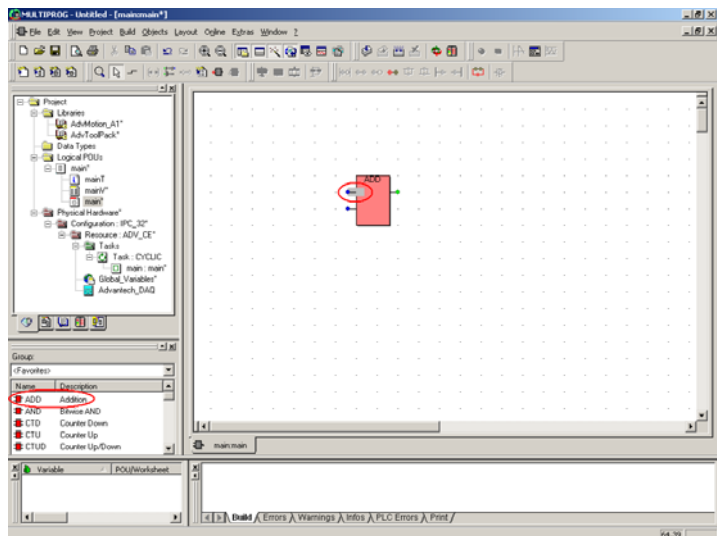
3. 在 Multiprog 内选择 “ADV_CE” 后打开一个新的工程，然后单击 “OK”。



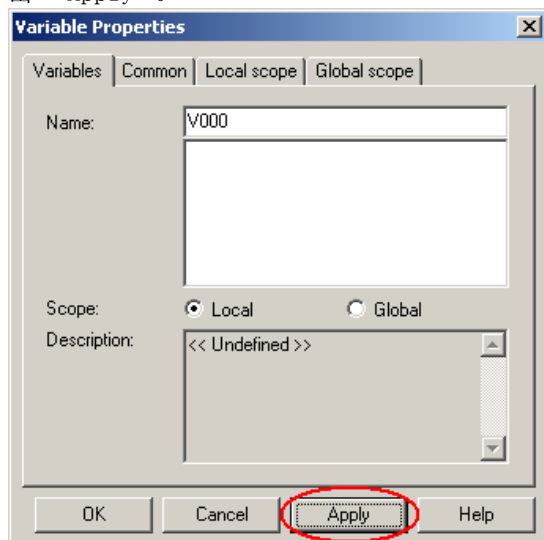
4. 双击“main”后单击图形编辑器。



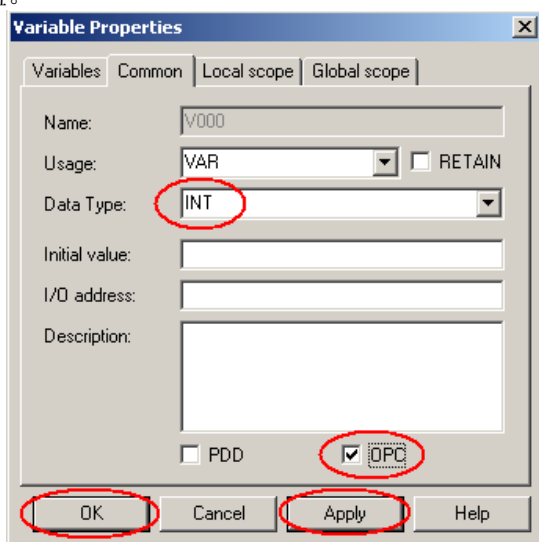
5. 在本示例中会创建一个增量计数器。请双击“ADD”功能块，然后双击第一个输入。



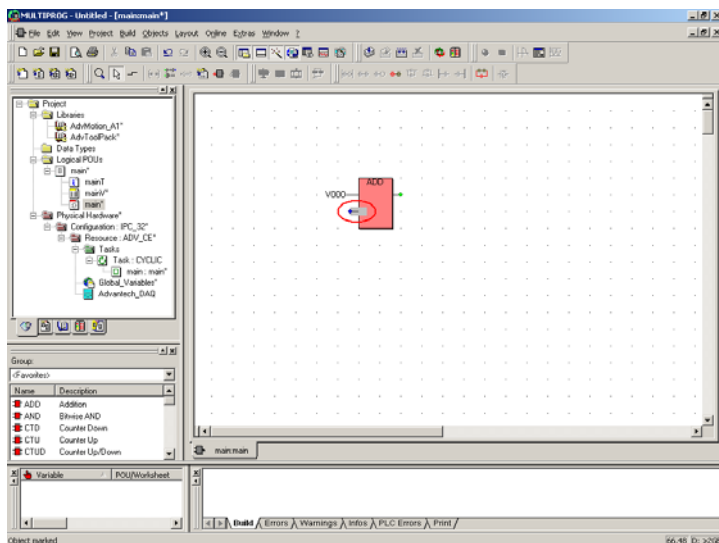
6. 单击“Apply”。



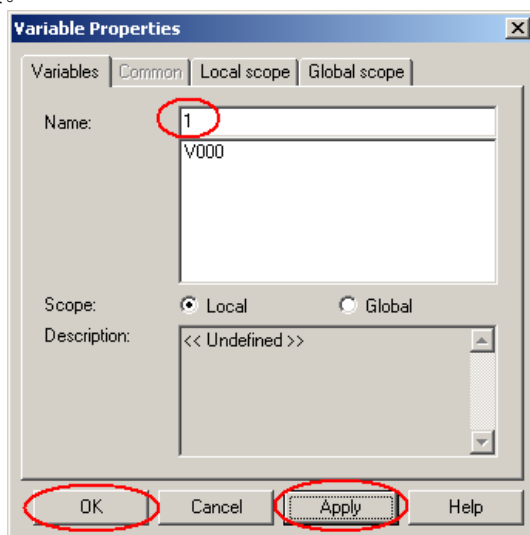
7. 选择“INT”。选定“OPC”后，单击“Apply”和“OK”按钮。



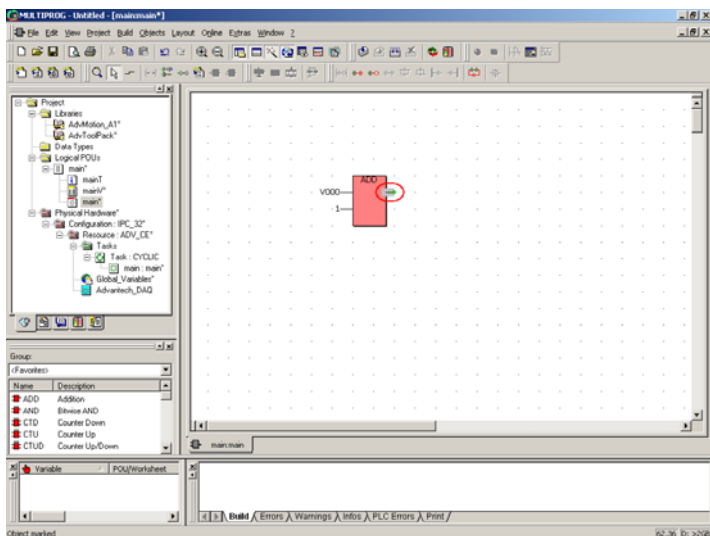
8. 双击“ADD”功能块的第二个输入。



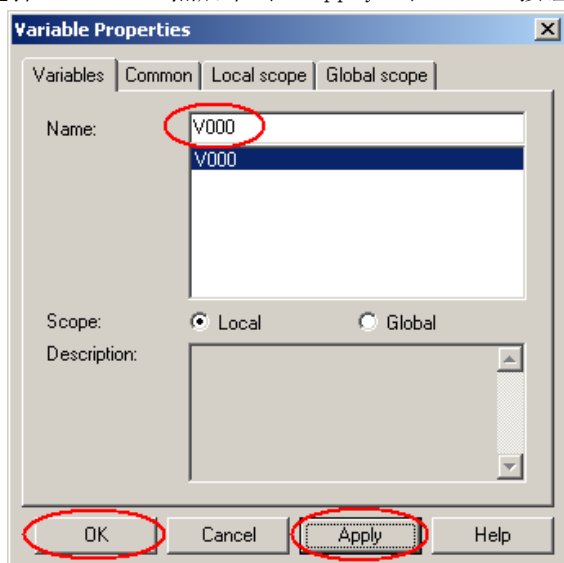
9. 在“Name”栏键入“1”，然后单击“Apply”和“OK”按钮。



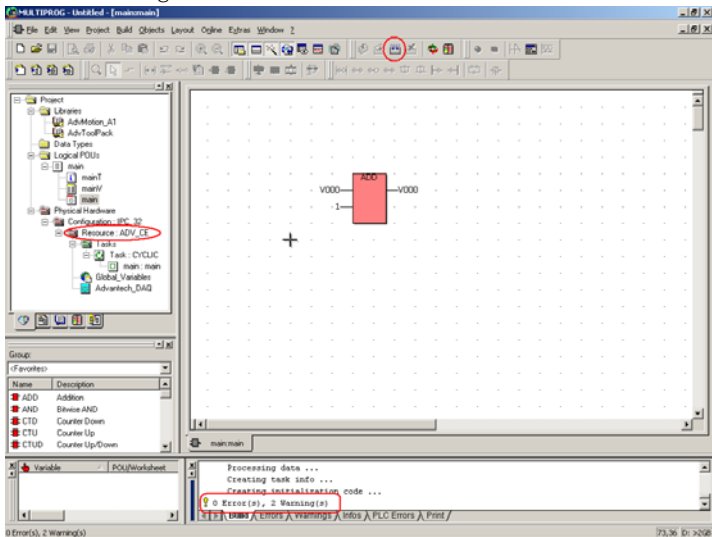
10. 单击“ADD”功能块的输出。



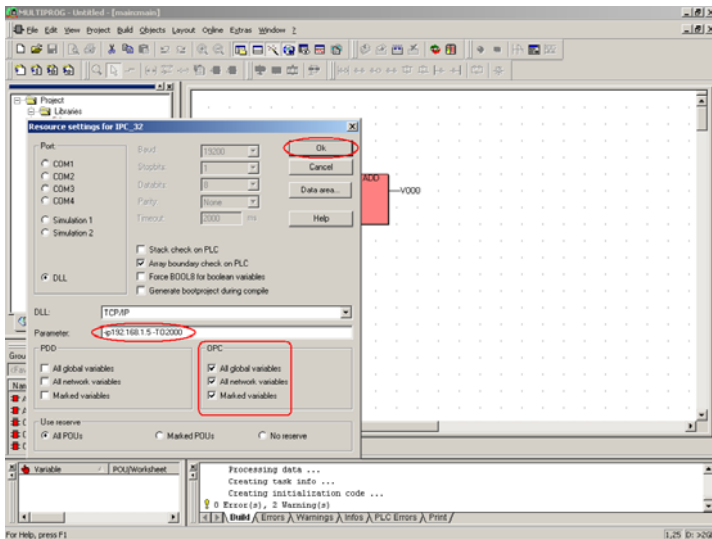
11. 选择“V000”，然后单击“Apply”和“OK”按钮。



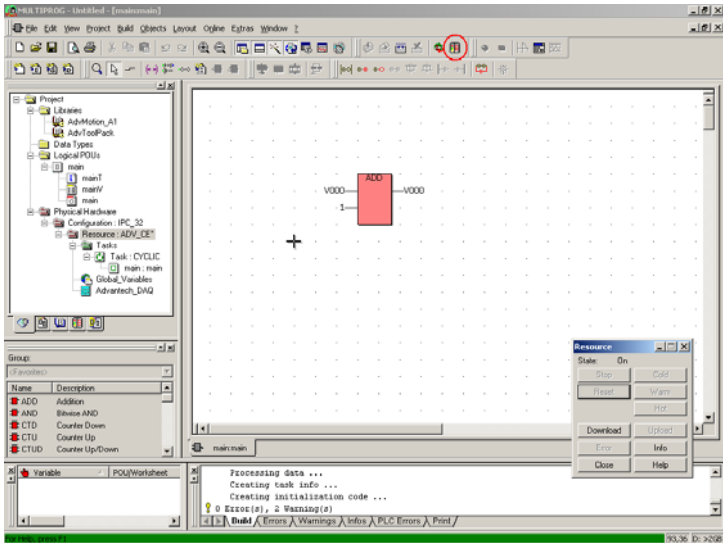
12. 单击“Make”按钮完成编译。右击“Resource”后选择“Settings”。



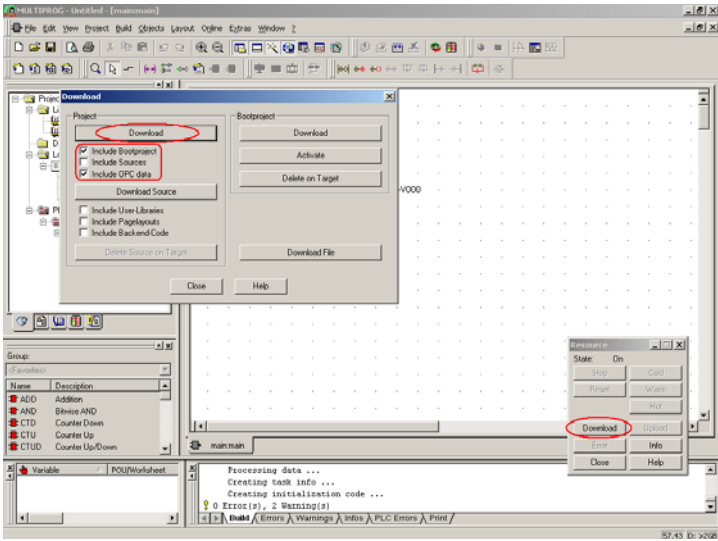
13. 选定“OPC”下的所有项，然后输入正确的 IP 地址。



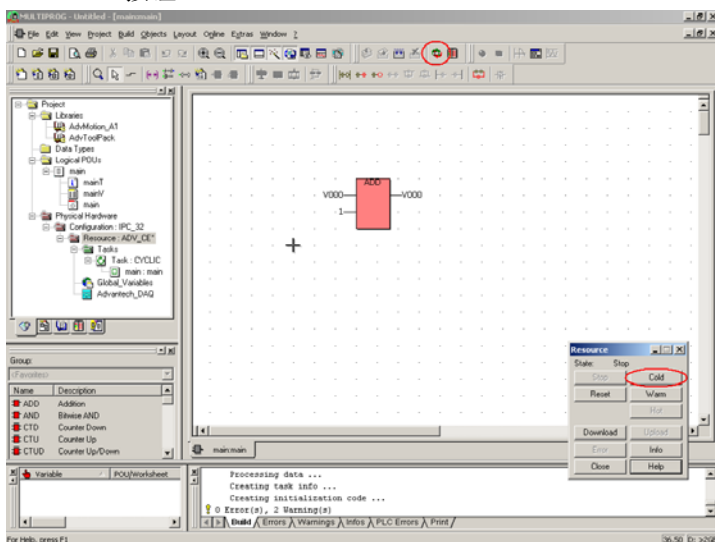
14. 单击“Project Control Dialog”按钮。



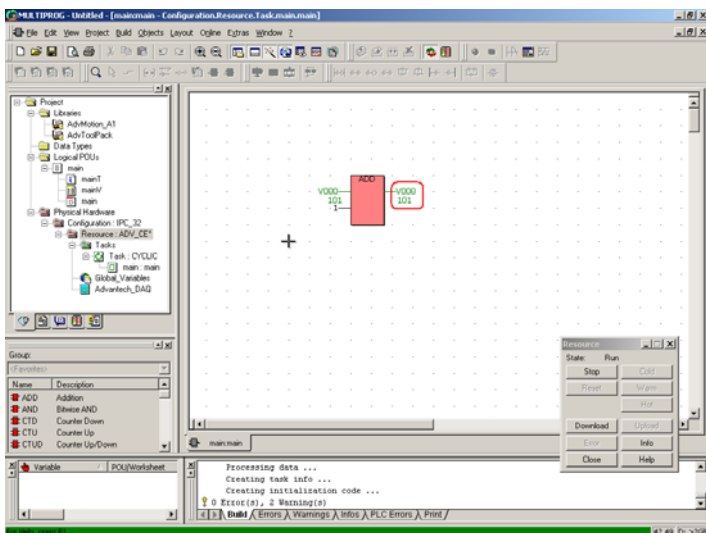
15. 单击“Download”按钮。选定“Include Bootproject”和“Include OPC data”，然后单击“Download”按钮。



16. 单击“Cold”按钮运行执行文件，然后单击“Debug on/off”按钮。



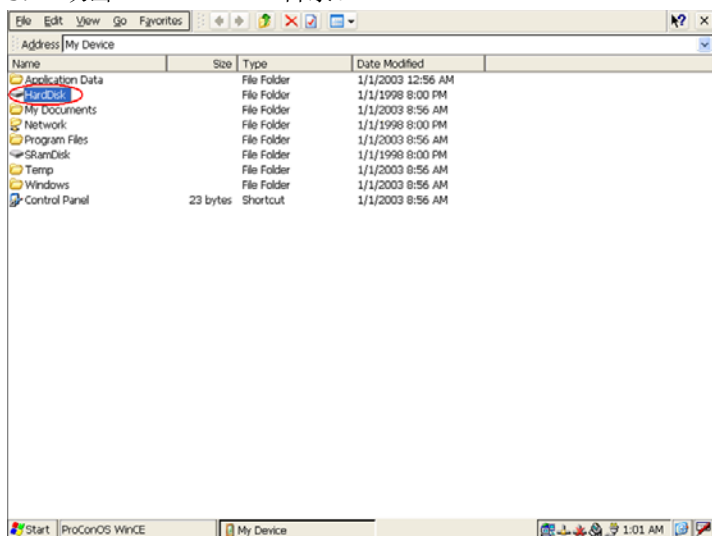
17. 确认“V000”值已增加。



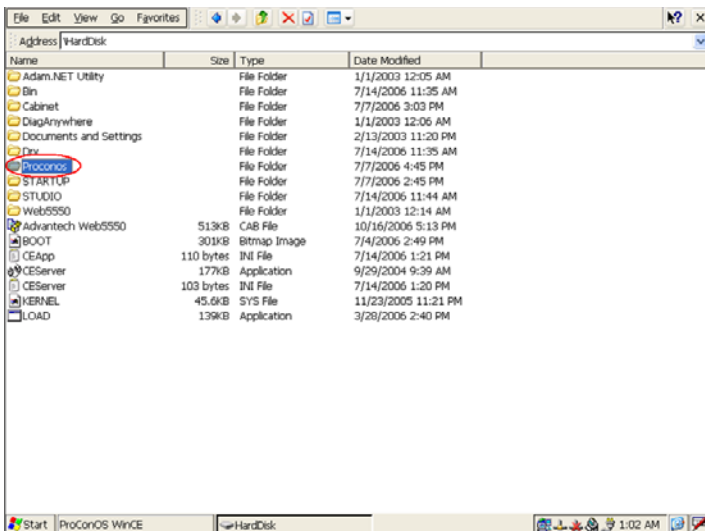
18. 双击 “My Device”。



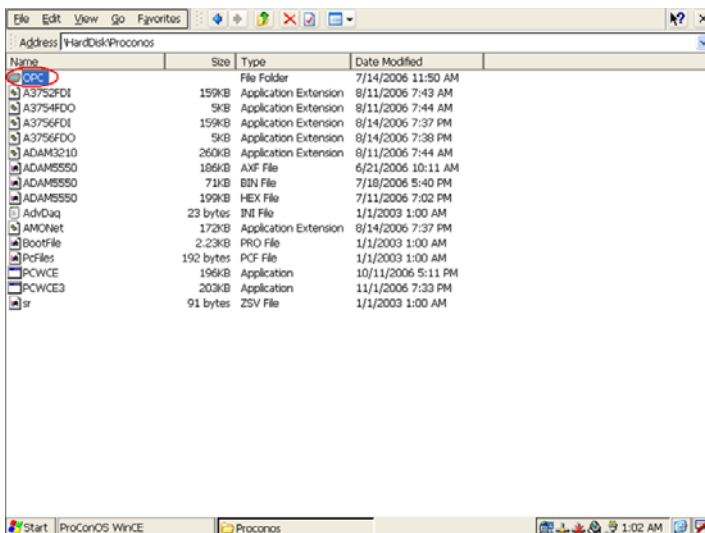
19. 双击 “HardDisk” 目录。



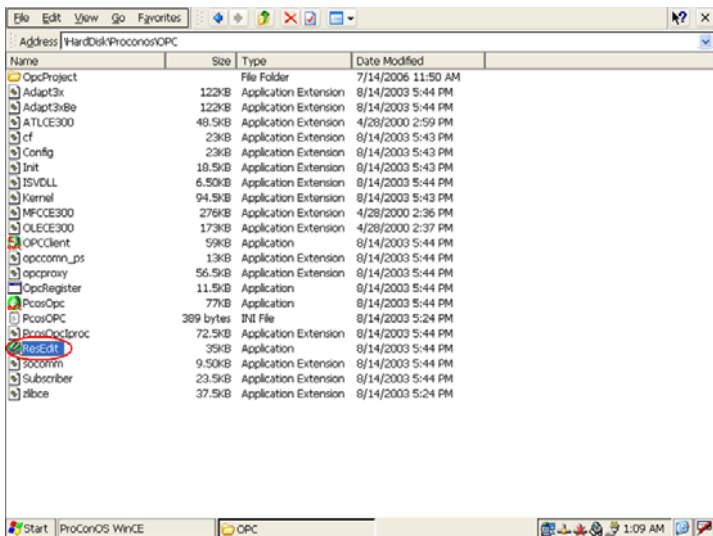
20. 双击“Proconos”目录。



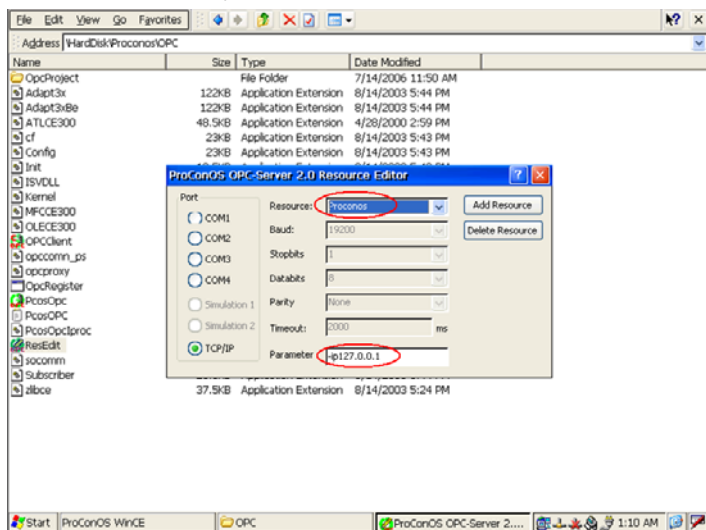
21. 双击“OPC”目录。



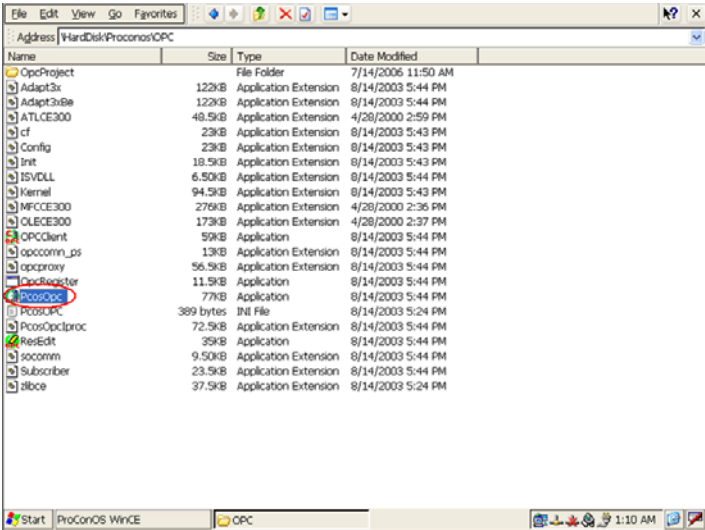
22. 运行 OPC Server 的资源编辑器 “ResEdit”。



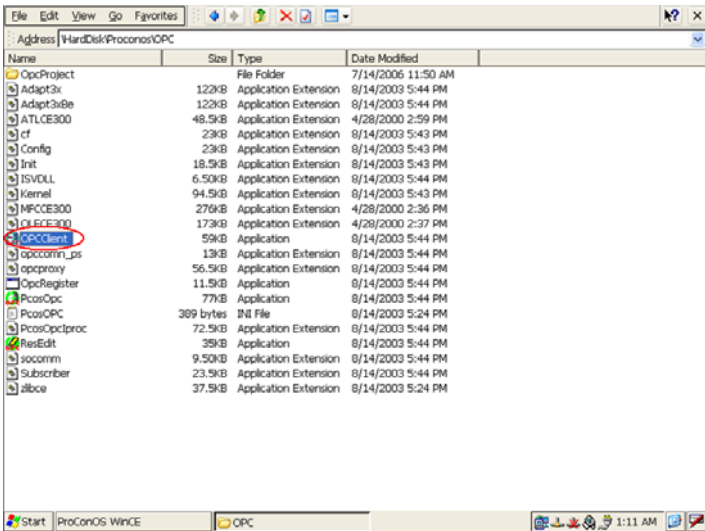
23. 确认 “Resource” 为 “Proconos”，且 IP 地址为本地主机 “127.0.0.1”。



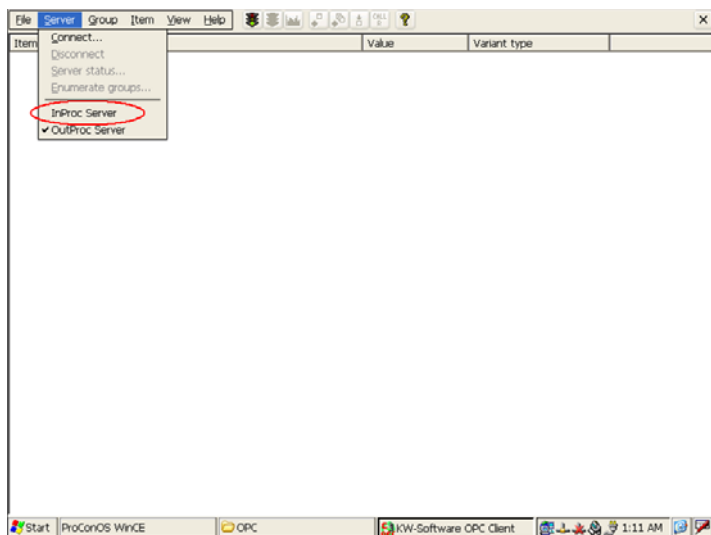
24. ProConOS OPC Server 的文件名为 “PcosOPC”。用户无需点击运行，因为 OPC 客户端会自动运行此文件。



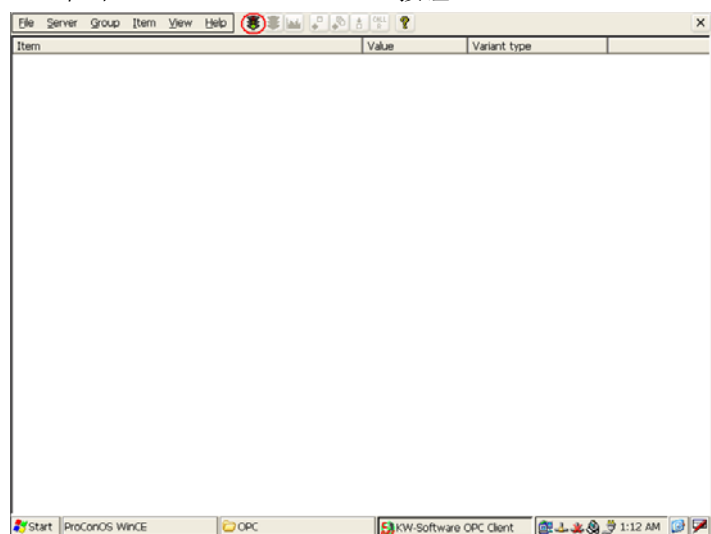
25. 运行 OPC 客户端 “OPCClient”。



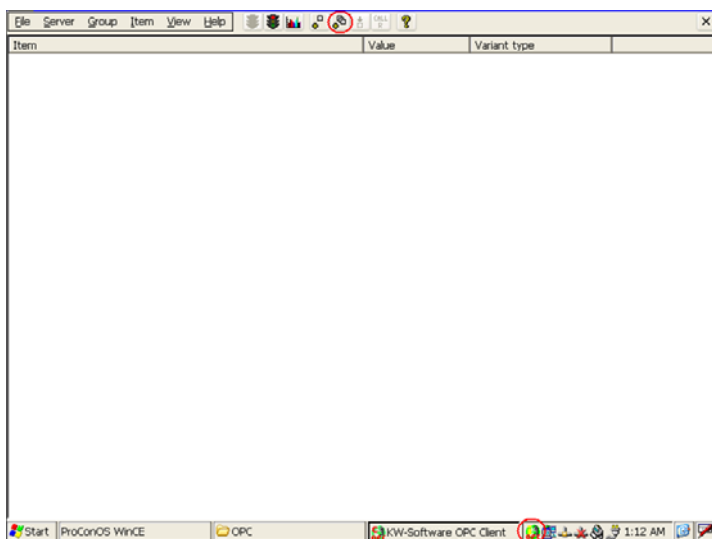
26. 选择 “InProc Server”。



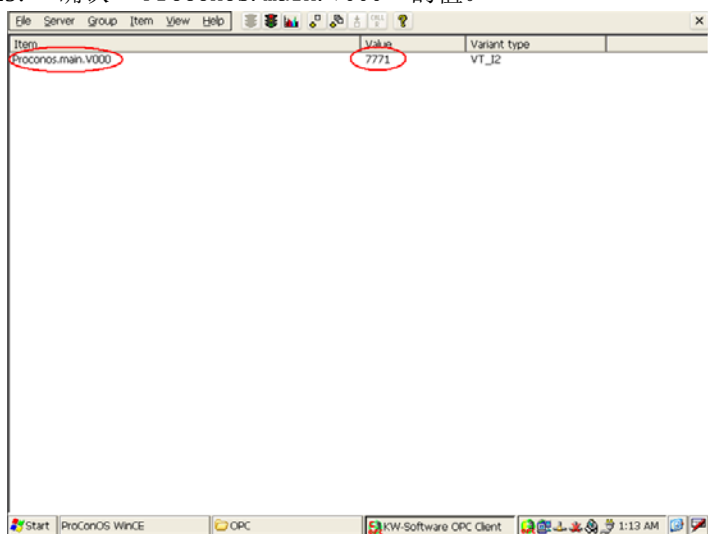
27. 单击 “Connect to server” 按钮。



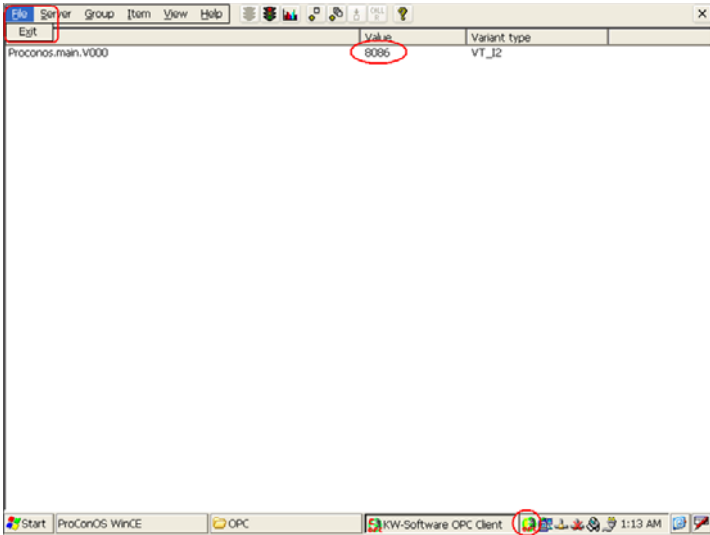
28. 单击 “Add all items”。



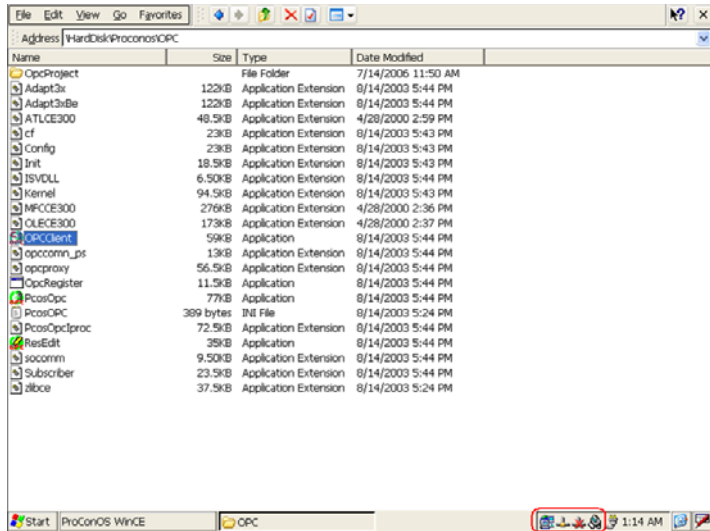
29. 确认 “Proconos.main.V000” 的值。



30. 确认数值已增加，然后关闭文件。

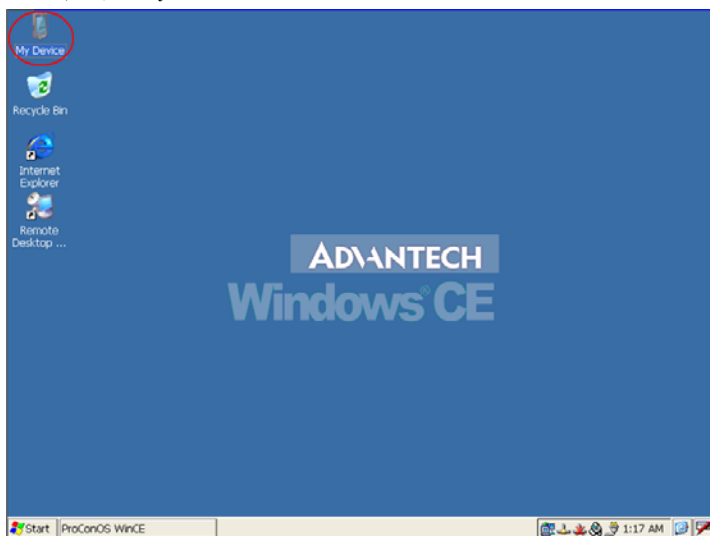


31. ProConOS OPC Server 也将自动关闭。

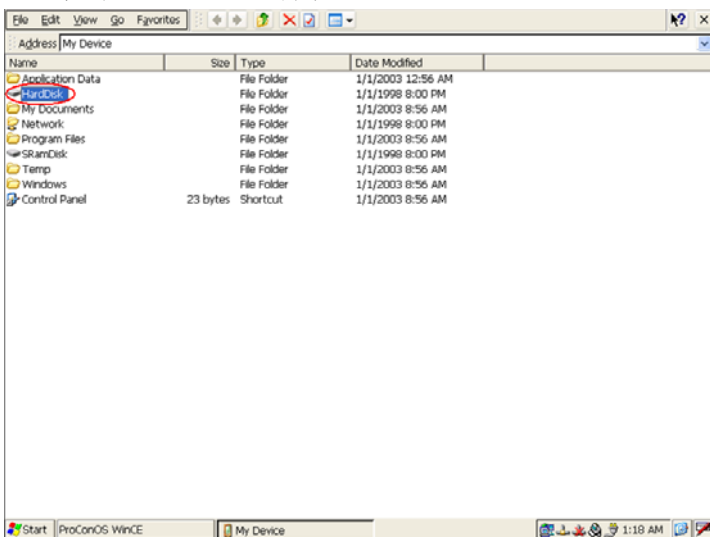


4.2 连接至 Advantech Studio CE Runtime

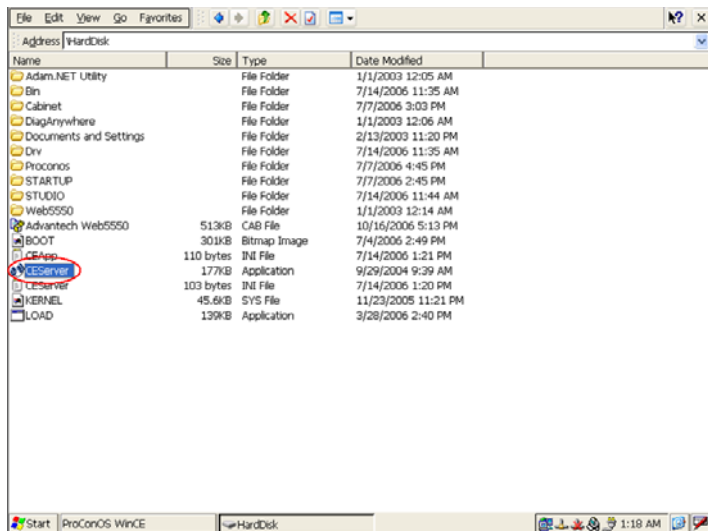
1. 双击 “My Device”。



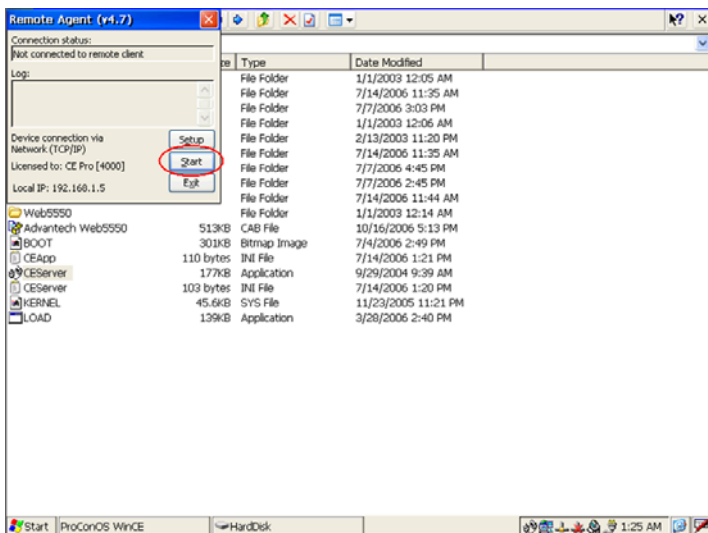
2. 双击 “HardDisk” 目录。



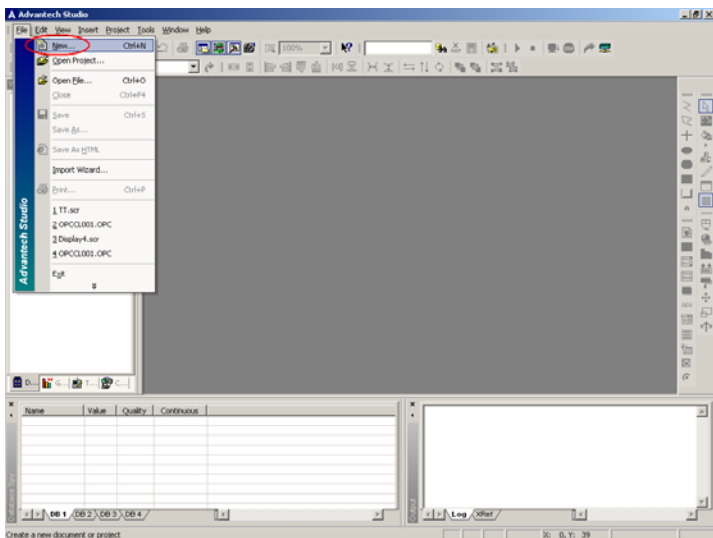
3. 运行 Advantech Studio 远程代理 “CEServer”。



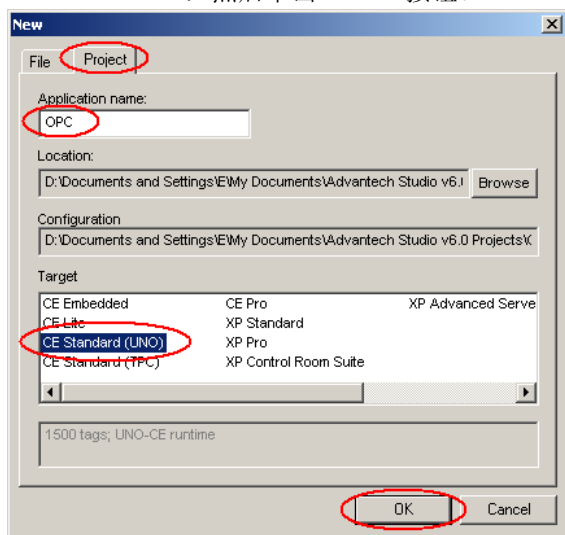
4. 单击 “Start” 按钮。



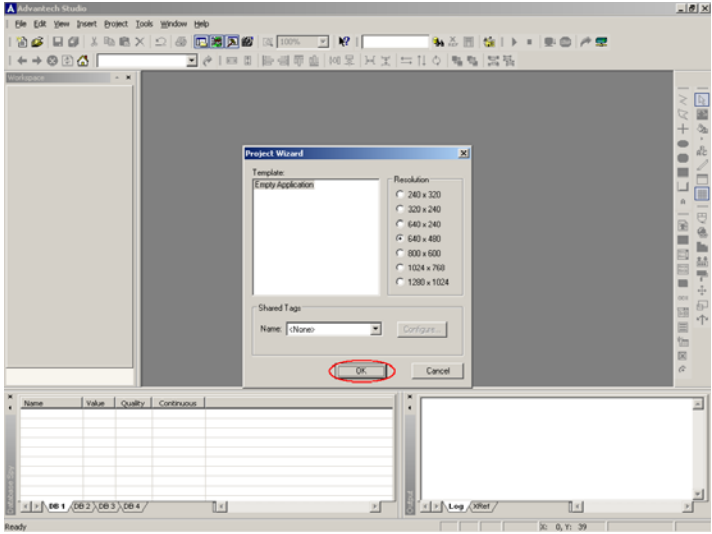
5. 在 Advantech Studio 打开一个新的工程。



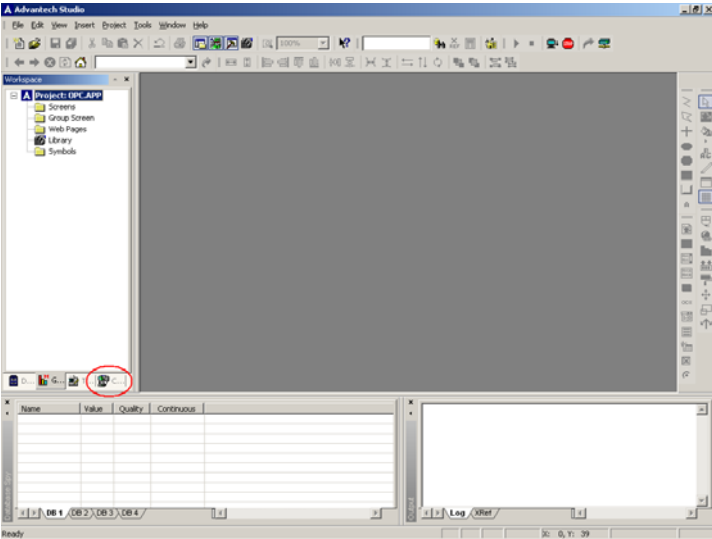
6. 选择 “Project”，键入应用程序名。在 “Target” 下选择 “CE Standard”，然后单击 “OK” 按钮。



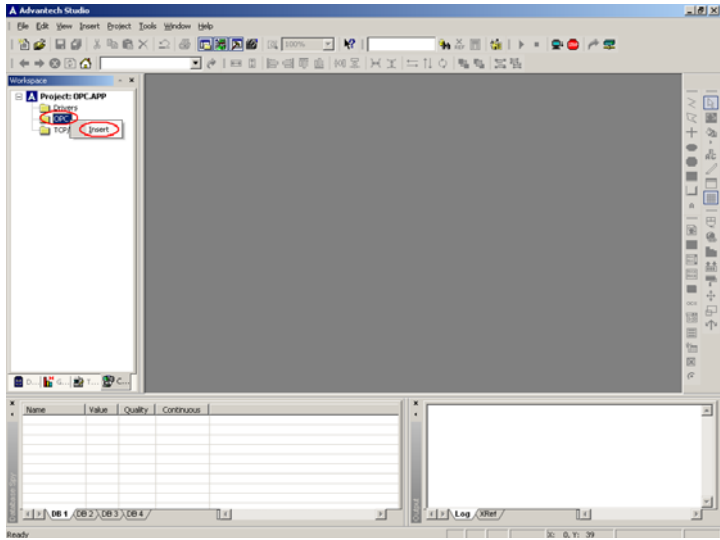
7. 单击“OK”按钮。



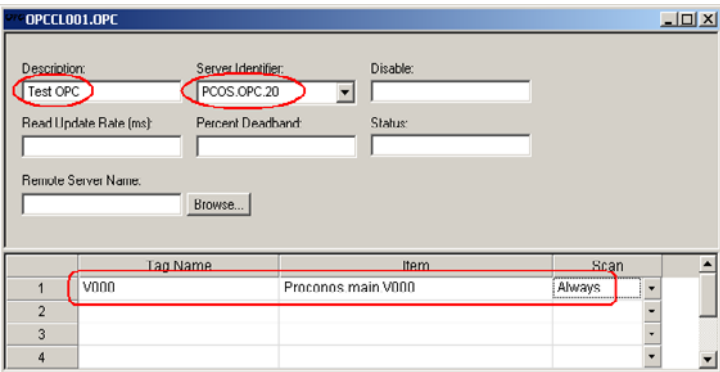
8. 选择“Comm”文件夹。



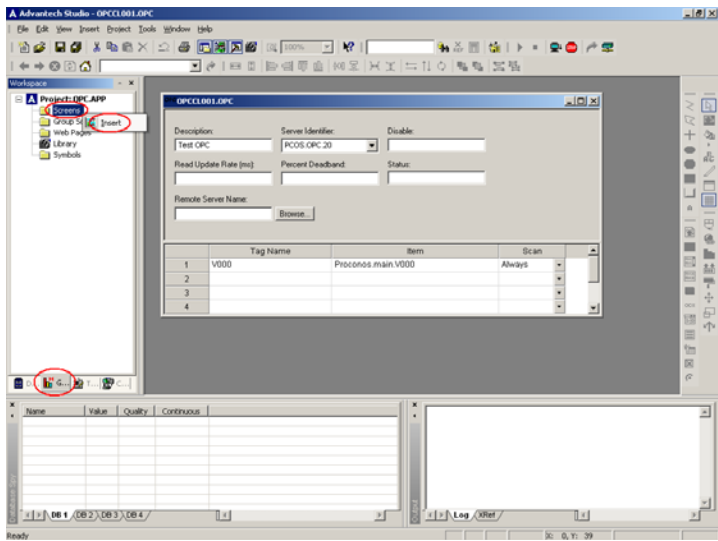
9. 右击“OPC”，然后单击“Insert”按钮。



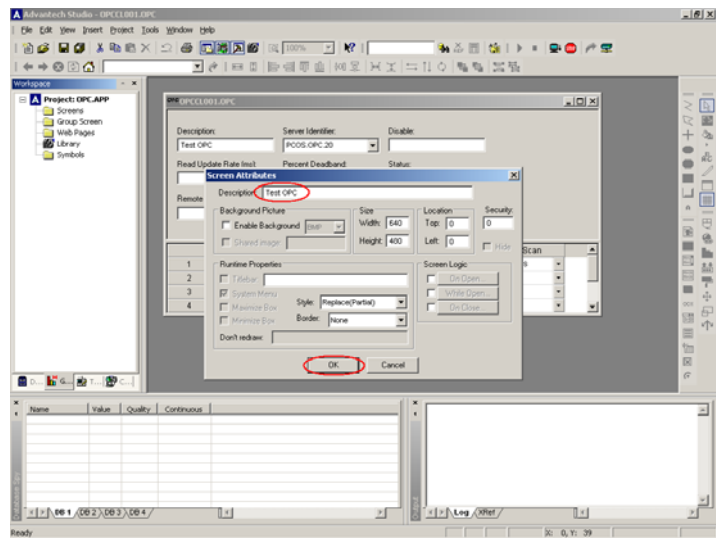
10. 键入描述。选择“PCOS.OPC.20”，以此标识设备。然后根据 4.1 节的步骤 29，在 TagName 下键入“V000”，在 Item 下键入“Proconos.main.V000”，在 Scan 下键入“Always”。



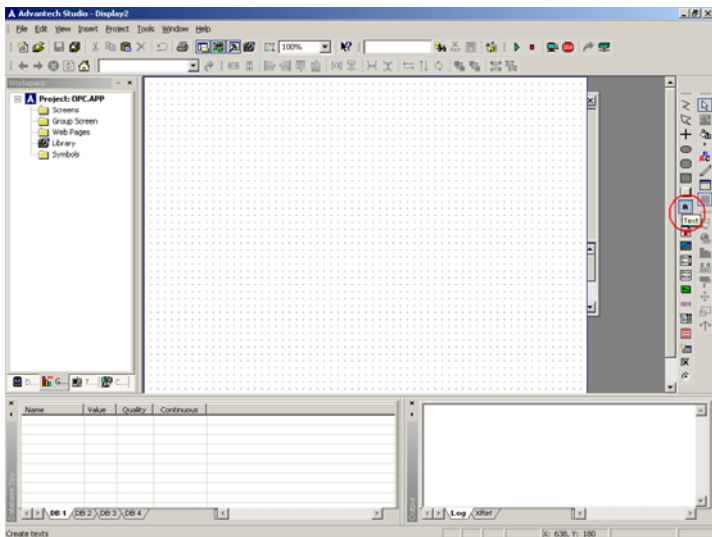
11. 选择“Graphics”文件夹。右击“Screens”，然后单击“Insert”。



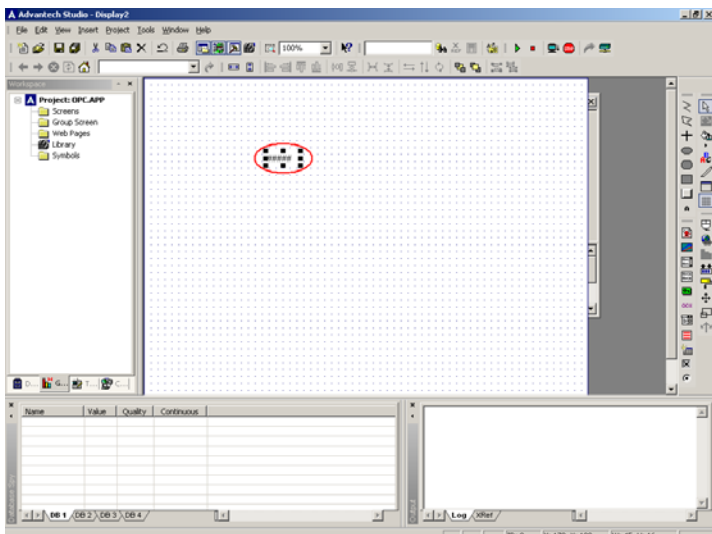
12. 键入“Description”后单击“OK”按钮。



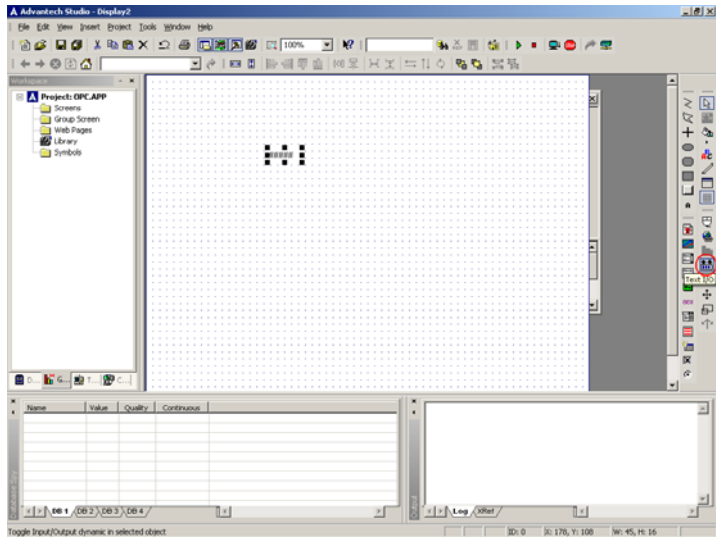
13. 单击“Text”项。



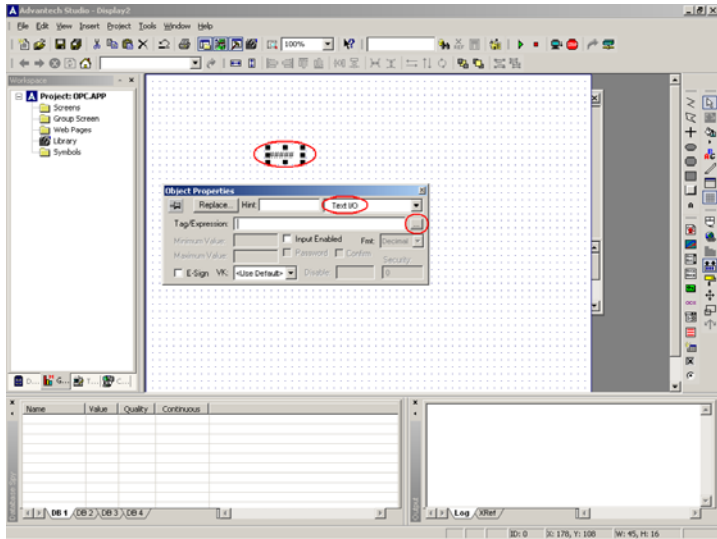
14. 单击显示区域，然后键入“#####”。



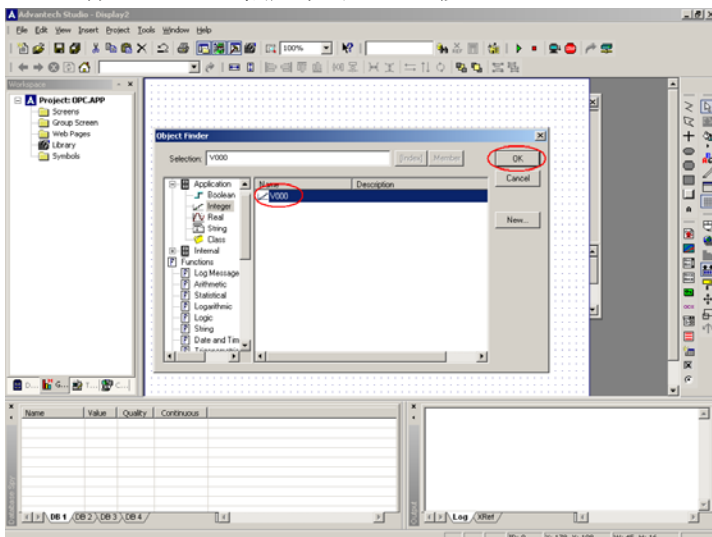
15. 选择 “Text” 项，然后单击 “Text I/O” 按钮。



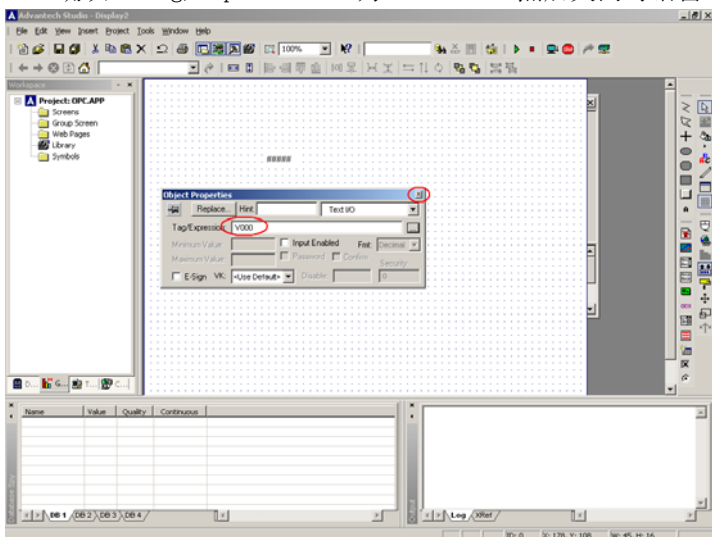
16. 双击 “Text” 项，然后单击 “Tag/Expression”。



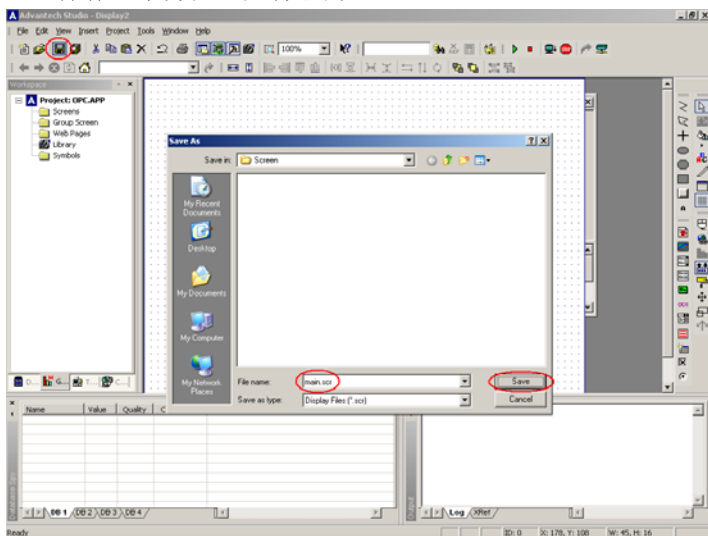
17. 选择“V000”，然后单击“OK”按钮。



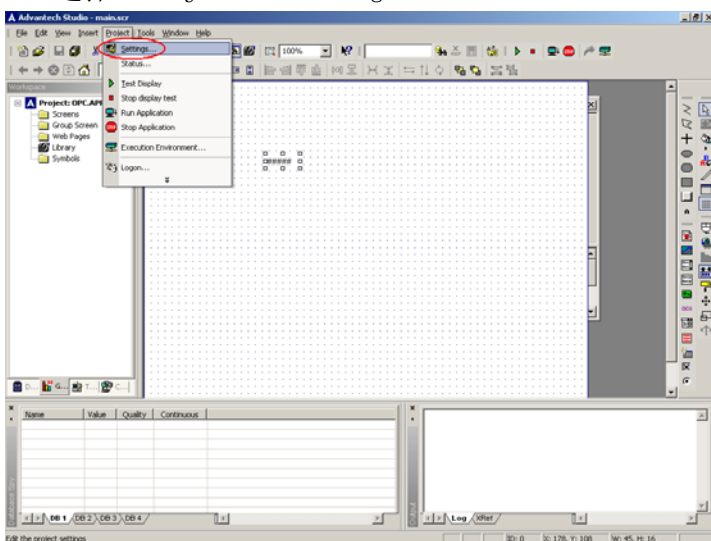
18. 确认“Tag/Expression”为“V000”，然后关闭对话框。



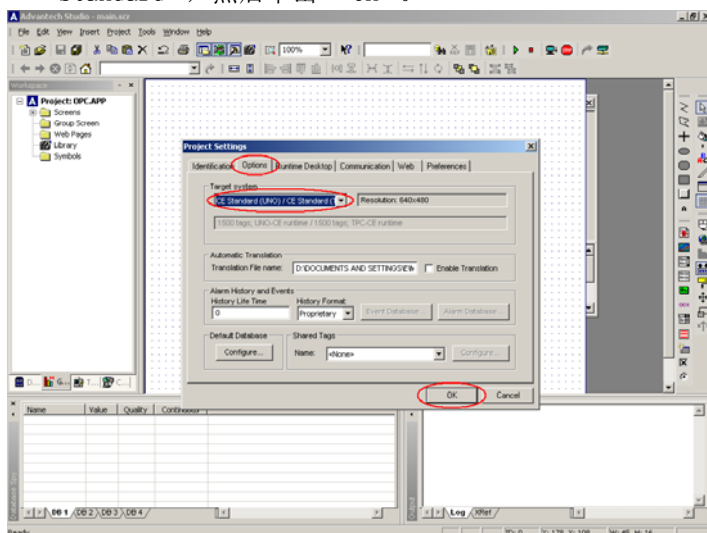
19. 保存显示界面，文件名为“main.scr”。



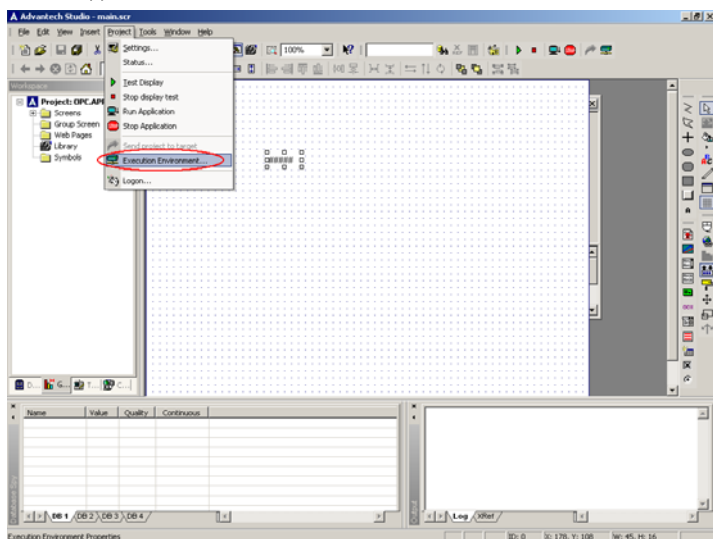
20. 选择“Project -> Settings”。



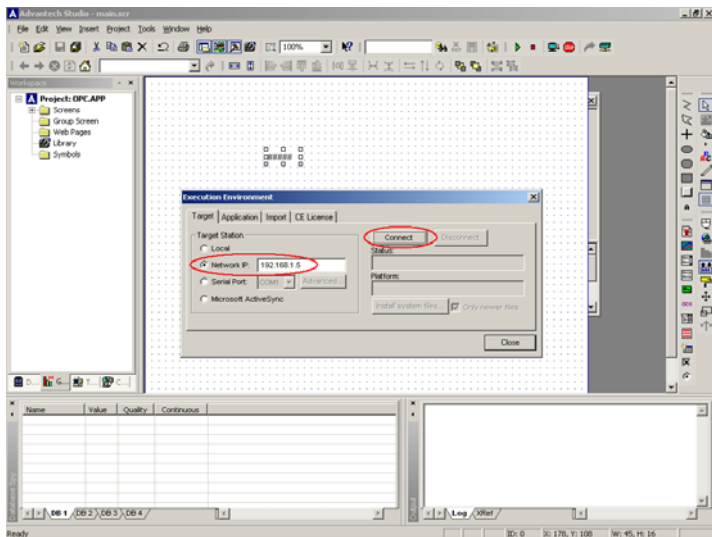
21. 选择“Options”。确认“Target system”为“CE Standard”，然后单击“OK”。



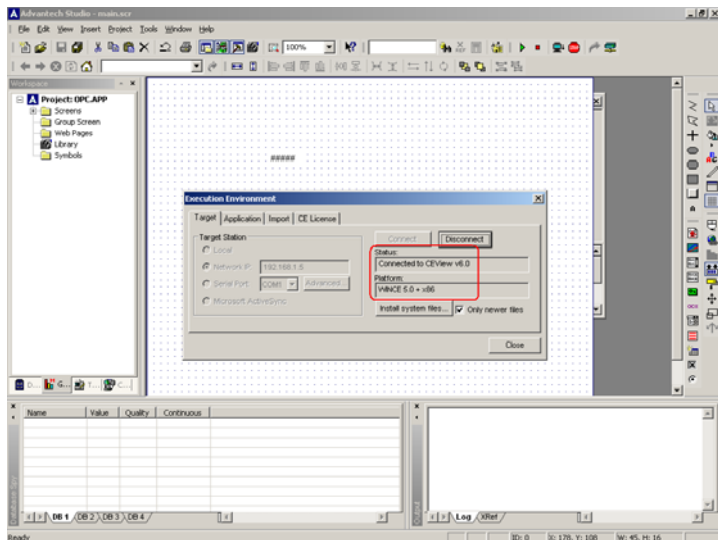
22. 选择“Execution Environment”。



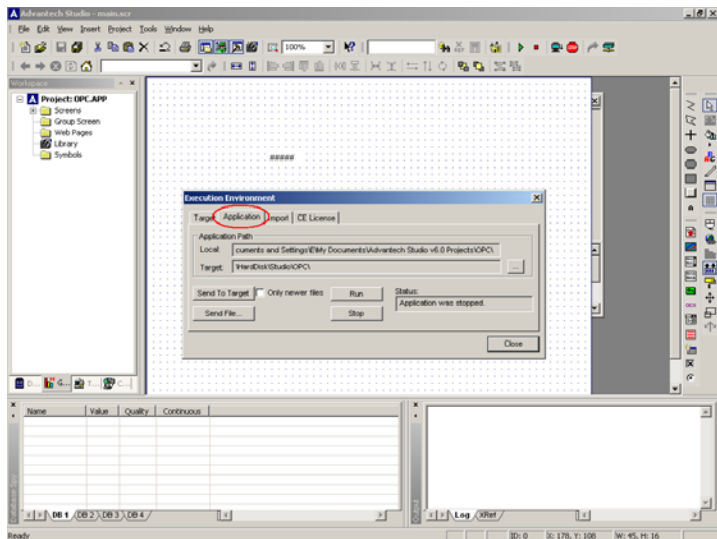
23. 键入正确的网络 IP “192.168.1.5”，然后单击 “Connect”。



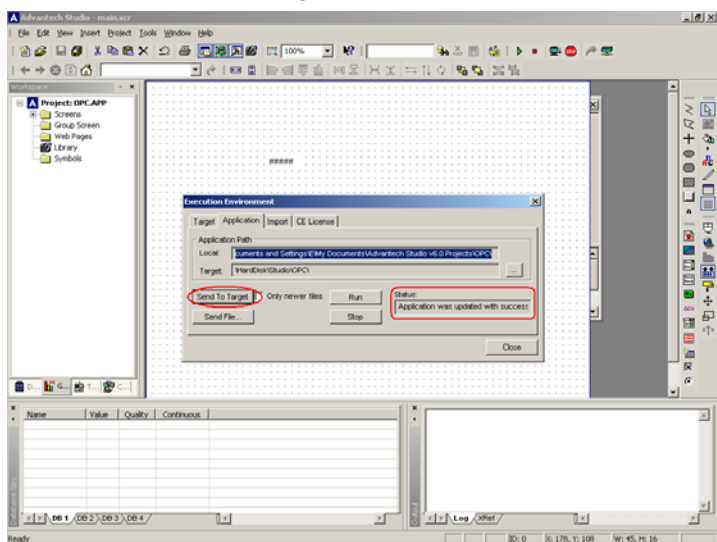
24. 确认状态为 “Connected to CEView 6.0”。



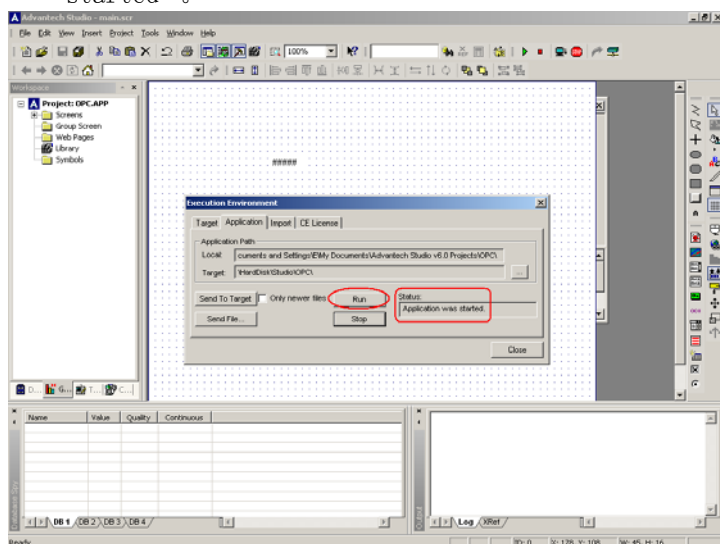
25. 选择“Application”文件夹。



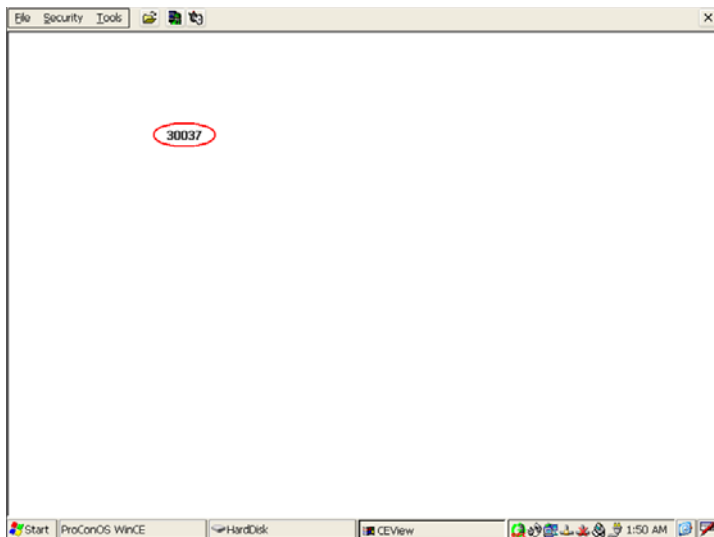
26. 单击“Send To Target”按钮，并确认状态为“success”。



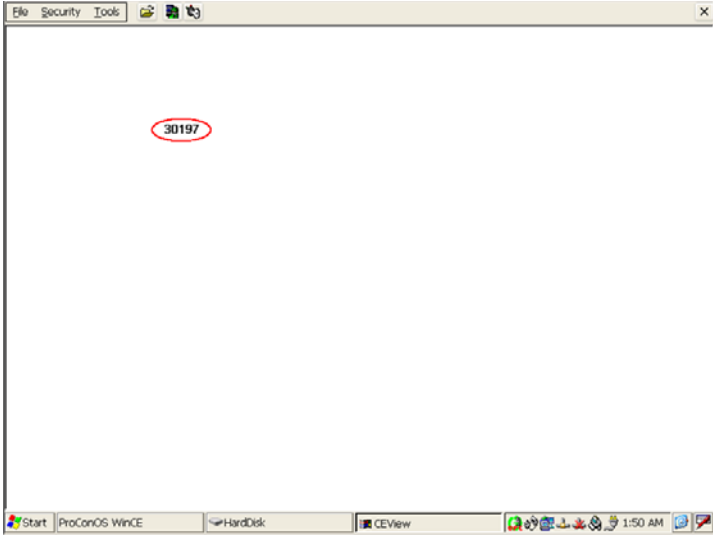
27. 单击“Run”按钮，并确认状态为“Application was started”。



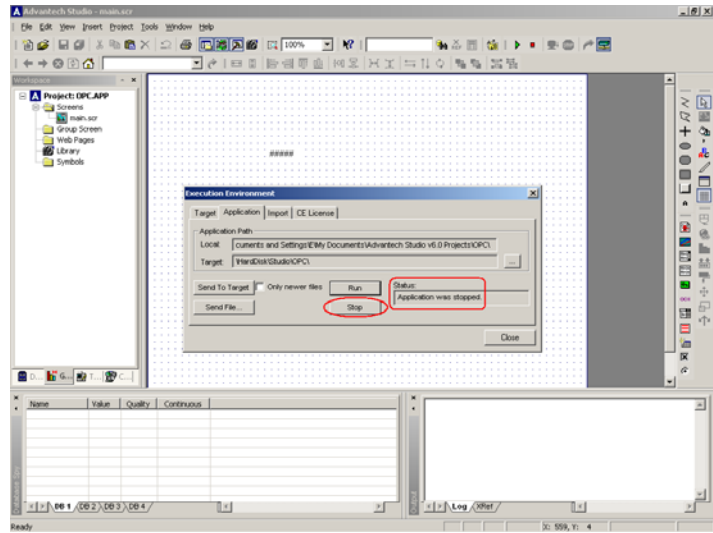
28. 确认“V000”的值。



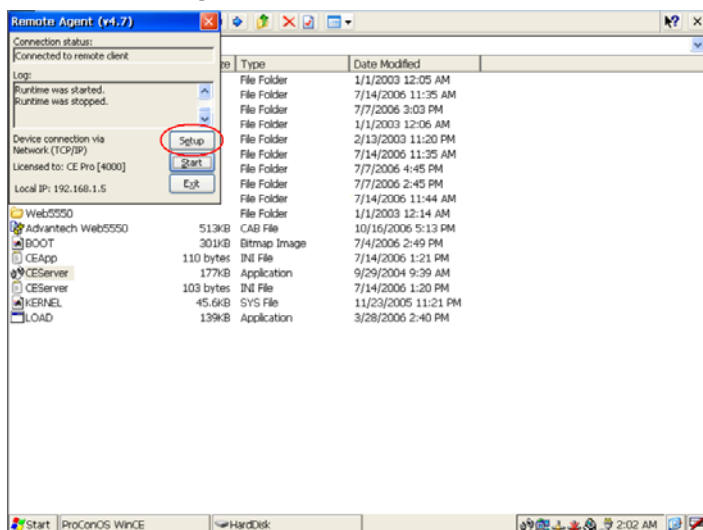
29. 确认“V000”的值已增加。



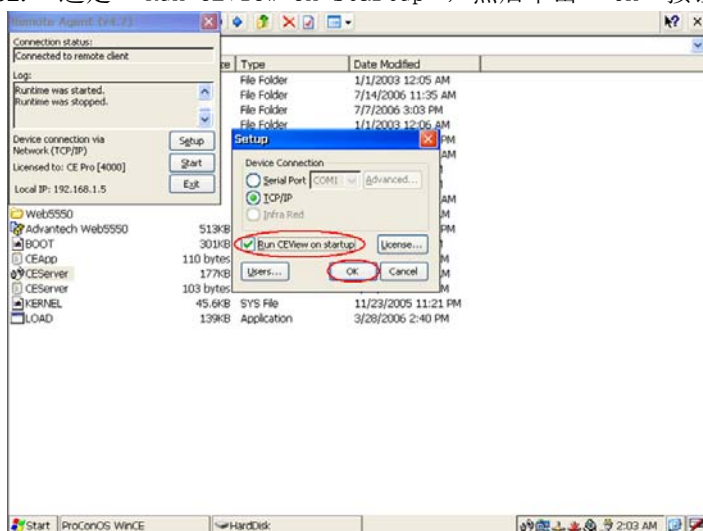
30. 下列步骤将展示在 ADAM-5550KWAS 启动期间，Advantech Studio 的工程如何自动运行。用户需终止应用程序。



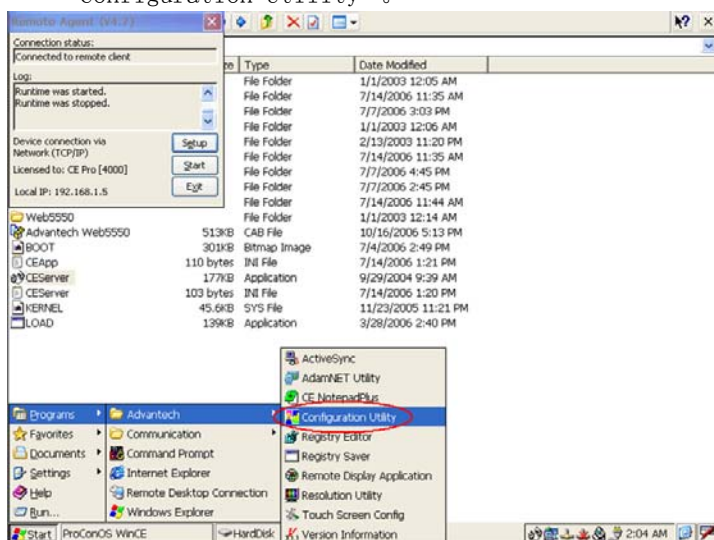
31. 单击“Setup”按钮。



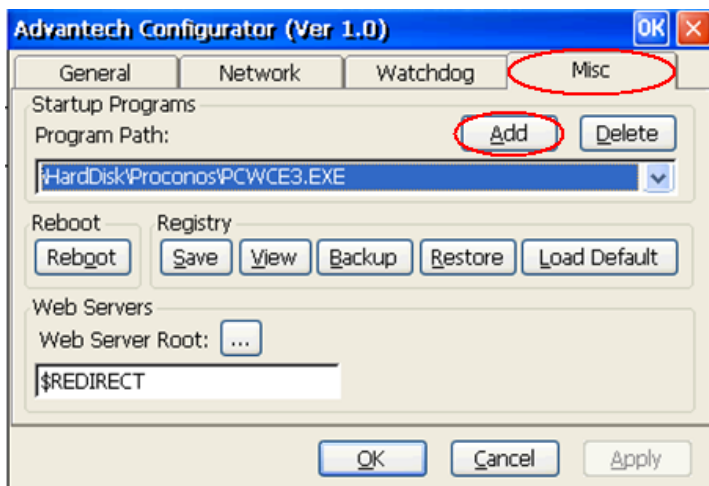
32. 选定“Run CEView on startup”，然后单击“OK”按钮。



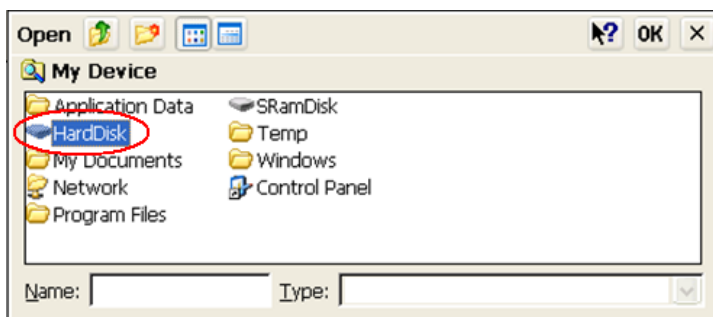
33. 选择 “Start” -> “Programs” -> “Advantech” -> “Configuration Utility”。



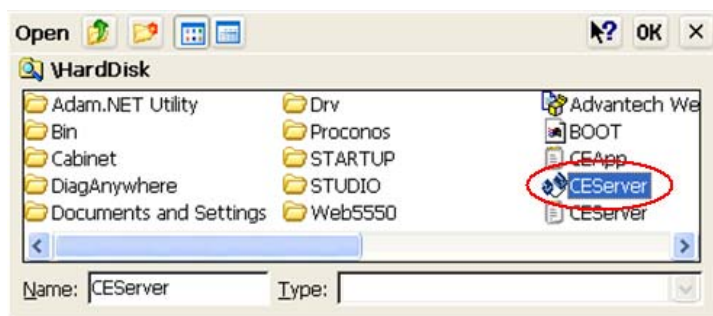
34. 选择 “Misc” 文件夹，然后单击 “Add”。



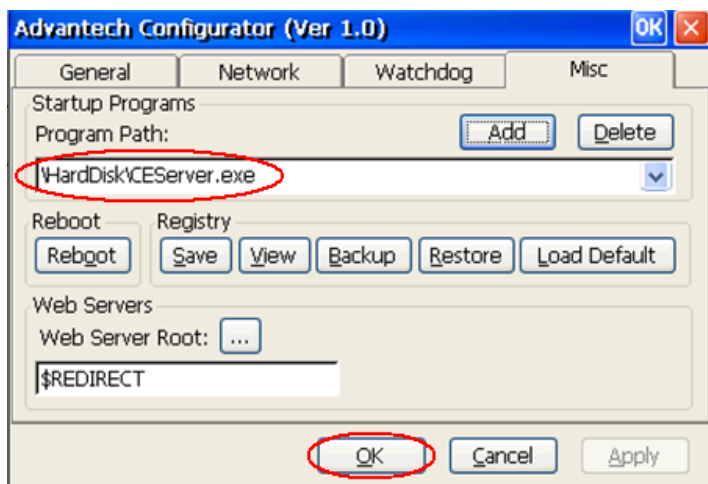
35. 双击“HardDisk”目录。



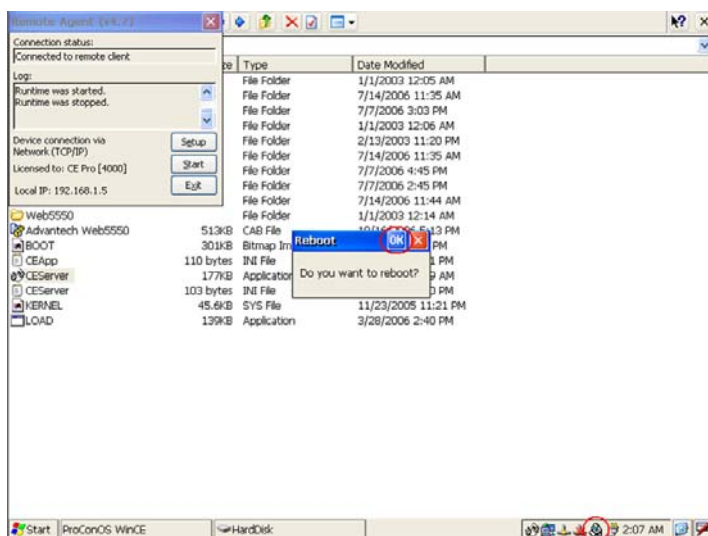
36. 双击“CEServer”。



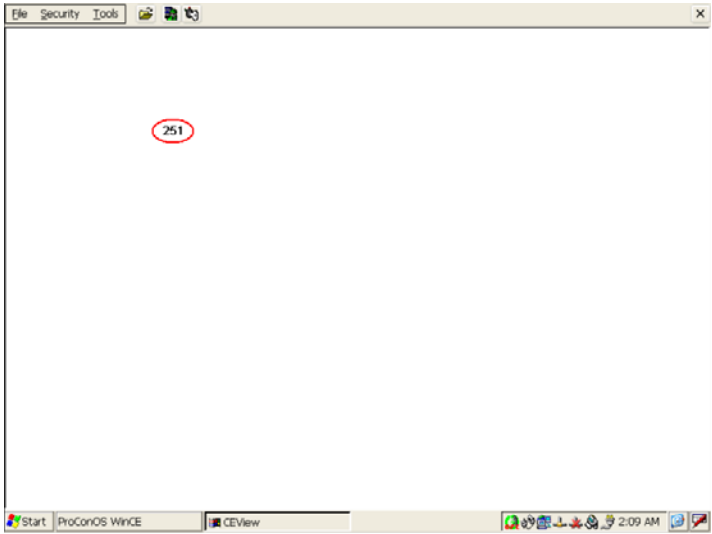
37. 确认已添加 “CEServer.exe”，然后单击 “OK”。



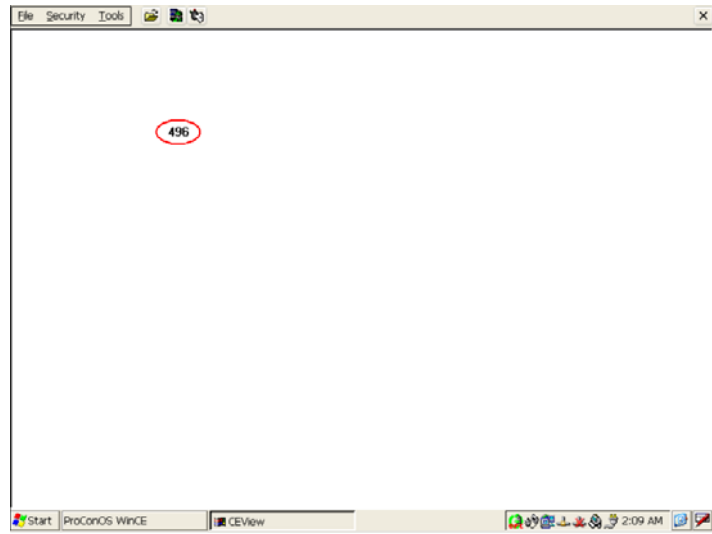
38. 单击 “Reboot” 按钮，然后单击 “OK” 重新启动。



39. 确认程序已自动被正确地执行。



40. 确认 “V000” 的值已正确地增加。



CHAPTER 5

Modbus 功能

第五章 Modbus 功能

5.1 简介

ADAM-5550KW 系列控制器的 Modbus 功能具有强大的特性，能够为用户的应用提供很高的扩展性与灵活性。它所支持的 Modbus 功能包括以下几项：

- Modbus/RTU 主站功能：连接至 Modbus/RTU 远端 I/O 模块，如 ADAM-4000 系列 Modbus 模块。
- Modbus/TCP 客户端功能：连接至 Modbus/TCP 远端 I/O 模块如 ADAM-6000 系列模块。
- Modbus/TCP 服务器功能：通过以太网端口连接至 HMI/SCADA 软件。

5.2 Modbus/TCP 客户端功能

Modbus/TCP 客户端功能可以连接至具有 Modbus/TCP 服务器功能的 Modbus 设备，如 ADAM-5000/TCP 和 ADAM-6000 系列 I/O 模块。

下面的示例将介绍如何通过 Modbus/TCP 客户端功能连接 ADAM-6050。

ADAM-6050 设置：

IP 地址：192.168.1.12

ADAM-5550KW 系列控制器设置：

插槽 0：ADAM-5051D

插槽 1：ADAM-5056D

IP 地址：192.168.1.5

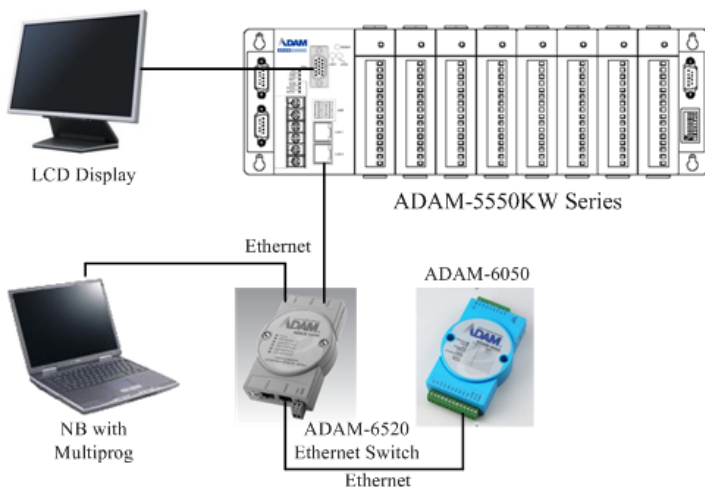


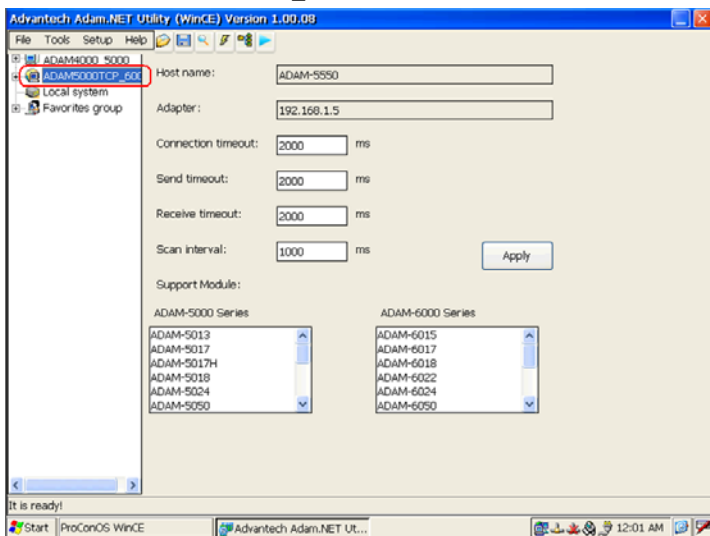
图 5.1: 系统接线

5.2.1 示例如何通过 Modbus/TCP 客户端功能连接 ADAM-6050

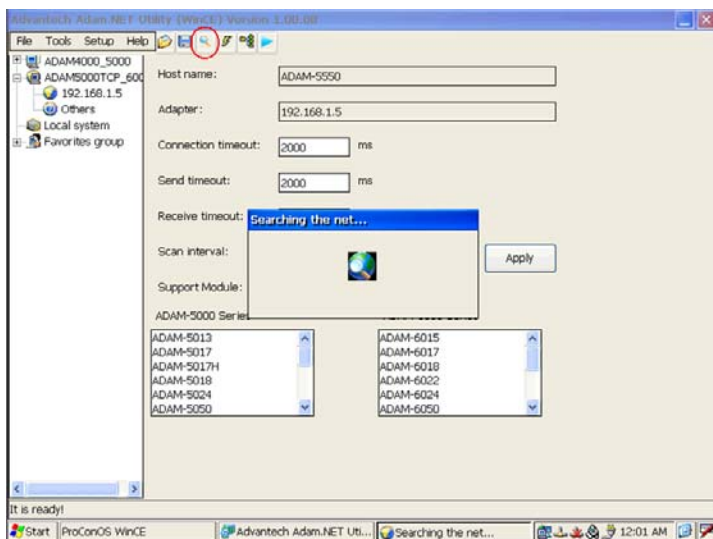
1. 单击 “Start” -> “Programs” -> “Advantech” -> AdamNET Utility 运行 ADAM.NET Utility。



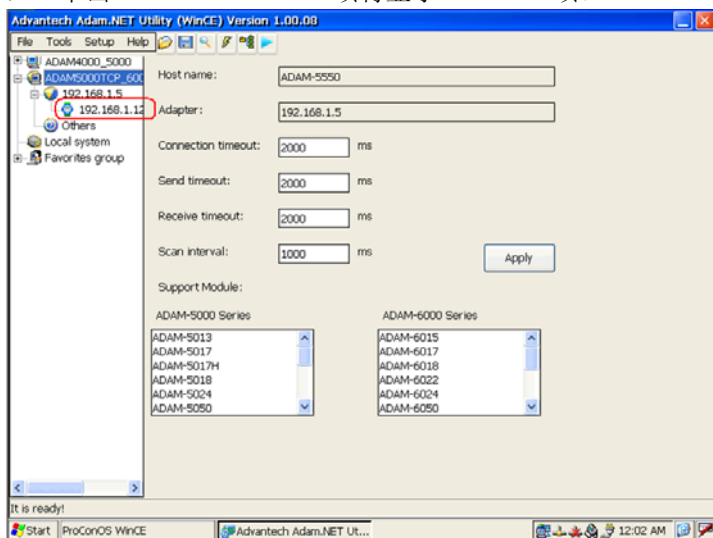
2. 选择“ADAM5000TCP_600”项。



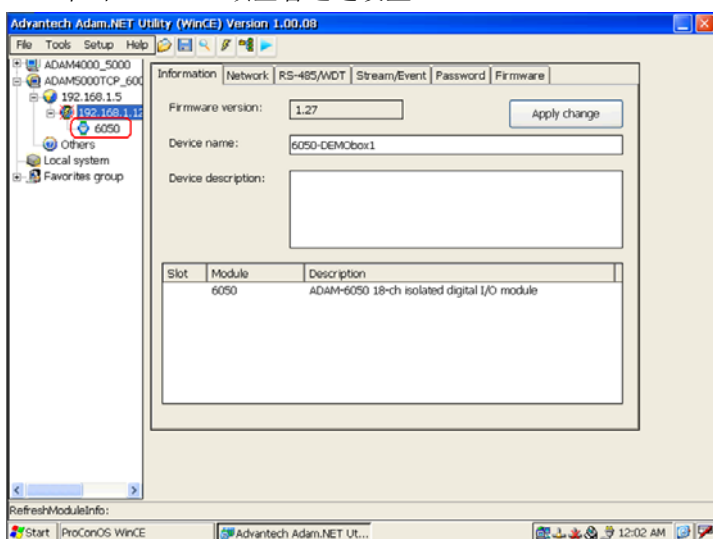
3. 单击“Search”按钮。



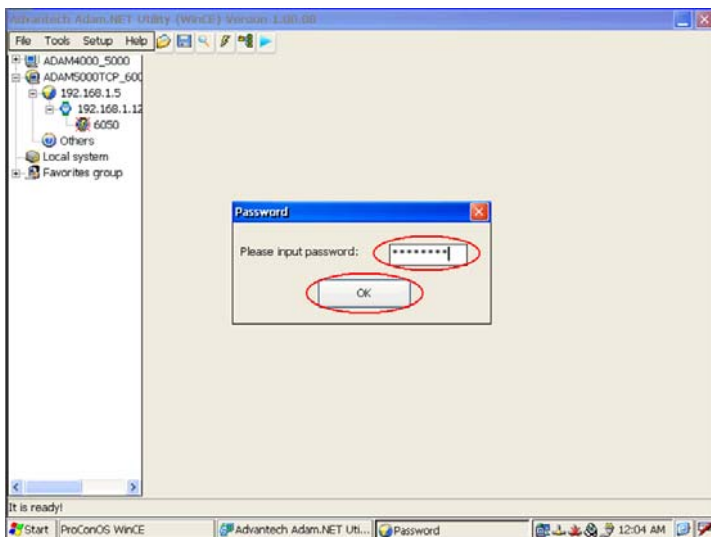
4. 单击“192.168.1.12”项将显示“6050”项。



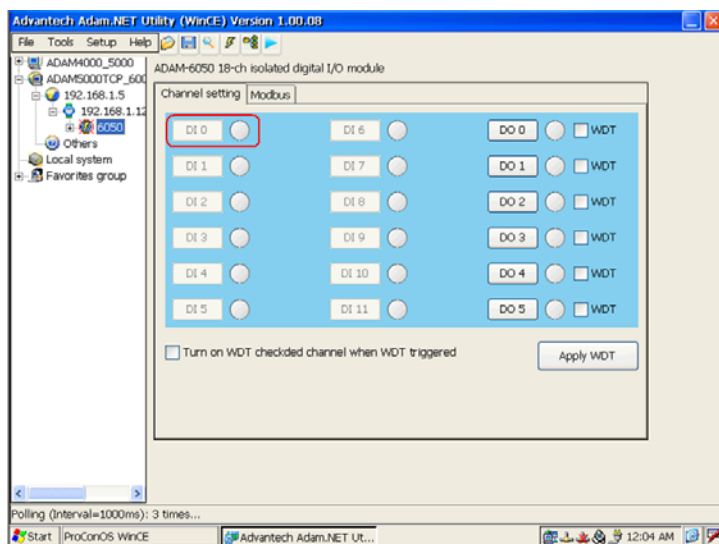
5. 单击“6050”项查看通道设置。



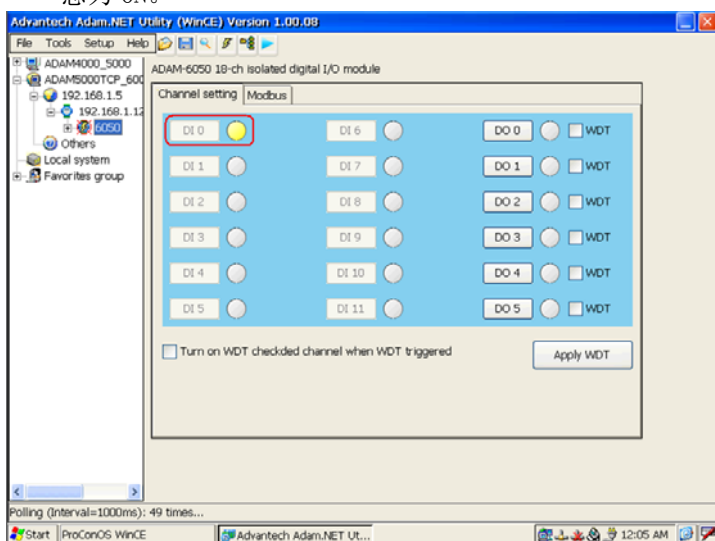
6. 输入“00000000”，然后单击“OK”按钮。



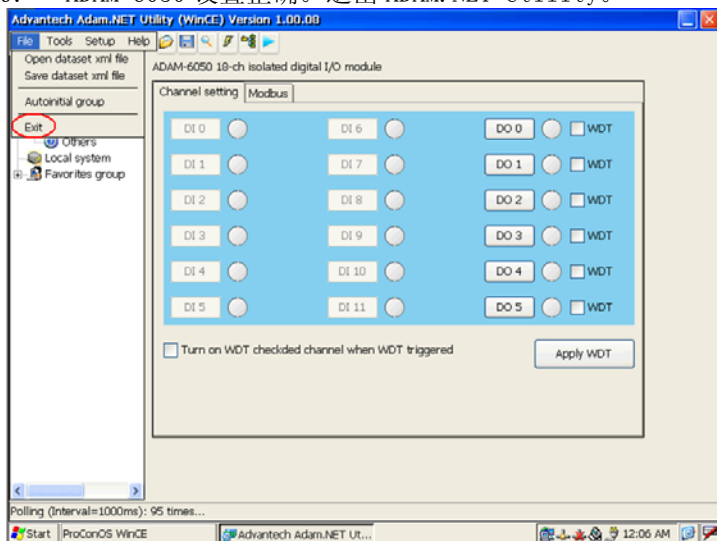
7. 确认 ADAM-6050 DI bit 0 为 OFF。



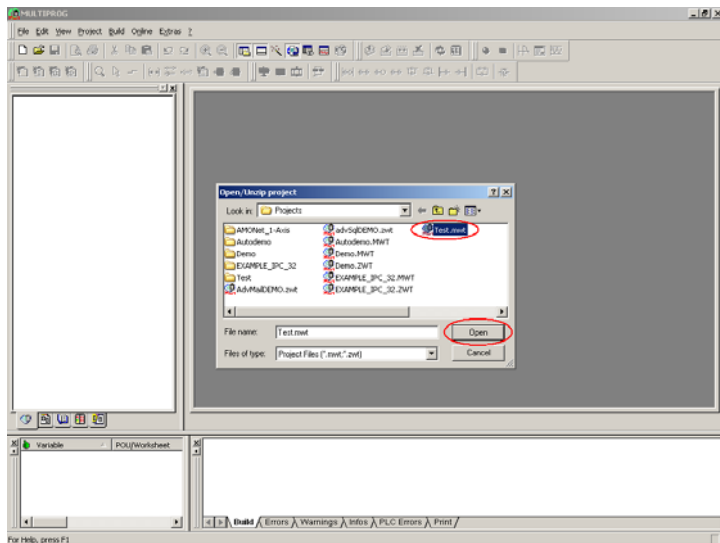
8. 打开 ADAM-6050 DI bit 0, 确认 ADAM-6050 bit 0 在 Utility 的状态为 ON。



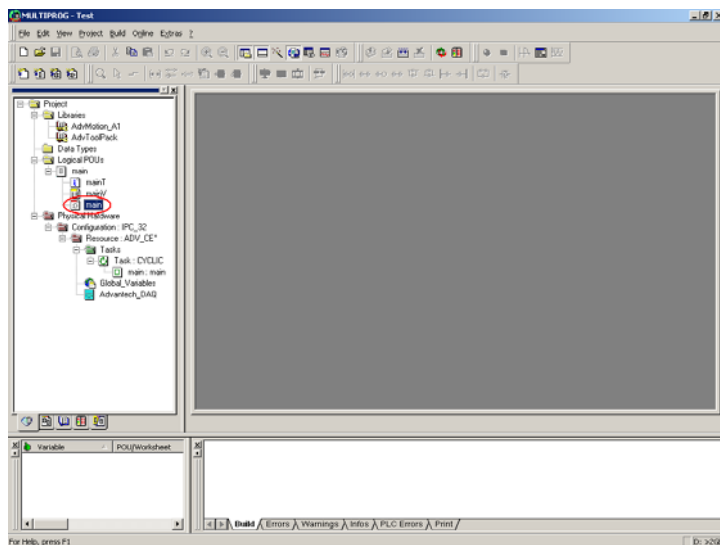
9. ADAM-6050 设置正确。退出 ADAM.NET Utility。



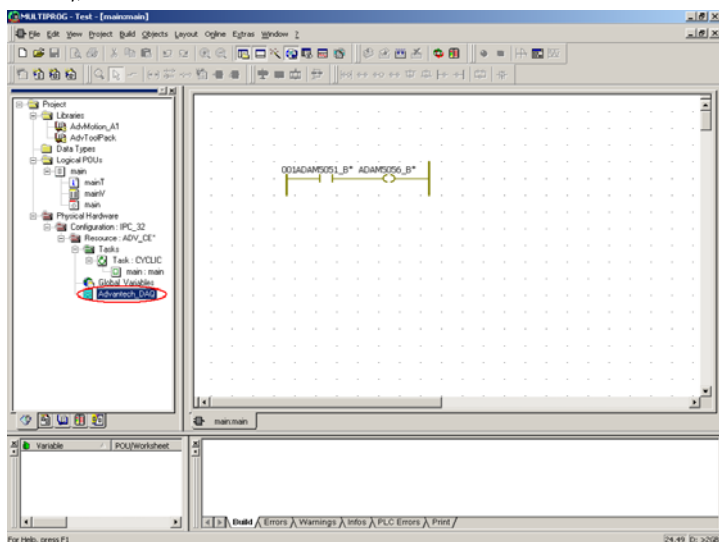
10. 打开 “Test.mwt”，按照 3.4 节中的示例进行操作。



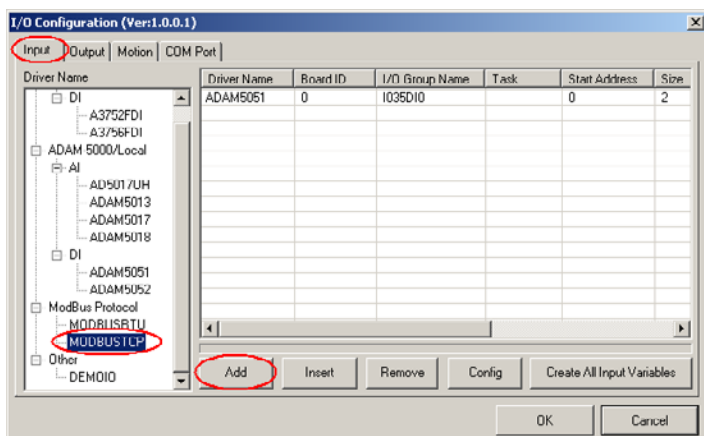
11. 双击 “main”，程序将显示在图形编辑器中。



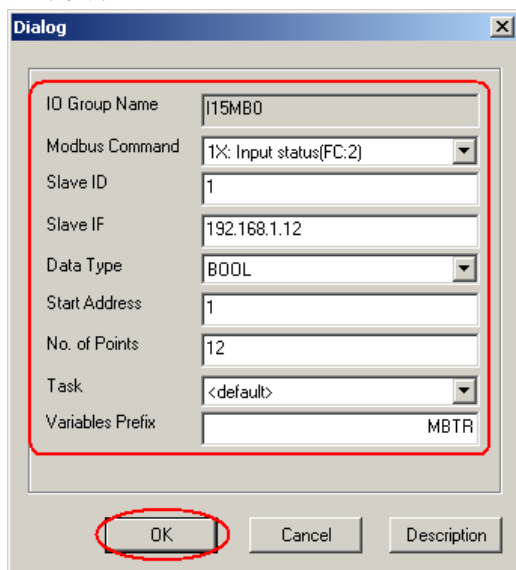
12. 双击 “Advantech_DAQ”，显示 “I/O Configuration” 对话框。



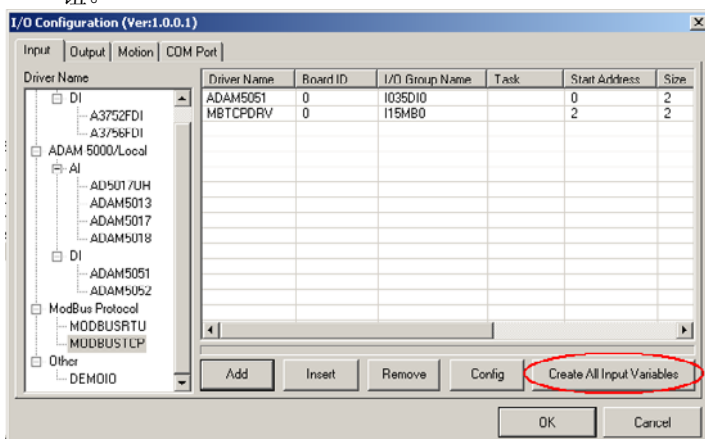
13. 单击 “MODBUSTCP” 项，然后单击 “Add” 按钮。



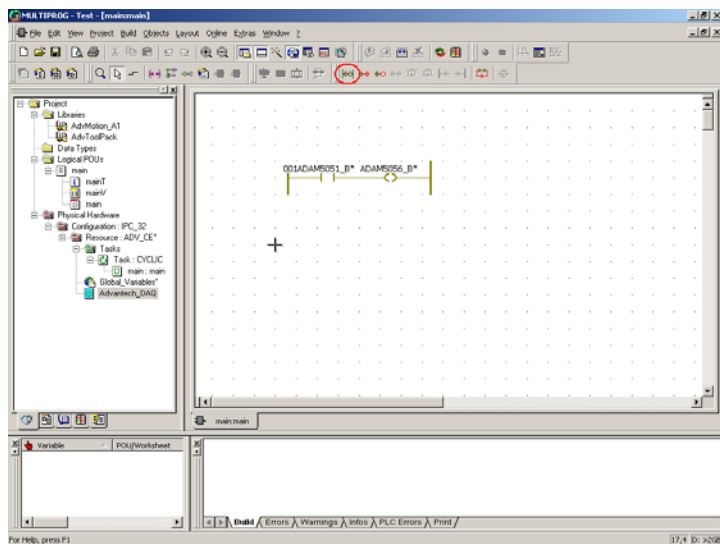
14. 设置 Modbus 命令：“1X”；从属 ID:1；从属 IP：“192.168.1.12”；数据类型：“BOOL”；起始地址：“1”；点的数目：12。



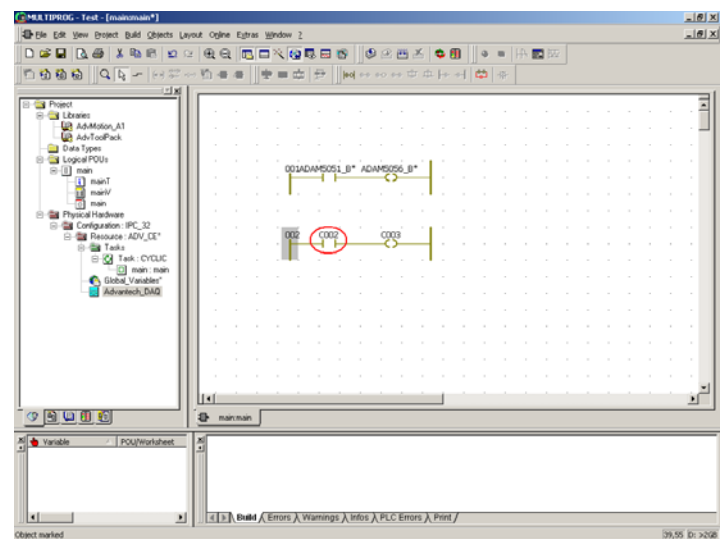
15. 单击“Create All Input Variables”，然后单击“OK”按钮。



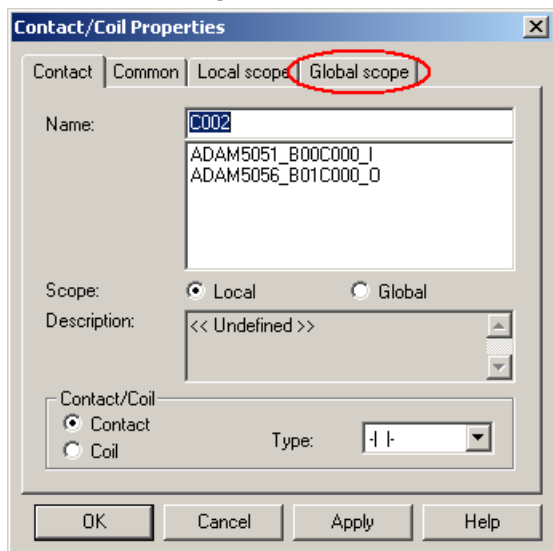
16. 单击“Contact Network”按钮。



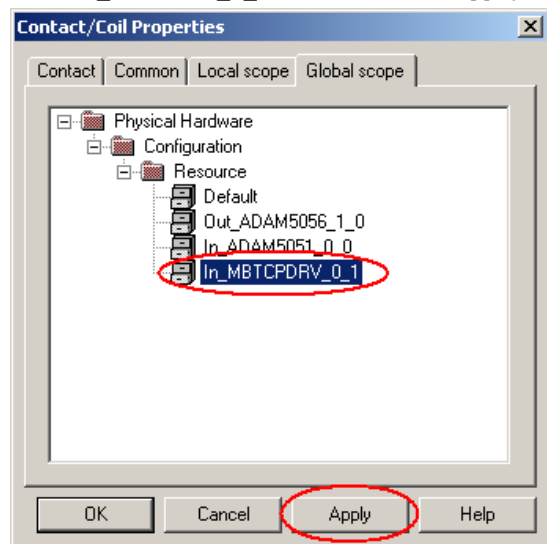
17. 双击“C002”。



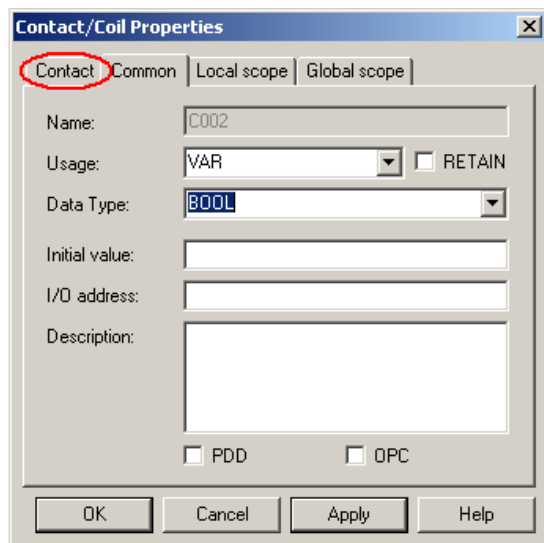
18. 单击 “Global scope” 选项。



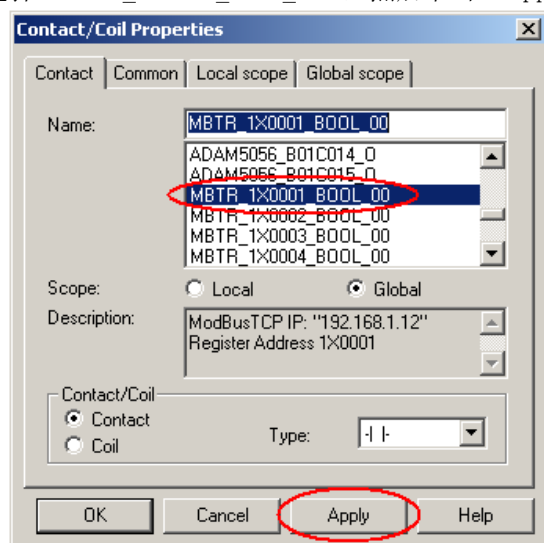
19. 选择 “In_MBTCPDRV_0_1”，然后单击 “Apply”。



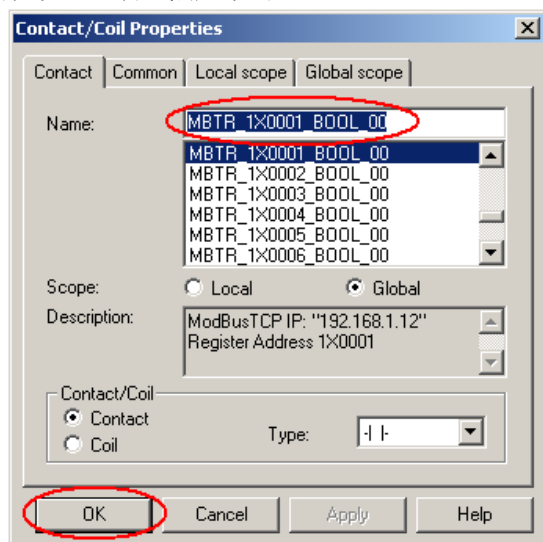
20. 单击“Contact”选项。



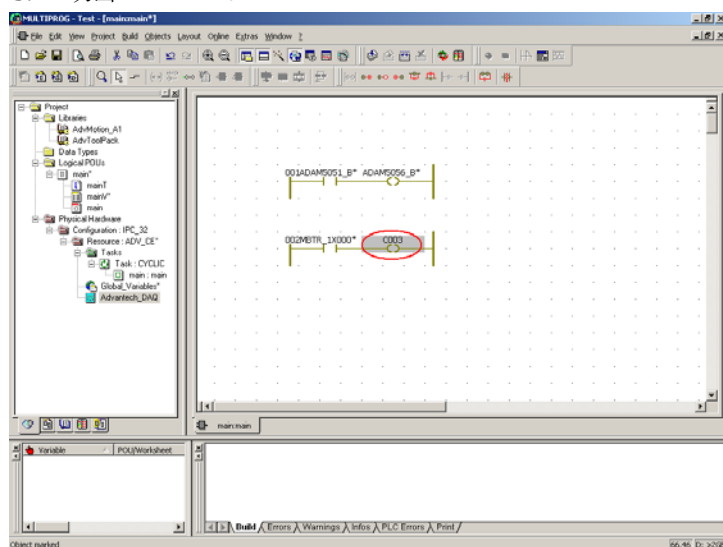
21. 选择“MBTR_1X0001_BOOL_00”，然后单击“Apply”。



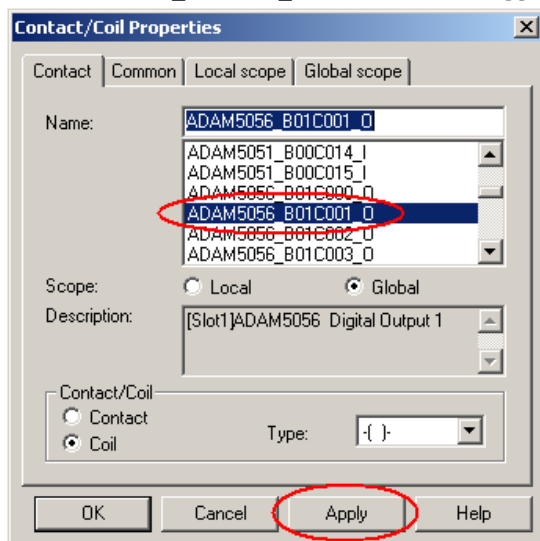
22. 确认设置正确，然后单击“OK”。



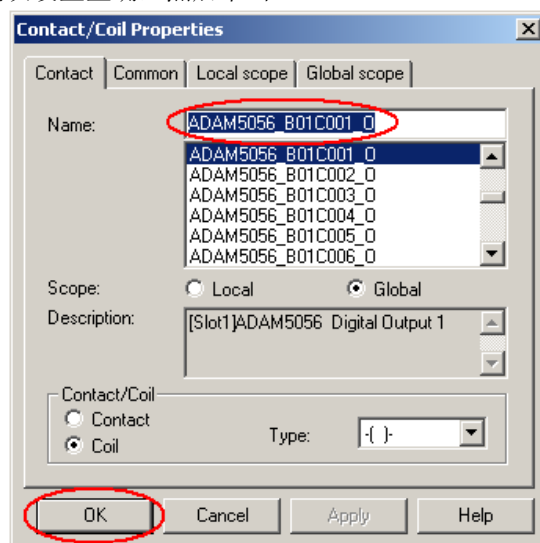
23. 双击“C003”。



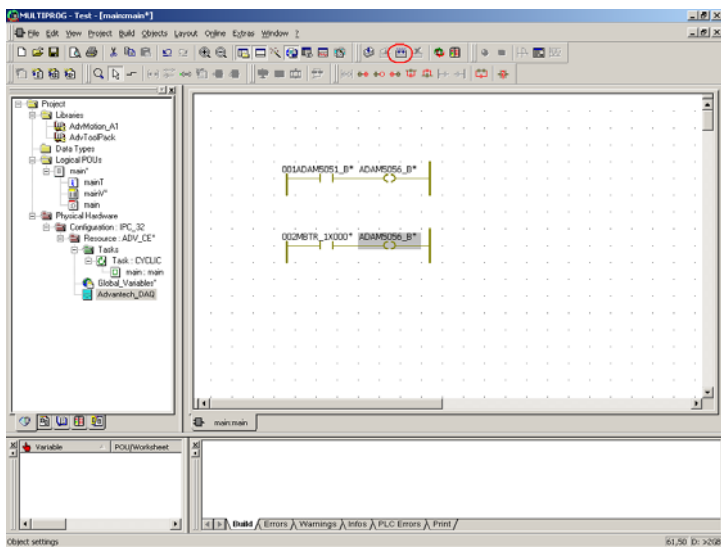
24. 选择 “ADAM5056_B01C001_0”，然后单击 “Apply”。



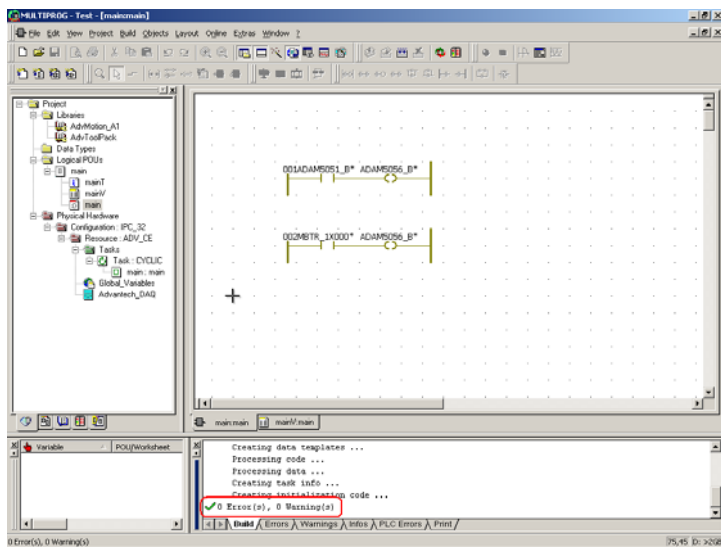
25. 确认设置正确，然后单击 “OK”。



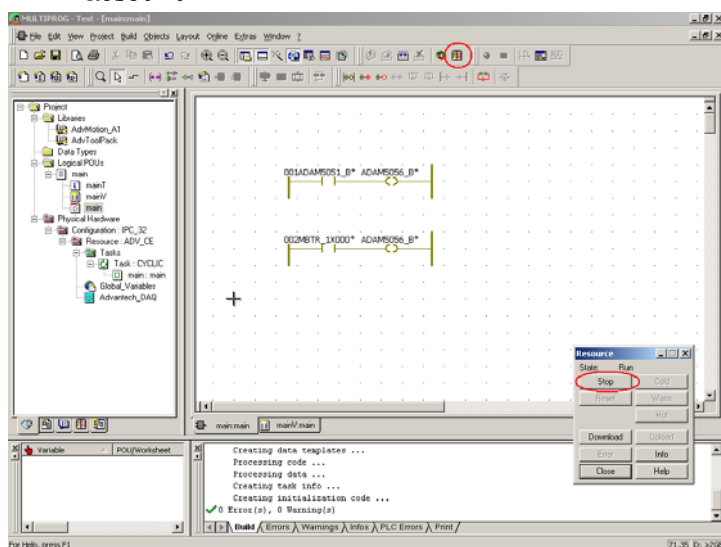
26. 单击“Make”按钮，生成执行文件。



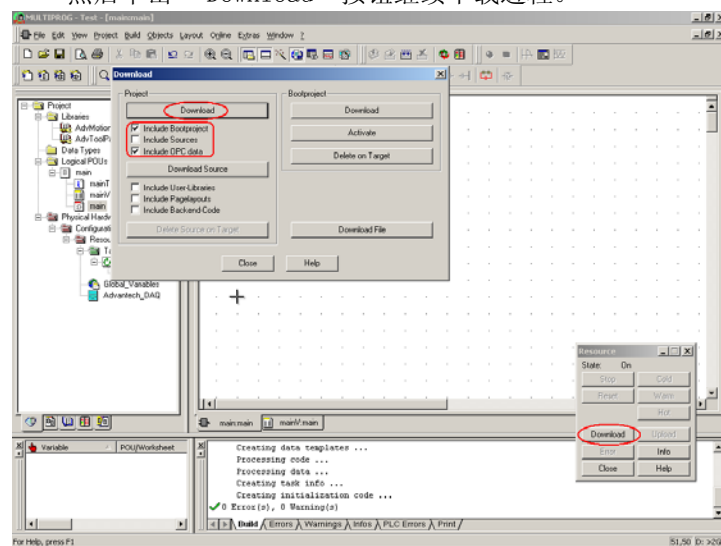
27. 确认编译结果正确。



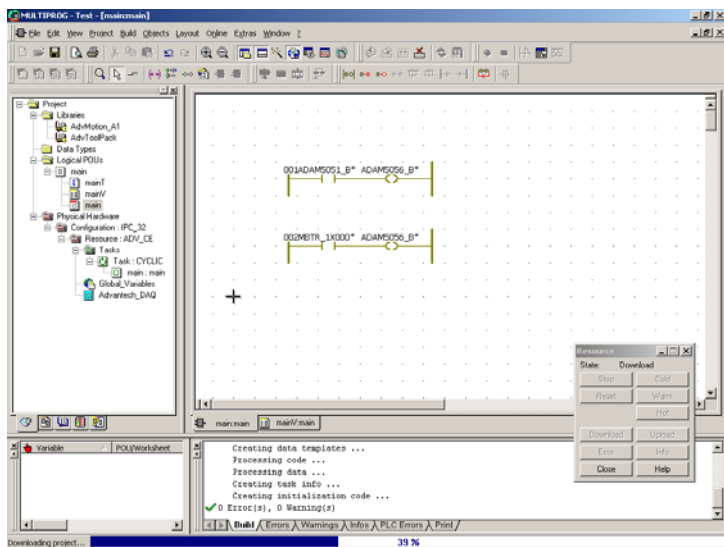
28. 单击“Project Control Dialog”，然后单击“Stop”与“Reset”。



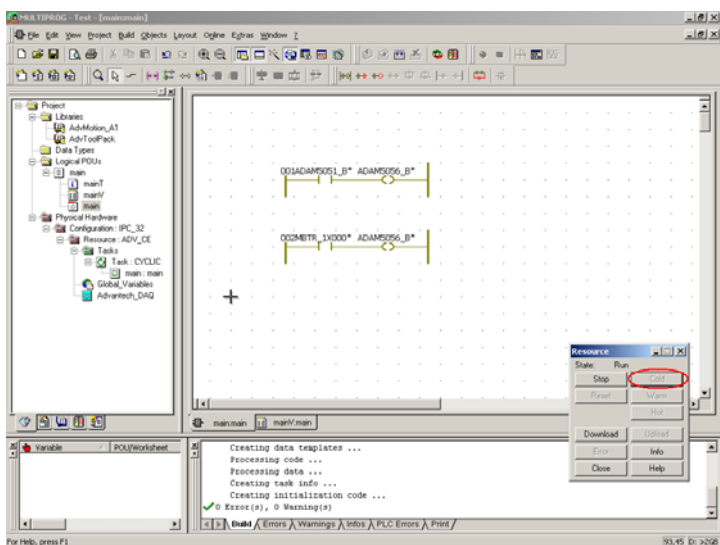
29. 单击“Download”按钮。检查“Include Bootproject”项，然后单击“Download”按钮继续下载进程。



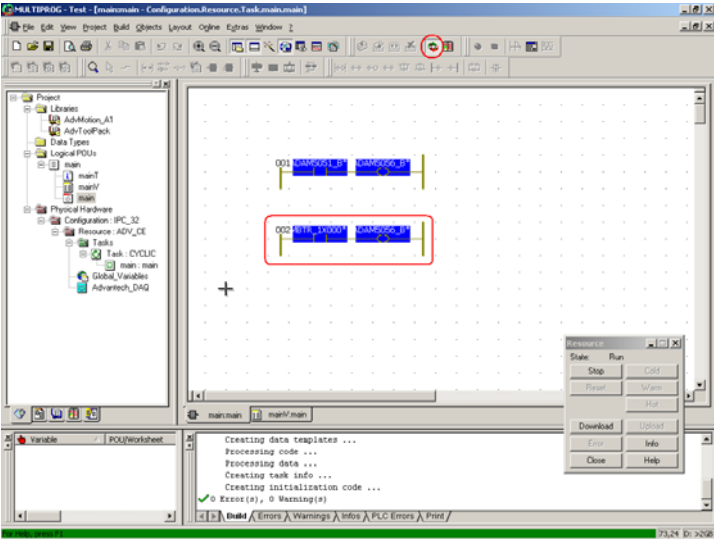
30. 正在下载执行文件。



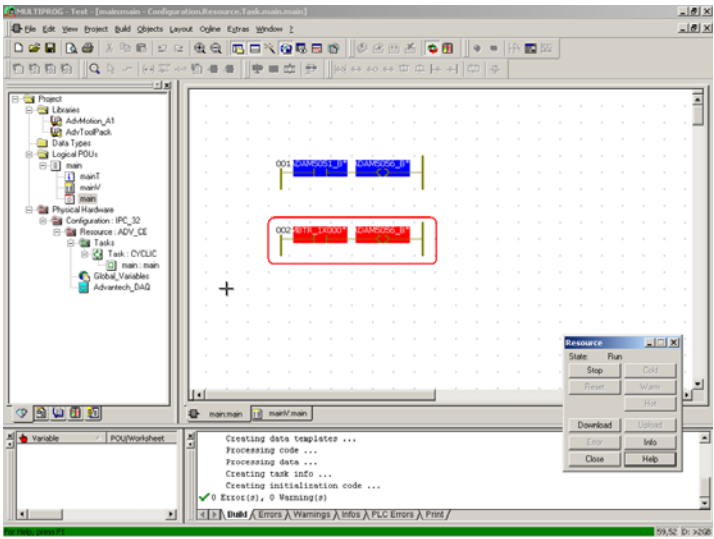
31. 单击“Cold”运行工程。



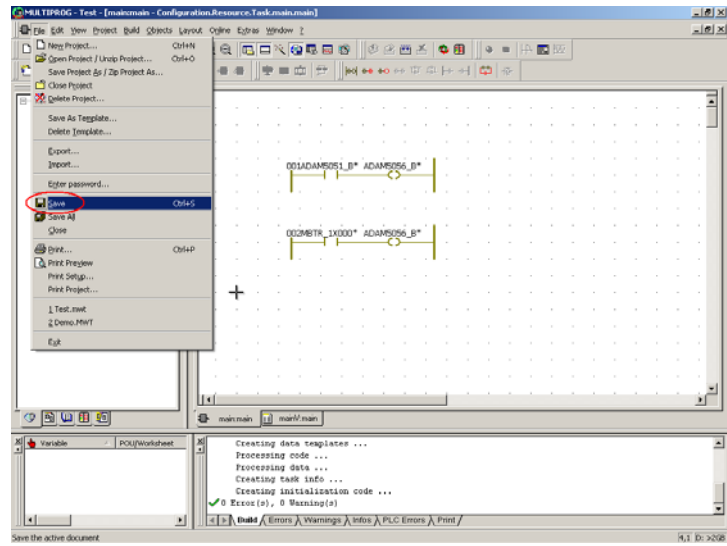
32. 确认 ADAM-6050 DI bit 0 与 ADAM-5056D DO bit 1 的状态为 OFF。



33. 打开 ADAM-6050 DI bit 0 后确认 ADAM-5056D DO bit 1 的状态为 ON。



34. 保存工程。



5.3 Modbus/RTU 主站功能

Modbus/RTU 主站功能是由 ADAM-5550KW 系列控制器的 COM1/COM2/COM4 RS-485 端口支持的。每个 COM 端口最多可连接 128 个 I/O 模块。目前为止，ADAM-4000 系列共有 12 个模块支持 Modbus 协议，详见下表。（请参考 ADAM-4000 用户手册，查看最新的支持列表。）

表 5.1: Modbus/RTU 主站功能

型号	描述
ADAM-4015	6 路 RTD 输入模块
ADAM-4015T	6 路热电阻输入模块
ADAM-4017+	8 路模拟量输入模块
ADAM-4018+	8 路热电偶输入模块
ADAM-4022T	双回路 PID 控制器
ADAM-4024	4 路模拟量输出模块
ADAM-4051	16 路隔离数字量输入模块
ADAM-4055	16 路隔离数字量输入 / 输出模块
ADAM-4056S	12 路汇点型隔离数字量输出模块
ADAM-4056SO	12 路源点型隔离数字量输出模块
ADAM-4068	8 路继电器输出模块
ADAM-4069	8 路功率继电器输出模块

5.3.1 示例如何通过 Modbus/RTU 主站功能将 COM4 连接至 ADAM-4018+。

- ADAM-4018+ 设置：
ID 地址：01
应用于 CH0 的 K 型热电偶（0~1370° C）
- ADAM-6050 设置：（和上例相同）
IP 地址：192.168.1.12
- ADAM-5550KW 系列控制器设置：
插槽 0：ADAM-5051D
插槽 1：ADAM-5056D
IP 地址：192.168.1.5

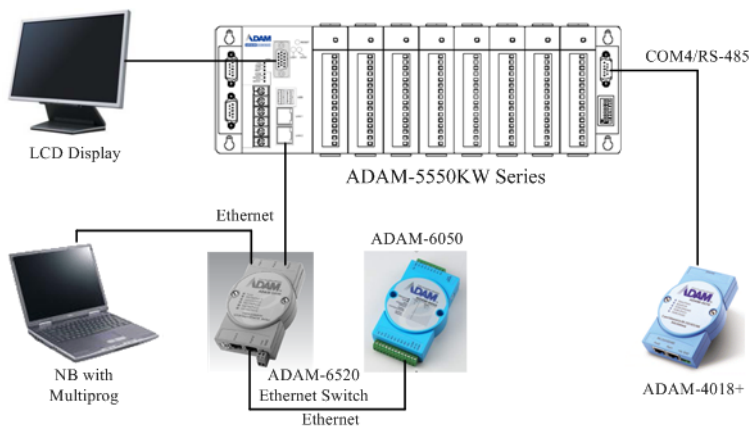


图 5.2: 系统接线

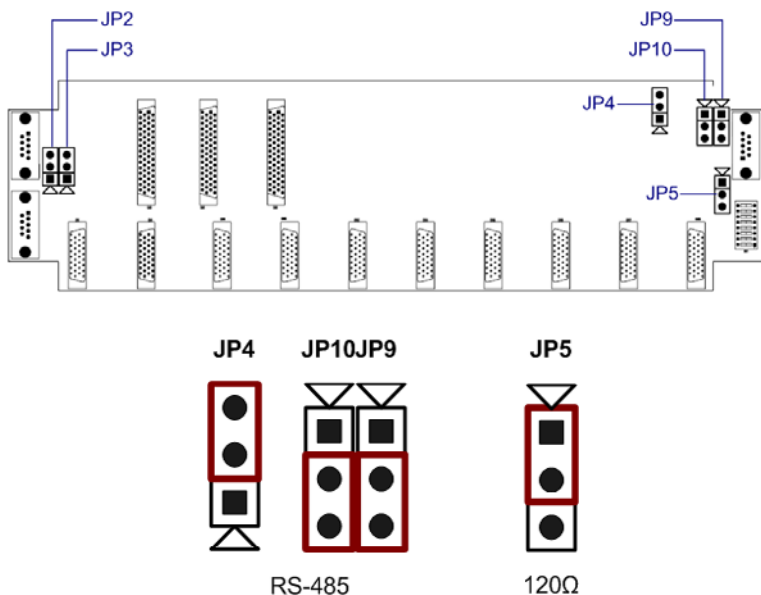


图 5.3: COM4 跳线设置

注: 改变跳线设置后, 请复位 ADAM-5550KW 系列控制器。

Pin No.	Description
Pin 1	DATA-
Pin 2	No Connection
Pin 3	No Connection
Pin 4	DATA+
Pin 5	No Connection
Pin 6	No Connection
Pin 7	No Connection
Pin 8	No Connection
Pin 9	No Connection

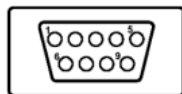
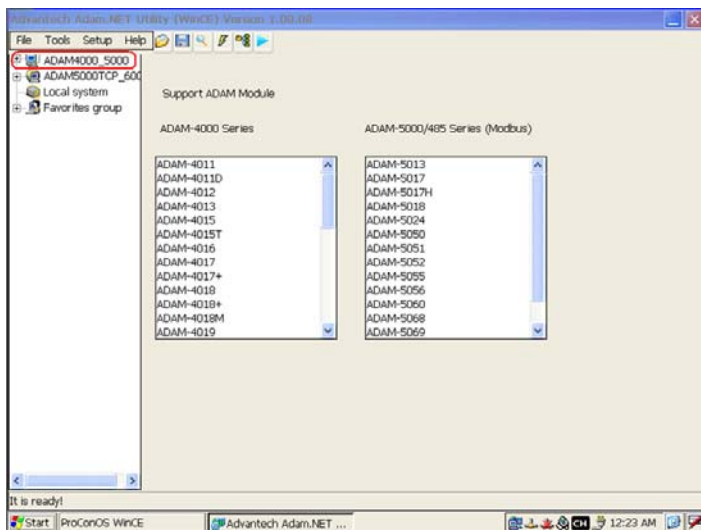


图 5.4: RS-485 端口引脚分配

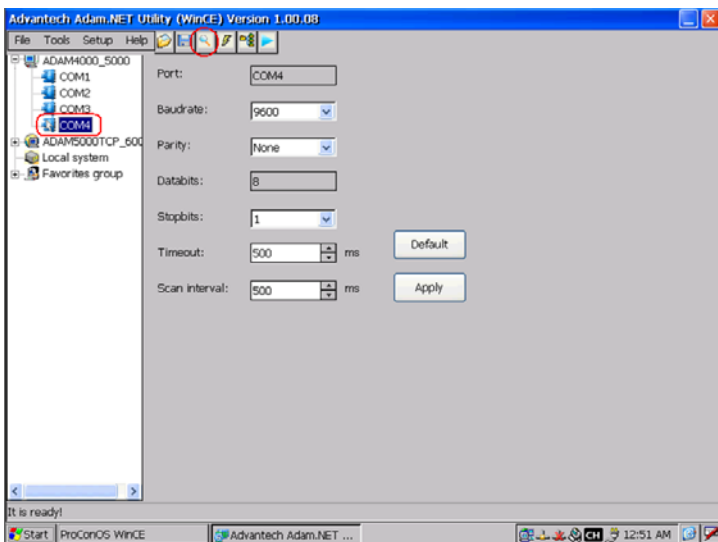
1. 单击 “Start” -> “Programs” -> “Advantech” -> AdamNET Utility 运行 ADAM.NET Utility。



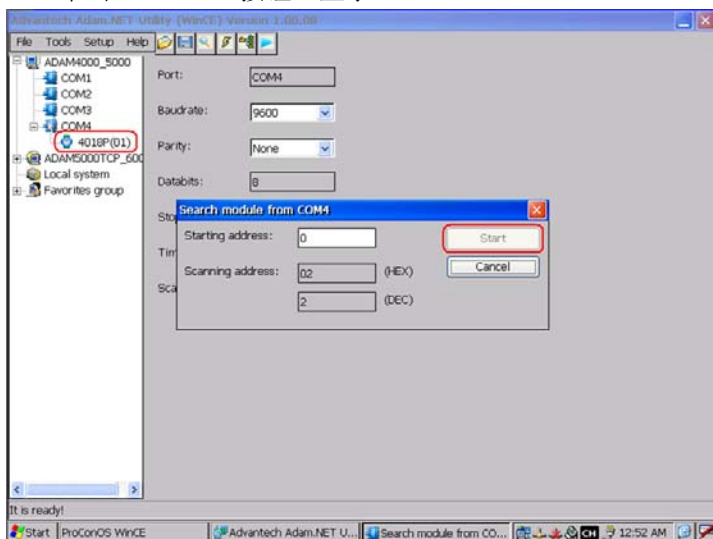
2. 选择 “ADAM4000_5000” 项。



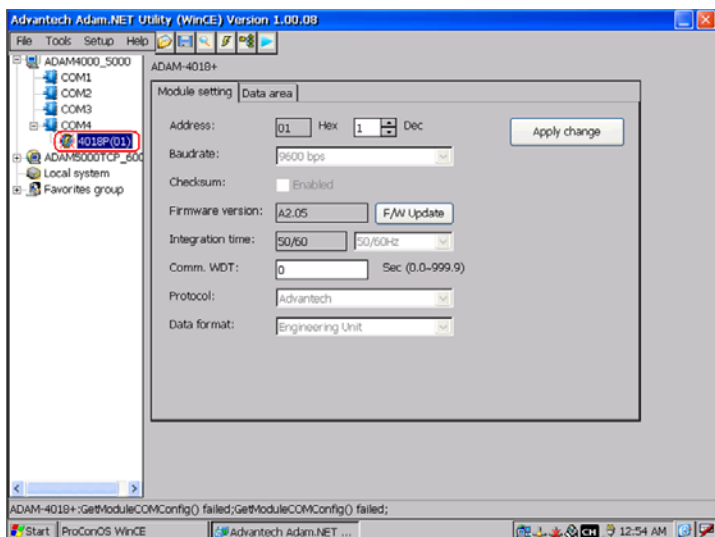
3. 选择“COM4”，然后单击“Search”按钮。



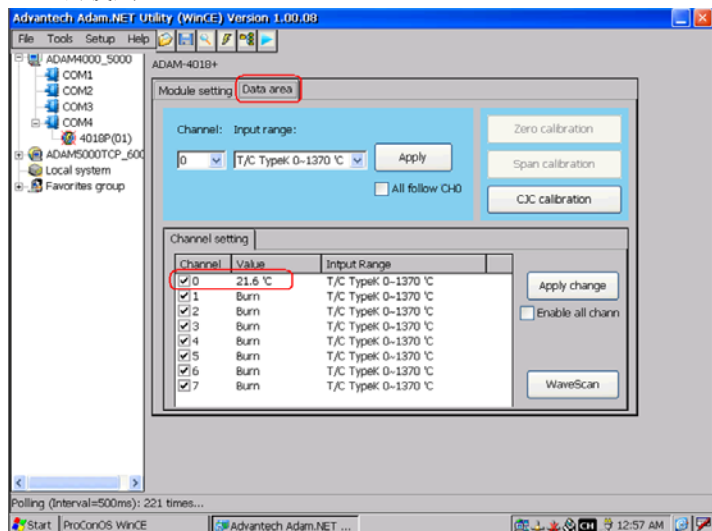
4. 单击“Start”按钮，显示“4018P”。



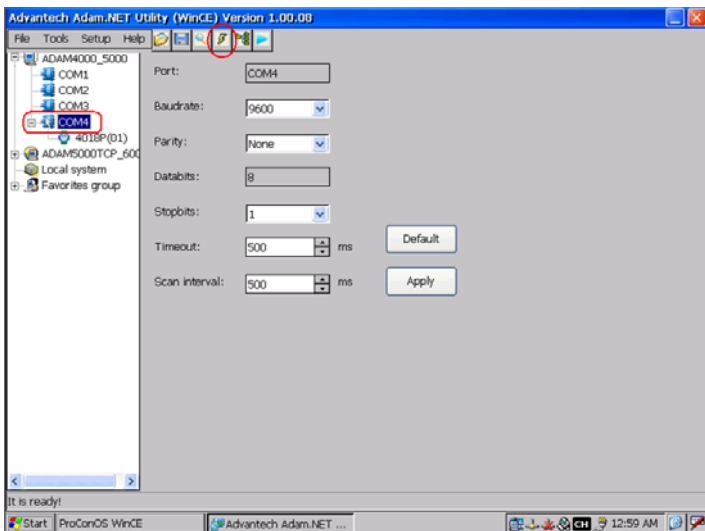
5. 单击“4018P”查看模块设置。



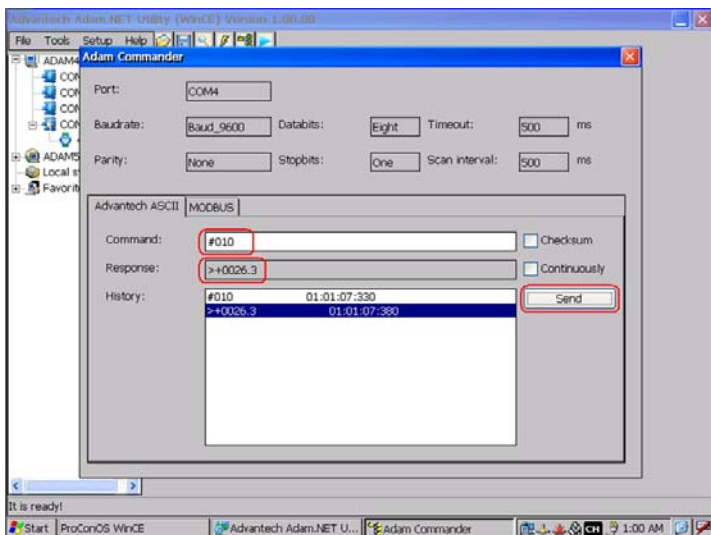
6. 单击“Data area”，确认通道0读数正确。后面的步骤中将会使用此通道。



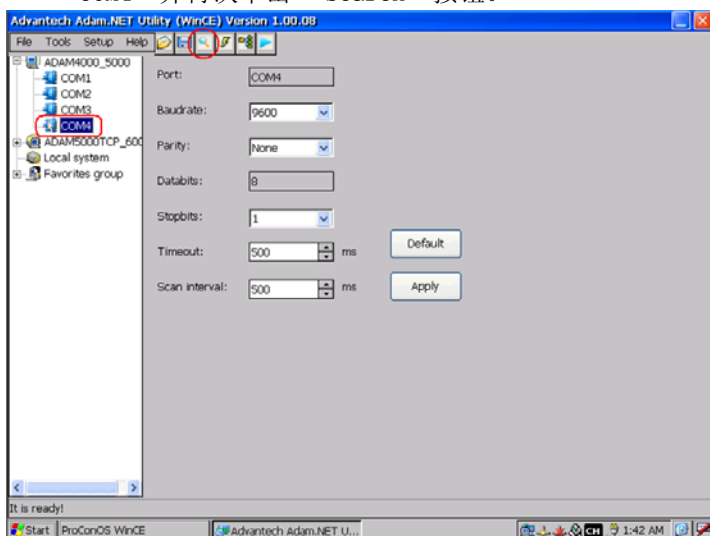
7. 选择“COM4”，然后单击“Adam Commander”按钮。



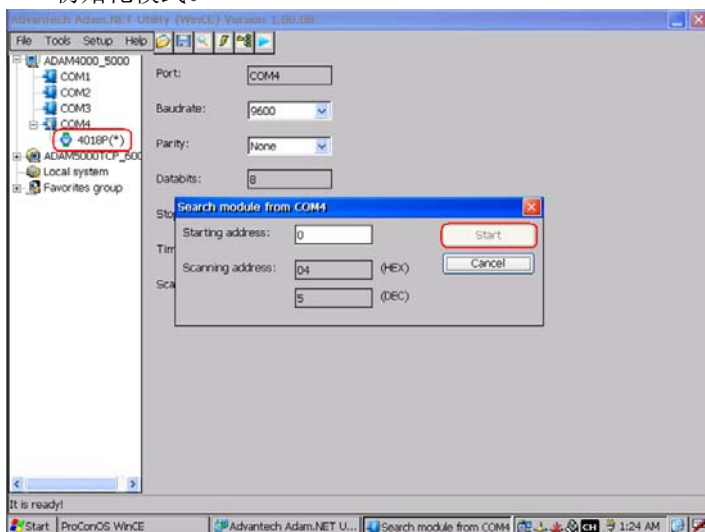
8. 输入“#010”，然后单击“Send”。确认 CH0 读数结果正确。



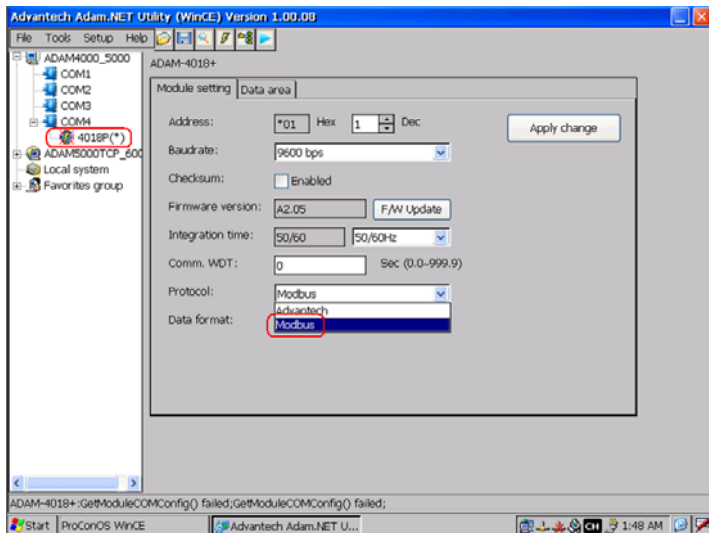
9. 把开关位置调至 “Init”，将 ADAM-4018+ 设置为初始模式，然后复位模块。此开关位于模块的左侧。之后，选择 “COM4” 并再次单击 “Search” 按钮。



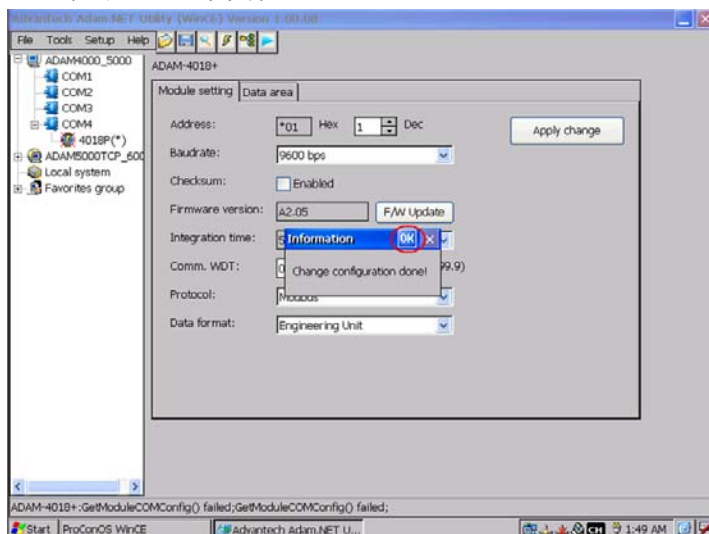
10. 单击 “Start” 后，将显示 “4018(*)”。“*” 表示模块处于初始化模式。



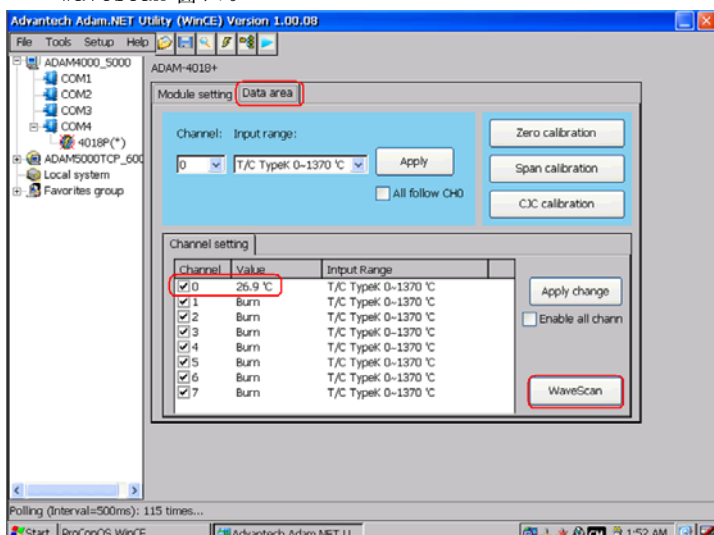
11. 选择“4018P(*)”，然后将 Protocol 改为“Modbus”。



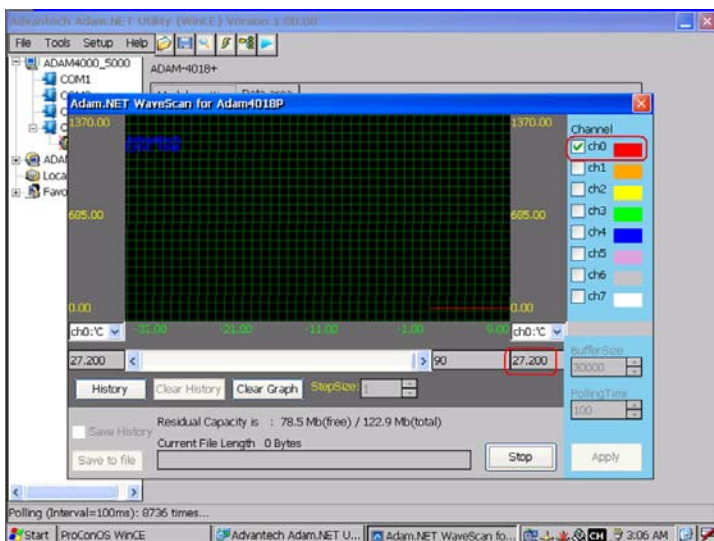
12. 单击“OK”改变设置。



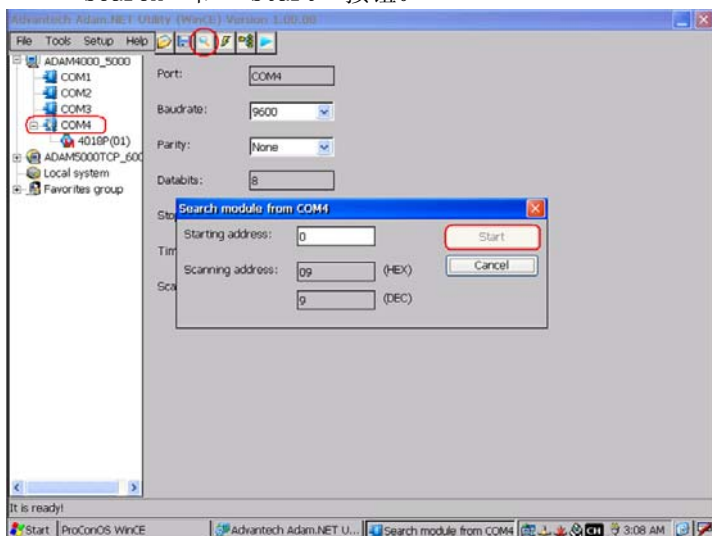
13. 选择“Data area”查看 CH0 读数。单击“WaveScan”查看 wavescan 窗口。



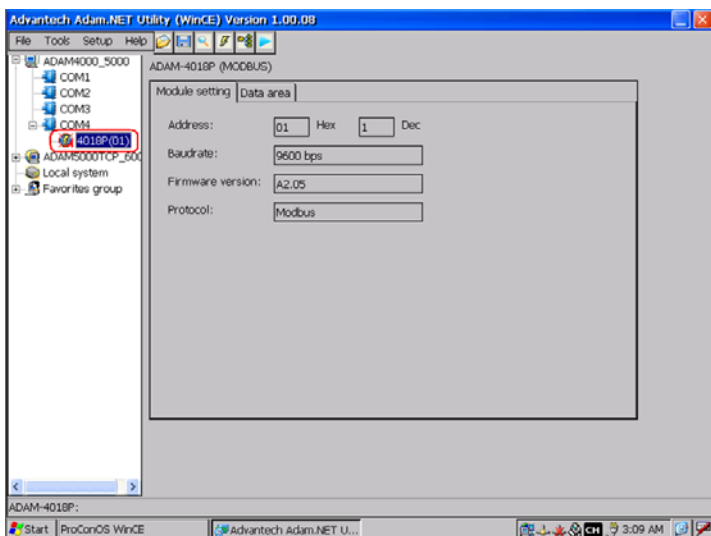
14. 查看 CH0 读数然后关闭窗口。



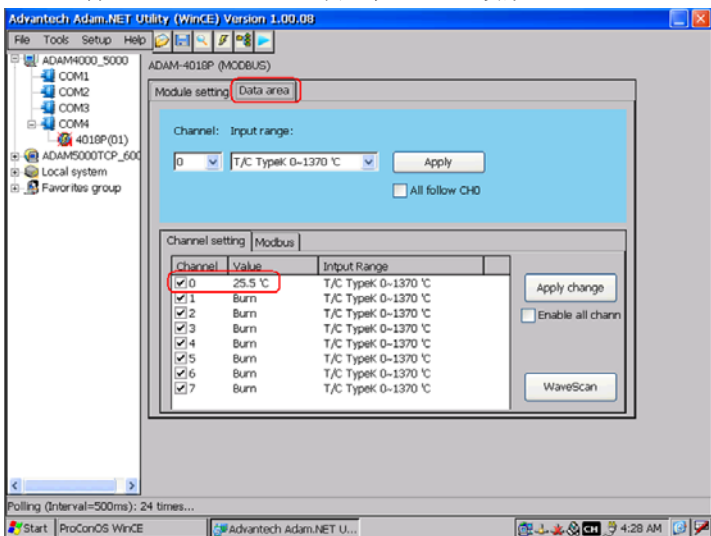
15. 把开关位置调至“Normal”，将 ADAM-4018+ 设置为正常模式，然后复位模块。之后，选择“COM4”，并再次单击“Search”和“Start”按钮。



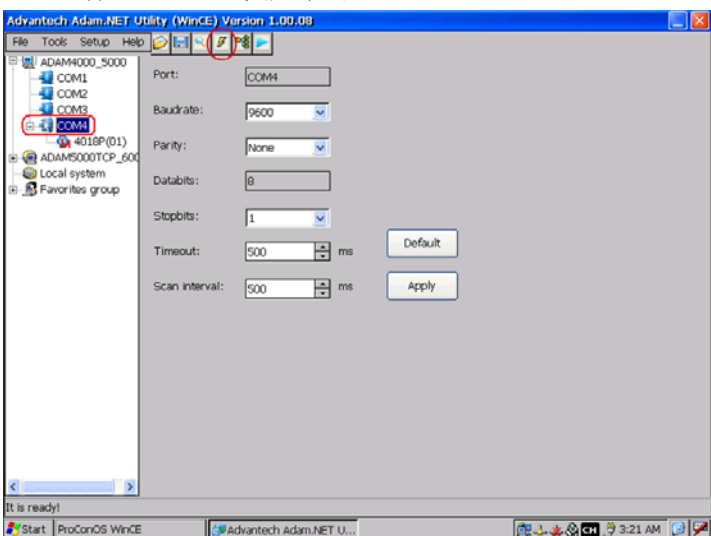
16. 单击“4018P(01)”查看模块设置。



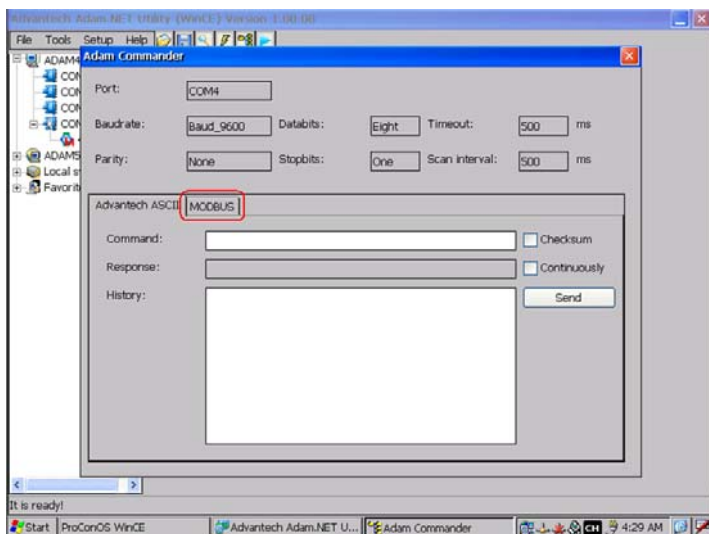
17. 选择 “Data area” 选项，检查 CH0 读数。



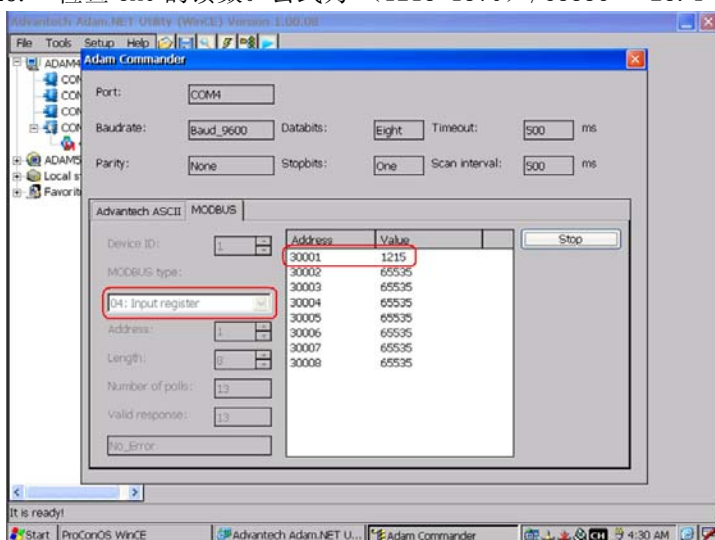
18. 选择 “COM4”，然后单击 “Adam Commander”。



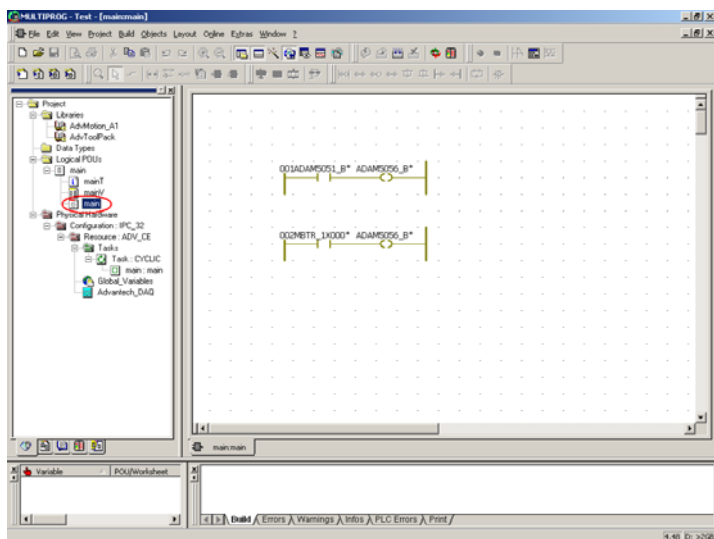
19. 改变至“MODBUS”选项。



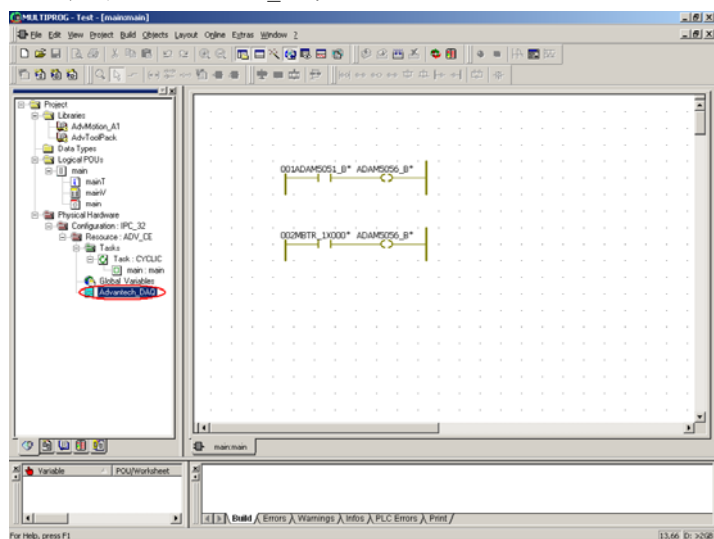
20. 检查 CH0 的读数。公式为 $(1215 \times 1370) / 65536 = 25.4^{\circ} \text{C}$ 。



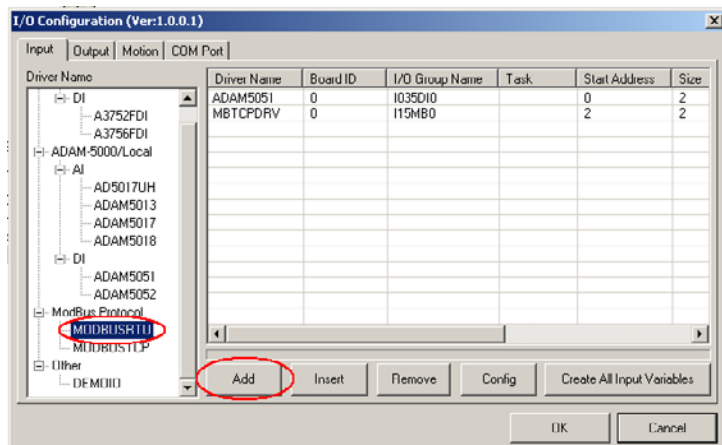
21. 打开“Test.mwt”工程，然后双击“main”。



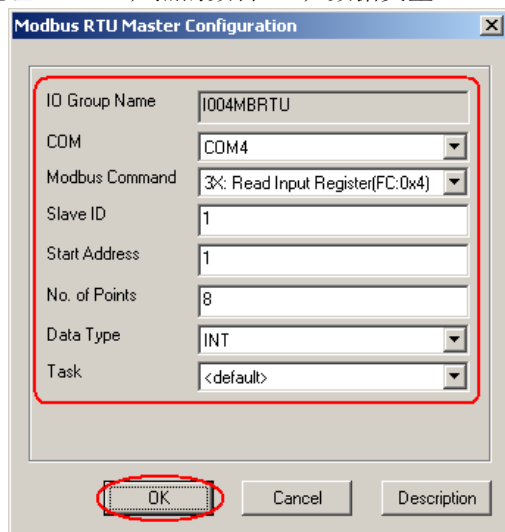
22. 双击“Advantech_DAQ”。



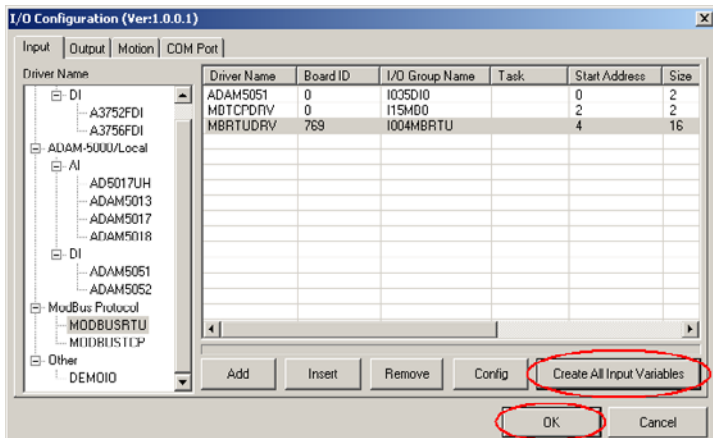
23. 选择“MODBUSRTU”，然后单击“Add”按钮。



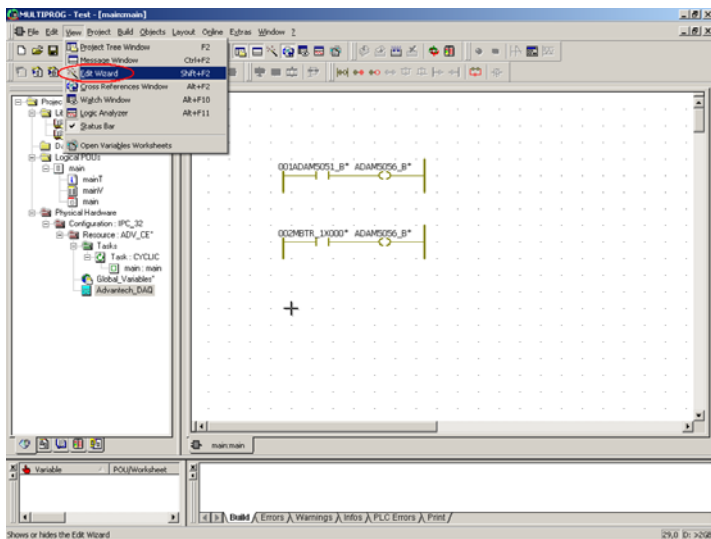
24. 设置 COM: “COM4”； Modbus 命令: “3X: Read Input Register(FC:0x4)”；从属 ID:1；起始地址: “1”；点的数目:8；数据类型: “INT”。



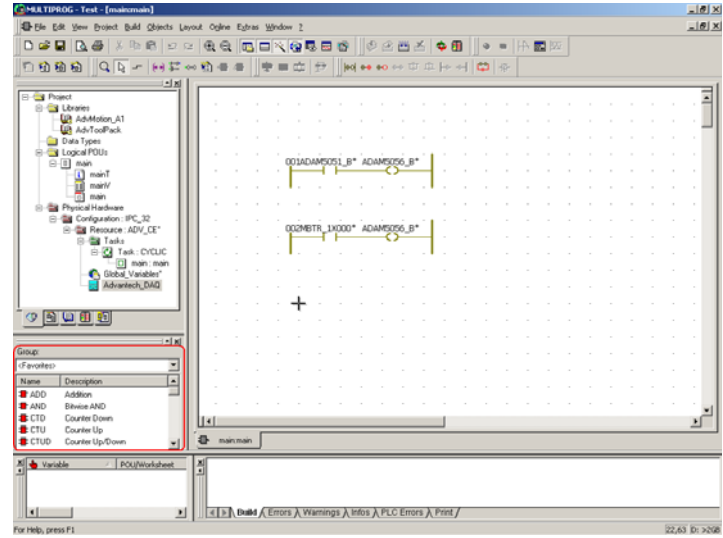
25. 单击“Create All Input Variables”，然后单击“OK”。



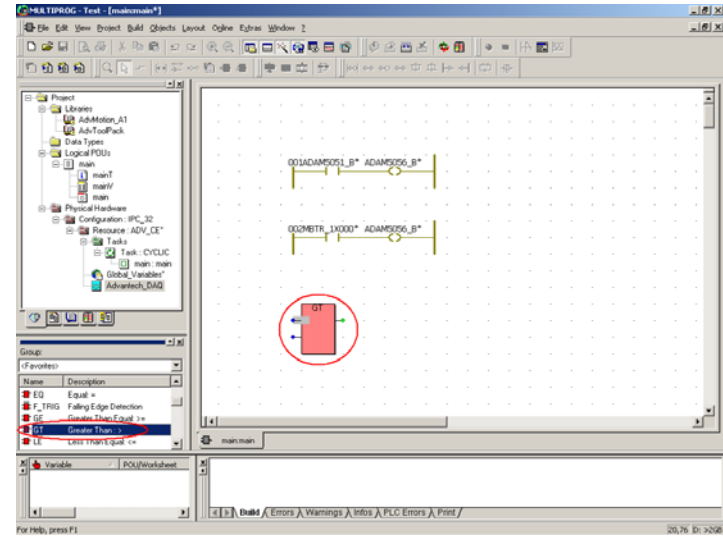
26. 单击“Edit Wizard”查看功能块。



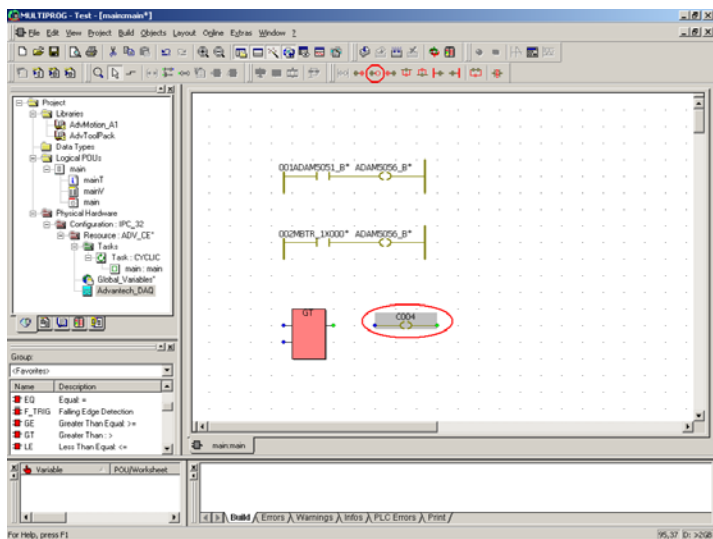
27. 找到 “GT” (Greater Than) 功能块。



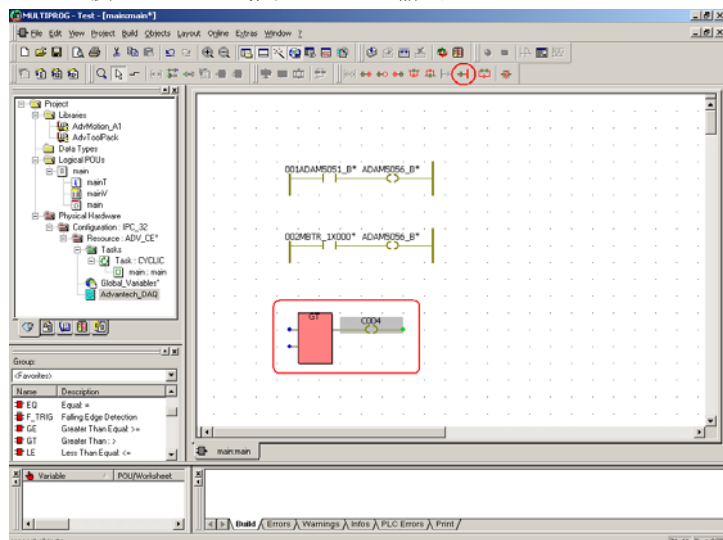
28. 添加一个 “GT” 功能块。



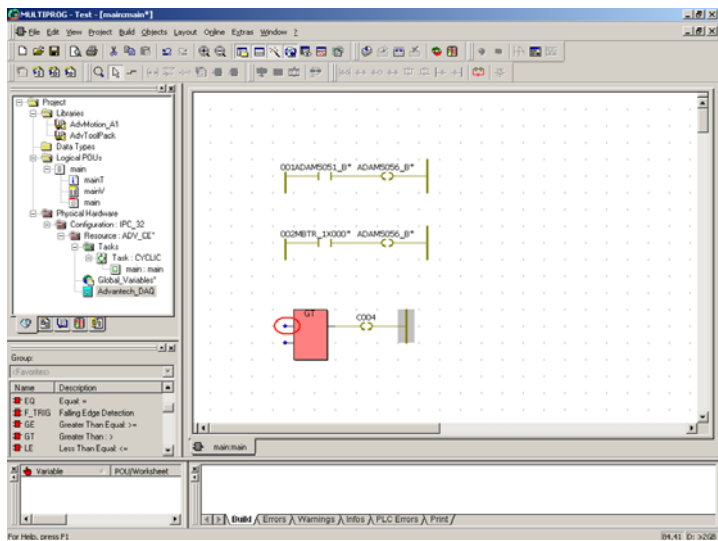
29. 点击 “Add Coil Right” 按钮添加一个线圈。



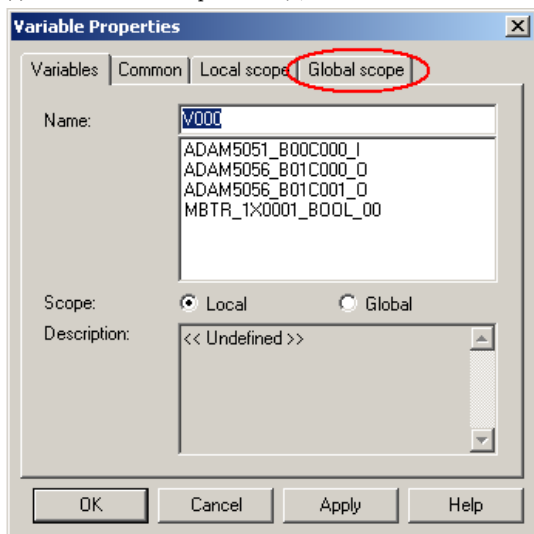
30. 连接 “C004” 线圈至 “GT” 输出。



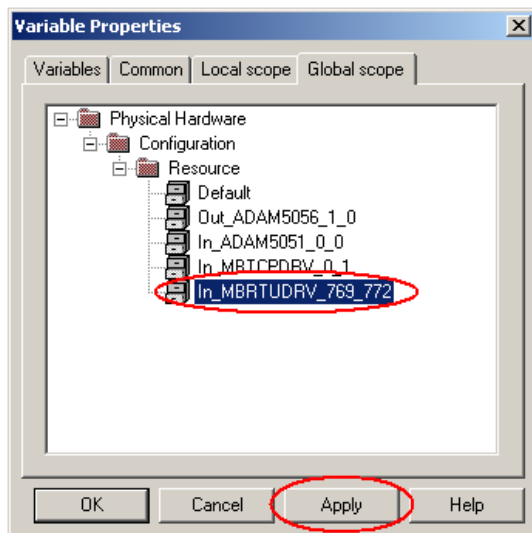
31. 双击“GT”功能块的第一个输入。



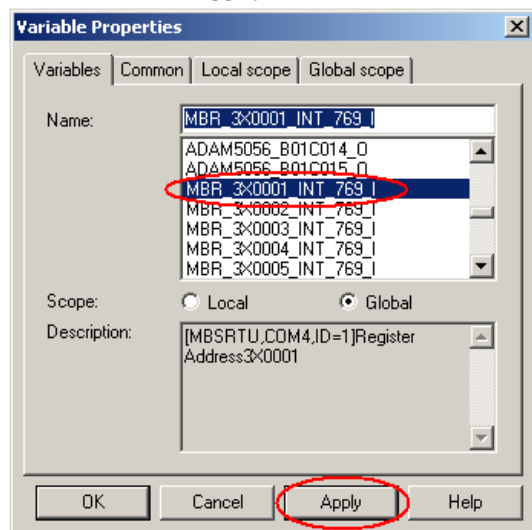
32. 选择“Global scope”选项。



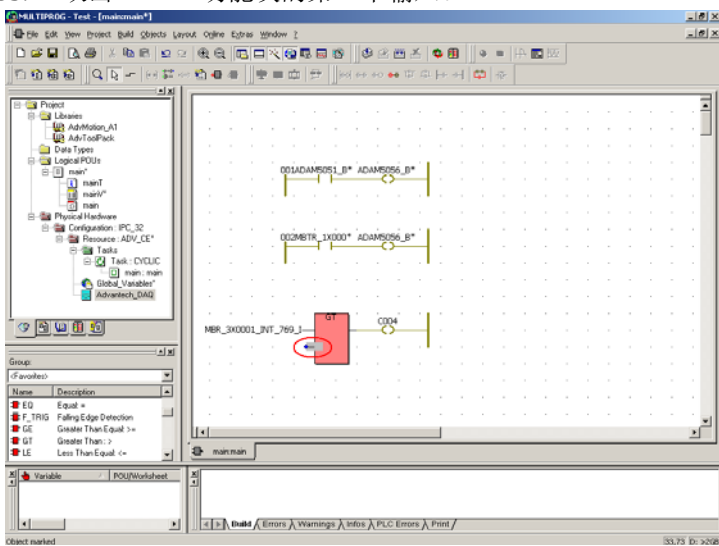
33. 选择 “In_MBRTUDRV_769_772”，然后单击 “Apply”。



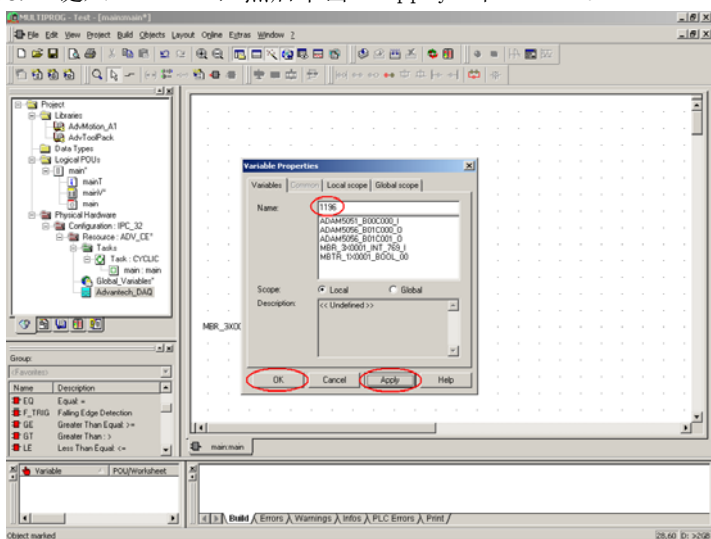
34. 选择 “MBR_3X0001_INT_769_I”，读取 ADAM-4018+ 模块的 CH0，然后单击 “Apply”。



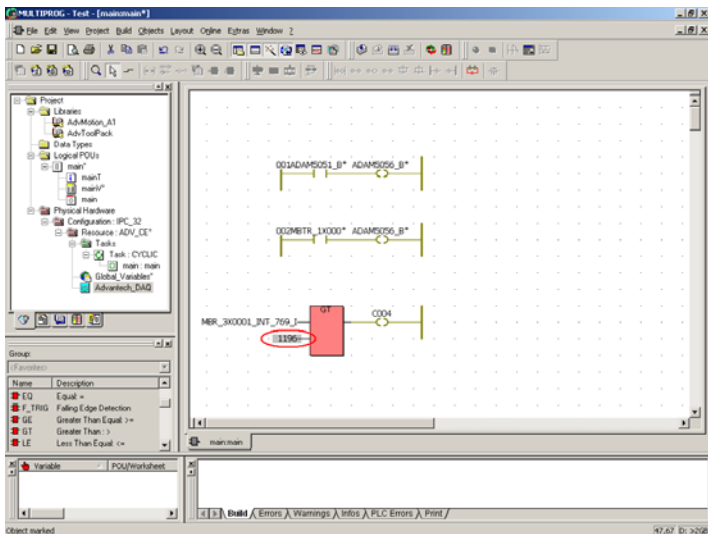
35. 双击“GT”功能块的第一个输入。



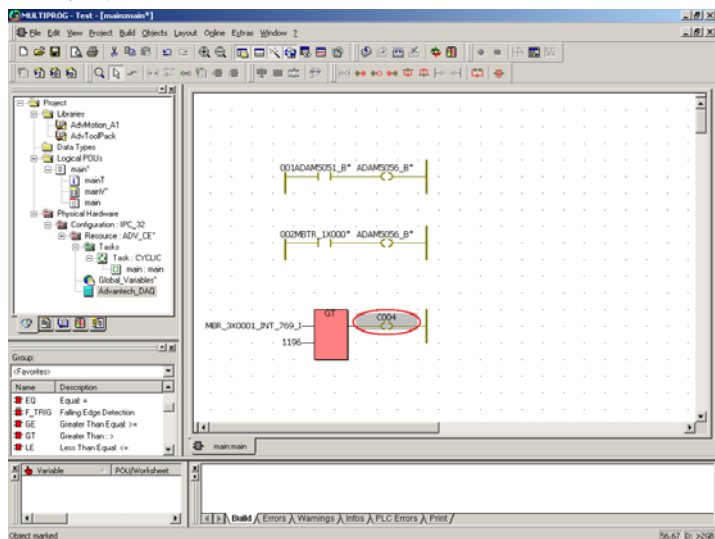
36. 键入“1196”，然后单击“Apply”和“OK”。



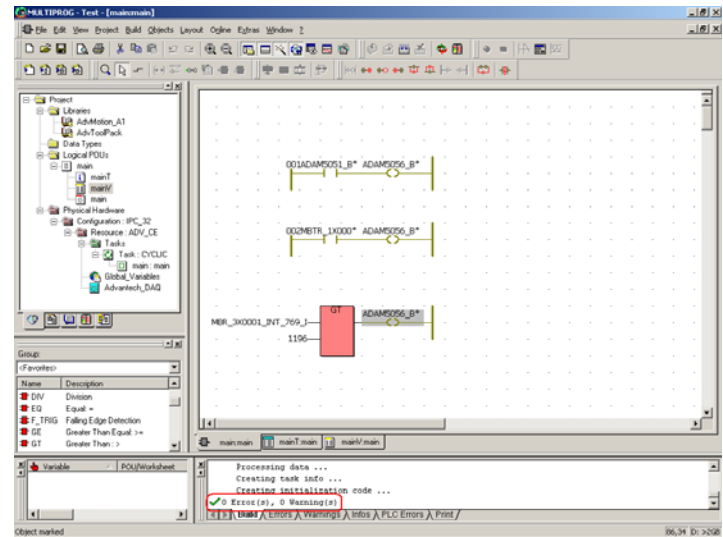
37. 确认“1196”的设置正确， $(1196 \times 1370) / 65536 = 25^\circ \text{C}$ 。



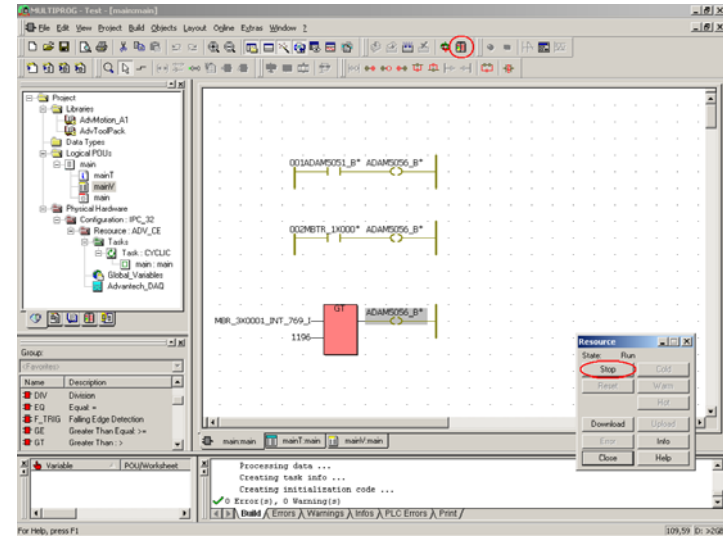
38. 双击“C004”。



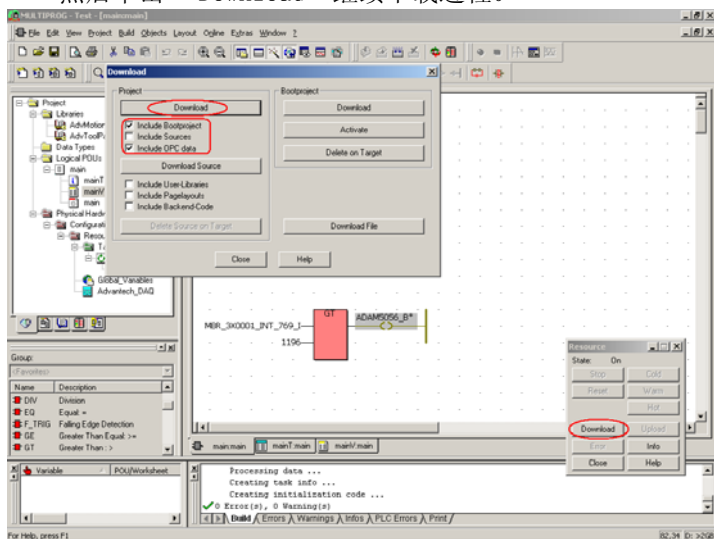
41. 确认编译结果正确。



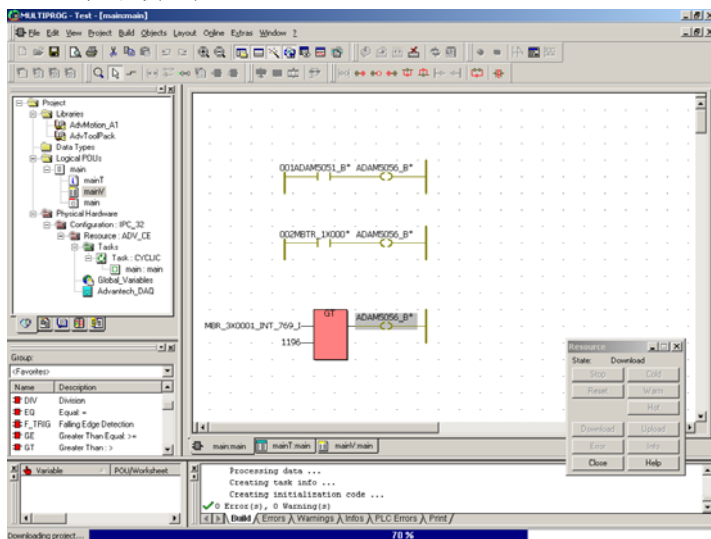
42. 单击“Project Control Dialog”按钮，然后单击“Stop”和“Reset”。



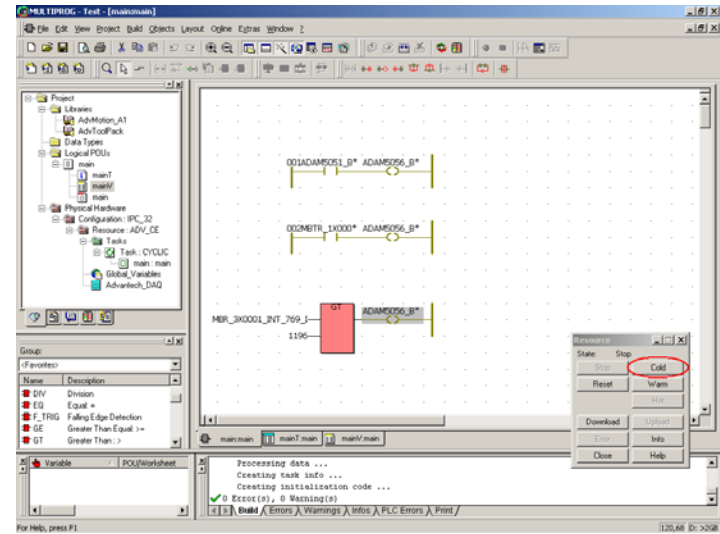
43. 单击“Download”按钮。检查“Include bootproject”项，然后单击“Download”继续下载进程。



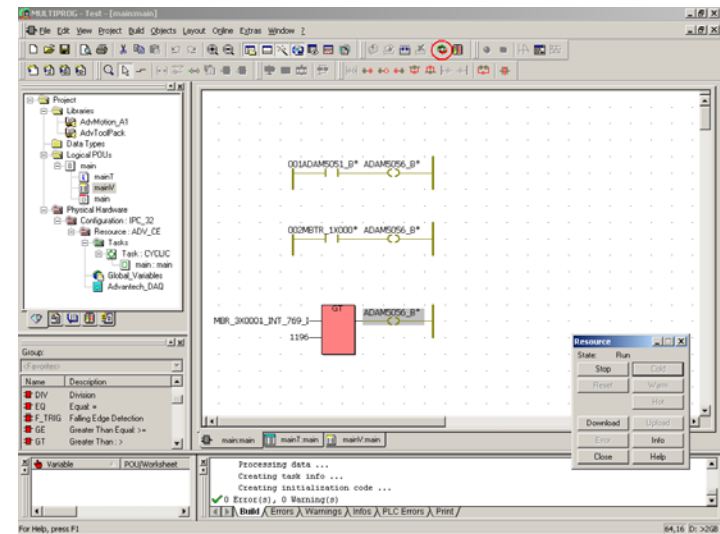
44. 正在下载工程。



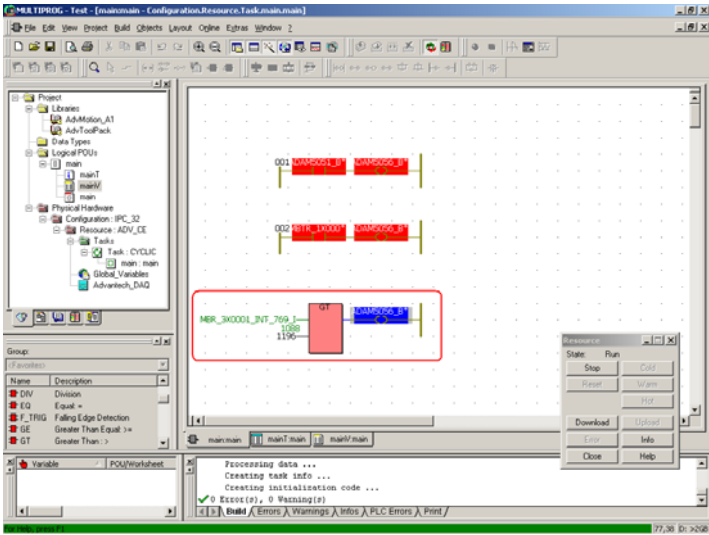
45. 单击“Cold”按钮运行工程。



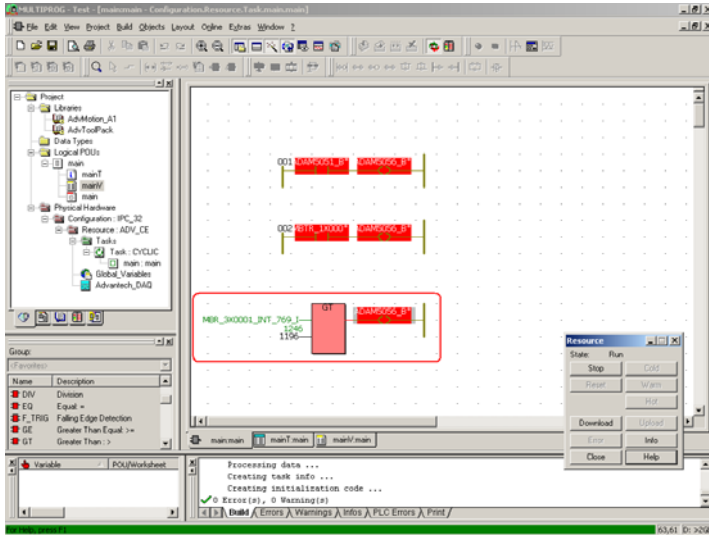
46. 单击“Debug on/off”按钮。



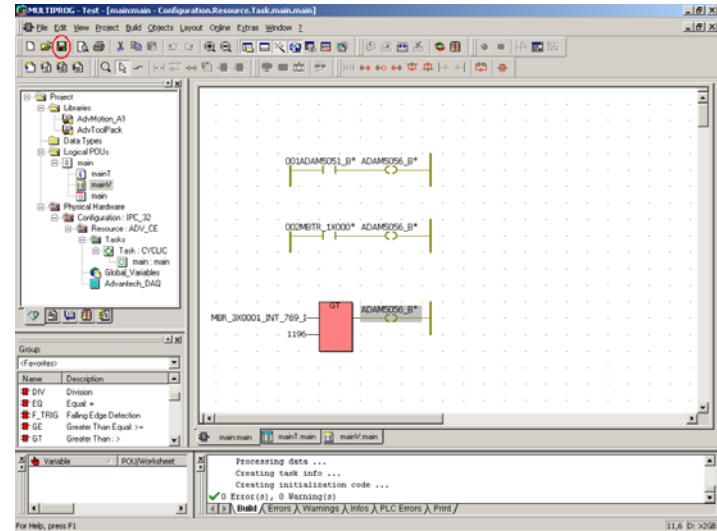
47. 确认 ADAM-4018+ CH0 的读数为 “1088”，小于 “1196”。
ADAM-5056D DO CH2 的状态为 OFF。



48. 加热 ADAM-4018+ CH0 的热电偶。当读数大于 “1196” 时，
ADAM-5056D DO CH2 的状态将变为 ON。



49. 保存工程，它将用于后面的示例。



5.4 Modbus/TCP 服务器功能

ADAM-5550KW 系列控制器能够通过 Modbus/TCP 服务器功能连接 HMI/SCADA 软件。Modbus/TCP 服务器功能是由 ADAM-5550KW 系列控制器的以太网端口支持的。

5.4.1 Modbus 地址映射

ADAM-5550KW 系列控制器为 Modbus 功能预留了 16 Kbyte 的内存空间。内存块能够保存用户信息，并能通过 Modbus 协议交换数据。Modbus 4X 寄存器的单位为 Word，因此共有 8K Word 可用。

Modbus 地址被定义在 42001 ~ 49999 之间。若要通过 Modbus 协议交换数据，则用户需要手动设置“ I/O Address”处的内存地址，将数据移至内存块。此内存块的地址被定义在 mw3.0 ~ mw3.15996 之间。I/O 地址及 Modbus 地址的映射表格请参考下表。

表 5.2: I/O 地址及 Modbus 地址的映射表

I/O 地址	Modbus 地址
%mw3.0	42001
%mw3.2	42002
%mw3.4	42003
...	

由于 mw3.0 的单位为 Byte，用户需要按照下面的表格映射 I/O 地址及 Modbus 地址。

对于 Bool 数据类型：

表 5.3: Bool 数据类型表			
	I/O 地址	Modbus 地址	长度
数据 1	mw3.0.0	02001	1 位
数据 2	mw3.0.1	02002	1 位
数据 3	mw3.0.2	02003	1 位

对于 Byte 和 Word 数据类型：

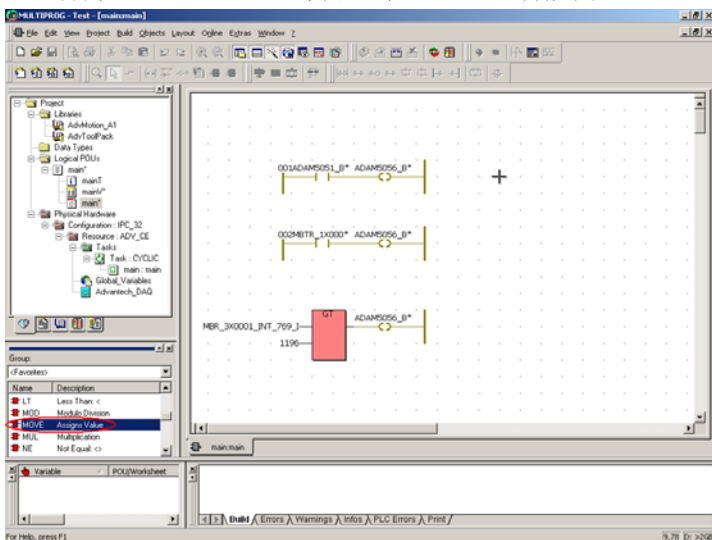
表 5.4: Byte 和 Word 数据类型表			
	I/O 地址	Modbus 地址	长度
数据 1	mw3.0+mw3.1	42001	2 Bytes
数据 2	mw3.2+mw3.3	42002	2 Bytes
数据 3	mw3.4+mw3.5	42003	2 Bytes

对于 Dword 和 Real 数据类型：

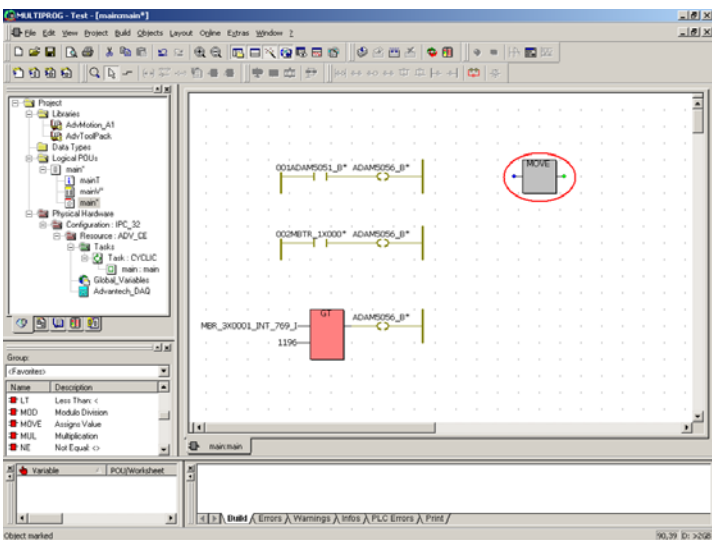
表 5.5: Dword 和 Real 数据类型表			
	I/O 地址	Modbus 地址	长度
数据 1	mw3.0+mw3.1+mw3.2+mw3.3	42001+42002	4 Bytes
数据 2	mw3.4+mw3.5+mw3.6+mw3.7	42003+42004	4 Bytes
数据 3	mw3.8+mw3.9+mw3.10+mw3.11	42005+42006	4 Bytes

5.4.2 示例

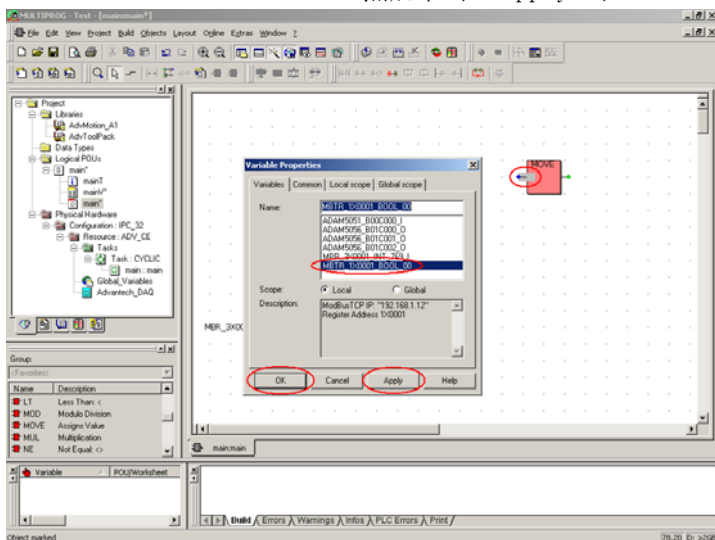
1. 打开“Test.mwt”，添加一个“Move”功能块。



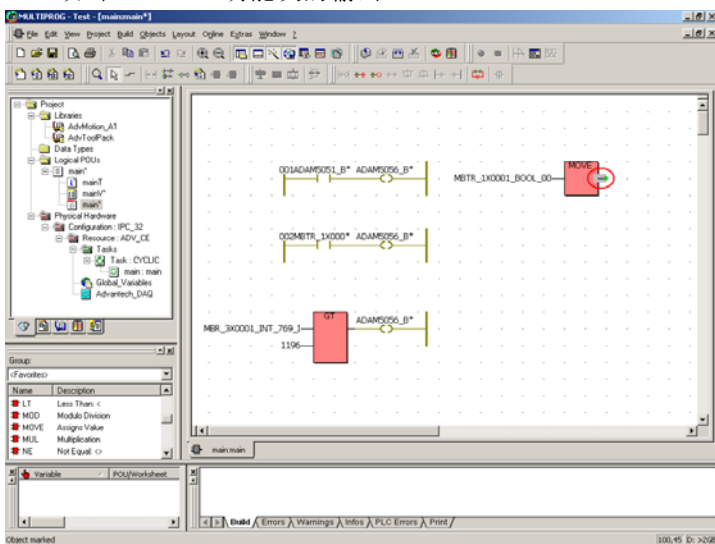
2. 图形编辑器内将显示“Move”功能块。



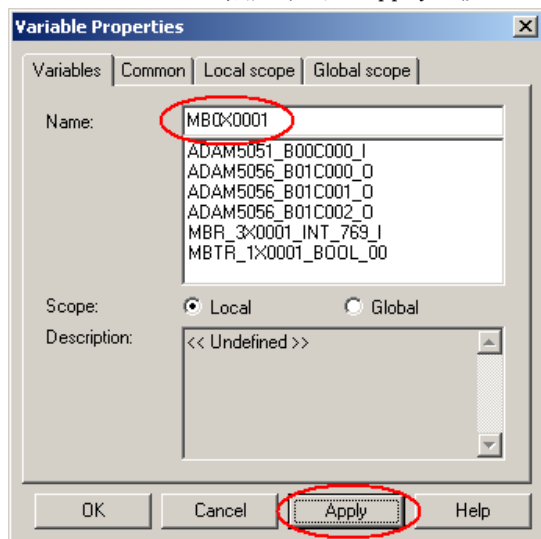
3. 双击“Move”功能块的输入。选择“MBTR_1X0001_BOOL_00” (ADAM-6050 DI bit 0)，然后单击“Apply”和“OK”。



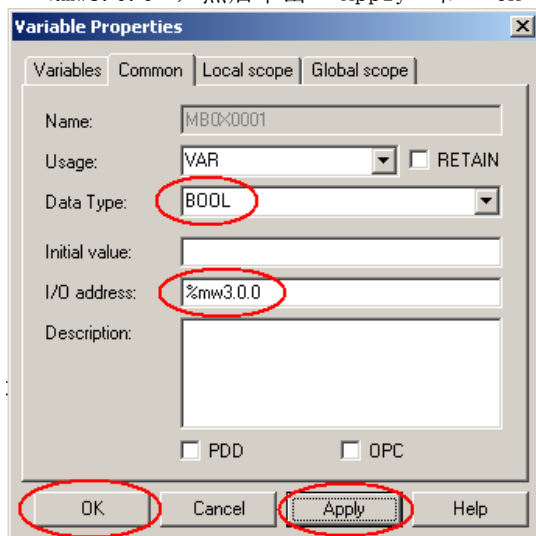
4. 双击“Move”功能块的输出。



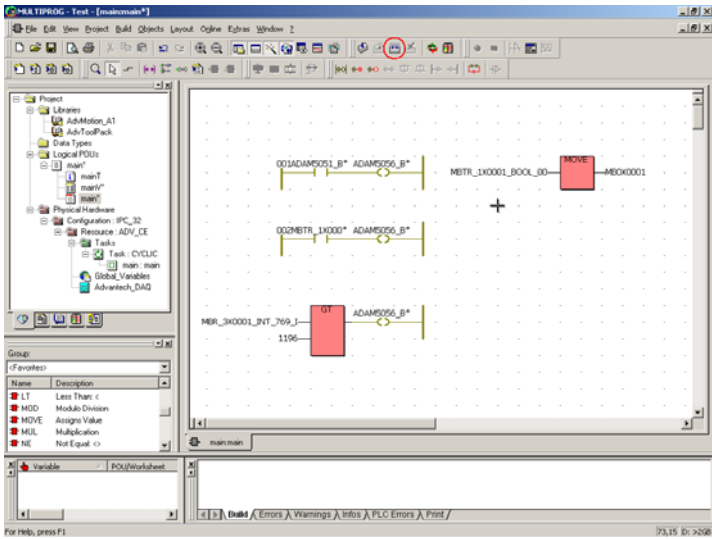
5. 键入“MB0X0001”，然后单击“Apply”按钮。



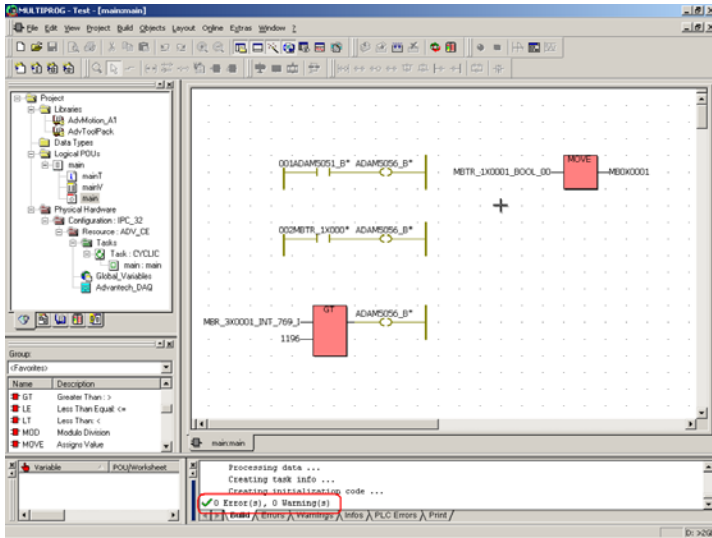
6. 在“Data Type”处选择“BOOL”。在“I/O address”处键入“%mw3.0.0”，然后单击“Apply”和“OK”。



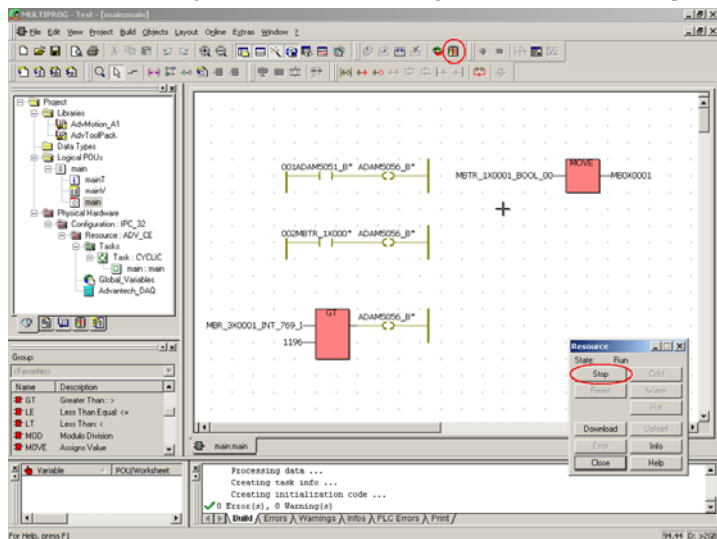
7. 单击“Make”按钮生成执行文件。



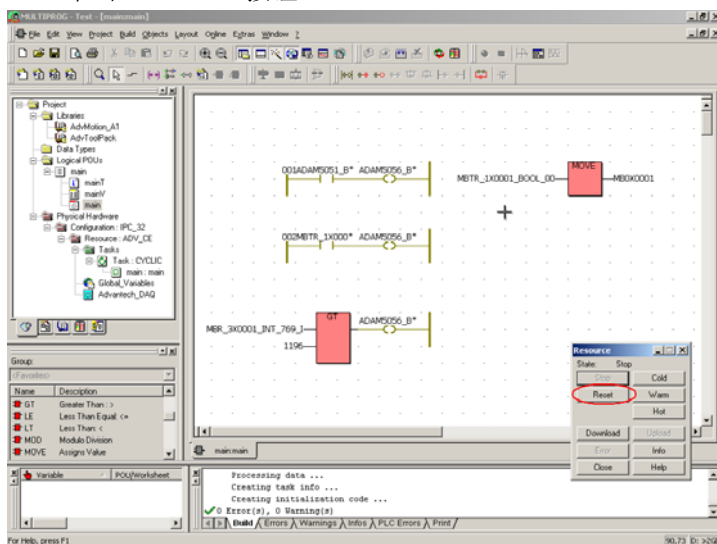
8. 确认编译结果正确。



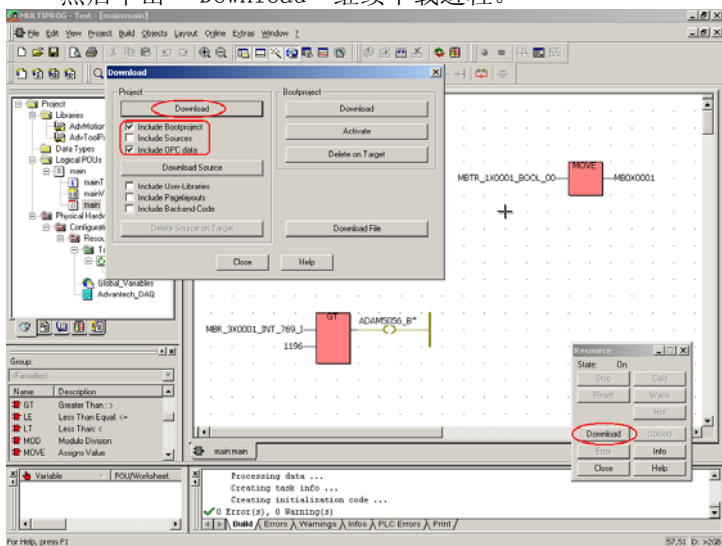
9. 单击“Project Control Dialog”，然后单击“Stop”。



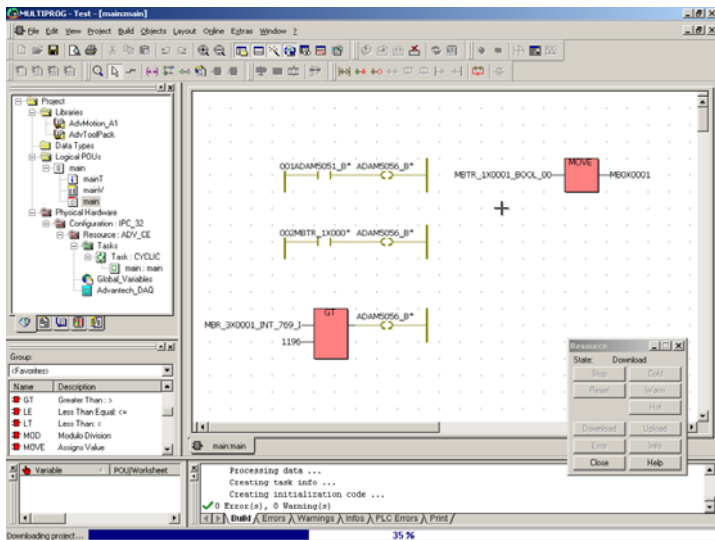
10. 单击“Reset”按钮。



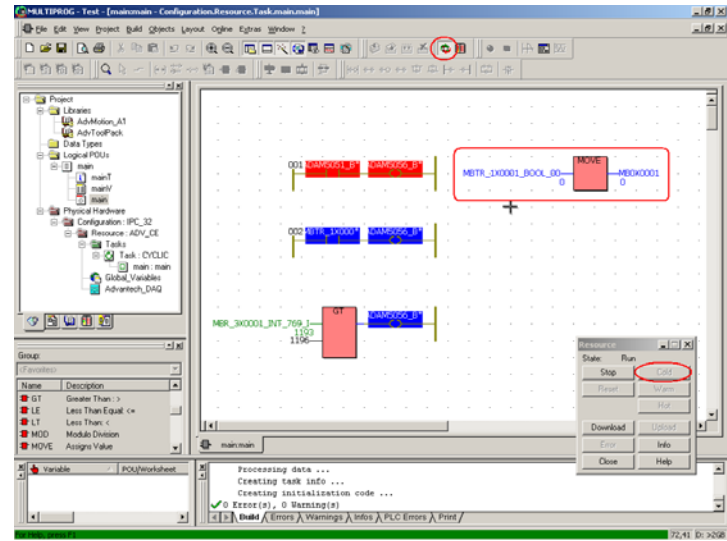
11. 单击“Download”按钮。检查“Include bootproject”项，然后单击“Download”继续下载进程。



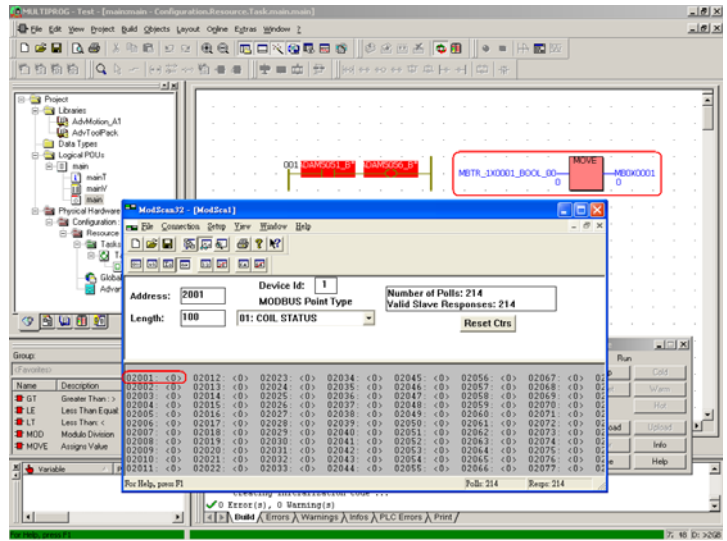
12. 正在下载工程。



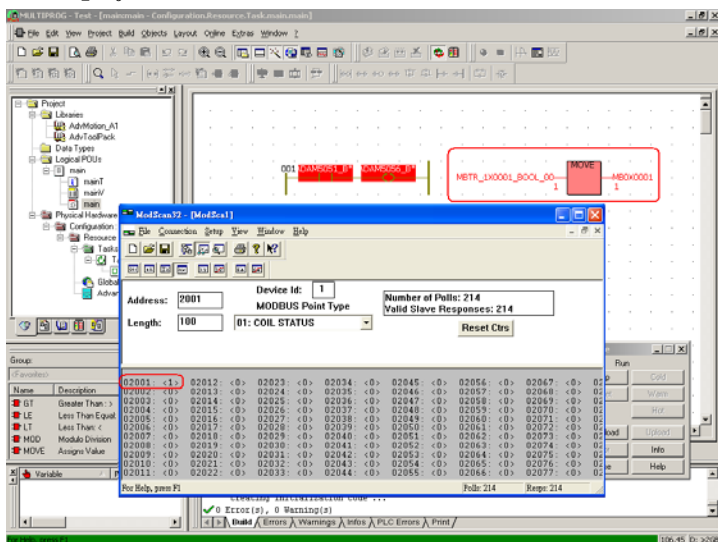
13. 单击“Cold”运行工程。点击“Debug on/off”按钮查看结果。



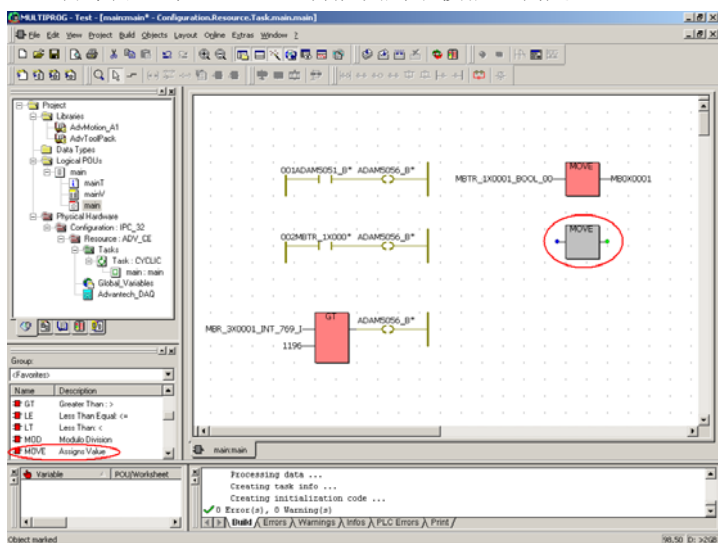
14. 运行 Modbus/TCP Client utility Modscan, 确认 I/O 地址 mw3.0.0 的值与 Modscan I/O 地址 02001 的值相同。



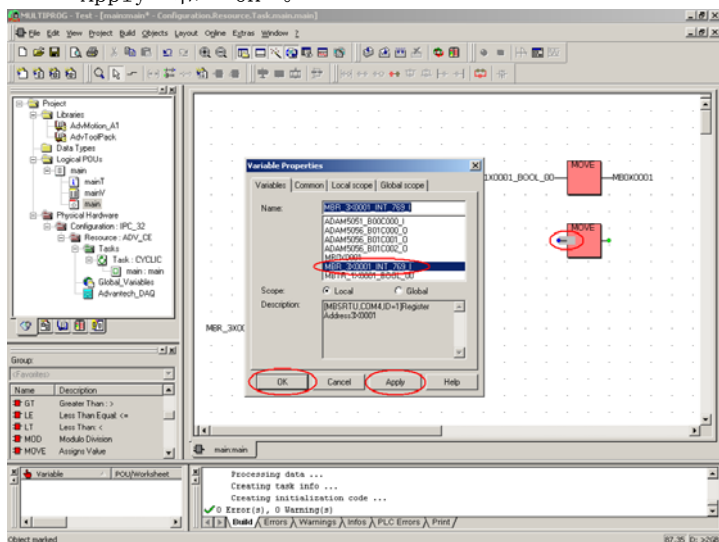
15. 将 ADAM-6050 DI bit 0 的状态改变为 “1”。确认 I/O 地址 mw3.0.0 的值与 Modscan I/O 地址 02001 的值都已改为 “1”。



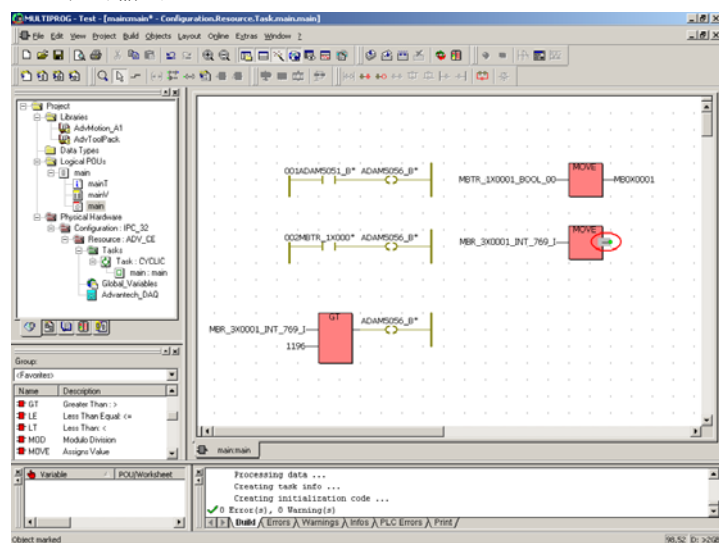
16. 再添加一个 “Move” 功能块用于模拟量测定。



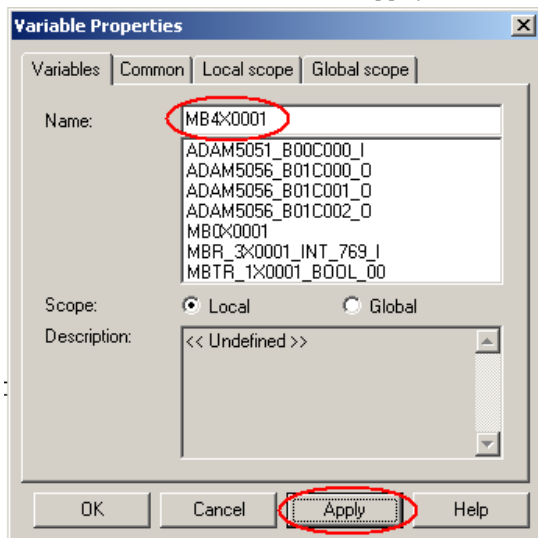
17. 双击第二个“Move”功能块的输入。选择“MBR_3X0001_INT_769_I” (ADAM-4018+ CHO)，然后单击“Apply”和“OK”。



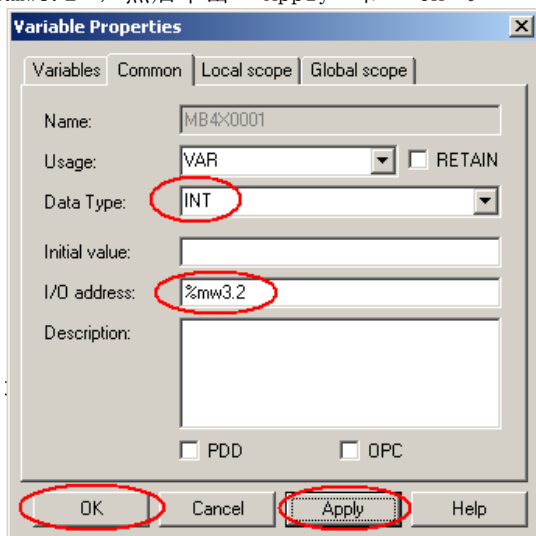
18. 双击输出。



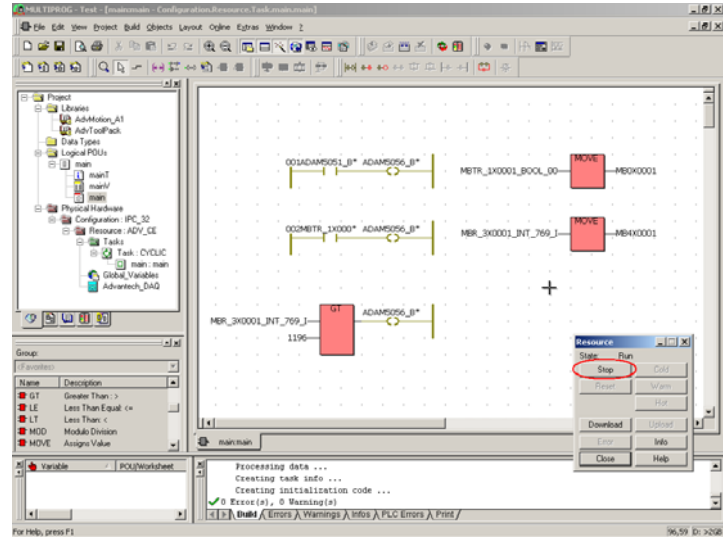
19. 键入“MB4X0001”，然后单击“Apply”。



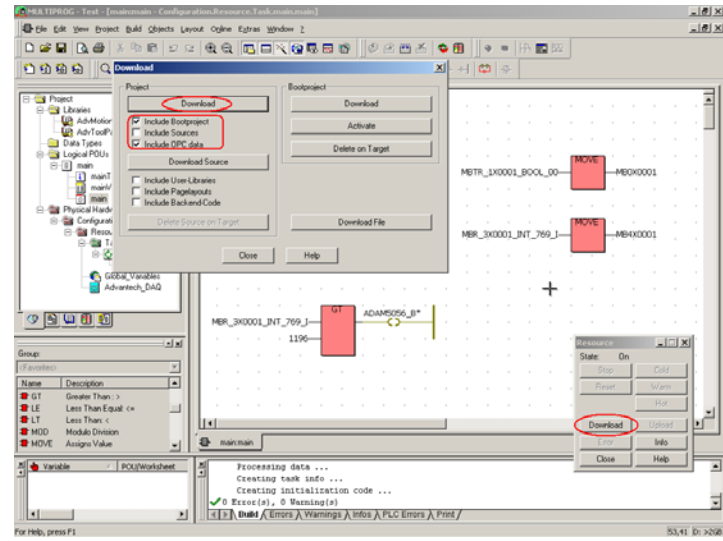
20. 在“Data Type”处选择“INT”，在“I/O address”处键入“%mw3.2”，然后单击“Apply”和“OK”。



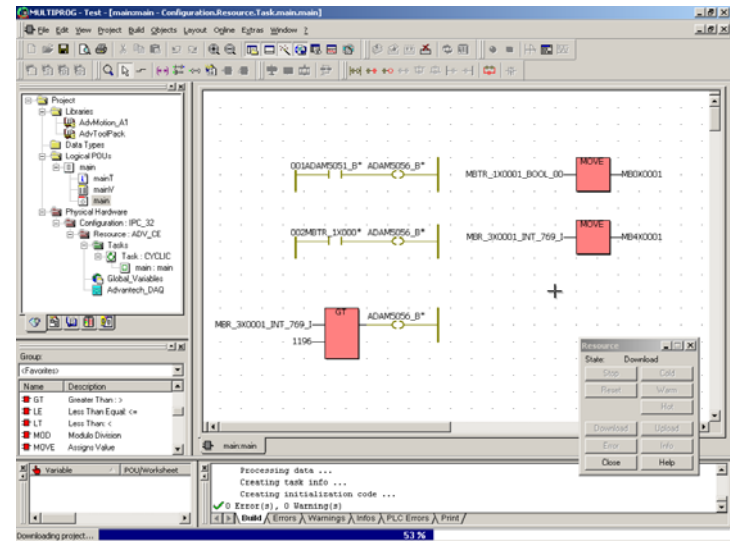
23. 单击“Stop”和“Reset”按钮。



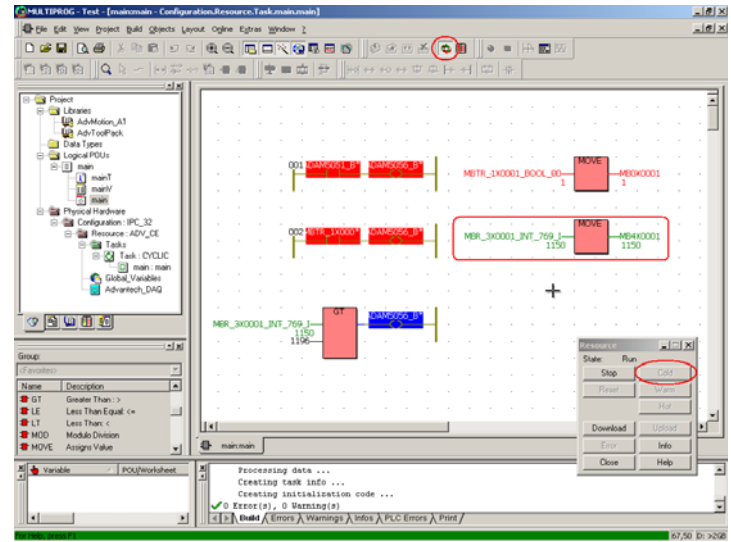
24. 单击“Download”按钮。检查“Include bootproject”项，然后单击“Download”继续下载进程。



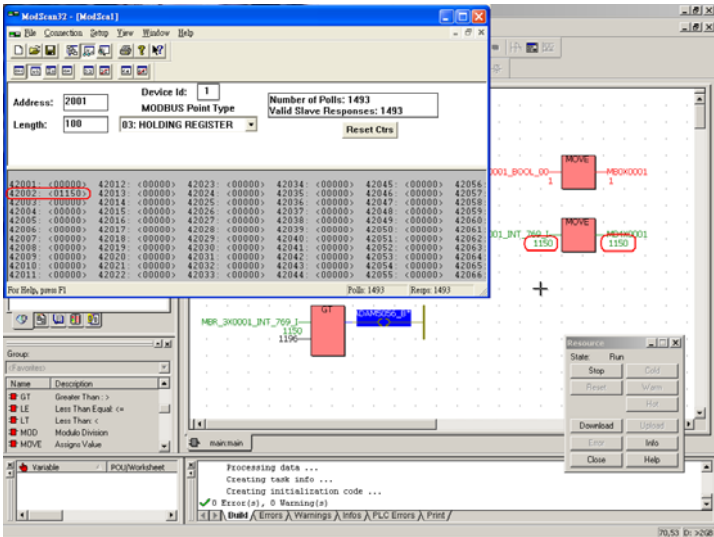
25. 正在下载工程。



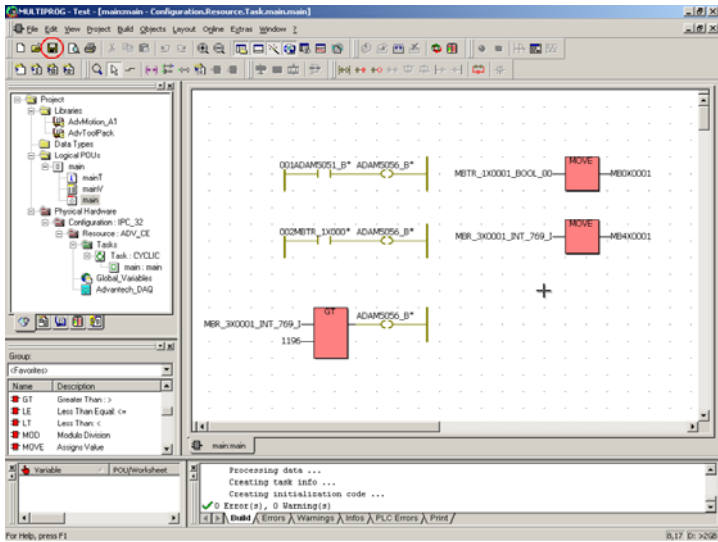
26. 单击“Cold”运行工程。单击“Debug on/off”按钮查看结果。



27. 运行 Modbus/TCP Client utility Modscan, 确认 I/O 地址 mw.3.2 和 Modscan I/O 地址 42002 的值相同。



28. 保存工程，测试结束。



CHAPTER 6

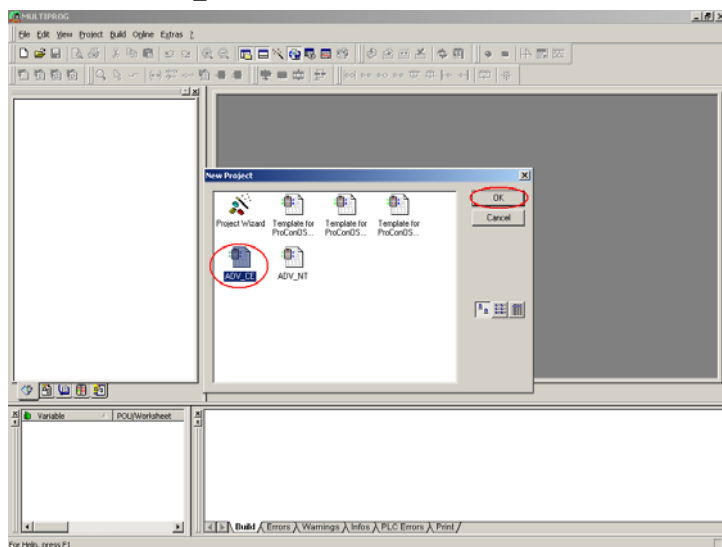
AMONet 在线帮助

第六章 AMONet 在线帮助

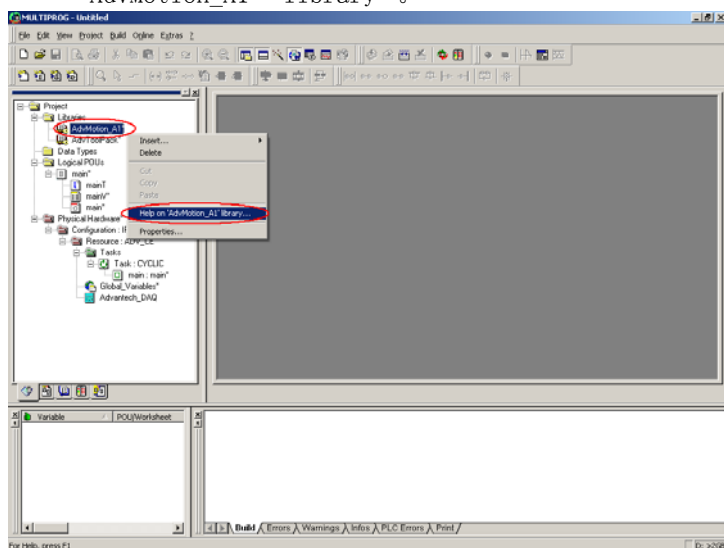
ADAM-5550KW 系列控制器支持 AMONet 分布式运动控制方案。ADAM-5202 为带有 2 个连接端口的 AMONet 主设备。每个端口最多可连接 64 个 AMONet 从属设备，即每个设备最多可连接 128 个 AMONet 从属设备。

ADAM-5550KW 系列控制器所支持的 AMONet 软件符合 PLCopen 运动控制功能块的标准。请按照下面的指导打开 AMONet 方案的在线帮助，获取详细技术信息。

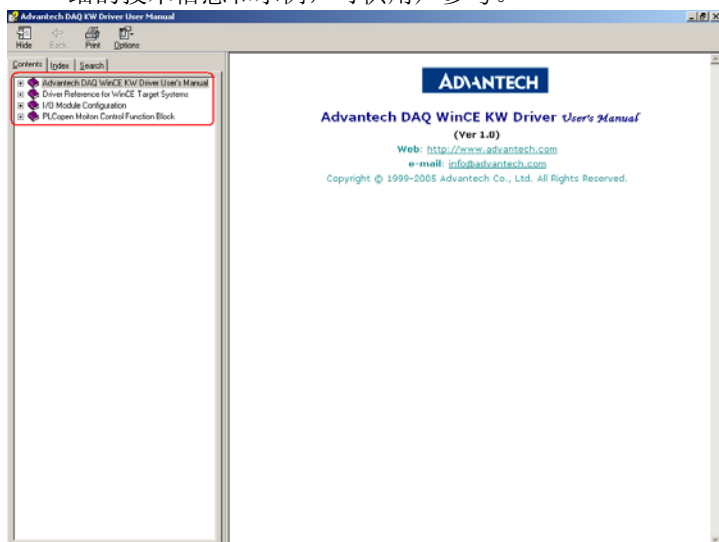
1. 单击“ADV_CE”和“OK”按钮，打开一个新工程。



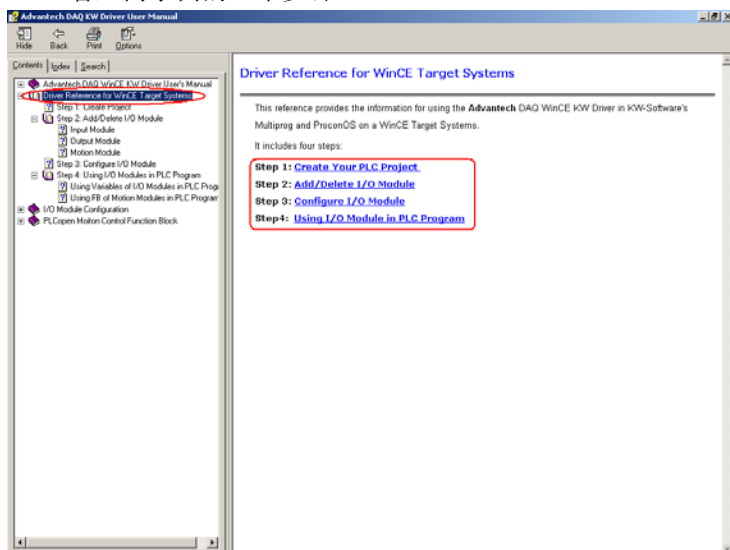
2. 右击 “AdvMotion_A1”，然后选择 “Help on ‘AdvMotion_A1’ library”。



3. 打开的 “Advantech DAQ KW Driver User Manual” 内包含详细的技术信息和示例，可供用户参考。



4. 选择“Driver Reference for WinCE Target Systems”，查看入门示例的 4 个步骤。



CHAPTER 7

网络功能

第七章 网络功能

7.1 Web 服务器功能

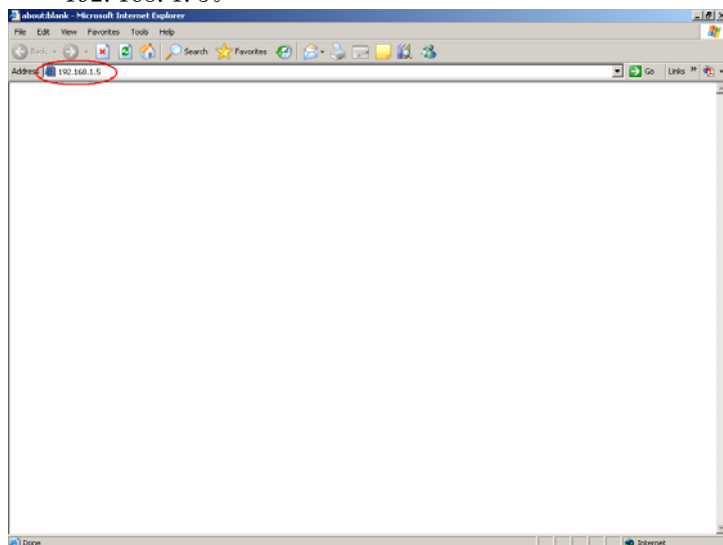
ADAM-5550KW 系列控制器拥有内置 Windows CE 5.0 web 服务器功能。使用该功能前，请按照 7.1.1 节的指导步骤进行基本配置。

若要对 ADAM-5550KW 系列控制器上的本地 I/O 模块进行监控和控制，则基于 ISAPI 扩展的“Web5550”函数库将发挥很大作用。函数库已预先安装于 ADAM-5550KW 系列控制器的 WinCE 中。

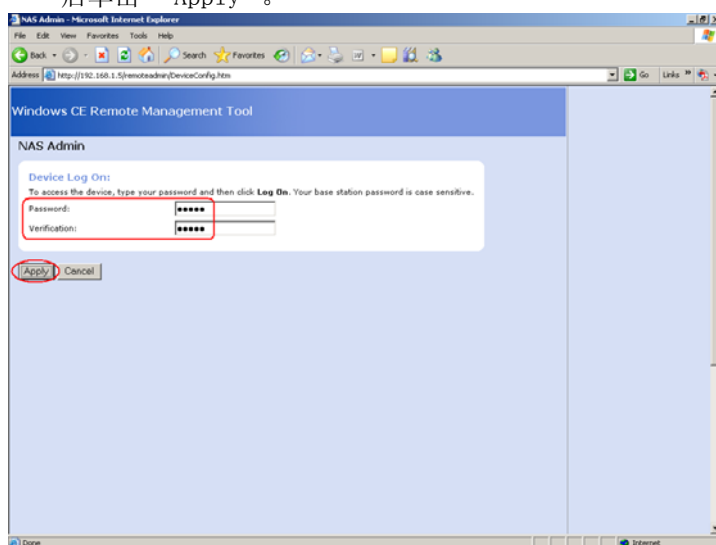
用户使用该函数库后，无需任何编程（如 C 语言或 C++）便可开发网络应用程序。用户还可以将函数库作为简单的网页设计如 html 来开发。如果想使程序具有更大的灵活性，那么 JavaScript 将是您的理想选择。请参考 7.1.2 节获得详细的技术信息。

7.1.1 配置 Web 服务器

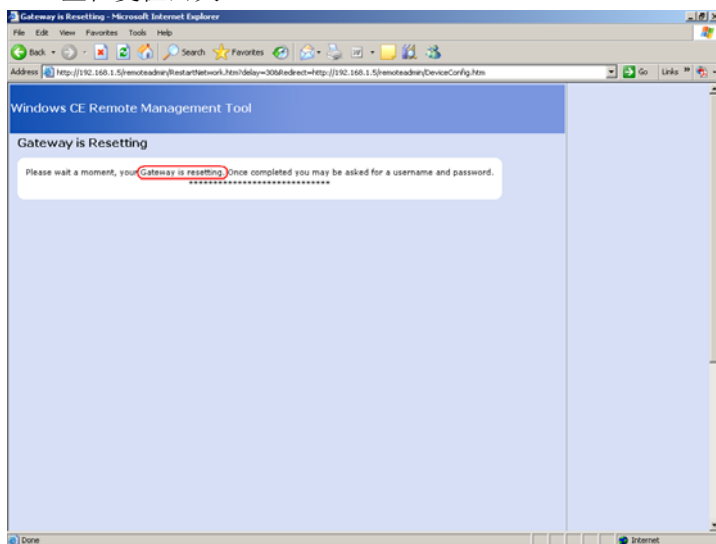
1. 在网络浏览器地址栏键入 ADAM-5550KW 的 IP 地址 `http://192.168.1.5`。



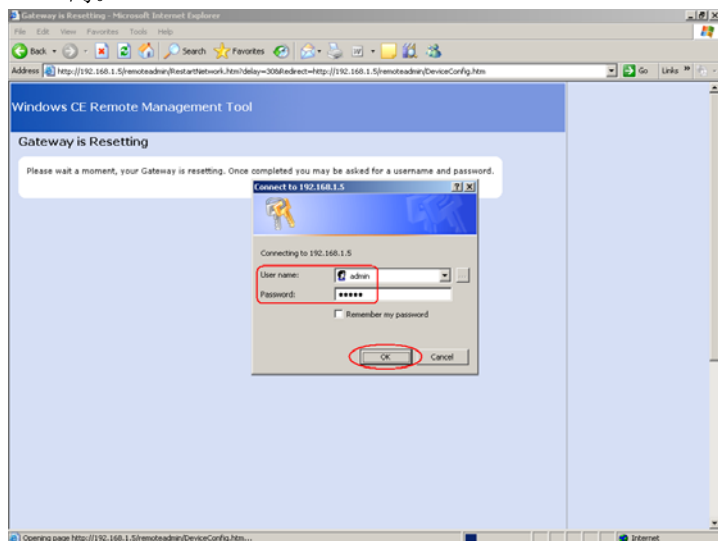
2. “NAS Admin” 页面将会显示。输入密码，例如 “admin”，然后单击 “Apply”。



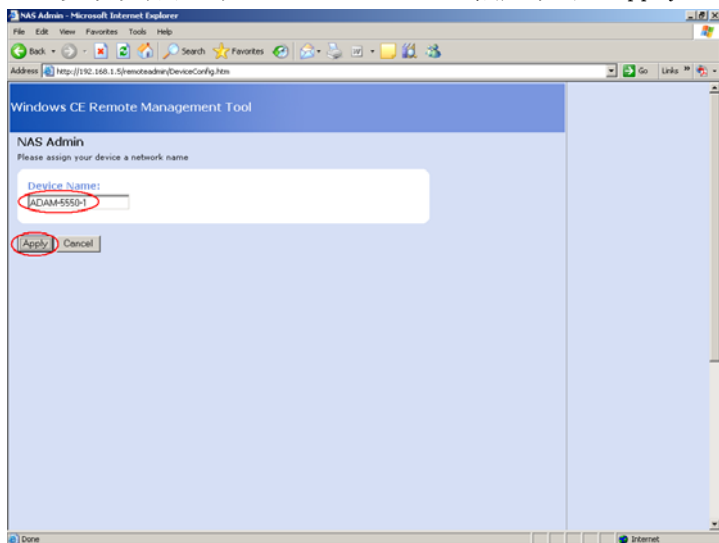
3. 正在复位网关。



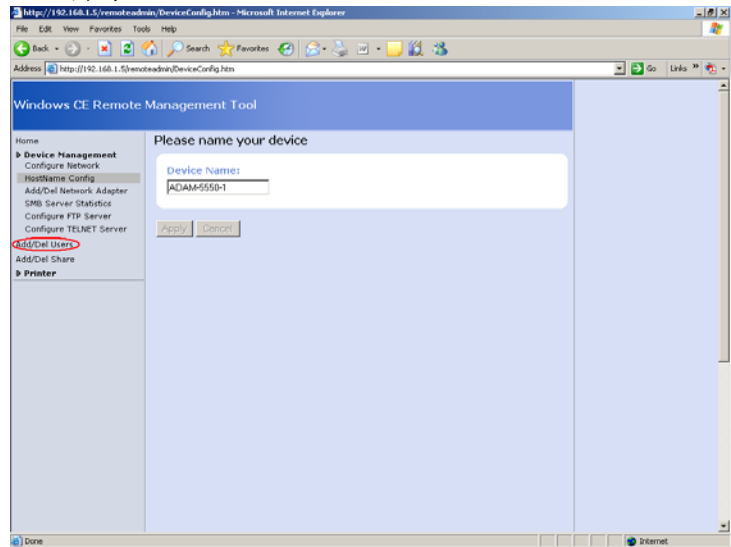
4. 网络浏览器将自动连接到服务器，且需再次输入用户名和密码。



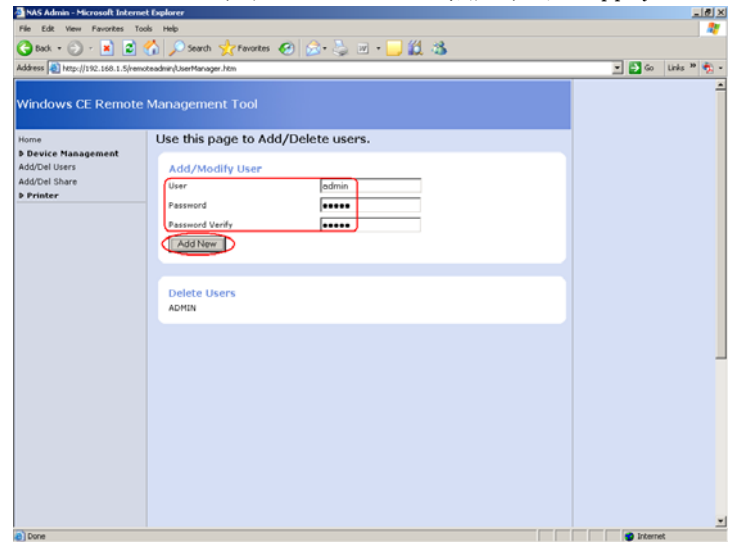
5. 更改设备名，如“ADAM-5510-1”，然后单击“Apply”。



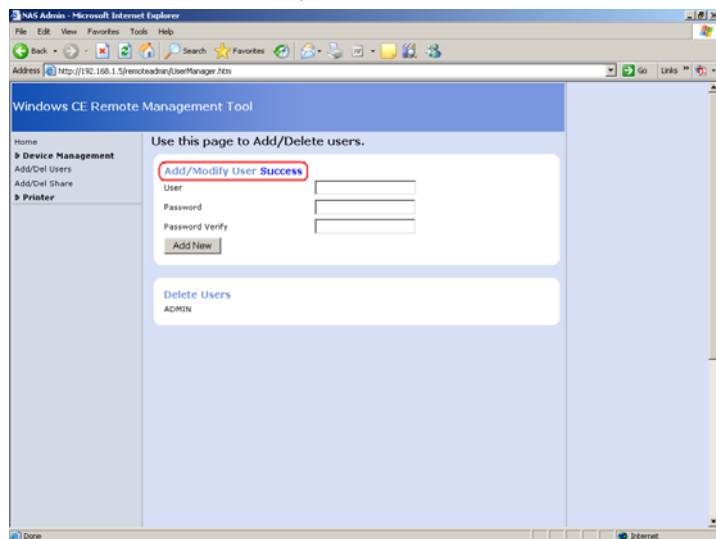
6. 必要时，单击 “Add/Del Users” 来更改用户名 “admin” 的密码。



7. 在 “User” 栏键入 “admin”。在下面的示例中，请在 “Password” 栏键入 “admin”，然后单击 “Apply New”。



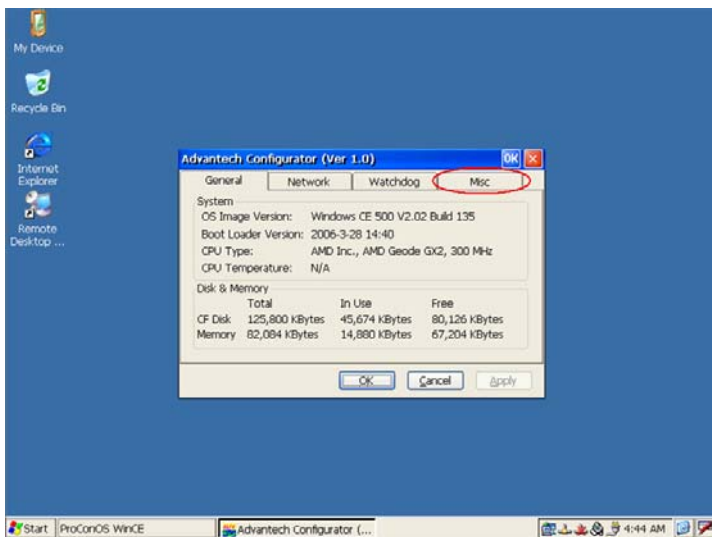
8. 显示的 “Add/Modify User Success” 信息。



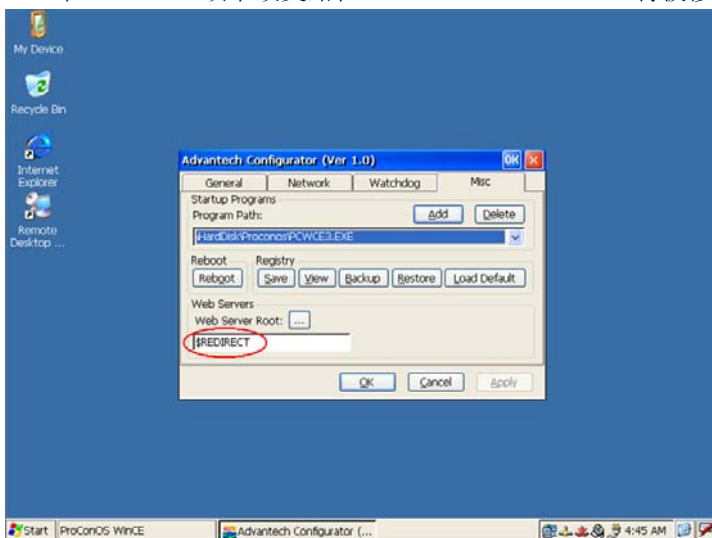
9. 运行 “Configuration Utility”。



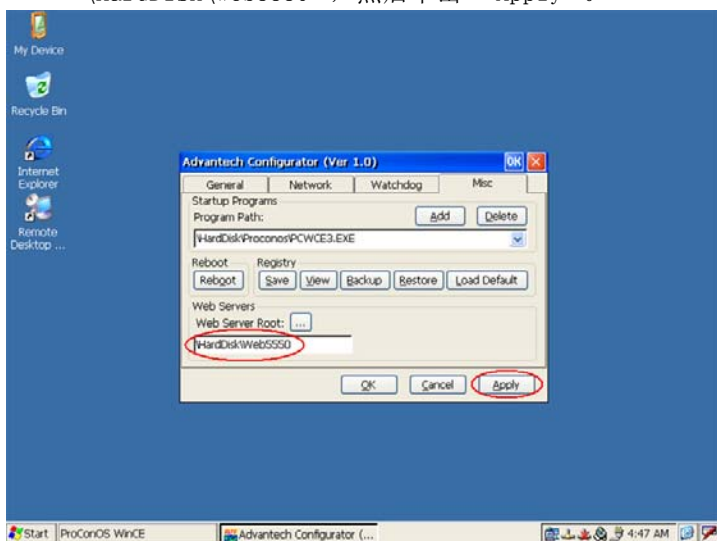
10. 单击“Misc”选项。



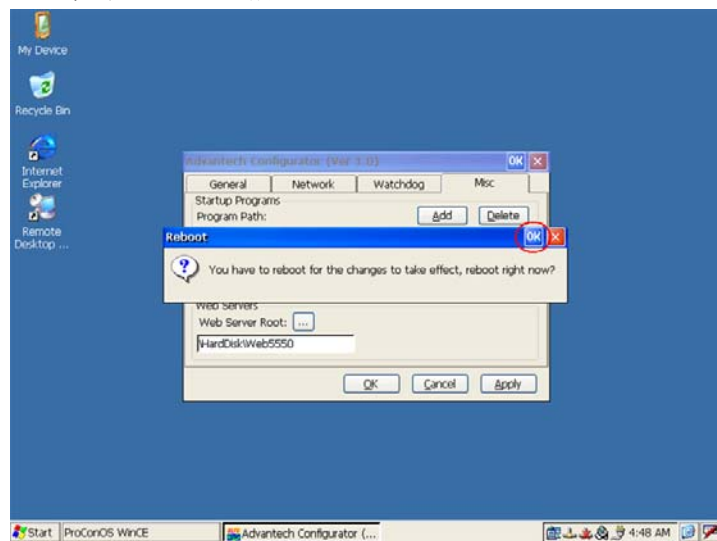
11. 在“Misc”项中改变路径，“Web Server Root”将被修改。



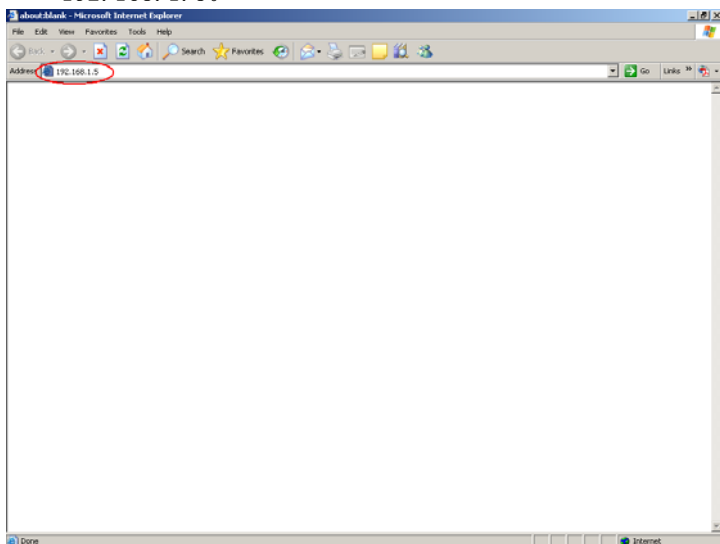
12. 将“Web Server Root”默认的目录改为“\HardDisk\Web5550”，然后单击“Apply”。



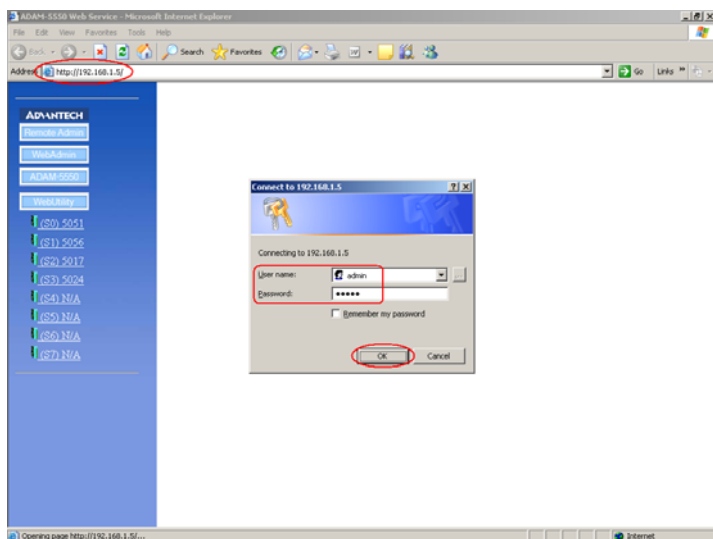
13. 单击“OK”，重启 ADAM-5550KW。



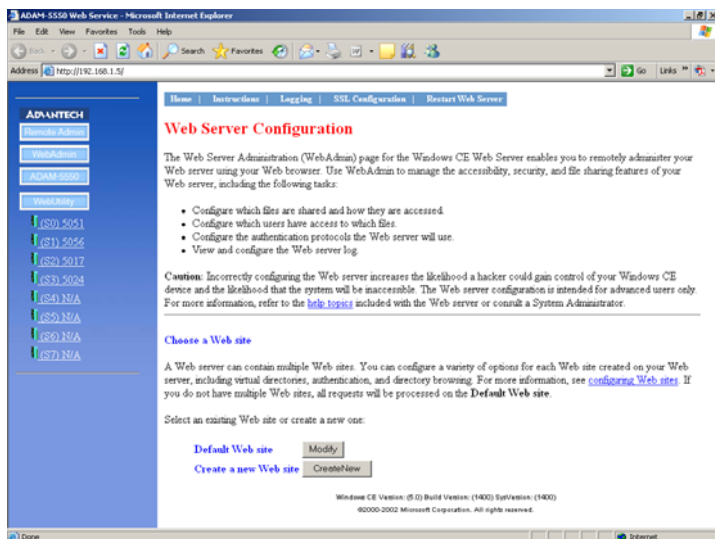
14. 在网络浏览器地址栏键入 ADAM-5550KW 的 IP 地址 `http://192.168.1.5`。



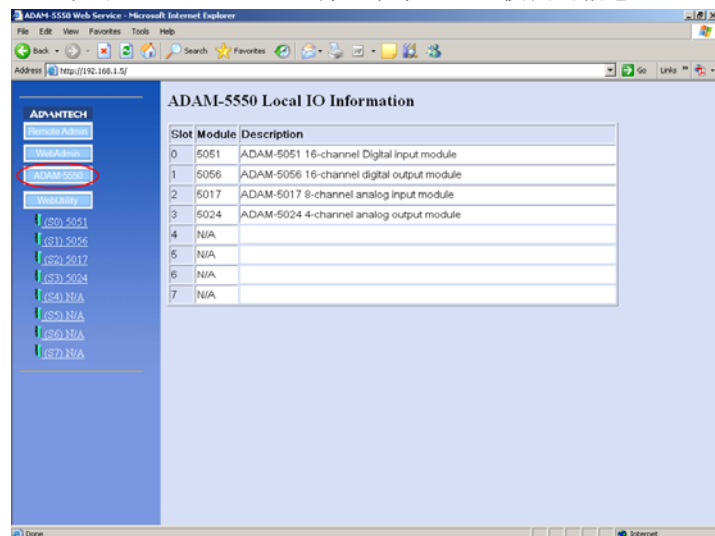
15. 输入用户名：“admin”；密码：“admin”；然后单击“OK”。



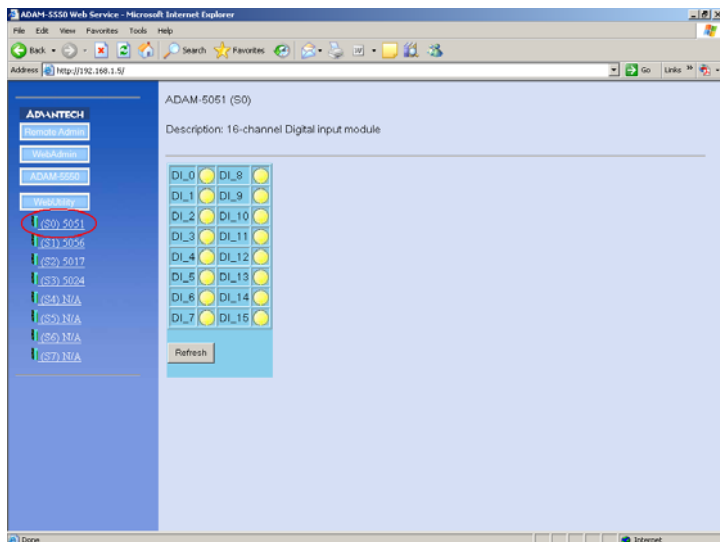
16. 显示的“Web Server Configuration”管理页面。



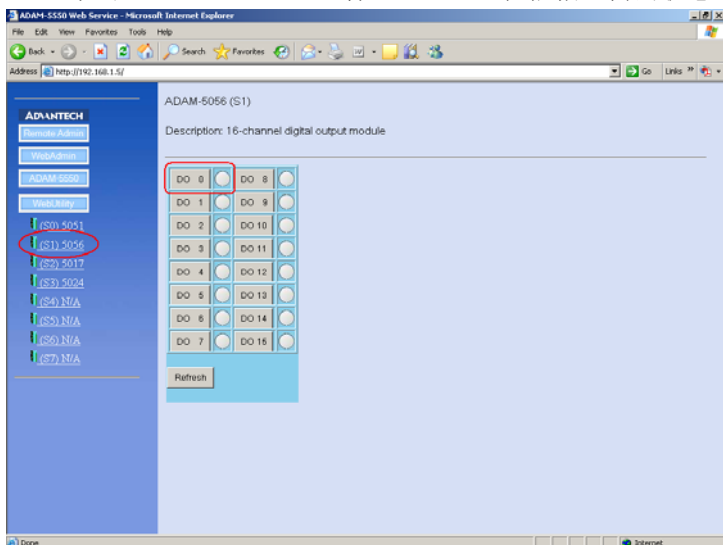
17. 单击“ADAM-5550”，将显示本地 I/O 模块的信息。



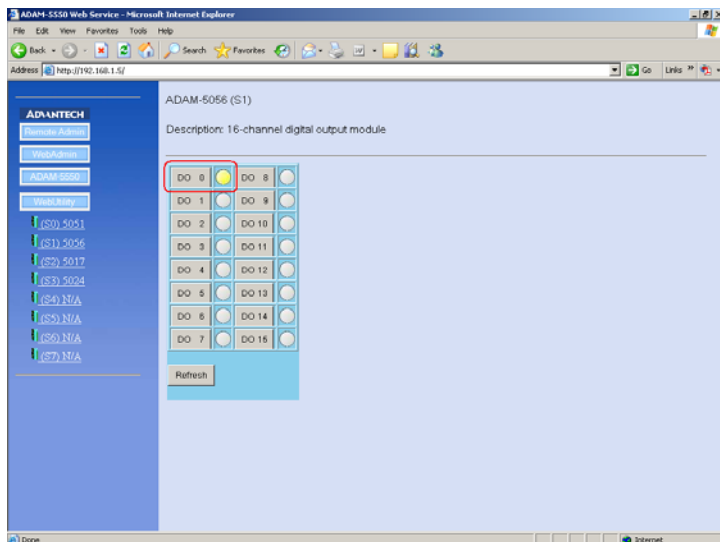
18. 单击“(S0 5051)”查看 ADAM-5051 在插槽 0 内的状态。



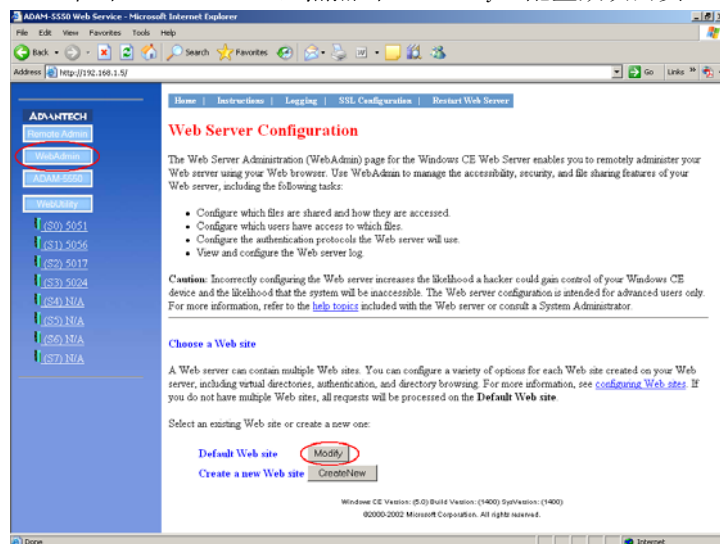
19. 单击“(S1 5056)”查看 ADAM-5056 在插槽 1 内的状态。



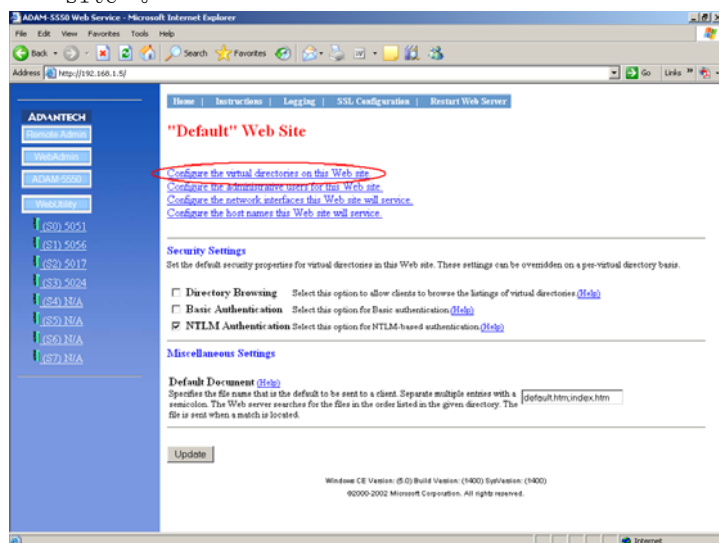
20. 单击“DO 0”确认 DO 0 的状态为 ON。



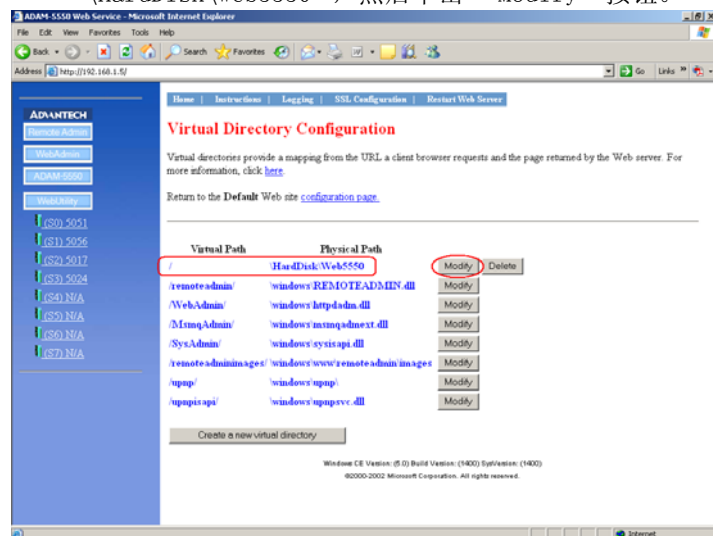
21. 单击“WebAdmin”，然后点击“Modify”配置默认网页。



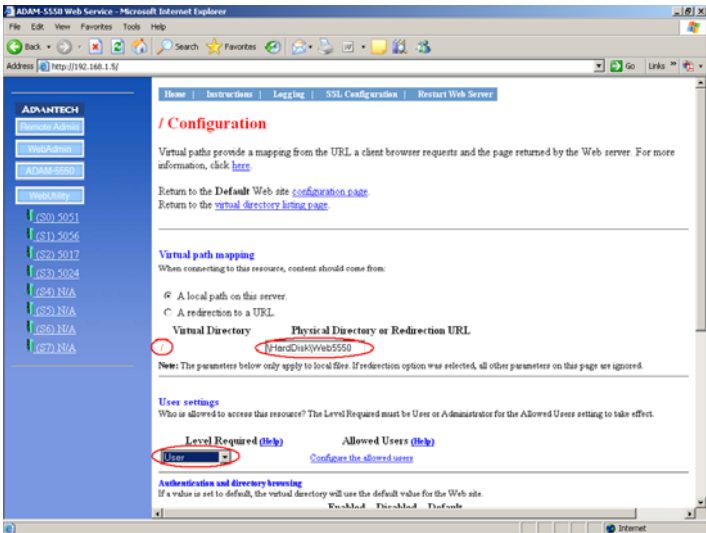
22. 单击“Configure the virtual directories on this Web site”。



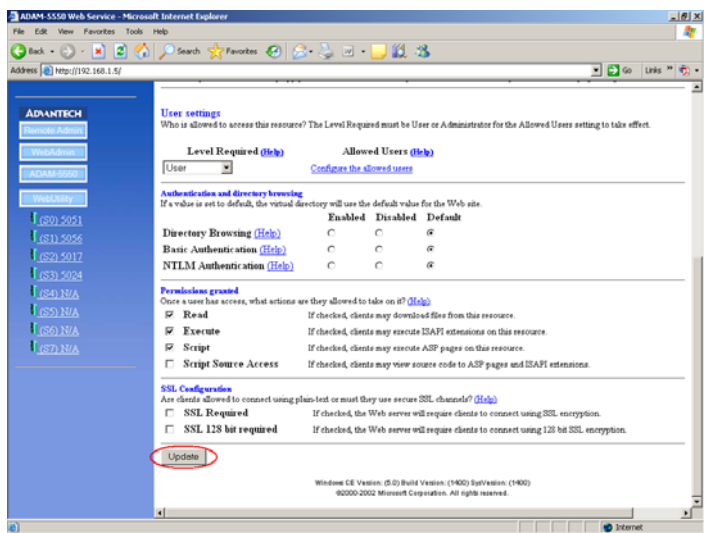
23. 确认“Virtual Path”为“/”、“Physical Path”为“\HardDisk\Web5550”，然后单击“Modify”按钮。



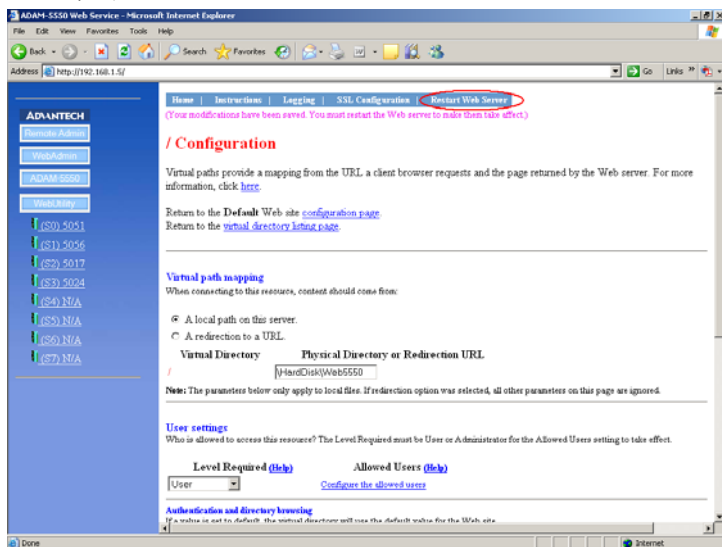
24. 将“User settings”下的“Level Required”处改为“User”。保证所有用户访问 ADAM-5550 I/O 权限是很重要的。



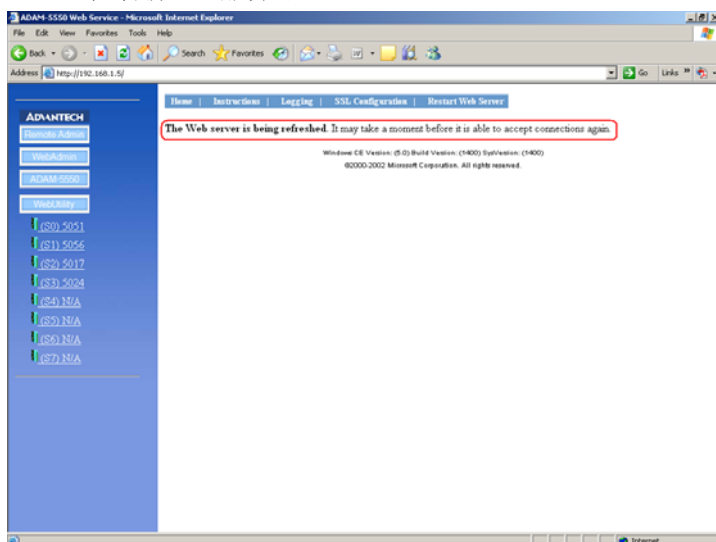
25. 下拉页面，然后单击“Update”按钮。



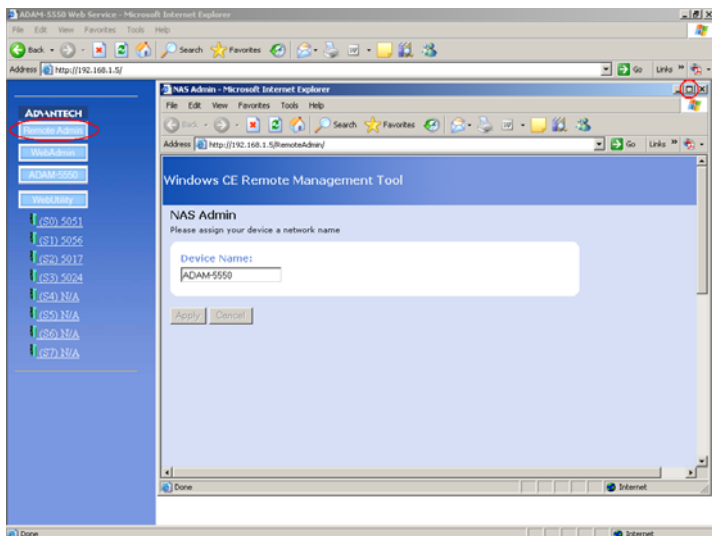
26. 单击“Restart Web Server”。



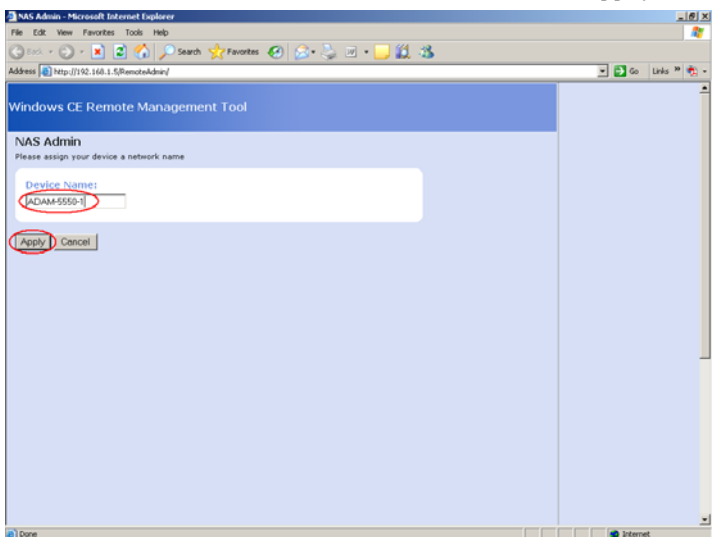
27. 正在刷新 Web 服务器。



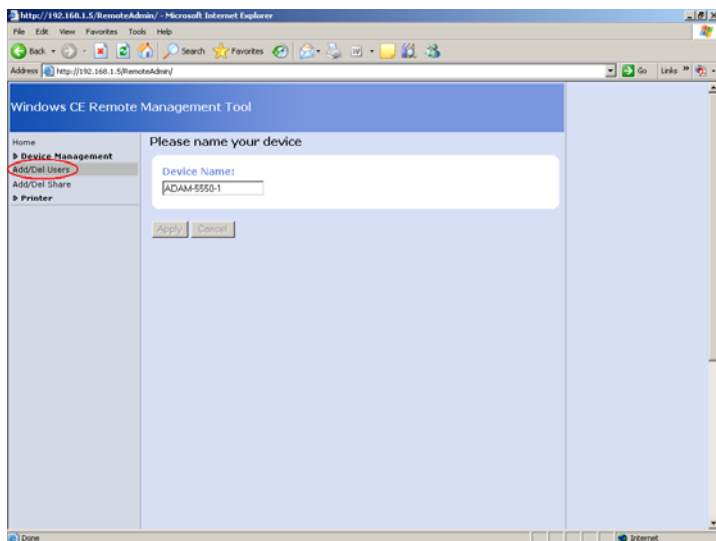
28. 单击“Remote Admin”进行更多配置。



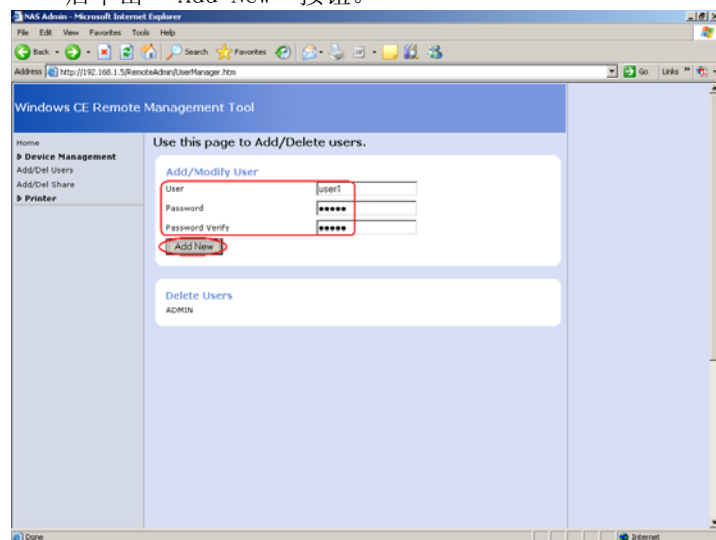
29. 将设备名选为“ADAM-5550-1”，然后单击“Apply”。



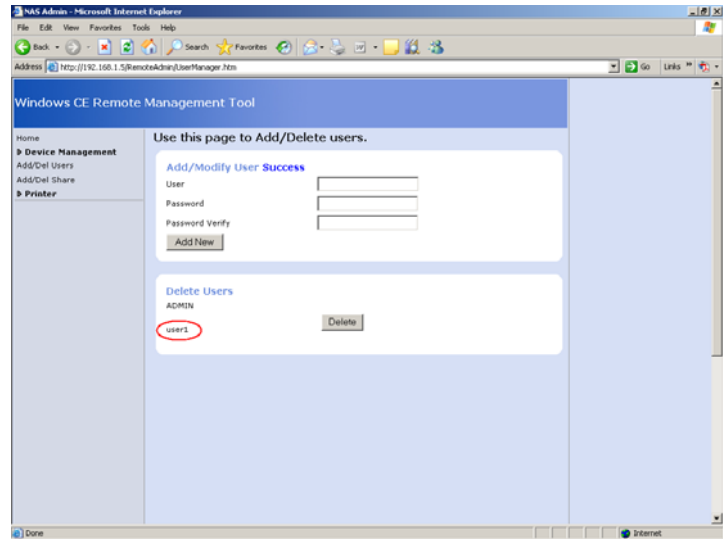
30. 单击 “Add/Del Users”。



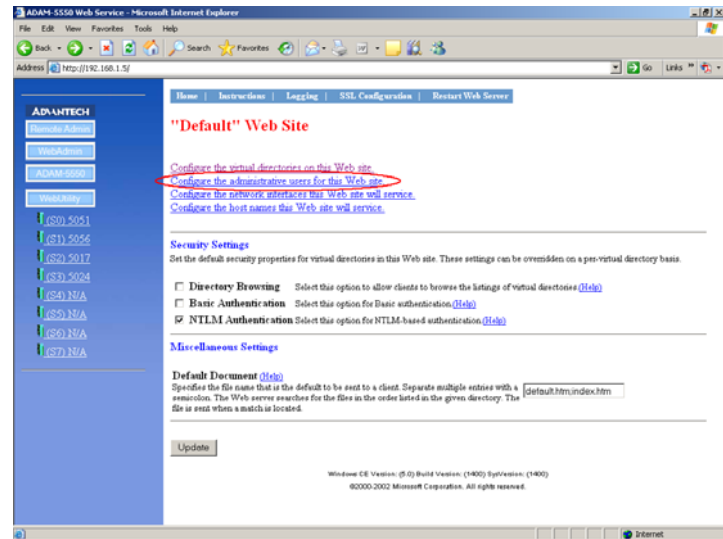
31. 添加用户名，如 “user1”，其对应的密码为 “user1”；然后单击 “Add New” 按钮。



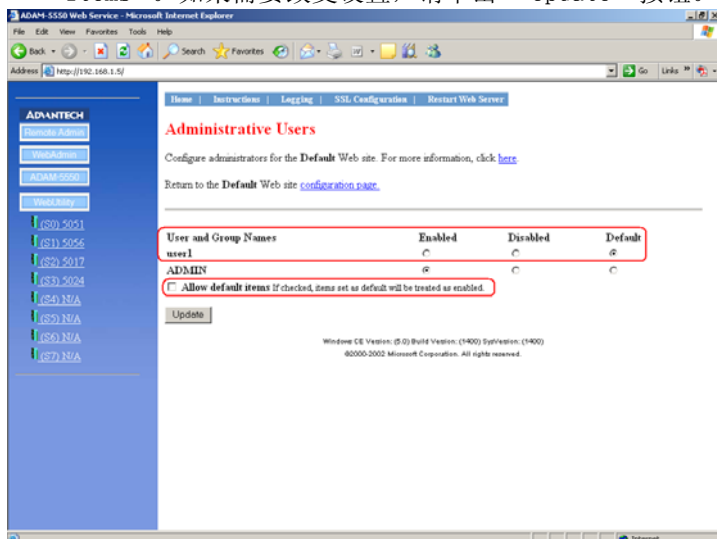
32. user1 帐户将被正确添加。



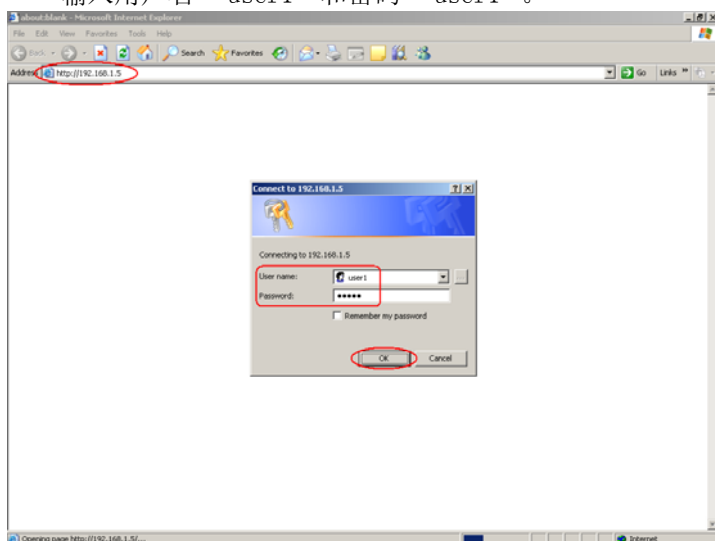
33. 返回至 “Default Web Site”，然后单击 “Configure administrative users for this Web site”。



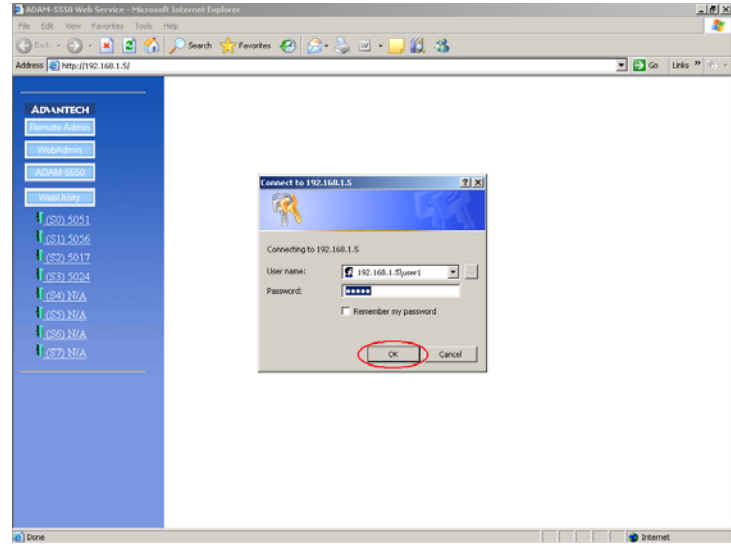
34. 确认默认设置是“user1”，不需选定“Allow default items”。如果需要改变设置，请单击“Update”按钮。



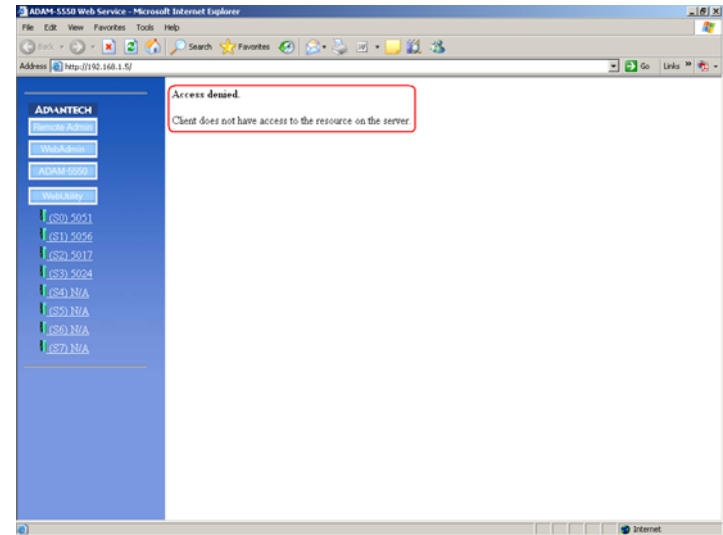
35. 键入 `http://192.168.1.5` 后并不会显示 ADAM-5550 I/O 信息。输入用户名“user1”和密码“user1”。



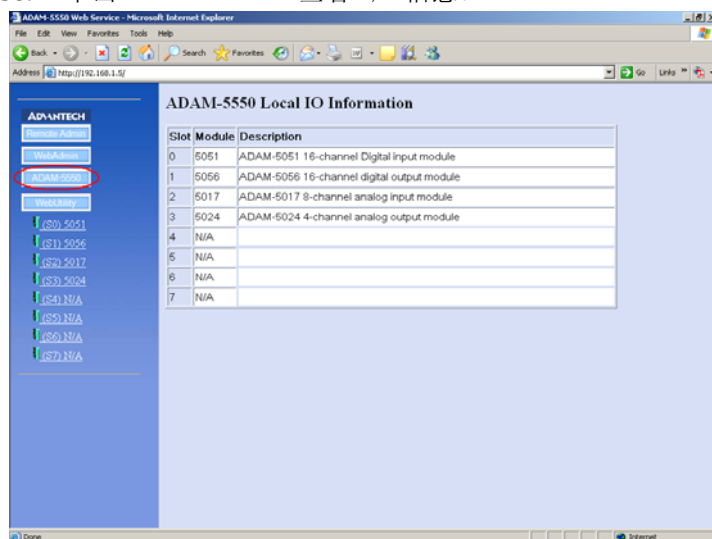
36. 再次单击“OK”按钮。



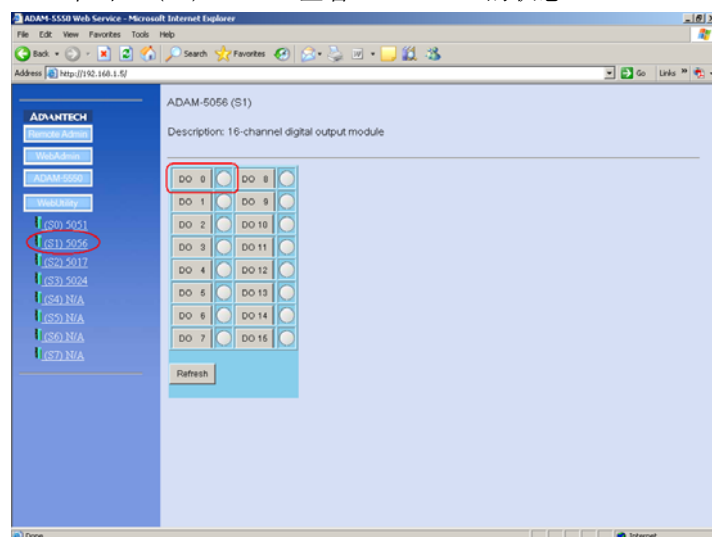
37. 显示的“Access denied”信息。这表示 user1 无法访问 WebAdmin 页面。此结果是正确的。



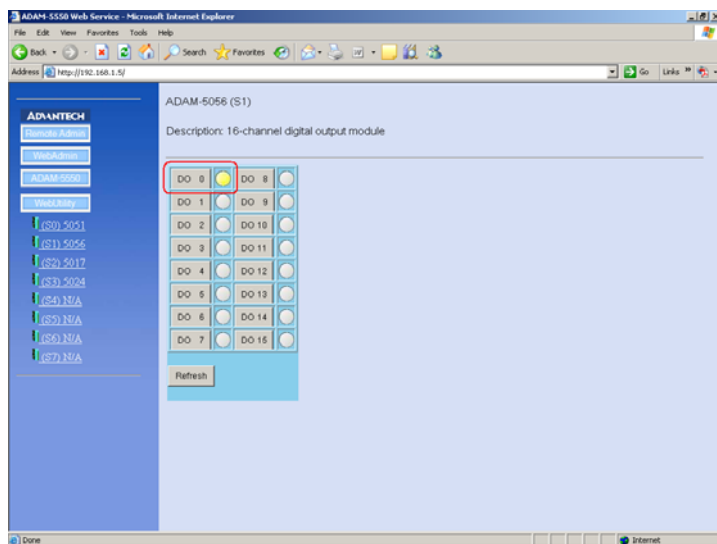
38. 单击“ADAM-5550”查看 I/O 信息。



39. 单击“(S1) 5056”查看 ADAM-5056 的状态。



40. 单击“DO 0”，确认 DO 0 的状态为 ON。



7.1.2 Web5550 函数库

“Web5550” 函数库支持下列 ADAM 模块：

- ADAM-5017
- ADAM-5017UH
- ADAM-5018
- ADAM-5024
- ADAM-5051
- ADAM-5052
- ADAM-5056
- ADAM-5060
- ADAM-5068
- ADAM-5069

查询字符串

语法：http://IP Address/Web5550.dll?[查询字符串]

标题

每个字符串都必须有标题，因为标题中包含 html 模板的信息。在模板中，“Web5550” 函数库会取代模板参数 (%s)，并由 web 服务器向客户端传送参数。

函数	参数
ADAMFcn=Customize	Template= “TemplateFileName”
示例	
ADAMFcn=Customize&Template=Web5013	

设置变量

用户可以使用函数库在反馈页面内设置用户自定义的字符。

函数	参数
ADAMFcn=SetVar	Val0= “UserString”
示例	返回
ADAMFcn=SetVar&Var0=mystring mystring	

注：“UserString” 的最大长度为 50 个字符。

获取 AIO 和 DIO 通道的值

函数	参数
ADAMFcn=GetValues	Val0=S “lot “C” Channel”
示例	返回
ADAMFcn=GetValues&Val0=S2C3	AIO: 浮点值
DIO: 1(true) 0(false)	

获取 AIO 通道范围

函数	参数
ADAMFcn=GetRanges	Val0=S “Slot “C” Channel”
示例	返回
ADAMFcn=GetRanges&Val0=S2C3	AIO 通道的范围

由插槽获取模块的 ID

函数	参数
ADAMFcn=GetSlotID	Val0=S “Slot “C” Channel”
示例	返回
ADAMFcn=GetSlotID&Val0=S2	模块 ID (5013 或 5017…)

更改输入范围

模块信息是以表格形式发送的。尤其需要注意的是，用户发送的任何信息须与模板参数一致。

示例：ADAM-5013 模板

ADAM-5013 (S)

Description: 3 channel RTD input module

Current input range:

Modify input range: P(385) 100-100 °C

Channel	Value
Ch_0	
Ch_1	
Ch_2	

更改输出范围:

[illegible]

应用输出值:

[illegible]

设置 DO 值

示例：ADAM-5056 模板

ADAM-5056 (S)

Description: 16-channel digital output module

DO 0	DO 8
DO 1	DO 9
DO 2	DO 10
DO 3	DO 11
DO 4	DO 12
DO 5	DO 13
DO 6	DO 14
DO 7	DO 15

Refresh

```
<form method=GET action="Web5550.dll" style="margin-bottom: -3">
  <SCRIPT LANGUAGE="JavaScript">
    document.write('<input type="hidden" name="ADAMFcn" value="Customize" >')
    document.write('<input type="hidden" name="Template" value="Web5056" >')
    document.write('<input type="hidden" name="ADAMFcn" value="SetVar" >')
    document.write('<input type="hidden" name="Var0" value="'+ strSlot+' ">')
    document.write('<input type="hidden" name="ADAMFcn" value="GetValues" >')
    document.write('<input type="hidden" name="Val0" value="S'+ strSlot+'C0' >')
    document.write('<input type="hidden" name="Val1" value="S'+ strSlot+'C1' >')
    document.write('<input type="hidden" name="Val2" value="S'+ strSlot+'C2' >')
    document.write('<input type="hidden" name="Val3" value="S'+ strSlot+'C3' >')
    document.write('<input type="hidden" name="Val4" value="S'+ strSlot+'C4' >')
    document.write('<input type="hidden" name="Val5" value="S'+ strSlot+'C5' >')
    document.write('<input type="hidden" name="Val6" value="S'+ strSlot+'C6' >')
    document.write('<input type="hidden" name="Val7" value="S'+ strSlot+'C7' >')
    document.write('<input type="hidden" name="Val8" value="S'+ strSlot+'C8' >')
    document.write('<input type="hidden" name="Val9" value="S'+ strSlot+'C9' >')
    document.write('<input type="hidden" name="Val10" value="S'+ strSlot+'C10' >')
    document.write('<input type="hidden" name="Val11" value="S'+ strSlot+'C11' >')
    document.write('<input type="hidden" name="Val12" value="S'+ strSlot+'C12' >')
    document.write('<input type="hidden" name="Val13" value="S'+ strSlot+'C13' >')
    document.write('<input type="hidden" name="Val14" value="S'+ strSlot+'C14' >')
    document.write('<input type="hidden" name="Val15" value="S'+ strSlot+'C15' >')
    document.write('<input type="hidden" name="ADAMFcn" value="DO" >')
    document.write('<input type="hidden" name="Slot" value="'+ strSlot+' ">')
    document.write('<input type="hidden" name="Channel" value="00">')
  </SCRIPT>
  <p><input type="submit" value="DO 0" name="btnDOCh0"></p>
</form>
```

示例

下面的示例简单介绍了如何使用“Web5550”函数库。ADAM-5056D 模块插在 ADAM-5550KW 系列控制器的插槽 1。

Sample codes of WebSample.htm

```
<SCRIPT LANGUAGE="JavaScript">
```

```
var strVal0 = "%s";
```

```
var strVal1 = "%s";
```

```
var strVal2 = "%s";
```

Remark: Template parameters

```
</SCRIPT>
```

```
<html>
```

```
<head>
```

```
<meta http-equiv="Content-Language" content="zh-tw">
```

```
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=big5">
```

```
<title>MyWebPage</title>
```

```
</head>
```

```
<body>
```

```
<p>Value0:</p><SCRIPT  
LANGUAGE="JavaScript">document.write(strVal0)</SCRIPT>
```

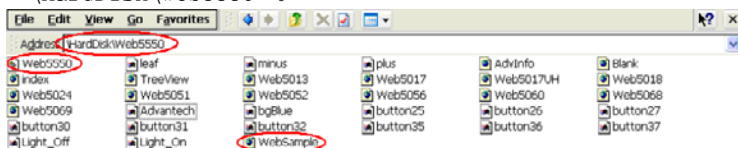
```
<p>Value1:</p><SCRIPT  
LANGUAGE="JavaScript">document.write(strVal1)</SCRIPT>
```

```
<p>Value2:</p><SCRIPT  
LANGUAGE="JavaScript">document.write(strVal2)</SCRIPT>
```

```
</body>
```

```
</html>
```

将“WebSample.htm”复制到 Web5550 函数库的目录下，如“\HardDisk\Web5550”。

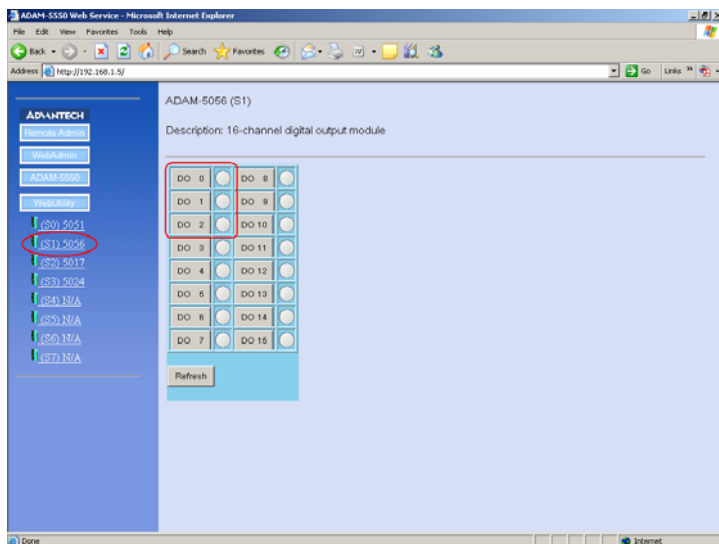


ADAM-5550KW 的 IP 地址为 “192.168.1.5”，用户可以使用 WebSample 模板并通过下面的查询字符串来显示 ADAM-5056D 的状态：

<http://192.168.1.5/>

Web5550.dll?ADAMFcn=Customize&Template=WebSample&ADAMFcn=GetValues&Val0=S0C0&Val1=S0C1&Val2=S0C2

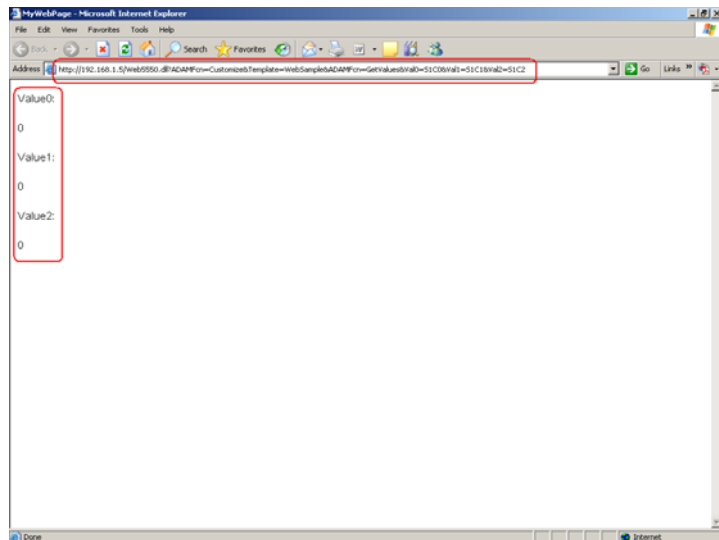
1. 查看 ADAM-5056D 的 DO0、DO1 和 DO2 的状态。



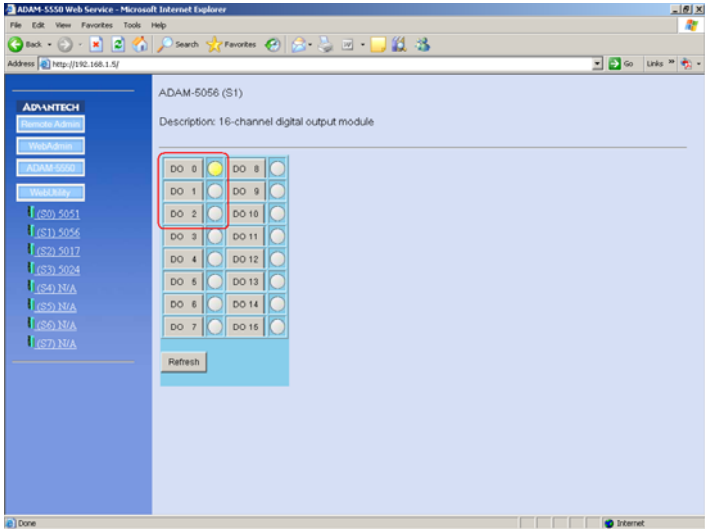
2. 键入查询字符串:

“[http://192.168.1.5/](http://192.168.1.5/Web550.dll?ADAMFc=Customize&Template=WebSample&ADAMFc=GetValues&Val0=S0C0&Val1=S0C1&Val2=S0C2)

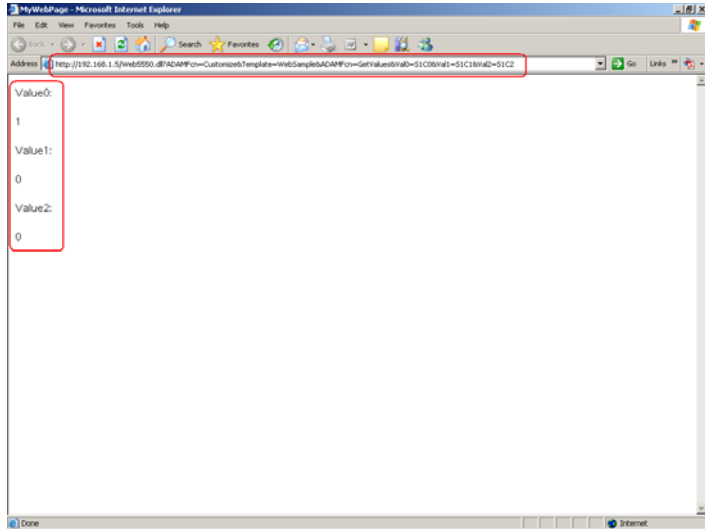
[Web550.dll?ADAMFc=Customize&Template=WebSample&ADAMFc=GetValues&Val0=S0C0&Val1=S0C1&Val2=S0C2](http://192.168.1.5/Web550.dll?ADAMFc=Customize&Template=WebSample&ADAMFc=GetValues&Val0=S0C0&Val1=S0C1&Val2=S0C2)”



3. 将 D00 调至 ON, D01 与 D02 的状态仍保持为 OFF。



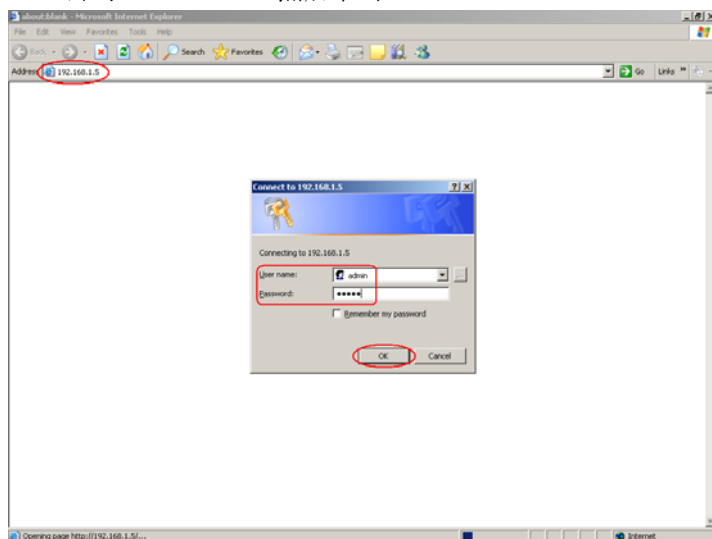
4. 刷新网页后确认 D00 的状态为 ON。



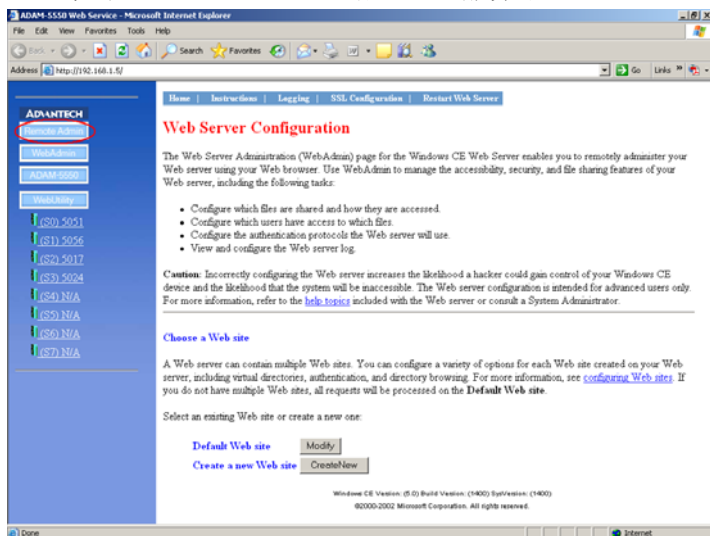
7.2 FTP 服务器功能

ADAM-5550KW 系列控制器拥有内置 Windows CE 5.0 FTP 服务器功能。使用该功能前，请按照下面的步骤进行基本配置。Windows CE 5.0 FTP 服务器功能的默认设置为禁用。如果用户启用了 FTP 服务器功能而没有进行合理的配置，那么请注意：ADAM-5550KW 系列控制器的文件可能会完全被恶意用户控制。

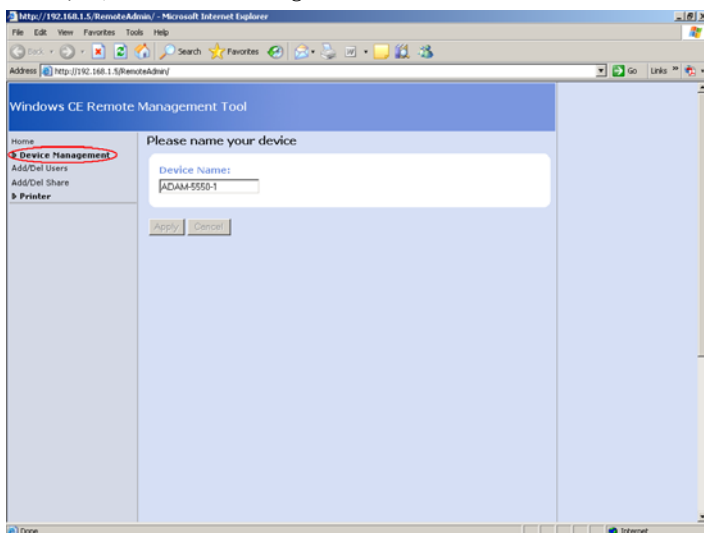
1. 键入 IP 地址：http://192.168.1.5。输入用户名：“admin”、密码：“admin”，然后单击“OK”。



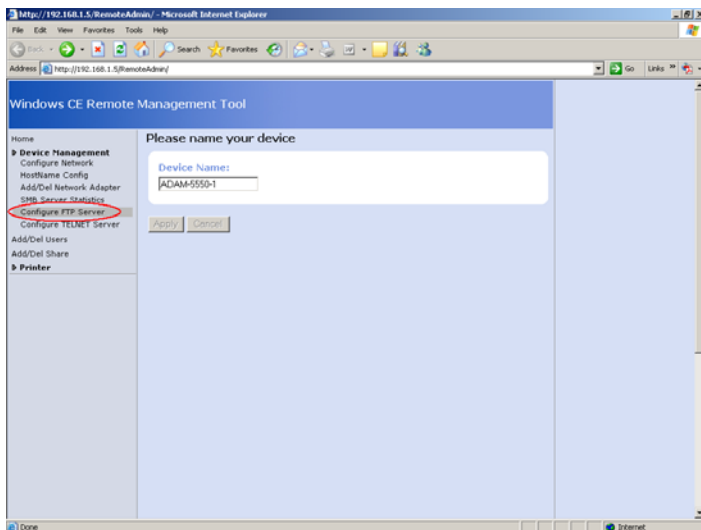
2. 单击“Remote Admin”，配置FTP服务器。



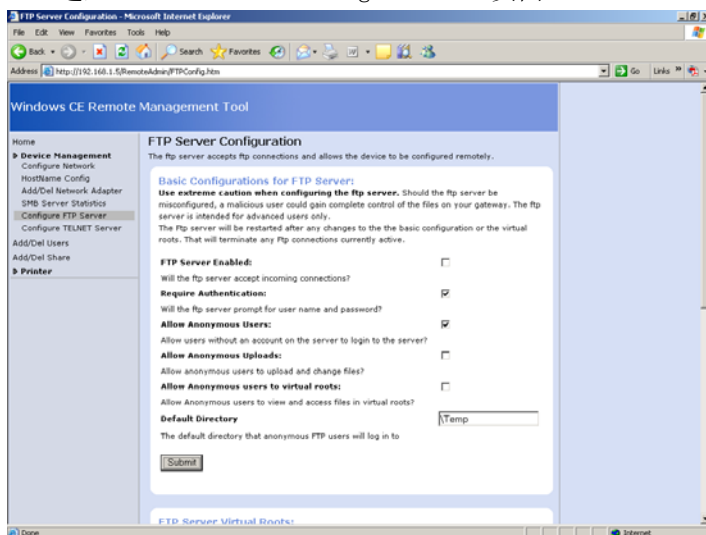
3. 单击“Device Management”。



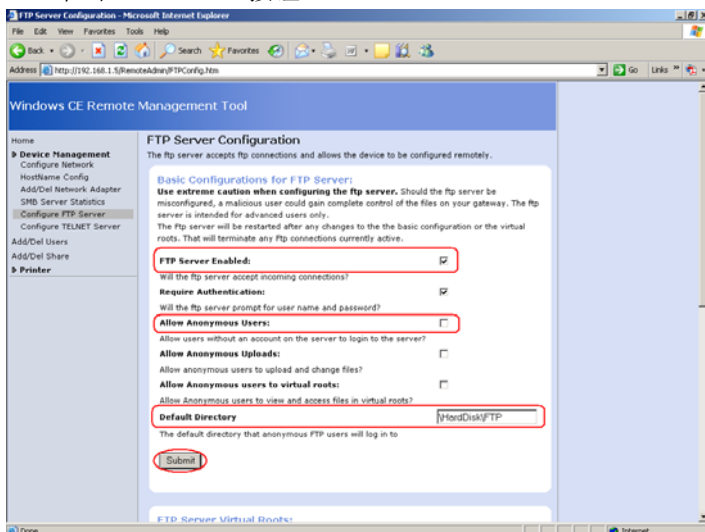
4. 单击“Configure FTP Server”。



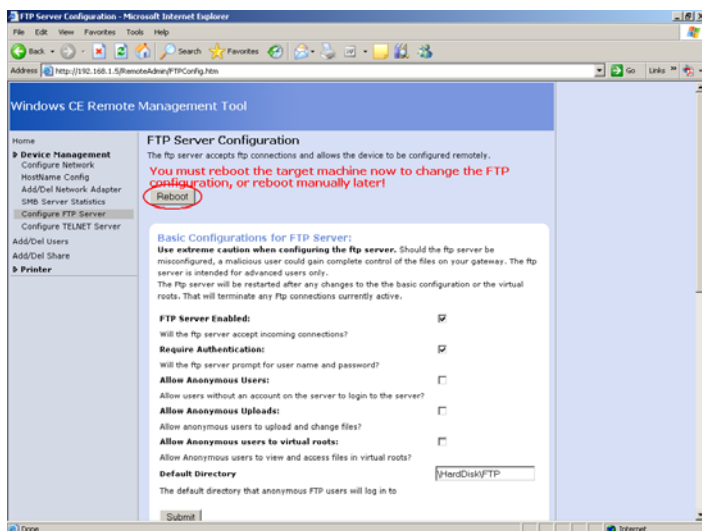
5. 进入“FTP Server Configuration”页面。



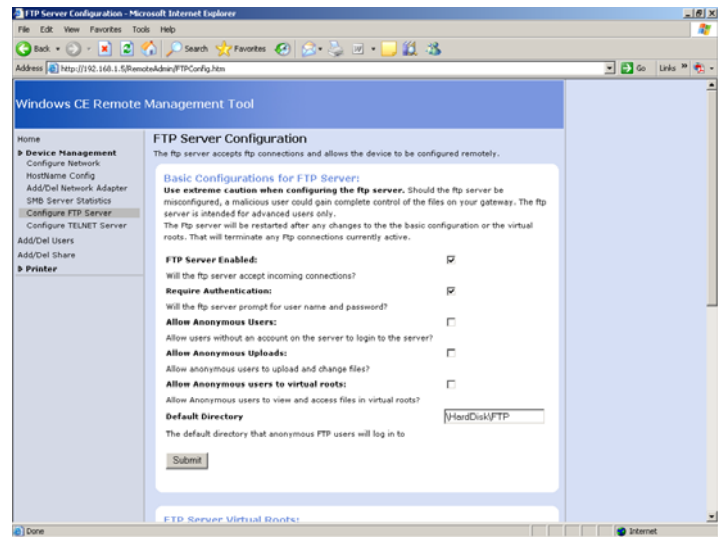
6. 选定“FTP Server Enabled”，取消选定“Allow Anonymous Users”，将“Default Directory”改为“HardDisk\FTP”。单击“Submit”按钮。



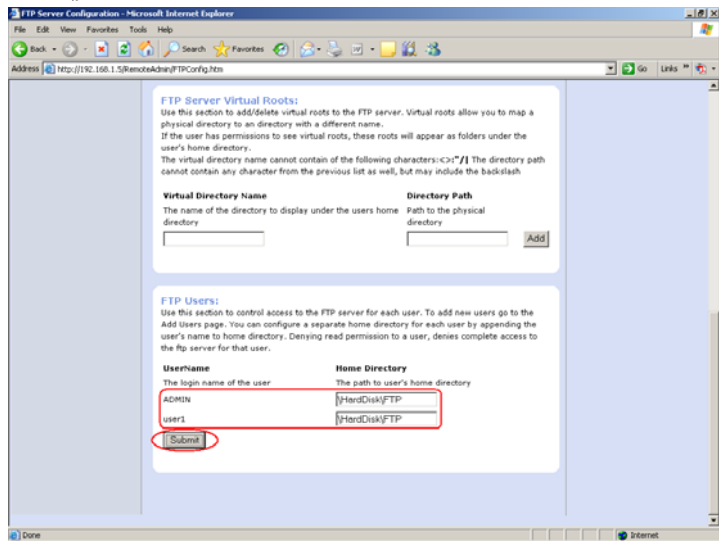
7. 单击“Reboot”按钮。



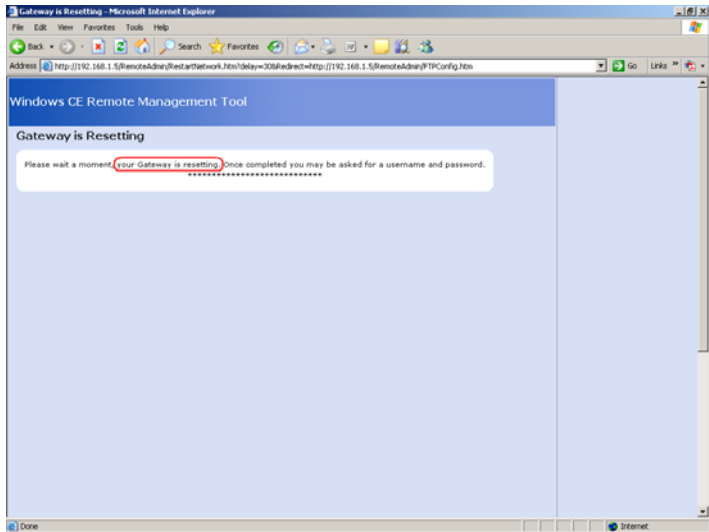
8. 重启 ADAM-5550KW 后，将会显示如下页面。



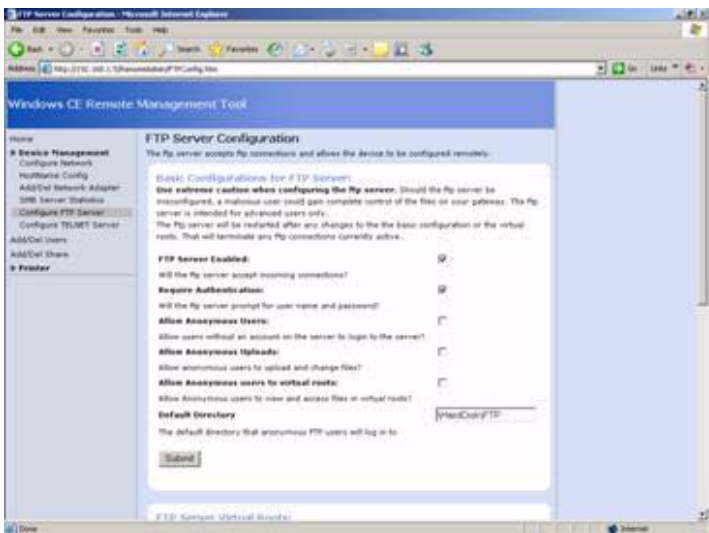
9. 下拉页面，检查 “Home Directory”，然后单击 “Submit” 按钮。



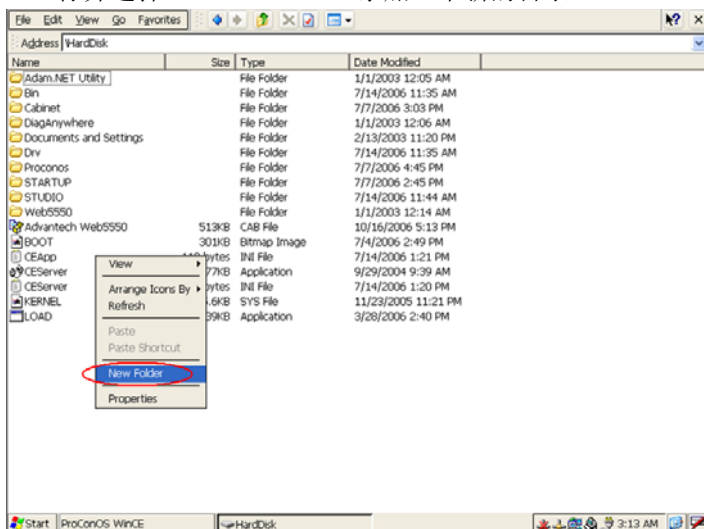
10. 等待复位。



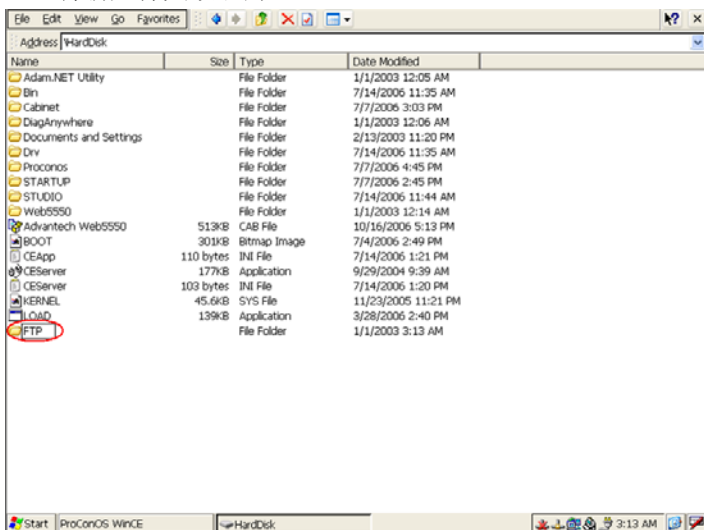
11. 复位后会显示如下页面。对 FTP Server 的基本配置已完成。



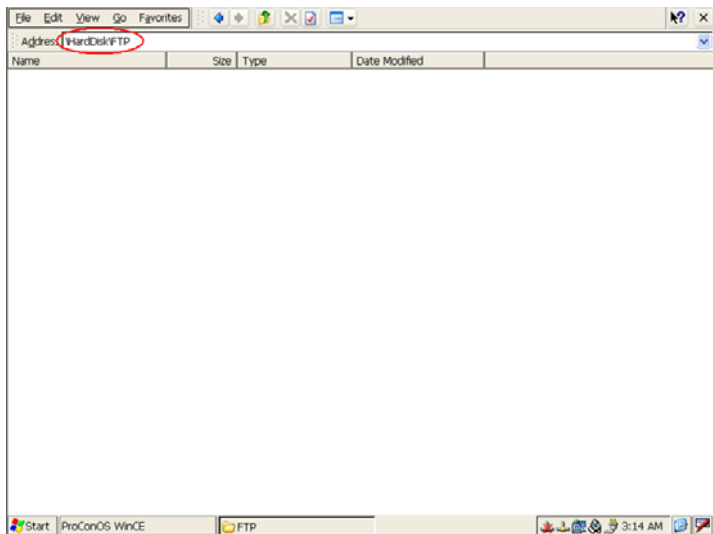
12. 在 ADAM-5550KW 系列控制器的 “HardDisk” 目录下，右击鼠标并选择 “New Folder” 添加一个新的目录。



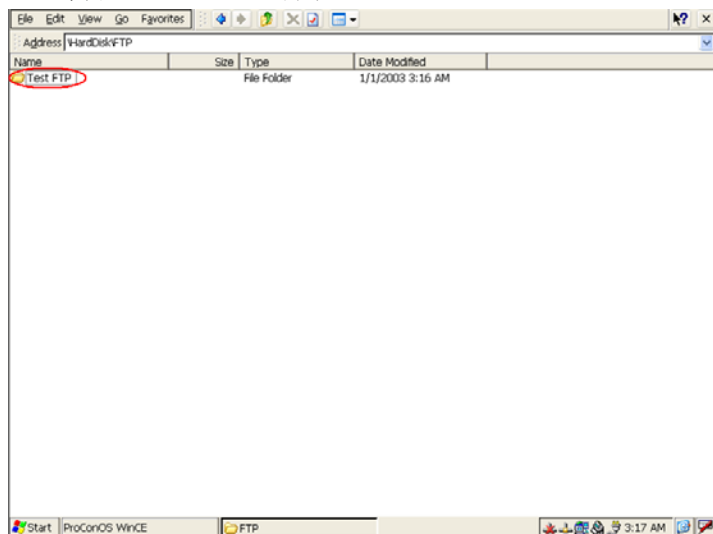
13. 将新文件夹改名为 “FTP”。



14. 进入“HardDisk\FTP”目录。



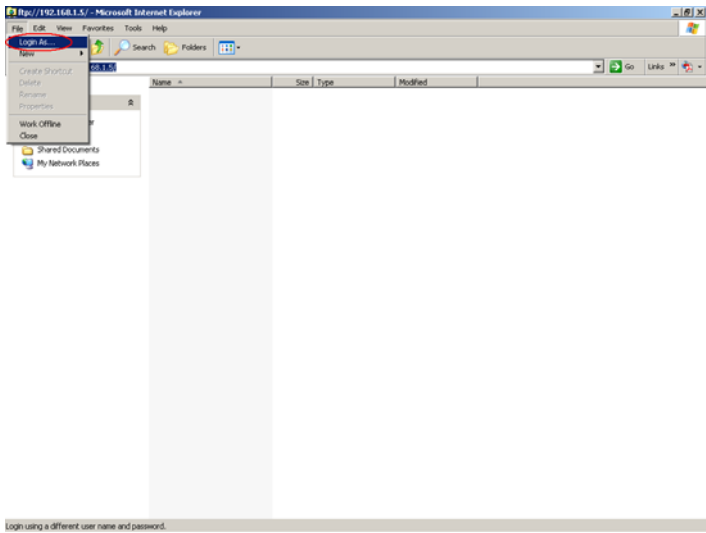
15. 添加“Test FTP”目录。



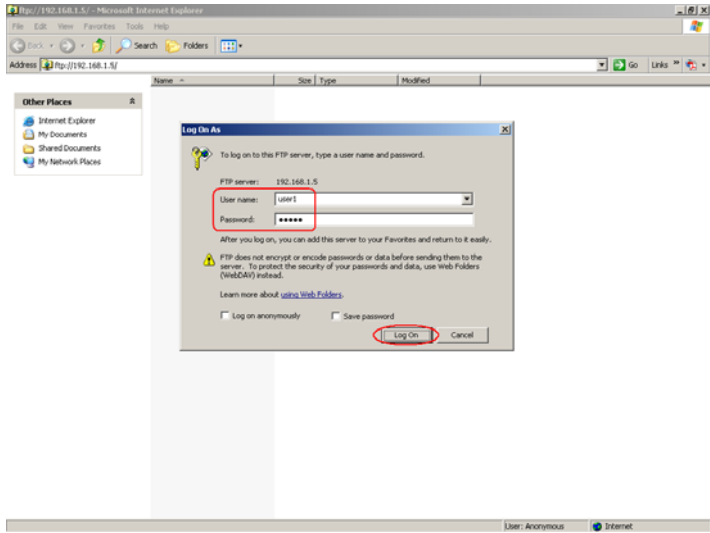
16. 键入 ftp://192.168.1.5，登录 FTP 服务器。用户将会看到警告信息，这是因为匿名登录在此时还不被允许。



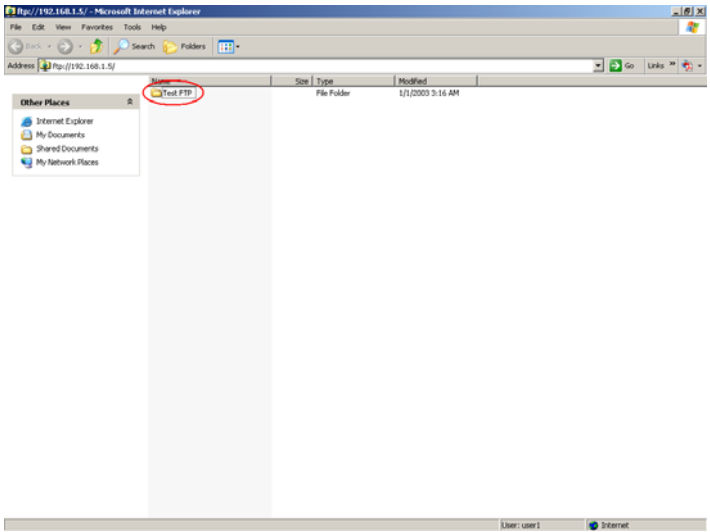
17. 点击 “Login As” 项输入用户名和密码。



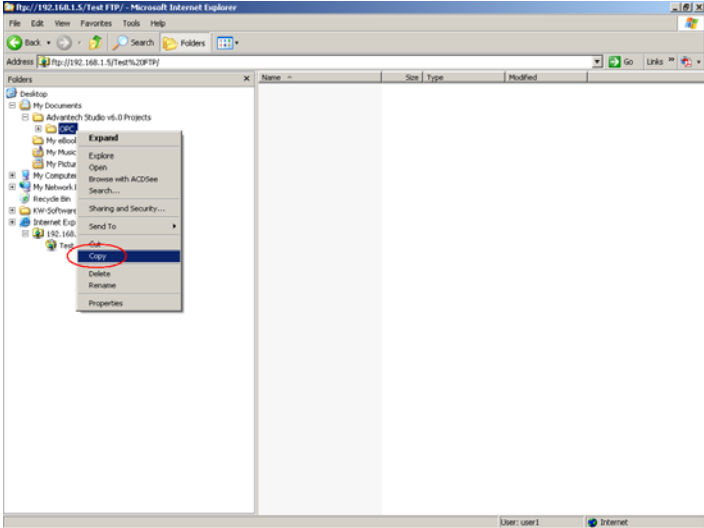
18. 使用用户名 “user1” 和密码 “user1” 登录 FTP 服务器。



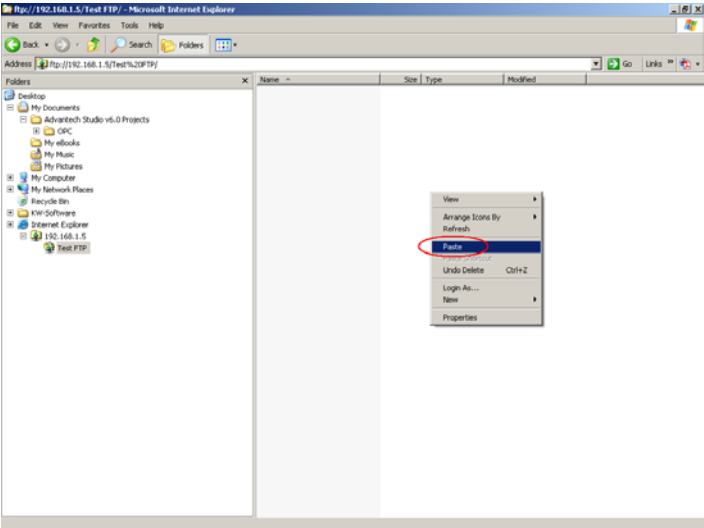
19. 此时，用户已可以访问 “Test FTP” 目录。



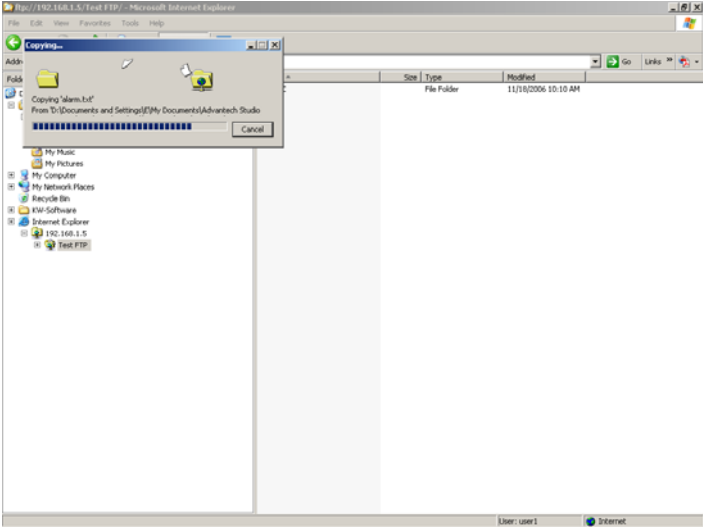
20. 尝试向 FTP 服务器上上传文件。



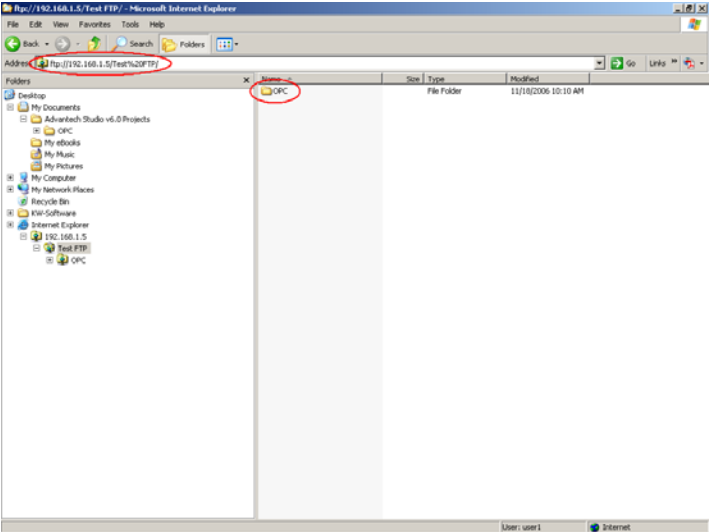
21. 将“OPC”目录上传至 FTP 服务器。



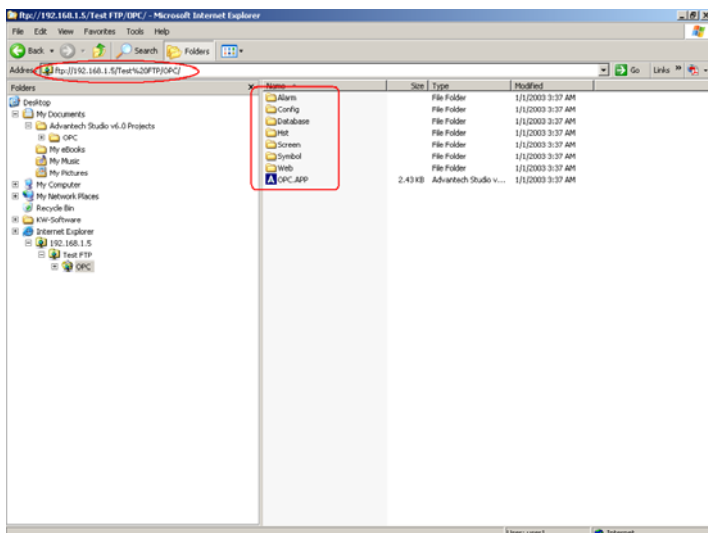
22. 正在上传文件。



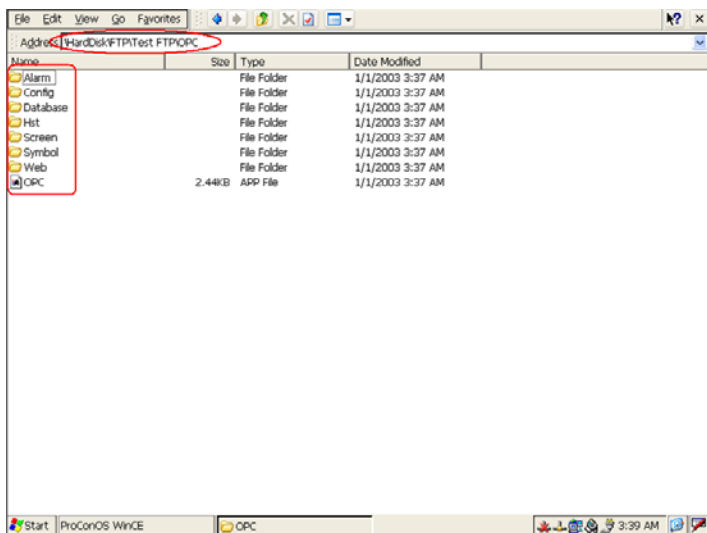
23. 上传的“OPC”目录将被显示。



24. 检查FTP客户端“OPC”目录下的文件。



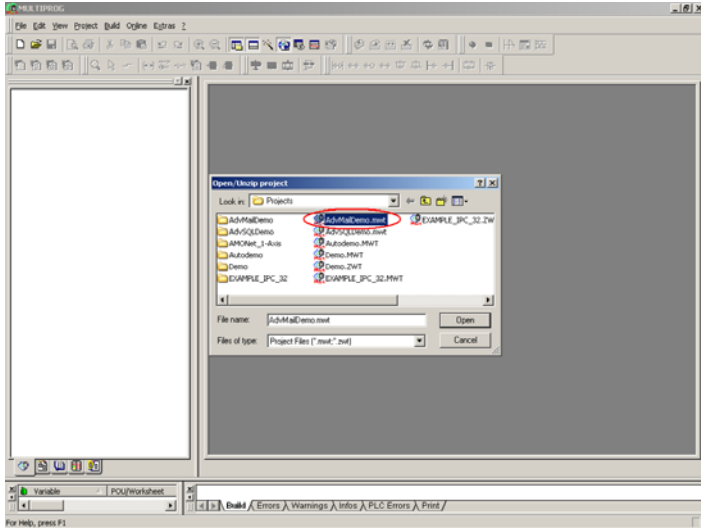
25. 在ADAM-5550KW上检查“OPC”目录下的文件。



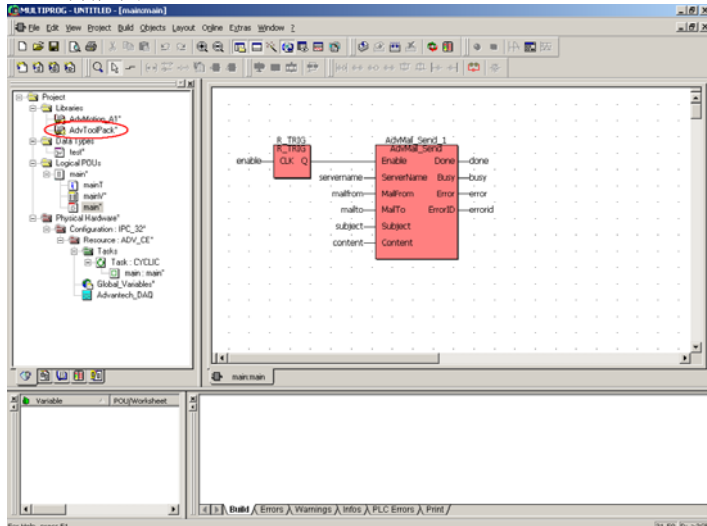
7.3 电子邮件报警功能

本节的示例介绍了如何由 ADAM-5550KW 系列控制器发送邮件。请参考下面的信息。

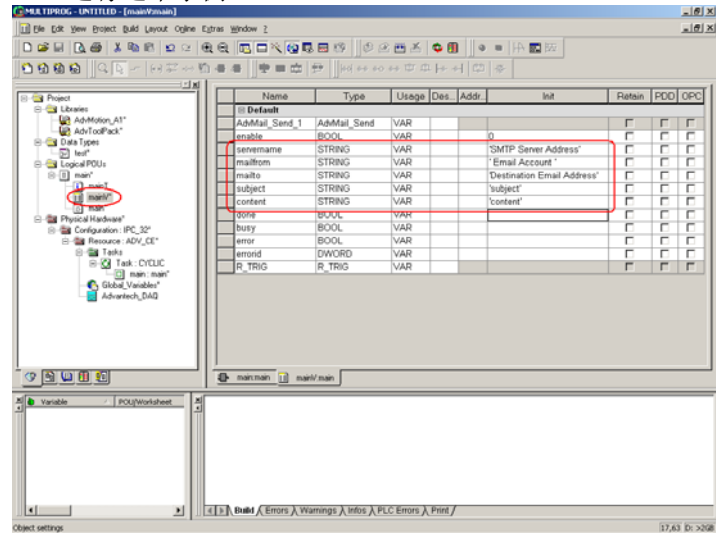
1. 打开 “AdvMailDemo.mwt”。



2. 功能块已包含在 “AdvToolPack” 库中。双击 “main” 查看功能块。



3. 按照下图所示在 “Init” 处键入正确的设置，然后尝试直接运行这个示例。

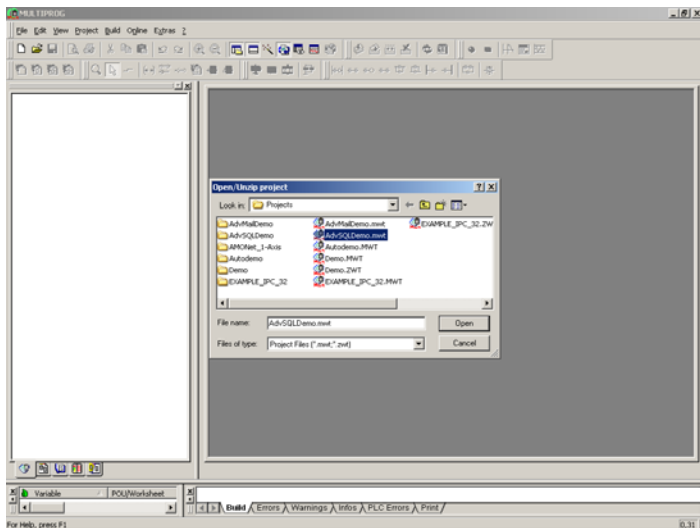


注：只有企业内联网的邮件服务器能够支持邮件发送功能。免费邮箱不支持邮件发送功能。

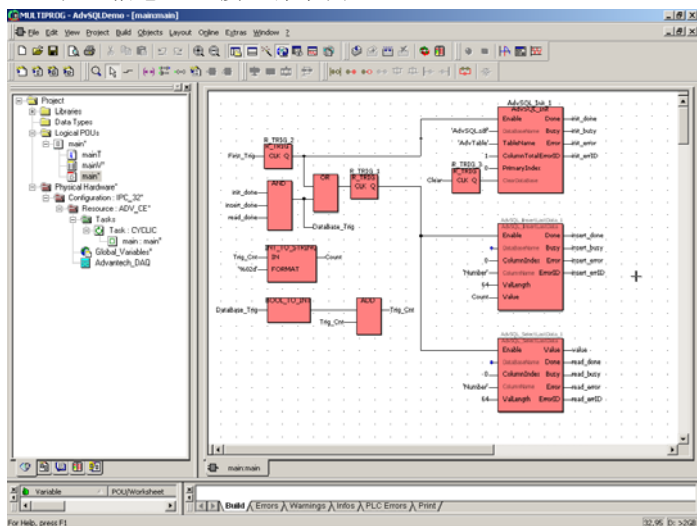
7.4 SQL 服务器功能

本节的示例介绍了如何在 ADAM-5550KW 系列控制器上使用内置 SQL 服务器功能。请参考下面的信息。

1. 打开 “AdvSQLDemo.mwt”。

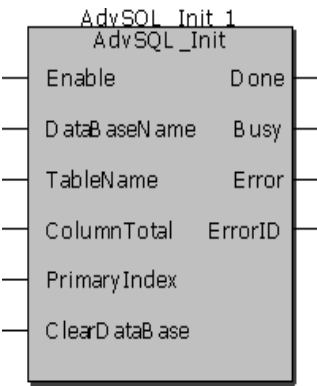


2. 键入信息，直接运行示例。



SQL 功能块参考:

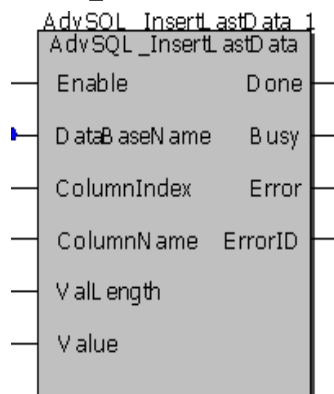
AdvSQL_Init



功能：初始化 SQL 移动数据库。

1. Enable: (BOOL), 启用 AdvSQL 功能块。
2. DataBaseName: (STRING), SQL 移动数据库的名称。
3. TableName: (STRING), SQL 移动数据库的表格名称。
4. ColumnTotal: (INT), SQL 移动数据库的栏位总数，最大数为 10。
5. PrimaryIndex: (INT), SQL 移动数据库的键字索引。
6. ClearDataBase: (BOOL), 清除 SQL 移动数据库。

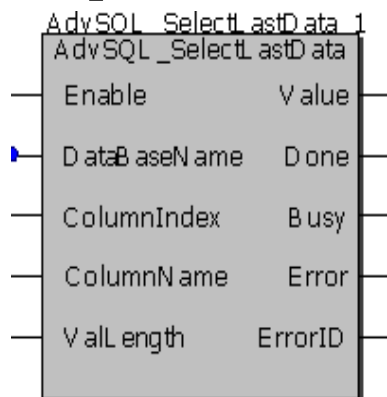
AdvSQL_InsertLastData



功能：向 SQL 移动数据库添加新记录。

1. Enable: (BOOL), 启用 AdvSQL 功能块。
2. DataBaseName: (STRING), SQL 移动数据库的名称预留；用于处理多个移动数据库。
3. ColumnIndex: (INT), SQL 移动数据库的列的索引。
4. ColumnName: (STRING), SQL 移动数据序列的名称。
5. ValLength: (INT), 数据栏位的最大长度。
6. Value: (STRING), 数据栏位的内容。

AdvSQL_SelectLastData



功能：从 SQL 移动数据库上读取最后一个记录。

1. Enable: (BOOL), 启用 AdvSQL 功能块。
2. DataBaseName: (STRING), SQL 移动数据库名称。
预留；用于处理多个移动数据库。
3. ColumnIndex: (INT), SQL 移动数据库的列的索引。
4. ColumnName: (STRING), SQL 移动数据库序列的名称
5. ValLength: (INT), 数据栏位的最大长度。
6. Value: (STRING), 数据栏位的内容。

CHAPTER 8

辅助功能

第八章 辅助功能

8.1 研华软件工具

ADAM-5550KW 系列控制器已预先安装了 4 种研华软件工具。主要功能分别如下：

- **Adam.NET Utility:** ADAM 软件工具的 CE 版本，用于配置 ADAM-5550KW 系列本地 ADAM-5000 I/O 模块、ADAM-4000 远端 I/O 模块、ADAM-6000 以及 ADAM-5000/TCP 以太网 I/O 模块。多数功能都在第三章和第五章中有介绍。
- **Configuration Utility:** 配置自动启动程序、Web 服务器目录及看门狗定时器等。第四章有关于如何配置自动启动程序的介绍。
- **Touch Screen Configure Utility:** 配置预先安装的触摸屏驱动。请参考 7.3 节。
- **Version Information:** 分别记录所安装的软件程序的版本信息。请参考第四章的示例。

所有软件工具都可以通过下面的路径运行。

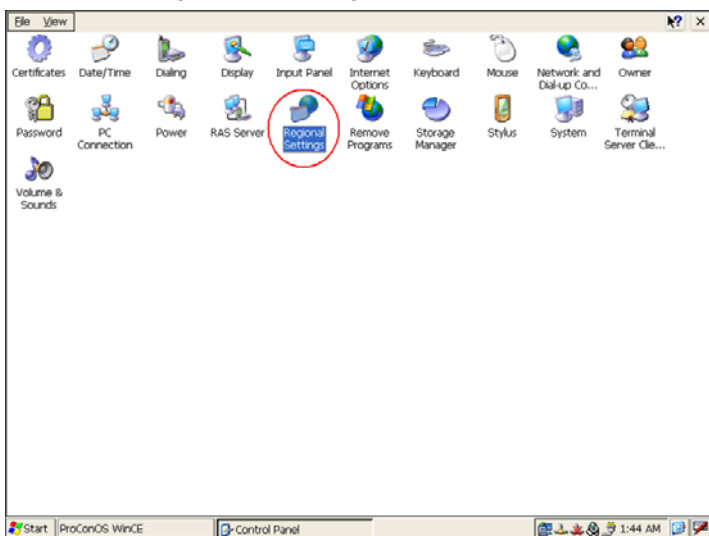


8.2 改变 CE 的语言界面

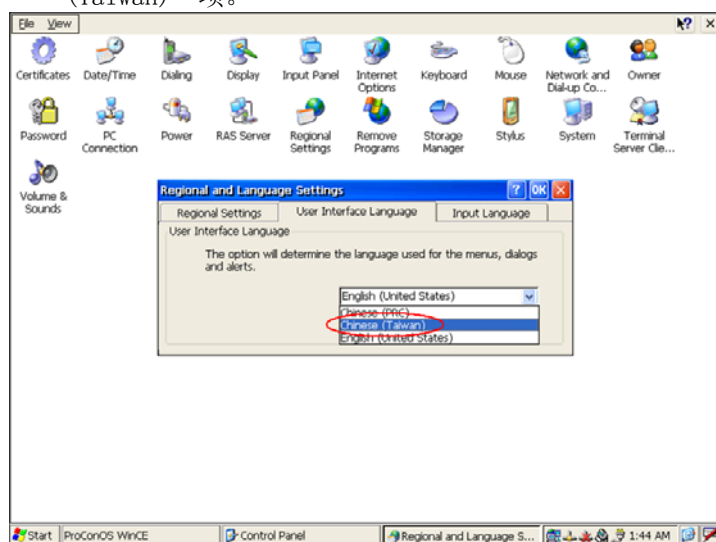
1. 进入 “Control Panel”。



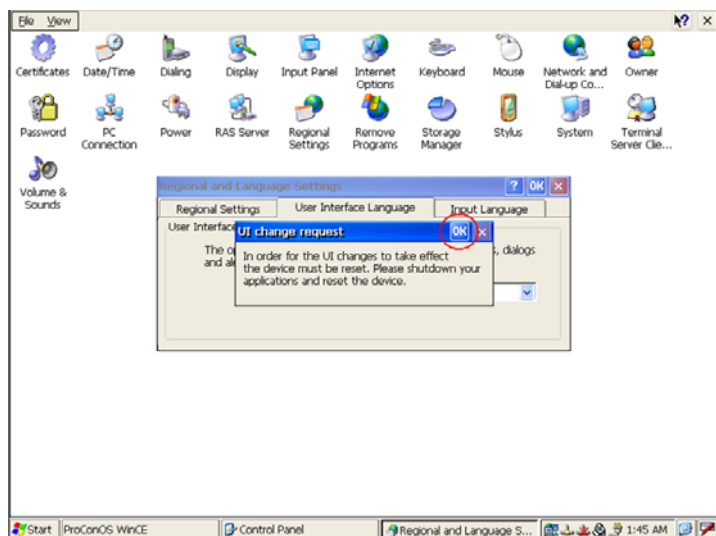
2. 运行 “Regional Settings”。



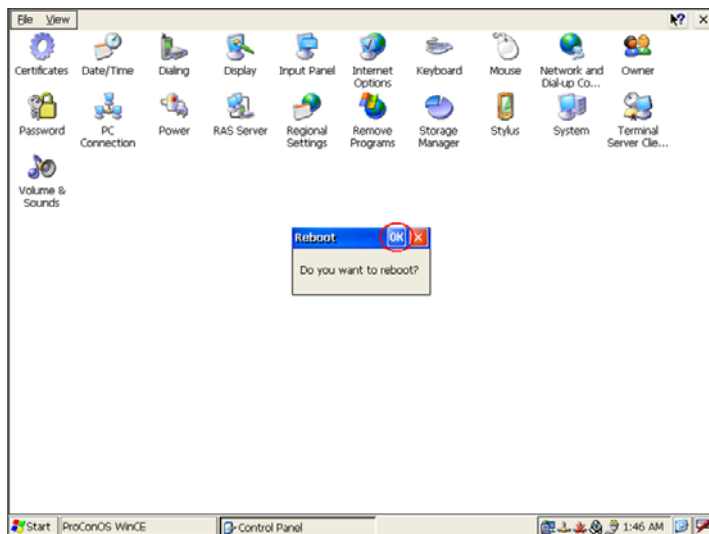
3. 单击“User Interface Language”选项，选择“Chinese (Taiwan)”项。



4. 单击“OK”完成更改。



5. 单击“OK”重启 ADAM-5550KW。



6. 成功改变语言界面。

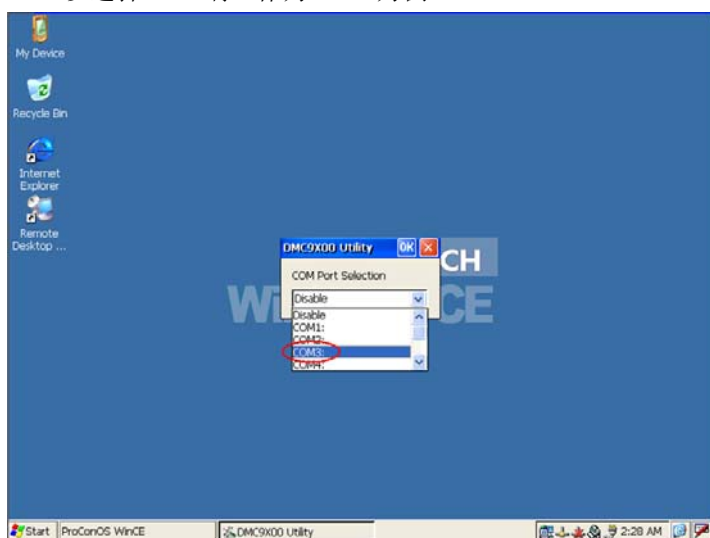


8.3 触摸屏配置示例

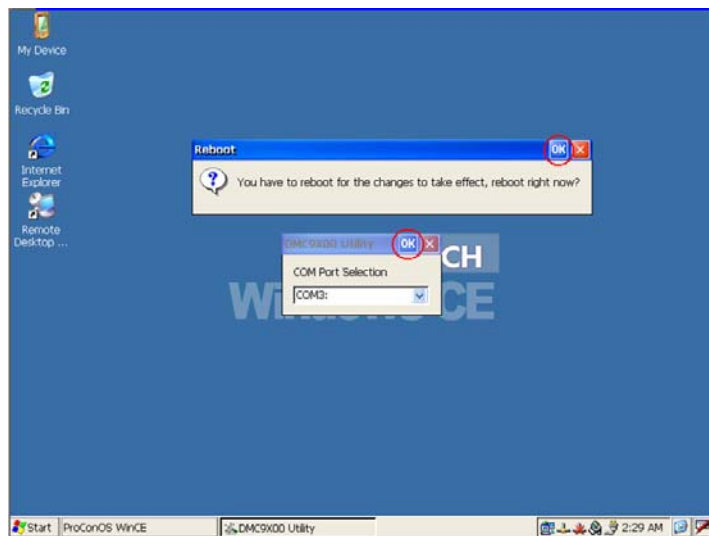
1. 运行“Touch Screen Config”软件工具。



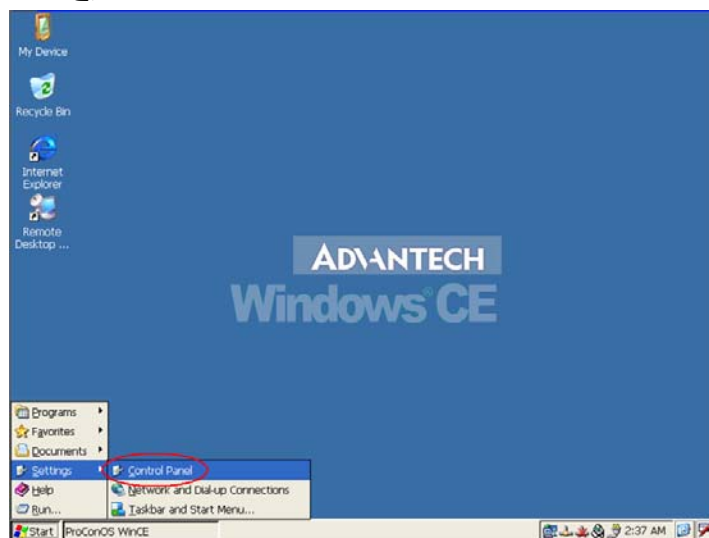
2. 以选择 COM 端口作为 COM3 为例。



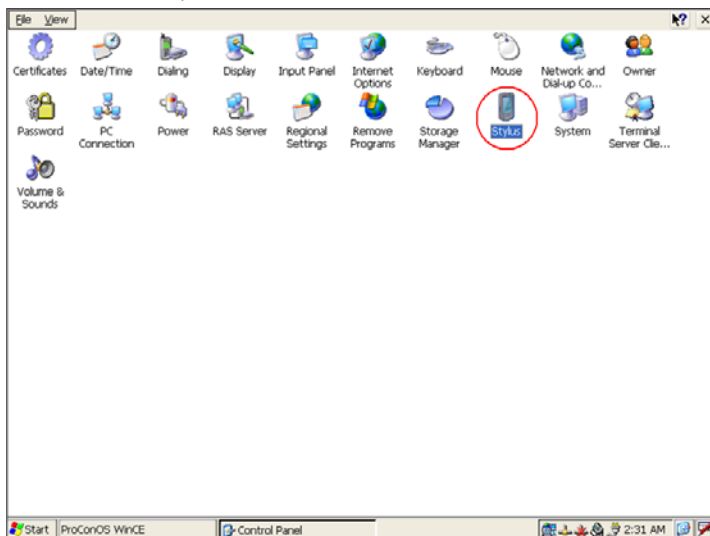
3. 单击“OK”重启 ADAM-5550KW 系统。



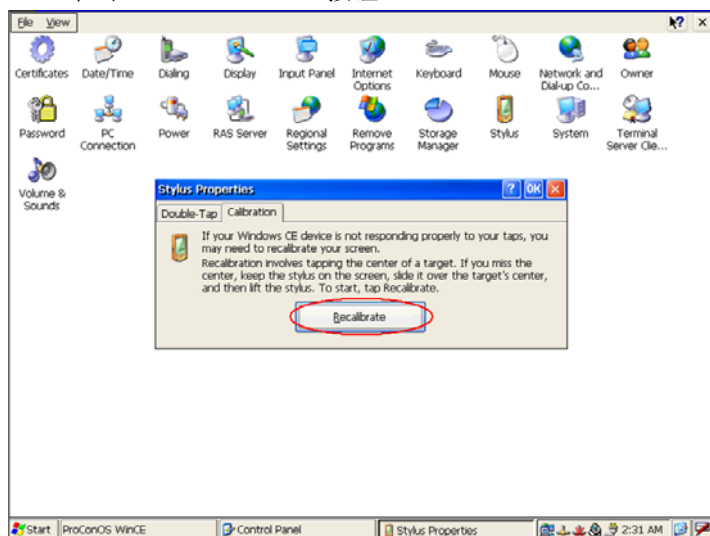
4. 进入“Control Panel”。



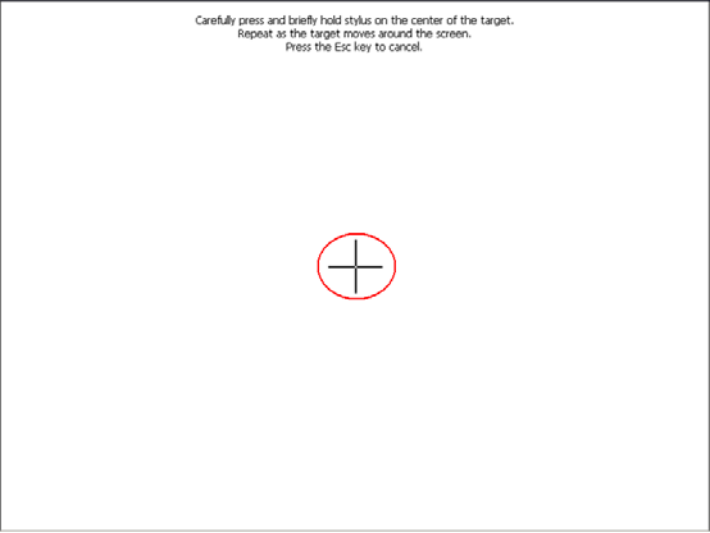
5. 运行“Stylus”设置属性。



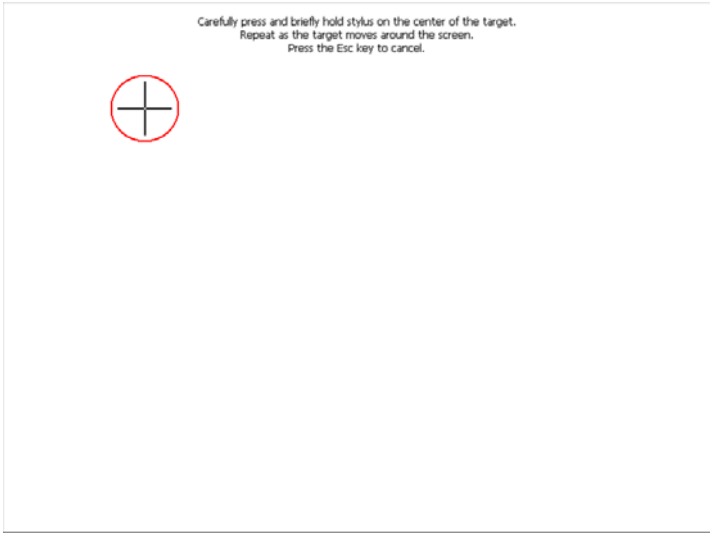
6. 单击“Recalibrate”按钮。



7. 按照指导进行操作，用手指点击屏幕上的对象。



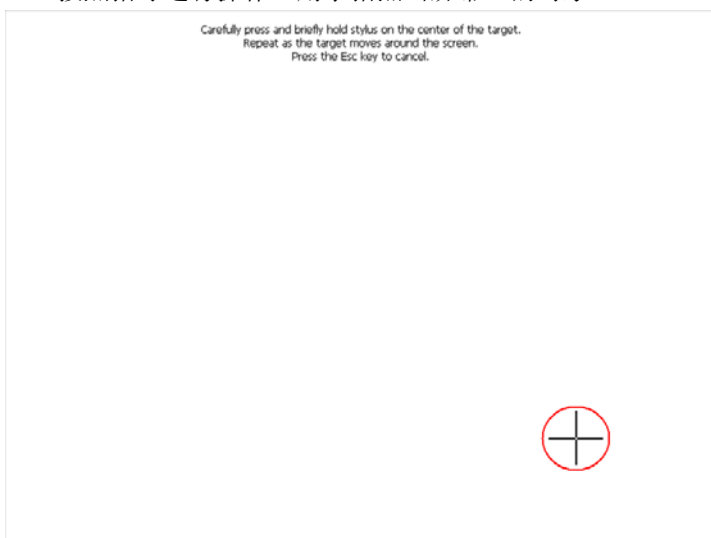
8. 按照指导进行操作，用手指点击屏幕上的对象。



9. 按照指导进行操作，用手指点击屏幕上的对象。



10. 按照指导进行操作，用手指点击屏幕上的对象。



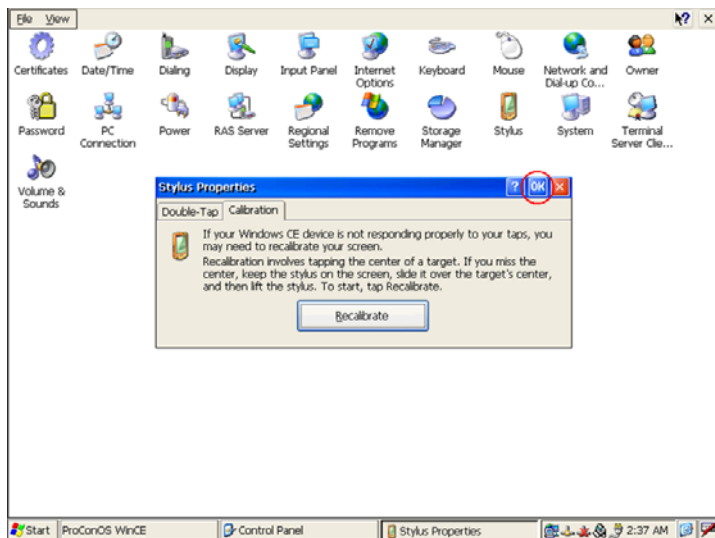
11. 按照指导进行操作，用手指点击屏幕上的对象。



12. 按“Enter”键确认新设置。

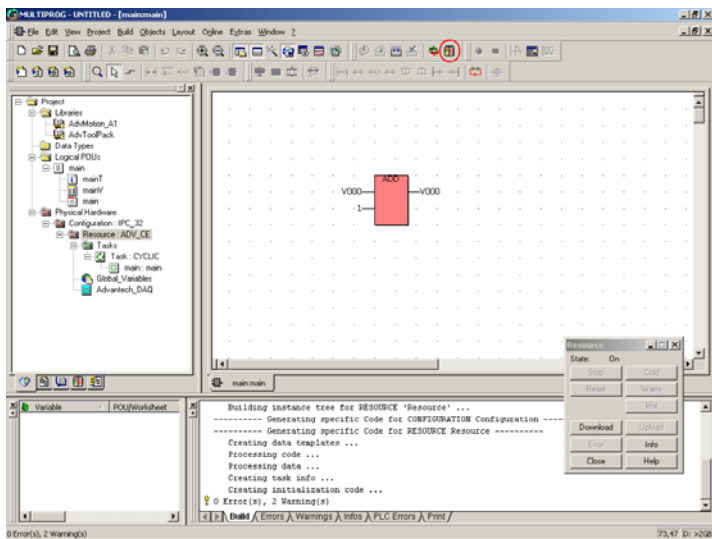


13. 单击“OK”表示接受新的设置。

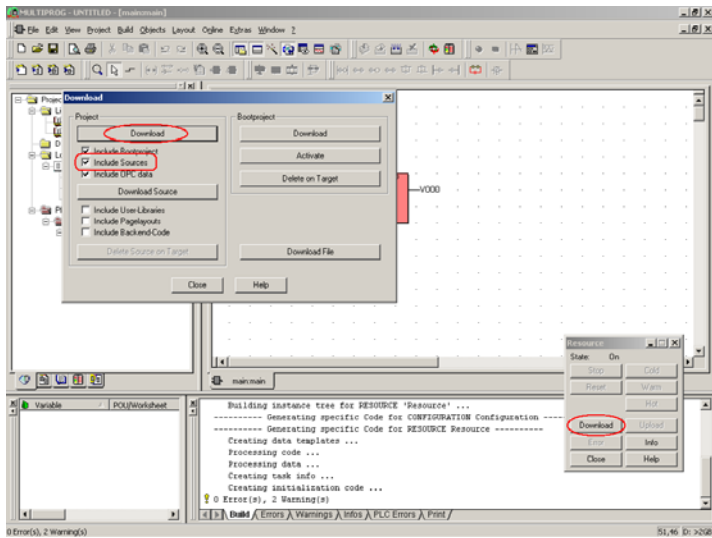


8.4 保存并上传工程源

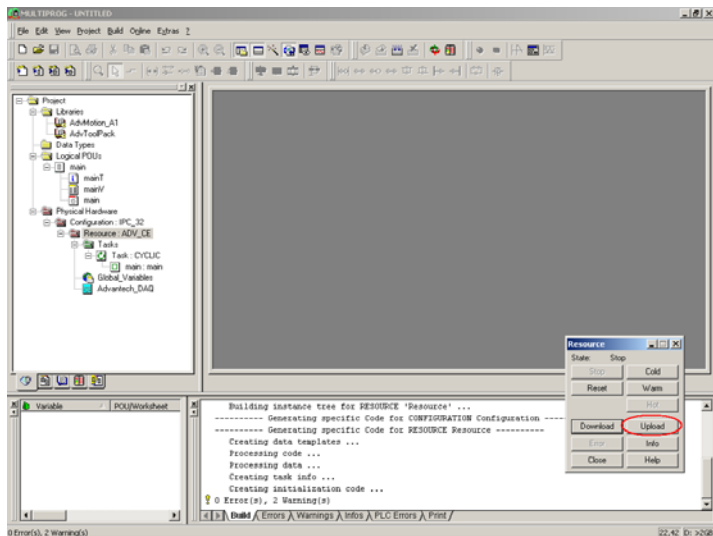
1. 打开一个新工程，单击 “Program Control Dialog”。



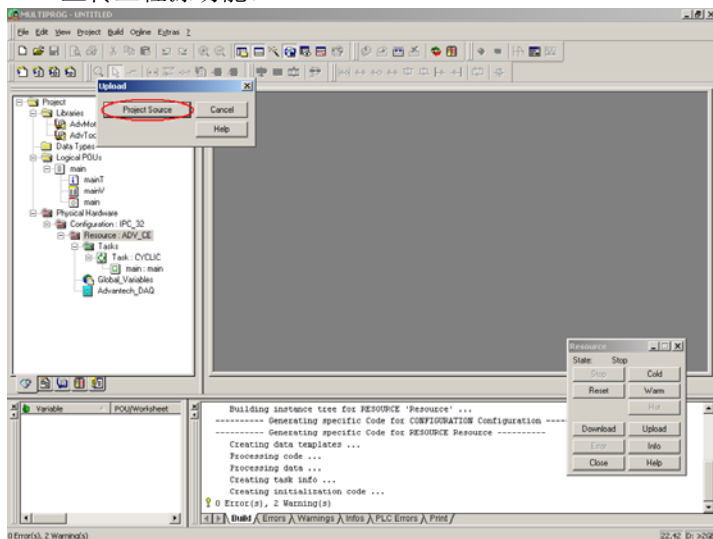
2. 单击 “Download” 按钮，选定 “Include Sources” 项，然后单击 “Download”。



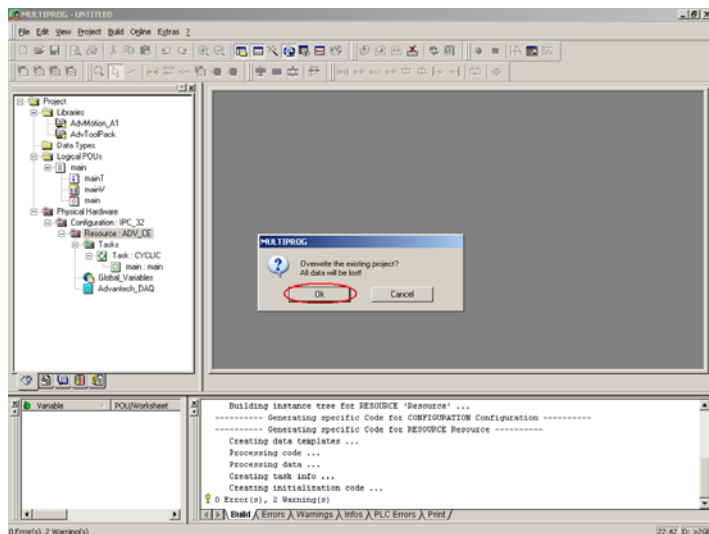
3. 工程源代码被正确下载后，“Upload”按钮会被激活。



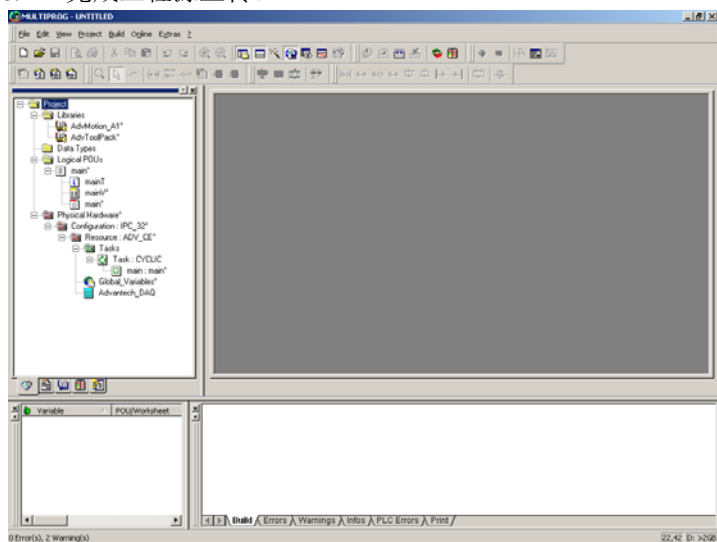
4. 点击“Upload”按钮，然后单击“Project Source”来测试上传工程源功能。



5. 单击“OK”继续上传工程源。

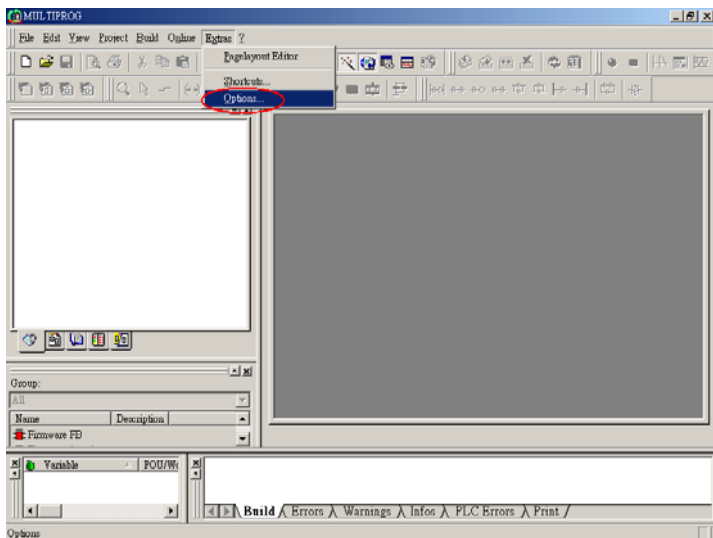


6. 完成工程源上传。

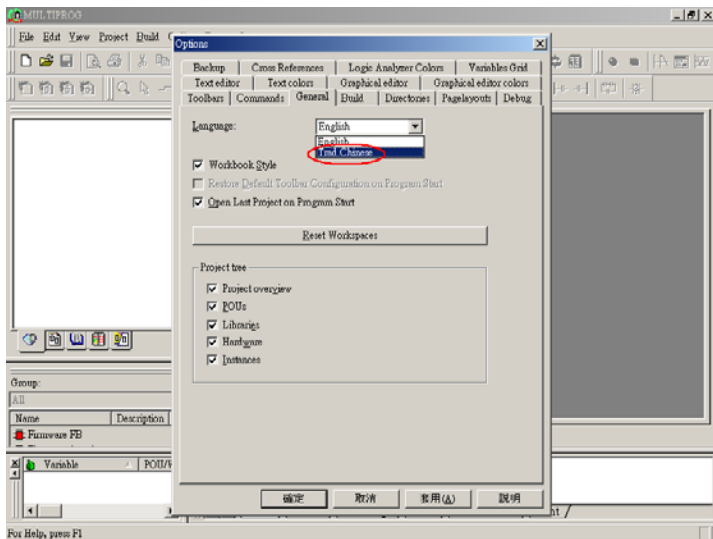


8.5 示例如何将语言界面从英语转换为繁体中文

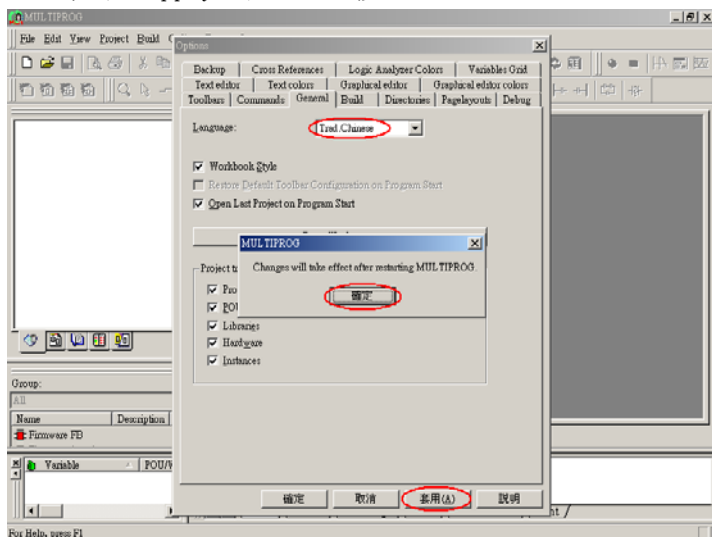
1. 单击“Extras\Options”项。



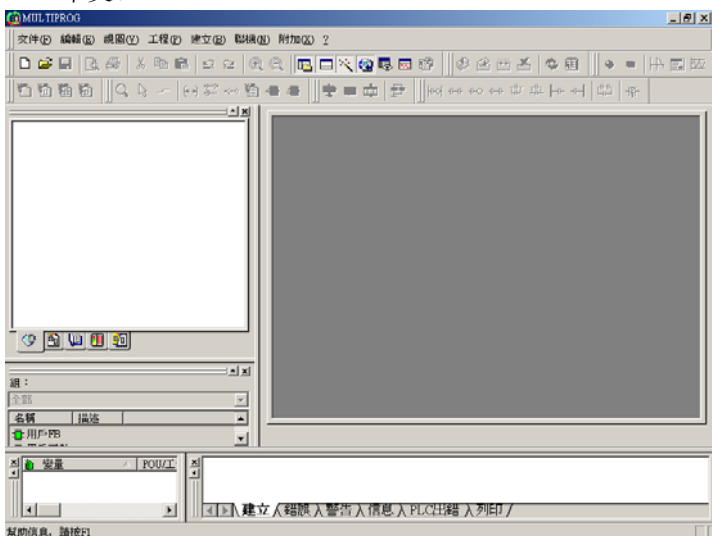
2. 选择“Trad. Chinese”项。



3. 单击 “Apply” 和 “OK” 按钮。



4. 关闭 Multiprog 后再重新加载。语言界面将会成功转换至繁体中文。



RS-485 网络

附录 A RS-485 网络

EIA RS-485 是工业中应用最广泛的双向平衡传输线标准。它是专为需要高速率或远距离数据传输、接收的工业多点系统而开发的。

EIA RS-485 协议的规格如下：

- 每段最远的传输距离：1200 米（4000 英尺）
- 吞吐量至少为 10 Mbaud —— 差分传输（平衡传输），具有高抗噪性
- 每段最多有 32 个节点
- 在一组双绞线上进行的双向主从通讯
- 并行连接节点，真正的多点

ADAM-5550KW 系列控制器是完全隔离的，它只需采用一对双绞线就可进行数据传送和接收。由于节点是并行连接的，它们与主机的连接可随意断开而不会影响剩余节点的功能。考虑到环境内的高噪音率，请尽量使用标准的工业屏蔽双绞线电缆。节点在网络内进行通讯时将不会发生发送冲突，因为系统使用了简单的命令 / 响应次序。网络内总是有一个主设备（没有地址）和很多从设备（有地址）。在这种情况下，主设备为一台 RS-232 串行端口已连接至 ADAM RS-232/RS-485 转换器的个人电脑。从设备为 ADAM-5550KW 系列控制器，当系统没有在传输数据时，它们处于侦听模式。主机向其中一个系统发出命令 / 响应次序。这个命令通常包含主机要求建立通讯的模块的地址，具有对应地址的系统将执行命令并向主机发送响应。

A.1 基本网络布局

多点 RS-485 是指每段内含有 2 条主线缆。所连接的系统通过引入电缆连接到这两条线缆，因此所有的连接都是并行的，连接或断开一个节点并不会影响整个网络。ADAM-5550KW 系列控制器使用 RS-485 标准，他们可以连接到主机并与之建立通讯。用于 RS-485 网络的基本布局为：

菊花链布局

每段的最后一个模块为中继器。它直接连接到主线缆，用于结束上一段并开始下一段。采用菊花链布局，系统可连接多达 32 个有地址的系统。这属于物理限制。如果每段连接了更多系统，IC 驱动电流会骤减并引起通讯错误。总之，一个网络最多可连接 64 个有地址的系统。数目的限制源于两个字符的十六进制编码只能为 64 个连接分配地址。ADAM 转换器、ADAM 中继器和主机都是没有地址的，因此并不包含在这个数目之内。

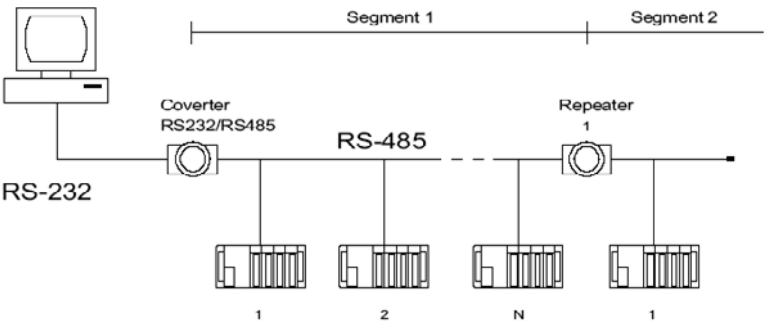


图 A.1: 菊花链布局

星型布局

这种布局下，中继器从第一段的主线缆连接到下分支电缆。这便形成了树形结构。使用较长线缆时，建议用户不要使用这种布局，因为线路末端的信号反射会引起严重的信号失真。

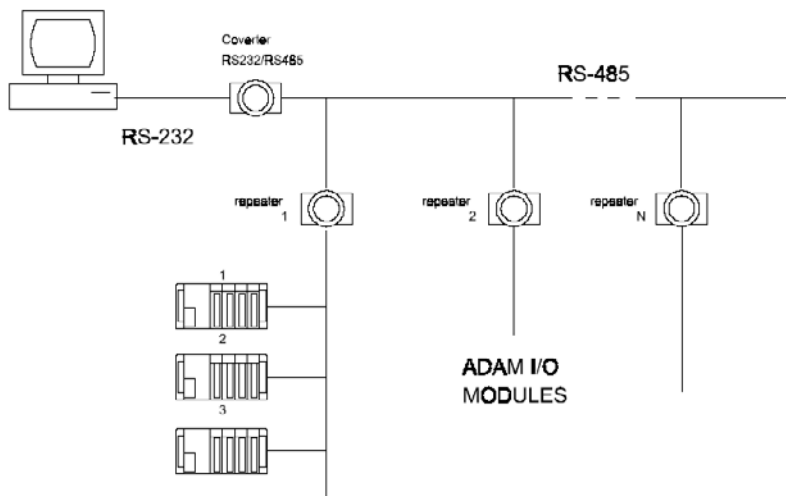


图 A. 2: 星型结构

无规则布局

这种布局是菊花链和分级结构的结合。

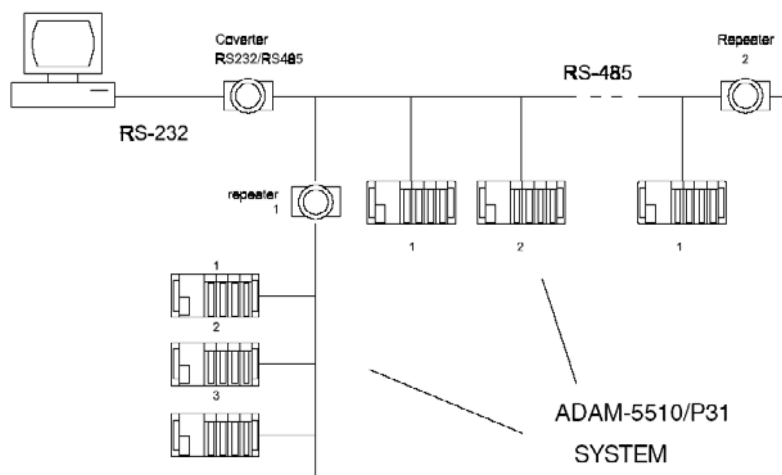


图 A. 3: 无规则结构

A.2 线路终端

阻抗的每一次间断都会引起信号反射和失真。当传输线路内发生阻抗间断时，直接引起信号反射。这会导致信号失真。尤其是对于线路末端，连接不当会导致问题发生。将电阻连接在线路末端可消除阻抗间断。

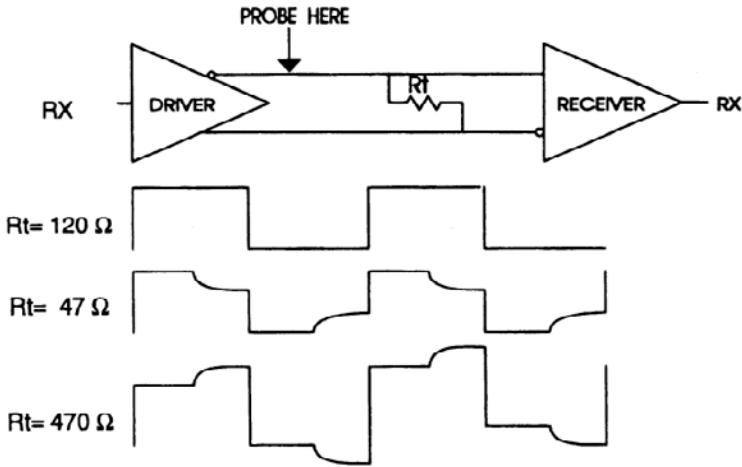


图 A.4: 信号失真

电阻的值应尽可能的与线路的特性阻抗相接近。尽管接收设备为整个传输线路增加了一些阻抗，但一般而言，电阻器阻抗几乎与线路的特性阻抗相等。

示例：接收器的每个输入的额定输入阻抗为 $18\text{k}\ \Omega$ ，输送至二极管晶体管 - 电阻器偏压网络，此网络相当于连接至 2.4V 普通模式电压的 $18\text{k}\ \Omega$ 的电阻器。正是这种配置为 RS-485 系统提供了大范围的接收器。（请参考图 D.5）

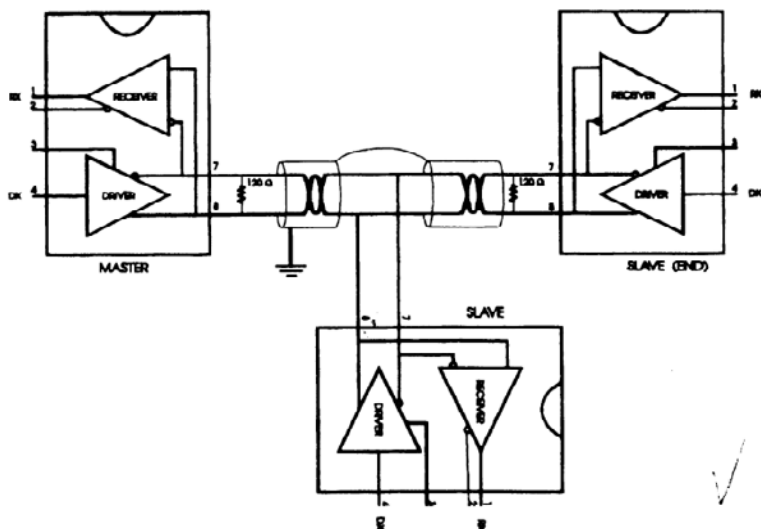


图 A.5: 终端电阻器位置

因为每个输入都偏压至 2.4V，即平衡 RS-485 系统的额定普通模式电压，所以 $18k\ \Omega$ 的输入阻抗可以被看作为交叉在各接收器的输入之间一个系列。如果传输线路末端同时连接了 30 个接收器，那么它们将相当于 30 个带终端电阻器的并行 $36k\ \Omega$ 电阻器。总有效电阻接近线路的特性电阻。因此，有效并行接收器电阻 R_P 等于：

$$R_P = 36 \times 10^3 / 30 = 1200\ \Omega$$

终端接收器 R_T 等于：

$$R_T = R_0 / [1 - R_0 / R_P]$$

$$\text{因此对于特性阻抗为 } 100 \text{ 的线路电阻器 } R_T = 100 / [1 - 100 / 1200] = 110\ \Omega$$

此值仍在线路特性电阻的 10% 之内。

如上所述，线路终端电阻器 R_T 一般会等于特性电阻 Z_0 。由于星型布局连接需多条传输线路，这会导致很多间断，因此不推荐使用。

注：推荐使用的接线方法为菊花链布局，它能够将反射减到最小，且每个连接到传输线路的接收器都只需连接两个终端。

A. 3 RS-485 数据流控

RS-485 标准采用一对双绞线发送和接收数据，它需要采用一些方法来控制线路内数据流的方向。RTS（请求发送）和 CTS（允许发送）是最常使用的两种方式。

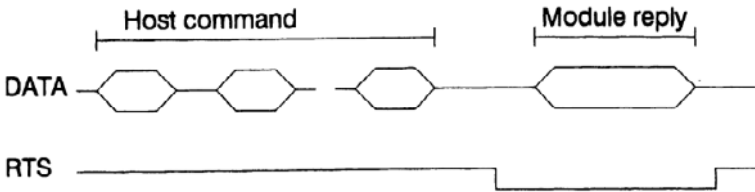


图 A. 6: 用 RTS 控制 RS-48 数据流

智能 RS-485 控制

ADAM-4510 与 ADAM-4520 都配有 I/O 电路，能够自动感知数据流的方向。无需与主机进行数据交换（如 RTS，请求发送），它就能够以正确的方向接收并转发数据。用户可以在 ADAM 网络中使用任何一种为半双工 RS-232 开发的软件，而不需做任何修改。RS-485 控制对用户是完全透明的。

接地参考

附录 B 接地参考

B.1 现场接地和屏蔽应用

B.1.1 概述

由于系统集成并不能一次完成，所以现场操作时总会遇到一些问题，如通讯网络或系统不稳定、引入噪声或设备损坏、以及暴风雨影响等。然而，最常见的问题却仅仅是接线不当，也就是接地与屏蔽。根据 80/20 原则：我们只需用 20% 的时间来完成 80% 的工作，但是剩余的 20% 的工作却要用去 80% 的时间。系统集成也是如此：我们将 20% 的时间用于线缆 / 电缆，将 80% 的时间用于设备。然而，80% 的可靠性都取决于接地和屏蔽。换句话说，也就是我们需要在这 20% 投入更多的时间和精力。我们需要做好这两个环节以配置一个高可靠性的系统。本操作说明书向用户介绍了接地和屏蔽的一些概念，并配以图例说明。

1. 接地
 - 以大地作为接地参考
 - ‘机架接地’和‘接地线’
 - 正常模式与普通模式
 - 线缆阻抗
 - 单点接地
2. 屏蔽
 - 电缆屏蔽
 - 系统屏蔽
3. 噪音抑制技术
4. 检查列表

B.2 接地

B.2.1 将‘地球’作为参考

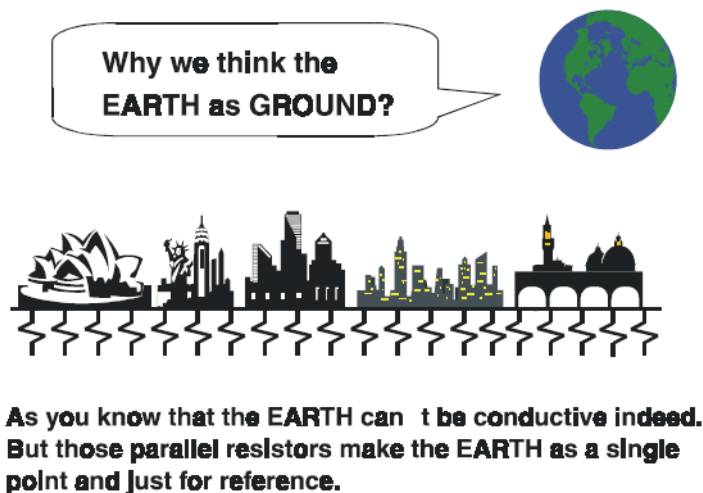
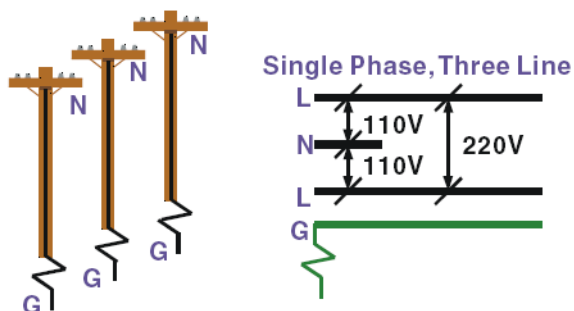


图 B.1: 以大地作为接地参考

众所周知，大地是不能导电的。但是大地表面的以及地表下面的所有建筑，如钢、混凝土、敷设电缆（如避雷针）以及电力系统都与大地相连，都可以被当作电阻器。这些电阻器使大地成为接地参考点。

B. 2. 2 ‘外壳地’ 和 ‘接地线’

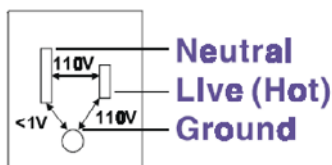


Neutral is the physical cable from Generator.
Ground is the local physical cable that connected to
Ground Bar.

图 B. 2: 接地线

配置系统时，接地是最重要的步骤。与计算机的外壳地类似，此信号为计算机内部的电路提供了一个参考点。若需与这台计算机进行通讯，请将信号接地与外壳地地都连接好，从而为彼此的电路提供参考点。一般而言，有必要为每个系统安装单独的接地线，如计算机网络、电力系统、电信网络等等。这些单独的接地线不仅能够提供单独的参考点，而且还能使大地成为接地参考。

Normal Mode & Common Mode



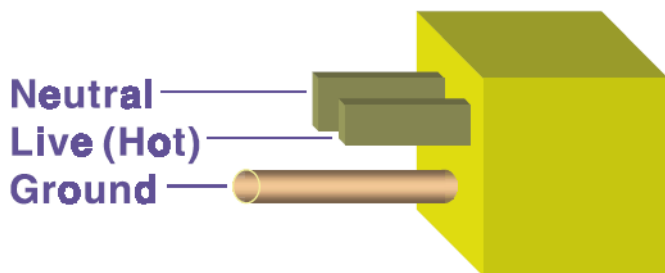
Normal Mode: refers to defects occurring between the live and neutral conductors. Normal mode is sometimes abbreviated as NM, or L-N for live - to - neutral.
Common Mode: refers to defects occurring between either conductor and ground. It is sometimes abbreviated as CM, or N-G for neutral - to - ground.

图 B. 3: 正常模式和普通模式

B. 2.3 正常模式和普通模式

您是否测量过火线与大地之间的电压？或者是零线与大地之间的电压？用户得到的将是没有意义的取值。火线与零线仅仅是相关的信号：测量这些信号时，用户会得到 110VAC 或 220VAC 这样的值。正常模式和普通模式的区别仅表明对于所有系统和设备而言，外壳地是最重要的参考信号。

Normal Mode & Common Mode



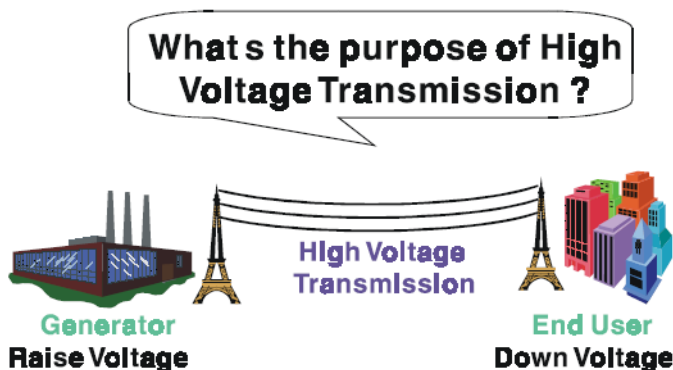
Ground-pin is longer than others, for first contact to power system and noise bypass.

Neutral-pin is broader than Live-pin, for reduce contacted Impedance.

图 B. 4: 正常模式和普通模式

- 接地针通常长于其他针，能够第一时间连接到电力系统，也可减弱噪音干扰。
- 零线针通常宽于火线针，用于减少阻抗。

B. 2. 4 线缆阻抗

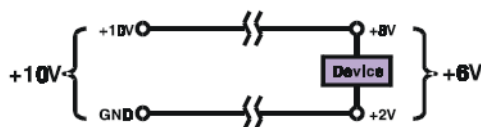


Referring to OHM rule, above diagram shows that how to reduce the power loss on cable.

图 B. 5: 高压传输的用途

- 高压传输的用途是什么？我们经常能看到高压传输塔。发电站在发电时升高电压，然后本地发电站逐步降低电压。那么高压线缆的用途是什么呢？根据能量公式 $P = V * I$ ，电压上升时电流减少。由于制作材料的原因，每个电缆都有阻抗。参考欧姆定律 ($V = I * R$)，电流越小则线缆中电力损耗越少。因此在从一处向另一处传输电力时，采用高压线路可以降低成本。

Wire Impedance



The wire Impedance will consume the power.

图 B. 6: 线路阻抗

B. 2.5 单点接地

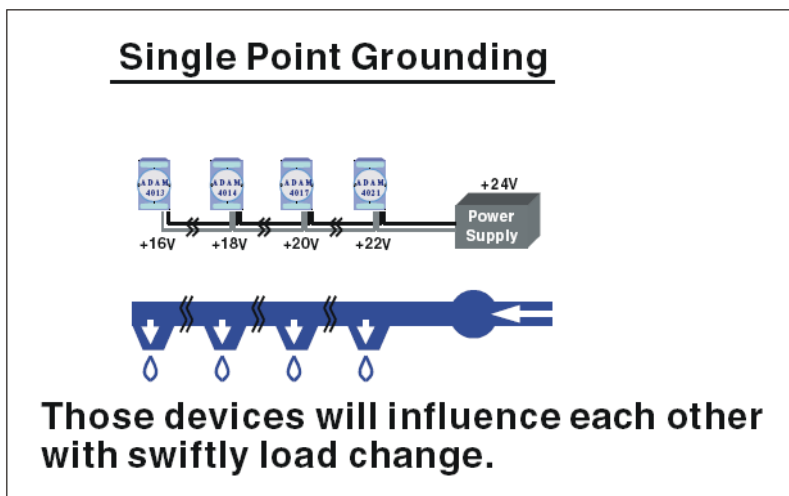
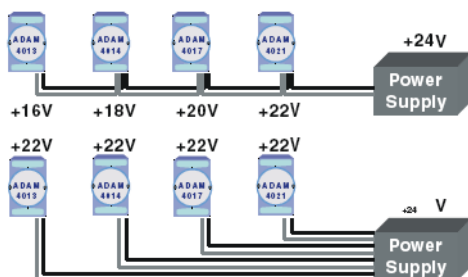


图 B. 7: 单点接地 (1)

- 什么是单点接地？您也许有过这样的不愉快经历：在冬天洗热水淋浴时，有人将别处的热水水龙头打开，那么冷水一定令您印象深刻。上面的图示显示了设备之间是如何因急剧负载变化影响彼此的。例如，通常我们将 4 个龙头全部打开进行测试。当关闭了龙头 3 和 4 时，其他两个龙头会接收到更多电流。换句话说，龙头并不能保持恒定的流量。

Single Point Grounding



More cable, but more stable system.

图 B. 8: 单点接地 (2)

上图显示单点接地的系统更为稳定。如果用户使用细电缆来为这些设备提供动力，那么终端设备接收到的电力也较低。细电缆将会耗费能量。

B.3 屏蔽

B.3.1 电缆屏蔽

Single Isolated Cable

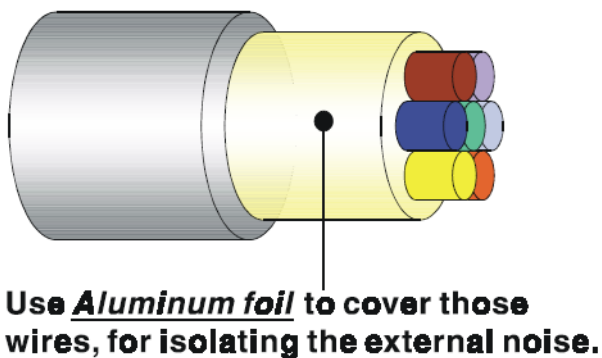


图 B.9: 单隔离电缆

- 单隔离电缆。上图显示了隔离电缆的结构。可以看出，盘旋铝箔形成了保护电缆的隔离层。这种盘旋的铝箔结构可以屏蔽电缆外部的噪音干扰。

Double Isolated Cable

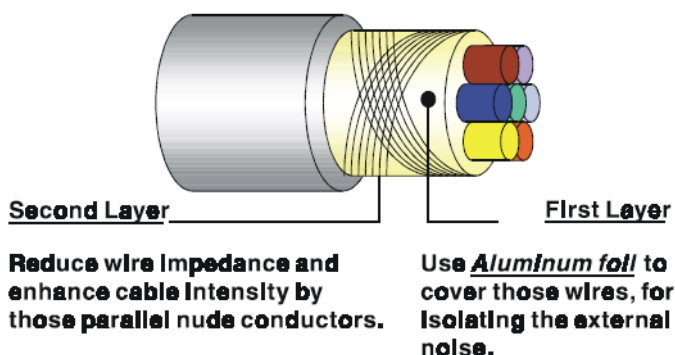


图 B. 10: 双隔离电缆

- 双隔离电缆。图 10 为双隔离电缆的示例。第一层的盘旋铝箔用于保护导线。第二层为盘旋交叉在第一个屏蔽层外的裸导线。这种结构形成隔离层，用于降低外部噪音。请将下面的提示作为参考。
- 屏蔽电缆不能用于信号接地。屏蔽是用于转移噪音的，因此如果将其用于信号接地，环境噪音会加倍并干扰系统。
- 屏蔽的密度越高越好，尤其对于通讯网络。
- 对于通讯网络 /AI/AO，请使用双隔离电缆。
- 屏蔽层的两端都应连接至外壳（考虑到 EMI）。
- 用于焊接时，不要过多剥落塑料保护层。

B. 3. 2 系统屏蔽

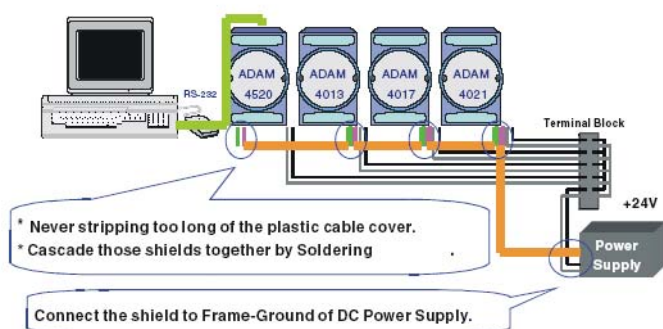
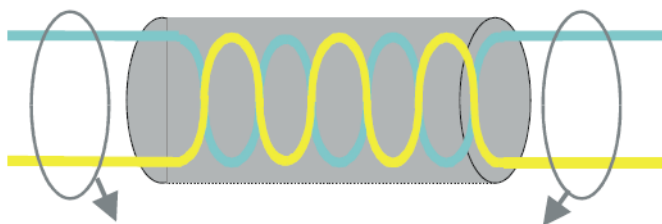


图 B. 11: 系统屏蔽

- 不要过多剥落塑料保护层。这种不当的做法会破坏屏蔽双绞线电缆的特性，因为裸线屏蔽容易传导噪音。
- 通过焊接将这个屏蔽进行级联。详情请参考下一页。
- 将屏蔽连接至 DC 电源的外壳地，强制导入的噪音流入 DC 电源的外壳地。（DC 电源的“外壳地”应连结至系统接地）

Characteristic of Cable



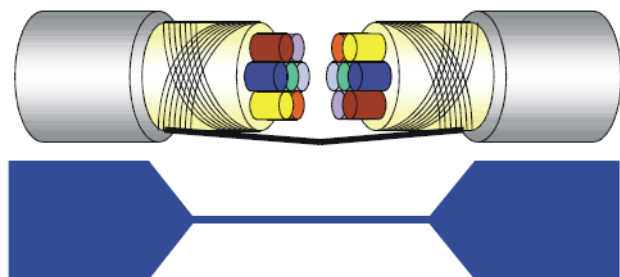
This will destroy the twist rule.

**Don't strip off too long of plastic cover for soldering,
or will influence the characteristic of twisted pair cable.**

图 B. 12: 电缆的特性

- 电缆的特性。焊接时不要过多剥落绝缘材料，否则将会改变屏蔽双绞线电缆的有效性并且会导入噪音。

System Shielding



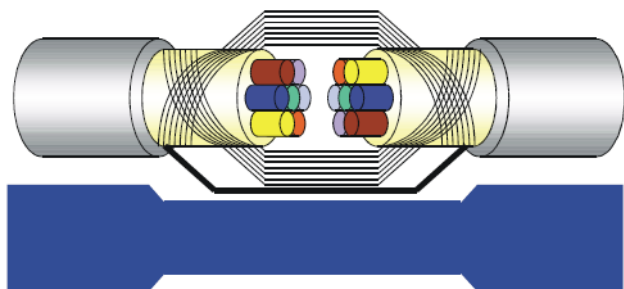
A difficult way for signal.

图 B.13: 系统屏蔽 (1)

- 屏蔽连接 (1)

若发生电缆破裂，用户可能会为了贪图方便而简单的连接电缆。与所有电路一样，信号会自动选择阻值最小的路径传输。如果用户没有做好两条电缆的连接，那么噪音将会选择传输最容易的路径，这将导致信号衰减。

System Shielding



A more easy way for signal.

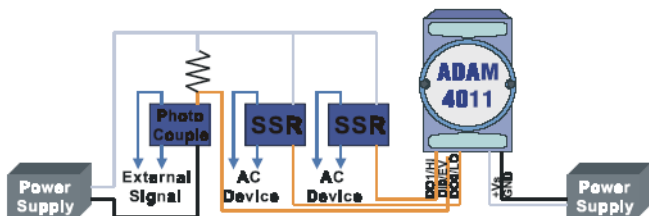
图 B. 14: 系统屏蔽 (2)

- 屏蔽连接 (2)
上面的图显示充分焊接会为信号提供一个更好的路径。

B.4 噪音抑制技术

- 在屏蔽机箱内隔离噪声源
- 在屏蔽机箱内放置灵敏设备，并远离计算机设备
- 在噪声源与信号之间使用隔离地
- 尽可能使接地 / 信号引线保持最短
- 使用双绞屏蔽信号引线
- 只有一端连有接地屏蔽，接地参考不同
- 检测通讯线路的稳定性
- 如有必要，增加接地线
- 电力电缆的线径必须大于 2.0 mm
- 使用跳线盒时，A/I, A/O 与通讯网络都需独立接地
- 如有必要，使用噪音抑制过滤器（TVS 等）
- 用户也可以参考FIPS 94标准。FIPS 94标准建议将计算机系统防止在靠近电源的位置来消除负载引起的普通模式噪音

Noise Reduction Techniques



**Separate Load and Device power.
Cascade amplify/isolation circuit before
I/O channel.**

图 B. 15: 噪音抑制技术

B.5 检查列表

- 是否遵循了单点接地规则？
- 正常模式和普通模式的电压是多少？
- 是否为单独的 DC 接地和 AC 接地？
- 排斥噪声系数为？
- 屏蔽连接是否正确？
- 线路规格是否正确？
- 焊接连接是否良好？
- 螺丝端子是否旋紧？

参考文献

附录 C 参考文件

下面的文件对于用户理解如何使用 Multiprog 软件和 IEC-61131-3 编程语言将非常有帮助。

C.1 参考文件

- Multiprog 快速入门手册
- Multiprog 用户手册
- Mulitprog 在线帮助
- ADAM-5550KW 系列用户手册
(在 Advantech Multiprog CD-ROM “Documentation” 目录下)
- ADAM-5000 I/O 模块用户手册
(在 Advantech Multiprog CD-ROM “Documentation” 目录下)

C.2 用户可通过以下几方面了解 Multiprog

- 用户界面
- 基本的工程处理
- 文本编辑器、图形编辑器和编辑向导
- 开发一个工程
- 理解工程架构
 - POUs
 - 例示
 - 任务
- IEC-61131-3 编程语言
- 功能块与函数
- PLC 帮助