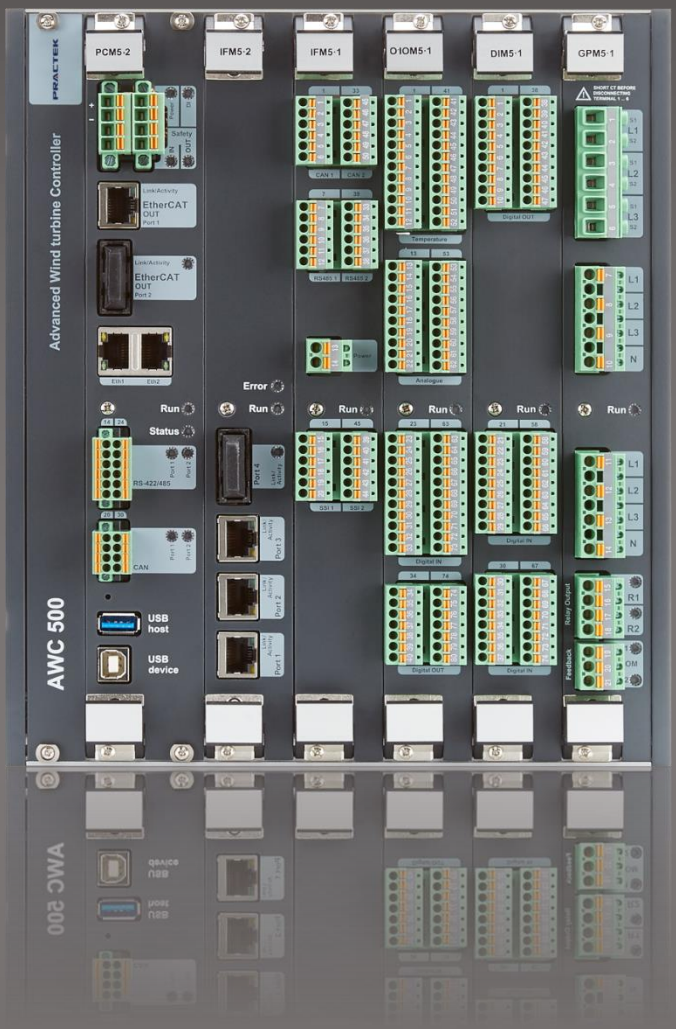
福氏技术
PRACTEK



控制器 AWC500 快速入门

文件编号：4155000097
文件版本：1.0.0.0
发布日期：2023-04-28

福氏新能源技术（上海）有限公司
www.practek.cn

目录

1 版本 4

2 前言 5

2.1 关于 AWC500 5

2.2 安全提示 5

2.3 免责声明 5

2.4 商标 5

2.5 版权 5

3 AWC500 连接设置 6

3.1 软件工具 6

3.1.1 软件下载 6

3.1.2 开发电脑系统要求 6

3.1.3 连接工具 6

3.2 建立连接 6

3.2.1 Ethernet 端口连接 7

3.2.2 PuTTY 连接 8

3.2.3 WinSCP 连接 9

3.2.4 服务端口 USB 连接 12

3.3 浏览器控制界面 15

3.3.1 HMI 界面 17
3.3.2 模块信息 18
3.3.3 系统信息 18
3.3.4 系统日志下载 19
3.3.5 可执行文件下载更新 20
3.3.6 系统时间设置 22
3.3.7 网络设置 23
3.3.8 用户管理与恢复出厂设置 25
3.3.9 Runtime 信息 25
4 CODESYS 软件开发包 26
4.1 安装 CODESYS IDE 26
4.2 安装 CODESYS TSP 31
4.3 语言设置 33
4.4 帮助文档 34
4.5 添加设备描述文件 37
4.6 添加库文件 39
4.7 文件拷贝功能 43
5 创建 CODESYS 工程 46
5.1 新建工程 46

5.2 添加总线 48

5.3 添加控制器设备 50

5.4 添加 IO 设备 52

5.5 控制器网关连接 54

5.6 自动扫描设备 56

5.7 控制器下载程序 59

5.8 创建启动应用 61

1 版本

版本	作者	发布日期	描述
1.0.0.0	GY	2023-04-28	首次发布；

2 前言

2.1 关于 AWC500

AWC500 是为适应严苛应用环境而设计开发的高级控制器，模块化设计的控制器和 I/O 模块具有高度的可靠性、稳健性和灵活性。AWC500 产品系列模块之间采用机架背板总线通信，机架之间采用扩展模块进行分布式连接。

2.2 安全提示

本文件所涵盖的所有操作活动中，操作人员应始终遵照相应国家、地区及厂商包括但不仅限于：高低压电器操作规范、安全规程、个人防护、环境保护等与安全和环境相关的法律法规进行规范操作。福氏新能源技术（上海）有限公司谢绝承担由于个人忽视相关法规条例引发人身安全和财产损失的责任。

2.3 免责声明

福氏新能源技术（上海）有限公司保留更改本文件任何内容的权利，恕不另行通知。

2.4 商标

PRACTEK®是福氏新能源技术（上海）有限公司注册商标。

EtherCAT®是 Beckhoff Automation GmbH 注册商标和专利技术。

Linux®是 Linus Torvalds 注册商标。

所有商标和专利技术均归属其各自所有者。

2.5 版权

本文件由福氏新能源技术（上海）有限公司版权所有。

3 AWC500 连接设置

3.1 软件工具

3.1.1 软件下载

控制器 AWC500 使用的 CODESYS IDE、CODESYS TSP、C/C++ SDK 开发包、固件、软件工具、驱动程序等可以从福氏技术官方网站服务器下载。

3.1.2 开发电脑系统要求

开发电脑系统要求如下：

- Microsoft Windows 7 - 64 位系统。
- Microsoft Windows 8 - 64 位系统。
- Microsoft Windows 10 - 64 位系统（推荐）。

3.1.3 连接工具

控制器 AWC500 支持 SSH（Secure Shell）和 SFTP（Secure File Transfer Protocol）通信协议。

PuTTY – SSH 客户端：对于 Linux 命令 SSH 访问推荐使用免费软件工具 PuTTY，可以从福氏技术官方网站服务器下载。

WinSCP – SFTP 客户端：对于安全文件传输 SCP 或 SFTP 推荐使用免费软件工具 WinSCP，可以从福氏技术官方网站服务器下载。

3.2 建立连接

AWC500 通过控制器模块 PCM5.2 的以太网端口进行配置和编程，既可用于开发直接访问，也可用于现场远程访问。AWC500 主要通过浏览器控制界面进行配置，也可以通过 SSH 或 SFTP 方式进行系统配置，服务目的或特殊情况下通过 USB 串行通信 SSH 连接 PCM5.2 服务端口进行访问。

3.2.1 Ethernet 端口连接

AWC500 控制器模块 PCM5.2 通过以太网线缆连接到开发电脑，PCM5.2 模块网口 Eth1 默认网络配置静态 IP 地址:

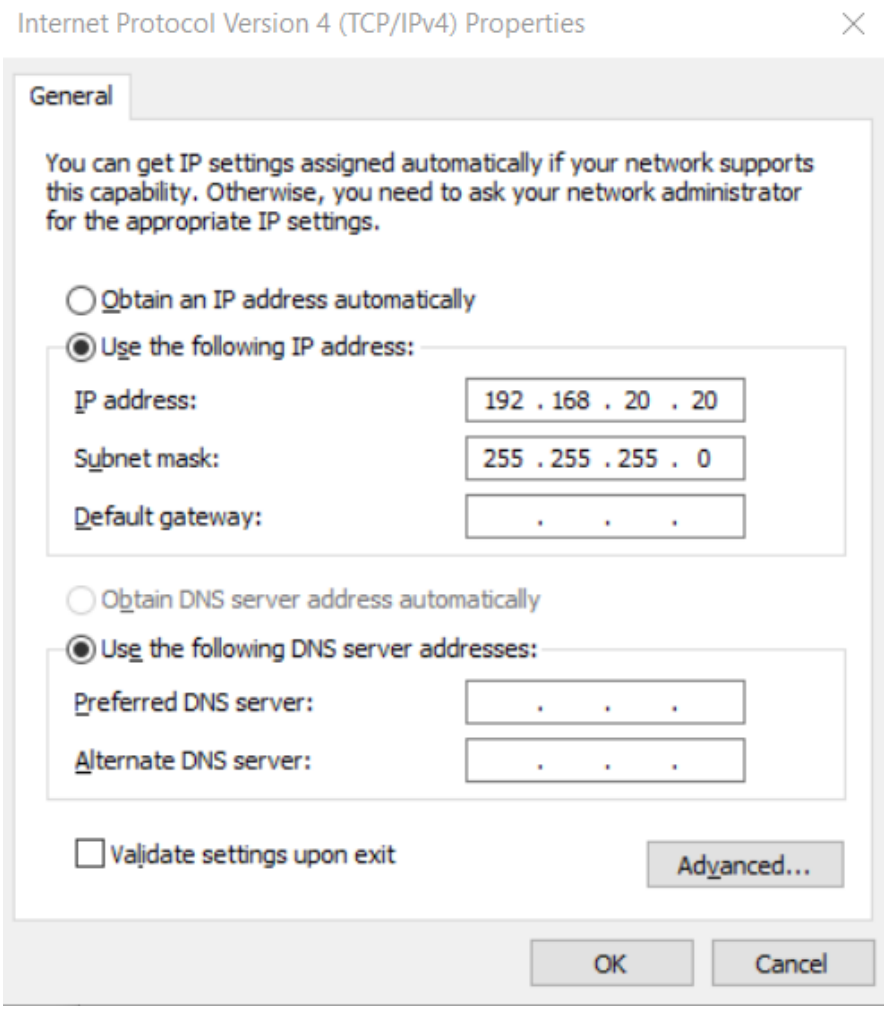
IP: 192.168.20.13

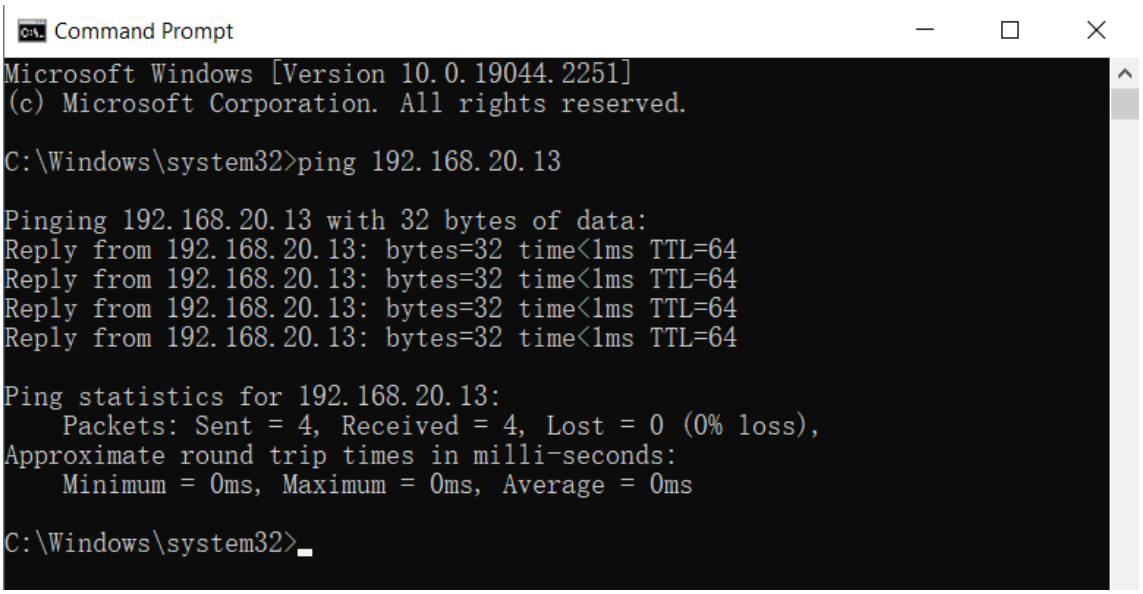
Mask: 255.255.255.0

Gateway: 192.168.20.1

PCM5.2 模块 Ethernet 端口 Eth2 默认 DHCP 配置。

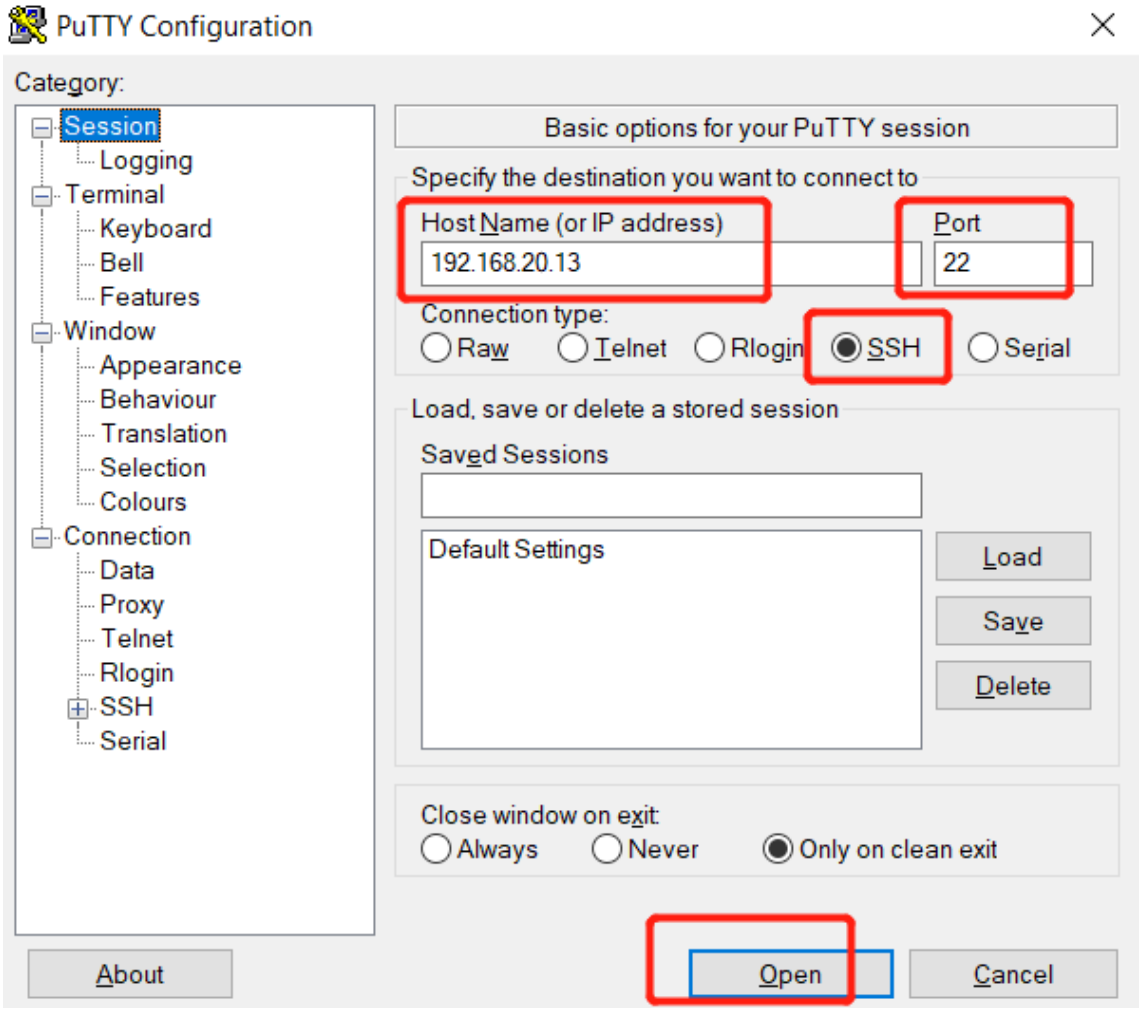
请确保开发电脑网络设置与 PCM5.2 模块处于相同子网范围，例如将开发电脑 IP 设置为 192.168.20.20，使用开发电脑 CMD 向 PCM5.2 发送 ping IP（默认 192.168.20.13）指令测试以太网连接情况。





3.2.2 PuTTY 连接

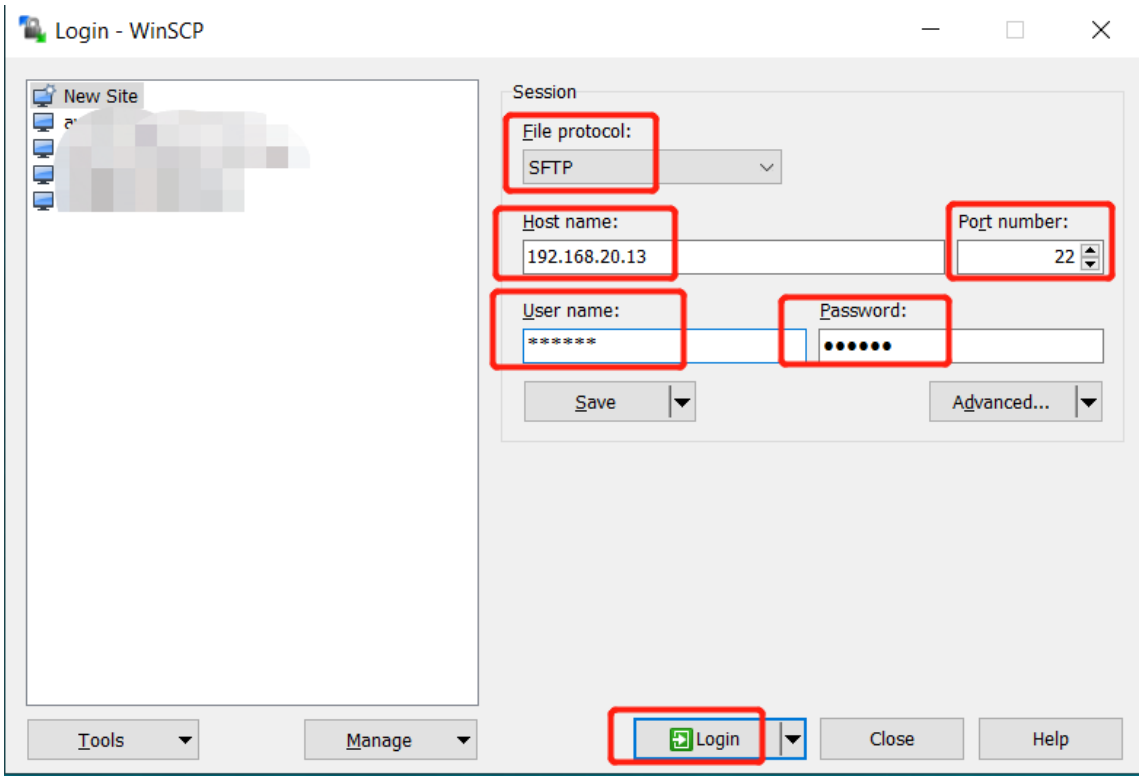
PuTTY 连接需要设置 IP address、连接类型 SSH、Port 22。

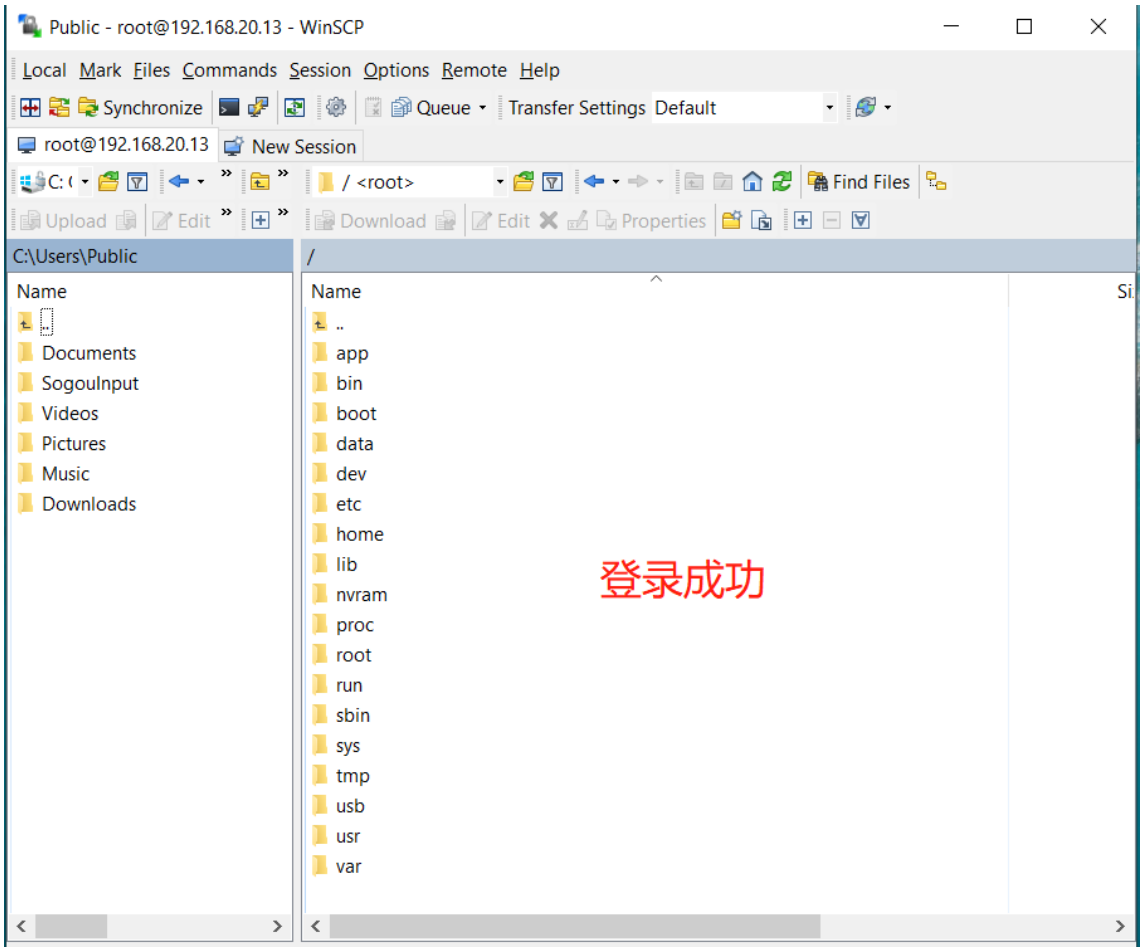


对话框窗口输入用户名和密码进行登录。

3.2.3 WinSCP 连接

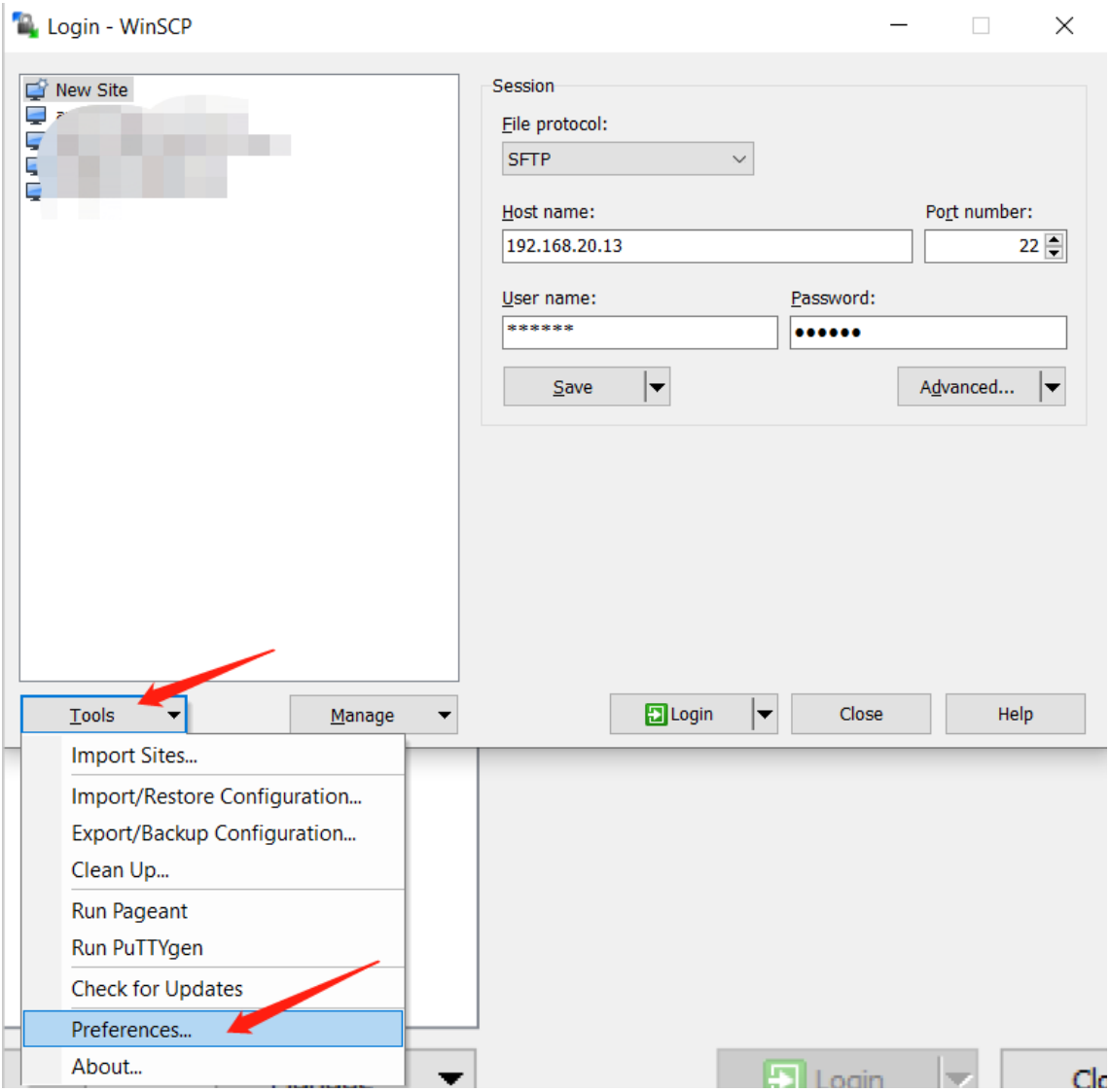
WinSCP 连接需要设置 IP、协议 SFTP、Port 22、用户名、密码。

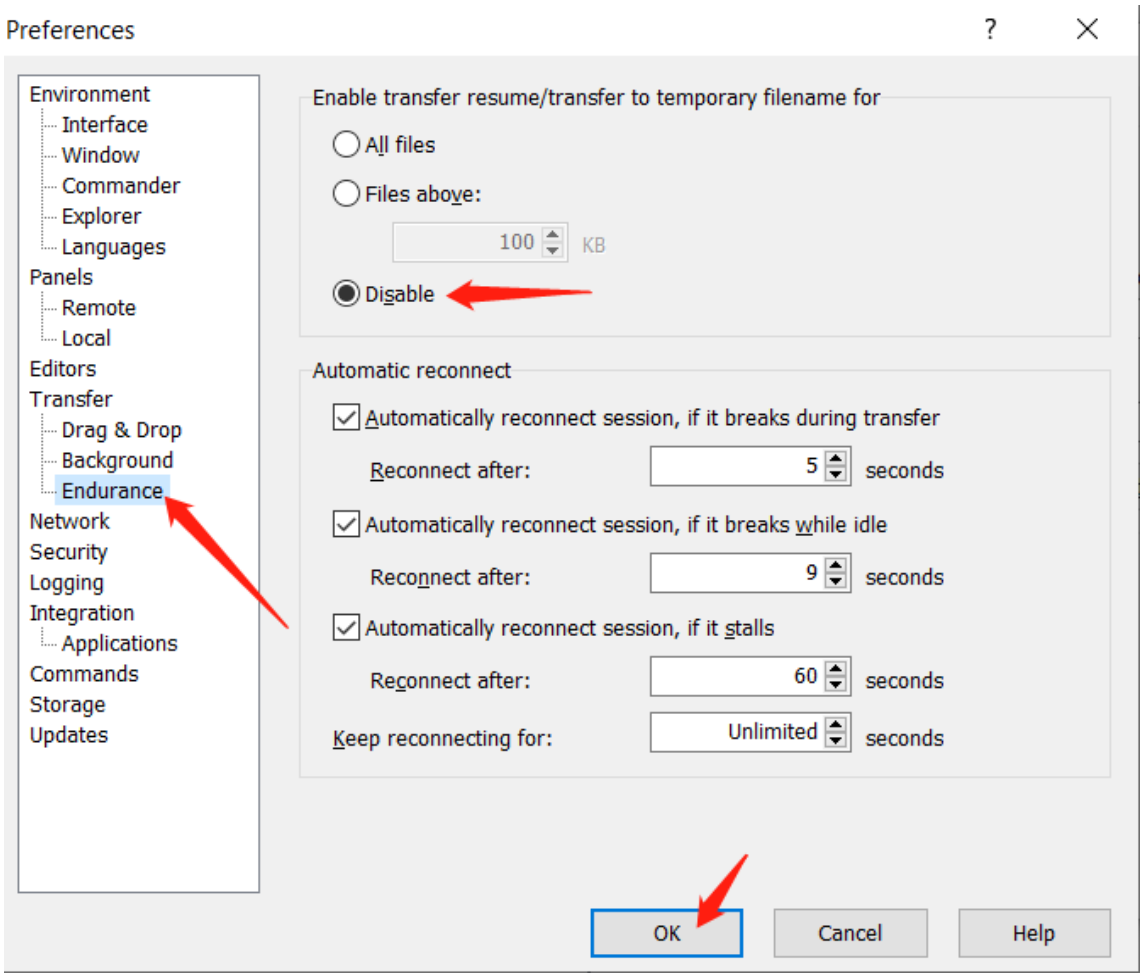




文件传输时请确认 WinSCP 软件工具设置“transfer to temporary filenames”处于“disabled”状态。设置方法如下：

选择“Tools”/“ Preferences”/“ Endurance”/“Disable”。

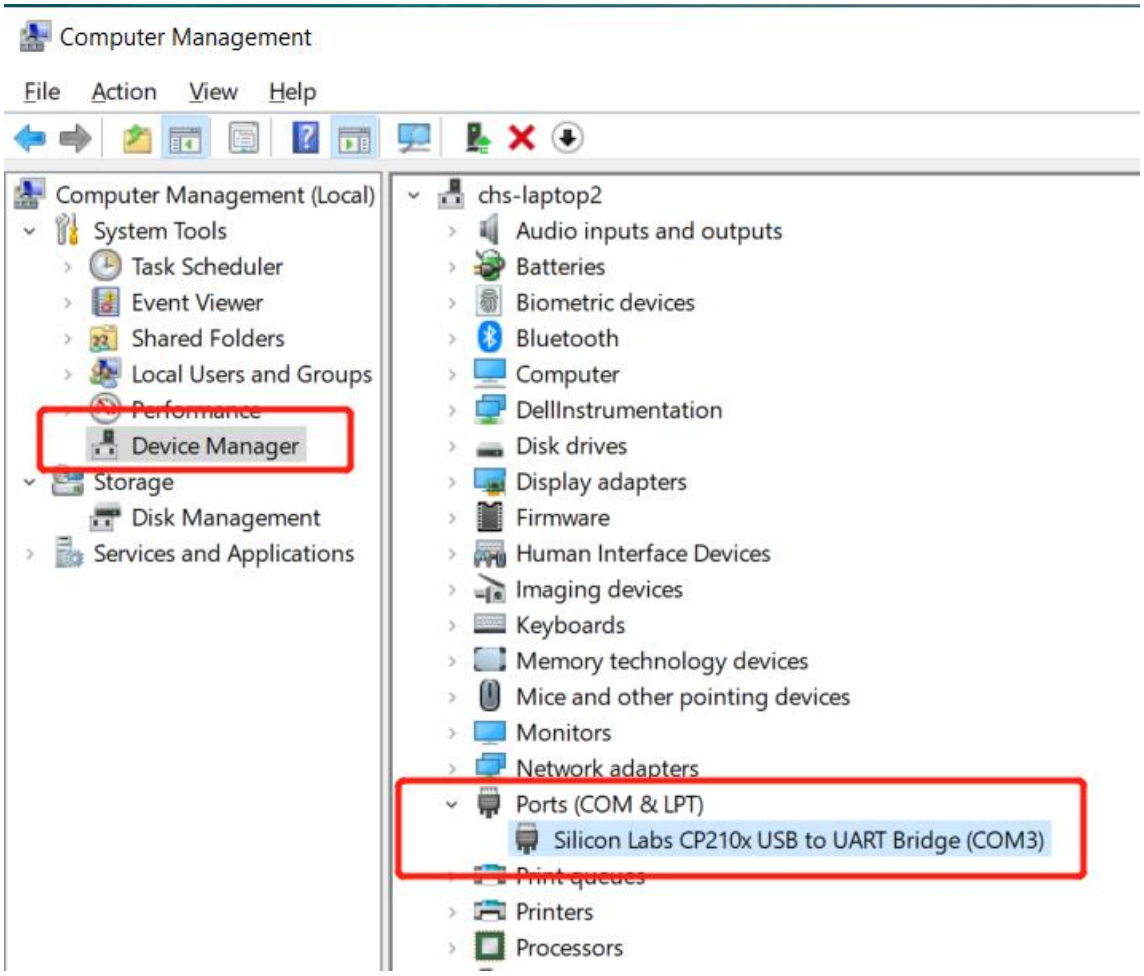

Login - WinSCP
New Site
Session
File protocol:
SFTP
Host name:
192.168.20.13
Port number:
22
User name:
******
Password:
Save
Advanced...
Tools
Manage
Login
Close
Help
Import Sites...
Import/Restore Configuration...
Export/Backup Configuration...
Clean Up...
Run Pageant
Run PuTTYgen
Check for Updates
Preferences...
About...



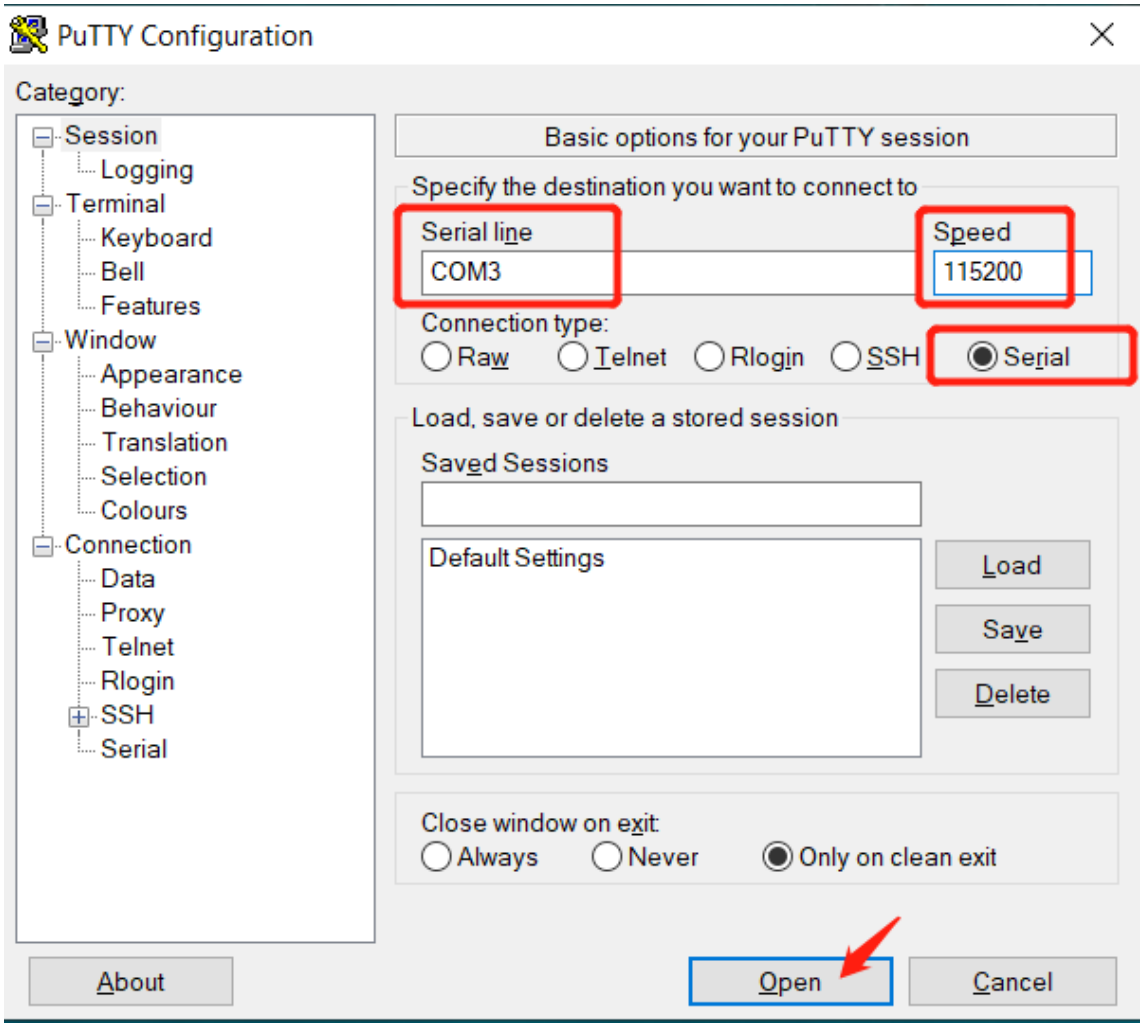
3.2.4 服务端口 USB 连接

开发电脑可以通过标准 USB-B 数据线连接到 PCM5.2 模块的服务端口（USB device）进行控制器配置。当使用 USB 数据线连接开发电脑与控制器 PCM5.2 时，USB 驱动从 Windows Update 自动下载安装到开发电脑，也可以从福氏技术官方网站服务器下载 USB 驱动程序手动安装。

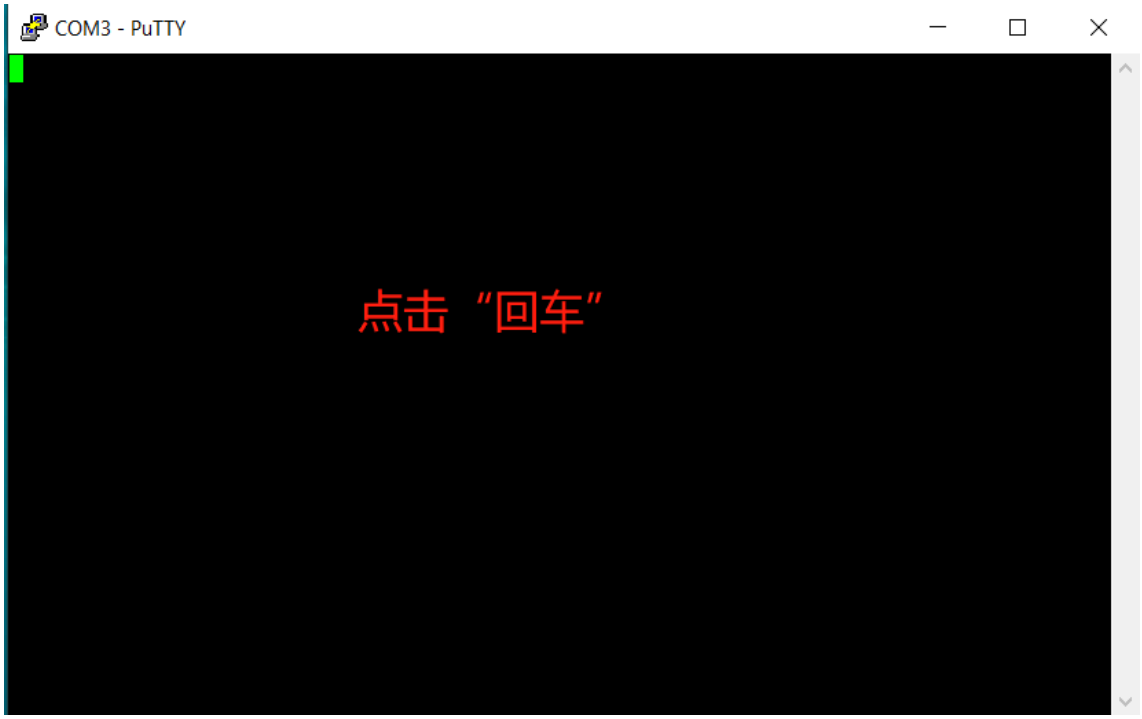
打开“我的电脑”/“设备管理”查看 COM Ports，USB 端口占用的 COM 端口号需要在 PuTTY 登录时使用。

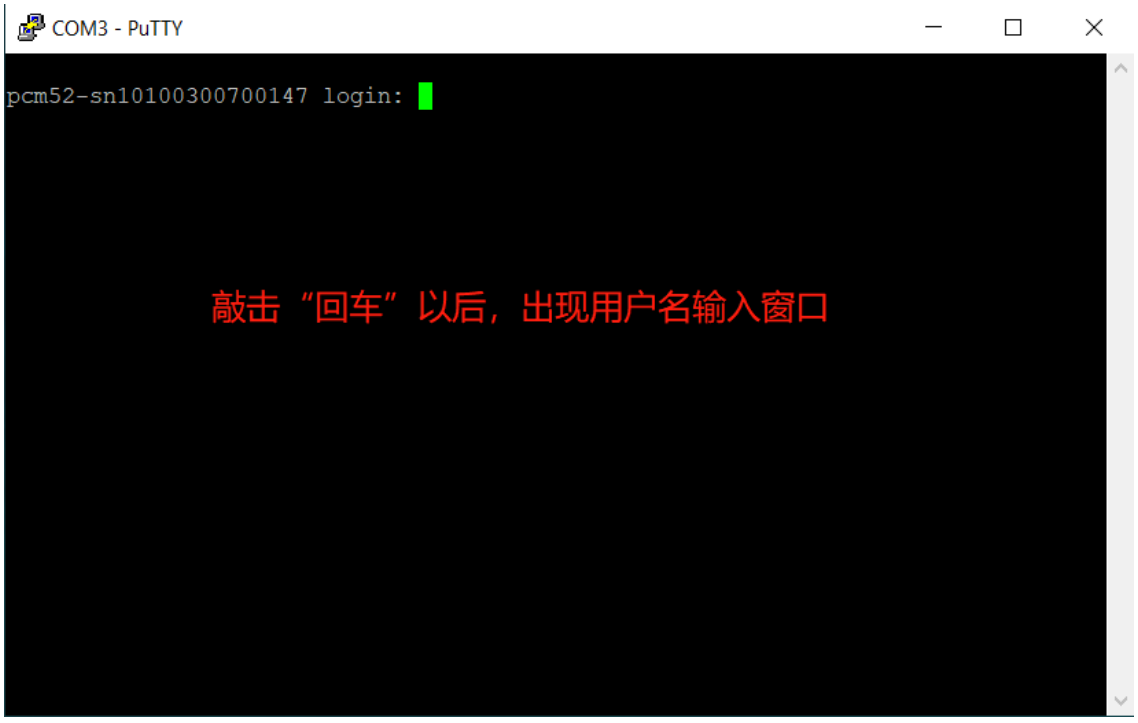


PuTTY 连接需要设置 COM 端口号（本示例为 COM3）、连接类型 Serial、Speed 115200。



弹出对话框命令输入窗口界面后敲击键盘“回车”按键，此时如果通信连接正常则会出现用户名和密码输入窗口，如果敲击“回车”按键以后没有任何变化则可能通信连接错误。

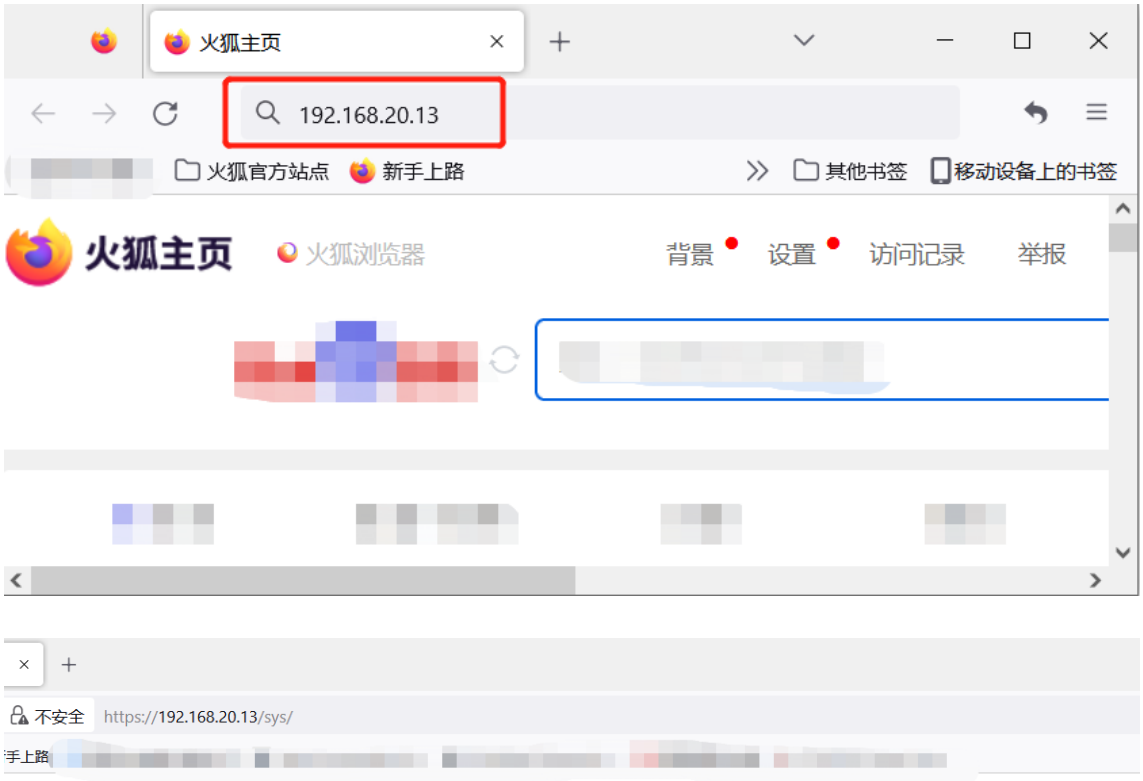


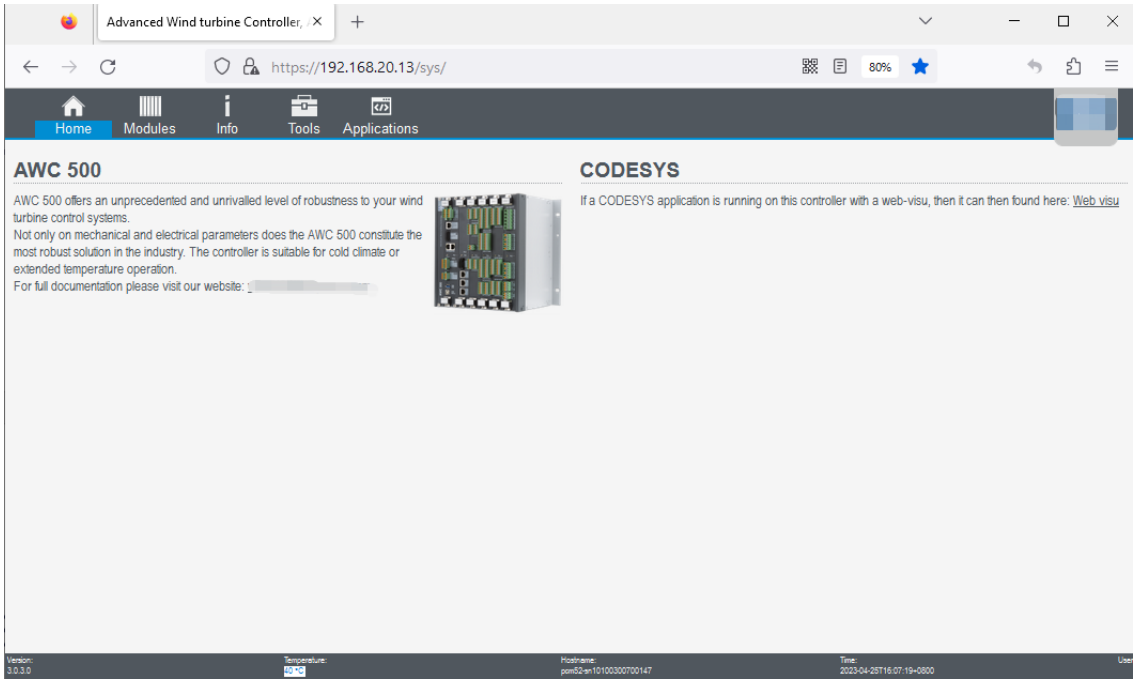


3.3 浏览器控制界面

推荐使用 AWC500 浏览器控制界面进行控制器常规配置操作，其他如 PuTTY、WinSCP 或者 USB 服务端口都属于特定功能情况下使用，非必要不使用。

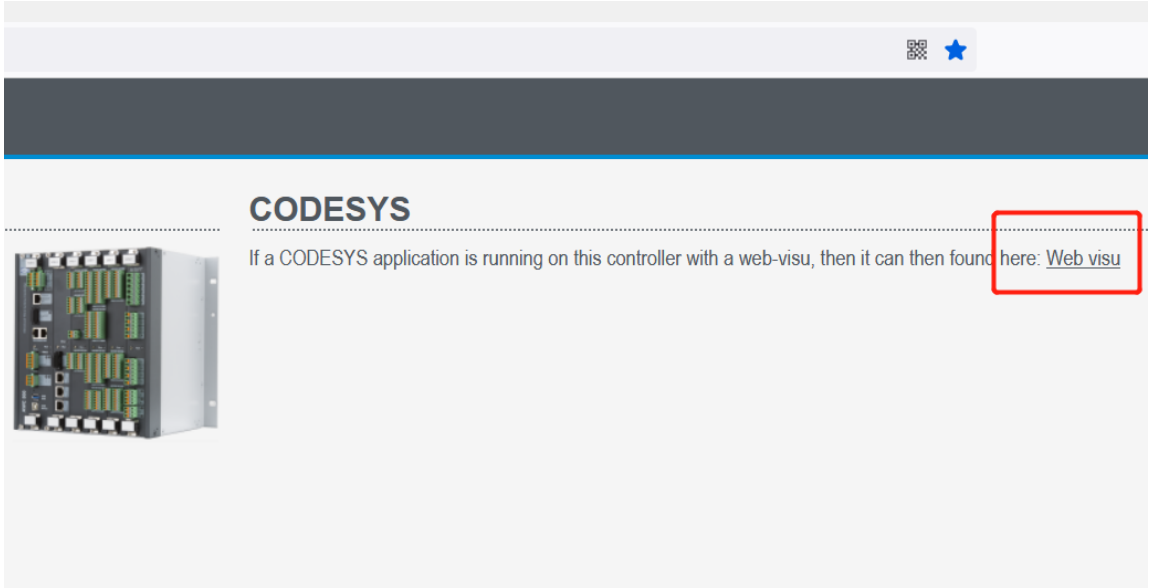
浏览器（推荐火狐浏览器）地址栏输入 PCM5.2 模块 IP（默认 192.168.20.13）进入 AWC500 浏览器控制界面。如果出现安全风险提示选择“高级”、“接受风险并继续”。

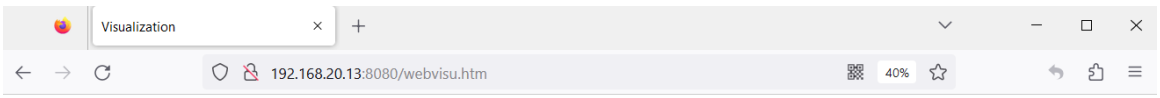




3.3.1 HMI 界面

导航栏“Home”页面显示 AWC500 简介和进入 HMI 界面入口，点击“Web visu”可以进入 HMI 界面，也可以浏览器地址栏输入 http://IP:8080/webvisu.htm 进入 HMI 界面（IP 为 PCM5.2 实际的 IP 地址）。

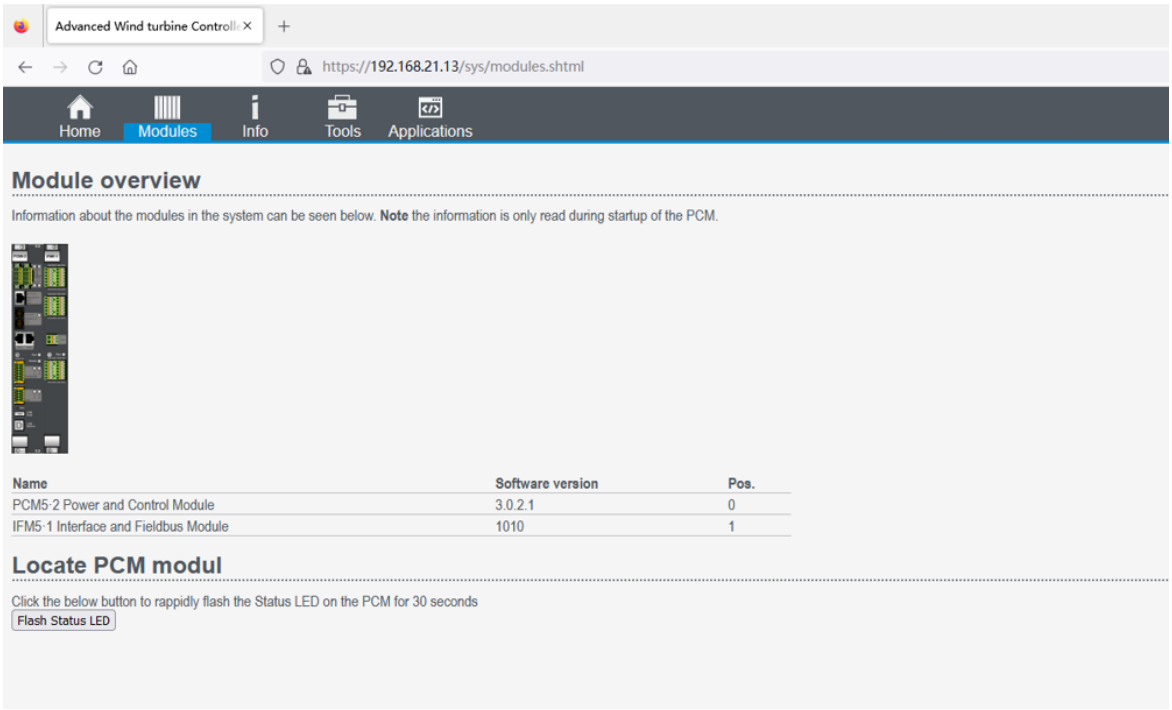




AWC500 HMI 演示

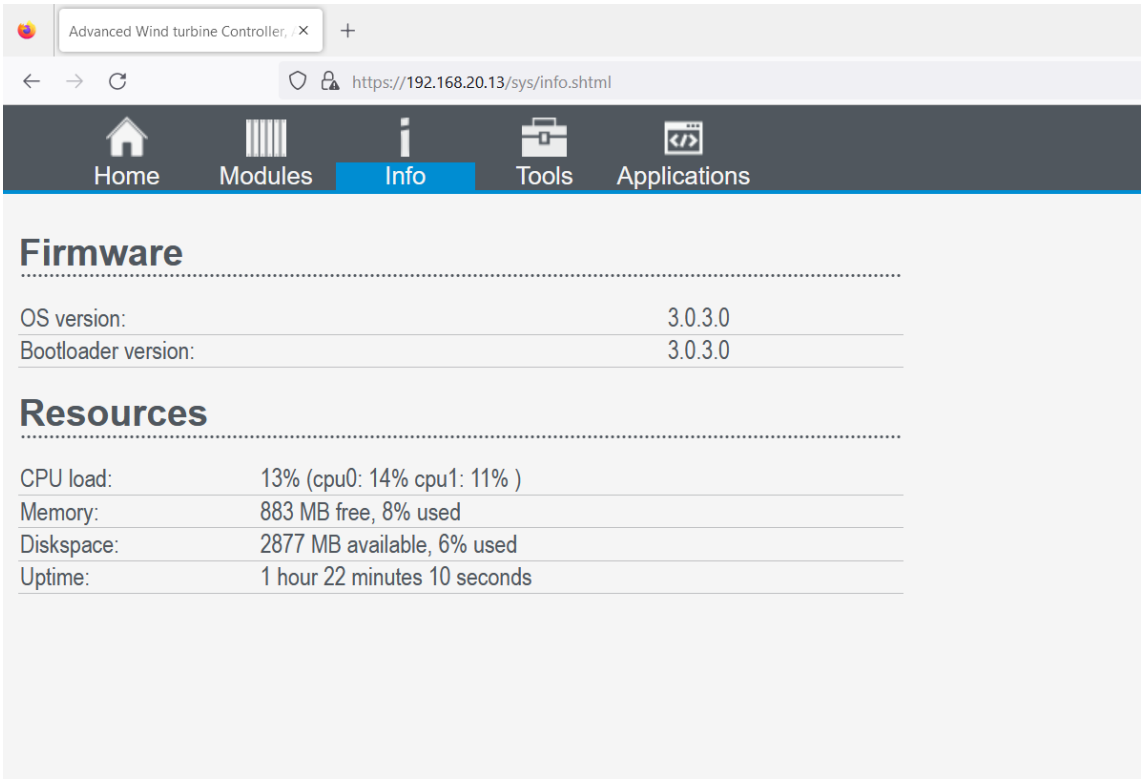
3.3.2 模块信息

导航栏“Modules”页面显示运行模块的名称、EtherCAT 总线位置、固件版本，模块在 EtherCAT 总线的位置不一定等于模块的硬件物理位置。



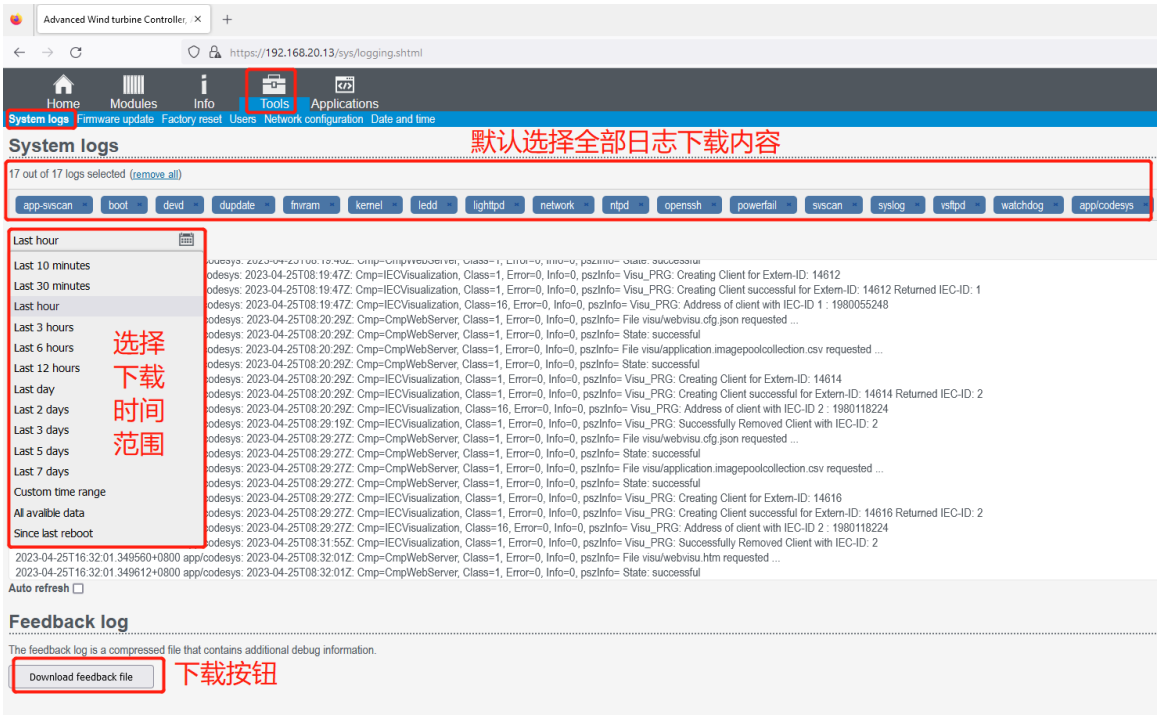
3.3.3 系统信息

导航栏“Info”页面显示控制器系统信息、OS 版本、CPU 负载、内存等。



3.3.4 系统日志下载

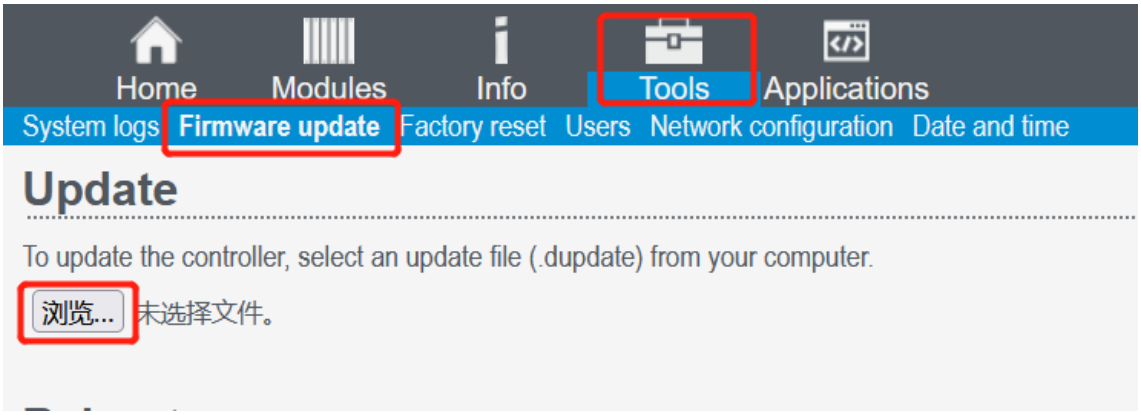
- 点击导航栏“Tools”、“System logs”进入下载系统日志页面。
- 选择需要下载的日志内容，建议默认全部选择。
- 选择下载日志的时间范围，根据实际需要选择时间，建议下载所有的有效数据。
- 点击“Download feedback file”开始下载。
- 首次登录需要输入用户名和密码。
- 下载完成后保存在本地电脑浏览器默认下载位置。



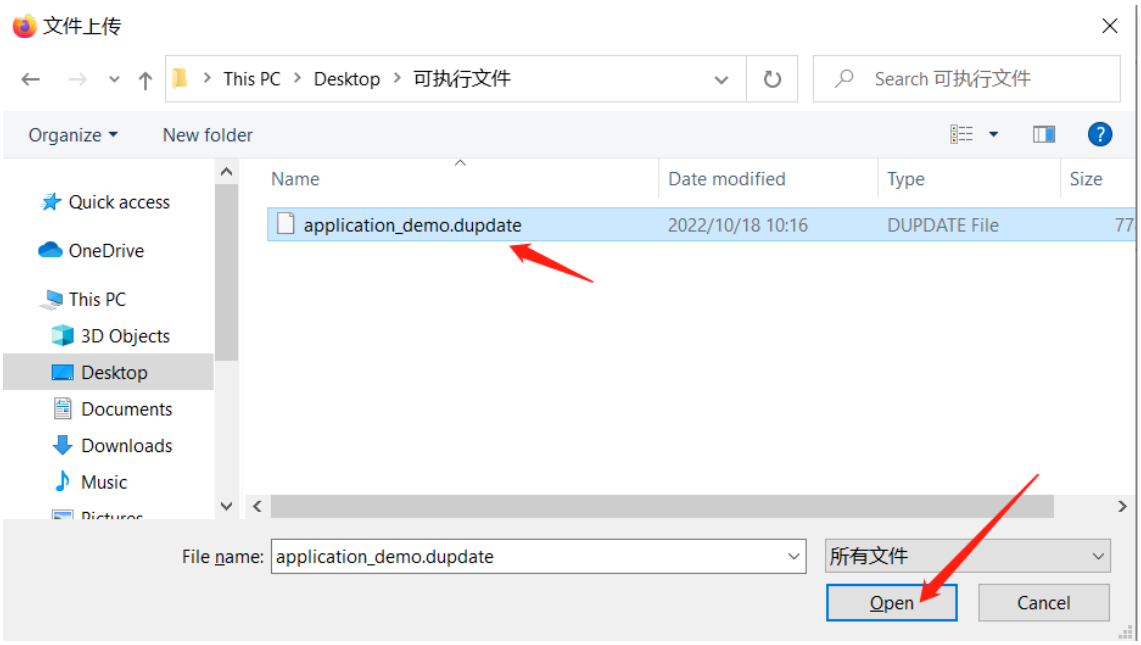
3.3.5 可执行文件下载更新

AWC500 产品模块的 OS、Firmware、Runtime、CODESYS 应用程序、功能库等都可以生成可执行文件，通过浏览器控制界面进行下载更新。

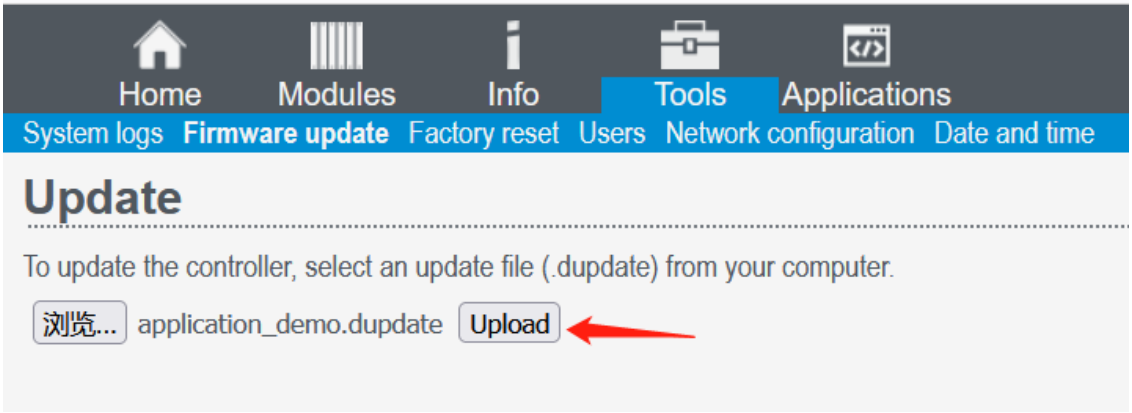
- 点击导航栏“Tools”、“Firmware update”、“浏览”。



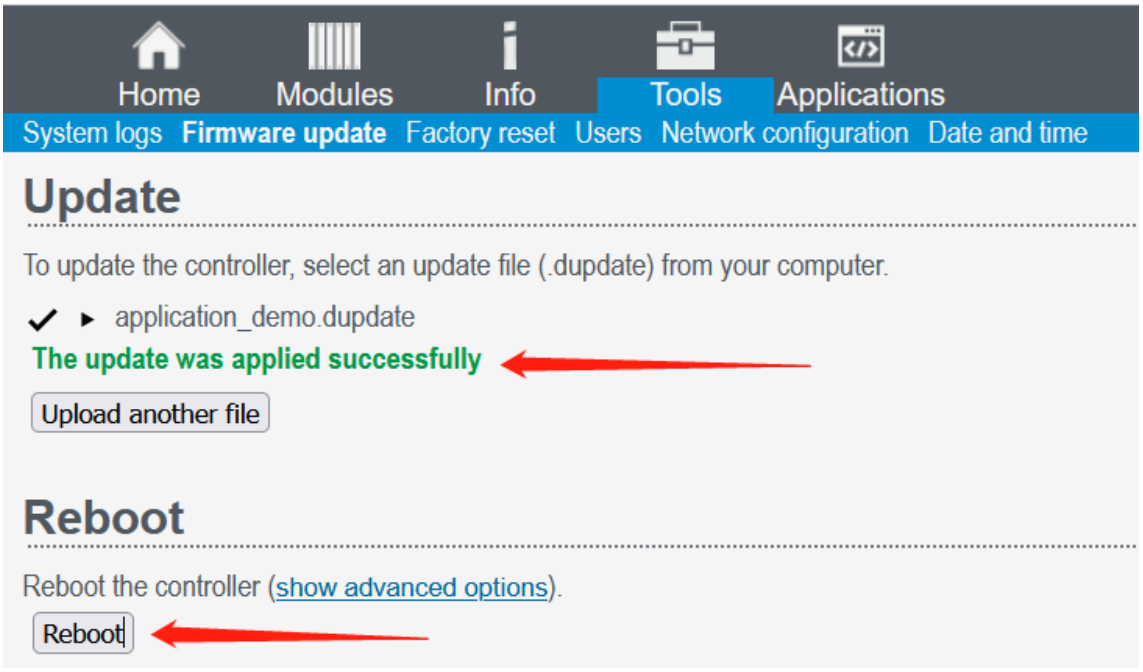
- 本地电脑中选择需要下载更新的可执行文件。



- 点击“Upload”开始下载更新。下载更新过程中需要保持控制器 PCM5.2 与本地电脑的以太网连接正常，否则会更新失败。因此开始下载更新之前需要进行网络连接测试，建议使用 CMD 命令 Ping IP（IP 地址默认 192.168.20.13）。

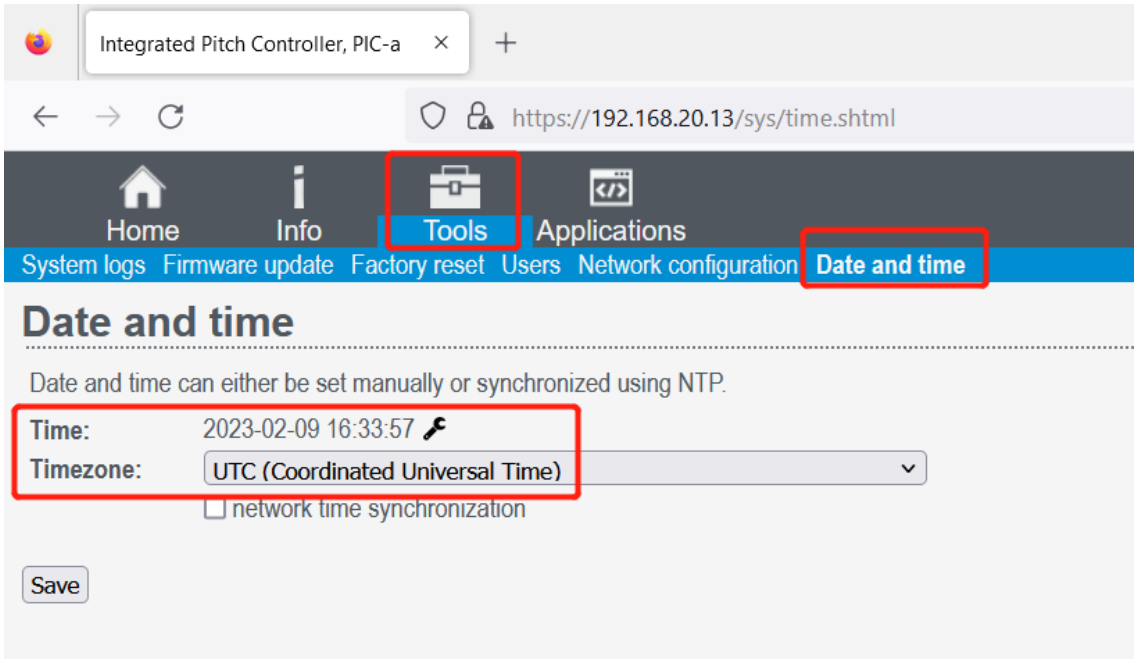


- 首次登录需要输入用户名和密码。
- 当出现绿色字体“The update was applied successfully”表示此次文件下载更新完成。绿色提示字体出现之前，不可中断下载更新，不可进行其他操作，个别大文件下载更新可能需要几分钟时间，请耐心等待。
- 点击“Reboot”使文件下载更新生效。

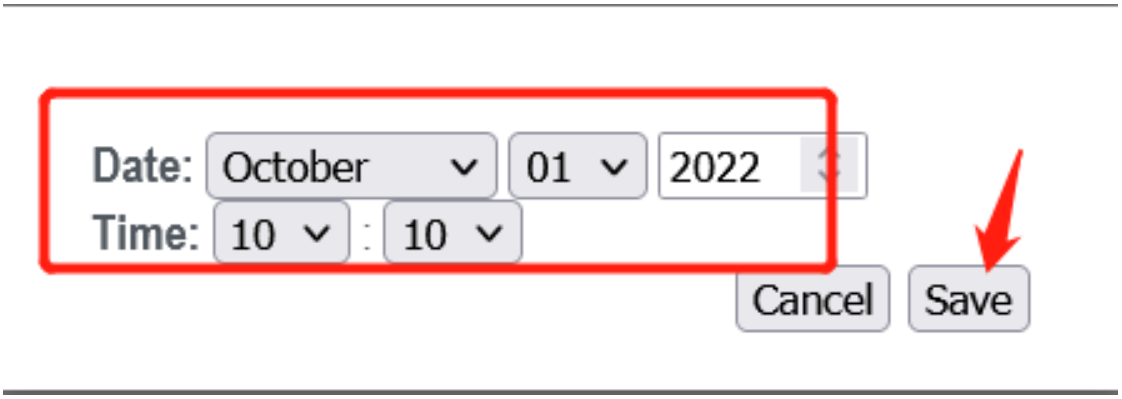


3.3.6 系统时间设置

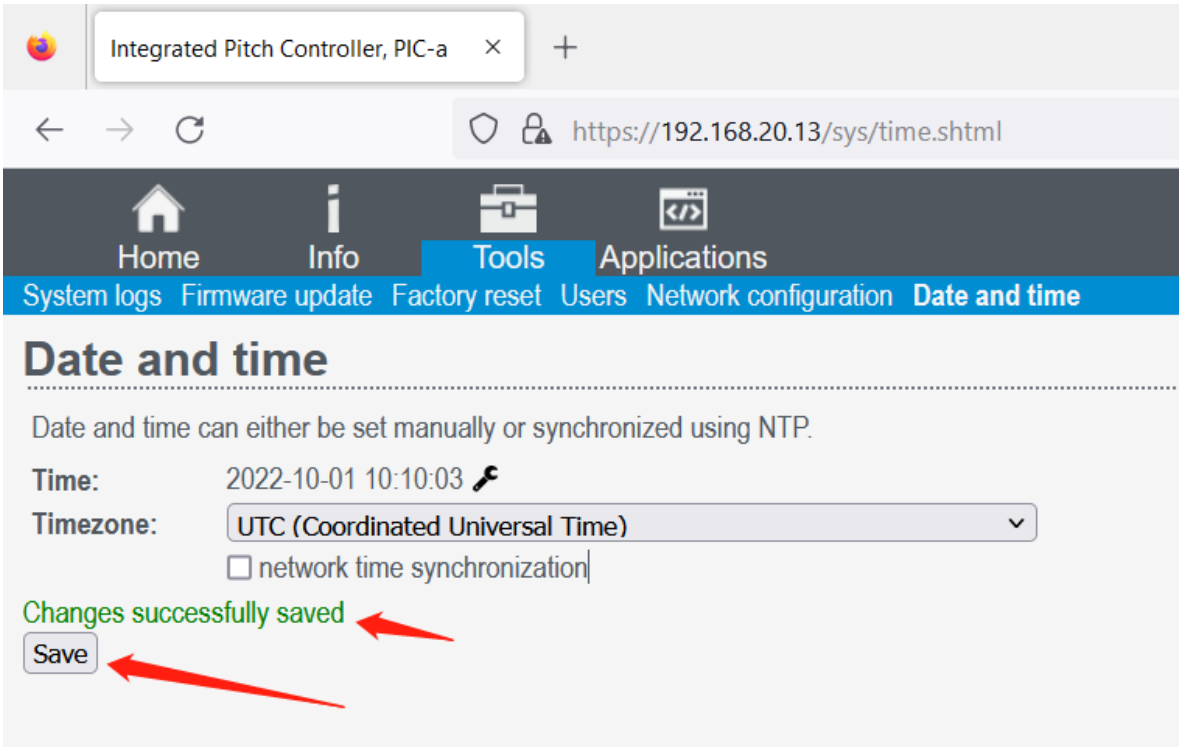
- 点击导航栏“Tools”、“Date and time”。
- “Time”显示当前的系统时间，例如“2023-02-09 16:33:57”。
- “Timezone”选择时区，出厂默认 UTC，中国地区需手动修改到 GMT+8。
- 点击小扳手图标可以修改系统时间。



- 弹出对话框重新设置系统时间，例如“2022-10-01 10:10”，点击“Save”。



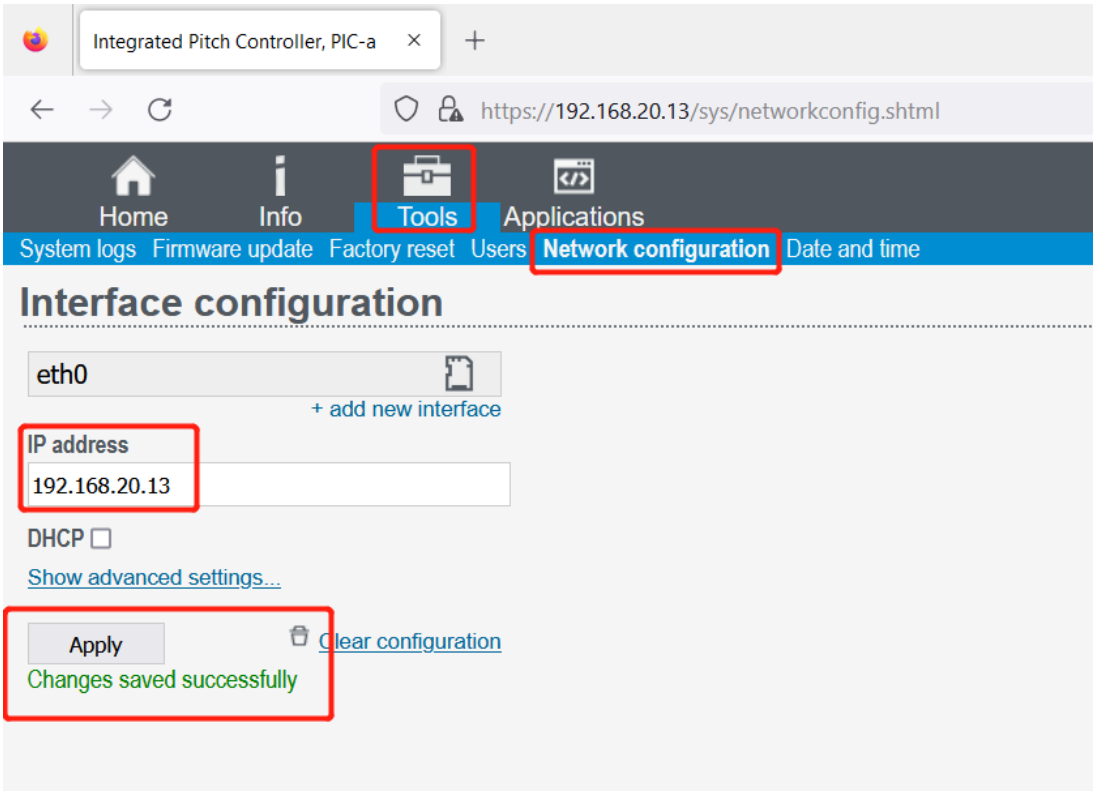
- 首次登录需要输入用户名和密码。
- 点击下方“Save”，看到绿色提示字体“Changes successfully saved”闪现，表示系统时间修改完成。
- 再次查看“Time”时间变成“2022-10-01 10:10:03”验证时间修改成功。

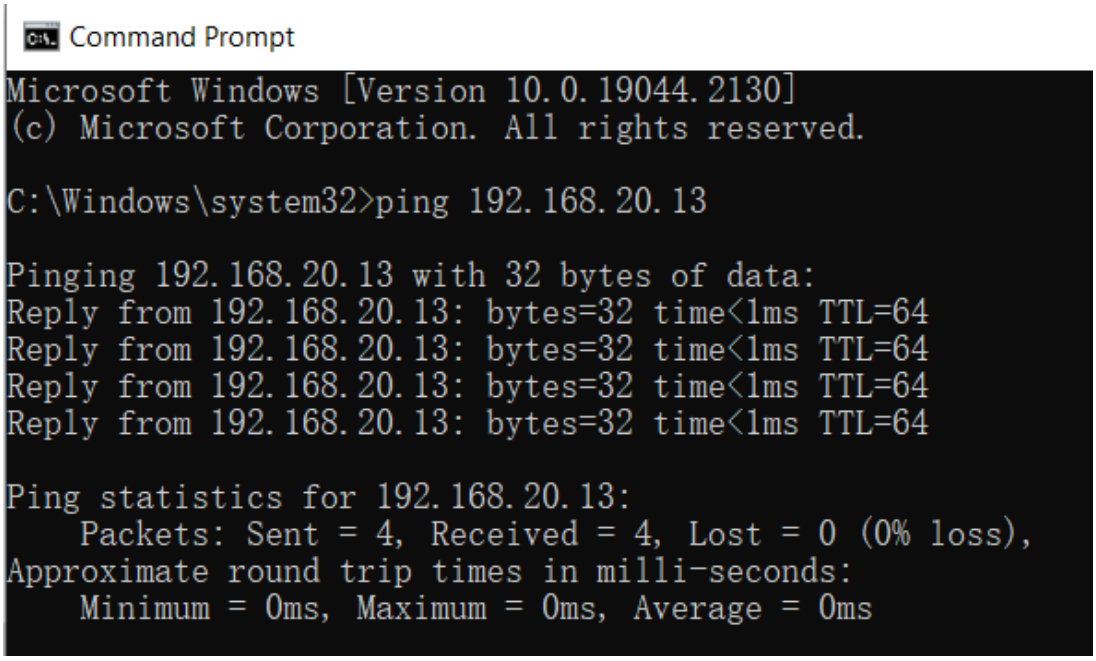


3.3.7 网络设置

- 点击导航栏“Tools”、“Network configuration”。
- 默认网口“eth1 / br0”修改“IP address”。
- “IP address”输入新的 IP 地址。

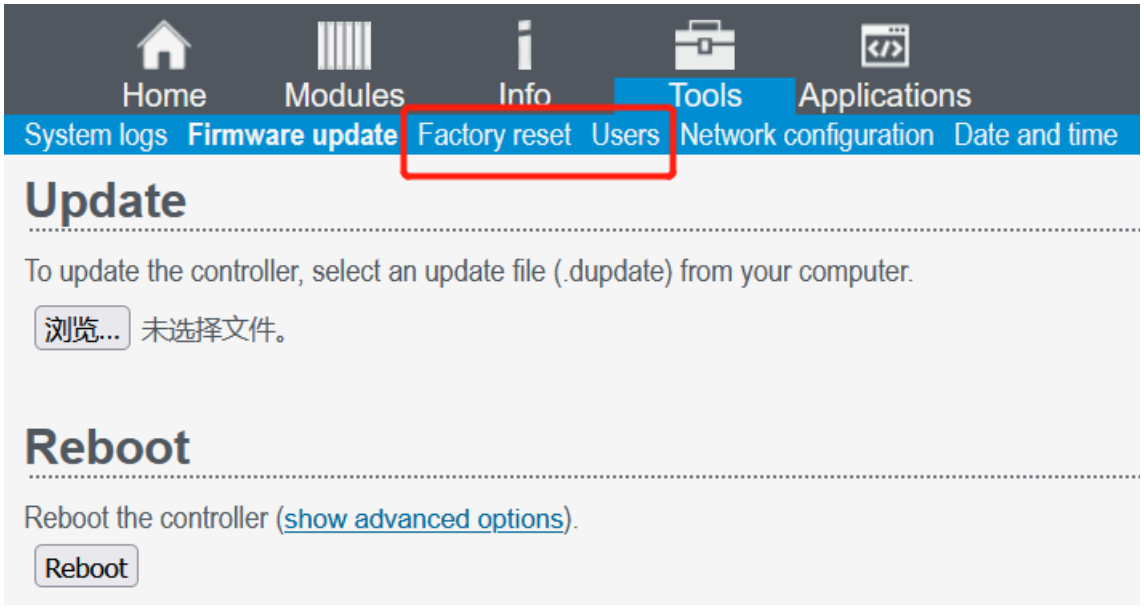
- 点击“Apply”。
- 首次登录需要输入用户名和密码。
- 出现绿色提示字体“Changes saved successfully”表示控制器 IP 修改成功。
- CMD 命令行发送 ping 指令验证控制器 IP 是否修改成功。





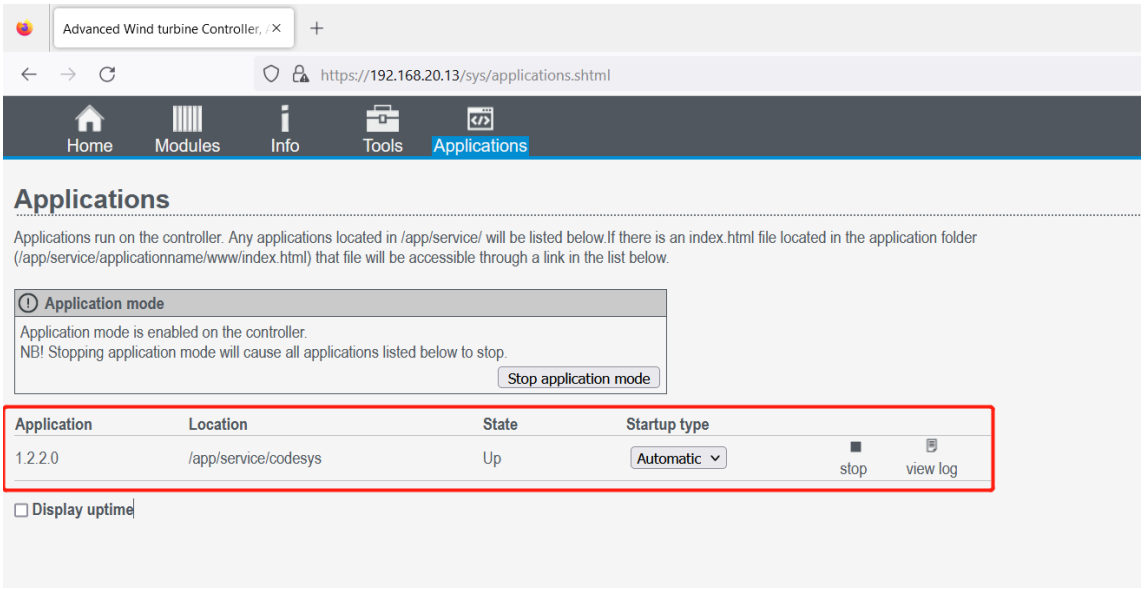
3.3.8 用户管理与恢复出厂设置

恢复出厂设置“Factory reset”和用户管理“Users”两个功能属于研发预留，禁止随意操作，否则会导致控制器运行异常或者数据丢失。



3.3.9 Runtime 信息

导航栏“Applications”页面显示 PCM5.2 模块的 Runtime 信息。



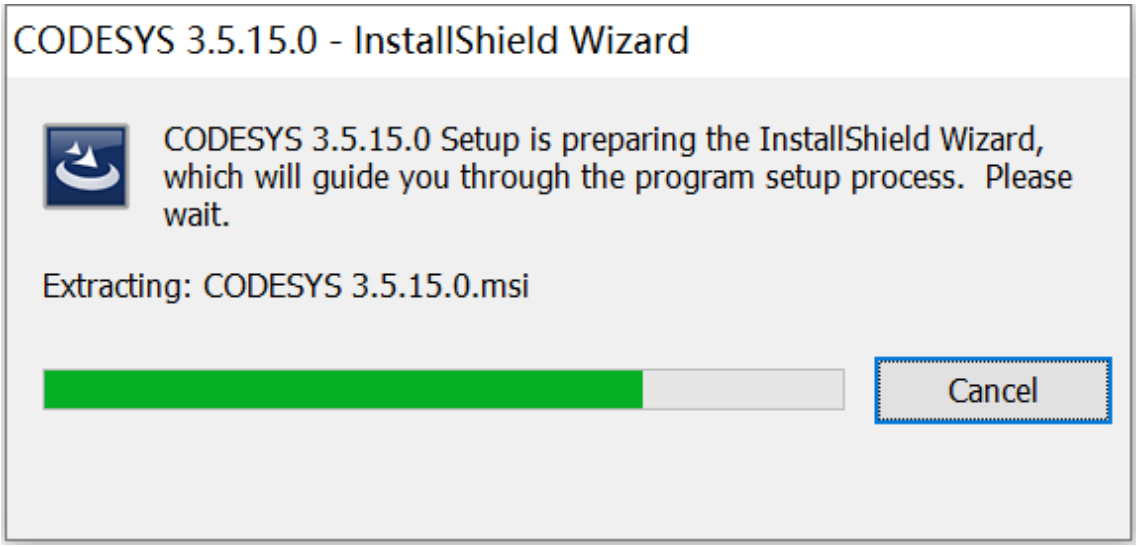
4 CODESYS 软件开发包

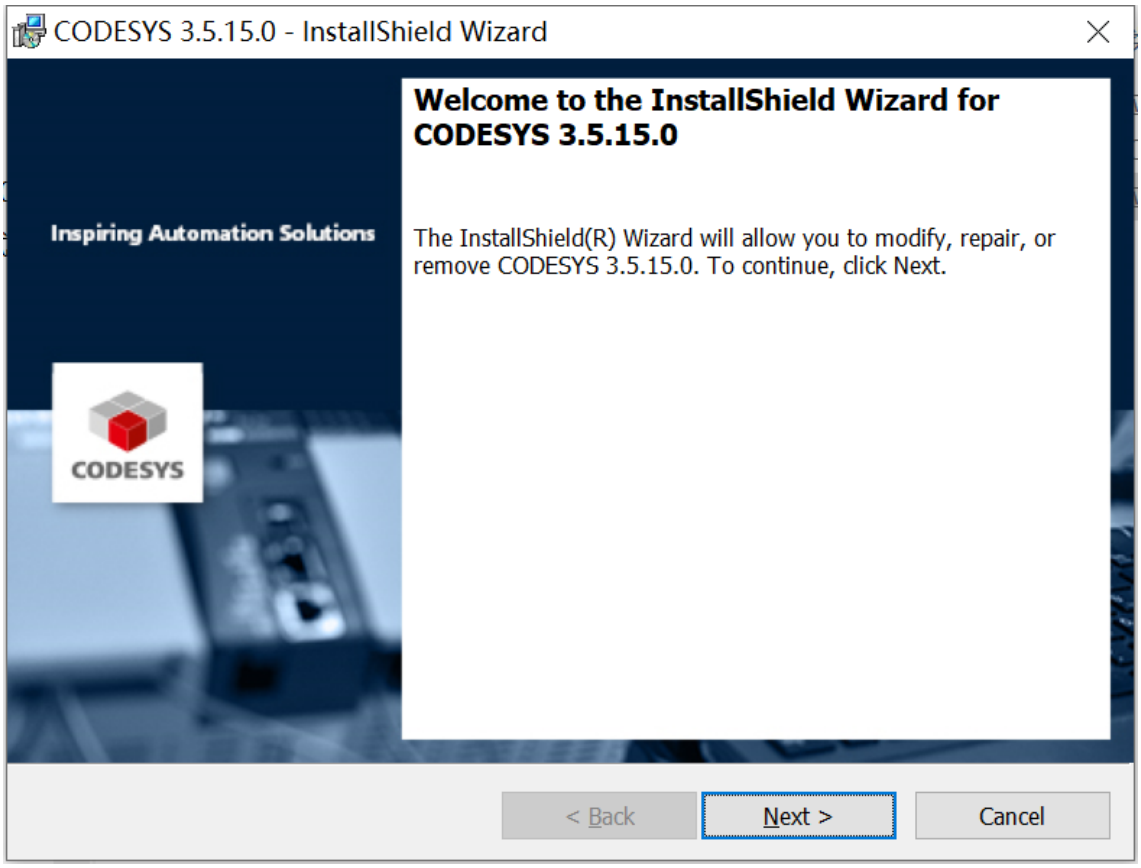
AWC500 使用的 CODESYS package 可以从福氏技术官方网站服务器下载，包括：

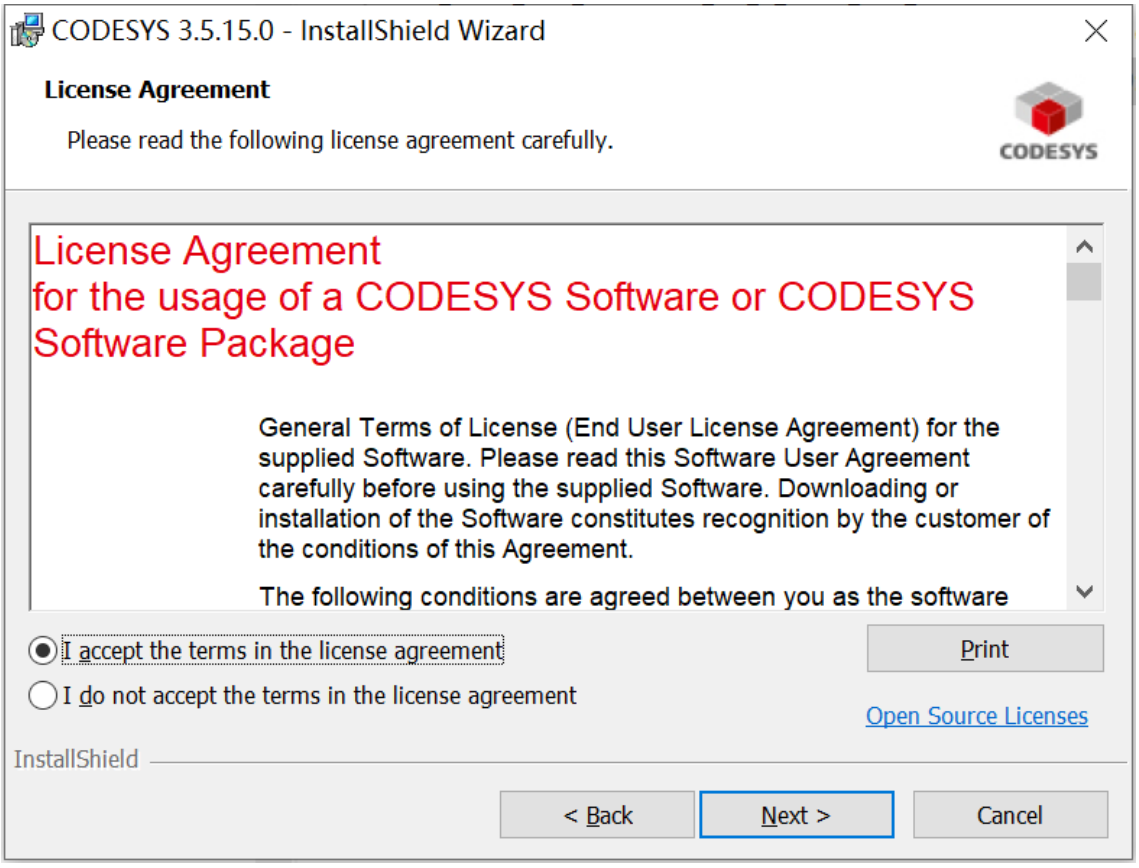
- CODESYS IDE：CODESYS 开发环境安装包。
- CODESYS TSP：AWC500 CODESYS TSP（Target Support Package）安装在开发电脑中，包括设备描述文件和功能库均自动安装。

4.1 安装 CODESYS IDE

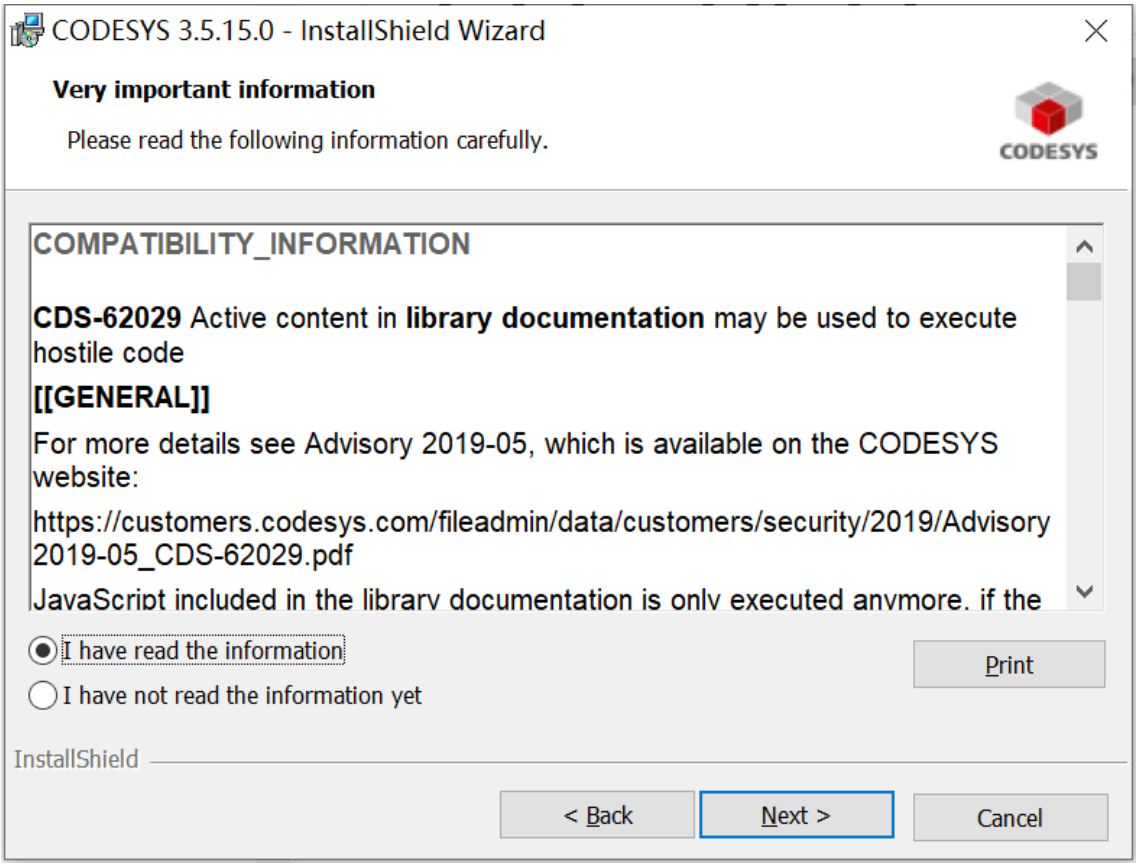
开发电脑安装 CODESYS IDE 采用默认安装，点击运行 CODESYS 安装文件例如“CODESYS 3.5.15.0.exe”。首次安装可能需要某些辅助软件优先安装，这些辅助软件可以在线自动下载并完成安装，请保持开发电脑 internet 网络连接正常。



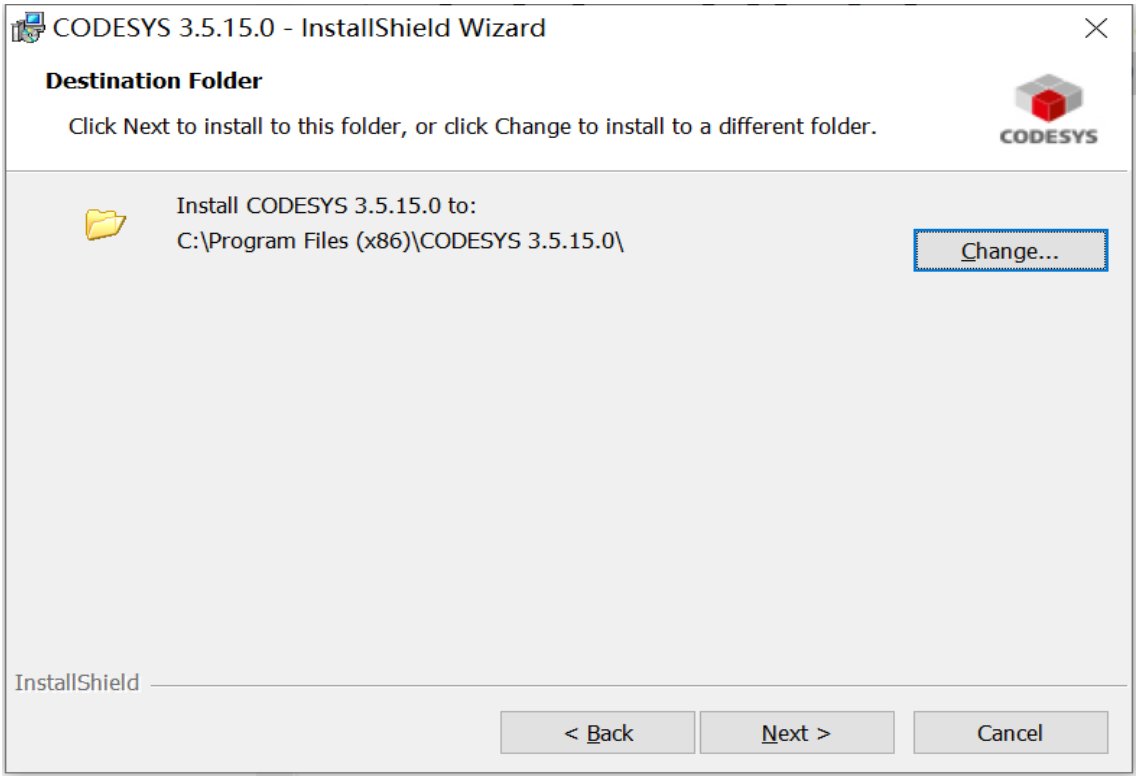




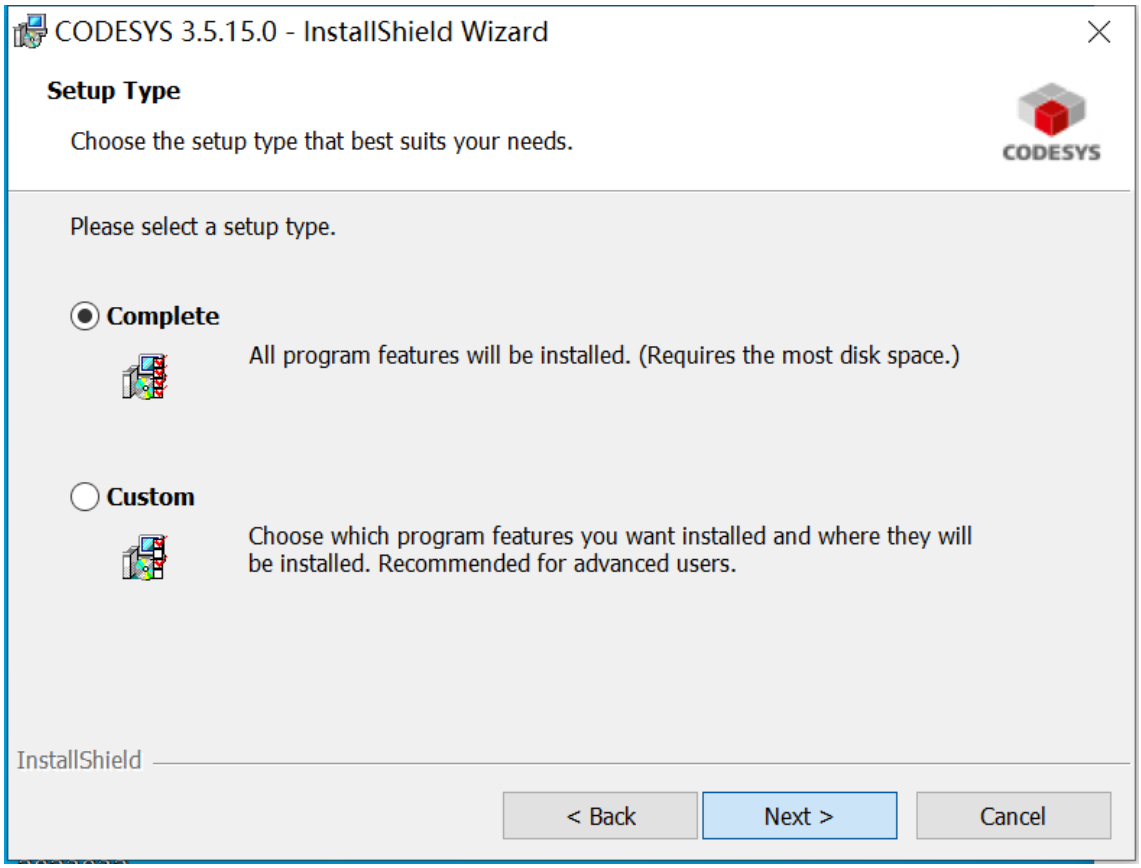
选择“I have read the information”，然后“Next”。



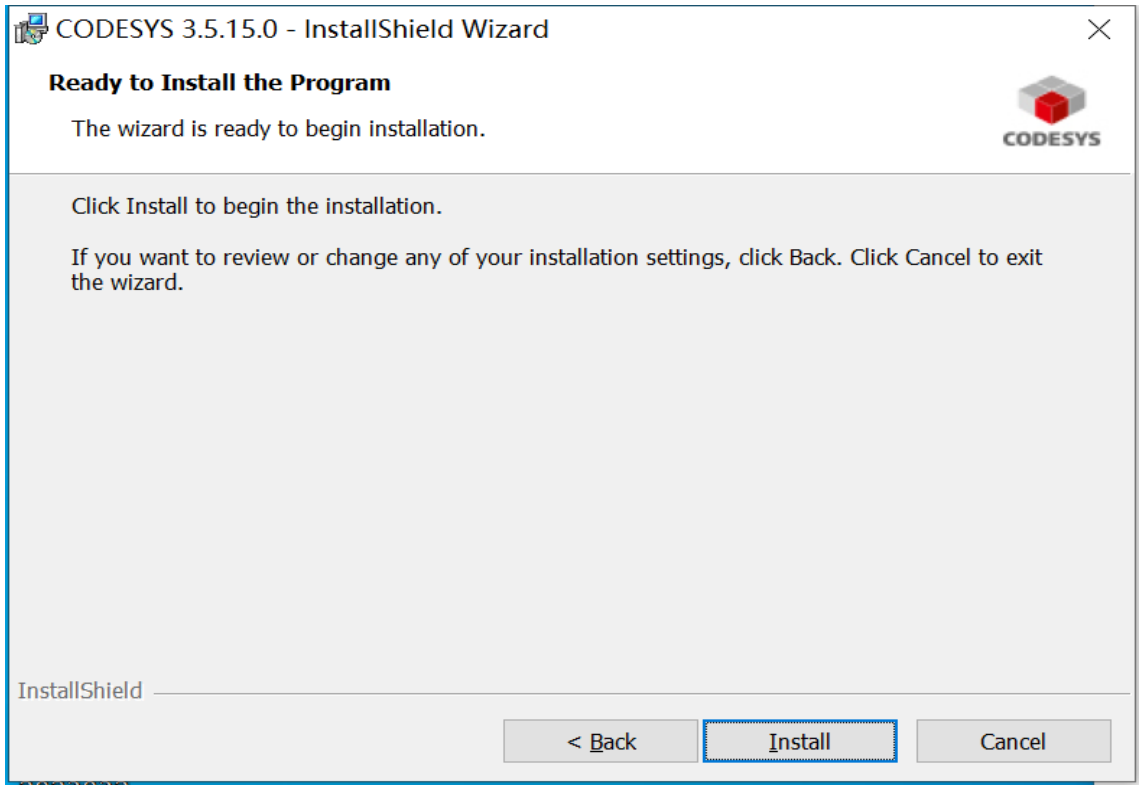
选择开发电脑 CODESYS 安装路径，这里采用默认安装路径。



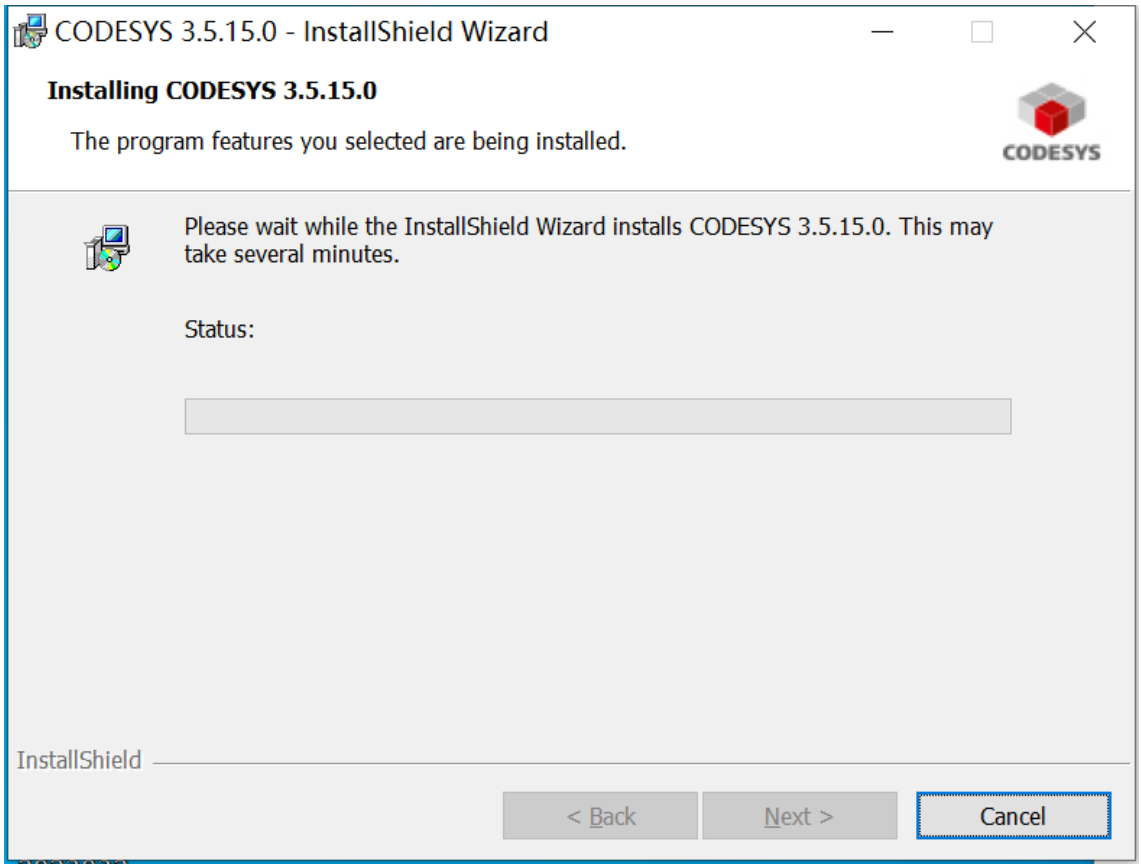
选择“Complete”，然后“Next”。



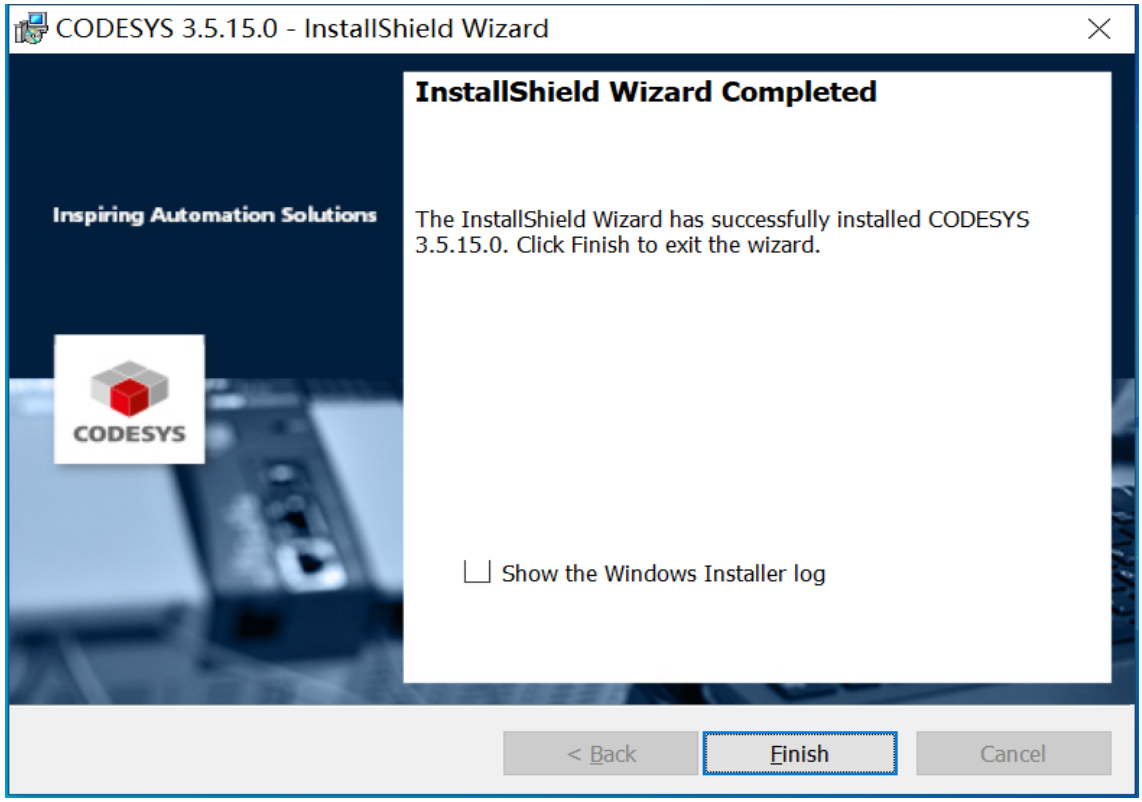
选择“Install”开始安装。



安装过程需要持续一段时间，请耐心等待。

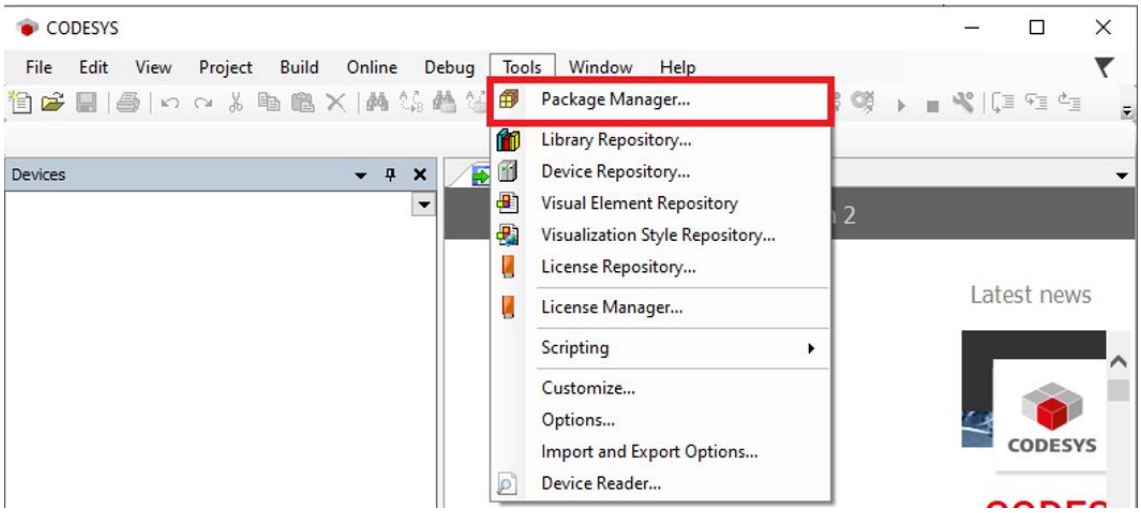


点击“Finish”完成 CODESYS IDE 安装。

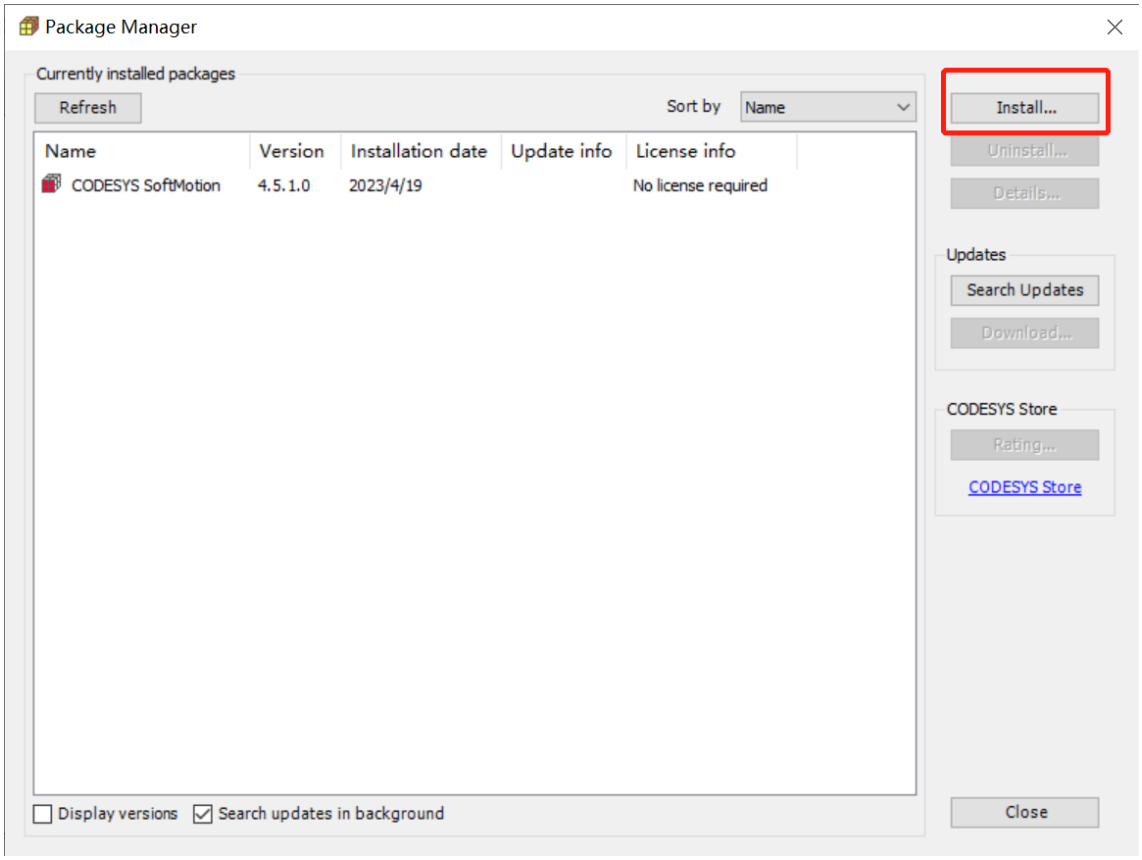


4.2 安装 CODESYS TSP

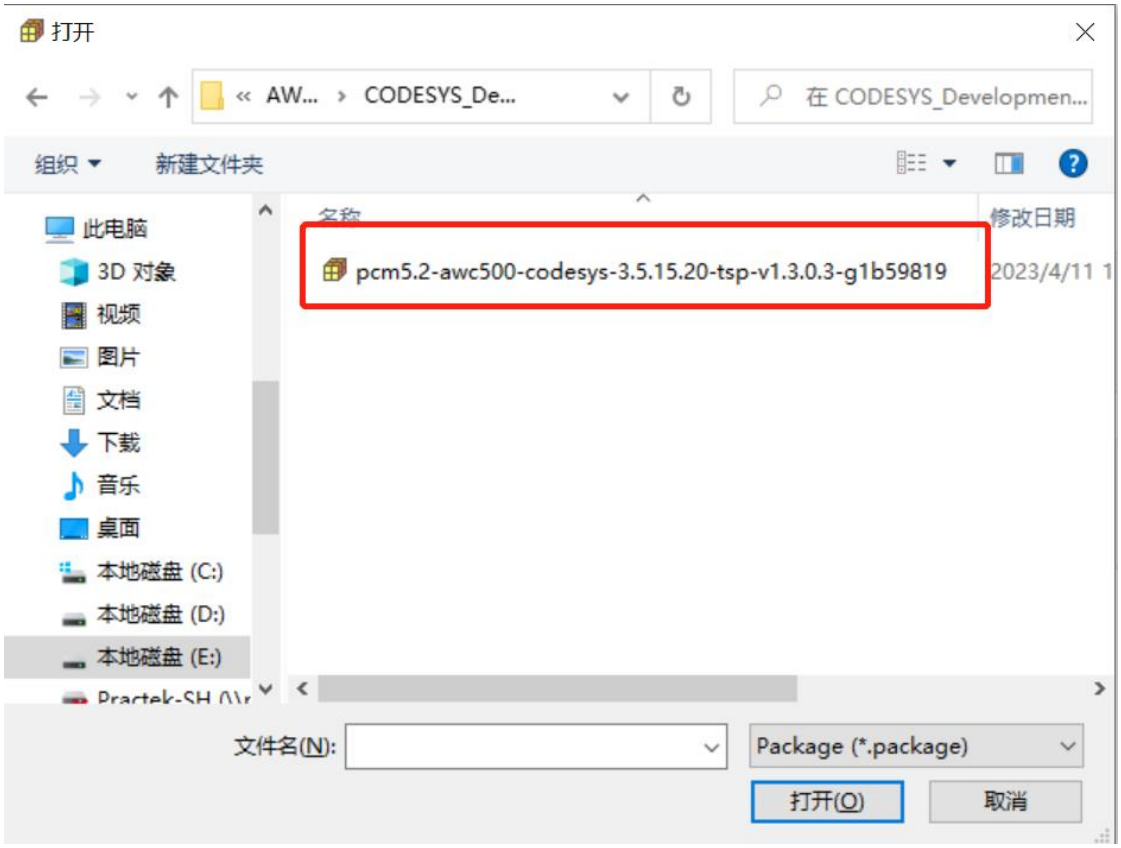
CODESYS IDE 安装完成以后，继续安装 AWC500 CODESYS TSP (Target Support Package)。打开已经完成安装的 CODESYS IDE 软件，菜单栏点击“Tools”/“ Package Manager”。



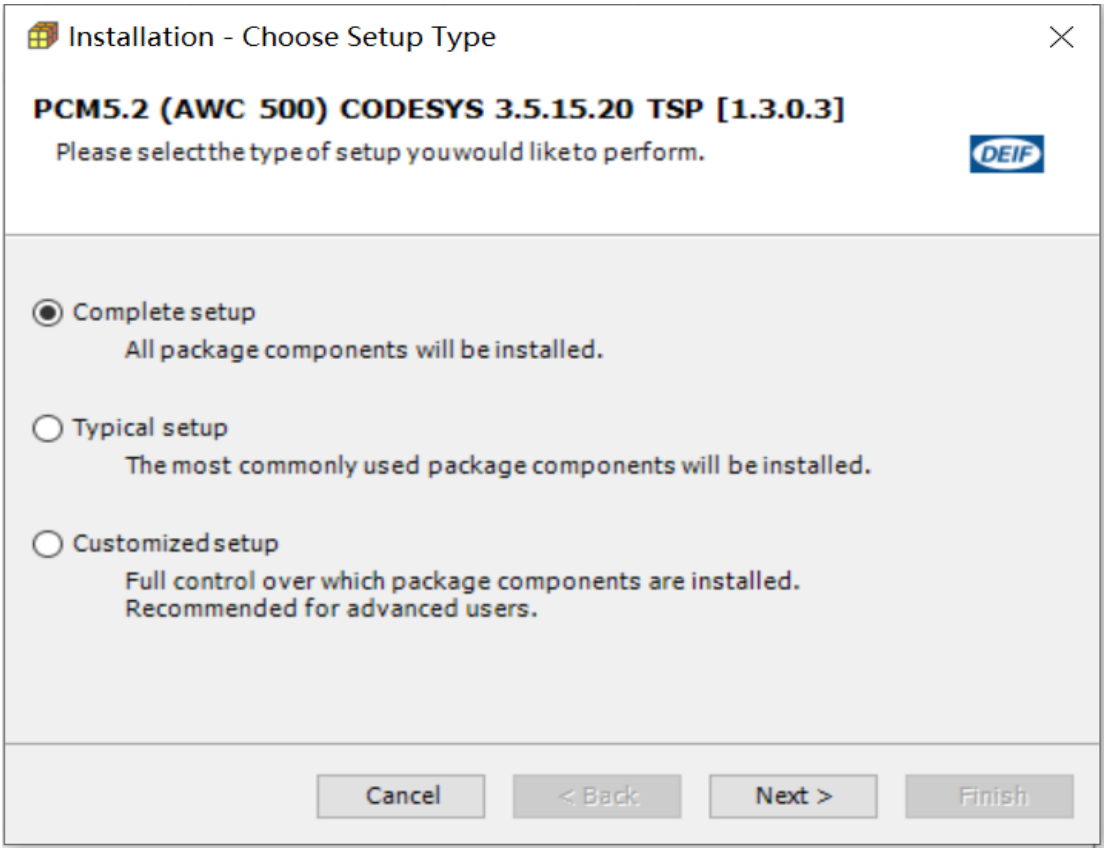
弹出的 Package Manager 窗口中，选择“Install”。



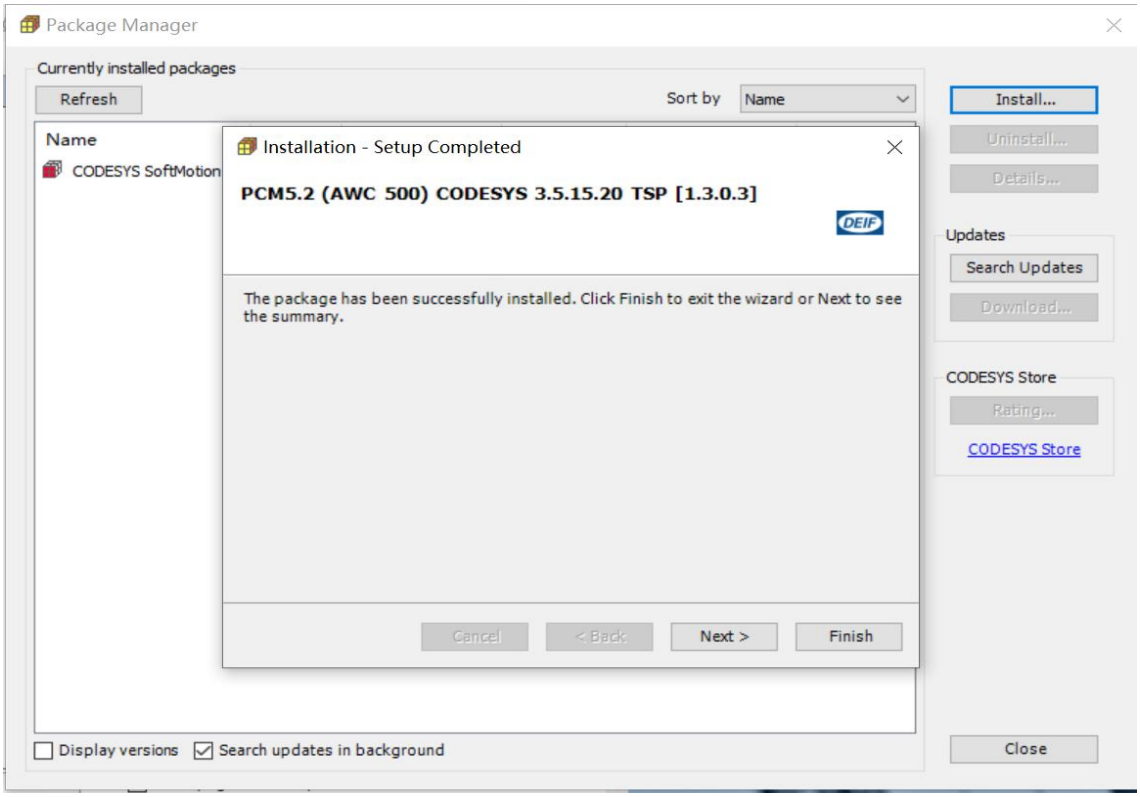
开发电脑中选择需要安装的 TSP Package。



选择“Complete setup”，然后“Next”。

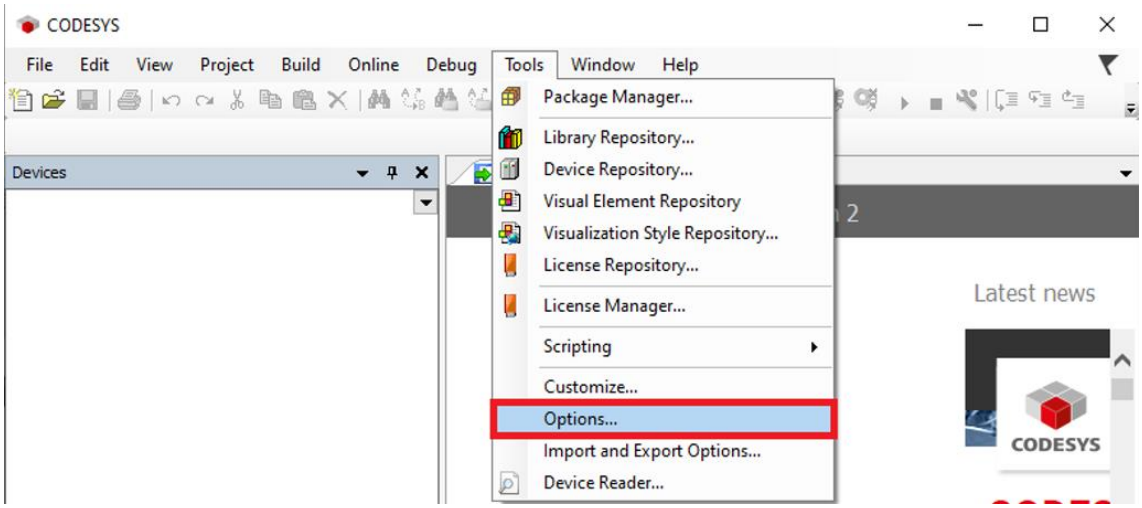


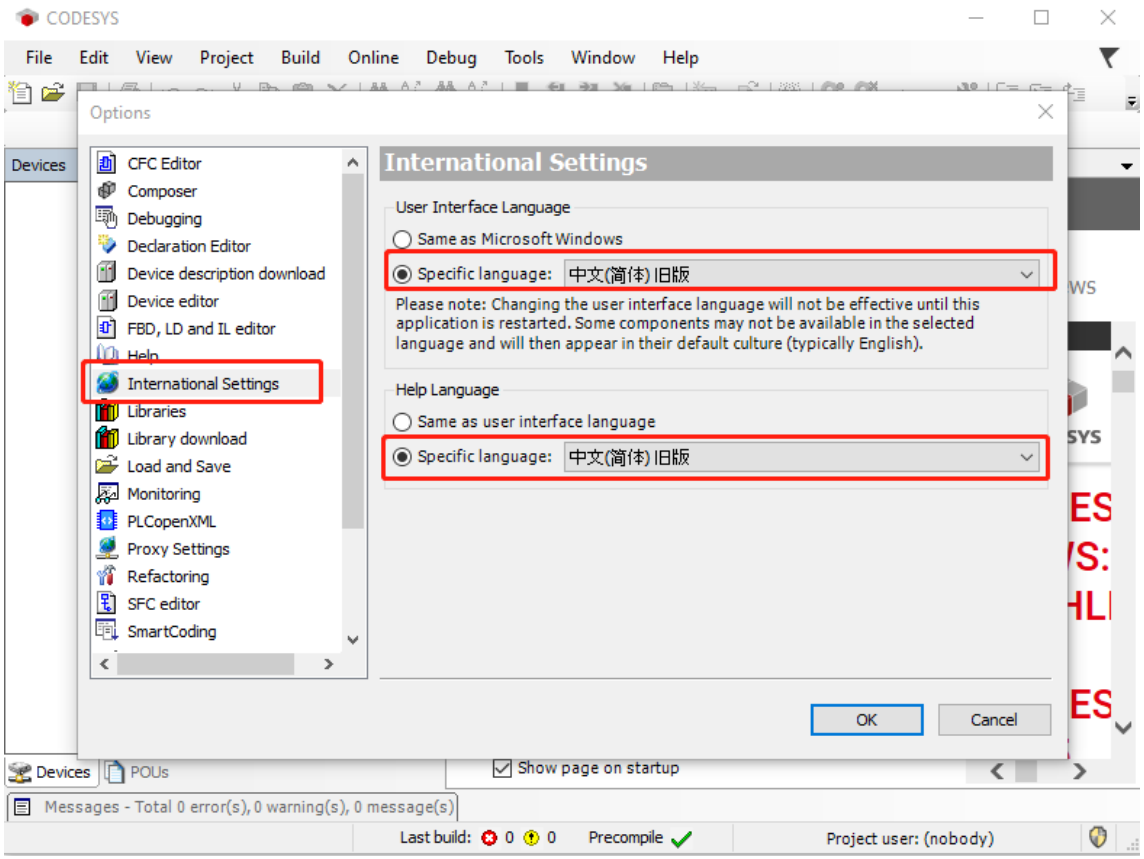
点击“Finish”，TSP Package 安装完毕。



4.3 语言设置

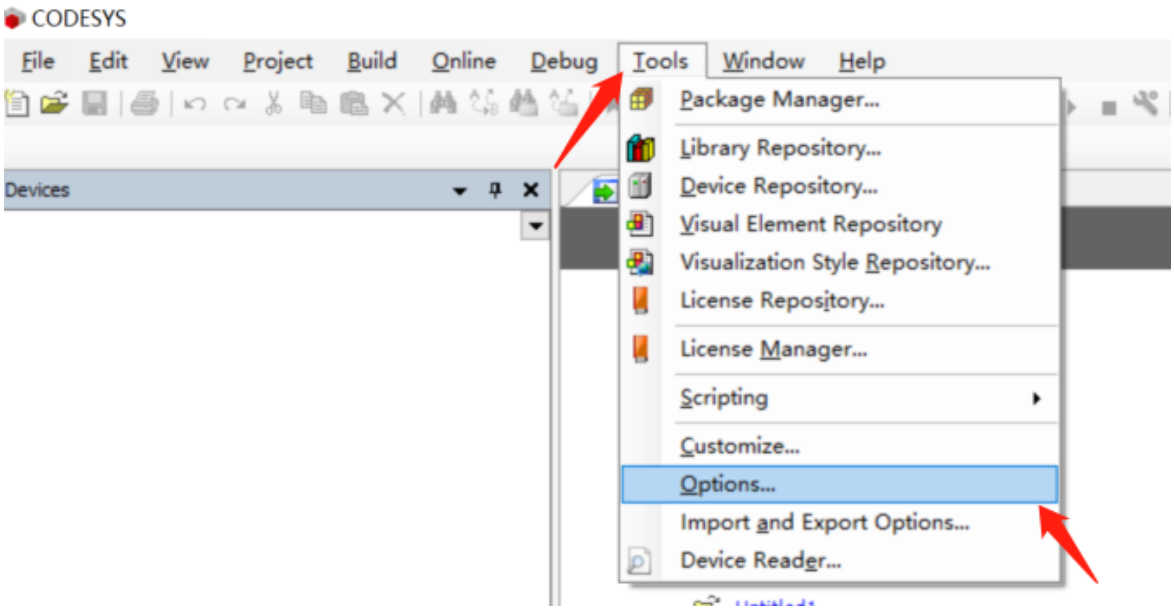
CODESYS 可以根据个人需求设置为中文/英语等语言环境，依次点击“Tools”/“Options”/“International Settings”设置用户界面和帮助文档语言。

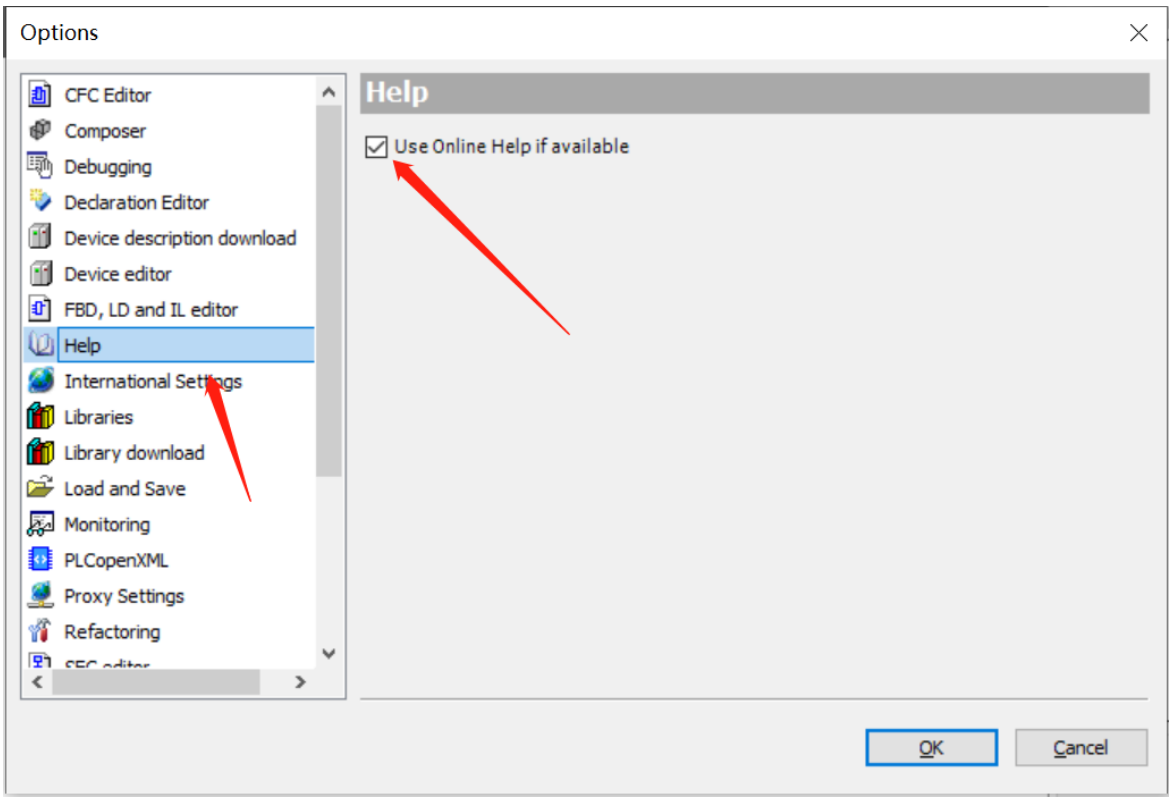




4.4 帮助文档

帮助文档分为“离线帮助文档”和“在线帮助文档”，用户可以在菜单栏点击“Tools”，选择“Options”中的“Help”来选择帮助文档的打开方式。

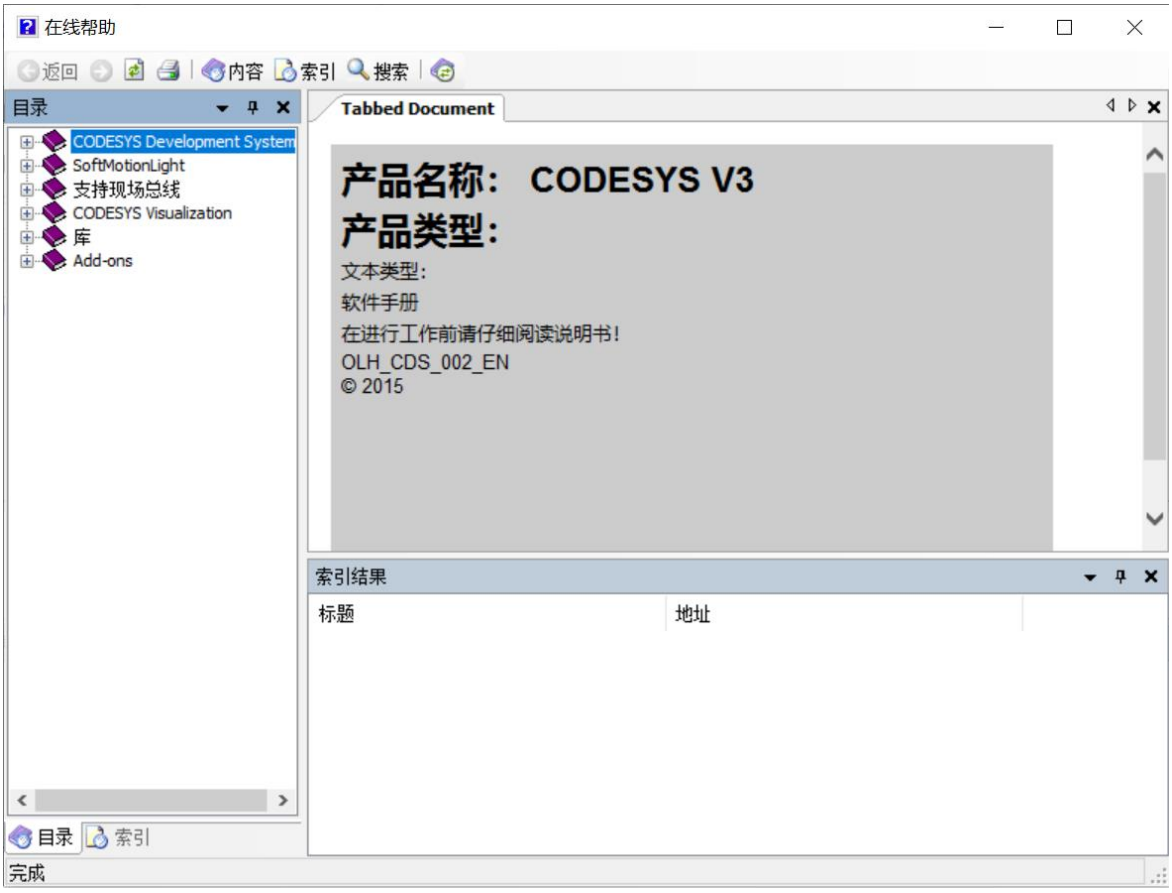




离线帮助：

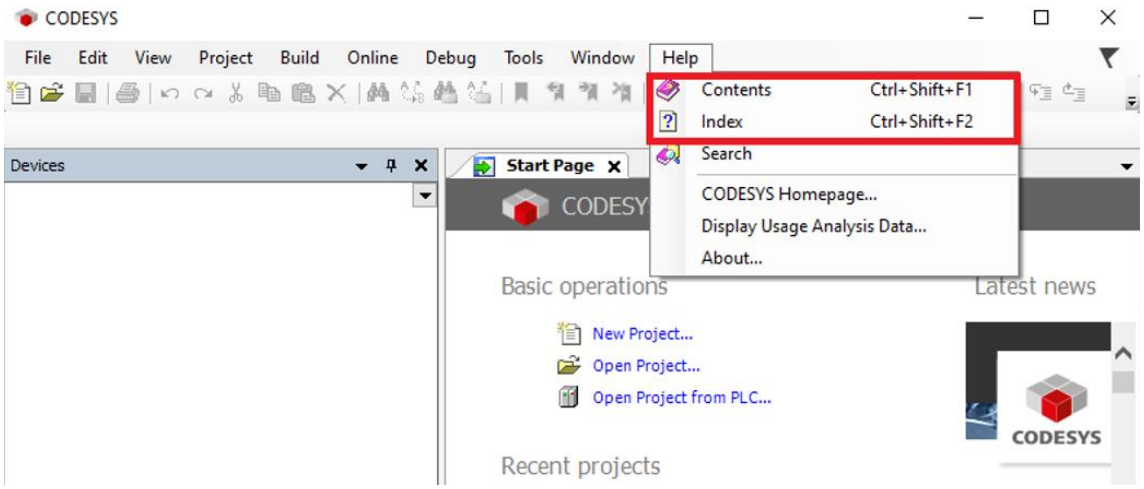
方式一：开发电脑未联网时，单击“Help/Contents”弹出离线帮助文档系统。

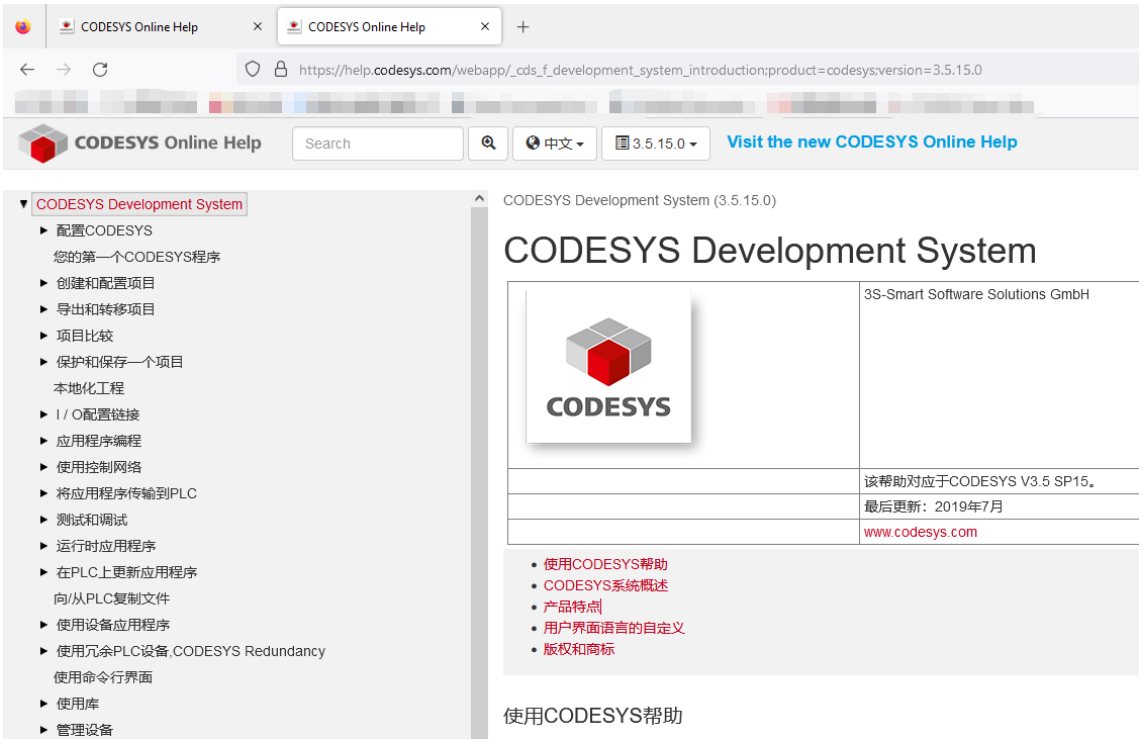
方式二：开发电脑联网时，取消勾选“Use Online Help if available “，单击“Help/Contents”弹出离线帮助文档系统。



在线帮助：

开发电脑联网时，点击“Help / Index”或者使用网址 https://help.codesys.com 可以进入 CODESYS Help 在线帮助文档系统。

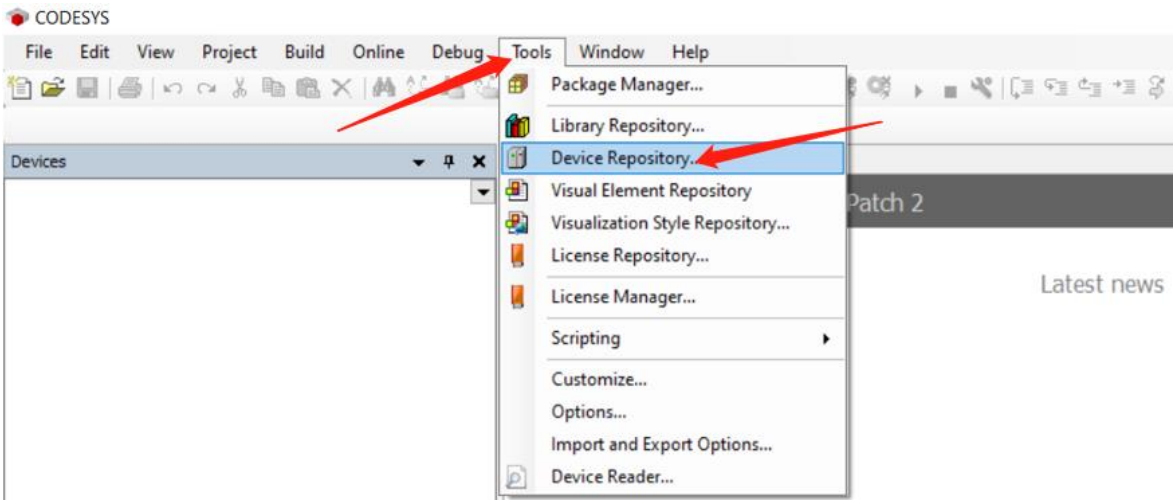


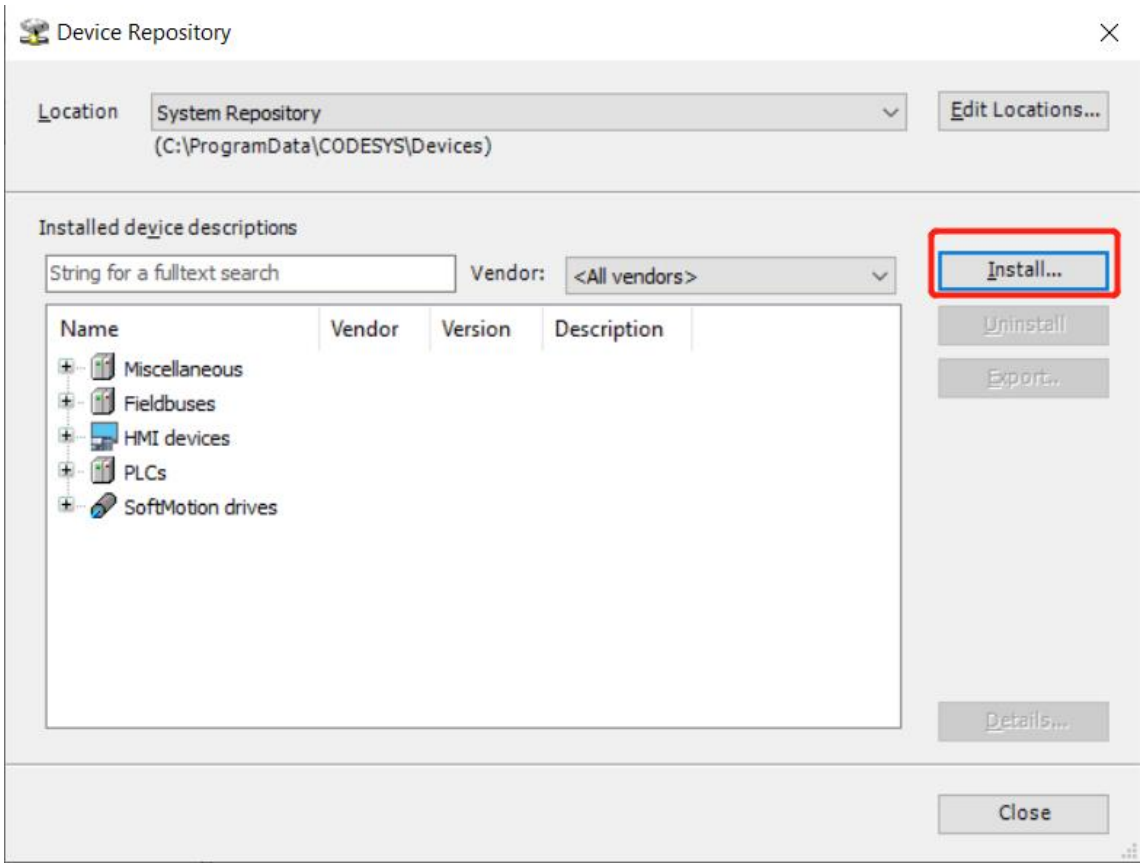


4.5 添加设备描述文件

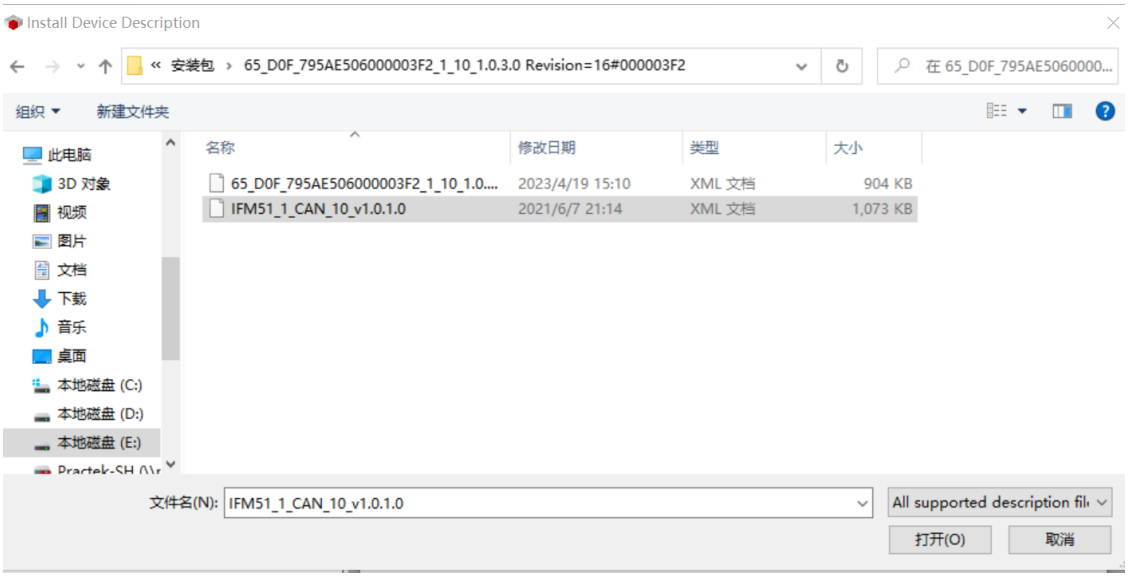
安装 AWC500 CODESYS TSP 安装包时，AWC500 设备描述文件会自动安装到开发电脑 CODESYS 设备库中，如果需要新增设备描述文件可以使用手动添加方式。

选择工具栏“Tools”/ “Device Repository”，弹出对话框中选择“Install”。

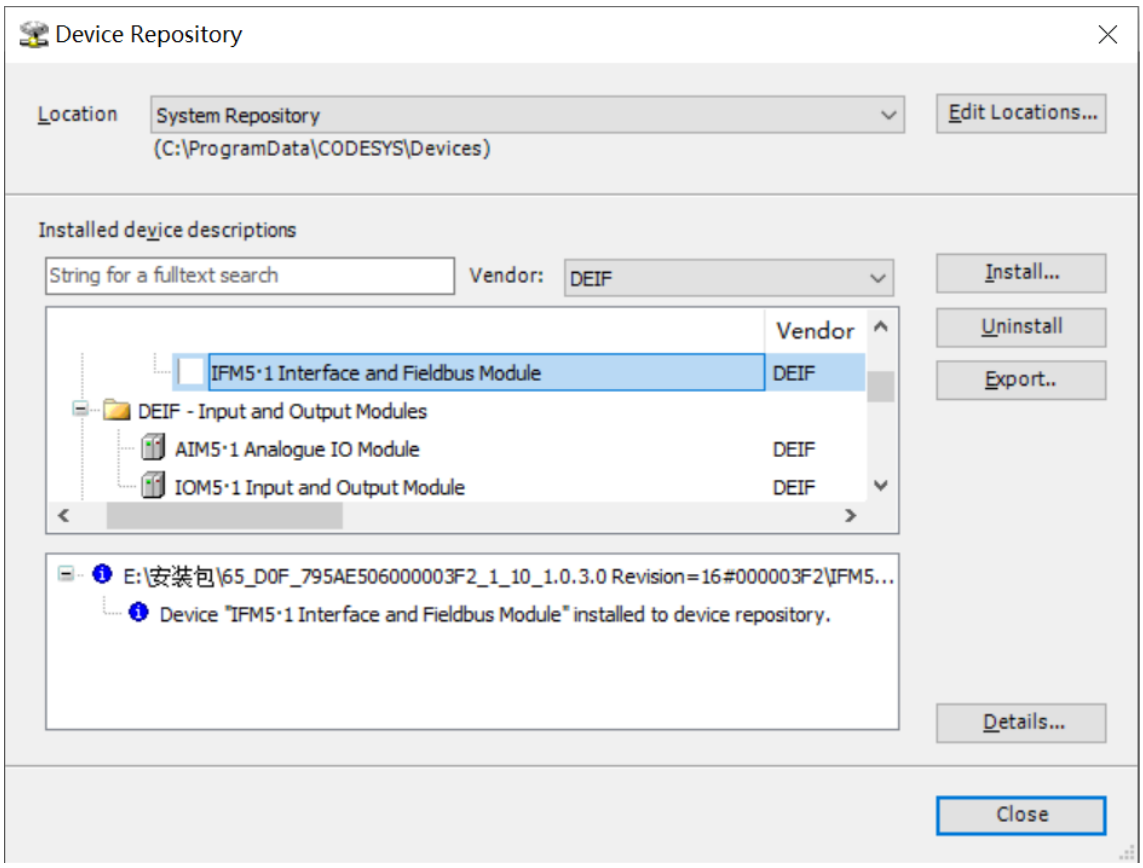




开发电脑本地路径选择需要手动添加的设备描述文件（.XML），例如 IFM5.1 模块设备描述文件“IFM51_1_CAN_V1.0.1.0.XML”。



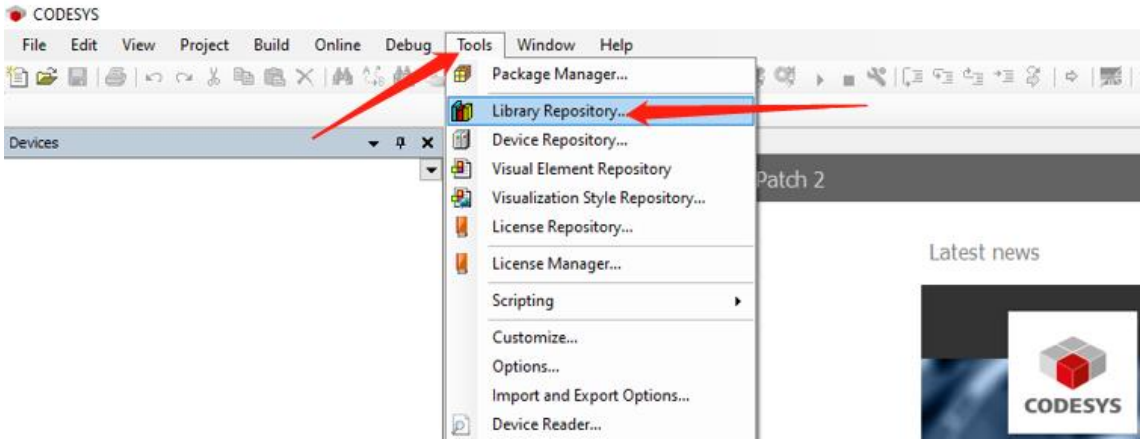
添加完成后，自动显示设备描述文件成功安装提示信息，“Close”结束添加。

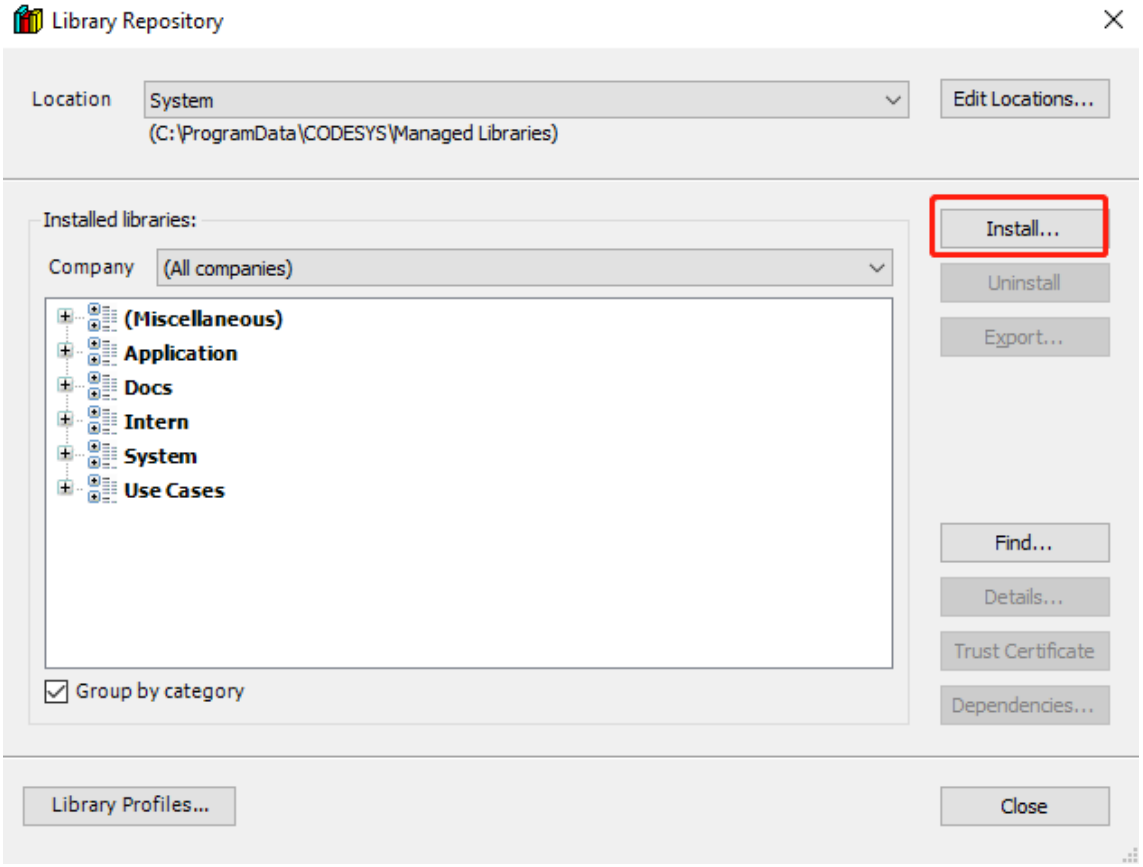


4.6 添加库文件

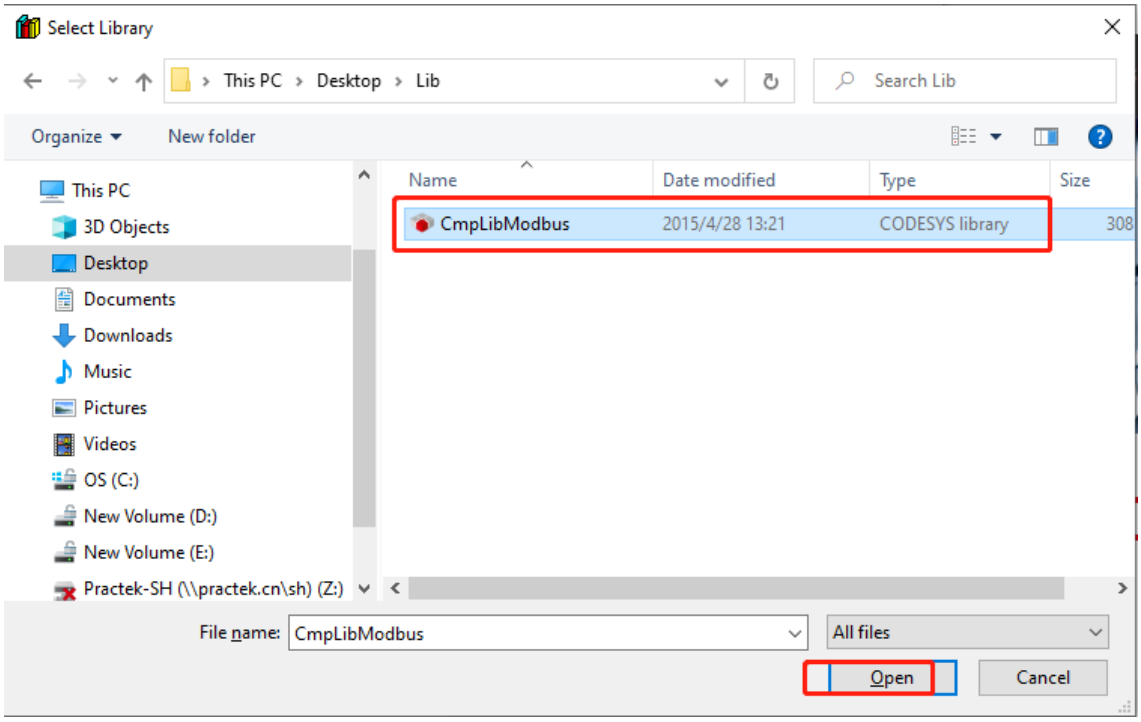
工程中使用的 AWC500 功能库和 CODESYS 标准库，不一定全部自动安装在开发电脑 CODESYS 库管理器中，有时需要根据使用需求手动添加和管理库文件。

选择工具栏“Tools”/“Library Repository”，弹出对话框选择“Install”。

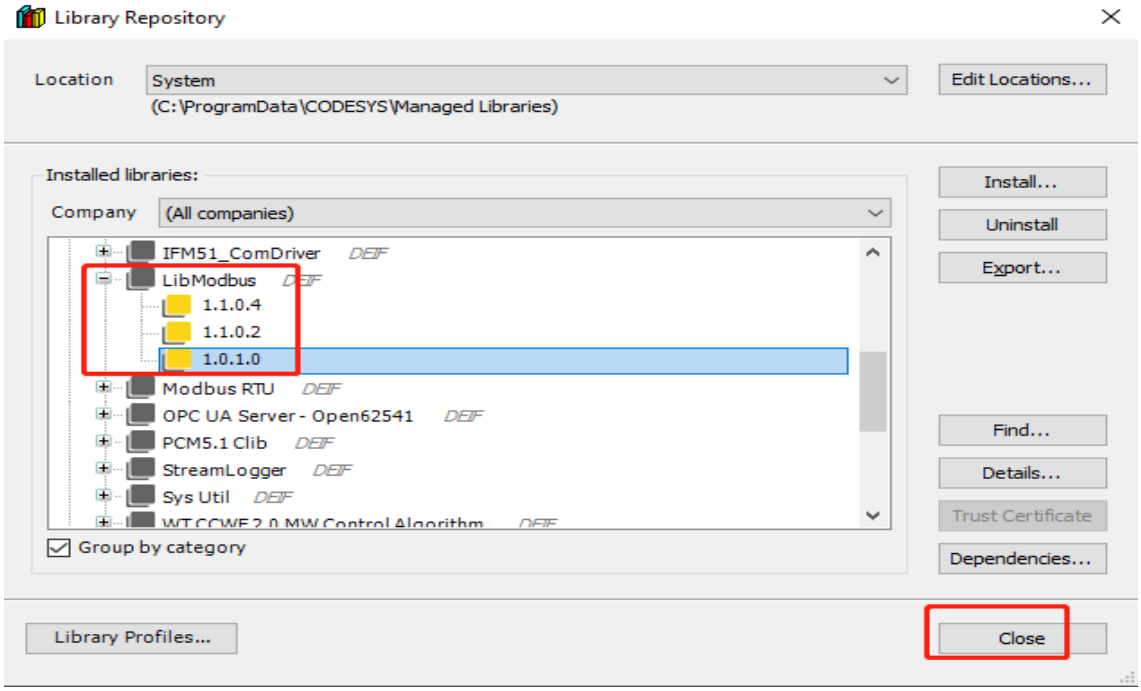




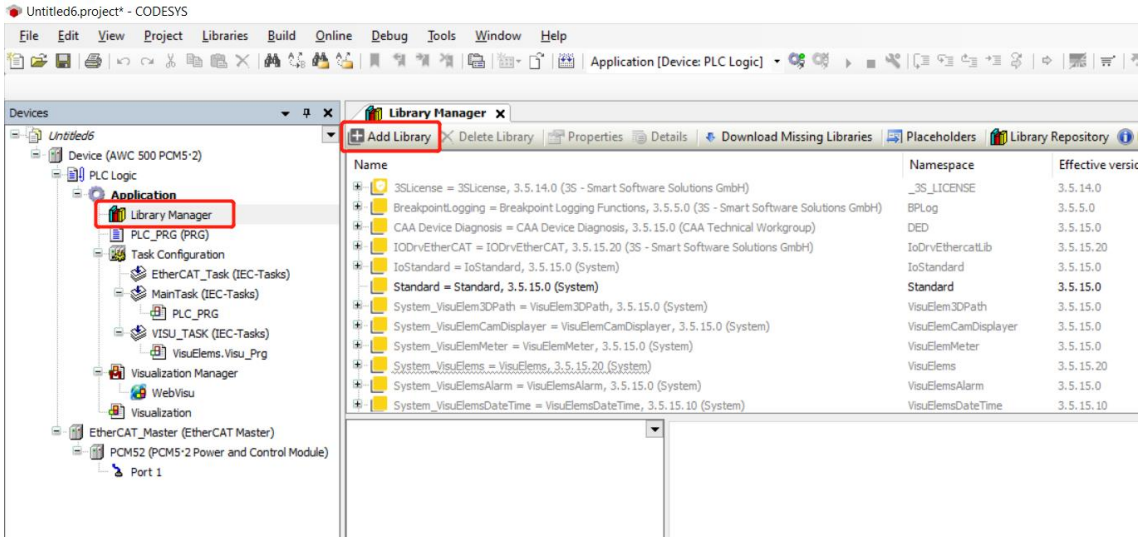
开发电脑本地路径选择需要手动添加的库文件，例如添加用于 Modbus 通信功能的库文件“CmpLibModbus.library”。



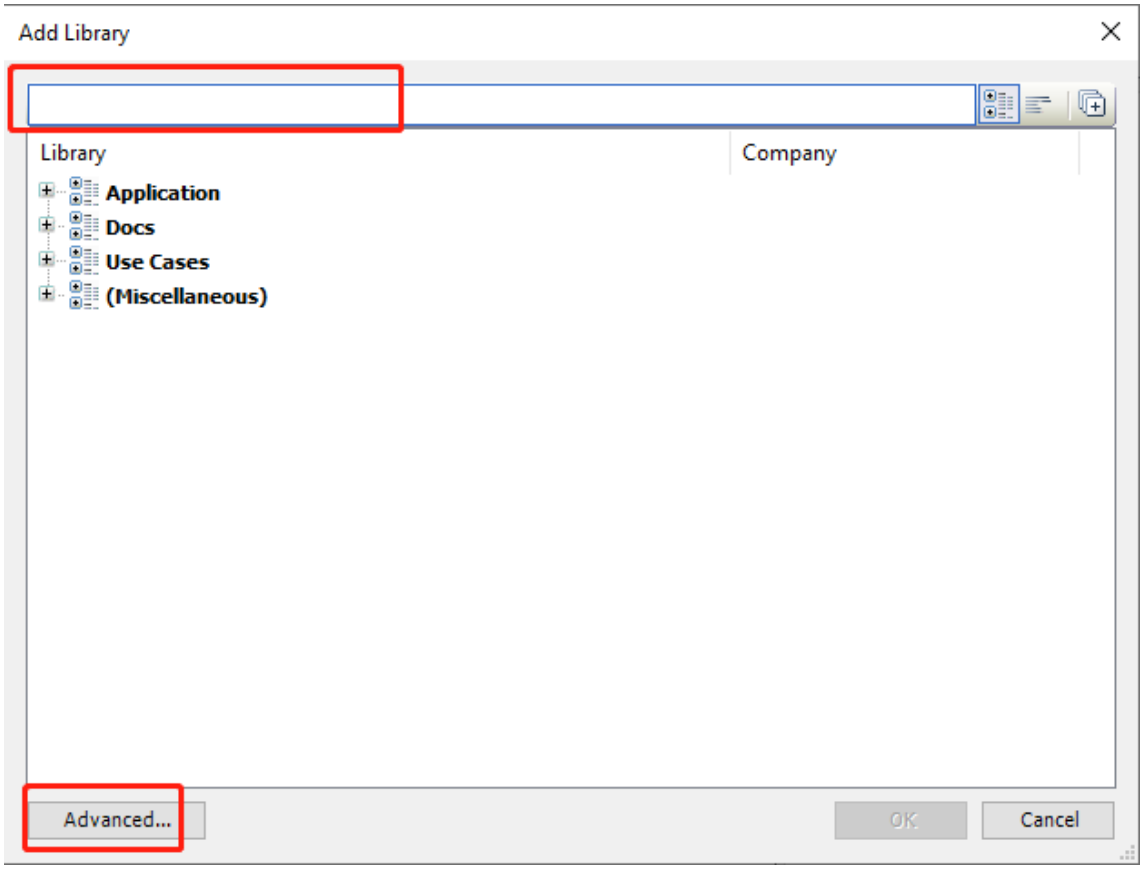
库文件添加完成后，弹出对话框显示已经完成添加的库文件名称以及版本信息，“Close”结束添加。

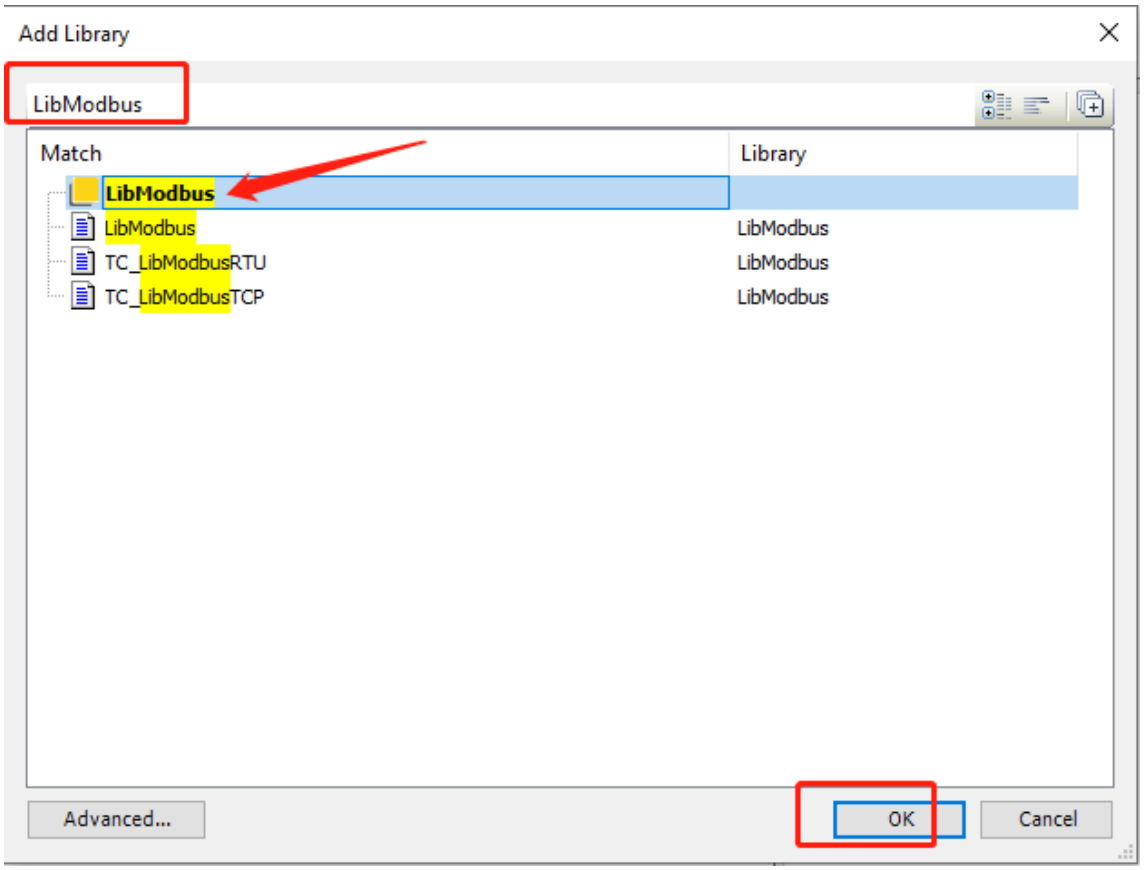


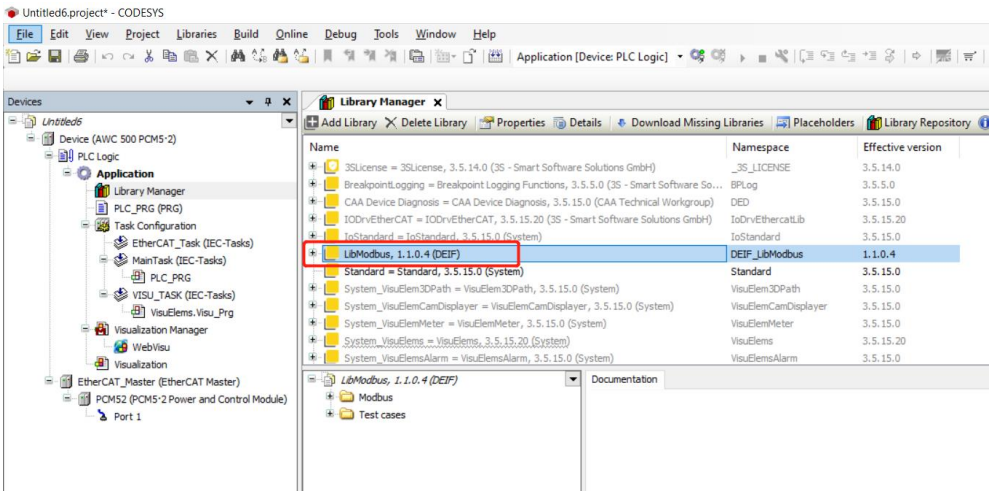
点击“Library Manager”/“Add Library”将库文件加载到工程中方便调用。



弹出对话框中进行库文件关键词搜索，输入“LibModbus”从库管理器中自动筛选出与关键词匹配的库文件，选中需要的库文件后点击“OK”加载到工程中。或者使用“Advanced”高级功能，根据库文件具体信息进行筛选。


Add Library
Library
Company
Application
Docs
Use Cases
(Miscellaneous)
Advanced...
OK
Cancel

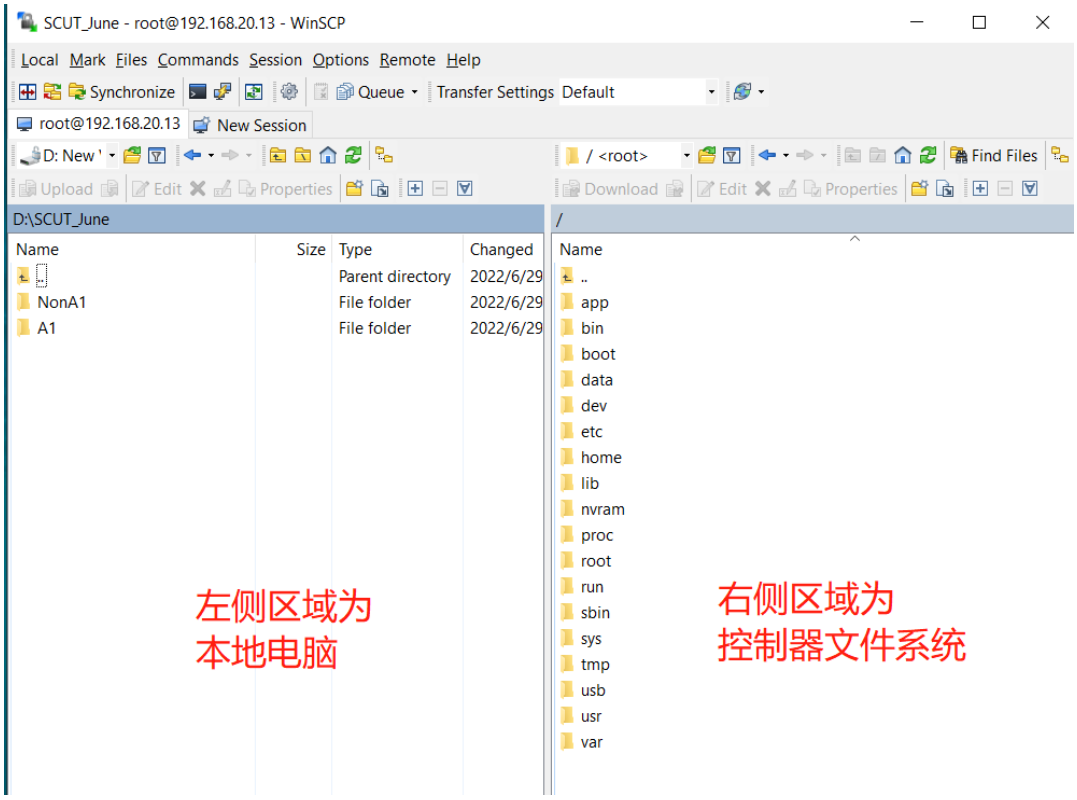

Add Library
LibModbus
Match
Library
LibModbus
LibModbus
LibModbus
TC_LibModbusRTU
LibModbus
TC_LibModbusTCP
LibModbus
Advanced...
OK
Cancel

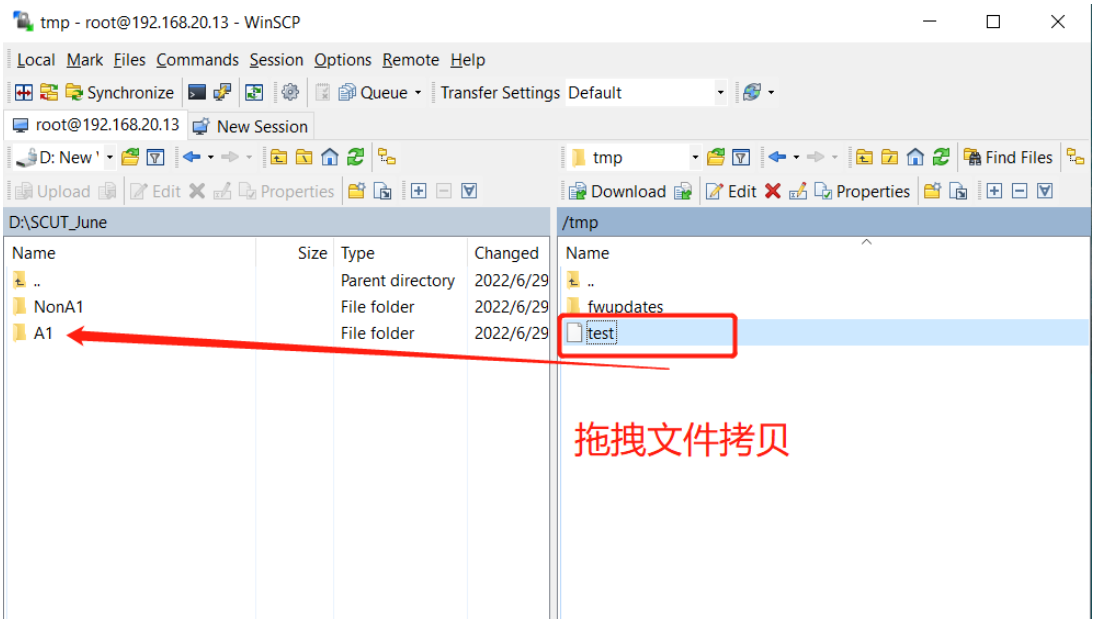


4.7 文件拷贝功能

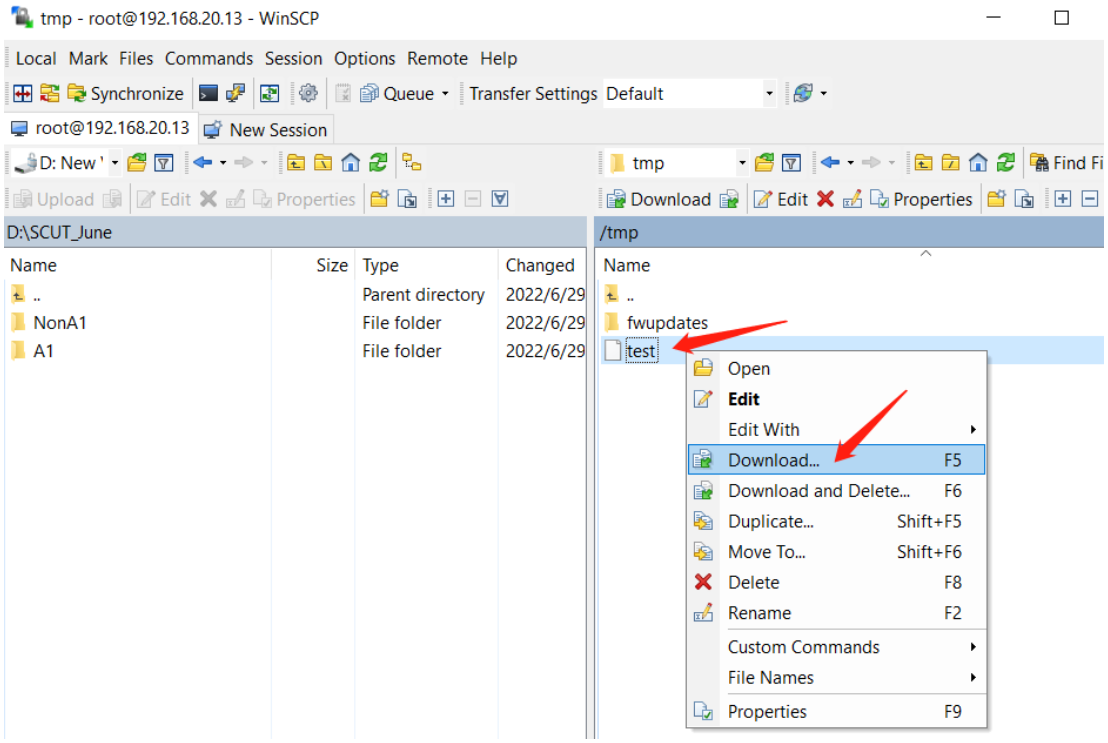
CODESYS 应用程序运行过程中需要记录重要的运行数据或者故障记录，数据保存在 PCM5.2 内部存储磁盘中。为了确保数据安全，需要定期使用 WinSCP 工具软件从 PCM5.2 磁盘拷贝出来。WinSCP 登录连接 PCM5.2 有两种拷贝文件方法：

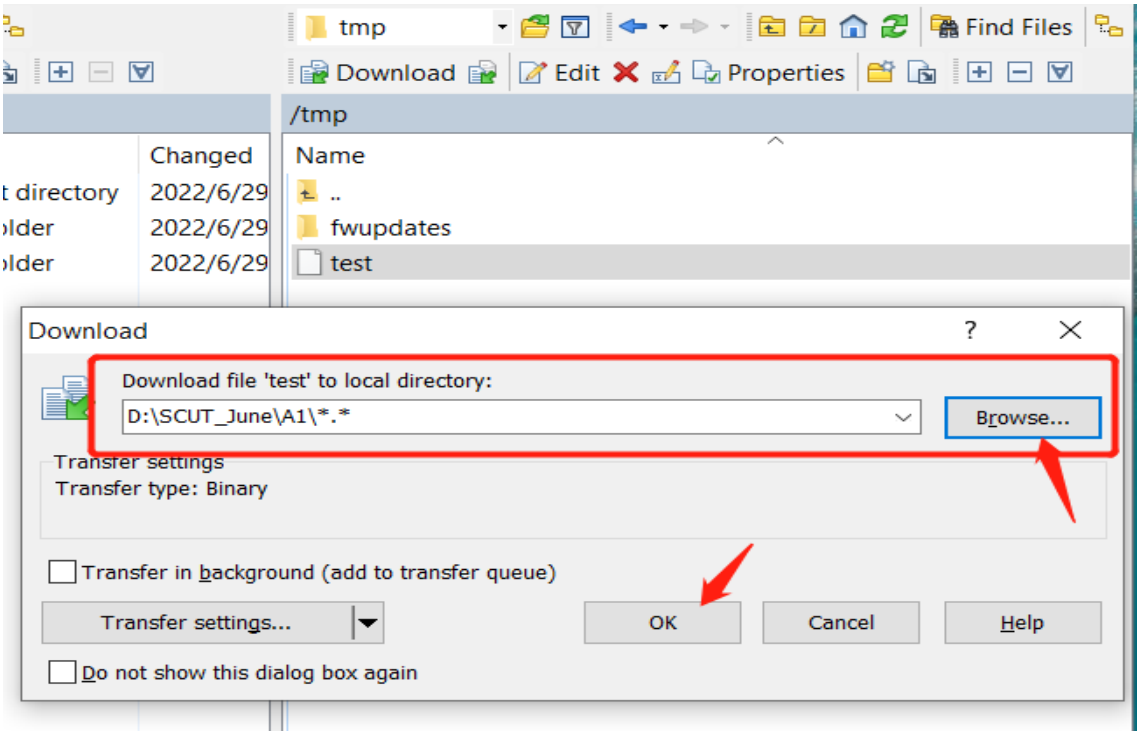
- 拷贝文件方法 1：将文件系统中例如“tmp”文件夹内的“test”文件，用鼠标拖拽到左侧文件夹“A1”，文件“test”会复制到开发电脑的文件夹“A1”中。





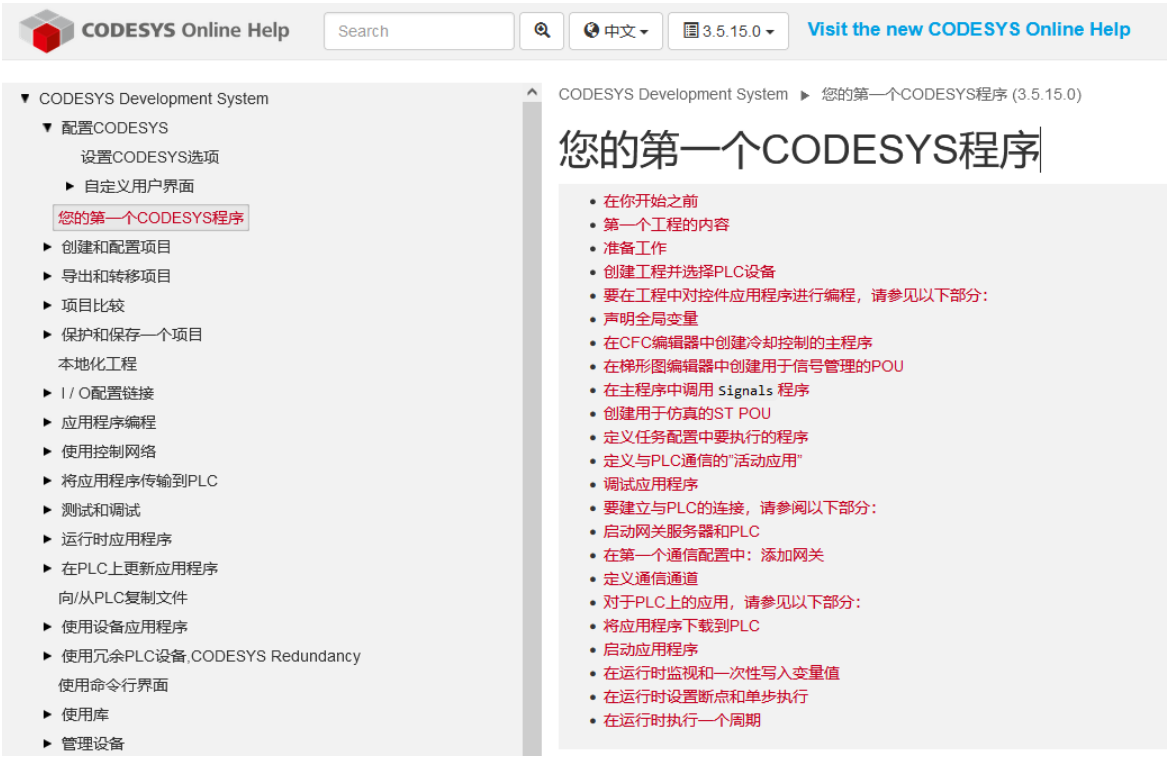
➢ 拷贝文件方法 2：鼠标右键点击文件系统例如“tmp”文件夹内的“test”文件，选择“Download”下载，点击“Browser”选择本地存储路径，“OK”开始下载。




tmp
Find Files
Download
Edit
Properties
/tmp
Changed
Name
2022/6/29
fwupdates
test
Download
Download file 'test' to local directory:
D:\SCUT_June\A1*.*
Browse...
Transfer settings
Transfer type: Binary
Transfer in background (add to transfer queue)
Transfer settings...
OK
Cancel
Help
Do not show this dialog box again

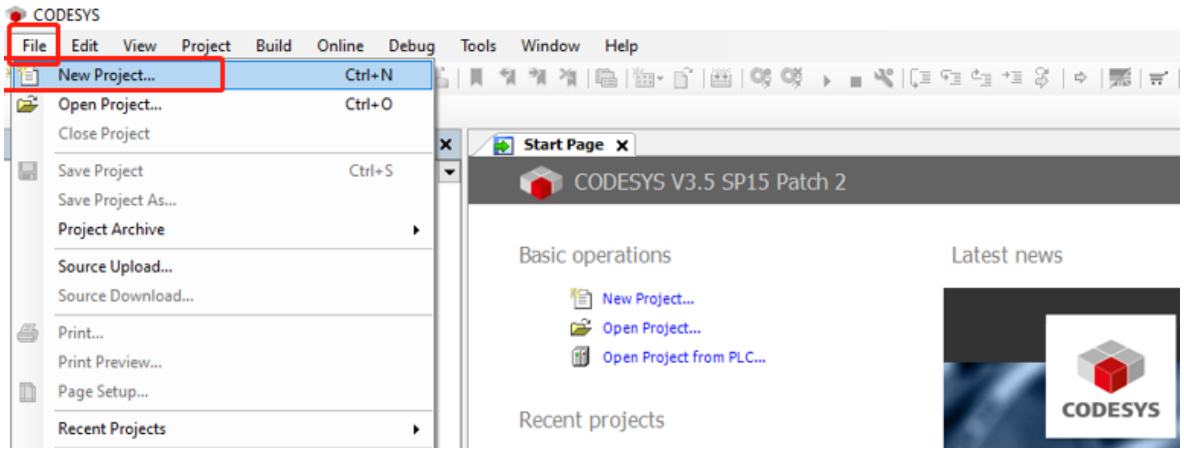
5 创建 CODESYS 工程

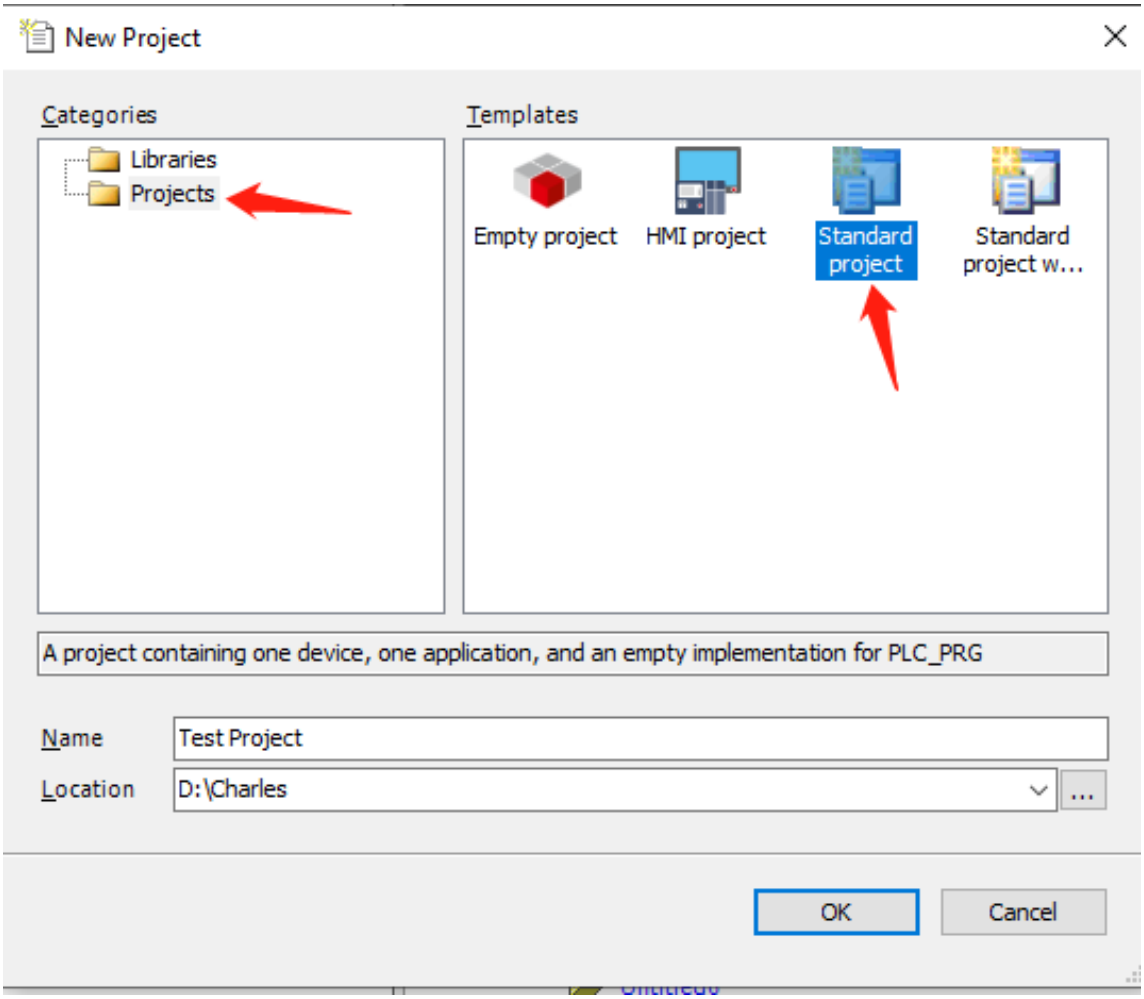
创建 CODESYS 工程可以参考帮助文档“您的第一个 CODESYS 程序”。

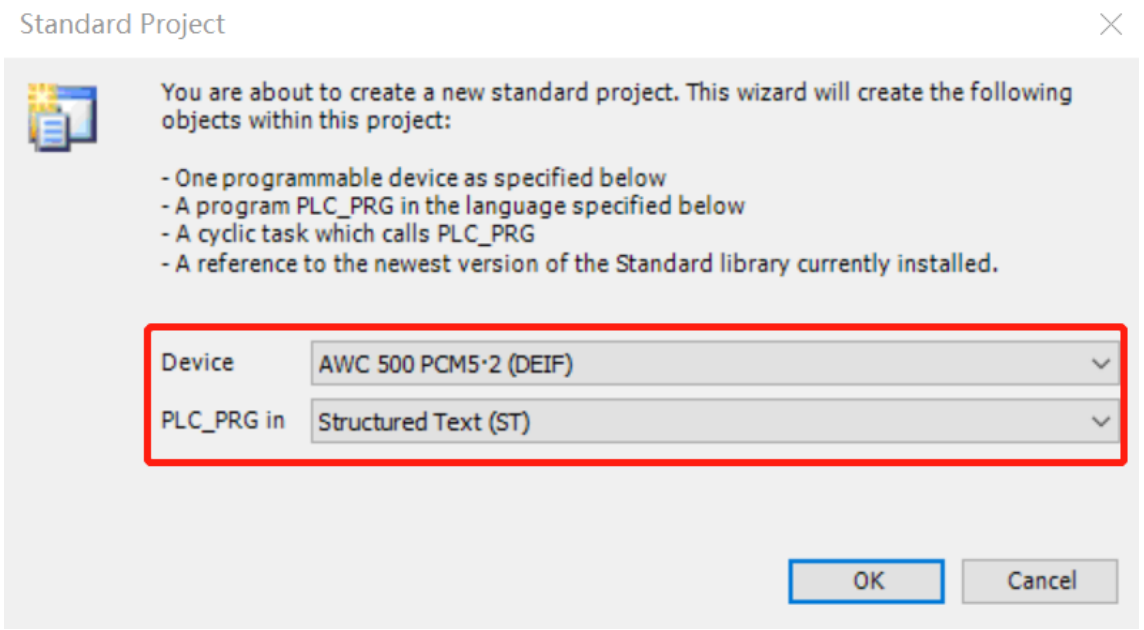


5.1 新建工程

点击“File / New Project”创建一个新工程。




New Project
Categories
Libraries
Projects
Templates
Empty project
HMI project
Standard project
Standard project w...
A project containing one device, one application, and an empty implementation for PLC_PRG
Name
Test Project
Location
D:\Charles
...
OK
Cancel


Standard Project
You are about to create a new standard project. This wizard will create the following objects within this project:
- One programmable device as specified below
- A program PLC_PRG in the language specified below
- A cyclic task which calls PLC_PRG
- A reference to the newest version of the Standard library currently installed.
Device
AWC 500 PCM5·2 (DEIF)
PLC_PRG in
Structured Text (ST)
OK
Cancel

Categories/Libraries: 创建库文件。

Categories/Projects: 创建工程。

Templates/Empty project: 创建空程序，需要手动添加程序单元。

Templates/Standard project: 创建标准程序，Device、Library、PLC_PRG、Task 已经存在。

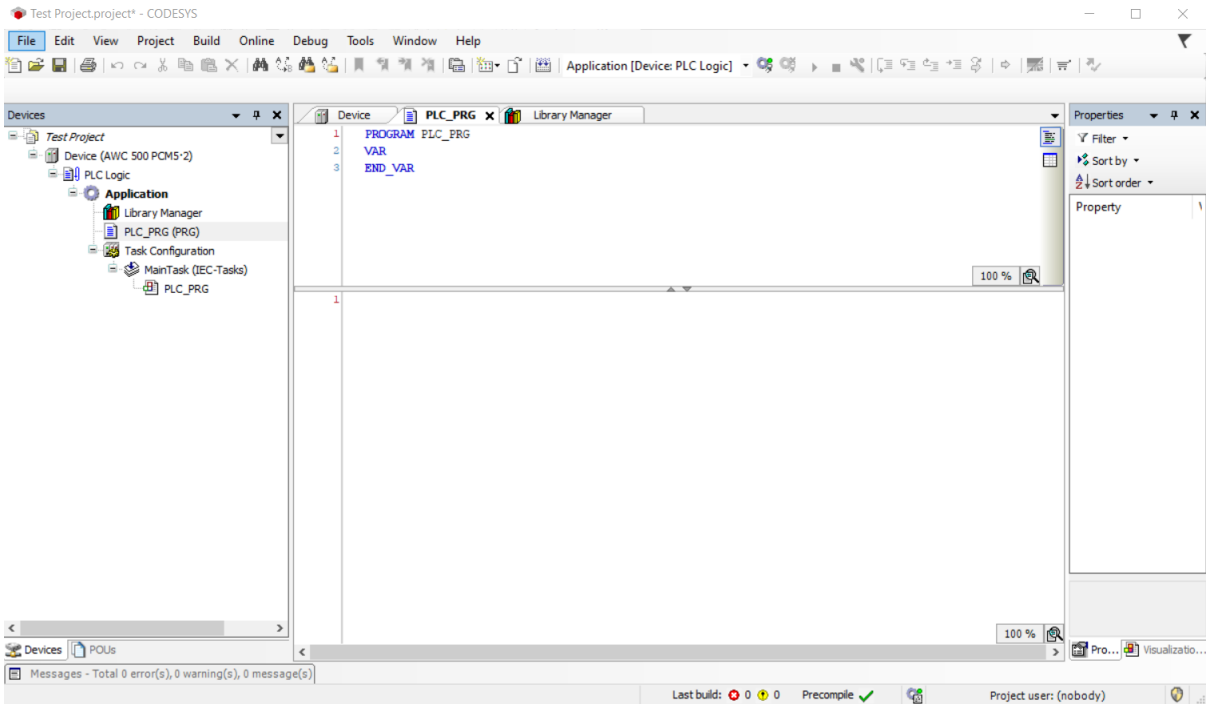
Name：自定义程序名称。

Location: 自定义程序存放路径。

Device: 选择硬件设备。

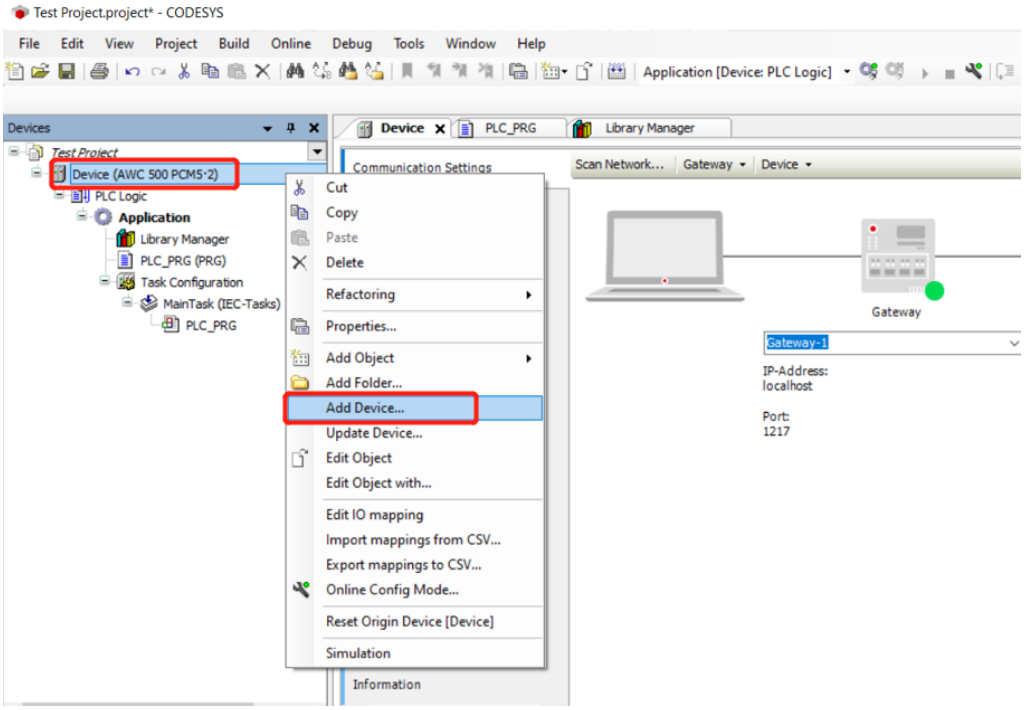
PLC_PRG in: 选择编程语言。

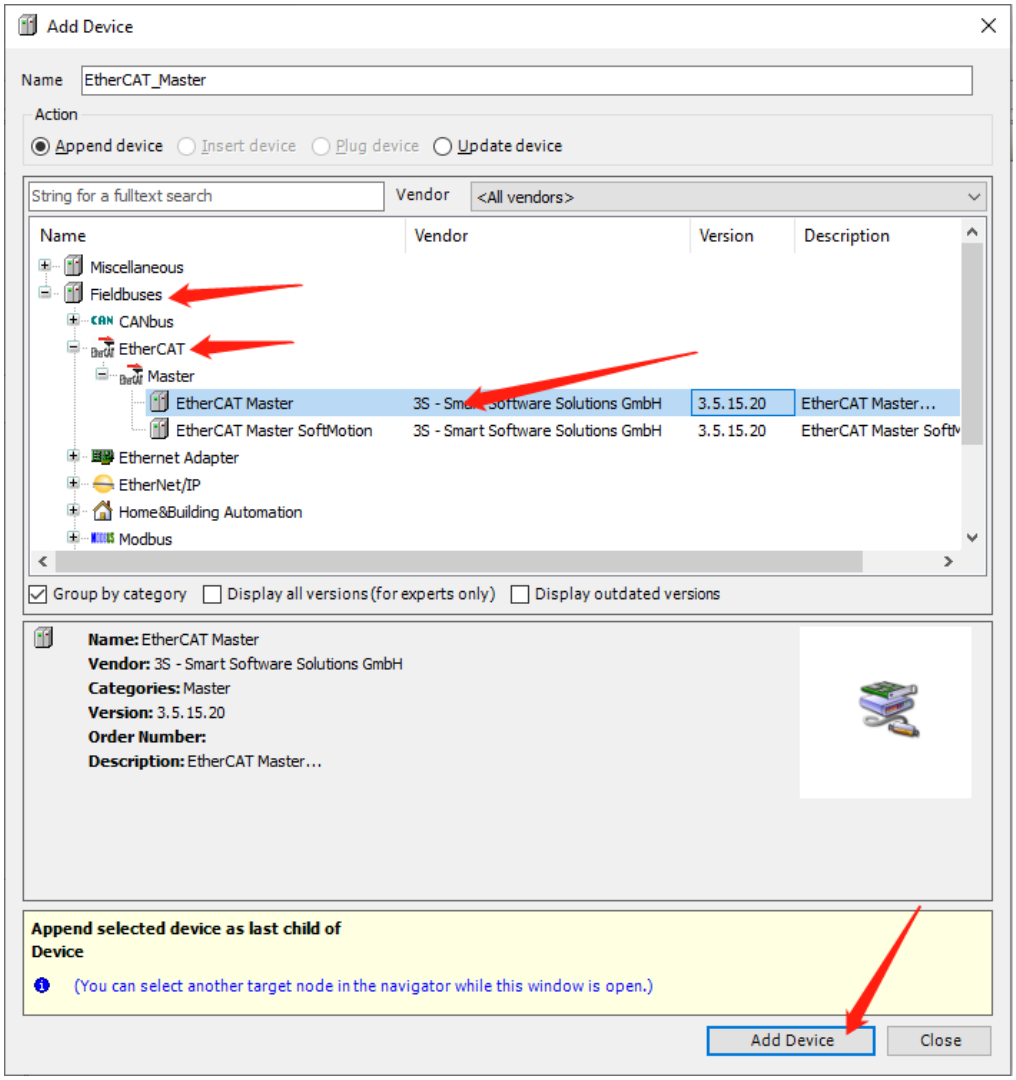
创建新工程命名为 Test Project。

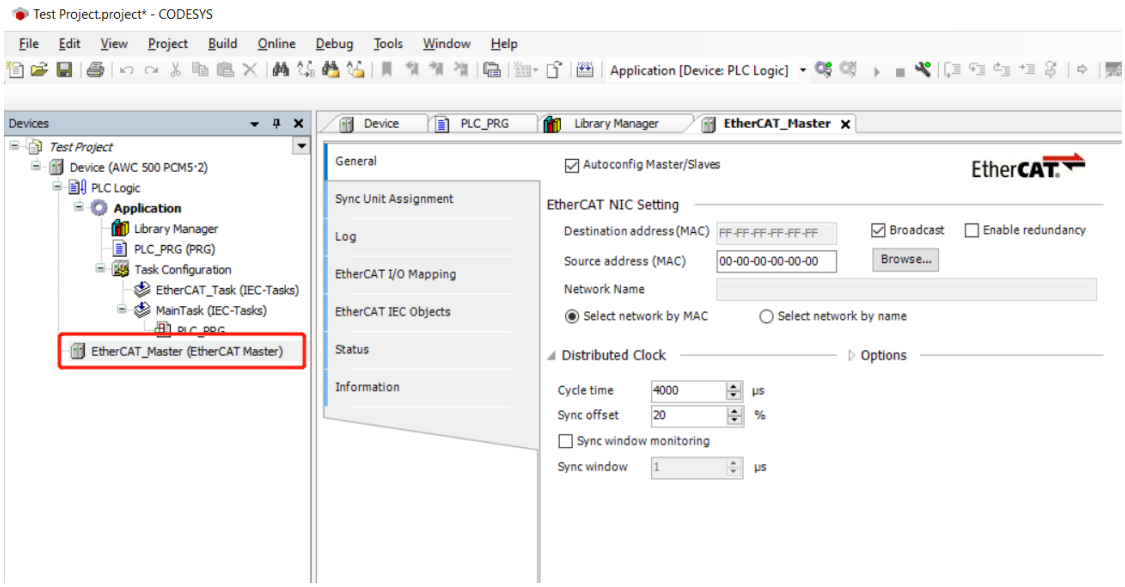


5.2 添加总线

鼠标右键点击“Device”，选择“Add Device”，弹出对话框中选择“EtherCAT Master”进行 EtherCAT 总线添加。

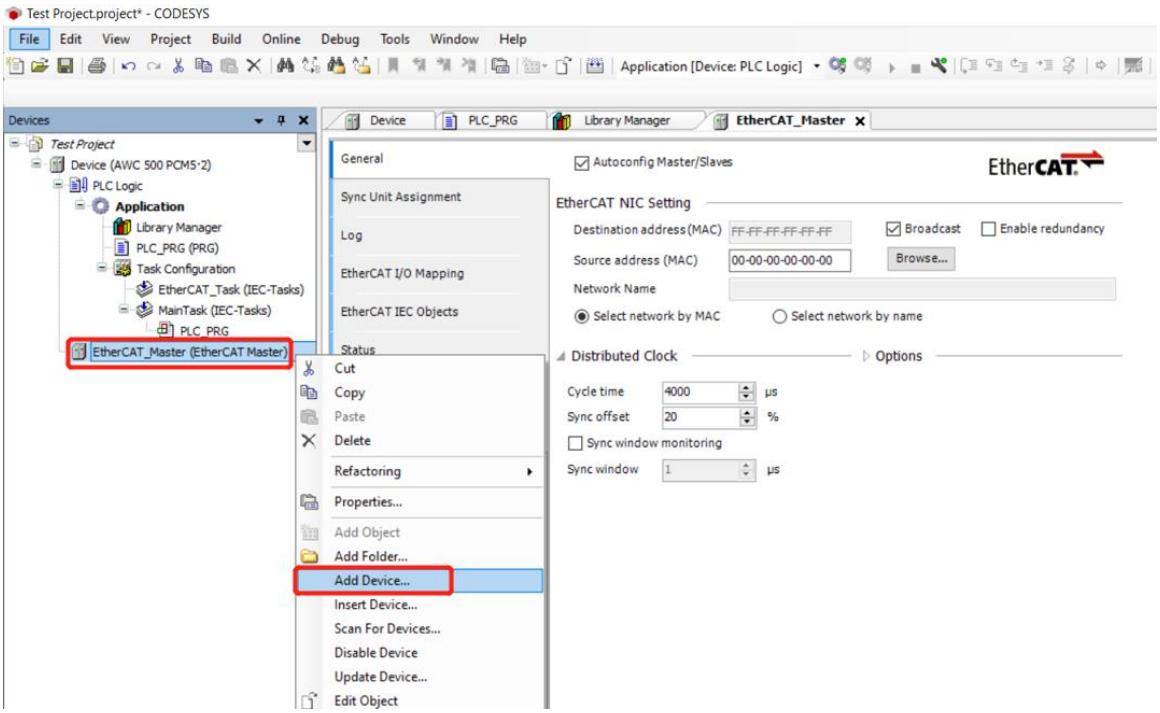

Test Project.project* - CODESYS
File Edit View Project Build Online Debug Tools Window Help
Application [Device: PLC Logic]
Devices
Test Project
Device (AWC 500 PCM5-2)
PLC Logic
Application
Library Manager
PLC_PRG (PRG)
Task Configuration
MainTask (IEC-Tasks)
PLC_PRG
Device
PLC_PRG
Library Manager
Communication Settings
Scan Network...
Gateway
Device
Cut
Copy
Paste
Delete
Refactoring
Properties...
Add Object
Add Folder...
Add Device...
Update Device...
Edit Object
Edit Object with...
Edit IO mapping
Import mappings from CSV...
Export mappings to CSV...
Online Config Mode...
Reset Origin Device [Device]
Simulation
Information
Gateway
Gateway-1
IP-Address:
localhost
Port:
1217

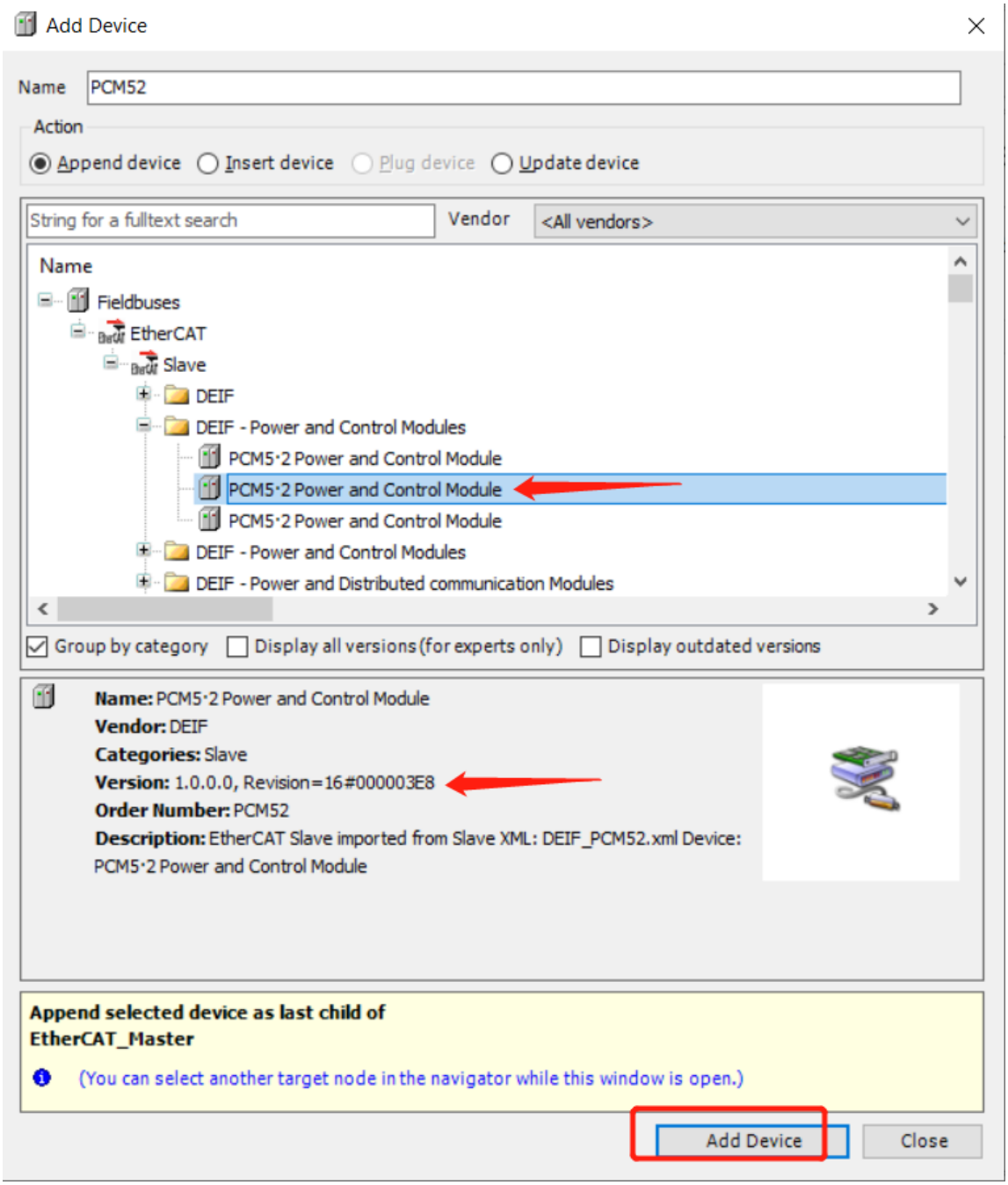

Add Device
Name
EtherCAT_Master
Action
Append device
Insert device
Plug device
Update device
String for a fulltext search
Vendor
<All vendors>
Name
Vendor
Version
Description
Miscellaneous
Fieldbuses
CANbus
EtherCAT
Master
EtherCAT Master
3S - Smart Software Solutions GmbH
3.5.15.20
EtherCAT Master...
EtherCAT Master SoftMotion
3S - Smart Software Solutions GmbH
3.5.15.20
Ethernet Adapter
EtherNet/IP
Home&Building Automation
Modbus
Group by category
Display all versions (for experts only)
Display outdated versions
Name: EtherCAT Master
Vendor: 3S - Smart Software Solutions GmbH
Categories: Master
Version: 3.5.15.20
Order Number:
Description: EtherCAT Master...
Append selected device as last child of
Device
(You can select another target node in the navigator while this window is open.)
Add Device
Close



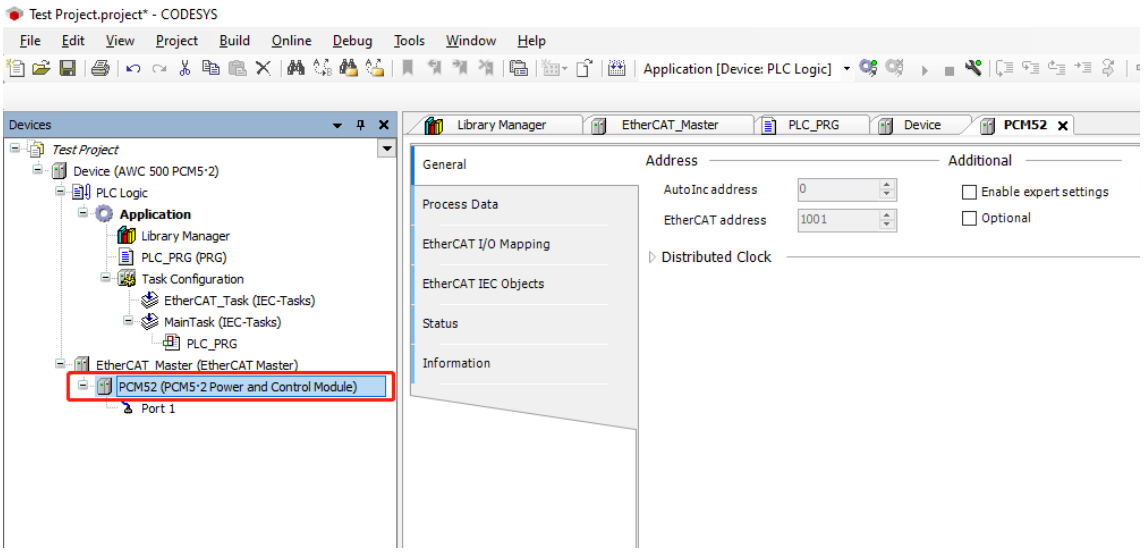
5.3 添加控制器设备

添加控制器设备 PCM5.2，添加到程序中设备的种类、数量、顺序必须与实际硬件配置匹配。右键点击“EtherCAT_Master”添加 PCM5.2 设备。



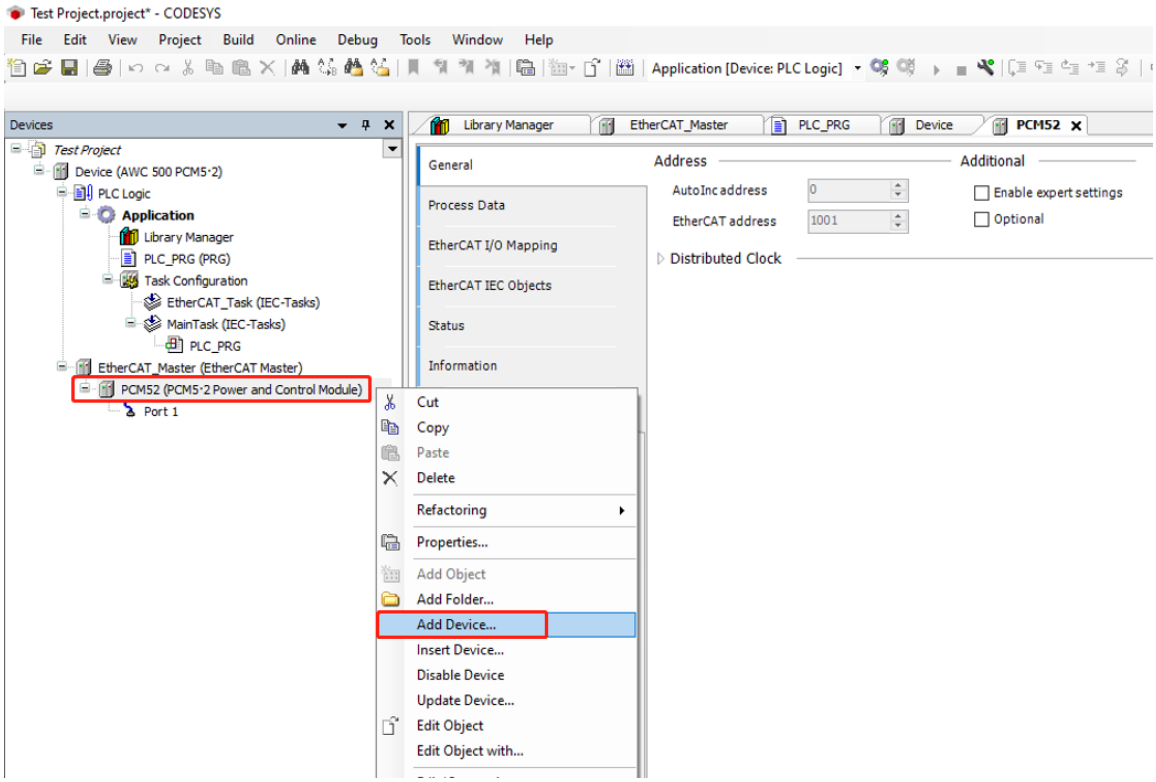


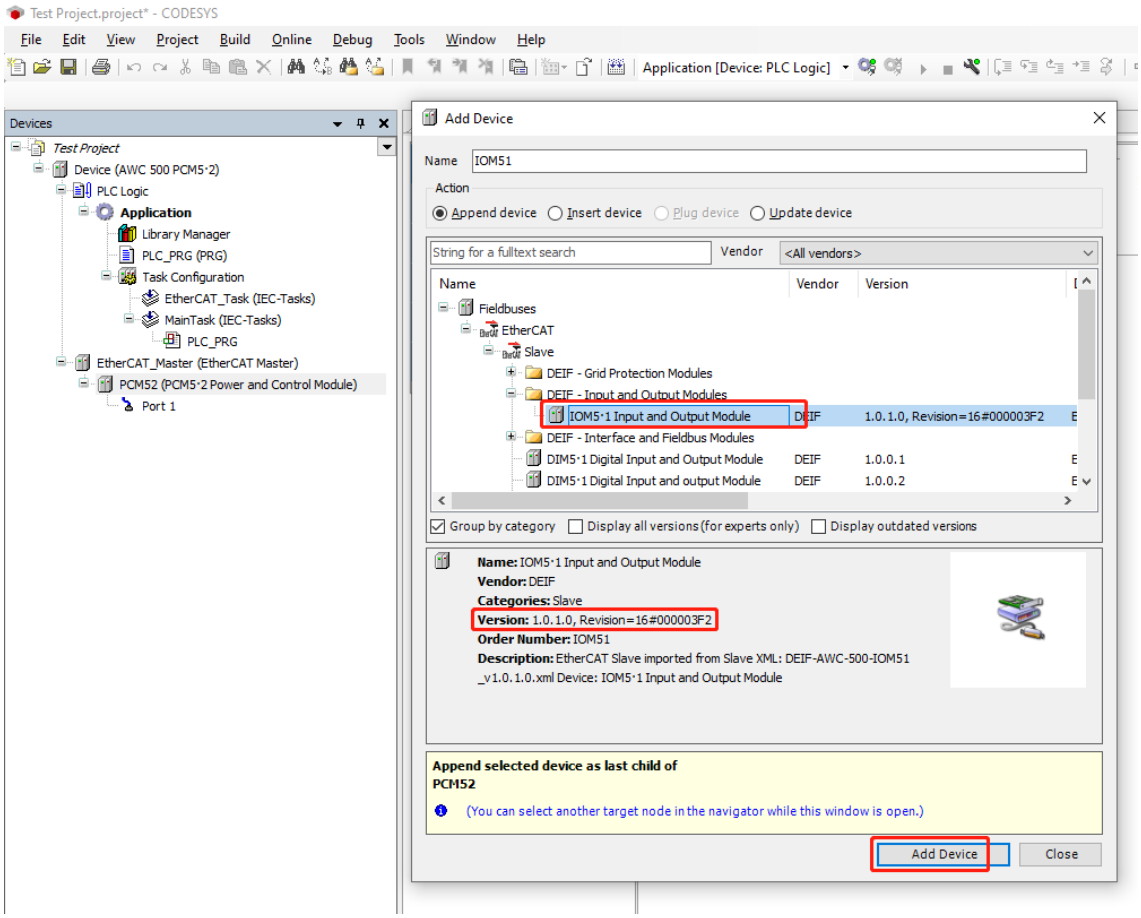
Version: 1.0.0.0 表示 PCM5.2 的设备描述文件版本号为 1.0.0.0，如果出现多个版本通常选择最新版本。

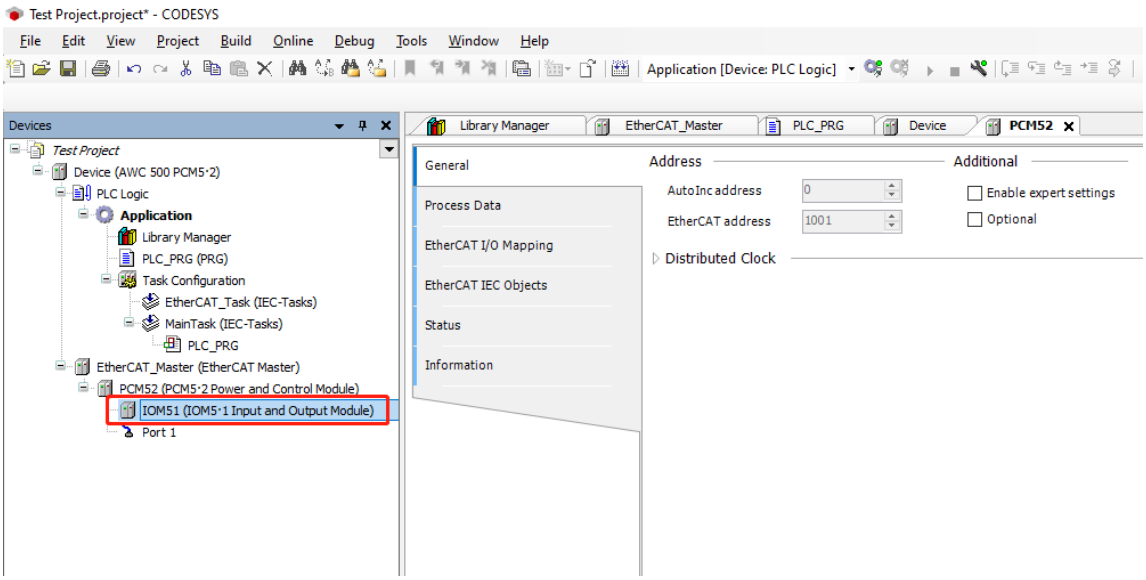


5.4 添加 IO 设备

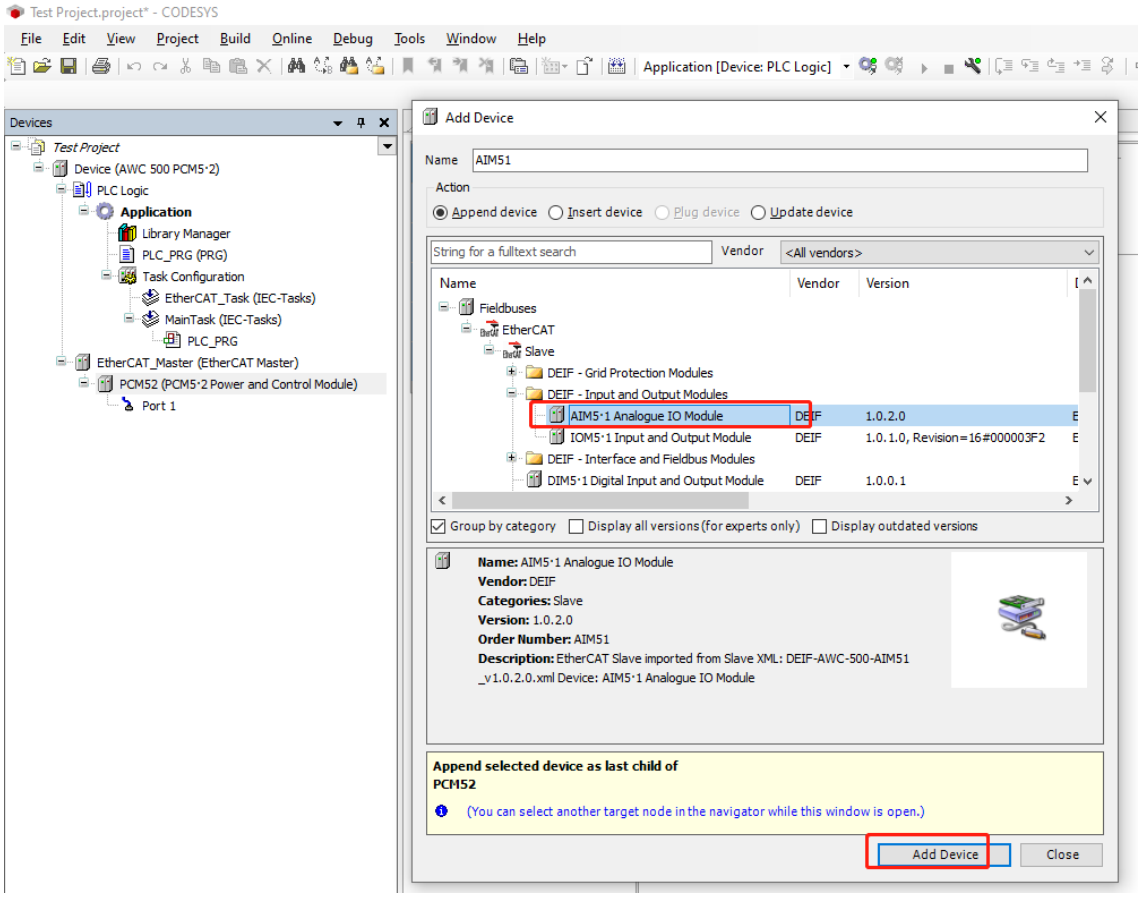
添加 I/O 设备例如 IOM5.1 模块，添加到程序中设备的种类、数量、顺序必须与实际硬件配置匹配。右键点击设备“PCM5.2”，选择“Add Device”进行设备 IOM5.1 添加。

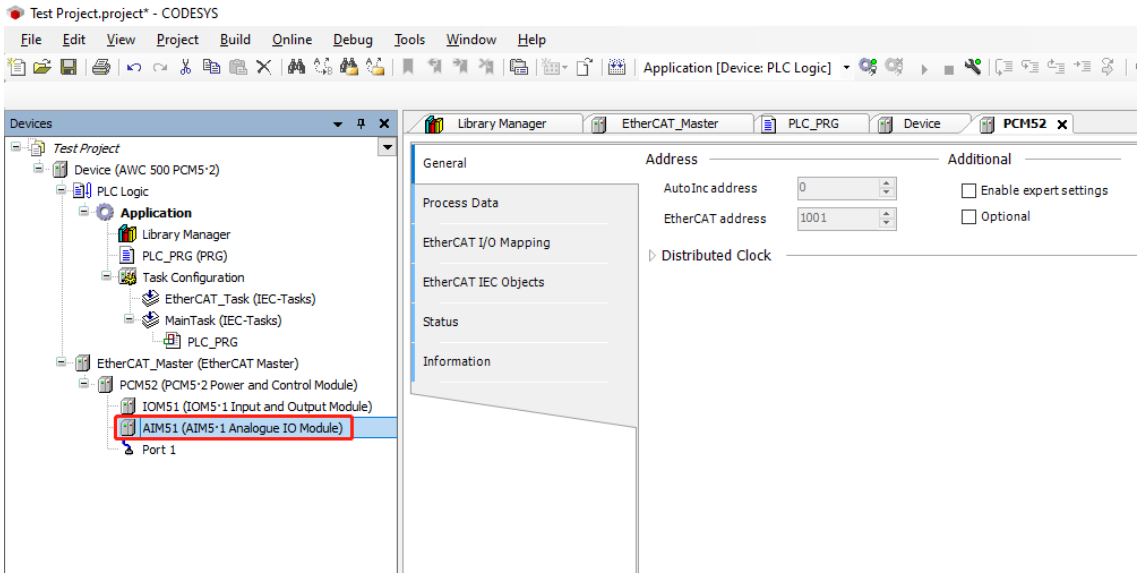






添加 I/O 设备例如 AIM5.1，右键点击设备“PCM5.2”，选择“Add Device”进行设备 AIM5.1 添加。

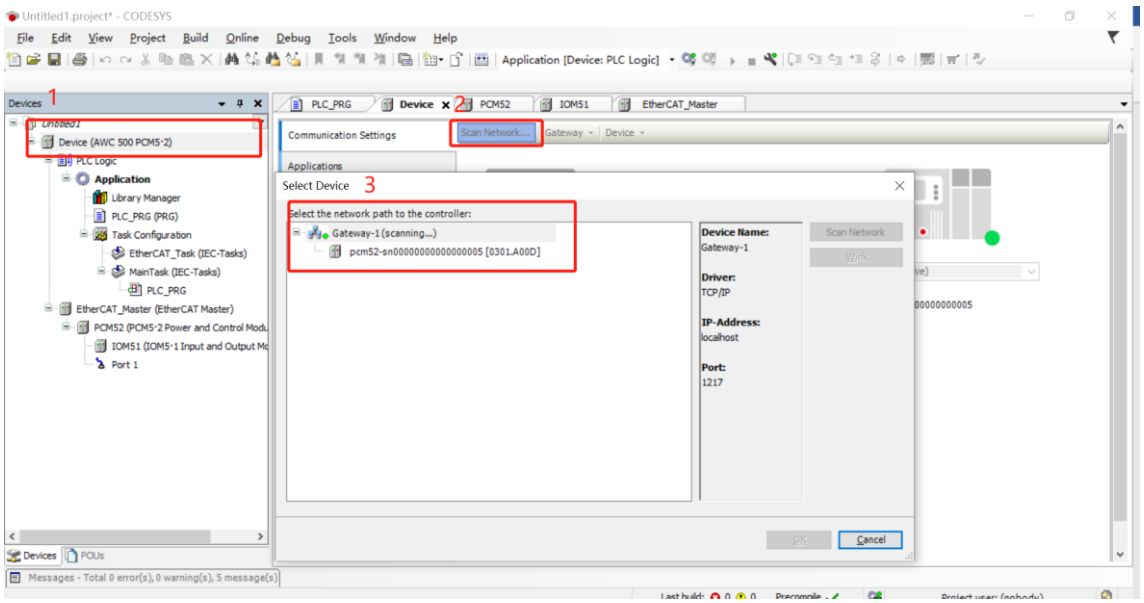




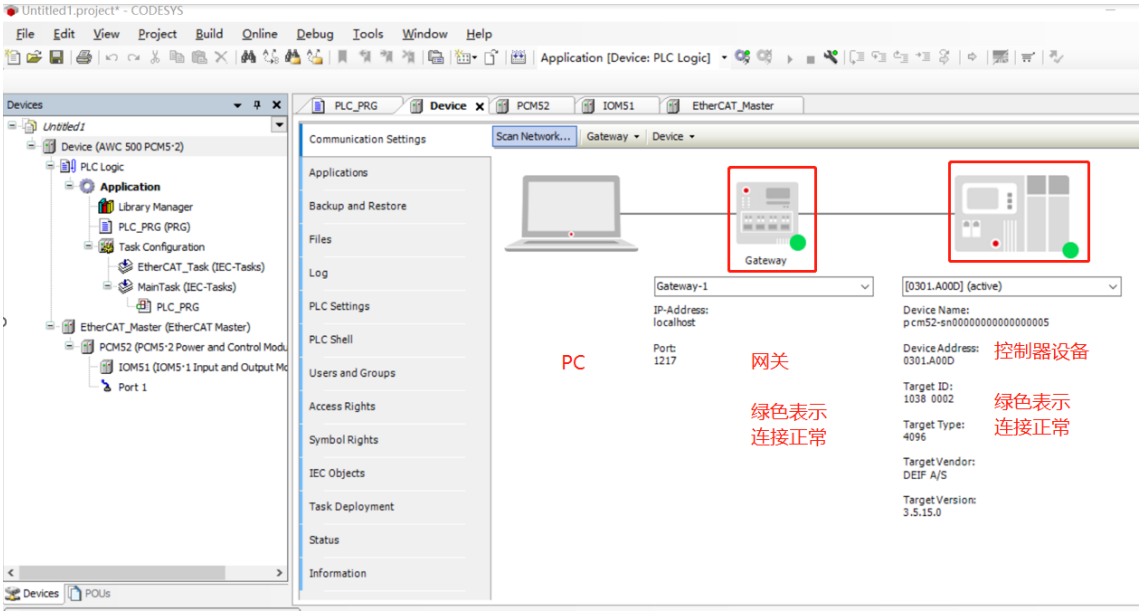
5.5 控制器网关连接

在线扫描硬件设备 PCM5.2 建立控制器网关连接，双击“Device”，选择“Communication Settings”、“Scan Network”。在 Select Device 对话框内将显示在线扫描出来的所有与开发电脑同网段的硬件设备，根据设备名称和 IP 地址选择将要连接

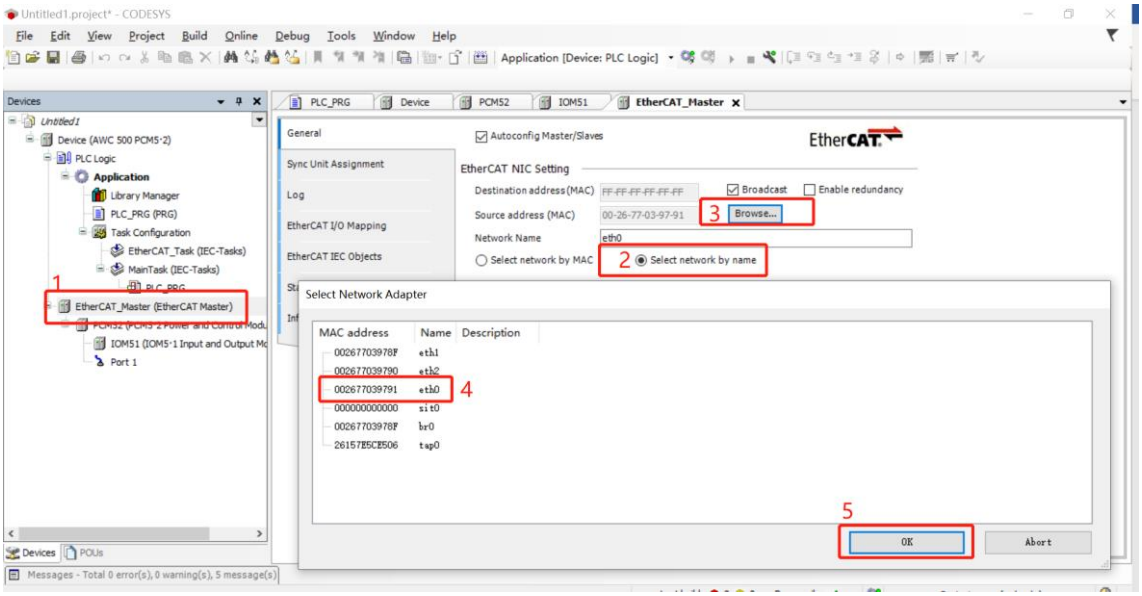
的 PCM5.2 硬件设备。



控制器 PCM5.2 连接成功以后，网关与设备的界面指示会变成绿色，否则是灰色。



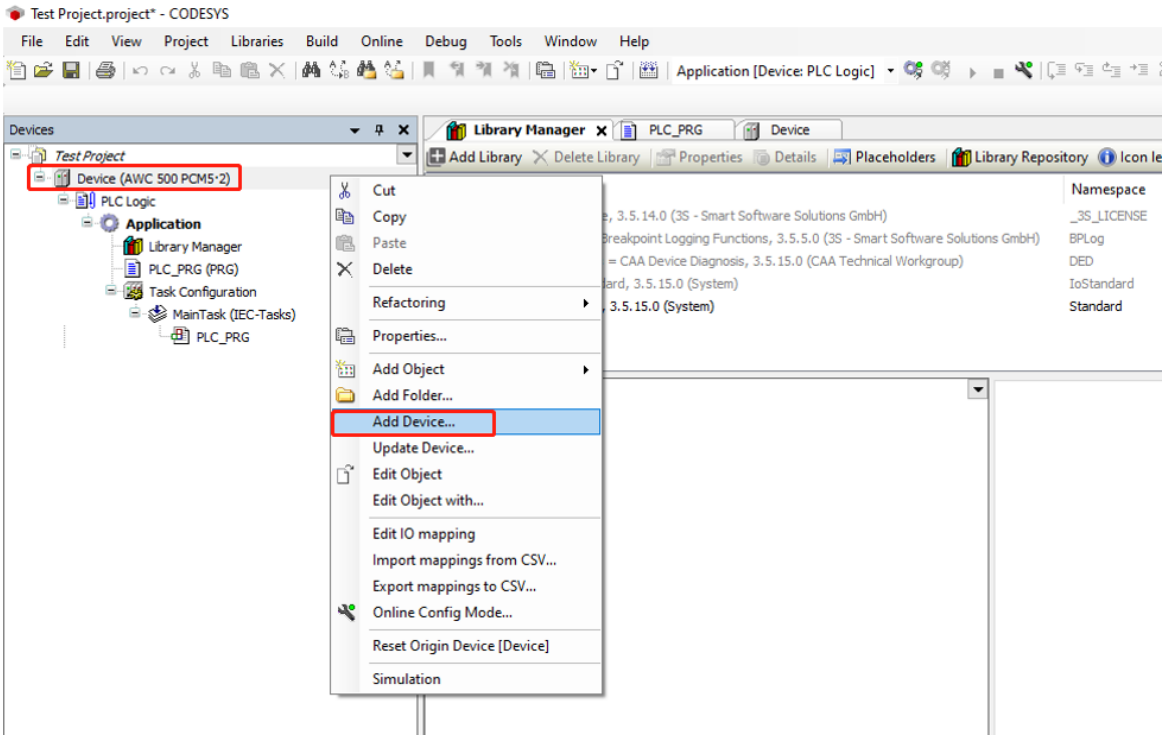
选择网络适配器，左键双击“EtherCAT_Master”，选择“Select network by name”，点击“Browser”选择“eth0”。

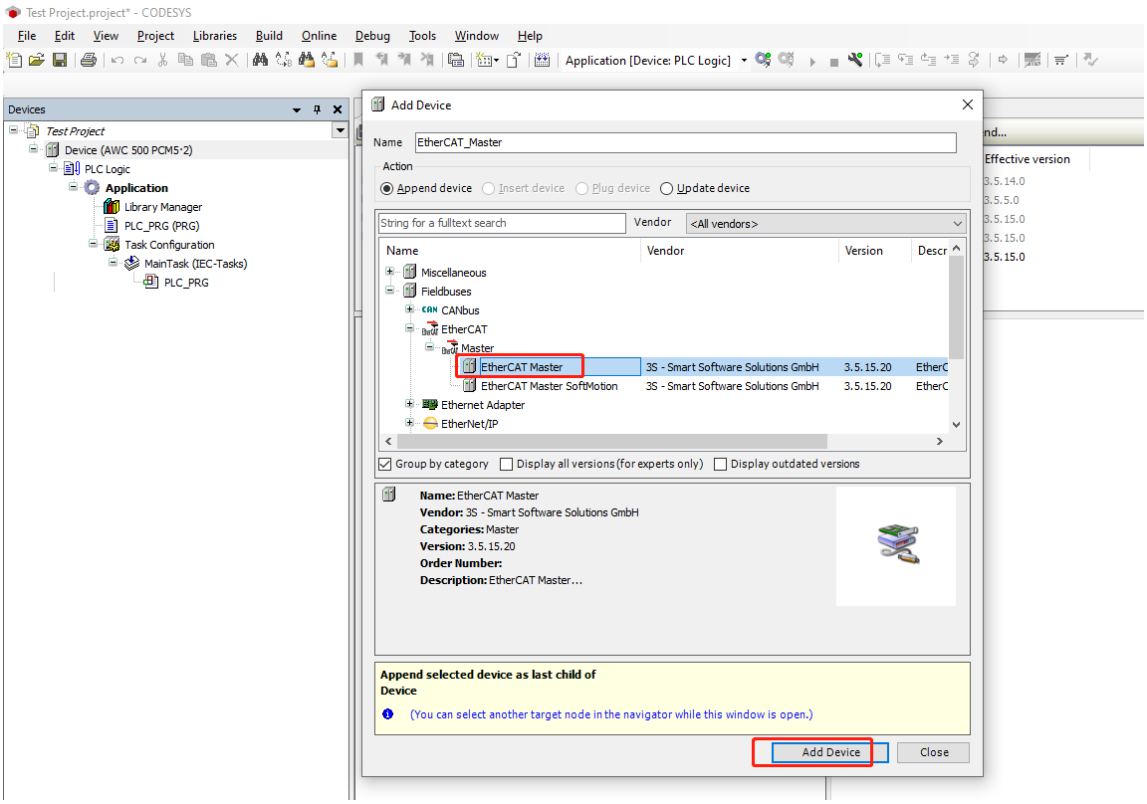


5.6 自动扫描设备

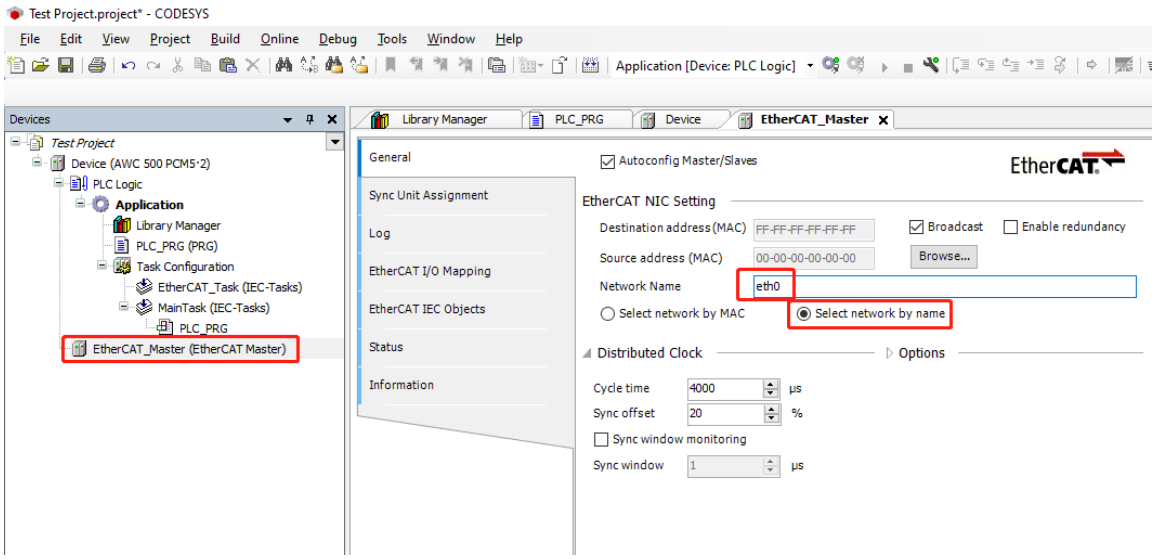
CODESYS 支持 AWC500 自动扫描添加设备。

- 新建工程，选择“Standard project”。
- 右键点击“Device”/”Add Device”，选择“EtherCAT/EtherCAT Master”。





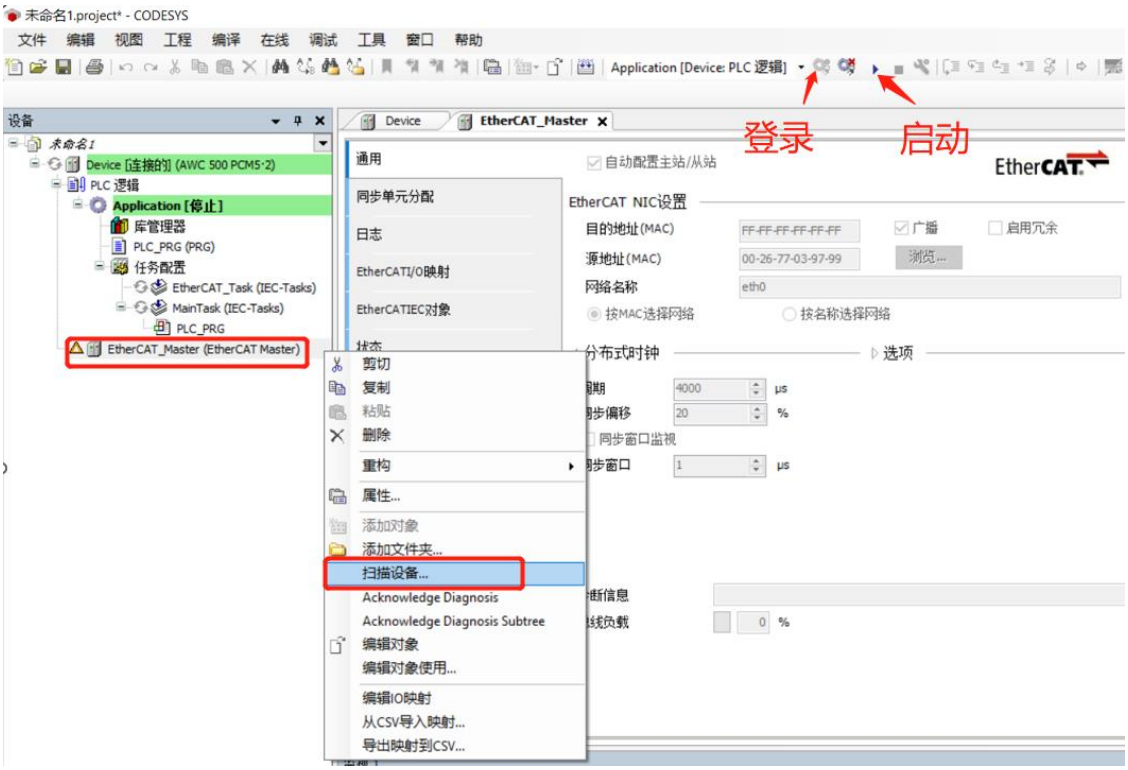
➢ 双击“EtherCAT_Master”修改配置为“Select network by name”，并将“Network Name”修改为“eth0”。



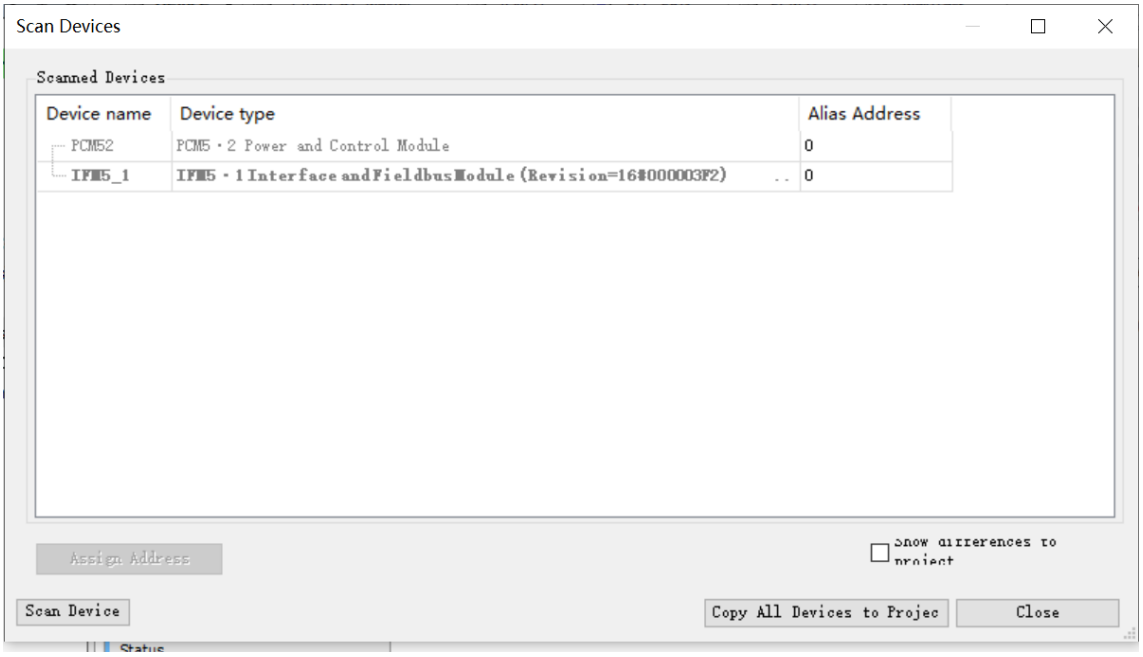
➢ 双击“Device”，点击“Scan Network”扫描在线控制器，建立 Gateway 连接。

➢ 点击“Login”，但不要运行程序。

➢ 右键点击“EtherCAT_Master”选择“Scan for Devices”。

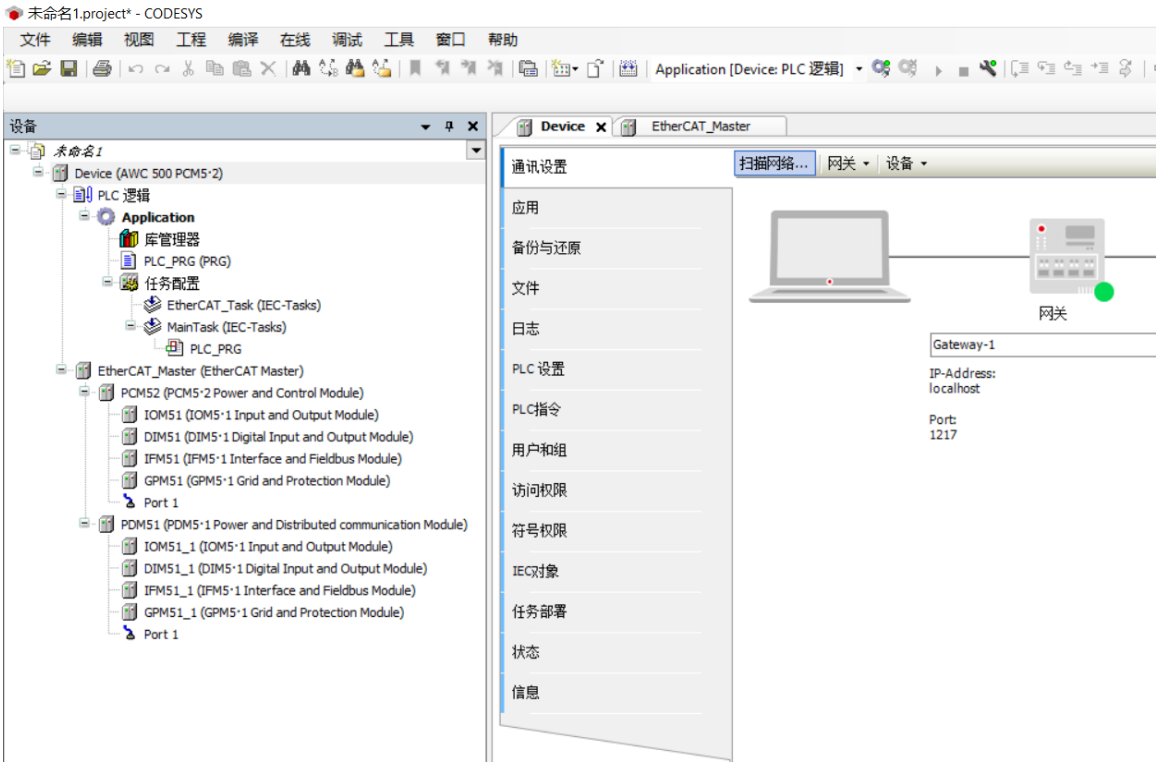


➢ 在线设备自动被扫描出来后，点击“Copy All Devices to Project”将自动扫描的设备导入到工程中。



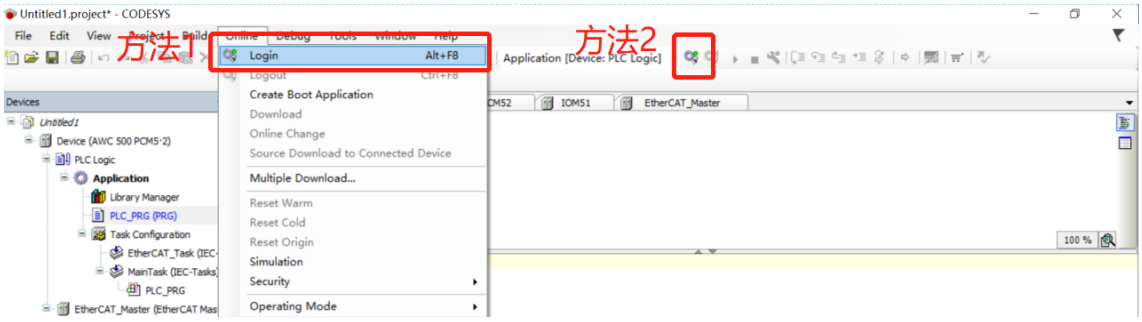
请注意，不是所有的硬件设备都可以被正确扫描并添加到工程中，因此建议核对已经扫描添加的设备是否符合配置要求，也可以采用手动方式逐个添加硬件设备。

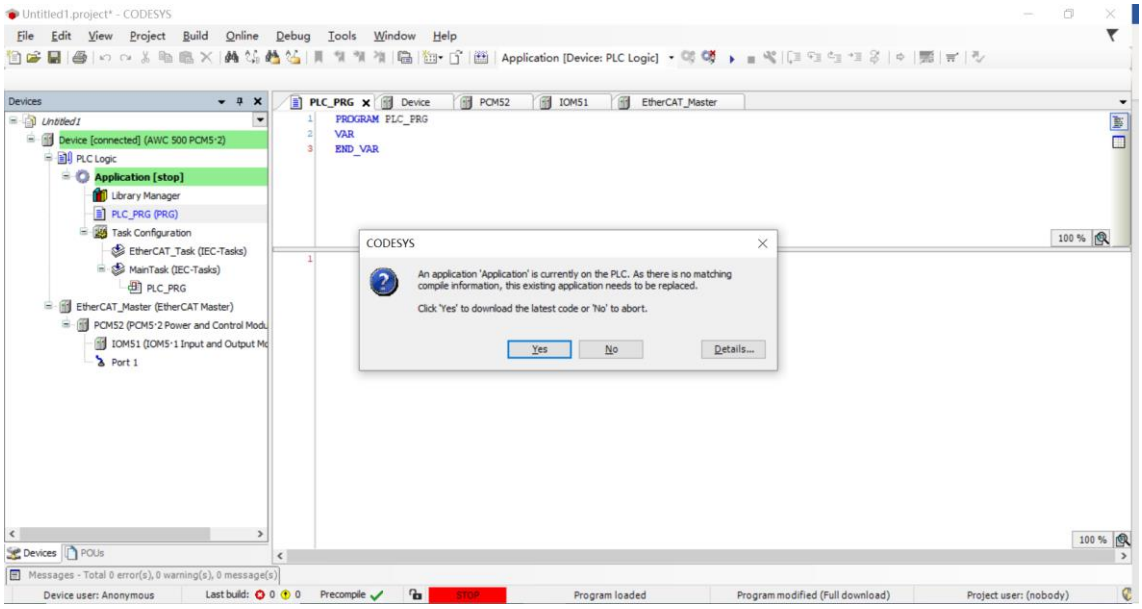
下图为 AWC500 模块常见的配置方式和模块层级结构分布。



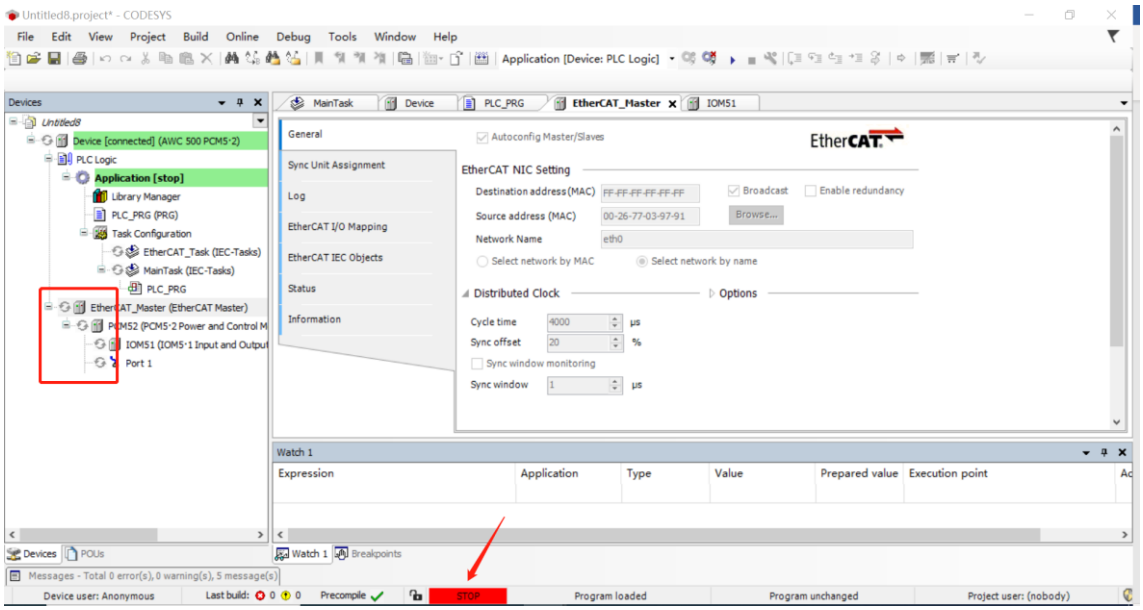
5.7 控制器下载程序

点击“Online / Login”或者“Login 按钮”，下载应用程序到控制器 PCM5.2 中。

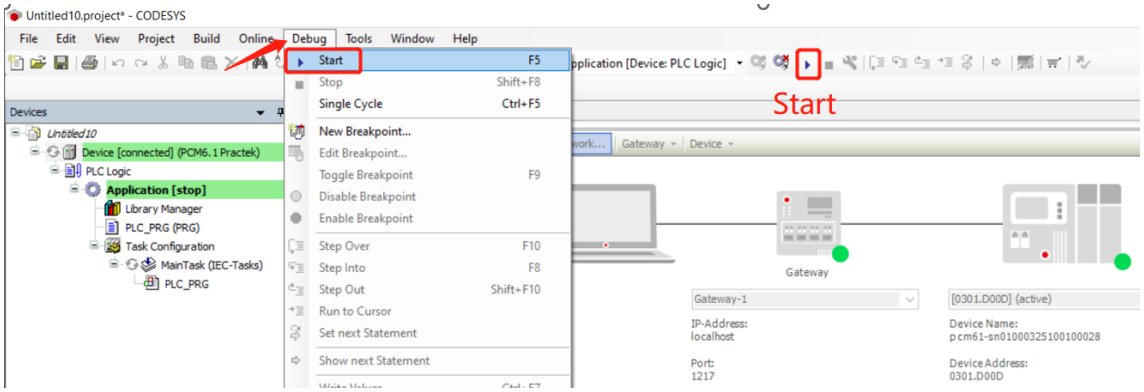


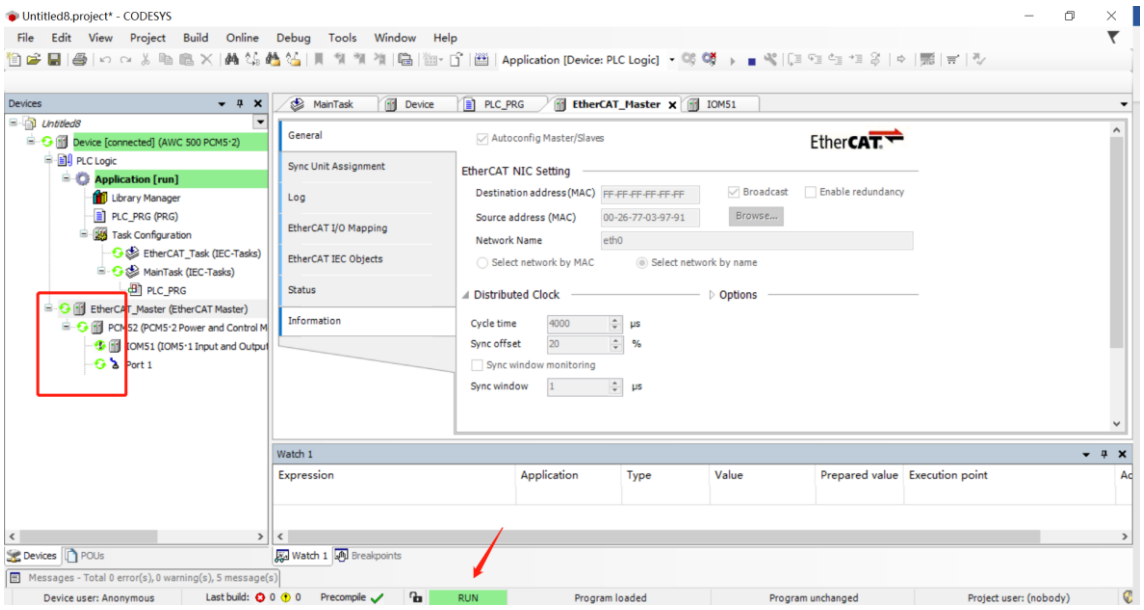


程序下载完成后控制器处于停止状态，没有运行。此时 Device、EtherCAT_Master、PCM5.2、IOM5.1 设备图标左侧全部为灰色图标，表示设备没有运行。下方显示栏红色“STOP”表示程序停止状态，没有运行。



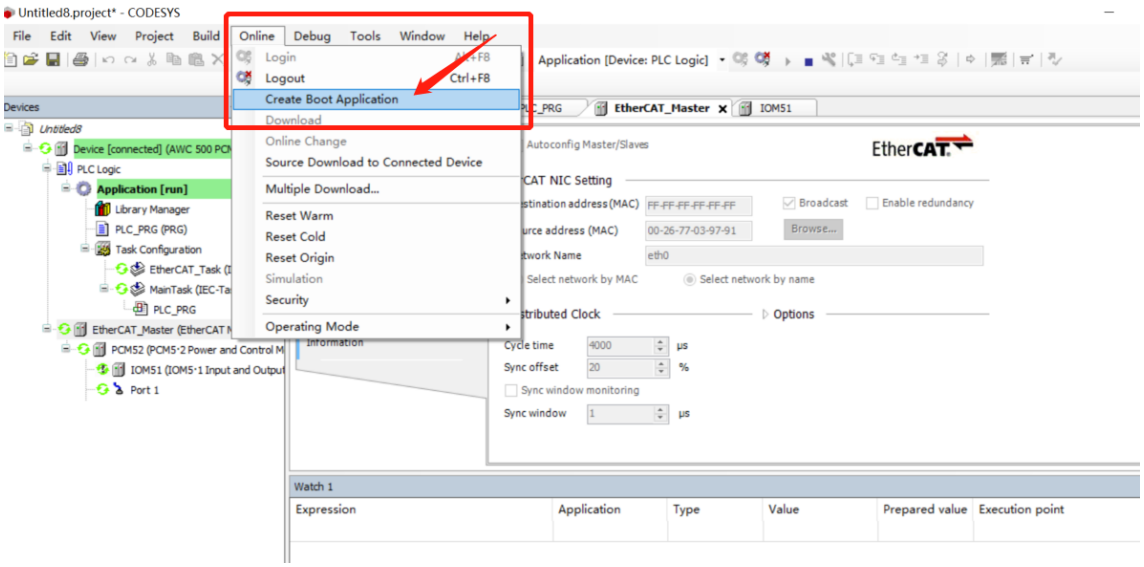
点击“Debug / Start”或者“Start 按钮”使控制器中程序开始运行。此时 Device、EtherCAT_Master、PCM5.2、IOM5.1 设备图标左侧全部变为绿色常亮循环图标。下方显示栏绿色“RUN”表示程序正在运行。





5.8 创建启动应用

控制器程序在线运行状态下，点击“Online / Create Boot Application”创建启动应用，将应用程序固化在控制器中。完成程序固化后控制器断电重启，应用程序不会丢失，可以自动启动运行。


Untitled8.project* - CODESYS
File Edit View Project Build
Online Debug Tools Window Help
Login
Logout Ctrl+F8
Create Boot Application
Download
Online Change
Source Download to Connected Device
Multiple Download...
Reset Warm
Reset Cold
Reset Origin
Simulation
Security
Operating Mode
Application [Device: PLC Logic]
Devices
Untitled8
Device [connected] (AWC 500 PC
PLC Logic
Application [run]
Library Manager
PLC_PRG (PRG)
Task Configuration
EtherCAT_Task (I
MainTask (IEC-Ta
PLC_PRG
EtherCAT_Master (EtherCAT M
PCM52 (PCM5·2 Power and Control M
IOM51 (IOM5·1 Input and Output
Port 1
PLC_PRG
EtherCAT_Master
IOM51
Autoconfig Master/Slaves
EtherCAT
CAT NIC Setting
stination address (MAC)
FF-FF-FF-FF-FF-FF
Broadcast
Enable redundancy
urce address (MAC)
00-26-77-03-97-91
Browse...
twork Name
eth0
Select network by MAC
Select network by name
tributed Clock
Options
Cycle time
4000
µs
Sync offset
20
%
Sync window monitoring
Sync window
1
µs
Watch 1
Expression
Application
Type
Value
Prepared value
Execution point