

SIEMENS

SINUMERIK

SINUMERIK 840D sl SINUMERIK STEP 7 Toolbox V14 SP1

入门指南

前言

引言

1

产品特性

2

基本操作

3

配置硬件

4

创建 PLC 程序

5

给中级人员的提示

6

适用于
SINUMERIK V4.8 SP1
TIA Portal V14 SP1

05/2017
A5E40874920

警告提示系统

为了您的人身安全以及避免财产损失，必须注意本手册中的提示。人身安全的提示用一个警告三角表示，仅与财产损失有关的提示不带警告三角。警告提示根据危险等级由高到低如下表示。

 危险
表示如果不采取相应的小心措施， 将会 导致死亡或者严重的人身伤害。
 警告
表示如果不采取相应的小心措施， 可能 导致死亡或者严重的人身伤害。
 小心
表示如果不采取相应的小心措施，可能导致轻微的人身伤害。
注意
表示如果不采取相应的小心措施，可能导致财产损失。

当出现多个危险等级的情况下，每次总是使用最高等级的警告提示。如果在某个警告提示中带有警告可能导致人身伤害的警告三角，则可能在该警告提示中另外还附带有可能导致财产损失的警告。

合格的专业人员

本文件所属的产品/系统只允许由符合各项工作要求的**合格人员**进行操作。其操作必须遵照各自附带的文件说明，特别是其中的安全及警告提示。由于具备相关培训及经验，合格人员可以察觉本产品/系统的风险，并避免可能的危险。

按规定使用 Siemens 产品

请注意下列说明：

 警告
Siemens 产品只允许用于目录和相关技术文件中规定的使用情况。如果要使用其他公司的产品和组件，必须得到 Siemens 推荐和允许。正确的运输、储存、组装、装配、安装、调试、操作和维护是产品安全、正常运行的前提。必须保证允许的环境条件。必须注意相关文件中的提示。

商标

所有带有标记符号 ® 的都是西门子股份有限公司的注册商标。本印刷品中的其他符号可能是一些其他商标。若第三方出于自身目的使用这些商标，将侵害其所有者的权利。

责任免除

我们已对印刷品中所述内容与硬件和软件的一致性作过检查。然而不排除存在偏差的可能性，因此我们不保证印刷品中所述内容与硬件和软件完全一致。印刷品中的数据都按规定经过检测，必要的修正值包含在下一版本中。

前言

SINUMERIK 文档

SINUMERIK 文档分为以下几个类别：

- 一般文档
- 用户文档
- 制造商/服务文档

本文档属于制造商/服务文档。

其它信息

访问链接 www.siemens.com/motioncontrol/docu 可获取关于以下主题的信息：

- 订购文档/查看印刷品一览
- 进入下载文档的链接
- 使用在线文档（查找搜索手册/信息）

如果您对技术文档有疑问（例如：建议或修改），请发送一份电子邮件到下列地址：

docu.motioncontrol@siemens.com

我的文档管理器（MDM）

点击下面的链接，您可以在西门子文档内容的基础上创建自己的机床文档：

www.siemens.com/mdm

培训

提供的培训课程有：

- www.siemens.com/sitrain
SITRAIN - 西门子自动化产品、系统以及解决方案的培训
- www.siemens.com/sinutrain
SinuTrain - SINUMERIK 培训软件

常见问题

常见问题（FAQ）请点击“产品支持”，然后点击右侧的“支持”。<http://support.automation.siemens.com>

SINUMERIK

SINUMERIK 的信息请点击：
www.siemens.com/sinumerik

目标用户

本手册供希望了解产品的初级人员使用。

手册目的

本入门指南提供一些入门信息，可以帮助初级人员尽快地了解产品。阅读本指南后，初级人员可熟悉产品或系统的一些基本功能，并能独立完成一些基本操作。

标准功能范畴

本手册描述了标准功能范畴。机床制造商增添或者更改的功能，由机床制造商资料进行说明。

控制系统有可能执行本文档中未描述的某些功能。但是这并不意味着在提供系统时必须带有这些功能，或者为其提供有关的维修服务。

同样，因为只是概要，所以该文档不包括全部类型产品的所有详细信息，也无法考虑到安装、运行和维修中可能出现的所有情况。

帮助热线与网址

技术支持

各个国家的技术支持电话请访问以下网址 <http://www.siemens.com/automation/service&support>

欧盟一致性声明

有关 EMC 指令的欧盟一致性声明请访问：

<http://support.automation.siemens.com>

在网页中输入关键词 **15257461** 或联系您所在地区的西门子办事处。

约定

以下术语/缩写在本手册中都作为同义词使用：

- "SINUMERIK STEP 7 Toolbox <TIA Portal 版>" 以及 "SINUMERIK Toolbox"

基本安全说明

警告

如未遵循安全说明和遗留风险提示，可导致生命危险

如未遵循相关硬件手册中的安全说明和遗留风险提示，可引发事故，从而导致重伤或死亡。

- 请遵守硬件手册中的安全说明。
- 请考虑风险评估中的遗留风险。

警告

错误的参数设置或者擅自更改都会导致生命危险或机床故障

错误的参数设置或者擅自更改可引发机床故障，从而导致人员受伤或死亡。

- 请防止未经授权的参数（参数分配）访问。
- 请对可能发生的故障采取适当的措施（例如 **EMERGENCY STOP** 或 **EMERGENCY OFF**）。

工业安全

说明

工业安全

西门子为其产品及解决方案提供工业安全功能，以支持工厂、系统、机器和网络的安全运行。

为防止工厂、系统、机器和网络遭受攻击威胁，必须实施整套的先进工业信息安全方案 – 并持续加以维护。西门子的产品和解决方案只是这种概念的一个组成部分。

用户应对自己的工厂、系统、机器和网络负责，使其避免未授权的访问。系统、机器和组件应只与企业网络或互联网相连，但只应在必要时且必须采取相应的保护措施（例如使用防火墙和网络分段）。

此外，应遵循西门子推荐的相应防范措施。更多关于工业安全的信息，请访问：

工业安全 (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>)。

西门子不断对产品和解决方案进行开发和完善，使它们更加安全可靠。西门子强烈建议进行产品更新，只要相应的更新被释放，就应当使用最新的产品版本。使用不再提供技术支持以及未更新的产品版本会增加遭受网络威胁的风险。

为了随时获取产品更新信息，敬请订阅西门子工业信息安全 RSS 新闻推送：

工业安全 (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>)。

警告

软件篡改会引起不安全的驱动状态从而导致生命危险

软件篡改（例如病毒、木马、恶意软件或蠕虫）会使系统处于不安全的运行状态，这会导致死亡、重伤和财产损失。

- 请使用最新版软件。
- 根据当前技术版本，将自动化组件和驱动组件整合至设备或机器的整体工业安全机制中。
- 请确保将所有已安装的产品都纳入了整体工业安全机制中。
- 请采取适当的保护措施（例如病毒扫描程序），防止可交换存储介质上保存的文件遭受恶意软件的访问。

目录

- 前言.....3
- 1 引言.....11
 - 1.1 文档的分类.....11
 - 1.2 本入门指南的结构.....12
 - 1.3 TIA Portal 中的视图.....14
 - 1.4 SINUMERIK NCU 的结构.....18
- 2 产品特性.....19
- 3 基本操作.....21
 - 3.1 安装 SINUMERIK Toolbox.....21
 - 3.2 启动 TIA Portal.....23
 - 3.3 创建示例项目.....24
- 4 配置硬件.....25
 - 4.1 配置示例.....25
 - 4.2 插入 NCU.....26
 - 4.3 插入 NX 模块.....30
 - 4.4 插入 ADI4 模块.....35
 - 4.5 通过 GSD（General Station Description: 通用站描述）文件添加 SINUMERIK I/O.....38
 - 4.5.1 正在安装 SINUMERIK I/O 的 GSD 文件.....39
 - 4.5.2 正在插入 SINUMERIK I/O 模块 PP72/48.....41
 - 4.5.3 正在插入 SINUMERIK MCP/MPP.....44
 - 4.6 配置网络接口.....46
 - 4.6.1 引言.....46
 - 4.6.2 配置以太网接口.....46
 - 4.6.3 组态 PROFINET.....47
 - 4.6.4 配置 PROFIBUS DP 接口.....48
 - 4.6.5 配置集成的 PROFIBUS (DP Integrated)接口.....49
 - 4.7 报文和 I/O 地址的组态.....51
 - 4.8 建立通讯连接.....52
 - 4.9 将硬件配置载入 PLC 并结束硬件配置.....54

5	创建 PLC 程序.....	59
5.1	一览.....	59
5.2	插入 PLC 基本程序.....	60
5.2.1	打开 PLC 基本程序系统库.....	60
5.2.2	使用复制模板.....	61
5.2.3	添加 PLC 基本程序.....	64
5.2.4	从外部创建程序块.....	68
5.2.5	修改 OB1.....	69
5.3	编辑程序块.....	71
5.4	在 PLC 程序中配置以太网机床控制面板.....	72
5.5	将 PLC 程序载入 PLC.....	74
5.6	导出 PLC 符号，用于 SINUMERIK Operate.....	76
5.6.1	概述.....	76
5.6.2	导出 PLC 符号.....	77
5.6.3	导入 PLC 符号.....	80
5.7	结束 PLC 首次调试.....	82
6	给中级人员的提示.....	83
6.1	移植概览.....	83
6.2	移植项目.....	84
6.2.1	概述.....	84
6.2.2	使 STEP 7 V5.x 项目做好移植准备.....	84
6.2.3	移植程序块和符号.....	86
6.2.4	移植软件和硬件组态.....	89
6.2.5	升级 PLC 基本程序.....	91
6.2.6	更多相关信息.....	93
6.3	故障检修.....	94
6.3.1	概述.....	94
6.3.2	重复的程序块地址.....	94
6.3.3	自动分配的绝对访问.....	95
6.3.4	数据类型不兼容.....	96
6.3.5	LAD/FDB/SCL： 利用 MOVE 指令进行数据类型转换.....	96
6.3.6	不同运行版本的数据块不一致.....	97
6.3.7	重命名功能块.....	98
6.3.8	组态和激活 Web 服务器.....	98
6.3.9	更新模块中的变量.....	99
6.4	功能比较.....	101
6.4.1	概述.....	101
6.4.2	导出 PLC 符号（PLC 符号生成器）.....	103
6.4.3	新库功能.....	104

6.4.4	Safety Integrated 和 Safety Integrated plus.....	105
6.4.5	在项目视图和 Portal 视图中进行操作.....	107
6.4.6	在表格视图中显示程序块.....	108
6.4.7	组态连接.....	110
6.4.8	处理 SINUMERIK 存档.....	111
6.4.9	使用用户定义的数据类型 (UDT).....	112
6.4.10	基本程序中的用户定义数据类型.....	114
6.4.11	DB 20 中的 PLC 机床数据.....	116
6.4.12	更改操作数优先级（绝对/符号）.....	117
6.4.12.1	符号寻址的影响.....	117
6.4.12.2	声明多实例.....	117
6.4.12.3	在块接口中声明静态本地数据.....	121
索引.....		123

引言

1.1 文档的分类

本入门指南面向 SINUMERIK PLC 编程和配置的初学者，以及曾经接触过 STEP 7 V5.x 版 SINUMERIK 插件的人员。

因此，在 TIA Portal 上 SINUMERIK 专用的 PLC 配置都基于较为简单的示例。同样在本入门指南中，您能查看到面向初学者的技巧提示，包含功能对比以及项目移植说明。

如您是初次接触 SINUMERIK NCK 和驱动调试（使用 SINUMERIK Operate），我们建议补充阅读以下产品手册：

- 调试手册，CNC 调试：NCK、PLC、驱动
该手册介绍了完整调试的基本步骤，即在 TIA Portal 平台之外使用 SINUMERIK Operate 进行调试所必须执行的步骤。

如要扩展知识和进行参考，可使用以下文档：

- SINUMERIK STEP 7 Toolbox V14 SP1 配置手册
本手册介绍了 SINUMERIK STEP 7 Toolbox 的全部功能，例如包括 PROFINET IO IRT、安全功能或 NC 变量。但是并不包含任何配置示例或者关于移植和切换的信息。
- TIA Portal 在线帮助
TIA Portal 在线帮助包含所有已安装 TIA Portal 软件的文档，包含 SINUMERIK STEP 7 Toolbox。
- SINUMERIK 840D sl 功能手册之基本功能
本文档包含对 SINUMERIK PLC 基本程序的详细介绍。

说明

西门子工业在线支持 (SIOS) 提供的 SINUMERIK 文档

最新的 SINUMERIK 文档可访问 SIOS：

SINUMERIK CNC 自动化系统 (<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/10805517/133300>)

1.2 本入门指南的结构

本入门指南的结构

本入门指南包含以下章节：

- 入门指南
- 组态硬件
- 创建 PLC 程序
- 可选：为从其他系统切换到西门子系统的人员提供的技巧提示以及项目移植说明

下表列出了各个组态步骤包含的详细操作。点击表中的链接，您可以直接跳转到对应的任务。

步骤	任务	操作
1.	安装 SINUMERIK Toolbox 并创建项目 (页 21)	• 安装 SINUMERIK Toolbox (页 21) • 启动 TIA Portal (页 23) • 创建示例项目 (页 24)
2	插入并组态 SINUMERIK 硬件 (页 25)	• 插入 NCU (页 26) • 插入 NX 模块 (页 30) • 插入 ADI4 模块 (页 35) • 通过 GSD (General Station Description: 通用站描述) 文件添加 SINUMERIK I/O (页 38) • 配置网络接口 (页 46) • 报文和 I/O 地址的组态 (页 51) • 建立通讯连接 (页 52) • 将硬件配置载入 PLC 并结束硬件配置 (页 54)
3	编制 SINUMERIK PLC 程序 (页 59)	• PLC 程序一览 (页 59) • 插入 PLC 基本程序 (页 60) • 编辑程序块 (页 71) • 在 PLC 程序中配置以太网机床控制面板 (页 72) • 将 PLC 程序载入 PLC (页 74) • 创建 PLC 符号，用于 SINUMERIK Operate • 结束 PLC 首次调试 (页 82)

同样在本手册中，您能查看到从 STEP 7 V5.x 版 SINUMERIK Toolbox 切换的技巧提示，包含功能对比以及项目移植说明。

步骤	任务	操作
可选	移植项目 (页 83)	• 功能比较 • 移植项目 • 故障检修

1.3 TIA Portal 中的视图

简介

通过以下两种不同的视图，可以从不同角度了解 TIA Portal：Portal 视图和项目视图。

下面给出了 Portal 视图和项目视图的功能的说明。

说明

更多详细说明，请参见 TIA Portal 在线帮助。

Portal 视图

Portal 视图提供了所有组态步骤的概述并以基于任务的方式开始构建自动化解决方案。

各个 Portal（“启动”、“设备与网络”、“PLC 编程”、“可视化”和“在线与诊断”等）显示了实现结构清晰的自动化任务的所有必需步骤。在这里，可以快速确定要执行的操作并启动所需的相关工具。

下图显示了 Portal 视图的布局：



①	用于实现各种任务的 Portal ： Portal 提供了用于各个任务区的基本功能。在 Portal 视图中提供的各种 Portal 取决于所安装的产品。
②	所选 Portal 对应的操作： 此处提供了在所选 Portal 中可使用的的操作。可以在每个 Portal 中打开上下文相关的帮助信息。
③	所选操作的选择窗口： 所有 Portal 中都提供了选择窗口。该窗口的内容取决于您当前的选择。
④	选择用户界面语言。
⑤	切换到项目视图。

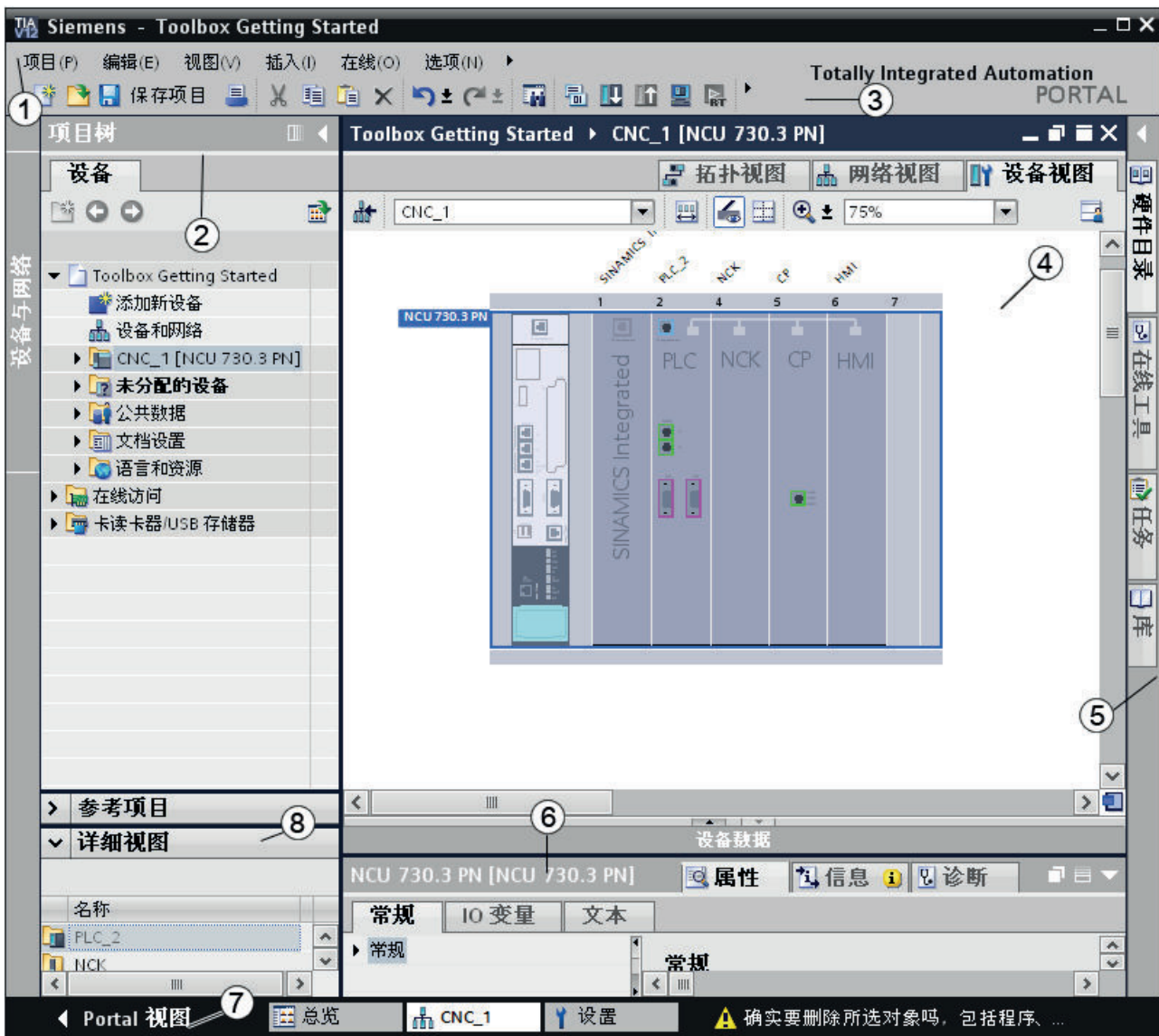
项目视图

项目视图是项目中所有组件的分层结构化视图。项目视图允许快速且直观地访问项目中的所有对象、相关工作区和编辑器。使用提供的编辑器，可以创建和编辑项目中需要的所有对象。

各个工作窗口显示了所选对象的全部对应数据。

下图显示了项目视图的布局：

1.3 TIA Portal 中的视图



①	菜单栏： 菜单栏包含您工作所需的全部命令。
②	项目树： 通过项目树可以访问所有组件和项目数据。
③	工具栏： 工具栏提供了常用命令的按钮。这种设置提供了一种比菜单栏中的菜单更快的命令访问方式。
④	工作区： 为进行编辑而打开的对象将显示在工作区内。

⑤	任务卡: 提供的任务卡取决于所编辑或选择的对象。可以在画面右侧的栏中找到任务卡。 可以随时折叠和重新打开这些任务卡。
⑥	巡视窗口: 巡视窗口显示有关所选对象或已执行动作的其它信息。
⑦	Portal 视图: 切换到 Portal 视图
⑧	详细视图: 详细视图显示了所选对象的特定内容。这可能包括文本列表或变量。

说明

调整 TIA Portal 工作区

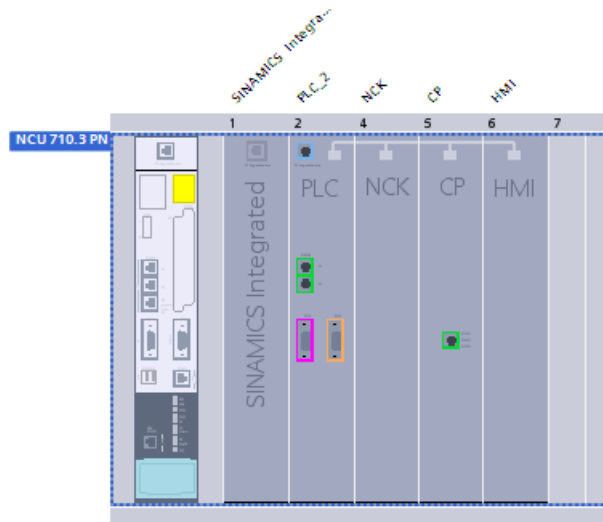
要放大可见的工作区，可以临时隐藏其它 TIA Portal 区域，如：单个任务卡，项目树或巡视窗口。

点击相关区域标题栏的“最小化”按钮或在“视图”菜单中取消相应复选框即可。

任何时候都可以使用相同的命令再次显示被最小化的区域。

1.4 SINUMERIK NCU 的结构

下文首先介绍 NCU 的结构以便更好地了解 NCU。



NCU 子组件

SINUMERIK NCU 通常由以下集成的子组件构成：

- PLC
- NCK
- CP
- HMI (SINUMERIK Operate)
- SINAMICS Integrated (DRIVE)

插入 NCU 时这些子组件会自动生成。

其他可连接组件

以下组件可**选择性**连接至 NCU：

- NX10.3 和 NX15.3 模块

这些组件不会在插入 NCU 时自动插入，但必须手动集成 (页 30)。

产品特性

SINUMERIK STEP 7 Toolbox V14 SP1 是带附加安装程序的 SIMATIC STEP 7 Professional V14 SP1 (TIA Portal) 的选件包。

功能范围

SINUMERIK STEP 7 Toolbox V14 SP1 包含以下工具和功能：

- 为硬件目录补充了以下 SINUMERIK 840D sl 模块（针对固件版本 V4.5 SP2 或更高）：
 - NCU 710.3
 - NCU 720.3
 - NCU 730.3
 - NX10.3
 - NX15.3
- 为硬件目录增加了 ADI4 模块
- SINUMERIK 基本 PLC 程序
TIA Portal Toolbox 会自动将基本 PLC 程序作为系统库“SINUMERIK 840D sl PLC 基本程序”安装。匹配模块的固件版本，有不同版本的 PLC 基本程序：
 - SINUMERIK 840D sl PLC 基本程序 V4.5.x.x
 - SINUMERIK 840D sl PLC 基本程序 V4.7.x.x
 - SINUMERIK 840D sl PLC 基本程序 V4.8.x.x
- 导出 PLC 符号，用于 SINUMERIK Operate
- 导入 SINUMERIK 用户报警文本
- 正在创建 SINUMERIK PLC 存档
- 支持用于 NCK 的 PROFINET IO IRT
- 支持 SINUMERIK Safety Integrated 和 Safety Integrated plus
- NC VAR selector（外部工具）

基本操作

3.1 安装 SINUMERIK Toolbox

软件要求

SINUMERIK STEP 7 Toolbox V14 SP1 是一个 TIA Portal 选件包，要求安装以下产品：

- SIMATIC STEP 7 Professional V14 SP1

如要使用 SINUMERIK Safety Integrated plus 安全方案，也需安装以下 TIA Portal 选件包：

- SIMATIC Safety V14 SP1

说明

软件释放

SINUMERIK STEP 7 Toolbox V14 SP1 是一个尚未释放的版本。释放给区域经验和飞行员使用的特定客户。

硬件要求和其他系统要求

SIMATIC STEP 7 Professional V14 SP1 和 SIMATIC Safety V14 SP1 的所有硬件和系统要求。

STEP 7 Professional 的系统要求请参考以下文档：

- STEP 7 Professional 系统手册 (<https://support.industry.siemens.com/cs/products?search=Systemhandbuch%20STEP%20%20Professional%20V14&ntp=Manual>)
- TIA Portal 在线帮助，搜索关键字“STEP 7 Professional 的系统要求”

安装

安装前，退出所有应用（如 TIA Portal）并执行 DVD 主目录中的“Start.exe”安装程序文件。

卸载

通过 TIA Portal 的安装向导可以卸载 Windows 对话框“卸载或修改程序”中的软件。

3.1 安装 *SINUMERIK Toolbox*

“控制面板 > 程序 > 卸载程序 > 西门子 TIA Portal V14 SP1”

说明

NC VAR selector 必须单独卸载。

3.2 启动 TIA Portal

步骤

1. 双击 Windows 桌面上的链接或从开始菜单中的“所有程序 > 西门子自动化 > TIA Portal V14”中启动 TIA Portal。



结果

TIA Portal 打开。TIA Portal 中的 SINUMERIK STEP 7 Toolbox 功能现在已可用。

3.3 创建示例项目

简介

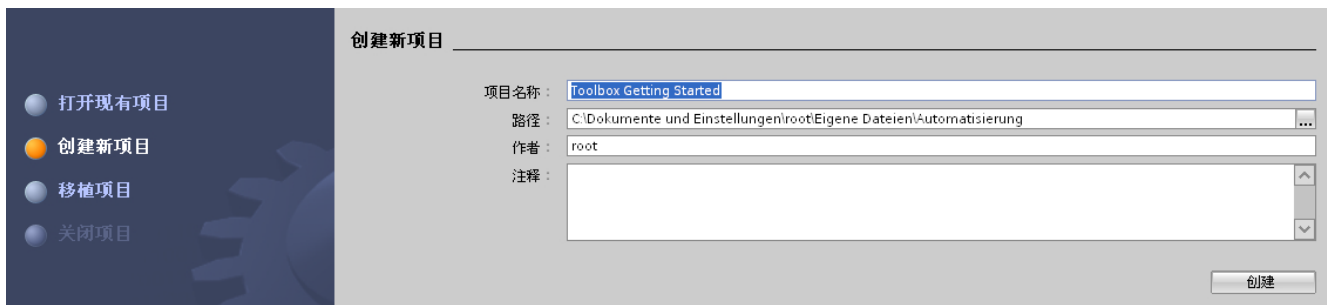
可按以下方式创建新项目。在项目中，要求的所有自动化任务，例如硬件配置和 PLC 编程，都已执行。

前提条件

- TIA Portal 已启动 (页 23)。

步骤

1. 在 Portal 视图中点击“创建新项目”。



2. 分配项目名称并选择项目的存储位置（路径）。
3. 点击“创建”。

结果

一个新的空白项目已被创建。

配置硬件

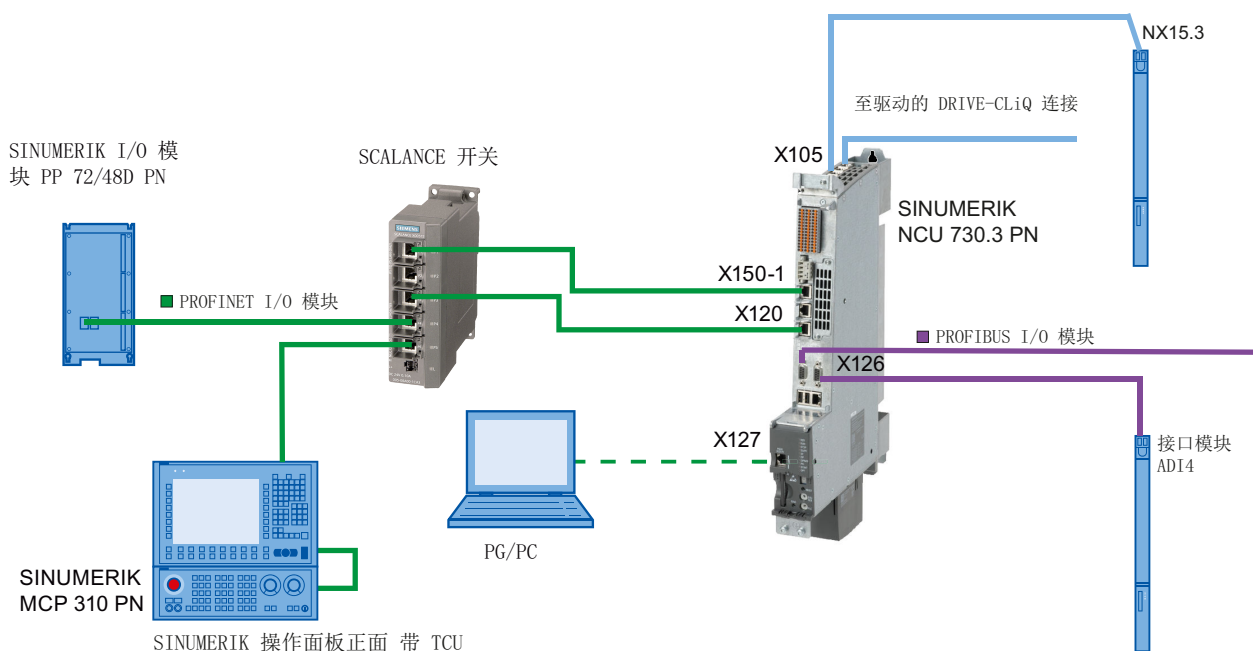
4.1 配置示例

简介

凭借 SINUMERIK Toolbox 选件包，TIA Portal 可提供很多用于配置硬件的选项。为了更好地理解各个功能，本入门指南提供了具体的配置示例。以下为此类配置示例一览，以及所有组件和接口。

配置概览

以使用 TIA Portal 进行 SINUMERIK 840D sl 的以下配置为例：



在此配置示例中，驱动未与控制系统相连，因此无需进行配置。如果控制系统连接了驱动，则必须在 TIA Portal 以外对它们进行配置。详细描述请参见“CNC 调试手册：NCK、PLC、驱动”。

4.2 插入 NCU

引言

接下来将“NCU 730.3 PN”插入到示例项目中。NCU 模块(Numeric Control Unit)是 SINUMERIK 840D sl 的 CPU。它负责处理所有的 CNC 任务、PLC 任务和通讯任务。

步骤

按照以下步骤，通过 Portal 视图将 SINUMERIK NCU 插入项目：

1. 换到 Portal 视图，选择“设备与网络”。
2. 点击“添加新设备”。
3. 点击按钮“控制器”。

4. 在“控制器 > SINUMERIK 840D sI > NCU”下选择一个 NCU（本例中选择的是“NCU 730.3 PN”）。



5. 在下拉菜单“版本”中选择组态 NCU 的固件版本。

说明**选择固件版本**

记下下列关于固件版本的信息：

- **已组态硬件的固件版本和实际硬件的固件版本**
选择的已组态 NCU 的固件版本应适合于设想的实际 NCU 的固件版本，以便相应的测试可在 TIA Portal 中进行。如需更改实际 NCU 的版本，可以在 TIA Portal 中调整版本，以适应设备更换。
 - **在“项目视图”中选择固件版本**
如果要通过项目视图中的硬件目录插入一个设备，可在“信息”区域中设置固件版本。
-

说明

Safety Integrated plus (F-PLC):用于 NCU V4.7 (TIA Portal) 和 NCU ≥ V4.7 SP2 (机床数据) 中报文 701 的不同的 I/O 地址

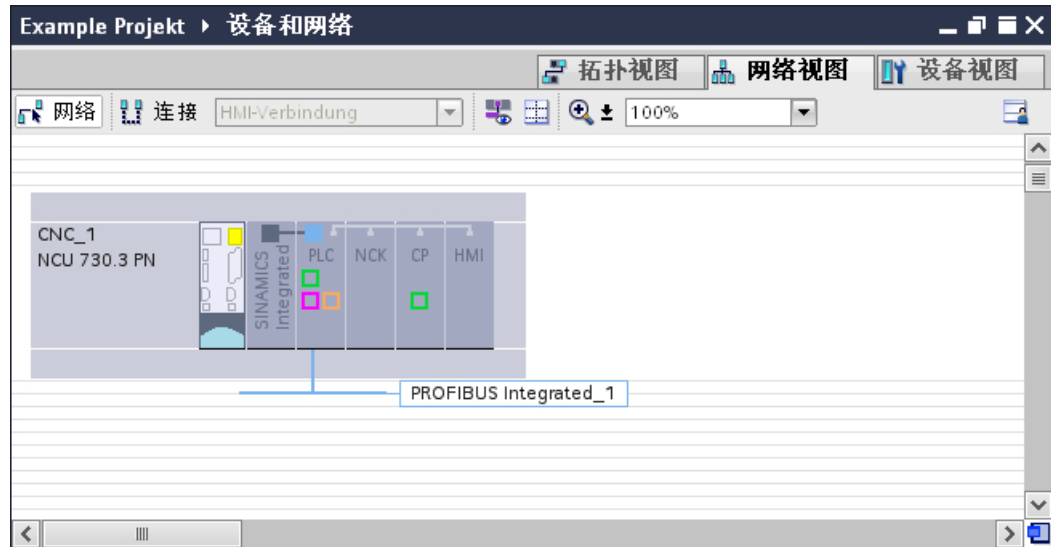
如果配置了 NCU V4.7 (TIA Portal)，但在实际硬件中使用了固件版本 V4.7 SP2 (或更高)，TIA Portal 中西门子报文 701 预设的 I/O 地址便与机床数据 (MD10393) 中的地址不匹配。

- 可在配置时调整 I/O 地址，以确保与 NCU 固件 ≥ V4.7 SP2 中的兼容。
参见：调用对话框“循环数据传输”，查看 TIA Portal 中的 I/O 地址，Safety Integrated plus (F-PLC) 的 PROFIsafe/PROFIdrive 报文
 - 或者可以在机床数据中调整 I/O 地址。这种情况下，报文配置被视为用户自定义的报文配置。
另见：同步用户特定调整，Safety Integrated plus (F-PLC) 的 PROFIsafe/PROFIdrive 报文
-

6. 点击“添加”。

结果

SINUMERIK NCU 作为新设备成功创建。



说明

复制/粘贴 NCU 或 DP 主站系统

也可以在一个项目内复制并插入 NCU。为此，应转至项目视图的网络视图或拓扑视图。

不能单独复制、粘贴或删除 DP 主站系统（PROFIBUS Integrated）。它是 NCU 的组成部分，不可或缺。

如果复制了一个 NCU，该 NCU 内集成的所有子组件（如：SINAMICS Integrated 或 PROFIBUS Integrated）也会一同复制。

4.3 插入 NX 模块

引言

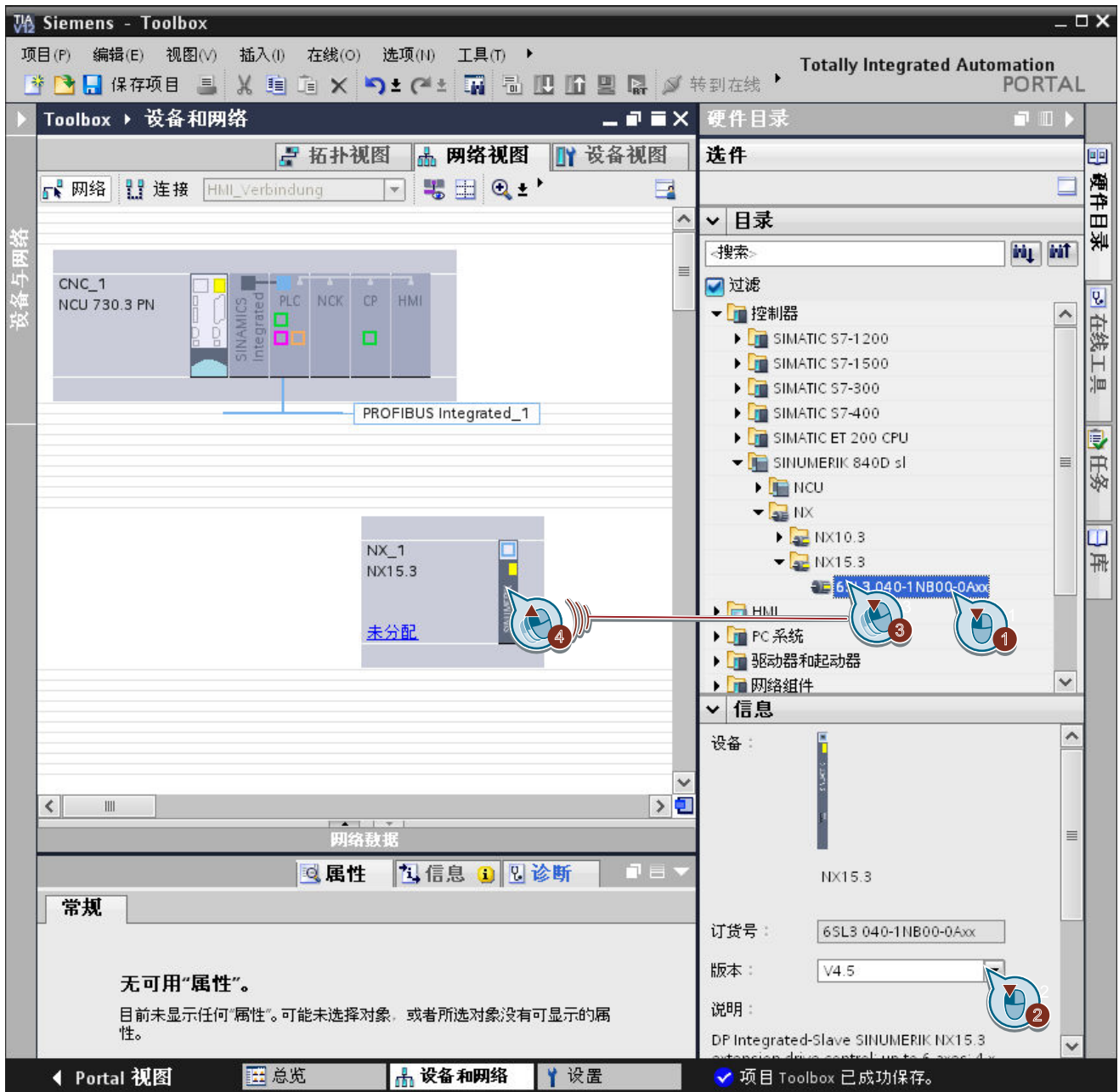
下一步将 NX 模块插入到配置中。利用该模块您可以增加一个 NX 模块上受控轴的数量。每个 NX10.3 模块最多可以控制 3 根轴，每个 NX15.3 模块最多可以控制 6 根轴。

步骤

按照以下步骤，通过硬件目录将 NX 模块插入项目中：

1. 在“网络视图 (network view)”下，在“硬件目录 (hardware catalog)”中浏览到文件夹“控制器 (Controller) > SINUMERIK 840D sl > NX”并选择一个 NX15.3 等。
2. 可以在“信息”下的硬件目录中选择 NX 模块的固件版本。该版本必须与 NCU 的固件版本相匹配。组态的硬件固件版本必须和实际硬件版本相符。

3. 将 NX 模块从硬件目录拖放到网络视图中。



4.3 插入 NX 模块

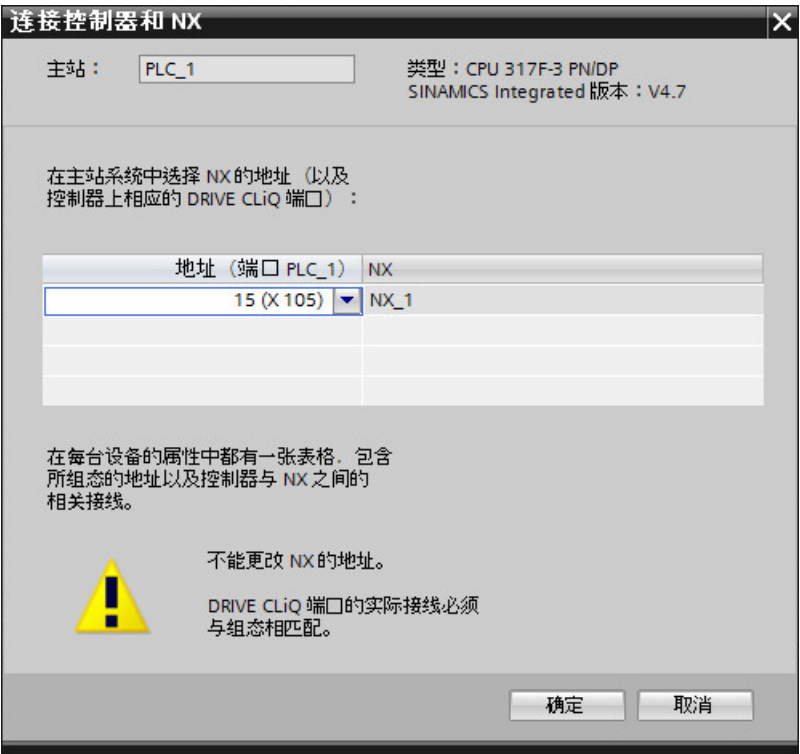
4. 点击“不指定”，将 NX 模块和主站系统连接在一起，然后选择主站系统。

说明

连接到 DP Integrated 接口

注意，NX 模块只能连接到 SINUMERIK NCU 的 DP Integrated 接口上，而不能连接到外部 PROFIBUS 接口上！

NX 成功与 NCU 连接在一起了，对话框“控制器与 NX 之间的布线”打开。



5. 在对话框“控制器与 NX 之间的布线”中选择主站系统中 NX 的 DP 地址，该地址要与实际布线相符。NX 模块的 DP 地址是固定分配给 NCU 的 DRIVE-CLiQ 插口的。

主站系统中 NX 的 DP 地址	NCU 上的 DRIVE-CLiQ 插口
10	X100
11	X101
12	X102
13	X103
14	X104
15	X105

说明**此设置不可以取消**

请注意 NX 模块的 DP 地址是一次性设置的，之后无法再进行修改。实际布线中 NX 模块必须连接到 NCU 的 DRIVE-CLiQ 插口上，该插口与固定分配的 DP 地址相对应。

如果 NX 模块的 DP 地址设置错误，应将它从项目中删除并重新添加一个 NX。

根据所做设置确定 NX 模块的 DP 地址，报文的 I/O 地址也会相应地自动设置。

说明**报文的缺省 I/O 地址**

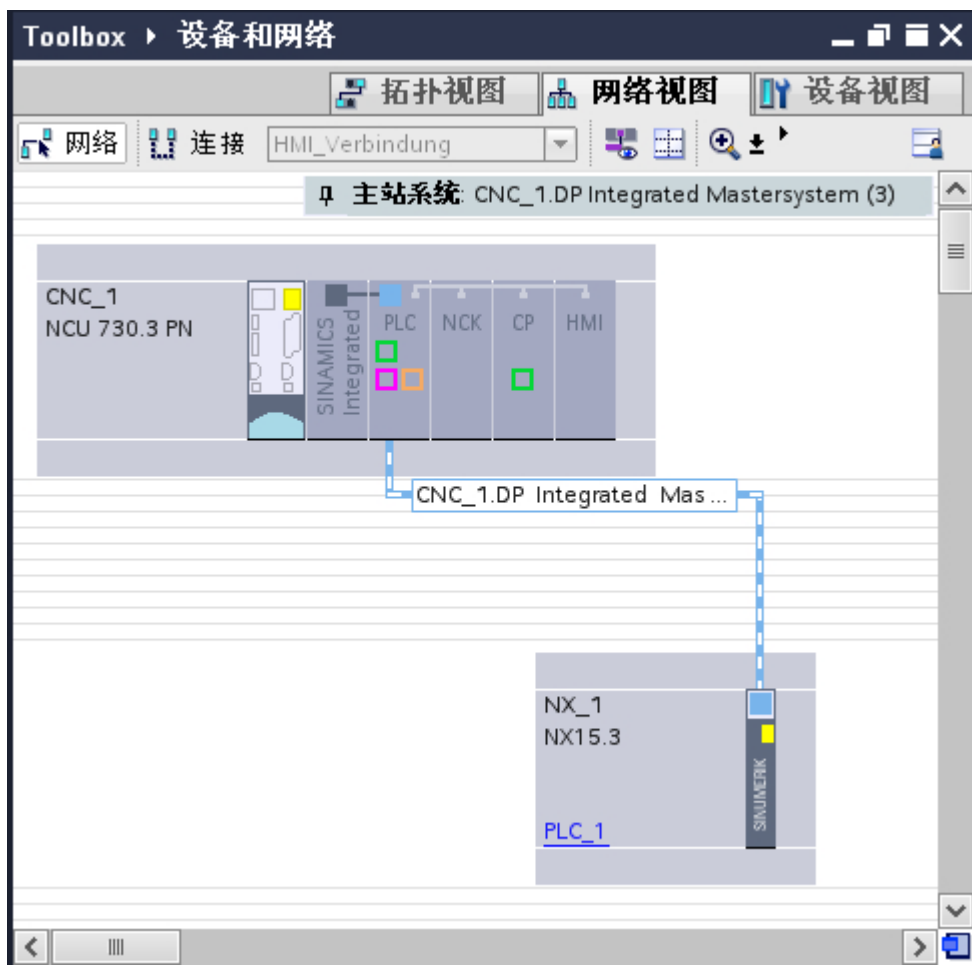
根据所设置的 DP 地址，相应报文的 I/O 地址也会自动地设置。

仅在报文的 I/O 地址与缺省设置不同时更改此设置！

NCU 与 NX 之间的布线信息参见“PROFIBUS 地址”下 NCU 和 NX 上 DP Integrated 接口的属性。

结果

NX 模块已成功插入到项目中并连接至 NCU。



说明

操作 NX

- 如果删除的 NCU 连接有 NX 模块，NX 模块不会被一并删除，而是会作为未连接的从站模块继续保留在项目中。之后可将该 NX 模块连接到另一个 NCU。NX 模块的参数设定保持不变。
- 如果确定了 NX 的 DP 地址，那么 I/O 地址也一同确定，以匹配 NCK 侧的缺省设置。

4.4 插入 ADI4 模块

引言

下一步将 ADI4 模块插入到配置中并连接至 MPI 接口/DP 接口（X126）。

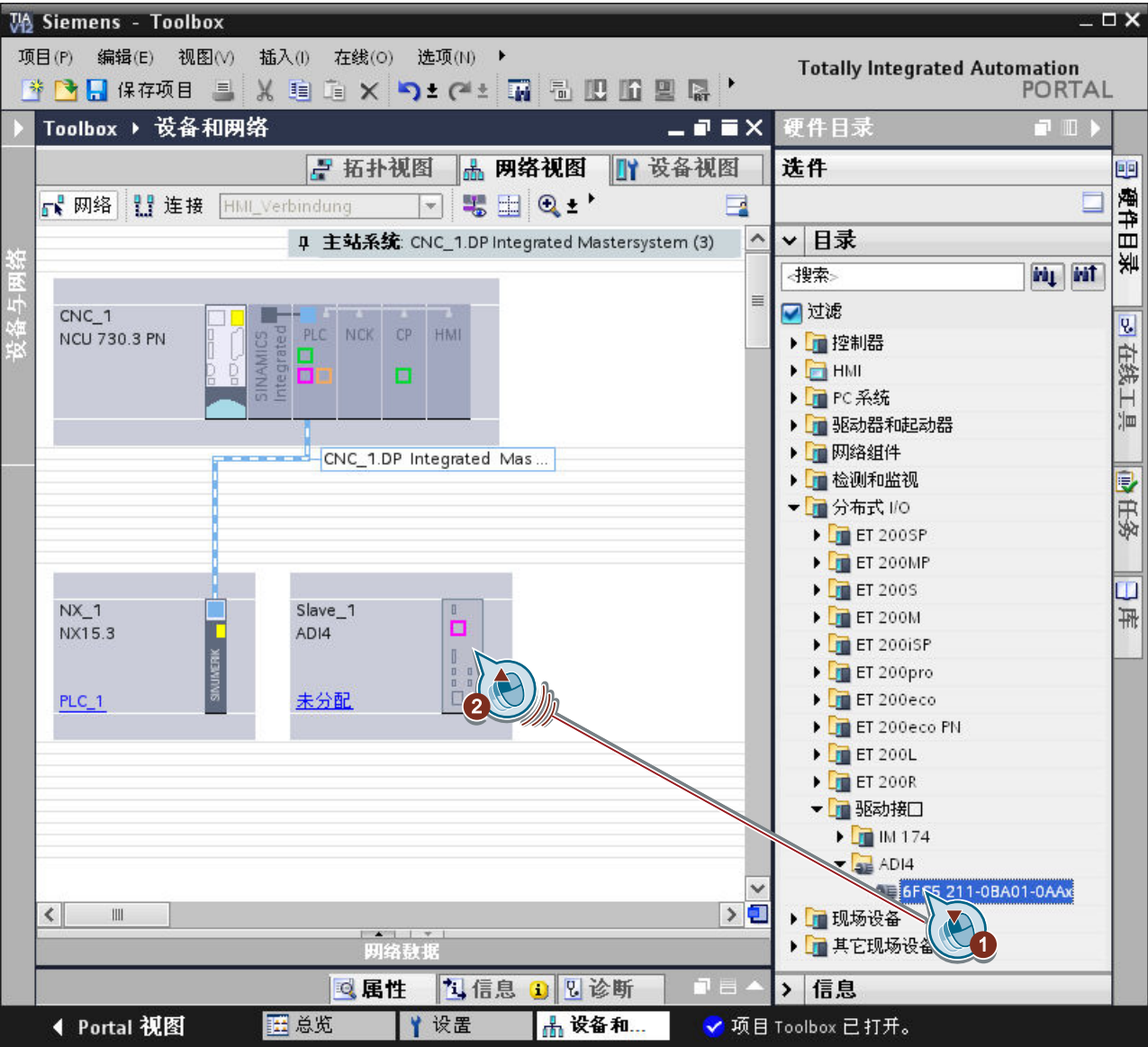
ADI4 模块（4 轴模拟驱动器接口）是一个接口模块，它可以最多连接四个带有模拟设定值接口和 TTL/SSI 编码器的驱动器，支持等时 PROFIBUS DP 通讯。

4.4 插入 ADI4 模块

步骤

按照以下步骤，通过硬件目录将 ADI4 模块插入项目：

- 1. 在硬件目录中浏览到文件夹“分布式 I/O 模块> 驱动接口 > ADI4”并选择 ADI4 模块。
- 2. 将 ADI4 模块从硬件目录拖放到网络视图中。



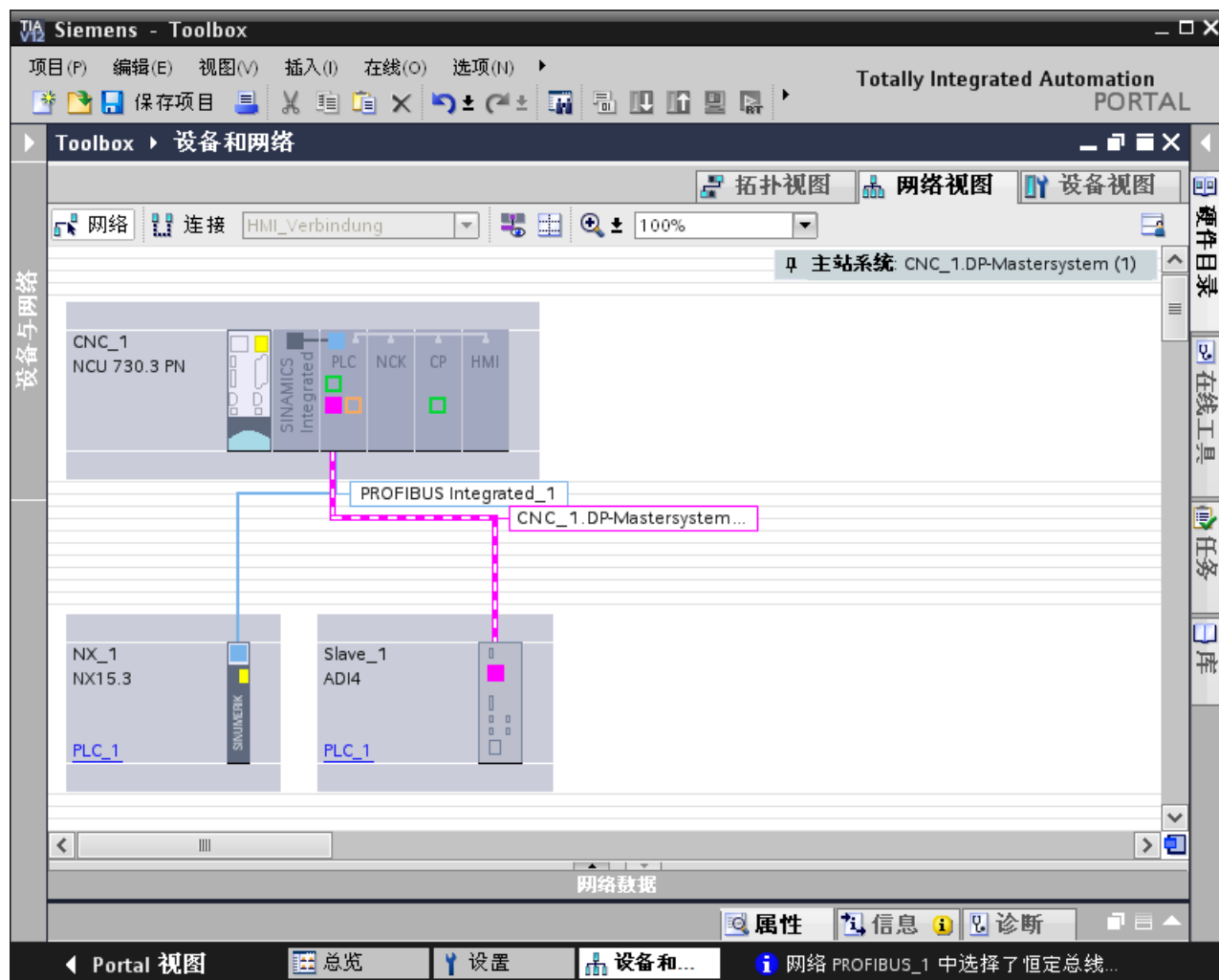
- 3. 点击“不指定”，将该模块和主站连接在一起，然后选择 DP 接口。
- 4. 点击“PROFIBUS_1”总线系统，在“常规 > 网络设置”的标签“属性”下修改条目“传输速度”，将原先的 1.5 Mbit/s 改为 12 Mbit/s。ADI4 模块只支持 12 Mbit/s。

参考

关于设置 ADI4 模块的详细信息参见设备手册“ADI4 - 4 轴型模拟量驱动接口”。

结果

ADI4 模块作为新设备成功创建并和 NCU 连接在一起。



4.5 通过 GSD (General Station Description: 通用站描述) 文件添加 SINUMERIK I/O

引言

如果想要配置硬件目录中没有的 SINUMERIK I/O 模块，首先必须安装随产品发货的设备描述文件。通过设备描述文件安装的 SINUMERIK I/O 模块会显示在硬件目录中，可选择并进行配置。

PROFIBUS/PROFINET I/O 模块的区别

设备描述文件中保存了一台 PROFIBUS DP 从站或 PROFINET IO 设备的所有特性：

- PROFIBUS DP 从站在 GSD 文件中得以描述
- PROFINET IO 设备在 GSDML 文件中得以描述

安装步骤没有区别。

可用的 SINUMERIK I/O 模块

可通过 GSD/GSDML 文件将以下 SINUMERIK I/O 模块插入到硬件目录中：

- SINUMERIK I/O 模块 PP 72/48D PN
- SINUMERIK 机床控制面板 MCP
- SINUMERIK 机床按钮面板 MPP
- SINUMERIK 手轮连接模块

本入门指南的配置示例

在本配置示例中需要通过 GSDML 文件连接以下 PROFINET I/O 模块：

- SINUMERIK 机床控制面板 MCP 310 PN
- SINUMERIK I/O 模块 PP 72/48D PN

结果

GSD 文件安装完成后, SINUMERIK I/O 会显示在硬件目录相应的文件夹中:

- 用于 PROFINET IO 的 SINUMERIK I/O: “其他现场设备 > PROFINET IO > I/O > SIEMENS AG > SINUMERIK”
- 用于 PROFIBUS DP 的 SINUMERIK I/O: “其他现场设备 > PROFIBUS DP > NC/RC > SIEMENS AG > MOTION CONTROL”

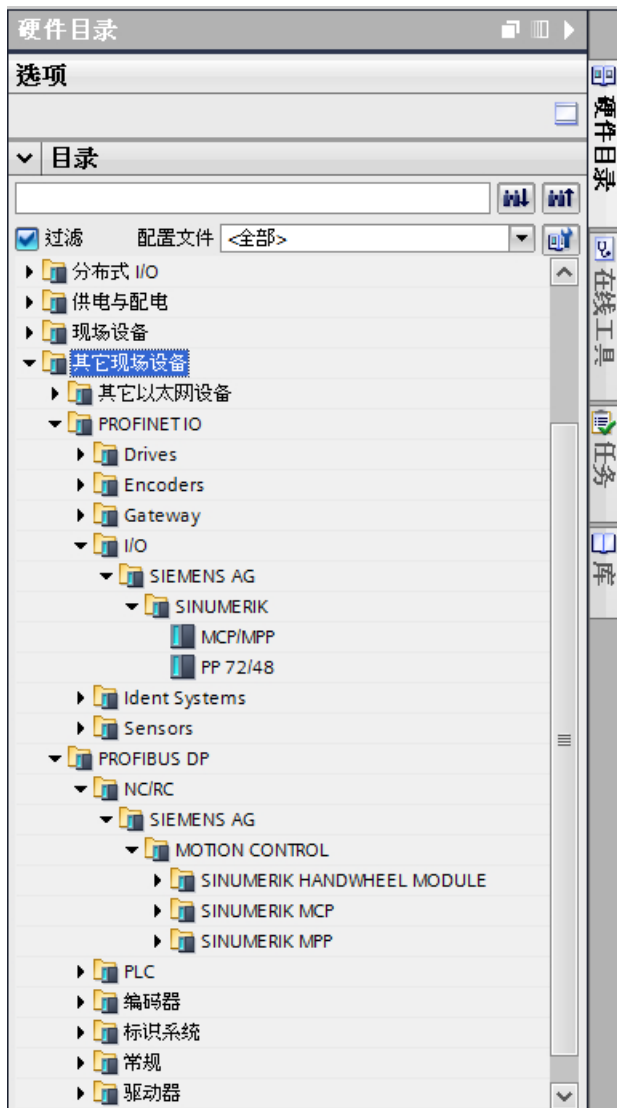


图 4-1 安装在硬件目录中的 SINUMERIK I/O

4.5.2 正在插入 SINUMERIK I/O 模块 PP72/48

要求

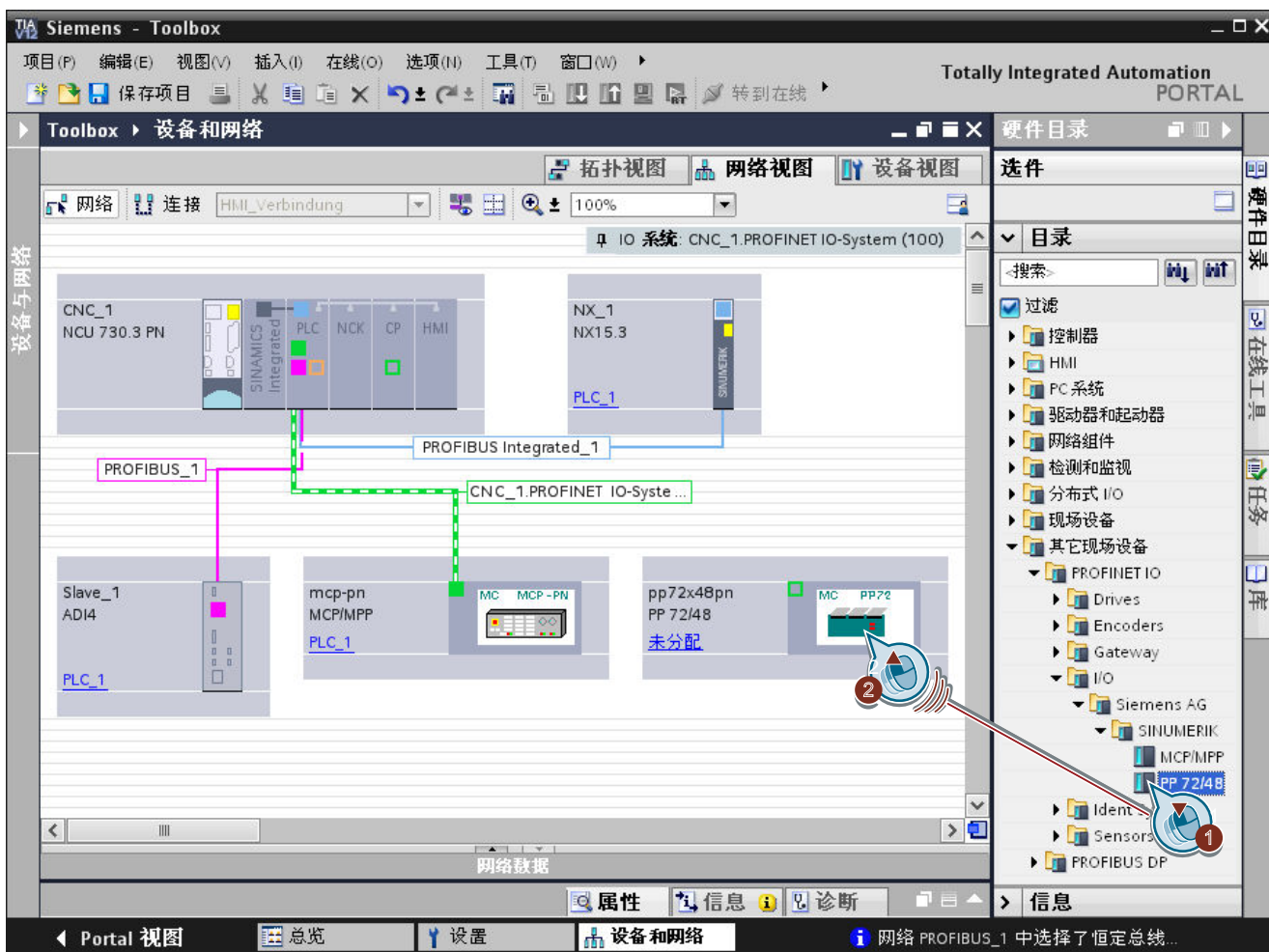
- 单个 PROFIBUS GSD 文件或 PROFINET GSDML 文件已安装。
参见：正在安装 SINUMERIK I/O 的 GSD 文件 (页 39)
- 网络视图激活。

4.5 通过 GSD (General Station Description: 通用站描述) 文件添加 SINUMERIK I/O

步骤

请按如下步骤插入 PP72/48 I/O 模块:

1. 在硬件目录中浏览各个设备:
 - PP72/48 (PROFIBUS): “其他现场设备 > PROFIBUS DP > NC/RC > SIEMENS AG > MOTION CONTROL”
 - PP72/48 (PROFINET): “其他现场设备 > PROFINET IO > I/O > SIEMENS AG > SINUMERIK > PP72/48”
2. 将 PP72/48 从硬件目录拖放到网络视图中。

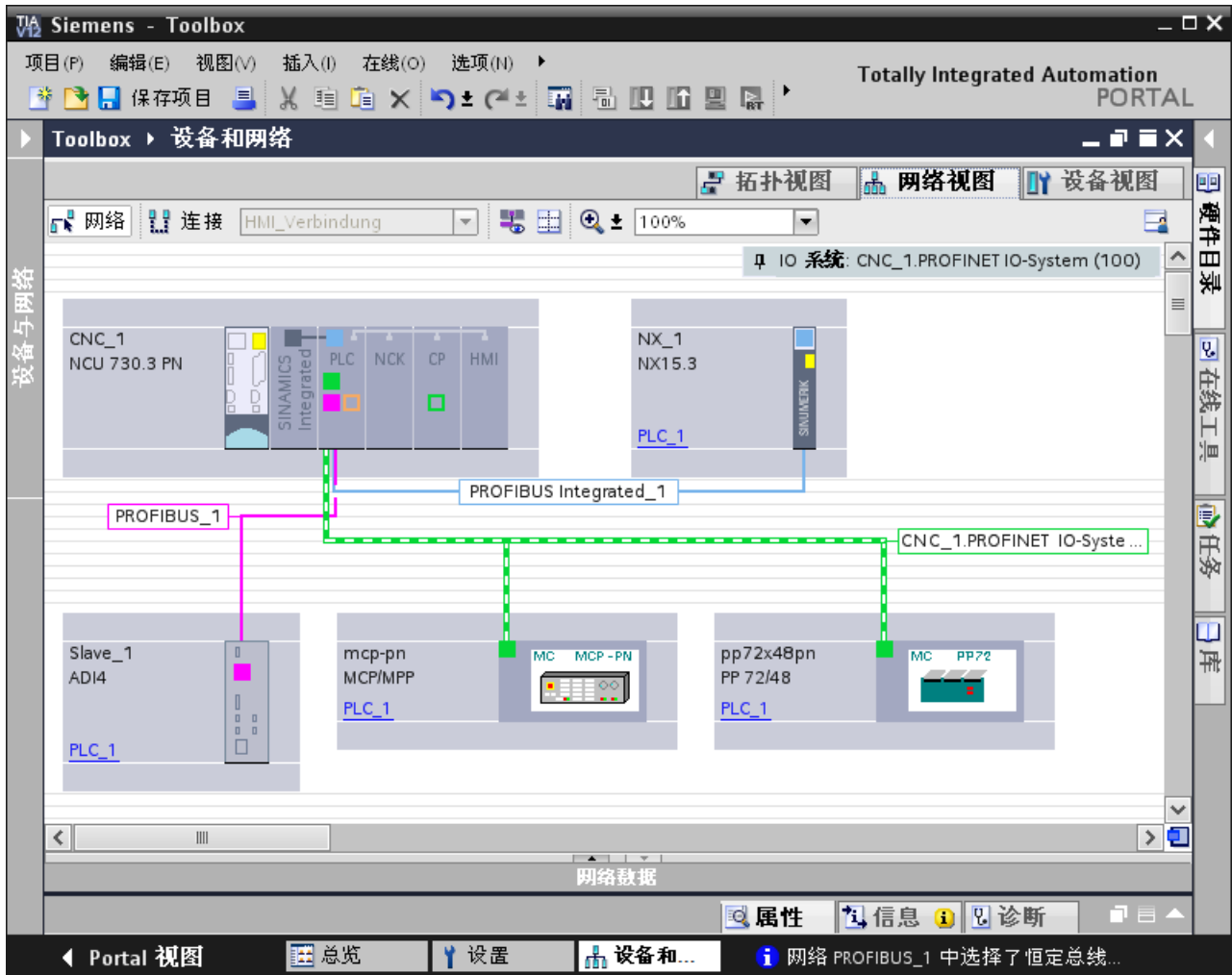


3. 将已插入的 SINUMERIK I/O 与 NCU 互连。
参见 TIA Portal 在线帮助, 关键字 “在网络视图中互连设备”

4.5 通过 GSD (General Station Description: 通用站描述) 文件添加 SINUMERIK I/O

结果

SINUMERIK I/O 模块作为新设备成功创建并与 NCU 连接在一起。



附加信息

可在 SINUMERIK I/O 模块 PP72/48D 2/2A PN 手册中查看设备的常规信息

4.5.3 正在插入 SINUMERIK MCP/MPP

要求

- 单个 PROFIBUS GSD 文件或 PROFINET GSDML 文件已安装。
参见：正在安装 SINUMERIK I/O 的 GSD 文件 (页 39)
- 网络视图激活。

步骤

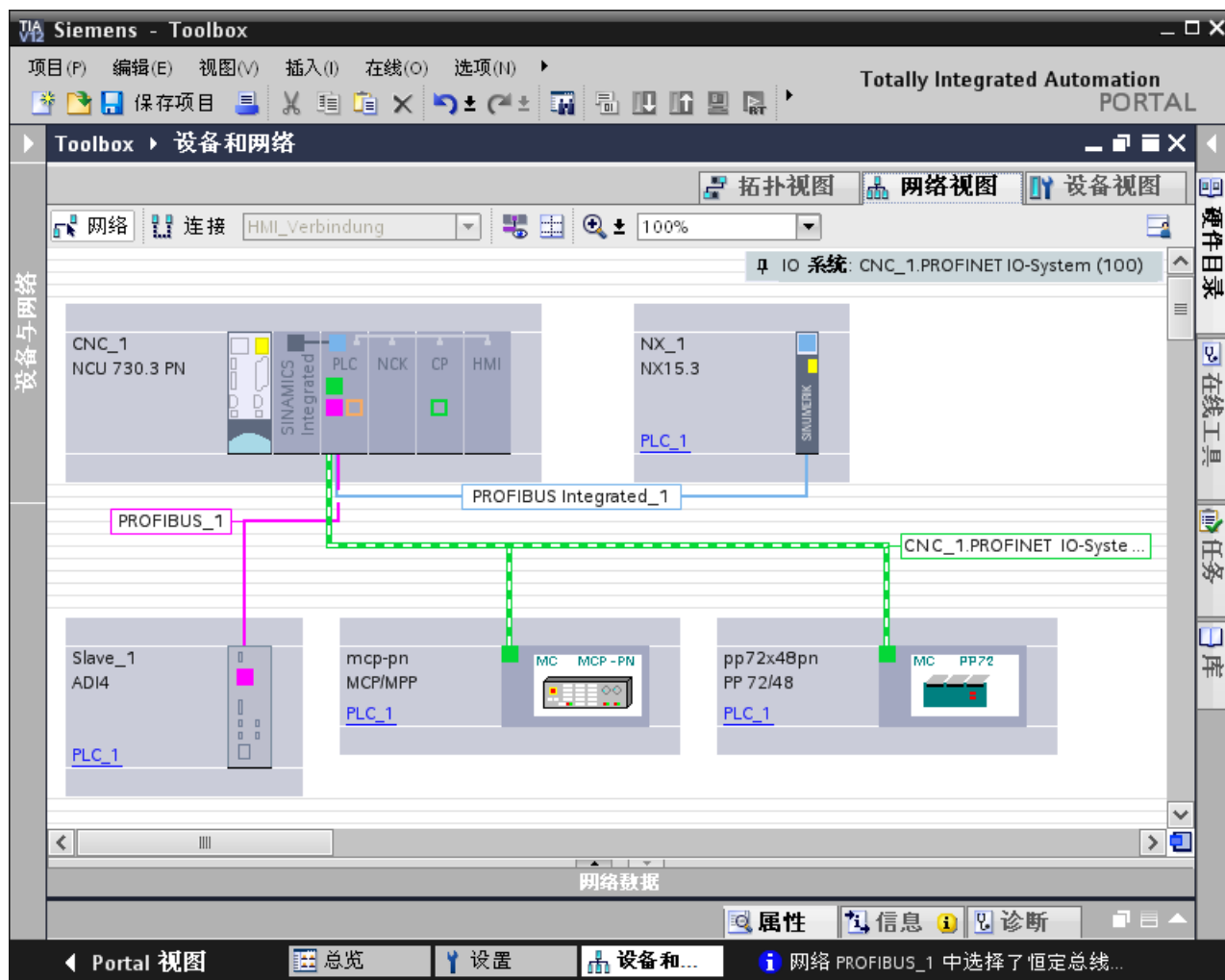
请按如下步骤插入 SINUMERIK MCP/MPP:

1. 在硬件目录中浏览各个设备：
 - MCP/MPP (PROFIBUS): “其他现场设备 > PROFIBUS DP > NC/RC > SIEMENS AG > MOTION CONTROL”
 - MCP/MPP (PROFINET): “其他现场设备 > PROFINET IO > I/O > SIEMENS AG > SINUMERIK”
2. 将对应的 MCP/MPP 从硬件目录拖放到网络视图中。
3. 将已插入的 SINUMERIK I/O 与 NCU 互连。
参见 TIA Portal 在线帮助, 关键字 “在网络视图中互连设备”

4.5 通过 GSD (General Station Description: 通用站描述) 文件添加 SINUMERIK I/O

结果

SINUMERIK MCP/MPP 作为新设备成功创建并和 NCU 连接在一起。



附加信息

可在各个手册中查看设备的常规信息。

4.6 配置网络接口

4.6.1 引言

现在您必须组态或检查网络接口。 在我们的组态示例中，接口如下：

接口	通讯	相连的组件
X127	以太网	PG/PC
X120	以太网	机床控制面板
X150	PROFINET IO	I/O 模块
X126	PROFIBUS DP	ADI 4 模块
X105	DRIVE-CLiQ	NX 模块

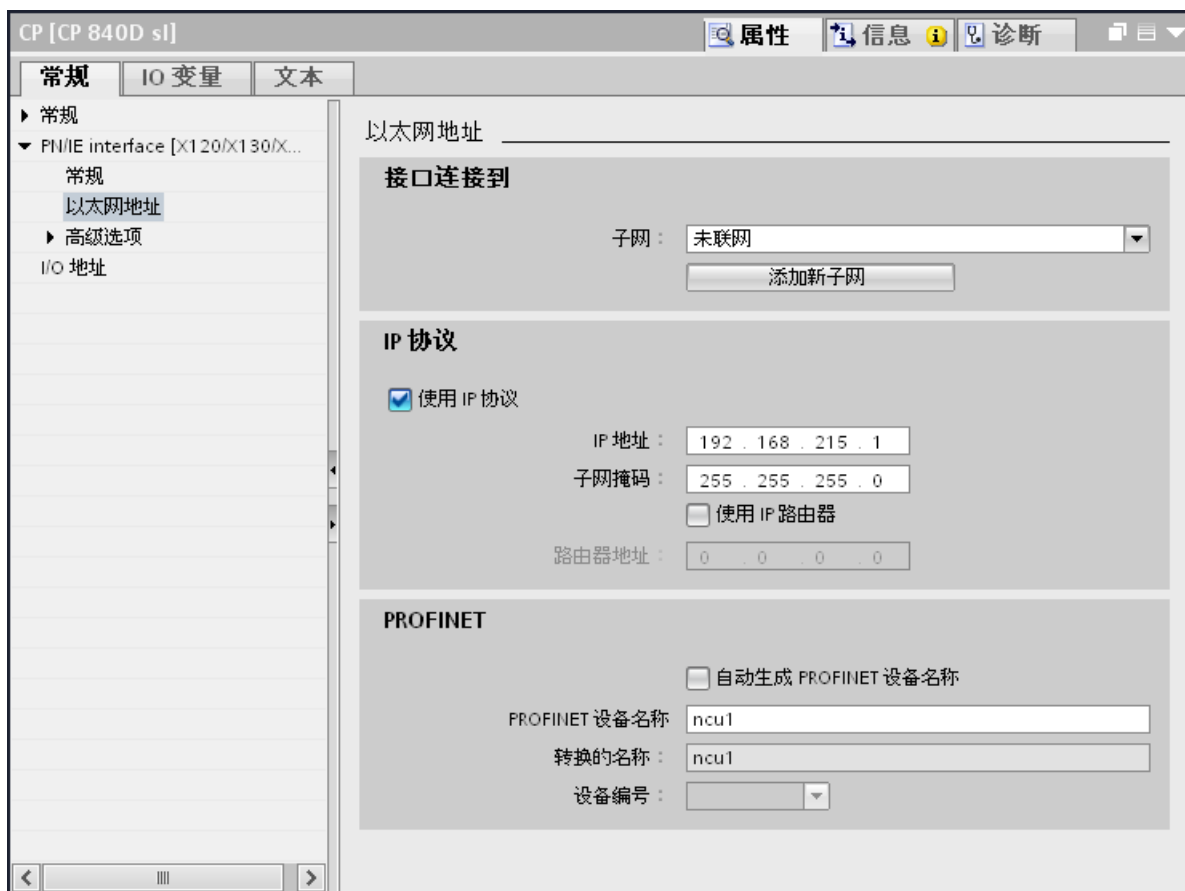
4.6.2 配置以太网接口

要通过 PG/PC 调试系统时，需要配置一个以太网接口。 在本示例中该接口是 X127。

步骤

请按如下步骤设置 Ethernet 接口：

1. 网络视图下，点击 NCU 机架上的 CP。
2. 在巡视窗口下的“属性”标签中选择“PN/IE 接口 > Ethernet 地址”条目。



3. 设置与您实际组态相匹配的 IP 地址。如果 PG/PC 连接至 X127，可使用以下 IP 地址：
插口 X127 的 NCU 上的硬件出厂设置
IP 地址： 192.168.215.1
子网掩码： 255.255.255.0

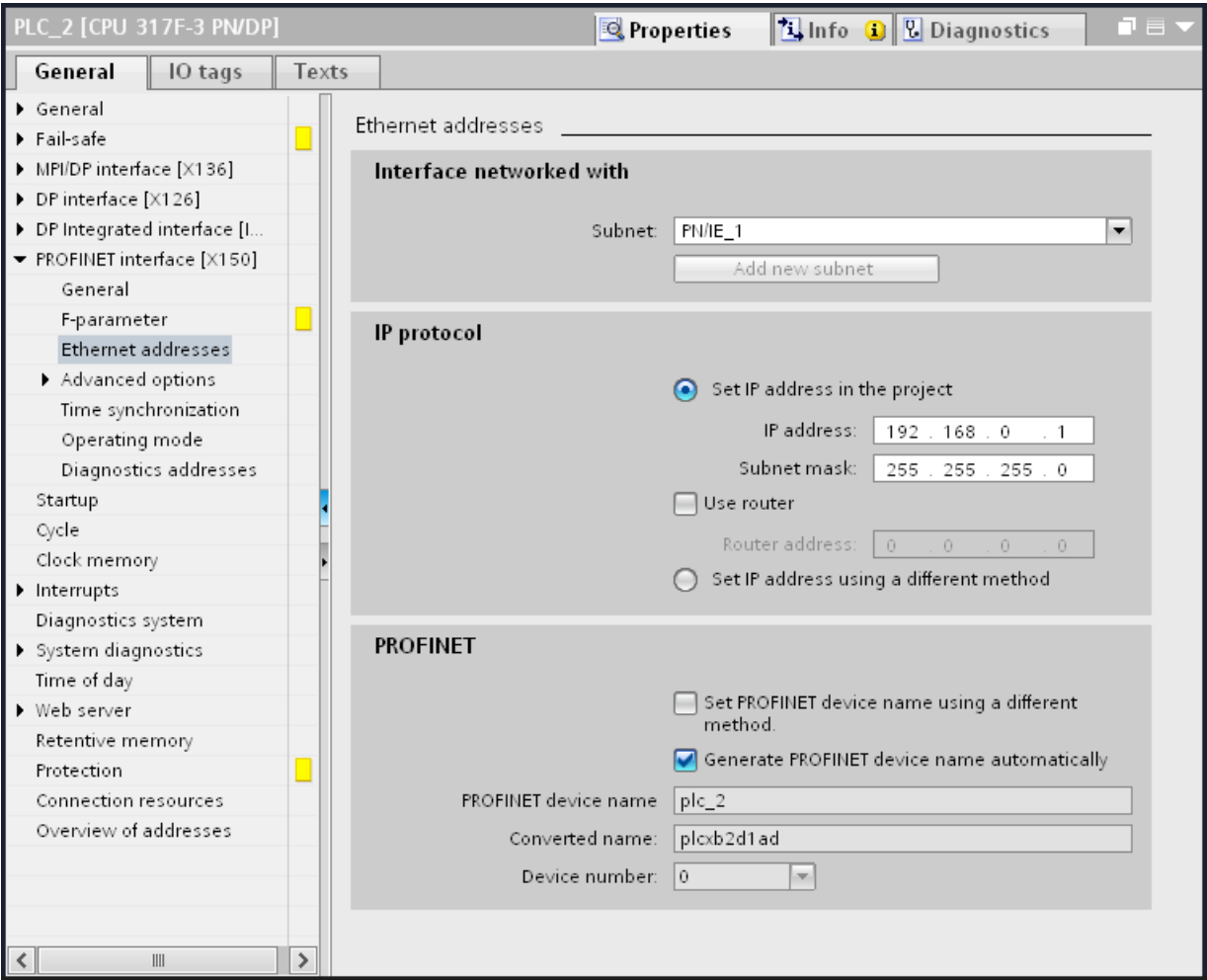
4.6.3 组态 PROFINET

在组态示例中，SINUMERIK I/O 模块 PP 72/48D PN 是通过 PROFINET 连接至 NCU 的。
如下进行插口 X150 PROFINET 接口属性的组态：

步骤

设置 PROFINET 接口步骤如下：

- 1. 网络视图下，点击 NCU 机架上的 PLC。
- 2. 在巡视窗口下的“属性”标签中选择“PROFINET 接口 > 以太网地址”条目。



- 3. 在“IP 协议 (IP protocol)”下检查设定的 IP 地址是否正确（示例中的“192.168.0.1”）。

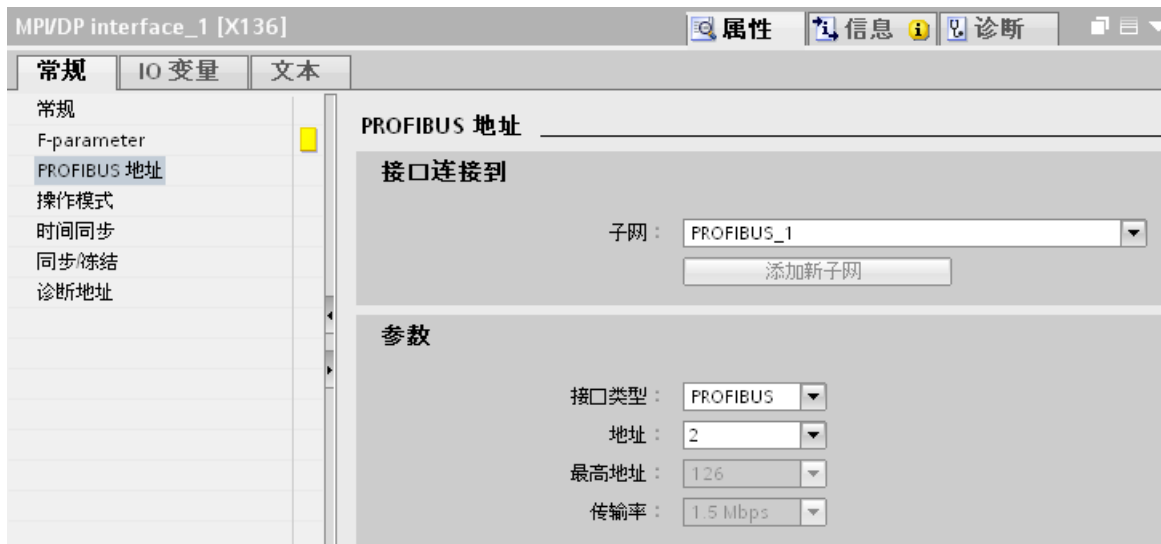
4.6.4 配置 PROFIBUS DP 接口

在本配置示例中，ADI4 模块是通过 PROFIBUS DP 连接到 NCU 上的。按以下方式配置 PROFIBUS DP 接口 X126 的特性：

步骤

配置 PLC 上的 PROFIBUS DP 地址

1. 在“网络视图 (network view)”中，点击 NCU 基本机架中的 PLC。
2. 在巡视窗口的“属性 (Properties)”选项卡中选择“DP 接口(DP Interface) > PROFIBUS 地址 (PROFIBUS address)”条目。
会显示 PROFIBUS 地址的设置。



3. 在“参数 (Parameters)”区域，在“地址 (Address)”下设置 PLC 上接口的 DP 地址。该地址会在载入操作期间从组态传送到 PLC。

组态 ADI4 模块的 PROFIBUS DP 地址

1. 在“网络视图 (network view)”中，点击 ADI4 的“DP”接口。
2. 在“属性 (Properties)”巡视窗口中，选择“PROFIBUS 地址 (PROFIBUS address)”条目。
3. 在“地址 (Address)”下，设置与硬件匹配的 DP 地址。组态的地址必须与硬件地址相匹配。地址不会自动接受。
关于在硬件上设置 DP 地址的信息包含在“ADI4 - 4 轴模拟驱动接口”设备手册中。

检查 ADI4 的传输速度

虽然可以在 DP 接口属性中查看“传输速度 (Transmission speed)”参数，但必须选择总线系统才能进行更改：

1. 点击系总线系统。
2. 在“属性 (Properties)”巡视窗口中，检查“网络设置 (Network settings)”下的“传输速度 (Transmission speed)”条目。ADI4 模块仅可在 12 Mbit/s 的传输速度下运行。

4.6.5 配置集成的 PROFIBUS (DP Integrated)接口

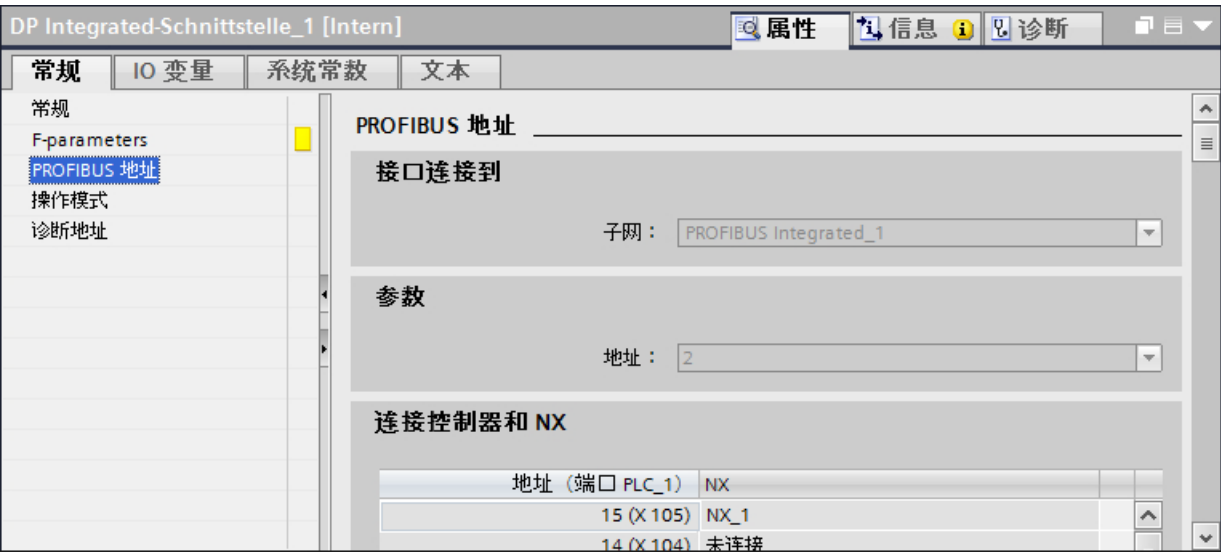
DP Integrated 上的 PROFIBUS 地址在 NX 布线时就已经确定，不可以事后更改（参见 插入 NX 模块 (页 30)）。

步骤

- 请按如下步骤检查 PROFIBUS 地址：
- 1. 在网络视图中，点击 PLC 的 DP Integrated 接口或在设备概览中选择该接口。
 - 2. 在巡视窗口下的“属性”标签中选择“PROFIBUS 地址”条目。

结果

必须连接 NX 模块的实际硬件的 DRIVE-CLiQ 插口会显示出来。



说明

时钟脉冲周期设置

只能在 PROFIBUS Integrated 子网上（不能直接在接口上）进行时钟脉冲周期设置：对于所选子网，可以在巡视窗口下的“等距离”标签中查看时钟脉冲周期设置。
注意遵循在现场总线上设置时钟脉冲周期的规定（参见调试手册，“CNC 调试：NCK、PLC、驱动”）。

4.7 报文和 I/O 地址的组态

NX 和 SINAMICS Integrated 组件的 I/O 地址和报文类型是用于 NCU 与驱动之间进行通讯的。

由于 TIA Portal 中的缺省设置和 NCU 机床数据中的缺省设置一致，因此报文和 I/O 地址已经预设正确，原则上无需对其进行任何组态。

如果要在创建了入门指南组态示例后调整报文组态，则可在 TIA Portal 信息（菜单“帮助 > 显示帮助”），关键词“报文组态”中找到更多信息。

4.8 建立通讯连接

引言

在 PG/PC 和 PLC 之间必须建立以太网通讯，才能将组态载入到 PLC 中。

为此在本组态示例中要将 PG 和 X127 通过以太网连在一起。

说明

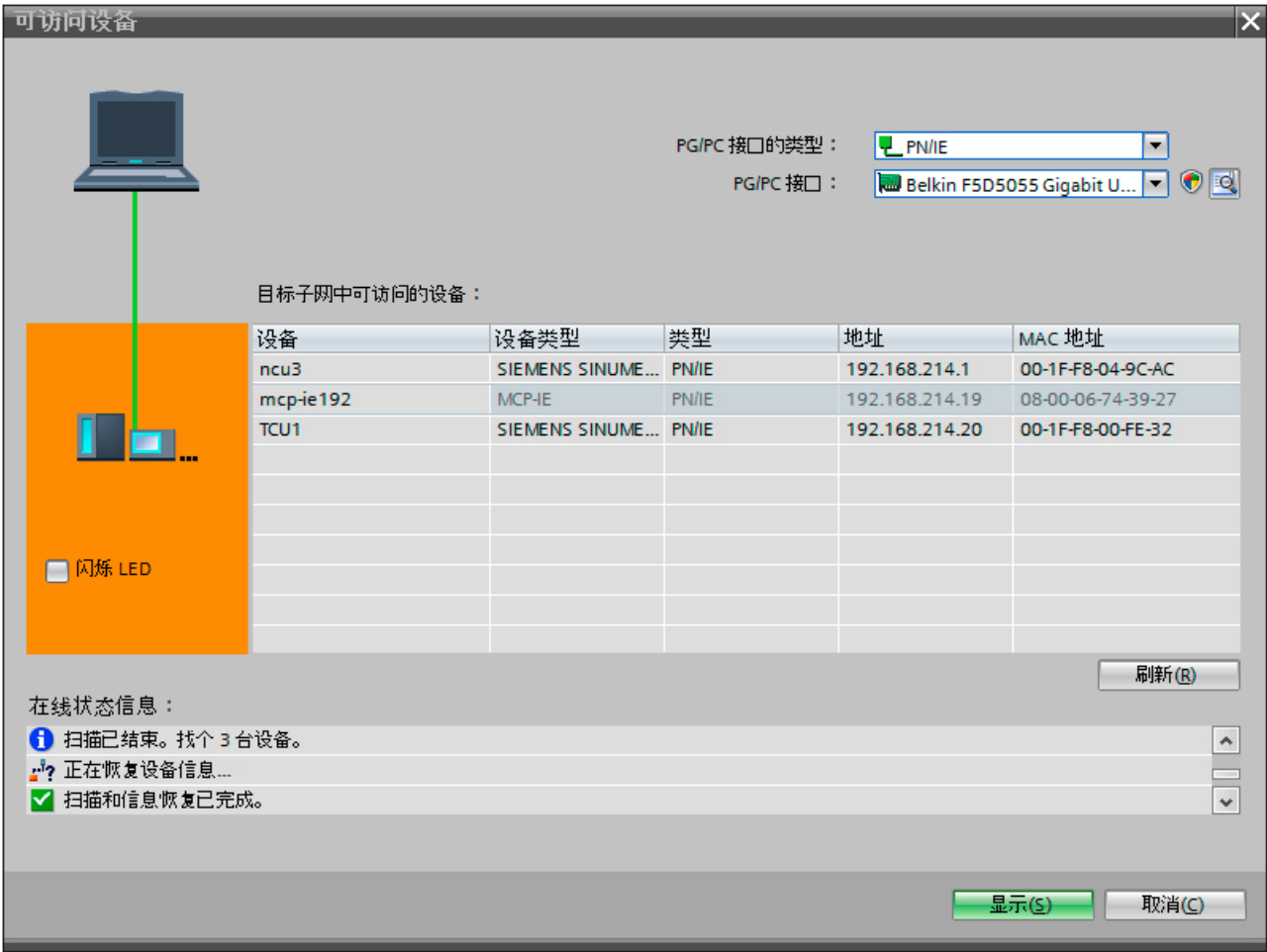
使用 DHCP 客户端

注意，X127 上的 PG/PC 已设为“DHCP 客户端”，它的地址是由 NCU 分配的。

步骤

请按如下步骤在两个设备间建立通讯连接：

- 1. 在菜单“在线”中选择“可访问设备”。
- 2. 在下拉菜单“PG/PC 接口的类型”和“PG/PC 接口”中查找已使用的接口。
如果接口上没有可访问设备，界面上显示的 PG/PC 和设备之间的连接线会断开。如果有可访问设备，显示的连接线是连续的，选中的 PG/PC 接口上的可访问设备会显示在列表中。



- 3. 如果您中途连接了一个新设备，可以点击按钮“刷新”，刷新可访问设备列表。
- 4. 点击“显示”可将已找到的设备接收至项目导航中的“在线访问”文件夹中。
在项目导航区中选择接口的子文件夹，在该子文件夹上连接有所选的设备。

说明

多个相同设备

如果在 PG 上连接了多个相同的设备，可以点击“LED 闪烁”来显示可访问设备清单中的各个条目对应的真实设备。

4.9 将硬件配置载入 PLC 并结束硬件配置

引言

在创建 PLC 系统数据前和结束整个配置前，必须保存和编译项目。

要求

说明

通过 Safety Integrated plus (F-PLC) 在载入到 PLC 之前进行常规重置

如果实际硬件已在 Safety Integrated plus (F-PLC) 模式下运行，现在您要通过更改的 Safety Integrated 模式载入组态好的硬件配置，则必须在载入前先对 PLC 进行常规重置。

步骤

要将组态好的硬件配置载入到 PLC 中，请执行以下操作：

1. 在项目树中，右击“CNC_1”，并在“编译 (Compile)”快捷菜单中选择“硬件（仅限更改）(Hardware (changes only))”命令。
硬件配置的一致性会在编译过程中进行测试。请先改正可能出现的任何错误，然后再继续操作。

说明

编译

在编译过程中，NCU（PLC、NCK、CP、HMI、SINAMICS Integrated）的所有已集成子组件都会编译。此外，连接至 NCU（例如 NX、ADI4）的所有可选组件也会被编译。

2. 要将编译好的组态下载到 PLC，请右击“CNC_1”，并在“下载到设备 (Download to device)”快捷菜单中选择“硬件配置 (Hardware configuration)”命令。
“扩展下载 (Extended download)”对话框打开。

4.9 将硬件配置载入 PLC 并结束硬件配置

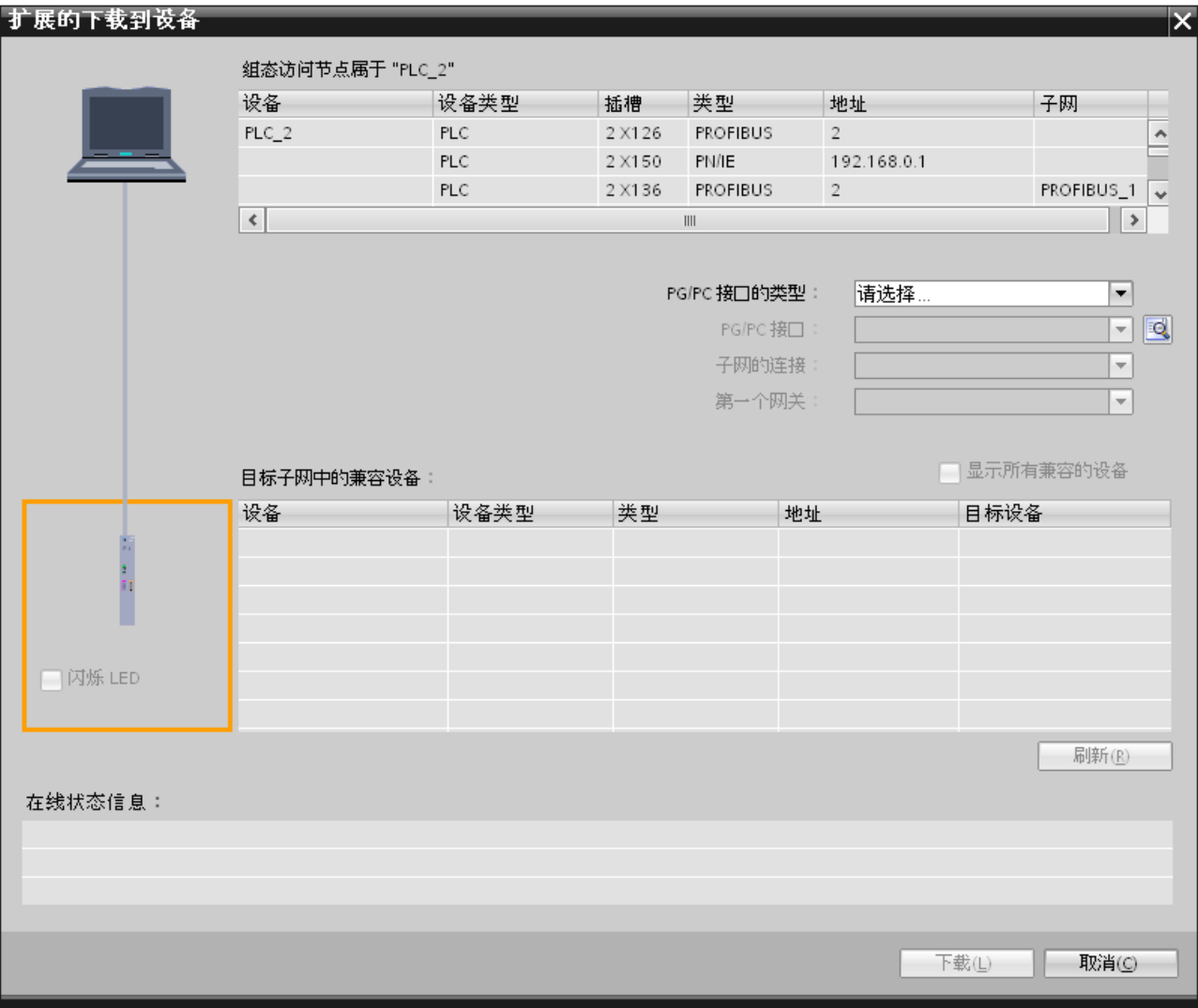


图 4-2 “扩展下载 (Extended download)” 对话框： 组态好的 PLC 访问节点会显示在上方区域。

3. 从“目标子网中的兼容节点 (Compatible nodes in the target subnet)” 中选择所需模块。或者可以直接在“目标子网中的兼容节点 (Compatible nodes in the target subnet)” 列表中的“地址 (Address)” 栏指定 IP 地址。

4. 按“载入 (Load)”确认下载。
“下载预览 (Download preview)”对话框会打开。

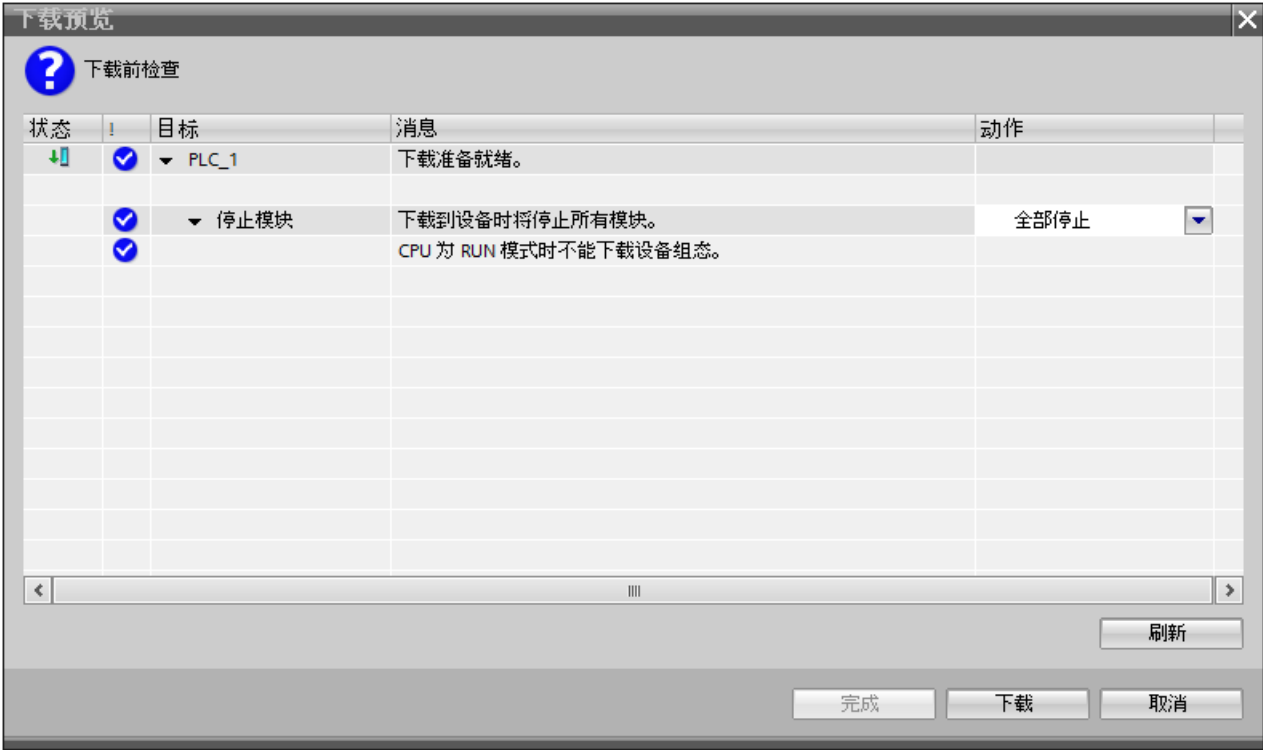


图 4-3 “下载预览 (Download preview)”对话框

说明

一致性检查

载入前，会检查下载一致性。这意味着会针对 TIA Portal 项目的参数化硬件是否与实际安装的硬件相匹配进行检查。

说明

调整 IP 地址？

如果您 PG/PC 的 IP 地址位于与 PLC 不同的子网中，会显示一个对话框，提示是否应调整 PG/PC 中的 IP 地址。

5. 在“下载预览 (Download preview)”对话框中，检查设置并点击“载入 (Load)”确认输入。

结果

PLC 会停止工作，硬件配置会被载入到 PLC 中。“载入操作结果 (Results of the loading action)”对话框将打开，并会显示载入操作的状态。载入完成后，如果“启动 (Start)”复选框未被取消激活，对话框会重启 PLC。

4.9 将硬件配置载入 *PLC* 并结束硬件配置

创建 PLC 程序

5.1 一览

PLC 程序具有模块化的结构。它由下列两个部分组成：

- PLC 基本程序

PLC 基本程序用于组织 PLC 用户程序和各个组件（NCK、HMI 和机床控制面板）之间的信号和数据交换。PLC 基本程序是 SINUMERIK STEP 7 Toolbox V14 SP1 的组成部分。

根据 NCU 上的固件版本使用适当的 PLC 基本程序。

- SINUMERIK 840D sl PLC 基本程序 V4.5.x.x
- SINUMERIK 840D sl PLC 基本程序 V4.7.x.x
- SINUMERIK 840D sl PLC 基本程序 V4.8.x.x

- PLC 用户程序

PLC 用户程序是 PLC 程序中供用户自定义的部分，用于补充或者扩展 PLC 基本程序。

更多信息

有关 PLC 基本程序的一般信息请见 TIA Portal 在线帮助，关键词如下：

- 执行结构
- 表格形式的块列表
- 分配概览
- 运行时在 NCU 上生成块

5.2 插入 PLC 基本程序

5.2.1 打开 PLC 基本程序系统库

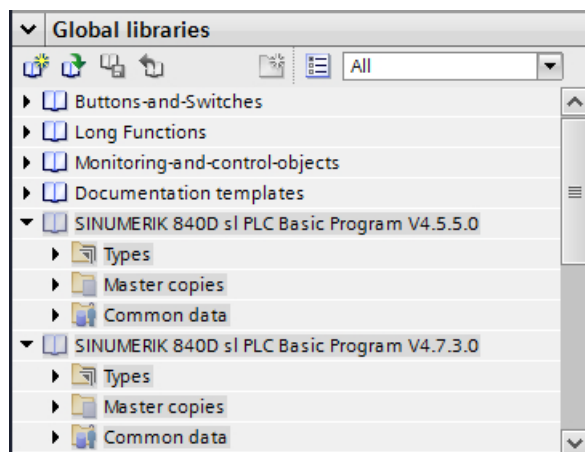
步骤

请按如下步骤打开和显示 PLC 基本程序的系统库：

1. 切换到任务卡“库”。
2. 选择与所插 NCU 固件版本相符的 PLC 基本程序：
 - SINUMERIK 840D sl PLC 基本程序 V4.5.x.x
 - SINUMERIK 840D sl PLC 基本程序 V4.7.x.x
 - SINUMERIK 840D sl PLC 基本程序 V4.8.x.x

结果

PLC 基本程序的系统库已经打开。有关处理的更多信息请参阅使用复制模板 (页 61)和添加 PLC 基本程序 (页 64)。



更多信息

PLC 基本程序的程序块说明以及其他信息参见 SINUMERIK 840D sl 基本功能手册（章节 P3）。基本 PLC 程序。

5.2.2 使用复制模板

简介

“库”的“全局库”文件夹包含适合您设备版本：“SINUMERIK 840D sl PLC 基本程序 V4.x.x.x”的 SINUMERIK PLC 程序的系统库。

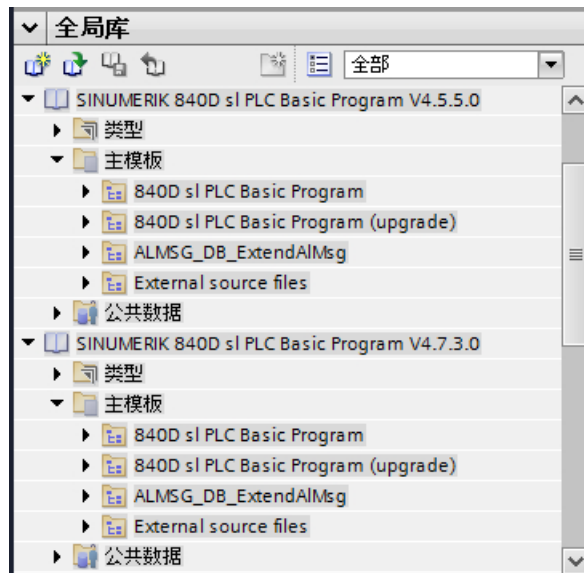


图 5-1 SINUMERIK PLC 程序的主副本

“主副本”文件夹中有四个包含不同内容的子文件夹。可以整体复制子文件夹的内容，也可以根据需要单独复制各个对象。

- 使用 **Ctrl** 或 **shift** 按键可以选择多个相同类型的对象并进行复制。
- 如果整体复制了主副本（例如：“840D sl PLC BP”），文件夹结构也一并导入，即：在“程序块”文件夹中创建了新的组（子文件夹）。

5.2 插入 PLC 基本程序

表格 5-1 PLC 基本程序的主副本使用和内容

文件夹	用途	内容
840D sl PLC 基本程序	主副本可用来新建一个完整的项目。	主副本包含最大组态（31 轴，10 通道）所需的所有程序块。 轴/通道 DB 的使用 如果机床中所用的轴或通道较少，您可仅复制所需的块或在复制后删除项目树中不需要的块。 如果项目中存在不需要的程序块，则会延长系统载入或导出 PLC 符号所需的时间。 ALMSG_DB [DB2] 的使用 主副本包含变量为 ExtendAIMsg=False 的 ALMSG_DB [DB2]。已使用的 DB2 变量必须在开始对 RUN_UP [FB1] 中的 OB100 [OB100] 进行参数设置时匹配（参数 ExtendAIMsg）。
840D sl PLC 基本程序（升级）	主副本用于在 NCU 的固件版本升级后升级程序块，即：执行了设备更换或迁移 (页 83)后。	主副本包含最大组态（31 轴，10 通道）所需的所有受专有技术保护的程序块。 不包含由用户来更改的程序块（无组织块和 FC12 [FC12]，Diagnose [FB29]，DB4 [DB4]，DB5 [DB5]）。 轴/通道 DB 的使用 如果机床中所用的轴或通道较少，您可仅复制所需的块或在复制后删除项目树中不需要的块。 如果项目中存在不需要的程序块，则会延长系统载入或导出 PLC 符号所需的时间。 ALMSG_DB [DB2] 的使用 主副本包含变量为 ExtendAIMsg=False 的 ALMSG_DB [DB2]。已使用的 DB2 变量必须在开始对 RUN_UP [FB1] 中的 OB100 [OB100] 进行参数设置时匹配（参数 ExtendAIMsg）。

文件夹	用途	内容
ALMSG_DB_ ExtendAlMsg	如果使用了通过 AL_MSG [FC10] (ExtendAlMsg=True) 的 PLC 报警扩展, 则需要该主副本。 否则的话使用包含在以上两个主副本文件夹中的 DB2 变量 “ExtendAlMsg=False”。	主副本包含变量为 ExtendAlMsg=True 的 ALMSG_DB [DB2] (通过 AL_MSG [FC10] 的 PLC 报警扩展)。 已使用的 DB2 变量必须在开始对 RUN_UP [FB1] 中的 OB100 [OB100] 进行参数设置时匹配 (参数 ExtendAlMsg)。
外部源文件	包含不同外部源 (STL) 的主副本。 可将这些源复制到文件夹 “外部源” 中, 如 “CNC_1 > PLC_1 > 外部源”。 使用外部文本编辑器 (Microsoft Editor) 在 “外部源” 文件夹中编辑对象。 另见: 从外部创建程序块 (页 68)	包含以下主副本, 可通过该主副本生成以下名称的程序块: • bhg_db.awl – strdat [DB<xy>] • diagnose.awl – FB29 [FB29] – DB80 [DB80] – DB81 [DB81] – FC99 [FC99] • gpob840d.awl – OB1 [OB1] – OB100 [OB100] – OB40 [OB40] – OB82 [OB82] – OB86 [OB86] • mdeclist.awl – DB75 [DB75]

说明**为 ALMSG_DB [DB2] 选择合适的主副本**

程序块 ALMSG_DB [DB2] 有 2 种不同的变量。已使用的 DB2 变量 (ALMSG_DB [DB2]) 必须在开始对 OB100 [OB100] 中的 RUN_UP [FB1] 进行参数设置时匹配（参数 ExtendAIMsg）。

- DB2 变量 "ExtendAIMsg=False"
该变量包含在主副本文件夹“840D si PLC 基本程序”和“840D si PLC 基本程序（升级）”中。
如果使用之前的步骤（ExtendAIMsg 中参数 RUN_UP [FB1] 的默认值），您不需要明确地复制“ALMSG_DB_ExtendAIMsg”主副本。
- DB2 变量 "ExtendAIMsg=True"
该变量仅仅包含在单独的主副本文件夹“ALMSG_DB_ExtendAIMsg”中。
通过 AL_MSG [FC10] 使用 PLC 报警的扩展，则必须使用正确的主副本，即：将其单独复制到“程序块”文件夹中。

更多关于通过 AL_MSG [FC10] 扩展 PLC 报警的信息，请参见基本功能手册中的关键字“ExtendAIMsg”，特别是“通过块 FC 10 扩展 PLC 报警”一节。

更多信息

- 关于在 TIA Portal 中处理库的一般性信息，请参见 TIA Portal 在线帮助，章节“使用库”。
- 有关 PLC 基本程序的程序块说明以及其他信息，请参见 SINUMERIK 840D si 基本功能手册中的章节 P3：基本 PLC 程序。

参见

文档的分类 (页 11)

5.2.3 添加 PLC 基本程序

可从各自的系统库中复制 PLC 基本程序的块。其中所含的“840D si PLC 基本程序”文件夹有助于创建完整的新项目。可以整体或单独复制 PLC 基本程序块。

要求

- SINUMERIK 840D si NCU 已插入。
- 项目中，PLC 基本程序的编号内没有其他用户创建的块。

步骤

要将基本程序的程序块从主副本复制到项目树的程序块文件夹，请按以下步骤操作：

1. 切换至任务卡“库”并打开与所插 NCU 固件版本相符的 PLC 基本程序：

- SINUMERIK 840D sl PLC 基本程序 V4.5.x.x
- SINUMERIK 840D sl PLC 基本程序 V4.7.x.x
- SINUMERIK 840D sl PLC 基本程序 V4.8.x.x

另见：打开 PLC 基本程序系统库 (页 60)使用复制模板 (页 61)

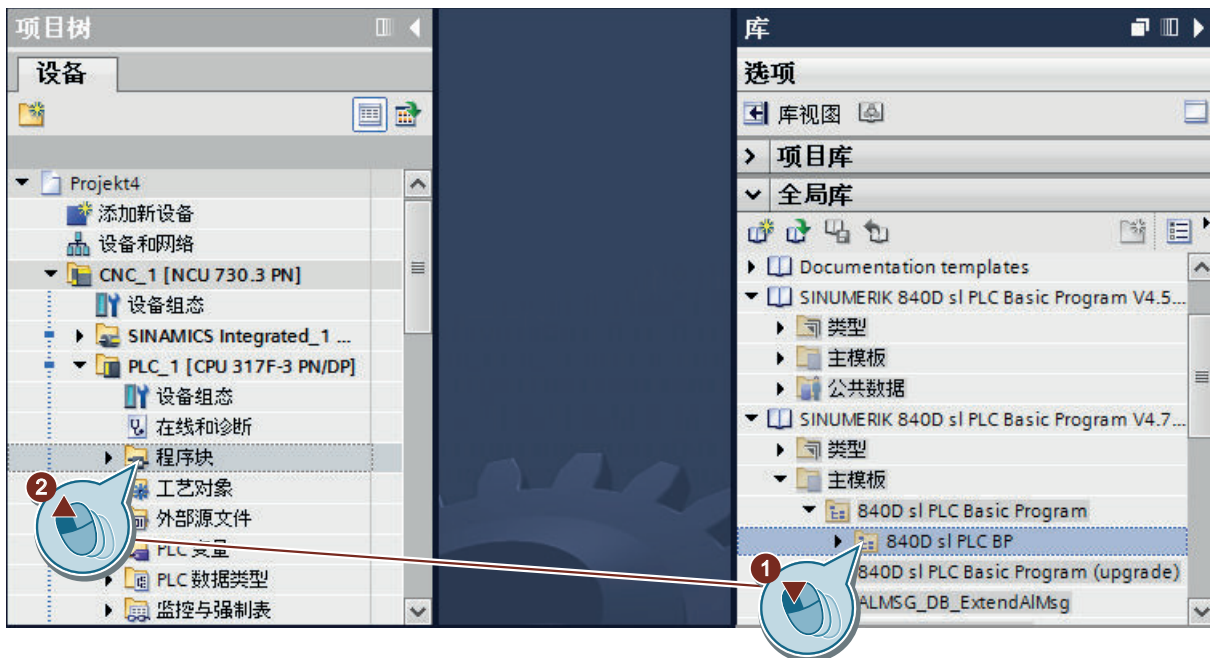
2. 打开文件夹“主副本 > 840D sl PLC 基本程序”

5.2 插入 PLC 基本程序

3. 有不同的选项可将基本 PLC 程序块复制到您的项目中：

- 包含文件夹结构在内作为整体复制 **PLC 基本程序**

将主副本文件夹“840D sI PLC BP”拖放到文件夹程序块中，如“CNC_1 > PLC_1 > 程序块”下。

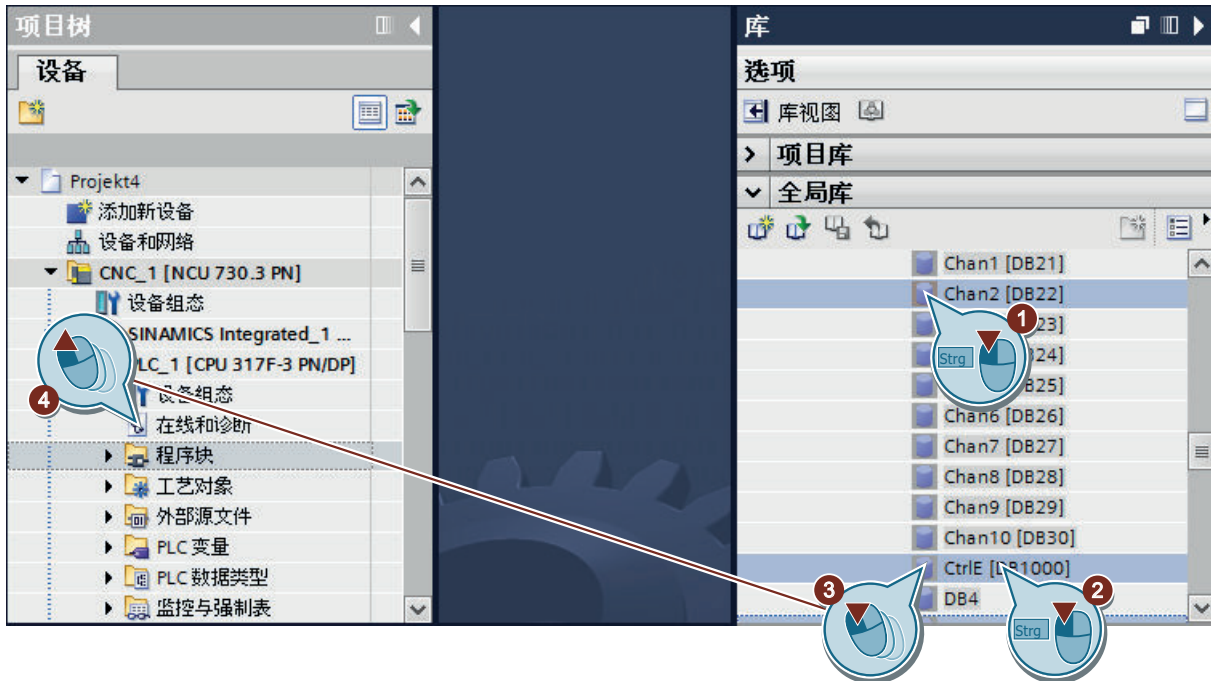


– 复制特定 PLC 基本程序块

打开主副本文件夹及其他次级文件夹并手动定义需要复制的块，选中块并将其拖放至程序块文件夹中。

如需选择连续对象，点击第一个对象，长按 **Shift** 键，然后点击最后一个对象。

如需选择非连续对象，长按 **Ctrl** 键，然后逐一点击对象。



块已复制到您的项目中。如有重复，系统会显示“复制时冲突”对话框。

说明

分别复制更多需要的块（如：DB2 变量“ExtendAIMsg=True”）

如果使用的是不包含在主副本文件夹“840D sl 基本程序 > 840D sl PLC BP”中的 PLC 基本程序块，则必须分别进行复制：

- 主副本文件夹“ALMSG_DB_ExtendAIMsg”中的 DB2 变量“ExtendAIMsg=True”
- 主副本文件夹“外部源文件”中的不同的外部 STL

参见：从外部创建程序块 (页 68) 使用复制模板 (页 61)

4. 在项目树中右击“程序块”，选择“编译”快捷菜单下的“软件（编译所有程序块）”指令。

结果

基本 SINUMERIK PLC 程序的块已复制到您的项目中。某些已复制的文件夹结构已导入。

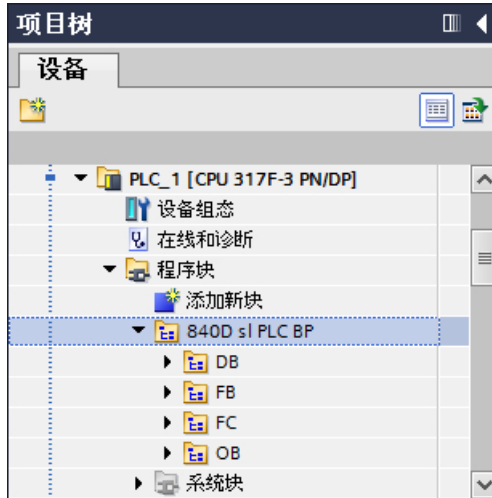


图 5-2 程序块文件夹

现在可检查复制的块，必要时手动删除您不再需要的 PLC 基本程序块（例如未使用的 DB、通道 DB、FB 或 FC）。

如果您的项目中有未使用的块，某些任务会花费过长的时间，例如载入或创建和导入 SINUMERIK 存档。

5.2.4 从外部创建程序块

不是在 TIA Portal 的“程序块”文件夹中，而是在“外部资源”文件夹（如“CNC_1 > PLC_1 > 外部源”）中管理外部资源文件（如 *.STL 或 *.SCL）。然后可以从保留的资源中生成程序块。它们保存在“程序块”文件夹中。

不是在使用 TIA Portal 编辑器的“外部资源”文件夹中编辑文件，而是使用您在 Windows 中定义的外部编辑器进行编辑。

要求

具有 STL 或 SCL 格式的外部源文件。

步骤

1. 在项目树中选择“CNC_1 > PLC_1 > 外部源文件”文件夹下的“添加新外部源文件”指令。
2. 在“打开 (Open)”对话框中选择您要添加的外部文件 (*.STL 或 *.SCL)。
外部文件会被复制到项目树中的“外部资源 (External sources)”文件夹。

说明

使用外部编辑器显示外部资源（例如 STL 文件）

TIA Portal 内部编辑器不会显示外部资源。

如果您在 TIA Portal 中添加并打开外部资源，文件将通过与相关文件类型（例如 STL）关联的应用程序（例如 Microsoft Editor）在 Windows 中打开。

另见：TIA Portal 在线帮助，搜索关键字“使用外部资源文件”

3. 右击“外部源文件”，在快捷菜单中选择“从源文件中创建块”指令。

说明

助记符

确保在“工具 > 设置 > 常规设置 > 助记符”中选择英语作为入门指南组态示例的语言。

TIA Portal 中的设置必须与源文件中所用的助记符相同。如果没有选择适当的设置，创建过程便不会成功。

结果

成功地从外部源文件中创建了块。

更多关于 PLC 基本程序系统库的外部资源的信息，请参阅 SINUMERIK 840D sl 基本功能手册。

5.2.5 修改 OB1

从库的主副本插入程序块时，已有的组织块 OB1 会被复制，因为库中的组织块与新创建的 PLC 中的组织块名称不同。

- 项目树中的程序块：Main [OB1] 或已迁移程序块的名称。
- 库中的程序块：OB1 [OB1]

项目编译时，系统会显示信息“只有一个 OB1 类型的对象”。

步骤

要识别不需要的 OB1 版本并修正问题，请执行以下操作：

1. 删除“程序块”文件夹中重复的 OB1 程序块之一：
 - 如果“程序块”文件夹插入前只包含空 **Main [OB1]** 标准程序块，可将其删除。
 - 如果已对 OB1 中自己的指令进行程序设定，该块通常已包含对基本程序的调用，您可以删除新添加的“OB1 [OB1]”程序块。

5.3 编辑程序块

PLC 基本程序中的各个块可在 TIA Portal 中按如下方式处理：

步骤

1. 在项目树的“CNC_1 > PLC_1 > 程序块”下选择想要编辑的块（例如 OB100 [OB100]）。
2. 双击打开块。

说明

更改编程语言

可在巡视窗口“属性”标签下的“常规 > 语言”中更改编程语言。可选择以下：

- LAD
 - FBD
 - STL
-

更多信息

如何具体更改和扩展用户程序在 SIMATIC STEP 7 文档以及 TIA Portal 的高级在线帮助中进行了说明。

5.4 在 PLC 程序中配置以太网机床控制面板

如按下文进行配置，则 PLC 基本程序会自动接收来自机床控制面板的信号（MCP 信号）以及硬件组态中的 MCP 地址。

步骤

- 1. 在项目导航区中双击打开“CNC_1 > PLC_1 > 程序块” 下的“OB100”。
- 2. 设置以下参数：

1	CALL	"RUN_UP", "gp_par"	%FB1, %DB7
2	MCPNum	:=1	1
3	MCP1In	:=P#	P#E0.0
4	MCP1Out	:=P#	P#A0.0
5	MCP1StatSend	:=P#	P#A8.0
6	MCP1StatRec	:=P#	P#A12.0
7	MCP1BusAdr	:=19	192
8	MCP1Timeout	:=	
9	MCP1Cycl	:=	
10	MCP2In	:=	
11	MCP2Out	:=	
12	MCP2StatSend	:=	
13	MCP2StatRec	:=	
14	MCP2BusAdr	:=	
15	MCP2Timeout	:=	
16	MCP2Cycl	:=	
17	MCPMPI	:=	
18	MCP1Stop	:=	
19	MCP2Stop	:=	
20	MCP1NotSend	:=	
21	MCP2NotSend	:=	
22	MCPsDB210	:=	
23	MCPCopyDB77	:=	
24	MCPBusType	:=B#	B#16#55

- 3. 打开 OB1 并插入以下用户程序：

84	//Insert User program from here		
85	// Operator panel "Milling"		
86	CALL	"MCP_IFM"	%FC19
87	BAGNo	:=B#16#01	B#16#01
88	ChanNo	:=B#16#01	B#16#01
89	SpindleIFNo	:=B#16#00	B#16#00
90	FeedHold	:= "Tag_1"	%M100.0
91	SpindleHold	:= "Tag_2"	%M100.1
92			

说明

硬件地址必须和软件地址一致

请注意，硬件上的 MCP 地址必须和 TIA-Portal 中组态的地址一致。（参数 MCPxBusAdr，参见《 SINUMERIK 840D sl 功能手册 之基本功能分册》。

在本例中，设备上的 DIP 开关设置的硬件地址为 192。

结果

PLC 基本程序的组态完成。

其他信息

关于如何确定机床控制面板地址的信息参见《SINUMERIK 840D sl 功能手册 之基本功能分册》中章节“PLC 中的 MCP 接口”。

5.5 将 PLC 程序载入 PLC

引言

若要载入配置好的 PLC 项目，必须满足下列前提条件：

前提条件

- 在 PG/PC 和 PLC 之间建立了典型的以太网连接（参见 建立通讯连接 (页 52)）。
- 待载入的配置与实际的工作站结构相符。
- 在前一章节将硬件配置载入 PLC 并结束硬件配置 (页 54)中已将硬件配置载入 PLC 中。
- NCU 生效。
 - NCK 处于循环运行状态。
 - PLC 处于 RUN（运行）或 STOP（停止）状态。

步骤

- 在项目导航区中右击“CNC_1 > PLC_1”，在右键菜单中选择“载入至设备 > 软件（仅修改）”。
对话框“载入预览”打开。



- 在对话框“载入预览”中检查设置，然后按下“载入”键确认输入。

结果

PLC 停止，PLC 程序成功载入至 PLC。对话框“载入过程结果”打开并显示载入过程的状态。如果不撤销复选框“启动”，结束载入后，该对话框会重启 PLC。

5.6 导出 PLC 符号，用于 SINUMERIK Operate

5.6.1 概述

可以在 TIA Portal 中定义的 PLC 符号用于 SINUMERIK Operate，以便能够用它们执行不同的功能。必须在 TIA Portal 中导出关联 PLC 的符号，然后导入到 SINUMERIK Operate 中。

说明

导出 PLC 符号之前删除不需要的块

如果您已将不需要的块保存在项目中，这样会延长导出和导入 PLC 符号所需要的时间。因此，导出前请将您之前从基本程序库中复制的不需要的块删除。

参见：使用复制模板 (页 61)

要求

- 软件已完全编译。
- 相关语言以作为项目语言在 TIA Portal 中激活。
参见：信息系统“激活项目语言”一节

说明

注释语言只允许为德语或英语

由于 SINUMERIK Operate 只能管理德语和英语注释，因此只能从 TIA Portal 导出德语和英语注释。

- 待导出的 PLC 符号是有效的。

说明

仅导出有效 PLC 符号

导出时不考虑以下 PLC 符号：

- 受专有技术保护的程序块的 PLC 符号
 - F 块的 PLC 符号
 - 内部 PLC 符号
 - 无效的/错误的 PLC 符号
-

步骤一览

表格 5-2 创建和载入 PLC 符号的示例步骤

步骤	说明
1	如有必要，可在 TIA Portal 中检查或编辑符号 - 可以右击块并从快捷菜单中选择“重命名 (Rename)”，以更改块的符号名称。 - 可在块编辑器中更改个别元素的符号。 - 标记、时间、输入、输出、定时器和计数器的 PLC 变量可在相关表格字段中更改（例如，在 CNC_1 > PLC 1 > PLC 变量 (PLC variables) > 显示全部变量 (Display all variables)”下）。
2	通过 TIA Portal 导出 PLC 符号 (页 77)
3	如有必要，可利用 USB 闪存盘等将导出文件用于 NCU 或 PCU 上
4	在 SINUMERIK Operate 中导入 PLC 符号 (页 80)

5.6.2 导出 PLC 符号

说明
导出 PLC 符号之前删除不需要的块 如果您已将不需要的块保存在项目中，这样会延长导出和导入 PLC 符号所需要的时间。因此，导出前请将您之前从基本程序库中复制的不需要的块删除。 参见：使用复制模板 (页 61)

要求

- 软件已完全编译。
- 相关语言以作为项目语言在 TIA Portal 中激活。
参见: 信息系统“激活项目语言”一节

说明

注释语言只允许为德语或英语

由于 SINUMERIK Operate 只能管理德语和英语注释, 因此只能从 TIA Portal 导出德语和英语注释。

- 待导出的 PLC 符号是有效的。

说明

仅导出有效 PLC 符号

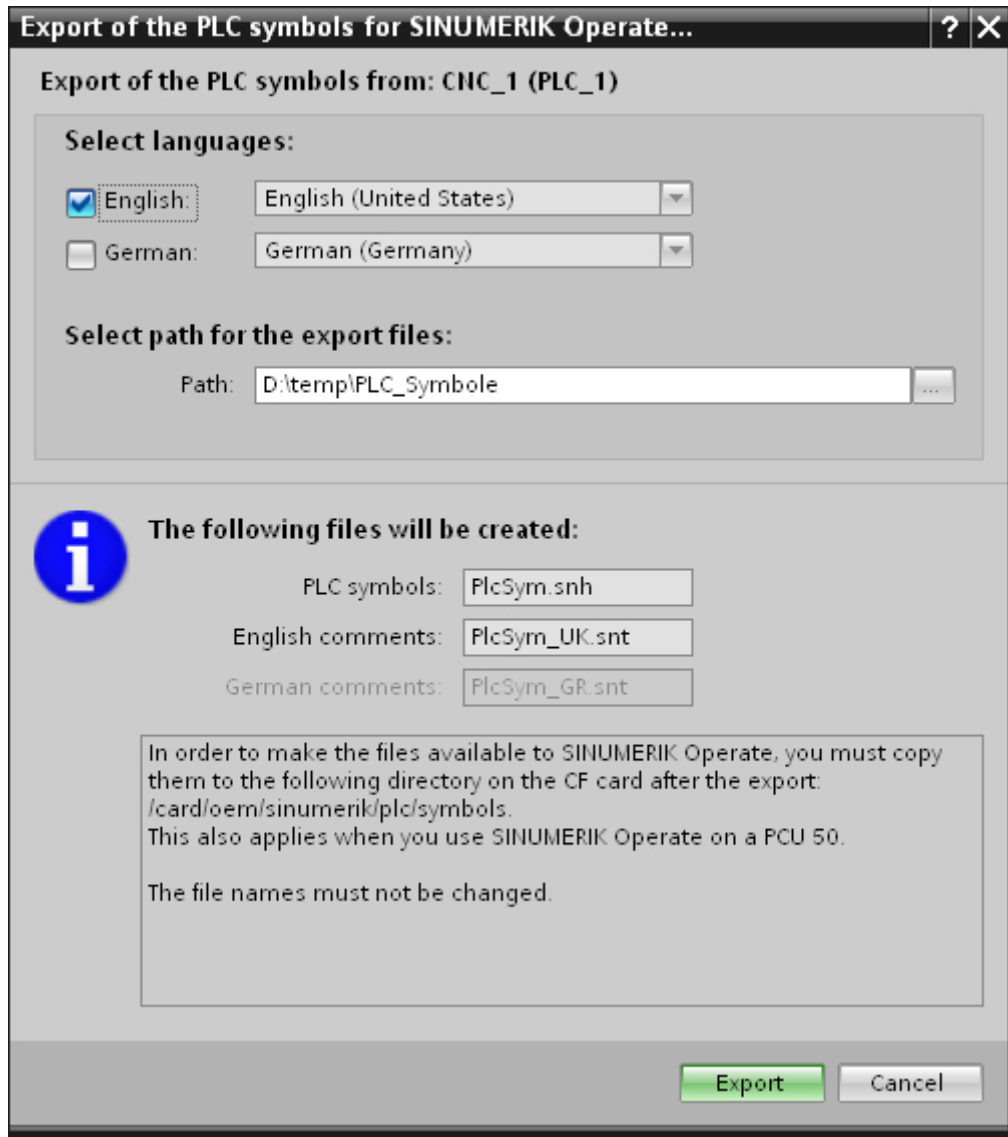
导出时不考虑以下 PLC 符号:

- 受专有技术保护的程序块的 PLC 符号
 - F 块的 PLC 符号
 - 内部 PLC 符号
 - 无效的/错误的 PLC 符号
-

步骤

根据以下步骤为 SINUMERIK Operate 导出 PLC 符号:

1. 在项目树中, 右击 PLC 或 NCU, 在快捷菜单中选择“导出 (Export) SINUMERIK Operate 的 PLC 符号 (PLC symbols for SINUMERIK Operate)”。对话框“导出 PLC 符号用于 SINUMERIK Operate”打开。



2. 输入设置:

- 勾选需要导出 PLC 符号的语言。程序只显示之前“项目语言”中选中的语言。

说明

注释语言只允许为德语或英语

由于 SINUMERIK Operate 只能管理德语和英语注释, 因此只能从 TIA Portal 导出德语和英语注释。

5.6 导出 PLC 符号, 用于 SINUMERIK Operate

- 选择要将已导出的 PLC 符号保存在哪一存储位置。例如, 随后使用 USB 闪存盘将文件复制到 NCU。

3. 单击“导出 (Export)”开始导出操作。

结果

PLC 符号将被复制到选定的存储位置。“PlcSym.snh”文件被创建。文件也会被创建, 其中包含德语或英语注释, 具体视您的设置而定: “PlcSym_GR.snt”和“PlcSym_UK.snt”。

说明

书写方式

程序生成的文件名称的书写方式 (大小写) 为强制设置, 不可修改。

5.6.3 导入 PLC 符号

要求

- 可利用 USB 闪存盘等将符号导出文件用于 NCU 或 PCU 上

说明

书写方式

程序生成的文件名称的书写方式 (大小写) 为强制设置, 不可修改。

- SINUMERIK Operate 中的当前 PLC 符号已保存

说明

备份或删除旧符号表

注意, 在您确认覆盖操作后, 导出时已经存在的文件将被覆盖。另外, 如果没有导出所有的文件, 该操作可能会导致不一致。

因此我们建议在重新开始导出前备份或删除旧文件, 或者将文件导出到一个空目录下。

步骤

要在 SINUMERIK Operate 中使用从 TIA Portal 导出的 PLC 符号, 请执行以下操作:

1. 将符号导出文件复制到 NCU 或 PCU 的 CF 卡中的以下目录:
/oem/sinumerik/plc/symbols
2. 重启 SINUMERIK Operate。

3. 启动后, 确认 “诊断 (Diagnosis)”、“>>”和“NC/PLC 变量 (NC/PLC variables)”水平软件。
4. 选择 “插入变量 (Insert variables)” 软键/
导入的符号便显示在“NC/PLC 变量 (NC/PLC variables)”表中, 并可进行导入。

其它信息

有关如何将 PLC 符号载入到控制系统的详细信息, 请参见 SINUMERIK 840D sl 通用操作员手册的”载入 PLC 符号“关键字。

5.7 结束 PLC 首次调试

复位 NCK（热启动）以同步 PLC 和 NCK。

步骤

根据以下步骤执行复位（热启动）：

1. 在操作面板上，按下 <MENU SELECT> 键，选择菜单“开机调试”。
2. 在“调试”菜单中，按下软键“复位...”。
3. 使用软键“是”回答询问“要触发 NCK 和整个驱动系统（所有驱动设备）的复位（热启动）吗？”。

结果

- LED “RUN” 持续亮起呈绿色。
- 状态指示为“6” 和一个闪烁的点。也就是说，PLC 和 NCK 进入循环运行模式下。

这表示 PLC 的首次调试结束。

现在您已经完成了大部分入门操作。

其他需要阅读的章节和文档

关于如何将 STEP 7 项目移植到 TIA-Portal 中的信息请参阅章节 给中级人员的提示 (页 83)。

如果希望继续控制系统的调试和 SINAMICS 驱动器的调试，请参阅调试手册“调试 CNC：NCK, PLC, TIA 驱动”的章节“调试由 NC 控制的驱动器”。

给中级人员的提示

6.1 移植概览

如果您之前操作过 SINUMERIK Toolbox for STEP 7 V5.x，由于移植方已熟悉 SINUMERIK 840D sl 的调试和组态，因此以下章节包含更多关于 TIA Portal 项目移植、功能和处理的进阶信息。

- 有关程序块或整个项目的移植，请参见“移植项目”一节 (页 84)。
- “问题解决方法 (页 94)”一节包含关于已移植 SINUMERIK 项目的常见问题帮助。
- “功能比较” (页 101)一节包含与 STEP 7 V5.x 对比的功能和处理方面的信息。从 STEP 7 V5.x 进行移植时，可以通过该节内容熟悉 TIA Portal。

说明

描述的有效性

这些描述涉及到移植通过 V5.4 SP5 及以上版本的 SINUMERIK Toolbox for STEP 7 创建的项目的特殊考量因素。针对 STEP 7 (TIA Portal) 的移植注意事项和描述同样适用。

如果您要移植需要使用其他选件包的组件，相关文档的迁移注意事项同样适用。

常用移植描述和注意事项精选请参见“更多信息” (页 93)。

6.2 移植项目

6.2.1 概述

本描述文档内容的基本信息

描述的有效性

这些描述涉及到移植利用版本 V5.4 及以上版本的 SINUMERIK Toolbox for STEP 7 创建的项目时的特殊考虑因素。针对 STEP 7 (TIA Portal) 的移植注意事项和描述同样适用。

如果您要移植需要使用其他选件包的组件，相关文档的迁移注意事项同样适用。

常用移植描述和注意事项精选请参见“更多信息” (页 93)。

约定

本描述中，“SINUMERIK 项目”一词用于表示利用版本 V5.4 及以上版本的 SINUMERIK Toolbox for STEP 7 创建的项目。

概览

要查看您项目的模块是否受到支持，移植前请使用就绪检查工具 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/60162195>)。

如果模块在 TIA Portal 中不受支持，会在就绪检查工具中建议其他可用模块。

根据 TIA Portal 中支持的模块数，移植整个项目，或仅移植程序块和符号：

- 您可以移植整个项目 (页 89)。
- 您可以仅移植程序块和符号，并在 TIA Portal 中重新创建硬件组态 (页 86)。

为了减少重复性工作，您可以在移植之前对项目进行调整 (页 84)。

6.2.2 使 STEP 7 V5.x 项目做好移植准备

您可以将版本 V5.4 及以上版本的一致、可执行 STEP 7 直接移植到 TIA Portal 中。为了减少移植项目的重复工作量，您可以使项目做好移植准备。

故障检修 (页 94)一节还提供了关于移植项目的常见问题帮助。

一般步骤

- **通过项目中的 PLC 基本程序创建用户数据块**

TIA Portal 中来自 PLC 基本程序的用户数据块（例如轴 DB）(页 114)并不位于 UDT 中，而是以专有数据块的形式存储在项目中。

- 移植之前，您可以在 STEP 7 V5.x 的“块”文件夹中创建使用的数据块：
在新创建块的属性中，在“名称和类型 (Name and type) > 类型 DB (DB of type)”下选择相关 UDT（例如“UDT31”）。使用的符号名称应与 TIA Portal 系统库中相同（参见“表格块列表 (页 59)”一节）。
移植过程中，块随后会自动传送到“程序块”文件夹中。
- 或者，您可以在迁移后从主副本文件夹“840D sl PLC 基本程序（升级）(页 61)”中复制所需数据块。

另请参见：

- 基本程序中的用户定义数据类型 (页 114)
- 使用用户定义的数据类型 (UDT) (页 112)
- 使用复制模板 (页 61)

- **检查用户程序中是否存在没有符号和数据类型的标志**

移植过程中，符号和数据类型会自动分配给每个已用的绝对地址（例如标志、I/O 地址）。

- 如果您在 STEP 7 V5.x 项目中为未为其声明符号或数据类型的中间结果（“临时标志”）使用绝对地址，移植后可能发生类型冲突。
因此，最好在移植之前在您的 STEP 7 V5.x 项目中增加此信息。
- 特别是，如果您在程序中使用未定义数据类型的临时全局标志（全局“临时标志”），程序中会存储不同的数据类型，移植后就会出现問題。
请更正您的程序，并改为使用定义了数据类型和符号的本地数据。

- **对隐式类型转换进行测试**

在 TIA Portal 中，会为每个使用的绝对地址分配一个符号，因此也就分配了唯一的数据类型。

- 如果使用的绝对地址不同于声明的数据类型，隐式数据类型转换可能会导致问题。
在这种情况下，请将包含不兼容操作数的受影响隐式类型转换改为显式类型转换。
- 如果您在用户程序中的相同地址区保存了不同类型的数据，可能隐式或显式数据类型转换都不能执行。
消除此类问题的方法有所不同，视具体情况而定。

另请参见：

- LAD/FBD/SCL：利用 MOVE 指令进行数据类型转换 (页 96)一节
- 数据类型转换 (S7-300, S7-400)（支持 STEP）

6.2 移植项目

6.2.3 移植程序块和符号

您可以将 PLC 程序块和符号从版本 5.4 SP5 及以上版本的 STEP 7 项目的 NCU 移植到 TIA Portal。

为了减少重复性工作，您可以在移植之前对项目进行调整 (页 84)。

如果您还要移植硬件组态，请参阅相关处理概述“移植软件和硬件组态 (页 89)”。

要求

- 对于版本 V5.4 SP5 及以上版本的 STEP 7，需要移植的项目会升级为版本 SINUMERIK 840D sl Toolbox 4.5 SP2 及以上版本。
- FC1007、FC1008 和 FC1010 不包含在项目中。
FC1007、FC1008 和 FC1010 不再是基本程序的一部分，不能移植。如果在您的用户程序中包含了这些功能，可以删除这些功能及其关联调用。
- 需要移植的 STEP 7 项目是一致的，且可以执行。
如果项目无法执行，必须在 STEP 7 V5.x 中修改项目，然后再开始移植。您可以利用 SIMATIC Manager 检查一致性，并通过编译块的方式恢复。
- 在 PG/PC 上同时安装了 STEP 7 V5.4（或更高）以及 TIA Portal，或者项目已经被移植工具转成 AM14 格式。
参见移植工具（TIA Portal 支持）。
- 用于在 STEP 7 V5.x 中创建项目的所有选件包均已安装并获得许可（例如 SCL 的选件包）。
关于移植其他选件包的特定信息，请参见相关文档。

步骤

按照以下步骤将 SINUMERIK 项目的程序块和图标移植到 TIA Portal 中：

1. 在菜单“项目”中选择“移植项目”。
“移植项目”对话框打开。

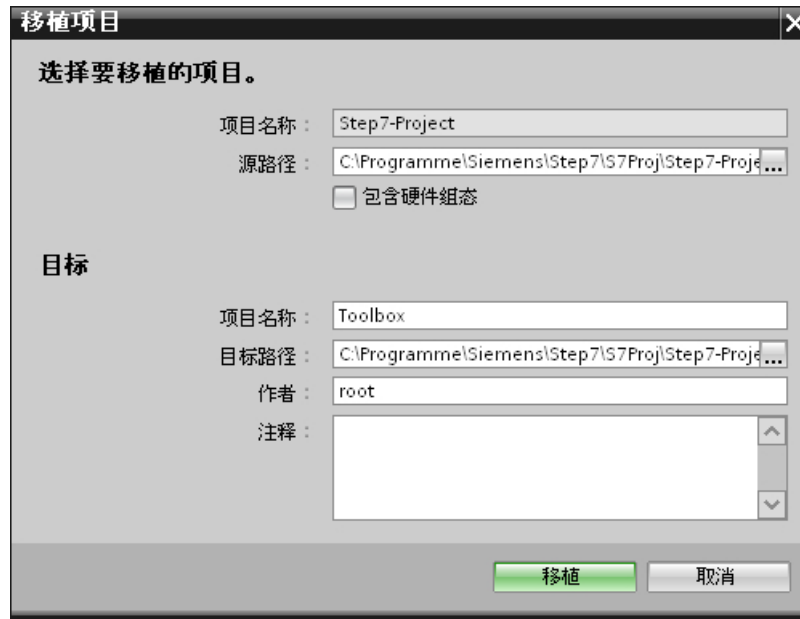


图 6-1 “移植项目”对话框

2. 进行以下设置：

设置	用途
源路径	需要移植的项目的源路径。 选择一个格式为 *.s7p 的项目（即原始项目）或者一个已用移植工具处理过的格式为 *.am13 项目。
关闭硬件组态	保持复选框“包括硬件组态（Include hardware configuration）”处于取消激活状态。 如果您还要移植硬件组态，请参阅相关处理概述“移植软件和硬件组态 (页 89)”。
目标 > 项目名称	输入刚创建的项目的名称。
目标路径	输入即将创建的新项目文件的路径。
作者	项目创建人或负责人的姓名。
注释	输入关于移植操作的注释。

3. 单击“移植 (Migrate)”确认详细信息。
包含您移植的程序块的未指定 SIMATIC CPU 会添加到项目树中。您不能用 SINUMERIK NCU 代替该 CPU，而是必须添加新 NCU。

6.2 移植项目

4. 从属于您移植的用户程序的硬件目录中添加设备，按照与在 STEP 7 V5.x 项目中相同的方式进行设置。

说明

正确设置模块地址，然后复制变量表

如果您在设备属性中正确设置模块地址之前将移植的变量表（见步骤 6）移植到新创建的 NCU，会显示“模块中的变量（Variables in module）”对话框。

请不要单击对话框中的“用新模块地址更新变量（Rewire variables with the new module address）”。

否则，变量会错误地分配给变量表，您必须手动修改并重新复制变量表。

另见：更新模块中的变量 (页 99)

5. 在项目树中，删除“CNC_x > PLC_x > 程序块”下的“Main [OB1]”块。
6. 将移植数据从未指定的 SIMATIC CPU 复制到新创建的 SINUMERIK NCU 中：
 - 将移植的程序块复制到刚创建的设备文件夹“程序块”中。
 - 将移植的变量表复制到刚创建的设备中。
 - 将移植的 PLC 数据类型 (UDT) 复制到新创建的文件夹“PLC 数据类型”中。
 - 将移植的工艺对象 (TO) 复制到新创建的文件夹“工艺对象”中。
7. 通过主副本文件夹“840D sl PLC Basic Program (upgrade)”升级 PLC 基本程序。
参见：升级 PLC 基本程序 (页 91)
8. 互连设备并重新建立连接。
参见：组态连接 (页 110)
9. 编译所有程序块。如果编译过程中出现错误或警告，可参见故障检修 (页 94)一节中的帮助。
10. 请查看项目树中“共享数据（Shared data）> 日志（Logs）”下的移植日志，然后系统地
完成移植日志中包含的注意事项。
“故障检修 (页 94)”一节还提供了关于移植 SINUMERIK 项目的常见问题帮助。

结果

PLC 程序块和符号成功移植到 TIA Portal 中，并分配给其中的新项目。

如果移植过程中出现错误或警告，可参见故障检修 (页 94)一节中的帮助。

STEP 7 V5.x 的 SINUMERIK 基本程序中包含的 PLC 数据类型 (UDT) 会在移植过程中进行传输。但 TIA Portal 中 PLC 基本程序的数据块（例如轴 DB）不会使用这些数据类型。（参见：使用用户定义的数据类型 (UDT) (页 112)）

现在，您可以在从 STEP 7 V5.x 移植时熟悉 TIA Portal。例如章节“功能比较” (页 101) 对于移植很有趣。其中包含与 STEP 7 V5.x 对比的功能和处理方面的信息。

6.2.4 移植软件和硬件组态

侧重于移植 SINUMERIK 项目过程中的特殊考量因素的一般移植步骤如下。

关于移植的一般性信息包含在移植 STEP 7 项目（S7-300，S7-400）（支持 TIA Portal）或文档 STEP 7 Professional V14 (<https://support.industry.siemens.com/cs/products?search=Systemhandbuch%20STEP%207%20Professional&ctp=Manual&pnid=24471>) 的移植项目一节中。

要求

- 对于版本 V5.4 SP5 及以上版本的 STEP 7，需要移植的项目会升级为版本 SINUMERIK 840D sl Toolbox 4.5 SP2 及以上版本。
- 需要移植的项目仅包含在 TIA Portal 中支持的那些模块。
可使用就绪检查工具查看是否支持使用的模块。如果模块不支持在 TIA Portal 中使用，会显示其他建议使用的模块。
就绪检查工具 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/60162195>)
- FC1007、FC1008 和 FC1010 不包含在项目中。
FC1007、FC1008 和 FC1010 不再是基本程序的一部分，不能移植。如果在您的用户程序中包含了这些功能，可以删除这些功能及其关联调用。
- 需要移植的 STEP 7 项目是一致的，且可以执行。
如果项目无法执行，必须在 STEP 7 V5.x 中修改项目，然后再开始移植。您可以利用 SIMATIC Manager 检查一致性，并通过编译块的方式恢复。
- 用于在 STEP 7 V5.x 中创建项目的所有选件包均已安装并获得许可（例如 SCL 的选件包）。

6.2 移植项目

步骤一览

步骤	说明
1	起始项目的准备工作 ● 为了减少重复性工作，您可以在移植之前对项目进行调整 (页 84)。 ● 如果 STEP 7 V5.x 和 TIA Portal 未安装在同一 PG/PC 上，或者起始项目是集成项目，您必须使用移植工具将起始项目转换为移植项目。 参见：移植工具（支持 TIA Portal）
2	移植项目 您可以通过激活“包括硬件组态（Include hardware configuration）”复选框导入整个项目（硬件组态、程序块、PLC 符号）。 参见：利用 TIA Portal 移植项目（支持 TIA Portal）
3	升级 PLC 基本程序 (页 91) 如果编译过程中出现错误或警告，可参见故障检修 (页 94)一节中的帮助。
4	检查移植日志 ● 会为每次移植创建移植日志。其中包括已更改项目组件的注意事项。您可以在项目树中的“共享数据（Shared data）> 日志（Logs）”下或从项目历史记录中获取日志。移植完成后，移植日志会显示在 TIA Portal 中。移植完成后查看日志。 ● 如果移植失败，会在项目目录的“\日志”下创建 XML 文件作为日志。您可以用任何 XML 编辑器打开该文件闭关查看移植失败的原因。
5	对已移植项目进行后续编辑 由于起始项目的组态并不总是与 TIA Portal 完全兼容，所有组态并不一定会完全相同地传送到已移植项目中。因此，请系统地完成移植日志中包含的注意事项。 “问题解决方法 (页 94)”一节包含关于已移植 SINUMERIK 项目的常见问题帮助。

结果

项目已移植到 TIA Portal 中。

现在，您可以在从 STEP 7 V5.x 移植时熟悉 TIA Portal。例如章节“功能比较” (页 101) 对于移植很有趣。其中包含与 STEP 7 V5.x 对比的功能和处理方面的信息。

参见

使用复制模板 (页 61)

6.2.5 升级 PLC 基本程序

如果升级了 NCU 的固件或执行了项目迁移，则必须升级 PLC 基本程序至当前版本。

然而，事先有必要检查是否无心覆盖了自己的块（参见要求）。

要求

- 项目中 SINUMERIK PLC 基本程序的块编号范围未被其他创建者的块占用或者您已经检查了 SINUMERIK 编号范围内有哪些其他创建者的块。

步骤

按照以下步骤升级 PLC 基本程序：

1. 切换至任务卡“库”并打开与所插 NCU 固件版本相符的 PLC 基本程序：
 - SINUMERIK 840D sl PLC 基本程序 V4.5.x.x
 - SINUMERIK 840D sl PLC 基本程序 V4.7.x.x
 - SINUMERIK 840D sl PLC 基本程序 V4.8.x.x另见：使用复制模板 (页 61)、打开 PLC 基本程序系统库 (页 60)、添加 PLC 基本程序 (页 64)
2. 打开文件夹“主副本 > 840D sl PLC 基本程序（升级）”

6.2 移植项目

3. 根据项目中的块编号分配选择以下其中一个选项:

PLC GP 编号范围的分配	可能的操作步骤
通过其他创建者的块 或 仅通过 PLC 基本程序块	覆盖特定 PLC 基本程序块 1. 打开次级主副本文件夹并只选择项目中所用的这些 PLC 基本程序块。 - 如需选择连续对象，点击第一个对象，长按 Shift 键，然后点击最后一个对象。 - 如需选择非连续对象，长按 Ctrl 键，然后逐一点击对象。 2. 将所选的块拖放至“程序块”文件夹中，如“CNC_1 > PLC_1 > 程序块”下。
仅通过 PLC 基本程序块	覆盖包含文件夹结构在内的整体 PLC 基本程序 将整个主副本文件夹“840D sl PLC BP”拖放到文件夹程序块中，如“CNC_1 > PLC_1 > 程序块”下。

块已复制到您的项目中。检查重复的块名称并显示“复制时冲突”对话框。

说明

分别复制更多需要的块（如：DB2 变量“ExtendAIMsg=True”）

如果使用的是不包含在主副本文件夹“840D sl 基本程序 > 840D sl PLC BP”中的 PLC 基本程序块，则必须分别进行复制：

- 主副本文件夹“ALMSG_DB_ExtendAIMsg”中的 DB2 变量“ExtendAIMsg=True”
- 主副本文件夹“外部源文件”中的不同的外部 STL

参见：使用复制模板 (页 61)从外部创建程序块 (页 68)

4. 选择选项“新对象替换旧对象”并点击“OK”确定。
5. 在项目树中右击“程序块”，选择“编译”快捷菜单下的“软件（编译所有程序块）”指令。

结果

PLC 基本程序升级完毕且当前已编译。

现在可检查复制的块，必要时手动删除您不再需要的 PLC 基本程序块（例如未使用的 DB、通道 DB、FB 或 FC）。

如果您的项目中有未使用的块，某些任务会花费过长的时间，例如载入或创建和导入 SINUMERIK 存档。

6.2.6 更多相关信息

西门子工业在线支持和 TIA Portal 的在线帮助包含关于移植 STEP 7 V5.x 项目的一般信息。这些信息通常还适用于移植 SINUMERIK 项目。

TIA Portal 在线帮助中的文档

- 在 TIA Portal 项目中移植项目
- 移植 STEP 7 项目
- 移植的特殊考量因素（S7-300、S7-400）
- 移植程序块（S7-300、S7-400）

西门子工业在线支持常见问题

- 最重要的文档以及 TIA Portal 链接概览 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/65601780>)
- 移植主题网络研讨会 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/57425491>)
- 移植 STEP 7 V5.x 项目的要求 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/62100731>)
- 包含 TIA Portal 中支持的设备及模块的列表 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/50029532>)
- 移植 SCL 程序 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59784005>)
- STEP 7 (TIA Portal) 和 STEP 7 V5.x 中的标准程序块和指令比较 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/54137142>)
- 键盘操作区别 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/48697265>)（按键组合）

6.3 故障检修

6.3.1 概述

本节提供了关于移植项目的常见问题帮助。

其中对 TIA Portal 中的下列消息进行了讨论：

- “地址不明确的对象存在于程序中”
参见： 重复的程序块地址 (页 94)
- “避免在本地数据堆栈上进行绝对访问”和“访问具有非唯一地址的 x”
参见： 自动分配的绝对访问 (页 95)
- “实际参数 x 的数据类型与形式参数的数据类型不匹配”
参见： 数据类型不兼容 (页 96)
- “不能从数据类型 x 隐式转换为数据类型 y”
参见： LAD/FDB/SCL： 利用 MOVE 指令进行数据类型转换 (页 96)
- “调用的程序段 x 中的程序块 DB20 不存在”
参见： DB 20 中的 PLC 机床数据 (页 116)
- “系统诊断的设置无效。 请检查设置”
参见： 组态和激活 Web 服务器 (页 98)
- “模块地址已更改。 应如何处理分配的变量？”
参见： 更新模块中的变量 (页 99)

6.3.2 重复的程序块地址

如果多个程序块在“程序块”文件夹（或下级文件夹）中的地址或编号相同，编译过程中会在“信息（Info）> 编译（Compile）”巡视窗口中显示错误。



图 6-2 错误：“地址不明确的对象存在于程序中”

故障检修

如果存在重复的块编号，请执行以下操作：

- 如果涉及到**其中一个您不需要的基本程序块**（例如未使用的轴 DB、通道 DB、FB 或 FC），可将其删除。
- 如果**用户程序块的块编号**与所需基本程序块的编号相同，则必须更改用户块的编号。（不能更改需要使用的基本程序块的地址。）
- 如果**移植**后自动添加了地址在之前使用过的附加系统块，可更改自动生成的程序块的编号。

系统块并不直接存储在“程序块”文件夹中，而是存储在子文件夹中，例如“CNC_1 > PLC_1 > 程序块 > 程序块 > 程序资源 > SEL [FC36]”。

如果“编号（Number）”属性字段无法编辑，可删除程序块并重新编译程序块。在调用程序块的编译过程中，将重新创建被删除的程序块，并会为其分配空闲的块地址。

您可以右键单击程序块并选择“调用结构”命令，查看关于程序块调用结构的信息。

6.3.3 自动分配的绝对访问

由于在 TIA Portal 中对程序块进行的测试要比在 STEP 7 V5.x 精确，因此在某些情况下，进行移植后，移植的可执行 LAD/FDB 程序块只能在 STL 中表示。如果自动转换 STL 中的此类程序块，TIA Portal 中可能会显示更多错误或警告。

为了避免出现此类消息，最好在移植前检查您的用户程序中是否存在没有符号和数据类型的标志。如果不能进行检查，可按下文说明进行操作。

故障检修

要改正问题，请在程序块编辑器中添加用于地址访问的新条目，并将符号名称分配给关联的地址：

- 警告“避免在本地数据堆栈上进行绝对访问”
如果您使用 LAD/FDB 程序块中的临时结果，迁移到 STL 中后，它们属于对本地数据堆栈的绝对访问。

图 6-3 报警：对本地数据堆栈进行绝对访问

在数据块的 Var_Temp 区中声明符号变量，并在程序块中使用这些变量。

6.3 故障检修

- 错误“访问地址不明确的 x”
尝试访问符号声明变量的非声明地址区 x。
为子区 x 声明符号名称，并在程序中使用此名称。

6.3.4 数据类型不兼容

将项目移植到 TIA Portal 之后，可能会出现类型冲突，这是因为在移植过程中，符号和数据类型会分配给标志的每一个使用过的绝对地址。

举例：

- 在 STEP 7 V5.x 项目中，标志用于未为其定义数据类型（或符号）的中间结果。
- 在 STEP 7 V5.x 项目中，未为其定义数据类型的标志字用于程序块调用。

如果为移植分配的数据类型不正确，编译过程中会显示下列错误消息：

- “实际参数 x 的数据类型与形式参数的数据类型不匹配”

要改正数据类型，请在程序块编辑器中切换到数据类型正确（例如“Word”类型）的命名参数，并指定正确的数据类型。或者可使用“更新变量（Rewire variable）” (页 99)对话框。

另请参见：

“移植程序块的一般注意事项”（采用绝对寻址的程序）一节介绍了 STEP 7 的移植帮助。

6.3.5 LAD/FDB/SCL： 利用 MOVE 指令进行数据类型转换

如果您在 STEP 7 V5.x 程序块中使用 MOVE 指令进行将数据类型从轴/通道 DB 传输到 DB 并隐式地转换数据类型（例如“Real > DInt”或“Real > Word”）等操作，移植后，TIA Portal 中可能会显示警告或错误消息。

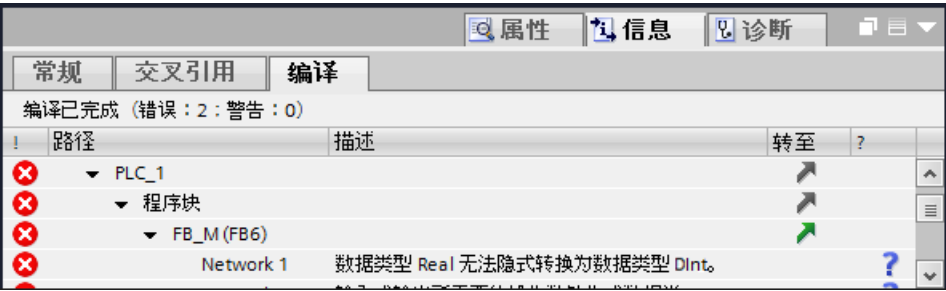


图 6-4 隐式转换数据类型错误

故障检修

- 如果使用此类 **MOVE** 指令，但没有将轴/通道 **DB** 复制到“程序块”文件夹，则无法检查数据类型（绝对访问）。由于对项目不存在的程序块进行了访问，因此会显示警告。
您仍可编译并载入组态；随后会通过 **NCU** 上运行的程序生成所需轴/通道 **DB**。但是，您之后就不能通过符号对项目不存在的那些轴/通道 **DB** 进行寻址。
- 如果您使用此类 **MOVE** 指令，已复制“程序块”中存在的仅给轴/通道 **DB** 并对项目进行了编译，那么所有绝对地址都会自动转换为符号地址。该操作是无法撤消的。这是因为，在这种情况下，数据类型信息会显示在 **TIA Portal** 中，上述隐式数据类型转换不允许执行，编译期间会报错。
要改正此类错误，必须使用两条 **MOVE** 指令转换数据类型。例如，要进行 **REAL > DInt** 转换，请创建 **DWord** 类型的新变量，添加另一条 **MOVE** 指令并使用“**REAL > DWord > DInt**”进行转换。

6.3.6 不同运行版本的数据块不一致

如果 **TIA Portal** 中使用的基本程序块的版本比实际硬件的版本旧，可能出现项目中的程序块和与制器上的程序块不一致的情况：

如果载入到 **NCU** 上的数据块（例如轴 **DB**）来自较旧的版本，且长度小于在新版本中运行要求的大小，运行时会将该数据块删除，并用长度适宜的名为 **CPU** 数据块的数据块来代替。在 **TIA Portal** 中，随后会在在线模式中检测到不一致并显示出来。在线模式下不能对当前值进行监控。

此时，可以有下列选择：

- 虽然存在不一致，但您可以继续使用其他数据块版本，而不是通过符号对新数据块的其他功能进行寻址。然而，**PLC** 程序仍会运行，这是因为版本较新的数据块只会附加符号，而不会移动符号。
- 在 **TIA Portal** 中，可将合适的全局 **DB** 添加到 **NCU** 的运行版本中、明确地删除 **PLC** 上的 **CPU DB** 并将全局 **DB** 重新载入到 **NCU** 中。（**CPU DB** 不能被全局 **DB** 覆盖。）
- 可将新数据块从 **NCU** 上传到 **TIA Portal**。这样可修正不一致的情况，但同时也会删除该数据块的符号信息。如果通过符号对 **PLC** 程序进行寻址，编译过程中将报错。
另请参见信息信息系统“**PLC 编程 > 创建用户程序 > 编程基本原理 > 用户程序中的数据块 > CPU 数据块**”一节。

6.3 故障检修

6.3.7 重命名功能块

对于受专有技术保护的块，如果您不知道密码，或者出于任何其他原因无法撤销专有技术保护，则无法重命名此类块。

如果您的用户程序包含的程序块受专有技术保护且不可撤销，并且会调用基本程序的其他程序块，这些程序块也会受到影响。

SINUMERIK 基本程序中的下列程序块会受到影响：

- GP_PAR [DB7]
- FC12 [FC12]
- RUN_UP [FB1]：可重命名，使用所需“软件（彻底编译程序块）”命令完成编译。

6.3.8 组态和激活 Web 服务器

概览

Web 服务器可用于通过 Internet 或企业内部网监视 PLC。从而可以进行远程的评测和诊断。

将 PG/PC 连接到 PROFINET 接口 X150 上，在 PG/PC 上进行网络设置，以访问为 X150 组态的子网地址。Web 服务器无法通过 X120/X130/X127 访问。

在 TIA Portal 中组态 PLC 的 Web 服务器的方式与在 STEP 7 V5.x 中相同。另请参见：条试试后侧，SINUMERIK 840D sl 调试 CNC：NCK、PLC。

在激活 Web 服务器后，“激活系统诊断”对话框打开。如果按下“是（Yes）”确认该对话框，系统将设置下列 PLC 属性：“系统诊断 > 常规 > 激活 PLC 系统诊断 Activate”。

说明

程序块重复分配的错误排查

系统诊断要求系统诊断程序块默认占用的地址区与 PLC 基本程序的程序块（FB49、DB49、FC49、DB50）的地址区相同。

如果为 SINUMERIK 项目激活系统诊断，下次编译时将显示错误消息，提示您调整系统诊断的设置。

在这种情况下，请双击错误消息切换到系统诊断程序块的属性，然后更改程序块编号。



图 6-5 系统诊断块的缺省编号已被占用

其他信息

- 有关 NCU 上 PLC Web 服务器的组态信息请参见《SINUMERIK 840D sl 调试手册》之“调试 CNC: NCK, PLC”。
- 有关 Web 服务器的更多信息可在 TIA Portal 在线帮助中查找，检索关键词“Web 服务器”。

6.3.9 更新模块中的变量

如果模块地址被分配给一个变量，并且您更改了该模块的地址，会显示一个对话框，提示您变量的地址是否需要更改（更新）。

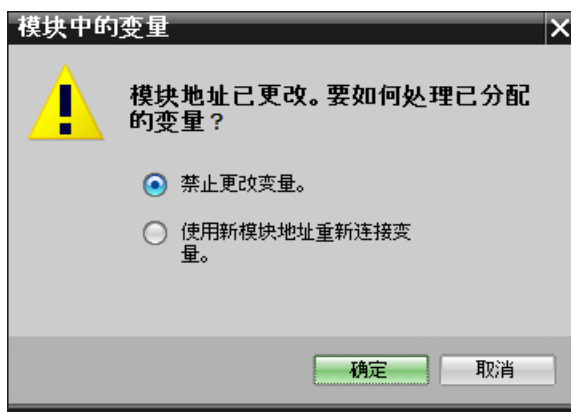


图 6-6 “模块中的变量（Variables in the module）”对话框

6.3 故障检修

移植：正确设置模块地址，然后复制变量表

如果您在设备属性中设置模块地址之前移植了项目（不包含硬件组态），并将移植的变量表复制到新创建的 NCU 中，那么您无权更新变量。

否则，基本程序功能块中的输入会分配错误，程序不再可执行。您必须手动改正或再次复制变量表。

移植完成后（包括调整好的模块地址和移植的变量表），可使用该对话框将计划的模块地址更改自动传送到变量表。

6.4 功能比较

6.4.1 概述

SINUMERIK TIA Portal Toolbox 提供大量功能变更。一些功能与您从移植 SINUMERIK Add-on for STEP 7 V5.x 了解的功能不同。

本节概括介绍了新功能，并将 TIA Portal 的功能与 STEP 7 V5.x 中的功能进行了对比。

功能	SINUMERIK 840D sl Toolbox for STEP 7 V5.x	SINUMERIK TIA Portal Toolbox
添加 SINUMERIK PLC 基本程序	SINUMERIK Toolbox for STEP 7 V5.x 包含的库中有适用于该特定固件版本的 PLC 基本程序。	<i>扩展功能和更改处理</i> TIA Portal Toolbox 包含各种副本模板，其中具有适用于每一固件版本的基本程序块。
	一些数据块并不包含在此库中，它们会在运行时在控制器上创建（例如轴 DB）。	副本模板还包含不同于 STEP 7 V5.x 工具箱的进给轴/主轴和 DB2 报警的数据块。 但允许对于块进行简单的符号巡视。 您仅应添加程序中需要使用的哪些块。 参见：基本程序中的用户定义数据类型 (页 114)
定义用户定义的数据类型 (UDT)	在 STEP 7 V5.x 中，您可以创建用户定义数据类型 (UDT) 并将其存储在“块”文件夹中。	<i>更改处理</i> 在 TIA Portal 中，可在特殊的“PLC 数据类型”文件夹中创建用户定义的结构化数据类型 (UDT)。 参见：使用用户定义的数据类型 (UDT) (页 112)
	SIEMENS 提供的基本程序中的数据块（例如轴 DB）也基于 UDT。已在符号表中为这些 UDT 声明符号名称，但项目中未包含关联块 (CPU DB)。	基本程序中的用户数据块不基于 UDT，但它们属于全局 DB。 这些数据块以副本模板的形式提供，可添加到程序中，因此可通过符号进行寻址。 基本程序中的用户定义数据类型 (页 114)

6.4 功能比较

功能	SINUMERIK 840D sl Toolbox for STEP 7 V5.x	SINUMERIK TIA Portal Toolbox
通过符号对元素进行寻址	在 STEP 7 V5.x 中，虽然默认优先采用绝对寻址，但可通过绝对寻址或符号寻址的方式对操作数（I/O 信号、标志、计数器、时间、DB、FB）进行寻址。	<i>更改处理</i> 然而，在 TIA Portal 中，会优先采用符号寻址，符号寻址可提供程序的可读性，从而简化错误修正过程。
	在 STEP 7 V5.x 中，可使用符号表将符号分配给操作数（I/O 信号、标志、计数器、时间、DB、FB），操作数本身不需要包含在项目中。	在 TIA Portal 中不存在符号表，所有使用的对象都有符号名称。 参见：更改操作数优先级（绝对/符号）(页 117)
生成和载入 PLC 符号	“PLC Symbol Generator” 外部工具可用于为 SINUMERIK Operate 导出 PLC 符号。	<i>操作简便</i> 可通过 TIA Portal 直接导出 PLC 符号。 参见：导出 PLC 符号（PLC 符号生成器）(页 103)
将对象整理到库中	可将程序的各个部分整理到库中，这样，这些程序段就可以添加到其他程序中。	<i>扩展功能</i> TIA Portal 中的库可包含其他硬件组件。 参见：新库功能 (页 104)
组态连接	在 STEP 7 V5.x 中，打开 NetPro 编辑连接。	<i>操作简便</i> 在 TIA Portal 中，可在“连接（Connections）”下的“网段视图（net view）”中编辑连接。 参见：组态连接 (页 110)
创建 SINUMERIK 存档	在 STEP 7 V5.x 中，可创建 SINUMERIK PLC 硬件升级存档和 PLC 调试存档来获取与 SINUMERIK Operate 配合使用的预编译数据。	<i>扩展功能</i> 除了从 STEP 7 V5.x 了解到的 SINUMERIK PLC 存档外，现在您可以创建 PLC 预载存档，其中会保存一系列程序块。 请参见处理 SINUMERIK 存档 (页 111)
对 PLC 机床数据进行符号访问	在 STEP 7 V5.x 中，可使用绝对地址访问 DB20（PLC 机床数据的接口）的元素。可使用符号表通过符号对 DB20 进行寻址。 DB20 是运行时在控制器上创建的。	<i>更改处理</i> 在 TIA Portal 中，可通过符号直接访问 DB20 的块元素，因此，您在项目中添加并声明 DB20 时可以访问 PLC 机床数据。 参见：DB 20 中的 PLC 机床数据 (页 116)

参见

Safety Integrated 和 Safety Integrated plus (页 105)

在项目视图和 Portal 视图中进行操作 (页 107)

在表格视图中显示程序块 (页 108)

6.4.2 导出 PLC 符号 (PLC 符号生成器)

功能比较

如果为 STEP 7 V5.x 使用 SINUMERIK Toolbox，可使用外部 PLC Symbol Generator 工具在工程系统中准备为 SINUMERIK Operate 定义的符号。

在 TIA Portal 中，此功能完全集成到软件中，可从菜单栏或快捷菜单中调用（参见“生成和载入 PLC 符号 (页 76)”一节）。

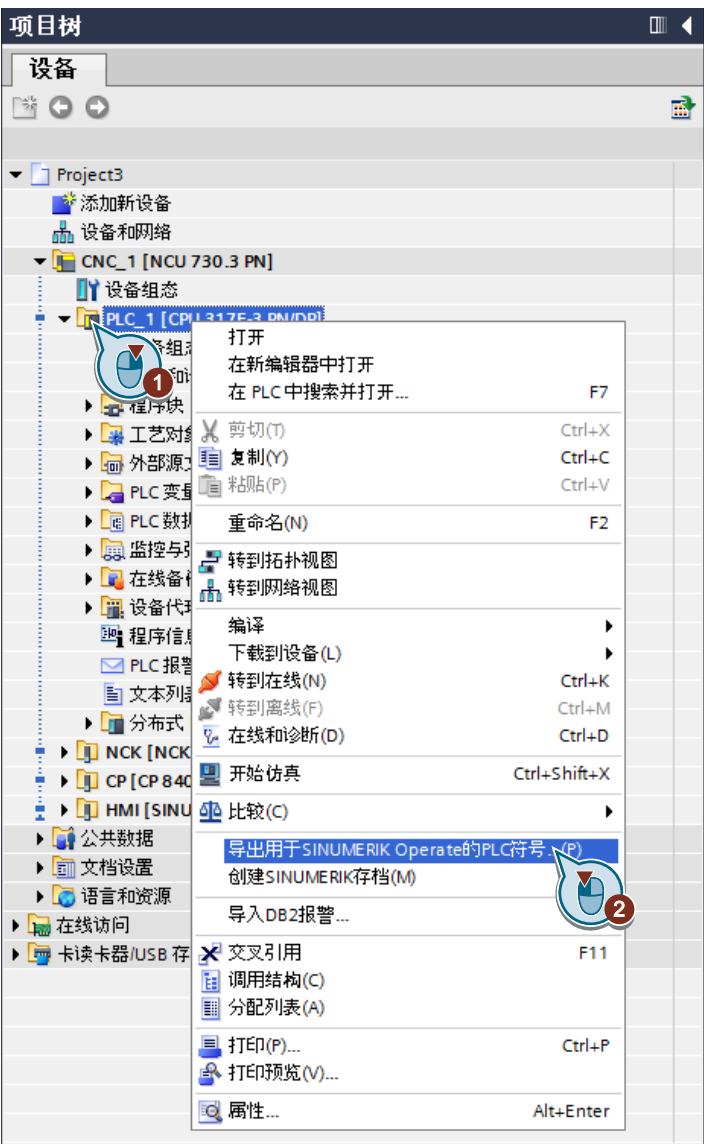


图 6-7 使用快捷菜单导出 PLC 符号

6.4.3 新库功能

与 STEP 7 V5.x 库不同的是，TIA Portal 库还可包含硬件，包括设备组态或插入的模块。这样，您就可以通过拖放的方式将预组态的组件和已组态的硬件组件复制到全局库中，以便在稍后将它们与进行的设置一起添加到另一项目中。

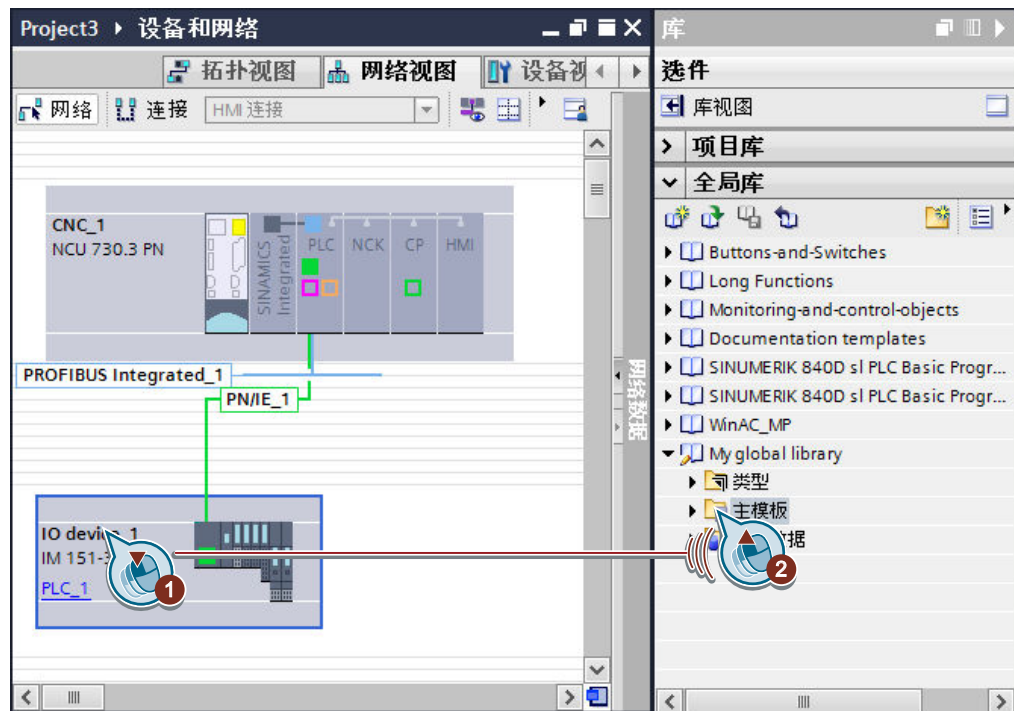


图 6-8 通过拖放的方式将硬件复制到库中

更多关于在 TIA Portal 中处理库的信息，请参见信息系统中的“库 (Library) > 基本原理 (Fundamentals)”。

6.4.4 Safety Integrated 和 Safety Integrated plus

F 组态工具允许您借助 STEP 7 V5.x 的 SINUMERIK 840D sl Toolbox 使用 SINUMERIK Safety Integrated (SPL) 安全功能。

在 TIA Portal 中（NCU 版本 4.7 及以上版本）中，可使用两种不同的 Safety Integrated 模式，但 Safety Integrated 默认情况下是禁用的：



图 6-9 NCU Safety Integrated 设置默认“未激活”。

NCU 始终支持两种 **Safety Integrated** 模式，但这两种模式必须进行不同的授权和组态。是否应使用 **Safety Integrated** 及其首选模式取决于相关自动化任务。

因此，您必须在添加 NCU 并在 NCU 属性中手动激活其模式后直接确定 **Safety Integrated** 模式。

开始组态执行顺序时激活会允许系统自动分配一些安全相关的参数（例如 **PROFIsafe** 地址）。

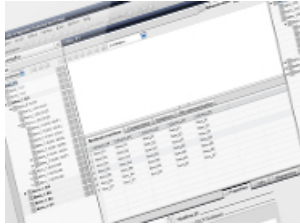
如果您未在开始时选择正确的 **Safety Integrated** 模式，编译过程中可能会显示错误消息，并且之后必须手动设置这些安全相关参数。

6.4.5 在项目视图和 Portal 视图中进行操作

TIA Portal 中的视图

TIA Portal 为自动化项目提供各种视图，您可以随时在各个视图之间进行切换。

- 项目视图



项目视图会显示项目的所有组件以及所有相关工作区和编辑器。

在项目视图中进行操作与您了解的在 STEP 7 V5.x 中的操作类似。

- Portal 视图



虽然 Portal 视图可提供许多重要组件（如 CPU、HMI 设备或驱动）的面向任务的概览以及组态选项，

但并非所有组态选项都可用（例如组态 I/O 设备）。如有需要，可自动切换到所选任务的项目视图。

6.4 功能比较

在视图之间切换

Portal 视图在首次启动 TIA Portal 期间或作为默认设置显示。

- 左下方区域中的相关“项目视图”或“Portal 视图”链接可用于随时切换视图。



- 可更改设置（通过“常规（General）> 常规（General）> 启动视图（Start view）”）指定用于启动 TIA Portal 的视图。

6.4.6 在表格视图中显示程序块

在 STEP 7 V5.x 中，程序块列表不会显示在项目树中，而是以概览的形式显示在工作区中。可根据地址或符号名称等在该概览中对程序块进行排序。

在 TIA Portal 中，可展开”程序块“文件夹显示项目树中已有的各个程序块。然而不能在项目树中设置排序，程序块总是按照类型和名称排序。

但您可以最大化项目树视图，以便在工作区中显示“程序块”文件夹的内容。

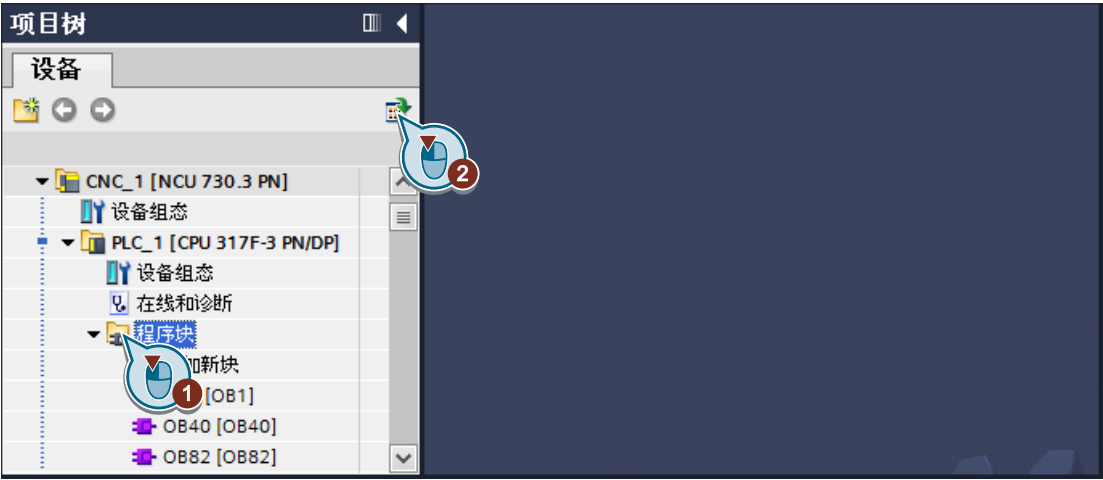


图 6-10 最大化项目树

随后，您可以以符号、列表或详细信息的形式显示程序块。在详细信息视图中，可按照任何列（例如按照地址或编程语言）对程序块进行排序。

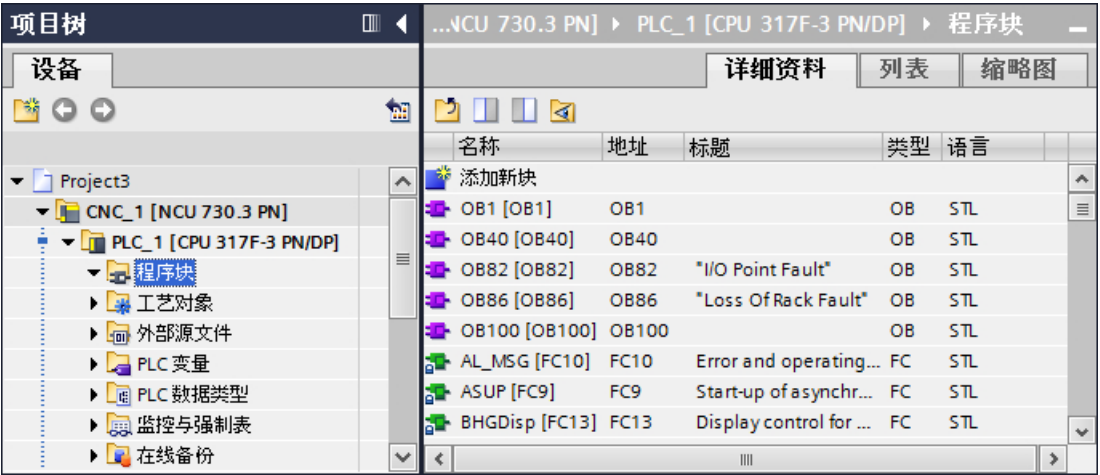


图 6-11 最大化后的项目树

其他信息

- 可在“总览窗口”下的 TIA Portal 在线帮助中找到最多总览的详细信息。
- 所有 PLC 基本程序的程序块以及相关程序块地址、PLC 符号等内容（例如用于打印）的表，请参见程序块列表（在线帮助）。

6.4 功能比较

6.4.7 组态连接

功能比较

在 STEP 7 V5.x 中，可通过在 NetPro 中创建连接的方式来进行组态互联工厂等操作。而在 TIA Portal 中，是在网段视图中进行这些设置的。

可单击工具栏中的“互联”或“连接”切换网段视图。在“连接”下拉列表中，可直接选择连接类型，然后拖放到工作区中，在设备之间建立连接。

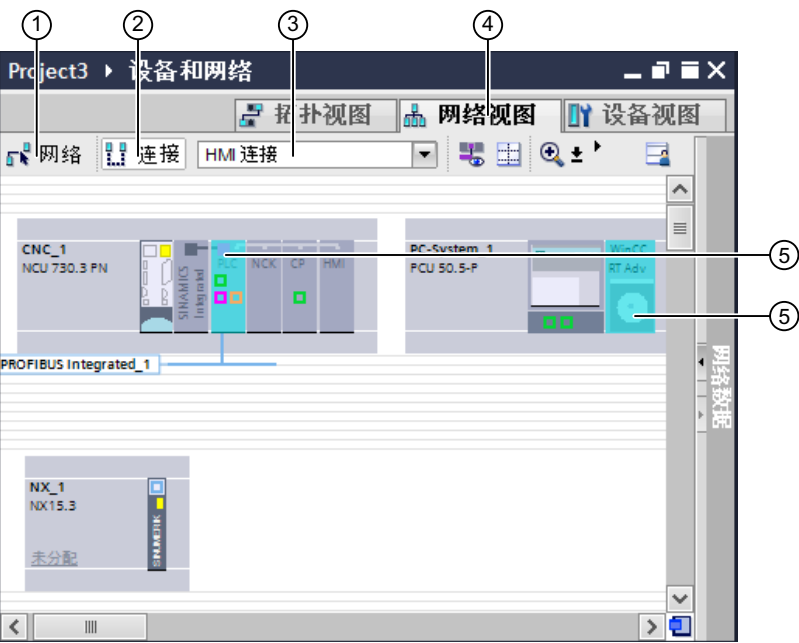


图 6-12 具有激活的“连接”功能的网段视图

编号	功能	用途
1.	连网	网段视图中可用来互联设备和组态网段的功能。
2	连接	网段视图中可用来创建连接的功能。
3	用于选择链接类型的下拉列表	工作操作目的或设备类型在下拉列表中选择要创建的连接类型。 随后，相关的可用通讯伙伴会用颜色高亮显示。

编号	功能	用途
4	网段视图选项卡	“设备和网段”编辑器中的“网段视图”提供两种功能：“互联”和“连接”。 如果您切换到网段视图，“互联”功能会先激活。
5	用颜色高亮显示可能的通讯伙伴	如果在网段视图中激活“连接”功能，所有与所选连接类型相匹配的可能的通讯伙伴都会高亮显示。 以下设备可用作通讯伙伴： • 控制器（例如 SINUMERIK NCU 的 PLC） • PC 应用程序（例如 PCU 50.5 的 WinCC RT Advanced）

其他信息

有关网段视图中连接的一般信息可在 TIA Portal 在线帮助中查找，检索关键词“通过连接通讯”。

6.4.8 处理 SINUMERIK 存档

功能比较

与 STEP 7 V5.x 不同，进给轴/主轴的数据块现在已包含在项目中，同时还会保存在 SINUMERIK PLC 存档中。

您还可以在 TIA Portal 中创建其他名为 PLC 的预载存档，您可以通过此类存档保存一系列程序块。

限制

用于 Safety Integrated plus (F-PLC) 模式的 F 块不能存储在 PLC 预载存档中，这是因为 F 块与包含故障安全组件的相关硬件组态之间存在相互关联。但是，您可以将 F 块与其他块和硬件数据一起保存在 PLC 调试存档中。

创建和导入存档需要的时间

如果创建或导入时间比正常情况下要长，您可能将非激活的进给轴/主轴的数据块保存在了存档中。在这种情况下，请删除“程序块”文件夹中多余的数据块并重新创建存档。

6.4 功能比较

其他信息

- 有关库中副本模板的一般处理，请参见使用复制模板 (页 61)。
- 有关具体步骤以及 TIA Portal 中 SINUMERIK PLC 存档包含的数据概览，请参见 SINUMERIK PLC 存档的创建（在线帮助）。

6.4.9 使用用户定义的数据类型 (UDT)

概览

许多程序需要使用可由不同程序位置编辑的用户定义数据类型，例如

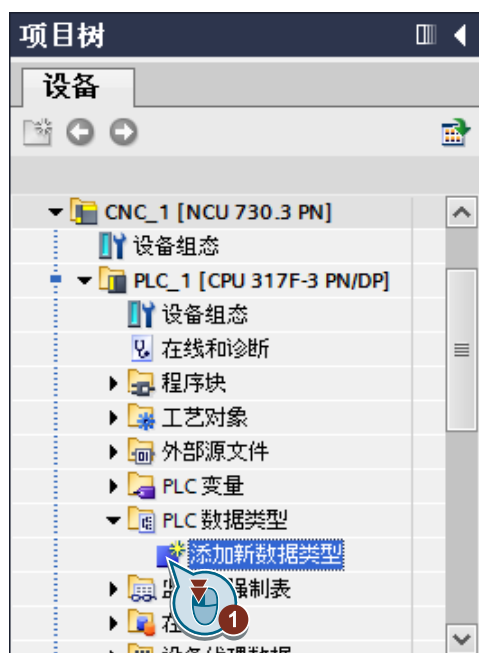
- UDT31: 数据块 Axis1 [DB31]...Axis31 [DB61] 的进给轴/主轴信号
- UDT2: 数据块 ALMSG_DB [DB2] 的报警/消息

在 TIA Portal 的 PLC 基本程序中，基本程序中的用户定义数据类型（进给轴/主轴、通道、模式组、报警/消息、工具管理、PLC/HMI、MCP/HHU）并不基于用户定义数据类型。相反，这些数据块以全局数据块的形式包含在基本程序中，用于为每个数据块正确地定义其元素，因此可以直接通过符号对这些数据块进行寻址。请参见基本程序中的用户定义数据类型 (页 114)。

功能比较

在 **STEP 7 V5.x** 中，可定义您的数据类型并将这些数据类型直接存储在您的“S7 程序 > 块”文件夹中，该文件夹中还存储了数据块和其他程序块。

在 **TIA Portal** 中，还可以声明您自己的结构化 PLC 数据类型 (UDT)、在数据块中使用该数据类型并通过符号对这些元素进行寻址。但 PLC 数据类型位于单独的文件夹中（“CNC_1 > PLC_1 > PLC 数据类型”）。您还可以利用外部资源 (STL) 创建 UDT。



在 **STEP 7 V5.x** 中，由 **SIEMENS** 定义的数据块也基于 **UDT**（进给轴/主轴的数据块、通道、模式组、报警/消息、工具管理类、PLC/HMI、MCP/HHU）。

与 **STEP 7 V5.x** 不同的是，在 **TIA Portal** 中的基本程序中，这些数据块并不基于 **UDT**，而是在每个 **DB** 中定义其元素的全局 **DB**。像以前一样，**SIEMENS** 会指定结构和符号系统。因此，您可以通过一个步骤将这些与 **UDT** 没有任何关联的数据块从系统库复制到“程序块”文件夹中。

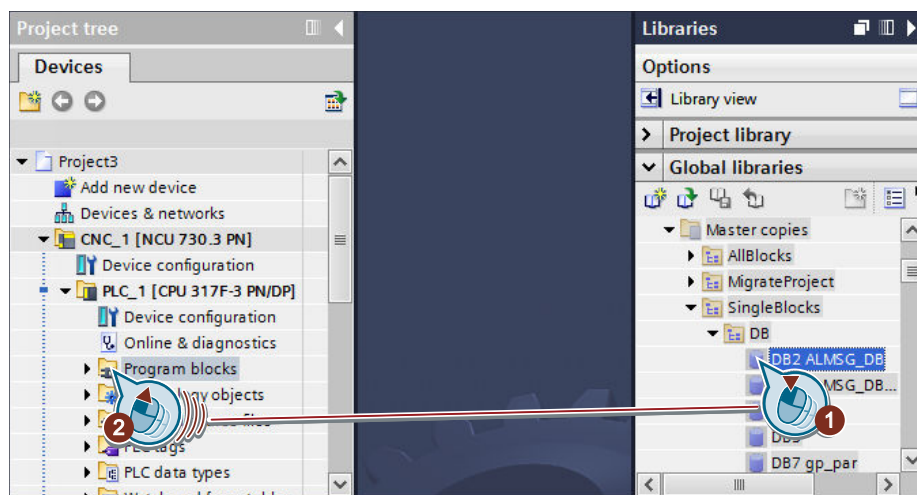


图 6-13 从副本模板复制块

6.4 功能比较

其他信息

- 有关 STEP 7 V5.x 与 the TIA Portal 之间的区别概览以及关于操作步骤的信息，请参见服务与支持 Portal 在 TIA Portal 中用户定义的数据类型进行编程 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/51339156>)。
- 有关 PLC 数据类型的概念和步骤，请参见信息系统中的关键字“数据类型、PLC 数据类型”。
- 有关使用 UDT 进行符号编程的信息，请参阅基本功能 (FB1) 功能手册中的“使用接口 DB 对用户程序进行符号编程”一节。

6.4.10 基本程序中的用户定义数据类型

功能比较

与 SINUMERIK Toolbox for STEP 7 V5.x 不同，工程系统中基本程序的用户数据块是为 TIA Portal Toolbox 提供的：

- 进给轴/主轴：Axis1 [DB31]...Axis31 [DB61]
- 通道：Chan1 [DB21]...Chan10 [DB30]
- PLC / 模式组信号：模式组 [DB11]
- 来自 PLC 的 DB2 报警（报警号 500000 到 799999）：ALMSG_DB [DB2] 或 ALMSG_DB_ExtendAlMsg [DB2]
- 工具管理 DB74 [DB74]
- PLC/HMI 信号：MMC [DB19]
- MCP / HHU (SDB210)：DB77 [DB77]

它们不包含在 STEP 7 V5.x 的 SINUMERIK 基本程序中，仅在运行时在 NCU 上创建。只可以利用相应的符号表通过符号对其进行寻址。

在 TIA Portal 中，这些块以副本模板的形式在与您的 NCU 版本相应的系统库中提供：

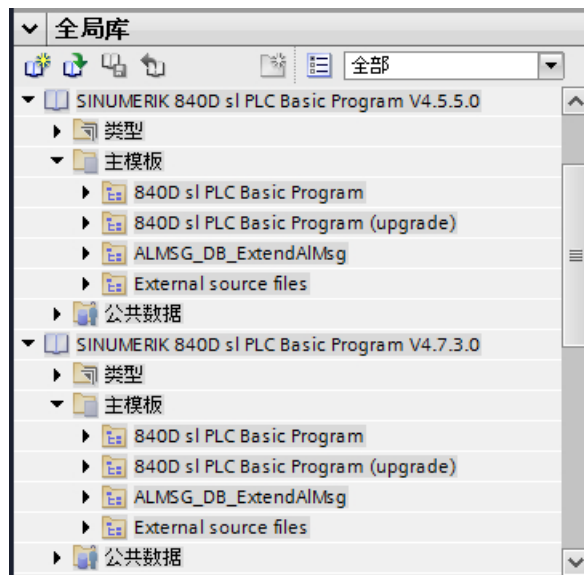


图 6-14 “库”任务卡中的“副本模板”文件夹

如果您在项目将它们复制到“程序块”文件夹，还可以像其他块一样通过符号的方式对其进行寻址。与 STEP 7 V5.x 不同，不再会对用户定义的数据类型 (UDT) 进行访问，是否会在数据块自身定义数据结构。

由于对数据块进行了这种不同的处理，因此您必须随后增加从 STEP 7 V5.x 移植的项目以及数据块，例如借助“840D sl PLC Basic Program (upgrade)”副本模板生成的数据块。否则，会在用户程序对不存在的数据块进行访问，编译过程中会发出警告会错误。（如果数据块未包含在项目中，则不能对数据块的元素进行符号访问。）

您应确保仅有需要的轴/通道 DB 存储在“程序块”文件夹中：

- 副本模板“840D sl PLC Basic Program (upgrade)”包含最大组态（31 轴，10 通道）所需的所有受专有技术保护的程序块。
- 如果机床中所用的轴或通道较少，您可仅复制所需的块或在复制后删除项目树中不需要的块。

如果您的项目中有用于非激活通道或进给轴/主轴的数据块，编译、载入和创建/导入存档的步骤会延迟。

您还可以创建您自己的副本模板形式的全局库，您只可以在该全局库中保存特定组态所需的块。

6.4 功能比较

其他信息

- 关于副本模板中数据块的其他信息，请参见“使用复制模板 (页 61)”和“一览 (页 59)”一节。
- 有关 STEP 7 V5.x 与 TIA Portal 中符号寻址的功能比较，请参见更改操作数优先级（绝对/符号）(页 117)。
- 关于创建您自己的副本模板形式库的信息，请参见 TIA Portal 信息系统关键字“库”。

6.4.11 DB 20 中的 PLC 机床数据

DB20 为 PLC 机床数据提供接口，并且不包含在 PLC 基本程序的 STEP 7 V5.x 或 TIA Portal 部分。

在 STEP 7 V5.x 中，您可以使用绝对地址访问 DB20 的元素（PLC 机床数据的接口）。您可以使用符号表对 DB20 进行符号寻址。

在 TIA Portal 中，可通过符号直接访问 DB20 的块元素，因此，您在项目中添加并声明 DB20 时可以访问 PLC 机床数据。

一般步骤

将该数据块添加到“程序块”文件夹中，这样您就可以在 TIA Portal 中通过符号访问该数据。DB20 在项目中的声明必须与 SINUMERIK Operate 的机床数据中的指定值（MD14504、MD14506、MD14508）相匹配。

如果您未在 TIA Portal 中创建 DB20，运行时会在 NCU 上创建。在这种情况下，您不能通过符号访问 DB20 的元素，由于无法在项目中找到该块，会在编译过程中提示警告。

其他信息

有关 DB20 声明的信息，请参见以下文档：

- SINUMERIK 840D sl / 828D 基本功能功能手册，“PLC 机床数据”一节
- SINUMERIK 840D sl 列表手册，SINAMICS S120 列表，第 2 卷，“PLC 机床数据 (DB20)”一节

6.4.12 更改操作数优先级（绝对/符号）

6.4.12.1 符号寻址的影响

在 STEP 7 V5.x 中，虽然默认优先采用绝对寻址，但可通过绝对寻址或符号寻址的方式对操作数（I/O 信号、标志、计数器、时间、DB、FB）进行寻址。然而，在 TIA Portal 中，会优先采用符号寻址，符号寻址可提供程序的可读性，从而简化错误修正过程。

在 STEP 7 V5.x 中，可使用符号表将符号分配给操作数（I/O 信号、标志、计数器、时间、DB、FB），操作数本身不需要包含在项目中。在 TIA Portal 中不存在符号表，所有使用的对象都有符号名称。

但是，PLC 程序中这种操作数优先级的变化需要在您的移植用户程序中进行更改。同样，进行移植的人员可能需要熟悉某些功能处理的变化：

- **PLC 变量的数据类型**

如果在 TIA Portal 中定义 PLC 变量，则必须指定相关数据类型。与 STEP 7 V5.x 相比，TIA Portal 中会对数据类型进行更严格的测试。特别是在移植后，必须对用户程序进行修改。

另请参见：

- 数据类型不兼容 (页 96)
- LAD/FBD/SCL：利用 MOVE 指令进行数据类型转换 (页 96)

- **仅用符号地址进行声明**

每个数据类型（例如 UDT 或块）都有符号名称。您必须使用符号名称来声明实例。

另请参见：

- 声明多实例（GET [FB2]、PUT [FB3]） (页 117)
- 在块接口中声明静态本地数据 (页 121)

- **更改模块地址时进行变量调整 (页 99)**

6.4.12.2 声明多实例

在 STEP 7 V5.x 和 TIA Portal 中都可以使用 FB2 以多实例的形式添加功能块。

在 TIA Portal 中，您并不是使用其地址“FB2”对功能块进行寻址，而是使用其“GET”名称进行符号寻址。

6.4 功能比较

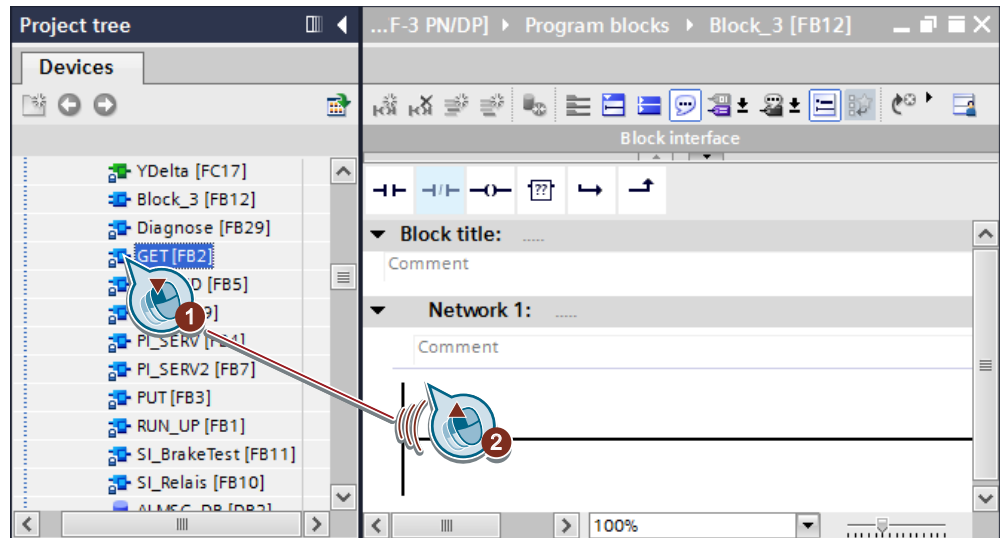
但是，由于 **GET** 也是用于 **S7** 通讯的指令名称，因此您编程时必须注意找到的块地址是否正确：

- 当您输入“**GET**”（带引号）时，会寻址到 **SINUMERIK** 基本程序的 **FB2**。
- 当您输入 **GET**（无引号）时，会使用指令进行 **S7** 通讯。

步骤

要正确寻址 SINUMERIK "GET [FB2]" 块进行编程，而不是 S7 通讯指令 GET，应使用下列方法之一：

- 通过拖放的方式寻址块



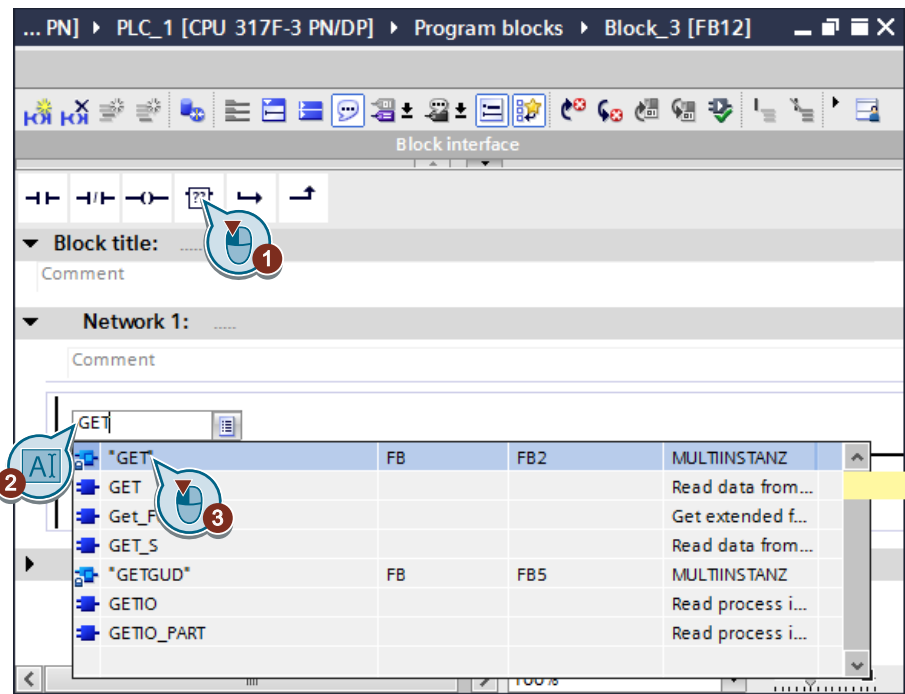
可以将“GET [FB2]”块从项目树中拖放到您功能块的程序段中。随后会显示“调用选项（Call options）”对话框，您可以在对话框中组态相关的实例数据块。

- 直接输入“GET”块名称（请注意引号）

如果完整地输入块（例如，在 STL 源中输入，在空白框中输入，或者以数据类型的形式在块接口中输入），请务必将名称写在引号内。

- 输入 GET 块名称并在自动完成的列表中选择“GET”

6.4 功能比较



如果您输入块名称本身（例如在空白框中输入，或者以数据类型的形式在块接口中输入），可从自动完成的列表中选择 **FB2**。

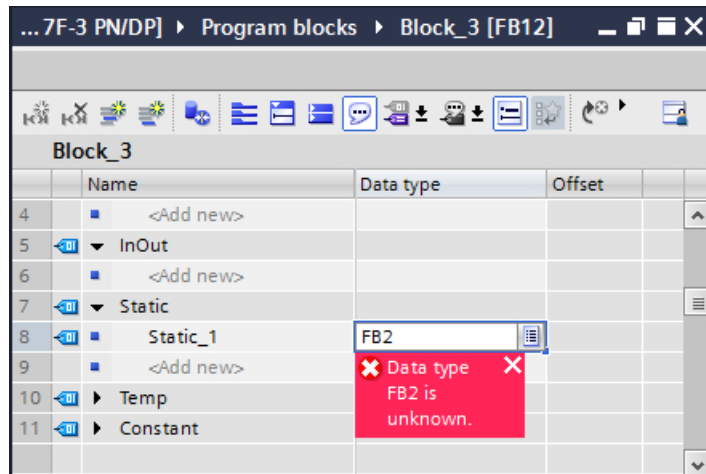
其他信息

更多信息参见 TIA Portal 在线帮助：

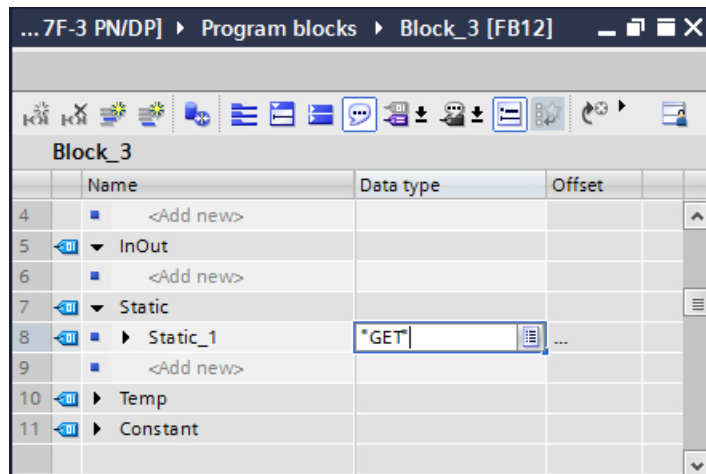
- AUTOHOTSPOT
- 块属性基本原理
- 块属性概览

6.4.12.3 在块接口中声明静态本地数据

如果您在块接口中对块进行编程时声明静态本地数据（“静态”部分），并且想要将块指定为“数据类型”以声明实例，与 STEP 7 V5.x 不同的是，您不能进行绝对寻址。



您只需输入块的符号名称（例如“GET”或“PUT”）即可。



在这种情况下，请使用引号明确地避免意外寻址到名称相似的指令。（另请参见声明多实例 (页 117)）

6.4 功能比较

索引

A

ADI 4 模块
插入, 36
连接, 36

D

DP Integrated
设置, 50

E

Ethernet 接口
组态, 47

F

FBD, 71

G

GSD 文件
正在安装, 39
正在下载, 39
GSDML 文件
正在安装, 39
正在下载, 39

I

Integrated PROFIBUS
设置, 50

L

LAD, 71

N

NC/PLC 接口, 114
NCK
复位, 82
重新启动, 82

NCU

插入, 26
复制, 26
可选子组件, 18
删除, 26
子组件, 18

NetPro, 110

NX 模块

插入, 30
连接, 30

P

PLC

建立通讯, 53

PLC 符号

创建, 76
载入, 76

PLC 符号导出, 76

PLC 基本程序, 61
升级版, 91

Portal 视图, 14

PROFIBUS DP

组态, 48

PROFINET 接口

组态, 48

S

Safety Integrated 模式
更改, 54

SINUMERIK I/O 模块 PP 72/48, 38

SINUMERIK 机床按钮面板 MPP, 38

SINUMERIK 机床控制面板 MCP, 38

SINUMERIK 手轮, 38

STL, 71

V

VDI 接口, (NC/PLC 接口)

W

Web 服务器
组态, 98

编

编程语言

- FBD, 71, 96
- LAD, 71, 96
- SCL, 96
- STL, 71

编译

- 硬件, 55

菜

- 菜单栏, 14

插

插入

- ADI 4 模块, 36
- NCU, 26
- NX 模块, 30

程

程序块

- DB2, 114
- DB20, 116
- DB21...30, 114
- DB31...61, 114
- DB49, 98
- DB50, 98
- DB7, 98
- FB1, 98
- FB1007, 86, 89
- FB1008, 86, 89
- FB1010, 86, 89
- FB2, 117
- FB3, 117
- FB49, 98
- FC12, 98
- FC49, 98
- 多个分配的地址, 94
- 外部资源, 68

错

错误排查

- 程序块重复分配, 98
- 数据类型不兼容, 96
- 系统诊断块, 98

刀

刀具

- PLC 符号生成器, 103

多

- 多实例, 117

复

复位

- NCK, 82

复制

- NCU, 26

工

- 工作区, 14

固

- 固件版本, 30, (NCU)

故

故障检修

- 地址不明确, 94

互

- 互联工厂, 110

机

机床数据

- MD14504, 116
- MD14506, 116
- MD14508, 116

接

接口

- X150, 98
- 接口 105, 46
- 接口 120, 46
- 接口 126, 46

接口 127, 46
接口 X150, 46

库

库
全局库, 60
系统库, 60

块

块
NC/PLC 接口的数据块, 114
编辑, 71
打开, 71

扩

扩展下载, 55

连

连接
ADI 4 模块, 36
NX 模块, 30

命

命令栏, 14

任

任务卡, 14

删

删除
NCU, 26

通

通讯
建立, 53

网

网页浏览器, 98

系

系统诊断, 98

详

详细, 14

项

项目视图, 14
项目树, 14

巡

巡视窗口, 14

移

移植
PLC 功能块, 86, 89

硬

硬件
编译, 55
硬件配置
载入, 55

运

运行
MOVE, 96

重

重新启动
NCK, 82

主

主副本
PLC 基本程序, 61

助

助记符
设置, 69

转

转换
数据类型, 85

子

子组件
NCU, 18

组

组件
NCU, 18