

常问问题 • 02/2018

S7-1500T 连接 S120 实现运动控制(Startdrive)

S7-1500T、PROFINET、SINAMICS S120

<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/109755443>

目录

1 概述	3
2 配置组态.....	3
2.1 使用的软硬件.....	3
2.2 项目配置.....	4

1 概述

全新的工艺型 CPU，S7-1500T-CPU 是西门子新推出的一款运动控制 CPU，它无缝扩展了中高级 PLC 的产品线，在标准型/安全型 CPU 功能基础上，能够实现更多的运动控制功能。根据对工艺对象数量和性能的要求，可选择不同等级的 T-CPU 模块，适应从简单到复杂的应用。使用运动控制 PLC 可以使运动控制化繁为简，有如下特点：

- 标准、运动控制和安全功能集成在一个 CPU 中实现
- 通过 PROFINET 连接西门子 SINAMICS 驱动器
- TIA Portal 为控制器、驱动器、HMI 提供统一、高效的工程平台
- 智能、友好的组态和调试工具，例如如凸轮编辑器、控制面板和运动学轨迹记录
- 运动控制编程基于国际标准 PLCopen，无需专业知识
- 面向工艺对象（TO）的控制方式，便于工程、调试和维护，简化了机器制造商和用户的工作

通过工艺对象可以轻松实现以下基本功能：



S7-1500T 可以连接具有 PROFIdrive 功能的驱动装置或带模拟量设定值接口的驱动装置，通过标准运动控制指令实现运动控制功能，通过轴控制面板以及全面的在线和诊断功能可轻松完成驱动装置的调试和优化工作。

本文以 S7-1500T 连接 CU320-2 PN 为示例，详细介绍了使用 Portal V15 及 Starterdrive 软件完成项目的配置组态、轴的配置以及轴工艺对象的功能测试。

2 配置组态

2.1 使用的软硬件

项目中使用的硬件如表 2-1 所示。

序号	说明	订货号
1	CPU 1515T-2 PN V2.5	6ES7 515-2TM01-0A80
2	CU320-2PN	6SL3040-1MA01-0AA0

3	CF卡 V4.8	6SL3054-0EJ00-1BA0
---	----------	--------------------

表 2-1 使用的硬件

项目中使用的软件如表 2-2 所示。

序号	名称	版本
1	TIA Portal Step7	V15
2	Startdrive	V15

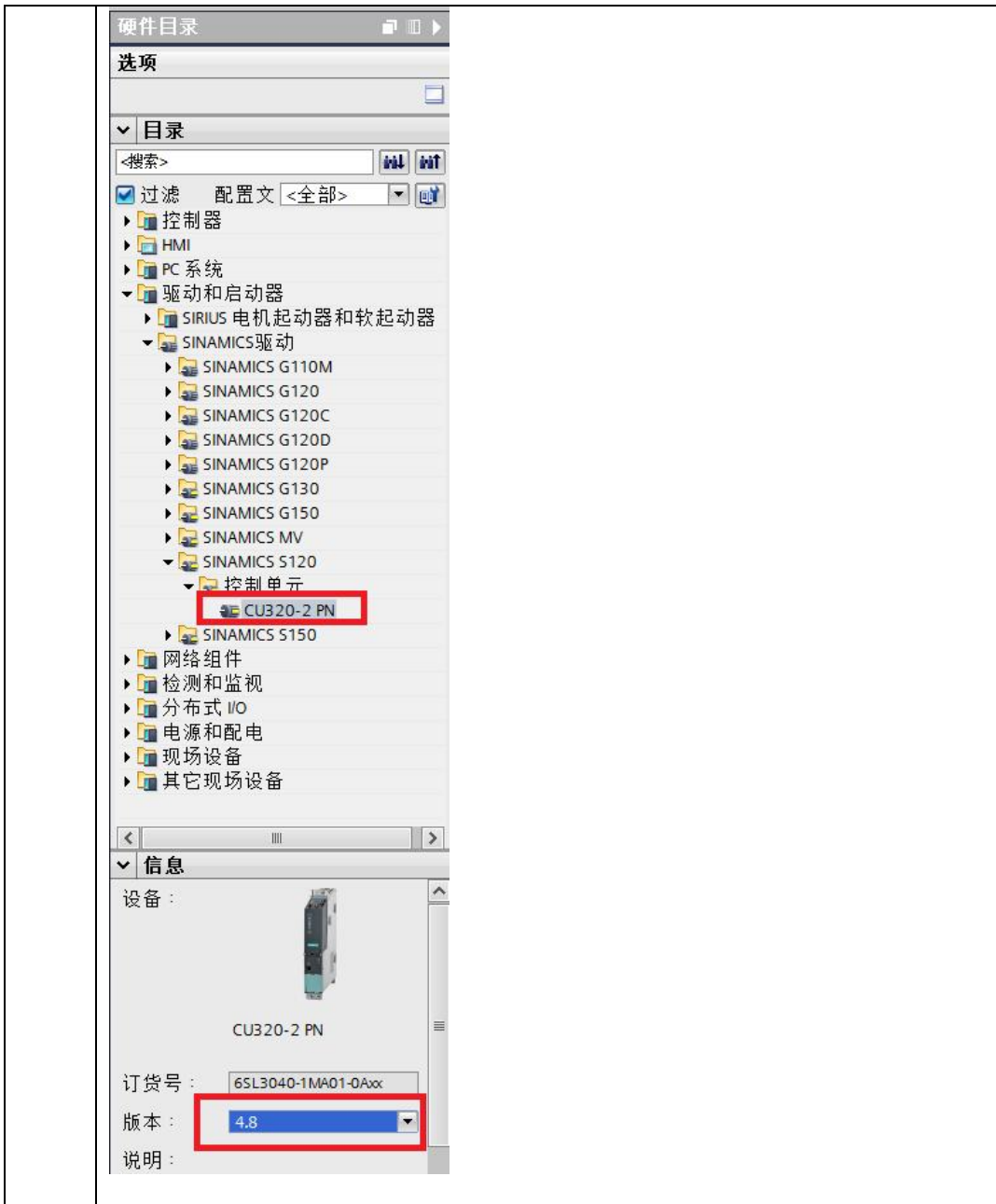
表 2-2 项目中使用的软件

2.2 项目配置

项目配置步骤如表 2-3 所示。

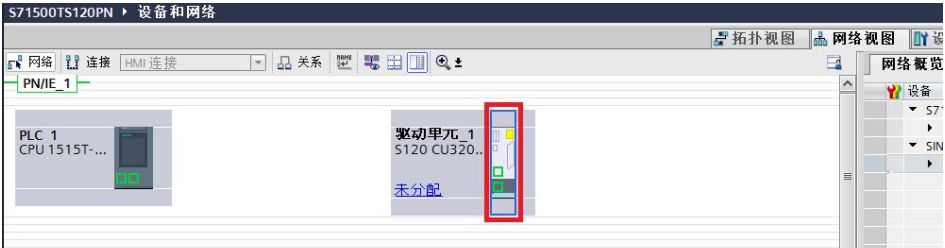
序号	描 述
1	<p>打开 TIA Portal 后新建一个项目，填写项目名称及存储路径：</p> 
2	<p>通过左下角的按钮 项目视图，切换到项目视图，点击“添加新设备”，添加 S7-1500T 设备：</p>

	 <p>添加新设备</p> <p>设备名称： PLC_1</p> <p>控制器</p> <p>HMI</p> <p>PC 系统</p> <p>驱动</p> <p>CPU</p> <ul style="list-style-type: none">CPU 1511-1 PNCPU 1511C-1 PNCPU 1512C-1 PNCPU 1513-1 PNCPU 1515-2 PNCPU 1516-3 PN/DPCPU 1517-3 PN/DPCPU 1518-4 PN/DPCPU 1518-4 PN/DP ODKCPU 1518-4 PN/DP MFPCPU 1511F-1 PNCPU 1513F-1 PNCPU 1515F-2 PNCPU 1516F-3 PN/DPCPU 1517F-3 PN/DPCPU 1518F-4 PN/DPCPU 1518F-4 PN/DP ODKCPU 1518F-4 PN/DP MFPCPU 1511T-1 PNCPU 1515T-2 PNCPU 1517T-3 PN/DPCPU 1511TF-1 PNCPU 1515TF-2 PN <p>设备： CPU 1515T-2 PN</p> <p>订货号： 6ES7 515-2TM01-0AB0</p> <p>版本： V2.5</p> <p>说明： 带显示屏的 T-CPU；工作存储器可存储 750 KB 代码和 3 MB 数据；位指令执行时间 30 ns；4 级防护机制，工艺功能：扩展运动控制，闭环控制，计数与测速；跟踪功能；第 1 个接口：PROFINET IO 控制器，支持 RTIRT，性能升级 PROFINET V2.3，双端口，智能设备，支持 MRP、MRPD，传输协议 TCP/IP，开放式用户安全通信，S7 通信，Web 服务器，DNS 客户端，OPC UA 服务器数据访问，等时同步模式，路由功能；第 2 个接口：PROFINET IO 控制器，支持 RT，智能设备，传输协议 TCP/IP，开放式用户安全通信，S7 通信，Web 服务器，DNS 客户端，OPC UA 服务器数据访问；运行系统选项，固件版本 V2.5</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 打开设备视图</p> <p>确定 取消</p>
3	<p>双击左侧项目树中的设备和网络  设备和网络，在硬件目录的下列路径中找到 S120 PN 4.8</p>

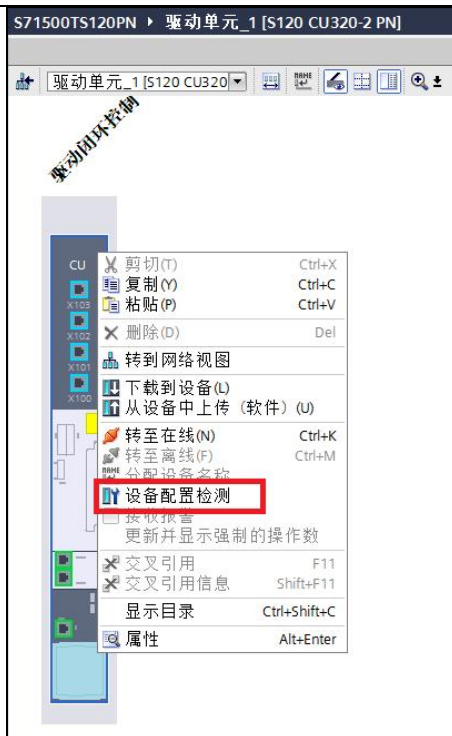


4 如果已经建立了驱动与 PLC 的网络连接，则无法自动配置驱动装置，所以应该先配置驱动后再建议与 PLC 的网络连接。

(1) 首先双击添加的驱动单元，进入到设备视图



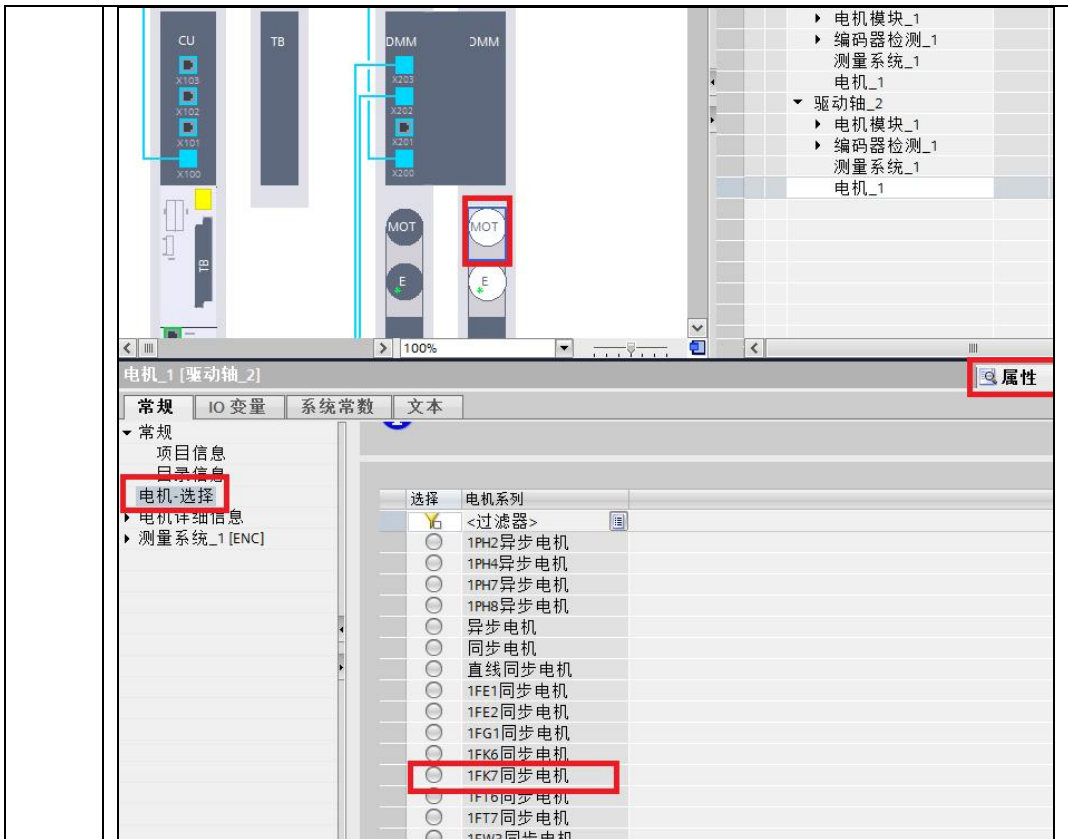
(2) 在控制单元上点击右键，选择“设备配置检测”：



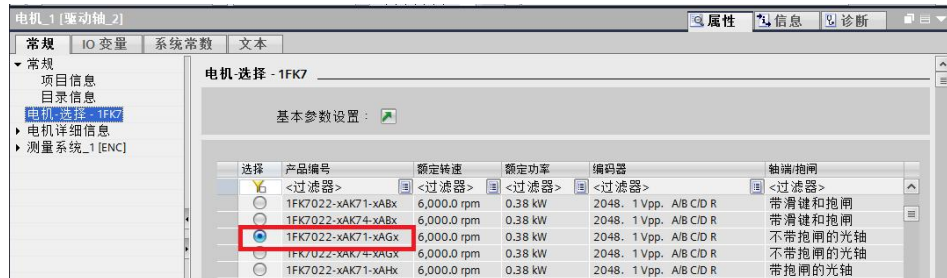
(3) 选择高动态（伺服）类型，并且点击“创建”按钮



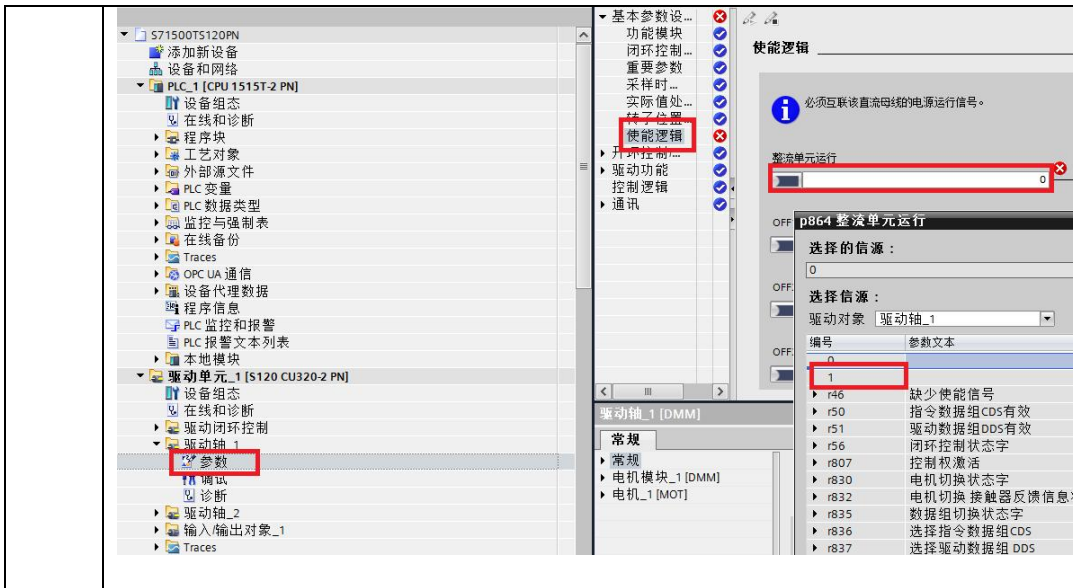
(4) 由于驱动 2 是没有 DRIVE-CLiQ 的 1FK7 电机，因此需要单独配置



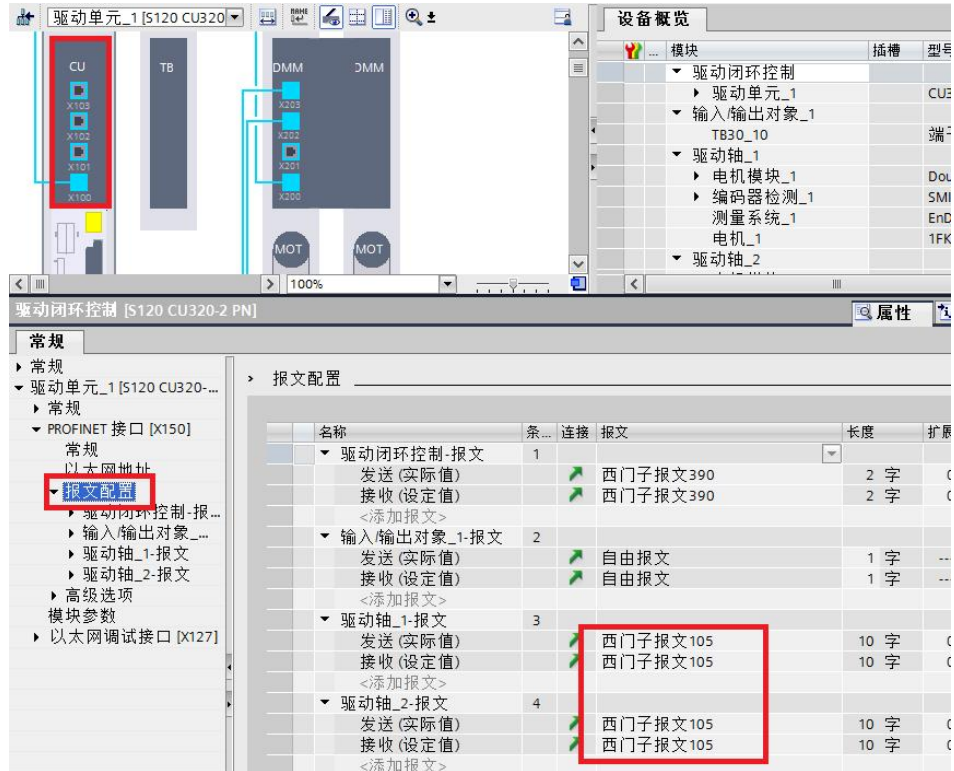
根据实际使用的电机类型进行选择:



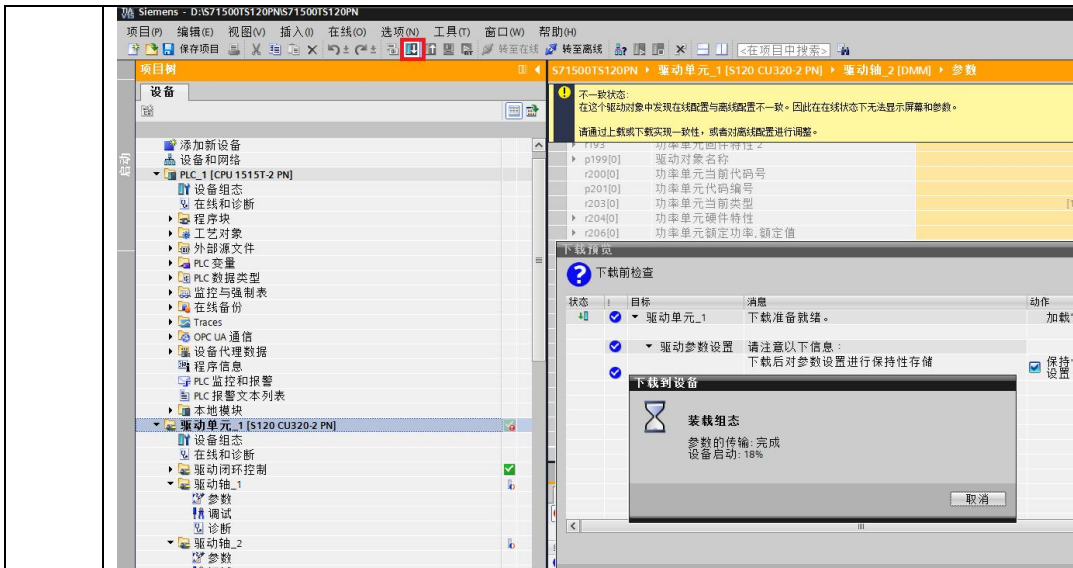
- 5 配置整流单元运行信号，可以配置为整流模块的 r863.0 参数或者为临时测试配置成为 1，但务必保证整流模块已经启动后再启动电机模块：



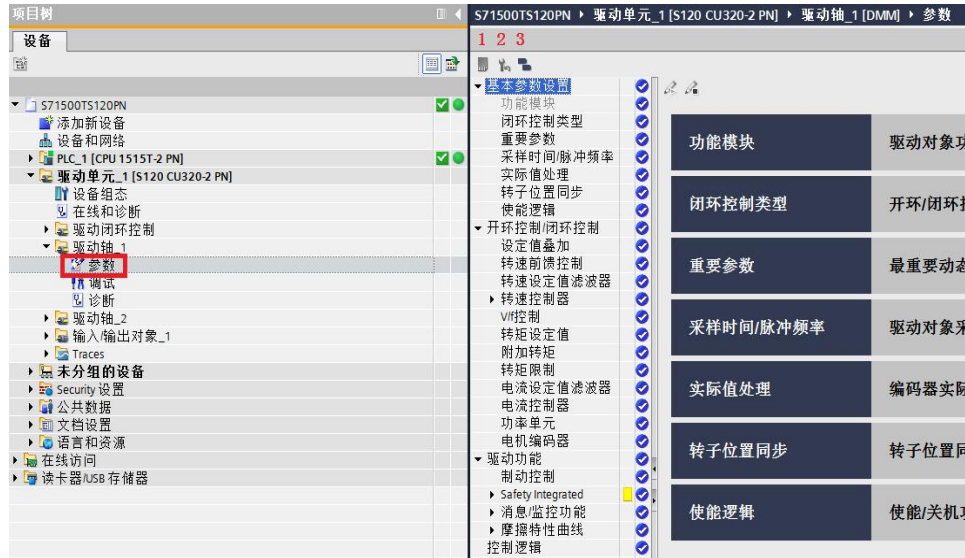
6 配置报文如下图所示：




7 下载驱动参数并且使用调试面板进行电机运行测试：

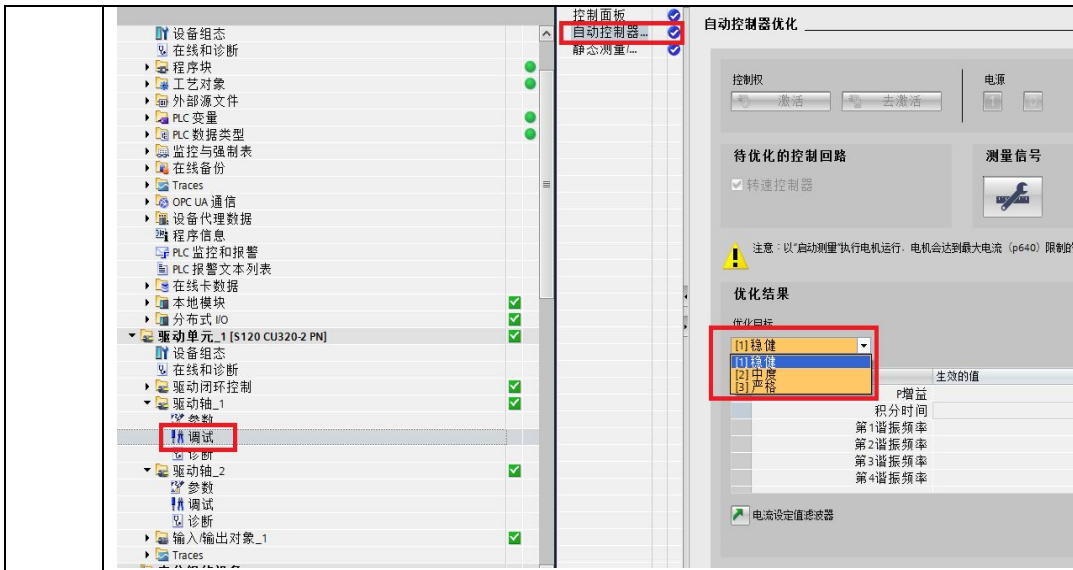


如果需要修改驱动相关的功能以及参数设置，可以双轴驱动下的“参数”进行修改：

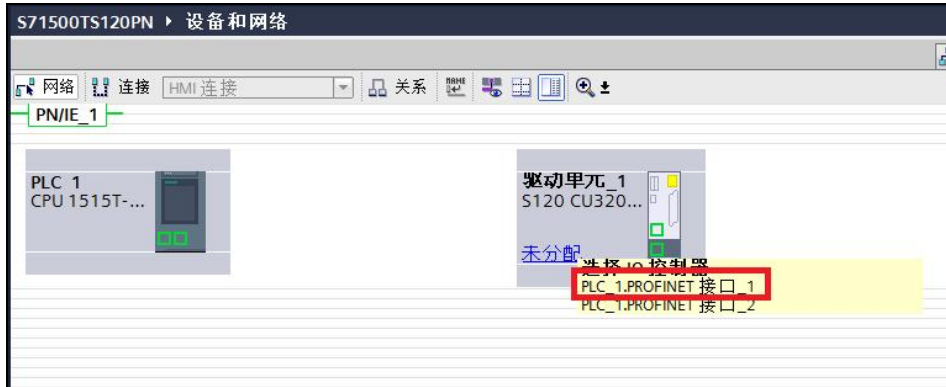


- 1 存储当前的参数到存储卡中，需要在线设备后方可使用。
- 2 对设备进行恢复出厂设置。
- 3 显示所有断开的 BICO 互联关系。

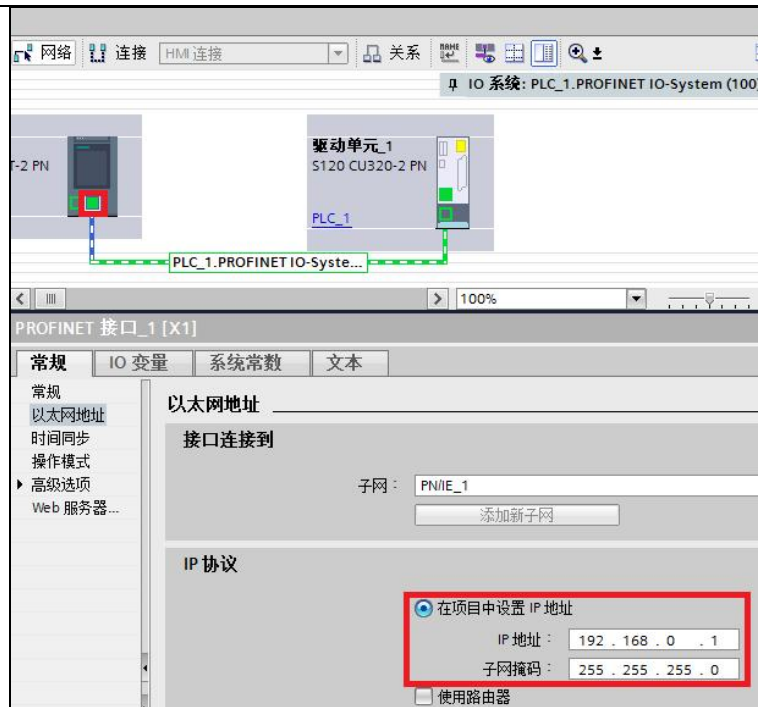
可以通过软件右上角的“参数视图”  按钮显示全部的驱动参数。默认视图为功能视图，常用的操作和功能均以图形化的方式显示。如果需要提高速度控制效果，可以通过如下界面进行优化：



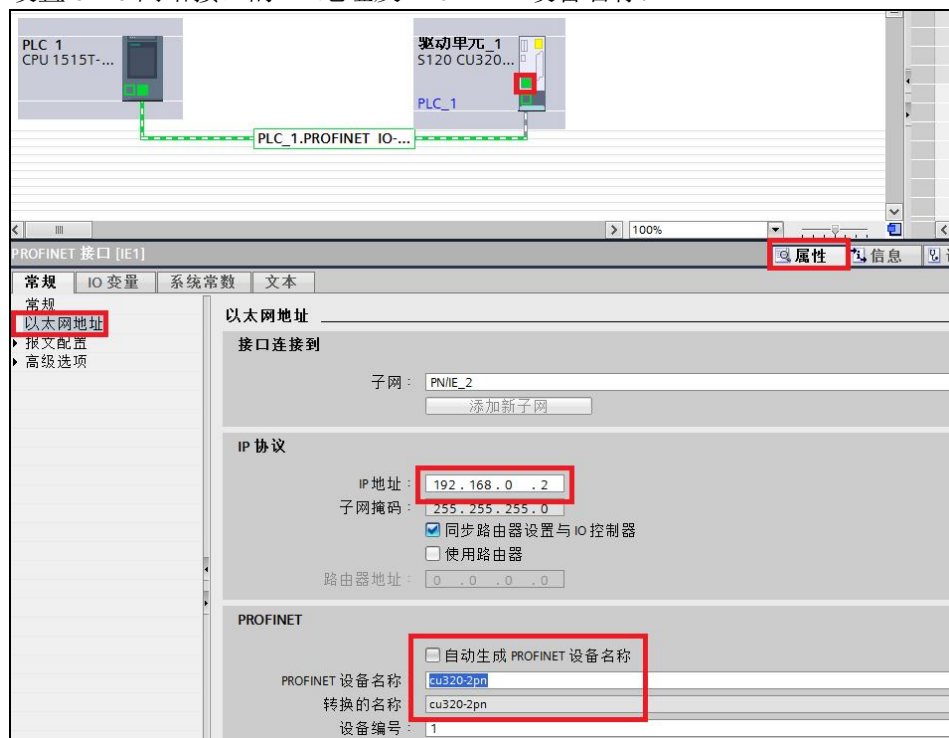
8 驱动测试正常后，在网络视图中连接网络接口，创建 1515T 与 S120 的网络通信：



设置 PLC 网络接口的 IP 地址：

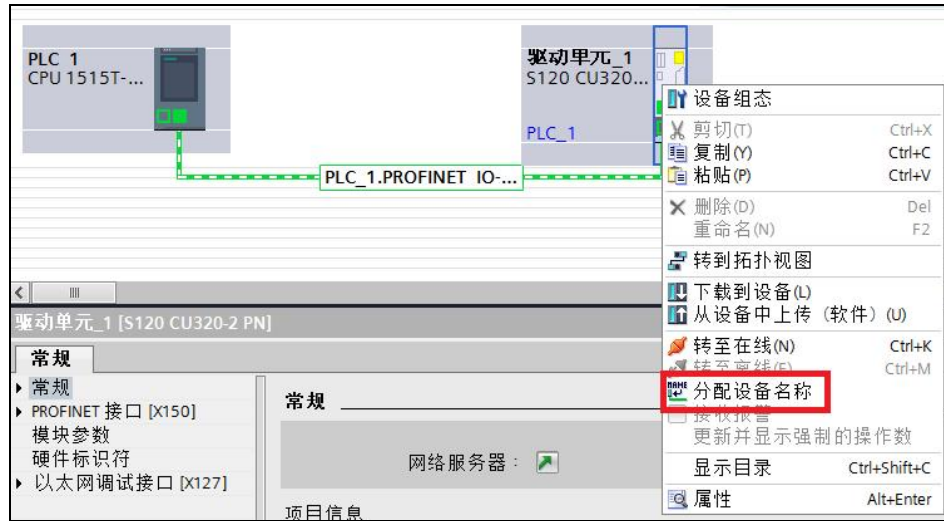


设置 S120 网络接口的 IP 地址及 PROFINET 设备名称:

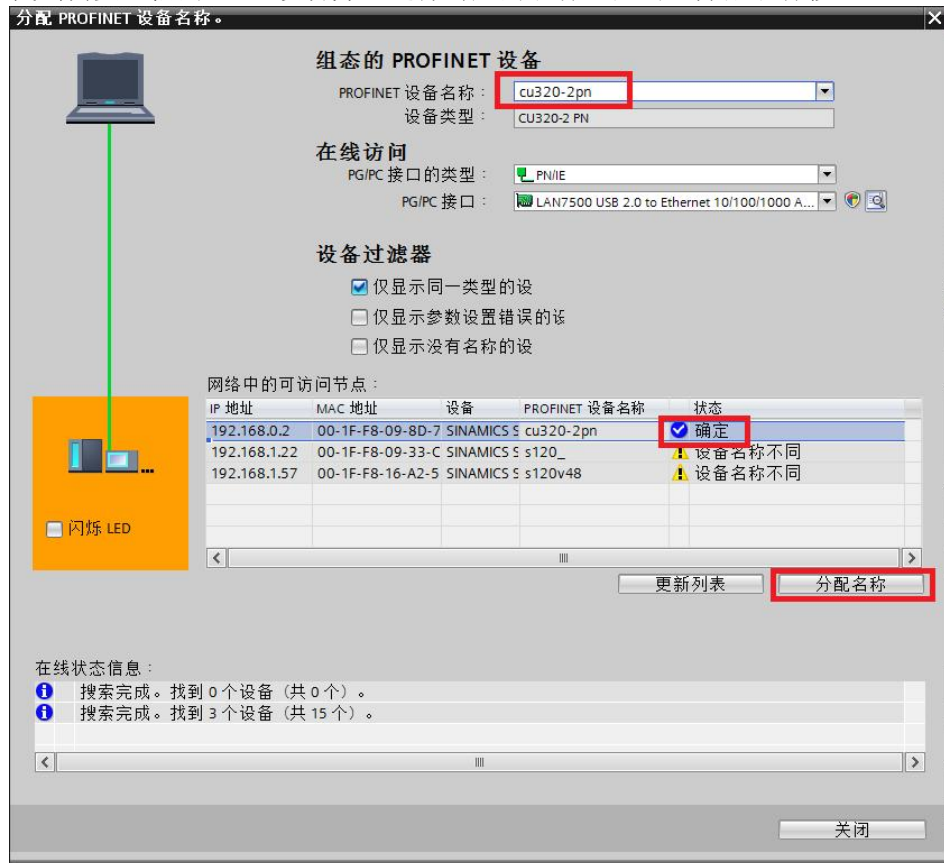


9

可以通过右键菜单分配 S120 的设备名称，只有组态的设备名称和实际的设备的名称一致才可以进行 PROFINET 通信：



找到需要通信的 S120 设备并且选择对应的名称，点击“分配名称按钮”：



10 在拓扑视图中配置网络拓扑连接，注意需要和实际的物理连线、接口的顺序一致：

11 在网络视图选择 PN/IE_1 网络，配置同步域，设置 CPU1515T 为同步主，CU320-2 PN 为同步从，在此画面中可以修改通信的发送时钟：

IO 系统	同步主站
PLC_1.PROFINET IO-System (100)	PLC_1

PROFINET 设备名称	RT 等...	同步角色	冗余等级	DFF
plc_1.profinet 接口_1	RT...	同步主站		
cu320-2pn	IRT	同步从站	非冗余	

如果在网络视图中找不到上图的选项，通过点击下图红框以取消高亮选择：

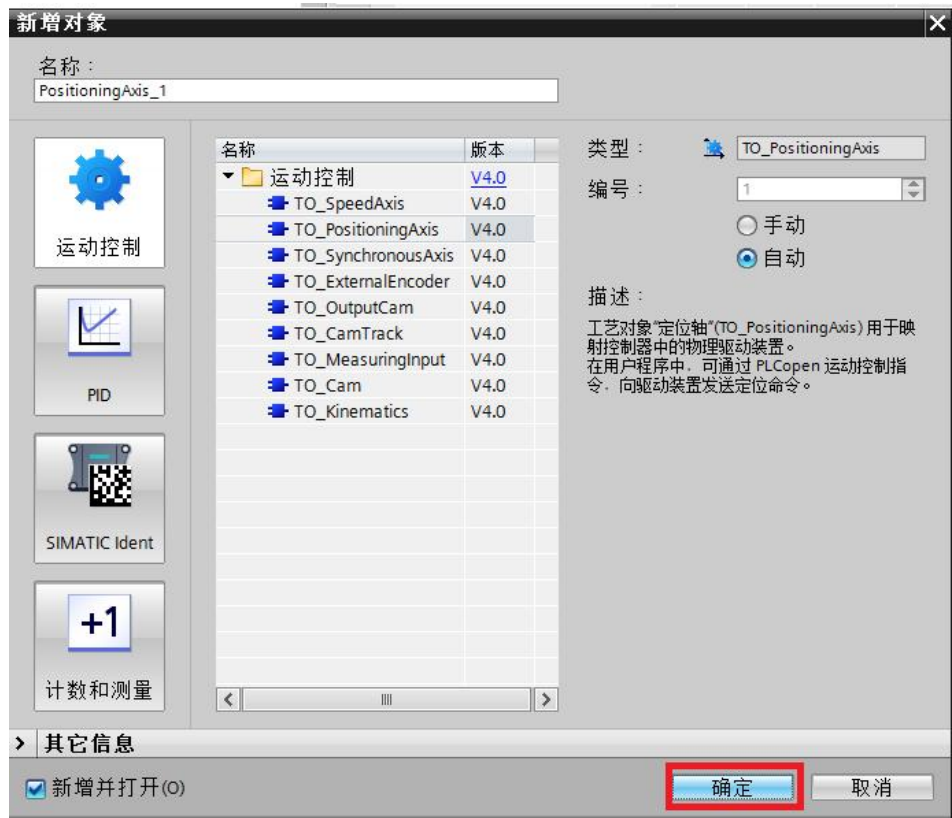
12

设置 S120 的 PN 接口工作在等时同步模式：

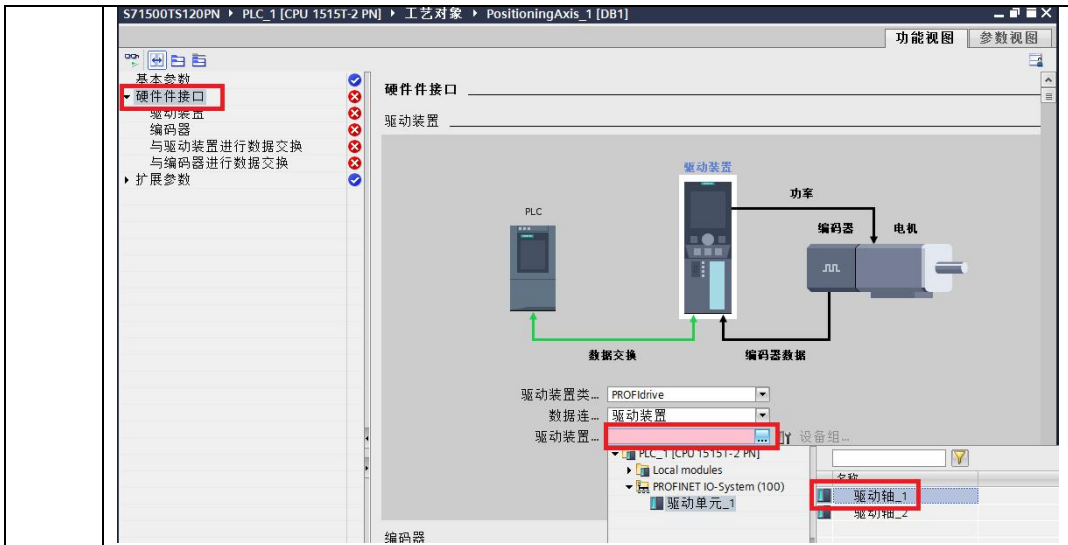


13

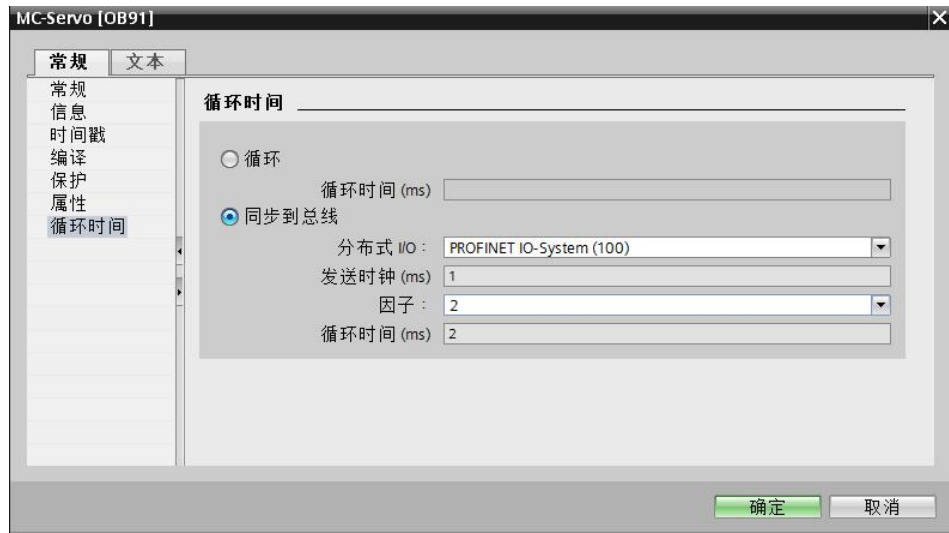
插入两个位置轴：



关联使用的驱动轴：



- 14 在 PLC 的程序块中，右键选择 OB91 的属性，循环时间标签中选中“同步到总线”并选择 PROFINET IO-system(100)网络。如果 CPU 的运动计算负荷过大或者轴数目很多可以适当的加大因子的数目：



- 15 项目编译完成无错误：

路径	说明	转至	错误	警告	时间
PLC_1			0	2	8:42:04
硬件配置			0	2	8:42:04
S71500ET200MPstatio			0	2	8:42:04
导轨_0			0	2	8:42:04
PLC_1			0	2	8:42:04
CPU显示_1	PLC_1 不包含组态的保护等级		0	1	8:42:04
CPU显示_1	该 S7-1500 CPU 显示屏不带任何密码保护。		0	1	8:42:04
程序块			0	0	8:42:06
MC-Servo					8:42:06
MC-Interpolator					8:42:06
Main (OB1)	块已成功编译。				8:42:06
工艺对象			0	0	8:42:06
	编译完成 (错误: 0; 警告: 2)				8:42:07

下载项目到 PLC。

16 使用控制面板测试轴的运行，没有问题后，即可进行运动程序的编写。



The screenshot displays the SIMATIC Manager interface. On the left, the project tree shows the 'Axis Control' folder expanded, with the 'Test' button highlighted. The main window shows the 'Axis Control Panel' configuration. The 'Axis Control' section has 'Test' and 'Enable' buttons highlighted in red. The 'Axis Status' section shows 'Drive ready' and 'Enabled' checked. The 'Current error' field shows '0'.

表 2-3 项目配置步骤