

---

# NT 151-RE-RE 网关操作指南

## (Profinet 从站转 EtherCAT 主站)



2018 年 12 月

---

---

## 目录

1. 产品介绍.....	3
2. 实验准备.....	4
3. 硬件连接.....	5
4. 软件安装.....	5
5. 实验过程.....	6
6. PROFINET 网络配置 .....	17
7. 数据测试和诊断 .....	20

# 1. 产品介绍

本文介绍基于德国赫优讯网关 NT 151-RE-RE/+ML 实现 Profinet 从站到 EtherCAT 主站的协议转换。NT 151-RE-RE/+ML 是 netTAP 网关系列的成员之一，能够简便有效实现两种工业实时以太网通讯协议的透明转换，协议转换的功能可以通过下载相应的固件来实现。NT 151-RE-RE/+ML 网关采用 DIN 导轨安装的外形，如下图 1.1 所示：



图 1.1 NT 151-RE-RE/+ML 外形图

NT 151-RE-RE/+ML 通过下载不同协议固件，实现不同协议转换，参考如下框图：

协议矩阵		网络A					
		EtherCAT	EtherNet/IP	POWERLINK	PROFINET	Sercos	
NT 151-RE-RE		从站	从站	从站	从站	从站	
网络B	EtherCAT	从站	/ECS/ECS	/EIS/ECS	/PLS/ECS	/ECS/PNS	/S3S/ECS
		主站	/ECS/ECM	/E-S/ECM	/PLS/ECM	/PNS/ECM	/S3S/ECM
	EtherNet/IP	从站	/EIS/ECS	/EIS/EIS	/PLS/EIS	/EIS/PNS	/EIS/S3S
		主站	/ECS/EIM	/EIS/EIM	/PLS/EIM	/PNS/EIM	/S3S/EIM
	POWERLINK	从站	/PLS/ECS	/PLS/EIS	/PLS/P_S	/PLS/PNS	/PLS/S3S
		主站	-	-	-	-	-
	PROFINET	从站	/ECS/PNS	/EIS/PNS	/PLS/PNS	/PNS/PNS	/S3S/PNS
		主站	/ECS/PNM	/E-S/PNM	/PLS/PNM	/PNS/PNM	/S3S/PNM
	Sercos	从站	/S3S/ECS	/EIS/S3S	/PLS/S3S	/S3S/PNS	/S3S/S3S
		主站	/ECS/S3M	/EIS/S3M	/PLS/S3M	/PNS/S3M	/S3S/S3M

NT 151-RE-RE/+ML 网关的典型应用如下图 1.2 所示：

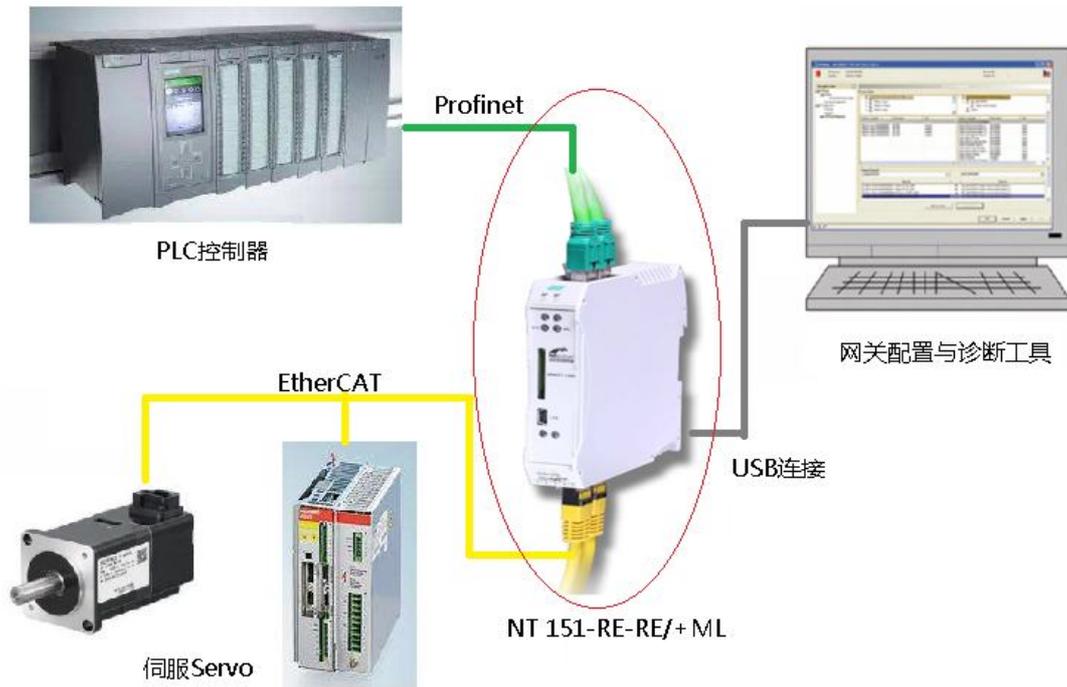


图 1.2 NT 151-RE-RE/+ML 典型应用图

## 2. 实验准备

### 1. 实验器材准备：

	设备	数量	说明	制造商
1	NT 151-RE-RE/+ML	1 台	协议转换网关	Hilscher
2	西门子 S7-1200、S7-1500 + 博途软件	1 台	Profinet 主站	Siemens
3	伺服	1 台	EtherCAT 从站	外购
4	电源设备	1 个	24V 直流	外购
5	网线	3 根	带两个 RJ45 水晶头	外购
6	SYCON.net	1 套	网络配置工具（光盘中）	Hilscher
7	PC	1 台	Windows XP/7/8/10	外购

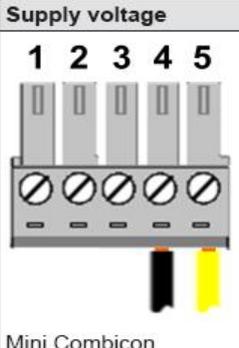
### 2. 所需软件光盘：

可直接登录官网 [www.hilscher.com/downloads](http://www.hilscher.com/downloads) 下载“Gateway Solution”光盘。

---

### 3. 硬件连接

首先需要给 NT 151-RE-RE/+ML 网关供 24V 电源。参考下图：



Supply voltage	Pin	Signal	Description
1	1	-	Reserved for future use
2	2	-	Reserved for future use
3	3	-	Reserved for future use
4	4	0 V / GND	Ground of supply voltage
5	5	24 V	+24 V supply voltage

图 3.1 NT 151-RE-RE/+ML 电源接线图

其次需要按照上述图 1.2 的接线示意图完成接线，其中 X2 接口的 CH0 作为 Profinet 从站连接到西门子 PLC，X3 接口的 IN 作为 EtherCAT 主站连接到伺服，电脑通过 USB 线直接连接到 NT 151-RE-RE/+ML 进行相关参数的设定。

### 4. 软件安装

SYCON.net：用于网关的参数配置与诊断，在产品光盘中，双击

 **Gateway\_Solutions.exe** 文件，打开安装界面，单击 **Install Configuration and Diagnostic Software**，可按照提示安

装 SYCON.net 配置软件。

Ethernet Device Setup：设置网关 IP 地址及站名。一般 SYCON.net 配置软件安装完毕之后，Ethernet Device Setup 软件也安装好。

USB 驱动：用于连接 NT 151-RE-RE/+ML 产品，一般 SYCON.net 配置软件安装完毕之后，USB 驱动软件也安装好。如果在设备管理器中发现没有安装，可以再单独安装。

## 5. 实验过程

### 网关参数配置

(1) 打开 SYCON.net 配置软件，在软件右侧的 Fieldbus 栏，选择 Profinet IO → Gateway/Stand-Alone Slave → NT 151-RE-RE，将图标拖放至界面中间的灰线处，如图 5.1 所示：

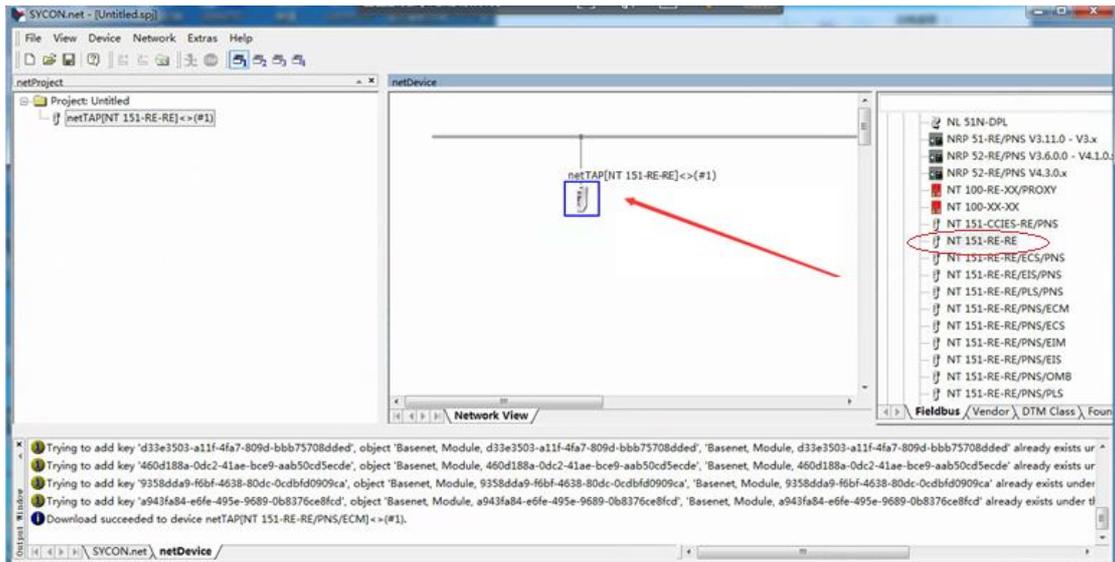


图 5.1 添加网关 NT 151-RE-RE

(2) 双击产品图标，弹出配置对话框，选择“Driver”栏，确保“netX Driver”已经勾选。

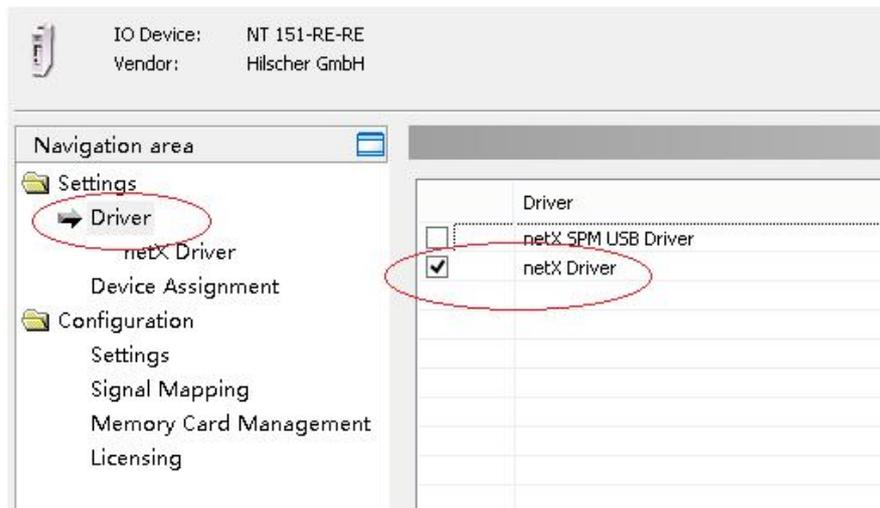


图 5.2 确认驱动已经勾选

(3) 选择“Device Assignment”栏，单击 Scan 按钮，扫描到网关硬件，如图 5.3 所示。勾选该网关并单击 Apply 按钮保存。

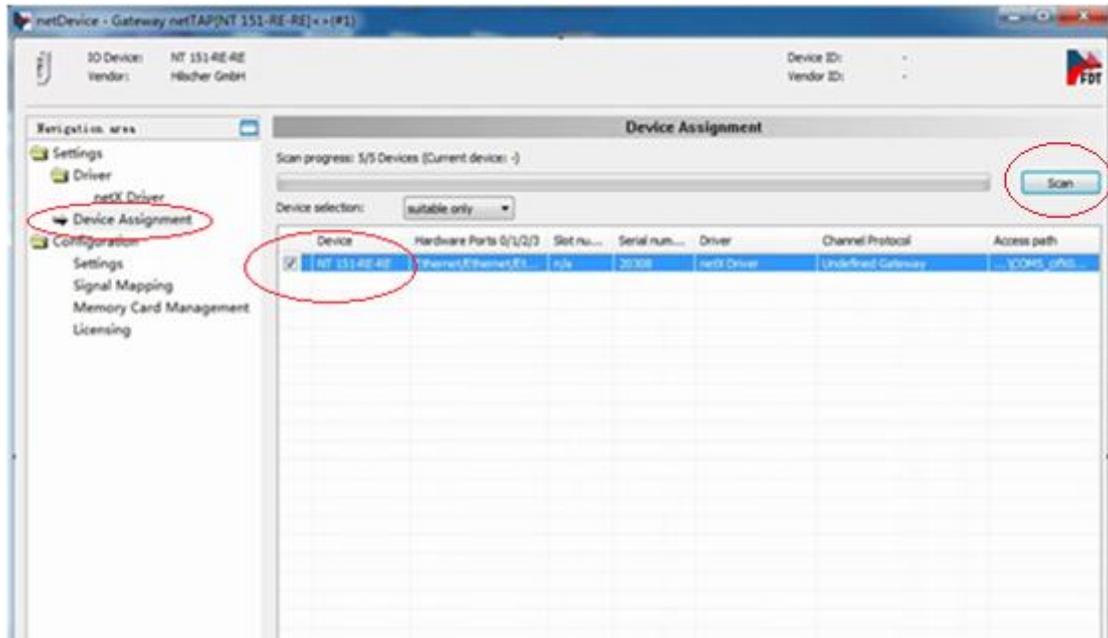


图 5.3 网关硬件选择图

(4) 选择“Settings”栏，在 Port X2 选择“Profinet IO Device”协议，Port X3 选择“EtherCAT Master”协议，协议选择完毕之后在 Available Firmware 框中会自动出现相应的固件（如果未出现，点击右侧 Browse，定位到光盘中选择相应的固件），单击右侧的 Download 按钮，下载对应的固件，如图 5.4 所示：

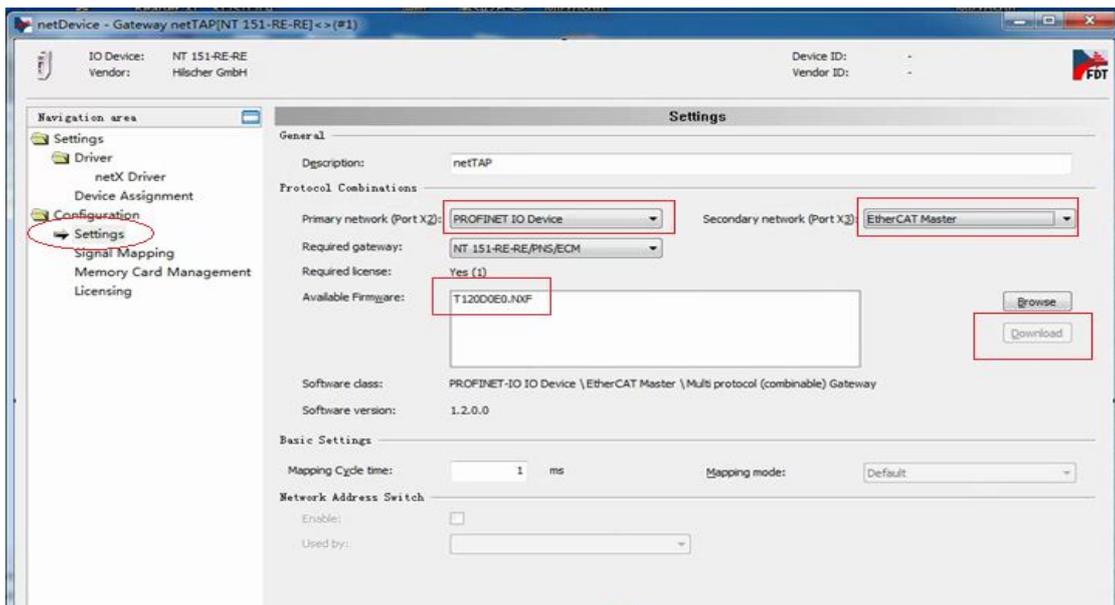


图 5.4 协议选择和固件下载

固件下载过程中，可确认目前产品中所使用的固件类型和版本，如果一样就不用再下载了，一般固件下载一次就可以了，无需多次下载。

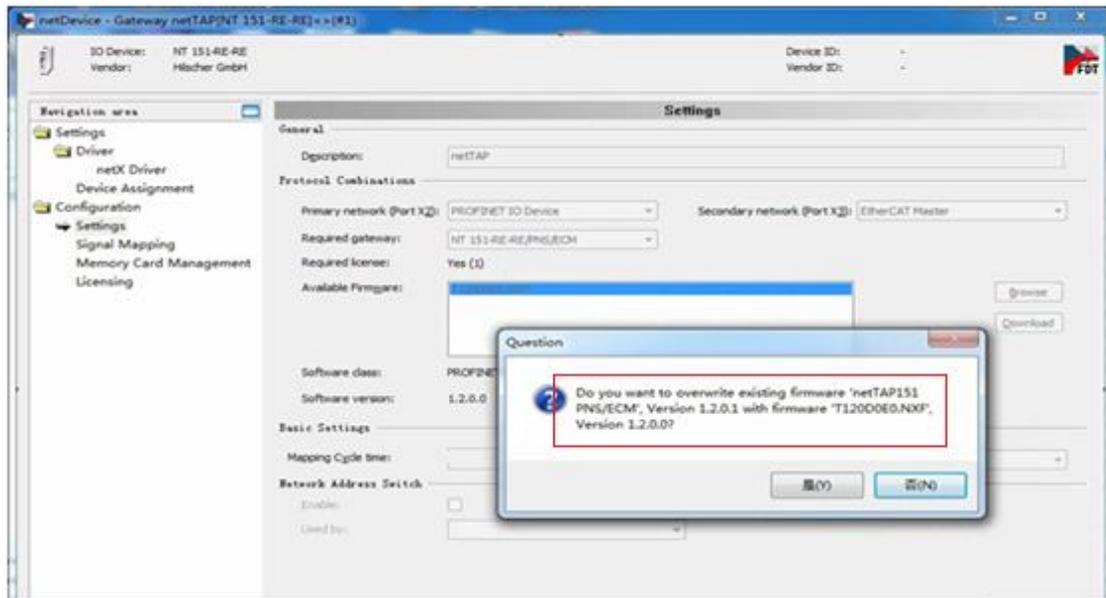


图 5.5 协议固件确认

**注意：**下载过程中，虽然进度条已经走完，但协议固件可能还没下载完成，需要等左下角的钟型图标消失才算彻底下完，此时可以点击 Apply，点击 OK 退出。

(5) 导入 EtherCAT 从站的 xml 设备描述文件，在菜单栏上选择“Network” → “Import Device Descriptions” 如图 5.6 所示。选择文件类型为“EtherCAT DDF”，选择需要导入的 xml 文件，单击“打开”，实现导入，如图 5.7 所示。

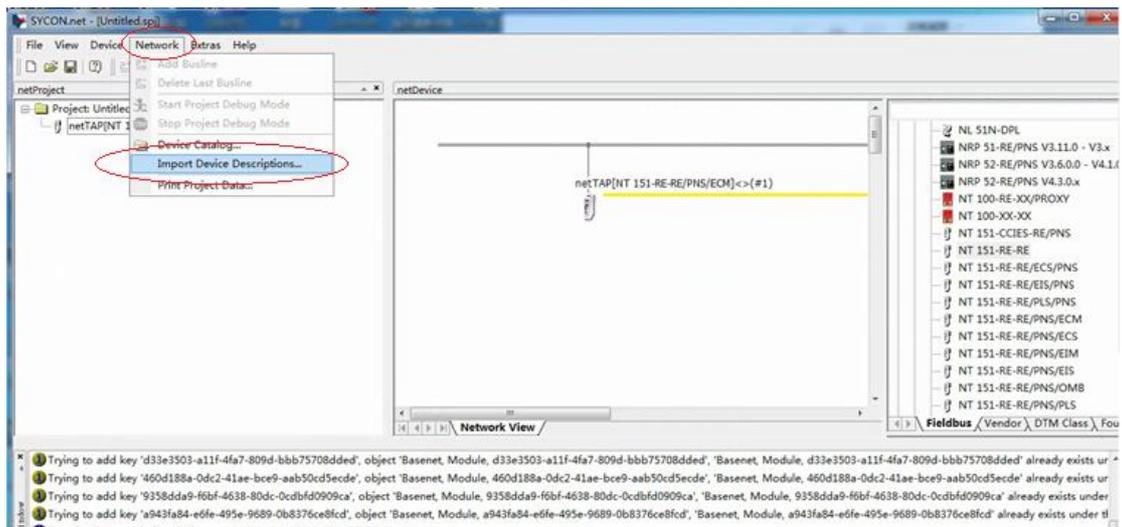


图 5.6 导入 EtherCAT 设备描述文件



图 5.7 导入 EtherCAT 设备描述文件

(6) 配置网关 EtherCAT 侧的参数，右击网关图标，选择“Network Scan”，进行 EtherCAT 网络主站自动扫描连接从站设备的信息，请参考图 5.8。

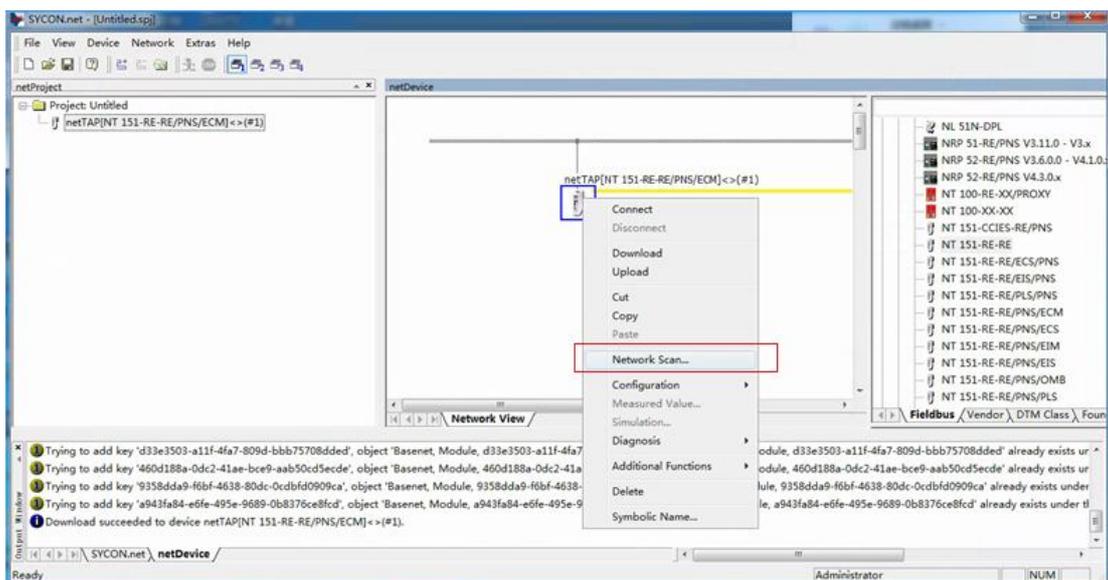


图 5.8 EtherCAT 网络扫描从站

(7) 扫描出来的信息请参考图 5.9，点击“Create Devices”进行从站设备的创建。

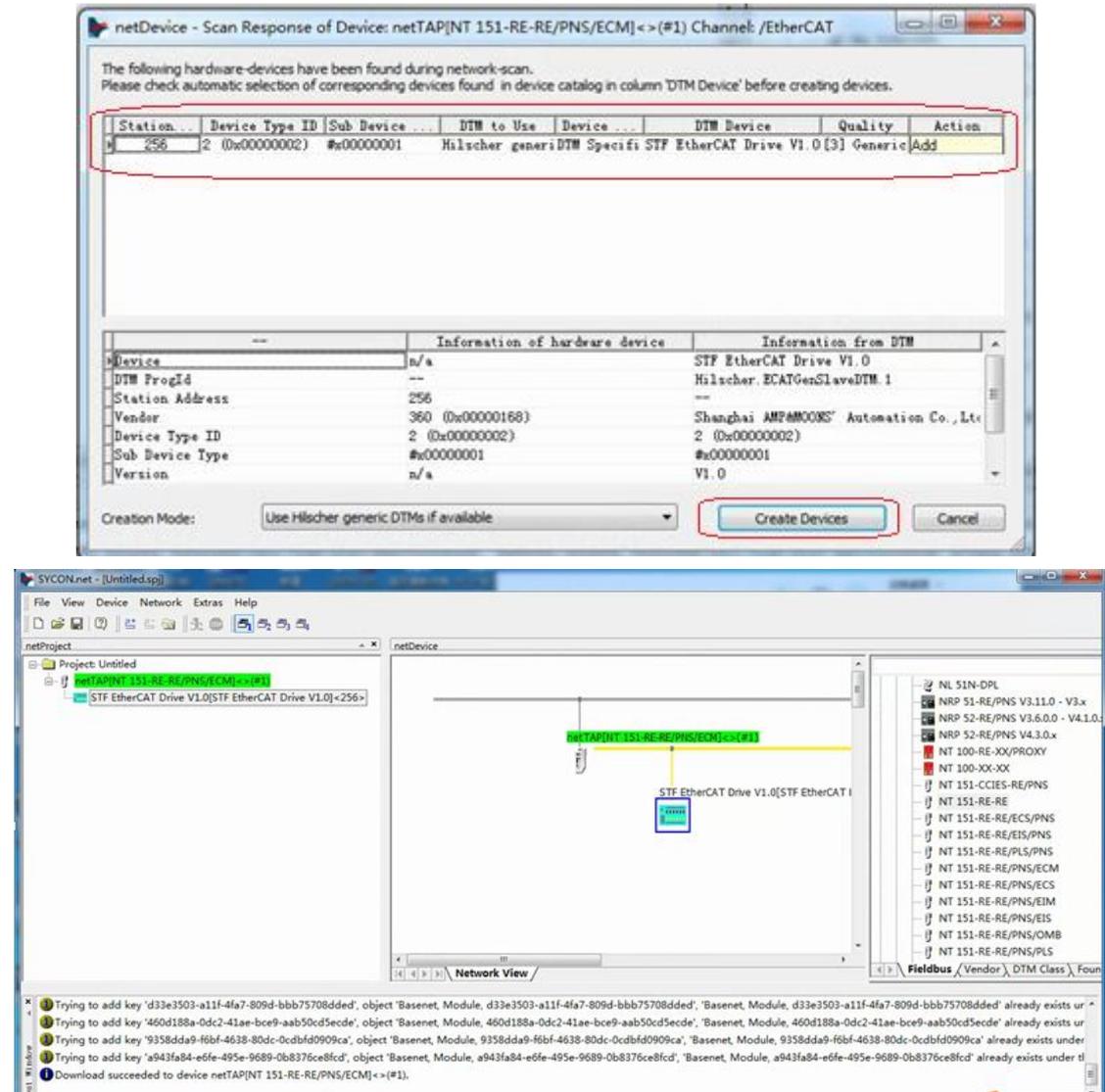


图 5.9 扫描并接受从站信息

(8) EtherCAT 侧的参数配置好后，右击网关图标，选择“Disconnect”断开连接，参考图 5.10。

此时可适当的检查 EtherCAT 从站的参数信息：双击从站设备，参考图 5.11。

检查 EtherCAT 主站的参数信息：右击 NT 151-RE-RE 图标，点击“Configuration”→“EtherCAT Master”，参考图 5.12。

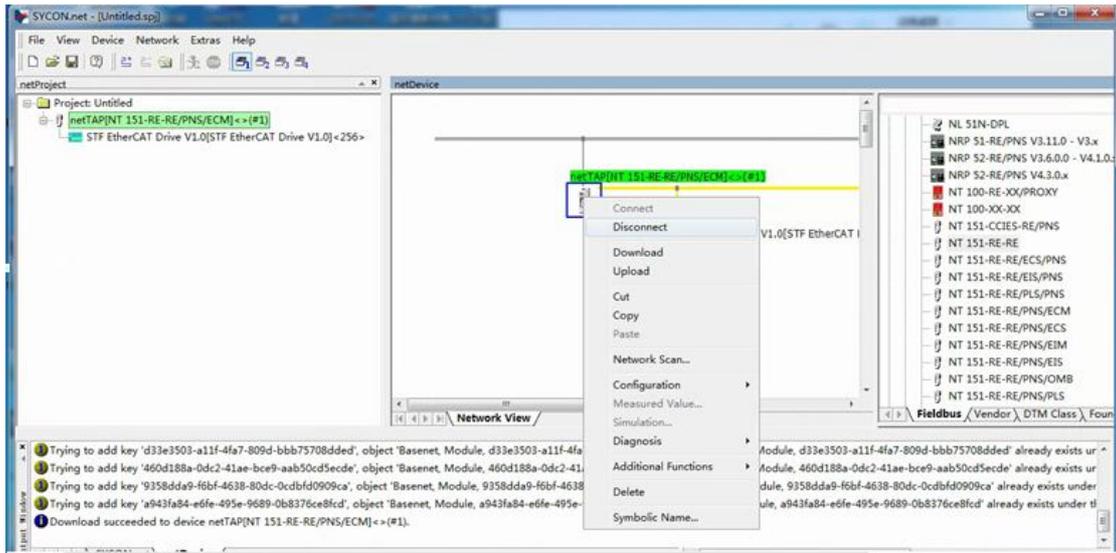


图 5.10 断开在线连接

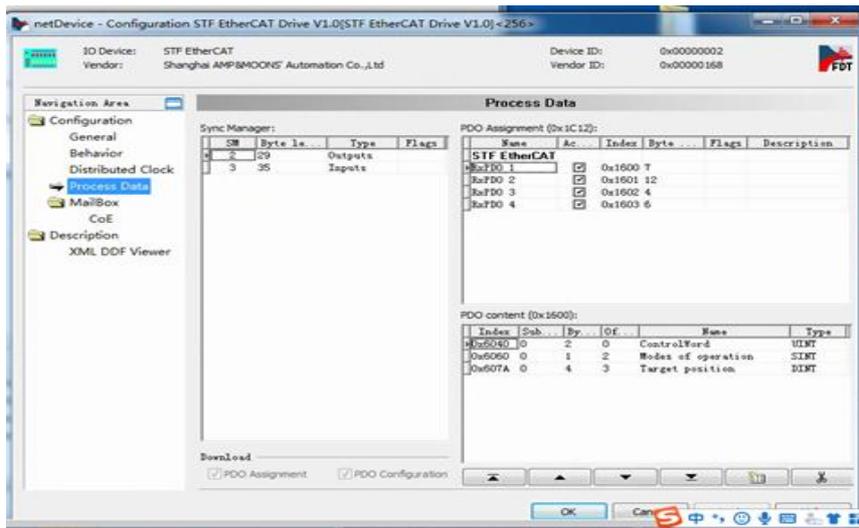
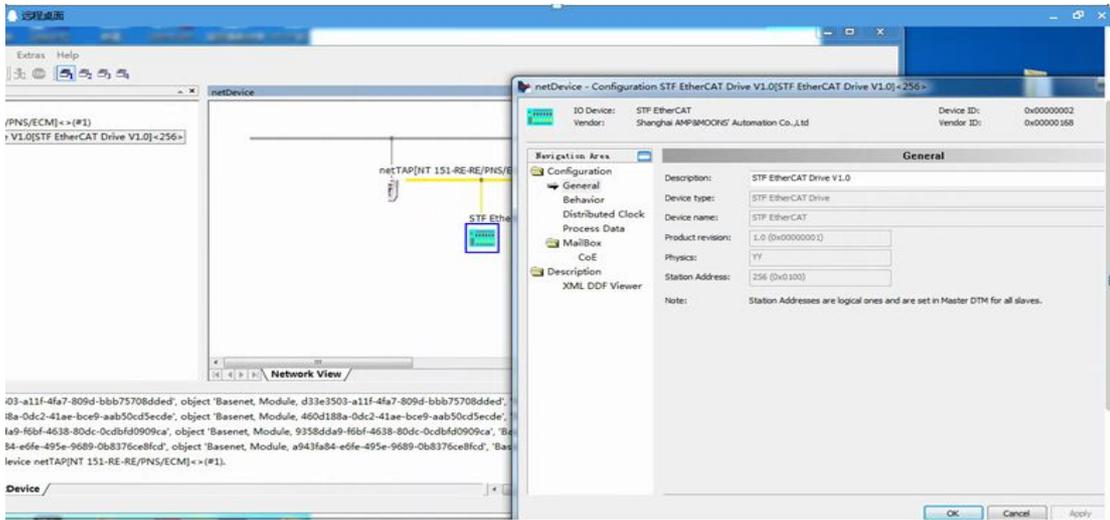


图 5.11 EtherCAT 从站参数信息

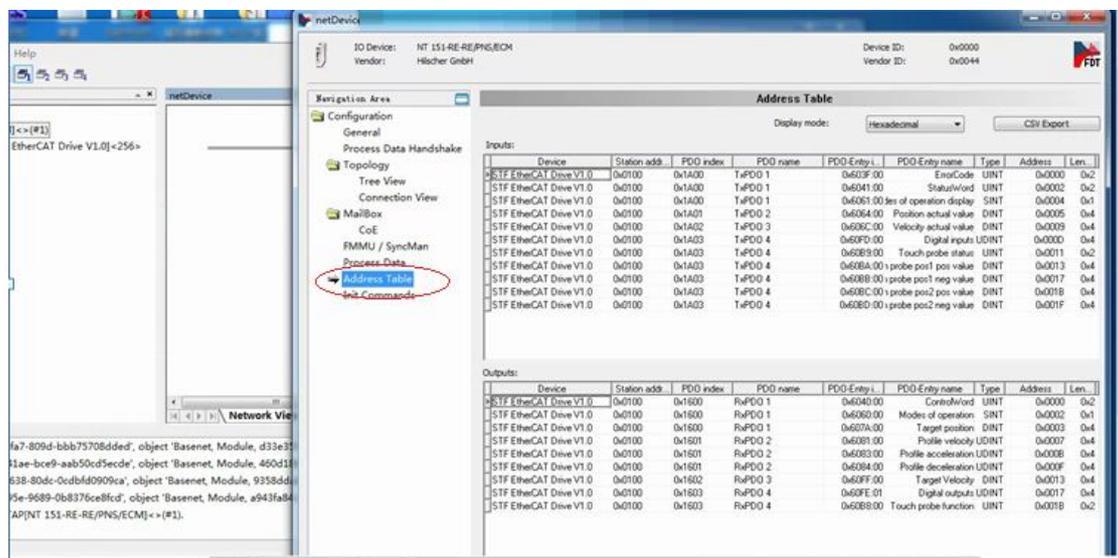
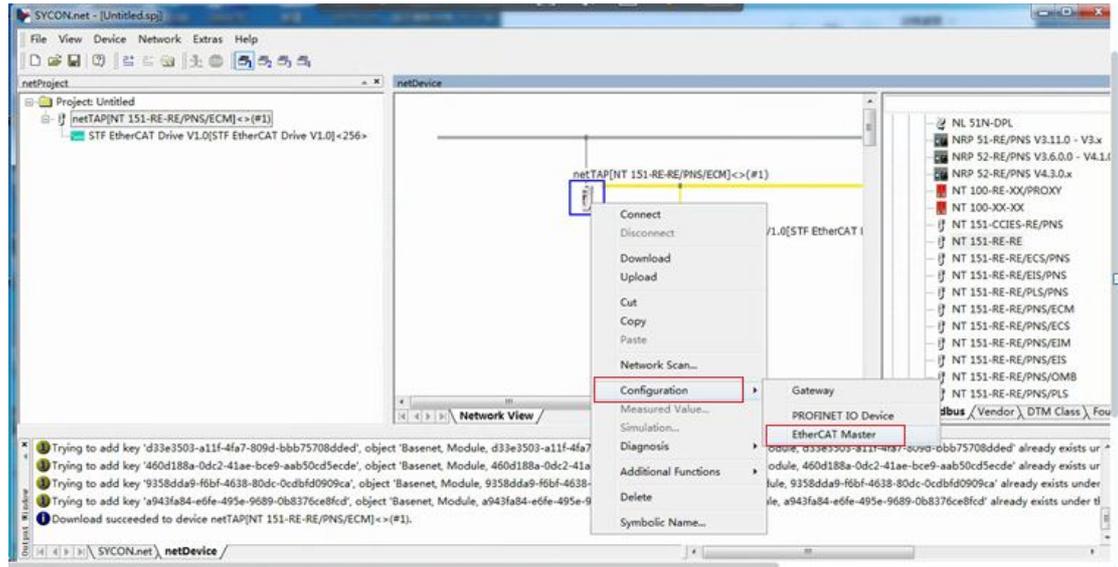


图 5.12 EtherCAT 主站参数信息

(9) 配置网关 Profinet 从站侧的参数，右击网关图标，点击“Configuration” → “Profinet IO Device”，参考图 5.13。

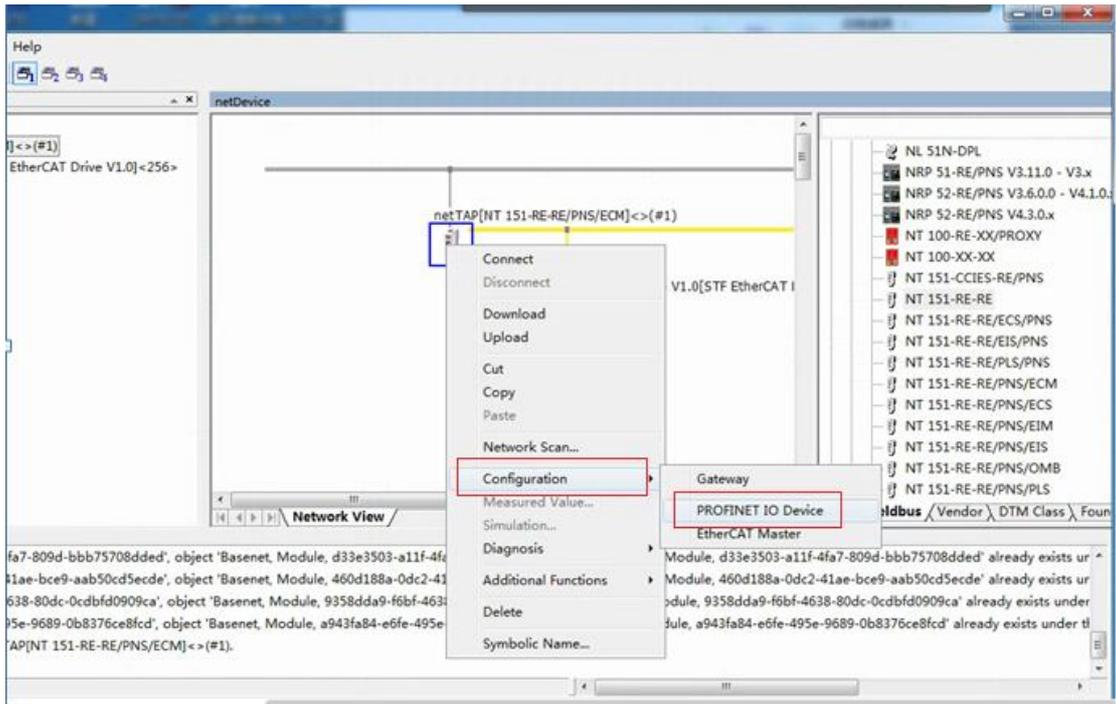


图 5.13 配置 Profinet 从站侧参数

(10) 选择左侧导航栏“Modules”，点击“Add Module”添加输入和输出的模块长度，具体长度需要根据用户在此项目中需要传输的总的的数据长度来定，可以添加多个输入或者输出模块，参考图 5.14。

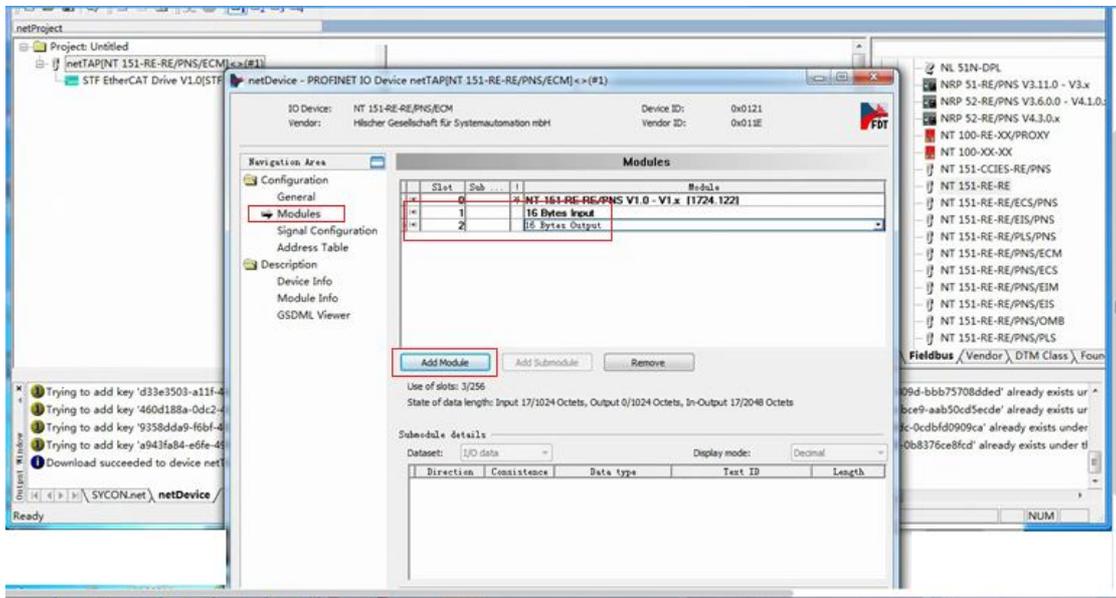


图 5.14 添加 Profinet 输入输出模块

(11)选择左侧导航栏“General”，在“Name of station”中设定 NT 151-RE-RE 产品 Profinet 侧的名称，例如“nt151”，**注意**此名称需要和西门子 PLC 在博途组态中分配给 NT 151-RE-RE 的名称保持一致。（**注意：**名称中的字母只能是小写字母，不可含大写字母），参考图 5.15。设置完成后，点击 Apply，点击 OK 退出。



图 5.15 设定 Profinet 名称

(12) 设置好 EtherCAT 和 Profinet 两边的参数后，再次双击网关（或右击网关，选择“Configuration→Gateway”），弹出对话框，选择“Signal Mapping”项，进行数据映射，参考图 5.16。数据映射的一般规则如下。

- 单击左侧上面第一个框中的“16 Bytes Input”检查左侧第二框中显示为“Send”，单击右侧上面第一个框中的“TxPDO”，检查右侧第二框中显示为“Receive”。
- 在左侧第二个框中单击选择“~Input Bytes\_0001”，在右侧第二个框中单击选择第一条，然后拖动上下进度条到最后一条，按住“shift”键，选中最后一条实现多选。
- 单击左下角的“Map signals”按钮，实现一个方向的数据映射，可以在最下面的大框中检查映射关系和数据传输方向。
- 同样类似操作另一个方向数据的映射，注意：每次是第二个框中显示为“Receive”的那端可以多选，另一端“Send”只要选中第一个数据即可。全部映射好后，点击“Apply”和“OK”退出。

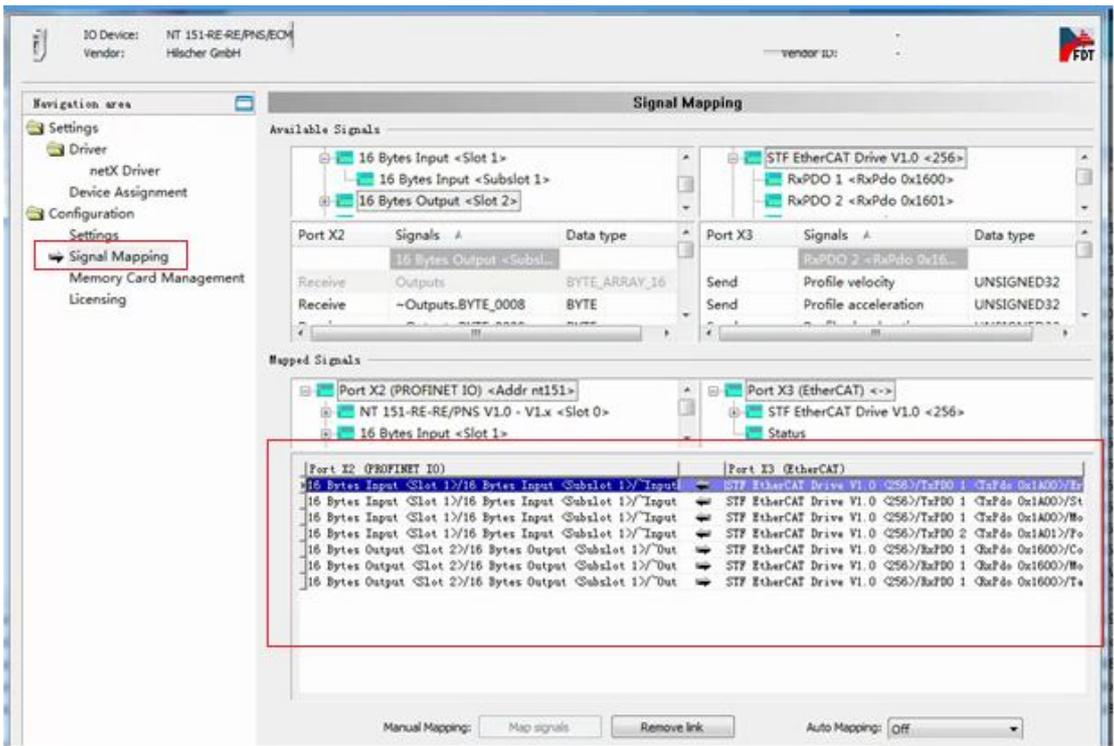
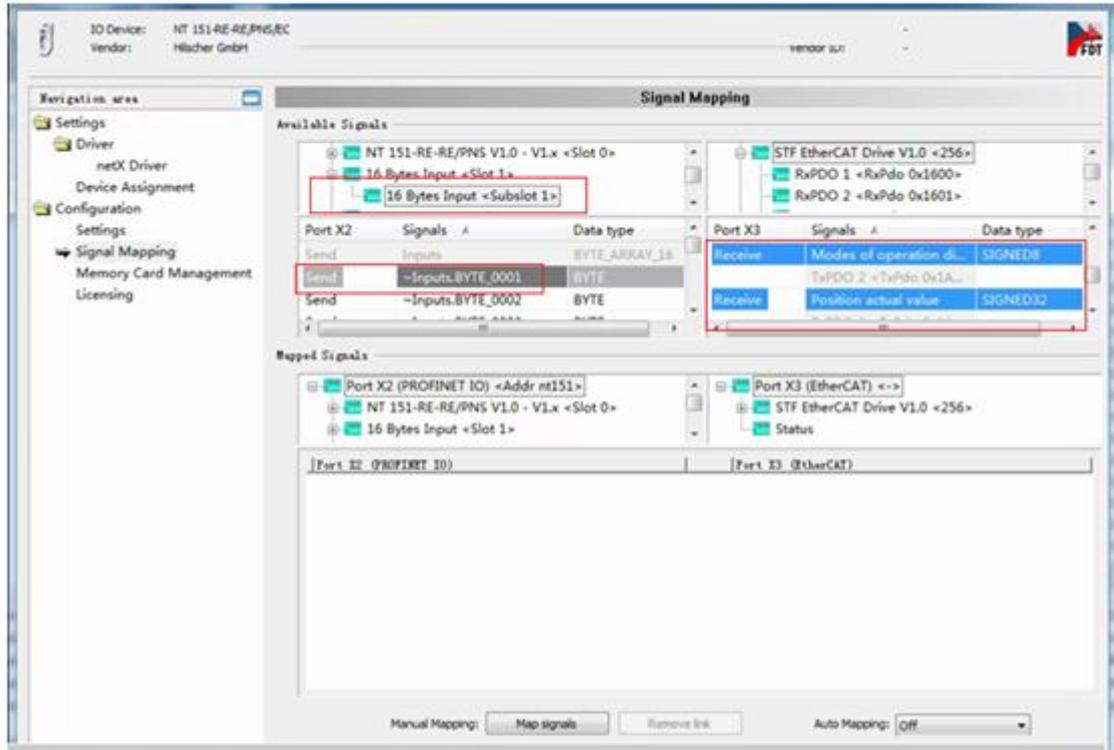


图 5.16 数据映射图

(13) 到目前为止已经完成了网关的所有参数设置。最后右击网关，选择“Download”将配置文件下载到网关中完成所有的配置工作，参考图 5.17。

**注意：**下载的时候，会出现很多进度条，需要等下载彻底完成才可以进行其它操作，如果下载完成和成功后，会在最下面的诊断框中出现“Download succeeded”的字样。

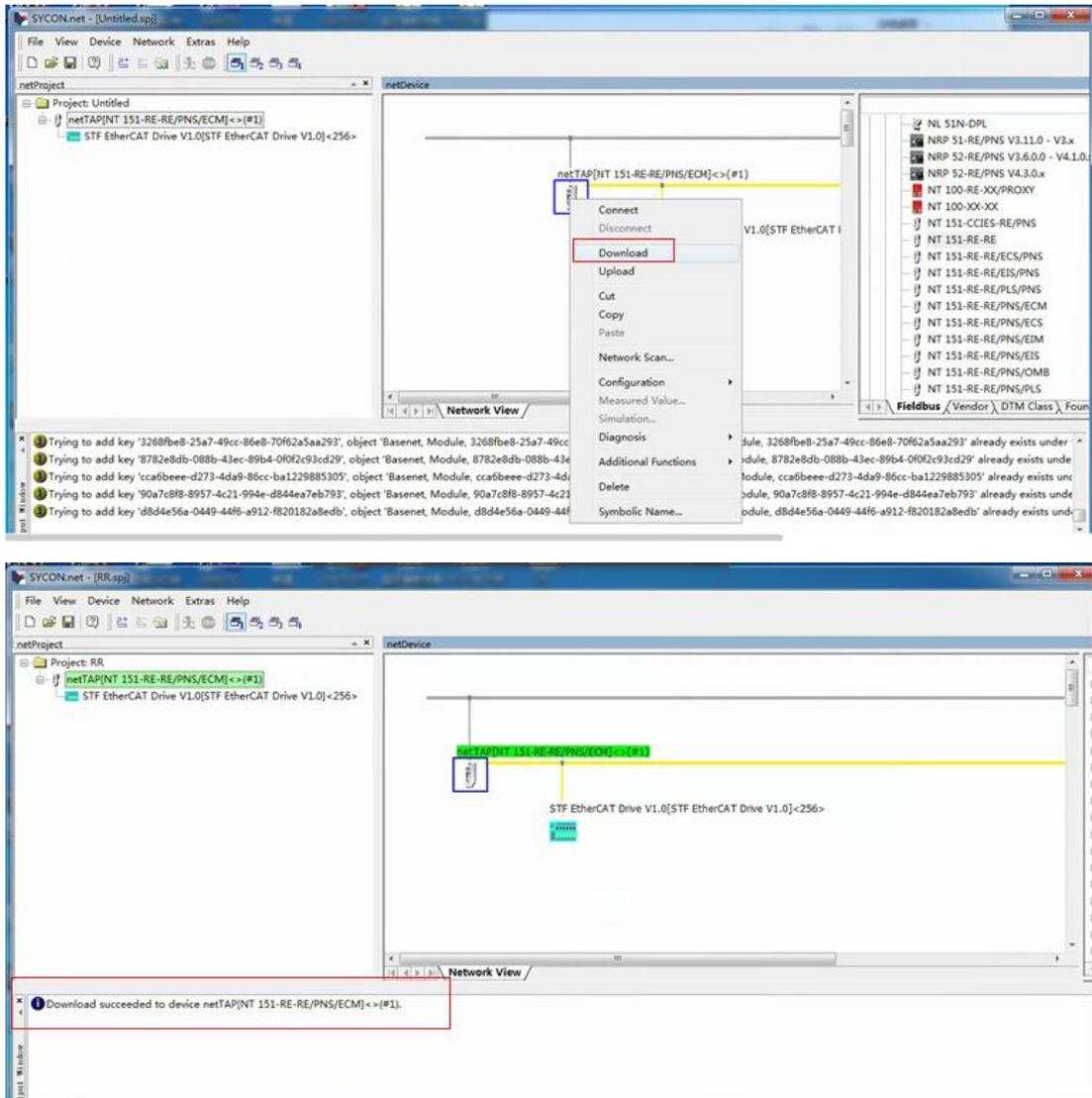


图 5.17 配置文件下载

(14) 最后，在产品上右击，点击“Disconnect”离线退出。另外，别忘了对所配置的参数进行保存，注意保存的是：\*.spj 文件和一个同名的文件夹，两者必须一起保存，以便以后打开，缺一不可!!!

## 6. PROFINET 网络配置

以西门子 S71200 PLC 为例，软件博途 V15。

(1) 导入光盘中 NT 151-RE-RE 产品的 GSDML 文件，在\Electronic Data Sheets (e.g. EDS,GSD,GSDML)\PROFINET 文件夹下，参考图 6.1。

“GSDML-V2.31-HILSCHER-NT 151-RE-RE PNS-20151021.xml”

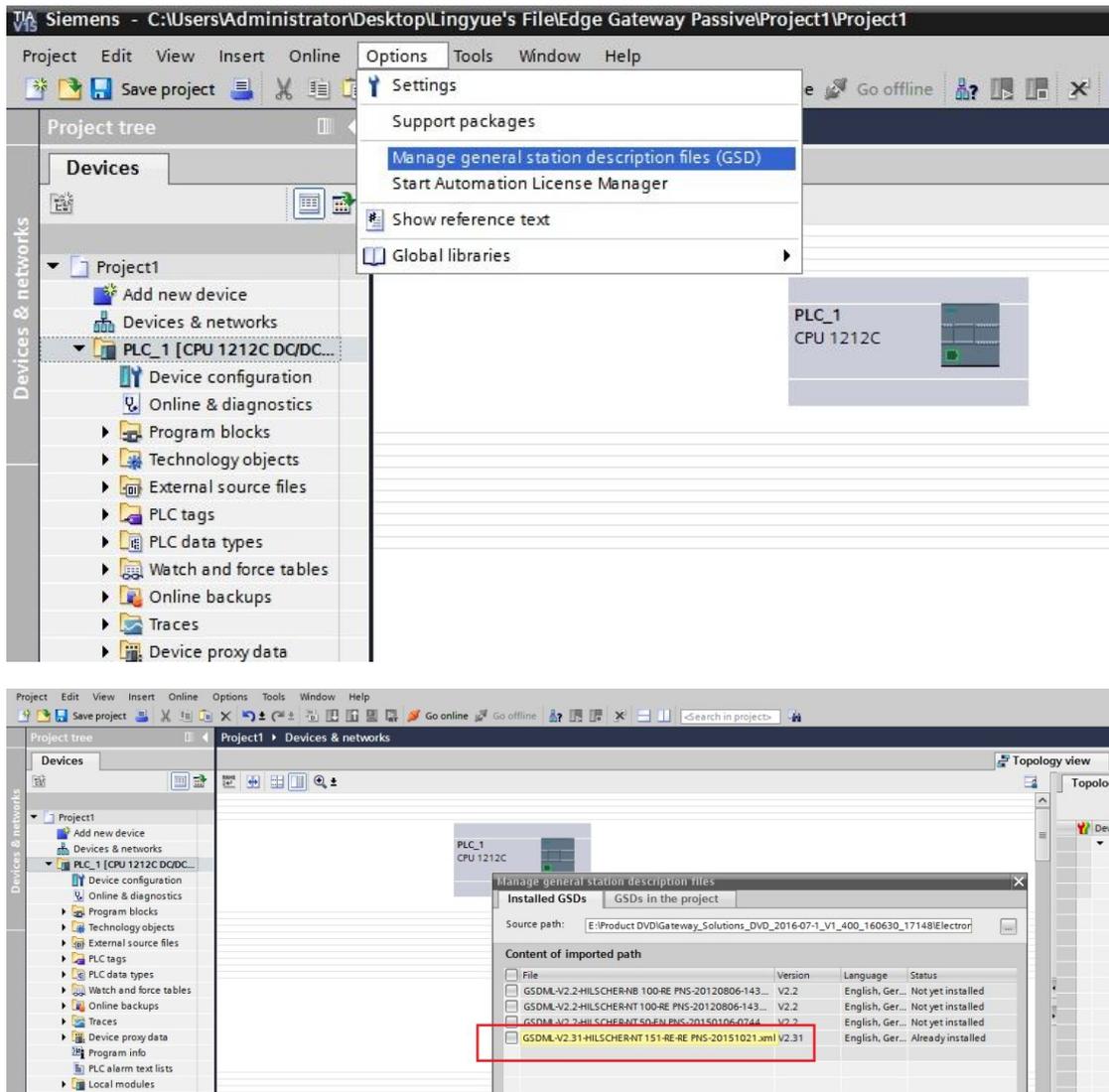


图 6.1 导入 NT 151-RE-RE 的 GSDML 文件

(2) 博途中参数配置,添加好对应的 PLC 型号后,在右侧产品栏中的“Other field devices” → “PROFINET IO” → “Gateway” → “Hilscher” → “netTAP151” → “NT 151-RE-RE/PNS” 找到 NT 151-RE-RE, 拖到网络中, 参考图 6.2。

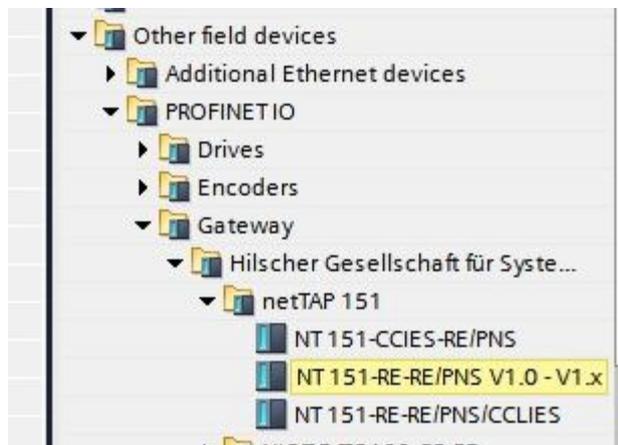
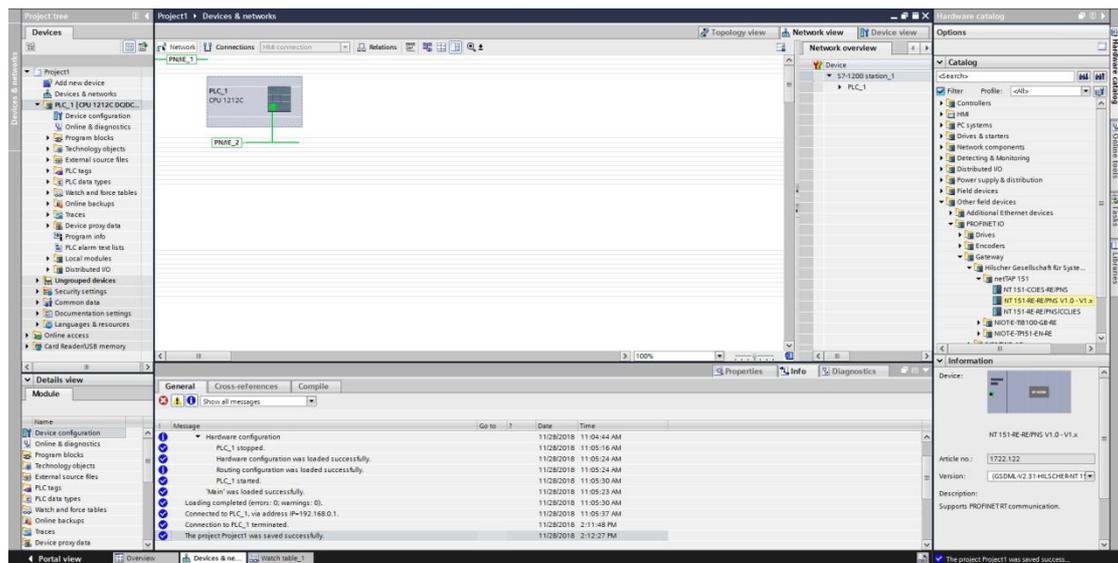


图 6.2 选取 NT 151-RE-RE

(3) 连接 Profinet 网络, 将 PLC 网口与 NT 151 的网口进行连接参考图 6.3。

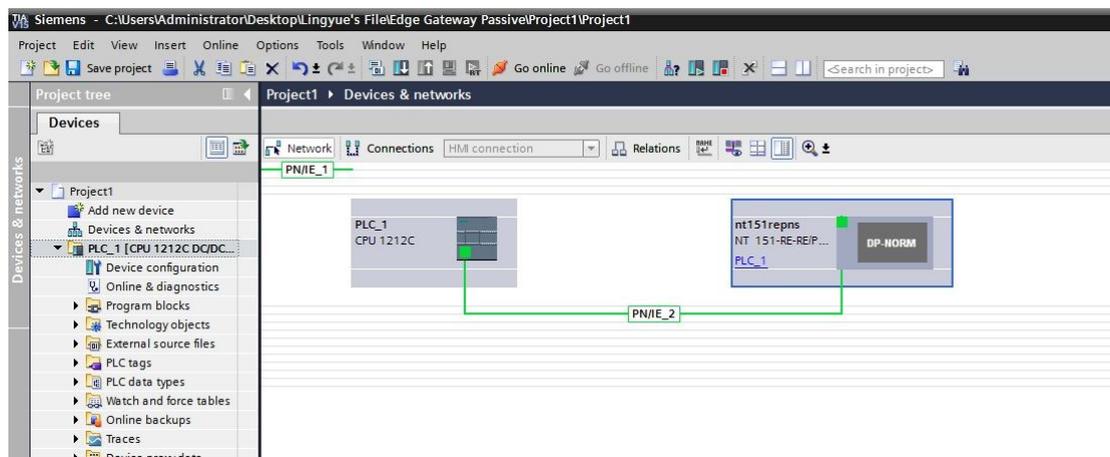


图 6.3 连接网络

(4) 配置 NT 151-RE-RE 的参数,首先需要双击 NT 151 的图标,在“Profinet Interface”的参数中设定产品名称为“nt151”和前面在 SYCON.net 中分配给网关的名称一致,参考图 6.4。其次需要添加 NT 151-RE-RE 的输入输出模块,可以和 SYCON.net 中设定的输入输出一致,同时可以在具体的输入输出模块后面检查此模块在 PLC 内存中的起始地址,以便后面写程序或测试所用,参考图 6.5。

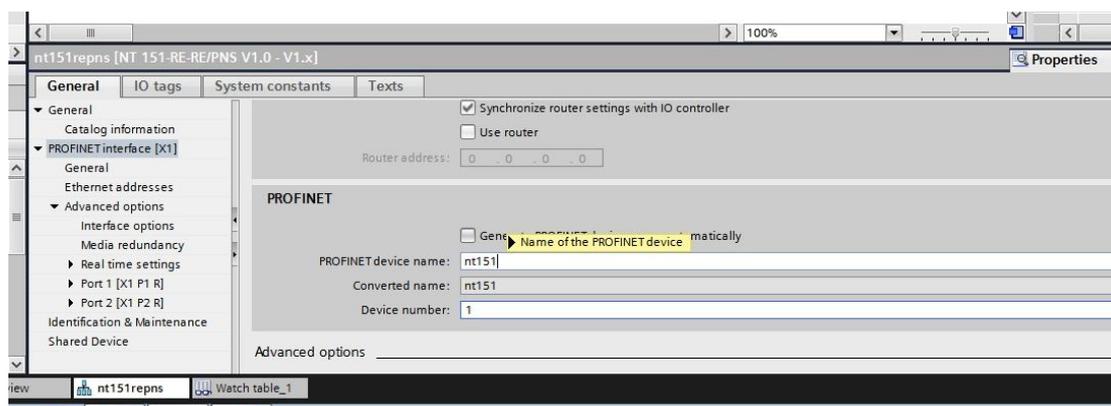


图 6.4 设定 Profinet 名称

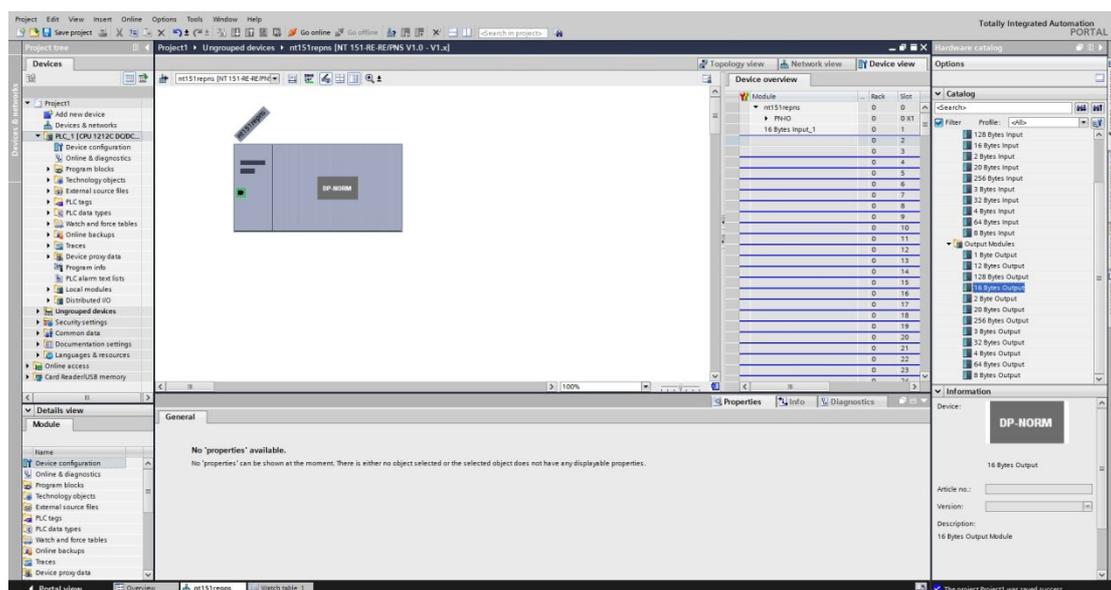


图 6.5 添加输入输出模块

(5) 上述配置完成后,即可直接下载硬件组态配置文件到 PLC 中进行相应的测试了。

## 7. 数据测试和诊断

(1) 可以在 SYCON.net 中监控两边的数据, 打开 SYCON.net 的配置文件, 在产品图标上右击“Connect”进行产品在线连接。连接好之后, 双击产品图标, 在左侧导航栏选择“Secondary Network (X3) Receive Data”来监控 EtherCAT 侧网关读取到的 EtherCAT 从站伺服的数据, 同时也可通过“Primary Network (X2) Receive Data”来监控 Profinet PLC 发给 NT 151 的数据, 参考图 7.1。

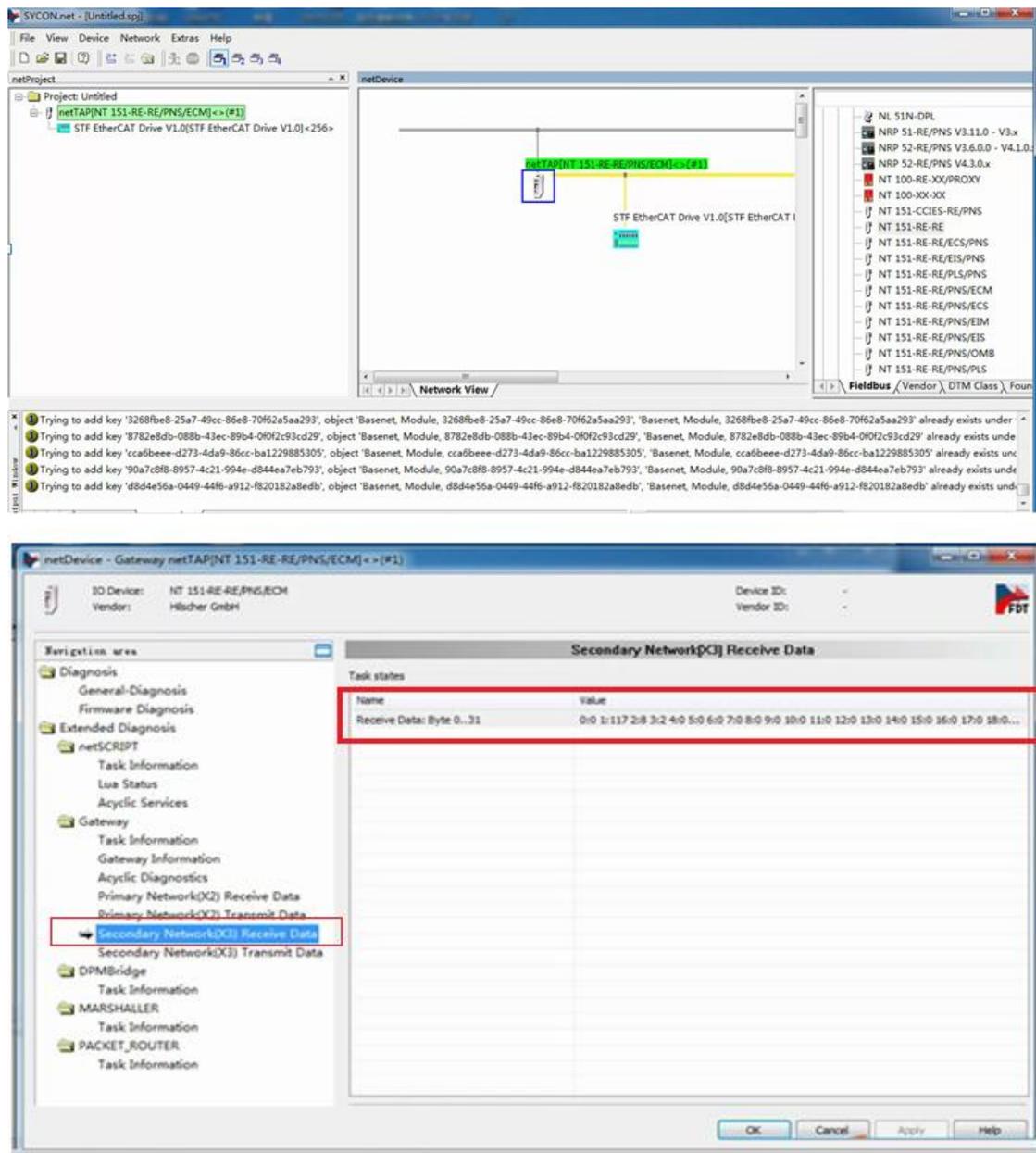


图 7.1 SYCON.net 数据监控

(2) 可以在博途软件的监控表中监控获取的 EtherCAT 伺服数据参考图 7.2。

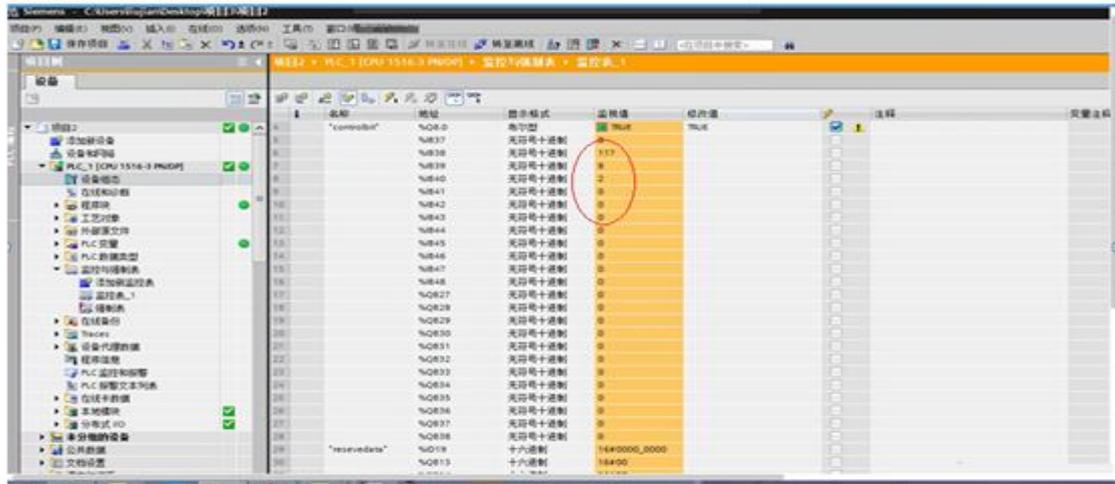


图 7.2 博途数据监控

(3) 另外，还可通过 NT 151-RE-RE 模块上指示灯的显示状态来判断产品连接状态，具体指示灯状态可参考光盘：“\Documentation\english\2.Hardware\netTAP 151, Model NT 151-RE-RE”目录下“netTAP NT 151-RE-RE UM 04EN.pdf”  
针对此测试中 Profinet 侧两个指示灯必须是全灭才算通讯配置正常。

LED	Color	State	Meaning
<b>SF (System Failure)</b> Position in the device drawing for protocol at X2: (1) Position in the device drawing for protocol at X3: (7)	<b>Duo LED red/green</b>		
	● (off)	Off	No error
	☀ (red)	Flashing (1 Hz, 3 s)	DCP signal service is initiated via the bus.
	● (red)	On	Watchdog timeout; channel, generic or extended diagnosis present; system error
<b>BF (Bus Failure)</b> Position in the device drawing for protocol at X2: (2) Position in the device drawing for protocol at X3: (8)	<b>Duo LED red/green</b>		
	● (off)	Off	No error
	☀ (red)	Flashing (2 Hz)	No data exchange
	● (red)	On	No configuration; or low speed physical link; or no physical link

EtherCAT 侧 RUN 指示灯绿色常亮，ERR 指示灯灭才算通讯配置正常。

LED	Color	State	Meaning
<b>RUN</b> Position in the device drawing: (7)	<b>Duo LED red/green</b>		
	● (off)	Off	<b>INIT:</b> The device is in INIT state.
	☀ (green)	Blinking (2.5 Hz)	<b>PRE-OPERATIONAL:</b> The device is in PRE-OPERATIONAL state.
	☀ (green)	Flickering (10 Hz)	The device is not configured.
	☀ (green)	Single flash	<b>SAFE-OPERATIONAL:</b> The device is in SAFE-OPERATIONAL state.
	● (green)	On	<b>OPERATIONAL:</b> The device is in the OPERATIONAL state.
<b>ERR</b> Position in the device drawing: (8)	<b>Duo LED red/green</b>		
	● (off)	Off	Master has no errors
	☀ (red)	Single flash	Bus Sync error threshold

# 联系我们

广州虹科电子科技有限公司

Hongke Technology Co., Ltd

www.hkaco.com

广州市黄埔区科学大道 99 号科汇金谷三街 2 号 701 室 邮编 510663



## 工业通讯事业部

事业部网站: [www.hongconsys.com](http://www.hongconsys.com)

微信公众号: 工业通讯

产品及方案:

- CAN 卡
- 通讯协议代码/网关/板卡 (CO,ECAT,DP,PN,DN,EIP,Modbus,CC,IO-Link 等)
- TSN 时间敏感网络开发方案及应用方案
- INtime 实时操作系统 (提升 windows 实时性)
- PLC/软 PLC 开发方案



## 华南区

谢晓锋 工业通讯事业部部长

电话/微信: 13660244187

QQ: 2916592843

邮箱: [xxf@hkaco.com](mailto:xxf@hkaco.com)



## 华东区

许卫兵 技术销售工程师

电话/微信: 15900933547

QQ: 2029912093

邮箱: [xwb@hkaco.com](mailto:xwb@hkaco.com)



## 华北区

郭泽明 技术销售工程师

电话/微信: 18922242268

QQ: 1341746794

邮箱: [guo.zeming@hkaco.com](mailto:guo.zeming@hkaco.com)



[联系我们: 广州|上海|北京|西安|武汉|深圳|沈阳|成都|香港](#)