

本测试所用主要硬件设备

模块名称	订货号	固件版本
CPU 414-3 DP	6ES7 414-3XJ04-0AB0	V4.0
SIMATIC DP Link （以下简称IM157）	6ES7 157-0AA82-0XA0	
SIMATIC DP/PA Coupler	6ES7 157-0AC80-0XA0	
SITRANS DSIII PA	7MF 4434-1GA02-2BB6	
SITRANS T3K PA	7NG 3213-0NN00	
SITRANS T3K PA	7NG 3213-0NN00	
CP5512	6GK 1551-2AA00	

所用主要软件

软件名称	版本号
SIMATIC STEP 7	V5.3
SIMATIC PDM BASIC	V6.0

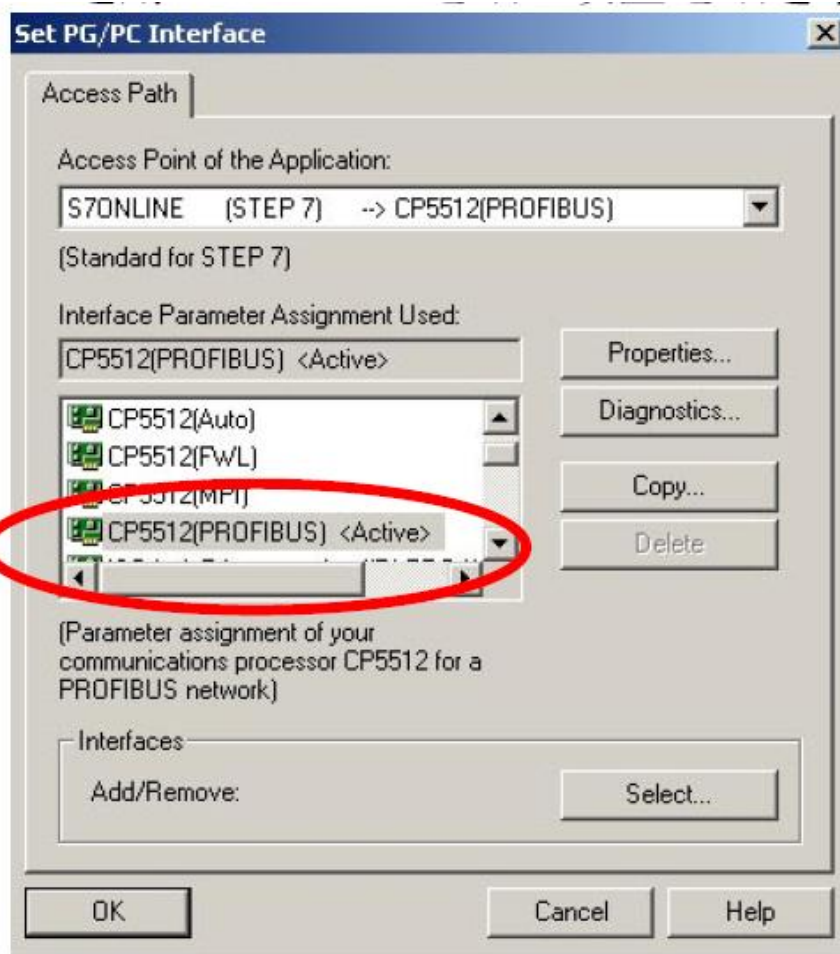
### 1. SIMATIC PDM V6.0 软件与 PA 仪表通讯

使用 S7-400 CPU Profibus DP 接口，通过 IM157， DP/PA Coupler 与三台 PA 仪表通讯。

#### 1.1 通讯正常情况

SIMATIC PDM Lifelist 直接读取 PA 网络仪表信息：

设置 PG/PC 接口，选用 CP5512 PROFIBUS 通讯，设置通讯速率为 1.5Mbps

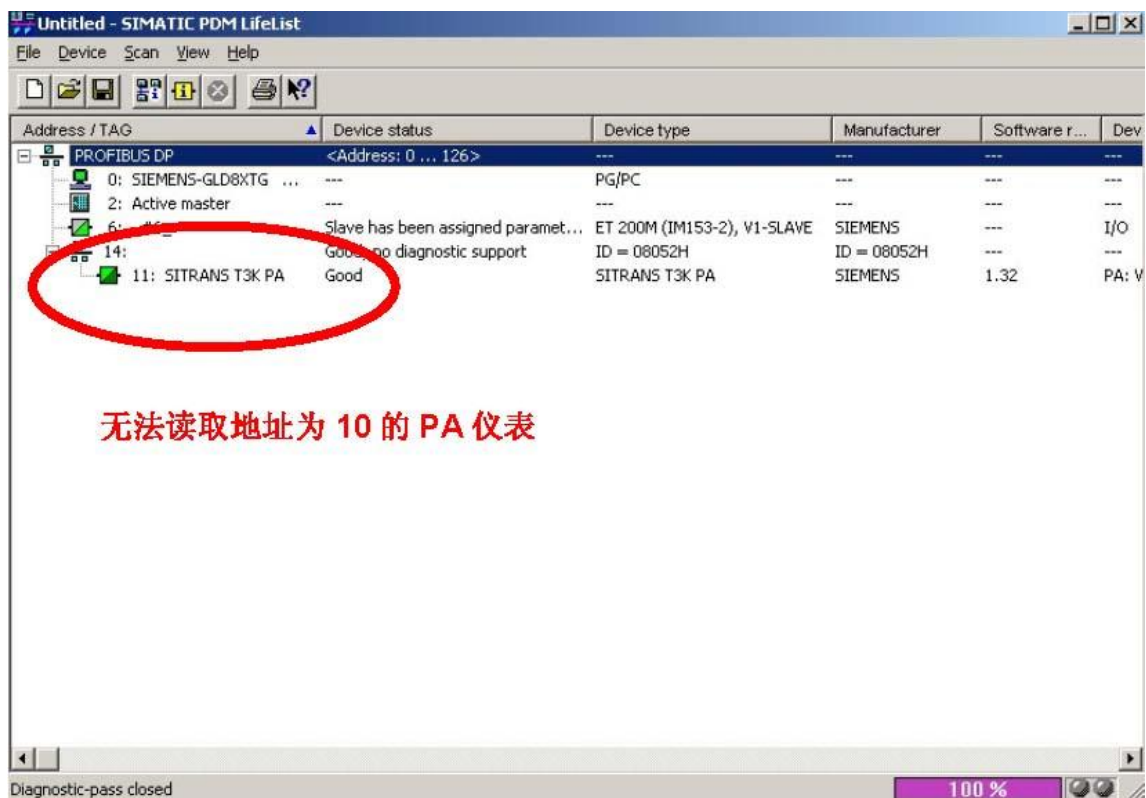


选用 PROFIBUS 通讯



SIMATIC PDM LifeList 界面如下



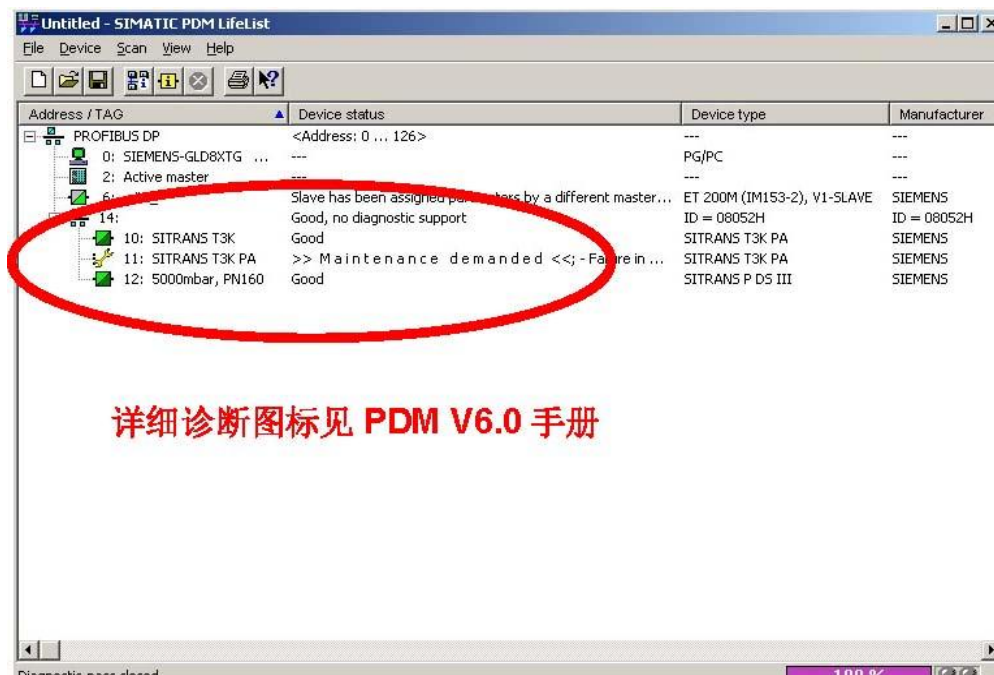


无法读取地址为 10 的 PA 仪表

此时两台地址为10的PA仪表均不通讯，可以通过硬件按钮修改地址，将SITRANS DSIII PA 压力变送器修改为12，故障排除，通讯全部恢复正常。

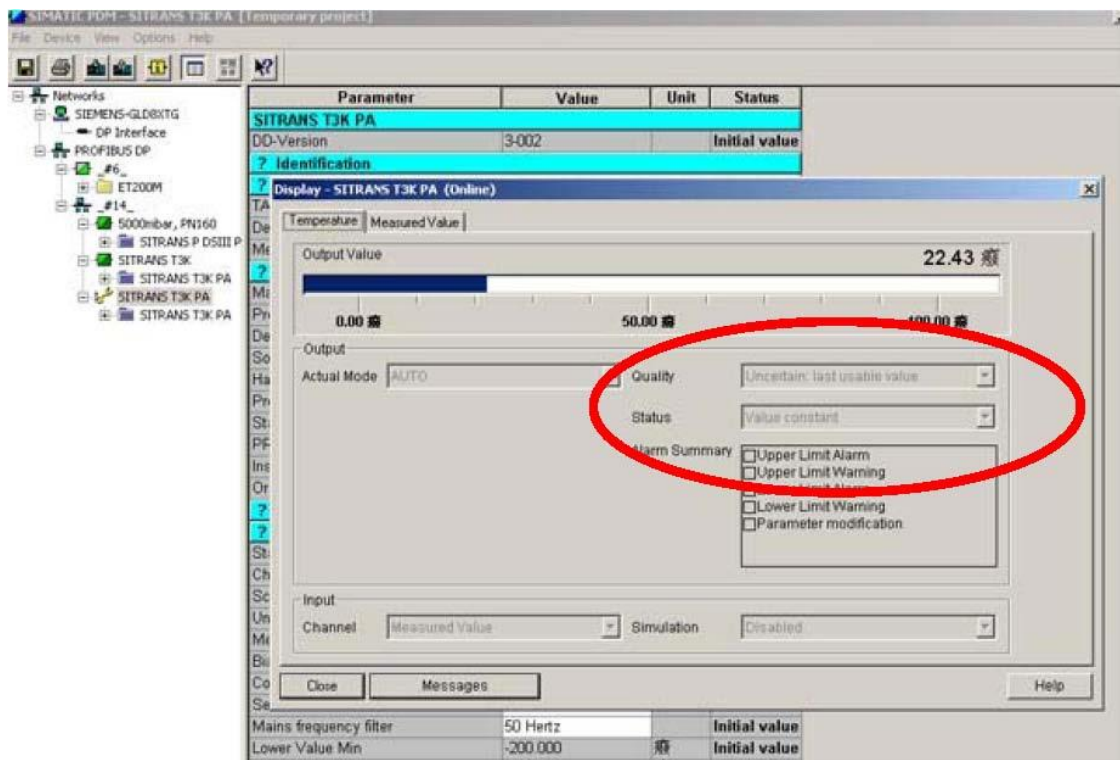
### 1.3 PA 仪表故障

将地址为11的SITRANS T3K PA 的传感器断开：CPU运行正常，外部故障灯“EXTF”亮，且IM157的“SF”灯亮。通过SIMATIC PDM LifeList 查看信息如下：

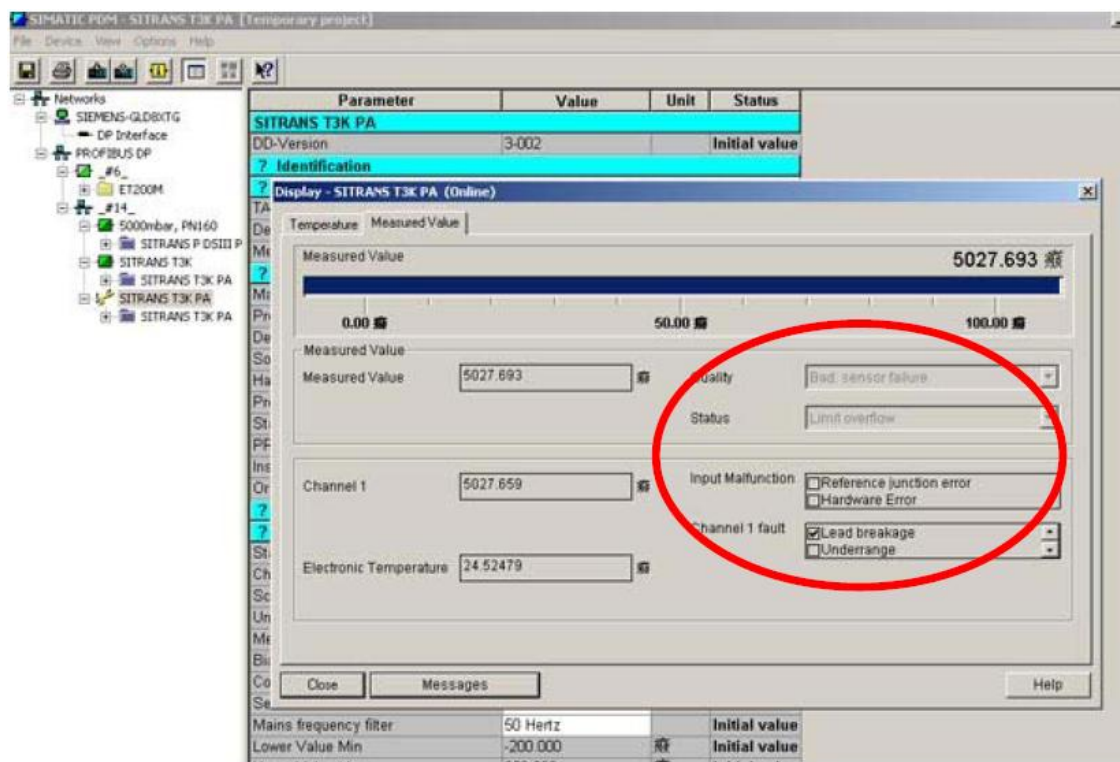


详细诊断图标见 PDM V6.0 手册

进入此温度变送器PDM 界面后，查看诊断信息：不确定故障，保留最后一次有效值。



诊断信息为“Lead breakage”



恢复接线后，故障排除，通讯全部恢复正常。

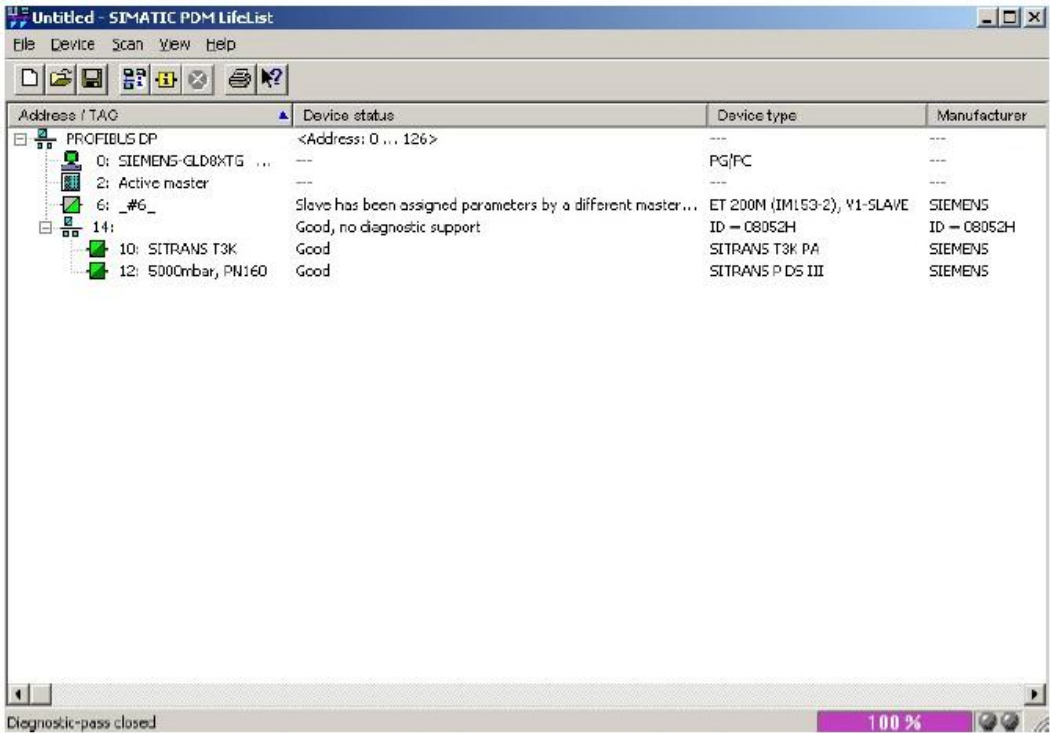
#### 1.4 PA 仪表断路

将地址为 11 的 SITRANS T3K PA 的 PA 接线断开，如下：

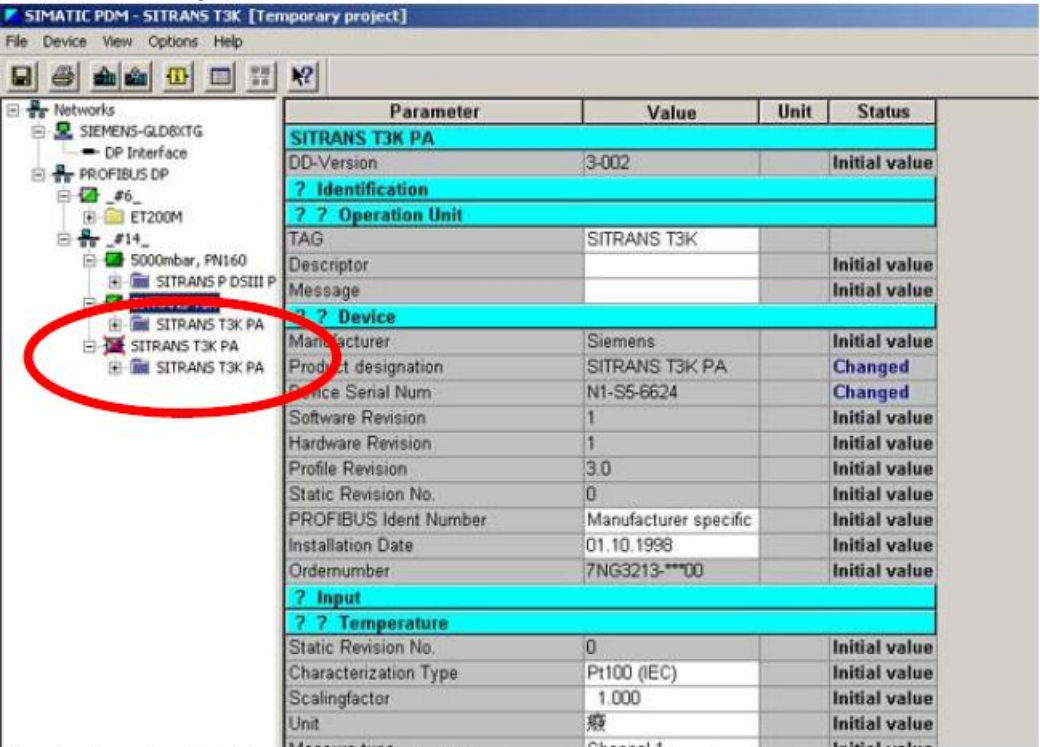
CPU 运行，外部故障灯“EXTF”亮。IM157 的“SF”红灯亮，“BF2”红灯闪烁。



通过 PDM Lifelist 无法查看到地址为 11 的温度变送器。



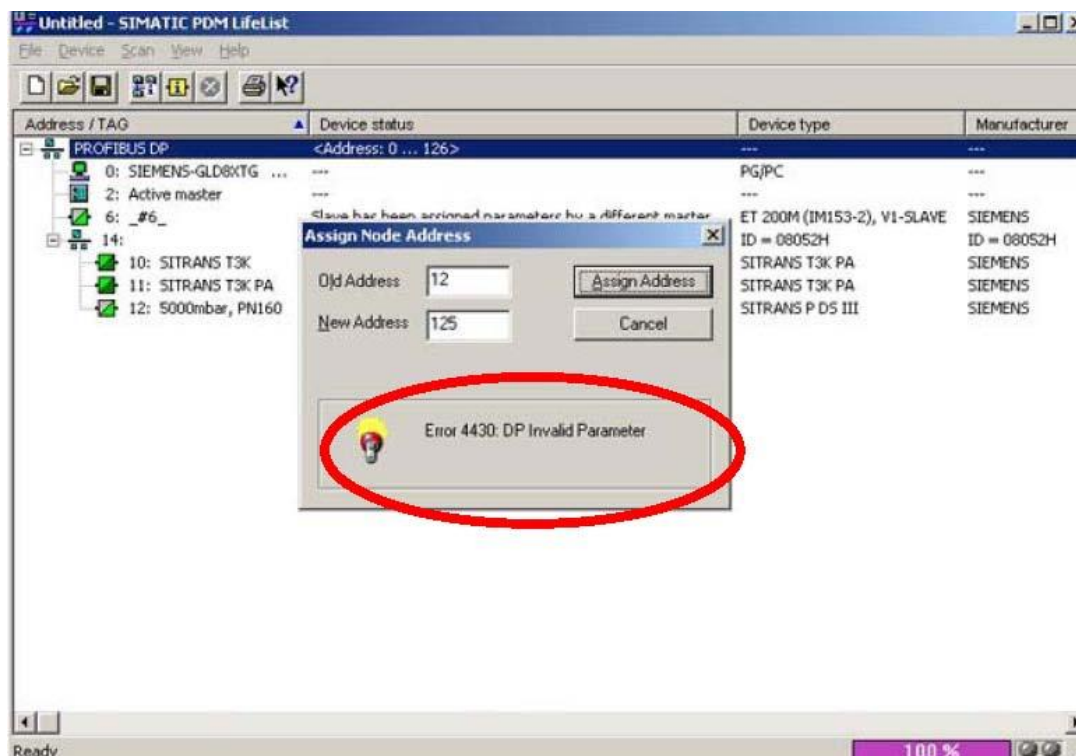
进入 STEP 7 管理器中查看为断路标志



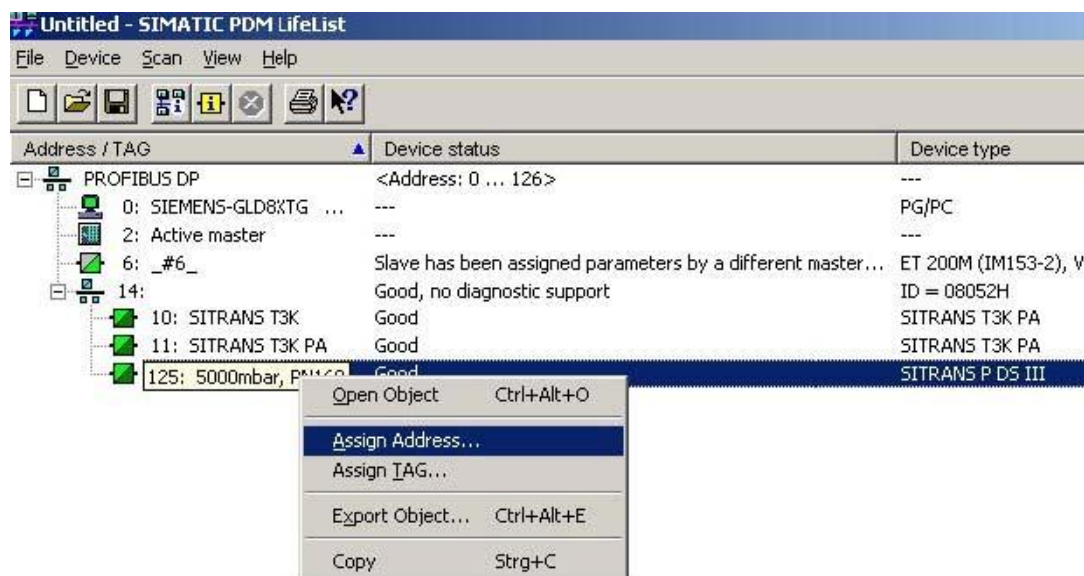
恢复仪表接线后，故障排除，通讯全部恢复正常。

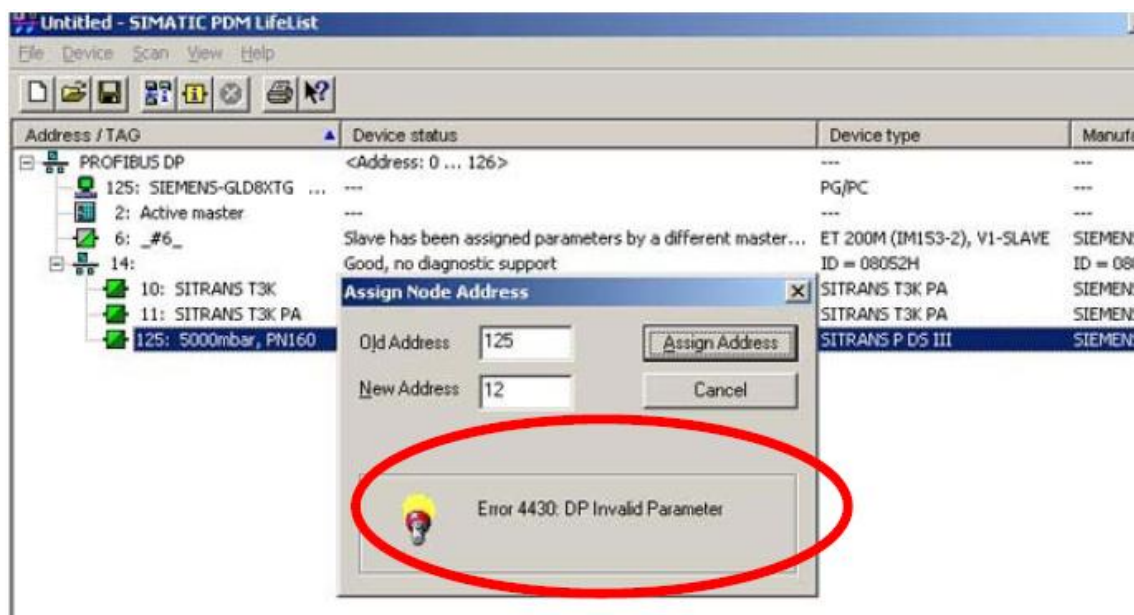
### 1.5 PA 地址为 125 的相关测试

将地址12的SITRANS DSIII PA 压力变送器修改为125时，出现故障代码如下：

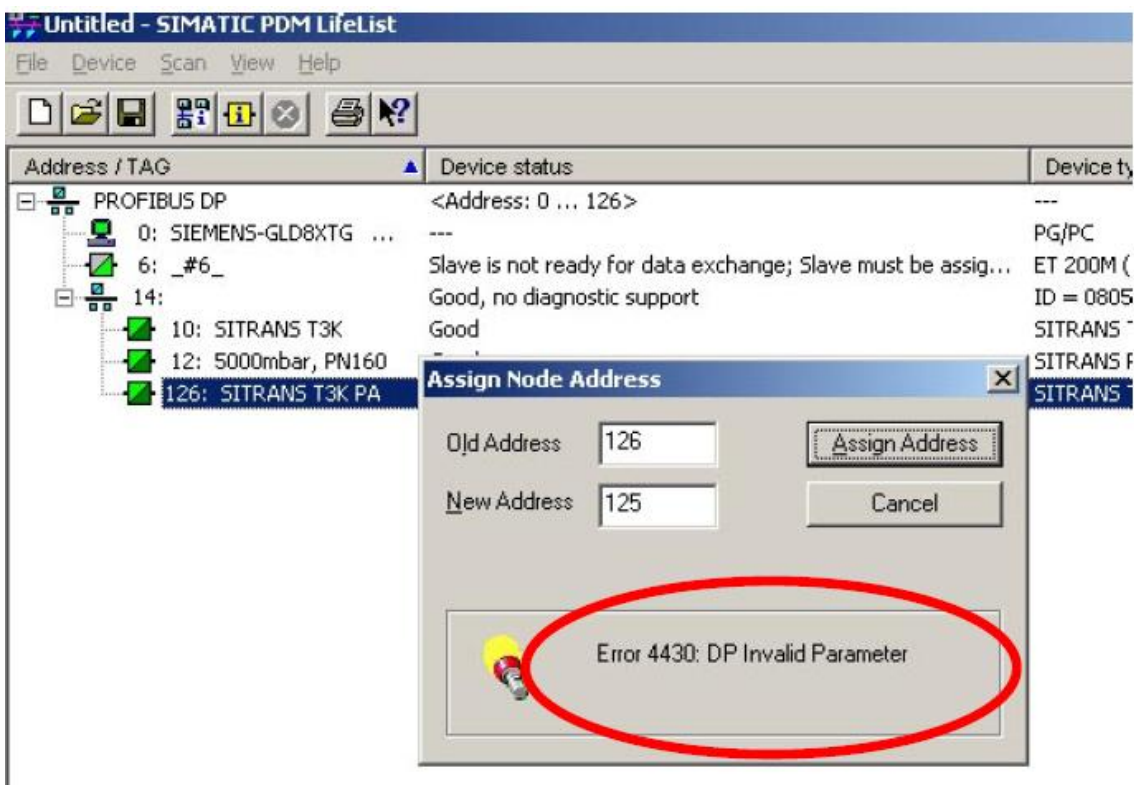


通过SITRANS DSIII PA 压力变送器的硬件设置，将地址修改为125，然后用PDM Lifelist 修改为其他任意地址，出现错误代码如下：





地址为 126 (PA 仪表出厂默认地址为 126) 的 SITRANS T3K PA 温度变送器也无法修改地址为 125。

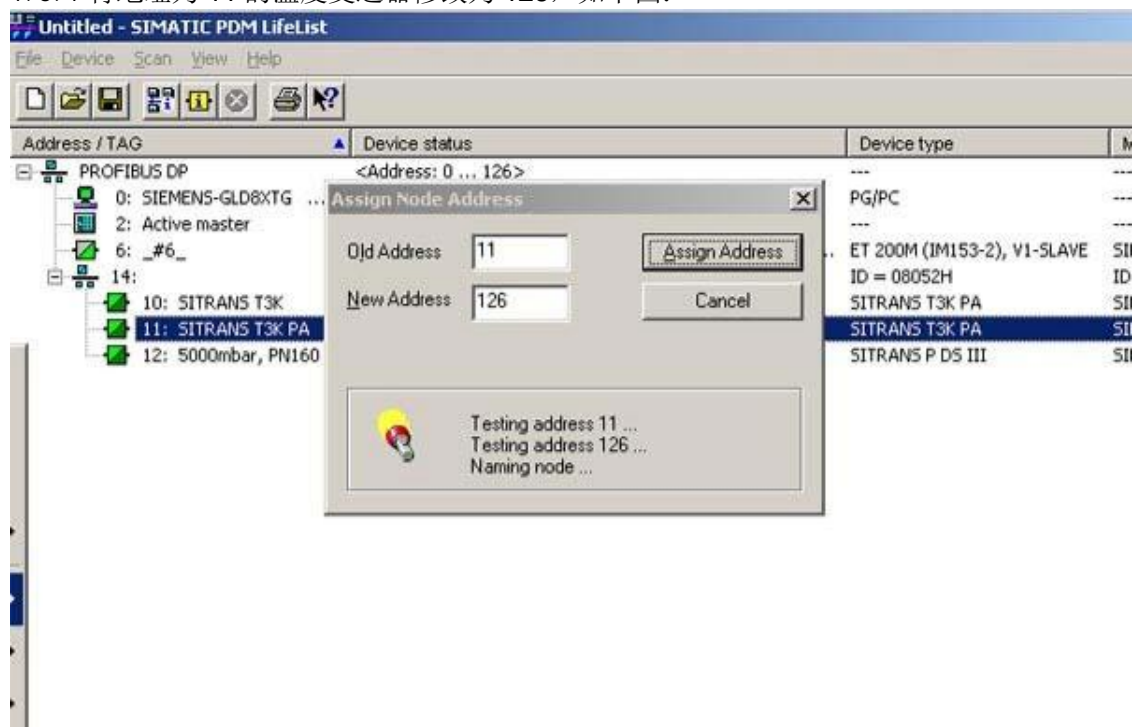


通过以上测试，PA 仪表地址可设在 3~124 之间任意值，包含 3 与 124 两个地址。地址 125 属于 IM157(6ES7-0AA82-0XA0)系统占有，做其他用途，不能通过 PDM 软件直接将 PA 仪表地址设置为 125。(注：仅能通过两种方式将地址修改为 125，且通讯正常，但不建议仪表占用此地址。第一种是硬件按钮修改，第二种是单独使用 DP/PA 耦合器进行修改)

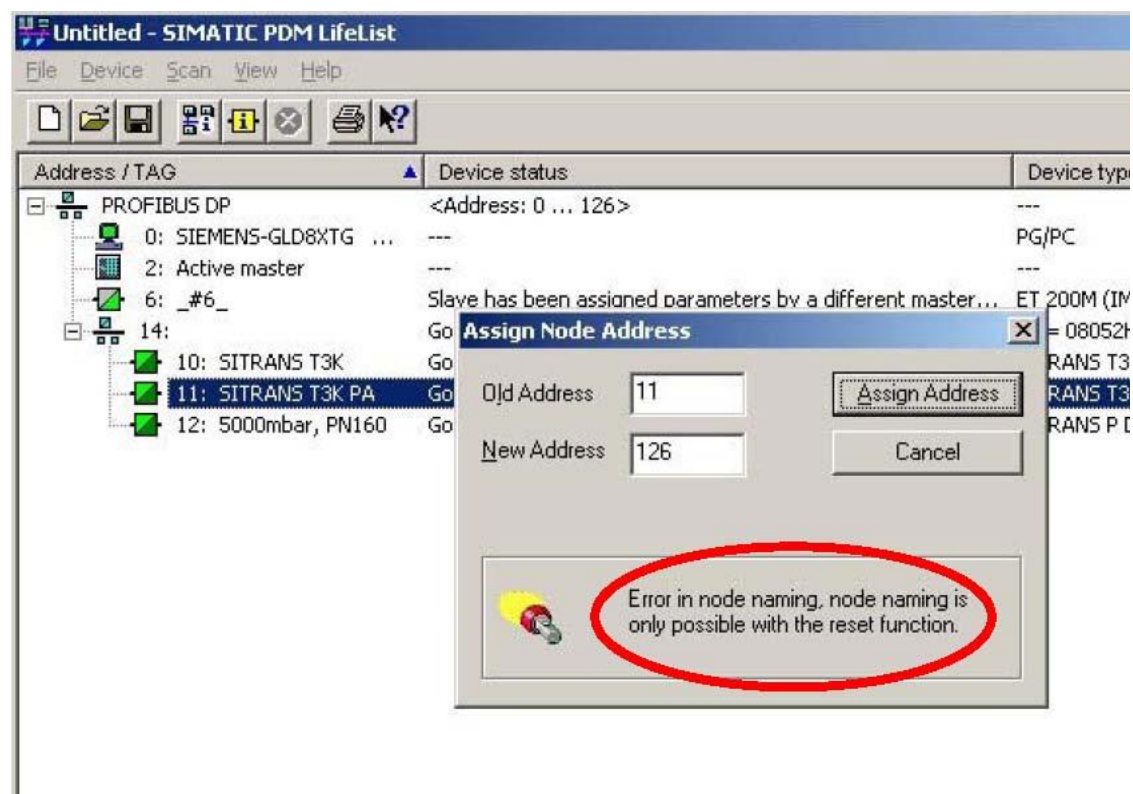
## 1.6 PA 地址为 126 的相关测试



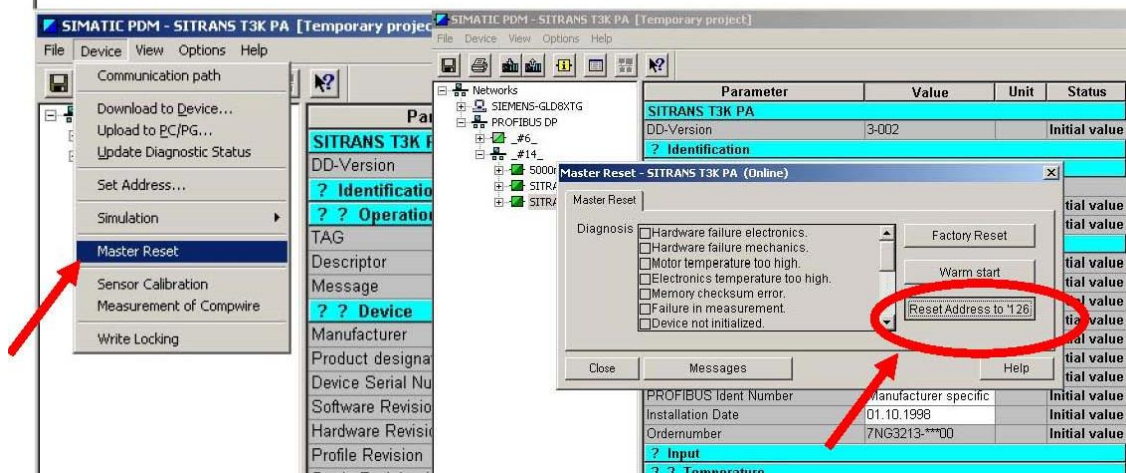
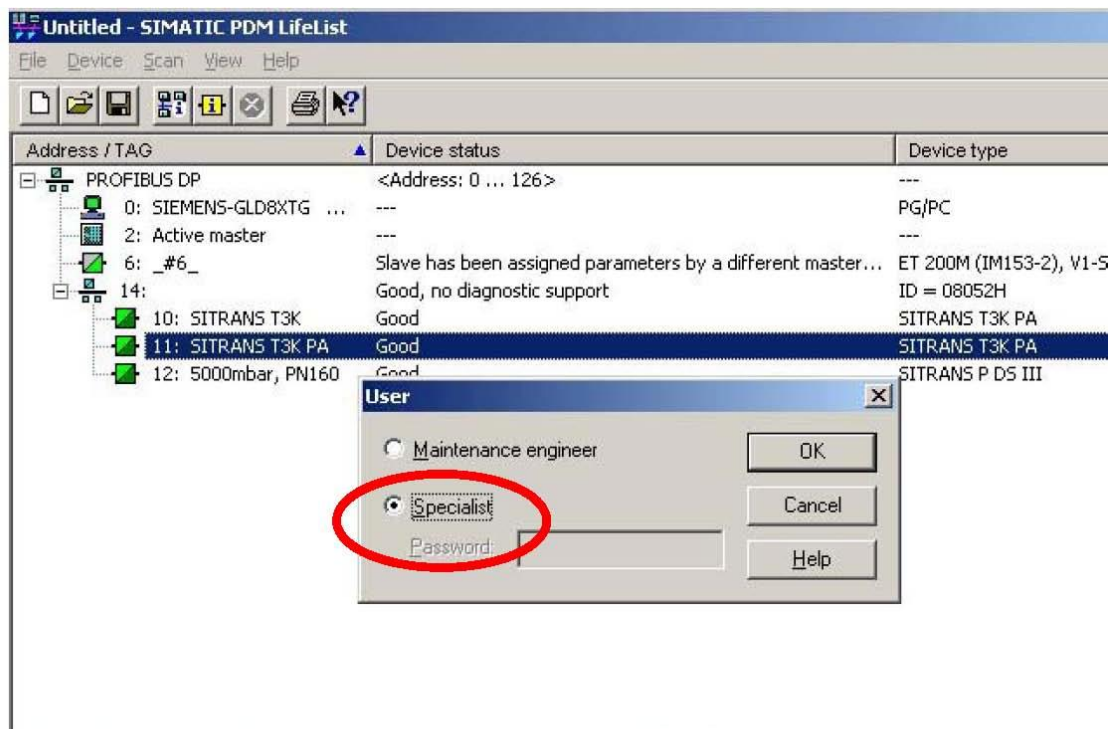
1.6.1 将地址为 11 的温度变送器修改为 126，如下图：



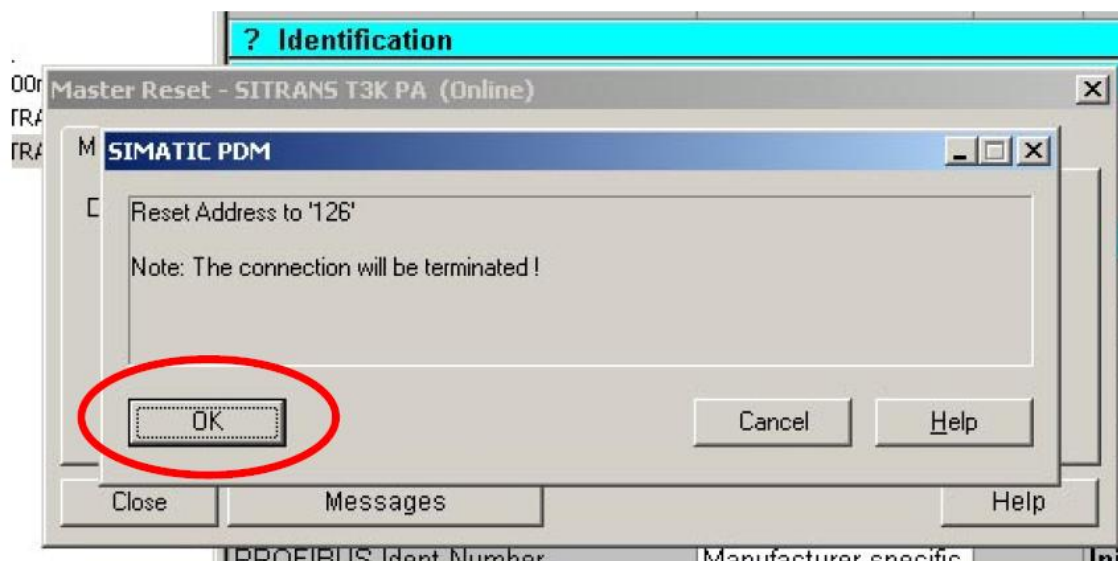
错误信息为：



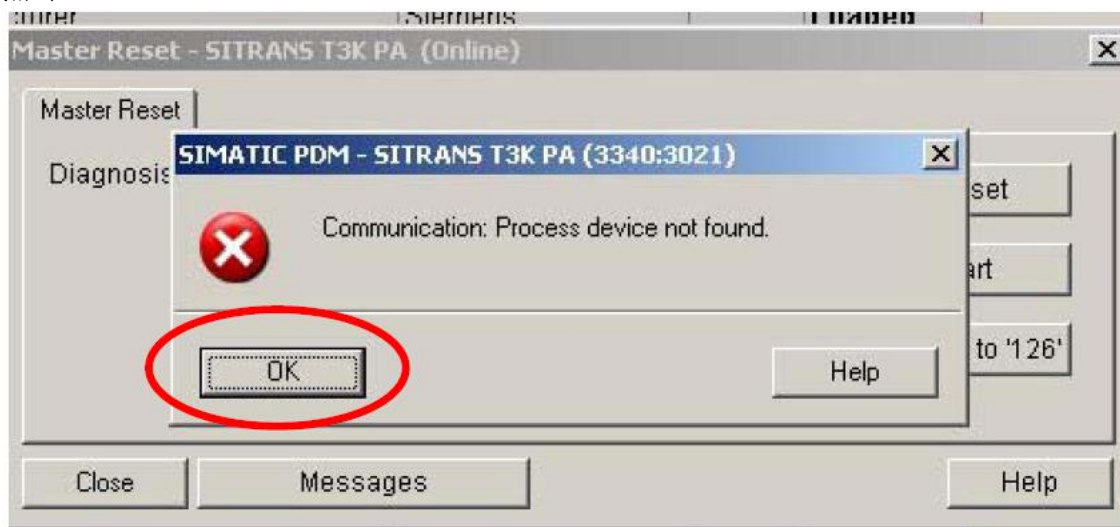
由以上错误故障信息中可以看出，必须通过RESET功能才能将地址修改为126（注：SITRANS T3K PA 温度变送器的RESET功能，要求一类主站不通讯，即CPU 处于断电状态。而SITRANS DSIII PA 压力变送器可以在CPU 运行时直接RESET 为126，此时CPU 外部故障灯亮，IM157的SF红灯亮，BF2 红灯闪烁）。双击地址为11的SITRANS T3K PA温度变送器，以“Specialist”级别进入PDM界面



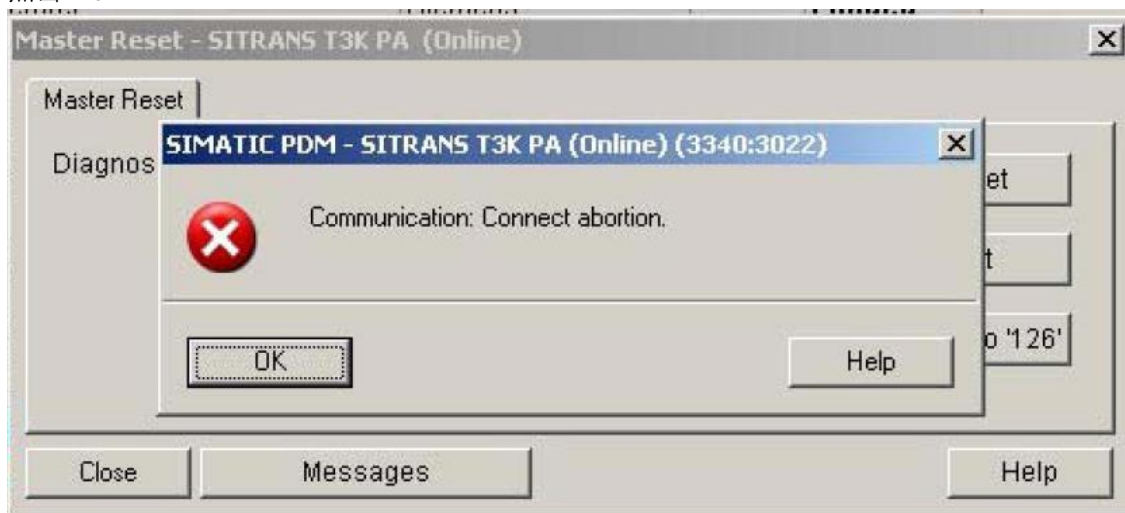
点击重新设置地位为 126 后（CPU 与 SITRANS T3K PA 仪表正常通讯时，无法重新设定地址为 126，需要断开 CPU 通讯）



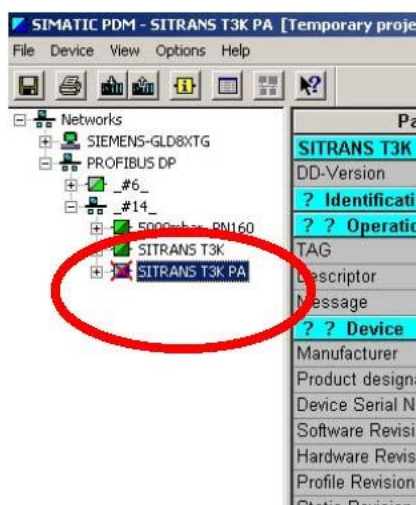
点击“ OK”



点击“ OK”

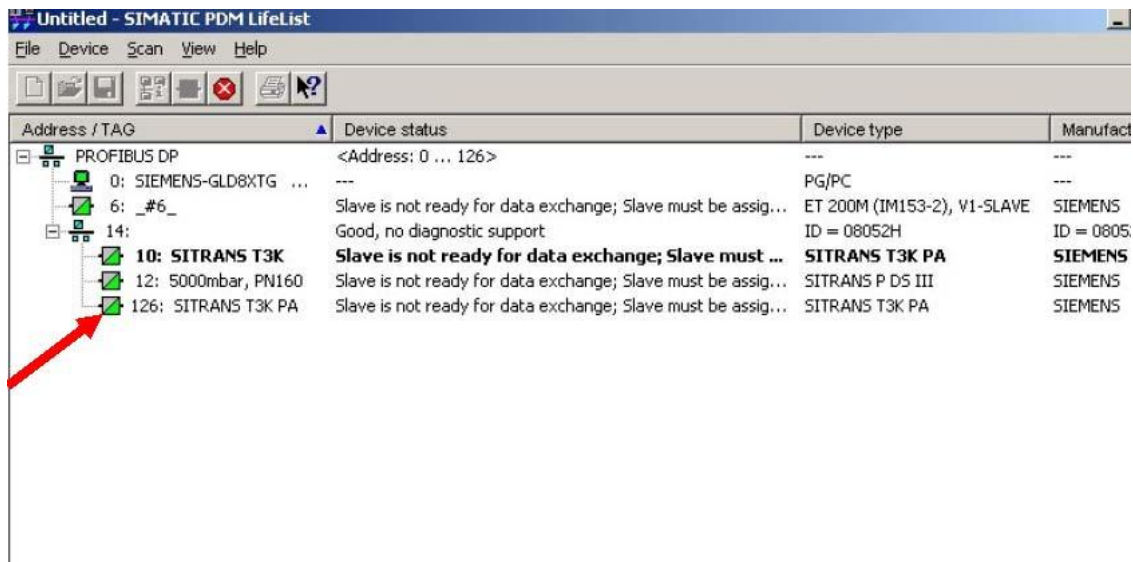


点击“ OK”，可以看到SITRANS T3K PA 温度变送器处于断路状态

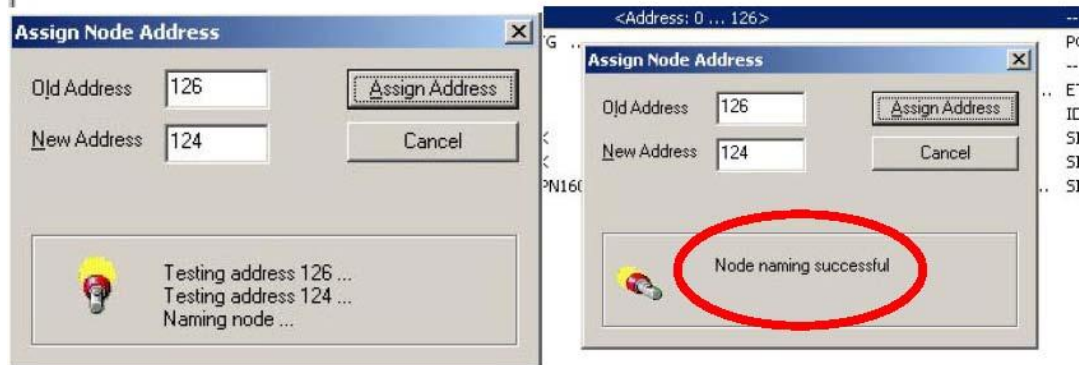
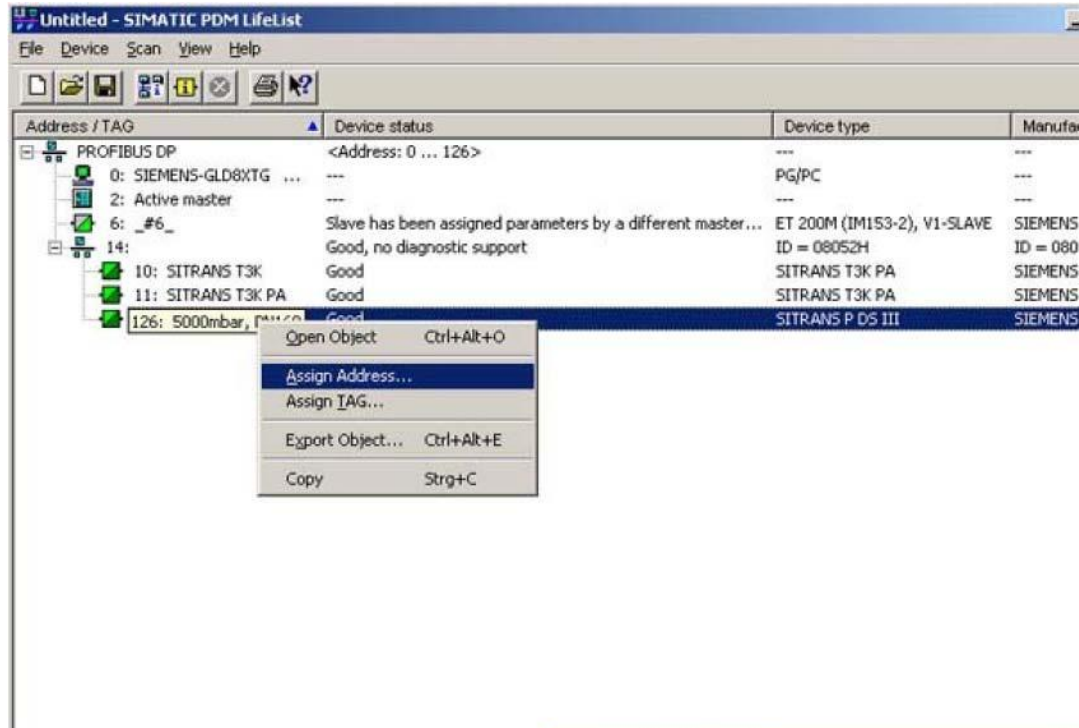


重新进行PDM Lifelist， 通讯正常， 如下图：





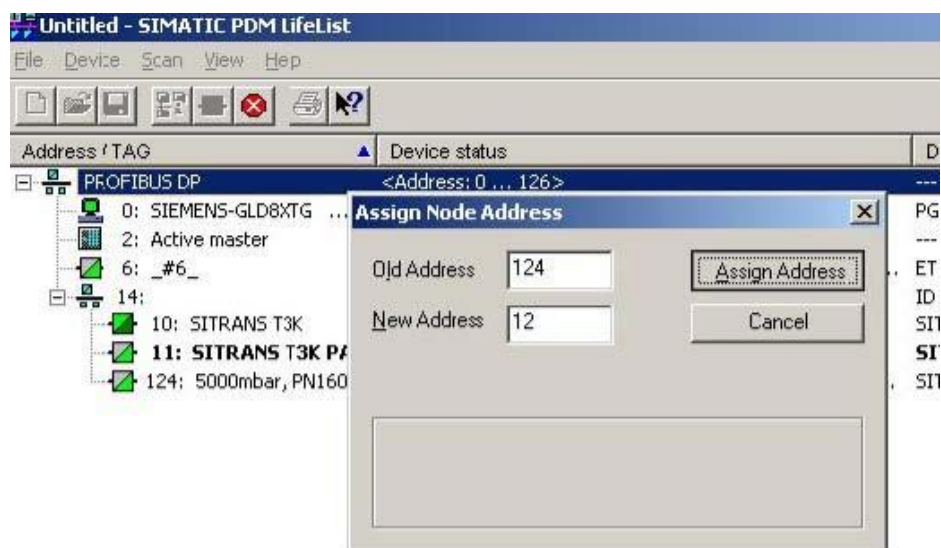
1.6.2 通过硬件设置，将压力变送器地址修改126，通过PDM Lifelist 修改其地址为124:



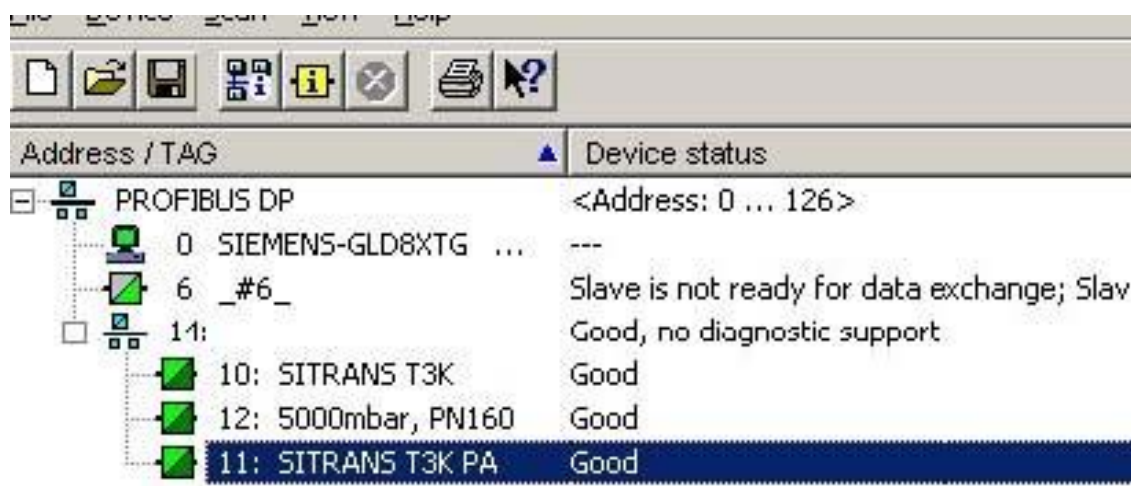
以上即可看出修改成功。

1.6.3 将地址为124的压力变送器重新修改为12。





可以通过PDM Lifelist 查看，一切正常。

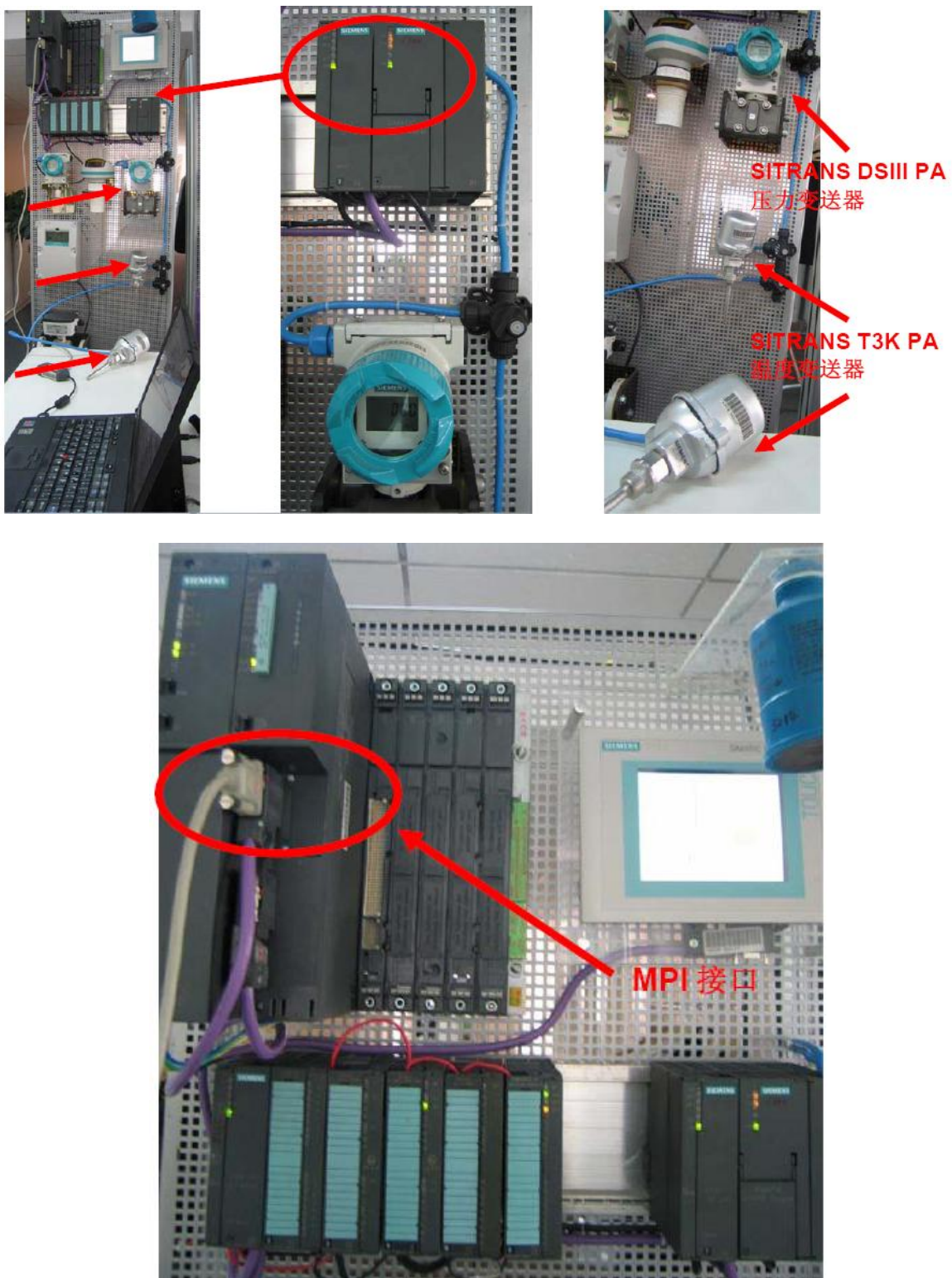


## 2. SIMATIC STEP 7 软件与 PA 仪表通讯

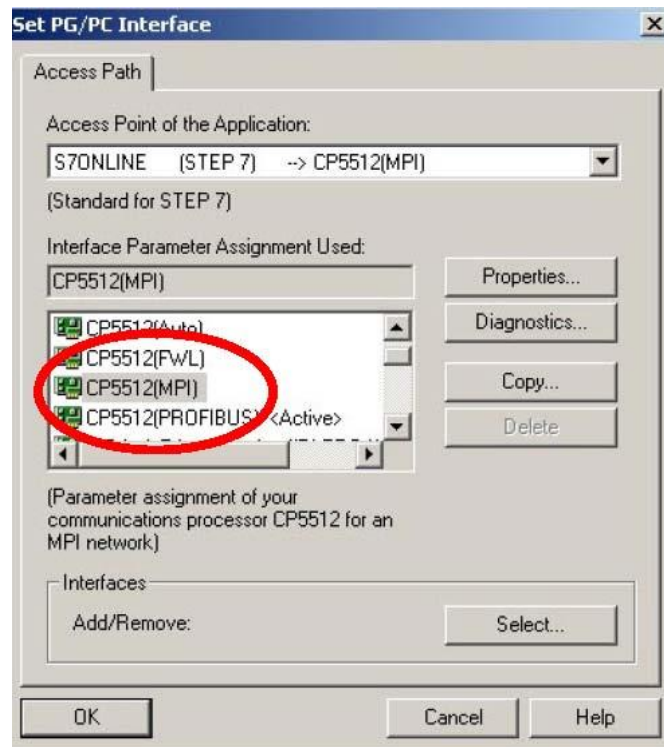
使用S7-400 CPU MPI接口，通过IM157， DP/PA Coupler 与三台PA仪表通讯。

### 2.1 通讯正常情况

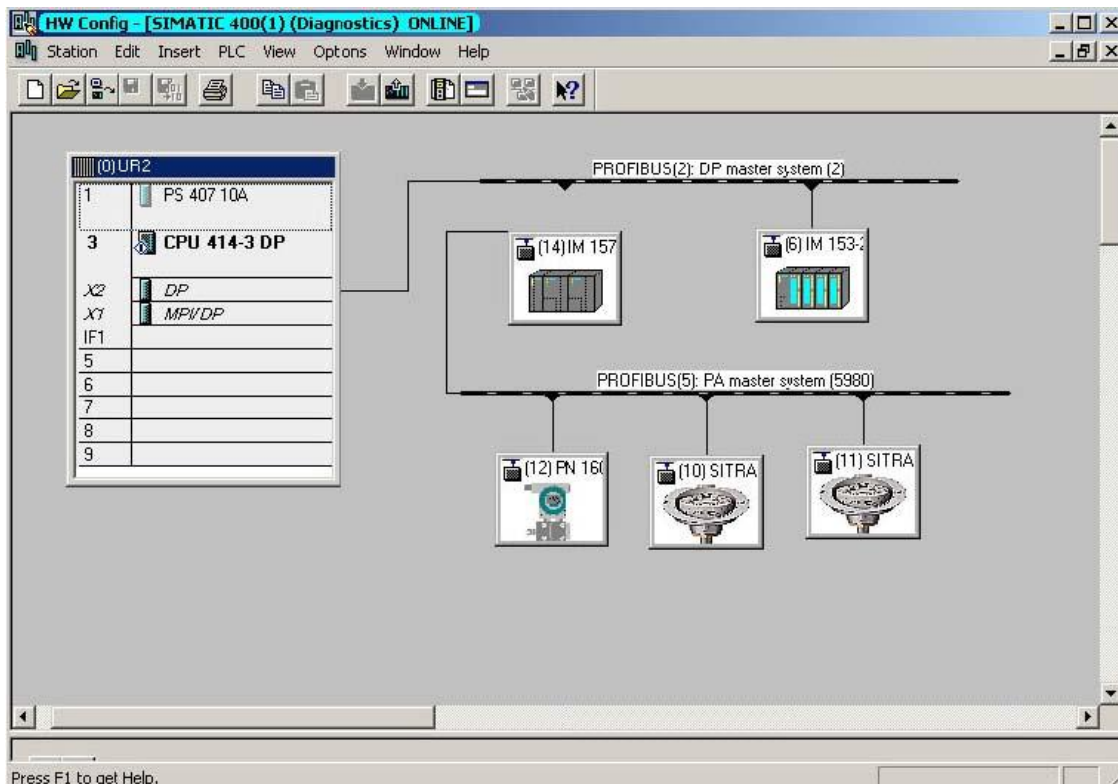
硬件连接图如下(IM157、DP/PA Coupler 与SITRANS DSIII PA 压力变送器一台， SITRANS T3K PA 温度变送器两台):



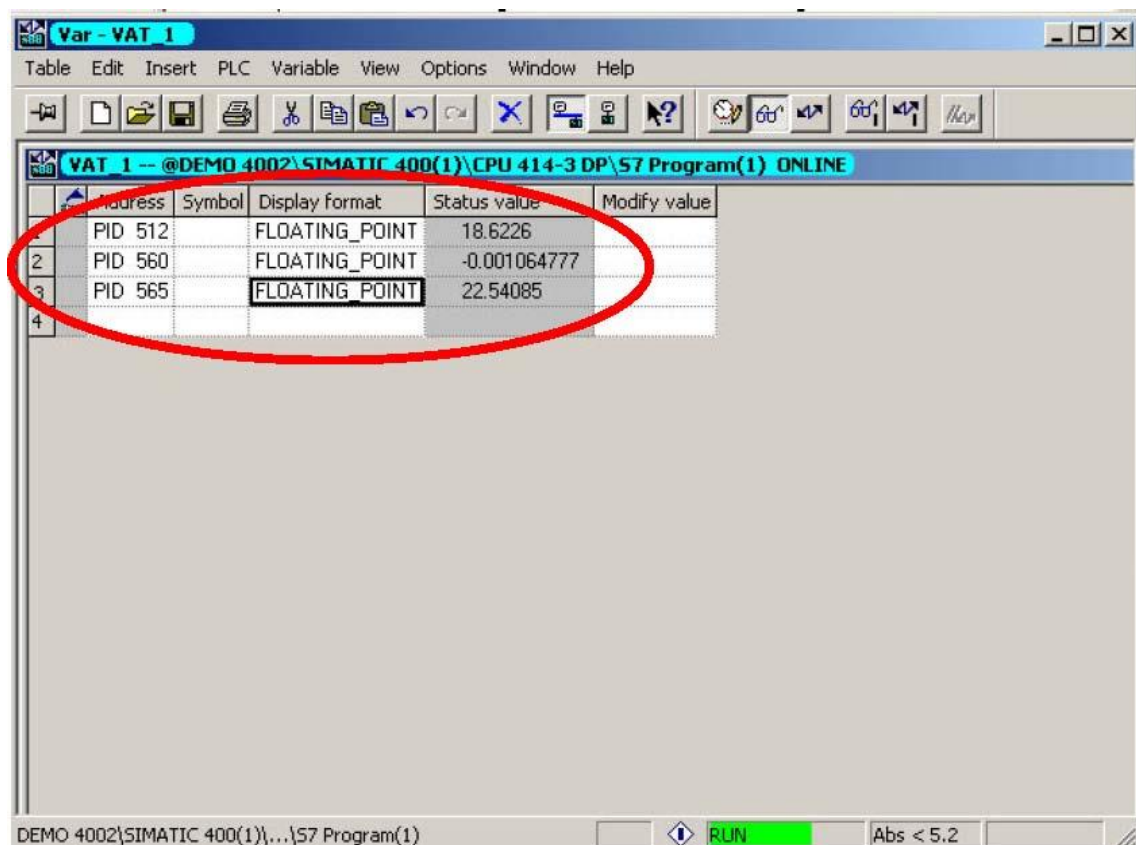
本例设置PC/PG接口为MPI 方式（也可以设置为PROFIBUS，以PROFIBUS方式通讯）



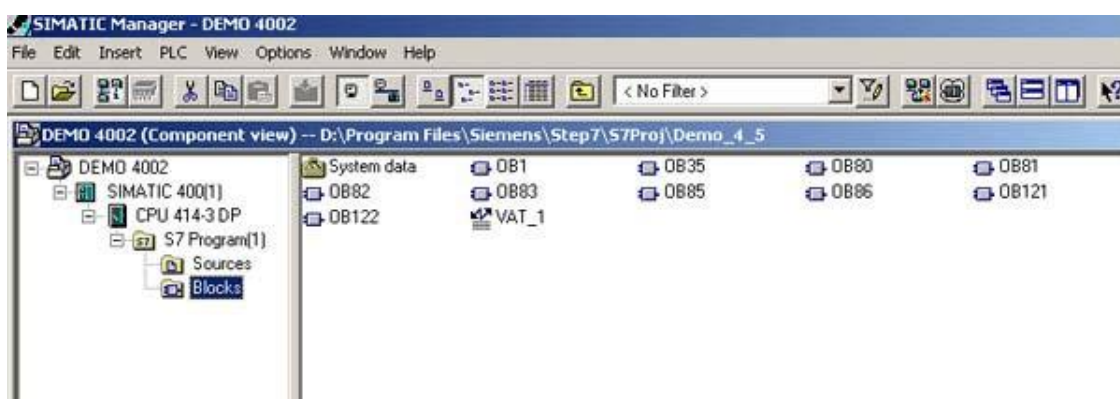
SIMATIC STEP 7 硬件组态在线查看变量表查看，通讯正常，可以实时读取仪表数值。



变量表查看，通讯正常，可以实时读取仪表过程变量



测试过程中，调用某些OB块，如下图：



## 2.2 PA 网络中仪表地址冲突

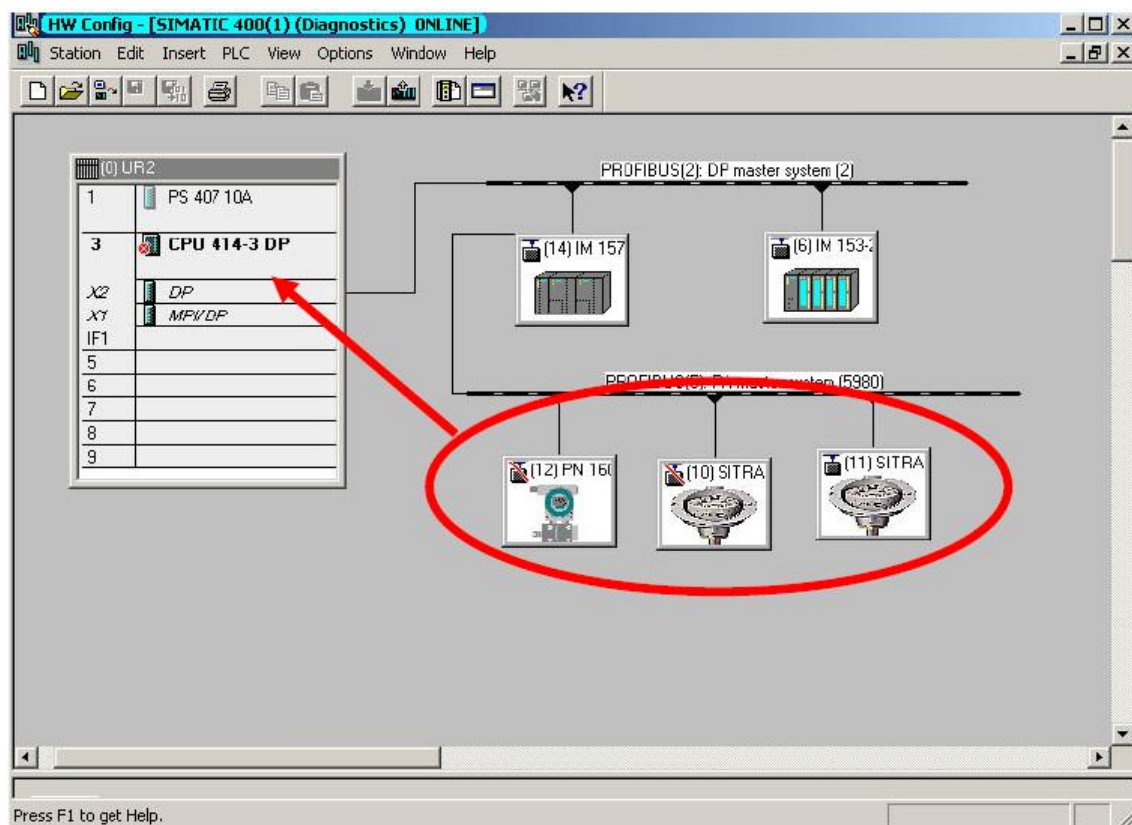
在线无法修改地址，仅能通过CPU 断电方式停止通讯，然后通过硬件按钮修改PA仪表地址，例如将SITRANS DSIII PA 压力变送器修改为10，重新上电，CPU 处于“RUN”状态，外部故障灯“EXTF”亮。IM157的“SF”红灯亮，“BF2”红灯闪烁。

硬件现象如下：

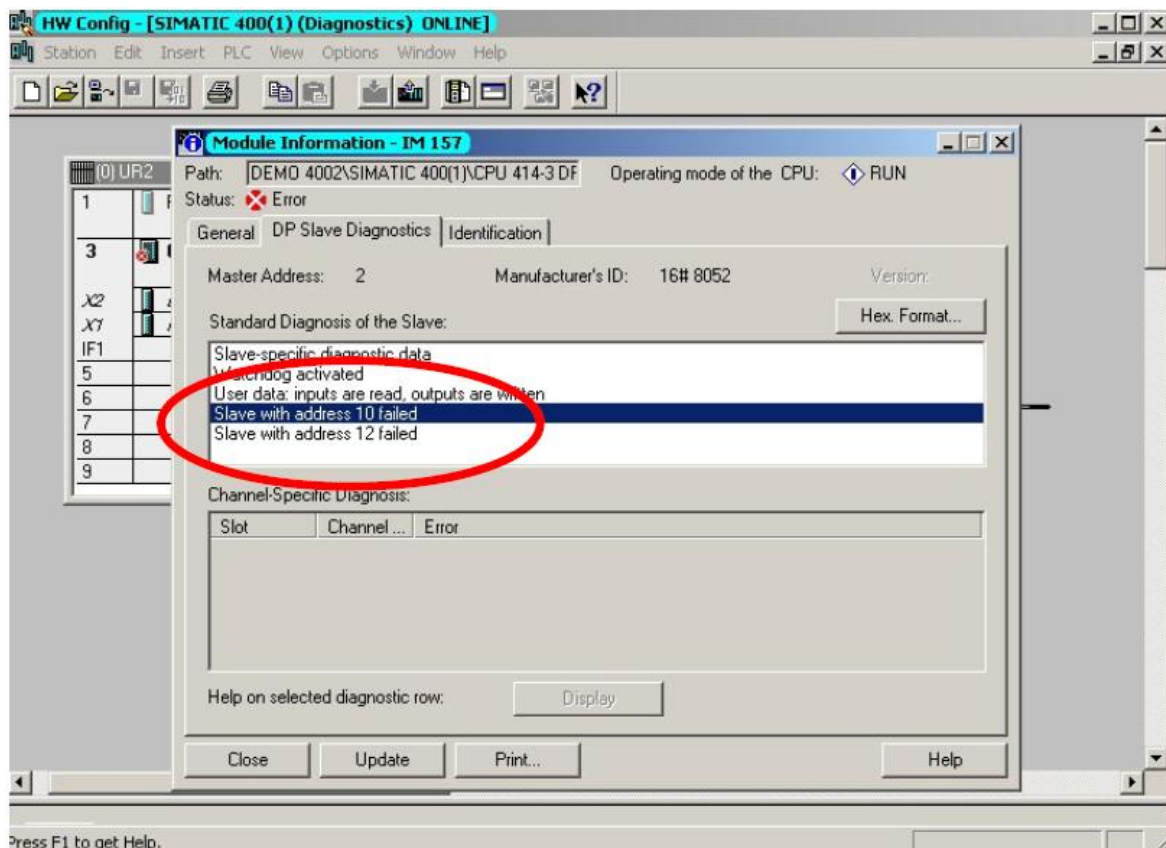




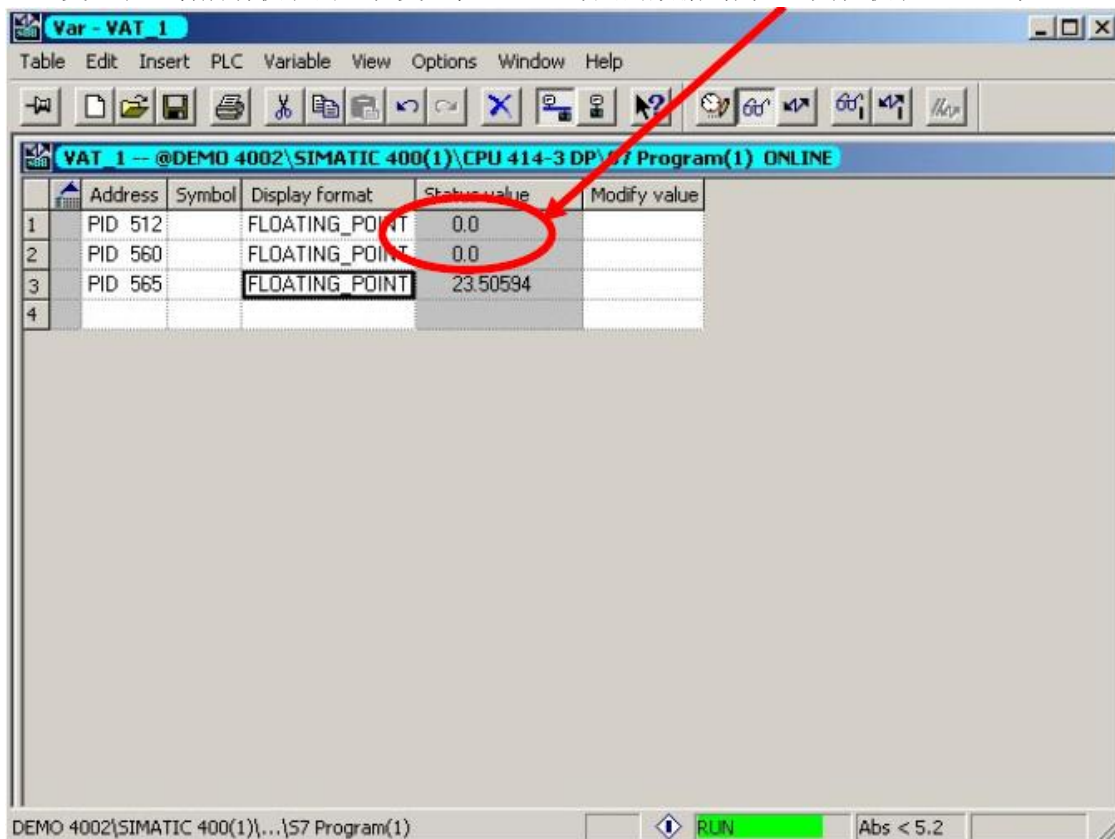
SIMATIC STEP 7 硬件组态在线查看



诊断IM157模块信息，如下：



通过变量表查看所有仪表的过程变量值，地址冲突的数据均为 0，其他仪表通讯正常。



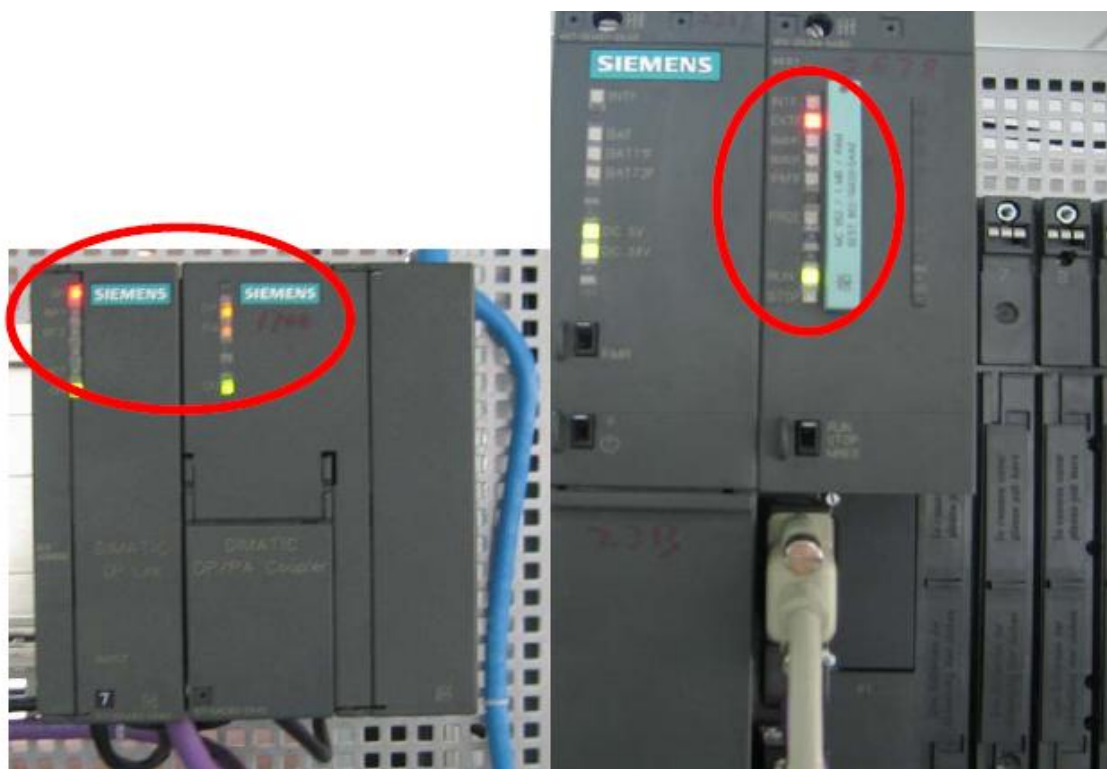
此时两台地址为10的PA仪表均不通讯，可通过硬件按钮修改地址，将SITRANS DSIII PA 压力变

送器修改为12,故障排除,IM157运行正常,CPU外部故障消失,通讯全部恢复正常。

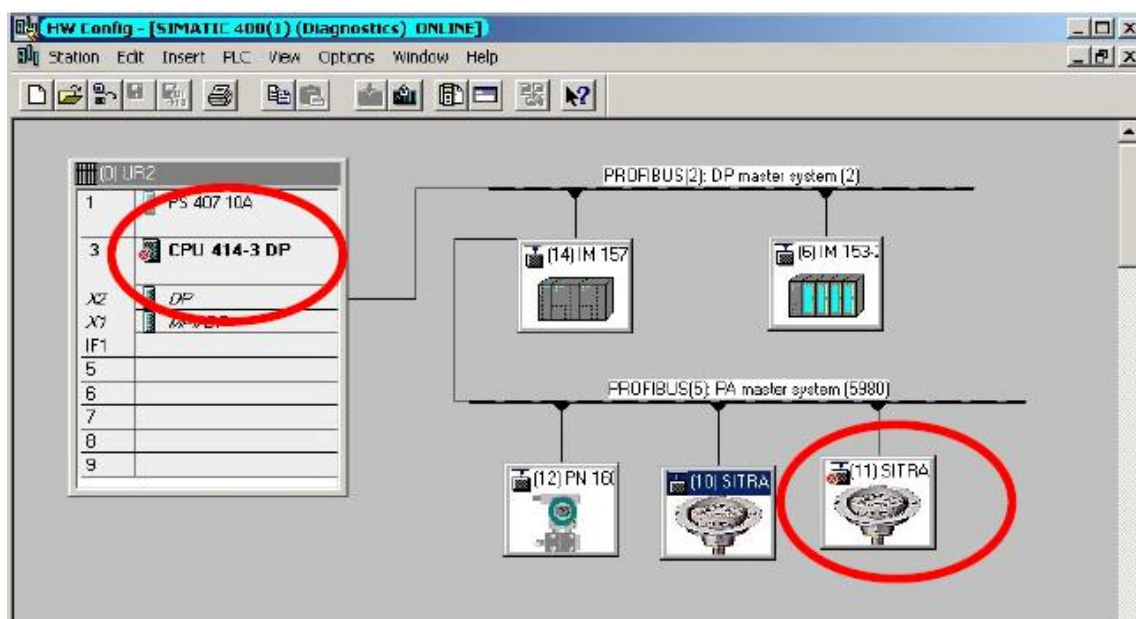
## 2.3 PA 仪表故障

将地址为 11 的 SITRANS T3K PA 传感器断开:

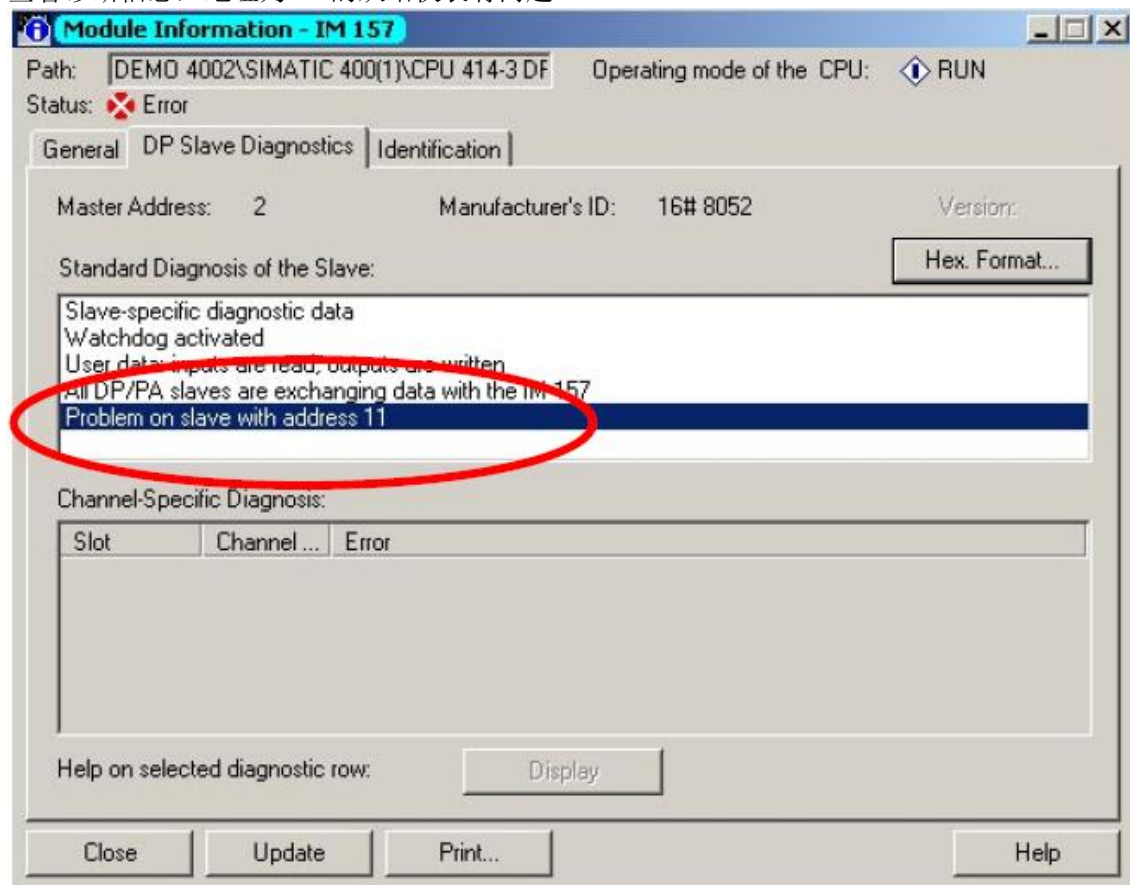
CPU 正常运行，外部故障灯“EXTF”亮。IM157 “SF”红灯亮



**SIMATIC STEP7 硬件组态在线查看**

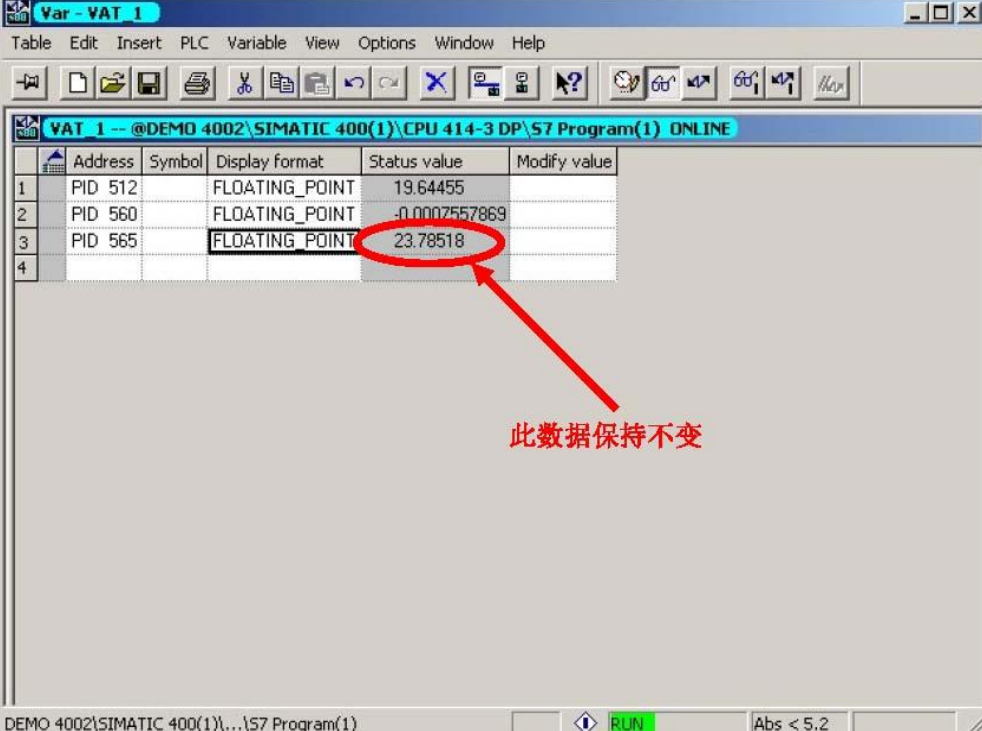


查看诊断信息，地址为 11 的从站仪表有问题



查看变量表，发现其他两台数据实时更新，而地址为 11 的温度变送器保持在故障前的温度值（此值与温度模块内部故障状态时的设置有关，见 1.3 节），保持不变。





	Address	Symbol	Display format	Status value	Modify value
1	PID 512		FLOATING_POINT	19.64455	
2	PID 560		FLOATING_POINT	-0.0007557869	
3	PID 565		FLOATING_POINT	23.78518	
4					

此数据保持不变

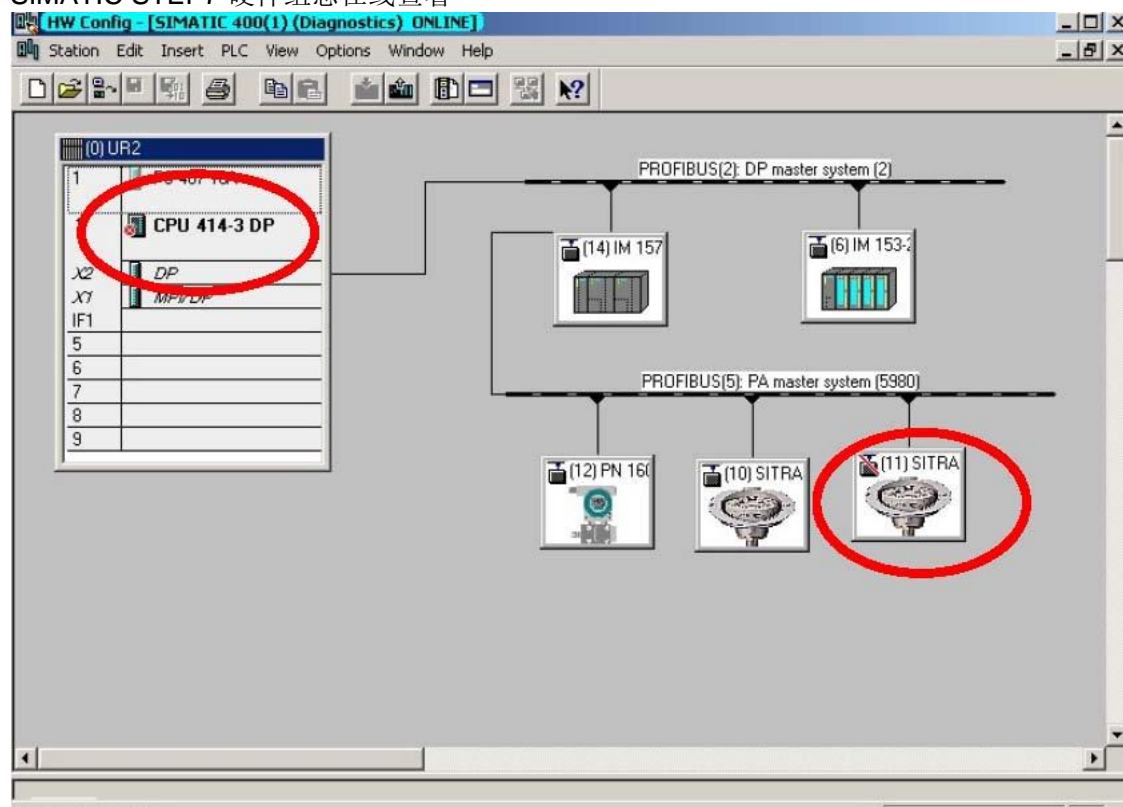
恢复接线后，故障排除，通讯全部恢复正常。

## 2.4 PA 仪表断路

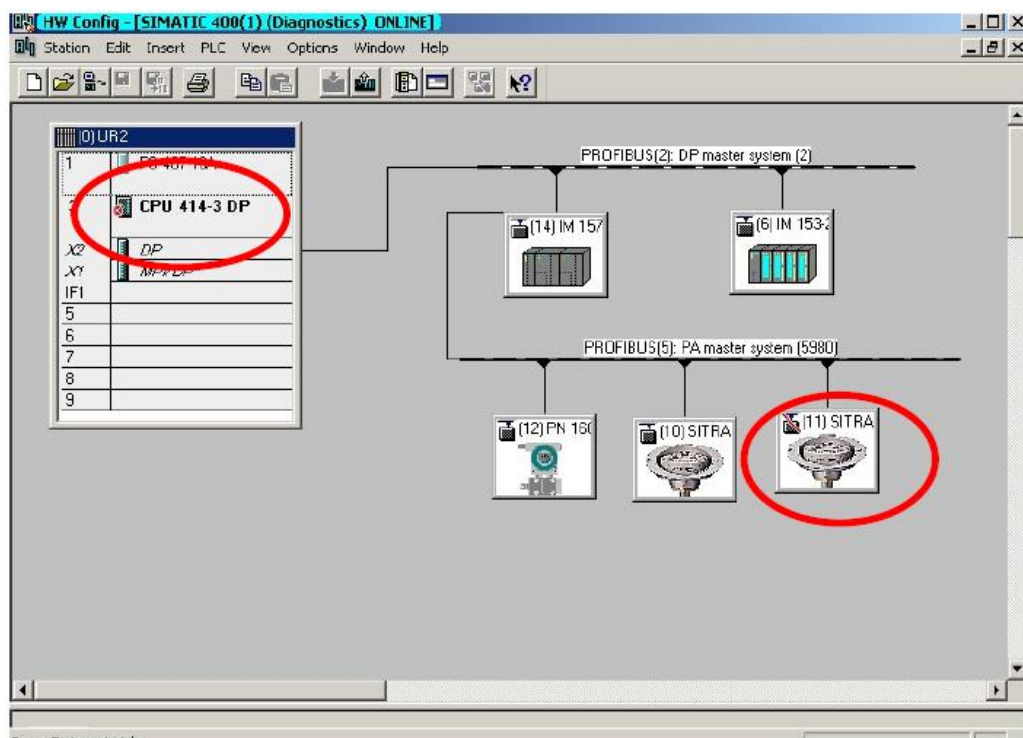
将地址为 11 的 SITRANS T3K PA 温度变送器 PA 接线断开：

CPU 运行正常，外部故障灯“EXTF”亮。IM157 的“SF”红灯亮，且“BF2”红灯闪烁。（硬件现象见 2.2 节）

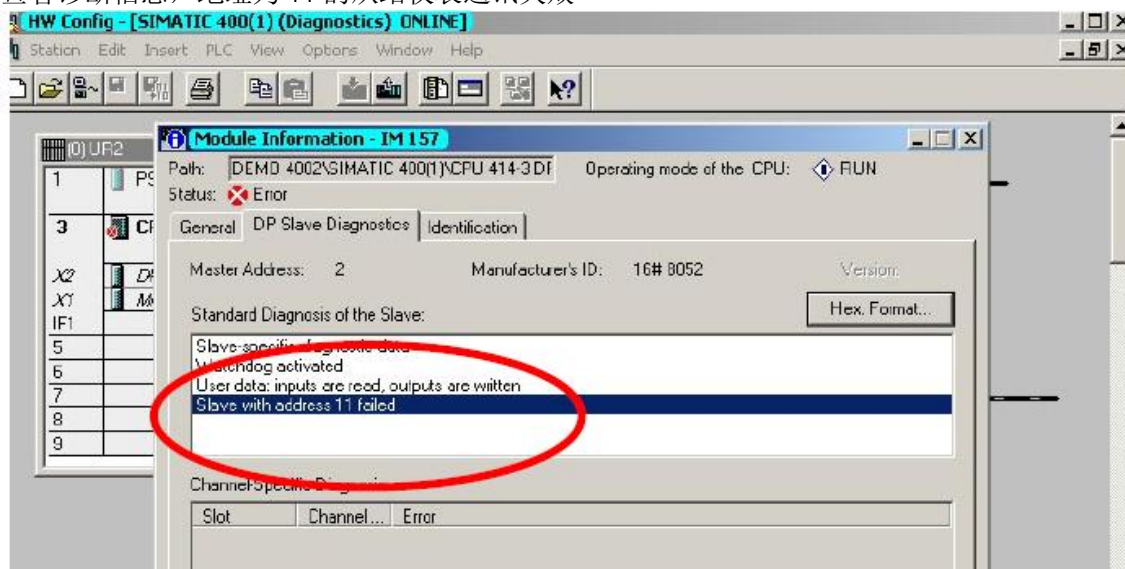
SIMATIC STEP7 硬件组态在线查看



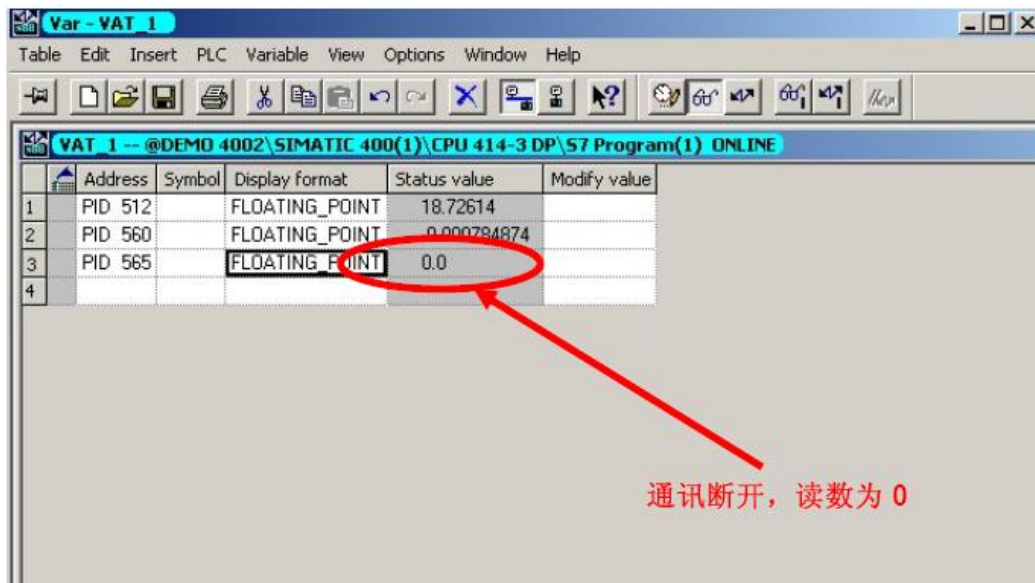
查看诊断信息为，地址为11的从站仪表通讯失败。



查看诊断信息，地址为 11 的从站仪表通讯失败



通过变量表查看，地址为 11 的西门子温度变送器读数为 0



恢复仪表接线后，故障排除，通讯全部恢复正常。

总结：

PA网络中有仪表地址冲突时，CPU 外部故障灯“EXTF”亮。IM157的“SF”红灯亮，“BF2”红灯闪烁，互相冲突的仪表均不通讯。

PA网络中有仪表故障时， CPU 外部故障灯“EXTF”亮。IM157 的“SF”红灯亮，故障的仪表也通讯。

PA网络中有仪表断路时， CPU 外部故障灯“EXTF”亮。IM157 的“SF”红灯亮，“BF2”红灯闪烁，断路的仪表不通讯。

PA网络（IM157后面所有PA仪表组成的网络）中的仪表地址不能设置为125，125被IM157系统占用。

SITRANS T3K PA温度变送器必须在没有一类主站通讯的情况下（本例所用CPU在“STOP”状态依然与PA仪表实时通讯，所以必须断开CPU连接），才能将地址重新设定为“126”。