

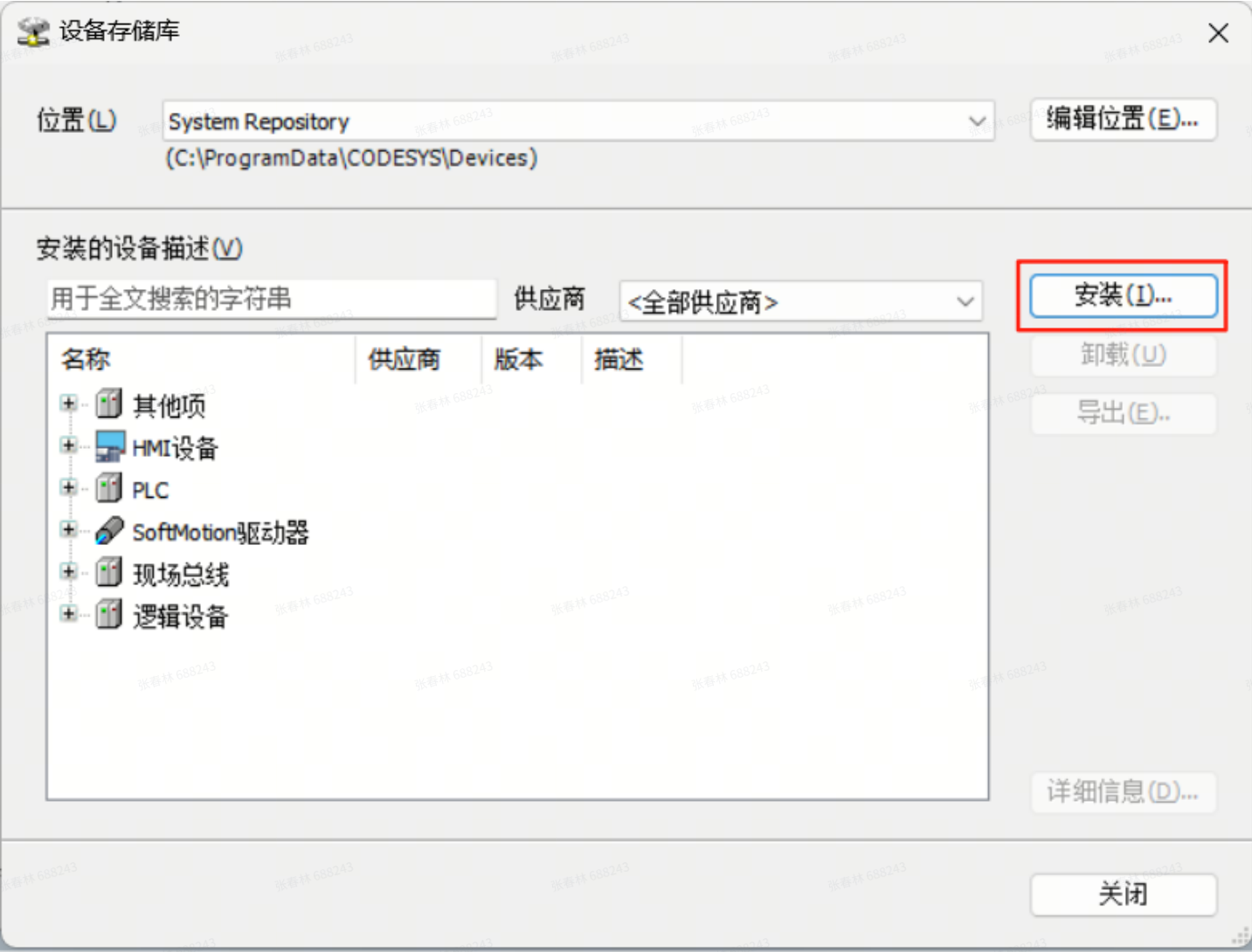
DeviceNet主站操作手册

一、新建工程

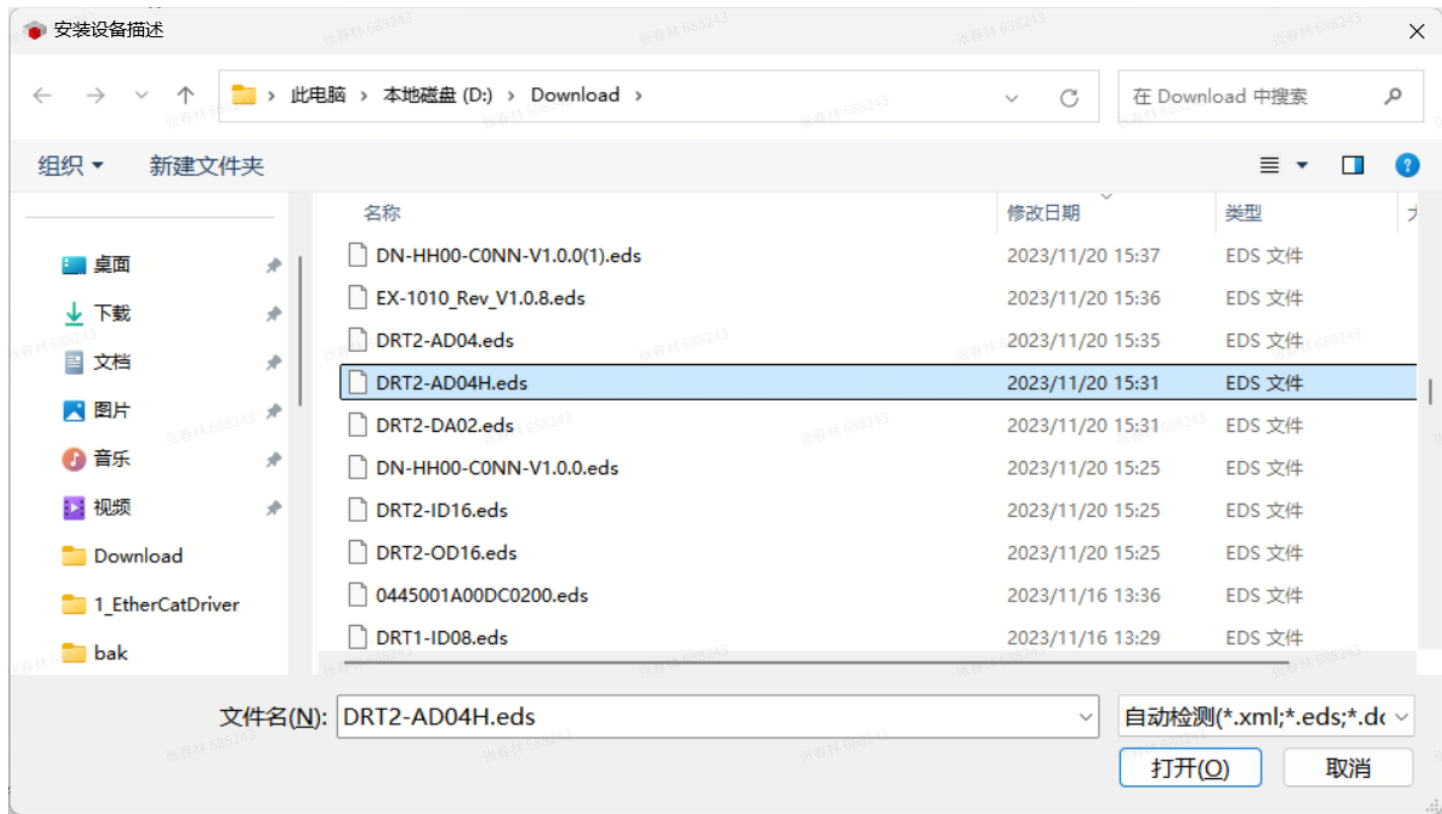
本文主要描述如何使用中科时代DeviceNet主站连接从站设备。

1. 安装设备描述文件

单击**工具**→**设备存储库**→**安装**。

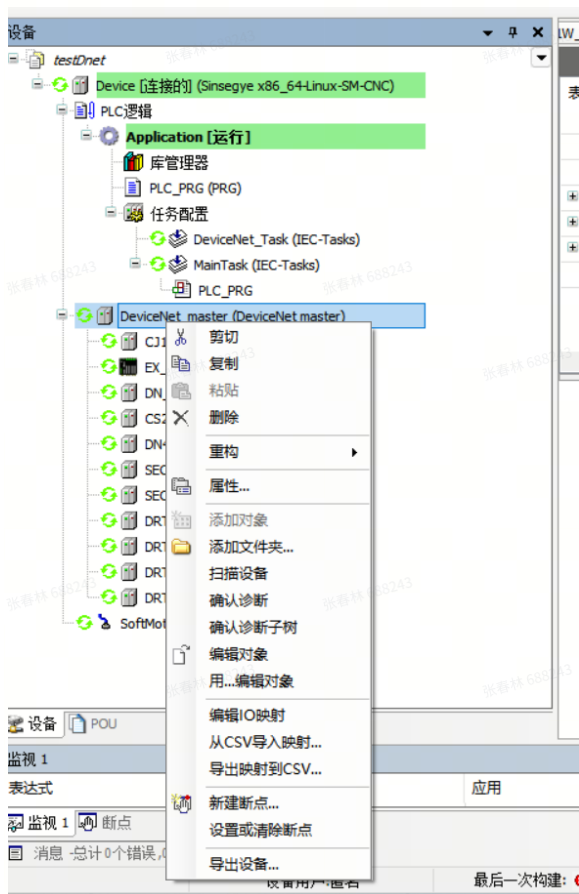


导入厂商提供的Eds文件。

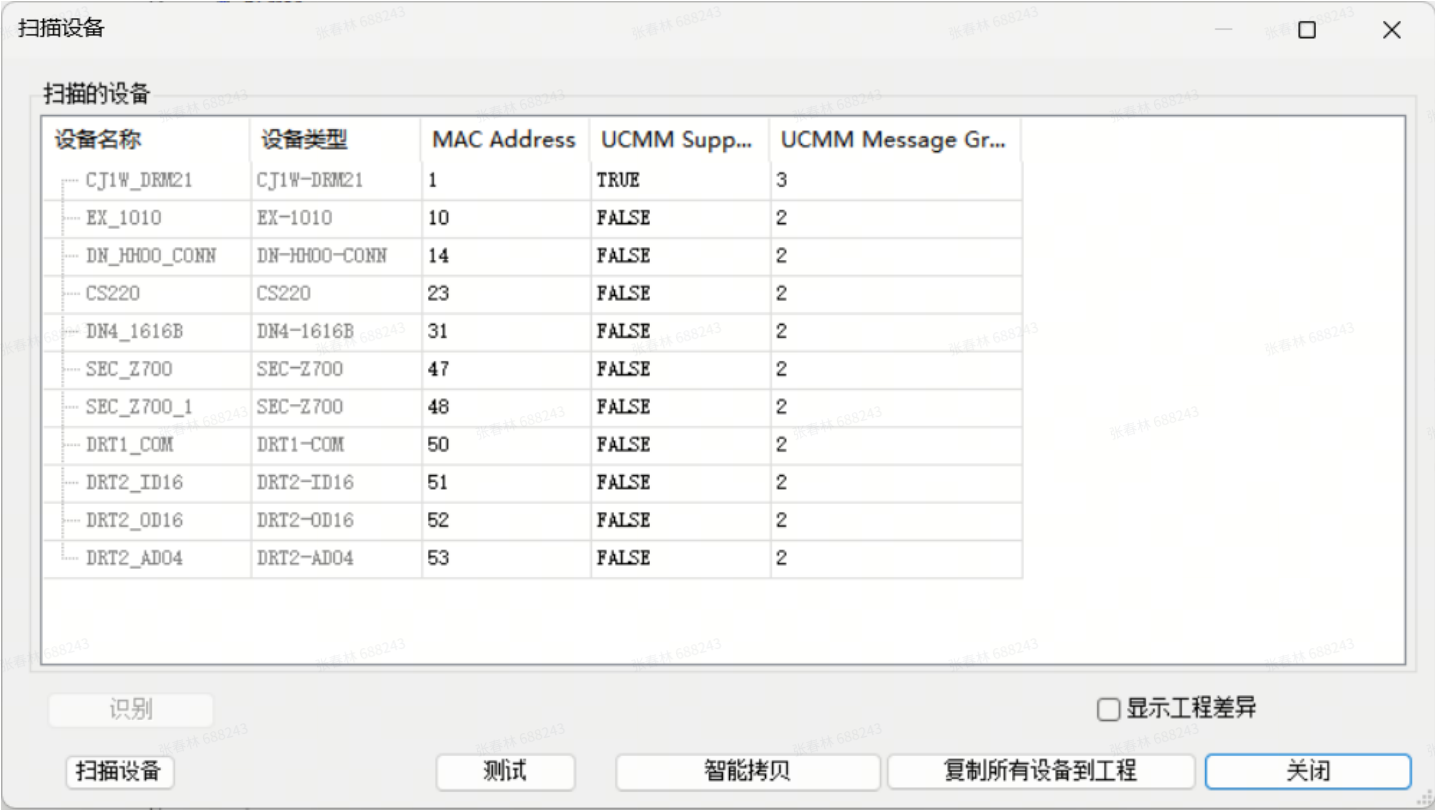


2. 扫描从站

右击主站，单击**扫描设备**



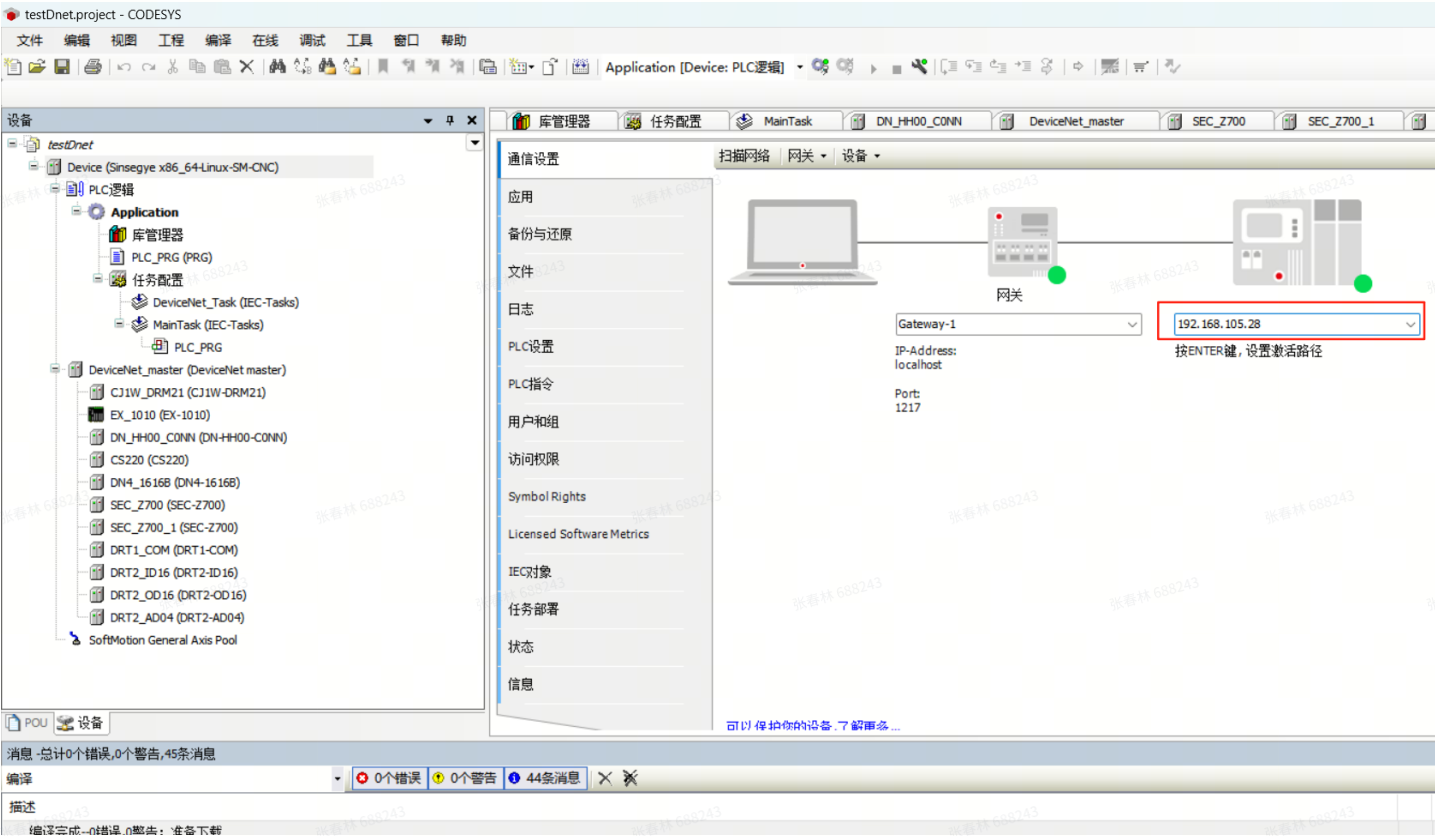
稍等一段时间，在弹出的界面中显示扫描到的从站列表。



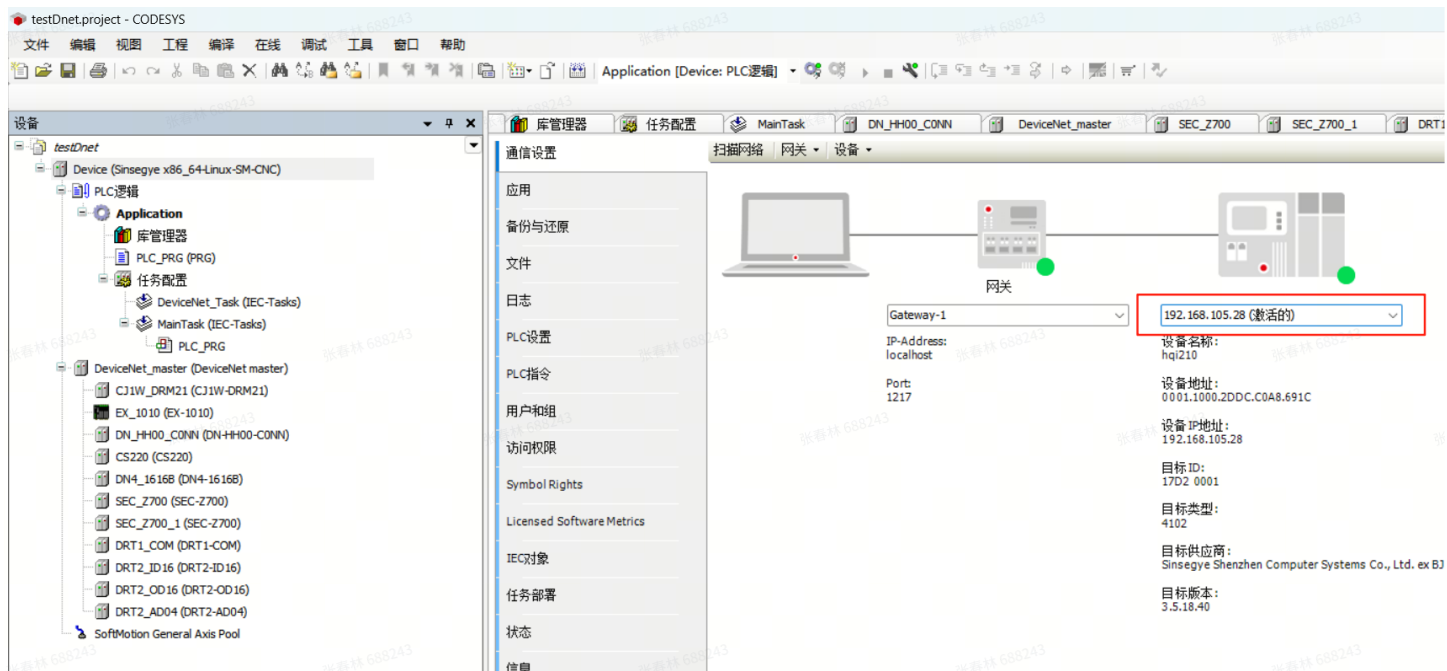
点击 **智能拷贝** 将设备添加到工程中。

3. 下装运行

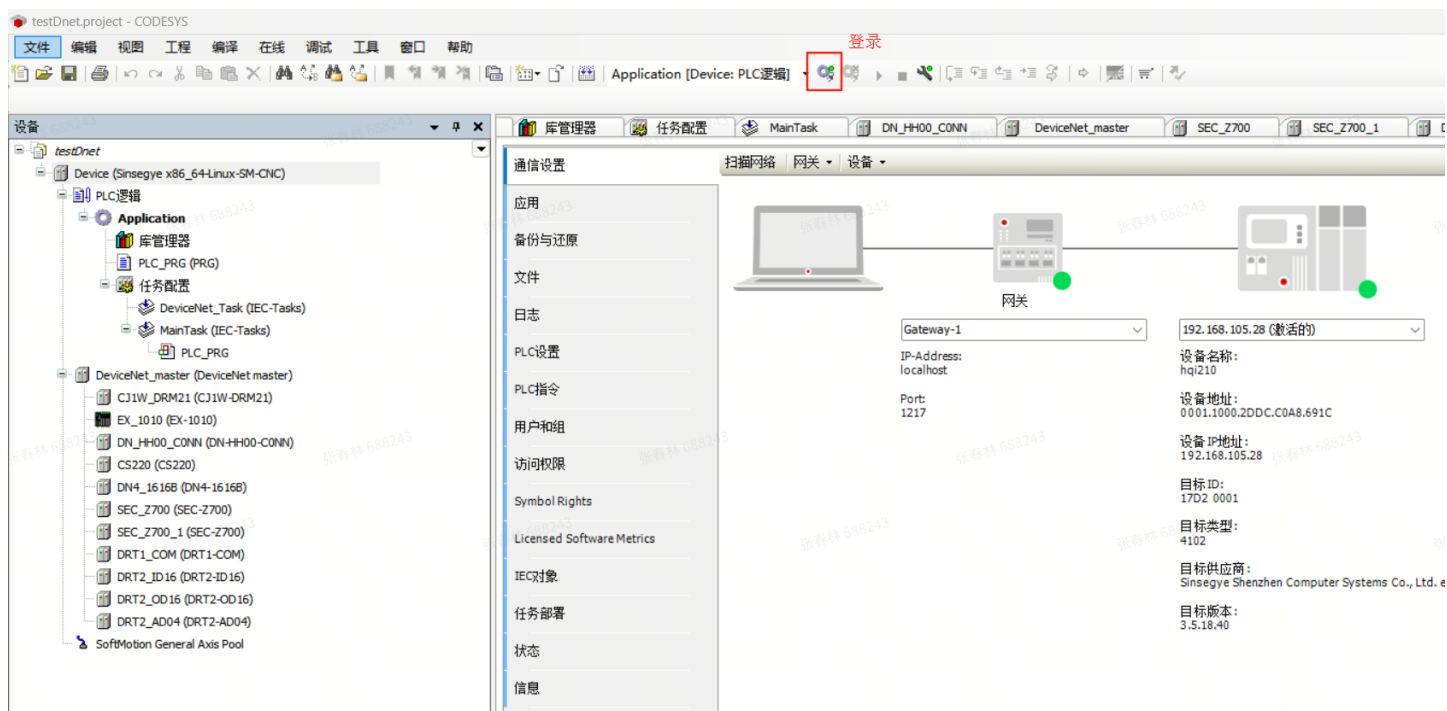
1. 首先，连接到工智机设备。输入工智机的 **IP地址**，输入回车符。



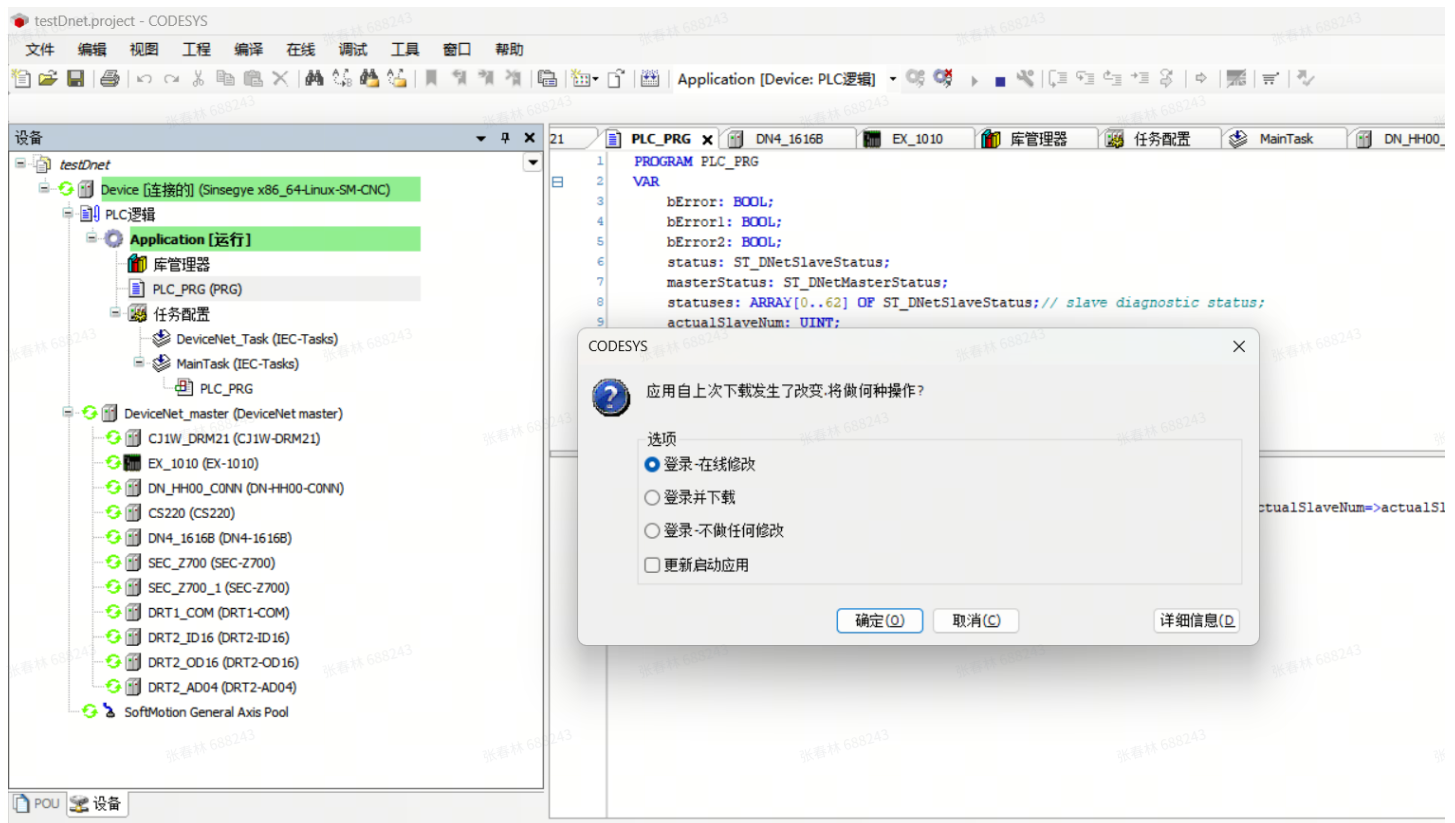
如果状态图标显示为绿色，且IP地址后提示为 **激活的** 则表示连接成功。



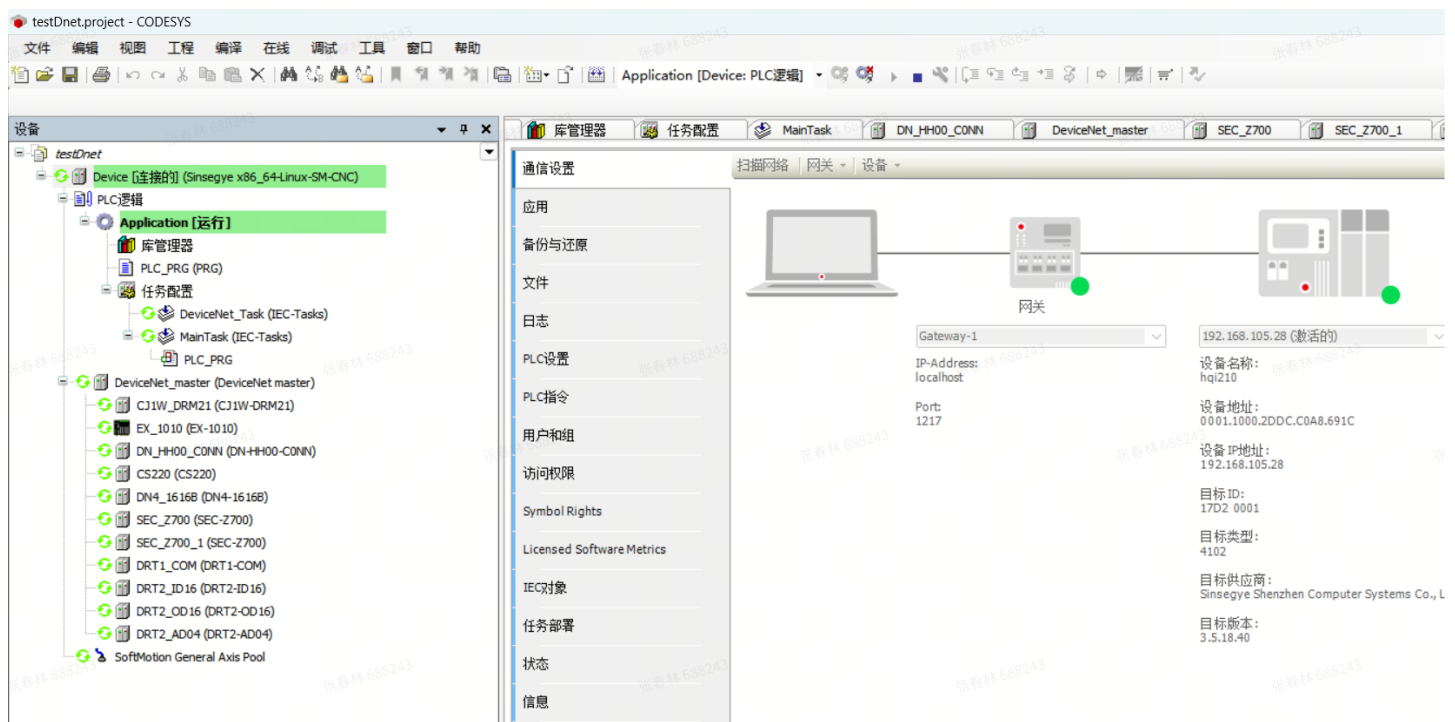
2. 点击【登录】。



如果工程发生了变更，则会提示登录选项，新工程直接下装运行。



登录成功后可以看到工程的运行状态。



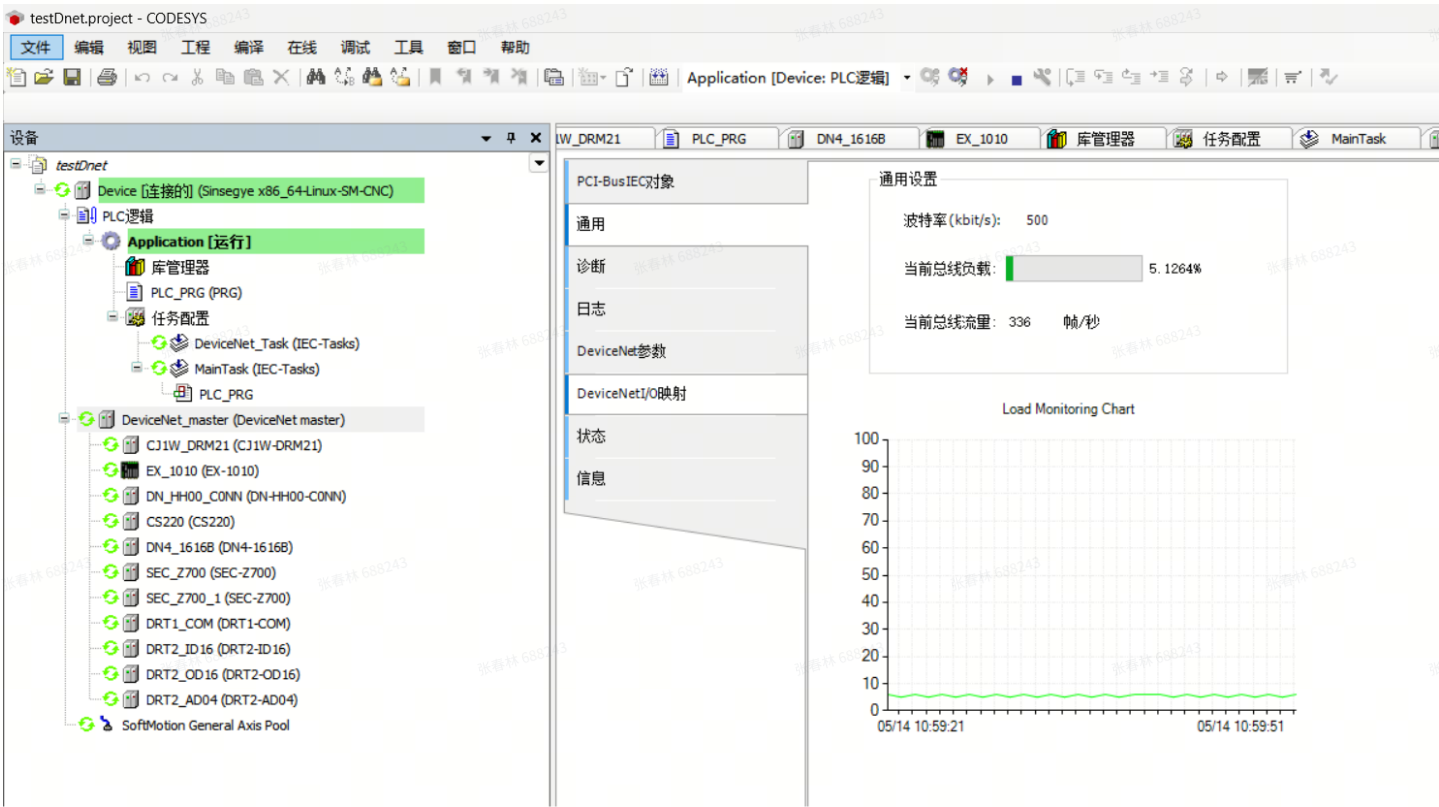
二、配置页面说明

1. 主站配置页面

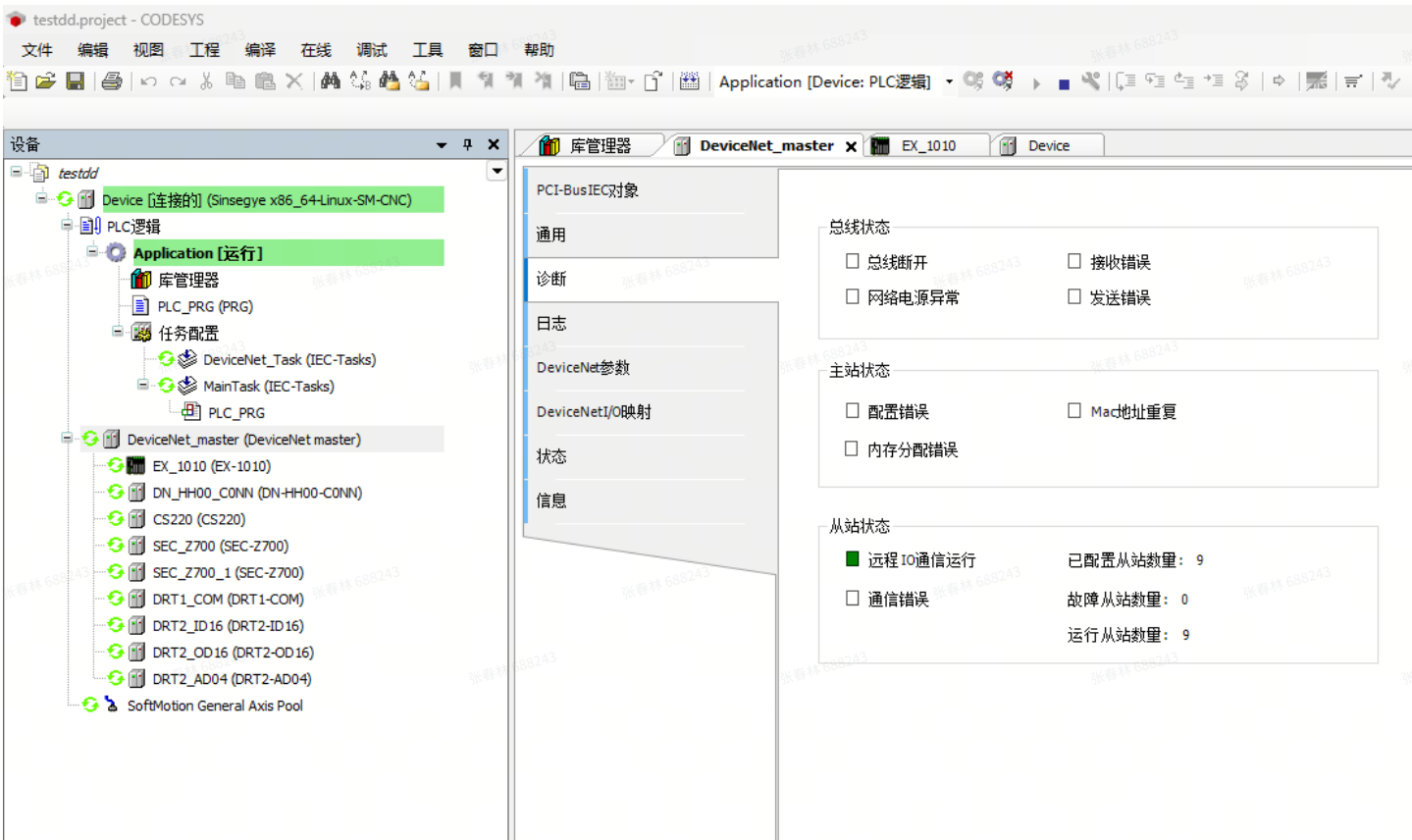
1.1 【通用】页面

- 读取当前主站的**波特率**（在卡件处可拨码，需与网络中的从站一致）

- 可以实时监控**当前总线负载**和**当前总线流量**



1.2 【诊断】 页面



总线状态：实时更新总线状态

- 总线断开: 红色表示主站没有连接到总线上，否则显示空白
- 网络电源异常: 红色表示总线没有连接电源，否则显示空白

- 接收错误: 接收超时或者接收到的数据帧错误
- 发送错误: 发送数据帧超时

主站状态: 出现此类错误后, 需要排查现场设备, 重新下装。

- 配置错误: 主站初始化出错, 一般是IDE中的插件版本和RTE中的插件版本不一致
- Mac地址重复: 显示红色表示有从站设备的mac id和主站一样。
- 内存分配错误: 显示红色表示有从站设备的mac id和主站一样。

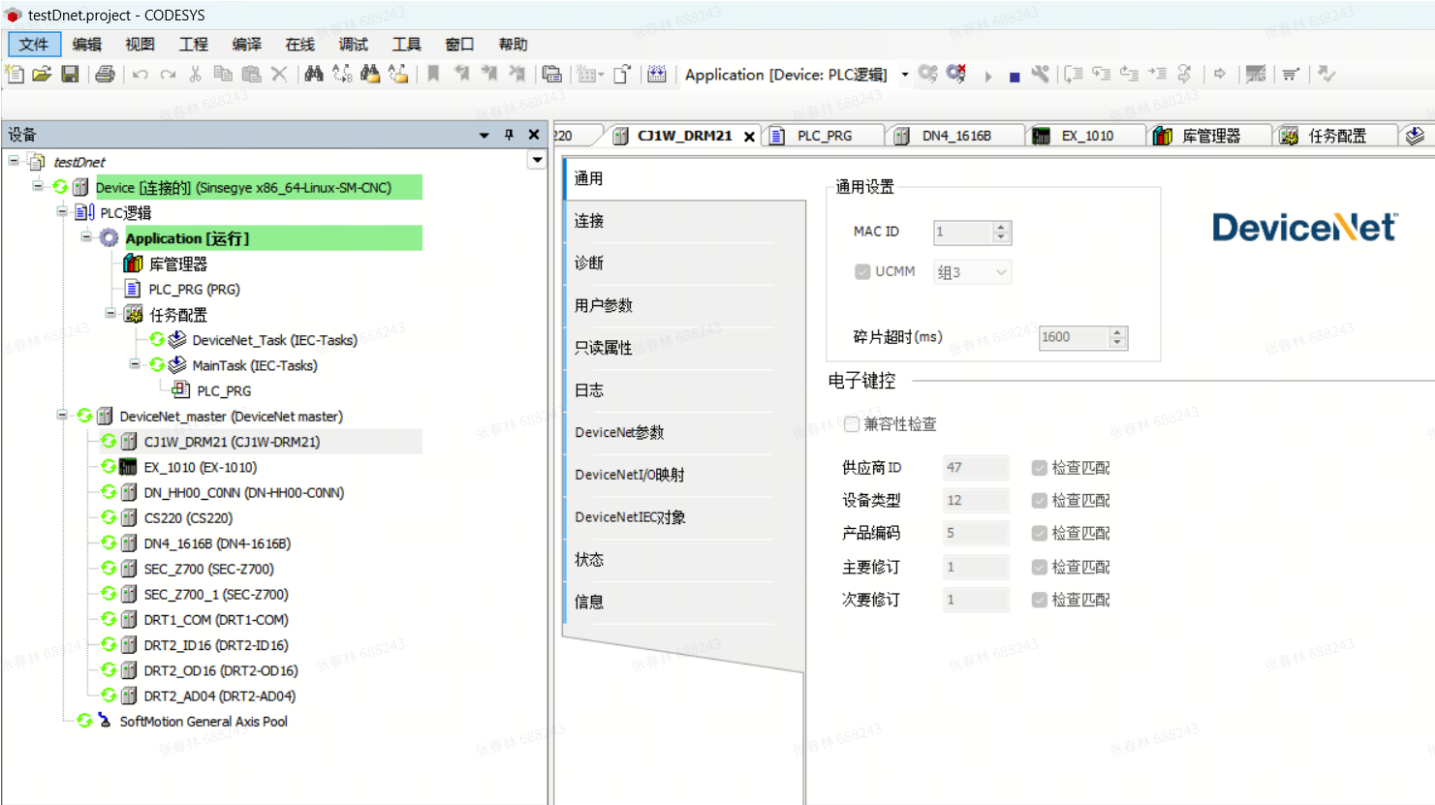
从站状态: 实时更新从站状态

- 远程IO通信运行: 绿色表示至少有一个从站运行正常, 即【运行从站数量】>0;
- 通信错误: 显示红色表示至少有一个从站运行异常, 即【故障从站数量】>0;
- 已配置从站数量: 主站下添加的从站数量(包括空闲从站)
- 故障从站数量: 主站下运行异常的从站数量
- 运行从站数量: 主站下IO通讯正常的从站数量

2. 从站配置页面

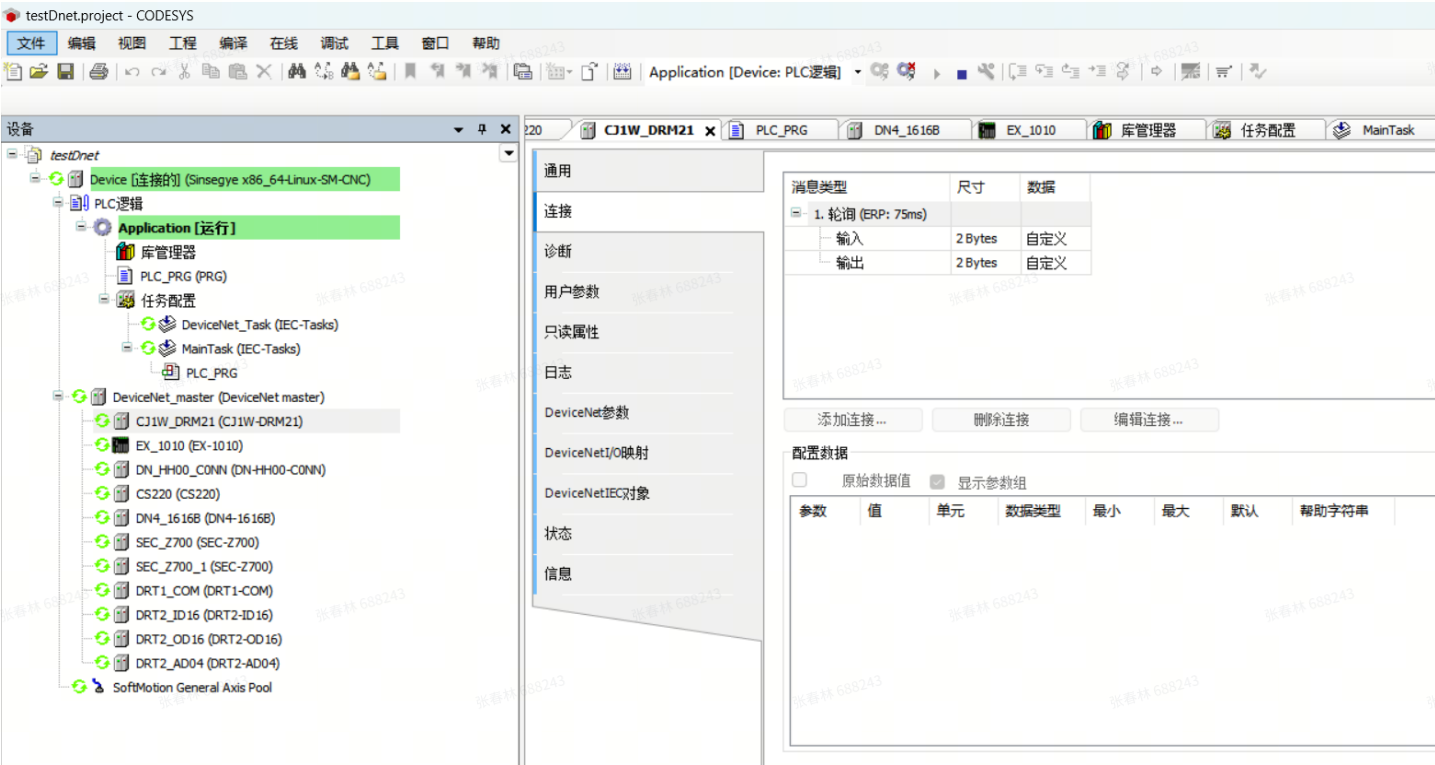
2.1 【通用】页面

- 显示当前从站的mac地址
- 是否使用UCMM通讯。如果使用UCMM通讯, 选择使用的组号。



2.2 【连接】 页面

消息类型: 只支持【轮询】。从站如果选择了其他连接方式, 会在诊断页面报错 **【不支持的连接】**



双击表格区域, 可以编辑连接详细信息。

编辑连接

通用设置

连接类型: 轮询-I/O [信息...]

RPI(ms): 75 [高级...]

超时动作: Transition to Timeout

输出(消耗)

☒ 启用

连接入口: 自定义

路径:

输出大小(字节): 2 ☐ 使用输出位

输入(生产)

☒ 启用

连接入口: 自定义

路径:

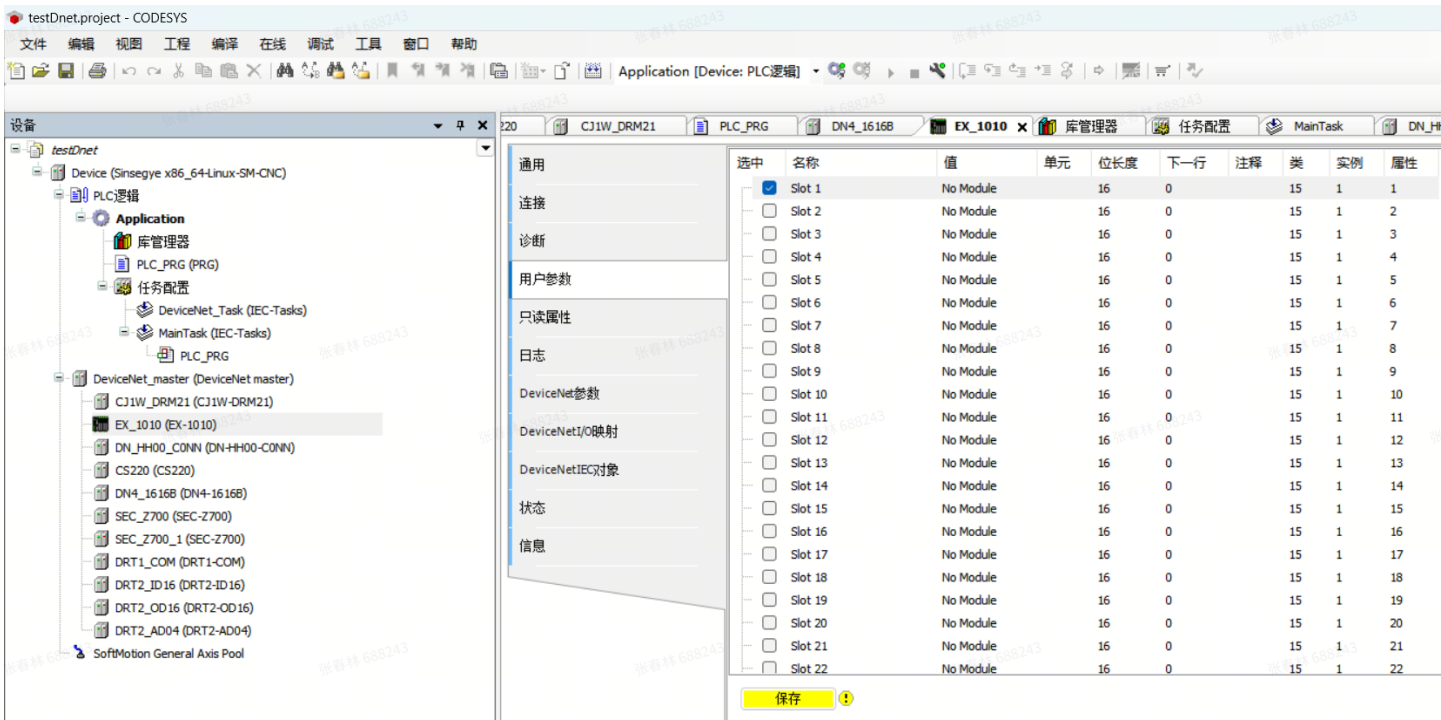
输入大小(字节): 2

确定 取消

1. PRI(ms): 可为每个从站配置独立的轮询周期，即IO交换周期，单位毫秒。
2. 连接入口: 下拉框显示EDS文件中列出的可选配置文本名称，也可以选择【自定义】来自由编辑连接路径和字节数大小
3. 路径: 要下发给从站的输入/输出的具体路径（路径字段具体含义，请查询Devicenet协议文档）。
注意: 如果路径填空值，则表示不下发IO配置，运行时从从站读取实际路径。扫描智能拷贝添加的从站默认不下发IO配置。
4. 输入/输出大小(字节): 告知此从站的IO字节数大小。需要与当前配置的路径一致，如果字节数大小不匹配，运行时，会在诊断页面报错 **【无效IO大小】**。

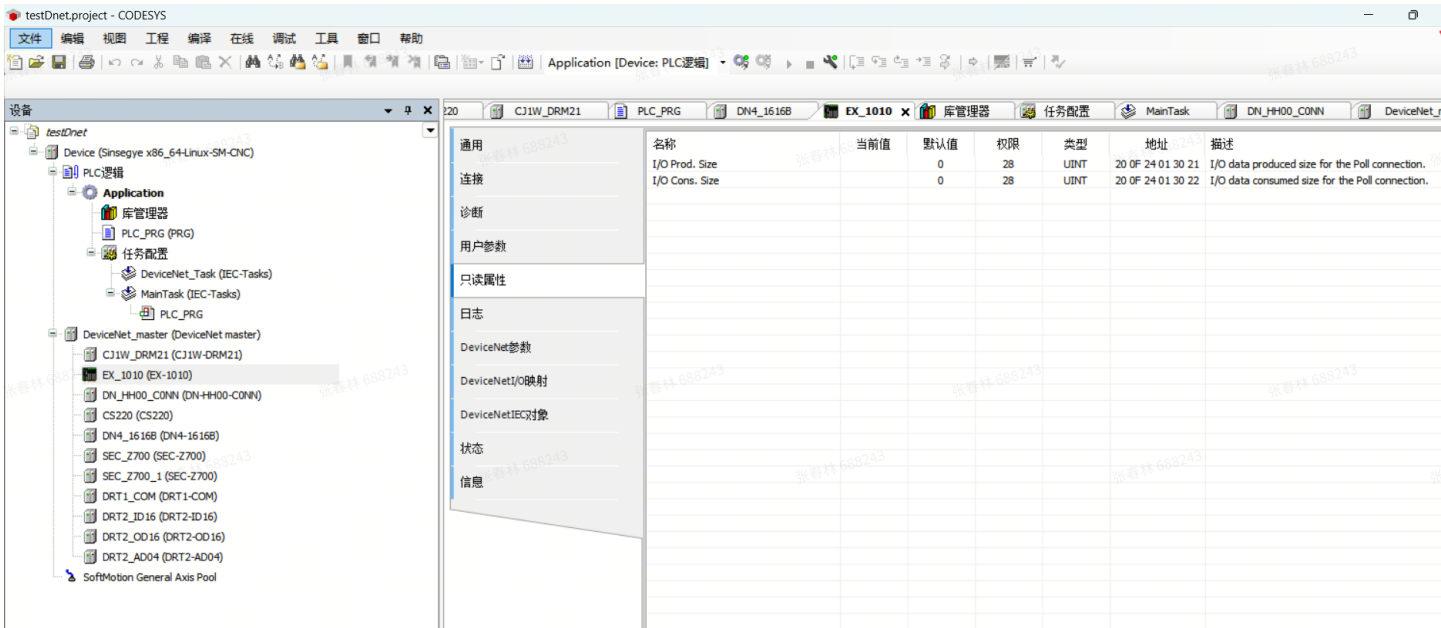
2.3 【用户参数】页面

1. 如果从站EDS文件中包含下发参数，则该页面显示当前的下发参数，否则显示空。
2. 支持修改参数值: 首先要停止运行工程，双击值进行修改，选中该参数，点击保存按钮。工程下装并运行时，会将此参数值下发到从站中。
注意: 有些参数需要从站断电重启才会生效
3. 参数被改动提醒:检测到界面有勾选或者其他修改，保存按钮会黄色高亮显示，按钮旁边出现个感叹号，将鼠标放上去显示"参数已修改"。

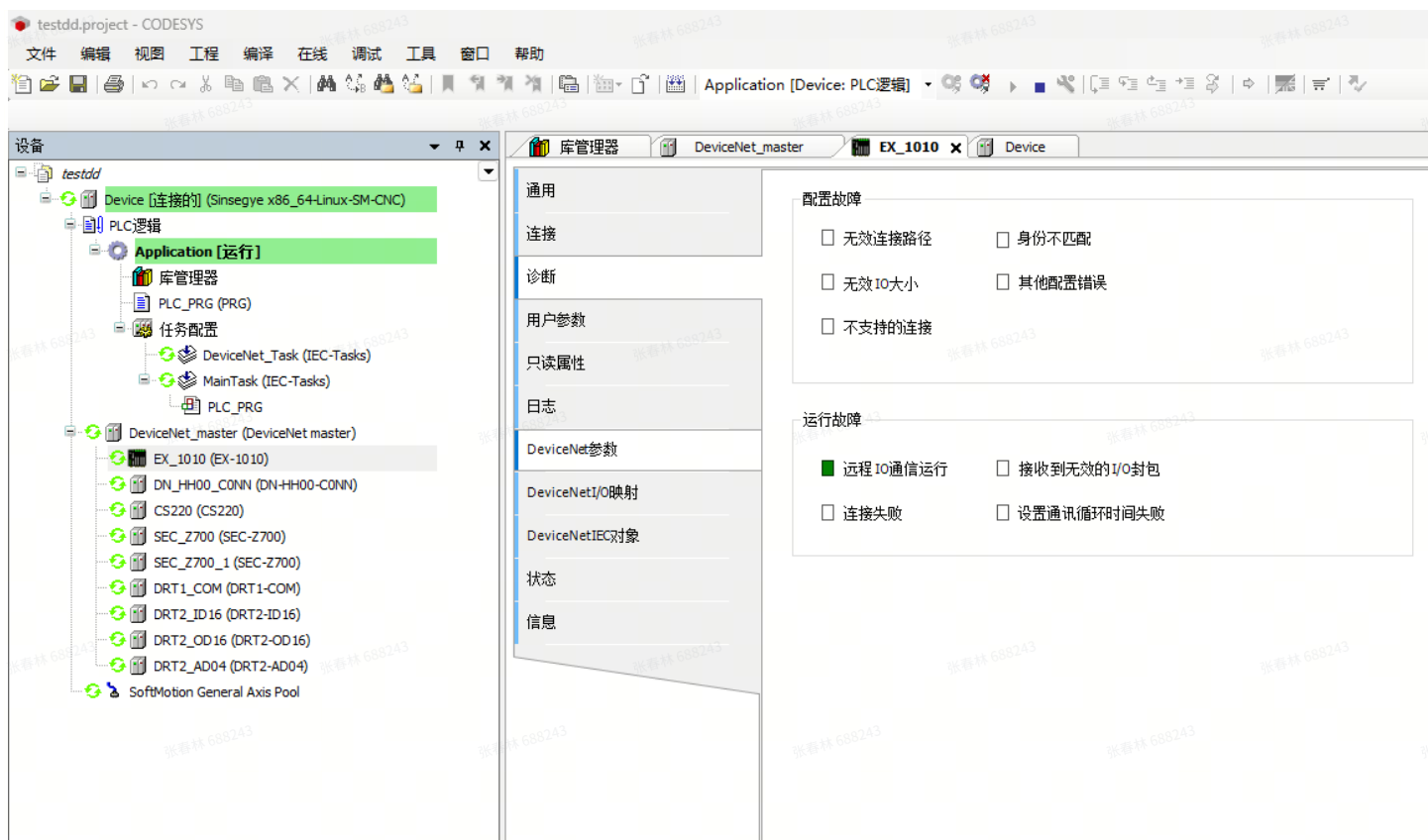


2.4 【只读参数】页面

1. 如果从站EDS文件中包含只读参数，则该页面显示当前的只读参数值，否则显示空。



2.5 【诊断】页面



配置故障: 出现此类错误后, 需要排查现场设备问题, 重新下装。

1. 无效的连接路径: 显示红色表示配置的路径不合法。
2. 无效IO大小: 【连接】页面输入的IO字节大小与实际读到的大小不一致时, 会显示此错误, 需修改并重新下装。
3. 不支持的连接: 【连接】页面中配置的连接方式不是【轮询】
4. 身份不匹配: 当前配置的从站供应商编码、产品类型、产品编号与实际读到的不一致。
5. 其他配置错误: 提示出现的其他配置错误

运行故障: 实时显示运行过程中的一些故障状态

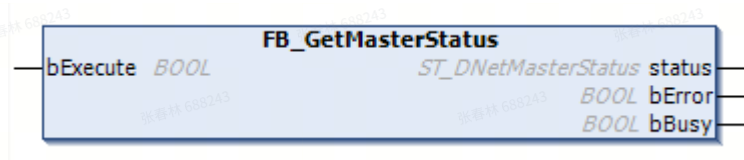
1. 远程IO通信运行: 显示绿色表示从站在正常运行, 否则表示通讯失败。
2. 接收到无效的IO封包: 显示红色表示在运行的过程中接收到不正确的IO数据包
3. 设置通讯循环时间失败: 显示红色表示设置从站的RPI失败。

三、PLC编程

提供了两个2个PLC函数用于获取主站和从站的状态。

1. FB_GetMasterStatus

获取主站状态



• 输入

名称	类型	描述
bExecute	BOOL	功能块执行由该输入处的上升沿触发。

• 输出

名称	类型	描述
status	ST_DNetMasterStatus	主站的运行状态
bError	BOOL	函数执行是否报错
bBusy	BOOL	True表示执行中，False表示已执行完成

• ST_DNetMasterStatus

主站状态结构体，字段如下：

字段	类型	说明
total_slave_num	USINT	已配置的从站数量
error_slave_num	USINT	运行异常的从站数量
running_slave_num	USINT	IO通讯正常的从站数量
bus_off	BOOL	总线是否断开
no_bus_power	BOOL	网络电源异常
receive_failed	BOOL	接收错误
send_failed	BOOL	发送错误
config_error	BOOL	配置错误
duplicate_mac_id	BOOL	主站mac地址重复
memory_alloc_error	BOOL	内存分配错误
io_running	BOOL	至少有一个从站正常通讯
comm_error	BOOL	至少有一个从站通讯错误

• 示例

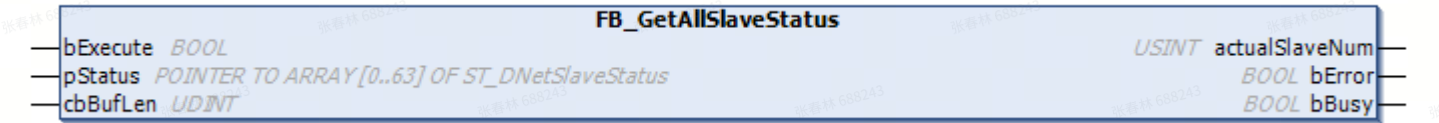
代码块

```
1 PROGRAM TEST_GetMasterStatus
2 VAR
3     fbGetMasterStatus : FB_GetMasterStatus;
```

```
4      bExecute      : BOOL;
5      status        : ST_DNetMasterStatus;
6      bError        : BOOL;
7  END_VAR
8
9  fbGetMasterStatus(bExecute:=bExecute);
10 status:= fbGetMasterStatus.status;
11 bError := fbGetMasterStatus.bError;
```

2. FB_GetAllSlaveStatus

获取所有从站状态



• 输入

名称	类型	描述
bExecute	BOOL	功能块执行由该输入处的上升沿触发。
pStatus	POINTER TO ARRAY[0..63] OF ST_DNetSlaveStatus	所有从站状态
cbBufLen	UDINT	pStatus缓存区的字节数大小, 至少为实际从站数量*10个字节。

• 输出

名称	类型	描述
actualSlaveNum	USINT	实际从站数量
bError	BOOL	函数执行是否报错
bBusy	BOOL	True表示执行中，False表示已执行完成

• ST_DNetSlaveStatus

字段	类型	描述
mac_id	USINT	从站Mac地址
unsupported_connection	BOOL	不支持的连接类型
identityMismatch	BOOL	身份不匹配：供应商编码、产品类型、产品编码不一致
invalid_io_size	BOOL	无效IO大小
config_error	BOOL	其他配置错误
invalid_connection_path	BOOL	非法连接路径
io_running	BOOL	从站IO通讯成功
set_epr_failed	BOOL	设置EPR失败
connect_fail	BOOL	从站无法连接
recv_invalid_io_packet	BOOL	接收到无效的IO数据包
duplicate_mac_id	BOOL	从站mac地址重复

• 示例

代码块

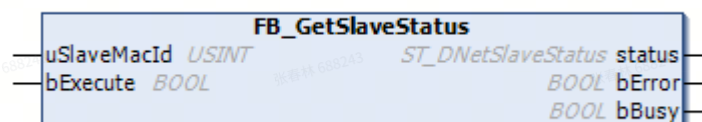
```

1  PROGRAM TEST_GetAllSlaveStatus
2  VAR
3      fbGetAllSlaveStatus : FB_GetAllSlaveStatus;
4      bExecute             : BOOL;
5      statuses             : ARRAY[0..63] OF ST_DNetSlaveStatus;
6      bError               : BOOL;
7      actualSlaveNum       : USINT;
8  END_VAR
9
10 fbGetAllSlaveStatus(bExecute:=bExecute, pStatus:= ADR(statuses),
    cbBufLen:=SIZEOF(statuses));
11 bError := fbGetAllSlaveStatus.bError;
12 actualSlaveNum := fbGetAllSlaveStatus.actualSlaveNum;

```

3. FB_GetSlaveStatus

获取单个从站状态



• 输入

名称	类型	描述
bExecute	BOOL	功能块执行由该输入处的上升沿触发。
uSlaveMacId	USINT	所有从站状态

• 输出

名称	类型	描述
actualSlaveNum	USINT	实际从站数量
bError	BOOL	函数执行是否报错
bBusy	BOOL	True表示执行中，False表示已执行完成

• 示例

代码块

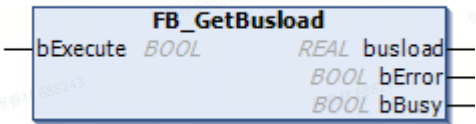
```

1  PROGRAM TEST_GetSlaveStatus
2  VAR
3      fbGetSlaveStatus      : FB_GetSlaveStatus;
4      bExecute              : BOOL;
5      uSlaveMacId           : USINT;
6      status                : ST_DNetSlaveStatus;
7      bError                : BOOL;
8  END_VAR
9
10 fbGetSlaveStatus (bExecute:=bExecute, uSlaveMacId:= uSlaveMacId);
11 bError := fbGetSlaveStatus.bError;
12 status := fbGetSlaveStatus.status;

```

4. FB_GetBusload

获取总线负载



• 输入

名称	类型	描述
bExecute	BOOL	功能块执行由该输入处的上升沿触发。

• 输出

名称	类型	描述
busload	USINT	总线负载
bError	BOOL	函数执行是否报错
bBusy	BOOL	True表示执行中，False表示已执行完成

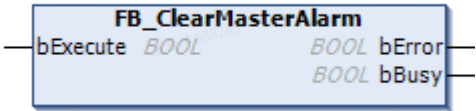
● 示例

代码块

```
1 PROGRAM TEST_GetBusload
2 VAR
3     fbGetBusload      : FB_GetBusload;
4     bExecute          : BOOL;
5     busload           : REAL;
6     bError            : BOOL;
7 END_VAR
8
9 fbGetBusload (bExecute:=bExecute);
10 bError := fbGetBusload .bError;
11 busload := fbGetBusload .busload;
```

5. FB_ClearMasterAlarm

清除主站报警



● 输入

名称	类型	描述
bExecute	BOOL	功能块执行由该输入处的上升沿触发。

● 输出

名称	类型	描述
bError	BOOL	函数执行是否报错
bBusy	BOOL	True表示执行中，False表示已执行完成

● 示例

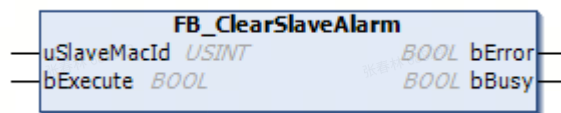
```

1 PROGRAM TEST_ClearMasterAlarm
2   VAR
3     fbClearMasterAlarm : FB_ClearMasterAlarm;
4     bExecute           : BOOL;
5     bError             : BOOL;
6   END_VAR
7
8   fbClearMasterAlarm(bExecute:=bExecute);
9   bError := fbClearMasterAlarm.bError;

```

6. FB_ClearSlaveAlarm

清除从站报警



• 输入

名称	类型	描述
bExecute	BOOL	功能块执行由该输入处的上升沿触发。
uSlaveMacId	USINT	从站mac地址，即拨码值

• 输出

名称	类型	描述
bError	BOOL	函数执行是否报错
bBusy	BOOL	True表示执行中，False表示已执行完成

• 示例

代码块

```

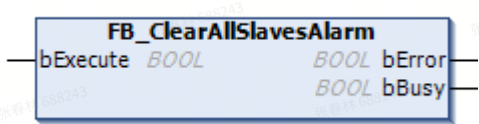
1 PROGRAM TEST_ClearSlaveAlarm
2   VAR
3     fbClearSlaveAlarm : FB_ClearSlaveAlarm;
4     bExecute           : BOOL;
5     bError             : BOOL;
6     uSlaveMacId        : USINT;
7   END_VAR
8
9   fbClearSlaveAlarm(bExecute:=bExecute, uSlaveMacId:=uSlaveMacId);

```

```
10 bError := fbClearMasterAlarm.bError;
```

7. FB_ClearAllSlavesAlarm

清除所有从站报警



• 输入

名称	类型	描述
bExecute	BOOL	功能块执行由该输入处的上升沿触发。

• 输出

名称	类型	描述
bError	BOOL	函数执行是否报错
bBusy	BOOL	True表示执行中，False表示已执行完成

• 示例

代码块

```
1 PROGRAM TEST_ClearAllSlavesAlarm
2 VAR
3     fbClearAllSlavesAlarm : FB_ClearAllSlavesAlarm;
4     bExecute               : BOOL;
5     bError                 : BOOL;
6 END_VAR
7
8 fbClearAllSlavesAlarm(bExecute:=bExecute);
9 bError := fbClearMasterAlarm.bError;
```

附录

DeviceNet网络最多支持64个节点。12 节点地址使用6位二进制编码（MAC ID），范围从0到63，因此理论上可容纳 $2^6 = 64$ 个地址。24 在实际应用中，尽管地址63可能保留用于特殊用途，但规范通常认定支持64个节点。

1. 日志说明

信息	类型	描述
Failed to open connection with slave X	Error	无法连接此从站，请检查从站是否接入到网络中
Check consume size failed for slave: X, required: Y, responded: Z.	Error	界面配置的输出（消费者）字节数大小与实际不符：配置为Y，实际为Z
Check produce size failed for slave: X, required: Y, responded: Z	Error	界面配置的输入（生产者）字节数大小与实际不符，配置为Y，实际为Z
First connection type must be poll, slave: X.	Error	第一个连接的类型必须为轮询，请修改配置
The configured mac id X of the slave is duplicated with the master!	Error	从站配置的mac地址与主站重复，请修改从站配置
The mac id X of one slave is duplicated with the master, vendor id: Y, serial number: Z	Error	检测到某个从站与主站mac地址重复，请先解决此问题
The mac addresses between two slaves are duplicated, mac id: X, vendor id: Y, serial number: Z	Error	检测到两个从站之间mac地址重复，都是X，请先解决此问题
Invalid DeviceNet connection ID: X, please check	Error	连接ID非法：从站回复报文错乱，请重启设备，或者检查是否有其他主站接入
Sending data failed while DuplicateMacCheck with macId: X	Error	发包失败，请检查网络
Get slave Id failed	Error	获取从站id配置失败，请检查RTE与IDE版本是否匹配
Epath size of slave X is illegal.	Error	从站的路径名长度非法
Check readonly parameter: X, for slave: Y failed, please check	Warning	访问只读参数失败，请检查EDS文件版本
Check readonly parameter failed, required length: X, received length: Y.	Warning	EDS配置的只读参数大小与实际不匹配，请检查EDS文件版本
Slave X error occurred when configuring Y-th	ERROR	转换用户参数的路径名失败，请检查EDS文件版本
Found mismatched message formater header between slave and parameter, please check.	Warning	参数格式不正确，请检查EDS文件版本
Configure parameter: X, for slave: Y failed, please check.	ERROR	下发用户参数值失败
Invalid connection id for duplicate mac check, macId: X, please check.	ERROR	连接ID非法，请检查mac id是否超出范围。
Initialize rqueue failed, please check.	ERROR	初始化内存失败，请检查plc是否内存爆满
Create conn task failed, please check.	ERROR	创建线程失败
Create diagnostic task failed, please check.	ERROR	创建线程失败
Unable to find master parameter X, please check the software version!	ERROR	找不到主站必需参数，请检查RTE与IDE版本是否匹配
Failed to bind the master parameter X, the size Y is illegal!	ERROR	主站参数大小非法，无法绑定，请检查RTE与IDE版本是否匹配
Unable to find slave X parameter Y, please check the software version!	ERROR	找不到从站必需参数，请检查RTE与IDE版本是否匹配
Failed to bind the slave X parameter Y, the size X is illegal!	ERROR	从站参数大小非法，无法绑定，请检查RTE与IDE版本是否匹配
Allocate memory failed, please check!	ERROR	内存分配失败，请检查plc是否内存爆满
dnet IO data send frame failed	ERROR	IO数据发包失败

dnet request explicit send frame failed	ERROR	显式消息，发包失败
dnet receiver frag explicit frame failed	ERROR	显式消息，收包失败
explicit frag response failed, dlc: X, data: Y	ERROR	显式消息，响应数据格式非法，请检查网络环境是否出现问题
Receive error: 0xXX(XXXXX)	Warning	从站通讯接收值失败。Devicenent通讯过程日志，可忽略

2. 信号灯说明

CAN灯：闪烁表示CAN数据收发中；常灭表示无数据通讯

PWR灯：常亮，表示电源供电中；反之常灭