

禾川 HCQX-HC04-D4 高速计数器模块使用说明

Product Function Instruction

部门: 400 技术支持部
浙江禾川科技股份有限公司

产 品 类 型	高速计数器 模块	产 品 型 号	HCQX-HC04-D4	保密等级	<input checked="" type="radio"/> 公开 <input type="radio"/> 内部分享 <input type="radio"/> 保密												
				文档编号													
修 订		作 者		发布日期													
本文档使用硬件设备和软件工具																	
<ul style="list-style-type: none">禾川 HCQ1-1300-D3 (V3.40)Q 系列上位编程软件 HCP Work 3(V1.2.0)HCQX-HC04-D4																	
适用版本																	
<ul style="list-style-type: none">无限制																	
文档更新和发布状态：																	
<table><tr><td>发布日期</td><td>版本</td><td>更新内容</td><td>发布状态</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>						发布日期	版本	更新内容	发布状态								
发布日期	版本	更新内容	发布状态														
免责声明： 我们对文档内容都进行了测试与检查，但可能仍有些差错，请您谅解。如果您对本文档有个人的意见或建议，欢迎发送邮件联系作者： 400@hcfa.cn 。																	
<table><tr><td>浙江禾川科技股份有限公司</td><td>杭州研发中心</td></tr><tr><td>电话：0570- 7882868</td><td>技术支持热线：400 012 6969</td></tr><tr><td>地址：浙江省龙游县工业园阜财路 9 号</td><td>技术支持邮箱：400@hcfa.cn</td></tr><tr><td colspan="2">地址：浙江省杭州市临安区青山湖街道励新路 299 号</td></tr></table>						浙江禾川科技股份有限公司	杭州研发中心	电话：0570- 7882868	技术支持热线：400 012 6969	地址：浙江省龙游县工业园阜财路 9 号	技术支持邮箱：400@hcfa.cn	地址：浙江省杭州市临安区青山湖街道励新路 299 号					
浙江禾川科技股份有限公司	杭州研发中心																
电话：0570- 7882868	技术支持热线：400 012 6969																
地址：浙江省龙游县工业园阜财路 9 号	技术支持邮箱：400@hcfa.cn																
地址：浙江省杭州市临安区青山湖街道励新路 299 号																	

目 录

1.	软硬件版本	1
1.1	硬件	1
1.2	软件	1
2.	设备连接	1
2.1	PLC 连接	1
2.2	新建工程	1
2.3	通讯设置	3
2.4	添加 HC 模块	5
3.	功能介绍与使用说明	8
3.1	主要参数列表	8
3.1.1	ENC Characteristic Value 参数列表 (16#8000)	8
3.1.2	ENC External IO Function 参数列表 (16#8001)	9
3.1.3	通道计数最大值/最小值参数列表 (16#8002~16#8009)	10
3.1.4	ENC Window 和 ENC Average Times 参数列表 (16#800A、16#800B)	11
3.1.5	ENC Pluse Input Mode 参数列表 (16#800C)	12
3.1.6	ENC External Input Filter 参数列表 (16#800D)	13
3.2	功能块介绍	14
3.2.1	地址映射功能块：HC_ADRMap	14
3.2.2	高速计数功能块：HC_Counter.....	15

3.2.3	锁存功能块：HC_Latch	17
3.2.4	脉冲周期、速率测量功能块：HC_PeriodCalculation	19
3.2.5	预置值功能块：HC_PreValue	20
3.3	使用说明	21
3.3.1	地址映射功能块 HC_ADRMap 使用示例	21
3.3.2	高速计数功能块：HC_Counter 使用示例	23
3.3.3	锁存功能块：HC_Latch 使用示例	28
3.3.4	脉冲周期、速率测量功能块：HC_PeriodCalculation 使用示例	29
3.3.5	预置值功能块：HC_PreValue 使用示例	30
3.3.6	输入操作说明	32
附录：	描述文件安装	34
	【包文件安装】	34
	【模块描述文件安装】	39
	【库文件安装】	41

1. 软硬件版本

1.1 硬件

上位控制器：禾川 HCQ1-1200-D3 版本：v3.40 （查看当前使用 Q1 版本可参考 [2.3 通讯设置](#) 步骤）

扩展模块：禾川 HCQX-HC04-D4

1.2 软件

PLC 编程软件：HCP Work 3(V1.2.0)

描述文件：HCQX-HC04-D4_V0.00.02.240708_release

库文件：HCFA_HC04_ATCLib_2.0.0.0.compiled-library

包文件：HCQ1 Pack - Ver0.0.0.8 - (3.40.00.11).package

Q1 描述文件下载地址：<http://class.hcfa.cn/mod/folder/view.php?id=938>

HC04 设备描述文件下载地址：<http://class.hcfa.cn/mod/folder/view.php?id=938>

相关功能块库下载地址：<http://class.hcfa.cn/mod/folder/view.php?id=939>

2. 设备连接

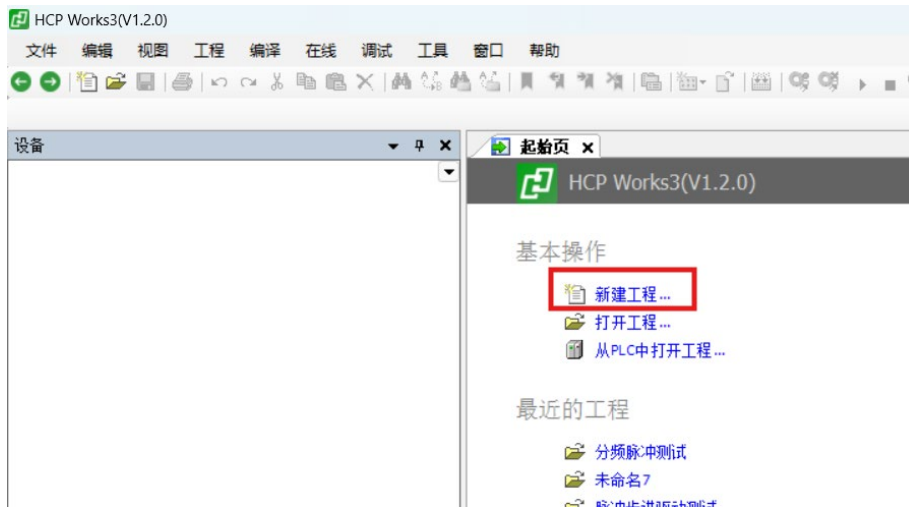
2.1 PLC 连接

本次实验使用的是 HCQ1-1200-D3 控制器，请按照下图拓扑结构连接测试平台。



2.2 新建工程

1. 双击打开软件 HCP Work 3(V1.2.0)，点击【新建工程】。

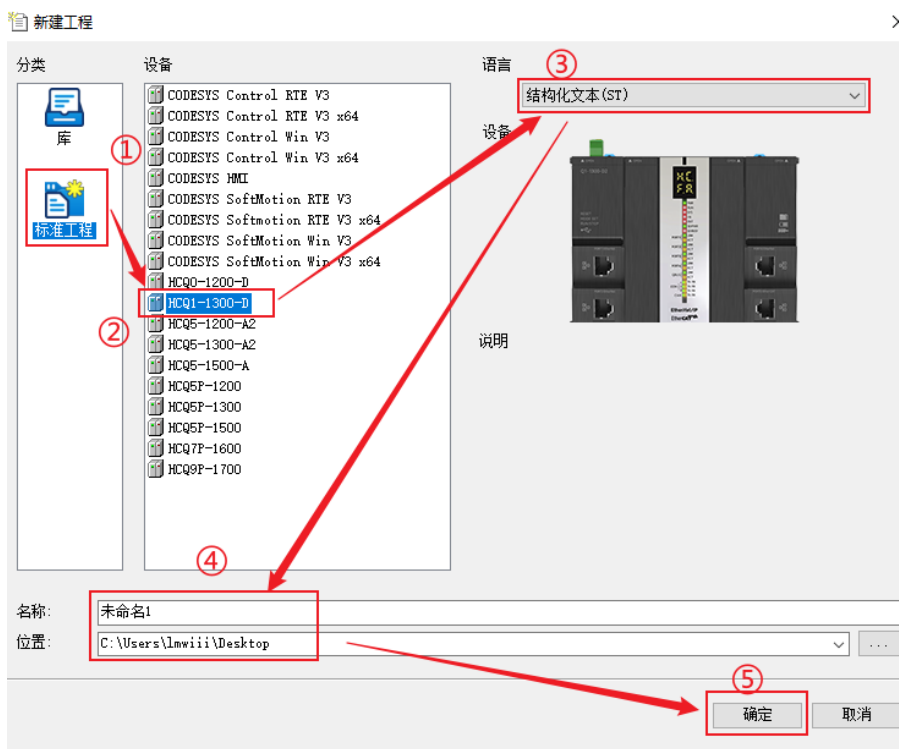


2.

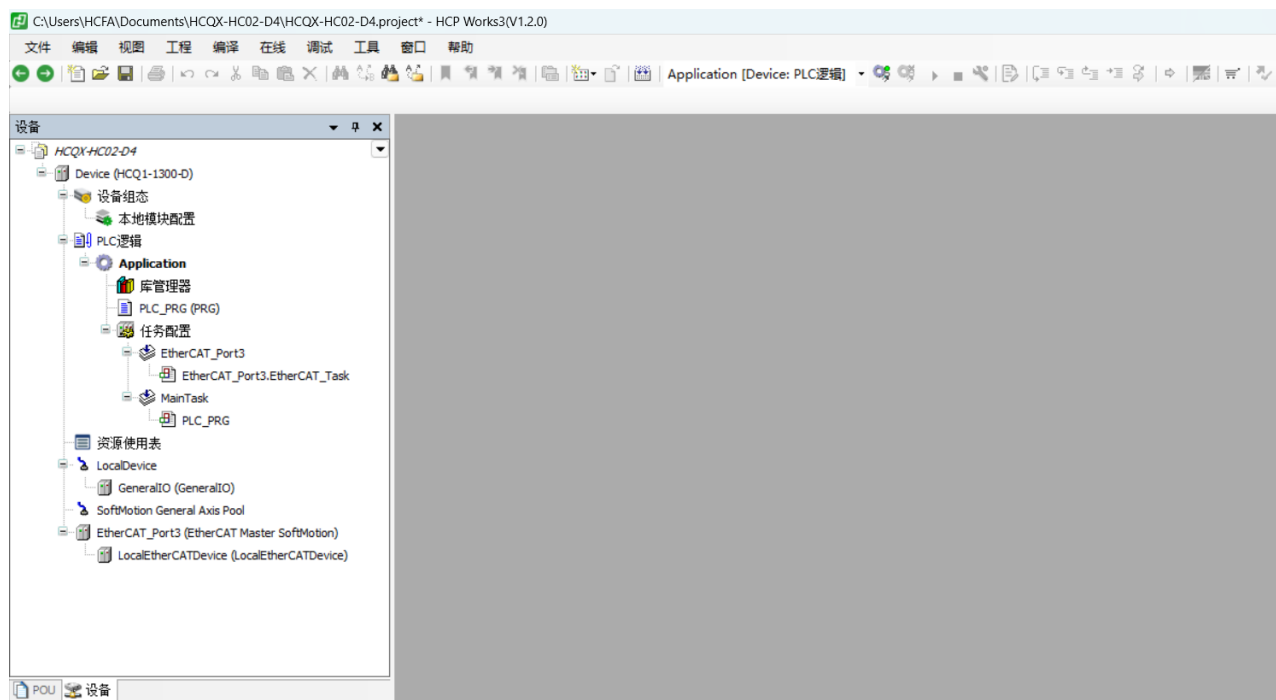
①在弹出窗口的【分类】栏下选择【标准工程】，

②【设备】栏中下拉选择设备为【HCQ1-1300-D】（根据连接的 PLC 具体机型进行选择，选择如 Q1，Q0 大类即可），

编程语言、工程名称及存储位置根据自己所需设置即可，点击【确定】。

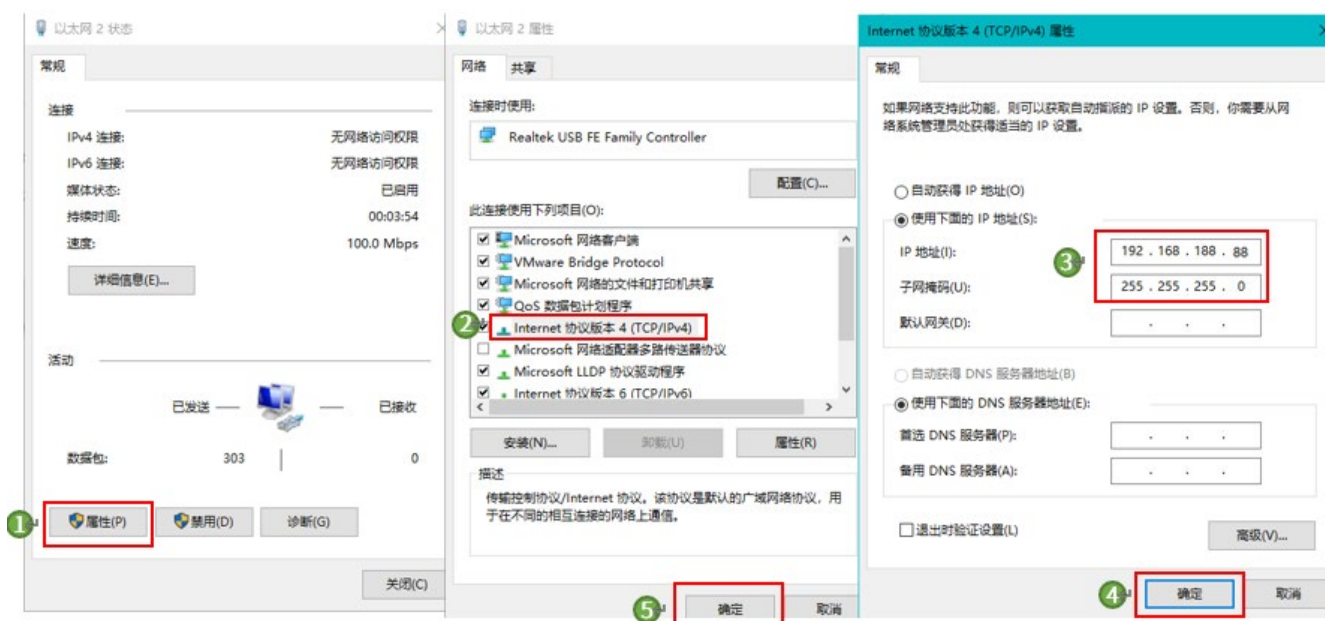


3、等待工程加载后，工程新建完成。

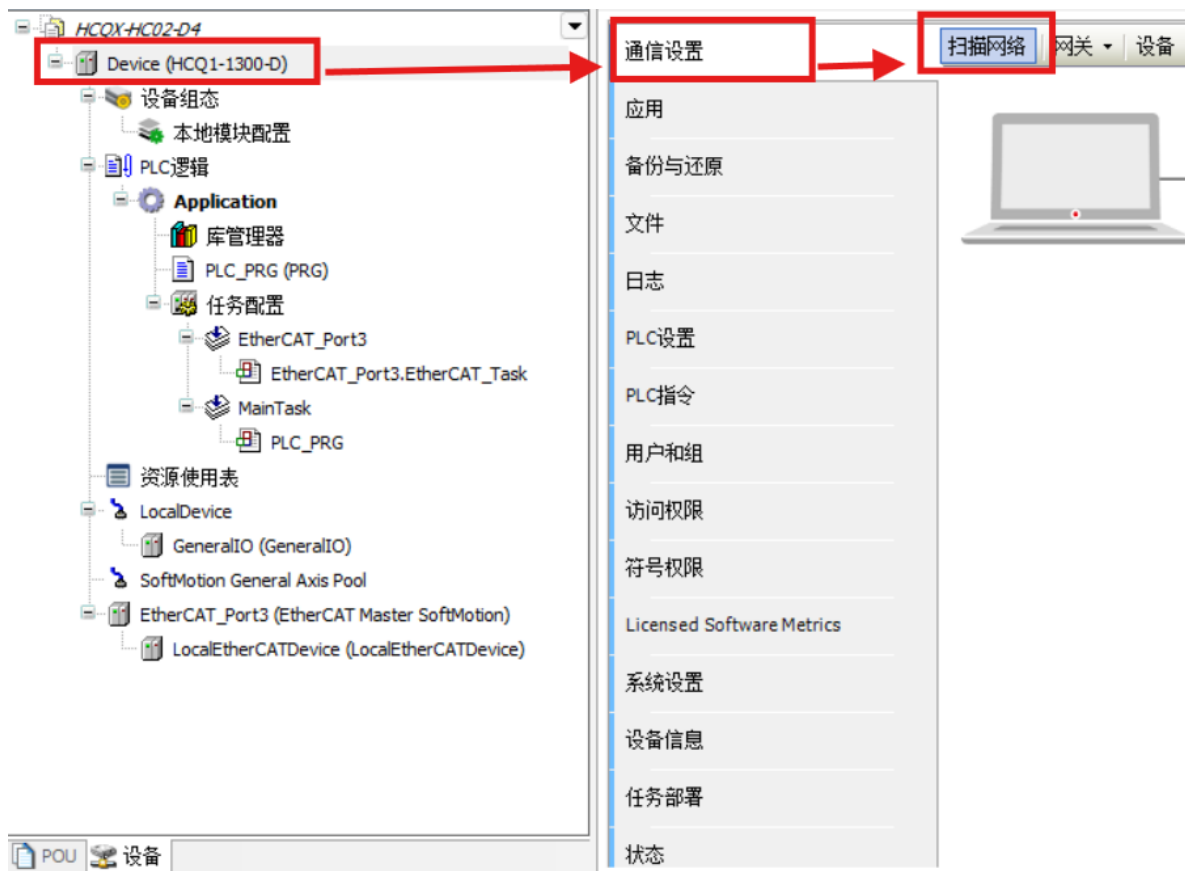


2.3 通讯设置

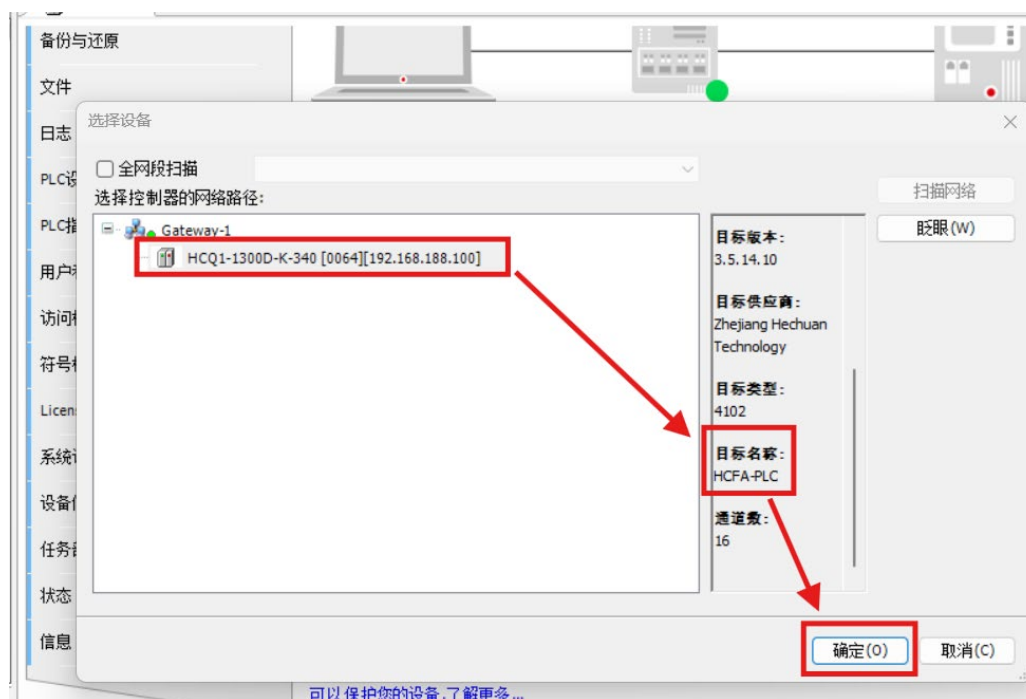
Q1 的 Port1 默认 IP 地址为 192.168.188.100，Port2 的默认 IP 地址为 192.168.88.100，本次实验与上位机连接的 Port1 口，需打开以太网设置，点击【属性】【Internet 协议版本 4（TCP/IPv4）】修改上位机 IP 地址，使其与 Q1 Port1 的 IP 地址在同一网段（此处设置的 IP 地址不可与 Q1 Port 口的 IP 地址完全一致），最后点击【确定】。



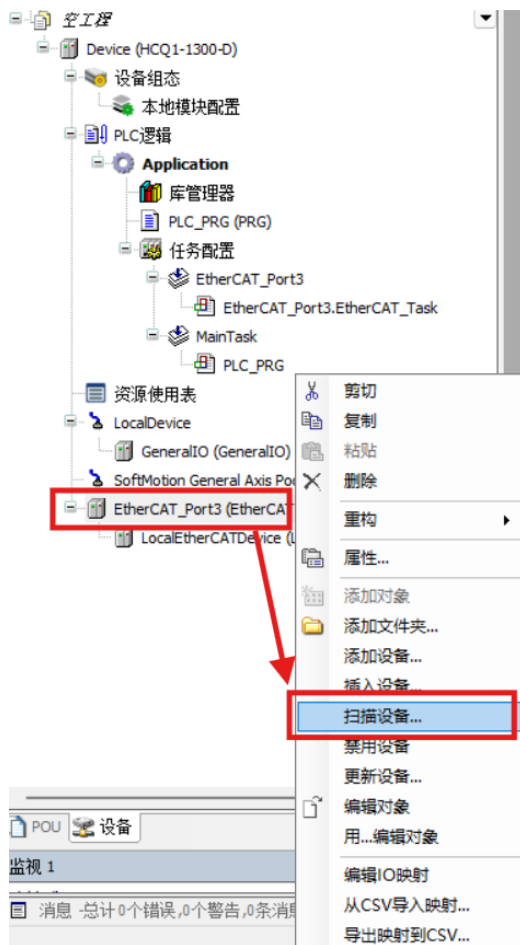
回到软件内，双击左侧树形菜单【Device】，在弹出页面中点击【通讯设置】，点击左上角【扫描网络】。



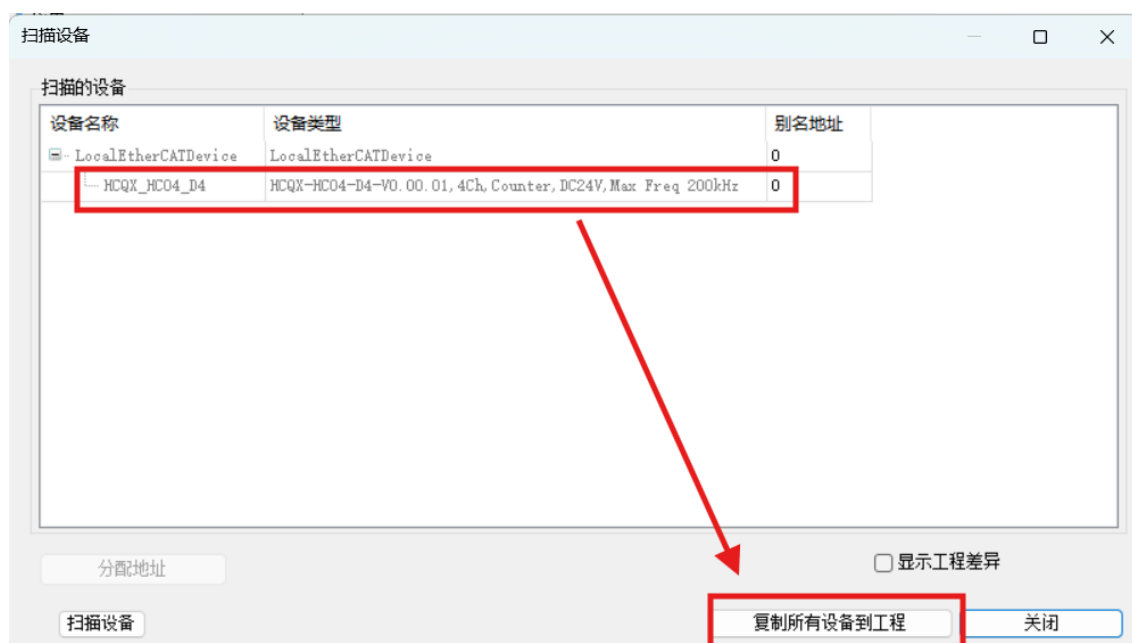
选择扫描出来的设备名称，点击【确定】，建立通讯。



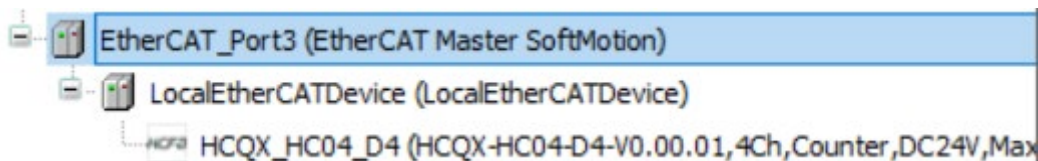
述文件安装).



扫描出端口设备组态后, 点击【复制所有设备到工程】



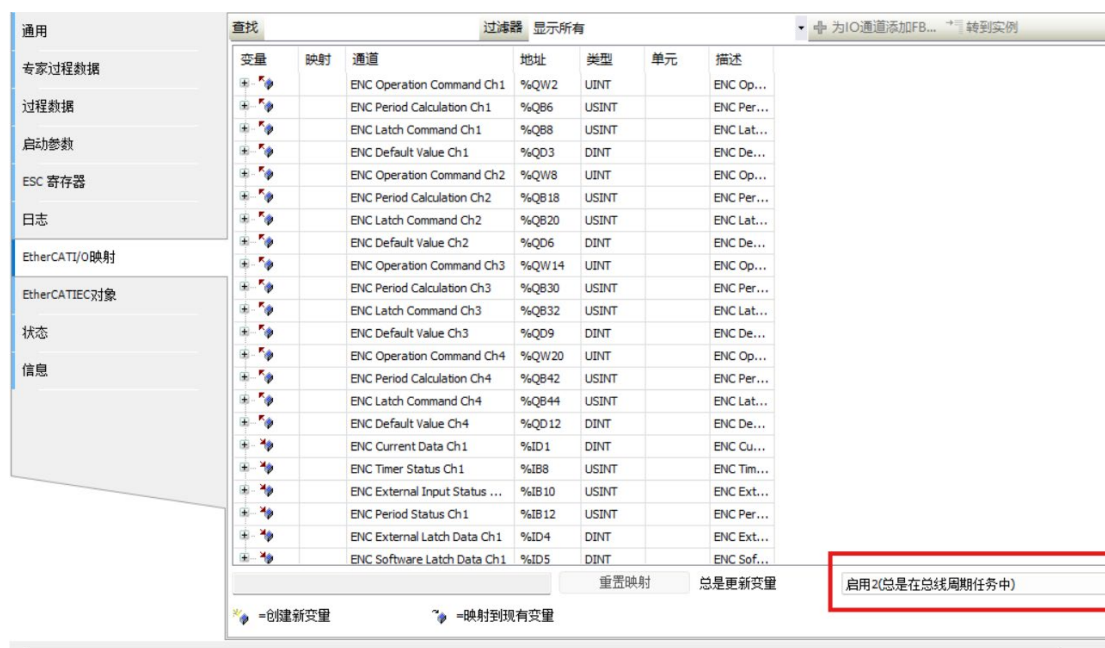
添加完成后设备显示如下：



需要先登录 PLC，后在模块设置界面勾选“专家设置”，才可以 COE 在线配置参数



I/O 映射页面修改变量更新方式



至此，模块添加操作基本完成

3. 功能介绍与使用说明

3.1 主要参数列表

HCQX-HC04-D4 模块具有多种功能，包括高速计数功能、锁存功能、预置值功能、脉冲速率测量功能及脉冲周期测量功能等。

HC 模块的部分功能需要通过配置 SDO 参数或者在线修改 COE 参数来实现，以下是对每个功能涉及的主要参数列表的介绍：

3.1.1 ENC Characteristic Value 参数列表（16#8000）

功能说明：此特征参数可修改模块输入端子的逻辑选择，以及计数类型和编码计数方向：

参数	名称	功能	设置范围	默认值
通道 1 输入端逻辑选择	Logic Choice I1	0:常开 1:常闭	0 or 1	0
通道 2 输入端逻辑选择	Logic Choice I2	0:常开 1:常闭	0 or 1	0
通道 3 输入端逻辑选择	Logic Choice I3	0:常开 1:常闭	0 or 1	0
通道 4 输入端逻辑选择	Logic Choice I4	0:常开 1:常闭	0 or 1	0
通道 1 计数类型	Count Type Ch1	0:环形计数 1:线性计数	0 or 1	0
通道 2 计数类型	Count Type Ch2	0:环形计数 1:线性计数	0 or 1	0
通道 3 计数类型	Count Type Ch3	0:环形计数 1:线性计数	0 or 1	0
通道 4 计数类型	Count Type Ch4	0:环形计数 1:线性计数	0 or 1	0
通道 1 编码计数方向	Count Direction Ch1	0: A 相作为正方向 1: B 相作为正方向	0 or 1	0
通道 2 编码计数方向	Count Direction Ch2	0: A 相作为正方向 1: B 相作为正方向	0 or 1	0
通道 3 编码计数方向	Count Direction Ch3	0: A 相作为正方向 1: B 相作为正方向	0 or 1	0
通道 4 编码计数方向	Count Direction Ch4	0: A 相作为正方向 1: B 相作为正方向	0 or 1	0

HCFA HCQX_HC04_D4 x

通用

专家过程数据

过程数据

启动参数

在线

CoE在线

ESC 寄存器

日志

EtherCAT I/O映射

EtherCAT IEC对象

阅读此页

自动更新

离线,从 ESI文件

在线,从设备

索引/子索引	名称	标志	类型	值
16#8000:16#00	ENC Characteristic Value			
:16#01	Logic Choice I1	RW	BOOL	False
:16#02	Logic Choice I2	RW	BOOL	False
:16#03	Logic Choice I3	RW	BOOL	False
:16#04	Logic Choice I4	RW	BOOL	False
:16#05	Count Type Ch1	RW	BOOL	False
:16#06	Count Type Ch2	RW	BOOL	False
:16#07	Count Type Ch3	RW	BOOL	False
:16#08	Count Type Ch4	RW	BOOL	False
:16#09	Count Direction Ch1	RW	BOOL	False
:16#0A	Count Direction Ch2	RW	BOOL	False
:16#0B	Count Direction Ch3	RW	BOOL	False
:16#0C	Count Direction Ch4	RW	BOOL	False

3.1.2 ENC External IO Function 参数列表（16#8001）

功能说明：外部输入端子功能选择，外部端子各有 6 种设置功能，包括 Disable（不使能）、General input（普通输入）、Latch input（锁存输入）、Gate input（门阀输入）、Preset input（预置值输入）、Reset input（复位输入）。

参数	名称	功能	设置范围	默认值
通道 1 输入端功能选择	Function Choice I1	0: Disable 1: General input 2: Latch input 3: Gate input 4: Preset input 5: Reset input	0 ~ 5	0
通道 2 输入端功能选择	Function Choice I2	0: Disable 1: General input 2: Latch input 3: Gate input 4: Preset input 5: Reset input	0 ~ 5	0
通道 3 输入端功能选择	Function Choice I3	0: Disable 1: General input 2: Latch input 3: Gate input 4: Preset input 5: Reset input	0 ~ 5	0
通道 4 输入端功能选择	Function Choice I4	0: Disable 1: General input 2: Latch input	0 ~ 5	0

		3: Gate input		
		4: Preset input		
		5: Reset input		

HCQX_HC04_D4 x

通用 专家过程数据 过程数据 启动参数 在线

阅读此页 ☐ 自动更新 ☒ 离线,从 ESI 文件 ☐ 在线,从设备

索引:子索引	名称	标志	类型	值
:16#0C	Count Direction Ch4	RW	BOOL	False
16#8001:16#00	ENC External Input Function			
:16#01	Function Choice I1	RW	USINT	0
:16#02	Function Choice I2	RW	USINT	0
:16#03	Function Choice I3	RW	USINT	0
:16#04	Function Choice I4	RW	USINT	0

3.1.3 通道计数最大值/最小值参数列表（16#8002~16#8009）

功能说明：设置计数器计数范围，默认（-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647）。

参数	名称	设置范围	默认值
通道 1 计数最大值	Max Count Value Ch1	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647	2,147,483,647
通道 1 计数最小值	Min Count Value Ch1	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647	-2,147,483,648
通道 2 计数最大值	Max Count Value Ch2	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647	2,147,483,647
通道 2 计数最小值	Min Count Value Ch2	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647	-2,147,483,648
通道 3 计数最大值	Max Count Value Ch3	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647	2,147,483,647
通道 3 计数最小值	Min Count Value Ch3	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647	-2,147,483,648
通道 4 计数最大值	Max Count Value Ch4	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647	2,147,483,647
通道 4 计数最小值	Min Count Value Ch4	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647	-2,147,483,648

HCQX_HC04_D4 x

通用

专家过程数据

过程数据

启动参数

在线

CoE在线

ESC 寄存器

日志

EtherCATI/O映射

EtherCATIEC对象

状态

信息

阅读此页

☐ 自动更新

☒ 离线,从 ESI 文件

☐ 在线,从设备

索引\子索引	名称	标志	类型	值
16#8002:16#00	ENC Max Count Value Ch1			
:16#01	Max Count Value Ch1	RW	DINT	2147483647
16#8003:16#00	ENC Min Count Value Ch1			
:16#01	Min Count Value Ch1	RW	DINT	-2147483648
16#8004:16#00	ENC Max Count Value Ch2			
:16#01	Max Count Value Ch2	RW	DINT	2147483647
16#8005:16#00	ENC Min Count Value Ch2			
:16#01	Min Count Value Ch2	RW	DINT	-2147483648
16#8006:16#00	ENC Max Count Value Ch3			
:16#01	Max Count Value Ch3	RW	DINT	2147483647
16#8007:16#00	ENC Min Count Value Ch3			
:16#01	Min Count Value Ch3	RW	DINT	-2147483648
16#8008:16#00	ENC Max Count Value Ch4			
:16#01	Max Count Value Ch4	RW	DINT	2147483647
16#8009:16#00	ENC Min Count Value Ch4			
:16#01	Min Count Value Ch4	RW	DINT	-2147483648

3.1.4 ENC Window 和 ENC Average Times 参数列表（16#800A、16#800B）

功能说明：设置脉冲速率测量时的指定单位窗口时间和平均处理次数

参数	名称	设置范围	单位	默认值
通道 1 测速窗口时间	Window Ch1	0 ~65535	ms	0
通道 2 测速窗口时间	Window Ch2	0 ~65535	ms	0
通道 3 测速窗口时间	Window Ch3	0 ~65535	ms	0
通道 4 测速窗口时间	Window Ch4	0 ~65535	ms	0
通道 1 测速平均次数	Average Times Ch1	0 ~65535	次	0
通道 2 测速平均次数	Average Times Ch2	0 ~65535	次	0
通道 3 测速平均次数	Average Times Ch3	0 ~65535	次	0
通道 4 测速平均次数	Average Times Ch4	0 ~65535	次	0

HCQX_HC04_D4 x

通用

专家过程数据

过程数据

启动参数

在线

CoE在线

ESC 寄存器

日志

EtherCATI/O映射

阅读此页

☐ 自动更新

☒ 离线,从 ESI 文件

☐ 在线,从设备

索引:子索引	名称	标志	类型	值
16#8009:16#00	ENC Min Count Value Ch4			
:16#01	Min Count Value Ch4	RW	DINT	-2147483648
16#800A:16#00	ENC Window			
:16#01	Window Ch1	RW	UINT	0
:16#02	Window Ch2	RW	UINT	0
:16#03	Window Ch3	RW	UINT	0
:16#04	Window Ch4	RW	UINT	0
16#800B:16#00	ENC Average Times			
:16#01	Average Times Ch1	RW	UINT	0
:16#02	Average Times Ch2	RW	UINT	0
:16#03	Average Times Ch3	RW	UINT	0
:16#04	Average Times Ch4	RW	UINT	0

3.1.5 ENC Pluse Input Mode 参数列表（16#800C）

功能说明：脉冲计数方式选择，包括 5 种计数模式，如下表所示：

参数	名称	功能	设置范围	默认值
通道 1 脉冲输入模式	Pluse Input Mode Ch1	0：×1 倍正交相位脉冲 1：×2 倍正交相位脉冲 2：×4 倍正交相位脉冲 3：脉冲加方向 4：上下脉冲	0 ~ 5	2
通道 2 脉冲输入模式	Pluse Input Mode Ch2	0：×1 倍正交相位脉冲 1：×2 倍正交相位脉冲 2：×4 倍正交相位脉冲 3：脉冲加方向 4：上下脉冲	0 ~ 5	2
通道 3 脉冲输入模式	Pluse Input Mode Ch3	0：×1 倍正交相位脉冲 1：×2 倍正交相位脉冲 2：×4 倍正交相位脉冲 3：脉冲加方向 4：上下脉冲	0 ~ 5	2
通道 4 脉冲输入模式	Pluse Input Mode Ch4	0：×1 倍正交相位脉冲 1：×2 倍正交相位脉冲 2：×4 倍正交相位脉冲 3：脉冲加方向 4：上下脉冲	0 ~ 5	2

HCQX_HC04_D4 x

通用

专家过程数据

过程数据

启动参数

在线

CoE在线

ESC 寄存器

日志

EtherCATI/O映射

阅读此页

自动更新

离线,从 ESI文件

在线,从设备

索引:子索引	名称	标志	类型	值
:16#03	Window Ch3	RW	UINT	0
:16#04	Window Ch4	RW	UINT	0
16#800B:16#00	ENC Average Times			
:16#01	Average Times Ch1	RW	UINT	0
:16#02	Average Times Ch2	RW	UINT	0
:16#03	Average Times Ch3	RW	UINT	0
:16#04	Average Times Ch4	RW	UINT	0
16#800C:16#00	ENC Pulse Input Mode			
:16#01	Pulse Input Mode Ch1	RW	USINT	2
:16#02	Pulse Input Mode Ch2	RW	USINT	2
:16#03	Pulse Input Mode Ch3	RW	USINT	2
:16#04	Pulse Input Mode Ch4	RW	USINT	2

3.1.6 ENC External Input Filter 参数列表（16#800D）

功能说明：可配置所有输入端口的滤波时间，每个通道包括脉冲输入端口和 1 个外部输入端口,设置范围 0-65535，默认 0，单位

us

参数	名称	设置范围	单位	默认值
通道 1 脉冲输入滤波	Pluse Input Filter Ch1	0 ~ 65535	us	0
通道 2 脉冲输入滤波	Pluse Input Filter Ch2	0 ~ 65535	us	0
通道 3 脉冲输入滤波	Pluse Input Filter Ch3	0 ~ 65535	us	0
通道 4 脉冲输入滤波	Pluse Input Filter Ch4	0 ~ 65535	us	0
通道 1 输入端口滤波	Filter I01	0 ~ 65535	us	0
通道 2 输入端口滤波	Filter I02	0 ~ 65535	us	0
通道 3 输入端口滤波	Filter I03	0 ~ 65535	us	0
通道 4 输入端口滤波	Filter I11	0 ~ 65535	us	0

HCFA HCQX_HC04_D4 x

通用

专家过程数据

过程数据

启动参数

在线

CoE在线

ESC 寄存器

日志

EtherCATI/O映射

EtherCATIEC对象

状态

信息

阅读此页

☐ 自动更新

☒ 离线,从 ESI 文件

☐ 在线,从设备

索引\子索引	名称	标志	类型	值
:16#03	Window Ch3	RW	UINT	0
:16#04	Window Ch4	RW	UINT	0
16#800B:16#00	ENC Average Times			
:16#01	Average Times Ch1	RW	UINT	0
:16#02	Average Times Ch2	RW	UINT	0
:16#03	Average Times Ch3	RW	UINT	0
:16#04	Average Times Ch4	RW	UINT	0
16#800C:16#00	ENC Pulse Input Mode			
:16#01	Pulse Input Mode Ch1	RW	USINT	2
:16#02	Pulse Input Mode Ch2	RW	USINT	2
:16#03	Pulse Input Mode Ch3	RW	USINT	2
:16#04	Pulse Input Mode Ch4	RW	USINT	2
16#800D:16#00	ENC External Input Filter			
:16#01	Pluse Input Filter Ch1	RW	UINT	0
:16#02	Pluse Input Filter Ch2	RW	UINT	0
:16#03	Pluse Input Filter Ch3	RW	UINT	0
:16#04	Pluse Input Filter Ch4	RW	UINT	0
:16#05	Filter I01	RW	UINT	0
:16#06	Filter I02	RW	UINT	0
:16#07	Filter I03	RW	UINT	0
:16#08	Filter I04	RW	UINT	0

3.2 功能块介绍

为方便客户使用，降低学习成本，我们封装了几个主要功能的功能块，以下是它们的介绍。

3.2.1 地址映射功能块：HC_ADRMap

主要功能：用于分配其他功能块所需的模块的 I/O 映射地址，在使用时需要添加在本章节的其他所有功能块之前。

功能介绍：

QxType 为当前所使用的功能块类型，如型号为 HCQX-HC02-D4，该引脚写 1；如型号为 HCQX-HC04-D4，则该引脚写 0。

InputCommand 为该模块 Ch1 操作命令映射地址，该地址由 PLC 自动分配，需要自行查看。

iCurrentDataAdr 为该模块 Ch1 当前计数值映射地址，该地址由 PLC 自动分配，需要自行查看。（查看方式参照[地址映射功能块](#)

[HC_ADRMap 使用示例](#)）

名称	HC_ADRMap（模块 I/O 地址映射）
支持的模式	
	图形表现

```
HC_ADRMap
- QxType Qx_em
- InputCommand POINTER TO UINT
- iCurrentDataAdr POINTER TO DINT
```

输入变量

输入变量	名称	数据类型	有效范围	初始值	内容
QxType	模块类型选择	Qx_em	0/1	0	0: HC04 1: HC02
InputCommand	操作命令映射	POINTER TO UINT		0	Ch1 操作命令映射地址
iCurrentDataAdr	当前计数映射	POINTER TO DINT		0	Ch1 当前计数值映射地址

3.2.2 高速计数功能块：HC_Counter

主要功能：计数器使能、计数器复位、外部端子复位、z 相端子复位、外部/z 相复位完成清零、超上限/下限标志清零。

功能介绍：

ich 控制当前功能块操作的通道口,为 1 时为第一通道 ch1, 为 2 时是第二通道 ch2, 以此类推。

iCountEx 置 TRUE, 使能该计数器功能块, 计数器状态 CountBusy 状态为 TRUE, 此计数功能的触发分为两种模式, 一种是内部触发, 一种是外部门限控制触发, 使用外部门限触发时, 需要配置 External IO Function 参数, 将所在通道的 External IO Function 参数设为 3, 即 Gate input 设为 3 (参照 [ENC External IO Function 参数列表 \(16#8001\)](#)) ;

iCountRe 置 TRUE, 计数值复位, 软件复位状态 SoftResetDone 显示 TRUE, External IO Function 外部端子功能设为 5, 即 Reset input, 外部输入使能标志 ExInputOn 为 TRUE;

iExInReset 置 TRUE 即使用外部端子复位, 外部复位使能 ExResetOn 显示 TRUE, 此时外部端子给入一个信号, 当前计数值清零, 外部复位完成信号 ExResetDone 显示 TRUE;

iExResetClr 置 TRUE 可以复位外部复位完成标志 ExResetDone。

iZReset 置 TRUE, 启用 Z 相端子复位, Z 相使能标志 ZResetOn 显示 TRUE, Z 相端子给入信号, 当前计数值清零, Z 相复位完成标志位 ZResetDone 为 TRUE;

iZResetClr 置 TRUE 可以复位 Z 相复位完成标志 ZResetDone。

当前计数值超过设置的上限，上限标志位 CountOver 为 TRUE，置 TRUE 上限标志清除信号 iOverRangeClr 可以复位上限标志位，当前计数值超过设置的下限，下限标志位 CountDown 为 TRUE，置 TRUE 下限标志清除信号 iDownRangeClr 可以复位下限标志位。

名称	HC_Counter（高速计数以及复位功能）
支持的模式	
图形表现	
<div><div>HC_Counter</div><div><div><div>iCh</div><div>UINT(1..4)</div></div><div><div>iCountEx</div><div>BOOL</div></div><div><div>iCountRe</div><div>BOOL</div></div><div><div>iExInReset</div><div>BOOL</div></div><div><div>iZReset</div><div>BOOL</div></div><div><div>iExResetClr</div><div>BOOL</div></div><div><div>iZResetClr</div><div>BOOL</div></div><div><div>iOverRangeClr</div><div>BOOL</div></div><div><div>iDownRangeClr</div><div>BOOL</div></div></div><div><div><div>DINT</div><div>oCurrentData</div></div><div><div>BOOL</div><div>Busy</div></div><div><div>BOOL</div><div>CountBusy</div></div><div><div>BOOL</div><div>SoftResetDone</div></div><div><div>BOOL</div><div>CountOver</div></div><div><div>BOOL</div><div>CountDown</div></div><div><div>ARRAY[1..3] OF BOOL</div><div>ExPortSta</div></div><div><div>ARRAY[1..3] OF BOOL</div><div>ExInputOn</div></div><div><div>BOOL</div><div>ExResetOn</div></div><div><div>BOOL</div><div>ZResetOn</div></div><div><div>BOOL</div><div>ExResetDone</div></div><div><div>BOOL</div><div>ZResetDone</div></div></div></div>	

输入变量

输入变量	名称	数据类型	有效范围	初始值	内容
iCh	通道选择	UINT	(1..4)	1	HC04 四通道 HC02 两通道(大于 2 时默认第二通道)
iCountEx	计数器使能	BOOL	TRUE、FALSE	FALSE	计数器使能
iCountRe	计数器复位	BOOL	TRUE、FALSE	FALSE	计数器复位
iExInReset	外部端子复位	BOOL	TRUE、FALSE	FALSE	外部端子复位
iZReset	Z 相端子复位	BOOL	TRUE、FALSE	FALSE	Z 相端子复位
iExResetClr	外部复位完成标志 清零	BOOL	TRUE、FALSE	FALSE	外部复位完成标志清零
iZResetClr	Z 相复位完成标志 清零	BOOL	TRUE、FALSE	FALSE	Z 相复位完成标志清零
iOverRangeClr	超上限标志清零	BOOL	TRUE、FALSE	FALSE	超上限标志清零
iDownRangeClr	超下限标志清零	BOOL	TRUE、FALSE	FALSE	超下限标志清零

输出变量

输出变量	名称	数据类型	有效范围	内容
oCurrentData	当前计数值	DINT		当前计数值
Busy	功能块触发	BOOL	TRUE、FALSE	功能块触发
CountBusy	计数器运行	BOOL	TRUE、FALSE	计数器运行
SoftResetDone	当前计数值软件复位完成	BOOL	TRUE、FALSE	当前计数值软件复位完成
CountOver	计数值超上限	BOOL	TRUE、FALSE	计数值超上限
CountDown	计数值超下限	BOOL	TRUE、FALSE	计数值超下限
ExPortSta	外部端子状态	ARRAY [1..3] OF BOOL	TRUE、FALSE	外部端子状态，HC04 模块三个布尔量保持一致，HC02 模块对应当前通道的 01,02,03 输入端子
ExInputOn	外部输入使能	ARRAY [1..3] OF BOOL	TRUE、FALSE	外部输入使能，HC04 模块三个布尔量保持一致，HC02 模块对应当前通道的 01,02,03 输入端子
ExResetOn	外部复位使能	BOOL	TRUE、FALSE	外部复位使能
ZResetOn	Z 相复位使能	BOOL	TRUE、FALSE	Z 相复位使能
ExResetDone	外部复位完成标记	BOOL	TRUE、FALSE	外部复位完成标记
ZResetDone	Z 相复位完成标记	BOOL	TRUE、FALSE	Z 相复位完成标记

3.2.3 锁存功能块：HC_Latch

主要功能：软件锁存以及外部锁存功能

功能介绍：

ich 控制当前功能块操作的通道口,为 1 时为第一通道 ch1, 为 2 时是第二通道 ch2, 以此类推。

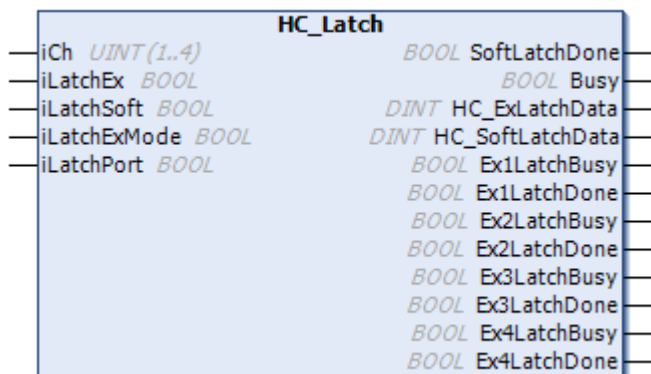
iLatchEx 为外部锁存输入使能, 使用外部锁存触发需要先配置 External IO Function, 将相应锁存通道功能设为 2, 即锁存输入功能 (按照 [ENC External IO Function 参数列表 \(16#8001\)](#)) ;

iLatchExMode 为外部锁存信号触发模式, 默认 0 为一次触发, 设置为 1 为持续触发;

外部锁存信号输入, HC_ExLatchAata 即显示当前外部锁存值, 锁存通道也会显示相应的状态, 如果是用的通道 1, 使能外部锁存功能时, Ex1LatchBusy 状态为 TRUE, 当前通道有锁存值时, Ex1LatchDone 即显示为 TRUE, 其他通道的锁存状态也都显示在这个功能块中;

iLatchPort 为锁存端子选择, 默认为 0, 表示外部输入, 设为 1 表示该通道的 Z 相信号为锁存信号, 此时 Z 相复位将不起作用;

iLatchSoft 为软件锁存触发, iLatchSoft 置 TRUE, HC_SoftLatchData 显示软件锁存值, 锁存状态 SoftLatchDone 显示 TRUE, 可重复触发软件锁存, 新值将覆盖旧值。

名称	HC_Latch (软件锁存以及外部锁存功能)
支持的模式	
图形表现	
 <p>The diagram shows the HC_Latch function block with the following connections:</p> <ul style="list-style-type: none"> Inputs: <ul style="list-style-type: none"> iCh: <i>UINT</i> (1..4) iLatchEx: <i>BOOL</i> iLatchSoft: <i>BOOL</i> iLatchExMode: <i>BOOL</i> iLatchPort: <i>BOOL</i> Outputs: <ul style="list-style-type: none"> SoftLatchDone: <i>BOOL</i> Busy: <i>BOOL</i> HC_ExLatchData: <i>DINT</i> HC_SoftLatchData: <i>DINT</i> Ex1LatchBusy: <i>BOOL</i> Ex1LatchDone: <i>BOOL</i> Ex2LatchBusy: <i>BOOL</i> Ex2LatchDone: <i>BOOL</i> Ex3LatchBusy: <i>BOOL</i> Ex3LatchDone: <i>BOOL</i> Ex4LatchBusy: <i>BOOL</i> Ex4LatchDone: <i>BOOL</i> 	

输入变量

输入变量	名称	数据类型	有效范围	初始值	内容
iCh	通道选择	UINT	(1..4)	1	HC04 四通道 HC02 两通道(大于 2 时默认第二通道)
iLatchEx	外部锁存输入使能	BOOL	TRUE、FALSE	FALSE	外部锁存输入使能
iLatchSoft	软件锁存	BOOL	TRUE、FALSE	FALSE	软件锁存
iLatchExMode	外部锁存触发模式	BOOL	TRUE、FALSE	FALSE	外部锁存触发模式
iLatchPort	锁存输入端子选择	BOOL	TRUE、FALSE	FALSE	锁存输入端子选择

输出变量

输出变量	名称	数据类型	有效范围	内容
SoftLatchDone	内部锁存完成	BOOL	TRUE、FALSE	内部锁存完成
Busy	功能块触发	BOOL	TRUE、FALSE	功能块触发
HC_ExLatchData	外部锁存数据	DINT		外部锁存数据
HC_SoftLatchData	软件锁存数据	DINT		软件锁存数据
Ex1LatchBusy	CH1 外部锁存使能	BOOL	TRUE、FALSE	CH1 外部锁存使能
Ex1LatchDone	CH1 外部锁存完成	BOOL	TRUE、FALSE	CH1 外部锁存完成
Ex2LatchBusy	CH2 外部锁存使能	BOOL	TRUE、FALSE	CH2 外部锁存使能

Ex2LatchDone	CH2 外部锁存完成	BOOL	TRUE、FALSE	CH2 外部锁存完成
Ex3LatchBusy	CH3 外部锁存使能	BOOL	TRUE、FALSE	CH3 外部锁存使能
Ex3LatchDone	CH3 外部锁存完成	BOOL	TRUE、FALSE	CH3 外部锁存完成
Ex4LatchBusy	CH4 外部锁存使能	BOOL	TRUE、FALSE	CH4 外部锁存使能
Ex4LatchDone	CH4 外部锁存完成	BOOL	TRUE、FALSE	CH4 外部锁存完成

3.2.4 脉冲周期、速率测量功能块：HC_PeriodCalculation

主要功能：脉冲速率以及周期测量功能。

功能介绍：

ich 控制当前功能块操作的通道口,为 1 时为第一通道 ch1，为 2 时是第二通道 ch2，以此类推。

PlsPeriodMeasureEx 置 TRUE 使能脉冲测量功能块，脉冲测量状态 PeriodCalculateBusy 显示 TRUE，

PlsPeriod 显示脉冲周期值，在 SDO 或者 COE 在线修改脉冲速率测量的时间窗口 ENC Window，跟脉冲速率测量的平均次数 ENC Average Times，参数介绍见 [ENC Window 和 ENC Average Times 参数列表（16#800A、16#800B）](#)；

PlsSpeed 显示脉冲速率；

PlsPeriod 显示脉冲周期。

名称	HC_PeriodCalculation（脉冲速率以及周期测量功能）
支持的模式	
图形表现	
<div><div>HC_PeriodCalculation</div><div><div><div>iCh</div><div>UINT(1..4)</div></div><div><div>PlsPeriodMeasureEx</div><div>BOOL</div></div><div><div>PlsPeriodValueClr</div><div>BOOL</div></div><div><div>PlsPeriodValueOverClr</div><div>BOOL</div></div></div><div><div><div>BOOL</div><div>PeriodCalculateBusy</div></div><div><div>BOOL</div><div>PeriodValueClr</div></div><div><div>BOOL</div><div>PeriodValueOver</div></div><div><div>DINT</div><div>PlsSpeed</div></div><div><div>UDINT</div><div>PlsPeriod</div></div><div><div>BOOL</div><div>Busy</div></div></div></div>	

输入变量

输入变量	名称	数据类型	有效范围	初始值	内容
iCh	通道选择	UINT	(1..4)	1	HC04 四通道 HC02 两通道(大于 2 时默认第二通道)

PlsPeriodMeasureEx	脉冲周期测量使能	BOOL	TRUE、FALSE	FALSE	脉冲周期测量使能
PlsPeriodValueClr	脉冲周期测量值清除	BOOL	TRUE、FALSE	FALSE	脉冲周期测量值清除
PlsPeriodValueOverClr	脉冲周期测量值超限标记清除	BOOL	TRUE、FALSE	FALSE	脉冲周期测量值超限标记清除

输出变量

输出变量	名称	数据类型	有效范围	内容
PeriodCalculateBusy	脉冲测量使能状态	BOOL	TRUE、FALSE	脉冲测量使能状态
PeriodValueClr	脉冲周期测量值清楚完成	BOOL	TRUE、FALSE	脉冲周期测量值清楚完成
PeriodValueOver	脉冲周期测量值超限	BOOL	TRUE、FALSE	脉冲周期测量值超限
PlsSpeed	脉冲速率	DINT		脉冲速率(Hz)
PlsPeriod	脉冲周期	UDINT		脉冲周期(0.1us)
Busy	功能块触发状态	BOOL	TRUE、FALSE	功能块触发状态

3.2.5 预置值功能块：HC_PreValue

主要功能：设置计数器当前计数值。

功能介绍：

ich 控制当前功能块操作的通道口,为 1 时为第一通道 ch1, 为 2 时是第二通道 ch2, 以此类推。

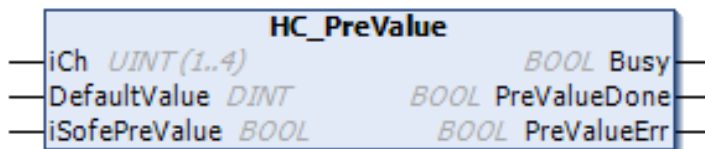
DefaultValue 写入任意预置值；

iSoftPreValue 置 TRUE 使能预置值功能块触发写入；

Busy 显示 TRUE 表示已经触发此功能，预置值完成 PreValueDone 显示 TRUE；

PreValueErr 为报错显示，表示预置值设置超范围，修改预置值后错误标记自动清除。

名称	HC_PreValue (预置值功能)
支持的模式	
图形表现	



输入变量

输入变量	名称	数据类型	有效范围	初始值	内容
iCh	通道选择	UINT	(1..4)	1	HC04 四通道 HC02 两通道(大于 2 时默认第二通道)
DefaultValue	预置值	DINT			预置值
iSofePreValue	软件预置使能	BOOL	TRUE、FALSE	FALSE	软件预置使能

输出变量

输出变量	名称	数据类型	有效范围	内容
Busy	功能块触发	BOOL	TRUE、FALSE	功能块触发
PreValueDone	预置值完成	BOOL	TRUE、FALSE	预置值完成
PreValueErr	预置值错误	BOOL	TRUE、FALSE	预置值错误

3.3 使用说明

在按照以下步骤进行功能块使用前，需要安装功能块库文件，详细安装方式见[【库文件安装】](#)。以下仅以 HCQX-HC04-D4 模块的通道 1 为例。

3.3.1 地址映射功能块 HC_ADRMap 使用示例

- 1、添加功能块 HC_ADRMap：每个模块使用其他功能块前需先在程序中添加一个 HC_ADRMap 功能块进行地址映射。
- 2、QxType 为当前所使用的功能块类型，如型号为 HCQX-HC02-D4，该引脚写 1；如型号为 HCQX-HC04-D4，则该引脚写 0。这里使用的是 HCQX-HC04-D4，故直接写 0。
- 3、InputCommand 为该模块通道 1 的操作指令地址，如下图所示，PLC 自动配置的地址为“%QW2”。
- 4、iCurrentDataAdr 为该模块通道 1 的当前计数值地址，如下图所示，PLC 自动配置的地址为“%ID1”。

PLC_PRG.ACTHCQX_HC02_D4 x

通用

专家过程数据

过程数据

启动参数

ESC 寄存器

日志

EtherCATI/O映射

EtherCATIEC对象

状态

信息

查找

过滤器 显示所有

为IO通

变量	映射	通道	地址	类型	单元	描述
		ENC Operation Command Ch1	%QW2	UINT		ENC Operation Command Ch1
		ENC Period Calculation Ch1	%QB6	USINT		ENC Period Calculation Ch1
		ENC Latch Command Ch1	%QB8	USINT		ENC Latch Command Ch1
		ENC Default Value Ch1	%QD3	DINT		ENC Default Value Ch1
		ENC Operation Command Ch2	%QW8	UINT		ENC Operation Command Ch2
		ENC Period Calculation Ch2	%QB18	USINT		ENC Period Calculation Ch2
		ENC Latch Command Ch2	%QB20	USINT		ENC Latch Command Ch2
		ENC Default Value Ch2	%QD6	DINT		ENC Default Value Ch2
		ENC Output Control	%QW14	UINT		ENC Output Control
		ENC Current Data Ch1	%ID1	DINT		ENC Current Data Ch1
		ENC Timer Status Ch1	%IB8	USINT		ENC Timer Status Ch1
		ENC External Input Status Ch1	%IW5	UINT		ENC External Input Status Ch1
		ENC Period Status Ch1	%IB12	USINT		ENC Period Status Ch1
		ENC External Latch Data Ch1	%ID4	DINT		ENC External Latch Data Ch1
		ENC Software Latch Data Ch1	%ID5	DINT		ENC Software Latch Data Ch1
		ENC Pulse Speed Ch1	%ID6	DINT		ENC Pulse Speed Ch1
		ENC Pulse Period Ch1	%ID7	UDINT		ENC Pulse Period Ch1
		ENC Current Data Ch2	%ID8	DINT		ENC Current Data Ch2
		ENC Timer Status Ch2	%IB16	USINT		ENC Timer Status Ch2

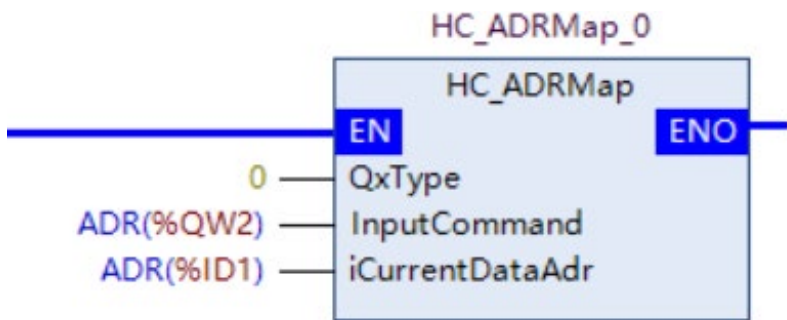
5、需要通过 ADR 命令进行取地址才能给引脚赋值。

6、填写完成后，示例如下：

功能块声明

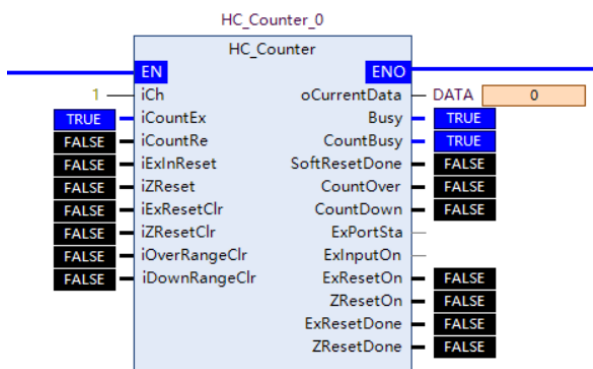
```
PROGRAM PLC_PRG
VAR
    HC_ADRMap_0: HC_ADRMap;
    HC_Counter_0: HC_Counter;
    HC_PeriodCalculation_0: HC_PeriodCalculation;
    HC_PreValue_0: HC_PreValue;
    HC_OutControl_0: HC_OutControl;
    HC_Latch_0: HC_Latch;
END VAR
```

功能块调用

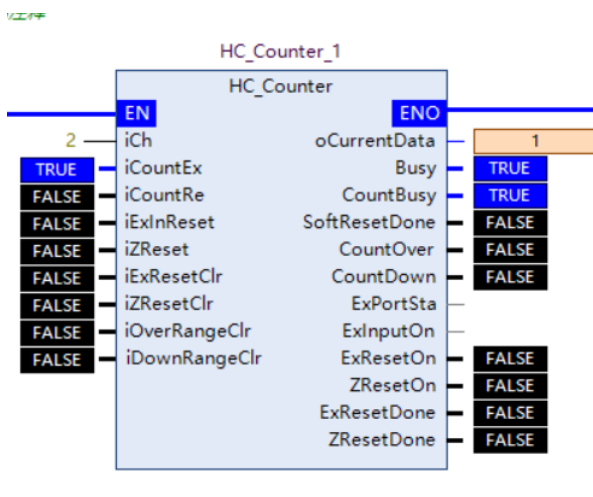


7、完成通道 ch1 的地址映射后才可以对功能块进行使用，ich 控制当前功能块操作的通道口,为 1 时为第一通道 ch1，为 2 时是第二通道 ch2，以此类推。

控制通道 1:



控制通道 2:



3.3.2 高速计数功能块：HC_Counter 使用示例

在进行 HC_Counter 的使用之前，可先根据实际需求进行以下参数配置。

HC04 有 4 路脉冲计数，功能相同，本示例以通道 1 为例进行说明。

1、配置计数脉冲

计数器默认为模式 2：4 倍正交相位脉冲，如果有需要，可以重新配置，打开 COE 页面修改对象字典(参照 [ENC Pluse Input Mode](#)

[参数列表 \(16#800C\)](#))

HCFA HCQX_HC04_D4 x

通用

专家过程数据

过程数据

启动参数

在线

CoE在线

ESC 寄存器

日志

EtherCATI/O映射

阅读此页

☐ 自动更新

☒ 离线,从 ESI 文件

☐ 在线,从设备

索引:子索引	名称	标志	类型	值
:16#03	Window Ch3	RW	UINT	0
:16#04	Window Ch4	RW	UINT	0
16#800B:16#00	ENC Average Times			
:16#01	Average Times Ch1	RW	UINT	0
:16#02	Average Times Ch2	RW	UINT	0
:16#03	Average Times Ch3	RW	UINT	0
:16#04	Average Times Ch4	RW	UINT	0
16#800C:16#00	ENC Pulse Input Mode			
:16#01	Pulse Input Mode Ch1	RW	USINT	2
:16#02	Pulse Input Mode Ch2	RW	USINT	2
:16#03	Pulse Input Mode Ch3	RW	USINT	2
:16#04	Pulse Input Mode Ch4	RW	USINT	2

2、配置计数方向

打开 COE 页面修改对象字典 0x8000.08、0x8000.0A、0x8000.0B、0x8000.0C (参照 [ENC Characteristic Value 参数列表](#)

[\(16#8000\)](#))

16#8000:16#00	ENC Characteristic Value			
:16#01	Logic Choice I1	RW	BOOL	False
:16#02	Logic Choice I2	RW	BOOL	False
:16#03	Logic Choice I3	RW	BOOL	False
:16#04	Logic Choice I4	RW	BOOL	False
:16#05	Count Type Ch1	RW	BOOL	False
:16#06	Count Type Ch2	RW	BOOL	False
:16#07	Count Type Ch3	RW	BOOL	False
:16#08	Count Type Ch4	RW	BOOL	False
:16#09	Count Direction Ch1	RW	BOOL	False
:16#0A	Count Direction Ch2	RW	BOOL	False
:16#0B	Count Direction Ch3	RW	BOOL	False
:16#0C	Count Direction Ch4	RW	BOOL	False

3、配置计数范围

计数范围默认-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647，如果有需要，可以重新配置，打开 COE 页面修改对象字典 16#8002~16#8009。

(参照[通道计数最大值/最小值参数列表 \(16#8002~16#8009\)](#))

HCQX_HC04_D4 x					
通用	<input checked="" type="radio"/> 阅读此页 <input type="checkbox"/> 自动更新 <input checked="" type="radio"/> 离线,从 ESI 文件 <input type="radio"/> 在线,从设备				
专家过程数据	索引:子索引	名称	标志	类型	值
过程数据	16#8002:16#00	ENC Max Count Value Ch1			
启动参数	:16#01	Max Count Value Ch1	RW	DINT	2147483647
在线	16#8003:16#00	ENC Min Count Value Ch1			
CoE在线	:16#01	Min Count Value Ch1	RW	DINT	-2147483648
ESC 寄存器	16#8004:16#00	ENC Max Count Value Ch2			
日志	:16#01	Max Count Value Ch2	RW	DINT	2147483647
EtherCATI/O映射	16#8005:16#00	ENC Min Count Value Ch2			
EtherCATIEC对象	:16#01	Min Count Value Ch2	RW	DINT	-2147483648
状态	16#8006:16#00	ENC Max Count Value Ch3			
信息	:16#01	Max Count Value Ch3	RW	DINT	2147483647
	16#8007:16#00	ENC Min Count Value Ch3			
	:16#01	Min Count Value Ch3	RW	DINT	-2147483648
	16#8008:16#00	ENC Max Count Value Ch4			
	:16#01	Max Count Value Ch4	RW	DINT	2147483647
	16#8009:16#00	ENC Min Count Value Ch4			
	:16#01	Min Count Value Ch4	RW	DINT	-2147483648

注:计数最小值不能大于计数最大值

4、配置计数模式

计数器支持 2 种计数模式

0：环形计数：计数最小值 -> 计数最大值 -> 计数值最小值

1：线性计数：计数到达计数范围时，计数停止

默认为环形计数，如果有需要，可以重新配置，打开 COE 页面修改对象字典（参照 [ENC Characteristic Value 参数列表](#)

[\(16#8000\)](#))

16#8000:16#00	ENC Characteristic Value			
:16#01	Logic Choice I1	RW	BOOL	False
:16#02	Logic Choice I2	RW	BOOL	False
:16#03	Logic Choice I3	RW	BOOL	False
:16#04	Logic Choice I4	RW	BOOL	False
:16#05	Count Type Ch1	RW	BOOL	False
:16#06	Count Type Ch2	RW	BOOL	False
:16#07	Count Type Ch3	RW	BOOL	False
:16#08	Count Type Ch4	RW	BOOL	False
:16#09	Count Direction Ch1	RW	BOOL	False
:16#0A	Count Direction Ch2	RW	BOOL	False
:16#0B	Count Direction Ch3	RW	BOOL	False
:16#0C	Count Direction Ch4	RW	BOOL	False

6、配置门限控制

通过外部输入来控制计数器使能，默认不使用，该项可根据需要决定是否开启。

功能说明：如果使用门限功能，除了要开启软件使能，外部还要输入有效电平，计数器才会使能。

1. 配置外部引脚功能为 门限控制

修改对象字典 0x8001.01=3（参照 [ENC External IO Function 参数列表 \(16#8001\)](#))

HCFA HCQX_HC04_D4 x

通用

专家过程数据

过程数据

启动参数

在线

阅读此页

☐ 自动更新

☒ 离线,从 ESI 文件

☐ 在线,从设备

索引:子索引	名称	标志	类型	值
:16#0C	Count Direction Ch4	RW	BOOL	False
16#8001:16#00	ENC External Input Function			
:16#01	Function Choice I1	RW	USINT	0
:16#02	Function Choice I2	RW	USINT	0
:16#03	Function Choice I3	RW	USINT	0
:16#04	Function Choice I4	RW	USINT	0

2. 外部输入有效信号

需要 I01 输入有效信号才能计数，如果没有有效信号，计数器将不会使能，也就不会计数。

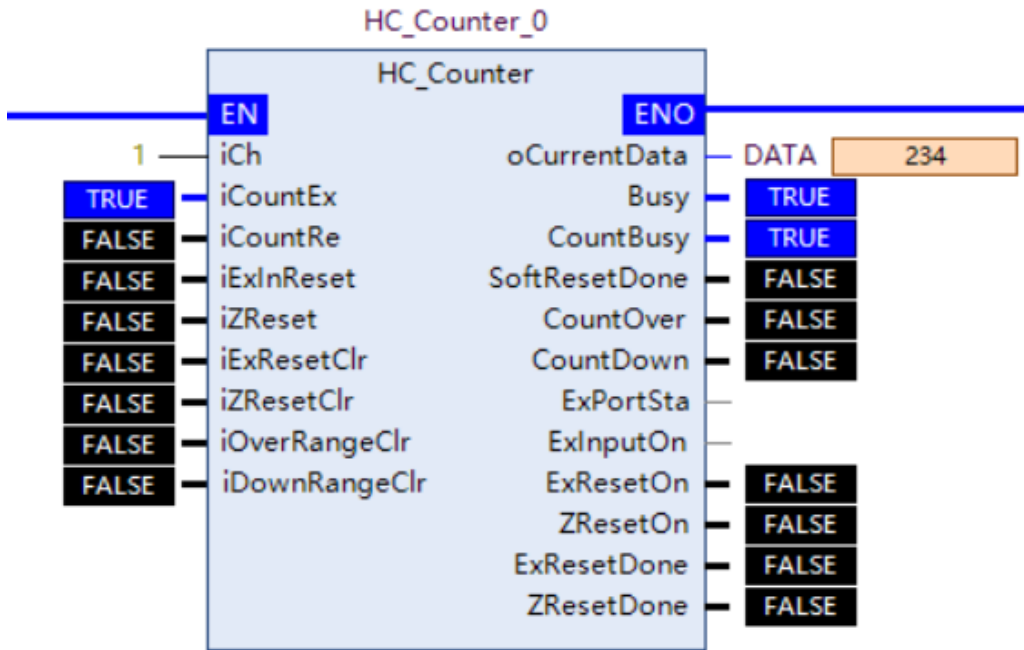
5、功能块调用

配置好 HC_ADRMap 功能块和以上参数后，添加 HC_Counter 功能块进行计数器使能，使能后才可以通 过 HC_Counter 功能块进行对当前计数值的读取、复位等操作。（以下仅展示基础计数功能的引脚写入。其他功能如计数器复位、外部端子复位、z 相端子复位、外部/z 相复位完成清零、超上限/下限标志清零等，请参照[高速计数功能块：HC_Counter](#)进行配置）

功能块声明

```
PROGRAM PLC_PRG
VAR
    HC_ADRMap_0: HC_ADRMap;
    HC_Counter_0: HC_Counter;
    HC_PeriodCalculation_0: HC_PeriodCalculation;
    HC_PreValue_0: HC_PreValue;
    HC_OutControl_0: HC_OutControl;
    HC_Latch_0: HC_Latch;
END VAR
```

功能块调用



3.3.3 锁存功能块：HC_Latch 使用示例

(引脚输入说明参照[锁存功能块：HC_Latch](#))

1、相关参数配置完成后，iLatchSoft 为软件锁存触发，iLatchSoft 置 TRUE，HC_SoftLatchData 显示软件锁存值，锁存状态 SoftLatchDone 显示 TRUE，可重复触发软件锁存，新值将覆盖旧值。

2、修改对象字典 0x8001.01=2，将通道 1 输入端子配置成锁存输入端子。

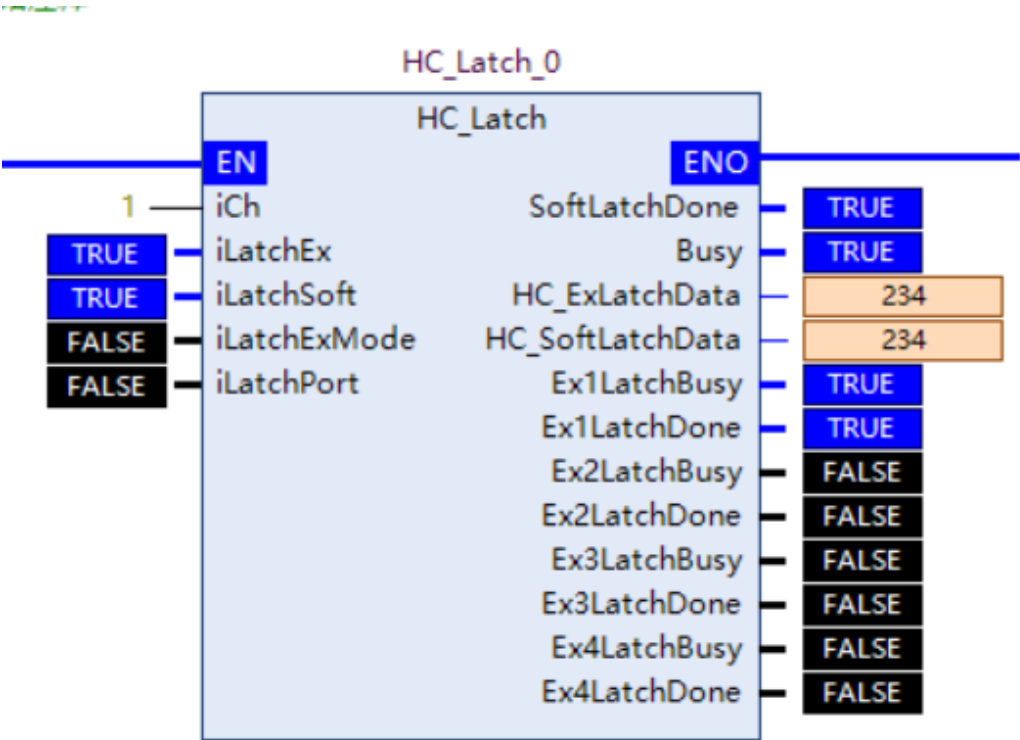
3、iLatchEx 使能后，外部锁存信号输入，HC_ExLatchAata 即显示当前外部锁存值，锁存通道也会显示相应的状态，如果是用的通道 1，使能外部锁存功能时，Ex1LatchBusy 状态为 TRUE，当前通道有锁存值时，Ex1LatchDone 即显示为 TRUE。

过程数据	16#7013:16#00	ENC Period Calculation Ch4	RO	USINT	0
启动参数	16#7015:16#00	ENC Latch Command Ch4	RO	USINT	0
在线	16#7017:16#00	ENC Default Value Ch4	RO	DINT	0
CoE在线	16#8000:16#00	ENC Characteristic Value			
	16#8001:16#00	ENC External Input Function			
	:16#01	Function Choice I1	RW	USINT	2
	:16#02	Function Choice I2	RW	USINT	0
	:16#03	Function Choice I3	RW	USINT	0
	:16#04	Function Choice I4	RW	USINT	0
日志	16#8002:16#00	ENC Max Count Value Ch1			
EtherCATI/O映射	16#8003:16#00	ENC Min Count Value Ch1			
EtherCATIEC对象	16#8004:16#00	ENC Max Count Value Ch2			
状态	16#8005:16#00	ENC Min Count Value Ch2			
信息	16#8006:16#00	ENC Max Count Value Ch3			
	16#8007:16#00	ENC Min Count Value Ch3			
	16#8008:16#00	ENC Max Count Value Ch4			
	16#8009:16#00	ENC Min Count Value Ch4			

变量声明

```
PROGRAM PLC_PRG
VAR
    HC_ADRMap_0: HC_ADRMap;
    HC_Counter_0: HC_Counter;
    HC_PeriodCalculation_0: HC_PeriodCalculation;
    HC_PreValue_0: HC_PreValue;
    HC_OutControl_0: HC_OutControl;
    HC_Latch_0: HC_Latch;
END VAR
```

功能块调用



3.3.4 脉冲周期、速率测量功能块：HC_PeriodCalculation 使用示例

(引脚输入与功能块设置参照[脉冲周期、速率测量功能块：HC_PeriodCalculation](#))

- 1、PlsPeriodMeasureEx 置 TRUE 使能脉冲测量功能块，脉冲测量状态 PeriodCalculateBusy 显示 TRUE，PlsPeriod 显示当前脉冲周期值
- 2、在 COE 在线修改脉冲速率测量的时间窗口 ENC Window，跟脉冲速率测量的平均次数 ENC Average Times（参照[ENC Window 和 ENC Average Times 参数列表（16#800A、16#800B）](#)）；设置完成后，自动使能速率计算状态，PlsSpeed 显示脉冲速率；

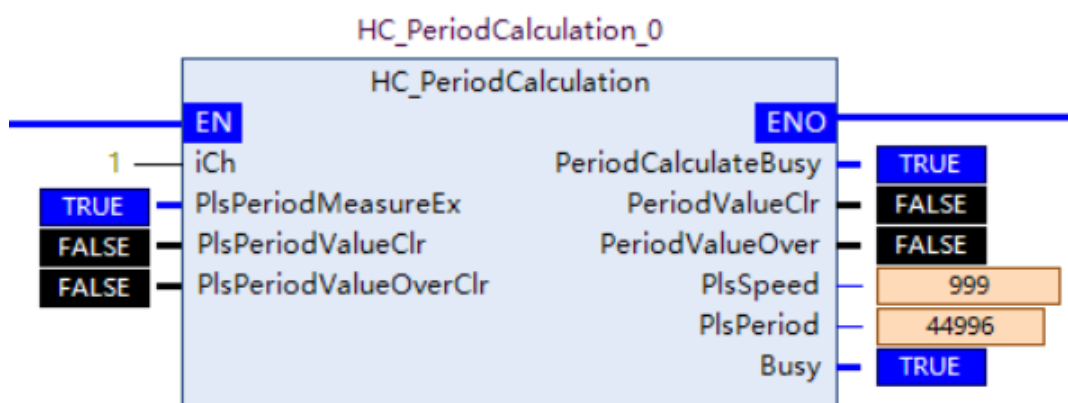
变量声明


```

PROGRAM PLC_PRG
VAR
    HC_ADRMap_0: HC_ADRMap;
    HC_Counter_0: HC_Counter;
    HC_PeriodCalculation_0: HC_PeriodCalculation;
    HC_PreValue_0: HC_PreValue;
    HC_OutControl_0: HC_OutControl;
    HC_Latch_0: HC_Latch;
END VAR

```

功能块调用



3.3.5 预置值功能块：HC_PreValue 使用示例

预置值输入分两种触发方式：

1、iSoftPreValue 触发

1、配置好 HC_ADRMap 功能块，且 HC_Counter 功能块中计数器已使能。

2、预置值 DefaultValue 写入 234，iSoftPreValue 置 TRUE,可见 HC_Counter 功能块中当前计数值为 234，PreValueDone 显示 TRUE，预置值写入完成。（参照[预置值功能块：HC_PreValue](#)）

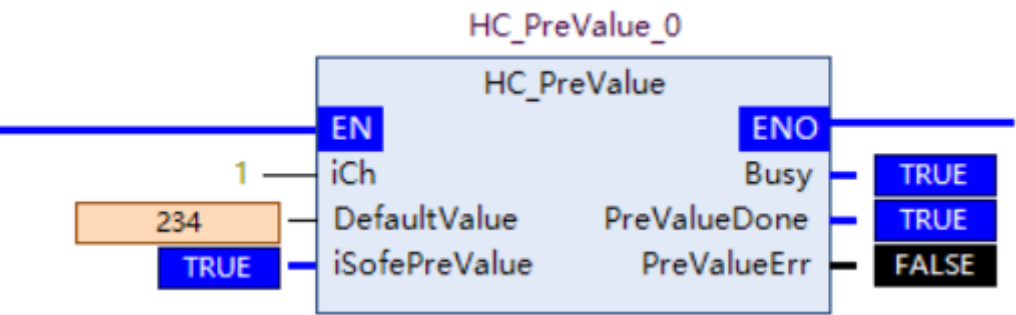
变量声明

```

PROGRAM PLC_PRG
VAR
    HC_ADRMap_0: HC_ADRMap;
    HC_Counter_0: HC_Counter;
    HC_PeriodCalculation_0: HC_PeriodCalculation;
    HC_PreValue_0: HC_PreValue;
    HC_OutControl_0: HC_OutControl;
    HC_Latch_0: HC_Latch;
END VAR

```

功能块调用



2、外部端子触发预置值写入

除 iSoftPreValue 置 TRUE 进行触发之外，还可以配置外部端子触发预置值写入。当通道的外部端子输入信号有效时，把计数值写入计数器。

硬件预置响应更迅速，类似编码器的 Z 相功能；软件预置响应会慢一点（至少需要一个扫描周期），适合需要软件控制或者没有足够外部引脚的情况。

配置方式：

配置外部引脚功能为 Preset input

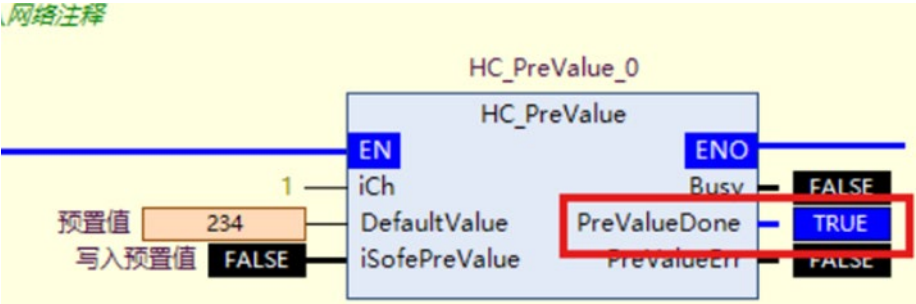
修改对象字典 0x8001.01=4（参照 [ENC External IO Function 参数列表（16#8001）](#)）

启动参数	16#8001:16#00	ENC External IO Function			
在线	:16#01	Function Choice I01	RW	USINT	4
CoE在线	:16#02	Function Choice I02	RW	USINT	0
	:16#03	Function Choice I03	RW	USINT	0
日志	:16#04	Function Choice I11	RW	USINT	0
	:16#05	Function Choice I12	RW	USINT	0
EtherCATI/O映射	:16#06	Function Choice I13	RW	USINT	0
EtherCATIEC对象	:16#07	Function Choice Q01	RW	USINT	0
状态	:16#08	Function Choice Q02	RW	USINT	0
信息	:16#09	Function Choice Q03	RW	USINT	0
	:16#0A	Function Choice Q11	RW	USINT	0
	:16#0B	Function Choice Q12	RW	USINT	0
	:16#0C	Function Choice Q13	RW	USINT	0

注：其他使用方式与 iSoftPreValue 置 TRUE 触发无异，仅仅改变了触发方式。

使用方式：

预置值 DefaultValue 写入 234，模块的 IO1 端子输入有效信号，PreValueDone 显示 TRUE。



可见 HC_Counter 功能块中当前计数值为 234，预置值写入完成。

3.3.6 输入操作说明

1、通用输入功能

1、 输入端口功能配置

通用输入：把输入口当成普通的输入使用，用户可以查看输入口高低状态

每个通道有 1 个外部输入端口，都可以配置成通用输入，以第 1 个输入口为例

修改对象字典 0x8001.01=1（参照 [ENC External IO Function 参数列表（16#8001）](#)）

HCQX_HC04_D4 x

通用

专家过程数据

过程数据

启动参数

在线

阅读此页

自动更新

离线,从 ESI 文件

在线,从设备

索引:子索引	名称	标志	类型	值
:16#0C	Count Direction Ch4	RW	BOOL	False
16#8001:16#00	ENC External Input Function			
:16#01	Function Choice I1	RW	USINT	0
:16#02	Function Choice I2	RW	USINT	0
:16#03	Function Choice I3	RW	USINT	0
:16#04	Function Choice I4	RW	USINT	0

1. 查看输入端子状态

PDO 过程数据 ENC External Input Status Ch1 指示通道 1 的端子状态

PDO 过程数据 ENC External Input Status Ch2 指示通道 2 的端子状态

PDO 过程数据 ENC External Input Status Ch3 指示通道 3 的端子状态

PDO 过程数据 ENC External Input Status Ch4 指示通道 4 的端子状态

Bit0:通道 1 外部输入端口电平状态

日志

EtherCATI/O映射

EtherCATIEC对象

状态

信息

		ENC External Input Status Ch1	%IB74	USINT	0	
		Bit0	%IX74.0	BOOL	FALSE	bit0指示外部端子电平状态
		Bit1	%IX74.1	BOOL	FALSE	
		Bit2	%IX74.2	BOOL	FALSE	
		Bit3	%IX74.3	BOOL	FALSE	
		Bit4	%IX74.4	BOOL	FALSE	
		Bit5	%IX74.5	BOOL	FALSE	
		Bit6	%IX74.6	BOOL	FALSE	
		Bit7	%IX74.7	BOOL	FALSE	

2、修改输入端口逻辑

每个通道有 1 个外部输入端口，默认是逻辑 0，即低电平表示输入无效，高电平表示输入有效。用户可以改成逻辑 1，即高电平表示输入无效，低电平表示输入有效。

逻辑修改后，Latch input、Gate input、Preset input、Reset input 功能的触发也会改变

对象字典 0x8000 可配置输入逻辑（参照 [ENC Characteristic Value 参数列表（16#8000）](#)）

启动参数	16#7017:16#00	ENC Default Value Ch4	RO	DINT
在线	16#8000:16#00	ENC Characteristic Value		
CoE在线	:16#01	Logic Choice I1	RW	BOOL
日志	:16#02	Logic Choice I2	RW	BOOL
EtherCATI/O映射	:16#03	Logic Choice I3	RW	BOOL
EtherCATIEC对象	:16#04	Logic Choice I4	RW	BOOL
状态	:16#05	Count Type Ch1	RW	BOOL
信息	:16#06	Count Type Ch2	RW	BOOL
	:16#07	Count Type Ch3	RW	BOOL
	:16#08	Count Type Ch4	RW	BOOL
	:16#09	Count Direction Ch1	RW	BOOL
	:16#0A	Count Direction Ch2	RW	BOOL
	:16#0B	Count Direction Ch3	RW	BOOL
	:16#0C	Count Direction Ch4	RW	BOOL

3、修改输入滤波参数

可配置所有输入端口的滤波时间，每个通道包括脉冲输入端口和 1 个外部输入端口,设置范围 0-65535，默认 0，单位 us（参照

ENC External Input Filter 参数列表（16#800D）

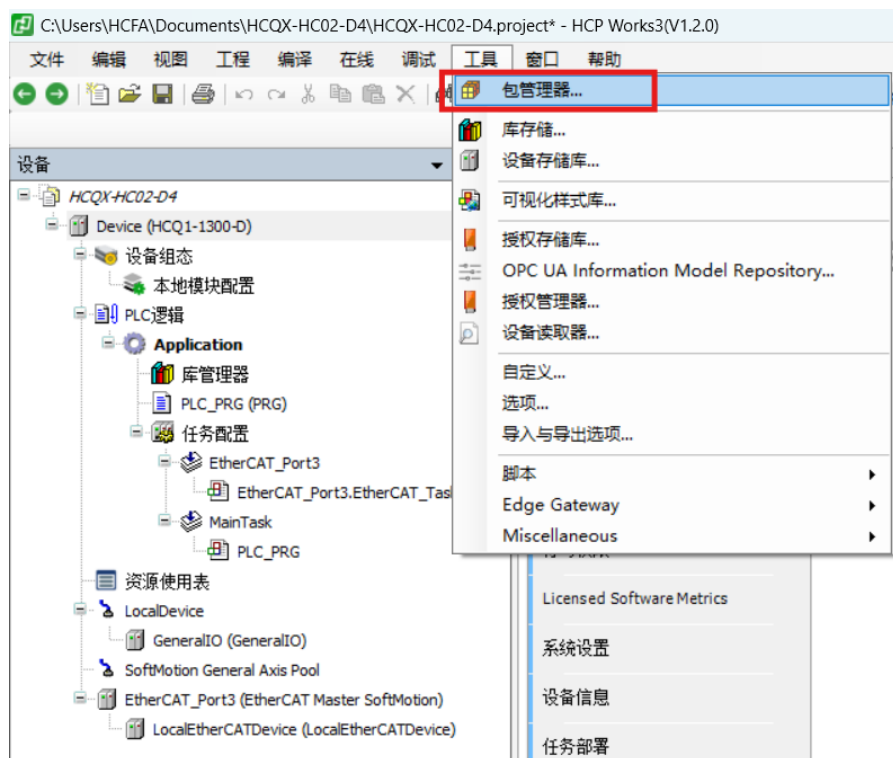
在线	* 16#8007:16#00	ENC Min Count Value Ch3		
CoE在线	* 16#8008:16#00	ENC Max Count Value Ch4		
日志	* 16#8009:16#00	ENC Min Count Value Ch4		
EtherCATI/O映射	* 16#800A:16#00	ENC Window		
EtherCATIEC对象	* 16#800B:16#00	ENC Average Times		
状态	* 16#800C:16#00	ENC Pulse Input Mode		
信息	16#800D:16#00	ENC External Input Filter		
	:16#01	Pulse Input Filter Ch1	RW	UINT
	:16#02	Pulse Input Filter Ch2	RW	UINT
	:16#03	Pulse Input Filter Ch3	RW	UINT
	:16#04	Pulse Input Filter Ch4	RW	UINT
	:16#05	Filter I01	RW	UINT
	:16#06	Filter I02	RW	UINT
	:16#07	Filter I03	RW	UINT
	:16#08	Filter I04	RW	UINT
	16#8011:16#00	PRCA Version	RO	UINT

附录：描述文件安装

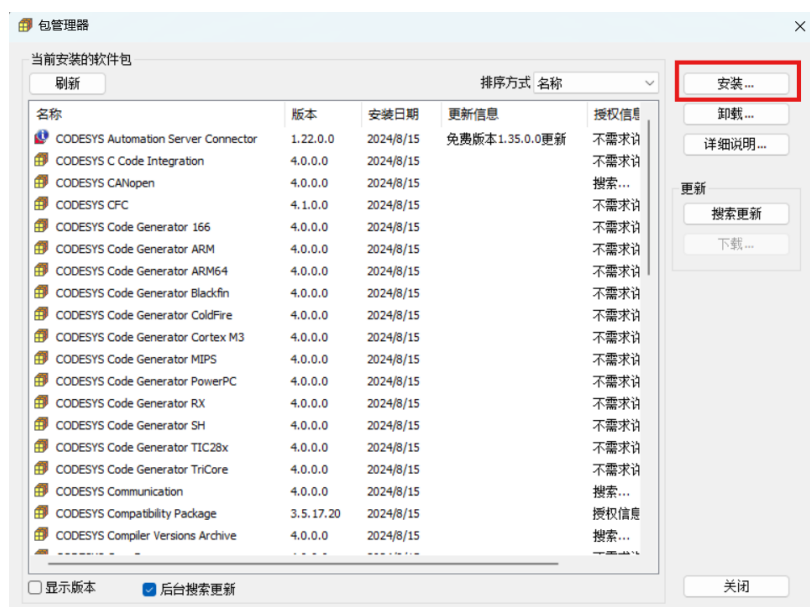
【包文件安装】

目前，Q1 常用描述文件已打包成软件包，用户只需安装一个 package 即可安装大部分描述文件（包括 Q1 描述文件，Modbus TCP 描述文件等等）。

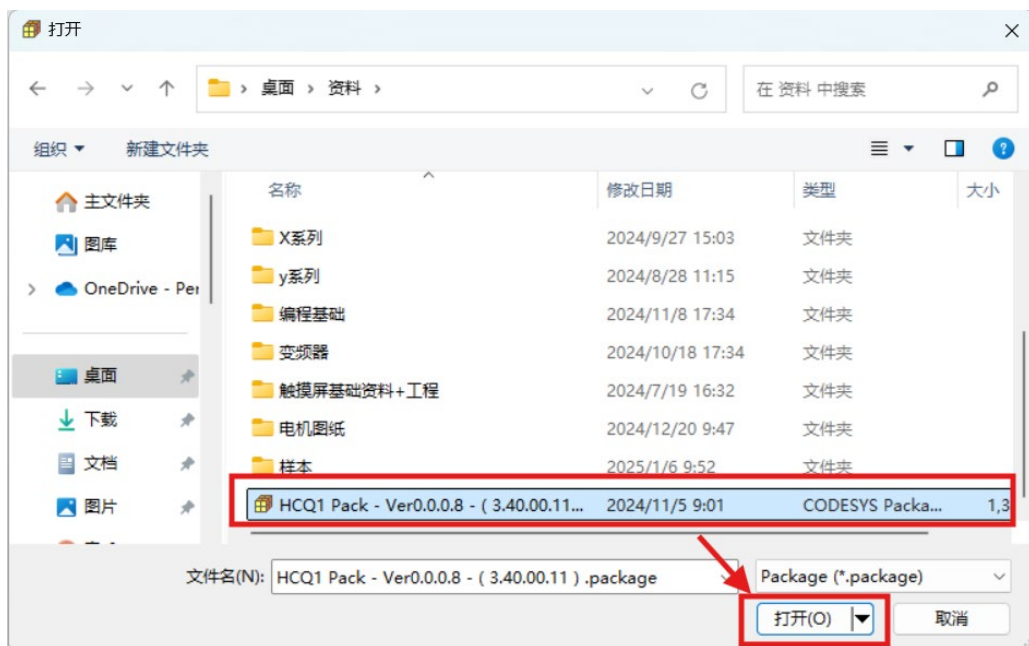
1. 在菜单栏中点击【工具】 【包管理器】



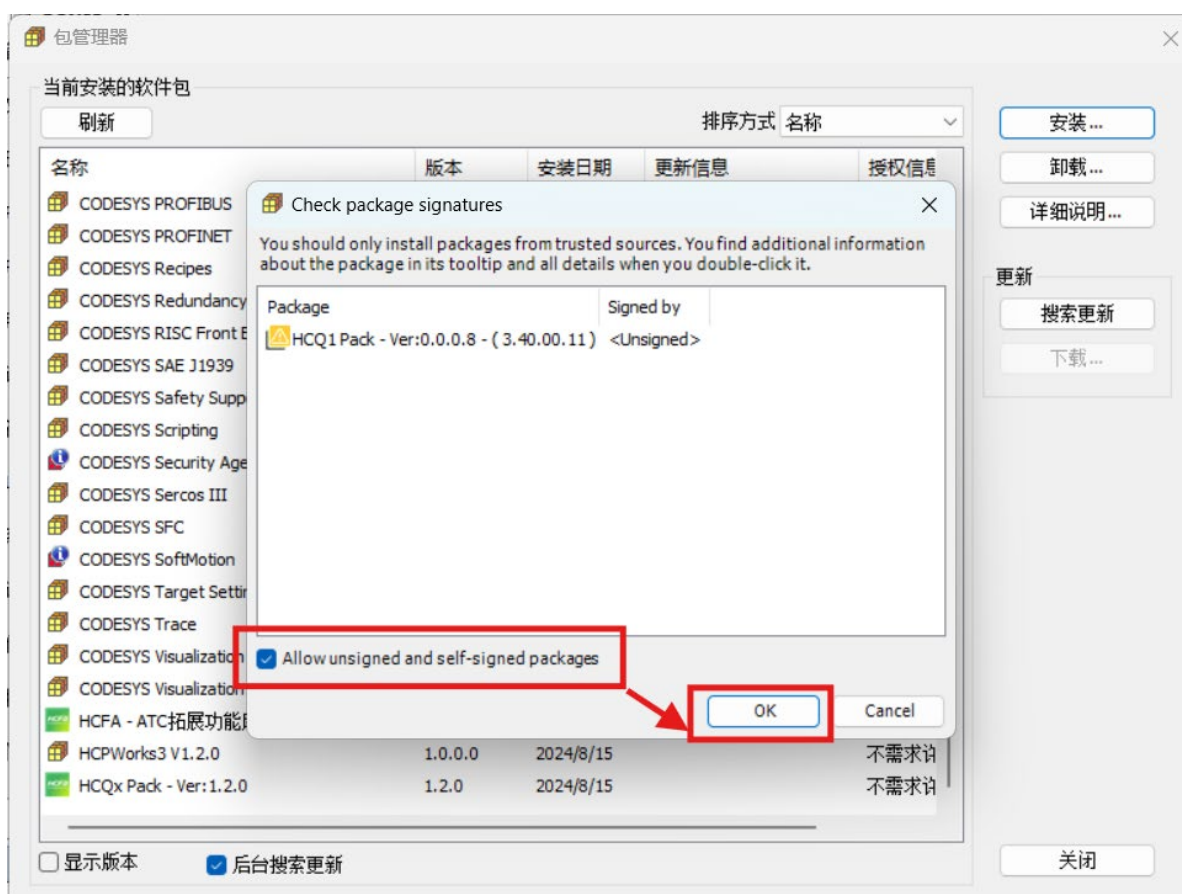
2. 在弹出窗口中点击右侧【安装】



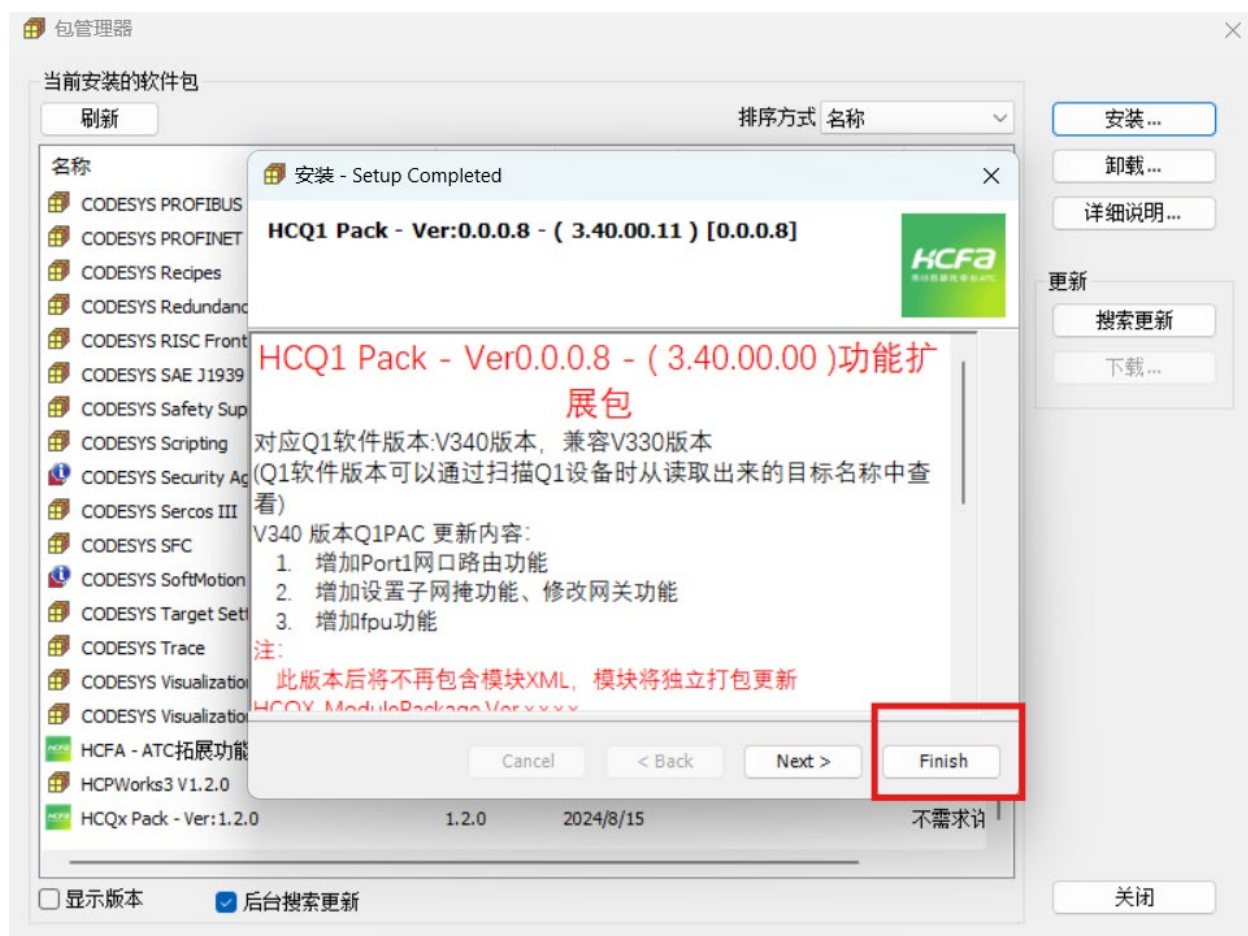
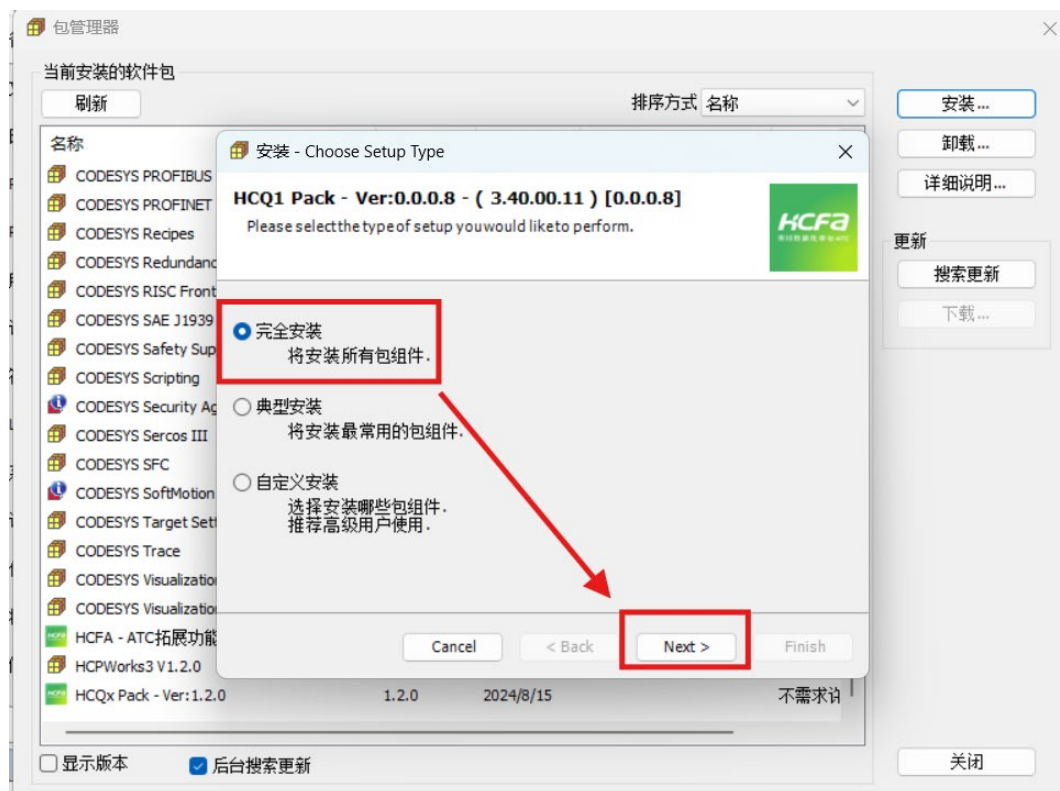
3. 找到下载的 package 文件，点击【打开】



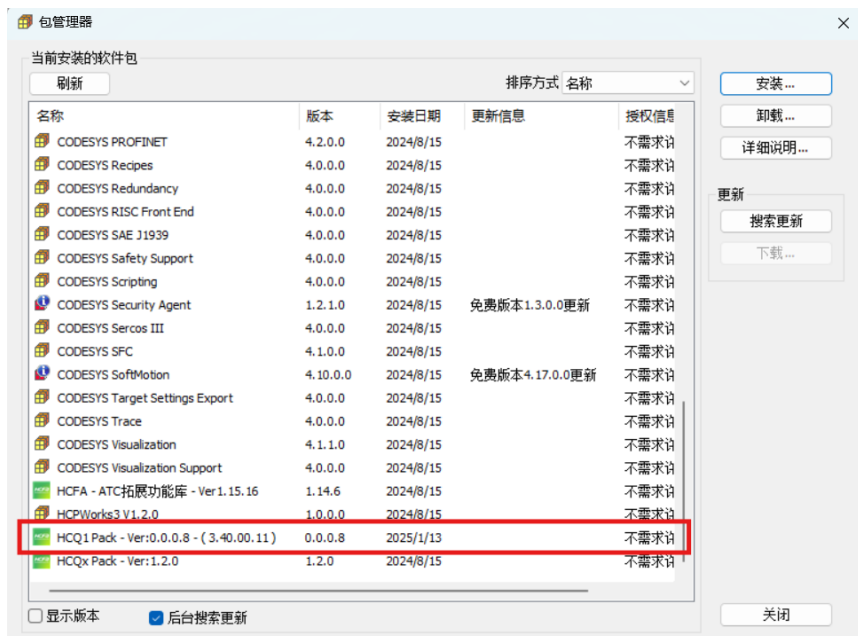
4、点击【Allow unsigned and self-signed packages】，再点击【OK】。



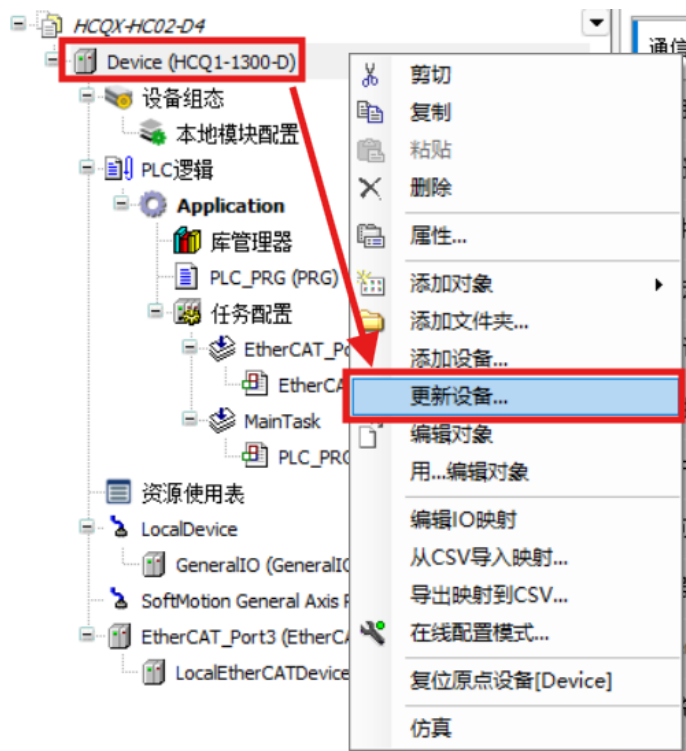
5、在弹出窗口中选择【完全安装】，点击【next】进入安装流程，结束后点击【Finish】

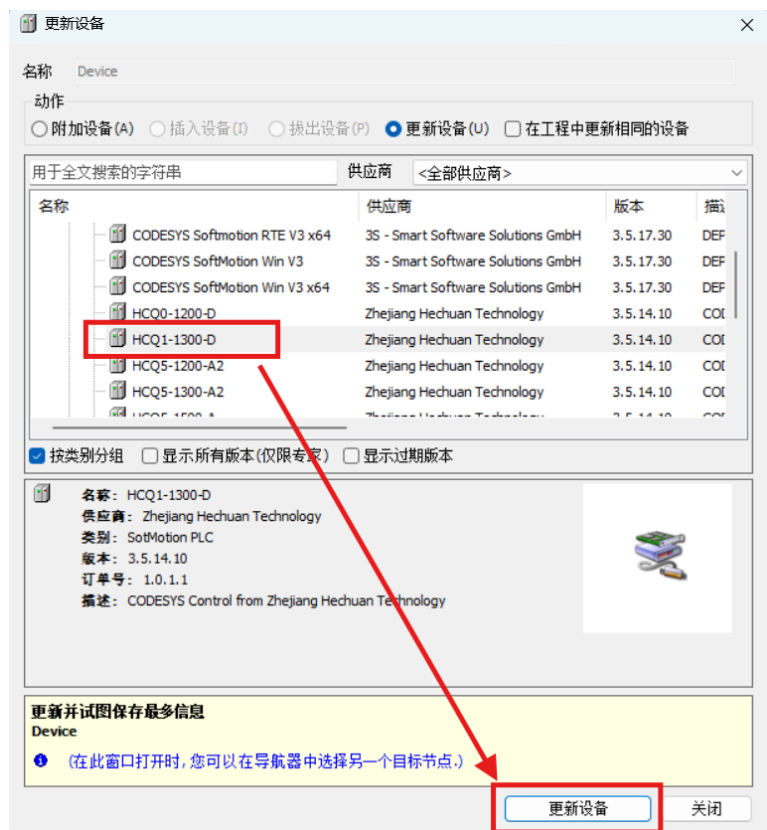


6、成功安装后在包管理器的当前软件安装包界面中可以看到成功安装的描述文件包，在描述文件列表中也可以查看到新安装好的描述文件。



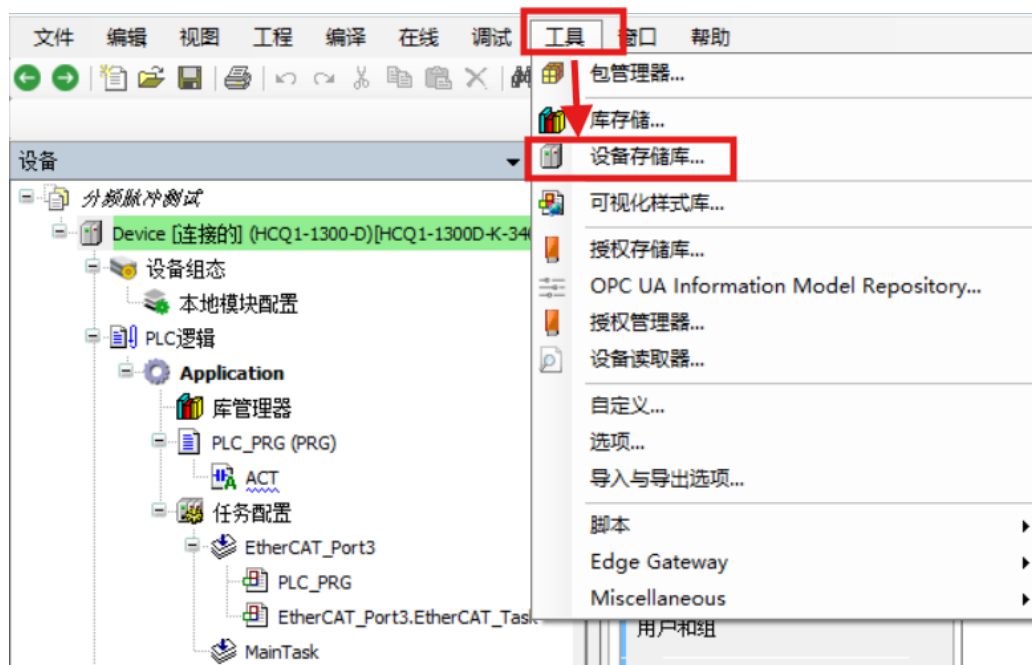
7、若用户已创建的项目不在 HCQ1-1300-D 平台下，此时需要 PLC 程序更改运行平台。右击【Device】【更新设备】，在弹出窗口中选中对应平台，即可进行切换平台。



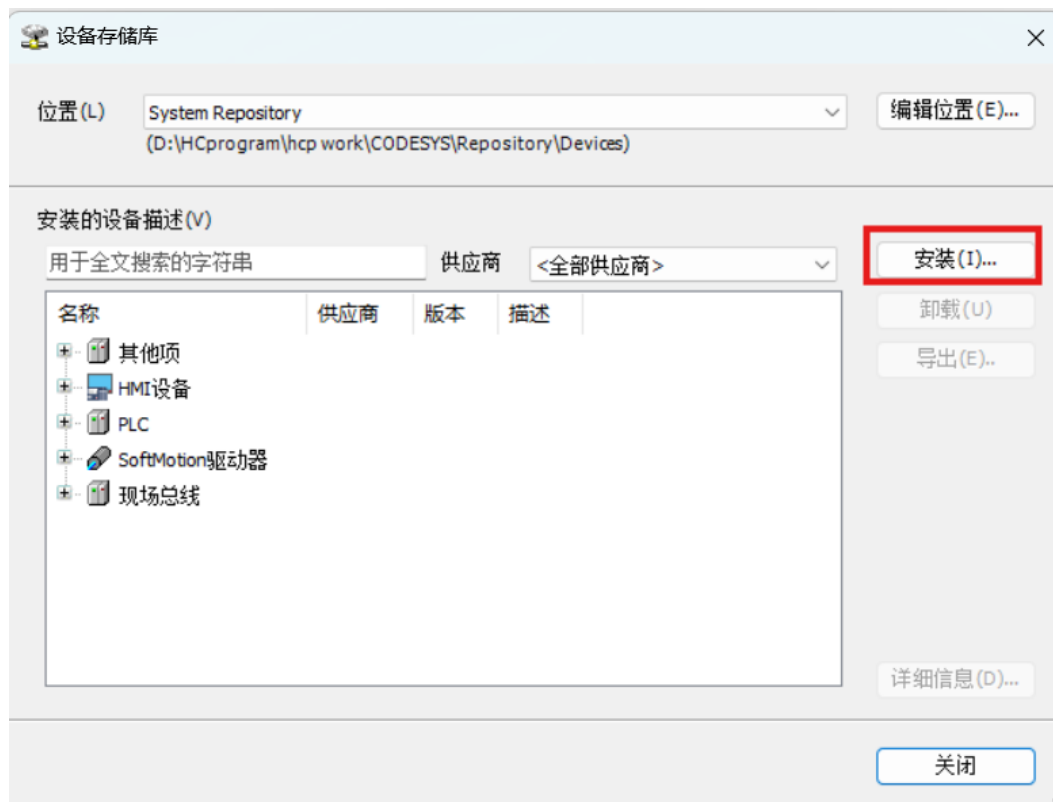


【模块描述文件安装】

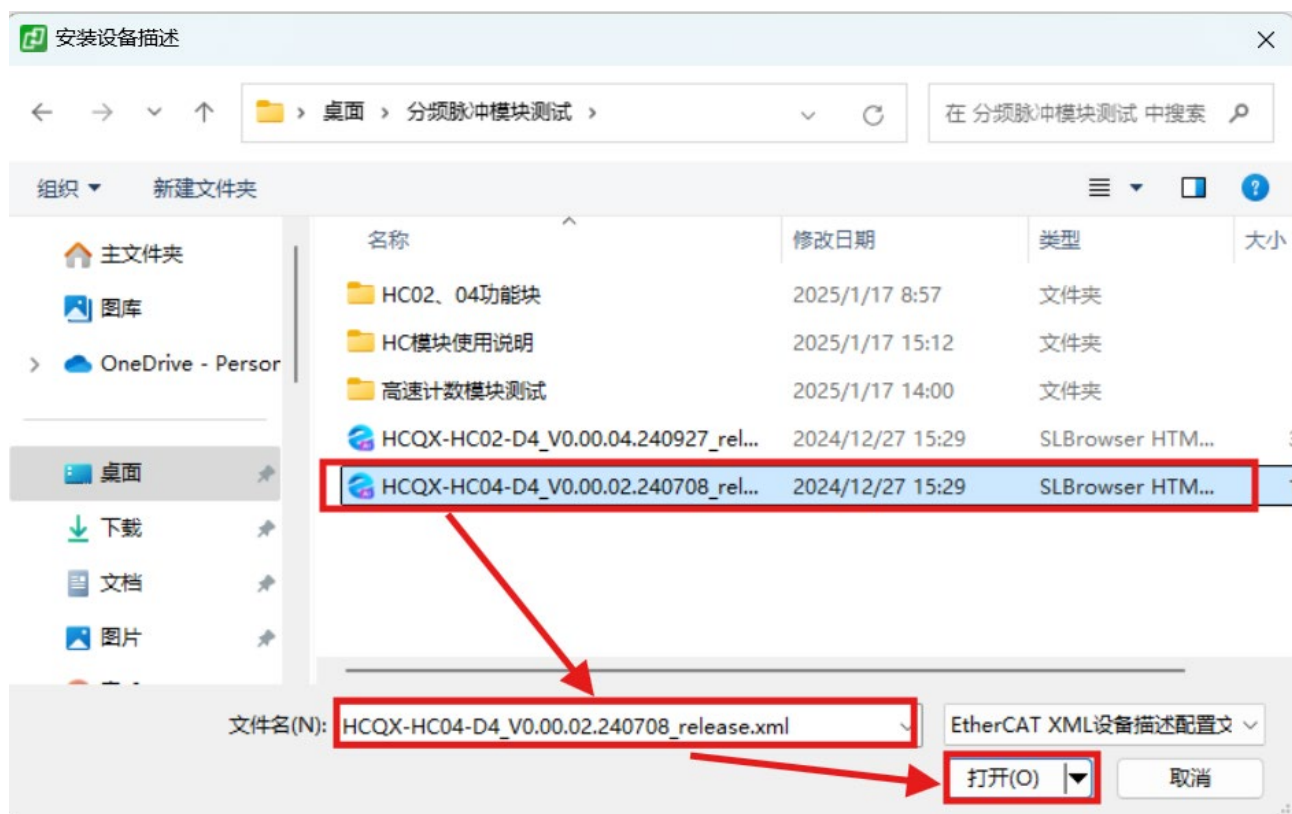
菜单栏选择【工具】，选择【设备存储库】



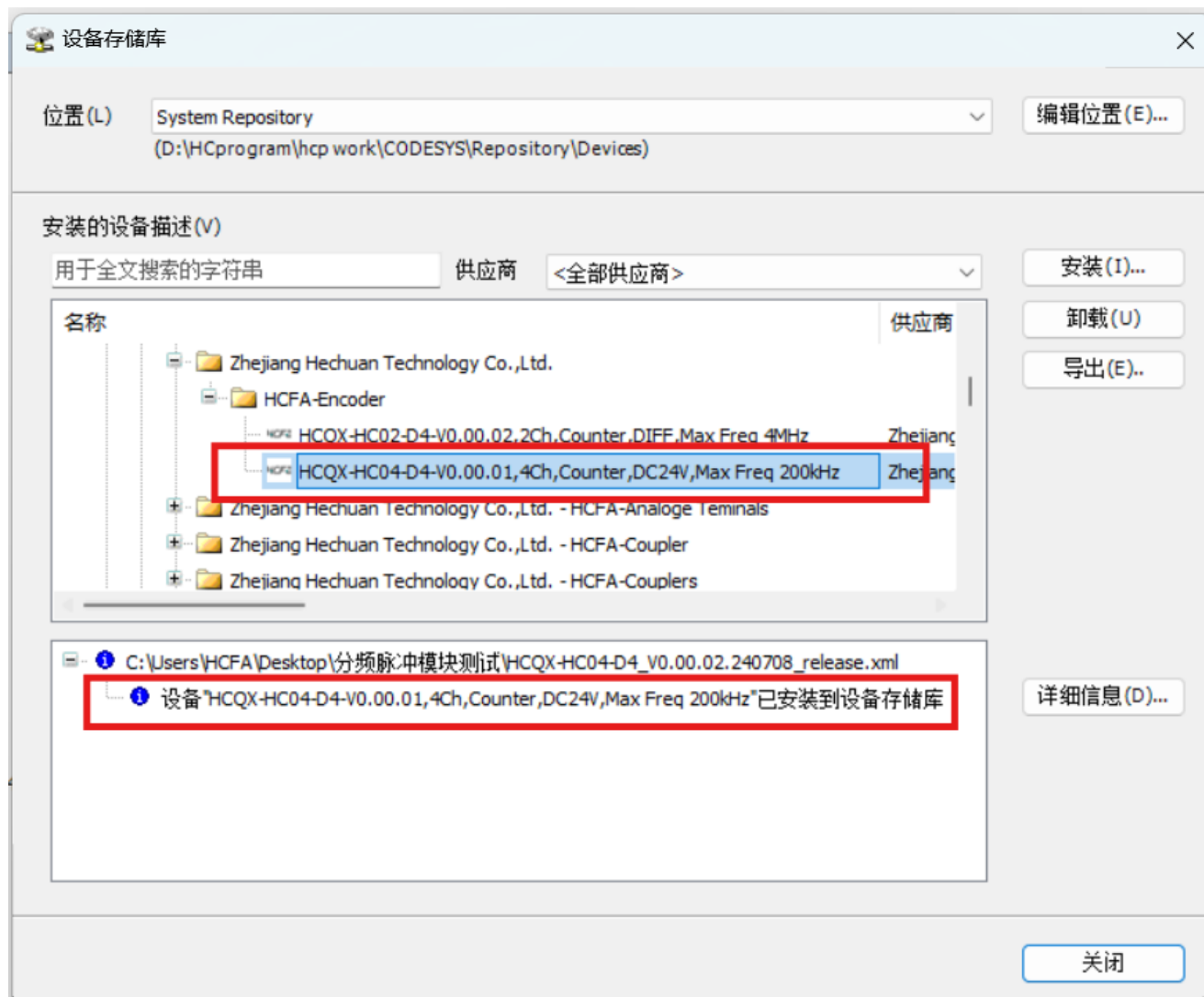
点击安装，选择 XML 文件



选择最新的 XML 文件，双击安装

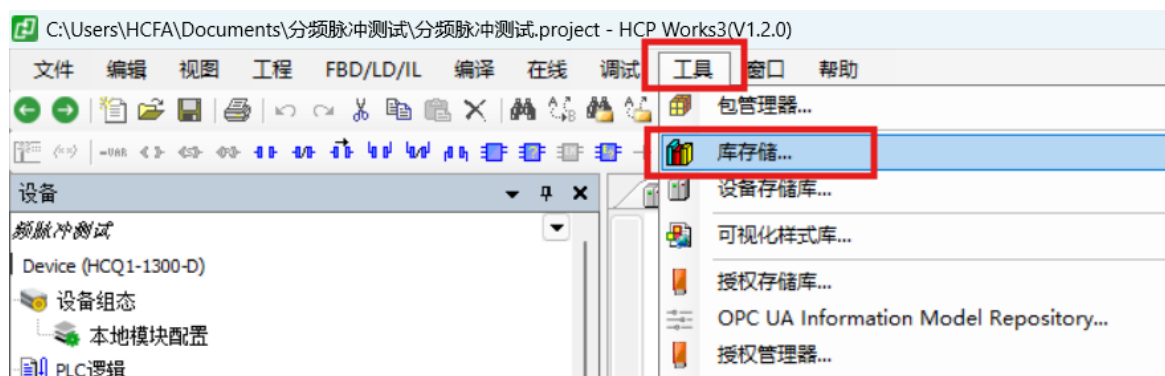


查看安装完成信息

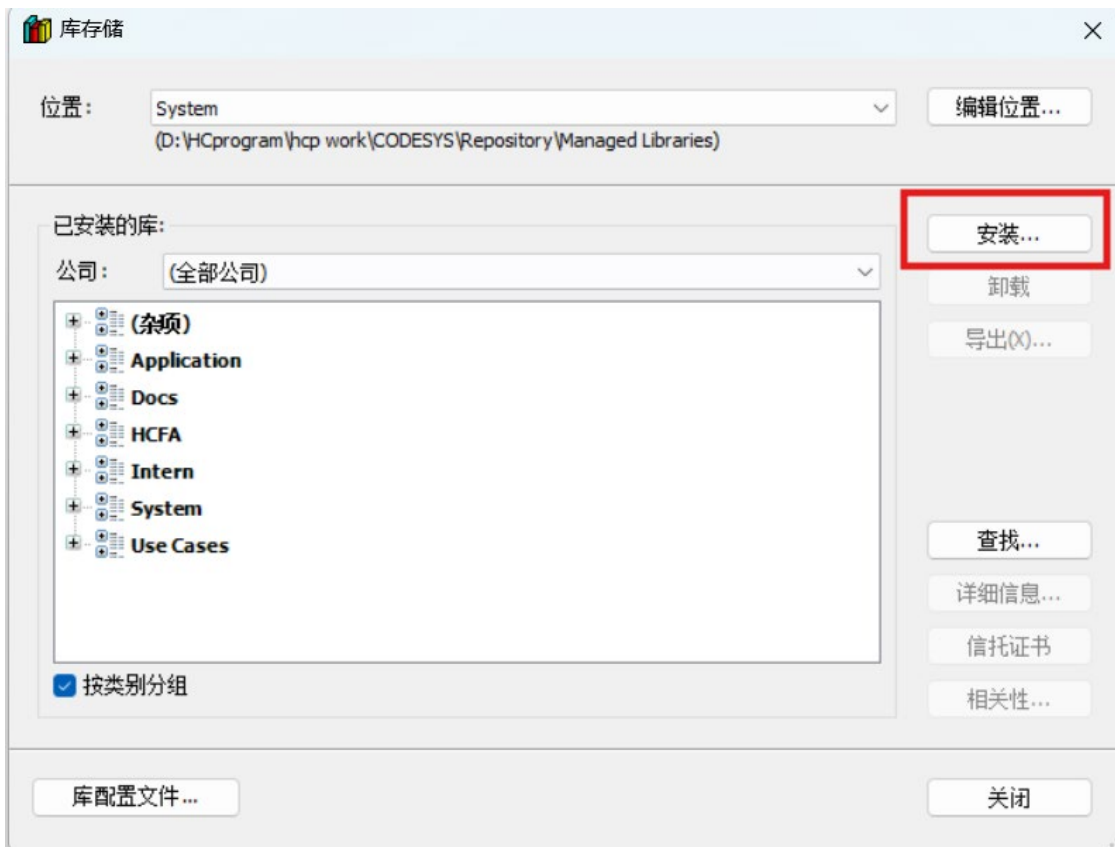


【库文件安装】

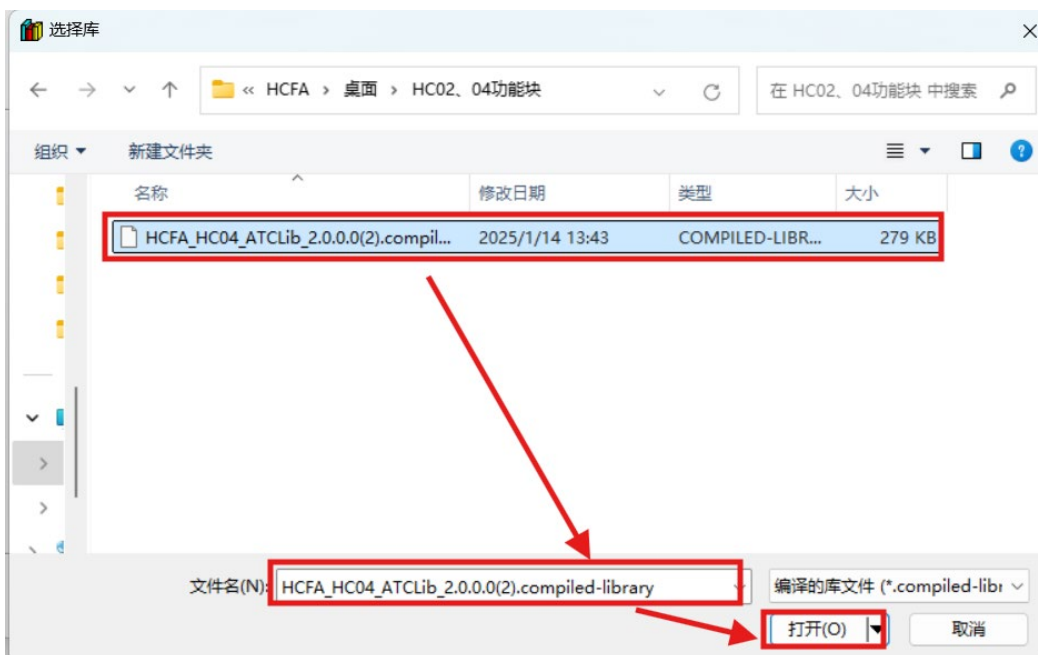
1、菜单栏中点击【工具】，点击【库存储】



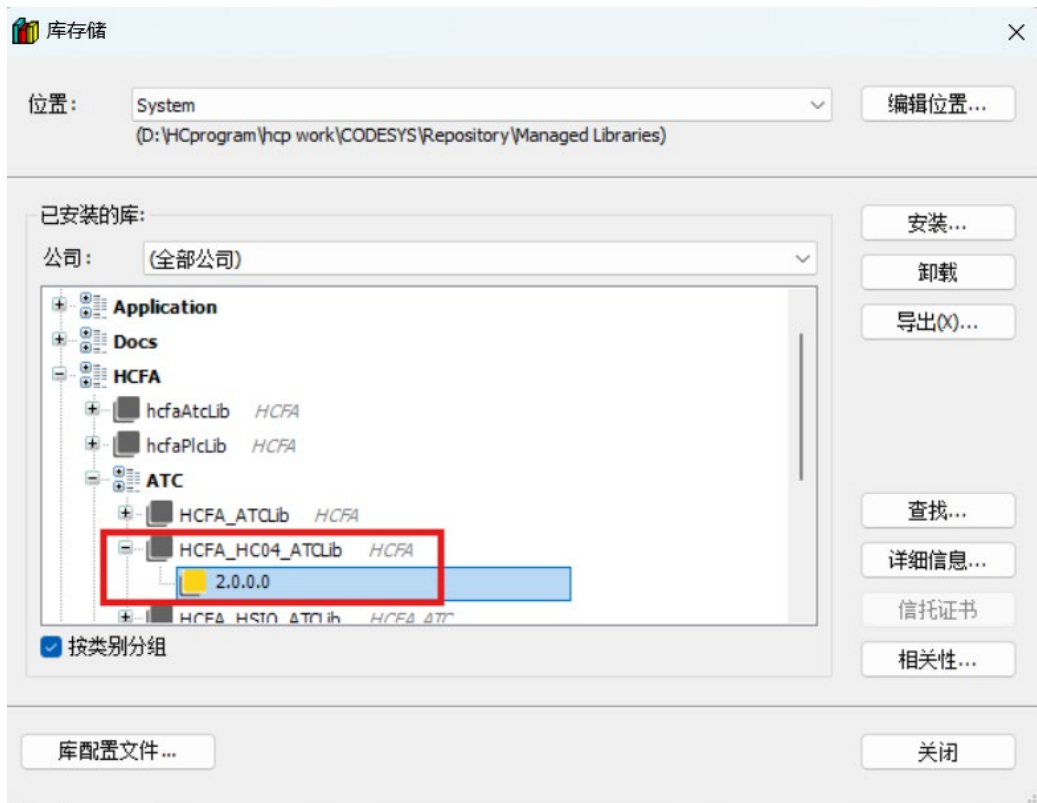
2、弹窗后点击【安装】



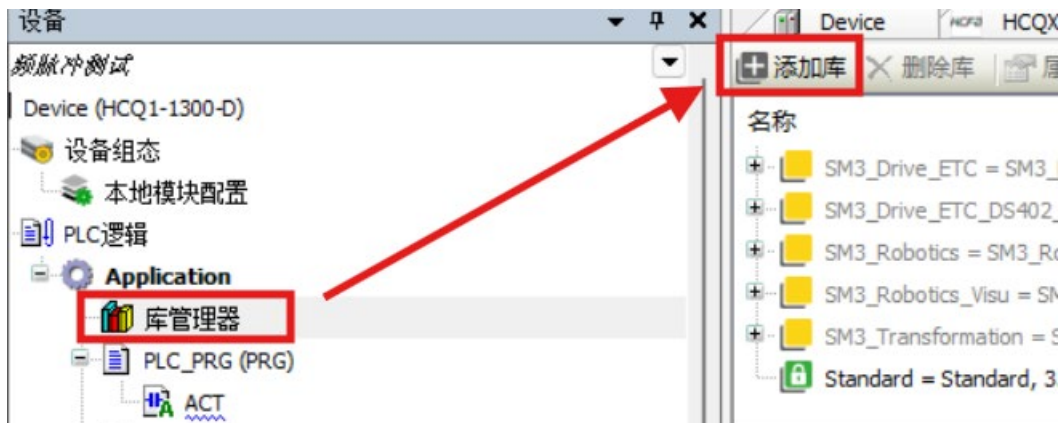
3、找到对应的库文件，点击库文件，文件名显示后，点击【打开】



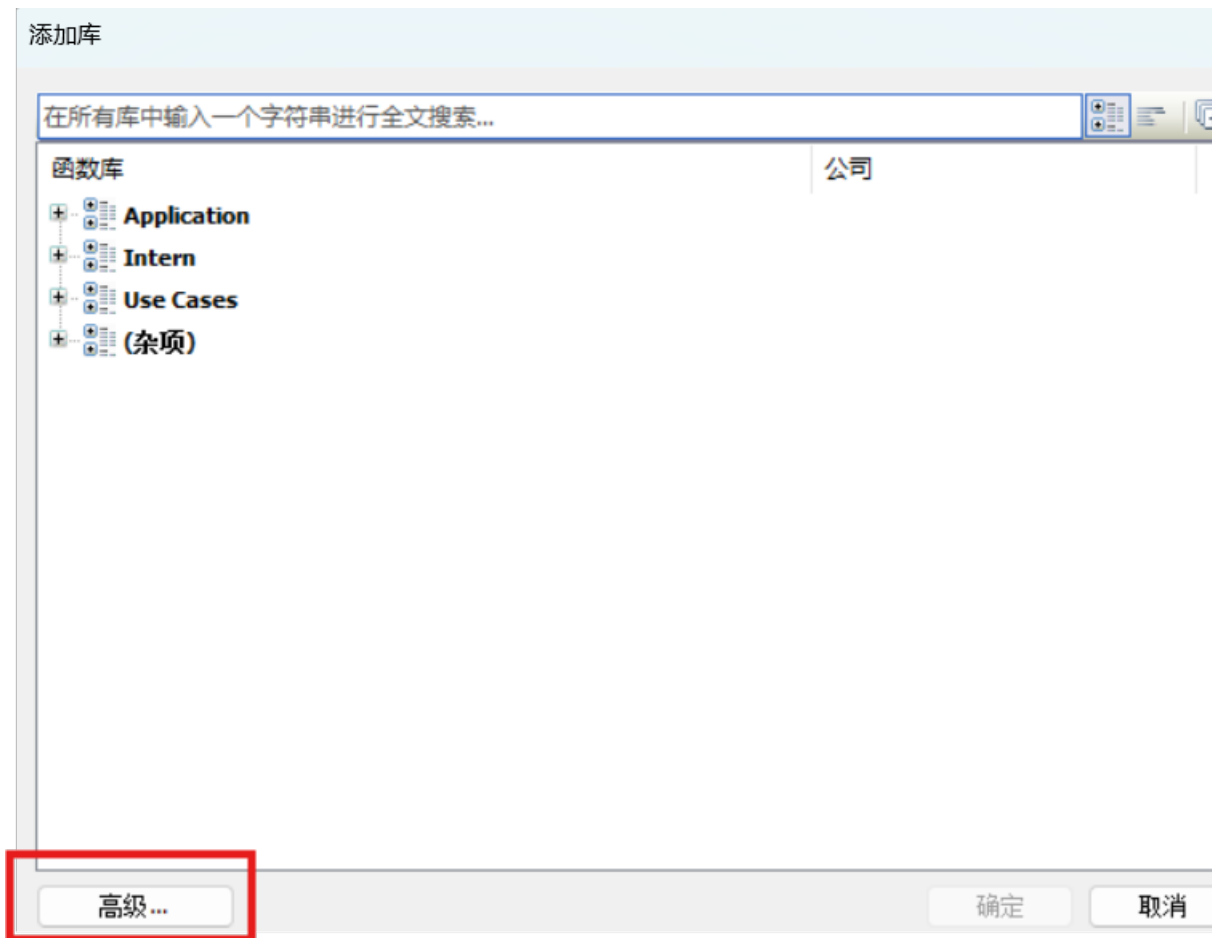
4、等待加载完成后，如下图所示，安装成功



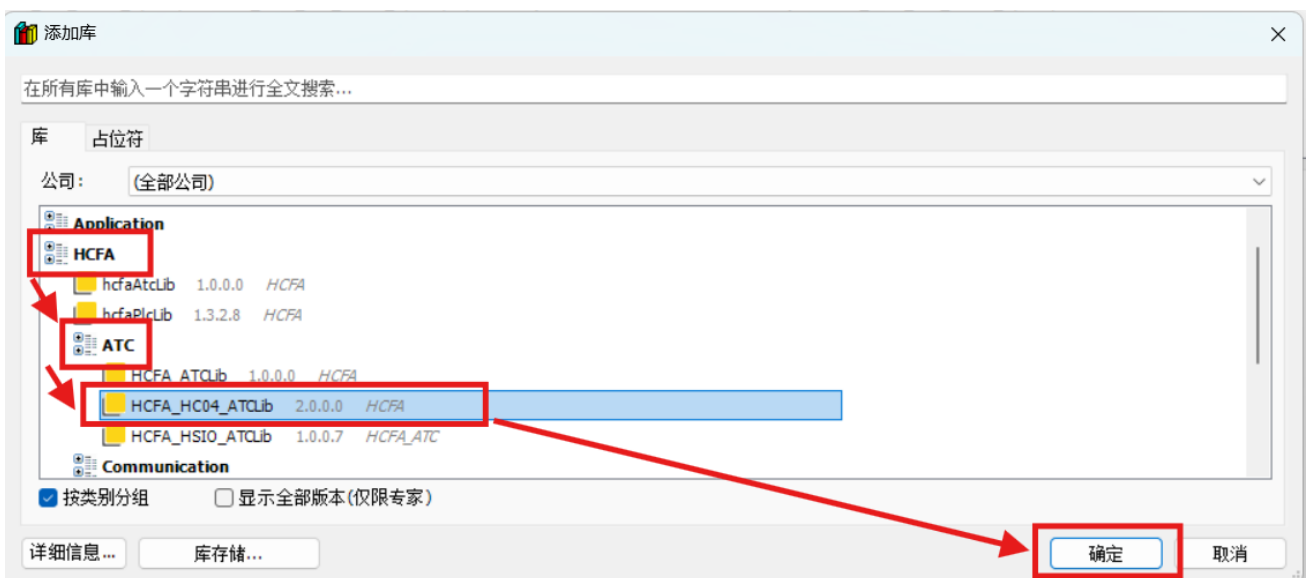
5、【库管理器】点击【添加库】



6、点击【高级】



7、展开【HCFA】，展开【ATC】，选择对应的库，点击确定。



8、等待加载，显示如下，安装成功

名称	命名空间	有效的版本
3SLicense = 3SLicense, 3.5.17.0 (3S - Smart Software Solutions GmbH)	_3S_LICENSE	3.5.17.0
BreakpointLogging = Breakpoint Logging Functions, 3.5.17.0 (3S - Smart Software Solutions GmbH)	BPLog	3.5.17.0
HCFA_HC04_ATCLib, 2.0.0.0 (HCFA)	HCFA_HC04_ATCLib	2.0.0.0
hcfaPlcLib = hcfaPlcLib, 1.3.2.8 (HCFA)	hcfaPlcLib	1.3.2.8
IODrvEtherCAT = IODrvEtherCAT, 3.5.17.0 (3S - Smart Software Solutions GmbH)	IODrvEthercatLib	3.5.17.0
IoStandard = IoStandard, 3.5.13.0 (System)	IoStandard	3.5.13.0
SM3_Basic = SM3_Basic, 4.10.0.0 (3S - Smart Software Solutions GmbH)	SM3_Basic	4.10.0.0

9、程序中可索引到对应功能块并进行添加，以下是示例：

功能块索引：



功能块声明：

```

HC_ADRMap_0: HC_ADRMap;
END_VAR

```