

# Compact67 IO-Link Module

----CC-Link IE Field Basic 系统手册



# 前言

## 1. 本手册适用范围:

适用于 ELCO 公司 CC-Link IE Field Basic 协议的 Compact67 系列 IO-Link 模块。通过手册中的信息，您可以作为分布式 I/O 设备连接控制器（PLC、DCS 等）运行 CC-Link IE Field Basic 总线上的 Compact67 IO-Link 模块。

## 2. 所需基本知识:

本手册假定您具有电气及自动化工程领域的基础知识。本手册基于发行时的有效数据描述各组件，新组件及参数调整会在新版手册中更新。

## 3. 指南:

本手册介绍了 CC-Link IE Field Basic 协议下 Compact67 系列 IO-Link 模块的硬件及使用。

涵盖范围包括:

- 安装与接线
- 调试与诊断
- 组件
- 订货数据
- 技术参数

## 4. 技术支持:

本手册尽可能全面的描述 Compact67 系列 IO-Link 模块的产品特性及使用方法，如有疑问或关于此产品的其它问题，请联系当地 ELCO 公司办事处，或拨打服务热线 400-652-5009。

您还可以通过 ELCO 公司网站了解更多自动化产品：<http://www.elco-holding.com.cn/>

## 5. 责任免除:

我们已对手册中所述内容与硬件和软件的一致性做过检查。但不排除存在偏差的可能性，无法保证所述内容与硬件和软件的完全一致。数据参数按规定已进行了相关检测，必要的修改会在新版本中完善。

# 目录

前言.....	2
1. 产品概述.....	5
1.1 简介.....	5
1.2 产品介绍.....	5
1.3 特性.....	5
1.4 产品型号列表.....	6
2. 技术特性.....	8
2.1 IO-Link 主站特性.....	8
2.2 IO-Link 信号集线器.....	9
2.3 IO-Link 线缆.....	10
2.4 硬件参数.....	11
2.5 LED 指示功能.....	16
2.6 常规系统布置图.....	18
3. 安装接线.....	19
3.1 安装尺寸图.....	19
3.2 安装位置和尺寸.....	23
3.3 Compact67 接线指导.....	24
3.4 Compact67 信号地址分配.....	32
4. 组态调试.....	39
4.1 模块 CSPP 文件.....	39

4.2 GX-work3 软件模块组态实例 .....	41
5. 报警诊断 .....	48
5.1 LED 故障指示灯 .....	48
5.2 IO-Link 主站诊断信息和 I/O 信号分配 .....	50

## 1. 产品概述

### 1.1 简介

支持 IO-Link 功能的 Compact67 模块是一种全新的分布式 I/O 系统,具有 IP67 防护等级。该系列产品采用全灌封的设计结构,可直接安装在工业现场中,包括液体、灰尘和震动可能出现的恶劣工作环境中。

### 1.2 产品介绍

IO-Link 作为一种可实现从控制器到自动化最底层级之间的 IO 通信技术,通过 IO-Link 主站将传感器及驱动器等信息经由现场总线网络传送到控制器,实现装置信息化,提升工作效率并降低生产成本。

宜科公司全新推出的支持 IO-Link 通信的 Compact67 产品,作为 IO-Link 主站无需专用通讯电缆,使用传统非屏蔽工业电缆即可实现与 IO-Link 子站设备的高效通信。每个 IO-Link 主站最多可以支持 8 个 IO-Link 接口,可根据需要选择 Class-A 或 Class-B 规范的接口形式,符合 IO-Link v1.1 版本的要求,支持 COM1(4.8kbps)、COM2(38.4kbps)、COM3(230.4kbps) 共计三种通讯速率的传输速度。可以轻松连接各品牌的 IO-Link 传感器及其它 IO-Link 子站设备,同样也可连接普通开关量信号的传感器和执行器等。

同时推出的 IO-Link 集线器,作为 IO-Link 子站设备符合 IO-Link v1.1 版本要求,支持 COM2(38.4kbps) 通讯速率。可以与宜科或其它品牌的 IO-Link 主站相连接,用于采集现场开关量输入信号和控制开关量输出信号。每个集线器最多可连接 16 路开关量信号,配合宜科的 8 端口 IO-Link 主站模块,可以传送多达 128 个开关量信号。

### 1.3 特性

- 高达 IP67 防护等级
- 采用 IO-Link v1.1 规范设计
- 主站支持 COM1、2、3 共三种通讯速率
- 接口类型 Class-A 或 Class-B 可选
- 可连接各类 IO-Link 标准设备和标准开关量信号
- LED 状态显示,通道级保护和诊断

## 1.4 产品型号列表

..

序号	产品型号	描述
1	FCCB-8LKM-8A-M	CC-Link IE Field Basic 协议 IO-Link 主站模块, 8 个 IO-Link 接口 (8*Class-A ) 2 个针端+孔端 M12 L-Code 电源接口 2 个孔端 M12 D-Code 总线接口
4	LKHA-1600P-M12	IO-Link 信号集线器 Class-A 类型 IO-Link 接口 16 点 PNP 输入信号 8 个孔端 M12 A-Code 信号接口
5	LKHA-0808P-M12	IO-Link 信号集线器 Class-A 类型 IO-Link 接口 8 点 PNP 输入信号 8 点有源输出, 每通道 0.5A 8 个孔端 M12 A-Code 信号接口
6	LKHA-088UP-M12	IO-Link 信号集线器 Class-A 类型 IO-Link 接口 8 点 PNP 输入信号+8 点 PNP 输入或有源输出可配置信号 8 个孔端 M12 A-Code 信号接口
7	LKHA-16UP-M12	IO-Link 信号集线器 Class-A 类型 IO-Link 接口 16 点 PNP 输入或有源输出 8 个孔端 M12 A-Code 信号接口
8	LKHA-0800P-M8	IO-Link 信号集线器 Class-A 类型 IO-Link 接口 8 点 PNP 输入信号 8 个孔端 M8 三芯信号接口
9	LKHA-08UP-M8	IO-Link 信号集线器 Class-A 类型 IO-Link 接口 8 点 PNP 输入或有源输出 8 个孔端 M8 三芯信号接口

10	LKHA-0800P-M12	IO-Link 信号集线器 Class-A 类型 IO-Link 接口 8 点 PNP 输入信号 4 个孔端 M12 A-Code 信号接口
11	LKHA-08UP-M12	IO-Link 信号集线器 Class-A 类型 IO-Link 接口 8 点 PNP 输入或有源输出 4 个孔端 M12 A-Code 信号接口
12	LKHA-1600N-M12	IO-Link 信号集线器 Class-A 类型 IO-Link 接口 16 点 NPN 输入信号 8 个孔端 M12 A-Code 信号接口
13	LKHA-088UN-M12	IO-Link 信号集线器 Class-A 类型 IO-Link 接口 8 点 NPN 输入信号+8 点 NPN 输入或有源输出可配置信号 8 个孔端 M12 A-Code 信号接口
14	LKHA-16UN-M12	IO-Link 信号集线器 Class-A 类型 IO-Link 接口 16 点 NPN 输入或有源输出 8 个孔端 M12 A-Code 信号接口

## 2. 技术特性

### 2.1 IO-Link 主站特性



每个 Compact67 系列 IO-Link 主站模块占用一个 CC-Link IE Field Basic 从站地址, 根据型号不同, 最多的可以连接 8 路 IO-Link 设备, 根据具体需求选择 Class-A 或 Class-B 接口类型的模块。

作为 CC-Link IE Field Basic 从站, Compact67 模块可以通过组态工具指定设备相应的 IP 地址, 以此来实现基于工业以太网结构的 CC-Link IE Field Basic 网络的通讯要求。Compact67 系列 IO-Link 主站模块包含支持 4~8 个 IO-Link 接口的型号, 客户可以根据需要在编程软件中, 将 IO-Link 接口设置为符合 IO-Link v1.1 版本要求的通讯模式或者作为标准数字量输入输出使用的 SIO 模式。由于存在 Class-A 和 Class-B 两种 IO-Link 规范, 用户需要根据需要及 IO-Link 设备特性, 选择不同型号的 IO-Link 主站模块。IO-Link 接口支持 COM1 (4.8kbps)、COM2 (38.4kbps)、COM3 (230.4kbps) 共计三种通讯速率的传输速度, 速率会根据 IO-Link 设备特性自适应。

## 2.2 IO-Link 信号集线器



Compact67 系列 IO-Link 信号集线器，可作为 IO-Link 子站与宜科或其他品牌的 IO-Link 主站相连接，符合 IO-Link v1.1 标准，支持 COM2（38.4kbps）通讯速率。IO-Link 主站模块的每个 IO-Link 接口均可扩展一个 IO-Link 集线器用来采集输入输出信号，即 8 端口的 IO-Link 主站模块加 8 块 IO-Link 集线器，最多可以连接 128 个开关量信号。

IO-Link 信号集线器有多种不同型号可供选择，有支持 Class-A 或 Class-B 不同 IO-Link 标准的产品，同时也包含 M12 和 M8 两种不同的信号接口形式。其中 M12 接口为 A-Code 形式，每个接口可连接 2 个数字量或 1 个模拟量信号；M8 接口为三针形式，每个接口可连接 1 个数字量信号。

## 2.3 IO-Link 线缆

根据 IO-Link 协议规定，主站与子站之间采用点对点通信，借助普通的非屏蔽式工业电缆（如传感器电缆），即可达到 20 米的扩展距离。

根据 IO-Link 协议标准规定，普通的三芯电缆就可满足通讯要求，其余的四芯或五芯线缆作为特定功能使用。Compact67 系列 IO-Link 模块需要根据 IO-Link 集线器的接口类型和 IO 类型来确定使用何种线缆连接。

1) Class-A 类型的 IO-Link 接口，由于只定义了三个针脚，第四个针脚可作为辅助供电使用，因此纯输入型 IO-Link 集线器可采用三芯电缆，包含输出的 IO-Link 集线器需要采用四芯电缆。

2) Class-B 类型的 IO-Link 接口，由于五个针脚都进行了定义，因此采用此种形式的 IO-Link 集线器与主站连接时，应该采用五芯电缆。

## 2.4 硬件参数

### 2.4.1 IO-Link 主站参数

<b>订货数据</b>	
产品型号	FCCB-8LKM-8A-M
描述	八路IO-Link接口
<b>总线传输</b>	
通讯协议	EtherCAT
工作模式	自动协商机制, 自动翻转功能
传输速率	10/100 Mbps
地址分配	系统自动分配
<b>电源供电</b>	
工作电压	24 VDC (18...30 VDC)
模块消耗电流	最大 200mA
系统及输入信号供电	Us, 不超过 10A
辅助电源供电	Ua, 不超过 10A
电气隔离	Us和Ua: 24V隔离, 0V连通
<b>接口类型</b>	
电源供电	2 xM12 5pin L-CODE, 针端+孔端
总线通讯	2 xM12 4pin D-CODE, 孔端
信号连接	8 xM12 5pin A-CODE, 孔端
<b>电气参数</b>	
IO-Link通道数	8
IO-Link接口类型	8*Class-A
IO-Link版本	IO-Link V1.1
IO-Link传输速率	COM1 (4.8kbps)、COM2 (38.4kbps)、COM3 (230.4kbps)
输入通道数	最大 16
输入供电电流 (Pin1&Pin3)	IO-Link接口最大 1.6A, 普通信号接口最大 200mA
辅助供电电流 (Pin2&Pin5)	每通道最大 2A
输入信号类型	PNP型传感器, 行程开关, 干接点等 (SIO模式)
输入滤波延时	1.6 ms
输出通道数	最大 16
输出供电电流	每通道最大 2A
输出信号类型	指示灯, 微型电磁阀等 (SIO模式)
输出开关频率	阻性负载 100Hz, 感性负载 5Hz
<b>诊断</b>	
通讯状态	LED指示, 通讯报文
供电监测	有, 低电压报警
短路和过载保护	有, LED指示
<b>一般数据</b>	
防护等级	IP67
温度范围	工作温度 -25...+70 °C, 存储温度 -40...+85 °C
模块尺寸	60x230x39 mm

## 2.4.2 十六点信号 M12 接口 IO-Link 信号集线器参数

### PNP 信号类型

订货数据			
产品型号	LKHA-1600P-M12	LKHA-088UP-M12	LKHA-16UP-M12
描述	16DI, Class-A, 8*M12	8DI+8DIO, Class-A, 8*M12	16DI/DO, Class-A, 8*M12
产品型号	---	LKHB-088UP-M12	LKHB-16UP-M12
描述	---	8DI+8DIO, Class-B, 8*M12	16DI/DO, Class-B, 8*M12
接口类型			
扩展连接	Class-A: 1 x M12 A-code 4pin, 针端    Class-B: 1 x M12 A-code 5pin, 针端		
电源连接	扩展接口包含电源供电		
信号连接	8 x M12 A-code 5pin, 孔端		
电气参数			
输入通道数	16	最大16	最大16
输入供电电流	每通道最大 200mA		
输入信号类型	PNP型传感器, 行程开关, 干接点等		
输入滤波延时	1.6 ms		
输出通道数	-	最大8	最大16
输出供电电流	每通道最大 0.5A, 总共不超过 2A		
输出信号类型	指示灯, 微型电磁阀等		
输出开关频率	阻性负载 100Hz, 感性负载 5Hz		
诊断			
通讯状态	LED指示, 通讯报文		
供电监测	有, 低电压报警		
短路和过载保护	有, LED指示		
一般数据			
防护等级	IP67		
温度范围	工作温度 -25...+70 °C, 存储温度 -40...+85 °C		
模块尺寸	55x145x28 mm		

## NPN 信号类型

订货数据			
产品型号	LKHA-1600N-M12	LKHA-088UN-M12	LKHA-16UN-M12
描述	16DI, Class-A, 8*M12	8DI+8DIO, Class-A, 8*M12	16DI/DO, Class-A, 8*M12
产品型号	---	LKHB-088UN-M12	LKHB-16UN-M12
描述	---	8DI+8DIO, Class-B, 8*M12	16DI/DO, Class-B, 8*M12
接口类型			
扩展连接	Class-A: 1 x M12 A-code 4pin, 针端      Class-B: 1 x M12 A-code 5pin, 针端		
电源连接	扩展接口包含电源供电		
信号连接	8 x M12 A-code 5pin, 孔端		
电气参数			
输入通道数	16	最大16	最大16
输入供电电流	每通道最大 200mA		
输入信号类型	NPN型传感器, 行程开关, 干接点等		
输入滤波延时	1.6 ms		
输出通道数	-	最大8	最大16
输出供电电流	每通道最大 0.5A, 总共不超过 2A		
输出信号类型	指示灯, 微型电磁阀等		
输出开关频率	阻性负载 100Hz, 感性负载 5Hz		
诊断			
通讯状态	LED指示, 通讯报文		
供电监测	有, 低电压报警		
短路和过载保护	有, LED指示		
一般数据			
防护等级	IP67		
温度范围	工作温度 -25...+70 °C, 存储温度 -40...+85 °C		
模块尺寸	55x145x28 mm		

## 2.4.3 八点信号 M8 接口 IO-Link 信号集线器参数

订货数据		
产品型号	LKHA-0800P-M8	LKHA-08UP-M8
描述	8DI, Class-A, 8*M8	8DI/DO, Class-A, 8*M8
产品型号	---	LKHB-08UP-M8
描述	---	8DI/DO, Class-B, 8*M8
接口类型		
扩展连接	Class-A: 1 x M12 A-code 4pin, 针端    Class-B: 1 x M12 A-code 5pin, 针端	
电源连接	扩展接口包含电源供电	
信号连接	8 x M8 3pin, 孔端	
电气参数		
输入通道数	8	最大8
输入供电电流	每通道最大 200mA	
输入信号类型	PNP型传感器, 行程开关, 干接点等	
输入滤波延时	1.6 ms	
输出通道数	-	最大8
输出供电电流	每通道最大 0.5A, 总共不超过 2A	
输出信号类型	指示灯, 微型电磁阀等	
输出开关频率	阻性负载 100Hz, 感性负载 5Hz	
诊断		
通讯状态	LED指示, 通讯报文	
供电监测	有, 低电压报警	
短路和过载保护	有, LED指示	
一般数据		
防护等级	IP67	
温度范围	工作温度 -25...+70 °C, 存储温度 -40...+85 °C	
模块尺寸	30x130x31 mm	

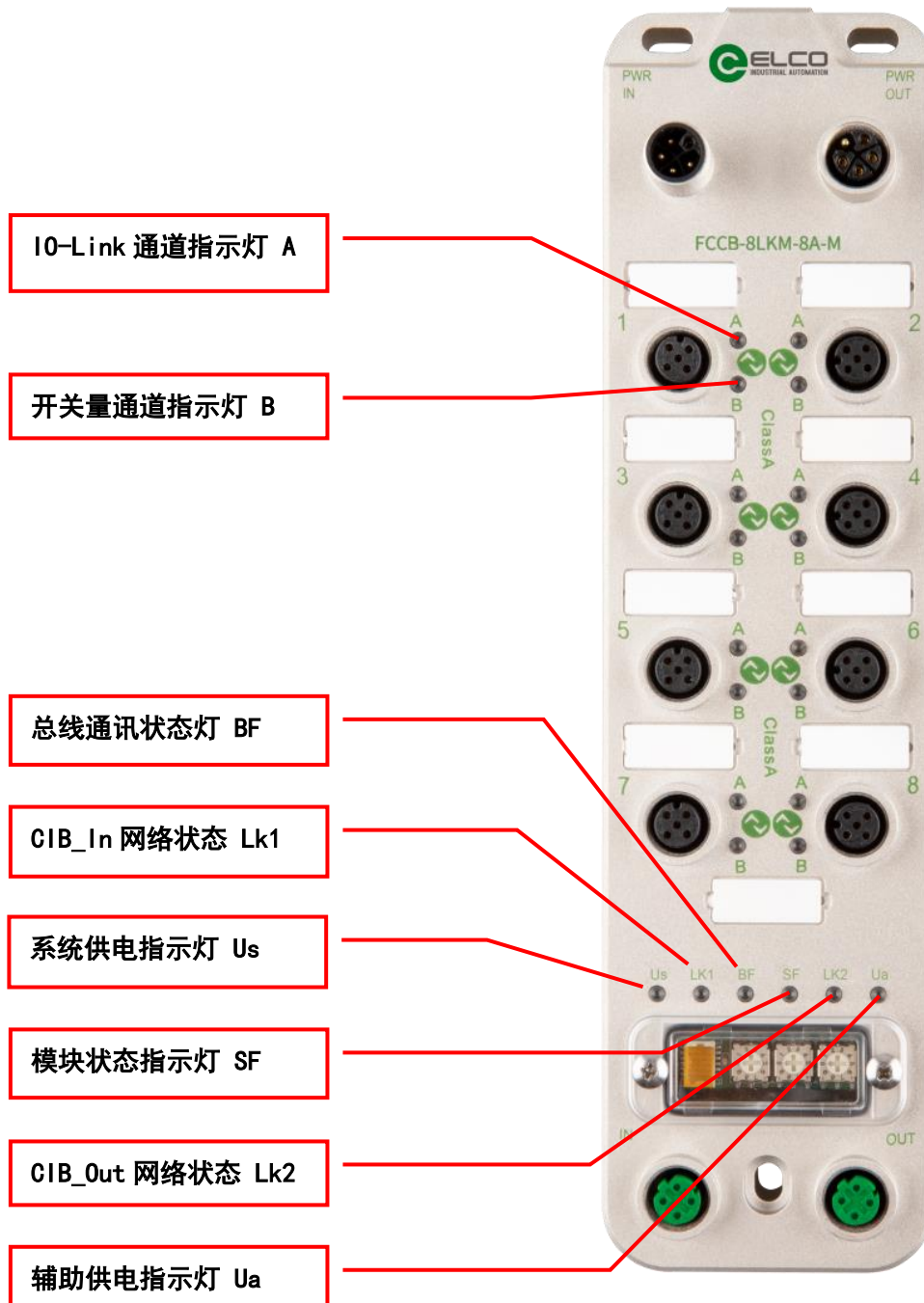
## 2.4.4 八点信号 M12 接口 IO-Link 信号集线器参数

订货数据		
产品型号	LKHA-0800P-M12	LKHA-08UP-M12
描述	8DI, Class-A, 4*M12	8DI/DO, Class-A, 4*M12
产品型号	—	LKHB-08UP-M12
描述	—	8DI/DO, Class-B, 4*M12
接口类型		
扩展连接	Class-A: 1 x M12 A-code 4pin, 针端    Class-B: 1 x M12 A-code 5pin, 针端	
电源连接	扩展接口包含电源供电	
信号连接	4 x M12 A-code 4pin, 孔端	
电气参数		
输入通道数	8	最大 8
输入供电电流	每通道最大 200mA	
输入信号类型	PNP型传感器, 行程开关, 干接点等	
输入滤波延时	1.6 ms	
输出通道数	-	最大 8
输出供电电流	每通道最大 0.5A, 总共不超过 2A	
输出信号类型	指示灯, 微型电磁阀等	
输出开关频率	阻性负载 100Hz, 感性负载 5Hz	
诊断		
通讯状态	LED指示, 通讯报文	
供电监测	有, 低电压报警	
短路和过载保护	有, LED指示	
一般数据		
防护等级	IP67	
温度范围	工作温度 -25...+70 °C, 存储温度 -40...+85 °C	
模块尺寸	55x93x28 mm	

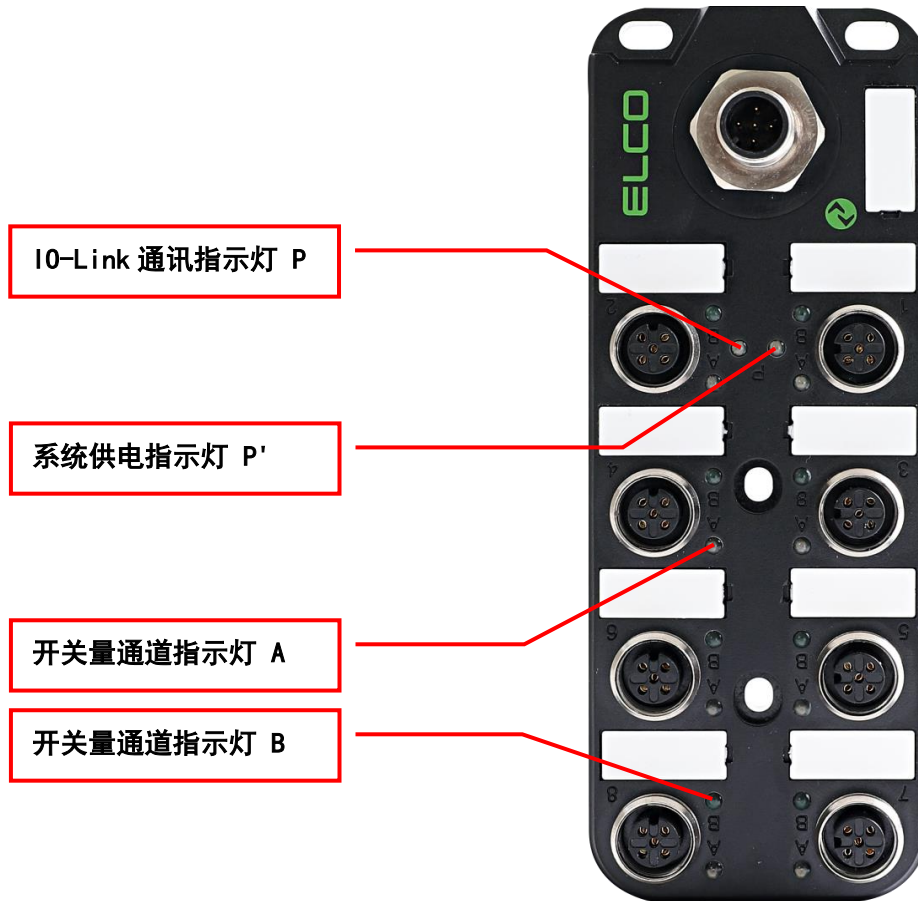
## 2.5 LED 指示功能

通过模块自带的指示灯，可以清晰的标明模块的运行状态。具体故障指示和解决方法请参见 5.1 节“LED 故障指示灯”。

### IO-Link 主站指示灯



# IO-Link 信号集线器指示灯



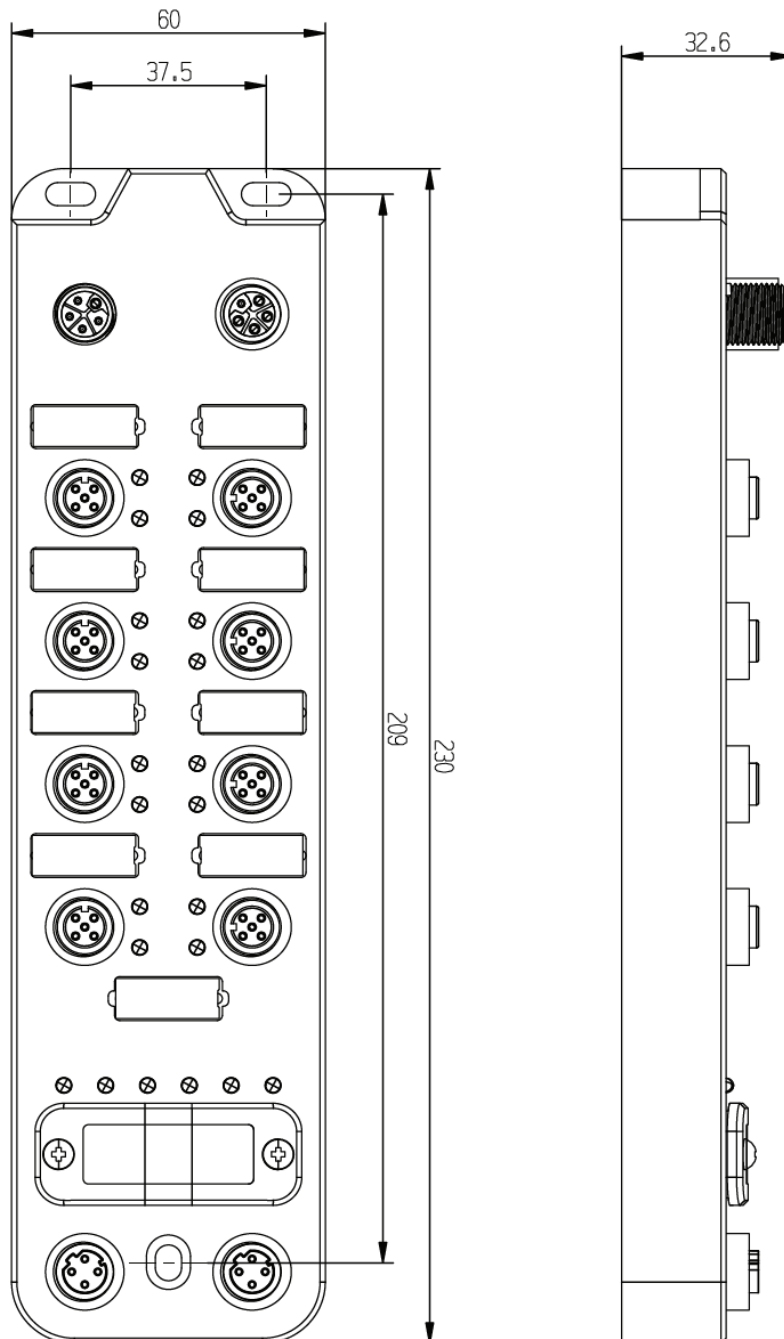
## 2.6 常规系统布置图



### 3. 安装接线

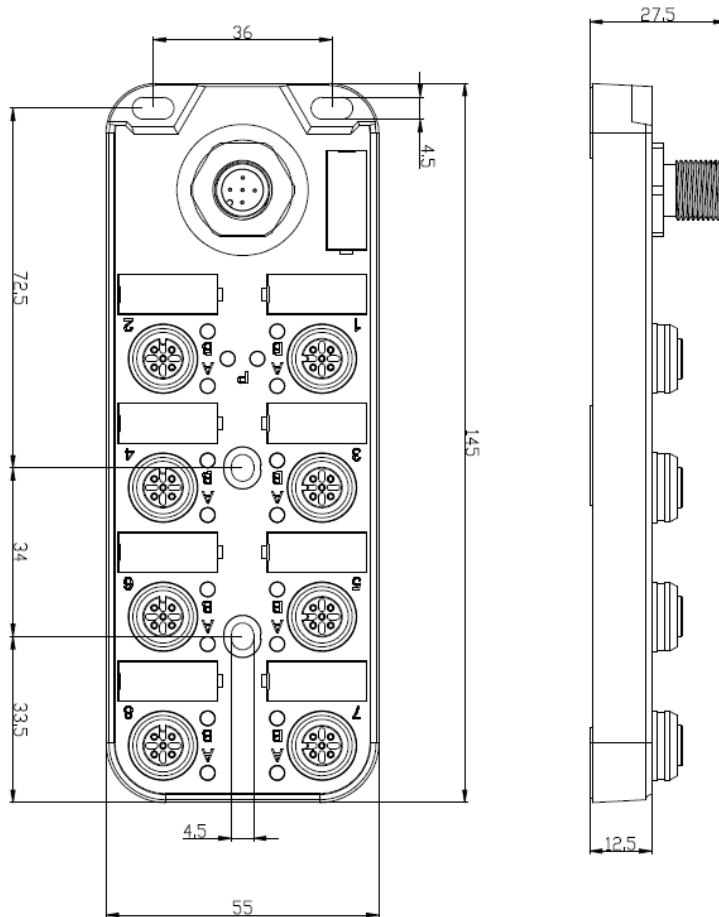
#### 3.1 安装尺寸图

##### 3.1.1 IO-Link 主站外形尺寸图

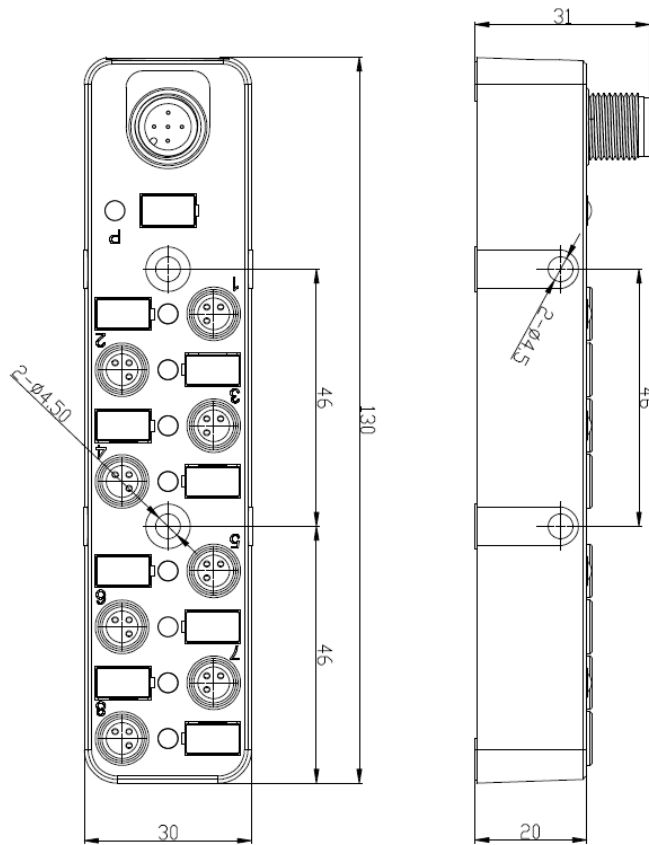


### 3.1.2 IO-Link 信号集线器外形尺寸图

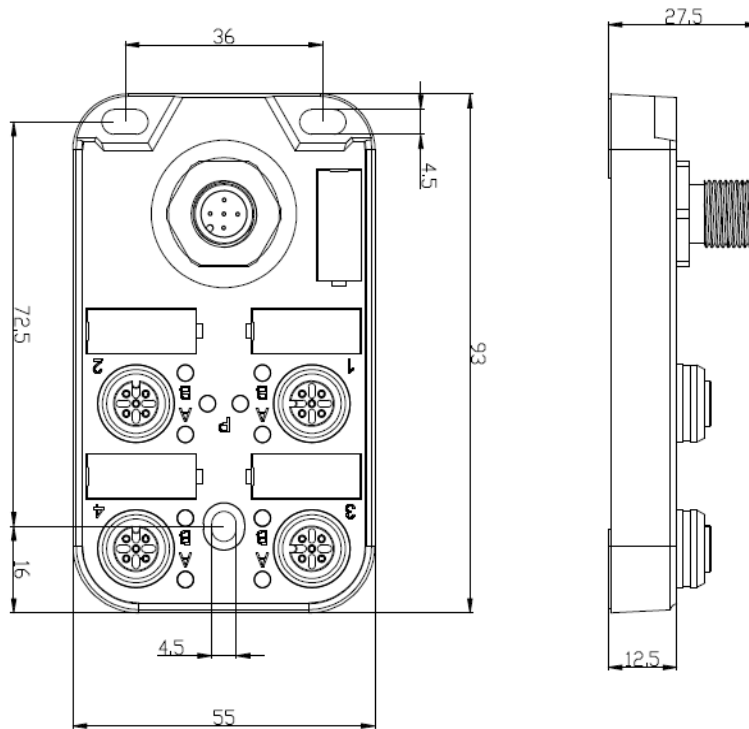
#### 1) 十六点信号 M12 接口形式



2) 八点信号 M8 接口形式



3) 八点信号 M12 接口形式



### 3.2 安装位置和尺寸

得益于 IP67 的高防护等级和优秀的抗震动及抗干扰能力，Compact67 产品几乎可以安装于任何位置。

Compact67 系列采用紧凑式设计，最大限度节省安装空间，其 IO-Link 主站模块和 IO-Link 信号集线器采用标准的外形尺寸，下表显示了模块的安装尺寸：

	主站尺寸	十六点信号 M12 接口	八点信号 M8 接口	八点信号 M12 接口
安装宽度	60mm	55mm	30mm	55mm
安装高度	230mm	145mm	130mm	93mm
安装深度	35mm	29mm	31mm	29mm

### 3.3 Compact67 接线指导

请根据基本的电气规范进行连接操作，为了人身及设备安全，我们建议在在进行接线操作时断开供电电源。

#### 3.3.1 Compact67 保护性接地 (PE)

- 每个模块的上部和下部安装孔各配有一个接地金属连片 PE
- 将模块连接到保护性接地可以将干扰电流释放到地下，并确保模块的安全性和 EMC 兼容性
- 务必确保与保护性接地的低阻抗连接

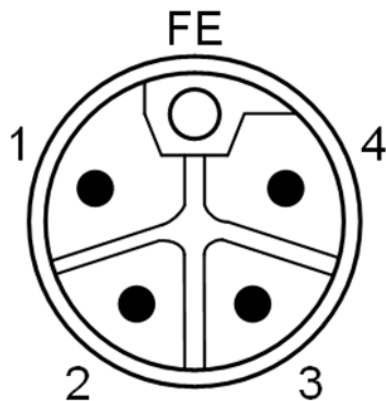
#### 3.3.2 Compact67 供电电源连接

Compact67 系列 IO-Link 模块采用标准 24VDC 供电，并可以通过扩展连接线给 IO-Link 信号集线器模块供电，输入电压范围 18~30VDC，使用标准 M12 L-Code 接插件形式连接。

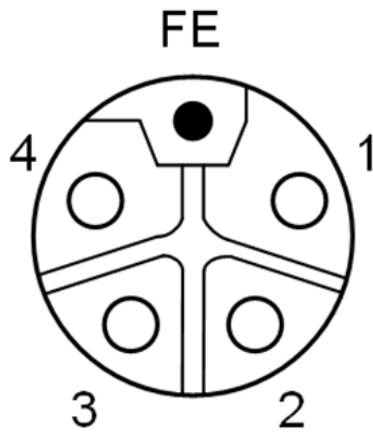
IO-Link 主站电源供电分为两部分：系统及信号负载电源  $U_s$  (+24V、0V)，辅助电源供电  $U_a$  (P24、N24)。  $U_s$  主要用于模块本身和输入信号供电，  $U_a$  用于输出信号供电。

FCCB-8LKM-8A 两路电源非完全隔离，即正极+24V 和 P24 之间电隔离，公共点 0V 和 N24 之间内部连通。

- 1) 电源接入端连接器视图 (针端, Male)



2) 电源接出端连接器视图 (孔端, Female)



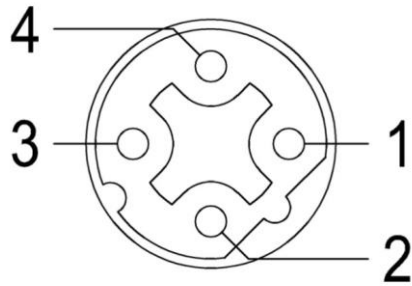
3) 电源接口定义

接口端子号	接口功能	电源电压
1	系统及信号负载电源 $U_{s+}$	24V
2	辅助供电电源 $U_{a-}$	0V
3	系统及信号负载电源 $U_{s-}$	0V
4	辅助供电电源 $U_{a+}$	24V
5	保护地 PE	

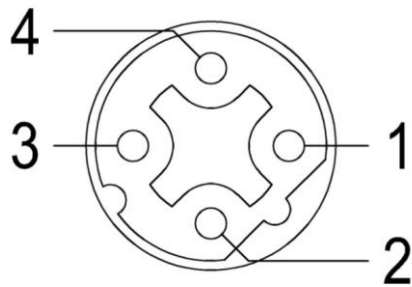
### 3.3.3 Compact67 总线电缆连接

支持 CC-Link IE Field Basic 协议的 Compact67 模块通过标准的屏蔽以太网电缆传输信号，使用 D-Code 型 M12 接插件形式连接。

#### 1) 总线接入端 BUS-In 连接器视图（母头，Female）



#### 2) 总线接出端 BUS-Out 连接器视图（母头，Female）



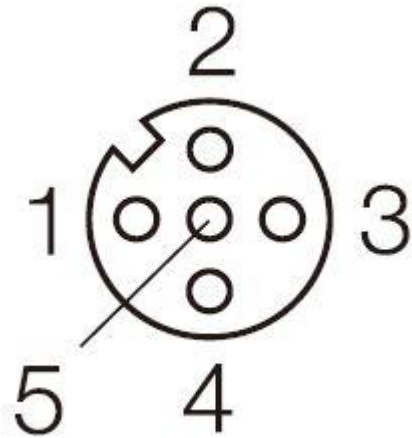
#### 3) 总线接口定义

接口端子号	接口功能	电缆线色
1	发射端 TD+	黄
2	接收端 RD+	白
3	发射端 TD-	橙
4	接收端 RD-	蓝

### 3.3.4 IO-Link 主站端口电缆连接

所有 Compact67 系列 IO-Link 主站通过标准 5 针 M12 接插件形式连接，每个 M12 端口最多可以连接 1 个 IO-Link 信号或 2 个开关量信号（输入或输出）。

#### 1) IO-Link 端口连接器视图（母头，Female）



**M12 接插件**

#### 2) IO-Link 端口针脚定义

接口端子号	Class-A 类型
1	供电电源 24V+
2	信号输入/输出 B
3	供电电源 GND
4	IO-Link/输入/输出 A
5	无

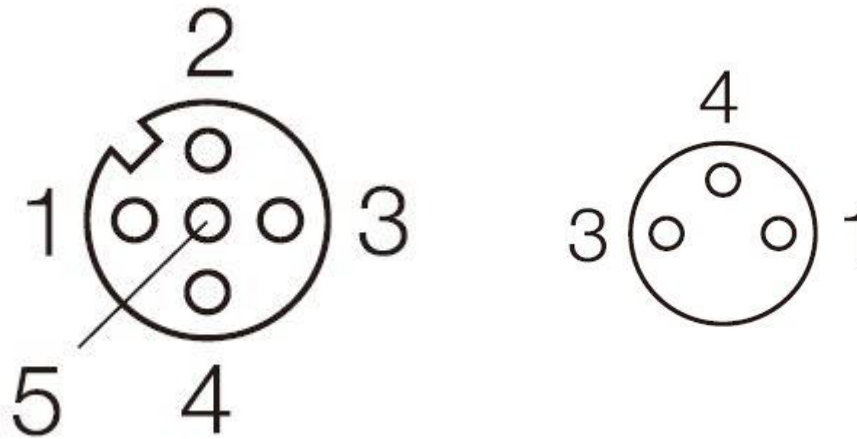
3) 供电电源（Pin1 和 Pin3）和信号输入电源来自于系统供电  $U_s$ ，辅助供电和信号输出电源来自于辅助供电  $U_a$ 。

注：对于使用 Class-A 接口主站连接 LKHA 系列从站的时候，可以通过程序控制 Pin2（即信号 B）的输出，来满足 LKHA 从站的输出供电。

### 3.3.5 IO-Link 集线器数字量信号电缆连接

所有 Compact67 系列 IO-Link 信号集线器通过标准 5 芯 M12 或 3 芯 M8 接插件形式连接，每个 M12 端口最多可以连接 2 个信号（输入或输出），每个 M8 端口可以连接 1 个信号（输入或输出）。

#### 1) 信号接收端 I/O 连接器视图（母头，Female）



**M12 接插件**

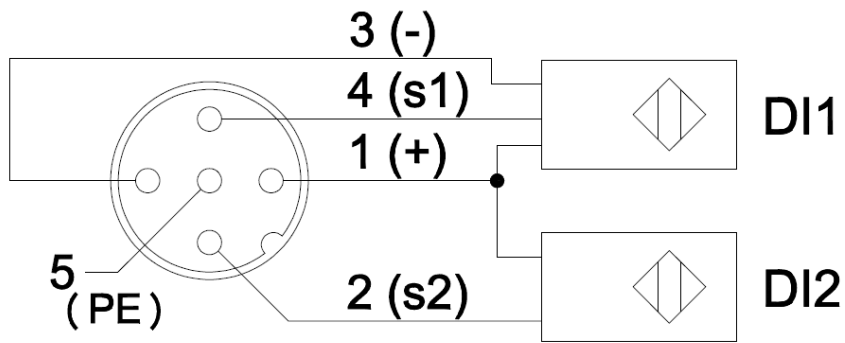
**M8 接插件**

#### 2) 数字量信号接口定义

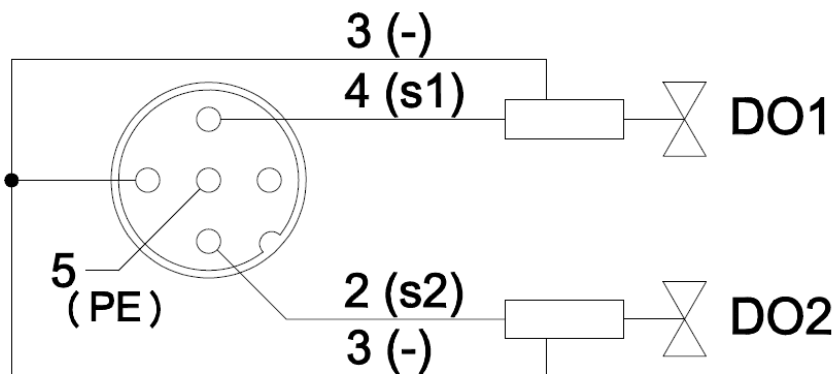
接口端子号	M12 接插件		M8 接插件
1	供电电源 24V+		供电电源 24V+
2	信号输入/输出 B	第 2 路信号	无
3	供电电源 GND		供电电源 GND
4	信号输入/输出 A	第 1 路信号	信号输入/输出
5	屏蔽接地 PE		无

### 3) 接线实例

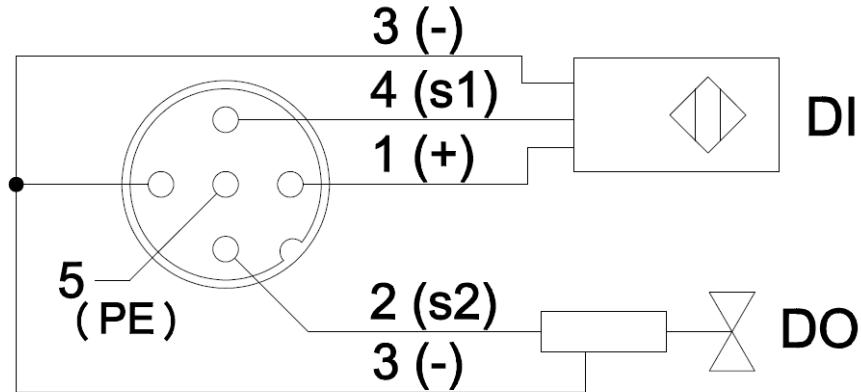
a) PNP 型双输入信号——即 1 个连接器接 2 个数字量输入信号，IO-Link 集线器中 LKHA-1600P-M12、LKHA-0808P-M12、LKHA-088UP-M12、LKHA-16UP-M12、LKHA-0800P-M12、LKHA-08UP-M12 等型号产品支持此形式连接。



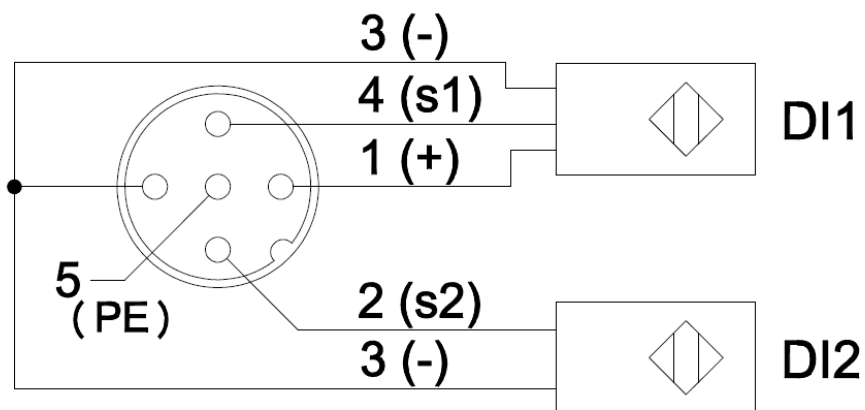
b) PNP 型双输出信号——即 1 个连接器接 2 个数字量输出信号，IO-Link 集线器中 LKHA-0808P-M12、LKHA-088UP-M12、LKHA-16UP-M12、LKHA-08UP-M12 等型号产品支持此形式连接。



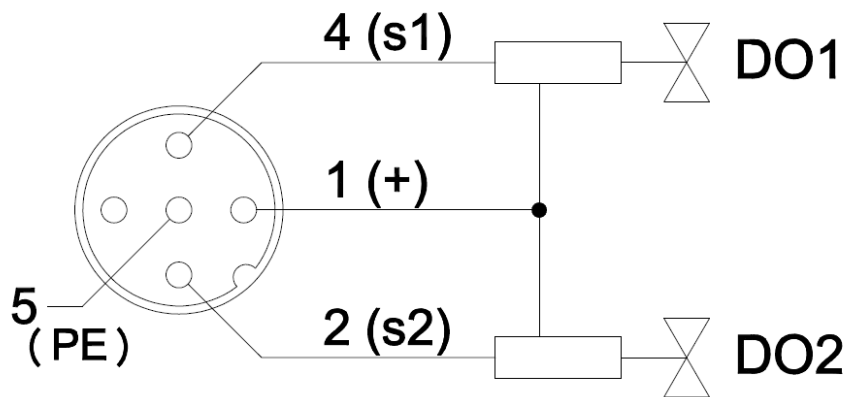
c) PNP 型输入和输出信号——即 1 个连接器接 1 个数字量输入加 1 个数字量输出信号，IO-Link 集线器中 LKHA-088UP-M12、LKHA-16UP-M12、LKHA-08UP-M12 等型号产品支持此形式连接。



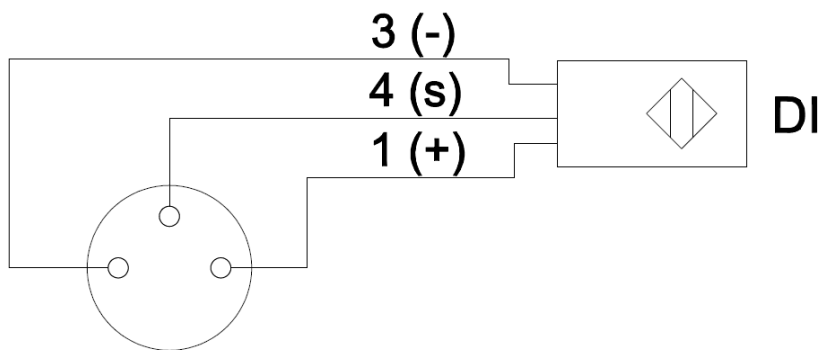
d) NPN 型双输入信号——即 1 个连接器接 2 个数字量输入信号，IO-Link 集线器中 LKHA-1600N-M12、LKHA-088UN-M12、LKHA-16UN-M12 等型号产品支持此形式连接。



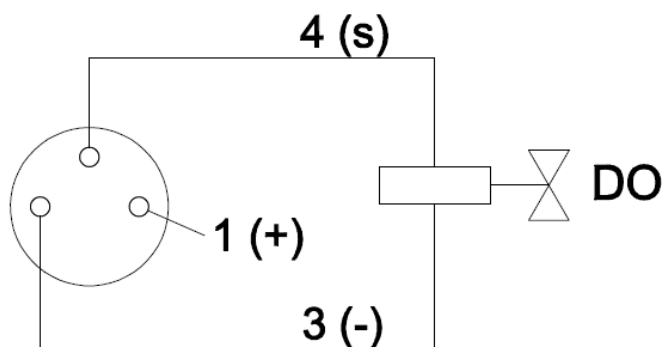
e) NPN 型双输出信号——即 1 个连接器接 2 个数字量输出信号，IO-Link 集线器中 LKHA-088UN-M12、LKHA-16UN-M12 等型号产品支持此形式连接。



f) 单输入信号——即 1 个连接器接 1 个数字量输入信号，IO-Link 集线器中 LKHA-0800P-M8、LKHA-08UP-M8 等型号产品支持此形式连接。



g) 单输出信号——即 1 个连接器接 1 个数字量输出信号，IO-Link 集线器中 LKHA-08UP-M8 等型号产品支持此形式连接。



### 3.4 Compact67 信号地址分配

此部分主要介绍 Compact67 模块的信号点排列顺序和地址分配，主要为了表示清楚信号的先后顺序。由于不同的 PLC 系统中编址方式不同，本文中按照字节（Byte）为单位进行说明，以字（Word）或双字（Dword）为单位的系统按照相同的顺序排列即可。

每个 CC-Link IE Field Basic 协议的 IO-Link 主站默认占用 2 倍站地址。

1) 此状态下会占用 16 字节 RX 输入和 16 字节 RY 输出，其中前 11 个字节输入和前 2 个字节输出作为 IO-Link 主站传递状态所用（具体可参考 5.2 节）。

2) 每个 IO-Link 主站会占用 128 字节 RWr 输入和 128 字节 RWw 输出，根据设置的“Each port size”（默认为 2 字节），八个端口的 IO-Link 从站占用不同字节数的输入输出信号地址。

#### 3.4.1 IO-Link 主站信号地址分配

每个 Compact67 系列 IO-Link 主站都有 8 个 M12 接口（Port1~Port8），用于扩展 IO-Link 通讯或者连接开关量输入输出，每个接插件内有 5 根插针连接（Pin1~Pin5）。目前 IO-Link 主站有以下三种型号，通道类型和数量如下所示：

序号	型号	IO-Link 通道数	输入信号	输出信号
1	FCCB-8LKM-8A	8*Class-A	Max.16	Max.16

IO-Link 主站接口在程序中均默认配置为普通开关量输入输出，占用 2Byte 输入和 2Byte 输出。客户可以根据需要把相应的端口设置为 IO-Link 通讯模式，具体方式可以参考后续章节的描述。

针对 IO-Link 主站的普通输入输出信号，2 个输入字节和 2 个输出字节均表示信号状态。为了保持统一性，所有信号地址顺序均按序排列，即使未使用的点也会占用相应的地址。下面将分型号列表显示每个接插件的信号状态和 CC-Link IE Field Basic 总线传输字节的对应关系。

1) 8A 型八口 IO-Link 主站模块 FCCB-8LKM-8A

字节数	位数	对应接插件	举例
Input/Output Byte 0	Bit 0	Port1.Pin4	RX00 RY00
	Bit 1	Port1.Pin2	RX01 RY01
	Bit 2	Port2.Pin4	RX02 RY02
	Bit 3	Port2.Pin2	RX03 RY03
	Bit 4	Port3.Pin4	RX04 RY04
	Bit 5	Port3.Pin2	RX05 RY05
	Bit 6	Port4.Pin4	RX06 RY07
	Bit 7	Port4.Pin2	RX07 RY07
Input/Output Byte 1	Bit 0	Port5.Pin4	RX08 RY08
	Bit 1	Port5.Pin2	RX09 RY09
	Bit 2	Port6.Pin4	RX0A RY0A
	Bit 3	Port6.Pin2	RX0B RY0B
	Bit 4	Port7.Pin4	RX0C RY0C
	Bit 5	Port7.Pin2	RX0D RY0D
	Bit 6	Port8.Pin4	RX0E RY0E
	Bit 7	Port8.Pin2	RX0Y RY0Y

### 3.4.2 IO-Link 集线器信号地址分配

Compact67 系列 IO-Link 集线器有三种不同的外形尺寸：十六点信号\_8 个 M12 接口 (Port1~Port8)，八点信号\_8 个 M8 接口 (Port1~Port8)，八点信号\_4 个 M12 接口 (Port1~Port4)。每个 M12 的接口内有 5 根插针连接 (Pin1~Pin5)，每个 M8 接口内有 3 根插针连接 (Pin1、Pin3、Pin4)。下面分型号列表显示了每个接插件的信号状态和 CC-Link IE Field Basic 总线传输字节的对应关系。

1) 8 点数字量输入模块 LKHA-0800P-M12、LKHA-0800P-M8

此模块占用 1 个字节的输入。

字节数	位数	M12 接插件 LKHA-0800P- M12	M8 接插件 LKHA-0800P-M8	举例
Input Byte 0	Bit 0	P1.Pin4	P1.Pin4	I 0.0
	Bit 1	P1.Pin2	P2.Pin4	I 0.1
	Bit 2	P2.Pin4	P3.Pin4	I 0.2
	Bit 3	P2.Pin2	P4.Pin4	I 0.3
	Bit 4	P3.Pin4	P5.Pin4	I 0.4
	Bit 5	P3.Pin2	P6.Pin4	I 0.5
	Bit 6	P4.Pin4	P7.Pin4	I 0.6
	Bit 7	P4.Pin2	P8.Pin4	I 0.7

2) 4 点输入 4 点输出数字量模块 LKHA-0404P-M8

此模块占用 1 个字节的输入和 1 个字节的输出，但由于每种信号只有 4 个点，所以输入信号占用 I 0.0~I 0.3，其余 I 0.4~I 0.7 无用，输出信号占用 Q 0.4~Q 0.7，其余 Q 0.0~Q 0.3 无用。

字节数	位数	M8 接插件 LKHA-0404P-M8	举例
Input Byte 0	Bit 0	P1.Pin4	I 0.0
	Bit 1	P2.Pin4	I 0.1
	Bit 2	P3.Pin4	I 0.2
	Bit 3	P4.Pin4	I 0.3
Output	Bit 4	P5.Pin4	Q 0.4
	Bit 5	P6.Pin4	Q 0.5
	Bit 6	P7.Pin4	Q 0.6

Byte 0	Bit 7	P8.Pin4	Q 0.7
--------	-------	---------	-------

3) 8 点数字量输入输出可配置模块 LKHA-08UP-M12、LKHA-08UP-M8

此模块占用 1 个字节的输入和 1 个字节的输出，但具体是占用 I 地址还是 Q 地址要根据实际是按照输入使用还是输出使用，另外的类型地址无用。例如，第一个接口两个信号当输入使用，则占用 I0.0 和 I0.1，则 Q0.0 和 Q0.1 无用。

字节数	位数	M12 接插件 LKHA-08UP-M12	M8 接插件 LKHA-08UP-M8	举例
I/O Byte 0	Bit 0	P1.Pin4	P1.Pin4	I 0.0 Q 0.0
	Bit 1	P1.Pin2	P2.Pin4	I 0.1 Q 0.1
	Bit 2	P2.Pin4	P3.Pin4	I 0.2 Q 0.2
	Bit 3	P2.Pin2	P4.Pin4	I 0.3 Q 0.3
	Bit 4	P3.Pin4	P5.Pin4	I 0.4 Q 0.4
	Bit 5	P3.Pin2	P6.Pin4	I 0.5 Q 0.5
	Bit 6	P4.Pin4	P7.Pin4	I 0.6 Q 0.6
	Bit 7	P4.Pin2	P8.Pin4	I 0.7 Q 0.7

4) 16 点数字量输入模块 LKHA-1600P-M12、LKHA-1600N-M12

此模块占用 2 个字节的输入。

字节数	位数	对应接插件	举例
Input Byte 0	Bit 0	Port1.Pin4	I 0.0
	Bit 1	Port1.Pin2	I 0.1
	Bit 2	Port2.Pin4	I 0.2
	Bit 3	Port2.Pin2	I 0.3
	Bit 4	Port3.Pin4	I 0.4
	Bit 5	Port3.Pin2	I 0.5
	Bit 6	Port4.Pin4	I 0.6
	Bit 7	Port4.Pin2	I 0.7
Input Byte 1	Bit 0	Port5.Pin4	I 1.0
	Bit 1	Port5.Pin2	I 1.1
	Bit 2	Port6.Pin4	I 1.2
	Bit 3	Port6.Pin2	I 1.3
	Bit 4	Port7.Pin4	I 1.4
	Bit 5	Port7.Pin2	I 1.5
	Bit 6	Port8.Pin4	I 1.6
	Bit 7	Port8.Pin2	I 1.7

5) 8 点输入 8 点输出数字量模块 LKHA-0808P-M12

此模块占用 1 个字节的输入和 1 个字节的输出，

字节数	位数	对应接插件	举例
Input Byte 0	Bit 0	Port1.Pin4	I 0.0
	Bit 1	Port1.Pin2	I 0.1
	Bit 2	Port2.Pin4	I 0.2
	Bit 3	Port2.Pin2	I 0.3
	Bit 4	Port3.Pin4	I 0.4
	Bit 5	Port3.Pin2	I 0.5
	Bit 6	Port4.Pin4	I 0.6
	Bit 7	Port4.Pin2	I 0.7
Output Byte 0	Bit 0	Port5.Pin4	Q 0.0
	Bit 1	Port5.Pin2	Q 0.1
	Bit 2	Port6.Pin4	Q 0.2
	Bit 3	Port6.Pin2	Q 0.3
	Bit 4	Port7.Pin4	Q 0.4
	Bit 5	Port7.Pin2	Q 0.5
	Bit 6	Port8.Pin4	Q 0.6
	Bit 7	Port8.Pin2	Q 0.7

6) 16 点数字量输入输出可配置模块 LKHA-16UP-M12、LKHA-16UN-M12

此模块占用 2 个字节的输入和 2 个字节的输出，但具体是占用 I 地址还是 Q 地址要根据实际是按照输入使用还是输出使用，另外的类型地址无用。例如，第一个接口两个信号当输入使用，则占用 I0.0 和 I0.1，则 Q0.0 和 Q0.1 无用。

字节数	位数	对应接插件	举例
I/O Byte 0	Bit 0	Port1.Pin4	I 0.0 Q 0.0
	Bit 1	Port1.Pin2	I 0.1 Q 0.1
	Bit 2	Port2.Pin4	I 0.2 Q 0.2
	Bit 3	Port2.Pin2	I 0.3 Q 0.3
	Bit 4	Port3.Pin4	I 0.4 Q 0.4
	Bit 5	Port3.Pin2	I 0.5 Q 0.5
	Bit 6	Port4.Pin4	I 0.6 Q 0.6
	Bit 7	Port4.Pin2	I 0.7 Q 0.7
I/O Byte 1	Bit 0	Port5.Pin4	I 1.0 Q 1.0
	Bit 1	Port5.Pin2	I 1.1 Q 1.1
	Bit 2	Port6.Pin4	I 1.2 Q 1.2
	Bit 3	Port6.Pin2	I 1.3 Q 1.3
	Bit 4	Port7.Pin4	I 1.4 Q 1.4
	Bit 5	Port7.Pin2	I 1.5 Q 1.5
	Bit 6	Port8.Pin4	I 1.6 Q 1.6
	Bit 7	Port8.Pin2	I 1.7 Q 1.7

7) 8 点输入加 8 点输入输出可配置模块 LKHA-088UP-M12、LKHA-088UN-M12  
 此模块占用 2 个字节的输入和 1 个字节的输出，前 8 个点为纯输入信号，后 8 个点可根据实际需要按照输入使用或输出使用，另外的类型地址无用。例如，第九个接口两个信号当输入使用，则占用 I1.0 和 I1.1，则 Q0.0 和 Q0.1 无用。

字节数	位数	对应接插件	举例
Input Byte 0	Bit 0	Port1.Pin4	I 0.0
	Bit 1	Port1.Pin2	I 0.1
	Bit 2	Port2.Pin4	I 0.2
	Bit 3	Port2.Pin2	I 0.3
	Bit 4	Port3.Pin4	I 0.4
	Bit 5	Port3.Pin2	I 0.5
	Bit 6	Port4.Pin4	I 0.6
	Bit 7	Port4.Pin2	I 0.7
Input Byte 1 + Output Byte0	Bit 0	Port5.Pin4	I 1.0 Q 0.0
	Bit 1	Port5.Pin2	I 1.1 Q 0.1
	Bit 2	Port6.Pin4	I 1.2 Q 0.2
	Bit 3	Port6.Pin2	I 1.3 Q 0.3
	Bit 4	Port7.Pin4	I 1.4 Q 0.4
	Bit 5	Port7.Pin2	I 1.5 Q 0.5
	Bit 6	Port8.Pin4	I 1.6 Q 0.6
	Bit 7	Port8.Pin2	I 1.7 Q 0.7

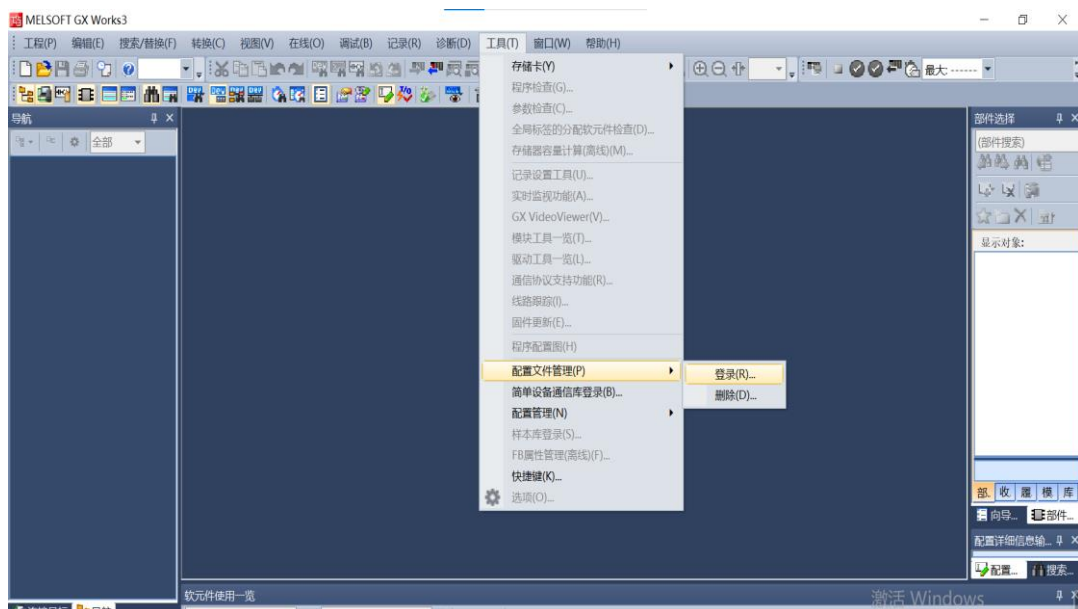
## 4. 组态调试

### 4.1 模块 CSPP 文件

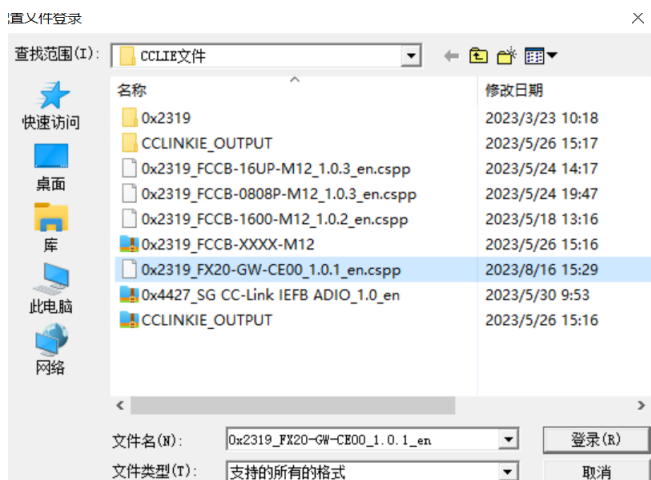
使用 CSPP 文件（cspp 格式）组态 CCLIE 系列 IO-LINK 模块，CSPP 文件用于将 CCLIE 系列模块作为标准 CCIIE IO 集成到您的系统中。您可以访问 ELCO 公司网站获得最新的 CSPP 文件或拨打客户服务热线联系技术人员。

将 CSPP 文件集成到系统中取决于您所使用的组态软件，通常 CCIIE 系统所使用的三菱 GX-work3 编程软件按照以下步骤集成 CCIIE 文件：

- 1) 运行 GX-work3 软件，然后在菜单栏中选择“工具>配置文件管理（p）>登录（R）”。



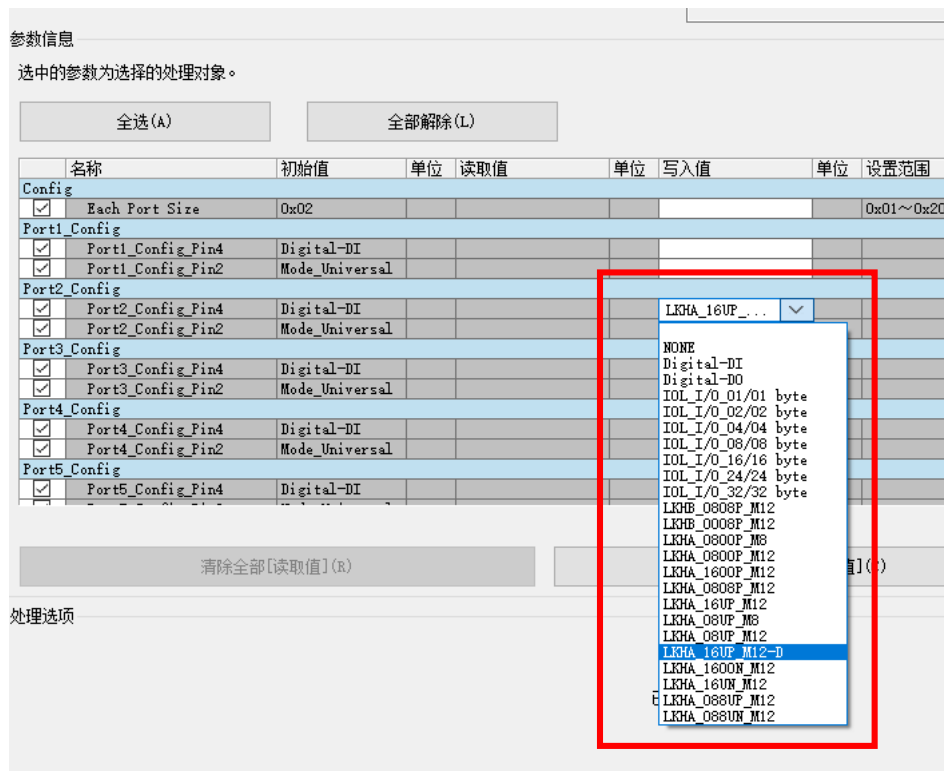
- 2) 在下一个对话框中，选择要安装的 cspp 文件，然后点击“登录（R）”进行安装操作。



- 3) 新安装的 IO-LINK 耦合器模块显示在"模块一览> CCIEF 设备(elco(Tianjin) electron) > cc-link IEF Basic IOLINK Master > FCCB-8LKM-8A-M"硬件目录如下。



- 4) 用户可以根据实际情况在 GX-work3 中组态 FCCB-8LKM-8A-M 主站模块下的下的从站模块。



## 4.2 GX-work3 软件模块组态实例

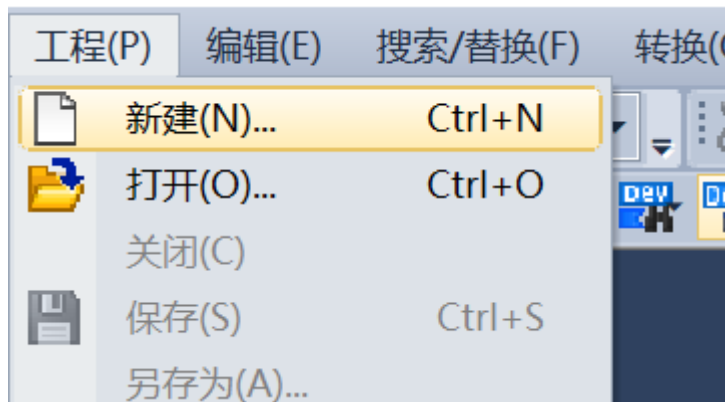
本节通过一个组态连接的实际操作流程, 让用户全面了解 CCLIE 系列 IO-LINK 模块的实际使用。本例采用 ELCO 公司的 CCLIE 系列 IO-LINK 主站作为 CCLIE 从站连接三菱公司的 cclie 控制器 CPU FX5U-32MR/ES, 默认已完成所有的供电及总线连接。

CCLIE 系列 IO-link 系统包含 1 个主站模块 FCCB-8LKM-8A-M, 主站扩展口 P1 连接 1 个 IO-Link 集线器 LKHA-16UP-M12, 扩展口 P5 连接 1 个 IO-Link 集线器 LKHA-0808P-M12。

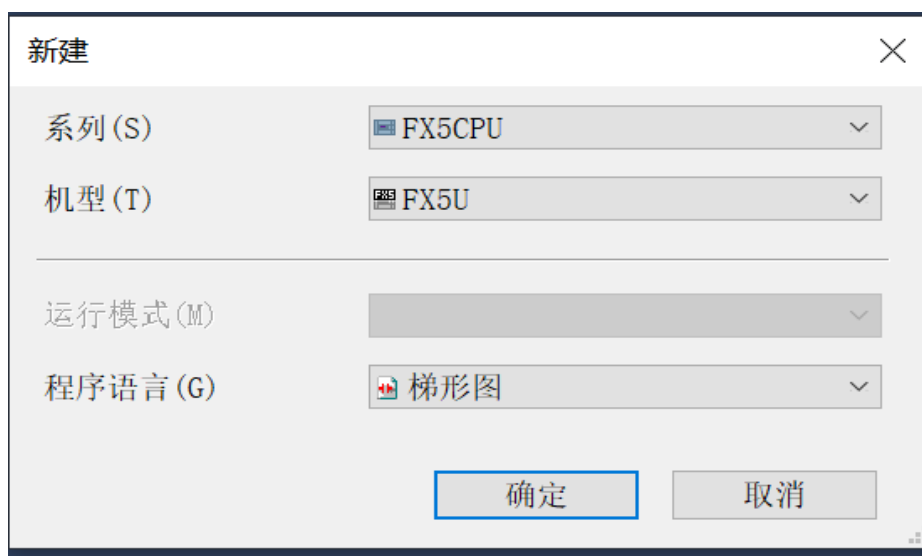
我们通过图片形式表明具体的软件组态调试流程。

1) 创建一个新的 GX-work3 工程。

(a) 打开 GX-work3 软件, 单击“工程>新建 (N)”。



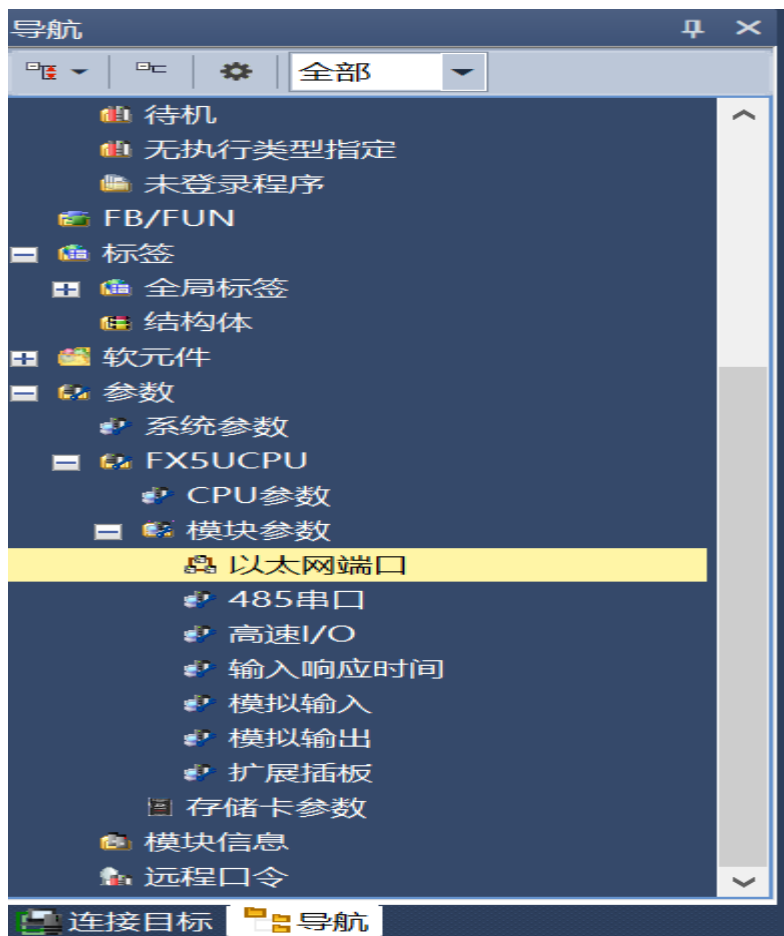
(b) 系列 (S) 选择 FX5CPU; 机型 (T) 选择 FX5U; 程序语言 (G) 根据自己编程习惯选择。然后点击“确定”。



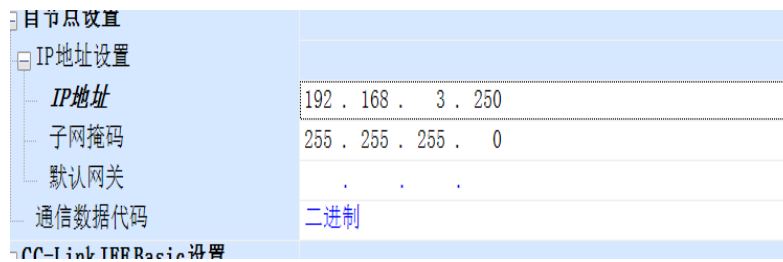
(c) 点击“确定”。



2) 进入界面后左侧选择“导航”项目数，然后选择“参数>模块参数>双击以太网端口”进入以下界面。

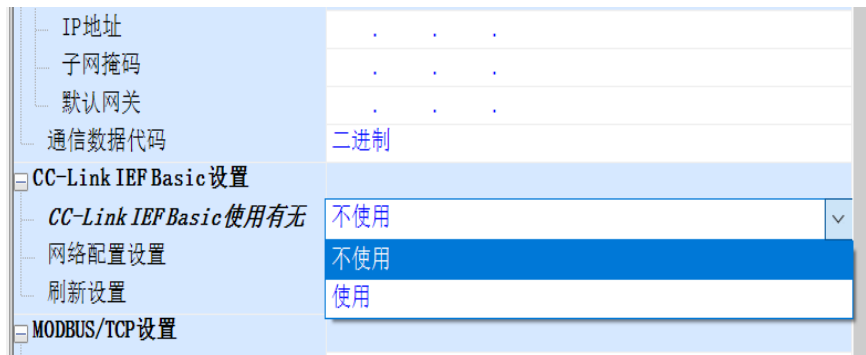


3) IP 地址设置 “192.168.3.250”; 子网掩码 “255.255.255.0”。

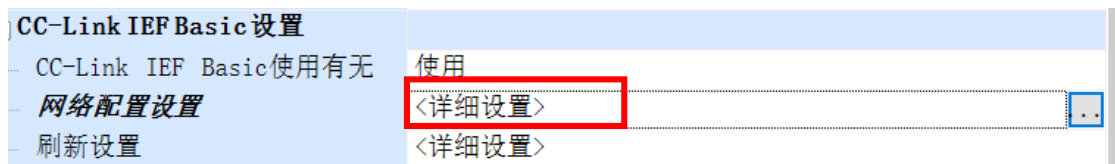


4) CC-link IEF Basic 设置

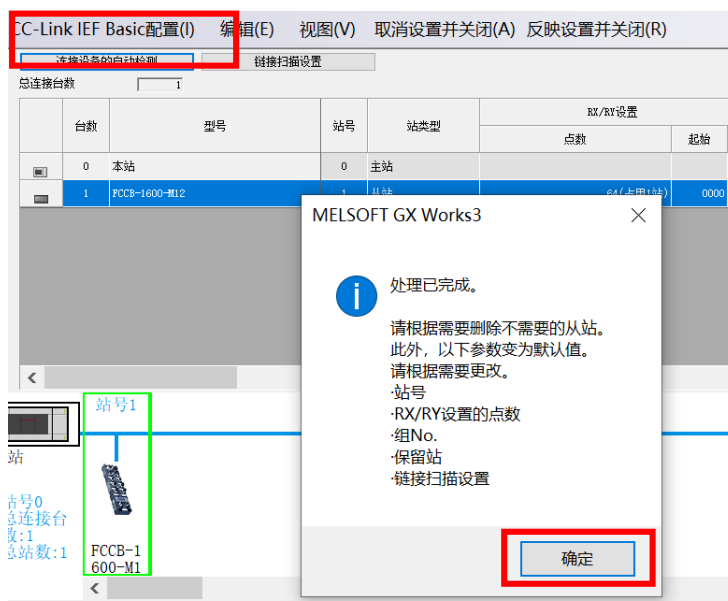
(a) CC-link IEF Basic 使用有无选择 “使用”



(b) 网络设置配置; 点击详细设置。



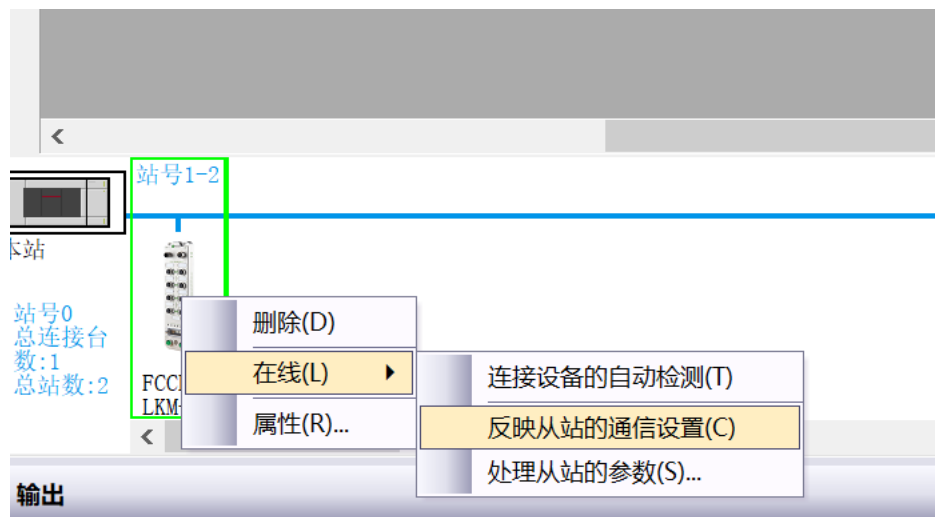
(c) 点击 “连接设备的自动检测>确定”。



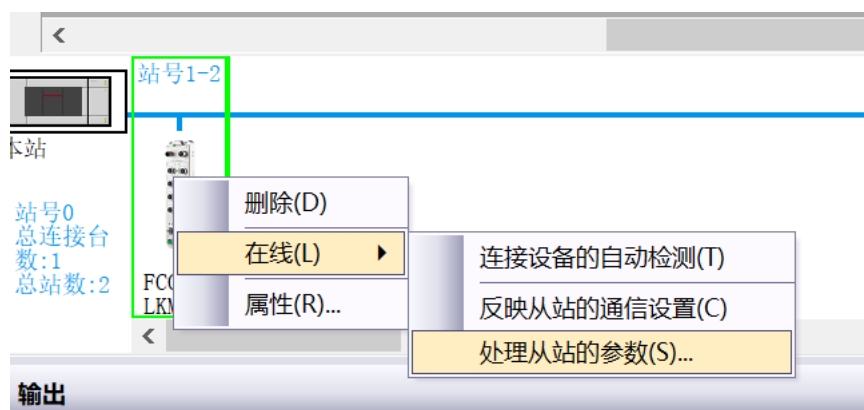
(d) 修改模块 IP 地址如下：模块 IP 地址修改成 192.168.3.11。

保留站	IP地址	子网掩码
	192.168.3.250	
无设置	192.168.3.11	255.255.255.0

(e) 右键模块选择“在线>反应从站通讯设置”，将 IP 地址设定到实际模块中。



(f) 添加子站模块；右键模块选择“在线>反应从站参数”



(g) 选择“参数写入”，点击“全部解除”按钮，随后自己勾选需要设置的选项，非使用的选项请勿勾选。

通过“port1\_Config>port1\_Config\_pin4 选择子站对应的型号”。将 P1 扩展口设置成 LKHA-16UP-M12，扩展口 P5 设置成 LKHA-0808P-M12。

执行处理(如): 参数写入

名称	初始值	单位	读取值	单位	写入值	单位	设置范围
Device type ID	0x0021						
<b>Station_Config</b>							
<input checked="" type="checkbox"/> Station_Config	0x0002						0x0002~0x0004
<b>Config</b>							
<input checked="" type="checkbox"/> Each Port Size	0x02						0x01~0x20
<b>Port1_Config</b>							
<input checked="" type="checkbox"/> Port1_Config_Pin4	Digital-DI				LKHA_16UP_M12		
<input checked="" type="checkbox"/> Port1_Config_Pin2	Mode_Universal						
<b>Port2_Config</b>							
<input checked="" type="checkbox"/> Port2_Config_Pin4	Digital-DI						
<input checked="" type="checkbox"/> Port2_Config_Pin2	Mode_Universal						
<b>Port3_Config</b>							
<input checked="" type="checkbox"/> Port3_Config_Pin4	Digital-DI						
<input checked="" type="checkbox"/> Port3_Config_Pin2	Mode_Universal						
<b>Port4_Config</b>							
<input checked="" type="checkbox"/> Port4_Config_Pin4	Digital-DI						

清除全部[读取值](R) 清除全部[写入值](C)

处理选项

全部配置完成以后点击“执行”

▼

执行(X)

关闭

点击“反应设置并关闭”

取消设置并关闭(A) 反映设置并关闭(R)

5) 刷新设置

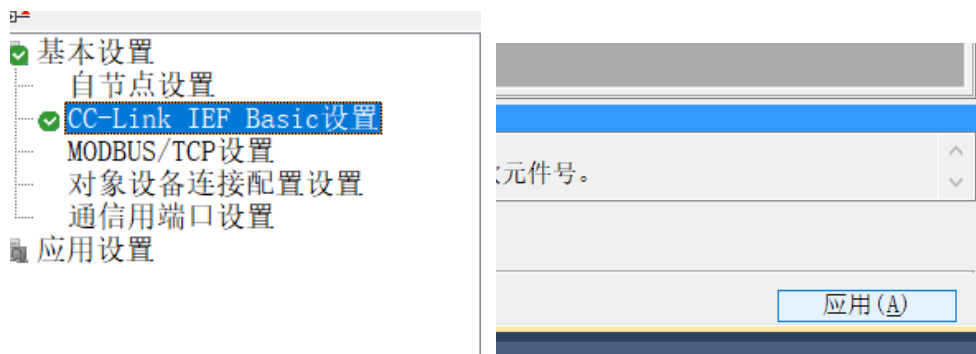
(a) 选择“详细设置”。



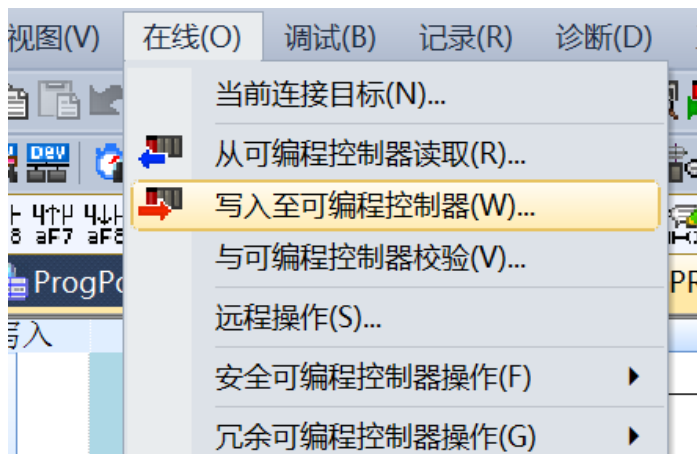
(b) CPU 侧配置如下图

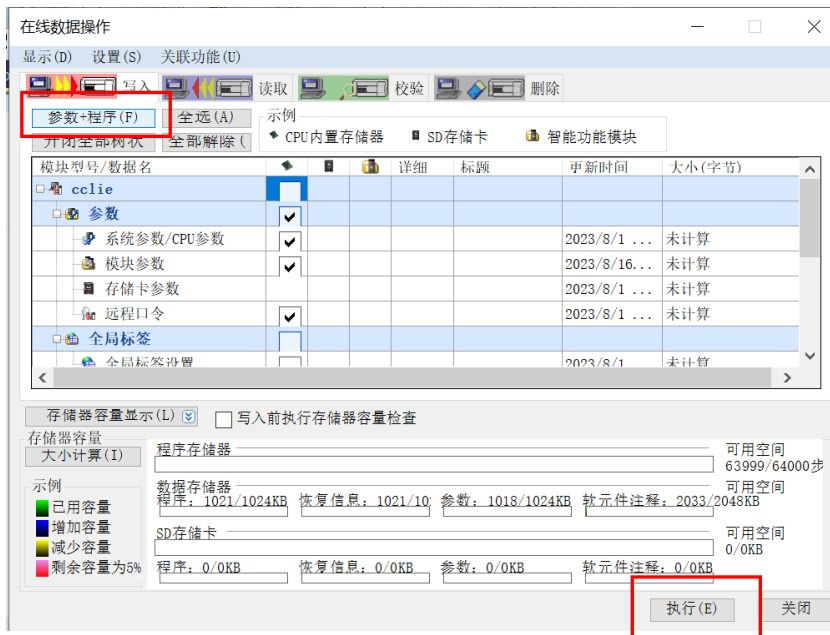
链接侧					刷新目标	CPU 侧			
软件元件名	点数	起始	结束			软件元件名	点数	起始	结束
RX	128	00000	0007F	↔	指定软件	X	128	0	177
RY	128	00000	0007F	↔	指定软件	Y	128	100	277
RWr	64	00000	0003F	↔	指定软件	D	64	200	263
RWw	64	00000	0003F	↔	指定软件	D	64	400	463

(c) 点击“CC-Link IEFbasic 设置” > “应用”。



4) 下载到 PLC, “在线>写入至可编程控制器 (w)>参数+程序>执行>全部是>确定”。





注意：组态完毕以后 PLC 需要复位或者重启。

## 5. 报警诊断

### 5.1 LED 故障指示灯

通过 Compact67 系列 IO-Link 模块上自带的 LED 指示灯，用户可以方便快速的判断出模块当前的工作状态。（指示灯外观请参见 2.5 节“LED 指示功能”）

#### IO-Link 主站指示灯

网关指示灯名称	指示灯状态	指示灯含义	故障原因
扩展通道 指示灯 IO-Link	黄	IO-Link 连接正常	无
	绿	普通开关量信号	无
	黄闪	无 IO-Link 连接	检查 IO-Link 线缆连接
	红	1. 供电短路 2. 输出信号过载	1. 检查线缆接线 2. 模块通道损坏
	红闪	IO-Link 连接不正确	1. 检查组态配置 2. 检查 IO-Link 从站状态
网关状态 指示灯 SF	绿	工作正常	无
	红	工作异常	1. 电源供电异常 2. 通道异常(短路、过载等) 3. 模块损坏
网络状态 指示灯 BF	绿	通讯正常	无
	红	通讯异常	1. 网络线缆故障 2. 检查组态配置 3. 模块损坏
Ethernet 网络状态 指示灯 Lk1、2	绿快闪	已接入网络	无
	灭	未接入网络	1. 网络线缆故障 2. 模块损坏
	绿慢闪	网络数据交换中	检查组态配置
电源供电 指示灯 Us、Ua	绿	供电电压正常	无
	红	供电电压异常	1. 超压或欠压 2. 模块损坏
	灭	无供电	1. 供电线缆故障 2. 模块损坏

## IO-Link 信号集线器指示灯

模块指示灯名称	指示灯状态	指示灯含义	故障原因
模块通讯指示灯 P	绿闪	接收 IO-Link 通讯	无
	灭	未收到 IO-Link 信号	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 扩展线缆故障</li> <li>2. 主站 IO-Link 端口问题</li> <li>3. 从站模块损坏</li> </ol>
信号/状态指示灯	红	信号异常	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 信号过载或电源短路</li> <li>2. 从站模块损坏</li> </ol>
	绿	有信号	无
	灭	无信号	无

## 5.2 IO-Link 主站诊断信息和 I/O 信号分配

IO-Link 主站默认为 2 倍站地址, 会占用 16 字节 RX 输入和 16 字节 RY 输出, 其中前面 11 个字节的 RX 输入和 2 个字节的 RY 输出作为传递诊断信息和自带 I/O 信号通讯用, 其余的字节暂时无用, 为保留字节。不同型号的模块内容存在差异, 请参考下面表格:

### 1) 八路 IO-Link 接口 (8 个 Class-A), FCCB-8LKM-8A

IN	Byte	Bit_7	Bit_6	Bit_5	Bit_4	Bit_3	Bit_2	Bit_1	Bit_0
Signals	RX0	P4.Pin2	P4.Pin4	P3.Pin2	P3.Pin4	P2.Pin2	P2.Pin4	P1.Pin2	P1.Pin4
	RX1	P8.Pin2	P8.Pin4	P7.Pin2	P7.Pin4	P6.Pin2	P6.Pin4	P5.Pin2	P5.Pin4
Status1		从站辅助 供电异常	从站信号 短路过载	IO-Link 型号错误	IO-Link 无连接	预留	Pin2_3 过载	Pin4_3 过载	Pin1_3 短路
	RX2	IO-Link 端口 1 状态信息							
	RX3	IO-Link 端口 2 状态信息							
	RX4	IO-Link 端口 3 状态信息							
	RX5	IO-Link 端口 4 状态信息							
	RX6	IO-Link 端口 5 状态信息							
	RX7	IO-Link 端口 6 状态信息							
	RX8	IO-Link 端口 7 状态信息							
	RX9	IO-Link 端口 8 状态信息							
Status2	RX10	Ua 过压	Ua 欠压	Us 过压	Us 欠压	Ua 短路	-	连接正常	未发送模 块信息
OUT	Byte	Bit_7	Bit_6	Bit_5	Bit_4	Bit_3	Bit_2	Bit_1	Bit_0
Signals	RY0	P4.Pin2	P4.Pin4	P3.Pin2	P3.Pin4	P2.Pin2	P2.Pin4	P1.Pin2	P1.Pin4
	RY1	P8.Pin2	P8.Pin4	P7.Pin2	P7.Pin4	P6.Pin2	P6.Pin4	P5.Pin2	P5.Pin4