



**XF 系列扩展模块**  
用户手册

无锡信捷电气股份有限公司

资料编号：PF 02 20260610 1.9

## XF 系列扩展模块 用户手册

安全注意事项

---

目录

---

文档指南 1

---

术语 2

---

产品系统配置 3

---

电源模块单元 XF-P35-E 4

---

中继电源模块 XF-EP24 5

---

数字量模块单元 6

---

模拟量模块单元 7

---

串口通讯模块单元 8

---

温度模块单元 9

---

高速计数模块单元 10

---

脉冲输出模块单元 11

---

编码器检测模块单元 12

---

称重模块单元 13

---

---

常见问题

14

---

手册更新日志

---

## 基本说明

- ◆ 感谢您购买了信捷 XF 系列可编程控制器与 XF-IO 产品。
- ◆ 本手册便于让用户了解使用 XF-IO 单元时必要的注意事项、规格、功能等内容。
- ◆ 在使用之前应熟读本手册及关联手册，在充分了解 XF-IO 系列扩展模块的功能/性能的基础上正确地使用本产品。
- ◆ 软件及编程方面的介绍，请查阅相关手册。
- ◆ 请将本手册交付给最终用户。

## 用户须知

- ◆ 只有具备一定的电气知识的操作人员才可以对产品进行接线等其他操作，如有使用不明的地方，请咨询本公司的技术人员。
- ◆ 手册等其他技术资料中所列举的示例仅供用户理解、参考用，不保证一定动作。
- ◆ 将该产品与其他产品组合使用的时候，请确认是否符合有关规格、原则等。
- ◆ 使用该产品时，请自行确认是否符合要求以及安全。
- ◆ 请自行设置后备及安全功能，以避免因本产品故障而可能引发的机器故障或损失。

## 责任申明

- ◆ 手册中的内容虽然经过了仔细的核对，但差错难免，我们不能保证完全一致。
- ◆ 我们会经常检查手册中的内容，并在后续版本中进行更正，欢迎提出宝贵意见。
- ◆ 手册中所叙述的内容如有变动，恕不另行通知。

## 联系方式

如果您有关于本产品的使用问题，请与购买产品的代理商、办事处联系，也可以直接与信捷公司联系。

- ◆ 总机：0510-85134136
- ◆ 热线：400-885-0136
- ◆ 传真：0510-85111290
- ◆ 网址：[www.xinje.com](http://www.xinje.com)
- ◆ 邮箱：[xinje@xinje.com](mailto:xinje@xinje.com)
- ◆ 地址：江苏省无锡市滨湖区建筑西路 816 号

WUXI XINJE ELECTRIC CO., LTD. 版权所有

未经明确的书面许可，不得复制、传翻或使用本资料及其中的内容，违者要对造成的损失承担责任。保留包括实用模块或设计的专利许可及注册中提供的所有权力。

二〇二三年 九月

# 安全注意事项

( 使用之前请务必阅读 )

在产品使用过程中可能引发的问题基本载入了安全注意事项，并且全部以注意和危险两个等级来注明，其他未竟事项，请遵守基本的电气操作规程。



**注意**

错误使用时，可能会产生危险，有可能受到中度的伤害或受轻伤的情况下，以及有可能造成财产损失的情况下。



**危险**

错误使用时，可能会产生危险，引发人身伤亡或者受到严重伤害，以及有可能造成严重的财产损失的情况下。

## ■ 拿到产品时的确认



**注意**

1. 受损的控制器、缺少零部件的控制器，或者是型号不符合要求的控制器，请勿安装。  
有受伤的危险。

## ■ 产品的系统设计



**危险**

1. 请在控制器的外部设计安全回路，确保控制器运行异常时，整个系统也能安全运行。  
有引起误动作、故障的危险。



**注意**

1. 请勿将控制接线与动力接线捆绑在一起，原则上要分开 10cm。  
有可能引起误动作、产品损坏。

## ■ 产品的安装



**危险**

1. 在安装控制器前，请务必断开所有外部电源。  
有触电的危险。

**注意**

1. 请在手册的一般规格中规定的环境条件下，安装和使用本产品。  
请勿在潮湿、高温、有灰尘、烟雾、导电性粉尘、腐蚀性气体、可燃性气体、以及有振动、冲击的场所中使用。  
有可能引起触电、火灾、误动作、产品损坏等。
2. 请勿直接触摸产品的导电部位。  
有可能引起误动作、故障。
3. 请使用 DIN46277 导轨固定本产品，并请安装在平整的表面。  
错误的安装可能引起误动作、产品损坏。
4. 进行螺丝孔的加工时，请切勿使切割粉末、电线碎屑掉入产品外壳内。  
有可能引起误动作、故障。
5. 用扩展电缆链接扩展模块时，请确认连接紧密、接触良好。  
有可能导致通讯不良、误动作。
6. 连接外围设备、扩展设备、电池等设备时，请务必断电操作。  
有可能引起误动作、故障。

**■ 产品的接线****危险**

1. 在对控制器进行接线操作前，请务必断开所有外部电源。  
有触电的危险。
2. 请将 AC 或 DC 电源正确连接到控制器的专用电源端子上。  
接错电源，可能会烧毁控制器。
3. 对控制器上电、运行前，请盖好端子台上的盖板。  
有触电的危险。

**注意**

1. 请勿使用外部 24V 电源连接到控制器或扩展模块的 24V、0V 端子上。  
有可能造成产品的损坏。
2. 请使用 2mm<sup>2</sup> 的电线对控制器及扩展设备的接地端子进行第三种接地，不可与强电系统公共接地。  
有可能造成故障、产品损坏等。
3. 请勿对空端子进行外部接线。  
有可能引起误动作、产品损坏。
4. 进行螺丝孔的加工时，请切勿使切割粉末、电线碎屑掉入产品外壳内。  
可能引起误动作、故障等。
5. 使用电线连接端子时，请注意务必拧紧，且不可使导电部分接触到其他电线或端子。  
有可能引起误动作、产品损坏。

## ■ 产品的运行、维护



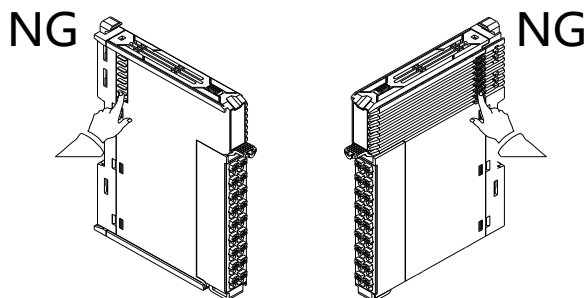
危险

1. 对控制器上电后，请勿触摸端子。  
有触电的危险。
2. 请勿带电对端子进行接线、拆线等操作。  
有触电的危险。
3. 对控制器中的程序进行更改之前，请务必先对其 STOP。  
有可能引起误动作。



注意

1. 请勿擅自拆卸、组装本产品。  
有可能造成产品的损坏。
2. 请在断电的情况下，插拔连接电缆。  
有可能造成电缆的损坏、引起误动作。
3. 请勿对空端子进行外部接线。  
有可能引起误动作、产品损坏。
4. 拆卸扩展设备、外围设备、电池时，请先断电。  
有可能引起误动作、故障等。
5. 产品废弃时，请按工业废弃物处理。
6. 设备安装前，请务必将电源关闭。如果电源未关闭，设备可能出现故障或损坏，在拆卸 XF-I/O 单元时请勿关闭 CPU 单元或中间电源。  
有可能造成故障、产品损坏等等。
7. 请勿在设备两侧及金手指处粘贴胶带和标签，胶带或标签会影响模块单元正常的竖滑安装，标签或胶带的残留物粘合剂或碎屑可能会粘附在 XF-I/O 的总线连接器的针脚上。  
可能引起误动作、故障等。
8. 请勿触摸设备上 XF-I/O 的总线连接器，汗液和灰尘可能会附着在连接器或金手指上。  
这可能导致故障。



9. 请勿在图中所示区域用墨水在设备上书写。  
这可能导致故障。

# 目录

---

<b>1. 文档指南</b> .....	<b>1</b>
1.1 关联手册 .....	1
1.2 手册的阅读方法 .....	2
<b>2. 术语</b> .....	<b>3</b>
<b>3. 产品系统配置</b> .....	<b>4</b>
3.1 总体配置 .....	4
3.2 主要事项 .....	4
<b>4. 电源模块单元 XF-P35-E</b> .....	<b>5</b>
4.1 产品概述 .....	5
4.2 命名规则 .....	5
4.3 模块视图 .....	6
4.4 一般规格 .....	6
4.5 技术规格 .....	7
4.6 安装&配线 .....	7
4.6.1 外观尺寸图 .....	7
4.6.2 安装方法 .....	8
4.6.3 安装环境 .....	8
<b>5. 中继电源模块 XF-EP24</b> .....	<b>9</b>
5.1 产品概述 .....	9
5.2 命名规则 .....	9
5.3 模块视图 .....	10
5.4 一般规格 .....	11
5.5 技术规格 .....	11
5.6 安装&配线 .....	12
5.6.1 外观尺寸图 .....	12
5.6.2 安装方法 .....	14
5.6.3 安装环境 .....	14
5.7 参数及映射地址 .....	15
<b>6. 数字量模块单元</b> .....	<b>16</b>
6.1 命名规则 .....	16
6.2 数字量输入单元 XF-E16X .....	17
6.2.1 产品概述 .....	17

6.2.2	模块视图 .....	17
6.2.3	一般规格 .....	18
6.2.4	技术规格 .....	19
6.2.5	安装&配线 .....	20
6.2.6	参数及映射地址.....	24
6.2.7	功能及设置.....	26
6.3	数字量输出单元 XF-E16(P)YT .....	28
6.3.1	产品概述 .....	28
6.3.2	模块视图 .....	28
6.3.3	一般规格 .....	30
6.3.4	技术规格 .....	30
6.3.5	安装&配线 .....	31
6.3.6	参数及映射地址.....	37
6.3.7	功能及设置.....	38
6.4	数字量输入输出混合单元 XF-E8NX8YT.....	40
6.4.1	产品概述 .....	40
6.4.2	模块视图 .....	40
6.4.3	一般规格 .....	42
6.4.4	技术规格 .....	42
6.4.5	安装&配线 .....	43
6.4.6	参数及映射地址.....	48
6.4.7	功能及设置.....	49
6.5	数字量输入输出混合单元 XF-E8PX8PYT .....	52
6.5.1	产品概述 .....	52
6.5.2	模块视图 .....	52
6.5.3	一般规格 .....	54
6.5.4	技术规格 .....	54
6.5.5	安装&配线 .....	55
6.5.6	参数及映射地址.....	60
6.5.7	功能及设置.....	62
6.6	数字量输入单元 XF-E32X.....	64
6.6.1	产品概述 .....	64
6.6.2	模块视图 .....	64
6.6.3	一般规格 .....	65
6.6.4	技术规格 .....	66
6.6.5	安装&配线 .....	67
6.6.6	参数及映射地址.....	72
6.6.7	功能及设置.....	73
6.7	数字量输出单元 XF-E32(P)YT .....	75
6.7.1	产品概述 .....	75
6.7.2	模块视图 .....	75
6.7.3	一般规格 .....	77
6.7.4	技术规格 .....	77
6.7.5	安装&配线 .....	78
6.7.6	参数及映射地址.....	84
6.7.7	功能及设置.....	85

6.8	数字量输入输出单元 XF-E16X16YT.....	87
6.8.1	产品概述 .....	87
6.8.2	模块视图 .....	87
6.8.3	一般规格 .....	89
6.8.4	技术规格 .....	89
6.8.5	安装&配线 .....	90
6.8.6	参数及映射地址.....	96
6.8.7	功能及设置.....	97
6.9	数字量输出单元 XF-E8YR.....	100
6.9.1	产品概述 .....	100
6.9.2	模块视图 .....	100
6.9.3	一般规格 .....	102
6.9.4	技术规格 .....	102
6.9.5	安装&配线 .....	103
6.9.6	参数及映射地址.....	108
6.9.7	功能及设置.....	109
<b>7.</b>	<b>模拟量模块单元.....</b>	<b>111</b>
7.1	命名规则 .....	111
7.2	模拟量输入单元 XF-E4AD.....	112
7.2.1	产品概述.....	112
7.2.2	模块视图.....	112
7.2.3	一般规格.....	114
7.2.4	技术规格.....	114
7.2.5	安装&配线.....	116
7.2.6	参数及映射地址.....	121
7.2.7	功能及设置.....	130
7.3	模拟量输出单元 XF-E4DA.....	134
7.3.1	产品概述 .....	134
7.3.2	模块视图 .....	134
7.3.3	一般规格 .....	136
7.3.4	技术规格 .....	136
7.3.5	安装&配线 .....	138
7.3.6	参数及映射地址.....	143
7.3.7	功能及设置.....	147
7.4	模拟量电流输入单元 XF-E8AD-A.....	151
7.4.1	产品概述 .....	151
7.4.2	模块视图 .....	151
7.4.3	一般规格 .....	153
7.4.4	技术规格 .....	153
7.4.5	安装&配线 .....	154
7.4.6	参数及映射地址.....	159
7.4.7	功能及设置.....	160
7.5	模拟量电压输入单元 XF-E8AD-V.....	166
7.5.1	产品概述 .....	166
7.5.2	模块视图 .....	166

7.5.3	一般规格 .....	168
7.5.4	技术规格 .....	168
7.5.5	安装&配线 .....	170
7.5.6	参数及映射地址.....	175
7.5.7	功能及设置.....	176
7.6	模拟量电流输出单元 XF-E8DA-A.....	182
7.6.1	产品概述 .....	182
7.6.2	模块视图 .....	182
7.6.3	一般规格 .....	184
7.6.4	技术规格 .....	184
7.6.5	安装&配线 .....	185
7.6.6	参数及映射地址.....	190
7.6.7	功能及设置.....	190
7.7	模拟量电压输出单元 XF-E8DA-V.....	195
7.7.1	产品概述 .....	195
7.7.2	模块视图 .....	195
7.7.3	一般规格 .....	197
7.7.4	技术规格 .....	197
7.7.5	安装&配线 .....	198
7.7.6	参数及映射地址.....	204
7.7.7	功能及设置.....	205
<b>8.</b>	<b>串口通讯模块单元.....</b>	<b>209</b>
8.1	命名规则 .....	209
8.2	串口通讯单元 XF-E2COM24 .....	210
8.2.1	产品概述 .....	210
8.2.2	模块视图 .....	210
8.2.3	一般规格 .....	212
8.2.4	技术规格 .....	212
8.2.5	安装&配线 .....	213
8.2.6	功能及设置.....	217
8.2.7	配置模块 .....	220
<b>9.</b>	<b>温度模块单元.....</b>	<b>233</b>
9.1	命名规则 .....	233
9.2	普通热电阻温度采集单元 XF-E4RTD .....	234
9.2.1	产品概述 .....	234
9.2.2	模块视图 .....	234
9.2.3	一般规格 .....	236
9.2.4	技术规格 .....	236
9.2.5	传感器精度表.....	237
9.2.6	安装&配线 .....	237
9.2.7	配置模块 .....	242
9.2.8	模块参数 .....	243
9.2.9	I/O 映射 .....	246
9.3	普通热电偶温度采集单元 XF-E4TC.....	248
9.3.1	产品概述 .....	248

9.3.2	模块视图 .....	248
9.3.3	一般规格 .....	250
9.3.4	技术规格 .....	250
9.3.5	传感器精度表.....	251
9.3.6	安装&配线 .....	252
9.3.7	配置模块 .....	257
9.3.8	模块参数 .....	258
9.3.9	I/O 映射 .....	263
<b>10.</b>	<b>高速计数模块单元 .....</b>	<b>264</b>
10.1	命名规则 .....	264
10.2	高速计数模块单元 XF-E1HSC .....	265
10.2.1	产品概述.....	265
10.2.2	模块视图.....	265
10.2.3	一般规格.....	267
10.2.4	技术规格.....	267
10.2.5	安装&配线 .....	268
10.2.6	配置模块.....	273
10.2.7	指令介绍.....	274
10.2.8	功能及设置.....	281
10.3	高速计数模块单元 XF-E4HSC-OC .....	292
10.3.1	产品概述.....	292
10.3.2	模块视图.....	292
10.3.3	一般规格.....	294
10.3.4	技术规格.....	294
10.3.5	安装&配线 .....	295
10.3.6	配置模块.....	300
10.3.7	指令介绍.....	301
10.3.8	功能及设置.....	306
<b>11.</b>	<b>脉冲输出模块单元 .....</b>	<b>316</b>
11.1	命名规则 .....	316
11.2	脉冲输出模块单元 XF-E2HSP .....	317
11.2.1	产品概述.....	317
11.2.2	模块视图.....	317
11.2.3	一般规格.....	319
11.2.4	技术规格.....	319
11.2.5	安装&配线.....	320
11.2.6	配置模块.....	325
11.2.7	功能及设置.....	326
11.2.8	应用举例.....	330
<b>12.</b>	<b>编码器检测模块单元 .....</b>	<b>337</b>
12.1	命名规则 .....	337
12.2	SSI 编码器输入单元 XF-E2SSI .....	338
12.2.1	产品概述.....	338
12.2.2	模块视图.....	338

12.2.3	一般规格.....	340
12.2.4	技术规格.....	340
12.2.5	安装&配线 .....	341
12.2.6	参数及映射地址.....	347
12.2.7	功能及设置.....	348
<b>13.</b>	<b>称重模块单元.....</b>	<b>354</b>
13.1	命名规则 .....	354
13.2	称重模块单元 XF-ENWT .....	355
13.2.1	产品概述.....	355
13.2.2	模块视图.....	355
13.2.3	一般规格.....	357
13.2.4	技术规格.....	357
13.2.5	安装&配线 .....	358
13.2.6	参数设置及指令.....	365
13.2.7	映射参数地址.....	373
13.2.8	XSF5 右扩称重模块的使用 .....	375
<b>14.</b>	<b>常见问题 .....</b>	<b>379</b>
	<b>手册更新日志 .....</b>	<b>380</b>

# 1. 文档指南

## 1.1 关联手册

### 1) CPU 单元

手册名称	主要内容
XSF 系列可编程控制器用户手册[硬件篇]	主要记载 XSF 系列 CPU 单元的硬件规格和硬件维保信息
XS 系列 PLCopen 标准控制器用户手册[基本指令篇] (XS Studio)	主要记载 XS 系列基本指令的应用
XS 系列 PLCopen 标准控制器用户手册[运动控制篇] (XS Studio)	主要记载 XS 系列运动控制指令的应用

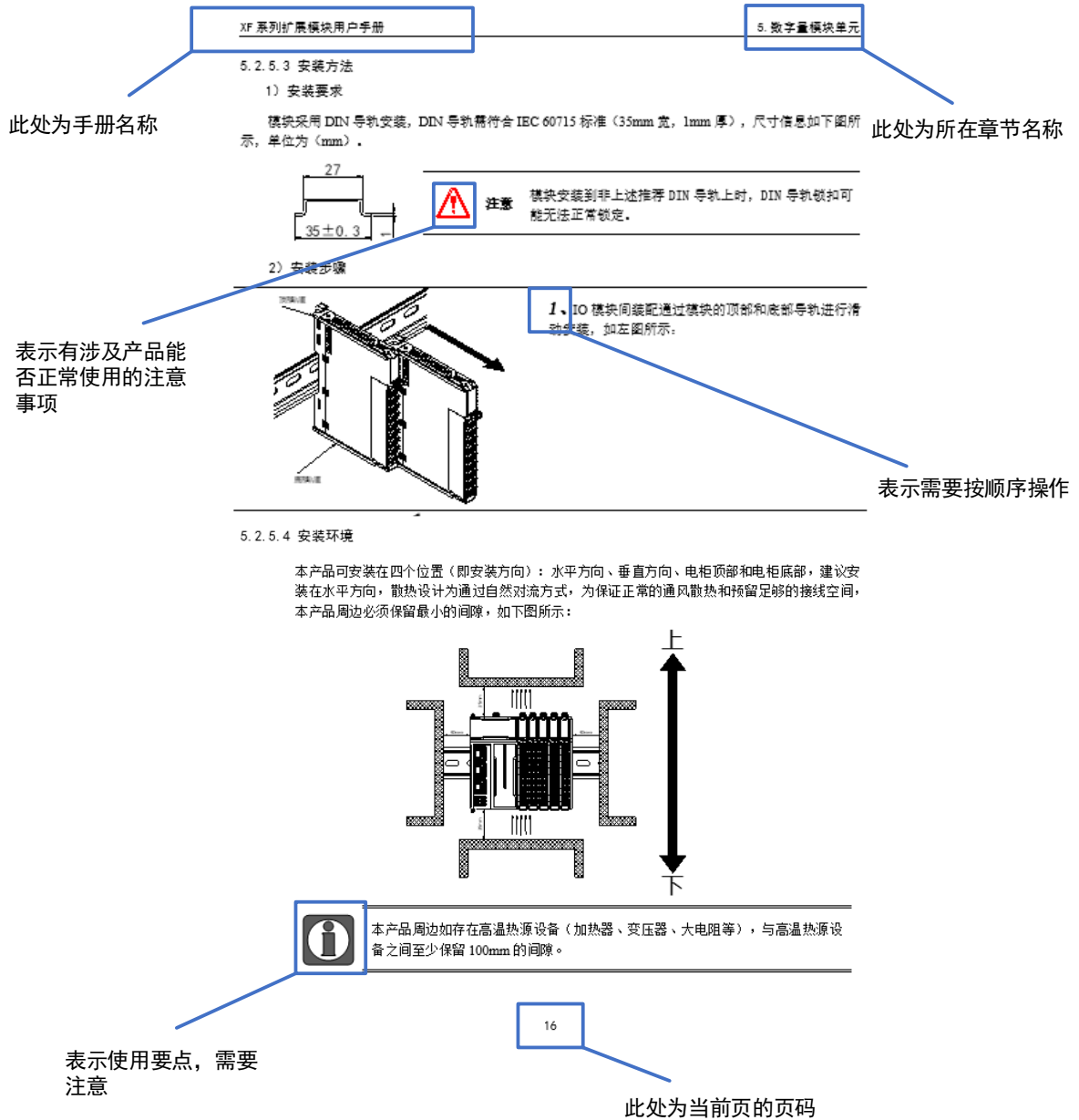
### 2) I/O 单元

手册名称	主要内容
XF 系列扩展模块用户手册	主要记载 XF 系列 IO 单元的产品规格和产品维保信息

# 1.2 手册的阅读方法

以下对本手册的页面构成及符号有关内容进行说明。

以下为手册阅读方法的相关说明，因此与实际的记载内容有所不同。



## 2. 术语

---

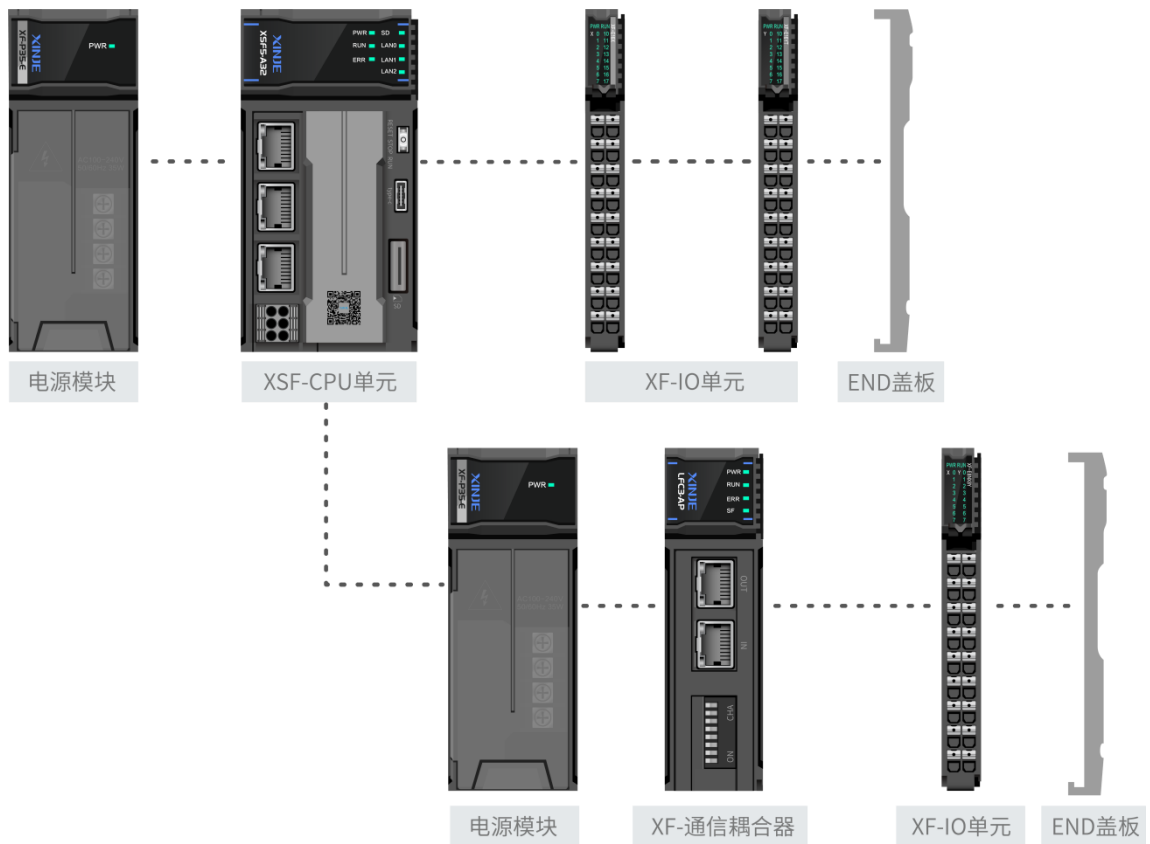
在本手册中，除非特别标明，将使用下述术语进行说明。

术语	说明
CPU 单元	XSF 系列 CPU 单元总称
电源模块单元	XF 系列电源模块总称
IP20	符合 DIN 40050 的防护等级：对防止手指接触以及直径大 12mm 粒子侵入的保护
背板总线	背板总线是各模块用来相互通讯的串行数据总线。背板总线还用于为各模块提供部分必要的电源。各模块通过总线连接器进行连接。

## 3. 产品系统配置

在本章中，对总体配置、配置时的注意事项、外围设备有关内容进行说明。

### 3.1 总体配置



### 3.2 主要事项

- 使用的 CPU 单元不同，则对应的可扩展 IO 单元也有所不同。
- 使用的供电单元不同，则对应的可通过背板总线供电的 IO 单元也有所不同。

CPU 单元及可扩展的 IO 单元的类型及数量如下所示：

CPU 单元型号	可扩展的基本 I/O 单元
XSF5-A8	32 个
XSF5-A16	
XSF5-A32	
XSF5-A64	

## 4. 电源模块单元 XF-P35-E

### 4.1 产品概述

XF-P35-E 系列电源模块为 CPU 单元、耦合器单元提供电源并为扩展单元提供系统电源，适配 XSF 系列 CPU 单元和 LF 系列通信耦合器单元。

- 交流输入；
- 双接地；
- 过载保护。

#### ■ 模块版本

硬件版本	功能
H2.0	首次正式投产基本功能

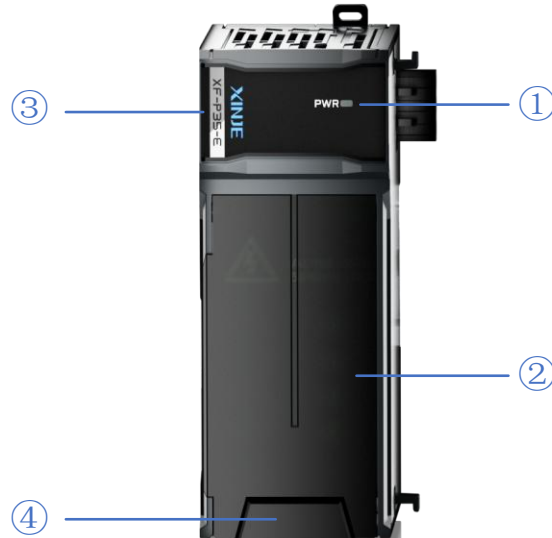
### 4.2 命名规则

$$\underbrace{\text{XF}}_{\text{①}} - \underbrace{\text{E}}_{\text{②}} \underbrace{\text{P}}_{\text{③}} \underbrace{\square}_{\text{④}} - \underbrace{\bigcirc}_{\text{⑤}}$$

①	系列名称	XF:	XF 系列扩展模块
②	指代扩展模块	E:	表示右扩展模块
③	模块类型	P:	电源模块
④	输出功率	35:	输出功率 35W
⑤	输入类型	E:	交流输入
		C:	直流输入

## 4.3 模块视图

### 1) 各部分说明



序号	名称	序号	名称
①	系统 LED 指示灯	②	输入端子台
③	型号指示	④	保护盖板

### 2) 系统指示灯

系统指示灯	含义	
PWR	熄灭	无输入电源
	常亮（绿色）	电源模块输入电源正常且对 CPU 单元正常提供电源
	常亮（红色）	电源模块输入电源正常但对 CPU 单元提供电源异常

## 4.4 一般规格

项目		规格
运行温度	最高温度	55°C
	最低温度	-20°C
运输/储存温度	最高温度	70°C
	最低温度	-40°C
环境湿度（包括运行/储存）	上限	95%
	下限	10%
防护等级	IP20	
抗震动	符合 IEC61131-2 在间歇震动下（频率为 5-9Hz，恒定振幅为 3.5mm peak 位移）和（频率为 9-150Hz 恒定加速度 1.0g peak 加速度） 连续震动下（频率为 5-9Hz 半振幅 1.75mm 位移）和（频	

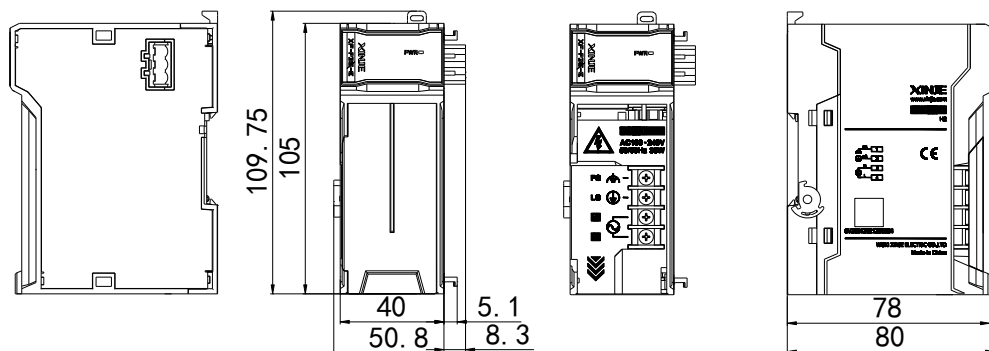
项目	规格
	率为 9-150Hz 恒定加速度 0.5g 恒定幅值 扫描次数为 X、Y、Z 方向各 10 次
抗冲击	符合 IEC61131-2 标准； 冲击强度 15G (peak) 持续时间 11ms 施加在三个相互垂直的每个轴上，每轴向分别冲击 3 次（共冲击 18 次）
使用环境	无腐蚀性气体
使用海拔	0-2000 米
过电压等级	II: 符合 IEC61131-2
污染程度	2; 符合 IEC61131-2
抗干扰 EMC	符合 IEC 61131-2 IEC61000-6-4 B 类型
相关认证	CE

## 4.5 技术规格

项目	规格
型号	XF-P35-E
功率	35W
输入电源	L、N 输入 AC100~240V 50/60Hz
LG-保护接地	对设备和操作员的防护型接地（符合 IEC 61131-2 和 GB/T 15969.2 标准中功能保护部分）
FG-功能接地	功能接地端子，即用于非安全目的的接地功能，如改善抗干扰性。（符合 IEC 61131-2 和 GB/T 15969.2 标准中功能接地部分）
允许瞬间断电时间	20ms 及以下
冲击电流	20A 8ms 及以下
模块重量	199g

## 4.6 安装&配线

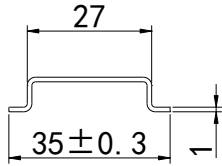
### 4.6.1 外观尺寸图



(单位: mm)

## 4.6.2 安装方法

模块采用 DIN 导轨安装，DIN 导轨需符合 IEC 60715 标准（35mm 宽，1mm 厚），尺寸信息如下图所示，单位为（mm）。

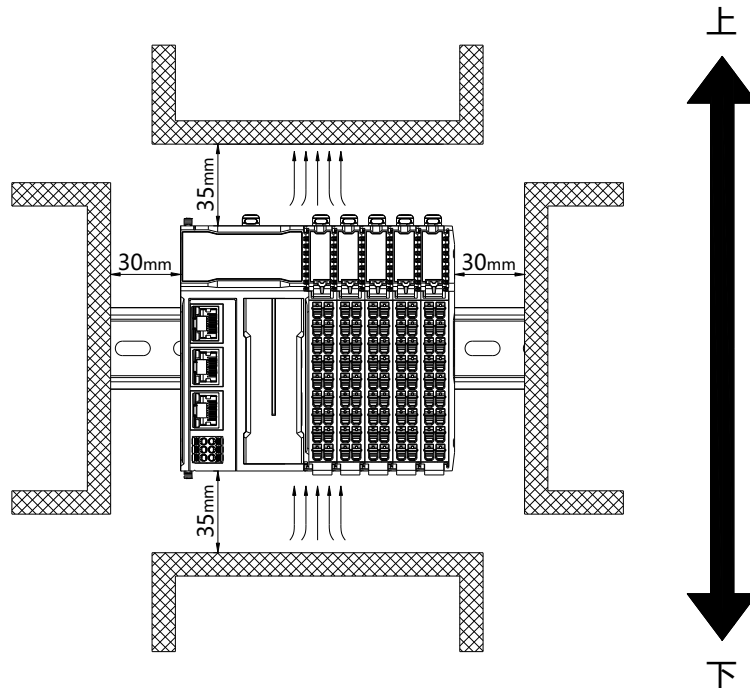


注意

模块安装到非上述推荐 DIN 导轨上时，DIN 导轨锁扣可能无法正常锁定。

## 4.6.3 安装环境

本产品可安装在四个位置（即安装方向）：水平方向、垂直方向、电柜顶部和电柜底部，建议安装在水平方向，散热设计为通过自然对流方式，为保证正常的通风散热和预留足够的接线空间，本产品周边必须保留最小的间隙，如下图所示：



本产品周边如存在高温热源设备（加热器、变压器、大电阻等），与高温热源设备之间至少保留 100mm 的间隙。

## 5. 中继电源模块 XF-EP24

### 5.1 产品概述

XF-EP24 为 XF 系列中继电源模块，供电电源 DC24V，实现中继电源后的模块背板总线或系统供电。

- DC24V 直流输入；
- 双接地；
- 过载保护。

#### ■ 模块版本

硬件版本	功能
H2.0	首次正式投产基本功能

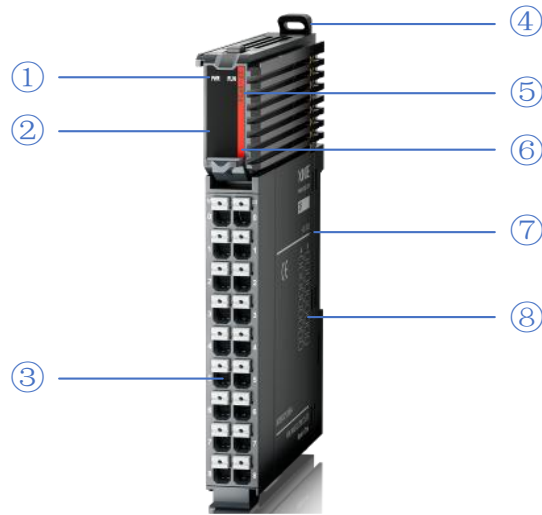
### 5.2 命名规则

$$\underbrace{\text{XF}}_{\textcircled{1}} - \underbrace{\text{E}}_{\textcircled{2}} \underbrace{\text{P}}_{\textcircled{3}} \underbrace{\square}_{\textcircled{4}} - \underbrace{\text{O}}_{\textcircled{5}}$$

①	系列名称	XF:	XF 系列扩展模块
②	指代扩展模块	E:	表示右扩展模块
③	模块类型	P:	电源模块
④	输出功率	24:	输出功率 24W

## 5.3 模块视图

### 1) 各部分说明



序号	名称	序号	名称
①	系统 LED 指示灯	②	通道 LED 指示灯（无）
③	可脱离式端子台	④	卡扣
⑤	型号指示	⑥	指示模块类型的颜色标识
⑦	模块硬件和固件版本	⑧	接线图

### 2) 系统指示灯

系统指示灯	含义	
PWR（绿色）	熄灭	模块未上电（背板总线）
	常亮	模块所有外部供电电源正常（背板总线电源&外部输入 24V）
	闪烁 1Hz <sup>*1</sup>	模块部分电源异常无法正常运行（外部）
RUN（绿色）	常亮	模块运行正常
	闪烁 1Hz <sup>*1</sup>	模块出现日志中的一般报错
	熄灭	模块出现日志中的重要报错
	闪烁 10Hz <sup>*2</sup>	模块建立通信中



- \*1: 占空比是 50%，频率为 1Hz 的方形波。
- \*2: 占空比是 50%，频率为 10Hz 的方形波。

### 3) 颜色标识

序号	颜色	模块类型
1	灰白色	数字量输入
2	灰色	数字量输出&数字量混合模块
3	浅蓝色	模拟量输入
4	深蓝色	模拟量输出

序号	颜色		模块类型
5		绿色	232&485 串口通讯
6		粉红色	温度信号输入
7		白色	高速计数或 SSI 编码器输入
8		紫色	脉冲输出
9		红色	中继电源
10		浅金色	称重模块

## 5.4 一般规格

项目		规格
运行温度	最高温度	55°C
	最低温度	-20°C
运输/储存温度	最高温度	70°C
	最低温度	-40°C
环境湿度（包括运行/储存）	上限	95%
	下限	10%
防护等级		IP20
抗震动		符合 IEC61131-2 在间歇震动下（频率为 5-9Hz，恒定振幅为 3.5mm peak 位移）和（频率为 9-150Hz 恒定加速度 1.0g peak 加速度）连续震动下（频率为 5-9Hz 半振幅 1.75mm 位移）和（频率为 9-150Hz 恒定加速度 0.5g 恒定振幅）扫描次数为 X、Y、Z 方向各 10 次
抗冲击		符合 IEC61131-2 标准； 冲击强度 15G（peak）持续时间 11ms 施加在三个相互垂直的每个轴上，每轴向分别冲击 3 次（共冲击 18 次）
使用环境		无腐蚀性气体
使用海拔		0-2000 米
过电压等级		II：符合 IEC61131-2
污染程度		2；符合 IEC61131-2
抗干扰 EMC		符合 IEC 61131-2 IEC61000-6-4 B 类型
相关认证		CE

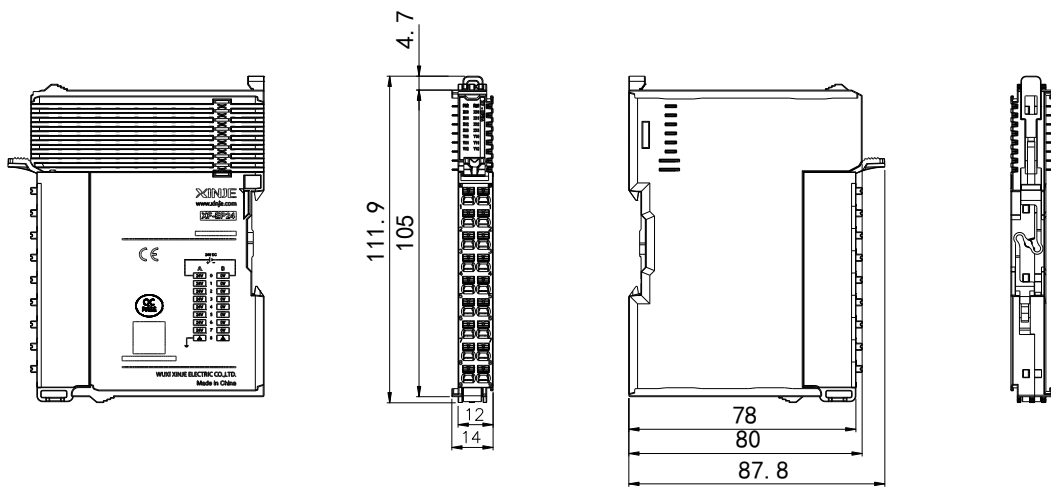
## 5.5 技术规格

项目		规格
型号		XF-EP24
总线输出	额定电压	DC 24V
	额定电流	1A
模块供电电源	保护	反接保护
	额定输入	DC 24V (21.6V~26.4V)，1 A

项目	规格
输出保护	短路保护（自恢复），过载保护（30%）
电源转换效率	70%
占用槽位	占用一个槽位
电源隔离	不支持
模块重量	74g

## 5.6 安装&配线

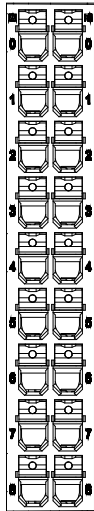
### 5.6.1 外观尺寸图



（单位：mm）

## 5.6.2 端子定义&接线

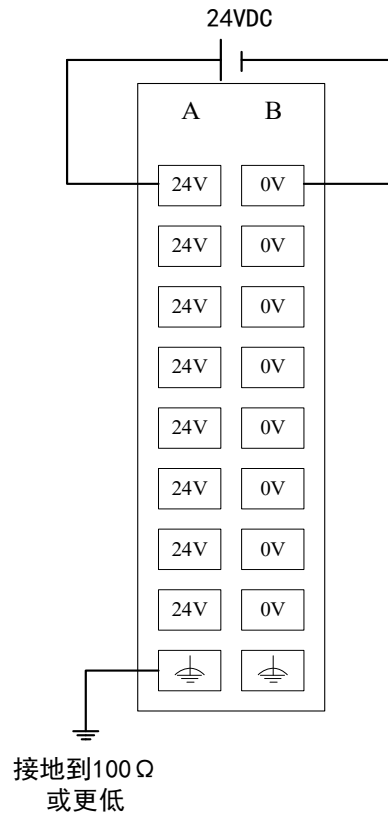
### 1) 端子定义

XF-EP24				
含义	A 列端子	端子排布	B 列端子	含义
24V 电源正	0		0	0V
24V 电源正	1		1	0V
24V 电源正	2		2	0V
24V 电源正	3		3	0V
24V 电源正	4		4	0V
24V 电源正	5		5	0V
24V 电源正	6		6	0V
24V 电源正	7		7	0V
PE (保护接地线)	8			8



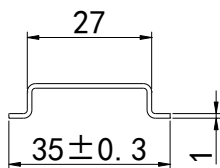
- 8 个“24V 电源正”引脚内部短路，8 个“0V”引脚内部短路，因此用户只需给任意 1 路端子上电，该模块就可以给后续模块背板供电。同时其余端子可用于给其他模块 24V 供电接线。

## 2) 外部接线



## 5.6.2 安装方法

模块采用 DIN 导轨安装，DIN 导轨需符合 IEC 60715 标准（35mm 宽，1mm 厚），尺寸信息如下图所示，单位为（mm）。

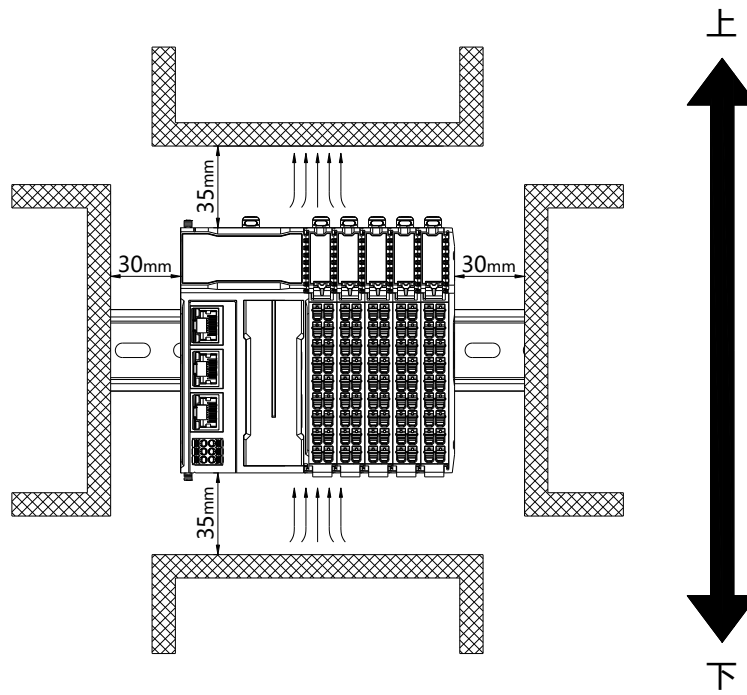


**注意**

模块安装到非上述推荐 DIN 导轨上时，DIN 导轨锁扣可能无法正常锁定。

## 5.6.3 安装环境

本产品可安装在四个位置（即安装方向）：水平方向、垂直方向、电柜顶部和电柜底部，建议安装在水平方向，散热设计为通过自然对流方式，为保证正常的通风散热和预留足够的接线空间，本产品周边必须保留最小的间隙，如下图所示：



本产品周边如存在高温热源设备（加热器、变压器、大电阻等），与高温热源设备之间至少保留 100mm 的间隙。

### 5.7 参数及映射地址

名称	类型	说明
XF-EP24	Stuct	XF 中继电源模块
—— ErrCode_module	WORD	模块级别错误代码

#### ■ 错误代码参数

模块级别错误代码（ErrCode_module）		
Bit	含义	错误等级
0	模块的 24V 输入供电异常	重要
2	发生内部模块错误且用户层无法修复	重要
3	版本不匹配	重要

## 6. 数字量模块单元

### 6.1 命名规则

$$\begin{array}{cccccccccc} \underline{\text{XF}} & - & \underline{\text{E}} & \underline{\text{O}} & \underline{\square} & \underline{\text{X}} & \underline{\square} & \underline{\text{O}} & \underline{\text{Y}} & \underline{\square} \\ \textcircled{1} & & \textcircled{2} & \textcircled{3} & \textcircled{4} & \textcircled{5} & \textcircled{6} & \textcircled{7} & \textcircled{8} & \textcircled{9} \end{array}$$

①	系列名称	XF:	XF 系列扩展模块
②	指代扩展模块	E:	表示右扩展模块
③	输入通道	4:	4 通道
		8:	8 通道
		16:	16 通道
		32:	32 通道
		64:	64 通道
④	输入点类型	空:	数字量输入 PNP&NPN 兼容型
		N:	数字量输入 NPN 型
		P:	数字量输入 PNP 型
⑤	类型	X:	数字量输入
⑥	输出通道	4:	4 通道
		8:	8 通道
		16:	16 通道
		32:	32 通道
		64:	64 通道
⑦	输出类型	空:	数字量输出 NPN 型
		P:	数字量输出 PNP 型
⑧	类型	Y:	数字量输出
⑨	输出点类型	T:	数字量输出晶体管类型
		R:	数字量输出继电器类型

## 6.2 数字量输入单元 XF-E16X

### 6.2.1 产品概述

XF-E16X 系列数字量输入扩展模块，该产品有 16 通道数字量输入，支持 NPN、PNP 输入，适配 XSF 系列 CPU 单元产品和 LF 系列通信耦合器单元。

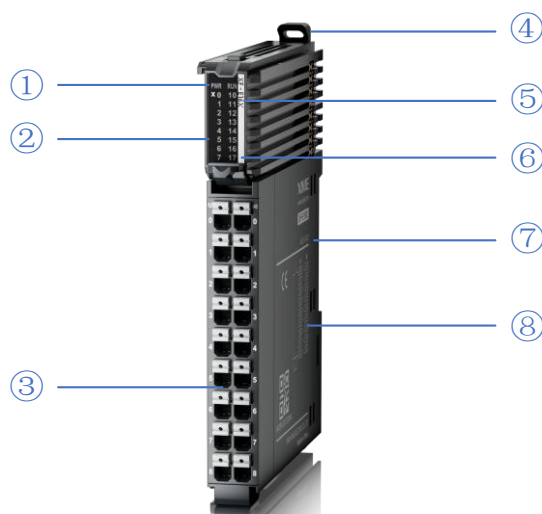
- 16 通道数字量输入；
- 符合 IEC-61131 输入标准类型 1；
- NPN&PNP 双极性输入；
- 12mm 宽度设计。

#### ■ 模块版本

硬件版本	固件版本	功能
H2.0	V2.0	首次正式投产基本功能

### 6.2.2 模块视图

#### 1) 各部分说明



序号	名称	序号	名称
①	系统 LED 指示灯	②	通道 LED 指示灯
③	可脱离式端子台	④	卡扣
⑤	型号指示	⑥	指示模块类型的颜色标识
⑦	模块硬件和固件版本	⑧	接线图

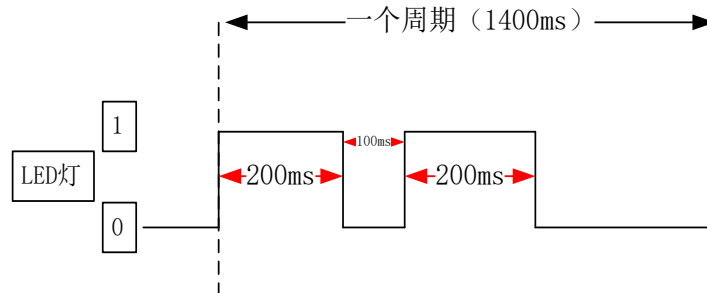
#### 2) 系统指示灯

系统指示灯	含义	
PWR (绿色)	熄灭	模块未上电
	常亮	模块所有外部供电电源正常 (背板总线电源&外部输入 24V)
RUN (绿色)	常亮	模块运行正常

系统指示灯	含义	
闪烁 1Hz <sup>*1</sup>	模块出现日志中的一般报错	
熄灭	模块出现日志中的重要报错	
闪烁 10Hz <sup>*2</sup>	模块建立通信中	
双闪 <sup>*3</sup>	模块固件更新	



- \*1: 占空比是 50%，频率为 1Hz 的方形波。
- \*2: 占空比是 50%，频率为 10Hz 的方形波。
- \*3: 如下图：



### 3) 通道指示灯

型号	通道指示灯		
XF-E16X	X0-X17	常亮（绿色）	对应输入通道有输入 ON 信号
		灭	对应输入通道无输入 ON 信号

### 4) 颜色标识

序号	颜色	模块类型
1	灰白色	数字量输入
2	灰色	数字量输出&数字量混合模块
3	浅蓝色	模拟量输入
4	深蓝色	模拟量输出
5	绿色	232&485 串口通讯
6	粉红色	温度信号输入
7	白色	高速计数或 SSI 编码器输入
8	紫色	脉冲输出
9	红色	中继电源
10	浅金色	称重模块

## 6.2.3 一般规格

项目		规格
运行温度	最高温度	55°C
	最低温度	-20°C
运输/储存温度	最高温度	70°C

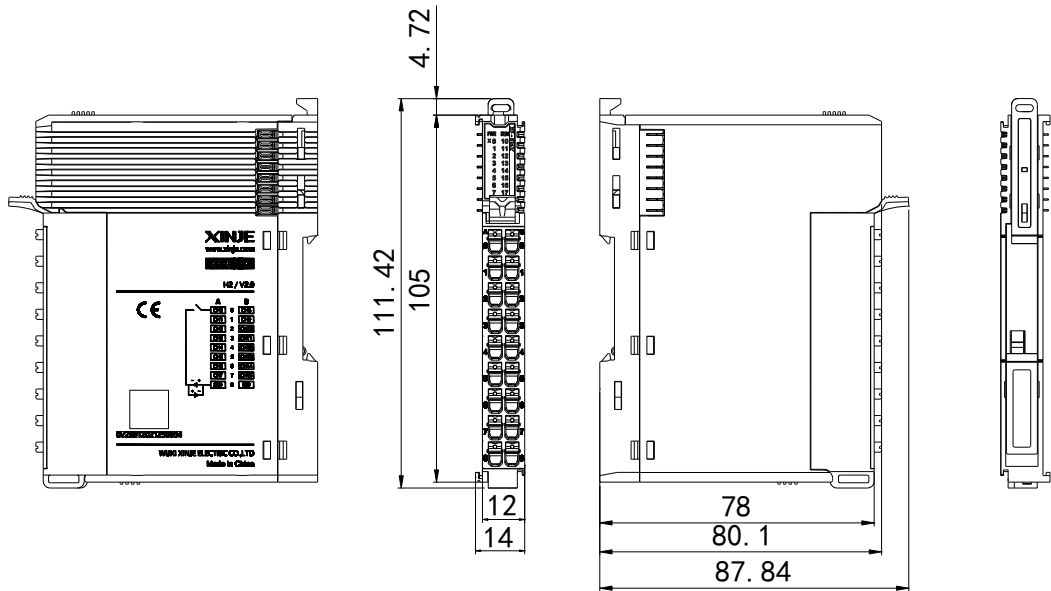
项目		规格
	最低温度	-40°C
环境湿度（包括运行/储存）	上限	95%
	下限	10%
防护等级		IP20
抗震动		符合 IEC61131-2 在间歇震动下（频率为 5-9Hz，恒定振幅为 3.5mm peak 位移）和（频率为 9-150Hz 恒定加速度 1.0g peak 加速度） 连续歇震动下（频率为 5-9Hz 半振幅 1.75mm 位移）和（频率为 9-150Hz 恒定加速度 0.5g 恒定振幅） 扫描次数为 X、Y、Z 各方向 10 次
抗冲击		符合 IEC61131-2 标准 冲击强度 15G（peak）持续时间 11ms 施加在三个相互垂直的每个轴上，每轴向分别冲击 3 次（共冲击 18 次）
使用环境		无腐蚀性气体
使用海拔		0-2000 米
过电压等级		II：符合 IEC61131-2
污染程度		2；符合 IEC61131-2
抗干扰 EMC		符合 IEC 61131-2 IEC61000-6-4 B 类型
相关认证		CE

## 6.2.4 技术规格

项目	规格
输入点数	16
额定输入电压	DC24V
额定输入电流	4mA
输入阻抗	5.5KΩ
输入 ON 电压	15V
输入 ON 电流	2.5mA
输入 OFF 电压	5V
输入 OFF 电流	1mA
输入电阻 ON→OFF 响应时间（硬件）	0.1ms
输入电阻 OFF→ON 响应时间（硬件）	0.1ms
输入降额	在 55°C 工作时降额 75%（同时 ON 的输入点不超过 12 个），或输入点全 ON 时降额 10°C
公共端方式	16 点 1 个公共端
接线方式	见外部端子连接图
模块功耗	0.5W（内部背板）
模块重量	80g

## 6.2.5 安装&配线

### 6.2.5.1 外观尺寸图



(单位: mm)

### 6.2.5.2 端子定义&接线

#### 1) 端子定义

XF-E16X				
含义	A 列端子	端子排布	B 列端子	含义
CH0	0		0	CH8
CH1	1		1	CH9
CH2	2		2	CH10
CH3	3		3	CH11
CH4	4		4	CH12
CH5	5		5	CH13
CH6	6		6	CH14
CH7	7		7	CH15
SS	8		8	SS

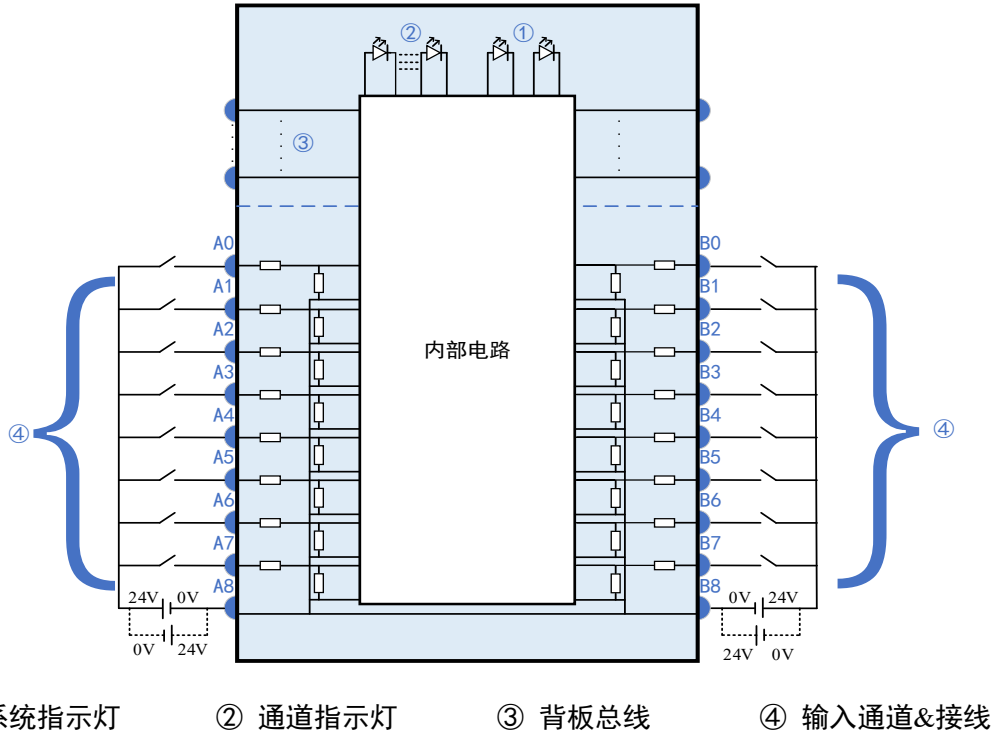


两个 SS 内部短路，因此单个模块的所有输入点只能 NPN 或 PNP 二选一。

- NPN: S/S 端接 24V, A、B 列的 0-7 接 0V。

- PNP：S/S 端接 0V，A、B 列的 0-7 接 24V。

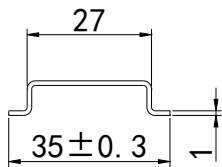
## 2) 外部接线



## 6.2.5.3 安装方法

### 1) 安装要求

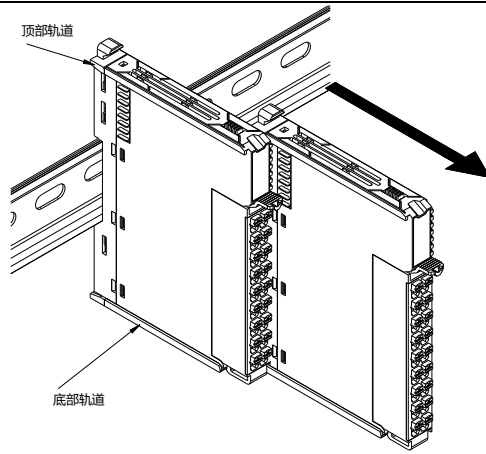
模块采用 DIN 导轨安装，DIN 导轨需符合 IEC 60715 标准（35mm 宽，1mm 厚），尺寸信息如下图所示，单位为（mm）。



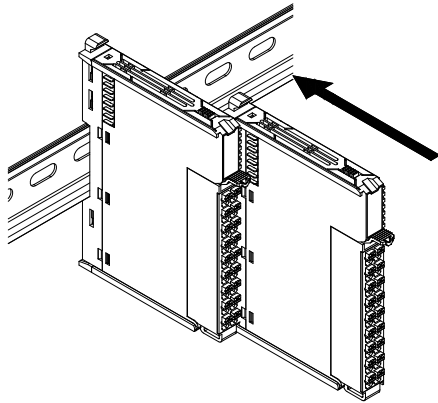
**注意**

模块安装到非上述推荐 DIN 导轨上时，DIN 导轨锁扣可能无法正常锁定。

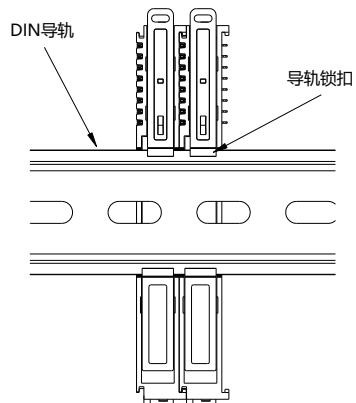
### 2) 安装步骤



1、IO 模块间装配通过模块的顶部和底部导轨进行滑动安装，如左图所示：

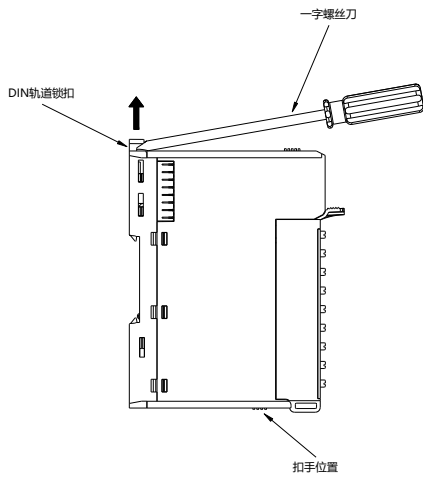


2、模块安装在导轨上，安装时，将模块对准 DIN 导轨，按箭头所示方向按压模块，安装到位后有明显的卡合声音，如左图所示：

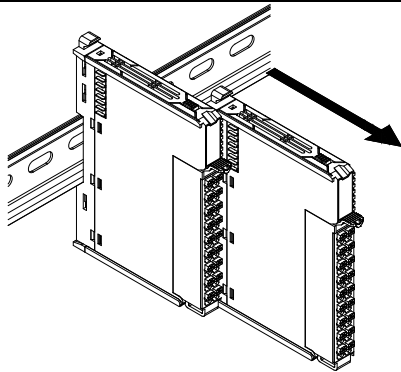


3、模块安装完成后锁扣会自动向下活动进行锁紧，如锁扣没有向下活动，需向下按压锁扣顶部，保证安装到位。

### 3) 拆卸步骤



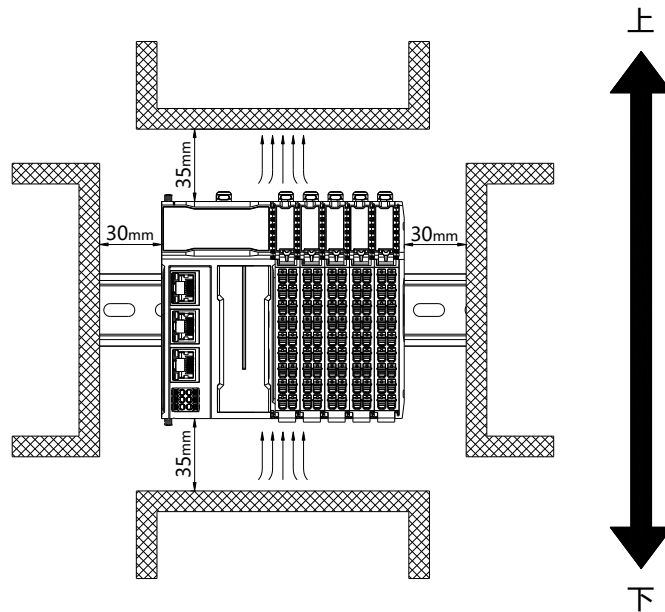
1、使用一字螺丝刀或类似工具向上撬动导轨锁扣，如左图所示：



2、在扣手位置（凸起部位）将模块直向前拉出，完成后向下按压锁扣顶部，如左图所示：

### 6.2.5.4 安装环境

本产品可安装在四个位置（即安装方向）：水平方向、垂直方向、电柜顶部和电柜底部，建议安装在水平方向，散热设计为通过自然对流方式，为保证正常的通风散热和预留足够的接线空间，本产品周边必须保留最小的间隙，如下图所示：



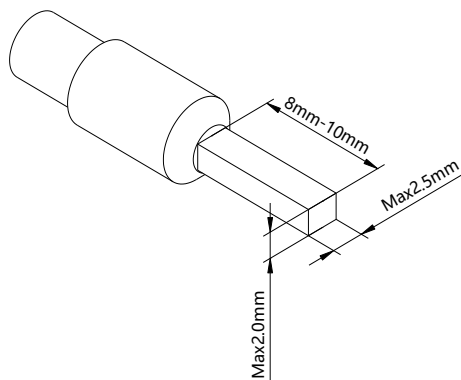
本产品周边如存在高温热源设备（加热器、变压器、大电阻等），与高温热源设备之间至少保留 100mm 的间隙。

### 6.2.5.5 设备配线

对模块进行接线时，其接线头需符合以下要求：

适配线径	
国标/mm <sup>2</sup>	美标/AWG
0.3	22
0.5	20
0.75	18
1.0	18
1.5	16

如使用其他管型线耳，请将其压接到绞线，形状和尺寸要求如下图所示：



### 6.2.6 参数及映射地址

名称	类型	说明
XF_E16X	Stuct	16 通道输入模块
— CH0	BOOL	通道 0 输入值
— CH1	BOOL	通道 1 输入值
— CH2	BOOL	通道 2 输入值
— CH3	BOOL	通道 3 输入值
— CH4	BOOL	通道 4 输入值
— CH5	BOOL	通道 5 输入值
— CH6	BOOL	通道 6 输入值
— CH7	BOOL	通道 7 输入值
— CH8	BOOL	通道 8 输入值
— CH9	BOOL	通道 9 输入值

名称	类型	说明
XF_E16X	Stuct	16 通道输入模块
CH10	BOOL	通道 10 输入值
CH11	BOOL	通道 11 输入值
CH12	BOOL	通道 12 输入值
CH13	BOOL	通道 13 输入值
CH14	BOOL	通道 14 输入值
CH15	BOOL	通道 15 输入值
ErrCode_module	WORD	模块级别错误代码
ErrCode_CH	DWORD	通道级别错误代码

### ■ 错误代码参数

模块级别错误代码 (ErrCode_module)		
Bit	含义	错误等级
0	不适用	
2	发生内部模块错误且用户层无法修复	重要
3	版本不匹配	重要



通道级别错误代码预留，暂无定义。

### ■ 配置参数

XF-E16X			
变量名称	类型	含义	备注
CH0_FilterTime	BYTE	通道 0 输入滤波时间	0: 无滤波      11: 9ms 1: 0.25ms    12: 10ms 2: 0.5ms     13: 11ms 3: 1ms        14: 12ms 4: 2ms        15: 13ms 5: 3ms        16: 14ms 6: 4ms        17: 15ms 7: 5ms        18: 20ms 8: 6ms        19: 30ms 9: 7ms        20: 64ms 10: 8ms       21: 128ms
CH1_FilterTime	BYTE	通道 1 输入滤波时间	
CH2_FilterTime	BYTE	通道 2 输入滤波时间	
CH3_FilterTime	BYTE	通道 3 输入滤波时间	
CH4_FilterTime	BYTE	通道 4 输入滤波时间	
CH5_FilterTime	BYTE	通道 5 输入滤波时间	
CH6_FilterTime	BYTE	通道 6 输入滤波时间	
CH7_FilterTime	BYTE	通道 7 输入滤波时间	
CH8_FilterTime	BYTE	通道 8 输入滤波时间	
CH9_FilterTime	BYTE	通道 9 输入滤波时间	
CH10_FilterTime	BYTE	通道 10 输入滤波时间	
CH11_FilterTime	BYTE	通道 11 输入滤波时间	
CH12_FilterTime	BYTE	通道 12 输入滤波时间	

XF-E16X			
变量名称	类型	含义	备注
CH13_FilterTime	BYTE	通道 13 输入滤波时间	
CH14_FilterTime	BYTE	通道 14 输入滤波时间	
CH15_FilterTime	BYTE	通道 15 输入滤波时间	
CH0-7_Input_Logiclevel	BYTE	通道 0~7 逻辑电平配置	0: 正逻辑 1: 负逻辑 bit0~bit7 对应通道 0~7; bit8~bit15 对应通道通道 8~15
CH8-15_Input_Logiclevel	BYTE	通道 8~15 逻辑电平配置	

## 6.2.7 功能及设置

### ■ 通道输入滤波时间

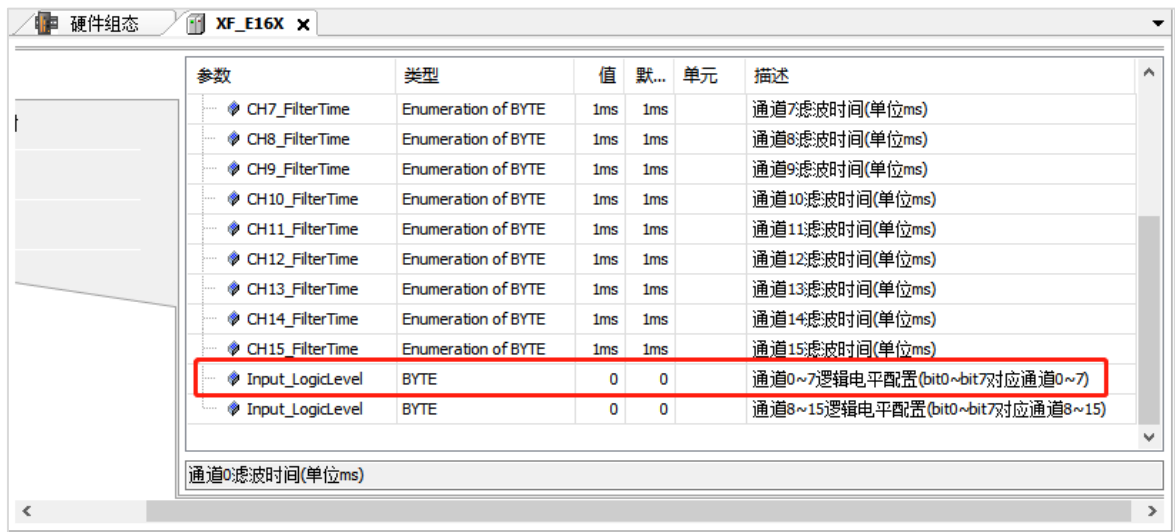
“滤波时间”每一个通道对应一个单独的滤波参数，设置方式为下拉菜单选择参数。

参数	类型	值	默...	单元	描述
CH0_FilterTime	Enumeration of BYTE	1ms	1ms		通道0滤波时间(单位ms)
CH1_FilterTime	Enumeration of BYTE	1ms	1ms		通道1滤波时间(单位ms)
CH2_FilterTime	Enumeration of BYTE	1ms	1ms		通道2滤波时间(单位ms)
CH3_FilterTime	Enumeration of BYTE	1ms	1ms		通道3滤波时间(单位ms)
CH4_FilterTime	Enumeration of BYTE	1ms	1ms		通道4滤波时间(单位ms)
CH5_FilterTime	Enumeration of BYTE	1ms	1ms		通道5滤波时间(单位ms)
CH6_FilterTime	Enumeration of BYTE	1ms	1ms		通道6滤波时间(单位ms)
CH7_FilterTime	Enumeration of BYTE	1ms	1ms		通道7滤波时间(单位ms)
CH8_FilterTime	Enumeration of BYTE	1ms	1ms		通道8滤波时间(单位ms)
CH9_FilterTime	Enumeration of BYTE	1ms	1ms		通道9滤波时间(单位ms)
CH10_FilterTime	Enumeration of BYTE	1ms	1ms		通道10滤波时间(单位ms)
CH11_FilterTime	Enumeration of BYTE	1ms	1ms		通道11滤波时间(单位ms)

参数定义	当输入端子有信号并且信号持续时间超过滤波时间时作为一个有效信号。
可设置参数	0ms、0.25ms、0.5ms、1ms、2ms、3ms、4ms、5ms、6ms、7ms、8ms、9ms、10ms、11ms、12ms、13ms、14ms、15ms、20ms、30ms、64ms、128ms
默认参数	1ms

### ■ 通道逻辑电平

“逻辑电平配置”每一个通道对应一个单独的逻辑电平配置设置方式为下拉菜单选择参数。



参数定义	外部信号输入后的程序执行逻辑。			
	外部输入信号	逻辑电平配置	运行程序	运算结果
	X0=1	正逻辑	LD X0; OUT Y0;	Y0=1
	X0=1	负逻辑		Y0=0
	X0=0	正逻辑		Y0=0
X0=0	负逻辑	Y0=1		
可设置参数	以下拉表的方式体现可设参数：正逻辑、负逻辑			

## 6.3 数字量输出单元 XF-E16(P)YT

### 6.3.1 产品概述

XF 系列数字量输出扩展模块，该产品有 16 通道数字量输出，适配 XSF 系列 CPU 单元产品和 LF 系列通信耦合器单元。

- 16 通道数字量输出；
- NPN、PNP 输出；
- 12mm 宽度设计。

#### ■ 型号说明

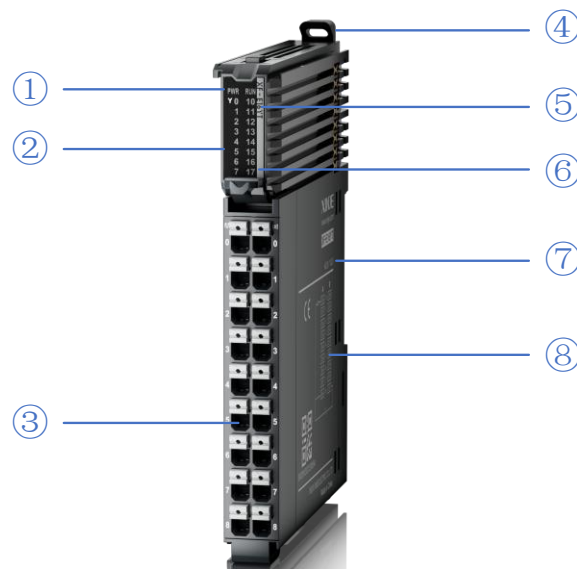
型号		功能
NPN 输出型	PNP 输出型	
XF-E16YT	XF-E16PYT	16 通道晶体管输出

#### ■ 模块版本

型号	硬件版本	固件版本	功能
XF-E16YT	H2.0	V2.0	首次正式投产基本功能
XF-E16PYT	H2.0	V2.0	首次正式投产基本功能

### 6.3.2 模块视图

#### 1) 各部分说明



序号	名称	序号	名称
①	系统 LED 指示灯	②	通道 LED 指示灯
③	可脱离式端子台	④	卡扣
⑤	型号指示	⑥	指示模块类型的颜色标识

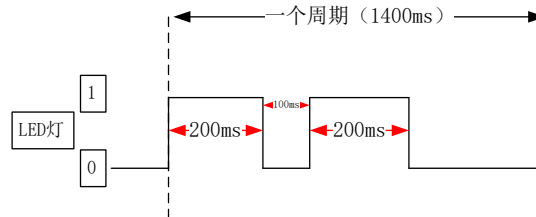
序号	名称	序号	名称
⑦	模块硬件和固件版本	⑧	接线图

## 2) 系统指示灯

系统指示灯	含义	
PWR (绿色)	熄灭	模块未上电 (背板总线电源)
	常亮	模块所有外部供电电源正常 (背板总线电源&外部输入 24V)
	闪烁 1Hz* <sup>1</sup>	模块部分电源异常无法正常运行
RUN (绿色)	常亮	模块运行正常
	闪烁 1Hz* <sup>1</sup>	模块出现日志中的一般报错
	熄灭	模块出现日志中的重要报错
	闪烁 10Hz* <sup>2</sup>	模块建立通信中
	双闪* <sup>3</sup>	模块固件更新



- \*1: 占空比是 50%，频率为 1Hz 的方形波。
- \*2: 占空比是 50%，频率为 10Hz 的方形波。
- \*3: 如下图：



## 3) 通道指示灯

型号	通道指示灯		
XF-E16 (P) YT	Y0-Y17	常亮 (绿色)	对应输出通道有输出 ON 信号
		灭	对应输出通道无输出 ON 信号

## 4) 颜色标识

序号	颜色		模块类型
1		灰白色	数字量输入
2		灰色	数字量输出&数字量混合模块
3		浅蓝色	模拟量输入
4		深蓝色	模拟量输出
5		绿色	232&485 串口通讯
6		粉红色	温度信号输入
7		白色	高速计数或 SSI 编码器输入
8		紫色	脉冲输出
9		红色	中继电源

10		浅金色	称重模块
----	--	-----	------

### 6.3.3 一般规格

项目		规格
运行温度	最高温度	55°C
	最低温度	-20°C
运输/储存温度	最高温度	70°C
	最低温度	-40°C
环境湿度（包括运行/储存）	上限	95%
	下限	10%
防护等级		IP20
抗震动		符合 IEC61131-2 在间歇震动下（频率为 5-9Hz，恒定振幅为 3.5mm peak 位移）和（频率为 9-150Hz 恒定加速度 1.0g peak 加速度） 连续震动下（频率为 5-9Hz 半振幅 1.75mm 位移）和（频率为 9-150Hz 恒定加速度 0.5g 恒定振幅） 扫描次数为 X、Y、Z 各方向 10 次
抗冲击		符合 IEC61131-2 标准 冲击强度 15G（peak）持续时间 11ms 施加在三个相互垂直的每个轴上，每轴向分别冲击 3 次（共冲击 18 次）
使用环境		无腐蚀性气体
使用海拔		0-2000 米
过电压等级		II：符合 IEC61131-2
污染程度		2；符合 IEC61131-2
抗干扰 EMC		符合 IEC 61131-2 IEC61000-6-4 B 类型
相关认证		CE

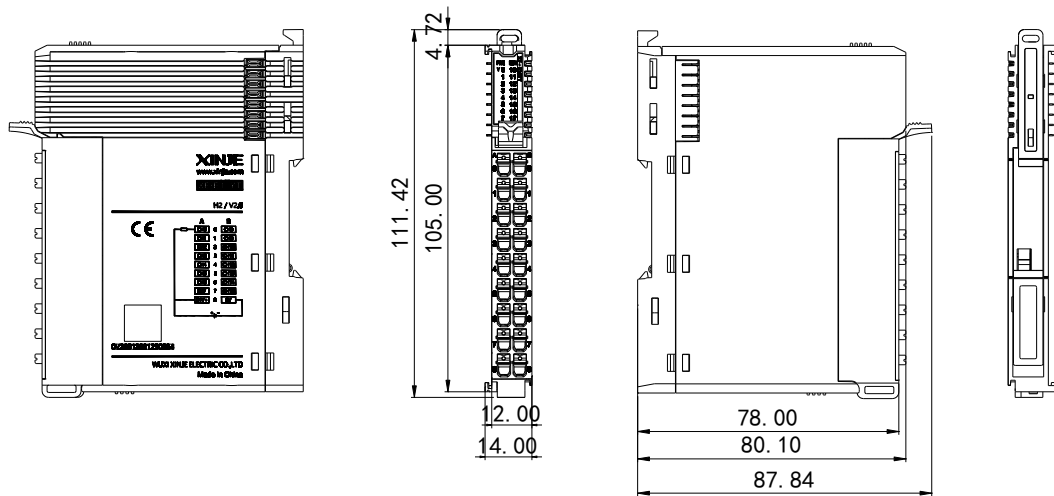
### 6.3.4 技术规格

项目	规格	
型号	XF-E16YT	XF-E16PYT
输出点数	16	
额定负载电压	DC24V（DC21.6V~26.4V）	
最大负载电流	0.5A/1 点，4A/模块（每 8 个点最大 2A）	
浪涌电流保护	支持	
OFF 时泄漏电流	0.1mA 以下	
输出 ON→OFF 响应时间（硬件）	0.1ms	
输出 OFF→ON 响应时间（硬件）	0.1ms	
输出降额	在 55°C 工作时降额 50%（同时 ON 的输出电流不超过 2A）， 或输出点全 ON 时降额 10°C	

项目	规格
公共端方式	16 点 1 个公共端
输出保护	支持短路、过载保护功能
模块功耗	1.0W（内部背板）+ 0.8W（外部输入）
模块重量	80g

## 6.3.5 安装&配线

### 6.3.5.1 外观尺寸图

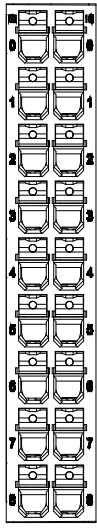


（单位：mm）

### 6.3.5.2 端子定义&接线

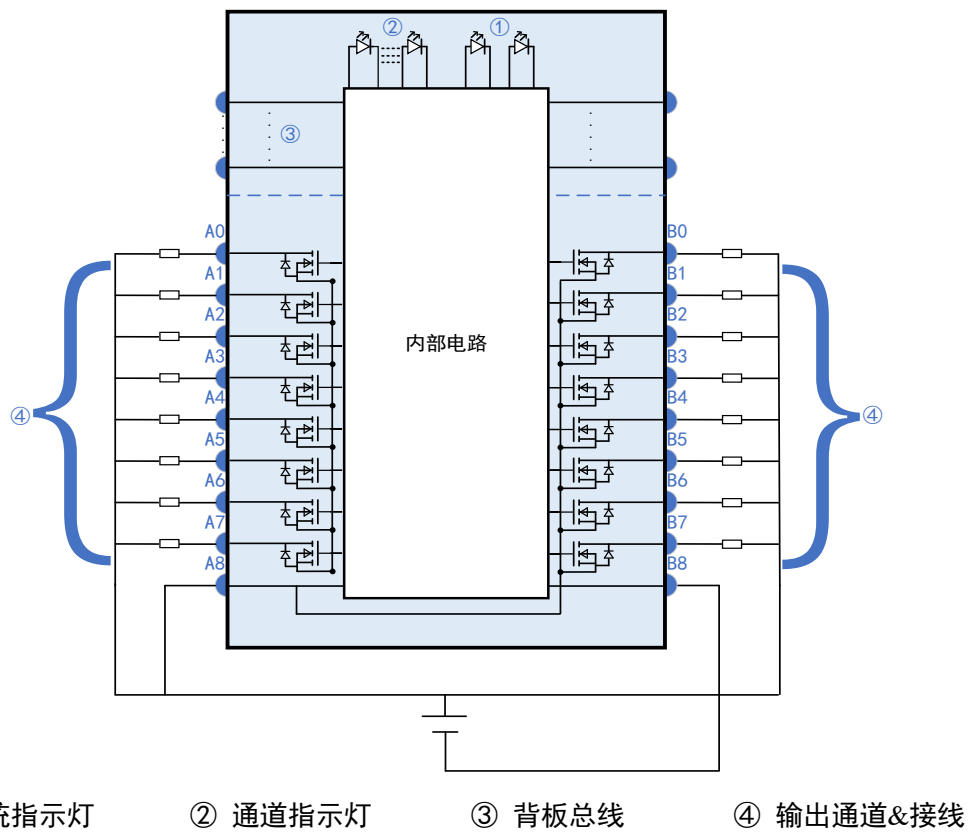
#### 1) 端子定义

XF-E16(P)YT				
含义	A 列端子	端子排布	B 列端子	含义
CH0	0		0	CH8
CH1	1		1	CH9
CH2	2		2	CH10
CH3	3		3	CH11
CH4	4		4	CH12
CH5	5		5	CH13
CH6	6		6	CH14
CH7	7		7	CH15

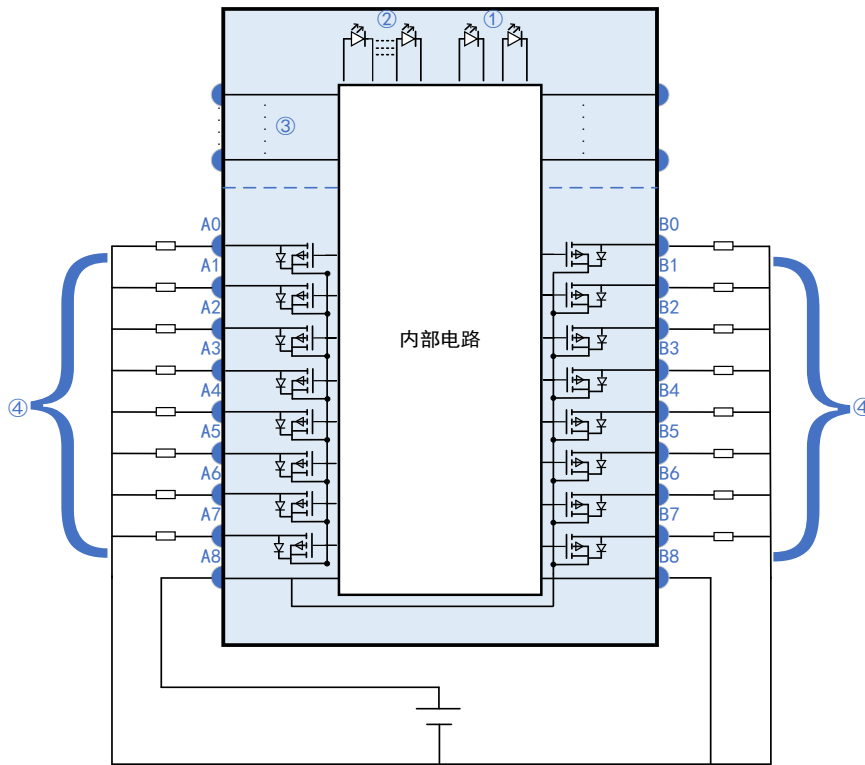
XF-E16(P)YT				
含义	A 列端子	端子排布	B 列端子	含义
外部给模块供电 24V 电源正	8		8	外部给模块供电 24V 电源负

2) 外部接线

● XF-E16YT



● XF-E16PYT

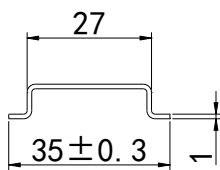


① 系统指示灯      ② 通道指示灯      ③ 背板总线      ④ 输出通道&接线

### 6.3.5.3 安装方法

#### 1) 安装要求

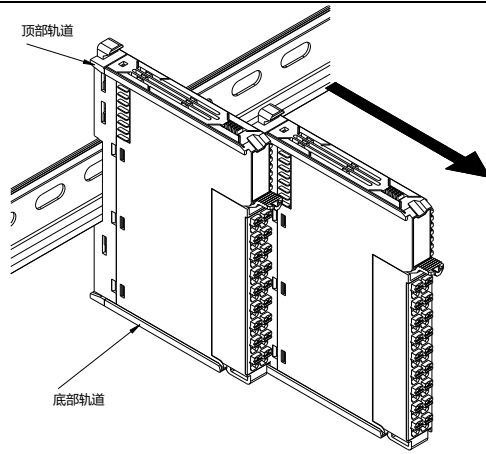
模块采用 DIN 导轨安装，DIN 导轨需符合 IEC 60715 标准（35mm 宽，1mm 厚），尺寸信息如下图所示，单位为（mm）。



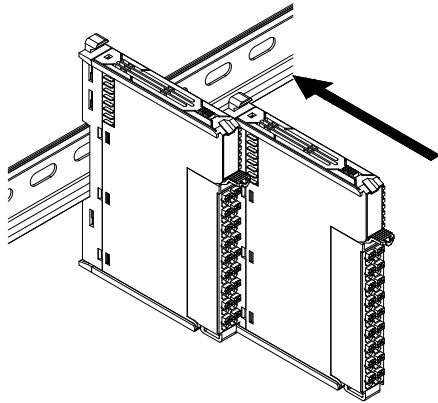
**注意**

模块安装到非上述推荐 DIN 导轨上时，DIN 导轨锁扣可能无法正常锁定。

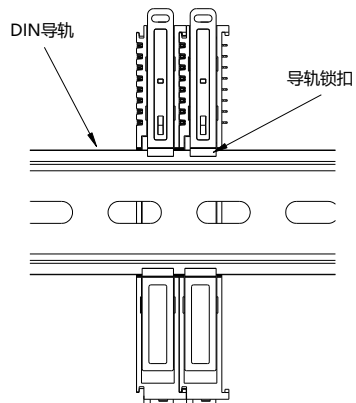
#### 2) 安装步骤



1、IO 模块间装配通过模块的顶部和底部导轨进行滑动安装，如左图所示：

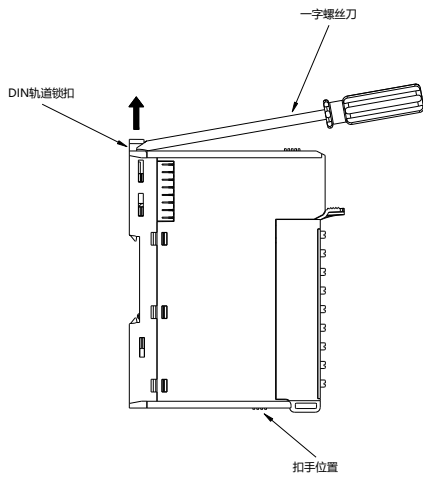


2、模块安装在导轨上，安装时，将模块对准 DIN 导轨，按箭头所示方向按压模块，安装到位后有明显的卡合声音，如左图所示：

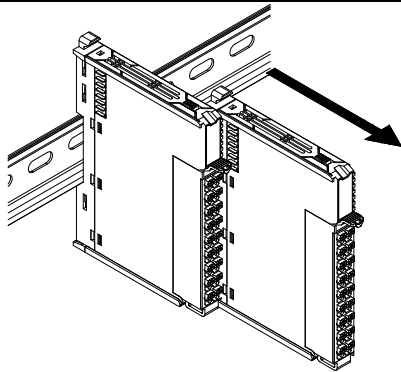


3、模块安装完成后锁扣会自动向下活动进行锁紧，如锁扣没有向下活动，需向下按压锁扣顶部，保证安装到位。

### 3) 拆卸步骤



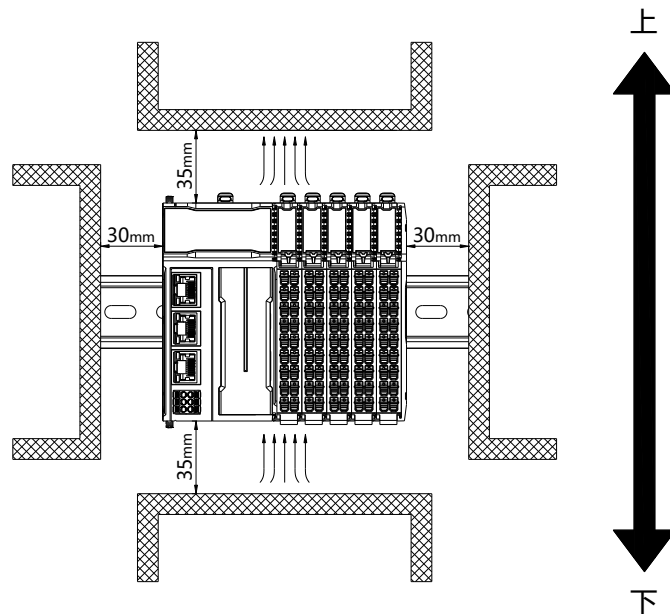
1、使用一字螺丝刀或类似工具向上撬动导轨锁扣，如左图所示：



2、在扣手位置（凸起部位）将模块直向前拉出，完成后向下按压锁扣顶部，如左图所示：

### 6.3.5.4 安装环境

本产品可安装在四个位置（即安装方向）：水平方向、垂直方向、电柜顶部和电柜底部，建议安装在水平方向，散热设计为通过自然对流方式，为保证正常的通风散热和预留足够的接线空间，本产品周边必须保留最小的间隙，如下图所示：



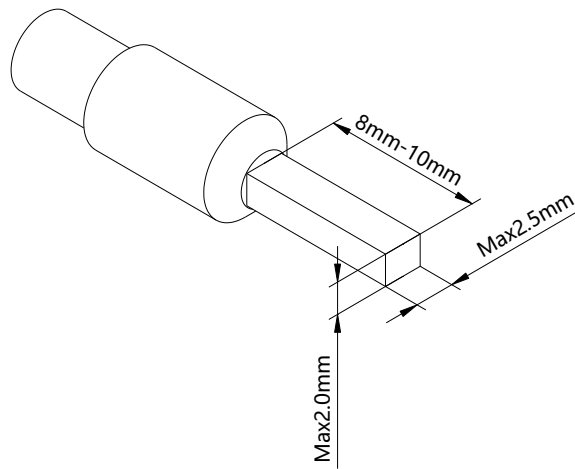
本产品周边如存在高温热源设备（加热器、变压器、大电阻等），与高温热源设备之间至少保留 100mm 的间隙。

### 6.3.5.5 设备配线

对模块进行接线时，其接线头需符合以下要求：

适配线径	
国标/mm <sup>2</sup>	美标/AWG
0.3	22
0.5	20
0.75	18
1.0	18
1.5	16

如使用其他管型线耳，请将其压接到绞线，形状和尺寸要求如下图所示：



## 6.3.6 参数及映射地址

名称	类型	说明
XF_E16(P)YT	Stuct	16 通道输出模块
CH0	BOOL	通道 0 输出值
CH1	BOOL	通道 1 输出值
CH2	BOOL	通道 2 输出值
CH3	BOOL	通道 3 输出值
CH4	BOOL	通道 4 输出值
CH5	BOOL	通道 5 输出值
CH6	BOOL	通道 6 输出值
CH7	BOOL	通道 7 输出值
CH8	BOOL	通道 8 输出值
CH9	BOOL	通道 9 输出值
CH10	BOOL	通道 10 输出值
CH11	BOOL	通道 11 输出值
CH12	BOOL	通道 12 输出值
CH13	BOOL	通道 13 输出值
CH14	BOOL	通道 14 输出值
CH15	BOOL	通道 15 输出值
ErrCode_module	WORD	模块级别错误代码
ErrCode_CH	DWORD	通道级别错误代码

■ 错误代码参数

模块级别错误代码 (ErrCode_module)		
Bit	含义	错误等级
0	模块的 24V 输入电源异常	重要
2	发生内部模块错误且用户层无法修复	重要
3	版本不匹配	重要



通道级别错误代码预留，暂无定义。

### ■ 配置参数

XF-E16Y			
字节序号	类型	含义	备注
CH0_ExceptionOut	BYTE	异常时通道 0 输出状态	0: 输出替换值 OFF 1: 保持上一个值 2: 输出替换值 ON
CH1_ExceptionOut	BYTE	异常时通道 1 输出状态	
CH2_ExceptionOut	BYTE	异常时通道 2 输出状态	
CH3_ExceptionOut	BYTE	异常时通道 3 输出状态	
CH4_ExceptionOut	BYTE	异常时通道 4 输出状态	
CH5_ExceptionOut	BYTE	异常时通道 5 输出状态	
CH6_ExceptionOut	BYTE	异常时通道 6 输出状态	
CH7_ExceptionOut	BYTE	异常时通道 7 输出状态	
CH8_ExceptionOut	BYTE	异常时通道 8 输出状态	
CH9_ExceptionOut	BYTE	异常时通道 9 输出状态	
CH10_ExceptionOut	BYTE	异常时通道 10 输出状态	
CH11_ExceptionOut	BYTE	异常时通道 11 输出状态	
CH12_ExceptionOut	BYTE	异常时通道 12 输出状态	
CH13_ExceptionOut	BYTE	异常时通道 13 输出状态	
CH14_ExceptionOut	BYTE	异常时通道 14 输出状态	
CH15_ExceptionOut	BYTE	异常时通道 15 输出状态	
CH0-7_Output_LogicLevel	BYTE	通道 0~7 逻辑电平配置	0: 正逻辑; 1: 负逻辑 bit0~bit7 对应通道 0~7; bit8~bit15 对应通道 8~15
CH8-15_Output_LogicLevel	BYTE	通道 8~15 逻辑电平配置	

## 6.3.7 功能及设置

上位机不做 NPN、PNP 区分，界面 XF-E16YT、XF-E16PYT 统一显示为 XF-E16Y。

### ■ 异常/STOP 下输出状态

“异常/STOP 下输出状态”每一个通道对应一个单独的参数，设置方式为下拉菜单选择参数。

EXT16Y参数	参数	类型	值	默认值	单元	描述
EXT16YI/O映射	CH0_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替换为OFF	输出值替换为OFF		异常/停止时通道0输出状态
状态	CH1_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替换为OFF	输出值替换为OFF		异常/停止时通道1输出状态
信息	CH2_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替换为OFF	输出值替换为OFF		异常/停止时通道2输出状态
	CH3_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替换为OFF	输出值替换为OFF		异常/停止时通道3输出状态
	CH4_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替换为OFF	输出值替换为OFF		异常/停止时通道4输出状态
	CH5_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替换为OFF	输出值替换为OFF		异常/停止时通道5输出状态
	CH6_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替换为OFF	输出值替换为OFF		异常/停止时通道6输出状态
	CH7_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替换为OFF	输出值替换为OFF		异常/停止时通道7输出状态
	CH8_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替换为OFF	输出值替换为OFF		异常/停止时通道8输出状态
	CH9_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替换为OFF	输出值替换为OFF		异常/停止时通道9输出状态
	CH10_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替换为OFF	输出值替换为OFF		异常/停止时通道10输出状态
	CH11_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替换为OFF	输出值替换为OFF		异常/停止时通道11输出状态

可设置参数	以下拉表的方式体现可设参数：“输出替换值 OFF”、“保持上一个值”、“输出替换值 ON”	
参数定义	输出替换值 OFF	当 PLC 处于 STOP 模式下，输出端子处于复位状态（物理端子，不用考虑通道逻辑电平）
	保持上一个值	当 PLC 处于异常/STOP 模式下，输出端子输出 PLC 由 RUN 到 STOP 时的最后一个状态（物理端子，不用考虑通道逻辑电平）。
	输出替换值 ON	当 PLC 处于异常/STOP 模式下，输出端子处于置位状态（物理端子，不用考虑通道逻辑电平）。
默认参数	输出替换值 OFF	

■ 通道逻辑电平

“逻辑电平配置” 每一个通道对应一个单独的逻辑电平，配置方式为下拉菜单选择参数。

EXT16Y参数	参数	类型	值	默认值	单元	描述
EXT16YI/O映射	CH7_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替换为OFF	输出值替换为OFF		异常/停止时通道7输出状态
状态	CH8_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替换为OFF	输出值替换为OFF		异常/停止时通道8输出状态
信息	CH9_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替换为OFF	输出值替换为OFF		异常/停止时通道9输出状态
	CH10_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替换为OFF	输出值替换为OFF		异常/停止时通道10输出状态
	CH11_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替换为OFF	输出值替换为OFF		异常/停止时通道11输出状态
	CH12_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替换为OFF	输出值替换为OFF		异常/停止时通道12输出状态
	CH13_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替换为OFF	输出值替换为OFF		异常/停止时通道13输出状态
	CH14_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替换为OFF	输出值替换为OFF		异常/停止时通道14输出状态
	CH15_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替换为OFF	输出值替换为OFF		异常/停止时通道15输出状态
	Output_LogiLevel	BYTE	0	0		通道0~7逻辑电平配置(bit0~bit7对应通)
	Output_LogiLevel	BYTE	0	0		通道8~15逻辑电平配置(bit0~bit7对应通)

可设置参数	以下拉表的方式体现可设参数：正逻辑、负逻辑		
参数定义	外部信号输入后的程序执行逻辑。		
	逻辑电平配置	运行程序	运算结果
	正逻辑	SET Y0;	Y0 置 ON
	负逻辑		Y0 置 OFF
	正逻辑	RST Y0;	Y0 置 OFF
负逻辑	Y0 置 ON		

## 6.4 数字量输入输出混合单元 XF-E8NX8YT

### 6.4.1 产品概述

XF-E8NX8YT 系列数字量输入输出混合扩展模块，该产品有 8 通道数字量输入，支持 NPN 输入；8 通道数字量输出，支持 NPN 输出，适配 XSF 系列 CPU 单元产品和 LF 系列通信耦合器单元。

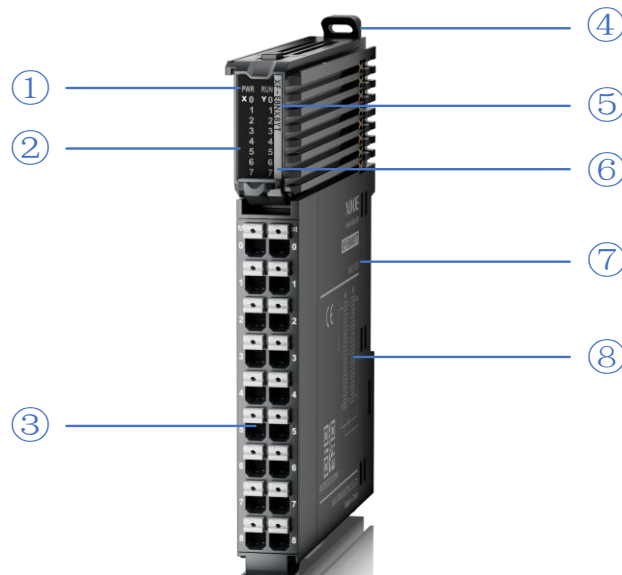
- 8 通道数字量输入；
- NPN 型输入；
- 8 通道数字量输出；
- NPN 型输出；
- 12mm 宽度设计。

#### ■ 模块版本

硬件版本	固件版本	功能
H2.0	V2.0	首次正式投产基本功能

### 6.4.2 模块视图

#### 1) 各部分说明



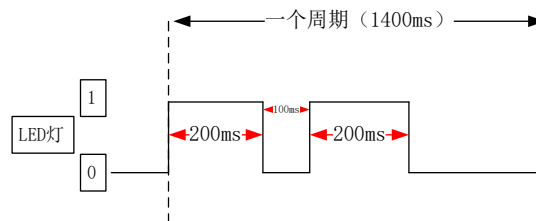
序号	名称	序号	名称
①	系统 LED 指示灯	②	通道 LED 指示灯
③	可脱离式端子台	④	卡扣
⑤	型号指示	⑥	指示模块类型的颜色标识
⑦	模块硬件和固件版本	⑧	接线图

## 2) 系统指示灯

系统指示灯	含义	
PWR (绿色)	熄灭	模块未上电
	常亮	模块所有外部供电电源正常 (背板总线电源&外部输入 24V)
	闪烁 1Hz <sup>*1</sup>	模块部分电源异常无法正常运行
RUN (绿色)	常亮	模块运行正常
	闪烁 1Hz <sup>*1</sup>	模块出现日志中的一般报错
	熄灭	模块出现日志中的重要报错
	闪烁 10Hz <sup>*2</sup>	模块建立通信中
	双闪 <sup>*3</sup>	模块固件更新



- \*1: 占空比是 50%，频率为 1Hz 的方形波。
- \*2: 占空比是 50%，频率为 10Hz 的方形波。
- \*3: 如下图：



## 3) 通道指示灯

型号	通道指示灯		
XF-E8NX8YT	X0-X7	常亮 (绿色)	对应输入/输出通道有输入/输出 ON 信号
	Y0-Y7	灭	对应输入/输出通道无输入/输出 ON 信号

## 4) 颜色标识

序号	颜色	模块类型
1	灰白色	数字量输入
2	灰色	数字量输出&数字量混合模块
3	浅蓝色	模拟量输入
4	深蓝色	模拟量输出
5	绿色	232&485 串口通讯
6	粉红色	温度信号输入
7	白色	高速计数或 SSI 编码器输入
8	紫色	脉冲输出
9	红色	中继电源
10	浅金色	称重模块

## 6.4.3 一般规格

项目		规格
运行温度	最高温度	55°C
	最低温度	-20°C
运输/储存温度	最高温度	70°C
	最低温度	-40°C
环境湿度（包括运行/储存）	上限	95%
	下限	10%
防护等级		IP20
抗震动		符合 IEC61131-2 在间歇震动下（频率为 5-9Hz，恒定振幅为 3.5mm peak 位移）和（频率为 9-150Hz 恒定加速度 1.0g peak 加速度） 连续歇震动下（频率为 5-9Hz 半振幅 1.75mm 位移）和（频率为 9-150Hz 恒定加速度 0.5g 恒定帧幅） 扫描次数为 X、Y、Z 各方向 10 次
抗冲击		符合 IEC61131-2 标准 冲击强度 15G（peak）持续时间 11ms 施加在三个相互垂直的每个轴上，每轴向分别冲击 3 次（共冲击 18 次）
使用环境		无腐蚀性气体
使用海拔		0-2000 米
过电压等级		II：符合 IEC61131-2
污染程度		2；符合 IEC61131-2
抗干扰 EMC		符合 IEC 61131-2 IEC61000-6-4 B 类型
相关认证		CE、UL（目前仅 H4 版本的 XF-E8NX8YT 支持 UL 认证）

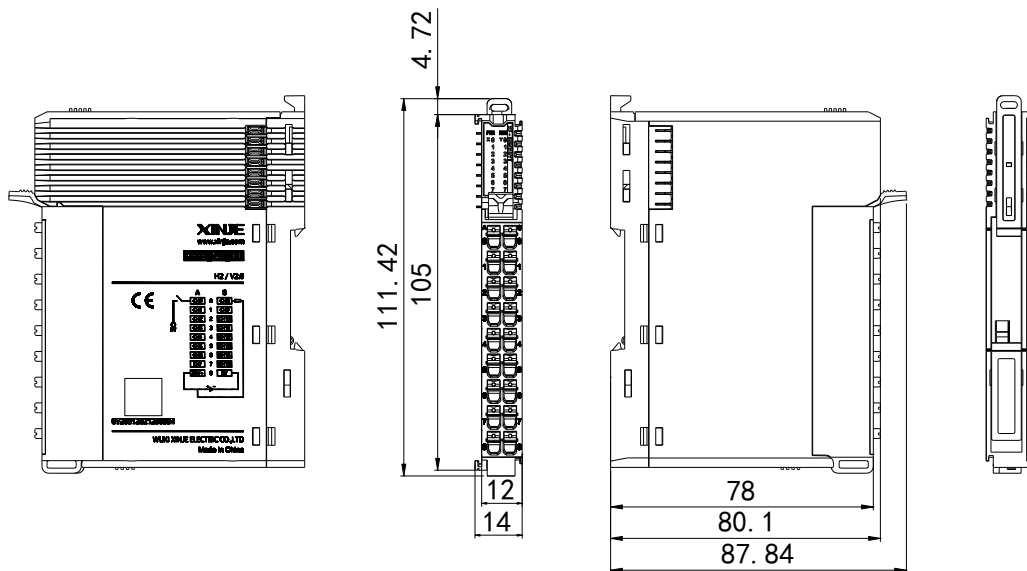
## 6.4.4 技术规格

项目		规格
输入规格	输入通道	8
	输入类型	NPN
	额定输入电压	DC24V
	额定输入电流	4mA
	输入阻抗	5.5KΩ
	输入 ON 电压	15V
	输入 ON 电流	2.5mA
	输入 OFF 电压	5V
	输入 OFF 电流	1mA
	输入降额	在 55°C 工作时降额 50%（同时 ON 的输入点不超过 4 个），或输入点全 ON 时降额 10°C
	输入电阻 ON → OFF 响应时间（硬	0.1ms

项目		规格
	件)	
	输入电阻 OFF → ON 响应时间 (硬件)	0.1ms
输出规格	输出通道	8
	输出类型	晶体管 (NPN)
	额定负载电压	DC24V (DC21.6V~26.4V)
	最大负载电流	0.5A/1 点 2A/模块 (每 8 个点最大 2A)
	浪涌电流保护	支持
	OFF 时泄漏电流	0.1mA 以下
	输出降额	在 55°C 工作时降额 50% (同时 ON 的输出电流不超过 1A), 或输出点全 ON 时降额 10°C
	输出 ON → OFF 响应时间 (硬件)	0.1ms
	输出 OFF → ON 响应时间 (硬件)	0.1ms
模块规格	模块功耗	1W (内部背板) + 1.2W (外部输入)
	模块重量	80g

## 6.4.5 安装&配线

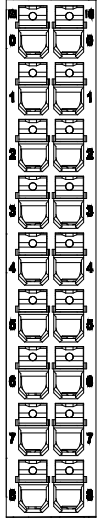
### 6.4.5.1 外观尺寸图



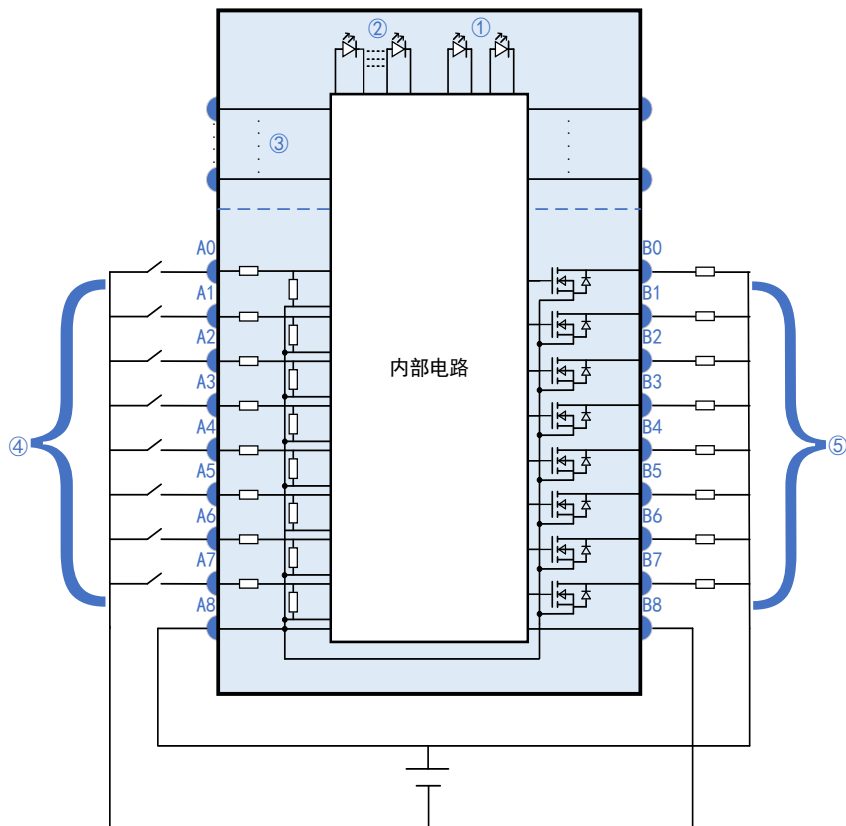
(单位: mm)

### 6.4.5.2 端子定义&接线

#### 1) 端子定义

XF-E8NX8YT				
含义	A 列端子	端子排布	B 列端子	含义
CH0	0		0	CH8
CH1	1		1	CH9
CH2	2		2	CH10
CH3	3		3	CH11
CH4	4		4	CH12
CH5	5		5	CH13
CH6	6		6	CH14
CH7	7		7	CH15
外部给模块供电 24V 电源正	8		8	外部给模块供电 24V 电源负

#### 2) 外部接线

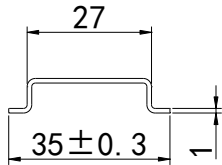


① 系统指示灯 ② 通道指示灯 ③ 背板总线 ④ 输入通道&接线 ⑤ 输出通道&接线

### 6.4.5.3 安装方法

#### 1) 安装要求

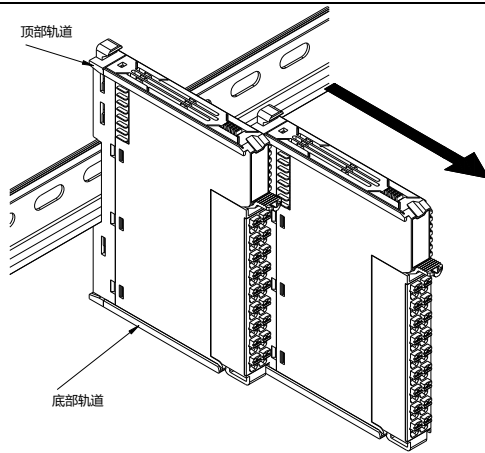
模块采用 DIN 导轨安装，DIN 导轨需符合 IEC 60715 标准（35mm 宽，1mm 厚），尺寸信息如下图所示，单位为（mm）。



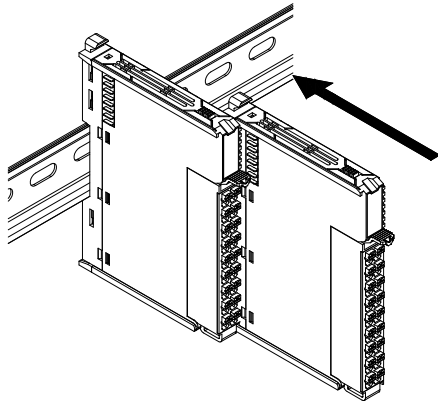
**注意**

模块安装到非上述推荐 DIN 导轨上时，DIN 导轨锁扣可能无法正常锁定。

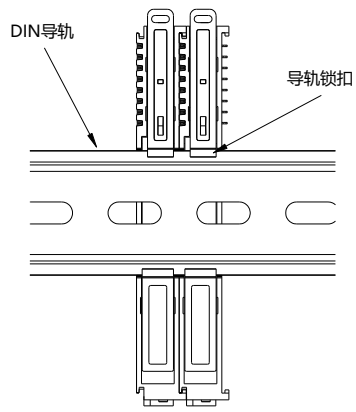
#### 2) 安装步骤



**1**、IO 模块间装配通过模块的顶部和底部导轨进行滑动安装，如左图所示：

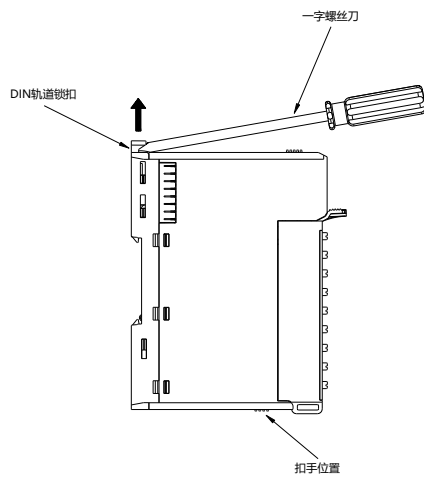


**2**、模块安装在导轨上，安装时，将模块对准 DIN 导轨，按箭头所示方向按压模块，安装到位后有明显的卡合声音，如左图所示：

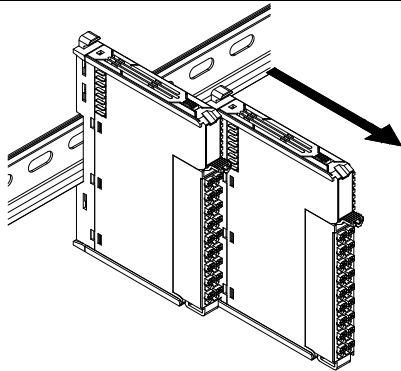


**3**、模块安装完成后锁扣会自动向下活动进行锁紧，如锁扣没有向下活动，需向下按压锁扣顶部，保证安装到位。

### 3) 拆卸步骤



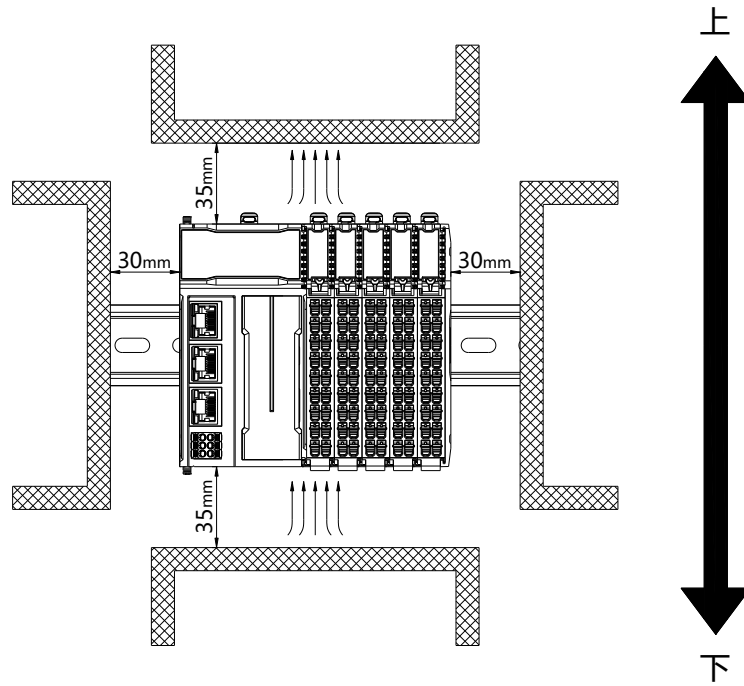
**1**、使用一字螺丝刀或类似工具向上撬动导轨锁扣，如左图所示：



**2**、在扣手位置（凸起部位）将模块直向前拉出，完成后向下按压锁扣顶部，如左图所示：

#### 6.4.5.4 安装环境

本产品可安装在四个位置（即安装方向）：水平方向、垂直方向、电柜顶部和电柜底部，建议安装在水平方向，散热设计为通过自然对流方式，为保证正常的通风散热和预留足够的接线空间，本产品周边必须保留最小的间隙，如下图所示：



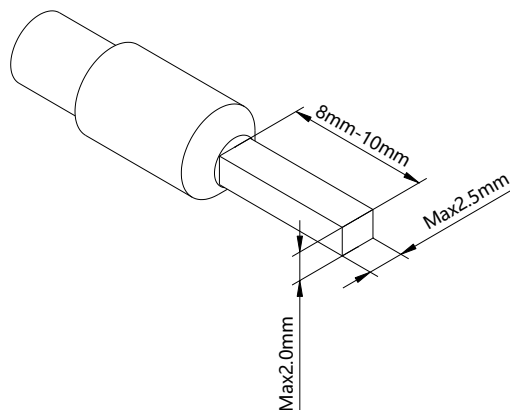
本产品周边如存在高温热源设备（加热器、变压器、大电阻等），与高温热源设备之间至少保留 100mm 的间隙。

### 6.4.5.5 设备配线

对模块进行接线时，其接线头需符合以下要求：

适配线径	
国标/mm <sup>2</sup>	美标/AWG
0.3	22
0.5	20
0.75	18
1.0	18
1.5	16

如使用其他管型线耳，请将其压接到绞线，形状和尺寸要求如下图所示：



## 6.4.6 参数及映射地址

名称	类型	说明
XF_E8X8Y	Stuct	8 通道输入 8 通道输出模块
CH0	BOOL	通道 0 输入值
CH1	BOOL	通道 1 输入值
CH2	BOOL	通道 2 输入值
CH3	BOOL	通道 3 输入值
CH4	BOOL	通道 4 输入值
CH5	BOOL	通道 5 输入值
CH6	BOOL	通道 6 输入值
CH7	BOOL	通道 7 输入值
CH8	BOOL	通道 8 输出值
CH9	BOOL	通道 9 输出值
CH10	BOOL	通道 10 输出值
CH11	BOOL	通道 11 输出值
CH12	BOOL	通道 12 输出值
CH13	BOOL	通道 13 输出值
CH14	BOOL	通道 14 输出值
CH15	BOOL	通道 15 输出值
ErrCode_module	WORD	模块级别错误代码
ErrCode_CH	DWORD	通道级别错误代码

## 1) 错误代码参数

模块级别错误代码 (ErrCode_module)		
Bit	含义	错误等级
0	模块的 24V 输入电源异常	重要
2	发生内部模块错误且用户层无法修复	重要
3	版本不匹配	重要

## 2) 配置参数

XF-E8NX8YT			
字节序号	类型	含义	备注
CH0_FilterTime	BYTE	通道 0 输入滤波时间	0: 无滤波 11: 9ms
CH1_FilterTime	BYTE	通道 1 输入滤波时间	1: 0.25ms 12: 10ms
CH2_FilterTime	BYTE	通道 2 输入滤波时间	2: 0.5ms 13: 11ms
CH3_FilterTime	BYTE	通道 3 输入滤波时间	3: 1ms 14: 12ms
CH4_FilterTime	BYTE	通道 4 输入滤波时间	4: 2ms 15: 13ms
CH5_FilterTime	BYTE	通道 5 输入滤波时间	5: 3ms 16: 14ms
CH6_FilterTime	BYTE	通道 6 输入滤波时间	6: 4ms 17: 15ms
CH7_FilterTime	BYTE	通道 7 输入滤波时间	7: 5ms 18: 20ms
			8: 6ms 19: 30ms
CH8_ExceptionOut	BYTE	异常时通道 8 输出状态	9: 7ms 20: 64ms
CH9_ExceptionOut	BYTE	异常时通道 9 输出状态	10: 8ms 21: 128ms
CH10_ExceptionOut	BYTE	异常时通道 10 输出状态	
CH11_ExceptionOut	BYTE	异常时通道 11 输出状态	
CH12_ExceptionOut	BYTE	异常时通道 12 输出状态	0: 输出替换值 OFF
CH13_ExceptionOut	BYTE	异常时通道 13 输出状态	1: 保持上一个值
CH14_ExceptionOut	BYTE	异常时通道 14 输出状态	2: 输出替换值 ON
CH15_ExceptionOut	BYTE	异常时通道 15 输出状态	
CH0-7_Input_Logiclevel	BYTE	通道 0~7 逻辑电平配置	0: 正逻辑; 1: 负逻辑
CH8-15_Output_LogicLevel	BYTE	通道 8~15 逻辑电平配置	bit0~bit7 对应通道 0~7; bit8~bit15 对应通道 8~15

## 6.4.7 功能及设置

## ■ 通道输入滤波时间

“滤波时间”每一个通道对应一个单独的滤波参数，设置方式为下拉菜单选择参数。

EXT8X8Y参数	参数	类型	值	默认值	单元	描述
EXT8X8Y1/O映射	CH0_FilterTime	Enumeration of BYTE	1ms	1ms		输入0输入滤波时间(单位ms)
状态	CH1_FilterTime	Enumeration of BYTE	1ms	1ms		通道1输入滤波时间(单位ms)
信息	CH2_FilterTime	Enumeration of BYTE	1ms	1ms		通道2输入滤波时间(单位ms)
	CH3_FilterTime	Enumeration of BYTE	1ms	1ms		通道3输入滤波时间(单位ms)
	CH4_FilterTime	Enumeration of BYTE	1ms	1ms		通道4输入滤波时间(单位ms)
	CH5_FilterTime	Enumeration of BYTE	1ms	1ms		通道5输入滤波时间(单位ms)
	CH6_FilterTime	Enumeration of BYTE	1ms	1ms		通道6输入滤波时间(单位ms)
	CH7_FilterTime	Enumeration of BYTE	1ms	1ms		通道7输入滤波时间(单位ms)
	CH8_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替...	输出值替...		异常/停止时通道8输出状态
	CH9_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替...	输出值替...		异常/停止时通道9输出状态
	CH10_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替...	输出值替...		异常/停止时通道10输出状态
	CH11_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替...	输出值替...		异常/停止时通道11输出状态
	CH12_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替...	输出值替...		异常/停止时通道12输出状态

通道8~15逻辑电平配置(bit0~bit7对应通道8~15)

参数定义	当输入端子有信号并且信号持续时间超过滤波时间时作为一个有效信号。
可设置参数	以下拉表的方式体现可设参数： 无滤波、0.25ms、0.5ms、1ms、2ms、3ms、4ms、5ms、6ms、7ms、8ms、9ms、10ms、11ms、12ms、13ms、14ms、15ms、20ms、30ms、64ms、128ms
默认参数	1ms

■ 异常/STOP 下输出状态

“异常/STOP 下输出状态”每一个通道对应一个单独的参数，设置方式为下拉菜单选择参数。

EXT16Y参数	参数	类型	值	默认值	单元	描述
EXT16Y1/O映射	CH0_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替换为OFF	输出值替换为OFF		异常/停止时通道0输出状态
状态	CH1_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替换为OFF	输出值替换为OFF		异常/停止时通道1输出状态
信息	CH2_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替换为OFF	输出值替换为OFF		异常/停止时通道2输出状态
	CH3_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替换为OFF	输出值替换为OFF		异常/停止时通道3输出状态
	CH4_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替换为OFF	输出值替换为OFF		异常/停止时通道4输出状态
	CH5_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替换为OFF	输出值替换为OFF		异常/停止时通道5输出状态
	CH6_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替换为OFF	输出值替换为OFF		异常/停止时通道6输出状态
	CH7_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替换为OFF	输出值替换为OFF		异常/停止时通道7输出状态
	CH8_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替换为OFF	输出值替换为OFF		异常/停止时通道8输出状态
	CH9_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替换为OFF	输出值替换为OFF		异常/停止时通道9输出状态
	CH10_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替换为OFF	输出值替换为OFF		异常/停止时通道10输出状态
	CH11_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替换为OFF	输出值替换为OFF		异常/停止时通道11输出状态

异常/停止时通道0输出状态

可设置参数	以下拉表的方式体现可设参数：“输出替换值 OFF”、“保持上一个值”、“输出替换值 ON”	
参数定义	输出替换值 OFF	当 PLC 处于 STOP 模式下，输出端子处于复位状态（物理端子，不用考虑通道逻辑电平）
	保持上一个值	当 PLC 处于异常/STOP 模式下，输出端子输出 PLC 由 RUN 到 STOP 时的最后一个状态（物理端子，不用考虑通道逻辑电平）
	输出替换值 ON	当 PLC 处于异常/STOP 模式下，输出端子处于置位状态（物理端子，不用考虑通道逻辑电平）
默认参数	输出替换值 OFF	

■ 通道逻辑电平

“逻辑电平配置”每一个通道对应一个单独的逻辑电平配置设置方式为下拉菜单选择参数。

EXT8X8Y参数	参数	类型	值	默认值	单元	描述
EXT8X8Y1/O映射	CH6_FilterTime	Enumeration of BYTE	1ms	1ms		通道6输入滤波时间(单位ms)
状态	CH7_FilterTime	Enumeration of BYTE	1ms	1ms		通道7输入滤波时间(单位ms)
信息	CH8_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替...	输出值替...		异常/停止时通道8输出状态
	CH9_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替...	输出值替...		异常/停止时通道9输出状态
	CH10_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替...	输出值替...		异常/停止时通道10输出状态
	CH11_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替...	输出值替...		异常/停止时通道11输出状态
	CH12_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替...	输出值替...		异常/停止时通道12输出状态
	CH13_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替...	输出值替...		异常/停止时通道13输出状态
	CH14_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替...	输出值替...		异常/停止时通道14输出状态
	CH15_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替...	输出值替...		异常/停止时通道15输出状态
	Input_LogiLevel	BYTE	0	0		通道0~7逻辑电平配置(bit0~bit7对应通道0~7)
	Output_LogiLevel	BYTE	0	0		通道8~15逻辑电平配置(bit0~bit7对应通道8~15)

可设置参数	以下拉表的方式体现可设参数：正逻辑、负逻辑		
参数定义	外部信号输入后的程序执行逻辑		
	逻辑电平配置	运行程序	运算结果
	正逻辑	SET Y0;	Y0 置 ON
	负逻辑		Y0 置 OFF
	正逻辑	RST Y0;	Y0 置 OFF
负逻辑	Y0 置 ON		

## 6.5 数字量输入输出混合单元 XF-E8PX8PYT

### 6.5.1 产品概述

XF-E8PX8PYT 系列数字量输入输出混合扩展模块,该产品有 8 通道数字量输入,支持 PNP 输入; 8 通道数字量输出,支持 PNP 输出,适配 XSF 系列 CPU 单元产品和 LF 系列通信耦合器单元。

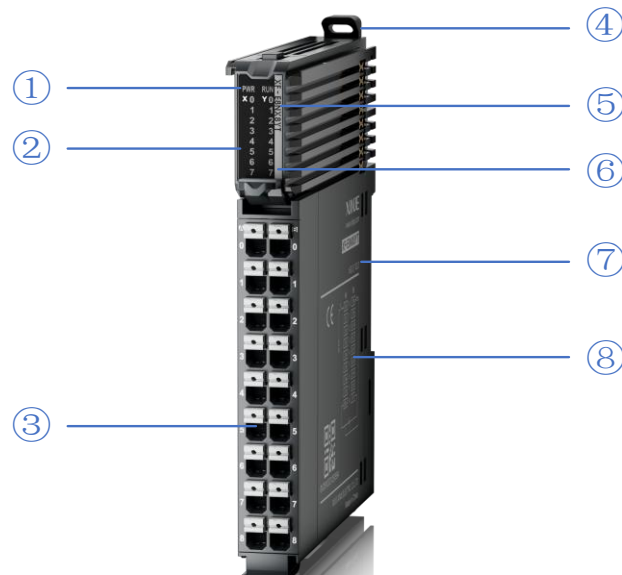
- 8 通道数字量输入;
- PNP 型输入;
- 8 通道数字量输出;
- PNP 型输出;
- 12mm 宽度设计。

#### ■ 模块版本

硬件版本	固件版本	功能
H2	V2.0	首次正式投产基本功能

### 6.5.2 模块视图

#### 1) 各部分说明



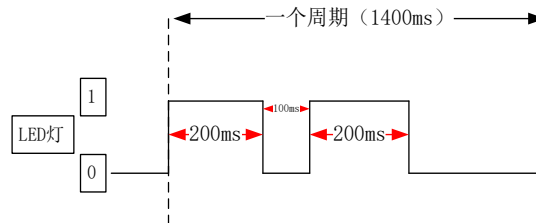
序号	名称	序号	名称
①	系统 LED 指示灯	②	通道 LED 指示灯
③	可脱离式端子台	④	卡扣
⑤	型号指示	⑥	指示模块类型的颜色标识
⑦	模块硬件和固件版本	⑧	接线图

## 2) 系统指示灯

系统指示灯	含义	
PWR (绿色)	熄灭	模块未上电
	常亮	模块所有外部供电电源正常 (背板总线电源&外部输入 24V)
	闪烁 1Hz <sup>*1</sup>	模块部分电源异常无法正常运行
RUN (绿色)	常亮	模块运行正常
	闪烁 1Hz <sup>*1</sup>	模块出现日志中的一般报错
	熄灭	模块出现日志中的重要报错
	闪烁 10Hz <sup>*2</sup>	模块建立通信中
	闪烁 <sup>*3</sup>	模块心跳检测中
	双闪 <sup>*4</sup>	模块固件更新



- \*1: 占空比是 50%，频率为 1Hz 的方形波。
- \*2: 占空比是 50%，频率为 10Hz 的方形波。
- \*3: 指示灯闪烁规格：ON: 0.2s OFF: 1.8s
- \*4: 如下图：



## 3) 通道指示灯

型号	通道指示灯		
XF-E8PX8PYT	X0-X7 Y0-Y7	常亮 (绿色)	对应输入/输出通道有输入/输出 ON 信号
		灭	对应输入/输出通道无输入/输出 ON 信号

## 4) 颜色标识

序号	颜色	模块类型
1	灰白色	数字量输入
2	灰色	数字量输出&数字量混合模块
3	浅蓝色	模拟量输入
4	深蓝色	模拟量输出
5	绿色	232&485 串口通讯
6	粉红色	温度信号输入
7	白色	高速计数或 SSI 编码器输入
8	紫色	脉冲输出
9	红色	中继电源
10	浅金色	称重模块

## 6.5.3 一般规格

项目		规格
运行温度	最高温度	55°C
	最低温度	-20°C
运输/储存温度	最高温度	70°C
	最低温度	-40°C
环境湿度（包括运行/储存）	上限	95%
	下限	10%
防护等级		IP20
抗震动		符合 IEC61131-2 在间歇震动下（频率为 5-9Hz，恒定振幅为 3.5mm peak 位移）和（频率为 9-150Hz 恒定加速度 1.0g peak 加速度） 连续歇震动下（频率为 5-9Hz 半振幅 1.75mm 位移）和（频率为 9-150Hz 恒定加速度 0.5g 恒定帧幅） 扫描次数为 X、Y、Z 各方向 10 次
抗冲击		符合 IEC61131-2 标准 冲击强度 15G（peak）持续时间 11ms 施加在三个相互垂直的每个轴上，每轴向分别冲击 3 次（共冲击 18 次）
使用环境		无腐蚀性气体
使用海拔		0-2000 米
过电压等级		II：符合 IEC61131-2
污染程度		2；符合 IEC61131-2
抗干扰 EMC		符合 IEC 61131-2 IEC61000-6-4 B 类型
相关认证		CE

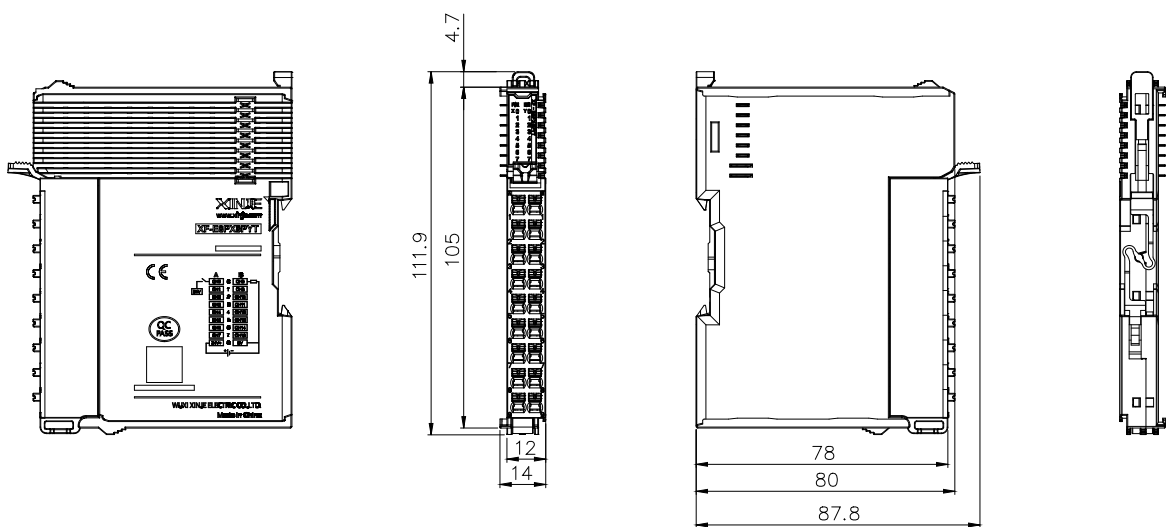
## 6.5.4 技术规格

项目		规格
输入规格	输入通道	8
	输入类型	PNP
	额定输入电压	DC24V（DC20.4V~DC28.8V）
	额定输入电流	4mA
	输入阻抗	5.5KΩ
	输入 ON 电压	15V
	输入 ON 电流	2.5mA
	输入 OFF 电压	5V
	输入 OFF 电流	1mA
	输入降额	在 55°C 工作时降额 50%（同时 ON 的输入点不超过 4 个），或输入点全 ON 时降额 10°C
	输入电阻 ON → OFF 响应时间（硬	0.1ms

项目		规格
	件)	
	输入电阻 OFF → ON 响应时间 (硬件)	0.1ms
输出规格	输出通道	8
	输出类型	晶体管 (PNP)
	额定负载电压	DC24V (DC20.4V~28.8V)
	最大负载电流	0.5A/1 点 2A/模块 (每 8 个点最大 2A)
	浪涌电流保护	支持
	OFF 时泄漏电流	0.1mA 以下
	输出降额	在 55°C 工作时降额 50% (同时 ON 的输出电流不超过 1A), 或输出点全 ON 时降额 10°C
	输出 ON → OFF 响应时间 (硬件)	0.1ms
模块规格	输出 OFF → ON 响应时间 (硬件)	0.1ms
	绝缘耐压	AC510V
	绝缘电阻	10M
	模块功耗	0.8W (内部背板) + 1.4W (外部输入)
	模块重量	85g

## 6.5.5 安装&配线

### 6.5.5.1 外观尺寸图



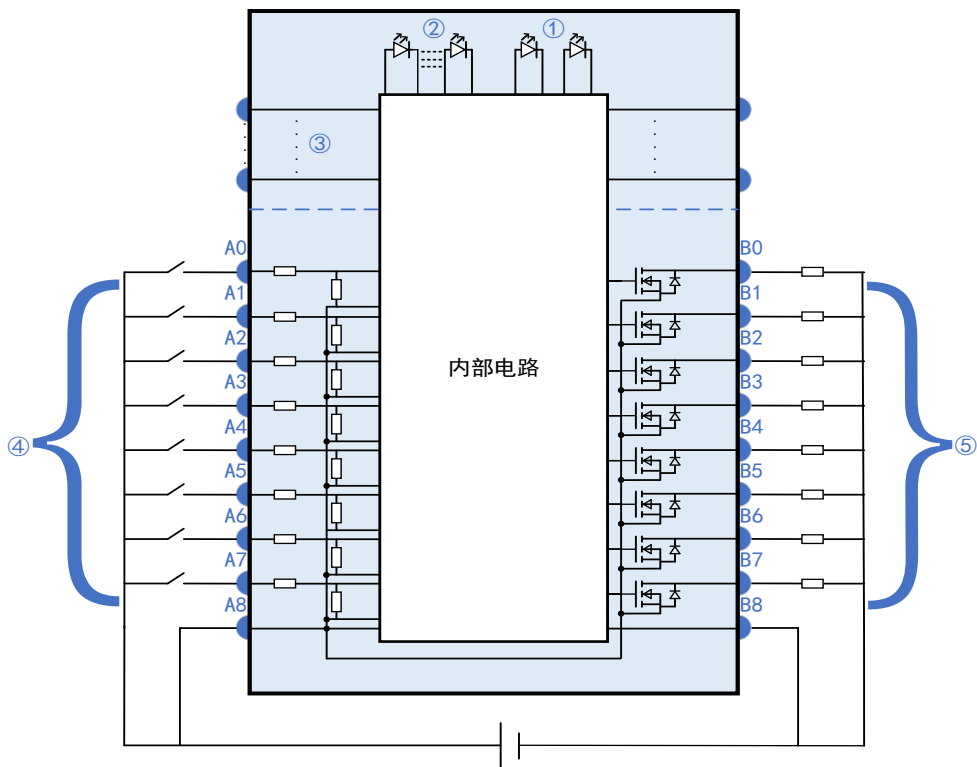
(单位: mm)

### 6.5.5.2 端子定义&接线

#### 1) 端子定义

XF-E8PX8PYT				
含义	A 列端子	端子排布	B 列端子	含义
CH0	0		0	CH8
CH1	1		1	CH9
CH2	2		2	CH10
CH3	3		3	CH11
CH4	4		4	CH12
CH5	5		5	CH13
CH6	6		6	CH14
CH7	7		7	CH15
外部给模块供电 24V 电源正	8		8	外部给模块供电 24V 电源负

#### 2) 外部接线

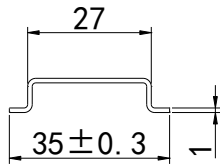


① 系统指示灯 ② 通道指示灯 ③ 背板总线 ④ 输入通道&接线 ⑤ 输出通道&接线

### 6.5.5.3 安装方法

#### 1) 安装要求

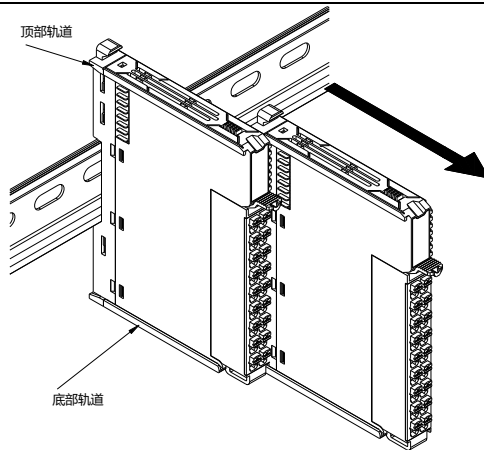
模块采用 DIN 导轨安装，DIN 导轨需符合 IEC 60715 标准（35mm 宽，1mm 厚），尺寸信息如下图所示，单位为（mm）。



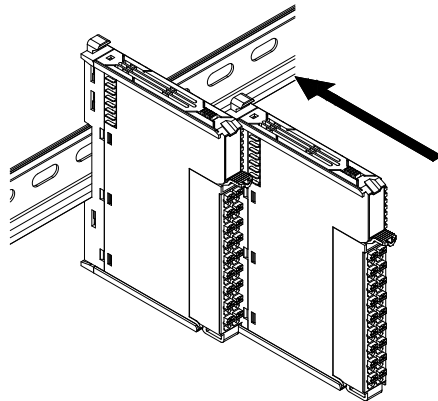
注意

模块安装到非上述推荐 DIN 导轨上时，DIN 导轨锁扣可能无法正常锁定。

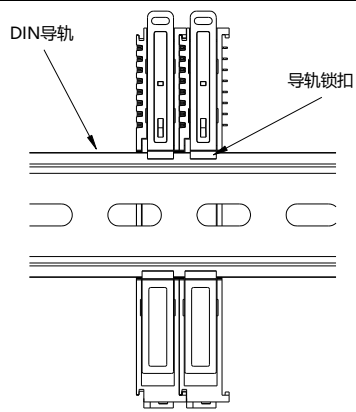
#### 2) 安装步骤



**1**、IO 模块间装配通过模块的顶部和底部导轨进行滑动安装，如左图所示：

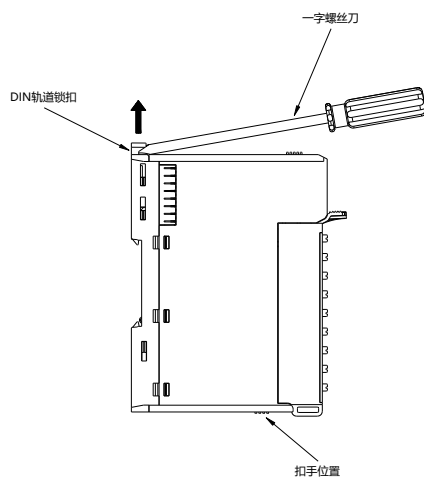


**2**、模块安装在导轨上，安装时，将模块对准 DIN 导轨，按箭头所示方向按压模块，安装到位后有明显的卡合声音，如左图所示：

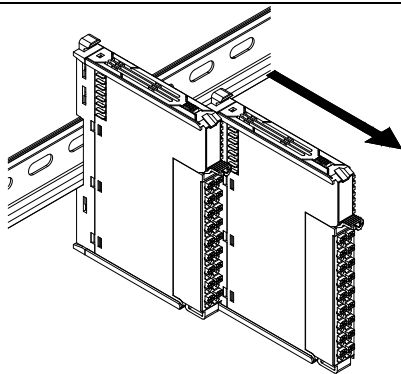


**3**、模块安装完成后锁扣会自动向下活动进行锁紧,如锁扣没有向下活动,需向下按压锁扣顶部,保证安装到位。

### 3) 拆卸步骤



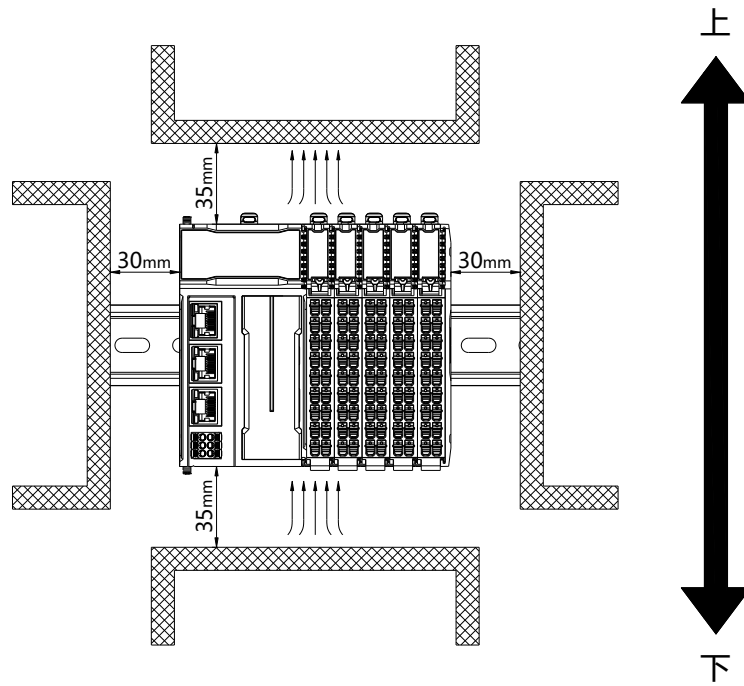
**1**、使用一字螺丝刀或类似工具向上撬动导轨锁扣,如左图所示:



**2**、在扣手位置(凸起部位)将模块直向前拉出,完成后向下按压锁扣顶部,如左图所示:

#### 6.5.5.4 安装环境

本产品可安装在四个位置(即安装方向):水平方向、垂直方向、电柜顶部和电柜底部,建议安装在水平方向,散热设计为通过自然对流方式,为保证正常的通风散热和预留足够的接线空间,本产品周边必须保留最小的间隙,如下图所示:



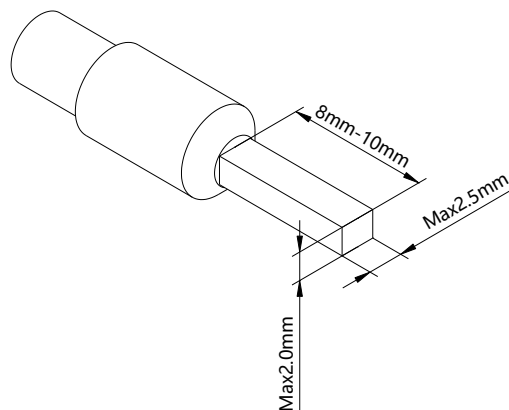
本产品周边如存在高温热源设备（加热器、变压器、大电阻等），与高温热源设备之间至少保留 100mm 的间隙。

### 6.5.5.5 设备配线

对模块进行接线时，其接线头需符合以下要求：

适配线径	
国标/mm <sup>2</sup>	美标/AWG
0.3	22
0.5	20
0.75	18
1.0	18
1.5	16

如使用其他管型线耳，请将其压接到绞线，形状和尺寸要求如下图所示：



## 6.5.6 参数及映射地址

名称	类型	说明
XF_E8X8Y	Stuct	8 通道输入 8 通道输出模块
CH0	BOOL	通道 0 输入值
CH1	BOOL	通道 1 输入值
CH2	BOOL	通道 2 输入值
CH3	BOOL	通道 3 输入值
CH4	BOOL	通道 4 输入值
CH5	BOOL	通道 5 输入值
CH6	BOOL	通道 6 输入值
CH7	BOOL	通道 7 输入值
CH8	BOOL	通道 8 输出值
CH9	BOOL	通道 9 输出值
CH10	BOOL	通道 10 输出值
CH11	BOOL	通道 11 输出值
CH12	BOOL	通道 12 输出值
CH13	BOOL	通道 13 输出值
CH14	BOOL	通道 14 输出值
CH15	BOOL	通道 15 输出值
ErrCode_module	WORD	模块级别错误代码
ErrCode_CH	DWORD	通道级别错误代码

## 1) 错误代码参数

模块级别错误代码 (ErrCode_module)		
Bit	含义	错误等级
0	模块的 24V 输入电源异常	重要
2	发生内部模块错误且用户层无法修复	重要
3	版本不匹配	重要



通道级别错误代码预留，暂无定义。

## 2) 配置参数

XF-E8NX8YT			
字节序号	类型	含义	备注
CH0_FilterTime	BYTE	通道 0 输入滤波时间	0: 无滤波      11: 9ms
CH1_FilterTime	BYTE	通道 1 输入滤波时间	1: 0.25ms      12: 10ms
CH2_FilterTime	BYTE	通道 2 输入滤波时间	2: 0.5ms      13: 11ms
CH3_FilterTime	BYTE	通道 3 输入滤波时间	3: 1ms      14: 12ms
CH4_FilterTime	BYTE	通道 4 输入滤波时间	4: 2ms      15: 13ms
CH5_FilterTime	BYTE	通道 5 输入滤波时间	5: 3ms      16: 14ms
CH6_FilterTime	BYTE	通道 6 输入滤波时间	6: 4ms      17: 15ms
CH7_FilterTime	BYTE	通道 7 输入滤波时间	7: 5ms      18: 20ms
			8: 6ms      19: 30ms
			9: 7ms      20: 64ms
			10: 8ms      21: 128ms
CH8_ExceptionOut	BYTE	异常时通道 8 输出状态	0: 输出替换值 OFF 1: 保持上一个值 2: 输出替换值 ON
CH9_ExceptionOut	BYTE	异常时通道 9 输出状态	
CH10_ExceptionOut	BYTE	异常时通道 10 输出状态	
CH11_ExceptionOut	BYTE	异常时通道 11 输出状态	
CH12_ExceptionOut	BYTE	异常时通道 12 输出状态	
CH13_ExceptionOut	BYTE	异常时通道 13 输出状态	
CH14_ExceptionOut	BYTE	异常时通道 14 输出状态	
CH15_ExceptionOut	BYTE	异常时通道 15 输出状态	
CH0-7_Input_Logiclevel	BYTE	通道 0~7 逻辑电平配置	0: 正逻辑; 1: 负逻辑
CH8-15_Output_LogicLevel	BYTE	通道 8~15 逻辑电平配置	bit0~bit7 对应通道 0~7; bit8~bit15 对应通道 8~15

### 6.5.7 功能及设置

#### ■ 通道输入滤波时间

“滤波时间”每一个通道对应一个单独的滤波参数，设置方式为下拉菜单选择参数。

EXT8X8Y参数	参数	类型	值	默认值	单元	描述
EXT8X8Y1/O映射	CH0_FilterTime	Enumeration of BYTE	1ms	1ms		输入0输入滤波时间(单位ms)
状态	CH1_FilterTime	Enumeration of BYTE	1ms	1ms		通道1输入滤波时间(单位ms)
信息	CH2_FilterTime	Enumeration of BYTE	1ms	1ms		通道2输入滤波时间(单位ms)
	CH3_FilterTime	Enumeration of BYTE	1ms	1ms		通道3输入滤波时间(单位ms)
	CH4_FilterTime	Enumeration of BYTE	1ms	1ms		通道4输入滤波时间(单位ms)
	CH5_FilterTime	Enumeration of BYTE	1ms	1ms		通道5输入滤波时间(单位ms)
	CH6_FilterTime	Enumeration of BYTE	1ms	1ms		通道6输入滤波时间(单位ms)
	CH7_FilterTime	Enumeration of BYTE	1ms	1ms		通道7输入滤波时间(单位ms)
	CH8_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替...	输出值替...		异常/停止时通道8输出状态
	CH9_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替...	输出值替...		异常/停止时通道9输出状态
	CH10_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替...	输出值替...		异常/停止时通道10输出状态
	CH11_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替...	输出值替...		异常/停止时通道11输出状态
	CH12_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替...	输出值替...		异常/停止时通道12输出状态

通道8~15逻辑电平配置(bit0~bit7对应通道8~15)

参数定义	当输入端子有信号并且信号持续时间超过滤波时间时作为一个有效信号。
可设置参数	以下拉表的方式体现可设参数： 无滤波、0.25ms、0.5ms、1ms、2ms、3ms、4ms、5ms、6ms、7ms、8ms、9ms、10ms、11ms、12ms、13ms、14ms、15ms、20ms、30ms、64ms、128ms
默认参数	1ms

#### ■ 异常/STOP 下输出状态

“异常/STOP 下输出状态”每一个通道对应一个单独的参数，设置方式为下拉菜单选择参数。

EXT16Y参数	参数	类型	值	默认值	单元	描述
EXT16Y1/O映射	CH0_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替换为OFF	输出值替换为OFF		异常/停止时通道0输出状态
状态	CH1_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替换为OFF	输出值替换为OFF		异常/停止时通道1输出状态
信息	CH2_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替换为OFF	输出值替换为OFF		异常/停止时通道2输出状态
	CH3_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替换为OFF	输出值替换为OFF		异常/停止时通道3输出状态
	CH4_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替换为OFF	输出值替换为OFF		异常/停止时通道4输出状态
	CH5_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替换为OFF	输出值替换为OFF		异常/停止时通道5输出状态
	CH6_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替换为OFF	输出值替换为OFF		异常/停止时通道6输出状态
	CH7_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替换为OFF	输出值替换为OFF		异常/停止时通道7输出状态
	CH8_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替换为OFF	输出值替换为OFF		异常/停止时通道8输出状态
	CH9_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替换为OFF	输出值替换为OFF		异常/停止时通道9输出状态
	CH10_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替换为OFF	输出值替换为OFF		异常/停止时通道10输出状态
	CH11_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替换为OFF	输出值替换为OFF		异常/停止时通道11输出状态

异常/停止时通道0输出状态

可设置参数	以下拉表的方式体现可设参数：“输出替换值 OFF”、“保持上一个值”、“输出替换值 ON”	
参数定义	输出替换值 OFF	当 PLC 处于 STOP 模式下，输出端子处于复位状态（物理端子，不用考虑通道逻辑电平）
	保持上一个值	当 PLC 处于异常/STOP 模式下，输出端子输出 PLC 由 RUN 到 STOP 时的最后一个状态（物理端子，不用考虑通道逻辑电平）
	输出替换值 ON	当 PLC 处于异常/STOP 模式下，输出端子处于置位状态（物理端子，不用考虑通道逻辑电平）
默认参数	输出替换值 OFF	

■ 通道逻辑电平

“逻辑电平配置” 每一个通道对应一个单独的逻辑电平配置设置方式为下拉菜单选择参数。

EXT8X8Y参数	参数	类型	值	默认值	单元	描述
EXT8X8Y1/O映射	CH6_FilterTime	Enumeration of BYTE	1ms	1ms		通道6输入滤波时间(单位ms)
状态	CH7_FilterTime	Enumeration of BYTE	1ms	1ms		通道7输入滤波时间(单位ms)
信息	CH8_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替...	输出值替...		异常/停止时通道8输出状态
	CH9_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替...	输出值替...		异常/停止时通道9输出状态
	CH10_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替...	输出值替...		异常/停止时通道10输出状态
	CH11_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替...	输出值替...		异常/停止时通道11输出状态
	CH12_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替...	输出值替...		异常/停止时通道12输出状态
	CH13_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替...	输出值替...		异常/停止时通道13输出状态
	CH14_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替...	输出值替...		异常/停止时通道14输出状态
	CH15_ExceptionOut	Enumeration of BYTE	输出值替...	输出值替...		异常/停止时通道15输出状态
	Input_LogiLevel	BYTE	0	0		通道0~7逻辑电平配置 (bit0~bit7对应通道0~7)
	Output_LogiLevel	BYTE	0	0		通道8~15逻辑电平配置 (bit0~bit7对应通道8~15)

可设置参数	以下拉表的方式体现可设参数：正逻辑、负逻辑		
参数定义	外部信号输入后的程序执行逻辑		
	逻辑电平配置	运行程序	运算结果
	正逻辑	SET Y0;	Y0 置 ON
	负逻辑		Y0 置 OFF
	正逻辑	RST Y0;	Y0 置 OFF
负逻辑	Y0 置 ON		

## 6.6 数字量输入单元 XF-E32X

### 6.6.1 产品概述

XF-E32X 系列数字量输入扩展模块，该产品有 32 通道数字量输入，支持 NPN、PNP 输入，适配 XSF 系列 CPU 单元产品和 LF 系列通信耦合器单元。

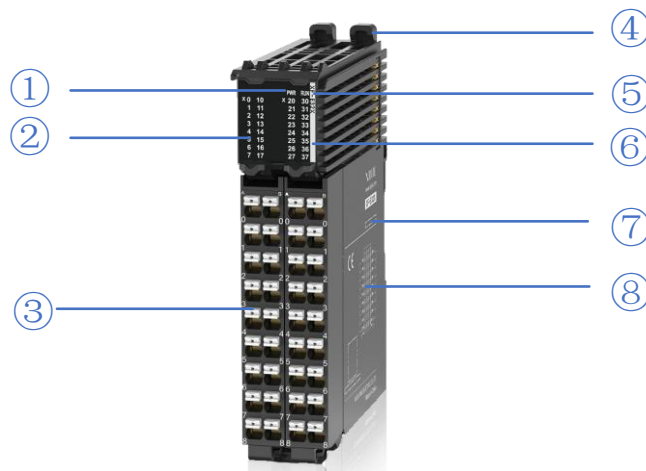
- 32 通道数字量输入；
- 符合 IEC-61131 输入标准类型 1；
- NPN&PNP 双极性输入；
- 24mm 宽度设计。

#### ■ 模块版本

硬件版本	固件版本	功能
H2.0	V2.0	首次正式投产基本功能

### 6.6.2 模块视图

#### 1) 各部分说明



序号	名称	序号	名称
①	系统 LED 指示灯	②	通道 LED 指示灯
③	可脱离式端子台	④	卡扣
⑤	型号指示	⑥	指示模块类型的颜色标识
⑦	模块硬件和固件版本	⑧	接线图

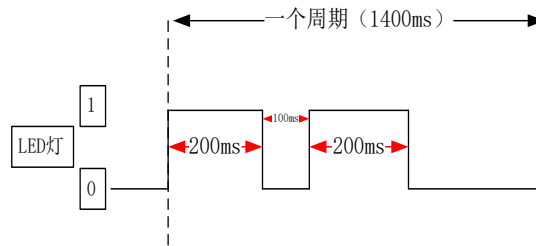
#### 2) 系统指示灯

系统指示灯	含义	
PWR (绿色)	熄灭	模块未上电 (背板总线)
	常亮	模块所有供电电源正常 (背板总线电源&外部输入 24V)
	闪烁 1Hz*1	模块部分电源异常无法正常运行 (外部)
RUN (绿色)	常亮	模块运行正常

色)	闪烁 1Hz <sup>*1</sup>	模块出现日志中的一般报错
	熄灭	模块出现日志中的重要报错
	闪烁 10Hz <sup>*2</sup>	模块建立通信中
	闪烁 <sup>*3</sup>	模块心跳检测中
	双闪 <sup>*4</sup>	模块固件更新



- \*1: 占空比是 50%，频率为 1Hz 的方形波。
- \*2: 占空比是 50%，频率为 10Hz 的方形波。
- \*3: 指示灯闪烁规格：ON: 0.2s OFF: 1.8s
- \*4: 双闪如下图：



### 3) 通道指示灯

型号	通道指示灯		
XF-E32X	X0-X37	常亮（绿色）	对应输入通道有输入 ON 信号
		灭	对应输入通道无输入 ON 信号

### 4) 颜色标识

序号	颜色	模块类型
1	灰白色	数字量输入
2	灰色	数字量输出&数字量混合模块
3	浅蓝色	模拟量输入
4	深蓝色	模拟量输出
5	绿色	232&485 串口通讯
6	粉红色	温度信号输入
7	白色	高速计数或 SSI 编码器输入
8	紫色	脉冲输出
9	红色	中继电源
10	浅金色	称重模块

## 6.6.3 一般规格

项目		规格
运行温度	最高温度	55°C
	最低温度	-20°C

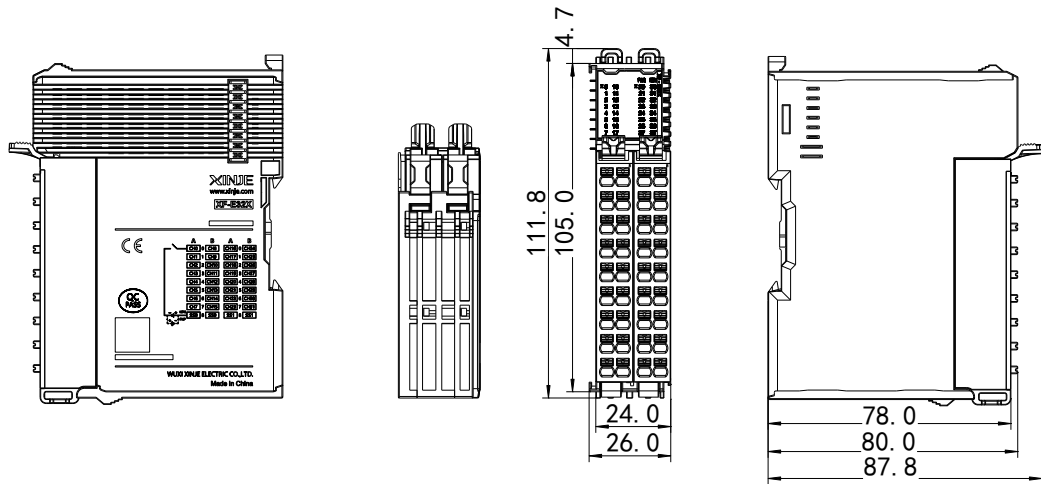
项目		规格
运输/储存温度	最高温度	70°C
	最低温度	-40°C
环境湿度（包括运行/储存）	上限	95%
	下限	10%
防护等级		IP20
抗震动		符合 IEC61131-2 在间歇震动下（频率为 5-9Hz，恒定振幅为 3.5mm peak 位移）和（频率为 9-150Hz 恒定加速度 1.0g peak 加速度） 连续歇震动下（频率为 5-9Hz 半振幅 1.75mm 位移）和（频率为 9-150Hz 恒定加速度 0.5g 恒定振幅） 扫描次数为 X、Y、Z 各方向 10 次
抗冲击		符合 IEC61131-2 标准 冲击强度 15G（peak）持续时间 11ms 施加在三个相互垂直的每个轴上，每轴向分别冲击 3 次（共冲击 18 次）
使用环境		无腐蚀性气体
使用海拔		0-2000 米
过电压等级		II：符合 IEC61131-2
污染程度		2；符合 IEC61131-2
抗干扰 EMC		符合 IEC 61131-2 IEC61000-6-4 B 类型
相关认证		UL、CE

#### 6.6.4 技术规格

项目	规格
输入点数	32
额定输入电压	DC24V
额定输入电流	4mA
输入阻抗	5.5KΩ
输入 ON 电压	15V
输入 ON 电流	2.5mA
输入 OFF 电压	5V
输入 OFF 电流	1mA
输入电阻 ON→OFF 响应时间（硬件）	0.1ms
输入电阻 OFF→ON 响应时间（硬件）	0.1ms
输入降额	在 55°C 工作时降额 50%（同时 ON 的输入点不超过 16 个），或输入点全 ON 时降额 10°C
公共端方式	16 点 1 个公共端
接线方式	见外部端子连接图
模块功耗	0.8W（内部背板）
模块重量	128g

## 6.6.5 安装&配线

### 6.6.5.1 外观尺寸图



(单位: mm)

### 6.6.5.2 端子定义&接线

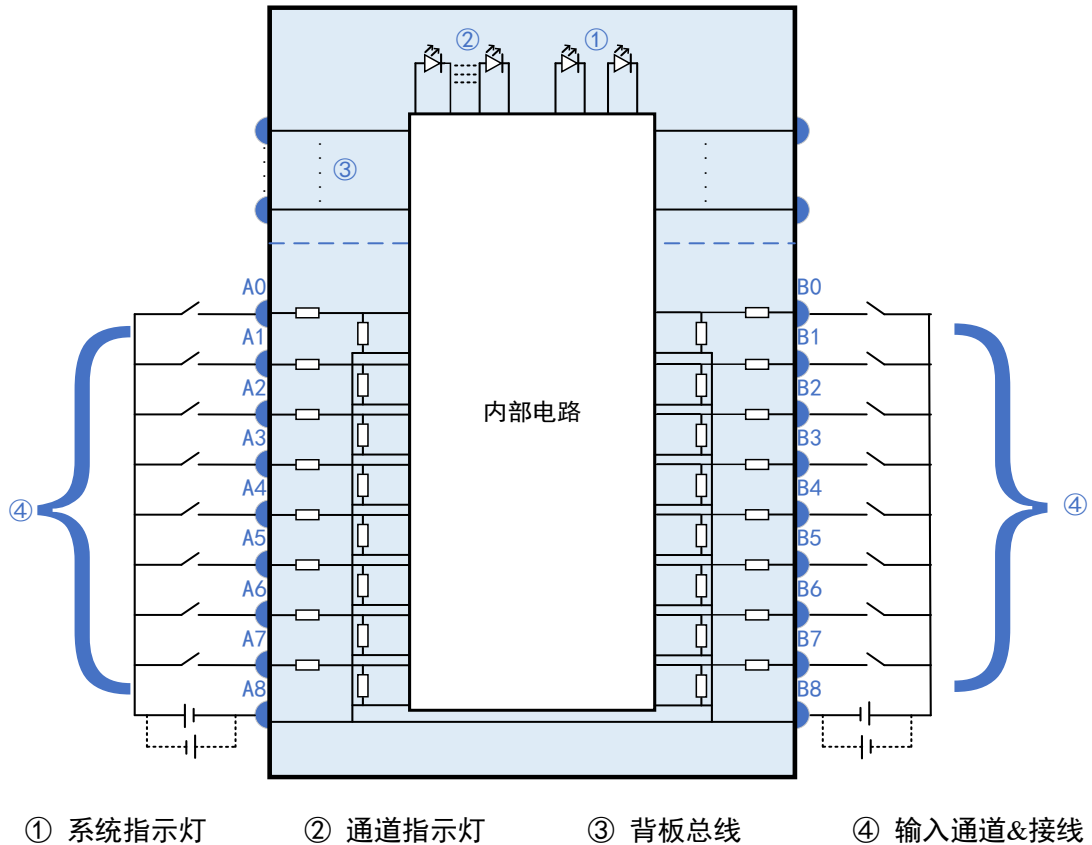
#### 1) 端子定义

XF-E32X									
含义	A 列端子 (左)	含义	B 列端子 (左)	端子排布	含义	A 列端子 (右)	含义	B 列端子 (右)	
CH0	0	CH8	0		CH16	0	CH24	0	
CH1	1	CH9	1		CH17	1	CH25	1	
CH2	2	CH10	2		CH18	2	CH26	2	
CH3	3	CH11	3		CH19	3	CH27	3	
CH4	4	CH12	4		CH20	4	CH28	4	
CH5	5	CH13	5		CH21	5	CH29	5	
CH6	6	CH14	6		CH22	6	CH30	6	
CH7	7	CH15	7		CH23	7	CH31	7	
SS0	8	SS0	8		SS1	8	SS1	8	



- SS0 和 SS1 内部各自短路，因此单个模块的左右两列输入点可以 NPN 或 PNP 二选一。
- NPN: S/S 端接 24V, X 端子接 0V。
- PNP: S/S 端接 0V, X 端子接 24V。

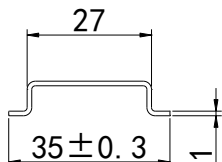
2) 外部接线(以 CH0-CH15 为例, CH16-CH31 同理)



6.6.5.3 安装方法

1) 安装要求

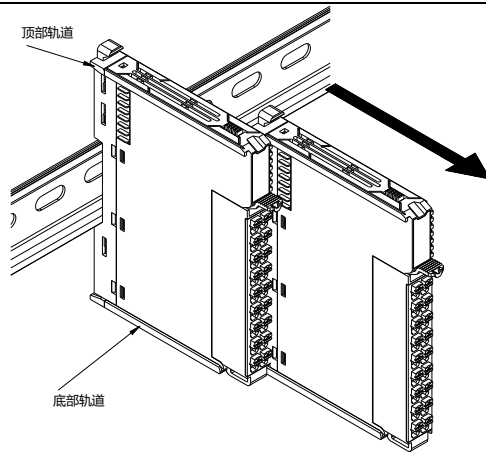
模块采用 DIN 导轨安装，DIN 导轨需符合 IEC 60715 标准（35mm 宽，1mm 厚），尺寸信息如下图所示，单位为（mm）。



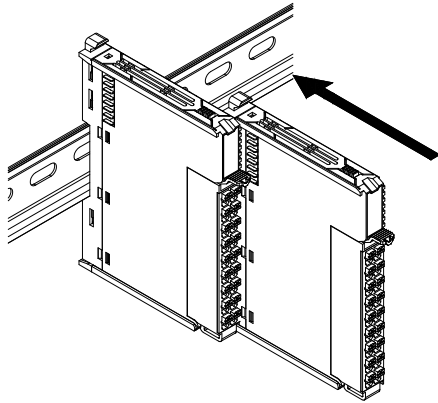
注意

模块安装到非上述推荐 DIN 导轨上时，DIN 导轨锁扣可能无法正常锁定。

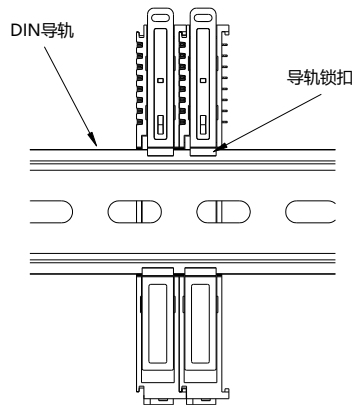
## 2) 安装步骤



1、IO 模块间装配通过模块的顶部和底部导轨进行滑动安装，如左图所示：

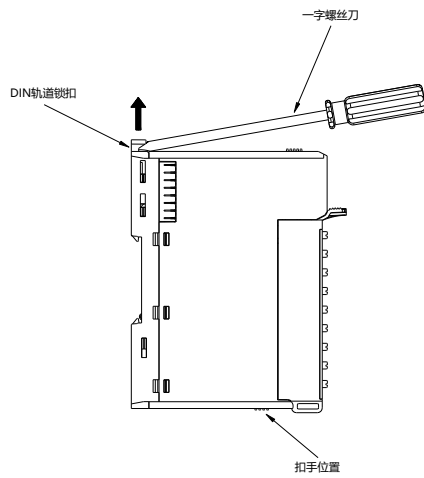


2、模块安装在导轨上，安装时，将模块对准 DIN 导轨，按箭头所示方向按压模块，安装到位后有明显的卡合声音，如左图所示：

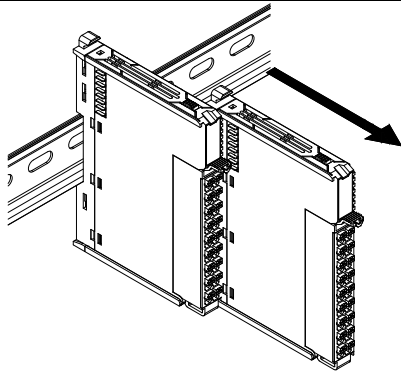


3、模块安装完成后锁扣会自动向下活动进行锁紧，如锁扣没有向下活动，需向下按压锁扣顶部，保证安装到位。

### 3) 拆卸步骤



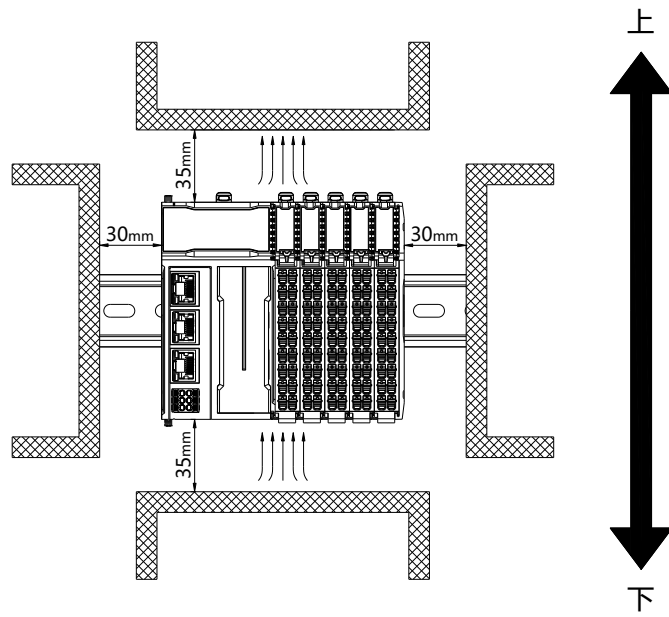
**1**、使用一字螺丝刀或类似工具向上撬动导轨锁扣，如左图所示：



**2**、在扣手位置（凸起部位）将模块直向前拉出，完成后向下按压锁扣顶部，如左图所示：

#### 6.6.5.4 安装环境

本产品可安装在四个位置（即安装方向）：水平方向、垂直方向、电柜顶部和电柜底部，建议安装在水平方向，散热设计为通过自然对流方式，为保证正常的通风散热和预留足够的接线空间，本产品周边必须保留最小的间隙，如下图所示：



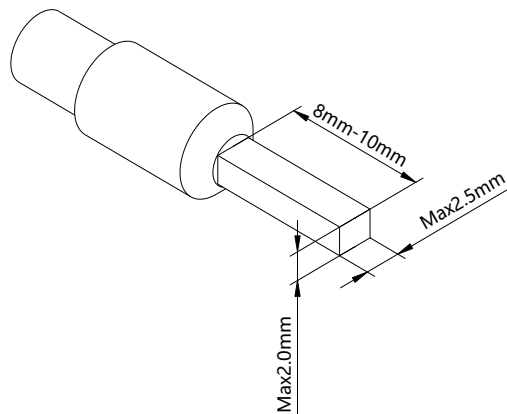
本产品周边如存在高温热源设备（加热器、变压器、大电阻等），与高温热源设备之间至少保留 100mm 的间隙。

### 6.6.5.5 设备配线

对模块进行接线时，其接线头需符合以下要求：

适配线径	
国标/mm <sup>2</sup>	美标/AWG
0.3	22
0.5	20
0.75	18
1.0	18
1.5	16

如使用其他管型线耳，请将其压接到绞线，形状和尺寸要求如下图所示：



## 6.6.6 参数及映射地址

名称	类型	说明
XF_E32X	Stuct	32 通道输入模块
CH0	BOOL	通道 0 输入值
CH1	BOOL	通道 1 输入值
CH2	BOOL	通道 2 输入值
CH3	BOOL	通道 3 输入值
CH4	BOOL	通道 4 输入值
CH5	BOOL	通道 5 输入值
CH6	BOOL	通道 6 输入值
CH7	BOOL	通道 7 输入值
CH8	BOOL	通道 8 输入值
CH9	BOOL	通道 9 输入值
CH10	BOOL	通道 10 输入值
CH11	BOOL	通道 11 输入值
CH12	BOOL	通道 12 输入值
CH13	BOOL	通道 13 输入值
CH14	BOOL	通道 14 输入值
CH15	BOOL	通道 15 输入值
CH16	BOOL	通道 16 输入值
CH17	BOOL	通道 17 输入值
CH18	BOOL	通道 18 输入值
CH19	BOOL	通道 19 输入值
CH20	BOOL	通道 20 输入值
CH21	BOOL	通道 21 输入值
CH22	BOOL	通道 22 输入值
CH23	BOOL	通道 23 输入值
CH24	BOOL	通道 24 输入值

名称	类型	说明
XF_E32X	Stuct	32 通道输入模块
CH25	BOOL	通道 25 输入值
CH26	BOOL	通道 26 输入值
CH27	BOOL	通道 27 输入值
CH28	BOOL	通道 28 输入值
CH29	BOOL	通道 29 输入值
CH30	BOOL	通道 30 输入值
CH31	BOOL	通道 31 输入值
ErrCode_module	WORD	模块级别错误代码
ErrCode_CH	DWORD	通道级别错误代码

### ■ 错误代码参数

模块级别错误代码 (ErrCode_module)		
Bit	含义	错误等级
0	模块的 24V 输入电源异常	一般
1	模块参数分配不正确	重要
2	发生内部模块错误且用户层无法修复	重要
3	版本不匹配	重要



通道级别错误代码预留，暂无定义。

## 6.6.7 功能及设置

### ■ 通道模板



参数	初始值	参数说明
滤波参数	1ms	当输入端子有信号并且信号持续时间超过滤波时间时作为一个有效信号。 可设置参数：以下拉表的方式体现可设参数：

参数	初始值	参数说明																	
		0ms、0.25ms、0.5ms、1ms、2ms、3ms、4ms、5ms、6ms、7ms、8ms、9ms、10ms、11ms、12ms、13ms、14ms、15ms、20ms、30ms、64ms、128ms																	
逻辑电平	正逻辑	外部信号输入后的程序执行逻辑。																	
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>外部输入信号</th> <th>逻辑电平配置</th> <th>运行程序</th> <th>运算结果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X0=1</td> <td>正逻辑</td> <td rowspan="4">LD X0; OUT Y0;</td> <td>Y0=1</td> </tr> <tr> <td>X0=1</td> <td>负逻辑</td> <td>Y0=0</td> </tr> <tr> <td>X0=0</td> <td>正逻辑</td> <td>Y0=0</td> </tr> <tr> <td>X0=0</td> <td>负逻辑</td> <td>Y0=1</td> </tr> </tbody> </table>	外部输入信号	逻辑电平配置	运行程序	运算结果	X0=1	正逻辑	LD X0; OUT Y0;	Y0=1	X0=1	负逻辑	Y0=0	X0=0	正逻辑	Y0=0	X0=0	负逻辑	Y0=1
		外部输入信号	逻辑电平配置	运行程序	运算结果														
		X0=1	正逻辑	LD X0; OUT Y0;	Y0=1														
		X0=1	负逻辑		Y0=0														
X0=0	正逻辑	Y0=0																	
X0=0	负逻辑	Y0=1																	

■ 通道选择



可以对每个通道单独设置滤波参数，逻辑电平。

通道设置	来自模板：使用“通道模板”界面的配置参数 手动：使用该界面下方的配置参数
------	---

## 6.7 数字量输出单元 XF-E32(P)YT

### 6.7.1 产品概述

XF 系列数字量输出扩展模块，该产品有 32 通道数字量输出，适配 XSF 系列 CPU 单元产品和 LF 系列通信耦合器单元。

- 32 通道数字量输出；
- NPN、PNP 输出；
- 24mm 宽度设计。

#### ■ 型号说明

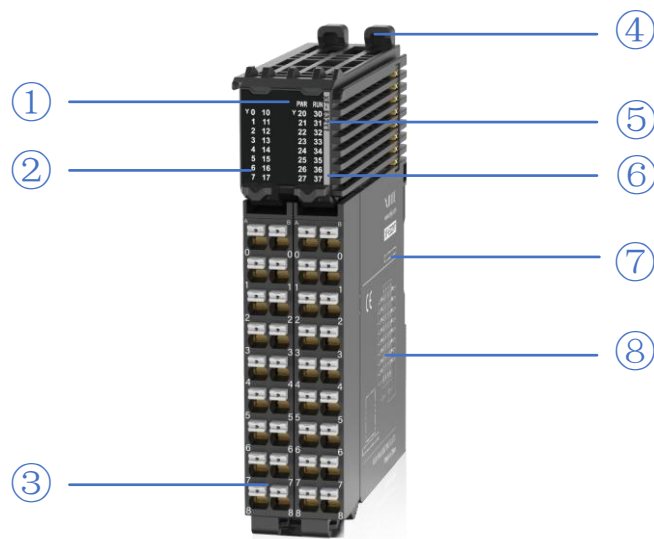
型号		功能
NPN 输出型	PNP 输出型	
XF-E32YT	XF-E32PYT	32 通道晶体管输出

#### ■ 模块版本

型号	硬件版本	固件版本	功能
XF-E32YT	H2.0	V2.0	首次正式投产基本功能
XF-E32PYT	H2.2	V2.0	首次正式投产基本功能

### 6.7.2 模块视图

#### 1) 各部分说明



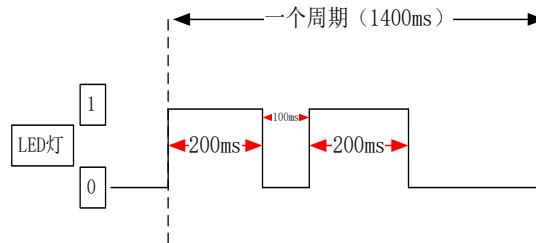
序号	名称	序号	名称
①	系统 LED 指示灯	②	通道 LED 指示灯
③	可脱离式端子台	④	卡扣
⑤	型号指示	⑥	指示模块类型的颜色标识
⑦	模块硬件和固件版本	⑧	接线图

## 2) 系统指示灯

系统指示灯	含义	
PWR (绿色)	熄灭	模块未上电 (背板总线)
	常亮	模块所有供电电源正常 (背板总线电源&外部输入 24V)
	闪烁 1Hz <sup>*1</sup>	模块部分电源异常无法正常运行 (外部)
RUN (绿色)	常亮	模块运行正常
	闪烁 1Hz <sup>*1</sup>	模块出现日志中的一般报错
	熄灭	模块出现日志中的重要报错
	闪烁 10Hz <sup>*2</sup>	模块建立通信中
	闪烁 <sup>*3</sup>	模块心跳检测中
	双闪 <sup>*4</sup>	模块固件更新



- \*1: 占空比是 50%，频率为 1Hz 的方形波。
- \*2: 占空比是 50%，频率为 10Hz 的方形波。
- \*3: 指示灯闪烁规格：ON: 0.2s OFF: 1.8s
- \*4: 双闪如下图：



## 3) 通道指示灯

型号	通道指示灯		
XF-E32(P)YT	Y0-Y37	常亮 (绿色)	对应输出通道有输出 ON 信号
		灭	对应输出通道无输出 ON 信号

## 4) 颜色标识

序号	颜色	模块类型
1	灰白色	数字量输入
2	灰色	数字量输出&数字量混合模块
3	浅蓝色	模拟量输入
4	深蓝色	模拟量输出
5	绿色	232&485 串口通讯
6	粉红色	温度信号输入
7	白色	高速计数或 SSI 编码器输入
8	紫色	脉冲输出
9	红色	中继电源
10	浅金色	称重模块

### 6.7.3 一般规格

项目		规格
运行温度	最高温度	55°C
	最低温度	-20°C
运输/储存温度	最高温度	70°C
	最低温度	-40°C
环境湿度（包括运行/储存）	上限	95%
	下限	10%
防护等级		IP20
抗震动		符合 IEC61131-2 在间歇震动下（频率为 5-9Hz，恒定振幅为 3.5mm peak 位移）和（频率为 9-150Hz 恒定加速度 1.0g peak 加速度） 连续歇震动下（频率为 5-9Hz 半振幅 1.75mm 位移）和（频率为 9-150Hz 恒定加速度 0.5g 恒定帧幅） 扫描次数为 X、Y、Z 各方向 10 次
抗冲击		符合 IEC61131-2 标准 冲击强度 15G（peak）持续时间 11ms 施加在三个相互垂直的每个轴上，每轴向分别冲击 3 次（共冲击 18 次）
使用环境		无腐蚀性气体
使用海拔		0-2000 米
过电压等级		II：符合 IEC61131-2
污染程度		2；符合 IEC61131-2
抗干扰 EMC		符合 IEC 61131-2 IEC61000-6-4 B 类型
相关认证		CE

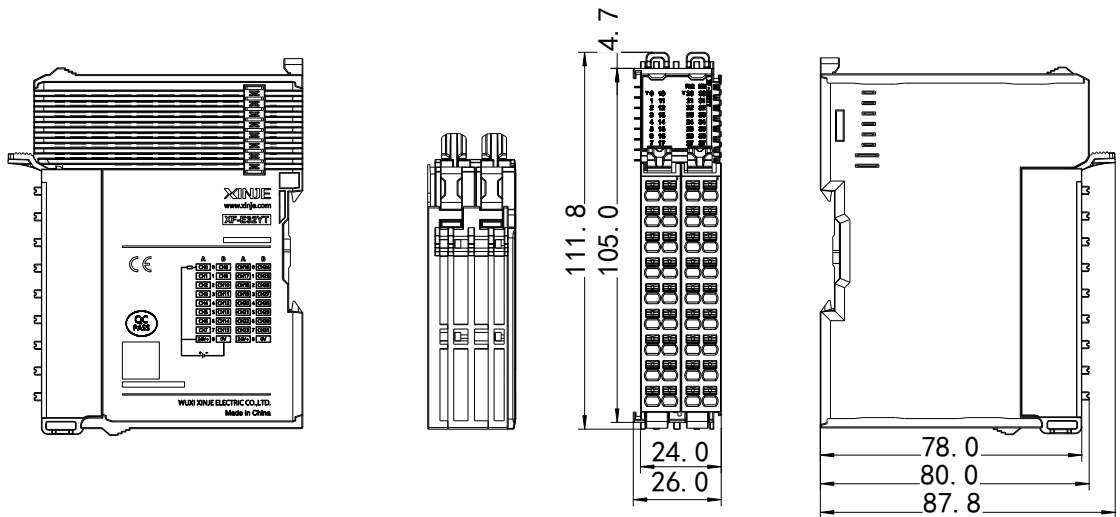
### 6.7.4 技术规格

项目	规格	
型号	XF-E32YT	XF-E32PYT
输出点数	32	
输出类型	晶体管 NPN	晶体管 PNP
额定负载电压	DC24V（DC21.6V~26.4V）	
最大负载电流	0.5A/1 点，8A/模块（每 8 个点最大 2A）	
浪涌电流保护	支持	
OFF 时泄漏电流	0.1mA 以下	
输出 ON→OFF 响应时间（硬件）	0.1ms	
输出 OFF→ON 响应时间（硬件）	0.1ms	
输出降额	在 55°C 工作时降额 50%（同时 ON 的输出电流不超过 4A），或输出点全 ON 时降额 10°C	

项目	规格	
公共端方式	16 点 1 个公共端	
绝缘耐压	AC510V	
绝缘电阻	10M	
输出保护	支持短路、过载保护功能	
模块功耗	1.2W（内部背板）+ 0.6W（外部输入）	1.3W（内部背板）+ 1.6W（外部输入）
模块重量	137g	142g

## 6.7.5 安装&配线

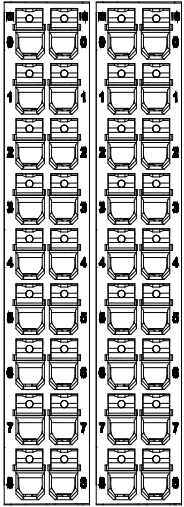
### 6.7.5.1 外观尺寸图



(单位: mm)

## 6.7.5.2 端子定义&amp;接线

## 1) 端子定义

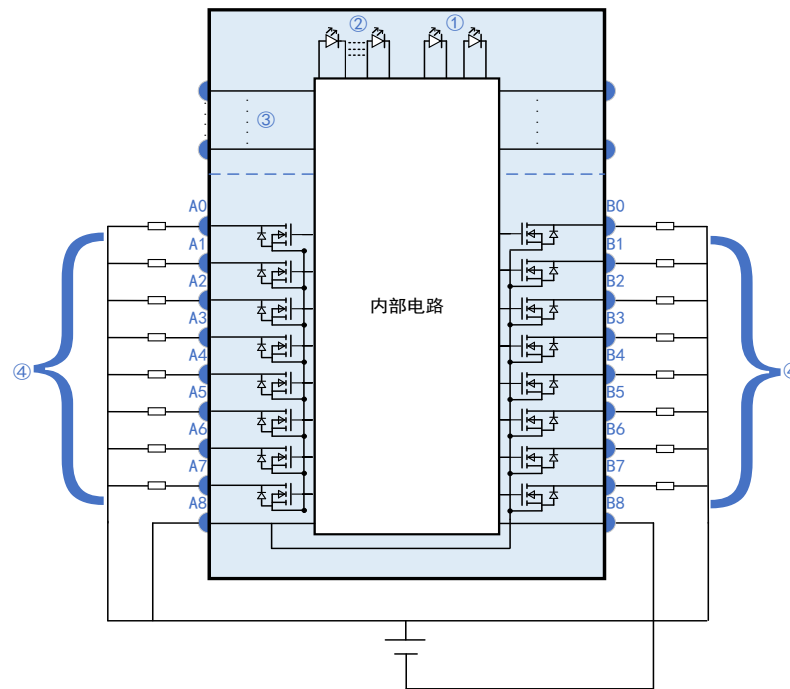
XF-E32(P)YT								
含义	A 列端子 (左)	含义	B 列端子 (左)	端子排布	含义	A 列端子 (右)	含义	B 列端子 (右)
CH0	0	CH8	0		CH16	0	CH24	0
CH1	1	CH9	1		CH17	1	CH25	1
CH2	2	CH10	2		CH18	2	CH26	2
CH3	3	CH11	3		CH19	3	CH27	3
CH4	4	CH12	4		CH20	4	CH28	4
CH5	5	CH13	5		CH21	5	CH29	5
CH6	6	CH14	6		CH22	6	CH30	6
CH7	7	CH15	7		CH23	7	CH31	7
外部给模块供电 24V 电源正	8	外部给模块供电 24V 电源负	8		外部给模块供电 24V 电源正	8	外部给模块供电 24V 电源负	8



- 模块左右两侧各有供电端子，只需任意一侧接外部 24V 供电即可正常使用该模块。
- 模块的两个 24V+ 引脚内部互通，0V 引脚不互通。

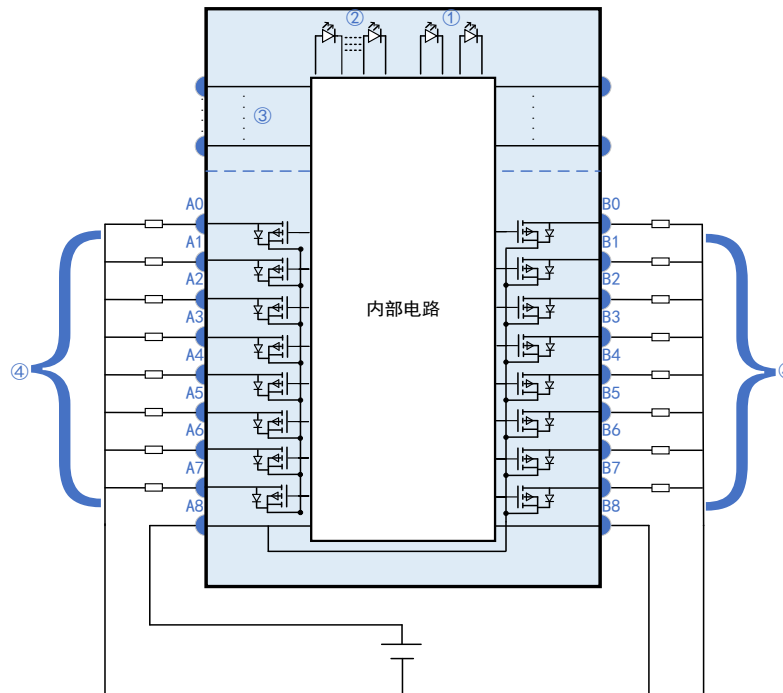
2) 外部接线 (以 CH0-CH15 为例, CH16-CH31 同理)

● XF-E32YT



① 系统指示灯      ② 通道指示灯      ③ 背板总线      ④ 输出通道&接线

● XF-E32PYT

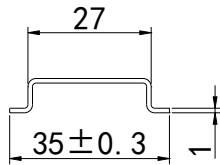


① 系统指示灯      ② 通道指示灯      ③ 背板总线      ④ 输出通道&接线

### 6.7.5.3 安装方法

#### 1) 安装要求

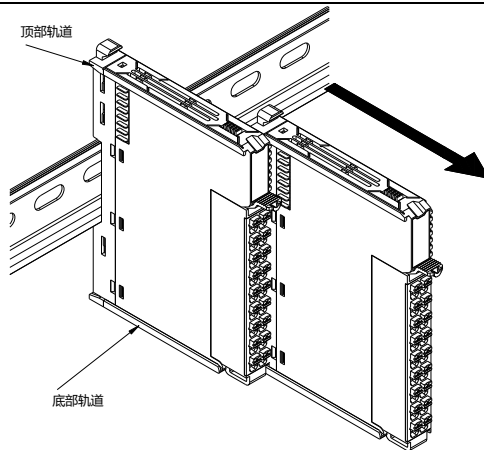
模块采用 DIN 导轨安装，DIN 导轨需符合 IEC 60715 标准（35mm 宽，1mm 厚），尺寸信息如下图所示，单位为（mm）。



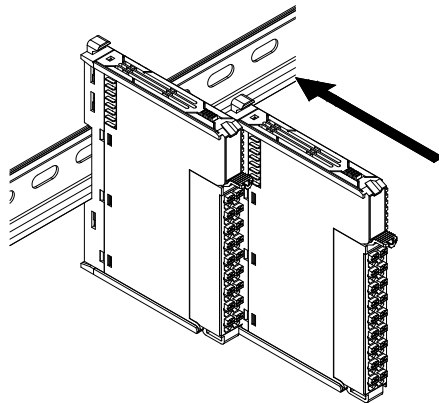
注意

模块安装到非上述推荐 DIN 导轨上时，DIN 导轨锁扣可能无法正常锁定。

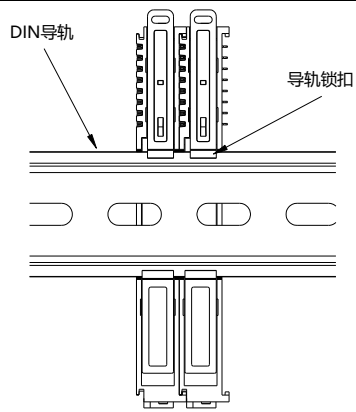
#### 2) 安装步骤



**1**、IO 模块间装配通过模块的顶部和底部导轨进行滑动安装，如左图所示：

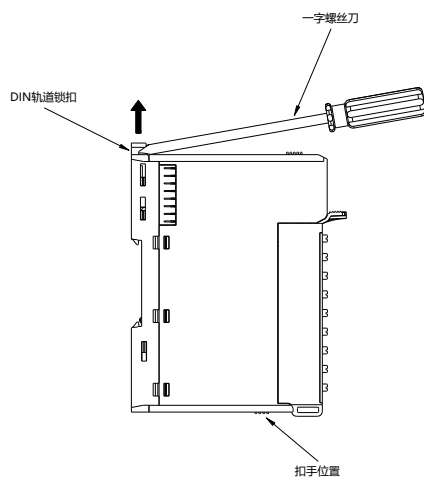


**2**、模块安装在导轨上，安装时，将模块对准 DIN 导轨，按箭头所示方向按压模块，安装到位后有明显的卡合声音，如左图所示：

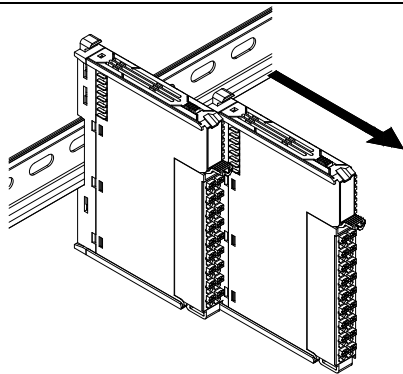


**3、**模块安装完成后锁扣会自动向下活动进行锁紧,如锁扣没有向下活动,需向下按压锁扣顶部,保证安装到位。

### 3) 拆卸步骤



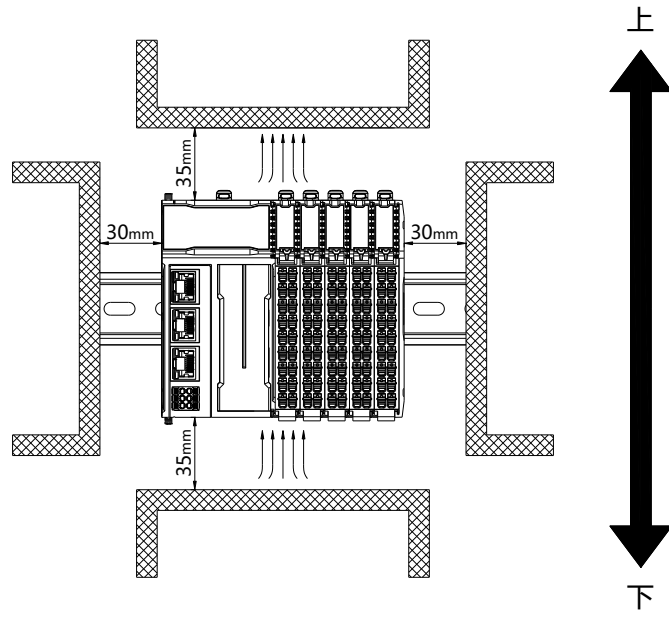
**1、**使用一字螺丝刀或类似工具向上撬动导轨锁扣,如左图所示:



**2、**在扣手位置(凸起部位)将模块直向前拉出,完成后向下按压锁扣顶部,如左图所示:

#### 6.7.5.4 安装环境

本产品可安装在四个位置(即安装方向):水平方向、垂直方向、电柜顶部和电柜底部,建议安装在水平方向,散热设计为通过自然对流方式,为保证正常的通风散热和预留足够的接线空间,本产品周边必须保留最小的间隙,如下图所示:



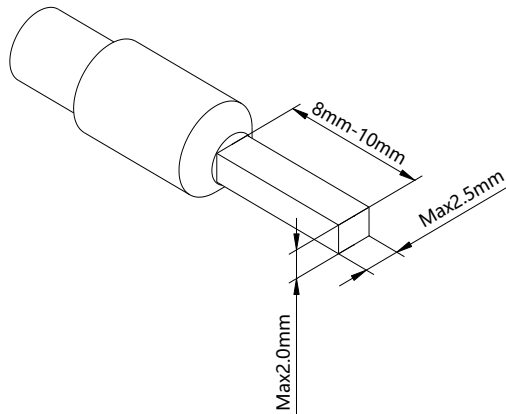
本产品周边如存在高温热源设备（加热器、变压器、大电阻等），与高温热源设备之间至少保留 100mm 的间隙。

### 6.7.5.5 设备配线

对模块进行接线时，其接线头需符合以下要求：

适配线径	
国标/mm <sup>2</sup>	美标/AWG
0.3	22
0.5	20
0.75	18
1.0	18
1.5	16

如使用其他管型线耳，请将其压接到绞线，形状和尺寸要求如下图所示：



## 6.7.6 参数及映射地址

名称	类型	说明
XF_E32(P)YT	Stuct	32 通道输出模块
CH0	BOOL	通道 0 输出值
CH1	BOOL	通道 1 输出值
CH2	BOOL	通道 2 输出值
CH3	BOOL	通道 3 输出值
CH4	BOOL	通道 4 输出值
CH5	BOOL	通道 5 输出值
CH6	BOOL	通道 6 输出值
CH7	BOOL	通道 7 输出值
CH8	BOOL	通道 8 输出值
CH9	BOOL	通道 9 输出值
CH10	BOOL	通道 10 输出值
CH11	BOOL	通道 11 输出值
CH12	BOOL	通道 12 输出值
CH13	BOOL	通道 13 输出值
CH14	BOOL	通道 14 输出值
CH15	BOOL	通道 15 输出值
CH16	BOOL	通道 16 输出值
CH17	BOOL	通道 17 输出值
CH18	BOOL	通道 18 输出值
CH19	BOOL	通道 19 输出值
CH20	BOOL	通道 20 输出值
CH21	BOOL	通道 21 输出值
CH22	BOOL	通道 22 输出值
CH23	BOOL	通道 23 输出值
CH24	BOOL	通道 24 输出值

名称	类型	说明
XF_E32(P)YT	Stuct	32 通道输出模块
CH25	BOOL	通道 25 输出值
CH26	BOOL	通道 26 输出值
CH27	BOOL	通道 27 输出值
CH28	BOOL	通道 28 输出值
CH29	BOOL	通道 29 输出值
CH30	BOOL	通道 30 输出值
CH31	BOOL	通道 31 输出值
ErrCode_module	WORD	模块级别错误代码
ErrCode_CH	DWORD	通道级别错误代码

### ■ 错误代码参数

模块级别错误代码 (ErrCode_module)		
Bit	含义	错误等级
0	模块的 24V 输入电源异常	重要
2	发生内部模块错误且用户层无法修复	重要
3	版本不匹配	重要



通道级别错误代码预留，暂无定义。

## 6.7.7 功能及设置

### ■ 通道模板



参数	初始值	参数说明
对于 CPU 异常/STOP 模式的响应	输出替换 OFF	“输出替换值 OFF”当 PLC 处于 STOP 模式下，输出端子处于复位状态（物理端子，不用考虑通道逻辑电平） “保持上一个值”当 PLC 处于异常/STOP 模式下，输出端子输出 PLC 由 RUN 到 STOP 时的最后一个状态（物理端子，不用考虑通道逻辑电平）

		“输出替换值 ON”当 PLC 处于异常/STOP 模式下，输出端子处于置位状态（物理端子，不用考虑通道逻辑电平）
逻辑电平	正逻辑	正逻辑：当程序中端子置 ON，外部端子输出 负逻辑：当程序中端子置 OFF，外部端子输出

■ 通道选择



可以对每个通道单独设置对于 CPU 异常/STOP 模式的响应，逻辑电平。

通道设置	来自模板：使用“通道模板”界面的配置参数 手动：使用该界面下方的配置参数
------	---

## 6.8 数字量输入输出单元 XF-E16X16YT

### 6.8.1 产品概述

XF-E16X16YT 系列数字量输入扩展模块，该产品有 16 通道数字量输入，支持 NPN、PNP 输入，16 通道数字量输出，适配 XSF 系列 CPU 单元产品和 LF 系列通信耦合器单元。

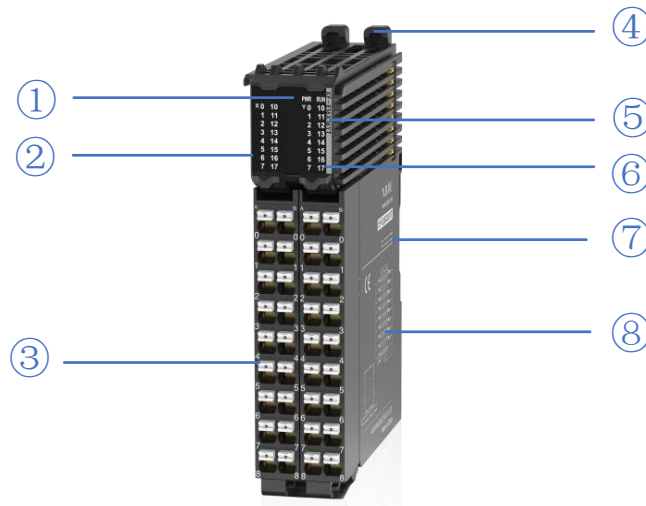
- 16 通道数字量输入；
- NPN&PNP 双极性输入；
- 16 通道数字量输出；
- NPN 输出；
- 24mm 宽度设计；

#### ■ 模块版本

硬件版本	固件版本	功能
H2.0	V2.0	首次正式投产基本功能

### 6.8.2 模块视图

#### 1) 各部分说明



序号	名称	序号	名称
①	系统 LED 指示灯	②	通道 LED 指示灯
③	可脱离式端子台	④	卡扣
⑤	型号指示	⑥	指示模块类型的颜色标识
⑦	模块硬件和固件版本	⑧	接线图

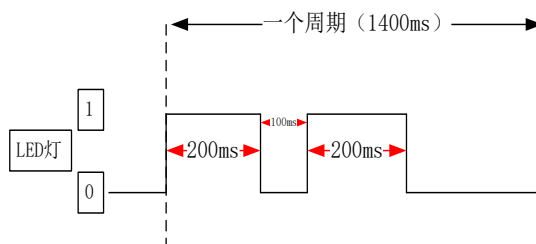
#### 2) 系统指示灯

系统指示灯	含义	
PWR (绿色)	熄灭	模块未上电 (背板总线)
	常亮	模块所有供电电源正常 (背板总线电源&外部输入 24V)

RUN (绿色)	闪烁 1Hz*1	模块部分电源异常无法正常运行 (外部)
	常亮	模块运行正常
	闪烁 1Hz*1	模块出现日志中的一般报错
	熄灭	模块出现日志中的重要报错
	闪烁 10Hz*2	模块建立通信中
	闪烁*3	模块心跳检测中
	双闪*4	模块固件更新



- \*1: 占空比是 50%，频率为 1Hz 的方形波。
- \*2: 占空比是 50%，频率为 10Hz 的方形波。
- \*3: 指示灯闪烁规格：ON: 0.2s OFF: 1.8s
- \*4: 双闪如下图：



### 3) 通道指示灯

型号	通道指示灯		
XF-E16X16YT	X0-X17	常亮 (绿色)	对应输入通道有输入 ON 信号
		灭	对应输入通道无输入 ON 信号
	Y0-Y17	常亮 (绿色)	对应输出通道有输出 ON 信号
		灭	对应输出通道无输出 ON 信号

### 4) 颜色标识

序号	颜色		模块类型
1		灰白色	数字量输入
2		灰色	数字量输出&数字量混合模块
3		浅蓝色	模拟量输入
4		深蓝色	模拟量输出
5		绿色	232&485 串口通讯
6		粉红色	温度信号输入
7		白色	高速计数或 SSI 编码器输入
8		紫色	脉冲输出
9		红色	中继电源
10		浅金色	称重模块

## 6.8.3 一般规格

项目		规格
运行温度	最高温度	55°C
	最低温度	-20°C
运输/储存温度	最高温度	70°C
	最低温度	-40°C
环境湿度（包括运行/储存）	上限	95%
	下限	10%
防护等级		IP20
抗震动		符合 IEC61131-2 在间歇震动下（频率为 5-9Hz，恒定振幅为 3.5mm peak 位移）和（频率为 9-150Hz 恒定加速度 1.0g peak 加速度） 连续震动下（频率为 5-9Hz 半振幅 1.75mm 位移）和（频率为 9-150Hz 恒定加速度 0.5g 恒定振幅） 扫描次数为 X、Y、Z 各方向 10 次
抗冲击		符合 IEC61131-2 标准 冲击强度 15G（peak）持续时间 11ms 施加在三个相互垂直的每个轴上，每轴向分别冲击 3 次（共冲击 18 次）
使用环境		无腐蚀性气体
使用海拔		0-2000 米
过电压等级		II：符合 IEC61131-2
污染程度		2；符合 IEC61131-2
抗干扰 EMC		符合 IEC 61131-2 IEC61000-6-4 B 类型
相关认证		UL、CE

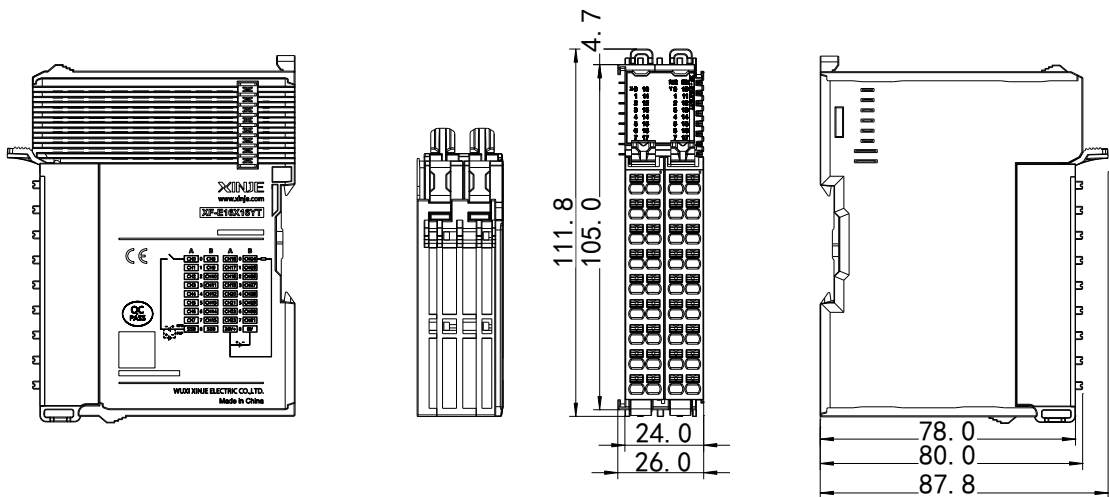
## 6.8.4 技术规格

项目		规格
输入规格	输入通道	16
	输入类型	NPN&PNP 兼容
	额定输入电压	DC24V
	额定输入电流	4mA
	输入阻抗	5.5KΩ
	输入 ON 电压	15V
	输入 ON 电流	2.5mA
	输入 OFF 电压	5V
	输入 OFF 电流	1mA
	输入降额	在 55°C 工作时降额 50%（同时 ON 的输入点不超过 8 个），或输入点全 ON 时降额 10°C
	输入电阻 ON→OFF 响应时间（硬件）	0.1ms

项目		规格
	输入电阻 OFF→ON 响应时间(硬件)	0.1ms
输出规格	输出通道	16
	输出类型	晶体管(NPN)
	额定负载电压	DC24V (DC21.6V~26.4V)
	最大负载电流	0.5A/1点, 4A/模块(每8个点最大2A)
	浪涌电流保护	支持
	OFF时泄漏电流	0.1mA 以下
	输出降额	在55°C工作时降额50%(同时ON的输出电流不超过2A), 或输出点全ON时降额10°C
	输出ON→OFF响应时间(硬件)	0.1ms
	输出OFF→ON响应时间(硬件)	0.1ms
模块规格	模块功耗	1W(内部背板)+2W(外部输入)
	模块重量	132g

## 6.8.5 安装&配线

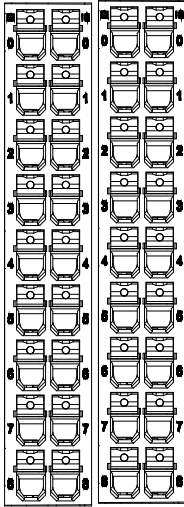
### 6.8.5.1 外观尺寸图



(单位: mm)

## 6.8.5.2 端子定义&amp;接线

## 1) 端子定义

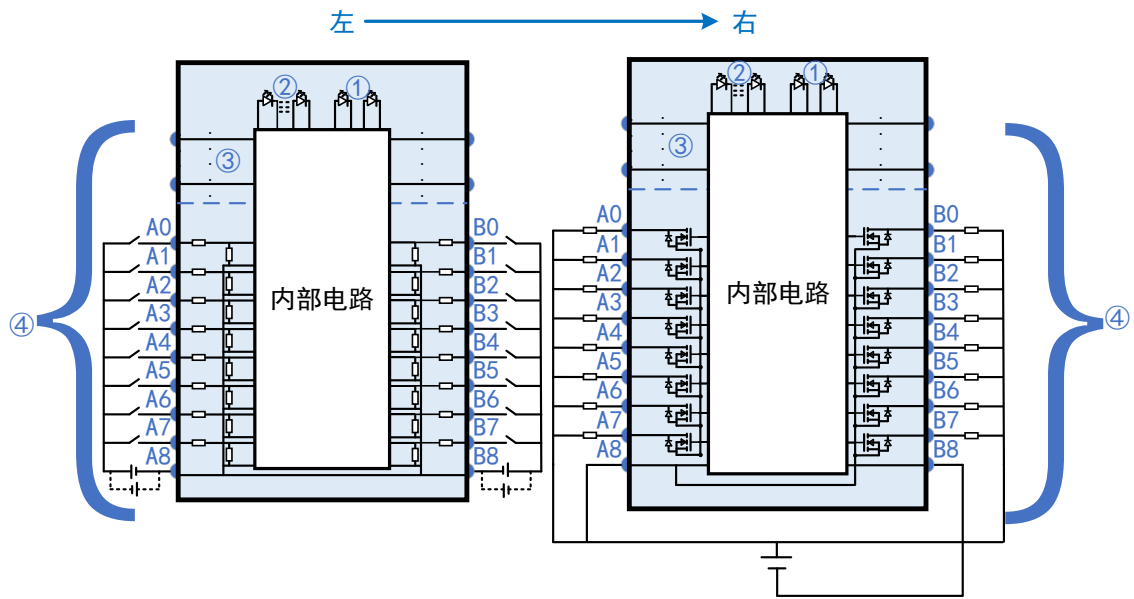
XF-E16X16YT								
含义	A 列端子 (左)	含义	B 列端子 (左)	端子排布	含义	A 列端子 (右)	含义	B 列端子 (右)
CH0	0	CH8	0		CH16	0	CH24	0
CH1	1	CH9	1		CH17	1	CH25	1
CH2	2	CH10	2		CH18	2	CH26	2
CH3	3	CH11	3		CH19	3	CH27	3
CH4	4	CH12	4		CH20	4	CH28	4
CH5	5	CH13	5		CH21	5	CH29	5
CH6	6	CH14	6		CH22	6	CH30	6
CH7	7	CH15	7		CH23	7	CH31	7
SS0	8	SS0	8	外部给模块供电 24V 电源正	8	外部给模块供电 24V 电源负	8	



SS0 内部短路，因此单个模块的所有输入点只能 NPN 或 PNP 二选一。

- NPN: S/S 端接 24V, X 端接 0V;
- PNP: S/S 端接 0V, X 端接 24V。

## 2) 外部接线

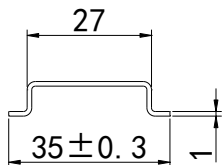


① 系统指示灯      ② 通道指示灯      ③ 背板总线      ④ 输入输出通道&接线

### 6.8.5.3 安装方法

#### 1) 安装要求

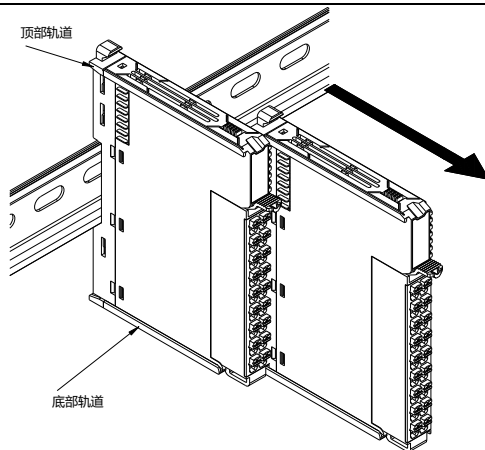
模块采用 DIN 导轨安装，DIN 导轨需符合 IEC 60715 标准（35mm 宽，1mm 厚），尺寸信息如下图所示，单位为（mm）。



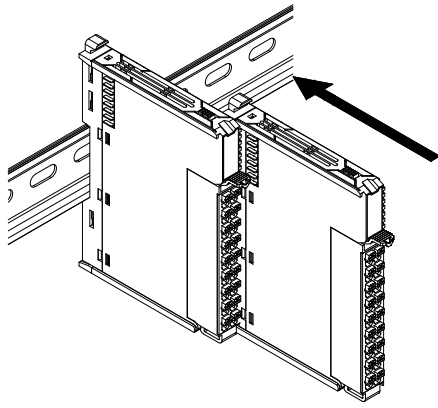
**注意**

模块安装到非上述推荐 DIN 导轨上时，DIN 导轨锁扣可能无法正常锁定。

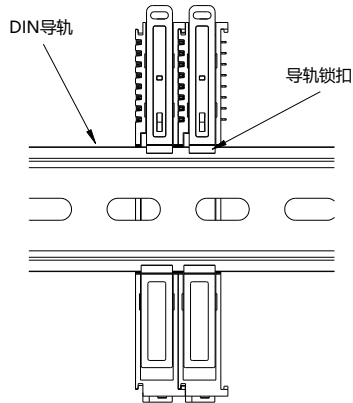
#### 2) 安装步骤



**1**、IO 模块间装配通过模块的顶部和底部导轨进行滑动安装，如左图所示：

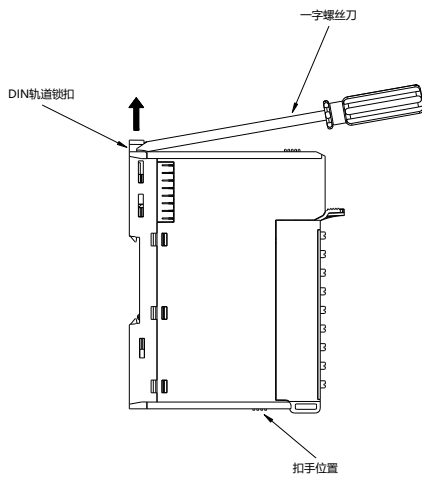


2、模块安装在导轨上，安装时，将模块对准 DIN 导轨，按箭头所示方向按压模块，安装到位后有明显的卡合声音，如左图所示：

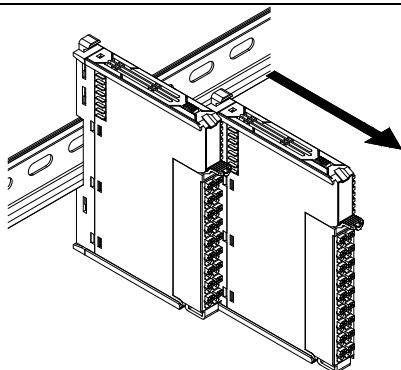


3、模块安装完成后锁扣会自动向下活动进行锁紧，如锁扣没有向下活动，需向下按压锁扣顶部，保证安装到位。

### 3) 拆卸步骤



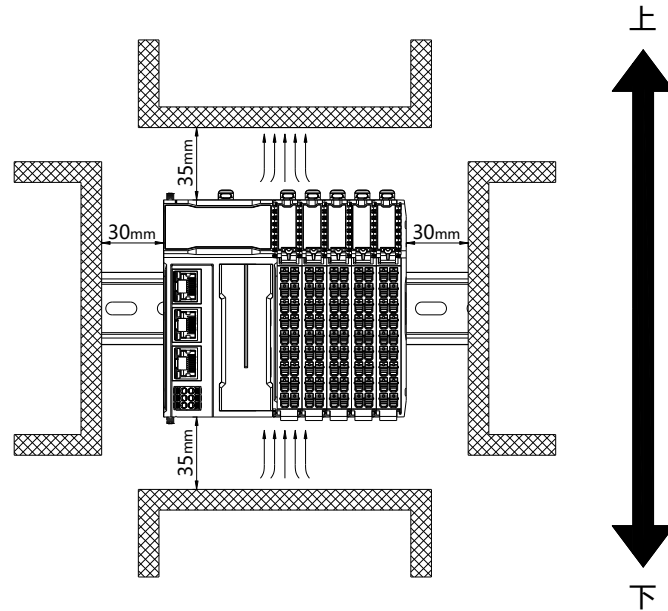
1、使用一字螺丝刀或类似工具向上撬动导轨锁扣，如左图所示：



2、在扣手位置（凸起部位）将模块直向前拉出，完成后向下按压锁扣顶部，如左图所示：

### 6.8.5.4 安装环境

本产品可安装在四个位置（即安装方向）：水平方向、垂直方向、电柜顶部和电柜底部，建议安装在水平方向，散热设计为通过自然对流方式，为保证正常的通风散热和预留足够的接线空间，本产品周边必须保留最小的间隙，如下图所示：



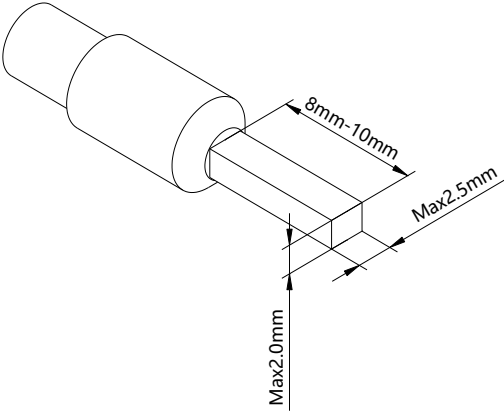
本产品周边如存在高温热源设备（加热器、变压器、大电阻等），与高温热源设备之间至少保留 100mm 的间隙。

### 6.8.5.5 设备配线

对模块进行接线时，其接线头需符合以下要求：

适配线径	
国标/mm <sup>2</sup>	美标/AWG
0.3	22
0.5	20
0.75	18
1.0	18
1.5	16

如使用其他管型线耳，请将其压接到绞线，形状和尺寸要求如下图所示：



## 6.8.6 参数及映射地址

名称	类型	说明
XF_E16X16YT	Stuct	16 通道输入, 16 通道输出模块
CH0	BOOL	通道 0 输入值
CH1	BOOL	通道 1 输入值
CH2	BOOL	通道 2 输入值
CH3	BOOL	通道 3 输入值
CH4	BOOL	通道 4 输入值
CH5	BOOL	通道 5 输入值
CH6	BOOL	通道 6 输入值
CH7	BOOL	通道 7 输入值
CH8	BOOL	通道 8 输入值
CH9	BOOL	通道 9 输入值
CH10	BOOL	通道 10 输入值
CH11	BOOL	通道 11 输入值
CH12	BOOL	通道 12 输入值
CH13	BOOL	通道 13 输入值
CH14	BOOL	通道 14 输入值
CH15	BOOL	通道 15 输入值
CH16	BOOL	通道 16 输出值
CH17	BOOL	通道 17 输出值
CH18	BOOL	通道 18 输出值
CH19	BOOL	通道 19 输出值
CH20	BOOL	通道 20 输出值
CH21	BOOL	通道 21 输出值
CH22	BOOL	通道 22 输出值
CH23	BOOL	通道 23 输出值
CH24	BOOL	通道 24 输出值

名称	类型	说明
XF_E16X16YT	Stuct	16 通道输入，16 通道输出模块
CH25	BOOL	通道 25 输出值
CH26	BOOL	通道 26 输出值
CH27	BOOL	通道 27 输出值
CH28	BOOL	通道 28 输出值
CH29	BOOL	通道 29 输出值
CH30	BOOL	通道 30 输出值
CH31	BOOL	通道 31 输出值
ErrCode_module	WORD	模块级别错误代码
ErrCode_CH	DWORD	通道级别错误代码

### ■ 错误代码参数

模块级别错误代码 (ErrCode_module)		
Bit	含义	错误等级
0	模块的 24V 输入电源异常	一般
1	模块参数分配不正确	重要
2	发生内部模块错误且用户层无法修复	重要
3	版本不匹配	重要



通道级别错误代码预留，暂无定义。

## 6.8.7 功能及设置

### ■ 通道模板



输入参数	初始值	参数说明																	
滤波参数	1ms	当输入端子有信号并且信号持续时间超过滤波时间时作为一个有效信号。 可设置参数：以下拉表的方式体现可设参数： 0ms、0.25ms、0.5ms、1ms、2ms、3ms、4ms、5ms、6ms、7ms、8ms、9ms、10ms、11ms、12ms、13ms、14ms、15ms、20ms、30ms、64ms、128ms																	
逻辑电平	正逻辑	外部信号输入后的程序执行逻辑。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>外部输入信号</th> <th>逻辑电平配置</th> <th>运行程序</th> <th>运算结果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X0=1</td> <td>正逻辑</td> <td rowspan="4">LD X0; OUT Y0;</td> <td>Y0=1</td> </tr> <tr> <td>X0=1</td> <td>负逻辑</td> <td>Y0=0</td> </tr> <tr> <td>X0=0</td> <td>正逻辑</td> <td>Y0=0</td> </tr> <tr> <td>X0=0</td> <td>负逻辑</td> <td>Y0=1</td> </tr> </tbody> </table>	外部输入信号	逻辑电平配置	运行程序	运算结果	X0=1	正逻辑	LD X0; OUT Y0;	Y0=1	X0=1	负逻辑	Y0=0	X0=0	正逻辑	Y0=0	X0=0	负逻辑	Y0=1
外部输入信号	逻辑电平配置	运行程序	运算结果																
X0=1	正逻辑	LD X0; OUT Y0;	Y0=1																
X0=1	负逻辑		Y0=0																
X0=0	正逻辑		Y0=0																
X0=0	负逻辑		Y0=1																

输出参数	初始值	参数说明
对于 CPU/STOP 模式的响应	输出替换 OFF	“输出替换值 OFF”当 PLC 处于 STOP 模式下，输出端子处于复位状态（物理端子，不用考虑通道逻辑电平） “保持上一个值”当 PLC 处于异常/STOP 模式下，输出端子输出 PLC 由 RUN 到 STOP 时的最后一个状态（物理端子，不用考虑通道逻辑电平） “输出替换值 ON”当 PLC 处于异常/STOP 模式下，输出端子处于置位状态（物理端子，不用考虑通道逻辑电平）
逻辑电平	正逻辑	正逻辑：当程序中端子置 ON，外部端子输出 负逻辑：当程序中端子置 OFF，外部端子输出

■ 通道选择

● 输入





● 输出



可以对每个通道单独设置滤波参数，对于 CPU 异常/STOP 模式的响应，逻辑电平。

通道设置	来自模板：使用“通道模板”界面的配置参数； 手动：使用该界面下方的配置参数。
------	---

## 6.9 数字量输出单元 XF-E8YR

### 6.9.1 产品概述

XF-E8YR 为 XF 系列继电器输出模块，供电电源 DC24V，模块提供 8 路通用数字量输出接口，由继电器驱动输出，适配 XSF 系列 CPU 单元和 LF 系列通信耦合器单元。

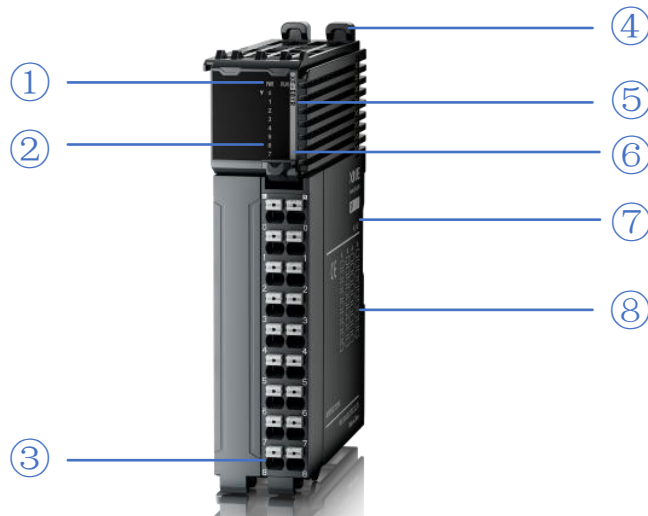
- 8 通道数字量输出；
- 继电器输出；
- 24mm 宽度设计；

■ 模块版本

硬件版本	固件版本	功能
H2.0	V2.0	首次正式投产基本功能

### 6.9.2 模块视图

#### 1) 各部分说明



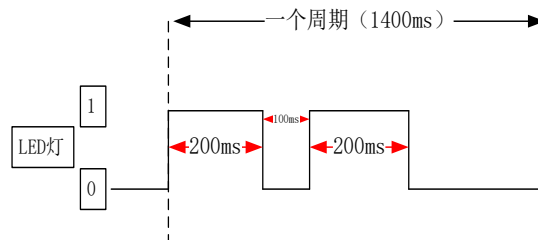
序号	名称	序号	名称
①	系统 LED 指示灯	②	通道 LED 指示灯
③	可脱离式端子台	④	卡扣
⑤	型号指示	⑥	指示模块类型的颜色标识
⑦	模块硬件和固件版本	⑧	接线图

## 2) 系统指示灯

系统指示灯	含义	
PWR (绿色)	熄灭	模块未上电 (背板总线电源)
	常亮	模块所有外部供电电源正常 (背板总线电源&外部输入 24V)
	闪烁 1Hz* <sup>1</sup>	模块部分电源异常无法正常运行
RUN (绿色)	常亮	模块运行正常
	闪烁 1Hz* <sup>1</sup>	模块出现日志中的一般报错
	熄灭	模块出现日志中的重要报错
	闪烁 10Hz* <sup>2</sup>	模块建立通信中
	双闪* <sup>3</sup>	模块固件更新



- \*1: 占空比是 50%，频率为 1Hz 的方形波。
- \*2: 占空比是 50%，频率为 10Hz 的方形波。
- \*3: 双闪如下图：



## 3) 通道指示灯

型号	通道指示灯		
XF-E8YR	Y0-Y7	常亮 (绿色)	对应输出通道有输出 ON 信号
		灭	对应输出通道无输出 ON 信号

## 4) 颜色标识

序号	颜色	模块类型
1	灰白色	数字量输入
2	灰色	数字量输出&数字量混合模块
3	浅蓝色	模拟量输入
4	深蓝色	模拟量输出
5	绿色	232&485 串口通讯
6	粉红色	温度信号输入
7	白色	高速计数或 SSI 编码器输入
8	紫色	脉冲输出
9	红色	中继电源
10	浅金色	称重模块

## 6.9.3 一般规格

项目		规格
运行温度	最高温度	55°C
	最低温度	-20°C
运输/储存温度	最高温度	70°C
	最低温度	-40°C
环境湿度（包括运行/储存）	上限	95%
	下限	10%
防护等级		IP20
抗震动		符合 IEC61131-2 在间歇震动下（频率为 5-9Hz，恒定振幅为 3.5mm peak 位移）和（频率为 9-150Hz 恒定加速度 1.0g peak 加速度） 连续震动下（频率为 5-9Hz 半振幅 1.75mm 位移）和（频率为 9-150Hz 恒定加速度 0.5g 恒定振幅） 扫描次数为 X、Y、Z 各方向 10 次
抗冲击		符合 IEC61131-2 标准 冲击强度 15G（peak）持续时间 11ms 施加在三个相互垂直的每个轴上，每轴向分别冲击 3 次（共冲击 18 次）
使用环境		无腐蚀性气体
使用海拔		0-2000 米
过电压等级		II：符合 IEC61131-2
污染程度		2；符合 IEC61131-2
抗干扰 EMC		符合 IEC 61131-2 IEC61000-6-4 B 类型
相关认证		UL、CE

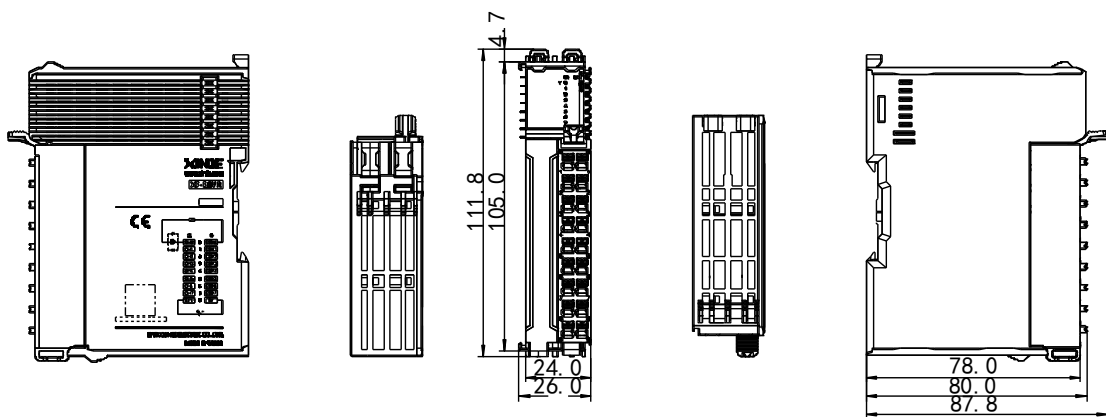
## 6.9.4 技术规格

项目		规格
输出规格	型号	XF-E8YR
	输出点数	8
	输出类型	干接点型继电器输出
	端子输入电源额定电压	DC24V±10%
	输出电压等级	AC 250V /DC 30V
	输出负载（电阻负载）	3A/1 点，16A/模块
	输出负载（电感负载）	1A/点，4A/模块
	输出负载（电灯负载）	30W/点，120W/模块
	最小直流负载	DC 5V，2mA
	最小交流负载	AC 250V
	输出 ON→OFF 响应时间（硬件）	15ms 以下
	输出 OFF→ON 响应时间（硬件）	15ms 以下

项目	规格
输出降频	在 55℃工作时降额 50%（同时 ON 的输出电流不超过 8A），或输出点全 ON 时降额 10℃
公共端方式	1 点 1 个公共端，共 8 个公共端（8 路 COM 隔离）
绝缘方式	继电器隔离
模块功耗	0.6W（内部背板）+ 1.6W（外部输入）
模块重量	120g

## 6.9.5 安装&配线

### 6.9.5.1 外观尺寸图



（单位：mm）

### 6.9.5.2 端子定义&接线

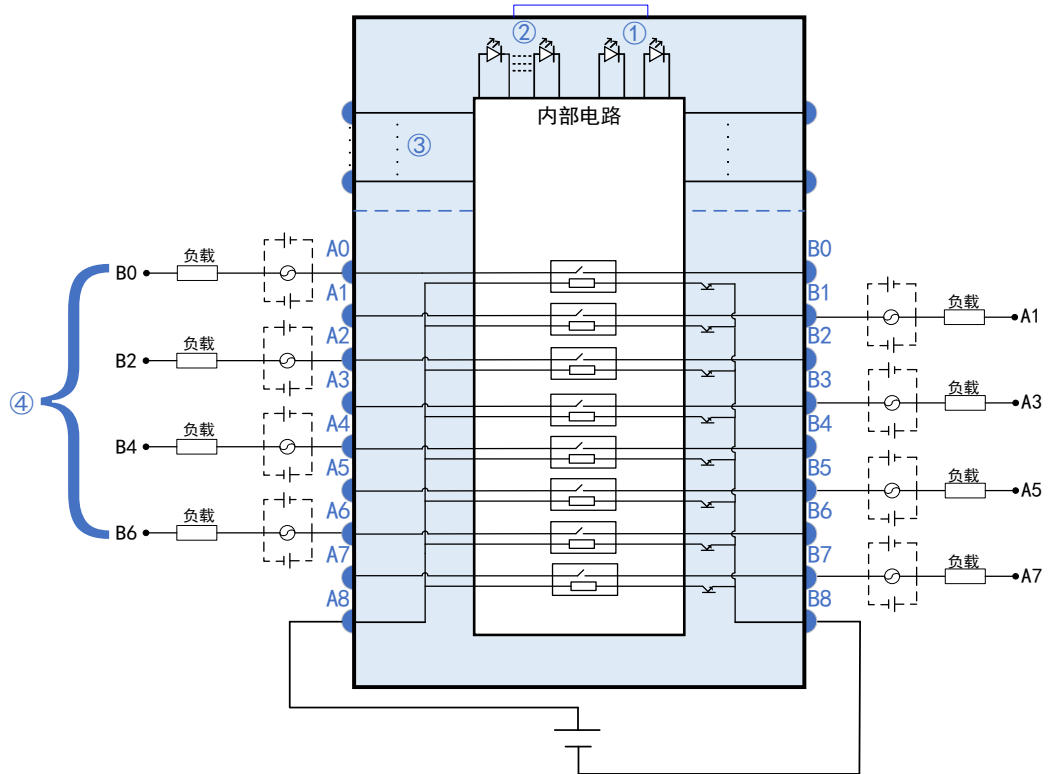
#### 1) 端子定义

含义	A 列	端子排布	B 列	含义
CH0	0		0	COM0
CH1	1		1	COM1
CH2	2		2	COM2
CH3	3		3	COM3
CH4	4		4	COM4
CH5	5		5	COM5
CH6	6		6	COM6
CH7	7		7	COM7
外部给模块供电 24V 电源正	8		8	外部给模块供电 24V 电源负



内部电源和外部供电隔离。

## 2) 外部接线

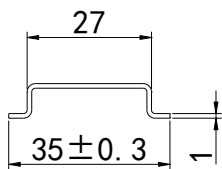


① 系统指示灯      ② 通道指示灯      ③ 背板总线      ④ 输出通道&接线

### 6.9.5.3 安装方法

#### 1) 安装要求

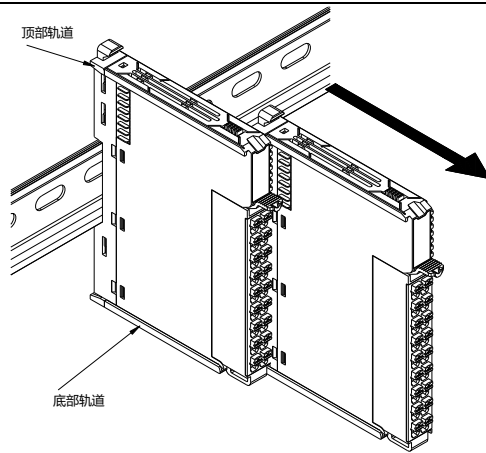
模块采用 DIN 导轨安装，DIN 导轨需符合 IEC 60715 标准（35mm 宽，1mm 厚），尺寸信息如下图所示，单位为（mm）。



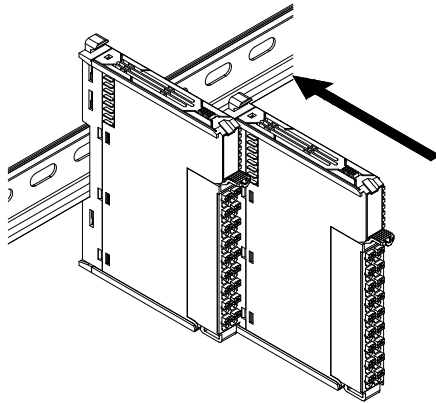
**注意**

模块安装到非上述推荐 DIN 导轨上时，DIN 导轨锁扣可能无法正常锁定。

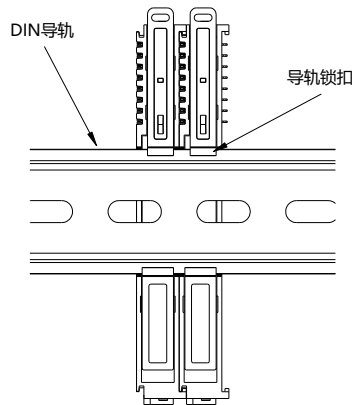
## 2) 安装步骤



1、IO 模块间装配通过模块的顶部和底部导轨进行滑动安装，如左图所示：

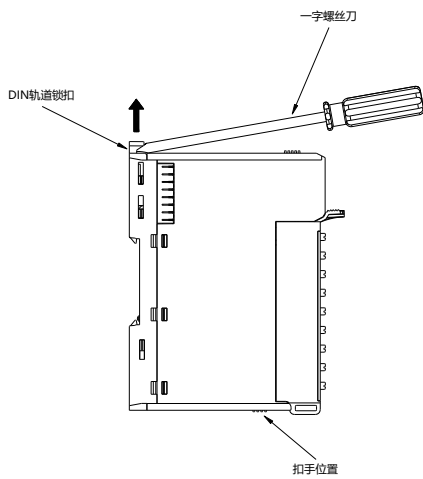


2、模块安装在导轨上，安装时，将模块对准 DIN 导轨，按箭头所示方向按压模块，安装到位后有明显的卡合声音，如左图所示：

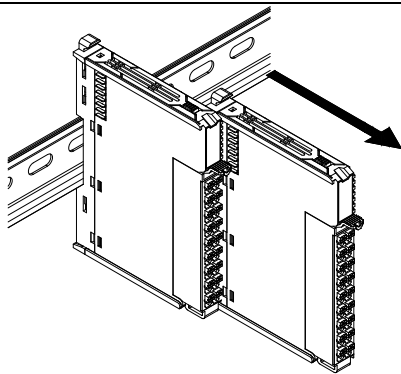


3、模块安装完成后锁扣会自动向下活动进行锁紧，如锁扣没有向下活动，需向下按压锁扣顶部，保证安装到位。

### 3) 拆卸步骤



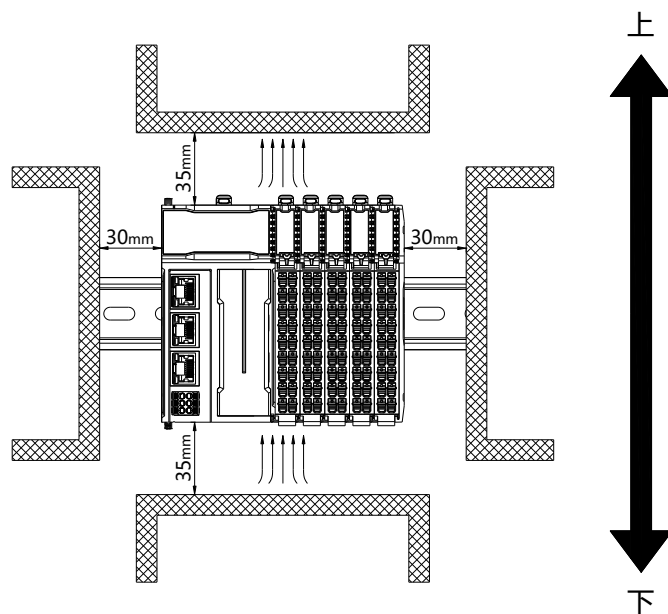
1、使用一字螺丝刀或类似工具向上撬动导轨锁扣，如左图所示：



2、在扣手位置（凸起部位）将模块直向前拉出，完成后向下按压锁扣顶部，如左图所示：

#### 6.9.5.4 安装环境

本产品可安装在四个位置（即安装方向）：水平方向、垂直方向、电柜顶部和电柜底部，建议安装在水平方向，散热设计为通过自然对流方式，为保证正常的通风散热和预留足够的接线空间，本产品周边必须保留最小的间隙，如下图所示：





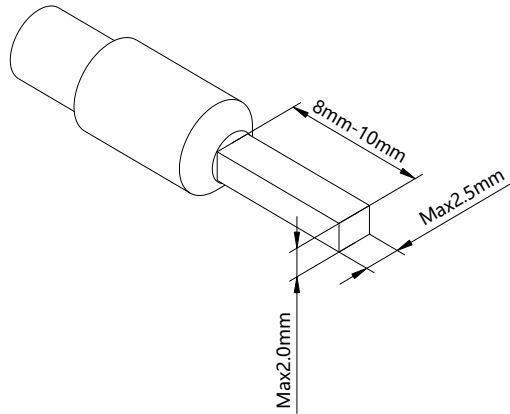
本产品周边如存在高温热源设备（加热器、变压器、大电阻等），与高温热源设备之间至少保留 100mm 的间隙。

### 6.9.5.5 设备配线

对模块进行接线时，其接线头需符合以下要求：

适配线径	
国标/mm <sup>2</sup>	美标/AWG
0.3	22
0.5	20
0.75	18
1.0	18
1.5	16

如使用其他管型线耳，请将其压接到绞线，形状和尺寸要求如下图所示：



## 6.9.6 参数及映射地址

名称	类型	说明
XF_E8YR	Stuct	8 通道继电器输出模块
ErrCode_module	WORD	模块级别错误代码
ErrCode_CH	DWORD	通道级别错误代码
CH0	BOOL	通道 0 输出值
CH1	BOOL	通道 1 输出值
CH2	BOOL	通道 2 输出值
CH3	BOOL	通道 3 输出值
CH4	BOOL	通道 4 输出值
CH5	BOOL	通道 5 输出值
CH6	BOOL	通道 6 输出值
CH7	BOOL	通道 7 输出值

■ 错误代码参数

模块级别错误代码 (ErrCode_module)		
Bit	含义	错误等级
0	模块的 24V 输入电源异常	重要
2	发生内部模块错误且用户层无法修复	重要
3	版本不匹配	重要



通道级别错误代码预留，暂无定义。

### 6.9.7 功能及设置

#### ■ 通道模板



输出参数	初始值	参数说明
对于 CPU/STOP 模式的响应	输出替换 OFF	“输出替换值 OFF” 当 PLC 处于 STOP 模式下，输出端子处于复位状态（物理端子，不用考虑通道逻辑电平） “保持上一个值” 当 PLC 处于异常/STOP 模式下，输出端子输出 PLC 由 RUN 到 STOP 时的最后一个状态（物理端子，不用考虑通道逻辑电平） “输出替换值 ON” 当 PLC 处于异常/STOP 模式下，输出端子处于置位状态（物理端子，不用考虑通道逻辑电平）
逻辑电平	正逻辑	正逻辑：当程序中端子置 ON，外部端子输出 负逻辑：当程序中端子置 OFF，外部端子输出

#### ■ 通道选择

##### ● 输出





可以对每个通道单独设置滤波参数，对于 CPU 异常/STOP 模式的响应，逻辑电平。

<b>通道设置</b>	来自模板：使用“通道模板”界面的配置参数； 手动：使用该界面下方的配置参数。
-------------	---

## 7. 模拟量模块单元

### 7.1 命名规则

$$\frac{\text{XF}}{\text{①}} - \frac{\text{E}}{\text{②}} \frac{\text{○}}{\text{③}} \frac{\text{AD}}{\text{④}} \frac{\text{□}}{\text{⑤}} \frac{\text{DA}}{\text{⑥}} - \frac{\text{○}}{\text{⑦}} - \frac{\text{□}}{\text{⑧}}$$

①	系列名称	XF:	XF 系列扩展模块
②	指代扩展模块	E:	表示右扩展模块
③	输入通道	1:	1 通道
		2:	2 通道
		4:	4 通道
		6:	6 通道
		8:	8 通道
④	类型	AD:	表示模拟量电压、电流输入
⑤	输出通道	1:	1 通道
		2:	2 通道
		4:	4 通道
		6:	6 通道
		8:	8 通道
⑥	类型	DA:	表示模拟量电压、电流输出
⑦	模拟量类型	空:	表示电流&电压型
		A:	表示电流型
		V:	表示电压型
⑧	模块类型	空:	普通型
		H:	通道间隔离
		S:	高精度
		U:	高速

## 7.2 模拟量输入单元 XF-E4AD

### 7.2.1 产品概述

XF-E4AD 系列模拟量输入扩展模块，该产品有 4 通道模拟量输入，支持电流、电压输入，适配 XSF 系列 CPU 单元产品和 LF 系列通信耦合器单元。

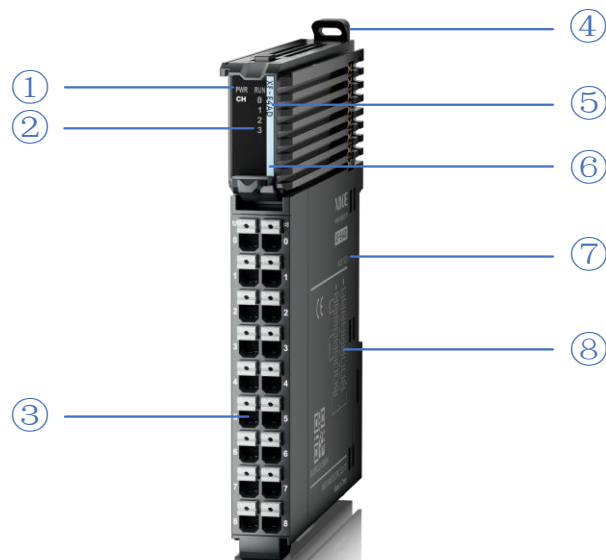
- 4 通道模拟量输入；
- 通道转换速度 60us/通道；
- 最大 0.2%误差；
- 电压、电流双极性输入；
- 12mm 宽度设计。

#### ■ 模块版本

硬件版本	固件版本	功能
H2.0	V2.0	首次正式投产基本功能

### 7.2.2 模块视图

#### 1) 各部分说明



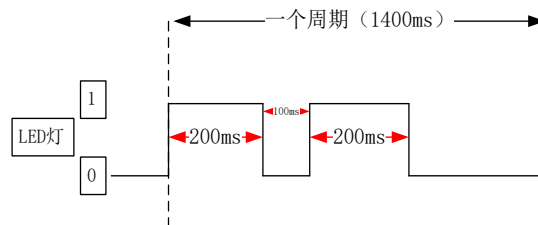
序号	名称	序号	名称
①	系统 LED 指示灯	②	通道 LED 指示灯
③	可脱离式端子台	④	卡扣
⑤	型号指示	⑥	指示模块类型的颜色标识
⑦	模块硬件和固件版本	⑧	接线图

## 2) 系统指示灯

系统指示灯	含义	
PWR (绿色)	熄灭	模块未上电
	常亮	模块所有外部供电电源正常 (背板总线电源&外部输入 24V)
	闪烁 1Hz <sup>*1</sup>	模块部分电源异常无法正常运行
RUN (绿色)	常亮	模块运行正常
	闪烁 1Hz <sup>*1</sup>	模块出现日志中的一般报错
	熄灭	模块出现日志中的重要报错
	闪烁 10Hz <sup>*2</sup>	模块建立通信中
	双闪 <sup>*3</sup>	模块固件更新



- \*1: 占空比是 50%，频率为 1Hz 的方形波。
- \*2: 占空比是 50%，频率为 10Hz 的方形波。
- \*3: 如下图：



## 3) 通道指示灯

型号	通道指示灯		
XF-E4AD	CH0~CH3	常亮 (绿色)	通道已启用并且组态正确
		闪烁 10Hz	该通道有报错信息
		灭	禁用通道

## 4) 颜色标识

序号	颜色	模块类型
1	灰白色	数字量输入
2	灰色	数字量输出&数字量混合模块
3	浅蓝色	模拟量输入
4	深蓝色	模拟量输出
5	绿色	232&485 串口通讯
6	粉红色	温度信号输入
7	白色	高速计数或 SSI 编码器输入
8	紫色	脉冲输出
9	红色	中继电源
10	浅金色	称重模块

### 7.2.3 一般规格

项目		规格
运行温度	最高温度	55°C
	最低温度	-20°C
运输/储存温度	最高温度	70°C
	最低温度	-40°C
环境湿度（包括运行/储存）	上限	95%
	下限	10%
防护等级		IP20
抗震动		符合 IEC61131-2 在间歇震动下（频率为 5-9Hz，恒定振幅为 3.5mm peak 位移）和（频率为 9-150Hz 恒定加速度 1.0g peak 加速度） 连续震动下（频率为 5-9Hz 半振幅 1.75mm 位移）和（频率为 9-150Hz 恒定加速度 0.5g 恒定振幅） 扫描次数为 X、Y、Z 各方向 10 次
抗冲击		符合 IEC61131-2 标准 冲击强度 15G（peak）持续时间 11ms 施加在三个相互垂直的每个轴上，每轴向分别冲击 3 次（共冲击 18 次）
使用环境		无腐蚀性气体
使用海拔		0-2000 米
过电压等级		II：符合 IEC61131-2
污染程度		2；符合 IEC61131-2
抗干扰 EMC		符合 IEC 61131-2 IEC61000-6-4 B 类型
相关认证		CE

### 7.2.4 技术规格

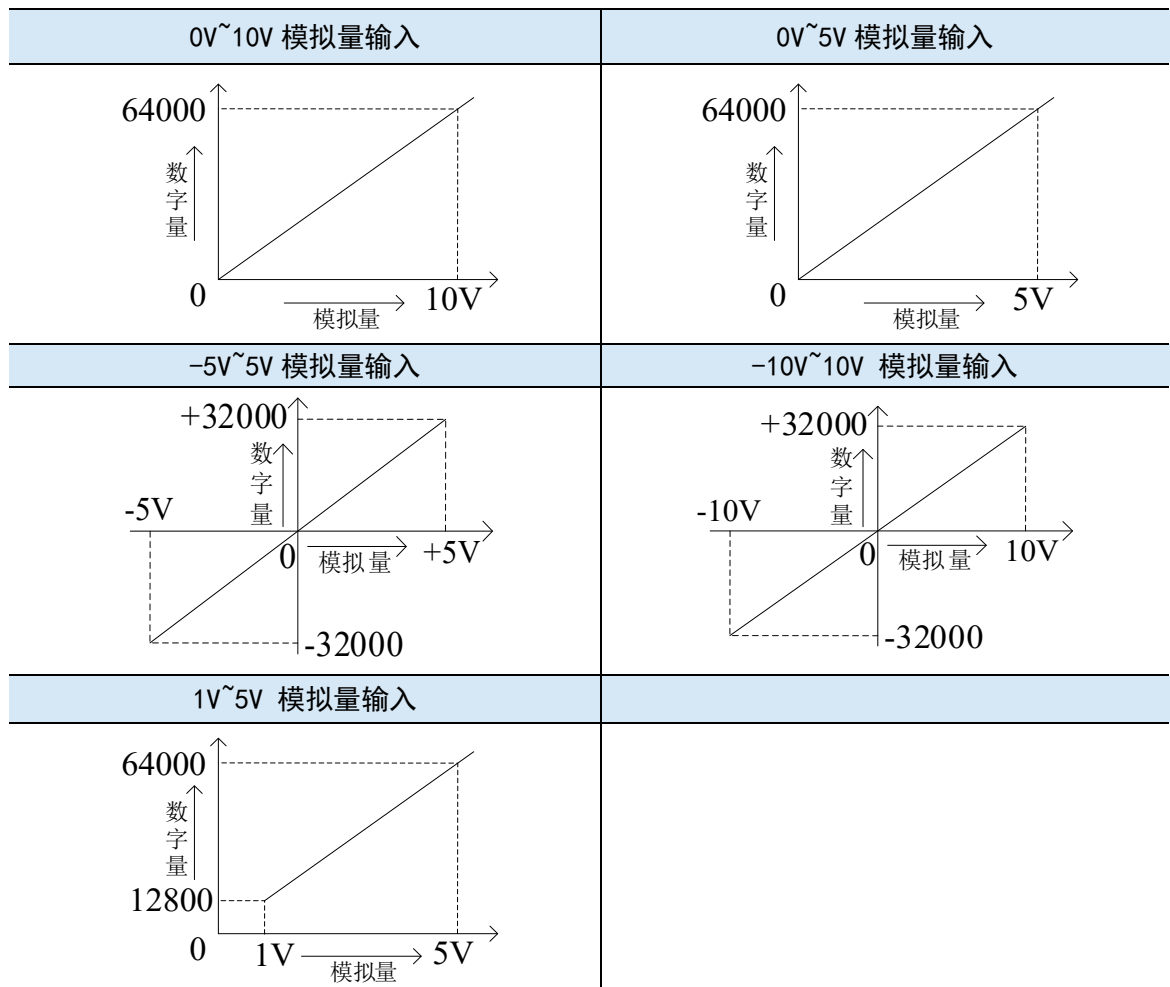
#### 7.2.4.1 模块性能

项目		规格
输入通道		4
模拟量输入范围（额定）	电压输入范围	0V~5V（0~64000） 0V~10V（0~64000） -5V~5V（-32000~32000） -10V~10V（-32000~32000） 1v~5v（12800~64000） 阻抗大于 1M
	电流输入范围	0mA~20mA（0~64000） 4mA~20mA（12800~64000） -20mA~20mA（-32000~32000） 阻抗约为 120Ω
最大输入范围	电压输入	DC±15V
	电流输入	-40~40mA

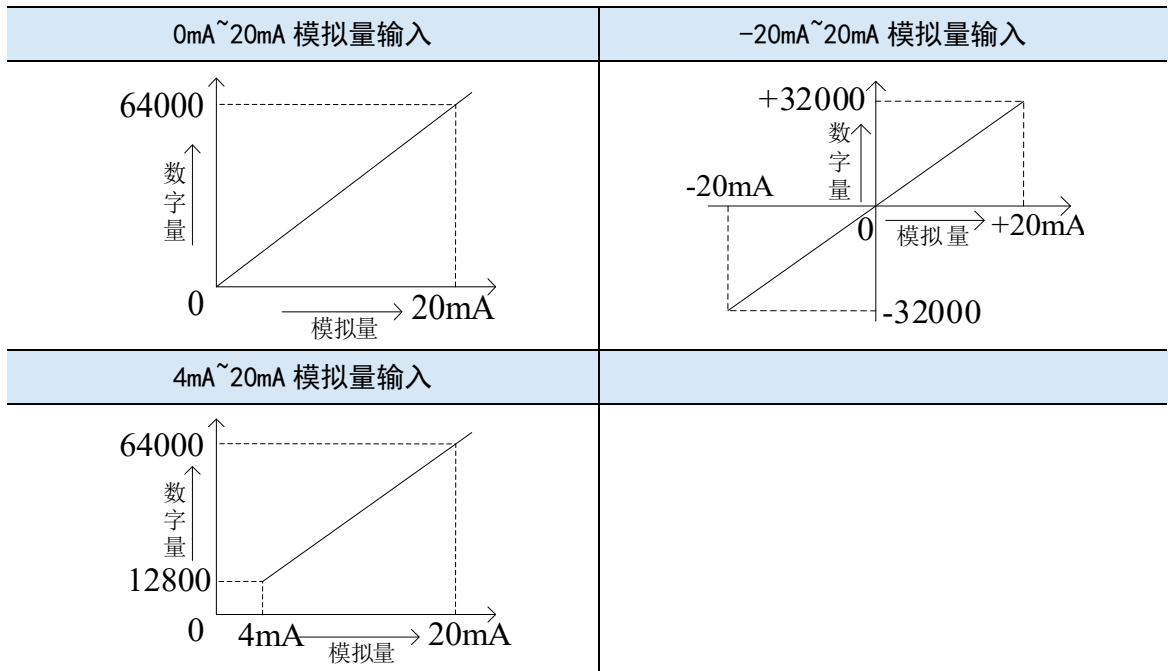
项目		规格
转换速度		60us/CH
响应速度		60us
分辨率		1/64000 (16Bit)
模块供电电源	额定输入	DC24V±10%, 150mA
	保护	反接保护
误差	常温 25°C ±5°C	±0.1%(25±5 °C)
	全温端-20~55°C	±0.2%
隔离		通道非隔离, 电源隔离
模块功耗		0.7W (内部背板) +0.5W (外部输入)
模块重量		80g

### 7.2.4.2 模数转换图

#### 1) 电压

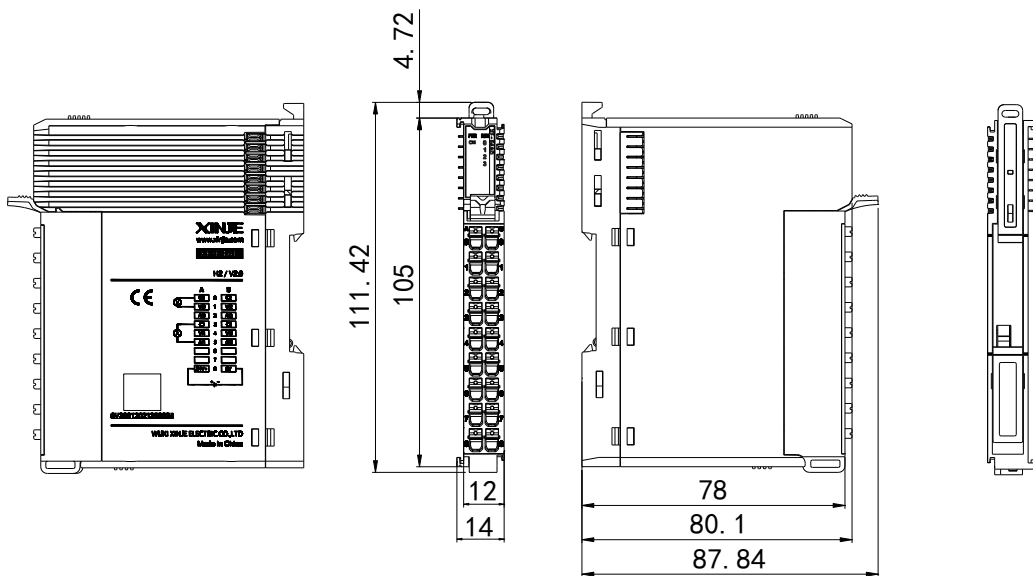


2) 电流



7.2.5 安装&配线

7.2.5.1 外观尺寸图



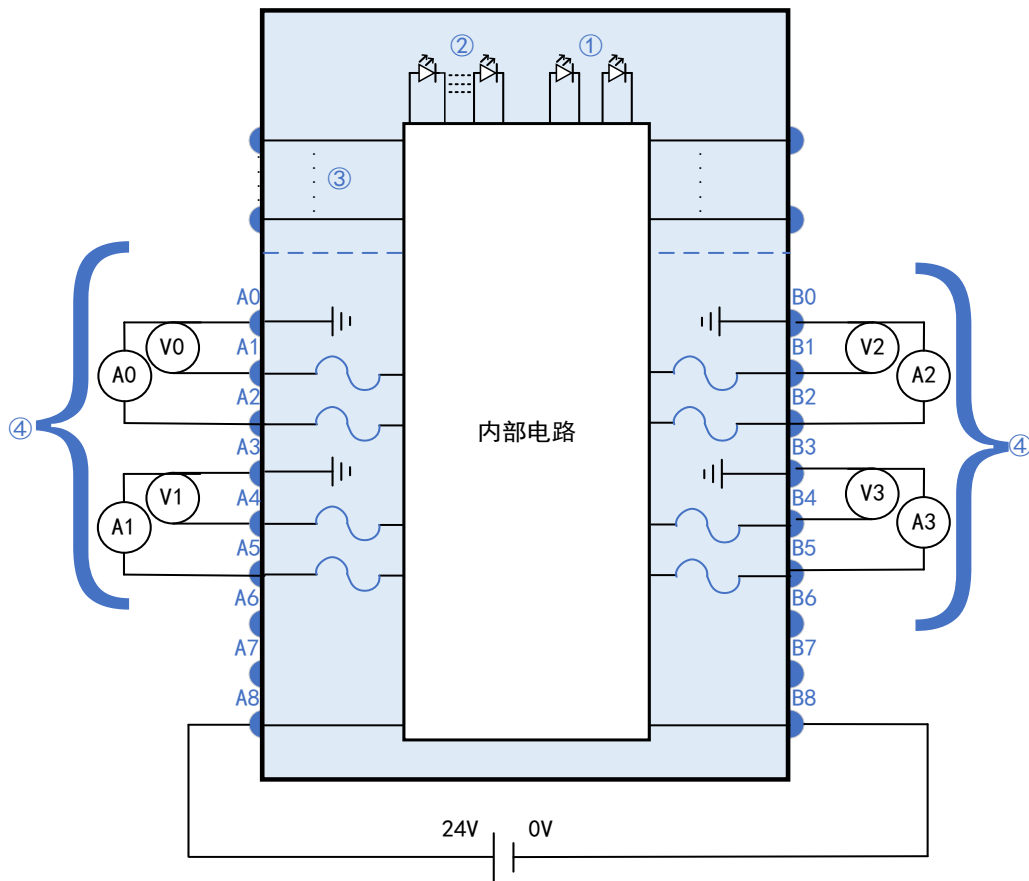
(单位: mm)

### 7.2.5.2 端子定义&接线

#### 1) 端子定义

XF-E4AD				
含义	A 列端子	端子排布	B 列端子	含义
CH0-输入公共端	0		0	CH2-输入公共端
CH0-AD 模拟量电压输入端子	1		1	CH2-AD 模拟量电压输入端子
CH0-AD 模拟量电流输入端子	2		2	CH2-AD 模拟量电流输入端子
CH1-输入公共端	3		3	CH3-输入公共端
CH1-AD 模拟量电压输入端子	4		4	CH3-AD 模拟量电压输入端子
CH1-AD 模拟量电流输入端子	5		5	CH3-AD 模拟量电流输入端子
空	6		6	空
空	7		7	空
外部给模块供电 24V 电源正	8	8	外部给模块供电 24V 电源负	

#### 2) 外部接线

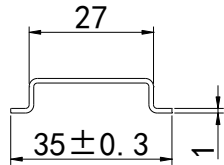


① 系统指示灯    ② 通道指示灯    ③ 背板总线    ④ 输入通道&接线

### 7.2.5.3 安装方法

#### 1) 安装要求

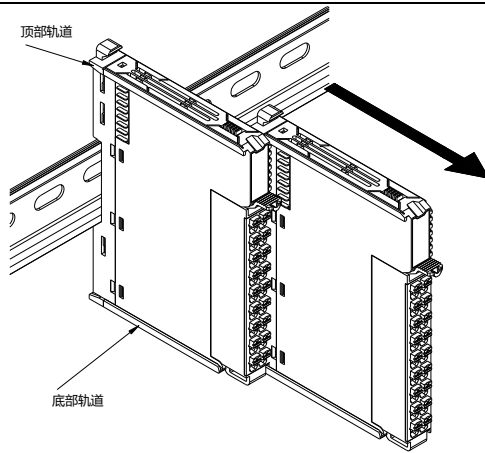
模块采用 DIN 导轨安装，DIN 导轨需符合 IEC 60715 标准（35mm 宽，1mm 厚），尺寸信息如下图所示，单位为（mm）。



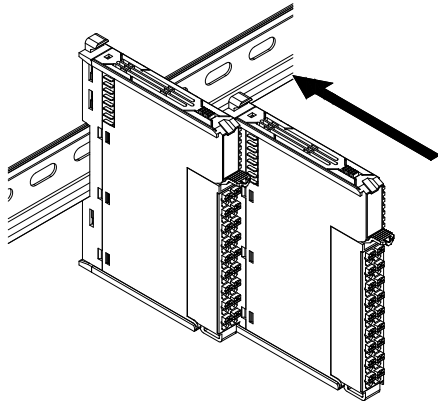
注意

模块安装到非上述推荐 DIN 导轨上时，DIN 导轨锁扣可能无法正常锁定。

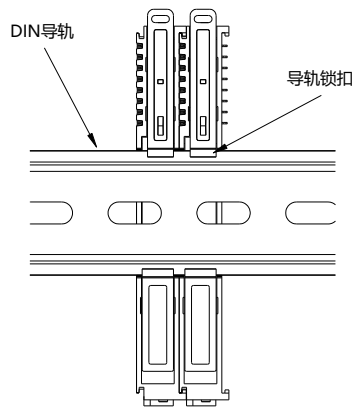
#### 2) 安装步骤



**1**、IO 模块间装配通过模块的顶部和底部导轨进行滑动安装，如左图所示：

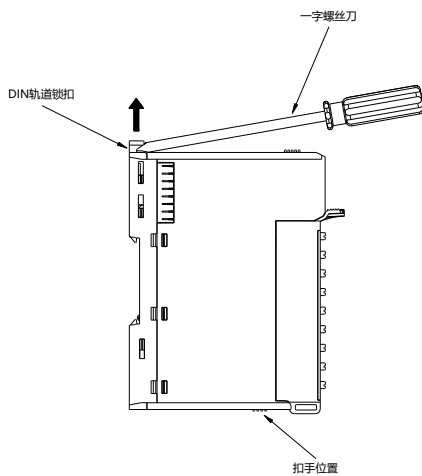


**2**、模块安装在导轨上，安装时，将模块对准 DIN 导轨，按箭头所示方向按压模块，安装到位后有明显的卡合声音，如左图所示：

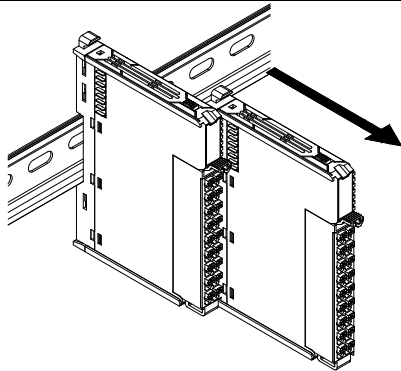


**3**、模块安装完成后锁扣会自动向下活动进行锁紧,如锁扣没有向下活动,需向下按压锁扣顶部,保证安装到位。

### 3) 拆卸步骤



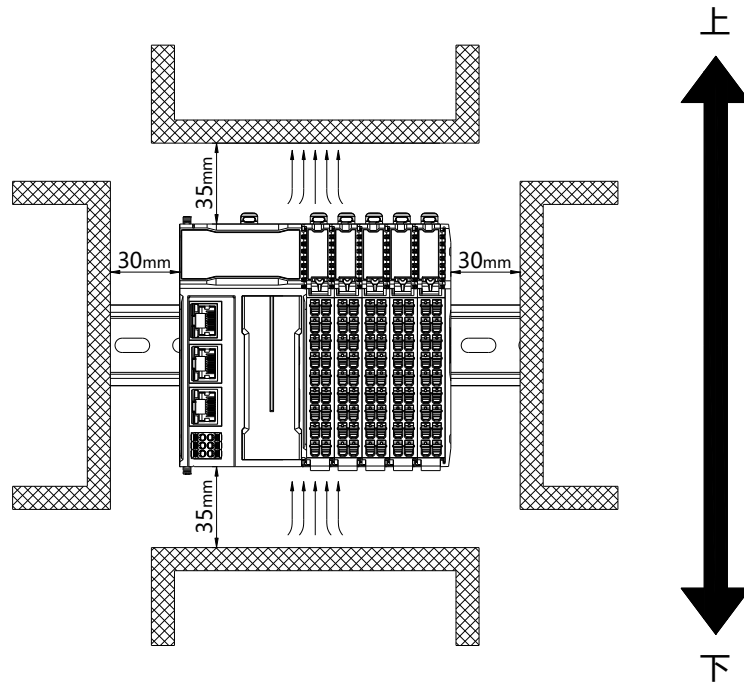
**1**、使用一字螺丝刀或类似工具向上撬动导轨锁扣,如左图所示:



**2**、在扣手位置(凸起部位)将模块直向前拉出,完成后向下按压锁扣顶部,如左图所示:

#### 7.2.5.4 安装环境

本产品可安装在四个位置(即安装方向):水平方向、垂直方向、电柜顶部和电柜底部,建议安装在水平方向,散热设计为通过自然对流方式,为保证正常的通风散热和预留足够的接线空间,本产品周边必须保留最小的间隙,如下图所示:



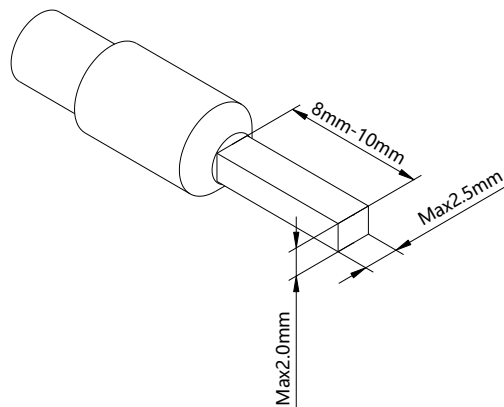
本产品周边如存在高温热源设备（加热器、变压器、大电阻等），与高温热源设备之间至少保留 100mm 的间隙。

### 7.2.5.5 设备配线

对模块进行接线时，其接线头需符合以下要求：

适配线径	
国标/mm <sup>2</sup>	美标/AWG
0.3	22
0.5	20
0.75	18
1.0	18
1.5	16

如使用其他管型线耳，请将其压接到绞线，形状和尺寸要求如下图所示：



## 7.2.6 参数及映射地址

名称	类型	说明
XF_E4AD	Stuct	4 通道输入模块
— CH0	DINT	通道 0 输入值
— CH1	DINT	通道 1 输入值
— CH2	DINT	通道 2 输入值
— CH3	DINT	通道 3 输入值
— ErrCode_module	WORD	模块级别错误代码
— ErrCode_CH	DWORD	通道级别错误代码

### ■ 错误代码参数

模块级别错误代码 (ErrCode_module)		
Bit 位置	含义	报错等级
0	模块的 24V 输入电源异常	重要
2	发生内部模块错误且用户层无法修复	重要
3	版本不匹配	重要
4	ADC/DAC 读写失败	重要

通道级别错误代码 (ErrCode_CH)		
Bit 位置	含义	报错等级
0	通道 0 上限溢出	一般
1	通道 0 下限溢出	一般
2	通道 1 断线	重要
3	预留	-
4	通道 1 上限溢出	一般
5	通道 1 下限溢出	一般
6	通道 1 断线	重要
7	预留	-
8	通道 2 上限溢出	一般
9	通道 2 下限溢出	一般
10	通道 2 断线	重要
11	预留	-
12	通道 3 上限溢出	一般
13	通道 3 下限溢出	一般
14	通道 3 断线	重要

## ■ 配置参数

参数	类型	通道	含义	备注
Power_Detection	Enumeration of BYTE	-	电源检测	0: 关闭 1: 打开
CH0_enable_disable	Enumeration of BYTE	通道 0	通道启用/禁用	0: 关闭 1: 打开
CH0_broken_line_detection_enable_disable	Enumeration of BYTE		断线检测启用/禁用	0: 关闭 1: 打开
CH0_range_selection	BYTE		量程选择	0: 0~10V 5: 0~20mA 1: 0~5V 6: 4~20mA 2: -10~10V 7: -20~20mA 3: -5~5V 4: 1~5V
CH0_filtering_mode	BYTE		滤波方式	0: 一阶滤波 1: 时间平均 2: 次数平均 3: 移动平均
CH0_FilterPar	INT		滤波参数	时间平均 (2~100ms) 默认值 2 次数平均 (4~500) 默认值 4 移动平均 (2~500) 默认值 2 一阶延迟滤波 (0-254) 默认为 0 (不滤波)
CH0_Calibrate_enable_disable	Enumeration of BYTE		校准启用/禁用	0: 关闭 1: 打开
CH0_Calibration1_Analog	INT		校准 1 模拟量	<b>电压输入</b> 0~10V: 模拟量范围: 0~10000mV 数字量范围: 0~64000
CH0_Calibration1_Numerical	DINT		校准 1 数字量	
CH0_Calibration2_Analog	INT		校准 2 模拟量	
CH0_Calibration2_Numerical	DINT		校准 2 数字量	0~5V: 模拟量范围: 0~5000mV 数字量范围: 0~64000 -10~10V: 模拟量范围: -10000~10000mV 数字量范围: -32000~32000 -5~5V: 模拟量范围: -5000~5000mV 数字量范围: -32000~32000 1~5V: 模拟量范围: 1000mV~5000mV 数字量范围: 12800~64000 <b>电流输入</b> 0~20mA: 模拟量范围: 0~20000uA 数字量范围: 0~64000

参数	类型	通道	含义	备注
				4~20mA: 模拟量范围: 4000~20000uA 数字量范围: 12800~64000 -20~20mA: 模拟量范围: -20000~20000uA 数字量范围: -32000~32000
CH0_unit_display_conversion_enabled_disable	Enumeration of BYTE		单位显示转换启用/禁用	0: 关闭      1: 打开
CH0_UpperLimit	DINT		单位显示转换上限	范围: -100000000~100000000 且使能单位转换后, (上限-下限) > 0
CH0_LowerLimit		单位显示转换下限		
CH0_Upper_and_lower_limit_overflow_set_enabled_disable	Enumeration of BYTE		上下限溢出设定启用/禁用	0: 关闭      1: 打开
CH0_UpperAnalog	INT		上限溢出模拟量	模拟量范围: 以 mV、uA 为单位, 例如: 0~10V:
CH0_UpperNumerical	DINT		上限溢出输出数字量	0~10000mV <b>电压输入</b>
CH0_LowerAnalog	INT		下限溢出模拟量	0~10V: 模拟量范围: 0~10000mV 数字量范围: 0~64000 0~5V: 模拟量范围: 0~5000mV 数字量范围: 0~64000 -10~10V: 模拟量范围: -10000~10000mV 数字量范围: -32000~32000 -5~5V: 模拟量范围: -5000~5000mV 数字量范围: -32000~32000 1~5V: 模拟量范围: 1000mV~5000mV 数字量范围: 12800~64000 <b>电流输入</b>
CH0_LowerNumerical	DINT		下限溢出输出数字量	0~20mA: 模拟量范围: 0~20000uA 数字量范围: 0~64000 4~20mA: 模拟量范围: 4000~20000uA 数字量范围: 12800~64000 -20~20mA: 模拟量范围: -20000~20000uA 数字量范围: -32000~32000

参数	类型	通道	含义	备注
CH1_enable_disable	Enumeration of BYTE	通道 1	通道启用/禁用	0: 关闭 1: 打开
CH1_broken_line_detection_enable_disable	Enumeration of BYTE		断线检测启用/禁用	0: 关闭 1: 打开
CH1_range_selection	BYTE		量程选择	0: 0~10V 5: 0~20mA 1: 0~5V 6: 4~20mA 2: -10~10V 7: -20~20mA 3: -5~5V 4: 1~5V
CH1_filtering_mode			滤波方式	0: 一阶滤波 1: 时间平均 2: 次数平均 3: 移动平均
CH1_FilterPar	INT		滤波参数	时间平均 (2~100ms) 默认值 2 次数平均 (4~500) 默认值 4 移动平均 (2~500) 默认值 2 一阶延迟滤波 (0-254) 默认为 0 (不滤波)
CH1_Calibrate_enable_disable	Enumeration of BYTE		校准启用/禁用	0: 关闭 1: 打开
CH1_Calibration1_Analog	INT		校准 1 模拟量	<b>电压输入</b>
CH1_Calibration1_Numerical	DINT		校准 1 数字量	0~10V:
CH1_Calibration2_Analog	DINT		校准 2 模拟量	模拟量范围: 0~10000mV 数字量范围: 0~64000 0~5V: 模拟量范围: 0~5000mV 数字量范围: 0~64000 -10~10V: 模拟量范围: -10000~10000mV 数字量范围: -32000~32000 -5~5V: 模拟量范围: -5000~5000mV 数字量范围: -32000~32000 1~5V: 模拟量范围: 1000mV~5000mV 数字量范围: 12800~64000
CH1_Calibration2_Numerical			校准 2 数字量	<b>电流输入</b> 0~20mA: 模拟量范围: 0~20000uA 数字量范围: 0~64000 4~20mA: 模拟量范围: 4000~20000uA 数字量范围: 12800~64000

参数	类型	通道	含义	备注
				-20~20mA: 模拟量范围: -20000~20000uA 数字量范围: -32000~32000
CH1_unit_display_conversion_enabled_disable	Enumeration of BYTE		单位显示转换启用/禁用	0: 关闭 1: 打开
CH1_UpperLimit	DINT		单位显示转换上限	范围: -100000000~100000000 且使能单位转换后, (上限-下限) > 0
CH1_LowerLimit			单位显示转换下限	
CH1_Upper_and_lower_limit_overflow_set_enabled_disable	Enumeration of BYTE		上下限溢出设定启用/禁用	0: 关闭 1: 打开
CH1_UpperAnalog	INT		上限溢出模拟量	模拟量范围: 以 mV、uA 为单位, 例如: 0~10V:
CH1_UpperNumerical	DINT		上限溢出输出数字量	0~10000mV <b>电压输入</b>
CH1_LowerAnalog	INT		下限溢出模拟量	0~10V: 模拟量范围: 0~10000mV 数字量范围: 0~64000
CH1_LowerNumerical	DINT		下限溢出输出数字量	0~5V: 模拟量范围: 0~5000mV 数字量范围: 0~64000 -10~10V: 模拟量范围: -10000~10000mV 数字量范围: -32000~32000 -5~5V: 模拟量范围: -5000~5000mV 数字量范围: -32000~32000 1~5V: 模拟量范围: 1000mV~5000mV 数字量范围: 12800~64000 <b>电流输入</b> 0~20mA: 模拟量范围: 0~20000uA 数字量范围: 0~64000 4~20mA: 模拟量范围: 4000~20000uA 数字量范围: 12800~64000 -20~20mA: 模拟量范围: -20000~20000uA 数字量范围: -32000~32000
CH2_enable_disable	Enumeration of BYTE	通道 2	通道启用/禁用	0: 关闭 1: 打开

参数	类型	通道	含义	备注
CH2_broken_line_detection_enable_disable	Enumeration of BYTE		断线检测启用/禁用	0: 关闭      1: 打开
CH2_range selection	BYTE		量程选择	0: 0~10V      5: 0~20mA 1: 0~5V      6: 4~20mA 2: -10~10V    7: -20~20mA 3: -5~5V 4: 1~5V
CH2_filtering_mode			滤波方式	0: 一阶滤波 1: 时间平均 2: 次数平均 3: 移动平均
CH2_FilterPar	INT		滤波参数	时间平均 (2~100ms) 默认值 2 次数平均 (4~500) 默认值 4 移动平均 (2~500) 默认值 2 一阶延迟滤波 (0-254) 默认为 0 (不滤波)
CH2_Calibrate_enable_disable	Enumeration of BYTE		校准启用/禁用	0: 关闭      1: 打开
CH2_Calibration1_Analog	INT		校准 1 模拟量	<b>电压输入</b> 0~10V:
CH2_Calibration1_Numerical	DINT		校准 1 数字量	
CH2_Calibration2_Analog	INT		校准 2 模拟量	模拟量范围: 0~10000mV 数字量范围: 0~64000 0~5V: 模拟量范围: 0~5000mV 数字量范围: 0~64000 -10~10V: 模拟量范围: -10000~10000mV 数字量范围: -32000~32000 -5~5V: 模拟量范围: -5000~5000mV 数字量范围: -32000~32000
CH2_Calibration2_Numerical	DINT		校准 2 数字量	
				1~5V: 模拟量范围: 1000mV~5000mV 数字量范围: 12800~64000 <b>电流输入</b> 0~20mA: 模拟量范围: 0~20000uA 数字量范围: 0~64000 4~20mA: 模拟量范围: 4000~20000uA 数字量范围: 12800~64000 -20~20mA:

参数	类型	通道	含义	备注
				模拟量范围：-20000~20000uA 数字量范围：-32000~32000
CH2_unit_display_conversion_enabled_disable	Enumeration of BYTE		单位显示转换启用/禁用	0：关闭 1：打开
CH2_UpperLimit	DINT		单位显示转换上限	范围：-100000000~100000000 且使能单位转换后，（上限-下限）> 0
CH2_LowerLimit			单位显示转换下限	
CH2_Upper_and_lower_limit_overflow_set_enabled_disable	Enumeration of BYTE		上下限溢出设定启用/禁用	0：关闭 1：打开
CH2_UpperAnalog	INT		上限溢出模拟量	模拟量范围：以 mV、uA 为单位，例如：0~10V：
CH2_UpperNumerical	DINT		上限溢出输出数字量	0~10000mV <b>电压输入</b>
CH2_LowerAnalog	INT		下限溢出模拟量	0~10V： 模拟量范围：0~10000mV 数字量范围：0~64000
CH2_LowerNumerical	DINT		下限溢出输出数字量	0~5V： 模拟量范围：0~5000mV 数字量范围：0~64000 -10~10V： 模拟量范围：-10000~10000mV 数字量范围：-32000~32000 -5~5V： 模拟量范围：-5000~5000mV 数字量范围：-32000~32000 1~5V： 模拟量范围：1000mV~5000mV 数字量范围：12800~64000 <b>电流输入</b> 0~20mA： 模拟量范围：0~20000uA 数字量范围：0~64000 4~20mA： 模拟量范围：4000~20000uA 数字量范围：12800~64000 -20~20mA： 模拟量范围：-20000~20000uA 数字量范围：-32000~32000
CH3_enable_disable	Enumeration of BYTE	通道 3	通道启用/禁用	0：关闭 1：打开

参数	类型	通道	含义	备注
CH3_broken_line_detection_enable_disable	Enumeration of BYTE		断线检测启用/禁用	0: 关闭 1: 打开
CH3_range selection	BYTE		量程选择	0: 0~10V 5: 0~20mA 1: 0~5V 6: 4~20mA 2: -10~10V 7: -20~20mA 3: -5~5V 4: 1~5V
CH3_filtering_mode			滤波方式	0: 一阶滤波 1: 时间平均 2: 次数平均 3: 移动平均
CH3_FilterPar	INT		滤波参数	时间平均 (2~100ms) 默认值 2 次数平均 (4~500) 默认值 4 移动平均 (2~500) 默认值 2 一阶延迟滤波 (0-254) 默认为 0 (不滤波)
CH3_Calibrate_enable_disable	Enumeration of BYTE		校准启用/禁用	0: 关闭 1: 打开
CH3_Calibration1_Analog	INT		校准 1 模拟量	<b>电压输入</b>
CH3_Calibration1_Numerical	DINT		校准 1 数字量	0~10V:
CH3_Calibration2_Analog	INT		校准 2 模拟量	模拟量范围: 0~10000mV 数字量范围: 0~64000 0~5V: 模拟量范围: 0~5000mV 数字量范围: 0~64000 -10~10V: 模拟量范围: -10000~10000mV 数字量范围: -32000~32000 -5~5V: 模拟量范围: -5000~5000mV 数字量范围: -32000~32000 1~5V: 模拟量范围: 1000mV~5000mV 数字量范围: 12800~64000
CH3_Calibration2_Numerical	DINT		校准 2 数字量	<b>电流输入</b> 0~20mA: 模拟量范围: 0~20000uA 数字量范围: 0~64000 4~20mA: 模拟量范围: 4000~20000uA 数字量范围: 12800~64000 -20~20mA:

参数	类型	通道	含义	备注
				模拟量范围：-20000~20000uA 数字量范围：-32000~32000
CH3_unit_display_conversion_enabled_disable	Enumeration of BYTE		单位显示转换启用/禁用	0：关闭 1：打开
CH3_UpperLimit	DINT		单位显示转换上限	范围：-100000000~100000000 且使能单位转换后，（上限-下限）> 0
CH3_LowerLimit			单位显示转换下限	
CH3_Upper_and_lower_limit_overflow_set_enabled_disable	Enumeration of BYTE		上下限溢出设定启用/禁用	0：关闭 1：打开
CH3_UpperAnalog	INT		上限溢出模拟量	模拟量范围：以 mV、uA 为单位，例如：0~10V：
CH3_UpperNumerical	DINT		上限溢出输出数字量	0~10000mV <b>电压输入</b>
CH3_LowerAnalog	INT		下限溢出模拟量	0~10V： 模拟量范围：0~10000mV 数字量范围：0~64000
CH3_LowerNumerical	DINT		下限溢出输出数字量	0~5V： 模拟量范围：0~5000mV 数字量范围：0~64000 -10~10V： 模拟量范围：-10000~10000mV 数字量范围：-32000~32000 -5~5V： 模拟量范围：-5000~5000mV 数字量范围：-32000~32000 1~5V： 模拟量范围：1000mV~5000mV 数字量范围：12800~64000 <b>电流输入</b> 0~20mA： 模拟量范围：0~20000uA 数字量范围：0~64000 4~20mA： 模拟量范围：4000~20000uA 数字量范围：12800~64000 -20~20mA： 模拟量范围：-20000~20000uA 数字量范围：-32000~32000

## 7.2.7 功能及设置

### ■ 通道启用/禁止

启用或禁用 AD 采样通道，节省模块采样时间。

EXT4AD 参数	参数	类型	值	默认值	单元	描述
EXT4AD I/O 映射	Power_Detection	Enumeration of BYTE	关闭	关闭		电源检测
状态	CH0_EnableSwitch	BYTE	1	1		bit0:通道使能; bit1:断线检测; bit2:上下限溢出使能; bit3:校准使能; bit4:流量!
信息	CH0_Filter_Range	BYTE	0	0		Bit7~4范围选择; Bit3~0滤波方式
	CH0_FilterPar	UINT	0	0		通道滤波参数
	CH0_Calibration1_Analog	INT	0	0		通道校准1模拟量
	CH0_Calibration1_Numerical	DINT	0	0		通道校准1数字量
	CH0_Calibration2_Analog	INT	0	0		通道校准2模拟量
	CH0_Calibration2_Numerical	DINT	0	0		通道校准2数字量
	CH0_UpperLimit	DINT	0	0		通道单位显示转换上限
	CH0_LowerLimit	DINT	0	0		通道单位显示转换下限
	CH0_UpperAnalog	INT	0	0		通道上限溢出设置模拟量
	CH0_UpperNumerical	DINT	0	0		通道上限溢出输出数字量
	CH0_LowerAnalog	INT	0	0		通道下限溢出设置模拟量
	CH0_LowerNumerical	DINT	0	0		通道下限溢出输出数字量
	CH0_CumulativePeriod	UINT	0	0		通道累计周期
	CH0_CumulativePeriod_Conversion	Enumeration of BYTE	秒	秒		通道累计周期单位转换
	CH0_UnitMultiplier	Enumeration of BYTE	1	1		通道单位倍率
	CH1_EnableSwitch	BYTE	1	1		bit0:通道使能; bit1:断线检测; bit2:上下限溢出使能; bit3:校准使能; bit4:流量!
	CH1_Filter_Range	BYTE	0	0		Bit7~4范围选择; Bit3~0滤波方式

可设置参数	启用、禁用（禁用模式下后面对应通道后续软件功能均无法设置）
默认参数	启用
注意事项	每个通道的转换时间为 60us，总时间=通断转化速度*启用的通道数，若不使用该通道可设定“禁用”，以减少模块的总转换时间。

### ■ 采样类型/范围

可以选择不同的采样模拟量类型和范围。

EXT4AD 参数	参数	类型	值	默认值	单元	描述
EXT4AD I/O 映射	Power_Detection	Enumeration of BYTE	关闭	关闭		电源检测
状态	CH0_enable_disable	Enumeration of BYTE	开启	开启		通道启用/禁用
信息	CH0_broken_line_detection_enable_disable	Enumeration of BYTE	关闭	关闭		断线检测启用/禁用
	CH0_range_selection	BYTE	0	0		量程选择
	CH0_filtering_mode	BYTE	0	0		滤波方式
	CH0_FilterPar	INT	0	0		通道滤波参数
	CH0_Calibrate_enable_disable	Enumeration of BYTE	关闭	关闭		校准启用/禁用
	CH0_Calibration1_Analog	INT	0	0		通道校准1模拟量
	CH0_Calibration1_Numerical	DINT	0	0		通道校准1数字量
	CH0_Calibration2_Analog	INT	10000	10000		通道校准2模拟量
	CH0_Calibration2_Numerical	DINT	64000	64000		通道校准2数字量
	CH0_unit_display_conversion_enabled_disable	Enumeration of BYTE	关闭	关闭		单位显示转换启用/禁用
	CH0_UpperLimit	DINT	32000	32000		通道单位显示转换上限
	CH0_LowerLimit	DINT	0	0		通道单位显示转换下限
	CH0_Upper_and_lower_limit_overflow_set_enabled_disable	Enumeration of BYTE	关闭	关闭		上下限溢出设定启用/禁用
	CH0_UpperAnalog	INT	10000	10000		通道上限溢出设置模拟量
	CH0_UpperNumerical	DINT	64000	64000		通道上限溢出输出数字量
	CH0_LowerAnalog	INT	0	0		通道下限溢出设置模拟量

可设置参数	以下拉表的方式体现可设参数：电压、电流
默认参数	电压
电压测量范围	0V~5V、0V~10V、-5V~5V、-10V~10V、1V~5V 默认：0V~10V
电流测量范围	0mA~20mA、4mA~20mA、-20mA~20mA

## ■ 模块电源检测

- 检测模块外部供电 24V 是否正常：
  - ◆ 正常：模块正常运行；
  - ◆ 异常：模块通道无法使用但是可以正常组态、配置、扫描。
- 可设参数：启用、禁用（默认为禁用）。

## ■ 断线检测

- 检测 AD 输入通道是否异常断开并有错误代码提示。当模块无电流流过或者流过的电流太低时会触发对应报警并体现在通道级别错误代码上。可以同时激活断路检测和下限溢出。
- 可设参数：启用、禁用（默认为禁用）。



仅“测量范围”设置成“4mA~20mA”、“1V~5V”支持此功能。

## ■ 通道滤波参数

EXT4AD 参数	参数	类型	值	默认值	单元	描述
EXT4AD1/O映射	Power_Detection	Enumeration of BYTE	关闭	关闭		电源检测
状态	CH0_enable_disable	Enumeration of BYTE	开启	开启		通道启用/禁用
信息	CH0_broken_line_detection_enable_disable	Enumeration of BYTE	关闭	关闭		断线检测启用/禁用
	CH0_range_selection	BYTE	0	0		量程选择
	CH0_filtering_mode	BYTE	0	0		滤波方式
	CH0_FilterPar	INT	0	0		通道滤波参数
	CH0_Calibrate_enable_disable	Enumeration of BYTE	关闭	关闭		校准启用/禁用
	CH0_Calibration1_Analog	INT	0	0		通道校准1模拟量
	CH0_Calibration1_Numerical	DINT	0	0		通道校准1数字量
	CH0_Calibration2_Analog	INT	10000	10000		通道校准2模拟量
	CH0_Calibration2_Numerical	DINT	64000	64000		通道校准2数字量
	CH0_unit_display_conversion_enabled_disable	Enumeration of BYTE	关闭	关闭		单位显示转换启用/禁用
	CH0_UpperLimit	DINT	32000	32000		通道单位显示转换上限
	CH0_LowerLimit	DINT	0	0		通道单位显示转换下限
	CH0_Upper_and_lower_limit_overflow_set_enabled_disable	Enumeration of BYTE	关闭	关闭		上下限溢出设定启用/禁用
	CH0_UpperAnalog	INT	10000	10000		通道上限溢出设置模拟量

### ● 一阶滤波

一阶低通滤波法采用本次采样值与上次滤波输出值进行加权，得到有效滤波值；滤波系数由用户设置为 0~254，数值越小数据越稳定，但可能导致数据滞后；因此，设置为 1 时，滤波效果最强，数据最稳定；设置为 254 时，滤波效果最弱；默认为 0（不滤波）。

● 平均滤波

时间平均	功能动作	按照设置时间进行 A/D 转换，对其除去最大值及最小值后的合计值进行平均处理。平均处理后的值被存储到对应的输出到缓冲存储器中。设置时间内的处理次数根据设置为 A/D 转换允许的通道数而变化
	设置范围	2~100ms（默认值 2）
次数平均	功能动作	按照设置次数进行 A/D 转换，对其除去最大值及最小值后的合计值进行平均处理。平均处理后的值被存储到对应通道变量中。次数平均的平均值被存储到对应通道变量中的时间根据设置为 A/D 转换允许的通道数而变化
	设置范围	4~500（默认值 4）
移动平均次	功能动作	对各采样周期中获取的指定次数的数字输出值进行平均后，存储到对应输出寄存器/变量中。由于各采样处理中进行移动平均处理，因此可以获得最新的数字输出值
	设置范围	2~500（默认值 2）

● 可设参数

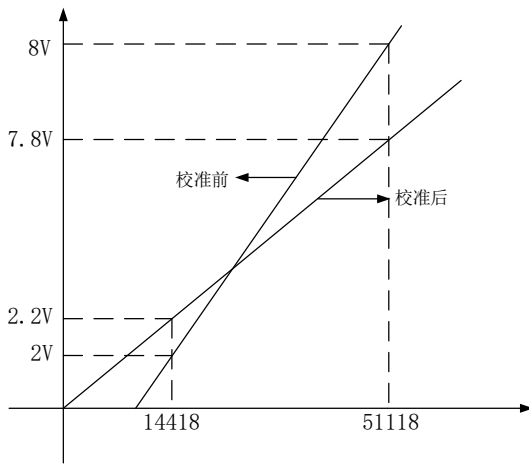
- ◆ 滤波模式（采用下拉框选择）：“一阶滤波”、“时间平均滤波”、“次数平均滤波”、“移动平均滤波”（默认：一阶滤波）。
- ◆ 滤波参数（采用输入框选择）：“一阶滤波”模式下可设置：0~254（默认值：0）、“时间平均滤波”模式下可设置：2ms~100ms（默认值：2）、“次数平均滤波”模式下可设置：4~500（默认值：4）、“移动平均滤波”模式下可设置：2~500（默认值：2）。

■ 上下溢出设定

AD 通道采样大于上限/小于下限设定值时触发报警日志并输出设定值。

■ 校准功能

EXT4AD 参数	参数	类型	值	默认值	单元	描述
EXT4AD1/O 映射 状态 信息	Power_Detection	Enumeration of BYTE	关闭	关闭		电源检测
	CH0_enable_disable	Enumeration of BYTE	开启	开启		通道启用/禁用
	CH0_broken_line_detection_enable_disable	Enumeration of BYTE	关闭	关闭		断线检测启用/禁用
	CH0_range_selection	BYTE	0	0		量程选择
	CH0_filtering_mode	BYTE	0	0		滤波方式
	CH0_FilterPar	INT	0	0		通道滤波参数
	CH0_Calibrate_enable_disable	Enumeration of BYTE	关闭	关闭		校准启用/禁用
	CH0_Calibration1_Analog	INT	0	0		通道校准1模拟量
	CH0_Calibration1_Numerical	DINT	0	0		通道校准1数字量
	CH0_Calibration2_Analog	INT	10000	10000		通道校准2模拟量
	CH0_Calibration2_Numerical	DINT	64000	64000		通道校准2数字量
	CH0_unit_display_conversion_enabled_disable	Enumeration of BYTE	关闭	关闭		单位显示转换启用/禁用
	CH0_UpperLimit	DINT	32000	32000		通道单位显示转换上限
	CH0_LowerLimit	DINT	0	0		通道单位显示转换下限
	CH0_Upper_and_lower_limit_overflow_set_enabled_disable	Enumeration of BYTE	关闭	关闭		上下溢出设定启用/禁用
	CH0_UpperAnalog	INT	10000	10000		通道上限溢出设置模拟量
CH0_UpperNumerical	DINT	64000	64000		通道上限溢出输出数字量	
CH0_LowerAnalog	INT	0	0		通道下限溢出设置模拟量	



支持用户通过设置 AD 校准功能进行校准，立即反映至比例缩放值（数字运算值），可以轻松自行完成系统启动时的校准。

■ 单位显示转换

EXT4AD 参数	参数	类型	值	默认值	单元	描述
EXT4AD1/O映射	Power_Detection	Enumeration of BYTE	关闭	关闭		电源检测
状态	CH0_enable_disable	Enumeration of BYTE	开启	开启		通道启用/禁用
信息	CH0_broken_line_detection_enable_disable	Enumeration of BYTE	关闭	关闭		断线检测启用/禁用
	CH0_range_selection	BYTE	0	0		量程选择
	CH0_filtering_mode	BYTE	0	0		滤波方式
	CH0_FilterPar	INT	0	0		通道滤波参数
	CH0_Calibrate_enable_disable	Enumeration of BYTE	关闭	关闭		校准启用/禁用
	CH0_Calibration1_Analog	INT	0	0		通道校准1模拟量
	CH0_Calibration1_Numerical	DINT	0	0		通道校准1数字量
	CH0_Calibration2_Analog	INT	10000	10000		通道校准2模拟量
	CH0_Calibration2_Numerical	DINT	64000	64000		通道校准2数字量
	CH0_unit_display_conversion_enabled_disable	Enumeration of BYTE	关闭	关闭		单位显示转换启用/禁用
	CH0_UpperLimit	DINT	32000	32000		通道单位显示转换上限
	CH0_LowerLimit	DINT	0	0		通道单位显示转换下限
	CH0_Upper_and_lower_limit_overflow_set_enabled_disable	Enumeration of BYTE	关闭	关闭		上下限溢出设定启用/禁用
	CH0_UpperAnalog	INT	10000	10000		通道上限溢出设置模拟量
	CH0_UpperNumerical	DINT	64000	64000		通道上限溢出输出数字量
	CH0_LowerAnalog	INT	0	0		通道下限溢出设置模拟量
	CH0_LowerNumerical	DINT	0	0		通道下限溢出输出数字量

该功能可将输出的模拟量数据直接显示为客户所需要的实际输出单位。

由于客户使用模拟量扩展模块 DA 输出的基本都是给一些仪器仪表或者传感器的输出对应的模拟量；例如控制一台变频器的频率输出范围为 0~50Hz，变频器输出频率控制模拟量信号为 4~20mA，现有 DA 模块将输出 4~20mA 模拟量信号给定变频器模拟量采集端子，客户需要自己将 0~65535 的数字量转换为 0~50Hz 用于变频器的实际输出频率。可以通过设置转换数值范围，自动将模块 DA 输出的模拟量转换为变频器实际输出频率值。

## 7.3 模拟量输出单元 XF-E4DA

### 7.3.1 产品概述

XF-E4DA 系列模拟量输出扩展模块，该产品有 4 通道模拟量输出，支持电流、电压输出，适配 XSF 系列 CPU 单元产品和 LF 系列通信耦合器单元。

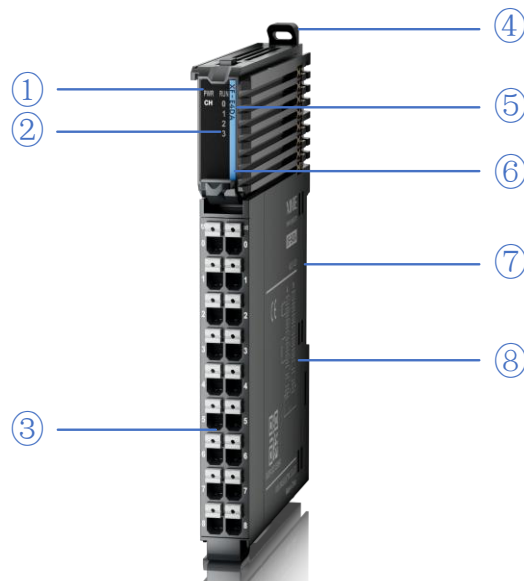
- 4 通道模拟量输出；
- 通道转换速度 60us/通道；
- 最大 0.2%误差；
- 电压双极性输出、电流输出；
- 12mm 宽度设计。

#### ■ 模块版本

硬件版本	固件版本	功能
H2.0	V2.0	首次正式投产基本功能

### 7.3.2 模块视图

#### 1) 各部分说明



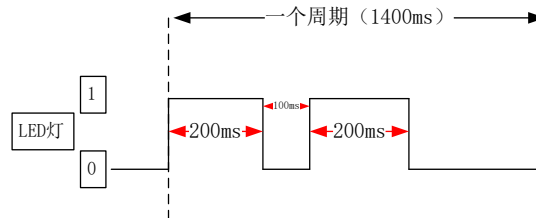
序号	名称	序号	名称
①	系统 LED 指示灯	②	通道 LED 指示灯
③	可脱离式端子台	④	卡扣
⑤	型号指示	⑥	指示模块类型的颜色标识
⑦	模块硬件和固件版本	⑧	接线图

## 2) 系统指示灯

系统指示灯	含义	
PWR (绿色)	熄灭	模块未上电
	常亮	模块所有外部供电电源正常 (背板总线电源&外部输入 24V)
	闪烁 1Hz* <sup>1</sup>	模块部分电源异常无法正常运行
RUN (绿色)	常亮	模块运行正常
	闪烁 1Hz* <sup>1</sup>	模块出现日志中的一般报错
	熄灭	模块出现日志中的重要报错
	闪烁 10Hz* <sup>2</sup>	模块建立通信中
	双闪* <sup>3</sup>	模块固件更新



- \*1: 占空比是 50%，频率为 1Hz 的方形波。
- \*2: 占空比是 50%，频率为 10Hz 的方形波。
- \*3: 如下图:



## 3) 通道指示灯

型号	通道指示灯		
XF-E4DA	CH0~CH3	常亮 (绿色)	通道已启用并且组态正确
		灭	禁用通道

## 4) 颜色标识

序号	颜色		模块类型
1		灰白色	数字量输入
2		灰色	数字量输出&数字量混合模块
3		浅蓝色	模拟量输入
4		深蓝色	模拟量输出
5		绿色	232&485 串口通讯
6		粉红色	温度信号输入
7		白色	高速计数或 SSI 编码器输入
8		紫色	脉冲输出
9		红色	中继电源
10		浅金色	称重模块

### 7.3.3 一般规格

项目		规格
运行温度	最高温度	55°C
	最低温度	-20°C
运输/储存温度	最高温度	70°C
	最低温度	-40°C
环境湿度（包括运行/储存）	上限	95%
	下限	10%
防护等级		IP20
抗震动		符合 IEC61131-2 在间歇震动下（频率为 5-9Hz，恒定振幅为 3.5mm peak 位移）和（频率为 9-150Hz 恒定加速度 1.0g peak 加速度） 连续震动下（频率为 5-9Hz 半振幅 1.75mm 位移）和（频率为 9-150Hz 恒定加速度 0.5g 恒定振幅） 扫描次数为 X、Y、Z 各方向 10 次
抗冲击		符合 IEC61131-2 标准 冲击强度 15G（peak）持续时间 11ms 施加在三个相互垂直的每个轴上，每轴向分别冲击 3 次（共冲击 18 次）
使用环境		无腐蚀性气体
使用海拔		0-2000 米
过电压等级		II：符合 IEC61131-2
污染程度		2；符合 IEC61131-2
抗干扰 EMC		符合 IEC 61131-2 IEC61000-6-4 B 类型
相关认证		CE

### 7.3.4 技术规格

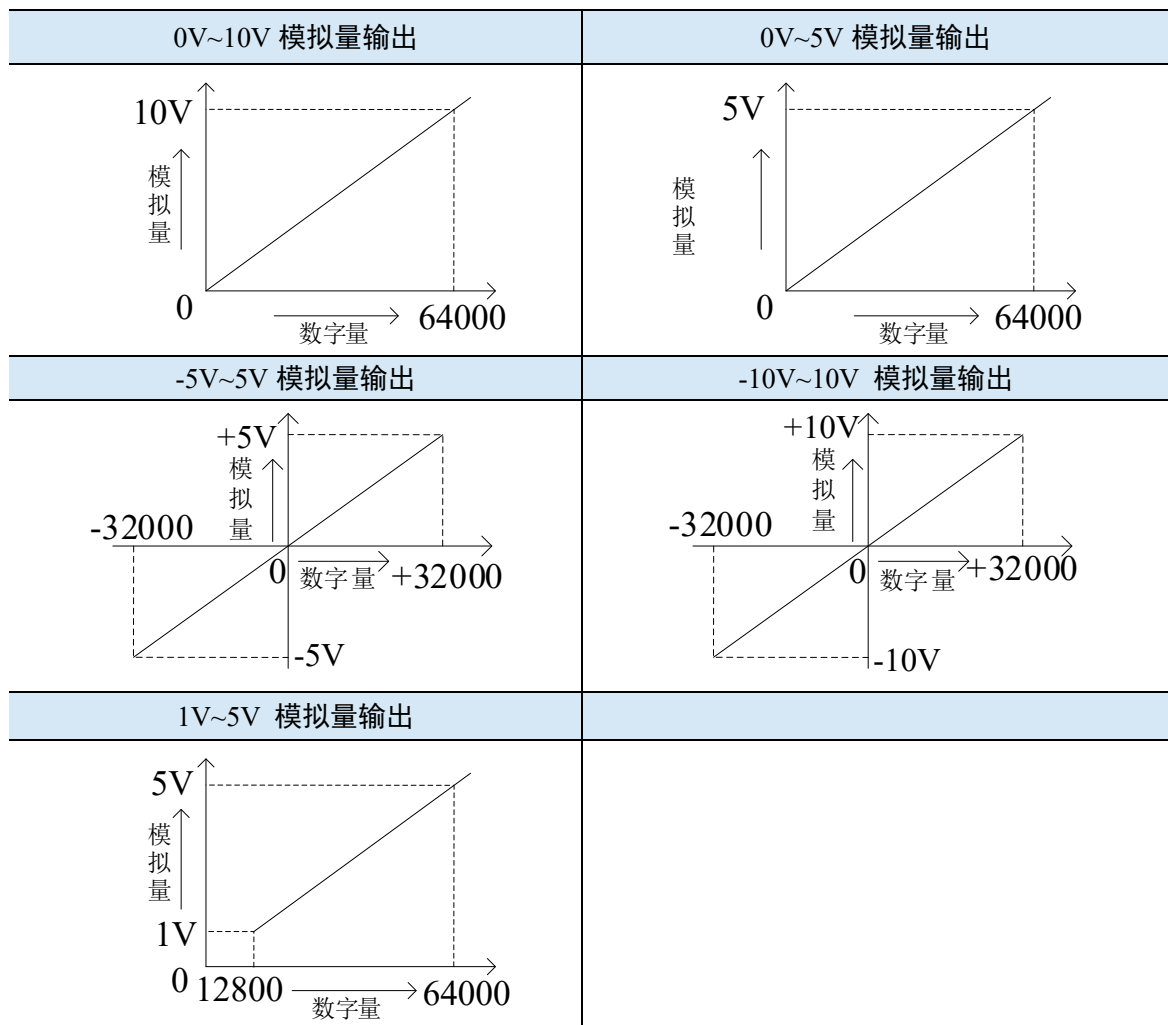
#### 7.3.4.1 模块性能

项目		规格
输出通道		4
模拟量输出范围（额定）	电压输出范围	0V~5V（0~64000） 0V~10V（0~64000） -5V~5V（-32000~32000） -10V~10V（-32000~32000） 1V~5V（12800~64000） 外部负载电阻 2KΩ~1MΩ
	电流输出范围	0mA~20mA（0~64000） 4mA~20mA（12800~64000） 外部负载电阻小于 500Ω
最大输	电压输出	DC±15V

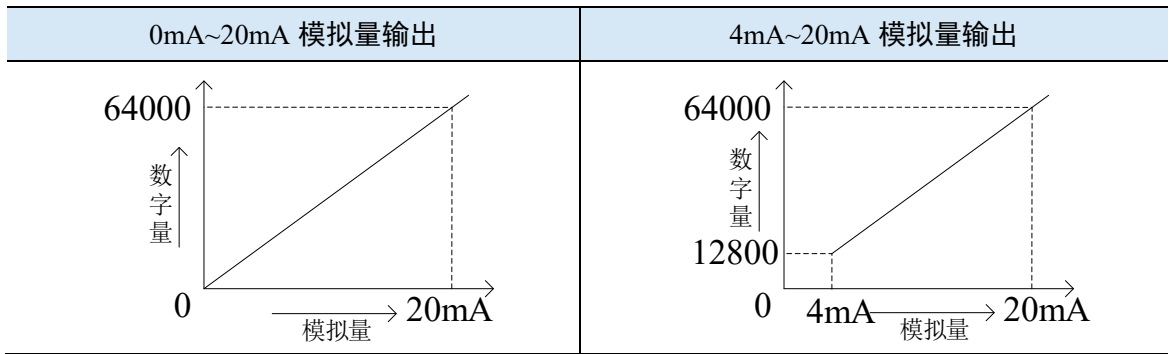
项目		规格
出范围	电流输出	-40~40mA
转换速度		60us/CH
响应时间		60us
分辨率		1/64000 (16Bit)
模块供电电源	额定输入	DC24V±10%, 150mA
	保护	反接保护
误差	常温 25°C±5°C	±0.1%(25±5 °C)
	全温端-20~55°C	±0.2%
隔离		通道非隔离, 电源隔离
模块功耗		0.8W (内部背板) +1.2W (外部输入)
模块重量		80g

### 7.3.4.2 模数转换图

#### 1) 电压

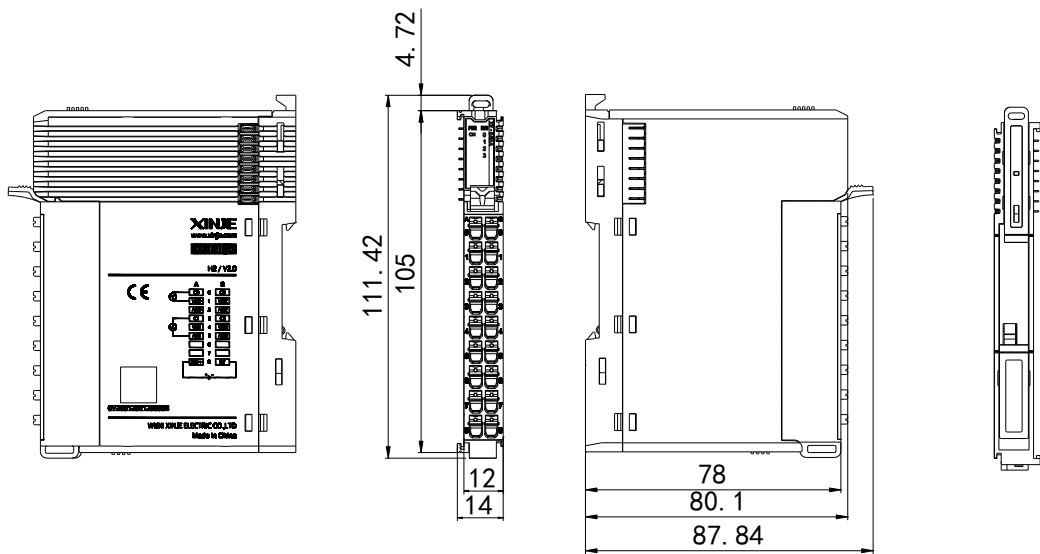


2) 电流



7.3.5 安装&配线

7.3.5.1 外观尺寸图



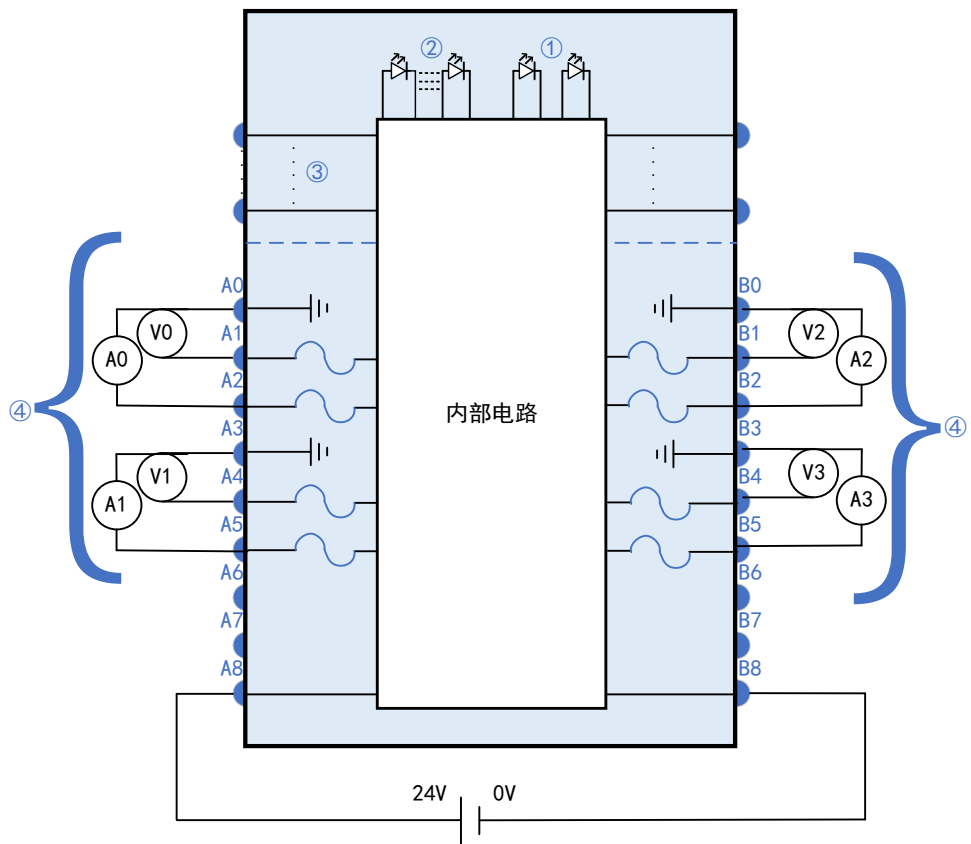
(单位: mm)

### 7.3.5.2 端子定义&接线

#### 1) 端子定义

XF-E4DA				
含义	A 列端子	端子排布	B 列端子	含义
CH0-输出公共端	0		0	CH2-输出公共端
CH0-DA 模拟量电压输出端子	1		1	CH2-DA 模拟量电压输出端子
CH0-DA 模拟量电流输出端子	2		2	CH2-DA 模拟量电流输出端子
CH1-输出公共端	3		3	CH3-输出公共端
CH1-DA 模拟量电压输出端子	4		4	CH3-DA 模拟量电压输出端子
CH1-DA 模拟量电流输出端子	5		5	CH3-DA 模拟量电流输出端子
空	6		6	空
空	7		7	空
外部给模块供电 24V 电源正	8	8	外部给模块供电 24V 电源负	

#### 2) 外部接线

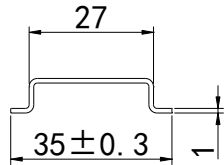


① 系统指示灯    ② 通道指示灯    ③ 背板总线    ④ 输出通道&接线

### 7.3.5.3 安装方法

#### 1) 安装要求

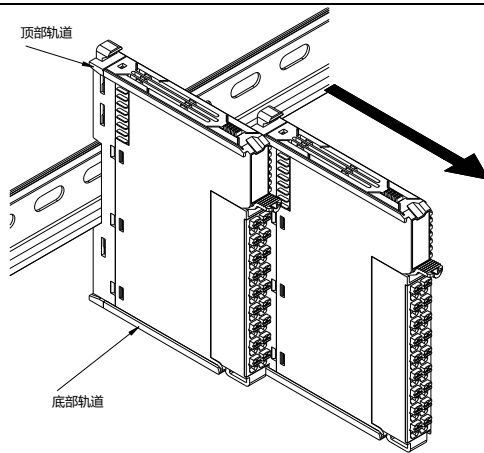
模块采用 DIN 导轨安装，DIN 导轨需符合 IEC 60715 标准（35mm 宽，1mm 厚），尺寸信息如下图所示，单位为（mm）。



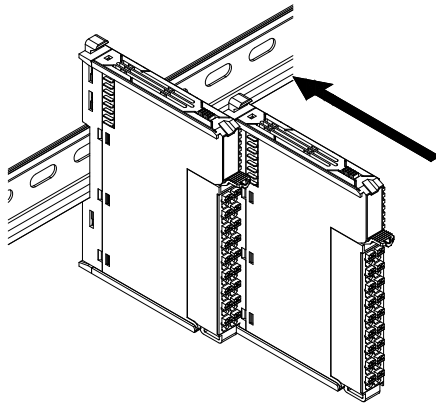
注意

模块安装到非上述推荐 DIN 导轨上时，DIN 导轨锁扣可能无法正常锁定。

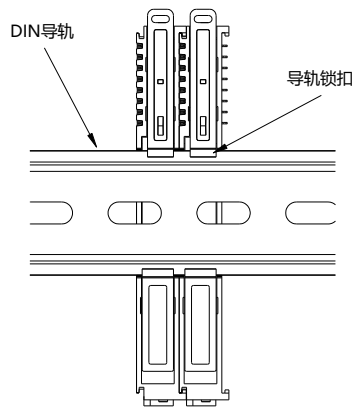
#### 2) 安装步骤



**1**、IO 模块间装配通过模块的顶部和底部导轨进行滑动安装，如左图所示：

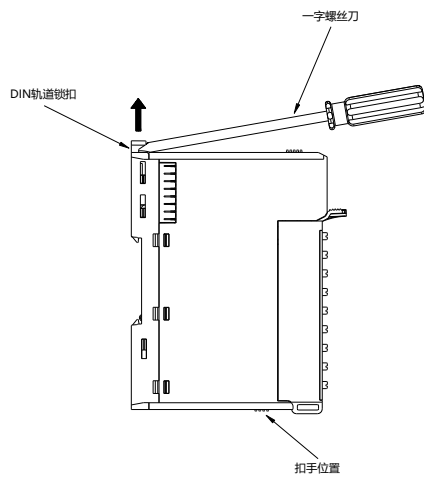


**2**、模块安装在导轨上，安装时，将模块对准 DIN 导轨，按箭头所示方向按压模块，安装到位后有明显的卡合声音，如左图所示：

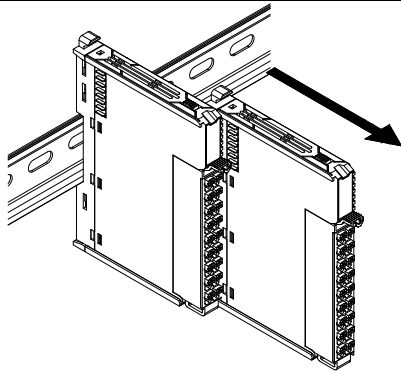


**3、**模块安装完成后锁扣会自动向下活动进行锁紧,如锁扣没有向下活动,需向下按压锁扣顶部,保证安装到位。

### 3) 拆卸步骤



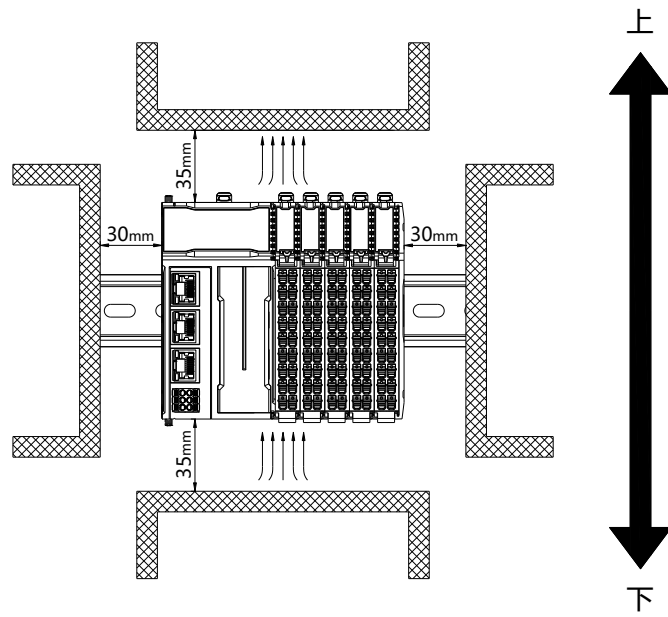
**1、**使用一字螺丝刀或类似工具向上撬动导轨锁扣,如左图所示:



**2、**在扣手位置(凸起部位)将模块直向前拉出,完成后向下按压锁扣顶部,如左图所示:

#### 7.3.5.4 安装环境

本产品可安装在四个位置(即安装方向):水平方向、垂直方向、电柜顶部和电柜底部,建议安装在水平方向,散热设计为通过自然对流方式,为保证正常的通风散热和预留足够的接线空间,本产品周边必须保留最小的间隙,如下图所示:



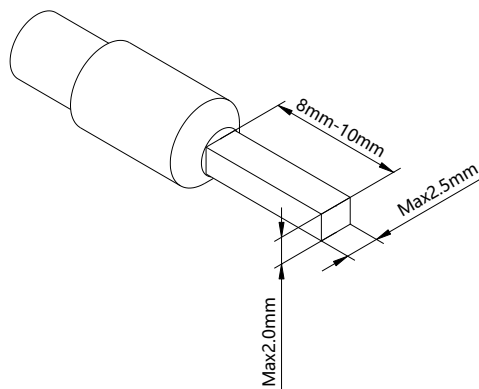
本产品周边如存在高温热源设备（加热器、变压器、大电阻等），与高温热源设备之间至少保留 100mm 的间隙。

### 7.3.5.5 设备配线

对模块进行接线时，其接线头需符合以下要求：

适配线径	
国标/mm <sup>2</sup>	美标/AWG
0.3	22
0.5	20
0.75	18
1.0	18
1.5	16

如使用其他管型线耳，请将其压接到绞线，形状和尺寸要求如下图所示：



## 7.3.6 参数及映射地址

名称	类型	说明
XF_E4DA	Stuct	4 通道输出模块
CH0	DINT	通道 0 输出值
CH1	DINT	通道 1 输出值
CH2	DINT	通道 2 输出值
CH3	DINT	通道 3 输出值
ErrCode_module	WORD	模块级别错误代码
ErrCode_CH	DWORD	通道级别错误代码

## ■ 错误代码参数

模块级别错误代码 (ErrCode_module)		
Bit 位置	含义	报错等级
0	模块的 24V 输入电源异常	重要
2	发生内部模块错误且用户层无法修复	重要
3	版本不匹配	重要
4	ADC/DAC 读写失败	重要

## ■ 配置参数

参数	类型	通道	含义	备注
Power_Detection	Enumeration of BYTE	--	电源检测	0: 关闭 1: 打开
CH0 enable disable	BYTE	通道 0	通道启用/禁用	0: 关闭 1: 打开
CH0 Output Range select	BYTE		输出类型和范围	0: 0~10V 5: 0~20mA 1: 0~5V 6: 4~20mA 2: -10~10V 3: -5~5V 4: 1~5V
output hold the previous value or preset value in the stopped state	Enumeration of BYTE		STOP 状态下输出保持上一个值/预设值	0: 保持上一个值; 1: 设定值
CH0 default value	DINT		预设值	-32000~64000
calibrate enable disable	Enumeration of BYTE		校准启用/禁用	0: 关闭 1: 打开
CH0 Calibration1 Analoc	INT		校准 1 模拟量	电压输出 0~10V:
CH0 Calibration1 Numerical	DINT		校准 1 数字量	
CH0 Calibration2 Analog	INT		校准 2 模拟量	模拟量范围: 0~10000mV
CH0 Calibration2 Numerical	DINT		校准 2 数字量	数字量范围: 0~64000

参数	类型	通道	含义	备注
				0~5V: 模拟量范围: 0~5000mV 数字量范围: 0~64000 -10~10V: 模拟量范围: - 10000~10000mV 数字量范围: -32000~32000 -5~5V: 模拟量范围: -5000~5000mV 数字量范围: -32000~32000 1~5V: 模拟量范围: 1000mV~5000mV 数字量范围: 12800~64000 <b>电流输出</b> 0~20mA: 模拟量范围: 0~20000uA 数字量范围: 0~64000 4~20mA: 模拟量范围: 4000-20000uA 数字量范围: 12800-64000
unit display conversion enable disable	Enumeration of BYTE		单位显示转换启用/禁用	0: 关闭            1: 打开
CH0 UpperLimit	DINT		单位显示转换上限	范围: -100000000~100000000 且使能单位转换后, (上限-下限) > 0
CH0 LowerLimit		单位显示转换下限		
CH1 enable disable	Enumeration of BYTE		通道启用/禁用	0: 关闭            1: 打开
CH1 Output Range select	BYTE		输出类型和范围	0: 0~10V 1: 0~5V 2: -10~10V 3: -5~5V 4: 1~5V 5: 0~20mA 6: 4~20mA
output hold the previous value or preset value in the stopped state	Enumeration of BYTE	通道 1	STOP 状态下输出保持上一个值/预设值	0: 保持上一个值;            1: 设定值
CH1 default value	DINT		预设值	-32000~64000
calibrate enable disable	Enumeration of BYTE		校准启用/禁用	0: 关闭            1: 打开
CH1 Calibration1 Analoc	INT		校准 1 模拟量	<b>电压输出</b>
CH1 Calibration1 Numerical	DINT		校准 1 数字量	0~10V;
CH1 Calibration2 Analog	INT		校准 2 模拟量	模拟量范围: 0~10000mV

参数	类型	通道	含义	备注
CH1 Calibration2 Numerical	DINT		校准 2 数字量	数字量范围：0~64000 0~5V： 模拟量范围：0~5000mV 数字量范围：0~64000 -10~10V： 模拟量范围：- 10000~10000mV 数字量范围：-32000~32000 -5~5V： 模拟量范围：-5000~5000mV 数字量范围：-32000~32000 1~5V： 模拟量范围： 1000mV~5000mV 数字量范围：12800~64000 <b>电流输出</b> 0~20mA： 模拟量范围：0~20000uA 数字量范围：0~64000 4~20mA： 模拟量范围：4000-20000uA 数字量范围：12800-64000
unit display conversion enable disable	Enumeration of BYTE		单位显示转换启用/禁用	0：关闭          1：打开
CH1 UpperLimit	DINT		单位显示转换上限	范围：-100000000~100000000 且使能单位转换后，（上限-下限）> 0
CH1 LowerLimit			单位显示转换下限	
CH2 enable disable	Enumeration of BYTE		通道启用/禁用	0：关闭          1：打开
CH2 Output Range select	BYTE	通道 2	输出类型和范围	0：0~10V 1：0~5V 2：-10~10V 3：-5~5V 4：1~5V 5：0~20mA 6：4~20mA
output hold the previous value or preset value in the stopped state	Enumeration of BYTE		STOP 状态下输出保持上一个值/预设值	0：保持上一个值；          1：设定值
CH2 default value	DINT		预设值	-32000~64000
calibrate enable disable	Enumeration of BYTE		校准启用/禁用	0：关闭          1：打开
CH2 Calibration1 Analoc	INT		校准 1 模拟量	<b>电压输出</b>
CH2 Calibration1 Numerical	DINT		校准 1 数字量	0~10V：

参数	类型	通道	含义	备注
CH2 Calibration2 Analog	INT		校准 2 模拟量	模拟量范围：0~10000mV 数字量范围：0~64000 0~5V： 模拟量范围：0~5000mV 数字量范围：0~64000 -10~10V： 模拟量范围：- 10000~10000mV 数字量范围：-32000~32000 -5~5V： 模拟量范围：-5000~5000mV 数字量范围：-32000~32000
CH2 Calibration2 Numerical	DINT		校准 2 数字量	1~5V： 模拟量范围： 1000mV~5000mV 数字量范围：12800~64000 <b>电流输出</b> 0~20mA： 模拟量范围：0~20000uA 数字量范围：0~64000 4~20mA： 模拟量范围：4000-20000uA 数字量范围：12800-64000
unit display conversion enable disable	Enumeration of BYTE		单位显示转换 启用/禁用	0：关闭          1：打开
CH2 UpperLimit	DINT		单位显示转换 上限	范围：-100000000~100000000 且使能单位转换后，（上限- 下限）> 0
CH2 LowerLimit			单位显示转换 下限	
CH3 enable disable	Enumeration of BYTE	通道 3	通道启用/禁用	0：关闭          1：打开
CH3 Output Range select	BYTE		输出类型和范 围	0：0~10V 1：0~5V 2：-10~10V 3：-5~5V 4：1~5V 5：0~20mA 6：4~20mA
output hold the previous value or preset value in the stopped state	Enumeration of BYTE		STOP 状态 下输出保持上 一个值/预设值	0：保持上一个 值；          1：设定值
CH3 default value	DINT		预设值	-32000~64000
calibrate enable disable	Enumeration of BYTE		校准启用/禁用	0：关闭          1：打开
CH3 Calibration1 Analoc	INT		校准 1 模拟量	<b>电压输出</b>

参数	类型	通道	含义	备注
CH3 Calibration1 Numerical	DINT		校准 1 数字量	0~10V:
CH3 Calibration2 Analog	INT		校准 2 模拟量	模拟量范围: 0~10000mV 数字量范围: 0~64000
CH3 Calibration2 Numerical	DINT		校准 2 数字量	0~5V: 模拟量范围: 0~5000mV 数字量范围: 0~64000 -10~10V: 模拟量范围: - 10000~10000mV 数字量范围: -32000~32000 -5~5V: 模拟量范围: -5000~5000mV 数字量范围: -32000~32000 1~5V: 模拟量范围: 1000mV~5000mV 数字量范围: 12800~64000 <b>电流输出</b> 0~20mA: 模拟量范围: 0~20000uA 数字量范围: 0~64000 4~20mA: 模拟量范围: 4000-20000uA 数字量范围: 12800-64000
unit display conversion enable disable	Enumeration ofBYTE		单位显示转换 启用/禁用	0: 关闭          1: 打开
CH3 UpperLimit	DINT		单位显示转换 上限	范围: -100000000~100000000 且使能单位转换后, (上限- 下限) > 0
CH3 LowerLimit			单位显示转换 下限	

### 7.3.7 功能及设置

#### ■ 通道启用/禁止

启用或禁用 AD 采样通道, 节省模块采样时间。

参数	类型	值	默认值	单元	描述
Power_Detection	Enumeration of BYTE	关闭	关闭		电源检测
CH0_EnableSwitch	BYTE	1	1		bit0:通道使能; bit1:校准使能; bit2:单位显示转换
CH0_Range_select	BYTE	0	0		通道位3~0: 量程选择
CH0_default value	DINT	0	0		通道异常输出预设值
CH0_Calibration1_Analog	INT	0	0		通道校准1模拟量
CH0_Calibration1_Numerical	DINT	0	0		通道校准1数字量
CH0_Calibration2_Analog	INT	0	0		通道校准2模拟量
CH0_Calibration2_Numerical	DINT	0	0		通道校准2数字量
CH0_UpperLimit	DINT	0	0		单位显示转换上限
CH0_LowerLimit	DINT	0	0		单位显示转换下限
CH1_EnableSwitch	BYTE	1	1		bit0:通道使能; bit1:校准使能; bit2:单位显示转换
CH1_Range_select	BYTE	0	0		通道位3~0: 量程选择
CH1_default value	DINT	0	0		通道异常输出预设值
CH1_Calibration1_Analog	INT	0	0		通道校准1模拟量
CH1_Calibration1_Numerical	DINT	0	0		通道校准1数字量
CH1_Calibration2_Analog	INT	0	0		通道校准2模拟量
CH1_Calibration2_Numerical	DINT	0	0		通道校准2数字量
CH1_UpperLimit	DINT	0	0		单位显示转换上限
CH1_LowerLimit	DINT	0	0		单位显示转换下限

可设置参数	启用、禁用（禁用模式下后面对应通道后续软件功能均无法设置）
默认参数	启用
注意事项	每个通道的转换时间为 60us，总时间=通断转化速度*启用的通道数，若不使用该通道可设定“禁用”，以减少模块的总转换时间。

■ 输出类型/范围

可以选择不同的输出类型和输出范围。

参数	类型	值	默认值	单元	描述
Power_Detection	Enumeration of BYTE	关闭	关闭		电源检测
CH0_EnableSwitch	BYTE	1	1		bit0:通道使能; bit1:校准使能; bit2:单位显示转换
CH0_Range_select	BYTE	0	0		通道位3~0: 量程选择
CH0_default value	DINT	0	0		通道异常输出预设值
CH0_Calibration1_Analog	INT	0	0		通道校准1模拟量
CH0_Calibration1_Numerical	DINT	0	0		通道校准1数字量
CH0_Calibration2_Analog	INT	0	0		通道校准2模拟量
CH0_Calibration2_Numerical	DINT	0	0		通道校准2数字量
CH0_UpperLimit	DINT	0	0		单位显示转换上限
CH0_LowerLimit	DINT	0	0		单位显示转换下限
CH1_EnableSwitch	BYTE	1	1		bit0:通道使能; bit1:校准使能; bit2:单位显示转换
CH1_Range_select	BYTE	0	0		通道位3~0: 量程选择
CH1_default value	DINT	0	0		通道异常输出预设值
CH1_Calibration1_Analog	INT	0	0		通道校准1模拟量
CH1_Calibration1_Numerical	DINT	0	0		通道校准1数字量
CH1_Calibration2_Analog	INT	0	0		通道校准2模拟量
CH1_Calibration2_Numerical	DINT	0	0		通道校准2数字量
CH1_UpperLimit	DINT	0	0		单位显示转换上限
CH1_LowerLimit	DINT	0	0		单位显示转换下限

可设置参数	以下拉表的方式体现可设参数：电压、电流
默认参数	电压
电压测量范围	0V~5V、0V~10V、-5V~5V、-10V~10V、1V~5V 默认：0V~10V
电流测量范围	0mA~20mA、4mA~20mA

■ 模块电源检测

参数	类型	值	默认值	单元	描述
Power_Detection	Enumeration of BYTE	关闭	关闭		电源检测
CH0_EnableSwitch	BYTE	1	1		bit0:通道使能; bit1:校准使能; bit2:单位显示转换
CH0_Range_select	BYTE	0	0		通道位3~0: 量程选择
CH0_default value	DINT	0	0		通道异常输出预设值
CH0_Calibration1_Analog	INT	0	0		通道校准1模拟量
CH0_Calibration1_Numerical	DINT	0	0		通道校准1数字量
CH0_Calibration2_Analog	INT	0	0		通道校准2模拟量
CH0_Calibration2_Numerical	DINT	0	0		通道校准2数字量
CH0_UpperLimit	DINT	0	0		单位显示转换上限
CH0_LowerLimit	DINT	0	0		单位显示转换下限
CH1_EnableSwitch	BYTE	1	1		bit0:通道使能; bit1:校准使能; bit2:单位显示转换
CH1_Range_select	BYTE	0	0		通道位3~0: 量程选择
CH1_default value	DINT	0	0		通道异常输出预设值
CH1_Calibration1_Analog	INT	0	0		通道校准1模拟量
CH1_Calibration1_Numerical	DINT	0	0		通道校准1数字量
CH1_Calibration2_Analog	INT	0	0		通道校准2模拟量
CH1_Calibration2_Numerical	DINT	0	0		通道校准2数字量
CH1_UpperLimit	DINT	0	0		单位显示转换上限
CH1_LowerLimit	DINT	0	0		单位显示转换下限

- 检测模块外部供电 24V 是否正常：
  - ◆ 正常：模块正常运行；
  - ◆ 异常：模块通道无法使用但是可以正常组态、配置、扫描。
- 可设参数：启用、禁用（默认为禁用）。

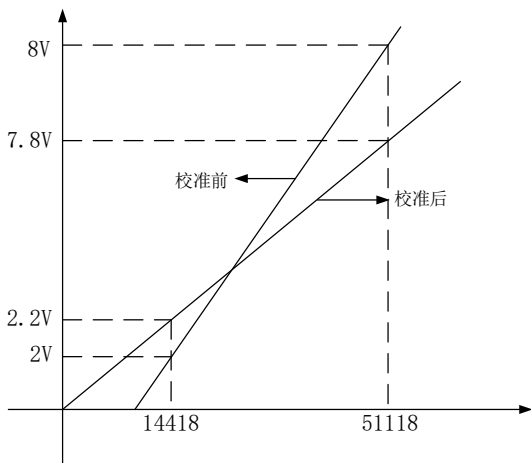
■ STOP 输出

参数	类型	值	默认值	单元	描述
Power_Detection	Enumeration of BYTE	关闭	关闭		电源检测
CH0_enable_disable	Enumeration of BYTE	开启	开启		通道启用/禁用
CH0_Output_Range_select	BYTE	0	0		输出类型和范围
output_hold_the_previous_value_or_preset_value_in_the_stopped_state	Enumeration of BYTE	保持输出	保持输出		STOP状态下保持输出/预设值输出
CH0_default_value	DINT	0	0		STOP输出预设值
calibrate_enable_disable	Enumeration of BYTE	关闭	关闭		校准启用/禁用
CH0_Calibration1_Analog	INT	0	0		通道校准1模拟量
CH0_Calibration1_Numerical	DINT	0	0		通道校准1数字量
CH0_Calibration2_Analog	INT	10000	10000		通道校准2模拟量
CH0_Calibration2_Numerical	DINT	64000	64000		通道校准2数字量
unit_display_conversion_enable_disable	Enumeration of BYTE	关闭	关闭		单位显示转换启用/禁用
CH0_UpperLimit	DINT	32000	32000		单位显示转换上限
CH0_LowerLimit	DINT	0	0		单位显示转换下限
CH1_enable_disable	Enumeration of BYTE	开启	开启		通道启用/禁用
CH1_Output_Range_select	BYTE	0	0		输出类型和范围
output_hold_the_previous_value_or_preset_value_in_the_stopped_state	Enumeration of BYTE	保持输出	保持输出		STOP状态下保持输出/预设值输出
CH1_default_value	DINT	0	0		STOP输出预设值
calibrate_enable_disable	Enumeration of BYTE	关闭	关闭		校准启用/禁用
CH1_Calibration1_Analog	INT	0	0		通道校准1模拟量
CH1_Calibration1_Numerical	DINT	0	0		通道校准1数字量
CH1_Calibration2_Analog	INT	10000	10000		通道校准2模拟量
CH1_Calibration2_Numerical	DINT	64000	64000		通道校准2数字量

- 当 CPU 单元处于 STOP 模式下或异常错误模式下时模块的对应 DA 通道按照设置参数输出。
- 可设参数：保持上一个值、设定值（默认为保持上一个值）。

■ 校准功能

EXT4DA参数	参数	类型	值	默认值	单元	描述
EXT4DA1/O映射 状态 信息	Power_Detection	Enumeration of BYTE	关闭	关闭		电源检测
	CH0_enable_disable	Enumeration of BYTE	开启	开启		通道启用/禁用
	CH0_Output_Range_select	BYTE	0	0		输出类型和范围
	output_hold_the_previous_value_or_preset_value_in_the_stopped_state	Enumeration of BYTE	保持输出	保持输出		STOP状态下保持输出/预设值输出
	CH0_default_value	DINT	0	0		STOP输出预设值
	calibrate_enable_disable	Enumeration of BYTE	关闭	关闭		校准启用/禁用
	CH0_Calibration1_Analog	INT	0	0		通道校准1模拟量
	CH0_Calibration1_Numerical	DINT	0	0		通道校准1数字量
	CH0_Calibration2_Analog	INT	10000	10000		通道校准2模拟量
	CH0_Calibration2_Numerical	DINT	64000	64000		通道校准2数字量
	unit_display_conversion_enable_disable	Enumeration of BYTE	关闭	关闭		单位显示转换启用/禁用
	CH0_UpperLimit	DINT	32000	32000		单位显示转换上限
	CH0_LowerLimit	DINT	0	0		单位显示转换下限
	CH1_enable_disable	Enumeration of BYTE	开启	开启		通道启用/禁用
	CH1_Output_Range_select	BYTE	0	0		输出类型和范围
	output_hold_the_previous_value_or_preset_value_in_the_stopped_state	Enumeration of BYTE	保持输出	保持输出		STOP状态下保持输出/预设值输出



支持用户通过设置 DA 偏移校准功能，立即反映至比例缩放值（数字运算值），可以轻松自行完成系统启动时的校准。

例如：DA1 模拟量输出设置为 0~10V 输出，当输出通道里面赋值 51118 时，输出的电压为 8V；当输出通道里面赋值 14418 时，输出的电压为 2V；此时，在 DA1 校准 1 模拟量设置值里面设定 2000mV，在 DA1 校准 1 数字量设置值里面设定 14418，在 DA1 校准 2 模拟量设置值里面设定 8000mV，在 DA1 校准 2 数字量设置值里面设定 51118，即可实现校准功能。

### ■ 单位显示转换

EXT4DA参数	参数	类型	值	默认值	单元	描述
EXT4DA1/O映射 状态 信息	Power_Detection	Enumeration of BYTE	关闭	关闭		电源检测
	CH0_enable_disable	Enumeration of BYTE	开启	开启		通道启用/禁用
	CH0_Output_Range_select	BYTE	0	0		输出类型和范围
	output_hold_the_previous_value_or_preset_value_in_the_stopped_state	Enumeration of BYTE	保持输出	保持输出		STOP状态下保持输出/预设值输出
	CH0_default_value	DINT	0	0		STOP输出预设值
	calibrate_enable_disable	Enumeration of BYTE	关闭	关闭		校准启用/禁用
	CH0_Calibration1_Analog	INT	0	0		通道校准1模拟量
	CH0_Calibration1_Numerical	DINT	0	0		通道校准1数字量
	CH0_Calibration2_Analog	INT	10000	10000		通道校准2模拟量
	CH0_Calibration2_Numerical	DINT	64000	64000		通道校准2数字量
	unit_display_conversion_enable_disable	Enumeration of BYTE	关闭	关闭		单位显示转换启用/禁用
	CH0_UpperLimit	DINT	32000	32000		单位显示转换上限
	CH0_LowerLimit	DINT	0	0		单位显示转换下限
	CH1_enable_disable	Enumeration of BYTE	开启	开启		通道启用/禁用
	CH1_Output_Range_select	BYTE	0	0		输出类型和范围
	output_hold_the_previous_value_or_preset_value_in_the_stopped_state	Enumeration of BYTE	保持输出	保持输出		STOP状态下保持输出/预设值输出

该功能可将输出的模拟量数据直接显示为客户所需要的实际输出单位。

由于客户使用模拟量扩展模块 DA 输出的基本都是给一些仪器仪表或者传感器的输出对应的模拟量；例如控制一台变频器的频率输出范围为 0~50Hz，变频器输出频率控制模拟量信号为 4~20mA，现有 DA 模块将输出 4~20mA 模拟量信号给定变频器模拟量采集端子，客户需要自己将 0~65535 的数字量转换为 0~50Hz 用于变频器的实际输出频率。可以通过设置转换数值范围，自动将模块 DA 输出的模拟量转换为变频器实际输出频率值。

## 7.4 模拟量电流输入单元 XF-E8AD-A

### 7.4.1 产品概述

XF-E8AD-A 系列模拟量电流输入扩展模块,该产品有 8 通道模拟量电流输入,适配 XSF 系列 CPU 单元产品和 LF 系列通信耦合器单元。

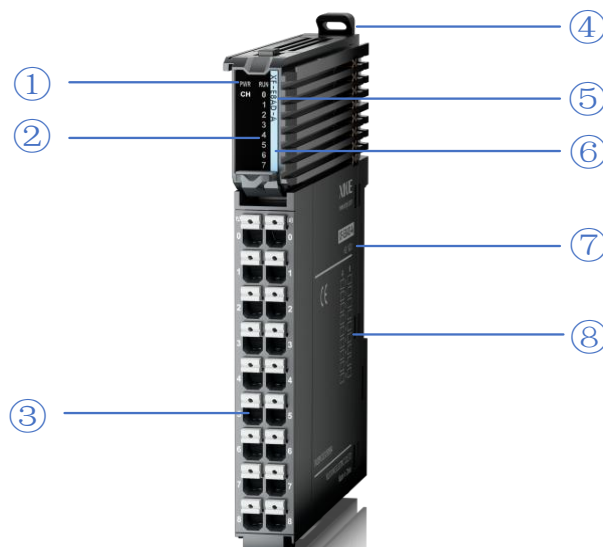
- 8 通道模拟量电流输入;
- 通道转换速度 250us/8 通道;
- 最大 0.2%误差;
- 12mm 宽度设计。

#### ■ 模块版本

硬件版本	固件版本	功能
H2	V2.0	首次正式投产基本功能

### 7.4.2 模块视图

#### 1) 各部分说明



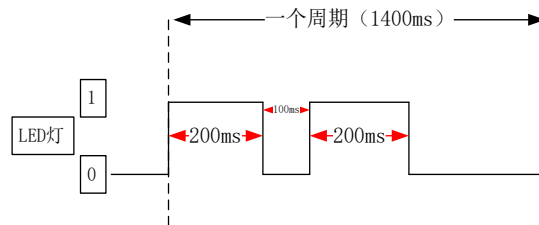
序号	名称	序号	名称
①	系统 LED 指示灯	②	通道 LED 指示灯
③	可脱离式端子台	④	卡扣
⑤	型号指示	⑥	指示模块类型的颜色标识
⑦	模块硬件和固件版本	⑧	接线图

## 2) 系统指示灯

系统指示灯	含义	
PWR (绿色)	熄灭	模块未上电 (背板总线)
	常亮	模块所有外部供电电源正常 (背板总线电源&外部输入 24V)
	闪烁 1Hz*1	模块部分电源异常无法正常运行 (外部)
RUN (绿色)	常亮	模块运行正常
	闪烁 1Hz*1	模块出现日志中的一般报错
	熄灭	模块出现日志中的重要报错
	闪烁 10Hz*2	模块建立通信中
	双闪*3	模块固件更新



- \*1: 占空比是 50%，频率为 1Hz 的方形波。
- \*2: 占空比是 50%，频率为 10Hz 的方形波。
- \*3: 如下图：



## 3) 通道指示灯

型号	通道指示灯		
XF-E8AD-A	CH0~CH7	常亮 (绿色)	通道已启用并且组态正确
		闪烁 10Hz	该通道有报错信息
		灭	禁用通道

## 4) 颜色标识

序号	颜色	模块类型
1	灰白色	数字量输入
2	灰色	数字量输出&数字量混合模块
3	浅蓝色	模拟量输入
4	深蓝色	模拟量输出
5	绿色	232&485 串口通讯
6	粉红色	温度信号输入
7	白色	高速计数或 SSI 编码器输入
8	紫色	脉冲输出
9	红色	中继电源
10	浅金色	称重模块

### 7.4.3 一般规格

项目		规格
运行温度	最高温度	55°C
	最低温度	-20°C
运输/储存温度	最高温度	70°C
	最低温度	-40°C
环境湿度（包括运行/储存）	上限	95%
	下限	10%
防护等级		IP20
抗震动		符合 IEC61131-2 在间歇震动下（频率为 5-9Hz，恒定振幅为 3.5mm peak 位移）和（频率为 9-150Hz 恒定加速度 1.0g peak 加速度）连续震动下（频率为 5-9Hz 半振幅 1.75mm 位移）和（频率为 9-150Hz 恒定加速度 0.5g 恒定振幅）扫描次数为 X、Y、Z 各方向 10 次
抗冲击		符合 IEC61131-2 标准 冲击强度 15G（peak）持续时间 11ms 施加在三个相互垂直的每个轴上，每轴向分别冲击 3 次（共冲击 18 次）
使用环境		无腐蚀性气体
使用海拔		0-2000 米
过电压等级		II：符合 IEC61131-2
污染程度		2；符合 IEC61131-2
抗干扰 EMC		符合 IEC 61131-2 IEC61000-6-4 B 类型
相关认证		CE

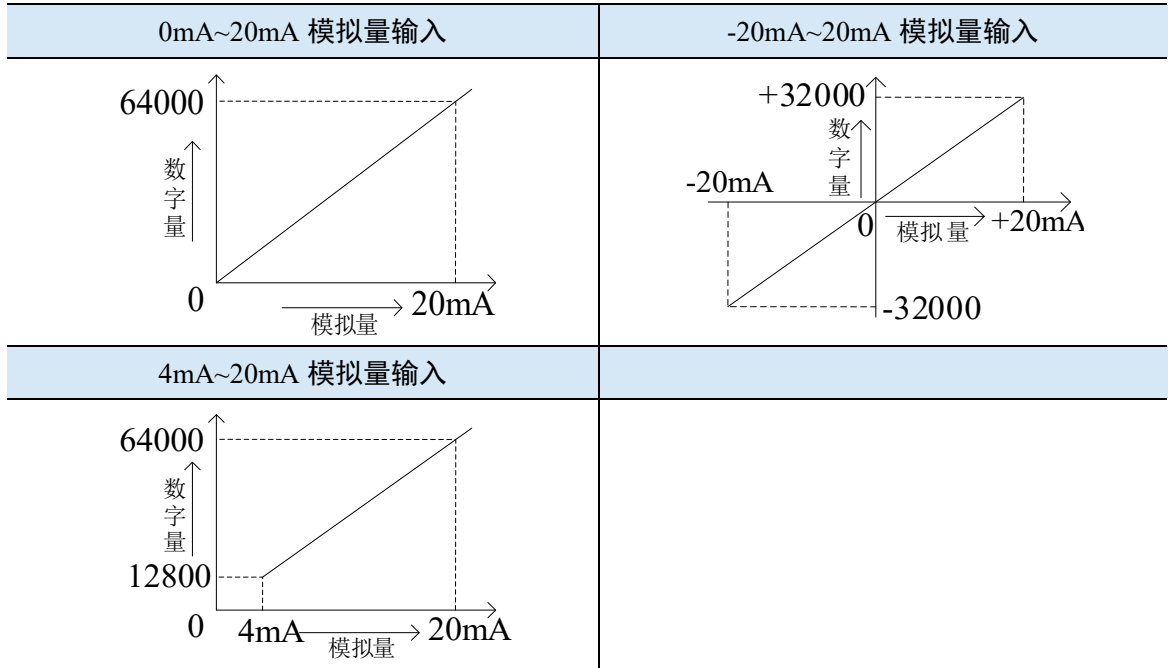
### 7.4.4 技术规格

#### 7.4.4.1 模块性能

项目		规格
输入通道		8
模拟量输入范围（额定）	电流输入范围	0mA~20mA（0~64000）
		4mA~20mA（12800~64000） -20mA~20mA（-32000~32000） 阻抗约为 120Ω
最大输入范围	电流输入	-40~40mA
转换速度		100us/1 通道，250us/8 通道
分辨率		1/64000（16Bit）
模块供电电源	额定输入	DC24V±10%，150mA
	保护	反接保护
误差	常温 25°C ± 5°C	±0.1%(25±5 °C)

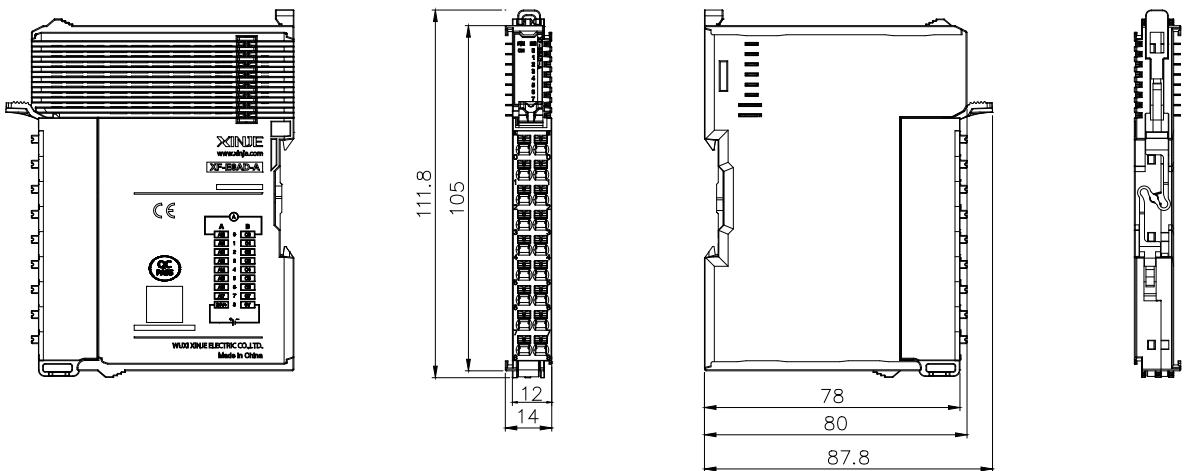
项目		规格
	全温端- 20~55°C	±0.2%
隔离		通道非隔离，电源隔离
模块功耗		0.73W（内部背板）+0.7W（外部输入）
模块重量		80g

### 7.4.4.2 模数转换图



### 7.4.5 安装&配线

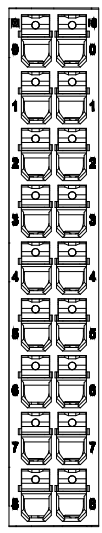
#### 7.4.5.1 外观尺寸图



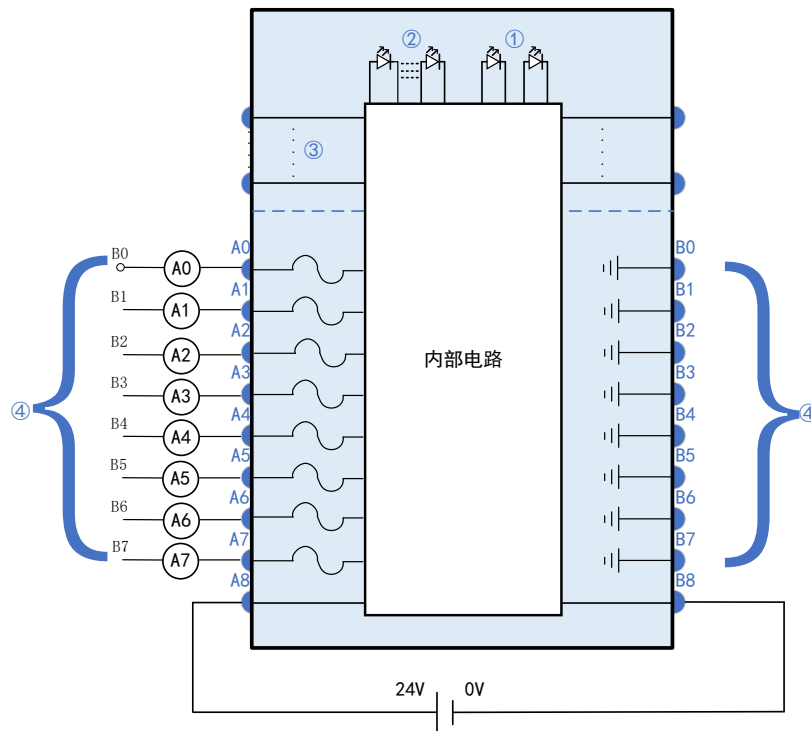
(单位: mm)

### 7.4.5.2 端子定义&接线

#### 1) 端子定义

XF-E8AD-A				
含义	A 列端子	端子排布	B 列端子	含义
CH0-AD 模拟量电流输入端子	0		0	CH0-输入公共端
CH1-AD 模拟量电流输入端子	1		1	CH1-输入公共端
CH2-AD 模拟量电流输入端子	2		2	CH2-输入公共端
CH3-AD 模拟量电流输入端子	3		3	CH3-输入公共端
CH4-AD 模拟量电流输入端子	4		4	CH4-输入公共端
CH5-AD 模拟量电流输入端子	5		5	CH5-输入公共端
CH6-AD 模拟量电流输入端子	6		6	CH6-输入公共端
CH7-AD 模拟量电流输入端子	7		7	CH7-输入公共端
外部给模块供电 24V 电源正	8		8	外部给模块供电 24V 电源负

#### 2) 外部接线

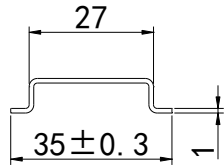


① 系统指示灯      ② 通道指示灯      ③ 背板总线      ④ 输入通道&接线

### 7.4.5.3 安装方法

#### 1) 安装要求

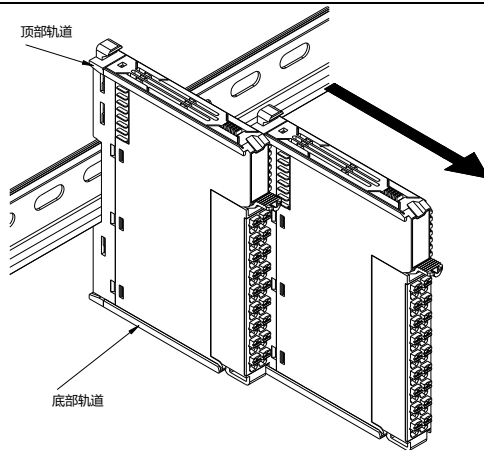
模块采用 DIN 导轨安装，DIN 导轨需符合 IEC 60715 标准（35mm 宽，1mm 厚），尺寸信息如下图所示，单位为（mm）。



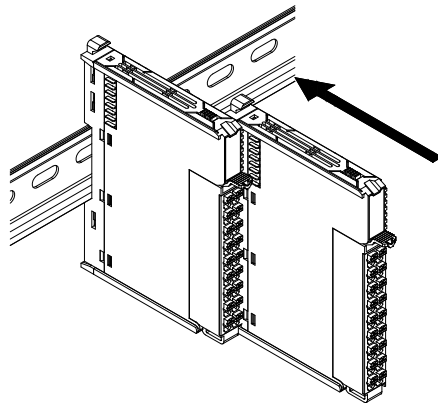
注意

模块安装到非上述推荐 DIN 导轨上时，DIN 导轨锁扣可能无法正常锁定。

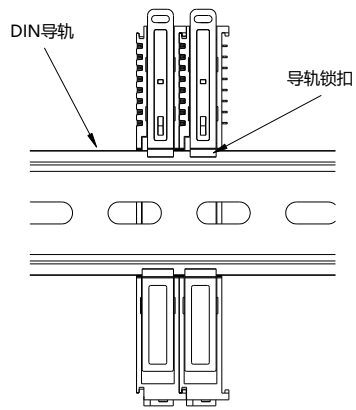
#### 2) 安装步骤



**1**、IO 模块间装配通过模块的顶部和底部导轨进行滑动安装，如左图所示：

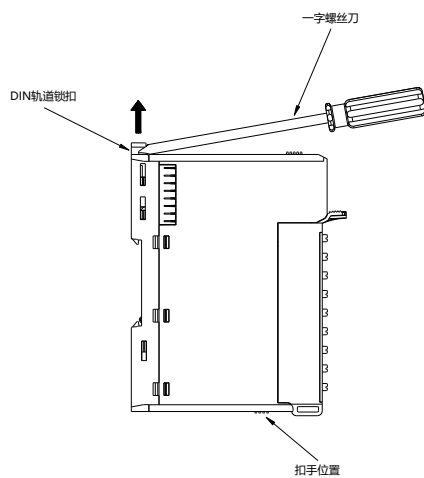


**2**、模块安装在导轨上，安装时，将模块对准 DIN 导轨，按箭头所示方向按压模块，安装到位后有明显的卡合声音，如左图所示：

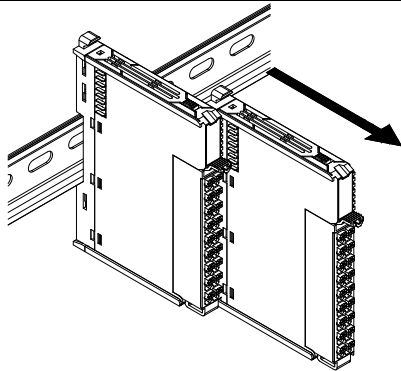


**3**、模块安装完成后锁扣会自动向下活动进行锁紧,如锁扣没有向下活动,需向下按压锁扣顶部,保证安装到位。

### 3) 拆卸步骤



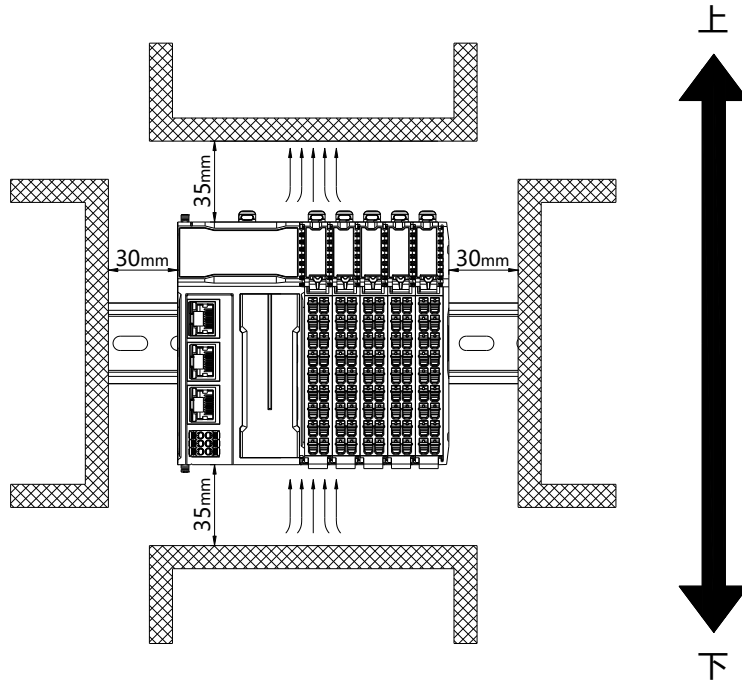
**1**、使用一字螺丝刀或类似工具向上撬动导轨锁扣,如左图所示:



**2**、在扣手位置(凸起部位)将模块直向前拉出,完成后向下按压锁扣顶部,如左图所示:

#### 7.4.5.4 安装环境

本产品可安装在四个位置(即安装方向):水平方向、垂直方向、电柜顶部和电柜底部,建议安装在水平方向,散热设计为通过自然对流方式,为保证正常的通风散热和预留足够的接线空间,本产品周边必须保留最小的间隙,如下图所示:



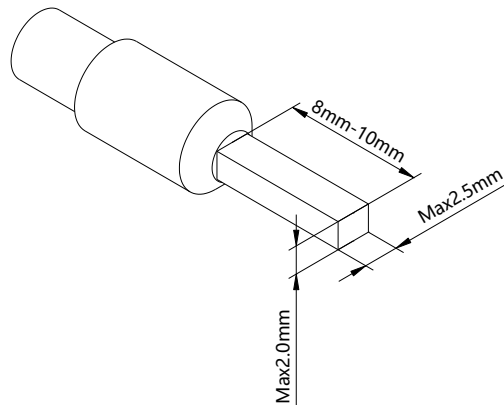
本产品周边如存在高温热源设备（加热器、变压器、大电阻等），与高温热源设备之间至少保留 100mm 的间隙。

### 7.4.5.5 设备配线

对模块进行接线时，其接线头需符合以下要求：

适配线径	
国标/mm <sup>2</sup>	美标/AWG
0.3	22
0.5	20
0.75	18
1.0	18
1.5	16

如使用其他管型线耳，请将其压接到绞线，形状和尺寸要求如下图所示：



## 7.4.6 参数及映射地址

名称	类型	说明
XF-E8AD-A	Stuct	8 通道输入模块
CH0	DINT	通道 0 输入值
CH1	DINT	通道 1 输入值
CH2	DINT	通道 2 输入值
CH3	DINT	通道 3 输入值
CH4	DINT	通道 4 输入值
CH5	DINT	通道 5 输入值
CH6	DINT	通道 6 输入值
CH7	DINT	通道 7 输入值
ErrCode_module	WORD	模块级别错误代码
ErrCode_CH	DWORD	通道级别错误代码

■ 错误代码参数

模块级别错误代码 (ErrCode_module)		
Bit 位置	含义	报错等级
0	模块的 24V 输入电源异常	重要
2	发生内部模块错误且用户层无法修复	重要
3	版本不匹配	重要
4	ADC/DAC 读写失败	重要

通道级别错误代码 (ErrCode_CH)		
Bit 位置	含义	报错等级
0	通道 0 上限溢出	一般
1	通道 0 下限溢出	一般
2	通道 0 断线	重要
3	预留	-
4	通道 1 上限溢出	一般
5	通道 1 下限溢出	一般
6	通道 1 断线	重要
7	预留	-
8	通道 2 上限溢出	一般
9	通道 2 下限溢出	一般

通道级别错误代码 (ErrCode_CH)		
Bit 位置	含义	报错等级
10	通道 2 断线	重要
11	预留	-
12	通道 3 上限溢出	一般
13	通道 3 下限溢出	一般
14	通道 3 断线	重要
15	预留	-
16	通道 4 上限溢出	一般
17	通道 4 下限溢出	一般
18	通道 4 断线	重要
19	预留	-
...	...	...
28	通道 7 上限溢出	一般
29	通道 7 下限溢出	一般
30	通道 7 断线	重要

## 7.4.7 功能及设置

### ■ 模块电源检测

- 检测模块外部供电 24V 是否正常：
  - ◆ 正常：模块正常运行；
  - ◆ 异常：模块通道无法使用但是可以正常组态、配置、扫描。
- 可设参数：启用、禁用（默认为禁用）。

XF-E8AD-A模块参数

EXT8ADI/O映射

状态

信息

模块

常规设置

通道

通道模板

通道选择:

通道 0

通道 1

通道 2

通道 3

通道 4

通道 5

通道 6

通道 7

模块常规设置

电源检测 禁用 ▼

## ■ 通道启用/禁止

启用或禁用 AD 采样通道，节省模块采样时间。

可设置参数	启用、禁用（禁用模式下后面对应通道后续软件功能均无法设置）
默认参数	启用
注意事项	100us/1 通道，最大 250us/8 通道。

## ■ 采样类型/范围

可以选择不同的测量范围。

可设置参数	以下拉框的方式体现可设参数
默认参数	0~20mA
电流测量范围	0mA~20mA、4mA~20mA、-20mA~20mA

## ■ 断线检测

- 检测 AD 输入通道是否异常断开并有错误代码提示。当模块无电流流过或者流过的电流太低时会触发对应报警并体现在通道级别错误代码上。可以同时激活断路检测和下限溢出，此时通道值为 0。
- 可设参数：启用、禁用（默认为禁用）。



仅“测量范围”设置成“4mA~20mA”支持此功能。

## ■ 通道滤波参数

模块	常规设置
通道	通道模板
通道选择:	通道 0
	通道 1
	通道 2

通道模板	通道启用/禁用	启用
	测量范围:	0mA~20mA
	滤波模式:	一阶滤波
	滤波参数:	0

### ● 一阶滤波

一阶低通滤波法采用本次采样值与上次滤波输出值进行加权，得到有效滤波值；滤波系数由用户设置为 0~254，数值越小数据越稳定，但可能导致数据滞后；因此，设置为 1 时，滤波效果最强，数据最稳定；设置为 254 时，滤波效果最弱；默认为 0（不滤波）。

### ● 平均滤波

时间平均	功能动作	按照设置时间进行 A/D 转换，对其除去最大值及最小值后的合计值进行平均处理。平均处理后的值被存储到对应的输出到缓冲存储器中。设置时间内的处理次数根据设置为 A/D 转换允许的通道数而变化
	设置范围	2~100ms（默认值 2）
次数平均	功能动作	按照设置次数进行 A/D 转换，对其除去最大值及最小值后的合计值进行平均处理。平均处理后的值被存储到对应通道变量中。次数平均的平均值被存储到对应通道变量中的时间根据设置为 A/D 转换允许的通道数而变化
	设置范围	4~500（默认值 4）
移动平均次	功能动作	对各采样周期中获取的指定次数的数字输出值进行平均后，存储到对应输出寄存器/变量中。由于各采样处理中进行移动平均处理，因此可以获得最新的数字输出值
	设置范围	2~500（默认值 2）

### ● 可设参数

- ◆ 滤波模式（采用下拉框选择）：“一阶滤波”、“时间平均滤波”、“次数平均滤波”、“移动平均滤波”（默认：一阶滤波）。
- ◆ 滤波参数（采用输入框选择）：“一阶滤波”模式下可设置：0~254（默认值：0）、“时间平均滤波”模式下可设置：2ms~100ms（默认值：2）、“次数平均滤波”模式下可设置：4~500（默认值：4）、“移动平均滤波”模式下可设置：2~500（默认值：2）。

■ 上下溢出设定

AD 通道采样大于上限/小于下限设定值时触发报警日志并输出设定值。

<p>模块</p> <p style="text-align: center;">常规设置</p> <hr/> <p>通道</p> <p style="text-align: center;">通道模板</p> <p>通道选择:</p> <p style="text-align: center;">通道 0</p> <p style="text-align: center;">通道 1</p> <p style="text-align: center;">通道 2</p> <p style="text-align: center;">通道 3</p> <p style="text-align: center;">通道 4</p> <p style="text-align: center;">通道 5</p> <p style="text-align: center;">通道 6</p> <p style="text-align: center;">通道 7</p>	<p>通道模板</p> <hr/> <p>通道启用/禁用: <input type="text" value="启用"/></p> <p>测量范围: <input type="text" value="0mA~20mA"/></p> <p>滤波模式: <input type="text" value="一阶滤波"/></p> <p>滤波参数: <input type="text" value="0"/></p> <hr/> <p>断线检测: <input type="text" value="禁用"/></p> <hr/> <div style="border: 2px solid red; padding: 5px;"> <p>上下限溢出: <input type="text" value="启用"/></p> <p>上限溢出-设定值: <input type="text" value="10000"/> uA</p> <p>上限溢出-输出值: <input type="text" value="64000"/></p> <p>下限溢出-设定值: <input type="text" value="0"/> uA</p> <p>下限溢出-输出值: <input type="text" value="0"/></p> </div>
--	--

电流输入	0~20mA	4~20mA	-20~20mA
模拟量范围	0~20000uA	4000~20000uA	-20000~20000uA
数字量范围	0~64000	12800~64000	-32000~32000

■ 校准功能

模块

常规设置

---

通道

通道模板

通道选择:

通道 0

通道 1

通道 2

通道 3

通道 4

通道 5

通道 6

通道 7

通道模板

通道启用/禁用 启用

测量范围: 0mA~20mA

滤波模式: 一阶滤波

滤波参数: 0

断线检测 禁用

上下限溢出 启用

上限溢出-设定值: 10000 uA

上限溢出-输出值: 64000

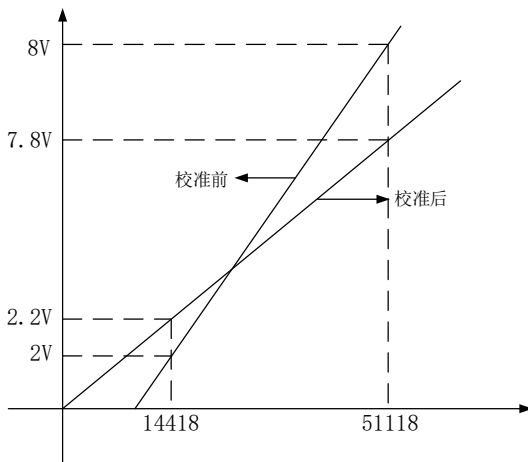
下限溢出-设定值: 0 uA

下限溢出-输出值: 0

校准功能 启用

AD 校准点2-数字量 64000

AD 校准点1-数字量 0



支持用户通过设置 AD 校准功能进行校准，立即反映至比例缩放值（数字运算值），可以轻松自行完成系统启动时的校准。

● 可设参数

- ◆ 启用、禁用（默认为禁用）。
- ◆ 当模块的测量范围/输出范围已选择，则校准 1、2 的模拟量数字量则也会有不同的范围。

电流输入范围	0~20mA	4~20mA	-20~20mA
校准 1、2 模拟量范围	0~20000uA	4000~20000uA	-20000~20000uA
校准 1、2 数字量范围	0~64000	12800~64000	-32000~32000

■ 单位显示转换

该功能可将输入的模拟量数据直接显示为客户所需要的实际输入单位。

<p>模块</p> <p>常规设置</p> <hr/> <p>通道</p> <p>通道模板</p> <p>通道选择:</p> <p>通道 0</p> <p>通道 1</p> <p>通道 2</p> <p>通道 3</p> <p>通道 4</p> <p>通道 5</p> <p>通道 6</p> <p>通道 7</p>	<p>通道模板</p> <hr/> <p>通道启用/禁用: 启用</p> <p>测量范围: 0mA~20mA</p> <p>滤波模式: 一阶滤波</p> <p>滤波参数: 0</p> <hr/> <p>断线检测: 禁用</p> <hr/> <p>上下限溢出: 启用</p> <p>上限溢出-设定值: 10000 uA</p> <p>上限溢出-输出值: 32000</p> <p>下限溢出-设定值: 0 uA</p> <p>下限溢出-输出值: 0</p> <hr/> <p>校准功能: 启用</p> <hr/> <p>单位显示转换: 启用</p> <p>单位显示上限: 32000</p> <p>单位显示下限: 0</p>
--	--

## 7.5 模拟量电压输入单元 XF-E8AD-V

### 7.5.1 产品概述

XF-E8AD-V 系列模拟量电压输入扩展模块,该产品有 8 通道模拟量电压输入,适配 XSF 系列 CPU 单元产品和 LF 系列通信耦合器单元。

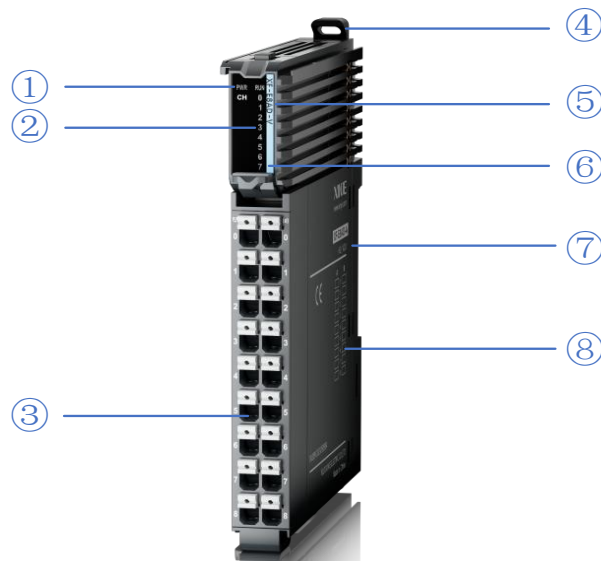
- 8 通道模拟量电压输入;
- 通道转换速度 250us/8 通道;
- 最大 0.2%误差;
- 12mm 宽度设计。

#### ■ 模块版本

硬件版本	固件版本	功能
H2	V2.0	首次正式投产基本功能

### 7.5.2 模块视图

#### 1) 各部分说明



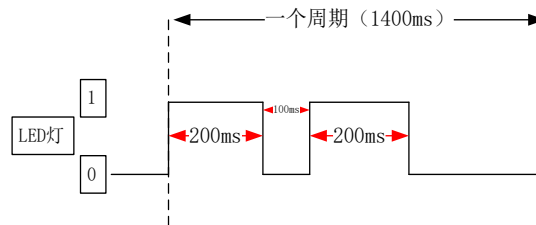
序号	名称	序号	名称
①	系统 LED 指示灯	②	通道 LED 指示灯
③	可脱离式端子台	④	卡扣
⑤	型号指示	⑥	指示模块类型的颜色标识
⑦	模块硬件和固件版本	⑧	接线图

## 2) 系统指示灯

系统指示灯	含义	
PWR (绿色)	熄灭	模块未上电 (背板总线)
	常亮	模块所有外部供电电源正常 (背板总线电源&外部输入 24V)
	闪烁 1Hz*1	模块部分电源异常无法正常运行 (外部)
RUN (绿色)	常亮	模块运行正常
	闪烁 1Hz*1	模块出现日志中的一般报错
	熄灭	模块出现日志中的重要报错
	闪烁 10Hz*2	模块建立通信中
	双闪*3	模块固件更新



- \*1: 占空比是 50%, 频率为 1Hz 的方形波。
- \*2: 占空比是 50%, 频率为 10Hz 的方形波。
- \*3: 如下图:



## 3) 通道指示灯

型号	通道指示灯		
XF-E8AD-V	CH0~C H7	常亮 (绿色)	通道已启用并且组态正确
		闪烁 10Hz	该通道有报错信息
		灭	禁用通道

## 4) 颜色标识

序号	颜色	模块类型
1	灰白色	数字量输入
2	灰色	数字量输出&数字量混合模块
3	浅蓝色	模拟量输入
4	深蓝色	模拟量输出
5	绿色	232&485 串口通讯
6	粉红色	温度信号输入
7	白色	高速计数或 SSI 编码器输入
8	紫色	脉冲输出
9	红色	中继电源
10	浅金色	称重模块

### 7.5.3 一般规格

项目		规格
运行温度	最高温度	55°C
	最低温度	-20°C
运输/储存温度	最高温度	70°C
	最低温度	-40°C
环境湿度（包括运行/储存）	上限	95%
	下限	10%
防护等级		IP20
抗震动		符合 IEC61131-2 在间歇震动下（频率为 5-9Hz，恒定振幅为 3.5mm peak 位移）和（频率为 9-150Hz 恒定加速度 1.0g peak 加速度） 连续歇震动下（频率为 5-9Hz 半振幅 1.75mm 位移）和（频率为 9-150Hz 恒定加速度 0.5g 恒定振幅） 扫描次数为 X、Y、Z 各方向 10 次
抗冲击		符合 IEC61131-2 标准 冲击强度 15G（peak）持续时间 11ms 施加在三个相互垂直的每个轴上，每轴向分别冲击 3 次（共冲击 18 次）
使用环境		无腐蚀性气体
使用海拔		0-2000 米
过电压等级		II：符合 IEC61131-2
污染程度		2；符合 IEC61131-2
抗干扰 EMC		符合 IEC 61131-2 IEC61000-6-4 B 类型
相关认证		CE

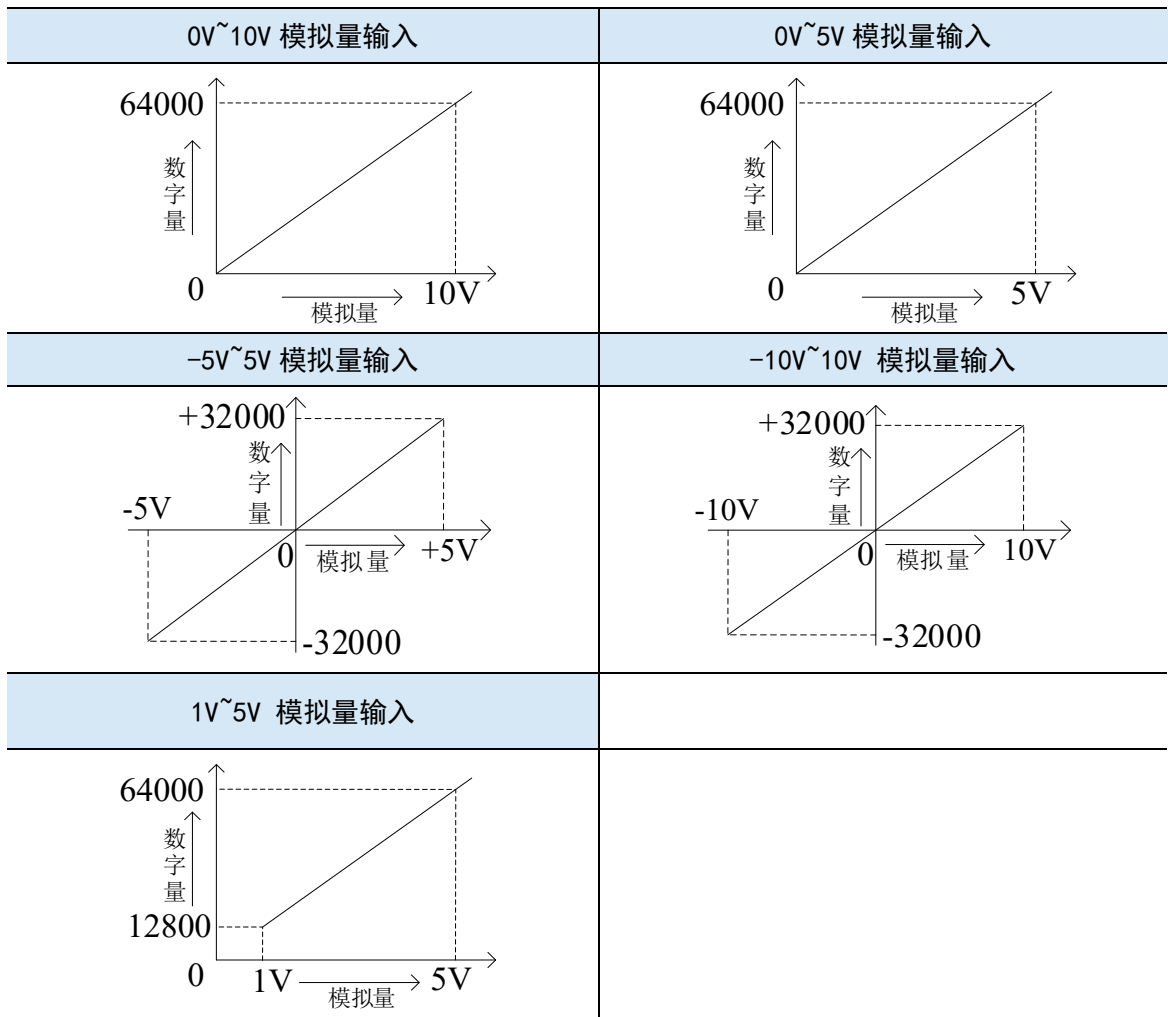
### 7.5.4 技术规格

#### 7.5.4.1 模块性能

项目		规格
输入通道		8
模拟量输入范围（额定）	电压输入范围	0V~5V（0~64000） 0V~10V（0~64000） -5V~5V（-32000~32000） -10V~10V（-32000~32000） 1V~5V（12800~64000） 阻抗大于 1M
最大输入范围	电压输入	DC±15V
转换速度		125us/1 通道，250us/8 通道
分辨率		1/64000（16Bit）
模块供电	额定输入	DC24V±10%，150mA

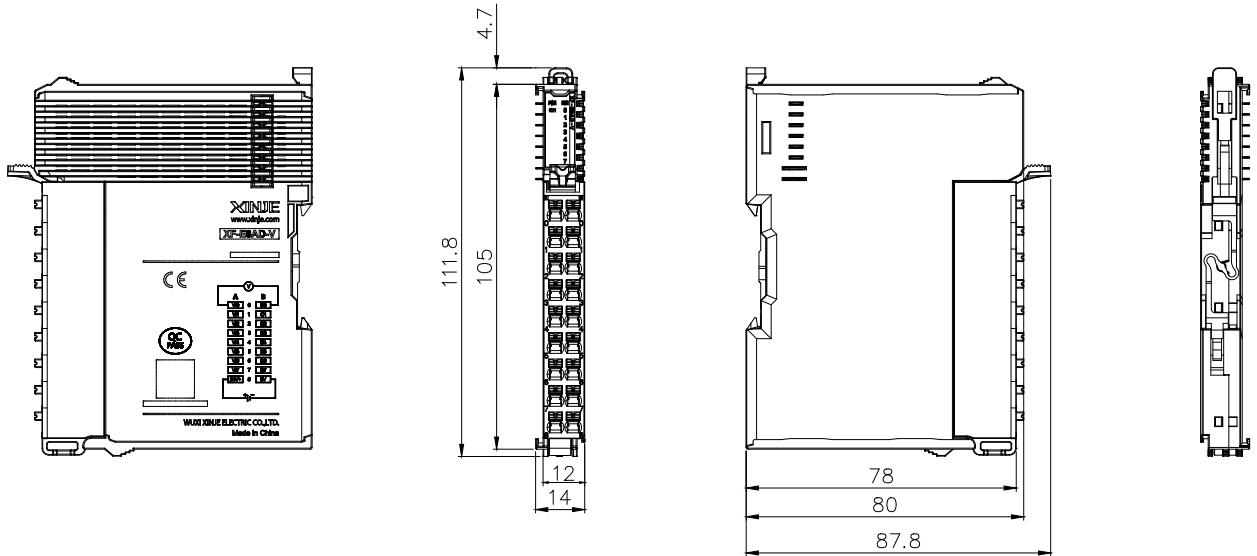
项目		规格
电源	保护	反接保护
误差	常温 25°C ± 5°C	±0.1%(25±5 °C)
	全温端 -20~55°C	±0.2%
隔离		通道非隔离，电源隔离
模块功耗		0.6W (内部背板) + 0.65W (外部输入)
模块重量		80g

7.5.4.2 模数转换图



### 7.5.5 安装&配线

#### 7.5.5.1 外观尺寸图



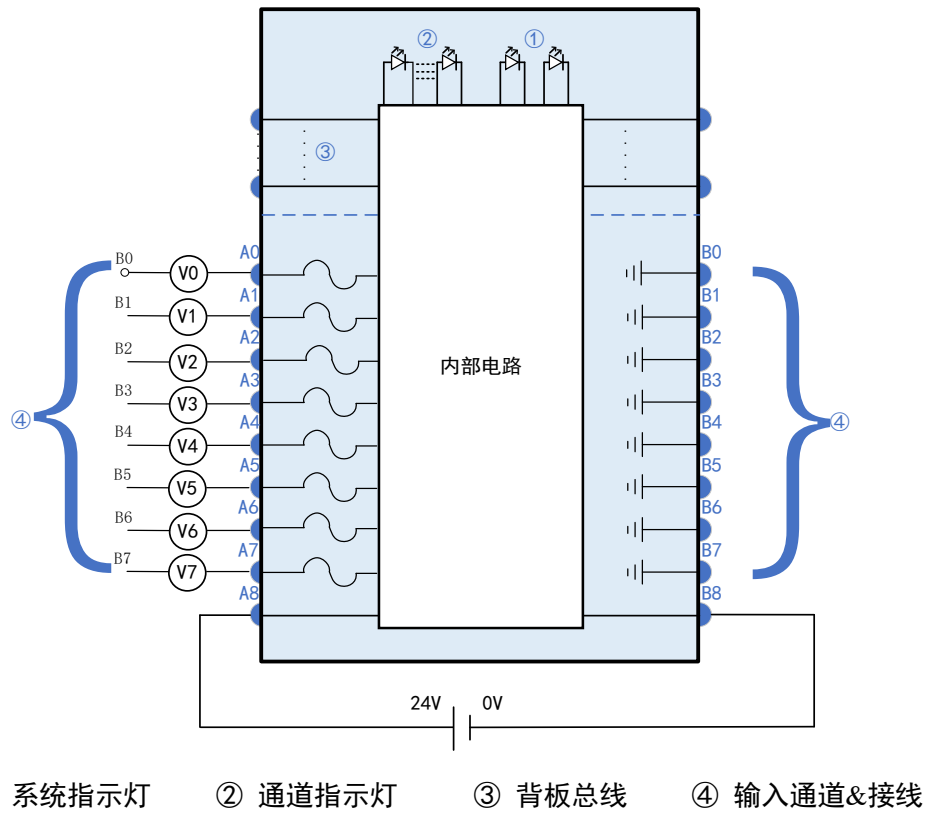
(单位: mm)

#### 7.5.5.2 端子定义&接线

##### 1) 端子定义

XF-E8AD-V				
含义	A 列端子	端子排布	B 列端子	含义
CH0-AD 模拟量电压输入端子	0		0	CH0-输入公共端
CH1-AD 模拟量电压输入端子	1		1	CH1-输入公共端
CH2-AD 模拟量电压输入端子	2		2	CH2-输入公共端
CH3-AD 模拟量电压输入端子	3		3	CH3-输入公共端
CH4-AD 模拟量电压输入端子	4		4	CH4-输入公共端
CH5-AD 模拟量电压输入端子	5		5	CH5-输入公共端
CH6-AD 模拟量电压输入端子	6		6	CH6-输入公共端
CH7-AD 模拟量电压输入端子	7		7	CH7-输入公共端
外部给模块供电 24V 电源正	8		8	8

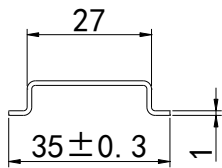
## 2) 外部接线



### 7.5.5.3 安装方法

#### 1) 安装要求

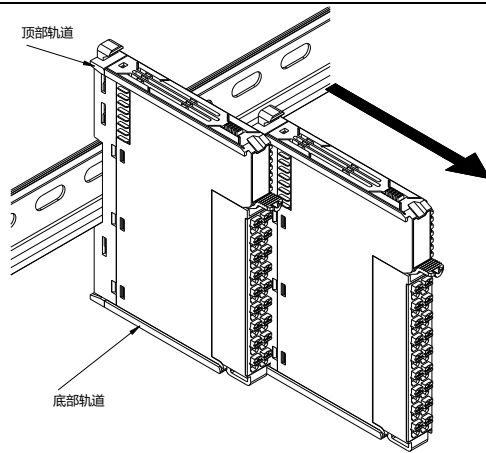
模块采用 DIN 导轨安装，DIN 导轨需符合 IEC 60715 标准（35mm 宽，1mm 厚），尺寸信息如下图所示，单位为（mm）。



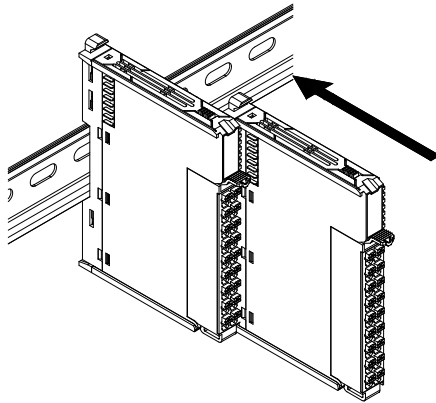
**注意**

模块安装到非上述推荐 DIN 导轨上时，DIN 导轨锁扣可能无法正常锁定。

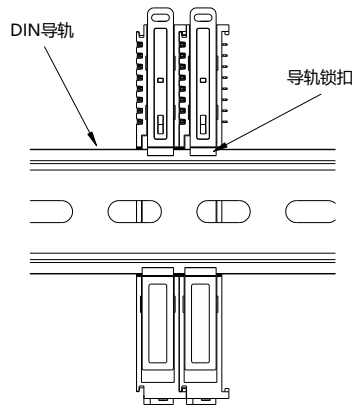
## 2) 安装步骤



**1**、IO 模块间装配通过模块的顶部和底部导轨进行滑动安装，如左图所示：

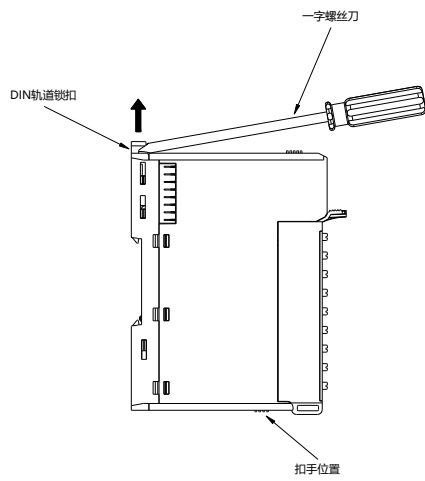


**2**、模块安装在导轨上，安装时，将模块对准 DIN 导轨，按箭头所示方向按压模块，安装到位后有明显的卡合声音，如左图所示：

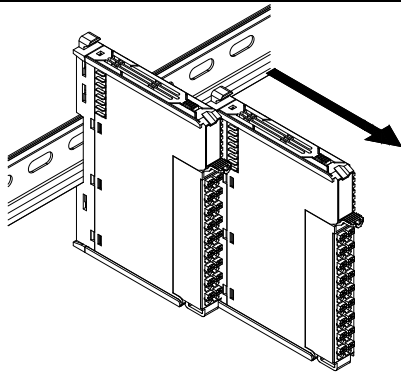


**3**、模块安装完成后锁扣会自动向下活动进行锁紧，如锁扣没有向下活动，需向下按压锁扣顶部，保证安装到位。

### 3) 拆卸步骤



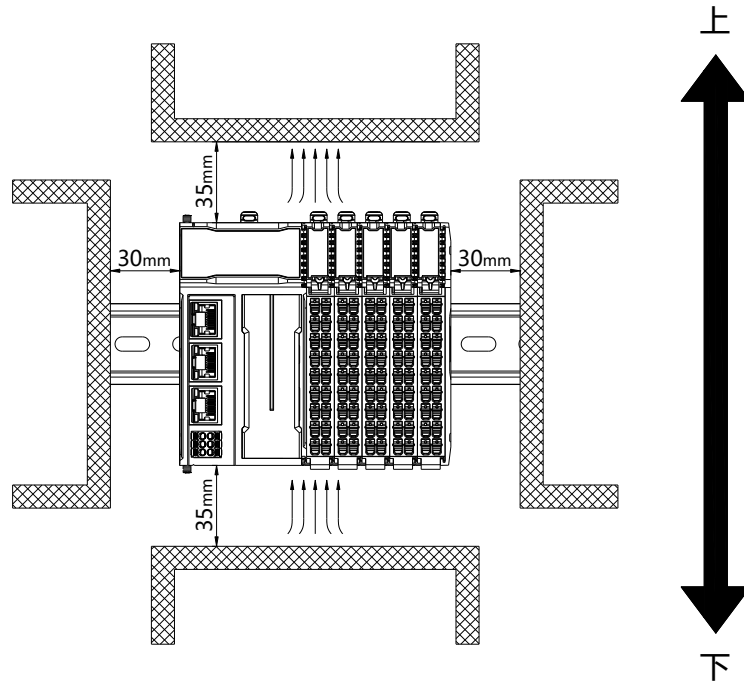
**1**、使用一字螺丝刀或类似工具向上撬动导轨锁扣，如左图所示：



**2**、在扣手位置（凸起部位）将模块直向前拉出，完成后向下按压锁扣顶部，如左图所示：

### 7.5.5.4 安装环境

本产品可安装在四个位置（即安装方向）：水平方向、垂直方向、电柜顶部和电柜底部，建议安装在水平方向，散热设计为通过自然对流方式，为保证正常的通风散热和预留足够的接线空间，本产品周边必须保留最小的间隙，如下图所示：



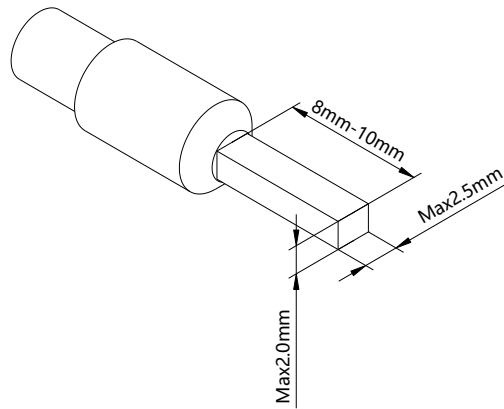
本产品周边如存在高温热源设备（加热器、变压器、大电阻等），与高温热源设备之间至少保留 100mm 的间隙。

### 7.5.5.5 设备配线

对模块进行接线时，其接线头需符合以下要求：

适配线径	
国标/mm <sup>2</sup>	美标/AWG
0.3	22
0.5	20
0.75	18
1.0	18
1.5	16

如使用其他管型线耳，请将其压接到绞线，形状和尺寸要求如下图所示：



### 7.5.6 参数及映射地址

名称	类型	说明
XF-E8AD-V	Stuct	8 通道输入模块
— CH0	DINT	通道 0 输入值
— CH1	DINT	通道 1 输入值
— CH2	DINT	通道 2 输入值
— CH3	DINT	通道 3 输入值
— CH4	DINT	通道 4 输入值
— CH5	DINT	通道 5 输入值
— CH6	DINT	通道 6 输入值
— CH7	DINT	通道 7 输入值
— ErrCode_module	WORD	模块级别错误代码
— ErrCode_CH	DWORD	通道级别错误代码

#### ■ 错误代码参数

模块级别错误代码 (ErrCode_module)		
Bit 位置	含义	报错等级
0	模块的 24V 输入电源异常	重要
2	发生内部模块错误且用户层无法修复	重要
3	版本不匹配	重要
4	ADC/DAC 读写失败	重要

通道级别错误代码 (ErrCode_CH)		
Bit 位置	含义	报错等级
0	通道 0 上限溢出	一般
1	通道 0 下限溢出	一般
2	通道 0 断线	重要
3	预留	-
4	通道 1 上限溢出	一般
5	通道 1 下限溢出	一般
6	通道 1 断线	重要
7	预留	-
8	通道 2 上限溢出	一般
9	通道 2 下限溢出	一般
10	通道 2 断线	重要
11	预留	-
12	通道 3 上限溢出	一般
13	通道 3 下限溢出	一般
14	通道 3 断线	重要
15	预留	-
16	通道 4 上限溢出	一般
17	通道 4 下限溢出	一般
18	通道 4 断线	重要
19	预留	-
...	...	...
28	通道 7 上限溢出	一般
29	通道 7 下限溢出	一般
30	通道 7 断线	重要

## 7.5.7 功能及设置

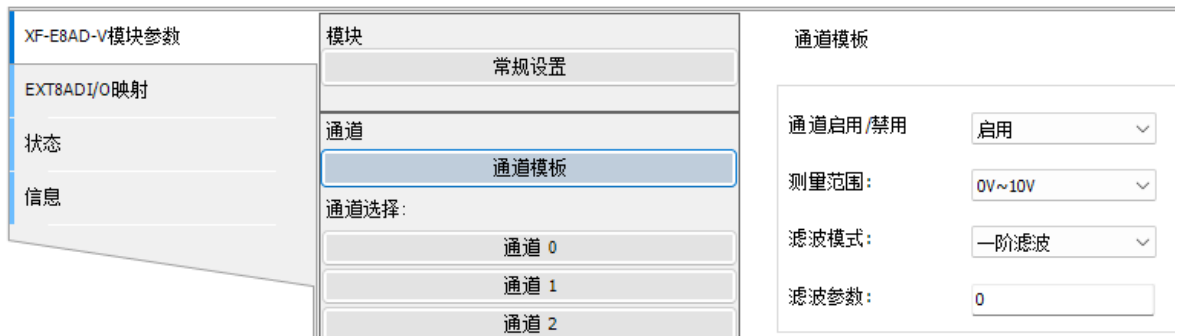
### ■ 模块电源检测

- 检测模块外部供电 24V 是否正常：
  - ◆ 正常：模块正常运行；
  - ◆ 异常：模块通道无法使用但是可以正常组态、配置、扫描。
- 可设参数：启用、禁用（默认为禁用）。



■ 通道启用/禁止

启用或禁用 AD 采样通道，节省模块采样时间。



可设置参数	启用、禁用（禁用模式下后面对应通道后续软件功能均无法设置）
默认参数	启用
注意事项	125us/1 通道，最大 250us/8 通道。

■ 采样类型/范围

可以选择不同的测量范围。



可设置参数	以下拉框的方式体现可设参数
默认参数	0V~10V
电压测量范围	0V~5V、0V~10V、-5V~5V、-10V~10V、1V~5V

### ■ 断线检测

- 检测 AD 输入通道是否异常断开并有错误代码提示。当模块无电流流过或者流过的电流太低时会触发对应报警并体现在通道级别错误代码上。可以同时激活断路检测和下限溢出，此时通道值为 0。
- 可设参数：启用、禁用（默认为禁用）。



仅“测量范围”设置成“1V~5V”支持此功能。

### ■ 通道滤波参数

模块 常规设置	通道模板
通道 通道模板	通道启用/禁用 启用
通道选择: 通道 0 通道 1 通道 2	测量范围: 0V~10V
	滤波模式: 一阶滤波
	滤波参数: 一阶滤波 时间平均 次数平均 移动平均

#### ● 一阶滤波

一阶低通滤波法采用本次采样值与上次滤波输出值进行加权，得到有效滤波值；滤波系数由用户设置为 0~254，数值越小数据越稳定，但可能导致数据滞后；因此，设置为 1 时，滤波效果最强，数据最稳定；设置为 254 时，滤波效果最弱；默认为 0（不滤波）。

### ● 平均滤波

时间平均	功能动作	按照设置时间进行 A/D 转换，对其除去最大值及最小值后的合计值进行平均处理。平均处理后的值被存储到对应的输出到缓冲存储器中。设置时间内的处理次数根据设置为 A/D 转换允许的通道数而变化
	设置范围	2~100ms（默认值 2）
次数平均	功能动作	按照设置次数进行 A/D 转换，对其除去最大值及最小值后的合计值进行平均处理。平均处理后的值被存储到对应通道变量中。次数平均的平均值被存储到对应通道变量中的时间根据设置为 A/D 转换允许的通道数而变化
	设置范围	4~500（默认值 4）
移动平均次	功能动作	对各采样周期中获取的指定次数的数字输出值进行平均后，存储到对应输出寄存器/变量中。由于各采样处理中进行移动平均处理，因此可以获得最新的数字输出值
	设置范围	2~500（默认值 2）

### ● 可设参数

- ◆ 滤波模式（采用下拉框选择）：“一阶滤波”、“时间平均滤波”、“次数平均滤波”、“移动平均滤波”（默认：一阶滤波）。
- ◆ 滤波参数（采用输入框选择）：“一阶滤波”模式下可设置：0~254（默认值：0）、“时间平均滤波”模式下可设置：2ms~100ms（默认值：2）、“次数平均滤波”模式下可设置：4~500（默认值：4）、“移动平均滤波”模式下可设置：2~500（默认值：2）。

### ■ 上下溢出设定

AD 通道采样大于上限/小于下限设定值时触发报警日志并输出设定值。

模块	常规设置
通道	通道模板
通道选择:	通道 0 通道 1 通道 2 通道 3 通道 4 通道 5 通道 6 通道 7
通道模板	通道启用/禁用: 启用 测量范围: 0mA~20mA 滤波模式: 一阶滤波 滤波参数: 0 断线检测: 禁用 上下限溢出: 启用 上限溢出-设定值: 10000 uA 上限溢出-输出值: 64000 下限溢出-设定值: 0 uA 下限溢出-输出值: 0

电压输入	0~5V	0~10V	-5~5V	-10~10V	1~5V
模拟量范围	0~5000mV	0~10000mV	-5000~5000mV	-10000~10000mV	1000~5000mV
数字量范围	0~64000	0~64000	-32000~32000	-32000~32000	12800~64000

■ 校准功能

模块

常规设置

---

通道

通道模板

通道选择:

通道 0

通道 1

通道 2

通道 3

通道 4

通道 5

通道 6

通道 7

通道模板

通道启用/禁用: 启用

测量范围: 0V~10V

滤波模式: 一阶滤波

滤波参数: 0

---

断线检测: 禁用

---

上下限溢出: 禁用

上限溢出-设定值: 10000 mV

上限溢出-输出值: 64000

下限溢出-设定值: 0 mV

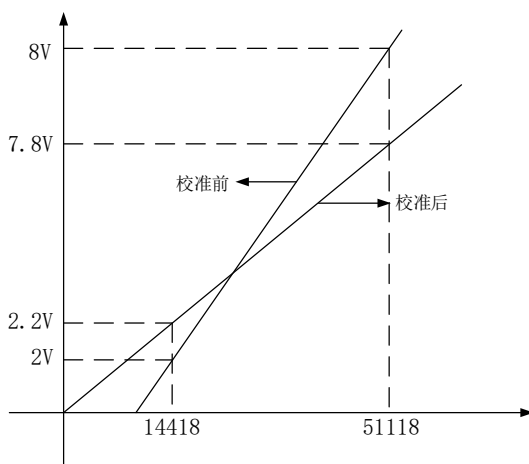
下限溢出-输出值: 0

---

校准功能: 禁用

AD 校准点2-数字量: 64000

AD 校准点1-数字量: 0



支持用户通过设置 AD 校准功能进行校准，立即反映至比例缩放值（数字运算值），可以轻松自行完成系统启动时的校准。

● 可设参数:

- ◆ 启用、禁用（默认为禁用）
- ◆ 当模块的测量范围/输出范围已选择，则校准 1、2 的模拟量数字量则也会有不同的范围。

电压输入	0~5V	0~10V	-5~5V	-10~10V	1~5V
------	------	-------	-------	---------	------

范围					
校准 1、2 模拟量范围	0~5000mV	0~10000mV	-5000~5000mV	-10000~10000mV	1000~5000mV
校准 1、2 数字量范围	0~64000	0~64000	-32000~32000	-32000~32000	12800~64000

■ 单位显示转换

该功能可将输入的模拟量数据直接显示为客户所需要的实际输入单位。

模块

常规设置

---

通道

通道模板

通道选择:

通道 0

通道 1

通道 2

通道 3

通道 4

通道 5

通道 6

通道 7

通道模板

通道启用/禁用 启用

测量范围: 0V~10V

滤波模式: 一阶滤波

滤波参数: 0

断线检测 禁用

上下限溢出 禁用

上限溢出-设定值: 10000 mV

上限溢出-输出值: 32000

下限溢出-设定值: 0 mV

下限溢出-输出值: 0

校准功能 禁用

单位显示转换 启用

单位显示上限: 32000

单位显示下限: 0

## 7.6 模拟量电流输出单元 XF-E8DA-A

### 7.6.1 产品概述

XF-E8DA-A 系列模拟量电流输出扩展模块，该产品有 8 通道模拟量电流输出，适配 XF、XSF 系列 CPU 单元产品和 XF 系列通信耦合器单元。

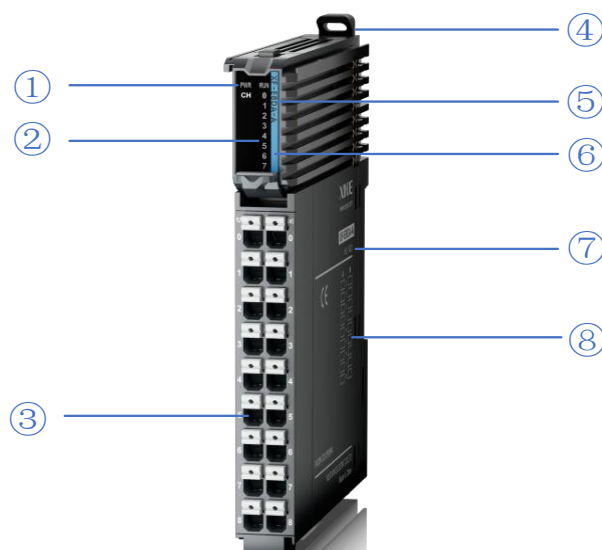
- 8 通道模拟量电流输出；
- 通道转换速度 1.5ms/8 通道；
- 最大 0.2%误差；
- 12mm 宽度设计。

#### ■ 模块版本

硬件版本	固件版本	功能
H2	V2.0	首次正式投产基本功能

### 7.6.2 模块视图

#### 1) 各部分说明



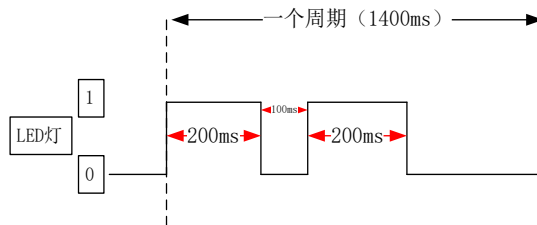
序号	名称	序号	名称
①	系统 LED 指示灯	②	通道 LED 指示灯
③	可脱离式端子台	④	卡扣
⑤	型号指示	⑥	指示模块类型的颜色标识
⑦	模块硬件和固件版本	⑧	接线图

## 2) 系统指示灯

系统指示灯	含义	
PWR (绿色)	熄灭	模块未上电 (背板总线)
	常亮	模块所有外部供电电源正常 (背板总线电源&外部输入 24V)
	闪烁 1Hz*1	模块部分电源异常无法正常运行 (外部)
RUN (绿色)	常亮	模块运行正常
	闪烁 1Hz*1	模块出现日志中的一般报错
	熄灭	模块出现日志中的重要报错
	闪烁 10Hz*2	模块建立通信中
	双闪*3	模块固件更新



- \*1: 占空比是 50%，频率为 1Hz 的方形波。
- \*2: 占空比是 50%，频率为 10Hz 的方形波。
- \*3: 如下图:



## 3) 通道指示灯

型号	通道指示灯		
XF-E8DA-A	CH0~CH7	常亮 (绿色)	通道已启用并且组态正确
		闪烁 10Hz	该通道有报错信息
		灭	禁用通道

## 4) 颜色标识

序号	颜色	模块类型
1	灰白色	数字量输入
2	灰色	数字量输出&数字量混合模块
3	浅蓝色	模拟量输入
4	深蓝色	模拟量输出
5	绿色	232&485 串口通讯
6	粉红色	温度信号输入
7	白色	高速计数
8	紫色	脉冲输出
9	红色	中继电源
10	浅金色	称重模块

### 7.6.3 一般规格

项目		规格
运行温度	最高温度	55°C
	最低温度	-20°C
运输/储存温度	最高温度	70°C
	最低温度	-40°C
环境湿度（包括运行/储存）	上限	95%
	下限	10%
防护等级		IP20
抗震动		符合 IEC61131-2 在间歇震动下（频率为 5-9Hz，恒定振幅为 3.5mm peak 位移）和（频率为 9-150Hz 恒定加速度 1.0g peak 加速度）连续歇震动下（频率为 5-9Hz 半振幅 1.75mm 位移）和（频率为 9-150Hz 恒定加速度 0.5g 恒定振幅）扫描次数为 X、Y、Z 各方向 10 次
抗冲击		符合 IEC61131-2 标准 冲击强度 15G（peak）持续时间 11ms 施加在三个相互垂直的每个轴上，每轴向分别冲击 3 次（共冲击 18 次）
使用环境		无腐蚀性气体
使用海拔		0-2000 米
过电压等级		II：符合 IEC61131-2
污染程度		2；符合 IEC61131-2
抗干扰 EMC		符合 IEC 61131-2 IEC61000-6-4 B 类型
相关认证		CE

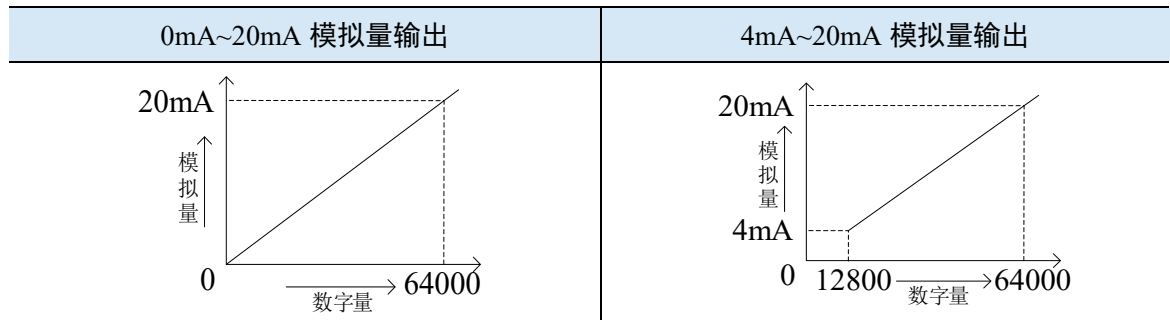
### 7.6.4 技术规格

#### 7.6.4.1 模块性能

项目		规格
输出通道		8
模拟量输出范围（额定）	电流输出范围	0mA~20mA（0~64000）
		4mA~20mA（12800~64000） 外部负载电阻小于 500Ω
最大输出范围	电流输出	-40~40mA
转换速度		150us/1 通道，1.5ms/8 通道
分辨率		1/64000（16Bit）
模块供电电源	额定输入	DC24V±10%，150mA
	保护	反接保护
误差	常温 25°C ± 5°C	±0.1%(25±5 °C)
	全温端-	±0.2%

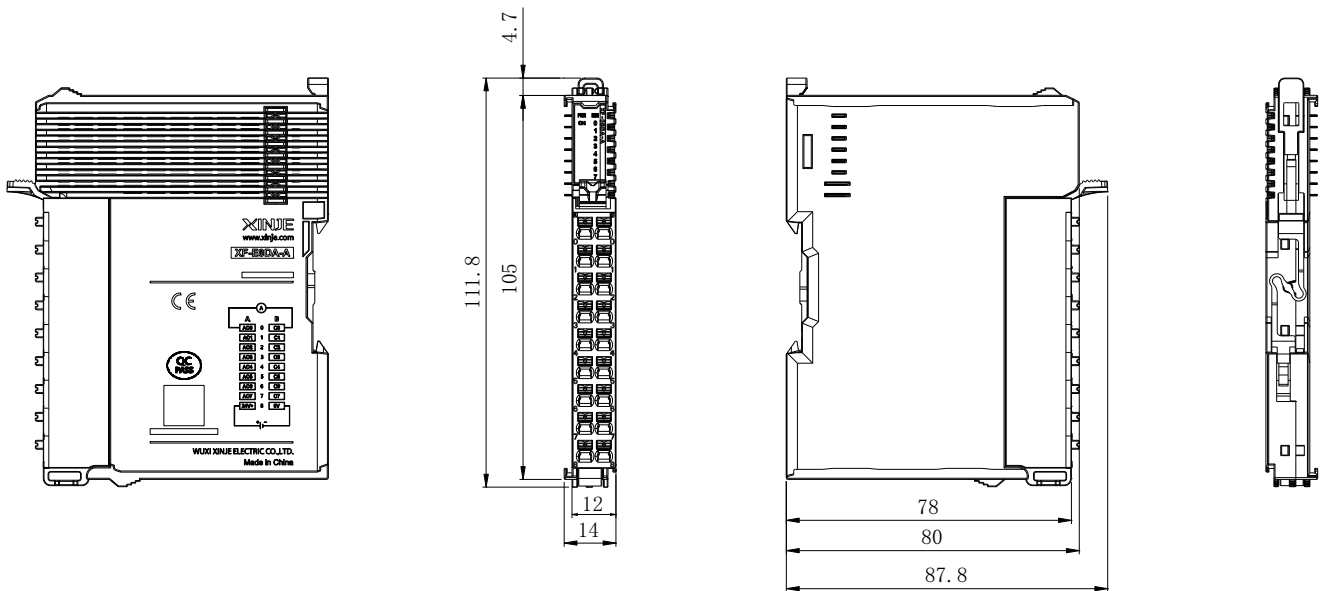
项目		规格
	20~55°C	
隔离		通道非隔离，电源隔离
模块功耗		0.75W（内部背板）+1.45W（外部输入）
模块重量		88g

### 7.6.4.2 模数转换图



### 7.6.5 安装&配线

#### 7.6.5.1 外观尺寸图



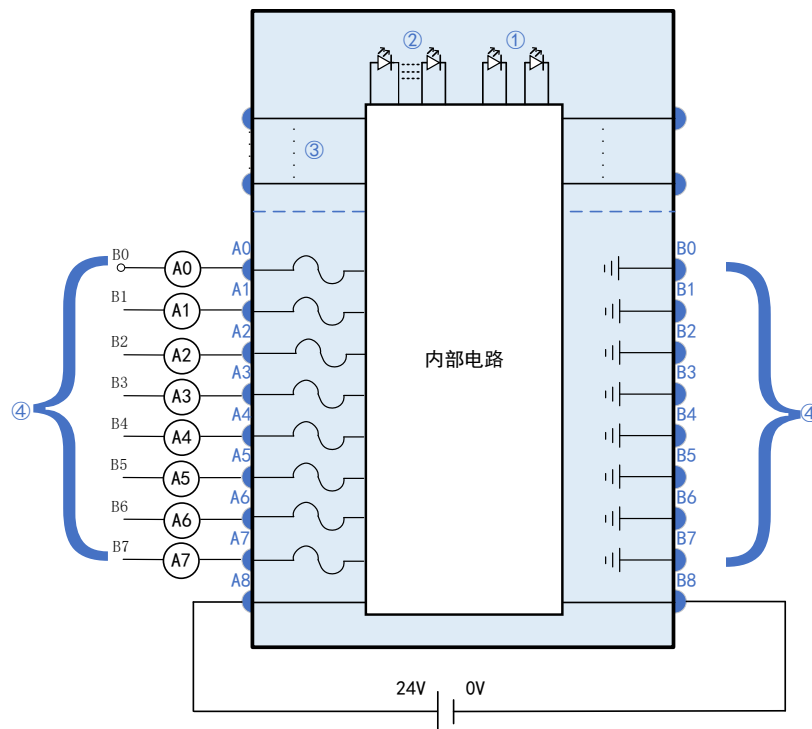
(单位: mm)

### 7.6.5.2 端子定义&接线

#### 1) 端子定义

XF-E8DA-A				
含义	A 列端子	端子排布	B 列端子	含义
CH0-DA 模拟量电流输出端子	0		0	CH0-输出公共端
CH1-DA 模拟量电流输出端子	1		1	CH1-输出公共端
CH2-DA 模拟量电流输出端子	2		2	CH2-输出公共端
CH3-DA 模拟量电流输出端子	3		3	CH3-输出公共端
CH4-DA 模拟量电流输出端子	4		4	CH4-输出公共端
CH5-DA 模拟量电流输出端子	5		5	CH5-输出公共端
CH6-DA 模拟量电流输出端子	6		6	CH6-输出公共端
CH7-DA 模拟量电流输出端子	7		7	CH7-输出公共端
外部给模块供电 24V 电源正	8		8	外部给模块供电 24V 电源负

#### 2) 外部接线

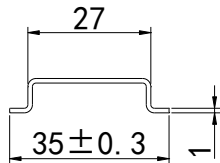


① 系统指示灯      ② 通道指示灯      ③ 背板总线      ④ 输出通道&接线

### 7.6.5.3 安装方法

#### 1) 安装要求

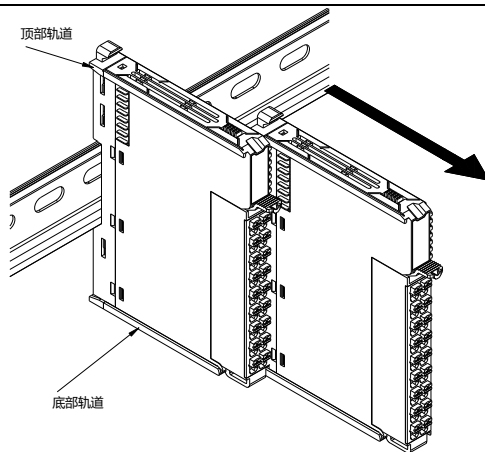
模块采用 DIN 导轨安装，DIN 导轨需符合 IEC 60715 标准（35mm 宽，1mm 厚），尺寸信息如下图所示，单位为（mm）。



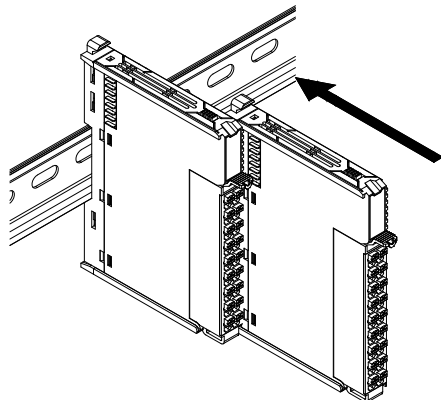
注意

模块安装到非上述推荐 DIN 导轨上时，DIN 导轨锁扣可能无法正常锁定。

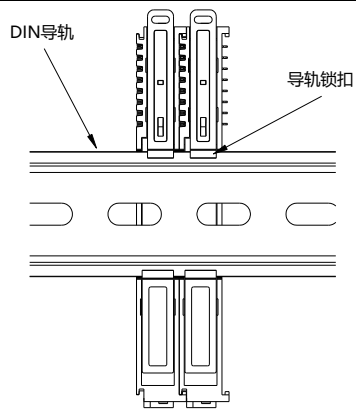
#### 2) 安装步骤



**1**、IO 模块间装配通过模块的顶部和底部导轨进行滑动安装，如左图所示：

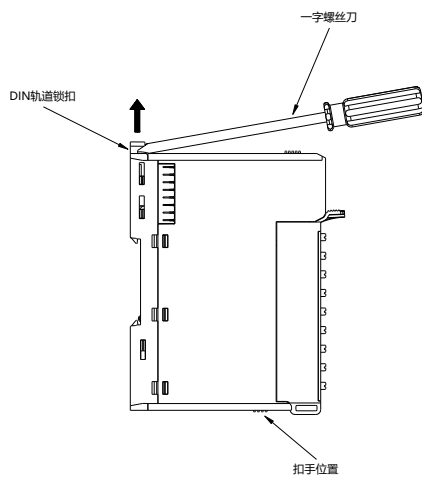


**2**、模块安装在导轨上，安装时，将模块对准 DIN 导轨，按箭头所示方向按压模块，安装到位后有明显的卡合声音，如左图所示：

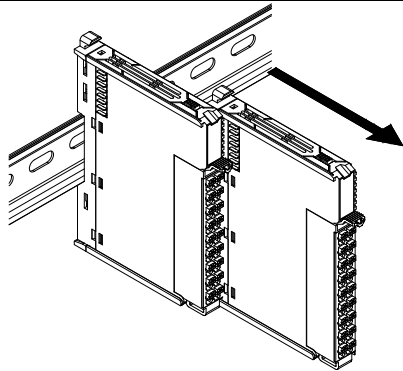


**3**、模块安装完成后锁扣会自动向下活动进行锁紧,如锁扣没有向下活动,需向下按压锁扣顶部,保证安装到位。

### 3) 拆卸步骤



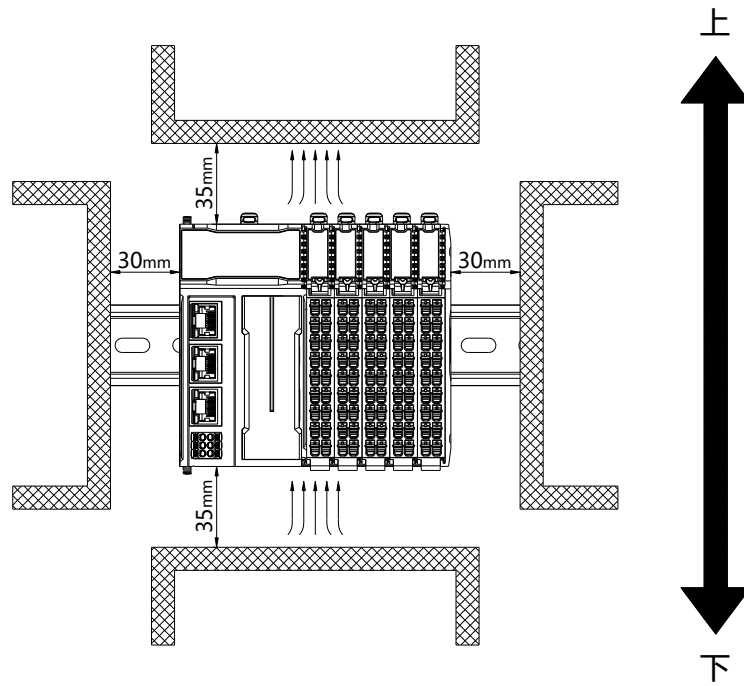
**1**、使用一字螺丝刀或类似工具向上撬动导轨锁扣,如左图所示:



**2**、在扣手位置(凸起部位)将模块直向前拉出,完成后向下按压锁扣顶部,如左图所示:

#### 7.6.5.4 安装环境

本产品可安装在四个位置(即安装方向):水平方向、垂直方向、电柜顶部和电柜底部,建议安装在水平方向,散热设计为通过自然对流方式,为保证正常的通风散热和预留足够的接线空间,本产品周边必须保留最小的间隙,如下图所示:



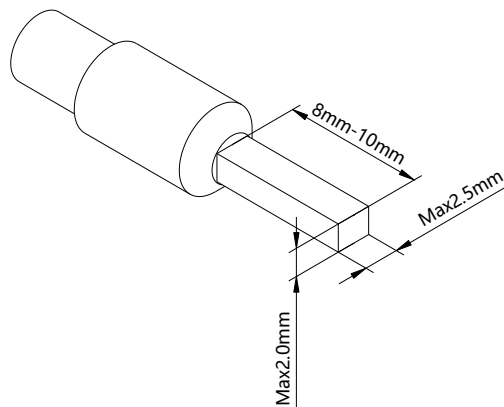
本产品周边如存在高温热源设备（加热器、变压器、大电阻等），与高温热源设备之间至少保留 100mm 的间隙。

### 7.6.5.5 设备配线

对模块进行接线时，其接线头需符合以下要求：

适配线径	
国标/mm <sup>2</sup>	美标/AWG
0.3	22
0.5	20
0.75	18
1.0	18
1.5	16

如使用其他管型线耳，请将其压接到绞线，形状和尺寸要求如下图所示：



## 7.6.6 参数及映射地址

名称	类型	说明
XF-E8DA-A	Stuct	8 通道输出模块
CH0	DINT	通道 0 输出值
CH1	DINT	通道 1 输出值
CH2	DINT	通道 2 输出值
CH3	DINT	通道 3 输出值
CH4	DINT	通道 4 输出值
CH5	DINT	通道 5 输出值
CH6	DINT	通道 6 输出值
CH7	DINT	通道 7 输出值
ErrCode_module	WORD	模块级别错误代码
ErrCode_CH	DWORD	通道级别错误代码

### ■ 错误代码参数

模块级别错误代码 (ErrCode_module)		
Bit 位置	含义	报错等级
0	模块的 24V 输入电源异常	重要
2	发生内部模块错误且用户层无法修复	重要
3	版本不匹配	重要
4	ADC/DAC 读写失败	重要

## 7.6.7 功能及设置

### ■ 模块电源检测



- 检测模块外部供电 24V 是否正常：
  - ◆ 正常：模块正常运行；
  - ◆ 异常：模块通道无法使用但是可以正常组态、配置、扫描。

可设置参数	启用、禁用（禁用模式下后面对应通道后续软件功能均无法设置）
默认参数	禁用

■ 通道启用/禁止



- 启用或禁用 DA 输出通道，节省模块采样时间。

可设置参数	启用、禁用（禁用模式下后面对应通道后续软件功能均无法设置）
默认参数	启用
注意事项	150us/1 通道，最大 1.5ms/8 通道。

■ 输出范围



- 可以选择不同的输出范围。

可设置参数	以下拉框的方式体现可设参数
默认参数	0~20mA
电流输出范围	0mA~20mA、4mA~20mA

■ Stop 下通道输出状态



- 当 CPU 单元处于 STOP 模式下或异常错误模式下时模块的对应 DA 通道按照设置参数输出。

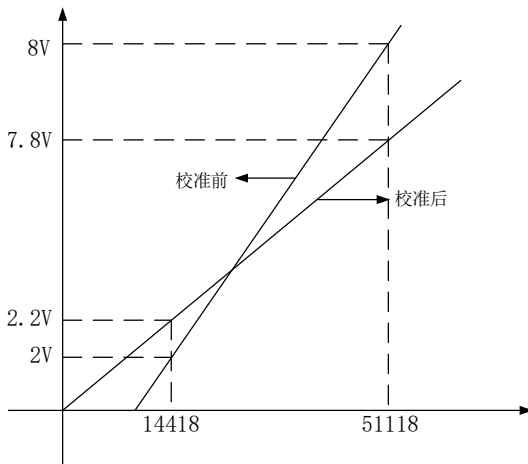
可设置参数	以下拉框的方式体现可设参数
默认参数	保持上一个值
Stop 下通道输出状态	保持上一个值、设定值

- 范围：

电流输出范围	0~20mA	4~20mA
设定值	0~64000	12800~64000

■ 校准功能

The screenshot shows the configuration interface for the XF-E8DA-A module. On the left, there are tabs for 'XF-E8DA-A模块参数', 'EXT8DA1/O映射', '状态', and '信息'. The main area is divided into '模块' (Module) and '通道模板' (Channel Template). Under '通道模板', there are options for '通道启用/禁用' (Channel Enable/Disable) set to '启用' (Enable), '输出范围' (Output Range) set to '0mA~20mA', 'Stop下通道输出状态' (Stop Channel Output Status) set to '保持上一个值' (Keep previous value), and '设定值' (Set Value) set to '0'. A red box highlights the '校准功能' (Calibration Function) section, which is currently set to '禁用' (Disable). Below this, there are input fields for 'DA 校准点2-数字量' (64000) and 'DA 校准点1-数字量' (0). A graph shows the relationship between digital and analog values for two calibration points: DA 校准点1-模拟量 (0 uA) and DA 校准点2-模拟量 (10000 uA).



支持用户通过设置 DA 校准功能进行校准，立即反映至比例缩放值（数字运算值），可以轻松自行完成系统启动时的校准。

● 可设参数

- ◆ 启用、禁用（默认为禁用）。
- ◆ 当模块的输出范围已选择，则校准 1、2 的模拟量数字量则也会有不同的范围。

电流输出范围	0~20mA	4~20mA
校准 1、2 模拟量范围	0~20000uA	4000~20000uA
校准 1、2 数字量范围	0~64000	12800~64000

■ 单位显示转换



- 该功能可将输出的模拟量数据直接显示为客户所需要的实际输出单位。

## 7.7 模拟量电压输出单元 XF-E8DA-V

### 7.7.1 产品概述

XF-E8DA-V 系列模拟量电压输出扩展模块，该产品有 8 通道模拟量电压输出，适配 XF、XSF 系列 CPU 单元产品和 XF 系列通信耦合器单元。

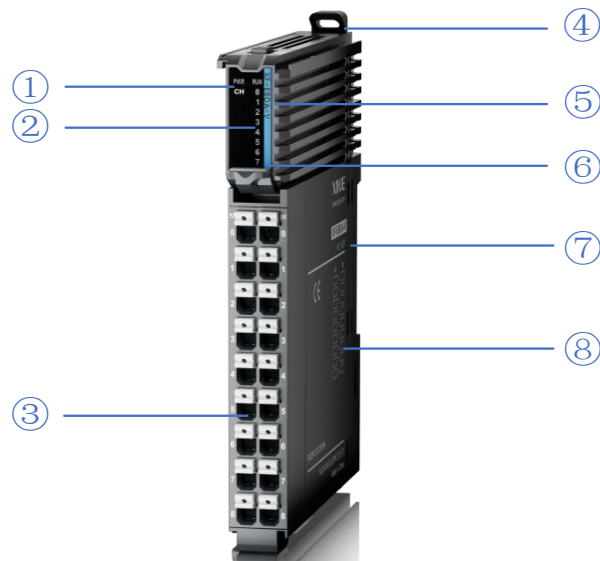
- 8 通道模拟量电压输出；
- 通道转换速度 1.5ms/8 通道；
- 最大 0.2%误差；
- 12mm 宽度设计。

#### ■ 模块版本

硬件版本	固件版本	功能
H2	V2.0	首次正式投产基本功能

### 7.7.2 模块视图

#### 1) 各部分说明



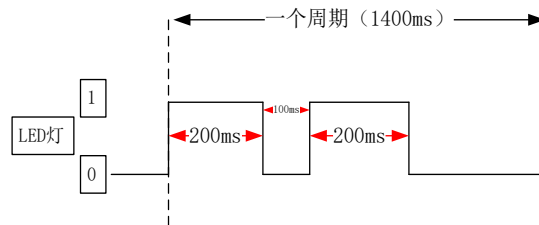
序号	名称	序号	名称
①	系统 LED 指示灯	②	通道 LED 指示灯
③	可脱离式端子台	④	卡扣
⑤	型号指示	⑥	指示模块类型的颜色标识
⑦	模块硬件和固件版本	⑧	接线图

## 2) 系统指示灯

系统指示灯	含义	
PWR (绿色)	熄灭	模块未上电 (背板总线)
	常亮	模块所有外部供电电源正常 (背板总线电源&外部输入 24V)
	闪烁 1Hz*1	模块部分电源异常无法正常运行 (外部)
RUN (绿色)	常亮	模块运行正常
	闪烁 1Hz*1	模块出现日志中的一般报错
	熄灭	模块出现日志中的重要报错
	闪烁 10Hz*2	模块建立通信中
	双闪*3	模块固件更新



- \*1: 占空比是 50%，频率为 1Hz 的方形波。
- \*2: 占空比是 50%，频率为 10Hz 的方形波。
- \*3: 如下图:



## 3) 通道指示灯

型号	通道指示灯		
XF-E8DA-V	CH0~CH7	常亮 (绿色)	通道已启用并且组态正确
		闪烁 10Hz	该通道有报错信息
		灭	禁用通道

## 4) 颜色标识

序号	颜色	模块类型
1	灰白色	数字量输入
2	灰色	数字量输出&数字量混合模块
3	浅蓝色	模拟量输入
4	深蓝色	模拟量输出
5	绿色	232&485 串口通讯
6	粉红色	温度信号输入
7	白色	高速计数
8	紫色	脉冲输出
9	红色	中继电源
10	浅金色	称重模块

### 7.7.3 一般规格

项目		规格
运行温度	最高温度	55°C
	最低温度	-20°C
运输/储存温度	最高温度	70°C
	最低温度	-40°C
环境湿度（包括运行/储存）	上限	95%
	下限	10%
防护等级		IP20
抗震动		符合 IEC61131-2 在间歇震动下（频率为 5-9Hz，恒定振幅为 3.5mm peak 位移）和（频率为 9-150Hz 恒定加速度 1.0g peak 加速度） 连续歇震动下（频率为 5-9Hz 半振幅 1.75mm 位移）和（频率为 9-150Hz 恒定加速度 0.5g 恒定振幅） 扫描次数为 X、Y、Z 各方向 10 次
抗冲击		符合 IEC61131-2 标准 冲击强度 15G（peak）持续时间 11ms 施加在三个相互垂直的每个轴上，每轴向分别冲击 3 次（共冲击 18 次）
使用环境		无腐蚀性气体
使用海拔		0-2000 米
过电压等级		II：符合 IEC61131-2
污染程度		2；符合 IEC61131-2
抗干扰 EMC		符合 IEC 61131-2 IEC61000-6-4 B 类型
相关认证		CE

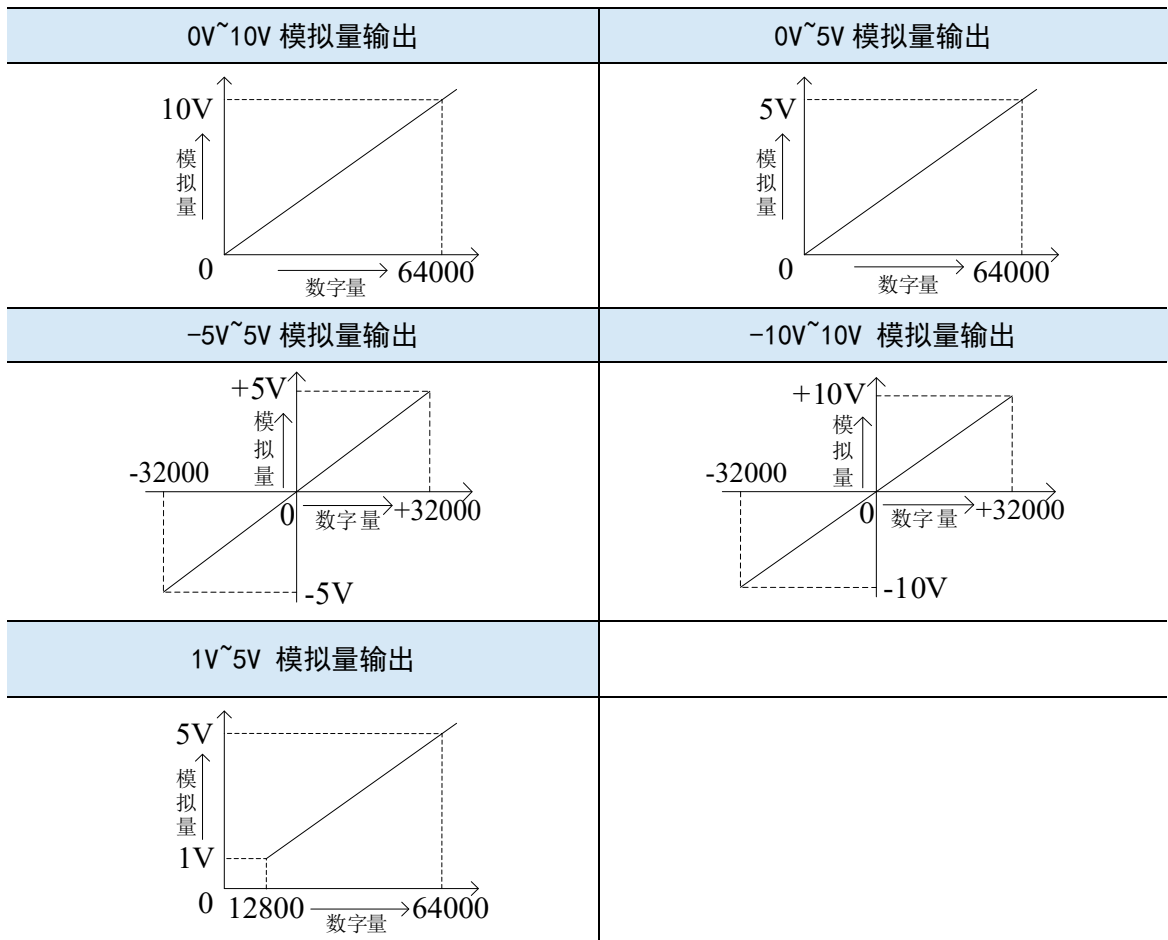
### 7.7.4 技术规格

#### 7.7.4.1 模块性能

项目		规格
输出通道		8
模拟量输出范围（额定）	电压输出范围	0V~5V（0~64000） 0V~10V（0~64000） -5V~5V（-32000~32000） -10V~10V（-32000~32000） 1V~5V（12800~64000） 外部负载电阻 2KΩ~1MΩ
最大输出范围	电压输出	DC±15V
转换速度		150us/1 通道，1.5ms/8 通道
分辨率		1/64000（16Bit）
模块供电	额定输入	DC24V±10%，150mA

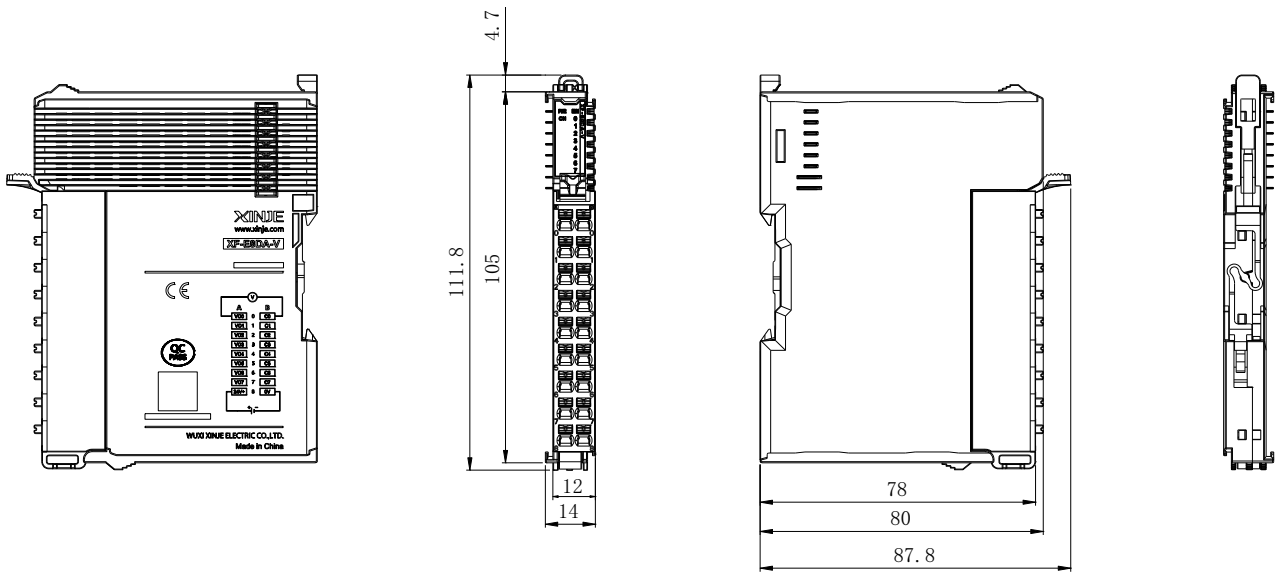
项目		规格
电源	保护	反接保护
误差	常温 25°C ± 5°C	±0.1%(25±5 °C)
	全温端 -20~55°C	±0.2%
隔离		通道非隔离，电源隔离
模块功耗		0.8W (内部背板) + 0.85W (外部输入)
模块重量		88g

### 7.7.4.2 模数转换图



### 7.7.5 安装&配线

### 7.7.5.1 外观尺寸图



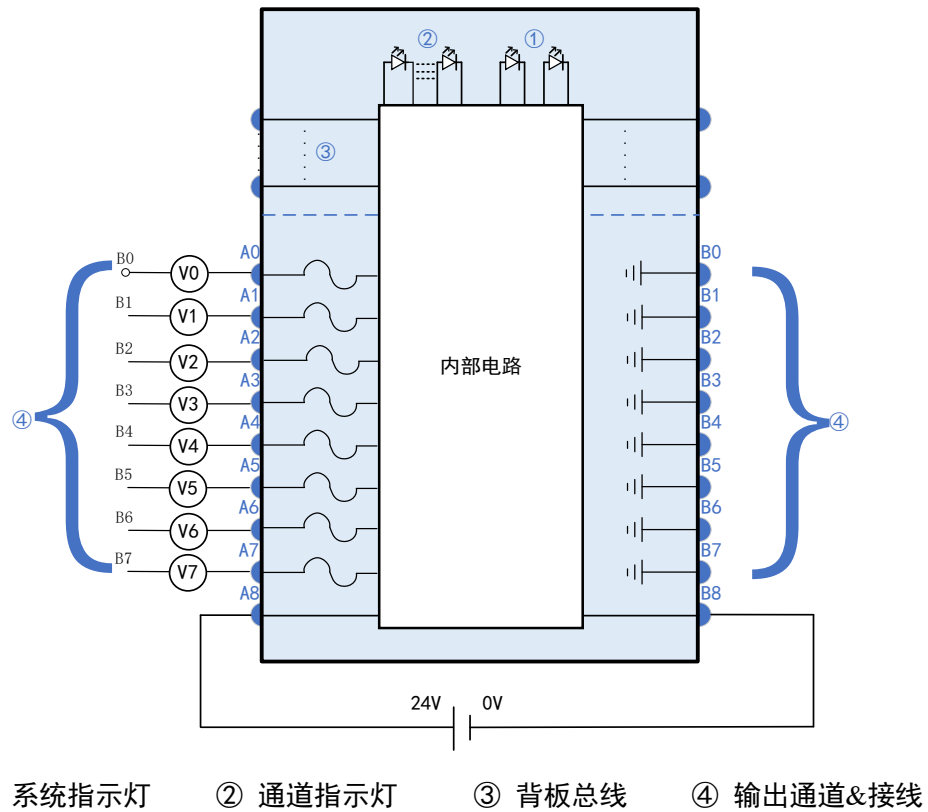
(单位: mm)

### 7.7.5.2 端子定义&接线

#### 1) 端子定义

XF-E8DA-V				
含义	A 列端子	端子排布	B 列端子	含义
CH0-DA 模拟量电压输出端子	0		0	CH0-输出公共端
CH1-DA 模拟量电压输出端子	1		1	CH1-输出公共端
CH2-DA 模拟量电压输出端子	2		2	CH2-输出公共端
CH3-DA 模拟量电压输出端子	3		3	CH3-输出公共端
CH4-DA 模拟量电压输出端子	4		4	CH4-输出公共端
CH5-DA 模拟量电压输出端子	5		5	CH5-输出公共端
CH6-DA 模拟量电压输出端子	6		6	CH6-输出公共端
CH7-DA 模拟量电压输出端子	7		7	CH7-输出公共端
外部给模块供电 24V 电源正	8		8	8

## 2) 外部接线

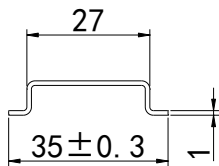


① 系统指示灯    ② 通道指示灯    ③ 背板总线    ④ 输出通道&接线

## 7.7.5.3 安装方法

### 1) 安装要求

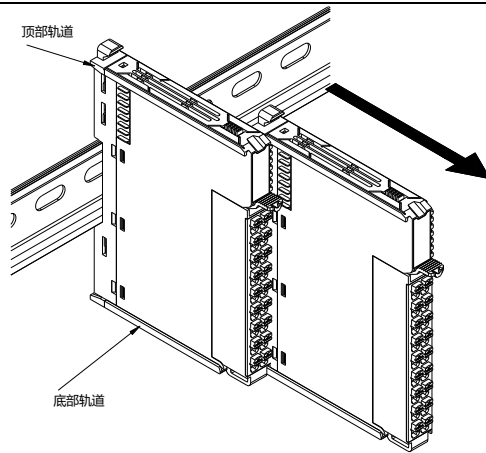
模块采用 DIN 导轨安装，DIN 导轨需符合 IEC 60715 标准（35mm 宽，1mm 厚），尺寸信息如下图所示，单位为（mm）。



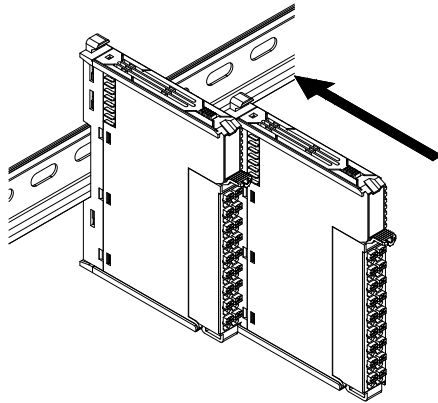
**注意**

模块安装到非上述推荐 DIN 导轨上时，DIN 导轨锁扣可能无法正常锁定。

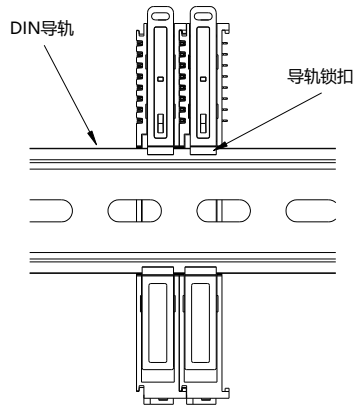
## 2) 安装步骤



1、IO 模块间装配通过模块的顶部和底部导轨进行滑动安装，如左图所示：

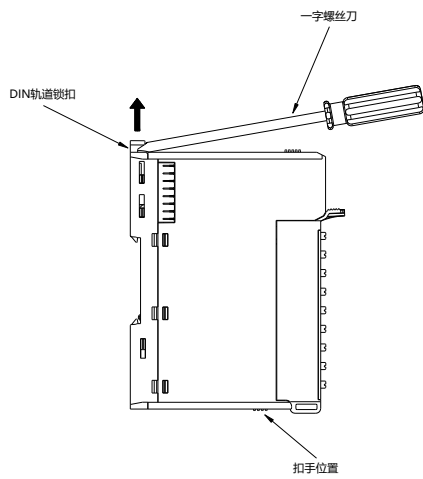


2、模块安装在导轨上，安装时，将模块对准 DIN 导轨，按箭头所示方向按压模块，安装到位后有明显的卡合声音，如左图所示：

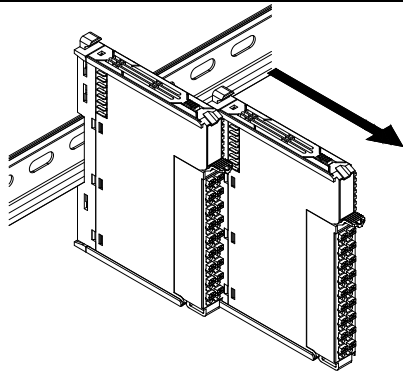


3、模块安装完成后锁扣会自动向下活动进行锁紧，如锁扣没有向下活动，需向下按压锁扣顶部，保证安装到位。

## 3) 拆卸步骤



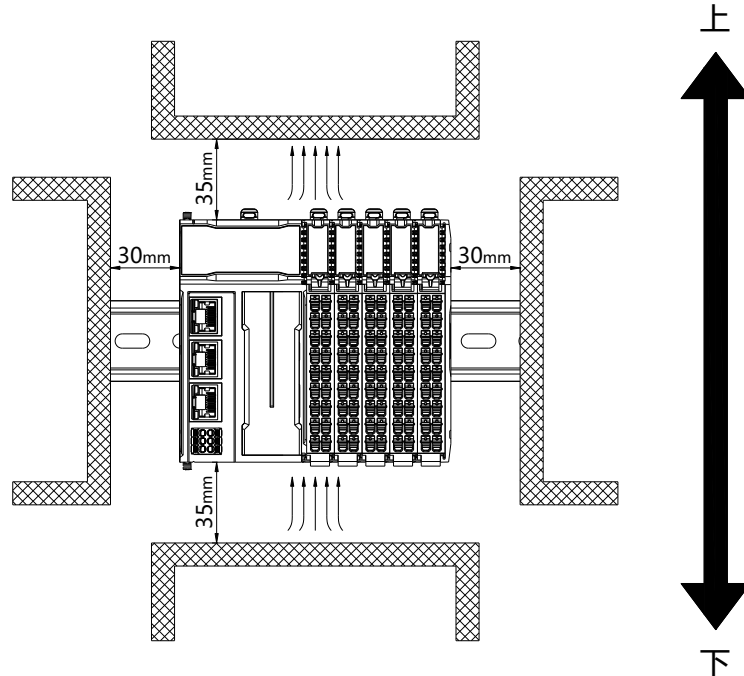
**1**、使用一字螺丝刀或类似工具向上撬动导轨锁扣，如左图所示：



**2**、在扣手位置（凸起部位）将模块直向前拉出，完成后向下按压锁扣顶部，如左图所示：

### 7.7.5.4 安装环境

本产品可安装在四个位置（即安装方向）：水平方向、垂直方向、电柜顶部和电柜底部，建议安装在水平方向，散热设计为通过自然对流方式，为保证正常的通风散热和预留足够的接线空间，本产品周边必须保留最小的间隙，如下图所示：



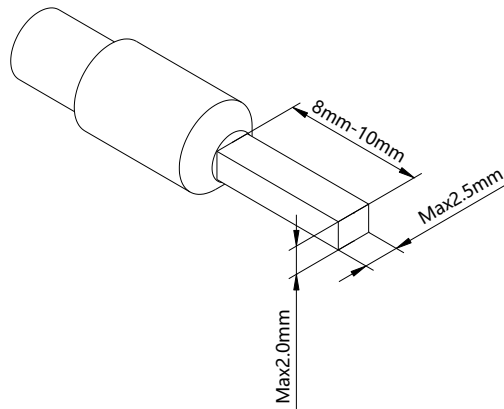
本产品周边如存在高温热源设备（加热器、变压器、大电阻等），与高温热源设备之间至少保留 100mm 的间隙。

### 7.7.5.5 设备配线

对模块进行接线时，其接线头需符合以下要求：

适配线径	
国标/mm <sup>2</sup>	美标/AWG
0.3	22
0.5	20
0.75	18
1.0	18
1.5	16

如使用其他管型线耳，请将其压接到绞线，形状和尺寸要求如下图所示：



### 7.7.6 参数及映射地址

名称	类型	说明
XF-E8DA-V	Stuct	8 通道输出模块
CH0	DINT	通道 0 输出值
CH1	DINT	通道 1 输出值
CH2	DINT	通道 2 输出值
CH3	DINT	通道 3 输出值
CH4	DINT	通道 4 输出值
CH5	DINT	通道 5 输出值
CH6	DINT	通道 6 输出值
CH7	DINT	通道 7 输出值
ErrCode_module	WORD	模块级别错误代码
ErrCode_CH	DWORD	通道级别错误代码

#### ■ 错误代码参数

模块级别错误代码 (ErrCode_module)		
Bit 位置	含义	报错等级
0	模块的 24V 输入电源异常	重要
2	发生内部模块错误且用户层无法修复	重要
3	版本不匹配	重要
4	ADC/DAC 读写失败	重要

### 7.7.7 功能及设置

#### ■ 模块电源检测



- 检测模块外部供电 24V 是否正常：
  - ◆ 正常：模块正常运行；
  - ◆ 异常：模块通道无法使用但是可以正常组态、配置、扫描。

可设置参数	启用、禁用（禁用模式下后面对应通道后续软件功能均无法设置）
默认参数	禁用

#### ■ 通道启用/禁止



- 启用或禁用 DA 输出通道，节省模块采样时间。

可设置参数	启用、禁用（禁用模式下后面对应通道后续软件功能均无法设置）
默认参数	启用
注意事项	150us/1 通道，最大 1.5ms/8 通道。

■ 输出范围



- 可以选择不同的输出范围。

可设置参数	以下拉框的方式体现可设参数
默认参数	0V~10V
电压输出范围	0V~5V、0V~10V、-5V~5V、-10V~10V、1V~5V

■ Stop 下通道输出状态



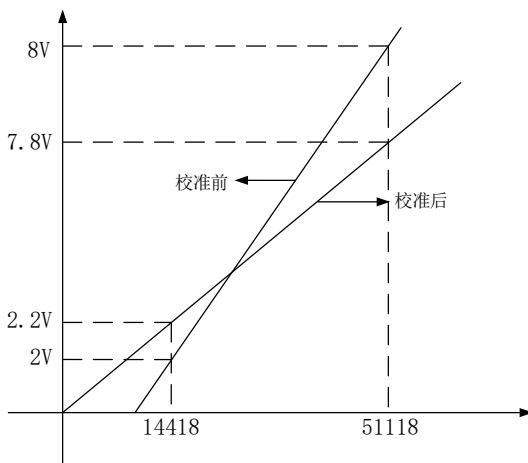
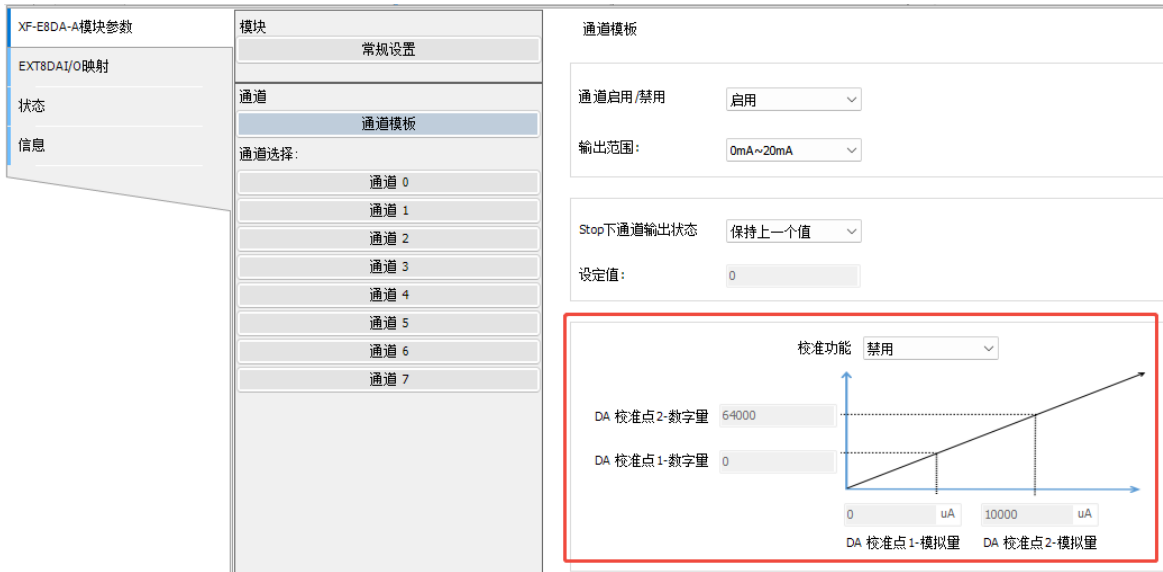
- 当 CPU 单元处于 STOP 模式下或异常错误模式下时模块的对应 DA 通道按照设置参数输出。

可设置参数	以下拉框的方式体现可设参数
默认参数	保持上一个值
Stop 下通道输出状态	保持上一个值、设定值

- 范围：

电压输出范围	0V~5V	0V~10V	-5V~5V	-10V~10V	1V~5V
设定值	0~64000	0~64000	-32000~32000	-32000~32000	12800~64000

■ 校准功能



支持用户通过设置 DA 校准功能进行校准，立即反映至比例缩放值（数字运算值），可以轻松自行完成系统启动时的校准。

● 可设参数

- ◆ 启用、禁用（默认为禁用）。
- ◆ 当模块的输出范围已选择，则校准 1、2 的模拟量数字量则也会有不同的范围。

电压输出范围	0~5V	0~10V	-5~5V	-10~10V	1~5V
校准 1、2 模拟量范围	0~5000mV	0~10000mV	-5000~5000mV	-10000~10000mV	1000~5000mV
校准 1、2 数字量范围	0~64000	0~64000	-32000~32000	-32000~32000	12800~64000

■ 单位显示转换

XF-E8DA-V模块参数

EXT8DAI/O映射

状态

信息

模块

常规设置

---

通道

通道模板

通道选择:

通道 0

通道 1

通道 2

通道 3

通道 4

通道 5

通道 6

通道 7

通道模板

通道启用/禁用:

输出范围:

---

Stop下通道输出状态:

设定值:

---

校准功能

单位显示转换:

单位显示上限:

单位显示下限:

- 该功能可将输出的模拟量数据直接显示为客户所需要的实际输出单位。

## 8. 串口通讯模块单元

### 8.1 命名规则

$$\frac{\text{XF}}{\textcircled{1}} - \frac{\text{E}}{\textcircled{2}} \frac{\text{O}}{\textcircled{3}} \frac{\square}{\textcircled{4}} \frac{\text{O}}{\textcircled{5}}$$

①	系列名称	XF:	XF 系列扩展模块
②	指代扩展模块	E:	表示右扩展模块
③	通道数	1:	1 通道
		2:	2 通道
		4:	4 通道
④	通信类型	COM:	串口通信
		CAN:	CAN 通信
⑤	物理接口类型	24:	232&485
		2:	232
		4:	485

## 8.2 串口通讯单元 XF-E2COM24

### 8.2.1 产品概述

XF-E2COM24 系列串口通讯扩展模块，该产品有 2 个串口通道，支持 232、485 通讯（每个通道只能选择 232 和 485 中的一种进行通讯），适配 XSF 系列 CPU 单元产品和 LF 系列通信耦合器单元。

- 2 路独立 232/485 串口通讯；
- 支持 Modbus 主站、从站以及自由格式通信；
- 通道与内部隔离处理提高抗干扰性；
- 12mm 宽度设计。

#### ■ 模块版本

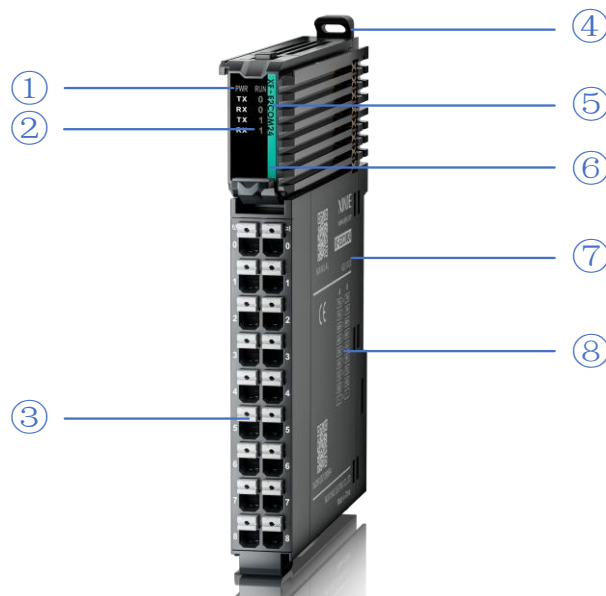
硬件版本	固件版本	功能
H2.0	V2.0	首次正式投产基本功能



PLC 本体右扩最多挂 8 个 XF-E2COM24 串口模块，每个远程 IO 适配器 LFC3-AP 或 LFP3-AP 最多挂 8 个 XF-E2COM24 串口模块。

### 8.2.2 模块视图

#### 1) 各部分说明



序号	名称	序号	名称
①	系统 LED 指示灯	②	通道 LED 指示灯
③	可脱离式端子台	④	卡扣
⑤	型号指示	⑥	指示模块类型的颜色标识

序号	名称	序号	名称
⑦	模块硬件和固件版本	⑧	接线图

## 2) 系统指示灯

系统指示灯	含义	
PWR (绿色)	熄灭	模块未上电
	常亮	模块所有供电电源正常
RUN (绿色)	常亮	模块运行正常
	闪烁 1Hz*1	模块出现日志中的一般报错*3
	熄灭	模块出现日志中的重要报错*4
	闪烁 10Hz*2	模块建立通信中



- \*1: 占空比是 50%，频率为 1Hz 的方形波。
- \*2: 占空比是 50%，频率为 10Hz 的方形波。
- \*3: 一般错误，不影响设备工作的错误。
- \*4: 重要错误，导致设备不能正常工作的错误。目前仅有配置参数错误。

## 3) 通道指示灯

型号	通道指示灯		
XF-E2COM24	RX0	常亮 (绿色)	正在接收数据
	RX1	灭	接收完成或无通讯
	TX0	常亮 (绿色)	正在发送数据
	TX1	灭	发送完成或无通讯

正常通讯过程中，RX/TX 交替闪烁，且闪烁快慢可以代表通讯速率快慢。

## 4) 颜色标识

序号	颜色	模块类型
1	灰白色	数字量输入
2	灰色	数字量输出&数字量混合模块
3	浅蓝色	模拟量输入
4	深蓝色	模拟量输出
5	绿色	232&485 串口通讯
6	粉红色	温度信号输入
7	白色	高速计数或 SSI 编码器输入
8	紫色	脉冲输出
9	红色	中继电源
10	浅金色	称重模块

### 8.2.3 一般规格

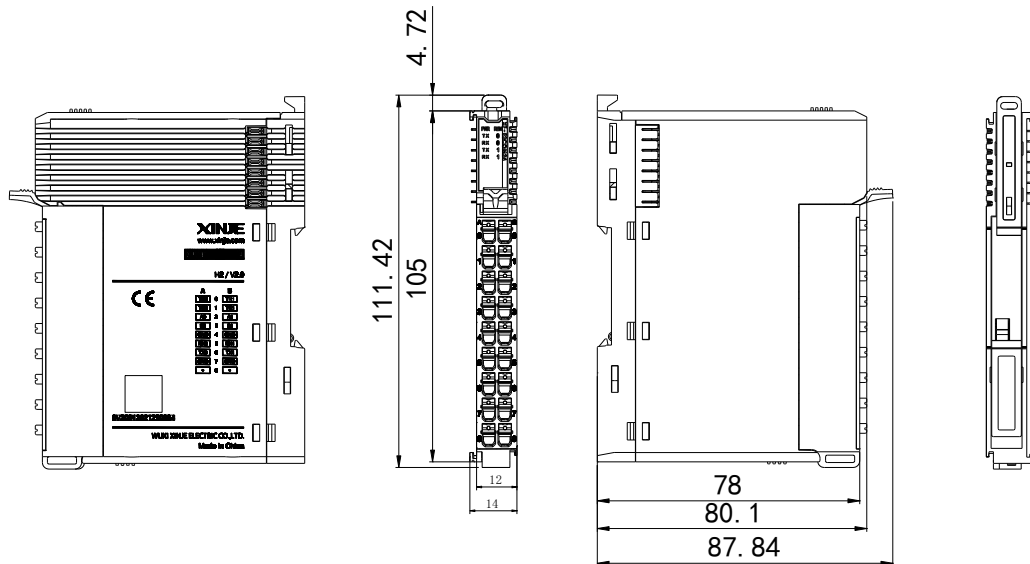
项目		规格
运行温度	最高温度	55°C
	最低温度	-20°C
运输/储存温度	最高温度	70°C
	最低温度	-40°C
环境湿度（包括运行/储存）	上限	95%
	下限	10%
防护等级		IP20
抗震动		符合 IEC61131-2 在间歇震动下（频率为 5-9Hz，恒定振幅为 3.5mm peak 位移）和（频率为 9-150Hz 恒定加速度 1.0g peak 加速度） 连续震动下（频率为 5-9Hz 半振幅 1.75mm 位移）和（频率为 9-150Hz 恒定加速度 0.5g 恒定振幅） 扫描次数为 X、Y、Z 各方向 10 次
抗冲击		符合 IEC61131-2 标准 冲击强度 15g（peak）持续时间 11ms 施加在三个相互垂直的每个轴上，每轴向分别冲击 3 次（共冲击 18 次）
使用环境		无腐蚀性气体
使用海拔		0-2000 米
过电压等级		II：符合 IEC61131-2
污染程度		2；符合 IEC61131-2
抗干扰 EMC		符合 IEC 61131-2 IEC61000-6-4 B 类型
相关认证		CE

### 8.2.4 技术规格

项目		规格
端口数量		2
通信端口		RS-232 和 RS-485（单路 COM 的 232 和 485，两者选其一使用）
通信协议		Modbus-RTU/ASCII 主站/从站/自由格式
通信规格	通信方式	半双工
	通道隔离	是
	波特率	2400bps、4800bps、9600bps、19200bps（默认）、38400bps、57600bps、115200bps
	数据位	7 或 8（默认）
	停止位	1（默认）或 2
	校验	奇、偶（默认）、无
通信距离		RS-232 15 米（19200bps） RS-485 1200 米（9600bps）
最大模块数量		8 台（本体右扩展、远程 IO 适配器最大各支持 8 台扩展）
最大字节数		256 字节（Modbus） 1024 字节（自由格式）
模块功耗		0.8W

## 8.2.5 安装&配线

### 8.2.5.1 外观尺寸图



(单位: mm)

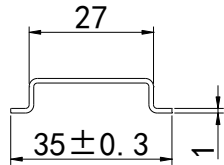
### 8.2.5.2 端子定义

XF-E2COM24				
含义	A 列端子	端子排布	B 列端子	含义
TR0—A 通道终端电阻	0		0	TR1—B 通道终端电阻
TR0—A 通道终端电阻	1		1	TR1—B 通道终端电阻
A0—RS485 通讯 485+端子	2		2	A1—RS485 通讯 485+端子
B0—RS485 通讯 485-端子	3		3	B1—RS485 通讯 485-端子
GND—接地端子	4		4	GND—接地端子
RX0—RS232 通讯数据接收端子	5		5	RX1—RS232 通讯数据接收端子
TX0—RS232 通讯数据发送端子	6		6	TX1—RS232 通讯数据发送端子
GND—接地端子	7		7	GND—接地端子
•	8	8	•	

### 8.2.5.3 安装方法

#### 1) 安装要求

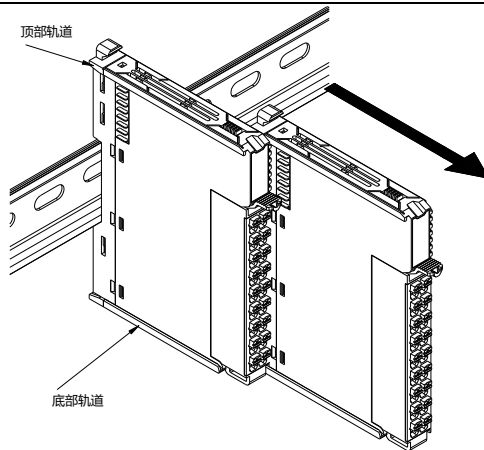
模块采用 DIN 导轨安装，DIN 导轨需符合 IEC 60715 标准（35mm 宽，1mm 厚），尺寸信息如下图所示，单位为（mm）。



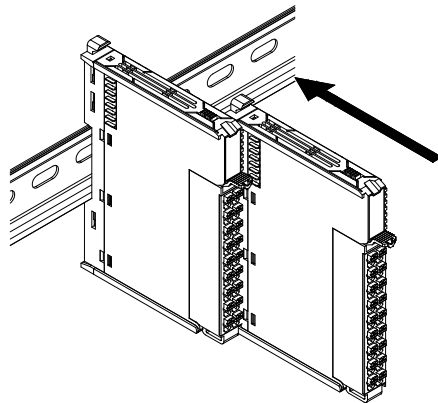
注意

模块安装到非上述推荐 DIN 导轨上时，DIN 导轨锁扣可能无法正常锁定。

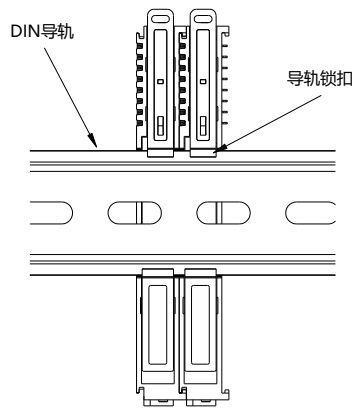
#### 2) 安装步骤



**1**、IO 模块间装配通过模块的顶部和底部导轨进行滑动安装，如左图所示：

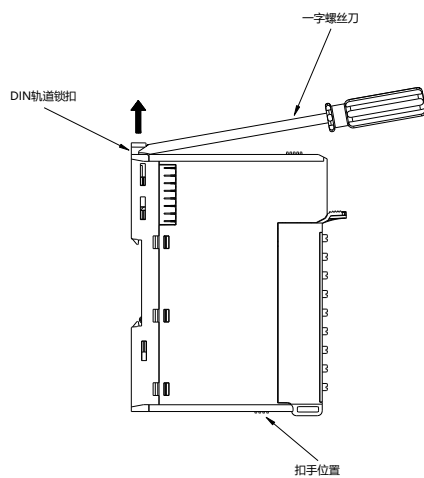


**2**、模块安装在导轨上，安装时，将模块对准 DIN 导轨，按箭头所示方向按压模块，安装到位后有明显的卡合声音，如左图所示：

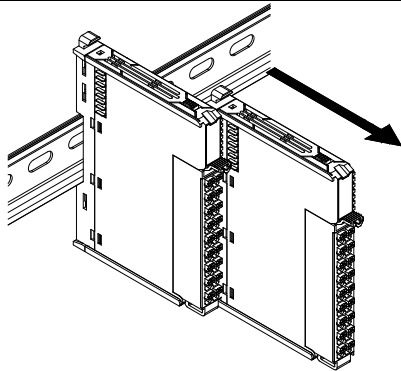


**3**、模块安装完成后锁扣会自动向下活动进行锁紧，如锁扣没有向下活动，需向下按压锁扣顶部，保证安装到位。

### 3) 拆卸步骤



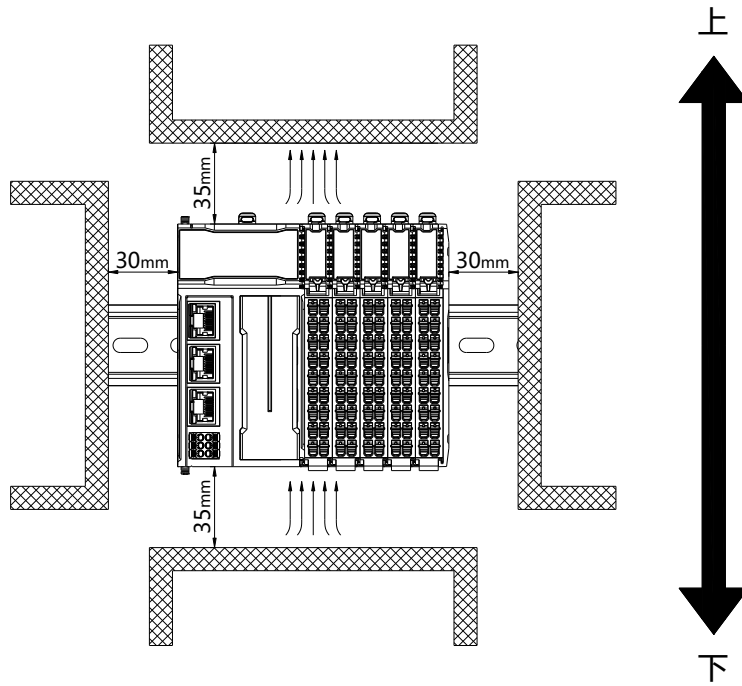
**1**、使用一字螺丝刀或类似工具向上撬动导轨锁扣，如左图所示：



**2**、在扣手位置（凸起部位）将模块直向前拉出，完成后向下按压锁扣顶部，如左图所示：

#### 8.2.5.4 安装环境

本产品可安装在四个位置（即安装方向）：水平方向、垂直方向、电柜顶部和电柜底部，建议安装在水平方向，散热设计为通过自然对流方式，为保证正常的通风散热和预留足够的接线空间，本产品周边必须保留最小的间隙，如下图所示：



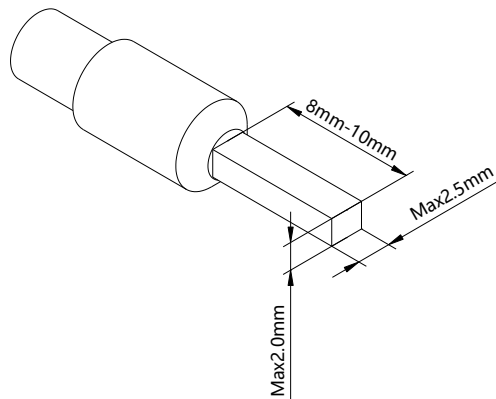
本产品周边如存在高温热源设备（加热器、变压器、大电阻等），与高温热源设备之间至少保留 100mm 的间隙。

### 8.2.5.5 设备配线

对模块进行接线时，其接线头需符合以下要求：

适配线径	
国标/mm <sup>2</sup>	美标/AWG
0.3	22
0.5	20
0.75	18
1.0	18
1.5	16

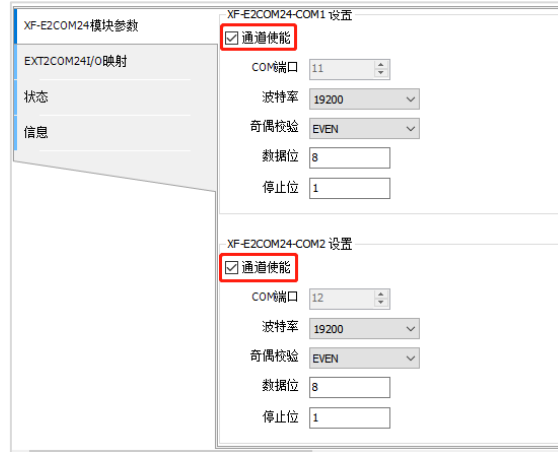
如使用其他管型线耳，请将其压接到绞线，形状和尺寸要求如下图所示：



## 8.2.6 功能及设置

### ■ 通道使能

当勾选对应的“通道使能”时允许进行配置，不勾选时参数背景显示灰色且不允许配置。当某个串口通道允许配置时，该串口通道配置数据两者相互联动，自动配置相同参数。



### ■ COM 端口号

控制器本体使用 1-10 端口号进行排序，右扩展端口号从 11 开始进行排序，拖动删除模块已分配端口号的不会重新排布。



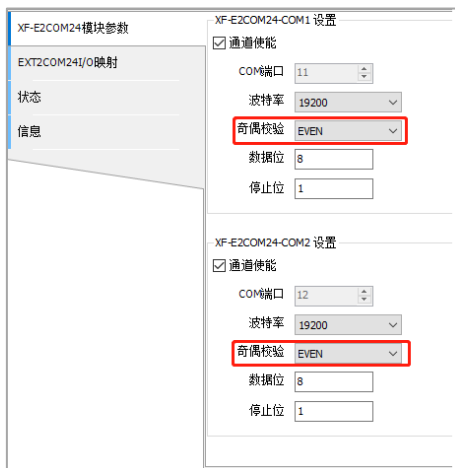
使用原生 codesys，可以按照上述的端口号进行对应的寻址排序。

■ 波特率



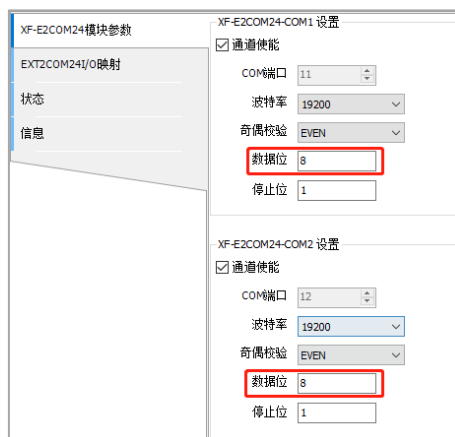
可设置范围	2400bps、4800bps、9600bps、19200bps、38400bps、57600bps、115200bps
默认参数	19200bps

■ 奇偶校验



可设置范围	EVEN（偶校验）、ODD（奇校验）、NONE（无校验）
默认参数	EVEN（偶校验）

■ 数据位



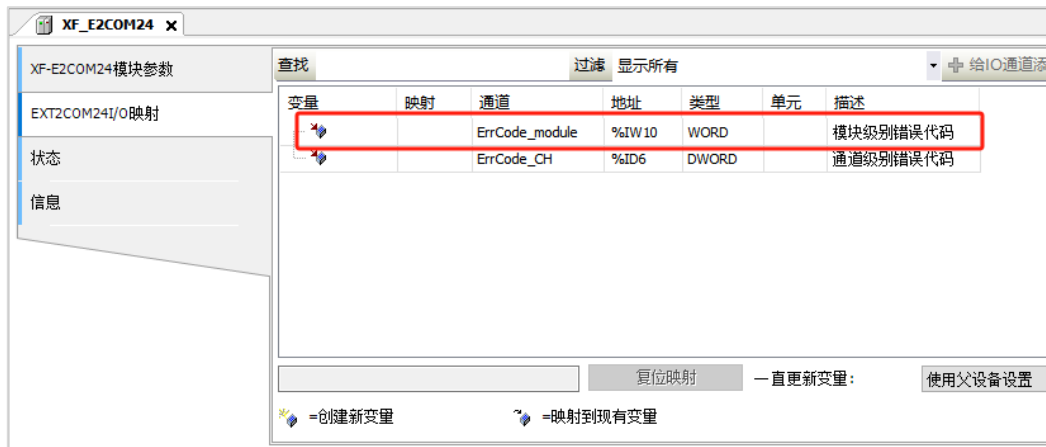
可设置范围	7 或 8
默认参数	8

■ 停止位



可设置范围	1 或 2
默认参数	1

■ 模块级别错误代码



模块级别错误代码 (ErrCode_module)		
Bit 位置	含义	报错等级
0	版本错误	重要
1	硬件错误	重要
2	运行故障	重要
3	参数错误	重要

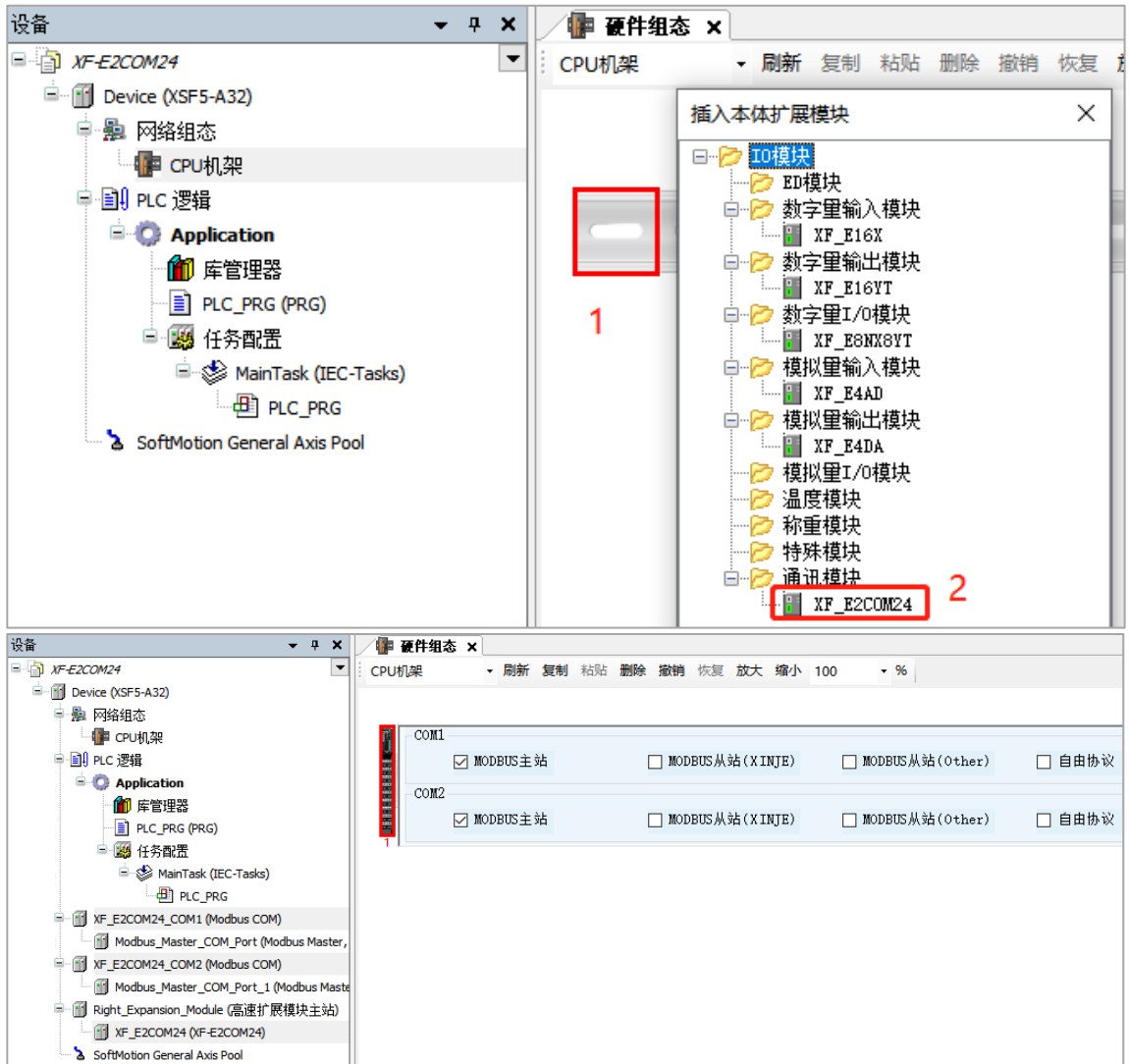
■ 通道级别错误代码

功能预留。

### 8.2.7 配置模块

右扩展模块：先在“CPU 架构”里双击扩展模块的空格，然后在弹出的“插入本体扩展模块”对话框中点击“XF\_E2COM24”即可进行模块的添加，见下图。

配置 LF 系列远程 IO：具体配置样例可详见《LF 系列远程 IO 用户手册》。



#### 8.2.7.1 MODBUS 主站

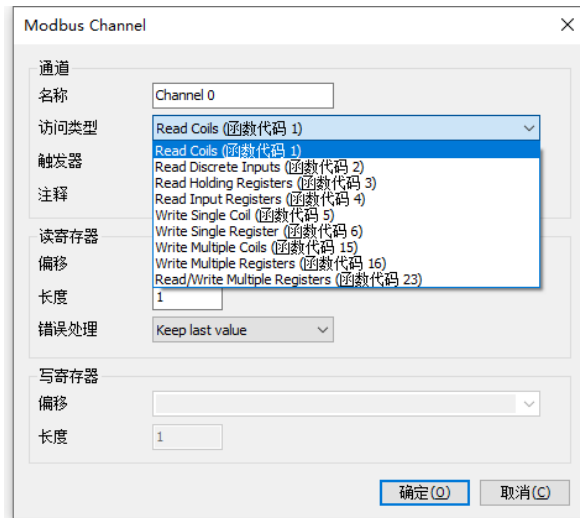
说明：

作为主站时，单通道最大支持 32 个从站通讯。

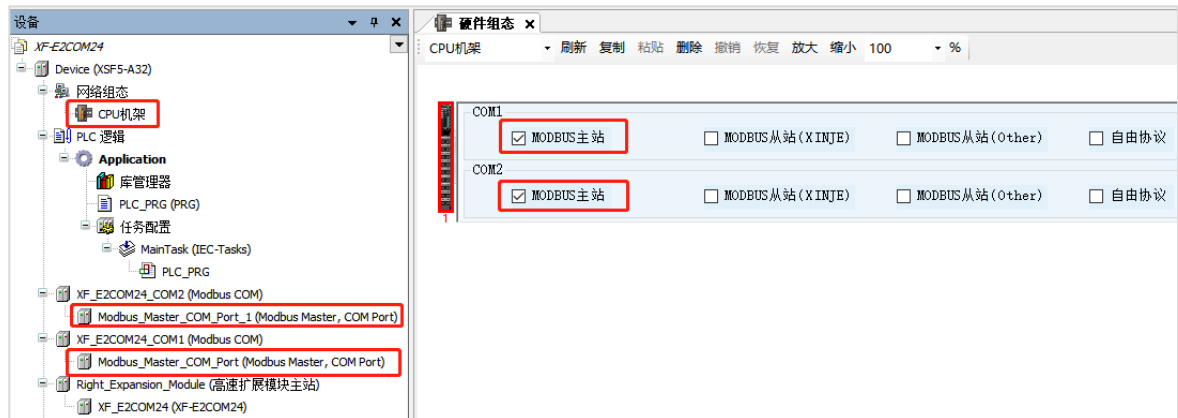
一条指令通道可以通讯的数据长度：

功能码	长度
读线圈 (01)	2000
读输入线圈 (02)	2000
读寄存器 (03)	125
读输入寄存器 (04)	125

功能码	长度
写单个线圈 (05)	1
写单个寄存器 (06)	1
写多个线圈 (0F)	1968
写多个寄存器 (10)	123
读写多个寄存器 (17)	读: 125 写: 121



双击“CPU 机架”进入硬件组态界面，可以单击窗口中的复选框按钮来配置模块的两个通道串口的协议，此处勾选“MODBUS 主站”。

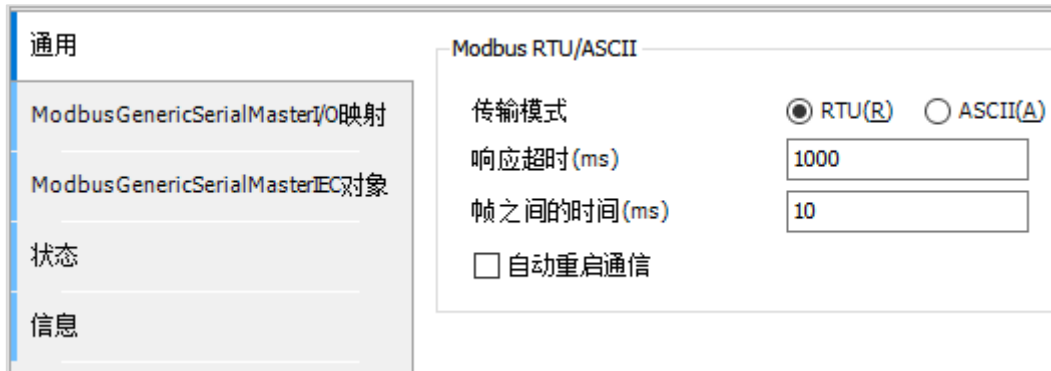


扩展串口做主站时，双击“XF\_E2COM24\_COM”，打开 Modbus 通讯配置界面，相关配置界面如下：



COM 端口	该主站物理连接选择串口
波特率	通信时的速率
奇偶校验	通信帧的校验方式
数据位	通信帧包含的实际数据位
停止位	通信时表示单个包的最后位

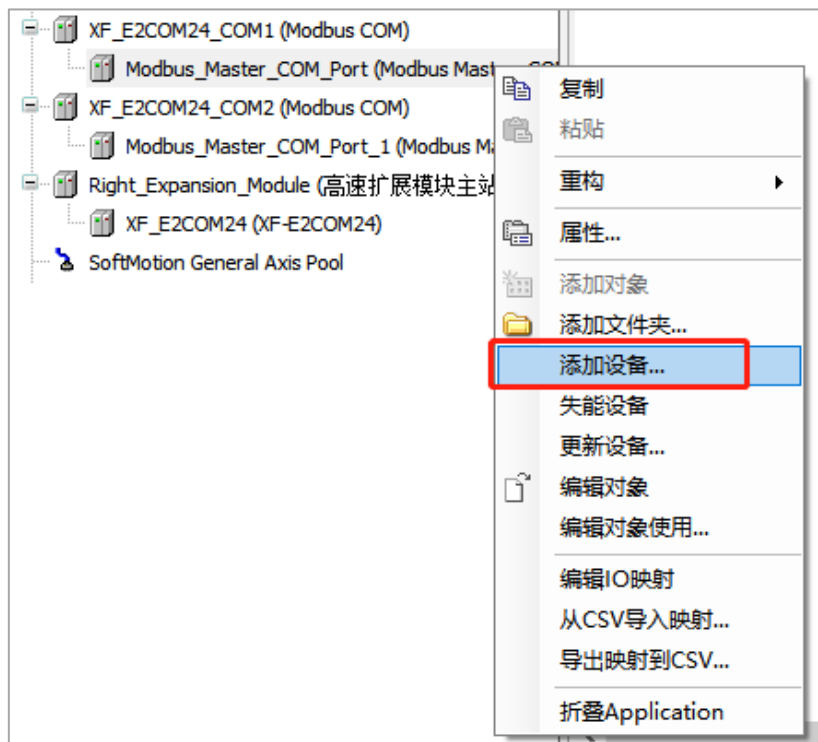
双击设备树中的主站设备“Modbus\_Master\_COM\_Port”，打开 Modbus 主站通讯参数配置窗口，配置界面如图：

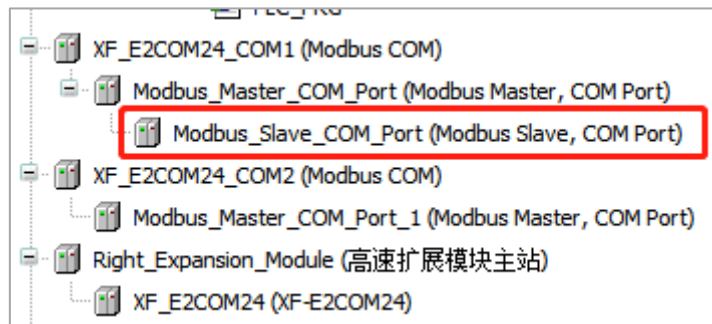


传输模式	选择 RTU 或 ASCII 码
响应超时(ms)	指主站等待从站响应的时间间隔。如果在这段时间中从站没有发出响应，主站将会请求下一个从站。此时输入的值会认为是每个从站的缺省值。在从站配置页面，每个从站可单独设置合适的时间间隔
帧之间的时间(ms)	指主站接收上一个响应数据帧到下一个请求数据帧之间等待的时间间隔。这个参数可用于调节数据交换率

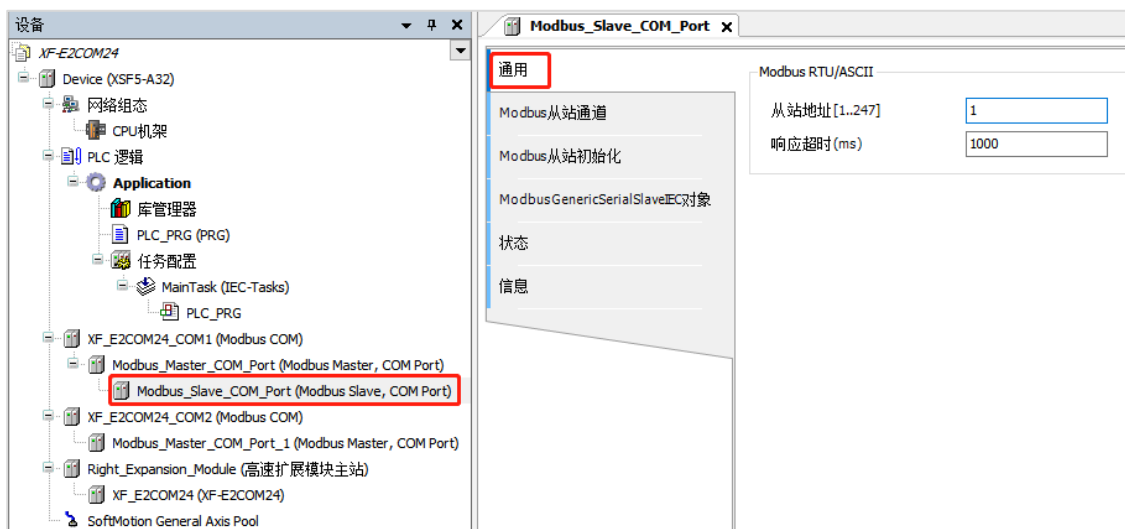
主站的配置结束后需要对主站连接的从站做相应的配置。

单击主站设备“Modbus\_Master\_COM\_Port”后点击鼠标右键，选择“添加设备...”，选择从站设备后点击“添加设备”，此时从站设备已添加好，如图所示：



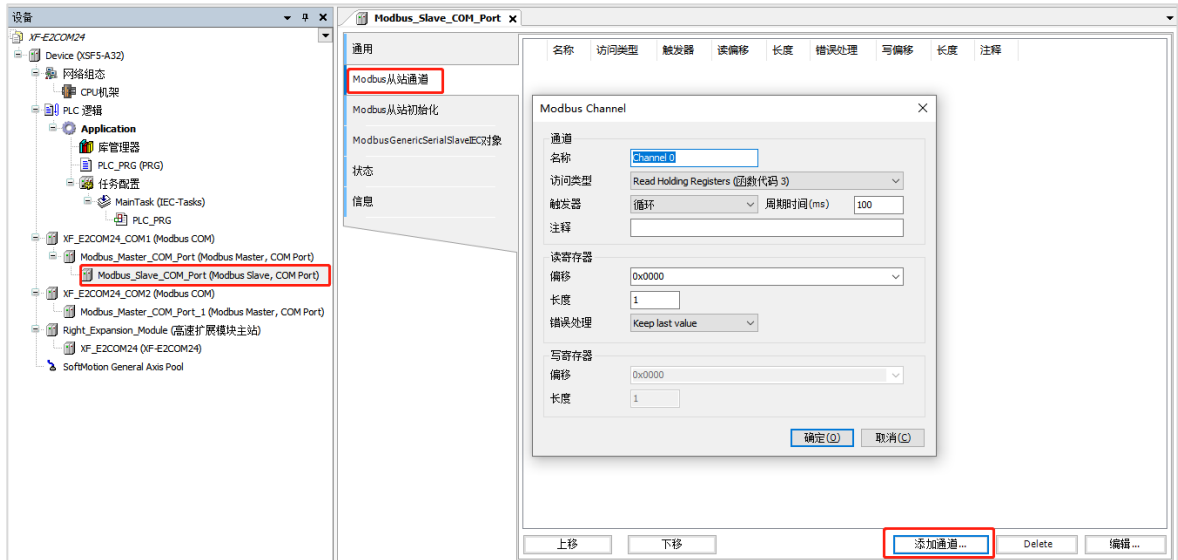


双击 Modbus\_Slave\_COM\_Port 节点打开从站配置界面, 如图所示:

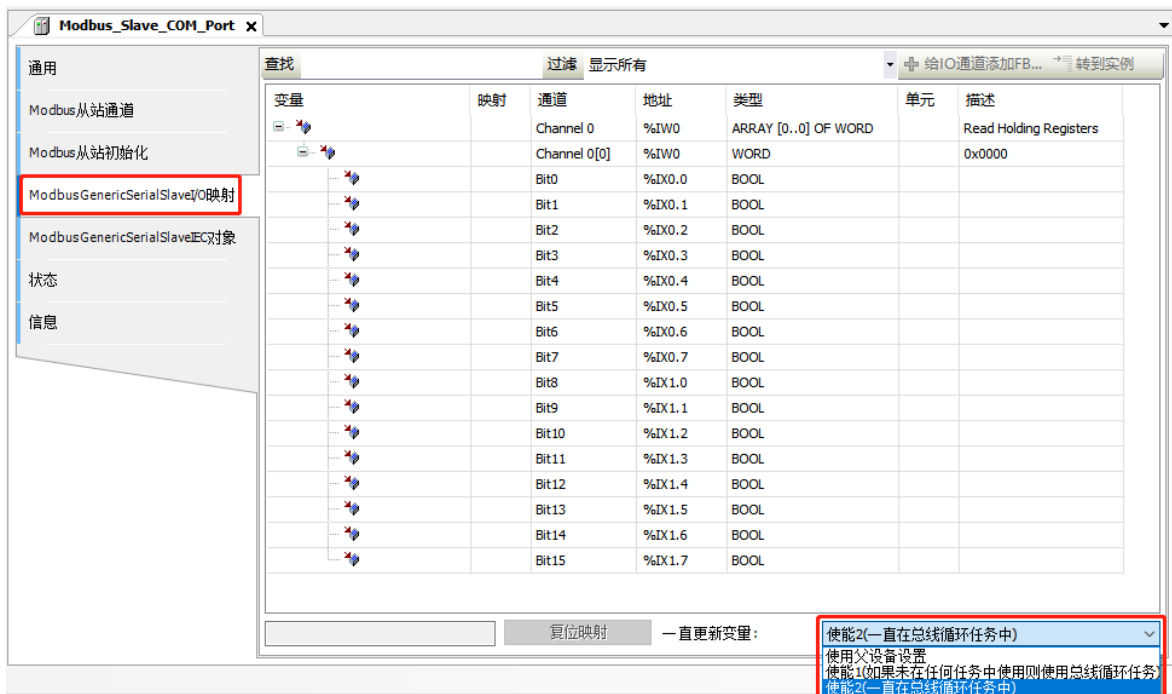


从站地址	设置从站的站地址，1~247 有效
响应超时(ms)	设置从站的响应超时时间，如果超过该时间从站还没有响应主站，则主站认为该从站有通讯故障。

用户可以自定义从站的 Modbus 通讯通道，但必须与实际的从站硬件相匹配，点击“添加通道”后，系统会自动弹出“Modbus Channel”对话框，用户可以直接选择访问类型、地址偏移、数据长度及通讯周期时间等，如下图：

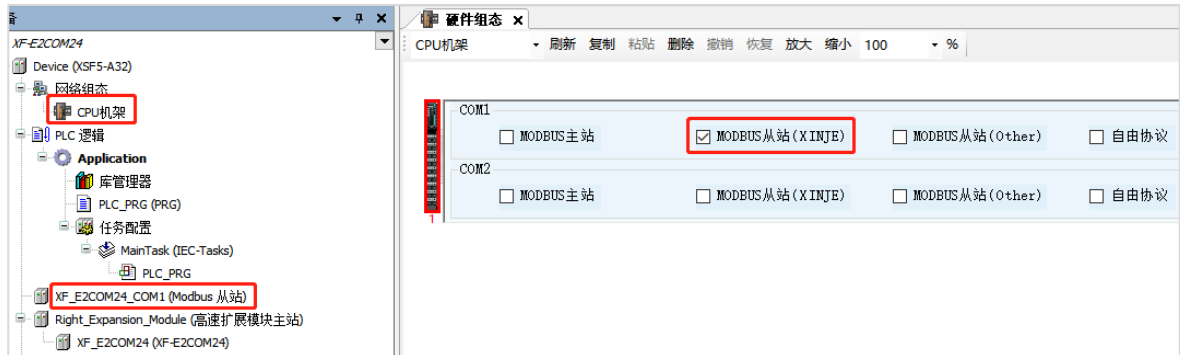


完成“添加通道”的配置后，会自动出现对应的“IO 映射”界面，里面是参与通讯的数据等。“一直更新变量”默认是“使用父设备设置”，用户需根据实际需求设置“一直更新变量”，可从下拉框下拉选择使能 1 或使能 2。如下图：



### 8.2.7.2 MODBUS 从站 (XINJE)

双击“CPU 机架”进入硬件组态界面，可以单击窗口中的复选框按钮来配置模块的两个通道串口的协议。此处使用模块第一个通道串口通讯，勾选“MODBUS 从站(XINJE)”。



添加从站设备后，双击“XF\_E2COM24\_COM1 (Modbus 从站)”节点打开配置界面，可切换至 Modbus 从站通讯配置界面。具体如下图：



波特率	通信时的速率
数据位	通信帧包含的实际数据位
校验位	通信帧的方式
停止位	通信时表示单个包的最后位
站号	本设备站号，范围 1~247
模式	MODBUS RTU

做 Modbus RTU(XINJE)从站设备时，可以被主站设备访问的地址范围定义如下：

所有的线圈操作（功能码 0x01、0x02、0x05、0x0F）可读写地址为：%MB0-%MB65534；

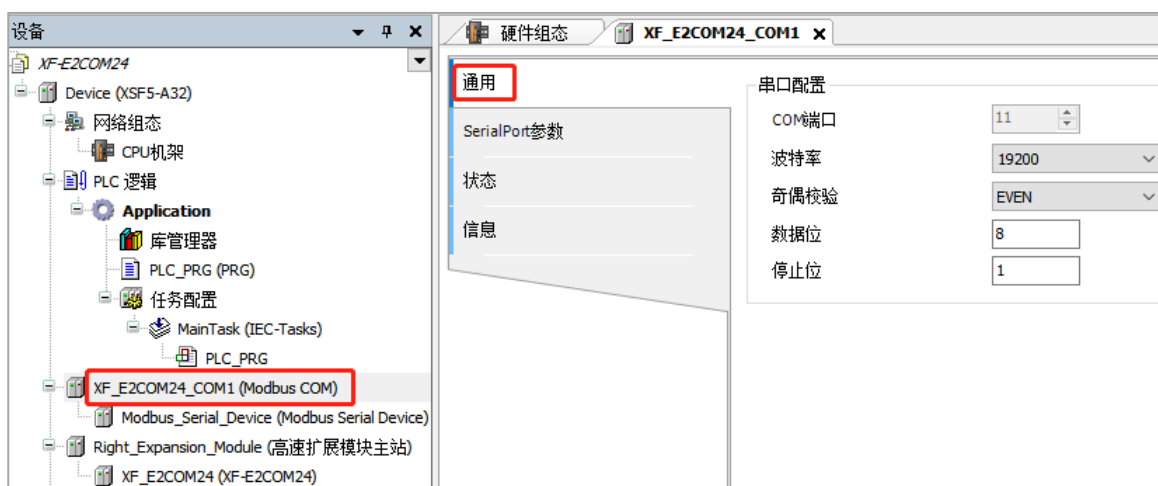
所有的寄存器操作（功能码 0x03、0x04、0x06、0x10）可读写地址为：%MW40000-%MW105534。

### 8.2.7.3 MODBUS 从站 (Other)

双击“CPU 机架”进入硬件组态界面，可以单击窗口中的复选框按钮来配置模块的两个通道串口的协议。此处使用模块第一个通道串口通讯，勾选“MODBUS 从站(Other)”。

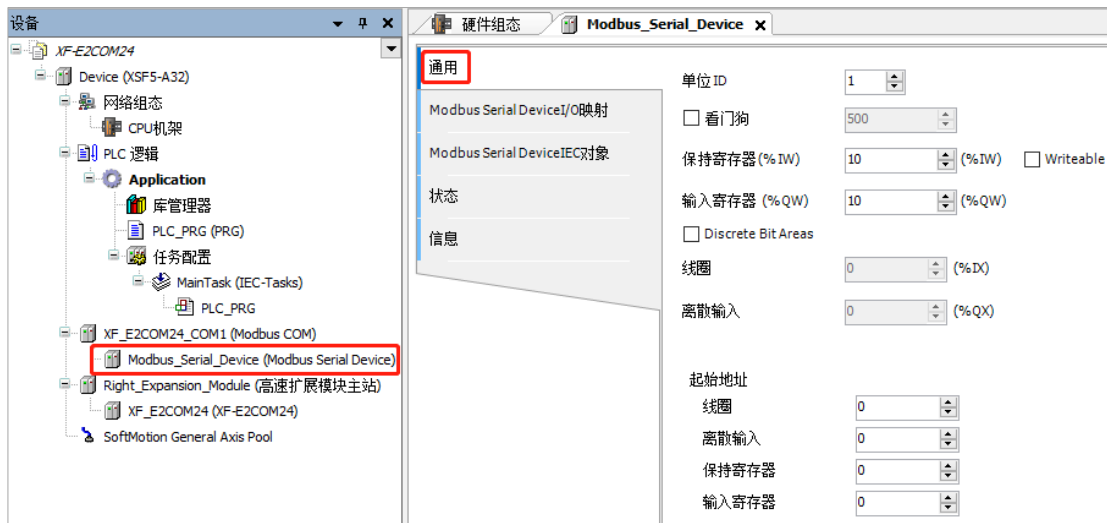


双击 XF\_E2COM24\_COM1 (Modbus COM) 节点打开配置界面，可切换至 Modbus 从站通讯配置界面。具体如下图：



COM 端口	右扩展端口号从 11 开始进行排序，不可修改。（串口号根据添加顺序排布，复制粘贴模块也是顺序排布，拖动删除模块已分配端口号的不会重新排布）
波特率	通信帧包含的实际数据位
奇偶校验	通信帧的校验方式
数据位	通信时表示单个包的最后位
停止位	本设备站号，范围 1~247

点击左侧设备树内“Modbus\_Serial\_Device(Modbus Serial Device)”节点，打开 Modbus 从站通讯数据配置界面。具体如下图：



在该窗口内切换到“Modbus Serial DeviceI/O 映射”，用户需要按照实际需求设置“总线循环选项”与“一直更新变量”，具体如下图：



### 8.2.7.4 自由格式

分为组态界面配置通讯与指令控制通讯两种方法。

#### 方法一：组态界面配置

双击“CPU 机架”进入硬件组态界面，可以单击窗口中的复选框按钮来配置模块的两个通道串口的协议。此处模块第一个通道串口配置举例，勾选“自由格式”。



从左侧设备树内双击“XF-E2COM24\_COM1(Free Protocol COM)”节点打开自由协议参数配置界面。参数配置界面如下：



串口配置参数如下：

COM 端口	该主站物理连接的串口号
波特率	通信时的速率
数据位	通信帧包含的实际数据位
校验位	通信帧的校验方式
停止位	通信时表示单个包的最后位
帧超时	主站接收上一个响应数据帧到下一个请求数据帧之间等待的时间间隔
起始符	设置起始符后 PLC 在发送数据时，自动加上起始符，在接收数据时，自动去掉起始符，可以看成是协议中数据帧头
终止符	设置终止符后 PLC 在发送数据时，自动加上终止符，在接收数据时，自动去掉终止符，可以看成是协议中数据帧尾

<b>缓冲位数</b>	缓存位数可设置为 8 位或 16 位，当缓存位数为 8 位时，只发送寄存器的低字节数据；当缓存位数为 16 位时，寄存器的高低字节数据都将被发送，低字节在前，高字节在后
-------------	--

自由协议参数配置如下：

最大接收长度：一次可接收的最大数据字节数。默认 256 字节，最大允许设置为 1024 字节；

最大发送长度：一次可发送的最大数据字节数。默认 256 字节，最大允许设置为 1024 字节。

从当前自由协议参数配置窗口切换到 FreeProtocolI/O 映射界面。发送或接收数据的通道具体如下：

变量	映射	通道	地址	类型	单元	描述
send data size			%QW0	WORD		发送数据长度
send data buffer			%QW1	ARRAY [0..255] OF WORD		发送数据缓存
actual send data size			%IW4	WORD		实际发送数据长度
actual receive data size			%IW5	WORD		实际接收数据长度
receive data			%IW6	ARRAY [0..255] OF WORD		接收数据缓存

自由协议 I/O 映射参数如下表：

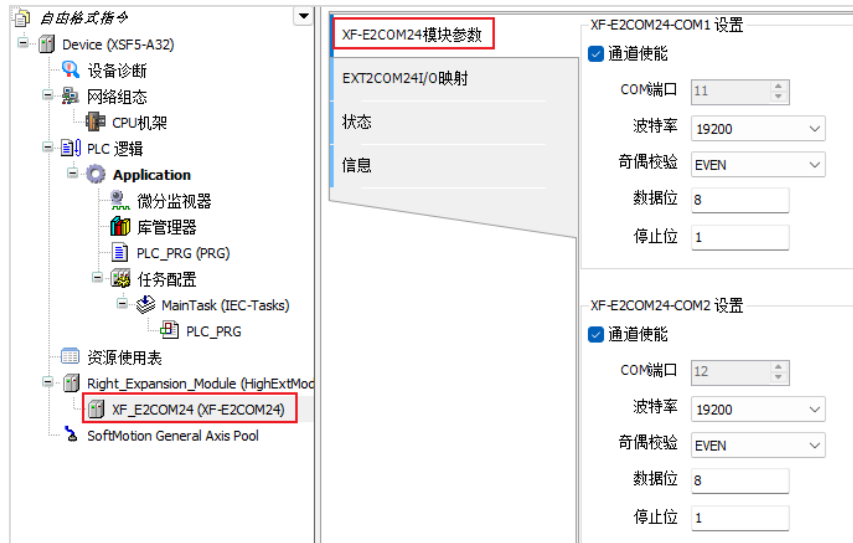
通道	描述
send data size	发送数据长度；以填写非零数据为发送字节数进行触发发送，发送完数据后自动将该寄存器进行复位置 0，发送数据时需要打断接收数据的准备状态，待发送数据结束后恢复接收数据的准备状态。
Send data buffer	发送数据缓存；将待发送的数据缓存在发送数据缓存区中，等待发送信号发送数据。
actual send data size	实际发送数据长度；以实际发送出去字节数进行显示。
actual recive data size	实际接收数据长度；以实际接收数据的字节数进行显示。
receive data	接收数据；将接收到的数据按照缓存所选的模式进行存放到对应的地址中，接收数据处于一直准备接收数据状态，除发送数据进行打断准备状态外。

### 方法二：指令控制

“CPU 机架”处不要配置串口模块的串口通讯协议。



配置模块的串口通讯参数。



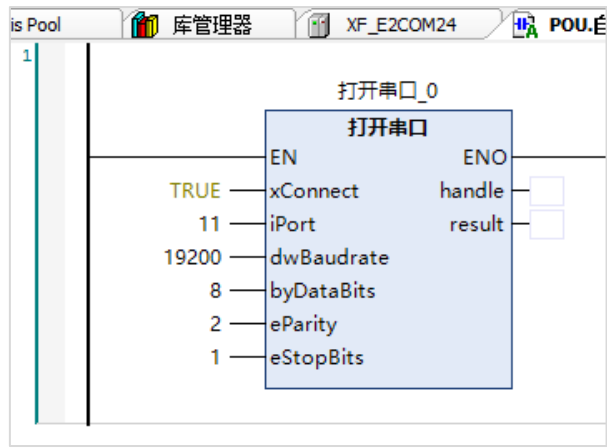
库管理器里搜索并添加 SysCom、SysTypes2 Interfaces 库。SysCom 库用于通讯功能实现，SysTypes2 Interfaces 库有对应指令的句柄。



调用库里相关的通讯指令，可以编程实现设备间的串口自由格式通讯。

```

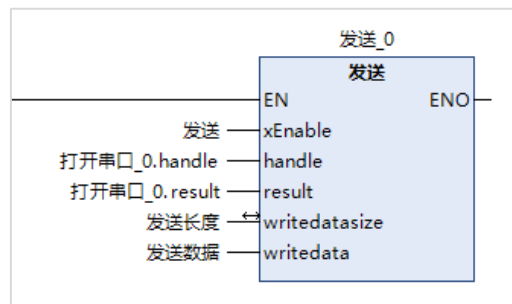
1 FUNCTION_BLOCK 打开串口
2 VAR_INPUT
3     xConnect :BOOL; //使能标志
4     iPort :SYS_COM_PORTS; //串口号
5     dwBaudrate:WORD; //波特率
6     byDataBits:WORD; //数据位
7     eParity :SYS_COM_PARITY; //校验位
8     eStopBits :SYS_COM_STOPBITS; //停止位
9 END_VAR
10 VAR_OUTPUT
11     handle: SysCom.RTS_IEC_HANDLE;//打开句柄
12     result: SysCom.RTS_IEC_RESULT;//打开结果
13 END_VAR
14 VAR
15     setting :SysCom.SysComSettings;//设置参数
16     setresult :RTS_IEC_RESULT; //设置结果
17     com:INT;
18     i :INT;
19     xConnect_N:F_TRIG;
20
21 END_VAR
22
    
```



```

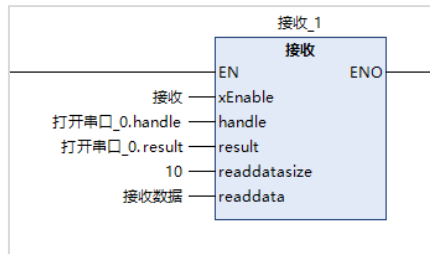
1 IF xConnect THEN
2   CASE com OF
3     0 :
4     handle := SysComOpen(sPort:=iPort , pResult:=ADR(result) ); //1.打开串口
5     IF handle <> 0 THEN
6       com := 1;
7     END_IF
8   1 :
9     setting.byParity := eParity; //2.校验位设置
10    setting.byStopBits := eStopBits ; //3.停止位设置
11    setting.ulBufferSize := byDataBits ; //3.数据位设置
12    IF dwBaudrate=4800 THEN
13      setting.ulBaudrate := SYS_COM_BAUDRATE.SYS_BR_4800;
14    ELSIF dwBaudrate=9600 THEN
15      setting.ulBaudrate := SYS_COM_BAUDRATE.SYS_BR_9600;
16    ELSIF dwBaudrate=19200 THEN
17      setting.ulBaudrate := SYS_COM_BAUDRATE.SYS_BR_19200;
18    ELSIF dwBaudrate=38400 THEN
19      setting.ulBaudrate := SYS_COM_BAUDRATE.SYS_BR_38400;
20    ELSIF dwBaudrate=57600 THEN
21      setting.ulBaudrate := SYS_COM_BAUDRATE.SYS_BR_57600;
22    ELSIF dwBaudrate=115200 THEN
23      setting.ulBaudrate := SYS_COM_BAUDRATE.SYS_BR_115200; //4. 波特率设置
24    END_IF
25    setResult := SysComSetSettings(hCom:=handle , pSettings:= ADR(setting), pSettingsEx:= 0); //结果输出句柄
26    IF setResult = 0 THEN
27      com := 2;
28    END_IF
29  END_CASE
30 END_IF
31
32 xConnect_N(CLK:=xConnect , Q=> ); //抓取下降沿信号, 关闭串口
33 IF handle <> 0 AND xConnect_N.Q THEN
34   SysComClose(hCom:=handle );
35   com := 0;
36 END_IF
37

```



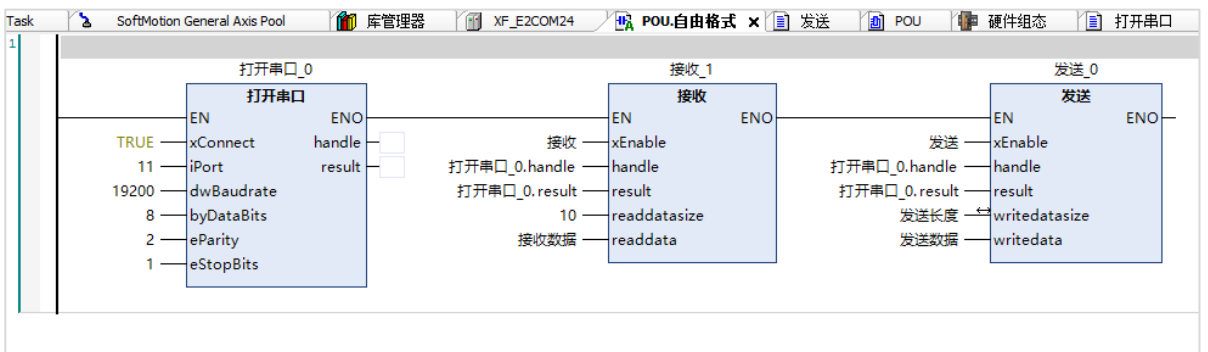
```

1 FUNCTION_BLOCK 发送
2 VAR_INPUT
3   xEnable      :BOOL;//使能
4   handle       :SysCom.RTS_IEC_HANDLE;//打开句柄
5   result       :SysCom.RTS_IEC_RESULT;//打开结果
6
7 END_VAR
8 VAR_OUTPUT
9 END_VAR
10 VAR
11   writesize   :UDINT;
12   writebuffer :ARRAY[0..255] OF BYTE;
13   i:INT;
14 END_VAR
15 VAR_IN_OUT
16   writedatasize :WORD;//发送长度
17   writedata     :ARRAY[*] OF WORD; //发送内容
18 END_VAR
19
20 IF xEnable=FALSE THEN
21   writedatasize:=0;
22 END_IF
23 IF writedatasize > 0 THEN
24   FOR i:=0 TO TO_INT(writedatasize - 1) DO
25     writebuffer[i] := TO_BYTE(writedata[i]); //将预设发送数据内容转换为BYTE, 对应SYSWRITE
26   END_FOR
27   writesize :=SysComWrite(hCom:=handle , pbyBuffer:=ADR(writebuffer) , ulSize:=TO_WORD(writedatasize) , ulTimeout:= 100, pResult:=ADR(result) );
28   IF writesize = writedatasize THEN
29     writedatasize := 0; //当实际长度与设置长度相同, 将发送长度清0
30   END_IF
31 END_IF
32 END_IF
    
```



```

K SoftMotion General Axis Pool 库管理器 XF_上2COM24 POU:自由格式 发送 POU 硬件组态 打开串口
FUNCTION_BLOCK 接收
VAR_INPUT
  xEnable      :BOOL;//使能
  handle       :SysCom.RTS_IEC_HANDLE;//打开句柄
  result       :SysCom.RTS_IEC_RESULT;//打开结果
  readdatasize :WORD;//接收长度
END_VAR
VAR_OUTPUT
END_VAR
VAR
  readsize   :UDINT;
  readbuffer :ARRAY[0..255] OF BYTE;
  i:INT;
END_VAR
VAR_IN_OUT
  readdata :ARRAY[*] OF WORD;
END_VAR
IF xEnable THEN
  readsize :=SysComRead(hCom:=handle , pbyBuffer:=ADR(readbuffer) , ulSize:=TO_UDINT(readdatasize) , ulTimeout:= 100, pResult:=ADR(result) );
  IF readsize>0 THEN
    FOR i:=0 TO TO_INT(readdatasize - 1) DO
      readdata[i]:=readbuffer[i];
    END_FOR
  END_IF
END_IF
END_IF
    
```



## 9. 温度模块单元

### 9.1 命名规则

$\frac{\text{XF}}{\textcircled{1}} - \frac{\text{E}}{\textcircled{2}} \frac{\textcircled{3}}{\square} \frac{\textcircled{4}}{\square} \frac{\textcircled{5}}{\square} \frac{\textcircled{6}}{\square} - \frac{\textcircled{7}}{\square} - \frac{\textcircled{8}}{\square}$

①	系列名称	XF:	XF 系列扩展模块
②	指代扩展模块	E:	表示右扩展模块
③	输入通道	4:	4 通道
		8:	8 通道
④	输入类型	RTD:	热电阻
		TC:	热电偶
⑤	输出通道	空:	无输出
		4:	4 通道
		8:	8 通道
⑥	输出类型	空:	无输出
		Y:	数字量输出
		DA:	模拟量输出
⑦	PID 控制功能	空:	不支持 PID 控制
		P:	支持 PID 控制
⑧	模块类型	空:	普通型
		H:	通道间间隔

## 9.2 普通热电阻温度采集单元 XF-E4RTD

### 9.2.1 产品概述

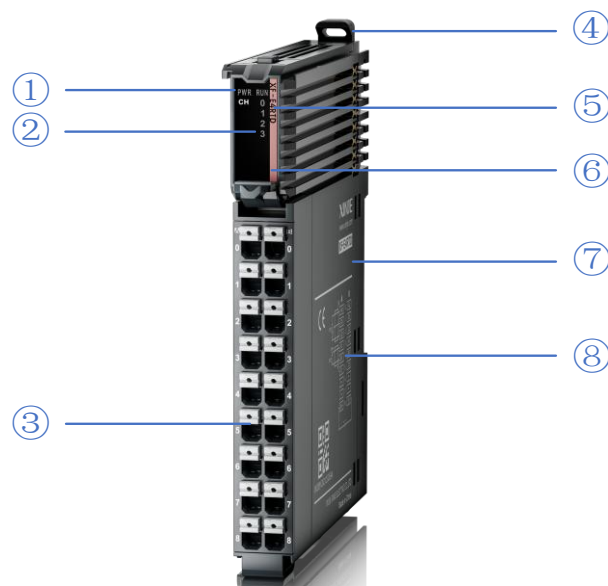
XF-E4RTD 系列普通热电阻温度采集扩展模块，4 通道热电阻温度采集，供电电源 DC24V，适配 XSF 系列 CPU 单元产品和 LF 系列通信耦合器单元。

- 4 通道热电阻温度采集；
  - 兼容三线制和两线制热电阻传感器；
  - 支持 PT100、PT1000、CU50、CU100、NTC-5K、NTC-10K 传感器类型；
  - 0.1℃、1℃分辨率（可选）；
  - 250ms/4CH、500ms/4CH、1000ms/4CH 转换速度（可选）；
  - 12mm 宽度设计。
- 模块版本

硬件版本	固件版本	功能
H2.0	V2.0	首次正式投产基本功能

### 9.2.2 模块视图

#### 1) 各部分说明



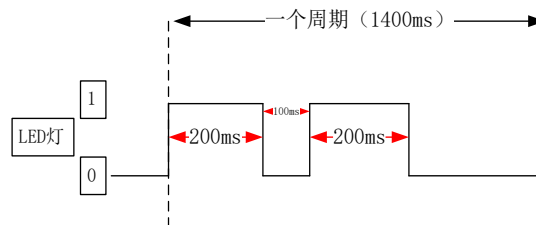
序号	名称	序号	名称
①	系统 LED 指示灯	②	通道 LED 指示灯
③	可脱离式端子台	④	卡扣
⑤	型号指示	⑥	指示模块类型的颜色标识
⑦	模块硬件和固件版本	⑧	接线图

## 2) 系统指示灯

系统指示灯	含义	
PWR (绿色)	熄灭	模块未上电 (背板总线)
	常亮	模块所有供电电源正常 (背板总线电源&外部输入 24V)
	闪烁 1Hz <sup>*1</sup>	模块部分电源异常无法正常运行 (外部)
RUN (绿色)	常亮	模块运行正常
	闪烁 1Hz <sup>*1</sup>	模块出现日志中的一般报错
	熄灭	模块出现日志中的重要报错
	闪烁 10Hz <sup>*2</sup>	模块建立通信中
	双闪 <sup>*3</sup>	模块固件更新



- \*1: 占空比是 50%，频率为 1Hz 的方形波。
- \*2: 占空比是 50%，频率为 10Hz 的方形波。
- \*3: 双闪如下图：



## 3) 通道指示灯

型号	通道指示灯		
XF-E4RTD	CH0~CH3	常亮 (绿色)	通道已启用并且组态正确
		闪烁 1Hz	传感器断线/通道级别报错
		灭	禁用通道

## 4) 颜色标识

序号	颜色	模块类型
1	灰白色	数字量输入
2	灰色	数字量输出&数字量混合模块
3	浅蓝色	模拟量输入
4	深蓝色	模拟量输出
5	绿色	232&485 串口通讯
6	粉红色	温度信号输入
7	白色	高速计数或 SSI 编码器输入
8	紫色	脉冲输出
9	红色	中继电源
10	浅金色	称重模块

### 9.2.3 一般规格

项目	规格
防护等级	IP20
抗震动	符合 IEC61131-2 在间歇震动下（频率为 5-9Hz，恒定振幅为 3.5mm peak 位移）和（频率为 9-150Hz 恒定加速度 1.0g peak 加速度） 连续震动下（频率为 5-9Hz 半振幅 1.75mm 位移）和（频率为 9-150Hz 恒定加速度 0.5g 恒定振幅） 扫描次数为 X、Y、Z 各方向 10 次
抗冲击	符合 IEC61131-2 标准 冲击强度 15g（peak）持续时间 11ms 施加在三个相互垂直的每个轴上，每轴向分别冲击 3 次（共冲击 18 次）
使用海拔	0-2000 米
过电压等级	II：符合 IEC61131-2
污染程度	2；符合 IEC61131-2
抗干扰 EMC	符合 IEC 61131-2 IEC61000-6-4 B 类型
相关认证	CE

### 9.2.4 技术规格

项目	规格	
输入通道数量	4CH	
传感器类型	PT100、PT1000、CU50、CU100、NTC-5K、NTC-10K	
温度输入范围	详见传感器精度表	
转换速度	250ms, 500ms、1000ms 可选（默认 500ms）	
分辨率	1°C、0.1°C 可选（默认 0.1°C）	
模块供电电源	额定输入	DC24V ± 10%，6mA
	保护	反接保护
精度	常温 25°C ± 5°C	详见传感器精度表
	全温段 -20~55°C	详见传感器精度表
隔离	通道非隔离，电源隔离	
模块功耗	0.7W（内部背板）+0.3W（外部输入）	
模块重量	82g	
最大电缆长度	200m（仅三线制 PT100、PT1000、CU50、CU100；二线制传感器因无法测量线阻，NTC 传感器因传感器精度低，无法保证长距离下的采样精度）	

#### 通道转换速度计算举例：

若设置采样时间 250ms，则每个通道=250ms/4 个通道=62.5ms。

不禁用通道时，采样时间=通道数量 4\*62.5ms =250ms/4 通道；

禁用通道时，比如禁用 1 个通道，开启 3 个通道时的采样时间=3\*62.5ms=187.5ms；禁用 2 个通道，开启 2 个通道时的采样时间=2\*62.5ms=125ms。

## 9.2.5 传感器精度表

类型		温度下限	温度上限	常温精度 (25°C±5°C)	全温段精度 (-20~55°C)
PT100		-200.0	850.0	±1°C	±2°C
PT1000		-200.0	850.0	±1°C	±2°C
CU50		-50.0	150.0	±1°C	±2°C
CU100		-50.0	150.0	±1°C	±2°C
NTC-5K	B 值 2000~6000	阻值: 40000Ω 计算得出温度	阻值: 400Ω 计算得出温度	±1.5°C	±3°C
NTC-10K	B 值 2000~6000	阻值: 40000Ω 计算得出温度	阻值: 400Ω 计算得出温度	±1.5°C	±3°C

以上精度指标均以°C为单位的技术指标。

NTC 传感器的阻值测量范围为 400Ω~40000Ω、B 值设定范围为 2000~6000、传感器标号支持 5K 和 10K，NTC 传感器的测温范围根据 B 值、传感器标号设定计算而来，温度计算公式如下：

$$T = \frac{298.15 * B}{298.15 * \ln\left(\frac{R_L}{R_{25}}\right) + B} - 273.15 \quad (\text{参考国标 GB/T6663.1-2007 中 4.9 规定的方法})$$

$R_L$  测量的电阻值，最大值为 40000 欧姆，最小值为 400 欧姆。

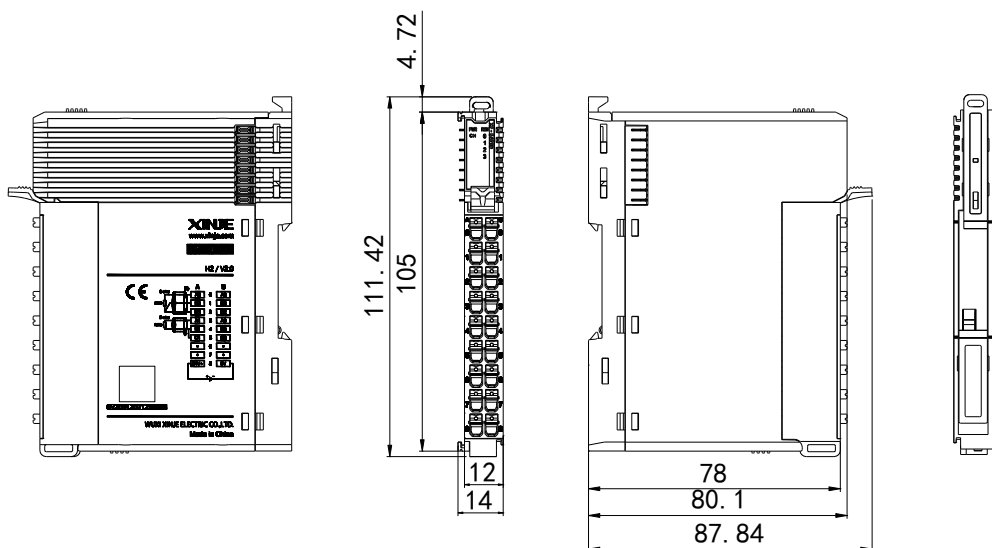
B 为 B 值，最小值为 2000，最大值为 6000。

$R_{25}$  为传感器的标号，目前支持 5K 和 10K。

**举例：**NTC 传感器为 NTC-5K，B 值设定为 3000， $R_L$  最大值为 40000 欧姆， $R_L$  最小值为 400 欧姆，求得温度下限为 -26°C（四舍五入，保留整数），温度上限为 125°C（四舍五入，保留整数）。

## 9.2.6 安装&配线

### 9.2.6.1 外观尺寸图



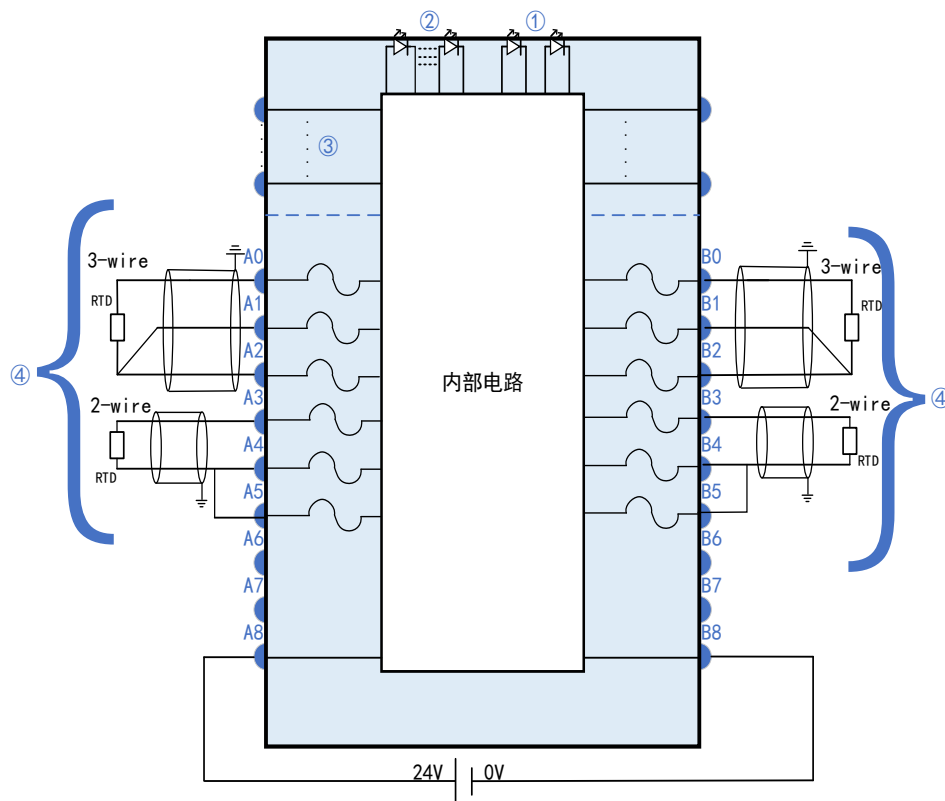
(单位: mm)

### 9.2.6.2 端子定义&接线

#### 1) 端子定义

XF-E4RTD						
含义	端子	A 列端子	端子排布	B 列端子	端子	含义
CH0—输入端	A0	0		0	A2	CH2—输入端
CH0—公共端	B0	1		1	B2	CH2—公共端
CH0—公共端	C0	2		2	C2	CH2—公共端
CH1—输入端	A1	3		3	A3	CH3—输入端
CH1—公共端	B1	4		4	B3	CH3—公共端
CH1—公共端	C1	5		5	C3	CH3—公共端
空	NC	6		6	NC	空
空	NC	7		7	NC	空
外部给模块供电 24V 电源正	24V	8	8	0V	外部给模块供电 24V 电源负	

#### 2) 外部接线

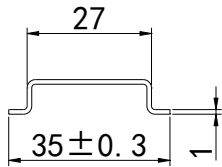


- ① 系统指示灯
- ② 通道指示灯
- ③ 背板总线
- ④ 输入通道&接线

### 9.2.6.3 安装方法

#### 1) 安装要求

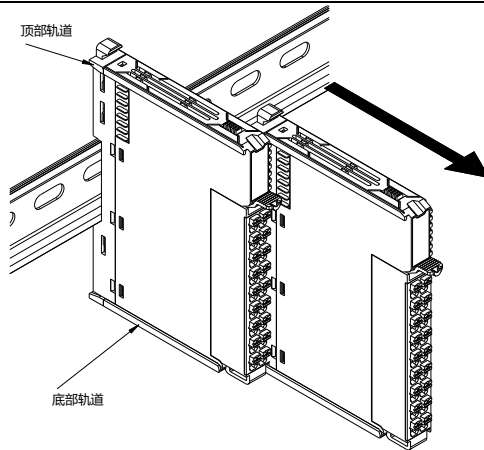
模块采用 DIN 导轨安装，DIN 导轨需符合 IEC 60715 标准（35mm 宽，1mm 厚），尺寸信息如下图所示，单位为（mm）。



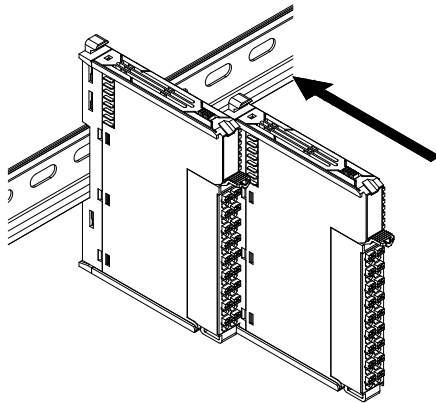
注意

模块安装到非上述推荐 DIN 导轨上时，DIN 导轨锁扣可能无法正常锁定。

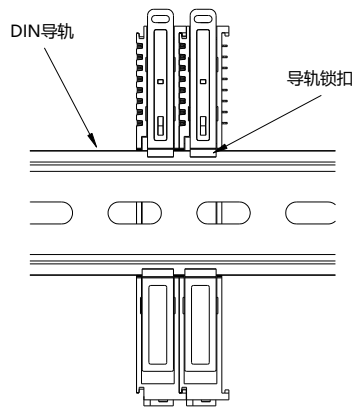
#### 2) 安装步骤



1、IO 模块间装配通过模块的顶部和底部导轨进行滑动安装，如左图所示：

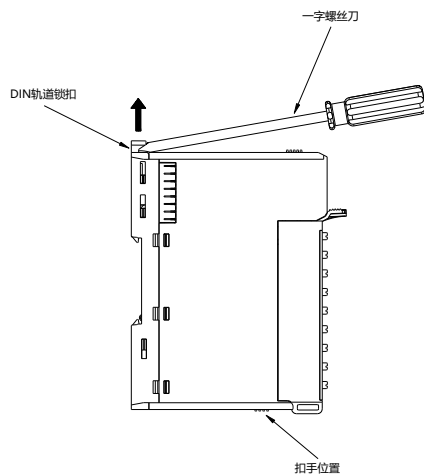


2、模块安装在导轨上，安装时，将模块对准 DIN 导轨，按箭头所示方向按压模块，安装到位后有明显的卡合声音，如左图所示：

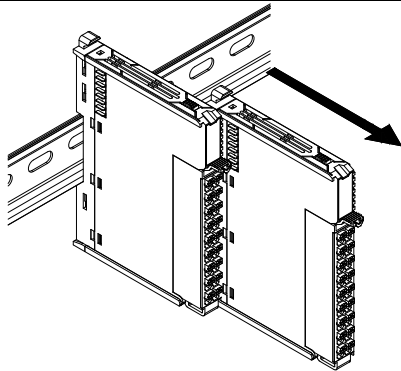


**3**、模块安装完成后锁扣会自动向下活动进行锁紧,如锁扣没有向下活动,需向下按压锁扣顶部,保证安装到位。

### 3) 拆卸步骤



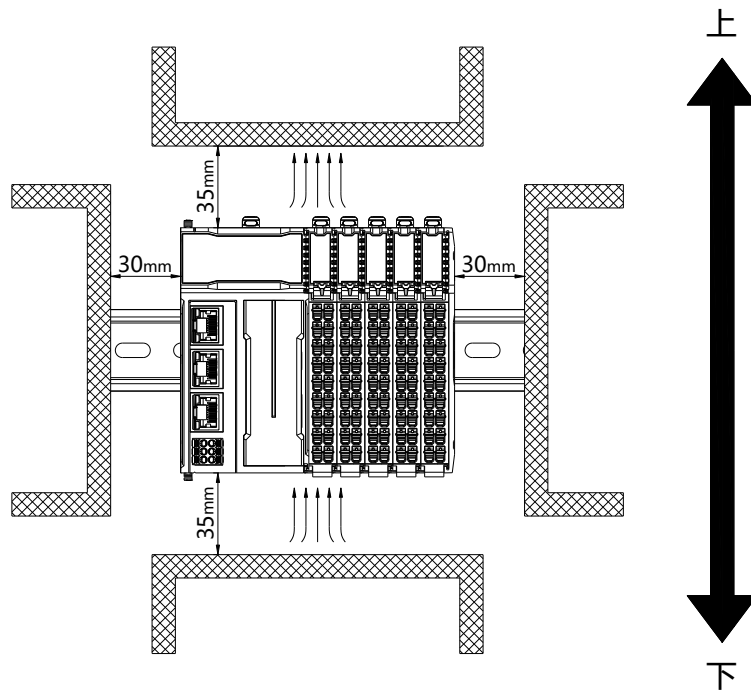
**1**、使用一字螺丝刀或类似工具向上撬动导轨锁扣,如左图所示:



**2**、在扣手位置(凸起部位)将模块直向前拉出,完成后向下按压锁扣顶部,如左图所示:

#### 9.2.6.4 安装环境

本产品可安装在四个位置(即安装方向):水平方向、垂直方向、电柜顶部和电柜底部,建议安装在水平方向,散热设计为通过自然对流方式,为保证正常的通风散热和预留足够的接线空间,本产品周边必须保留最小的间隙,如下图所示:



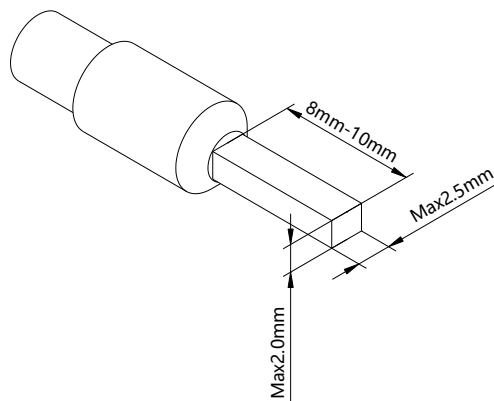
本产品周边如存在高温热源设备（加热器、变压器、大电阻等），与高温热源设备之间至少保留 100mm 的间隙。

### 9.2.6.5 设备配线

对模块进行接线时，其接线头需符合以下要求：

适配线径	
国标/mm <sup>2</sup>	美标/AWG
0.3	22
0.5	20
0.75	18
1.0	18
1.5	16

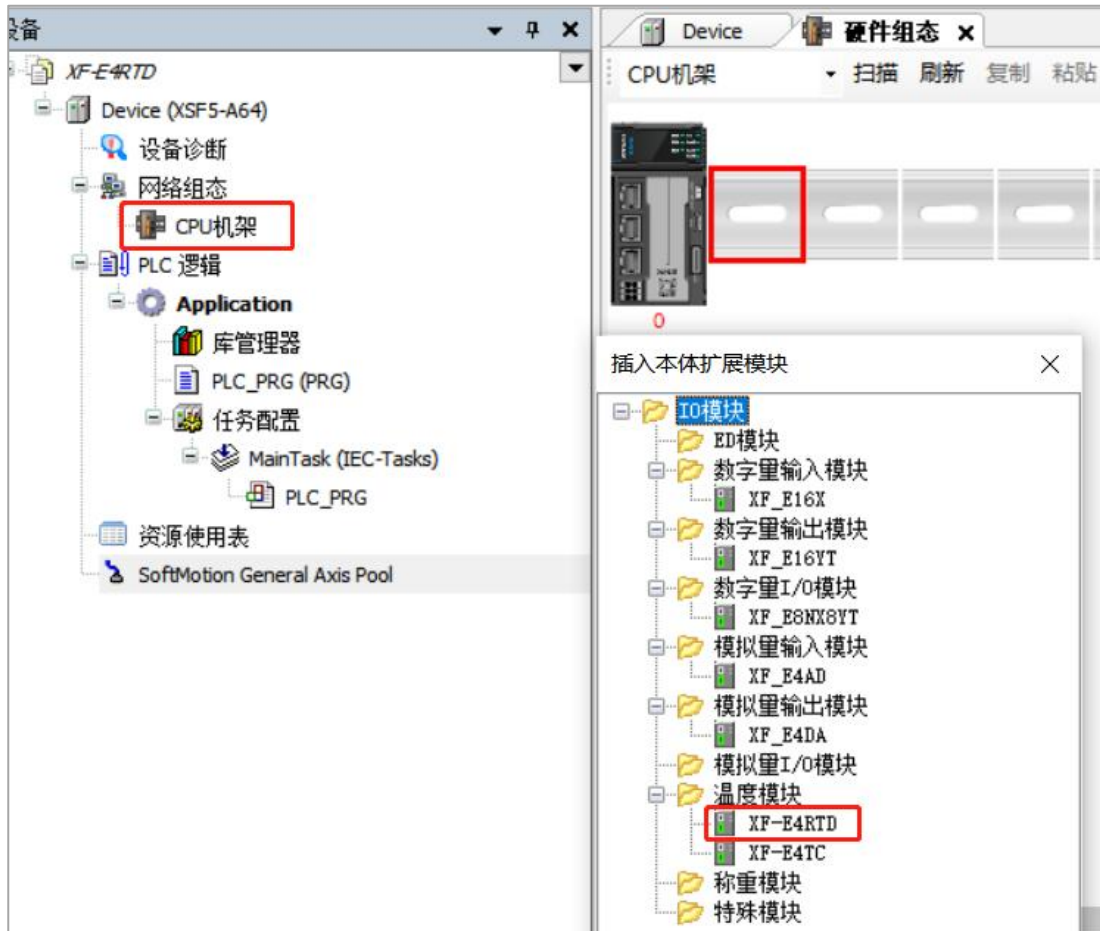
如使用其他管型线耳，请将其压接到绞线，形状和尺寸要求如下图所示：



## 9.2.7 配置模块

右扩展模块：先在“CPU 架构”里双击扩展模块的空格，然后在弹出的“插入本体扩展模块”对话框中点击“XF\_E4RTD”即可进行模块的添加，见下图。

配置 LF 系列远程 IO：具体配置样例可详见《LF 系列远程 IO 用户手册》。



## 9.2.8 模块参数

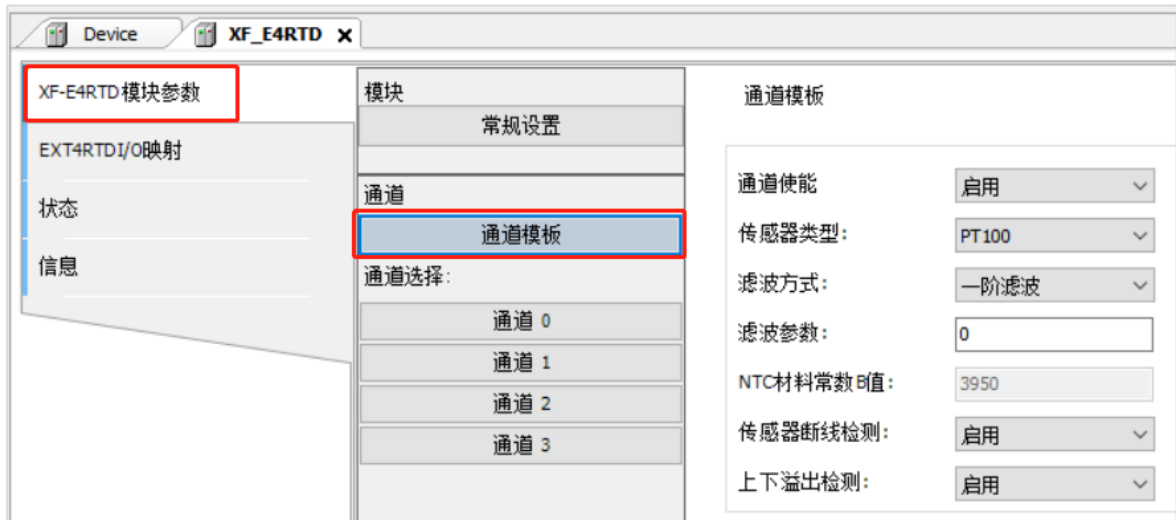
下方截图是来自 XS StudioV2.3.0 软件。

### 9.2.8.1 常规设置



参数	初始值	说明
电源检测	启用	禁用/启用
采样周期	500ms/4CH	250ms/4CH 500ms/4CH 1000ms/4CH
温度单位	摄氏度°C	摄氏度°C/华氏度°F
分辨率	0.1°C	1°C/1°F 0.1°C/0.1°F

## 9.2.8.2 通道模板



参数	初始值	说明
通道使能	启用	禁用/启用
传感器类型	PT100	PT100/PT1000/CU50/CU100/NTC-5K/NTC-10K
滤波方式	一阶滤波	一阶滤波/时间平均/次数平均/移动平均
滤波参数	0	一阶滤波（0~254）默认 0 时间平均（250~60000ms）默认值 1000 次数平均（4~500）默认 4 移动平均（2~500）默认 2
NTC 材料常数 B 值	3950	2000~6000 在“传感器类型”为“NTC-5K”或“NTC-10K”时可输入
传感器断线检测	禁用	禁用/启用
上下溢出检测	禁用	禁用/启用

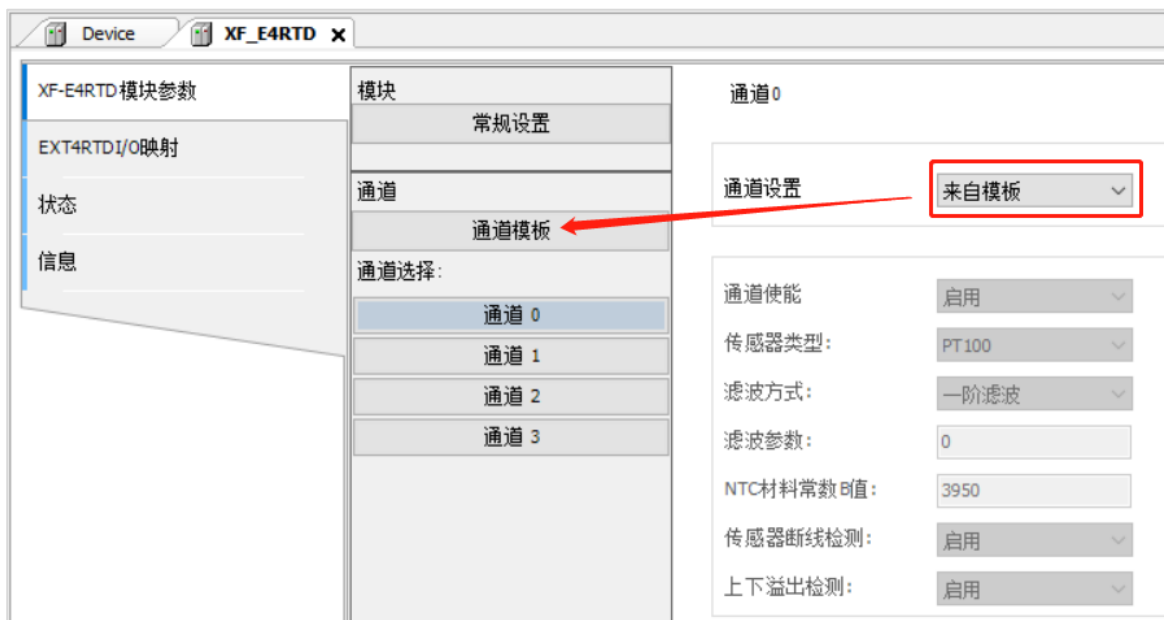
通道滤波参数		
一阶滤波	功能动作	一阶低通滤波法采用本次采样值与上次滤波输出值进行加权，得到有效滤波值；滤波系数由用户设置为 0~254，数值越小数据越稳定，但可能导致数据滞后；因此，设置为 1 时，滤波效果最强，数据最稳定；设置为 254 时，滤波效果最弱；0 为不滤波。
	设置范围	0~254（默认值 0）
时间平均	功能动作	按照设置时间进行 A/D 转换，对其除去最大值及最小值后的合计值进行平均处理。平均处理后的值被存储到对应的输出到缓冲存储器中。设置时间内的处理次数根据设置为 A/D 转换允许的通道数而变化。数值越大，滤波效果越强。
	设置范围	250~60000ms（默认值 1000）
次数平均	功能动作	按照设置次数进行 A/D 转换，对其除去最大值及最小值后的合计值进行平均处理。平均处理后的值被存储到对应通道变量中。次数平均的平均值被存储到对应通道变量中的时间根据设置为 A/D 转换允许的通道数而变化。

通道滤波参数		
		数值越大，滤波效果越强。
	设置范围	4~500（默认值 4）
移动平均次	功能动作	对各采样周期中获取的指定次数的数字输出值进行平均后，存储到对应输出寄存器/变量中。由于各采样处理中进行移动平均处理，因此可以获得最新的数字输出值。 数值越大，滤波效果越强。
	设置范围	2~500（默认值 2）



根据以下公式计算使用“时间平均”时要平均处理的测量输入值的个数。  
 平均处理的测量输入值数量=平均时间÷采样周期  
 舍去运算结果中小数点以后的数值。当计算出的数量小于等于 1 时，为不滤波。

### 9.2.8.3 通道选择





可以对每个通道单独设置是否启用、传感器类型、滤波方式等参数。

通道设置	来自模板：使用“通道模板”界面的配置参数 手动：使用该界面下方的配置参数
------	---

### 9.2.9 I/O 映射



通道输入值	显示 4 个通道各自的温度值，单位及分辨率见“模块参数” - “常规设置”里的温度单位及分辨率
模块级别错误代码	见下方表格
通道级别错误代码	见下方表格

模块级别错误代码 (ErrCode_module)		
Bit 位置	含义	报错等级
0	模块的 24V 输入电源异常	重要
2	发生内部模块错误且用户层无法修复	重要
3	版本不匹配	重要
4	ADC 读写失败	重要
通道级别错误代码 (EErrCode_CH)		
Bit 位置	含义	报错等级
0	通道 0 上限溢出	一般
1	通道 0 下限溢出	一般
2	通道 0 断线	一般
3	预留	-
4	通道 1 上限溢出	一般
5	通道 1 下限溢出	一般
6	通道 1 断线	一般
7	预留	-
8	通道 2 上限溢出	一般
9	通道 2 下限溢出	一般
10	通道 2 断线	一般
11	预留	-
12	通道 3 上限溢出	一般
13	通道 3 下限溢出	一般
14	通道 3 断线	一般
15	预留	-

## 9.3 普通热电偶温度采集单元 XF-E4TC

### 9.3.1 产品概述

XF-E4TC 系列普通热电偶温度采集扩展模块，4 通道热电偶温度采集，适用于纯采集的场景，没有输出通道，供电电源 DC24V，适配 XSF 系列 CPU 单元产品和 LF 系列通信耦合器单元。

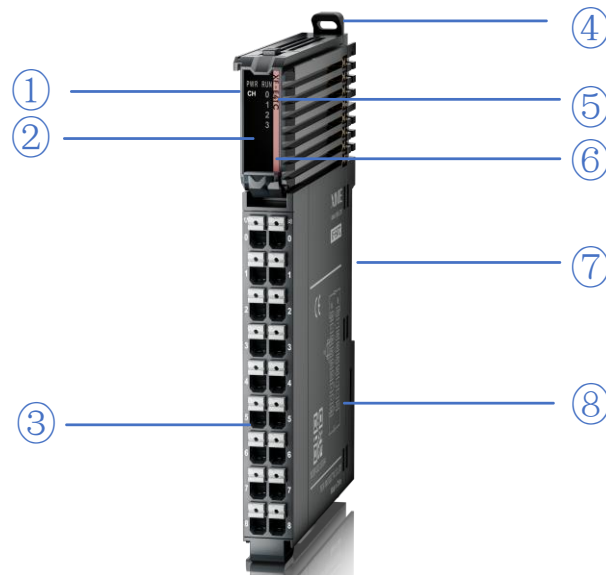
- 4 通道热电偶温度采集；
- 支持 K、S、E、N、B、T、J、R 传感器类型；
- 支持 -100mV~100mV 电压采集；
- 0.1℃、1℃分辨率（可选）；
- 250ms/4CH、500ms/4CH、1000ms/4CH 转换速度（可选）；
- 12mm 宽度设计。

#### ■ 模块版本

硬件版本	固件版本	功能
H2.0	V2.0	首次正式投产基本功能

### 9.3.2 模块视图

#### 1) 各部分说明



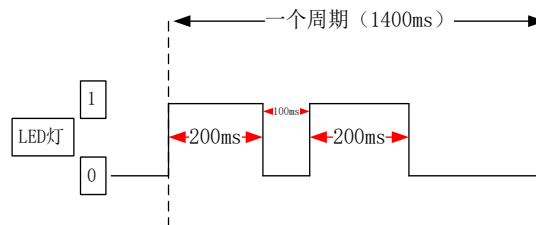
序号	名称	序号	名称
①	系统 LED 指示灯	②	通道 LED 指示灯
③	可脱离式端子台	④	卡扣
⑤	型号指示	⑥	指示模块类型的颜色标识
⑦	模块硬件和固件版本	⑧	接线图

## 2) 系统指示灯

系统指示灯	含义	
PWR (绿色)	熄灭	模块未上电 (背板总线)
	常亮	模块所有供电电源正常 (背板总线电源&外部输入 24V)
	闪烁 1Hz <sup>*1</sup>	模块部分电源异常无法正常运行 (外部)
RUN (绿色)	常亮	模块运行正常
	闪烁 1Hz <sup>*1</sup>	模块出现日志中的一般报错
	熄灭	模块出现日志中的重要报错
	闪烁 10Hz <sup>*2</sup>	模块建立通信中
	双闪 <sup>*3</sup>	模块固件更新



- \*1: 占空比是 50%，频率为 1Hz 的方形波。
- \*2: 占空比是 50%，频率为 10Hz 的方形波。
- \*3: 双闪如下图：



## 3) 通道指示灯

型号	通道指示灯		
XF-E4TC	CH0~CH3	常亮 (绿色)	通道已启用并且组态正确
		闪烁 1Hz	传感器断线/通道级别报错
		灭	禁用通道

## 4) 颜色标识

序号	颜色	模块类型
1	灰白色	数字量输入
2	灰色	数字量输出&数字量混合模块
3	浅蓝色	模拟量输入
4	深蓝色	模拟量输出
5	绿色	232&485 串口通讯
6	粉红色	温度信号输入
7	白色	高速计数或 SSI 编码器输入
8	紫色	脉冲输出
9	红色	中继电源
10	浅金色	称重模块

### 9.3.3 一般规格

项目	规格
防护等级	IP20
抗震动	符合 IEC61131-2 在间歇震动下（频率为 5-9Hz，恒定振幅为 3.5mm peak 位移）和（频率为 9-150Hz 恒定加速度 1.0g peak 加速度） 连续震动下（频率为 5-9Hz 半振幅 1.75mm 位移）和（频率为 9-150Hz 恒定加速度 0.5g 恒定振幅） 扫描次数为 X、Y、Z 各方向 10 次
抗冲击	符合 IEC61131-2 标准 冲击强度 15g（peak）持续时间 11ms 施加在三个相互垂直的每个轴上，每轴向分别冲击 3 次（共冲击 18 次）
使用海拔	0-2000 米
使用环境	无腐蚀性气体
过电压等级	II：符合 IEC61131-2
污染程度	2；符合 IEC61131-2
抗干扰 EMC	符合 IEC 61131-2 IEC61000-6-4 B 类型
相关认证	CE

### 9.3.4 技术规格

项目	规格	
输入通道数量	4CH	
传感器类型	热电偶：K、S、E、N、B、T、J、R 电压：-100mV~100mV	
模拟量输入范围 (额定)	K 型	-200.0°C~1300.0°C
	S 型	-50.0°C~1768.0°C
	E 型	-200.0°C~1000.0°C
	N 型	-200.0°C~1300.0°C
	B 型	250.0°C~1820.0°C
	T 型	-200.0°C~400.0°C
	J 型	-210.0°C~1200.0°C
	R 型	-50.0°C~1768.0°C
电压	-100mV~100mV (-32000~32000)	
转换速度	250ms、500ms、1000ms 可选（默认 500ms）	
分辨率	热电偶	1°C、0.1°C 可选（默认 0.1°C）
	电压	1/64000
模块供电电源	额定输入	DC24V±10%，6 mA
	保护	反接保护
精度	常温 25°C±5°C 详见传感器精度表。	

项目	规格
全温段-20~55℃	详见传感器精度表。
可重复性	±0.05%
冷端补偿方式	内置冷端传感器、外部冷端补偿、固定值补偿
冷端补偿精度	详见冷端精度表
隔离	通道非隔离，电源隔离
模块功耗	0.7W（内部背板）+0.3w（外部输入）
模块重量	82g
最大电缆长度	50m

#### 通道转换速度计算举例：

若设置采样时间 250ms，则每个通道=250ms/4 个通道=62.5ms。

不禁用通道时，采样时间=通道数量 4\*62.5ms =250ms/4 通道；

禁用通道时，比如禁用 1 个通道，开启 3 个通道时的采样时间=3\*62.5ms=187.5ms；禁用 2 个通道，开启 2 个通道时的采样时间=2\*62.5ms=125ms。



若“冷端补偿方式”选择“外部补偿通道”方式时，模块采样时间将多一个通道的采样时间。

若设置采样时间 250ms、不禁用通道且“冷端补偿方式”选择“外部补偿通道”方式，那么模块实际采样时间为 250+250/4=312.5ms。

### 9.3.5 传感器精度表

#### ■ 精度标准

类型	下限温度	上限温度	常温精度 (25℃±5℃)	全温段精度 (-20~55℃)
K 型	-200.0℃	1300.0℃	±1.5℃	±3℃
S 型	-50.0℃	1768.0℃	±2℃	±4℃
E 型	-200.0℃	1000.0℃	±1℃	±2℃
N 型	-200.0℃	1300.0℃	±1.5℃	±3℃
B 型	250.0℃	799.9℃	±4℃	±5℃
	800.0℃	1820.0℃	±2℃	±4℃
T 型	-200.0℃	400.0℃	±1℃	±2℃
J 型	-210.0℃	1200.0℃	±1℃	±2℃
R 型	-50.0℃	1768.0℃	±2℃	±4℃
-100mv /+100mv	-32000（数字量仅整数，小数为 0）	32000（数字量仅整数，小数为 0）	±0.1%	±0.2%

■ 内置冷端补偿精度

安装方向	相邻模块类型	内置传感器冷端补偿精度	
		T 型-90℃以上 J、E、K、N 的-100℃以上 R、S 的 200℃以上 B 的 400℃以上	T 型-90℃以下 J、E、K、N 的-100℃以下 R、S 的 200℃以下 B 型 400℃以下不保证精度
水平正立安装	温度模块	±1.5	±3.0
	非温度模块	±4.0	±7.0
非水平正立安装	温度模块	±4.0	±7.0
	非温度模块	±4.0	±7.0

外置冷端通道补偿精度：±1.5℃。

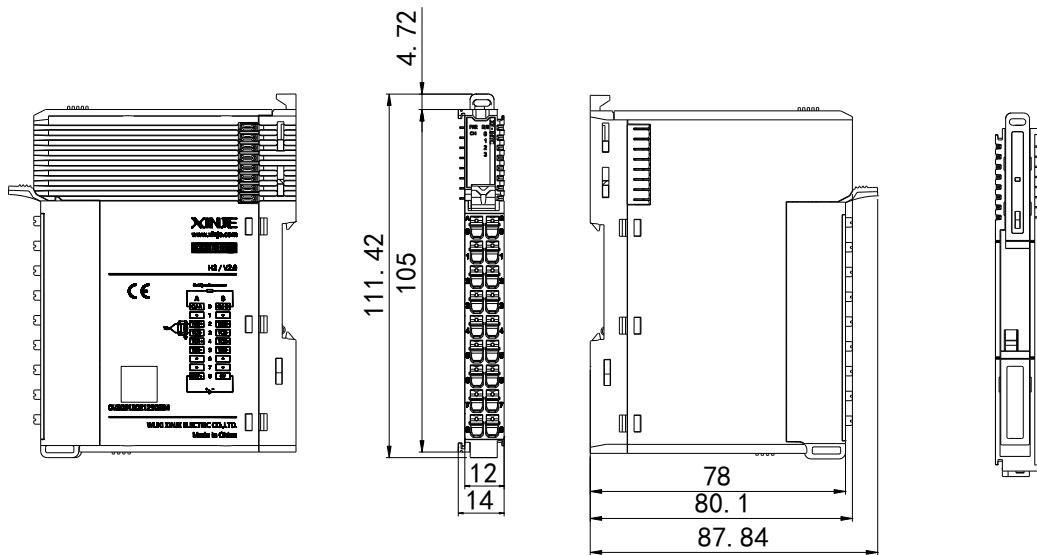
综合精度=通道转换精度+冷端补偿精度



以上精度指标均以℃为单位的技术指标。

9.3.6 安装&配线

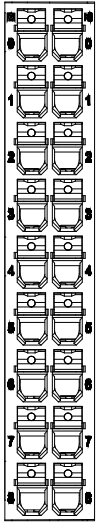
9.3.6.1 外观尺寸图



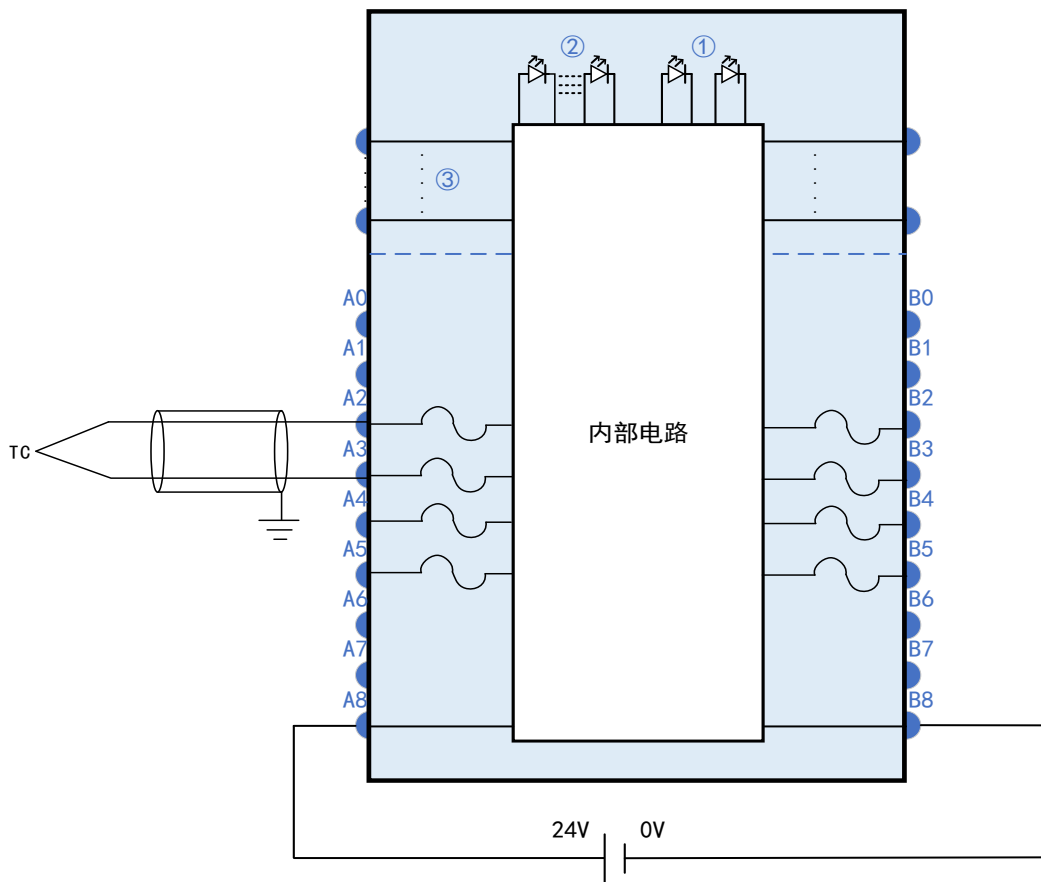
(单位：mm)

### 9.3.6.2 端子定义&接线

#### 1) 端子定义

XF-E4TC						
含义	端子	A 列端子	端子排布	B 列端子	端子	含义
冷端补偿-A	CJ-A	0		0	CJ-B	冷端补偿-B
空	NC	1		1	NC	空
CH0-输入端	TC0+	2		2	TC2+	CH2-输入端
CH0-公共端	TC0-	3		3	TC2-	CH2-公共端
CH1-输入端	TC1+	4		4	TC3+	CH3-输入端
CH1-公共端	TC1-	5		5	TC3-	CH3-公共端
空	NC	6		6	NC	空
空	NC	7		7	NC	空
外部给模块供电 24V 电源正	24V	8	8	0V		外部给模块供电 24V 电源负

#### 2) 外部接线

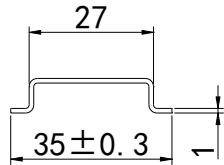


- ① 系统指示灯
- ② 通道指示灯
- ③ 背板总线
- ④ 输入通道&接线

### 9.3.6.3 安装方法

#### 1) 安装要求

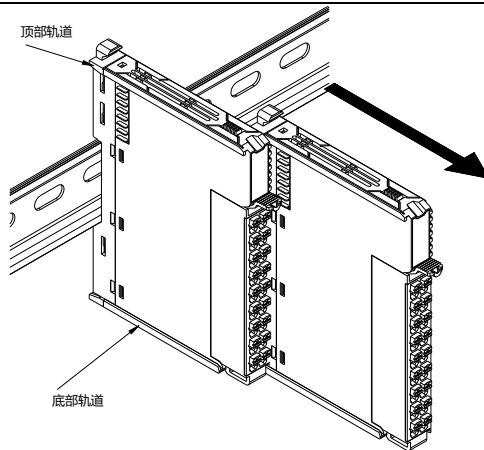
模块采用 DIN 导轨安装，DIN 导轨需符合 IEC 60715 标准（35mm 宽，1mm 厚），尺寸信息如下图所示，单位为（mm）。



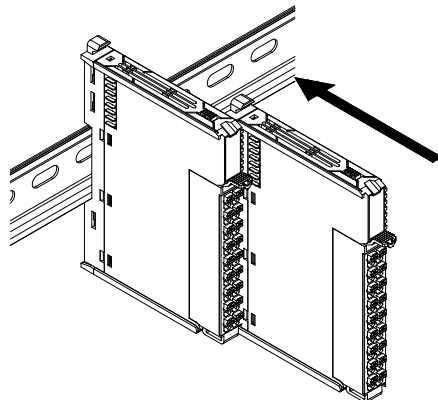
注意

模块安装到非上述推荐 DIN 导轨上时，DIN 导轨锁扣可能无法正常锁定。

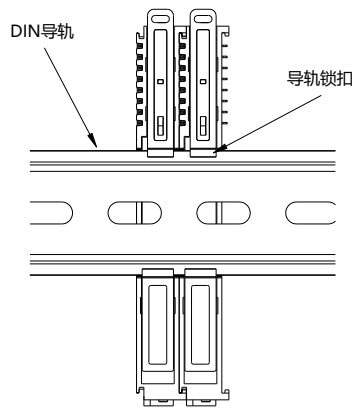
#### 2) 安装步骤



**1**、IO 模块间装配通过模块的顶部和底部导轨进行滑动安装，如左图所示：

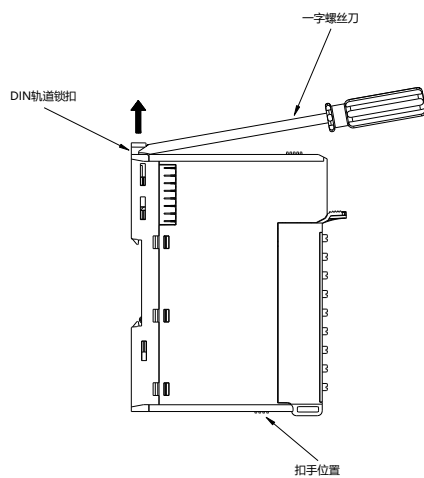


**2**、模块安装在导轨上，安装时，将模块对准 DIN 导轨，按箭头所示方向按压模块，安装到位后有明显的卡合声音，如左图所示：

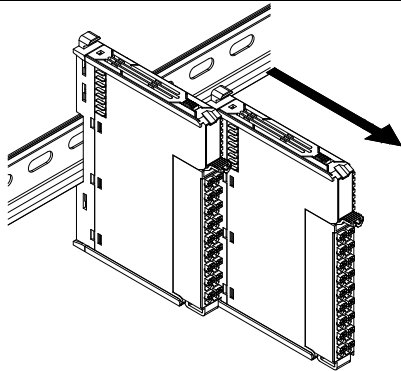


**3**、模块安装完成后锁扣会自动向下活动进行锁紧,如锁扣没有向下活动,需向下按压锁扣顶部,保证安装到位。

### 3) 拆卸步骤



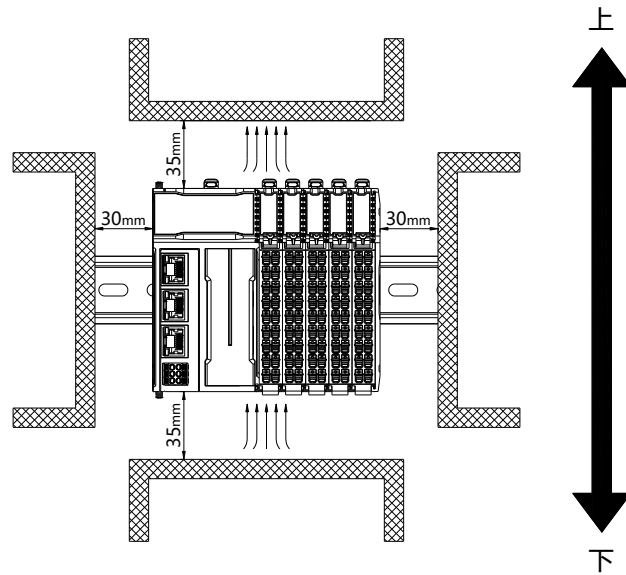
**1**、使用一字螺丝刀或类似工具向上撬动导轨锁扣,如左图所示:



**2**、在扣手位置(凸起部位)将模块直向前拉出,完成后向下按压锁扣顶部,如左图所示:

#### 9.3.6.4 安装环境

本产品可安装在四个位置(即安装方向):水平方向、垂直方向、电柜顶部和电柜底部,建议安装在水平方向,散热设计为通过自然对流方式,为保证正常的通风散热和预留足够的接线空间,本产品周边必须保留最小的间隙,如下图所示:



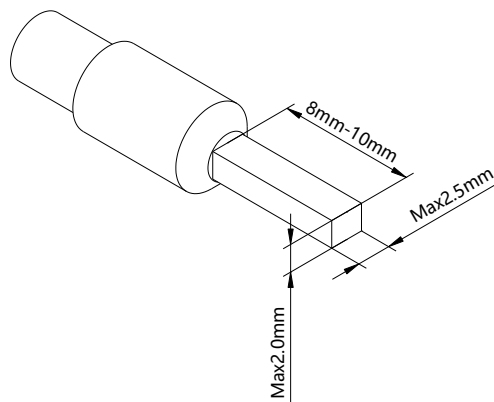
本产品周边如存在高温热源设备（加热器、变压器、大电阻等），与高温热源设备之间至少保留 100mm 的间隙。

### 9.3.6.5 设备配线

对模块进行接线时，其接线头需符合以下要求：

适配线径	
国标/mm <sup>2</sup>	美标/AWG
0.3	22
0.5	20
0.75	18
1.0	18
1.5	16

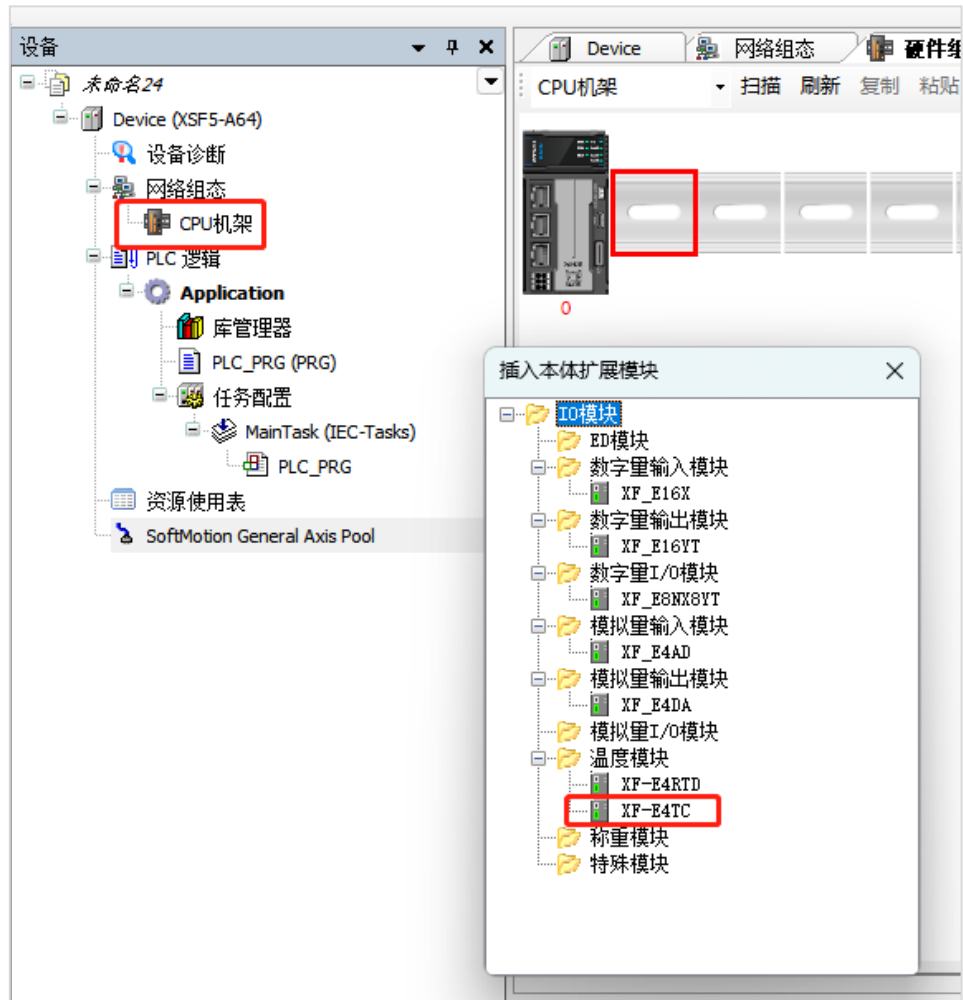
如使用其他管型线耳，请将其压接到绞线，形状和尺寸要求如下图所示：

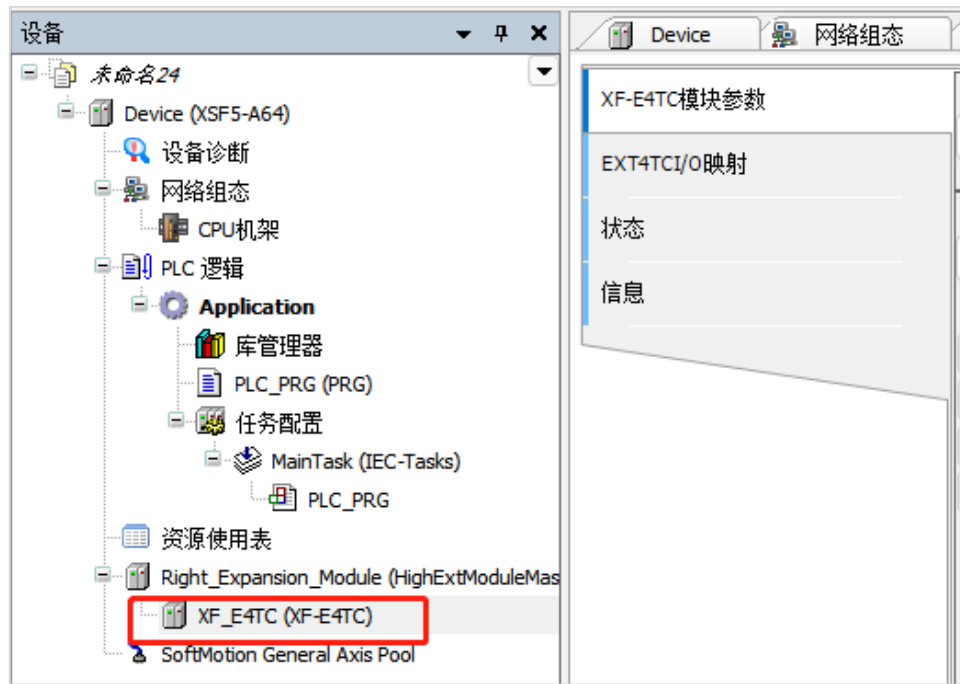


### 9.3.7 配置模块

右扩展模块：先在“CPU 架构”里双击扩展模块的空格，然后在弹出的“插入本体扩展模块”对话框中点击“XF\_E4TC”即可进行模块的添加，见下图。

配置 LF 系列远程 IO：具体配置样例可详见《LF 系列远程 IO 用户手册》。





### 9.3.8 模块参数

下方截图是来自 XS StudioV2.3.0 软件。

#### 9.3.8.1 常规设置



参数	初始值	说明
电源检测	启用	禁用/启用
采样周期	500ms/4CH	250ms/4CH 500ms/4CH 1000ms/4CH
温度单位	摄氏度°C	摄氏度°C 华氏度°F
分辨率	0.1°C	1°C/1°F

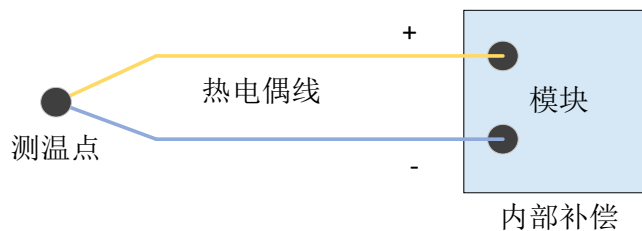
参数	初始值	说明
		0.1°C/0.1°F
冷端补偿方式	内置温度传感器	内置温度传感器 外部补偿通道 固定值补偿
固定值补偿温度	250 (25.0°C)	固定值补偿温度 单位: 0.1°C 范围: -145.0°C~155.0°C

### ■ 冷端补偿方式&固定值补偿温度

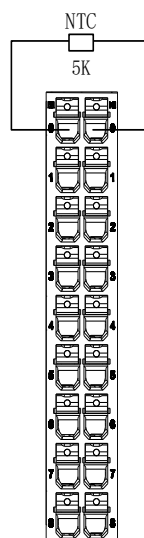
热电偶由两根以不同金属或金属合金制成的导线组成，两根导线的末端焊接在一起，焊接处被称为温度测量点，两根导线的另一端是开放的，这一端被称为基准结（即冷端）。两根金属/金属合金导线间的测量点处会出现热电压，此热电压取决于测量点处的温度，通过测量该热电压可以测出测量点的温度。热电偶测量温度时要求冷端的温度保持不变，这样产生的热电压大小才与测量温度呈一定的比例关系。若测量时冷端的环境温度变化，将严重影响测量的准确性，因此，使用热电偶测量温度时，通常需要对冷端进行温度补偿。

模块提供“内置温度传感器”、“外部补偿通道”和“固定值补偿”三种冷端补偿方式。

- “内置温度传感器”冷端温度采用模块内置的冷端传感器采集的温度，需要直接将热电偶连接到模块，或热电偶通过补偿线连接到模块。

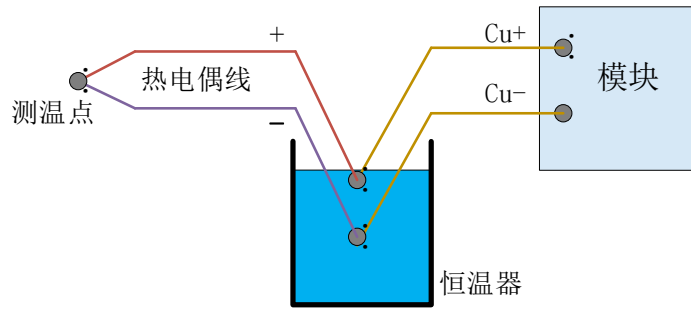


- “外部补偿通道”，需要在模块的 A0、B0 端子通过额外外接热敏电阻（NTC5K,B3470）检测冷端温度来做补偿。



- “固定值补偿”冷端温度采用设定的“固定值补偿温度”，默认为 250 (25.0°C)，设定范围为-1450~1550（单位为 0.1°C），但需要注意设定的“固定值补偿温度”一定需要和

实际冷端所在位置的温度一致。若想进一步提高精度，可使用恒温器按下图接法并将“固定值补偿温度”设为恒温器当中的温度。



索引: 子索引	名称	标志	数值	通讯错误信息
#x8001:00	Module	rw	>6<	
-01	Basic_PowerDiagnostics	rw		通信未建立
-02	Basic_AcquisitionCycle	rw		通信未建立
-03	Basic_TemperatureUnit	rw		通信未建立
-04	Basic_ResolutionRatio	rw		通信未建立
-08	Basic_ColdJunctionCompensation	rw		通信未建立
-09	Basic_FixedCompensationTeaperation	rw		通信未建立
#x8002:00	Channel 0	rw	>6<	
#x8003:00	Channel 1	rw	>6<	
#x8004:00	Channel 2	rw	>6<	
#x8005:00	Channel 3	rw	>6<	
#x9000:00	Information of E4TC	ro	>17<	

### 9.3.8.2 通道模板

XF-E4TC 模块参数

EXT4TCI/O映射

状态

信息

模块

常规设置

---

通道

通道模板

通道选择:

通道 0

通道 1

通道 2

通道 3

通道模板

通道使能: 启用

传感器类型: K 型

滤波方式: 一阶滤波

滤波参数: 0

传感器断线检测: 禁用

上下溢出检测: 禁用

参数	初始值	说明
通道使能	启用	禁用/启用
传感器类型	K 型	热电偶: K 型、S 型、E 型、N 型、B 型、T 型、J 型、R 型 电压: -100mv/+100mv
滤波方式	一阶滤波	一阶滤波/时间平均/次数平均/移动平均
滤波参数	0	一阶滤波 (0~254) 默认 0

参数	初始值	说明
		时间平均（250~60000ms）默认值 1000 次数平均（4~500）默认 4 移动平均（2~500）默认 2
传感器断线检测	禁用	禁用/启用
上下溢出检测	禁用	禁用/启用

## ■ 道滤波参数

### ● 一阶滤波

一阶低通滤波法采用本次采样值与上次滤波输出值进行加权，得到有效滤波值；滤波系数由用户设置为 0~254，数值越小数据越稳定，但可能导致数据滞后；因此，设置为 1 时，滤波效果最强，数据最稳定；设置为 254 时，滤波效果最弱；0 为不滤波。

### ● 平均滤波

参数		说明
时间平均	功能动作	按照设置时间进行 A/D 转换，对其除去最大值及最小值后的合计值进行平均处理。平均处理后的值被存储到对应的输出到缓冲存储器中。设置时间内的处理次数根据设置为 A/D 转换允许的通道数而变化。 数值越大，滤波效果越强。
	设置范围	250~60000ms（默认值 1000）
次数平均	功能动作	按照设置次数进行 A/D 转换，对其除去最大值及最小值后的合计值进行平均处理。平均处理后的值被存储到对应通道变量中。次数平均的平均值被存储到对应通道变量中的时间根据设置为 A/D 转换允许的通道数而变化。 数值越大，滤波效果越强。
	设置范围	4~500（默认值 4）
移动平均次	功能动作	对各采样周期中获取的指定次数的数字输出值进行平均后，存储到对应输出寄存器/变量中。由于各采样处理中进行移动平均处理，因此可以获得最新的数字输出值。 数值越大，滤波效果越强。
	设置范围	2~500（默认值 2）



根据以下公式计算使用“时间平均”时要平均处理的测量输入值的个数。

平均处理的测量输入值数量=平均时间÷采样周期

舍去运算结果中小数点以后的数值。当计算出的数量小于等于 1 时，为不滤波。

## ■ 上下溢出设定

通道采样大于传感器上限和小于传感器下限时触发报警日志并输出设定值。大于传感器上限显示上限值，小于传感器下限显示下限值。

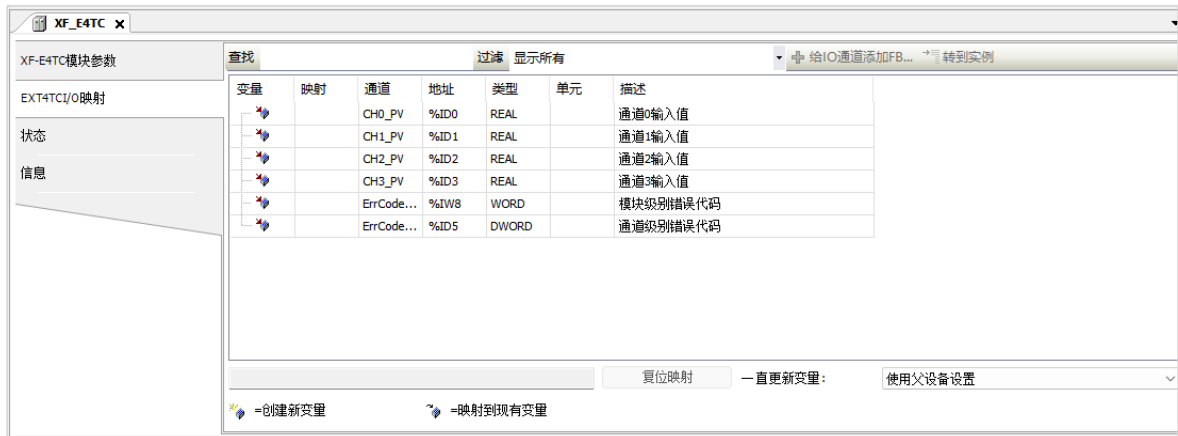
### 9.3.8.3 通道选择



可以对每个通道单独设置是否启用、传感器类型、滤波方式等参数。

通道设置	来自模板：使用“通道模板”界面的配置参数 手动：使用该界面下方的配置参数
------	---

## 9.3.9 I/O 映射



通道输入值	显示 4 个通道各自的温度值，单位及分辨率见“模块参数”-“常规设置”里的温度单位及分辨率
模块级别错误代码	见下方表格
通道级别错误代码	见下方表格

模块级别错误代码 (ErrCode\_module)

Bit 位置	含义	报错等级
0	模块的 24V 输入电源异常	重要
2	发生内部模块错误且用户层无法修复	重要
3	版本不匹配	重要
4	ADC 读写失败	重要
5	冷端传感器断线	重要

通道级别错误代码 (EErrCode\_CH)

Bit 位置	含义	报错等级
0	通道 0 上限溢出	一般
1	通道 0 下限溢出	一般
2	通道 0 断线	一般
3	预留	-
4	通道 1 上限溢出	一般
5	通道 1 下限溢出	一般
6	通道 1 断线	一般
7	预留	-
8	通道 2 上限溢出	一般
9	通道 2 下限溢出	一般
10	通道 2 断线	一般
11	预留	-
12	通道 3 上限溢出	一般
13	通道 3 下限溢出	一般
14	通道 3 断线	一般
15	预留	-

## 10. 高速计数模块单元

### 10.1 命名规则

$$\underbrace{\text{XF}}_{\text{①}} - \underbrace{\text{E}}_{\text{②}} \underbrace{\text{○}}_{\text{③}} \underbrace{\square\square\square}_{\text{④}} \underbrace{\text{○}}_{\text{⑤}}$$

①	系列名称	XF:	XF 系列扩展模块
②	指代扩展模块	E:	表示右扩展模块
③	输入通道	1:	1 通道
		2:	2 通道
		4:	4 通道
④	输出类型	HSC:	高速计数
⑤	信号类型	空:	集电极输入或差分输入
		OC:	集电极输入

## 10.2 高速计数模块单元 XF-E1HSC

### 10.2.1 产品概述

XF-E1HSC 高速计数扩展模块，供电电源 DC24V，适配 XSF 系列 CPU 单元产品和 LF 系列通信耦合器单元。

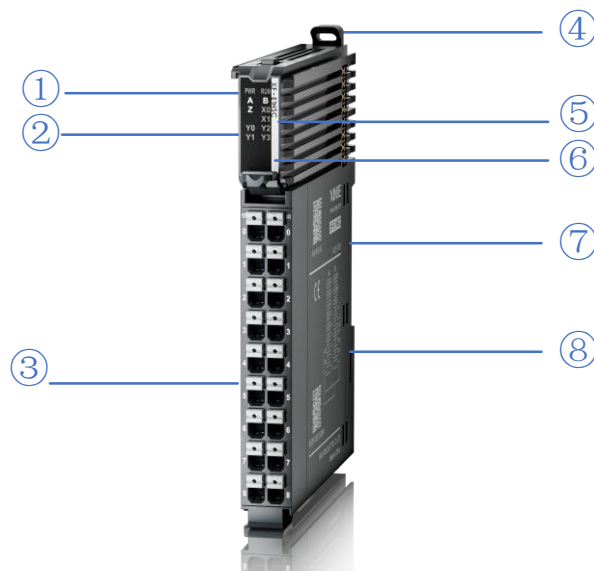
- 模块支持 1 个通道的编码器集电极输入（NPN&PNP）或差分输入（A/B/Z）；
- 差分输入最大支持 2MHz（1 倍频），集电极输入最大支持 200KHz（1 倍频）；
- 通道模式支持单相、脉冲+方向、A/B/Z 相、CW/CCW 模式选择；
- A/B 相支持 1/2/4 倍频选择；
- 模块支持频率测量功能；
- 支持脉冲测宽功能；
- 支持 2 路高速（高响应）输入 X0、X1，支持探针功能；
- 支持 4 路高速（高响应）输出 Y0、Y1、Y2、Y3，支持比较输出（飞拍）功能；
- 12mm 宽度设计。

#### ■ 模块版本

硬件版本	固件版本	功能
H2.0	V2.0	首次正式投产基本功能

### 10.2.2 模块视图

#### 1) 各部分说明



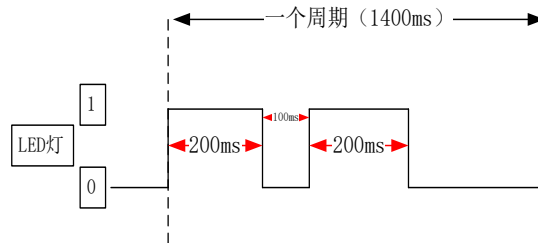
序号	名称	序号	名称
①	系统 LED 指示灯	②	通道 LED 指示灯
③	可脱离式端子台	④	卡扣
⑤	型号指示	⑥	指示模块类型的颜色标识
⑦	模块硬件和固件版本	⑧	接线图

## 2) 系统指示灯

系统指示灯	含义	
PWR (绿色)	熄灭	模块未上电 (背板总线)
	常亮	模块所有供电电源正常 (背板总线电源&外部输入 24V)
	闪烁 1Hz <sup>*1</sup>	模块部分电源异常无法正常运行 (外部)
RUN (绿色)	常亮	模块运行正常
	闪烁 1Hz <sup>*1</sup>	模块出现日志中的一般报错
	熄灭	模块出现日志中的重要报错
	闪烁 10Hz <sup>*2</sup>	模块建立通信中
	闪烁 <sup>*3</sup>	模块心跳检测中
	双闪 <sup>*4</sup>	模块固件更新



- \*1: 占空比是 50%, 频率为 1Hz 的方形波。
- \*2: 占空比是 50%, 频率为 10Hz 的方形波。
- \*3: 指示灯闪烁规格: ON: 0.2s OFF: 1.8s
- \*4: 双闪如下图:



## 3) 通道指示灯

型号	通道指示灯		
XF-E1HSC	A、B、Z	常亮 (绿色)	对应输入通道有输入 ON 信号
		灭	对应输入通道无输入 ON 信号
	X0、X1	常亮 (绿色)	对应输入通道有输入 ON 信号
		灭	对应输入通道无输入 ON 信号
	Y0、Y1、Y2、Y3	常亮 (绿色)	对应输出通道有输出 ON 信号
		灭	对应输出通道无输出 ON 信号

## 4) 颜色标识

序号	颜色		模块类型
1		灰白色	数字量输入
2		灰色	数字量输出&数字量混合模块
3		浅蓝色	模拟量输入
4		深蓝色	模拟量输出
5		绿色	232&485 串口通讯
6		粉红色	温度信号输入
7		白色	高速计数或 SSI 编码器输入

序号	颜色		模块类型
8		紫色	脉冲输出
9		红色	中继电源
10		浅金色	称重模块

### 10.2.3 一般规格

项目		规格
运行温度	最高温度	55°C
	最低温度	-20°C
运输/储存温度	最高温度	70°C
	最低温度	-40°C
环境湿度（包括运行/储存）	上限	95%
	下限	10%
防护等级		IP20
抗震动		符合 IEC61131-2 在间歇震动下（频率为 5-9Hz，恒定振幅为 3.5mm peak 位移）和（频率为 9-150Hz 恒定加速度 1.0g peak 加速度）连续歇震动下（频率为 5-9Hz 半振幅 1.75mm 位移）和（频率为 9-150Hz 恒定加速度 0.5g 恒定振幅）扫描次数为 X、Y、Z 各方向 10 次
抗冲击		符合 IEC61131-2 标准 冲击强度 15G（peak）持续时间 11ms 施加在三个相互垂直的每个轴上，每轴向分别冲击 3 次（共冲击 18 次）
使用环境		无腐蚀性气体
使用海拔		0-2000 米
过电压等级		II：符合 IEC61131-2
污染程度		2；符合 IEC61131-2
抗干扰 EMC		符合 IEC 61131-2 IEC61000-6-4 B 类型
相关认证		CE

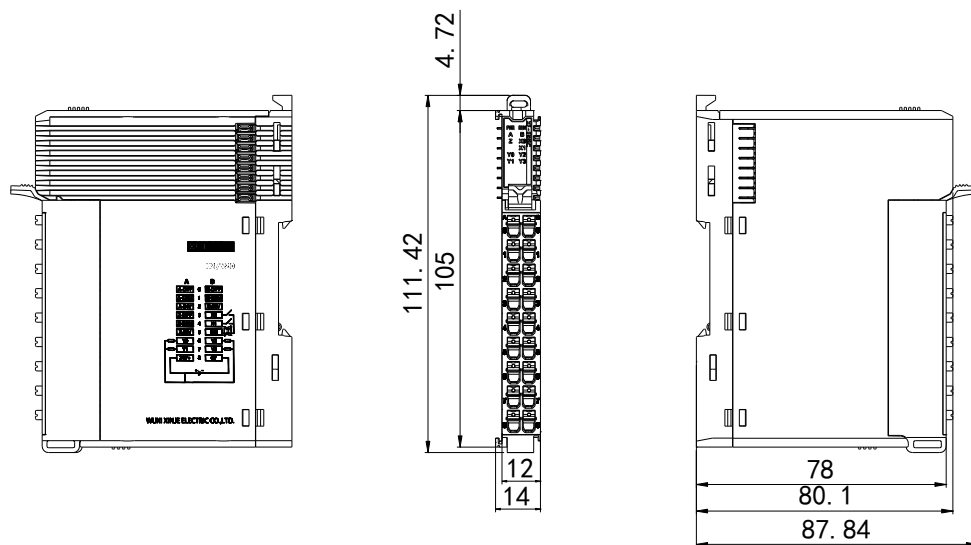
### 10.2.4 技术规格

项目		规格
输入规格	计数器	A、B、Z
	类型	支持集电极输入或差分输入
	高速输入通道数	2 路（X0 X1）
	输入类型	NPN&PNP
	额定输入电压	24VDC
	额定输入电流	6mA
	输入 ON 电压	15V
	输入 ON 电流	4.5mA
	输入 OFF 电压	5V
	输入 OFF 电流	1.5mA 以下

项目		规格
输出规格	输出类型	NPN
	控制回路电压	DC24V (DC21.6~26.4V)
	额定负载电流	0.5A/1点 1A/模块
	ON 响应时间	1us
	OFF 响应时间	1us
	输出保护	支持短路、过载保护功能
模块功耗		0.8W (内部背板) +1.2W (外部输入)

## 10.2.5 安装&配线

### 10.2.5.1 外观尺寸图

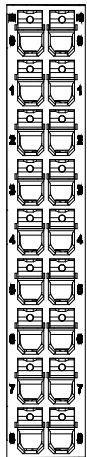


(单位: mm)

### 10.2.5.2 端子定义&接线

#### 1) 端子定义

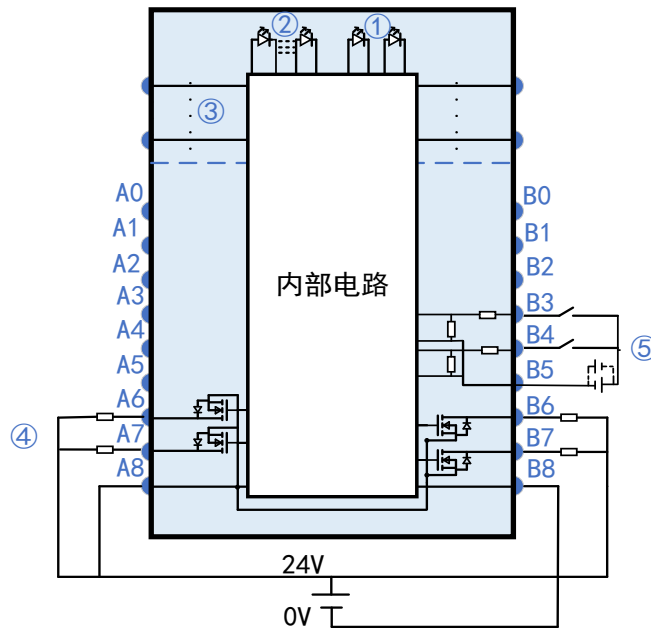
XF-EIHSC				
含义	A 列端子	端子排布	B 列端子	含义
A-DIFF	0		0	B-DIFF
A-COM	1		1	B-COM
A-24V	2		2	B-24V
Z-DIFF	3		3	X0
Z-COM	4		4	X1
Z-24V	5		5	S/S
Y0	6		6	Y2

XF-EIHSC				
含义	A 列端子	端子排布	B 列端子	含义
Y1	7		7	Y3
外部给模块供电 24V 电源正	8		8	外部给模块供电 24V 电源负



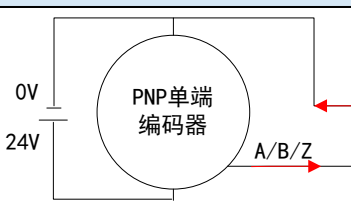
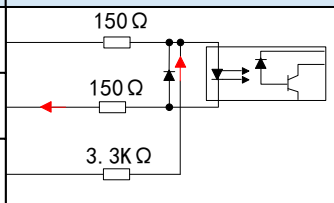
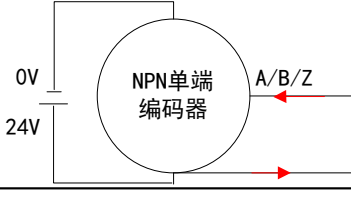
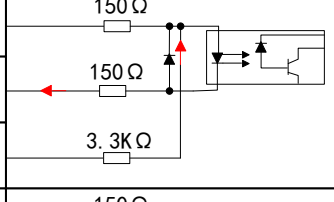
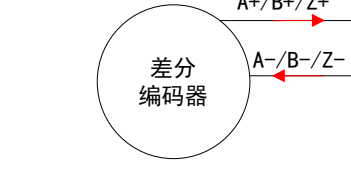
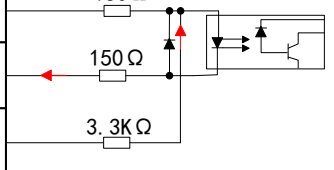
- NPN: S/S 端接 24V, X 端接 0V;
- PNP: S/S 端接 0V, X 端接 24V。

2) 外部接线



- ① 系统指示灯 ② 通道指示灯 ③ 背板总线 ④ 输出通道&接线 ⑤ 输入通道&接线

模块支持一组 A、B、Z 高速单端，差分信号输入，使用时需注意接线正确，以 A0 为例进行应用举例说明如下表：

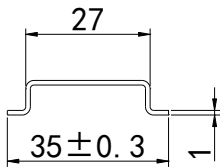
输入类型	外部配线	编号	信号名称	内部电路
PNP集电极型 (24V电平)	 <p>PNP单端编码器</p>	0	差分输入 (A-DIFF)	
		1	输入公共端 (A-COM)	
		2	24V单端输入 (A-24V)	
NPN集电极型 (24V电平)	 <p>NPN单端编码器</p>	0	差分输入 (A-DIFF)	
		1	输入公共端 (A-COM)	
		2	24V单端输入 (A-24V)	
差分信号	 <p>差分编码器</p>	0	差分输入 (A-DIFF)	
		1	输入公共端 (A-COM)	
		2	24V单端输入 (A-24V)	

说明：若为 PNP 型 AB 相编码器需将 A-COM 和 B-COM 短接，NPN 型 AB 相编码器需将 A-24V 和 B-24V 短接。

### 10.2.5.3 安装方法

#### 1) 安装要求

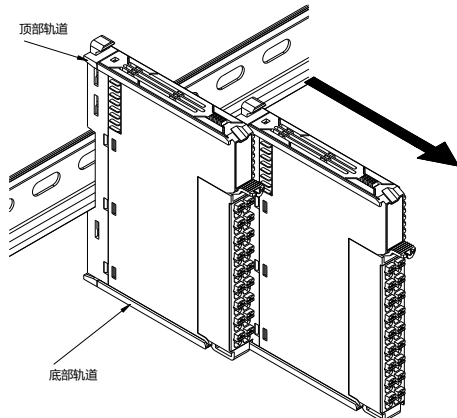
模块采用 DIN 导轨安装，DIN 导轨需符合 IEC 60715 标准（35mm 宽，1mm 厚），尺寸信息如下图所示，单位为（mm）。



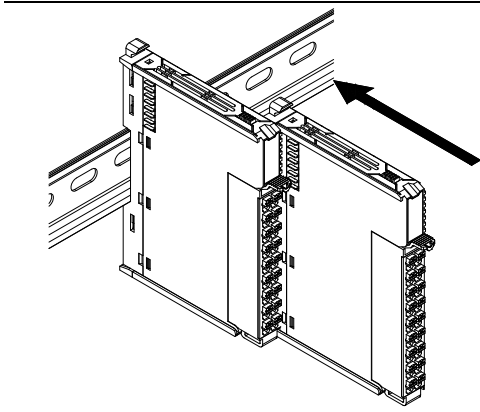
**注意**

模块安装到非上述推荐 DIN 导轨上时，DIN 导轨锁扣可能无法正常锁定。

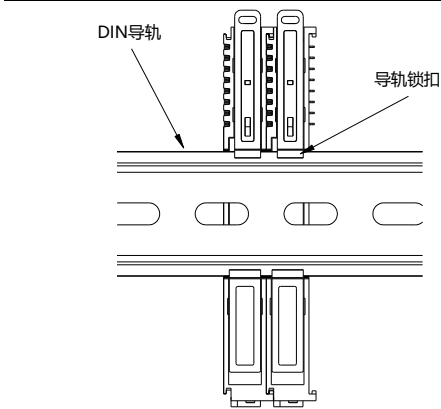
#### 2) 安装步骤



1、IO 模块间装配通过模块的顶部和底部导轨进行滑动安装，如左图所示：

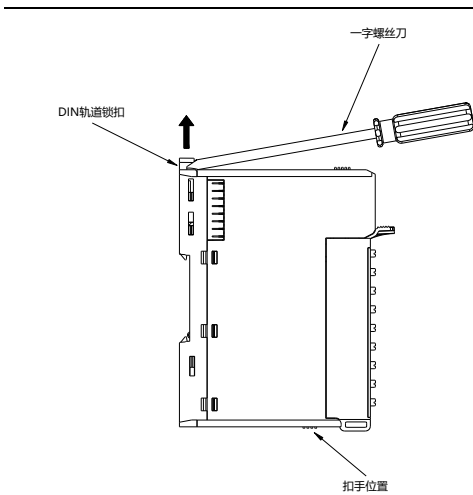


2、模块安装在导轨上，安装时，将模块对准 DIN 导轨，按箭头所示方向按压模块，安装到位后有明显的卡合声音，如左图所示：

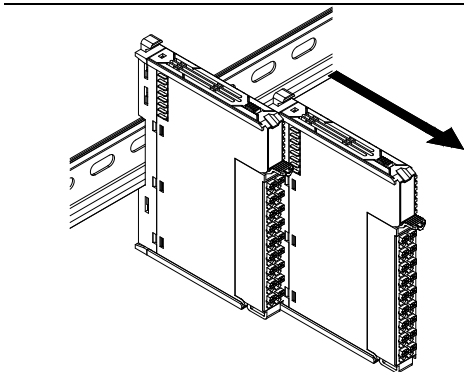


**说明：** 模块安装完成后锁扣会自动向下活动进行锁紧，如锁扣没有向下活动，需向下按压锁扣顶部，保证安装到位。

### 3) 拆卸步骤



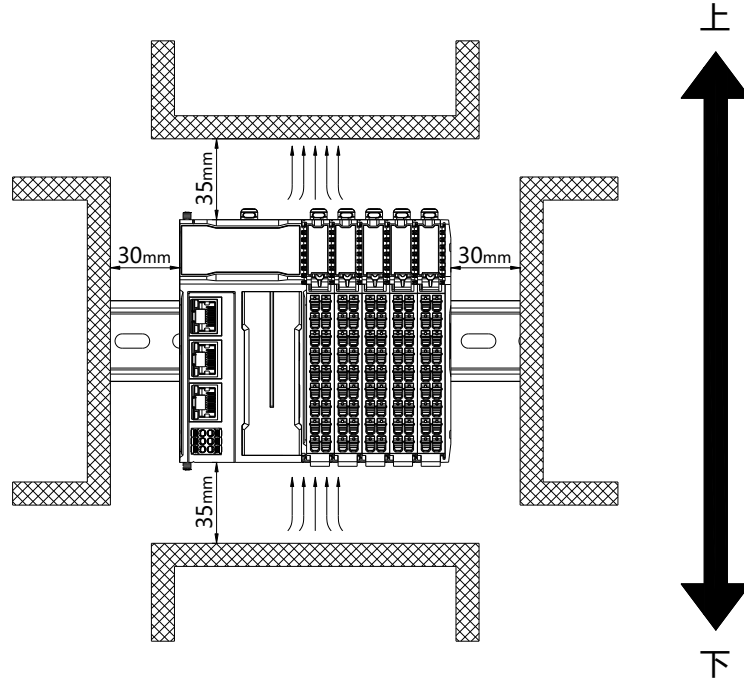
1、使用一字螺丝刀或类似工具向上撬动导轨锁扣，如左图所示：



2、在扣手位置（凸起部位）将模块直向前拉出，完成后向下按压锁扣顶部，如左图所示：

### 10.2.5.4 安装环境

本产品可安装在四个位置（即安装方向）：水平方向、垂直方向、电柜顶部和电柜底部，建议安装在水平方向，散热设计为通过自然对流方式，为保证正常的通风散热和预留足够的接线空间，本产品周边必须保留最小的间隙，如下图所示：



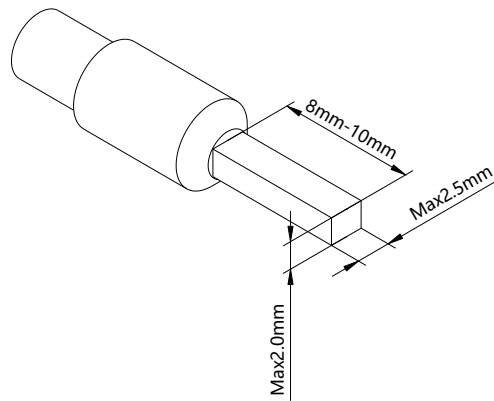
本产品周边如存在高温热源设备（加热器、变压器、大电阻等），与高温热源设备之间至少保留 100mm 的间隙。

### 10.2.5.5 设备配线

对模块进行接线时，其接线头需符合以下要求：

适配线径	
国标/mm <sup>2</sup>	美标/AWG
0.3	22
0.5	20
0.75	18
1.0	18
1.5	16

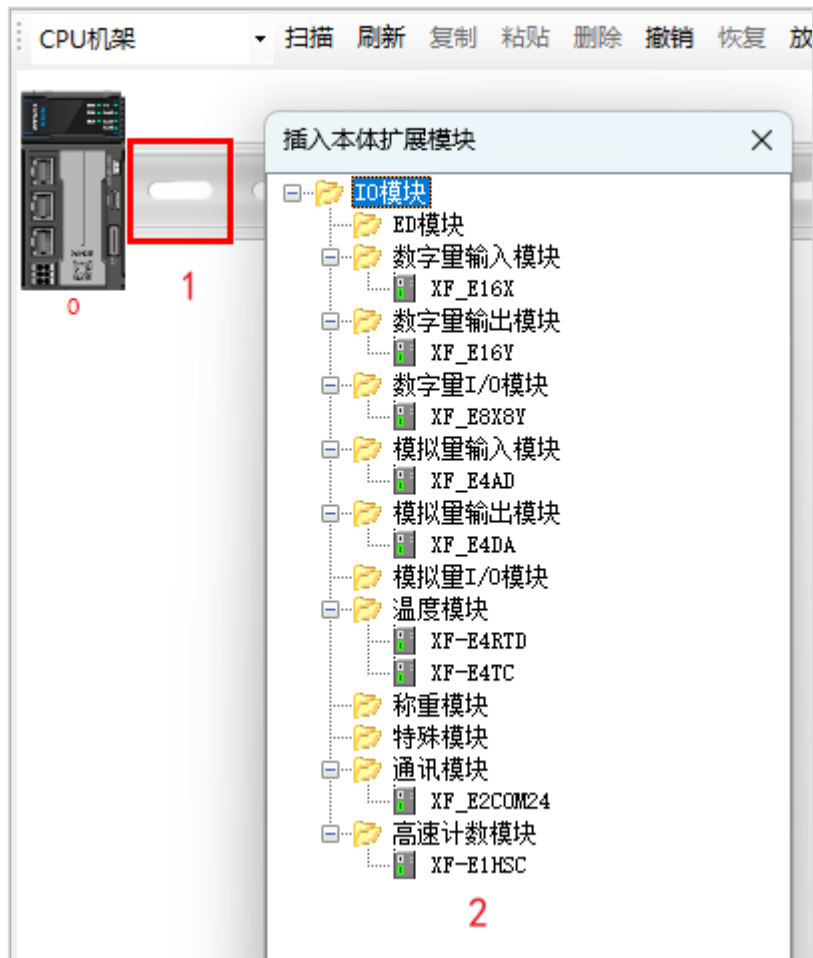
如使用其他管型线耳，请将其压接到绞线，形状和尺寸要求如下图所示：



## 10.2.6 配置模块

右扩展模块：先在“CPU 架构”里双击扩展模块的空格，然后在弹出的“插入本体扩展模块”对话框中点击“XF\_E1HSC”即可进行模块的添加，添加模块后自动在“SoftMotion General Axis Pool”中实例出“XJ\_HSC\_FreeEncoder”的轴变量实例。

配置 LF 系列远程 IO：具体配置样例可详见《LF 系列远程 IO 用户手册》。





### 10.2.7 指令介绍

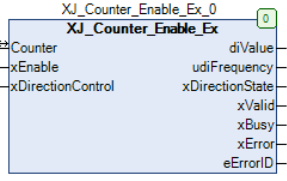
XS Studio 对 XF-E1HSC 进行使用时,包括 XSF5 本体挂 XF-E1HSC,以及 LFC3-AP 挂 XF-E1HSC 都适配以下 FB 功能块。

功能块名称	说明
XJ_Counter_Enable_Ex	计数器使能、计数、测频
XJ_Counter_Compare_Ex	计数器设置比较一致输出
XJ_Counter_PresetValue_Ex	计数器预置值写入，包含内部预置、外部预置、Z 相预置
XJ_TouchProbe_Ex	计数器读取锁存位置或者锁存时间功能
XJ_MeasurePulseWidth_Ex	读取计数器的脉冲宽度测量值
XJ_Counter_Reset_Ex	计数器错误复位

#### 10.2.7.1 计数器使能 XJ\_Counter\_Enable\_Ex

高速计数器使能[XJ_Counter_Enable_Ex]			
执行条件	常开/闭触发	适用机型	XF-E1HSC、XF-E4HSC-OC 模块
固件要求	V2.0.0 及以上	软件要求	XS Studio V2.3.1 及以上
所用库	XJ_HSC		

指令	名称	图形表现	ST 表现
----	----	------	-------

XJ_Counter_Enable	高速计数器使能		<pre> XJ_Counter_Enable_Ex_0(   Counter:=,   xEnable:= ,   xDirectionControl:= ,   diValue=&gt; ,   udiFrequency=&gt; ,   xDirectionState=&gt; ,   xValid=&gt; ,   xBusy=&gt; ,   xError=&gt; ,   eErrorID=&gt; );         </pre>
-------------------	---------	--	---

1) 输入变量

输入变量	名称	数据类型	有效范围	初始值	描述
Counter	高速计数输入 入口	XJ_COUNTER_REF	-	-	添加 XF-E1HSC 自动实例化，选择对应高速计数器的实例化名称即可
xEnable	使能	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	常开使能进行计数
xDirectionControl	方向	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	FALSE: A 相优先 (默认) TRUE: B 相优先

2) 输出变量

输出变量	名称	数据类型	有效范围	初始值	描述
diValue	高速计数值	DINT	-	0	高速计数值
udiFrequency	脉冲频率测量值	UDINT	-	0	单位: Hz, 若为低频可通过界面测量周期配合使用
xDirectionState	方向	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	0: 增计数 1: 减计数
xValid	计数器计数状态	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	0: 计数器停止计数 1: 计数器正常计数
xBUSY	忙碌中	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	忙碌中
xError	错误标志	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	错误标志
eErrorID	错误类型	HSIO_ERROR	-	0	错误类型

10.2.7.2 计数器比较输出 XJ\_Counter\_Compare\_Ex

计数器比较输出[XJ_Counter_Compare_Ex]			
执行条件	边沿触发	适用机型	XF-E1HSC、XF-E4HSC-OC 模块

固件要求	V2.0.0 及以上	软件要求	XS Studio V2.3.1 及以上
所用库	XJ_HSC		

指令	名称	图形表现	ST 表现
XJ_Counter_Compare	比较一致输出		<pre> XJ_Counter_Compare_Ex_0(     Counter:= ,     xExecute:= ,     xAbort:= ,     diCompareValue:= ,     byChannel:= ,     uiImRefreshCycle:= ,     xDone=&gt; ,     xBusy=&gt; ,     xCommandAborted=&gt; ,     xError=&gt; ,     eErrorID=&gt; ); </pre>

### 1) 输入变量

输入变量	名称	数据类型	有效范围	初始值	描述
Counter	高速计数输入入口	XJ_COUNTER_REF	-	-	添加 XF-E1HSC 自动实例化，选择对应高速计数器的实例化名称即可
xExecute	触发	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	触发
xAbort	终止比较	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	上升沿有效
diCompareValue	指定比较值	DINT	-	0	指定比较值
byChannel	通道选择	BYTE	1-4	1	1-4 对应 Y0-Y3
uiImRefreshCycle	硬件直接输出时间	UINT	-	0	单位: 100us, 最大输出时间是 3000ms

### 2) 输出变量

输出变量	名称	数据类型	有效范围	初始值	描述
xDone	完成标志	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	指令执行完成后，标志位 TRUE
xBusy	正在运行	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	正在运行
xCommandAborted	功能块终止执行	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	功能块终止执行
xError	错误标志	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	错误标志
eErrorID	错误类型	HSIO_ERROR	-	0	错误类型

### 10.2.7.3 预置值写入 XJ\_Counter\_PresetValue\_Ex

预置值写入[XJ_Counter_PresetValue_Ex]			
执行条件	边沿触发	适用机型	XF-E1HSC、XF-E4HSC-OC 模块
固件要求	V2.0.0 及以上	软件要求	XS Studio V2.3.1 及以上
所用库	XJ_HSC		

指令	名称	图形表现	ST 表现
XJ_Counter_PresetValue	预置值写入		<pre>XJ_Counter_PresetValue_Ex_0(     Counter:= ,     xExecute:= ,     xAbort:= ,     byTriggerType:= ,     diPresetValue:= ,     xDone=&gt; ,     xBusy=&gt; ,     xCommandAborted=&gt; ,     xError=&gt; ,     eErrorID=&gt; );</pre>

#### 1) 输入变量

输入变量	名称	数据类型	有效范围	初始值	描述
Counter	高速计数输入口	XJ_COUNTER_REF	-	-	高速计数器，需要定义高速计数输入端（见功能说明）
xExecute	触发	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	触发
xAbort	终止预置	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	上升沿有效
byTriggerType	触发器类型	BYTE	-	0	内部触发：1 DI 触发：2 Z 相触发：3
diPresetValue	预置值	DINT	数据范围	0	写高速计数预置值

#### 2) 输出变量

输出变量	名称	数据类型	有效范围	初始值	描述
xDone	完成标志	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	完成写入后，标志位 TRUE
xBusy	正在运行	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	正在运行
xCommandAborted	功能块终止执行	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	功能块终止执行
xError	错误标志	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	错误标志
eErrorID	错误类型	HSIO_ERROR	-	0	错误类型

### 10.2.7.4 计数器探针 XJ\_TouchProbe\_Ex

计数器探针[XJ_TouchProbe_Ex]			
执行条件	边沿触发	适用机型	XF-E1HSC、XF-E4HSC-OC 模块
固件要求	V2.0.0 及以上	软件要求	XS Studio V2.3.1 及以上
所用库	XJ_HSC		

指令	名称	图形表现	ST 表现
XJ_TouchProbe_Ex	计数器探针		<pre> XJ_TouchProbe_Ex_0(   Counter:= ,   xExcute:= ,   xAbort:= ,   byProbeMode:= ,   byProbeId:= ,   byEdgeType:= ,   byInputType:= ,   diTouchVaulePos=&gt; ,   diTouchVauleNeg=&gt; ,   diTouchTimePos=&gt; ,   diTouchTimeNeg=&gt; ,   byTouchNum=&gt; ,   xDone=&gt; ,   xBusy=&gt; ,   xCommandAborted=&gt; ,   xError=&gt; ,   eErrorID=&gt; );                     </pre>

#### 1) 输入输出变量

输入输出变量	名称	数据类型	有效范围	初始值	描述
Counter	高速计数输入口	XJ_COUNTER_REF	-	-	高速计数器

#### 2) 输入变量

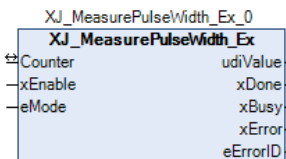
输入变量	名称	数据类型	有效范围	初始值	描述
xExcute	触发	BOOL	TRUE,FALSE	FALSE	触发（上升沿有效）
xAbort	终止探针	BOOL	TRUE,FALSE	FALSE	终止探针（上升沿有效）
byProbeMode	触发模式	BOOL	TRUE,FALSE	FALSE	FALSE: 单次 TRUE: 连续触发
byProbeId	指定输入点	BYTE	1-2	0	1: 第一路探针 2: 第二路探针
byEdgeType	边沿类型	BYTE	0-2	0	0: 上升沿 1: 下降沿 2: 上升沿+下降沿
byInputType	外部触发选择	BYTE	0-1	0	0: DI 1: Z 相

#### 3) 输出变量

输出变量	名称	数据类型	有效范围	初始值	描述
diTouchVaulePos	上升沿锁 存值	DINT	-	0	上升沿锁存值
diTouchVauleNeg	下降沿锁 存值	DINT	-	0	下降沿锁存值
diTouchTimePos	上升沿锁 存时间	LINT	-	0	上升沿锁存时间
diTouchTimeNeg	下降沿锁 存时间	LINT	-	0	下降沿锁存时间
byTouchNum	探针计数	BYTE	-	0	探针计数
xDone	完成标志	BOOL	TRUE,FALSE	FALSE	完成写入后，标志位 TRUE
xBusy	正在运行	BOOL	TRUE,FALSE	FALSE	正在运行
xCommandAborted	功能块终 止执行	BOOL	TRUE,FALSE	FALSE	功能块终止执行
xError	错误标志	BOOL	TRUE,FALSE	FALSE	错误标志
eErrorID	错误类型	HSC_ERROR	-	-	错误类型

### 10.2.7.5 测量脉冲宽度 XJ\_MeasurePulseWidth\_Ex

测量脉冲宽度[XJ_MeasurePulseWidth_Ex]			
执行条件	常开/闭触发	适用机型	XF-E1HSC、XF-E4HSC- OC 模块
固件要求	V2.0.0 及以上	软件要求	XS Studio V2.3.1 及以上
所用库	XJ_HSC		

指令	名称	图形表现	ST 表现
XJ_MeasurePulseWidth	读取计数 器的脉冲 宽度测量 值		<pre>XJ_MeasurePulseWidth_Ex_0(   Counter:= ,   xEnable:= ,   eMode:= ,   udiValue=&gt; ,   xDone=&gt; ,   xBusy=&gt; ,   xError=&gt; ,   eErrorID=&gt; );</pre>

#### 1) 输入变量

输入变量	名称	数据类型	有效范围	初始值	描述
Counter	高速计数输 入口	XJ_COUNTER_ REF	-	-	高速计数器，需要定义高速 计数输入端（见功能说明）
xEnable	常开/闭	BOOL	TRUE,FALSE	FALSE	常开使能

输入变量	名称	数据类型	有效范围	初始值	描述
eMode	测量高/低电平脉宽	HSC_PULSEWIDTH_TYPE	0,1	0	0: 外部信号高电平（测量高电平脉宽）； 1: 外部信号低电平（测量低电平脉宽）

## 2) 输出变量

输出变量	名称	数据类型	有效范围	初始值	描述
udiValue	测量值	UDINT	-	0	测量值
xDone	完成标志	BOOL	TRUE,FALSE	FALSE	完成写入后，标志位 TRUE
xBusy	正在运行	BOOL	TRUE,FALSE	FALSE	正在运行
xError	错误标志	BOOL	TRUE,FALSE	FALSE	错误标志
eErrorID	错误类型	HSIO_ERROR	-	0	错误类型

## 10.2.7.6 计数器清除错误 XJ\_Counter\_Reset\_Ex

计数器清除错误[XJ_Counter_Reset_Ex]			
执行条件	边沿触发	适用机型	XF-E1HSC、XF-E4HSC-OC 模块
固件要求	V2.0.0 及以上	软件要求	XS Studio V2.3.1 及以上
所用库	XJ_HSC		

指令	名称	图形表现	ST 表现
XJ_Counter_Reset	清除错误		<pre>XJ_Counter_Reset_0(   Counter:= ,   xExcute:= ,   xDone=&gt; ,   xBusy=&gt; ,   xError=&gt; ,   eErrorID=&gt; );</pre>

## 1) 输入变量

输入变量	名称	数据类型	有效范围	初始值	描述
Counter	高速计数输入	XJ_COUNTER_REF	-	-	高速计数器，需要定义高速计数输入端（见功能说明）
xExcute	触发	BOOL	TRUE,FALSE	FALSE	触发

## 2) 输出变量

输出变量	名称	数据类型	有效范围	初始值	描述
xDone	完成标志	BOOL	TRUE,FALSE	FALSE	完成设置后，标志位

					TRUE
xBusy	正在运行	BOOL	TRUE,FALSE	FALSE	正在运行
xError	错误标志	BOOL	TRUE,FALSE	FALSE	错误标志
eErrorID	错误类型	HSIO_ERROR	-	0	错误类型

## 10.2.8 功能及设置

### 10.2.8.1 通用功能

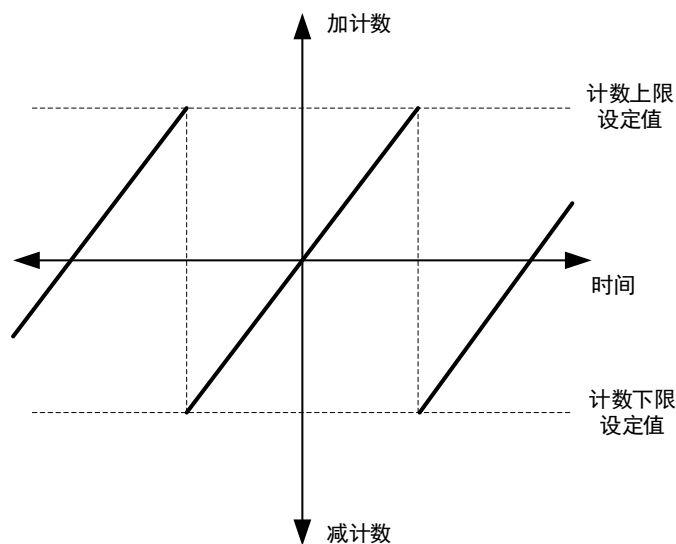


#### ■ 计数器类型

计数器的数据类型为 32 位有符号数（-2147483648~2147483647）。计数器计数类型可分为环形计数器和线性计数器。

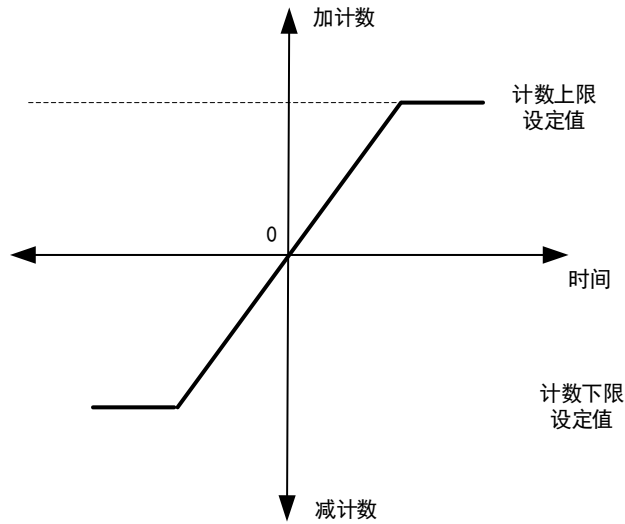
##### ● 环形计数器

环形计数器在最大值和最小值之间计数，当正向计数超过最大值之后跳转到最小值，当反向计数时小于最小值则跳转到最大值。



##### ● 线性计数器

线性计数器在最大值和最小值之前计数，当正向计数达到最大值或反向计数达到最小值时停止计数，当前计数值达到设定限制可触发上下溢出报警。



■ 计数器模式

模式	波形图
单相 (P)	A相
脉冲+方向	A相 B相
A/B 相 1/2/4 倍频	A相 B相 单倍频 ABX1 二倍频 ABX2 四倍频 ABX4
CW/CCW 输入	A相 B相

■ 计数器方向控制

可通过 PDO 更改计数器的计数方向，可设置 A 相优先或 B 相优先。

- AB 相

设置为 A 相优先时，当 A 相超前 B 相时计数器增加；  
设置为 B 相优先时，当 A 相滞后 B 相时计数器增加。

- 单相

只针对 A 相，无方向控制。

- 脉冲+方向

设置为 A 相优先时，B 相输入高电平时计数器增加；  
设置为 B 相优先时，B 相输入低电平时计数器增加。

- CW/CCW

设置为 A 相优先时，A 相有计数则计数器增加；  
设置为 B 相优先时，B 相有计数则计数器增加。

## ■ 计数器应用举例

例如：不开启电源检测，计数器类型设置环形，计数器模式为 AB 相 1 倍频，计数值为掉电保持，计数器最大值最小值默认。

通道 0

计数器类型:	<input type="radio"/> 线型	<input checked="" type="radio"/> 环型		
计数器最大值:	<input type="text" value="2147483647"/>	计数器最小值:	<input type="text" value="-2147483648"/>	
计数器模式:	<input type="text" value="AB相脉冲,1倍频"/>	A\B\Z滤波时间:	<input type="text" value="2"/>	us
频率采样周期:	<input type="text" value="10"/>			ms
计数器掉电保持:	<input type="radio"/> 不保持	<input checked="" type="radio"/> 保持		

旋转外接编码器结果如下：

- 编码器正转（增计数）

表达式	类型	值	准备值	地址	注释
XJ_Counter_Enable_Ex_0	XJ_Counter_Enable...				
Counter	REFERENCE TO XJ_...				数据类型XJ_COUNTER_REF
xEnable	BOOL	TRUE			常开使能进行计数
xDirectionControl	BOOL	FALSE			FALSE:A相优先(默认) TRUE:B相优先
diValue	DINT	29398			高速计数值
udiFrequency	UDINT	0			脉冲频率测量值(单...),若为低频可通过...
xDirectionState	BOOL	FALSE			FALSE:增计数 TRUE:减计数
xValid	BOOL	TRUE			FALSE:计数器停止计数 TRUE:计数器正常...
xBusy	BOOL	TRUE			忙碌中
xError	BOOL	FALSE			错误标志
eErrorID	HSC_ERROR	ERR_OK			错误类型

```

1 XJ_Counter_Enable_Ex_0(
2   Counter:=XJ_HSC_FreeEncoder ,
3   xEnable:= ,
4   xDirectionControl:= ,
5   diValue=> ,
6   udiFrequency=> ,
7   xDirectionState=> ,
8   xValid=> ,
9   xBusy=> ,
10  xError=> ,
11  eErrorID=> );

```

使用 XJ\_Counter\_Enable\_Ex 计数器使能指令，使能之后旋转编码器，当前的计数值显示在输出参数的高速计数值里面，输出引脚“xDirectionState”为 FALSE。

## ● 编码器反转（减计数）

表达式	类型	值	准备值	地址	注释
XJ_Counter_Enable_Ex_0	XJ_Counter_Enable...				
Counter	REFERENCE TO XJ_...				数据类型XJ_COUNTER_REF
xEnable	BOOL	TRUE			常开使能进行计数
xDirectionControl	BOOL	FALSE			FALSE:A 相优先（默认） TRUE:B 相优先
diValue	DINT	27938			高速计数值
udiFrequency	UDINT	0			脉冲频率别重值(单...),若为低频可通过...
xDirectionState	BOOL	TRUE			FALSE:增计数 TRUE:减计数
xValid	BOOL	TRUE			FALSE:计数器停止计数 TRUE:计数器正常...
xBusy	BOOL	TRUE			忙碌中
xError	BOOL	FALSE			错误标志
eErrorID	HSC_ERROR	ERR_OK			错误类型

```

1 XJ_Counter_Enable_Ex_0(
2   Counter:=XJ_HSC_FreeEncoder ,
3   xEnable:= ,
4   xDirectionControl:= ,
5   diValue=> ,
6   udiFrequency=> ,
7   xDirectionState=> ,
8   xValid=> ,
9   xBusy=> ,
10  xError=> ,
11  eErrorID=> );

```

使用 XJ\_Counter\_Enable\_Ex 计数器使能指令，使能之后旋转编码器，当前的计数值显示在输出参数的高速计数值里面，输出引脚“xDirectionState”为 TRUE。

## ■ 错误代码参数

模块级别错误代码（ErrCode_module）		
bit 位置	含义	报错等级
0	模块的 24V 输入电源异常	一般
1	模块参数分配不正确	重要
2	发生内部模块错误且用户层无法修复	重要
3	版本不匹配	重要

## ■ 通道级别代码参数

通道级别错误代码（ErrCode_CH）		
bit 位置	含义	报错等级
0	输入频率过载	一般

### 10.2.8.2 预置功能

计数器预置方式有三种，分别是内部命令、外部数字量输入端子和 Z 信号。

## ■ 预置功能应用举例

**举例：**更改当前高速计数值为 200。

### （1）内部预置写入

设定计数器预置值为 200。

先执行计数器使能指令，后使用预置值写入指令使用内部预置功能写入预置值，指令执行成功设定的预置值会被写入到当前计数值中。

指令参数配置如下：

XJ_Counter_PresetValue_Ex_0	XJ_Counter_PresetV...				
Counter	REFERENCE TO XJ_...				数据类型XJ_COUNTER_REF
xExecute	BOOL	TRUE			触发(上升沿有效)
xAbort	BOOL	FALSE			终止预置(上升沿有效)
byTriggerType	BYTE	1			触发器类型(1:内部触发 2:0触发 3:2相触发)
diPresetValue	DINT	200			预置值
xDone	BOOL	TRUE			完成标志
xBusy	BOOL	FALSE			正在运行
xCommandAborted	BOOL	FALSE			功能块终止执行
xError	BOOL	FALSE			错误标志
eErrorID	HSC_ERROR	ERR_OK			错误类型

执行效果如图：

The screenshot shows the variable declaration table and the corresponding ladder logic. In the variable table, 'diValue' is set to 200. The ladder logic consists of two main parts: enabling the counter and setting its preset value.

```

1  XJ_Counter_Enable_Ex_0(
2  Counter:=XJ_HSC_FreeEncoder ,
3  xEnable:= ,
4  xDirectionControl:= ,
5  diValue=> ,
6  udiFrequency=> ,
7  xDirectionState=> ,
8  xValid=> ,
9  xBusy=> ,
10 xError=> ,
11 eErrorID=> );
12 XJ_Counter_PresetValue_Ex_0(
13 Counter:=XJ_HSC_FreeEncoder ,
14 xExecute:= ,
15 xAbort:= ,
16 byTriggerType:= ,
17 diPresetValue:= ,
18 xDone=> ,
19 xBusy=> ,
20 xCommandAborted=> ,
21 xError=> ,
22 eErrorID=> );
    
```

(2) 外部数字量预置

以 X0 为例，配置 X0 端子功能选择为“预置”：

输入端口设置

**X0**

功能选择: 预置 ▼

电平逻辑: 正逻辑 ▼

滤波时间: 2 US

---

**X1**

功能选择: 普通输入 ▼

电平逻辑: 正逻辑 ▼

滤波时间: 2 US

设定计数器预置值为 200。

先执行计数器使能指令，后使用预置值写入指令使用内部预置功能，当外部 X 信号输入上升沿的时候，写入预置值，指令执行成功设定的预置值会被写入到当前计数值中。

指令参数配置如下：

XJ_Counter_PresetValue_Ex_0	XJ_Counter_PresetV...				
Counter	REFERENCE TO XJ_...				数据类型XJ_COUNTER_REF
xExecute	BOOL	TRUE			触发(上升沿有效)
xAbort	BOOL	FALSE			终止预置(上升沿有效)
byTriggerType	BYTE	2			触发器类型(1:内部触发 2:0触发 3:2相触发)
diPresetValue	DINT	200			预置值
xDone	BOOL	TRUE			完成标志
xBusy	BOOL	FALSE			正在运行
xCommandAborted	BOOL	FALSE			功能块终止执行
xError	BOOL	FALSE			错误标志
eErrorID	HSC_ERROR	ERR_OK			错误类型

执行效果如下：

The screenshot shows the variable declaration table and the corresponding ladder logic for two counter instructions. In the variable declaration table, the `diValue` parameter for `XJ_Counter_Enable_Ex_0` is set to 0, and the `diPresetValue` parameter for `XJ_Counter_PresetValue_Ex_0` is set to 200. The ladder logic below shows these values being assigned to the respective parameters of the `XJ_COUNTER_ENABLE` and `XJ_COUNTER_PRESETVALUE` instructions.

### (3) Z 信号预置

设定计数器预置值为 200。

先执行计数器使能指令，后使用预置值写入指令使用内部预置功能，当外部 Z 信号的上升沿到来时，写入预置值，指令执行成功设定的预置值会被写入到当前计数值中。

指令参数配置如下：

XJ_Counter_PresetValue_Ex_0	XJ_Counter_PresetV...				
Counter	REFERENCE TO XJ_...				数据类型XJ_COUNTER_REF
xExecute	BOOL	TRUE			触发(上升沿有效)
xAbort	BOOL	FALSE			终止预置(上升沿有效)
byTriggerType	BYTE	3			触发器类型(1:内部触发 2:0触发 3:2相触发)
diPresetValue	DINT	200			预置值
xDone	BOOL	TRUE			完成标志
xBusy	BOOL	FALSE			正在运行
xCommandAborted	BOOL	FALSE			功能块终止执行
xError	BOOL	FALSE			错误标志
eErrorID	HSC_ERROR	ERR_OK			错误类型

执行效果如下：

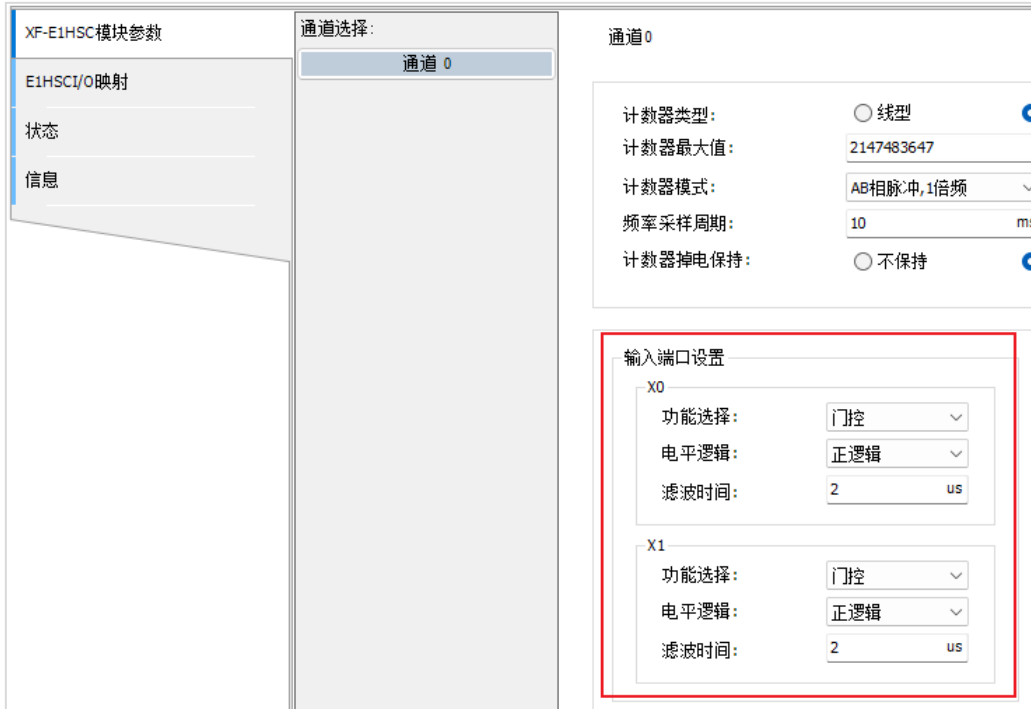
表达式	类型	值	准备值	地址	注释
Counter	REFERENCE TO XJ_...				数据类型XJ_COUNTER_REF
xEnable	BOOL	TRUE			常开使能进行计数
xDirectionControl	BOOL	FALSE			FALSE:A相优先(默认) TRUE:B相优先
diValue	DINT	200			高速计数值
udiFrequency	UDINT	0			脉冲频率测量值(单位:Hz), 须通过界面测量周期配合...
xDirectionState	BOOL	TRUE			FALSE:增计数 TRUE:减计数
xValid	BOOL	TRUE			FALSE:计数器停止计数 TRUE:计数器正常计数
xBusy	BOOL	TRUE			忙碌中
xError	BOOL	FALSE			错误标志
eErrorID	HSC_ERROR	ERR_OK			错误类型
XJ_Counter_PresetValue_Ex_0	XJ_Counter_PresetV...				
Counter	REFERENCE TO XJ_...				数据类型XJ_COUNTER_REF
xExecute	BOOL	TRUE			触发(上升沿有效)
xAbort	BOOL	FALSE			终止接置(上升沿有效)
byTriggerType	BYTE	3			触发器类型(1:内部触发 2:0触发 3:2相触发)
diPresetValue	DINT	200			接置值
xDone	BOOL	TRUE			完成标志
xBusy	BOOL	FALSE			正在运行
xCommandAborted	BOOL	FALSE			功能块终止执行
xError	BOOL	FALSE			错误标志
eErrorID	HSC_ERROR	ERR_OK			错误类型

```

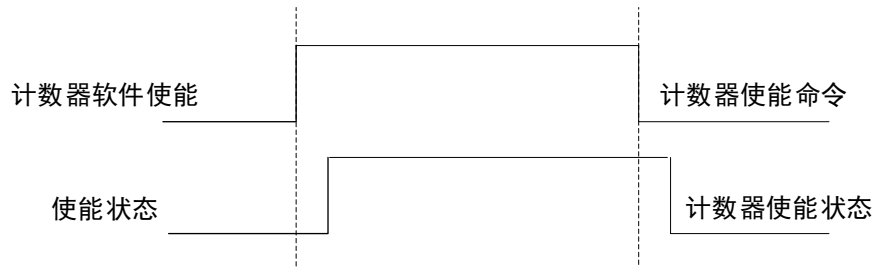
1 XJ_Counter_Enable_Ex_0(
2   Counter:=XJ_HSC_FreeEncoder ,
3   xEnable:= ,
4   xDirectionControl:= ,
5   diValue:= ,
6   udiFrequency:= ,
7   xDirectionState:= ,
8   xValid:= ,
9   xBusy:= ,
10  xError:= ,
11  eErrorID:= );
12 XJ_Counter_PresetValue_Ex_0(
13  Counter:=XJ_HSC_FreeEncoder ,
14  xExecute:= ,
15  xAbort:= ,
16  byTriggerType:= ,
17  diPresetValue:= ,
18  xDone:= ,
19  xBusy:= ,
20  xCommandAborted:= ,
21  xError:= ,
22  eErrorID:= );
    
```

### 10.2.8.3 门控功能

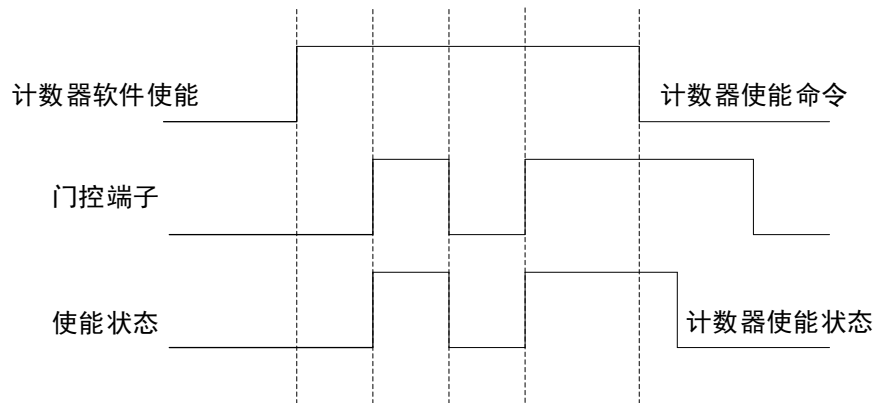


门控功能即硬件使能控制，用户可以将 X0 或 X1 设置为门控功能使用。当门控功能无效时，仅通过控制命令使能计数器，当门控功能有效时，控制命令和门控输入信号同时有效时计数器使能计数。在计数器开始计数后，状态字相关标志位会有效。控制逻辑如下图所示：

- 不使用门控功能



● 使用门控功能



### 10.2.8.4 探针功能

探针功能用于锁存特定信号发生时 DC 时间和计数器的值。每个通道最多可以设置两个探针端子，每一个探针均可实现上升沿锁存和下降沿锁存。

**举例：**以 X0 端子为探针触发信号，上升沿条件锁存探针位置。

配置 X0 端子功能选择为 1 “探针”：

**输入端口设置**

**X0**

功能选择: 探针 ▼

电平逻辑: 正逻辑 ▼

滤波时间: 2 us

**X1**

功能选择: 普通输入 ▼

电平逻辑: 正逻辑 ▼

滤波时间: 2 us

先执行计数器使能指令，后使用计数器探针指令触发外部探针信号，指令执行成功后在指令输出参数中锁存当前位置和当前的 DC 时间数值。

指令参数配置如下：

XJ_TouchProbe_Ex_0	XJ_TouchProbe_Ex				
Counter	REFERENCE TO XJ_...				数据类型XJ_COUNTER_REF
xExecute	BOOL	FALSE			触发(上升沿有效)
xAbort	BOOL	FALSE			终止探针(上升沿有效)
byProbeMode	BOOL	FALSE			FALSE:单次 TRUE:连续触发
byProbeId	BYTE	1			指定输入点 1-2对应第一路探针或第二路探针
byEdgeType	BYTE	0			边沿类型 0:上升沿 1:下降沿 2:上升沿+下降沿
byInputType	BYTE	0			外部触发选择 0:D1 1:2相
diTouchVaulePos	DINT	0			上升沿锁存值
diTouchVauleNeg	DINT	0			下降沿锁存值
diTouchTimePos	LINT	0			上升沿锁存时间(单位:ns)
diTouchTimeNeg	LINT	0			下降沿锁存时间(单位:ns)
byTouchNum	BYTE	0			探针计数
xDone	BOOL	FALSE			完成标志
xBusy	BOOL	FALSE			正在运行
xCommandAborted	BOOL	FALSE			功能块终止执行
xError	BOOL	FALSE			错误标志
eErrorID	HSC_ERROR	ERR_OK			错误类型

执行效果如下：

表达式	类型	值	准备值	地址	注释
XJ_Counter_Enable_Ex_0	XJ_Counter_Enable...				
Counter	REFERENCE TO XJ_...				数据类型XJ_COUNTER_REF
xEnable	BOOL	TRUE			常开触能进行计数
xDirectionControl	BOOL	FALSE			FALSE:A相优先(默认) TRUE:B相优先
diValue	DINT	5084			高速计数值
diFrequency	UDINT	0			脉冲频率期望值(单位:hz)... 频可通过界面期望周期配合...
xDirectionState	BOOL	TRUE			FALSE:增计数 TRUE:减计数
xValid	BOOL	TRUE			FALSE:计数器停止计数 TRUE:计数器正常计数
xBusy	BOOL	TRUE			忙碌中
xError	BOOL	FALSE			错误标志
eErrorID	HSC_ERROR	ERR_OK			错误类型
XJ_TouchProbe_Ex_0	XJ_TouchProbe_Ex				
Counter	REFERENCE TO XJ_...				数据类型XJ_COUNTER_REF
xExecute	BOOL	TRUE			触发(上升沿有效)
xAbort	BOOL	FALSE			终止探针(上升沿有效)
byProbeMode	BOOL	FALSE			FALSE:单次 TRUE:连续触发
byProbeId	BYTE	1			指定输入点 1-2对应第一路探针或第二路探针
byEdgeType	BYTE	0			边沿类型 0:上升沿 1:下降沿 2:上升沿+下降沿
byInputType	BYTE	0			外部触发选择 0:D1 1:2相
diTouchVaulePos	DINT	5084			上升沿锁存值
diTouchVauleNeg	DINT	0			下降沿锁存值
diTouchTimePos	LINT	914913636120			上升沿锁存时间(单位:ns)
diTouchTimeNeg	LINT	0			下降沿锁存时间(单位:ns)
byTouchNum	BYTE	0			探针计数
xDone	BOOL	TRUE			完成标志
xBusy	BOOL	FALSE			正在运行
xCommandAborted	BOOL	FALSE			功能块终止执行
xError	BOOL	FALSE			错误标志
eErrorID	HSC_ERROR	ERR_OK			错误类型

```

3   xEnable:= ,
4   xDirectionControl:= ,
5   diValue=>,
6   diFrequency=>,
7   xDirectionState=>,
8   xValid=>,
9   xBusy=>,
10  xError=>,
11  eErrorID=>
12  XJ_TouchProbe_Ex_0(
13    Counter:=XJ_BSC_FreeEncoder ,
14    xExecute:= ,

```

### 10.2.8.5 比较输出功能

举例：以 Y0 为比较输出信号。

设置 Y 端子功能选择为“比较输出”：

输出端口配置

**Y0**

功能选择: 比较输出

电平逻辑: 正逻辑

异常输出状态: 输出替换值OFF

**Y1**

功能选择: 普通输出

电平逻辑: 正逻辑

异常输出状态: 输出替换值OFF

**Y2**

功能选择: 普通输出

电平逻辑: 正逻辑

异常输出状态: 输出替换值OFF

**Y3**

功能选择: 普通输出

电平逻辑: 正逻辑

异常输出状态: 输出替换值OFF

先执行计数器使能指令，后使用计数器比较输出指令，设定比较输出值和比较输出时间，指令执行成功之后对应的 Y 会输出相应时间的状态。

指令参数配置如下：

XI_Counter_Compare_Ex_0	XI_Counter_Compar...				数据类型XI_COUNTER_REF
Counter	REFERENCE TO XI_...				
xExecute	BOOL	TRUE			触发
xAbort	BOOL	FALSE			终止比较
diCompareValue	DINT	7000			指定比较值
byChannel	BYTE	1			通道选择(1-4对应Y0-Y3)
uiImRefreshCycle	UINT	30000			单位: 0.1ms, 最大输出时间是3000ms
xDone	BOOL	FALSE			完成标志
xBusy	BOOL	TRUE			正在运行
xCommandAborted	BOOL	FALSE			功能块终止运行
xError	BOOL	FALSE			错误标志
eErrorID	HSC_ERROR	ERR_OK			错误类型

执行效果如下：

表达式	类型	值	准备值	地址	注释
XJ_Counter_Enable_Ex_0	XJ_Counter_Enable...				
Counter	REFERENCE TO XJ_...				数据类型XJ_COUNTER_REF
xEnable	BOOL	TRUE			常开使能进行计数
xDirectionControl	BOOL	FALSE			FALSE:A 相优先 (默认) TRUE:B 相优先
diValue	DINT	9905			高速计数值
udiFrequency	UDINT	0			脉冲频率测量值(单位:Hz)...频可通过界面测量周期拟合...
xDirectionState	BOOL	TRUE			FALSE:增计数 TRUE:减计数
xValid	BOOL	TRUE			FALSE:计数器停止计数 TRUE:计数器正常计数
xBusy	BOOL	TRUE			忙碌中
xError	BOOL	FALSE			错误标志
eErrorID	HSC_ERROR	ERR_OK			错误类型
XJ_Counter_Compare_Ex_0	XJ_Counter_Compar...				
Counter	REFERENCE TO XJ_...				数据类型XJ_COUNTER_REF
xExecute	BOOL	TRUE			触发
xAbort	BOOL	FALSE			终止比较
diCompareValue	DINT	7000			指定比较值
byChannel	BYTE	1			通道选择(1-4对应Y0-Y3)
uiImRefreshCycle	UBINT	30000			单位: 0.1ms, 最大输出时间是3000ms
xDone	BOOL	TRUE			完成标志
xBusy	BOOL	FALSE			正在运行
xCommandAborted	BOOL	FALSE			功能块终止运行
xError	BOOL	FALSE			错误标志
eErrorID	HSC_ERROR	ERR_OK			错误类型

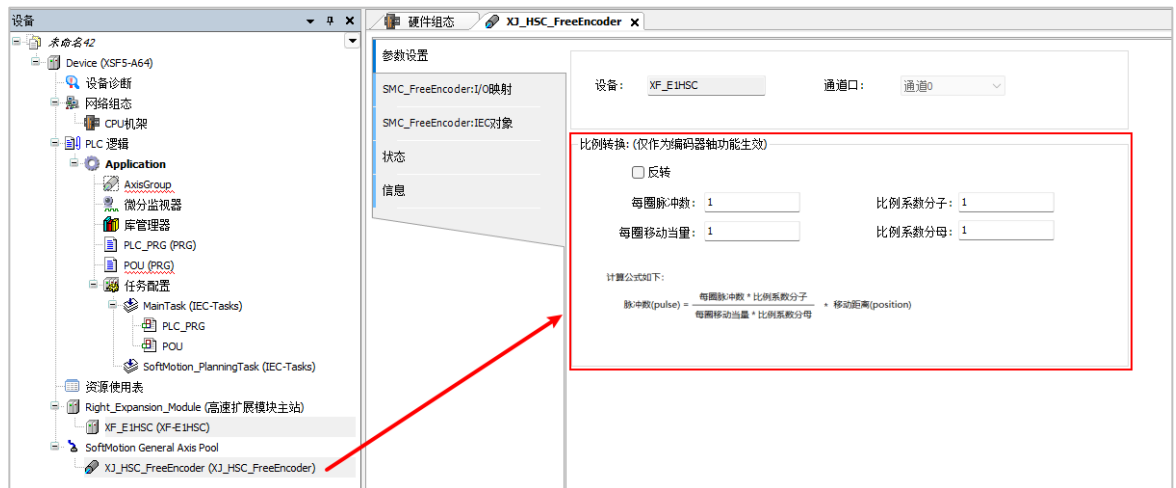
```

1 XJ_Counter_Enable_Ex_0(
2 Counter:=XJ_HSC_FreeEncoder,
3 xEnable:=,
4 xDirectionControl:=,
5 diValue=>,
6 udiFrequency=>,
7 xDirectionState=>,
8 xValid=>,
9 xBusy=>,
10 xError=>,
11 eErrorID=>);
12 XJ_Counter_Compare_Ex_0(
13 Counter:=XJ_HSC_FreeEncoder,
14 xExecute:=,
15 xAbort:=,
16 diCompareValue:=,
17 byChannel:=,
18 uiImRefreshCycle:=,
19 xDone=>,
20 xBusy=>,

```

### 10.2.8.6 编码器轴参数设置

在添加“XF\_E1HSC”模块后的“SoftMotionGeneralAxisPool”中实例出“XJ\_HSC\_FreeEncoder”的轴变量实例界面可以设置作为编码器轴功能时的比例转换参数：



其中，计算公式如下：

$$\text{脉冲数(pulse)} = \frac{\text{每圈脉冲数} * \text{比例系数分子}}{\text{每圈移动当量} * \text{比例系数分母}} * \text{移动距离(position)}$$

## 10.3 高速计数模块单元 XF-E4HSC-OC

### 10.3.1 产品概述

XF-E4HSC-OC 高速计数扩展模块，供电电源 DC24V，适配 XSF 系列 CPU 单元产品和 LF 系列通信耦合器单元。

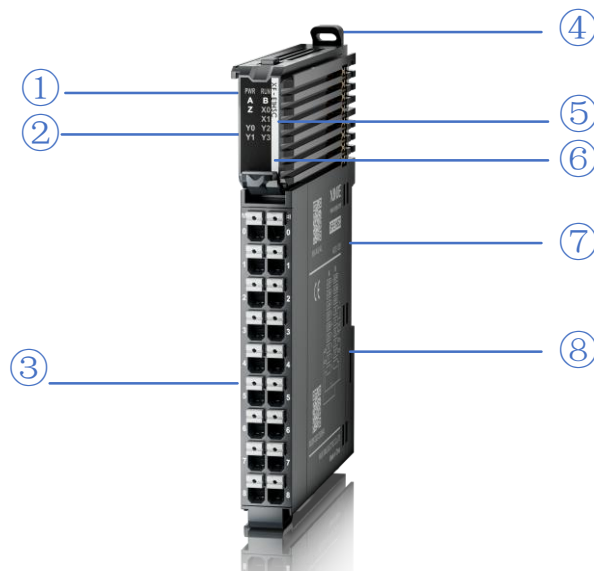
- 模块支持 4 个通道的编码器集电极输入（NPN&PNP）；
- 集电极输入最大支持 200KHz（1 倍频）；
- 通道模式支持单相、脉冲+方向、A/B 相、CW/CCW 模式选择；
- A/B 相支持 1/2/4 倍频选择；
- 模块支持频率测量功能；
- 支持脉冲测宽功能；
- 支持 6 路高速（高响应）输出 Y0-Y5，其中 Y4、Y5 支持普通输出功能，Y0-Y3 支持比较输出（飞拍）功能；
- 12mm 宽度设计

#### ■ 模块版本

硬件版本	固件版本	功能
H2	V2.0	首次正式投产基本功能

### 10.3.2 模块视图

#### 1) 各部分说明



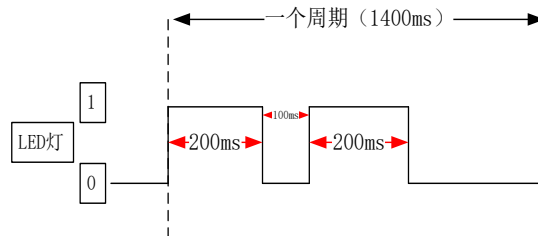
序号	名称	序号	名称
①	系统 LED 指示灯	②	通道 LED 指示灯
③	可脱离式端子台	④	卡扣
⑤	型号指示	⑥	指示模块类型的颜色标识
⑦	模块硬件和固件版本	⑧	接线图

## 2) 系统指示灯

系统指示灯	含义	
PWR (绿色)	熄灭	模块未上电 (背板总线)
	常亮	模块所有供电电源正常 (背板总线电源&外部输入 24V)
	闪烁 1Hz <sup>*1</sup>	模块部分电源异常无法正常运行 (外部)
RUN (绿色)	常亮	模块运行正常
	闪烁 1Hz <sup>*1</sup>	模块出现日志中的一般报错
	熄灭	模块出现日志中的重要报错
	闪烁 10Hz <sup>*2</sup>	模块建立通信中
	双闪 <sup>*3</sup>	模块固件更新



- \*1: 占空比是 50%, 频率为 1Hz 的方形波。
- \*2: 占空比是 50%, 频率为 10Hz 的方形波。
- \*3: 双闪如下图:



## 3) 通道指示灯

型号	通道指示灯		
XF-E4HSC-OC	A0、B0	常亮 (绿色)	对应输入通道有输入 ON 信号
	A1、B1		
	A2、B2	灭	对应输入通道无输入 ON 信号
	A3、B3		
	Y0、Y1、	常亮 (绿色)	对应输出通道有输出 ON 信号
	Y2、Y3、		
Y4、Y5	灭	对应输出通道无输出 ON 信号	

## 4) 颜色标识

序号	颜色		模块类型
1		灰白色	数字量输入
2		灰色	数字量输出&数字量混合模块
3		浅蓝色	模拟量输入
4		深蓝色	模拟量输出
5		绿色	232&485 串口通讯
6		粉红色	温度信号输入
7		白色	高速计数或 SSI 编码器输入
8		紫色	脉冲输出

序号	颜色		模块类型
9		红色	中继电源
10		浅金色	称重模块

### 10.3.3 一般规格

项目		规格
运行温度	最高温度	55°C
	最低温度	-20°C
运输/储存温度	最高温度	70°C
	最低温度	-40°C
环境湿度（包括运行/储存）	上限	95%
	下限	10%
防护等级		IP20
抗震动		符合 IEC61131-2 在间歇震动下（频率为 5-9Hz，恒定振幅为 3.5mm peak 位移）和（频率为 9-150Hz 恒定加速度 1.0g peak 加速度） 连续歇震动下（频率为 5-9Hz 半振幅 1.75mm 位移）和（频率为 9-150Hz 恒定加速度 0.5g 恒定振幅） 扫描次数为 X、Y、Z 各方向 10 次
抗冲击		符合 IEC61131-2 标准 冲击强度 15G（peak）持续时间 11ms 施加在三个相互垂直的每个轴上，每轴向分别冲击 3 次（共冲击 18 次）
使用环境		无腐蚀性气体
使用海拔		0-2000 米
过电压等级		II：符合 IEC61131-2
污染程度		2；符合 IEC61131-2
抗干扰 EMC		符合 IEC 61131-2 IEC61000-6-4 B 类型
相关认证		CE

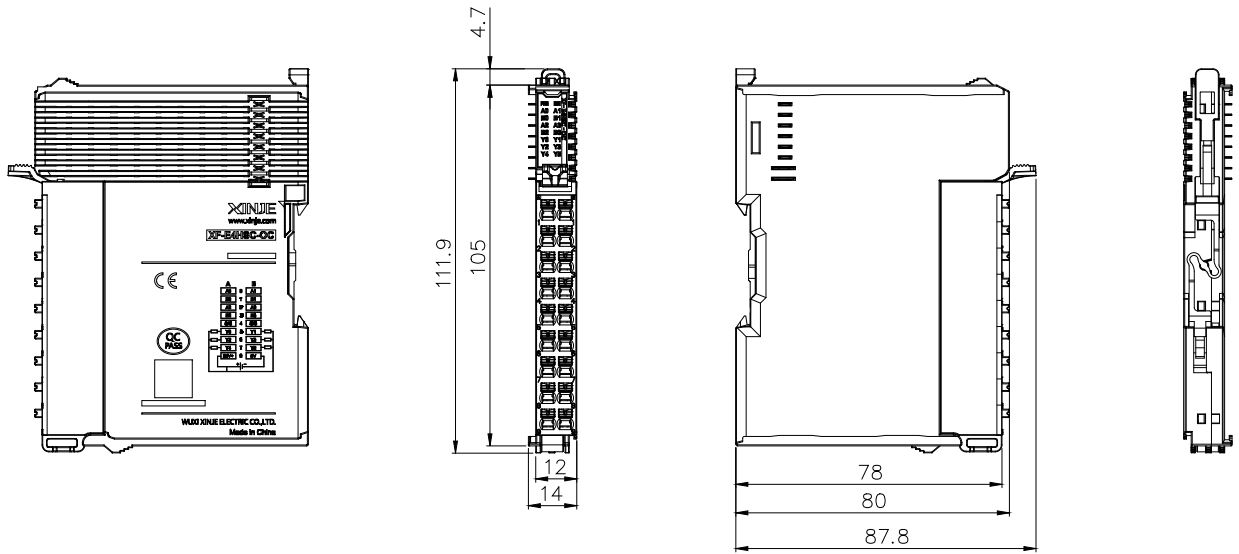
### 10.3.4 技术规格

项目		规格
输入规格	计数器	A、B
	类型	支持集电极输入
	输入类型	NPN&PNP
	额定输入电压	24VDC
	额定输入电流	6mA
	输入 ON 电压	15V
	输入 ON 电流	4.5mA
	输入 OFF 电压	5V
	输入 OFF 电流	1.5mA
输出规格	输出类型	NPN
	控制回路电压	DC24V（DC10.2V~28.8V）

项目		规格
	额定负载电流	0.5A/1 点
	ON 响应时间	1us
	OFF 响应时间	1us
	输出保护	支持短路、过载保护功能
模块功耗		1W（内部背板）+1W（外部输入）

### 10.3.5 安装&配线

#### 10.3.5.1 外观尺寸图

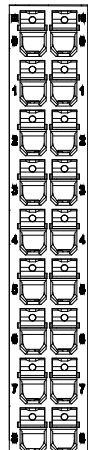


(单位: mm)

#### 10.3.5.2 端子定义&接线

##### 1) 端子定义

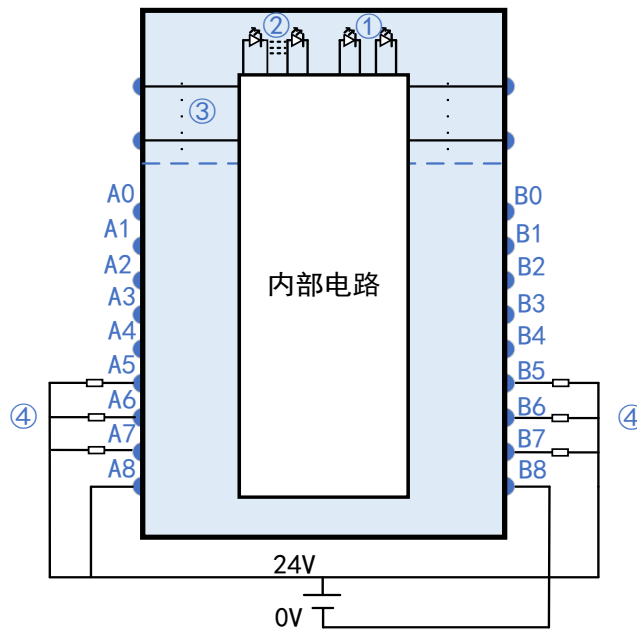
XF-E4HSC-OC				
含义	A 列端子	端子排布	B 列端子	含义
A0	0		0	A1
B0	1		1	B1
A2	2		2	A3
B2	3		3	B3
S/S	4		4	S/S
Y0	5		5	Y1
Y2	6		6	Y3
Y4	7		7	Y5

XF-E4HSC-OC				
含义	A 列端子	端子排布	B 列端子	含义
外部给模块供电 24V 电源正	8		8	外部给模块供电 24V 电源负



- NPN: S/S 端接 24V; PNP: S/S 端接 0V。
- A 列和 B 列的 S/S 内部不短接。
- 单相模式时只针对 A 相，无方向控制。

2) 外部接线



①系统指示灯

②通道指示灯

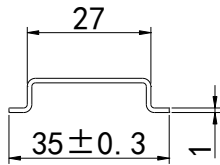
③背板总线

④输出通道&接线

### 10.3.5.3 安装方法

#### 1) 安装要求

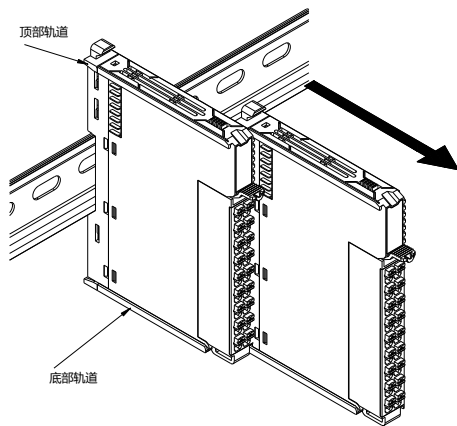
模块采用 DIN 导轨安装，DIN 导轨需符合 IEC 60715 标准（35mm 宽，1mm 厚），尺寸信息如下图所示，单位为（mm）。



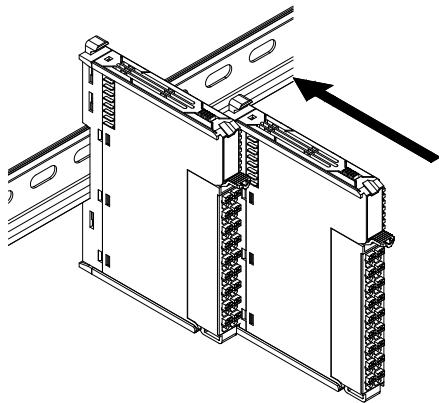
注意

模块安装到非上述推荐 DIN 导轨上时，DIN 导轨锁扣可能无法正常锁定。

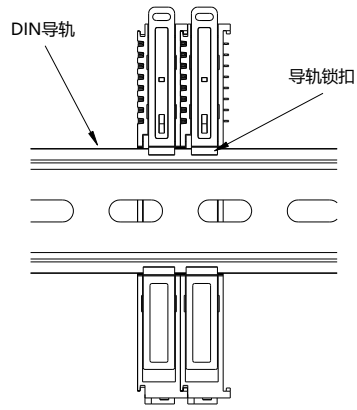
#### 2) 安装步骤



1、IO 模块间装配通过模块的顶部和底部导轨进行滑动安装，如左图所示：

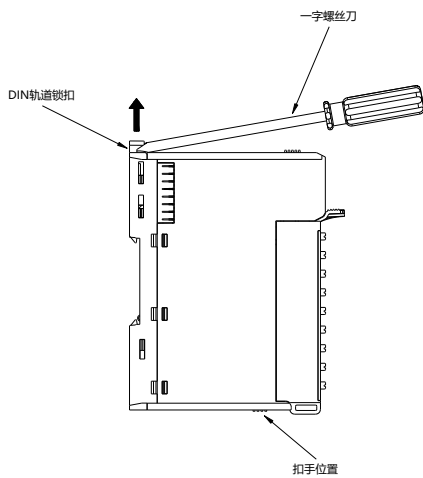


2、模块安装在导轨上，安装时，将模块对准 DIN 导轨，按箭头所示方向按压模块，安装到位后有明显的卡合声音，如左图所示：

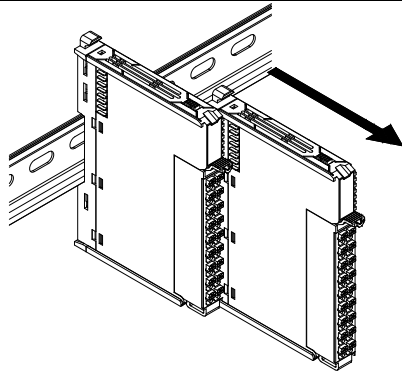


**说明：** 模块安装完成后锁扣会自动向下活动进行锁紧，如锁扣没有向下活动，需向下按压锁扣顶部，保证安装到位。

### 3) 拆卸步骤



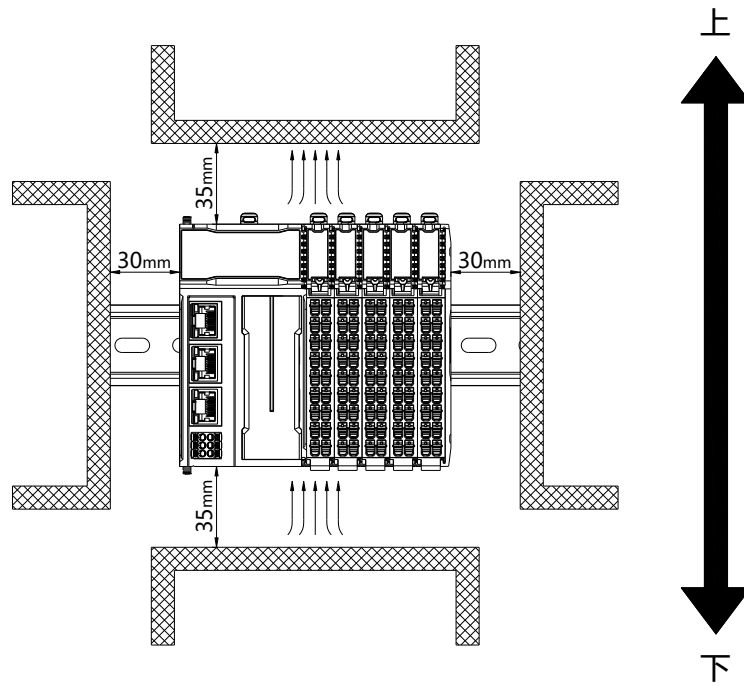
**1、** 使用一字螺丝刀或类似工具向上撬动导轨锁扣，如左图所示：



**2、** 在扣手位置（凸起部位）将模块直向前拉出，完成后向下按压锁扣顶部，如左图所示：

#### 10.3.5.4 安装环境

本产品可安装在四个位置（即安装方向）：水平方向、垂直方向、电柜顶部和电柜底部，建议安装在水平方向，散热设计为通过自然对流方式，为保证正常的通风散热和预留足够的接线空间，本产品周边必须保留最小的间隙，如下图所示：



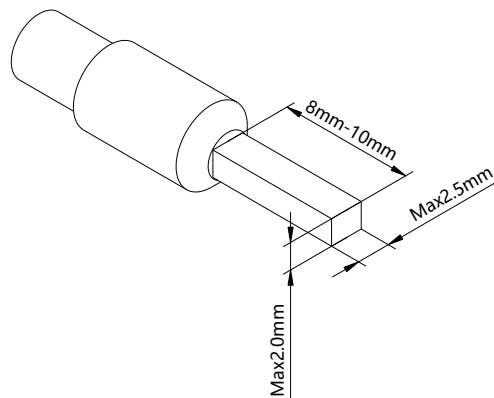
本产品周边如存在高温热源设备（加热器、变压器、大电阻等），与高温热源设备之间至少保留 100mm 的间隙。

### 10.3.5.5 设备配线

对模块进行接线时，其接线头需符合以下要求：

适配线径	
国标/mm <sup>2</sup>	美标/AWG
0.3	22
0.5	20
0.75	18
1.0	18
1.5	16

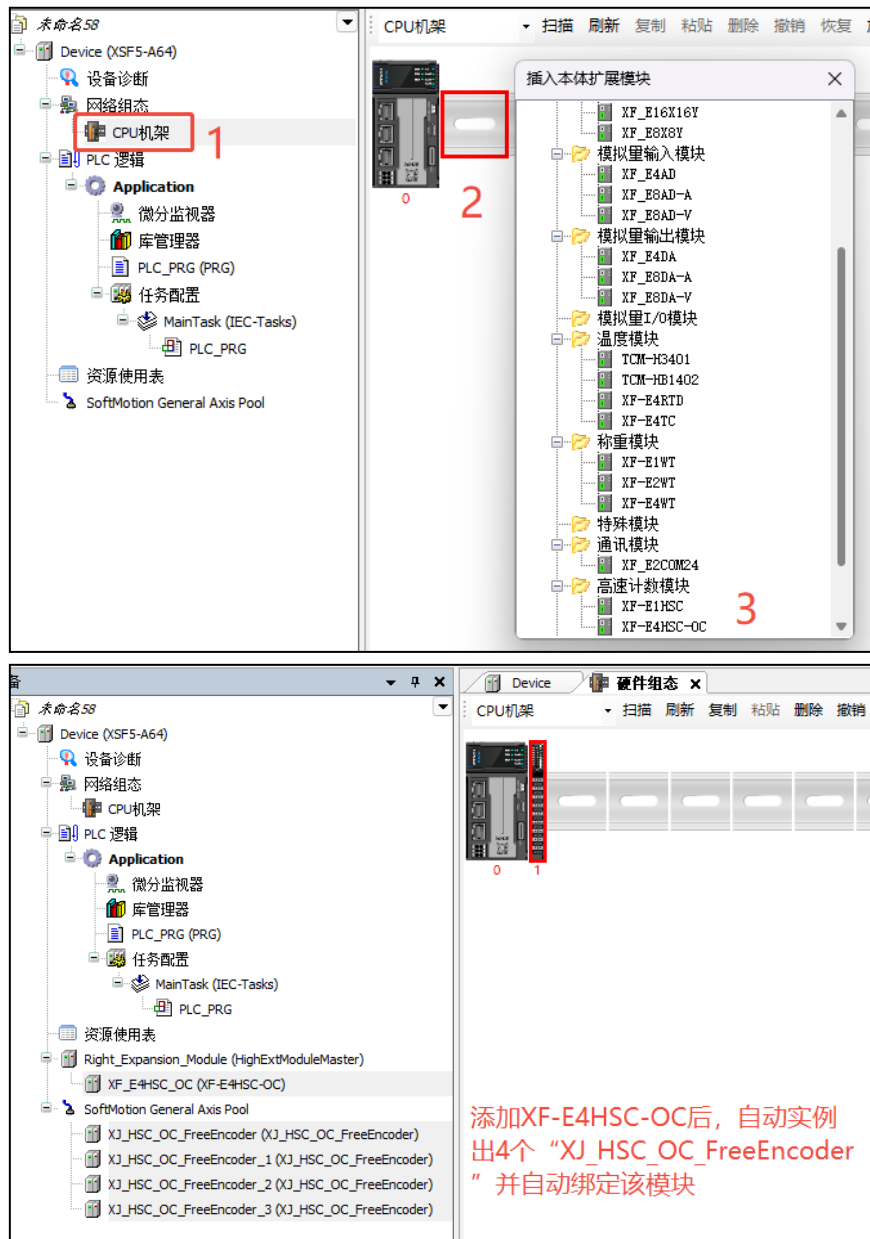
如使用其他管型线耳，请将其压接到绞线，形状和尺寸要求如下图所示：



### 10.3.6 配置模块

右扩展模块：先在“CPU 架构”里双击扩展模块的空格，然后在弹出的“插入本体扩展模块”对话框中点击“XF\_EIHSC”即可进行模块的添加，添加模块后自动在“SoftMotion General Axis Pool”中实例出“XJ\_HSC\_FreeEncoder”的轴变量实例。

配置 LF 系列远程 IO：具体配置样例可详见《LF 系列远程 IO 用户手册》。



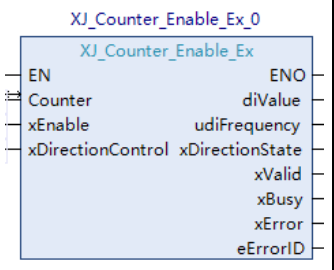
### 10.3.7 指令介绍

XS Studio 对 XF-E4HSC-OC 进行使用时,包括 XSF5 本体挂 XF-E4HSC-OC,以及 LFC3-AP 挂 XF-E4HSC-OC 都适配以下 FB 功能块。

功能块名称	说明
XJ_Counter_Enable_Ex	计数器使能、计数、测频
XJ_Counter_Compare_Ex	计数器设置比较一致输出
XJ_Counter_PresetValue_Ex	计数器预置值写入, 内部预置
XJ_MeasurePulseWidth_Ex	读取计数器的脉冲宽度测量值
XJ_Counter_Reset_Ex	计数器错误复位

#### 10.3.7.1 计数器使能 XJ\_Counter\_Enable\_Ex

高速计数器使能[XJ_Counter_Enable_Ex]			
执行条件	常开/闭触发	适用机型	XF-E1HSC、XF-E4HSC-OC 模块
固件要求	-	软件要求	XS Studio
所用库	XJ_HSC		

指令	名称	图形表现	ST 表现
XJ_Counter_Enable_Ex	高速计数器使能		<pre>XJ_Counter_Enable_Ex_0(   Counter:= ,   xEnable:= ,   xDirectionControl:= ,   diValue=&gt; ,   udiFrequency=&gt; ,   xDirectionState=&gt; ,   xValid=&gt; ,   xBusy=&gt; ,   xError=&gt; ,   eErrorID=&gt; );</pre>

#### 1) 输入变量

输入变量	名称	数据类型	有效范围	初始值	描述
Counter	高速计数输入 入口	XJ_COUNTER_REF	-	-	添加 XF-E4HSC-OC 自动实例化, 选择对应高速计数器的实例化名称即可
xEnable	使能	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	常开使能进行计数
xDirectionControl	方向	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	FALSE: A 相优先 (默认) TRUE: B 相优先

## 2) 输出变量

输出变量	名称	数据类型	有效范围	初始值	描述
diValue	高速计数值	DINT	-	0	高速计数值
udiFrequency	脉冲频率测量值	UDINT	-	0	单位: Hz, 若为低频可通过界面测量周期配合使用
xDirectionState	方向	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	FALSE: 增计数 TRUE: 减计数
xValid	计数器计数状态	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	FALSE: 计数器停止计数 TRUE: 计数器正常计数
xBusy	忙碌中	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	忙碌中
xError	错误标志	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	错误标志
eErrorID	错误类型	HSC_ERROR	-	0	错误类型

## 10.3.7.2 计数器比较输出 XJ\_Counter\_Compare\_Ex

计数器比较输出[XJ_Counter_Compare_Ex]			
执行条件	边沿触发	适用机型	XF-E1HSC、XF-E4HSC-OC 模块
固件要求	-	软件要求	XS Studio
所用库	XJ_HSC		

指令	名称	图形表现	ST 表现
XJ_Counter_Compare_Ex	比较一致输出		<pre> XJ_Counter_Compare_Ex_0( Counter:= , xExecute:= , xAbort:= , diCompareValue:= , byChannel:= , uiImRefreshCycle:= , xDone=&gt; , xBusy=&gt; , xCommandAborted=&gt; , xError=&gt; , eErrorID=&gt; ); </pre>

## 1) 输入变量

输入变量	名称	数据类型	有效范围	初始值	描述
Counter	高速计数输入口	XJ_COUNTER_REF	-	-	添加 XF-E4HSC-OC 自动实例化, 选择对应高速计数器的实例化名称即可
xExecute	触发	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	触发
xAbort	终止比较	BOOL	TRUE,	FALSE	终止比较

输入变量	名称	数据类型	有效范围	初始值	描述
			FALSE		
diCompareValue	指定比较 值	DINT	-	0	指定比较值
byChannel	通道选择	BYTE	1-4	1	1-4 对应 Y0-Y3
uiImRefreshCycle	硬件直接 输出时间	UINT	-	0	单位: 0.1ms, 最大输出 时间是 3000ms

## 2) 输出变量

输出变量	名称	数据类型	有效范围	初始值	描述
xDone	完成标志	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	指令执行完成后, 标志 位 TRUE
xBusy	正在运行	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	正在运行
xCommandAborted	功能块终 止执行	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	功能块终止执行
xError	错误标志	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	错误标志
eErrorID	错误类型	HSC_ERROR	-	0	错误类型

## 10.3.7.3 预置值写入 XJ\_Counter\_PresetValue\_Ex

预置值写入[XJ_Counter_PresetValue_Ex]			
执行条件	边沿触发	适用机型	XF-E1HSC、XF-E4HSC-OC 模 块
固件要求	-	软件要求	XS Studio
所用库	XJ_HSC		

指令	名称	图形表现	ST 表现
XJ_Counter_PresetValue_Ex	预置值写入		<pre>XJ_Counter_PresetValue_Ex_0(   Counter:= ,   xExecute:= ,   xAbort:= ,   byTriggerType:= ,   diPresetValue:= ,   xDone=&gt; ,   xBusy=&gt; ,   xCommandAborted=&gt; ,   xError=&gt; ,   eErrorID=&gt; );</pre>

## 1) 输入变量

输入变量	名称	数据类型	有效范围	初始值	描述
Counter	高速计数输 入口	XJ_COUNT ER_REF	-	-	添加 XF-E4HSC-OC 自动实 例化, 选择对应高速计数器

输入变量	名称	数据类型	有效范围	初始值	描述
					的实例化名称即可
xExecute	触发	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	触发
xAbort	终止预置	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	终止预置
byTriggerType	触发器类型	BYTE	-	0	1: 内部触发
diPresetValue	预置值	DINT	数据范围	0	写高速计数预置值

## 2) 输出变量

输出变量	名称	数据类型	有效范围	初始值	描述
xDone	完成标志	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	完成写入后, 标志位 TRUE
xBusy	正在运行	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	正在运行
xCommandAborted	功能块终止执行	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	功能块终止执行
xError	错误标志	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	错误标志
eErrorID	错误类型	HSC_ERROR	-	0	错误类型

## 10.3.7.5 测量脉冲宽度 XJ\_MeasurePulseWidth\_Ex

测量脉冲宽度[XJ_MeasurePulseWidth_Ex]			
执行条件	常开/闭触发	适用机型	XF-E1HSC、XF-E4HSC-OC 模块
固件要求	-	软件要求	XS Studio
所用库	XJ_HSC		

指令	名称	图形表现	ST 表现
XJ_MeasurePulseWidth	读取计数器的脉冲宽度测量值		<pre> XJ_MeasurePulseWidth_Ex_0(   Counter:= ,   xEnable:= ,   eMode:= ,   udiValue=&gt; ,   xDone=&gt; ,   xBusy=&gt; ,   xError=&gt; ,   eErrorID=&gt; ); </pre>

## 1) 输入变量

输入变量	名称	数据类型	有效范围	初始值	描述
Counter	高速计数输入	XJ_COUNTER_REF	-	-	添加 XF-E4HSC-OC 自动实例化, 选择对应高速计数器的实例化名称即可
xEnable	常开/闭	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	常开使能

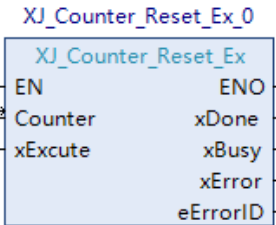
输入变量	名称	数据类型	有效范围	初始值	描述
eMode	测量高/低电平脉宽	HSC_PULSEWIDTH_TYPE	0,1	0	0: High_Level (测量高电平脉宽); 1: Low_Level (测量低电平脉宽)

## 2) 输出变量

输出变量	名称	数据类型	有效范围	初始值	描述
udiValue	测量值	UDINT		0	测量值
xDone	完成标志	BOOL	TRUE,FALSE	FALSE	完成标志
xBusy	正在运行	BOOL	TRUE,FALSE	FALSE	正在运行
xError	错误标志	BOOL	TRUE,FALSE	FALSE	错误标志
eErrorID	错误类型	HSC_ERROR	-	0	错误类型

## 10.3.7.6 计数器清除错误 XJ\_Counter\_Reset\_Ex

计数器清除错误[XJ_Counter_Reset_Ex]			
执行条件	边沿触发	适用机型	XF-E1HSC、XF-E4HSC-OC 模块
固件要求	-	软件要求	XS Studio
所用库	XJ_HSC		

指令	名称	图形表现	ST 表现
XJ_Counter_Reset_Ex	清除错误		<pre>XJ_Counter_Reset_Ex_0(   Counter:= ,   xExcute:= ,   xDone=&gt; ,   xBusy=&gt; ,   xError=&gt; ,   eErrorID=&gt; );</pre>

## 1) 输入变量

输入变量	名称	数据类型	有效范围	初始值	描述
Counter	高速计数输入	XJ_COUNTER_REF	-	-	添加 XF-E4HSC-OC 自动实例化, 选择对应高速计数器的实例化名称即可
xExcute	触发	BOOL	TRUE,FALSE	FALSE	触发

## 2) 输出变量

输出变量	名称	数据类型	有效范围	初始值	描述
xDone	完成标志	BOOL	TRUE,FALSE	FALSE	完成设置后, 标志位

					TRUE
xBusy	正在运行	BOOL	TRUE,FALSE	FALSE	正在运行
xError	错误标志	BOOL	TRUE,FALSE	FALSE	错误标志
eErrorID	错误类型	HSC_ERROR	-	0	错误类型

## 10.3.8 功能及设置

### 10.3.8.1 常规设置



#### ■ 电源检测



- 检测模块外部供电 24V 是否正常。

可设置参数	启用、禁用
默认参数	禁用

#### ■ Y4、Y5 输出端子



- 电平逻辑。

可设置参数	正逻辑、负逻辑
默认参数	正逻辑

- 异常输出状态。

可设置参数	输出替换值 OFF、保持上一个值、输出替换值 ON
默认参数	输出替换值 OFF

### 10.3.8.1 通道模板

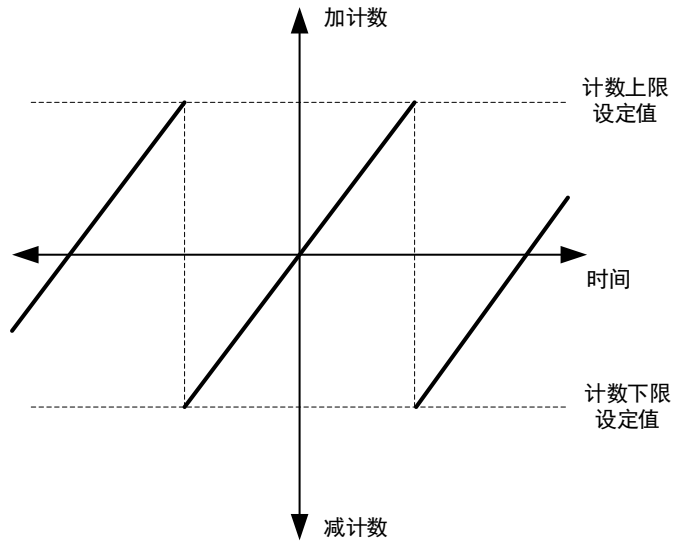


#### ■ 计数器类型

计数器的数据类型为 32 位有符号数（-2147483648~2147483647）。计数器计数类型可分为环形计数器和线性计数器。

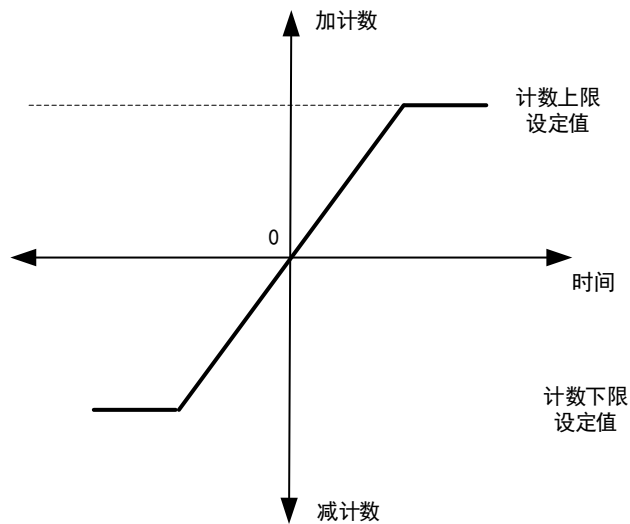
- 环形计数器

环形计数器在最大值和最小值之间计数，当正向计数超过最大值之后跳转到最小值，当反向计数时小于最小值则跳转到最大值。



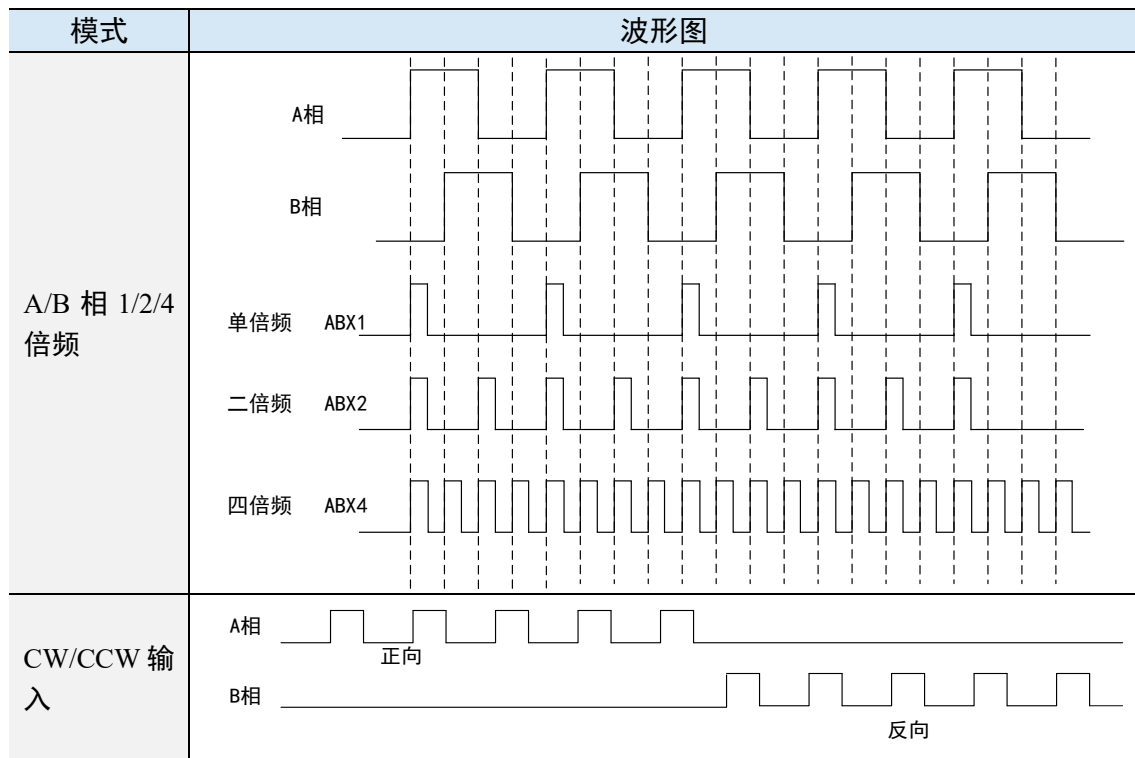
● 线性计数器

线性计数器在最大值和最小值之前计数，当正向计数达到最大值或反向计数达到最小值时停止计数，当前计数值达到设定限制可触发上下溢出报警。



■ 计数器模式

模式	波形图
单相 (P)	A相
脉冲+方向	A相
	B相



## ■ 计数器方向控制

可设置 A 相优先或 B 相优先。

### ● AB 相

设置为 A 相优先时，当 A 相超前 B 相时计数器增加；  
设置为 B 相优先时，当 A 相滞后 B 相时计数器增加。

### ● 单相

只针对 A 相，无方向控制。

### ● 脉冲+方向

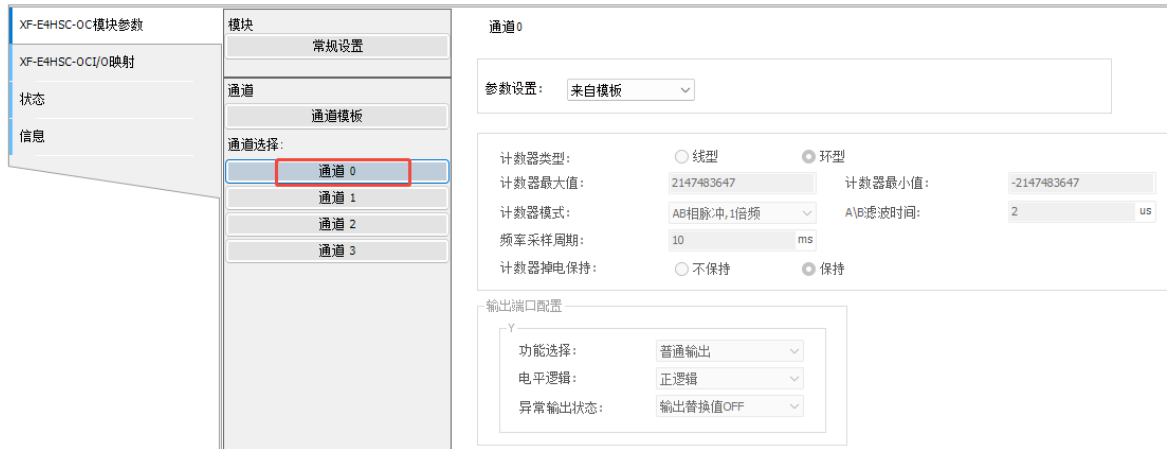
设置为 A 相优先时，B 相输入高电平时计数器增加；  
设置为 B 相优先时，B 相输入低电平时计数器增加。

### ● CW/CCW

设置为 A 相优先时，A 相有计数则计数器增加；  
设置为 B 相优先时，B 相有计数则计数器增加。

■ 计数器应用举例

例如：不开启电源检测，此处以通道 0 计数举例，计数器类型设置环形，计数器模式为 AB 相 1 倍频，计数值为掉电保持，计数器最大值最小值默认。



旋转外接编码器结果如下：

● 编码器正转（增计数）

Device.Application.POU_1						
表达式	类型	值	准备值	地址	注释	
XJ_Counter_Enable_Ex_0	XJ_Counter_Enable_Ex					
Counter	REFERENCE TO XJ_COUNTER_OC_REF				数据类型 XJ_COUNTER_REF	
xEnable	BOOL	TRUE			常开使能进行计数	
xDirectionControl	BOOL	FALSE			FALSE:A 相优先 (默认) TRUE:B 相优先	
diValue	DINT	1175			高速计数值	
udiFrequency	UDINT	176			脉冲频率测量值(单位:hz),...可通过界面测量周期配合使用	
xDirectionState	BOOL	FALSE			FALSE:增计数 TRUE:减计数	
xValid	BOOL	TRUE			FALSE:计数器停止计数 TRUE:计数器正常计数	
xBusy	BOOL	TRUE			忙碌中	
xError	BOOL	FALSE			错误标志	
eErrorID	HSC_ERROR	ERR_OK			错误类型	

```

1 XJ_Counter_Enable_Ex_0 (
2   Counter:= XJ_HSC_OC_FreeEncoder,
3   xEnable:= ,
4   xDirectionControl:= ,
5   diValue=> ,
6   udiFrequency=> ,
7   xDirectionState=> ,
8   xValid=> ,
9   xBusy=> ,
10  xError=> ,
11  eErrorID=> );RETURN
    
```

使用 XJ\_Counter\_Enable\_Ex 计数器使能指令，使能之后旋转编码器，当前的计数值显示在输出参数的高速计数值里面，输出引脚“xDirectionState”为 FALSE。

## ● 编码器反转（减计数）

Device.Application.POU_1					
表达式	类型	值	准备值	地址	注释
XJ_Counter_Enable_Ex_0	XJ_Counter_Enable_Ex				
Counter	REFERENCE TO XJ_COUNTER_OC_REF				数据类型XJ_COUNTER_REF
xEnable	BOOL	TRUE			常开使能进行计数
xDirectionControl	BOOL	FALSE			FALSE:A 相优先（默认） TRUE:B 相优先
diValue	DINT	876			高速计数值
udiFrequency	UDINT	182			脉冲频率测量值(单位:hz),...可通过界面测量周期配合使用
xDirectionState	BOOL	TRUE			FALSE:增计数 TRUE:减计数
xValid	BOOL	TRUE			FALSE:计数器停止计数 TRUE:计数器正常计数
xBusy	BOOL	TRUE			忙碌中
xError	BOOL	FALSE			错误标志
eErrorID	HSC_ERROR	ERR_OK			错误类型

```

1 XJ_Counter_Enable_Ex_0(
2   Counter:= XJ_HSC_OC_FreeEncoder,
3   xEnable:= ,
4   xDirectionControl:= ,
5   diValue=> ,
6   udiFrequency=> ,
7   xDirectionState=> ,
8   xValid=> ,
9   xBusy=> ,
10  xError=> ,
11  eErrorID=> );RETURN

```

使用 XJ\_Counter\_Enable\_Ex 计数器使能指令，使能之后旋转编码器，当前的计数值显示在输出参数的高速计数值里面，输出引脚“xDirectionState”为 TRUE。

## ■ 错误代码参数

模块级别错误代码 (ErrCode_module)		
bit 位置	含义	报错等级
0	模块的 24V 输入电源异常	一般
1	模块参数分配不正确	重要
2	发生内部模块错误且用户层无法修复	重要
3	版本不匹配	重要

通道级别错误代码 (ErrCode_CH)		
bit 位置	含义	报错等级
0	CH0 输入频率过载	一般
...	-	-
8	CH1 输入频率过载	一般
...	-	-
16	CH2 输入频率过载	一般
...	-	-
24	CH3 输入频率过载	一般
...	-	-

### 10.3.8.2 预置功能

计数器预置方式是内部命令预置。



### 10.3.8.5 比较输出功能

**举例：**通道 0 的 Y0 为比较输出信号。

设置 Y 端子功能选择为“比较输出”：

先执行计数器使能指令，后使用计数器比较输出指令，设定比较输出值和比较输出时间，指令执行成功之后对应的 Y 会输出相应时间的状态。

指令参数配置如下：

名称	数据类型	值	说明
XJ_Counter_Compare_Ex_0	XJ_Counter_Compare_Ex		
Counter	REFERENCE TO XJ_COUNTER_OC_REF		数据类型XJ_COUNTER_REF
xExecute	BOOL	TRUE	触发
xAbort	BOOL	FALSE	终止比较
diCompareValue	DINT	500	指定比较值
byChannel	BYTE	1	通道选择(1-4对应Y0-Y3)
uiImRefreshCycle	UINT	20000	单位: 0.1ms, 最大输出时间是3000ms
xDone	BOOL	FALSE	完成标志
xBusy	BOOL	TRUE	正在运行
xCommandAborted	BOOL	FALSE	功能块终止运行
xError	BOOL	FALSE	错误标志
eErrorID	HSC_ERROR	ERR_OK	错误类型

执行效果如下：

表达式	类型	值	准备值	地址	注释
xDirectionControl	BOOL	FALSE			FALSE:A 相优先 (默认) TRUE:B 相优先
diValue	DINT	537			高速计数值
udiFrequency	UDINT	0			脉冲频率测量值(单...),若为低频可通...
xDirectionState	BOOL	TRUE			FALSE:增计数 TRUE:减计数
xValid	BOOL	TRUE			FALSE:计数器停止计数 TRUE:计数器正...
xBusy	BOOL	TRUE			忙碌中
xError	BOOL	FALSE			错误标志
eErrorID	HSC_ERROR	ERR_OK			错误类型
XJ_Counter_Compare_Ex_0 XJ_Counter_Compare_Ex					
Counter	REFERENCE TO XJ_COUNTER_OC_REF				数据类型XJ_COUNTER_REF
xExecute	BOOL	TRUE			触发
xAbort	BOOL	FALSE			终止比较
diCompareValue	DINT	500			指定比较值
byChannel	BYTE	1			通道选择(1-4对应Y0-Y3)
uiImRefreshCycle	UINT	20000			单位: 0.1ms, 最大输出时间是 3000ms
xDone	BOOL	TRUE			完成标志
xBusy	BOOL	FALSE			正在运行
xCommandAborted	BOOL	FALSE			功能块终止运行
xError	BOOL	FALSE			错误标志
eErrorID	HSC_ERROR	ERR_OK			错误类型

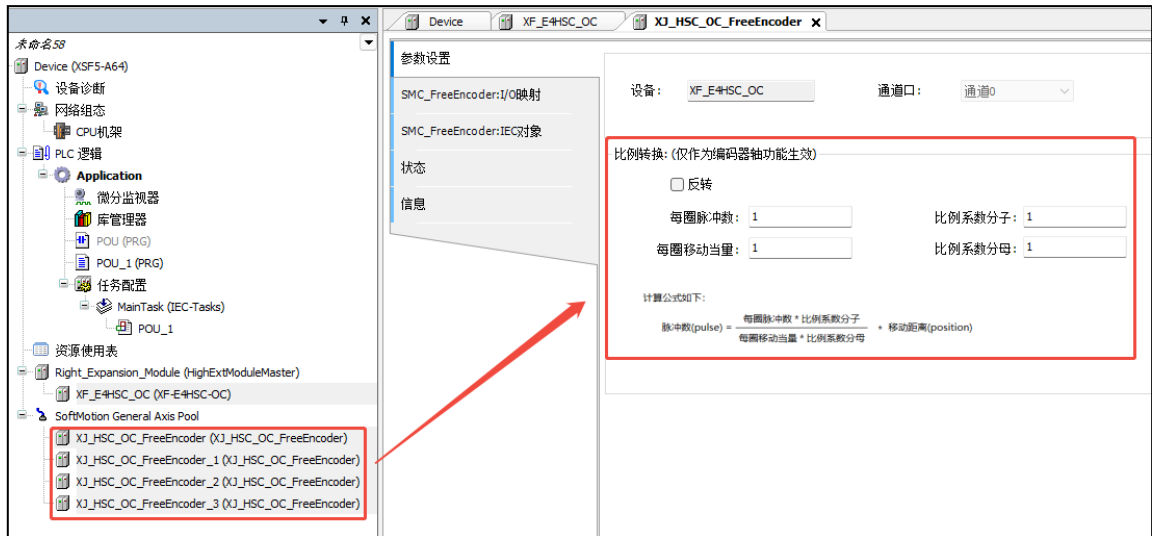
  

```

1 XJ_Counter_Enable_Ex_0(
2   Counter:= XJ_HSC_OC_FreeEncoder,
3   xEnable:= ,
4   xDirectionControl:= ,
5   diValue=> ,
6   udiFrequency=> ,
7   xDirectionState=> ,
8   xValid=> ,
9   xBusy=> ,
10  xError=> ,
11  eErrorID=> );
12
13 XJ_Counter_Compare_Ex_0(
14  Counter:= XJ_HSC_OC_FreeEncoder,
15  xExecute:= ,
16  xAbort:= ,
17  diCompareValue:= ,
18  byChannel:= ,
19  uiImRefreshCycle:= ,
20  xDone=> ,
21  xBusy=> ,
22  xCommandAborted=> ,
    
```

### 10.3.8.6 编码器轴参数设置

在添加“XF\_E4HSC-OC”模块后的“SoftMotion General Axis Pool”中实例出4个“XJ\_HSC\_OC\_FreeEncoder”的轴变量实例界面可以设置作为编码器轴功能时的比例转换参数：



其中，计算公式如下：

$$\text{脉冲数(pulse)} = \frac{\text{每圈脉冲数} * \text{比例系数分子}}{\text{每圈移动当量} * \text{比例系数分母}} * \text{移动距离(position)}$$

## 11. 脉冲输出模块单元

### 11.1 命名规则

$\frac{\text{XF}}{\textcircled{1}} - \frac{\text{E}}{\textcircled{2}} \frac{\text{O}}{\textcircled{3}} \frac{\square\square\square}{\textcircled{4}}$

①	系列名称	XF:	XF 系列扩展模块
②	指代扩展模块	E:	表示右扩展模块
③	通道数	1:	1 通道
		2:	2 通道
		4:	4 通道
④	功能类型	HSC:	高速计数
		HSP:	脉冲输出

## 11.2 脉冲输出模块单元 XF-E2HSP

### 11.2.1 产品概述

XF-E2HSP 系列脉冲输出模块，该产品有 8 个通道数字量输入，6 个通道数字量输出。可支持 2 路脉冲输出，最大输出频率 200KHz。也可以配置为普通输入/输出，作为普通输入、输出模块使用，适配 XSF 系列 CPU 单元产品和 LF 系列通信耦合器单元。

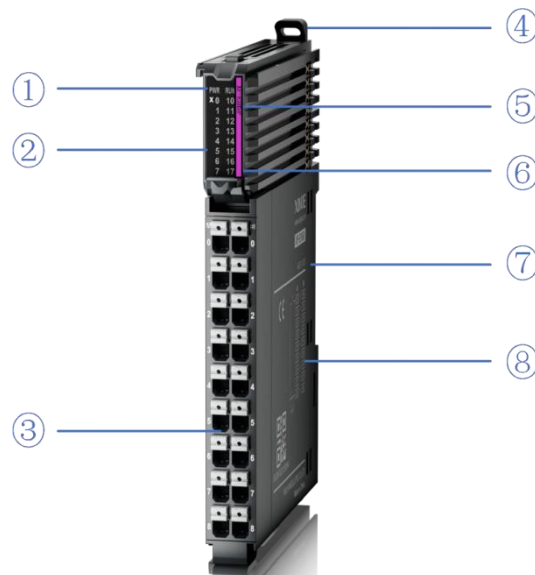
- 2 路脉冲输出，最大输出频率 200KHz；
- 8 个通道输入为双极性输入，6 个通道输出为 NPN；
- 可支持 2 路 PWM 输出
- 12mm 宽度设计。

#### ■ 模块版本

硬件版本	固件版本	功能
H2.0	V2.0	首次正式投产基本功能
	V3.0	新增 PWM 功能、适配 LF 系列耦合器

### 11.2.2 模块视图

#### 1) 各部分说明



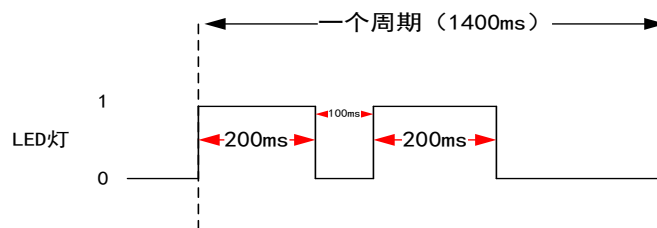
序号	名称	序号	名称
①	系统 LED 指示灯	②	通道 LED 指示灯
③	可脱离式端子台	④	卡扣
⑤	型号指示	⑥	指示模块类型的颜色标识
⑦	模块硬件和固件版本	⑧	接线图

## 2) 系统指示灯

系统指示灯	含义	
PWR (绿色)	熄灭	模块未上电
	常亮	模块所有外部供电电源正常(背板总线电源&外部输入24V)
	闪烁 1Hz*1	模块部分电源异常无法正常运行
RUN (绿色)	常亮	模块运行正常
	闪烁 1Hz*1	模块出现日志中的一般报错
	熄灭	模块出现日志中的重要报错
	闪烁 10Hz*2	模块建立通信中
	双闪*4	模块固件更新
	闪烁*3	心跳闪烁, 上电后硬件正常连接



- \*1: 占空比是 50%，频率为 1Hz 的方形波。
- \*2: 占空比是 50%，频率为 10Hz 的方形波。
- \*3: 指示灯闪烁规格: ON: 0.2s OFF: 1.8s
- \*4: 双闪如下图:



## 3) 通道指示灯

型号	通道指示灯		
XF-E2HSP	X00-X03/X10-X13	常亮 (绿色)	对应通道有输入/输出 ON 信号
	Y00-Y02/Y10-Y12	灭	对应通道无输入/输出 ON 信号

## 4) 颜色标识

序号	颜色		模块类型
1		灰白色	数字量输入
2		灰色	数字量输出&数字量混合模块
3		浅蓝色	模拟量输入
4		深蓝色	模拟量输出
5		绿色	232&485 串口通讯
6		粉红色	温度信号输入
7		白色	高速计数或 SSI 编码器输入
8		紫色	脉冲输出
9		红色	中继电源

10		浅金色	称重模块
----	--	-----	------

### 11.2.3 一般规格

项目		规格
运行温度	最高温度	55°C
	最低温度	-20°C
运输/储存温度	最高温度	70°C
	最低温度	-40°C
环境湿度（包括运行/储存）	上限	95%
	下限	10%
防护等级		IP20
抗震动		符合 IEC61131-2 在间歇震动下（频率为 5-9Hz，恒定振幅为 3.5mmpeak 位移）和（频率为 9-150Hz 恒定加速度 1.0gpeak 加速度） 连续歇震动下（频率为 5-9Hz 半振幅 1.75mm 位移）和（频率为 9-150Hz 恒定加速度 0.5g 恒定振幅） 扫描次数为 X、Y、Z 各方向 10 次
抗冲击		符合 IEC61131-2 标准 冲击强度 15G（peak）持续时间 11ms 施加在三个相互垂直的每个轴上，每轴向分别冲击 3 次（共冲击 18 次）
使用环境		无腐蚀性气体
使用海拔		0-2000 米
过电压等级		II：符合 IEC61131-2
污染程度		2；符合 IEC61131-2
抗干扰 EMC		符合 IEC61131-2 IEC61000-6-4 B 类型
相关认证		CE

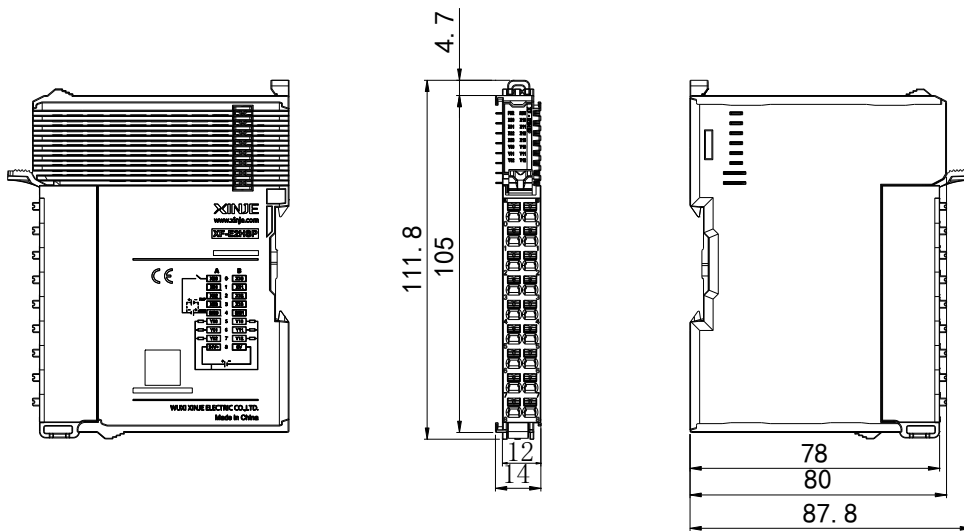
### 11.2.4 技术规格

项目		规格
输入规格	输入通道	8
	输入类型	NPN&PNP
	额定输入电压	DC24V
	额定输入电流	6mA
	输入 ON 电压	15v
	输入 ON 电流	4.5mA
	输入 OFF 电压	5V
	输入 OFF 电流	1.5mA
	输入降额	在 55°C 工作时降额 50%（同时 ON 的输入点不超过 4 个），或输入点全 ON 时降额 10°C
	输入电阻 ON→OFF 响应时间（硬件）	1us

项目		规格
输出规格	输入电阻 OFF→ON 响应时间（硬件）	1us
	输出通道	6
	输出类型	晶体管（NPN）
	额定负载电压	DC24V(DC21.6V~26.4V)
	最大负载电流	0.5A/1 点
	浪涌电流保护	支持
	OFF 时泄漏电流	0.1mA 以下
	ON 响应时间（硬件）	1us
	OFF 响应时间（硬件）	1us
模块规格	模块功耗	1W（背板总线）+1W（外部输入）
	模块重量	80g

## 11.2.5 安装&配线

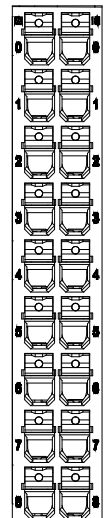
### 11.2.5.1 外观尺寸图



（单位：mm）

### 11.2.5.2 端子定义&接线

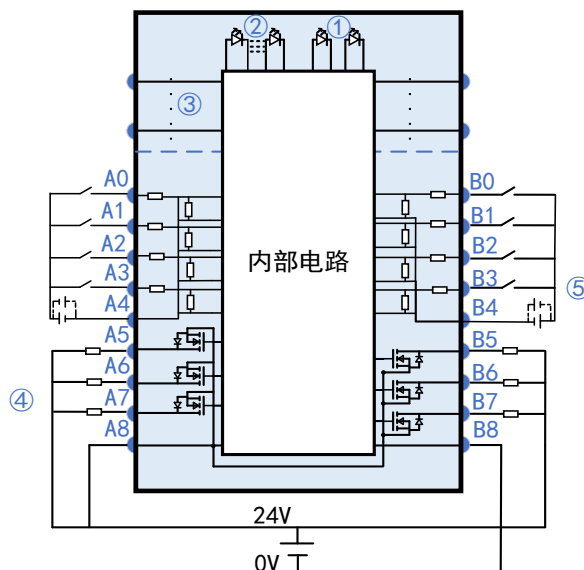
#### 1) 端子定义

XF-E2HSP				
含义	A 列端子	端子排布	B 列端子	含义
X00: 通道 0 正限位或普通输入	0		0	X10: 通道 1 正限位或普通输入
X01: 通道 0 负限位或普通输入	1		1	X11: 通道 1 负限位或普通输入
X02: 通道 0 原点或普通输入	2		2	X12: 通道 1 原点或普通输入
X03: 通道 0 急停或普通输入	3		3	X13: 通道 1 急停或普通输入
S/S0: 通道 0 输入公共端	4		4	S/S1: 通道 1 输入公共端
Y00: 通道 0 脉冲或普通输出	5		5	Y10: 通道 1 脉冲或普通输出
Y01: 通道 0 方向或普通输出	6		6	Y11: 通道 1 方向或普通输出
Y02: 通道 0 使能反馈、普通输出和 PWM 输出	7		7	Y12: 通道 1 使能反馈、普通输出和 PWM 输出
外部给模块供电 24V 电源正	8	8	外部给模块供电 24V 电源负	



- 两个 S/S 内部隔离、不短路；
- NPN: S/S 端接 24V, X 端接 0V；
- PNP: S/S 端接 0V, X 端接 24V；
- 脉冲输出最大输出频率 200KHz, 在需要使用较高输出频率的场景下, 请在输出端和 24V 电源之间接入约 500Ω 的电阻。

#### 2) 外部接线

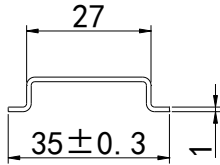


① 系统指示灯 ② 通道指示灯 ③ 背板总线 ④ 输出通道&接线 ⑤ 输入通道&接线

### 11.2.5.3 安装方法

#### 1) 安装要求

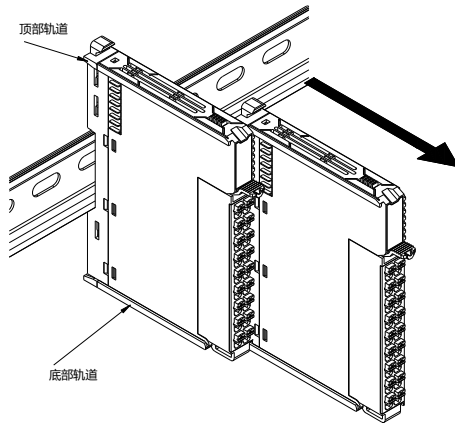
模块采用 DIN 导轨安装，DIN 导轨需符合 IEC60715 标准（35mm 宽，1mm 厚），尺寸信息如下图所示，单位为（mm）。



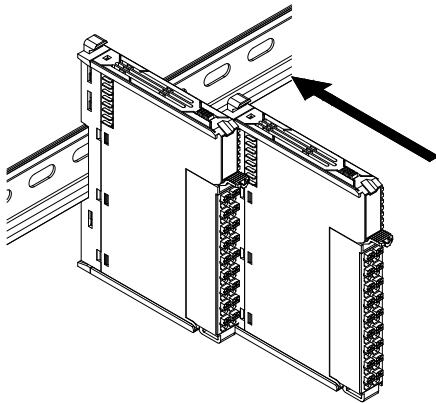
**注意**

模块安装到非上述推荐 DIN 导轨上时，DIN 导轨锁扣可能无法正常锁定。

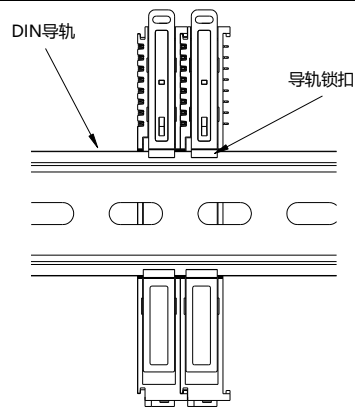
#### 2) 安装步骤



**1**、IO 模块间装配通过模块的顶部和底部导轨进行滑动安装，如左图所示：

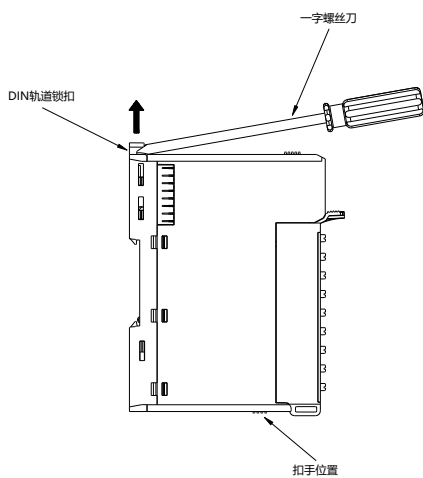


**2**、模块安装在导轨上，安装时，将模块对准 DIN 导轨，按箭头所示方向按压模块，安装到位后有明显的卡合声音，如左图所示：

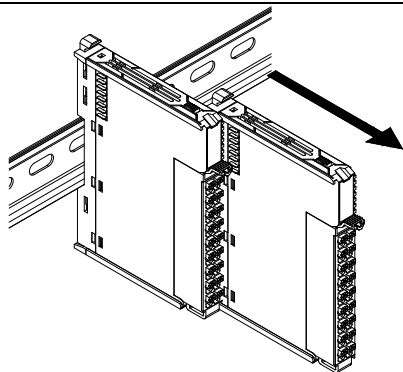


**说明：** 模块安装完成后锁扣会自动向下活动进行锁紧，如锁扣没有向下活动，需向下按压锁扣顶部，保证安装到位。

### 3) 拆卸步骤



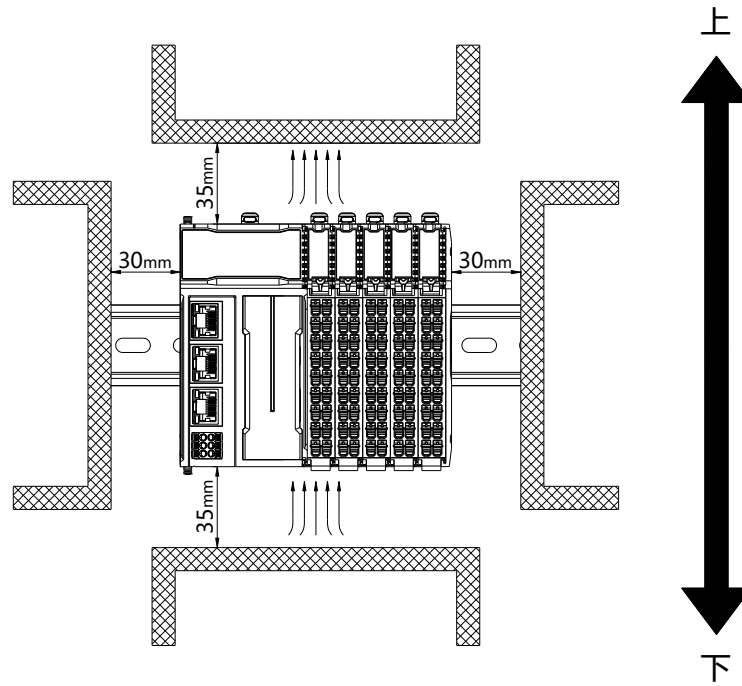
**1、** 使用一字螺丝刀或类似工具向上撬动导轨锁扣，如左图所示：



**2、** 在扣手位置（凸起部位）将模块直向前拉出，完成后向下按压锁扣顶部，如左图所示：

#### 11.2.5.4 安装环境

本产品可安装在四个位置（即安装方向）：水平方向、垂直方向、电柜顶部和电柜底部，建议安装在水平方向，散热设计为通过自然对流方式，为保证正常的通风散热和预留足够的接线空间，本产品周边必须保留最小的间隙，如下图所示：



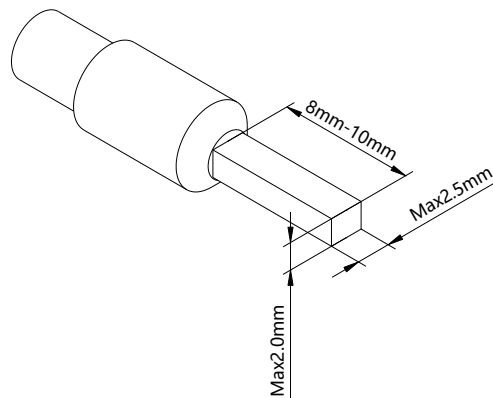
本产品周边如存在高温热源设备（加热器、变压器、大电阻等），与高温热源设备之间至少保留 100mm 的间隙。

### 11.2.5.5 设备配线

对模块进行接线时，其接线头需符合以下要求：

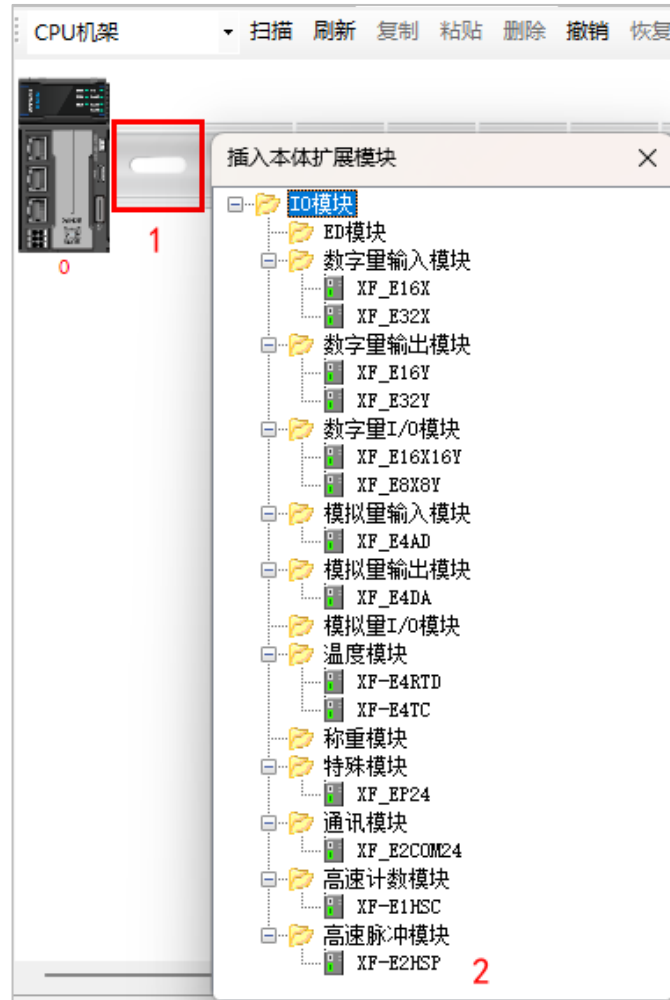
适配线径	
国标/mm <sup>2</sup>	美标/AWG
0.3	22
0.5	20
0.75	18
1.0	18
1.5	16

如使用其他管型线耳，请将其压接到绞线，形状和尺寸要求如下图所示：



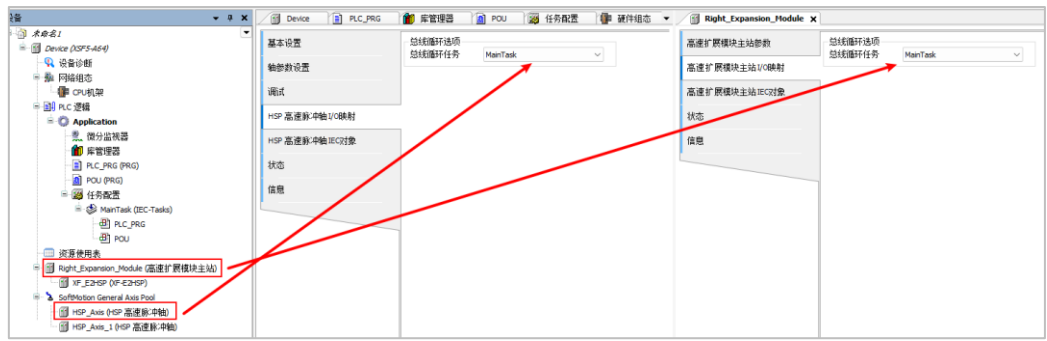
## 11.2.6 配置模块

右扩展模块：先在“CPU 机架”里双击扩展模块的空格，然后在弹出的“插入本体扩展模块”对话框中点击“XF-E2HSP”即可进行模块的添加，添加模块后自动在“SoftMotionGeneralAxisPool”中实例出两个“HSP\_Axis”和“HSP\_Axis\_1”的轴变量实例。



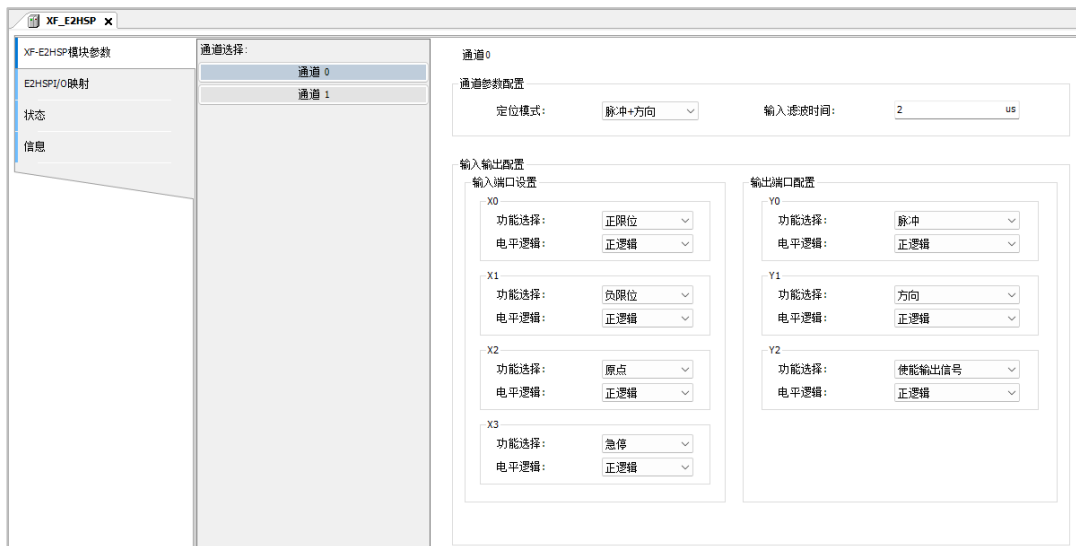


Right\_Expansion\_Module 的 IO 映射、HSP\_Axis 的 IO 映射、针对 HSP\_AXIS 的轴指令的 POU，三者必须在同一个任务下。



## 11.2.7 功能及设置

### 11.2.7.1 常规设置

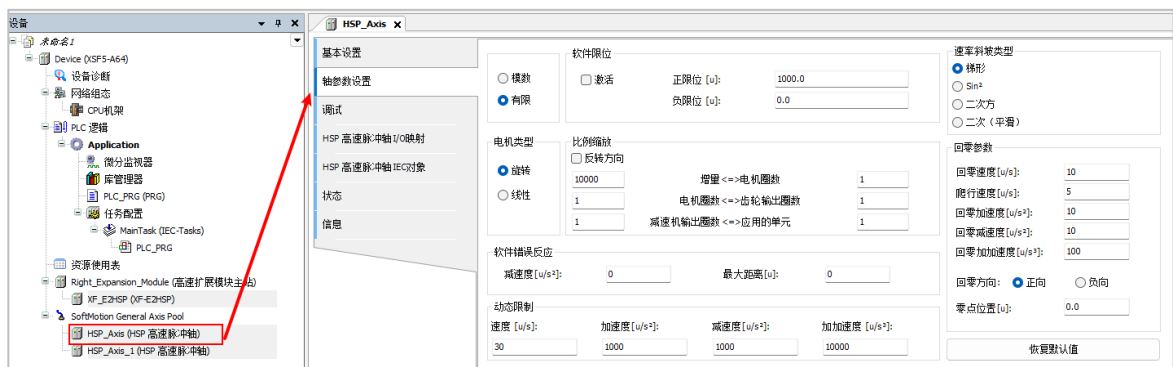


参数	默认配置	说明
定位模式	脉冲+方向	0: 脉冲+方向 1: AB 相 2: CW/CCW
输入滤波时间	2us	当输入端子有信号并且信号持续时间超过滤波时间时作为一个有效信号 范围: 0-65535us
X0 功能选择	正限位	正限位 普通输入
X1 功能选择	负限位	负限位 普通输入
X2 功能选择	原点	原点 普通输入

参数	默认配置	说明
X3 功能选择	急停	急停 普通输入
X0-X3 电平逻辑	正逻辑	正逻辑 负逻辑
Y0 功能选择	脉冲	脉冲信号 普通输出信号
Y1 功能选择	方向	方向信号 普通输出信号
Y2 功能选择	使能输出信号	使能输出信号 普通输出信号 PWM 输出
Y0-Y2 电平逻辑	正逻辑	正逻辑 负逻辑

### 11.2.7.2 脉冲轴参数设置

在添加“XF\_E2HSP”模块后的“SoftMotionGeneralAxisPool”中实例出“HSP\_Axis”和“HSP\_Axis\_1”的轴变量实例界面可以设置轴参数：



- 软件限位：正限位（默认 1000.0）、负限位（默认 0.0）输入范围为 LREAL 类型的范围，负限位需小于等于正限位。
- 模数值：模数值需大于 0。
- 回零参数：参数类型为 LREAL，其中回零速度、爬行速度、回零加速度、回零减速度、回零加加速度输入范围为（0，LREAL 类型最大值），零点位置为 LREAL 类型的范围。

### 11.2.7.3 指令介绍

#### 1) 单轴指令

指令名	功能说明
MC_Power	使轴进行可运行状态
MC_Reset	复位轴内部相关错误
MC_Stop	停止控制器运动
MC_Halt	暂停进行中的功能块的执行

指令名	功能说明
MC_Jog	点动
MC_MoveAbsolute	实现一个控制轴达到指定绝对位置
MC_MoveAdditive	按给定的速度，加速度移动一段附加的距离
MC_MoveRelative	从当前轴的位置将轴移动一个相对位置
MC_MoveSuperImposed	前一个运动基础上，叠加速度、加速度运行一段附加的距离
MC_MoveVelocity	轴以一个指定速度持续运行下去
MC_PositionProfile	根据时间—位置规划执行运动
MC_VelocityProfile	根据时间—速度规划执行运动
MC_AccelerationProfile	根据时间—加速度规划执行运动
MC_ReadActualPosition	读取当前相关轴的当前位置
MC_ReadActualTorque	读取当前相关轴的当前力矩
MC_ReadActualVlocity	读取当前相关轴的当前速度
MC_ReadAxisError	获取错误编码
MC_ReadBoolParameter	根据参数序号获取参数值
MC_ReadParameter	根据参数 ID 获取参数值
SMC_ReadSetPosition	读取当前轴的设置位置
SMC_ReadFBError	读取功能块的历史错误信息
MC_WriteBoolParameter	修改用户指定的特定的布尔变量的参数值
MC_WriteParameter	修改用户指定的特殊参数
SMC_ClearFBError	清除功能块的历史错误信息
SMC_ErrorString	读取该错误码对应的错误描述信息
SMC3_ReinitDrive	重新调用驱动器/轴
SMC3_ETC_WriteParameter_CoE	设置轴的 COE 参数
MC_TouchProbe	探针指令
XMC_FERRCOMP	单轴精度补偿
XMC_ZRN	回原点

回原指令不支持 MC\_Home，请使用 XMC\_ZRN 指令。XMC\_ZRN 为 XJ\_HSIO 库内的指令（该指令下位机 V2.2.0 以上固件支持），其余均为 SM3\_Basic 库内的指令。具体指令说明见《XS 系列 PLCopen 标准控制器用户手册【运动控制篇】》。

## 2) 轴组指令

指令名	功能说明
MC_AddAxisToGroup	添加轴至轴组
MC_RemoveAxisFromGroup	从轴组移除一个轴
MC_UngroupAllAxes	从轴组中删除所有轴
MC_GroupEnable	轴组启用
MC_GroupDisable	轴组取消
MC_GroupReset	轴组复位
MC_GroupSetPosition	设置轴组位置
MC_SetCoordinateTransform	坐标转换
MC_SetDynCoordTransform	连机两个轴组
MC_GroupContinue	轴组继续

指令名	功能说明
MC_GroupHalt	轴组停止
MC_GroupInterrupt	轴组中断
MC_GroupStop	轴组停止
MC_GroupSetOverride	改变速度，加速度，或主动和被控制的动作
MC_SetKinTransform	运动坐标系统转换
MC_MoveCircularAbsolute	圆周运动到绝对位置
MC_MoveCircularRelative	圆周运动到相对位置
MC_MoveDirectAbsolute	移动到绝对位置
MC_MoveDirectRelative	移动到相对位置
MC_MoveLinearAbsolute	直线运动到绝对位置
MC_MoveLinearRelative	直线运动到相对位置
MC_GroupReadActualPosition	读取实际位置
MC_GroupReadActualVelocity	读取实际速度
MC_GroupReadConfiguration	读取参数
MC_GroupReadError	读取错误
MC_GroupReadStatus	读取状态
SMC_StartupAxisGroup	启动轴组
SMC_GroupPower	轴组使能
SMC_GroupInterruptAt	打断指定
SMC_GroupEnableResumeAfterError	轴错误后恢复运动
SMC_GroupJog	轴组点动
SMC_GroupWait	轴组等待

以上指令中均为 SM3\_Basic 库内的指令。具体指令说明见《XS 系列 PLCopen 标准控制器用户手册【运动控制篇】》。

### 3) PWM 指令

脉宽调制[XJ_PWM_EX]			
执行条件	边沿触发	适用机型	XF-E2HSP 模块
固件要求	-	软件要求	XS StudioV2.3.2a 及以上
所用库	XJ_HSP		

指令	名称	图形表现	ST 表现
XJ_PWM_EX	脉宽调制		<pre>XJ_PWM_EX_0(     Axis:=HSP_Axis ,     Execute:= ,     PWM_Freq:= ,     PWM_Duty:= ,     ERROR_Reset:= ,     PWM_STOP:= ,     Busy=&gt; ,     Error=&gt; ,     ErrorID=&gt; );</pre>

VAR_IN_OUT	名称	数据类型	有效范围	初始值	描述
Axis	轴	XJ_HSP_AXIS	-	-	指定轴
VAR_INPUT	名称	数据类型	有效范围	初始值	描述
Execute	有效	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	输入值的上升沿将启动该功能块的执行
PWM_Freq	输出频率	UINT	0~200KHz	0	输出频率，单位为1Hz，范围为 0~200KHz
PWM_Duty	占空比	UDINT	0~65535	0	占空比，范围为 0~65535
ERROR_Reset	清除错误	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	在上升沿开始执行
PWM_STOP	停止输出	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	在上升沿开始执行
VAR_OUTPUT	名称	数据类型	有效范围	初始值	描述
Busy	执行中	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	是否正在执行
Error	使能	BOOL	TRUE/FALSE	FALSE	错误标记
ErrorID	错误代码	PWM_ERROR	-	-	错误代码

## 11.2.8 应用举例

### 11.2.8.1 单轴功能应用

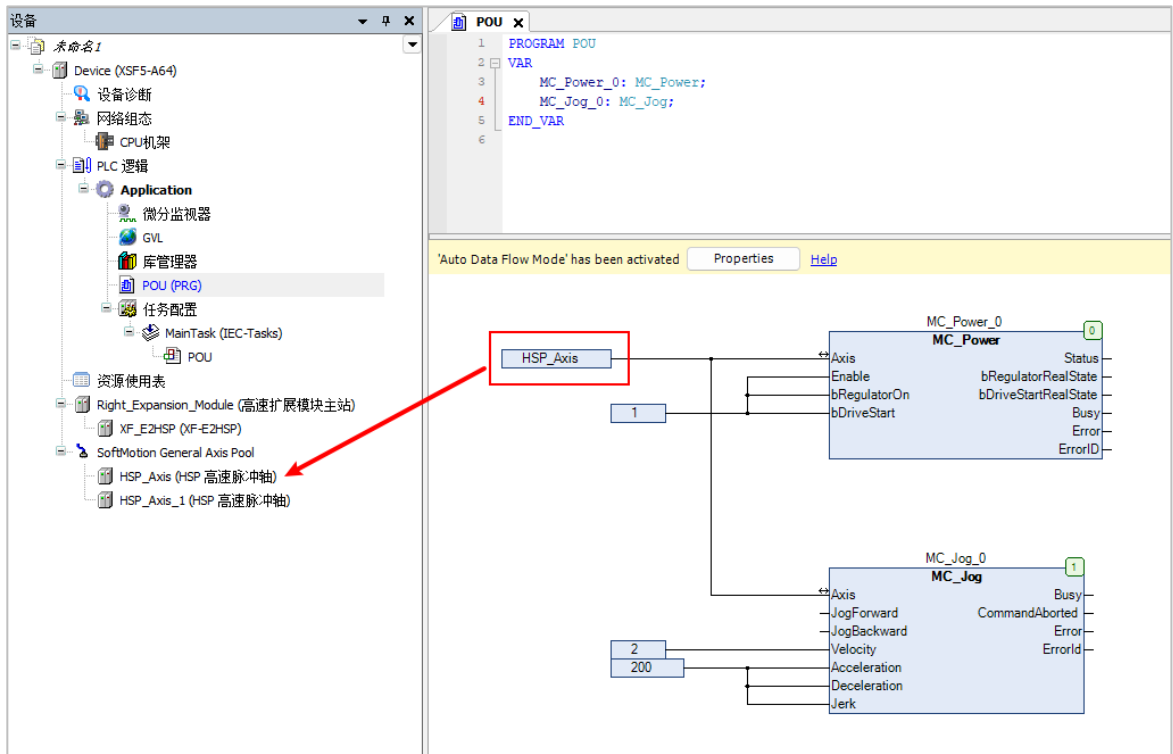
1、使用 XSF5-A64 右扩展 XF-E2HSP 模块，在 CPU 机架中添加模块组态后在生成的轴实例 HSP\_Axis 中配置脉冲轴参数，这里使用默认参数配置。



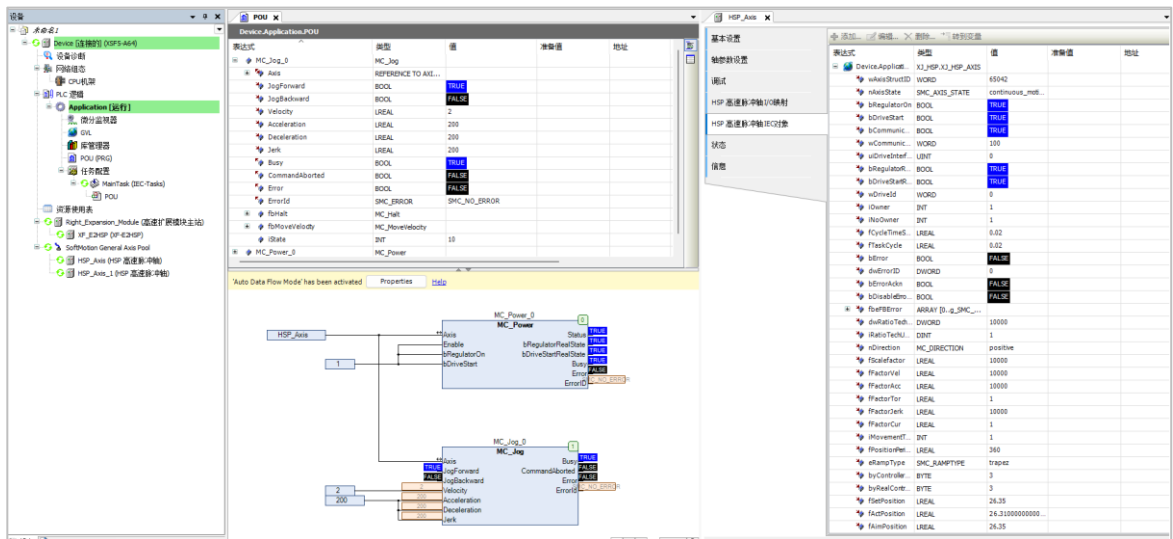
### 2、编写程序:

使用【MC\_POWER】、【MC\_JOG】等指令实现脉冲轴点动、速度参数以及轴状态获取功能，配置如下图:

其中指令的轴名称参数为轴实例 HSP\_Axis 的名字。

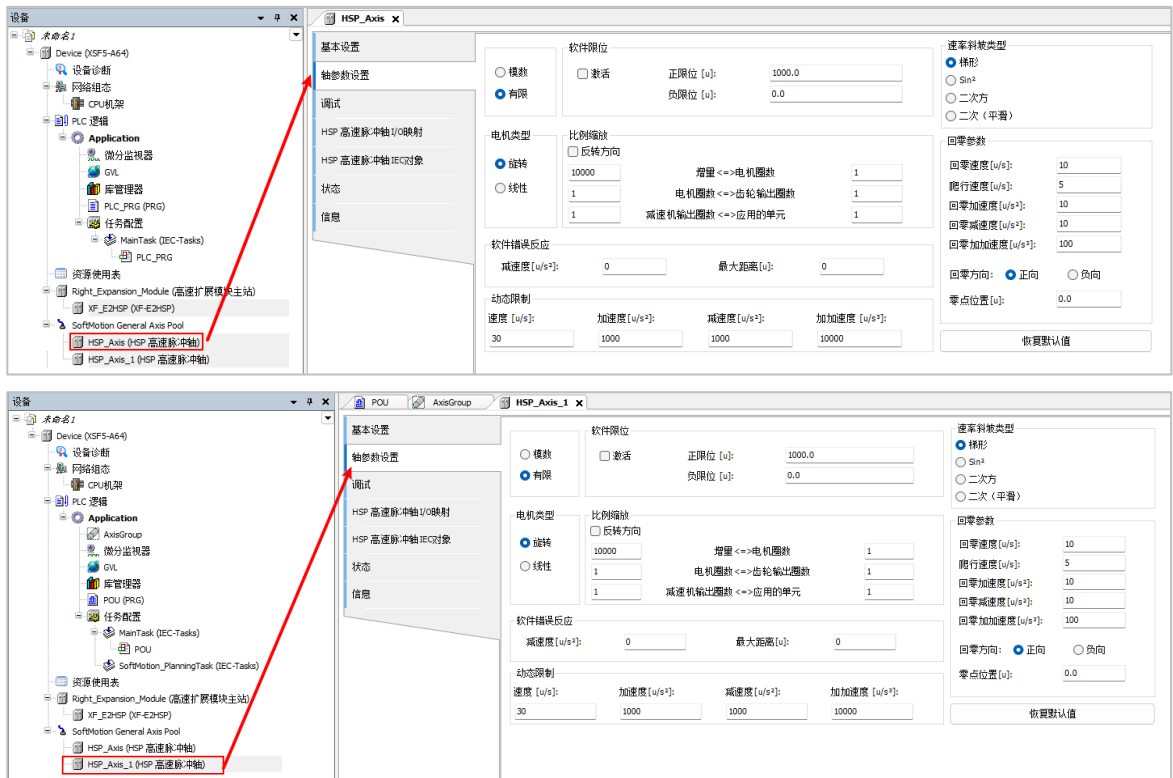


3、指令执行效果如下：

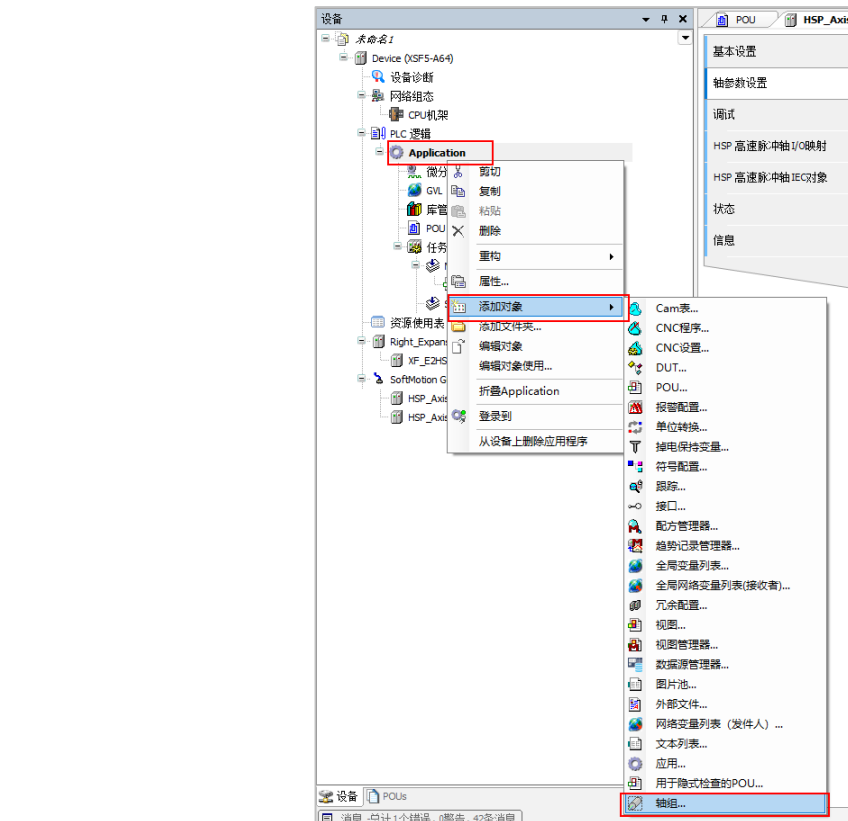


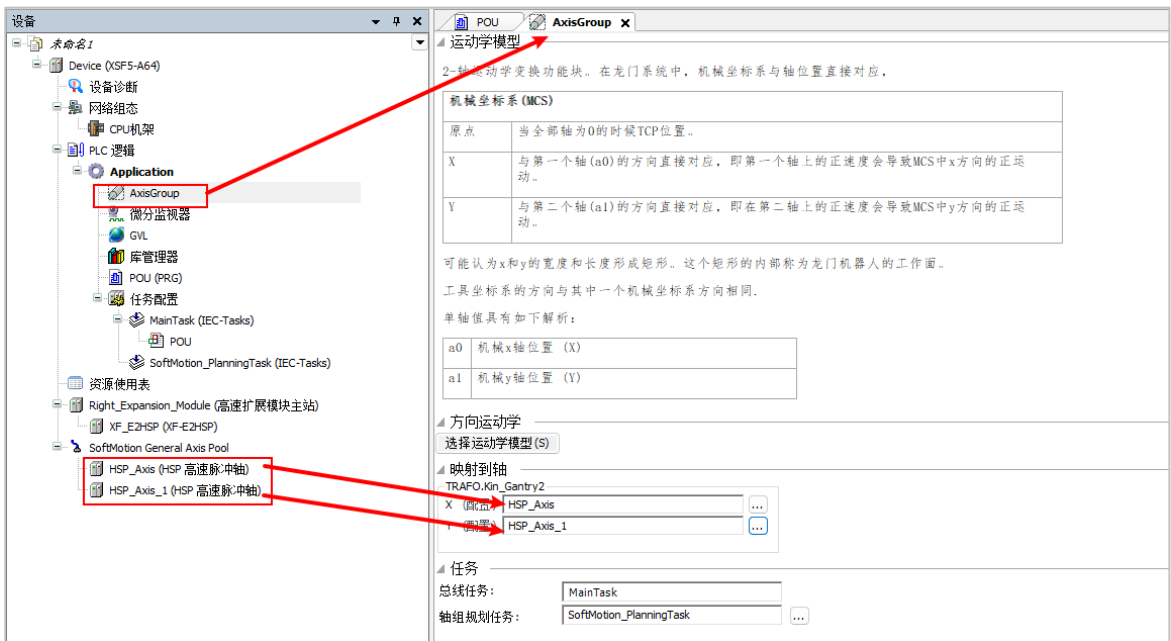
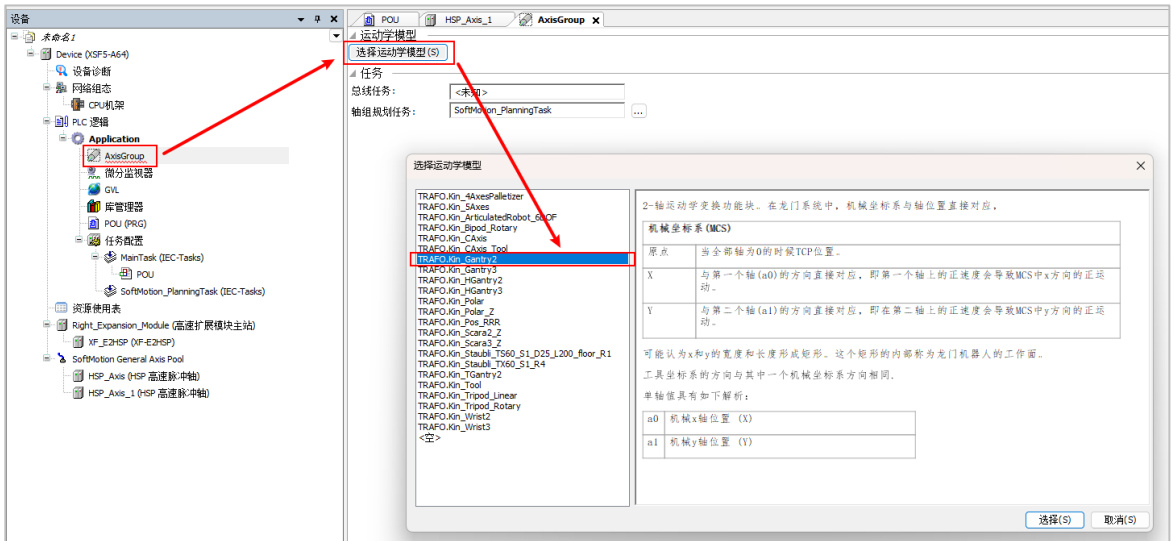
### 12.2.8.2 轴组功能应用

1、使用 XSF5-A64 右扩展 XF-E2HSP 模块，在 CPU 机架中添加模块组态后在生成的轴实例 HSP\_Axis 和 HSP\_Axis\_1 中配置脉冲轴参数，这里使用默认参数配置。



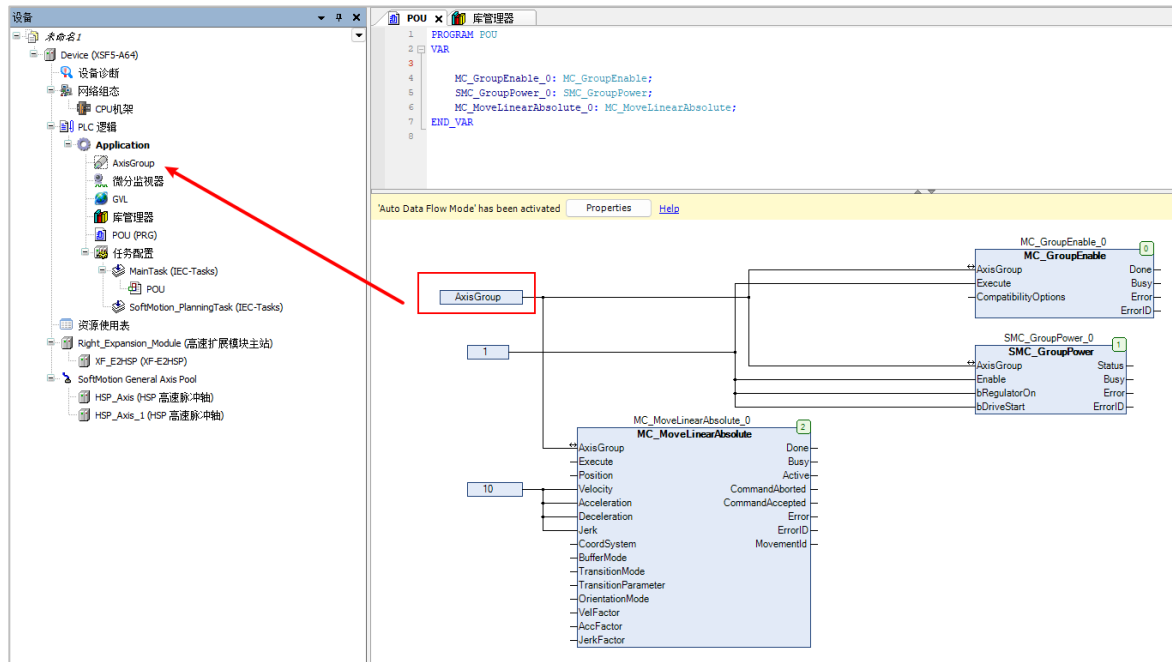
2、在 Application 中添加轴组组态，选择轴组模型为 TRAFO.Kin\_Gantry2，配置组成轴组的两个单轴为 HSP\_Axis 和 HSP\_Axis\_1。



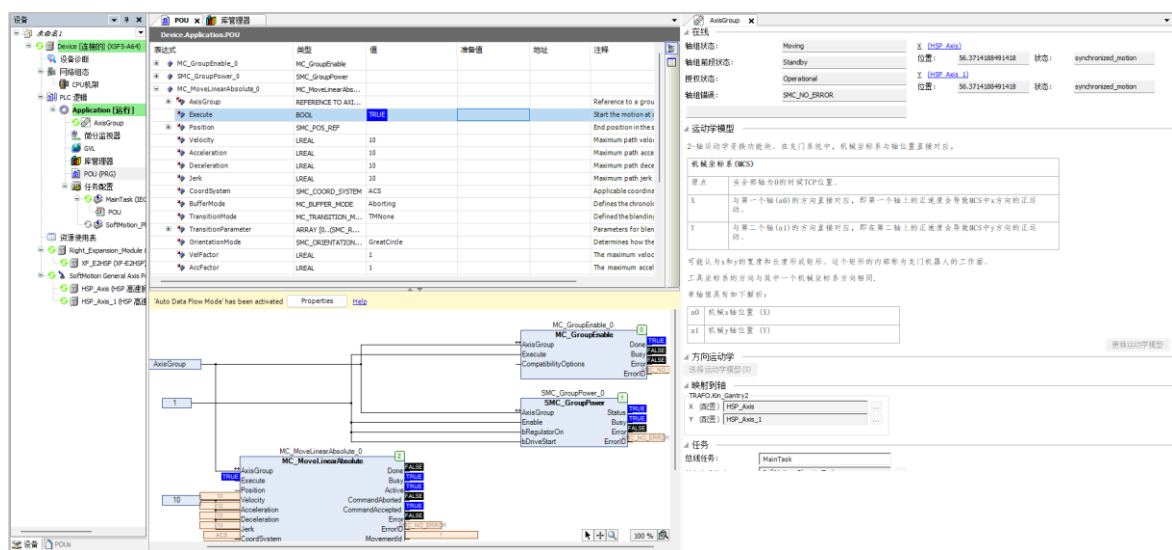


### 3、编写程序：

使用【MC\_GroupEnable】、【SMC\_GroupPower】和【MC\_MoveLinearAbsolute】等指令实现脉冲轴组的直线插补绝对位置运动，配置如下图：

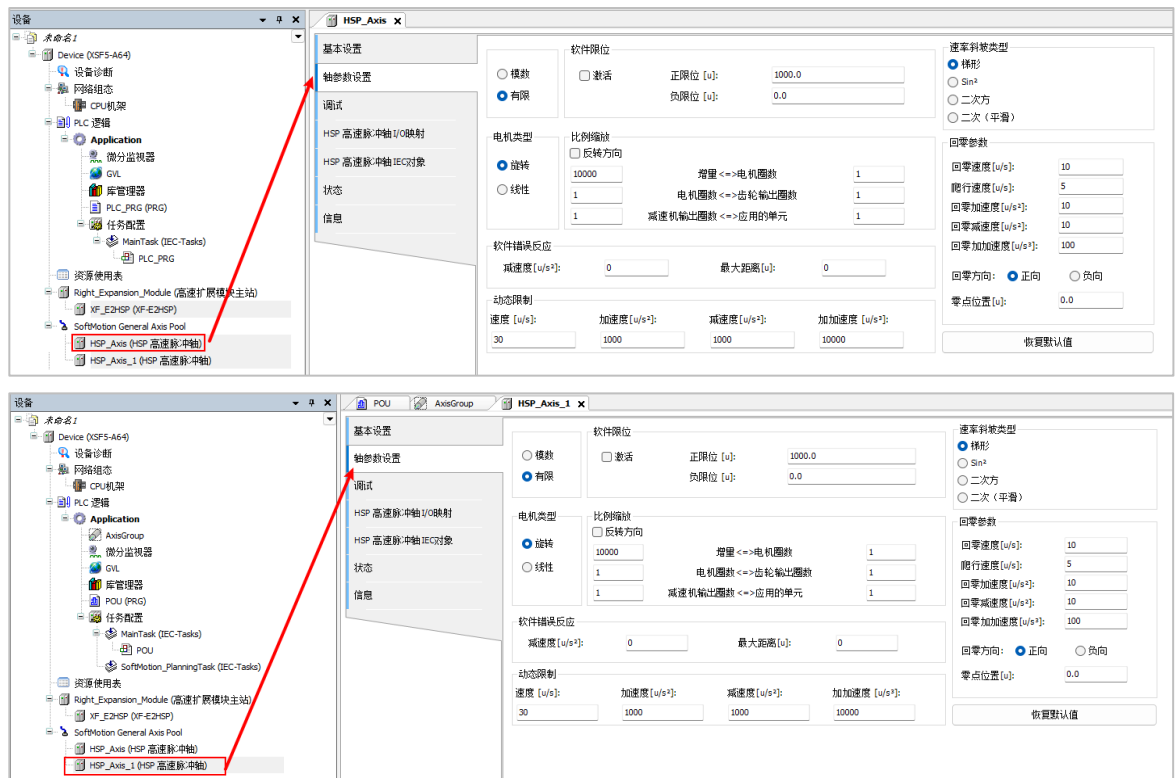


### 4、指令执行效果如下：

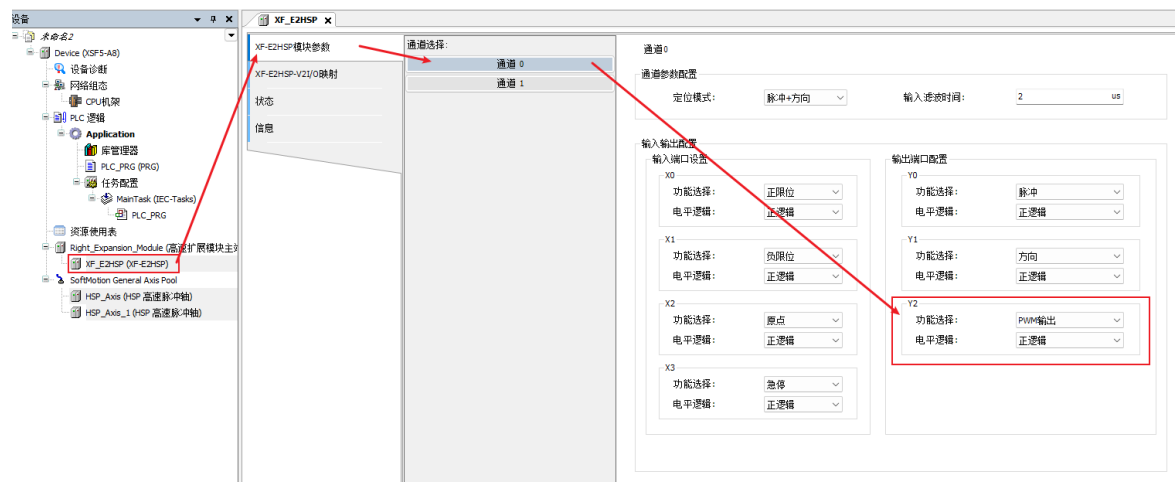


## 11.2.8.3 PWM 功能应用

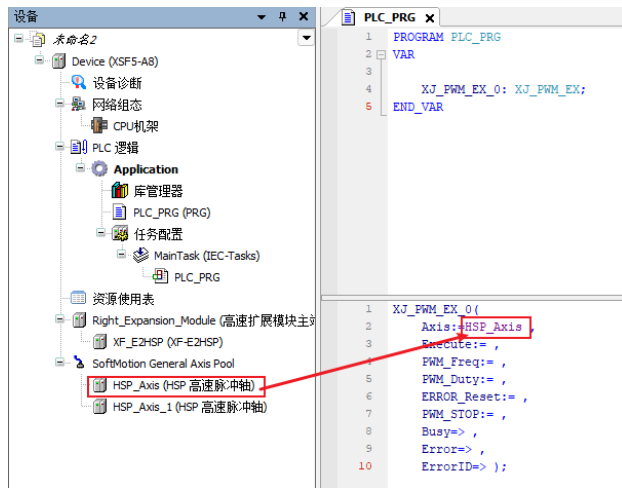
1、使用 XSF5-A8 右扩展 XF-E2HSP 模块，在 CPU 机架中添加模块组态后在生成的轴实例 HSP\_Axis 和 HSP\_Axis\_1 中配置脉冲轴参数，这里使用默认参数配置。



2、在 XF-E2HSP 模块参数中配置通道 0 的 Y2 为 PWM 输出。



3、编写程序：在程序中添加 PWM 指令，并在指令引脚中关联 HSP\_Axis。



4、指令执行效果如下：设置输出频率为 1，占空比为 32767。执行该条指令时，Y2 会按照设置参数闪烁并进行 PWM 输出。

表达式	类型	值	准备值	地址	注释
XJ_PWM_EX_0	XJ_PWM_EX				
Axis	REFERENCE TO XJ_...				轴
Execute	BOOL	TRUE			上升沿有效
PWM_Freq	UINT	1			
PWM_Duty	UDINT	32767			
ERROR_Reset	BOOL	FALSE			上升沿有效
PWM_STOP	BOOL	FALSE			上升沿有效
Busy	BOOL	TRUE			忙碌状态
Error	BOOL	FALSE			错误状态
ErrorID	PWM_ERROR	NO_ERROR			错误码
PWM_STATE	PWM_INSTATE	PWM_RUN			
PrevExecute	BOOL	TRUE			
Active	BOOL	TRUE			
PrevStop	BOOL	FALSE			
PrevReset	BOOL	FALSE			

```

1 XJ_PWM_EX_0(
2   Axis:=HSP_Axis ,
3   Execute:= ,
4   PWM_Freq:= ,
5   PWM_Duty:= ,
6   ERROR_Reset:= ,
7   PWM_STOP:= ,
8   Busy=> ,
9   Error=> ,
10  ErrorID=> );RETURN
    
```

## 12. 编码器检测模块单元

### 12.1 命名规则

$$\underbrace{\text{XF}}_{\textcircled{1}} - \underbrace{\text{E}}_{\textcircled{2}} \underbrace{\text{O}}_{\textcircled{3}} \underbrace{\square\square\square}_{\textcircled{4}}$$

①	系列名称	XF:	XF 系列扩展模块
②	指代扩展模块	E:	表示右扩展模块
③	输入通道	2:	2 通道
④	输出类型	SSI:	SSI 编码器信号

## 12.2 SSI 编码器输入单元 XF-E2SSI

### 12.2.1 产品概述

XF-E2SSI 系列 SSI 编码器输入扩展模块，该产品有 2 通道 SSI 编码器输入接口以及 2 通道给 SSI 编码器供电 DC24V 的接口，适配 XSF 系列 CPU 单元产品和 LF 系列通信耦合器单元。

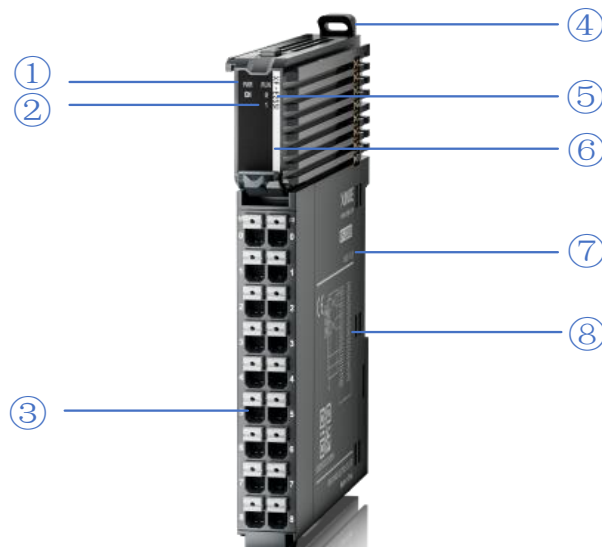
- 2 通道 SSI 编码器输入；
- 12mm 宽度设计。

#### ■ 模块版本

硬件版本	固件版本	功能
H2	V2.0	首次正式投产基本功能

### 12.2.2 模块视图

#### 1) 各部分说明



序号	名称	序号	名称
①	系统 LED 指示灯	②	通道 LED 指示灯
③	可脱离式端子台	④	卡扣
⑤	型号指示	⑥	指示模块类型的颜色标识
⑦	模块硬件和固件版本	⑧	接线图

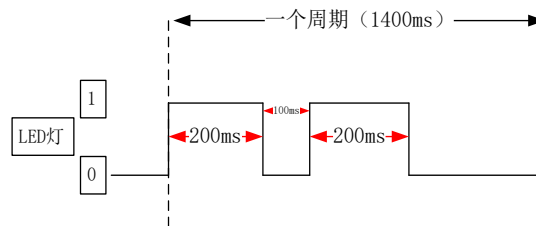
#### 2) 系统指示灯

系统指示灯	含义	
PWR (绿色)	熄灭	模块未上电
	常亮	模块所有外部供电电源正常 (背板总线电源&外部输入 24V)

系统指示灯	含义	
	闪烁 1Hz <sup>*1</sup>	模块部分电源异常无法正常运行
RUN (绿色)	常亮	模块运行正常
	闪烁 1Hz <sup>*1</sup>	模块出现日志中的一般报错
	熄灭	模块出现日志中的重要报错
	闪烁 10Hz <sup>*2</sup>	模块建立通信中
	闪烁 <sup>*3</sup>	心跳闪烁, 上电后硬件正常连接
	双闪 <sup>*4</sup>	模块固件更新



- \*1: 占空比是 50%, 频率为 1Hz 的方形波。
- \*2: 占空比是 50%, 频率为 10Hz 的方形波。
- \*3: 指示灯闪烁规格: ON: 0.2s OFF: 1.8s
- \*4: 如下图:



### 3) 通道指示灯

型号	通道指示灯		
XF-E2SSI	CH0、CH1	常亮 (绿色)	编码器有效
		灭	编码器无效

### 4) 颜色标识

序号	颜色	模块类型
1	灰白色	数字量输入
2	灰色	数字量输出&数字量混合
3	浅蓝色	模拟量输入
4	深蓝色	模拟量输出
5	绿色	232&485 串口通讯
6	粉红色	温度信号输入
7	白色	高速计数或 SSI 编码器输入
8	紫色	脉冲输出
9	红色	中继电源
10	浅金色	称重模块

## 12.2.3 一般规格

项目		规格
运行温度	最高温度	55°C
	最低温度	-20°C
运输/储存温度	最高温度	70°C
	最低温度	-40°C
环境湿度（包括运行/储存）	上限	95%
	下限	10%
防护等级		IP20
抗震动		符合 IEC61131-2 在间歇震动下（频率为 5-9Hz，恒定振幅为 3.5mm peak 位移）和（频率为 9-150Hz 恒定加速度 1.0g peak 加速度）连续歇震动下（频率为 5-9Hz 半振幅 1.75mm 位移）和（频率为 9-150Hz 恒定加速度 0.5g 恒定振幅）扫描次数为 X、Y、Z 各方向 10 次
抗冲击		符合 IEC61131-2 标准 冲击强度 15G（peak）持续时间 11ms 施加在三个相互垂直的每个轴上，每轴向分别冲击 3 次（共冲击 18 次）
使用环境		无腐蚀性气体
使用海拔		0-2000 米
过电压等级		II：符合 IEC61131-2
污染程度		2；符合 IEC61131-2
抗干扰 EMC		符合 IEC 61131-2 IEC61000-6-4 B 类型
相关认证		CE

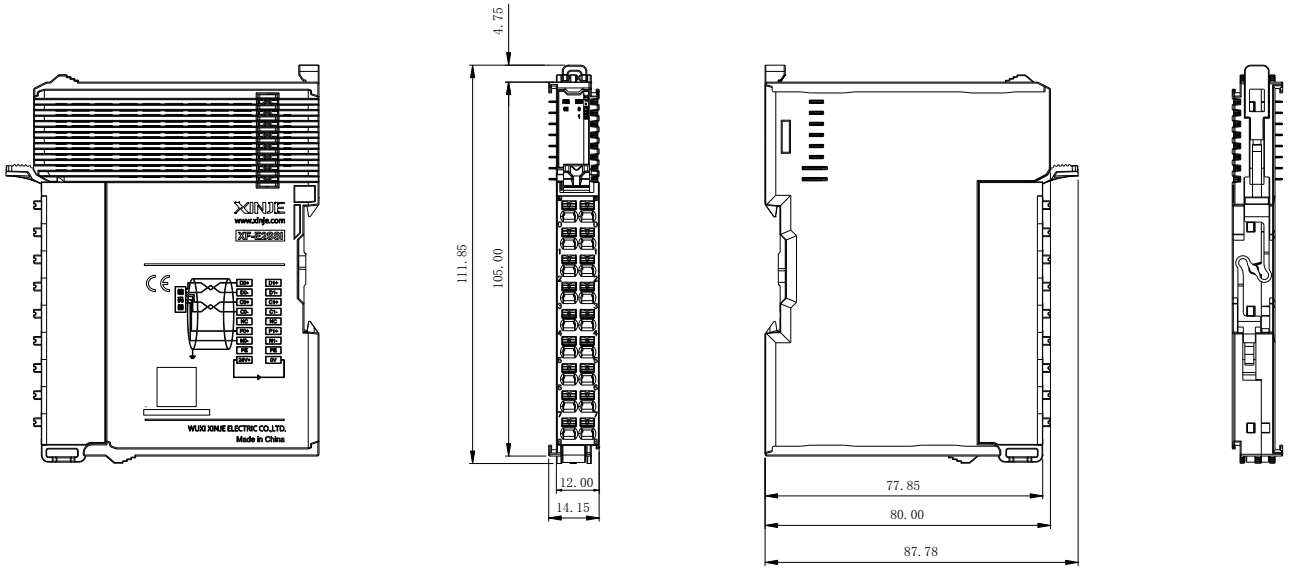
## 12.2.4 技术规格

项目		规格
通道数量		2
通道类型		SSI
通道信号		SSI 输入：2，数据输入（D+、D-） SSI 输出：2，时钟输出（C+、C-）
SSI 信号电压		5V
端子电源	额定输入	DC24V（-15%~+20%）1A
	保护	防反接保护、短路保护
供 SSI 编码器电源额定输出		2 路 24V（-15%~+20%）300mA
输出电源保护		过流保护、短路保护
输出电源与输入电源是否隔离		否
两路输出电源之间是否隔离		否
模块支持热插拔		不支持
模块功耗		0.85W（内部背板）+14.4W（外部输入）
模块重量		85g

项目	规格
绝缘耐压	AC510V
绝缘电阻	10M

### 12.2.5 安装&配线

#### 12.2.5.1 外观尺寸图



(单位: mm)

## 12.2.5.2 端子定义&amp;接线

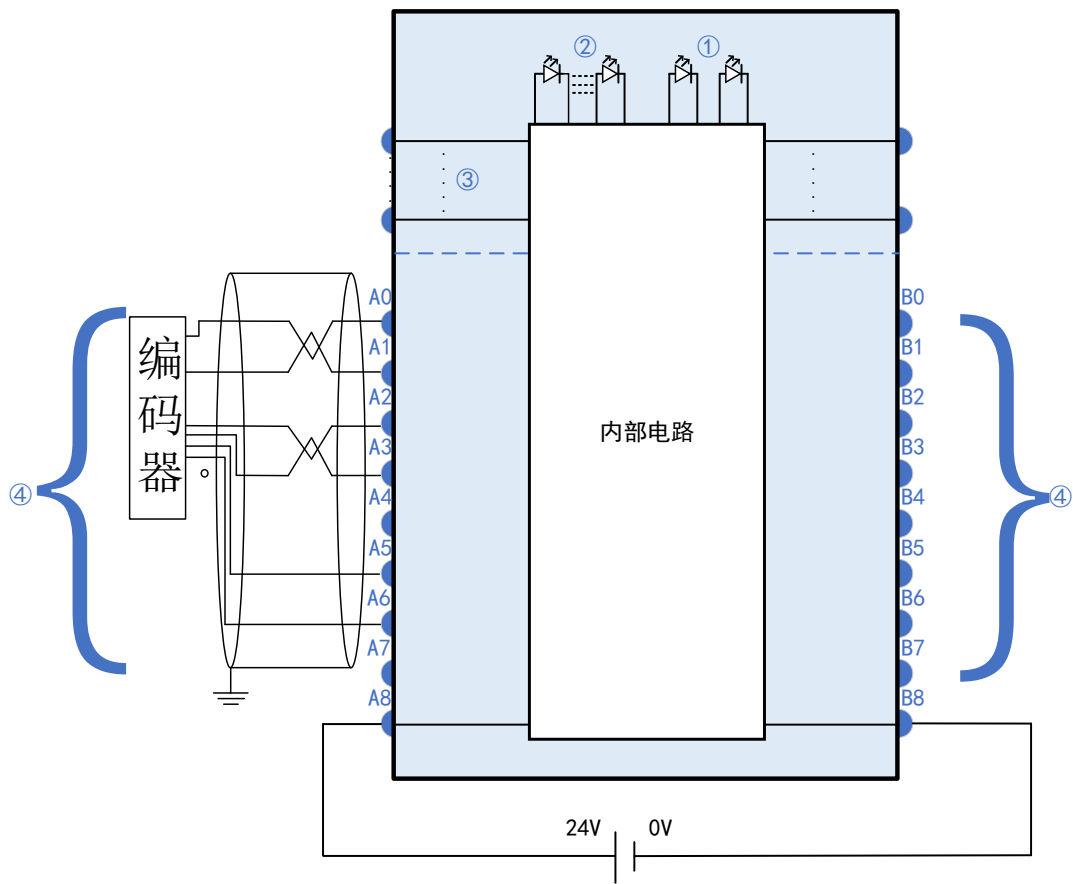
## 1) 端子定义

XF-E2SSI				
含义	A 列端子	端子排布	B 列端子	含义
SSI0 差分数据正端	0		0	SSI1 差分数据正端
SSI0 差分数据负端	1		1	SSI1 差分数据负端
SSI0 差分时钟正端	2		2	SSI1 差分时钟正端
SSI0 差分时钟负端	3		3	SSI1 差分时钟负端
空引脚	4		4	空引脚
SSI0 编码器供电 24V 电源正	5		5	SSI1 编码器供电 24V 电源正
SSI0 编码器供电 24V 电源负	6		6	SSI1 编码器供电 24V 电源负
保护地	7		7	保护地
外部给模块供电 24V 电源正	8		8	外部给模块供电 24V 电源负



- 当启用对应通道时，对应通道的“SSI 编码器供电 24V”端子会有 24V 电压输出可以给编码器供电。

## 2) 外部接线

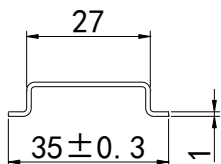


① 系统指示灯    ② 通道指示灯    ③ 背板总线    ④ 输入通道&接线

### 12.2.5.3 安装方法

#### 1) 安装要求

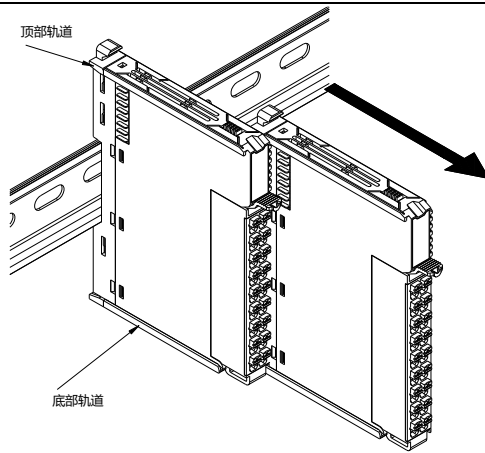
模块采用 DIN 导轨安装，DIN 导轨需符合 IEC 60715 标准（35mm 宽，1mm 厚），尺寸信息如下图所示，单位为（mm）。



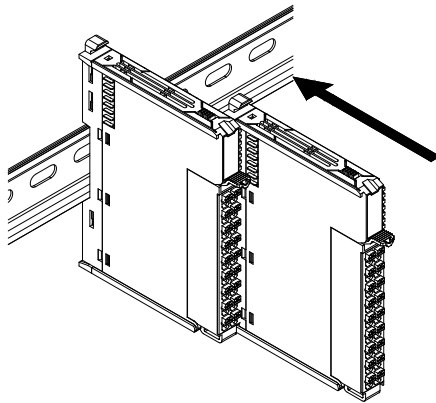
**注意**

模块安装到非上述推荐 DIN 导轨上时，DIN 导轨锁扣可能无法正常锁定。

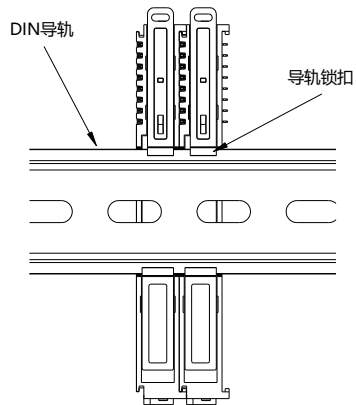
## 2) 安装步骤



1、IO 模块间装配通过模块的顶部和底部导轨进行滑动安装，如左图所示：

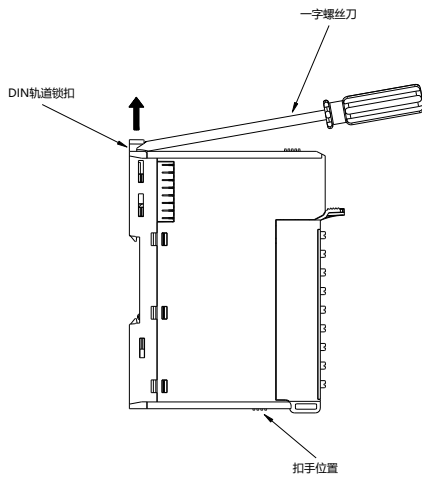


2、模块安装在导轨上，安装时，将模块对准 DIN 导轨，按箭头所示方向按压模块，安装到位后有明显的卡合声音，如左图所示：

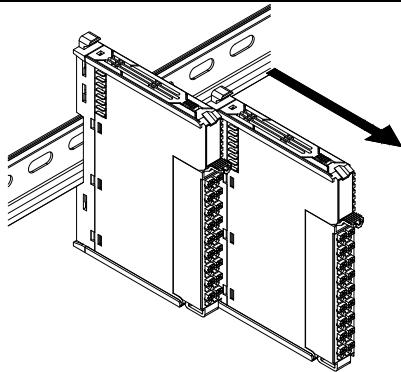


3、模块安装完成后锁扣会自动向下活动进行锁紧，如锁扣没有向下活动，需向下按压锁扣顶部，保证安装到位。

### 3) 拆卸步骤



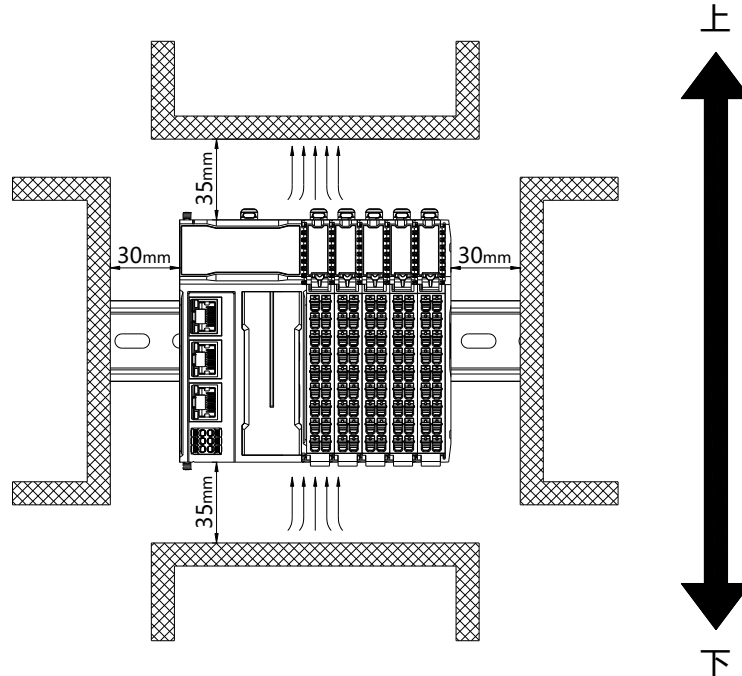
**1**、使用一字螺丝刀或类似工具向上撬动导轨锁扣，如左图所示：



**2**、在扣手位置（凸起部位）将模块直向前拉出，完成后向下按压锁扣顶部，如左图所示：

### 12.2.5.4 安装环境

本产品可安装在四个位置（即安装方向）：水平方向、垂直方向、电柜顶部和电柜底部，建议安装在水平方向，散热设计为通过自然对流方式，为保证正常的通风散热和预留足够的接线空间，本产品周边必须保留最小的间隙，如下图所示：



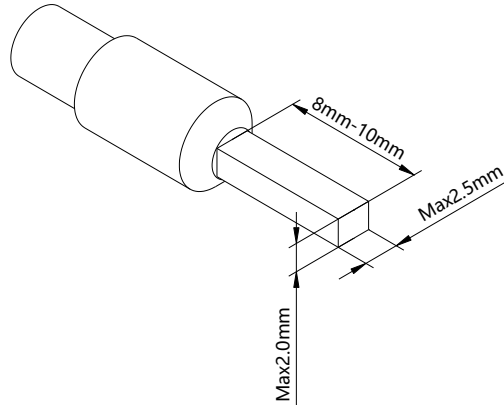
本产品周边如存在高温热源设备（加热器、变压器、大电阻等），与高温热源设备之间至少保留 100mm 的间隙。

### 12.2.5.5 设备配线

对模块进行接线时，其接线头需符合以下要求：

适配线径	
国标/mm <sup>2</sup>	美标/AWG
0.3	22
0.5	20
0.75	18
1.0	18
1.5	16

如使用其他管型线耳，请将其压接到绞线，形状和尺寸要求如下图所示：



## 12.2.6 参数及映射地址

名称	类型	说明
XF-E2SSI	Stuct	2 通道 SSI 编码器输入模块
CH0	UDINT	通道 0 输入值
CH1	UDINT	通道 1 输入值
ErrCode_module	WORD	模块级别错误代码
ErrCode_CH	DWORD	通道级别错误代码

### ■ 错误代码参数

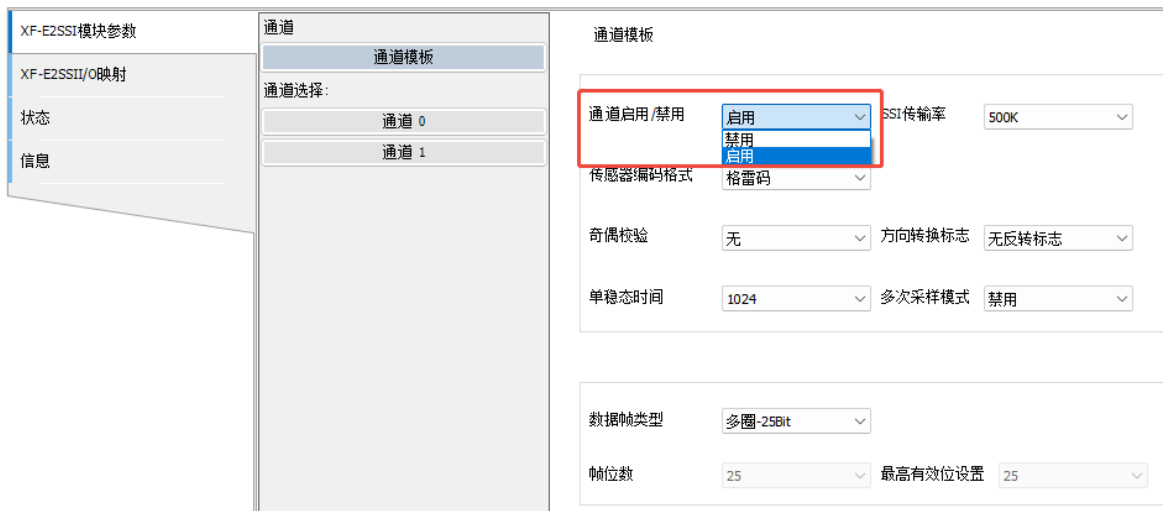
模块级别错误代码 (ErrCode_module)		
Bit 位置	含义	报错等级
0	模块的 24V 输入电源异常	重要
2	发生内部模块错误且用户层无法修复	重要
3	版本不匹配	重要

通道级别错误代码 (ErrCode_CH)		
Bit 位置	含义	报错等级
0	通道 0 DC24V 输出短路	严重
1	通道 0 通信异常	一般
2	通道 0 数据异常	一般
3	预留	-
4	预留	-
5	预留	-
6	预留	-
7	预留	-
8	通道 1 DC24V 输出短路	严重

通道级别错误代码 (ErrCode_CH)		
Bit 位置	含义	报错等级
9	通道 1 通信异常	一般
10	通道 1 数据异常	一般
...	预留	-

## 12.2.7 功能及设置

### ■ 通道启用/禁止



- 启用或禁用输入通道。

可设置参数	启用、禁用（禁用模式下后面对应通道后续软件功能均无法设置）
默认参数	启用

### ■ SSI 传输率



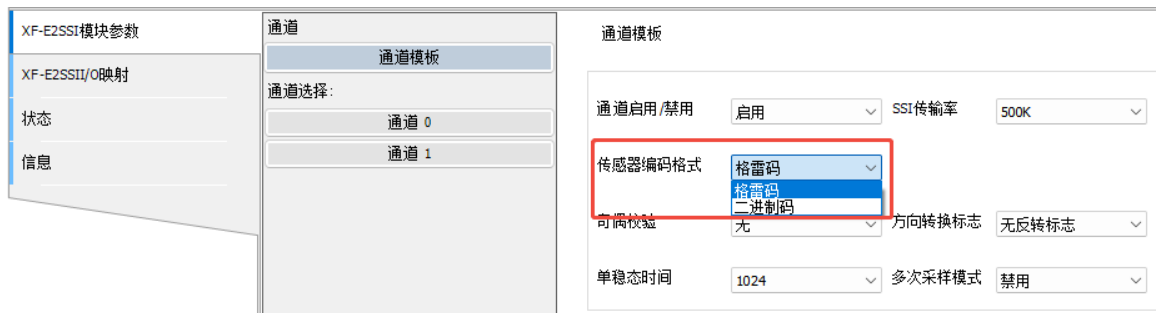
- 可以选择不同的 SSI 传输率。

可设置参数	以下拉框的方式体现可设参数
默认参数	500K
可设范围	100K、200K、300K、400K、500K、1000K、1250K、1500K、2000K

- 传送速度与最大传输距离对照参考。

传送速度	最大传输距离
100KHz	200m
200KHz	120m
300KHz	100m
400KHz	80m
500KHz (默认)	60m
1Mz	25m
1.25MHz	20m
1.5MHz	15m
2MHz	10m

### ■ 传感器编码格式



- 需根据编码器支持的编码类型来选择格雷码或二进制码。

可设置参数	以下拉框的方式体现可设参数
默认参数	格雷码
可设范围	格雷码、二进制码

### ■ 奇偶校验



- 需根据编程器的实际支持校验情况来配置。
- 该功能用来判断 XF-E2SSII 模块接收到的 SSI 数据帧是否存在异常。在使用过程中，如果参数配置为 25Bit 并且选择奇校验/偶校验时，可以从编码器读到 26Bit 数据帧（奇偶校验功能需要 SSI 绝对值编码器自身支持）。最低有效位之后的位即为奇偶校验位。

可设置参数	以下拉框的方式体现可设参数
默认参数	无

可设范围	无、奇校验、偶校验
------	-----------

## ■ 方向转换标志



- 该功能可将 SSI 绝对值编码器的运动方向调整至运动轴的运动方向，从而适应轴的运动方向。
- 设置该参数后，输入数值显示也会反转。举例：单圈-13Bit 编码器当前输入值是 2000，配置反转后显示当前数值 6191（ $8191-2000=6191$ ）。

可设置参数	以下拉框的方式体现可设参数
默认参数	无反转标志
可设范围	无反转标志、反转标志

## ■ 单稳态时间



- 根据编码器支持的采样速率对帧间隔时间进行配置。

可设置参数	以下拉框的方式体现可设参数
默认参数	1024us
可设范围	16us、32us、48us、64us、512us、1024us

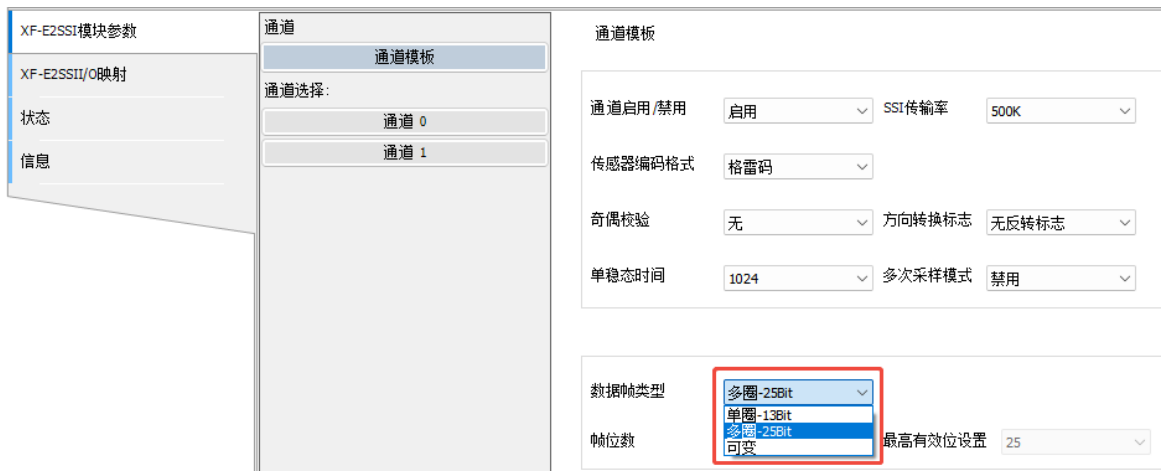
■ 多次采样模式

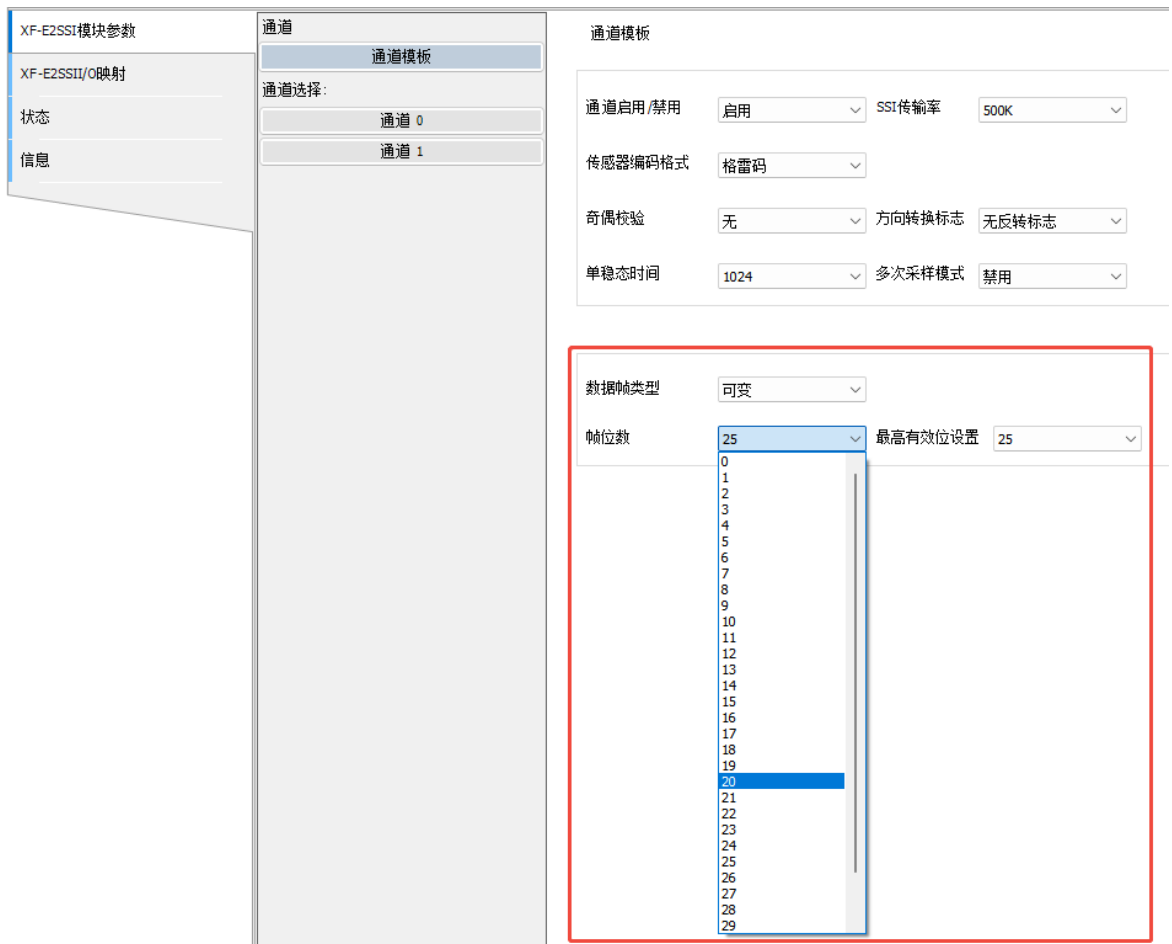


- 仅当单稳态时间设置为 512us/1024us，并且启用了多次采样模式，则会在第一帧时钟信号发送完后，间隔 100us 发送额外的一帧时钟信号，对比接收到的数据，如果存在差异，则上报故障码。

可设置参数	以下拉框的方式体现可设参数
默认参数	禁用
可设范围	禁用、启用

■ 数据帧类型





可设置参数	以下拉框的方式体现可设参数
默认参数	多圈-25Bit
可设范围	单圈-13Bit、多圈-25Bit、可变

- 当 SSI 绝对值编码器为单圈-13Bit 类型时，选择单圈-13Bit 模式。但如果 13 位中有其他位（状态位）且不需要上传，则需要选择可变位数设置需要上传的数据帧位数以及有效的数据位（有效数据的最高位）。
- 当 SSI 绝对值编码器为多圈-25Bit 类型时，选择多圈-25Bit 模式。但如果 25 位中有其他位（状态位）且不需要上传，则需要选择可变位数设置需要上传的数据帧位数以及有效的数据位（有效数据的最高位）。
- 当 SSI 绝对值编码器为其他位数时，需使用可变位数获取 SSI 绝对值编码器位置值。
- 单圈-13Bit 时：M0~M12 为绝对值编码器单圈数据位。

接收数据帧												
0 (MSB 最高有效位)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
M12	M11	M10	M9	M8	M7	M6	M5	M4	M3	M2	M1	M0

- 多圈-25Bit 时：M0~M12 为绝对值编码器单圈数据位，M13~M24 为多圈数据位。

接收数据帧											
0 (MSB 最高有效位)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
M24	M23	M22	M21	M20	M19	M18	M17	M16	M15	M14	M13

接收数据帧												
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
M12	M11	M10	M9	M8	M7	M6	M5	M4	M3	M2	M1	M0

- 多变时：M0~M12 为绝对值编码器单圈数据位，M13~M24 为多圈数据位，其余位可为停止位、状态位等。

接收数据帧											
0 (MSB 最高有效位)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
M24	M23	M22	M21	M20	M19	M18	M17	M16	M15	M14	M13

接收数据帧											
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
M12	M11	M10	M9	M8	M7	M6	M5	M4	M3	M2	M1

接收数据帧											
24	25	26	27	28	29	30	31	32	-	-	-
M0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- 帧位数与最高有效位 (MSB) 设置
  - ◆ 最高有效位数需小于等于帧位数。

	范围及默认值	属性	补充说明
帧位数	默认值：25 设置范围：0~32	INT	SSI 通信中一个完整数据帧包含的总位数
最高有效位	默认值：25 设置范围：0~32	INT	指 SSI 编码器实际输出的有效数据位数，即编码器本身物理分辨率

## 13. 称重模块单元

### 13.1 命名规则

$$\begin{array}{cccc} \underline{\text{XF}} & - & \underline{\text{E}} & \underline{\text{O}} & \underline{\square} & \underline{\square} \\ \textcircled{1} & & \textcircled{2} & \textcircled{3} & & \textcircled{4} \end{array}$$

①	系列名称	XF:	XF 系列扩展模块
②	指代扩展模块	E:	表示右扩展模块
③	通道数	1:	1 通道
		2:	2 通道
		4:	4 通道
④	功能类型	WT:	称重

## 13.2 称重模块单元 XF-EnWT

### 13.2.1 产品概述

XF-EnWT 系列称重模块是一款多功能通用称重模块，应用于需要从重量或力传感器采集信号并对信号进行处理的工业场景，适配 XSF 系列 CPU 单元产品和 LF 系列通信耦合器单元。

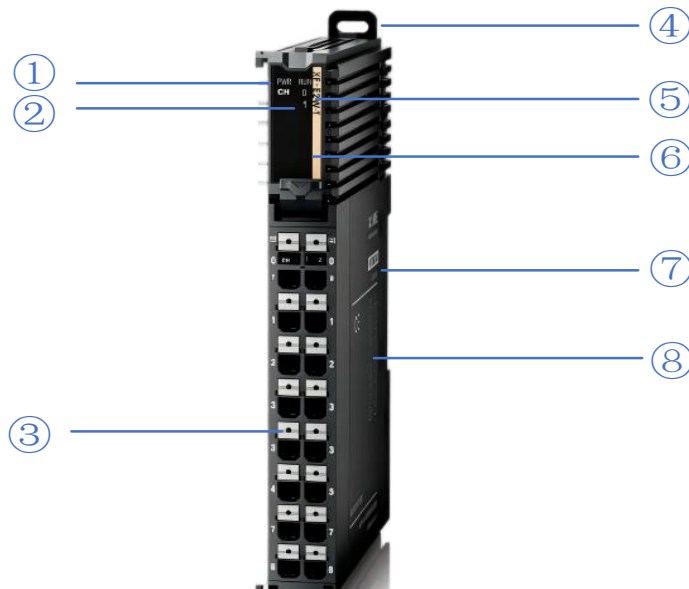
- 1/2/4 通道压力传感器的模拟量电压信号输入；
- 可检测-20~20mV 的电压信号：可选择 0~5mV、0~10mV、0~15mV、0~20mV、-5~5mV、-10~10mV、-15~15mV、-20~20mV 八种通道输入范围；
- 24 位的高精度 A/D 转换；
- 120Hz/240Hz/480Hz/600Hz/1200Hz 多挡位采样频率可选；
- 皮重和浮动零点掉电保存；
- 12mm 宽度设计。

#### ■ 模块版本

型号	硬件版本	固件版本	功能
XF-E1WT、XF-E2WT	H2.0	V2.0	首次正式投产基本功能
XF-E4WT	H2.2	V2.0	首次正式投产基本功能

### 13.2.2 模块视图

#### 1) 各部分说明



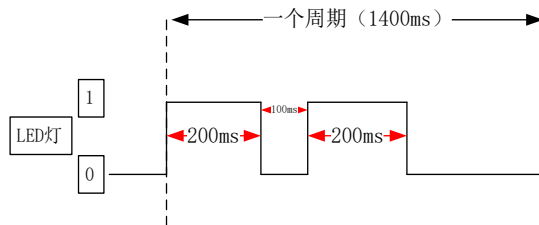
序号	名称	序号	名称
①	系统 LED 指示灯	②	通道 LED 指示灯
③	可脱离式端子台	④	卡扣
⑤	型号指示	⑥	指示模块类型的颜色标识
⑦	模块硬件和固件版本	⑧	接线图

## 2) 系统指示灯

系统指示灯	含义	
PWR (绿色)	熄灭	模块未上电
	常亮	模块所有外部供电电源正常 (背板总线电源&外部输入 24V)
	闪烁 1Hz*1	模块部分电源异常无法正常运行 (如未接外部 24V)
RUN (绿色)	常亮	模块运行正常
	闪烁 1Hz*1	模块出现日志中的一般报错
	熄灭	模块出现日志中的重要报错
	闪烁 10Hz*2	模块建立通信中
	双闪*3	模块固件更新, 自更新功能



- \*1: 占空比是 50%, 频率为 1Hz 的方形波。
- \*2: 占空比是 50%, 频率为 10Hz 的方形波。
- \*3: 如下图:



## 3) 通道指示灯

通道指示灯	含义
常亮 (绿色)	上电常亮
灭	背板未通电 (主站/AP 未供电)

## 4) 颜色标识

序号	颜色	模块类型
1	灰白色	数字量输入
2	灰色	数字量输出&数字量混合
3	浅蓝色	模拟量输入
4	深蓝色	模拟量输出
5	绿色	232&485 串口通讯
6	粉红色	温度信号输入
7	白色	高速计数或 SSI 编码器输入
8	紫色	脉冲输出
9	红色	中继电源
10	浅金色	称重模块

## 13.2.3 一般规格

项目		规格
运行温度	最高温度	55°C
	最低温度	-20°C
运输/储存温度	最高温度	70°C
	最低温度	-40°C
环境湿度（包括运行/储存）	上限	95%
	下限	10%
防护等级		IP20
抗震动		符合 IEC61131-2 在间歇震动下（频率为 5-9Hz，恒定振幅为 3.5mm peak 位移）和（频率为 9-150Hz 恒定加速度 1.0g peak 加速度）连续歇震动下（频率为 5-9Hz 半振幅 1.75mm 位移）和（频率为 9-150Hz 恒定加速度 0.5g 恒定振幅）扫描次数为 X、Y、Z 各方向 10 次
抗冲击		符合 IEC61131-2 标准 冲击强度 15G（peak）持续时间 11ms 施加在三个相互垂直的每个轴上，每轴向分别冲击 3 次（共冲击 18 次）
使用环境		无腐蚀性气体
使用海拔		0-2000 米
过电压等级		II：符合 IEC61131-2
污染程度		2；符合 IEC61131-2
抗干扰 EMC		符合 IEC 61131-2 IEC61000-6-4 B 类型
相关认证		CE

## 13.2.4 技术规格

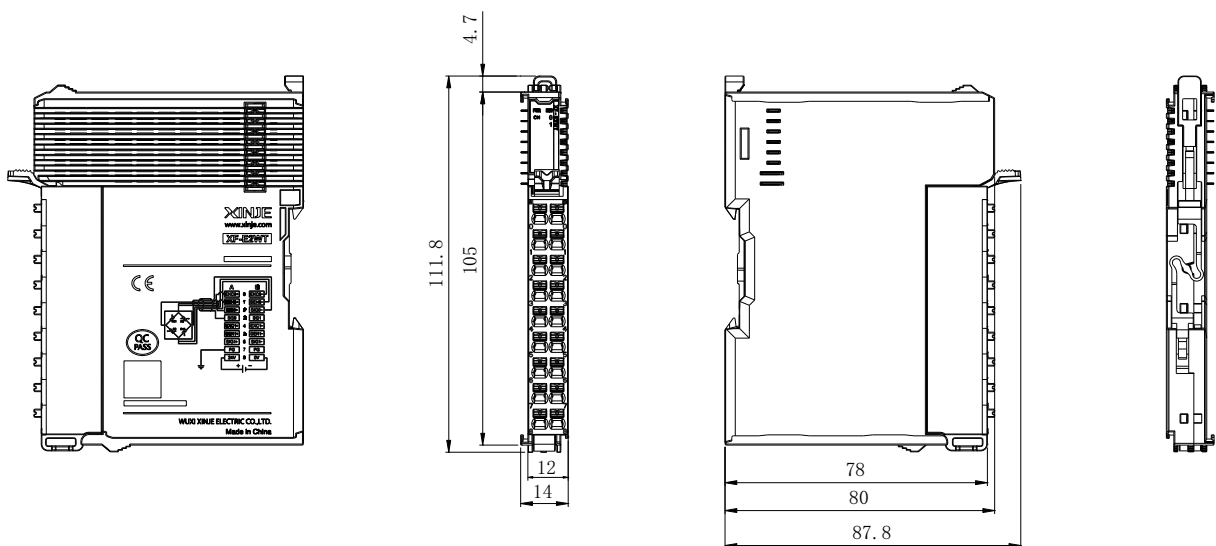
项目	规格		
模块型号	XF-E1WT	XF-E2WT	XF-E4WT
输入通道	1	2	4
可测量范围	0mV~5mV 0mV~10mV 0mV~15mV 0mV~20mV -5mV~5mV -10mV~10mV -15mV~15mV -20mV~20mV		
可选采样频率	120 次/秒 240 次/秒 480 次/秒 600 次/秒		

	1200 次/秒 (1WT 最高可选 1200 次/秒, 2WT 最高可选 600 次/秒, 4WT 最高可选 480 次/秒)
信号端的最大电压输入范围	-20mV~20mV
A/D 实际分辨率	24Bit
最大显示分辨率	1/2000000
非线性	0.01%F.S. (环境温度 25°C, FS 是全量程 full scale)
灵敏度 (默认)	0.1 $\mu$ V
增益漂移	$\pm 10$ ppm/°C
模块供电电源	DC24V (-10%~+10%) 120mA 支持反接保护
传感器激励电源	5VDC $\pm 5\%$ , 最大电流 100mA, 可并联 4 只 350 $\Omega$ 称重传感器
接线方式	六线制 (兼容四线制)
隔离	通道隔离
掉电皮重保存	有

## 13.2.5 安装&配线

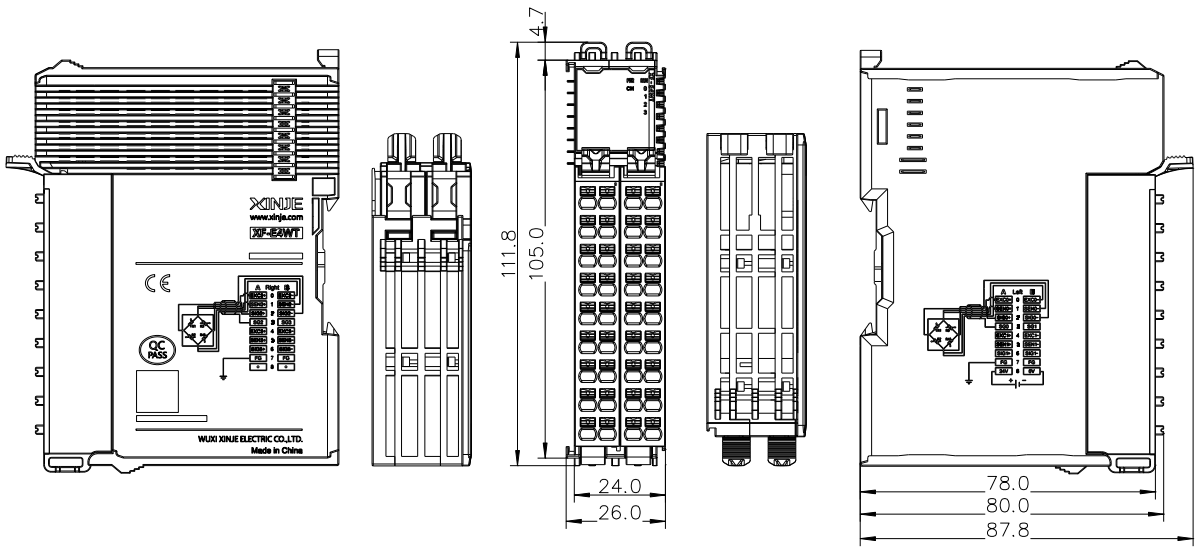
### 13.2.5.1 外观尺寸图

#### 1) XF-E1WT、XF-E2WT



(单位: mm)

2) XF-E4WT



(单位: mm)

## 13.2.5.2 端子定义&amp;接线

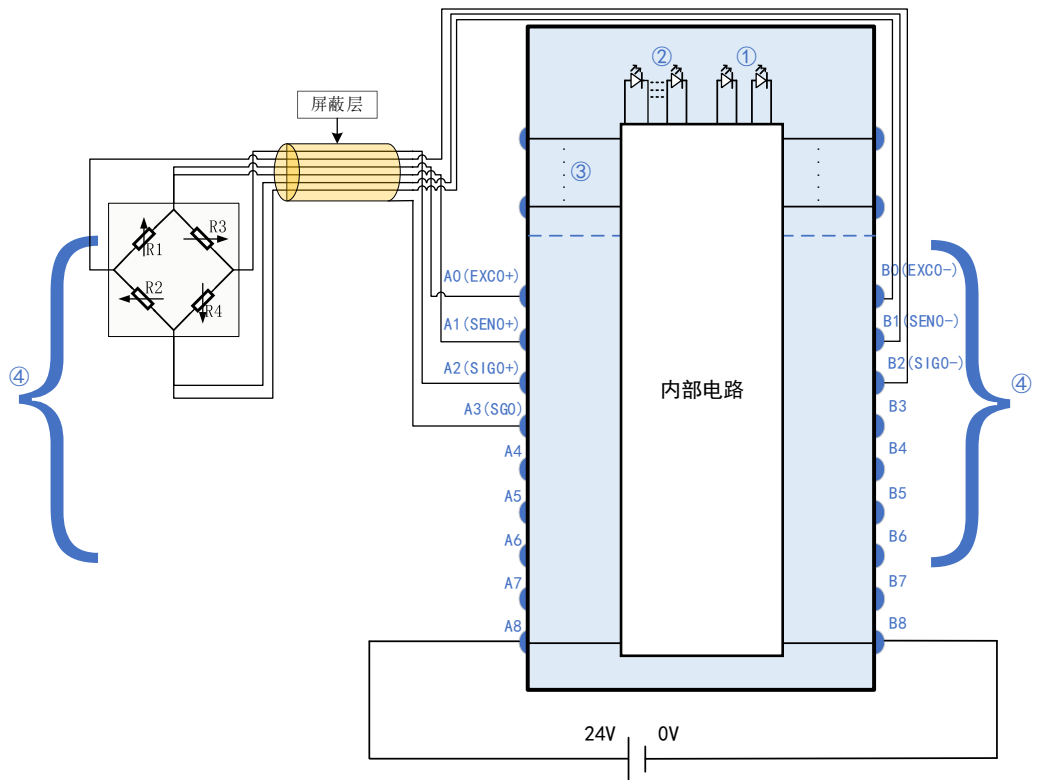
## 1) 端子定义

XF-E1WT								
含义	A 列端子	端子排布	B 列端子	含义				
CH0—激励电源输出端正极 (EXC0+)	0		0	CH0—激励电源输出端负极 (EXC0-)				
CH0—反馈电源输入端正极 (SEN0+)	1		1	CH0—反馈电源输入端负极 (SEN0-)				
CH0—传感器信号输入端正极 (SIG0+)	2		2	CH0—传感器信号输入端负极 (SIG0-)				
CH0—接地端子(SG0)	3		3	空端子(NULL)				
空端子(NULL)	4		4	空端子(NULL)				
空端子(NULL)	5		5	空端子(NULL)				
空端子(NULL)	6		6	空端子(NULL)				
模块接地端子（不可与强电共地）(FG)	7		7	模块接地端子（不可与强电共地）(FG)				
外部给模块供电 24V	8		8	外部给模块供电 0V				
XF-E2WT								
含义	A 列端子	端子排布	B 列端子	含义				
CH0—激励电源输出端正极 (EXC0+)	0		0	CH0—激励电源输出端负极 (EXC0-)				
CH0—反馈电源输入端正极 (SEN0+)	1		1	CH0—反馈电源输入端负极 (SEN0-)				
CH0—传感器信号输入端正极 (SIG0+)	2		2	CH0—传感器信号输入端负极 (SIG0-)				
CH0—接地端子(SG0)	3		3	CH1—接地端子(SG1)				
CH1—激励电源输出端正极 (EXC1+)	4		4	CH1—激励电源输出端负极 (EXC1-)				
CH1—反馈电源输入端正极 (SEN1+)	5		5	CH1—反馈电源输入端负极 (SEN1-)				
CH1—传感器信号输入端正极 (SIG1+)	6		6	CH1—传感器信号输入端负极 (SIG1-)				
模块接地端子（不可与强电共地）(FG)	7		7	模块接地端子（不可与强电共地）(FG)				
外部给模块供电 24V	8		8	外部给模块供电 0V				
XF-E4WT								
含义	A 列端	含义	B 列端	端子排布	含义	C 列端	含义	D 列端

	子 (左)		子 (左)			子 (右)		子 (右)
CH0— (EXC0+)	0	CH0— (EXC0-)	0		CH2— (EXC0+)	0	CH2— (EXC0-)	0
CH0— (SEN0+)	1	CH0— (SEN0-)	1		CH2— (SEN0+)	1	CH2— (SEN0-)	1
CH0— (SIG0+)	2	CH0— (SIG0-)	2		CH2— (SIG0+)	2	CH2— (SIG0-)	2
CH0—(SG0)	3	CH1— (SG1)	3		CH2— (SG0)	3	CH3— (SG1)	3
CH1— (EXC1+)	4	CH1— (EXC1-)	4		CH3— (EXC1+)	4	CH3— (EXC1-)	4
CH1— (SEN1+)	5	CH1— (SEN1-)	5		CH3— (SEN1+)	5	CH3— (SEN1-)	5
CH1— (SIG1+)	6	CH1— (SIG1-)	6		CH3— (SIG1+)	6	CH3— (SIG1-)	6
(FG)	7	(FG)	7		空端子 (NULL)	7	空端子 (NULL)	7
外部给模块 供电 24V	8	外部给模 块供电 0V	8		空端子 (NULL)	8	空端子 (NULL)	8

2) 外部接线

此处以 XF-E1WT 的接线举例：



① 系统指示灯    ② 通道指示灯    ③ 背板总线    ④ 输入通道&接线

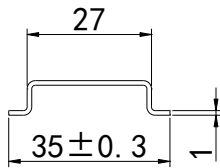


- 若输入接的是四线制传感器，则将 EXC-与 SEN-短接，EXC+与 SEN+短接即可。

### 13.2.5.3 安装方法

#### 1) 安装要求

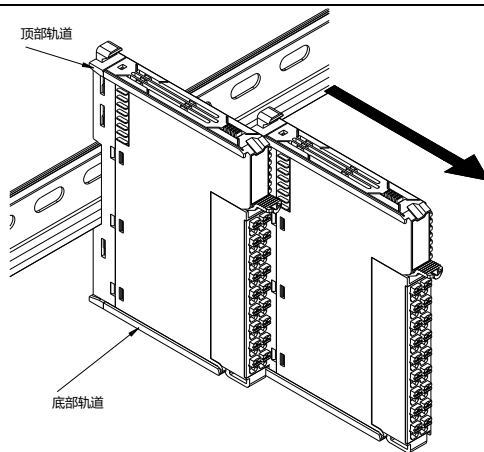
模块采用 DIN 导轨安装，DIN 导轨需符合 IEC 60715 标准（35mm 宽，1mm 厚），尺寸信息如下图所示，单位为（mm）。



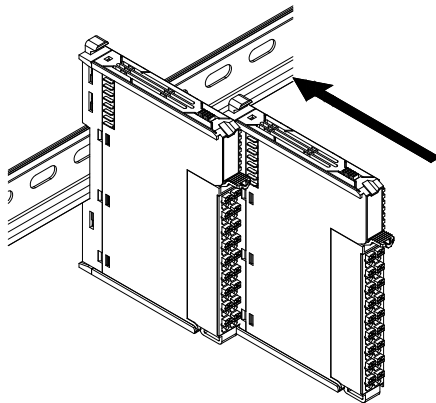
注意

模块安装到非上述推荐 DIN 导轨上时，DIN 导轨锁扣可能无法正常锁定。

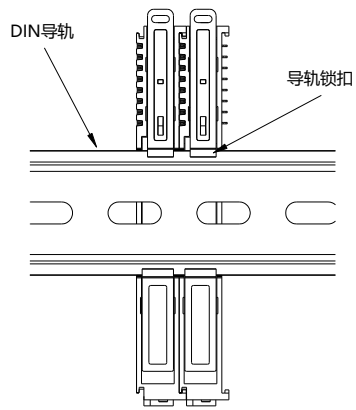
#### 2) 安装步骤



1、IO 模块间装配通过模块的顶部和底部导轨进行滑动安装，如左图所示：

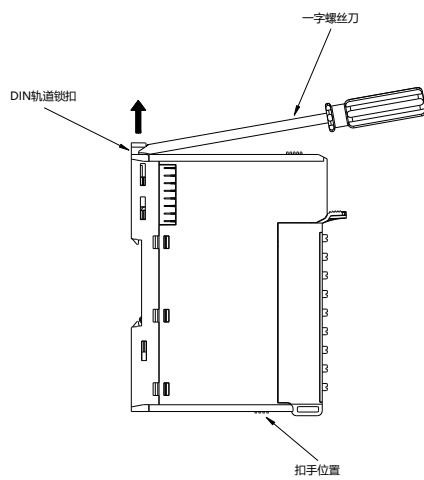


2、模块安装在导轨上，安装时，将模块对准 DIN 导轨，按箭头所示方向按压模块，安装到位后有明显的卡合声音，如左图所示：

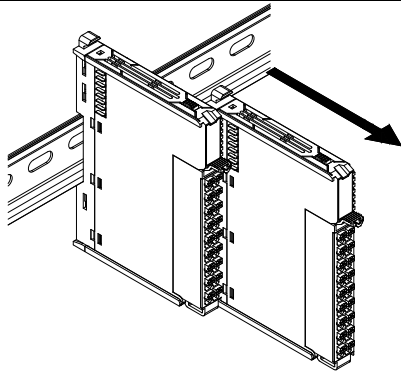


**3**、模块安装完成后锁扣会自动向下活动进行锁紧,如锁扣没有向下活动,需向下按压锁扣顶部,保证安装到位。

### 3) 拆卸步骤



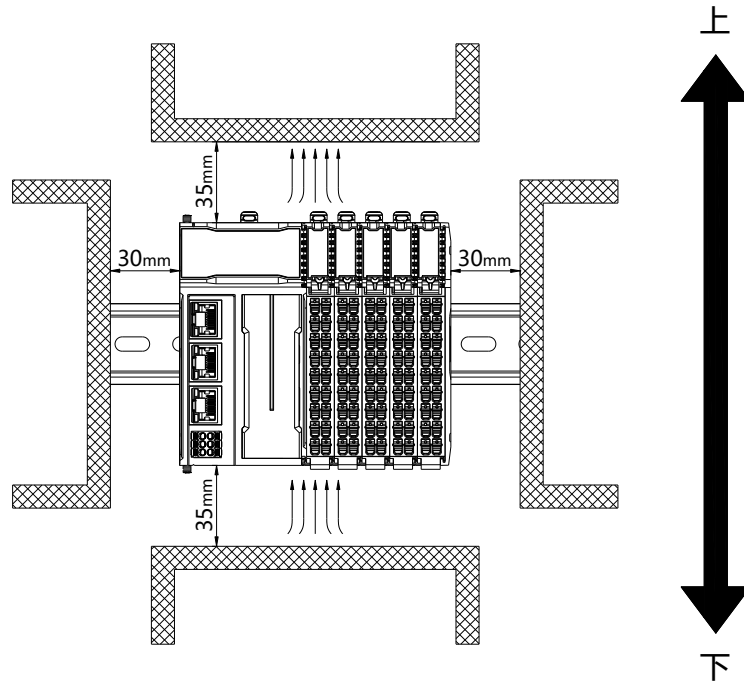
**1**、使用一字螺丝刀或类似工具向上撬动导轨锁扣,如左图所示:



**2**、在扣手位置(凸起部位)将模块直向前拉出,完成后向下按压锁扣顶部,如左图所示:

### 13.2.5.4 安装环境

本产品可安装在四个位置（即安装方向）：水平方向、垂直方向、电柜顶部和电柜底部，建议安装在水平方向，散热设计为通过自然对流方式，为保证正常的通风散热和预留足够的接线空间，本产品周边必须保留最小的间隙，如下图所示：



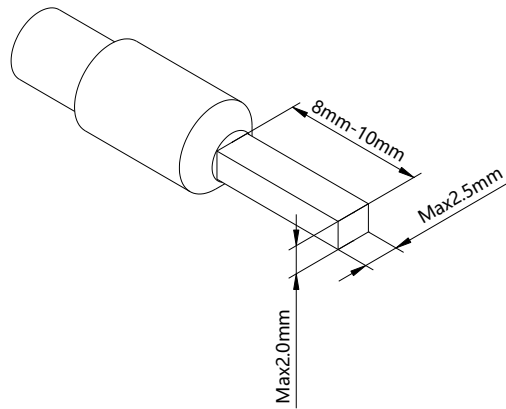
本产品周边如存在高温热源设备（加热器、变压器、大电阻等），与高温热源设备之间至少保留 100mm 的间隙。

### 13.2.5.5 设备配线

对模块进行接线时，其接线头需符合以下要求：

适配线径	
国标/mm <sup>2</sup>	美标/AWG
0.3	22
0.5	20
0.75	18
1.0	18
1.5	16

如使用其他管型线耳，请将其压接到绞线，形状和尺寸要求如下图所示：



### 13.2.6 参数设置及指令

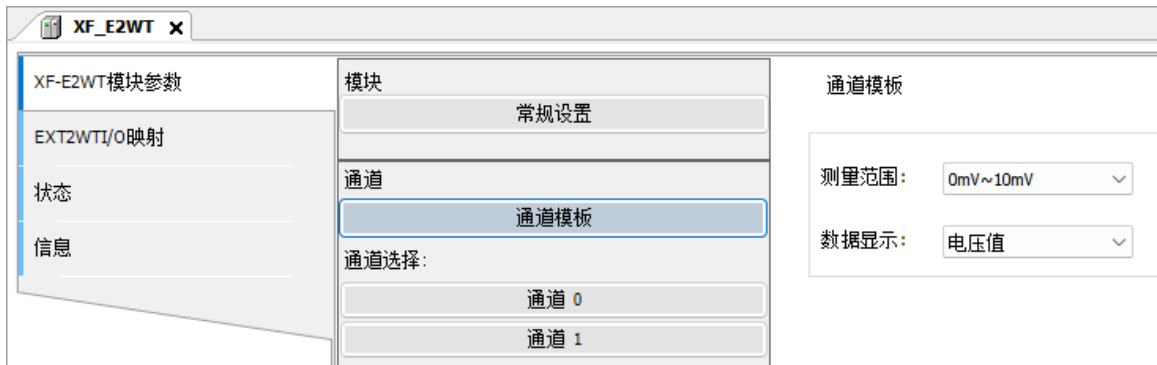
下方以 XF-E2WT 举例介绍。

#### 13.2.6.1 常规设置



参数	说明
电源检测	禁用（默认） 启用
采样速率	120 次/秒 240 次/秒 480 次/秒（默认） 600 次/秒 1200 次/秒 （1WT 最高可选 1200 次/秒，2WT 最高可选 600 次/秒，4WT 最高可选 480 次/秒）
上电自动清零	禁用（默认） 启用

### 13.2.6.2 通道模板



参数	说明
测量范围	0mV~5mV 0mV~10mV (默认) 0mV~15mV 0mV~20mV -5mV~5mV -10mV~10mV -15mV~15mV -20mV~20mV
数据显示	电压值 (默认) 数字量

### 13.2.6.3 通道选择

可以设置每个通道的通道设置、测量范围和数据限制。



参数	说明
通道设置	来自模板 (默认) 手动

## 13.2.6.4 模块地址

地址	内容		说明		数据类型	读写属性
K0	Basic_ZeroCh asingRange	零点追踪范围	设置范围： 0~99 默认值：5	全部 通道	INT	R/W
K1	Basic_Chasin gZero Time	零点追踪时间	设置范围： 10~5,000 (ms) 默认值：2000		INT	R/W
K2	Basic_ClearR ange	清零范围	设置范围： 1~99 (%) 默认值：50		INT	R/W
K3	Basic_JudgeSt abilityRange	判稳范围	设置范围： 0~99 默认值：3		INT	R/W
K4	Basic_JudgeSt abilityTime	判稳时间	设置范围： 10~5,000 (ms) 默认值：100		INT	R/W
K5	Basic_FilterLe velA	滤波等级 A	设置范围： 0~48 默认值：30		INT	R/W
K6	Basic_FilterLe velB	滤波等级 B	设置范围： 0~48 默认值：30		INT	R/W
K10	CH0_Relative Value	CH0 增益标定相 对数字量返回值	增益标定数字 量-零点标定数 字量	CH0	DINT	R/W
K12	CH0_Weight Value	CH0 增益标定砵 码值	增益标定砵码 值		DINT	R/W
K14	CH0_Resoluti on	CH0 最小分度	范围： 1,2,5,10,20,50		INT	R/W
K15	CH0_Range	CH0 最大量程	范围：<=分度 ×2000000		DINT	R/W
K20	CH1_Relative Value	CH1 增益标定相 对数字量返回值	增益标定数字 量-零点标定数 字量	CH1	DINT	R/W
K22	CH1_Weight Value	CH1 增益标定砵 码值	增益标定砵码 值		DINT	R/W
K24	CH1_Resoluti on	CH1 最小分度	范围： 1,2,5,10,20,50		INT	R/W
K25	CH1_Range	CH1 最大量程	范围：<=分度 ×200000		DINT	R/W

K30	CH2_Relative Value	CH2 增益标定相对数字量返回值	增益标定数字量-零点标定数字量	CH2	DINT	R/W
K32	CH2_Weight Value	CH2 增益标定砵码值	增益标定砵码值		DINT	R/W
K34	CH2_Relative Value	CH2 最小分度	范围： 1,2,5,10,20,50		INT	R/W
K35	CH2_Weight Value	CH2 最大量程	范围：≤分度 ×200000		DINT	R/W
K40	CH3_Resolution	CH3 增益标定相对数字量返回值	增益标定数字量-零点标定数字量	CH3	DINT	R/W
K42	CH3_Range	CH3 增益标定砵码值	增益标定砵码值		DINT	R/W
K44	CH3_Relative Value	CH3 最小分度	范围： 1,2,5,10,20,50		INT	R/W
K45	CH3_Weight Value	CH3 最大量程	范围：≤分度 ×200000		DINT	R/W

### ■ 数字滤波器

此功能使用数字滤波器去除输入信号中包含的噪声成分抑制测量值的波动。数字滤波器可以去除包含在输入信号中的电噪声和机械振动噪声，以提供稳定的测量。

滤波功能主要为低通滤波器，通过对应的输入变量可以控制滤波器是否有效，以及滤波器的强度。

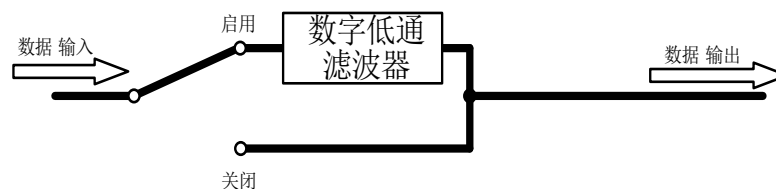


图 3.1 滤波器结构图

### ■ 稳定标志位

称重模块运行判稳功能判断当前是否处于稳定状态，相关参数如下表所示：

对象	描述	设置范围	默认值	补充说明
判稳范围	在判稳时间内重量不超过波动范围，稳定标志位 ON，否则稳定标志位 OFF	0~99	5	将此参数设置为 0，判稳功能不生效，稳定标志位常 ON
判稳时间		10~5000ms	100	

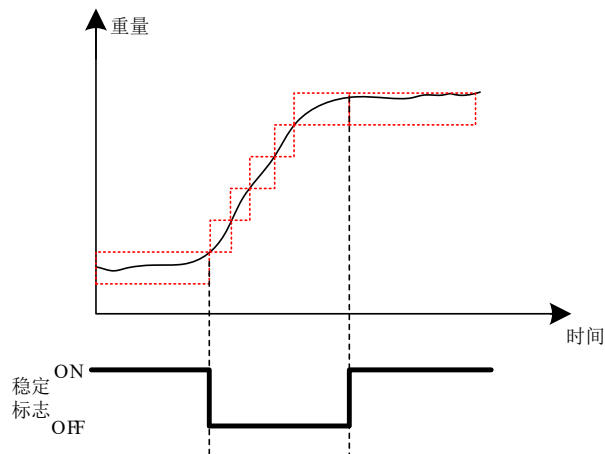


图 3.2 判稳示意图

### ■ 追零功能

此功能可在设定范围内自动校正零点。如果零点因校准后环境温度变化而改变，或因灰层附着传感器造成改变时，可以使用该功能。追零功能参数如下表所示：

对象	描述	设置范围	默认值	补充说明
追零范围	在此范围内追零	0~99	5	将此参数设置为 0，关闭追零
追零时间	追零范围内波动维持时间	100~5000ms	2000	/

### ■ 清零功能

清零功能主要用于去皮等场景。清零功能参数如下表所示：

对象	描述	设置范围	默认值	补充说明
清零范围	重量值在该范围内（百分比），可以执行清零	1~99	50	/
清零	稳定标志位 ON 时，置 ON，触发清零功能	ON/OFF	OFF	/

清零范围：重量值（相对于标定时的零点）占最大量程的百分比，超过便无法清零。

清零（触发式）：稳定标志位 ON 时，置 ON，触发清零功能。

上电自动清零：上电后电压正常情况下，当前重量显示值执行一次强制归零操作。

### ■ 皮重和浮动零点掉电保存

掉电时，保存（追零产生的）浮动零点和（清零产生的）皮重。

### ■ 电源检测

电源检测功能默认关闭，需通过上位机设置或修改相关参数打开。

## ■ 溢出判断

溢出判断主要涉及的变量是溢出标志位，溢出判断主要是用来限制模块的电压和重量值量程，给出报警信息，防止传感器损坏。

当信号电压超量程或者模块重量值超出最大量程时，溢出标志位置 ON。

## ■ 标定功能

此功能将 AD 数字量转换到对应的重量区间。

标定相关参数如下表所示：

对象	描述	设置范围	默认值	补充说明
最小分度值	修改后重量值不变，或向最接近的值舍入	1, 2, 5, 10, 20, 50	1	/
最大量程	-	0~最小分度值×2000,000	100,000	不包含 0
标定砝码值	零点标定后先给该数值，之后再导通增益标定位	0~最大量程	50,000	不包含 0
零点标定	零点标定标志位为 ON 后，若稳定标志位 ON，将当前数字量或电压值作为零点，标定成功标志置 ON（标定成功标志置 ON 维持到零点标定标志位 OFF，若零点标定标志位一直为 ON，后续不执行任何操作	ON/OFF	OFF	/
增益标定	增益标定标志位为 ON 后，若稳定标志位 ON，以零点和当前点计算线性关系	ON/OFF	OFF	/



- 若零点标定两秒内标定失败，标定失败标志位置 ON（维持时间同标定成功标志位）。若零点标定标志位置 ON 的时间内没有完成零点标定，且时间未满足 2 秒的情况下，零点标定标志位置 OFF，标定失败标志位置 ON。
- 若(当前增益标定 AD 值 - 零点标定 AD 值) × 最小分度值 >  $\frac{\text{增益标定砝码值}}{2}$  则标定成功，否则标定失败。

### 13.2.6.5 指令介绍

#### 1) 扩展模块读指令 XJ\_XF\_FROM

扩展模块读指令[XJ_XF_FROM]			
执行条件	边沿触发	适用机型	XSF 系列
固件要求	-	软件要求	-
所用库	XJ_HBUS		

指令	名称	图形表现	ST 表现
XJ_XF_FROM	扩展模块读指令		<pre> XJ_XF_FROM_0(     awValue:= ,     xExcute:= ,     iModuleID:= ,     iModuleAddress:= ,     iNum:= ,     xDone=&gt; ,     xBusy=&gt; ,     xError=&gt; ,     eErrorID=&gt; );                     </pre>

VAR_INPUT	名称	数据类型	有效范围	初始值	描述
awValue	读数据值	POINTER TO WORD	-	-	数组长度最长 [0..49]
xExcute	上升沿触发	BOOL	-	-	上升沿执行一次功能块
iModuleID	模块号	INT	0-31	-	最大带 32 个模块
iModuleAddress	模块地址	DWORD	-	-	模块地址
iNum	寄存器个数	INT	-	-	连续读的 Word 个数
VAR_OUTPUT	名称	数据类型	有效范围	初始值	描述
xDone	已完成	BOOL	TRUE,FALSE	FALSE	读取完成为 TRUE
xBusy	执行中	BOOL	TRUE,FALSE	FALSE	读取中为 TRUE
xError	报错	BOOL	TRUE,FALSE	FALSE	发生异常时为 TRUE
eErrorID	错误码	FROMTO_ERROR	-	-	正常时数值为 0, 发生异常时, 输出报错代码

2) 扩展模块写指令 XJ\_XF\_TO

扩展模块写指令[XJ_XF_TO]			
执行条件	边沿触发	适用机型	XSF 系列
固件要求	-	软件要求	-
所用库	XJ_HBUS		

指令	名称	图形表现	ST 表现
XJ_XF_TO	扩展模块写指令		<pre> XJ_XF_TO_0(     awValue:= ,     xExcute:= ,     iModuleID:= ,     iModuleAddress:= ,     iNum:= ,     xDone=&gt; ,     xBusy=&gt; ,     xError=&gt; ,     eErrorID=&gt; );                     </pre>

VAR_INPUT	名称	数据类型	有效范围	初始值	描述
awValue	写入数值	POINTER TO WORD	-	-	数组长度最长[0..49]
xExcute	上升沿触发	BOOL	-	-	上升沿执行一次功能 块
iModuleID	模块号	INT	0-31	-	最大带 32 个模块
iModuleAddress	模块地址	DWORD	-	-	模块地址
iNum	寄存器个数	INT	-	-	连续写的 Word 个数
VAR_OUTPUT	名称	数据类型	有效范围	初始值	描述
xDone	布尔量输出	BOOL	TRUE,FALSE	FALSE	写入完成为 TRUE
xBusy	布尔量输出	BOOL	TRUE,FALSE	FALSE	写入中为 TRUE
xError	布尔量输出	BOOL	TRUE,FALSE	FALSE	发生异常时为 TRUE
eErrorID	当前模式	FROMTO_ ERR	-	-	正常时数值为 0, 发生 异常时, 输出报错代 码

### 13.2.7 映射参数地址

#### 13.2.7.1 I/O 映射

此处以 XF-E4WT 举例：

变量	映射	通道	地址	类型	单元	描述
CH0_WeightValue			%ID0	DINT		CH0-实时重量值
CH0_VoltageValue			%ID1	DINT		CH0-电压值（或数字量）
CH1_WeightValue			%ID2	DINT		CH1-实时重量值
CH1_VoltageValue			%ID3	DINT		CH1-电压值（或数字量）
CH2_WeightValue			%ID4	DINT		CH2-实时重量值
CH2_VoltageValue			%ID5	DINT		CH2-电压值（或数字量）
CH3_WeightValue			%ID6	DINT		CH3-实时重量值
CH3_VoltageValue			%ID7	DINT		CH3-电压值（或数字量）
CH0_StatusFlag			%IW16	UINT		CH0-状态标志
CH1_StatusFlag			%IW17	UINT		CH1-状态标志
CH2_StatusFlag			%IW18	UINT		CH2-状态标志
CH3_StatusFlag			%IW19	UINT		CH3-状态标志
CH0_SynchronousCount			%IW20	UINT		CH0_AD更新计数值
CH1_SynchronousCount			%IW21	UINT		CH1_AD更新计数值
CH2_SynchronousCount			%IW22	UINT		CH2_AD更新计数值
CH3_SynchronousCount			%IW23	UINT		CH3_AD更新计数值
ErrCode_Module			%IW24	WORD		模块级别错误代码
ErrCode_CH			%ID13	DWORD		通道级别错误代码
CH0_ControlFlag			%QW0	UINT		CH0-控制标志
CH1_ControlFlag			%QW1	UINT		CH1-控制标志
CH2_ControlFlag			%QW2	UINT		CH2-控制标志
CH3_ControlFlag			%QW3	UINT		CH3-控制标志
Public_ControlFlag			%QW4	UINT		公共控制标志

名称		说明	属性
CHn_WeightValue		实时重量值	DINT
CHn_VoltageValue		电压值（或数字量）	DINT
CHn_StateFlah (CHn 状态标志)	CHn_StableFlag	稳定标志	BOOL
	CHn_CalibrationSuccessFlag	标定成功标志	BOOL
	CHn_CalibrationFailureFlag	标定失败标志	BOOL
CHn_ADUpdate_CounterValue		AD 更新计数值	UINT
Module Error Code		模块级别错误代码	WORD
Channel Error Code		通道级别错误代码	DWORD
CHn_ContrlFlag (CHn 控制标志)	CHn_FilterSwitching	滤波等级切换	BOOL
	CHn_Clear	清零	BOOL
	CHn_ZeroCalibration	零点标定	BOOL
	CHn_GainCalibration	增益标定	BOOL
Pubic_ControlFlag (公共控制标志)	All_Initialize	恢复出厂值	BOOL
	All_AutoStabilization	追稳功能（0：关闭 1：开启）	BOOL

## 13.2.7.2 错误代码

模块级别错误代码 (ErrCode_module)		
Bit 位置	含义	报错等级
0	模块的 24V 输入电源异常	重要
2	发生内部模块错误且用户层无法修复	重要
3	版本不匹配	重要
4	FLASH 读写故障	重要

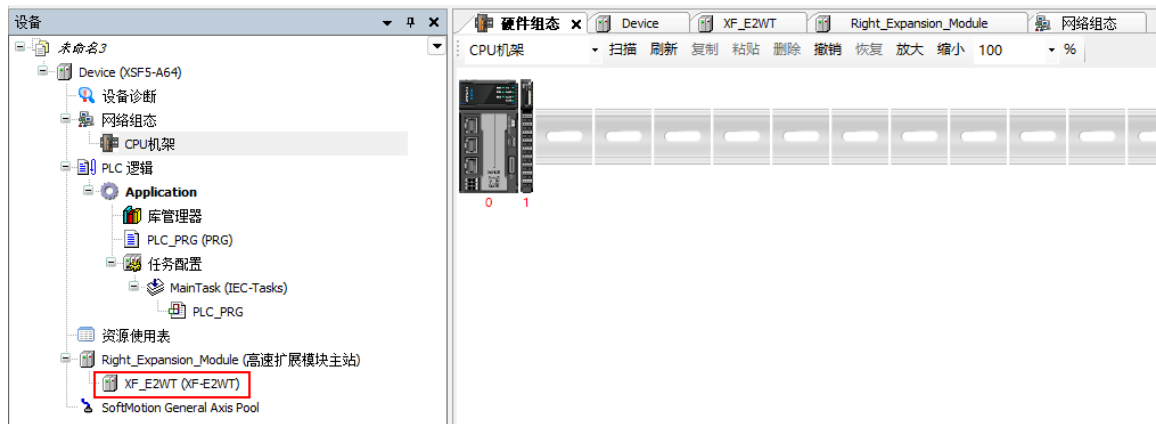
通道级别错误代码 (ErrCode_CH)		
Bit 位置	含义	报错等级
0	通道 0 ADC 读写失败	一般
1	通道 0 重量值超量程	一般
2	通道 0 信号电压超出测量范围	一般
3~7	预留	-
8	通道 1 ADC 读写失败	一般
9	通道 1 重量值超量程	一般
10	通道 1 信号电压超出测量范围	一般
11~15	预留	-
16	通道 2 ADC 读写失败	一般
17	通道 2 重量值超量程	一般
18	通道 2 信号电压超出测量范围	一般
19~23	预留	-
24	通道 3 ADC 读写失败	一般
25	通道 3 重量值超量程	一般
26	通道 3 信号电压超出测量范围	一般
27~31	预留	-



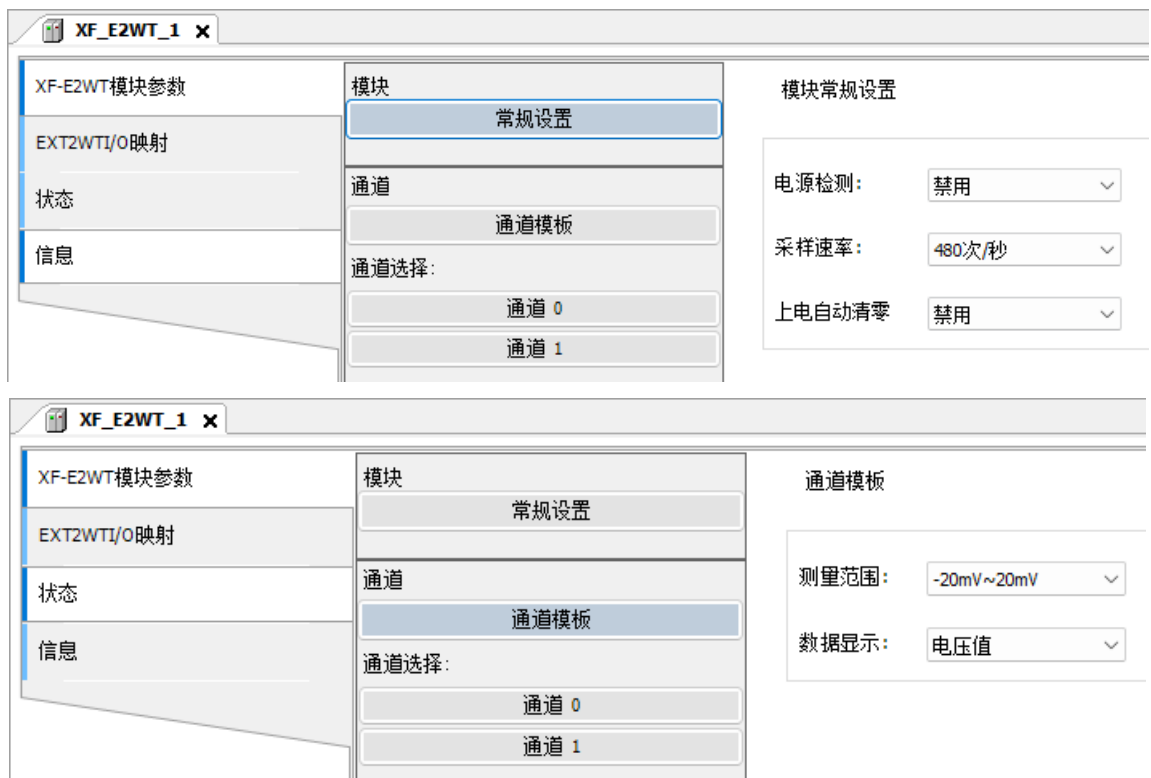
- 出现模块级别报错或 ADC 读写失败，通道显示值为 0。超量程时采集到多少就是多少。

### 13.2.8 XSF5 右扩称重模块的使用

1、使用 XSF5-A64 右扩展 XF-E2WT 模块，在 CPU 机架中添加模块组态。



2、配置常规设置参数为默认参数，配置测量范围是-20mV~20mV。



### 3、实现 CH0 通道的零点标定。

在模块的 I/O 映射界面中置位 CH0 零点标定状态位，也可以把这个变量映射在程序中进行操作。

变量	映射	通道	地址	类型	当前值	预备值	单元	描述
CH0_WeightValue			%ID0	DINT	501798			CH0-实时重量值
CH0_VoltageValue			%ID1	DINT	99538			CH0-电压值（或数字量）
CH1_WeightValue			%ID2	DINT	-55			CH1-实时重量值
CH1_VoltageValue			%ID3	DINT	-9			CH1-电压值（或数字量）
CH0_StatusFlag			%IW8	UINT	0			CH0-状态标志
CH0_StableFlag			%IX16.0	BOOL	FALSE			CH0-稳定标志
CH0_CalibrationSuccessFlag			%IX16.1	BOOL	FALSE			CH0-标定成功标志
CH0_CalibrationFailureFlag			%IX16.2	BOOL	FALSE			CH0-标定失败标志
CH1_StatusFlag			%IW9	UINT	1			CH1-状态标志
CH1_StableFlag			%IX18.0	BOOL	TRUE			CH1-稳定标志
CH1_CalibrationSuccessFlag			%IX18.1	BOOL	FALSE			CH1-标定成功标志
CH1_CalibrationFailureFlag			%IX18.2	BOOL	FALSE			CH1-标定失败标志
CH0_ADUpdate_CounterValue			%IW10	UINT	26481			CH0_AD更新计数值
CH1_ADUpdate_CounterValue			%IW11	UINT	26481			CH1_AD更新计数值
ErrCode_Module			%IW12	WORD	0			模块级别错误代码
ErrCode_CH			%ID7	DWORD	2			通道级别错误代码
CH0_ControlFlag			%QW0	UINT	0			CH0-控制标志
CH0_FilterSwitching			%QX0.0	BOOL	FALSE			CH0-滤波等级切换
CH0_Clear			%QX0.1	BOOL	FALSE			CH0-清零
CH0_ZeroCalibration			%QX0.2	BOOL	FALSE			CH0-零点标定
CH0_GainCalibration			%QX0.3	BOOL	FALSE			CH0-增益标定
CH1_ControlFlag			%QW1	UINT	0			CH1-控制标志
CH1_FilterSwitching			%QX2.0	BOOL	FALSE			CH1-滤波等级切换
CH1_Clear			%QX2.1	BOOL	FALSE			CH1-清零
CH1_ZeroCalibration			%QX2.2	BOOL	FALSE			CH1-零点标定
CH1_GainCalibration			%QX2.3	BOOL	FALSE			CH1-增益标定
Public_ControlFlag			%QW2	UINT	0			公共控制标志
All_Initialize			%QX4.0	BOOL	FALSE			恢复出厂值
All_TraceSwitch			%QX4.1	BOOL	FALSE			追踪开关

置位该标志位后，若零点标定成功，则 CH0-标定成功标志位置 ON，且 CH0 实时重量值显示为 0。

变量	映射	通道	地址	类型	当前值	预备值	单元	描述
CH0_WeightValue			%ID0	DINT	0			CH0-实时重量值
CH0_VoltageValue			%ID1	DINT	100012			CH0-电压值（或数字量）
CH1_WeightValue			%ID2	DINT	-65			CH1-实时重量值
CH1_VoltageValue			%ID3	DINT	-12			CH1-电压值（或数字量）
CH0_StatusFlag			%IW8	UINT	3			CH0-状态标志
CH0_StableFlag			%IX16.0	BOOL	TRUE			CH0-稳定标志
CH0_CalibrationSuccessFlag			%IX16.1	BOOL	TRUE			CH0-标定成功标志
CH0_CalibrationFailureFlag			%IX16.2	BOOL	FALSE			CH0-标定失败标志
CH1_StatusFlag			%IW9	UINT	1			CH1-状态标志
CH1_StableFlag			%IX18.0	BOOL	TRUE			CH1-稳定标志
CH1_CalibrationSuccessFlag			%IX18.1	BOOL	FALSE			CH1-标定成功标志
CH1_CalibrationFailureFlag			%IX18.2	BOOL	FALSE			CH1-标定失败标志
CH0_ADUpdate_CounterValue			%IW10	UINT	50873			CH0_AD更新计数值
CH1_ADUpdate_CounterValue			%IW11	UINT	50873			CH1_AD更新计数值
ErrCode_Module			%IW12	WORD	0			模块级别错误代码
ErrCode_CH			%ID7	DWORD	0			通道级别错误代码
CH0_ControlFlag			%QW0	UINT	4			CH0-控制标志
CH0_FilterSwitching			%QX0.0	BOOL	FALSE			CH0-滤波等级切换
CH0_Clear			%QX0.1	BOOL	FALSE			CH0-清零
CH0_ZeroCalibration			%QX0.2	BOOL	TRUE			CH0-零点标定
CH0_GainCalibration			%QX0.3	BOOL	FALSE			CH0-增益标定

### 4、实现 CH0 通道的增益标定。

增益标定之前先写入砝码值（即给模块地址 K12 写值）。编写程序如下，并设置写砝码值为 100，执行该条指令。

```

1  PROGRAM PLC_PRG
2  VAR
3      XJ_XF_TO_0: XJ_XF_TO;
4      A: ARRAY[0..10] OF WORD;
5
6  END_VAR
    
```

表达式	类型	值	准备值	地址	注释
XJ_XF_TO_0	XJ_XF_TO				
awValue	POINTER TO WORD	16#0000FFFFA6C7D0E0			写入值, 数组, 整型
xExecute	BOOL	TRUE			边沿触发
iModuleID	INT	0			模块号
iModuleAddress	DWORD	12			模块地址
iNum	INT	2			写寄存器个数
xDone	BOOL	TRUE			写入完成
xBusy	BOOL	FALSE			写入中
xError	BOOL	FALSE			错误标志
eErrorID	FROMTO_ERR	FT_ERR_OK			错误ID
A	ARRAY [0..10] OF ...				
A[0]	WORD	100			
A[1]	WORD	0			
A[2]	WORD	0			
A[3]	WORD	0			
A[4]	WORD	0			
A[5]	WORD	0			
A[6]	WORD	0			
A[7]	WORD	0			
A[8]	WORD	0			
A[9]	WORD	0			
A[10]	WORD	0			

```

1 XJ_XF_TO_0(
2   awValue:=16#0000FFFFA6C7D0E0:=A,
3   xExecute:=,
4   iModuleID:=0:=0,
5   iModuleAddress:=12:=12,
6   iNum:=2:=2,
7   xDone=>,
8   xBusy=>,
9   xError=>,
10  eErrorID=>);RETURN
    
```

写入砝码值之后，在模块的 I/O 映射界面中置位 CH0 增益标定状态位，置位该标志位后，若增益标定成功，则 CH0-增益成功标志位置 ON，且 CH0 实时重量值显示为写入的砝码值（100）。

变量	映射	通道	地址	类型	当前值	预备值	单元	描述
CH0_WeightValue			%ID0	DINT	100			CH0-实时重量值
CH0_VoltageValue			%ID1	DINT	100034			CH0-电压值 (或数字量)
CH1_WeightValue			%ID2	DINT	-75			CH1-实时重量值
CH1_VoltageValue			%ID3	DINT	-14			CH1-电压值 (或数字量)
CH0_StatusFlag			%IW8	UINT	2			CH0-状态标志
CH0_StableFlag			%IX16.0	BOOL	FALSE			CH0-稳定标志
CH0_CalibrationSuccessFlag			%IX16.1	BOOL	TRUE			CH0-标定成功标志
CH0_CalibrationFailureFlag			%IX16.2	BOOL	FALSE			CH0-标定失败标志
CH1_StatusFlag			%IW9	UINT	1			CH1-状态标志
CH1_StableFlag			%IX18.0	BOOL	TRUE			CH1-稳定标志
CH1_CalibrationSuccessFlag			%IX18.1	BOOL	FALSE			CH1-标定成功标志
CH1_CalibrationFailureFlag			%IX18.2	BOOL	FALSE			CH1-标定失败标志
CH0_ADUpdate_CounterValue			%IW10	UINT	9387			CH0_AD更新计数值
CH1_ADUpdate_CounterValue			%IW11	UINT	9387			CH1_AD更新计数值
ErrCode_Module			%IW12	WORD	0			模块级别错误代码
ErrCode_CH			%ID7	DWORD	0			通道级别错误代码
CH0_ControlFlag			%QW0	UINT	8			CH0-控制标志
CH0_FilterSwitching			%QX0.0	BOOL	FALSE			CH0-滤波等级切换
CH0_Clear			%QX0.1	BOOL	FALSE			CH0-清零
CH0_ZeroCalibration			%QX0.2	BOOL	FALSE			CH0-零点标定
CH0_GainCalibration			%QX0.3	BOOL	TRUE			CH0-增益标定
CH1_ControlFlag			%QW1	UINT	0			CH1-控制标志
CH1_FilterSwitching			%QX2.0	BOOL	FALSE			CH1-滤波等级切换
CH1_Clear			%QX2.1	BOOL	FALSE			CH1-清零
CH1_ZeroCalibration			%QX2.2	BOOL	FALSE			CH1-零点标定
CH1_GainCalibration			%QX2.3	BOOL	FALSE			CH1-增益标定
Public_ControlFlag			%QW2	UINT	0			公共控制标志
All_Initialize			%QX4.0	BOOL	FALSE			恢复出厂值
All_Traceswitch			%QX4.1	BOOL	FALSE			追稳开关

5、实现 CH0 通道的清零功能。

在稳定标志位 ON 的情况下，置位 CH0 清零标志位时，CH0-实时重量值被强制写 0。

变量	映射	通道	地址	类型	当前值	预备值	单元	描述
CH0_WeightValue			%ID0	DINT	0			CH0-实时重量值
CH0_VoltageValue			%ID1	DINT	100049			CH0-电压值（或数字量）
CH1_WeightValue			%ID2	DINT	-62			CH1-实时重量值
CH1_VoltageValue			%ID3	DINT	-12			CH1-电压值（或数字量）
CH0_StatusFlag			%IW8	UINT	1			CH0-状态标志
CH0_StableFlag			%IX16.0	BOOL	TRUE			CH0-稳定标志
CH0_CalibrationSuccessFlag			%IX16.1	BOOL	FALSE			CH0-标定成功标志
CH0_CalibrationFailureFlag			%IX16.2	BOOL	FALSE			CH0-标定失败标志
CH1_StatusFlag			%IW9	UINT	1			CH1-状态标志
CH1_StableFlag			%IX18.0	BOOL	TRUE			CH1-稳定标志
CH1_CalibrationSuccessFlag			%IX18.1	BOOL	FALSE			CH1-标定成功标志
CH1_CalibrationFailureFlag			%IX18.2	BOOL	FALSE			CH1-标定失败标志
CH0_ADUpdate_CounterValue			%IW10	UINT	56110			CH0_AD更新计数值
CH1_ADUpdate_CounterValue			%IW11	UINT	56110			CH1_AD更新计数值
ErrCode_Module			%IW12	WORD	0			模块级错误代码
ErrCode_CH			%ID7	DWORD	0			通道级错误代码
CH0_ControlFlag			%QW0	UINT	2			CH0-控制标志
CH0_FilterSwitching			%QX0.0	BOOL	FALSE			CH0-滤波等级切换
CH0_Clear			%QX0.1	BOOL	TRUE			CH0-清零
CH0_ZeroCalibration			%QX0.2	BOOL	FALSE			CH0-零点标定
CH0_GainCalibration			%QX0.3	BOOL	FALSE			CH0-增益标定
CH1_ControlFlag			%QW1	UINT	0			CH1-控制标志
CH1_FilterSwitching			%QX2.0	BOOL	FALSE			CH1-滤波等级切换
CH1_Clear			%QX2.1	BOOL	FALSE			CH1-清零
CH1_ZeroCalibration			%QX2.2	BOOL	FALSE			CH1-零点标定
CH1_GainCalibration			%QX2.3	BOOL	FALSE			CH1-增益标定
Public_ControlFlag			%QW2	UINT	0			公共控制标志
All_Initialize			%QX4.0	BOOL	FALSE			恢复出厂值
All_TraceSwitch			%QX4.1	BOOL	FALSE			追踪开关

## 14. 常见问题

---

Q1: 上电后, 模块的 PWR 灯以 1Hz 频率闪烁。

A1: 请检查当前模块是否 DC24V 供电正常。

# 手册更新日志

本手册的资料编号记载在手册封面的右下角，关于手册改版的信息汇总如下：

时间	资料编号	变更内容
2023.9	PF 02 20230906 1.0	第一版手册发布。
2023.12	PF 02 20231204 1.1	1、更新错误代码参数表格； 2、新增配置参数表格； 3、新增第 7 章常见问题。
2024.4	PF 02 20240406 1.1.1	更新 XF-E4AD、XF-E4DA 外部接线图。
2024.5	PF 02 20240508 1.1.2	新增 XF-E16PYT 模块相关说明。
2024.6	PF 02 20240722 1.2	新增 XF-E2COM24、XF-E4RTD、XF-E4TC 模块相关说明。
2024.11	PF 02 20241118 1.3	新增 XF-E1HSC、XF-E32X、XF-E32YT、XF-E16X16YT 模块相关说明。
2025.1	PF 02 20250103 1.3.1	手册错误修正。
2025.4	PF 02 20250409 1.4	1、新增第 10 章节内容； 2、修改 8.3.8 章节内容； 3、其他错误修改。
2025.5	PF 02 20250519 1.4.1	1、修改 6.3.6 章节配置参数范围； 2、其他错误修改。
2025.7	PF 02 20250827 1.5	新增 XF-EP24、XF-E8YR 模块相关说明。
2026.1	PF 02 20260112 1.6	更新 XF-E2HSP 模块说明。
2026.3	PF 02 20260317 1.7	新增 XF-E8AD-A、XF-E8AD-V 模块相关说明。
2026.5	PF 02 20260518 1.8	1、新增 XF-E8DA-A、XF-E8DA-V 模块相关说明； 2、新增 XF-E2SSI 模块相关说明； 3、新增 XF-E4HSC-OC 模块相关说明； 4、新增 XF-E8PX8PYT 模块相关说明； 5、新增 XF-E32PYT 模块相关说明； 6、其他错误修改。
2026.6	PF 02 20260610 1.9	新增 XF-EnWT 称重模块相关说明。



微信扫一扫，关注我们

**XINJE**

无锡信捷电气股份有限公司

WUXI XINJE ELECTRIC CO., LTD.

地址：江苏省无锡市滨湖区建筑西路 816 号

总机：0510-85134136

传真：0510-85111290

网址：[www.xinje.com](http://www.xinje.com)

邮箱：[xinje@xinje.com](mailto:xinje@xinje.com)

全国技术服务热线：400-885-0136



扫码咨询智能客服