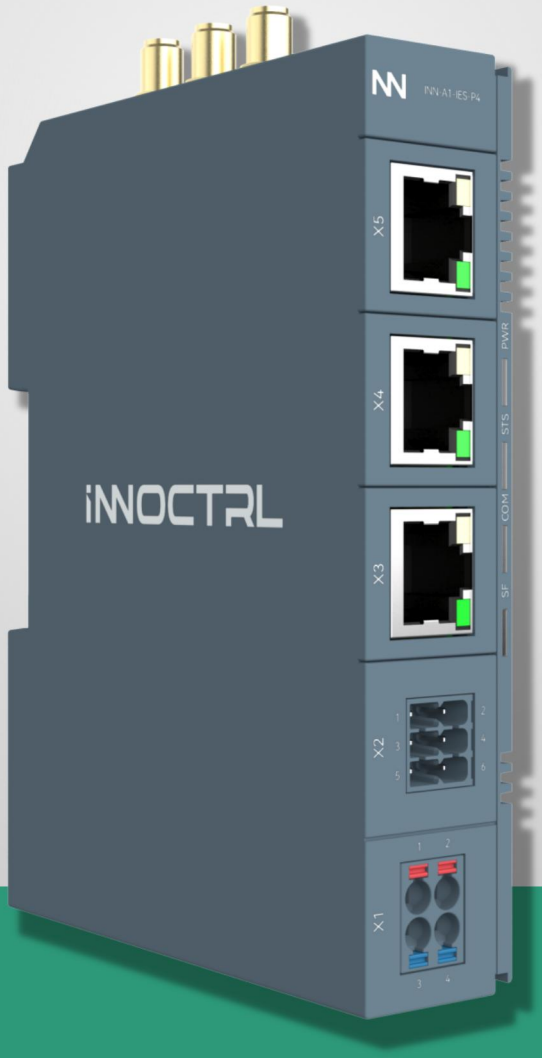
iNNOCTRL



INN-A1-IES-P4 工业路由器

用户手册

2026-06-12 | V1.0.0

目录

一、 资料说明 1
1.1 符合标准 1
1.2 版本修订记录 1
1.3 保修说明 2
1.4 安全注意事项 2
1.4.1 安全说明 2
1.4.2 安全等级 3
二、 产品信息 7
2.1 命名规则及铭牌说明 7
2.2 技术规格 8
2.2.1 基本规格 8
2.2.2 通信规格 9
2.2.3 协议与网关功能 10
2.2.4 电源规格 11
2.3 接口定义及端子接线 12
2.3.1 接口定义 12
2.3.2 X1 端子接线 14
2.3.3 X2 端子接线 14
2.4 指示灯说明 15
2.5 环境规范 17
三、 尺寸及安装 18

3.1 模块尺寸 18
3.2 设备安装 19
3.2.1 安装 19
3.2.2 拆卸 22
3.3 电气安装 24
3.4 通信连接 24
四、 检查与上电 25
4.1 上电前检查 25
4.2 首次上电 27
五、 运行与维护 29
5.1 日常检查与维护 29
六、 扩展模块 30

一、 资料说明

INN-A1-IES-P4 是一款面向工业现场设备联网、远程运维及异地组网场景的 4G 工业路由器。产品集成蜂窝网络、以太网、Wi-Fi 和蓝牙通信能力，可为 PLC、HMI、工业路由器、传感器及其他以太网设备提供本地接入、无线回传、远程访问和灵活的二三层异地组网能力，并可通过高速背板扩展数字量、模拟量及串口等 IO 模块。

产品采用工业级设计，支持 DIN 导轨安装和 24V DC 供电，适用于电气柜、工业自动化产线、设备远程维护、能源监测、智慧水务及分布式控制系统等应用。

1.1 符合标准

表 1 认证标准

认证名称	指令名称		符合标准
CE 认证	EMC 指令	2014/30/EU	EN 61131-2
	LVD 指令	2014/35/EU	EN 61010-1 EN 61010-2-201
	RoHS 指令	2011/65/EU amended by (EU) 2015/863	EN IEC 63000

1.2 版本修订记录

表 2 版本修订记录

修订日期	发布版本	变更记录
2026/06/16	V1.0.0	初始版本

1.3 保修说明

正常使用情况下，产品发生故障或损坏，浙江可视智能科技有限公司提供保修期内的保修服务（产品保修期请详见订货单）。超过保修期，将收取维修费用。

保修期内，以下情况造成的产品损坏，将收取维修费用。

1） 不按本手册中的规定操作本产品，造成的产品损坏。

2） 火灾、水灾、电压异常，造成的产品损坏。

3） 将本产品用于非正常功能，造成的产品损坏。

4） 超出产品规定的使用范围，造成的产品损坏。

5） 不可抗力（自然灾害、地震、雷击）等因素引起的产品二次损坏。

有关服务费用按照厂家统一标准计算，如有契约，以契约优先的原则处理。详细保修说明请参见《产品保修卡》。

1.4 安全注意事项

1.4.1 安全说明

在安装、操作、维护产品时，请先阅读并遵守以下安全注意事项：

- 为保障人身和设备安全，在安装、操作和维护产品时，请遵循产品标识及本手册中说明的所有安全注意事项。
- 本手册中的“注意”、“警告”和“危险”事项，并不代表所应遵守的所有安全事项，只作为所有安全注意事项的补充。
- 本产品应在符合设计规格要求的环境下使用，否则可能造成故障，因未遵守相关规定引发的功能异常或部件损坏等不在产品质量保证范围之内。
- 因违规操作产品引发的人身安全事故、财产损失等，我司将不承担任何法律责任。

1.4.2 安全等级

本手册将提示用户的安全等级分为危险、警告、注意三类。请务必将本手册交给最终用户并妥善保管，以备需要时阅读。

⚠ 危 险
表示如果不按规定操作，则会导致死亡或严重身体伤害。

⚠ 警 告
表示如果不按规定操作，则可能导致死亡或严重身体伤害。

⚠ 注 意
表示如果不按规定操作，则可能导致轻微身体伤害或设备损坏。

1.4.2.1 控制系统设计时

在设计控制系统时，请先阅读并遵守以下安全注意事项：

⚠ 危 险
• 请务必设计安全电路，保证当外部电源掉电或产品故障时，控制系统依然能安全工作； • 超过额定负载电流或者负载短路等导致长时间过电流时，模块可能冒烟或着火，应在外部设置保险丝或断路器等安全装置。

⚠ 警 告

- 请务必在产品的外部电路中设置紧急制动电路、保护电路、正反转操作的互锁电路和防止机器损坏的位置上限、下限互锁开关；
- 为使设备安全运行，对于重大事故相关的输出信号，请设计外部保护电路和安全机构；CPU 检测到本身系统异常后可能会关闭所有输出；当产品部分电路故障时，可能导致其输出不受控制，为保证正常运转，需设计合适的外部控制电路；
- 产品的继电器、晶体管等输出单元损坏时，会使其输出无法控制为 ON 或 OFF 状态；
- 产品设计应用于室内、过电压等级 II 级的电气环境，其电源系统级应有防雷保护装置，确保雷击过电压不施加于产品的电源输入端或信号输入端、控制输出端等端口，避免损坏设备。

1.4.2.2 安装时

在安装设备时，请先阅读并遵守以下安全注意事项：

⚠ 警 告

- 只有受过电气设备相关培训、具有充分电气知识的专业维护人员才能安装本产品；
- 在进行模块的拆装时，必须将系统使用的外部供应电源全部断开之后再执行操作。如果未全部断开电源，有可能导致触电或模块故障及误动作；
- 请勿在下列场所使用产品：有灰尘、油烟、导电性尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体的场所；暴露于高温、结露、风雨的场合；有振动、冲击的场合。电击、火灾、误操作也会导致产品损坏和恶化；

- 产品为 Open type 设备，请安装在带门锁的控制柜内（控制柜外壳防护＞IP20），只有经过电气设备相关培训、具有充分电气知识的操作者才可以打开控制柜。

⚠ 注 意

- 安装时，避免金属屑和电线头掉入产品的通风孔内，这有可能引起火灾、故障、误操作；
- 安装后保证其通风面上没有异物，否则可能导致散热不畅，引起火灾、故障、误操作；
- 安装时，应使其与各自的连接器紧密连接，将模块连接挂钩牢固锁定。如果模块安装不当，可能导致误动作、故障及脱落。

1.4.2.3 配线时

在配线时，请先阅读并遵守以下安全注意事项：

⚠ 危 险

- 只有经过电气设备相关培训、具有充分电气知识的专业维护人员才能进行本产品的配线；
- 在配线作业时，必须将系统使用的外部供应电源全部断开后再进行操作。如果未全部断开，则可能导致触电或设备故障、误动作；
- 线缆端子应做好绝缘，确保线缆安装到端子台后，线缆之间的绝缘距离不会减少。否则会导致触电或者设备损坏。

⚠ 注 意
• 为避免触电，在连接本产品的电源前，请先切断电源； • 本产品的输入电源规格见技术规格中数据，所供应的电源请严格按照技术规格中数据提供。如果所供应的电源不在要求范围内，将会严重损坏本产品，因此，请定时检查交换式电源供应器所提供的 DC 电源是否稳定。

1.4.2.4 运行、保养时

在运行、保养设备时，请先阅读并遵守以下安全注意事项：

⚠ 注 意
• 有受到过电气设备相关培训、具有充分电气知识的专业维护人员才能进行产品的运行保养； • 通电状态下请勿触摸端子，否则可能导致触电或误动作； • 拆装模块或进行通讯电缆的连接或拆除时，必须先将系统使用的外部供应电源全部断开。如果未全部断开，有可能导致触电或误动作。

1.4.2.5 报废时

在报废设备时，请先阅读并遵守以下安全注意事项：

⚠ 注 意
• 请按工业废弃物处理；废弃电池时应根据各地区制定的法令单独进行； • 报废的设备请按照工业废弃物处理标准进行处理回收，避免污染环境。

二、 产品信息

2.1 命名规则及铭牌说明

INN-A 1-IES-P4

① ② ③ ④ ⑤

表 3 命名规则表

序号	说明
①	产品系列 INNOCTRL
②	模块分类级别：A 级 Edge 系列，边缘层设备
③	产品代数：1，第一代产品
④	模块分类： ● CPUL，路由器； ● CPL，耦合器； ● IES，工业路由器； ● MODD，数字量模块； ● MODA，模拟量模块； ● MODS，串口模块； ● POWER，电源模块； ● ASSY，附件。
⑤	● P4：标准版 ● P4L:独立版

2.2 技术规格

2.2.1 基本规格

表 4 基本规格表

项目	规格
内存	128MB DDR2
Flash	16MB
操作系统	Linux
系统升级	支持本地或远程固件升级
本地扩展	最多支持 32 个 A 级 IO 模块（仅标准版支持），多模块使用需搭配电源耦合器
电源接线端子接线线径	AWG24~16
工作温度	-20° C～55° C（水平安装）； -20° C～45° C（非水平安装）
存储温度	-20° C～60° C
环境湿度	5%～95%RH，无凝露
安装海拔	≤ 2000m
防护等级	IP20
安装方式	35mm 标准 DIN 导轨安装
散热设计	自然对流散热，无风扇
模块尺寸	长 85mm × 宽 24mm × 高 128.6mm

2.2.2 通信规格

表 5 通信规格表

项目	规格
有线网络	
以太网端口	3 路百兆交换网口，支持自动翻转的 LAN/WAN 以太网口
接口类型	RJ45
接口速率	10/100Mbps 自适应
二层组网	支持
三层组网	支持
广播转发	支持远程广播发现现场 PLC 等设备
PSE	X3/X4 可选 PSE 配件，满足 IEEE 802.3af，支持对外供电，最大功率 15.4W
配置终端	支持专用 I²SMP Mobile APP
无线通信	
蓝牙	支持运维管理，设备状态监控、设备维护、接口配置，最大通信距离 10 米（视现场环境）
Wi-Fi	● 支持 IEEE 802.11b/g/n（Wi-Fi 4），2.4GHz ● 双 WiFi 天线 ● 理论最高速率 150Mbps ● 支持 AP 模式或 STA 模式 ● 支持无线调试 ● 支持接入运维监控系统，远程上报状态数据、产量数据等

项目	规格
	● 支持 WPA / WPA2 加密连接
4G	● 支持 4G CAT.1 或 选配 4G CAT.4 4G CAT.4 模式下： 理论下行速率 最大 150Mbps 理论上行速率 最大 50Mbps ● SIM 卡接口 Nano-SIM ● 移动/联通/电信 4G ● 支持自动拨号

2.2.3 协议与网关功能

表 6 协议与网关功能表

项目	规格
网络管理	● 支持联网通道切换，4G/WiFi/WAN， ● 支持联网优先级配置
串口	● 1x485 ● 1x485/232 ● 支持串口透传 ● 支持串口转 WiFi ● 支持串口转 TCP
异地组网（级联）	支持通过双百兆交换口，将本地其他 PLC 接入 SD-WAN 隧道，实现“一机带多机”远程运维
二层组网	适用于 PLC、HMI、工业路由器等依赖二层协议（如 Profinet DCP、EtherNet/IP 扫描、Modbus TCP 广播发现）的设备接入，实现跨地域的"逻辑同网段"部署，零改动现有 IP 规划
三层路由转发	支持静态路由、NAT、IPsec VPN 及策略路由，为摄像头、NVR、网关及 IT 设备提供跨网段互联互通与 Internet 回传能力

2.2.4 电源规格

表 7 电源规格表

项目	规格
输入电源额定电压	24V DC ±10%(21.6V DC～26.4V DC)
输入电源额定电流	● 不带模块：1A ● 满载：6A （参考值，依 4G/5G/Wi-Fi 负载动态变化）
总线输出电源额定电压	5V
总线输出电源额定电流	3A
24V 输入电源保护	支持短路保护

2.3 接口定义及端子接线

2.3.1 接口定义

以下是路由器的接口示意图：

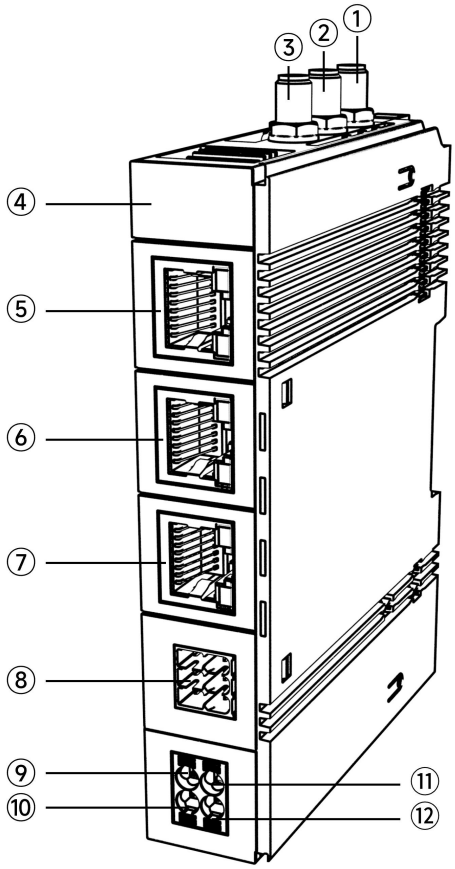


图 1 接口示意图

接口槽位定义见下表：

表 8 接口定义表

序号	说明
①	4G 天线接口

②	Wi-Fi 天线接口 1
③	Wi-Fi 天线接口 2
④	产品型号标识
⑤	X5：以太网通信，RJ45 接口
⑥	X4：以太网通信，RJ45 接口
⑦	X3：以太网通信，RJ45 接口
⑧	X2：485/232 串口
⑨	PWR：系统供电 24V DC，电源正极
⑩	系统供电 GND，电源地
⑪	PWR：系统供电 24V DC，电源正极
⑫	系统供电 GND，电源地

2.3.2 X1 端子接线

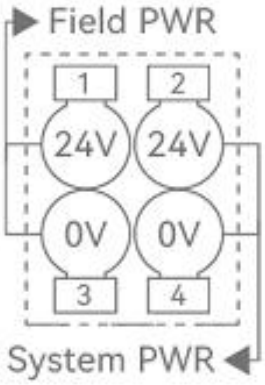


图 2 X1 端子接线图

2.3.3 X2 端子接线

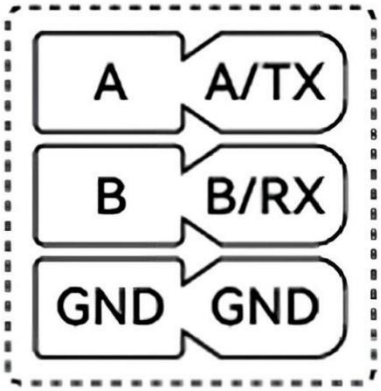


图 3 X2 端子接线

2.4 指示灯说明

以下是路由器的指示灯示意图：

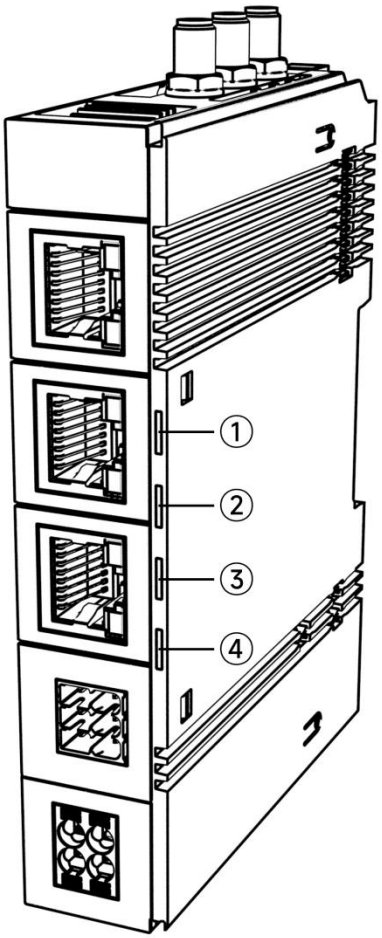


图 4 指示灯示意图

指示灯功能说明见下表：

表 9 指示灯说明表

序号	类型	颜色	说明

①	电源指示灯（PWR）	绿色常亮	电源已接通
②	设备状态指示灯（STS）	绿色常亮	设备正常
		黄色常亮	无设备或设备故障
③	通信状态指示灯（COM）	绿色常亮	正在发送信号
		黄色常亮	正在接收信号
		黄绿交替	正在同时接收和发送信号
④	功能状态指示灯（SF）	绿色常亮	APP 已通过蓝牙连接到路由器
		蓝色闪烁	APP 已连接路由器并进入设备详情界面

2.5 环境规范

表 10 环境要求表

项目	规格
工作温度	-20℃～55℃ ，水平安装
	-20℃～45℃ ，非水平安装
	注意：当环境温度接近最高工作温度（水平安装 55° C / 非水平安装 45° C）时，建议在控制柜内采取强制通风或空调措施，确保散热面进风/出风通畅。
存储温度	-20℃～60℃
环境湿度	5%～95%RH（无凝露）
安装海拔	≤2000m
污染等级	II
防护等级	IP20
抗干扰度	电源线±2KV IEC61000-4-4
过电压类别	I
机械性能	符合 IEC61131-2、IEC60068-2-6、IEC60068-2-27 标准
绝缘耐压	符合 IEC61131-2 标准
EMC 性能	符合 IEC61131-2、IEC61000-4-4 标准

三、 尺寸及安装

3.1 模块尺寸

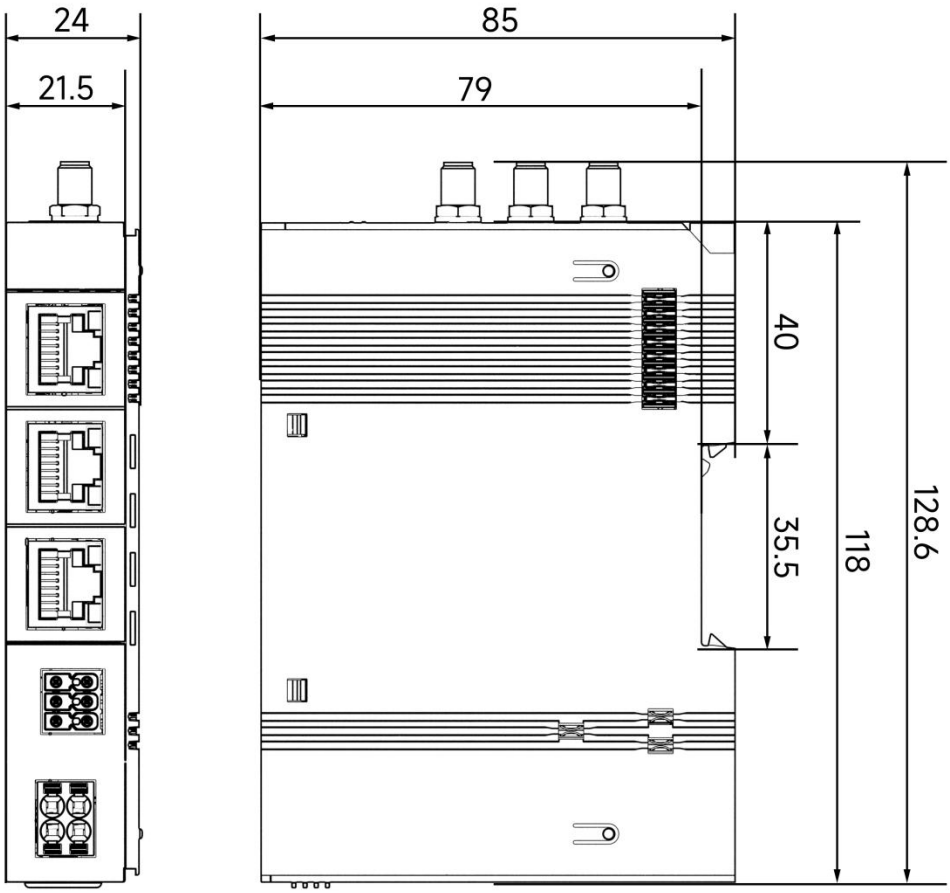


图 5 模块尺寸图

3.2 设备安装

3.2.1 安装

路由器采用 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，单位为毫米（mm）：

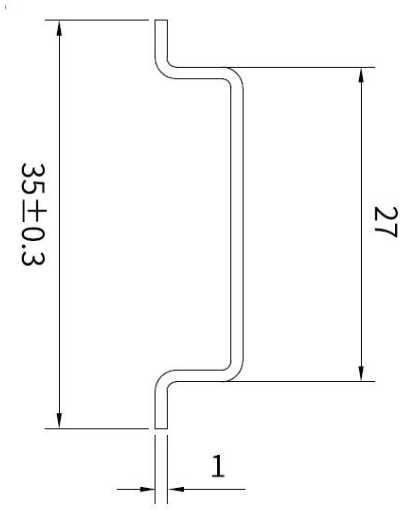


图 6 DIN 导轨图

⚠ 注 意
如果路由器安装到非上述推荐的 DIN 导轨上，卡扣可能无法正常锁紧。

路由器的**最佳**安装位置为**水平方向**安装，散热设计为通过自然对流方式，为保证正常的通风散热和足够的接线空间，**路由器周边必须保留一定间隙**，需保留的最小间隙如下图所示，单位为毫米（mm）。

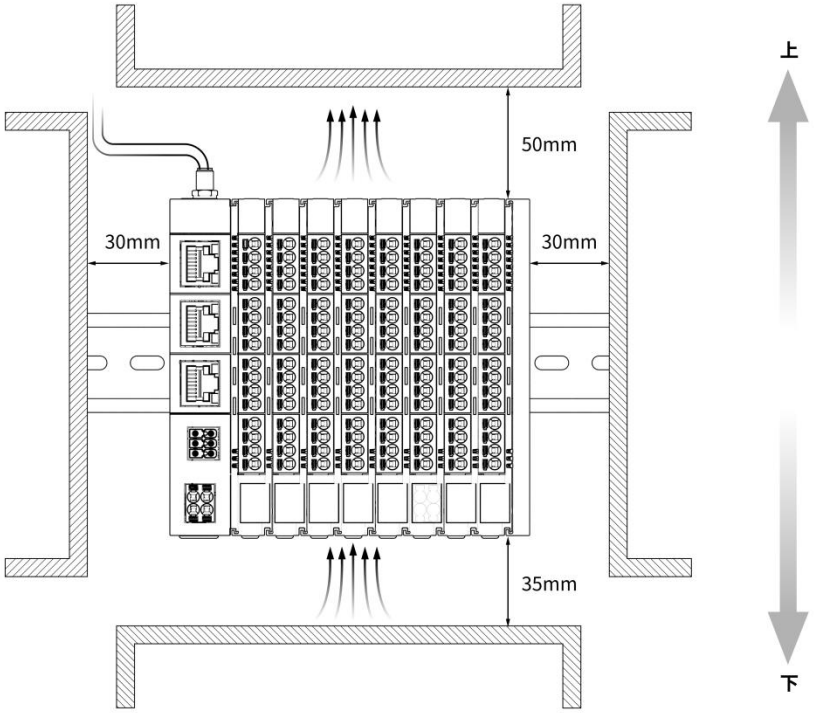


图 7 安装的最小预留间隙

路由器和 IO 模块间的装配通过顶部和底部导轨进行滑动安装，如下图所示。

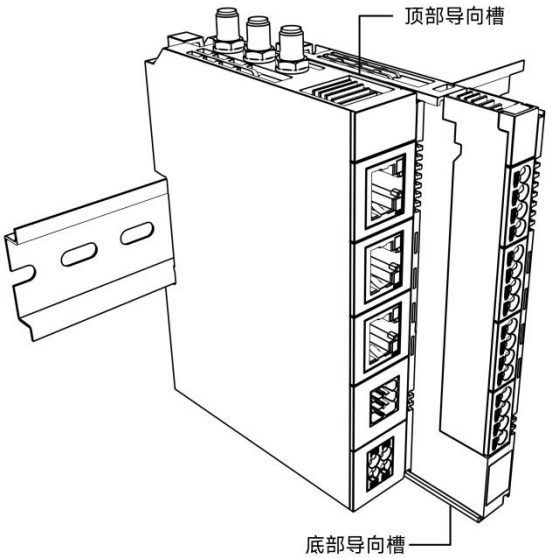


图 8 路由器导向槽示意图

如下图所示，安装时，将路由器对准 DIN 导轨，按箭头①所示方向按压模块，使模块卡到 DIN 导轨上。安装到位后按箭头②所示方向按压顶部凸出导轨部分，听见卡合声音则表示完成安装。

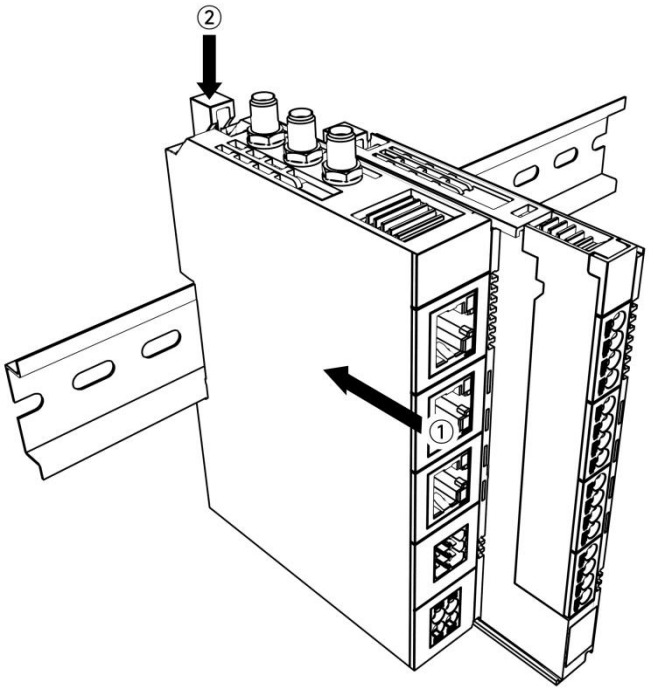


图 9 路由器安装示意图

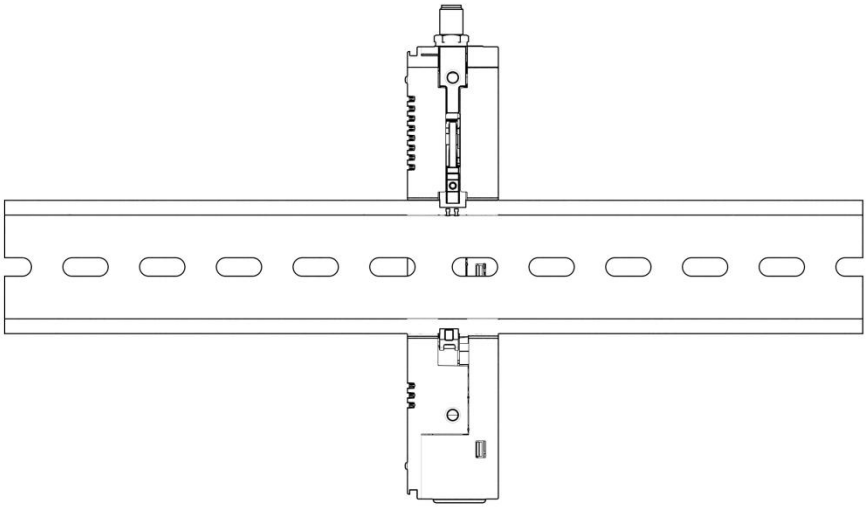


图 10 DIN 导轨卡扣示意图

3.2.2 拆卸

如下图所示，使用平口螺丝刀或类似工具向上撬动导轨锁扣，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。

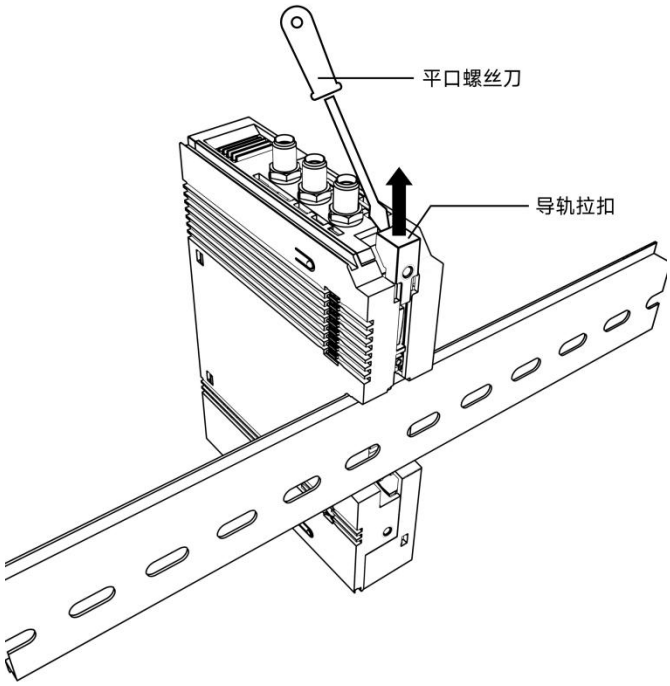


图 11 撬动导轨锁扣示意图

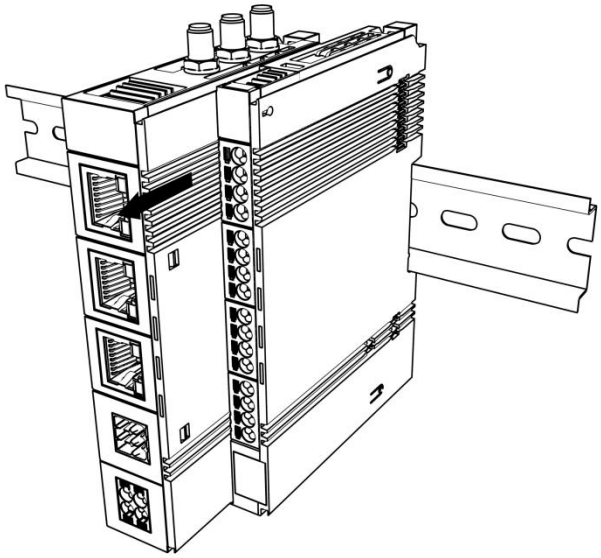


图 12 拉出路由器示意图

3.3 电气安装

下表展示了线缆及管型端子的安装规格：

表 11 线缆及管型端子规格表

配套物料名称	适配线径		管型端子
	mm²	AWG	规格
管型线耳	0.25	24	E0208
	0.34	22	E0308
	0.5	20	E0508
	0.75	18	E7508
	1.0	17	E1008
	1.5	16	E1508

3.4 通信连接

路由器提供多种通信连接方式，适用于复杂的工业自动化控制系统。主要分为以下几类：

- 远程连接：支持通过蓝牙连接 APP、Wi-Fi 的 AP 模式或 STA 模式，以及 Ethernet 网络进行远程访问与调试。
- 以太网连接：通过 Ethernet 接口可进行生产数据上报、跨设备联动交互和远程维护等。
- 交换机网口：支持级联 PLC，提供异地组网通道

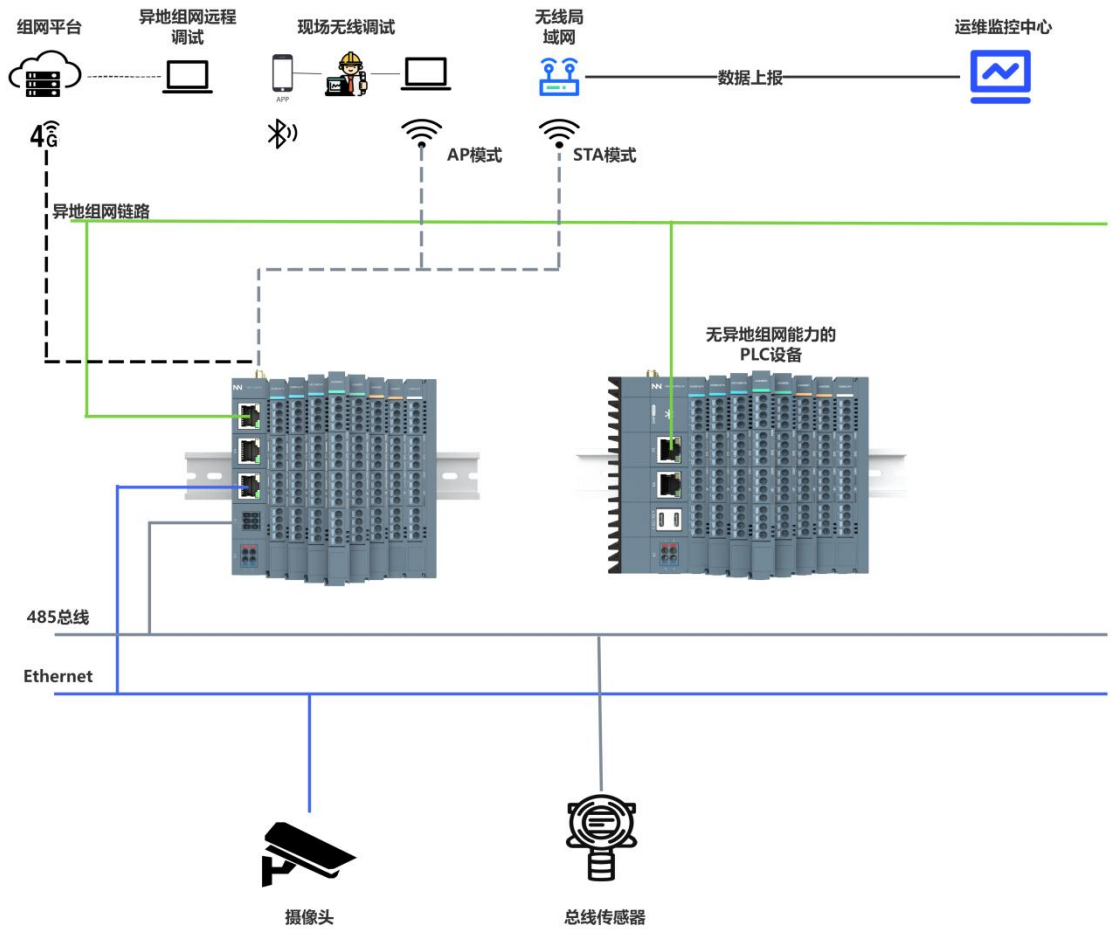


图 13 通信拓扑架构图

四、 检查与上电

本节指导用户在完成产品安装后，如何安全地进行首次上电和基本检查。

4.1 上电前检查

在连接电源并给路由器通电之前，请务必完成以下检查：

1） 安装检查：确认路由器已按照要求牢固安装在 35mm DIN 导轨上，并保证四周有足够的通风散热间隙。

2） 外观检查：确认路由器外壳无破损，所有接口完好，无明显异物掉入通风孔。

3） 接线检查：

a） 确认所有接口按照接口定义进行连接：

- 标号①外接 4G 天线；
- 标号②③外接 Wi-Fi 天线；
- 标号⑤网口 X5 外接网线连接以太网，自动获取网络 IP；

⚠ 注 意
如果选择网口 X5 访问互联网，请保证网口 X5 已连接通讯正常的网线，并且配置为 WAN 接口

- 标号⑥网口 X4 外接网线连接 PC 终端，访问静态 IP 或级联 PLC 设备；
- 标号⑨⑪外接电源 24V+；
- 标号⑩⑫外接电源 GND。

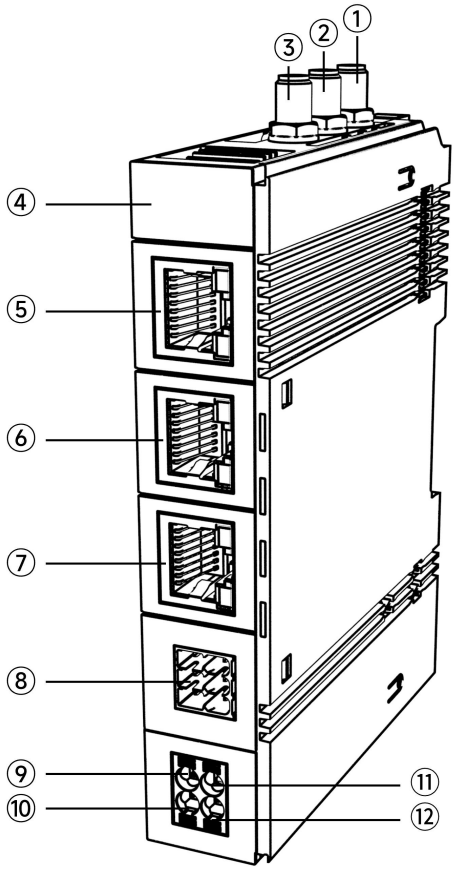


图 14 接口示意图

b） 确认电源线缆已按照端子接线图和电气安装要求，正确连接到 PWR（24V DC）和 GND 端子上。

c） 确认所有线缆连接牢固，线缆端子绝缘良好，并无短路风险。

4.2 首次上电

完成上电前检查后，请遵循以下步骤进行首次上电：

1） 确认电源规格：再次确认外部直流电源的输出电压为 24V DC，且输出功率足够。

2） 外接少量模块负载：建议在首次上电时，路由器输出端仅连接少量必需的

外部负载设备，以防意外动作。

3） 接通电源：打开外部直流电源开关，为路由器供电。

4） 观察指示灯：

a） 检查路由器和模块上的 PWR 指示灯是否为绿色常亮，确认电源已正常接通。

b） 检查路由器和模块上的 STS 指示灯是否为绿色常亮，确认设备自检通过，处于正常状态。

c） 检查路由器和模块上的 COM 指示灯是否亮起，确认设备正在接收或发送信号。

5） 检查异常：若 PWR 指示灯不亮，请立即断电并检查电源接线及电源本身；若 STS 指示灯为黄色，表明设备可能存在故障，请进行排查。

五、 运行与维护

5.1 日常检查与维护

1） 状态指示灯检查：每日运行期间，确认设备状态指示灯（STS）为绿色常亮。若为黄色常亮，则表示系统异常，需排查故障。

2） 定期维护建议：

a） 每月检查路由器通风与散热情况，清除积尘。

b） 每季度备份程序及参数，防止数据丢失。

c） 长期停机时，建议断电并做好防潮防护。

六、 扩展模块

路由器可以搭配以下扩展模块使用：

表 12 扩展模块型号表

模块	型号	描述
数字量	INN-A3-MODD0016ETP	16 路数字量输出模块（PNP）
	INN-A3-MODD0016ETN	16 路数字量输出模块（NPN）
	INN-A3-MODD1600END	16 路数字量输入模块
	INN-A3-MODD0808ETP	8 路输入 8 路输出模块（PNP）
	INN-A3-MODD0808ETN	8 路输入 8 路输出模块（NPN）
模拟量	INN-A3-MODA0800V	8 路模拟量输入模块（电压型）
	INN-A3-MODA0008V	8 路模拟量输出模块（电压型）
	INN-A3-MODA0800I	8 路模拟量输入模块（电流型）
	INN-A3-MODA0008I	8 路模拟量输出模块（电流型）
通信	INN-A3-MODS04COM	4 路串口通讯模块
电源	INN-A3-POWER	电源耦合模块

更多信息，请访问 INNOCTRL 官网：

www.innoctrl.com

浙江省衢州市开化县
经济开发区泰康路 3 号综合楼 102 室
sales@innoctrl.com
www.innoctrl.com