

INOCTRL



INN-A3-CPUL-T4 控制器

用户手册

2026-01-09 | 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 电源规格.....	10
2.3 接口定义及端子接线.....	11
2.3.1 接口定义.....	11
2.3.2 端子接线.....	12
2.4 指示灯说明.....	13
2.5 环境规范.....	15
三、 尺寸及安装	16
3.1 模块尺寸.....	16
3.2 设备安装.....	17

3.2.1 安装.....	17
3.2.2 拆卸.....	20
3.3 电气安装.....	21
3.4 通信连接.....	21
四、 编程示例	23
五、 运行与维护	27
5.1 运行与停机操作.....	27
5.2 日常检查与维护.....	27
六、 扩展模块	28

一、资料说明

INN-A3-CPUL-T4 控制器（以下简称控制器）是浙江可视智能科技有限公司自主研发的工业级可编程逻辑控制器，核心特点在于其高性能处理能力与灵活的工业通信扩展性。硬件方面支持双千兆网口（可配置为 EtherCAT 或标准以太网），并可通过高速背板扩展数字量、模拟量等 IO 模块。网络方面，集成 EtherCAT 实时总线、Ethernet 网络与多协议通信接口，支持构建设备层到信息层的多层次网络架构。设备维护上，创新性增设蓝牙模组并配套专属维护 APP，控制器同时还支持 4G、Wi-Fi 通信，支持无线调试和运行状态云监控功能。

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
2026/01/09	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）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，请遵循产品上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的分为危险、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），只有经电气设备相关培训、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

- 只有经电气设备相关培训、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；
- 报废的设备与产品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 3-CPUL-T4

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
③	产品代数：3，第三代产品
④	模块分类： <ul style="list-style-type: none">● CPUL，控制器；● CPL，耦合器；● 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	<ul style="list-style-type: none">● R4：高性能版● T4：基础版

2.2 技术规格

2.2.1 基本规格

表 4 基本规格表

项目	规格
程序容量	10MB
数据容量	20MB
实时时钟	支持
运动控制	支持 EtherCAT 伺服轴
本地扩展	最多 32 个 A 级 IO 模块
编程平台	<ul style="list-style-type: none">• ACEphere Studio• CODESYS IDE
编程语言	IEC 61131-3 编程语言 (LD/ST/SFC/FBD/CFC)
用户程序上下载	Ethernet
固件烧录	Type-C
固件升级	Ethernet (后续支持)
安装方式	35mm 导轨安装
重量	350g
产品认证	CE 认证 (认证中)
电源接线端子接线线径	AWG24~16

2.2.2 通信规格

表 5 通信规格表

项目	规格
EtherCAT	<ul style="list-style-type: none"> ● 双千兆独立网口，可配置为 EtherCAT 接口 ● 网口同时只支持一种模式，即 Ethernet 或 EtherCAT 模式
Ethernet	<ul style="list-style-type: none"> ● 双千兆独立网口 ● 网口同时只支持一种模式，即 Ethernet 或 EtherCAT 模式 ● TCP/UDP 自由协议
蓝牙	支持运维管理，设备状态监控、设备维护、接口配置（后续支持）
Wi-Fi	<ul style="list-style-type: none"> ● 支持 802.11bgn 2.4GHz 频段 ● 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（后续支持） ● 支持 WEP、WPA、WPA2 等加密连接（后续支持）
4G	<ul style="list-style-type: none"> ● 支持三网接入 ● 支持 B1/3/5/8/34/38/39/40/41 频段 ● 支持连接云服务器（后续支持） ● 支持虚拟组网、远程调试（后续支持）
USB 2.0	<ul style="list-style-type: none"> ● 1×USB 2.0 Type-C ● 支持 OTG 模式 ● 支持固件升级
USB 2.0	<ul style="list-style-type: none"> ● 1×USB 2.0 Type-C ● 支持 HOST 模式

2.2.3 电源规格

表 6 电源规格表

项目	规格
输入电源额定电压	24V DC \pm 10% (21.6V DC~26.4V DC)
输入电源额定电流	<ul style="list-style-type: none">● 不带模块: 1A● 满载: 6A
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

以下是控制器的接口示意图：

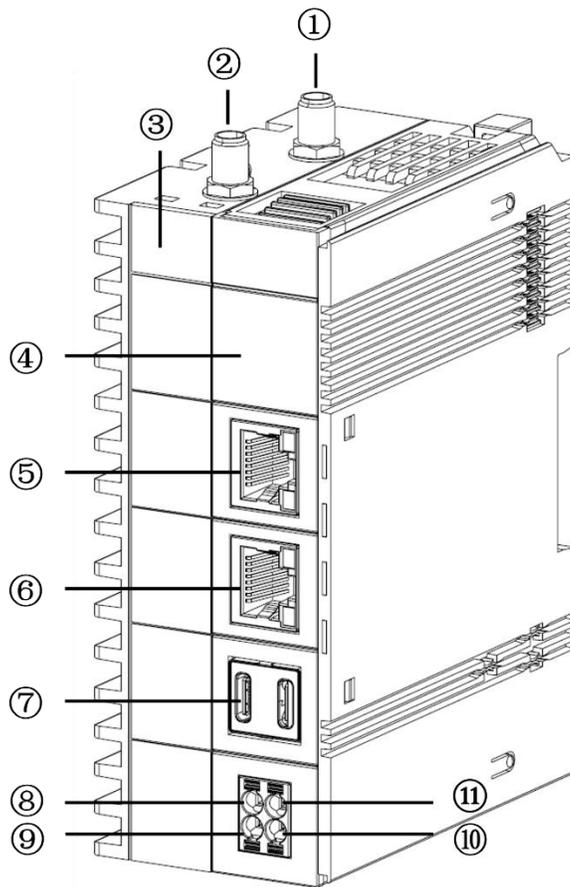


图 1 接口示意图

接口槽位定义见下表：

表 7 接口定义表

序号	说明
①	4G 天线接口，产品标配 1 米吸盘天线
②	Wi-Fi 天线接口，产品标配 1 米吸盘天线

③	可拆卸面板：用于更换内置 RTC 电池
④	蓝牙模块
⑤	X5：以太网通信，RJ45 接口
⑥	X4：以太网通信，RJ45 接口
⑦	X2/X3：USB 2.0 Type-C 接口，与 PC 通信
⑧	RDY：系统运行状态监控，CPU 工作时引脚状态拉低，CPU 不工作时处于浮空状态
⑨	CTL：系统休眠控制，默认不接线，输入 24V 电压则关闭操作系统
⑩	系统供电 GND，电源地
⑪	PWR：系统供电 24V DC，电源正极

2.3.2 端子接线

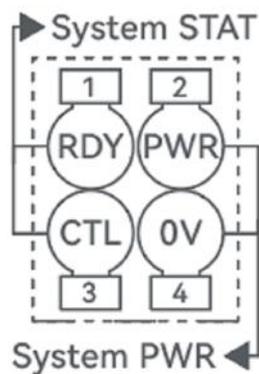


图 2 端子接线图

2.4 指示灯说明

以下是控制器的指示灯示意图：

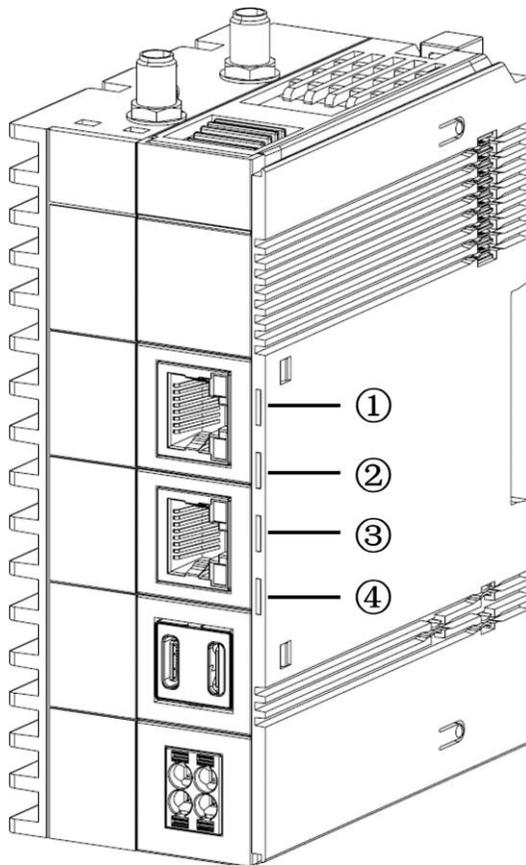


图 3 指示灯示意图

指示灯功能说明见下表：

表 8 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	蓝牙已连接
		绿色闪烁	APP 控制指示灯闪烁, 以寻找设备

2.5 环境规范

表 9 环境要求表

项目	规格
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
污染等级	II
防护等级	IP20
机械性能	符合 IEC61131-2、IEC60068-2-6、IEC6008-2-27 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

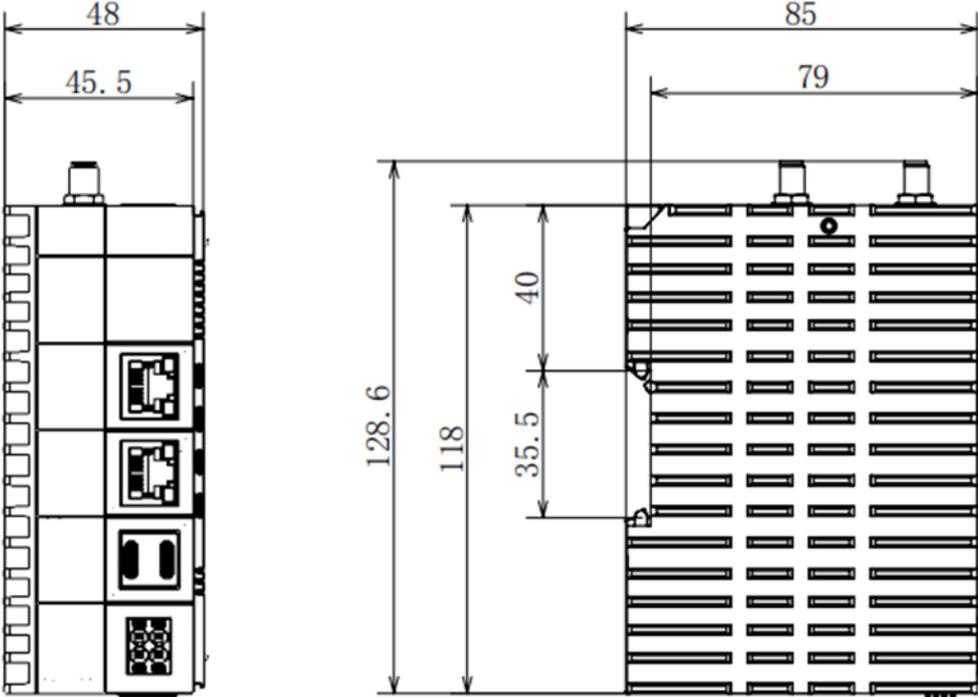


图 4 模块尺寸图

3.2 设备安装

3.2.1 安装

控制器采用 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）：

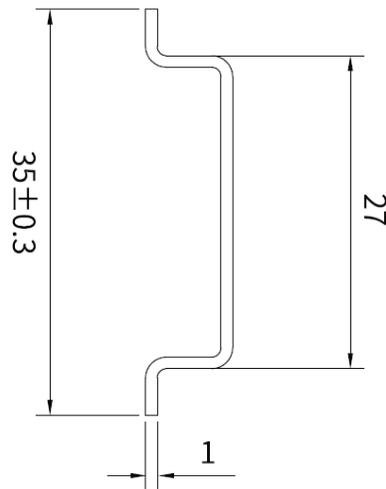


图 5 DIN 导轨图

⚠ 注意

如果控制器安装到非上述推荐的 DIN 导轨上，卡扣可能无法正常锁紧。

控制器的**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，**控制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）。

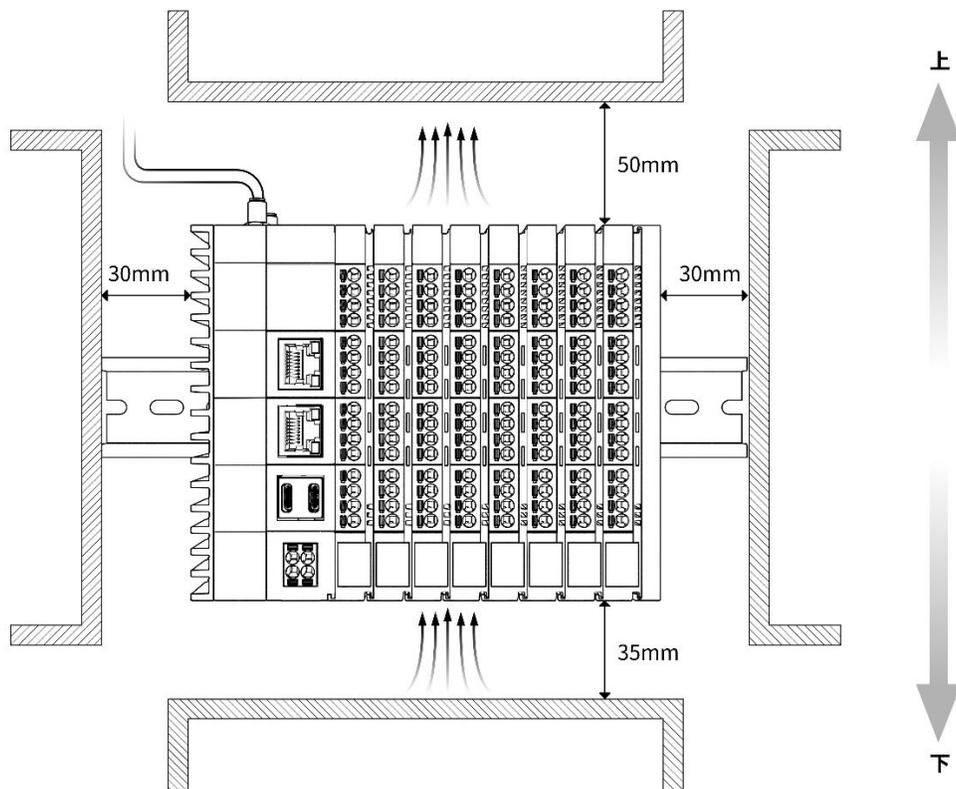


图 6 安装的最小预留间隙

控制器和 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。

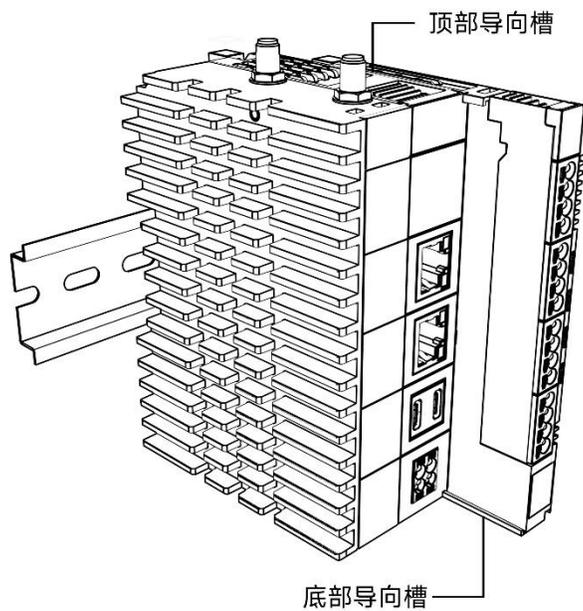


图 7 控制器导向槽示意图

如下图所示，安装时，将控制器对准 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。

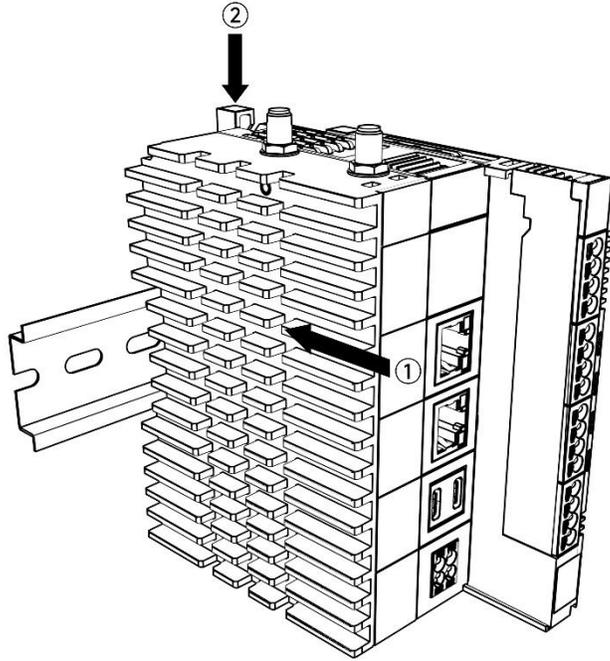


图 8 控制器安装示意图

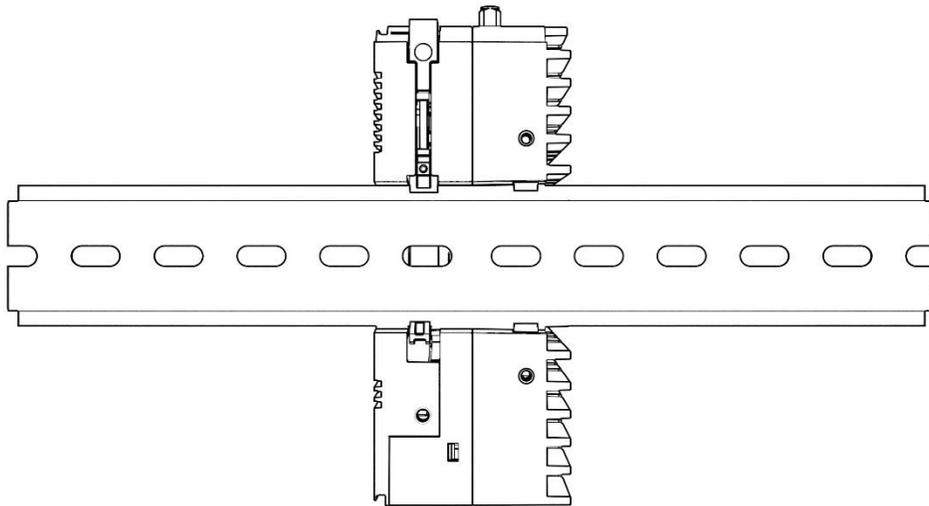


图 9 DIN 导轨卡扣示意图

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。

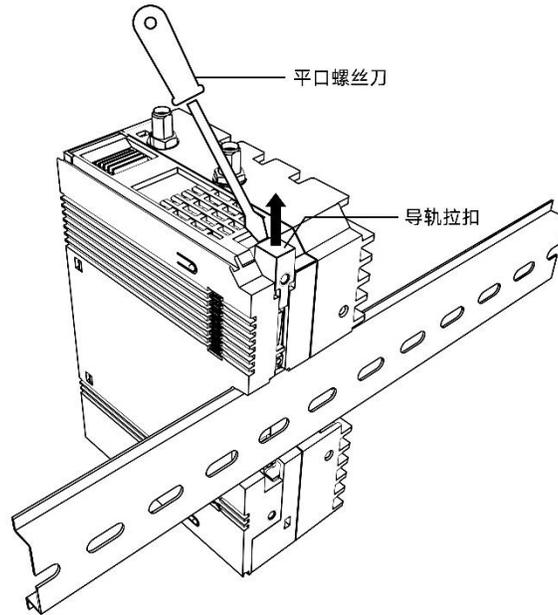


图 10 撬动导轨锁扣示意图

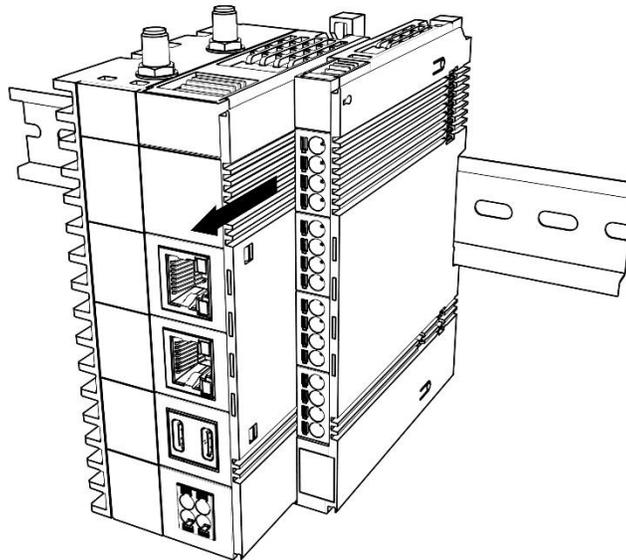


图 11 拉出控制器示意图

3.3 电气安装

下表展示了线缆及管型端子的安装规格：

表 10 线缆及管型端子规格表

配套物料名称	适配线径		管型端子
	mm ²	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

控制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。
- EtherCAT 连接：支持通过有线 EtherCAT 网络拓展设备列表。

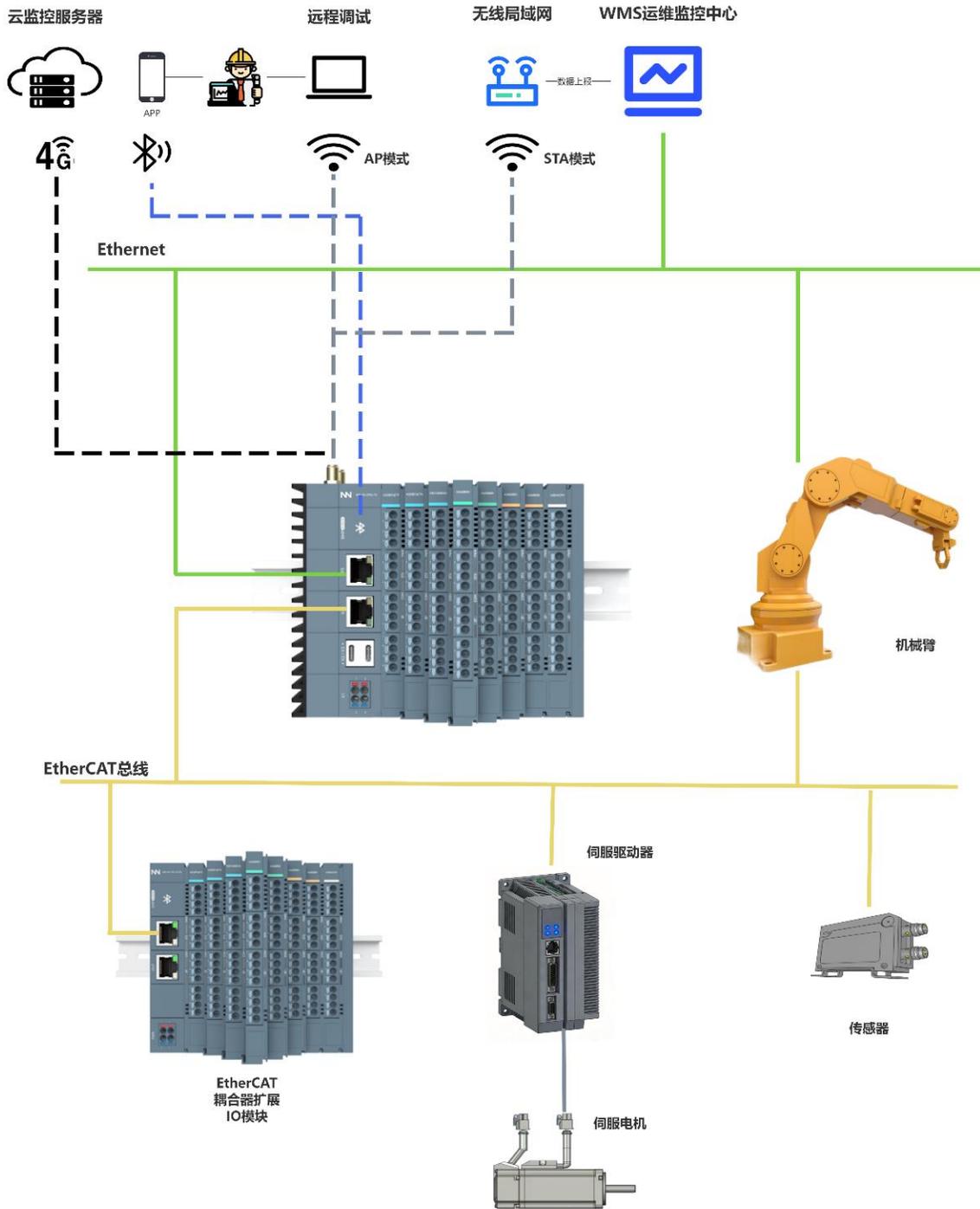


图 12 通信拓扑架构图

四、编程示例

本节使用 PLC 开发环境来演示模块使用过程，步骤如下：

- 1) PLC 开发环境的菜单栏中，点击“工具”，选择“设备存储库”。

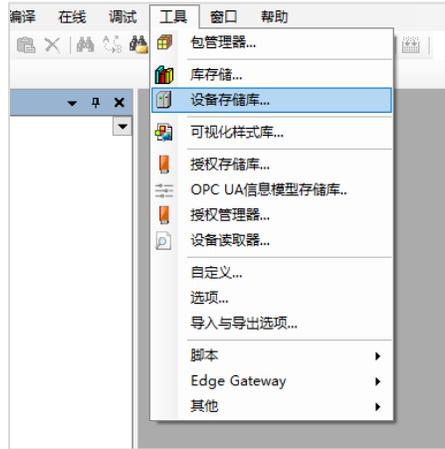


图 13 工具菜单下拉框

- 2) “设备存储库”窗口界面中，点击“安装”，选择提供的.xml 格式文件并打开所有.xml 文件。收到“相关设备已安装到设备存储库”提示后，点击“关闭”。

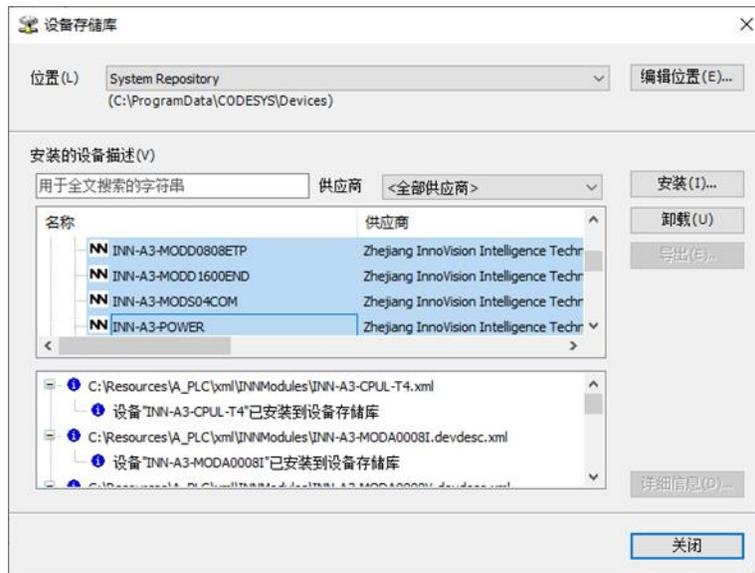


图 14 安装设备到设备存储库

- 3) 在 PLC 开发环境的左侧“设备”窗口空白处右键点击“添加设备”，选择刚才安装的设备，点击“添加设备”。添加完成后，点击右下角“关闭”。

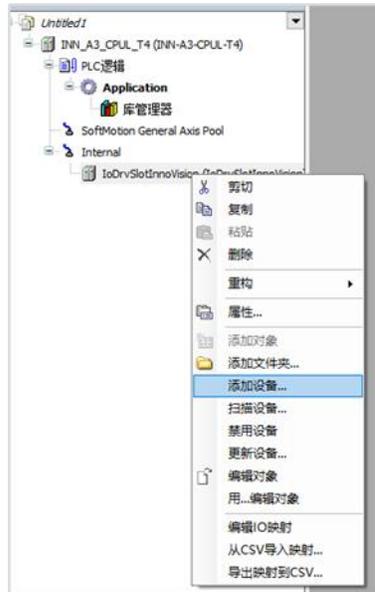


图 15 设备窗口

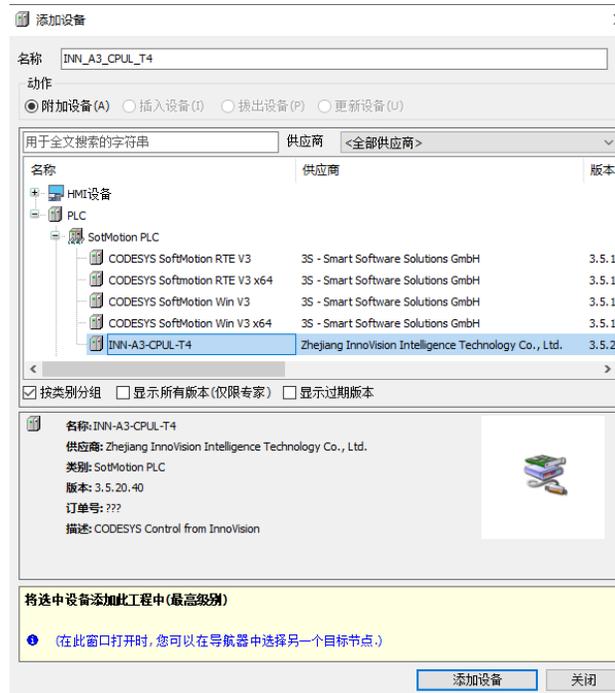


图 16 添加设备

4) 根据已有模块添加对应 IO 模块。

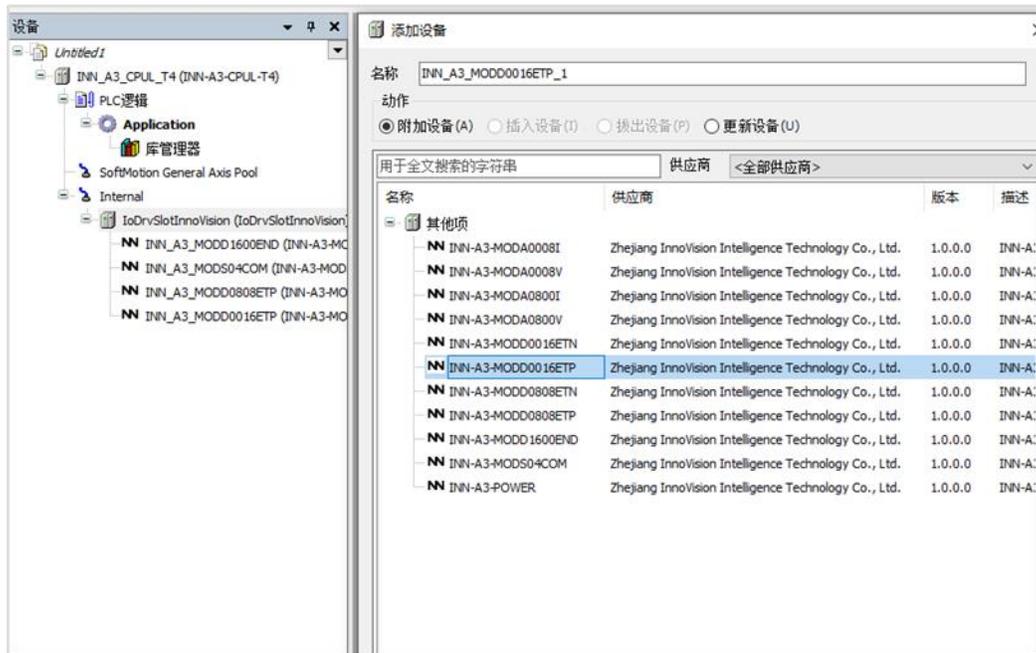


图 17 添加 IO 模块

5) 编写代码及创建变量。

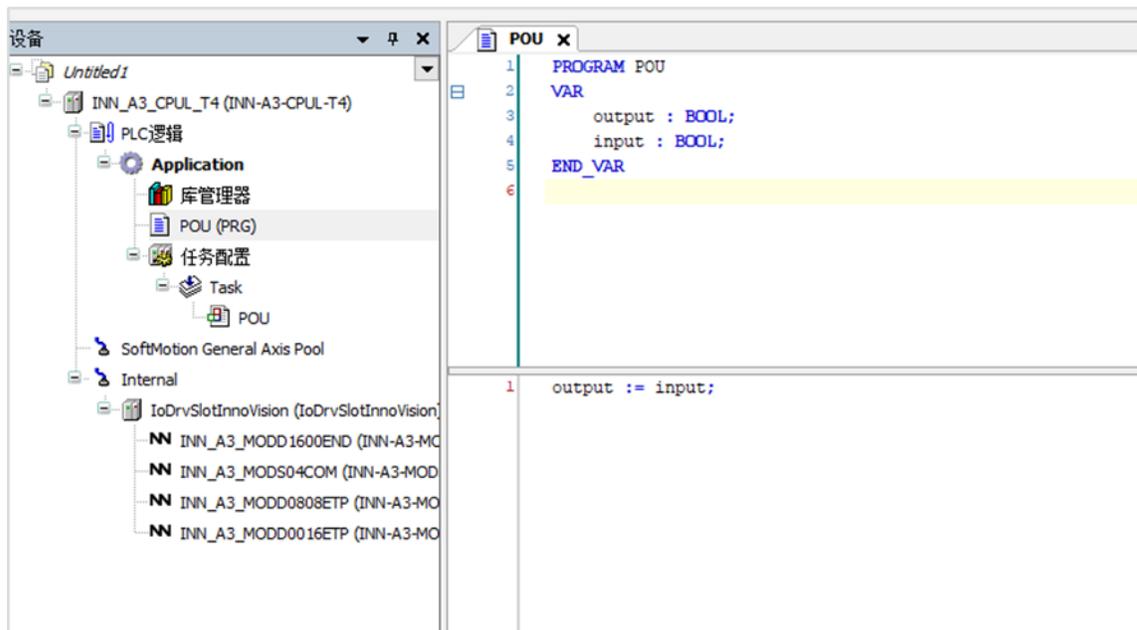


图 18 代码窗口

6) 以 INN-A3-MODD1600END 模块为例，关联变量与 IO 模块。

⚠ 注意

INN-A3-MODD1600END 模块默认 PNP 和 NPN 模式都关闭，用户需要通过软件配置 NPN 或 PNP 输入模式：

- mode_pnp_1_npn_2 设置为 1 时，为 PNP 模式。
- mode_pnp_1_npn_2 设置为 2 时，为 NPN 模式。

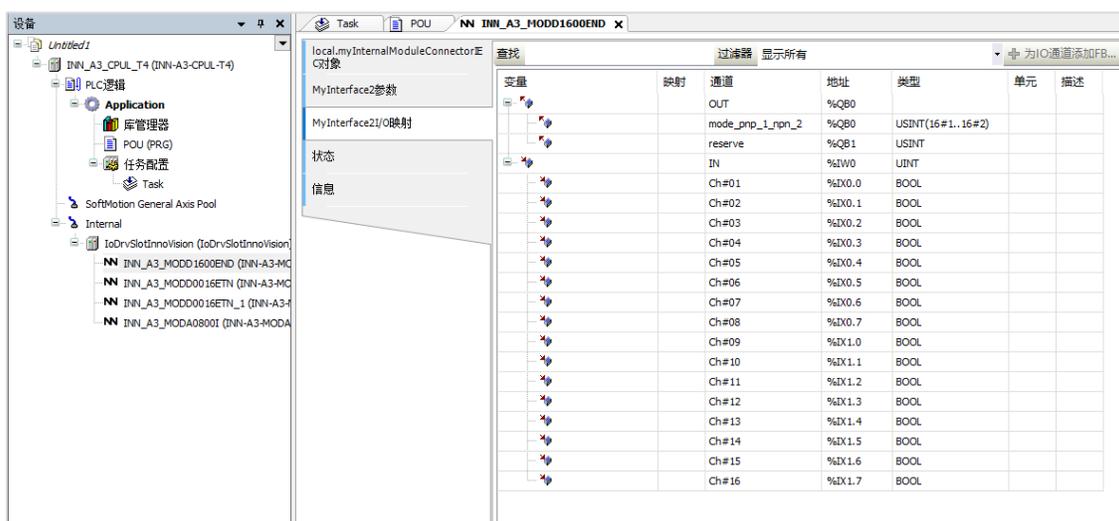


图 19 设置映射和模式

五、运行与维护

5.1 运行与停机操作

在控制器处于 STOP 状态时，将程序写入至控制器。完成程序写入后，请遵循以下步骤执行运行与停机操作。

- 1) 启动运行：
 - a) 通过 PLC 开发环境将控制器设为 RUN 状态；
 - b) 确认控制器上的设备状态指示灯常亮，为绿色。
- 2) 停止运行：
 - a) 需停止运行时，通过 PLC 开发环境将控制器设为 STOP 状态即可。

5.2 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为绿色常亮。若出现变为黄色，则表示系统异常，需排查故障。
- 2) 定期维护建议：
 - a) 每月检查控制器通风与散热情况，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

控制器可以搭配以下扩展模块使用：

表 11 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

INNOCTRL

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

