



宁波弘讯软件开发有限公司西安分公司  
NINGBO TECHMATION SOFTWARE CO.,LTD.

tmIoT<sup>®</sup> 模组 IO 系列

IO2C\_1111& IO2C\_1112

硬件使用手册

5 通道标准数字量输入 & 5 通道标准数字量输出

修订版本：

版本号	修订人	修订日期	修订内容
V0.1	张倩	2019.11.20	创建

## 免责声明

本文档中的信息如有更改，恕不另行通知，并且不代表宁波弘讯软件开发有限公司的承诺。宁波弘讯软件开发有限公司按原样提供此文档，不作任何形式的保证或暗示，包括但不限于其特定目的。

宁波弘讯软件开发有限公司保留对本手册或产品进行改进和/或更改的权利和/或本手册中描述的程序。本手册中提供的信息旨在准确可靠，但是宁波弘讯软件开发有限公司不对其使用或任何侵权承担任何责任。本手册可能包含意外的印刷错误。我们会定期对此处的信息进行更改，以纠正此类错误，并将这些更改合并到新版本手册中。

## 目录

<b>1. tmIoT® 模组</b> .....	<b>5</b>
1.1 tmIoT® 平台简介 .....	5
1.2 tmIoT® 模组分类 .....	5
1.3 tmIoT® IO 系列选型 .....	6
<b>2. IO2C_1111&amp;IO2C_1112</b> .....	<b>7</b>
2.1 产品简介及功能说明 .....	7
2.2 产品基本参数 .....	7
2.3 产品硬件配置 .....	9
2.3.1 产品外形尺寸 .....	9
2.3.2 接线端口定义 .....	9
2.4 产品接线方式 .....	10
2.4.1 DI 输入接线说明 .....	11
2.4.2 DO 输出接线说明 .....	12
2.4.3 CAN 通讯接线说明 .....	12
2.4.4 USB 通讯接线说明 .....	13
2.5 产品指示灯说明 .....	14
2.6 安装方式 .....	14
<b>附录 A：联系方式</b> .....	<b>17</b>

# 1. tmIoT® 模组

## 1.1 tmIoT® 平台简介

tmIoT® 模组应弘讯在物联网产业中的角色定位，在现有技术平台框架内，参考 SIEMENS、Pilz 等欧洲先进工控厂商的技术经验，汇整出的具有弘讯特色的 IoT 模组。模组以工业通讯协议转换器 (Gateway)、IO 模块 (IO Module)、传感变送器 (Transmitter)、微型智能控制器 (Smart Controller) 为主要支干，搭载弘讯可视化云端逻辑组态工具 (tmIoT Studio)，能够快速把工业设备连接起来，进行信息交换和通讯，以实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理，从而大幅度提高制造效率，改善产品质量，降低产品成本和资源消耗。

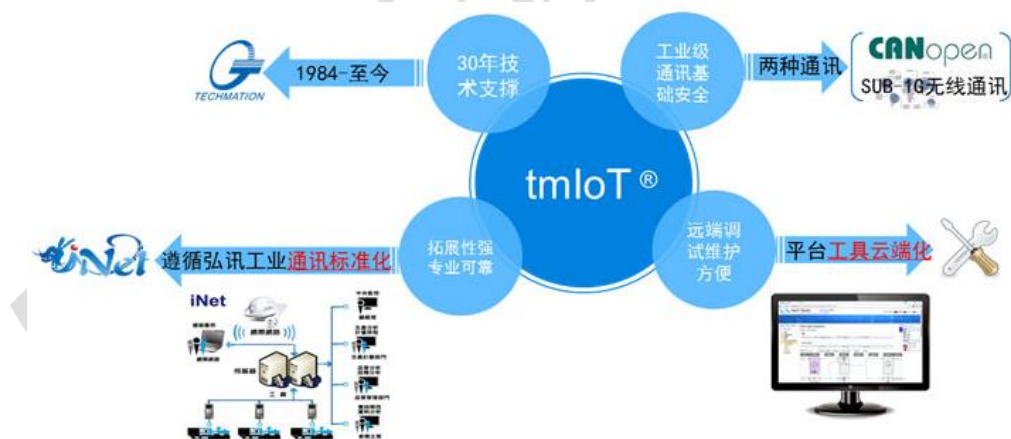


图 1.1-1 tmIoT® 模组

## 1.2 tmIoT® 模组分类

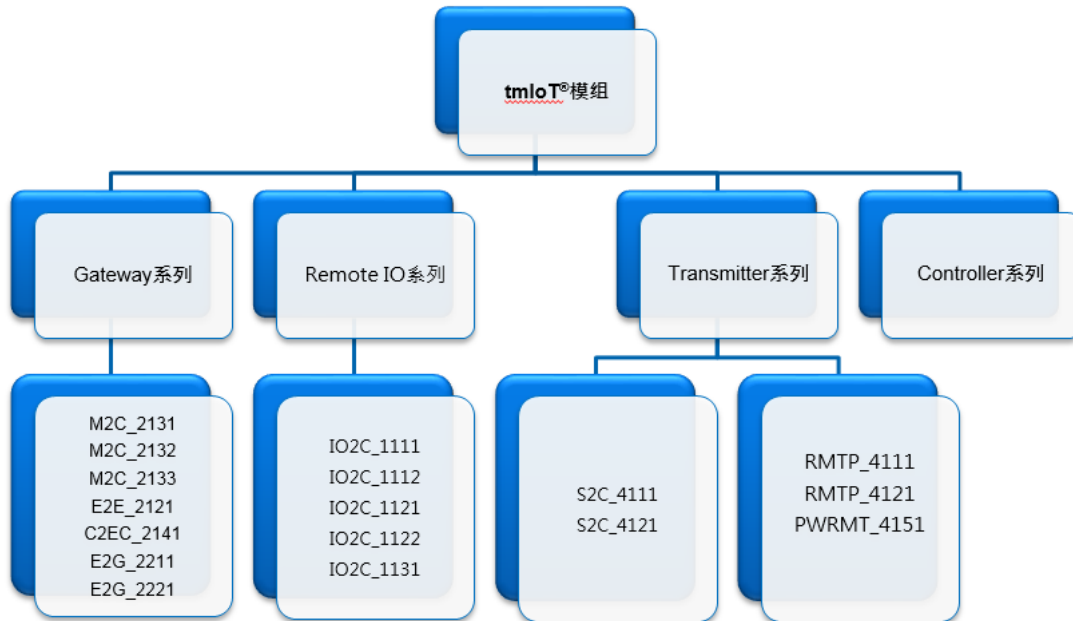


图 1.2-1 tmIoT® 模组产品分类

### 1.3tmIoT® IO 系列选型

tmIoT® IO Selection Guide							
模块型号		IO2C_1111	IO2C_1112	IO2C_1121	IO2C_1122	IO2C_1131	
描述		10路隔离数字量I/O模块		16路隔离数字量I/O模块		14路隔离数字量I/O模块	
性能规格	CPU	tm4C1294KCPDT					
	主频率	120-Mhz					
	SRAM	256KB single-cycle SRAM					
	Flash	512KB Flash memory					
	EEPROM	6KB EEPROM+16KB EEPROM (外部)					
	RTC	N/A					
	看门狗	Yes					
	操作系统	tmOS					
studio工具在线编辑		Yes					
通讯方式	有线	Ethernet	N/A		1 : 10/100Mbps		
		CANBUS	1 : 隔离				
		RS485	N/A				
		USB	OTG				
数字输入/输出	数字输入	输入通道	5 : 隔离		8 : 隔离		
		输入类型	低电压有效	高电平有效	低电压有效	高电平有效	低电压有效
		输入电压	低电压 : 0V-12V	高电平 : 14V-24V	低电压 : 0V-12V	高电平 : 14V-24V	低电压 : 0V-12V
	数字输出①	输出通道	5 : 隔离		8 : 隔离		6
		输出电压	依据H24V外接电源决定输出电压大小				Relay COM可选
		输出类型	MOSFET				继电器输出
		输出驱动能力	1.5A	2A	1.5A	2A	6A
输出保护		过温保护&过压保护				N/A	
通用规格	指示灯数目		12		18		
	电源供电		9VDC-30VDC				24VDC
	安装方式		导轨式				
	尺寸	长*宽*高 (mm*mm*mm)	128*mm*72mm*36.5mm A形		128*mm*103mm*36.5mm B形		
生产状况		量产	量产	待小批量试产	量产	量产	

图 1.3-1 tmIoT® IO 系列设备选型

## 2. IO2C\_1111&IO2C\_1112

### 2.1 产品简介及功能说明

tmIoT® IO 系列之 IO2C\_1111& IO2C\_1112，采用低功耗 ARM Cortex-M4 系列微处理器，Max Speed 可达 120MHz，512KB Flash，256KB SRAM，外置 16KB EEPROM；5 通道带隔离的数字量输入&数字量输出，数字量输出外部供电，以达到输出隔离目的；IO2C\_1111 数字量输出单路驱动电流可达 1.5A，5 路同时工作驱动电流小于 5A，IO2C\_1112 数字量输出单路驱动电流可达 2A，5 路同时工作驱动电流小于 5A，数字量输出具有过温、过压自动关断的保护机制，并可实时对负载状态进行检测；CAN 通讯接口光电隔离，应用层采用标准 Canopen 协议；USB\_OTG 功能可支持 USB 连接上位机进行设备配置及固件在线升级；标准 35mm 导轨式安装，外形小巧，符合工业标准，可靠性与性价比高，使其可广泛应用于各种工业测量与控制系统中。

tmIoT® IO 系列中 IO2C\_1111& IO2C\_1112 硬件配置相同，仅区别于数字量输入、输出动作电平，以及单通道情况下输出驱动能力，故此文档两款设备均适用，差异之处已体现于报告之中。

### 2.2 产品基本参数

型号	IO2C_1111	IO2C_1112
电源参数		
电源规格	9~30VDC ( 推荐 24VDC )	9~30VDC ( 推荐 24VDC )
电流	≥1A	≥1A
LED 指示灯		
数量	12	12
说明	RUN 指示灯、CAN 指示灯、DI*5、DO*5	RUN 指示灯、CAN 指示灯、DI*5、DO*5
CAN 通讯接口		
通讯协议	CANopen DS-301 ver4.02	CANopen DS-301 ver4.02

波特率	2.5~1000Kbps	2.5~1000Kbps
NodeID	可配置 ( 1~127 )	可配置 ( 1~127 )
终端电阻	可选用	可选用
隔离方式	数位隔离 · 隔离电压 ≤1500V	数位隔离 · 隔离电压 ≤1500V
<b>USB 通讯接口</b>		
接口类型	Micro USB	Micro USB
固件更新	支持	支持
<b>数字量输入接口 ( DI )</b>		
DI 通道数	5	5
输入类型	湿接点	湿接点
输入电压	低电平有效 ( 0-12VDC ) · 为逻辑 1 信号	高电平有效 ( 14-24VDC ) · 为逻辑 1 信号
采样频率	1KHZ	1KHZ
隔离方式	光电隔离 · ≤3750V	光电隔离 · ≤3750V
<b>数字量输出接口 ( DO )</b>		
DO 通道数	5	5
输出类型	MOSFET	MOSFET
输出信号	逻辑 1 信号时输出 0VDC	逻辑 1 信号时输出 +24VDC ( H24V 外接电源电压 )
输出电流 <sup>①</sup>	1.5A	2A
隔离方式	光电隔离 · ≤3750V	光电隔离 · ≤3750V
外部供电电压范围	9~30VDC ( 推荐 24VDC )	9~30VDC ( 推荐 24VDC )
<b>ESD 静电防护</b>		
接触式放电等级	四级 ( ±8KV )	四级 ( ±8KV )
气隙式放电等级	四级 ( ±15KV )	四级 ( ±15KV )
<b>工作环境</b>		
工作温度、湿度	-10~60°C、5~85%RH ( 无凝霜 )	-10~60°C、5~85%RH ( 无凝霜 )
储存温度、湿度	-30~80°C、5~85%RH ( 无凝霜 )	-30~80°C、5~85%RH ( 无凝霜 )
<b>安装&amp;尺寸</b>		
外壳材料	ABS 工程塑料	ABS 工程塑料
外壳颜色	灰白色	灰白色
安装方式	35mm 导轨	35mm 导轨
外形尺寸 ( L*W*H )	128mm*72mm*36.5mm	128mm*72mm*36.5mm

**注①**：表格内电流值表示单路 DO 工作时最大输出驱动，当 5 路 DO 同时工作时，

IO2C\_1111&1112 最大输出驱动电流不能超过 5A。



## 2.3 产品硬件配置

### 2.3.1 产品外形尺寸

IO2C\_1111& IO2C\_1112 外形尺寸相同。

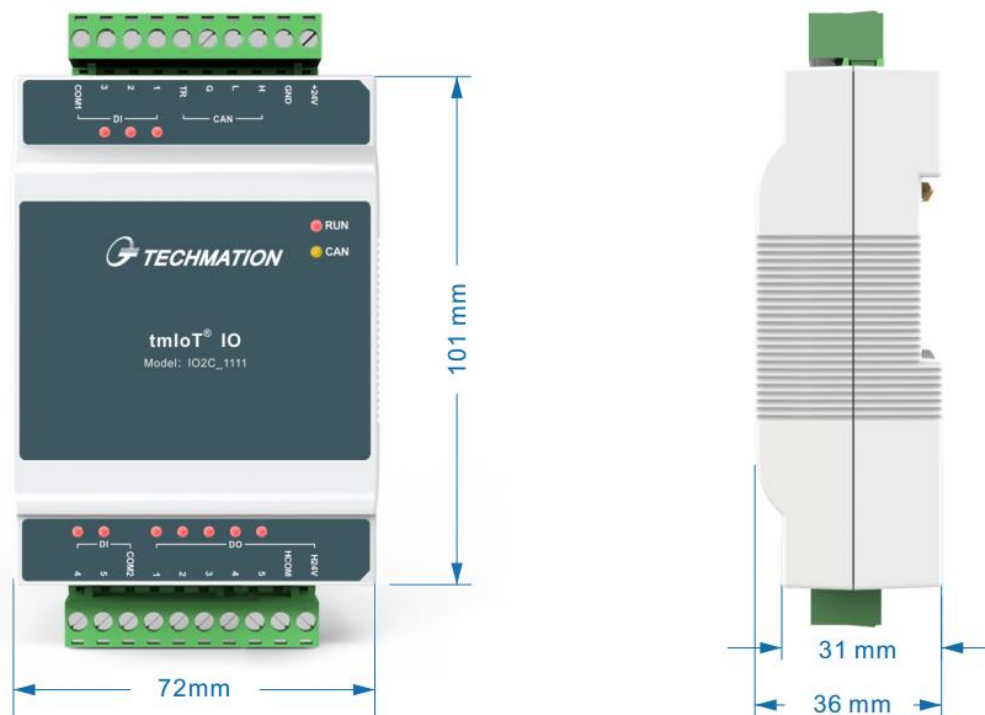


图 2.3.1-1 IO2C\_1111/2 尺寸说明图

### 2.3.2 接线端口定义

端口标号	IO2C_1111	IO2C_1112
+24V	电源正极接口，可接 24V 直流电源，推荐 24V 供电	电源正极接口，可接 24V 直流电源，推荐 24V 供电
GND	电源负极接口	电源负极接口
CAN_H	CAN 总线 H 端	CAN 总线 H 端
CAN_L	CAN 总线 L 端	CAN 总线 L 端
CAN_G	CAN 设备 COM 口，接 CAN 设备 GND	CAN 设备 COM 口，接 CAN 设备 GND
CAN_TR	默认悬空，当此设备为终端设备时，应与 CANL 短接	默认悬空，当此设备为终端设备时，应与 CANL 短接

DI1	数字信号输入 1	数字信号输入 1
DI2	数字信号输入 2	数字信号输入 2
DI3	数字信号输入 3	数字信号输入 3
DICOM1	数字信号输入 COM1 口 · DI1、DI2、DI3 共用此 COM1 口 · DI 输入低电平有效	数字信号输入 COM1 口 · DI1、DI2、DI3 共用此 COM1 口 · DI 输入高电平有效
DI4	数字信号输入 4	数字信号输入 4
DI5	数字信号输入 5	数字信号输入 5
DICOM2	数字信号输入 COM2 口 · DI4、DI5 共用此 COM2 口 · DI 输入低电平有效	数字信号输入 COM2 口 · DI4、DI5 共用此 COM2 口 · DI 输入高电平有效
DO1	数字信号输出 1	数字信号输出 1
DO2	数字信号输出 2	数字信号输出 2
DO3	数字信号输出 3	数字信号输出 3
DO4	数字信号输出 4	数字信号输出 4
DO5	数字信号输出 5	数字信号输出 5
HCOM	外部供电：DO 外部供电时接外部直流电源负极	外部供电：DO 外部供电时接外部直流电源负极 · 同时作为 IO2C_1112 DO 的 COM 端口
H24V	外部供电：DO 外部供电时接外部直流电源正极 · 同时作为 IO2C_1111 DO 的 COM 端口	外部供电：DO 外部供电时接外部直流电源正极
USB®	固件在线升级	固件在线升级

**注②**：USB 接口在外壳内部 · 使用需打开外壳。

## 2.4 产品接线方式

Pin number	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pin Assignment	DI_COM	DI_3	DI_2	DI_1	CAN_TR	CAN_G	CAN_L	CAN_H	GND	+24V



Pin number	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pin Assignment	DI_4	DI_5	DI_COM	DO_1	DO_2	DO_3	DO_4	DO_5	HCOM	H24V

## 2.4.1 DI 输入接线说明

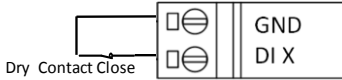
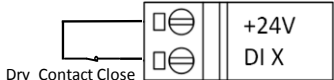
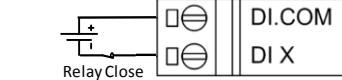
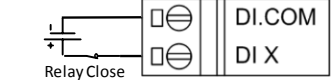
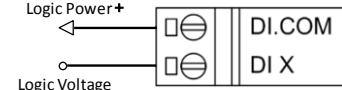
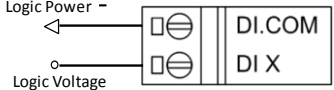
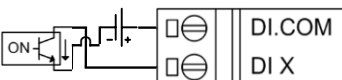
Module Name	IO2C_1111	IO2C_1112
Input Type <sup>③</sup>	ON State LED ON Readback as 1	ON State LED ON Readback as 1
Dry Contact	Dry Contact On 	Dry Contact On 
	Relay On 	Relay On 
Signal Logic	0V < Voltage < 12V 	14V < Voltage < 24V 
	Output	(NPN) Open Collector On 

图 2.4.1-1 IO2C\_1111/2 DI 接线说明

**注③**：DI 部分，表格中外接电源电压应与系统电源电压相等，否则会导致系统电源供电异常

## 2.4.2 DO 输出接线说明

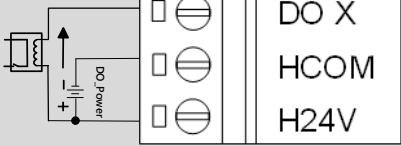
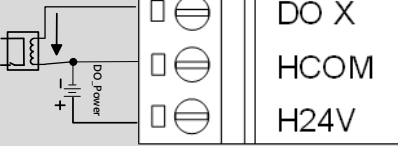
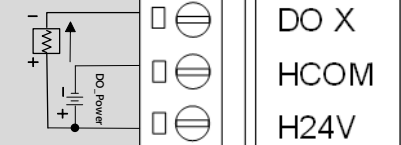
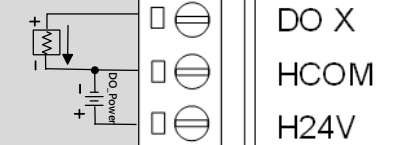
Module Name	IO2C_1111	IO2C_1112
Output Type	ON State LED ON Readback as 1	ON State LED ON Readback as 1
Drive Relay		
Resistance Load		

图 2.4.2-1 IO2C\_1111/2 DO 接线说明

## 2.4.3 CAN 通讯接线说明

IO2C\_1111&IO2C\_1112 CAN 通讯接线方式相同。

若设备为终端设备，将 CAN\_TR 与 CAN\_L 端短接，120Ω 终端电阻生效。

**注：**CAN 通讯线请使用屏蔽双绞线

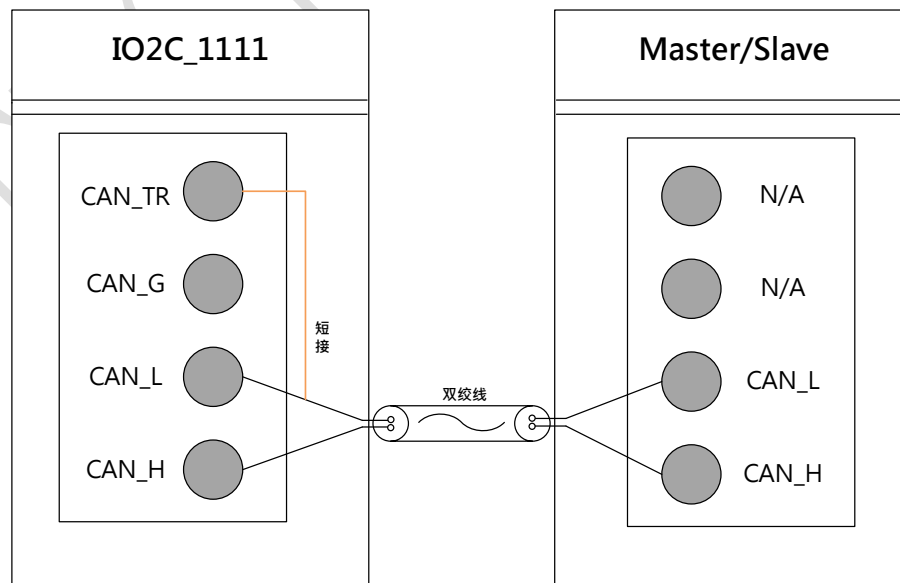


图 2.4.3-1 IO2C\_1111/2 CAN 通讯线接线说明 ( 两线 )

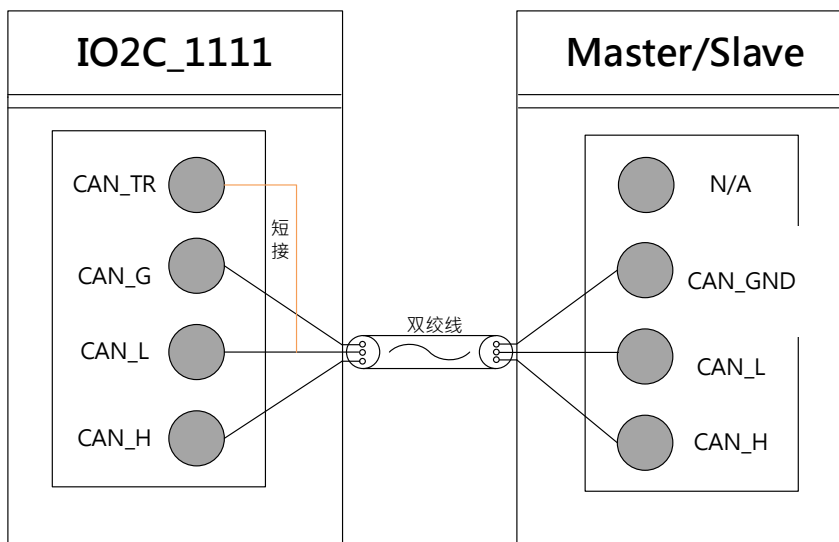


图 2.4.3-2 IO2C\_1111/2 CAN 通讯线接线说明 (三线)

## 2.4.4 USB 通讯接线说明

IO2C\_1111&IO2C\_1112 USB 用法相同。

USB 接口在外壳内部，使用时需打开外壳。

上位机通过 USB 对设备进行固件在线升级：使用 USB Type-A 转 MicroUSB 连接

线，连接设备与 PC，设备连接后，请查阅 [tmIoT studio 使用手册](#)。

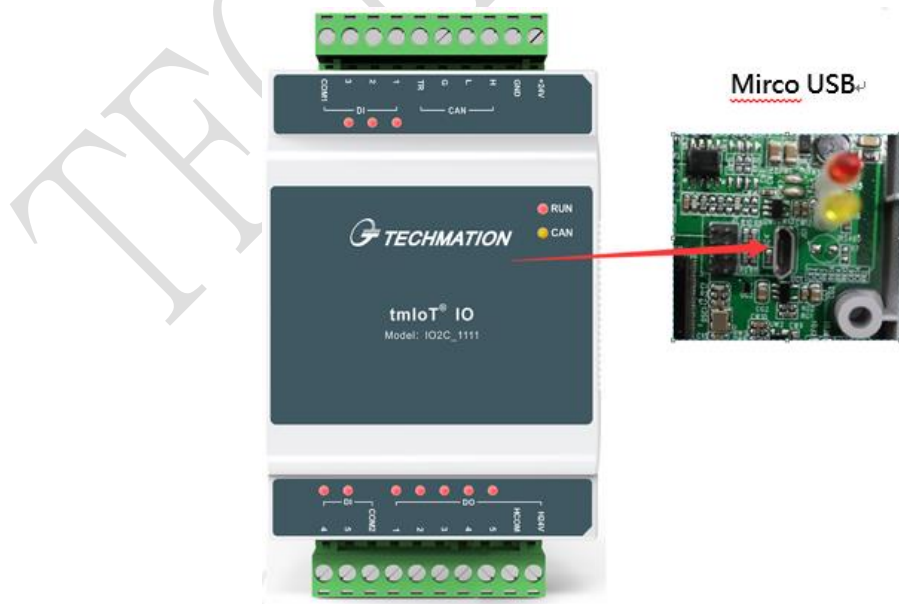


图 2.4.4-1 IO2C\_1111/2 USB 通讯接线说明

## 2.5 产品指示灯说明

IO2C\_1111& IO2C\_1112 LED 指示灯位置及状态相同。

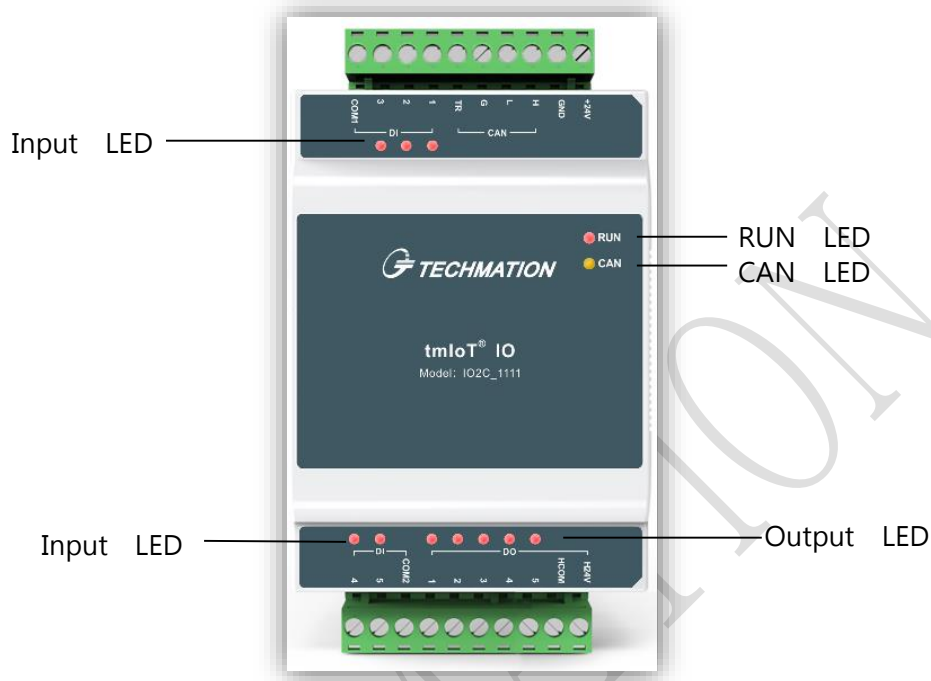


图 2.5-1 IO2C\_1111/2 指示灯说明

IO2C\_1111&IO2C\_1112 指示灯情况相同。

- 1) RUN 灯 (红色): 心跳指示灯, 闪烁表示设备正常运行。
- 2) CAN 灯 (黄色): CAN 通讯指示灯, 闪烁表示设备有数据传输。
- 3) Input 指示灯 (红色): 输入状态指示灯, 输入信号有效, 对应指示灯亮起。
- 4) Output 指示灯 (红色): 输出状态指示灯, 输出有效信号, 对应指示灯亮起。

## 2.6 安装方式

IO2C\_1111& IO2C\_1112 安装方式相同。

采用标准 35MM 导轨安装方式, 使用灵活, 应对各种现场应用, 导轨安装方式如下。

**注意:** 设备背面有可接大地的弹片, 此弹片必须接触导轨, 防止安装过程中接触不良。

另外在进行导轨安装前必须确认导轨可以正常导电，不能选用表面有镀层不能导电的导轨，防止设备无法正常连接大地。

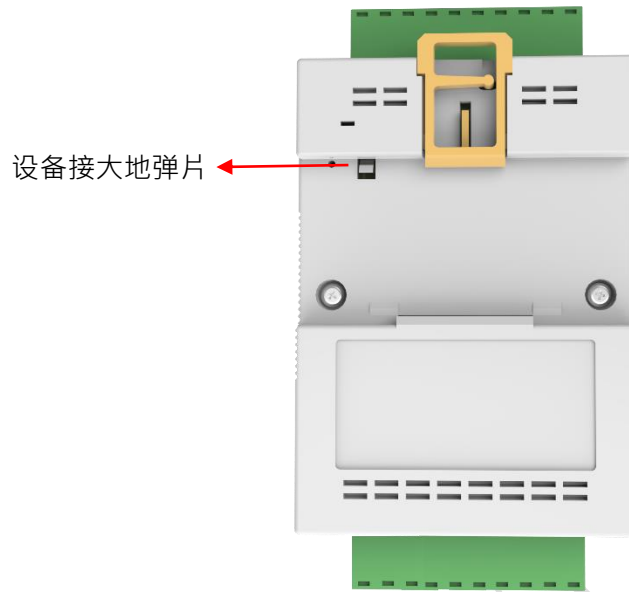


图 2.6-1 IO2C\_1111/2 接大地弹片

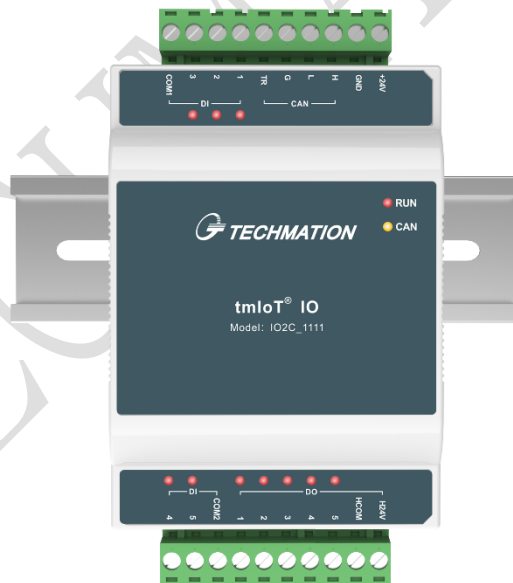


图 2.6-2 IO2C\_1111/2 正面安装

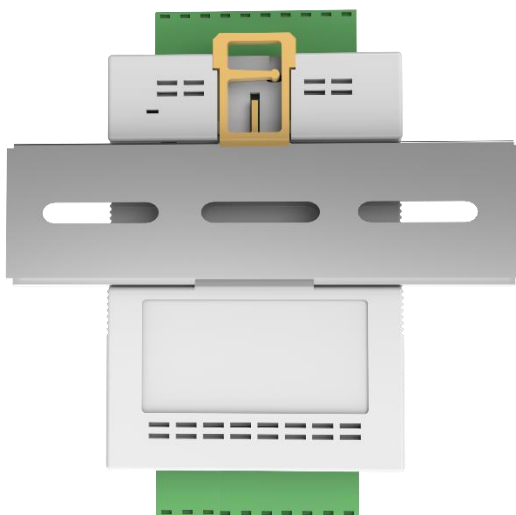


图 2.6-3 IO2C\_1111/2 反面安装



## 附录 A：联系方式

TEL: +86-29-81155091

FAX: +86-29-81155095

地址：陕西省西安市高新区丈八街办锦业一路 52 号宝德云谷国际 A 座 16 楼 1601 室

Address : Room 1601, 16th Floor, Building A, BaoDeYunGu International, No. 52 ,Jinye

1st Road, GaoXin Distric, Xi`an City, Shaanxi,P.R.C

邮编 710000