

HB系列I/O模块 用户手册

德克威尔 · 工业智造可靠伙伴



网址: www.wellinkio.com

邮箱: sales@wellinkio.com

地址: 南京市浦口区兰新路19号瑞创智造园13号楼

前言

■ 资料简介

感谢您购买德克威尔 HB 系列卡片式 I/O 模块！

HB 系列卡片式 I/O 模块是 DECOWELL 研制的分布式扩展模块。该系列模块由适配器、I/O 模块、电源模块、终端模块组成。适配器可支持多种通讯总线，例如 PROFINET、EtherCAT、CC-Link、Modbus TCP 等。I/O 模块可分为数字量输入模块、数字量输出模块、模拟量输入模块、模拟量输出模块以及功能模块，用户可根据实际应用进行搭配。

模拟量输入模块与模拟量输出模块是 HB 系列常用的 I/O 模块。模拟量模块分为输入和输出两种模块，按照信号类型分为电压型和电流型，按照分辨率分为 12 位和 16 位，按照通道可以分为 4 通道和 8 通道。

本手册主要描述该模块的规格、特性使用方法等，使用前敬请详细阅读，以便更清楚、安全地使用本产品。

CONTENTS

前 言	2
安全注意事项	5
1. 产品信息	7
1.1 模拟量输入模块	7
1.1.1 产品型号信息	7
1.1.2 技术规格	11
1.2 模拟量输出模块	15
1.2.1 产品型号信息	15
1.2.2 技术规格	20
1.3 环境参数	22
2. 机械安装	23
2.1 安装尺寸	23
2.2 安装方法	24
2.2.1 模块间安装	24
2.2.2 导轨上安装	25

3. 电气安装	25
3.1 线缆选型	26
3.2 端子接线	27
3.2.1 模拟量输入 3 线制/4 线制接法	27
3.2.2 模拟量输出模块接线图	29
4. 关于 IOTesterTool 使用	30
4.1 如何更改模拟量通道参数	30

安全注意事项

■ 安全声明

01. 在安装、操作、维护产品时，请先阅读并遵守本安全注意事项。
02. 为保障人身和设备安全，在安装、操作和维护产品时，请遵循产品上的标识及手册中说明的所有安全注意事项。
03. 手册中的“提示”、“注意”、“警告”和“危险”事项，并不代表所应遵循的所有安全事项，只作为所有安全注意事项的补充。
04. 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，因未遵循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。
05. 因违规操作产品引发的人身安全事故、财产损失等，德克威尔不承担任何法律责任。

■ 安全等级定义

提示

该标记表示 “对操作的描述进行必要的补充或说明”。

注意

该标记 “未按要求操作造成的危险，会导致人身轻度或中度伤害和设备损坏”。

警告

该标记表示 “由于没有按要求操作造成的危险，可能导致人身伤亡”。

■ 控制系统设计时 ⚡ 警告

01. 应用时请务必设计安全电路，保证当外部电源掉电或扩展模块故障时，控制系统依然能安全工作；
02. 输出电路中由于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。

■ 控制系统设计时 ⚠ 注意

01. 务必在扩展模块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；
02. 为使设备能安全运行，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；
03. 扩展模块的继电器、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；
04. 扩展模块设计应用于室内、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扩展模块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. 产品信息

1.1 模拟量输入模块

模拟量输入模块分为电压型和电流型。电压型输入模块为 4 种量程可切换，分别为 0~10V，±10V，0~5V，±5V；电流型输入模块为 2 种量程可切换，分别为 4~20mA，0~20mA，模拟量输入模块分辨率为 16bit（精度 0.1%）。

1.1.1 产品型号信息

型号	规格描述	订货号
HB-4054	4 通道电压输入，分辨率 16bit，精度 0.1%，量程范围 ±10V，±5V，0~5V，0~10V 兼容，默认 0~10V	26-05-01
HB-4058	8 通道电压输入，分辨率 16bit，精度 0.1%，量程范围 ±10V，±5V，0~5V，0~10V 兼容，默认 0~10V	26-05-07
HB-4454	4 通道电流输入，分辨率 16bit，精度 0.1%，量程范围 0~20mA，4~20mA 兼容，默认 4~20mA	26-05-02
HB-4458	8 通道电流输入，分辨率 16bit，精度 0.1%，量程范围 0~20mA，4~20mA 兼容，默认 4~20mA	26-05-08

● 模块通道指示灯

通道指示灯	状态	定义
绿色	闪烁	有模拟量信号输入
	常亮	模拟量输入超量程
	灭	无模拟量信号输入

● PWR/STA 指示灯说明

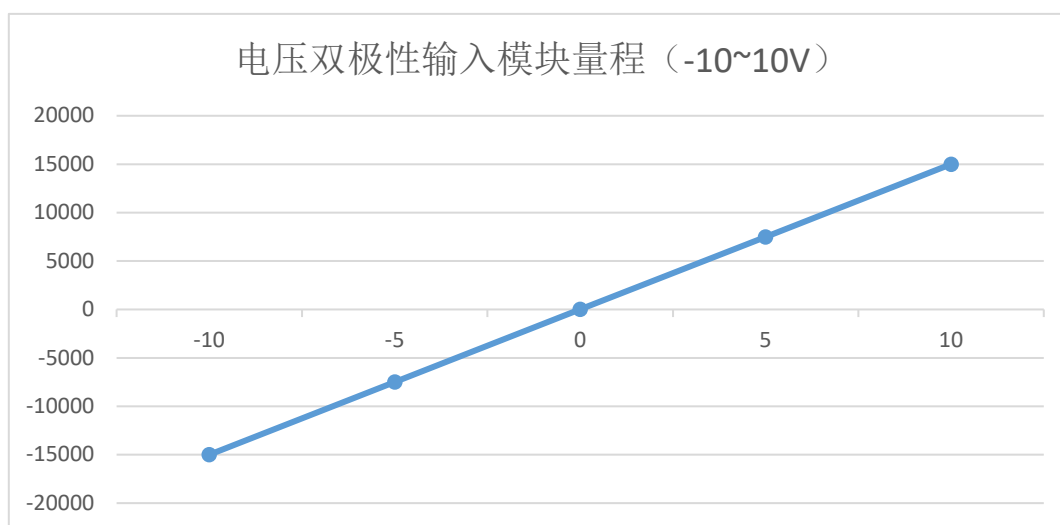
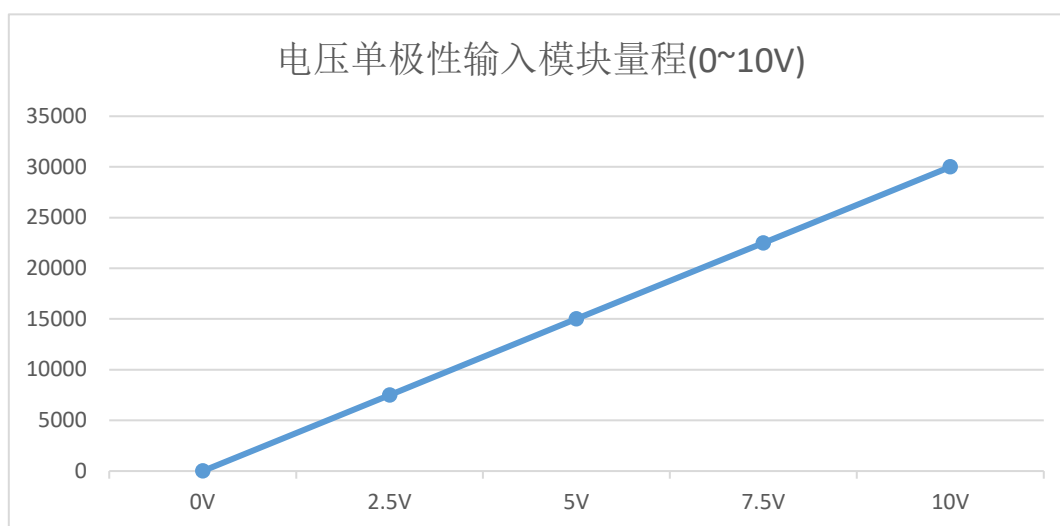


LED	状态	描述
STA	红灯快闪（5HZ）	模块自检异常（内部故障）
	红灯常亮	模块未与适配器建立通信，配置信息加载失败
	绿灯常亮	模块工作正常
	红灯慢闪（1HZ）	模块硬件异常
PWR	绿灯常亮	内部供电正常 (5V 系统侧)
	绿灯灭	无供电/供电异常 (5V 系统侧)

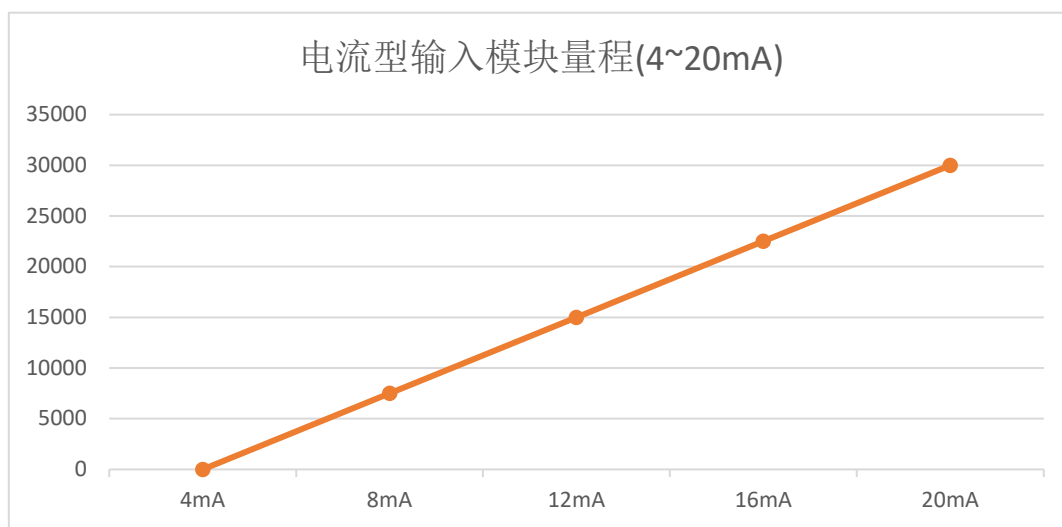
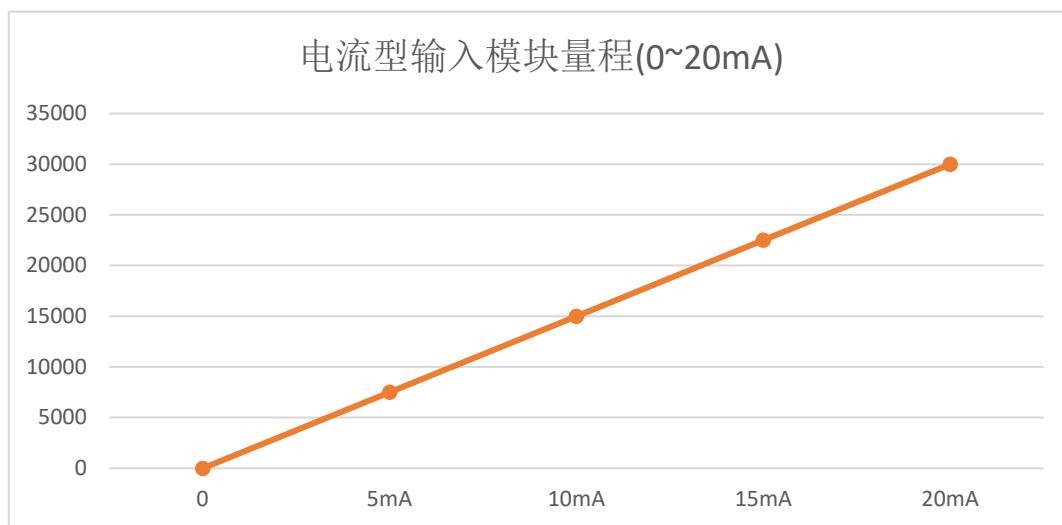
● 模拟量量程对应数值

输入类型		模拟量输入值	
		电压型	电流型
分辨率	极性	0 ~ 10V, $\pm 10V$, 0 ~ 5V, $\pm 5V$	4 ~ 20mA, 0 ~ 20mA
16位	单极性	0 ~ 32767, 0 ~ 27468, 0 ~ 30000	0 ~ 32767, 0 ~ 27468, 0 ~ 30000
	双极性	-32767 ~ 32767, -27468 ~ 27468, -15000 ~ 15000	-32767 ~ 32767, -27468 ~ 27468, -15000 ~ 15000

● 模拟量电压型输入模块数模曲线（以 0 ~ 30000 / -15000 ~ 15000 举例）



● 模拟量电流型输入模块数模曲线



● 16 位 4-20mA 数模换算公式 (X 为电流值, Y 为当前电流值对应的数值):

$$\frac{X - 4}{20 - 4} = \frac{Y}{30000}$$

● 16 位 0-20mA 数模换算公式 (X 为电流值, Y 为当前电流值对应的数值):

$$\frac{X}{20} = \frac{Y}{30000}$$

- 16 位 0-10V 数模换算公式 (X 为电压值, Y 为当前电压值对应的数值):

$$\frac{X}{10} = \frac{Y}{30000}$$

- 16 位 0-5V 数模换算公式 (X 为电压值, Y 为当前电压值对应的数值):

$$\frac{X}{5} = \frac{Y}{30000}$$

- 16 位 $\pm 10V$ 数模换算公式 (X 为电压值, Y 为当前电压值对应的数值):

$$\frac{X}{10/-10} = \frac{Y}{15000/-15000}$$

1.1.2 技术规格

- 输入模块参数介绍 (HB-4054/HB-4454)

技术参数		
型号	HB-4054	HB-4454
产品名称	模拟量输入模块	
信号类型	$\pm 10V$, $\pm 5V$, $0\sim 5V$, $0\sim 10V$	$0\sim 20mA$, $4\sim 20mA$
功耗	14mA	20mA
输入特性		
输入通道数	4	
输入滤波	可配置: $0\sim 3$ 等级 (默认 1)	
转换速度	通道最小转换时间 40us	
输入阻抗	$> 500K \Omega$	100Ω
分辨率	16 位	

HB 系列 I/O 模块

精度	0.1%	
绝对最大值输入	±15V	30mA
过压保护	支持	
隔离耐压	现场侧和数字侧 AC500V，通道间不隔离	
物理参数		
尺寸规格	100mm×77mm×12mm	
工作温度	-25～60℃	
存储温度	-40～80℃	
防护等级	IP20	
接线规格	0.2～1.5mm ²	
接线方式	免螺丝	
重量	70g	

● 输入模块参数介绍 (HB-4058/HB-4458)

技术参数		
型号	HB-4058	HB-4458
产品名称	模拟量输入模块	
信号类型	$\pm 10V$, $\pm 5V$, $0\sim 5V$, $0\sim 10V$	$0\sim 20mA$, $4\sim 20mA$
功耗	26mA	90mA
输入特性		
输入通道数	8	
输入滤波	可配置: $0\sim 3$ 等级 (默认 1)	
转换速度	通道最小转换时间 40us	
输入阻抗	$>500K\ \Omega$	$100\ \Omega$
分辨率	16 位	
精度	0.1%	
绝对最大值输入	$\pm 15V$	30mA
过压保护	支持	
隔离耐压	现场侧和数字侧 AC500V, 通道间不隔离	
物理参数		
尺寸规格	100mm \times 77mm \times 12mm	
工作温度	$-25\sim 60^{\circ}C$	
存储温度	$-40\sim 80^{\circ}C$	

HB 系列 I/O 模块

防护等级	IP20
接线规格	0.2~1.5mm ²
接线方式	免螺丝
重量	70g

1.2 模拟量输出模块

模拟量输出模块分为电压型和电流型。电压型输出模块 4 种输出范围可切换，分别为 0～10，±10V，0～5V，±5V；电流型输出模块 2 种输出范围可切换，分别为 0～20mA，4～20mA。模拟量输出模块分辨率为 16bit（精度 0.1%）。

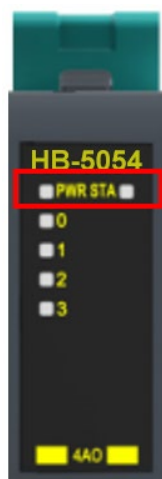
1.2.1 产品型号信息

型号	规格描述	订货号
HB-5054	4 通道电压输出，分辨率 16bit，精度 0.1%，范围±10V，±5V，0～5V，0～10V 兼容，默认 0～10V	26-07-01
HB-5058	4 通道电压输出，分辨率 16bit，精度 0.1%，范围±10V，±5V，0～5V，0～10V 兼容，默认 0～10V	26-07-07
HB-5454	4 通道电流输出，分辨率 16bit，精度 0.1%，范围 0～20mA，4～20mA 兼容，默认 4～20mA	26-07-02
HB-5458	4 通道电流输出，分辨率 16bit，精度 0.1%，范围 0～20mA，4～20mA 兼容，默认 4～20mA	26-07-08

● 模块指示灯

通道指示灯	状态	定义
绿色	闪烁	有模拟量信号输出
	常量	模拟量输入超量程
	灭	无模拟量信号输出

● PWR/STA 指示灯说明



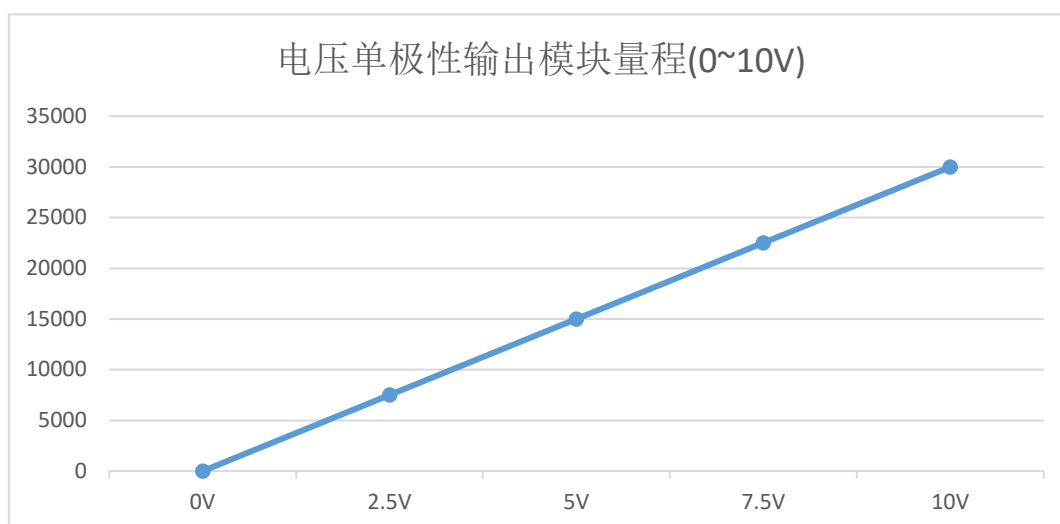
LED	状态	描述
STA	红灯快闪（5HZ）	模块自检异常（内部故障）
	红灯常亮	模块未与适配器建立通信，配置信息加载失败
	绿灯常亮	模块工作正常

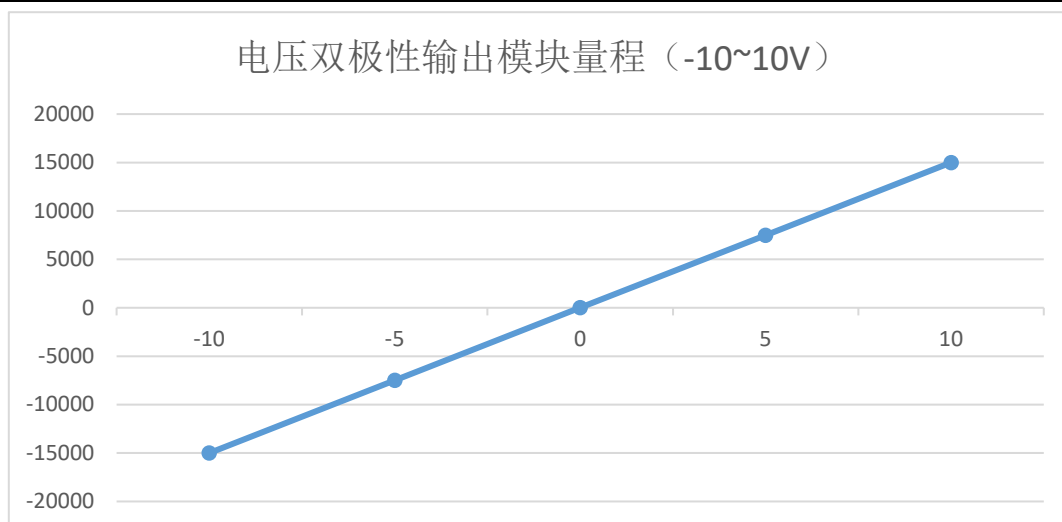
	红灯慢闪 (1HZ)	模块硬件异常
PWR	绿灯常亮	内部供电正常 (5V 系统侧)
	绿灯灭	无供电/供电异常 (5V 系统侧)

● 模拟量量程对应数值

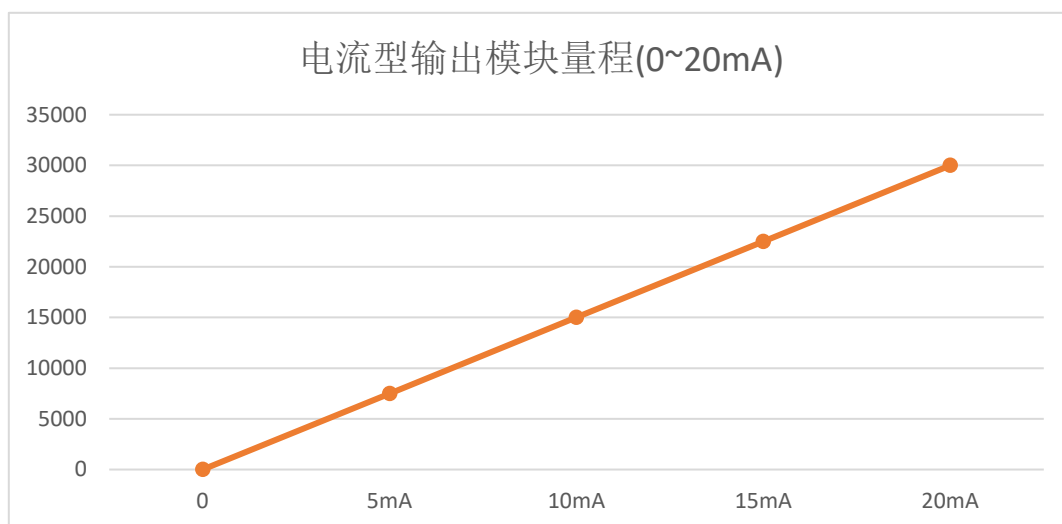
输出类型		模拟量输出值	
		电压型	电流型
分辨率	极性	0 ~ 10V, ±10V, 0 ~ 5V, ±5V, 1-5V	4 ~ 20mA, 0 ~ 20mA
16位	单极性	0 ~ 32767, 0 ~ 27468, 0 ~ 30000	0 ~ 32767, 0 ~ 27468, 0 ~ 30000
	双极性	-32767 ~ 32767, -27468 ~ 27468, -15000 ~ 15000	-32767 ~ 32767, -27468 ~ 27468, -15000 ~ 15000

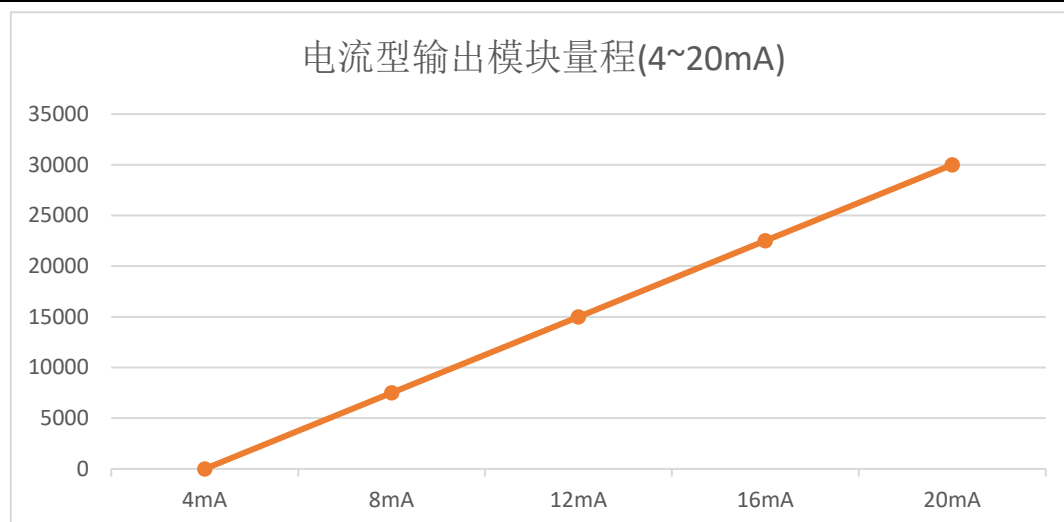
● 模拟量电压型输出模块数模曲线 (以 0~30000/-15000~15000 举例)





● 模拟量电流型输出模块数模曲线





- 16 位 4-20mA 数模换算公式 (X 为电流值, Y 为当前电流值对应的数值):

$$\frac{X - 4}{20 - 4} = \frac{Y}{30000}$$

- 16 位 0-20mA 数模换算公式 (X 为电流值, Y 为当前电流值对应的数值):

$$\frac{X}{20} = \frac{Y}{30000}$$

- 16 位 0-10V 数模换算公式 (X 为电压值, Y 为当前电压值对应的数值):

$$\frac{X}{10} = \frac{Y}{30000}$$

- 16 位 0-5V 数模换算公式 (X 为电压值, Y 为当前电压值对应的数值):

$$\frac{X}{5} = \frac{Y}{30000}$$

- 16 位 $\pm 10V$ 数模换算公式 (X 为电压值, Y 为当前电压值对应的数值):

$$\frac{X}{10/-10} = \frac{Y}{15000/-15000}$$

1.2.2 技术规格

● 输出模块参数介绍 (HB-5054/HB-5454)

技术参数		
型号	HB-5054	HB-5454
产品名称	模拟量输出模块	
信号类型	±10V，±5V，0～5V，0～10V	0～20mA，4～20mA
功耗	15mA	11mA
输入特性		
输出通道数	4	
输出阻抗	>10K Ω	<100 Ω
通道最大转换时间	通道最大转换时间 10us	
分辨率	16 位	
精度	0.1%	
过压保护	支持	
隔离耐压	现场侧和数字侧 AC500V，通道间不隔离	
物理参数		
尺寸规格	100mm×77mm×12mm	
工作温度	-25～60℃	
防护等级	IP20	

HB 系列 I/O 模块

接线规格	0.2~1.5mm ²
接线方式	免螺丝
重量	70g

● 输出模块参数介绍 (HB-5058/HB-5458)

技术参数		
型号	HB-5058	HB-5458
产品名称	模拟量输出模块	
信号类型	±10V, ±5V, 0~5V, 0~10V	0~20mA, 4~20mA
功耗	30mA	25mA
输入特性		
输出通道数	8	
输出阻抗	>10K Ω	<100 Ω
通道最大转换时间	通道最大转换时间 10us	
分辨率	16 位	
精度	0.1%	
过压保护	支持	
隔离耐压	现场侧和数字侧 AC500V, 通道间不隔离	

物理参数	
尺寸规格	100mm×77mm×12mm
工作温度	-25~60℃
防护等级	IP20
接线规格	0.2~1.5mm ²
接线方式	免螺丝
重量	70g

1.3 环境参数

环境参数	
工作温度	-25~60℃
工作湿度	95% 无冷凝
大气	≥ 795 hPa (altitude ≤ 2000 m) as per IEC 61131-2
存储温度	-40~+80℃
过电压类别	I

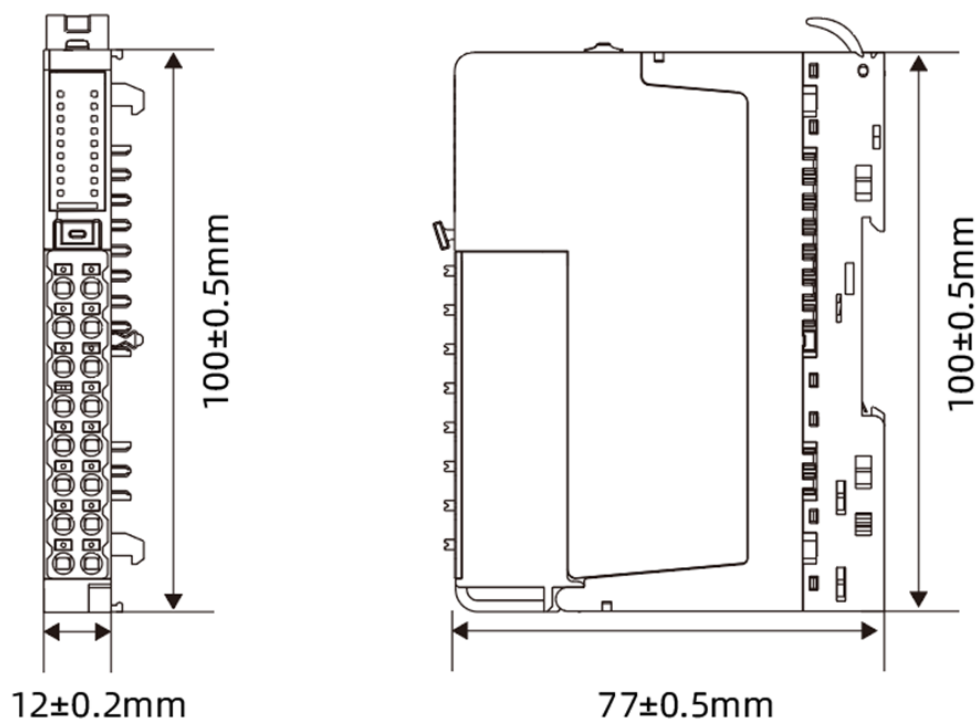
2. 机械安装

2.1 安装尺寸

安装尺寸信息如下图所示，单位为（mm）。



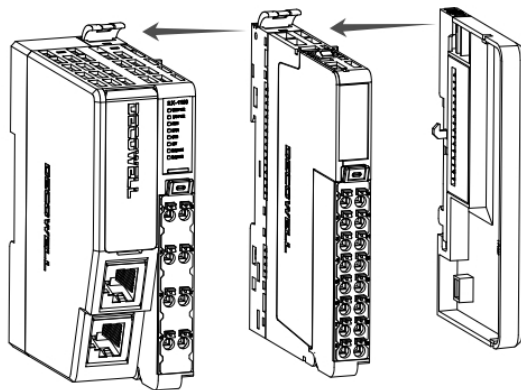
- 下图尺寸适用于模拟量输入输出模块。



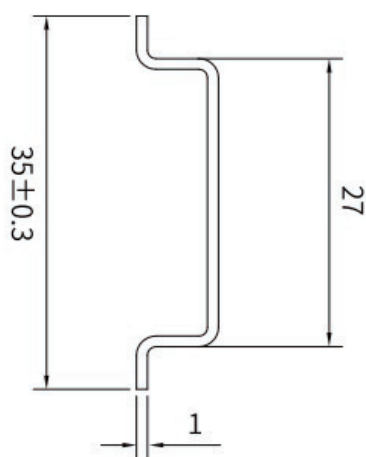
2.2 安装方法

2.2.1 模块间安装

模块间装配通过模块顶部的锁放操纵杆进行安装，如下图所示



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。



说明：模块安装到非上述推荐 DIN35 导轨上时，DIN 导轨锁扣可能无法正常锁定。在安装模块之前，先将模块顶部的锁放操纵杆打开，再进行下一步安装。

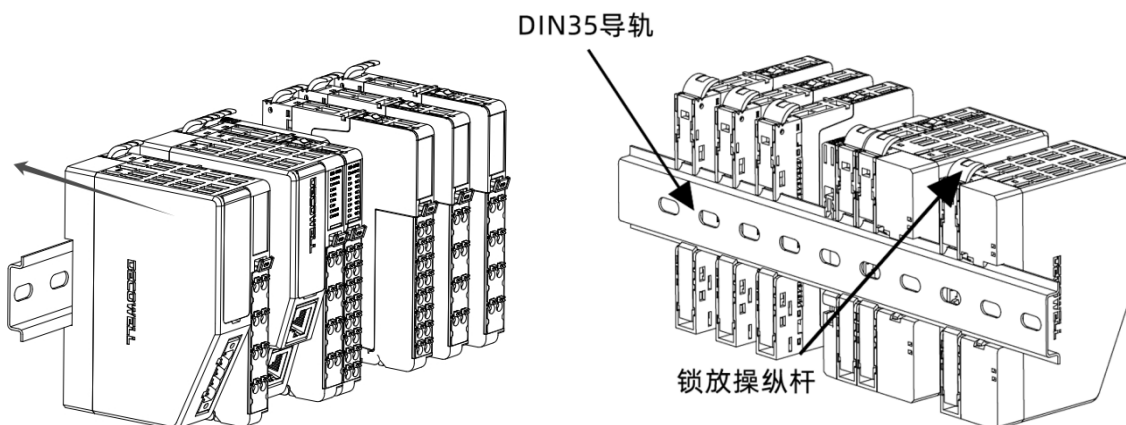


注意

- 本产品安装到非上述推荐的 DIN 导轨（特别是 DIN 导轨厚度≤1.0mm）时，会导致 DIN 导轨锁扣失效，产品无法安装到位，进而造成产品无法正常工作。

2.2.2 导轨上安装

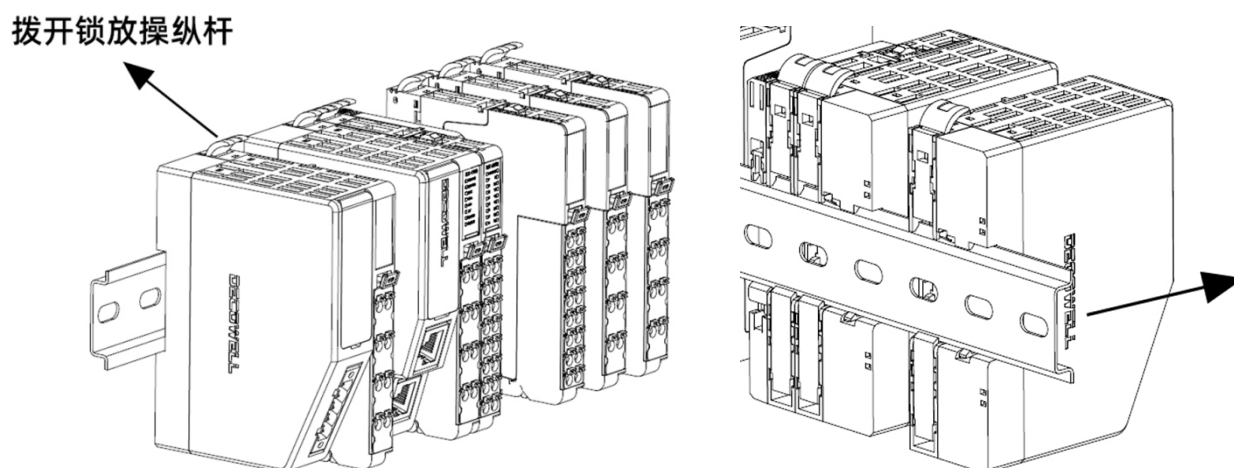
安装时，将模块对准 DIN35 导轨，按箭头所示方向按压模块，如下图所示。



说明：模块安装完成后，需用手向下按压锁放操纵杆将模块固定在导轨上，保证安装到位。

拆卸：

用手将锁放操纵杆往上拨开，然后将模块往远离 DIN35 导轨的方向拉出。



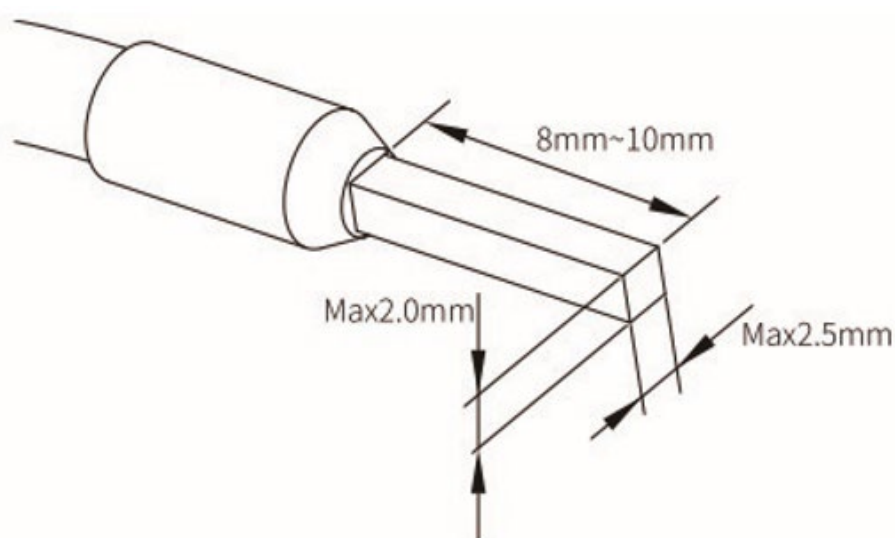
3. 电气安装

3.1 线缆选型

电源相关线缆，以下表中线耳线径仅做参考，可根据实际使用进行合理计算，另行调整

名称	适配线径	
	国标/mm ²	美标/AWG
管型线耳	0.75	18
	1.0	18
	1.5	16

铆压端子形状和尺寸要求如下图所示：



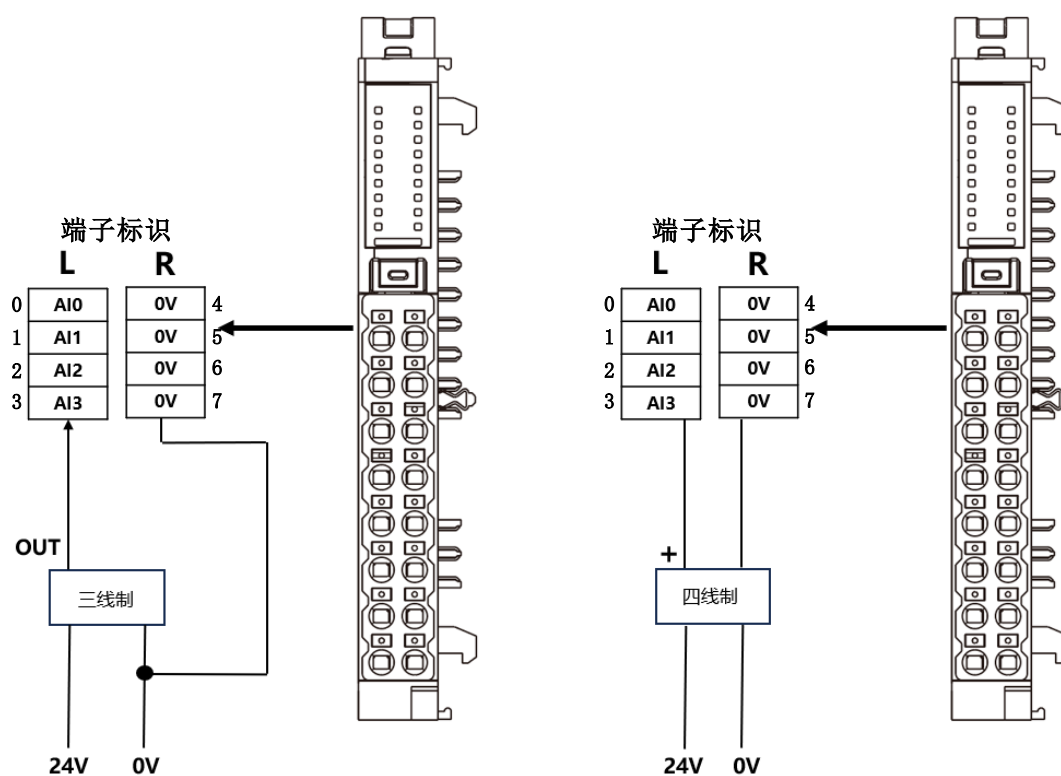
3.2 端子接线



- HB 系列模拟量输入模块支持 2/3/4 线制接线方式

3.2.1 模拟量输入（HB-4054/HB-4454/HB-4058/HB-4458）3 线制/4 线制接法

注：4 通道和 8 通道接线方式相同

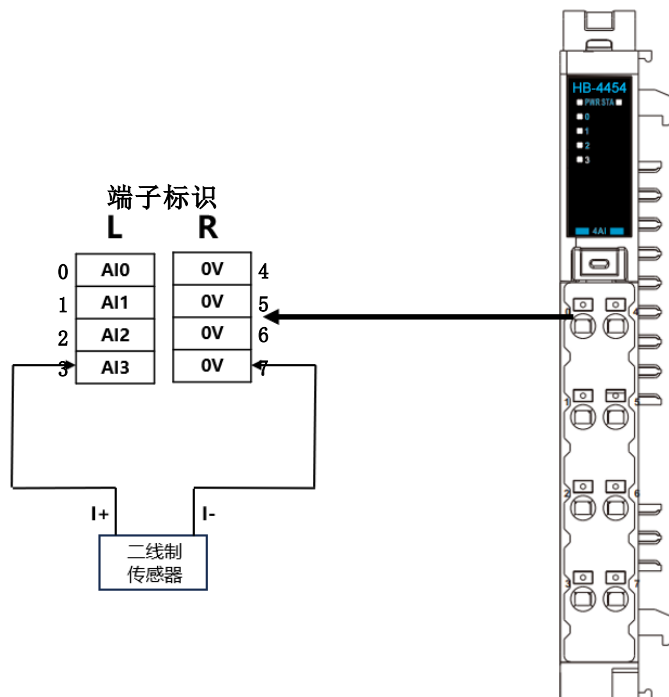
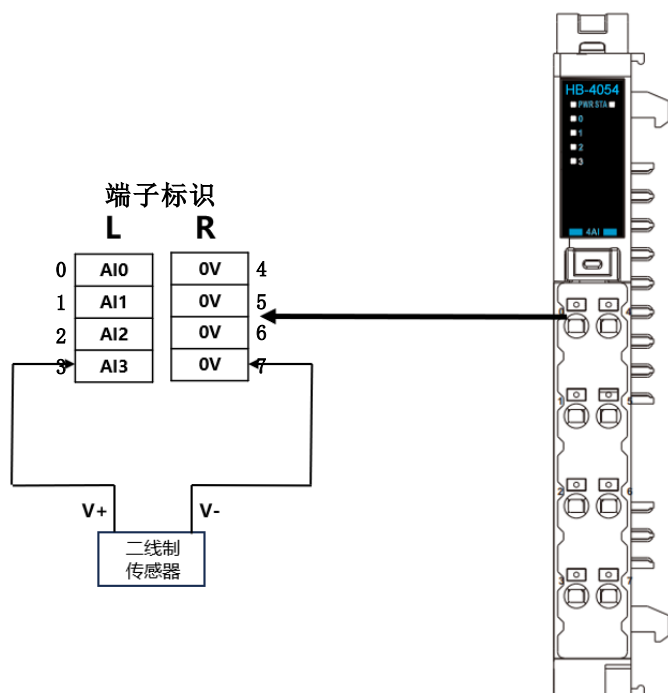


HB 系列 I/O 模块

● HB-4054/HB-4058 模块接线图如图所示。

● HB-4454/HB-4458 模块接线图如图所示。

注：4 通道和 8 通道接线方式相同

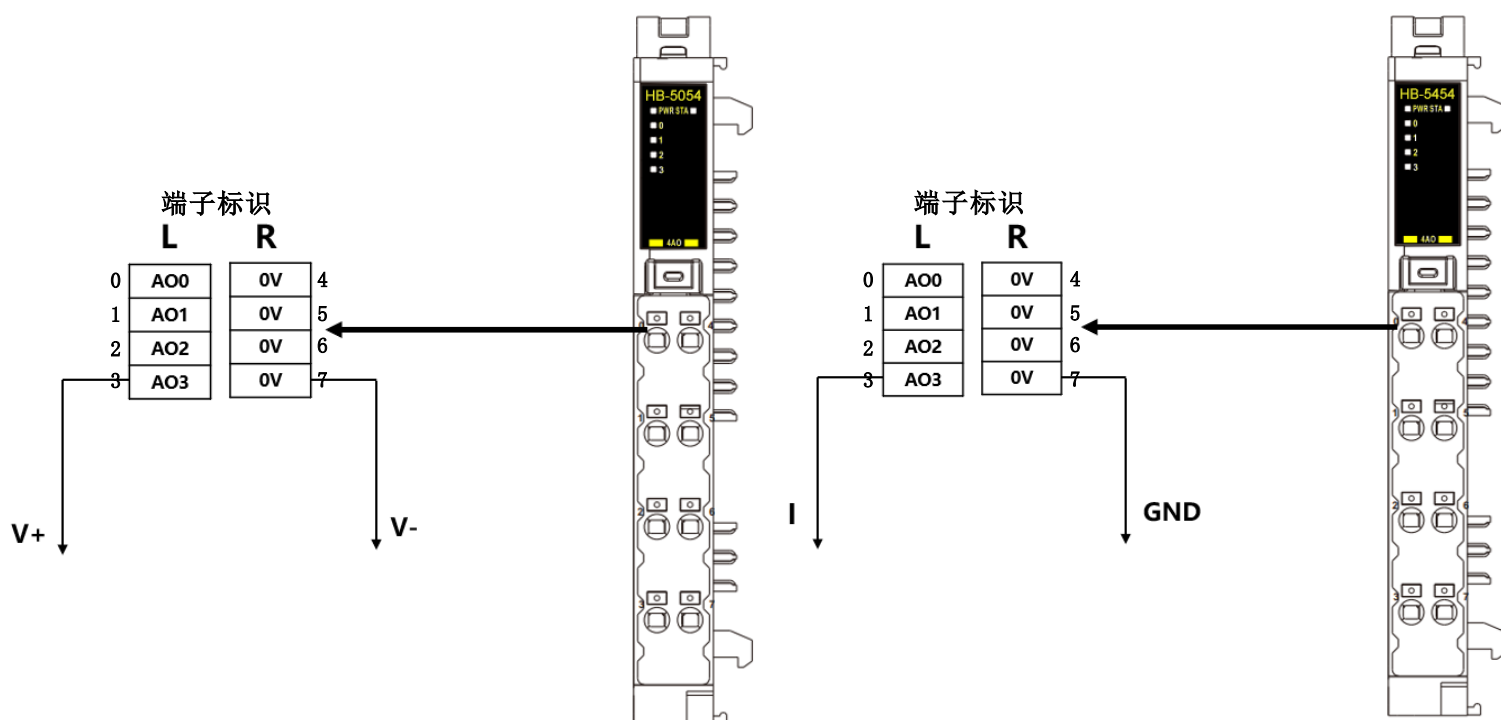


3.2.2 模拟量输出模块接线图

● HB-5054 模块接线图如图所示。

● HB-5454 模块接线图如图所示。

注：4 通道和 8 通道接线方式相同



4. 模块配置信息

4.1 如何更改模拟量通道参数

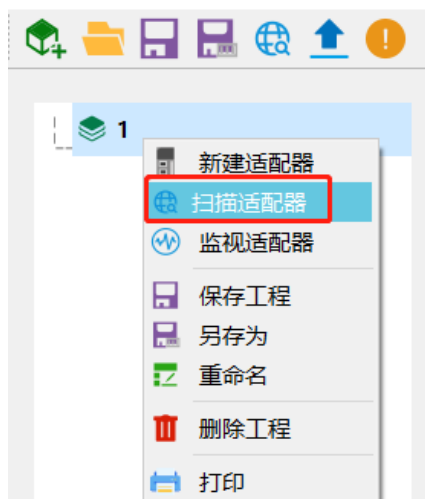
打开德克威尔 IOTesterTool 软件



点击下图中选中区域，创建一个新的项目。



右击创建好的项目，单击“扫描适配器”。



选择通讯模式后扫描模块并添加在工程。单击左侧项目栏中的模块，找到窗口“连接参数”，即可修改模块参数。

模拟量输入

The screenshot shows the 'Online Mode' configuration window for the HB-4454 module. The 'CONFIG-DATA' tab is selected. The table shows configuration parameters for four channels (Ch 0 to Ch 3). Red arrows point to specific values: '数据格式' (Data format) for '-27648~27648/0~27648', '滤波 (输入)' (Filtering (input)) for 'Filter level 1', and '量程范围' (Range range) for '4~20mA'.

Online Mode			
BASIC INFO		CONFIG-DATA	EXPDO
Data format	-27648~27648/0~27648		数据格式
Ch 0: Measurement range	4~20mA		滤波 (输入)
Ch 0: Filter level	Filter level 1		
Ch 1: Measurement range	4~20mA		量程范围
Ch 1: Filter level	Filter level 1		
Ch 2: Measurement range	4~20mA		
Ch 2: Filter level	Filter level 1		
Ch 3: Measurement range	4~20mA		
Ch 3: Filter level	Filter level 1		

模拟量输出

The screenshot displays the configuration interface for the HB-5454 module. On the left, a list of modules is shown, with HB-5454 highlighted and labeled '1'. The main interface is divided into three tabs: BASIC INFO, CONFIG-DATA (selected), and TXPDO. The CONFIG-DATA tab contains a table of output parameters for four channels (Ch 0 to Ch 3). Red arrows point to specific settings: '数据格式' (Data format) for the Data format field, '输出范围' (Output range) for the Measurement range field, and '替代值' (Substitute value) for the Substitute value field.

Parameter	Value
Data format	2
Ch 0: Measurement range	4~20mA
Ch 0: Substitute value	0
Ch 1: Measurement range	4~20mA
Ch 1: Substitute value	0
Ch 2: Measurement range	4~20mA
Ch 2: Substitute value	0
Ch 3: Measurement range	4~20mA
Ch 3: Substitute value	0

注：是否开启替代值功能需在适配器中设置

右击模块，单击“下载配置”，可以将相关配置参数下载至模块，断电重启后生效。



本手册如有参数更新, 恕不另行通知。



南京德克威尔自动化有限公司

Nanjing Decowell Automation Co., Ltd.

全国服务热线

400-0969016

地址: 南京市浦口区兰新路19号瑞创智造园13号楼

网址: www.wellinkio.com

邮箱: sales@wellinkio.com

