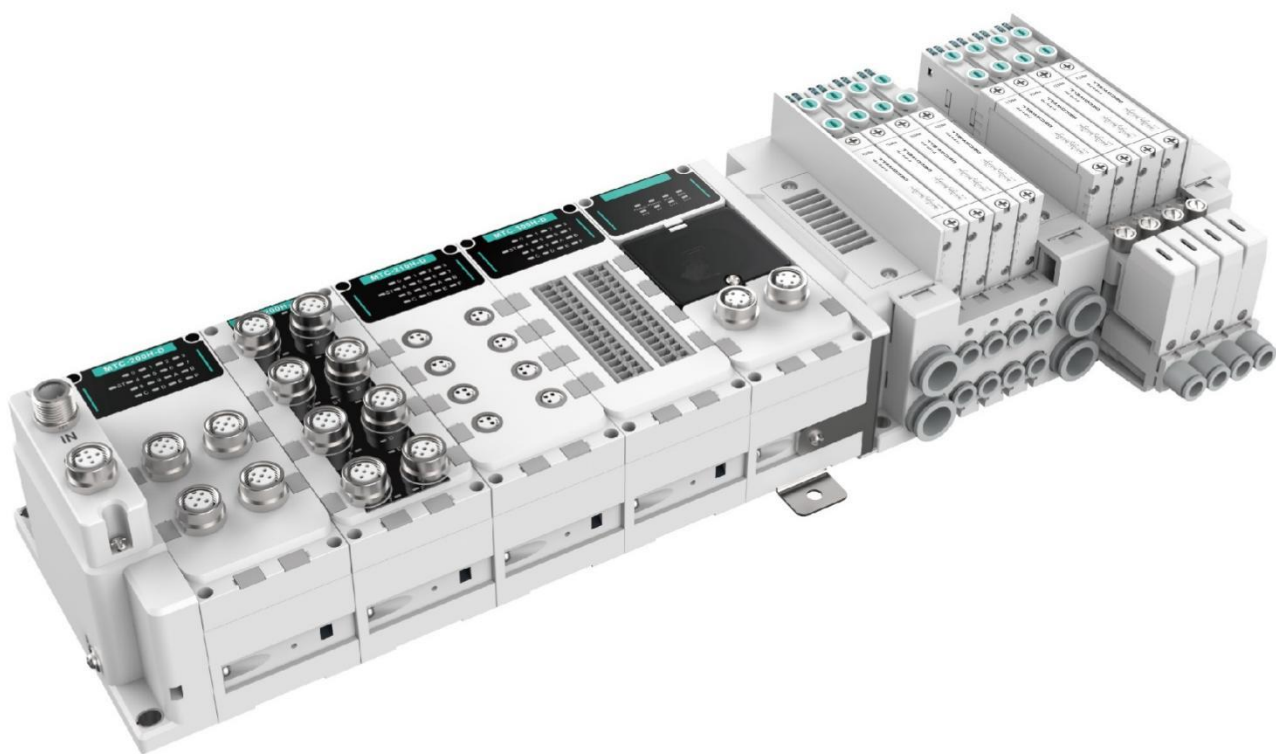


MTC-FD系列多功能阀岛

可拓展型用户手册

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 MTC-FD 系列可拓展型阀岛。

MTC-FD 系列阀岛是 DECOWELL 研制的新型总线阀岛，具备快速切换内外先导功能，可分为紧凑型 and 可拓展型两种。紧凑型阀岛由适配器与电磁阀组成；可拓展型阀岛由适配器、I/O 模块、电源模块、电磁阀组成。适配器可支持多种通讯总线，例如 PROFINET、EtherCAT、CC-Link IE Field Basic 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，用户可根据实际应用进行选择搭配。电磁阀含有多种功能，包括单电控两位五通、双电控两位五通、三位五通中封、三位五通中泄、三位五通中压及双两位三通类型。

本手册主要描述可拓展型阀岛 EtherCAT 协议的规格、特性及使用方法等，使用前敬请详细阅读，以便更清楚、安全地使用本产品。

由于产品和技术会持续更新、优化，本文档内容可能与实际产品存在偏差，敬请谅解。产品升级带来的内容变更恕不另行通知，若文档与实际产品存在不一致，请以实际产品为准。

CONTENTS

前言.....	2
安全注意事项.....	7
1.产品概述.....	12
1.1 部件说明.....	12
1.2 产品整体命名规则.....	13
1.3 适配器命名规则.....	14
1.4 电磁阀命名规则.....	14
1.5 IO 模块命名规则	15
1.5.1 数字量模块命名规则.....	15
1.5.2 模拟量命名规则.....	15
2.产品介绍.....	17
2.1 适配器介绍.....	17
2.1.1 指示灯.....	17
2.1.2 通信接口.....	19
2.1.3 操作仓.....	19
2.2 气动部分.....	20
2.2.1 供气端板.....	20
2.2.2 电磁阀底板.....	20
2.2.3 电磁阀.....	21
2.3 IO 模块部分	24
2.3.1 指示灯.....	24

2.3.2 接口定义.....	24
2.4 电源接口.....	26
3.产品技术参数.....	28
3.1 适配器技术参数.....	28
3.2 电磁阀技术参数.....	28
3.3 IO 模块技术参数	30
3.3.1 数字量模块技术参数.....	30
3.3.2 模拟量模块技术参数.....	31
3.4 电源模块技术参数.....	31
3.5 环境技术参数.....	32
4.机械安装.....	33
4.1 安装尺寸.....	33
4.2 安装方法.....	34
4.2.1 气动部分安装.....	34
4.2.2 适配器安装.....	36
4.2.3 IO 模块安装	36
4.2.4 DIN 导轨安装	37
4.2.5 电磁阀更换.....	37
4.2.6 底座接头更换.....	38
4.2.7 端板接头更换.....	38
4.2.8 欧式端子接线.....	39
5.软件功能说明.....	40

5.1 对象字典表.....	40
5.2 软件功能说明.....	41
5.2.1 通信异常输出设置.....	41
5.2.2 电磁阀寿命预警功能.....	42
5.2.3 短路报警/开路报警/电压监测功能	42
5.2.4 IO 模块参数配置	42
6.产品组态实例.....	43
6.1 TwinCAT3 与 MTC 系列 EC 总线阀岛连接及其配置	43
6.1.1 通讯连接图.....	43
6.1.2 硬件配置.....	43
6.1.3 安装与卸载 XML 文件.....	44
6.1.4 阀岛组态.....	44
6.2 CODESYS 与 MTC 系列 EC 总线阀岛连接及其配置.....	45
6.2.1 通讯连接图.....	45
6.2.2 硬件配置.....	45
6.2.3 安装 XML 文件.....	46
6.2.4 新建工程与阀岛组态.....	46
6.3 Sysmac Studio 与 MTC 系列 EC 总线阀岛连接及其配置.....	50
6.3.1 通讯连接图.....	50
6.3.2 硬件配置.....	51
6.3.3 安装与卸载 XML 文件.....	51
6.3.4 阀岛组态.....	52

6.4 手动组态声明.....	54
7.FAQ.....	55
7.1 动作不良.....	55
7.1.1 无电源.....	55
7.1.2 供给电压高于额定电压.....	55
7.1.3 供给电压低于额定电压.....	55
7.1.4 电压正常.....	55
7.2 泄露.....	56
7.2.1 工作口泄露.....	56
7.2.2 阀的垫圈处泄露.....	56
7.3 电磁阀不切换.....	57

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. 本产品仅为压缩空气系统(含真空)的使用而设计的。不要用于规格范围之外的压力和温度，以免造成破坏或引起动作不良。使用压缩空气(含真空)以外的流体的场合，应由本公司确认。若超出规格范围使用，我们不能确保避免不测的发生，
02. 用阀驱动气缸等执行元件的场合，事先应采取措施，防止执行元件动作时发生危险。如设置保护罩、禁止靠近等措施。
03. 用 3 位中封式或中压式阀进行气缸活塞的中间停止的场合，由于空气是可压缩的，停止在正确精密的位置很困难。另外，阀和缸不能保证零泄漏，故不能长时间保持在中间停止位置。
04. 由于阀有漏气，不能用于保持压力容器的压力(含真空)等用途。
05. 本手册上的阀，不是为确保安全用的紧急切断阀等而设计的。这样的系统，应选用其他手段确保安全。
06. 考虑维护检查的需要，应设置有残压释放的功能。特别是使用 3 位中封式或中压式阀的场合，必须考虑到阀和气缸之间的残压能释放。
07. 将阀用于真空切换等的场合，应采取措施防止外部灰尘、异物从吸盘及排气口吸入。应实施安装真空过滤器等对策。另外，真空吸着时，要保持真空抽吸不间断。由于吸盘上附着异物及阀有漏气工件有可能落下。
08. 首次使用双电控型的场合，由于阀的切换位置不明，会使执行元件有意外的动作方向。当使用执行元件时，要采取必要对策防止发生危险。
09. 在密闭的控制柜内等使用阀的场合，应设置换气口等，以防止由于排气等使控制柜内的压力上升或因阀的发热造成热聚集。
10. 阀装在控制柜内等场合，要采取散热对策，要处在阀规格的温度范围内。另外，通电时和通电后不要徒手触摸电磁阀。
11. 阀本体不得拆卸、改造(含追加工)，以免发生人身伤害和事故。

■ 控制系统设计时 ⚠ 注意

01. 低温下使用时，要采取预防措施，以防止冷凝水及水分等固化和冻结。
02. 电磁阀用于吹气场合时，请使用外部先导式。请注意当内部先导、外部先导在同一集装箱式上使用时，吹气有可能导致压力下降，对内部先导阀造成影响。应按规格所定的压力范围，向外部先导口供给压缩空气双电控型用于吹气的场合 吹气时应处于常时励磁状态。
03. 单电控的场合，安装方式是自由的。双电控或 3 位阀的场合，安装时请保持阀芯处于水平位置安装。

■ 安装时 ⚡ 警告

01. 请在仔细阅读并理解说明书内容的基础上，再安装使用本产品。另外，请妥善保管以便随时使用。
02. 请确保维修检查所需的必要空间。
03. 安装时，请按照推荐力矩拧紧螺纹。
04. 安装和维护时，接通压缩空气和电源，进行适当的功能检查和漏气检查，确认是否正确安装。
05. 请不要擦除、撕掉或文字涂抹产品上印刷或粘贴的警告标记和规格。另外，遇到喷涂时，由于溶剂可能会给树脂材质带来不利影响，因此请与本公司商谈。

■ 空气源 ⚡ 警告

01. 流体请使用压缩空气，如使用其他流体的场合，请与本公司确认。
02. 含有大量冷凝水的压缩空气会造成气动元件动作不良。请在过滤器前设置空气干燥器、冷凝水收集器。
03. 若忘记排放过滤器的冷凝水，冷凝水会从二次侧流出，引发气动元件动作不良。冷凝水排出管理困难时，推荐使用带自动排水的过滤器。
04. 压缩空气中有含有化学药品、有机溶剂的合成油、盐分耐腐蚀性气体等时，会造成电磁阀的破坏及动作不良，因此请勿使用。

■ 空气源 ⚠ 注意

01. 使用流体为超干燥空气时,可能会因元件内部的润滑特性劣化,影响元件的可靠性(寿命),所以请与本公司确认。
02. 请在阀附近的上游侧安装空气过滤器。请选择过滤精度为 $5\mu\text{m}$ 以下的产品。
03. 含有大量冷凝水的压缩空气会导致阀和其他气动元件动作不良。所以应设置后冷却器、空气干燥器、冷凝水收集器等装置来进行应对。
04. 空压机产生碳粉较多时,碳粉附在阀内部会导致动作不良。请在换向阀的上游侧设置尘埃分离器以除去碳粉。

■ 使用环境 ⚡ 警告

01. 请不要在有腐蚀性气体、化学品、海水、水、水蒸气的环境或有这些物质附着的场所中使用。
02. 对应保护结构 IP65 的产品具有防尘和防水的功能。但是不可在水中使用。
03. 对应 IP65 的产品,安装要恰当,以满足各自的规格,请务必阅读产品的注意事项。
04. 请不要在有可燃性气体、爆炸性气体的环境中使用。可能会发生火灾或爆炸。本产品不是防爆结构。
05. 请不要在发生振动或者冲击的场所使用。
06. 在日光照射的场合,请使用保护罩等避光。不能在户外使用。
07. 在周围有热源存在的场合,请遮蔽辐射热。
08. 在油以及焊接时焊渣飞溅附着的场所,请进行适当的防护措施。
09. 在控制柜内安装电磁阀,或长时间通电时,根据电磁阀的规格,请采取使电磁阀的温度可保持在规定范围内的放热对策。

■ 使用环境 ⚠ 注意

01. 请在阀岛规格所示的环境温度范围内使用。但在温度变化剧烈的环境下使用时请多加注意。

02. 在湿度低的环境中使用阀时，请实施防静电对策；在湿度高的环境使用时，请实施防水滴附着的对策。

■ 维护检查时 ⚠ 警告

01. 在确认被驱动物体已进行了防止落下处置和防失控等对策之后再切断气源和电源，通过残压释放功能排放完气动系统内部的压力之后，才能拆卸元件。

并且，使用 3 位中封式或中压式换向阀时，阀和气缸之间会有压缩空气残留，同样需要释放残压。

元件更换或再安装后重新启动时，请先确认气动执行元件已采取了防止飞出措施后，再确认元件能否正常动作。尤其是使用 2 位双电控电磁阀时，如果急剧释放残压，在某些配管条件下，可能发生阀的误动作及连接的执行元件动作的情况。请多加注意。

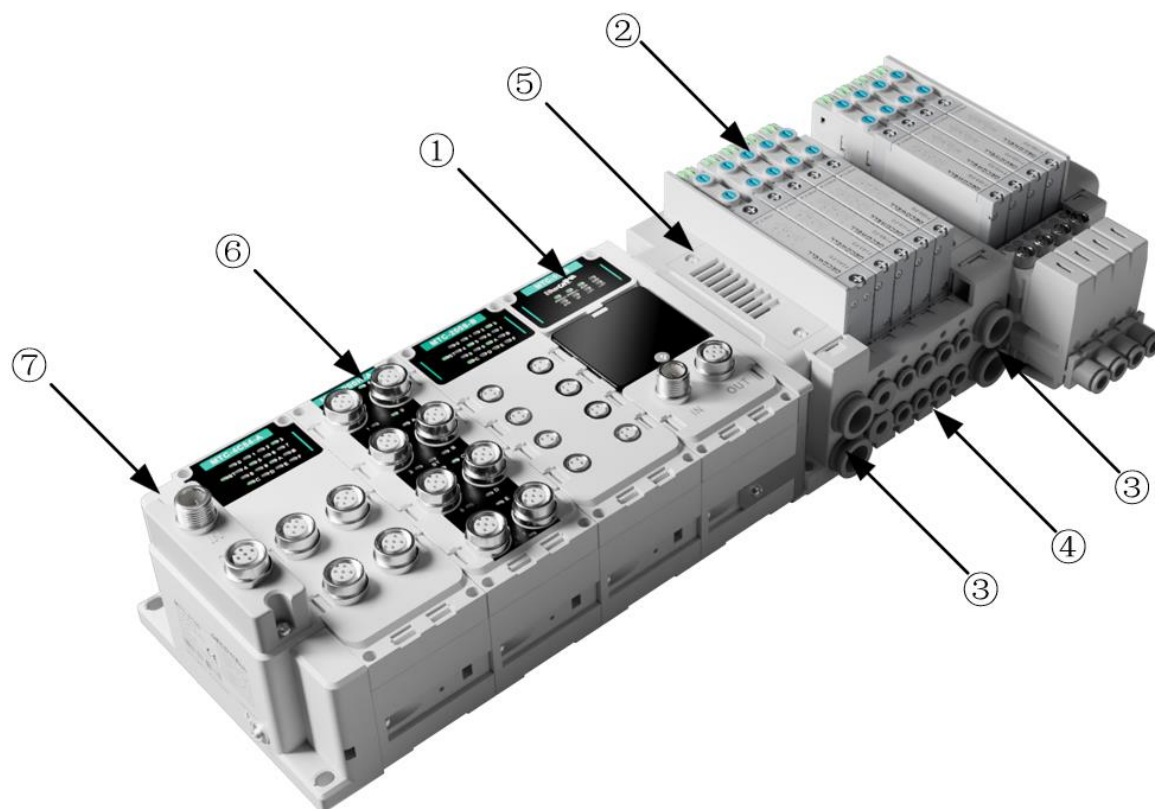
02. 为了防止动作不良，电磁阀应至少每 30 天进行一次换向动作（请注意气源）。

03. 进行手动操作时，连接的装置有动作，请确认安全后再进行操作。

04. 漏气量增大或产品不能正常动作时，请不要使用；请定期维护电磁阀，确认漏气和动作状况。

1.产品概述

1.1 部件说明



部件说明示意图

序号	名称	说明
①	适配器	通信模块，进行数据交互
②	电磁阀	气动控制元件，控制气缸动作
③	左右端板	电磁阀集中供气板
④	底座	电磁阀控制及出气
⑤	消音器	电磁阀集中排气
⑥	IO 模块	信号采集或信号输出
⑦	电源端板	阀岛整体供电

1.2 产品整体命名规则

MTC-E EC-A-F2-A8B2-L-08-06-A-I C

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫

序号	名称	说明
①	产品系列	MTC 系列总线阀岛
②	适配器类型	C:紧凑型 E:可拓展型
③	通讯协议	EC:EtherCAT 并行通讯 PN:PROFINET 并行通讯 EI:EtherNet/IP 并行通讯 EC2: EtherCAT 串行通讯 PN2: PROFINET 串行通讯 EI2:EtherNet/IP 串行通讯
④	电源端板	N:紧凑型 A: M12 (拓展型) B: 7/8 (拓展型)
⑤	电磁阀系列	F1 F2
⑥	电磁阀类型+数量	A:两位五通单电控 B:两位五通双电控 C:三位五通中封 D:三位五通中泄 E:三位五通中压 F:双两位三通 NC(适用于正压) G:双两位三通 NO H:双两位三通 NC/NO I:双两位三通 NC(弹簧复位, 适用于负压) X:盲板
⑦	供气位置	L:左侧供气 R:右侧供气 B:双侧供气
⑧	供气口尺寸	08/10/12
⑨	出气口尺寸	F1:04、06 F2:04、06、08
⑩	安装方式	U:上出气 S:侧出气
⑪	先导方式	I:内先导 E:外先导
⑫	出气方向	C:侧出气

1.3 适配器命名规则

MTC-1 1 0 0

① ② ③ ④

序号	名称	说明定义
①	产品系列	MTC 系列总线阀岛适配器
②	模块类型	1: 适配器
③	通信方式	0: 串行通信 1: 以太网通信
④	通信协议	0: EtherCAT 1: PROFINET 2: Ethernet/IP

1.4 电磁阀命名规则

F1 A 0-FD

① ② ③

序号	名称	说明定义
①	电磁阀系列	1:1 系 10mm 2:2 系 14mm
②	电磁阀类型	A:两位五通单电控 B:两位五通双电控 C:三位五通中封 D:三位五通中泄 E:三位五通中压 F:双两位三通(NO/NO) G:双两位三通(NC/NO) H:双两位三通(NC/NC) I:双两位三通 NC(弹簧复位, 适用于负压) X:盲板(默认双电控底座)
③	出气方向	0:板式(底出气) 1:半管式(上出气)

注: 电磁阀默认 24V DC、内先导、带动作指示灯及过电压保护回路;

电磁阀含手动切换, 切换方式为压下回转锁定切换。

1.5 IO 模块命名规则

1.5.1 数字量模块命名规则

MTC-2 0 0 H-A
 ① ② ③ ④ ⑤ ⑥

序号	名称	说明定义
①	产品系列	MTC 系列
②	模块类型	2:数字量输入模块 3:数字量输出模块
③	信号类型	0:NPN 1:PNP
④	接线类型	0:1 线制 1:2/3 线制
⑤	通道数量	8:8 通道 H:16 通道
⑥	接口类型	A:M12 接口 B:M8 接口 D:单排欧式端子

1.5.2 模拟量命名规则

MTC-4 C 5 4-A
 ① ② ③ ④ ⑤ ⑥

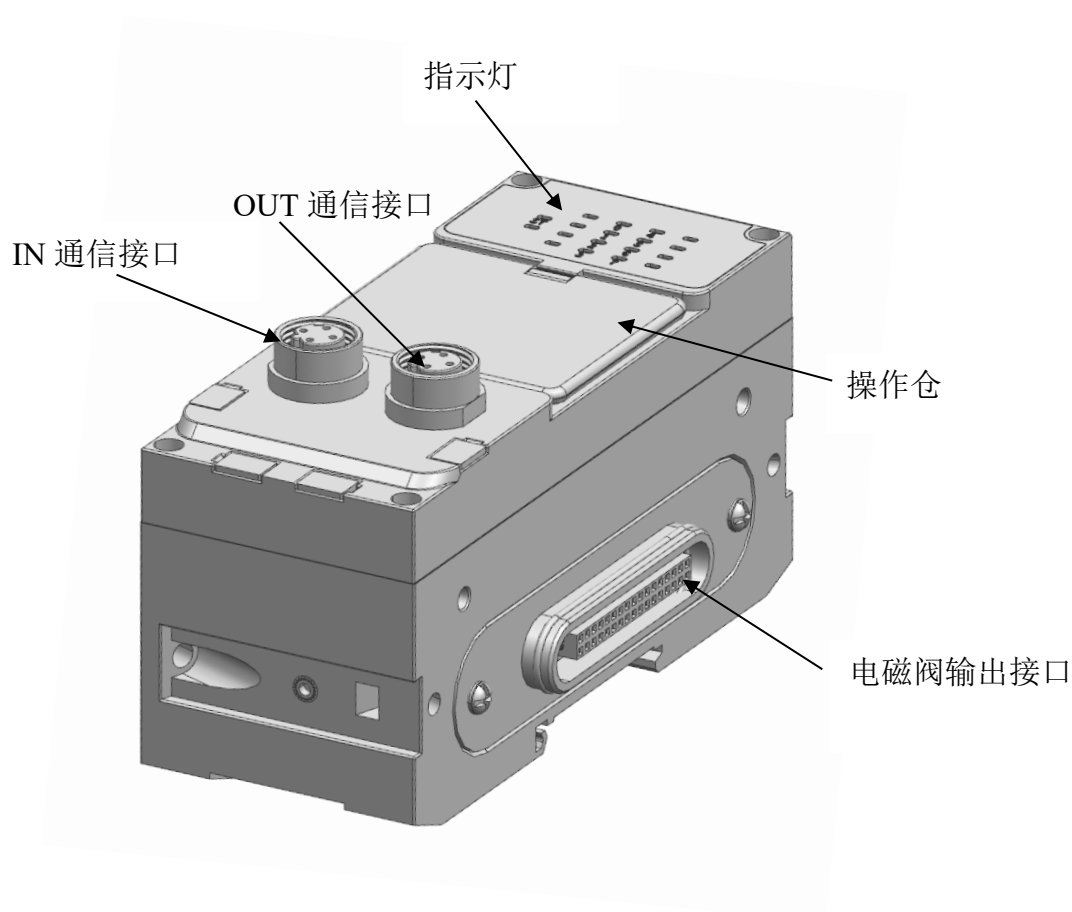
序号	名称	说明定义
①	产品系列	MTC 系列
②	模块类型	4:模拟量输入模块 5:模拟量输出模块
③	量程类型	C:量程兼容型
④	模块特性	5:16 位分辨率，精度 0.05%（25℃）

MTC-FD 系列阀岛

⑤	通道数量	4:4 通道 8:8 通道
⑥	接口类型	A:M12 接口 B:M8 接口 D:单排欧式端子

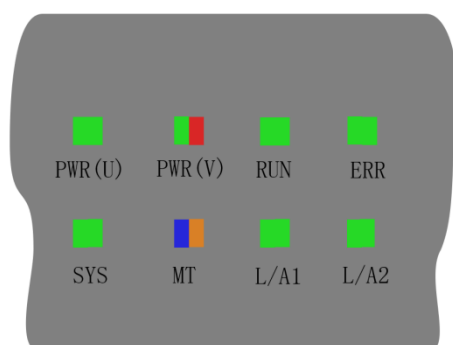
2.产品介绍

2.1 适配器介绍



部件说明示意图

2.1.1 指示灯



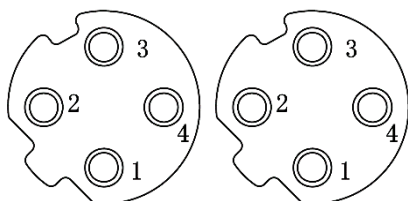
指示灯示意图

指示灯定义表

名称	描述	状态	功能定义
PWR(U)	适配器电源指示灯	常亮（绿色）	适配器电源供电正常
		灭	适配器未供电
PWR(V)	电磁阀电源指示灯	常亮（绿色）	电磁阀电源供电正常
		常亮（红色）	电磁阀电源供电异常（<20.4V 或>27.6V）
		灭	电磁阀未供电
RUN	运行指示灯	灭	未供电或设备处于 INIT 状态
		闪烁（绿色）	设备处于 PREOPERATIONAL 状态
		单次闪烁（绿色）	设备处于 SAFEOPERAIONAL 状态
		常亮（绿色）	设备处于 OPERATIONAL 状态
ERR	系统故障指示灯	常亮（红色）	应用控制器故障
		闪烁两次（红色）	过程数据看门狗超时或 EtherCAT 看门狗超时
		闪烁一次（红色）	本地错误
		闪烁（红色）	配置错误
		灭	无错误
SYS	系统状态指示灯	1HZ 频率闪烁（绿色）	通信正常
		5HZ 频率闪烁（绿色）	IO 从站丢失
		一闪一灭（绿色）	IO 模块站号分配失败
		两闪一灭（绿色）	IO 模块配置失败
		灭	IO 模块未运行
MT	维护指示灯	常亮（蓝色）	恢复出厂设置
		闪烁（蓝色）	固件升级中
		灭（蓝色）	系统正常
		常亮（黄色）	电磁阀短路或开路报警
		闪烁（黄色）	电磁阀动作次数超过设定值

		灭（黄色）	系统正常
LINK/ACT 1	网口 指示灯	常亮（黄绿色）	发送数据中
		闪烁（黄绿色）	数据交互中
		灭	通信线缆未连接
LINK/ACT 2	网口 指示灯	常亮（黄绿色）	发送数据中
		闪烁（黄绿色）	数据交互中
		灭	通信线缆未连接

2.1.2 通信接口



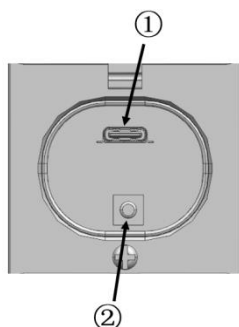
通信接口定义图

引脚	定义	备注
1	TD+	通信接口为 M12 D 编码 插孔
2	RD+	
3	TD-	
4	RD-	

注：线缆推荐：M12 预铸转 RJ45，线长 1m：M12-P4D/RJ45M-MWA-1PV-S 订货号 S3-14-01

双端 M12 预铸线缆，线长 1m：M12-P4D/P4D-MWA-1PV-S 订货号 S3-54-01

2.1.3 操作仓

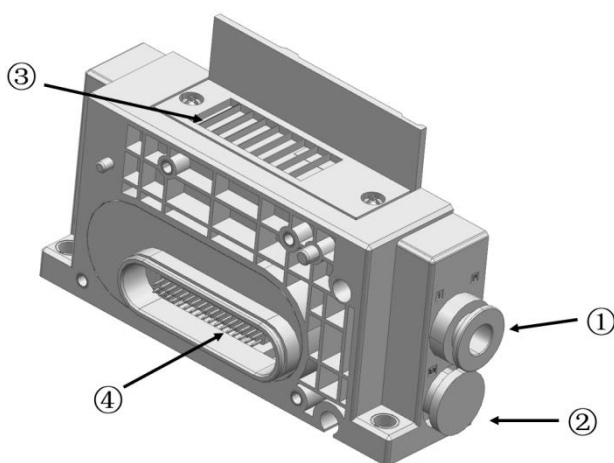


操作仓接口

序号	名称	说明
①	Reset 按键	长按 5s 复位产品
②	Type-C 接口	用于固件升级

2.2 气动部分

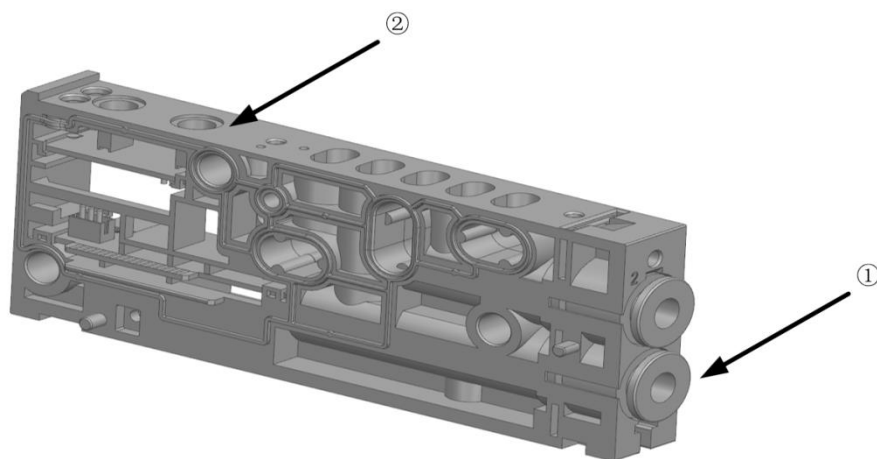
2.2.1 供气端板



供气端板示意图

序号	名称	说明
①	集中供气接口	Φ 8/ Φ 10/ Φ 12 可选 左/右/双端供气可选
②	集中排气接口	出厂默认带堵头
③	消音器	内置消音器
④	插针	连接适配器插孔

2.2.2 电磁阀底板



电磁阀底座示意图

序号	名称	说明
①	AB 出气口	F1 阀: $\phi 6/\phi 8$ 可选 F2 阀: $\phi 4/\phi 6/\phi 8$ 可选
②	电磁阀电气连接口	

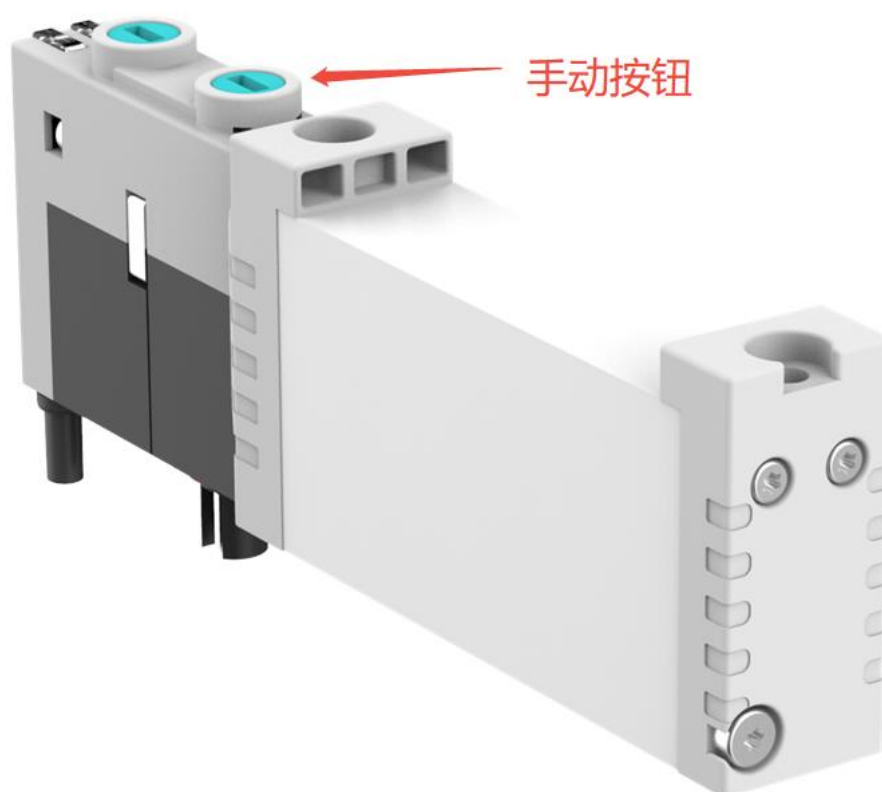
注：关于单双电控电路板说明：

在单双电控电磁阀混装的情况下，单电控电磁阀可以选择使用单电控底板或双电控底板，单电控电磁阀默认使用单电控底板，具体区别如下：

电磁阀	双电控	单电控	双电控	单电控	单电控	双电控
	0.1	0.3	0.5	0.7	1.0	1.1
	0.2	0.4 未使用	0.6	X	X	1.2
底座	双	双	双	单	单	双

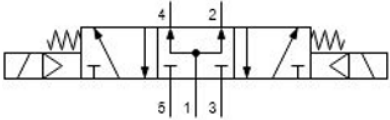
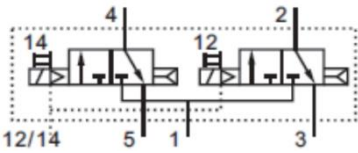
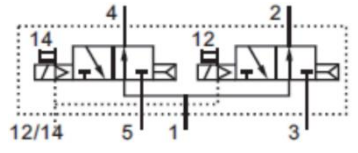
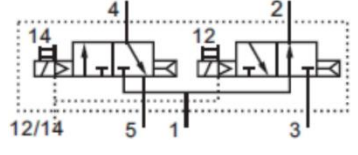
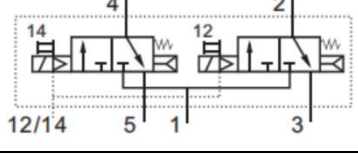
单双电控底座区别示意图

2.2.3 电磁阀



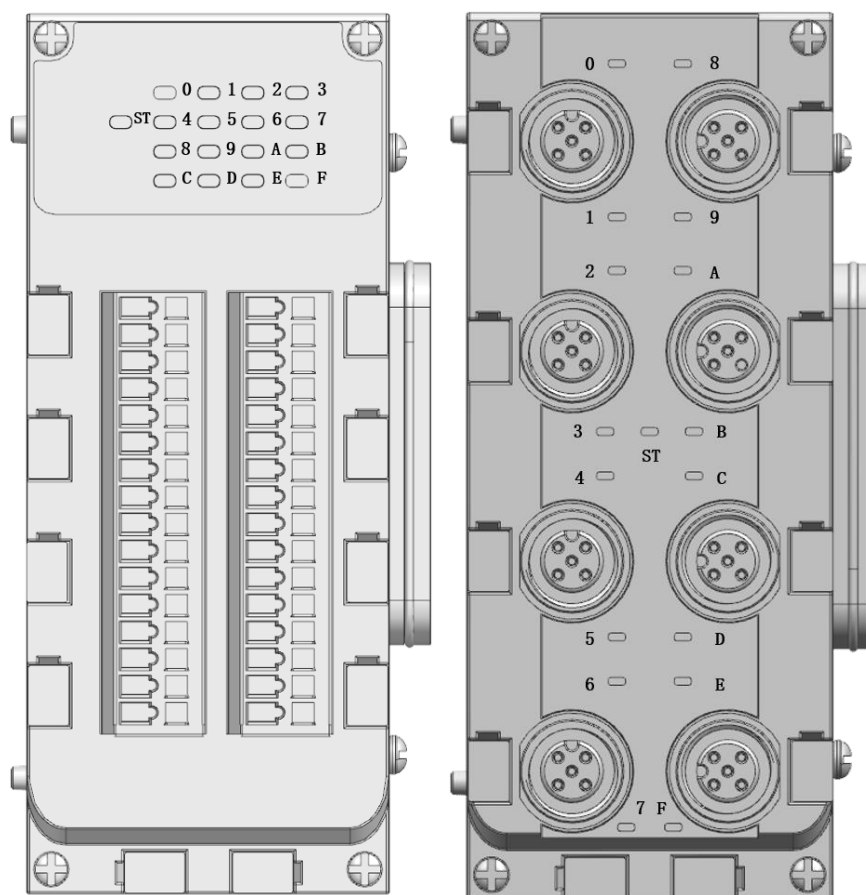
电磁阀示意图

识别号	气动符号	说明
A		两位五通单电控
B		两位五通双电控
C		三位五通中封
D		三位五通中泄

E		三位五通中压
F		双两位三通 NC (适用于正压)
G		双两位三通 NO
H		双两位三通 NC/NO
I		双两位三通 NC (弹簧复位, 适用于负压)
X		盲板

2.3 IO 模块部分

2.3.1 指示灯

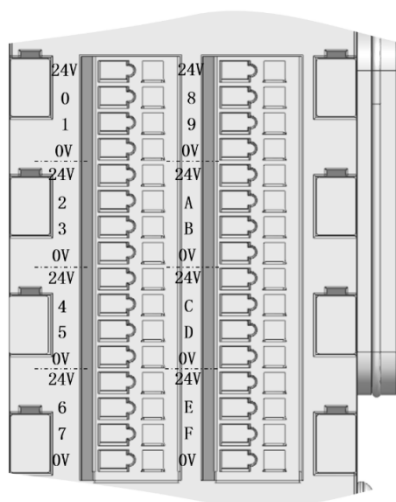


IO 模块指示灯

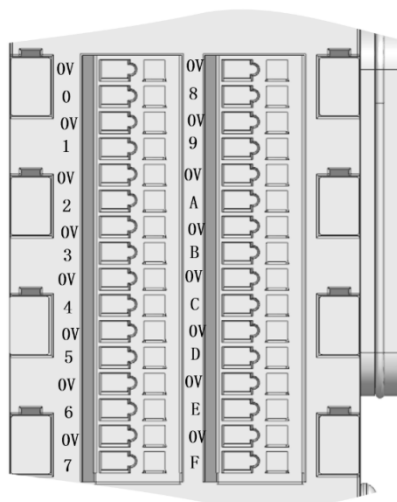
名称	描述	状态	功能定义
ST	状态指示灯	常亮（红色）	IO 模块断连
		常亮（绿色）	IO 模块正常
		灭	无供电或供电异常
0~F	通道指示灯	亮（绿色）	对应通道输入或输出

2.3.2 接口定义

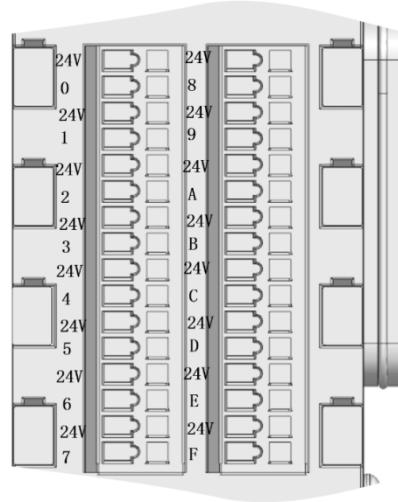
欧式端子接口定义：



MTC-210H-D/MTC-200H-D

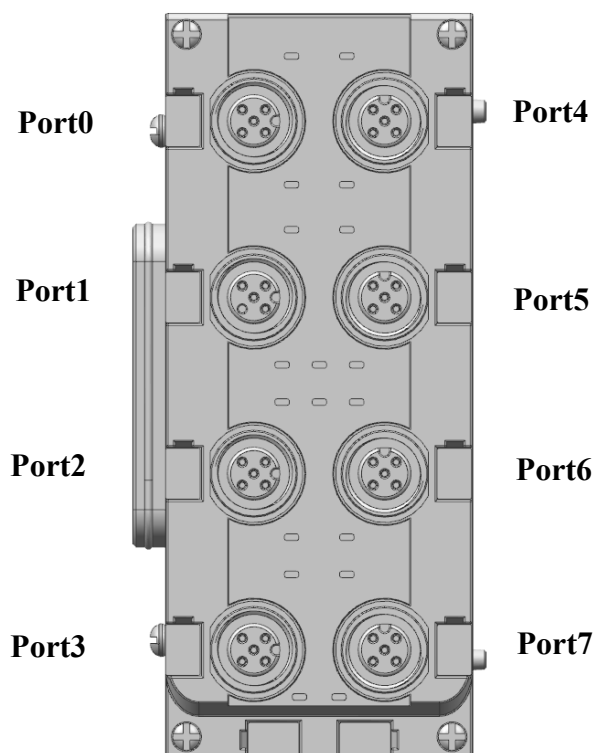


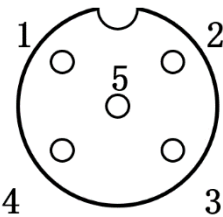
MTC-310H-D



MTC-300H-D

M12 接口端子定义:

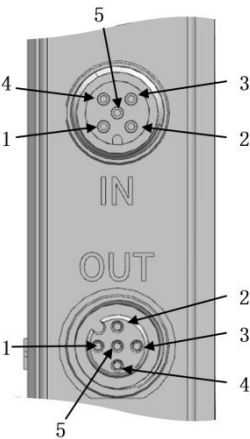




MTC-310H-A 接口定义

Pin	MTC-200H-A	MTC-210H-A	MTC-300H-A	MTC-310H-A	接口类型
1	DC24V	DC24V	DC24V	NC	M12 接口 A 编码 插孔
2	输入端 2	输入端 2	输出端 2	输出端 2	
3	GND	GND	GND	GND	
4	输入端 1	输入端 1	输出端 1	输出端 1	
5	PE	PE	PE	PE	

2.4 电源接口



电源接口	引脚	定义	线色	备注
IN	1	输出模块及电磁阀用 24V	棕	电源接口采用 M12 接口 A 编码 插针
	2	输出模块及电磁阀用 0V	白	
	3	模块供电及输入供电用 24V	蓝	

	4	模块供电及输入供电用 0V	黑	
	5	FE	灰	
OUT	1	输出模块及电磁阀用 24V	棕	电源接口采用 M12 接口 A 编码 插孔
	2	输出模块及电磁阀用 0V	白	
	3	模块供电及输入供电用 24V	蓝	
	4	模块供电及输入供电用 0V	黑	
	5	FE	灰	

注：线缆推荐：IN 侧选用单端预铸 M12 线缆，线长 1m：M12-S5A-MWA-1PV 订货号：U2-35-01；

该线色仅代表德克威尔所提供线缆。

3. 产品技术参数

3.1 适配器技术参数

基本参数	
支持通信协议	EtherCAT
设定文件	XML 文件
通信速率	100Mbit/s
通信距离	100m（站与站距离）
通信接口	2×M12，4 针母座，D 编码
节点设置	根据主站
消耗电流	260mA@24V DC
输入/输出最大字节	1024/1024
适配器输出	32 点
输出形式	NPN
电源保护	短路保护/反接保护
可连接电磁阀数量	并行通讯：最大支持 32 片电磁阀拓展 串行通讯：最大支持 128 片电磁阀拓展
最大拓展 IO 模块数量	9

3.2 电磁阀技术参数

规格		内先导	外先导		有效面积 (mm)	Cv 值
		工作压力 (bar)	先导压力 (bar)	工作压力 (bar)		
1 系 10mm	F1A0-FD	2~8	2~8	0~8	17	0.3
	F1B0-FD	2~8	2~8	0~8	17	0.3
	F1C0-FD	3~8	3~8	0~8	17	0.26

	F1D0-FD	3~8	3~8	0~8	17	0.26
	F1E0-FD	3~8	3~8	0~8	17	0.26
	F1F0-FD	2.5~8	2.5~8	2~8	17	0.28
	F1G0-FD	2.5~8	2.5~8	2~8	17	0.28
	F1H0-FD	2.5~8	2.5~8	2~8	17	0.28
	F1I0-FD	2.5~8	2.5~8	2~8	17	0.28
2 系 14mm	F2A0-FD	2~8	2~8	0~8	28	0.57
	F2B0-FD	2~8	2~8	0~8	28	0.57
	F2C0-FD	3~8	3~8	0~8	28	0.51
	F2D0-FD	3~8	3~8	0~8	28	0.51
	F2E0-FD	3~8	3~8	0~8	28	0.61
	F2F0-FD	2.5~8	2.5~8	2~8	28	0.51
	F2G0-FD	2.5~8	2.5~8	2~8	28	0.61
	F2H0-FD	2.5~8	2.5~8	2~8	28	0.51

系列	1 系电磁阀	2 系电磁阀
最大动作频率	5Hz	
最大泄漏量	5mL/min	
工作介质	5 μ m 过滤的纯净压缩空气	
动作方式	内先导/外先导	
线圈功率	0.85W	
使用电压范围	24V DC (±10%)	

安装方式	底板配管
保护等级	IP65
耐热等级	B
使用寿命	>3000 万次
润滑	不需要额外润滑

3.3 IO 模块技术参数

3.3.1 数字量模块技术参数

输入模块：

型号	MTC-200H-A	MTC-210H-A	MTC-200H-D	MTC-210H-D
模块类型	DI			
通道数量	16			
接口类型	M12 接口		单排欧式端子	
信号类型	NPN	PNP	NPN	PNP
消耗电流	30mA@24V DC	32mA@24V DC	30mA@24V DC	32mA@24V DC
单通道最大提供电流	200mA			
单模块最大提供电流	3.2A			
防护等级	IP67		IP20	

输出模块：

型号	MTC-300H-A	MTC-310H-A	MTC-300H-D	MTC-310H-D
模块类型	DO			
通道数量	16			
接口类型	M12 接口		单排欧式端子	
信号类型	NPN	PNP	NPN	PNP
消耗电流	55mA@24V DC	50mA@24V DC	45mA@24V DC	45mA@24V DC
单通道最大输出电流	500mA			

单模块最大输出电流	3.2A	
防护等级	IP67	IP20

3.3.2 模拟量模块技术参数

输入模块：

型号	MTC-4C54-A
模块类型	AI
通道数量	4
接口类型	M12 接口
信号类型	0-10V； 4-20mA； 0-20mA
消耗电流	49mA@24V DC
单通道供电电流	200mA
输入滤波	可配置：0~3 等级（默认 1）
输入阻抗	0-10V： >500kΩ 0-20mA/4-20mA： 100Ω
分辨率	16 位
精度（25℃/-10~60℃）	±0.1% / ±0.2% FSR
过压保护	支持

3.4 电源模块技术参数

基本参数	
电源接口类型	1×M12， 5 针母座， A 编码 1×M12， 5 针公座， A 编码
输入用电源	24V DC(±10%)
输出用电源	24V DC(+10%/-5%)
输入用电流	4A
输出用电流	4A
防护等级	IP67（集装板连接时）

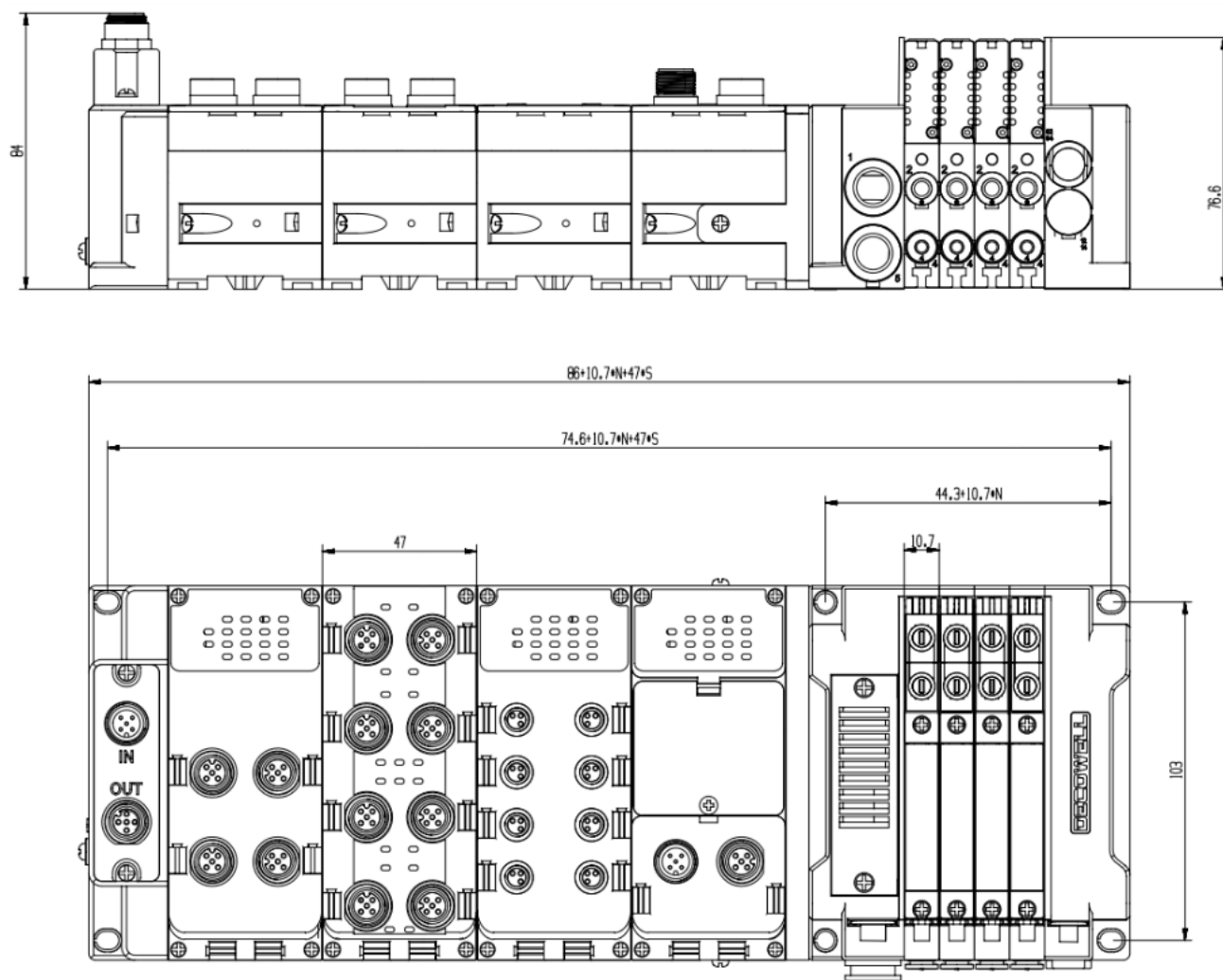
3.5 环境技术参数

基本参数	
工作温度	-10 ~ +60°C
存储温度	-20 ~ +70°C
工作湿度	35~85%RH（未结露）
防护等级	IP67
隔离耐压	500V AC

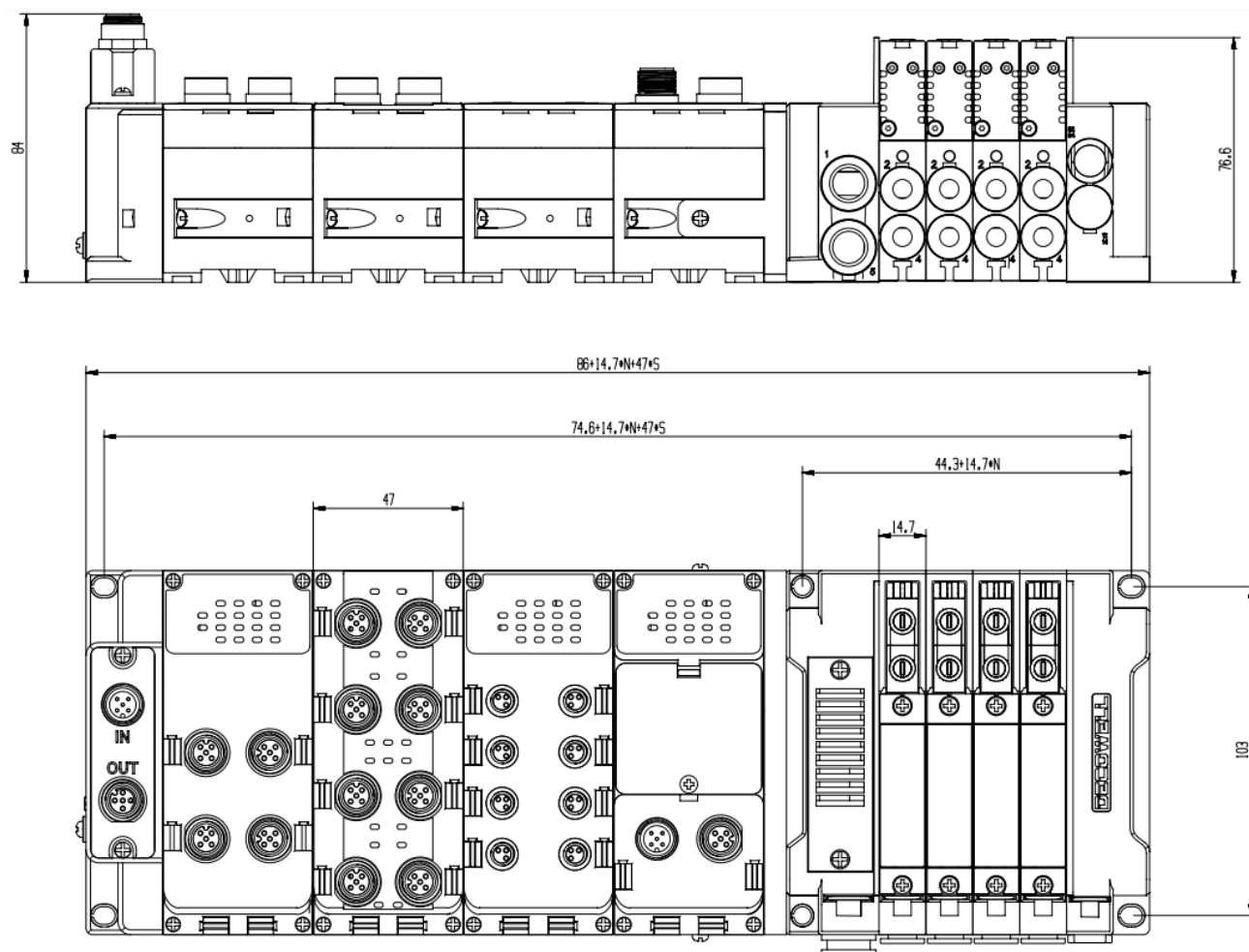
4.机械安装

4.1 安装尺寸

安装尺寸信息如下图所示，单位为（mm）。



1 系电磁阀安装尺寸



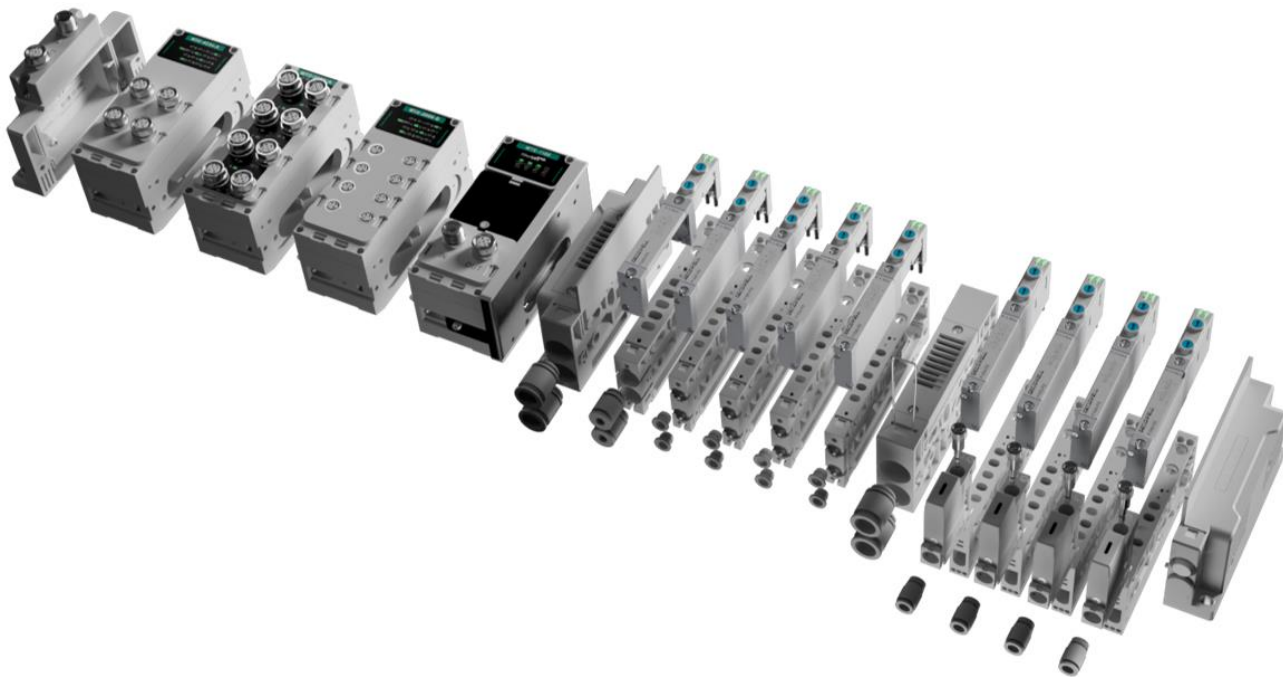
2 系电磁阀安装尺寸

注：N 为电磁阀数量（包含假体），S 为 IO 模块数量（不含适配器）。

4.2 安装方法

4.2.1 气动部分安装

电磁阀间装配通过拉杆、紧定螺钉安装，如下图所示

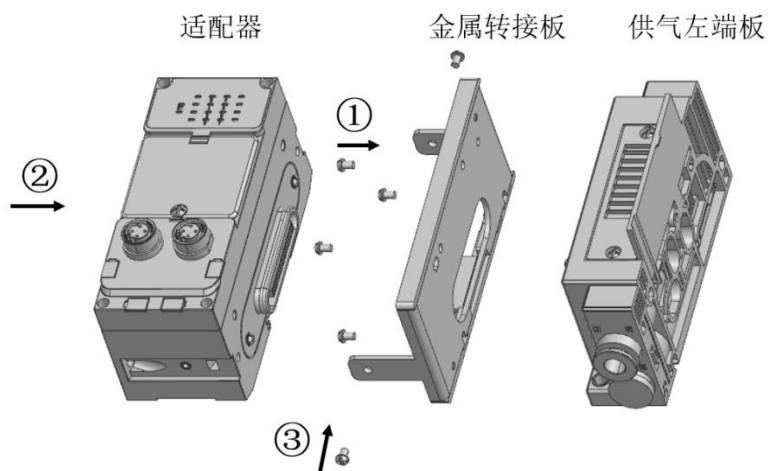


气动安装示意图

安装步骤:

- ①底座密封圈安装完成后，通过螺钉将电磁阀固定在底座上；
- ②将底座连接拉杆固定至左端板；
- ③将装配好的电磁阀及底座通过连接拉杆与左端板压紧；
- ④安装右端板，螺钉紧固后安装完成。
- ⑤增位方法：拆掉右端板后，在连接拉杆末端加入增位拉杆，再将装配后的电磁阀及底座装入，安装右端板后完成增位。

4.2.2 适配器安装

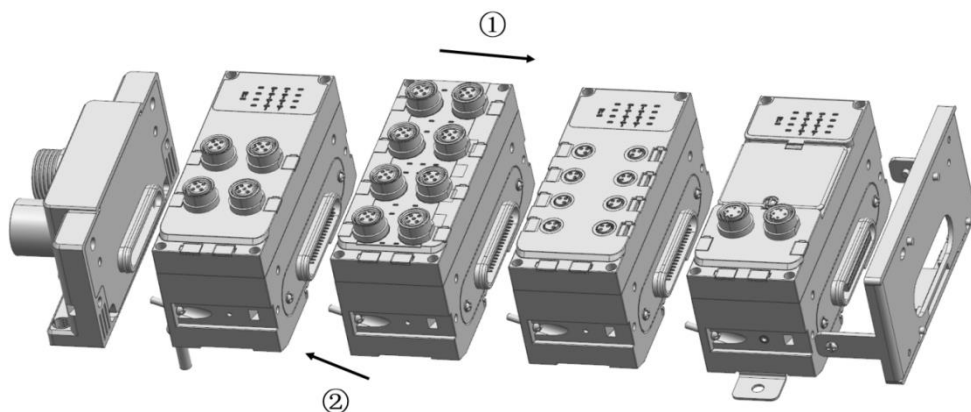


适配器安装示意图

安装步骤：

- ①使用 M3*4 螺钉将金属转接板固定至供气左端板；
- ②将适配器与供气左端板对插；
- ③使用 M3*4 螺钉固定金属转接板与适配器，即可完成安装。

4.2.3 IO 模块安装

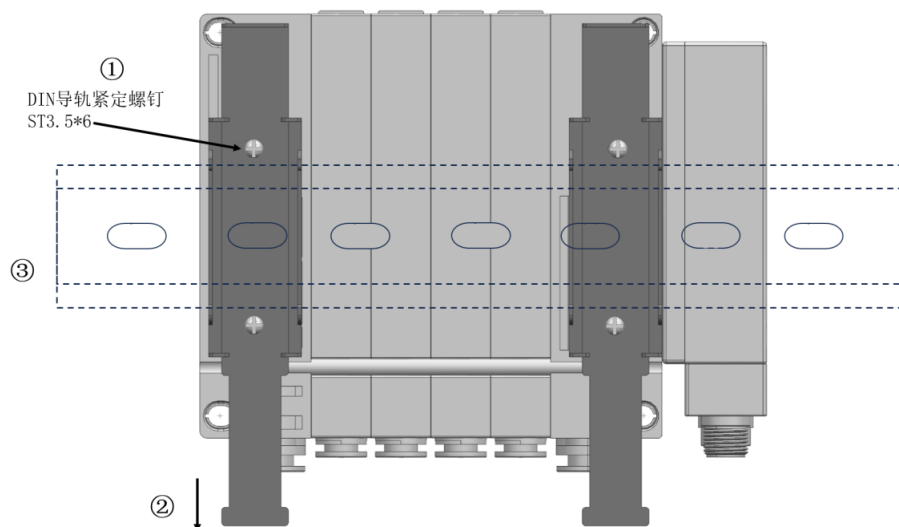


IO 模块安装示意图

安装步骤：

- ①将各 IO 模块对插；
- ②使用 M3*14 斜插螺钉将各 IO 模块锁紧固定。

4.2.4 DIN 导轨安装

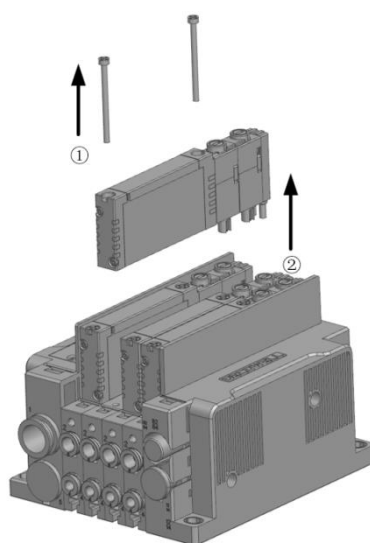


导轨安装示意图

安装步骤：

- ①使用 ST3.5*6 自攻螺钉将导轨卡扣安装至阀岛底座；
- ②向下拉动导轨卡扣金属板，打开导轨卡槽；
- ③将 DIN35 导轨放至卡扣内部，将卡扣锁紧。

4.2.5 电磁阀更换

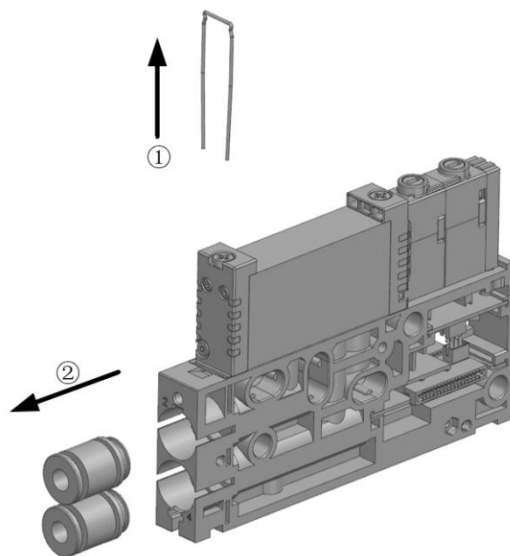


电磁阀更换示意图

- ①拆除电磁阀紧固螺钉，向上拔出需要更换的电磁阀；

②确保密封垫安装到位好，装入电磁阀及紧定螺钉完成更换。

4.2.6 底座接头更换

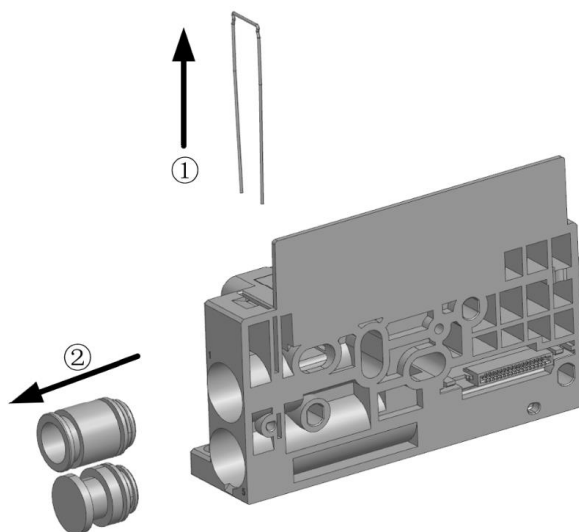


接头更换示意图

更换步骤：

- ①使用一字平头螺丝刀将底座上的接头卡针撬出；
- ②将需要更换的接头拔出，完成更换后将接头卡针塞回。

4.2.7 端板接头更换

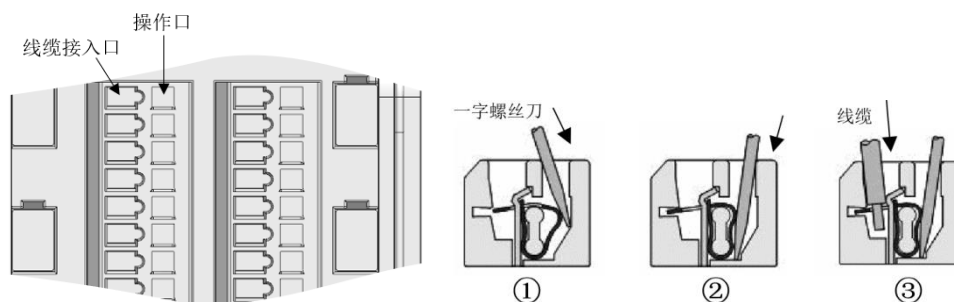


接头更换示意图

更换步骤：

- ①使用一字螺丝刀将底座上的接头卡针撬出；
- ②将需要更换的接头拔出，完成更换后将接头卡片塞回。

4.2.8 欧式端子接线



欧式端子接线方法

- ①使用一字螺丝刀向左倾斜插入操作口；
- ②将螺丝刀向右倾斜的同时下插到底；
- ③插入线缆后，将一字螺丝刀拔出。

5.软件功能说明

5.1 对象字典表

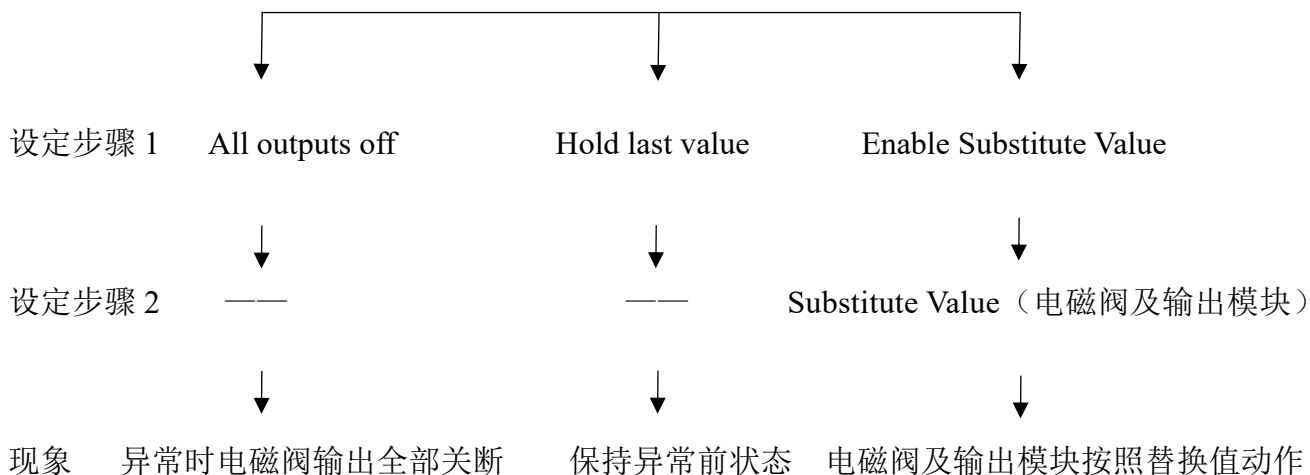
索引	子索引	名称	说明	默认值	访问类型
40*0h	01	Monitor 24V_Valve	电磁阀电源监测使能	1	RW
	02	Monitor short circuit (out)	短路监测使能	1	RW
40*1h	01~20h	Monitor valve open circuit	电磁阀开路监测使能	0	RW
40*2h	01~20h	Monitor valve counter limit	电磁阀动作次数记录使能	0	RW
40*3h	01~20h	Valve counter limit value (1~65000k)	电磁阀动作次数上限值设置	65000	RW
40*4h	01~20h	Valve substitute value	异常电磁阀输出值替换	0	RW
50*0h	01~20h	Valve short circuit error	电磁阀短路故障	-	RO
50*1h	01~20h	Valve open circuit error	电磁阀开路故障	-	RO
50*2h	01~20h	Valve over counter limit error	电磁阀动作次数超上限故障	-	RO
50*3h	01~20h	Valve counter value	电磁阀动作次数查看	0	RW
60*0h	01~10h	Input MTC-2****_*	输入通道值	-	RO
70*0h	01~10h	Output MTC-3****_*	输出通道值	-	RO
70*0h	01~20h	Output MTC-32 Valves	电磁阀输出通道值	-	RO
80*0h	20~2Fh	Parameter MTC-2****_*	数字量输入模块参数配置	-	RW
80*0h	20~2Fh	Parameter MTC-3****_*	数字量输出模块参数配置	-	RW
90*0h	02~23h	Information MTC-****_*	模块信息	-	RO
F100h	01h	Valve island voltage is out of range	电磁阀电源过压	-	RO

	02h	System voltage is out of range	系统电源过压	-	RO
	03h	Counter exceeds the set value	电磁阀动作次数超设定值	-	RO
	04h	Open circuit	开路	-	RO
	05h	Short circuit	短路	-	RO
	06h	Station pending	IO 模块断连	-	RO
	07h	I/O Configuration error	IO 模块配置错误	-	RO
	08h~10h	Errorbit	预留	-	RO
	11h	Slot Active Status[00..07]	00~07 槽位模块连接状态	-	RO
	12h	Slot Active Status[08..15]	08~15 槽位模块连接状态	-	RO
F800h	01	Behavior of outputs on filed bus error	总线异常时输出设置	OFF	RW
	02	Module behavior on hot swap	模块热插拔	Exchange	RW
	03	Save module parameters	保存模块参数	0	RW
	04	Restore module parameters	模块参数储存	-	RO
	05	Factory setting	恢复出厂设置	0	WO

5.2 软件功能说明

5.2.1 通信异常输出设置

Behavior of outputs on filed bus error (索引 F800:01)



5.2.2 电磁阀寿命预警功能

步骤 1: 开启需要监控的电磁阀计数使能（索引：40*2:01~20h）；

步骤 2: 设置电磁阀动作次数上限值，超出设定值报警；该值单位为千，默认值为 65000k（索引：40*3:01~20h）；

步骤 3: 通过 Counter Value 进行计数值查看，当动作次数达上限后，更换电磁阀，对应通道计数手动复位消除报警（索引 50*3:01~20h）。

5.2.3 短路报警/开路报警/电压监测功能

短路报警/开路报警/电压监测监测功能使用需要开启对应使能，注意开路报警使能必须按照实际电磁阀数量进行设置。

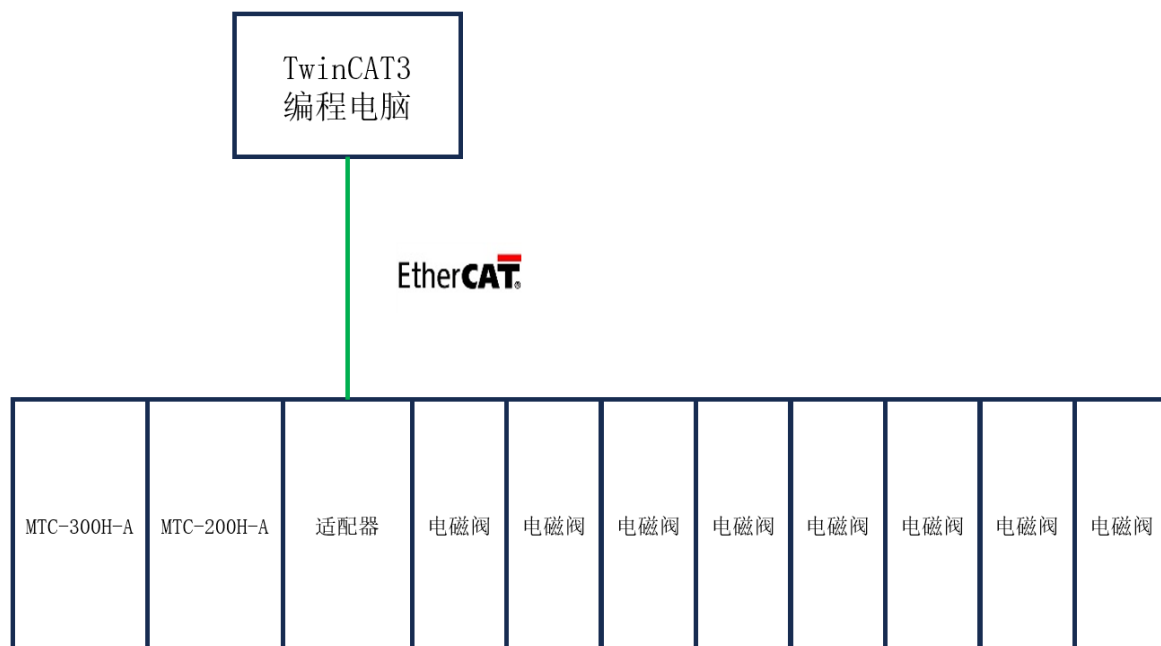
5.2.4 IO 模块参数配置

模块类型	参数值	说明	默认值
数字量输入	Input Delay	滤波参数设置（0~10ms 可配置）	3ms
数字量输出	Substitute Value	异常输出替换（OFF/ON 可配置）	OFF

6. 产品组态实例

6.1 TwinCAT3 与 MTC 系列 EC 总线阀岛连接及其配置

6.1.1 通讯连接图



通讯连接图

6.1.2 硬件配置

硬件配置表

硬件	数量	备注
编程电脑	1	安装 TwinCAT3
阀岛适配器	1	MTC-1100
数字量输出模块	1	MTC-300H-A
数字量输入模块	1	MTC-200H-A
电源线	1	单端 M12 预铸线缆
网线	若干	M12 转 RJ45 网线

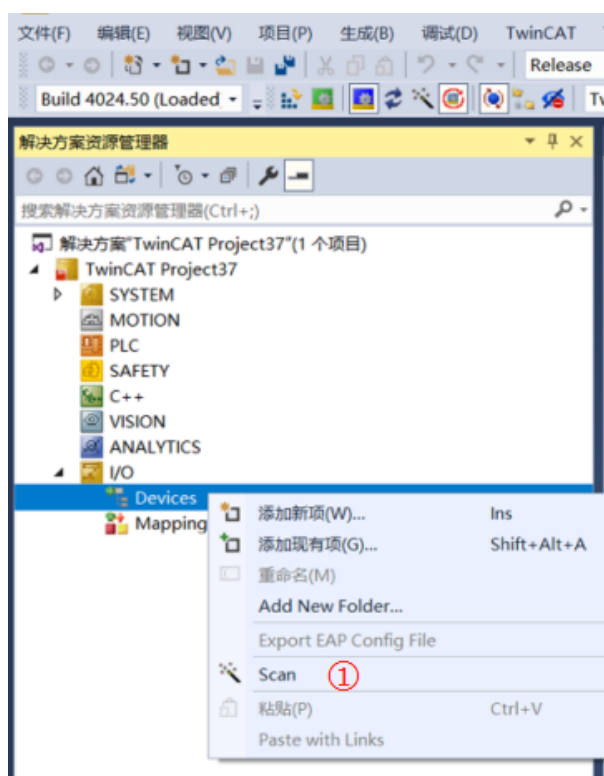
6.1.3 安装与卸载 XML 文件

安装：将需要安装的 XML 文件复制到 TwinCAT3 安装目录下，软件默认安装路径为 C:\TwinCAT3.1\Config\Io\EtherCAT；

卸载：在 TwinCAT3 的指定安装 XML 的目录文件夹下找到需要卸载的 XML 删除即可，例如路径 C:\TwinCAT3.1\Config\IO\EtherCAT。

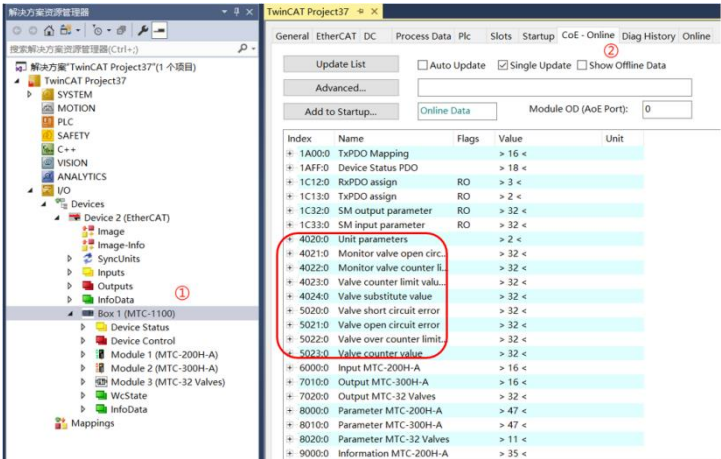
6.1.4 阀岛组态

打开 TwinCAT3 编程软件创建工程，右击“Device”选择“Scan”扫描已连接的阀岛，如图所示。



在线扫描阀岛

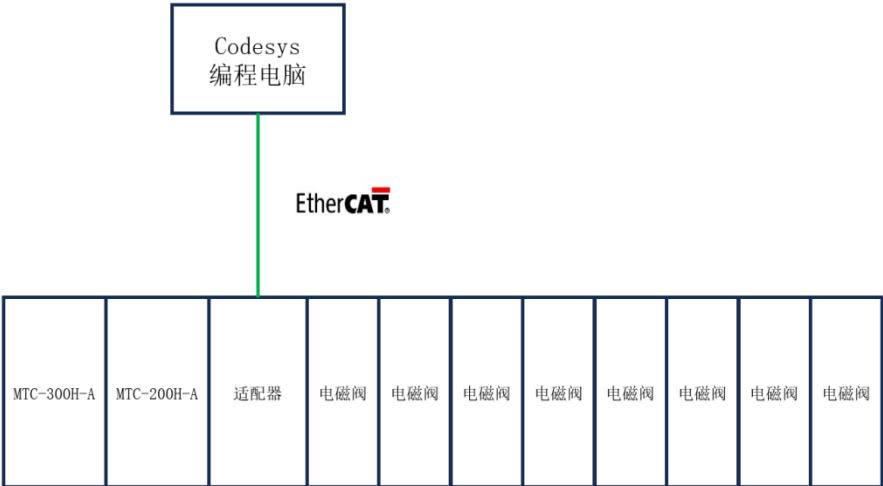
单击 MTC-1100 模块，进入 CoE-Online 界面进行参数配置。



参数配置

6.2 CODESYS 与 MTC 系列 EC 总线阀岛连接及其配置

6.2.1 通讯连接图



通讯连接图

6.2.2 硬件配置

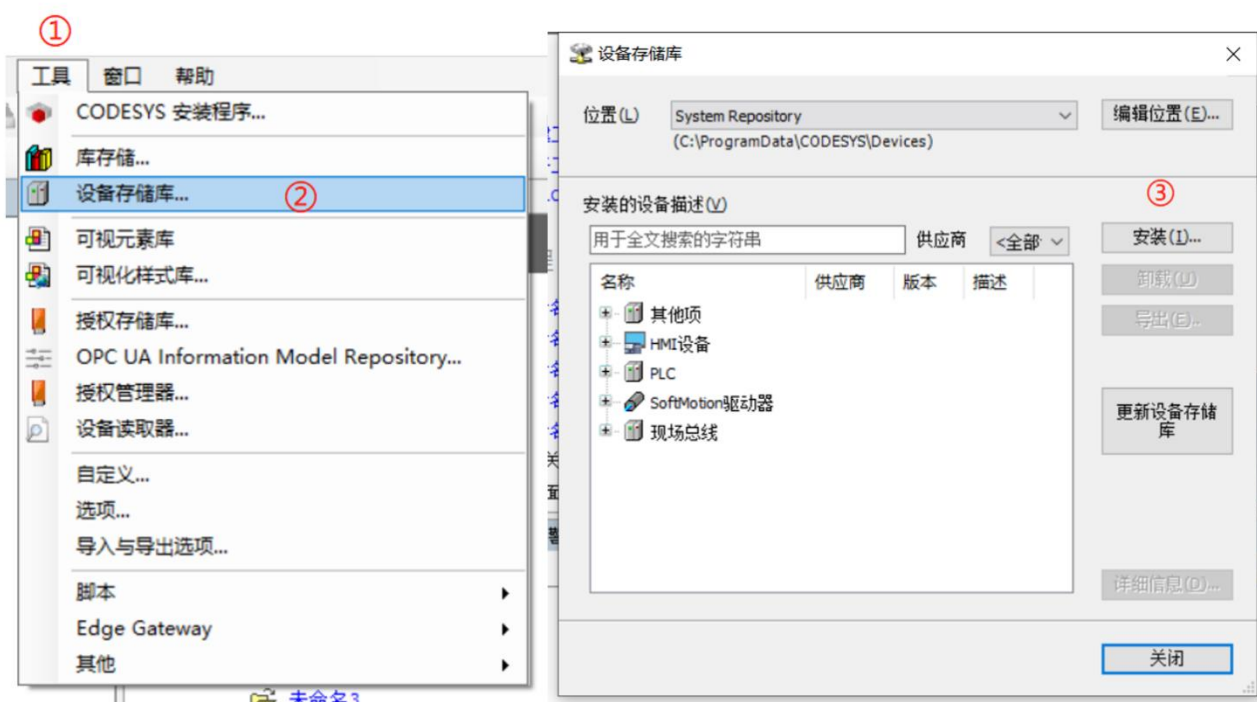
硬件配置表

硬件	数量	备注
编程电脑	1	安装 Codesys V3.5
阀岛适配器	1	MTC-1100
数字量输出模块	1	MTC-300H-A

数字量输入模块	1	MTC-200H-A
电源线	1	单端 M12 预铸线缆
网线	若干	M12 转 RJ45 网线

6.2.3 安装 XML 文件

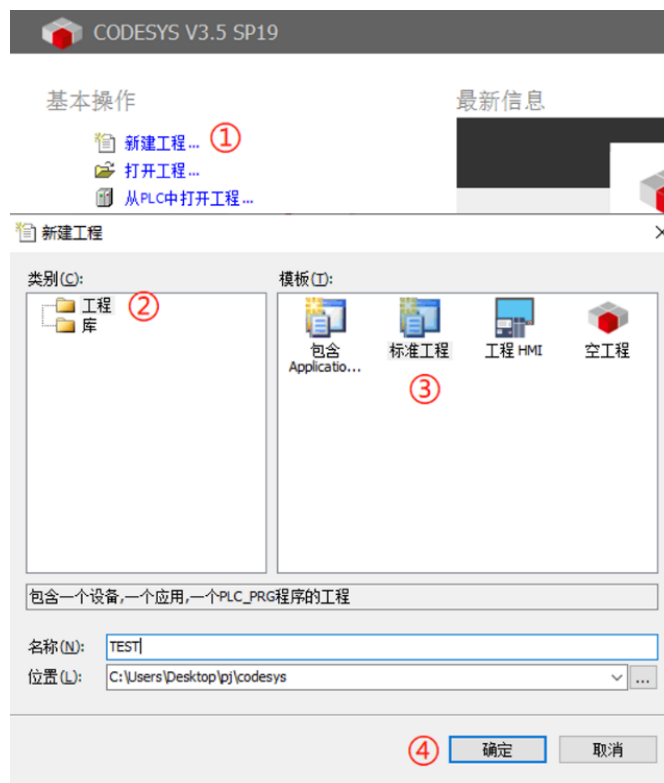
打开 CODESYS V3.5 软件，菜单栏中选择“工具”>“设备存储库”。



安装 XML 文件

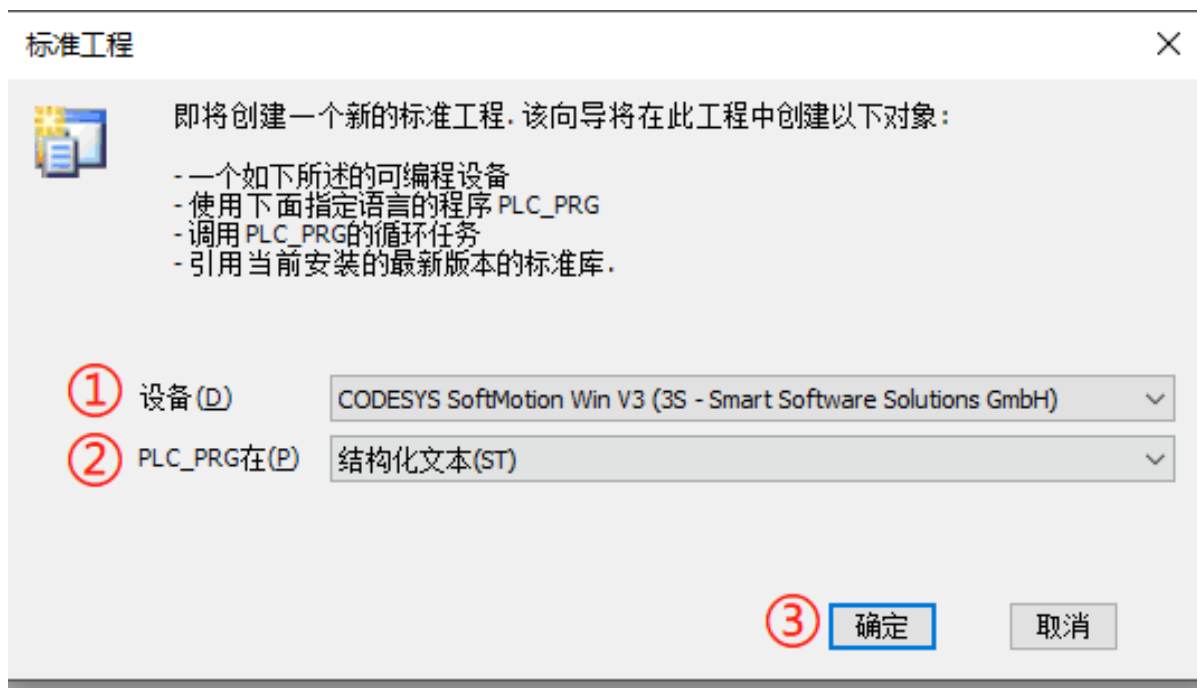
6.2.4 新建工程与阀岛组态

打开 CODESYS V3.5 软件，选择“新建工程”>“Project”>“Standard project”。



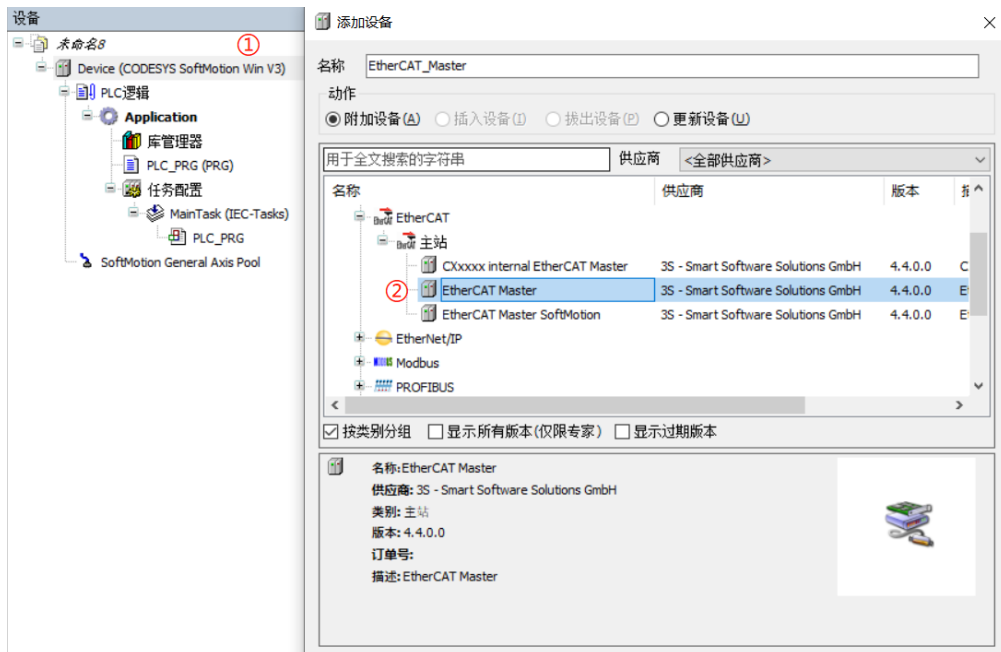
新建工程

在标准工程窗口中设备选择“CODESYS SoftMotion Win V3”，PLC_PRG 编程语言选择“结构化文本（ST）”。



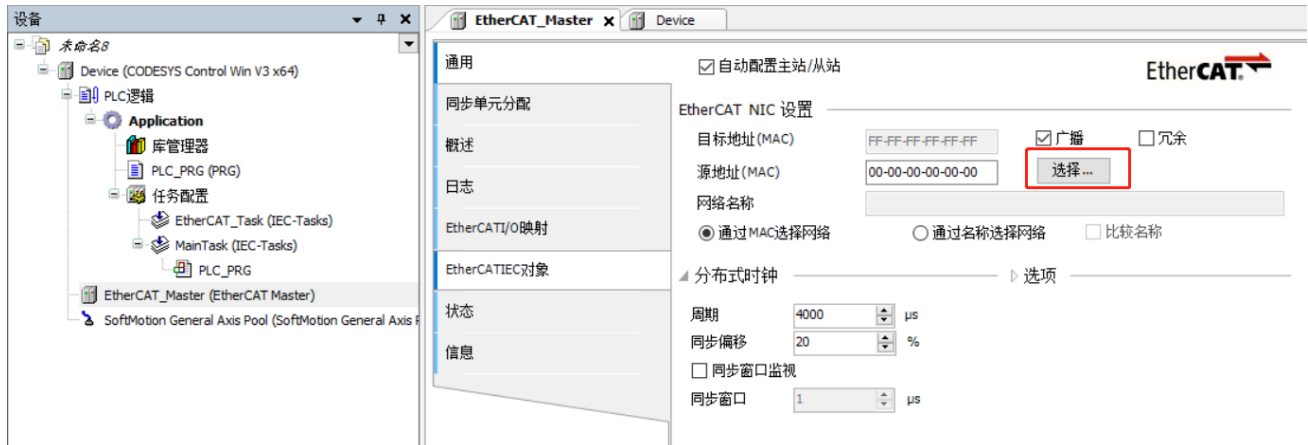
选择设备与编程语言

右击 Device，选择“添加设备”，选择 EtherCAT→EtherCAT Master。



添加 EtherCAT 主站

单击 EtherCAT Master,在通用选项卡中点击选择选项，在弹出的窗口中选择对应的网卡。



网卡选择

将程序下载到控制器并启动运行，再退出登入。右击 EtherCAT_Master，选择“扫描设备”，在设备窗口中，选择模块，将设备复制到工程中。

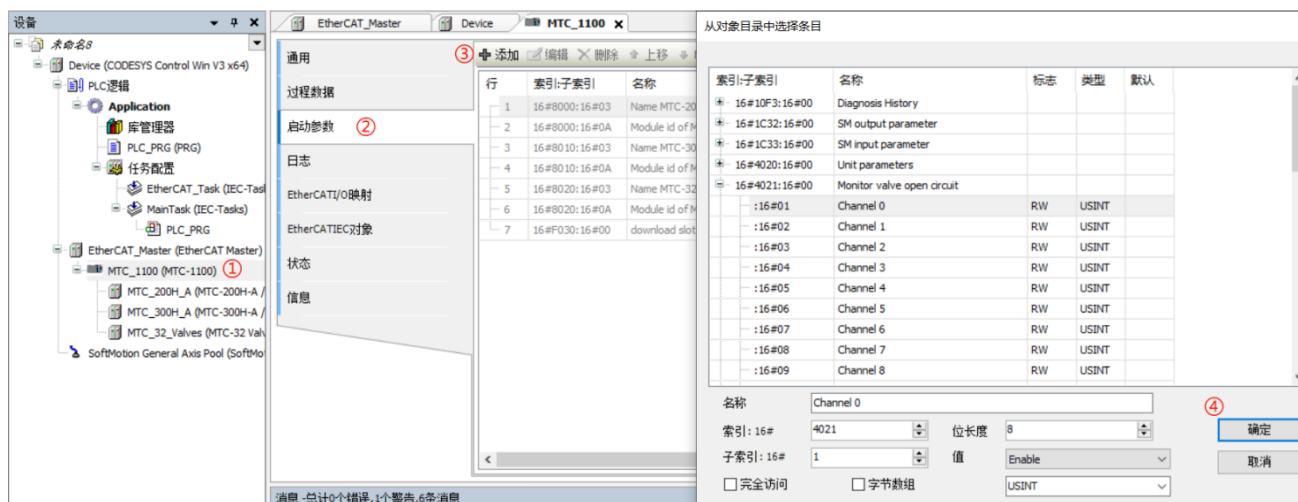
扫描设备

— □ ×



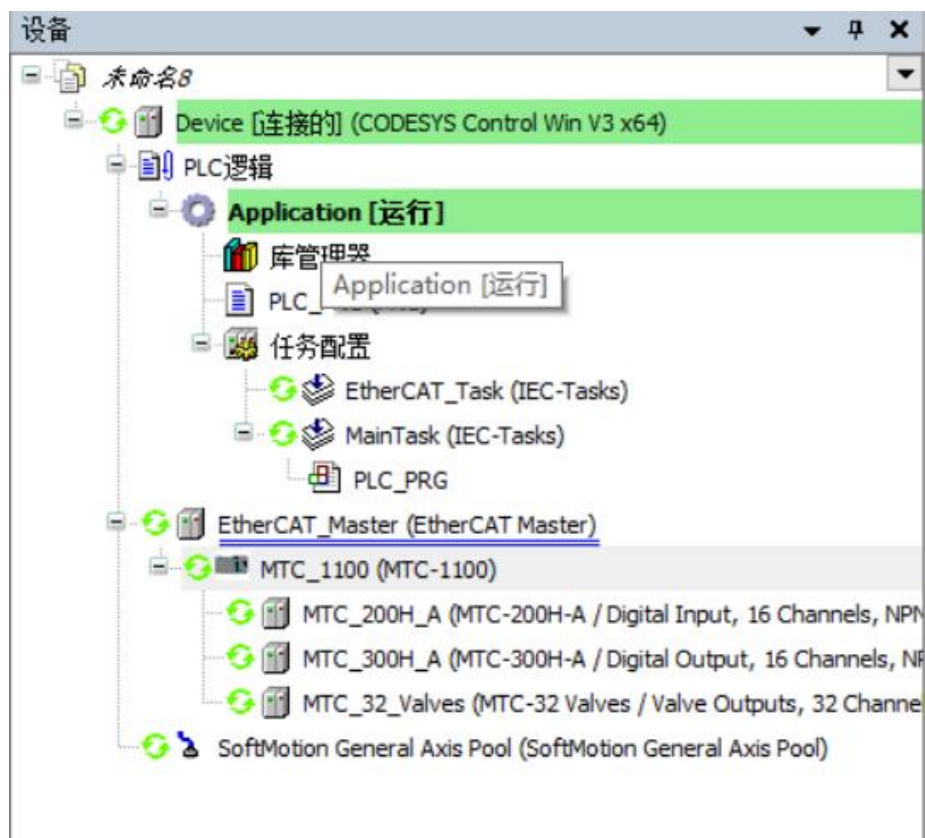
设备扫描

双击 MTC-1100 模块，在模块“启动参数”界面点击“添加”，可选择需要使用的参数设置。



阀岛参数配置

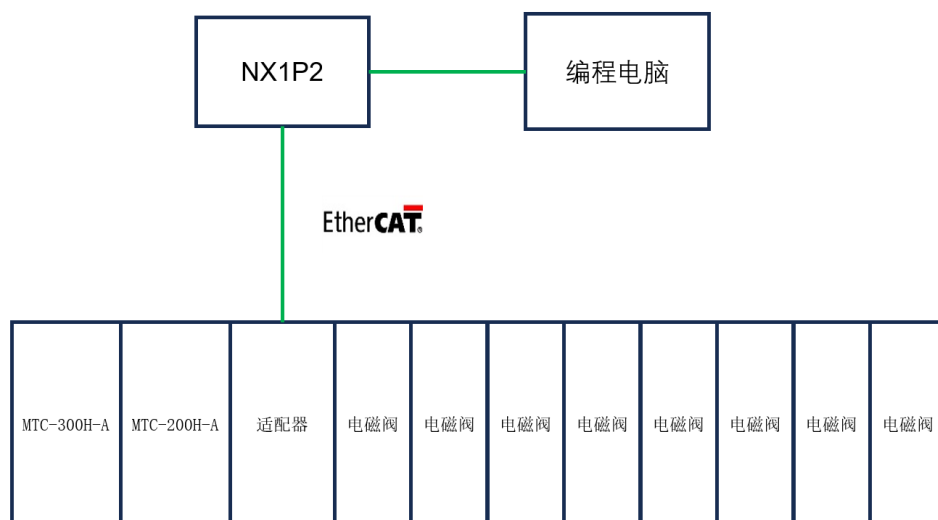
将工程下载到控制器中，并启动运行与监控。



下载配置启动监控

6.3 Sysmac Studio 与 MTC 系列 EC 总线阀岛连接及其配置

6.3.1 通讯连接图



阀岛通信连接

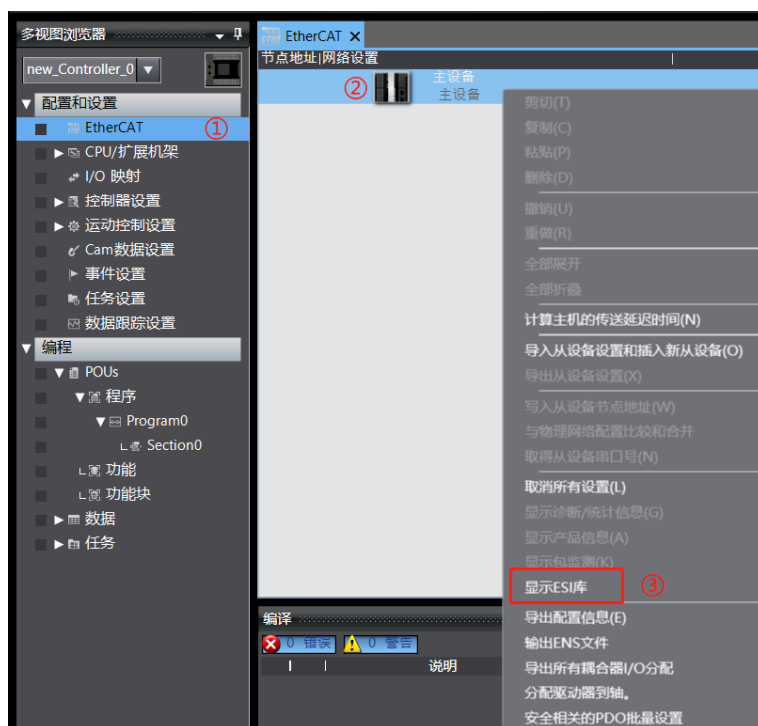
6.3.2 硬件配置

硬件配置表

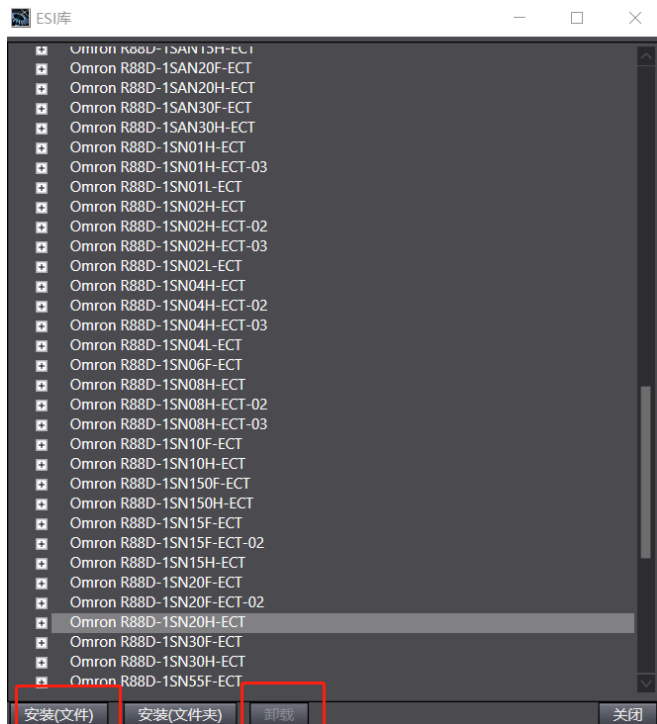
硬件	数量	备注
编程电脑	1	安装 Sysmac Studio
PLC	1	NX1P2-9024DT
阀岛适配器	1	MTC-1100
数字量输出模块	1	MTC-300H-A
数字量输入模块	1	MTC-200H-A
电源线	1	单端 M12 预铸线缆
网线	若干	M12 转 RJ45 网线

6.3.3 安装与卸载 XML 文件

新建工程之后，在 EtherCAT 中右击主设备，选择“显示 ESI 库”，将 MTC-1100 设备描述文件安装。



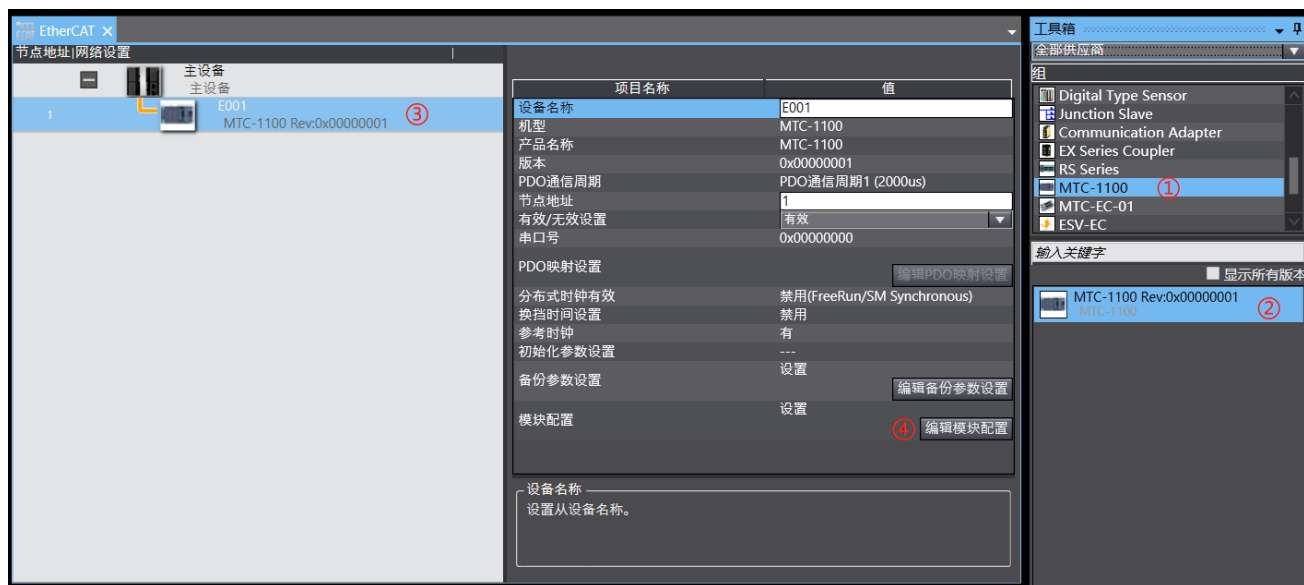
显示 ESI 库



XML 文件安装与卸载

6.3.4 阀岛组态

手动组态：在硬件目录中选择并双击 MTC-1100 模块，双击 MTC-1100 模块，点击“编辑模块配置”，选择与实际模块相同的配置。

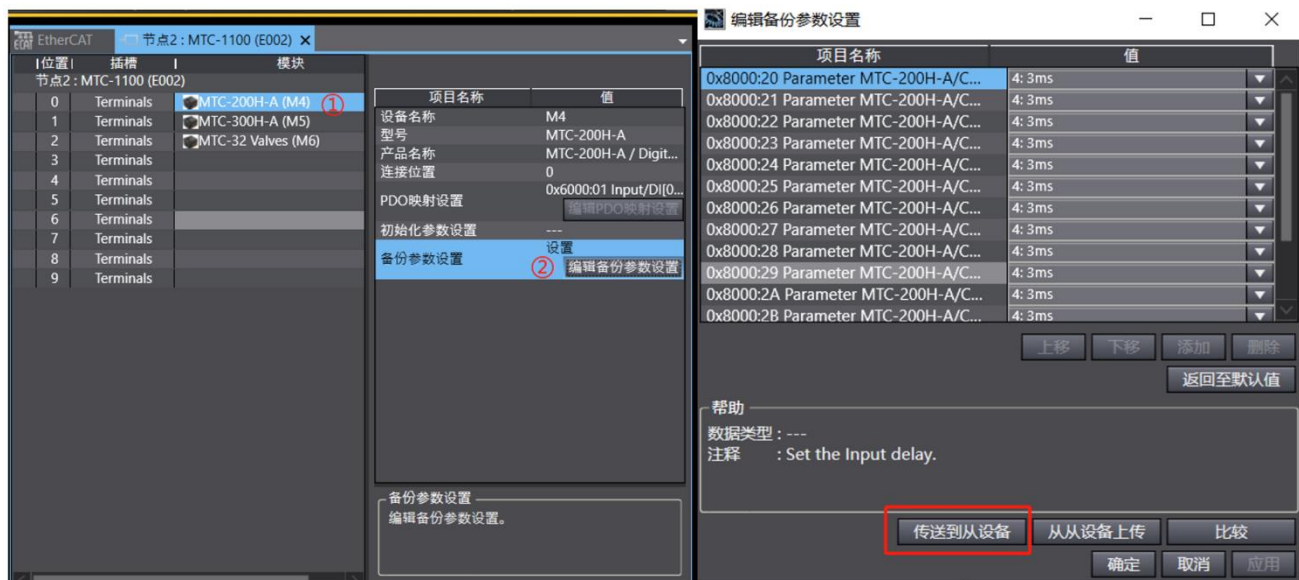


阀岛手动添加



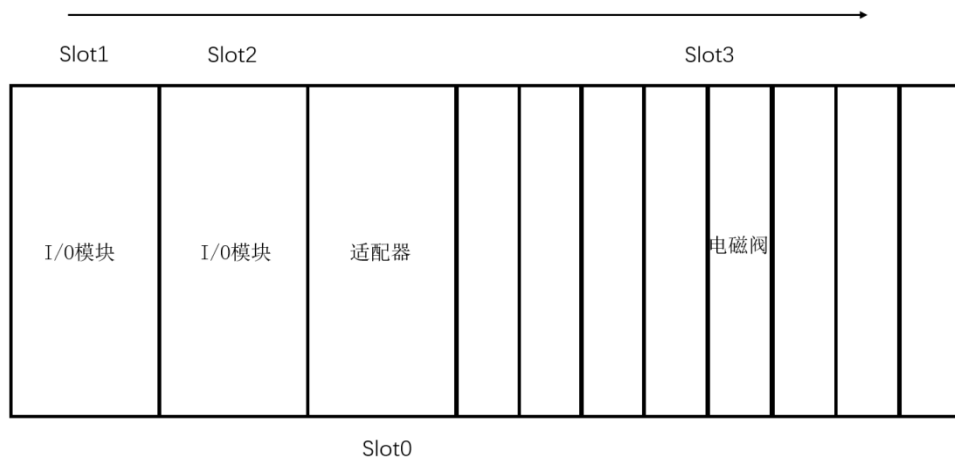
阀岛模块配置

将现有配置传送至控制器后，选择对应模块，点击“编辑备份参数设置”，进行模块参数设置，设置完成后，写入从设备。



6.4 手动组态声明

手动组态时需注意软件中各 IO 模块顺序需与模块物理顺序保持一致。从左至右，各模块对应 Slot1~10，电源模块无需组态，适配器默认 Slot0，电磁阀整体对应 MTC-32 Valves 放至最末插槽。



模块插槽顺序声明

7.FAQ

7.1 动作不良

7.1.1 无电源

排查步骤：

- 1.可能因配线不良造成，确认配线、检查外部供电，若有异常，修正配线。
- 2.可能因控制设备不良造成，确认控制设备是否正常，若有异常，更换或修理控制设备。

7.1.2 供给电压高于额定电压

排查步骤：

- 1.可能由线圈烧毁导致，首先进行外观确认，确认是否烧毁，若烧毁，更换线圈或者先导阀，外观无法确定则测量负载电流（短路时会大于额定负载电流、断路时电流为 0 或者小于负载电流），请确认供给电压为额定电压的 $\pm 10\%$ 。

7.1.3 供给电压低于额定电压

排查步骤：

- 1.可能由电源异常导致，请确认电源电压，确认供给电压为额定电压的 $\pm 10\%$ 。
- 2.可能因线圈短路或基板短路造成电压低下，请测量负载电流，若大于额定负载电流，则更换线圈或者先导阀。

7.1.4 电压正常

排查步骤：

- 1.可能由线圈断路或基板断线，测量负载电流，若为 0 或小于额定负载电流，则更换先导阀。

2.可能沾上水等液体导致线圈烧毁，测量负载电流（短路时会大于额定负载电流、断路时电流为 0 或者小于负载电流），在使用时请注意不要让线圈接触水等液体；若电磁阀内有进水痕迹，则更换先导阀。

3.可能由主阀芯膨胀导致，确认阀内水汽多不多，若水汽多则加强气源的干燥处理；若水汽少则确认润滑油是否过多，若润滑油过多则清洗配管或者吹气，更换电磁阀。

4.可能是由于主阀芯阻力大造成，检查润滑油是否缺失，更换电磁阀并注意持续供油。

5.可能是由于主阀芯或者铁芯由异物卡住，检查配管内有无异物，若有异物，可以通过吹气、安装过滤器或更换电磁阀解决。

6.可能是由于气压过低导致，请确认动作时供给压力的确认，注意使用压力范围。

7.2 泄露

7.2.1 工作口泄露

排查步骤：

1.可能是由于主阀芯或者铁芯由异物卡住，检查配管内有无异物，若有异物，可以通过吹气、安装过滤器或更换电磁阀解决。

2.可能由主阀芯膨胀导致密封圈磨损，确认润滑油是否过多，若润滑油过多则清洗配管或者吹气、更换电磁阀、使用合适的润滑油。

3.可能是由于执行元件部泄露，确认执行元件的状态，若有问题则修理或者更换执行元件。

4.可能是供气气压异常导致，请检查供气气压是否在 0.6MPa-0.8MPa 之间。

5.以上排除没有异常，就考虑是阀片内部漏气造成，拆下阀片检查阀杆是否有卡主不顺畅，一般需要更换新的阀片。

7.2.2 阀的垫圈处泄露

1.可能是由于电磁阀安装螺钉时安装不良导致，请确认阀垫圈的状态，若有问题则断气后重新拧紧螺钉，垫圈损坏时需更换垫圈后重新拧紧。

7.3 电磁阀不切换

排查步骤：

- 1.可能是由于适配器通讯状态异常导致，检查阀岛适配器的通讯状态是否正常。
- 2.可能是供气气压异常导致，检查供气气压是否在 0.6MPa-0.8MPa 之间。
- 3.观察电磁阀线圈的指示灯是否亮。
- 4.阀片上的手动测试按钮测试阀的动作是否正常。
- 5.电磁阀为内先导式，测试或者阀岛运行时需要将电磁阀的工作口连接负载或者堵住，电磁阀才会切换。

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



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

