

rotork® 罗托克®

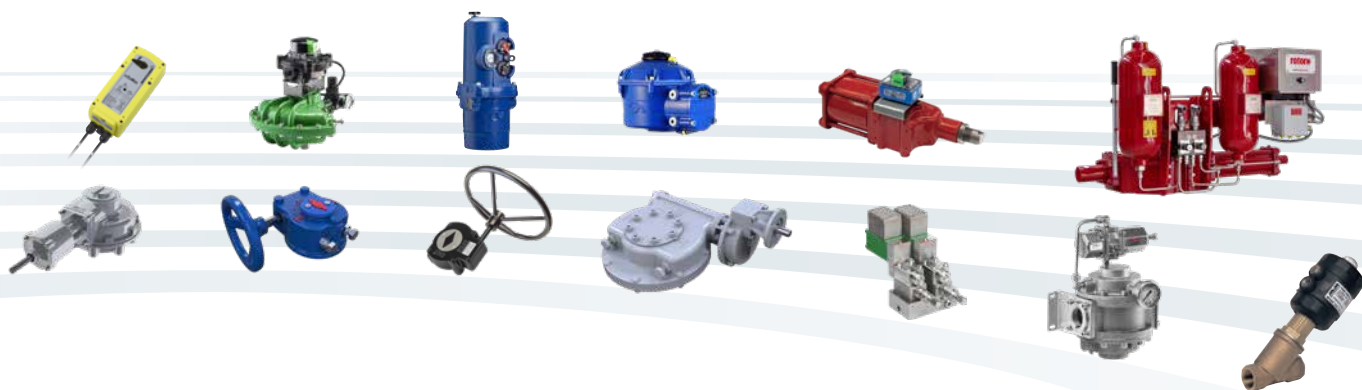
Keeping the World Flowing
for Future Generations

CMA 系列



直行程、角行程及多回转调节阀执行器

流体控制关键应用中 值得信赖的可靠伙伴



运行可靠 始终如一

坚实的可靠性确保了产品适用于各种关键应用及气候条件。无论是全天频繁动作或者长期不使用，Rotork 的产品将始终在您需要的时候可靠高效地运行。

质量至上 全球制造

我们提供的产品，其设计基于长达 60 多年的工业及应用知识积累。

我们始终坚持不断改进研发我们所有的产品，以确保我们能为每种应用都提供最前沿的产品。

以客户为中心 全球网络支持

Rotork 始终帮助客户解决问题，并为其提供最新且最合适的解决方案。

无论是在初期询价阶段还是后期的产品安装、售后服务，我们都能为客户提供专属且专业的支持。

降低 用户成本

产品的长期可靠性延长了其使用服务寿命。

Rotork 帮助用户减少长期成本，与此同时也提高了工厂或过程控制的效率。

CMA 系列

章节	页码	章节	页码
Rotork	2	领先的设计特性	9
产品概述	4	系统兼容性	10
产品先进性 —		技术参数	11
CMA 系列标准配置	6	设计规格	12
CMA 系列附加选项	7	认证	13
CMA 系列扩展延伸	8	现场服务	14



全面多元的产品系列 服务于各种工业领域

我们的产品高效安全，并具有完善的环境防护性能，适用于世界各地的电力、油气、水及污水处理、暖通空调、船舶、矿业、造纸、食品饮料、制药和化工等行业。

行业领导 技术革新

60 多年来，Rotork 始终作为世界公认的流量控制行业的领导者。

我们的客户长期依靠 Rotork 所提供的先进的解决方案对液体、气体及粉末等流体进行安全的控制管理。

立足全球市场 致力本地服务

立足全球市场，致力本地服务。

我们全世界范围内的生产基地、服务中心和销售办事处能够为客户提供无与伦比的客户服务、快速的货期和持续便利的支持。

企业社会责任 始终是我们的业务核心

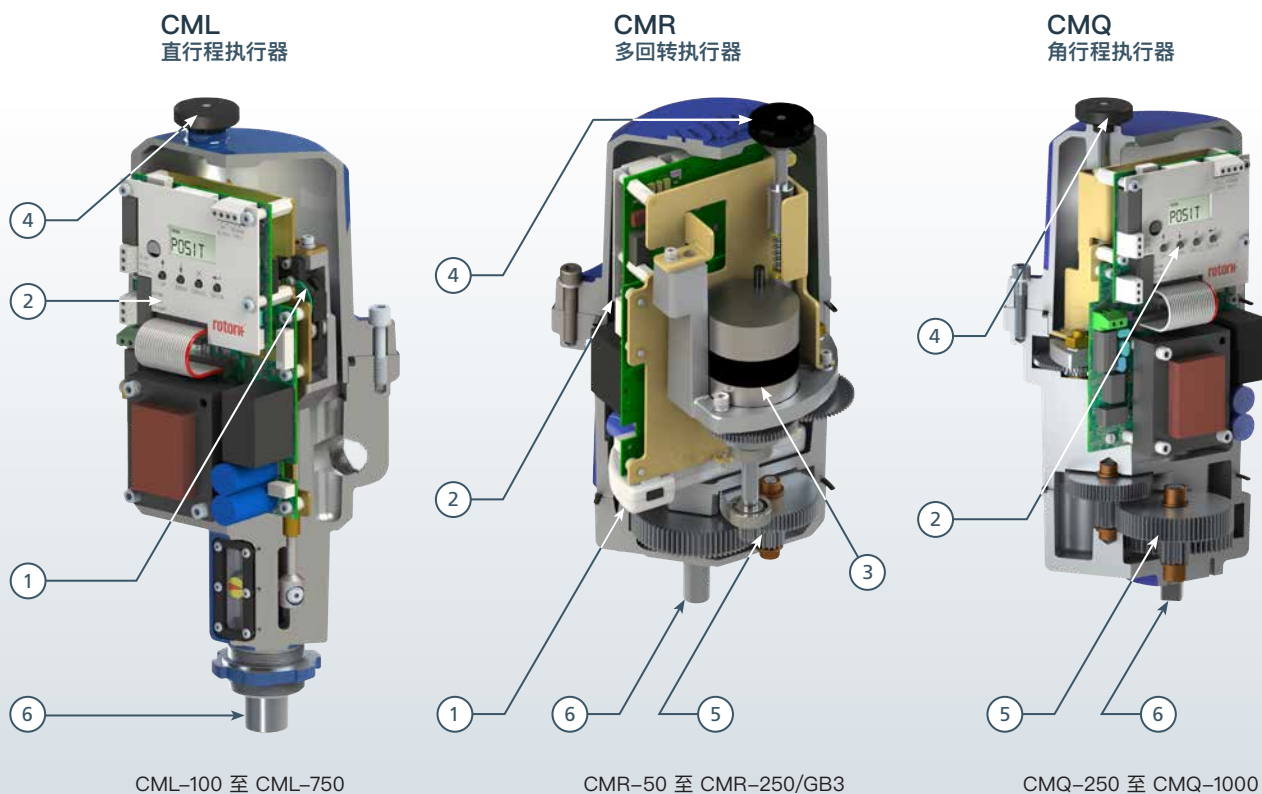
我们将在公司日常运营的方方面面，坚定不移地在社会、道德、环境等各个方面履行企业社会责任。

紧凑型频繁调节执行器 适用于高频度高精度阀位调节控制应用

- 精准且可重复的阀位控制
最高精度可达 0.1%
- 提供防爆选项
满足各种国际标准
- 可选配备用电池包 (RPP)
提供失效动作功能
- 速度可调
- 全电动解决方案
适用于直行程、角行程及多回转
调节阀或泵的应用
- 采用编码器技术
提供可靠的阀位测量
- 可任意方向安装
- 操作零粘滑
- 电源电压提供
单相或直流电源
- 内置 HMI 用于
快速且简便的设定组态
- 终身润滑
传动机构免维护
- 待机功耗仅 1 瓦
- 可靠且高精度的 S9 / Class D
无刷直流电机
适用于连续频繁调节应用
- 可选配一体式就地控制
及阀位指示
- 兼容各类控制系统
包括总线、硬接线及模拟量连接



产品先进性 — CMA 系列标准配置



1 编码器技术

CMA 采用了绝对编码器技术，独一无二的数字编码对应了执行器的角度位置 (CMQ)、行程长度位置 (CML)、多回转的转动位置 (CMR)。

角行程和直行程的传感器为 12-bit，多回转执行器为 10-bit。传感器安装在驱动输出的末端，可以免除传动机构的内部间隙所导致的影响。

2 用户界面

标配两个可编程继电器提供了多样的开关数字量指示。触点形式可组态成闭合电路触发或断开电路触发。

现场可调参数：

- 死区
- 零位和量程
- 控制信号类型
- 标准或反向动作
- 手-自动操作
- 掉信号动作位置

3 直流无刷电机

CMA 采用了高效、连续负载的无刷直流电机，可适用于 S9 / Class D 的连续频繁调节应用，且无需维护。

4 手动操作

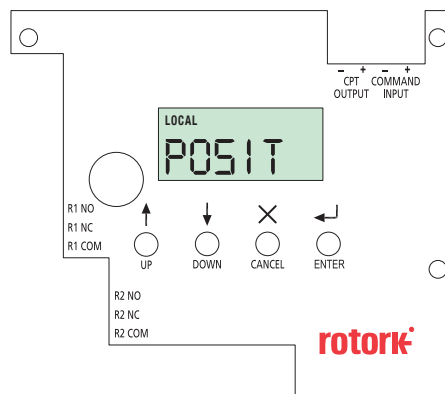
所有 CMA 执行器都标配了手动操作装置，允许用户手动操作阀门。按下手动按钮，使手动连杆与传动机构上部的齿轮相互啮合。而释放按钮，则通过弹簧将齿轮与连杆分离。

5 机械传动

简单但耐用、高效的正齿轮机械传动采用了终身润滑，提供了极高的可靠性。

6 驱动输出

CMQ 底座尺寸满足 MSS SP-101 或 ISO 5211。CML 及 CMR 需要通过支架以适配不同的阀门。



产品先进性 —— CMA 系列附加选项

CML
直行程执行器



CMQ
角行程执行器



剖面图所示为带就地控制及指示
以及备用电池包 (RPP) 选项

选配就地控制 —— CML, CMQ & CMR

CMA 系列直行程、角行程和多回转执行器可选配一体式就地控制旋钮和用于阀门指示的 LED 背光显示屏。

就地控制选项包含以下特性：

- **直行程、角行程、多回转控制**，带有连续的阀门位置指示，增量为 0.1%
- **屏幕大且易于读取**，提供了用于快速诊断反馈的图标
- **生动的显示**，提供了执行器位置，重要及次要故障的图标
- **阀门位置**，通过阀门行程的百分比显示（例如 100% = 全开）
- **就地选择旋钮**，提供了就地、停止、远程的模式选择，以及用于就地操作模式下开关操作的旋钮
- **未经授权的操作**，可通过使用挂锁将就地旋钮锁定实现

选配备用电池包 (RPP) —— CML & CMQ

该选项包括了就地控制选项的所有特性，并额外提供了失效动作的功能：

- **直行程和角行程控制**，带有连续的阀门位置指示，即使主电源丢失
- **备用电池包 (RPP)**，在主电源丢失后为执行器提供足够的能量，使其动作到预先设定的位置
- **生动的显示**，显示阀位、故障及 RPP 状态
- **超级电容技术**，不会由于重复的局部充电 / 放电的而造成电池损伤，保证了可靠性
- **电源失效动作**，可通过 CMA 标配的人机交互界面 (HMI) 进行组态设定



可挂锁锁止

CML
直行程执行器



CML-1500 至 CML-3000



增强的直行程执行器性能

CML-1500 和 CML-3000 为用户提供了更大的推力及行程长度，用于电动操作大口径或者高压力的调节阀。

CML-1500 和 CML-3000 保留了 CMA 系列的各种先进特性及功能，同时大大提高了直行程阀门执行器的性能参数。

同时，相较于等同规格的气动执行器，CMA 电动执行器不仅有更低的能耗，且无需操作气动执行器所必需的基础配套设施。

- 最大阀座推力可达 4,500 lbf (20 kN)
- 最大调节推力可达 3,000 lbf (13.3 kN)
- 通过 4-20 mA 信号进行高精度高重复性的位置调节，调节精度可达 0.1%
- 采用滚珠丝杆传动机构，增加推力的同时，加强了可靠性和效率
- 集成了就地控制及阀位显示
- 为大口径调节阀提供了先进的自动化电动解决方案

领先的设计特性

CMA 领先的设计特性

CMA 的先进性体现在紧凑、坚固且可靠的整体式设计。

- 无刷直流电机技术及免维护、高耐久度的传动机构提供了极高的动态性能。
- 执行器能持续输出推力和扭矩, 提供了一个连续顺畅的阀门操作, 避免由于粘滞或漂移现象而对工艺过程的控制产生影响。结构坚固的机械传动机构免除了在弹簧式薄膜执行器上存在的误动作现象。
- CML 和 CMQ 自锁型执行器包含一个防止反向驱动的机械结构, 可以防止 125% 执行器额定推力或扭矩的反方向驱动作用。
- CMA 执行器为空间局限的应用提供了最佳的紧凑、灵活的解决方案。
- CMA 执行器的高精度调节能力可保证其适用于各种高操作要求的调节阀应用。
- 可兼容数字量总线信号包括 Pakscan™、Hart®、Foundation Fieldbus®、Profibus®、DeviceNet® 和 Modbus®。

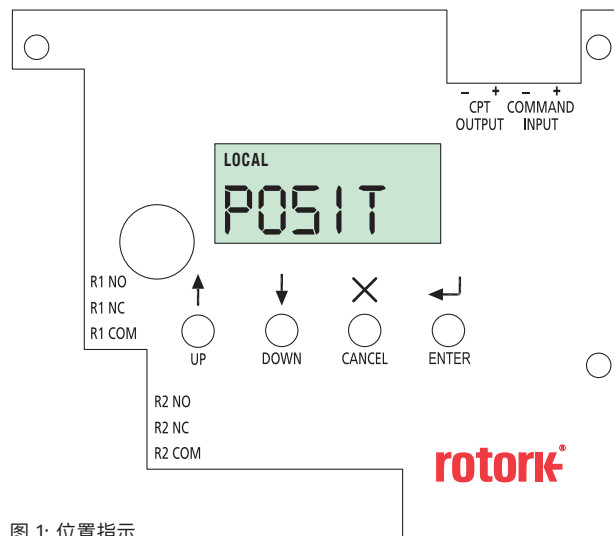


图 1: 位置指示

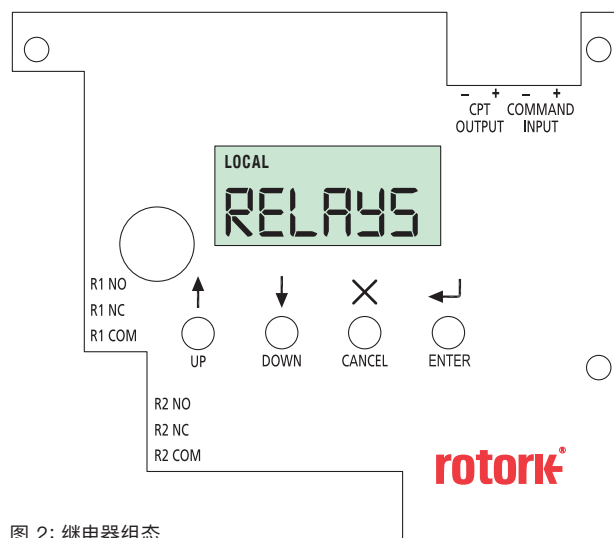


图 2: 继电器组态

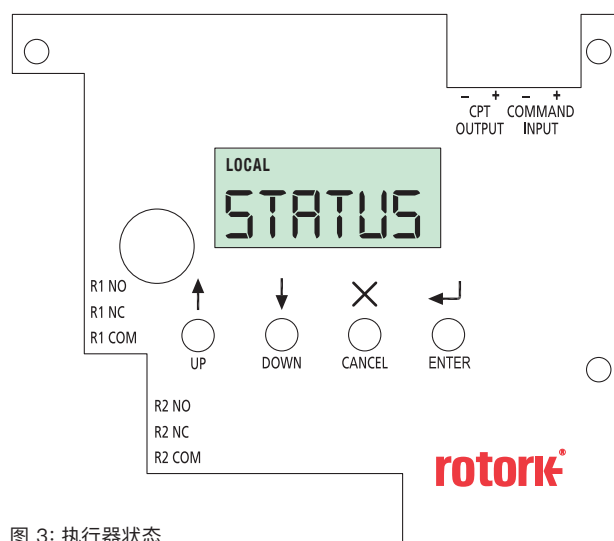


图 3: 执行器状态

系统兼容性

总线网络兼容性

除了 Rotork 自有的 Pakscan 网络系统以外, Rotork 执行器通过在控制单元上加装合适的网络总显卡, 可兼容绝大多数主流工业总线协议。

Pakscan™

Rotork Pakscan 系统长期作为流体控制自动化领域的领导者。Pakscan 始终站在网络总线技术的最前沿, 帮助用户控制超过 170,000 台现场设备。Pakscan 先进的技术, 保证其在竞争中保持领先地位。

经过 30 多年的安装使用经验, Pakscan 被证明适用于所有工业领域中各种各样的应用。

Pakscan 系统的中心是 Rotork Master Station 工作主站。主站为控制系统和现场设备之间提供了重要的连接桥梁。现场设备通过 Pakscan 或 Modbus® 连接至 Rotork Master Station 工作主站。设计用于要求稳定可靠的工厂控制及监测的行业及应用。

Pakscan: 现代化工厂控制及监测的全面综合的解决方案。

- 自动网络监测和故障管理
- Rotork Master Station 工作主站提供热备功能
- 现场网络冗余且提供故障容错
- Rotork Master Station 完全预先组态
- 直观的触摸屏用户界面
- 长距离、大容量且无需外置中继器
- 普通认可且简单易用的 Modbus RTU / TCP 主机通讯
- 现场设备和主机通讯诊断
- 内置用于系统全面诊断的主页
- 现场设备组态无需主机控制系统
- 现场总线兼容第三方设备
- 高效低成本的安装, 使用户成本最小化
- 多主机连通性
- 由 Rotork 全球支持

更多信息请联系 Rotork。



HART® 信号由两部分组成, 模拟量 4–20 mA 电流回路和叠加在上的数字量可变信号。习惯上, 4–20 mA 回路用于控制, 叠加的数字信号用于反馈、诊断和组态。将主机系统与执行器连接后选择所需的参数, 通过 HART 数字量信号, 可实现对执行器的组态和反馈功能。

更多信息详见 PUB092–001



Rotork Foundation Fieldbus® 现场总线接口模块能与标准的 Foundation H1 总线系统直接连接。可通过一个输入块来报告大量的执行器反馈信息, 以及系统诊断信息, 这让 Rotork 成为您使用 Foundation Fieldbus 系统的首选设备供应商。

更多信息详见 PUB089–001



Rotork DeviceNet® 接口模块方便用户访问执行器过程控制和反馈信息。电子数据表描述文件用于设定执行器参数, 用以优化系统性能。Rotork 模块已经获得开放式 DeviceNet 供应商协会的认证。

更多信息详见 PUB090–001



Profibus® 是一种国际领先的总线协议。Rotork Profibus DP 接口模块通过 DP–V0 循环数据通讯, 提供了全面的阀门和执行器相关的控制和反馈信息。同时, 支持 DP–V1 非循环数据。EDD 和 DTM 文件允许 Rotork 设备并入整体资产管理系统, 提供了运行关键参数的访问权限。同时经独立认证的 GSD 文件确保设备之间的兼容性。

更多信息详见 PUB088–001

Modbus®

Rotork Modbus® 模块允许执行器通过 RS485 两线制网络连接, 使用 Modbus RTU 协议与 PLC 或 DCS 直接通讯。

更多信息详见 PUB091–001

RIRO

对于传统的硬接线控制, 执行器可选配 RIRO 卡件 (远程输入和远程输出)。该选项可让用户使用数字量硬接线控制 (额定 24 VDC 或 120 VAC), 用于全开全关的操作。该选项同时可支持四个额外触点, 触点功能可组态更改。

更多信息详见 PUB094–004

技术参数

机械性能

以下所示的速度及行程时间是将执行器设定为 100% 速度状态下的数据。速度最低可调整至 50%，增量为 1%。

CMA 执行器适用于 S9 (IEC60034) / Class D (EN15714-2) 所定义的运行负载。

执行器各规格的额定输出 (推力或扭矩) 见下表。运行时间容差为 +/-10%。

CML 和 CMQ 自锁单元可抵抗 125% 额定力矩的反向驱动力, 从而保持原位置不会移动。所有 CMA 执行器出厂前都经过校准。

CML: 直行程执行器

型号	最小调节推力		最大调节推力		最大阀座推力*		最大速度		最大行程	
	lbf	N	lbf	N	lbf	N	inches/sec	mm/sec	inches	mm
CML-100	60	267	100	445	150	667	0.25	6.35	1.5	38.1
CML-250	150	667	250	1,112	375	1,668	0.13	3.18	1.5	38.1
CML-750	450	2,002	750	3,336	1,125	5,004	0.13	3.18	2.0	50.8
CML-1500	900	4,003	1,500	6,672	2,250	10,009	0.23	5.72	4.5	114.3
CML-3000	1,800	8,007	3,000	13,345	4,500	20,017	0.23	5.72	4.5	114.3

CMQ: 角行程执行器

型号	最小调节推力		最大调节推力		最大阀座扭矩*		CMQ 高速模式运行时间	CMQ 自锁模式运行时间
	lbf.in	Nm	lbf.in	Nm	lbf.in	Nm	secs	secs
CMQ-250	150	16.9	250	28.2	375	42.4	5	10
CMQ-500	300	33.9	500	56.5	750	84.7	7.5	15
CMQ-1000	600	67.8	1000	113.0	1,100	124.3	11	22

注: CMQ 低速模式为自锁型, 最高可抵抗 125% 额定力矩的反向力。CMQ 高速模式下无自锁功能。

* 阀座力和推力——某些应用中要求在全关位置密封严密。CMA 有可选择的关严输出的能力。

在 CML 和 CMQ 中所示的阀座扭矩 / 推力数值可以在行程末端关严阀门。阀座扭矩 / 推力选项可在设定菜单中选择 和组态 ("关动作" 选项中选择 "力矩" 或 "推力" 即可)。

CMR: 多回转执行器

型号	最小力矩		最大力矩		最大速度	最小行程	最大行程
	lbf.in	Nm	lbf.in	Nm	RPM	turns	turns
CMR-50	20	2.3	50	5.6	11	0.25	320
CMR-89	35.6	4.0	89	10.1	24	0.25	320
CMR-100	40	4.5	100	11.3	10	0.25	320
CMR-125	50	5.6	125	14.1	18	0.25	320
CMR-200	80	9.0	200	22.6	5	0.25	320
CMR-250	100	11.3	250	28.2	10	0.25	320
CMR-250/GB3	160	18.1	400	45.2	5.8	0.25	200

位置调节性能

以下调节定位性能参数是基于 4-20 mA 控制系统, 且保证线性指令 / 阀门特性的情况下, 同时 CMA 在其最大行程、额定速度、恒定作用力以及最小死区设定的状态下获得的数据。分辨率定义为: 保证执行器能反应动作的输入信号的最小变化值。

4-20 mA 调节 - % 指令信号范围

		等于或优于:
分辨率	直行程及角行程	0.2%
	多回转	2°
线性度		1%

CML-1500 和 CML-3000 调节分辨率为 0.1% 或更好。

位置反馈性能

以下位置反馈性能参数是基于 CMA 最大行程的线性特性所获得。反馈信号会根据执行器的限位设定自动校准。分辨率定义为: 引起反馈信号变化所需的最小的位置变化值。

4-20 mA 反馈 - % 反馈信号范围

		等于或优于:
分辨率	直行程及角行程	0.2%
	多回转	2°
线性度		1%

最终性能将由整个工艺流程、阀门及控制系统决定。

设计规格

震动、冲击和噪音

标准 CMA 系列执行器适用于振动和冲击等级不高于以下水平的应用:

类型	水平
震动	所有在 10 至 1,000Hz 频率范围内振动累计少于 1g RMS
冲击	峰值加速度 5g
抗震	若需在震动过程中及震后操作, 频率范围为 1 至 50Hz, 加速度为 2g 若仅要求保证结构完整性, 频率范围为 1 至 50Hz, 加速度为 5g
噪音	经单独测试, 在距离执行器 1m 处所产生的噪音不超过 61 db (A)

以上参数指的是执行器连接接口处的参数, 需要注意的是振动是可以累计的, 所以长期受到高水平振动可能会降低执行器的寿命。

电缆接口

CMA 执行器将提供四个电缆接口, 用于电源和现场连接。Rotork 可以根据要求提供转接头或空白堵头。

执行器型号	标配	选配*
CML / CMQ / CMR	4 x M25 x 1.5p	4 x 3/4" NPT

* 通过转接头实现。

油漆涂层

标准油漆涂层为 RAL5010 (蓝色, 聚酯粉末涂层, 参考 Rotork 规范 RS237)。可选配其他油漆, 更多信息请联系 Rotork。可为 OEM 客户提供无油漆版本。

认证

监管标准

符合下列欧共体标准, 根据机械指令规定, 允许 CMA 系列执行器使用 CE 标志。

指令	适用于	引用
电磁兼容性 (EMC)	免除电磁能量干扰	根据 BS EN 61326-1:2006 符合 2004/108/EC
低压 (LV)	电气安全	根据 BS EN 601010-1:2010 符合 2006/95/EC
机械*	产品安全	执行器根据 BS EN ISO12100-1:2003+A1:2009 符合机械指令 (2006/42/EC) 仅当在集成 CMA 执行器的设备系统符合满足欧洲委员会机械规范 98/37/EC 和 98/79/EC* 的情况下, 才能将执行器投入使用
废旧电气设备	在指令范围内免除	

* 执行器不属于机械指令规范范围内的机械设备。
请联系 Rotork 获取我们公司符合标准声明的副本。

认证

非危险区域和危险区域认证防护

所有 CMA 执行器在危险和非危险区域的防护性能都可达到 IP66, IP67* 和 NEMA 4。

CMA 执行器可提供下列防护等级, 同时我们也列出其可应用的温度范围。

在安装前, 执行器应储存在干燥的环境内, 且环境温度不得超过 -50 至 +70 °C (-58 至 +158 °F)。

选配的温度范围使用了不同的执行器部件。因此温度范围必须提前告知。我们也可提供其他国家的危险区域认证, 请联系 Rotork。

CMA 系列执行器满足以下标准:

非危险区域防护

WT: 标准防水型

标准	等级	标准温度	低温选项
BS EN 60529 (1992)	IP66/67, IP68*	-30 至 +70 °C (-22 至 +158 °F)	-40 至 +60 °C (-40 至 +140 °F)
NEMA (美国)	4 & 6	-30 至 +70 °C (-22 至 +158 °F)	-40 至 +60 °C (-40 至 +140 °F)
CSA (加拿大)	4 & 6	-30 至 +70 °C (-22 至 +158 °F)	-40 至 +60 °C (-40 至 +140 °F)

*CML-1500 和 CML-3000 防护等级为 IP68 7m, 72 小时

危险区域防护

欧盟 ATEX 指令

指令 / 标准	等级	标准温度	低温选项
指令 = 2014/34/EU	II 2GD c	-20 至 +65 °C (-4 至 +150 °F)	
标准 = EN 60079-0 EN 60079-1, EN 60079-31 EN 13463-1, EN 13463-5	Ex db IIB T4 Gb Ex tb IIIC T85°C Db	当带有 UPS 或 HMI 选项时 -20 至 +60 °C (-4 至 +140 °F)	-40 至 +60 °C (-40 至 +140 °F)

国际危险区域 IECEx

指令 / 标准	等级	标准温度	低温选项
无指令	II 2GD	-20 至 +65 °C (-4 至 +150 °F)	
标准 = IEC 60079-0 IEC 60079-1 IEC 60079-31	Ex db IIB T4 Gb Ex tb IIIC T85°C Db	当带有 UPS 或 HMI 选项时 -20 至 +60 °C (-4 至 +140 °F)	-40 至 +60 °C (-40 至 +140 °F)

美国危险区域 — Factory Mutual (FM) 防爆认证, 符合 NEC Article 500

类	区	组	标准温度	低温选项
I	1	C, D	-20 至 +65 °C (-4 至 +150 °F) 当带有 UPS 或 HMI 选项时	-40 至 +60 °C (-40 至 +140 °F)
II	1	E, F, G	-20 至 +60 °C (-4 至 +140 °F)	

防护等级为 Types 4/IP66/IP67*

加拿大危险区域 — Factory Mutual Canada (FMC) 防爆认证, 符合 NEC Article 500 (仅 CML-1500 和 CML-3000) 加拿大标准协会 (CSA EP) 防爆认证, 符合 NEC Article 500 (其他所有 CMA)

类	区	组	标准温度	低温选项
I	1	C, D	-20 至 +60 °C (-4 至 +140 °F) 当带有 UPS 或 HMI 选项时	-40 至 +60 °C (-40 至 +140 °F)
II	1	E, F, G	-20 至 +60 °C (-4 至 +140 °F)	

现场服务

Rotork 充分理解准时、快捷、优质的现场服务能给客户带来的价值。Rotork 现场服务对各个领域流体控制及仪表解决方案的服务支持有着极为专业的知识、见解和经验，包括油气、水及污水处理、电力、化工及普通工业。我们专业的内部专家团队能为客户提供全球最顶尖的支持服务。

我们的服务解决方案可以有效提高现场效率，降低维护成本。与此同时，我们的返厂服务也可让老旧设备焕然一新。我们对流体控制行业的丰富经验和深刻理解，让我们对“怎样才能为客户及其运行提供更多价值”有了极为丰富的见解和想法。

Rotork 现场服务涵盖两个主要方面，包括全寿命管理和现场服务。全寿命管理是 Rotork 现场服务提供的整套方案，以帮助您对现场日益老化的设备进行风险管控，并提供我们最可靠的服务。现场服务包括基本的执行器支持、维修、维护及升级。

Rotork 对流体控制有着专业的见解和经验。

我们在如何为客户提供更多价值的话题上有着独到的见解。

我们的服务解决方案提高了现场效率，降低了维护成本。



现场服务

全寿命管理

全寿命管理包含的服务内容包含了一个完整的服务方案，用于设备寿命周期的风险管控及旧设备淘汰（老旧设备可能影响设备的可靠性能及有价值的正常运行时间）。

全寿命管理的目标就是为您提供一个长期的支持，以及对工艺生产最小的影响。这是一种完全定制化的服务，为您量身定制，用以维护并提升您的设备。我们通过先进的技术，为您控制备件停产和设备老化所导致的固有风险。我们承诺帮助客户确保执行器的使用寿命，并将现场的连续无故障运行时间最大化。现场的连续可靠运行可以有效提升性能并延长有价值的正常运行时间。

全寿命管理覆盖：

- 可靠性服务
 - 健康检查
 - 计划性维护
 - 增强性质保
 - 预见性维护
- 升级服务（改造）
- 计划性停机支持（服务时间或运行时间）
- 寿命循环服务（基于服务或运行时间）
- 翻新
- 客制化备件计划
- 培训
- 咨询



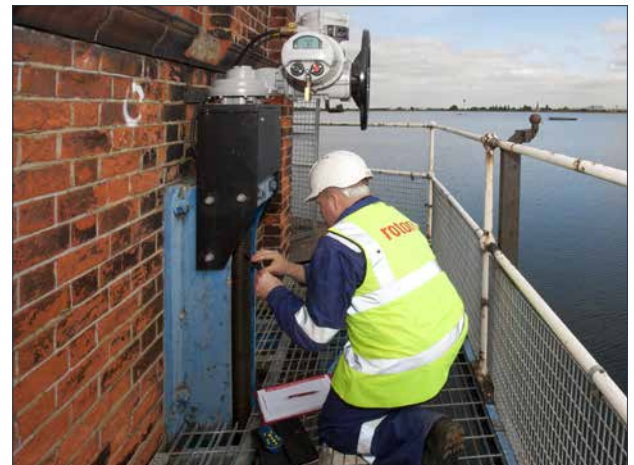
现场服务

Rotork 现场服务包含了基本的执行器服务、维修、维护和升级，同时也提供了新执行器的调试和应用设计。另外，我们的 Rotork 支持中心也提供了非现场服务，包括自动化、测试和产品选型。

我们在工业自动化及流体控制领域拥有几十年的丰富经验，这意味着客户可以依靠我们理解他们的痛点，并提供经济且可靠的解决方案。Rotork 专业且富有经验的工程师对现场实际问题有深刻的理解，并能提供合适的方案解决问题。

有时候，法律要求现场提供有效的设备证书。Rotork 工程师可以提供必要检测及法定文件，用于满足法律法规要求。

- 计划性停机支持
- 执行器返厂翻新
- 现场支持
 - 在现场
 - 不在现场
- 阀门自动化服务
- 全球支持





Rotork 香港
电话: 00852-25202390

Rotork 上海
电话: 021-54452910

Rotork 北京
电话: 010-59756422

Rotork 广州
电话: 020-85560530

Rotork 成都
电话: 028-86628083

Rotork 西安
电话: 029-89522130

www.rotork.com

更多关于全球销售和服务网络的信息
请参考我们的官网。

Rotork plc
Brassmill Lane, Bath, UK
tel +44 (0)1225 733200
email mail@rotork.com

USA
Rotork Controls Inc.
tel +1 (585) 247 2304
email info@rotork.com

PUB094-001-10
Issue 12/18

作为产品不断发展过程的一部分, Rotork 保留在没有事先通知的情况下, 修改和变更性能参数的权利。公布的数据参数可能会有变化。请访问我们的官网 www.rotork.com, 以获取最新版本资料。

Rotork 为注册商标。Rotork 承认所有注册商标。在英国地区的出版和印刷都由 Rotork 负责。
POWJB0521