液压测试作动器

单出杆

2024年7月

确保各种单通道和多通道测试系统
灵活性和可靠性

哪里需要高水平的运动控制性能和设计灵活性，哪里就能看到穆格技术。通过协作、创新以及先进的技术解决方案，我们将助您攻克艰巨的工程难关。提高机器的性能，获取超越预期的更高效率，给您超乎想象新体验。

本产品样本用于为具有一定专业知识的客户提供信息和参数。为确保获得系统功能和系统的安全性，请对照此样本仔细查看产品的适用性。文中所述产品如有任何更改，恕不另行通知。
如有任何疑问，请与穆格公司联系。

Moog 是穆格公司及其子公司的注册商标。文中出现的所有商标均归穆格及其子公司所有。
有关完整免责声明，请访问 www.moog.com/literature/disclaimers。

有关最新消息，请访问 www.moog.com/industrial 或与您当地穆格办公室联系。

产品概述

液压作动器是航空结构等高性能测试系统的核心。多年以来，测试工程师一直在寻求可靠性高、维护量小、性能高同时价格合理的作动器。他们的目标是加快测试，更有效地获得准确的测试结果。

穆格为一些世界上苛刻的应用场合设计了伺服作动器——包括主飞行控制系统作动器和轧钢厂生产线中使用的间隙控制作动器，这些设计都深深根植于我们在电液伺服控制方面的专长和全球测试的经验。

如今，穆格已进一步研发了一套新系列的疲劳级测试作动器，即 C086A3 单出杆液压测试作动器，来满足测试工程师的关键测试需求。

作动器系列代码： C086A3

特性	优点
8种额定出力（拉向）规格： • 14 kN (3.0 kip) • 31 kN (6.8 kip) • 63 kN (13.8 kip) • 98 kN (21.5 kip) • 149 kN (32.7 kip) • 284 kN (62.4 kip) • 453 kN (99.6 kip) • 1137 kN (250.1 kip) 4种标准工作行程： • 300 mm (12 in) • 500 mm (20 in) • 750 mm (30 in) • 1000 mm (40 in)	灵活性高，多种标准产品适用于多种应用场合
• 常规阀块配备 2 个 G761 高性能伺服阀 • 安全保护阀块专为具有大规模、多通道同步需求的航空测试而设计 • 可安装过滤器	伺服阀选择范围更广，可以满足速度和响应要求 对测试部件提供极限安全保护 无污染且能保护伺服阀
• “积木块”概念和商用货架产品	快速创建不同的配置，交货时间短 购置成本低
• 非接触式同轴线性位移传感器 • 位移传感器具有多种信号输出格式	性能——更耐用、更可靠 适应多种测试控制器
高精度双桥载荷传感器	更高的测试精度和更高的安全性
多种安装方式	多样的安装方式，方便根据具体应用进行选择
多种液压端口	灵活地适配具体应用场合

量身定制的解决方案

穆格单出杆液压测试作动器，为那些寻求成本效益，并保持市场竞争力的测试实验室提供更高的可靠性和更少的维修工作量。

典型应用领域：

- 航空结构静力测试和疲劳测试
- 土木工程结构测试
- 工业伺服控制应用

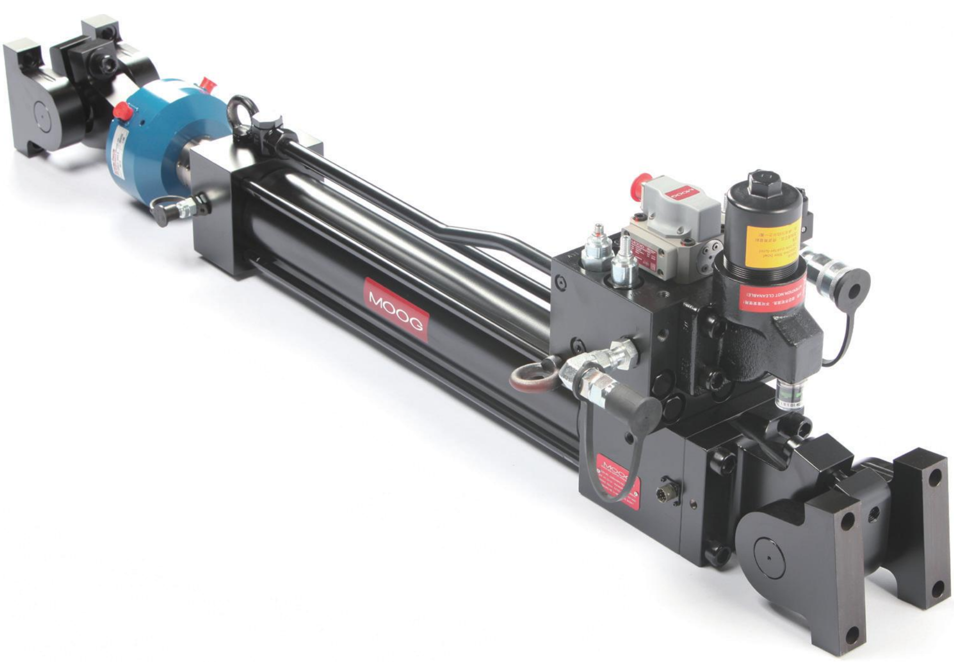
作动器关键技术指标

型号	结构形式	标称出力 *		杆径	缸内径	有效面积		工作行程
		拉向	压向			拉向	压向	
		kN (kip)	kN (kip)	mm (in)	mm (in)	mm^2 (in^2)	mm^2 (in^2)	mm (in)
C086A31	拉杆形式	14 (3.1)	40 (9.0)	40 (1.6)	50 (2.0)	710 (1.1)	1963 (3.04)	300,500,750,1000 (12,20,30,40)
C086A32		31 (7.0)	64 (14.4)	45 (1.8)	63 (2.5)	1527 (2.37)	3117 (4.83)	300,500,750,1000 (12,20,30,40)
C086A33		63 (14.2)	104 (23.4)	50 (2.0)	80 (3.1)	3063 (4.75)	5027 (7.79)	300,500,750,1000 (12,20,30,40)
C086A34		98 (22)	162 (36.4)	63 (2.5)	100 (4.0)	4737 (7.34)	7854 (12.17)	300,500,750,1000 (12,20,30,40)
C086A35		149 (33.5)	253 (56.9)	80 (3.1)	125 (4.9)	7245 (11.23)	12272 (19.02)	300,500,750,1000 (12,20,30,40)
C086A36		284 (63.8)	416 (93.5)	90 (3.5)	160 (6.3)	13744 (21.3)	20106 (31.16)	300,500,750,1000 (12,20,30,40)
C086A37	立柱形式	453 (101.8)	650 (146.1)	110 (4.3)	200 (7.9)	21913 (33.97)	31416 (48.69)	300,500,750,1000 (12,20,30,40)
C086A38		1137 (255.6)	1663 (373.9)	180 (7.1)	320 (12.6)	54978 (85.22)	80425 (124.66)	300,500,750,1000 (12,20,30,40)

*按 207 Bar (3000 psi) 计算。

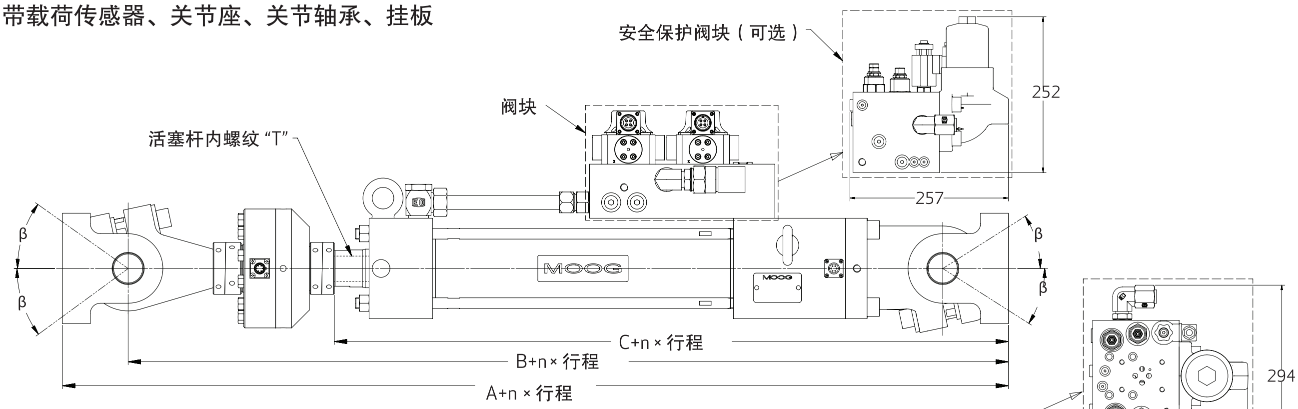
附加技术指标

压力	
工作压力 最大回油压力 最大泄油压力	21 MPa (3000 psi) 1.4 MPa (200 psi) 0.35 MPa (50 psi)
密封	
材料	NBR
液压接口	
压力管 回油管 泄油管	JIC 37° Flare End (SAE -12), 或外螺纹快速接头1/2"-14 BSPP JIC 37°Flare End (SAE -12), 或内螺纹快速接头1/2"-14 BSPP JIC 37°Flare End (SAE -6), 或外螺纹快速接头1/4"-19 BSPP
工作温度范围	
液压油温度	24 °C (75 °F) 至 57 °C (134 °F)
油液要求	
系统油液	符合 DIN 51524 第 1 部分至第 3 部分和 ISO VG 32,46 或同等标准
清洁等级	ISO 4406 (SAE J1165) 15/14/11 (NAS 5)
与以下配件相配的标准电气连接件或其同等连接件 (防水等级：IP65)	
G761 伺服阀 位移传感器和载荷传感器	MS3106F14S-2S PT06A-10-6S

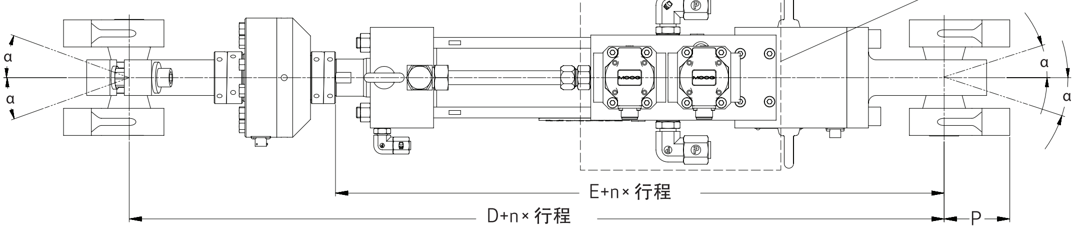


尺寸-拉杆形式 (C086A31/A32/A33/A34/A35/A36)

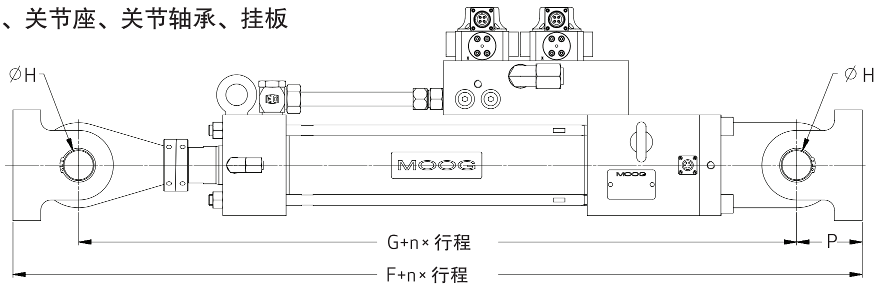
带载荷传感器、关节座、关节轴承、挂板



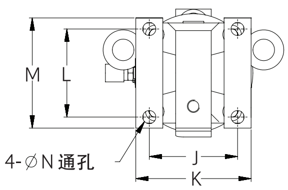
带载荷传感器、关节座、关节轴承、挂板



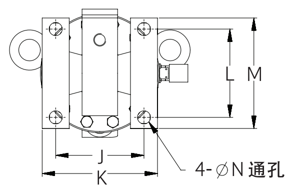
无载荷传感器、关节座、关节轴承、挂板



底端关节座

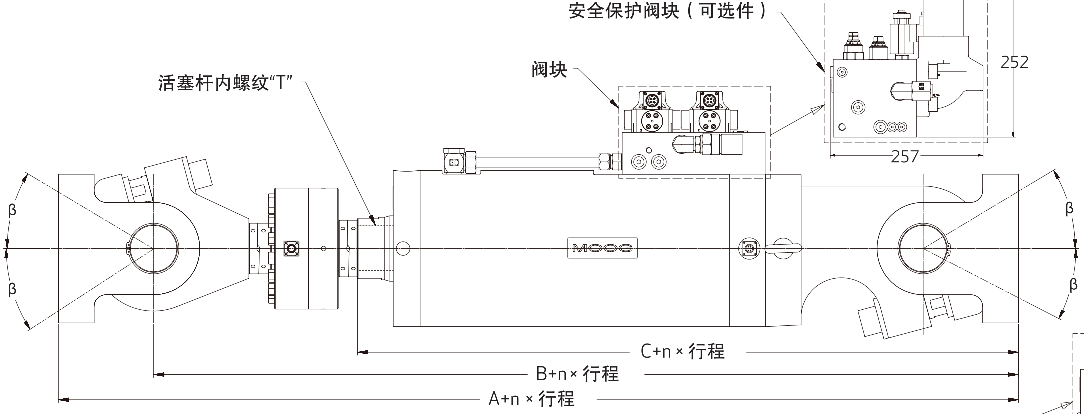


杆端关节座

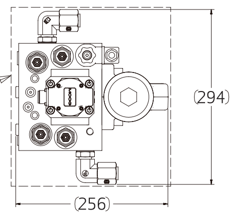


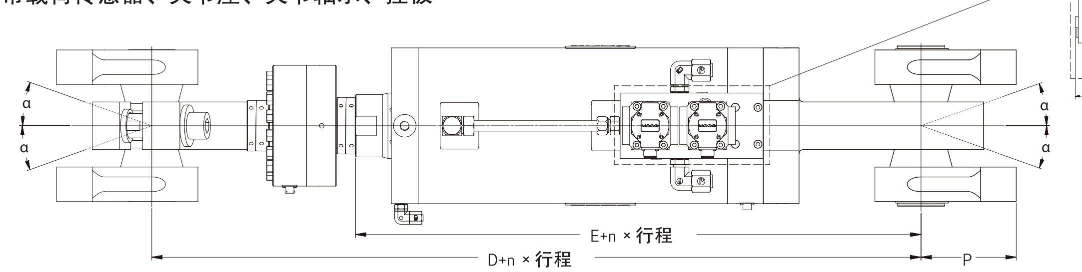
尺寸-立柱形式 (C086A37/A38)

带载荷传感器、关节座、关节轴承、挂板

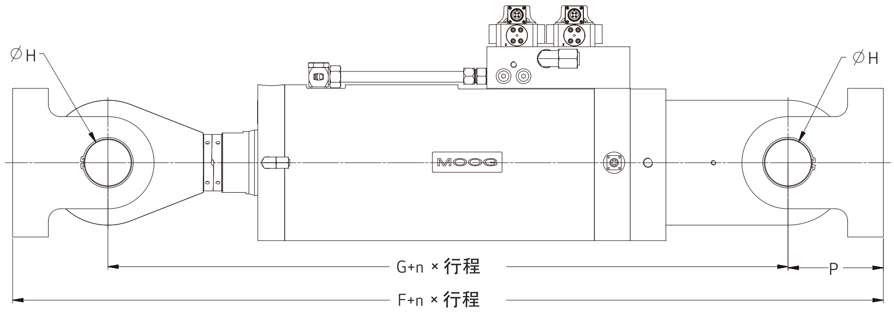


带载荷传感器、关节座、关节轴承、挂板

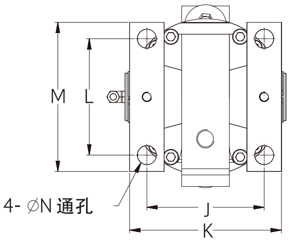




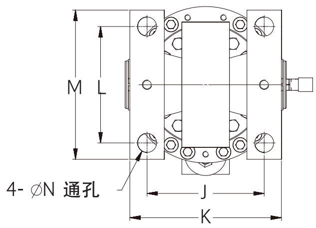
无载荷传感器、关节座、关节轴承、挂板



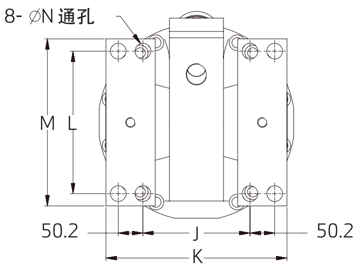
底端关节座　　　　杆端关节座



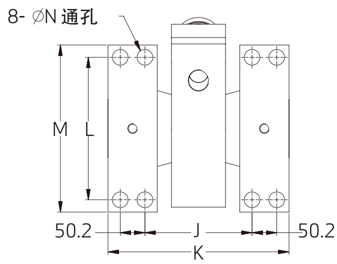
C086A37 SER



C086A37 SER



C086A38 SER



C086A38 SER

型号	标称出力 kN (kip)	A 完全缩回 n=1 mm (in)	A 完全伸出 n=2 mm (in)	B 完全缩回 n=1 mm (in)	B 完全伸出 n=2 mm (in)	C 完全缩回 n=1 mm (in)	C 完全伸出 n=2 mm (in)	D 完全缩回 n=1 mm (in)	D 完全伸出 n=2 mm (in)
C086A31	14/40 (3.1/9.0)	691 (27.2)	691 (27.2)	631 (24.8)	631 (24.8)	455 (17.9)	455 (17.9)	571 (22.5)	571 (22.5)
C086A32	31/64 (6.9/14.4)	725 (28.5)	725 (28.5)	665 (26.2)	665 (26.2)	489 (19.3)	489 (19.3)	605 (23.8)	605 (23.8)
C086A33	63/104 (14.1/23.4)	925 (36.4)	925 (36.4)	840 (33.1)	840 (33.1)	573 (22.6)	573 (22.6)	755 (29.7)	755 (29.7)
C086A34	98/162 (22.0/36.4)	952 (37.5)	952 (37.5)	867 (34.1)	867 (34.1)	599 (23.6)	599 (23.6)	782 (30.8)	782 (30.8)
C086A35	149/253 (33.5/56.9)	1125 (44.3)	1125 (44.3)	997 (39.3)	997 (39.3)	704 (27.7)	704 (27.7)	869 (34.2)	869 (34.2)
C086A36	284/416 (63.9/93.6)	1293 (50.9)	1293 (50.9)	1135 (44.7)	1135 (44.7)	792 (31.2)	792 (31.2)	977 (38.5)	977 (38.5)
C086A37	453/650 (101.9/146.2)	1313 (51.7)	1313 (51.7)	1153 (45.4)	1153 (45.4)	810 (31.9)	810 (31.9)	993 (39.1)	993 (39.1)
C086A38	1137/1663 (255.8/374.1)	1702 (67.0)	1702 (67.0)	1492 (58.7)	1492 (58.7)	967 (38.1)	967 (38.1)	1492 (59.7)	1492 (59.7)

型号	标称出力 kN (kip)	E 完全缩回 n=1 mm (in)	E 完全伸出 n=2 mm (in)	F 完全缩回 n=1 mm (in)	F 完全伸出 n=2 mm (in)	G 完全缩回 n=1 mm (in)	G 完全伸出 n=2 mm (in)	H mm (in)	T mm (in)
C086A31	14/40 (3.1/9.0)	395 (15.6)	395 (15.6)	601 (23.7)	601 (23.7)	481 (18.9)	481 (18.9)	25 (1.0)	M27X2 ↧40
C086A32	31/64 (6.9/14.4)	429 (16.9)	429 (16.9)	635 (25.0)	635 (25.0)	515 (20.3)	515 (20.3)	25 (1.0)	M27X2 ↧40
C086A33	63/104 (14.1/23.4)	488 (19.2)	488 (19.2)	800 (31.5)	800 (31.5)	630 (24.8)	630 (24.8)	40 (1.6)	M27X2 ↧60
C086A34	98/162 (22.0/36.4)	514 (20.2)	514 (20.2)	826 (32.5)	826 (32.5)	656 (25.8)	656 (25.8)	40 (1.6)	M33X2 ↧50
C086A35	149/253 (33.5/56.9)	576 (22.7)	576 (22.7)	999 (39.3)	999 (39.3)	743 (29.3)	743 (29.3)	60 (2.4)	M33X2 ↧50
C086A36	284/416 (63.9/93.6)	634 (25.0)	634 (25.0)	1142 (45.0)	1142 (45.0)	842 (33.1)	842 (33.1)	80 (3.1)	M42X2 ↧60
C086A37	453/650 (101.9/146.2)	650 (25.6)	650 (25.6)	1162 (45.7)	1162 (45.7)	842 (33.1)	842 (33.1)	80 (3.1)	M52X2 ↧105
C086A38	1137/1663 (255.8/374.1)	1282 (50.5)	1282 (50.5)	1463 (57.6)	1463 (57.6)	1043 (41.1)	1043 (41.1)	120 (4.7)	M90X3 ↧110

型号	标称出力 kN (kip)	J mm (in)	K mm (in)	L mm (in)	M mm (in)	N mm (in)	P mm (in)	α	β
C086A31	14/40 (3.1/9.0)	63.5 (2.5)	85.5 (3.4)	63.5 (2.5)	86 (3.4)	11 (0.4)	60 (2.4)	+/-7°	+/-80°
C086A32	31/64 (6.9/14.4)	63.5 (2.5)	85.5 (3.4)	63.5 (2.5)	86 (3.4)	11 (0.4)	60 (2.4)	+/-7°	+/-80°
C086A33	63/104 (14.1/23.4)	114.3 (4.5)	149.3 (5.9)	114.3 (4.5)	143 (5.6)	17 (0.7)	85 (3.3)	+/-17°	+/-90°
C086A34	98/162 (22.0/36.4)	114.3 (4.5)	149.3 (5.9)	114.3 (4.5)	143 (5.6)	17 (0.7)	85 (3.3)	+/-17°	+/-90°
C086A35	149/253 (33.5/56.9)	146 (5.7)	186 (7.3)	146 (5.7)	188 (7.4)	17 (0.7)	128 (5.0)	+/-17°	+/-90°
C086A36	284/416 (63.9/93.6)	148 (7.2)	234 (9.2)	184 (7.2)	230 (9.1)	26 (1.0)	158 (6.2)	+/-14°	+/-90°
C086A37	453/650 (101.9/146.2)	197 (7.8)	255 (10.0)	195 (7.7)	250 (9.8)	32 (1.3)	160 (6.3)	+/-14°	+/-90°
C086A38	1137/1663 (255.8/374.1)	218.1 (8.6)	368.5 (14.5)	290 (11.4)	340 (13.4)	32 (1.3)	210 (8.3)	+/-6°	+/-90°

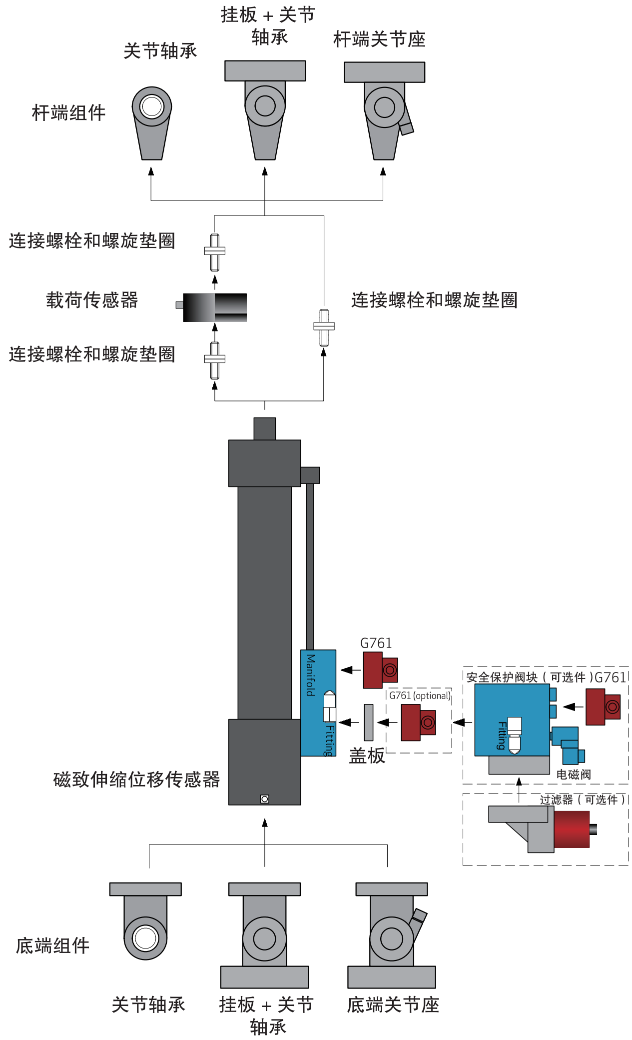
说明：
系数 n = 1（完全缩回）
　　n = 2（完全伸出）
行程 = 300 mm、500 mm、750 mm 和 1000 mm

作动器可灵活配置，以满足您的需求

有各种积木块可按照测试台架设计和应用要求，配置出所要的作动器（如图所示）。

穆格提供各种高性能伺服阀和载荷传感器，应用工程师可以为具体作动器选择合适的规格，避免尺寸过大或过小。

同时，穆格还提供安装接头和基座来满足安装要求。



多种选择

常规阀块和安全保护阀块

提供两种伺服阀阀块

- 常规伺服阀阀块
- 安全保护阀块

常规伺服阀阀块可以安装 2 个 G761 伺服阀来提供最高 126 l/min 的额定流量。

安全保护阀块是一种更为安全的配置，其具有液压压力释放机构，从而消除施加在试件上的载荷力。该构造尤其适用于航空的结构测试。

- 通过控制保护阀块上的电磁阀/线圈，将作动器的高压腔连接至回油管路，实现压力卸载。
- 两个顺序阀可分别用来控制两个腔室的最大工作压力。
- 两个流量控制阀可分别用来控制两个腔室的卸载速度。
- 可安装一个 G761 伺服阀；
- 用户可以选装一个 10 μm 过滤器，进一步保护伺服阀免受油液污染。
- 接口形式：

 - JIC 37° flare
 - 快速接头

载荷传感器

可选配高性能的载荷传感器以便为闭环控制提供可靠的力反馈。

默认选择双桥载荷传感器。

螺旋垫圈用于产生预加载荷。

载荷传感器精度：≤ 0.5% F.S

位移传感器

虽然在某些应用中并非必须提供位移反馈，但除了载荷传感器本身外，用户还能通过位移监测来了解作动器的状态。

- 非接触式。
- 内部同轴安装。
- 输出信号：
  – 默认提供模拟电压信号输出。
  – 还可提供SSI数字信号输出。
- 重复精度：≤ ±10 μm
- 非线性度：≤ ±0.01% F.S

安装接口

无论是杆端安装还是作动器基座安装，穆格提供以下三种安装方案，适用于不同的应用需求：

- 关节轴承
- 挂板+关节轴承
- 关节座

关节轴承可提供与用户测试样品之间的销连接。

挂板+关节轴承可提供一种与用户测试样品之间的端面连接方案。

关节座则提供一种更加关注疲劳问题的端面连接方案。此外，用户可通过关节座消除轴承内由于长时间运行而可能产生的游隙。

订购信息

C086 A 3 X X X X X XX X XXXX

测试作动器

型号版本

作动器类型	
3	单出杆作动器

作动器出力等级

指定代码	207bar 下的额定出力 拉伸/压缩	
	kN	kip
1	14/40	3.0/8.8
2	31/64	6.8/14.0
3	53/104	13.8/22.8
4	98/162	21.5/35.6
5	149/253	32.7/55.6
6	284/416	62.4/91.5
7	453/650	99.6/143.0
8	1137/1663	250.1/365.8

工作行程长度

指定代码	毫米	英寸
A	300	12
B	500	20
C	750	30
D	1000	40

伺服阀

指定代码	类型 (数量)	额定流量
A	G761-3005 (x1)	63 l/min (16.5 gpm)
B	G761-3003 (x1)	19 l/min (5 gpm)
D	G761-3005 (x2)	2x63 l/min (33 gpm)
E	G761-3003 (x2)	2x19 l/min (10 gpm)
F	不带伺服阀	
G	G761-3002 (x1)	10 l/min (2.5 gpm)
H	G761-3004 (x1)	38 l/min (10 gpm)
J	G761-3002 (x2)	2x10 l/min (5 gpm)
K	G761-3004 (x2)	2x38 l/min (20 gpm)
L	G761-3001 (x1)	4 l/min (1 gpm)
M	G761-3001 (x2)	2x4 l/min (2 gpm)

安装形式，符合 ISO 10372-04-04-0-92 规定

阀块

指定代码	说明
B	带有两个 G761 伺服阀的常规阀块
C*	安全保护阀块 (带 1 个 G761 伺服阀安装位)，带过滤器
E*	安全保护阀块 (带 1个 G761 伺服阀安装位)，不带过滤器

* 只带有 1 个 G761 伺服阀的安全保护阀块，安装形式符合 ISO 10372-04-04-0-92 规定

特殊

SXX*	特殊型
空白	标准型

*见备注 3 有关特殊载荷传感器的说明

液压端口类型

指定代码	类型
J	JIC37°Flare (ISO8434-2)
Q	快速接头

位移传感器输出

指定代码	类型
0	无
1	数字 SSI
3	模拟 0-10V

杆端配置

指定代码	类型
0N	无
1W	关节轴承 + 螺旋垫圈
2W	挂板 + 关节轴承 + 螺旋垫圈
3W	关节座 + 螺旋垫圈
1L	关节轴承 + 螺旋垫圈 + 载荷传感器* (适用于拉伸应用)
2L	挂板 + 关节轴承 + 螺旋垫圈 + 载荷传感器* (适用于拉伸应用)
3L	关节座 + 螺旋垫圈+ 载荷传感器* (适用于拉伸应用)
4L	关节轴承 + 螺旋垫圈 + 载荷传感器* (适用于压缩应用)
5L	挂板 + 关节轴承 + 螺旋垫圈 + 载荷传感器* (适用于压缩应用)
6L	关节座 + 螺旋垫圈+ 载荷传感器* (适用于压缩应用)

关节轴承：不可调节
挂板+关节轴承：不可调节
关节座：间隙可调
* 见备注 1 和 2 有关荷传感器的配置选择

安装基座

指定代码	类型
1	关节轴承
2	挂板 + 关节轴承
3	关节座

关节轴承：不可调节
挂板+关节轴承：不可调节
关节座：间隙可调

备注:
1. 默认配置为 INTERFACE 1200 系列的双桥型传感器或同等产品
2. 对于拉伸应用，将以匹配作动器拉伸力的额定范围选配载荷传感器
   对于压缩应用，将以匹配作动器压缩力的额定范围选配载荷传感器
3. 如需要其它型号的载荷传感器，请联系穆格工程师

更高效的服务

作动器的设计旨在提供长使用寿命、在最终需要时提供廉价、快速和简便的维修。穆格可以提供可替换轴承和密封件等典型磨损部件供您自行修理。或者，您也可以联系穆格来修理作动器，使其恢复如新。

五点检查流程

作动器的设计旨在提供长使用寿命、在最终需要时提供廉价、快速和简便的维修。穆格可以提供可替换轴承和密封件等典型磨损部件供您自行修理。或者，您也可以联系穆格来修理作动器，使其恢复如新。

- 质量检查可为客户提供组件性能的详细报告；对于作动器，可能是有关泄漏或响应的报告；对于电子模块，可能是有关无用连接的报告。此类检查还可以向穆格技术人员提供关于需要解决的关键性能规格问题的详细报告。
- 然后技术人员可以查看工程记录，从而了解可能在发布之后发起的设计改进的情况。
- 作动器组件被拆分成零散部件。然后在检查和尺寸 核验之前，用大型超声波清洗机对每个部件进行全面清洁。如发现任何部件磨损严重，应用原厂 (OEM) 部件将其替换。应对紧配拉杆和轴承等关键部件进行尺寸核 验，以确保其符合制定的标准。另外，需安装整套更换的密封套件，以确保结构的完整性。
- 伺服阀的拆卸和运送应遵循统一严格的评估、拆卸和测试流程。
- 最后，根据原始规格测试单个部件或组件，以确保大修的单元像新产品一样符合所有的设计和性能标准。

穆格工程团队随时为您服务

在当今竞争激烈的制造市场中，设备性能是决定您成本预期的重要因素。穆格全球支持是实现设备日复一日经济合理运行的关键因素。

我们致力于提供先进的运动控制产品和解决方案，为客户提供远超最初销售价值的产品支持。我们有专门的方法为您排忧解难，解决您的设备问题，并帮助您加大每日正产力。

维修能力

穆格全球支持®旨在使用 100% 穆格正品替换零部件让您的关键设备始终以优质状态正常运行。穆格替换零部件可以帮助您获得更高的可靠性、更大的通用性及更长的使用寿命。各个穆格零部件确保关键部件具备精确的尺寸、精密的公差和规格。

我们深知穆格零部件在您设备的整体运行中的重要作用，因此我们会仔细检查并测试每个返修品，以确定需要更换的部件。

穆格与众不同

是时候与我们携手合作了，作为合作伙伴，穆格能提供您所需的先进产品和实现更高级别的性能所需的协作专业知识。今天就联系我们吧，您会发现穆格的不同凡响之处。

MOOG® GLOBAL SUPPORT

穆格测试产品

穆格工程师随时准备着用各种构件或完整的交钥匙系统（包括液压和电动测试作动器、伺服阀、液压分油站、测试控制器和软件等）满足您的独特应用需求。

测试控制器和软件

穆格测试控制器是一个可以灵活配置 1 至 32 个通道的实时模块化控制系统，可以对各种液压或电动测试系统进行控制或采集它们的数据。强大而紧凑的模块提供了多种易于配置的传感器输入和控制输出，便于实现更优化的使用。穆格测试控制器允许用户以便于使用的形式控制并记录所有信号，从而更好地满足用户长期可靠使用的需求。

穆格航空测试软件是与与领先的 OEM 制造商、独立实验室以及研发中心紧密、持续合作所取得的成果。在航空静力和疲劳耐久测试方面，该软件仍然是各类解决方案成功应用的最佳选择之一。

液压分油站

穆格液压分油站 (HSM) 提供开/关液压，从关闭到低压/高压的转变是可调的。过滤器保护灵敏的伺服阀，蓄能器在需要时可提供瞬时流量或压力阻尼。有若干流量规格，可搭配1至4个站进行选择。

穆格伺服阀

我们设计了著名的穆格伺服阀，它是全球性能和耐用性的标杆，所以提供给您的系统可以更好的完全满足您的要求。

更多产品，更多支持。

穆格设计多种运动控制产品，可对本文件所述的产品进行补充。穆格还为其产品产品提供各种服务与支持。
如需了解更多信息，请联系离您最近的穆格分公司。

澳大利亚
+61 3 9561 6044
info.australia@moog.com

巴西
+55 11 3572 0400
info.brazil@moog.com

加拿大
+1 716 652 2000
info.canada@moog.com

中国
+86 512 5350 3600
info.china@moog.com

法国
+33 1 4560 7000
info.france@moog.com

德国
+49 7031 622 0
info.germany@moog.com

香港
+852 2 635 3200
info.hongkong@moog.com

印度
+91 80 4057 6666
info.india@moog.com

爱尔兰
+353 21 451 9000
info.ireland@moog.com

意大利
+39 0332 421 111
info.italy@moog.com

日本
+81 46 355 3767
info.japan@moog.com

韩国
+82 31 764 6711
info.korea@moog.com

卢森堡
+352 40 46 401
info.luxembourg@moog.com

荷兰
+31 252 462 000
info.thenetherlands@moog.com

新加坡
+65 677 36238
info.singapore@moog.com

西班牙
+34 902 133 240
info.spain@moog.com

瑞典
+46 31 680 060
info.sweden@moog.com

土耳其
+90 216 663 6020
info.turkey@moog.com

英国
+44 (0) 1684 858000
info.uk@moog.com

美国
+1 716 652 2000
info.usa@moog.com

如需了解更多信息，请访问：
www.moog.com/industrial
www.moogtest.com

液压测试作动器——单出杆
MSH/PDF/Rev. A. July, 2024. Id. CDL54621 - chs

MOOG | Shaping the way our world moves™