TECHLINE®
IMPROVING FLEXIBILITY

电动推杆 LA36
产品数据表

LINAK®
WE IMPROVE YOUR LIFE

内容

前言 ... 3
使用条款 ... 4
介绍 ... 5
安全信息 ... 5
特性 ... 7
常规选项 ... 8
使用 ... 9
订购示例 ... 10
负载与行程 ... 13
技术规格 ... 14
速度和电流曲线图 ... 16
电流限值 ... 20
最大电流 ... 20
电流截止测量 ... 21
内置安装尺寸 ... 22
LA36内置安装尺寸(ATEX、IECEx、CCC认证规格) ... 24
头部连接件和背部连接件的耐用性说明 ... 25
背部连接件 ... 30
电缆安装 ... 33
电缆安装 (Off-highway) ... 34
Off-highway 连接到 Actuator Connect™ ... 34
电缆 ... 35
电源电缆尺寸 ... 35
6针信号电缆尺寸 ... 35
9针信号电缆尺寸 ... 35
Y型电缆尺寸 ... 36
电缆套件商品编号 ... 37
电气安装 ... 38
连接图 ... 39
标准 ... 39
标准双霍尔 - 相对位置反馈 ... 41
标准单霍尔 - 相对位置反馈 ... 43
标准模拟量反馈 - 绝对位置反馈 ... 45
标准PWM - 绝对位置反馈 ... 47
标准机械电位计 - 绝对位置反馈 ... 49
环境测试——气候 ... 52
环境测试——机械 ... 54
环境测试——电气 ... 54
环境测试——气候——LA36 Off-highway ... 55
环境测试——机械——LA36 Off-highway ... 58

前言

亲爱的用户，我们很高兴您选择了LINAK®产品。

LINAK系统是基于我们在推杆、升降柱、桌架、控制盒、控制器、电池、附件和充电器的制造和开发方面多年经验的高科技产品。

本用户手册不面向最终用户。它仅作为设备或系统制造商的信息来源，指导您如何安装、使用和维护您的LINAK电子产品。最终产品的制造商有责任提供用户手册，并将本手册中的相关安全信息传递给最终用户。

我们坚信您的LINAK产品或系统将为您提供多年的无故障运行。我们的产品在出厂前，均已通过全面的功能和品质检测。但如果您在使用LINAK产品或系统时仍然遇到问题，欢迎您随时与供应商联系。

LINAK在世界各地的子公司和部分分销商处设有授权服务中心，随时为您提供帮助。您可以在手册的最后一页找到您当地授权服务中心的联系信息。

LINAK对其所有产品提供保修服务。(参见保修部分章节)

但保修的前提条件是按照说明书进行正确的使用和维护，且只能在LINAK授权的维修中心进行维修。更改LINAK系统的安装方式和用途将影响其运行和耐用性。产品只能由授权人员打开。

本用户手册根据我们现有的技术知识进行编写。LINAK保留进行技术修改的权利，并会保持相关信息的更新。

力纳克 A/S

使用条款

提供有关其产品的最新准确信息时，力纳克用心良多。但是，用户须自行确定力纳克产品在特定条件下的适用性。

由于产品不断改进，力纳克产品可能出现频繁修改和变动。力纳克保留修改、升级和变动的权利，恕不另行通知。故此，力纳克无法保证上述产品所印信息始终正确并与产品现行状态保持一致。

力纳克尽最大努力完成订单。然而，由于上述提及的原因，力纳克无法保证随时可提供任何特定的产品。

对于在其网站、产品目录上展示或由力纳克、力纳克子公司或力纳克关联公司编写和制作的其它书面材料中列出的任何产品，力纳克保留停止销售的权力。

所有销售活动均需遵守力纳克网站提供的《LINAK A/S 销售与交付标准条款》。力纳克及力纳克标志均为力纳克A/S的注册商标。保留所有权利。

介绍

由力纳克制造的强力电动推杆，推力高达 6,800 牛，运行速度可达 160 毫米/秒。专为极端工况环境设计，是工业和农业应用领域的可靠选择。

安全信息

请仔细阅读此安全信息:

注意贯穿于本用户手册中的以下三个符号:

警告!
不遵守这些说明可能导致事故从而造成严重的人身伤害。

建议
不遵守这些说明可能导致推杆受损或毁坏。

附加信息
使用提示或附加说明对推杆的使用来说非常重要。

此外，请确保所有需要连接、安装或使用该推杆的人员都掌握必要信息，并能随时查阅本文档。
缺乏相关产品经验或知识的人员严禁操作产品。此外，身心能力受限者不得操作产品，除非在专人监护下或已接受设备安全责任人提供的全面操作指导。
另须注意，儿童需在监护下活动，防止其操作产品。

安装/拆卸前的检查事项:

- 推杆必须处于非工作状态
- 推杆不得承受可能在此过程中释放的载荷

启用推杆前的核查清单:

- 已参照相关用户说明正确安装推杆
- 设备可在推杆整个工作范围内自由移动
- 推杆已连接至电压匹配的主电源/变压器，且电源规格适配该推杆
- 核实输入电压与推杆标签标注电压一致
- 确认连接螺栓具备足够耐磨性
- 确保连接螺栓已安全紧固

操作期间注意事项:

- 注意监听异常声响,观察运行状态是否平稳,发现异常立即停止推杆
- 严禁对推杆施加侧向载荷
- 推杆仅可在限定工作参数内运行
- 禁止踩踏或踢踹推杆

设备闲置期间要求:

- 切断主电源以防止意外启动
- 定期检查异常磨损情况

使用环境分类:

本设备禁止在含易燃麻醉混合气体(空气/氧气/氧化亚氮环境)中运行

安全警告:

- 严禁施加侧向载荷
- 安装推杆时,确保连接螺栓具备足够耐磨性且安全紧固
- 发现异常情况必须更换推杆

操作建议:

- 禁止在推杆外壳上放置重物
- 防止外壳受冲击或任何外力压迫
- 正确安装电缆盖(扭矩值: 3.5 Nm)
- LA36推杆须严格遵守负载周期及温度范围
- 避免电缆被挤压/拉扯或承受其他压力
- 建议常态下使推杆完全回缩,若处于伸出状态,内部将形成负压,长期如此可能导致水汽侵入

特性

- 12, 24, 36 或 48 V 直流永磁电机 (IC 仅限 12/24 V DC)
- 负载范围 500~6,800 N（取决于传动比和主轴螺距）
- 最大速度: 160 mm/s（取决于传动比和主轴螺距）
- 行程: 100 mm – 1，200 mm
- 内置端点到达功能
- 高效梯形螺纹轴
- 重型铝质外壳，适用于恶劣条件
- 防护等级: IP66，可供户外使用(动态)。另外，推杆可用高压水枪冲洗(IP69K-静态)
- 手摇曲柄，用于手动操作
- 内置刹车结构，具有高自锁力
- 轴向间隙: 参阅 Technical Specifications
- 头部连接件在推杆运行的时候不旋转
- 噪音水平: 76dB (A)。测量方法为: DS/EN ISO 3746(推杆空载)
- 搭配 Off-highway 平台的推杆的特性:
    - 12 或 24 V 直流有刷永磁电机
    - 负载范围 1,700~6,800 N（取决于传动比和主轴螺距）
    - 最大速度: 7-100 mm/s（取决于传动比和主轴螺距）
    - 加固铝制外壳（适用恶劣环境）
    - IPC-A-610 3 级标准（高性能电子产品）
    - 未装配电缆时防护等级 IP54
      带外壳或模制电缆时防护等级 IP69K（静态）

非公路车辆主要用于在陡峭或不平坦的地形上行驶，包括用于建筑或农业的车辆。这些车辆是专门为越野使用而设计的。

四轮车、越野车、沙滩车和其他类型的全地形车也属于非公路车辆，尽管它们的功能与为工业和农业用途设计的机动车辆有很大不同。

常规选项

- 背部连接件可间隔旋转30°
- 可更换电缆（多种长度规格）
- 霍尔效应传感器
- 精准定位的模拟或数字反馈
- 端点信号
- 通过集成式滑动离合器实现机械过载保护 - 仅限标准推杆
- 机械电位计（不适用于IC）
- 若订购的是 AIS(I 304及以上)头部连接件和背部连接件，则自动包含不锈钢螺钉
- 经过阳极氧化处理的特殊外壳——见“特殊阳极氧化外壳”一段
- 用于端点信号检测的可调式磁传感器（编号 1017031）
- IC选项包括:
    - I/O
    - Ethernet/IP
    - Modbus TCP/IP
    - Modbus RTU
    - IO-Link
    - LIN bus
    - CAN SAE J1939
    - CANopen
    - Off-highway LIN bus
    - Off-highway CAN SAE J1939
    - Off-highway CANopen

有关接线图和输入输出规格，请查阅 TECHLINE网页 中的具体接口用户手册

- PC配置工具 (BusLink or Actuator Connect™)
- 通过 ATEX/IECEx/CCC (Ex)认证，适用于21区（不适用于Off-highway推杆）。

使用

- 行程≤600 mm时的工作占空比: 最大 20% (持续驱动4分钟，静止16分钟)
- 行程601-999 mm区间的工作占空比: 最大 15% (持续驱动3分钟，静止17分钟)
- 行程1000-1200 mm区间的工作占空比: 最大 10% (持续驱动2分钟，静止18分钟)
- 运行环境温度((AOT): +5°C至 +40°C (全性能运行)
  -30°C (50%负载) 至 +85°C (工作占空比≤10%)
  -40°C (空载)
- ATEX/IECEx/CCC认证允许的运行环境温度（AOT）: -25°C 至 +65°C
- 存储环境温度:
  推杆未启动/连接
  -40 °C 至 +70 °C
  -40°C 至 +85°C，持续72小时
  -55°C 至 +95°C，持续24小时，适用于标准平台
  -55°C 至 +105°C，持续24小时，适用于IC平台
  使用前需环境适应
- 相对湿度: 全性能范围为20%至80%，无凝露现象(推杆未启动/连接)
- 循环状态: 93%至98%，无凝露现象，+25°C 至+55°C，持续12小时
- 稳定状态: 93%至95%，无凝露现象，+40°C，持续56天
- 气压: 700 至 1060 hPa
- 海拔高度: 最高3000 m
- Off-highway:
  - 针对持续低温环境（如-40°C）的应用场景，建议选用增强型推杆以降低电流消耗——在极端低温组合条件下，电流可能增至常温状态的3倍
  - 依据ISO 14982-1/农林机械电磁兼容性第一部分一般EMC要求（钳位电容电路）
  - 符合：ROHS 2:2011/65/EU：关于限制在电气和电子设备中使用某些有害物质的指令EMC指令-2014/30/EU

订购示例

36 120 200 0 A 01 B 6 - 6 1 1 H 3 0300 N C S 0 0 0

推杆类型

36	=	LA36	

螺杆类型

080	=	8 mm	**120**	=	12 mm
160	=	16 mm	200	=	20 mm

行程

200	=	XXX 行程长度(单位:mm，范围50-995)	AXX	=	10xx 行程长度(单位:mm，范围1,000-1,095)
BXX	=	11xx 行程长度 (单位:mm，范围1,100-1,195)	C00	=	1,200 行程长度(单位:mm)

安全

0	=	未配置安全螺母	A	=	安全螺母 (仅推力)

反馈

0	=	无反馈信息	9	=	两线制霍尔电位计
A	=	霍尔电位计	K	=	单霍尔
F	=	PWM	P	=	电位计（仅适用于标准平台推杆）
H	=	双霍尔	X	=	特殊

平台

6-针

端点开关定位

00	=	标准
01	=	标准电源开关
07	=	CAN SAE J1939
08	=	CANopen

零点区域定位

16	=	LIN bus
17	=	CAN SAE J1939
18	=	CANopen

9-针

零点区域定位

B3	=	I/O 标准版
C3	=	I/O 定制版
F3	=	I/O 完整版
0B	=	IO-Link
14	=	Modbus RTU

分离供电零点区域定位系统

A7	=	CAN SAE J1939
A8	=	CANopen
0E	=	Modbus TCP/IP
2E	=	EtherNet/IP
4E	=	Profinet

18-针 Off-highway*

C6*	=	LIN bus
D6*	=	CAN SAE J1939
E6*	=	CANopen
XX	=	特殊

*需要外壳选项‘C’ (IP66 Off-highway), 且仅适用于电机类型1或2。

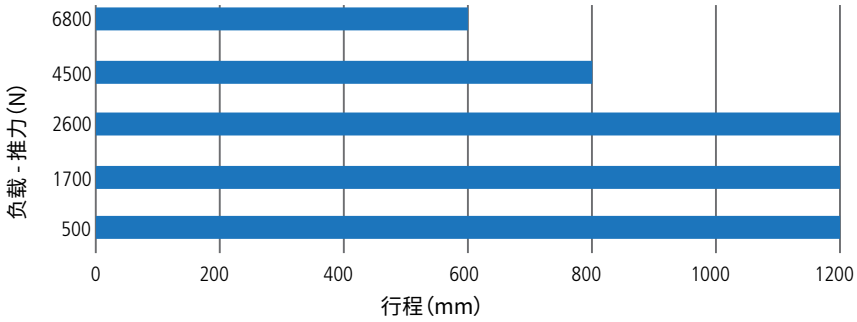
电机类型

A	=	12 V DC 带离合器	1	=	12 V DC
B	=	24 V DC 带离合器	2	=	24 V DC
C	=	36 V DC 带离合器	3	=	36 V DC

	J	=	48 V DC 带离合器	4	=	48 V DC
外壳	**6**	=	IP66 - 加固外壳	A	=	IP66
	9*	=	恶劣环境	T	=	IP66 ATEX / IECEx / CCC 认证
				C**	=	IP66 Off-highway
磁簧	**-**	=	无磁簧端点开关	+	=	带磁簧端点开关
颜色	**6***	=	深橄榄灰色NCS S7000-N	X	=	特殊
背部连接件	**1**	=	0 °	A	=	30°
	2	=	90°	B	=	60°
	4	=	公接头 (外螺纹)	C	=	120°
	5	=	母接头 (内螺纹)	D	=	150°
	6	=	以30°的间隔旋转	X	=	特殊
头部连接件	**1**	=	带插槽	5	=	母接头 (内螺纹)
	2	=	实心	6	=	球头
	4	=	公接头 (外螺纹)	X	=	特殊
传动比	E	=	传动比 1:7	F	=	传动比 1:18
	G	=	传动比 1:31	**H**	=	传动比 1:46
制动器	**3**	=	推/拉			
内置安装尺寸	**0300**	=	300 mm (最小长度)	xxxx	=	测量单位为 mm
端点到达内/外	A	=	A_高 / A_高	J	=	A_高 / 低
	B	=	A_低 / A_高	K	=	A_低 / 低
	C	=	A_高 / A_低	L	=	A_高 / 高
	D	=	A_低 / A_低	M	=	A_低 / 高
	E	=	低 / A_高	**N**	=	低 / 低
	F	=	高 / A_高	O	=	高 / 低
	G	=	低 / A_低	P	=	低 / 高
	H	=	高 / A_低	Q	=	高 / 高
				X	=	特殊
插头类型	0*	=	无插头(未选配电缆时)	H	=	AMP
	J	=	Deutsch	K	=	AMP Super Seal
	9	=	Deutsch - Moulded	7	=	AMP Super Seal - Moulded
	C	=	飞线	E	=	M12 Y Ethernet
	N	=	M12 IO-Link	R	=	M12 Modbus

				X	=	特殊
电缆	0*	=	未选配电缆	A	=	配置90°直角转接弯头
	S	=	直电缆	Y	=	Y型电缆（电源和信号组合电缆）
				X	=	特殊
同步驱动模式	**0**	=	非严格同步	2-8	=	严格同步（指同步系统中的推杆数量）
软件配置	**0**	=	标准软件	X	=	特殊软件
未使用	**0**	=	未使用			

负载与行程



请注意:

500-1700 N 负载对应20mm螺距

500-5600 N 负载对应16mm螺距

500-6800 N 负载对应12mm螺距

500-6800 N 负载对应8mm螺距

- 对于仅用拉力的应用，在1,200 mm行程内，拉力限制可恒定为6，800 N。
- 安全系数2

推杆可加装推力安全螺母。此安全螺母是一个随主螺母同步移动的辅助螺母，并在主螺母失效时接替负载。推杆将仅可缩回;从而可以看出来推杆需要维修。

技术规格

12 V

最大负载 (N)	最小自锁力 (N)	螺距 (mm/螺杆 每转)	传动比	霍尔分辨率 (mm/脉冲数)	轴向间隙 (mm)	*速度 (mm/s)			标准行程 (mm) 步长 50 mm	*电流消耗 (A)	
						@ 300 N	额定负载	调节		@ 300 N	额定负载
500***	1000	20	E 1:7	0.72	-	145	135	-	100-1200	4.5	20
1700	2200	20	F 1:18	0.72	3.5	67	52	52	100-1200	7.9	23
2000	2600	16	F 1:18	0.58	2.9	54	43	44	100-1200	6.0	23
2600	3400	12	F 1:18	0.43	2.6	40	34	34	100-1200	5.6	24
3400	4400	16	G 1:31	0.34	2.3	30.8	25	25	100-1200**	5.5	23
4500	5800	12	G 1:31	0.25	2.3	24.3	18.5	18	100-1200**	5.6	24.5
5600	6600	16	H 1:46	0.22	2.2	20.7	16	16	100-1200**	5.5	24
6800	8800	12	H 1:46	0.17	2.2	16	13.2	13	100-1200**	5.0	23.5
6800	13000	8	H 1:46	0.11	2.2	10.6	7.9	7	100-1200**	4.7	24.6

24 V

最大负载 (N)	最小自锁力 (N)	螺距 (mm/螺杆 每转)	传动比	霍尔分辨率 (mm/脉冲数)	轴向间隙 (mm)	*速度 (mm/s)			标准行程 (mm) 步长 50 mm	*电流消耗 (A)	
						@ 300 N	额定负载	调节		@ 300 N	额定负载
500***	1000	20	E 1:7	0.72	-	145	135	-	100-1200	2.4	10.0
1700	2200	20	F 1:18	0.72	3.5	68	52	54.4	100-1200	2.4	10.3
2000	2600	16	F 1:18	0.58	2.9	54.7	43	43.7	100-1200	2.4	10.3
2600	3400	12	F 1:18	0.43	2.6	41	33	32.8	100-1200	2.4	10.4
3400	4400	16	G 1:31	0.34	2.3	31.1	25	24.8	100-1200**	2.4	10.3
4500	5800	12	G 1:31	0.25	2.3	23.3	18.9	18.6	100-1200**	2.4	10.2
5600	6600	16	H 1:46	0.22	2.2	21	17	16.8	100-1200**	2.4	10.3
6800	8800	12	H 1:46	0.17	2.2	15.7	12.7	12.5	100-1200**	2.4	10.3
6800	13000	8	H 1:46	0.11	2.2	11	7	8.8	100-1200**	2.4	8

* T典型电流值的变化范围为±20%，典型速度值的变化范围为±10%。测量结果是在推杆已连接稳压电源、环境温度为20 °C的条件下获得的。

** 存在行程长度的限制。如需满载，请参阅“负载与行程长度”。

*** 请注意：为防止启动时离合器打滑（参见曲线图），满载的推杆必须采用软启动。（Off-highway的推杆不能选配500N）。

另请注意：所有搭载“LINbus”、“CAN SAE J1939”、“CANopen”及“Modbus”的推杆将以调节速度运行，该速度通常约为“@ 300 N”转速的80%。

技术规格：

36 V

最大负载 (N)	最小自锁力 (N)	螺距 (mm/螺杆 每转)	传动比	霍尔分辨率 (mm/脉冲数)	轴向间隙 (mm)	典型速度 (mm/s)		标准行程 (mm) 步长 50 mm	典型电流 (A)	
						空载	满载		空载	满载
500***	1000	20	E 1:7	0.72	-	160	135	100-1200	2.0	8.0
1700	2200	20	F 1:18	0.72	3.5	68	52	100-1200	2.0	8.0
2000	2600	16	F 1:18	0.58	2.9	54.7	43	100-1200	2.0	8.0
2600	3400	12	F 1:18	0.43	2.6	41	33.5	100-1200	2.0	8.0
3400	4400	16	G 1:31	0.34	2.4	31.1	25	100-1200**	2.0	8.0
4500	5800	12	G 1:31	0.25	2.3	23.3	19.1	100-1200**	2.0	8.0
5600	6600	16	H 1:46	0.22	2.3	21	17	100-1200**	2.0	8.0
6800	8800	12	H 1:46	0.17	2.2	15.7	12.8	100-1200**	2.0	8.0
6800	13000	8	H 1:46	0.11	2.2	11	7	100-1200**	2.0	6.5

48 V

最大负载 (N)	最小自锁力 (N)	螺距 (mm/螺杆 每转)	传动比	霍尔分辨率 (mm/脉冲数)	轴向间隙 (mm)	典型速度 (mm/s)		标准行程 (mm) 步长 50 mm	典型电流 (A)	
						空载	满载		空载	满载
500***	1000	20	E 1:7	0.72	-	160	141	100-1200	1.5	7
1700	2200	20	F 1:18	0.72	3.5	71.2	59.0	100-1200	1.5	7
2000	2600	16	F 1:18	0.58	2.9	57.2	35.0	100-1200	1.5	7
2600	3400	12	F 1:18	0.43	2.6	42.9	35.0	100-1200	1.5	7
3400	4400	16	G 1:31	0.34	2.4	32.5	27.0	100-1200**	1.5	7
4500	5800	12	G 1:31	0.25	2.3	25.7	20.0	100-1200**	1.5	7
5600	6600	16	H 1:46	0.22	2.3	21.9	18.0	100-1200**	1.5	7
6800	8800	12	H 1:46	0.17	2.2	17.4	15.0	100-1200**	1.5	7
6800	13000	8	H 1:46	0.11	2.2	11.5	9.0	100-1200**	1.5	5.5

* 典型电流值的变化范围为±20%，典型速度值的变化范围为±10%。测量结果是在推杆已连接稳压电源、环境温度为20 °C的条件下获得的。

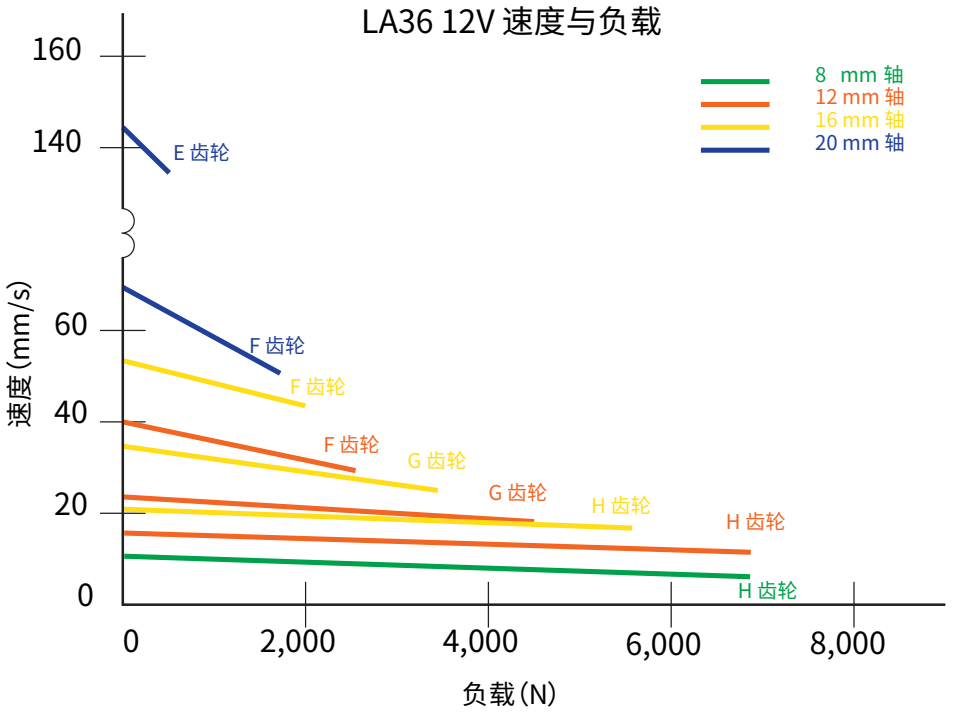
** 存在行程长度的限制。如需满载，请参阅“负载与行程长度”。

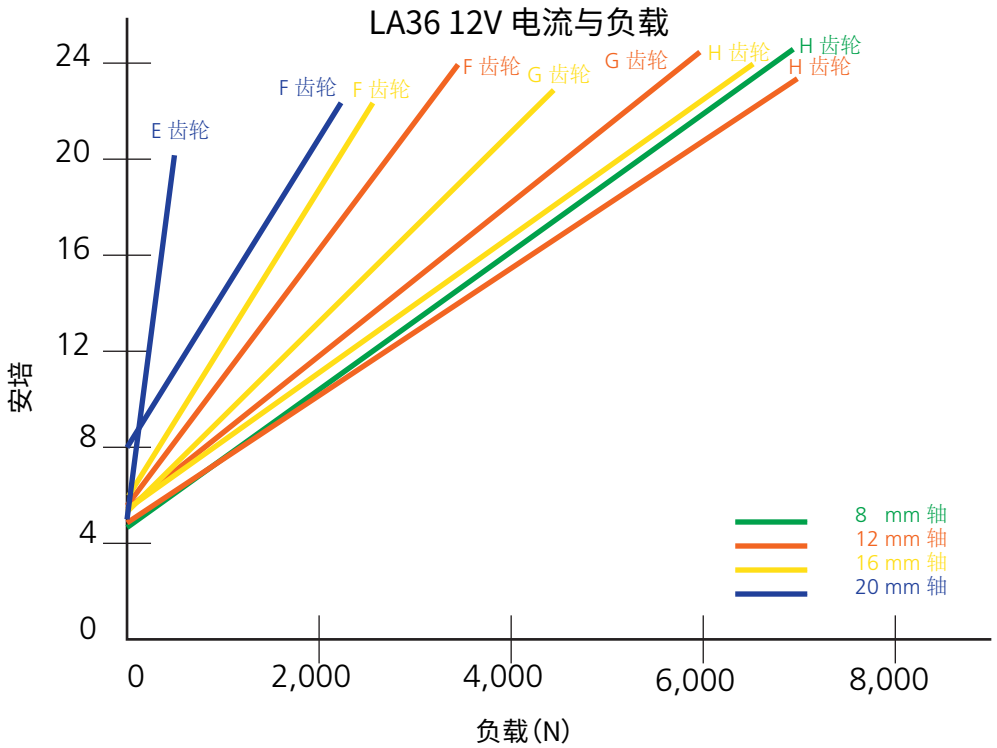
*** 注意：推杆满负载启动时需采用软启动，以防止离合器打滑(参见：“电流曲线”说明)

另请注意：所有搭载“LINbus”、“CAN SAE J1939”、“CANopen”及“Modbus”的推杆将以调节速度运行，该速度通常约为额定负载转速的80%。

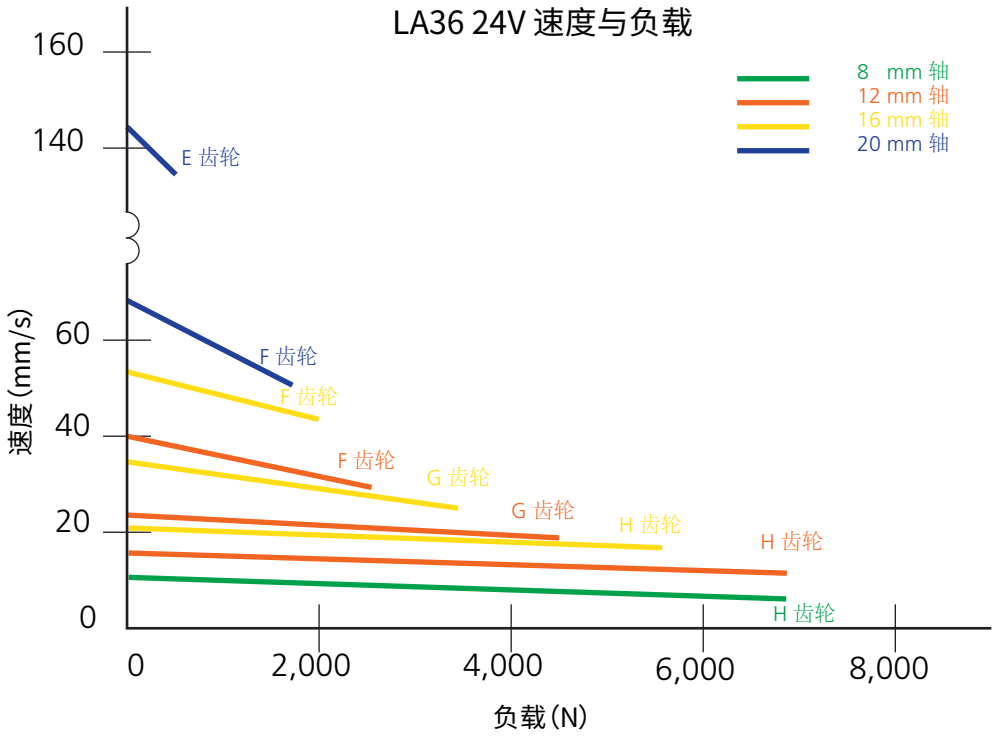
速度和电流曲线图：

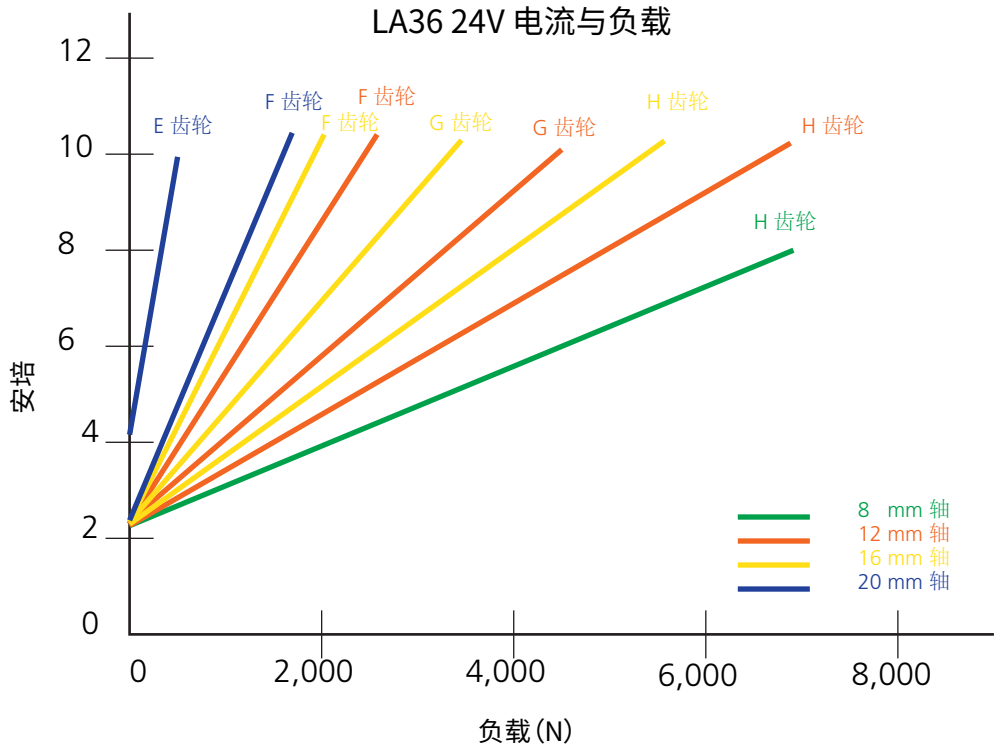
以下典型值在稳定电源供电和环境温度为20°C的情况下测得。



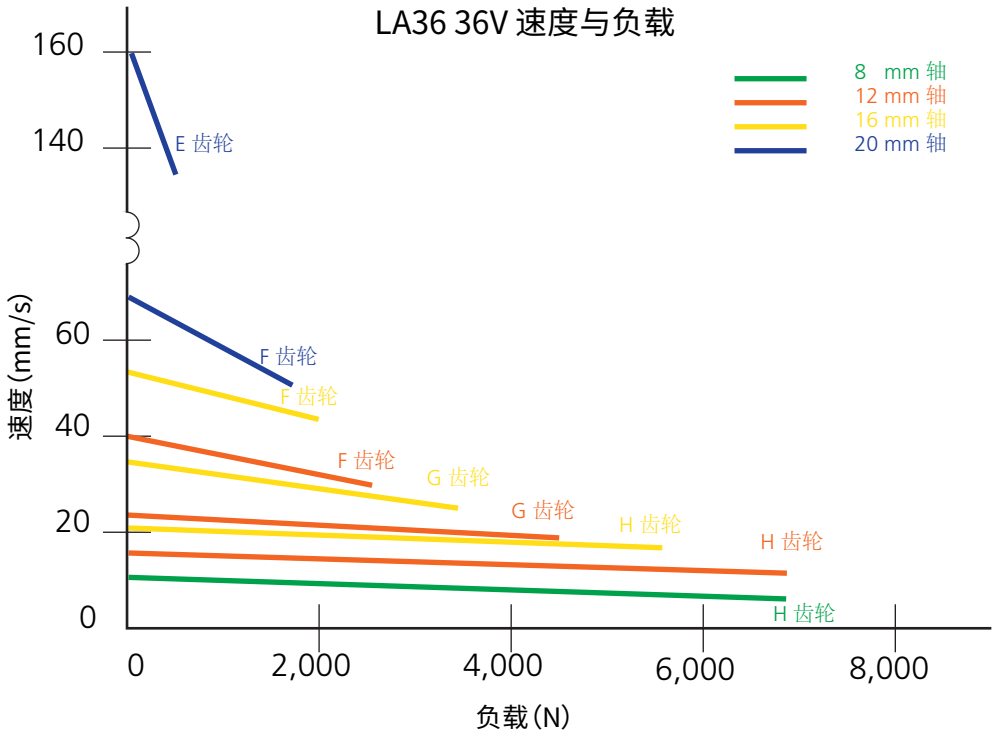


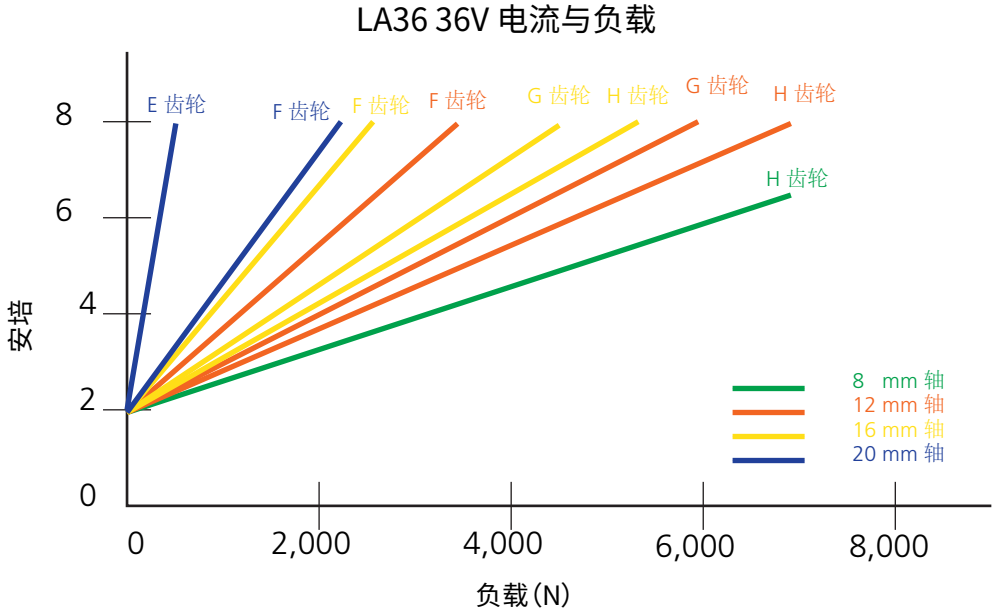
以下典型值在稳定电源供电和环境温度为20°C的情况下测得。



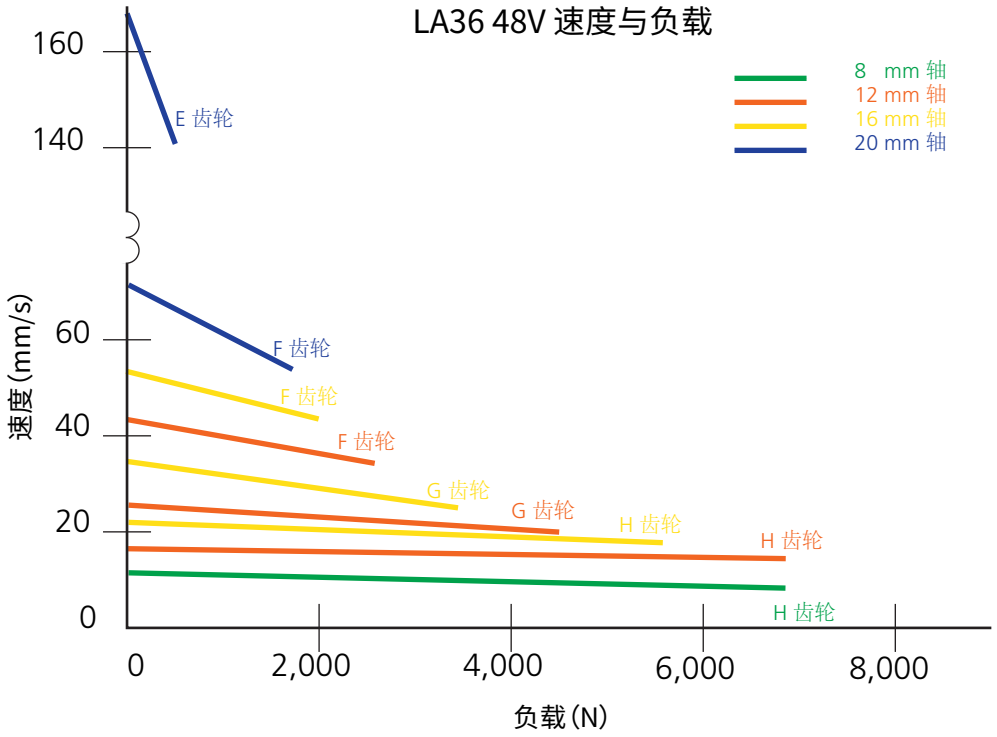


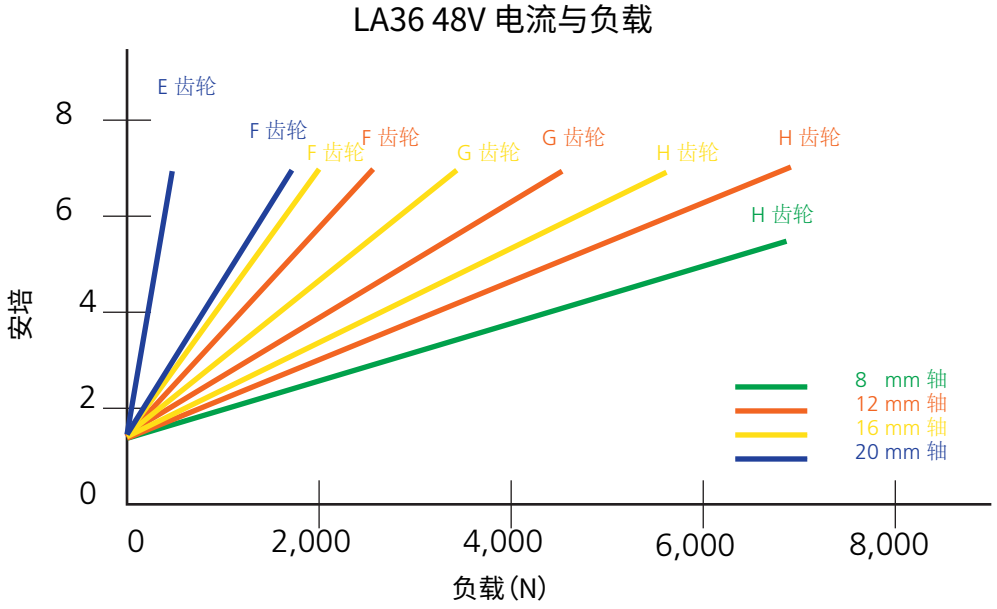
以下典型值在稳定电源供电和环境温度为20°C的情况下测得。





以下典型值在稳定电源供电和环境温度为20°C的情况下测得。





电流限值

如上一页算法所述。

平台		12 V	24 V	48 V	参考温度0°C
B3 C3 F3	I/O 标准版 I/O 定制版 I/O 完整版	26 A	13 A	8 A	0°C以上
		26 A	26 A	13 A	0°C以下
0B	IO-Link	-	16 A	-	0°C以上
		-	26 A	-	0°C以下
14	Modbus RTU	-	16 A	8 A	0°C以上
		-	26 A	15 A	0°C以下
A7 A8	CANbus J1939 CANopen	-	13 A	8 A	0°C以上
		-	26 A	13 A	0°C以下
0E 2E 5E	Modbus TCP/IP Ethernet Profinet	-	16 A	8 A	0°C以上
		-	26 A	16 A	0°C以下
C6 D6 E6	Off-highway: LIN bus CAN SAE J1939 CANopen	26 A	13 A	-	0°C以上
		26 A	26 A	-	0°C以下

最大电流

该电流值并非推杆限制值，而是满载条件下的预期消耗电流。

详见：无IC推杆的推荐保险丝规格

平台		12 V	24 V	36 V	48 V	参考温度0°C
00, 01	标准 标准电源开关	26 A	13 A	10 A	8 A	0°C以上
		26 A	13 A	10 A	8 A	0°C以下

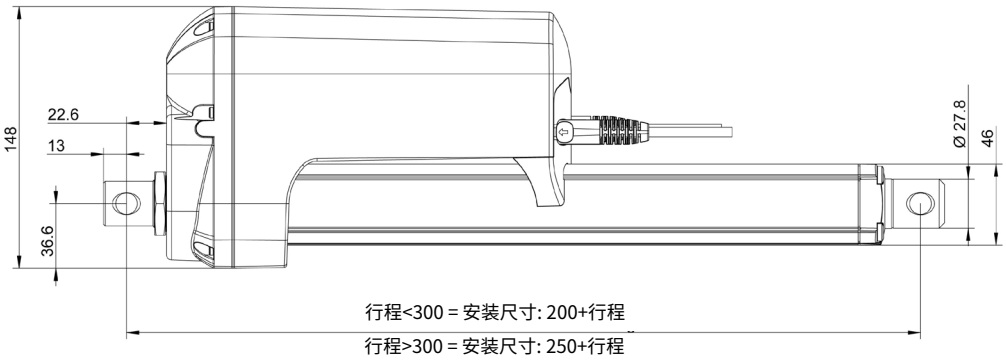
电流截止测量

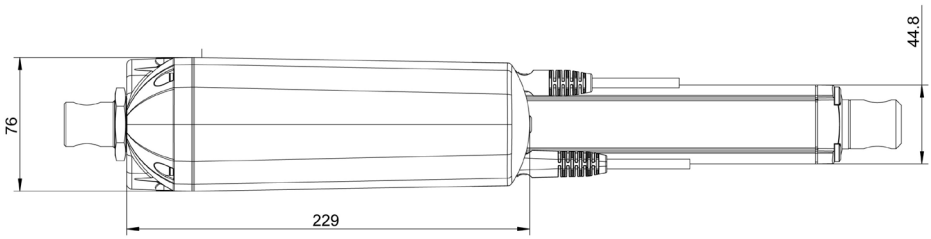
该测量原理基于限上及限下累计计数器实现。当超时计数阈值达到预设值时即触发电流截止。超时阈值默认设定为200ms。

平台		12 V	24 V	48 V	参考温度0°C
16	LIN bus	30 A	-	-	0°C以上
		30 A	-	-	0°C以下
07 08	IC Advance IC Parallel CAN SAE J1939 CANopen	30 A	20 A	-	0°C以上
		30 A	25 A	-	0°C以下
17 18	CAN SAE J1939 CANopen	30 A	20 A	13 A	0°C以上
		30 A	25 A	15 A	0°C以下

内置安装尺寸:

所有尺寸单位均为mm。

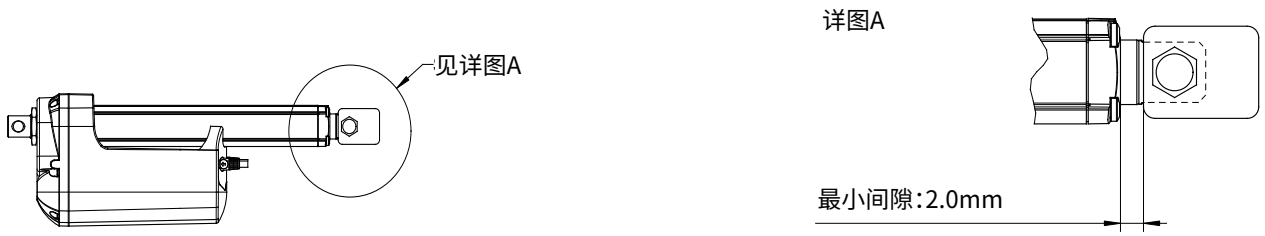




最小内置安装尺寸为300毫米。

安装支架时请保持间距

在推杆的运动部件上安装定制支架时，请注意观察完全缩回时支架与气缸顶部之间的最小间隙。这将防止卡滞并保护推杆驱动系统免受破坏。



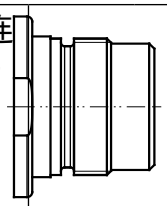
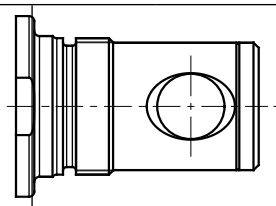
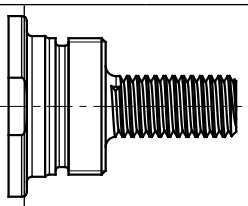
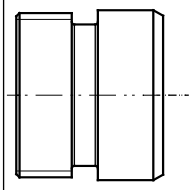
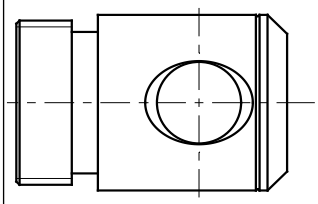
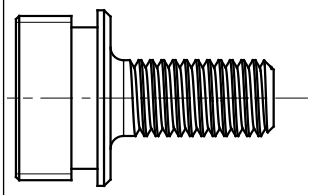
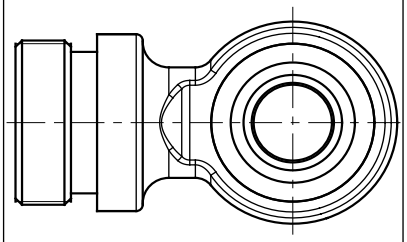
零点区域定位推杆的最小有效行程为70mm。

零点初始化区域位于从最内位置向外的35-70mm之间。

通过该区域时需保持运动稳定性以成功初始化。此外，在初始化区域内不能设置虚拟限位。

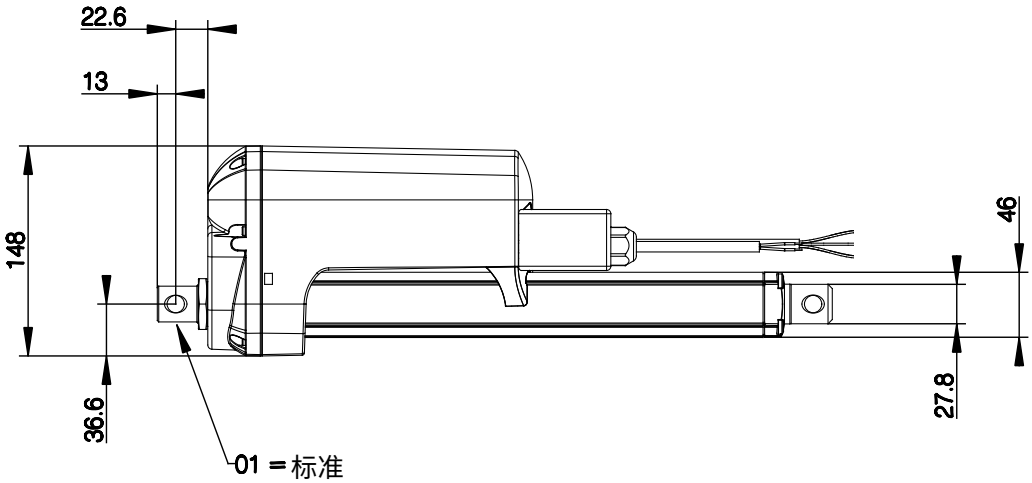
内置安装尺寸

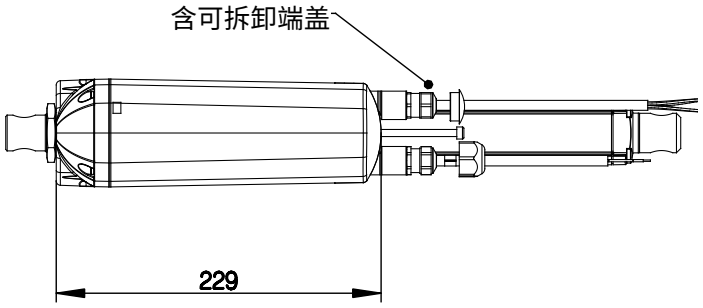
所有尺寸单位均为mm。

	背部连接件						
行程				<=300	>300	<=300	>300
头部连接件		内螺纹 - 自装配端面起算		实心/开槽连接件 - 至孔中心		外螺纹 - 自装配端面起算	
	内螺纹 - 自装配端面起算	189	239	195	245	180	230
	实心/开槽连接件 - 至孔中心	194	244	200	250	185	235
	外螺纹 - 自装配端面起算	181	231	187	237	173	223
	球头挂环 - 至孔中心	209	259	215	265	200	250

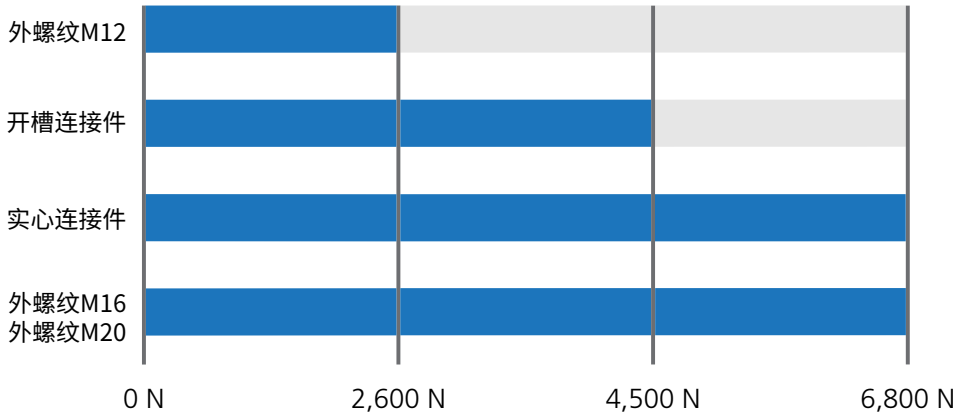
LA36内置安装尺寸（ATEX、IECEx、CCC认证规格）：

所有尺寸单位均为mm。





头部连接件和背部连接件的耐用性说明



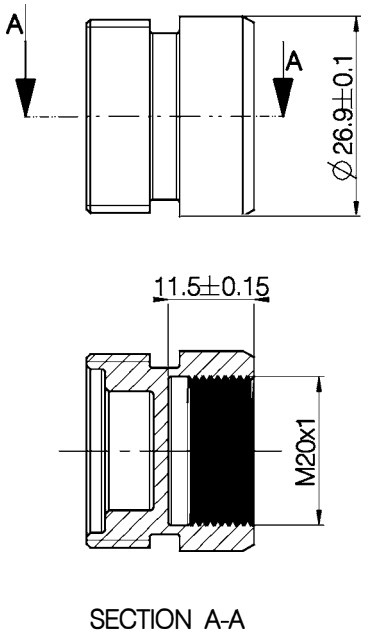
蓝色=全寿命周期
灰色=减少的寿命周期

（当外螺纹M12用于负载大于2,600 N的推杆，或使用开槽连接件用于负载大于4,500 N的推杆，其使用寿命将缩短）。

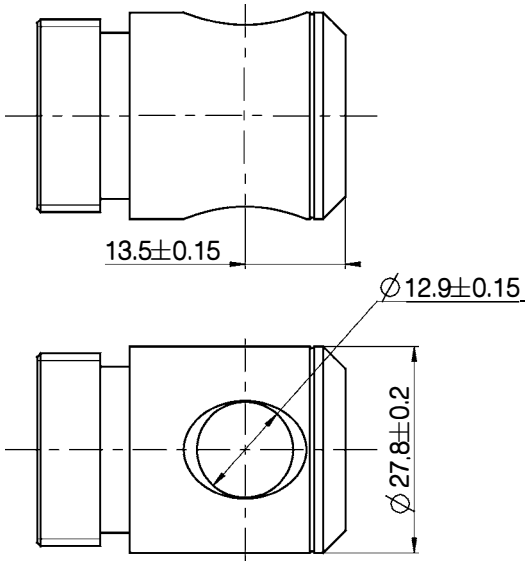
头部连接件

若订购的是AISI（304及以上）头部连接件和背部连接件，则自动包含不锈钢螺钉。

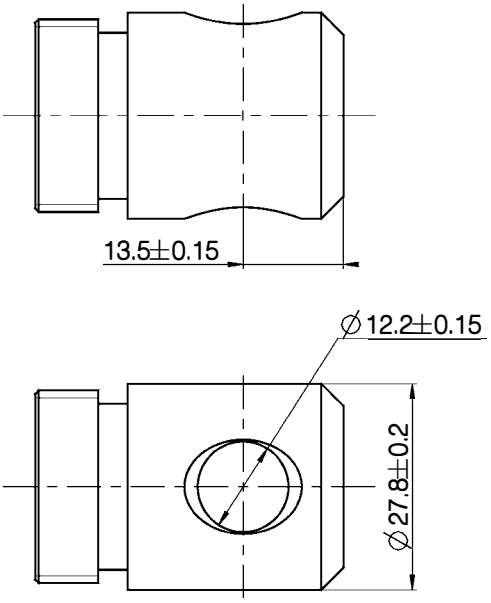
力纳克 P/N: 0361016
AISI 303



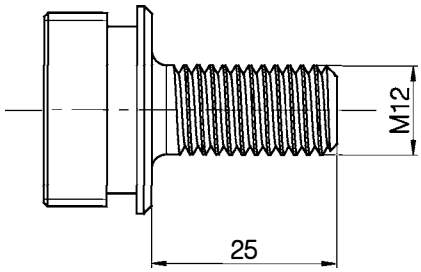
力纳克 P/N: 0361018
易切削钢镀锌表面



力纳克 P/N: 0361109
易切削钢镀锌表面

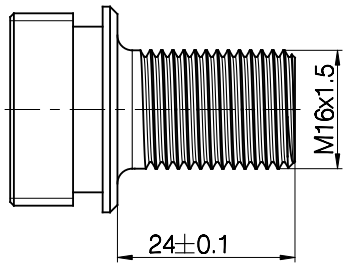


力纳克 P/N: 0361224
AISI 303

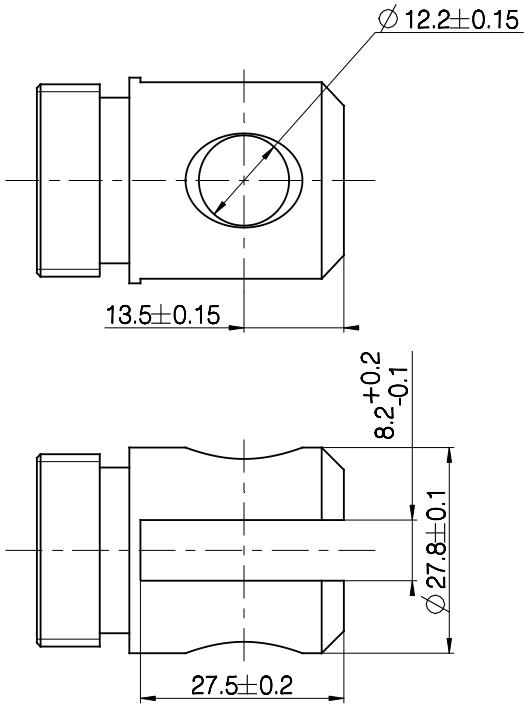


头部连接件：

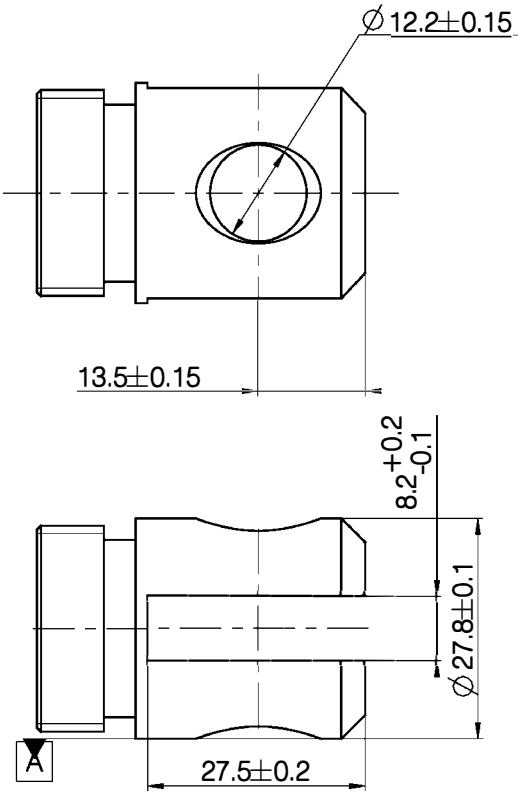
力纳克 P/N: 0361135
AISI 303



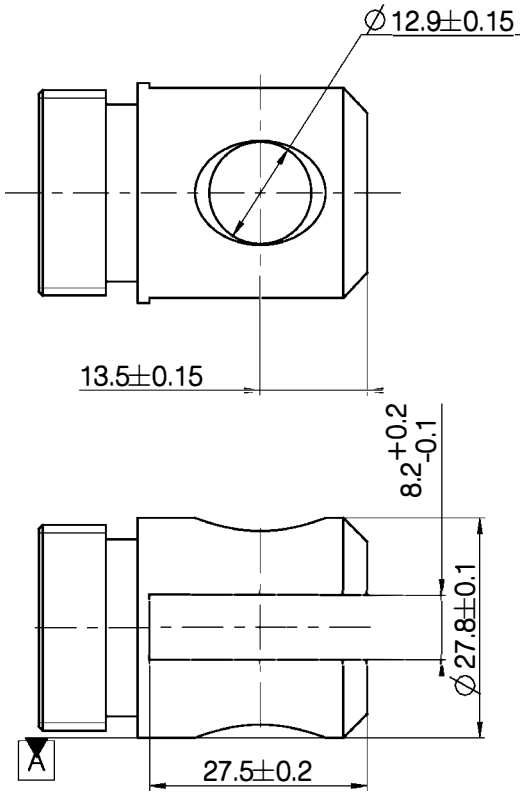
力纳克 P/N: 0361138
易切削钢镀锌表面



力纳克 P/N: 0361260
AISI 304



力纳克 P/N: 0361275
AISI 304

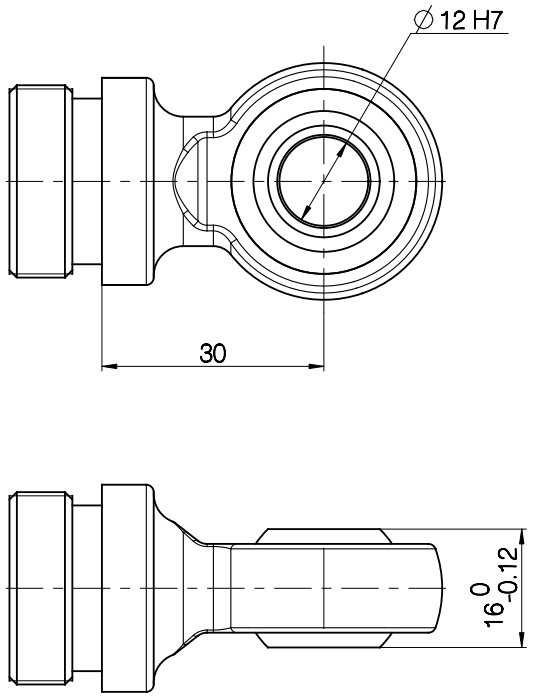


头部连接件:

力纳克 P/N: 0361350

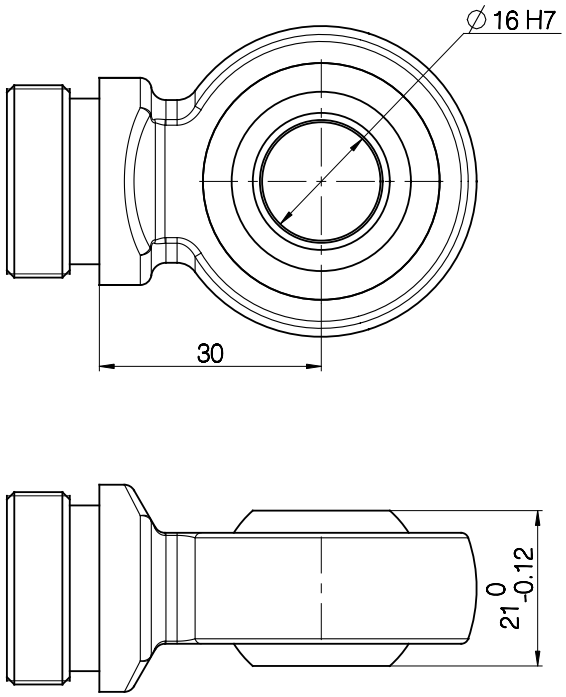
6.8 KN = 最大负载拉力6,800N

AISI 304



力纳克 P/N: 0361351

AISI 304



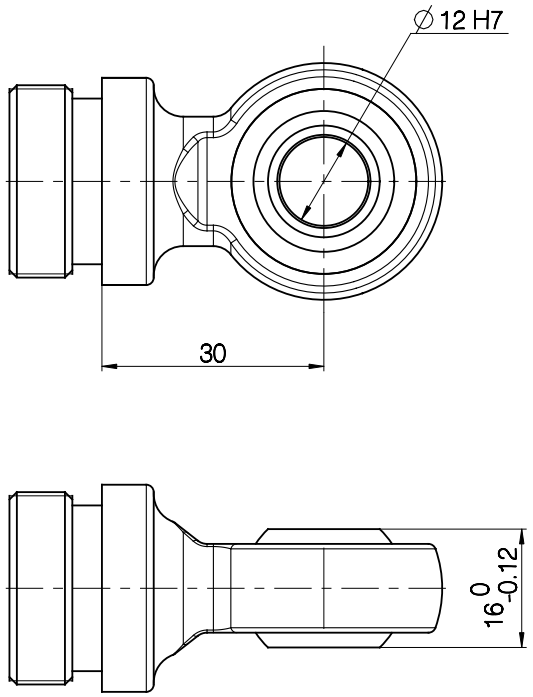
头部连接件只允许进行0-180度的旋转。

头部连接件:

力纳克 P/N: 0361350

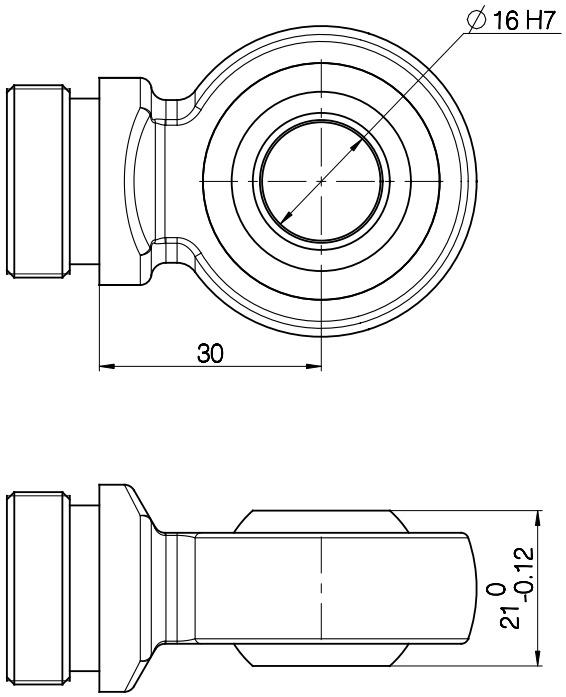
6.8 KN = 最大负载拉力6,800N

AISI 304



力纳克 P/N: 0361351

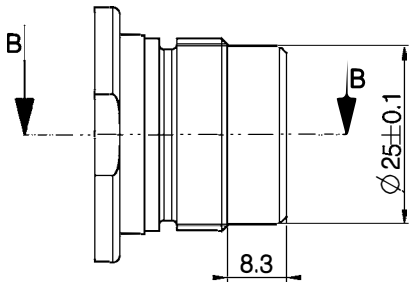
AISI 304

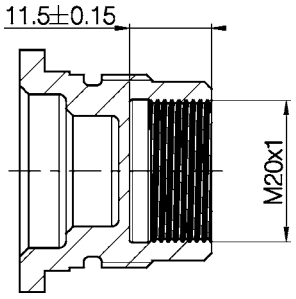


头部连接件只允许进行0-180度的旋转。

背部连接件:

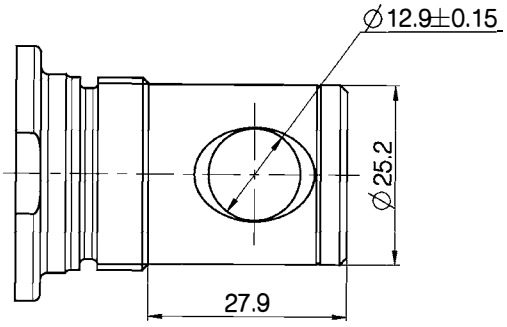
力纳克 P/N: 0361761
AISI 303

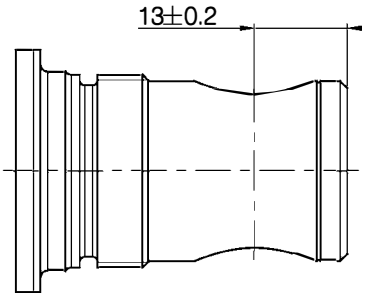




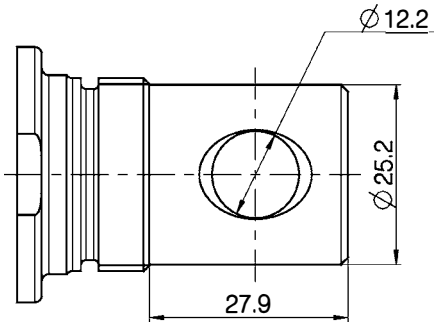
SECTION B-B

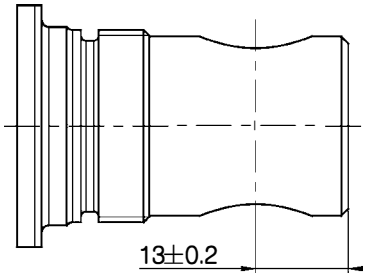
力纳克 P/N: 0361715
易切削钢镀锌表面



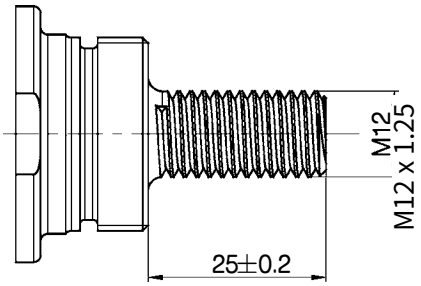


力纳克 P/N: 0361714
易切削钢镀锌表面



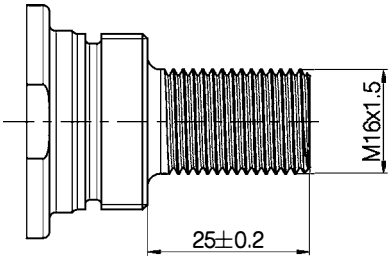


力纳克 P/N: 0361753
AISI 303

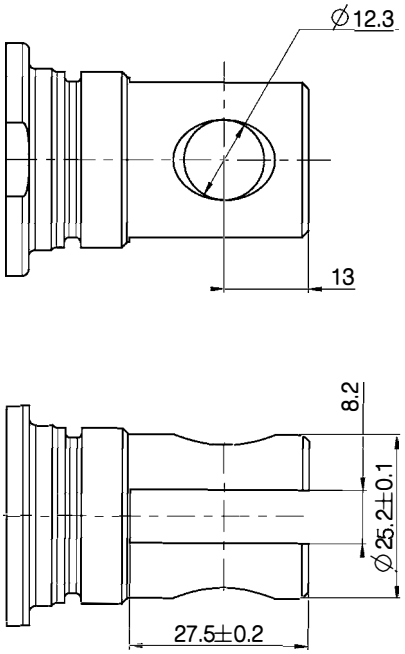


背部连接件:

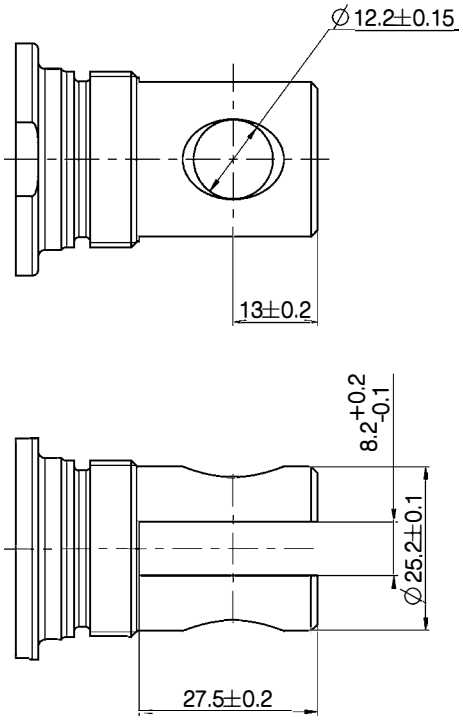
力纳克 P/N: 0361754
AISI 303



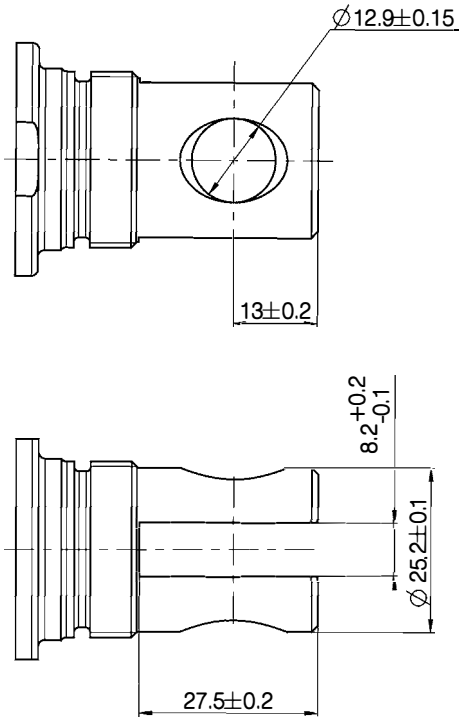
力纳克 P/N: 0361713
易切削钢镀锌表面



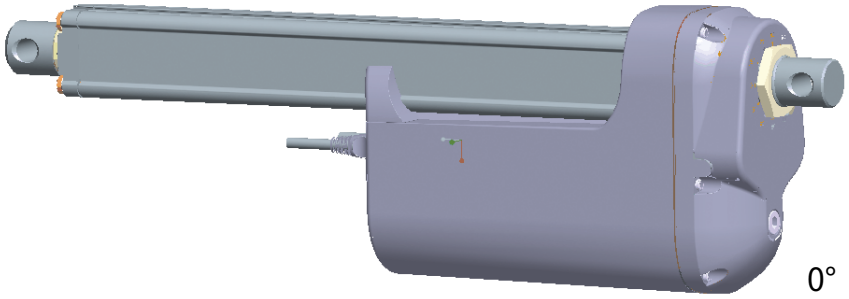
力纳克 P/N: 0361742
AISI 304



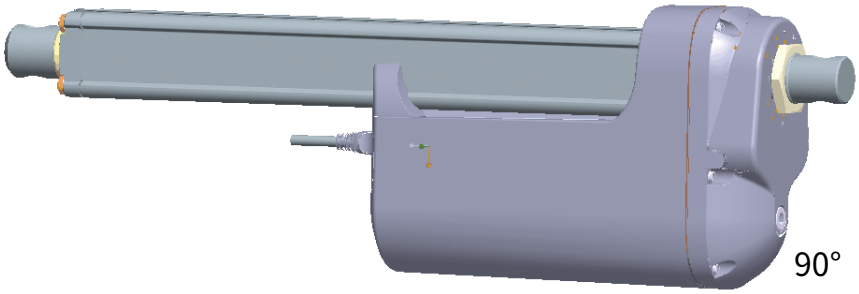
力纳克 P/N: 0361743
AISI 304



背部连接件装置方向:

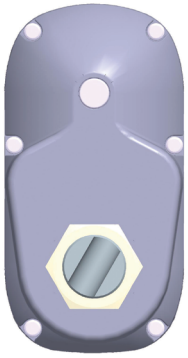


0°

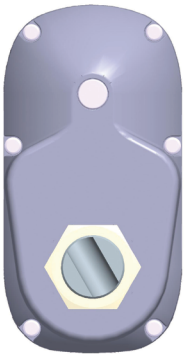


90°

30°



60°

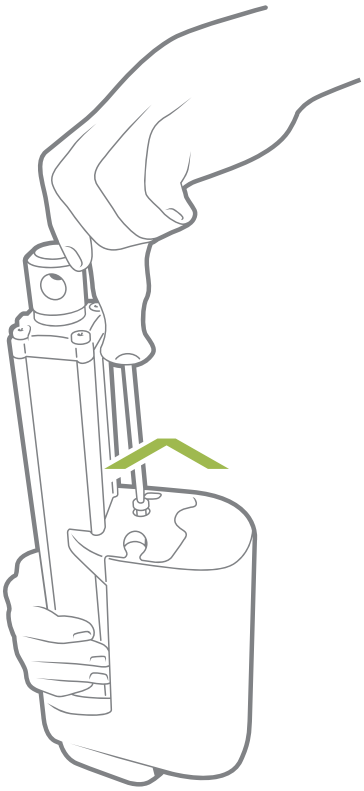


120°

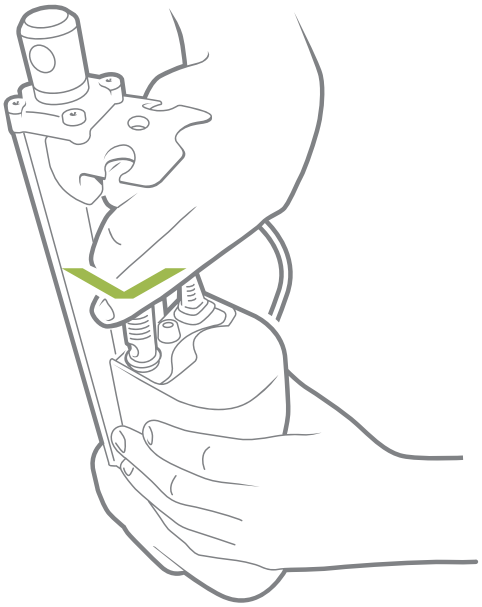
150°

注:两者的公差均为±4°

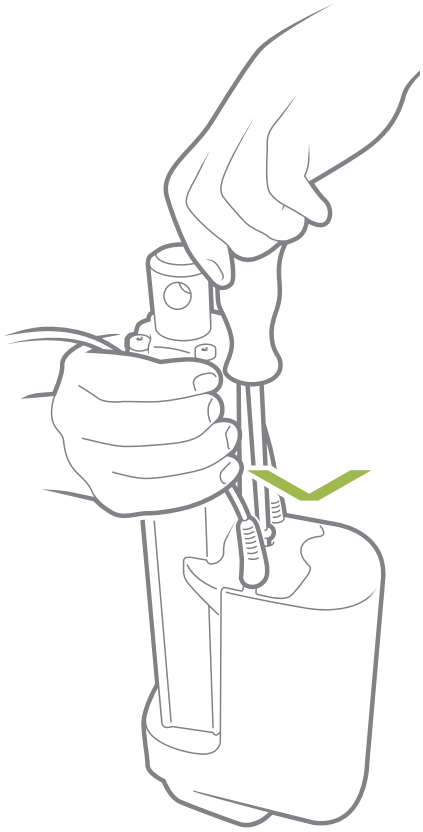
电缆安装



1. 拧下螺钉
   取下线缆盖
   拔出两个线缆塞子。



2. 插入电源电缆
   和/或信 号电缆。



3. 盖上线缆盖

   旋紧螺钉，扭矩约为
   3.5±0.3Nm

   头型为 TORX 25IP

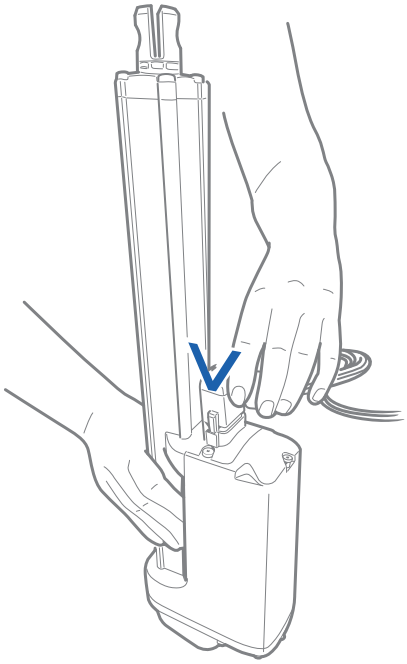
更换力纳克推杆上的电缆时，请务必仔细进行操作，以保护插头和插针。在安装新电缆之前，我们建议在插座上抹上凡士林，以保持较高的IP防护级别并让安装过程变得更简单。在安装电缆盖之前，请确保插头处于正确的位置并被完全压入。

请注意，如果安装和拆卸电缆超过3次，则可能会损坏插头。因此，我们建议将这些电缆丢弃并更换。另请注意，电缆不应用于携运推杆。

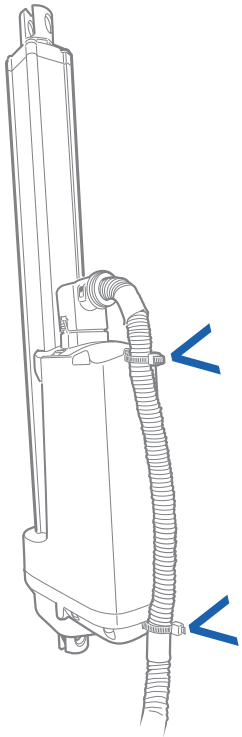
我们建议采取一些预防措施，另外在设计线路时，应让电缆端保持在封闭的保护区内，以确保高IP保护级别。

不适用于ATEX电缆，请参阅ATEX部分以了解在ATEX推杆上正确安装电缆的方法。

电缆安装 (Off-highway)



1) 插入电缆：将电缆插入到位。听到“咔嗒”(Click)一声，表示电缆已正确安装。



2) 固定电缆：使用合适的电缆扎带，将电缆牢固地固定在两个锚点上，确保安全稳定。

我们建议采取预防措施，设计线缆连接方式，确保电缆端部位于封闭、受保护的区域，以保证高IP防护等级。

Off-highway 连接到 Actuator Connect™

当将推杆连接到Actuator Connect™时，必须遵循以下指示：

电源连接:

推杆需由12伏直流电供电

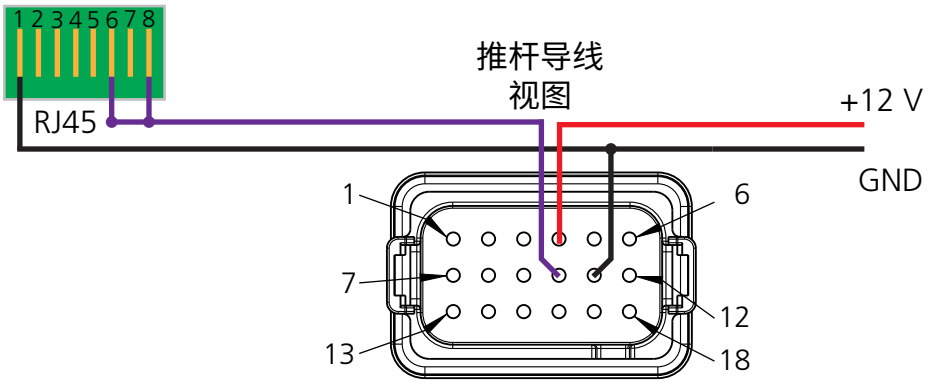
正极连接到推杆的第4针脚

GND (地线) 连接到推杆的第11针脚

RJ45连接:

RJ45插头的第1针为地线，需与推杆的第11针脚GND相连

RJ45插头的第6针和第8针用于通信，需共同连接到推杆的第10针脚:

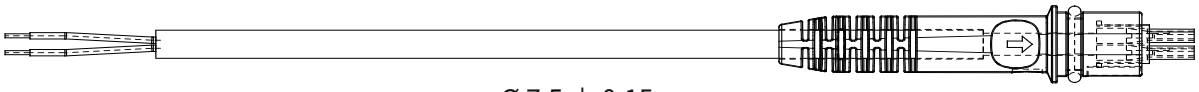


电缆

电源电缆尺寸

力纳克 P/N 0367046

颜色	外径尺寸	线芯截面积 mm²	AWG*
棕色	Ø2.8 mm	2.0	14
蓝色	Ø2.8 mm	2.0	14

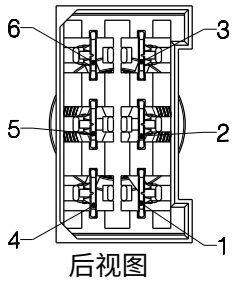


Ø 7.5 ± 0.15 mm

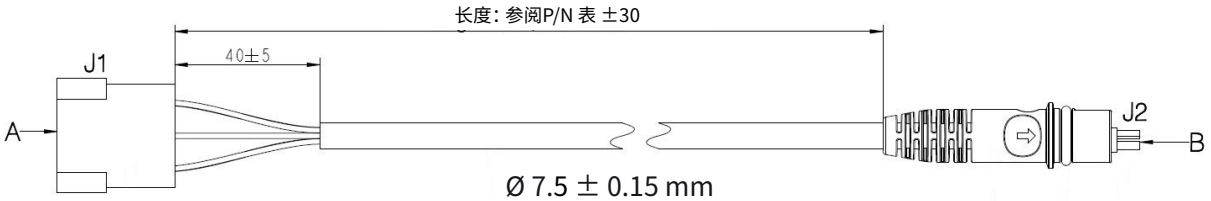
6针信号电缆尺寸

力纳克 P/N 0367049

颜色	外径尺寸	线芯截面积 mm²	AWG*
紫色	Ø1.5 mm	0.5	20
黑色	Ø1.5 mm	0.5	20
红色	Ø1.5 mm	0.5	20
黄色	Ø1.5 mm	0.5	20
绿色	Ø1.5 mm	0.5	20
白色	Ø1.5 mm	0.5	20



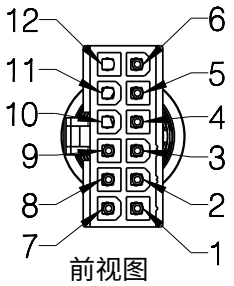
后视图



9针信号电缆尺寸

力纳克 P/N 0368543

颜色	外径尺寸	线芯截面积 mm²	AWG*	对应针脚
橙色	Ø1.5 mm	0.5	20	5
黑色	Ø1.5 mm	0.5	20	1
红色	Ø1.5 mm	0.5	20	2
浅蓝色	Ø1.5 mm	0.5	20	6
黄色	Ø1.5 mm	0.5	20	3
绿色	Ø1.5 mm	0.5	20	4
灰色	Ø1.5 mm	0.5	20	0
紫色	Ø1.5 mm	0.5	20	7
白色	Ø1.5 mm	0.5	20	8



前视图

*AWG: 美国线规

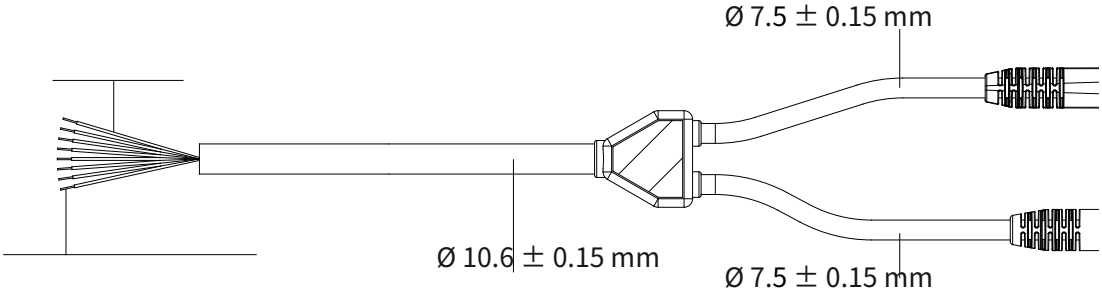
电缆

Y型电缆尺寸

力纳克 P/N 0367020

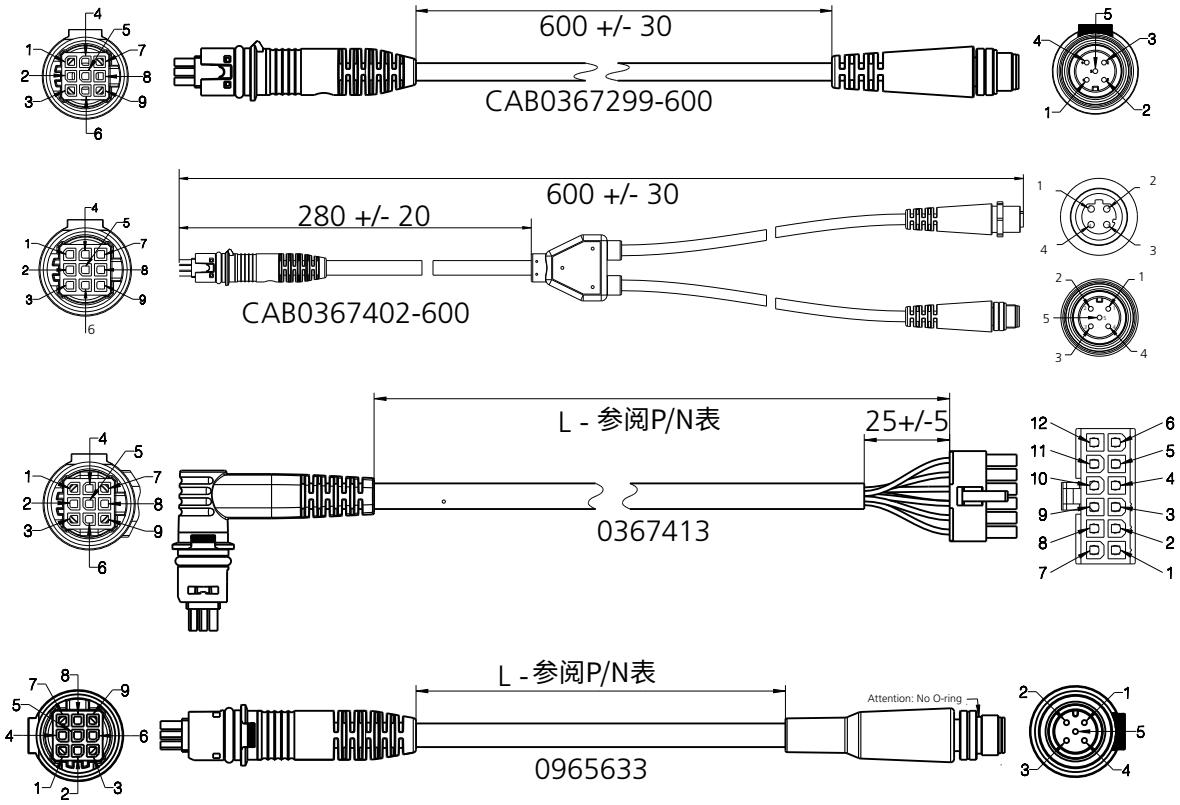
颜色	外径尺寸	线芯截面积 mm²	AWG*	对应针脚**
棕色	Ø2.8 mm	2.0	14	2
蓝色	Ø2.8 mm	2.0	14	1
红色	Ø1.5 mm	0.5	20	4
黑色	Ø1.5 mm	0.5	20	3
黄色	Ø1.5 mm	0.5	20	7
绿色	Ø1.5 mm	0.5	20	8
白色	Ø1.5 mm	0.5	20	5
紫色	Ø1.5 mm	0.5	20	6

** AMP和Deutsch接头的针脚连接相同



电缆P/N表					
力纳克 P/N	电缆类型	# 电线	mm²	AWG*	长度 (mm)
0367006	AMP电源电缆	2	2.0	14	200
CAB0367046-0400	电源电缆	2	2.0	14	400
CAB0367046-0600	电源电缆	2	2.0	14	600
CAB0367046-1500	电源电缆	2	2.0	14	1,500
CAB0367046-5000	电源电缆	2	2.0	14	5,000
CAB0367049-0600	信号电缆	6	0.5	20	600
CAB0367049-1500	信号电缆	6	0.5	20	1,500
CAB0367049-2000	信号电缆	6	0.5	20	2,000
CAB0367049-3000	信号电缆	6	0.5	20	3,000
CAB0367049-5000	信号电缆	6	0.5	20	5,000
CAB0368543-1500	信号电缆	9	0.5	20	1,500
CAB0368543-5000	信号电缆	9	0.5	20	5,000
CAB0367299-600	IO-Link信号电缆	9	0.5	20	600
CAB0367402-600	Ethernet Y型电缆	9	0.5	20	600
0367413-600	带90°插头的信号电缆	9	0.5	20	600
0965633-1000	Modbus信号电缆	9	0.5	20	1000
CAB0367020-1500	信号和电源Y型电缆	6 2	0.5 2.0	20 14	1,500
CAB0367020-5000	信号和电源Y型电缆	6 2	0.5 2.0	20 14	5,000

*AWG: 美国线规



电缆套件商品编号

BusLink 电缆套件					
平台		**产品编号**	**连接器**	**包含组件**	**颜色**
04	Modbus (IC) - 平台不再可用	0367998	RJ45	1. 适配器 2. USB2LIN 电缆	黄色
07 08	CAN SAE J1939 CANopen	0367997	RJ45	(适配器 + USB2Lin)	绿色

Actuator Connect™ 电缆套件					
平台		**产品编号**	**对应针脚**	**包含组件**	**颜色**
B3 C3 F3 B7 B8 0B A7 A8 2E 0E 14 16 17 18	I/O 标准版 I/O 定制版 I/O 完整版 CAN SAE J1939 CANopen IO-Link CAN SAE J1939 CANopen EtherNet/IP Modbus TCP/IP Modbus RTU LIN bus CAN SAE J1939 CANopen	0367996	信号电源复合线 + RJ45	(适配器 + USB2Lin)	灰色

可在LINAK/TECHLINE 页面下载最新版本的BusLink® and Actuator Connect®。

电气安装:

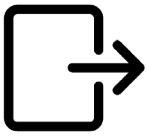
- 为确保最大的自锁能力,请在电机停止时将其短路。带有IC的推杆,只要通电,便提供此功能。
- 在使用DC电机的软停功能时,会产生一个短暂的高电压峰值,该峰值会反馈回电源。因此,在选择电源时,务必确保其在发生反向负载时不会关闭输出。

对于没有IC的推杆,其电源必须外部监控。一旦出现电流过载,需立即切断电源。而IC推杆则具有集成的过流保护功能。

标准

平台: 00 和 01 (订购示例位置11和12的值)
反馈: 0 (订购示例位置10的值)

	电源	AMP	Deutsch
棕色	2	2 1	2 1
蓝色	1		



		信号	AMP
反馈供电	+ 红色*	2	6 1
内端点到达	黄色*	5	Deutsch 6 1
外端点到达	绿色*	6	
接地	- 黑色*	1	

若需使用端点信号，必须在推杆运行期间始终为棕色、蓝色、红色及黑色线缆维持供电，且供电需在推杆启动前至少持续一秒钟，否则信号将丢失。

*仅在选择“端点到达”时可用。

输入/输出	规格	备注
说明	推杆可配备电子控制的外端点到达	
棕色	12 VDC ± 20 % 24 VDC ± 10 % 36 VDC ± 10 % 48 VDC ± 10 %	推杆伸出: 棕色接正极 蓝色接负极 推杆缩回: 棕色接负极 蓝色接正极
蓝色		
红色	信号电源(+),电压12-24VDC	电流消耗: 运行和暂停时最大40mA,峰值电流因输入电容(最大3mF)而较高
黑色	信号电源GND(-)	
黄色	内端点到达*	输出电压最小值 V_{IN} (红色线缆) - 2 V 源电流最大值::100mA 非电位隔离
绿色	外端点到达*	
紫色	无需连接	
白色	无需连接	

若需使用端点到达,必须始终保持棕色、蓝色、红色及黑色线缆通电,否则信号将丢失。

*仅当订购示例位置12的值为“1”时才可用。

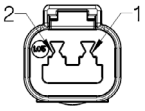
标准双霍尔 - 相对位置反馈

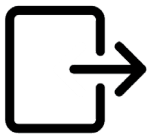
平台: 00 和 01 (订购示例位置11和12的值)
反馈: H (订购示例位置10的值)

	电源
棕色	2
蓝色	1

AMP

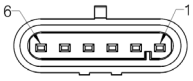
Deutsch



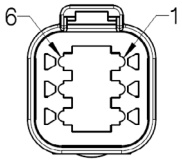


		信号
反馈供电	+ 红色	2
数字输出	黄色 紫色替代色*	5
数字输出	绿色 白色替代色**	6
数字输出	黄色***	4
数字输出	绿色***	3
接地	- 黑色	1

AMP



Deutsch



霍尔脉冲包含两次霍尔计数。

每次信号方向变化(上升或下降)时即产生一次霍尔计数。

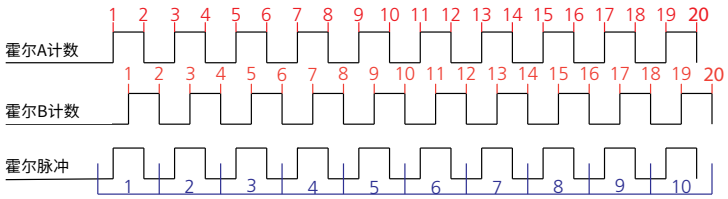
若需使用端点信号,必须在推杆运行期间始终为棕色线、蓝色线、红色线和黑色线供电,且在启动前至少维持供电一秒钟,否则信号将丢失。

* 若订购端点到达,此线为紫色。

** 若订购端点到达,此线为白色。

***仅当选择“端点到达”时可用。此时订购示例位置12的值为“1”。

输入/输出	规格		备注
说明	推杆可配备双霍尔元件，在推杆运动时提供相对位置反馈信号。双霍尔输出采用双线制，两个正交信号之间存在90°相位差。 外转运行时，脉冲A先输出； 内转运行时，脉冲B先输出。		
棕色	12 V DC ± 20 % 24 V DC ± 10 % 36 V DC ± 10 % 48 V DC ± 10 %		<u>推杆伸出:</u> 棕色线接正极 蓝色线接负极 <u>推杆缩回:</u> 棕色线接负极 蓝色线接正极
蓝色			
红色	信号电源 (+) 12 - 24 V DC		电流消耗: 运行及暂停时最大40 mA 因最大3 mF的输入电容导致更高峰值电流
黑色	信号电源 GND (-)		
黄色*	霍尔 A	更多信息请参见技术规格	霍尔传感器信号由推杆齿轮转动产生。 这些信号可接入PLC（可编程逻辑控制器），通过正交信号记录推杆活塞的运动方向与位置。 输出参数： 输出电压：最低V_{IN}（红色导线）-2V 最大输出电流：12 mA 电机电压升高可能导致脉冲宽度缩短
绿色**	霍尔 B		
紫色***	数字输出		
白色***	数字输出		



霍尔脉冲由两个霍尔计数组成。
每当信号方向发生改变（无论是上升沿还是下降沿）时，即产生一次霍尔计数。

* 若选择“端点到达”选项，此线缆将显示为紫色。
** 若选择“端点到达”选项，此线缆将显示为白色。
***仅当订购示例位置12的值为“1”时才可用。

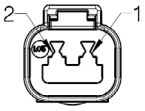
标准单霍尔 - 相对位置反馈

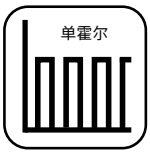
平台: 00 和 01 (订购示例位置11和12的值)
反馈: K (订购示例位置10的值))

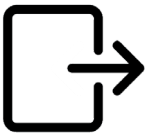
	电源
棕色	2
蓝色	1

AMP

Deutsch

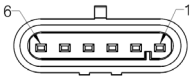




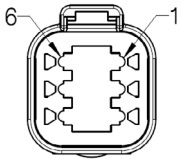


		信号
反馈供电	+ 红色	2
数字输出	紫色	4
数字输出	黄色*	5
数字输出	绿色*	6
接地	- 黑色	1

AMP



Deutsch

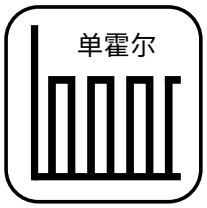
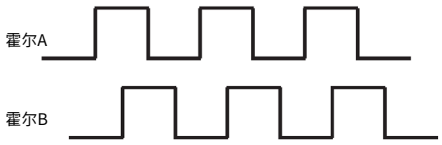


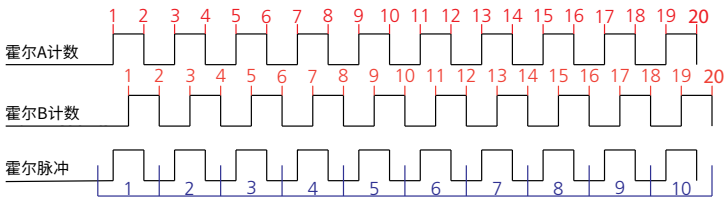
霍尔脉冲包含两次霍尔计数。

每次信号方向变化(上升或下降)时即产生一次霍尔计数。

若需使用端点信号，必须在推杆运行期间始终为棕色线、蓝色线、红色线和黑色线供电，且在启动前至少维持供电一秒钟，否则信号将丢失。

*仅当选择“端点到达”时可用。此时订购示例位置12的值为“1”。

输入/输出	规格	备注
说明	该推杆可配备单霍尔传感器，在运动时提供相对定位反馈信号。	
棕色	12 VDC ± 20 % 24 VDC ± 10 % 36 VDC ± 10 % 48 VDC ± 10 %	推杆伸出: 棕色线接正极 蓝色线接负极 推杆缩回: 棕色线接负极 蓝色线接正极
蓝色		
红色	信号电源((+) 12 - 24 V DC	电流消耗: 运行及暂停时最大40 mA 因最大3 mF的输入电容导致更高峰值电流
黑色	信号电源(GND (-)	
黄色	内端点到达*	
绿色	外端点到达*	
紫色	更多信息请参见技术规格	霍尔传感器信号由推杆齿轮转动产生。 这些信号可接入PLC（可编程逻辑控制器），通过正交信号记录推杆活塞的运动方向与位置。 输出参数: 输出电压: 最低V_{IN}（红色导线）-2V 源电流最大值:: 30 mA 最大输出电流: 12 mA 最大容抗: 680 nF 电机电压升高可能导致脉冲宽度缩短
	电机端电压升高可能导致脉冲周期缩短。	
	输入: 	单霍尔信号输出:



霍尔脉冲由两个霍尔计数组成。
每当信号方向发生改变(无论是上升沿还是下降沿)时，即产生一次霍尔计数。

*仅当订购示例位置12的值为“1”时才可用。

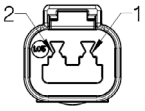
标准模拟量反馈 - 绝对位置反馈

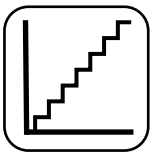
平台: 00 和 01 (订购示例位置11和12的值)
反馈: A (订购示例位置10的值)

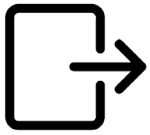
		电源
棕色		2
蓝色		1

AMP

Deutsch

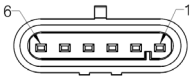




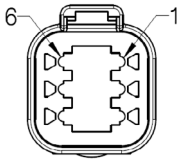


		信号
反馈供电	+ 红色	2
模拟输出	紫色	4
数字输出	黄色*	5
数字输出	绿色*	6
接地	- 黑色	1

AMP

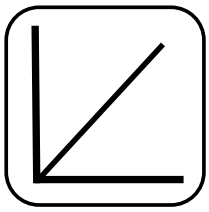


Deutsch



需使用端点信号，必须在推杆运行期间始终为棕色线、蓝色线、红色线和黑色线供电，且在启动前 至少维持供电一秒钟，否则信号将丢失。

*仅当选择“端点到达”时可用。此时订购示例位置12的值为“1”。

输入/输出	规格	备注
说明	该推杆可配备电子电路，在运动时输出模拟反馈信号。	
棕色	12 V DC ± 20 % 24 V DC ± 10 % 36 V DC ± 10 % 48 V DC ± 10 %	杆伸出: 棕色接正极 蓝色接负极 推杆缩回: 棕色接负极 蓝色接正极
蓝色		
红色	信号电源((+) 12 - 24 V DC	电流消耗: 运行和暂停时最大60 mA，峰值电流因输入电容（最大3 mF）而较高
黑色	信号电源(GND (-)	
黄色	内端点到达*	输出电压最小值 V_{IN} (红色线缆) - 2 V 源电流最大值: 100mA 非电位隔离
绿色	外端点到达*	
紫色	模拟输出: 0 - 10 V 0.5 - 4.5 V	公差范围: +/- 0.2 V 传输延迟: 20 ms 线性反馈: 0.5 % 最大输出电流: 1 mA
白色	无需连接	

对于带有模拟反馈的推杆，建议定期完全伸出和缩回推杆（从而激活端点开关），以确保精确定位。
*仅当订购示例位置12的值为“1”时才可用。

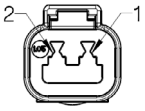
标准PWM - 绝对位置反馈

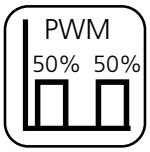
平台: 00 和 01 (订购示例位置11和12的值)
反馈: F (订购示例位置10的值)

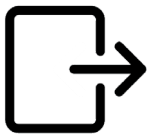
	电源
棕色	2
蓝色	1

AMP

Deutsch

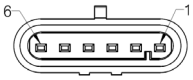




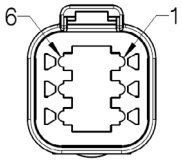


	信号
反馈供电 + 红色	2
数字反馈 紫色	4
数字输出 黄色*	5
数字输出 绿色*	6
接地 - 黑色	1

AMP

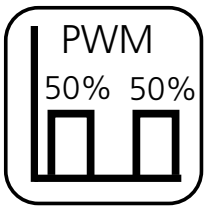


Deutsch



若需使用端点信号，必须在推杆运行期间始终为棕色线、蓝色线、红色线和黑色线供电，且在启 动前至少维持供电一秒钟，否则信号将丢失。

*仅当选择“端点到达”时可用。此时订购示例位置12的值为:“1”。

输入/输出	规格	备注
说明	该推杆器可配备电子电路，在运动时提供模拟量反馈信号。	
棕色	12 V DC ± 20 % 24 V DC ± 10 % 36 V DC ± 10 % 48 V DC ± 10 %	推杆伸出: 棕色线接正极 蓝色线接负极 推杆缩回: 棕色线接负极 蓝色线接正极
蓝色		
红色	信号电源 (+) 12 - 24 V DC	电流消耗: 运行及暂停时最大60 mA 因最大3 mF的输入电容导致更高峰值电流
黑色	信号电源 GND (-)	
黄色	内端点到达*	输出电压最小值 V_{IN} (红色线缆) - 2 V 源电流最大值: 100mA 非电位隔离
绿色	外端点到达*	
紫色	数字输出反馈 (PNP) 10 - 90% 20 - 80%	输出电压最小值 V_{IN} (红色线缆) - 2 V 公差: +/- 2% 最大电流输出: 12 mA 频率: 75 Hz
白色	无需连接	

建议定期完全伸出和缩回推杆（从而激活端点开关），以确保精确定位。

*仅当订购示例位置12的值为“1”时才可用。

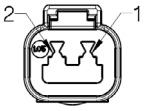
标准机械电位计 - 绝对位置反馈

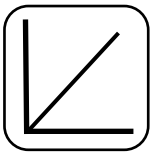
平台: 00 和 01 (订购示例位置11和12的值)
反馈: P (订购示例位置10的值)

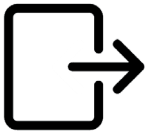
		电源
	棕色	2
	蓝色	1

AMP

Deutsch

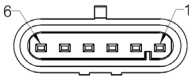




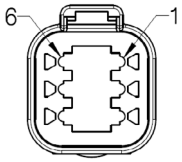


		信号
反馈供电	+ 红色*	2
模拟输出	紫色	4
电位计供电	+ 白色	3
数字输出	黄色*	5
数字输出	绿色*	6
接地	- 黑色	1

AMP

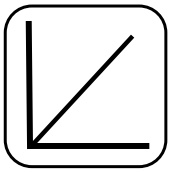


Deutsch



若需使用端点信号，必须在推杆运行期间始终为棕色线、蓝色线、红色线和黑色线供电，且在启 动前至少维持供电一秒钟，否则信号将丢失。

*仅当选择“端点到达”时可用。此时订购示例位置12的值为:“1”。

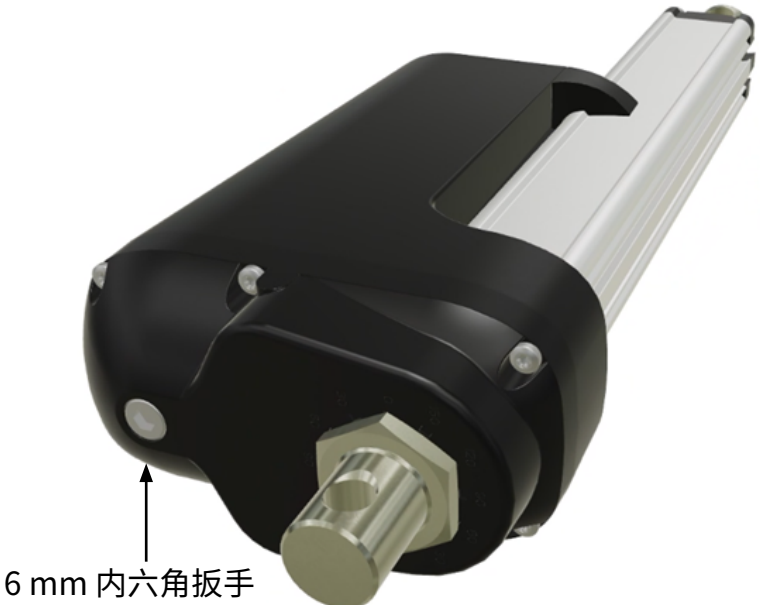
输入/输出	规格	备注
说明	推杆可配备10 kΩ的机械电位计。	 0-10 kΩ, 5%, 10-转
棕色	12 VDC ± 20 % 24 VDC ± 10 % 36 VDC ± 10 % 48 VDC ± 10 %	推杆伸出: 棕色线接正极 推杆缩回: 棕色线接负极
蓝色		推杆伸出: 蓝色线接负极 推杆缩回: 蓝色线接正极
红色	信号电源 (+) 12 - 24 V DC	端点信号
黑色	信号电源 GND (-)	
黄色	外端点到达*	输出电压最小值 V_{IN} - 2 V 源电流 最大值: 100mA 非电位隔离
绿色	内端点到达*	
紫色	机械电位计输出 螺距为12mm时的输出范围: 1 kΩ = 0 mm 行程 11 kΩ = 500 mm 行程 螺距为16mm时的输出范围: 1 kΩ = 0 mm 行程 11 kΩ = 666 mm 行程 螺距为20mm时的输出范围: 1 kΩ = 0 mm 行程 11 kΩ = 833 mm 行程	+10 V 或其他数值 输出保护: 与电位计串联的1kΩ保护电阻 线性度: ± 0.25%
白色	电位计电源 建议使用10 V DC	

请注意：配备快速传动装置（E 齿轮）的型号不支持电位计配置。

*仅当订购示例位置12的值为“1”时才可用。

人工手摇曲柄:

该手摇曲柄专为断电应急工况设计，仅限紧急情况下使用。



内六角扳手插座上的盖子必须被拧开，然后才能插入内六角扳手并操作手摇曲柄。

手摇曲柄扭矩: 6-8 Nm

手摇曲柄最大转速:最大65 rpm

每转螺杆位移				
	8 mm	12 mm	16 mm	20 mm
齿轮 F	-	11 mm	14 mm	18 mm
齿轮 G	-	6 mm	8 mm	10 mm
齿轮 H	3 mm	4 mm	5 mm	7 mm
齿轮 E	-	-	-	27 mm

- 手动操作期间，电源必须断开。
- 手摇曲柄操作推杆时，仅限用手进行操作，否则将存在过载的潜在风险并因此损坏推杆。切勿使用电动工具操作手摇曲柄!
- 使用手摇曲柄后，拔出插头将导致防护等级低于IP66
- 使用手摇曲柄操作后，务必将其复位至最内侧位置。若不遵守此操作，可能会损坏推杆或 其应用设备。

严禁在ATEX/IECEx/CCC认证环境中使用手动摇柄，若推杆的手动摇柄曾被使用，则无法确保其密封性能符合防爆要求

若推杆底部的防爆警告标贴缺失或存在被撕除痕迹，则该设备不得在ATEX/IECEx/CCC认证环境中运行。

环境测试——气候

测试	规格	说明
冷态试验	EN60068-2-1 (Ab)	低温储存： 温度：-40 °C 持续时间：72小时 推杆状态: 未连接 室温测试
	EN60068-2-1 (Ad)	低温储存： 温度: -30°C 持续时间: 2 小时 推杆状态: 未启动/连接 低温测试
干热	EN60068-2-2 (Bb)	高温储存: 温度: +90°C 持续时间: 72 小时 推杆状态: 未启动/连接 室温测试
	EN60068-2-2 (Bd)	高温储存: 温度: +70°C 持续时间: 1000 小时 推杆状态: 未启动/连接 高温测试
		高温运行: 温度: +60°C 工作占空比最大17 % 持续时间：700小时 推杆状态: 已启动 高温测试
温度变化	EN60068-2-14 (Na)	温度急剧变化： 高温：60分钟内+100 °C 低温：60分钟内-30 °C 过渡时间：< 10秒 持续时间：100个循环 推杆状态: 未启动/连接 室温测试
	EN60068-2-14 (Nb)	受控温度变化： 温度每分钟改变5 °C 高温：60分钟内+70 °C 低温：30分钟内-30 °C 每个周期130分钟 持续时间：1,000个周期（90天） 推杆状态: 未启动/连接 在低温和高温中测试250、500和1000个周期。

测试	规格	说明
湿热	EN60068-2-30 (Db)	湿热，循环： 相对湿度：93-98 % 高温：12小时内+55 °C 低温：12小时内+25 °C 持续时间：21个周期 * 24小时 推杆状态: 未启动/连接 冷凝后1小时内测试，即在达到温度上限之后测试
	EN60068-2-3 (Ca)	湿热，稳态： 相对湿度：93-95 % 温度：+40±2°C 持续时间：56天 推杆状态: 未启动/连接 暴露后1小时内测试
盐雾试验	EN60068-2-52 (Kb)	盐雾测试: 盐水溶液: 5%氯化钠（NaCl） 喷雾周期: 共4个周期，每个周期持续2小时 湿度存储: 每个喷雾周期后进行7天的湿度存储 推杆状态: 未启动/连接 暴露时间: 总计500小时
防护等级	EN60529 – IP66	IP6X - 防尘（推杆未启动）： 完全防尘，无灰尘进入 IPX6 – 防水（推杆未启动）： 不允许进入造成有害影响的水量 每分钟100升的水流，持续3分钟 IPX6 –防水（推杆已连接）： 推杆在3分钟内进行伸出和缩回动作 在刮水环处放置每分钟100升的水流，持续3分钟 IPX6 –防水（连接中的推杆并施加6800N推力） 推杆在3分钟内进行伸出和缩回动作，并在末端位置施加6800N的推力 在刮水环处放置每分钟100升的水流，持续3分钟
	DIN40050 – IP69K	高压清洗器: 水温: +80 °C 水压: 80 bar 喷射角度: 45 ° 喷射距离: 100 mm 持续时间: 从任意方向进行10秒的喷射，之后休息10秒，循环进行 推杆状态: 未启动 防水要求：不允许进入造成有害影响的水量
	浸没测试	推杆置于115°C环境预热20小时 随后浸入20°C盐水中冷却 冷却时长: 5分钟 打开推杆检查盐分沉积及水渍情况
化学品	BS7691 / 96 小时	柴油 100% 液压油 100% 乙二醇 50% 尿素氮饱和溶液 液态石灰10%（超级钙） NPK化肥（NPK 16-4-12）饱和 腐蚀试验

环境测试——机械

测试	规格	说明
自由跌落		从各个侧面自由落下： 跌落高度：从0.4米高度跌落至钢面上 推杆状态: 未启动/连接
振动	EN60068-2-36 (Fdb)	随机振动： 短时测试：6.29 g RMS 推杆状态: 未连接 长时间测试： 7.21 g RMS 推杆状态: 未连接 持续时间：每个方向2小时
	EN 60068-2-6 (Fc)	正弦振动： 频率5-25Hz：振幅= 3.3mm pp 频率25-200Hz：加速度4g 方向数：3 (X-Z-Y) 持续时间：每个方向2小时 推杆状态: 未启动
碰撞	EN60068-2-29 (Eb)	碰撞试验： 级别：40 g 持续时间：6毫秒 碰撞次数：6个方向每个方向500次 推杆状态: 未连接
冲击	EN60068-2-27 (Ea)	冲击测试: 级别: 100g 持续时间: 毫秒 碰撞次数: 6个方向每个方向3次 推杆状态: 未连接

环境测试——电气

测试	规格	说明
发射	EN61000-6-4	针对12V电机，所有级别均在限制范围内。
汽车瞬态	ISO 7637	甩负荷试验仅在电机接通电源时进行。
IECEx / ATEX (Ex)	EN 60079-0:2012 EN 60079-31:2014	该防爆认证允许推杆安装在粉尘爆炸危险区域： II 2D Ex tb IIIC T135 °C Db 运行环境温度 -25 °C 至 +65 °C

环境测试——气候——LA36 Off-highway

测试	规格	说明
冷态试验	EN60068-2-1 (Ab)	低温储存： 温度：-55 °C 持续时间：72小时 推杆状态: 未启动/连接 室温测试
	EN60068-2-1 (Ad)	低温运行： 温度: -40°C 持续时间: 16 小时 推杆状态: 未启动/连接 低温测试
干热	EN60068-2-2 (Bb)	高温储存: 温度: +105°C 持续时间: 72 小时 推杆状态: 未启动/连接 室温测试
	EN60068-2-2 (Bd)	高温储存: 温度: +70°C 持续时间: 1000 小时 推杆状态: 未启动/连接 高温测试
		高温运行: 温度: +60°C 工作占空比最大17 % 持续时间：700小时 推杆状态: 已启动 高温测试
温度变化	EN60068-2-14 (Na)	温度急剧变化： 高温：60分钟内+105 °C 低温：60分钟内-40 °C 过渡时间：< 10秒 持续时间：117个循环 推杆状态: 未启动/连接 室温测试
	EN60068-2-14 (Nb)	受控温度变化： 温度每分钟改变5 °C 高温：60分钟内+70 °C 低温：30分钟内-30 °C 每个周期130分钟 持续时间：1,000个周期（90天） 推杆状态: 未启动/连接 在低温和高温中测试250、500和1000个周期。

测试	规格	说明
湿热	EN60068-2-30 (Db)	湿热，循环： 相对湿度：93-98 % 高温：12小时内+55 °C 低温：12小时内+25 °C 持续时间：21个周期 * 24小时 推杆状态: 未启动/连接 冷凝后1小时内测试，即在达到温度上限之后测试
	EN60068-2-3 (Ca)	湿热，稳态： 相对湿度：93-95 % 温度：+40±2°C 持续时间：56天 推杆状态: 未启动/连接 暴露后1小时内测试
	EN 600068-2-78	温度：40°C 相对湿度：95 % 持续时间：168小时 推杆状态: 未启动/连接 DUT方向：正常操作方向
盐雾试验	ISO 9227	连续盐雾测试: 盐水溶液: 5%氯化钠（NaCl） 推杆状态: 启动/连接 暴露时间: 500小时
防护等级	EN 60529 – IP54	IP5X - 防尘: 完全防尘，无灰尘进入 推杆状态: 未连接 IPX4 – 防水: 不允许进入造成有害影响的水量 持续时间：每分钟100升的水流，持续3分钟 推杆状态: 未连接
	EN60529 – IP66	IPX6： 推杆在3分钟内进行伸出和缩回动作 在刮水环处放置每分钟100升的水流，持续3分钟 推杆状态: 已连接 IPX6： 将推杆预热至85°C，进行伸出和缩回动作3分钟，并在末端位置推动6800（N）。 在刮水环处放置每分钟100升的水流（15°C），持续3分钟 推杆状态: 已连接，并施加6800N推力
	ISO 20653 – IP6KX	类别：1（空气减压） 粉尘介质：滑石粉 气压：低于常压 2 kPa（20 mbar） 持续时间：8小时
	ISO 20653 – IPX9K	高压清洗器: 水温: +90 °C 水压: 350 bar 喷射角度: 360 ° 喷射距离: 200 mm 持续时间: 任意方向连续喷射300秒 推杆状态: 连接 不允许进入造成有害影响的水量

测试	规格	说明		
防护等级	ISO 16750	推杆预热至85°C并持续8小时 随后浸入0°C盐水中冷却 冷却时间：120分钟 重复5次循环，每次循环后记录重量 开盖检查盐沉积物及水残留 重量不得增加，且禁止存在水迹或盐残留		
化学品测试	化学品	解释化学品（可能包括供应来源和/或贸易名称）	测试温度	测试时间
	柴油	EN 590	85°C	22 小时
	生物柴油	EN 14214	85°C	22 小时
	发动机油	Multigrade oil SAE OW40, API SL / C	85°C	22 小时
	变速箱油	ATF Dexron III’	85°C	22 小时
	液压油	DIN 51 524-3 (HVLP ISO VG 46)	85°C	22 小时
	润滑脂	DIN 51 502 (KP2K-30)	85°C	22 小时
	防冻液 50%（1:1）	乙二醇 (C2H602) - 水混合物	85°C	22 小时
	尿素氮饱和溶液	ISO 22241-1; 尿素 NOx “ad blue”（例如P3 Solvclean AK（Henkel制造））	85°C	22 小时
	冷清洁剂	例如 P3 Solvclean AK (Henkel)	RT	22 小时
	接触喷雾	例如 WD 40	85°C	22 小时
	氢氧化铵	20%稀释的水基溶液	RT	22 小时
	液体石灰 10%（Super-Cal）	石灰肥料，10%溶液；可从种子和肥料经销商处获得	RT	22 小时
	NPK肥料（NPK 16-4-12）饱和	含氮（5-9%）、磷（5-9%）、钾（5-9%）；部分可从种子和肥料经销商处获得，例如COMPO 14361/14354，PhytoGreen NPK 8-8-6或类似产品。	RT	22 小时

环境测试——机械——LA36 Off-highway

测试	规格	说明
自由跌落	EN 60068-2-31	从各个面自由落下: 跌落高度: 从0.45米高度跌落至混凝土基面上 推杆状态: 未启动/连接
振动	EN 60068-2-64	随机振动: 振动强度:5.9gRMS) 频率范围:10-2000 Hz 推杆状态:测试期间推杆保持连接状态进行实时监测 持续时间:每个方向(x、y、z轴向)各32小时
冲击	EN 60068-2-27 (Ea)	冲击测试: 冲击强度:51g 脉冲时长:6毫秒 冲击次数:6个空间方向各10次冲击 推杆状态:测试期间推杆保持连接实时监测

Copyright © LINAK MA-M9-15 LA36 003 2026.07

使用条款

力纳克致力于为用户提供最准确、最及时的产品信息。但是，用户须自行确定力纳克产品在特定条件下的适用性。
由于产品不断改进，力纳克产品可能出现频繁修改和变动。
力纳克保留修改、升级和变动的权利，恕不另行通知。故此，力纳克无法保证上述产品所印信息始终正确并与产品现行状态保持一致。

力纳克尽最大努力完成订单。然而，由于上述提及的原因，力纳克无法保证可随时提供任何特定的产品。对于在其网站、产品目录上展示或由力纳克、力纳克子公司或力纳克关联公司编写和制作的其它书面材料中列出的任何产品，力纳克保留停止销售的权力。所有销售活动均需遵守力纳克网站提供的《销售与交付标准条款》。
力纳克及力纳克标志均为力纳克公司的注册商标。保留所有权利。

WE IMPROVE YOUR LIFE