

# SMARTLINK® DS

## 智能控制执行器

### 产品说明

SMARTLINK® DS 智能控制执行器能为阀门提供高精度定位，确保其连续可靠运行，且无需维护。凭借丰富的可定制功能、较宽的工作温度范围、I类2区危险区应用认证和优异的防护等级，其成为一种高度可扩展和超灵活的控制阀，广泛适用于各种严苛工况。

### 特点和优势

- SMARTLINK® DS具有诸多优势和灵活的功能配置，非常适合各种工业应用。作为一种通用控制执行器，其专门设计用于在工业燃烧应用和一般工业过程控制应用中精确控制空气、燃料、气体、蒸汽、化学品和液体的流量；
- 执行器可提供 300 in-lb (33.9 N.m) 或 900 in-lb (101.7 N.m) 标准扭矩选项；
- 提供多种升级选项：包括 2 行背光 LCD 显示器、交流或直流电源、制动器和危险区防护等级；
- 阀门调试可借助板载 LCD 显示器、调试 PC 软件或 DCS 直接编程，通过简单易懂的图形用户界面完成。
- 若执行器的交流或直流电源输入丢失，或负载超出执行器的额定扭矩能力，电子轴制动器能限制执行器的轴运动；
- 提供可选的危险区防护等级，标准 NEMA 4x 通用外壳的防护等级适用于冲洗 / 室外应用，具有宽泛的工作温度，并能在严苛工况下可靠运行；
- 可作为独立单元使用，也可直接联接 MAXON 系列蝶阀和球阀。还可选用单独的连杆和联轴器，以支持与其他阀门的集成；
- 各种蝶阀和球阀阀体连接以及阀体材料可选：铸铁、碳钢、黄铜、不锈钢，以及兼容氧气、天然气、丙烷气、沼气、丁烷气、焦炉煤气、人工煤气、填埋气和广泛化学相容性的内部阀芯密封组件；
- 工业标准通信协议；模拟 4-20 mA 和 Modbus 数字信号，用于阀门位置确认以及阀门状态、诊断、历史性能和健康报告的输入和输出；
- 内置的在线诊断功能可连续评估执行器的健康状态和性能。报警和锁定检测算法每 50 毫秒执行一次。发生的任何报警或锁定事件都能通过监测一个报警继电器触点或查看本地显示器（以 1 秒左右的采样间隔）来实现外部检测；
- 易于安装、接线和配置，带交流和直流电源输入选项以及用于单独电源和低压控制接线的双 NPT 导管端口；
- 坚固且紧凑的挤压和铸造铝合金外壳，带有抗冲击、耐紫外线和化学腐蚀的粉末涂层。灵活的工业设计可确保长期可靠运行，并能以任意方向安装；
- 永久润滑的行星齿轮由硬化合金钢精密加工制成，可最大限度减少滑动或滞后现象，提供高效、平稳、安静和可控的定位。这种精密机构允许阀门连续旋转的定位精度达到  $\pm 0.1^\circ$  精度，并在整个  $100^\circ$  旋转行程范围内定位到 1000 个位置，同时还具有超过 1 亿次重新定位的超长使用寿命；
- 工作温度范围为  $-40^\circ\text{C}$  到  $+70^\circ\text{C}$  ( $-40^\circ\text{F}$  到  $+158^\circ\text{F}$ )，可确保设备在不同工况和区域中正常运行。执行器配有板载温度传感器，可监控内部工作温度、防止执行器过热并跟踪和报告温度报警；
- 可选择直接联接到多种常见的 MAXON 燃烧器产品，提供完全集成的燃烧器和执行器配置，以简化安装和操作。



## 目录

<b>产品说明</b> .....	<b>1</b>
<b>特点和优势</b> .....	<b>1</b>
<b>应用</b> .....	<b>2</b>
<b>认证</b> .....	<b>3</b>
<b>型号</b> .....	<b>4</b>
蝶阀 .....	4
球阀 .....	5
控制执行器 - 仅联轴器 .....	6
备用执行器 .....	6
<b>规格</b> .....	<b>7</b>
执行器规格 .....	7
阀门性能 .....	8
<b>结构材料</b> .....	<b>11</b>
蝶阀 .....	11
球阀 .....	14
<b>尺寸</b> .....	<b>15</b>
蝶阀 .....	15
球阀 .....	36
控制执行器 .....	42
<b>安装说明</b> .....	<b>47</b>
安全要求 .....	48
机械安装 .....	49
电气安装 .....	51
<b>操作说明</b> .....	<b>55</b>
概述 .....	55
显示器和键盘（可选） .....	56
调试 .....	58
在线诊断 .....	64

## 应用

SMARTLINK® DS 执行器专门设计用于精确定位阀门位置，满足系统的严格要求，其典型应用包括：

- 烘箱 - 固化、烘烤、加热、干燥和氧化剂
- 锅炉 - 水和蒸汽
- 熔炉 - 空气交换
- 水 / 废水处理
- 金属和采矿 - 热处理和金属精加工
- 石油和天然气精炼厂（石油加工）
- 农业
- 化学炼厂
- 制浆造纸
- HVAC、热交换和通用空气风门
- 燃气发电厂
- EPC - 工程、采购和建筑公司

## 认证

<b>FM认证</b>	非易燃；适用于I类，2区，A、B、C & D组；T4；-40°C < Ta < 70°C 粉尘防爆，适用于II和III类，1&2区，E、F和G组危险区域（分类），T4；NEMA 4X和IP67 CAN/CSAC22.2No.0-M91、No.142-M1987、No.213-M1987、No.157-92、No.1010.1、 No. 94、No. 25、ANSI/IEC60529；文件编号3041711	
	ANSI / ISA 61010-1关于电气设备的安全要求	
	ATEX证书编号FM13ATEX0020: II 3 G Ex nA nC IIC Gc T4 -40°C ≤ Ta ≤ 70°C II 3 D Ex tc IIIC T135°C Dc EN60079-0；EN60079-15；EN60079-31；EN60529	
	IECEX证书参考编号IECEX FMG 13.0012: Ex nA nC IIC T4 Ex tC IIIC 135°C -40°C ≤ Ta ≤ 70°C IEC60079-0；IEC60079-15；IEC60079-31；EN60529	
	安全反馈继电器输出：性能水平：(PL)类别4中的“e”，参照EN/ISO 13849-1计算得出	
	UKCA证书编号FM21UKEX0099: II 3 G Ex nA nC IIC Gc T4 -40°C ≤ Ta ≤ 70°C II 3 D Ex tc IIIC T135°C Dc EN60079-0；EN60079-15；EN60079-31；EN60529	
<b>UL认证</b> (文件编号MH49631)	UL 353 - 限位控制装置安全标准 UL 1998 - 安全标准-可编程组件中的软件 CSA C22.2 No. 24 - 温度指示和调节设备	
<b>MAXON - 自我声明</b>	遵守以下定义的欧盟CE要求： - EMC指令2004/108/EC EN 61000-6-2 - 低压指令2006/95/EC - RoHS指令2011/65/EU EN 50581 - ATEX指令2014/34/EU EN 60079-0；EN 60079-15；EN 60079-31和EN 50581	
<b>CCC认证</b>	GB 3836.1、GB 3836.8、GB 12476.1和GB 12476.5 Ex nA nC IIC T4 Gc；Ex tD A22 IP67 T135°C	



SMARTLINK® DS 1" 蝶阀



SMARTLINK® DS 10" 蝶阀

SMARTLINK® DS 球阀，  
带法兰和AC/DC电源选项

# 型号

## 蝶阀

型号配置			阀体					执行器					流体		
尺寸	流量	系列	阀体连接	阀体密封	阀体材料	阀体内件	额定转矩	电源输入	制动器	区域分类	显示器/键盘	流体			
0100	S	DSCV	-	A	A	1	1	-	C	A	0	0	1	-	I

### 尺寸

0000 - 仅执行器  
 0100 - 1"  
 0125 - 1-1/4"  
 0150 - 1-1/2"  
 0200 - 2"  
 0250 - 2-1/2"  
 0300 - 3"  
 0400 - 4"  
 0600 - 6"  
 0800 - 8"  
 1000 - 10"  
 1200 - 12"  
 1400 - 14"  
 1600 - 16"  
 1800 - 18"

### 流量

S - 标准

### 系列

DSCV - SMARTLINK® DS  
 控制阀 (蝶阀)

### 阀体连接

A - ANSI法兰  
 M - "M"式法兰  
 X - 特殊  
 U - 仅执行器

### 阀体密封[1]

A - 丁腈橡胶  
 B - 氟橡胶 (Viton)  
 X - 特殊  
 U - 仅执行器

### 阀体材料

1 - 铸铁  
 2 - 碳钢  
 3 - 黄铜  
 5 - 不锈钢  
 X - 特殊  
 U - 仅执行器

### 阀体内件[2]

1 - 阀芯套件1  
 2 - 阀芯套件1, 氧气清洗  
 5 - 阀芯套件2  
 6 - 阀芯套件2, 氧气清洗  
 X - 特殊  
 U - 仅执行器

### 额定转矩

C - 300 in-lbs (33 N.m)  
 D - 900 in-lbs (101 N.m)  
 X - 特殊  
 U - 仅阀体

### 电源输入

A - 100-240 VAC  
 B - 24VDC  
 U - 仅阀体

### 制动器

0 - 无制动器  
 1 - 带制动器  
 U - 仅阀体

### 区域分类

0 - 通用  
 1 - 危险区域  
 U - 仅阀体

### 显示器/键盘

0 - 无显示器/键盘  
 1 - 带显示器/键盘  
 U - 仅阀体

### 流体

A - 最高158°F/70°C的空气  
 B - 最高350°F/177°C的空气  
 C - 最高400°F/204°C的空气  
 D - 丁烷气  
 E - 焦炉煤气  
 F - 沼气  
 G - 填埋气  
 H - 人工煤气  
 I - 天然气  
 J - 氧气  
 K - 丙烷气  
 L - 丙烷/丁烷混合气  
 M - 炼厂气  
 N - 酸性天然气  
 O - 城市燃气  
 U - 仅执行器  
 X - 特殊

[1] 丁腈橡胶用于铸铁和碳钢阀体。氟橡胶 (Viton) 用于黄铜阀体。

[2] 阀芯套件 1 用于铸铁和碳钢阀体。阀芯套件 1, 氧气清洗用于黄铜阀体。

## 球阀

型号配置			阀体					执行器					流体		
尺寸	流量	系列	阀体连接	阀体密封	阀体材料	阀体内件	额定转矩	电源输入	制动器	区域分类	显示器/键盘	流体			
0100	1	DSBV	-	A	E	2	1	-	C	B	0	0	0	-	I

### 尺寸

0000 - 仅执行器  
 0050 - 1/2"  
 0075 - 3/4"  
 0100 - 1"  
 0125 - 1-1/4"  
 0150 - 1-1/2"  
 0200 - 2"

### 流量

1 - 1/32"槽  
 2 - 1/16"槽  
 3 - 1/8"槽  
 4 - 3/16"槽  
 5 - 1/4"槽  
 6 - 30° V  
 7 - 60° V  
 8 - 90° V (1"到2")  
 9 - 圆形流道

### 系列

DSBV - SMARTLINK® DS  
 球阀

### 阀体连接

A - ANSI法兰150#  
 B - ANSI螺纹  
 C - ANSI法兰150# MAR spl  
 X - 特殊  
 U - 仅执行器

### 阀体密封

E - 特氟隆 (Teflon)  
 X - 特殊  
 U - 仅执行器

### 阀体材料

2 - 碳钢  
 5 - 不锈钢  
 X - 特殊  
 U - 仅执行器

### 阀体内件

1 - 阀芯套件1  
 X - 特殊  
 U - 仅执行器

### 额定转矩

C - 300 in-lbs (33 N.m)  
 D - 900 in-lbs (101 N.m)  
 X - 特殊  
 U - 仅阀体

### 电源输入

A - 100-240 VAC  
 B - 24VDC  
 U - 仅阀体

### 制动器

0 - 无制动器  
 U - 仅阀体

### 区域分类

0 - 通用  
 1 - 危险区域  
 U - 仅阀体

### 显示器/键盘

0 - 无显示器/键盘  
 1 - 带显示器/键盘  
 U - 仅阀体

### 流体

A - 空气  
 D - 丁烷气  
 I - 天然气  
 K - 丙烷气  
 L - 丙烷/丁烷混合气  
 U - 仅执行器  
 X - 特殊

## 控制执行器 - 仅联轴器

型号配置		连接		执行器				
系列		连接		额定转矩	电源输入	制动器	区域分类	显示器/键盘
DS CA	-	K1	-	C	A	0	0	1

### 系列

DS CA - SMARTLINK® DS  
控制执行器

### 连接

K1 - 1/2"键连接输出轴  
K2 - 17mm键连接输出轴  
L1 - 连杆臂  
S1 - 1/2"方形输出轴  
S2 - 3/4"方形输出轴

### 额定转矩

C - 300 in-lbs (33 N.m)  
D - 900 in-lbs (101 N.m)  
X - 特殊  
U - 仅阀体

### 电源输入

A - 100-240 VAC  
B - 24VDC  
U - 仅阀体

### 制动器

0 - 无制动器  
1 - 带制动器  
U - 仅阀体

### 区域分类

0 - 通用  
1 - 危险区域  
U - 仅阀体

### 显示器/键盘

0 - 无显示器/键盘  
1 - 带显示器/键盘  
U - 仅阀体

## 备用执行器

型号配置		执行器				
系列		额定转矩	电源输入	制动器	区域分类	显示器/键盘
DS SA	-	C	A	0	0	1

### 系列

DS SA - SMARTLINK® DS  
备用执行器

### 额定转矩

C - 300 in-lbs (33 N.m)  
D - 900 in-lbs (101 N.m)  
X - 特殊  
U - 仅阀体

### 电源输入

A - 100-240 VAC  
B - 24VDC  
U - 仅阀体

### 制动器

0 - 无制动器  
1 - 带制动器  
U - 仅阀体

### 区域分类

0 - 通用  
1 - 危险区域  
U - 仅阀体

### 显示器/键盘

0 - 无显示器/键盘  
1 - 带显示器/键盘  
U - 仅阀体

# 规格

## 执行器规格

SMARTLINK® DS 执行器	300 in-lb 转矩执行器		900 in-lb 转矩执行器	
	AC	DC	AC	DC
尺寸	152 mm x 112 mm x 240 mm	102 mm x 112 mm x 240 mm	152 mm x 112 mm x 292 mm	102 mm x 112 mm x 292 mm
重量	6.8 kg	6.7 kg	7.3 kg	7 kg
额定转矩 (Nm)	33 Nm		101 Nm	
额定转矩 (ft-lb)	25 ft-lb		75 ft-lb	
传动系统步进电机	连续运行的永久润滑行星齿轮组			
全行程	无阀门选项, 最大行程范围: 100°			
分辨率	0.1°或整个行程范围内多达1000个位置点 (无阀门选项)			
转矩行程时间	15秒 (100°角行程)		45秒 (100°角行程)	
悬臂轴负载	340 kg			
可选功能				
带制动器选项的执行器尺寸	152 mm x 112 mm x 292 mm	102 mm x 112 mm x 292 mm	152 mm x 112 mm x 292 mm	102 mm x 112 mm x 292 mm
制动器功能	发生以下任意事件后, 在10毫秒内施加制动 (断电): 1) 交流或直流电源输入丢失, 2) 超出额定转矩, 然后发生电机同步丢失			
显示器选项 - 2 x 16位背光LCD	执行器状态, 用户设置, 执行器历史记录 - 在单元上全面调试 2个LCD指示手动模式和报警/锁定情况			
危险区域额定等级	不可燃, 适用于I类2区, A、B、C & D组; 粉尘防爆, 适用于II和III类, 2区, E、F和G组的危险区域			
安装支架轴配置选项	1/2"键连接输出轴, 连杆臂, 1/2"方形输出轴, 3/4"方形输出轴		17mm键连接输出轴, 1/2"方形输出轴, 3/4"方形输出轴	
配置选项	作为仅独立执行器 (DSSA), 带阀门安装支架的独立执行器 (DSCA), 联接蝶阀的执行器 (DSCV) 或联接球阀的执行器 (DSBV) 订购			
标准功能				
4-20 mA输入	100 Ω; 隔离输入			
4-20 mA输出	275 Ω (最大, 包括电缆中的直流电阻)			
F端子输入	当该端子连接到4-20 mA输入 (-) 端子时, 执行器轴将移动到用户选择的位置; 执行器出厂时该功能被停用 (默认)			
RS-485 Modbus接口	当未订购显示器选项时, 需要该接口配置执行器。 需要MAXON基于PC的配置软件和RS-485电缆。			
通过Modbus诊断	报警-锁定, 通信和移动 (重新定位) 诊断计数器 电机同步丢失, 位置控制, 位置 (反馈), 温度和硬件报警 报警/锁定事件历史记录, 位置移动柱形图			
反向	用户可选择顺时针或逆时针移动			
布线连接	可访问的高压和低压端子连接, 无需打开阀门外壳			
供电电压	100-240 VAC ±10% 50/60 Hz (0.2A rms @ 120 VAC)	24VDC +5%/-20% (最大1.1A)	100-240 VAC ±10% 50/60 Hz (0.2 A rms @ 120 VAC)	24VDC +5%/-20% (最大1.1A)
平均功率	19 W	17 W	19 W	17 W
输出继电器触点	5A @ 120VAC, 3A @ 250VAC/24VDC (电阻式) (通用, 无安全等级) 1.5A @ 120VAC, 250 VAC, 24VDC (用于安全应用/最少200,000次开合)			
控制死区 (mA输入)	用户可选择: ±0.1°, ±0.2°, ±0.3°, ±0.4°, ±0.5°			

SMARTLINK® DS 执行器	300 in-lb 转矩执行器		900 in-lb 转矩执行器	
	AC	DC	AC	DC
线性度	±0.5° (最大)			
未选择阀门时的轴配置	1/2"键连接输出轴, 带1/8"方键		17mm键连接输出轴, 带5mm方键	
工作温度	-40°C到+70°C (-40°F到+158°F) [1]			
存储温度	-40°C到+80°C (-40°F到+176°F)			
振动	霍尼韦尔V2测试规范; 3轴正弦扫频振动 (2小时性能/共振检测): 5 Hz - 30 Hz; 振幅: 0.012 mil pk/pk 75 mm, 正弦振动: 30 Hz - 300 Hz, 0.6G 耐久性: 共振频率下, 1.1G持续2小时			
EMC	EN61000-6-2工业环境中抗扰度 FCC Part 15和EN55022, A类发射			
外壳防护等级	NEMA 4, 4X, IP67			
外壳材料	挤压铝合金外壳和齿轮组安装板。 涂覆抗刮伤和耐化学粉末涂层			
预期寿命	10°行程内一千万次重新定位或100°行程内一亿次重新定位			

[1] LCD在温度低于-20°C (-4°F) 时不可读

## 阀门性能

### 蝶阀 - 1" 到 4"

尺寸	最小可控Cv额定值	最大Cv额定值	最大入口压力 (bar)	最大阀体压力 (bar)
1"	0.50	27	6.21	6.21
1.25"	0.60	70	6.21	6.21
1.5"	0.70	105	6.21	6.21
2"	1.30	190	6.21	6.21
2.5"	2.40	260	5.59	6.21
3"	3.00	360	3.73	6.21
4"	5.00	750	1.86	6.21

流体	气体代码	建议材料选项			最大流体温度额定值	最大环境温度额定值
		阀体密封	阀体材料	阀体内件		
最高158°F/70°C的空气	A	A, B	1, 2, 3, 5	1, 5	70°C	70°C
丁烷气	D	A, B	1, 2, 3, 5	1, 5	70°C	70°C
焦炉煤气	E	B	1, 2, 5	1, 5	70°C	70°C
沼气	F	B	5	5	70°C	70°C
填埋气	G	B	5	5	70°C	70°C
人工煤气	H	B	5	5	70°C	70°C
天然气	I	A, B	1, 2, 3, 5	1, 5	70°C	70°C
氧气	J	B	3, 5	2, 6	70°C	70°C
丙烷气	K	A, B	1, 2, 3, 5	1, 5	70°C	70°C
丙烷/丁烷混合气	L	A, B	1, 2, 3, 5	1, 5	70°C	70°C
炼厂气	M	B	5	5	70°C	70°C
酸性天然气	N	B	5	5	70°C	70°C
城市燃气	O	A, B	5	5	70°C	70°C

#### 阀体密封

A - 丁腈橡胶  
B - 氟橡胶 (Viton)

#### 阀体材料

1 - 铸铁  
2 - 碳钢  
3 - 黄铜  
5 - 不锈钢

#### 阀体内件

1 - 阀芯套件1  
2 - 阀芯套件1, 氧气清洗  
5 - 阀芯套件2  
6 - 阀芯套件2, 氧气清洗

## 蝶阀 - 6" 到 18"

尺寸	最小可控Cv额定值	最大Cv额定值	最大入口压力 (bar)	最大阀体压力 (bar)
6"	12.5	1425	0.31	6.21
8"	22	2500	0.31	6.21
10"	35	4500	0.31	6.21
12"	50	6400	0.31	6.21
14"	67	8800	0.31	6.21
16"	88	11700	0.31	6.21
18"	214	18000	0.31	6.21

流体	气体 代码	建议材料选项				最大流体温度额定值	最大环境温度额定值
		阀体 密封	阀体材料	阀体内件	垫片材料		
最高158°F/70°C的 空气	A	A, B	1	1	NEOP, FIBR	70°C	70°C
最高350°F/177°C的 空气	B	B	1	1	FIBR	177°C	70°C
最高400°F/204°C的 空气	C	B	1	1	FIBR	204°C	60°C
天然气	I	A, B	1	1	NEOP, FIBR	70°C	70°C

阀体密封

A - 丁腈橡胶  
B - 氟橡胶 (Viton)

阀体材料

1 - 铸铁

阀体内件

1 - 阀芯套件1

垫片材料

FIBR - 耐高温纤维  
NEOP - 氯丁橡胶

## 球阀

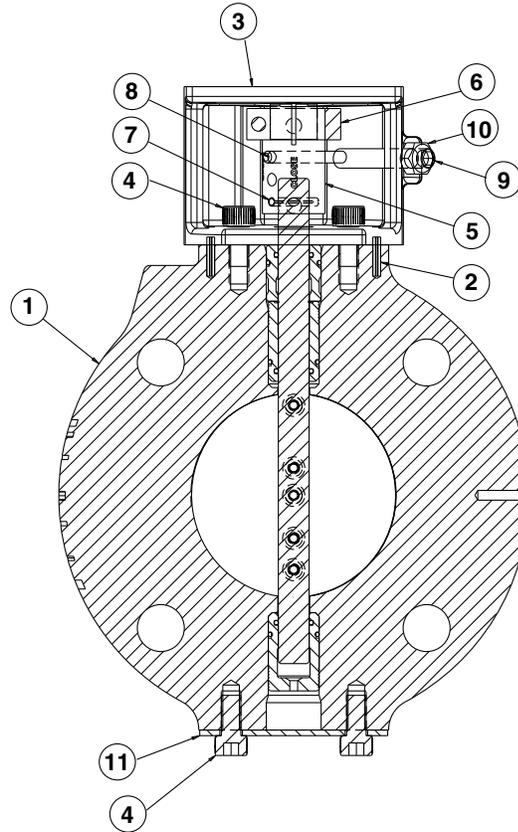
流量系数 - Cv vs. 开度%											
尺寸	阀芯	0.0%	11.1%	22.2%*	33.3%	44.4%	55.6%	66.7%	77.8%	88.9%	100%
0.5"	1/32"槽	0.00	0.00	0.03	0.07	0.12	0.16	0.20	0.24	0.28	0.32
	1/16"槽	0.00	0.01	0.07	0.20	0.33	0.46	0.60	0.73	0.86	1.00
	1/8"槽	0.00	0.01	0.10	0.36	0.61	0.86	1.10	1.40	1.60	1.80
	30°V	0.00	0.01	0.11	0.24	0.36	0.56	0.84	1.10	1.60	2.10
	60°V	0.00	0.01	0.12	0.33	0.60	0.84	1.40	2.00	3.10	4.40
	圆形流道	0.00	0.15	0.29	0.46	0.70	1.10	1.80	2.60	4.30	6.40
0.75"	1/16"槽	0.00	0.01	0.06	0.24	0.40	0.56	0.73	0.90	1.00	1.20
	1/8"槽	0.00	0.01	0.14	0.39	0.65	0.90	1.20	1.40	1.70	1.90
	30°V	0.00	0.01	0.11	0.24	0.41	0.67	1.00	1.40	1.90	2.60
	60°V	0.00	0.01	0.13	0.36	0.55	1.00	1.50	2.30	3.60	5.00
	圆形流道	0.00	0.21	0.43	0.70	1.10	1.60	2.60	4.00	6.40	9.60
1"	1/16"槽	0.00	0.03	0.10	0.40	0.67	0.94	1.20	1.50	1.70	1.90
	3/16"槽	0.00	0.03	0.22	0.82	1.40	1.90	2.50	3.10	3.50	4.00
	30°V	0.00	0.03	0.21	0.56	1.00	1.60	2.40	3.40	4.60	6.20
	60°V	0.00	0.03	0.30	0.78	1.20	2.30	3.60	5.30	8.30	11.60
	90°V	0.00	0.03	0.48	1.20	2.30	3.50	5.40	7.70	10.80	12.10
	圆形流道	0.00	0.58	1.20	1.90	2.80	4.30	7.00	10.50	17.00	26.00
1.25"	3/16"槽	0.00	0.05	0.38	1.40	2.40	3.40	4.40	5.40	6.20	6.90
	30°V	0.00	0.05	0.39	1.00	1.80	2.90	4.40	6.40	8.60	11.40
	60°V	0.00	0.06	0.48	1.30	2.00	3.70	5.80	8.50	13.40	18.70
	90°V	0.00	0.06	0.78	2.00	3.70	5.70	8.80	12.50	17.50	19.70
	圆形流道	0.00	0.91	1.80	3.00	4.40	6.70	10.90	16.40	26.60	40.60
1.5"	3/16"槽	0.00	0.05	0.47	1.80	3.00	4.20	5.40	6.80	7.70	8.60
	30°V	0.00	0.05	0.41	1.20	2.10	3.50	5.20	7.60	10.30	13.70
	60°V	0.00	0.06	0.57	1.70	3.00	5.60	9.10	13.20	19.80	28.40
	90°V	0.00	0.06	1.00	2.80	4.50	8.10	13.40	19.70	30.90	47.10
	圆形流道	0.00	1.50	3.00	4.80	7.20	11.00	18.00	27.00	44.00	65.50
2"	1/4"槽	0.00	0.05	0.75	2.90	4.80	6.80	8.70	10.80	12.30	13.80
	30°V	0.00	0.05	0.55	1.70	3.40	5.70	8.30	12.10	16.60	22.20
	60°V	0.00	0.06	0.70	2.60	4.90	9.30	15.50	22.20	32.10	47.20
	90°V	0.00	0.06	0.88	3.30	6.10	11.70	19.40	27.50	40.10	59.00
	圆形流道	0.00	2.20	4.30	7.00	10.50	16.20	26.40	39.60	64.00	96.00

\*选择最小可控Cv值在22%开度的阀门。低于该值可能发生严重错误。

## 结构材料

### 蝶阀

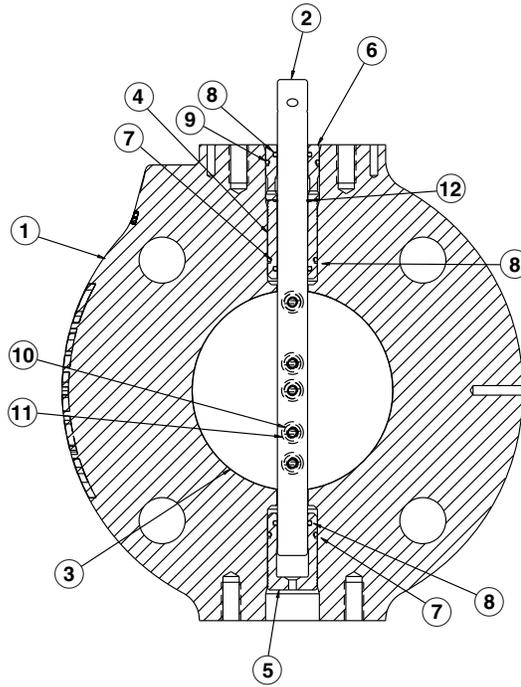
#### 蝶阀阀体组件 - 所有尺寸



零件编号	说明	材料规格
1	阀体子组件	参见第12和13页
2	定位弹簧销	镀锌碳钢
3	转接支架	ASTM B179 T6铝合金
4 [1]	内六角螺钉	镀锌碳钢
5	联轴器	ASTM A582 type 303不锈钢
6	锁紧环	镀锌合金钢
7	弹簧销	镀锌碳钢
8	定位销	303不锈钢
9	硬防松螺钉	18-8不锈钢
10	硬防松螺母	不锈钢
11 [1]	盖板	铝合金

[2] 这些零件仅适用于尺寸1”到4”

蝶阀阀体子组件 - 尺寸 1" 到 4"

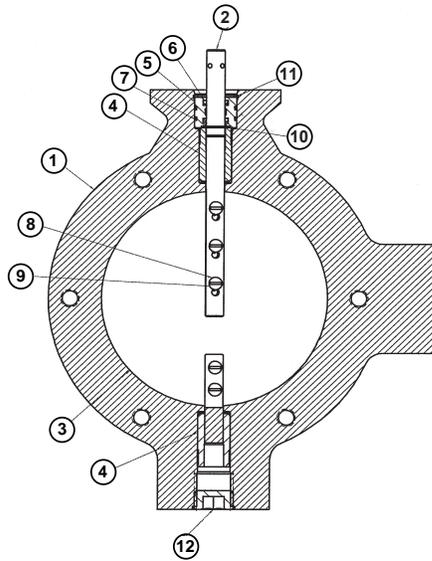


阀体材料					
零件编号	说明	材料代码			
		1	2	3	5
1	阀体	铸铁 ASTM A159 Gr.3000	碳钢 ASTM A216 Gr.WCB	黄铜 ASTM B62 UNS No. C83600	不锈钢 ASTM A351 Gr.CF8M

阀体密封		
零件编号	说明	材料
7	O型圈	标准材料选项为丁腈橡胶和氟橡胶 (Viton)
8	O型圈	
9	O型圈	

阀芯套件材料			
零件编号	说明	内部阀芯套件	
		1	2
2	阀杆	303不锈钢, ASTM A157 Gr.G3000	
3	蝶板	304不锈钢 (1.4301), ASTM A240 Type 304 UNS No. S30400	
4	顶部衬套	青铜 ASTM B271, B505和 B584 UNS No. C93200	PEEK (聚醚醚酮)
5	底部衬套		
6	顶部分隔衬套		
10	螺钉	18-8不锈钢	
11	垫圈	304不锈钢 (1.4301)	
12	定位环	316不锈钢	

## 蝶阀阀体子组件 - 尺寸 6" 到 18"

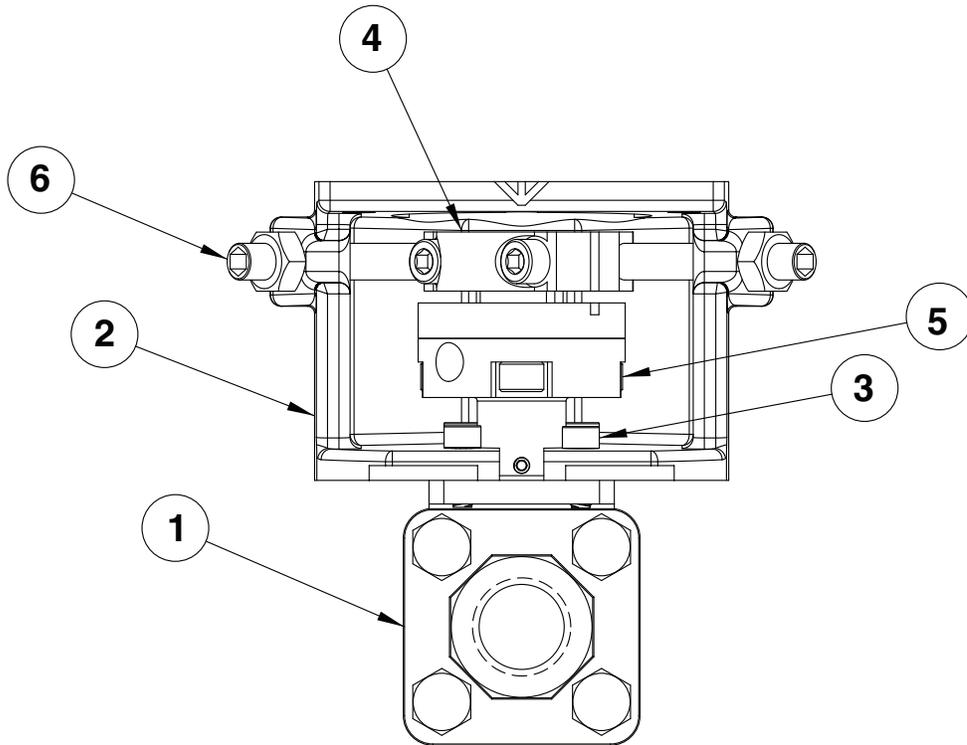


阀体材料		
零件编号	说明	材料代码
		1
1	阀体	铸铁 ASTM A159 Gr.3000

阀体密封		
零件编号	说明	材料
6	O型圈	标准材料选项为丁腈橡胶
7	O型圈	

阀芯套件材料			
零件编号	说明	内部阀芯套件	
		1	
阀门尺寸		6" & 8"	10" through 18"
2	阀杆	316不锈钢, ASTM A276	
3	蝶板	304不锈钢 (1.4301) ASTM A167 UNS No. S30400	碳钢 ASTM A108 UNS No. G10180
4	顶部和底部衬套	青铜 ASTM B271, B505和B584 UNS No. C93200	
5	分隔衬套		
8	螺钉	304不锈钢 (1.4301)	镀锌碳钢
9	垫圈	316不锈钢	镀锌碳钢
10	定位环	碳钢 SAE 1060-1090 UNS No. G10600-G10900	
11	定位环		
12	管塞	合金钢, ASTM A322 UNS G40370	

## 球阀



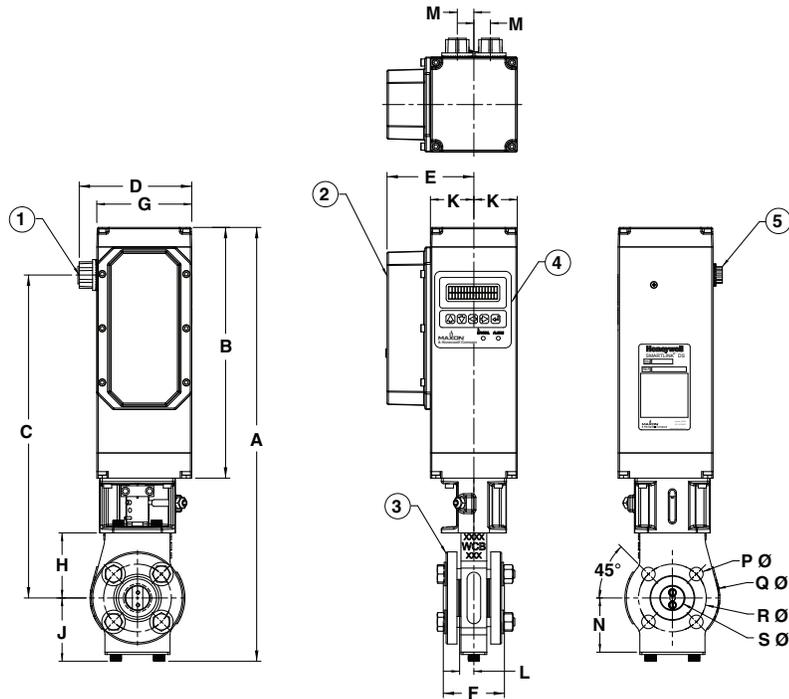
零件编号	说明	材料规格
1	阀体子组件	基于第10-2.4-4页的选项
2	支架	A356 T6铝合金ASTM B179
3	内六角螺钉	18-8 (type 303) 不锈钢
4	执行器联轴器	Grade 17-4PH (630) 不锈钢
5	阀门联轴器	Grade 17-4PH (630) 不锈钢
6	硬止动内六角固定螺钉	18-8 (type 303) 不锈钢

# 尺寸

## 蝶阀

### 1" SMARTLINK® DS 蝶阀

- 1) 导管衬套1-2"-14 NPT危险区域 (可选)
- 2) AC/DC电源 (可选)
- 3) 法兰套件 (可选)
- 4) 显示器/键盘 (可选)
- 5) 带垫片的标准装运盖塞。外壳上有2个22 mm直径的孔, 用于1/2"导线口



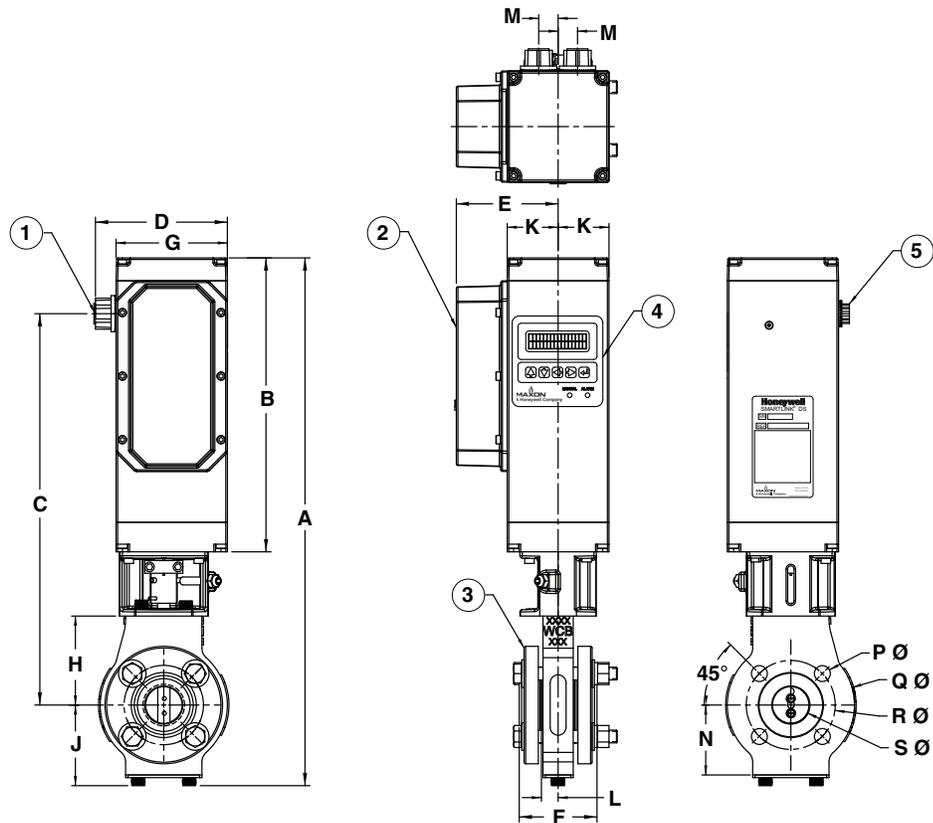
执行器类型	A 总高度	B 执行器 高度	C 孔到导管的中心距	D 导线口	E 可选电源
300 in-lb通用	457	244	328	112	102
300 in-lb危险区域	457	244	328	132	102
300 in-lb通用, 带制动器	508	295	378	112	102
300 in-lb危险区域, 带制动器	508	295	378	132	102
900 in-lb通用, 带或不带制动器	508	295	378	112	102
900 in-lb危险区域, 带或不带制动器	508	295	378	132	102

阀门法兰样式 (可选)		F 法兰到法兰
铸铁	螺纹	72
钢	螺纹	72
钢	承插焊接	72
黄铜	螺纹	72

尺寸单位为 mm, 除非另有说明										
G	H	J	K	L	M	N	P Ø	Q Ø	R Ø	S Ø
112	76	74	51	17	19	64	16	108	79	28

1.25" SMARTLINK® DS 蝶阀

- 1) 导管衬套1-2"-14 NPT危险区域 (可选)
- 2) AC/DC电源 (可选)
- 3) 法兰套件 (可选)
- 4) 显示器/键盘 (可选)
- 5) 带垫片的标准装运盖塞。外壳上有2个22 mm直径的孔, 用于1/2"导线口



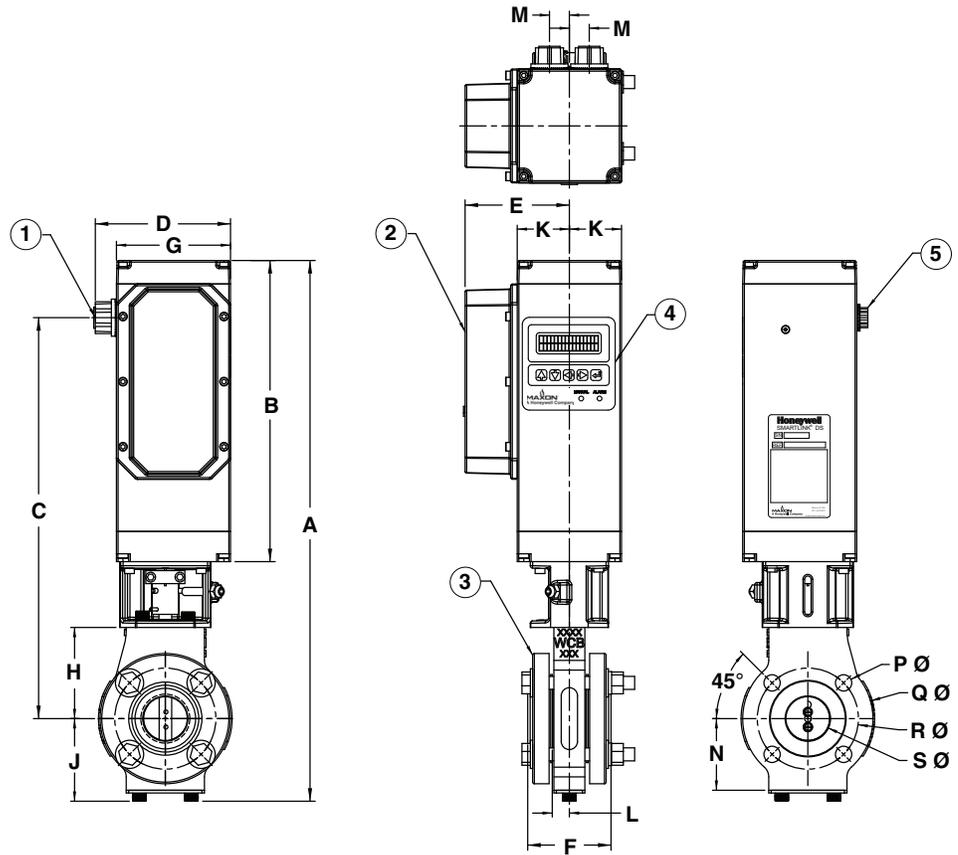
执行器类型	A 总高度	B 执行器 高度	C 孔到导管的中心距	D 导线口	E 可选电源
300 in-lb通用	478	244	340	112	102
300 in-lb危险区域	478	244	340	132	102
300 in-lb通用, 带制动器	528	295	391	112	102
300 in-lb危险区域, 带制动器	528	295	391	132	102
900 in-lb通用, 带或不带制动器	528	295	391	112	102
900 in-lb危险区域, 带或不带制动器	528	295	391	132	102

阀门法兰样式 (可选)		F 法兰到法兰
铸铁	螺纹	78
钢	螺纹	77
钢	承插焊接	77
黄铜	螺纹	78

尺寸单位为 mm, 除非另有说明										
G	H	J	K	L	M	N	P Ø	Q Ø	R Ø	S Ø
112	89	81	51	17	19	71	16	127	89	36

1.5" SMARTLINK® DS 蝶阀

- 1) 导管衬套1-2"-14 NPT危险区域 (可选)
- 2) AC/DC电源 (可选)
- 3) 法兰套件 (可选)
- 4) 显示器/键盘 (可选)
- 5) 带垫片的标准装运盖塞。外壳上有2个22 mm直径的孔, 用于1/2"导线口



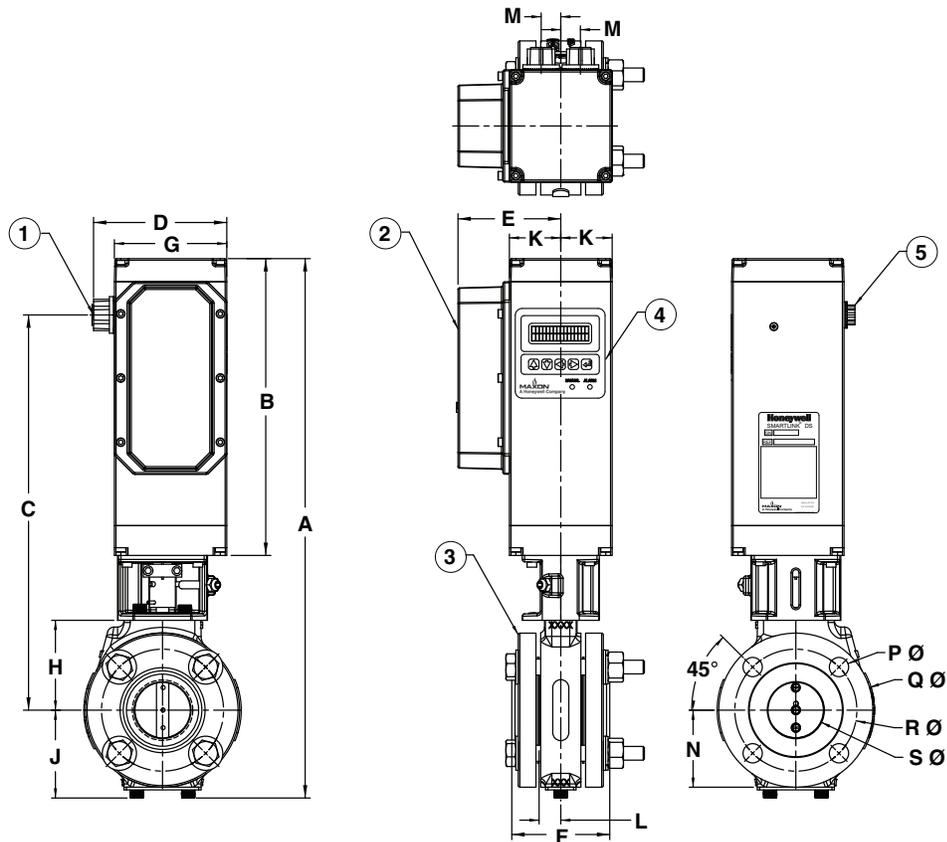
执行器类型	A 总高度	B 执行器 高度	C 孔到导管的中心距	D 导线口	E 可选电源
300 in-lb通用	478	244	340	112	102
300 in-lb危险区域	478	244	340	132	102
300 in-lb通用, 带制动器	528	295	391	112	102
300 in-lb危险区域, 带制动器	528	295	391	132	102
900 in-lb通用, 带或不带制动器	528	295	391	112	102
900 in-lb危险区域, 带或不带制动器	528	295	391	132	102

阀门法兰样式 (可选)		F 法兰到法兰
铸铁	螺纹	80
钢	螺纹	81
钢	承插焊接	81
黄铜	螺纹	80

尺寸单位为 mm, 除非另有说明										
G	H	J	K	L	M	N	P Ø	Q Ø	R Ø	S Ø
112	89	81	51	17	19	70	16	127	99	43

2" SMARTLINK® DS 蝶阀

- 1) 导管衬套1-2"-14 NPT危险区域 (可选)
- 2) AC/DC电源 (可选)
- 3) 法兰套件 (可选)
- 4) 显示器/键盘 (可选)
- 5) 带垫片的标准装运盖塞。外壳上有2个22 mm直径的孔, 用于1/2"导线口



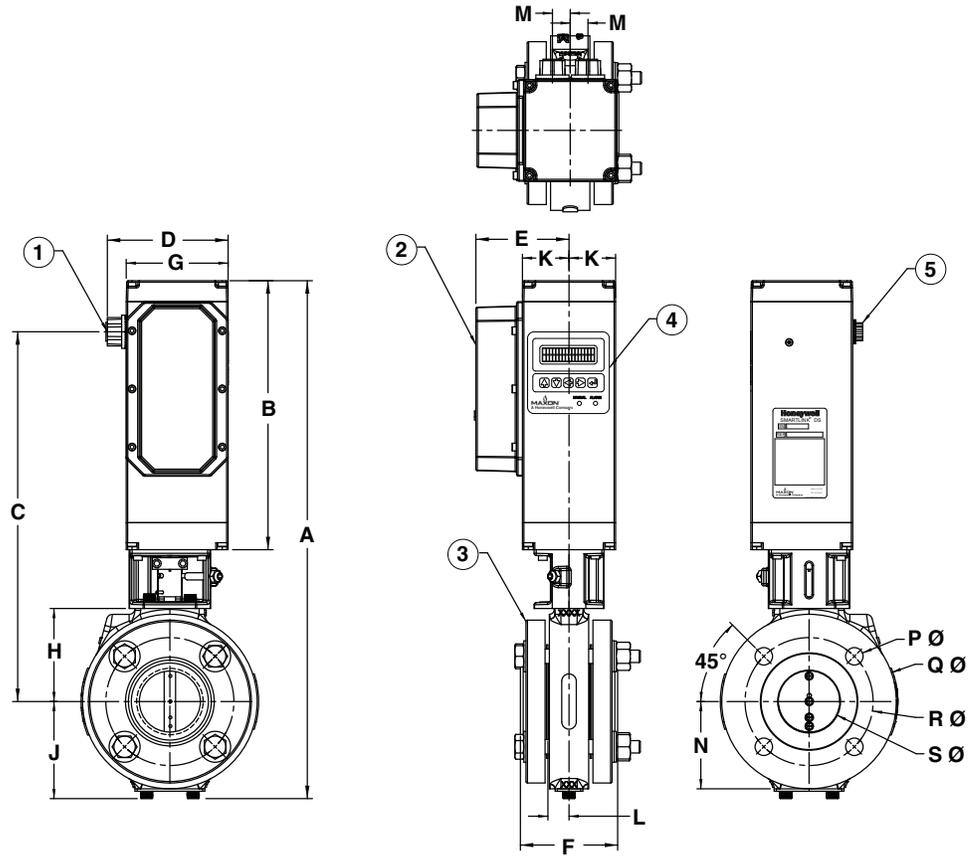
执行器类型	A 总高度	B 执行器 高度	C 孔到导管的中心距	D 导线口	E 可选电源
300 in-lb通用	483	244	340	112	102
300 in-lb危险区域	483	244	340	132	102
300 in-lb通用, 带制动器	533	295	391	112	102
300 in-lb危险区域, 带制动器	533	295	391	132	102
900 in-lb通用, 带或不带制动器	533	295	391	112	102
900 in-lb危险区域, 带或不带制动器	533	295	391	132	102

阀门法兰样式 (可选)		F 法兰到法兰
铸铁	螺纹	96
钢	螺纹	97
钢	承插焊接	97
黄铜	螺纹	96

尺寸单位为 mm, 除非另有说明										
G	H	J	K	L	M	N	P Ø	Q Ø	R Ø	S Ø
112	89	86	51	21	19	76	19	152	121	56

2.5" SMARTLINK® DS 蝶阀

- 1) 导管衬套1-2"-14 NPT危险区域 (可选)
- 2) AC/DC电源 (可选)
- 3) 法兰套件 (可选)
- 4) 显示器/键盘 (可选)
- 5) 带垫片的标准装运盖塞。外壳上有2个22 mm直径的孔, 用于1/2"导线口



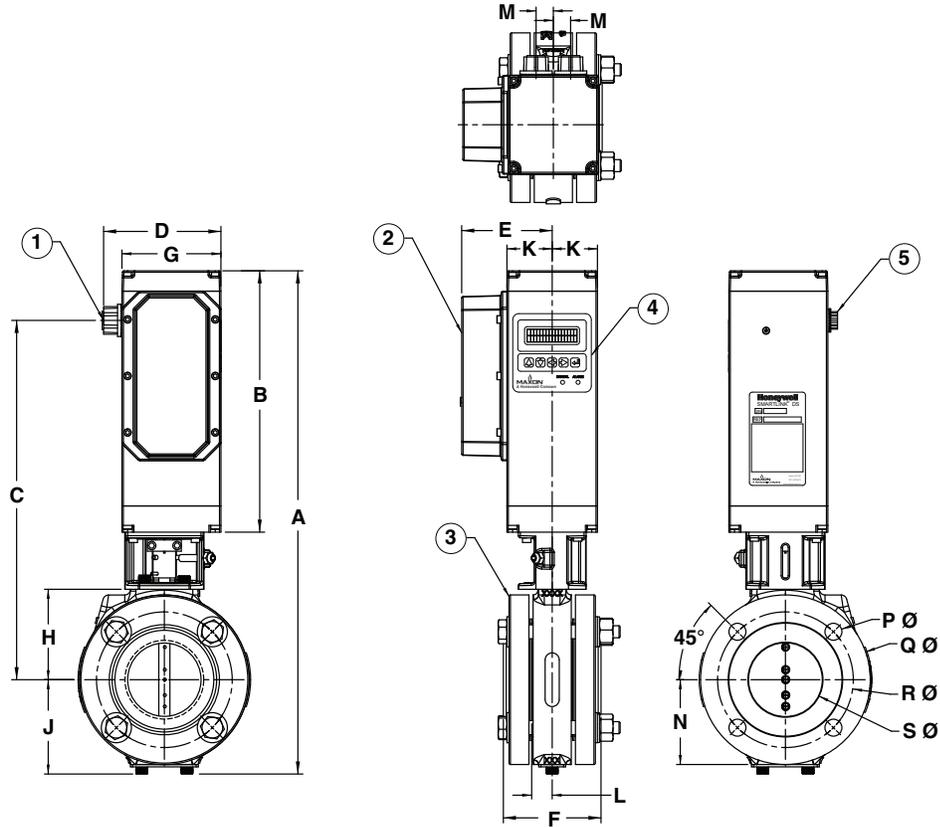
执行器类型	A 总高度	B 执行器 高度	C 孔到导管的中心距	D 导线口	E 可选电源
300 in-lb通用	516	244	353	112	102
300 in-lb危险区域	516	244	353	132	102
300 in-lb通用, 带制动器	566	295	404	112	102
300 in-lb危险区域, 带制动器	566	295	404	132	102
900 in-lb通用, 带或不带制动器	566	295	404	112	102
900 in-lb危险区域, 带或不带制动器	566	295	404	132	102

阀门法兰样式 (可选)		F 法兰到法兰
铸铁	螺纹	107
钢	螺纹	106
钢	承插焊接	106
黄铜	螺纹	107

尺寸单位为 mm, 除非另有说明										
G	H	J	K	L	M	N	P Ø	Q Ø	R Ø	S Ø
112	102	107	51	23	19	97	19	191	140	66

3" SMARTLINK® DS 蝶阀

- 1) 导管衬套1-2"-14 NPT危险区域 (可选)
- 2) AC/DC电源 (可选)
- 3) 法兰套件 (可选)
- 4) 显示器/键盘 (可选)
- 5) 带垫片的标准装运盖塞。外壳上有2个22 mm直径的孔, 用于1/2"导线口



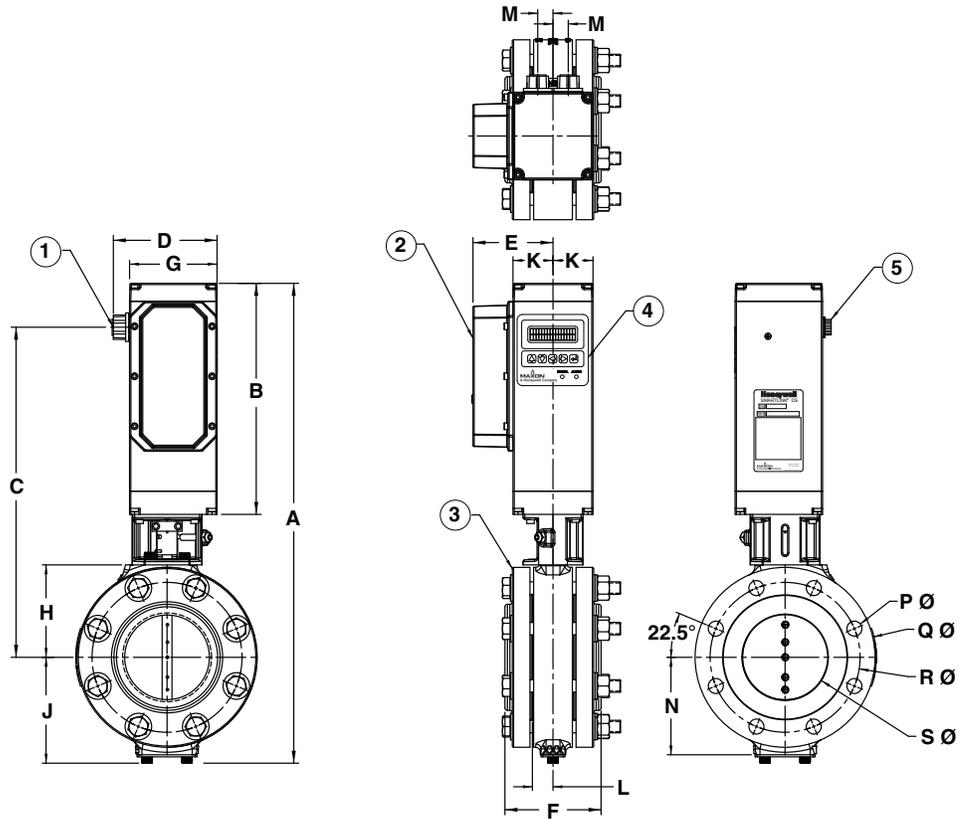
执行器类型	A 总高度	B 执行器 高度	C 孔到导管的中心距	D 导线口	E 可选电源
300 in-lb通用	516	244	353	112	102
300 in-lb危险区域	516	244	353	132	102
300 in-lb通用, 带制动器	566	295	404	112	102
300 in-lb危险区域, 带制动器	566	295	404	132	102
900 in-lb通用, 带或不带制动器	566	295	404	112	102
900 in-lb危险区域, 带或不带制动器	566	295	404	132	102

阀门法兰样式 (可选)		F 法兰到法兰
铸铁	螺纹	109
钢	螺纹	110
钢	承插焊接	110
黄铜	螺纹	109

尺寸单位为 mm, 除非另有说明										
G	H	J	K	L	M	N	P Ø	Q Ø	R Ø	S Ø
112	102	107	51	23	19	97	19	191	152	84

4" SMARTLINK® DS 蝶阀

- 1) 导管衬套1-2"-14 NPT危险区域 (可选)
- 2) AC/DC电源 (可选)
- 3) 法兰套件 (可选)
- 4) 显示器/键盘 (可选)
- 5) 带垫片的标准装运盖塞。外壳上有2个22 mm直径的孔, 用于1/2"导线口



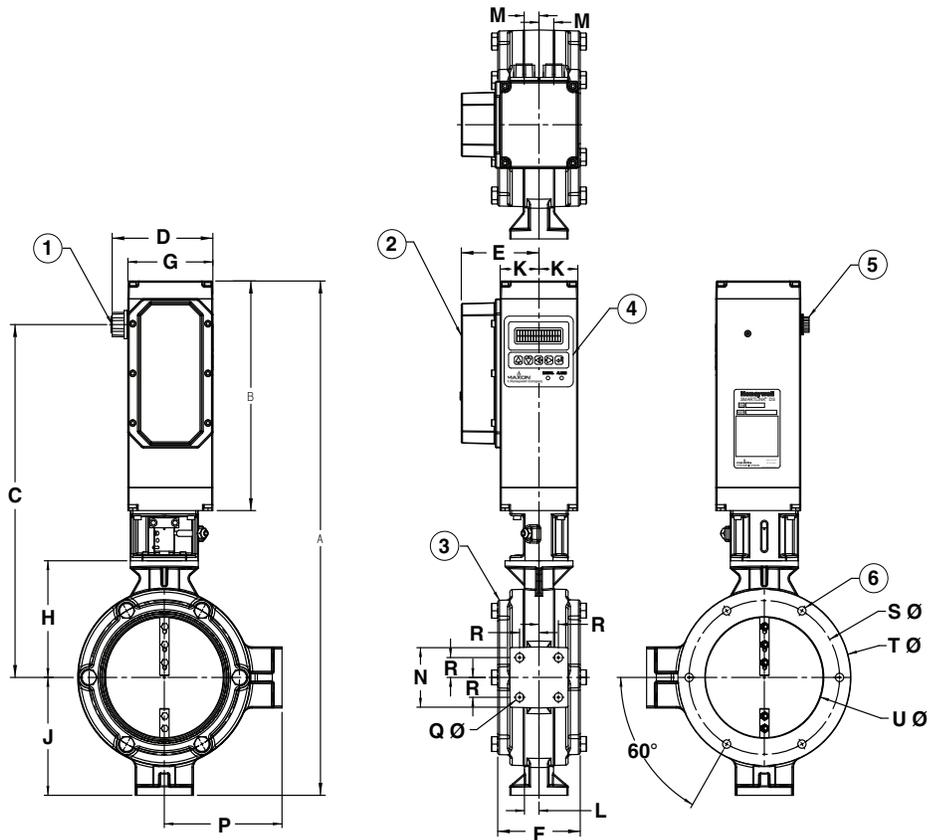
执行器类型	A 总高度	B 执行器 高度	C 孔到导管的中心距	D 导线口	E 可选电源
300 in-lb通用	559	244	368	112	102
300 in-lb危险区域	559	244	368	132	102
300 in-lb通用, 带制动器	610	295	419	112	102
300 in-lb危险区域, 带制动器	610	295	419	132	102
900 in-lb通用, 带或不带制动器	610	295	419	112	102
900 in-lb危险区域, 带或不带制动器	610	295	419	132	102

阀门法兰样式 (可选)		F 法兰到法兰
铸铁	螺纹	121
钢	螺纹	122
钢	承插焊接	122

尺寸单位为 mm, 除非另有说明										
G	H	J	K	L	M	N	P Ø	Q Ø	R Ø	S Ø
112	117	135	51	26	19	124	19	229	191	109

6" SMARTLINK® DS 蝶阀

- 1) 导管衬套1-2"-14 NPT危险区域 (可选)
- 2) AC/DC电源 (可选)
- 3) 法兰套件 (可选)
- 4) 显示器/键盘 (可选)
- 5) 带垫片的标准装运盖塞。外壳上有2个22 mm直径的孔, 用于1/2"导线口
- 6) 1/2-13 UNC

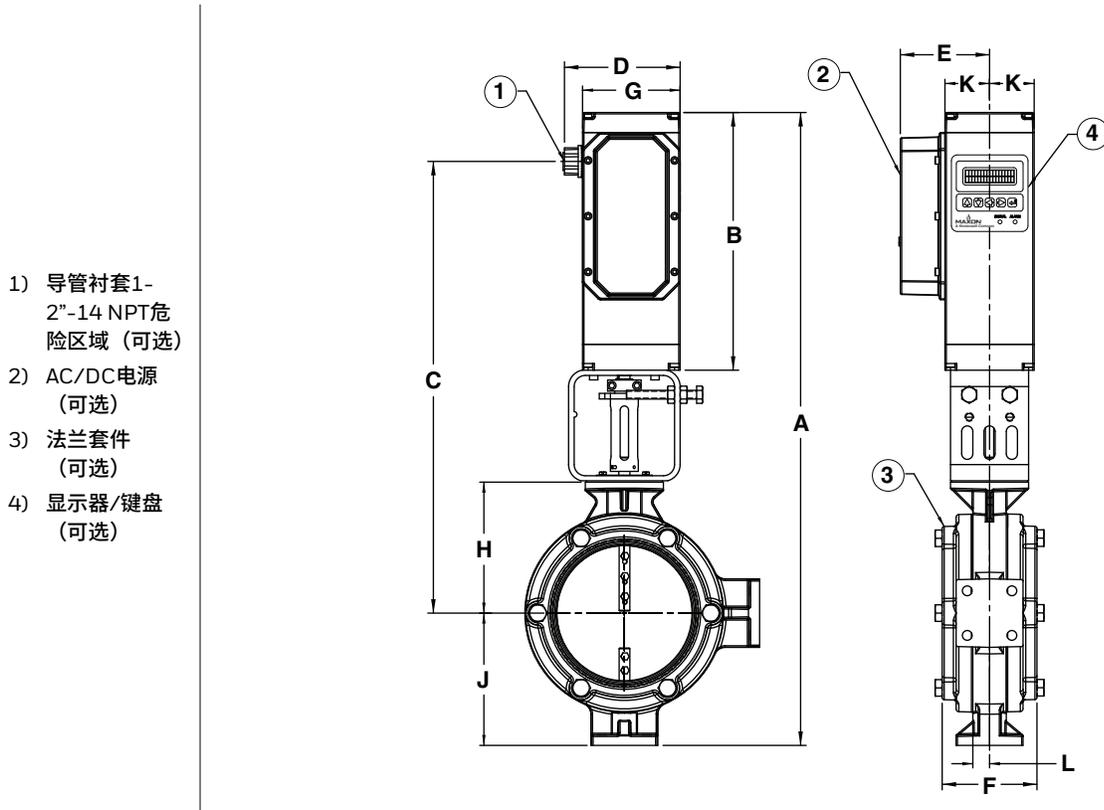


执行器类型	A 总高度	B 执行器 高度	C 孔到导管的中心距	D 导线口	E 可选电源
300 in-lb通用	608	244	401	112	102
300 in-lb危险区域	608	244	401	132	102
300 in-lb通用, 带制动器	658	295	452	112	102
300 in-lb危险区域, 带制动器	658	295	452	132	102
900 in-lb通用, 带或不带制动器	658	295	452	112	102
900 in-lb危险区域, 带或不带制动器	658	295	452	132	102

阀门法兰样式 (可选)		F 法兰到法兰
铸铁	螺纹	108
钢	承插焊接	120

尺寸单位为 mm, 除非另有说明												
G	H	J	K	L	M	N sq.	P	Q Ø	R	S Ø	T Ø	U Ø
112	150	150	51	19	19	76	155	11	25	197	226	155

## 6" SMARTLINK® DS 蝶阀 - 高温配置



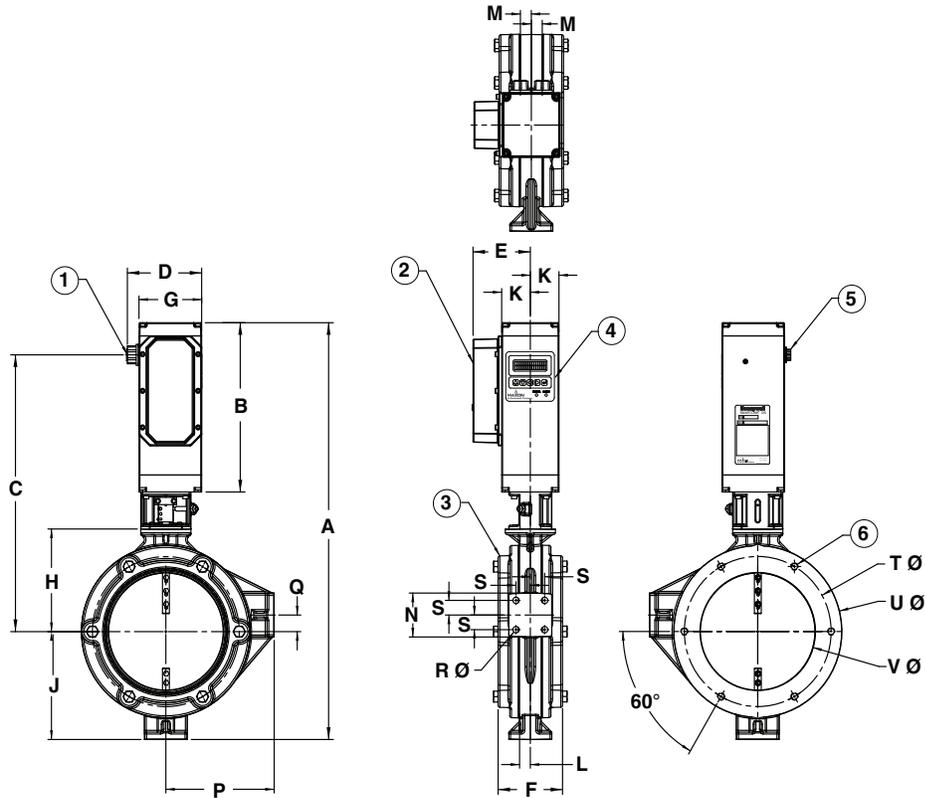
执行器类型	A 总高度	B 执行器 高度	C 孔到导管的中心距	D 导线口	E 可选电源
300 in-lb通用	671	244	465	112	102
300 in-lb危险区域	671	244	465	132	102
300 in-lb通用, 带制动器	721	295	516	112	102
300 in-lb危险区域, 带制动器	721	295	516	132	102
900 in-lb通用, 带或不带制动器	721	295	516	112	102
900 in-lb危险区域, 带或不带制动器	721	295	516	132	102

阀门法兰样式 (可选)		F 法兰到法兰
铸铁	螺纹	108
钢	承插焊接	120

尺寸单位为 mm, 除非另有说明				
G	H	J	K	L
112	144	144	51	19

8" SMARTLINK® DS 蝶阀

- 1) 导管衬套1-2"-14 NPT危险区域 (可选)
- 2) AC/DC电源 (可选)
- 3) 法兰套件 (可选)
- 4) 显示器/键盘 (可选)
- 5) 带垫片的标准装运盖塞。外壳上有2个22 mm直径的孔, 用于1/2"导线口
- 6) 1/2-13 UNC

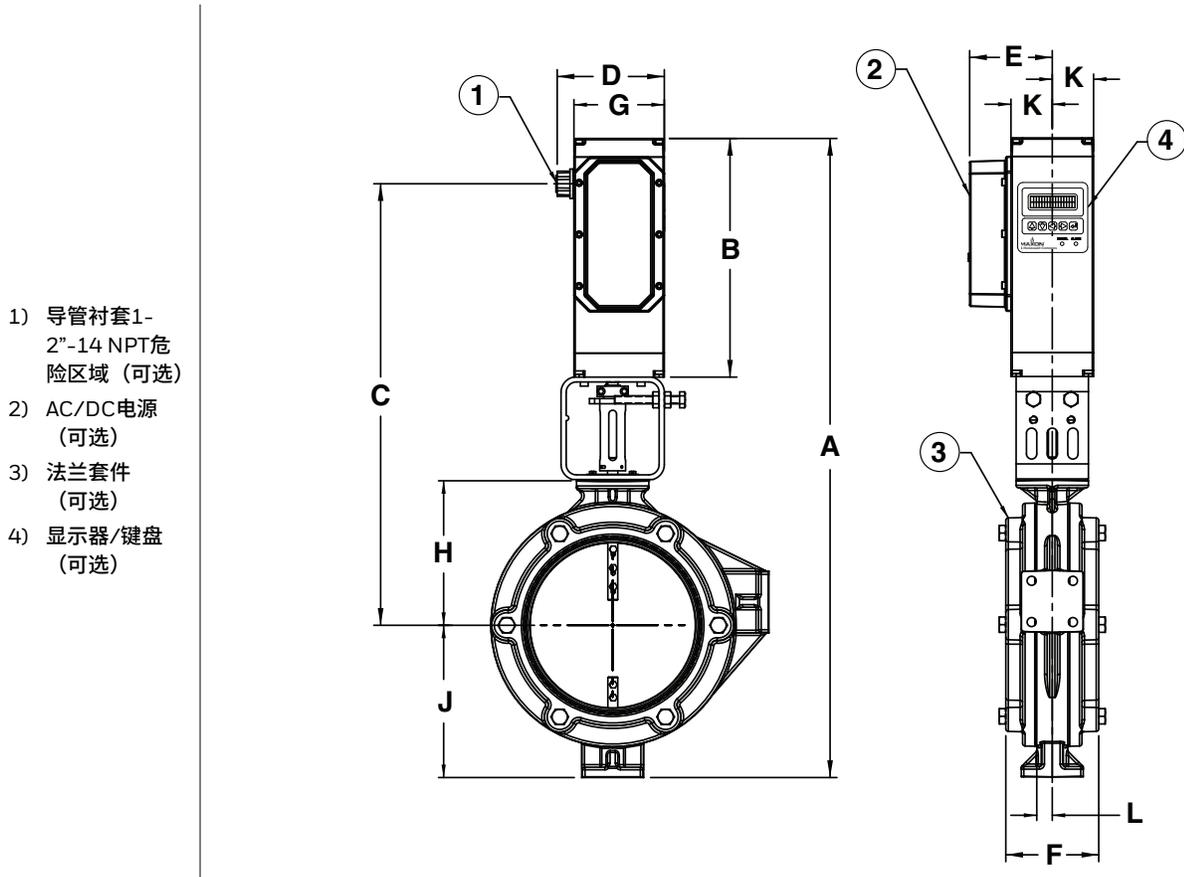


执行器类型	A 总高度	B 执行器 高度	C 孔到导管的中心距	D 导线口	E 可选电源
300 in-lb通用	673	244	429	112	102
300 in-lb危险区域	673	244	429	132	102
300 in-lb通用, 带制动器	724	295	480	112	102
300 in-lb危险区域, 带制动器	724	295	480	132	102
900 in-lb通用, 带或不带制动器	724	295	480	112	102
900 in-lb危险区域, 带或不带制动器	724	295	480	132	102

阀门法兰样式 (可选)		F 法兰到法兰
铸铁	螺纹	114
钢	承插焊接	130

尺寸单位为 mm, 除非另有说明													
G	H	J	K	L	M	N sq.	P	Q	R Ø	S	T Ø	U Ø	V Ø
112	178	188	51	19	19	76	193	28	11	25	260	300	203

8" SMARTLINK® DS 蝶阀 - 高温配置



- 1) 导管衬套1-2"-14 NPT危险区域 (可选)
- 2) AC/DC电源 (可选)
- 3) 法兰套件 (可选)
- 4) 显示器/键盘 (可选)

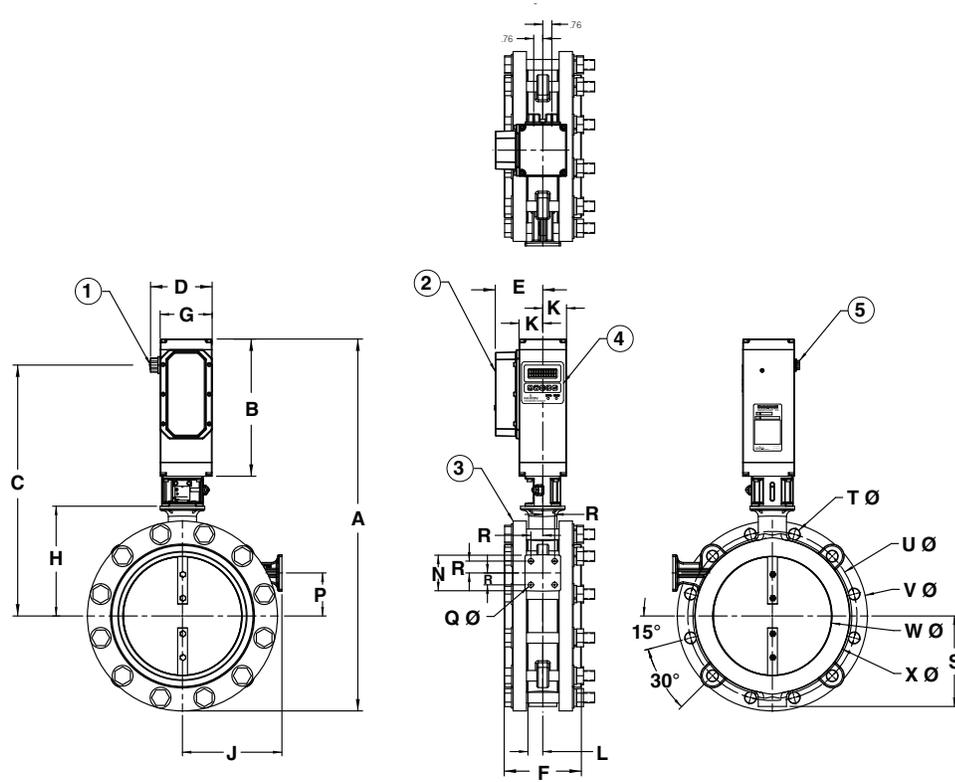
执行器类型	A 总高度	B 执行器 高度	C 孔到导管的中心距	D 导线口	E 可选电源
300 in-lb通用	734	244	493	112	102
300 in-lb危险区域	734	244	493	132	102
300 in-lb通用, 带制动器	785	295	544	112	102
300 in-lb危险区域, 带制动器	785	295	544	132	102
900 in-lb通用, 带或不带制动器	785	295	544	112	102
900 in-lb危险区域, 带或不带制动器	785	295	544	132	102

阀门法兰样式 (可选)		F 法兰到法兰
铸铁	螺纹	114
钢	承插焊接	130

尺寸单位为 mm, 除非另有说明				
G	H	J	K	L
112	178	188	51	19

10" SMARTLINK® DS 蝶阀

- 1) 导管衬套1-2"-14 NPT危险区域 (可选)
- 2) AC/DC电源 (可选)
- 3) 法兰套件 (可选)
- 4) 显示器/键盘 (可选)
- 5) 带垫片的标准装运盖塞。外壳上有2个22 mm直径的孔, 用于1/2"导线口



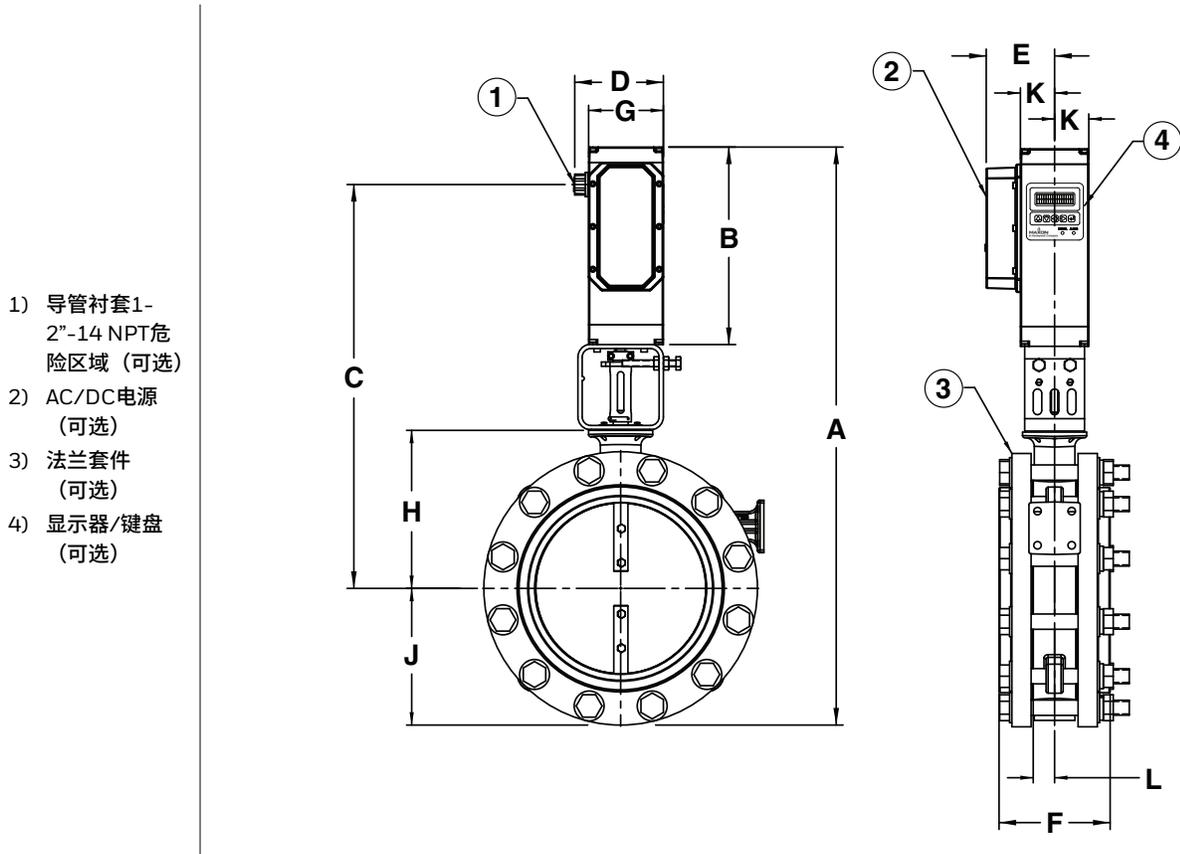
执行器类型	A 总高度	B 执行器 高度	C 孔到导管的中心距	D 导线口	E 可选电源
300 in-lb通用	744	244	485	112	102
300 in-lb危险区域	744	244	485	132	102
300 in-lb通用, 带制动器	795	295	536	112	102
300 in-lb危险区域, 带制动器	795	295	536	132	102
900 in-lb通用, 带或不带制动器	795	295	536	112	102
900 in-lb危险区域, 带或不带制动器	795	295	536	132	102

阀门法兰样式 (可选)		F 法兰到法兰
钢	承插焊接	165

尺寸单位为mm, 除非另有说明										
G	H	J	K	L	M	N sq.	P	Q Ø	R	S
112	234	213	51	32	19	76	91	11	25	193

T Ø	U Ø	V Ø	W Ø	X Ø
25	361	406	254	330

10" SMARTLINK® DS 蝶阀 - 高温配置



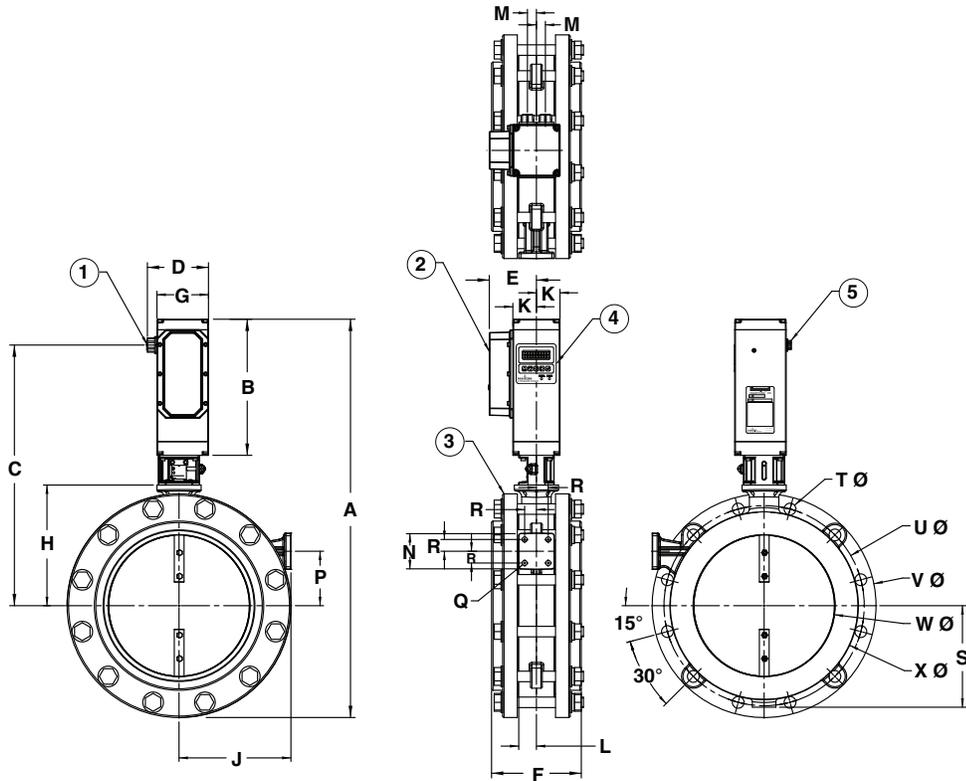
执行器类型	A 总高度	B 执行器 高度	C 孔到导管的中心距	D 导线口	E 可选电源
300 in-lb通用	808	244	549	112	102
300 in-lb危险区域	808	244	549	132	102
300 in-lb通用, 带制动器	859	295	599	112	102
300 in-lb危险区域, 带制动器	859	295	599	132	102
900 in-lb通用, 带或不带制动器	859	295	599	112	102
900 in-lb危险区域, 带或不带制动器	859	295	599	132	102

阀门法兰样式 (可选)		F 法兰到法兰
钢	承插焊接	165

尺寸单位为 mm, 除非另有说明				
G	H	J	K	L
112	234	203	51	32

12" SMARTLINK® DS 蝶阀

- 1) 导管衬套1-2"-14 NPT危险区域 (可选)
- 2) AC/DC电源 (可选)
- 3) 法兰套件 (可选)
- 4) 显示器/键盘 (可选)
- 5) 带垫片的标准装运盖塞。外壳上有2个22 mm直径的孔, 用于1/2"导线口



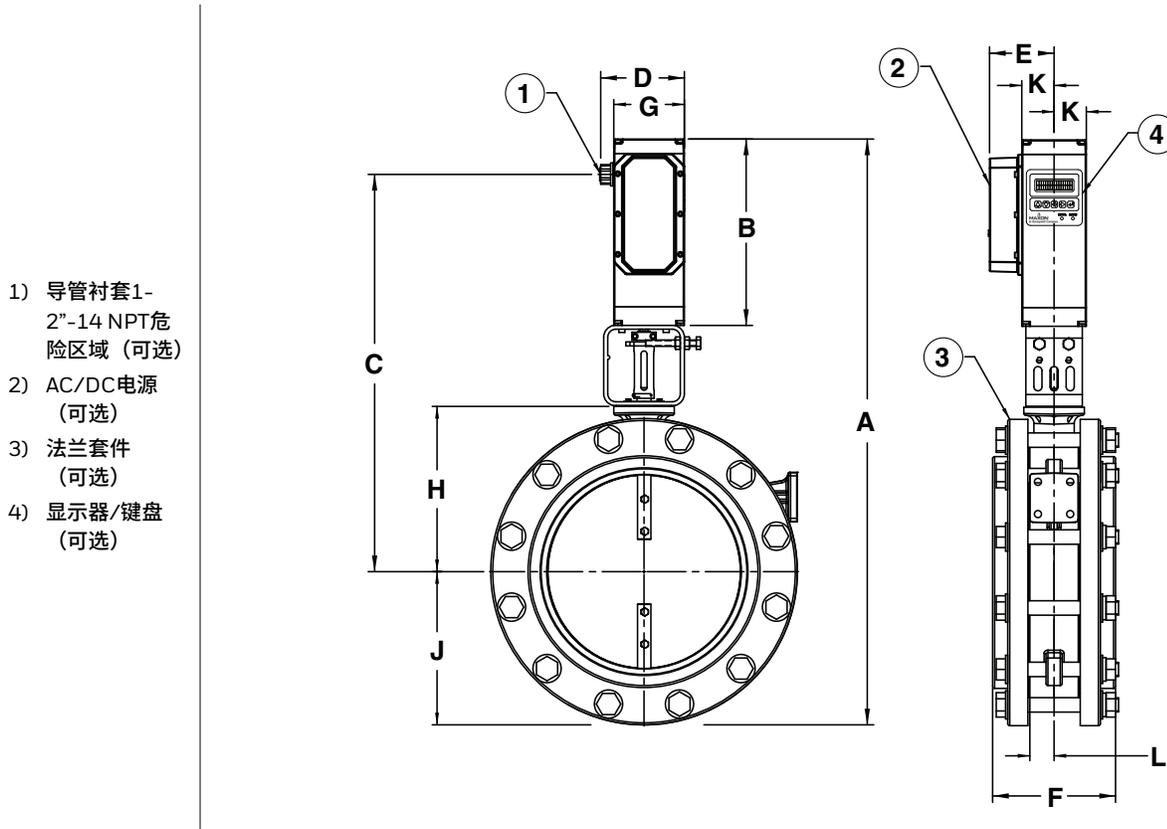
执行器类型	A 总高度	B 执行器 高度	C 孔到导管的中心距	D 导线口	E 可选电源
300 in-lb通用	808	244	511	112	102
300 in-lb危险区域	808	244	511	132	102
300 in-lb通用, 带制动器	859	295	561	112	102
300 in-lb危险区域, 带制动器	859	295	561	132	102
900 in-lb通用, 带或不带制动器	859	295	561	112	102
900 in-lb危险区域, 带或不带制动器	859	295	561	132	102

阀门法兰样式 (可选)		F 法兰到法兰
钢	承插焊接	193

尺寸单位为 mm, 除非另有说明										
G	H	J	K	L	M	N sq.	P	Q Ø	R	S
112	259	241	51	38	19	76	117	11	25	218

T Ø	U Ø	V Ø	W Ø	X Ø
25	432	483	305	406

12" SMARTLINK® DS 蝶阀 - 高温配置



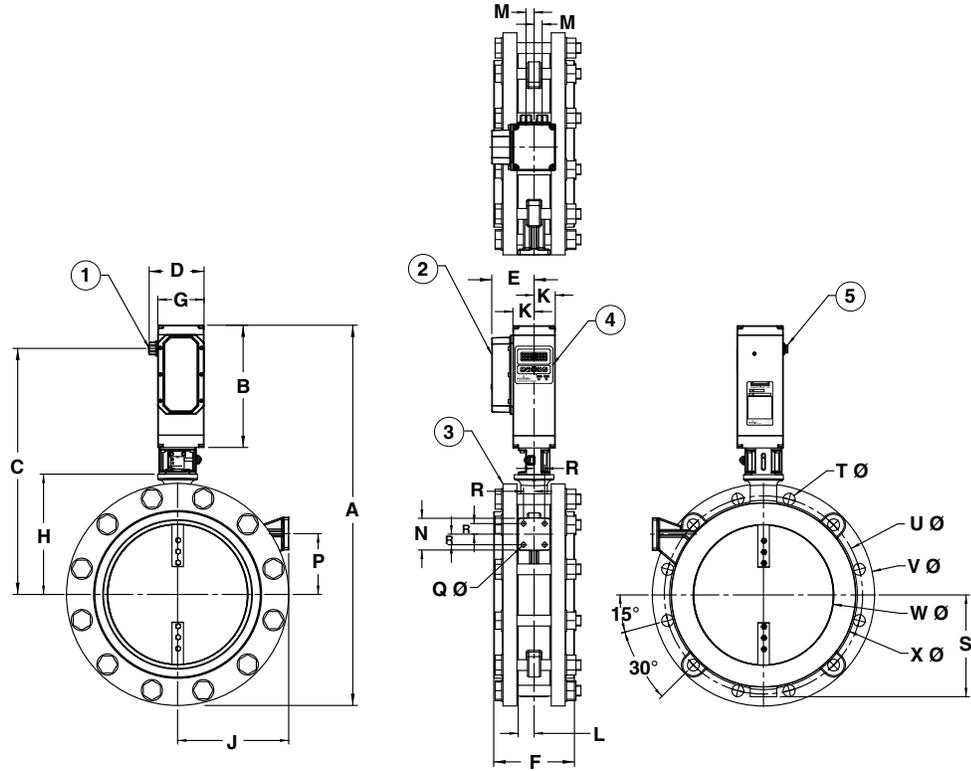
执行器类型	A 总高度	B 执行器 高度	C 孔到导管的中心距	D 导线口	E 可选电源
300 in-lb通用	871	244	574	112	102
300 in-lb危险区域	871	244	574	132	102
300 in-lb通用, 带制动器	922	295	625	112	102
300 in-lb危险区域, 带制动器	922	295	625	132	102
900 in-lb通用, 带或不带制动器	922	295	625	112	102
900 in-lb危险区域, 带或不带制动器	922	295	625	132	102

阀门法兰样式 (可选)		F 法兰到法兰
钢	承插焊接	193

尺寸单位为 mm, 除非另有说明				
G	H	J	K	L
112	259	241	51	38

14" SMARTLINK® DS 蝶阀

- 1) 导管衬套1-2"-14 NPT危险区域 (可选)
- 2) AC/DC电源 (可选)
- 3) 法兰套件 (可选)
- 4) 显示器/键盘 (可选)
- 5) 带垫片的标准装运盖塞。外壳上有2个22 mm直径的孔, 用于1/2"导线口



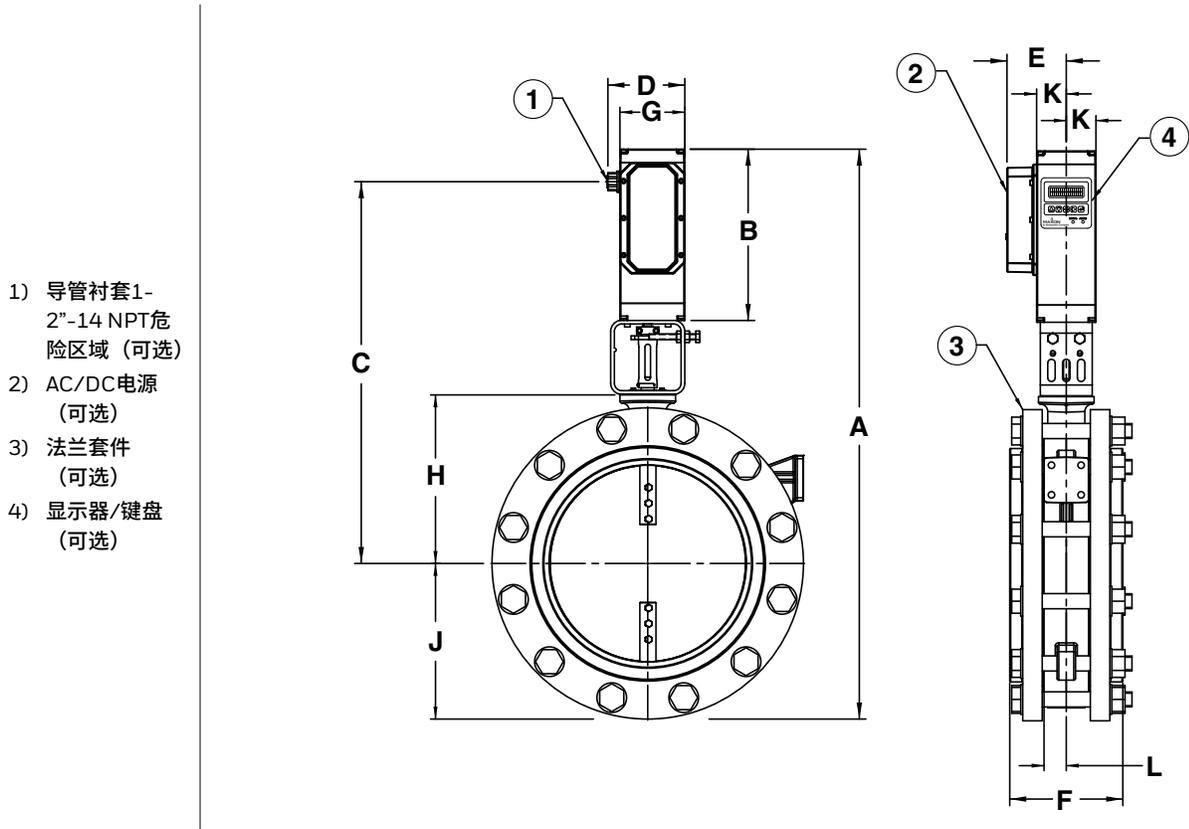
执行器类型	A 总高度	B 执行器 高度	C 孔到导管的中心距	D 导线口	E 可选电源
300 in-lb通用	861	244	541	112	102
300 in-lb危险区域	861	244	541	132	102
300 in-lb通用, 带制动器	912	295	592	112	102
300 in-lb危险区域, 带制动器	912	295	592	132	102
900 in-lb通用, 带或不带制动器	912	295	592	112	102
900 in-lb危险区域, 带或不带制动器	912	295	592	132	102

阀门法兰样式 (可选)		F 法兰到法兰
钢	承插焊接	193

尺寸单位为 mm, 除非另有说明										
G	H	J	K	L	M	N sq.	P	Q Ø	R	S
112	290	267	51	38	19	76	147	11	25	244

T Ø	U Ø	V Ø	W Ø	X Ø
28	478	533	338	445

14" SMARTLINK® DS 蝶阀 - 高温配置



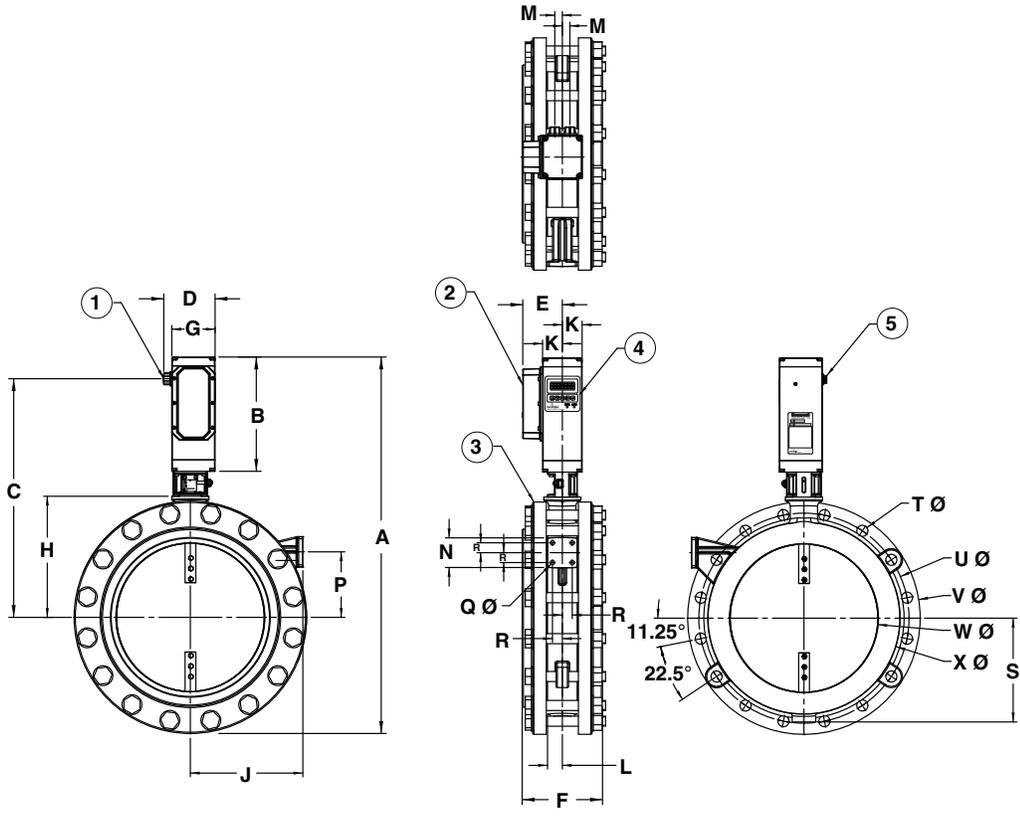
执行器类型	A 总高度	B 执行器 高度	C 孔到导管的中心距	D 导线口	E 可选电源
300 in-lb通用	927	244	605	112	102
300 in-lb危险区域	927	244	605	132	102
300 in-lb通用, 带制动器	978	295	655	112	102
300 in-lb危险区域, 带制动器	978	295	655	132	102
900 in-lb通用, 带或不带制动器	978	295	655	112	102
900 in-lb危险区域, 带或不带制动器	978	295	655	132	102

阀门法兰样式 (可选)		F 法兰到法兰
钢	承插焊接	193

尺寸单位为 mm, 除非另有说明				
G	H	J	K	L
112	290	267	51	38

16" SMARTLINK® DS 蝶阀

- 1) 导管衬套1-2"-14 NPT危险区域 (可选)
- 2) AC/DC电源 (可选)
- 3) 法兰套件 (可选)
- 4) 显示器/键盘 (可选)
- 5) 带垫片的标准装运盖塞。外壳上有2个22 mm直径的孔, 用于1/2"导线口



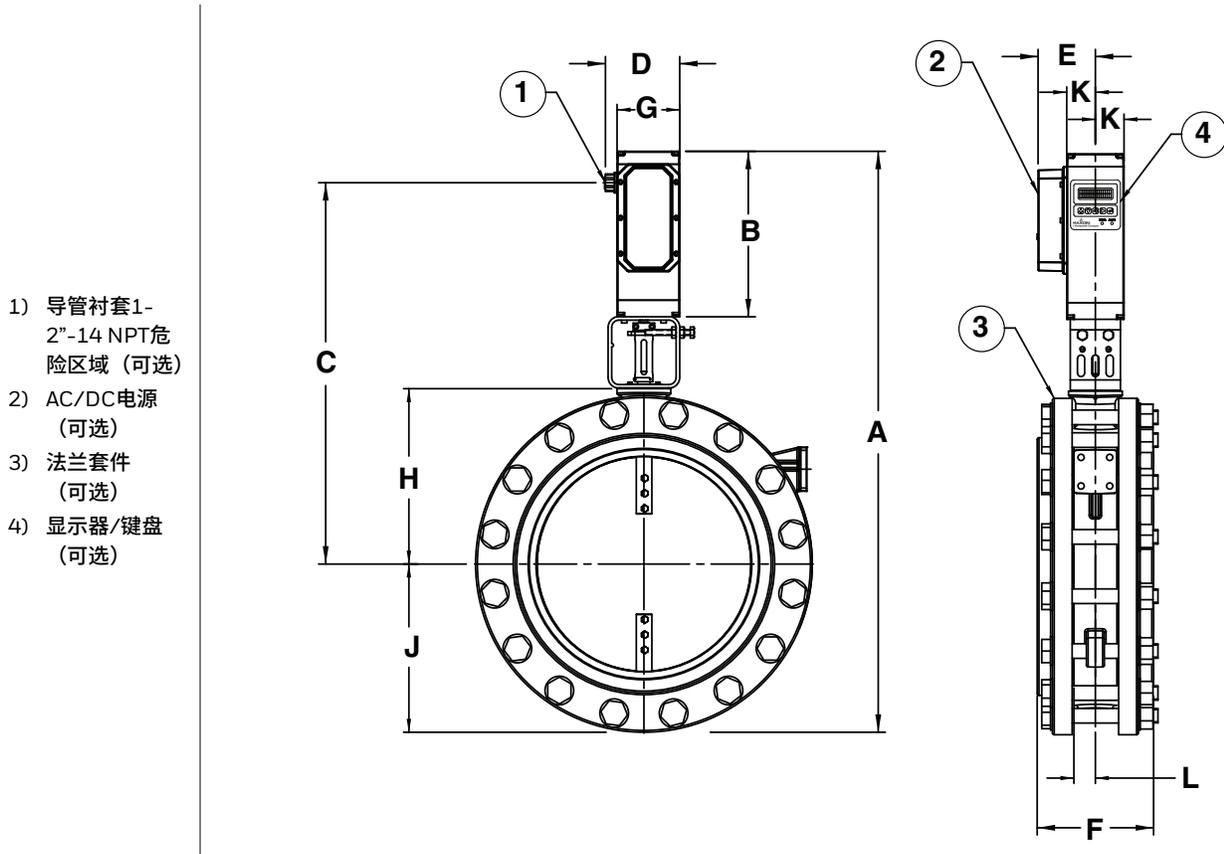
执行器类型	A 总高度	B 执行器 高度	C 孔到导管的中心距	D 导线口	E 可选电源
300 in-lb通用	917	244	561	112	102
300 in-lb危险区域	917	244	561	132	102
300 in-lb通用, 带制动器	968	295	612	112	102
300 in-lb危险区域, 带制动器	968	295	612	132	102
900 in-lb通用, 带或不带制动器	968	295	612	112	102
900 in-lb危险区域, 带或不带制动器	968	295	612	132	102

阀门法兰样式 (可选)		F 法兰到法兰
钢	承插焊接	206

尺寸单位为 mm, 除非另有说明										
G	H	J	K	L	M	N sq.	P	Q Ø	R	S
112	310	290	51	38	19	76	168	11	25	267

T Ø	U Ø	V Ø	W Ø	X Ø
28	538	597	381	495

16" SMARTLINK® DS 蝶阀 - 高温配置



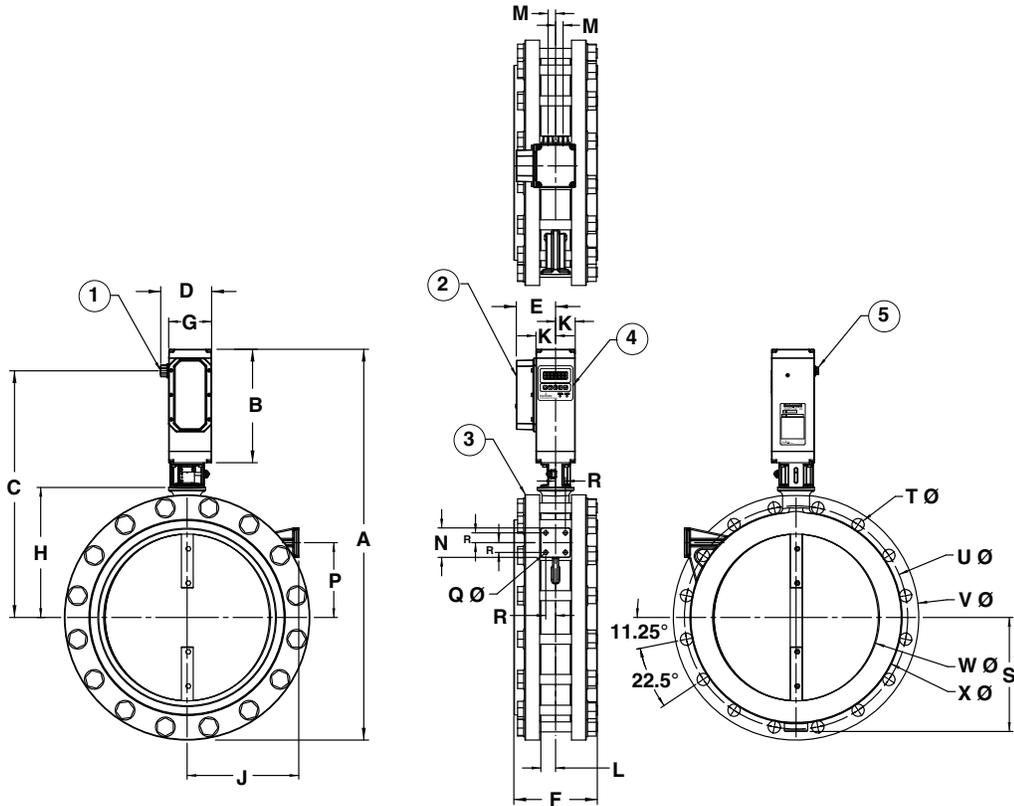
执行器类型	A 总高度	B 执行器 高度	C 孔到导管的中心距	D 导线口	E 可选电源
300 in-lb通用	980	244	625	112	102
300 in-lb危险区域	980	244	625	132	102
300 in-lb通用, 带制动器	1031	295	676	112	102
300 in-lb危险区域, 带制动器	1031	295	676	132	102
900 in-lb通用, 带或不带制动器	1031	295	676	112	102
900 in-lb危险区域, 带或不带制动器	1031	295	676	132	102

阀门法兰样式 (可选)		F 法兰到法兰
钢	承插焊接	206

尺寸单位为 mm, 除非另有说明				
G	H	J	K	L
112	310	300	51	38

18" SMARTLINK® DS 蝶阀

- 1) 导管衬套1-2"-14 NPT危险区域 (可选)
- 2) AC/DC电源 (可选)
- 3) 法兰套件 (可选)
- 4) 显示器/键盘 (可选)
- 5) 带垫片的标准装运盖塞。外壳上有2个22 mm直径的孔, 用于1/2"导线口



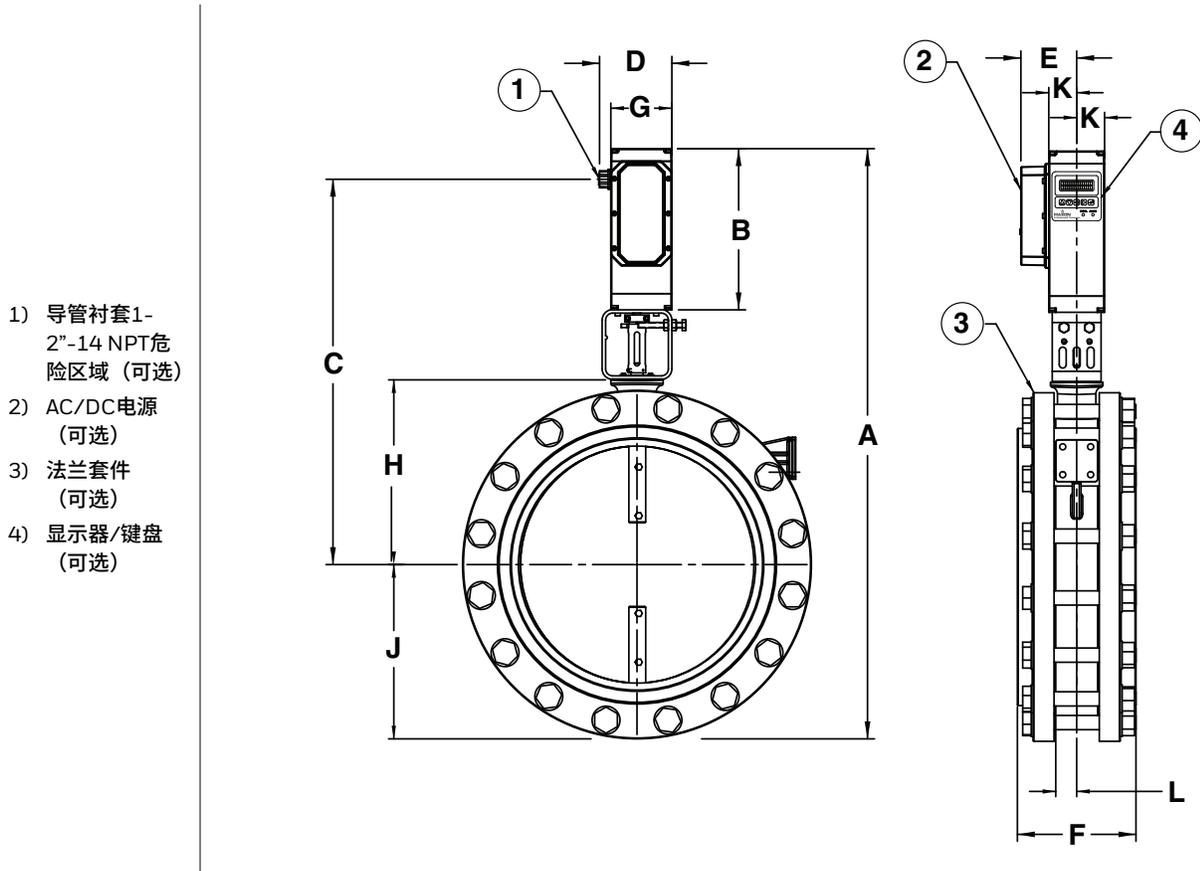
执行器类型	A 总高度	B 执行器 高度	C 孔到导管的中心距	D 导线口	E 可选电源
900 in-lb通用, 带或不带制动器	1011	295	638	112	102
900 in-lb危险区域, 带或不带制动器	1011	295	638	132	102

阀门法兰样式 (可选)		F 法兰到法兰
钢	承插焊接	216

尺寸单位为 mm, 除非另有说明										
G	H	J	K	L	M	N sq.	P	Q Ø	R	S
112	335	290	51	38	19	76	193	11	25	295

T Ø	U Ø	V Ø	W Ø	X Ø
30.4	578	635	432	546

18" SMARTLINK® DS 蝶阀 - 高温配置



执行器类型	A 总高度	B 执行器 高度	C 孔到导管的中心距	D 导线口	E 可选电源
900 in-lb通用, 带或不带制动器	1074	295	701	112	102
900 in-lb危险区域, 带或不带制动器	1074	295	701	132	102

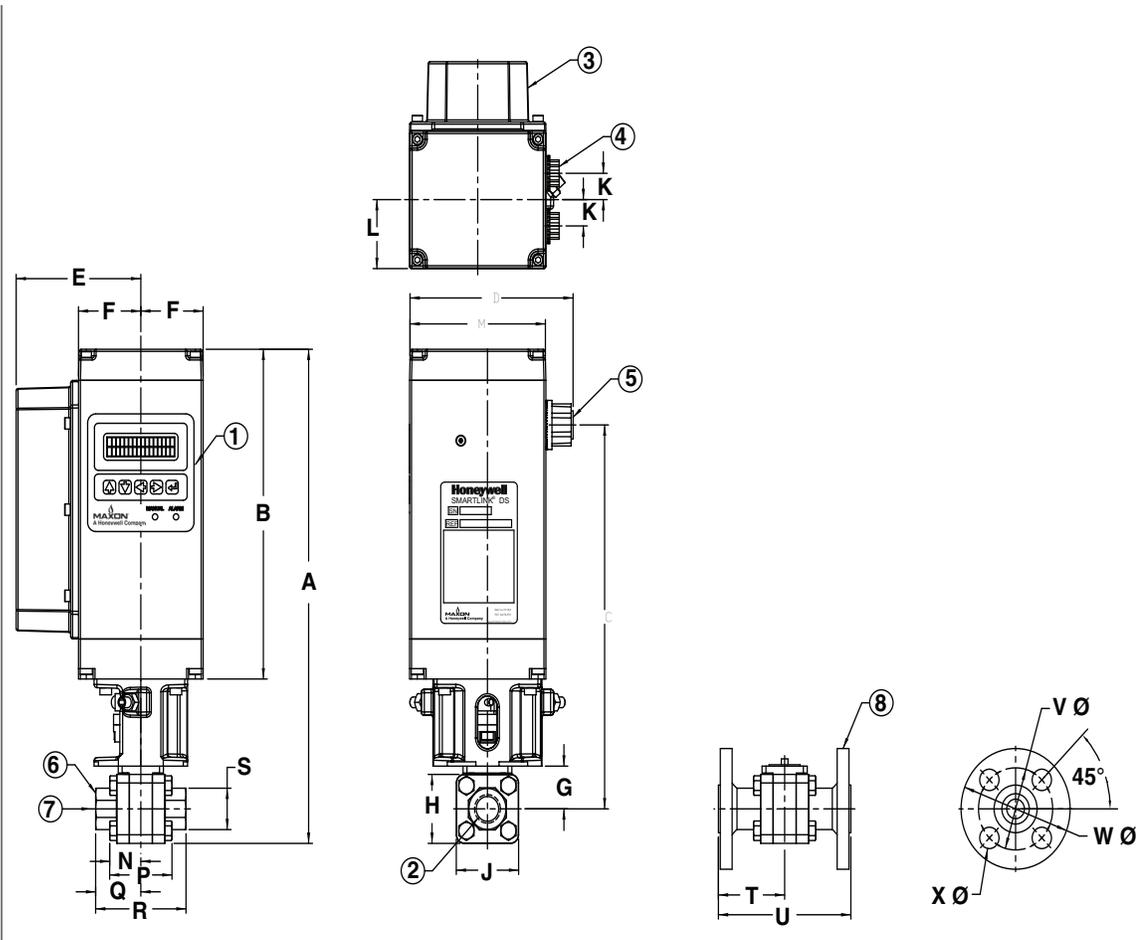
阀门法兰样式 (可选)		F 法兰到法兰
钢	承插焊接	216

尺寸单位为 mm, 除非另有说明				
G	H	J	K	L
112	335	318	51	38

# 球阀

## 0.5" SMARTLINK® DS 球阀

- 1) 显示器/键盘 (可选)
- 2) 1/2"-14 NPT
- 3) AC/DC电源 (可选)
- 4) 带垫片的标准装运盖塞。外壳上有2个22 mm直径的孔, 用于1/2"导线口
- 5) 导管衬套1/2"-14 NPT危险区域 (可选)
- 6) 入口端
- 7) 流向
- 8) 150#法兰



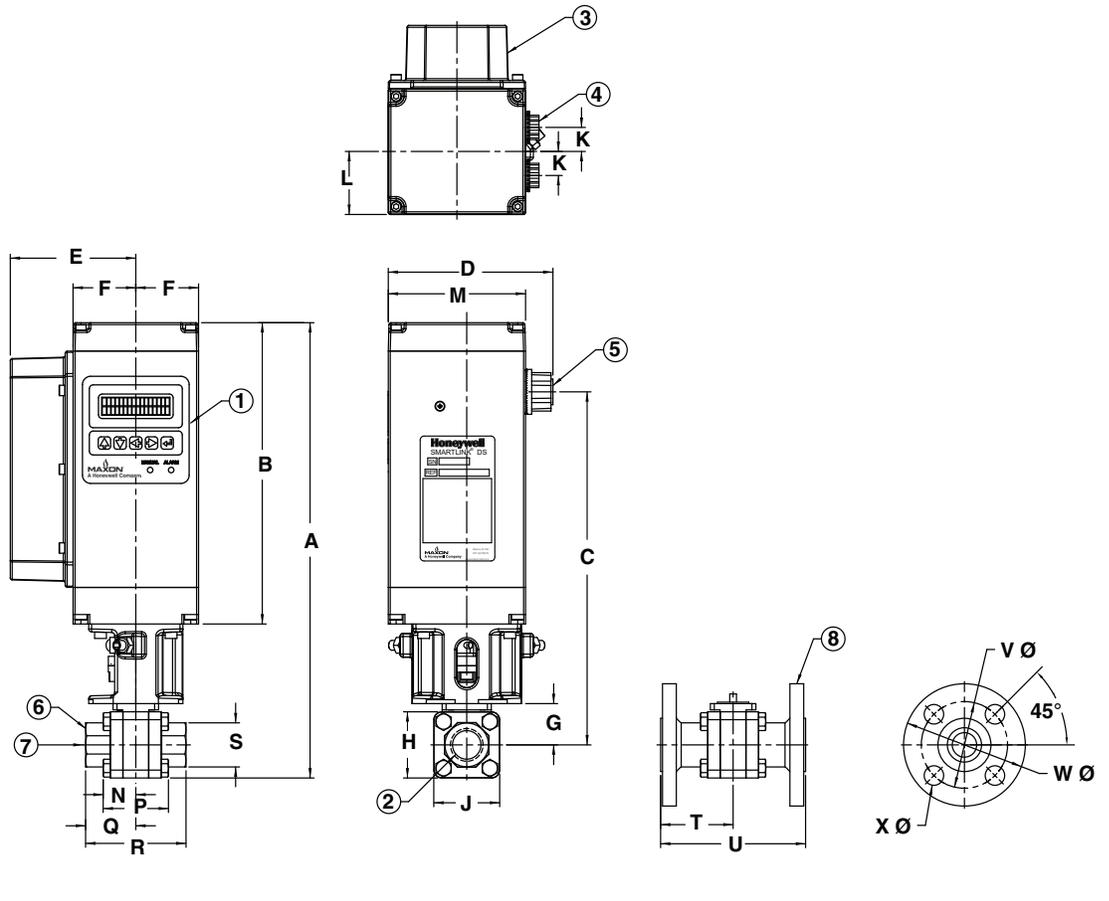
执行器类型	D 导线口	E 可选电源
300 in-lb通用	112	102
300 in-lb危险区域	132	102

尺寸单位为 mm, 除非另有说明											
A	B	C	F	G	H	J	K	L	M	N	
363	244	282	51	32	51	51	19	50	112	25	

P	Q	R	S oct.	T	U	V Ø	W Ø	X Ø
51	37	74	30.5	54	108	60	89	16

0.75" SMARTLINK® DS 球阀

- 1) 显示器/键盘 (可选)
- 2) 3/4"-14 NPT
- 3) AC/DC电源 (可选)
- 4) 带垫片的标准装运盖塞。外壳上有2个22 mm直径的孔, 用于1/2"导线口
- 5) 导管衬套1/2"-14 NPT危险区域 (可选)
- 6) 入口端
- 7) 流向
- 8) 150#法兰



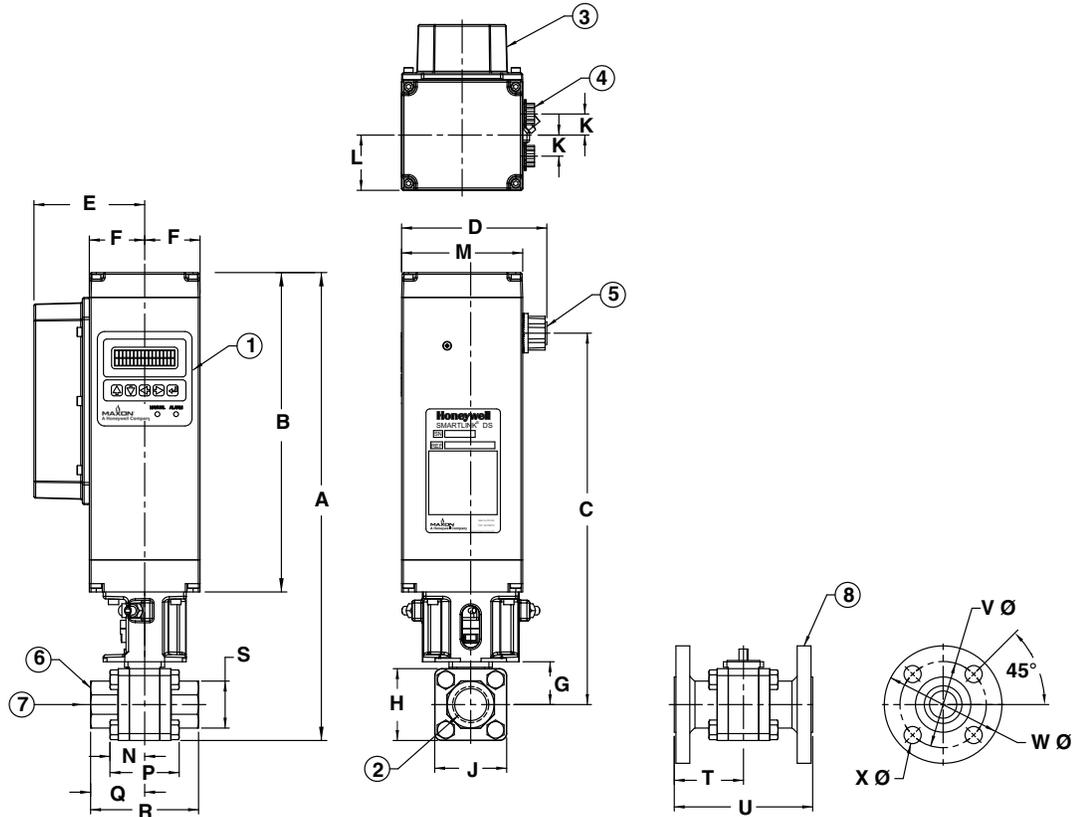
执行器类型	D 导线口	E 可选电源
300 in-lb通用	112	102
300 in-lb危险区域	132	102

尺寸单位为 mm, 除非另有说明										
A	B	C	F	G	H	J	K	L	M	N
366	244	284	51	33	53	53	19	50	112	26

P	Q	R	S oct.	T	U	V Ø	W Ø	X Ø
53	41	81	36	59	117	70	99	16

1" SMARTLINK® DS 球阀

- 1) 显示器/键盘 (可选)
- 2) 1-11-1/2 NPT
- 3) AC/DC电源 (可选)
- 4) 带垫片的标准装运盖塞。外壳上有2个22 mm直径的孔, 用于1/2"导线口
- 5) 导管衬套1/2"-14 NPT危险区域 (可选)
- 6) 入口端
- 7) 流向
- 8) 150#法兰



执行器类型	A 总高度	B 执行器 高度	C 孔到导管的中心距	D 导线口	E 可选电源
300 in-lb通用	378	244	290	112	102
300 in-lb危险区域	378	244	290	132	102
900 in-lb通用	429	295	340	112	102
900 in-lb危险区域	429	295	340	132	102

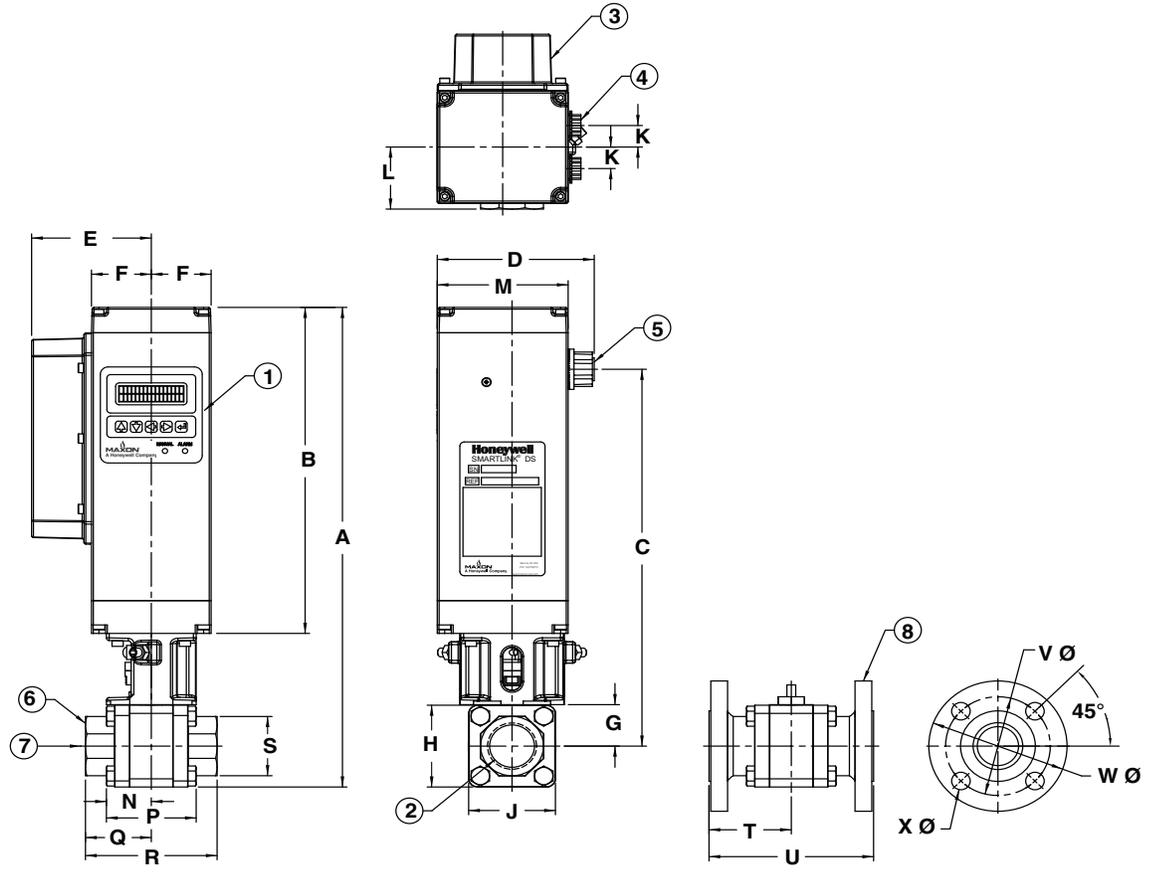
尺寸单位为 mm, 除非另有说明

F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R
51	39	66	66	19	50	112	32	64	50	99

S oct.	T	U	V Ø	W Ø	X Ø
43	64	127	79	108	16

1.25" SMARTLINK® DS 球阀

- 1) 显示器/键盘 (可选)
- 2) 1-1/4"-11-1/2 NPT
- 3) AC/DC电源 (可选)
- 4) 带垫片的标准装运盖塞。外壳上有2个22 mm直径的孔, 用于1/2"导线口
- 5) 导管衬套1/2"-14 NPT危险区域 (可选)
- 6) 入口端
- 7) 流向
- 8) 150#法兰



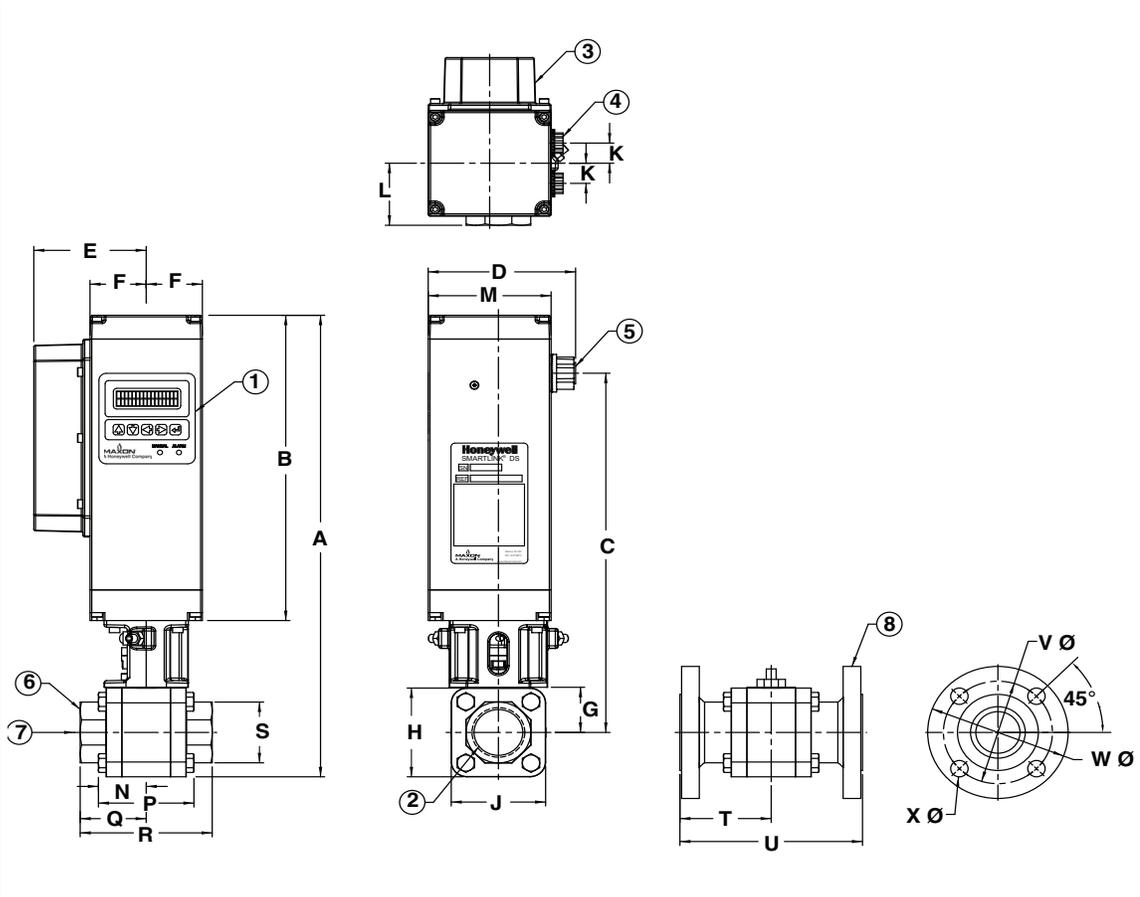
执行器类型	A 总高度	B 执行器 高度	C 孔到导管的中心距	D 导线口	E 可选电源
300 in-lb通用	381	244	290	112	102
300 in-lb危险区域	381	244	290	132	102
900 in-lb通用	432	295	340	112	102
900 in-lb危险区域	432	295	340	132	102

尺寸单位为 mm, 除非另有说明											
F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R	
51	37	74	74	19	56	112	38	76	56	112	

S oct.	T	U	V Ø	W Ø	X Ø
53	70	140	89	117	16

1.5" SMARTLINK® DS 球阀

- 1) 显示器/键盘 (可选)
- 2) 1-1/2 - 11-1/2 NPT
- 3) AC/DC电源 (可选)
- 4) 带垫片的标准装运盖塞。外壳上有2个22 mm直径的孔, 用于1/2"导线口
- 5) 导管衬套1/2"-14 NPT危险区域 (可选)
- 6) 入口端
- 7) 流向
- 8) 150#法兰



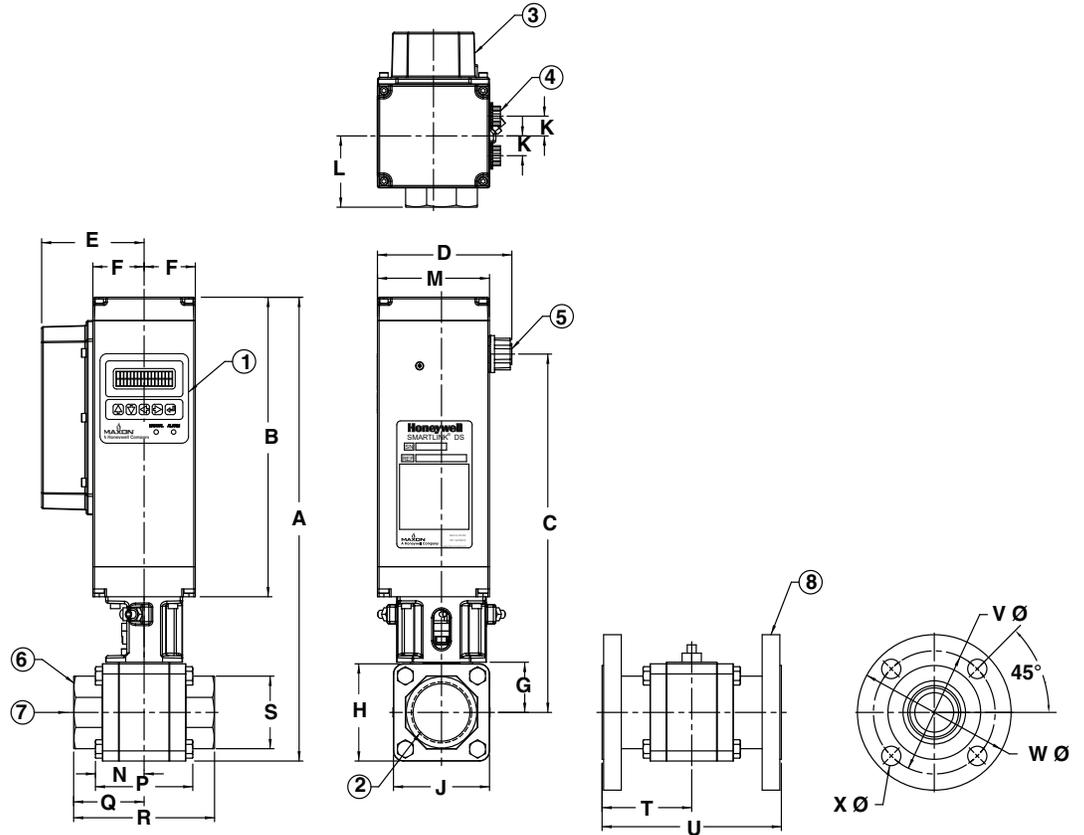
执行器类型	A 总高度	B 执行器 高度	C 孔到导管的中心距	D 导线口	E 可选电源
300 in-lb通用	394	244	294	112	102
300 in-lb危险区域	394	244	294	132	102
900 in-lb通用	444	295	345	112	102
900 in-lb危险区域	444	295	345	132	102

尺寸单位为 mm, 除非另有说明										
F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R
51	43	85	85	19	60	112	43	86	60	119

S oct.	T	U	V Ø	W Ø	X Ø
38	83	165	99	127	16

2" SMARTLINK® DS 球阀

- 1) 显示器/键盘 (可选)
- 2) 2-11-1/2 NPT
- 3) AC/DC电源 (可选)
- 4) 带垫片的标准装运盖塞。外壳上有2个22 mm直径的孔, 用于1/2"导线口
- 5) 导管衬套1/2"-14 NPT危险区域 (可选)
- 6) 入口端
- 7) 流向
- 8) 150#法兰



执行器类型	A 总高度	B 执行器 高度	C 孔到导管的中心距	D 导线口	E 可选电源
300 in-lb通用	404	244	300	112	102
300 in-lb危险区域	404	244	300	132	102
900 in-lb通用	454	295	350	112	102
900 in-lb危险区域	454	295	350	132	102

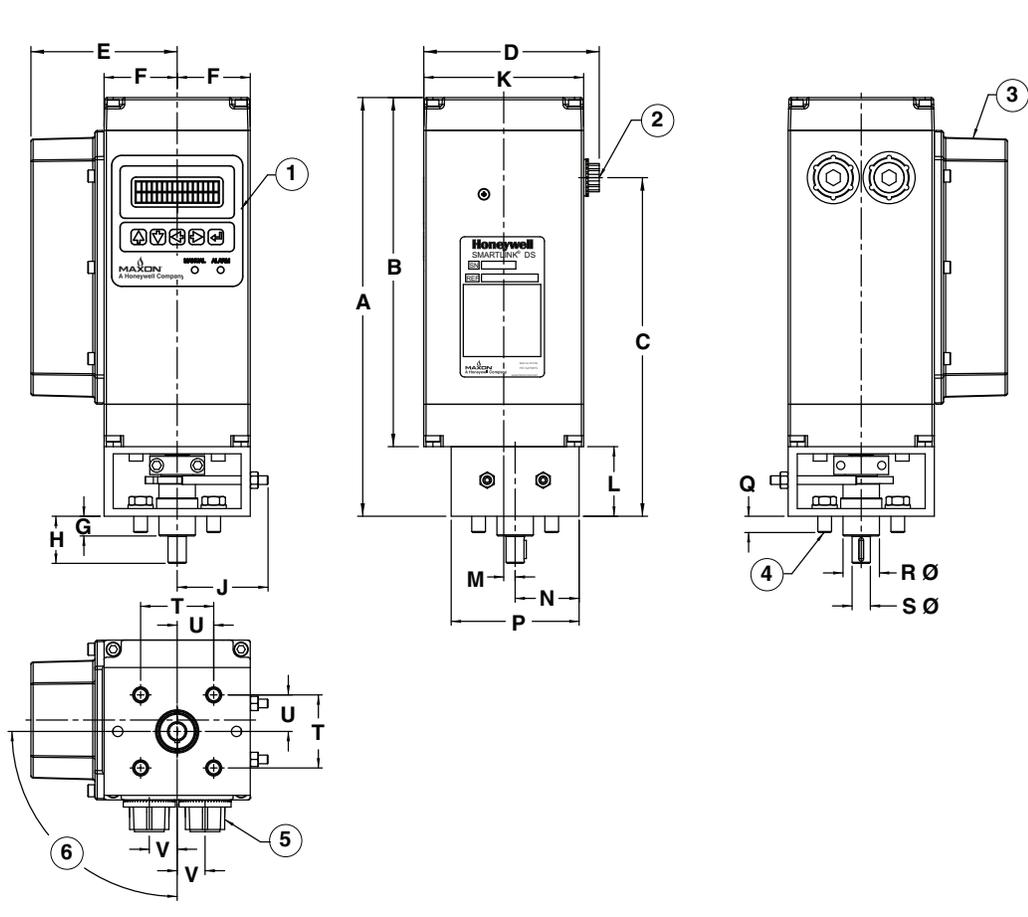
尺寸单位为 mm, 除非另有说明											
F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R	
51	49	95	95	19	70	112	48	97	70	140	

S oct.	T	U	V Ø	W Ø	X Ø
77	89	178	121	152	19

# 控制执行器

## 1/2" 键连接输出轴

- 1) 显示器/键盘 (可选)
- 2) 带垫片的标准装运盖塞。外壳上有2个22 mm直径的孔，用于1/2"导线口
- 3) AC/DC电源 (可选)
- 4) 4 x 3/8-16 UNC
- 5) 导管衬套1/2"-14 NPT危险区域 (可选)
- 6) 轴旋转象限



执行器类型	A 总高度	B 执行器 高度	C 孔到导管的中心距	D 导线口	E 可选电源
300 in-lb通用	292	244	236	112	102
300 in-lb危险区域	292	244	236	132	102
300 in-lb通用, 带制动器	343	295	287	112	102
300 in-lb危险区域, 带制动器	343	295	287	132	102

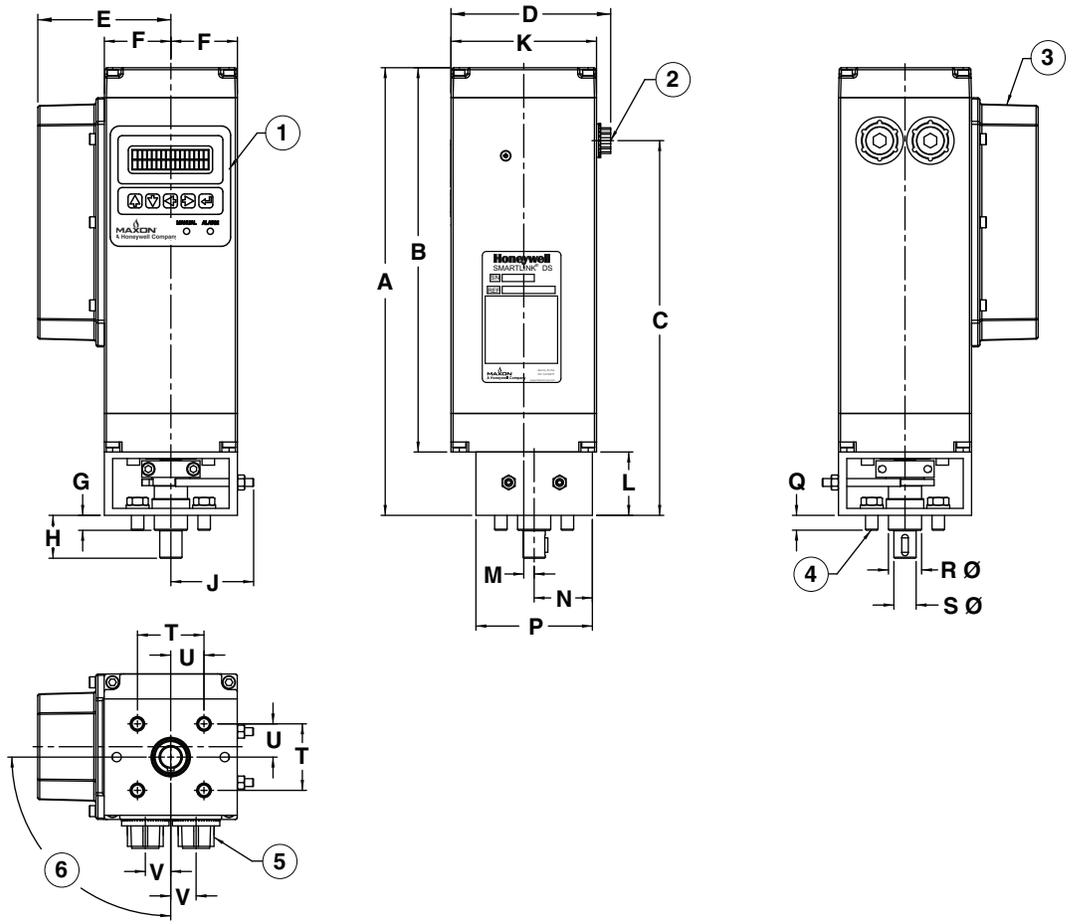
尺寸单位为 mm, 除非另有说明										
F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R Ø
51	14	33	64	112	48	8	44	89	11	25

S Ø [1]	T	U	V
13	51	25	19

[1] 带 1/8" 方键

17mm 键连接输出轴

- 1) 显示器/键盘 (可选)
- 2) 带垫片的标准装运盖塞。外壳上有2个22 mm直径的孔, 用于1/2"导线口
- 3) AC/DC电源 (可选)
- 4) 4 x 3/8-16 UNC
- 5) 导管衬套1/2"-14 NPT危险区域 (可选)
- 6) 轴旋转象限



执行器类型	D 导线口	E 可选电源
900 in-lb通用, 带或不带制动器	112	102
900 in-lb危险区域, 带或不带制动器	132	102

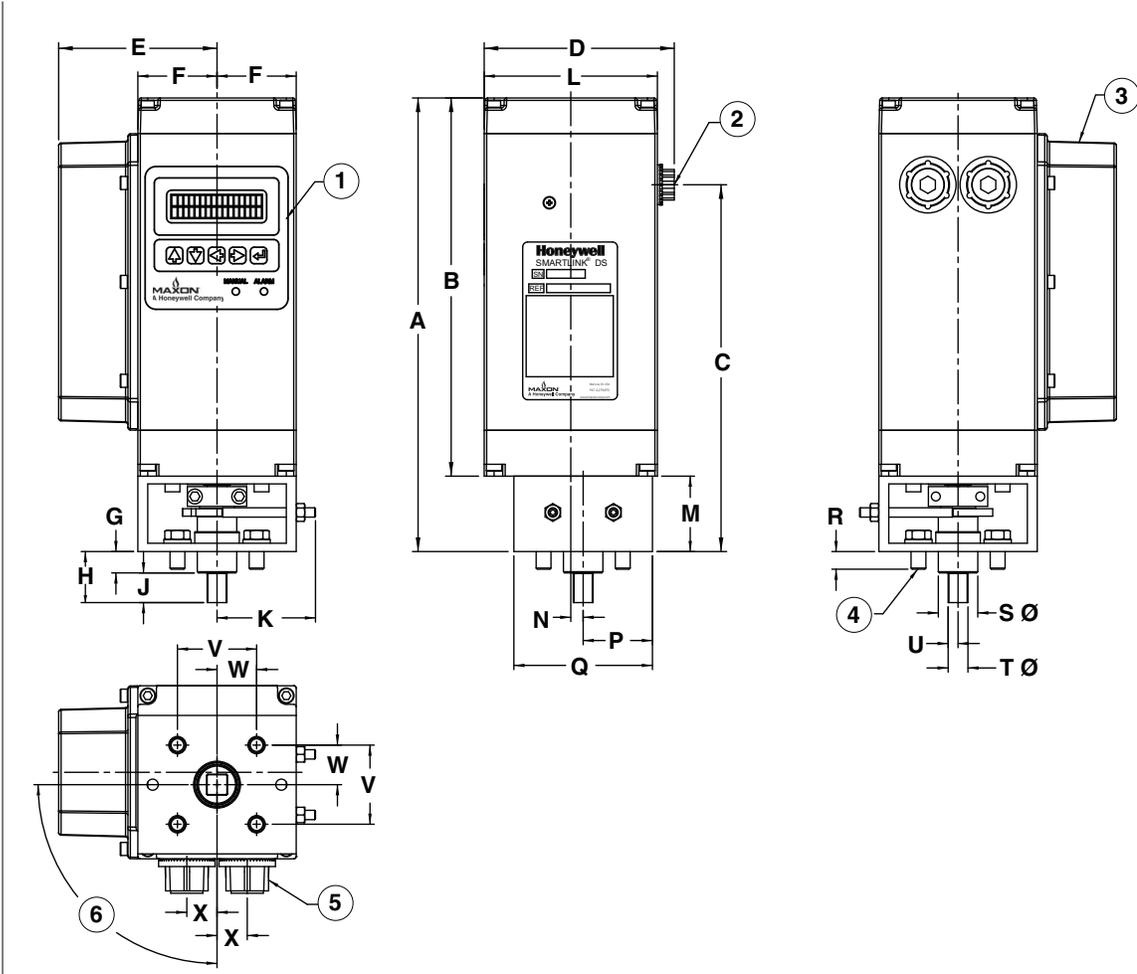
A	B	C	F	G	H	J	K	L	M	N
343	295	287	51	11	33	64	112	48	8	44

P	Q	R Ø	S Ø [1]	T	U	V
89	11.4	25	17	51	25	19

[1] 带 5mm 方键

1/2" 方形输出轴

- 1) 显示器/键盘 (可选)
- 2) 带垫片的标准装运盖塞。外壳上有2个22 mm直径的孔, 用于1/2"导线口
- 3) AC/DC电源 (可选)
- 4) 4 x 3/8-16 UNC
- 5) 导管衬套1/2"-14 NPT危险区域 (可选)
- 6) 轴旋转象限



执行器类型	A 总高度	B 执行器 高度	C 孔到导管的中心距	D 导线口	E 可选电源
300 in-lb通用	292	244	236	112	102
300 in-lb危险区域	292	244	236	132	102
300 in-lb通用, 带制动器	343	295	287	112	102
300 in-lb危险区域, 带制动器	343	295	287	132	102
900 in-lb通用, 带或不带制动器	343	295	287	112	102
900 in-lb危险区域, 带或不带制动器	343	295	287	132	102

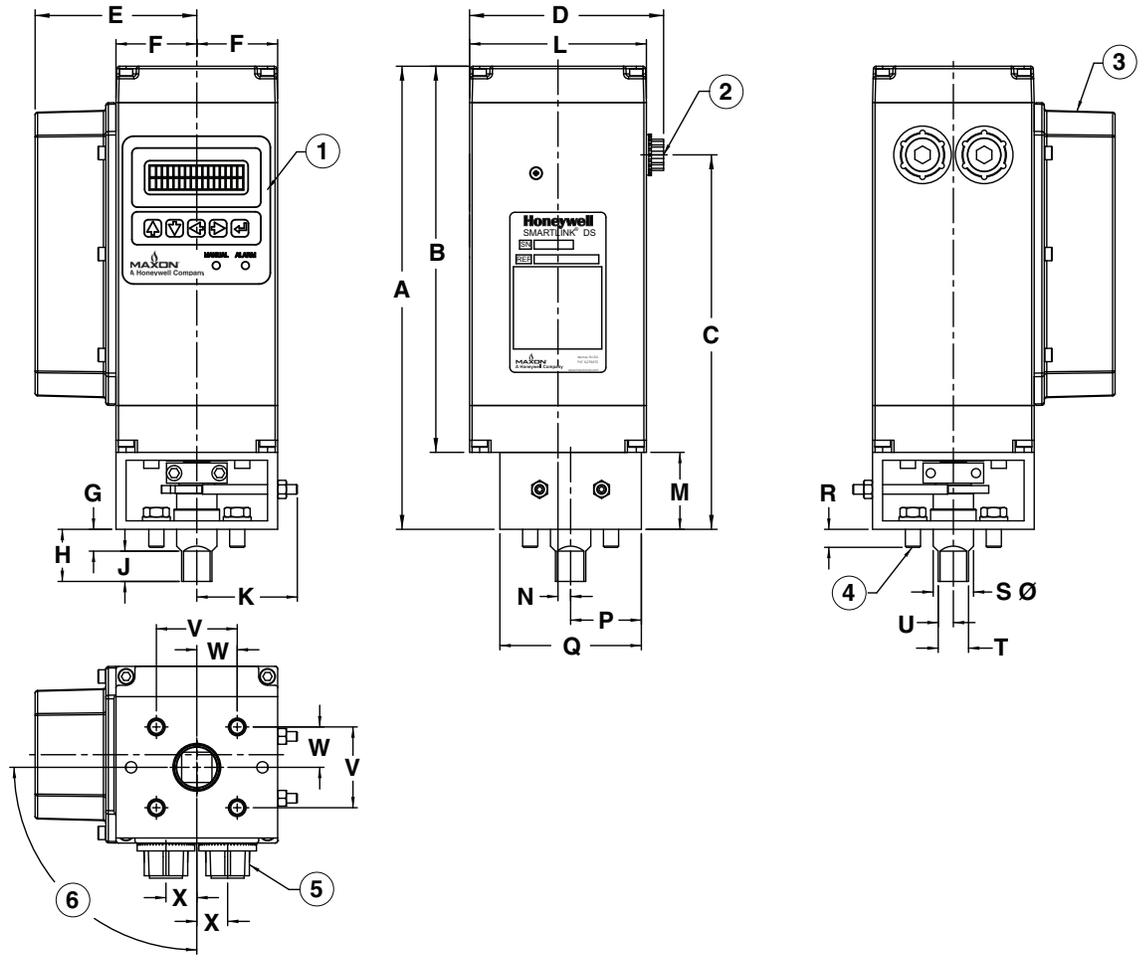
尺寸单位为 mm, 除非另有说明

F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R Ø
51	14	33	19	64	112	48	8	44	89	11

S Ø	T sq.	U	V	W	X
25	13	6	51	25	19

3/4" 方形输出轴

- 1) 显示器/键盘 (可选)
- 2) 带垫片的标准装运盖塞。外壳上有2个22 mm直径的孔, 用于1/2"导线口
- 3) AC/DC电源 (可选)
- 4) 4 x 3/8-16 UNC
- 5) 导管衬套1/2"-14 NPT危险区域 (可选)
- 6) 轴旋转象限



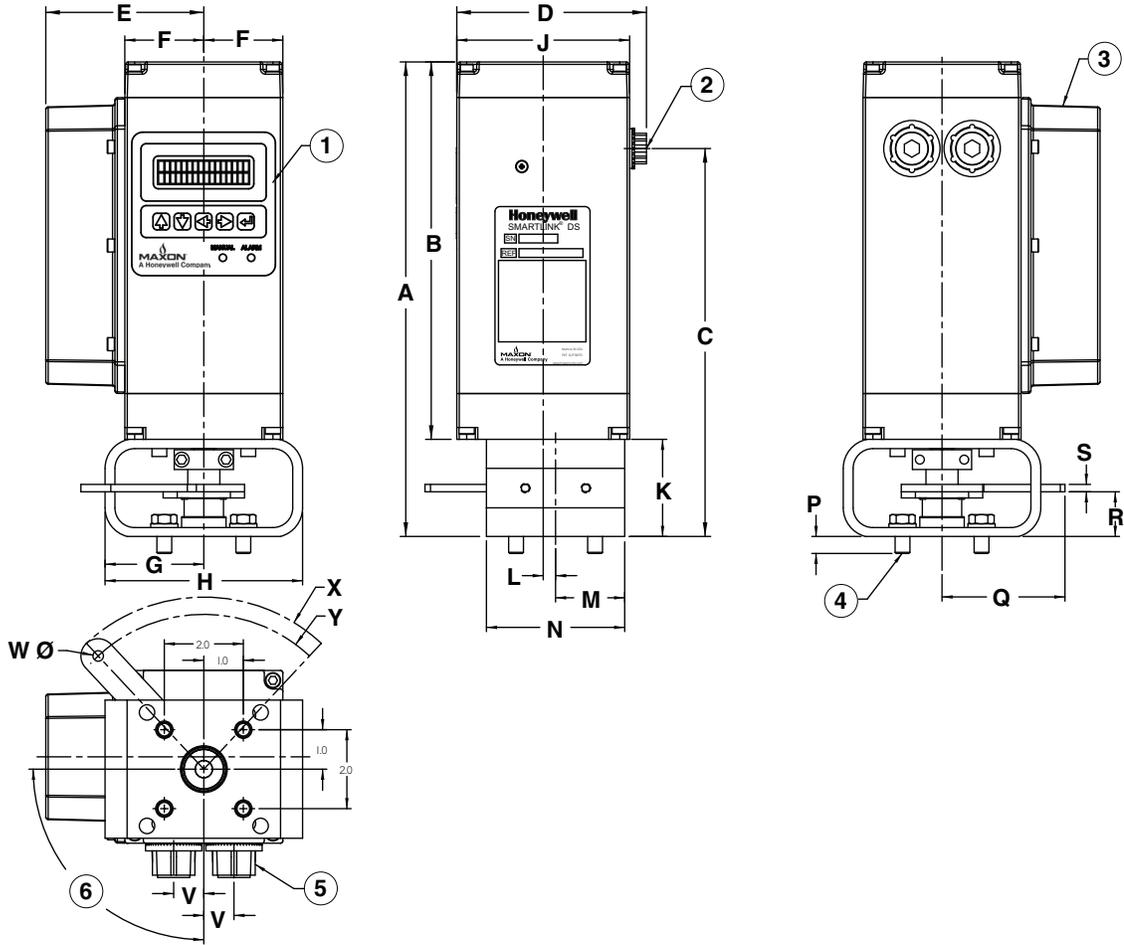
执行器类型	A 总高度	B 执行器 高度	C 孔到导管的中心距	D 导线口	E 可选电源
300 in-lb通用	292	244	236	112	102
300 in-lb危险区域	292	244	236	132	102
300 in-lb通用, 带制动器	343	295	287	112	102
300 in-lb危险区域, 带制动器	343	295	287	132	102
900 in-lb通用, 带或不带制动器	343	295	287	112	102
900 in-lb危险区域, 带或不带制动器	343	295	287	132	102

尺寸单位为 mm, 除非另有说明										
F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R
51	14	33	19	64	112	48	8	44	89	11

S Ø	T	U	V	W	X
25	19	10	51	25	19

连杆臂

- 1) 显示器/键盘 (可选)
- 2) 带垫片的标准装运盖塞。外壳上有2个22 mm直径的孔, 用于1/2"导线口
- 3) AC/DC电源 (可选)
- 4) 4 x 3/8-16 UNC
- 5) 导管衬套1/2"-14 NPT危险区域 (可选)
- 6) 轴旋转象限



执行器类型	A 总高度	B 执行器 高度	C 孔到导管的中心距	D 导线口	E 可选电源
300 in-lb通用	305	244	249	112	102
300 in-lb危险区域	305	244	249	132	102
300 in-lb通用, 带制动器	356	295	300	112	102
300 in-lb危险区域, 带制动器	356	295	300	132	102

尺寸单位为 mm, 除非另有说明

F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R Ø
51	64	127	112	64	8	44	89	11	79	29

S	T	U	V	W	X rad.	Y rad.
5	51	25	19	7	111	100

## 安装说明



使用前，请仔细阅读操作和安装说明。必须严格按照现行法规安装本设备。

## 制造商和进口商地址

下面是 Honeywell - Maxon 制造基地和欧洲销售办事处的地址及联系方式。欧洲销售办事处是符合欧盟新立法框架 (NLF) 的进口商和欧盟制造商的代表。

### 美国印第安纳州曼西市 - 制造商

201 East 18th Street  
P.O. Box 2068  
Muncie, IN 47307-0068

电话：765.284.3304

传真：765.286.8394

### 欧洲销售办事处 - 进口商

比利时  
Maxon International BVBA  
Luchthavenlaan 16-18  
1800 Vilvoorde, Belgium

电话：32.2.255.09.09

传真：32.2.251.82.41

## 安全要求



SMARTLINK® DS 执行器已通过美国保险商实验室的独立评估，可提供故障安全的高低位置验证和报警继电器输出，最大安全位置误差为 2°，声明的最长检测 / 通知时间为 2 秒。但整个系统的安全最终取决于：1) 上游安全控制器，用于命令和监测 SMARTLINK® DS 执行器；2) 负责配置单元以适应系统运行的有资质调试工程师。

执行器出厂时已停用（或断开）高 / 低位置验证继电器输出。调试工程师需负责设置位置验证阈值（或断路电平）以及执行器的最小和最大行程位置，以确保系统安全运行。

其专门设计用于在故障安全模式下操作高低位置验证继电器和报警继电器，以及在检测到内部电位计、电子继电器驱动器件或软件故障时停用（或断开）继电器输出。

若上游安全控制器符合软件 / 功能安全要求（例如适合最终应用安全要求的 ANSI/UL 1998 2 类软件，UL/IEC 60730-1 C 类软件），并且在以下（或等效）配置之一中使用时，本产品提供的 4-20 mA 位置反馈或数字信息、RS-485 串行反馈信息可用于安全应用：

- 上游安全控制器将其命令的执行器位置与来自 SMARTLINK® DS 的 4-20 mA 执行器位置反馈进行比较，同时还监测报警继电器输出。在这个配置中，若报警输出断开超过 2 秒钟，则上游控制器将命令其他外部硬件以实现安全的系统状态。

- 上游安全控制器将其命令的执行器位置与反馈安全数据 (FSD) 数据包内基于 RS-485 的数字位置信息进行比较，同时还监测报警输出和 / 或该继电器输出的状态（包含在 FSD 数据包中）。若这个 RS-485 数据被用于位置反馈确认和报警继电器状态故障监视，则上游安全控制器必须按下列步骤“验证”反馈安全数据包：1) 通过测试执行器 ID 和数据类型 ID 是否正确来验证信息来源；2) 通过确认数据包计数器是否递进来确保信息是最新的；3) 通过检测每个通信数据包的 CRC 值和每个 FSD 数据包的 CRC 值来验证数据是否未损坏。此外，应实施适合最终应用的安全通信超时期限，以检测上游安全控制器与执行器之间的通信丢失。关于反馈安全数据包的更多详细信息，请参见 SMARTLINK® DS Modbus 用户手册。



使用之前，请检查所有规格（第 6 页和第 7 页）和安全要求（第 47 页），以确保产品符合预期应用。此外，请仔细阅读所有安装、调试和操作说明。SMARTLINK® DS 执行器必须由合格的燃烧技术人员在现场安装和维护。严禁滥用，否则会导致设备的保护功能失效。

## 机械安装

阀门执行器总成能安装在任意方位。安装时请遵守良好的配管做法，不得使用阀门或执行器支撑管道的重量。

确保管道内的压力不会超过阀门额定压力。

确保阀体和阀芯选项与过程介质、任何可能的污染物和清洗材料结合使用的材料兼容性。材料不兼容可能导致损坏或故障。

若执行管道断开操作，在安装阀门之前必须释放管道压力并清除所有危险介质。若过程介质会带来任何风险或危险，请在继续操作前咨询现场安全经理。

在管道上安装时，请遵守国家和地方法规。



通过使用 NEMA 4X 或 IP67 防护等级的防尘防水的电连接器，保持外壳的完整性。对于任何电线或电缆，使用电缆密封套和应变消除装置。塞住未使用的导管孔。在所有导管连接上使用内部密封材料。防止水分通过电线连接器进入，以免损坏设备内部器件。**确保设备连接不在导管的低点，以避免冷凝水流入外壳中；如有必要，请安装滴水环。**确保检修盖板安装到位并正确紧固。所有盖板螺钉应按照对角交叉拧紧方式紧固到指定力矩。应定期检查盖板螺钉，以确保充分的密封保护。

确保介质温度不会超过阀门或执行器的额定温度。若需要，使用带隔热的联轴器。若存在辐射加热的可能性（如熔炉应用），请安装隔热层。

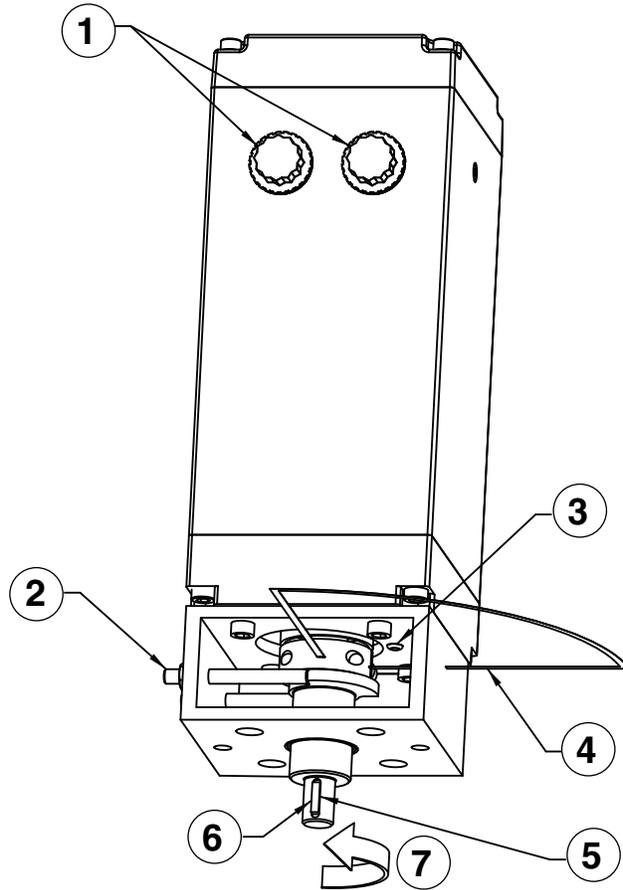
确保管道和风道中无可能损害阀门功能的碎屑。

注意，若选择了制动器选项，则必须先给单元通电并停用电机和制动器，才能手动移动执行器。若单元无制动器，则在执行器更换或阀体（或风门）维修之前关闭系统电源，以避免不安全的操作条件或人身伤害。

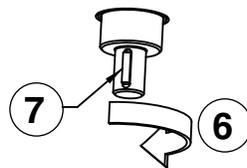
对于独立型号，请注意键槽和旋转方向的象限，如图 1 所示。

图1

- 1) 导线口
- 2) 硬止动装置
- 3) 执行器基座中的定位销
- 4) 轴旋转象限
- 5) 轴中的键
- 6) 最小 (关闭)
- 7) 最大 (打开)



逆时针 (逆时针旋转关闭) 旋转, 默认模式 (从轴端看)。



顺时针 (顺时针旋转关闭) 旋转 (从轴端看)。

确保所有键已安装并且完全固定在其键槽中；未安装键可能会损害某些应用的安全性。完全拧紧所有螺栓之前，先手动拧紧安装支架和联接环上的螺栓，并确保配合良好，轴正确对中。确保联接环在整个旋转过程中不会卡滞。确保将联接环拧紧到 19 N.m，特别是在高转矩应用中。拧紧支架螺栓。

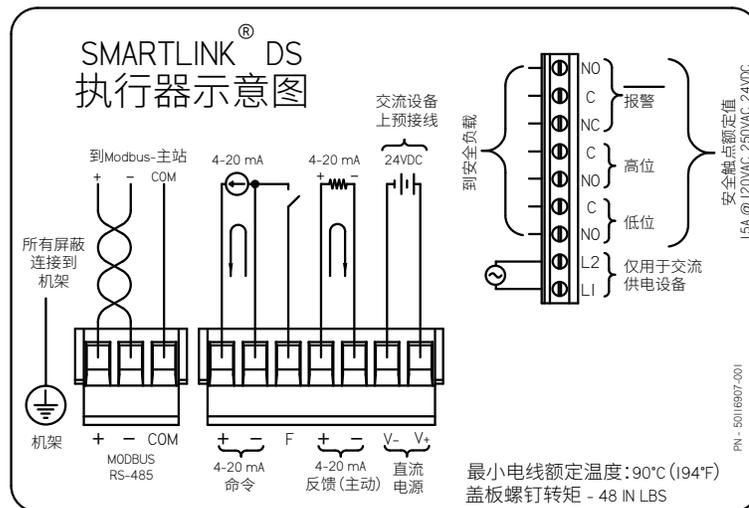
## 电气安装

若可能存在危险区域，拆下执行器盖或导管接头之前，确保区域安全并断开电源。



### 接线端子

下图显示了各个接线端子，后面的参考表（第 53 页）列出了每个接线端子的信号类型和功能。许多应用无需连接所有接线端子。



如要访问电源和信号连接的现场布线空间，拆下执行器外壳顶部的 4 个螺栓，然后移除盖板。通过 2 个导管衬套将所有客户提供的电线穿入外壳。

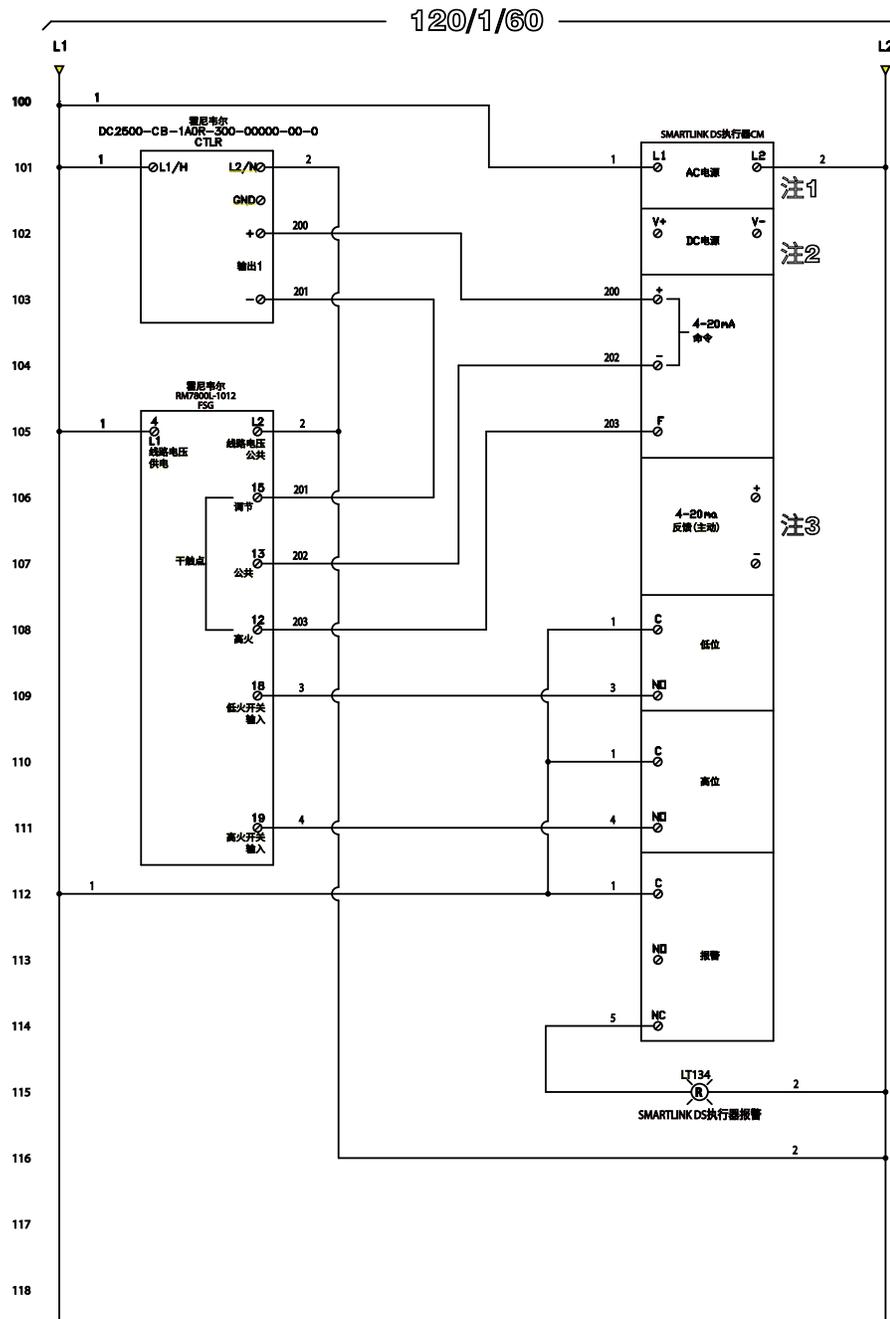
为确保物理防护和抗电磁干扰，需要使用耐日光、带护套、金属防水柔性导管。导管应在两端接地。



执行器接线时可能使用一个或两个导管孔。当电源或继电器信号存在交流（主）电压时，最好为低压信号线单独提供导管，以避免电干扰。

除了接地导管外，强烈建议为直流电源线 and 信号线使用屏蔽双绞线电缆。屏蔽排扰线应在电缆的两端都接地到机架 / 大地，但仅限导管两端都接地的情况。对于其他情况，只需将屏蔽线的一端接地，以防止接地环路。

## 典型安装



### 备注:

- 对于交流执行器，请将交流电源接线到端子 L1 和 L2。供货时会随附一个集成的直流电源，并工厂预接线到直流端子 V- 和 V+。
- 对于直流执行器，请将直流电源接线到端子 V- 和 V+。

- 对于位置反馈，接线到 4-20 mA (+) 和 (-) 端子。4mA=0% 开度 20mA=100% 开度
- 4-20 mA 输出信号为自供电。严禁将外部电源与该输出结合使用。

## 输入功率

使用额定温度、电压和电流满足应用要求的电缆。对于直流电源，选择的线规应尽可能降低长距离输电导致的电压损耗（下降），尤其是在全电流负载的情况下（最大电流消耗请参见规格表，线规建议请参见第 53 页的表格）。确保在所有条件下均符合电压规格。

对于交流电源，安全接地必须连接到机架接地螺钉。

电源上应安装保险丝或断路器。对于直流电源，若电源非由工厂提供，则必须提供带调节输出的 SELV（安全超低电压）额定电源。熔断要求参见第 53 页的表格。

若未使用制动器选项，则不能使用外部驱动执行器。若存在反向驱动的可能性，特别是对于大型（12”或更大）蝶阀或风门，则强烈建议使用备用电池系统，以防止执行器在断电时超速运行。高速或高加速度都可能损坏变速箱和/或电机。

## 低电压输入

默认情况下，执行器由 4-20 mA 模拟信号控制（或通过 Modbus 控制；参见第 60 页）。

该输入是极性敏感的；务必按照接线图所示的极性，使电流从正极端子流入。

F 端子是特殊的命令输入，将触发执行器移动到预定义的位置。当短接到 4-20 mA 端子时（通过开关或继电器），该命令生效。

命令输入端子以及 F 端子与电源、反馈信号和通信信号完全隔离。

## 低电压输出

4-20 mA 位置反馈信号的工作原理与 4-20 mA 输入信号相似。输出是极性敏感的；必按照接线图所示的极性，使电流从正极端子流入。

**4-20 mA 输出信号是自供电的。不得将外部电源与该输出结合使用。**



输出端子与电源、输入端子和通信信号完全隔离。

## 继电器连接

所有继电器均采用干式（未供电）连接，不仅相互之间隔离且与其他信号也隔离。在安全关键应用中使用时，所有 3 个继电器负载都会降低；详情请参见规格表。此外，若驱动电感性负载（如电机），则所有继电器都会显著降级。使用额定温度、电压和电流满足应用要求的电缆。

低位和高位继电器的作用方式与机械限位开关相同。当达到或超出极限阈值时，每个继电器都会通电并闭合。此外，在这些限制范围内设计了较小的滞后以避免继电器震颤。若执行器断电或进入锁定状态，则两个继电器都保证断开。默认情况下，未设置任何阈值；用户必须确定给定应用的安全限值。

当单元通电并正常运行时，报警继电器将通电。默认情况下，当出现异常（但非锁定）情况时（如温度过高），报警继电器将交替打开和闭合（大约间隔 1.5 秒）；该动作可停用。若执行器断电或进入锁定状态，则继电器保证断开。

报警继电器既可以用作安全联锁装置（与模拟反馈信号联锁），也可以用作驱动外部报警指示灯的装置。作为联锁装置时，应使用常开 (NO) 端子，因为它将仅在正常运行期间闭合。用于驱动报警指示灯时，可通过常闭 (NC) 端子为报警指示灯供电，因为它将仅在发生故障时闭合。

## 通信（基于 RS-485 的 Modbus）

请选择合适的通信电缆（参见第 53 页表格）。通信网络将由客户的 Modbus 主站（带终端）和一个或多个执行器从站组成。对于多个执行器，建议采用“星形”拓扑的网络布局，其中每个分支/分布的长度不超过 500 英尺（总共 2000 英尺）；这种情况下，须在每个执行器上使用终端电阻。若电缆总长度不超过 3000 英尺，也可采用“多点连接”或“菊花链”拓扑连接多个执行器；在这种情况下，仅在最远（布线末端）的执行器上使用端接电阻，并将其从其他执行器上拆下。注意，尽管通信和交流电源可以采用菊花链连接，但建议直流电源只通过星形拓扑分配，以限制电压下降。

## 布线要求摘要

类型	端子	说明	接线
PE (保护接地)	机架接地螺钉	主电源和屏蔽 / 排扰线的机架连接	按照当地法规安全接地安装。现场屏蔽和排扰线安装说明请参见电气安装部分。
电源 / 接地 (仅交流型)	L1	交流电源	使用 3.15A 慢熔保险丝。使用 12-22 AWG 电线
	L2	交流电源	
直流电源端子 (在交流型号上预接线)	24V+	24VDC 正极端子	建议使用屏蔽双绞线电缆。所有单元均提供 1.8A 自恢复保险丝 (交流或直流) 若直流输入电缆中需要额外的熔断保护, 则使用 3.15A 慢熔保险丝。所需线规为: 最长 80 英尺: 24 AWG 最长 120 英尺: 22 AWG 最长 500 英尺: 16 AWG 最长 800 英尺: 14 AWG 最长 1200 英尺: 12 AWG 超过 1200 英尺: 建议使用交流电源型号以避免大电压降。
	24V-	24VDC 负极端子	
低电压输入	4-20 In+	隔离 4-20 mA 位置命令信号 (电流输入)	建议使用屏蔽双绞线电缆。使用 12-24 AWG 电线。
	4-20 In-	命令信号电流返回	
	F	F 端子输入 (参见第 59 页)	
低电压输出	4-20 Out+	隔离自供电 4-20 mA 位置反馈信号 (电流输出)	建议使用屏蔽双绞线电缆。使用 12-24 AWG 电线。
	4-20 Out-	反馈信号电流返回	
低压通信 (基于 RS-485 的 Modbus)	RS485 In+	隔离 RS-485: 正极	建议使用带单独公共线的屏蔽双绞线电缆。长度限制参见电气安装部分。使用 12-24 AWG 电线。
	RS485 In-	隔离 RS-485: 负极	
	RS485COM	隔离 RS-485: 公共	
继电器触点	Alarm RLY NO	报警 (NOT) 指示: 通电时关闭到 COM, 无报警或锁定情况	电流容量参见规格表。使用 12-22 AWG 电线。
	Alarm COM	报警继电器公共	
	Alarm RLY NC	报警 (NOT) 指示: 通电时打开到 COM, 无报警或锁定情况	
	HIGH POS RLY COM	高位保护 (HPP) 干触点返回	
	HIGH POS RLY NO	高位保护 (HPP) 指示关闭到 COM, 同时实现用户定义的高位状态。	
	LOW POS RLY COM	低位保护 (LPP) 干触点返回	
	LOW POS RLY NO	低位保护 (LPP) 指示关闭到 COM, 同时实现用户定义的低位状态。	

## 操作说明

负责制造和 / 或整体安装采用 MAXON 设备的完整系统的制造商或人员提供的说明，其优先级高于 MAXON 提供的安装和操作说明。若 MAXON 提供的任何说明与当地法规或规范冲突，请在设备初次启动前联系 MAXON。



**开始启动和调整程序之前，请仔细阅读说明手册。确认所有与系统安全运行相关和必需的设备已正确安装，已成功执行所有调试前检查，并且安装的安全相关装置均已妥善就位。**

### 概述

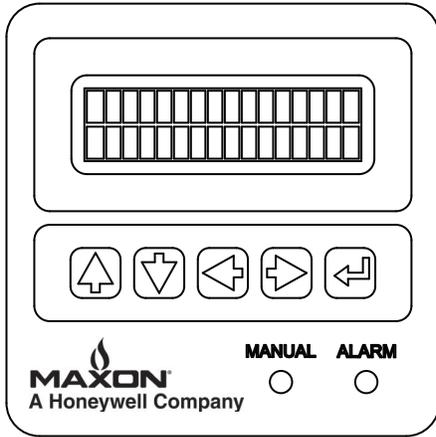
SMARTLINK® DS 为执行器调试、精确的闭环阀门（或风门）位置控制和健康监测提供了多种方法。

- 可选的内置显示器和键盘可用于执行调试、本地阀门定位、以及查看状态和诊断信息；
  - 位置可通过 4-20 mA 输入控制信号、Modbus 或本地显示器控制；
  - 调试可通过可选的本地显示器或基于 PC 的配置软件轻松完成，并且软件可通过 RS-485 Modbus 接口与单元进行通信；
  - 尽管 SMARTLINK® DS 开箱即用，但用户能现场配置某些参数，例如：
    - 转向，
    - 最小和最大位置，
    - 高位和低位（验证）继电器阈值，
    - 信号丢失位置和 F 端子位置，
    - RS-485 Modbus 模式和地址
- 通过查看状态信息（如位置、mA 输入和输出电流，以及继电器输出状态），可使用基于 PC 的软件或可选显示器轻松进行现场接线和操作检查。
  - SMARTLINK® DS 包括大量的内置现场诊断程序，可通过显示器或基于 PC 的软件查看。通过由用户提供且编程为定期轮询 Modbus 寄存器的 PLC，能对单元进行长期健康监测。这些监测提供的信息包括实时及历史报警和锁定数据、内部温度、电机电流和电压，位置反馈安全数据以及 RS-485 Modbus 性能。
  - SMARTLINK® DS 还提供了内置诊断程序，可防止代价高昂的停机时间并提高整体过程效率，特别是在燃烧控制应用的节能领域。具体来说，位置移动计数器和定位柱形图能用来确定阀门定位或上游温度控制回路调整的问题。

下文介绍了上表中简要介绍的操作功能。

## 显示器和键盘（可选）

背光 2x16LCD（2 行，每行长 16 个字符）和外部安装的键盘使得用户无需计算机即可配置执行器和查看状态。此外，还提供了两个 LED，以指示执行器何时处于本地手动模式以及何时发生报警或锁定情况。手动模式 LED 为绿色，报警 / 锁定 LED 为红色。当存在一个或多个报警情况时，报警 LED 将亮起 2 秒钟，然后熄灭 2 秒钟。存在锁定情况时，将禁止位置控制，并且报警 LED 将会常亮。



## 菜单导航

在上图中，左侧的四个箭头键和最右侧的 Enter 键被用于选择所需的菜单显示。下表概述了按键导航的说明。同时按下 LEFT（左）和 UP（上）箭头键将强制显示菜单 1A。

按键	功能
 RIGHT	选择“下一个”菜单栏（或类别）中的第一个显示。若显示菜单 1C 并按下 RIGHT 箭头键，将显示菜单 2A。选择菜单 4 的任意一个菜单项并按下 RIGHT 箭头键后，显示将“切换”到菜单 1A。
 LEFT	选择菜单栏（或类别）中的第一个显示菜单。若显示菜单 2E 并按下 LEFT 箭头键，将显示菜单 2A。选择菜单 1 的任意一个菜单项并按下 LEFT 箭头键后，显示将“切换”到菜单 4A。
 UP	用于“向上”移动菜单栏到更低的菜单项编号。选择菜单栏中第一个菜单项并按下 UP 箭头键后，显示将“切换”到菜单栏中的最后一项。
 DOWN	用于“向下”移动菜单栏到更高的菜单项编号。选择菜单栏中最后一个菜单项并按下 DOWN 箭头键后，显示将“切换”到菜单栏中的第一项。
 ENTER	用于执行用户设置功能或者在菜单项中选择一项。

## 菜单结构

如下表所示，菜单均已编号并被分成 4 类。

- 菜单 1 提供了执行器状态信息，以便进行现场接线检查，故障排除和定期维护。可提供报警 / 锁定，输入 / 输出信号，电机和内部温度状态。
- 菜单 2 提供了最常用的设置功能，如设置最小和最大位置以及转向。
- 菜单 3 提供了较少使用的设置功能，例如选择 mA 位置输出模式或更改“锁定”功能的密码。
- 菜单 4 提供了执行器历史信息，例如非易失性报警和锁定事件记录和计数器，执行器运行时间，和制造数据。

表 1. 菜单结构

执行器状态	单元设置A	单元设置B	执行器历史
1A控制模式 位置100.0%	2A单元设置A 解锁 ↓ 锁定	3A单元设置B 解锁 ↓ 锁定	4A运行天数-时间 D: 9999 T: 23:59:59
1B命令输入 打开 100.0 %	2B更改模式 控制 ↓: 手动	3B更改模式 控制 ↓: 手动	4B锁定记录 事件: 0 ↓ 到 ↑ ↓
1C 位置 打开100.0°	2C 设置位置 POSxxx.x° ↓ 到 ↑ ↓	3C 设置密码 PC: 0000 ↓ 到 ↑ ↓	4C 报警记录 事件: 0 ↓ 到 ↑ ↓
1D命令输入 打开100.0°	2D设置LPP触发 LPPxxx.x° ↓ 到 ↑ ↓	3D停用LPP LPPxxx.x° [↓]	4D锁定事件 计数器: ↓ 到 ↑ ↓
1E模拟输入 电流20.00 mA	2E设置TPP触发 HPPxxx.x° ↓ 到 ↑ ↓	3E停用HPP HPPxxx.x° [↓]	4E报警事件 计数器: ↓ 到 ↑ ↓
1F模拟输出 电流20.00 mA	2F设置最小位置 MINxxx.x° ↓ 到 ↑ ↓	3F停用LOS LOSxxx.x° [↓]	4F软件版本 01.002.01.001
1G低位保护 LPP继电器 ON	2G设置最大位置 MAXxxx.x° ↓ 到 ↑ ↓	3G停用F-T F-Txxx.x° [↓]	4G显示最小位置 打开0.0°
1H高位保护 HPP 继电器 OFF	2H设置LOS位置 LOSxxx.x° ↓ 到 ↑ ↓	3H mA 死区 0.20° ↓ 到 ↑ ↓	4H显示最大位置 打开100.0°
1I报警 (NOT) 报警/继电器 OFF	2I设置F-T位置 F-Txxx.x° ↓ 到 ↑ ↓	3I手动输出模式 行程的% ↓ 到 ↑ ↓	4I移动计数器 123456789
1J温度 外壳25.1 C	2J设置转向 CCW ↓ 到CW	3J报警模式 LKO+ALM ↓ 到 ↑ ↓	4J移动角度 1234567.89
1K电机检测 电流x.xx A	2K重置记录 ↓ 到清除记录	3K制动器启用 已启用 ↓ 到 ↑ ↓	4K RS485消息 计数器: ↓ 到 ↑ ↓
1L电机电压 供电xx.x Vdc	2L重置配置 ↓ 到默认配置	3L命令输入 4-20mA ↓ 到 ↑ ↓	
1M F端子输入 状态 ON	2M 测试锁定/ ↓ 到锁定 (重置)	3M RS-485模式 MB 19.2K-e ↓ 到 ↑ ↓	
1N 4-20ma LOS输入 状态 OFF	2N 电机电源 ON ↓ 到关闭	3N Modbus地址 ADDR 011: ↓ 到 ↑ ↓	
1O RS-485状态 ModBus 19.2K-e	2O 锁定移动 POSxxx.x° ↓ 到 ↑ ↓	3O 执行器ID ID#: 001 ↓ 到 ↑ ↓	

## 操作模式

SMARTLINK® DS 有三种操作模式：

- 控制模式：在该模式下，根据用户配置，轴位置通过以下任一方式控制：
  - 4-20 mA 输入信号，信号丢失和 F 端子功能（若由用户启用），
  - 串行 Modbus 位置命令寄存器，以度或满量程百分比为单位指定设定值。

在控制模式下，用户无法在菜单 2 和菜单 3（表 1）中更改执行器设置参数，但可以监测执行器的状态和历史记录（菜单 1 和菜单 4）。

- 手动模式：在该模式下，用户能在菜单 2 和菜单 3（表 1）中更改执行器设置参数，也可以在菜单 1 和菜单 4 中监测执行器的状态和历史记录。执行器将不会响应 4-20 mA 定位信号，但是若单元处于“解锁”状态，则可通过键盘命令移动轴。

- 锁定模式：在检测到故障后进入该操作模式，然后位置控制将被停用，直到用户尝试重置锁定条件为止。

无法修改配置参数的条件包括：

- 单元处于控制模式，必须先切换到手动模式。
- 单元处于“锁定”状态，需要输入正确的密码。若密码是“0”（默认），则单元无法被锁定。
- 诊断到故障状态，单元进入锁定模式。

## 调试

执行器的调试过程是应用特定的并且将取决于所选的电气和机械接口。对于作为独立执行器（不带阀门）提供的 SMARTLINK® DS，图 2 显示了 100° 完整定位范围，执行器安装板，以及逆时针（逆时针旋转关闭）和顺时针（顺时针旋转关闭）旋转（从轴端看）的最大 / 最小位置之间的物理关系。当 SMARTLINK® DS 配备集成的 MAXON 阀门时，由于特定阀门组件的流量特性和机械限制，全行程将缩短。

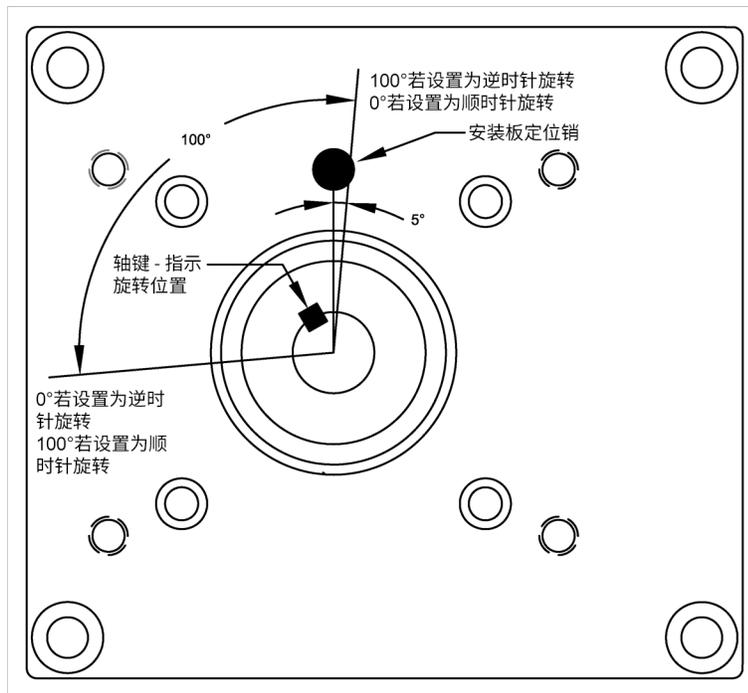


图2：执行器安装板上的100°行程范围

SMARTLINK® DS 调试的负责人应考虑下面列出的每个设置选项。**如需更改任何配置或本地控制位置，单元必须处于“解锁”状态并进入手动模式。**锁定功能在出厂时已停用，因此，首次安装时无需解锁单元。SMARTLINK® DS 在控制模式下通电。若通电后单元被“锁定”，则所有用户命令将被停用。请参见下面的“锁定配置”部分以“解锁”单元。可通过菜单 2B 或 3B（更改模式）在用户显示器上将模式设置为“手动”。所有调试功能都可以通过 RS-485 Modbus，使用 PC 配置软件完成。该软件可以从 MAXON 网站 ([www.maxoncorp.com](http://www.maxoncorp.com)) 的 SMARTLINK® DS 产品页下载。

## 手动（本地）位置控制

在许多应用中，SMARTLINK® DS 配有 MAXON 集成阀门组件（带工厂预设的最小和最大位置）。在这些应用中，需要在整个行程范围内移动阀门，以确保垫片或其他碎屑不会干扰阀门运动。按照上文所述，给单元通电、解锁并更改为“手动”模式后，可使用菜单 2C 将阀门移动到其最小和最大位置。

## 转向

用户能将 SMARTLINK® DS 配置为逆时针（逆时针旋转关闭）旋转或顺时针（顺时针旋转关闭）旋转。用户从轴端和安装板看，逆时针旋转关闭和顺时针旋转关闭转向约定（图 1）的定义如下：

- 逆时针（逆时针旋转关闭）旋转 - 从轴端看时，轴键槽相对于安装板定位销，沿逆时针方向朝定义的最小或“关闭”位置移动。
- 顺时针（顺时针旋转关闭）旋转 - 从轴端看时，轴键槽相对于安装板定位销，沿顺时针方向朝定义的最小或“关闭”位置移动。

更改旋转方向不会对用户调试或出厂预设的位置“象限”产生物理影响。换句话说，执行器轴将在相同的完整行程范围内移动，但是几个先前调试的参数将发生以下变化：

- 新用户最小位置将设置为  $100^\circ$  减去当前的用户最小位置。
- 新用户最大位置将设置为  $100^\circ$  减去当前的用户最大位置。

- 高位验证 (HPP) 和低位验证 (LPP) 继电器功能被停用，并且若应用需要，必须重新调试。
- 信号丢失和 F 端子命令功能被停用，并且若应用需要，必须重新调试。

## 最小和最大位置

执行器的行程范围可通过更改最小 (0%) 和最大 (100%) 位置进行修改。若 SMARTLINK® DS 作为独立的执行器提供，或配有连接客户提供的阀门或风门的联轴器，则可使用菜单 2F 和 2G 来设置最小和最大位置。

SMARTLINK® DS 与 MAXON 集成阀门组件一起提供时，预设的最小 (0%) 和最大 (100%) 位置可大致提供阀门的全部流量。这些出厂设置的位置显示在菜单 4G 和 4H 中。**尽管可使用菜单 2F 和 2G 定制阀门组件的整个行程，但用户选择的最小和最大位置不能超过制造时确定的位置极限。**换句话说，用户能减小 MAXON 集成阀门组件的全行程，但不能使用户的最大和最小位置超出制造时预设的极限位置。

## 高位和低位验证继电器

SMARTLINK® DS 提供了两个继电器，可通过常开触点证明其处于高位和低位状态。出厂时，两个继电器都被停用。若应用需要验证位置，则必须由调试工程师对“触发”点（即继电器触点闭合的位置）进行编程。低位验证 (LPP) 继电器的触发位置可通过菜单 2D 设置，高位验证 (HPP) 继电器的触发位置可通过菜单 2E 设置。这两个显示菜单项都提供了将轴移动到所需位置，然后保存调试后触发点的功能。使用菜单 3D 和 3E 可分别停用两个继电器。在停用状态下，LPP 指示的停用位置为  $-4.0^\circ$ ，而 HPP 指示的停用位置为  $104.0^\circ$ 。

在 LPP 继电器调试后，触点将按以下方式操作：

- 从大于触发点的位置接近时，当轴的实际位置小于编程的触发位置再加  $0.6^\circ$ ，最初打开的 LPP 触点将闭合。例如，若 LPP 触发位置设置为  $10.0^\circ$  并且轴从  $15^\circ$  开始转动，则当实际位置  $< 10.6^\circ$ （或  $10.0^\circ + 0.6^\circ$ ）时，触点将闭合。
- 从小于触发点的位置接近时，当轴的实际位置大于编程的触发位置再加  $1.1^\circ$  时，最初闭合的 LPP 触点将打开。例如，

在 HPP 继电器调试后，触点将按以下方式操作：

- 从小于触发点的位置接近时，当实际位置大于编程的触发位置再减  $0.6^{\circ}$ ，最初打开的 HPP 触点将闭合。例如，若 HPP 触发位置设置为  $80.0^{\circ}$  并且轴从  $75^{\circ}$  开始转动，则当实际位置  $> 79.4^{\circ}$ （或  $80.0^{\circ} - 0.6^{\circ}$ ）时，触点将闭合。
- 从大于触发点的位置接近时，当轴的实际位置小于编程的触发位置再减  $1.1^{\circ}$  时，最初闭合的 HPP 触点将打开。例如，若 HPP 触发位置设置为  $80.0^{\circ}$  并且轴从  $85^{\circ}$  开始转动，则当实际位置  $< 78.9^{\circ}$ （或  $80.0^{\circ} - 1.1^{\circ}$ ）时，触点将打开。

当执行器在触发位置附近进行调节时，HPP 和 LPP 继电器的触点滞后为  $0.5^{\circ}$ （或  $1.1^{\circ} - 0.6^{\circ}$ ），以最大限度地减少触点“震颤”。 $0.6^{\circ}$  的位置公差允许用户将 mA 控制死区增加到其最大值  $0.5^{\circ}$ ，而不会影响任何一个继电器的操作。

当 SMARTLINK® DS 处于锁定模式、存在安全系统报警或单元发生断电时，LPP 和 HPP 触点都将打开。**对于安全应用，例如需要高位吹扫和低火启动触点的燃烧系统，SMARTLINK® DS 设计有高度集成的安全系统，可以将 LPP 和 HPP 直接连接到火焰防护装置。**这项安全功能消除了安装在外部连杆上的粗调试执行器凸轮开关或限位开关，这些开关在严苛的工业室外或高振动环境中可能会发生故障。

调试的 LPP 和 HPP 触发位置独立于确定 SMARTLINK® DS 整个行程的用户配置的最小和最大位置。例如，若用户配置的最小 (0%) 位置设置为  $20^{\circ}$ ，则可以将 LPP 跳闸位置调试到  $\geq 20^{\circ}$  的任意位置。但是，所选的触发位置将限于菜单 4G 和 4H 中显示的工厂预设位置范围。

## F 端子位置

F 端子功能可将执行器驱动到用户调试位置，该功能通常用于吹扫位置的单点燃烧控制应用。在这种类型的应用中，通用数字控制器 (UDC) 控制 4-20 mA 命令信号，同时火焰安全防护装置提供了 F 端子干触点。通过干触点将 F 端子连接到 4-20 mA 负 (-) 端子时，4-20 mA 信号将被忽略，并且执行器将移动到调试的 F 端子位置。

类似于 LPP 和 HPP，F 端子功能在出厂时或转向更改后被停用。F 端子调试后，使用菜单 3G 可停用该功能。 $-4.0^{\circ}$  的位置表示该功能已停用。用户选择的位置仅限于菜单 4G 和 4H 所示的预设工厂行程范围。

## 信号丢失位置

当 4-20 mA 命令信号断开或驱动到 0 mA 时，信号丢失 (LOS) 功能将驱动执行器到用户调试的位置。该功能通常用于单点燃烧控制应用，在这种类型的应用中，通用数字控制器 (UDC) 控制 4-20 mA 命令信号，同时火焰安全防护装置提供了干触点，可断开 mA 电流环路并驱动执行器到点火位置。**若启用，则 F 端子功能的优先级高于 LOS 命令。**

类似于 F 端子，信号丢失 (LOS) 功能在出厂时或转向更改后被停用。菜单 3F 被用于停用功能。 $-4.0^{\circ}$  的位置表示 LOS 功能已停用。用户选择的位置仅限于菜单 4G 和 4H 所示的预设工厂行程范围。

## 4-20 mA 输出模式

4-20 mA 输出信号每 50 毫秒提供一次位置反馈信息。用户可选择两种位置输出模式之一：(a) 行程百分比和 (b) 度 (°)。默认模式为行程百分比，可使用菜单 3I 选择任何一种输出模式。

### 位置输出（行程百分比）

选择这种输出模式后，4 mA = 0% 并且 20 mA = 100%，其中行程百分比定义如下：

$$\text{位置（行程百分比）} = \frac{\text{位置（}^\circ\text{）} - \text{用户最小位置（}^\circ\text{）}}{\text{用户最大（}^\circ\text{）} - \text{用户最小（}^\circ\text{）}} \times 100\%$$

行程百分比电流输出可按照下列公式计算：

$$\text{行程百分比位置电流输出（mA）} = \left( \text{行程百分比位置} \times 16.00 \text{ mA} \right) + 4.00 \text{ mA}$$

例如，若用户配置的最小和最大位置分别为 20.0° 和 80.0°，轴的位置为 50.0°，则行程百分比和 mA 输出的可按照下列公式计算：

$$\text{行程百分比位置} = \left[ \frac{50.0^\circ - 20.0^\circ}{80.0^\circ - 20.0^\circ} \right] \times 100\% = 50\%$$

$$\text{行程百分比位置电流输出（mA）} = \left( 50\% \times 16.00 \text{ mA} \right) + 4.00 \text{ mA} = 12.00 \text{ mA}$$

该操作模式的输出范围为：-4.0%（或 3.36 mA）和 104%（或 20.64 mA）。

若位置 < -4.0%行程或 > 104%行程，则电流输出将设置为 2 mA，表示位置超出行程。

### 位置输出 (°)

选择这种输出模式后，4 mA = 0° 并且 20 mA = 100°。° 位置的电流输出可按照下列公式计算：

$$\text{°位置的电流输出} = \frac{\text{位置（}^\circ\text{）} - 100.00 \text{（}^\circ\text{）}}{100.00 \text{（}^\circ\text{）}} \times 16.00 \text{ mA} + 4.00 \text{ mA}$$

该操作模式的输出范围为：-4.0°（或 3.36 mA）和 104°（或 20.64 mA）。若位置 < -4.0° 或 > 104°，则电流输出将设置为 2 mA，表示无效的位置。

## 报警继电器模式

报警继电器可配置为以下两种模式之一：锁定 + 报警模式或仅锁定模式。可使用菜单 3J 选择任意一种模式。SMARTLINK® DS 出厂时的默认设置为锁定 + 报警模式。在此模式下，继电器会同时指示报警和锁定情况。存在报警情况时，继电器触点会打开 2 秒后再闭合 2 秒，反复进行。存在锁定情况时，常开触点将保持打开状态，而常闭触点将保持闭合状态。

报警继电器也可以配置为仅锁定模式。在这种模式下，继电器将仅指示锁定情况。常开触点可用于安全应用。例如，在仅锁定模式下，可以通过报警继电器的常开触点接线 4-20 mA 位置输出信号。这将允许上游 PLC 或 DCS 以故障安全方式监测模拟反馈。

## RS-485 模式

串行 RS-485 接口可配置为以下五种通信模式之一：

- Modbus, 19200 波特, 8 个数据位, 1 个起始位, 1 个终止位, 偶数奇偶校验 (默认)
- Modbus, 19200 波特, 8 个数据位, 1 个起始位, 1 个终止位, 奇数奇偶校验
- Modbus, 9600 波特, 8 个数据位, 1 个起始位, 1 个终止位, 偶数奇偶校验
- Modbus, 9600 波特, 8 个数据位, 1 个起始位, 1 个终止位, 奇数奇偶校验
- 串行 ASCII 制造, 19200 波特, 8 个数据位, 1 个起始位, 2 个终止位, 无奇偶校验 (仅工厂使用)

**为了避免现场故障排除, 强烈建议保持默认的 Modbus (19.2Kb, 偶数奇偶校验) 模式不变, 除非无法为该出厂设置配置上游控制器。**

可使用菜单 3M 选择 RS-485 模式。不得选择自定义串行 ASCII 模式, 该模式只能用于工厂或现场维护。

SMARTLINK® DS Modbus 用户指南中提供了 Modbus 的详细信息, 该用户指南可以从 MAXON 网站 ([www.maxoncorp.com](http://www.maxoncorp.com)) 的 SMARTLINK® DS 产品页下载。

## Modbus 地址

SMARTLINK® DS 出厂时的默认 Modbus 地址为 11。用户可以将默认地址更改为任何有效的 Modbus 地址 (1 到 247)。菜单 3N 可用于修改 Modbus 地址。

## 执行器 ID

执行器 ID 为用户提供了一个简单的 3 位数字, 以区分多个 SMARTLINK® DS 执行器。默认 ID 为 1, 用户可选择范围为 1 到 255。可使用菜单 3O 更改执行器 ID。

## 命令输入（来源）

可选择模拟 4-20 mA 输入信号或串行 Modbus 接口作为执行器的位置命令源。可使用菜单 3J 选择任意一种命令源。

- 4-20 mA 命令源：工厂默认配置为 4-20 mA 输入源。对于该设置，当执行器处于仅控制模式时，执行器将移动到以下方式确定的设定点：
  - 若 F 端子或信号丢失功能均被停用或未激活（若已调试），则位置命令将通过 4-20 mA 输入电流按照下列公式确定：

$$\text{位置命令（行程百分比位置）} = \frac{(\text{mA 输入电流} - 4.00 \text{ mA})}{16.00 \text{ mA}} \times 100\%$$

位置命令(°) = [ 位置命令, % 行程 X (用户最大°位置 - 用户最小°位置) ] + 用户最小°位置。

- 若 F 端子功能已启用并激活，则该功能将优先于 4-20 mA 电流信号，并且执行器将移动到调试的位置。
- 若信号丢失 (LOS) 功能已启用并且 4-20 mA 输入电流为 0，SMARTLINK® DS 将移动到调试的 LOS 位置。若 F 端子功能已启用并激活，则该功能将优先于 4-20 mA 电流信号和 LOS 功能。
- 串行 Modbus 命令源 该设置会停用 4-20 mA 输入功能、F 端子和信号丢失功能。位置命令只能通过特定的 Modbus 寄存器接受。SMARTLINK® DS Modbus 用户指南中提供了 Modbus 的详细信息，该用户指南可以从 MAXON 网站 ([www.maxoncorp.com](http://www.maxoncorp.com)) 的 SMARTLINK® DS 产品页下载。

## 锁定配置

电子“锁定”功能将禁止所有调试、手动控制和诊断的用户命令。当单元处于闭环过程控制时，该功能降低了执行器现场篡改的可能性。出厂时，SMARTLINK® DS“锁定”被停用。**当用户密码设置为 0 时，锁定功能被停用。**对于其他所有 4 位数密码 (1-9999)，单元将在通电时锁定，或者在用户使用显示器或 PC 配置软件手动锁定单元时被锁定。

如要启用锁定功能，使用菜单 3C，设置密码。调试工程师应选择、输入并记录一个 4 位密码（除 0 以外）。输入新密码后，单元将在最后一次键盘输入后保持解锁状态 20 分钟。

如要“锁定”单元，给执行器重新通电或使用菜单 2A 或 3A。

如要停用锁定功能，必须首先“解锁”单元，然后使用菜单 3C 将密码设置为 0。

## 4-20 mA 死区

可配置 4-20 mA 死区，以减少高电磁噪声环境导致的位置控制环路波动。4-20 mA 死区的默认出厂设置为 0.2°，并且可使用菜单 3H 以 0.1° 步长更改。mA 死区会阻止位置命令的更改，除非满足以下两个条件之一：

- 1) 输入命令信号  $\geq$  现有位置命令加上死区，
- 2) 输入命令信号  $\leq$  现有位置命令减去死区。

### 示例：

若现有位置命令为 50.0°，则对于默认的 0.2° 设置和 100° 的位置全行程，mA 死区的工作方式如下：

电流位置命令：50.0° = 12.000 mA

如要更改位置，新命令必须

小于或等于：49.8° = 11.988 mA

大于或等于：50.2° = 12.013 mA

如上面的示例所示，0.0125 mA 的微小变化将使执行器移动 0.2°。因此，强烈建议在修改这个配置参数的默认设置 0.2° 之前，仔细阅读电气安装说明以确保正确的 4-20 mA 输入布线。

## 在线诊断

### 报警和锁定事件报告

SMARTLINK® DS 提供内置的在线诊断功能，可连续评估执行器的健康状态和性能。报警和锁定检测算法每 50 毫秒执行一次。发生的任何报警或锁定事件都能通过监测一个报警继电器触点或查看本地显示器（以 1 秒左右的采样间隔）来实现外部检测。下述的所有诊断健康监控信息都可以通过 Modbus 寄存器获得。在执行器执行所有位置控制和本地用户界面功能时，可轮询这些执行器，也可在本地显示器上或使用 PC 配置软件查看这些信息。

SMARTLINK® DS 安全系统提供了多种诊断功能。其中包括冗余位置电位计，冗余继电器驱动电路和双微处理器。其中一个微处理器处理所有安全功能，另一个微处理器则执行位置控制、4-20 mA 输入 / 输出、串行通信和用户显示功能。安全硬件确保发送到高位（验证）、低位（验证）和报警继电器的驱动信号是故障安全的，并且不会指示错误的位置限值或非报警的运行状态。下面的两个表格总结了 SMARTLINK® DS 的所有报警和锁定情况，以及它们相关的显示消息和继电器输出状态。

表 2. SMARTLINK® DS 报警事件

报警名称 (显示消息)	报警说明	报警[2] [3] 常开触点 (报警LED)	高位触点	低位触点
位置反馈 “ALARM: Position”	冗余电位计反馈指示位置超出象限	0.25Hz开启/关闭 (0.25Hz开-关)	N/A	N/A
位置控制 “ALARM: Pos Ctrl”	命令位置无法实现 $\pm 0.1^\circ$ 的精度	0.25Hz开启/关闭 (0.25Hz开-关)	N/A	N/A
电机同步 “ALARM: Motor Sync”	检测到无刷直流电机同步丢失	0.25Hz开启/关闭 (0.25Hz开-关)	N/A	N/A
非易失性存储器 “ALARM: Memory”	检测到非易失性RAM存储器错误	0.25Hz开启/关闭 (0.25Hz开-关)	N/A	N/A
控制硬件 “ALARM: Ctrl H/W”	检测到微处理器或模数转换控制硬件故障	0.25Hz开启/关闭 (0.25Hz开-关)	N/A	N/A
直流电压 [1] “ALARM: 24Vdc”	检测到低于18VDC的直流电压输入	0.25Hz开启/关闭 (0.25Hz开-关)	N/A	N/A
微处理器重置 “ALARM: Reset”	检测到看门狗或软件重置	0.25Hz开启/关闭 (0.25Hz开-关)	N/A	N/A
软件执行 “ALARM: Software”	检测到错误的软件执行	0.25Hz开启/关闭 (0.25Hz开-关)	N/A	N/A
内部温度 “ALARM: Temp”	内部外壳温度超出 $-40^\circ\text{C}$ 到 $85^\circ\text{C}$ 的范围	0.25Hz开启/关闭 (0.25Hz开-关)	N/A	N/A
安全系统#1 “ALARM: Safety #1”	安全系统监测到故障或者 $<16\text{Vdc}$ 的输入电压	0.25Hz开启/关闭 (0.25Hz开-关)	N/A	N/A
安全系统#2 “ALARM: Safety #2”	安全系统在3个或更多连续样本中检测到故障	打开	打开	打开
安全系统#3 “ALARM: Safety #3”	控制微处理器检测到安全系统通信丢失	打开	打开	打开

[1] 低于16 Vdc, 三个输出继电器全部断开, 类似于安全系统#2和#3警报

[2] 报警继电器触点打开2秒后再闭合2秒, 持续进行; 显示器报警LED按照相同频率开/关

[3] 若配置的报警模式被设置为“仅锁定”, 则2秒开/关报警继电器功能将被停用

表 3. SMARTLINK® DS 锁定事件

锁定名称 (显示消息)	锁定说明 [1] [2]	报警 [3] 常开触点 (报警LED)	高位触点	低位触点
位置反馈 “LKOUT: Position”	由于故障或位置超出象限, 则冗余电位计反馈无效	打开	打开	打开
位置反馈 “LKOUT: Pos Ctrl”	连续3次 (不同) 的位置命令后, 命令位置无法达到要求的 $\pm 0.1^\circ$ 精度	打开	打开	打开
电机同步 “LKOUT: Motor Sync”	在连续3个样本中检测到无刷直流电机同步丢失	打开	打开	打开
非易失性存储器 “LKOUT: Memory”	在配置数据中检测到非易失性存储器错误	打开	打开	打开
控制硬件 “LKOUT: Ctrl H/W”	检测到永久性微处理器或模数转换控制硬件故障	打开	打开	打开
安全系统 “LKOUT: Safety”	检测到永久性安全系统故障	打开	打开	打开
用户锁定测试 “LKOUT: User Test”	用户发起的锁定测试	打开	打开	打开

[1] 所有锁定情况都会强制单元进入锁定模式, 禁止闭环和手动位置控制

[2] 轴位置只能在锁定模式下, 通过专用的开环锁定移动用户命令进行更改

[3] 对于安全应用, 3个继电器的常开触点应连接到 $<1.5\text{A}$ 的负载

## 报警和锁定事件记录和计数器

非易失性事件记录和计数器被用于报警和锁定。这些内置的诊断功能将引导用户关注影响（或将长期影响）执行器正常运行的特定问题。记录最后 6 个报警事件（菜单 4C），最后 6 个锁定事件（菜单 4B）以及所有事件类型的总计数（菜单 4D 和 4E），以便在操作期间和重新开机后使用。若无连续 PLC 监测，该功能允许使用显示器或基于 PC 的软件定期查看报警和锁定事件。单元“解锁”后，用户可以重置报警和锁定记录以及事件计数器（菜单 2K）。

## 执行器寿命和位置诊断

通过在执行器整个使用寿命期间存储的非易失性执行器诊断数据，可以对执行器性能进行基于状态的监测。该数据可在操作期间和重新开机后使用。执行器寿命和诊断数据包括：

- 执行器总运行时间（菜单 4A）
- 轴重新定位次数（菜单 4I）
- 轴转动的总角度（菜单 4J）
- 位置移动柱形图

该数据可用于评估过程控制环路性能和执行器预期寿命。具体地说，上游温度控制环路性能可最大限度地降低温度控制波动，即在一段时间内执行器重新定位的次数。通过 SMARTLINK® DS 的高分辨率(0.1°)控制，使用这些内置的位置诊断和过程控制 PID 调整功能，可以实现节能和过程效益。

## Modbus 通信诊断

在执行器安装或正常运行期间，可使用 Modbus 诊断计数器和外壳内部的 LED 进行故障排除和通信验证。诊断计数器包括：

- 从站消息计数器：发送到单元的无效消息数量

- 总线错误计数器：网络“总线”上显示的错误信息总数
  - 总线消息计数器：有效消息总数，包括发送到单元的消息
  - 总线溢出计数器：接收方字符溢出错误的消息数
  - 从站异常计数器：从站接收到的带 Modbus 异常响应的消息数
  - 从站无响应计数器：从站接收到的无 Modbus 响应的消息数
- 上述的所有计数器都可以通过给单元重新加电来重置为零。通信 LED 位于 PCB 组件的背面，3 针 Modbus 插入式连接器的后面。该 LED 指示灯可指示 Modbus 网络上的活动。用户提供的 PLC 或基于 PC 的配置软件可用于将消息发送到单元，以进行现场通信验证。在 Modbus 网络上发送单个命令后，下列 100 毫秒开关间隔的 LED 闪烁模式可用于诊断通信问题：
- 1 个 LED 闪烁无效的总线消息，但是未发送到从站单元
  - 2 个 LED 闪烁带 Modbus 正常响应的有效从站消息，已发送给主站
  - 4 个 LED 闪烁带 Modbus 异常响应的有效从站消息，已发送给主站
  - 10 个 LED 闪烁溢出，奇偶性或波特率错误

## Modbus 安全数据包

在仅通过 Modbus 接口以故障安全方式确定位置状态的应用中，SMARTLINK® DS 的安全结构为上游 PLC 控制提供了位置反馈数据的“数据包”。关于数据包内容及其在安全关键应用中正确使用的更多详细信息，请参见 SMARTLINK® DS Modbus 用户手册。



### 如需了解更多信息

霍尼韦尔热能解决方案系列产品包括霍尼韦尔燃烧安全、Eclipse、Exothermics、Hauck、Kromschröder和Maxon品牌。如需了解我们产品的更多信息，敬请访问[ThermalSolutions.honeywell.com](http://ThermalSolutions.honeywell.com)或联系您的霍尼韦尔销售工程师

### 霍尼韦尔 MAXON 品牌产品

201 E 18th Street  
Muncie, IN 47302  
USA  
[www.maxoncorp.com](http://www.maxoncorp.com)

### 霍尼韦尔过程控制部

霍尼韦尔热能解决方案 (HTS)  
1250 West Sam Houston Parkway  
South Houston, TX 77042  
[ThermalSolutions.honeywell.com](http://ThermalSolutions.honeywell.com)