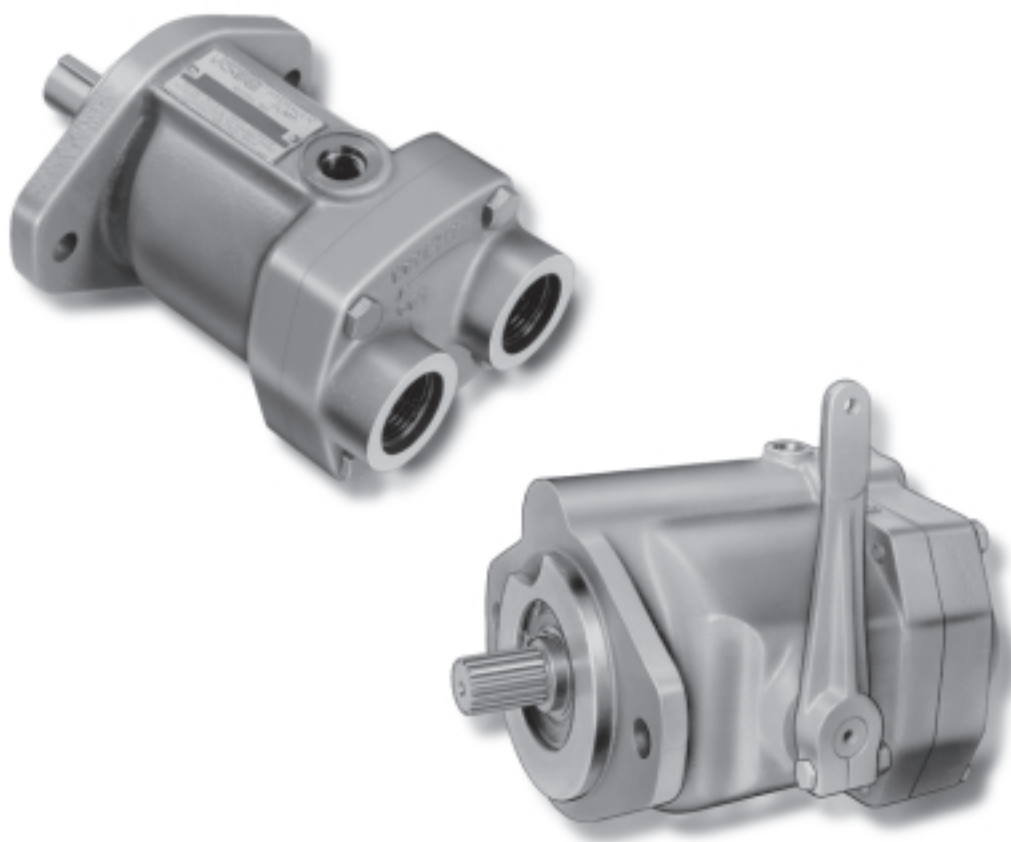




## 直列柱塞马达 定量和变量



# 目录表

---

引言.....	3
<b>定量马达</b>	
<b>MFB型号系列</b>	
额定值.....	4
型号编法.....	4
<b>MFB5型号系列</b>	
性能特性.....	5
安装尺寸.....	6
<b>MFB10型号系列</b>	
性能特性.....	7
安装尺寸.....	8
<b>MFB20/29型号系列</b>	
性能特性.....	9
安装尺寸.....	10
<b>MFB45型号系列</b>	
性能特性.....	11
安装尺寸.....	12
<b>MFB15/19型号系列</b>	
额定值.....	13
型号编法.....	13
安装尺寸.....	14
<b>变量马达</b>	
<b>MVB型号系列</b>	
额定值.....	15
型号编法.....	15
<b>MVB5型号系列</b>	
性能特性.....	16
安装尺寸.....	17
<b>MVB10型号系列</b>	
性能特性.....	18
安装尺寸.....	19
<b>MVB19型号系列</b>	
额定值.....	20
型号编法.....	20
安装尺寸(控制轴和侧油口).....	21
安装尺寸(先导控制和侧油口).....	22
安装尺寸(控制轴和端油口).....	23
安装尺寸(先导控制和端油口).....	24
<b>脚架安装.....</b>	<b>25</b>
<b>应用和维护资料.....</b>	<b>26</b>

# 引言

## 一般数据

这些马达是轴向柱塞，定量或变量，直列设计。马达能够 2 个方向旋转，油流方向表示出。

MFB 马达是功率可变的一在给定的恒定压力下，功率和转速近似成比例。可以连续、间歇或连续反向工作，当有溢流阀正确保护时，马达失速而不损坏。

输出转速取决于输入流量，在最大扭矩额定值下，通过改变给马达的流量，至少 36:1 的转速范围是可能的。

## 定量直列柱塞马达 (MFB)

威格士的定量直列柱塞马达提供 5 种扭矩额定值，转速从 100 至 3600 r/min，压力至 210 bar (3000 psi)。反向轴旋转和法兰或脚架安装有货。

- **效率高**  
总的工作效率能够高达 93%，容积效率高达 97%，取决于马达的规格、压力、转速、油液黏度和温度。
- **紧凑, 性能好**  
高速、高压和高效使威格士直列设计马达具有高功率密度。结果是性能好，体积小，要求最小的安装空间。
- **旋转**  
通过使马达油口的流量反向，就能简单地实现反向旋转。
- **低速能力**  
最低转速能够在 50 和 100 r/min 之间变化，取决于马达的规格和驱动负载的特性。
- **可靠性**  
威格士直列设计马达已经在各类设备用途中进行了长时间的严格工作考核。验证表明马达节省成本、重量轻，具备柱塞元件高效固有特性的所有优点。

- **维护保养方便性**  
简单的威格士设计不仅维护方便 (常常不需要拆下元件)，还提高了可靠性。威格士的直列马达和竞争者的马达相比，零件数目要少得多。

## 变量直列柱塞马达 (MVB, MVE)

威格士的变量直列柱塞马达提供多种排量、转速和压力。

- **旋转**  
通过使马达油口的流量反向，就能简单地实现马达轴反向旋转。但是当马达工作时，一定不能通过马达排量控制机构的反向，使轴反向旋转。
- **控制机构**  
用手轮或手柄来选择排量，两种控制机构都允许马达在中心的两侧工作，允许轴的双向旋转。控制机构能够安装在马达的两侧，便于马达的安装和提供最佳的控制调整位置。
- **转速范围**  
输出转速取决于输入流量和排量控制机构的位置。对于固定位置的 MVB5 或 MVB10 马达，通过改变排量，4:1 的转速范围是可能的。  
  
MVB5 通过改变流量，12:1 和更大的转速范围 (300 至 3600 r/min) 是可能的，输出扭矩约 31 Nm (270 lb.in.)。  
  
MVB10 通过改变流量，11:1 和更大的转速范围 (300 至 3200 r/min) 是可能的，输出扭矩约 61 Nm (540 lb.in.)。  
  
MVB5 和 MVB10 马达均可以在低至 50 r/min 的转速工作，针对合适的回路和应用条件。

## 应用

威格士的柱塞马达设计用于满足样本中“额定值”部分所示的技术规格。在下述工况要保证最佳的马达性能，请向您的威格士代理人咨询：

- 压力要求高于 100 bar (1500 psi)。
- 转速高于 1800 r/min 额定值。
- 转速低于推荐的最低转速 100 r/min。
- 系统要求难燃液或其他液体。
- 工作温度不在 38°C 至 66°C (100°F 至 150°F) 范围。在使用和油液条件正常下，允许更大的温度范围。
- 在工作条件下，油液黏度不在 (100-250 SUS) 范围。
- 应用工况要求间接驱动。
- 起动时的油液黏度超过 1000 SUS。
- 非水平安装位置。

## 安装数据

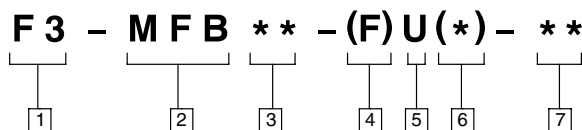
推荐采用水平安装，保持必要的壳体液位。壳体泄漏管必须全口径，不受节流，并且从泄油口直接连到油箱，使壳体保持充满油液。泄漏管的配管必须避免虹吸现象，配泄油管要使它位于油箱液面以下终结，其他管路不得连接该泄油管。必须注意马达壳体压力不能超过 0,35 bar (5 psi)。

## 起动

起动马达之前，壳体要注满油。壳体始终要充满油，提供内部润滑。

# MFB 型号系列

## 型号编法



### 1 特殊密封件

F3 – 用于矿物油或难燃液液压的密封件。  
空白 – 如果不需要，省略

### 2 型号系列

M – 马达  
F – 定量  
B – 直列式

### 3 流量额定值, 1800 rpm

5 – 19 L/min (5 USgpm)  
10 – 37,9 L/min (10 USgpm)  
20 – 75,7 L/min (20 USgpm)  
29 – 109,8 L/min (29 USgpm)  
45 – 170,3 L/min (45 USgpm)

### 4 安装形式

F – 脚架  
(针对单独脚架套件, 订货型号 FB-A-10)  
空白 – 如果法兰安装, 省略

### 5 旋转

U – 两个方向

### 6 轴端 (仅 MFB5/10)

Y – 标准轴伸  
空白 – 可选的轴伸

\* 可选的轴伸仅适用于和早期 (-10 设计) 产品互换。(1800 r/min 和 100 bar (1500 psi) 以上工况不推荐使用)。

### 6 油口连接 (MFB45)

F – SAE 4-螺栓法兰油口

### 7 设计号

会改变

21 – 21 设计 (MFB5)  
31 – 31 设计 (MFB10)  
10 – 10 设计 (MFB 20, 29, 45)

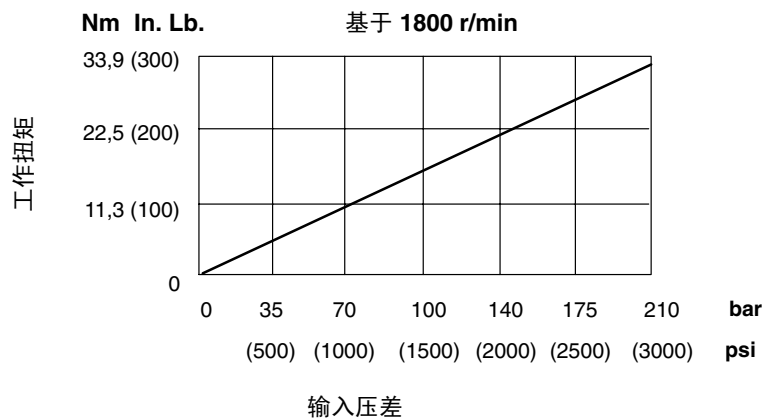
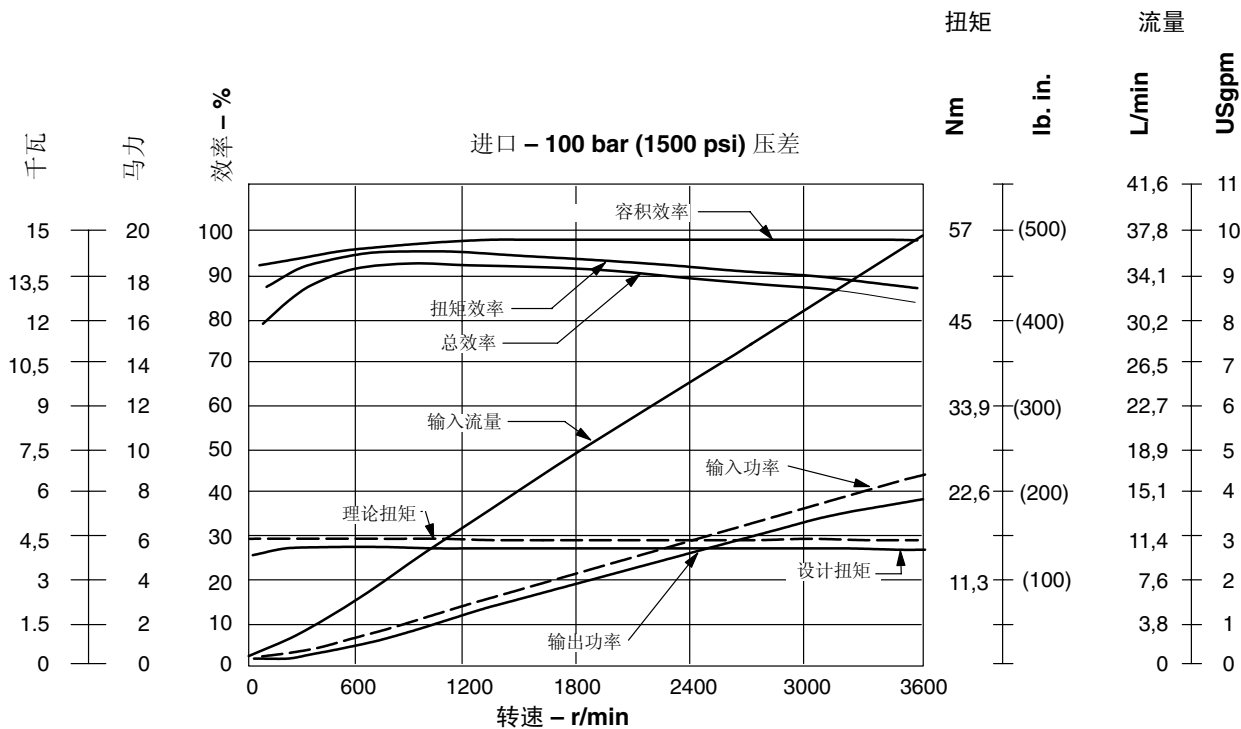
## 技术规格

型号	理论排量 cm <sup>3</sup> /rev (in <sup>3</sup> /rev)	流量 L/min (USgpm) 在 额定转速	工作转速 r/min		压力 bar (psi)		输出扭矩 Nm (lb in)		净重 kg (lb)
			额定	最高	额定	最高	额定	最高	
MFB5	10,5 (0.643)	19.0 (5.0)	1800	3600	100 (1500)	210 (3000)	15,25 (135)	30,5 (270)	5,0 (11)
MFB10	21,12 (1.29)	37,9 (10.0)	1800	3200	100 (1500)	210 (3000)	32,1 (284)	64,2 (568)	9,5 (21)
MFB20	42,8 (2.61)	75,7 (20)	1800	2400	100 (1500)	175 (2500)	50,85 (450)	101,7 (900)	18,5 (49)
MFB29	61,6 (3.76)	109,8 (29)	1800	2400	70 (1000)	140 (2000)	58,75 (520)	117,5 (1040)	18,5 (49)
MFB45	94,4 (5.76)	170,3 (45)	1800	2200	100 (1500)	210 (3000)	135,6 (1200)	271,2 (2400)	33 (73)

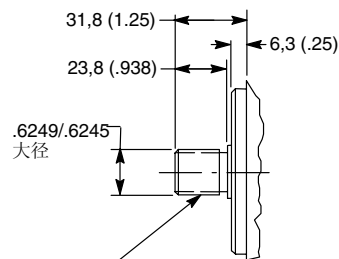
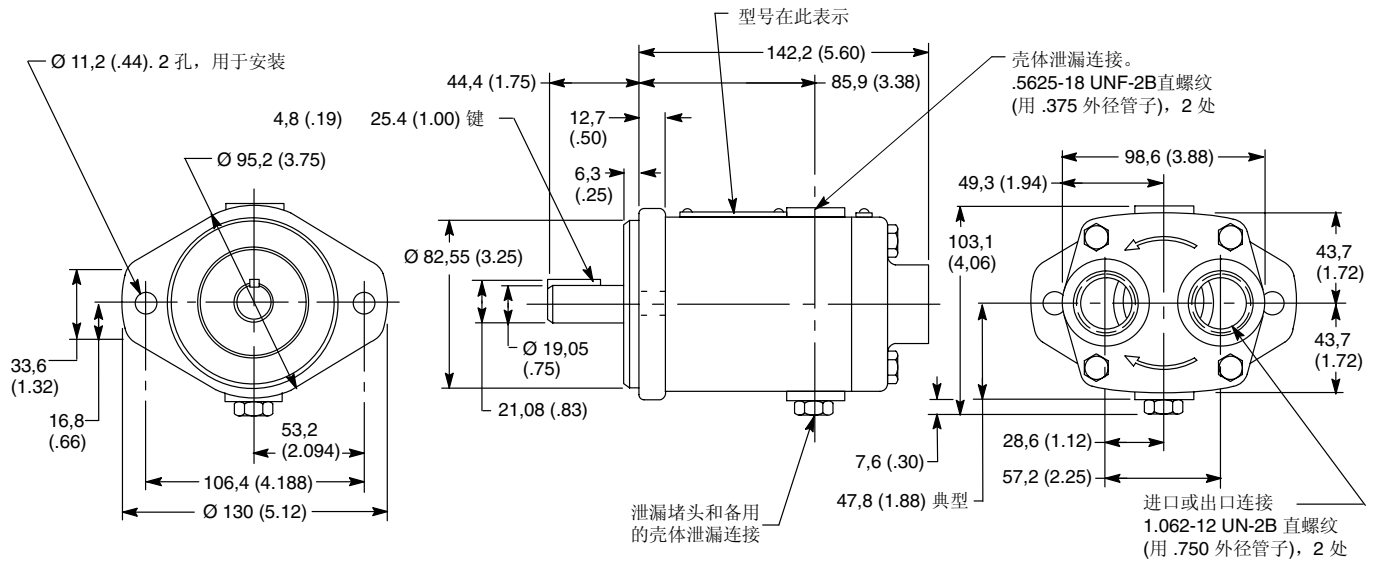
# MFB5 型号系列

## 性能曲线

基于油温 49°C (120°F) - 大气压力出口



# 安装尺寸 mm (inch)

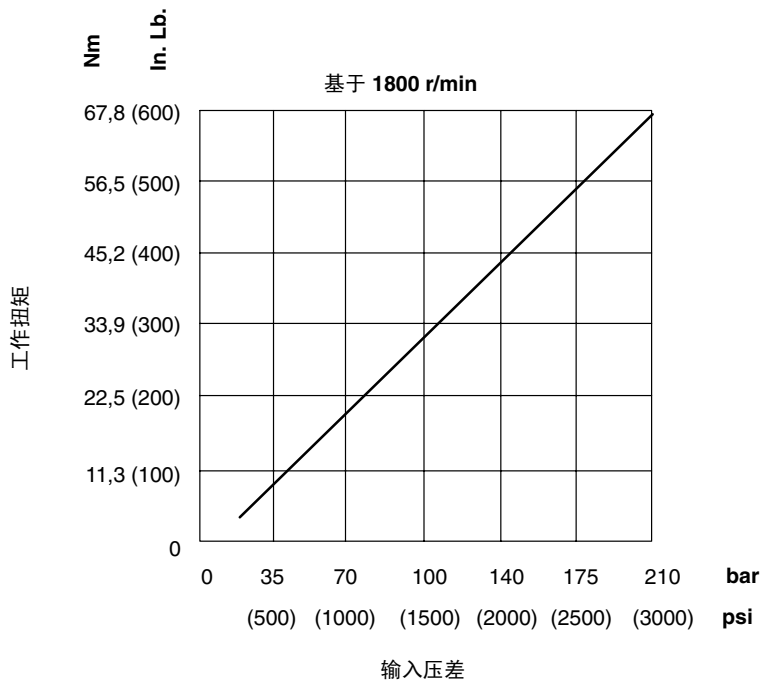
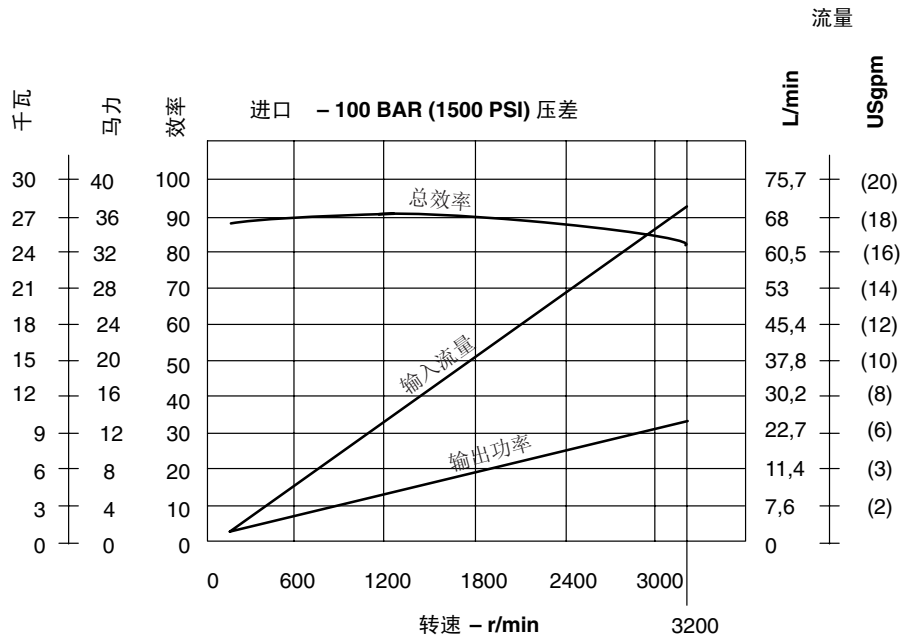


可选的驱动轴伸  
SAE 标准渐开线花键, 平齿根,  
大径配合, 9 齿, 16/32 节距,  
.5625 节圆直径 (参考), .4835  
/.4725 小径

# MFB10 型号系列

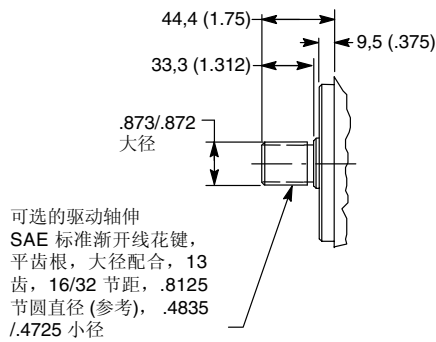
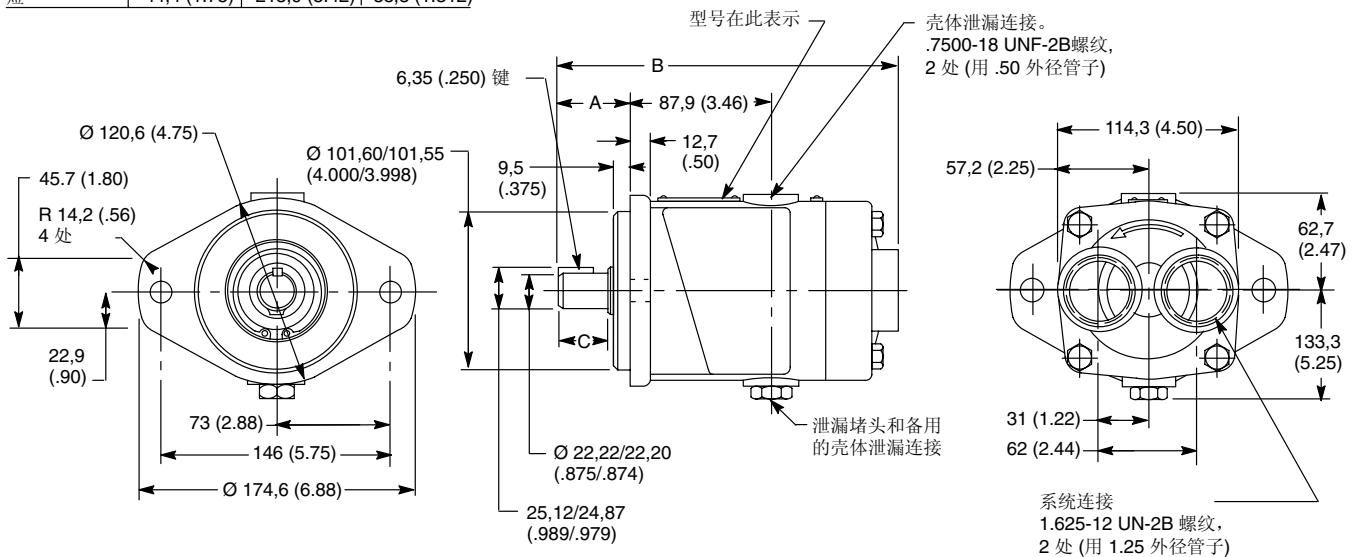
## 性能曲线

基于油温 49°C (120°F), 20.6 cSt (100 SUS)和大气压力出口



# 安装尺寸 mm (inch)

轴伸形式	A	B	C
标准 (代号 Y)	58,7 (2.31)	228,1 (8.98)	47,6 (1.874)
短	44,4 (1.75)	213,9 (8.42)	33,3 (1.312)





# MFB20 和 MFB29 型号系列

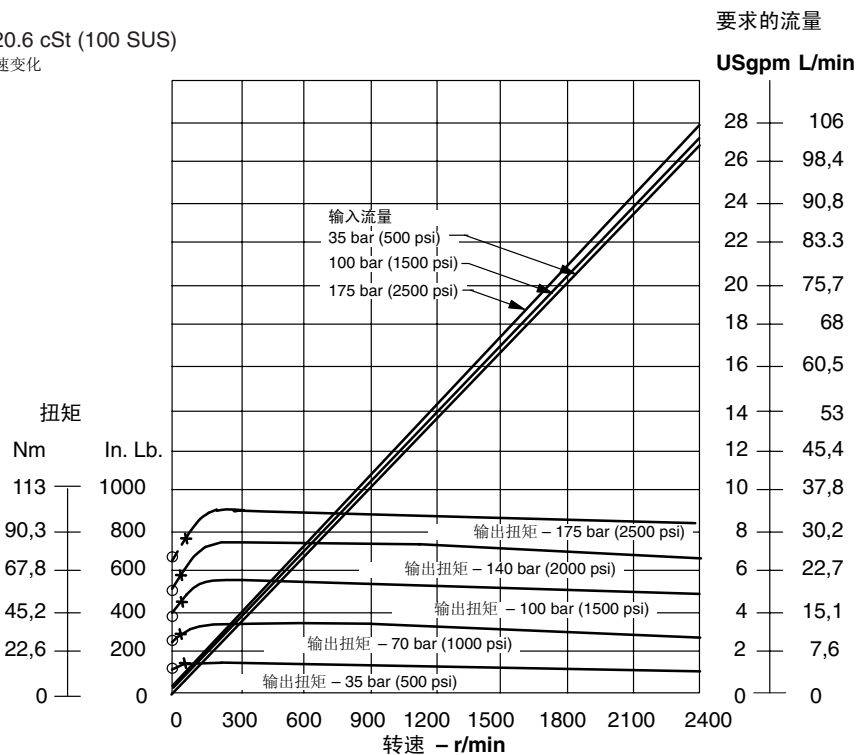
## 性能曲线

基于油温 49°C (120°F), 20.6 cSt (100 SUS)

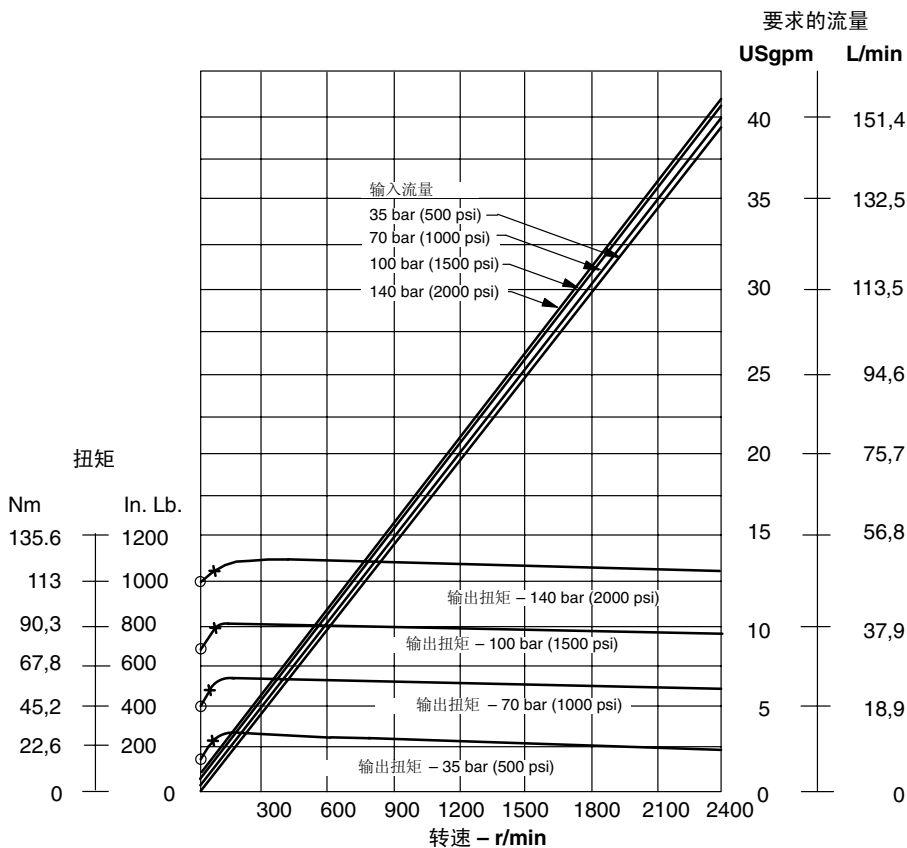
X 指示最低转速 ±10% (约) 的转速变化

O 指示失速扭矩

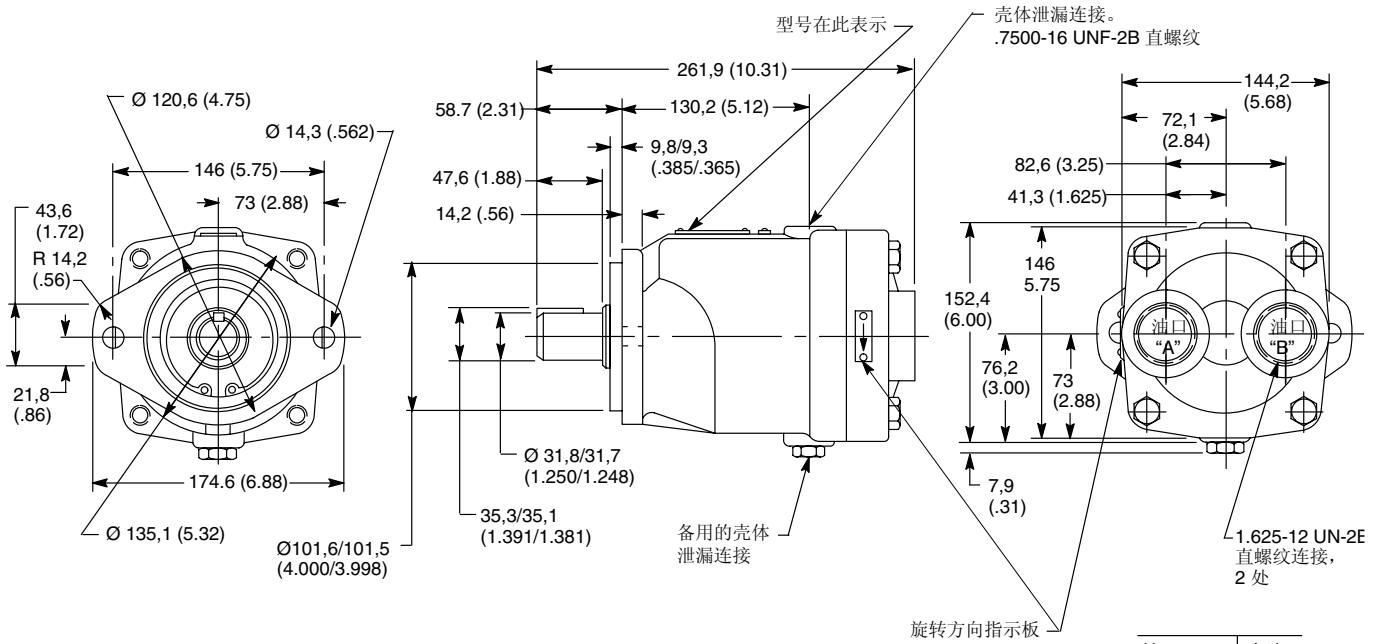
### MFB20



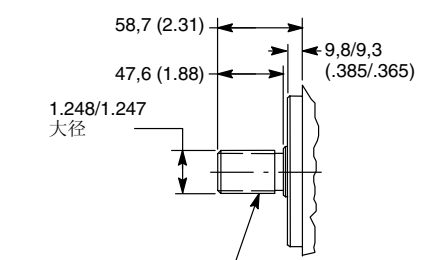
### MFB29



# 安装尺寸 mm (inch)



轴 旋转	出油口
右手	"A"
左手	"B"



可选的驱动轴伸  
SAE 标准渐开线花键, 平齿根,  
大径配合, 14 齿, 12/24 节距,  
1.1667 节圆直径 (参考), 1.0627  
/1.0497 小径

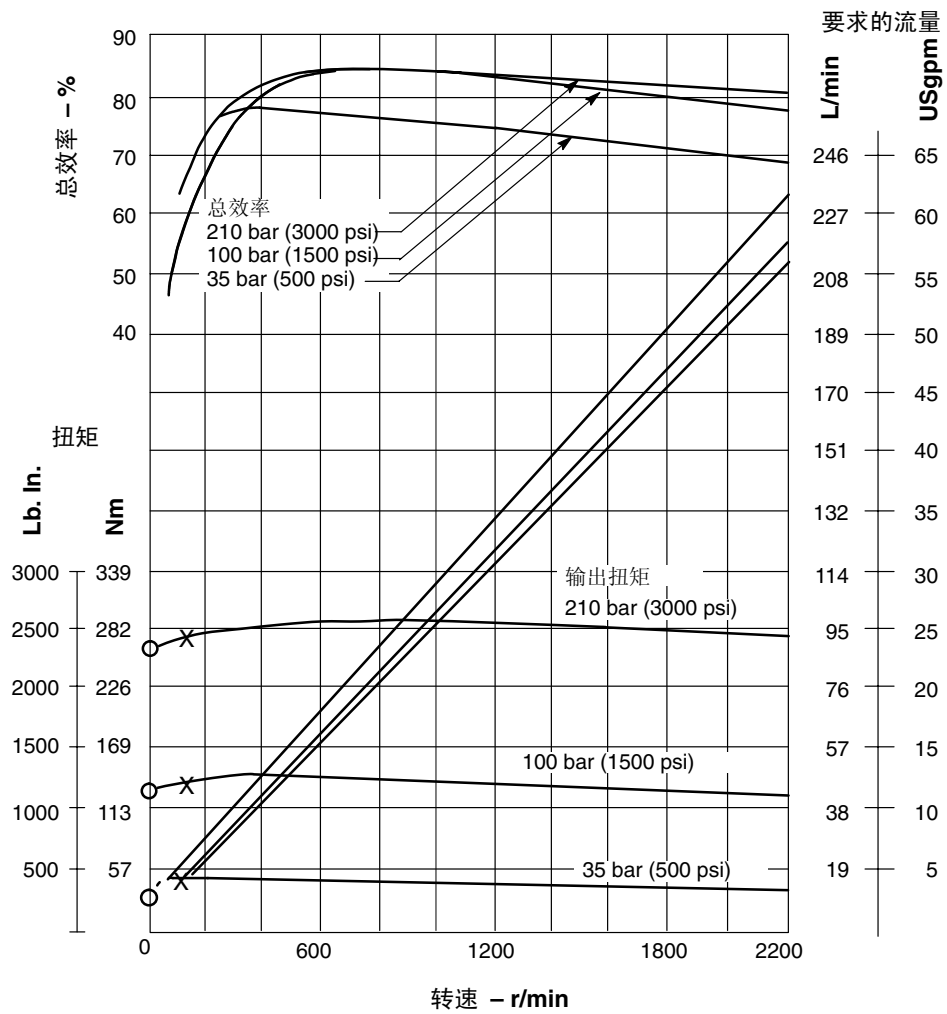
# MFB45 型号系列

## 性能曲线

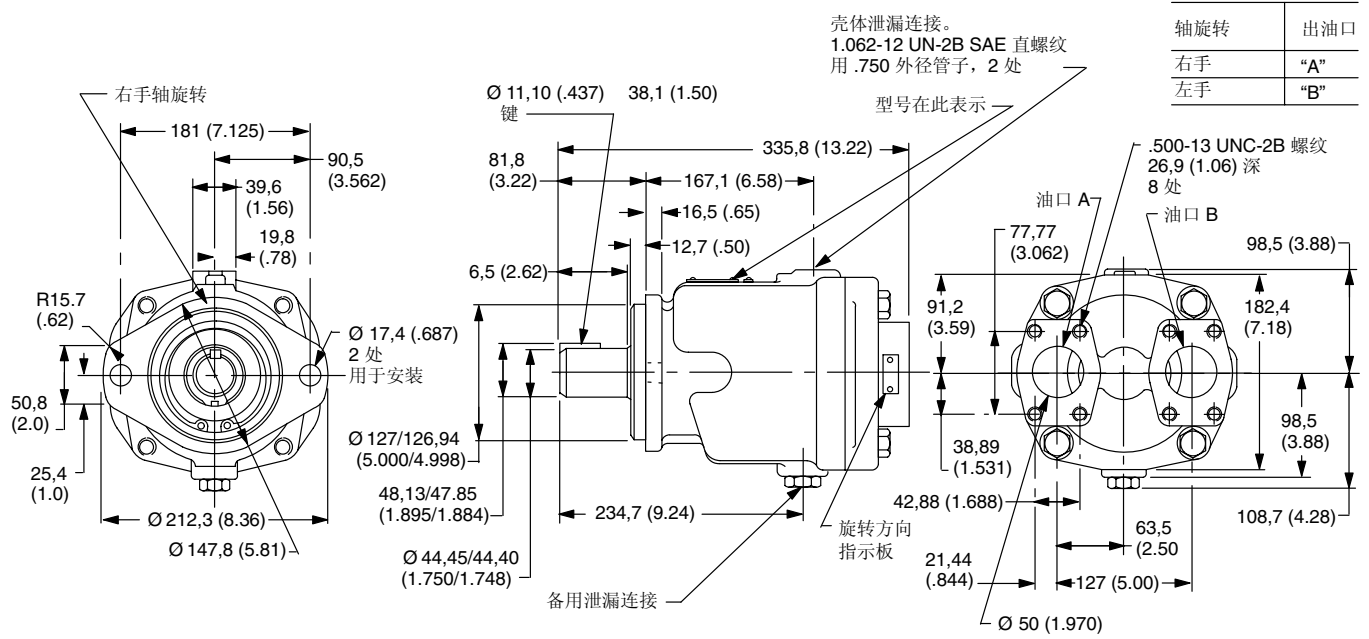
基于油温 49°C(120°F), 20.6 cSt (100 SUS)

X 指示最低转速 ±10% (约) 的转速变化

O 指示失速扭矩



# 安装尺寸 mm (inch)

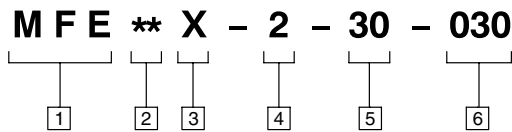


## MFE15 和 MFE19 型号系列

### 额定值

理论最大排量	最高额定输入转速	最高额定输出转速	最高间歇压力	最高连续压力	额定功率
<b>MFE15</b> 33 cm <sup>3</sup> /rev (2 in <sup>3</sup> /rev)	3600 r/min	3600 r/min	350 bar (5000 psi)	210 bar (3000 psi)	16,8 kW, 对于 1000 r/min (22.5 hp, 对于 1000 r/min)
<b>MFE19</b> 41 cm <sup>3</sup> /rev (2.5 in <sup>3</sup> /rev)					

### 型号编法



**1** 型号系列

MFE - 定量柱塞马达

**3** 通轴轴伸

X - 仅适用于侧油口型号。如果不需要, 省略

**5** 设计号

30 - 会改变。  
设计号 30-39, 安装尺寸不变

**2** 额定流量

15 - 57 L/min (15 USgpm)  
19 - 72 L/min (19 USgpm)

**4** 输出轴伸 \*

2 - SAE B-B 花键

**6** 特殊后缀

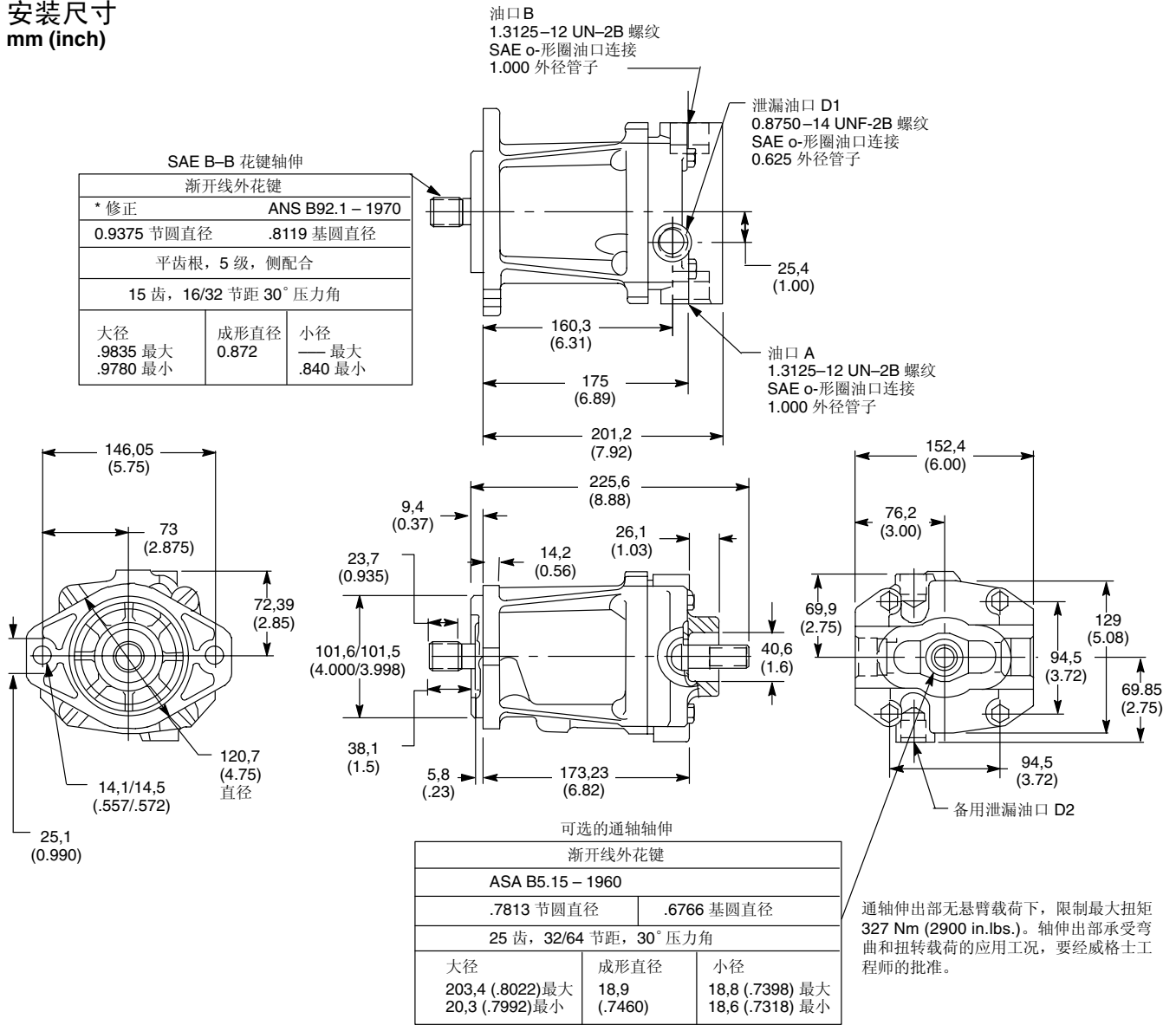
空白 - 无特殊后缀  
030 - 端油口

\* 其他轴伸有货。请和您的威格士销售工程师联系。

# 安装尺寸 mm (inch)

SAE B-B 花键轴伸

渐开线外花键		
* 修正 ANS B92.1 - 1970		
0.9375 节圆直径	.8119 基圆直径	
平齿根, 5 级, 侧配合		
15 齿, 16/32 节距 30° 压力角		
大径 .9835 最大 .9780 最小	成形直径 0.872	小径 — 最大 .840 最小

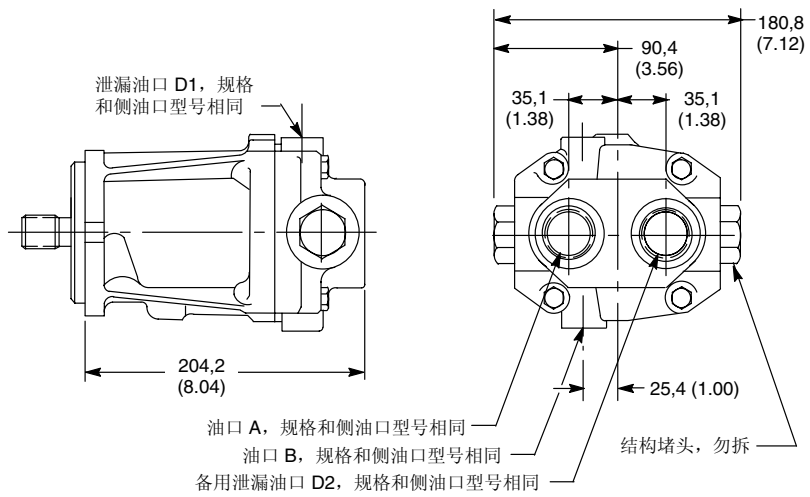


可选的通轴轴伸

渐开线外花键		
ASA B5.15 - 1960		
.7813 节圆直径	.6766 基圆直径	
25 齿, 32/64 节距, 30° 压力角		
大径 203.4 (.8022)最大 20.3 (.7992)最小	成形直径 18.9 (.7460)	小径 18.8 (.7398) 最大 18.6 (.7318) 最小

通轴伸出部无悬臂载荷下, 限制最大扭矩 327 Nm (2900 in.lbs.)。轴伸出部承受弯曲和扭转载荷的应用工况, 要经威格士工程师的批准。

油口型号  
其他的尺寸见上面的侧油口型号。



## MVB5 和 MVB10 型号系列

### 额定值

型号	理论排量 cm <sup>3</sup> /rev (in <sup>3</sup> /rev)	流量 L/min (USgpm), 在		工作转速 (r/min)		压力 bar (psi)		输出扭矩 Nm (lb. in.)	
		1800 r/min	3600 r/min	额定	最高	额定	最高	额定	最大
MVB5	10,5 (0.643)	19,0 (5.0)	38,0 (10)	1800	3600	100 (1500)	210 (3000)	15,25 (135)	30,5 (270)
MVB10	21,12 (1.29)	37,9 (10.0)	68,1 (18.0)	1800	3200	100 (1500)	210 (3000)	30,5 (270)	61,0 (540)

### 型号编法

**MVB5 - FUDY - 21 - \* L - 10**

#### 1 型号系列

M – 马达  
V – 变量  
B – 直列式

#### 2 流量额定值, 1800 rpm

5 – 5 USgpm

#### 3 安装形式

F – 脚架  
(针对单独脚架套件, 订货型号  
FB-A-10)  
空白 – 如果法兰安装, 省略

#### 4 旋转

U – 两个方向

#### 5 排量

D – 中心的两侧

#### 6 轴伸形式

Y – 带键, 标准 1.75 伸出,  
0.759 直径轴伸

#### 7 马达设计号

会改变

#### 8 控制形式

H – 手轮  
M – 手柄

#### 9 控制位置

L – 左手  
空白 – 右手

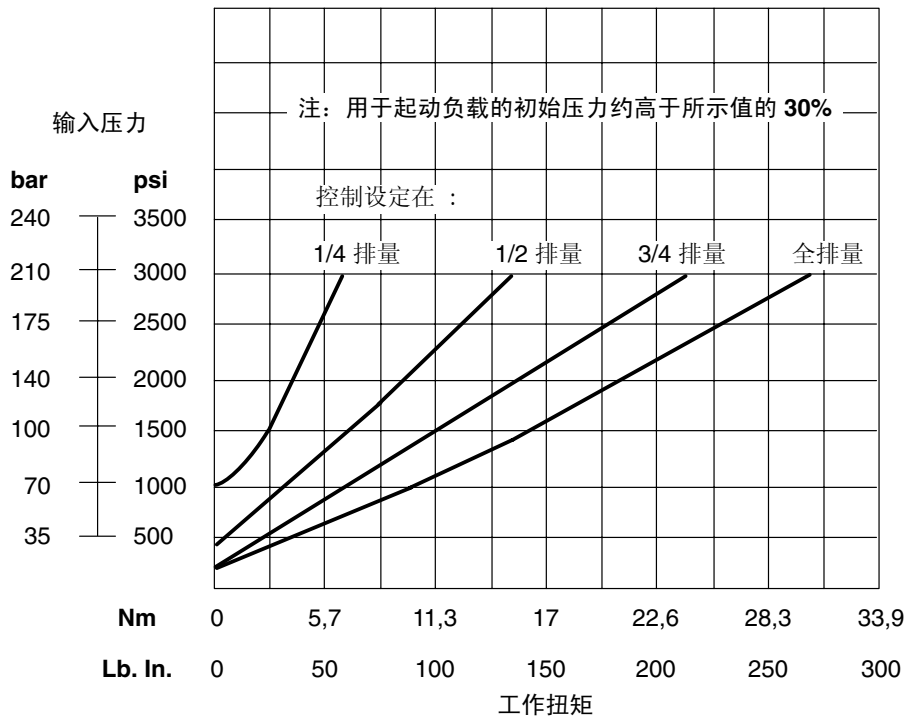
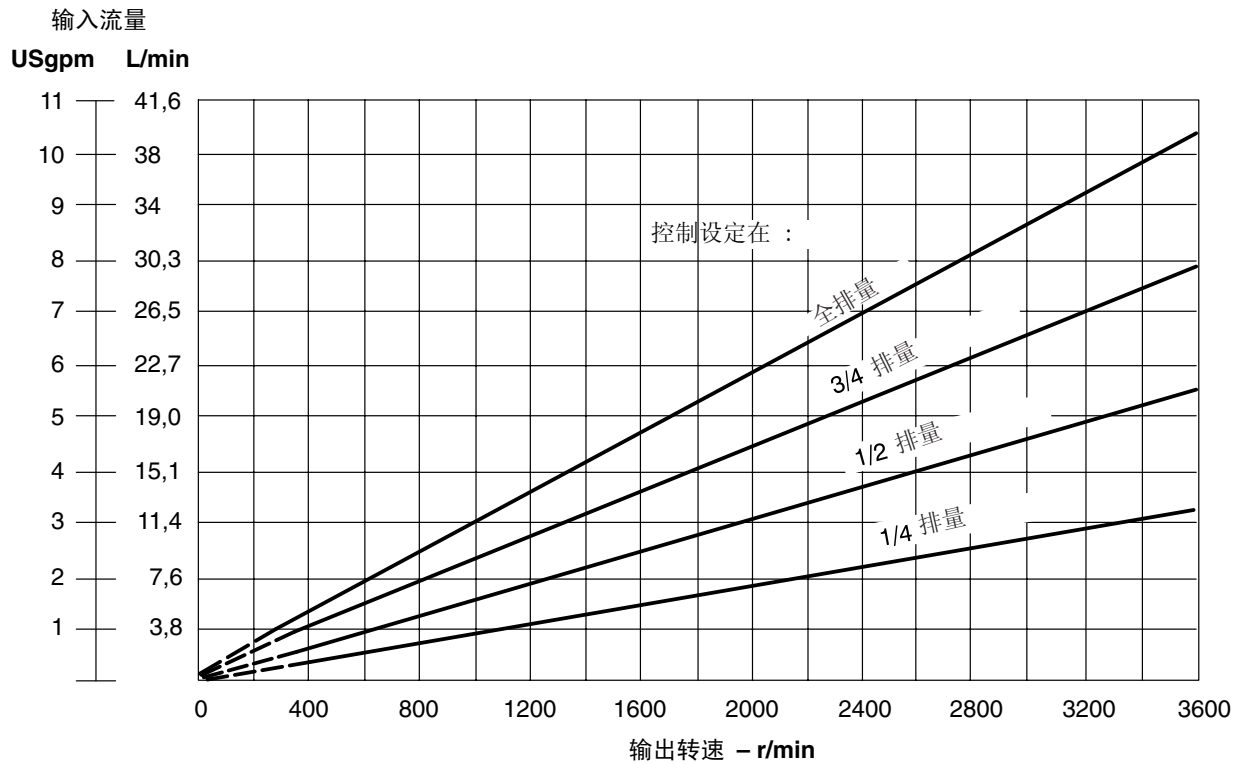
#### 10 控制设计号

会改变

# MVB5 型号系列

## 性能曲线

基于油温 49°C(120°F), 20.6 cSt (100 SUS) 和大气压力出口





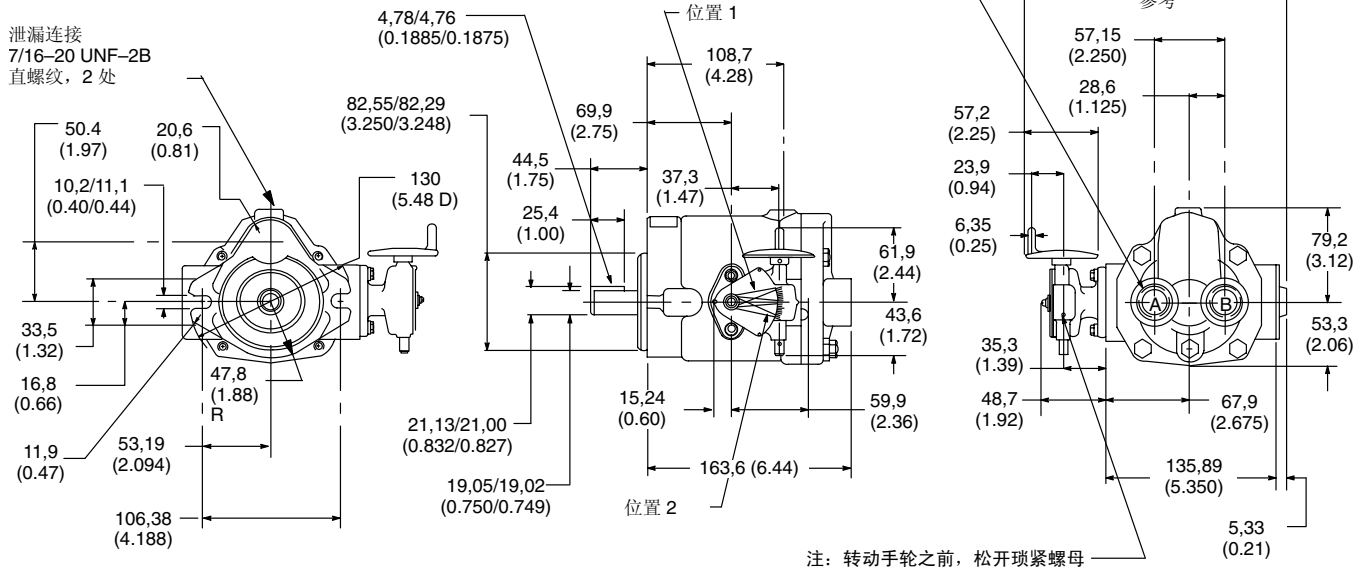
# MVB5 型号系列，带手轮控制或手柄控制

## 安装尺寸 mm (inch)

### 手轮控制

提供手动选择马达排量，手轮控制机构可以在中心的两侧工作，允许双向输出旋转。

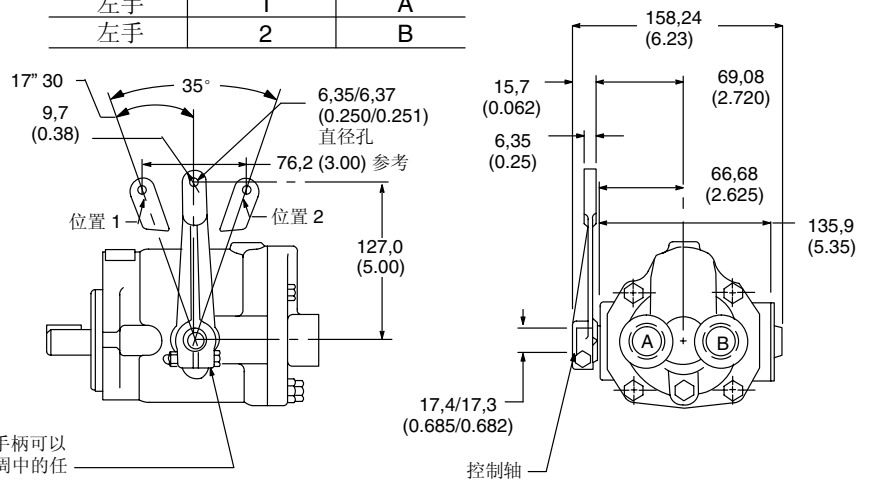
轴旋转	指示器位置	手轮从零旋转	进口口
右手	1	顺时针	B
右手	2	逆时针	A
左手	1	顺时针	A
左手	2	逆时针	B



### 手柄控制

提供机械或手动选择马达排量，手柄控制机构可以在中心的两侧工作，允许双向输出旋转特性。手柄控制机构必须用合适的联锁装置保证处于要求的设定值。控制轴可以在中心位置的每一侧旋转 446 mm (17.5 in)，允许输出轴完全反向。用一个内部挡块限制控制轴移动至 35°，在额定转速和压力下，转动控制轴的扭矩要求约为 6.7 Nm (60 in.lbs.)。

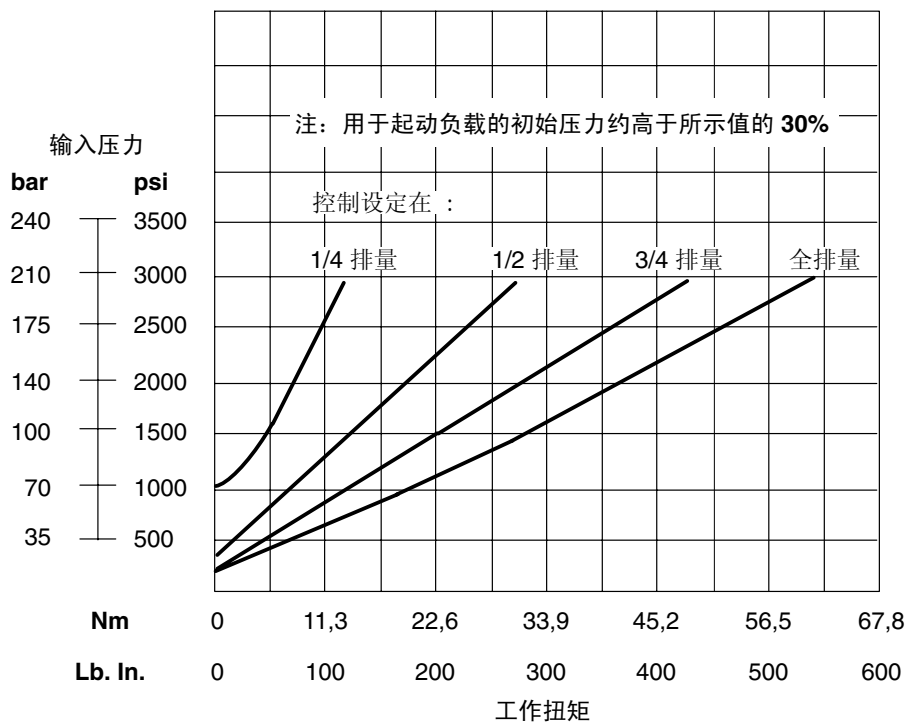
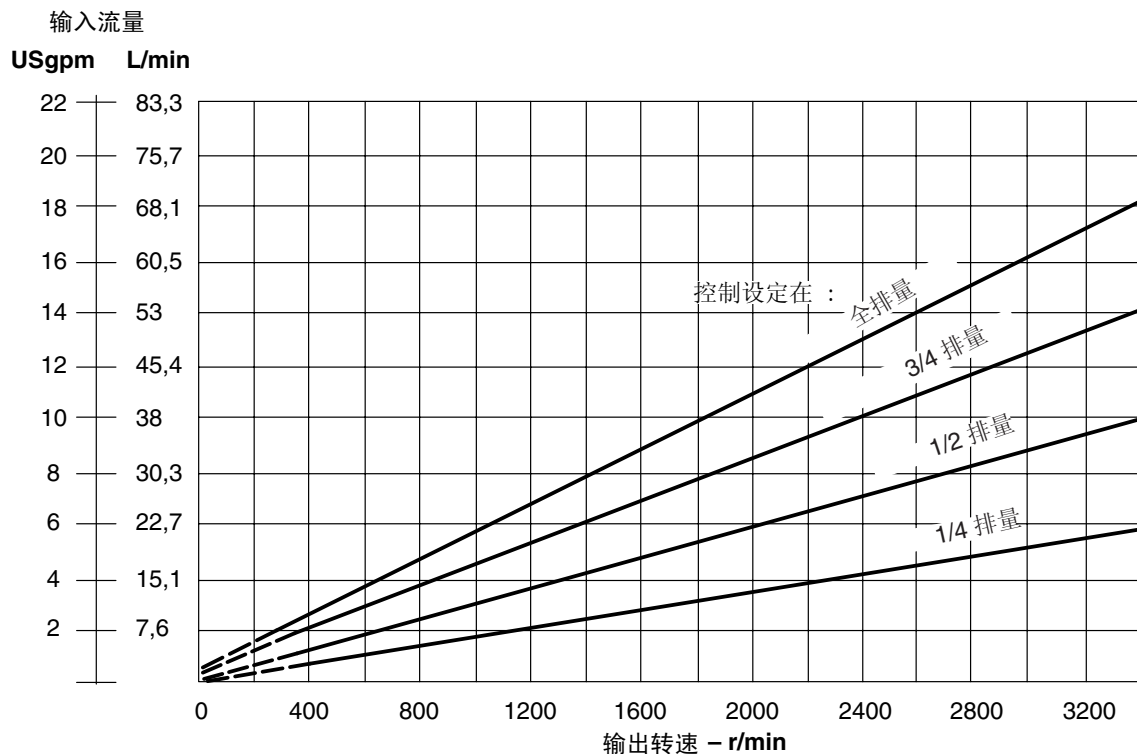
轴旋转	手柄位置	进口口
右手	1	B
右手	2	A
左手	1	A
左手	2	B



# MVB10 型号系列

## 性能曲线

基于油温 49°C(120°F), 20.6 cSt (100 SUS) 和大气压力出口

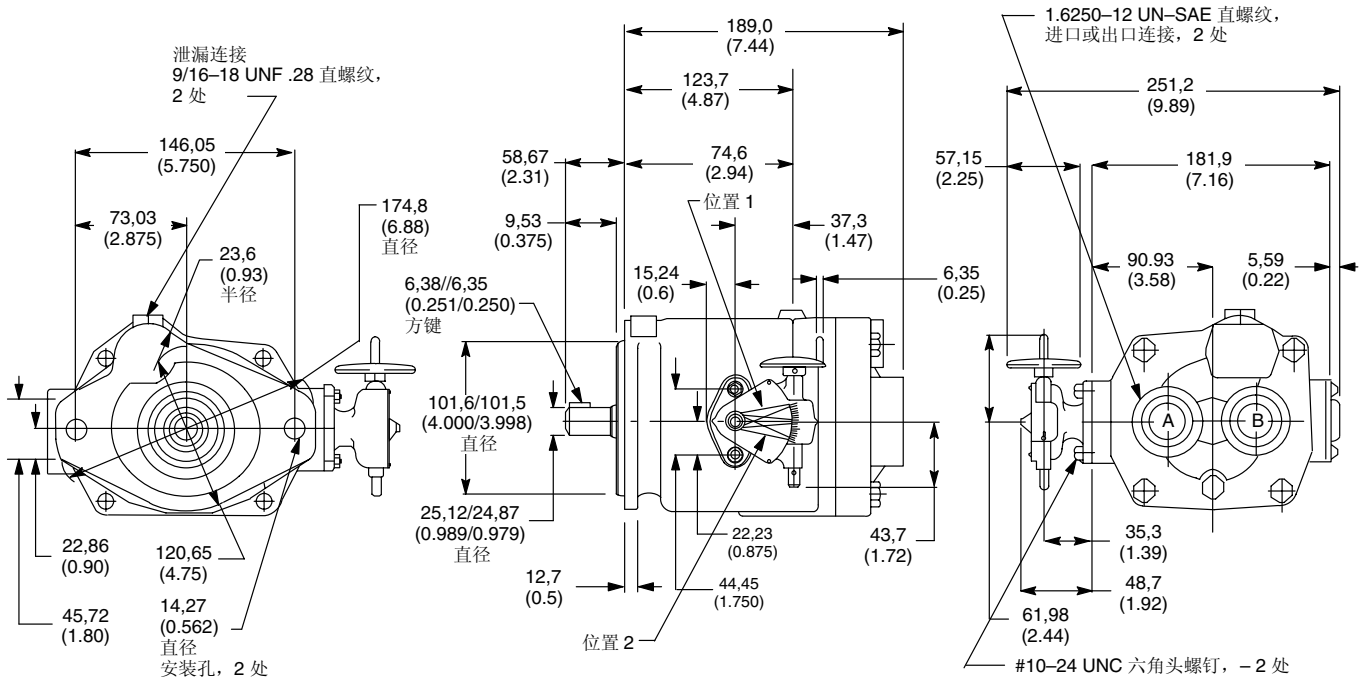


# MVB10 型号系列，带手轮控制或手柄控制

## 安装尺寸 mm (inch)

**手轮控制**  
提供手动选择马达排量，手轮控制机构可以在中心的两侧工作，允许双向输出旋转。

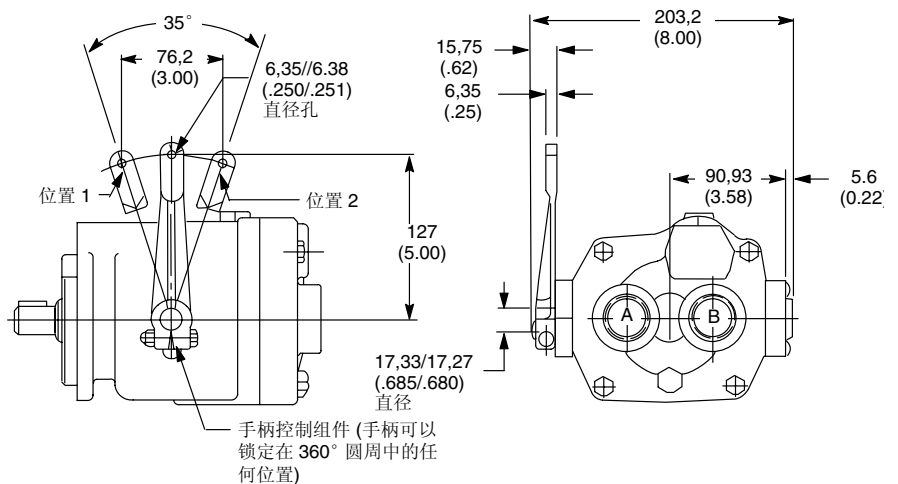
轴旋转	指示器位置	手轮从零旋转	进油口
右手	1	顺时针	B
右手	2	逆时针	A
左手	1	顺时针	A
左手	2	逆时针	B



## 手柄控制

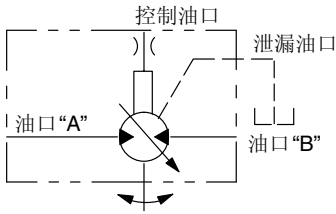
提供机械或手动选择马达排量，手柄控制机构可以在中心的两侧工作，允许双向输出旋转特性。手柄控制机构必须用合适的联锁装置保证处于要求的设定值。控制轴可以在中心位置的每一侧旋转 **446 mm (17.5 in)**，允许输出轴完全反向。用一个内部挡块限制控制轴移动至 **35°**，在额定转速和压力下，转动控制轴的扭矩要求约为 **6.7 Nm (60 in.lbs.)**。

轴旋转	手柄位置	进油口
右手	1	B
右手	2	A
左手	1	A
左手	2	B



# MVE19 型号系列

## 回路图



## 额定值

型号和理论最大排量 cm <sup>3</sup> /rev (in <sup>3</sup> /rev)	最大额定输入转速	最大额定输出转速	最高间歇压力	最高连续压力	额定功率
MVE19 40,9 (2.5)	3600 r/min	3600 r/min	350 bar (5000 psi) 210 bar (3000 psi) 用于“P”控制	210 bar (3000 psi)	16,8 kW, 对于1000 r/min (22.5 hp, 对于1000 r/min)

## 型号编法

**M V E 19 X - 2 - 30 - A - 7 - 10 - 030**  

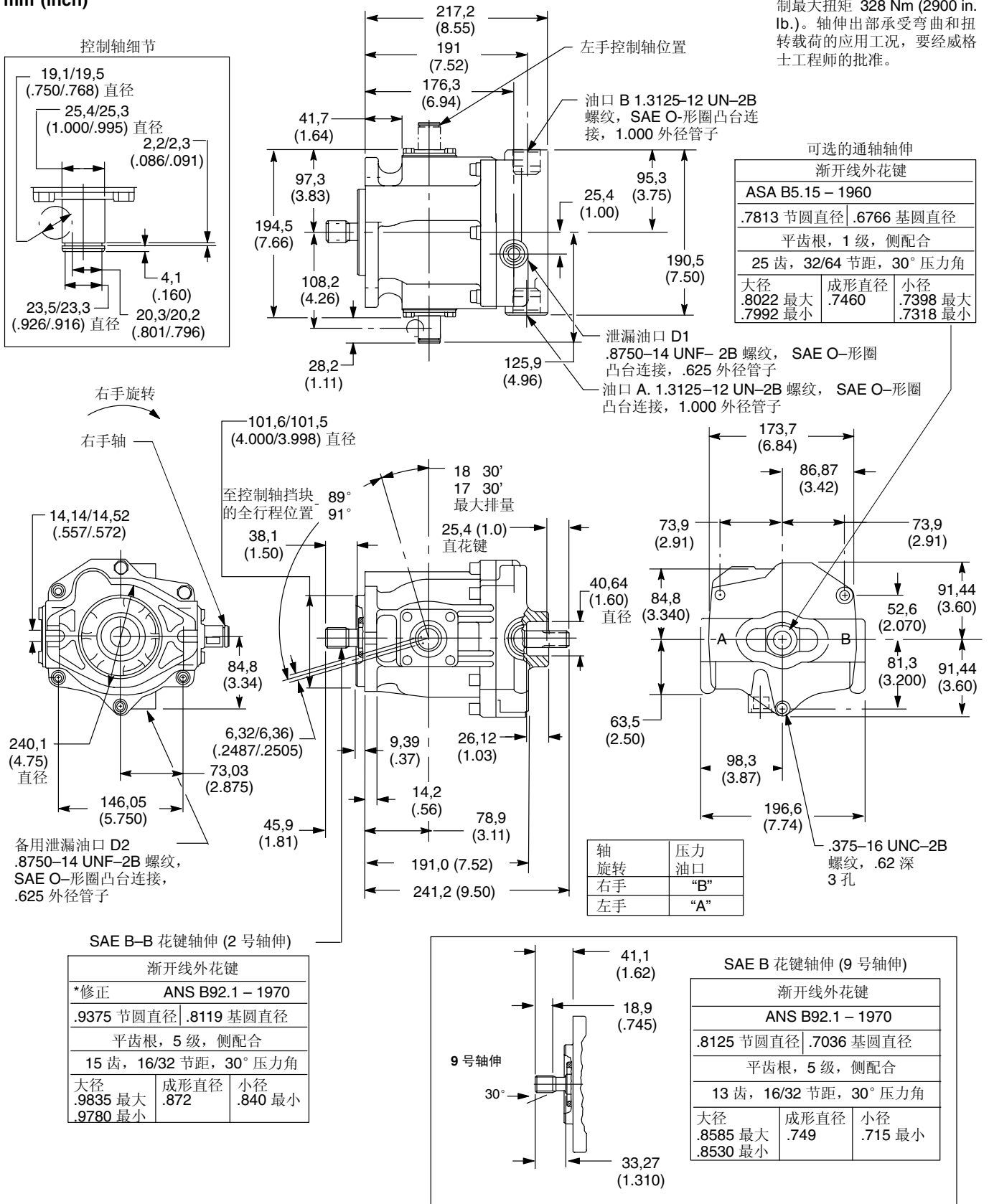
└──┬──┘
└──┬──┘
└──┬──┘
└──┬──┘
└──┬──┘
└──┬──┘
└──┬──┘
└──┬──┘
└──┬──┘
  

1
2
3
4
5
6
7
8
9

<p><b>1</b> 型号系列</p> <p>MVE – 变量柱塞马达</p>	<p><b>5</b> 马达设计号</p> <p>会改变, 设计号 30-39 安装尺寸不变。</p>	<p><b>7</b> 最小排量角度</p> <p>从 7° 至 9° 的任何角度, 2° 增量</p>
<p><b>2</b> 额定流量</p> <p>19 – 72 L/min (19 USgpm)</p>	<p><b>6</b> 控制和位置</p> <p>A – 右手轴位置, 从轴端方向看, 带朝上的泄油口。</p> <p>B – 左手轴位置, 从轴端方向看, 带朝上的泄油口。</p> <p>M – 外部先导控制 ("排放" 等于最小行程/最高转速) †</p>	<p><b>8</b> 控制设计号</p> <p>10 – 会改变</p>
<p><b>3</b> 通轴轴伸</p> <p>空白 – 无通轴轴伸</p> <p>X – 仅适用于侧油口型号。仅用于静态制动。</p>	<p><b>9</b> 特殊后缀</p> <p>空白 – 无特殊 后缀</p> <p>030 – 端油口</p>	
<p><b>4</b> 输出轴伸</p> <p>2 – SAE B-B 花键</p> <p>9 – SAE B 花键*</p> <p>* #9 轴伸限制最高压力 210 bar (3000 psi)</p>	<p>P – 外部先导控制, 见上面 "额定值" 中的压力限制。 ("排放" 等于最小行程/最高转速) †</p> <p>† 外部控制压力必须等于系统压力, 保证摇架的位置。</p>	

# MVE19 型号系列，带控制轴和侧油口

## 安装尺寸 mm (inch)



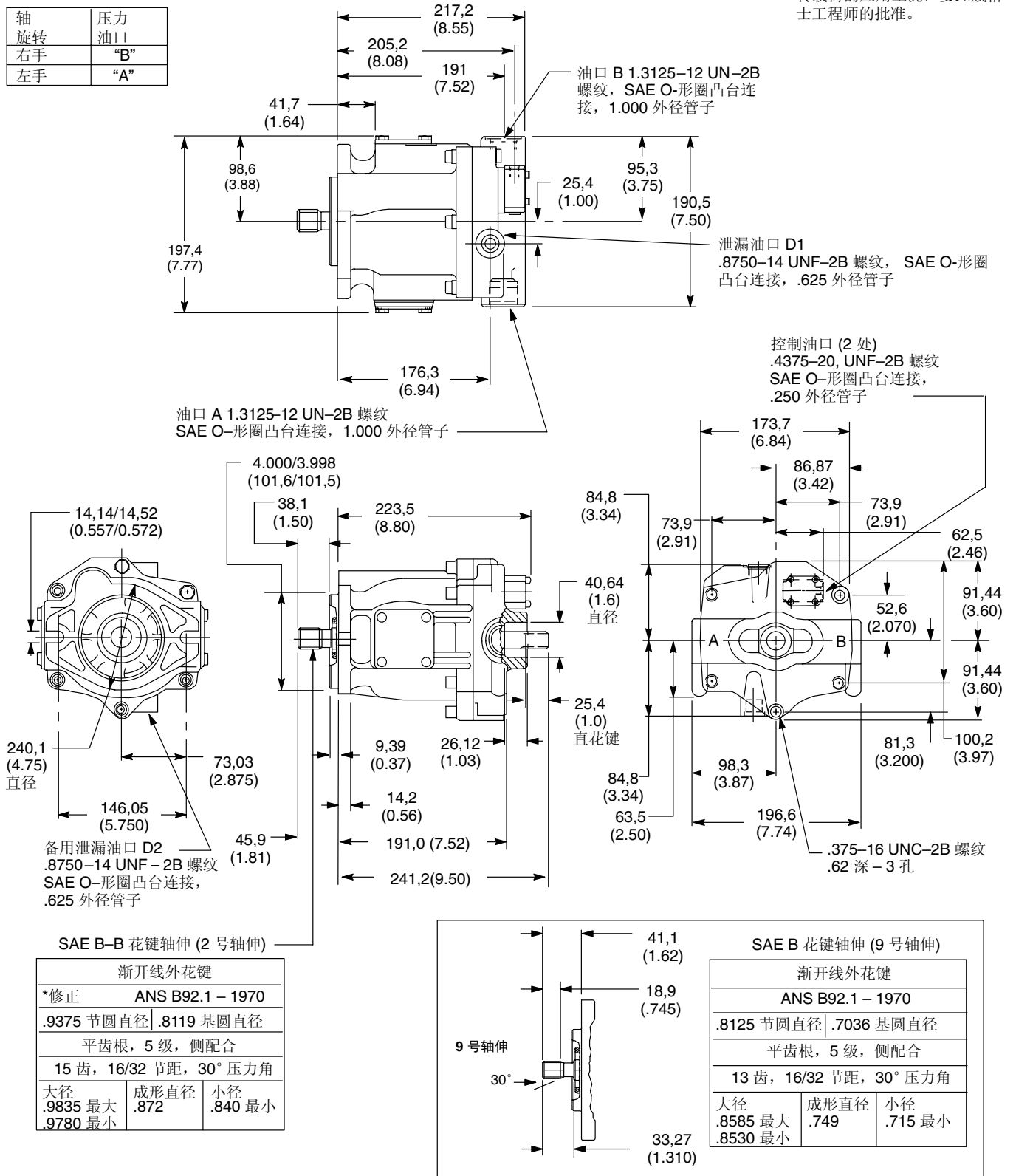
通轴伸出部无悬臂载荷下, 限制最大扭矩 328 Nm (2900 in. lb.). 轴伸出部承受弯曲和扭转载荷的应用工况, 要经威格士工程师的批准。

# MVE19 型号系列，带先导控制和侧油口

## 安装尺寸 mm (inch)

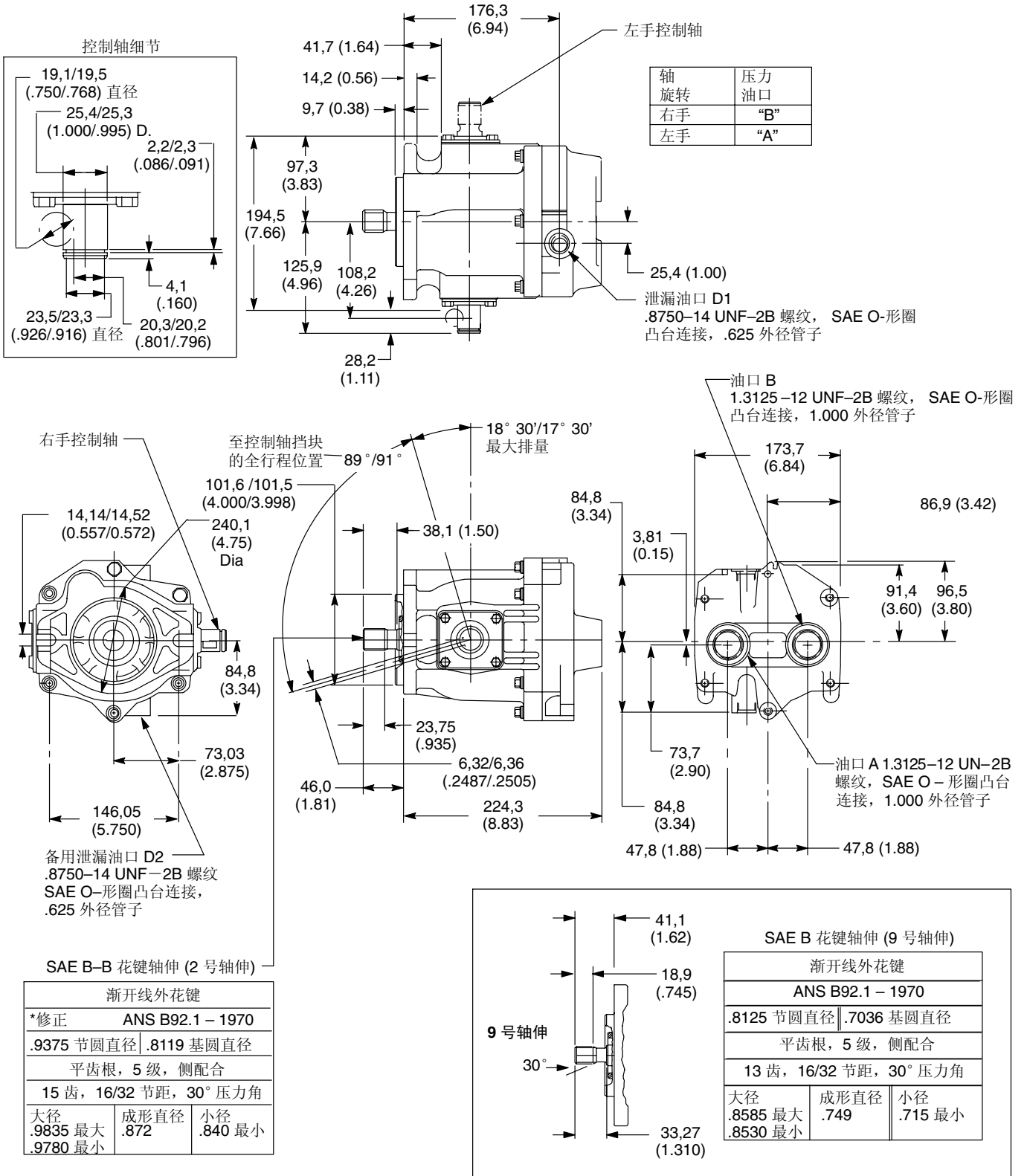
轴 旋转	压力 油口
右手	"B"
左手	"A"

通轴伸出部无悬臂载荷下，限制最大扭矩 328 Nm (2900 in. lb.)。轴伸出部承受弯曲和扭转载荷的应用工况，要经威格士工程师的批准。



# MVE19 型号系列，带控制轴和端油口

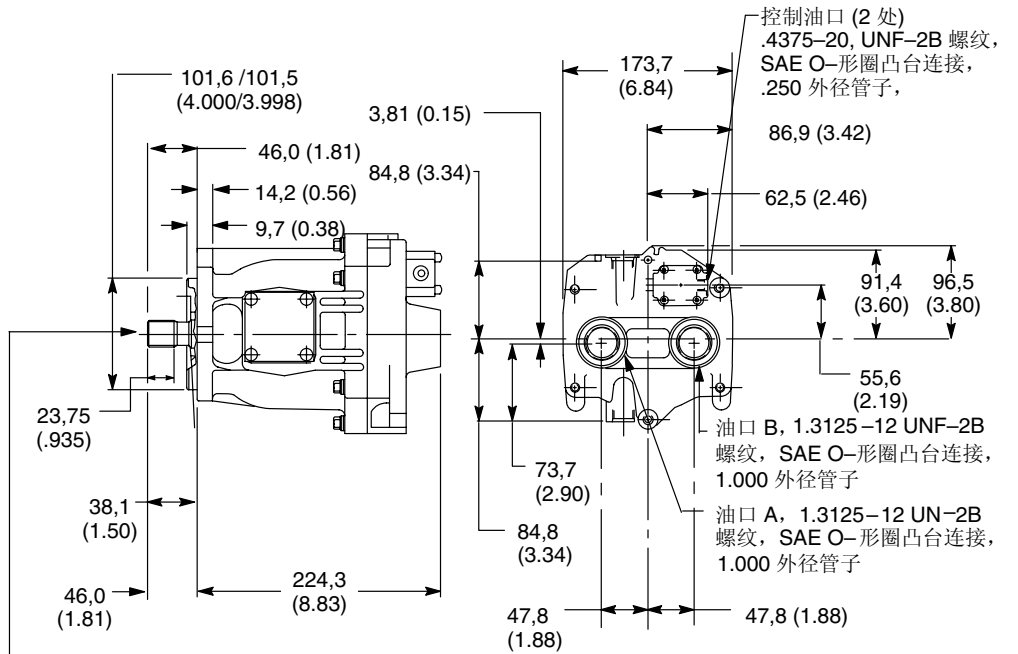
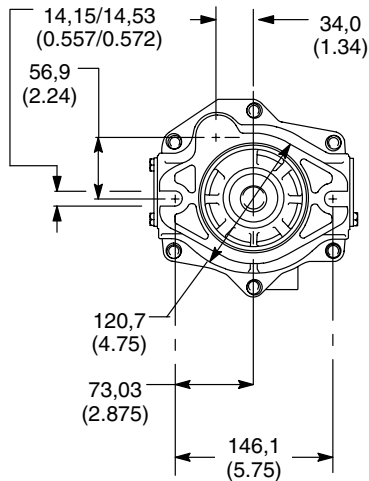
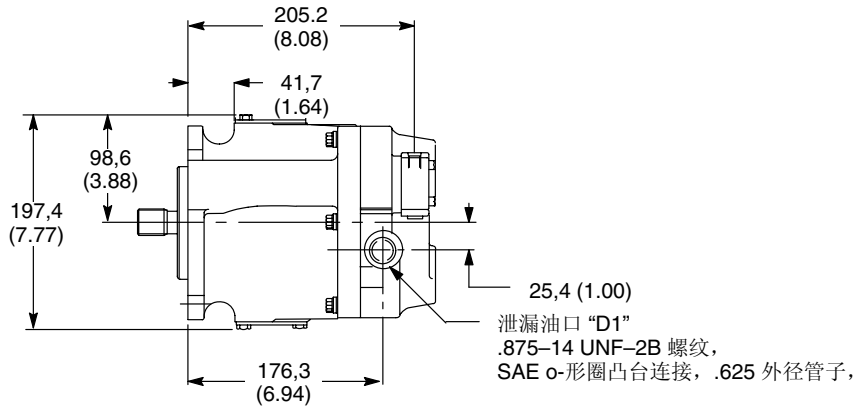
## 安装尺寸 mm (inch)



# MVE19 型号系列，带先导控制和端油口

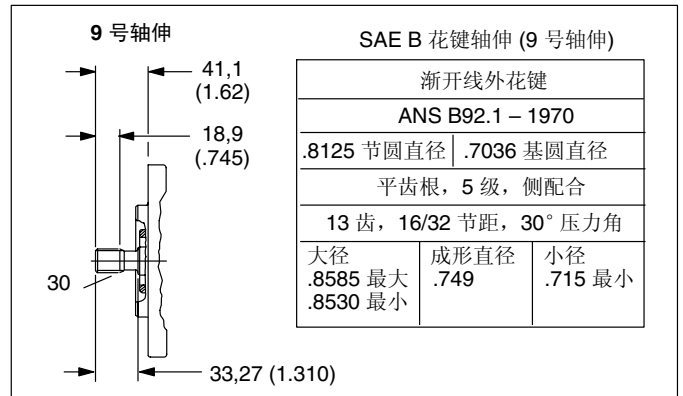
## 安装尺寸 mm (inch)

轴 旋转	压力 油口
右手	“B”
左手	“A”



SAE B-B 花键轴伸 (2 号轴伸)

渐开线外花键		
*修正 ANS B92.1 - 1970		
.9375 节圆直径		.8119 基圆直径
平齿根, 5 级, 侧配合		
15 齿, 16/32 节距, 30° 压力角		
大径	成形直径	小径
.9835 最大	.872	.840 最小
.9780 最小		

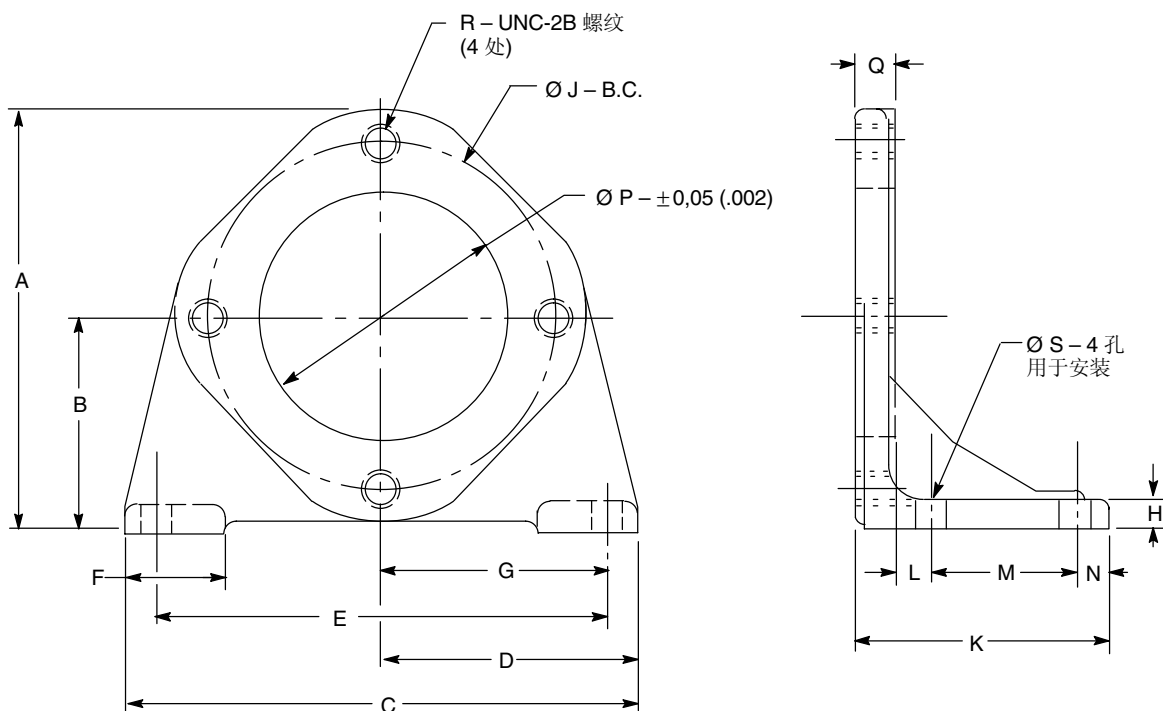




## 脚架安装

下表列出的脚架套件，能够用于安装具有标准 SAE J744 2-螺栓 A, B 或 C 安装法兰的马达。这些标志对应脚架套件型号中的字母-A-, -B- 和 -C-。每个套件包括脚架和用于安装马达的螺钉。套件不包括在马达内，必须用型号单独订货。

用于配合 50M 马达的 SAE D 安装法兰的脚架 (件号 279625) 和安装螺钉 (件号 214794, 2 件) 也有货。



套件 型号	尺寸 mm (inch)							
	A	B	C	D	E	F	G	H
FB-A-10	134,9 (5.31)	69,9 (2.75)	152,4 (6.00)	76,2 (3.00)	127 (5.00)	36,6 (1.44)	63,5 (2.50)	12,7 (.50)
FB-B-10	180,8 (7.12)	92,2 (3.63)	171,5 (6.75)	85,8 (3.38)	146 (5.75)	36,6 (1.44)	73,2 (2.88)	12,7 (.50)
FB-C-10	215,9 (8.50)	109,5 (4.31)	265,2 (10.44)	132,6 (5.22)	235 (9.25)	50,8 (2.00)	117,6 (4.63)	15,7 (.62)

套件 型号	尺寸 mm (inch)								
	Ø J	K	L	M	N	Ø P	Q	R	Ø S
FB-A-10	106,4 (4.19)	96 (3.78)	15 (.59)	50,8 (2.00)	12,7 (.50)	82,63 (3.253)	17,5 (.69)	.38-16	11,2 (.44)
FB-B-10	146 (5.75)	95,8 (3.77)	15 (.59)	50,8 (2.00)	12,7 (.50)	101,68(4.003)	17,3 (.68)	.50-13	17,3 (.68)
FB-C-10	181,1 (7.13)	131,6 (5.18)	19 (.75)	76,2 (3.00)	17,3 (.68)	127,08(5.003)	19 (.75)	.62-11	17,3 (.68)

# 应用和维护资料

## 液压油

威格士马达能够使用抗磨液压油或汽车曲轴箱油 (代号 SC,SD,SE,SF 或 SG), 按照 SAE J183 JUN89。难燃液也能使用, 但是要求使用特殊密封件, 见下面的 "密封件" 部分的说明。

泵工作的黏度范围应当是 13-54 cSt (70-250 SUS)。推荐的工作温度是 49°C (120°F), 有关液压和温度的进一步资料参考 694。

## 密封件

丁腈橡胶密封件在威格士直列马达中是标准。这些密封件适合用于石油基油液, 水-乙二醇, 油包水乳化液, 多元醇酯和高水基油液。磷酸酯液体要求使用氟橡胶密封件, 在型号编法中用 "F3" 前缀表示。

## 安装和启动

推荐采用水平安装, 保持必要的壳体液位。

启动马达之前, 要通过最高的泄油口给壳体注满系统油液。壳体始终要充满油液, 提供内部润滑。

壳体泄油管必须全口径, 不受节流, 并且从泄油口直接连到油箱, 使壳体保持充满油液。泄油管的配管必须避免虹吸现象, 配泄油管要使它到油箱液面以下终结, 其他管路不得连接该泄油管。

初次启动时, 可能要从泵的出口排气以促进灌注并降低噪声。松开出口连接, 直到出现油流, 完成排气。可以通过您的威格士代理人购买放气阀来完成这项工作。

## 油液清洁度

正确的油液状态对于液压元件和系统的长而满意的寿命来说至关重要。液压油液必须具有清洁度、材料和添加剂 (用于保护元件免遭磨损, 提高粘度和清除空气) 之间的正确平衡。

有关处理液压油液的正确方法的重要资料见威格士出版物 561 "威格士系统污染控制指南", 可从您就近的威格士销售机构或代理商处获得。561 中包括过滤建议和控制在油液状态的产品的选择。

在通常条件下, 使用石油基油液时推荐的清洁度等级是基于系统中最高油液压力等级, 并编号于下表中。非石油基的其他油液, 重载工作循环或极端温度是调整这些代号的理由。准确的细节见威格士出版物 561。

威格士产品同任何产品一样, 在具有比所列者更高的清洁度代号的油液中也能相当满意地工作, 其他制造商往往推荐高于所规定者的等级。然而, 经验表明, 在比下面所列者高的清洁度代号的油液中工作,

液压件的寿命会缩短。已经证明这些清洁度代号能保证所示产品长时间无故障工作寿命, 而不必考虑制造商。

## 针对使用石油基油液的清洁度代号

产品	系统压力等级		
	< 140 bar (< 2000 psi)	140-210 bar (2000-3000 psi)	210+bar (3000+ psi)
斜盘设计马达	18/16/14	17/15/13	16/14/12