

斜轴式轴向柱塞变量液压马达

V12/V14系列



parker.com/pmde



ENGINEERING YOUR SUCCESS.

液压马达基本公式

流量 (q)

$$q = \frac{D \times n}{1000 \times \eta_v} \text{ [l/min]}$$

D - 排量 [cm³/rev]

n - 轴转速 [rpm]

η_v - 容积效率

扭矩 (M)

$$M = \frac{D \times \Delta p \times \eta_{hm}}{63} \text{ [Nm]}$$

Δp - 进油口和出油口之间的压差 [bar]

η_{hm} - 机械效率

η_t - 总效率

($\eta_t = \eta_v \times \eta_{hm}$)

功率 (P)

$$P = \frac{q \times \Delta p \times \eta_t}{600} \text{ [kW]}$$

液压泵基本公式

流量 (q)

$$q = \frac{D \times n \times \eta_v}{1000} \text{ [l/min]}$$

D - 排量 [cm³/rev]

n - 轴转速 [rpm]

η_v - 容积效率

扭矩 (M)

$$M = \frac{D \times \Delta p}{63 \times \eta_{hm}} \text{ [Nm]}$$

Δp - 进油口和出油口之间的压差 [bar]

η_{hm} - 机械效率

η_t - 总效率

($\eta_t = \eta_v \times \eta_{hm}$)

功率 (P)

$$P = \frac{q \times \Delta p}{600 \times \eta_t} \text{ [kW]}$$

换算系数

1 kg	2.20 lb
1 N	0.225 lbf
1 Nm	0.738 lbf ft
1 bar	14.5 psi
1 l	0.264 US gallon
1 cm ³	0.061 cu in
1 mm	0.039 in
1°C	$\frac{5}{9}(\text{°F}-32)$
1 kW	1.34 hp

换算系数

1 lb	0.454 kg
1 lbf	4.448 N
1 lbf ft	1.356 Nm
1 psi	0.068948 bar
1 US gallon	3.785 l
1 cu in	16.387 cm ³
1 in	25.4 mm
1°F	$\frac{9}{5}\text{°C} + 32$
1 hp	0.7457 kW

产品概述

概述和设计, 轴承寿命

产品概述

4 - 5 页码

1

V12系列

斜轴式轴向柱塞变量液压马达

V12

6 - 29 页码

2

V14 系列

斜轴式轴向柱塞变量液压马达

V14

30 - 56 页码

3

安装和使用信息

V12 和 V14

安装和使用信息

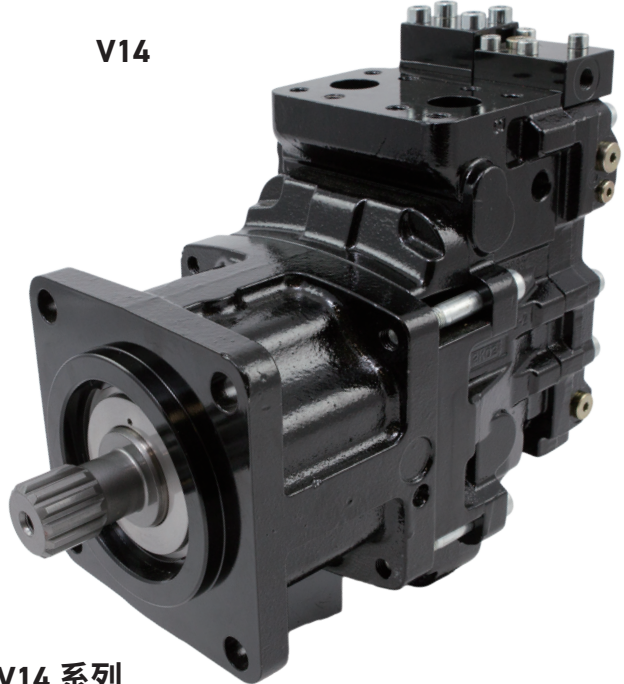
57 - 60 页码

4

V12



V14



V12系列

V12系列是一种斜轴式变量马达。

V12产品既可以用于开式回路中,也可以用于闭式回路中。它主要用于行走机械,也可以用于很多其它的应用领域。

特点

- 最大间歇压力达 480 bar,连续工作压力达 420 bar
- 因采用了具有叠层柱塞环的轻重量柱塞以及结构紧凑的旋转部件设计,所以 V12 能够承受很高的转速
- 因为允许高转速和高压力,意味着输出功率高,且在整个排量范围内,均保持很高的总效率
- 9柱塞设计可以实现大起动扭矩和平稳的马达运行
- 最大排量与最小排量比很大 (5:1)
- 提供多种控制器和辅助阀可选,符合大多数应用需求
- 外形尺寸小,功率/重量比大
- 有 ISO、插装式和 SAE 式安装法兰
- 设计结构非常紧凑坚固,流体通道平滑,因而噪音很低
- 稳定的柱塞锁定,坚固的同步轴,重载轴承,并且部件数量少,这些因素都有助于实现紧凑坚固的马达,不仅使用寿命长,而且经验证稳定性高

V14 系列

V14系列是新一代斜轴式变量马达,它是我们广受欢迎的V12马达的升级产品。

它既可以用于开式回路,也可以用于闭式回路,主要用于高性能机器。

应用

- 挖掘机
- 林业机械
- 采矿和钻探机械
- 轮式装载机
- 卷扬驱动

可选配置

- 集成转速传感器
- 集成冲洗阀或压力溢流阀

其他优点 (与V12相比)

- 提高了转速能力
- 提高了控制性能
- 减少了部件数量
- 轴承支撑能力更强

轴承寿命

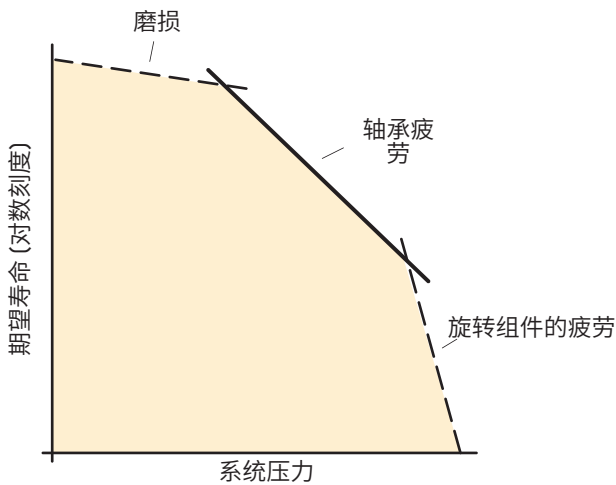
概述

轴承寿命可由负载/寿命曲线(下图所示)中对应部分进行计算,包括“轴承疲劳”,“旋转组件疲劳”和油液污染引起的“磨损”等。当估算一台马达/泵在某个具体应用中的工作寿命时,需要将上面因素考虑进来。

实际上,轴承寿命会因液压系统的质量(油液条件、清洁度等)不同而有很大不同。

轴承寿命计算主要在对不同规格的马达时使用。轴承寿命,记作 B_{10} (或 L_{10}),与系统压力、工作转速、外部轴负载、壳体内部的油液粘度和油液污染等级有关。

B_{10} 值意味着在运行了所计算的小时数后,至少有90%的轴承保持完好。统计学上,50%轴承的使用寿命至少是 B_{10} 寿命的5倍。



液压马达寿命与系统压力的关系

轴承寿命计算

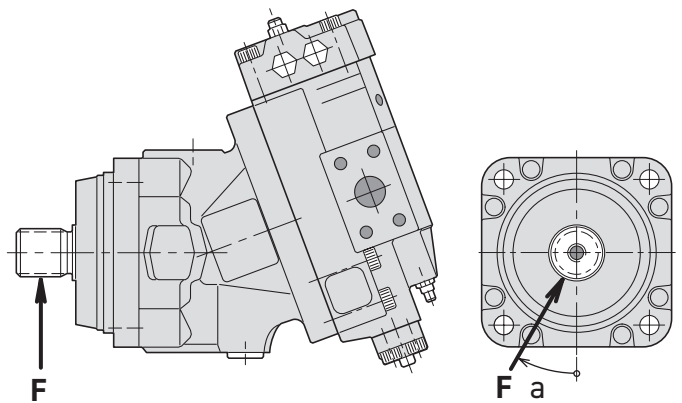
一个应用工况通常由工作周期或工作循环决定,循环期间压力、速度和排量随时间而变化。

轴承寿命也取决于外部轴载荷、壳体内部的油液粘度和油液污染情况。

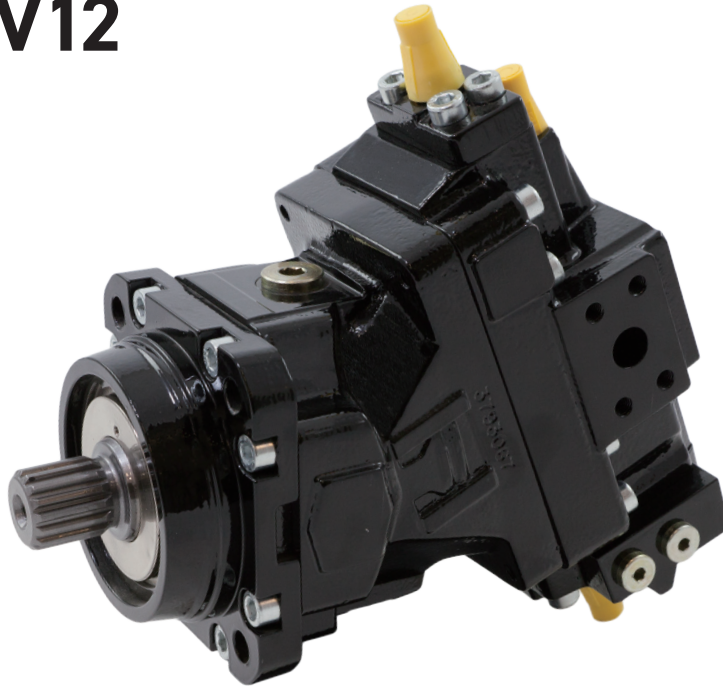
所需的信息

当向Parker Hannifin索取轴承寿命计算数据时,应提供以下信息(如果适用的话):

- 简述应用场合
- 马达规格和设计号
- 工作周期 (在给定排量下,压力和转速与时间的关系)
- 低压
- 壳体内部的油液粘度
- 期望轴承寿命 (B_{10} , B_{20} 等)
- 旋向 (左旋或右旋)
- 轴向载荷
- 固定或旋转径向载荷
- 法兰与径向载荷之间的距离
- 如下定义的攻角 (α)



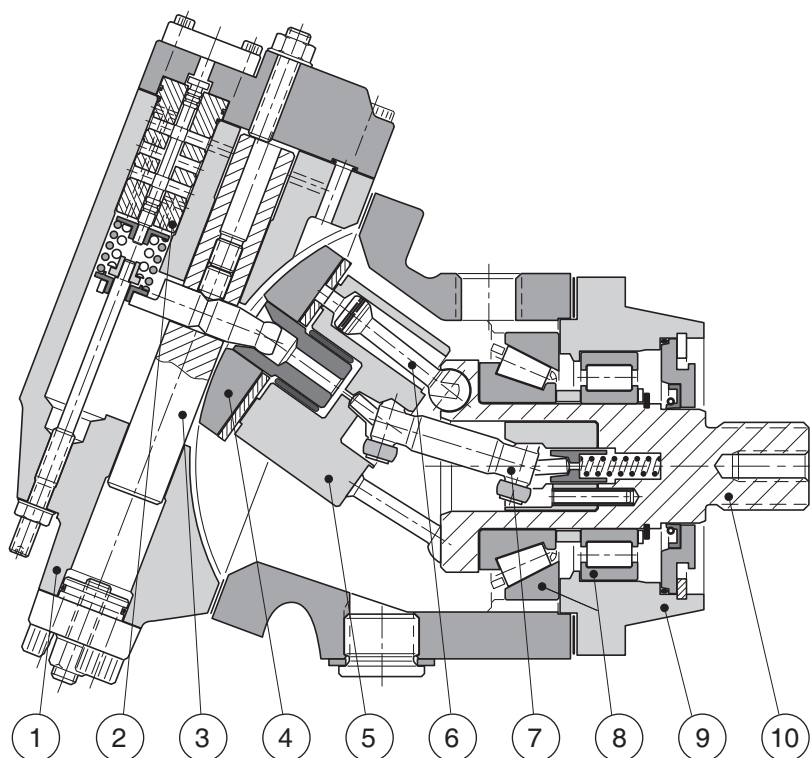
V12



目录	页码
规格.....	7
V12 剖面图.....	7
连续转速与排量的关系.....	8
效率图.....	8
控制器-概述.....	9
AC 压力补偿器.....	9
AH 压力补偿器.....	10
AD 带防制动失效的压力补偿器.....	11
EO 电控双排量控制器.....	12
EP 电控比例排量控制器.....	13
HO 液控双排量控制器.....	14
HP 液控比例排量控制器.....	15
阀和传感器选项.....	16
冲洗阀.....	16
高转速/大功率运转.....	17
转速传感器.....	18
订货代号.....	19
安装尺寸.....	23
控制器安装尺寸.....	23
ISO 型式, V12-60, V12-80.....	24
插装式, V12-60, V12-80.....	26
SAE 型式, V12-60, V12-80.....	28
安装和使用信息.....	57

V12 剖面图

1. 端盖
2. 伺服控制阀
3. 变量活塞
4. 配流盘
5. 缸体
6. 带叠层活塞环的球头柱塞
7. 同步轴
8. 重型滚子轴承
9. 轴承壳体
10. 输出轴

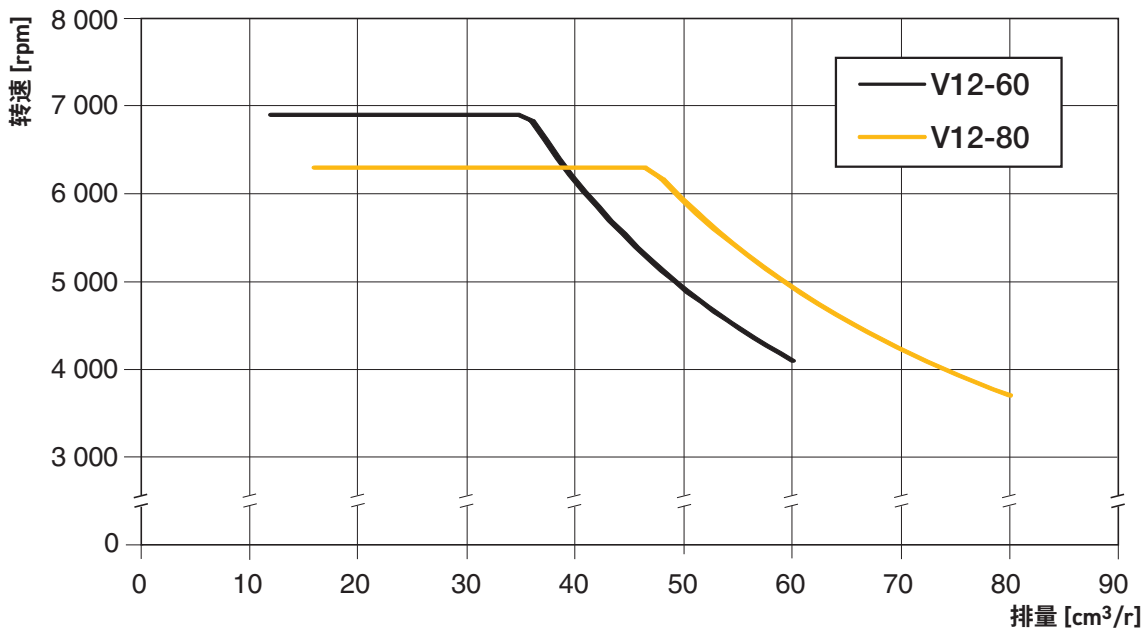


技术规格

V12	60	80
排量 [cm³/rev]		
- 最大, 在 35°	60	80
- 最小, 在 6.5°	12	16
工作压力 [bar]		
- 最大间歇 ¹⁾	480	480
- 最大连续	420	420
工作转速 [rpm]		
- 在 35°, 最大间歇 ¹⁾	4 700	4 300
- 在 35°, 最大连续	4 100	3 700
- 在 6.5°-20°, 最大间歇 ¹⁾	7 900	7 200
- 在 6.5°-20°, 最大连续	6 900	6 300
- 最小连续	50	50
流量 [l/min]		
- 最大间歇 ¹⁾	282	344
- 最大连续	246	296
扭矩 (理论值) 在 100 bar [Nm]	95	127
最大输出功率¹⁾ [kW]	170	205
角功率 [kW]		
- 间歇 ¹⁾	380	460
- 连续	290	350
转动惯量		
(x10 ⁻³) [kg m ²]	3.1	4.4
重量 [kg]	28	33

1) 任一分钟内最长6秒。

连续转速与排量的关系

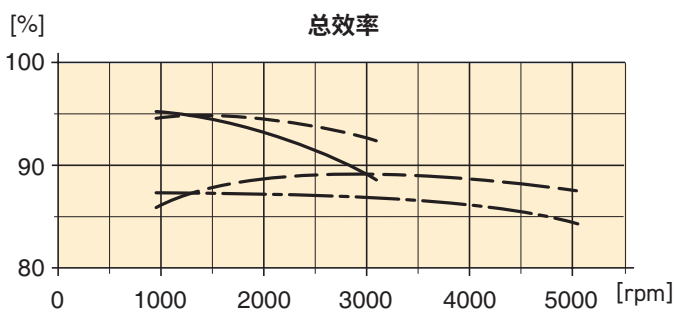
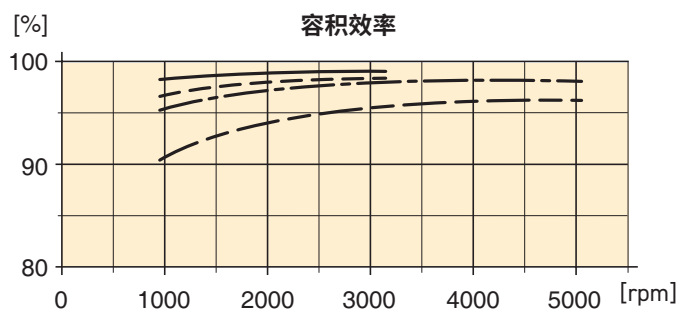
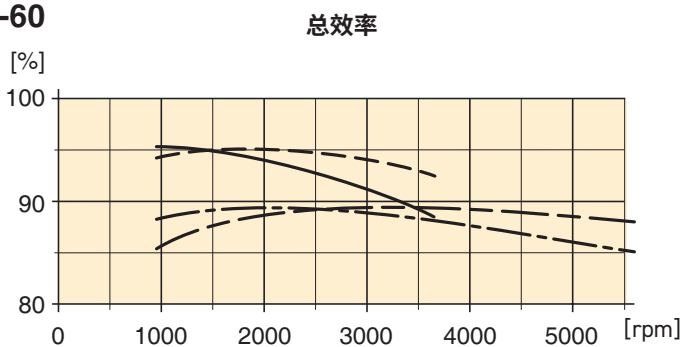
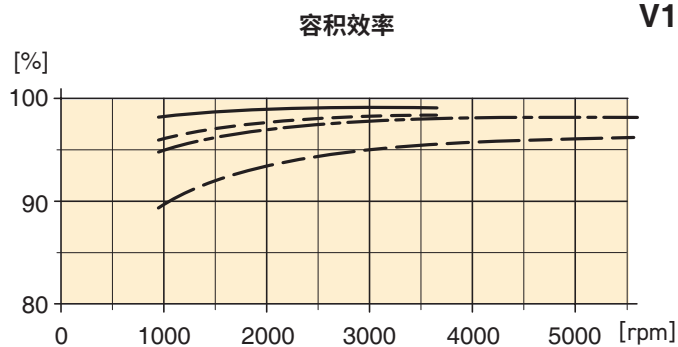


效率图

下图给出了在210和420 bar工作压力以及全排量(35°)和部分排量(10°)条件下, 容积效率和总效率与轴转速的关系。Parker Hannifin可以提供在具体负载条件下的效率信息。

- 420 bar 在全排量工况下
- 210 bar 在部分排量工况下
- - - - - 420 bar 在部分排量工况下

210 bar 在全排量工况下



控制器 -概述

下述V12的六种控制器能够符合大多数应用需求：

- AC 和 AH (压力补偿器)
- EO 和 HO (双排量控制器)
- EP 和 HP (比例排量控制器).

上述控制器都采用了一个与配流盘相连的变量活塞(参见第7页图)。

内置的四通伺服阀作用在变量活塞上, 并决定排量, 其角度值可以在 35°(最大值)到 6.5°(最小值)之间变化。

伺服压力油通常通过内置的梭阀从主油路的高压油口获得。

使用外部伺服供油的时候, 伺服压力应至少为30 bar。

响应时间(例如: 从最大到最小排量)由伺服阀供油和回路中的节流孔决定。

注: 调节压力/电流 ($\Delta p/\Delta I$) 值适用于没有排量限制的马达。

AC 压力补偿器

AC压力补偿器可用于非公路车辆的静液传动系统。它可以自动调整马达排量, 以符合输出扭矩要求(直到最大可用系统压力)。

正常情况下, 马达保持在最小排量位置。如果需要增加扭矩(比如车辆进入爬坡阶段), 则排量会增大(提供更大扭矩), 同时马达转速会成比例下降。

临界压力(“ P_s ”; 参见 AC 图示)是排量开始增加的压力, 它可以调定在 150 到 400 bar 之间。

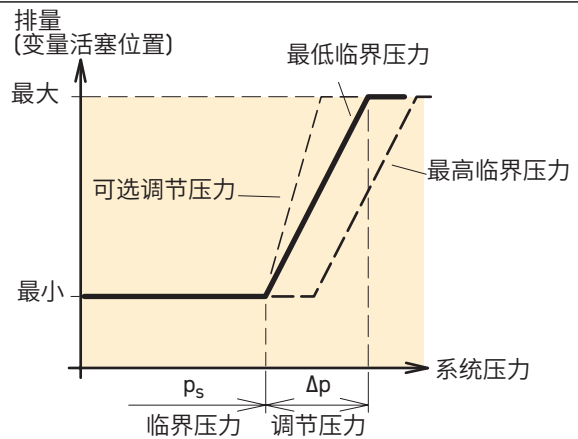
为了达到最大排量, 需要在临界压力的基础上提供额外的调节压力(Δp)。

为了符合具体的液压回路要求, 调节压力 Δp 可以在15、25或50 bar 中选择。

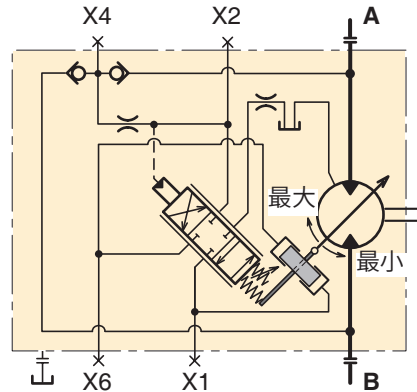
AC补偿器有两种方式可选：

ACI 01 I - 内部先导压力

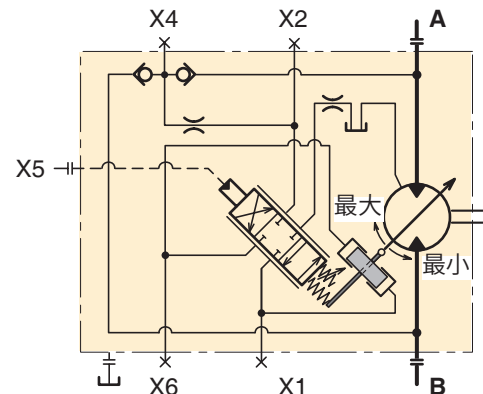
ACE 01 I - 外部先导压力; 例如, 油口X5可以连到车辆传动“向前驱动”的压力管路, 在车辆下坡时阻止马达排量增加。



AC 图示



ACI 01 I 原理图(阀芯处于平衡的中间位置)



ACE 01 I 原理图(阀芯处于平衡的中间位置)

压力表接口/先导油口 (AC补偿器):	
X1	变量活塞压力(增大排量)
X2	伺服供油压力(节流孔后)
X4	伺服供油压力(节流孔前)
X5	外部先导压力
X6	变量活塞压力(减小排量)
油口尺寸:	
-	M14x1.5 (ISO 和插装式)
-	9/16"-18 O型圈密封 (SAE型式)

AH 压力补偿器

AH压力补偿器与AC补偿器(第9页)相似,不过带有一个液压越权装置。它用在对低速有机动操作要求的车辆静液传动系统中。

在给越权装置加压之后,不管系统压力如何,伺服活塞将会移动到最大排量位置。越权压力至少为20 bar。

AH补偿器有两种方式可选:

AHI 01 I - 除越权装置外,与ACI相同:
内部先导压力

AHE 01 I - 外部先导压力(油口X5;与第9页ACE
(可选) 是一致的)

所需的越权压力,油口X7(最低20 bar):

$$p_7 = \frac{p_s + \Delta p}{24} \quad [\text{bar}]$$

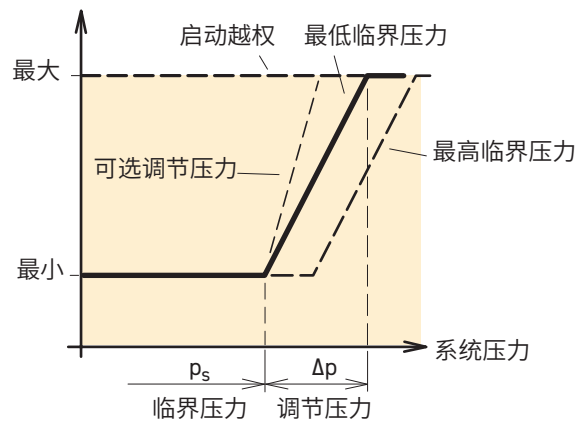
p_7 = 越权压力

p_s = 系统压力

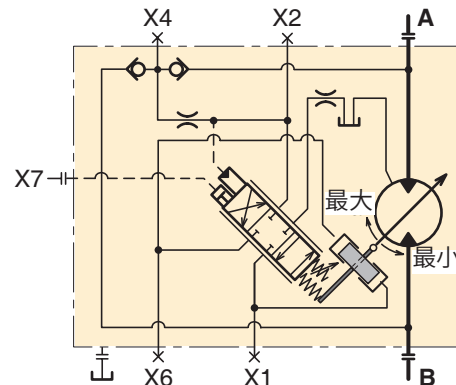
Δp = 调节压力

压力表接口/先导油口 (AH补偿器):	
X1	变量活塞压力(增大排量)
X2	伺服供油压力(节流孔后)
X4	伺服供油压力(节流孔前)
X5	外部先导压力
X6	变量活塞压力(减小排量)
X7	越权压力
油口尺寸:	
-	M14x1.5 (ISO 和插装式)
-	9/16"-18 O型圈密封 (SAE型式)

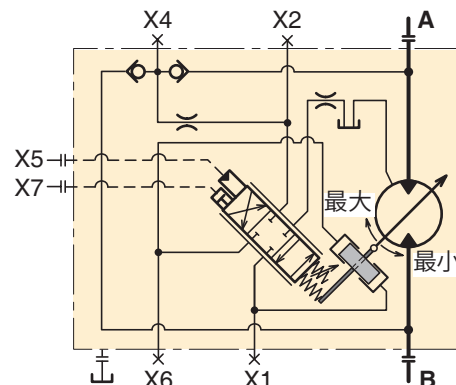
排量
(变量活塞位置)



AH 图示



AHI 01 I 原理图(阀芯处于平衡的中间位置)



AHE 01 I 原理图(阀芯处于平衡的中间位置)

AD 防制动失效的压力补偿器

AD 控制器与ACI(内部先导压力供油, 第9页)类似, 不过带有电磁换向阀控制的越权功能。

此外, AD控制器还带有一个防制动失效阀, 可以阻止在制动模式下马达排量增加。

越权装置包括一个嵌入到AD端盖中的活塞以及一个外部电磁换向阀。电磁阀得电后, 系统压力会被引向活塞, 接下来活塞会推动伺服控制阀的阀芯。

这样不管系统压力如何(最低 30 bar), 都会使马达锁定在最大排量位置。

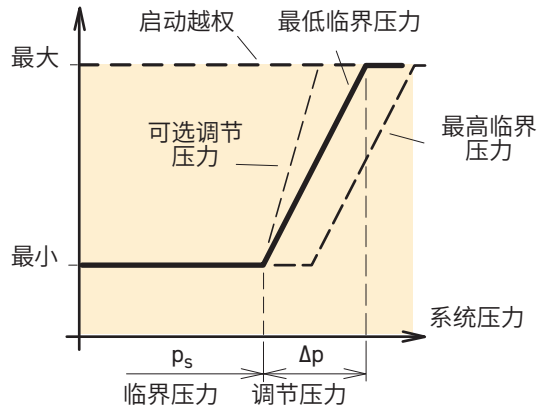
电磁阀有12 VDC(用**L**表示)和24 VDC(用**H**表示)两种型号可选, 所需的电流分别为2A和1 A。

防制动失效阀也是AD端盖的一部分, 由一个两位三通阀组成。两个油口X9和X10(如下所示)应连接到变量泵排量控制器的相应油口。

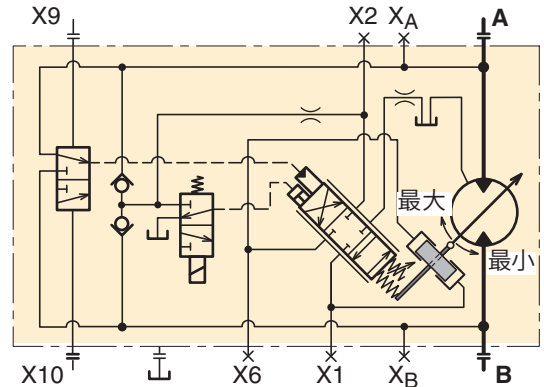
防制动失效功能可以阻止马达出口的压力影响压力补偿器。比如, 如果在“向前”驾驶过程中油口A为工作压力, 那么油口B中的背压在制动时不会导致马达排量增加。

同样的, 在“后退”驱动(油口B为工作压力)时, 油口A中的任何制动压力都不会影响控制器; 参见原理图示。

排量
(变量活塞位置)



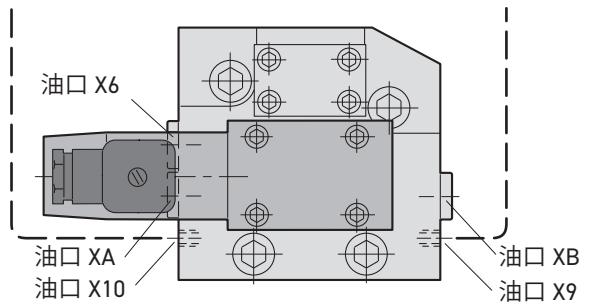
AD 原理图



AD 原理图(阀芯处于平衡的中间位置)

“后退”马达
排量压力

“前进”马达
排量压力



AD 端盖, 带有电磁阀和防制动失效功能

压力表口/先导油口 (AD补偿器):	
XA	系统压力, 油口 A
XB	系统压力, 油口 B
X1	变量活塞压力(增大排量)
X2	伺服供油压力(节流孔后)
X6	变量活塞压力(减小排量)
X9	到防制动失效阀的压力, 对应油口 A
X10	到防制动失效阀的压力, 对应油口 B
油口尺寸:	
-	M14x1.5 (ISO 和插装式)
-	9/16"-18 O型圈密封 (SAE型式)

EO 电控双排量控制器

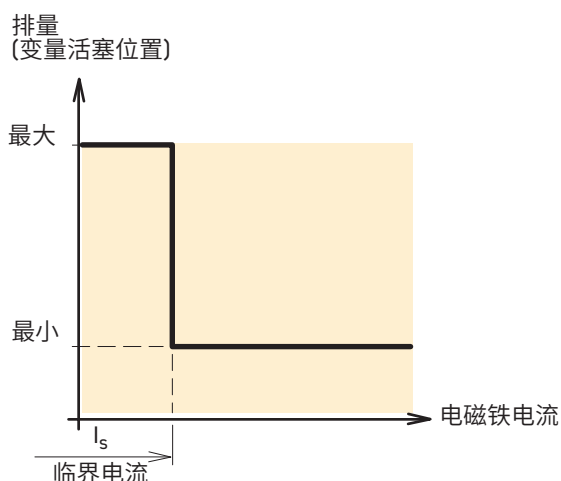
EO是一种电控双排量控制器,通过安装在控制端盖上的一个电磁换向阀来控制最大和最小排量(参见第23页安装图)。

EO控制器用于只需要两种工作模式的传动:低速/大扭矩或高速/小扭矩。

伺服活塞正常情况下处于最大排量位置,电磁铁得电后会移动到最小排量位置。使用这种控制器无法得到中间排量。

伺服压力油来自于内部(通过梭阀从一个主高压油口)或外部(油口X4)。

换向阀电磁铁为12或24 VDC,分别需要1200和600 mA电流,型号为DT04-2P (IP67)的德池插座是固定装在电磁铁上的。对应的电磁插头可以作为备件采购,订货号是3787488。



EO 电控双排量控制器有四种方式可选:

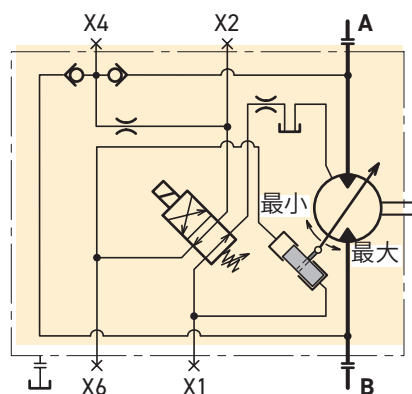
EOH 01 I - 内部伺服供油, 24 VDC

EOL 01 I - 内部伺服供油, 12 VDC

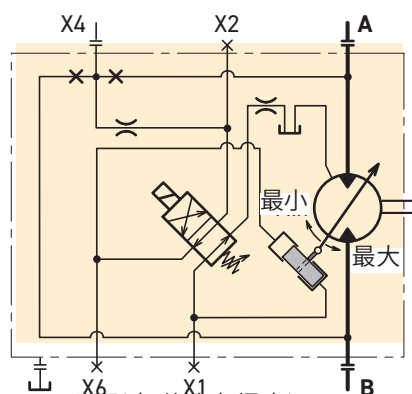
EOH 01 E - 外部伺服供油, 24 VDC
(可选)

EOL 01 E - 外部伺服供油, 12 VDC
(可选)

EO 原理图



EO H 01 I 原理图(电磁铁未得电)



EO H 01 E 原理图(电磁铁未得电)

压力表接口/先导油口 (EO控制器):

X1	变量活塞压力 (最大到最小)
X2	伺服供油压力 (节流孔后)
X4	伺服供油压力 (节流孔前)
X6	变量活塞压力 (最小到最大)
油口尺寸:	
-	M14x1.5 (ISO 和插装式)
-	9/16"-18 O型圈密封 (SAE型式)

EP 电控比例排量控制器

EP电控比例排量控制器用于要求连续改变轴转速的静液传动系统中, 变量活塞位置受到安装在控制器盖上的比例换向阀控制。

当比例电磁铁电流高于临界电流时, 伺服活塞开始从最大排量位置向最小排量位置运动。右图中给出了排量与电磁铁电流的关系。请注意, 轴转速和电流之间的关系是非线性的, 参见下图。

电磁铁有12和24 VDC两种规格可选, 分别需要约1100和550 mA的最大电流, 型号为DT04-2P (IP67) 的德池插座是固定装在电磁铁上的。对应的电磁插头可以作为备件采购, 订货号是3787488。

临界电流(I_s)是在出厂前设定的:

12 VDC为400 mA/24 VDC为200 mA, 不过可以调节:

(12 VDC: 250 - 450 mA; 24 VDC: 100 - 230 mA)

使用全排量范围所需的调节电流(ΔI)分别为600和 300 mA。为减少滞后, 应使用一个70到90 Hz脉冲宽度的调制信号。

请看第9页“控制器, 注”。

注: 调节电流(ΔI)不可调。

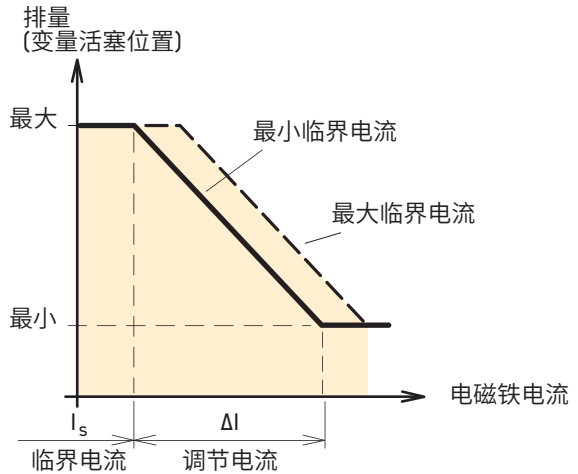
EP 电控比例排量控制器有四种方式可选:

EP H 01 I - 内部伺服供油, 24 VDC

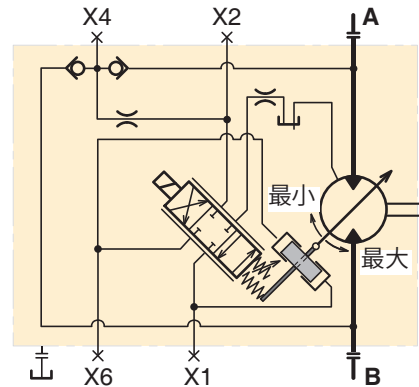
EP L 01 I - 内部伺服供油, 12 VDC

EP H 01 E - 外部伺服供油, 24 VDC (可选)

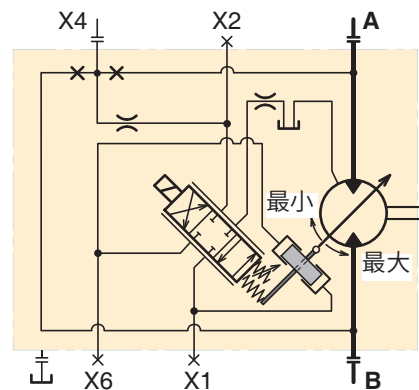
EP L 01 E - 外部伺服供油, 12 VDC (可选)



EP 原理图

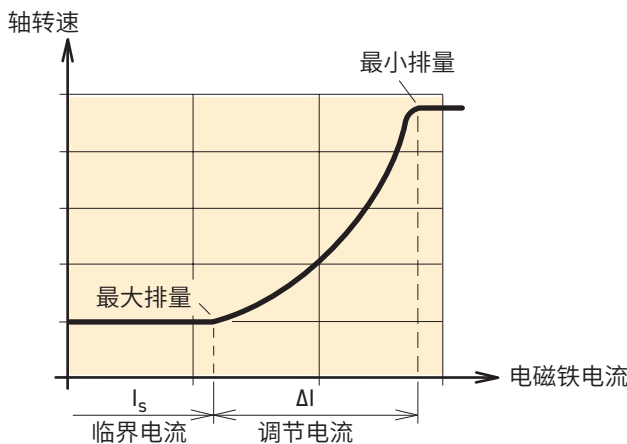


EP H 01 I 原理图(阀芯处于平衡的中间位置)



EP H 01 E 原理图(阀芯处于平衡的中间位置)

压力表接口/先导油口 (EP 控制器):	
X1	变量活塞压力 (减小排量)
X2	伺服供油压力 (节流孔后)
X4	伺服供油压力 (节流孔前)
X6	变量活塞压力 (增大排量)
油口尺寸:	
-	M14x1.5 (ISO 和插装式)
-	9/16"-18 O型圈密封 (SAE型式)



轴转速 vs. 电磁铁电流 (EP控制器)

HO液控双排量控制器

双排量HO控制器与E0(第12页)类似, 不过其先导信号为液压信号。变量活塞的位置由内置伺服阀来控制(各种补偿器和控制器都一样)。

当施加的先导压力(油口 X5)超过预先设定的临界压力时, 变量活塞会从最大排量移动到最小排量位置。

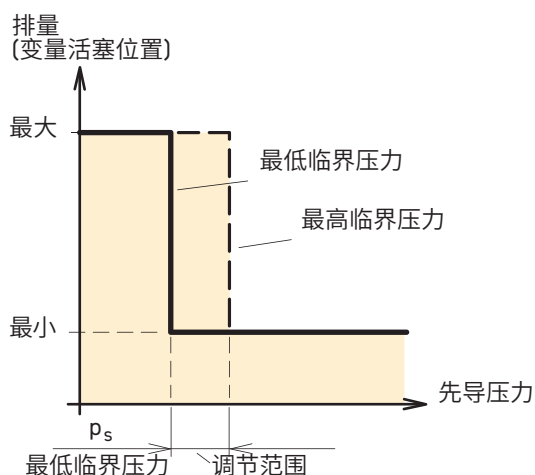
临界压力在出厂前设定为10 bar, 不过可在5到25 bar之间调整。

HO液控双排量控制器有两种方式可选:

HO S 01 I - 内部伺服供油

HO S 01 E - 外部伺服供油 (油口 X4)

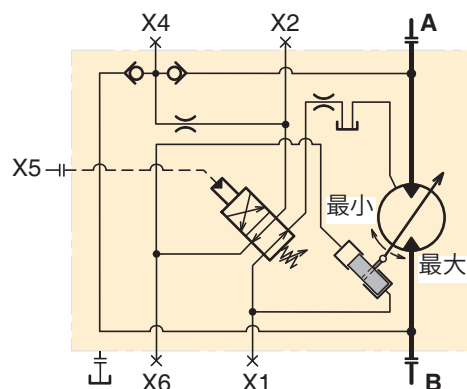
(可选)



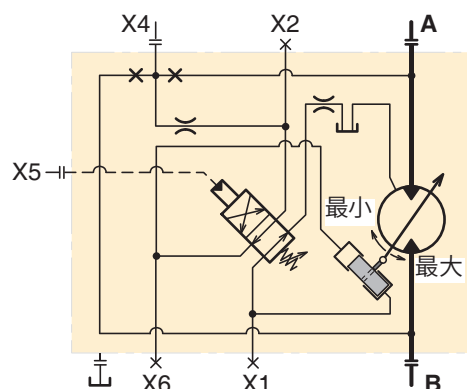
压力表接口/先导油口 (HO 控制器):

X1	变量活塞压力 (最大到最小)
X2	伺服供油压力 (节流孔后)
X4	伺服供油压力 (节流孔前)
X5	外部先导压力 (最高 100 bar)
X6	变量活塞压力 (最小到最大)
油口尺寸:	
-	M14x1.5 (ISO 和插装式)
-	9/16"-18 O型圈密封 (SAE型式)

HO 原理图



HO S 01 I 原理图(X5未加压)



HO S 01 E 原理图(X5未加压)

HP 液控比例排量控制器

与第13页所述EP电控比例排量控制器一样, HP 液控比例排量控制器也控制连续可变排量, 不过先导信号为液压信号。

在正常情况下, 变量活塞停留在最大排量位置。当在油口 X5 上施加了足够高的先导压力(P_s)后, 变量活塞开始向最小排量位置运动。

从右图可以看出: 排量与施加的调节压力成比例变化。相比之下, 轴转速与先导压力的关系是非线性的, 参见下图。

调节压力(Δp)可选 15 或 25 bar。

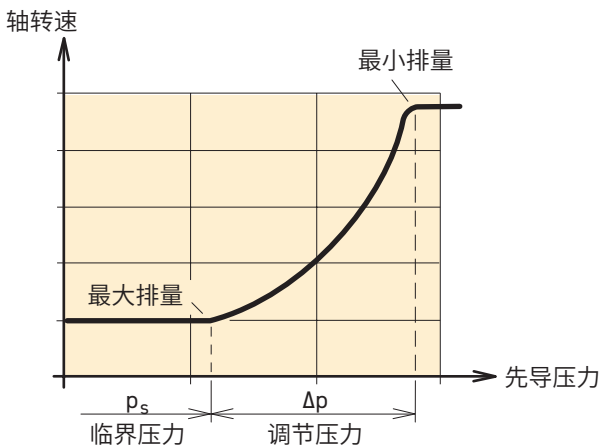
临界压力(P_s)在出厂前设定为 10 bar, 不过可在 5 到 25 bar 之间调整。

请看第 9 页“控制器, 注”。

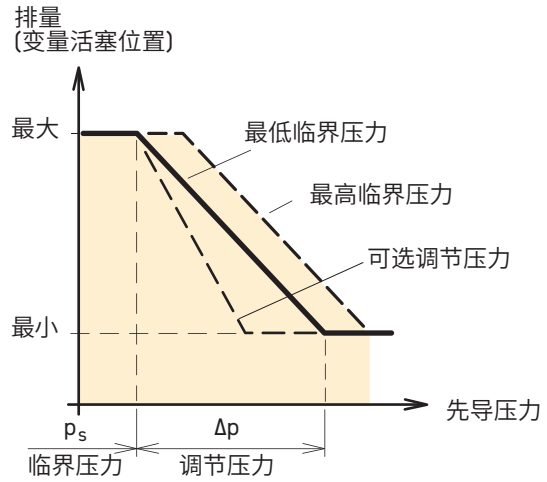
HP 液控比例控制器有两种方式可选:

- HPS 01 I** - 内部伺服供油
- HPS 01 E** - 外部伺服供油 (油口 X4) (可选)

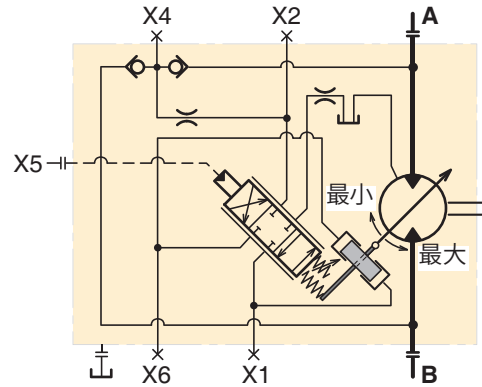
压力表接口/先导油口 (HP 控制器):	
X1	变量活塞压力 (减小排量)
X2	伺服供油压力 (节流孔后)
X4	伺服供油压力 (节流孔前)
X5	外部先导压力 (最高 100 bar)
X6	变量活塞压力 (增大排量)
油口尺寸:	
-	M14x1.5 (ISO 和插装式)
-	9/16"-18 O型圈密封 (SAE型式)



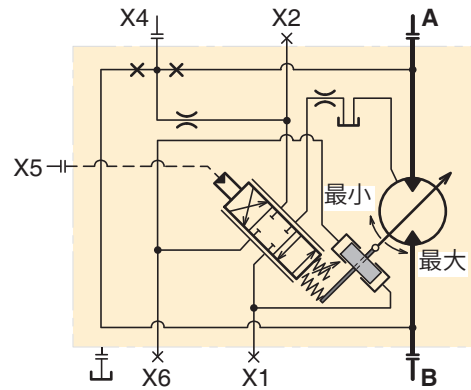
轴转速 vs. 先导压力 (HP 控制器)



HP 原理图



HP S 01 I 型原理图(阀芯处于平衡的中间位置)



HP S 01 I 型原理图(阀芯处于平衡的中间位置)

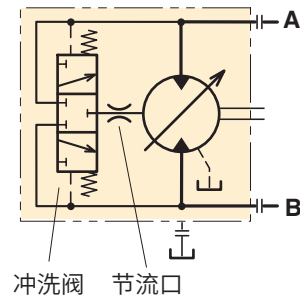
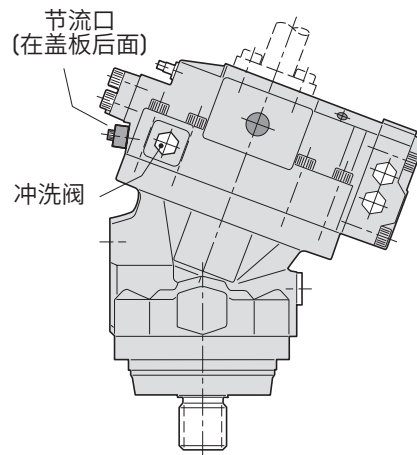
冲洗阀

作为一种选项，L, V12可选配一个冲洗阀(或梭阀)，提供冷却流量给马达壳体。在高速度和/或高功率下运行的时候，可能需要冷却马达。

冲洗阀是一个三位三通滑阀，安装在一个特殊的端盖内。它将主回路的低压力端连接到节流口(尺寸可选)，然后流体通过节流口流向马达壳体。

在一个闭式回路的系统里，冲洗阀会排出主回路中的部分油液，排出的油液是由主泵后的低压补油泵连续输出经过过滤的冷油来补充。

注: 第 22 页给出了冲洗阀订货代号(标准选项“L 01”)。



节流口 订货代号	节流口 尺寸 [mm]	状态	流量 [l/min]在如下压降下		
			15 bar	20 bar	25 bar
L01	1.3	标准	3.9	4.5	5.0
L02	0.8	可选	1.5	1.7	1.9
L03	1.0	可选	2.3	2.7	3.0
L04	1.2	可选	3.2	3.7	4.1
L05	1.5	可选	5.2	6.0	6.7
L06	1.7	可选	6.6	7.7	8.6
L07	2.0	可选	9.2	10.6	11.9
L08	3.0	可选	20.0	23.1	25.8

注: 'L00' = 螺堵

高转速/大功率运转

中等排量下运转的程序

Parker马达运转的程序

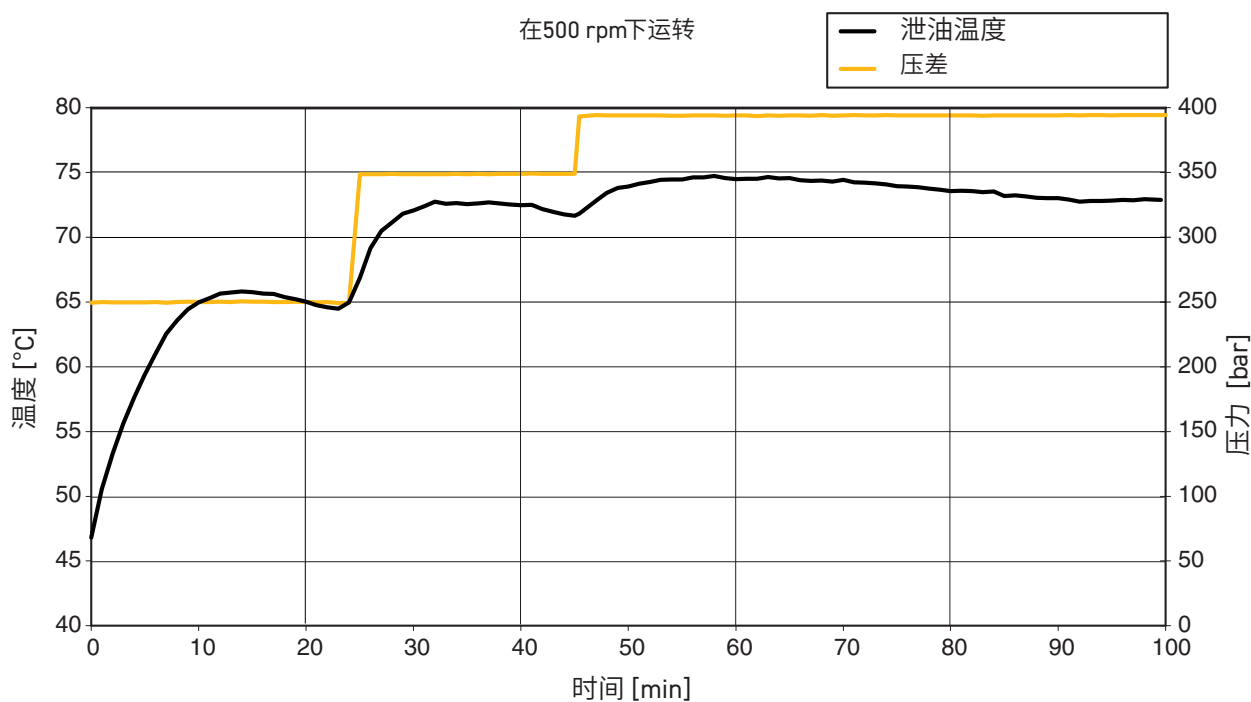
我们建议按以下程序运转V12 马达：

1. 在500 rpm, 压差250 bar, 出油口10-15 bar下启动
2. 马达运转, 直到泄油温度达到最大值* 且降低了1 - 2 °C
3. 增大压差到 350 bar
4. 运转, 直到泄油温度达到最大值* 且降低了1 - 2 °C
5. 增大压差到 400 bar
6. 运转, 直到泄油温度达到最大值* 并且稳定。

*如果在任何时候, 温度趋于超过 100 °C , 立即降低压力。

请务必将泄油温度计探针放入泄漏油液中测量到正确的温度。

运转示例:

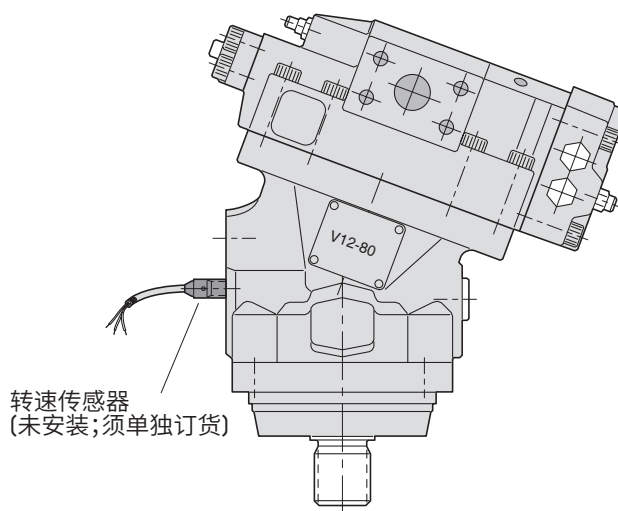


转速传感器

对于V12系列的马达, 我们可以供应多种速度传感器组件。

速度传感器是磁偏差霍尔效应传感器。
它的输出是0赫兹至15千赫兹频率范围的方波信号。

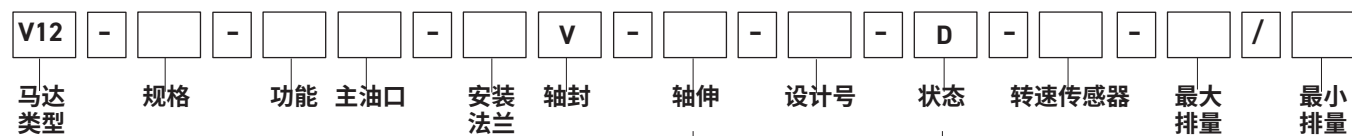
备注: - 如准备装速度传感器, V12 系列马达订货时需指定, 请参考第19-21页中的订货代码。
-速度传感器显示在第24-28页马达外形图中。



安装了速度传感器的V12 马达

订货代码	电气	信号数	安装	插头	电缆长度	安装指导文件
3785190	NPN	2	M12*1 可调节	客户自己接线	1000 mm	MSG30-8301-INST
3722481	NPN	2	M12*1 可调节	M12 4 针	260 mm	MSG30-8303-INST
3722480	NPN	1	M12*1 可调节	AMP 3 针	338 mm	MSG30-8304-INST

ISO 型式 (基本配置)



规格	
代号	排量 (cm ³ /rev)
060	60
080	80

规格		60	80
代号	功能		
M	马达; 正常端盖位置:EO, EP, HO和HP	x	x
T	马达; 正常端盖位置:AC, AH和AD	x	x

规格		60	80
代号	主油口		
A	SAE法兰; 公制螺纹, 后油口	x	x
F	SAE 法兰; 公制螺纹, 侧油口	x	x

规格		60	80
代号	安装法兰		
I	ISO 法兰	x	x
N	ISO 法兰	(x)	(x)

规格		60	80
代号	轴封		
V	PPS	x	x

规格		60	80
代号	轴伸 (DIN 5480)		
C	花键	(x)	(x)
D	花键	x	x

最大和最小排量	
[cm ³ /rev]	

代号	转速传感器*
P	备有转速传感器安装插孔
O	无

代号	状态
D	控制压力设定; 最大和最小排量限定螺钉加封

设计号	
厂家分配的特殊设计号	

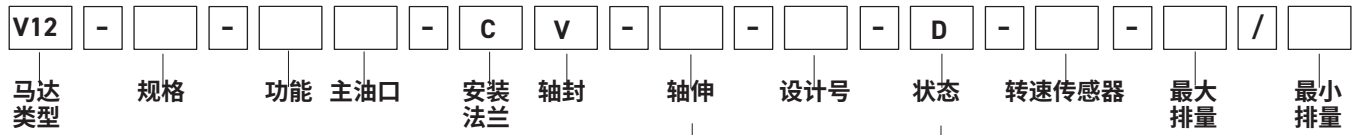
* 注
 参见第18页关于转速传感器的信息。

2

x: 有货 (x): 可选 -: 无货

控制器和冲洗阀见第22页

插装式 (基本配置)



规格	
代号	排量 (cm ³ /rev)
060	60
080	80

最大和最小排量
[cm ³ /rev]

规格		60	80
代号	功能		
M	马达; 正常端盖位置:EO, EP, HO和HP	x	x
T	马达; 正常端盖位置:AC, AH和AD	x	x

代号	转速传感器*
P	(转速传感器安装插孔仅V12-60可选)
0	无

代号	状态
D	控制压力设定; 最大和最小排量限定螺钉加封

规格		60	80
代号	主油口		
A	SAE 法兰; 公制螺纹, 后油口	x	x
F	SAE 法兰; 公制螺纹, 侧油口	x	x

设计号
厂家分配的特殊设计号

* 注
 参见第18页关于转速传感器的信息。

规格		60	80
代号	安装法兰		
C	插装式	x	x

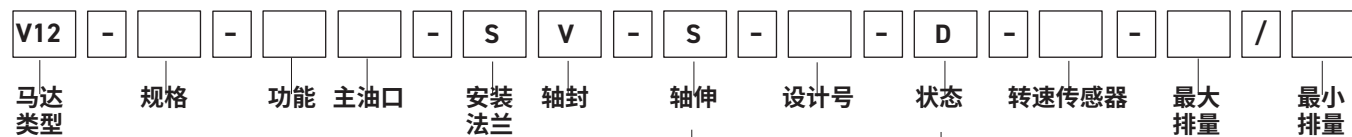
规格		60	80
代号	轴封		
V	PPS	x	x

规格		60	80
代号	轴伸 (DIN 5480)		
C	花键	(x)	(x)
D	花键	x	x

x: 有货 (x): 可选 -: 无货

控制器和冲洗阀见第22页

SAE 型式 (基本配置)



规格	
代号	排量 (cm ³ /rev)
060	60
080	80

规格		60	80
代号	功能		
M	马达; 正常端盖位置:EO, EP, HO和HP	x	x
T	马达; 正常端盖位置:AC, AH和AD	x	x

规格		60	80
代号	主油口		
S	SAE 法兰; UN螺纹, 侧油口	x	x
U	SAE 法兰; UN螺纹, 后油口	x	x

规格		60	80
代号	安装法兰		
S	SAE 法兰	x	x

规格		60	80
代号	轴封		
V	PPS	x	x

规格		60	80
代号	轴伸 (SAE J498b)		
S	花键	x	x

最大和最小排量	
[cm ³ /rev]	

代号	转速传感器*
P	备有转速传感器安装插孔
0	无

代号	状态
D	控制压力设定; 最大和最小排量限定螺钉加封

设计号	
厂家分配的特殊设计号	

* 注
 参见第18页关于转速传感器的信息。

x: 有货 (x): 可选 -: 无货

2

控制器和冲洗阀见第22页

控制器和冲洗阀

基本配置 (ISO, 插装式或 SAE 型式; 参见前面三页)



控制器
名称

设定

冲洗阀

规格		60	80
代号	控制器名称		
AC I 01 I	压力补偿器, 内部先导压力, 内部伺服供油	x	x
AC E 01 I	压力补偿器, 外部先导压力, 内部伺服供油	(x)	(x)
AH I 01 I	压力补偿器, 液压越权, 内部先导压力, 内部伺服供油	x	x
AH E 01 I	压力补偿器, 液压越权, 外部先导压力, 内部伺服供油	(x)	(x)
ADL 01 B	压力补偿器, 电液越权, 12 VDC	-	x
ADH 01 B	压力补偿器, 电液越权, 24 VDC	-	x
EOL 01 I	电液控制, 双位, 12 VDC, 内部伺服供油	x	x
EOL 01 E	电液控制, 双位, 12 VDC, 外部伺服供油	(x)	(x)
EOH 01 I	电液控制, 双位, 24 VDC, 内部伺服供油	x	x
EOH 01 E	电液控制, 双位, 24 VDC, 外部伺服供油	(x)	(x)
EPL 01 I	电液比例控制, 12 VDC, 内部伺服供油	x	x
EPL 01 E	电液比例控制, 12 VDC, 外部伺服供油	(x)	(x)
EPH 01 I	电液比例控制, 24 VDC, 内部伺服供油	x	x
EPH 01 E	电液比例控制, 24 VDC, 外部伺服供油	(x)	(x)
HOS 01 I	液压双位控制, 标准型号, 内部伺服供油	x	x
HOS 01 E	液压双位控制, 标准型号, 外部伺服供油	(x)	(x)
HPS 01 I	液压比例控制, 标准型号, 内部伺服供油	x	x
HPS 01 E	液压比例控制, 标准型号, 外部伺服供油	(x)	(x)

注: '01' - 标准节流口

x: 有货

(x): 可选

-: 无货

设定	
AC, AD, AH:	临界压力: 150 到 400 bar / 调节压力选项: 015, 025 或 050 (对应15, 25或者50bar)
EO, EP:	临界电流: 12 VDC - 400 mA; 24 VDC - 200 mA / 调节电流: EO - 000; EP, 12 VDC - 600 mA; EP, 24 VDC - 300 mA
HO, HP:	临界压力 010 bar (可调节在5至25 bar之间) / 调节压力: HO-000; HP-015 或者 025 bar

代号	冲洗阀
L 01	集成冲洗阀; 01 - 标准节流口 1.3 mm (其他选项; 参见第 16 页)

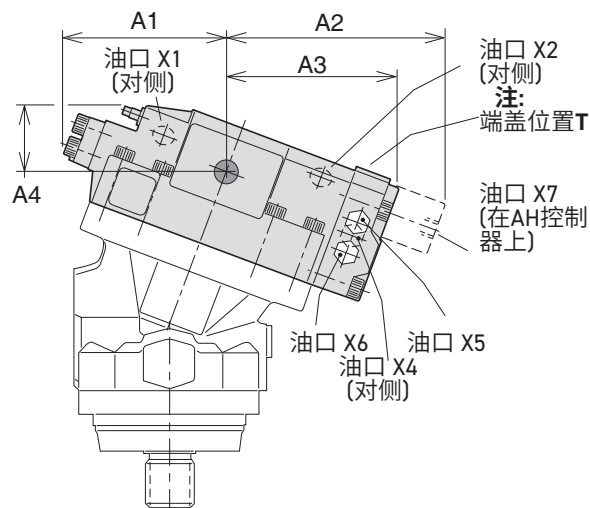
控制器安装尺寸

注: - 在第24, 26和28页给出了基本的马达侧面油口位置
- 端盖位置: 参见第19-21页的订货代号

- 控制器/压力表接口为:
• M14x1.5 (ISO 和插装式).
• $\frac{9}{16}$ "-18 UNF (SAE 型式).
- 各尺寸都是最大值。

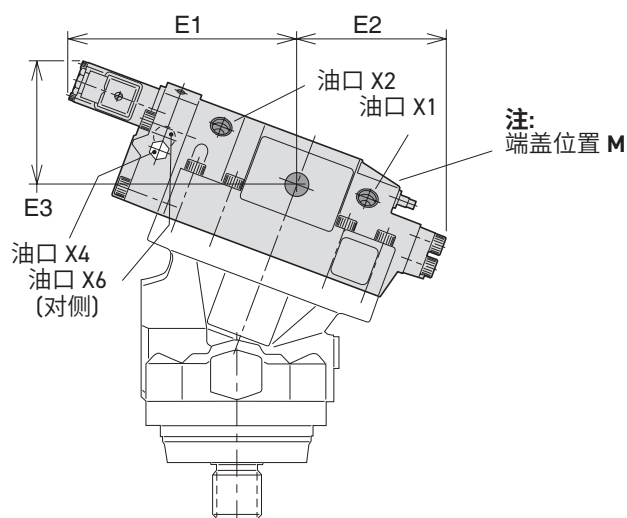
AC和AH补偿器

尺寸	V12-60	(inch)	V12-80	(inch)
A1	132	5.20	138	5.43
A2	186	7.32	188	7.40
A3	143	5.63	145	5.71
A4	55	2.17	57	2.24



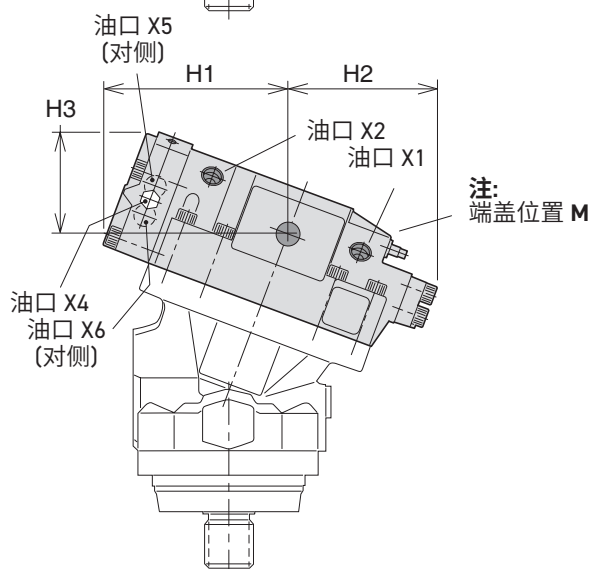
EO和EP控制器

尺寸	V12-60	(inch)	V12-80	(inch)
E1	190	7.48	192	7.56
E2	121	4.76	125	4.92
E3	106	4.17	106	4.17



HO和HP控制器

尺寸	V12-60	(inch)	V12-80	(inch)
H1	153	6.02	156	6.14
H2	121	4.76	125	4.92
H3	86	3.39	85	3.35



尺寸	V12-60	V12-80
A1	113.2	113.2
B1	151	151
C1	14	14
A2	159	165
B2	146	154
C2	M12	M12
D2*	34.6	39.6
E2	125	125
F2*	73	78
G2*	40	45
H2	28	24
J2	140	140
A3	50.8	50.8
B3	66	66
C3	23.8	23.8
D3 ¹⁾	M10x20	M10x20
E3 ²⁾	M22x1.5	M22x1.5
A4	188	193
B4	87	90
C4	45	48.3
D4	13.4	13.1
E4	76	78
F4	77	80
G4	55	57
H4	188	199
J4	31.5	31.5
K4	35.5	34.6
L4	94	101
M4	9	9
N4	50.8	57.2
P4	23.8	27.8
Q4 ¹⁾	M10x20	M12x23
R4	20	20
S4	57.5	60.5

* D 型轴伸的尺寸。

C 型轴伸的尺寸比D型轴伸短 5 mm

1) 公制螺纹 x 深度 (单位为 mm)

2) 公制螺纹 x 螺距 (单位为 mm)

3) 30°渐开线花键, 齿侧配合

油口

类型	V12-60	V12-80
后油口	19 [3/4"]	19 [3/4"]
侧油口	19 [3/4"]	25 [1"]
泄油口 ²⁾	M22x1.5	M22x1.5

主油口: ISO 6162, 41.5 MPa, II 型
(SAE J518c, 6000 psi)

C 型花键³⁾ (DIN 5480)

规格	尺寸
V12-60	W30x2x14x9g
V12-80	W35x2x16x9g

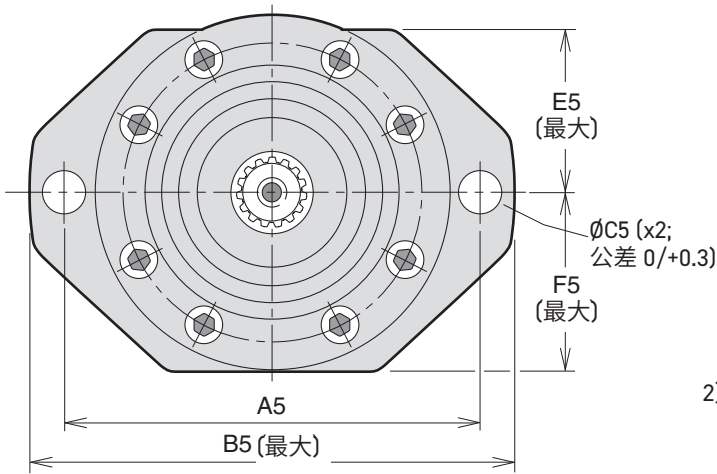
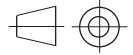
D 型花键³⁾ (DIN 5480)

规格	尺寸
V12-60	W35x2x16x9g
V12-80	W40x2x18x9g

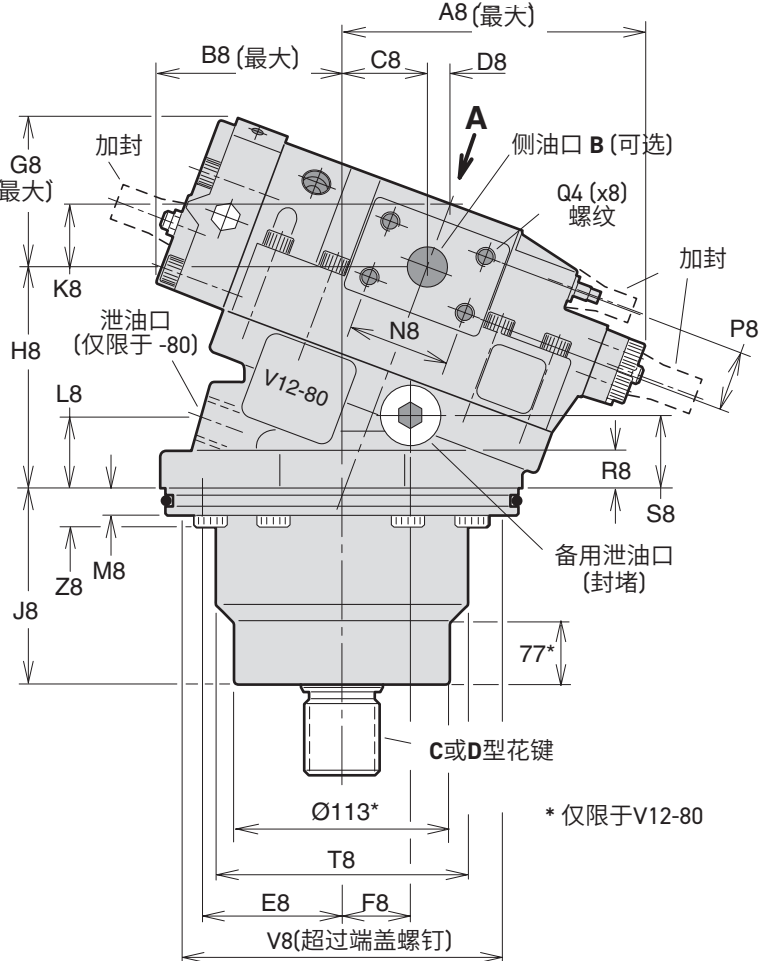
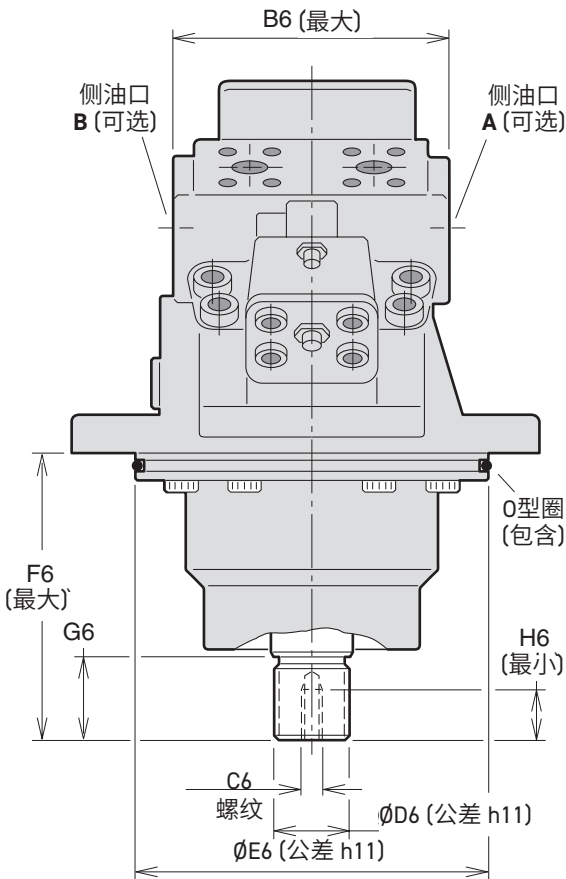
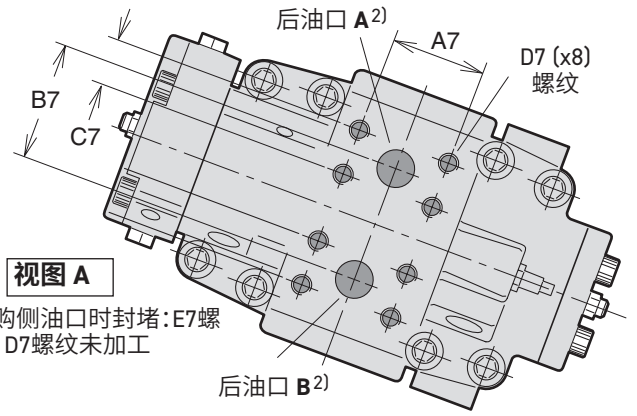
法兰

规格	I	N
V12-60	标准	可选
V12-80	标准	可选

插装式



C 型安装法兰



* 仅限于V12-80

图示: V12-80, 带H0控制器

尺寸	V12-60	V12-80
A5	200	224
B5	238	263
C5	18	22
E5	78.5	89.5
F5	83	99.5
B6	146	154
C6	M12	M12
D6*	34.6	39.6
E6	160	190
F6	133	156.5
G6*	40	45
H6	28	28
A7	50.8	50.8
B7	66	66
C7	23.8	23.8
D7 ¹⁾	M10x20	M10x22
E7 ²⁾	M22x1.5	M22x1.5
A8	166	173
B8	108	108
C8	45	48.3
D8	13.4	13.1
E8	77	77.5
F8	39	38
G8	86	85
H8	127	120.5
J8	90	106
K8	35.5	34.6
L8	39	39
M8	15	15
N8	50.8	57.2
P8	23.8	27.8
Q8 ¹⁾	M10x20	M12x23
R8	20	20
S8	39	39
T8	121	139
V8	151	177
Z8	22	22

* D型轴伸的尺寸
C型轴伸的尺寸比D型轴伸短5mm

- 1) 公制螺纹 x 深度 (单位为 mm)
- 2) 公制螺纹 x 螺距 (单位为 mm)
- 3) 30° 渐开线花键, 齿侧配合

油口

类型	V12-60	V12-80
后油口	19 [3/4"]	19 [3/4"]
侧油口	19 [3/4"]	25 [1"]
泄油口	-	M22x1.5
备用泄油口	M18x1.5	M18x1.5

主油口: ISO 6162, 41.5 MPa, II 型
(SAE J518c, 6000 psi)

C 型花键³⁾ (DIN 5480)

规格	尺寸
V12-60	W30x2x14x9g
V12-80	W35x2x16x9g

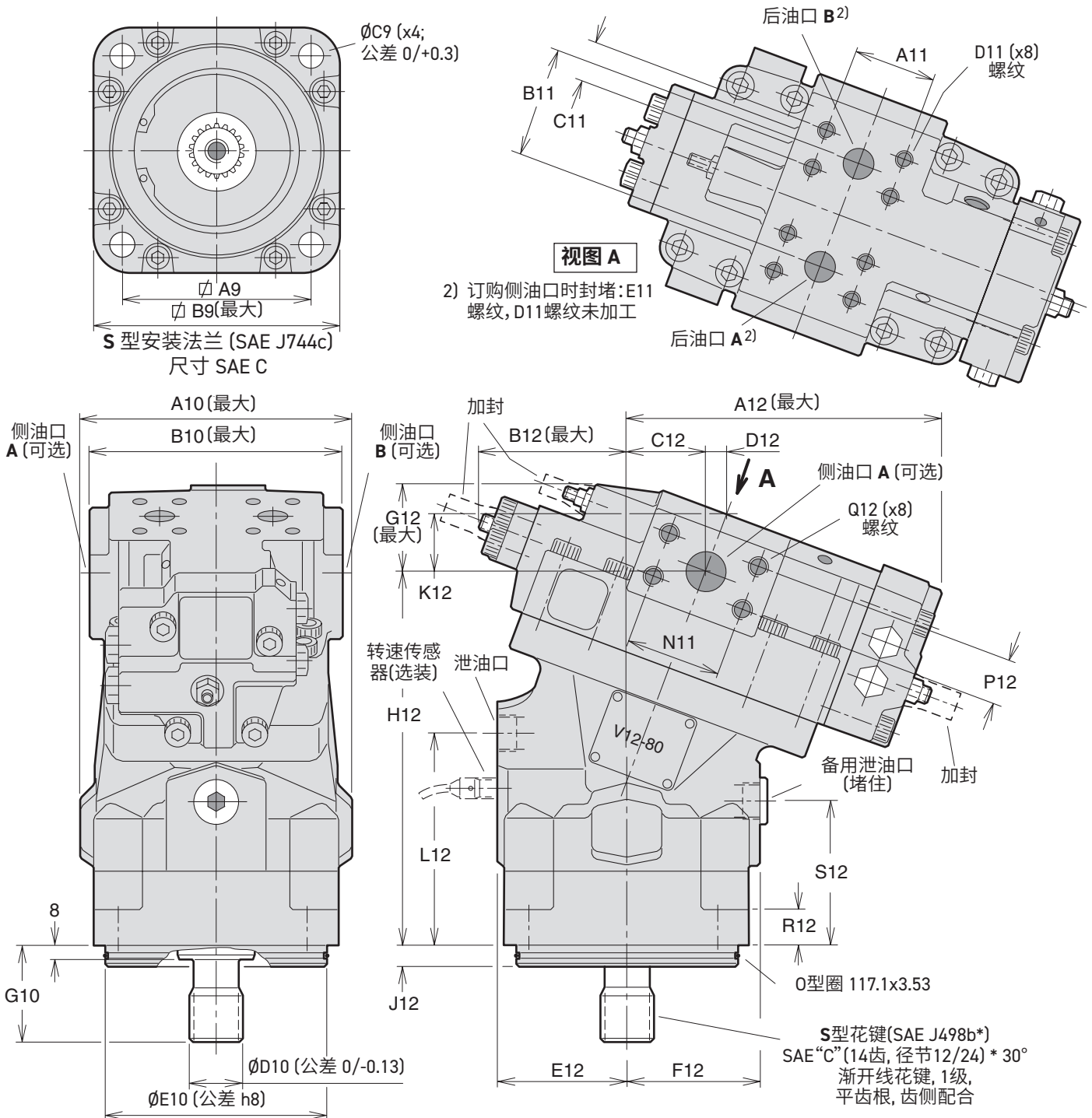
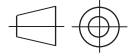
D 型花键³⁾ (DIN 5480)

规格	尺寸
V12-60	W35x2x16x9g
V12-80	W40x2x18x9g

O型圈

规格	尺寸
V12-60	150x4
V12-80	180x4

SAE 型式



图示: V12-80带AC补偿器

尺寸	V12-60	(inch)	V12-80	(inch)
A9	114.5	4.51	114.5	4.51
B9	149	5.87	149	5.87
C9	14.3	0.56	14.3	0.56
A10	159	6.26	165	6.50
B10	146	5.75	154	6.06
D10	31.22	1.23	31.22	1.23
E10	127.00	5.00	127.00	5.00
G10	55.6	2.19	55.6	2.19
A11	50.8	2.00	50.8	2.00
B11	66	2.60	66	2.60
C11	23.8	0.98	23.8	0.98
D11 ¹⁾	3/8"-16 x20	3/8"-16 x0.79	3/8"-16 x20	3/8"-16 x0.79
E11 ²⁾	M22x1.5	-	M22x1.5	-
A12	188	7.40	193	7.60
B12	87	3.43	90	3.54
C12	45	1.77	48.3	1.90
D12	13.4	0.53	13.1	0.52
E12	76	2.99	78	3.07
F12	77	3.03	80	3.15
G12	55	2.17	57	2.24
H12	212	8.35	223	8.78
J12	12.7	0.50	12.7	0.50
K12	35.5	1.40	34.6	1.36
L12	118	4.65	125	4.92
N12	50.8	2.00	57.2	2.25
P12	23.8	0.93	27.8	1.09
Q12*	3/8"-16 x20	3/8"-16 x0.79	7/16"-14 x20	7/16"-14 x0.79
R12	20	0.79	20	0.79
S12	81.5	3.21	84.5	3.33

1) UNC螺纹 x 深度 (单位为 mm或 inch)

2) 公制螺纹 x 螺距 (单位为 mm)

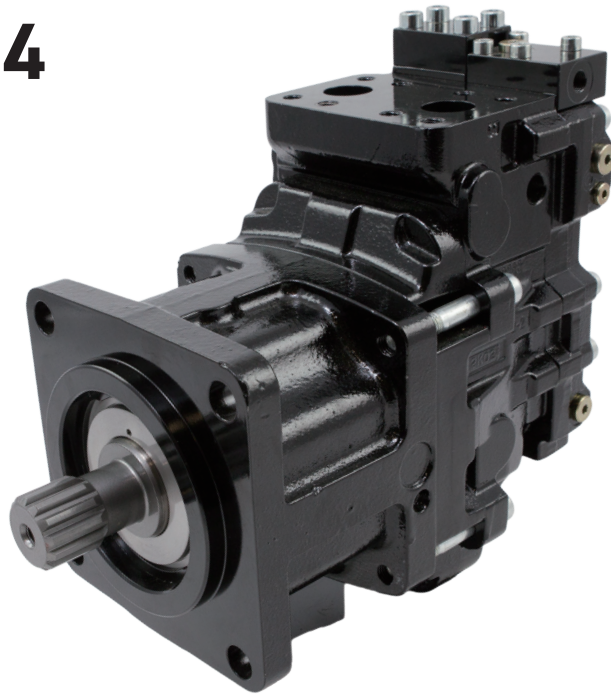
油口

类型	V12-60	V12-80
后油口	3/4"	3/4"
侧油口	3/4"	1"
泄油口	7/8"-14	7/8"-14

主油口: 6000 psi (SAE J518c).

泄油口: O型圈密封, UNF 螺纹 (SAE 514).

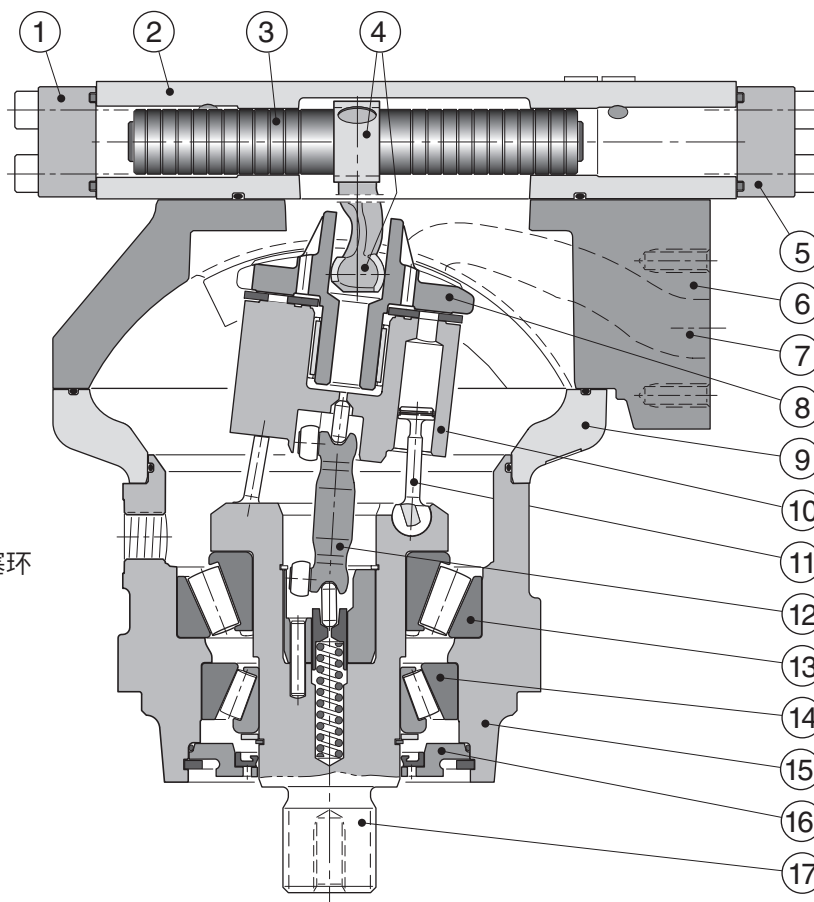
V14



目录	页码
规格.....	31
V14 剖面图.....	31
连续转速与排量的关系.....	32
效率图.....	32
控制器-概述.....	33
AC 压力补偿器.....	33
AD 压力补偿器.....	36
AH 压力补偿器.....	37
EO, EP, HO 和 HP 控制器(概述).....	38
EO 电控双排量控制器.....	40
EP 电控比例排量控制器.....	41
HO 液控双排量控制器.....	42
HP 液控比例排量控制器.....	43
EPC/HPC, 带压力切断功能的EP/HP控制器.....	44
阀和传感器选项-概述.....	45
冲洗阀 (选项 L).....	45
压力溢流阀 (选项 P).....	46
转速传感器.....	47
高转速/大功率运转.....	47
订货代号.....	48
安装尺寸.....	51
V14-110, ISO 型式.....	51
V14-110, 插装式.....	52
V14-110, SAE 型式.....	53
V14-160, ISO 型式.....	54
V14-160, 插装式.....	55
V14-160, SAE 型式.....	56
安装和使用信息.....	57

V14 剖面图

1. 端盖, 最小排量
2. 控制模块
3. 变量活塞
4. 连接臂
5. 端盖, 最大排量
6. 连接模块
7. 主压力油口
8. 配流盘
9. 中间壳体
10. 缸体
11. 球头柱塞, 带有层叠活塞环
12. 同步轴
13. 内部滚子轴承
14. 外部滚子轴承
15. 轴承壳体
16. 轴封和挡圈
17. 输出轴



3

技术规格

V14	110	160
排量 [cm³/rev]		
- 最大, 在 35°	110	160
- 最小, 在 6.5°	22	32
工作压力 [bar]		
- 最大间歇 ¹⁾	480	480
- 最大连续	420	420
工作转速 [rpm]		
- 在 35°, 最大间歇 ¹⁾	3 900	3 400
- 在 35°, 最大连续	3 400	3 000
- 在 6.5°-20°, 最大间歇 ¹⁾	6 500	5 700
- 在 6.5°-20°, 最大连续	5 700	5 000
- 最小连续	50	50

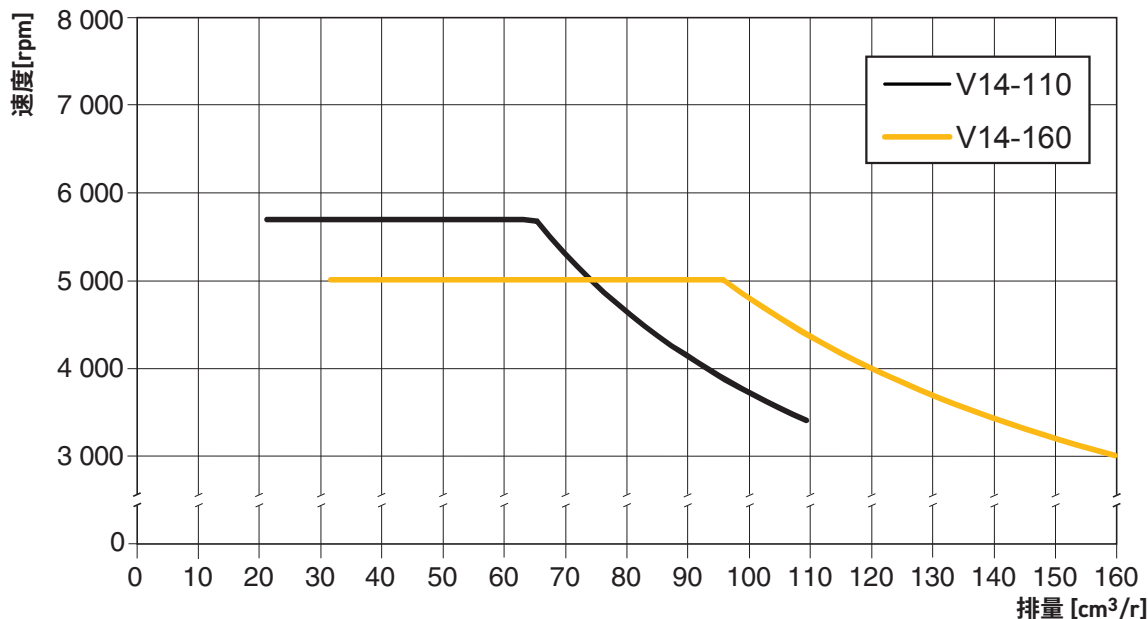
1) 任一分钟内最长 6 秒。

技术规格

V14	110	160
流量 [l/min]		
- 最大间歇 ¹⁾	430	550
- 最大连续	375	480
扭矩(理论值) 在 100 bar [Nm]	175	255
最大输出功率¹⁾ [kW]	262	335
角功率 [kW]		
- 间歇 ¹⁾	570	730
- 连续	440	560
转动惯量		
(x10 ⁻³) [kg m ²]	8.2	14.5
重量 [kg]	54	68

1) 任一分钟内最长 6 秒。

连续转速与排量的关系

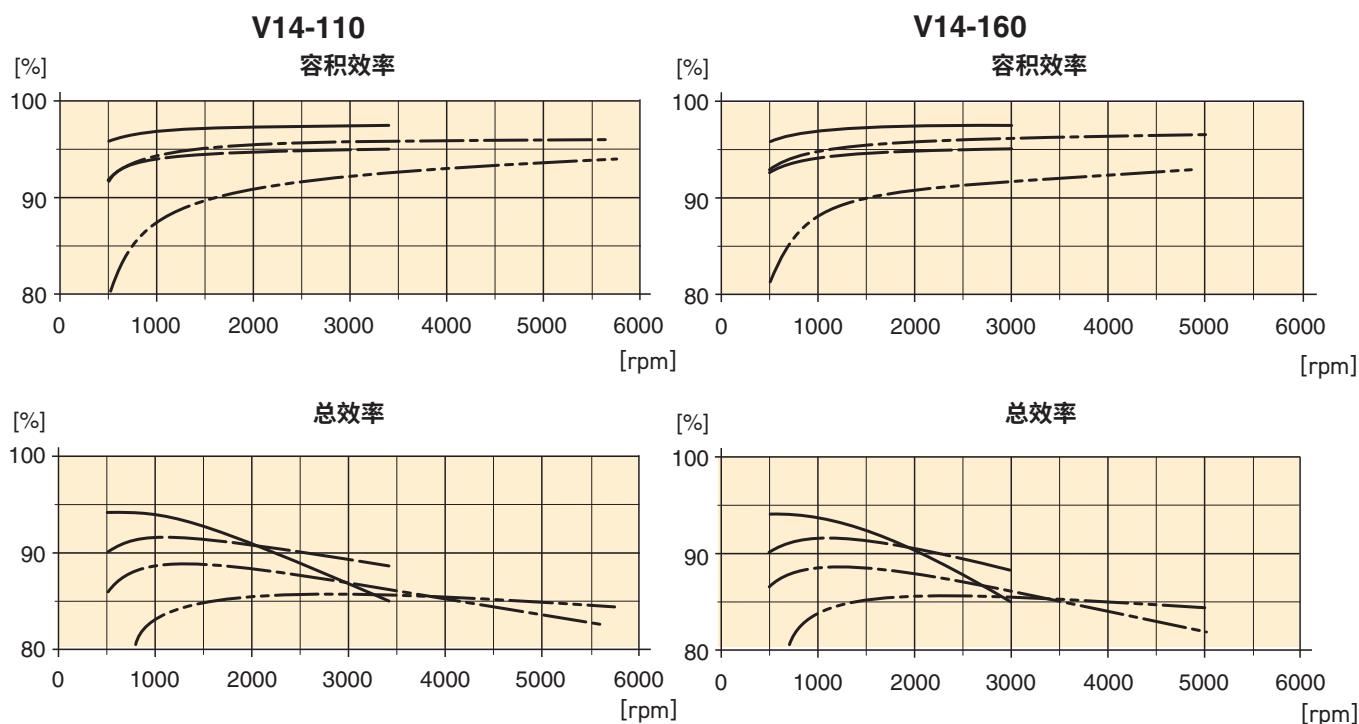


效率图

下图给出了在210和420 bar工作压力去掉以及改成 下全排量(35°)和部分排量(10°)条件下,容积效率和总效率与轴转速的关系。

Parker Hannifin 可以提供在具体负载条件下的效率信息。

- 210 bar 在全排量工况下
- 420 bar 在全排量工况下
- 210 bar 在部分排量工况下
- - - - - 420 bar 在部分排量工况下



控制器 - 概述

下述V14控制器能够符合大多数应用需求:

- AC, AD 和 AH (自动压力补偿器)
- EO 和 HO (双排量控制器)
- EP 和 HP (比例排量控制器)
- HPC/EPC (带有压力切断功能的HP/EP控制器, 参见第44页)

上述控制器均应用了一个与配流盘相连的伺服活塞(参见第31页图)。

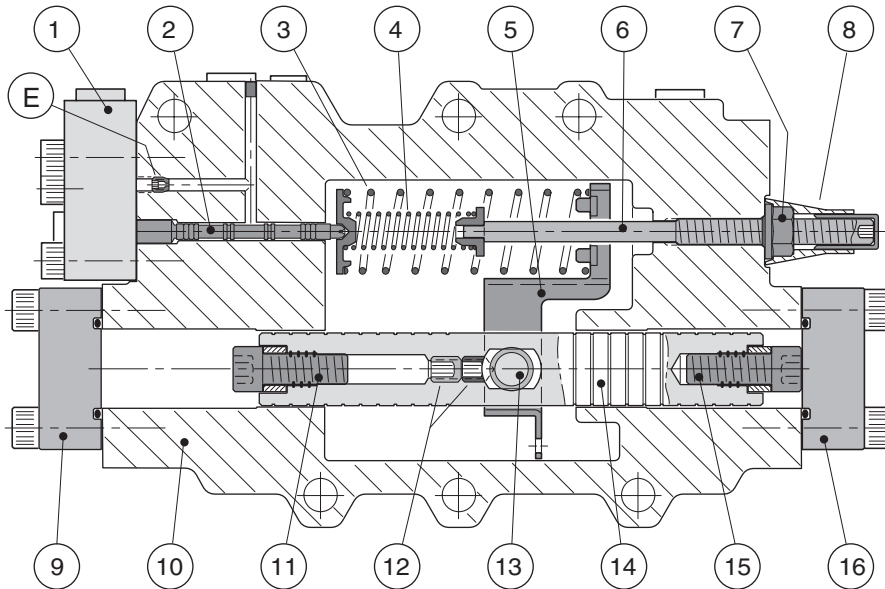
内置的四通伺服阀控制伺服活塞的位置, 进而控制排量。排量角(输出轴和缸体的夹角)可以在35°(最大值)到6.5°(最小值)之间变化。

伺服压力油通过内置的梭阀取自主油路的高压端。

响应时间(从最大到最小排量或者从最小到最大排量)由伺服阀供油和回路管路中的节流孔决定, 参见原理图。

注: 调节压力/电流 ($\Delta p/\Delta i$ 值) 适用于没有排量限制的马达。

AC 压力补偿器



AC压力补偿器模块剖面图

- | | |
|------------------|---------------------------|
| 1. AC 控制盖板 | 10. 控制器壳体 |
| 2. 伺服阀芯 | 11. 最大排量限制螺钉/套垫 |
| 3. 调节弹簧 | 12. 固定螺钉 |
| 4. 临界弹簧 | 13. 连接臂 |
| 5. 反馈臂 | 14. 变量活塞 |
| 6. 临界调整螺钉 | 15. 最小排量限制螺钉/套垫 |
| 7. 锁紧螺母 | 16. 端盖(最小排量) |
| 8. 双体密封盖(临界值调整)* | E. 阻尼孔位置; 参见第34-37页的液压原理图 |
| 9. 端盖(最大排量) | |

* 黄色盖 = 出厂原装
红色盖 3797065 可以作为备件提供

AC 补偿器的功能

参见下图(左侧):

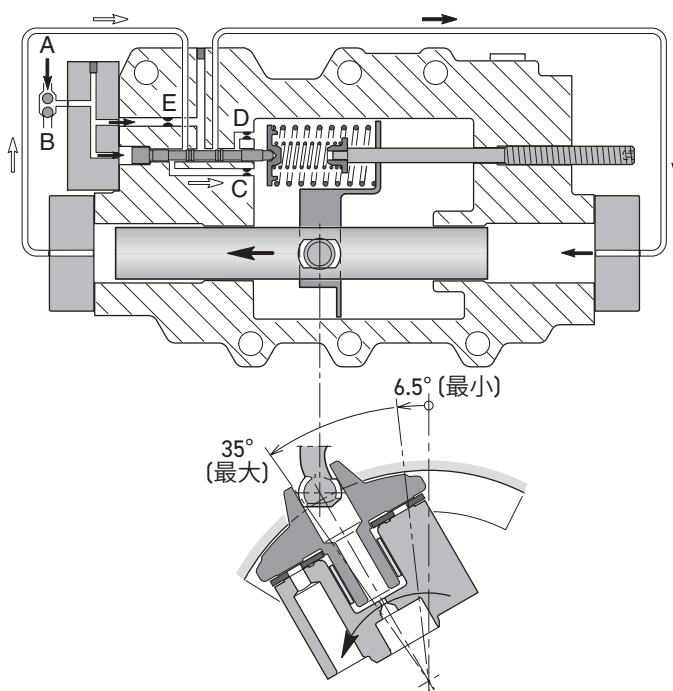
当油口A(或B)中的压力升高时,会将伺服阀芯推到右侧,将压力油引入到右侧的变量腔内 - 变量活塞会移动到左侧,排量和输出转矩增大。

与此同时,转速会相应地下降(恒定泵流量输入马达)。

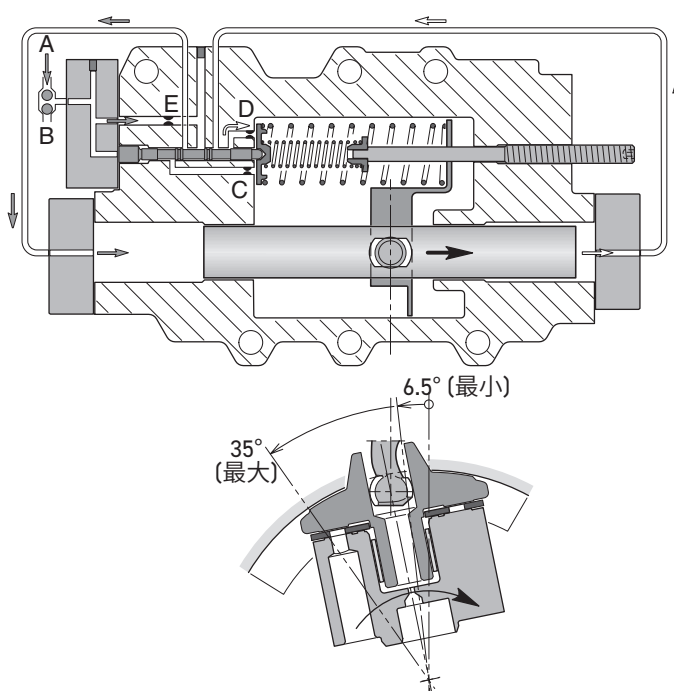
参见下图(右侧):

当油口A(或B)中的压力下降时,伺服阀芯运动到左侧,将压力油引入到左侧的变量腔内 - 变量活塞会移动到右侧,排量和输出转矩下降。

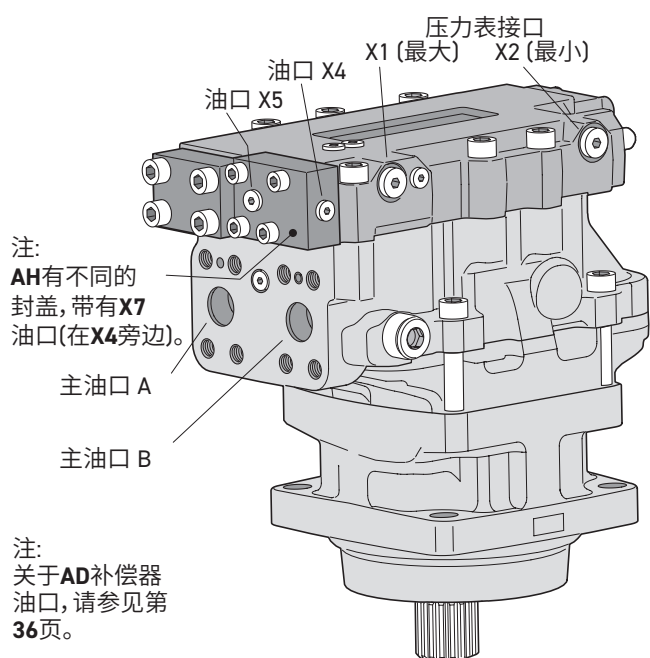
与此同时,转速会相应地增加(恒定泵流量输入马达)。



AC 功能(在系统压力升高时排量增大)



AC 功能(在系统压力下降时排量减小)



压力表接口/先导油口(AH补偿器)	
X1	变量活塞压力(减小排量)
X2	变量活塞压力(增大排量)
X4	伺服供油压力(节流孔和过滤器前)
X5	先导压力
X7	越权压力(在AH上)
油口尺寸:	
-	M14x1.5 (ISO 和插装式)
-	9/16"-18 O型圈密封 (SAE型式).

油口位置 - V14 - 带AC或AH补偿器

AC补偿器的功能(续)

AC补偿器用于非公路车辆的静液传动系统。它可以在最大值和最小值之间自动调整马达排量，以符合输出扭矩要求(直到最大可用的系统压力)。

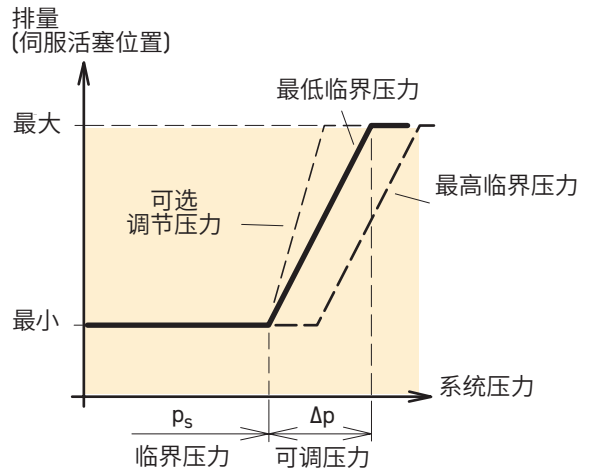
正常情况下，马达保持在最小排量位置。如果需要增加扭矩，比如车辆进入爬坡阶段，则排量会增加(提供更大扭矩)，同时马达转速会成比例下降。

临界压力(“Ps”，参见AC图示)是排量开始增加时的压力，它可以调定在100到400 bar之间。

为了达到最大排量，需要在临界压力的基础上提供额外的调节压力(Δp)。

为了符合具体的液压回路要求，调节压力Δp可以在15、25、50或80 bar中选择。

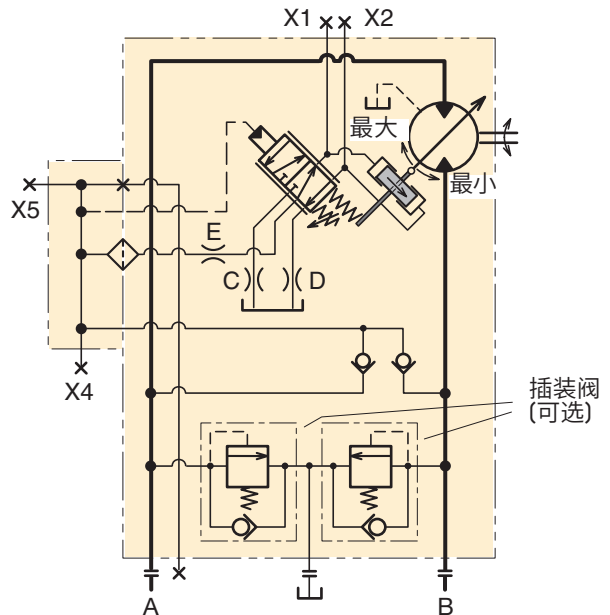
压力补偿器带有小型过滤网，它安装在AC控制盖内(油口X4和X5之间)，参见右下原理图。



AC 图示(排量与系统压力的关系)

压力表接口/先导油口 (AC和AH补偿器):	
X1	变量活塞压力 (减小排量)
X2	变量活塞压力 (增大排量)
X4	伺服供油压力 (节流孔和过滤器前)
X5	先导压力
油口尺寸:	
-	M14x1.5 (ISO 和插装式)
-	9/16"-18 O型圈密封 (SAE型式)

注: 在第34页的图上给出了油口位置



AC 原理图(图示: 控制器向最小排量方向移动)

AD 压力补偿器

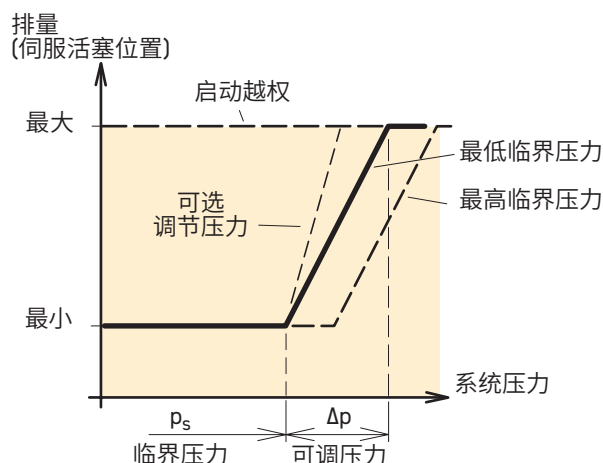
AD控制器与AC(前面几页)类似, 不过带有一个电磁换向阀控制的越权功能和防制动失效阀。

越权

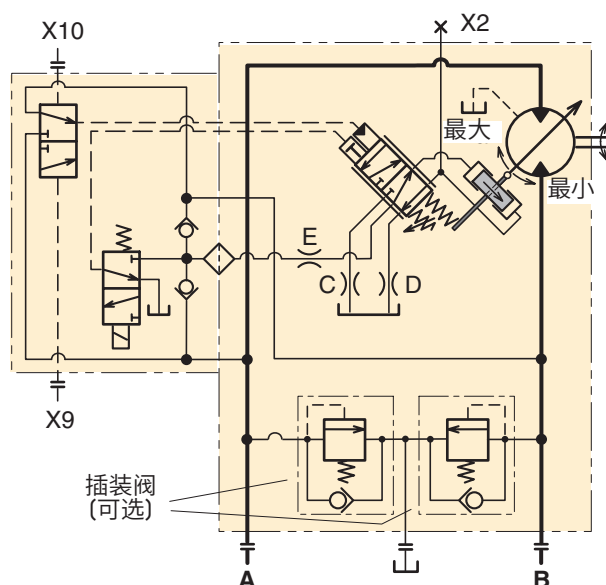
- 越权装置包括一个嵌入到特殊端盖中的活塞以及一个外部电磁换向阀组成。
- 在电磁换向阀通电之后, 系统压力会被引向活塞, 活塞接着推动伺服控制阀的阀芯, 马达因此锁定在最大排量位置, 与系统压力无关(最低30bar)。
- 电磁换向阀包括12VDC(用L表示)和24VDC(用H表示)两种规格, 所需的电流分别为2A和1A。

防制动失效阀

- 防制动失效功能也是特殊端盖的一部分, 它由一个两位三通阀组成, 油口X9和X10(如图所示)应连接到泵排量控制器的相应油口。
- 防制动失效功能可以阻止马达回油路的压力影响压力补偿器。例如, 在“向前”驾驶过程中马达油口A为工作压力, 那么在制动模式下回油口B中的背压不会导致补偿器向最大排量位置运动, 从而使车辆平稳制动。
- 同样, 在车辆“后退”时, 油口B为工作压力, 在油口A的背压也不会影响到补偿器。



AH 图示(排量与系统压力的关系)



AD 原理图(图示: 越权电磁换向阀未通电, 补偿器向最小排量方向运动)

压力表接口/先导油口 (AD补偿器):	
X2	伺服活塞压力 (增大排量)
X9	到防制动失效阀的压力 (从泵控制器)(对应A口)
X10	到防制动失效阀的压力 (从泵控制器)(对应B口)
油口尺寸:	
-	M14x1.5 (ISO 和插装式)
-	9/16"-18 O型圈密封 (SAE型式).

注: X2 油口见34页图上

AH 压力补偿器

AH补偿器含有一个液压越权装置,它用于需要车辆在低速条件下实现高机动操作的静液压传动系统。

在给越权装置加压之后,如果伺服供油压力至少为30 bar,那么不管系统压力如何,伺服活塞都会移动到最大排量位置。

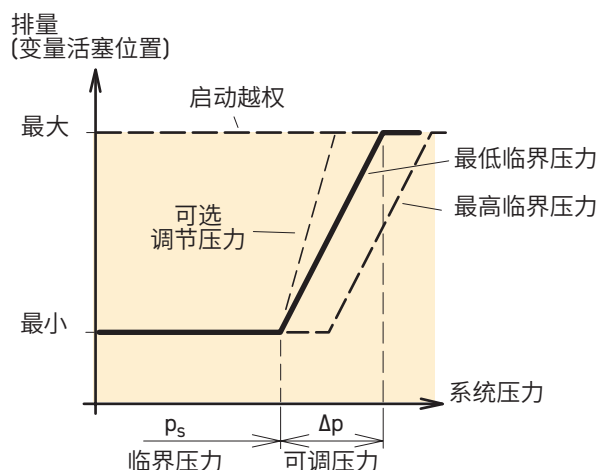
油口X7所需的越权压力(最低20bar):

$$p_7 = \frac{p_s + \Delta p}{24} \text{ [bar]}$$

p_7 = 越权压力

p_s = 系统压力

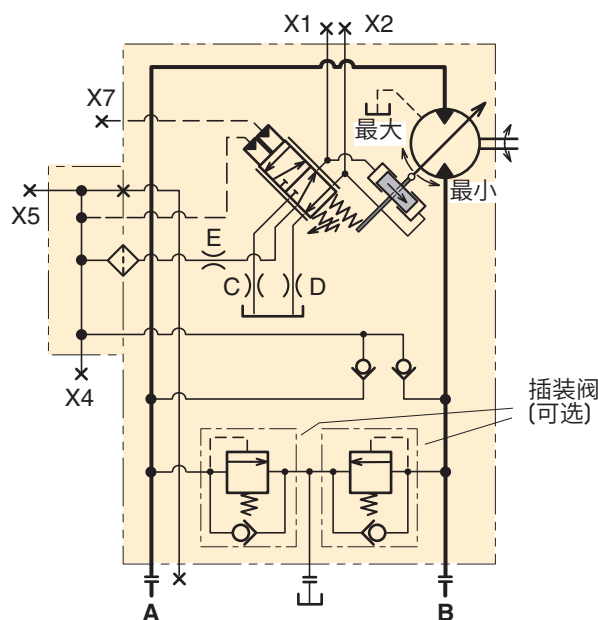
Δp = 调节压力



AH 图示(排量与系统压力的关系)

压力表接口/先导油口 (AH补偿器):	
X1	变量活塞压力 (减小排量)
X2	变量活塞压力 (增大排量)
X4	伺服供油压力 (节流孔和过滤器前)
X5	先导压力
X7	越权压力
油口尺寸:	
-	M14x1.5 (ISO 和插装式)
-	9/16"-18 O型圈密封 (SAE型式)

注: 在第34页的图上给出了油口位置



AH 原理图(图示: 越权油口X7未加压; 补偿器向最小排量方向运动)

EO, EP, HO 和 HP 控制器(概述)

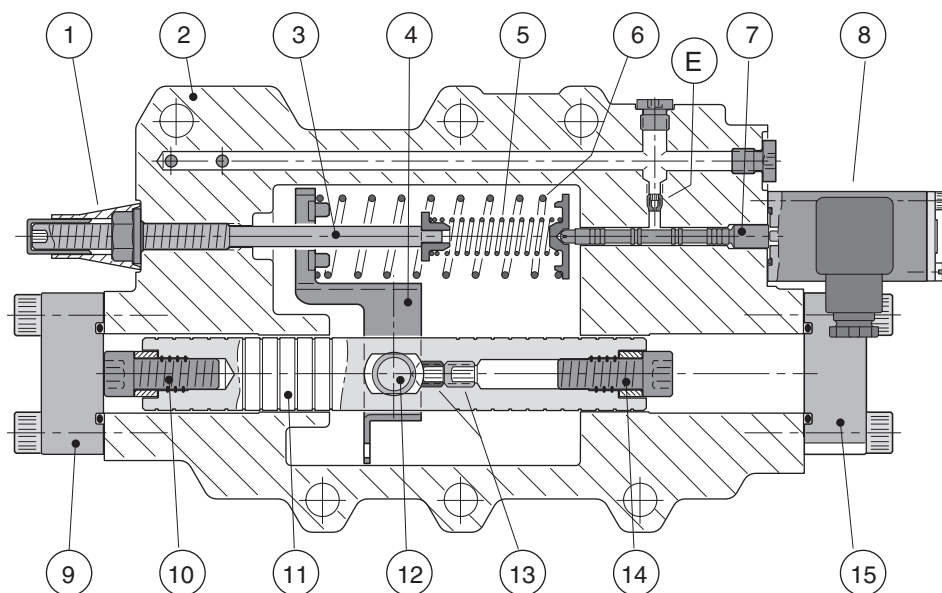
从根本上说,这些控制器的功能类似。

当增加电磁铁电流(EP)或增加先导压力(HP)的情况下,控制器会向最小排量方向移动。

在减小电流或先导压力的情况下,控制器会向最大排量方向移动。

与EP和HP相比,EO和HO控制器没有调节弹簧,因而这些控制器只能实现最小和最大排量控制。

可以通过带有套垫的螺钉来限制最大和最小排量,如下图所示。



EP控制模块剖面图

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------|
| 1. 双体密封盖(临界值调整)* | 9. 端盖(限制最大排量) |
| 2. 控制器壳体 | 10. 最大排量限制螺钉/套垫 |
| 3. 临界调整螺钉 | 11. 变量活塞 |
| 4. 反馈臂 | 12. 连接臂 |
| 5. 临界弹簧 | 13. 固定螺钉 |
| 6. 调节弹簧(仅限于EP, HP) | 14. 最小排量限制螺钉/套垫 |
| 7. 伺服阀芯 | 15. 端盖(限制最小排量) |
| 8. 电磁铁(仅限于EO, EP);
在HO, HP上为端盖 | E. 阻尼孔位置;参见第39-44页液压原理图 |

* 黄色盖 = 出厂原装
 红色盖3797065可以作为备件提供

EP控制器功能(电磁铁电流增大)

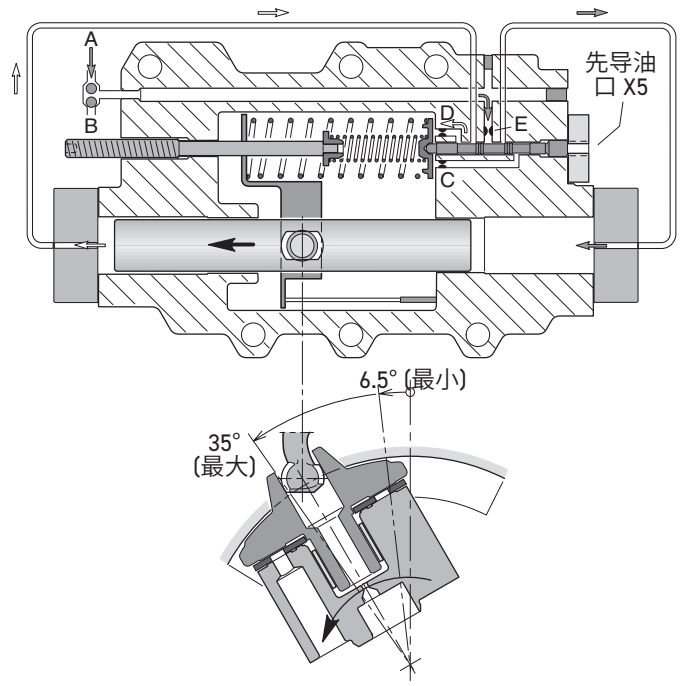
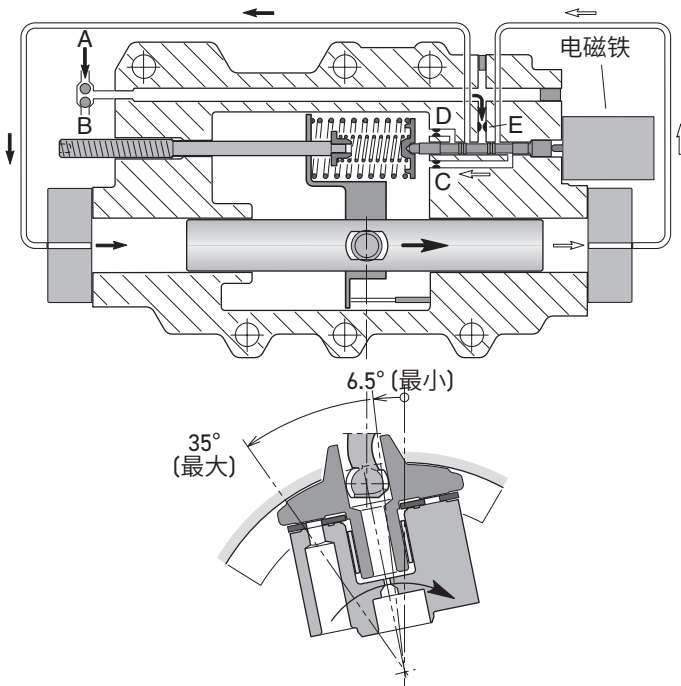
注: 也适用于先导压力升高的HP, 参见左下图:

当电流增加(高于临界值)时, 电磁铁推动伺服阀芯左移, 控制油会进入左侧变量腔 - 变量活塞会向右侧移动, 排量会减少。这样, 转速会增高, 同时输出扭矩相应地减少(在一个恒定的输入流量和系统压力下)。

HP 控制器功能(先导压力降低)

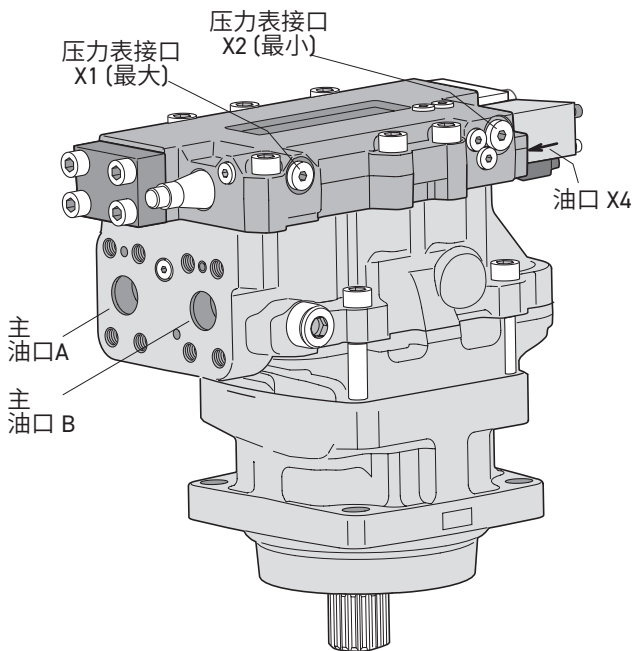
注: 也适用于电流减小的EP, 参见右下图:

先导压力降低时, 伺服阀芯向右运动, 控制油会进入右侧变量腔 - 变量活塞向左侧移动, 排量会增大。这样, 转速会降低, 同时输出扭矩相应地变大(在一个恒定的输入流量和系统压力下)。



EP 控制器功能(电流增大时排量减少)

HP 控制器功能(先导压力减少时排量增大)



压力表接口/先导油口 (E0, EP控制器):	
X1	变量活塞压力 (减小排量)
X2	变量活塞压力 (增大排量)
X4	伺服供油压力 (节流孔前)
油口尺寸:	
-	M14x1.5 (ISO 和插装式)
-	9/16"-18 O型圈密封 (SAE型式)

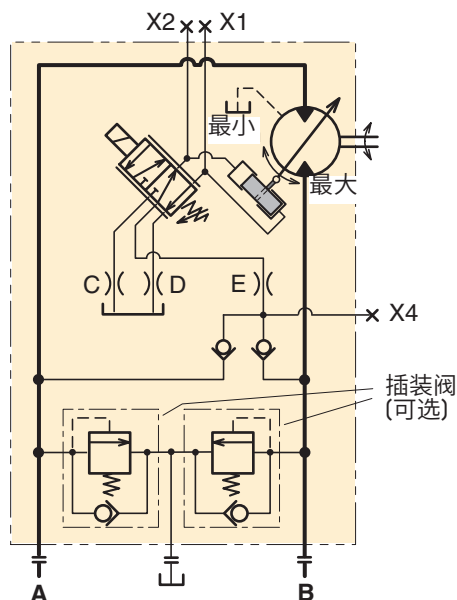
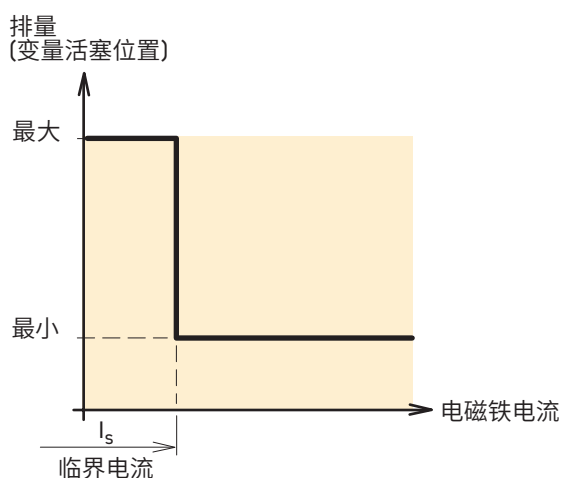
油口位置 - V14- 带E0或EP控制器

3

EO 电控双排量控制器

- EO是一种电控双排量控制器,通过安装在控制盖上的一个电磁换向阀来控制最大和最小排量(参见第39页)。
- EO控制器用于只需要两种工作模式的传动:低速/大扭矩或高速/小扭矩。
- 伺服活塞正常情况下处于最大排量位置,电磁铁得电后会迅速移动到最小排量位置。
- 使用这种控制器无法获得中间排量。
- 伺服压力油来自内部(从高压油口通过一个单向阀),参见下图。
- 电磁铁为12或24VDC,它们分别需要1200和 600 mA的电流。

- 电磁铁接线插座为德驰插座,型号为DT04-2P (IP67)。与之对应的插头是不配套提供的。
备注:插头可以作为备件采购,订货号是3787488。
- 12VDC电磁铁的临界电流在出厂前设定为400mA,它可以在200到500mA之间调整。24VDC电磁铁的临界电流在出厂前设定为200mA,它可以在100到250mA之间调整。



EO 原理图(图示:电磁铁未得电,控制器处于最大排量位置)

压力表接口/先导油口 (EO和EP控制器):

X1	变量活塞压力 (减小排量)
X2	变量活塞压力 (增大排量)
X4	伺服供油压力 (节流孔前)

油口尺寸:

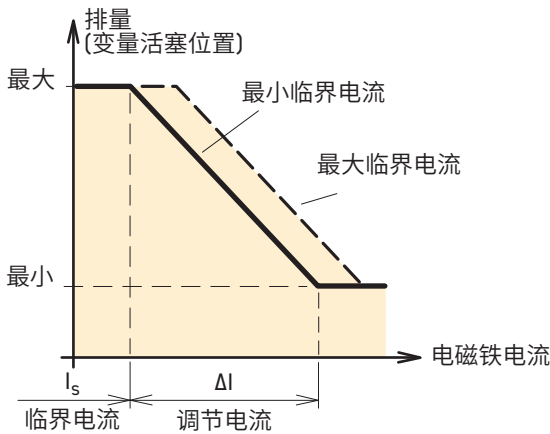
-	M14x1.5 (ISO 和插装式)
-	9/16"-18 O型圈密封 (SAE型式)

注: 在第39页的图示中给出了油口位置。

EP 电控比例排量控制器

- EP 电控比例排量控制器用于需要连续改变转速的静液压传动系统。变量活塞由一个与控制模块相连的比例电磁铁(作用于伺服阀芯)控制(参见第39页的图示)。
- 当电磁铁电流高于临界电流时, 变量活塞开始从最大排量向最小排量位置运动。排量与电磁铁电流的关系见下图。

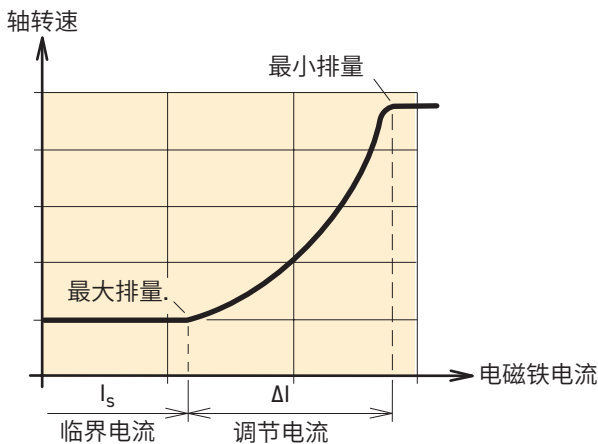
注: 转速不与电磁铁电流成线性比例关系, 请参考下图。



EP 图示(排量与电磁铁电流的关系)

压力表接口/先导油口 (EO和EP控制器):	
X1	变量活塞压力 (减小排量)
X2	变量活塞压力 (增大排量)
X4	伺服供油压力 (节流孔前)
油口尺寸:	
-	M14x1.5 (ISO 和插装式)
-	9/16"-18 O型圈密封 (SAE型式)

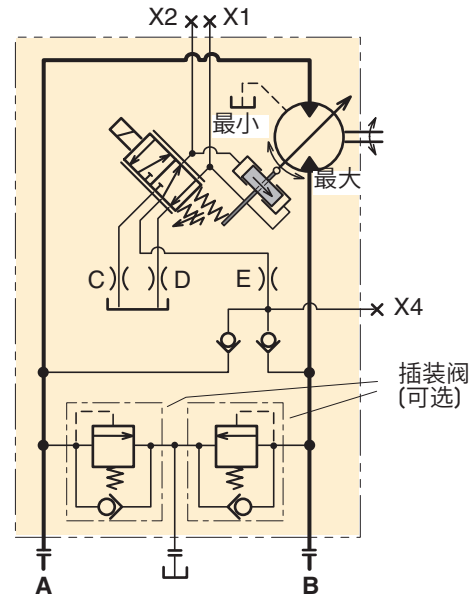
注: 在第39页的图示中给出了油口位置。



请注意: 轴转速不与电磁铁电流成线性比例关系。

- 电磁铁为12或24VDC, 分别需要1200和600mA的电流。
- 型号为DT04-2P (IP67) 的德驰插座是固定装在电磁铁上的。与之对应的插头是不配套提供的。
备注: 插头可以作为备件采购, 订货号是3787488。
- 12 VDC电磁铁的临界电流在出厂前设定为400mA, 它可以在200到500mA之间调整。24 VDC电磁铁的临界电流在出厂前设定为200mA, 它可以在100到250mA之间调整。
- V14-110在全排量范围使用时, 所需的调节电流(ΔI)分别为600mA (12VDC线圈) 和300mA (24VDC线圈), 345mA(24VDC 线圈) 用于V14-160。为了减少迟滞, 需要提供一50到60Hz脉宽的调制信号。

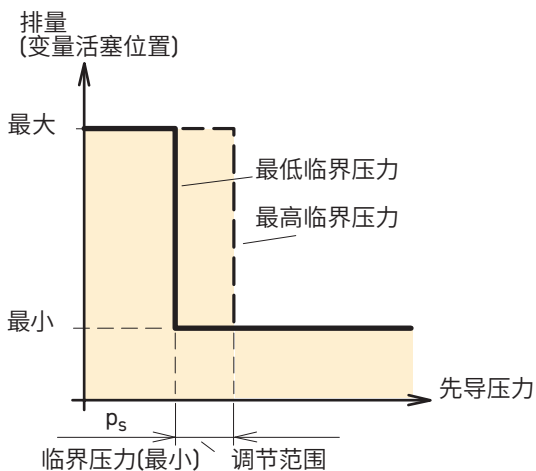
注: 调节电流(ΔI)是不可调的。



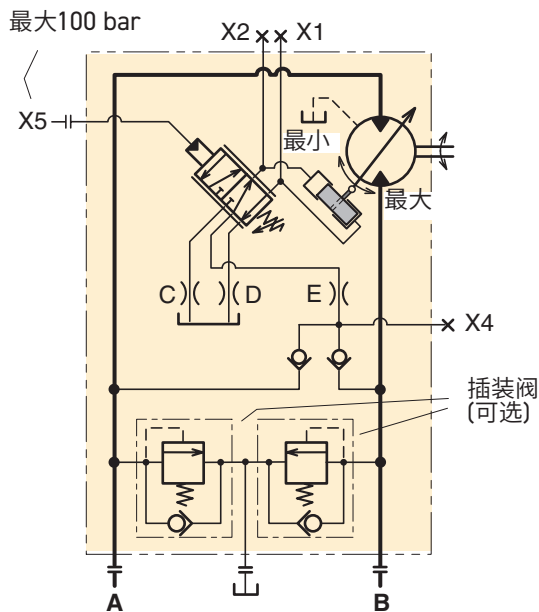
EP 原理图(图示: 电磁阀未得电, 控制器向最大排量方向移动)

H0 液控双排量控制器

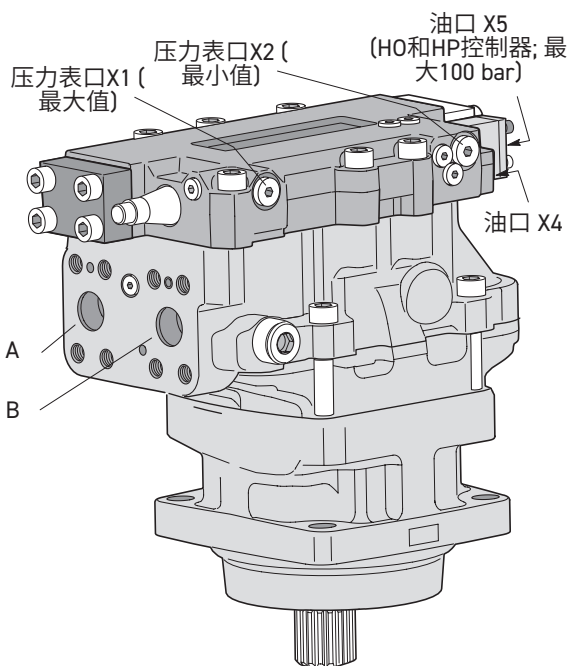
- 液控双排量H0控制器与EO(第40页)类似, 不过其控制信号为液压信号。变量活塞的位置由内置伺服阀来控制(与各种控制器一样)。
- 在施加的先导压力(油口X5)超过预先设定的临界压力, 活塞会从最大排量位置移动到最小排量位置。
- 此控制器无法得到中间排量。
- 临界压力在出厂前设定为10 bar, 但是可以在5到25bar之间调整。



H0 图示(排量与先导压力的关系)



H0 原理图(图示: 油口X5未加压; 变量活塞处于最大排量位置)



油口位置 - V14-110 带H0或HP控制器

压力表接口/先导油口 (H0和HP控制器):

X1	变量活塞压力 (减小排量)
X2	变量活塞压力 (增大排量)
X4	伺服供油压力 (节流孔前)
X5	外部先导压力 (最高100 bar; H0和HP控制器)

油口尺寸:

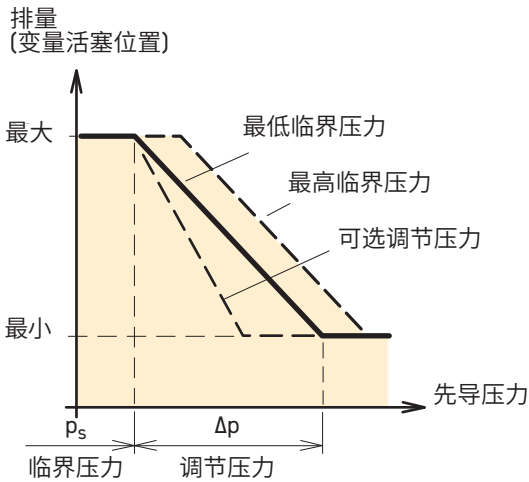
-	M14x1.5 (ISO 和插装式)
-	9/16"-18 O型圈密封 (SAE型式)

HP 液控比例排量控制器

- 与第39页所述的EP电控比例排量控制器一样，HP液控比例排量控制器也能连续改变排量，但控制信号为液压信号。
- 在正常情况下，伺服变量活塞停留在最大排量位置。当在油口X5上施加了足够高的先导压力(Ps)之后，变量活塞开始向最小排量位置运动。
- 从下面的先导压力/排量关系图可以看出：排量与施加

的调节压力成比例变化。

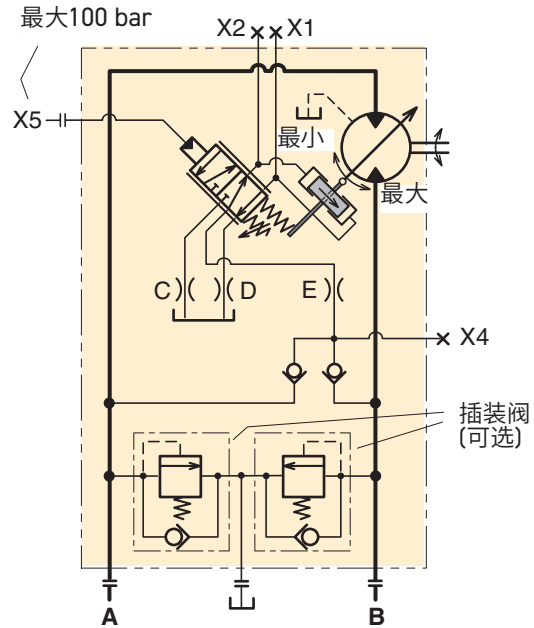
- 与此相比，轴转速和先导压力的关系是非线性的，参见左下图。
 - 为了符合具体的液压回路要求，可以选择15或25 bar的调节压力；临界压力(Ps)出厂设置为10 bar，不过可以在5到25 bar之间调整。
- 请看第33页的“控制器，注释”。



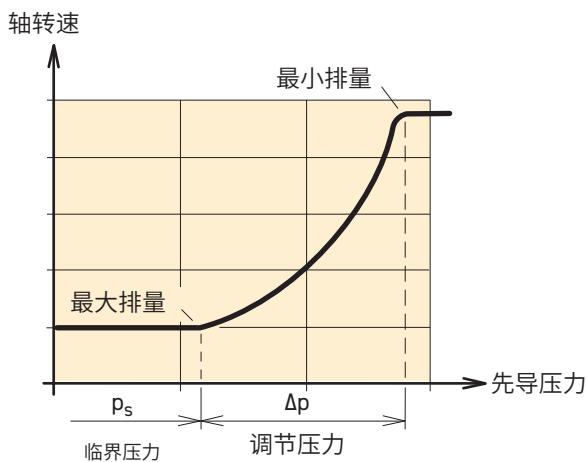
HP 图示(排量与先导压力的关系)

压力表接口/先导油口 (HP控制器):	
X1	变量活塞压力 (减小排量)
X2	变量活塞压力 (增大排量)
X4	伺服供油压力 (节流孔前)
X5	外部先导压力 (最大100 bar)
油口尺寸:	
-	M14x1.5 (ISO 和插装式)
-	9/16"-18 O型圈密封 (SAE型式)

注: 在第42页的图示中给出了油口位置。



HP 原理图(图示: 油口X5未加压; 控制器向最大排量方向运动)

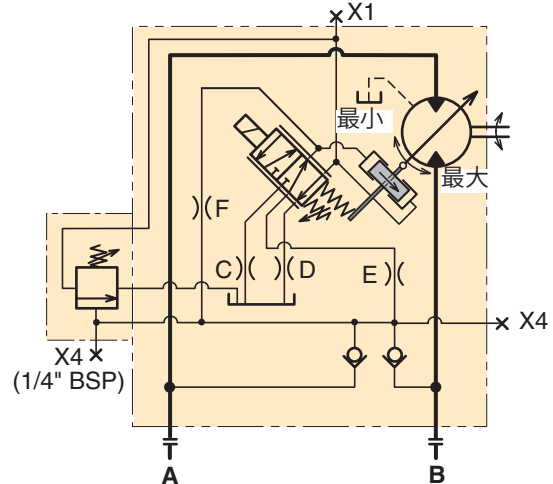
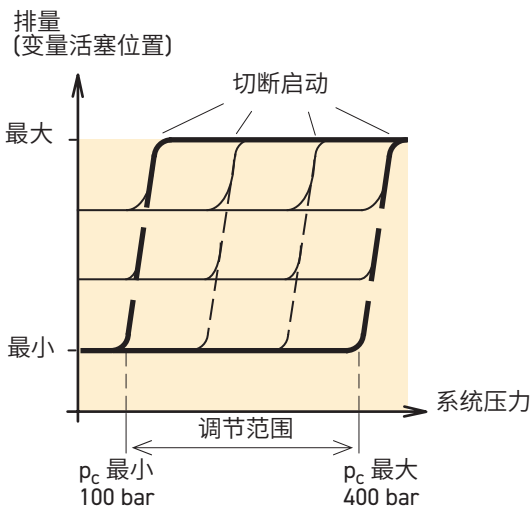


请注意: 轴转速不与先导压力成线性比例关系。

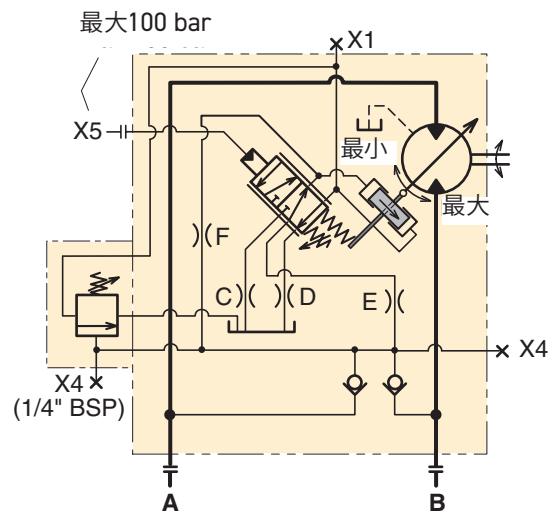
3

EPC/HPC, 带压力切断功能的EP/HP控制器

- 压力切断功能优先于EP/HP控制。
- 当负载增加或者减少马达排量, 系统压力上升, 当达到切断压力设定值, 控制器会使排量增加, 可输出扭矩相应增加, 但系统的压力保持恒定。
- 切断压力设定范围100 - 400 bar。
旋转一圈对应48 bar (696psi)
- 临界压力出厂设定为10 bar, 但可以在5到25 bar之间调整。
- EPC 12VDC电磁铁的临界电流在出厂前设定为400 mA, 它可以在200到500 mA之间调整。24VDC电磁铁的临界电流在出厂前设定为200 mA, 它可以在100到250 mA之间调整。



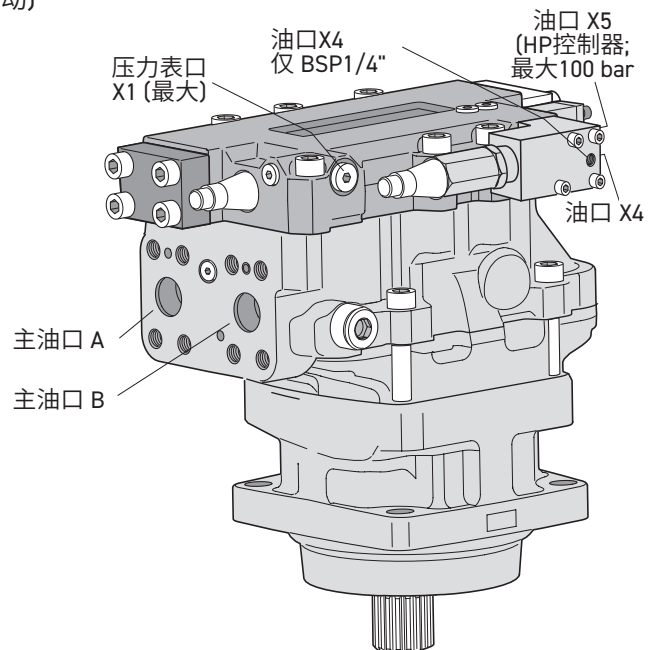
EPC 原理图(控制器向最大排量移动)



HPC 原理图(图示: 油口X5未加压; 控制器向最大排量移动)

压力表接口/先导油口 (EPC控制器):	
X1	变量活塞压力 (减小排量)
X4	伺服供油压力 (节流孔前)
X4	伺服供油压力 (在EPC阀上) 仅BSP1/4"
油口尺寸:	
-	M14x1.5 (ISO 和插装式)
-	9/16"-18 O型圈密封 (SAE型式)

压力表接口/先导油口 (HPC控制器):	
X1	变量活塞压力 (减小排量)
X4	伺服供油压力 (节流孔前)
X4	伺服供油压力 (在HPC阀上) 仅BSP1/4"
X5	外部先导压力 (最大100 bar)
油口尺寸:	
-	M14x1.5 (ISO 和插装式)
-	9/16"-18 O型圈密封 (SAE型式)



油口位置 - V14-110 带EPC/HPC控制器(图示为HPC)

V14-110/-160

阀选项 (概述)

- 制动阀和安全阀 (选项 **B**)*
- 冲洗阀 (选项 **L**; 如下所示)
- 安全阀 (选项 **P**; 第46页)
- 额外阀组 (选项 **R**)*
- 负载保持阀 (选项 **W**)*

* 更多信息请联系派克汉尼汾

传感器选项 (概述)

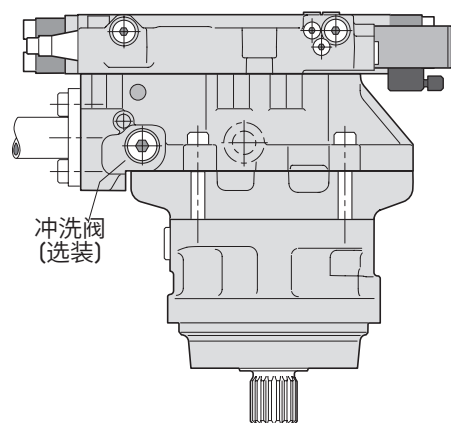
- 转速传感器 (选项 **P**; 第47页)

冲洗阀 (选项 L)

V14可配一个冲洗阀(或梭阀), 给马达壳体提供冷却流量。在高速和/或大功率下运行的时候, 可能需要冷却马达。

冲洗阀由一个三位三通滑阀组成, 安装在连接模块内。它将主回路低压力端的流体连接到节流口(可选尺寸, 如下所示), 然后流体通过节流口流向马达壳体。

在一个闭式回路的系统中, 冲洗阀会耗去主回路中的部分流体, 耗掉的部分流体由主泵上的低压补油泵连续地补充冷却、过滤过的流体。

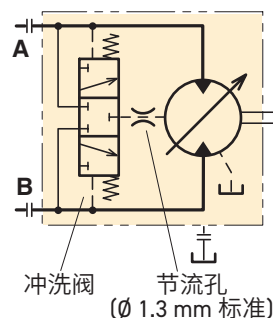


V14-110 (EP 控制器) 带有内置冲洗阀

可提供的节流口

订货代号	节流孔尺寸 [mm]	状态	流量 [l/min] 在如下压降下		
			15 bar	20 bar	25 bar
L010	1.0	可选	2.3	2.7	3.0
L013	1.3	标准	3.9	4.5	5.0
L015	1.5	可选	5.2	6.0	6.7
L017	1.7	可选	6.6	7.7	8.6
L020	2.0	可选	9.2	10.6	11.9
L030	3.0	可选	20.0	23.1	25.8

注: “L000” = 螺堵



液压原理图 - V14 带有内置冲洗阀

压力溢流阀 (选项 P)

为了保护马达(以及主液压回路)不受意外压力峰值的影响, V14马达可以提供溢流阀插件。

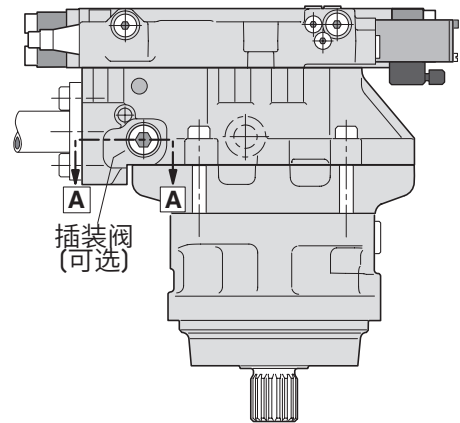
每个插件(集成单向阀功能)由工厂设定开启压力, 该压力不能调整, 具体的压力设定选项如下所示。

右下的剖视图显示了一种情况, 上面的插件因高压打开后, 进而打开对侧的插件使流体进入低压区(此时这个插件作为单向阀)。

如图所示, 另一小部分液压油可能直接回油箱。

请注意:

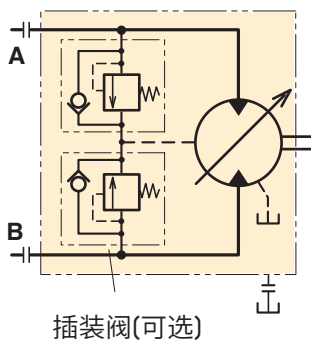
- 溢流插件不能作为主溢流阀使用。在马达应用中, 只能用它们来限制短时间的压力峰值(否则循环通过马达的流体温度会迅速升至有害的程度)。
- 主溢流阀一般安装在主泵或方向控制阀边, 或者安装在泵和马达之间的管路上。



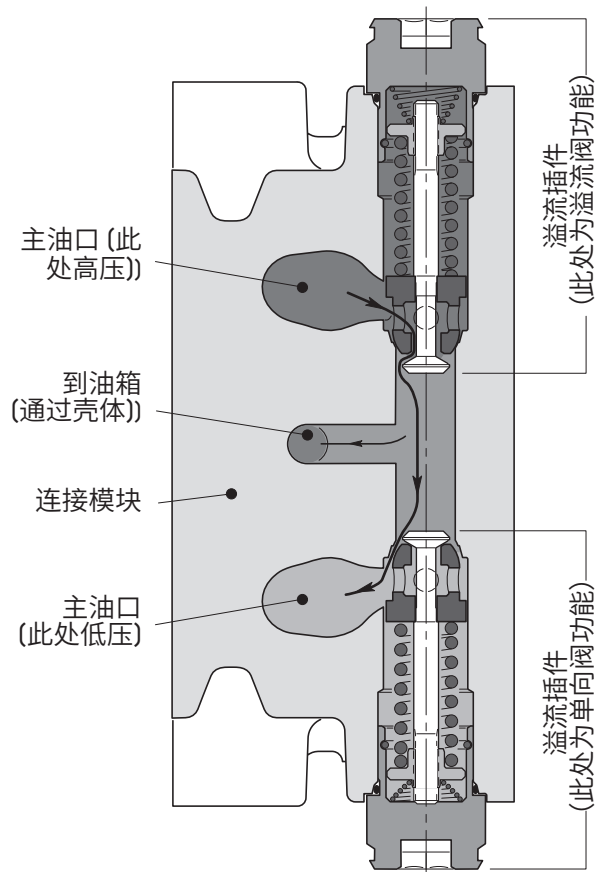
V14- 110 (EP 控制器)带插入式溢流阀

可选的插件

订货代号	压力设定 [bar]	零件号
P300	300	3794616
P330	330	3794617
P350	350	3794618
P380	380	3794619
P400	400	3794620
P420	420	3793529
P450	450	3794622



液压原理图 - V14 带插装阀



A-A 剖面 (所示为溢流插件)

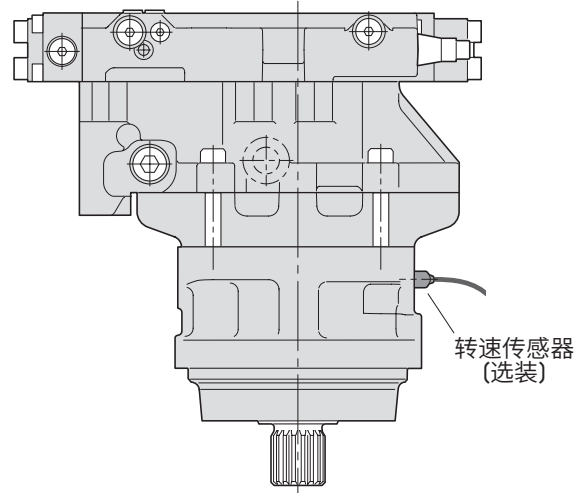
转速传感器

对于V14系列的马达，我们可以供应多种转速传感器组件。

转速传感器是磁偏差霍尔效应传感器。

它的输出是0赫兹至15千赫兹的方波信号。

- 注：
- V14系列马达的订货，应指定是否准备装转速传感器，请参考第48-50页中的订货代码。
 - 转速传感器在第51-56页马达外形图中显示。



V14-160 (AC 控制器)带转速传感器

3

订货代码	电气	信号数	安装	插头	电缆长度	安装指导文件
3785190	NPN	2	M12*1 可调节	客户自己接线	1000 mm	MSG30-8301-INST
3722481	NPN	2	M12*1 可调节	M12 4 针	260 mm	MSG30-8303-INST
3722480	NPN	1	M12*1 可调节	AMP 3 针	338 mm	MSG30-8304-INST

高转速/大功率运转

中等排量下运转的程序

Parker 马达运转的程序

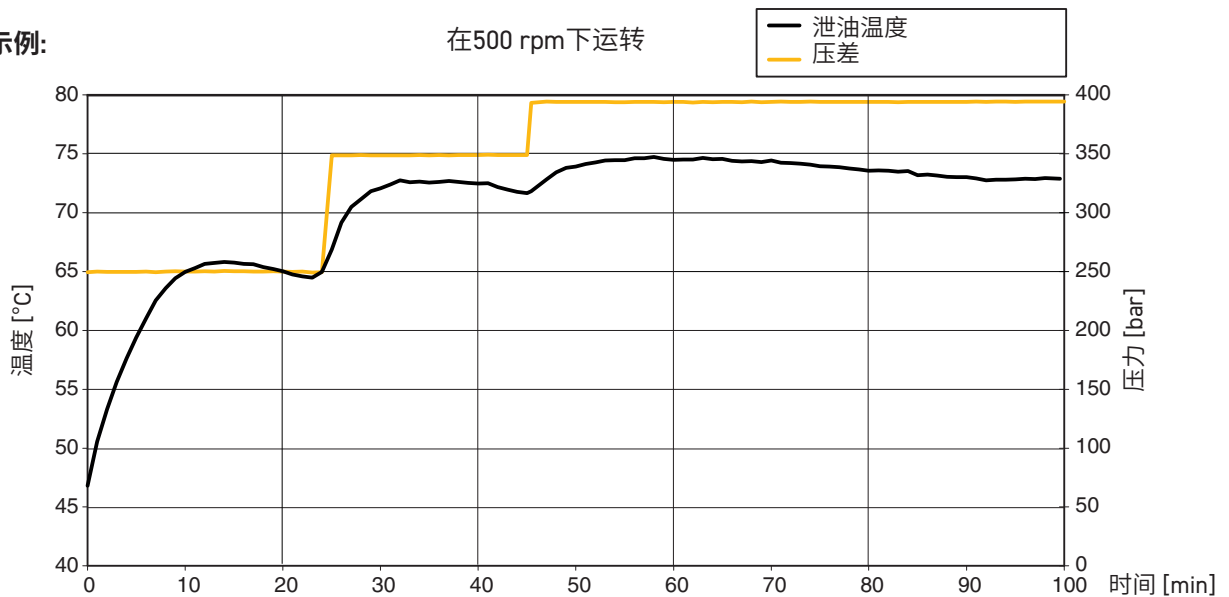
我们建议按以下程序运转V14 马达：

1. 在500 rpm, 压差250 bar, 出油口10-15 bar下启动
2. 马达运转, 直到泄油温度达到最大值* 且降低了 1-2 °C
3. 增大压差到 350 bar
4. 运转, 直到泄油温度达到最大值* 且降低了 1-2 °C
5. 增大压差到 400 bar
6. 运转, 直到泄油温度达到最大值* 并且稳定。

*如果在任何时候, 温度趋于超过100 °C, 立即降低压力。
 请务必将泄油温度计探针放入泄漏油液中测量到正确的温度。

运转示例:

在500 rpm下运转



ISO 型式



V14 - **规格** - **安装法兰** **I** **V** **轴封** **轴伸** **控制器** **节流设定** **调节压力/电流** **阀选项补充** **阀选项** **传感器选项** **设计号** **最大和最小排量** **临界设定** **切断压力 EPC/HPC**

规格	
代号	排量
110	110 (cm ³ /rev)
160	160 (cm ³ /rev)

代号	安装法兰
I	ISO 法兰
Z	ISO (可选)

最大和最小排量
[cm ³ /rev]

临界设定
AC, AD, AH: 在100 和 350 [bar]之间选择
EO, EP: 400 [mA] - 12 [VDC] ; 200 [mA] - 24 [VDC]
HO, HP: 10 [bar]

代号	轴封
V	PPS

代号	轴伸
C	DIN (ISO 型式)
D	DIN (ISO 型式)

代号	控制器
AC	压力补偿器
AD	压力补偿器, 带电液越权和防制动失效阀
AH	压力补偿器带液压越权
EO	电控, 双排量
EP	电控, 比例排量
HO	液压, 双排量
HP	液压, 比例排量

工厂分配的特殊设计号

代号	传感器选项(47页)
N	无
P	备有转速传感器插孔

代号	先导控制信号
C	压力切断 (EP, HP)
E	外部压力 (AC, AH, HO, HP)
I	内部压力 (AC, AD, AH)
H	24 VDC (AD, EO, EP)
L	12 VDC (AD, EO, EP)

代号	阀选项补充
000	无安全阀 (前面选N)
XXX	安全阀开启压力[bar] (前面选P, 参考第46页)
XXX	冲洗阀节流孔规格(前面选L, 参考第45页)

代号	控制器节流设定 (节流孔直径单位 mm) 及EPC 电磁铁电压
1	0.7
2	0.8
3	1.0 (标准)
4	1.2
5*	HPC
L*	EPC 12 V
H*	EPC 24 V
X	特殊

代号	阀选项(第45-46页)
N	无
B	制动阀和安全阀**
L	冲洗阀
P	压力溢流阀
W	负载保持阀(仅限于EPC/HPC) ***

代号	控制器调节压力/电流
N	AC, AD, AH, EO, HO: 0 bar; EP, EPC: 无可选电流
A	15 [bar] (AC, AD, AH, HP, HPC)
B	25 [bar] (AC, AD, AH, HP, HPC)
C	50 [bar] (AC, AD, AH)
D	80 [bar] (AC, AD, AH)

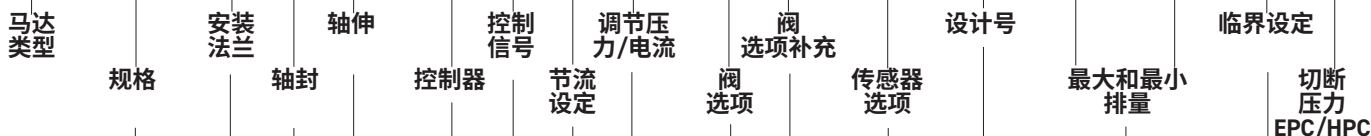
注:

* 对HPC, EPC 控制, 控制器节流孔的直径是不可以选择的。

** 更多信息请联系派克汉尼汾。

*** 可以与安全阀组合。
更多信息请联系派克汉尼汾。

插装式



规格	
代号	排量
110	110 (cm ³ /rev)
160	160 (cm ³ /rev)

代号	安装法兰
C	插装式

代号	轴封
V	PPS

规格		110	160
代号	轴伸		
C	DIN (ISO version)	x	-
D	DIN (ISO version)	-	x

代号	控制器
AC	压力补偿器
AD	压力补偿器, 带电液越权和防制动失效阀
AH	压力补偿器带液压越权
EO	电控, 双排量
EP	电控, 比例排量
HO	液压, 双排量
HP	液压, 比例排量

代号	先导控制信号
C	压力切断 (EP, HP)
E	外部压力 (AC, AH, HO, HP)
I	内部压力 (AC, AD, AH)
H	24 VDC (AD, EO, EP)
L	12 VDC (AD, EO, EP)

代号	控制器节流设定 (节流孔直径单位 mm) 及 EPC 电磁铁电压
1	0.7
2	0.8
3	1.0 (标准)
4	1.2
5*	HPC
L*	EPC 12 V
H*	EPC 24 V
X	特殊

代号	制器调节压力/电流
N	AC, AD, AH, EO, HO: 0 bar; EP, EPC: 无可选电流
A	15 [bar] (AC, AD, AH, HP, HPC)
B	25 [bar] (AC, AD, AH, HP, HPC)
C	50 [bar] (AC, AD, AH)
D	80 [bar] (AC, AD, AH)

最大和最小排量
[cm ³ /rev]

临界设定
AC, AD, AH: 在 100 和 350 [bar] 之间选择
EO, EP: 400 [mA] - 12 [VDC] ; 200 [mA] - 24 [VDC]
HO, HP: 10 [bar]

工厂分配的特殊设计号

代号	传感器选项 (47页)
N	无
P	备有转速传感器插孔

代号	阀选项补充
000	无安全阀 (前面选N)
XXX	安全阀开启压力 [bar] (前面选P, 参考第46页)
XXX	冲洗阀节流孔 (前面选L, 参考第45页)

代号	阀选项 (第45-46页)
N	无
B	制动阀和安全阀**
L	冲洗阀
P	压力溢流阀
W	负载保持阀 (仅限于 EPC/HPC) ***

注:

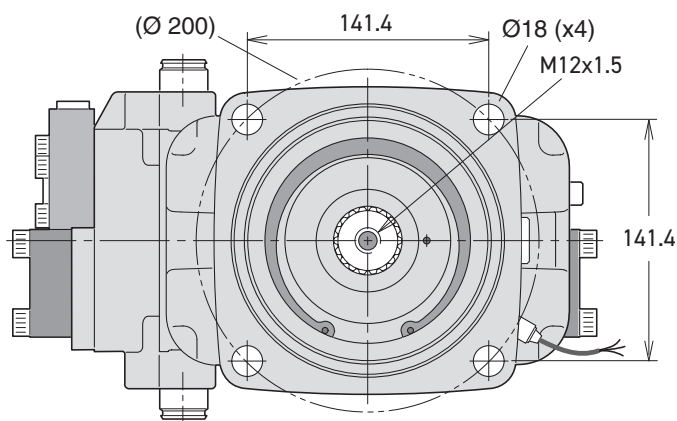
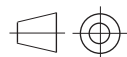
* 对 HPC, EPC 控制, 控制器节流孔的直径是不可以选择的。

** 更多信息请联系派克汉尼汾。

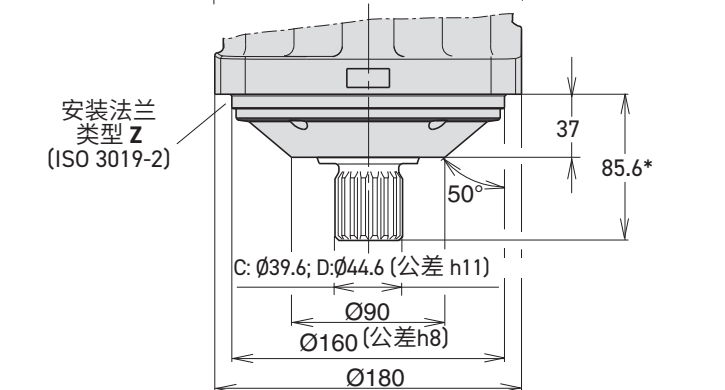
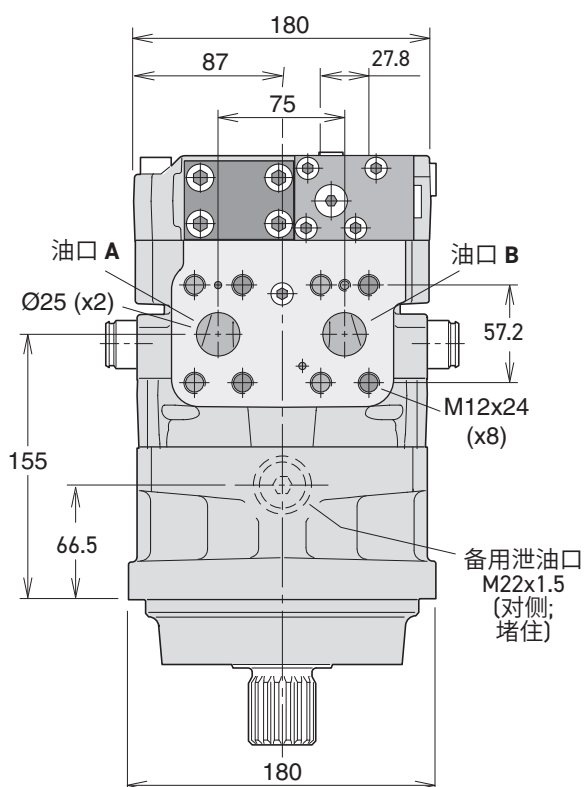
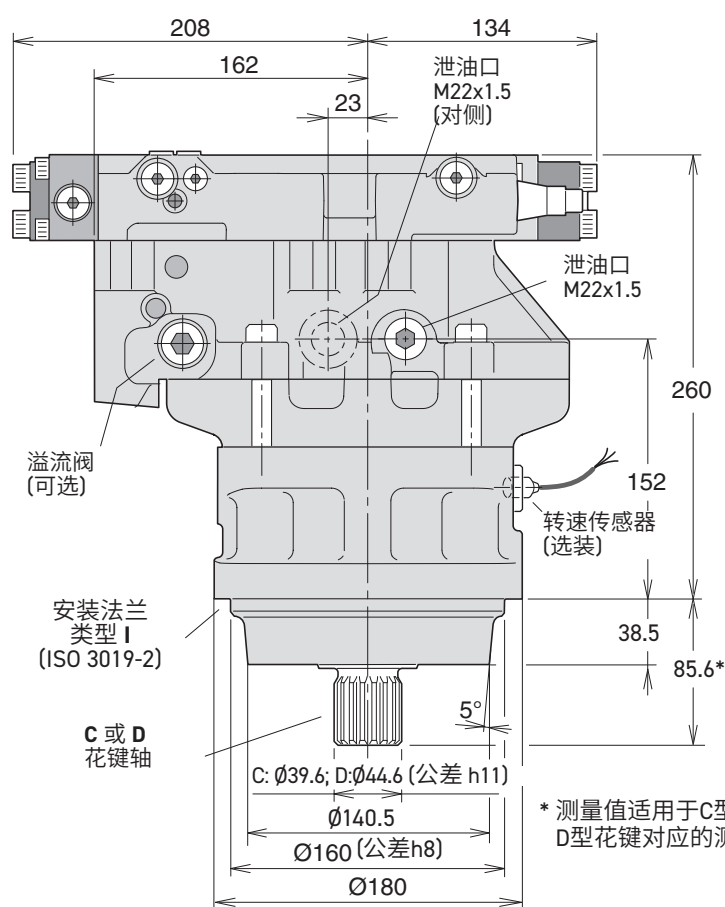
*** 可以与安全阀组合。
更多信息请联系派克汉尼汾。



V14-110, ISO 型式



图示: V14-110-ISO, 带AC补偿器



* 测量值适用于C型花键。
D型花键对应的测量值要长5mm。

花键类型 C ¹⁾ (DIN 5480)	
V14-110	W40x2x18x9g

花键类型 D ¹⁾ (DIN 5480)	
V14-110	W45x2x21x9g

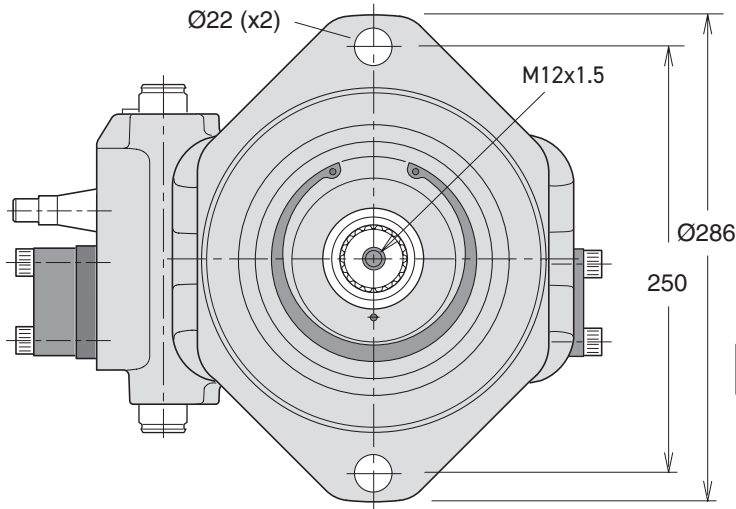
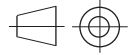
1) 30° 渐开线花键, 齿侧配合
C: Ø 39.6; D: Ø 44.6; 公差: h11

油口	V14-110
主油口	25 [1"]
泄油口	M22x1.5

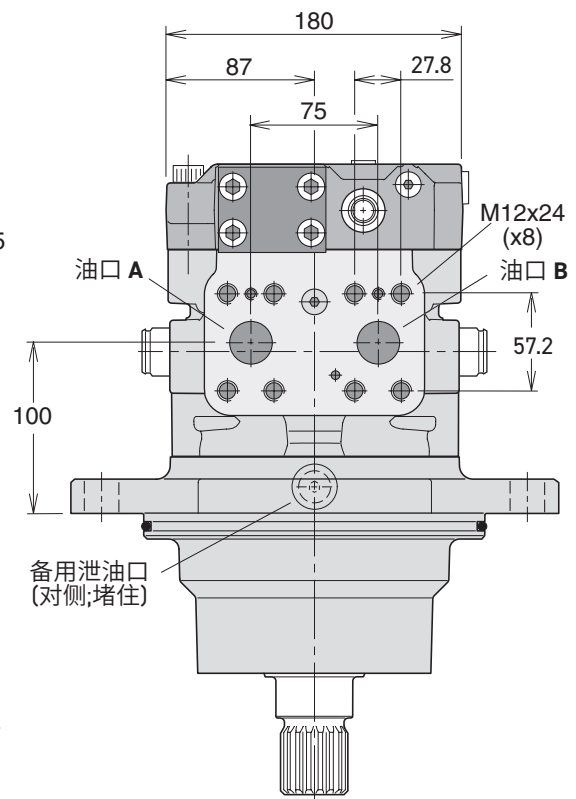
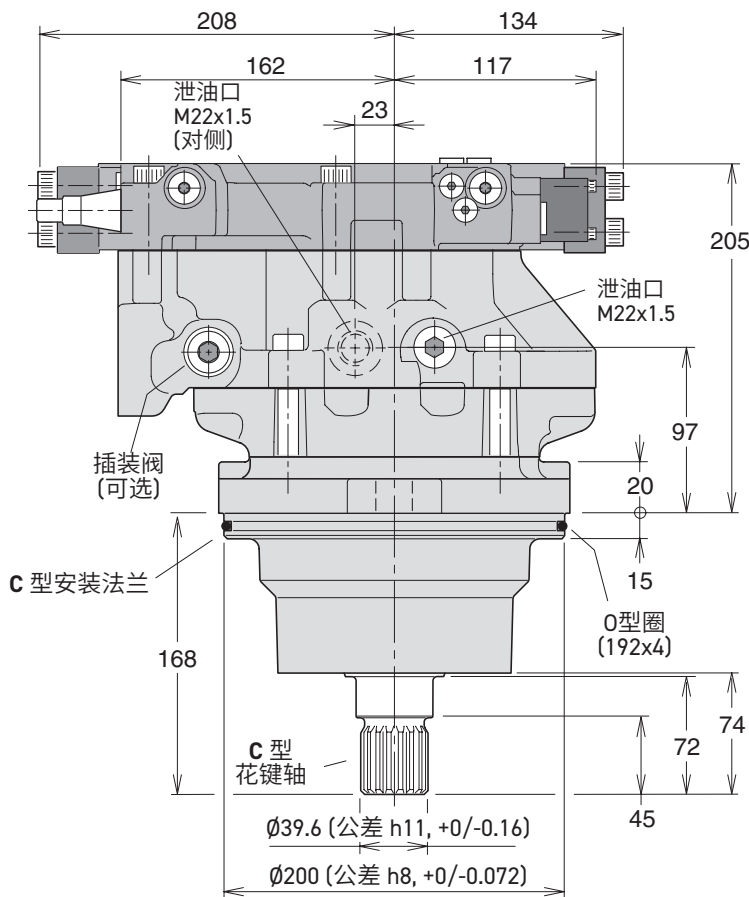
主油口: ISO 6162, 41.5 MPa, 类型 II

3

V14-110, 插装式



图示: V14-110-插装式 带 HO/HP 补偿器



花键类型 C* (DIN 5480)

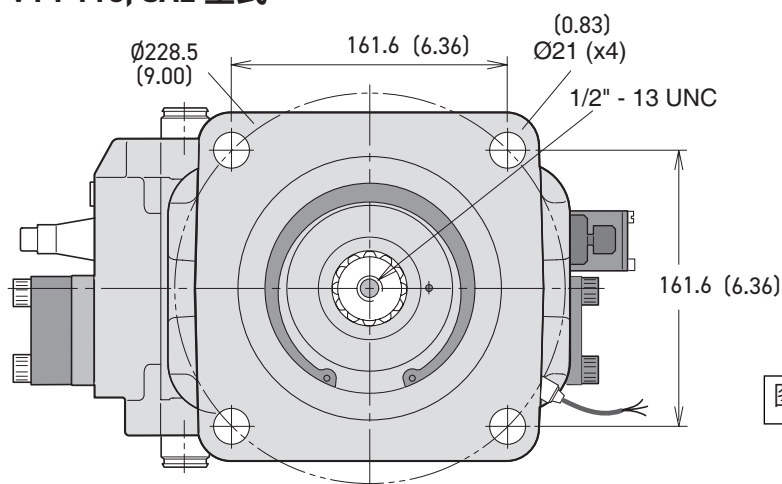
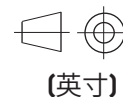
V14-110 W40x2x18x9g

* 30° 渐开线花键, 齿侧配合

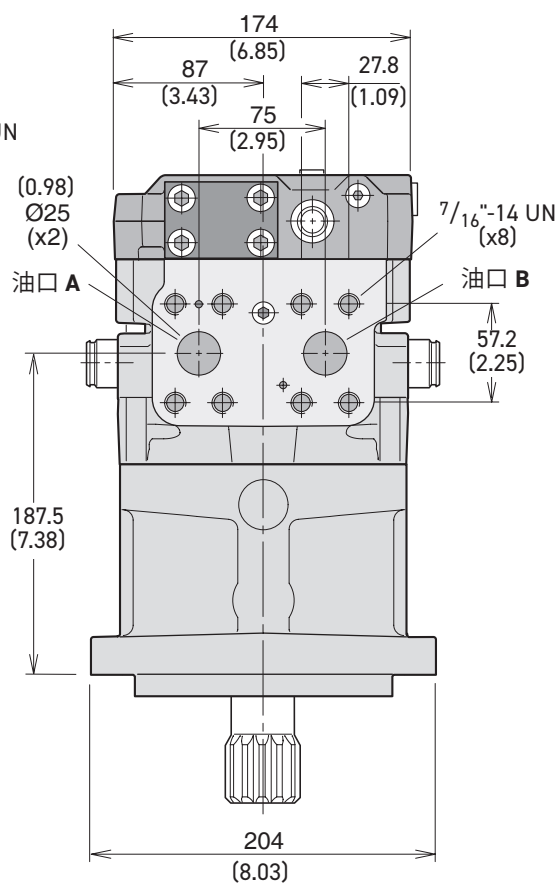
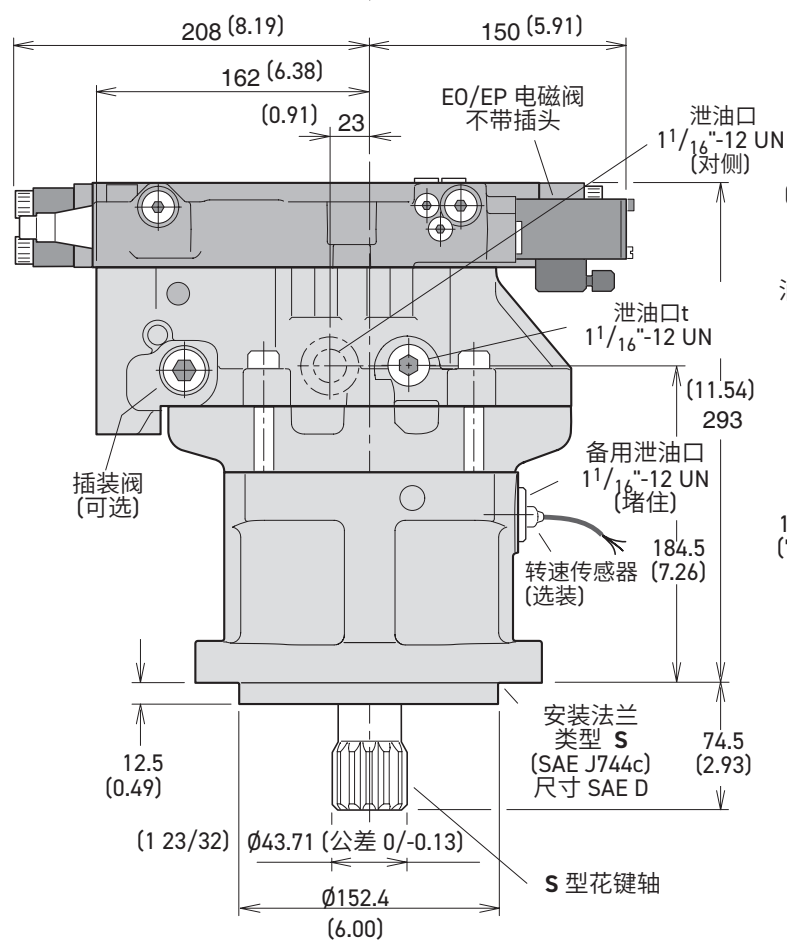
油口	V14-110
主油口	25 [1"]
泄油口	M22x1.5

主油口: ISO 6162, 41.5 MPa, 类型II

V14-110, SAE 型式



图示: V14-110-SAE 带 EO/EP 控制器



花键类型 S* (SAE J498b)

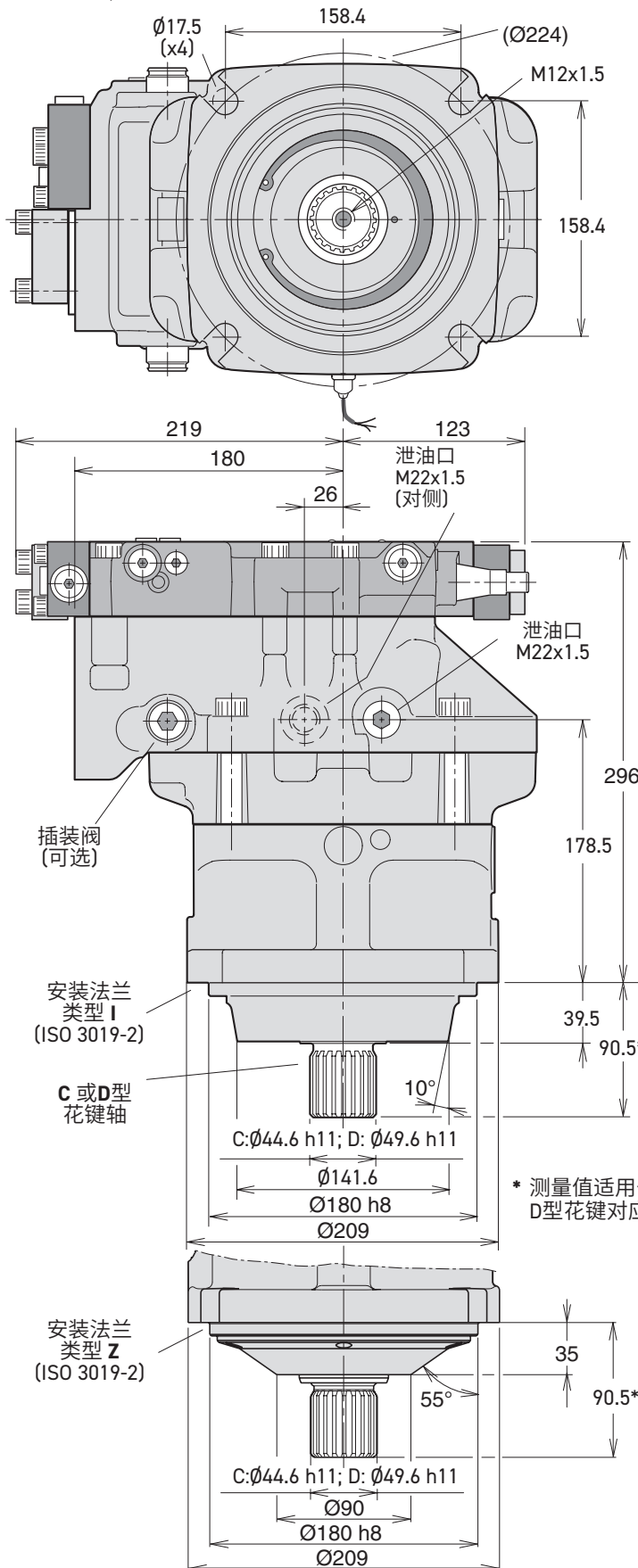
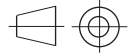
V14-110	SAE 'D' (13齿, 径节8/16)
---------	--------------------------

* 30° 渐开线花键, 齿侧配合

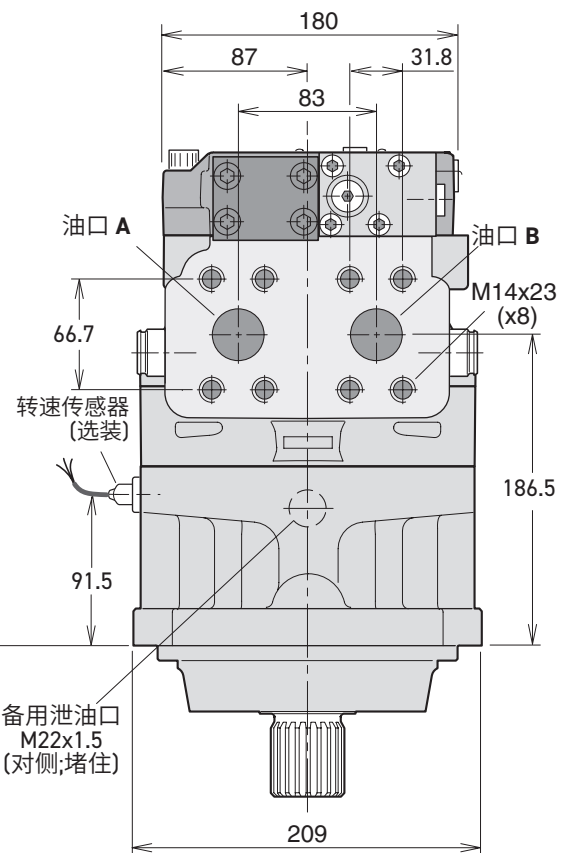
油口	V14-110
主油口	25 [1"]
泄油口	1 1/16"-12 UN

主油口: SAE J518c, 6000 psi

V14-160, ISO 型式



图示: V14-160-ISO 带 AC 补偿器



* 测量值适用于C型花键。
 D型花键对应的测量值要长5mm。

花键类型 C ¹⁾ (DIN 5480)	
V14-160	W45x2x21x9g

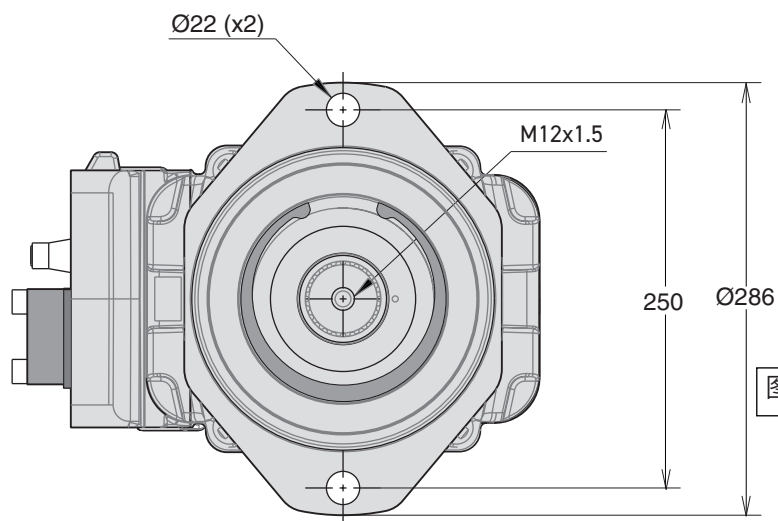
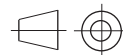
花键类型 D ¹⁾ (DIN 5480)	
V14-160	W50x2x24x9g

1) 30° 渐开线花键, 齿侧配合

油口	V14-160
主油口	32 [1 1/4"]
泄油口	M22x1.5

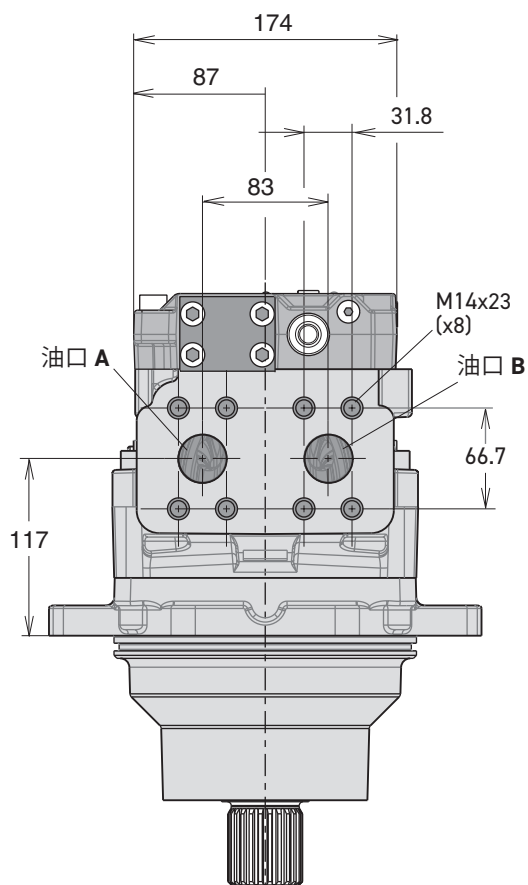
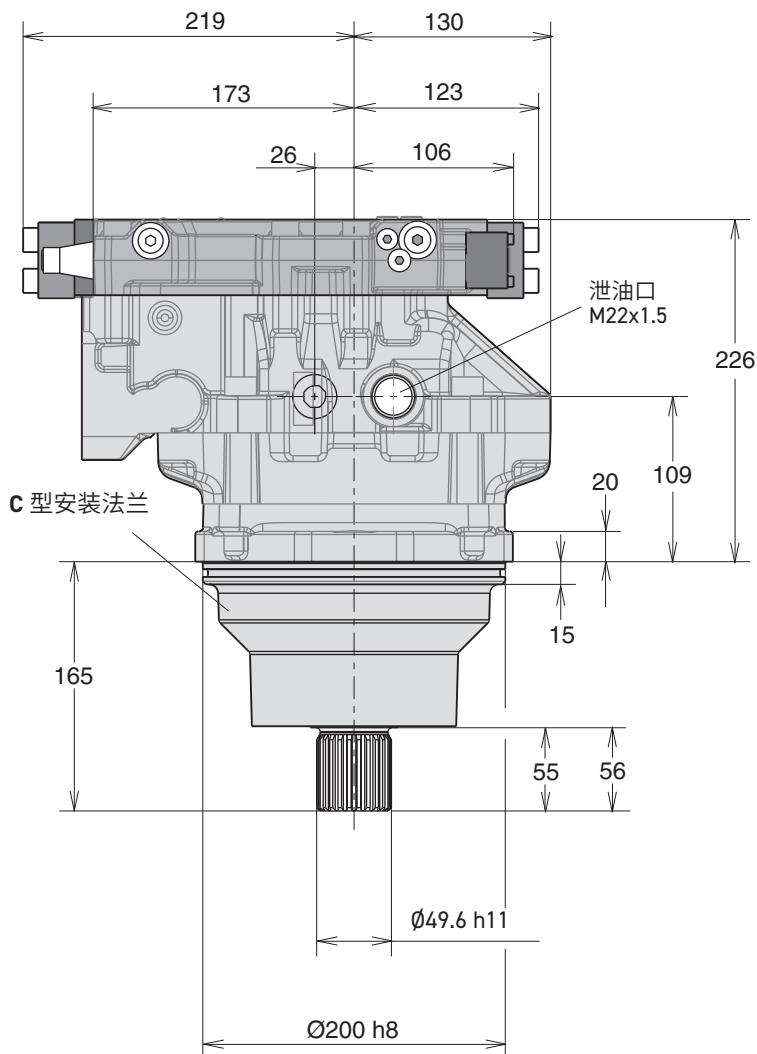
主油口: ISO 6162, 41.5 MPa,
 类型 II

V14-160, 插装式



图示: V14-160-插装式 带 HO/HP 补偿器

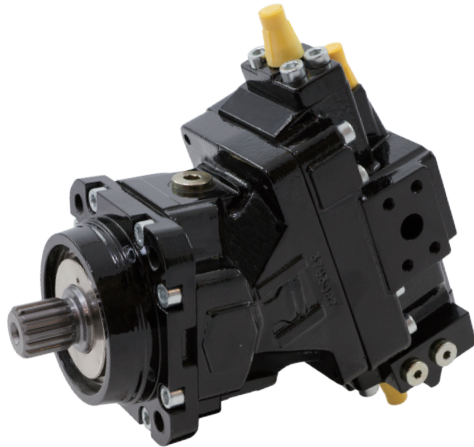
3



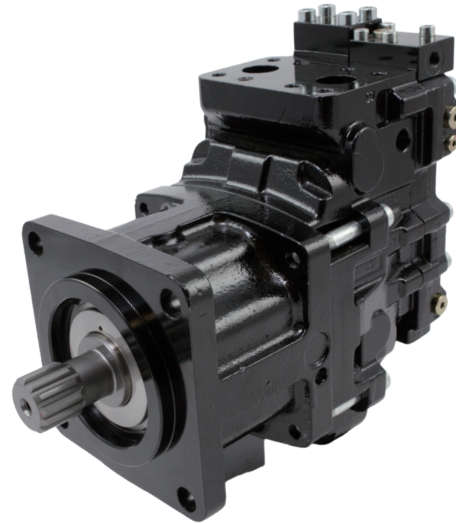
花键类型 D* (DIN 5480)	
V14-160	W50x2x24x9g
* 30° 渐开线花键, 齿侧配合	
油口	V14-160
主油口	32 [1 1/4"]
泄油口	M22x1.5

主油口: ISO 6162, 41.5 MPa, 类型 II

V12



V14



目录	页码
安装和使用信息.....	58
旋转方向对应油液流向.....	58
过滤.....	58
壳体压力	58
所需的入口压力.....	58
工作温度	58
泄油口	59
液压油	59
启动之前	59
高转速/大功率运转	60
对开法兰套件.....	60

旋转方向对应油液流向

注: V12 和 V14 马达为双向马达。

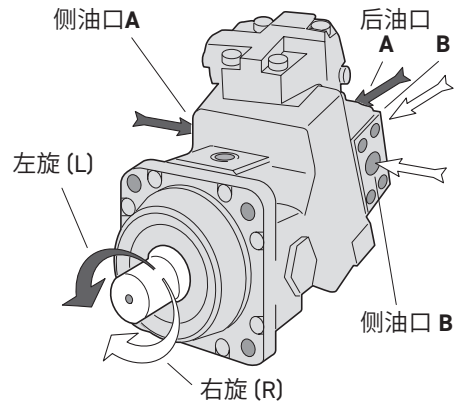
V12 的旋向:

- 端盖位置 T (AC、AD 和 AH 控制器): 在油口 B (空心箭头) 加压之后, 马达会顺时针旋转 (右旋, R); 在油口 A (实心箭头) 加压之后, 马达会逆时针旋转 (左旋, L)。
- 端盖位置 M (EO、EP、HO 和 HP 控制器): 油口 A 和 B 的位置互换 (A 变为 B, B 变为 A)

V14 的旋向:

- 参见右下方的 V14 图示 (适用于各种补偿器和控制器)。

注: 在串联安装 V12 或 V14 马达之前 (当 A 和 B 油口可能同时有高压时), 请联系派克汉尼汾。



V12 马达的旋向与油液流向的关系 (此处所示马达带有 AC 补偿器: 端盖位置 T)

过滤

如果流体清洁度达到或超过 ISO 20/18/13 (ISO 4406) 标准, 则可以使马达获得理想使用寿命。

建议使用一个 10 μm (绝对) 过滤器。

壳体压力

为了获得恰当的壳体压力和润滑, 建议在泄油管路 (如下页所示) 安装一个开启压力 1-3 bar 的单向阀。

注: 关于高转速工况下运行信息, 请联系派克汉尼汾。

所需的入口压力

规格	1500	3000	4000	5000	6000
V12-60	最高 12	0.5-7	1-5.5	1.5-5	2-5
V12-80	最高 12	0.5-7	1-5.5	1.5-5	2.5-5
V14-110	最高 10	1-6	1.5-5	2-4.5	3-5
V14-160	最高 10	1-6	2-5.5	2.5-5.5	-

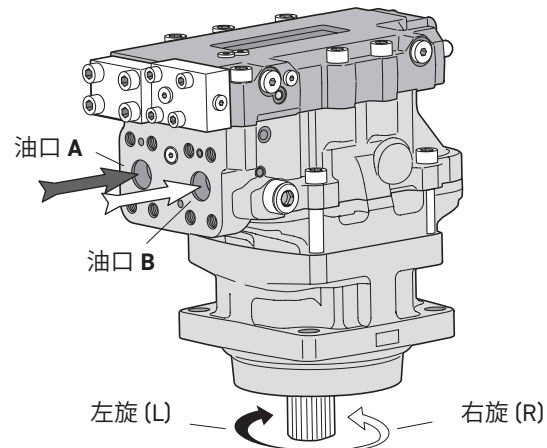
最低和最高壳体压力 [bar] 与轴转速 [rpm] 的关系

在一定的条件下, 马达可以作为一个泵来工作。在这种情况下, 进油口的压力不能低于一个最小压力, 否则可能会因为气蚀而增加噪音, 并导致性能下降。

如果马达进油口有 15 bar 的入口压力, 则可以符合大多数工作条件。

关于入口压力要求的具体信息, 请联系派克汉尼汾。

工作温度



V14 马达的旋向与油液流向的关系 (图中带有 AC 补偿器)

工作时不得超过以下温度:

主油路: 80 °C.

泄油回路: 115 °C.

如果要在大功率下连续运行, 通常需要冲洗壳体, 以使流体能够始终符合最低粘度要求。冲洗阀和节流孔选项可从主回路提取必需的冲洗流量。

参见图 1 (下页), 以及:

- V12: “冲洗阀”, 第 16 页

- V14: “冲洗阀”, 第 45 页

泄油口

在V12马达上有两个泄油口,在V14马达上有三个泄油口。
应始终使用最上面的泄油口。

为了免于壳体压力过高,泄油管路应直接接回油箱。

液压油

马达的等级和性能数据是基于使用高品质、无污染的石油基液压油测得的。

系统可以使用HLP(DIN 51524)液压油、A类自动变速箱用油、或者API CD发动机油。

如果液压系统达到了最大工作温度,马达泄油粘度需要高于 $8 \text{ mm}^2/\text{s}$ (cSt)。

在启动时,粘度不应超过 $1500 \text{ mm}^2/\text{s}$ 。对马达来说,油液理想的工作粘度范围是15到 $30 \text{ mm}^2/\text{s}$ 。另外工作条件允许时也可以使用阻燃流体以及合成流体。

关于如下方面的更多信息,请联系派克汉尼汾:

- 液压流体的特性
- 抗燃流体

启动之前

务必将马达壳体以及整个液压系统充满液压油。

内部泄漏,尤其是在低工作压力下,不足以提供启动时的润滑。

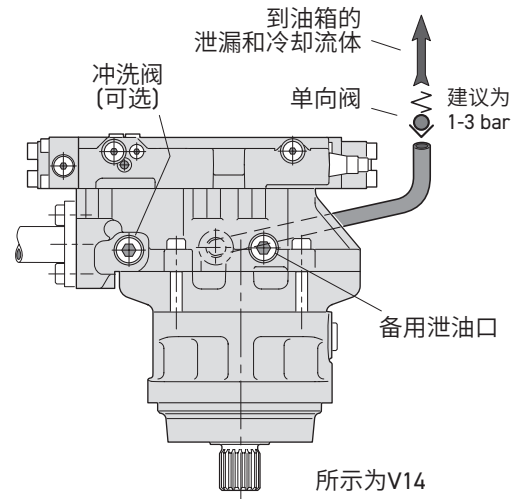


图 1.

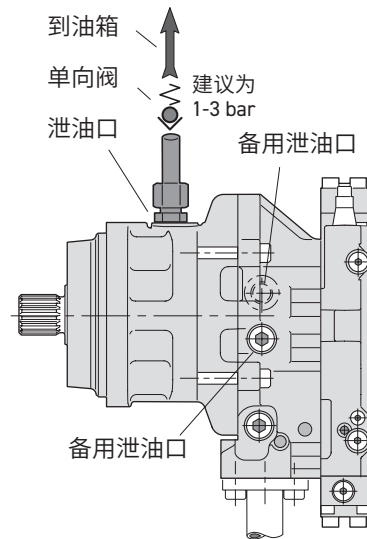


图 2.

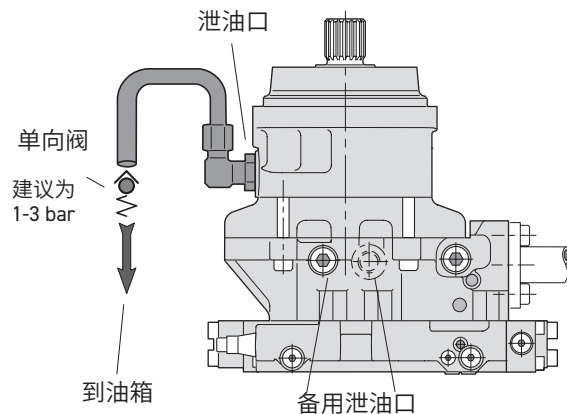


图 3.

高转速/大功率运转

以中等排量按照如下程序运转。

Parker 马达运转的程序

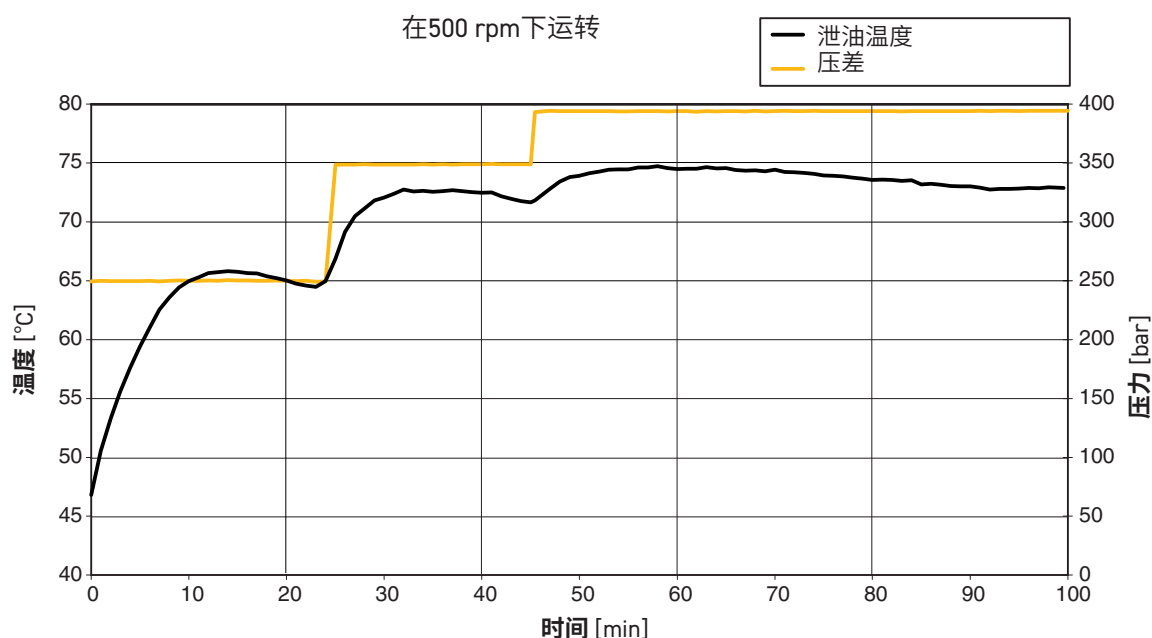
我们建议按以下程序运转 V12/V14 马达：

1. 在 500 rpm, 压差 250 bar, 出油口 10-15 bar 下启动
2. 马达运转, 直到泄油温度达到最大值* 且降低了 1-2 °C
3. 增大压差到 350 bar
4. 马达运转, 直到泄油温度达到最大值* 且降低了 1-2 °C
5. 增大压差到 400 bar
6. 运转, 直到泄油温度达到最大值* 并且稳定。

*如果在任何时候, 温度趋于超过 100 °C, 立即降低压力。

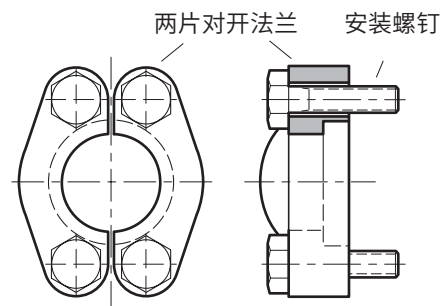
请务必将泄油温度计探针放入泄漏油液中测量到正确的温度。

运转示例:



对开法兰套件

派克汉尼汾可以提供马达油口用的公制对开法兰, 适合于 ISO 和插装型式马达, 对开法兰套件包括两片对开法兰和四根安装螺钉。



零件号	SAE 规格	用于	螺钉尺寸
3794405	3/4"	V12-60/-80	M10x35
3704329	1"	V14-110	M12x40
3704330	1 1/4"	V14-160	M14x45



敬告 - 用户责任

错误或不当选择或使用本样本或有关资料阐述的产品, 会导致人身伤亡及财产损失!

本样本以及其它由派克汉尼汾公司及其子公司、销售公司与授权分销商所提供的资料, 仅供用户专业技术人员在对产品 and 系统的选型进行深入调查考证时参考。

用户应仔细分析自身设备的运行工况、适用的工业标准, 并查阅现行的样本, 以详细地了解产品及系统的相关信息, 通过自己的分析和试验, 独立对产品 and 系统的最终选择负责, 获得符合自身设备的各种性能、耐用性、维修性、安全性以及预警功能等要求。

对于派克或其子公司或授权分销商而言, 应负责按用户提供的技术资料和规范, 选择和提供适当的元件或系统, 而用户则应负责确定这些技术资料和规范对其设备的各种运行工况和能合理预见的使用工况是否充分和正确。

派克汉尼汾及其子公司可能会随时对本样本中的产品, 包括但不限于: 产品的特性、产品的规格、产品的结构、产品的有效性以及产品的价格作出变更而不另行通知。

销售条件

本样本中的各种产品均由派克汉尼汾公司及其子公司和授权经销商销售。

与派克签订的任何销售合同均按照派克标准条件和销售条件中规定的条款执行(提供复印件备案)。

派克汉尼汾在中国的联系方式

派克汉尼汾中国总部

上海市金桥出口加工区云桥路280号
邮编: 201206
电话: +86 - 21 - 2899 5000

北京分公司

北京经济技术开发区荣华南路2号院2号楼2201室
邮编: 100004
电话: +86 - 10 - 8527 7300

广州分公司

广州市萝岗区科学城彩频路11号广东软件科学园F栋202室
邮编: 510663
电话: +86 - 20 - 3212 1688

大连办事处

大连市高新园区火炬路3号纳米大厦11层1101室
邮编: 116023
电话: +86 - 411 - 3964 6767

西安办事处

西安市高新区定昆池三路777号
邮编: 710065
电话: +86 - 29 - 8111 8062

成都办事处

成都市锦江区锦东路568号摩根中心2栋10楼7号
邮编: 610066
电话: +86 - 28 - 6180 6800

长沙服务中心

长沙市经济技术开发区板仓南路26号新长海数码中心2楼V24-V25室
邮编: 410005
电话: +86 - 731 - 8985 1529

派克汉尼汾香港有限公司

香港九龙尖沙咀海港城港威大厦2座20楼01 - 04室
电话: +86 - 852 - 2428 8008



EMEA Product Information Centre

Free phone: 00 800 27 27 5374

(from AT, BE, CH, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, IE, IL, IS, IT,
LU, MT, NL, NO, PL, PT, RU, SE, SK, UK, ZA)

US Product Information Centre

Toll-free number: 1-800-27 27 537

www.parker.com/pmde

Your local authorized Parker distributor