

Hydraulics

S
C
h
y
d
r
a
u
l
i
c
s

Eaton®
重型静液泵

11-06-608-C-0300
Replaces 11-608



系列 2

We Manufacture

Solutions

目录

特征 3

泵尺寸

 型号 54,64,75 - 对侧油口 4 - 5

 型号 54,64,75 - 同侧油口 6 - 7

 型号 89,105 - 对侧油口 8 - 9

 型号 89,105 - 同侧油口 10 - 11

技术规格和性能数据 12

充液泵的性能数据 13

型号编法 14 - 15

输入轴伸选项 16

泵的特征和选项 17

控制选项

 手动控制 18 - 19

 液压远程控制 20

 电气比例排量控制 21 - 23

 多路控制 24 - 25

 电磁控制,带斜盘反馈传感器 26

 正向-中位-反向控制和控制器的
 特殊特征 27

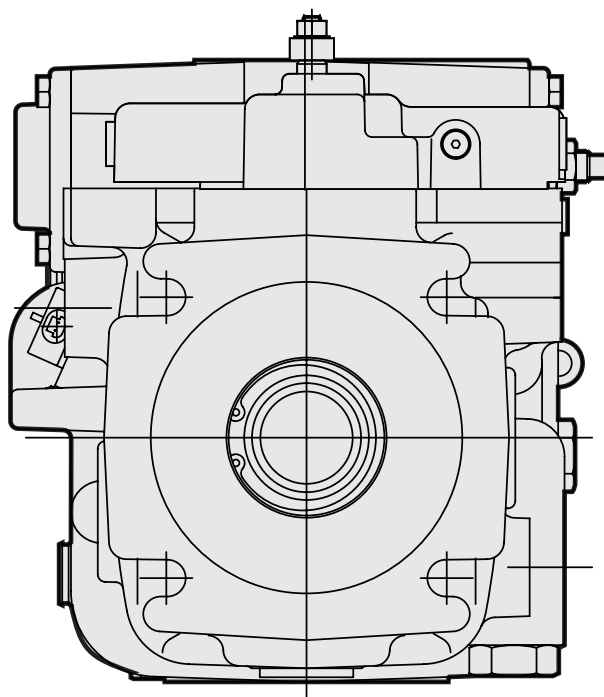
辅助安装选项 28

工作图 29

应用资料 30 - 31

附加的应用资料 32

液压油推荐 33 - 34



特征

- 430 Bar 压力额定值
- 转速至 4510 RPM
- 3 年质保期
- 电气控制器
- 电控 1 年质保期

典型应用：

- 道路滚压机/镇压器
- 收割机设备
- 汽车吊
- 轮式装载机
- 农业喷洒器
- 辅助驱动器和工业用驱动器

伊顿 2 系列重型泵

先进的 2 系列重型泵采用摇架斜盘设计，具有您对伊顿所期望的久经考验的可靠性，结构紧凑，特殊控制和静音工作。新泵安装电气控制，范围从简单的电气比例 (EP) 排量控制到复杂的多路控制，带有针对排量和压力控制的 CAN 通信。

2 系列泵的整体式泵体强度特别高，并且隔噪声。伊顿的铸铁壳体只有 1 个主开口，对应竞争泵采用的 2 个开口。这就提供了更加坚固、强度更高的泵体，减少了密封管接头的数量。

高强度、一体式斜盘有内置在斜盘中的摆动杆和伺服销，提高可靠性，不增加额外的重量。

大直径单个伺服柱塞允许泵在较低的充液压力下工作，把附加的充液泵损失降到最小，用于提高泵的总效率。安装在伺服柱塞内的大对中弹簧，在控制压力降低时，使泵回到中位。

新型整体摆线充液泵设计紧凑，兼备良好的吸油/转速能力。几种排量选项有货，适用于每种用途的需要，包括双联泵。

安装了电控装置和传感器的泵是专门设计满足工程机械的严酷环境—非道路环境，包括抗电磁干扰或辐射。

提供多种驱动轴伸配置—平键、花键或锥轴—保证合适的轴伸用于您的工况。

可维修的双金属支承盘的钢支承面针对高压能力，青铜支承面针对高速能力。

SAE 辅助安装：“A”，“B”，“B-B”和“C”适用于带和不带充液泵。良好的扭矩能力允许大马力工作，勿需多泵驱动。

主系统油口—SAE 代号 61 和代号 62—适用于采用 SAE 或公制螺纹。对侧和同侧配置现货供应，适合很宽的安装范围。

泵尺寸-对侧油口

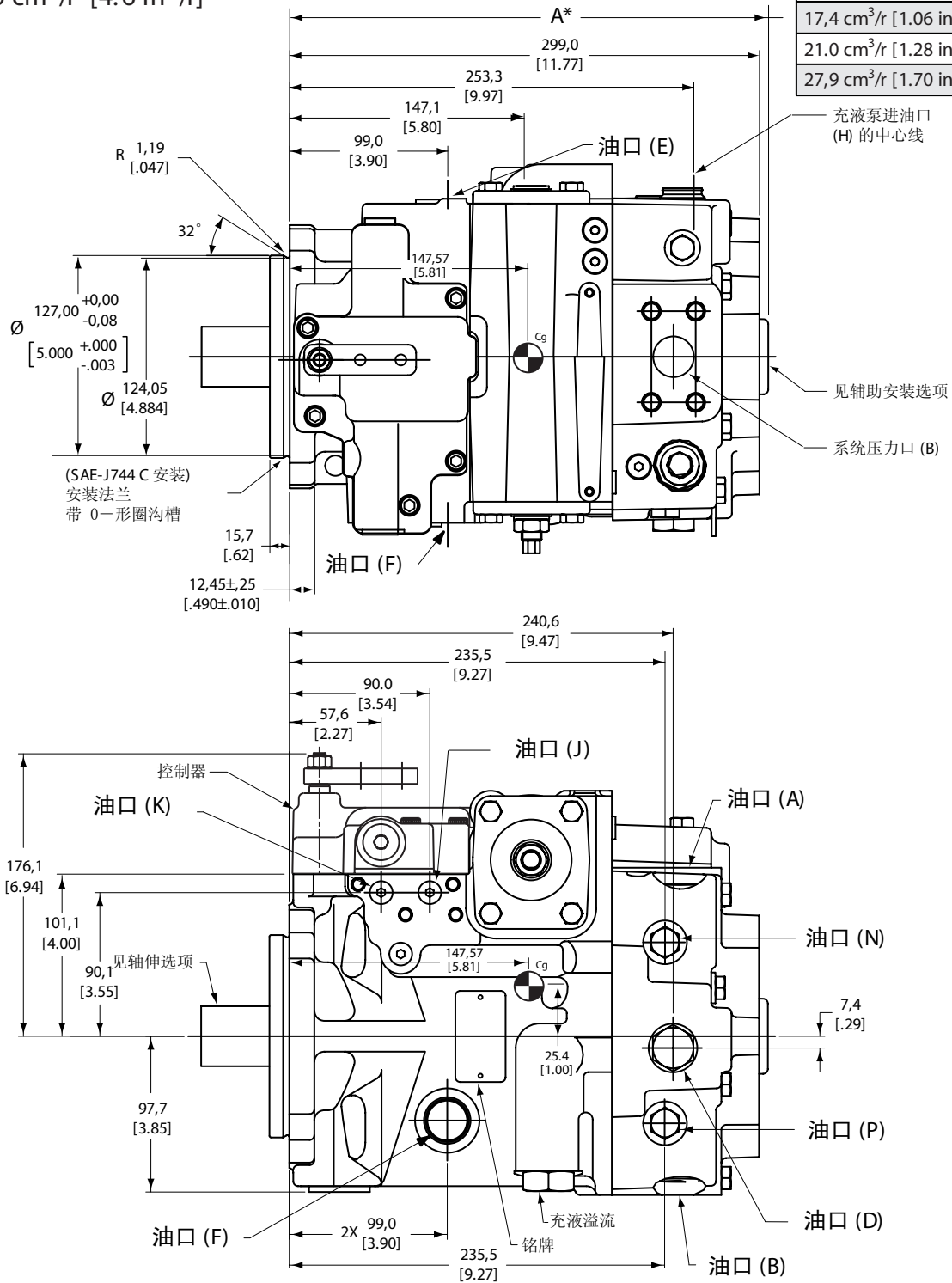
型号 54, 64, 75

54 cm³/r [3.3 in³/r]

64 cm³/r [3.9 in³/r]

75 cm³/r [4.6 in³/r]

充液泵排量	*A 尺寸
13,9 cm ³ /r [0.85 in ³ /r]	300,3[11.82]
17,4 cm ³ /r [1.06 in ³ /r]	303,7[11.96]
21.0 cm ³ /r [1.28 in ³ /r]	307,2[12.10]
27,9 cm ³ /r [1.70 in ³ /r]	314,1[12.37]



泵尺寸-对侧油口

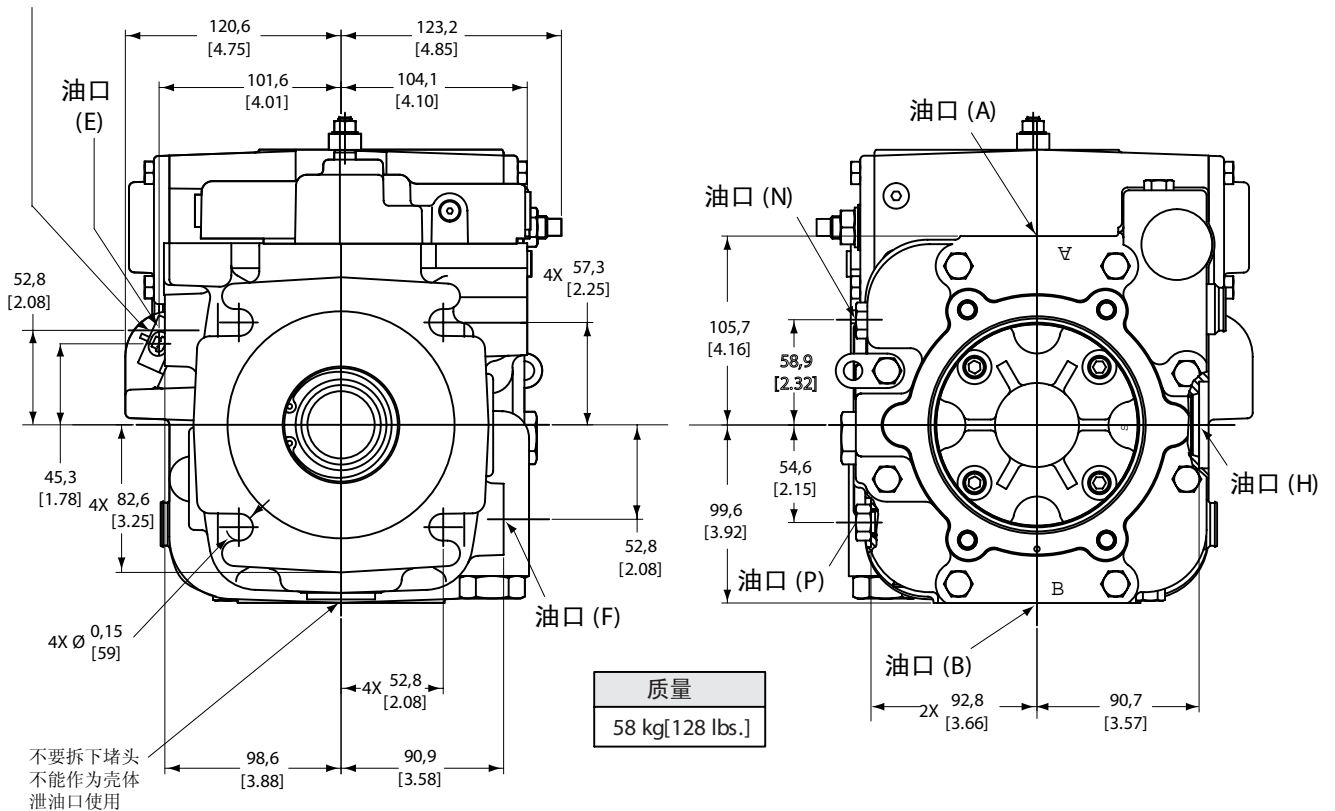
型号 54,64,75

54 cm³/r [3.3 in³/r]

64 cm³/r [3.9 in³/r]

75 cm³/r [4.6 in³/r]

可选的磁性转速传感器
配二针连接件
连接件 件号 1216 2163 (1)
引线端子 件号 1212 4075 (2)
电缆密封件 件号 1204 8086 (2)
所有件号是 Packard Electric 产品



油口	说明	S.A.E. O-形圈口规格
A	主油口	1" 按照 J518, 代号 61
B	主油口	1" 按照 J518, 代号 61
D	充液测压口	7/8-14 UN-2B
E	壳体泄油口	1 1/16-12 UN-2B
F	壳体泄油口	1 1/16-12 UN-2B
H	充液压力进油口	1 5/16-12 UN-2B
P	测压口, 系统口 B	9/16-18 UNF-2B
N	测压口, 系统口 A	9/16-18 UNF-2B
J	测压口, 伺服 1	7/16-20 UNF-2B
K	测压口, 伺服 2	7/16-20 UNF-2B

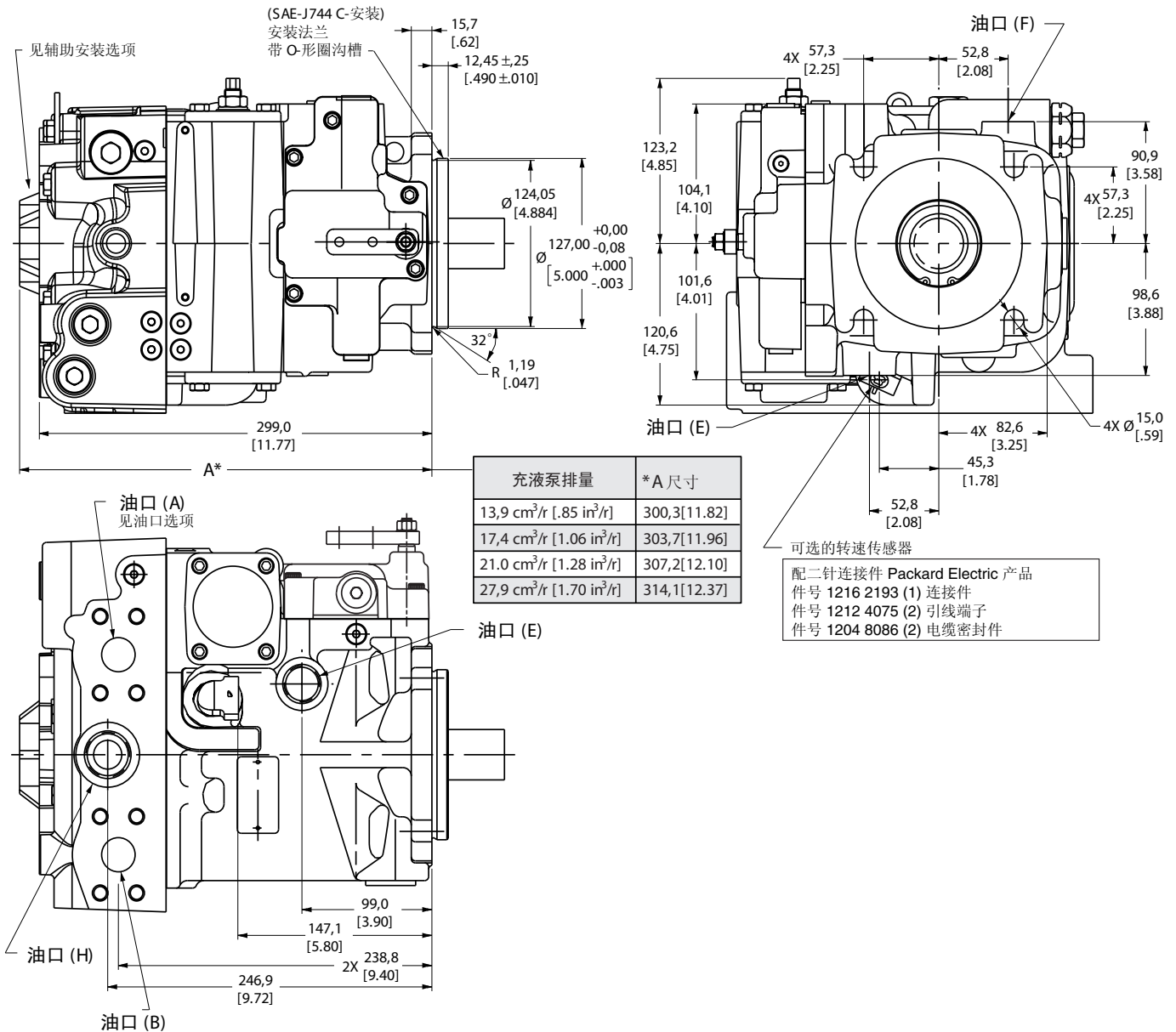
泵尺寸-同侧油口

型号 54,64,75

54 cm³/r [3.3 in³/r]

64 cm³/r [3.9 in³/r]

75 cm³/r [4.6 in³/r]



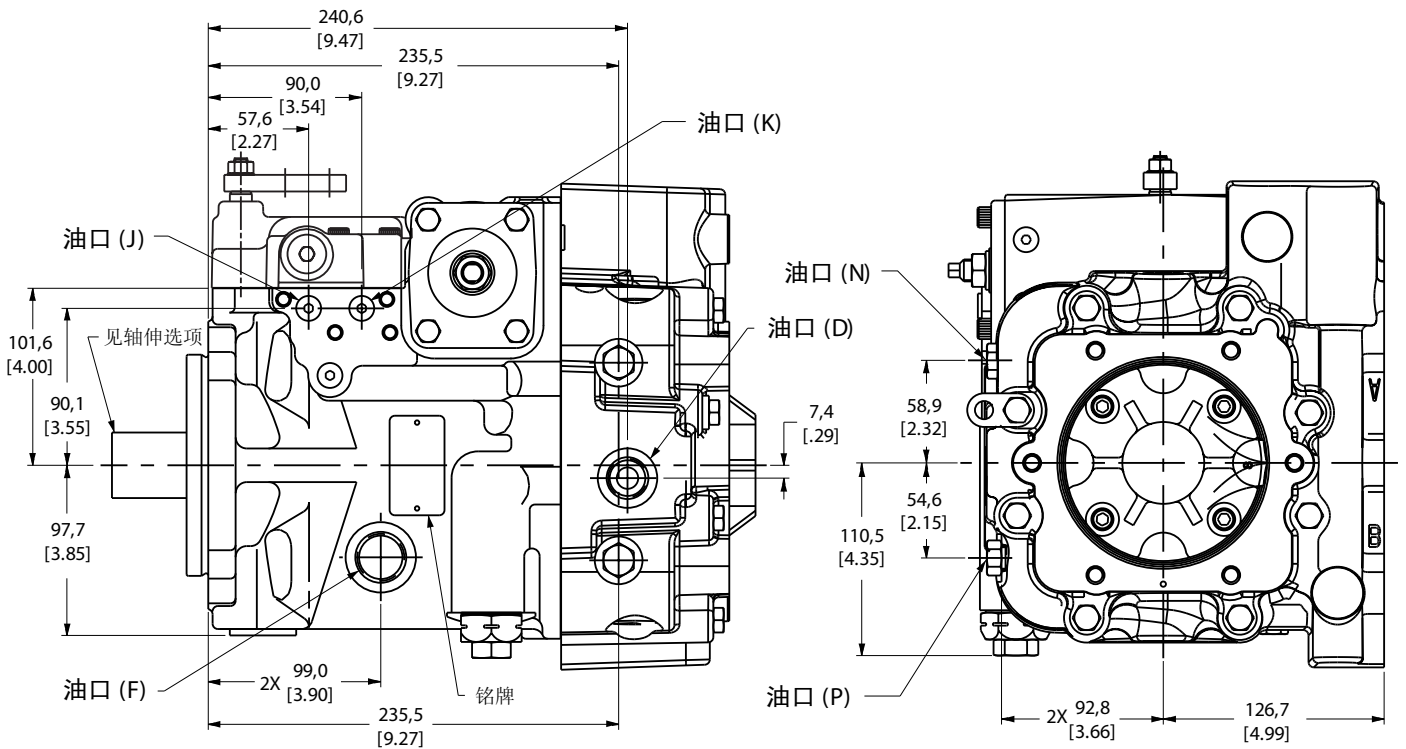
泵尺寸-同侧油口

型号 54,64,75

54 cm³/r [3.3 in³/r]

64 cm³/r [3.9 in³/r]

75 cm³/r [4.6 in³/r]



油口	说明	S.A.E. O-形圈口规格
A	主油口	1" 按照 J518, 代号 61
B	主油口	1" 按照 J518, 代号 61
D	充液测压口	7/8-14 UN-2B
E	壳体泄漏口	1 1/16-12 UN-2B
F	壳体泄漏口	1 1/16-12 UN-2B
H	充液压力进油口	1 5/16-12 UN-2B
P	测压口, 系统口 B	9/16-18 UNF-2B
N	测压口, 系统口 A	9/16-18 UNF-2B
J	测压口, 伺服 1	7/16-20 UNF-2B
K	测压口, 伺服 2	7/16-20 UNF-2B

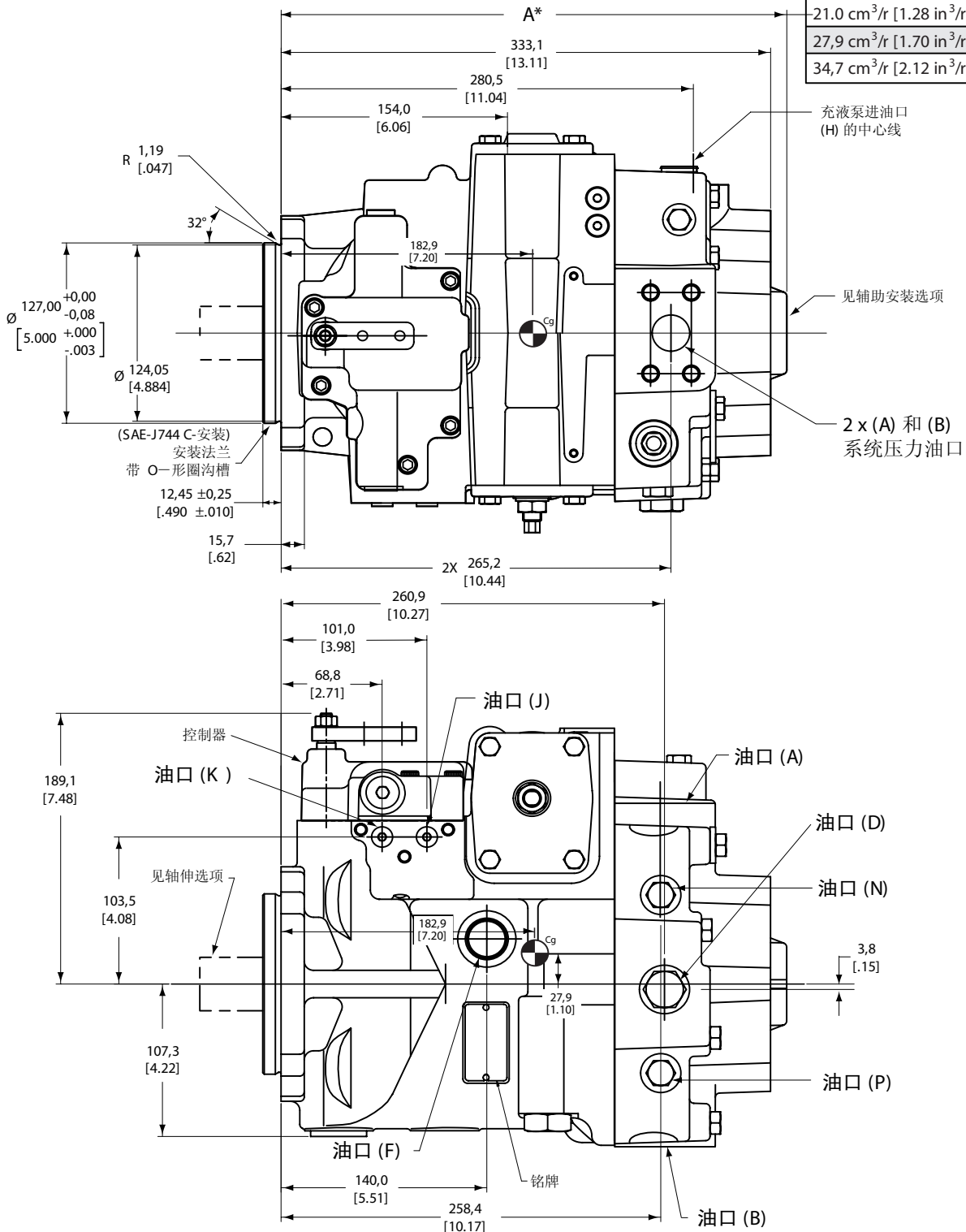
泵尺寸-对侧油口

型号 89, 105

89 cm³/r [5.4 in³/r]

105 cm³/r [6.4 in³/r]

充液泵排量	*A 尺寸
13,9 cm ³ /r [0.85 in ³ /r]	337,1[13.27]
17,4 cm ³ /r [1.06 in ³ /r]	340,5[13.40]
21,0 cm ³ /r [1.28 in ³ /r]	344,0[13.55]
27,9 cm ³ /r [1.70 in ³ /r]	350,9[13.81]
34,7 cm ³ /r [2.12 in ³ /r]	357,7[14.08]



泵尺寸-对侧油口

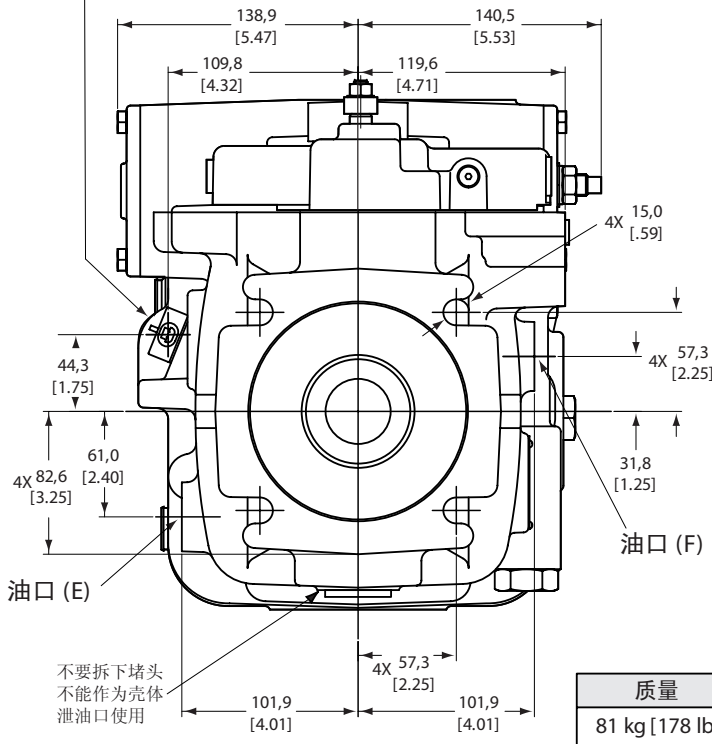
型号 89, 105

89 cm³/r [5.4 in³/r]

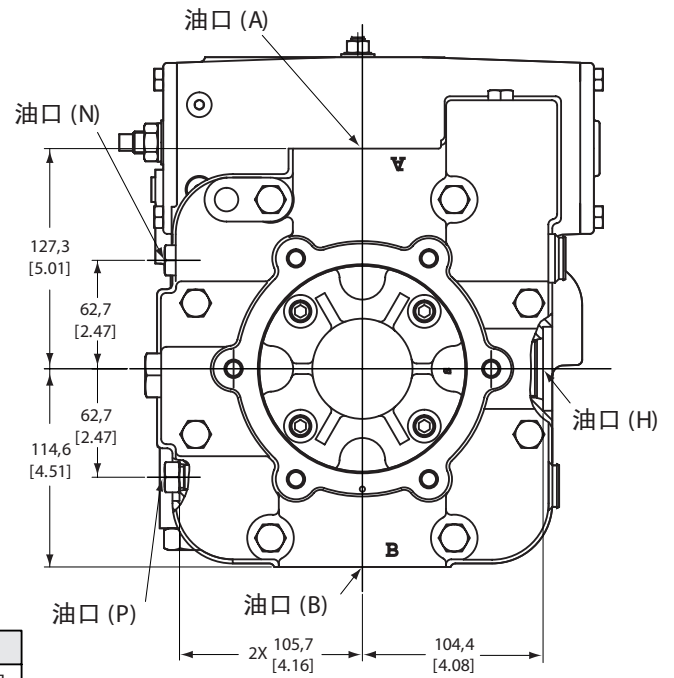
105 cm³/r [6.4 in³/r]

可选的转速传感器

配二针连接件 Packard Electric 产品
 件号 1216 2193 (1) 连接件
 件号 1212 4075 (2) 引线端子
 件号 1204 8086 (2) 电缆密封件



质量
 81 kg [178 lbs.]



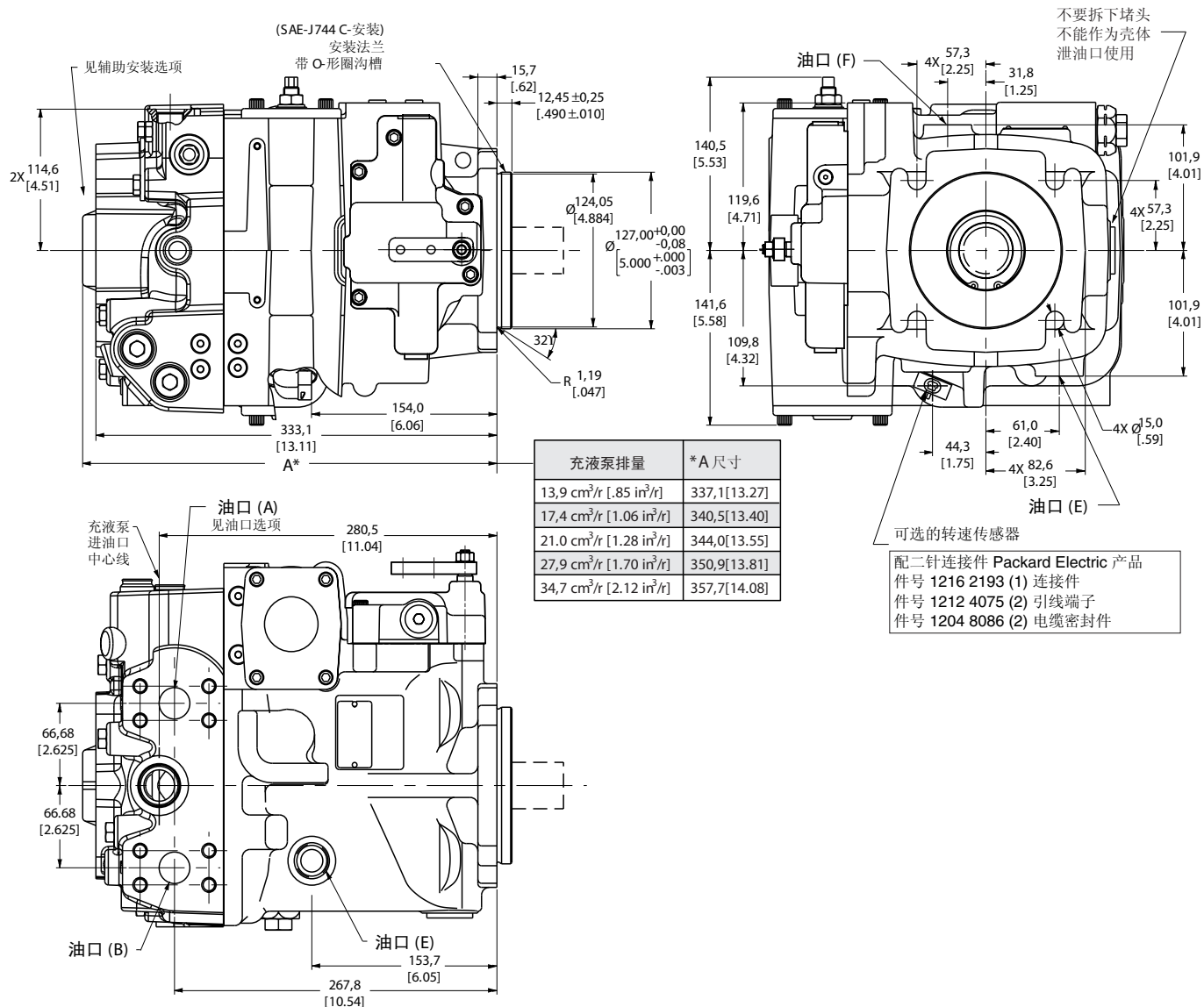
油口	说明	S.A.E. O-形圈口规格
A	主油口	1" 按照 J518, 代号 61
B	主油口	1" 按照 J518, 代号 61
D	充液测压口	7/8-14 UN-2B
E	壳体泄漏口	1 1/16-12 UN-2B
F	壳体泄漏口	1 1/16-12 UN-2B
H	充液压力进油口	1 5/16-12 UN-2B
P	测压口, 系统口 B	9/16-18 UNF-2B
N	测压口, 系统口 A	9/16-18 UNF-2B
J	测压口, 伺服 1	7/16-20 UNF-2B
K	测压口, 伺服 2	7/16-20 UNF-2B

泵尺寸-同侧油口

型号 89, 105

89 cm³/r [5.4 in³/r]

105 cm³/r [6.4 in³/r]

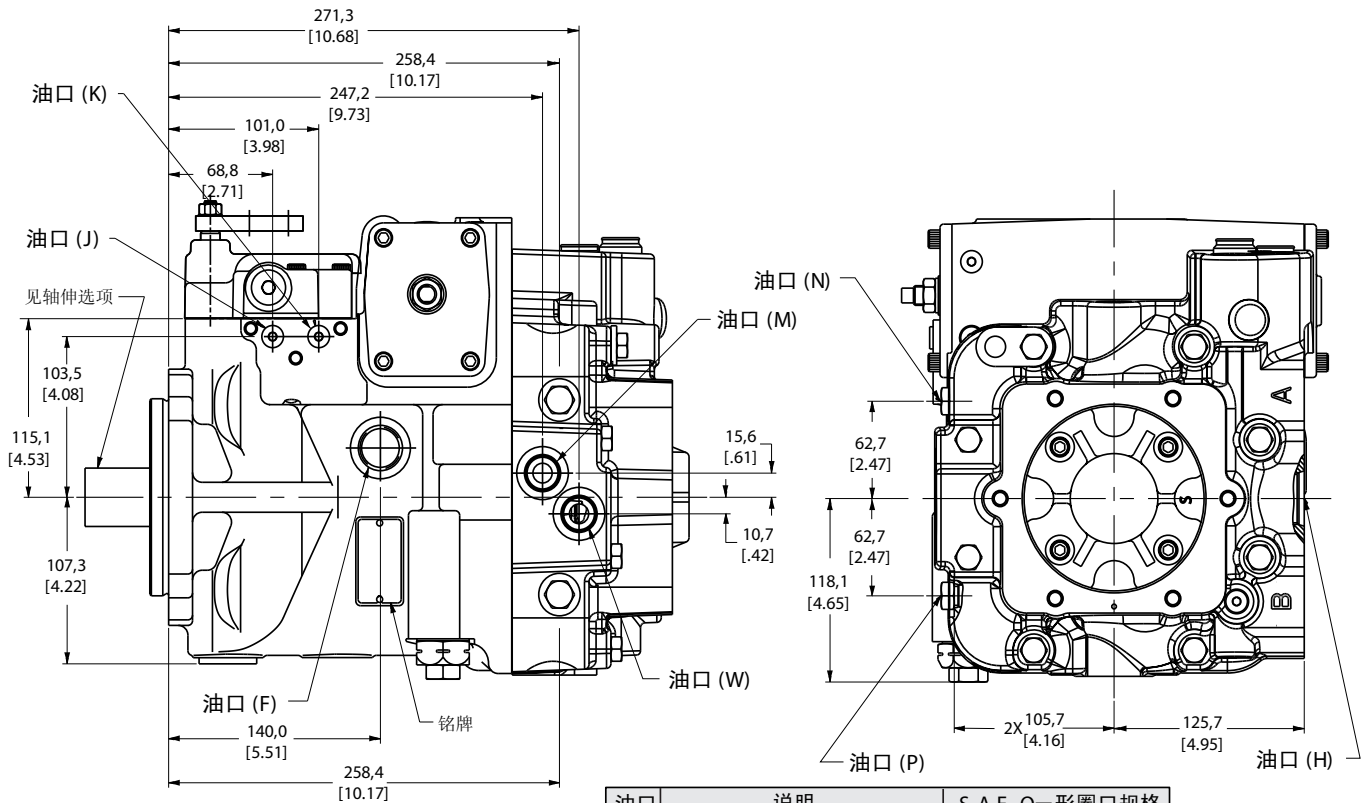


泵尺寸-同侧油口

型号 89, 105

89 cm³/r [5.4 in³/r]

105 cm³/r [6.4 in³/r]

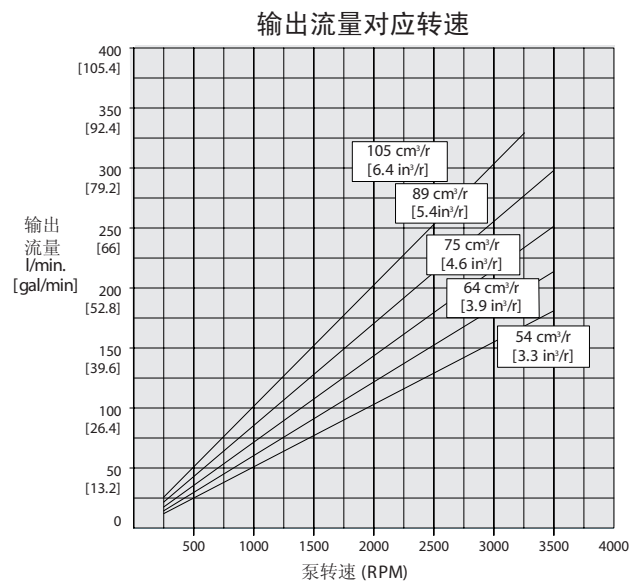
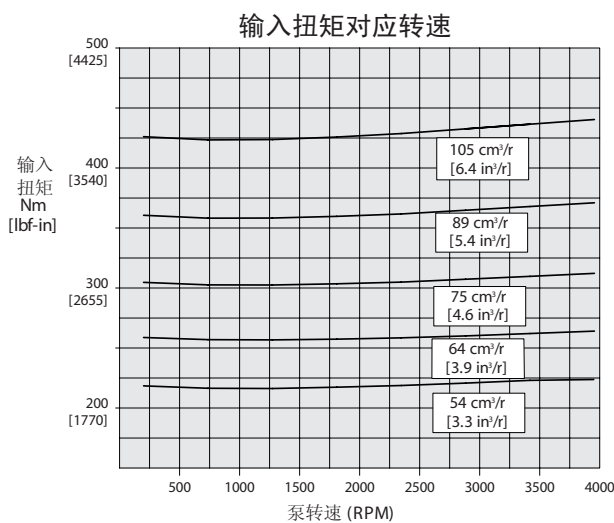


油口	说明	S.A.E. O-形圈口规格
A	主油口	1" 按照 J518, 代号 61
B	主油口	1" 按照 J518, 代号 61
D	充液测压口	7/8-14 UN-2B
E	壳体泄漏口	1 1/16-12 UN-2B
F	壳体泄漏口	1 1/16-12 UN-2B
H	充液压力进油口	1 5/16-12 UN-2B
P	测压口, 系统口 B	9/16-18 UNF-2B
N	测压口, 系统口 A	9/16-18 UNF-2B
J	测压口, 伺服 1	7/16-20 UNF-2B
K	测压口, 伺服 2	7/16-20 UNF-2B
M	远程过滤器口, 出	7/8-14 UN-2B
W	远程过滤器口, 进	7/8-14 UN-2B

2 系列-技术规格

型号	54	64	75	89	105
排量 cm ³ /r [in ³ /r]	54 [3.3]	64 [3.9]	75 [4.6]	89 [5.4]	105 [6.4]
输入安装法兰	C	C	C	C	C
最高轴转速* RPM @ 在最大排量时	4510	4165	4165	3720	3720
连续压力 bar [PSI]	240 [3500]	240 [3500]	240 [3500]	240 [3500]	240 [3500]
间歇压力 bar [PSI]	430 [6250]	430 [6250]	430 [6250]	430 [6250]	430 [6250]
壳体压力 bar [PSI]	连续	----- 2,25 bar [40 PSI] -----			
	最高	----- 13,8 bar [200 PSI] -----			
输出流量 l/min @ 240bar gal/min @ 3500 PSI	235 [62.2]	255 [67.2]	301 [79.5]	318 [84.1]	376 [99.4]
输入扭矩 N.m @ 240 bar lbf.in @ 3500 PSI	218 [1944]	256 [2278]	303 [2694]	358 [3189]	424 [3771]
温度额定值	----- 82° C [180° F] -----				
质量 (对侧油口)	58 kg [128 lbs]	58 kg [128 lbs]	58 kg [128 lbs]	81 kg [178 lbs]	81 kg [178 lbs]

2 系列- 性能



系统压力 240 bar [3500 PSI]
 油液粘度 10 cSt [60 SUS]
 温度 82° C [180° F]

充液泵性能数据

伊顿 2 系列泵提供 5 种必备的充液泵排量供选择。充液泵设计成有较大的贯通扭矩，用于双联泵和多马达用途。这些充液泵包括大的标准吸油口和测压/控制压力口。充液泵压力侧过滤也有货(见 28 页)。

充液泵的性能

充液泵产生低压油流量，完成以下的功能：

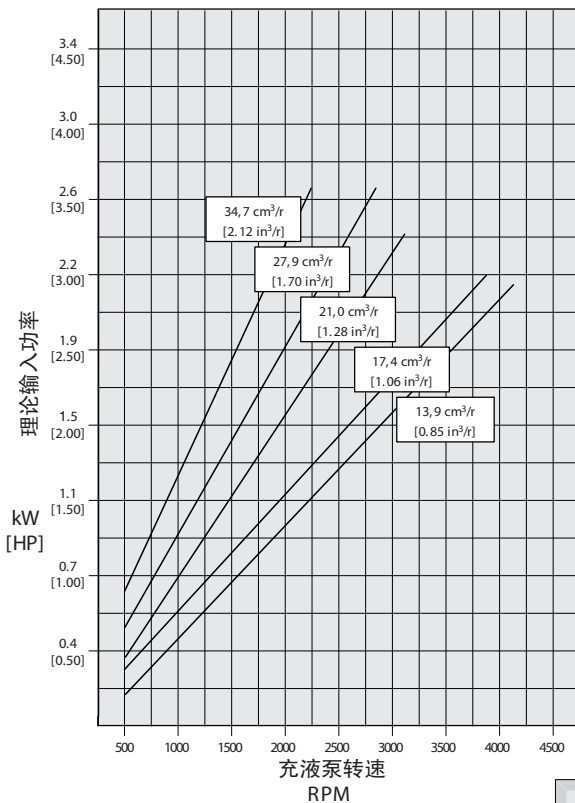
1. 保持闭式回路充满油液。
2. 提供控制压力给泵的排量控制伺服阀，便于控制传动装置的输出速度。
3. 从油箱提供冷却、清洁的油液，保持传动泵和马达的良好润滑和冷却。
4. 给柱塞泵和柱塞马达的柱塞提供可靠的增压压力。

充液泵排量*	cm ³ /r	13,9	17,4	21,0	27,9	34,7
	in ³ /r	0.85	1.06	1.28	1.70	2.12
最高轴转速	RPM	4300	3700	3300	2700	2250
最高转速下的输出流量**	l/min	59,9	64,3	69,2	75,2	78,2
	gal/min	15.8	17.0	18.3	19.9	20.6
最高转速下的输入功率**	kW	2,10	2,25	2,42	2,63	2,74
	HP	2.81	3.02	3.25	3.53	3.67
2 系列泵排量	54 cm ³ /r [3.3 in ³ /r] 64 cm ³ /r [3.9 in ³ /r] 75 cm ³ /r [4.6 in ³ /r] 89 cm ³ /r [5.4 in ³ /r]	标准	选项	选项	选项	不适用
	105 cm ³ /r [6.4 in ³ /r]	选项	标准	选项	选项	选项

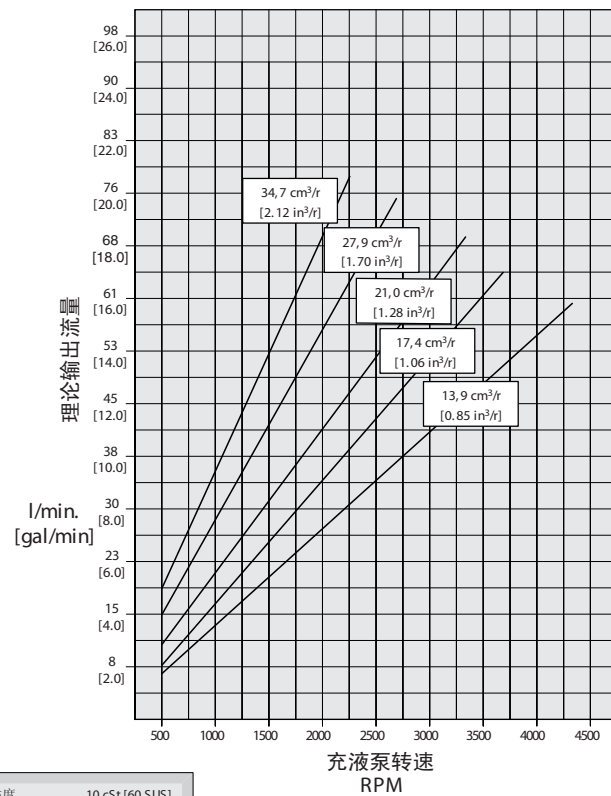
* 随使用的泵排量

** 在 21 bar [305 PSI] 和最大输入转速下的理论输出流量和输入功率。

充液泵功率对应转速



充液泵流量对应转速



油粘度 10 cSt [60 SUS]
温度 82 °C [180 °F]

型号编法

开发了下面的 31 位代号系统用于识别 2 系列静液泵的所有配置选项，使用这个型号编法来确定具备要求特征的泵。订货时必须提交全部 31 位的代号。你可以照相复制下面的矩阵，保证每个数字都填写在正确的方框内。

型号编法-重型 2 系列泵																														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
A	C	L																				0								A

位置 1, 2, 3 - 产品系列

ACL 静液重型变量泵 (2 系列)

位置 4, 5, 6 - 排量

054 54 cm³/r [3.3 in³/r]

064 64 cm³/r [3.9 in³/r]

075 75 cm³/r [4.6 in³/r]

089 89 cm³/r [5.4 in³/r]

105 105 cm³/r [6.4 in³/r]

位置 7, 8 - 输入轴伸

02 23 齿, 16/32 节距花键, 在轴端带 3/8
-24UNF x 19.05 [.750] 最小全螺纹

03 38[1.50] 直径锥轴, 带 9.525 [.375] x 25.4
[1.0] 方键

13 13 齿 8/18 节距花键

14 14 齿 12/24 节距花键

21 21 齿 16/32 节距花键

23 23 齿 16/32 节距花键

28 27 齿 24/48 节距花键

位置 9 - 输入旋转方向

L 逆时针(左手)

R 顺时针(右手)

位置 10 - 配流盘

0 V-沟槽

1 推力式

3 静音配流盘

位置 11 - 主油口 (包括侧压口)

A 25,4 [1.00] - 代号 61, 按 SAE J518

B 25,4 [1.00] - 代号 62, 按 SAE J518

C 25,4 [1.00] - 代号 61, 带 M10 x 1 螺纹孔

D 25,4 [1.00] - 代号 62, 带 M12 x 1.75 螺纹孔

E 25,4 [1.00] - 代号 62, 按 SAE J518 同侧位置

位置 12, 13 - 高压溢流阀设定值油口 A 和 B

注: 你必须选择针对油口 A 和 B 的溢流阀设定值

0 无

M 207 bar [3000 PSI]

N 241 bar [3500 PSI]

P 276 bar [4000 PSI]

R 310 bar [4500 PSI]

S 345 bar [5000 PSI]

T 379 bar [5500 PSI]

U 414 bar [6000 PSI]

V 430 bar [6250 PSI]

W 448 bar [6500 PSI]

位置 14, 15 - 压力过载 (POR) 设定值油口 A 和 B

注: 你必须选择针对油口 A 和 B 的压力过载设定值, 压力过载设定值应当比高压溢流阀低 35 bar。

A 压力传感器 (无压力过载阀)

B 207 bar [3000 PSI]

C 241 bar [3500 PSI]

D 276 bar [4000 PSI]

E 310 bar [4500 PSI]

F 345 bar [5000 PSI]

G 379 bar [5500 PSI]

H 415 bar [6000 PSI]

K 395 bar [5750 PSI]

L 103 bar [1500 PSI]

M 172 bar [2500 PSI]

位置 16, 17 - 特殊的泵特征

00 无特殊特征

01 磁性转速传感器插口

02 磁性转速传感器

03 可调整的伺服挡块 (1 个方向)

12 用于双联组件的后泵元件 (无轴封)

13 伺服活塞带外部可调整的挡块 (2 个方向)

14 用于双联组件的后泵元件 (无轴封), 伺服活塞带外部可调整的挡块 (2 个方向)

位置 18, 19 - 控制

EB 多路电气排量控制

EC 电气比例控制, 直流 12V, 不带电气驱动器

ED 电气比例控制, 直流 24V, 不带电气驱动器

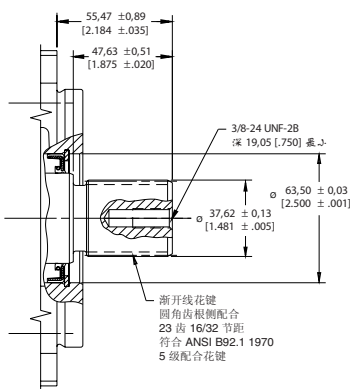
EE 电气比例控制, 直流 12V 和 24 V, 电气驱动器带 1 至 6V 电位器指令输入

型号编法

EG.....	电气比例控制, 直流 12 V 和 24 V, 电气驱动器带 +/-20 mA 指令输入	4	27,9 cm ³ /r [1.70 in ³ /r] (型号 54, 64, 75, 89, 105)
EL	电气比例控制, 直流 12 V 和 24 V, 电气驱动器带 +/-100 mA 指令输入	5	34,7 cm ³ /r [2.12 in ³ /r] (型号 89, 105)
FR	正向-中位-反向控制, 12 V, 带 2-针 Weatherpack 插头	位置 25 - 辅助安装	
FS	正向-中位-反向控制, 24 V, 带 2-针 Weatherpack 插头	1	无 (型号 54 至 105)
HA	液压远程控制, 5-15 bar [73-218 PSI] 控制范围	C.....	A-垫板, 双 2 螺栓安装, 无轴封, 9 齿, 16/32 节距花键
MA.....	手动排量控制	D.....	B-垫板, 双 2 螺栓安装, 无轴封, 13 齿, 16/32 节距花键
MB.....	手动排量控制, 带常闭的中位锁定开关	E	B-B-垫板, 双 2 螺栓安装, 无轴封, 15 齿, 16/32 节距花键
MC.....	手动排量控制, 带常开的中位锁定开关	F	C-垫板, 4 螺栓安装, 无轴封, 14 齿, 12/24 节距花键
MG.....	手动排量控制, 带中位锁定机构	H.....	C-垫板, 整体至端盖 (典型用途, 双联泵的前泵), 4 螺栓安装, 无轴封, 27 齿, 24/48 节距花键
ML	手动排量控制, 宽带中位	位置 26 - 充液泵选项	
SE.....	电磁控制, 12V, 带斜盘反馈传感器	0	无
位置 20* - 控制节流口, 供油 (P)		A.....	远程过滤器油口
位置 21* - 控制节流口, 伺服 (S ₁)		位置 27 - 充液压力溢流阀设定值	
位置 22* - 控制节流口, 伺服 (S ₂)		A.....	21 bar [304.6 PSI] - 标准
* 伊顿推荐您选择节流口, 用于供油节流口 (P), 伺服节流口 (S ₁) 和伺服节流口 (S ₂)		C.....	24 bar [348 PSI]
0	无	E	27 bar [391.6 PSI]
A.....	0,53 [.021] 直径	位置 28 - 充液泵特殊特征	
B.....	0,71 [.028] 直径	0	无充液泵特殊特征
C.....	0,91 [.036] 直径	位置 29 - 喷漆和包装	
D.....	1,12 [.044] 直径	0	喷蓝色底漆 (标准)
E.....	1,22 [.048] 直径	位置 30 - 元件标志	
F.....	1,32 [.052] 直径	0	标准
G.....	1,45 [.057] 直径	位置 31 - 设计代号	
H.....	1,65 [.065] 直径	A.....	A
J.....	1,85 [.073] 直径		
K.....	2,06 [.081] 直径		
L.....	2,39 [.094] 直径		
M.....	2,59 [.102] 直径		
位置 23 - 控制特殊特征			
0	无控制特殊特征		
3	回程阀		
位置 24 - 充液泵排量			
1	13,9 cm ³ /r [0.85 in ³ /r] (型号 54, 64, 75, 89)		
2	17,4 cm ³ /r [1.06 in ³ /r] (型号 54, 64, 75, 89, 105)		
3	21,0 cm ³ /r [1.28 in ³ /r] (型号 54, 64, 75, 89, 105)		

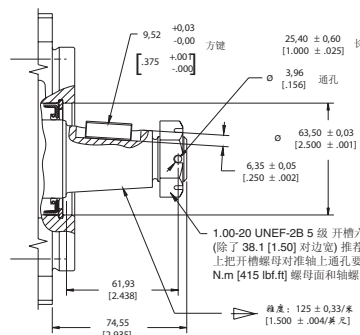
输入轴伸选项

型号编法位置 7, 8



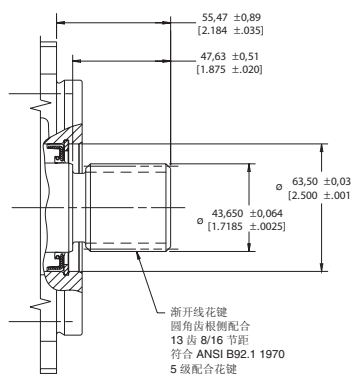
23 齿
扭矩
1469 N.m
13,000 lbf.in

型号编法 02



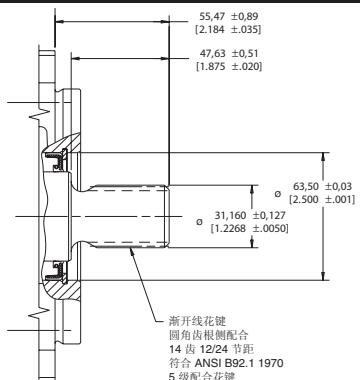
1.50 锥度
扭矩
836 N.m
7,400 lbf.in

型号编法 03



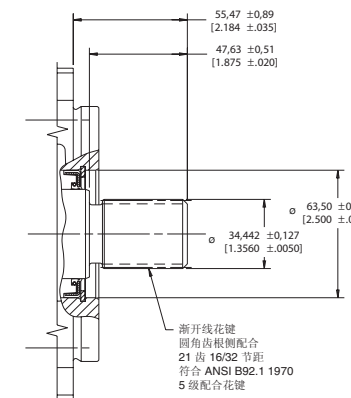
13 齿
扭矩
1921 N.m
17,000 lbf.in

型号编法 13



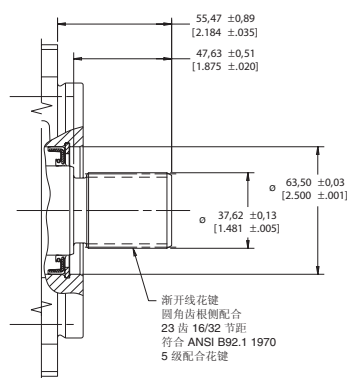
14 齿
扭矩
791 N.m
7,000 lbf.in

型号编法 14



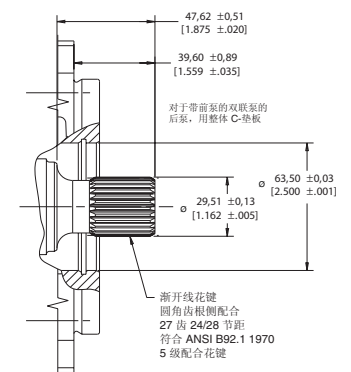
21 齿
扭矩
1130 N.m
10,000 lbf.in

型号编法 21



23 齿
扭矩
1469 N.m
13,000 lbf.in

型号编法 23



27 齿
扭矩
734 N.m
6,500 lbf.in

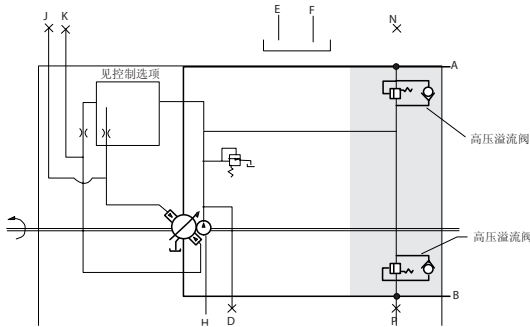
型号编法 28

泵特征和选项

高压溢流阀

型号编法位置 12 和 13

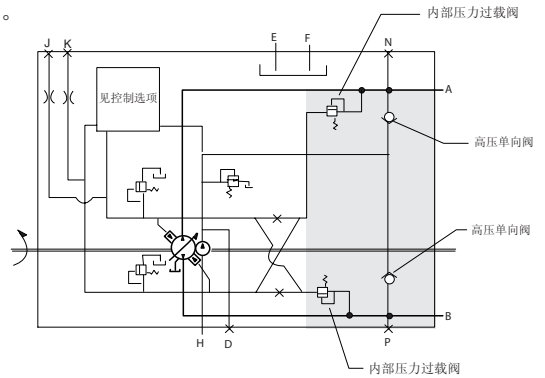
针对油口 A 和 B 的高压溢流阀，当系统压力等于溢流阀设定值时起作用。阀是直动式的，有助于保护系统元件避免超压峰值。



压力过载

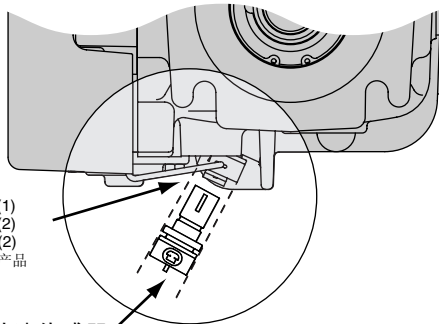
型号编法位置 14 和 15

压力过载控制 (POR) 和高压溢流阀配合使用，当持续在过载压力下工作时，保护传动装置。如果系统压力达到预设定的极限，泵回程并且针对负载调节它的排量。压力过载控制适用于许多压力设定值。



特殊的泵特征

型号编法 02，在位置 16 和 17

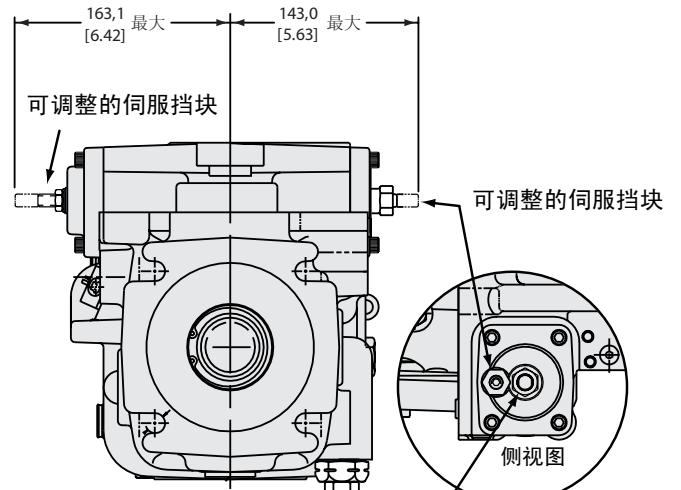


- 配二针连接件
- 连接件 件号 1216 2163 (1)
- 引线端子 件号 1212 4075 (2)
- 电缆密封件 件号 1204 8086 (2)
- 所有件号是 Packard Electric 产品

磁性转速传感器

特殊的泵特征

型号编法 03，13 或 14，在位置 16 和 17



可调整的伺服挡块

可调整的伺服挡块

侧视图

中位调整

充液泵选项

2 系列静液泵包括一台集成式充液泵，提供不同的过滤选项。标准充液泵在可以采用吸油过滤的情况下，将使用吸油过滤，这种配置的细节见 29 页的图示，推荐的过滤器见 31 页。在不可以采用吸油过滤的情况下，可以有以下的选择。

远程过滤器油口 (选项)

型号编法 A，在位置 26

远程过滤器油口使你在一个更容易接进的位置安装压力侧过滤器。过滤器油口可配 7/8-14 UNF-2B SAE O-形圈管接头。过滤器和管路必须能承受压力达 70 bar [1000 PSI]。

控制选项

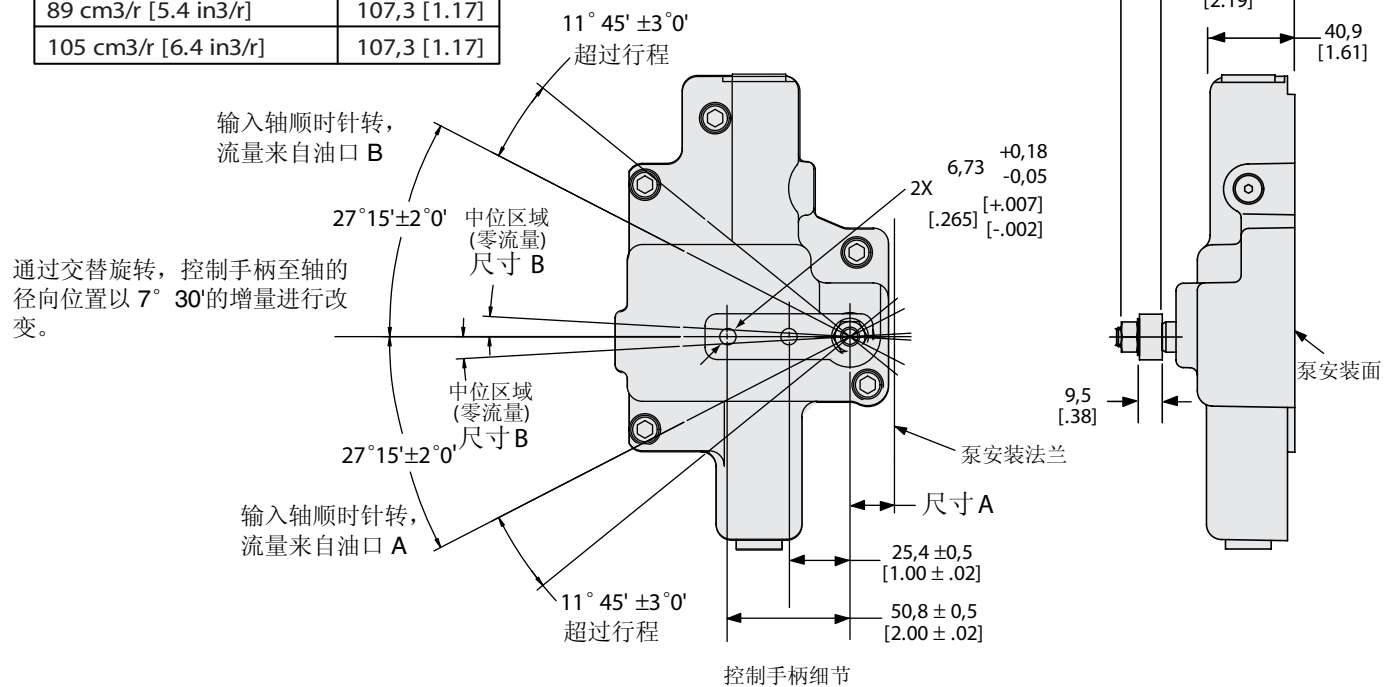
型号编法位置 18 和 19

伊顿重型 2 系列泵具有多种控制形式，为车辆的设计者提供实现最佳的车辆性能所需要的控制。许多控制是可组合作为单独的控制选项，请参考针对具体选项配置的型号编法。对于没有给出的复合形式，请和伊顿代理人联系。

手动控制 - 尺寸

排量	尺寸 A
54 cm ³ /r [3.3 in ³ /r]	18,5 [.73]
64 cm ³ /r [3.9 in ³ /r]	18,5 [.73]
75 cm ³ /r [4.6 in ³ /r]	18,5 [.73]
89 cm ³ /r [5.4 in ³ /r]	107,3 [1.17]
105 cm ³ /r [6.4 in ³ /r]	107,3 [1.17]

控制阀芯	尺寸 B
标准	2° 30' ± 1° 45'
宽带	4° 15' ± 1° 45'

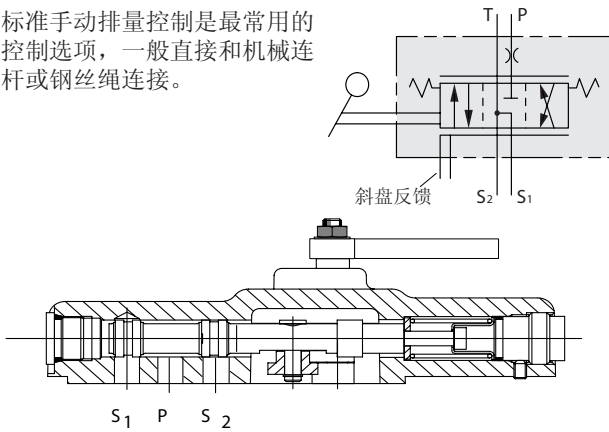


控制选项

型号编法位置 18 和 19

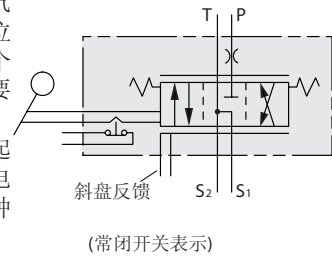
标准手动排量控制 (MA)

标准手动排量控制是最常用的控制选项，一般直接和机械连杆或钢丝绳连接。



手动控制，带中位锁定 (MB)

中位锁定特征是一个电气开关，当传动装置在中位时，它关闭或打开。这个开关也能用于防止某些要求泵在中位的功能动作。锁定特征通常用于防止启动原动机或辅助功能。电气开关有常开和常闭品种供货。

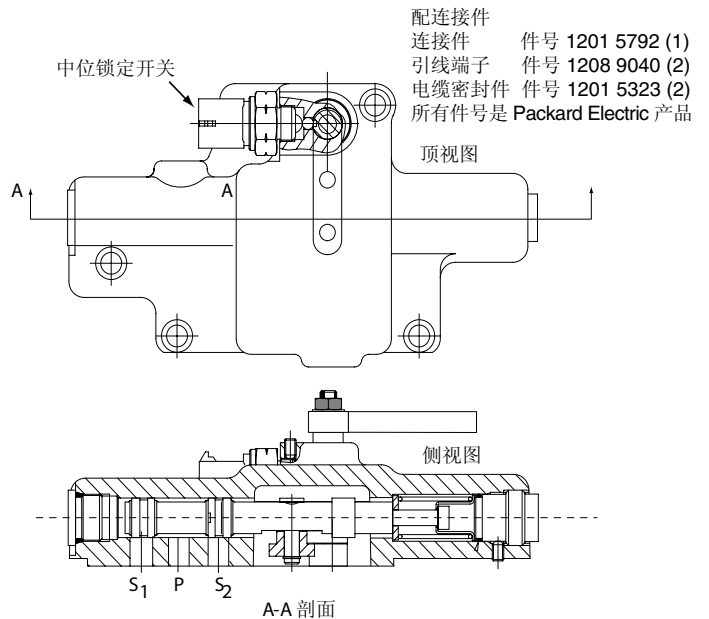
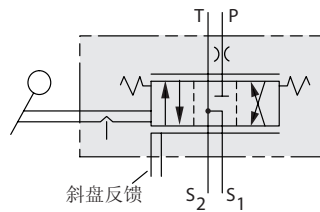


手动排量控制，具有宽带中位定位 (ML)

这种控制和上面的相同，中位区域增加。

手动控制，带中位定位 (MC)

这种中位定位特征使得在寻找中位时有更可靠的感觉。这种选项对于采用长控制连杆或钢丝绳连接的传动装置，或者在操作者位置和泵之间的空间很大情况下，十分理想。



液压远程控制

型号编法 HA, 在位置 18, 19

液压远程控制可以通过远程控制压力信号改变泵的排量来控制泵的流量。确定泵排量的斜盘角度和控制压力成比例。典型的压力要求是 5 - 15 bar [72.5 - 217.5 PSI], 对应斜盘角度从 0° 至 8° (15.5° 针对型号 33)。

改变流量的方向, 也就是车辆的方向是通过在液压远程泵控制的相反的进油口施加控制压力来实现的。

液压远程泵控制非常适用于下列用途:

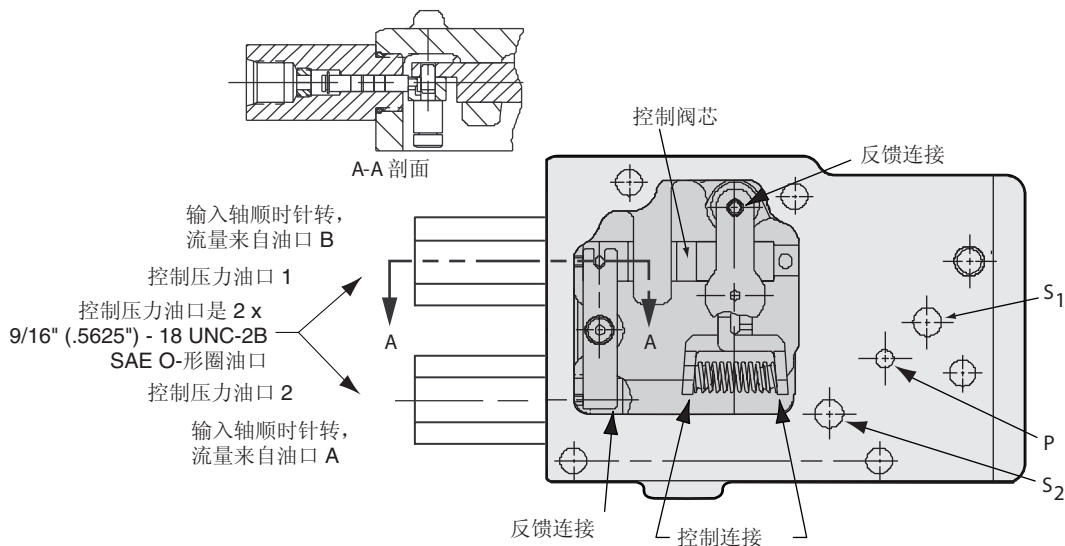
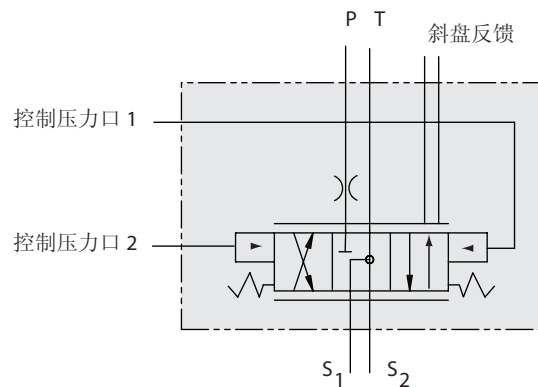
- 需要远程传动控制的场合
- 控制钢丝绳或连杆不适用的场合
- 不使用电气控制的场合

伊顿液压远程泵控制适用于:

- 所有伊顿 2 系列变量泵 (型号 33-64)
- 其他的伊顿控制选项, 如回程控制, 微动控制和压力过载
- 大多数市场上可供的液压指令台

液压远程泵控制是一个三位四通闭式中位 (弹簧对中) 液压驱动的伺服控制。这种控制像手动排量控制一样使用反馈连杆直接连接斜盘。

通过调节给控制柱塞的远程控制压力, 控制阀芯动作确定斜盘的位置。有许多指令台制造商能够提供这种远程控制压力。



液压远程控制

电气比例排量控制

型号编法 **EC, ED, EE, EG, EL** 在位置 **18** 和 **19**

型号编法	型号编法说明	典型的输入装置	电气模块的标称指令输入阻抗
	指令输入信号		
EE	直流 1 至 6V 电位	操纵杆或电位器,阻抗在 160 Ω 和 50 k Ω 之间	500K Ω
EG	± 20 mA 电流回路 (4-20 mA)	可编程逻辑控制器 (PLC)	250 Ω
EL	± 100 mA 差动	力矩马达伺服阀电流驱动器	28 Ω
EC	12 V	要求用户提供电控装置	
ED	24 V		

电气比例 (EP) 排量控制用于要求电气泵排量控制的应用场合十分理想。电气比例排量控制提供 3 种指令输入选择的灵活性, 控制元件包括比例电磁铁驱动的阀组件和装在泵上的电磁铁驱动器电气模块。驱动器模块把指令输入信号转换成比例电流输出给比例电磁铁, 产生成比例的泵排量。

电气比例排量控制设计成能在恶劣的非公路设备环境工况中使用。

电气比例排量控制特征

- 易于安装
- 车辆形式的环境密封 Metri-Pack 插头
- 直流 12V 或 24V 电源工作
- 外部保险丝 (用户提供): 3A 用于直流 12V 系统, 1A 用于直流 24V 系统
- 3 种指令输入信号选择
- 工作温度范围 -40°C 至 +85°C
- 控制驱动器模块封装, 针对环境保护
- 闭环电流控制补偿, 针对由于温度变化产生的比例电磁铁电阻变化
- 功率丧失或指令输入信号丧失下回中位
- 斜盘位置机械反馈, 用于闭环控制
- 外部中位调整
- 手动越权能力
- 控制驱动器模块质量认证按照 SAE J1455, SAE J1113, CISPR 25

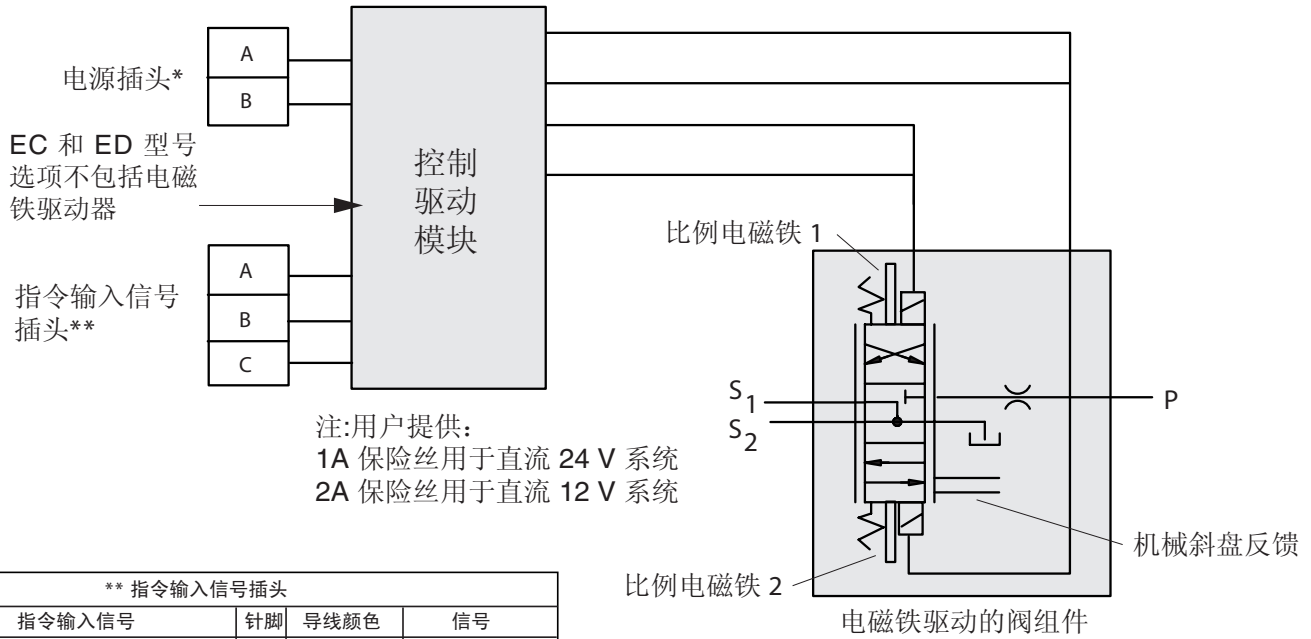
控制驱动器模块质量认证 (特殊等级请与伊顿联系)

- SAE J1455-推荐的环境实验, 针对电气设备设计
 - 湿度/温度极端循环变化
 - 盐雾
 - 飞溅和浸润
 - 蒸汽清洁/高压冲洗
 - 振动
 - 机械冲击
 - 温度循环变化
 - 负载突降瞬态过程
 - 电感负载切换瞬态过程
- SAE J1113-振动车辆元件的电磁磁化率测量规程
 - EMI/EMC-传导和发射抗扰性
- CISPR 25-国际电子技术委员会 "无线电干扰特性的测量方法和限制, 针对车载接收机的保护"
 - EMI/EMC-传导和发射抗扰性

电气比例排量控制

型号编法 **EE, EG, EL** 在位置 **18** 和 **19**

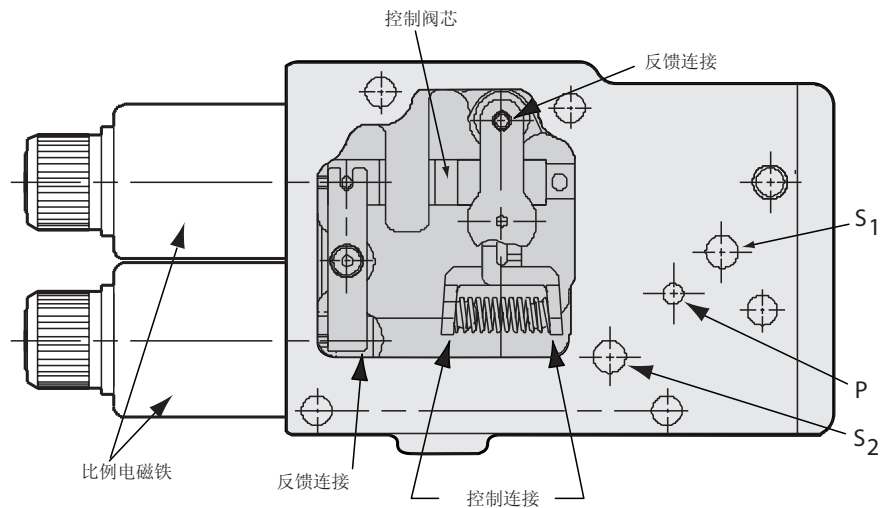
接口方框图



** 指令输入信号插头			
指令输入信号	针脚	导线颜色	信号
直流 1 至 6 V 电势	A	黑	参考低-直流 1V
	B	绿	指令 (滑臂)
	C	红	参考高-直流 6V
±20 mA 电流回路 (4-20 mA)	A	桔	回路返回
	B	白	回路进入
	C		无连接要求*
±100 mA 差动	A	兰	回路返回
	B	白	回路进入
	C		无连接要求*

* 配合插头条件 990762-000 包括密封配合端插头的堵头

电磁铁驱动的阀组件



电气比例排量控制

型号编法 **EE, EG, EL** 在位置 **18** 和 **19**

配合插头套件：伊顿件号 990762-000*

推荐：导线规格 16-18 AWG，
电缆直径 2.03-2.80 mm

套件包括：

用于 2-针电源插头的配合插头，
3-针指令输入信号插头

*Delphi/Packard

配合插头套件：

推荐：导线规格 16-18 AWG，
电缆直径 2.03-2.80 mm

参考货源：Pioneer-Standard Electronics
1-800 257-6613

1) 电源 2-针插头

插头件号 1205 2641

端子件号 1204 8074

TPA 件号 1205 2634

电缆密封件件号 1204 8086

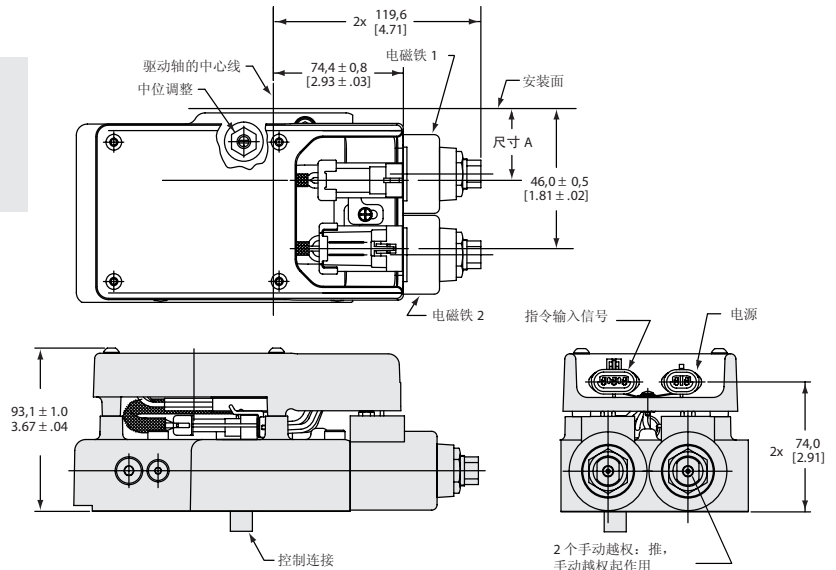
2) 指令输入信号 3-针插头

插头件号 1211 0293

端子件号 1204 8074

TPA 件号 1205 2845

电缆密封件件号 1204 8086

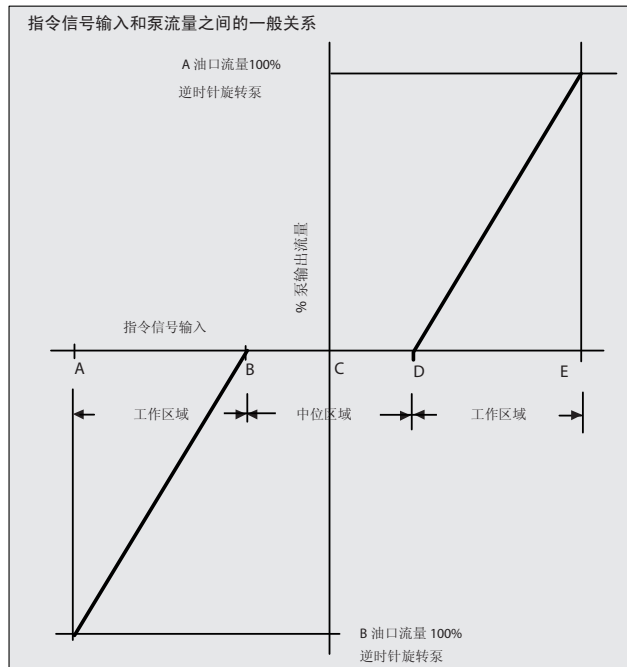


排量	cm ³ /rev	54,4	63,7	75,4	89,2	105,5
	in ³ /rev	3.32	3.89	4.59	5.44	6.44
尺寸 A		41,0	41,0	41,0	52,1	52,1

注：为了保证任何一种电气控制有最可靠的安装和工作，要按照正确的安装方法互连导线束，指令信号器件，保险丝和输入电源开关。应当十分注意防止由于磨损、移动物件、发热、潮湿或其他环境危害造成对所有电力和电子器件的损坏。为了绝对安全使用，伊顿建议在电源（+电池）至模块的线路中安装一个开关，这样在紧急情况可以快速切断电源，在+电池线路中应当安装一个 2A 的慢熔保险丝。建议在初次起动和试验中，把设备置于支撑台架上，防止设备的偶然动作。

指令输入信号	A (最大)	B (最小)	C	D (最小)	E (最大)
直流 1 至 6 V	直流 1.5 V	直流 3.3 V	直流 3.5 V	直流 3.7 V	直流 5.5 V
4-20 mA*	-20 mA	-4.5 mA	0 mA	+4.5 mA	+20 mA
± 100 mA	-100 mA	-7.5 mA	0 mA	+7.5 mA	+100 mA

*注：+20 mA 指令输入信号配合使泵向一个方向转。用户必须改变极性至 -20 mA 信号端，使泵向相反方向旋转。



多路控制，带 CAN 通信

型号编法 **EB**，在位置 **18** 和 **19**

控制类型	控制型号编法	型号编法说明
排量控制	EB (位置 18, 19)	多路电气排量控制
压力控制 注：这种选项能够提供排量和压力控制	要确定	
	A (位置 14)	压力传感器-油口 A
	A (位置 15)	压力传感器-油口 B
	02 (位置 16,17)	磁性转速传感器

多路控制是一种针对排量和 / 或压力控制的快速和精确的电气控制。**CAN** 多路控制设计成和车辆主计算机接口，计算机带有使车辆达到理想运行特性并进行系统诊断的软件。

针对排量和 / 或压力控制的多路控制包括一套带有用于斜盘反馈的旋转传感器的电磁控制器。压力控制选项也包括 2 个压力传感器和 1 个转速传感器。

电压多路控制用途包括车辆驱动控制、马达输出扭矩或压力控制、马达输出转速控制、多泵控制和泵的程序控制。

多路控制已经设计成能够承受工程机械设备严酷的环境条件。

多路控制特征

- 安装简单-1 个外部插头
- 泵安装了电控装置的传感器
- 自动适用直流 12V 或 24V 电源
- 外部 5A 保险丝 (用户提供)
- 工作温度 -40°C 至 +105°C
- 环境密封
- 电气短路和断路保护
- 反向电压保护
- 从 CAN 可进行诊断
- 双-故障通道，用于返回中位
- 斜盘电气反馈失效、压力传感器失效、电磁铁失效或 CAN 通信失效，返回中位
- 连续调节，改善温度补偿
- 多路设计，针对更简单的电缆线束和传感器数据共享
- CAN 电气接口选项包括 J1939/11(Bosch layer)
- CAN 协议，按照 SAE J1939
- CAN 多路电子设备质量认证，按照 SAE J1455,SAE J1113, CISPR/D/WG2, ISO 7637.

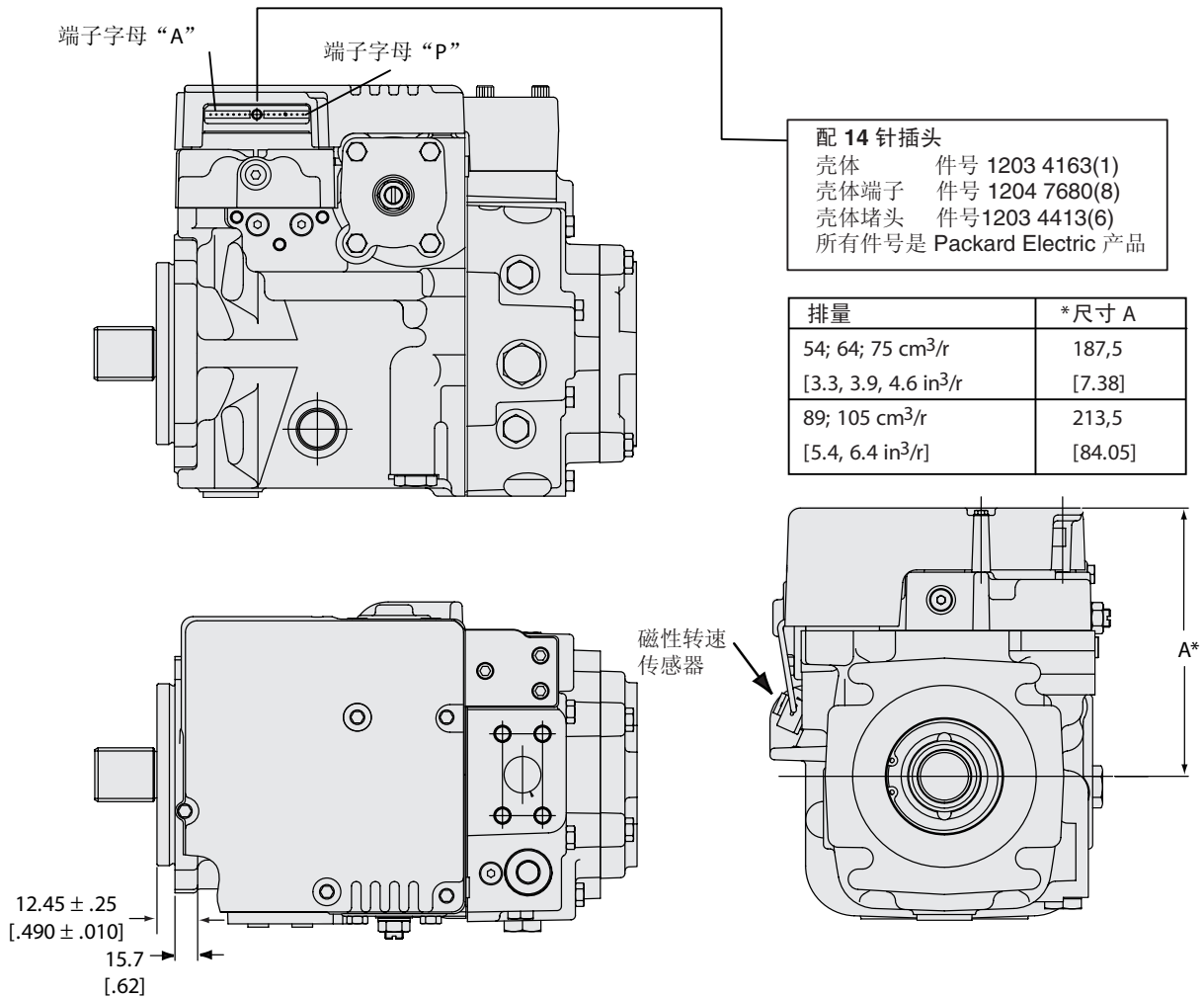
多路电子设备质量认证

(特殊等级请与伊顿联系)

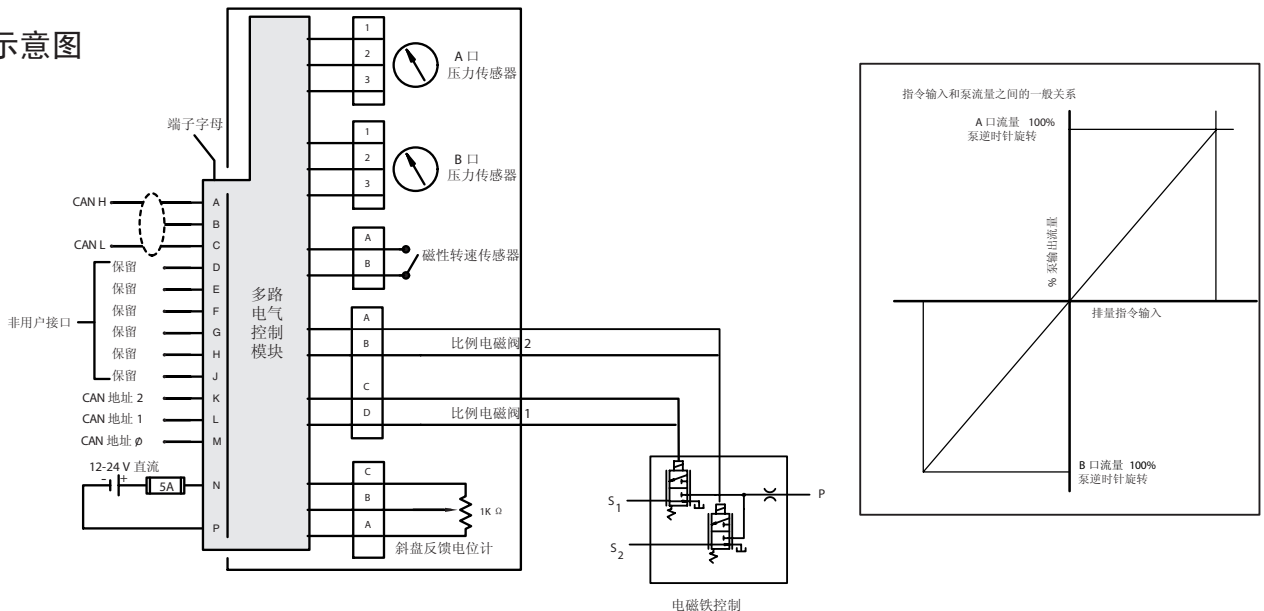
- SAE J1455-推荐的环境实验，针对电气设备设计
 - 湿度/温度极端循环变化
 - 盐雾
 - 飞溅和浸润
 - 蒸汽清洁/高压冲洗
 - 振动
 - 机械冲击
 - 温度循环变化
 - 负载突降瞬态过程
 - 电感切换瞬态过程
 - ESD 无动力
- SAE J1113-振动车辆元件的电磁磁化率测量规程
 - EMI/EMC-传导和发射抗扰性
- CISPR/D/WG2 D分会-国际电子技术委员会 "无线电干扰特性的测量方法和限制，针对车载接收机的保护"
 - EMI/EMC-传导和发射抗扰性
- ISO 7637- 道路车辆-由于传导和耦合的电气干扰
 - 负载突降瞬态过程

多路控制，带 CAN 通信

型号编法 **EB**，在位置 18 和 19

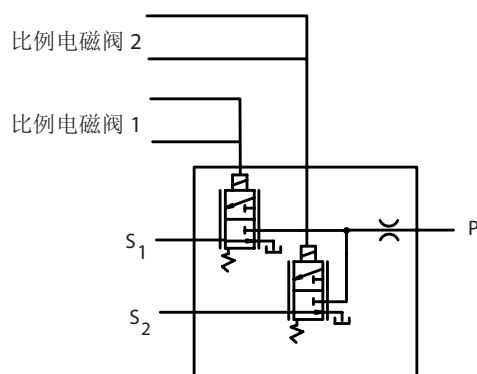
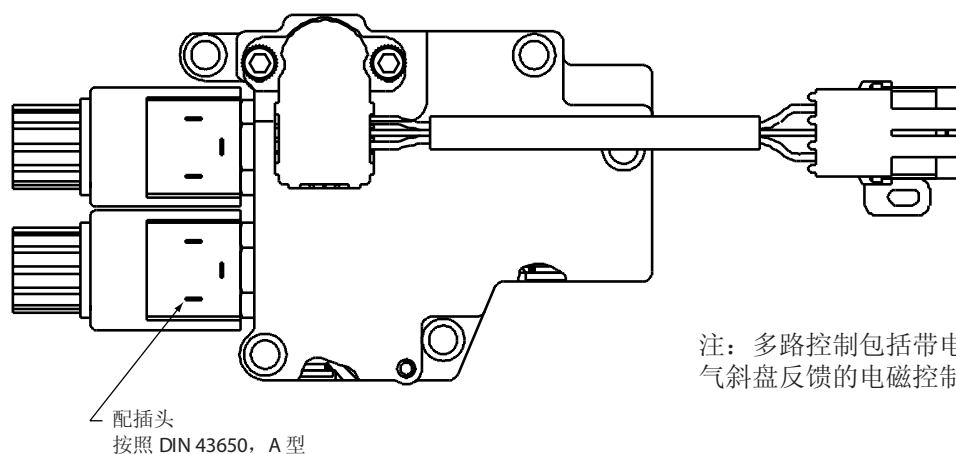


接口示意图



电磁控制，带斜盘反馈传感器

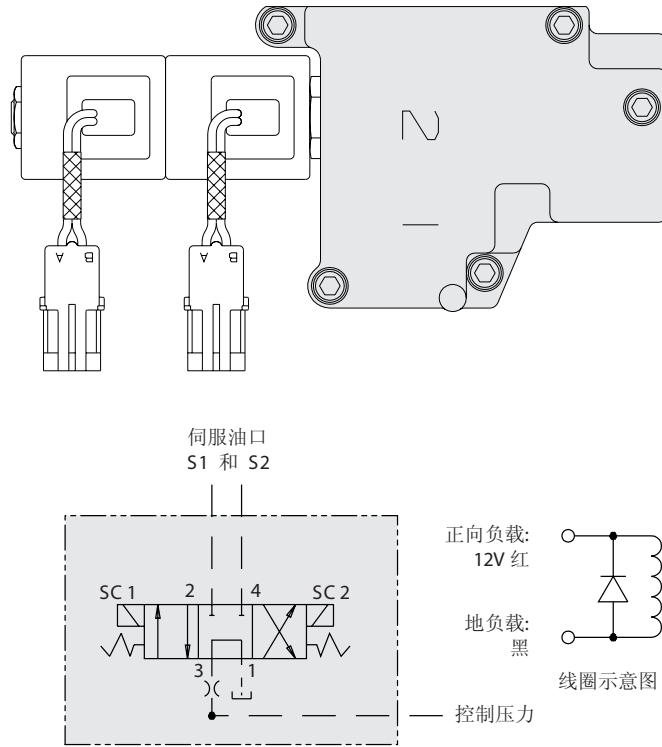
型号编法 SE，在位置 18 和 19



电磁控制

正向—中位—反向控制

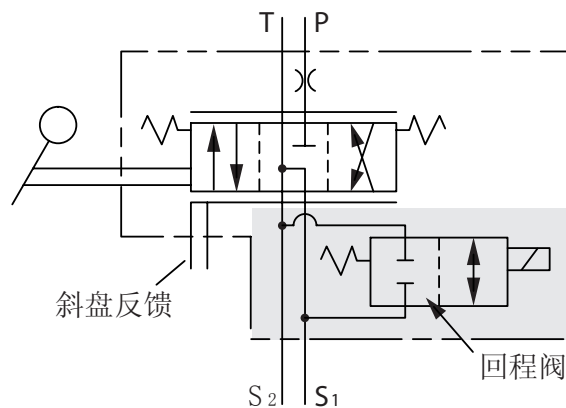
型号编法 **FR** 和 **FS**，在位置 **18** 和 **19**



控制特殊特征 - 回程阀

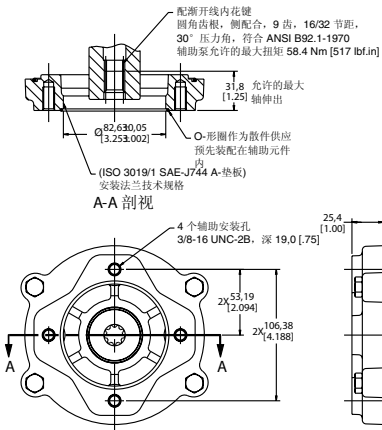
型号编法 **3**，在位置 **23**

回程电磁阀动作时，使泵回程并且至零排量。这个阀可以用来作为安全装置。通常阀通过检测操纵者在场的座位开关，或者由操纵者操纵台上的紧急停止开关来控制。直流 12V 或 24V 品种，常开或常闭品种均有货。



辅助安装选项

位置 25

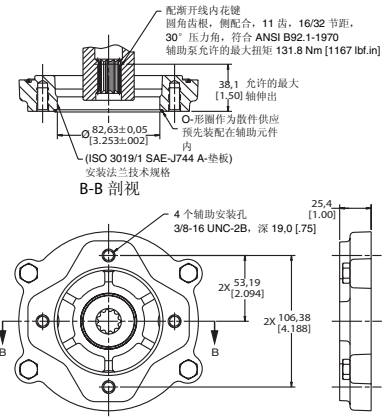


**A-垫板连接器，
带 9 齿**

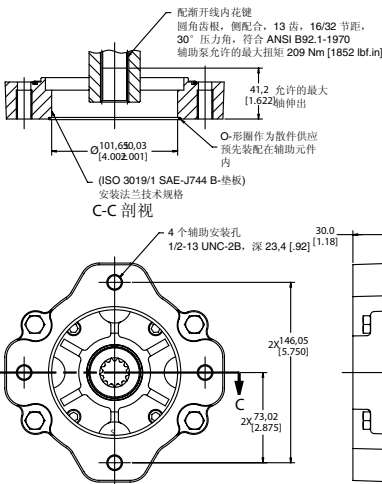
型号编法 C

扭矩
113 N.m
1000 lbf.in

**A-垫板连接器，
带 11 齿**



扭矩
170 N.m
1500 lbf.in



**B-垫板连接器
带 13 齿**

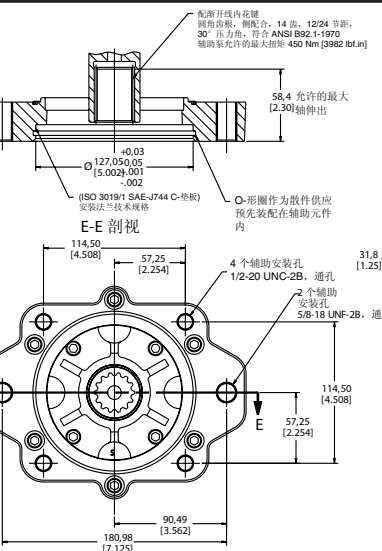
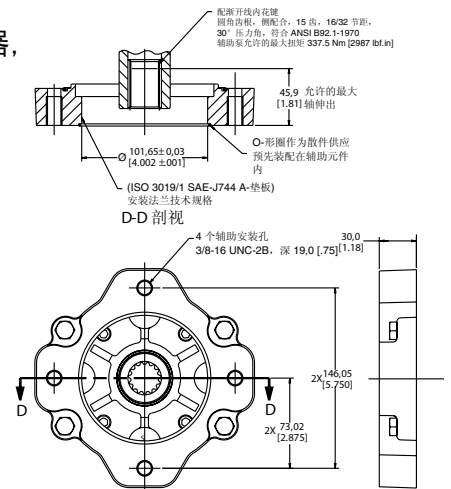
型号编法 D

扭矩
283 N.m
2500 lbf.in

**B-B 垫板连接器，
带 15 齿**

型号编法 E

扭矩
407 N.m
3600 lbf.in



**C-垫板连接器，
带 14 齿
和充液泵**

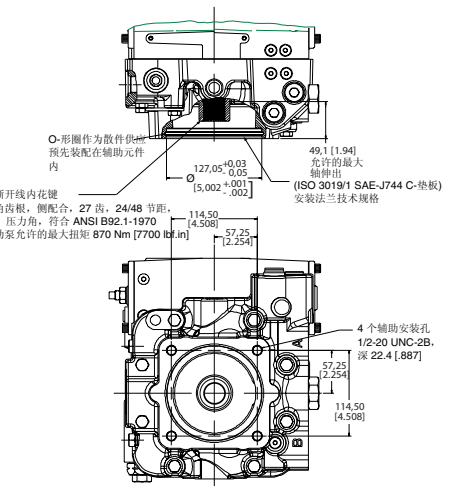
型号编法 F

扭矩
701 N.m
6200 lbf.in

**C-垫板安装
带 27 齿
不带充液泵**

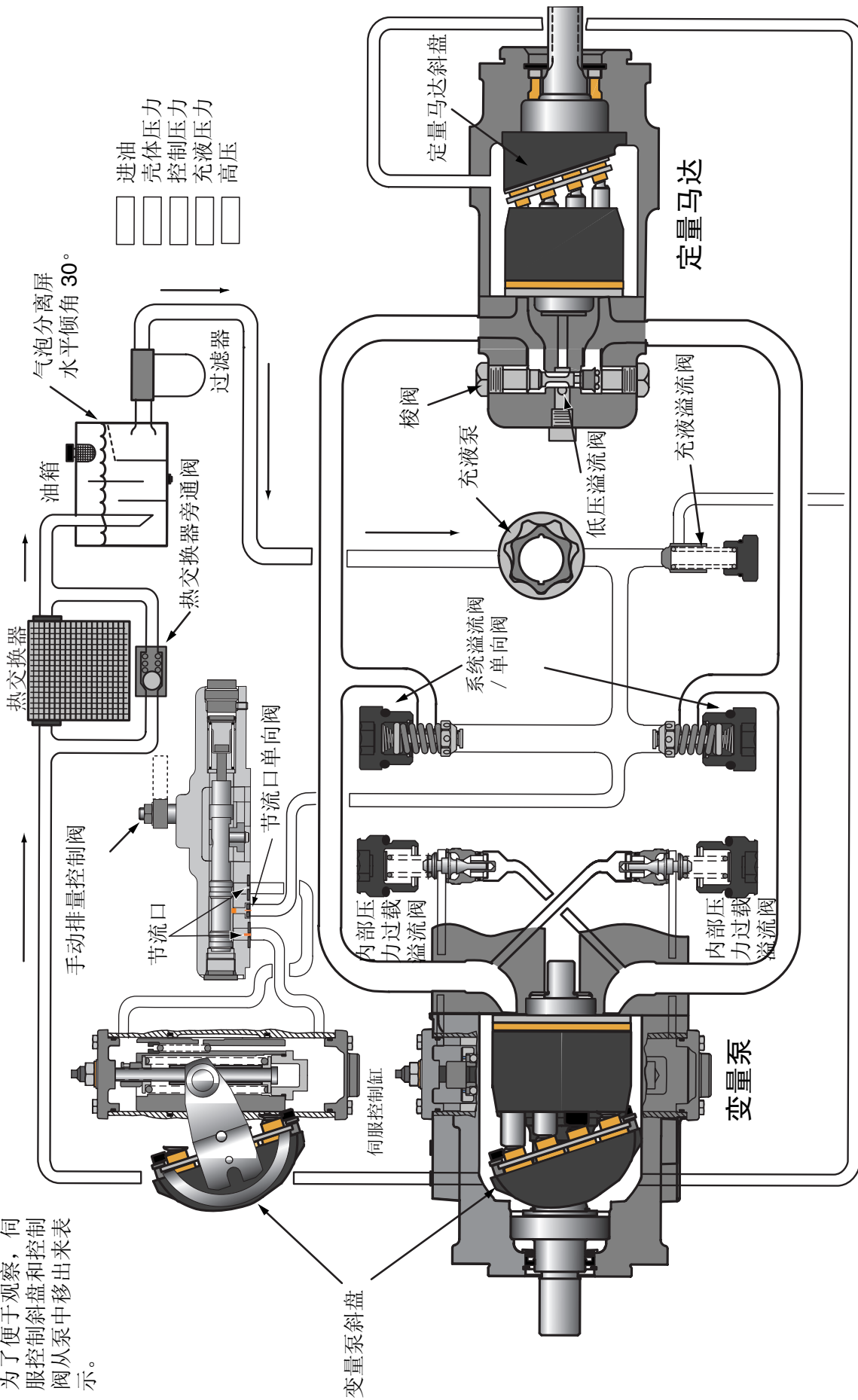
型号编法 H

扭矩
814 N.m
7200 lbf.in



系统工作图

注意：
 为了便于观察，伺服控制斜盘和控制阀从泵中移出来说示。



典型 2 系列变量泵/定量马达原理图

应用资料

元件概述

29 页的工作图表示一个典型的重型静液传动，轴向柱塞泵和轴向柱塞马达是主要元件，过滤器、油箱、冷却器和管路构成系统的其余部分。这些元件的每个功能说明如下：单独的动力源，例如电机或内燃机转动泵的输入轴。

轴向柱塞变量泵

变量泵提供高压油流量，泵的输出流量能够改变，来获得要求的马达输出转速。例如，当泵的排量是零时无流量输出，马达输出轴不动；反之，泵的最大排量将使马达产生最高转速。通过改变高压油流的方向来改变马达输出轴的旋转方向。

充液泵和柱塞泵装在一起，由柱塞泵的轴驱动。图中表示一个吸油过滤回路。伊顿推荐用不带旁通阀的吸油过滤器。充液泵有一个低压溢流阀，调节输出压力。

伊顿 2 系列泵提供针对系统高压保护的高压溢流阀和压力越权控制。(这些特征的说明确见 28 页。)

轴向柱塞定量马达

马达由泵产生的高压油实现传动输出，高压油通过一条高压管路进入马达，转动输出轴，然后返回到泵。伊顿柱塞马达在端盖中集成了热油梭阀和低压溢流阀。这两个阀将多余的充液泵流量排入马达壳体，梭阀由高压推动，使多余的充液泵流量流经低压溢流阀，这种冲洗效应可使充液泵提供清洁的冷却油给闭环回路。

油箱

油箱是静液传动系统的一个重要部分，它应当能够提供足够的油液储存，并且便于对油液进行维护。

油箱必须装得下足够的油液，提供连续油流给充液泵的进口，它也必须要有足够的空间，当系统发热时使液压油膨胀。当确定油箱大小时要考虑充液泵的流量：半分钟时间乘以最大充液泵排量，应当是油箱中的最小油液体积。维持这个油液体积将使油液最少有半分钟时间在油箱里，这将使吸入的空气逃逸，使污染物从油中沉淀下来。

为了允许油液膨胀，油箱的总体积应当是 0.6 分钟乘以最大充液泵排量。箱的内部结构应当是切断湍流并防止油液分解。

至油箱的回油管上应当装一个喉管，使进来的油液流速降至 1-1.2 米 [3-4 英尺]，有助于减小湍流。回油管应当置于使回油在低于液面以下进入油箱，这将有助于减少油液的分解和起泡。

油箱应当在回油管和吸油管之间加隔板，隔板防止回油马上进入泵内。

一个 60 目的滤网横放在油箱吸油腔将起到泡沫分离器的作用，滤网应当置于和水平成 30°。

吸油管的入口应当置于液面以下，这样空气就不会被吸入到充液泵的进口，但是吸油管的入口不能置于油箱箱底，那里可能形成沉积物。吸油管入口应当是扩口的，并且用滤网罩上。

油箱应当便于清理，加油口应当设计成使加油过程中产生污染的可能性最小，并且有助于防止加油过量。在油箱的最低点应当有一个放油塞，也应当有一个清洗和观察盖，这样长期使用过的油箱能够彻底清洗，有通气口的油箱要有一个带微孔过滤器的通气器罩。密封的油箱必须用于海拔高于 2500 英尺，这些油箱应当装有一个二通微孔过滤器压力罩，允许流体膨胀和收缩。罩必须设计成在坏天气或机器冲洗时这两种情况下防止水进入油箱。

具备设计优良油箱的静液传动系统将工作平稳、保持清洁、使用寿命长。

应用资料（续）

过滤器

必须使用过滤器来保持油液的清洁，可以使用吸油过滤器或压力油过滤器，过滤器必须是无旁通型的。系统油液颗粒等级应当不超过 ISO 18/13，参考 33 页的伊顿液压油推荐。推荐的 2 种过滤器 β 值是：

吸油过滤器 $\beta_{10}=1.5$ 至 2.0

压力油过滤器 $\beta_{10}=10$ 至 20

当使用吸油过滤器时，过流能力必须足够的大，防止在油箱和充液泵之间造成过大的压力降。在标称连续工作温度下，充液泵进油口压力必须不小于 0.8 bar [11.6 PSI] 绝对。

充液泵进油管路

到充液泵的进油管径应当足够大，使得油箱和充液泵之间的压力降保持在过滤器一节说明的限制值以内。管接头将增大压力降，所以管接头的数量要限制在最少，最好保持流速低于 1.25 米 [4英尺] /秒。

在选择进油管路时，必须考虑油液和温度的相容性。

泵和马达的壳体泄漏管路

壳体泄漏管直径应当足够大，限制泵和马达壳体压力在正常工作温度下至 2,8 bar [40 PSI]。在选择进油管路时，必须考虑油液和温度的相容性。

高压管路

连接泵和马达的高压管路必须能够承受高压回路中产生的压力。

冷却器

冷却器的使用取决于传动系统的工作循环和机器的布置。在泵和马达壳体处测量的正常连续工作温度应当不超过 80°C [180°F]，最高温度不超过 105°C [220°F]。

冷却器的规格应当是能够消耗传动系统最大输入功率的 25%，它的规格也必须能防止泵和马达的壳体压力过高。在正常工作温度下，壳体压力达到 2,8 bar [40 PSI] 是可以接收的。

冷却器旁通阀

冷却器旁通阀是和冷却器并联的压力和 / 或温度阀，它的目的是防止壳体压力过高。当油液粘稠，特别是冷启动时，冷却器旁通阀打开。

油箱回油管路

对壳体泄漏管路的要求也同样适用于油箱回油管路。

附加应用资料

联轴器和安装支架

联轴器必须能承受传递给泵或马达的扭矩，若泵或马达与驱动直接连接，则垂直度与同心度的总跳动量不应超过 .050 mm [.002 in.]。

连接伊顿泵或马达轴的联轴器，对锥轴和带键直轴而言，其硬度应为 35 Rc，花键轴则为 50-55 Rc。

泵配流盘

伊顿重型泵可以配 V-形槽配流盘或推力配流盘。推力配流盘应用在可能超载运行的应用场合。

开式回路

伊顿重型泵和马达在一定工作条件下可用于开式回路，细节请向伊顿代理人咨询。

方位

伊顿重型泵和马达的安装位置并无限制，泵和马达的壳体泄油管应与其各自的最高吸油管相连，以此确保泵和马达的壳体始终充满液压油。

多泵和多马达回路

多个泵或马达可以在同一回路中连接，但只是并联。当 2 个泵用于一个并联回路中时，它们的斜盘控制可以同时动作或按顺序动作。当有多个泵和 / 或多个马达连接在同一回路中时，必须注意观察下列事项：

1. 充液泵流量必须大于每个元件的充液泵流量要求之和。

2. 在多泵回路中，马达超速的可能性增大。并联马达回路就像一个无摩擦的差动装置，当一个马达停转时，另一个马达必须超速。因此当马达用于并联回路时，选择的规格应当使其不致于超速。在每个马达上装上一个阀，有可能限制流量以防止超速。这将允许使用小一点的马达，但是限流阀有可能会过热。

3. 当用于一个泵带动多个马达时，泄油口管路应串联起来，壳体油流应从最远的马

达流出，通过其他马达到泵，最后流入到油箱。最远的马达应有一个阀块或梭阀，而其他的马达不需要阀块或梭阀。还有一种远程控制阀块，可供选择用于多马达回路，可能需要用一种串—并联泄油管回路来处理多泵回路中产生的大泄油流量。在上述任何一种情况下，在做样机回路试验时，均应对每个泵和马达的冷却状态做检查。

4. 轴向柱塞马达的串联回路带来一个特殊的问题，即作用于马达进油口和回油口的压力是逐级叠加的。这就应考虑负载、驱动轴及其轴承的使用寿命等诸多因素。有关串联回路的应用请向您的伊顿代理人咨询。

推荐液压油

概述

伊顿静液元件是否能够达到理想的性能和应有的寿命，很大程度上取决于所用的液压油。本章的目的是为读者提供必要的知识去选择采用伊顿静液元件的系统所用的液压油。

在选择液压系统用油中，应考虑的重要因素之一是黏度。黏度的选择永远是一种折衷的解决办法。油必须足够的稀，使便于流动，但又足够的稠以利于密封，并在支承和密封之间形成润滑油膜。伊顿重型静液产品系列的黏度要求在本章后面将列出。

黏度和温度

油的温度影响黏度，一般来说，当油液温度升高会变稀，黏度下降，反之亦然，黏度升高。在选择液压油时，很重要的一是应考虑启动时温度和工作时温度的变化。通常，启动时油比较稠，随着油的运动，升温到某一点冷却系统开始工作。从此，油液保持在液压系统的设计温度。在实际应用中，这一过程是不同的。液压系统可能应用于各种不同环境，从很冷到很热，冷却系统也不一样，从很复杂到很简单，因此周围环境的温度会影响工作温度。采用伊顿静液元件的设备制造商应在设计中事先考虑到工作温度，并向其用户推荐使用合适的油液。

通常，ISO 黏度等级 68 的油液推荐在寒冷至温暖的气候中使用，ISO 黏度等级 100 的油液推荐在温暖至炎热的气候中使用。

清洁度

在液压系统中油液的清洁度十分重要。伊顿公司建议，伊顿静液元件所使用的油液应保持 ISO 清洁度代号 18/13，依据 SAE J1165。这个代号允许大于 $5\mu\text{m}$ 的颗粒数每毫升不得大于 25000 个， $15\mu\text{m}$ 的颗粒数每毫升不得大于 80 个，当有不同清洁度要求的液压元件用于同一系统时，应采用最高的清洁度标准。主机厂及其代理商在其产品中采用伊顿静液元件时应向其用户提供上述要求，一个有信誉的滤油器供应商能够提供有关滤油器的资料。

油液的维护

对于所用液压系统保持油液正确的黏度和清洁度是最根本的。由于伊顿静液元件用于十分广泛的领域，不可能去印刷一本能覆盖每种情况的液压油维护说明，现场试验和监控是获得系统清洁度指标的唯一途径。凡使用伊顿静液元件的主机厂及其代理商应进行试验并为用户提出一个其产品所用液压油维护程序，该程序应能满足本章中列出的黏度和清洁度要求。

油液的选择

优质的石油基液压油将使伊顿公司的静液元件表现出最好的性能，这些油液通常都含有一些对液压系统有益的添加剂，伊顿公司建议应含有抗磨剂、缓锈剂、抗泡沫剂和抗氧化剂。优质的石油基液压油执行 ISO VG 标准。

推荐液压油 (续)

黏度和清洁度指南

产品系列	最小黏度	最优范围	最大黏度	ISO 清洁度要求	备注
重型柱塞泵 和马达	10cSt [60 SUS]	16 - 39 cSt [80 - 180 SUS]	2158 cSt [10,000 SUS]	18/13	

其他注意事项:

- 油太稠了，在冬天起动时，可能使泵产生气穴而损坏，而冬天起动时对马达来说没有问题。黏度高的油可能会使壳体压力升高，从而产生轴的密封问题。
- 如果油有乳化现象，可能有水污染问题。
- 如果油的颜色变黑，有可能存在过热问题。
- 当系统比较冷时，要注意液面高度。
- 如果您有关于伊顿静液元件的油液要求方面的具体问题，请与您的伊顿代表联系。

推荐液压油 (续)

可生物降解油 (植物油) 指南

产品系列	可生物降解油额定压力	备注
重型柱塞泵和马达	按照矿物油额定压力的 80% 来使用	最高油温 82°C (180°F) (连续) 最高油温 71°C (160°F) (油箱)

其他注意事项:

- 黏度和清洁度要求必须保持在上页的要求。
- 特殊的植物油，当元件在高于上述额定压力的情况下工作时，有可能保持元件的正常工作寿命。
- 根据有限个产品试验所得数据，只要在上述额定压力下工作，元件寿命不会缩短。
- 植物油的氧化比矿物油要快，必须注意保持油温在规定的限制内，并且换油要更加频繁。
- 植物油可与矿物油混合，但只有所含植物油能生物降解。液压系统若想将矿物油换成植物油，则应该用植物油不断更新，以保证 100% 的生物降解。

