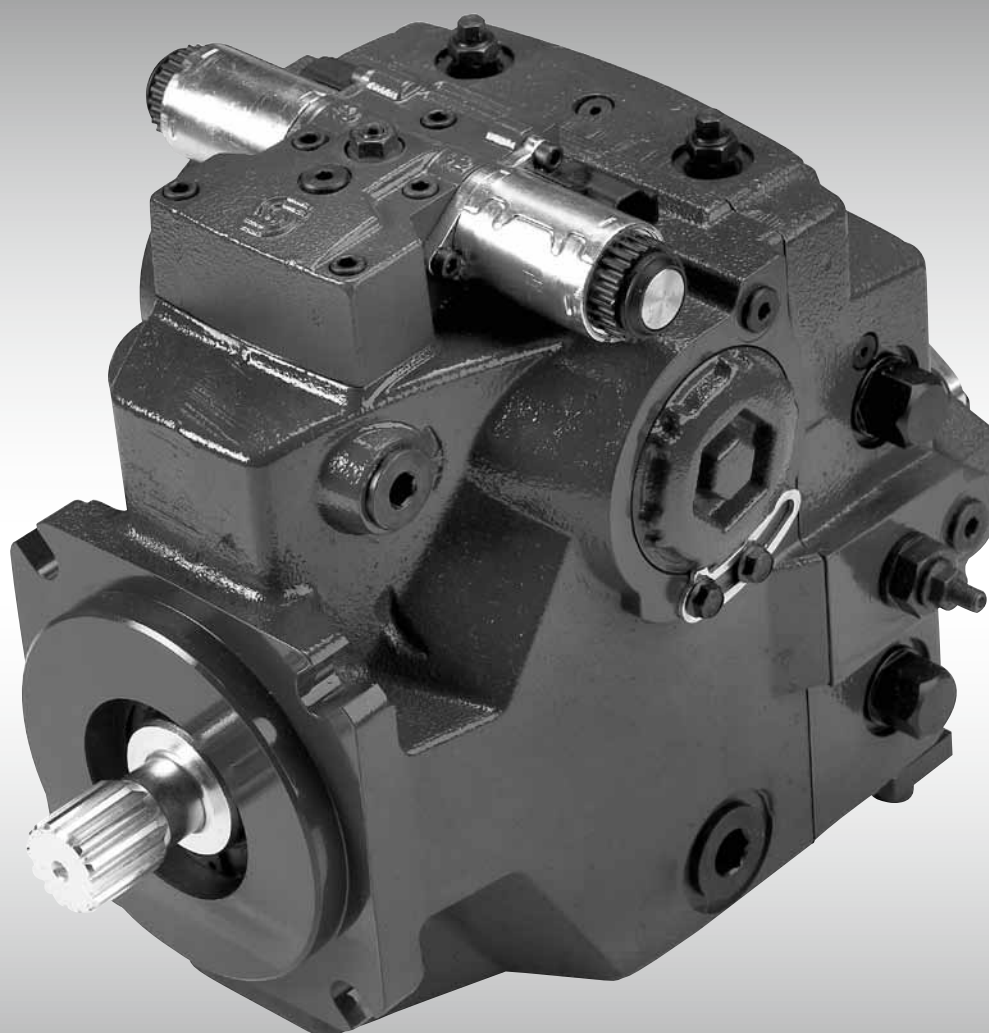




产品样本

H1 轴向柱塞泵

排量078, 单泵



产品样本

H1轴向柱塞泵 排量078, 单泵

版本说明

版本历史

修订记录表

日期	页码	修改内容	版本
2009年7月30日	—	第一版	AA
2009年12月18日	40	日本地区	AB
2010年2月22日	9	增加L/K 15 和 L/K 18	AC
2010年5月	5	表格修改	AD
2010年6月	4-6, 12, 14, 16, 18-19	电控参数修改	BA
2010年8月	5, 8, 10, 20-41	表格修改 图纸修改	BB
2011年3月	10	选型代码修改	BC

其它可以参考的技术样本

描述	样本编号
H1 系列单泵和串泵, 概述	L1012919
H1 系列单泵和串泵, 基础信息	11062168
产品样本	标准控制 与发动机转速相关控制
H1 轴向柱塞泵, 045/053, 单泵	11063344 11076185
H1 轴向柱塞泵, 045/053, 串泵	11063345 -
H1 轴向柱塞泵, 060/068, 单泵	11071685 L1003703
H1 轴向柱塞泵, 078, 单泵	11062169 11068353
H1 轴向柱塞泵, 089/100, 单泵	11069970 11071849
H1 轴向柱塞泵, 115/130, 单泵	11063346 11071850
H1 轴向柱塞泵, 147/165, 单泵	11063347 -
可选附件	
外置远程补油压油过滤器	11064579
速度和温度传感器	11046759
压力传感器	L1007019
液压油技术信息	
液压油及润滑	520L0463
可降解液压油的使用经验	520L0465
液压油清洁度的设计指南	520L0467
应用知识	
应用手册, 第一篇, 驱动元件的选择	BLN-9885
应用手册, 第二篇, 液压系统的压力和速度限制	BLN-9884
应用手册, 第四篇, 传动回路推荐	BLN-9886
PLUS+1 兼容性(电控元件安装)	
H1 电比例排量控制(EDC)	11022744
H1 三位电控(FNR)	11025001
H1 电比例无反馈控制(NFPE)	11025002
服务手册	
H1 轴向柱塞泵, 045/053, 单泵	520L0958
H1 轴向柱塞泵, 045/053, 串泵	520L0928
H1 轴向柱塞泵, 078/115/130/147/165, 单泵	520L0848

T000 143E

目录

技术规格	技术规格	1-5-4
通用技术规格	主轴负载	1-5-6
	安装法兰负载	1-5-7
	选型表	1-5-8
	电比例排量控制 (EDC), 选项 A2 (12 V)/ A3 (24 V)	1-5-12
	前进-停止-后退, 三位电控 (FNR), 选项 A9 (12 V)/ B1 (24 V)	1-5-14
	电比例无反馈控制 (NFPE), 选项 A8 (12 V)/ B8 (24 V)	1-5-16
	手动越权 (MOR)	1-5-18
	排量限制器	1-5-19
尺寸	输入轴	1-5-20
	选项 G1 , ISO 3019-1, 花键轴, 大径 32 mm-4 (SAE C, 14 齿)	1-5-20
	选项 G9 , ISO 3019-1, 花键轴, 大径 38 mm-4 (SAE C-C, 23 齿)	1-5-20
	选项 F1 , ISO 3019-1, 花键轴, 大径 35 mm-4 (SAE C, 21 齿)	1-5-21
	选项 F4 , ISO 3019-1, 带键槽的锥轴, 代码38-3, 名义直径 38.1, 锥度 1:8, 平键不在供货范围, 轴末端无通孔	1-5-22
	辅助安装法兰	1-5-23
	选项 H2 , ISO 3019-1, 法兰 82-2 (SAE A, 9 齿)	1-5-23
	选项 H1 , ISO 3019-1, 法兰 82-2 (SAE A, 11 齿)	1-5-24
	选项 H3 , ISO 3019-1, 法兰 101-2 (SAE B, 13 齿)	1-5-25
	选项 H5 , ISO 3019-1, 法兰 101-2 (SAE B-B, 15 齿)	1-5-26
	选项 H6 , ISO 3019-1, 法兰 127-4 (SAE C, 14 齿)	1-5-27
补油泵	补油泵	1-5-28
安装图纸	油口描述	1-5-30
	尺寸	1-5-32
	控制模块	1-5-35
	电比例排量控制 (EDC), 选项 A2 (12 V)/ A3 (24 V)	1-5-35
	电比例排量控制 (EDC), 带手动越权功能, 选项 A4 (12 V)/ A5 (24 V)	1-5-35
	前进-停止-后退, 三位电控 (FNR), 带手动越权功能, 选项 A9 (12 V)/ B1 (24 V)	1-5-36
	电比例无反馈控制 (NFPE), 带手动越权功能, 选项 A8 (12 V)/ B8 (24 V)	1-5-36
	排量限制器	1-5-37
	排量限制器, 选项 B	1-5-37
	过滤方式	1-5-38
	吸油过滤, 选项 L	1-5-38
	远程全补油流量压油过滤, 选项 P , 对应的后端盖选项 F5 (SAE-C PTO)	1-5-39
	集成补油泵全流量压油过滤, 带过滤旁通阀+堵塞报警器, 选项 M ,	1-5-40
	集成补油泵全流量压油过滤, 带过滤旁通阀+堵塞报警器, 选项 M , 对应的后端盖选项 F4 (SAE-C PTO)	1-5-41
	外置补油泵全流量压油过滤, 选项 S , 对应的后端盖选项 D8 或 F5	1-5-42

产品样本

H1轴向柱塞泵 排量078, 单泵

技术规格

技术规格

有关下面所提及的规格的定义，参见基础信息手册 [11062168: 工作参数](#)。

概述

设计	斜盘式轴向变量柱塞泵
旋向	顺时针，逆时针
管路连接	主油口：ISO标准，分体式法兰油口 其它油口：O型圈密封的SAE直螺纹油口
推荐的安装位置	泵的安装位置是任意的，但推荐的位置是控制模块位于泵的顶部或侧面，且在顶部是首选的。如果必须将控制模块置于泵底部时，则冲洗回路必须接到EDC, FNR, NFPE控制模块的M14口上。允许输入轴垂直安装，如果输入轴朝上则在工作期间必须保证1bar的壳体压力。 壳体必须时刻充满液压油。 串泵时推荐以功率最大的泵作为前泵。 如要采用不推荐的安装方式请咨询萨奥-丹佛斯代表处。
辅助安装法兰腔内压力	内置补油泵时为吸油压力。外置补油泵时为壳体压力。请核准串接泵的轴封耐压能力。参考下页工作参数。

T000 126E

技术参数

特性	单位	排量 078
排量	cm ³ [in ³]	78.1 [4.77]
额定(持续)转速下流量	l/min [US gal/min]	273 [72]
最大排量下扭矩(理论)	N·m/bar [lbf·in/1000psi]	1.24 [758]
旋转组件转动惯量	kg·m ² [slug·ft ²]	0.0094 [0.00693]
净重 (无辅助安装法兰及过滤器)	kg [lb]	56 [123]
壳体容积	升 [US gal]	2.00 [0.5]
安装法兰	ISO 3019-1 法兰 127-4 (SAE C)	
输入轴的大径， 花键轴及锥轴	ISO 3019-1, 大径 32 mm - 4 (SAE C, 14 齿) ISO 3019-1, 大径 35 mm - 4 (SAE C, 21 齿) ISO 3019-1, 大径 38 mm - 4 (SAE C-C, 23 齿) 带键槽的锥轴, 名义直径同 ISO 3019-1 代码 38-3, 锥度 1:8	
辅助安装法兰，带公制紧固螺纹， 轴大径，花键套	ISO 3019-1, 法兰 82 - 2, 大径 16 mm - 4 (SAE A, 9 齿) ISO 3019-1, 法兰 82 - 2, 大径 19 mm - 4 (SAE A, 11 齿) ISO 3019-1, 法兰 101 - 2, 大径 22 mm - 4 (SAE B, 13 齿) ISO 3019-1, 法兰 101 - 2, 大径 25 mm - 4 (SAE B-B, 15 齿) ISO 3019-1, 法兰 127 - 4, 大径 32 mm - 4 (SAE C, 14 齿)	
吸油口 S	ISO 11926-1 - 1 5/8 - 12 (SAE螺纹O型圈密封油口)	
主油口 A, B	Ø25.4 - 450 bar 分体式法兰油口 ISO 6162, M12x1.75	
壳体泄油口 L2, L4	ISO 11926-1 - 1 1/16 - 12 (SAE螺纹O型圈密封油口)	
其它油口	SAE螺纹O型圈密封油口，详见安装图纸	
油口螺栓孔螺纹	公制	

T000 127E

技术规格

技术规格 (续)

有关下面所提及的规格的定义, 参见基础信息手册 11062168: 工作参数。

工作参数

特性	单位	排量 078
输入转速	min ⁻¹ (rpm)	500
		500
		1200
		3500
		4000
系统压力	bar [psi]	420 [6090]
		450 [6525]
		45 [650]
		10 [145]
补油压力	bar [psi]	16 [232]
		35 [508]
控制压力	bar [psi]	14 [203]
		22 [319]
		40 [580]
补油泵吸油压力	bar (绝对压力) [in Hg vacuum]	0.7 [9]
		0.2 [24]
		4.0 [58]
壳体压力	bar [psi]	3.0 [44]
		5.0 [73]
轴封外部压力	bar [psi]	0.4 [5.8]

T000 128E

H1 078 单泵

液压油规格

特性	单位	
粘度	mm ² /s [SUS]	5 [42]
		7 [49]
		12-80 [66-370]
		1600 [7500]
温度范围 ²⁾	°C [°F]	-40 [-40]
		60-85 [140-185]
		104 [220]
		115 [240]
过滤 (最低推荐)	β-比率	22/18/13
		β ₁₅₋₂₀ = 75 (β ₁₀ ≥ 10)
		β ₃₅₋₄₅ = 75 (β ₁₀ ≥ 2)
	μm	100 - 125

¹⁾ 间歇 = 每一次事件不超过1分钟或不超过基于负载寿命的工作周期的2%。

²⁾ 温度最高点通常是壳体回油口。

³⁾ 冷启动 = 小于3分钟, 压力小于50 bar [725 psi], 转速小于1000 转/分。

T000 129E

通用技术规格

主轴负载

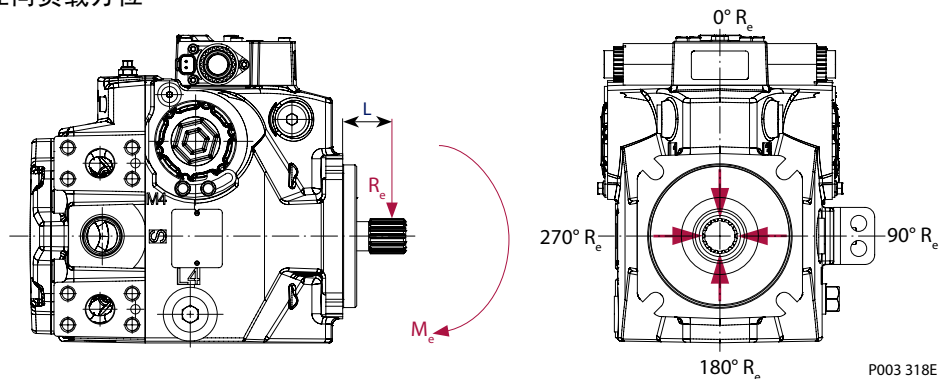
主轴外部径向负载

H1 泵轴承的设计，使主轴能承受一定的外部径向负载，主轴上的外部径向负载的大小与负载的位置和方向，及存在外部负载时的工作状态有关。主轴外部径向负载影响主轴寿命。如需进行主轴寿命计算，请咨询萨澳-丹佛斯代表处。

最大允许径向负载 (R_e) 与最大允许外部径向力矩 (M_e) 及安装法兰到外力作用点距离 (L) 有关，可通过下面表格中的数据及公式计算得出。

$$R_e = M_e / L$$

径向负载方位



M_e = 主轴外部径向力矩
 L = 作用力到安装法兰距离
 R_e = 主轴外部作用力

应避免轴向负载的存在，如工作状态会存在轴向负载请咨询丹佛斯代表处。

通用技术规格

主轴负载
(续)

基于主轴挠度的最大允许外部主轴负载:

	单位	排量 078
外部径向力矩 - M_e	Nm [lbf·in]	109 [965]

T000 131E

泵主轴上的所有外部负载都会影响主轴轴承的寿命，对于无法避免主轴上外部负载存在的应用场合，外力作用方向如在前页所示的0°或180°时可使影响最小化。

如应用中需考虑轴承使用寿命，请咨询萨澳-丹佛斯代表处。

对于存在主轴径向负载的应用，萨澳-丹佛斯推荐选用弹性联轴器。

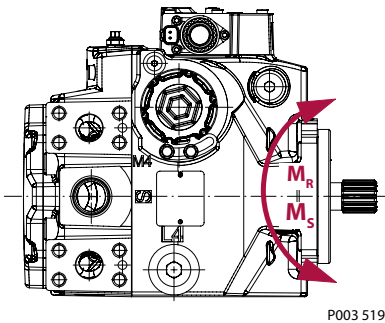
安装法兰负载

安装法兰负载

	单位	排量 078
额定力矩 - M_R	Nm [lbf·in]	3700 [32 750]
冲击负载力矩 - M_S		7900 [69 920]

T000 132E

计算细节请参阅基础信息手册11062168：安装法兰负载



P003 519

产品样本

H1轴向柱塞泵 排量078, 单泵

通用技术规格

选型表

	A	B	D	F	E	G	H	J	K	M	N	S	T	V	W	X	Y
H1 P																	

排量

078	78.1 cm ³ [4.77 in ³]
-----	--

A 旋向

L	左旋（逆时针）
R	右旋（顺时针）

B 产品版本

A	版本代码
---	------

D 控制方式

A2	电比例排量控制 (EDC) 12V, Deutsch 电气插头
A3	电比例排量控制 (EDC) 24V, Deutsch 电气插头
A4	电比例排量控制 (EDC) 12V, Deutsch 电气插头, 带手动越权功能
A5	电比例排量控制 (EDC) 24V, Deutsch 电气插头, 带手动越权功能
A9	前进-停止-后退, 三位电控 (FNR) 12V, Deutsch 电气插头, 带手动越权功能
B1	前进-停止-后退, 三位电控 (FNR) 24V, Deutsch 电气插头, 带手动越权功能
A8	电比例无反馈控制 (NFPE) 12V, Deutsch 电气插头, 带手动越权功能 (需匹配选项 E: 排量限制器和选项 W: 特殊硬件)
B8	电比例无反馈控制 (NFPE) 24V, Deutsch 电气插头, 带手动越权功能 (需匹配选项 E: 排量限制器和选项 W: 特殊硬件)

F 阻尼孔

C1	0.8 mm 阻尼孔安装于伺服控制油路1和2（可选），推荐行走驱动应用
C2	1.3 mm 阻尼孔安装于伺服控制油路1和2（标准），推荐行走驱动应用
C3	无阻尼孔, 推荐非行走驱动应用

E 排量限制器

N	无
C	无排量限制器, 伺服活塞带加强型复位弹簧, NFPE配置
B	外部可调 (选择此项后, 需配合选项Y: 特殊设定)
D	外部可调, 伺服活塞带加强型复位弹簧, NFPE配置 (选择此项后, 需配合选项Y: 特殊设定)

G 后端盖选项

同侧油口, ISO 6162 分体式法兰油口						
匹配选项 (K)	辅助安装法兰			辅助安装法兰		
	无辅助安装法兰 ISO 3019-1, 法兰 82 - 2 (SAE A, 9 和 11 齿), ISO 3019-1, 法兰 101 - 2 (SAE B, 13 齿), ISO 3019-1, 法兰 101 - 2 (SAE B-B, 15 齿),			ISO 3019-1, 法兰 127 - 4 (SAE C, 14 齿),		
匹配选项 (T)	吸油过滤	集成补油泵 全流量 压油过滤	远程及外置补油泵 全流量 压油过滤	吸油过滤	集成补油泵 全流量 压油过滤	远程及外置补油泵 全流量 压油过滤
D3		X				
F4					X	
D6	X					
F5						X
D8			X			
F6				X		

产品样本 H1轴向柱塞泵 排量078, 单泵

通用技术规格

选型表
(续)

	A	B	D	F	E	G	H	J	K	M	N	S	T	V	W	X	Y
H1 P																N	N

H 安装法兰

H	ISO 3019-1, 法兰 127 - 4 (SAE C)
---	--------------------------------

J 输入轴

G1	ISO 3019-1, 大径 32 mm - 4 (SAE C, 14 齿 花键轴, $\frac{12}{24}$ 径节)
F1	ISO 3019-1, 大径 35 mm - 4 (SAE C, 21 齿 花键轴, $\frac{16}{32}$ 径节)
G9	ISO 3019-1, 大径 38 mm - 4 (SAE C-C, 23 齿 花键轴, $\frac{16}{32}$ 径节)
F4	带键槽的锥轴, 名义直径同 ISO 3019-1, 代码 38-3, 锥度 1:8 (平键不在供货范围内)

K 辅助安装法兰 (需匹配后端盖选项 G)

NN	无辅助安装法兰	运输盖板
H2	ISO 3019-1, 法兰 82 - 2, 大径 16 mm - 4 (SAE A, 9 齿 $\frac{16}{32}$ 径节 花键套)	
H1	ISO 3019-1, 法兰 82 - 2, 大径 19 mm - 4 (SAE A, 11 齿 $\frac{16}{32}$ 径节 花键套)	
H3	ISO 3019-1, 法兰 101 - 2, 大径 22 mm - 4 (SAE B, 13 齿 $\frac{16}{32}$ 径节 花键套)	
H5	ISO 3019-1, 法兰 101 - 2, 大径 25 mm - 4 (SAE B-B, 15 齿 $\frac{16}{32}$ 径节 花键套)	
H6	ISO 3019-1, 法兰 127 - 4, 大径 32 mm - 4 (SAE C, 14 齿 $\frac{12}{24}$ 径节 花键套)	

M 过压保护型式及设定 “A” **

N 过压保护型式及设定 “B” **

** “A” 和 “B” 侧过压保护配置型式必须一致

L	高压溢流阀 + 压力限制阀 带旁通功能	
	K	高压溢流阀 带旁通功能 (无压力限制阀)
L15	K15	150 bar [2175 psi]
L18	K18	180 bar [2610 psi]
L20	K20	200 bar [2900 psi]
L23	K23	230 bar [3336 psi]
L25	K25	250 bar [3630 psi]
L28	K28	280 bar [4061 psi]
L30	K30	300 bar [4350 psi]
L33	K33	330 bar [4786 psi]
L35	K35	350 bar [5080 psi]
L38	K38	380 bar [5510 psi]
L40	K40	400 bar [5800 psi]
L42	K42	420 bar [6090 psi]
L45	K45	450 bar [6525 psi]

“A” 和 “B” 侧可选的设定压力

如需其它设定压力或应用场合设定压力高于额定值, 请咨询萨澳-丹佛斯代表处 (见第5页系统压力)

S 补油泵

F	14 cm ³ /rev [0.85 in ³ /rev]
C	17 cm ³ /rev [1.03 in ³ /rev]
N	无内置补油泵, 外置补油, (需匹配过滤选项 T, 选项 E)

通用技术规格

选型表 (续)

	A		B	D	F		E	G	H	J	K	M	N		S	T	V	W	X			Y		
H1P																				N	N	N	N	N

T 过滤选项(需匹配后端盖选项 G)

L	吸油过滤 (见基本安装图纸页)
M	集成补油泵全流量压油过滤, 带旁通阀和堵塞报警器 中等长度过滤器订货号 11004918
P	远程补油全流量压油过滤 (见后端盖图纸页)
E	外置补油泵压油过滤 (见后端盖图纸页), (需匹配补油泵选项S, 选项 N)

V 补油压力设定

20	20 bar [290 psi]
24	24 bar [348 psi]
30	30 bar [435 psi]

W 特殊硬件特性

PN	无
P1	NFPE配油盘（见选项D: 控制方式和选项E: 排量限制器）

X 油漆及铭牌

NNN	黑色油漆, 萨澳标准铭牌
-----	--------------

Y 特殊设定

NNN	无
-----	---

产品样本

H1轴向柱塞泵 排量078, 单泵

通用技术规格

H1 078 单泵

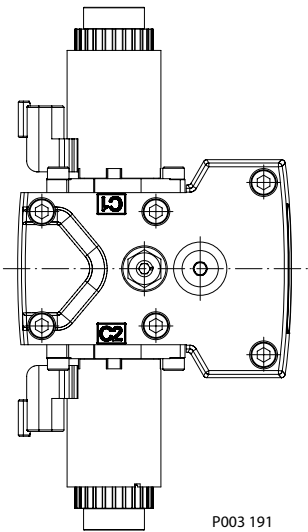
通用技术规格

电比例排量控制 (EDC)
选项代码
A2 (12 V)/A3 (24 V)

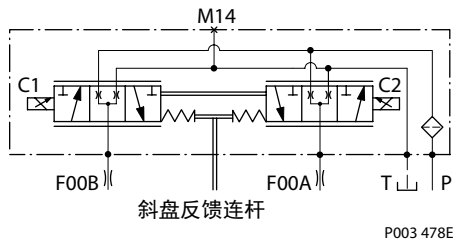
EDC 控制原理
电比例排量控制模块 (EDC) 由一个三位四通控制阀芯及一对安装在其两侧的比例电磁铁组成。比例电磁铁将输入电信号转换为推力作用于此阀芯，阀芯移动使压力油进入伺服活塞腔一侧，阀芯的开口度比例对应于作用在此伺服活塞腔一侧的压力，双作用伺服活塞在两侧压差的作用下带动斜盘角度改变，进而实现泵在正最大排量与负最大排量之间的无级变化。

某些条件下，例如污染物进入油液中时，控制阀芯被卡住后，会导致泵停滞在某个排量下不能正常的变量。

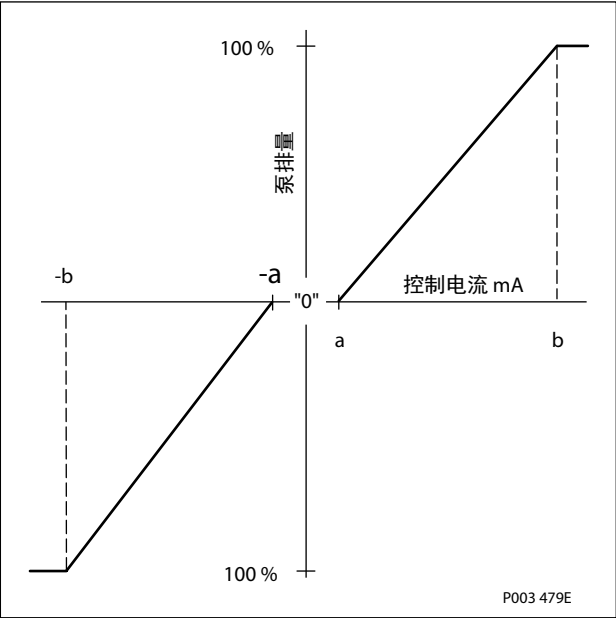
因此如原理图所示，需要让液压油进入控制模块之前先经过一个可更换维修的 125µm 的滤网。



EDC-原理图



泵排量VS.控制电流



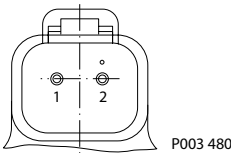
控制信号要求

控制电流

电压	a* mA	b mA	针脚连接
12 V	640	1640	任意顺序
24 V	330	820	

* 出厂设定电流, 实际应用中, 由于车辆运动可能会导致启动电流高于或低于此值。 T000133E

电气插头



描述	数量	订货代码
配合插头	1	Deutsch® DT06-2S
楔扣	1	Deutsch® W2S
接插件 (16 和 18 AWG)	2	Deutsch® 0462-201-16141
Danfoss 配套插头组件包	1	K29657

T000 134E

通用技术规格

电比例排量控制 (EDC)
选项代码
A2 (12 V)/A3 (24 V)
(续)

电磁线圈参数

电压	12V	24V
最大电流	1800 mA	920 mA
线圈阻值 @ 20 °C [70 °F]	3.66 Ω	14.20 Ω
线圈阻值 @ 80 °C [176 °F]	4.52 Ω	17.52 Ω
PWM 脉宽调制范围	70-200 Hz	
PWM 脉宽调制频率 (推荐值)*	100 Hz	
感抗	33 mH	140 mH
IP 防护等级 (IEC 60 529) + DIN 40 050, part 9	IP 67	
IP 防护等级 (IEC 60 529) + DIN 40 050, part 9 带配合电气插头	IP 69K	

* 最优控制性能所需 PWM 脉宽调制频率。

T000 135E

流量方向表

输入轴旋向	CW (右旋)		CCW (左旋)	
	C2	C1	C2	C1
得电的线圈*				
油口 A	进	出	出	进
油口 B	出	进	进	出
伺服压力作用油口	M5	M4	M5	M4

* 电磁线圈位置详见安装图。

T000 136E

控制响应时间

H1 系列泵控制油路可选配不同通径大小的阻尼孔，以满足不同应用场合下对泵排量变大/变小的响应时间的要求 (如电气发生故障时)。正常工况下，车辆的控制性能由软件斜坡或比率限制决定。泵输出流量从零变为最大 (加速) 或从最大变为零 (减速) 的响应时间与控制模块的比例阀芯开口度、阻尼孔大小、补油压力相关。针对不同排量的泵给出了相应的斜盘响应时间表。推荐通过现场试验来验证软件和阻尼孔是否满足系统响应时间的需求。

H1 泵的机械式阻尼孔可选项有限。正常工作模式下，推荐采用软件控制斜盘响应时间。机械式阻尼孔的作用是在电控失效时，使泵能缓慢安全回中位。

典型响应时间基于下面试验条件给出：

Δp	= 250 bar	[3626 psi]
粘度及温度	= 30 mm ² /s (50 °C)	[141 SUS (122 °F)]
补油压力	= 20 bar	[290 psi]
转速	= 1800 min ⁻¹ (rpm)	

响应时间

变量方向	0.8 mm [0.03 in] 阻尼孔	1.3 mm [0.05 in] 阻尼孔	无控制阻尼孔
中位至最大排量	1.9 s	0.9 s	0.6 s
最大排量回中位	1.6 s	0.9 s	0.5 s

T000 137E

产品样本 H1轴向柱塞泵 排量078, 单泵

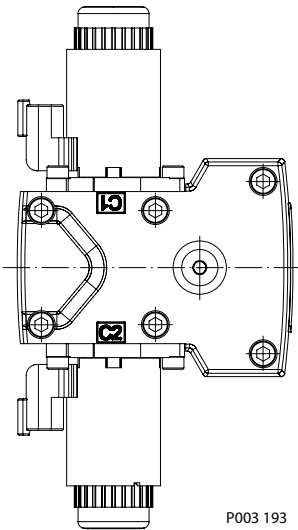
通用技术规格

前进-停止-后退 (FNR)
三位电控
选项代码
A9 (12 V)/B1 (24 V)

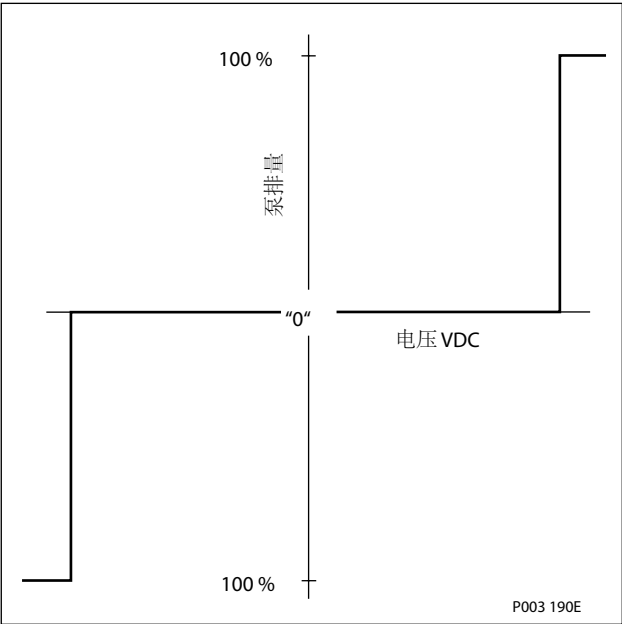
三位电控 (F-N-R) 通过向控制模块输入开关电信号将泵切换至最大排量处。

某些条件下，当污染物进入油液中时，控制阀芯被卡住后，会导致泵不能正常变量。

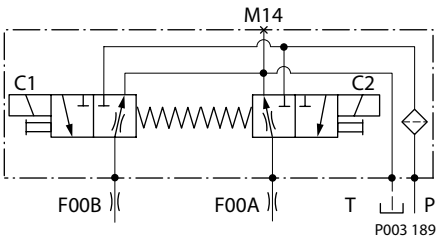
因此如原理图所示，需要让液压油进入控制模块之前先经过一个可更换维修的125μm的滤网。



泵排量VS.输入信号



FNR-原理图

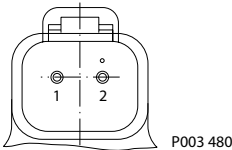


控制电流

电压	泵变量 最小电流 mA	针脚连接
12 V	750	任意顺序
24 V	380	

T000 138E

电气插头



描述	数量	订货代码
配合插头	1	Deutsch® DT06-2S
楔扣	1	Deutsch® W2S
接插件 (16 和 18 AWG)	2	Deutsch® 0462-201-16141
Danfoss 配套插头组件包	1	K29657

T000 134E

通用技术规格

前进-停止-后退 (FNR)
三位电控
选项代码
A9 (12 V)/B1 (24 V)
(续)

电磁线圈参数

电压	12 V	24 V
最低工作电压	9.5 Vdc	19.0 Vdc
最高工作电压 (持续)	14.6 Vdc	27.0 Vdc
最大电流	1050 mA	500 mA
名义线圈阻值 @ 20 °C [70 °F]	8.4 Ω	34.5 Ω
PWM 脉宽调制范围	70-200 Hz	
PWM 脉宽调制频率 (推荐值)*	100 Hz	
IP 防护等级 (IEC 60 529) + DIN 40 050, part 9	IP 67	
IP 防护等级 (IEC 60 529) + DIN 40 050, part 9 带配合电气插头	IP 69K	

* 最优控制性能所需 PWM 脉宽调制频率。

T000 139E

流量方向表

输入轴旋向	CW (右旋)		CCW (左旋)	
	C1	C2	C1	C2
得电的线圈*				
油口 A	进	出	出	进
油口 B	出	进	进	出
伺服压力作用油口	M5	M4	M5	M4

* 电磁线圈位置详见安装图。

T000 140E

控制响应时间

H1 系列泵控制油路可选配不同通径大小的阻尼孔，以满足不同应用场合下对泵排量变大/变小的响应时间的要求 (如电气发生故障时)。正常工作下，车辆的控制性能由软件斜坡或比率限制决定。泵输出流量从零变为最大 (加速) 或从最大变为零 (减速) 的响应时间与控制模块的比例阀芯开口度、阻尼孔大小、补油压力相关。针对不同排量的泵给出了相应的斜盘响应时间表。推荐通过现场试验来验证软件和阻尼孔是否满足系统响应时间的需求。

H1 泵的机械式阻尼孔可选项有限。正常工作模式下，推荐采用软件控制斜盘响应时间。机械式阻尼孔的作用是在电控失效时，使泵能缓慢安全回中位。

典型响应时间基于下面试验条件给出：

Δp	= 250 bar	[3626 psi]
粘度及温度	= 30 mm ² /s (50 °C)	[141 SUS (122 °F)]
补油压力	= 20 bar	[290 psi]
转速	= 1800 min ⁻¹ (rpm)	

响应时间

变量方向	0.8 mm [0.03 in] 阻尼孔	1.3 mm [0.05 in] 阻尼孔	无控制阻尼孔
中位至最大排量	2.2 s	1.0 s	1.1 s
最大排量回中位	2.0 s	0.9 s	0.8 s

T000 141E

通用技术规格

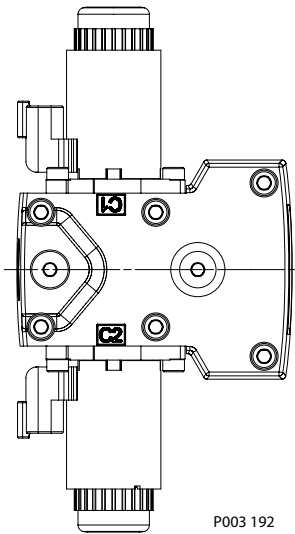
电比例无反馈控制 (NFPE)
选项代码
A8 (12 V)/B8 (24 V)

电比例无反馈 (NFPE) 控制为电控且与发动机转速相关的控制，通过触发两个比例电磁阀中的一个，将补油压力引至泵伺服油缸的相应侧，实现泵排量改变。NFPE 控制泵内部无机械反馈连杆机构。

泵的排量与电磁阀输入电流成比例，但同时随泵输入转速及系统压力变化而改变。这种随系统压力升高，排量自动减小的特性使得泵具备了功率限制及防止引擎熄火功能。典型响应特性曲线如下图所示。

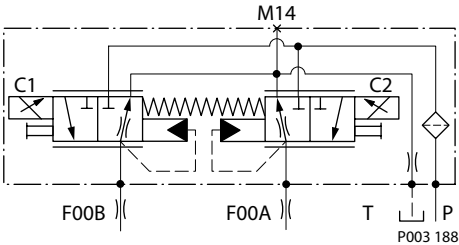
某些条件下，当污染物进入油液中时，控制阀芯被卡住后，会导致泵不能正常变量。

因此如原理图所示，需要让液压油进入控制模块之前先经过一个可更换维修的125μm的滤网。



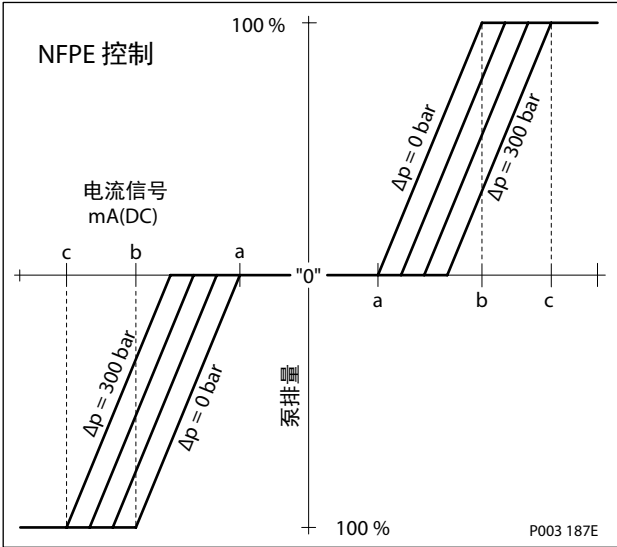
P003 192

NFPE-原理图



P003 188

泵排量VS.输入信号



P003 187E

控制信号要求

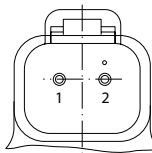
控制电流

电压	a* mA	b mA	c mA	引脚连接
12 V	870	1290	1550	任意顺序
24 V	440	670	775	

*出厂设定电流，实际应用中，由于车辆运动可能会导致启动电流高于或低于此值。

T000 142E

电气插头



P003 480

描述	数量	订货代码
配合插头	1	Deutsch® DT06-2S
楔扣	1	Deutsch® W2S
接插件 (16 和 18 AWG)	2	Deutsch® 0462-201-16141
Danfoss 配套插头组件包	1	K29657

T000 134E

通用技术规格

电比例无反馈控制
(NFPE)
选项代码
A8 (12 V)/B8 (24 V)
(续)

电磁线圈参数

电压	12V	24V
最大电流	1800 mA	920 mA
线圈阻值 @ 20 °C [70 °F]	3.66 Ω	14.20 Ω
线圈阻值 @ 80 °C [176 °F]	4.52 Ω	17.52 Ω
PWM 脉宽调制范围	70-200 Hz	
PWM 脉宽调制频率 (推荐值)*	100 Hz	
感抗	33 mH	140 mH
IP 防护等级 (IEC 60 529) + DIN 40 050, part 9	IP 67	
IP 防护等级 (IEC 60 529) + DIN 40 050, part 9 带配合电气插头	IP 69K	

* 最优控制性能所需 PWM 脉宽调制频率。

T000 135E

流量方向表

输入轴旋向	CW (右旋)		CCW (左旋)	
得电的线圈*	C1	C2	C1	C2
油口 A	进	出	出	进
油口 B	出	进	进	出
伺服压力作用油口	M5	M4	M5	M4

* 电磁线圈位置详见安装图。

T000 140E

控制响应时间

H1系列泵控制油路可选配不同通径大小的阻尼孔，以满足不同应用场合下对泵排量变大/变小的响应时间的要求(如电气发生故障时)。正常工况下，车辆的控制性能由软件斜坡或比率限制决定。泵输出流量从零变为最大(加速)或从最大变为零(减速)的响应时间与控制模块的比例阀芯开口度、阻尼孔大小、补油压力相关。针对不同排量的泵给出了相应的斜盘响应时间表。推荐通过现场试验来验证软件和阻尼孔是否满足系统响应时间的需求。

H1 泵的机械式阻尼孔可选项有限。正常工作模式下，推荐采用软件控制斜盘响应时间。机械式阻尼孔的作用是在电控失效时，使泵能缓慢安全回中位。

典型响应时间基于下面试验条件给出：

Δp	= 250 bar	[3626 psi]
粘度及温度	= 30 mm ² /s (50 °C)	[141 SUS (122 °F)]
补油压力	= 20 bar	[290 psi]
转速	= 1800 min ⁻¹ (rpm)	

响应时间

变量方向	0.8 mm [0.03 in] 阻尼孔	1.3 mm [0.05 in] 阻尼孔	无控制阻尼孔
中位至最大排量	3.1 s	1.4 s	0.8 s
最大排量回中位	2.0 s	0.9 s	0.4 s

T000 144E

通用技术规格

手动越权 (MOR)

手动越权功能 (MOR) 对以上所有控制方式均为可选项，用于诊断时临时推动排量控制阀芯。

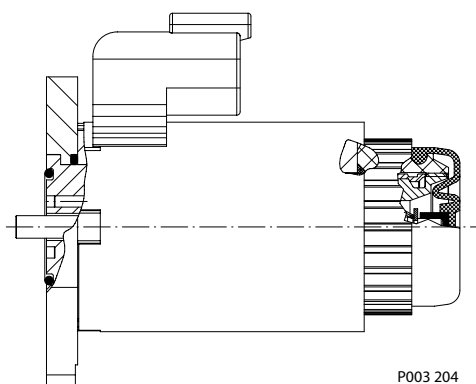
前进-停止-后退 (FNR) 控制及电比例无反馈控制 (NFPE) 必须带手动越权功能。

触发手动越权功能时泵会有流量输出。当使用手动越权功能时需确保机器或车辆处于“安全”状态下（例如将车辆支离地面）。手动越权推杆直径4mm，需要人为按压以触发越权功能。按压推杆将机械式移动阀芯使泵输出排量，需持续向里按压以使泵输出排量达到最大。

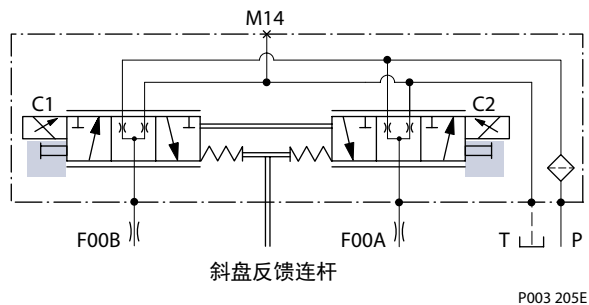
▲ 警告

手动越权推杆处安装一个O型圈以防止泄漏。触发手动越权功能需要45牛顿力以克服O型圈静摩擦力实现推杆运动。MOR推杆运动后所需要的控制力小于此值。不能通过手动越权功能实现泵的排量比例变化。

具体电磁阀与泵流量输出方向关系详见每个排量的产品样本中的控制流量方向表。



MOR-原理图 (以EDC控制模块为例)



通用技术规格

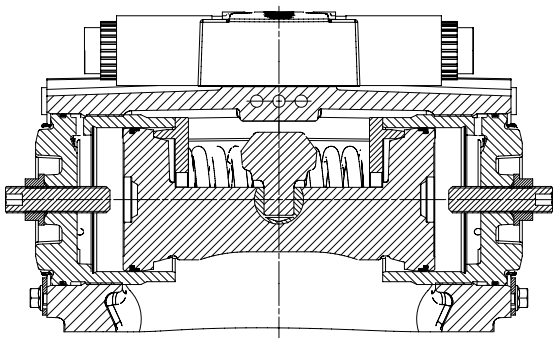
排量限制器

H1 系列泵可选配机械式排量限制器，出厂默认设定为最大排量处。

泵前进后退方向上的最大排量可以分别由两侧伺服端盖上的调节螺栓设定，最小设定到最大排量的50 %。调节步骤见 H1 泵服务手册。

泵工作时调节该螺栓会导致泄漏。如果退出太多，调节螺栓将会被完全旋出。

排量限制器



P003 266

排量限制器调节表（近似）

泵排量	旋转排量限制螺栓 一圈引起排量改变	内六角扳手规格	外六角扳手规格	外六角锁紧螺母 锁紧力矩
078	7.4 cm ³ [0.45 in ³]	4 mm	13 mm	24 Nm 212 [lbf·in]

T000 145E

排量限制器的调节与安装指导，详见 H1 泵服务手册 520L0848

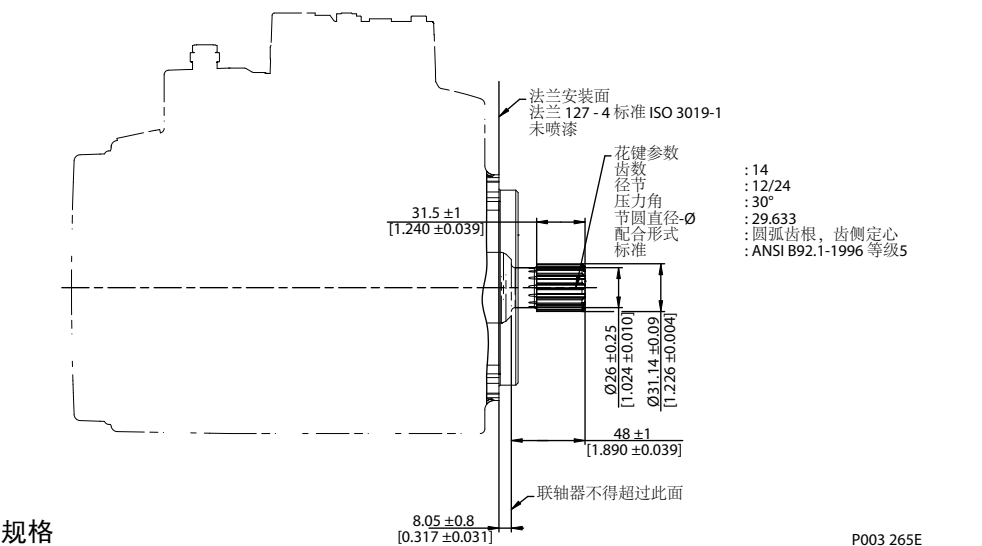
产品样本

H1轴向柱塞泵 排量078, 单泵

尺寸

输入轴

选项 **G1, ISO 3019-1, 大径 32 mm-4 (SAE C, 14 齿)**



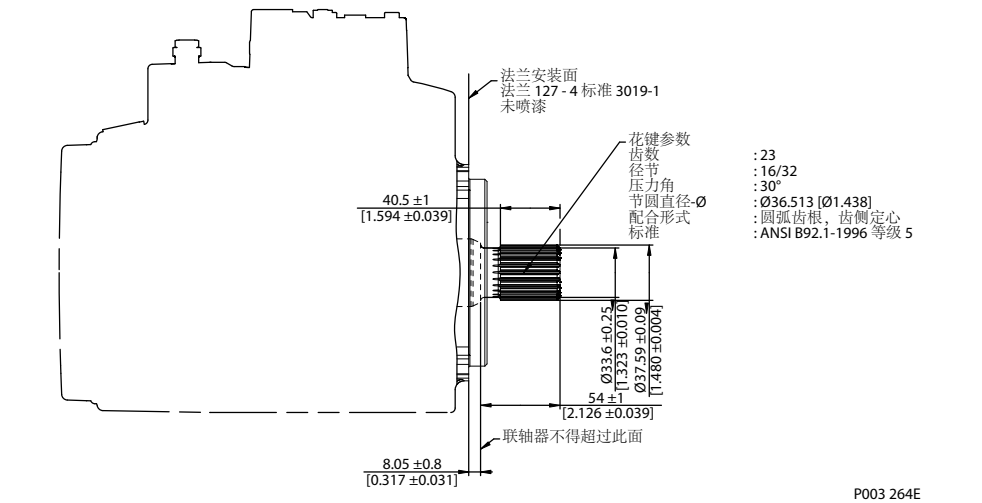
选项	花键	规格					
		花键最小有效啮合长度 ²⁾		扭矩等级 ¹⁾		最大扭矩	
		mm	[in]	Nm	[lbf·in]	Nm	[lbf·in]
G1	14 齿, 12/24 径节	31.45	[1.238]	534	[4720]	816	[7220]

¹⁾ 关于额定及最大扭矩的定义，详见基础信息手册 11062168 中: **主轴扭矩等级与花键润滑**.

²⁾ 花键最小有效啮合长度可确保扭矩等级.

T000 146E

选项 **G9, ISO 3019-1, 大径 38 mm-4 (SAE C-C, 23 齿)**



选项	花键	规格					
		花键最小有效啮合长度 ²⁾		扭矩等级 ¹⁾		最大扭矩	
		mm	[in]	Nm	[lbf·in]	Nm	[lbf·in]
G9	23 齿, 16/32 径节	40.33	[1.588]	999	[8840]	1818	[16 090]

¹⁾ 关于额定及最大扭矩的定义，详见基础信息手册 11062168 中: **主轴扭矩等级与花键润滑**.

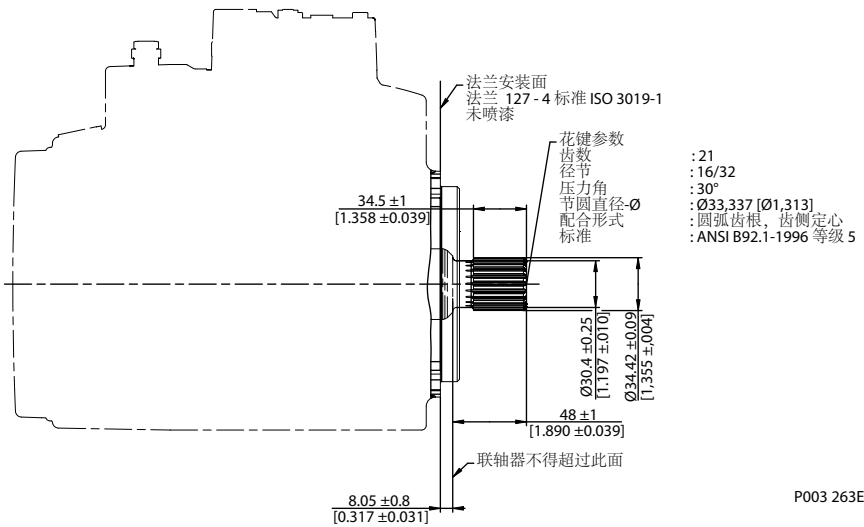
²⁾ 花键最小有效啮合长度可确保扭矩等级.

T000 147E

尺寸

输入轴
(续)

选项 **F1**, ISO 3019-1, 大径 35 mm-4 (SAE C, 21 齿)



H1 078 单泵

规格

选项	花键	花键最小有效啮合长度 ²⁾		扭矩等级 ¹⁾			
		mm	[in]	额定扭矩		最大扭矩	
				Nm	[lbf·in]	Nm	[lbf·in]
F1	21 齿, 16/32 径节	34.5	[1.358]	760	[6730]	1137	[10 060]

¹⁾ 关于额定及最大扭矩的定义, 详见基础信息手册 **11062168** 中: **主轴扭矩等级与花键润滑**.

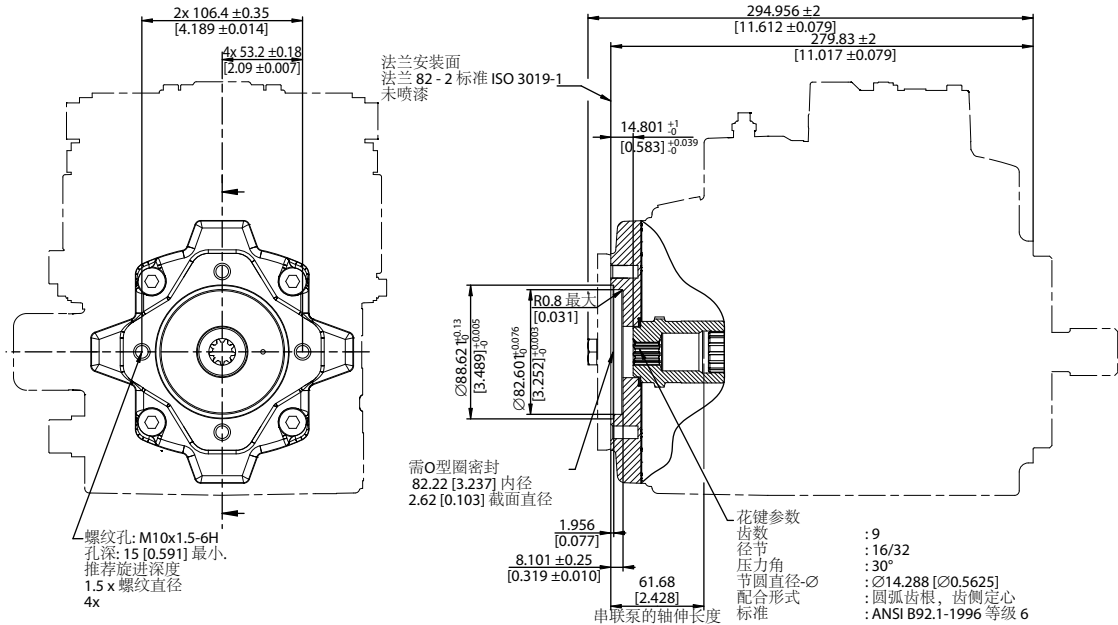
²⁾ 花键最小有效啮合长度可确保扭矩等级.

T001 148E

尺寸

辅助安装法兰

选项 H2, ISO 3019-1, 法兰 82-2 (SAE A, 9 齿)



P003 262E

规格

选项	花键	扭矩等级 ¹⁾	
		Nm	[lbf·in]
H2	9 齿, 16/32 径节	162	[1430]

¹⁾ 关于最大扭矩的定义, 详见基础信息手册 11062168 中: 主轴扭矩等级与花键润滑。

T000 150E

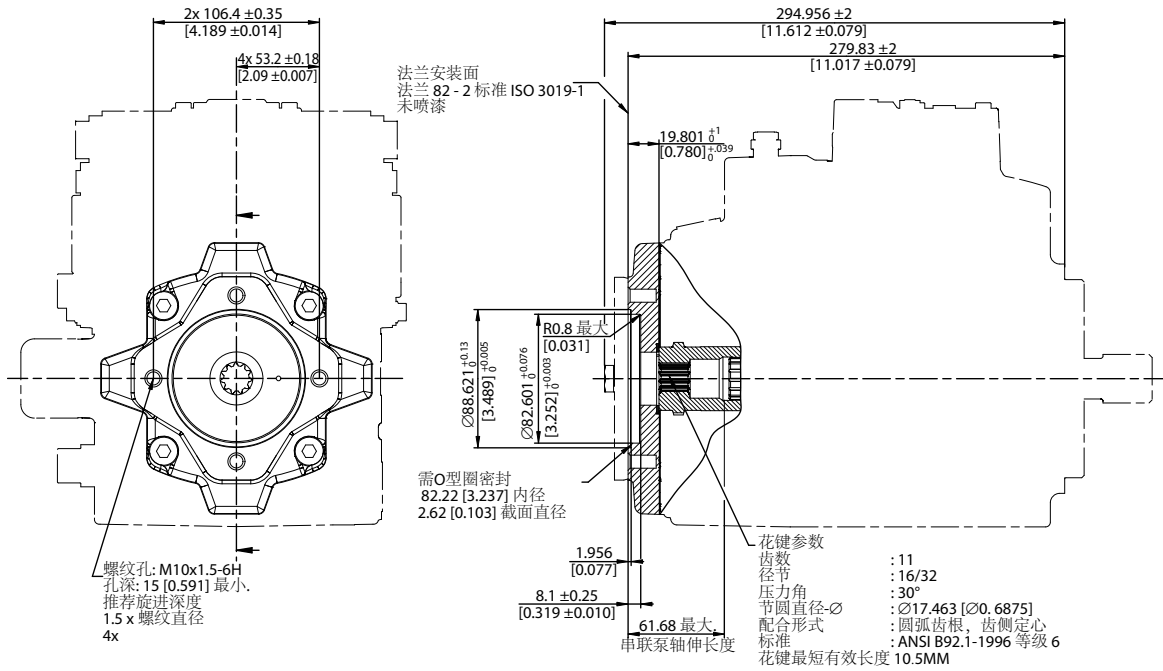
警告

出厂时装配有标准的辅助安装法兰盖板, 仅起到运输过程中保护花键套的作用。
不要在没有后串泵或未加装工作用密封盖板时运转泵。

尺寸

辅助安装法兰
(续)

选项 H1, ISO 3019-1, 法兰 82-2 (SAE A, 11 齿)



P003 321E

规格

选项	花键	扭矩等级 ¹⁾ 最大扭矩	
		Nm	[lbf·in]
H1	11 齿, 16/32 径节	296	[2620]

¹⁾ 关于最大扭矩的定义, 详见基础信息手册 11062168 中: 主轴扭矩等级与花键润滑。

T000 151E

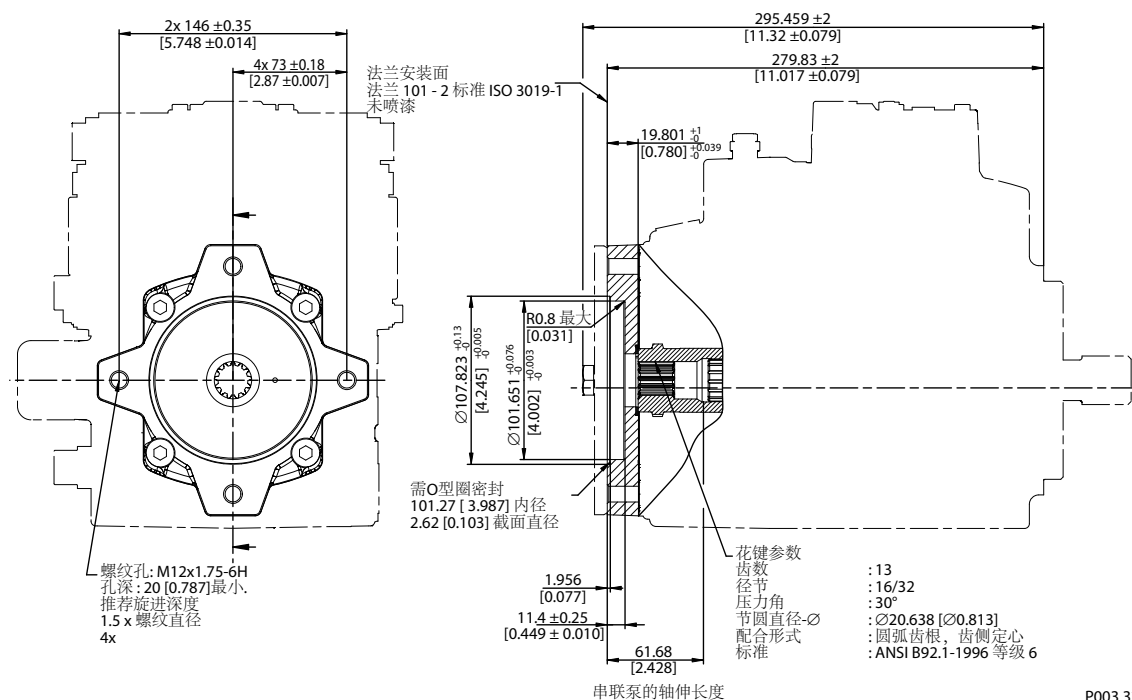
警告

出厂时装配有标准的辅助安装法兰盖板, 仅起到运输过程中保护花键套的作用。
不要在没有后串泵或未加装工作用密封盖板时运转泵。

尺寸

辅助安装法兰
(续)

选项 H3, ISO 3019-1, 法兰 101-2 (SAE B, 13 齿)



规格

选项	花键	扭矩等级 ¹⁾ 最大扭矩	
		Nm	[lbf·in]
H3	13 齿, 16/32 径节	395	[3500]

¹⁾ 关于最大扭矩的定义, 详见基础信息手册 11062168 中: 主轴扭矩等级与花键润滑。

T000 152E

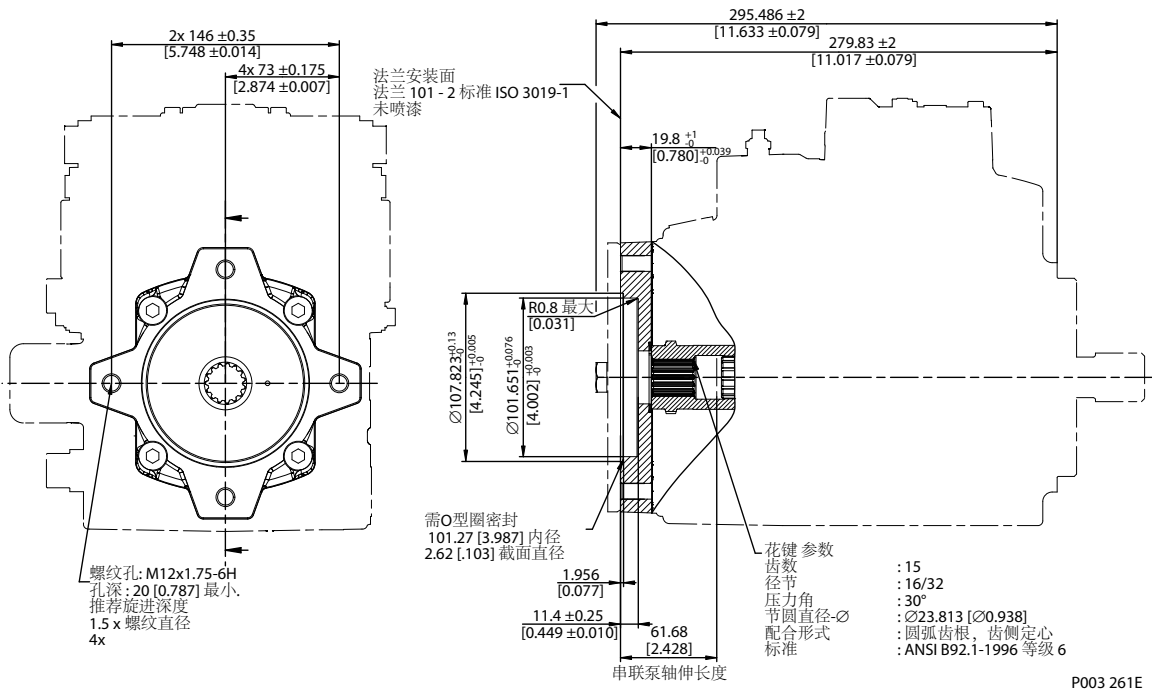
警告

出厂时装配有标准的辅助安装法兰盖板, 仅起到运输过程中保护花键套的作用。
不要在没有后串泵或未加装工作用密封盖板时运转泵。

产品样本 H1轴向柱塞泵 排量078, 单泵

尺寸

辅助安装法兰 (续) 选项 H5, ISO 3019-1, 法兰 101-2 (SAE B-B, 15 齿)



参数

选项	花键	扭矩等级 ¹⁾	
		Nm	[lbf·in]
H5	15 齿, 16/32 径节	693	[6130]

¹⁾ 关于最大扭矩的定义, 详见基础信息手册 11062168 中: 主轴扭矩等级与花键润滑。

T000 153E

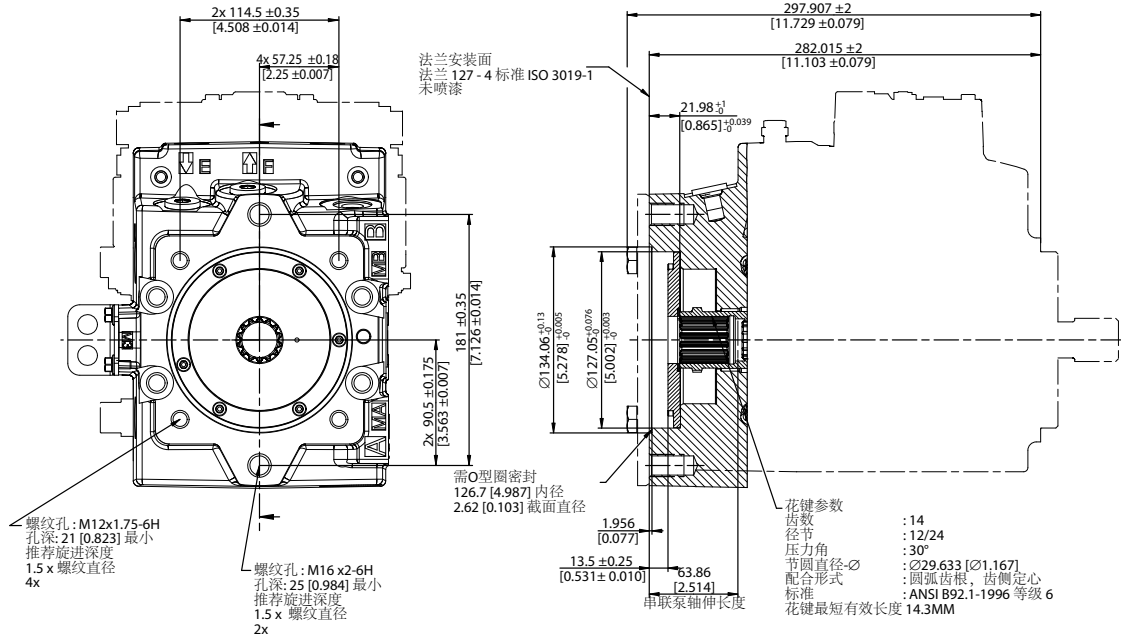
警告

出厂时装配有标准的辅助安装法兰盖板, 仅起到运输过程中保护花键套的作用。不要在无后串泵或未加工作用密封盖板时运转。

尺寸

辅助安装法兰
(续)

选项 H6, ISO 3019-1, 法兰 127-4 (SAE C, 14 齿)



P003 260E

规格

选项	花键	扭矩等级 ¹⁾ 最大扭矩	
		Nm	[lbf·in]
H6	14 齿, 12/24 径节	816	[7220]

¹⁾ 关于最大扭矩的定义, 详见基础信息手册 11062168 中: 主轴扭矩等级与花键润滑。

T000 154E

警告

出厂时装配有标准的辅助安装法兰盖板, 仅起到运输过程中保护花键套的作用。
不要在没有后串泵或未加装工作用密封盖板时运转泵。

补油泵

补油泵

补油泵选型计算

对于大多数应用而言，补油泵大致选型原则是: 补油泵的排量至少为系统中所有液压元件排量总和的10 %。对于非常规的应用场合来说，需要更加全面细致的考虑系统所需要的补油流量。详细步骤请查阅手册 BLN-9885: 驱动回路元件选型部分。

- 下述情况下谨慎使用补油泵选型的“10 % 原则”(当然这里所列举的并非全部):
- 泵持续工作于低输入转速下 (< 1500 min⁻¹ (rpm))
- 存在高冲击负载或管路过长
- 需要大的冲洗流量
- 存在多个低速大扭矩马达
- 高输入转速

对于存在上述情况的应用场合，请联系萨澳-丹佛斯代表处协助选型。

补油泵流量及功率曲线

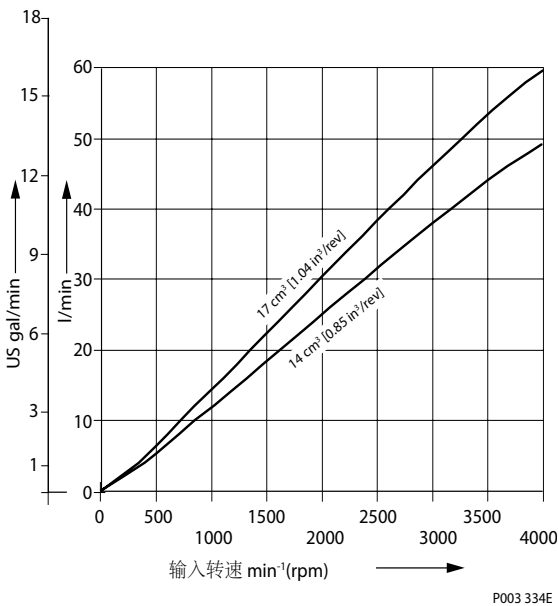
补油压力:

20 bar [290 psi]

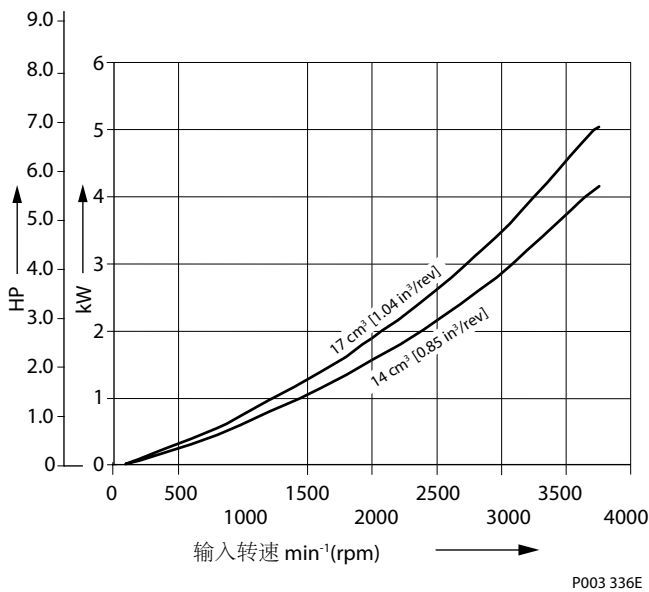
粘度和温度:

11 mm²/s [63 SUS] 80 °C [180 °F]

补油泵流量



补油泵功率需求



产品样本

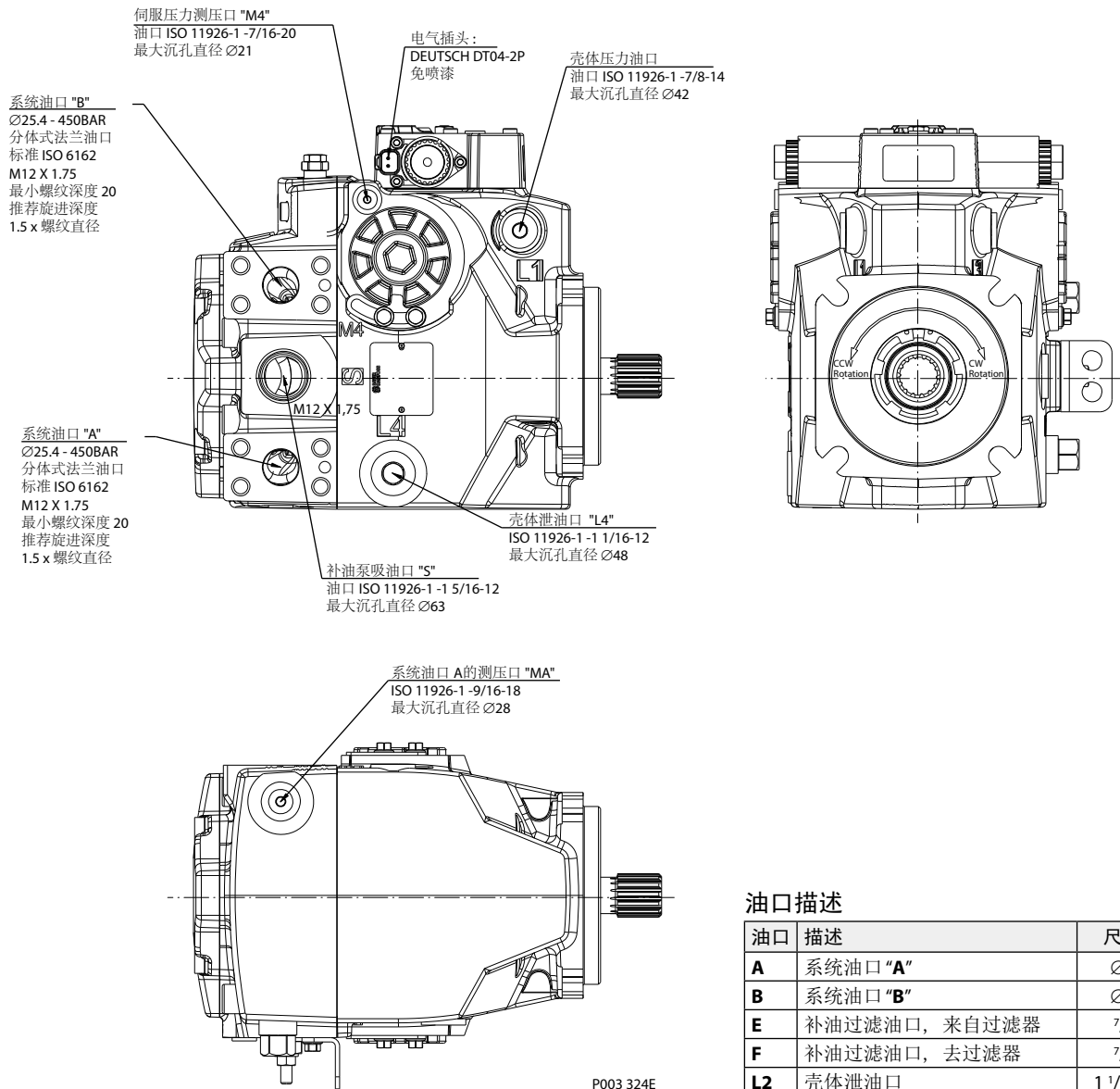
H1轴向柱塞泵 排量078, 单泵

补油泵

H1 078 单泵

安装图纸

油口描述



油口描述

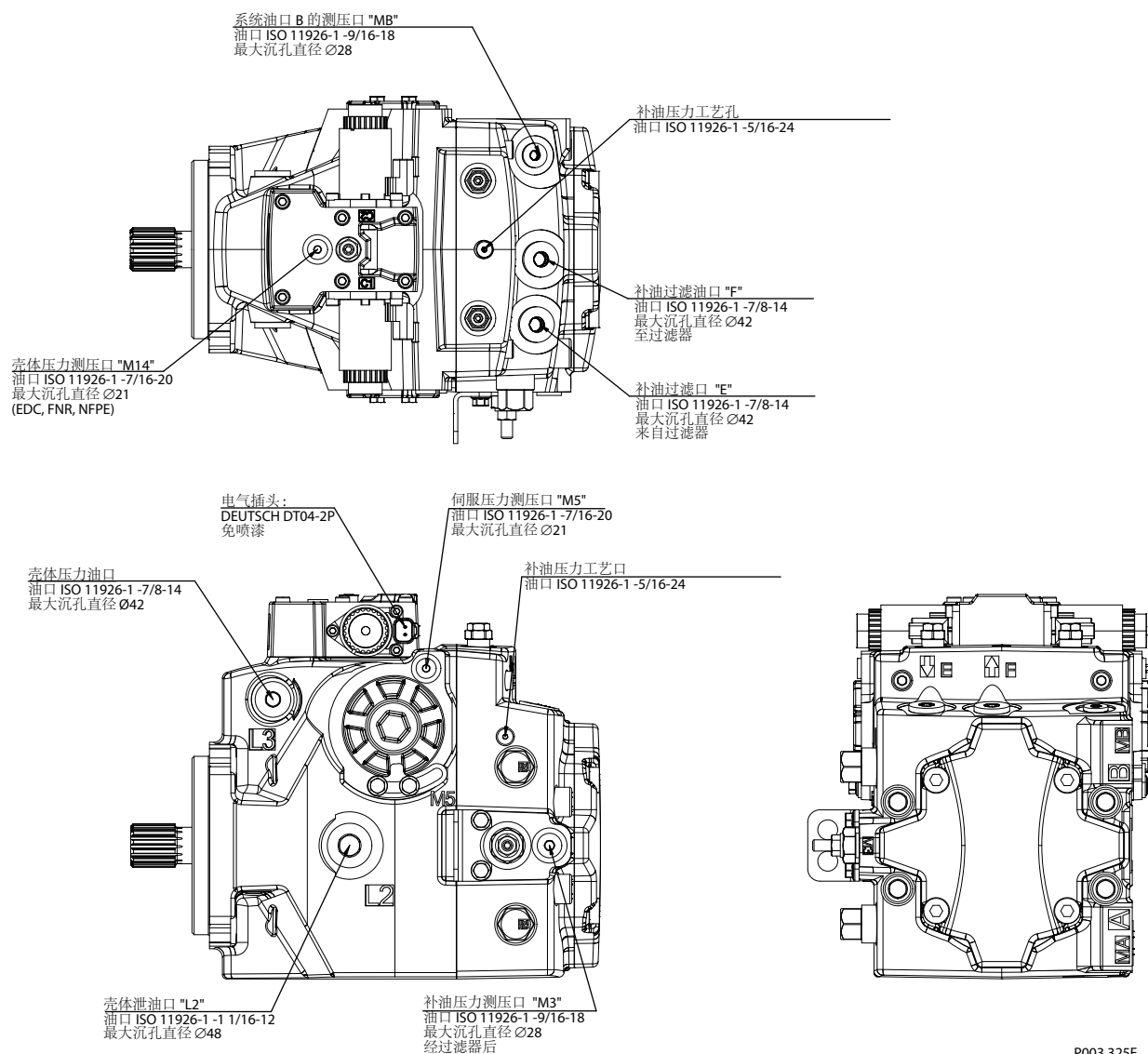
油口	描述	尺寸
A	系统油口 "A"	Ø25.4
B	系统油口 "B"	Ø25.4
E	补油过滤油口, 来自过滤器	7/8-14
F	补油过滤油口, 去过滤器	7/8-14
L2	壳体泄油口	1 1/16-12
L4	壳体泄油口	1 1/16-12
MA	系统油口 A 的测压口	9/16-18
MB	系统油口 B 的测压口	9/16-18
M3	补油压力测压口, 经过滤后	9/16-18
M4	伺服压力测压口	7/16-20
M5	伺服压力测压口	7/16-20
M14	壳体压力测压口	7/16-20
S	补油吸油口	1 5/16-12

T000 204E

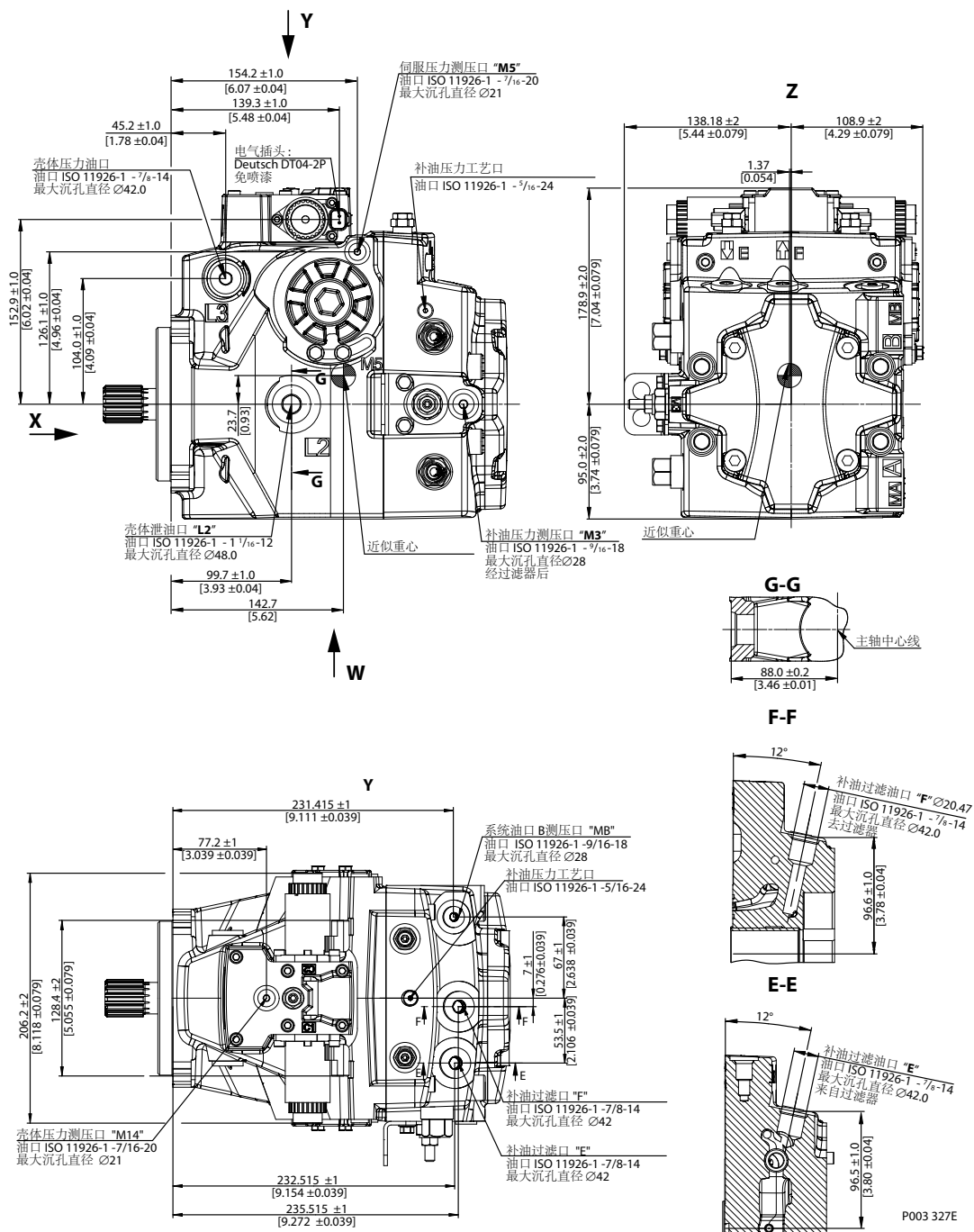
特定型号的安装图纸, 请咨询萨澳-丹佛斯代表处。

安装图纸

油口描述
(续)



P003 325E

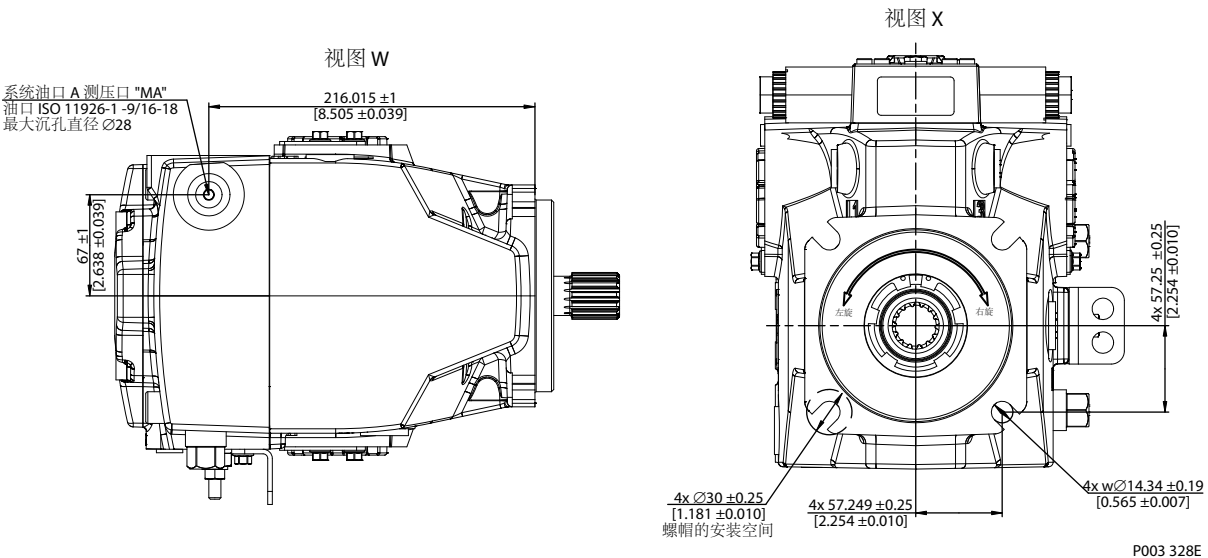


产品样本 H1轴向柱塞泵 排量078, 单泵

安装图纸

尺寸
(续)

mm
[in]

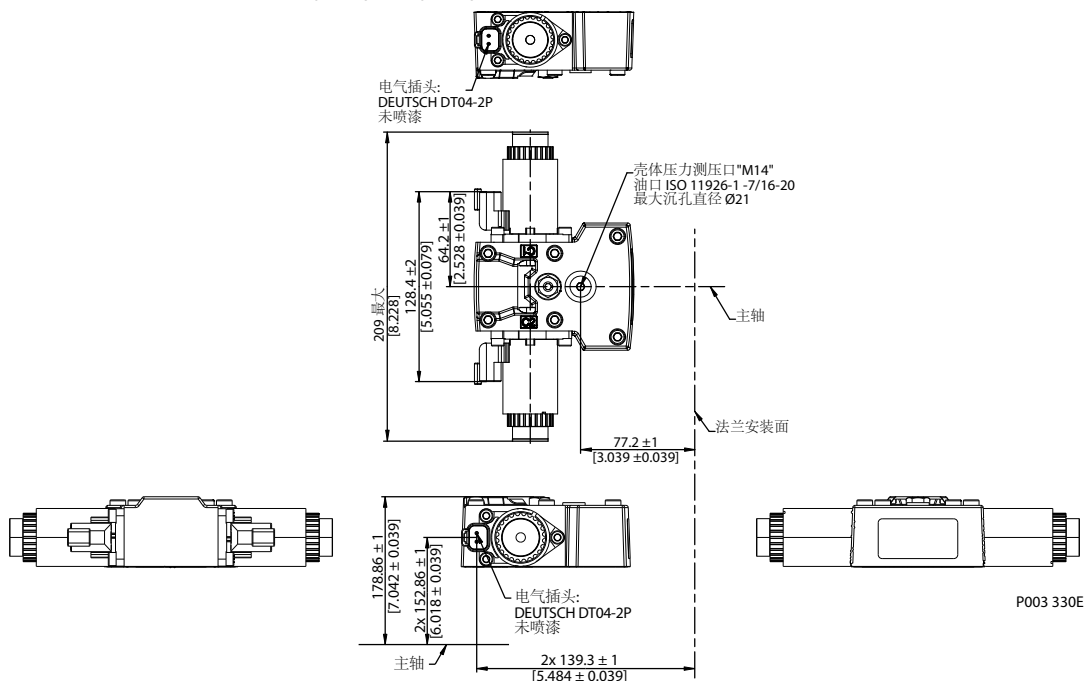


安装图纸

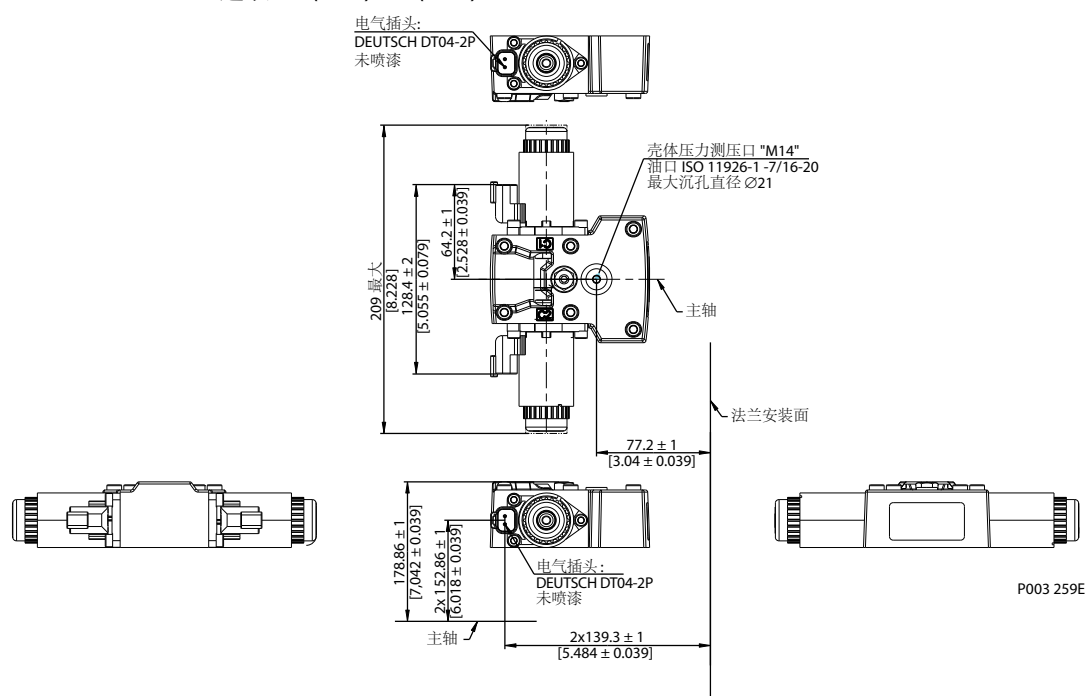
尺寸
(续)

控制模块

电比例排量控制 (EDC),
选项 **A2** (12 V)/**A3** (24 V)



电比例排量控制 (EDC), 带手动越权功能,
选项 **A4** (12 V)/**A5** (24 V)

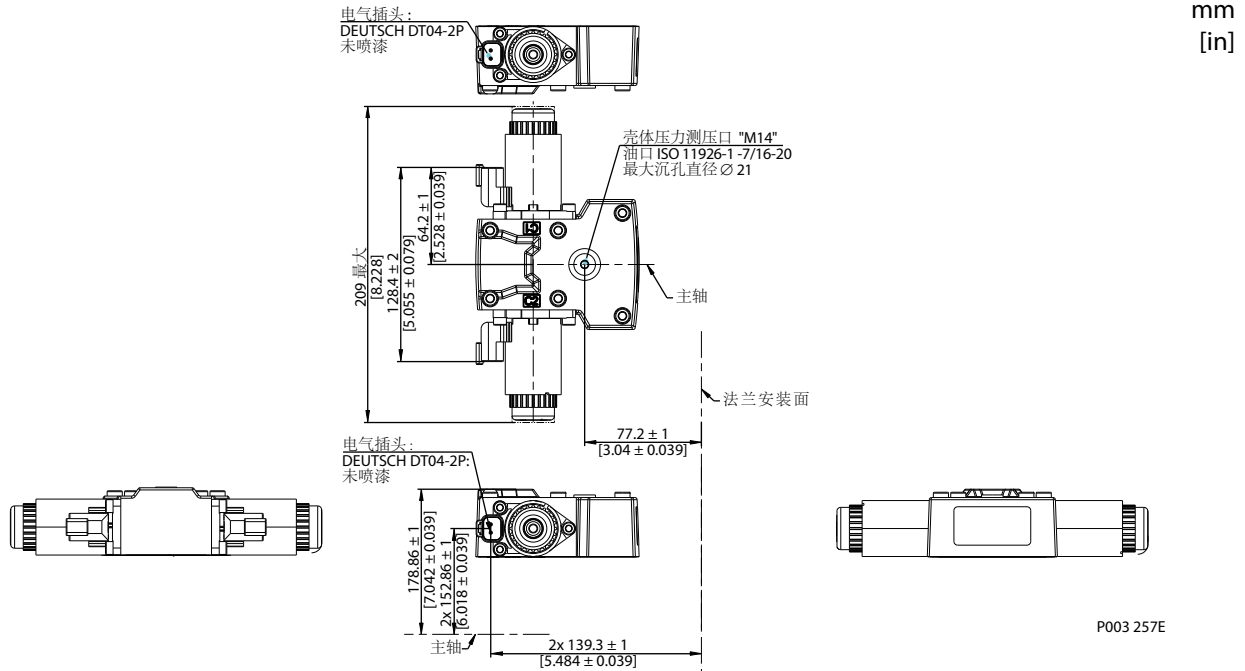


安装图纸

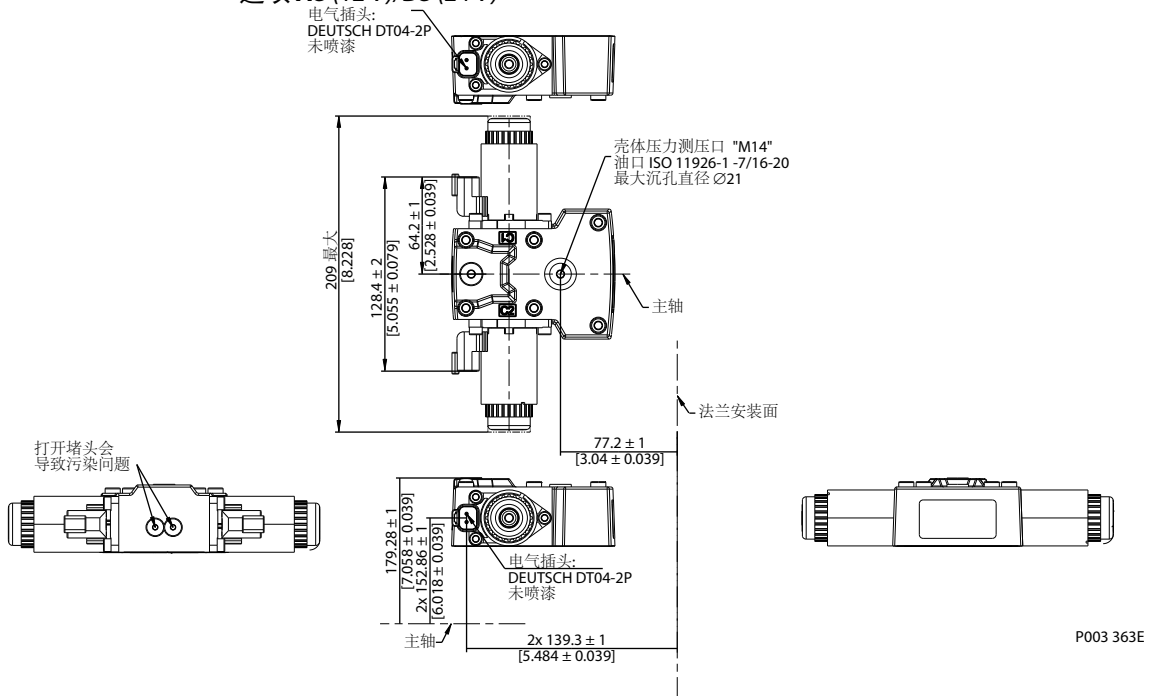
尺寸
(续)

控制模块

前进-停止-后退 (FNR) 带手动越权功能,
选项 **A9** (12 V)/**B1** (24 V)



电比例无反馈控制 (NFPE), 带手动越权功能,
选项 **A8** (12 V)/**B8** (24 V)

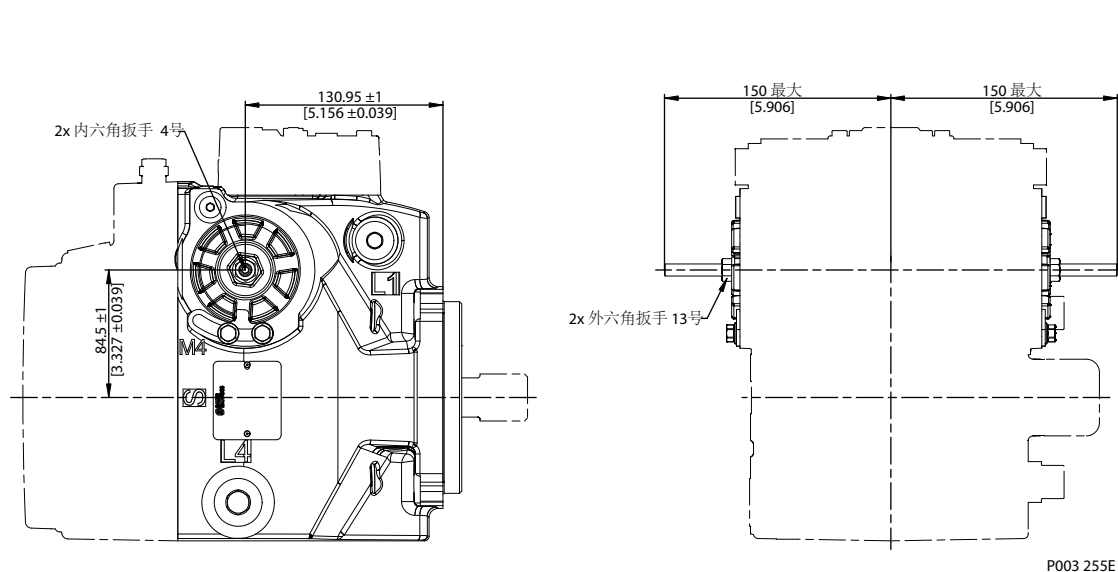


安装图纸

尺寸
(续)

排量限制器

排量限制器,
选项 **B**



mm
[in]

H1 078 单泵

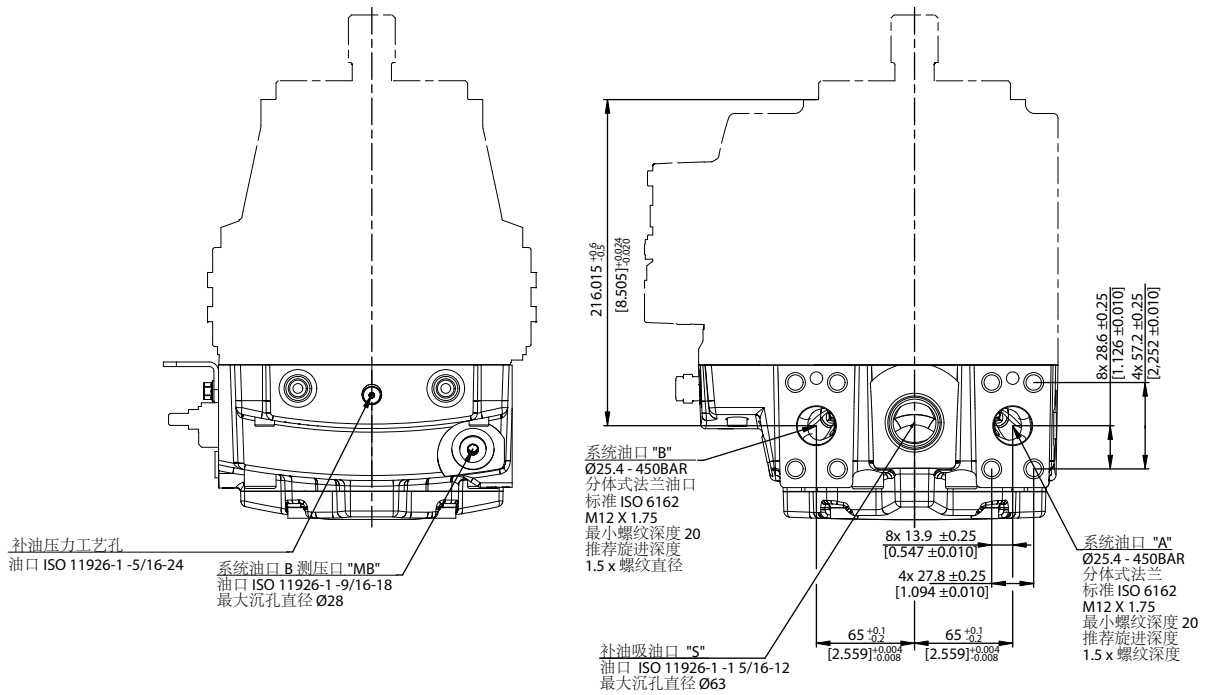
安装图纸

尺寸
(续)

过滤方式

吸油过滤,
选项 L

mm
[in]



P00:

产品样本 H1轴向柱塞泵 排量078, 单泵

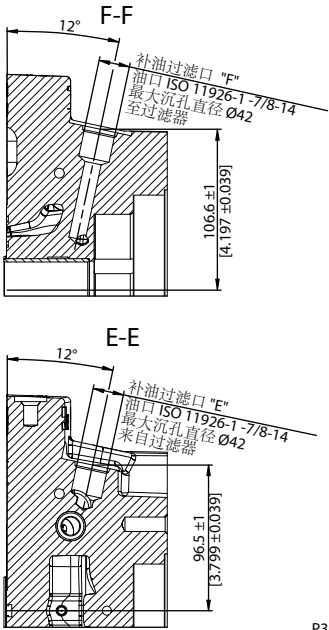
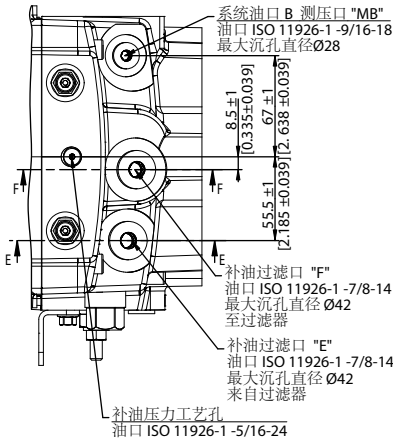
安装图纸

尺寸

过滤方式

远程补油全流量压油过滤, 选项 P 对应的后端盖选项 **F5** (SAE-CPTO)

mm
[in]



H1 078 单泵

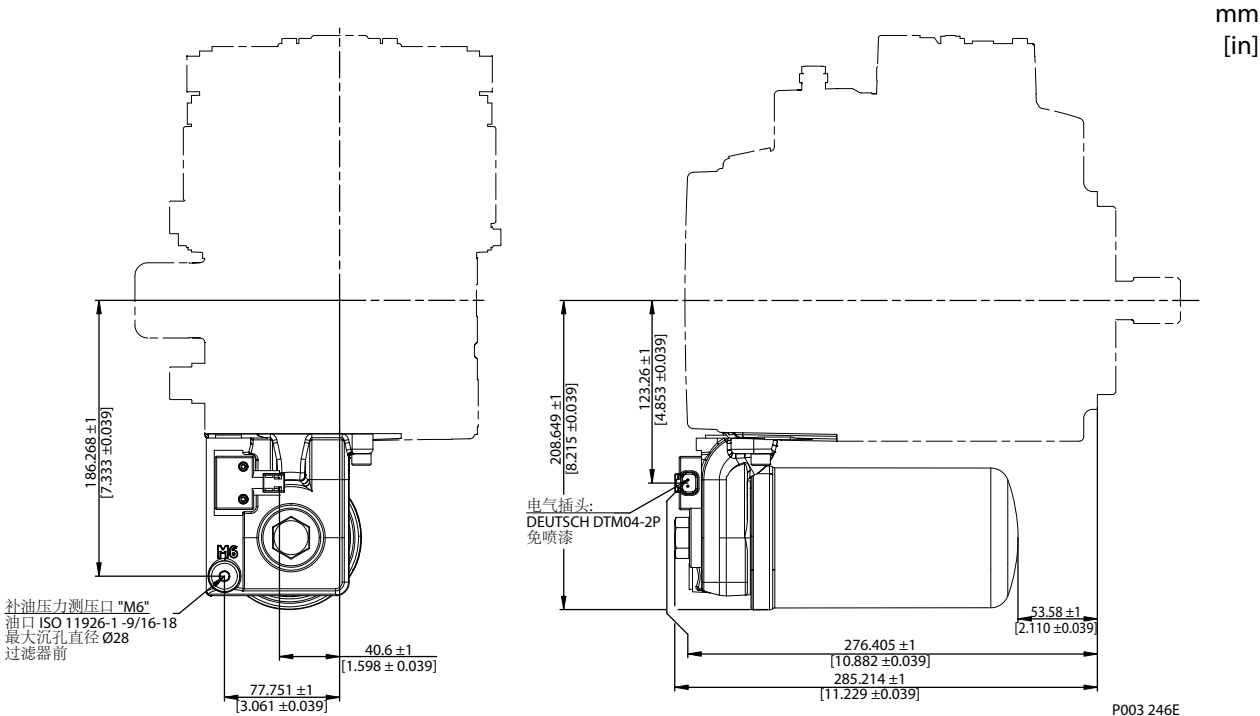
P301 298

安装图纸

尺寸
(续)

过滤方式

集成补泵油全流量压油过滤 带过滤旁通阀+堵塞报警器,
选项 **M**。



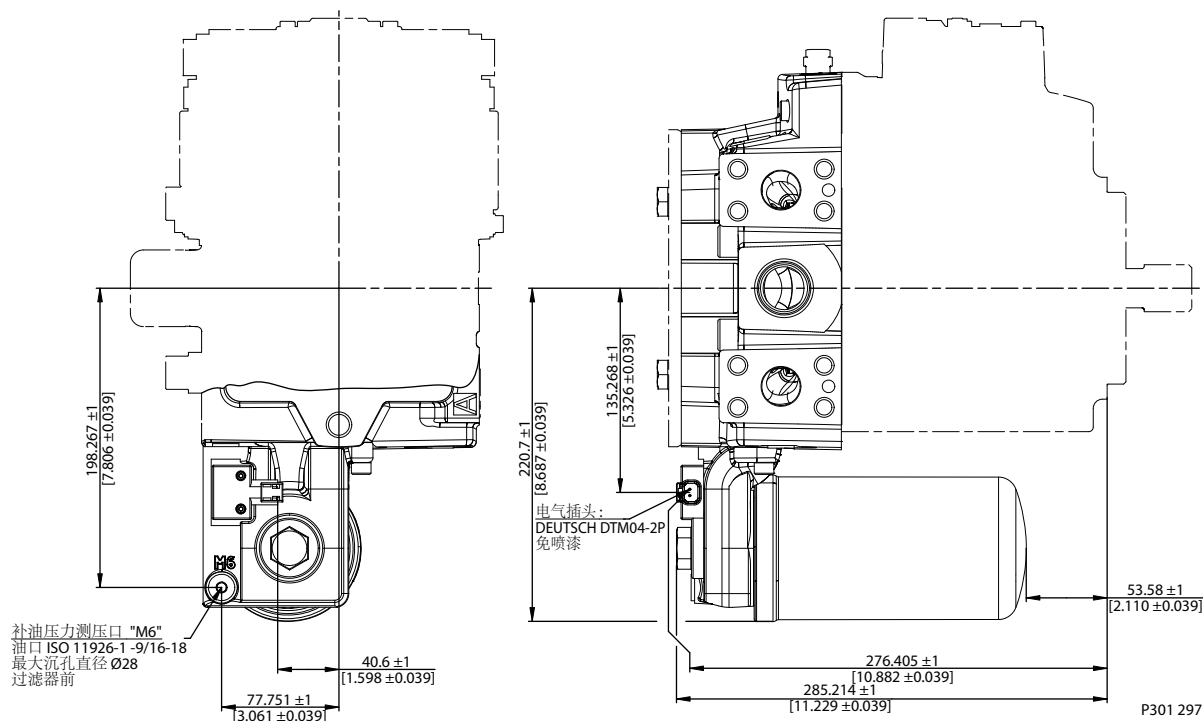
安装图纸

尺寸
(续)

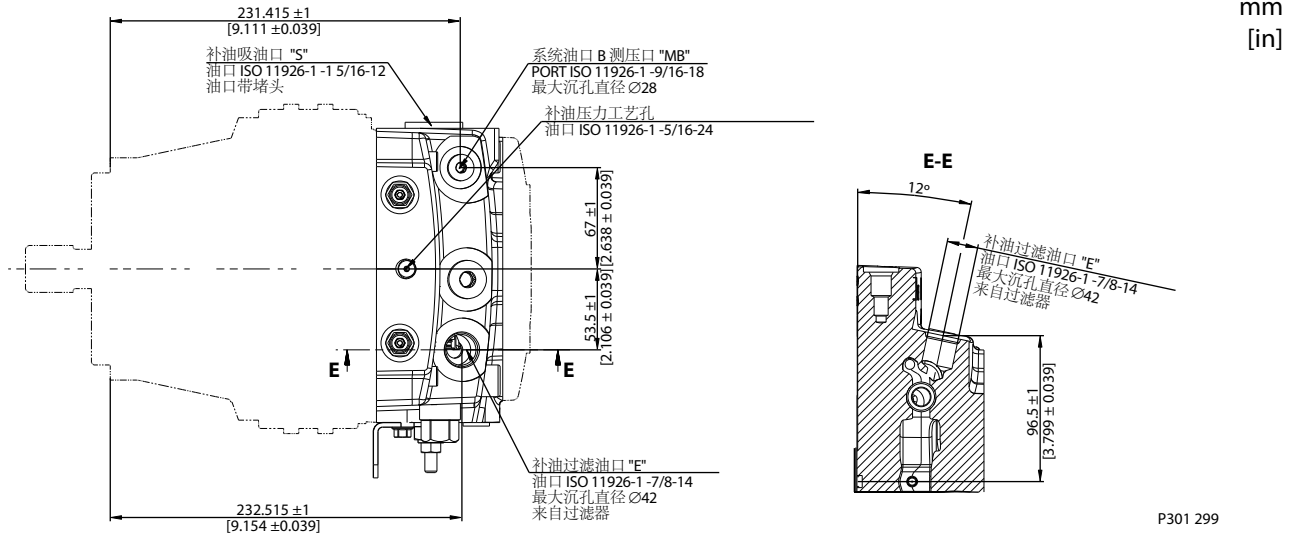
过滤方式

集成补油泵全流量压油过滤 带过滤旁通阀+堵塞报警器,
选项 **M**, 对应的后端盖选项 **F4** (SAE-C PTO)

mm
[in]



H1 078 单泵



P301 299

产品样本

H1轴向柱塞泵 排量078, 单泵

安装图纸

H1 078 单泵



产品系列:

- 闭式柱塞泵及马达
- 开式柱塞泵
- 弯轴马达
- 静液传动单元
- 摆线马达
- 液压转向器
- 电液转向器
- 比例阀
- 微控制器及软件
- PLUS+1® GUIDE
(图形用户集成开发环境)
- 电手柄及脚踏板
- 显示器
- 传感器
- 搅拌车驱动系统

丹佛斯动力系统作为一家全球化的制造商和供应商，生产并提供高质量的液压及电子元件。我们为客户提供前沿的技术及解决方案，尤其专注于工况恶劣的非公路移动设备领域。基于我们丰富成熟的应用经验，我们和客户紧密合作，确保采用我们产品的诸多非公路车辆具备卓越的性能。在全球范围内，我们帮助主机厂加速系统的研发、降低成本并使机器能更快地进入市场。

丹佛斯动力系统，行走液压领域强有力的合作伙伴。

更多信息，请访问丹佛斯动力系统网站：
powersolutions.danfoss.com

有非公路车辆作业的地方，就有丹佛斯动力系统。

丹佛斯动力系统是丹佛斯集团的一员。在全球范围内，我们为客户提供专业的技术支持，最佳解决方案以实现最优的机器性能。通过遍布世界的授权服务网络，针对所有丹佛斯动力系统的产品，我们为客户提供真正意义上的全球化服务。

Comatrol

www.comatrol.com

Schwarzmüller-Inverter

www.schwarzmueller-inverter.com

Turola

www.turolaocg.com

Valmova

www.valmova.com

Hydro-Gear

www.hydro-gear.com

Daikin-Sauer-Danfoss

www.daikin-sauer-danfoss.com

请联系:

丹佛斯动力系统(上海)有限公司

中国 上海 浦东新区 金桥出口加工区 金海路1000号, 22号楼

邮政编码: 200233

电话: 021-3418 5200 传真: 021-6495 2622

Danfoss Power Solutions US Company

2800 East 13th Street
Ames, IA 50010, USA
Phone: +1 515 239 6000

Danfoss Power Solutions GmbH & Co. OHG

Krokamp 35
D-24539 Neumünster, Germany
Phone: +49 4321 871 0

Danfoss Power Solutions ApS

Nordborgvej 81
DK-6430 Nordborg, Denmark
Phone: +45 7488 2222

Danfoss Power Solutions (Shanghai) Co. Ltd.

Building #22, No. 1000 Jin Hai Rd
Jin Qiao, Pudong New District
Shanghai, China 201206
Phone: +86 21 3418 5200

丹佛斯对目录、产品手册和其他出版物中可能存在的错误不承担任何责任。丹佛斯有权不预先通知就更改其产品。这同时也适用于已订购产品，尽管此类更改随后没有任何已认同的说明书中认为是必要的变化。此类资料中的所有商标都归各自公司。丹佛斯和丹佛斯标志都是丹佛斯集团的商标。归丹佛斯版权所有。