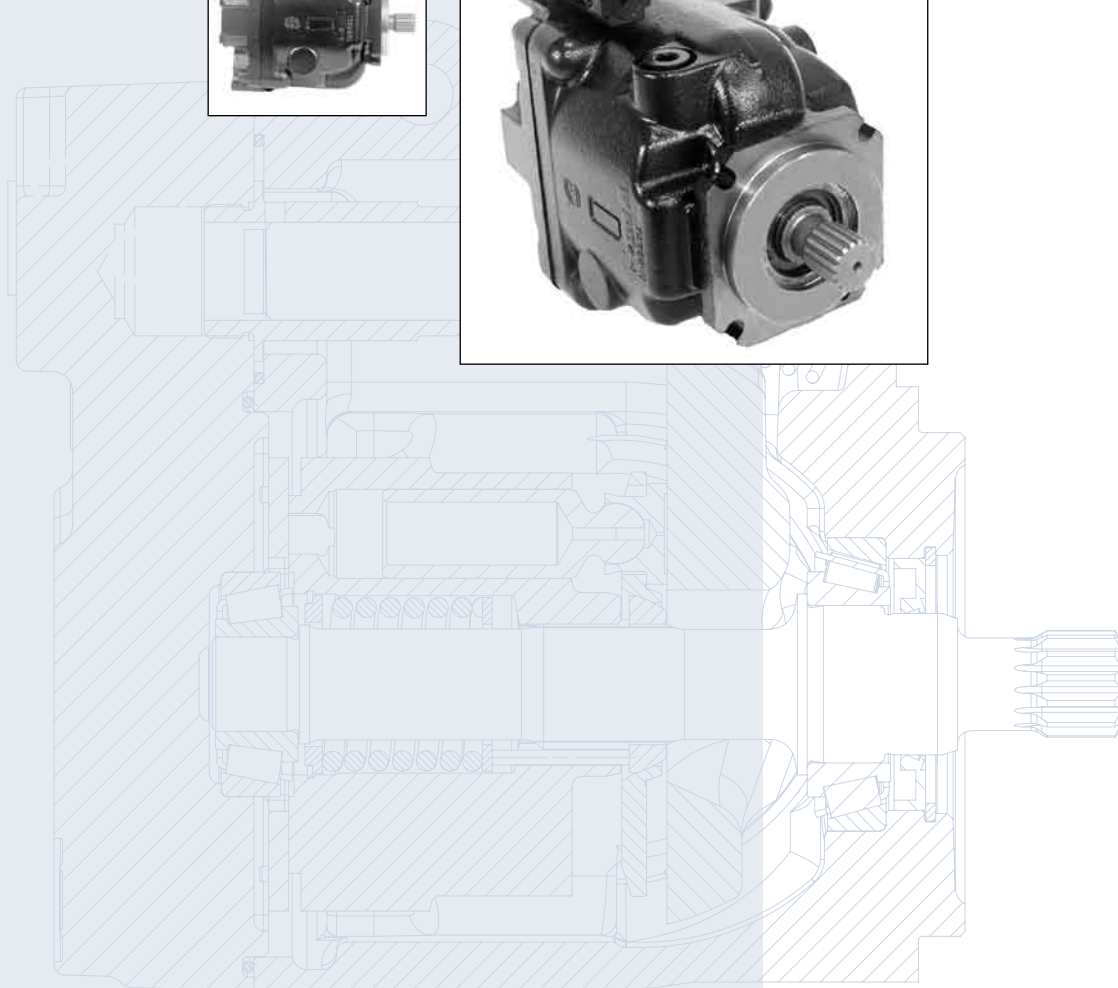


45系列
E型
开式轴向柱塞泵

服务手册



45系列E型开式轴向柱塞泵

服务手册

版本

版本修改

版本更新

日期	页码	更改	版本
2008年8月	—	第一版	AA

© 2008 Sauer-Danfoss. All rights reserved.

Sauer-Danfoss accepts no responsibility for possible errors in catalogs, brochures and other printed material. Sauer-Danfoss reserves the right to alter its products without prior notice. This also applies to products already ordered provided that such alterations aren't in conflict with agreed specifications. All trademarks in this material are properties of their respective owners. Sauer-Danfoss and the Sauer-Danfoss logotype are trademarks of the Sauer-Danfoss Group.

Front cover illustrations: F101 437, F101 343, F101 169, P104 356

介绍

手册简介	5
安全警告	5
机器/车辆失控滑动	5
可燃性清洗剂	5
受压油液	5
人身安全	5
Sauer-Danfoss 手册图标说明	6
概述	7
系统回路图	8

技术规格

概述	9
安装型式	9
辅助安装法兰选项	9
控制选项	9
油口选项	9
旋向	9
安装位置	9
技术规格	9
液压油参数	10
吸油压力	10
压力补偿阀设定	10
壳体压力	10
液压油	10
温度范围1	11
液压油粘度	11
过滤	11

特性

排量限制器	12
辅助安装法兰盘	12
输入轴	12
控制选项	13
功能	13
概述	13
PC 控制	13
LS 控制	14

压力测量

所需工具	15
油口位置及压力表安装	15

初次启动步骤

概述	16
启动步骤	16

液压油及过滤器保养

液压油及过滤器推荐	17
-----------------	----

故障诊断

系统噪声及振动.....	18
油缸动作反应迟钝.....	18
系统工作时过热.....	19
泵输出流量过低.....	19
压力或流量不稳定.....	19
系统压力不能达到PC设定值.....	20
吸油口吸空.....	20

调整

PC 控制.....	21
LS 控制.....	22

初步维修

更换轴封.....	23
拆解.....	23
组装.....	23
辅助法兰盘.....	24
拆解.....	24
组装.....	24
控制.....	25
拆解.....	25
检查.....	25
组装.....	26
堵头及管接头尺寸及扭矩.....	27

45系列E型开式轴向柱塞泵 服务手册 介绍

手册阅读说明

手册介绍了有关45系列L&K型开式泵基本工作，保养及维修相关信息。描述了泵工作原理及各部分组件功能，故障诊断，调节指导及初步维修方法。依据此手册规程指导下的保养，初步维修及调节不影响泵质保协议。

对泵进行基本维修时，需将泵从车辆/机器上拆下来。在保养或维修开展之前，请将泵彻底清洗。因为污染是任何形式液压元件的最大致命因素。严格遵循清洁度要求。尤其在更换系统过滤器或拆装液压管时，确保工作环境清洁。

需要对泵进行大修时，请联系Sauer-Danfoss全球服务网络授权维修商。Sauer-Danfoss基于一定的流程培训其售后服务合作公司并对其授权认证。请登录萨澳公司网站 www.sauer-danfoss.com，点击**Sales and Service**链接联系离你最近的授权维修中心。

安全警示

在开展任何一项服务维修工作时，应总是想到以下警示，保护自身及其他人员免受伤害。维修液压系统时请遵循以下原则。

机器/车辆滑动

▲ 警告

机器或机构非控滑动将伤害维修人员及旁观者。在维修过程中为避免滑动产生，应确保车辆处于安全状态（如垫木块）或将驱动连接机构锁定/脱离。

可燃性清洗剂

▲ 警告

当使用可燃性清洗剂如煤油时，请避免火灾。在有火花产生的环境中，不要使用可燃性清洗剂。

受压液压油

▲ 警告

处于压力下的液压油射出时，可直接穿透你的皮肤并导致严重的伤害及/或感染。即使在低压下，射出的液压油也可能由于高油温，灼伤你的皮肤。请小心处理受压下液压油。在拆下液压管，接头，测压表及元件前将系统压力卸载。不要使用你的手或任何其他身体部分检查压力管路上的泄露点。如你被液压油割伤时，请立即看医生。

人生安全

▲ 警告

保护自己免受伤害，配备合适必要的安全设置，如任何时候都必须带安全眼镜。

45系列E型开式轴向柱塞泵 服务手册 介绍

手册图标说明

上述图标出现于本手册示意图及文字中。他们将帮助读者指出相关知识点中有用信息。不同图标出现代表其特定涵义，请查询上述文字解释。.

	可导致伤亡警告		合理化建议
	可导致产品或财产损失警告		干净液压油润滑
	可重复利用件		油脂润滑
	不可重复利用件，更换新零件		锁定元件
	非可拆项		目测疲劳或损坏
	可选一两种零件可相互替换		干净区域或零件
	废弃一零件无可替代性		小心，避免刮伤及损坏
	需测量		提示正确的方位
	平面度要求		重新安装时标识
	平行度要求		扭矩要求
	外六角螺栓		压入一紧配合安装
	内六角螺栓		使用工具拉出一紧配合安装
	星型螺栓		花键罩安装衬套
	螺纹油口		测压表安装位置及规格

45系列E型开式轴向柱塞泵 服务手册 介绍

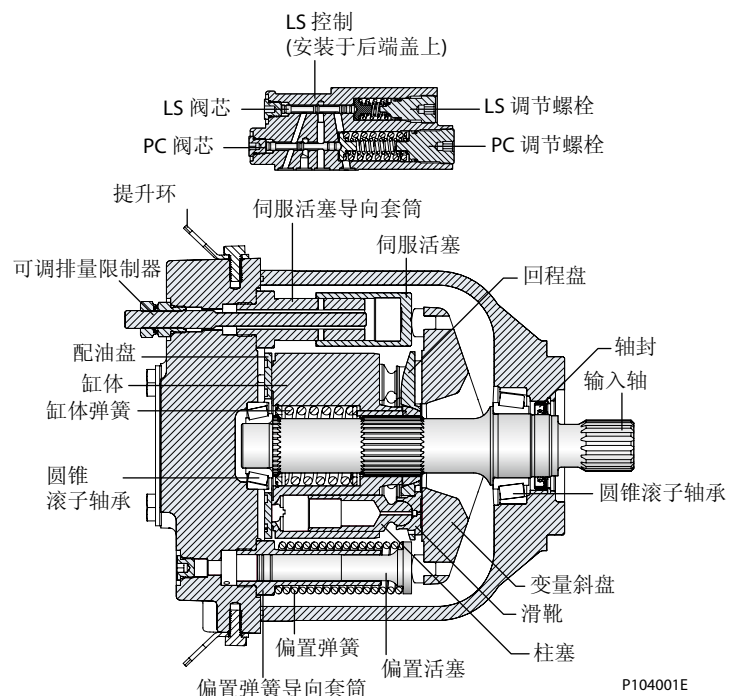
概述

萨澳公司45系列E型开式轴向柱塞泵将输入扭矩转换为液压能。旋转力由输入轴传递至缸体。输入轴由位于泵前部及后部圆锥滚子轴承支撑，轴中部花键与缸体内花键连接。泵前端轴封防止外部泄露。缸体带动其上9个柱塞旋转，每个柱塞绕轴旋转一圈完成一个往复行程。每个柱塞上球头上带有一铜制滑靴。回程盘将滑靴压在变量斜盘上。缸体内弹簧同时将缸体压在配油盘上。滑靴在有角度斜盘上绕轴旋转时，带动柱塞往复运动。通过配油盘，缸体上一半区域连接泵吸油口，另一半连接泵出油口。每个柱塞在其柱塞孔内进出往复运动，完成吸排油及能量转换。小部分液压油从缸体/配油盘及滑靴/变量斜盘接触面泄露至壳体，起到润滑及冷却作用。壳体泄油口将泄露油导回油箱。

泵入系统液压油由变量斜盘角度控制，偏置活塞及弹簧保持变量斜盘于初始最大排量位置。当伺服活塞内控制压力上升至足以克服相对侧偏置活塞及弹簧作用力时，伺服活塞推动变量斜盘运动，排量减小至某个稳定点。

泵控制模块调节至伺服活塞腔压力，进而控制泵入系统流量大小。有压力补偿（PC）控制及负载敏感（LS）控制可选。具体控制描述见13页**控制，选项及功能**。

泵及控制模块剖视图



45系列E型开式轴向柱塞泵 服务手册 介绍

系统示意图

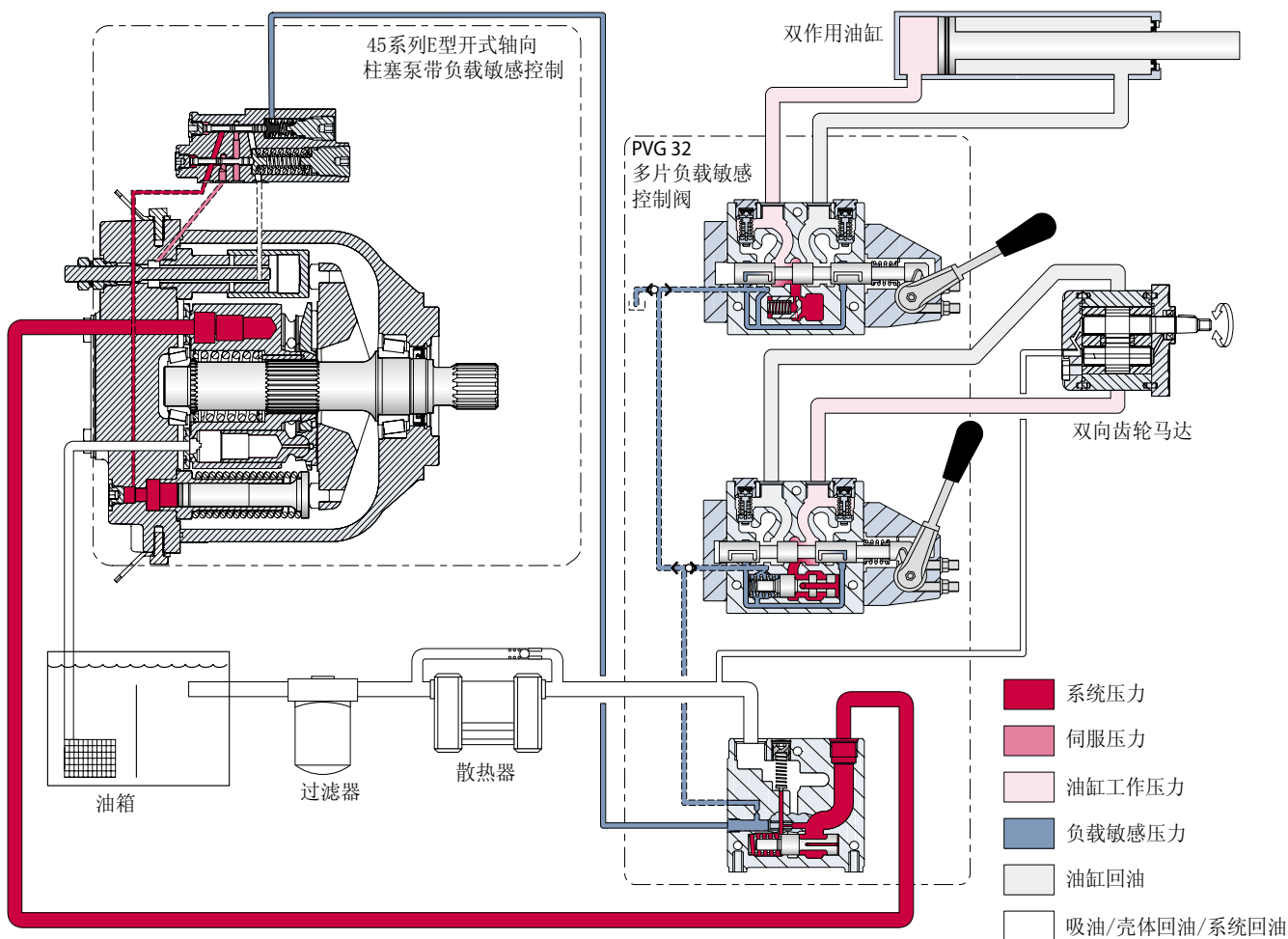
泵吸油口直接连油箱。油箱内布置有一粗滤以防止粗大污染物进入系统。泵输出口直接连至PVG-32多片式负载敏感方向控制阀，经控制阀调节后油液作用至油缸。系统回油经散热器冷却及回油过滤后回油箱。

系统中元件工作速度取决于泵输出流量。工作负载决定系统压力，但最高系统压力由泵控制模块上PC设定压力或PVG阀进油片上高压溢流阀限定。

PVG阀换向设定系统油液需求，并将液压控制信号（负载敏感信号）引回泵控制油口。泵在系统压力未达到最高限定值之前，提供系统正好所需的流量¹。此系统中压力及流量匹配系统实际需求。

¹ 泵最大输出流量与泵排量，工作转速及效率有关，具体见样本《45系列开式柱塞泵技术文献》11012492

系统图示



P104 045E

45系列E型开式轴向柱塞泵

服务手册

技术规格

概述

安装法兰
SAE-C安装法兰

辅助安装法兰盘选项

SAE-A, SAE-B, SAE-B-B, SAE-C, SAE C-C

控制选项

PC: 压力补偿

LS: 负载敏感（带PC）

油口位置

吸油及系统油口: SAE 分体式法兰油口，吸油口 code 61，出油口 Code 62
轴向油口或径向油口

所有其他油口: SAE 直螺纹O型圈密封油口。

旋向

顺时针或逆时针。

安装位置

安装位置任意，但必须满足吸油压力要求。推荐泵安装位置应低于油箱内液面最低位置。壳体内应总是充满液压油。

技术规格

特征及可选项		型号		
特性	单位	E100B	E130B	E147C
最大排量	cm ³ [in ³]	100 [6.10]	130 [7.93]	147 [8.97]
额定转速下流量（理论）	l/min [US gal/min]	245 [64.7]	286 [75.6]	309 [81.6]
最大排量下输入扭矩（理论）	N•m/bar [lbf•in/1000 psi]	1.592 [972]	2.069 [1263]	2.340 [1428]
旋转组件转动惯量	kg•m ² [slug•ft ²]	0.0128 [0.0094]	0.0128 [0.0094]	0.0128 [0.0094]
重量	轴向油口	51.3 [113]		
	径向油口	54.9 [121]		
旋向		顺时针或逆时针		
安装		SAE-C		
辅助安装法兰		SAE-A, SAE-B, SAE-BB, SAE-C, SAE-CC		
系统油口（型式）		4-螺栓分体式法兰		
系统油口（方位）		轴向或径向		
控制方式		PC, 远程 PC, LS, LS 带内部泄露阻尼孔		
主轴	花键	13-齿, 14-齿, 17-齿		
	平键	Ø 38.08 mm [1.5 in]		
排量限制器		可选配，可调节		

45系列E型开式轴向柱塞泵

服务手册

技术规格

概述（续）

额定等级			型号		
额定参数		单位	E100B	E130B	E147C
输入转速 ¹	最低	min ⁻¹ (rpm)	500	500	500
	持续		2450	2200	2100
	最高		2880	2600	2475
工作压力	持续	bar [psi]	310 [4495]	310 [4495]	260 [3770]
	最高		400 [5800]	400 [5800]	350 [5075]
外部主轴负载	外部作用力矩 (M _e)	N•m [lbf•in]	455 [4030]	360 [3190]	396 [3500]
	轴向向内作用力 (T _{in}),	N [lbf]	2846 [640]	1735 [390]	2113 [475]
	轴向向外作用力 (T _{out})		7740 [1740]	6672 [1500]	7117 [1600]
轴承寿命	140 bar [2030 psi]	B ₁₀ 小时	77 200	32 700	21 600
	210 bar [3045 psi]		19 800	8400	5500
	260 bar [3770 psi]		9700	4116	2700
	310 bar [4495 psi]		5400	2300	—
安装法兰作用力	振动（持续）	N•m [lbf•in]	1920 [17 000]		
	冲击（最大）		6779 [60 000]		

1. 输入转速基于吸油口压力为绝对压力1bar [0 in Hg vac]给出，具体见吸油压力与转速关系图表。

液压参数

吸油口压力

最低压力，持续 = 0.8 bar 绝对压力 [6.7 inch Hg vac]

(泵工作于最高转速以下)

最低压力，冷启动 = 0.5 bar 绝对压力 [15.1 inch Hg vac]

压力补偿阀设定

设定	100 及 130 cc	147 cc
最低	100 bar [1450 psi]	
最高	310 bar [4495 psi]	260 bar [3770 psi]

壳体压力

最高持续压力: 吸油口压力 + 0.5 bar [7 psi]

间歇: 2 bar [29 psi] 冷启动时

液压油

具体见Sauer-Danfoss 公司样本《[液压油及过滤](#)》BLN-9887 或 520L0463。生物可降解液压油信息见样本《[可降解液压油](#)》520L0465。液压油及过滤器推荐及更换频率见样本《[液压油及过滤器保养](#)》，17页内容。

45系列E型开式轴向柱塞泵

服务手册

技术规格

液压油参数（续）

温度范围¹

间歇（冷启动时）： - 40° C [- 40° F]

持续: 82° C [180° F]

最高²: 104° C [220° F]

液压油粘度

粘度范围

等级		mm ² /s (cSt) [SUS]
持续	最低	9 [58]
	最高	110 [500]
间歇	最低	6.4 [47]
	最高 (冷启动)	1000 [4700]

过滤

清洁度等级要求:ISO 4406 Class 18/13 或更高标准，具体见萨澳样本《[液压油及过滤](#)》BLN-9887 或 520L0463 及《[液压油选择指导及保养](#)》。520L0465。液压油推荐及过滤器更换频率见样本《[液压油及过滤器保养](#)》，17页。

¹ 液压油粘度必须维持于给出的限定范围之内。

² 测量系统中最热点，如壳体回油口处。

45系列E型开式轴向柱塞泵 服务手册 特性

排量限制器

45系列E型泵可选配一可调式最大排量限制器。旋转排量限制螺栓一圈，泵最大排量变化如下表所示：

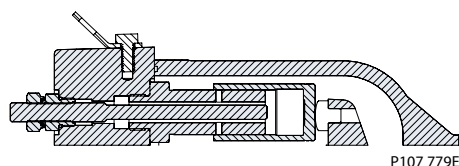
设定范围

100 cc	40 至 100 cm ³ [2.44 to 6.1 in ³]
130 cc	70 至 130 cm ³ [4.27 to 7.93 in ³]
147 cc	87 至 147 cm ³ [5.31 to 8.97 in ³]

排量更改值

100 cc	8.4 cc/rev [0.513 in ³ /rev]
130 cc	
147 cc	

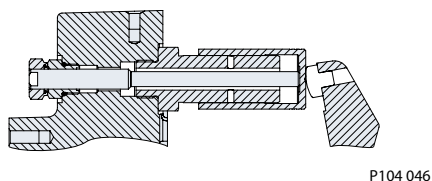
排量限制器



排量更改值—旧型号

100 cc	6.5 cc/rev [0.397 in ³ /rev]
130 cc	
147 cc	

排量限制器—旧型号

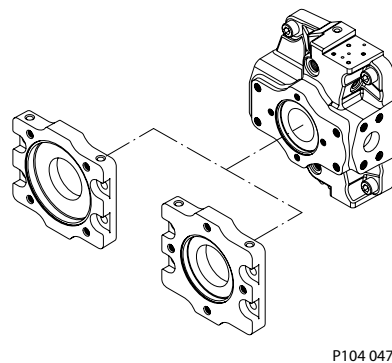


辅助安装法兰盘

45系列径向油口泵可选配辅助安装法兰盘。辅助安装法兰盘用于串接后驱动泵。

由于辅助法兰盘腔体内为壳体压力，所以串泵时必须采用O型圈密封。来自主泵壳体的润滑油驱动花键套。具体见样本《45系列轴向柱塞开式泵技术文献》11012492。

辅助法兰盘选项



输入轴

45系列E型泵可选配不同型式的花键及平键轴，主轴详细信息见样本《45系列轴向柱塞开式泵技术文献》11012492。

45系列E型开式轴向柱塞泵 服务手册 特性

控制选项

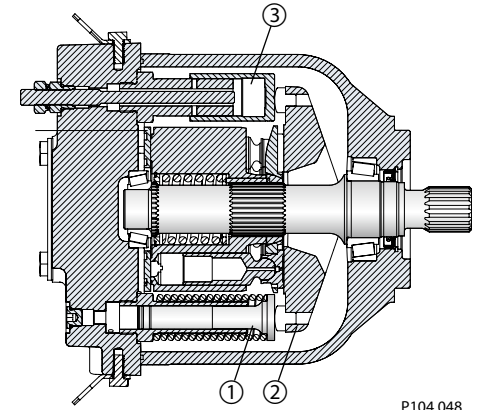
45系列E型泵有两种控制方式可选，带压力补偿（PC）功能的负载敏感（LS）控制或仅压力补偿（PC）控制。

工作原理

概述

无控制压力时，偏置弹簧及活塞(1)总是将变量斜盘(2)推向最大角度位置，泵向排量增加方向变化。当控制油引至伺服活塞(3)时，伺服活塞克服偏置弹簧及弹簧力，将变量斜盘朝中位方向推，泵向排量减小方向运动。斜盘角度决定泵输出流量。泵上的控制模块基于系统回路实际工况，将系统压力受控引至伺服活塞侧，实现斜盘角度的设定调节。

泵剖视图

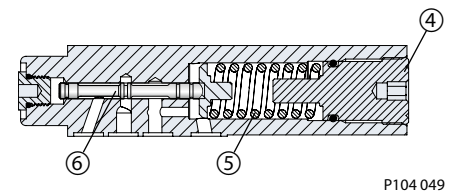


偏置弹簧及伺服活塞设定变量斜盘位置

PC 控制

PC控制满足液压回路流量变化下，压力恒定应用需求。PC控制实时调节泵输出流量，泵输出压力保持不变。PC设定压力由PC调节螺堵(4)及弹簧(5)设定。系统压力作用于PC阀芯(6)非弹簧侧，当系统压力达到PC设定值时，PC阀芯换位并将系统压力引至伺服活塞，斜盘角度减小。当系统压力低于PC设定值时，PC弹簧将阀芯朝相反方向推，伺服活塞与泵壳体相通，斜盘角度增加。斜盘角度实时调节以便保持系统输出压力为PC设定值。

PC 控制剖面图



PC 阀芯换位将系统压力引至伺服活塞

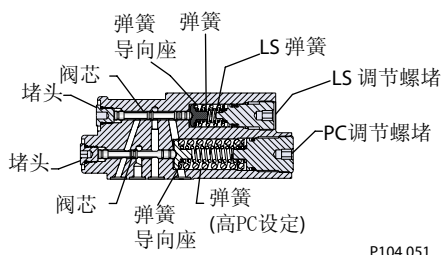
45系列E型开式轴向柱塞泵 服务手册 特性

控制选项 (续)

LS 控制

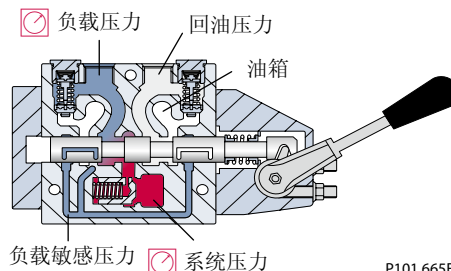
LS控制满足泵输出流量与系统实际需求匹配要求。LS控制通过反馈外部控制阀上压降感应系统实际流量需求。外部控制阀打开或关闭时，进出油口压差改变。阀芯开口度增加时，进出油口压差减小。阀关闭时，压差增加。LS控制根据反馈回来的外部控制阀进出油口压差信号调节泵排量大小，直到外部阀进出油口压差等于LS设定值。LS设定值由LS调节螺堵（7）及弹簧（8）决定。

LS控制剖视图



LS 阀芯换位将系统压力引至伺服活塞腔

典型负载敏感控制阀



外部控制阀上压降决定了系统供油

LS控制模块由两个滑阀组成，用来控制伺服控制活塞腔与系统压力相通，还是与泵壳体相通。PC控制阀芯(6)功能见前页压力补偿描述。LS 控制阀芯(9)实现负载敏感功能。PC阀芯控制优先等级高于LS阀芯。

通过内部油道，系统压力（外部控制阀进油口压力）引至LS阀芯非弹簧腔一侧。同时通过X口将外部控制阀出口压力引至LS阀芯弹簧腔一侧。LS阀芯动态调节至某一平衡点，此时来自外部控制阀进油口的压力与LS阀芯另一侧来自外部控制阀出口压力差值为一恒定值。即为LS弹簧设定压力（等价于LS设定值）

由于斜盘初始被偏置为最大角度位置，泵以最高流量输入系统。当泵输出流量超过系统实际需求时，通过外部控制阀的压降升高，此压差信号克服弹簧作用力将LS阀芯推换位，并将系统压力引至伺服活塞腔。泵排量随之减小至某一位置，此时外部控制阀上压降正好等于LS设定值。当泵输出流量不能满足系统实际需求时，外部控制阀上压降降低，LS弹簧将阀芯朝相反方向推，将伺服活塞腔与泵壳体相通。泵排量随之增加至某一位置，此时外部控制阀上压降正好等于LS设定值。

当外部控制阀位于中位机能时，LS信号油路与油箱相通。此时无反馈控制压力作用于LS阀芯上无弹簧腔一侧，泵排量调节至某一位置，此时系统输出压力等于LS设定值。泵处于待命模式。

LS阀芯与PC阀芯为串联回路，PC阀芯可越过LS阀芯起作用。一旦系统压力达到PC设定值时，PC阀芯将切断LS阀芯与伺服活塞腔相连油路，并将系统压力引至伺服活塞，使得泵排量减小。

45系列E型开式轴向柱塞泵

服务手册

压力测量

工具需求

可使用一般机械工具完成本手册提及的服务维修流程。需特殊工具已标识。经常标定压力表以确保测量数据准确。使用缓冲垫以保护压力表。

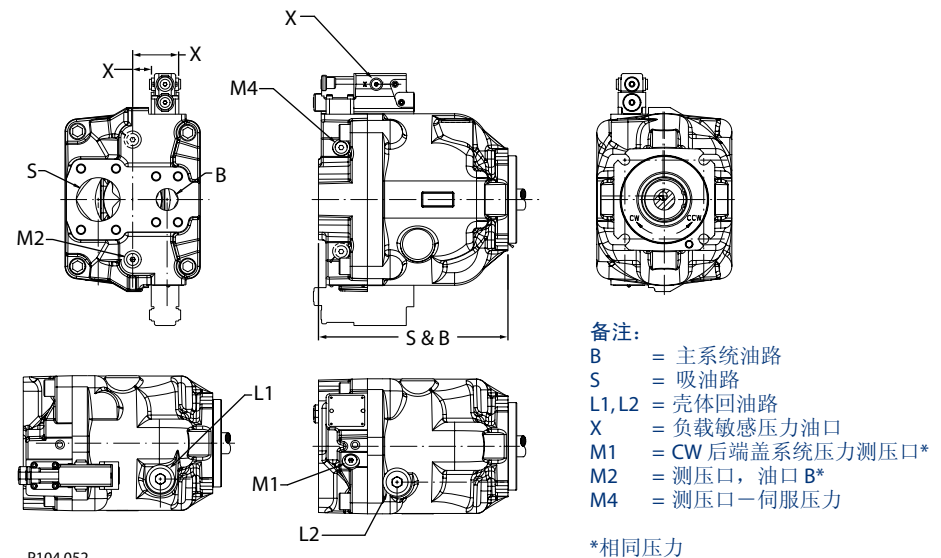
油口方位及压力表安装

下图显示了测压口方位。具体推荐压力表量程及管接件见下表：

测压口信息

油口	测压力	测压范围	管接头
M1, M2	系统压力	0-300 bar [0-5000 psi]	9/16 - 18 O型圈密封
M4	伺服压力	0-300 bar [0-5000 psi]	9/16 - 18 O型圈密封
L1, L2	壳体压力	0-10 bar [0-145 psi]	1-1/16 - 12 O型圈密封
X1	LS 信号	0-300 bar [0-5000 psi]	7/16 - 20 O型圈密封 (LS回路上装三通)

测压口位置



45系列E型开式轴向柱塞泵

服务手册

初步启动调试规程

概述

安装新的45系列开式泵或重新启动更换过液压元件的机器时，请遵循以下步骤：

▲ 警告

机器或机构非控滑动将伤害维修人员及旁观者。在维修过程中为避免滑动产生，应确保车辆处于安全状态（如垫木块）或将驱动连接机构锁定/脱离。

在安装液压元件之前，请仔细检查液压元件是否存在运输损伤。确保机器工作液压油及系统元件（油箱，油管，阀，管接头及热交换器）清洁无污染。

驱动调试规程

❗ 警告

轴安装不对中将可能损坏驱动轴，轴承或轴封，并导致外泄露产生。

1. 将泵与发动机相连，确保泵主轴与发动机安装孔的同轴度。❗
2. 给油箱加注合适型号及粘度的液压油。推荐在加油管路上加装一公称精度10微米过滤器。不要使用用过的液压油。
3. 通过壳体上位于高位的回油口给泵壳体充满过滤后的清洁液压油。
4. 确保油箱至泵吸油口之间的管路内充满液压油，检查吸油管路上管接头是否拧紧，回路通畅无漏气现象。
5. 壳体回油管路连接壳体上高位回油口，以确保泵壳体内总是充满液压油。
6. 在M1或M2口安装压力表以检测泵启动时的工作压力。

发动机启动程序遵循车辆/机器操作说明

7. 以尽可能低的转速启动原动机15秒直至系统压力建立（最低11bar）。系统压力建立起来之后，将原动机增至怠速，检测工作压力数值。如果系统压力不正常则应立即关掉原动机，查明原因并予以解决。具体见18页，故障诊断。
8. 系统在轻载工况下工作至少十五分钟以便进一步排出空气。
9. 在额定转速下检查相关压力值是否满足要求，如有必要重新调整设定，具体见21页，调整。
10. 关掉原动机，拆下压力表并堵好测压口。
11. 检查油箱油面，如有必要加油至规定液位。如果油液中气泡较多，需等待气泡消失后再次启动原动机，让系统工作几分钟然后再关掉原动机。如有必要这个过程要反复进行多次直至气泡完全消失。

泵可正常使用

45系列E型开式轴向柱塞泵

服务手册

液压油及过滤器保养

液压油及过滤器推荐

为使液压元件使用寿命最优化，请定期更换液压油及过滤器，液压污染是液压元件损坏的主要原因。维修时请保持液压油清洁。

日常应检查液压油箱油位是否满足要求，同时检查液压油含水情况及是否存在异常气味。液压油含水时，油液混浊或呈牛奶状，或在油箱底部有水珠沉淀。油液存在恶臭时，表明液压油工作温度过高。当上述情况发生时，请立即更换液压油。同时立即找出问题产生的原因并解决。

日常检查车辆是否存在漏油点

依据车辆/机器生产商要求或者按右表推荐，定期更换液压油及过滤器。
首次工作满500小时后，更换液压油。

液压油及过滤器更换频率

油箱型式	最大液压油更换频率
密封式	2000 小时
带空气滤清器	500 小时

⚠ 警告

高温高压将直接加速液压油老化。机器工作于极端工况下时，应缩短液压油更换频率时间。

受外部物质（灰尘，水，油脂等）污染侵入或液压油工作温度高于推荐的最高允许值时，应缩短液压油更换时间。

合适处理换下来的液压油，不要重复使用旧液压油

每次更换液压油时或过滤器堵塞报警器触发时，需更换过滤器。更换过滤器后，需检查油箱油位，不足需加至要求位置。

更多过滤信息，见Sauer-Danfoss 印刷物 **520L0463** 《液压油及过滤》，有关生物可降解液压油信息见Sauer-Danfoss 印刷物 **520L0465** 《生物可降解液压油》

45系列E型开式轴向柱塞泵

服务手册

故障诊断

系统噪声或振动异常

故障原因	描述	处理方法
检查油箱中油位	油箱中油液不足将导致吸空	加液压油至合适位置
系统中空气	系统含气量过高产生噪音或导致控制信号不稳定。	排出空气并拧紧管接头。检查吸油管路是否漏气。
检查泵吸油路压力/真空度	吸油工况不合适将导致泵性能异常，流量输出低。	改善泵吸油路压力/真空度，见10页， 液压参数
联轴器	联轴器松动或对中不正确将导致噪声或振动异常。	维修或更换联轴器，确认联轴器选择是否正确。
检查轴安装对中	轴与联轴器偏心将导致噪声或振动异常。	轴正确对中安装。
液压油粘度超过限定值。	液压油粘度过高或温度过低将导致泵吸油不足或控制调节不正确	工作前系统预热，或在特定的工作环境温度下，选用合适粘度的液压油。具体见样本 45系列泵技术文献 ， 液压油 11012492 。

工作元件响应迟缓

故障原因	描述	处理方法
检查外部溢流阀设定。	外部溢流阀设定过低将导致系统响应迟缓。	根据机器推荐要求，调节外部溢流阀设定。外部溢流阀设定值应高于PC设定值以确保工作正确。
检查PC及LS控制设定值	PC设定值过低将导致泵不能满排量输出。LS设定过低将限制泵输出流量。	调整PC及LS设定。具体见20页， 调整
检查LS控制压力信号	LS信号不正确将导致泵不能正常工作。	检查系统管路以确保返回泵的LS控制信号正确
系统内泄露	内部组件磨损导致泵不能正常工作。	如需维修请联系指定维修商
液压油粘度超过限定值。	液压油粘度过高或温度过低将导致泵吸油不足或控制调节不正确	工作前系统预热，或在特定的工作环境温度下，选用合适粘度的液压油。具体见样本 45系列泵技术文献 ， 液压油 11012492 。
检查外部系统控制阀	外部系统控制阀可能导致系统响应不合适。	维修外部方向控制阀，如有必要更换。
检查泵壳体压力	高壳体压力可导致系统反应迟缓	检查保证壳体回油路通畅
检查泵吸油压力/真空度	吸油真空度过高将导致低输出流量。	检查吸油压力是否合适

45系列E型开式轴向柱塞泵

服务手册

故障诊断

系统温度过高

故障原因	描述	处理方法
检查油箱油位	油箱中油液不足以满足系统冷却需求	加液压油至合适位置，确认油箱大小是否合适。
检查散热器及风扇供给空气流量及温度。	空气流量不足或空气温度过高，以及散热器选型不合适，不能满足系统冷却需求。	清洗，维修散热器。如有必要更换。
检查外部溢流阀设定	油液通过外部溢流阀将增加系统发热。	根据机器推荐重新调整溢流阀设定。外部溢流阀设定应高于泵上PC设定值。
检查泵吸油压力/真空度	高吸油真空度将增加系统发热。	改善泵吸油工况/真空度

输出流量过低

故障原因	描述	处理方法
检查油箱油位	油箱中油液不足将限制泵输出流量，并导致泵内部组件损坏。	加液压油至合适位置
液压油粘度超过限定值。	液压油粘度过高或温度过低将导致泵吸油不足或控制调节不正确	工作前系统预热，或在特定的工作环境温度下，选用合适粘度的液压油。具体见样本 45系列泵技术文献，液压油 11012492 。
检查外部溢流阀设定	外部溢流阀设定低于PC设定，导致泵输出流量过低。	根据机器推荐重新调整溢流阀设定。外部溢流阀设定应高于泵上PC设定值。
检查PC及LS控制设定值	PC设定值过低将导致泵不能满排量输出。	调整PC及LS设定。具体见21页， 调整
检查泵吸油压力/真空度	高吸油真空度将导致泵输出流量过低	改善泵吸油工况/真空度。
检查输出转速	低输入转速将降低泵输出流量	调整泵输入转速。
检查泵旋向	旋向不正确将导致输出流量过低	使用正确旋向泵

压力流量不稳定

故障原因	描述	处理方法
检查系统是否含有空气	系统含气量过高将导致泵工作异常。	加压至PC设定，便于系统排气。检查吸油路是否存在泄露，排除空气渗入点。
检查控制阀芯	控制阀芯卡住将导致泵工作异常	检查阀芯在安装孔内是否运动灵活。清洗或更换。
检查LS设定值。	低LS设定将导致系统不稳定	调整LS设定至合适值，见21页 调整
检查LS控制信号管路	LS控制信号管路堵塞，干扰泵正常控制信号。	排除堵塞物
检查外部溢流阀或PC设定值	PC设定值与外部溢流阀设定值差异太小。	调整外部溢流阀或PC控制设定至合适水平。高压溢流阀设定必须高于PC设定，以确保系统工作正常。
检查外部溢流阀	外部溢流阀震颤将导致返回泵控制信号不稳定。	调节溢流阀或更换。

45系列E型开式轴向柱塞泵

服务手册

故障诊断

系统压力不能达到PC设定值

故障原因	描述	处理方法
检查PC设定	系统压力不能达到PC设定值	调整PC设定，具体见21页 调整 。
检查外部溢流阀设定	外部溢流阀设定低于泵上PC设定	根据机器推荐重新调整溢流阀设定。外部溢流阀设定必须高于泵上PC设定值。
检查PC控制弹簧	弹簧折断，损坏或未安装都可导致泵工作异常。	如有必要，更换弹簧。
检查PC控制阀芯是否磨损	PC控制阀芯磨损将导致控制内泄露。	如有必要，更换阀芯。
检查PC控制阀芯是否正确安装	PC控制阀芯安装不正确将导致工作异常。	正确安装控制阀芯。
检查PC控制是否污染	污染物可能影响PC阀芯换向	清洗PC控制组件，采取合适的措施排除污染。

高吸油真空度

⚠ 警告

高吸油真空度导致吸空，并由此损坏泵内部组件。

故障原因	描述	处理方法
检查油液温度	低温导致油液粘度升高，进而引起吸油真空度增加。	工作前系统预热。
检查吸油粗滤	吸油粗滤堵塞或压降过高将导致高吸油真空度。	清洗过滤器/排除堵塞物
检查吸油管路	管接头或弯管过多，管路过长将导致吸油真空度过高。	去掉部分管接头，简化布管管路
液压油粘度超过限定值	液压油粘度过高将导致泵吸油不足	工作前系统预热，或在特定的工作环境温度下，选用合适粘度的液压油。具体见样本 45系列泵技术文献，液压油 11012492

45系列E型开式轴向柱塞泵 服务手册 调整

PC 控制

▲ 警告

处于压力下的液压油射出时，可直接穿透你的皮肤并导致严重的伤害及/或感染。即使在低压下，射出的液压油也可能由于高油温，灼伤你的皮肤。请小心处理受压下液压油。在拆下液压管，接头，测压表及元件前将系统压力卸载。

机器或机构非控滑动将伤害维修人员及旁观者。在维修过程中为避免滑动产生，应确保车辆处于安全状态（如垫木块）或将驱动连接机构锁定/脱离。

⚠ 警告

污染可导致内部元件损坏且不在机器保修范围之内。拆下或重新装配系统管路时，应采取必要措施确保系统清洁度。

PC 设定值见泵上铭牌型号代码，具体含义见手册《45系列开式轴向柱塞泵技术文献》11012492。

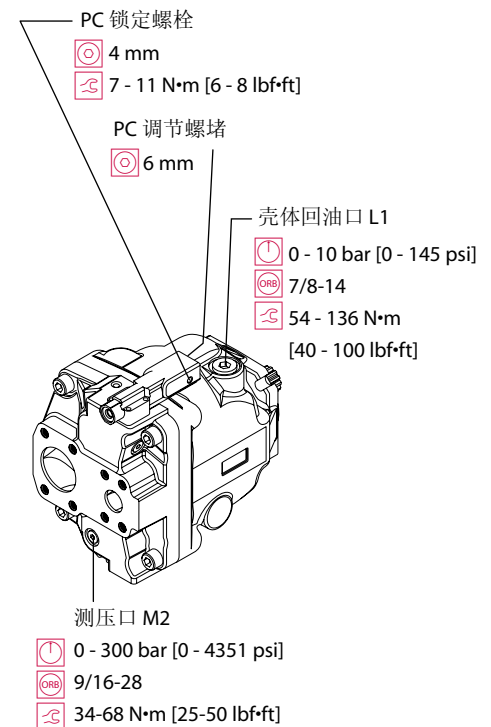
开始调节前，见15页，压力测量。

1. 安装系统压力测压表于压力测量口 M1 或 M2。安装壳体压力测压表于压力测量口 L1 或 L2。▲ ⚠
2. 启动发动机，让油温升至正常工作温度。将油缸完全伸出达到系统憋压工况，此时泵输出最高压力，输出流量为零。
3. 松开PC锁定螺钉后旋转PC调节螺钉直到 M1 或 M2¹口上测压表显示压力值满足要求。顺时针旋转增加压力，逆时针旋转降低压力；旋转一圈，压力设定改变值大致为：42 bar [610 psi]。

如压力不能调高，可能需先调整外部系统溢流阀。外部系统溢流阀设定压力必须高于泵PC设定压力，以确保工作正常

4. 保持PC调节螺钉不动，将PC设定螺钉加力矩至 7.5 - 10.8 N·m [5.5 - 8 lbf·ft]。
5. 停止发动机，拆下测压表后将系统恢复为正常工作状态。

PC 控制调节



P104 053

压力改变值

控制选项	PC 设定改变压力/每圈	LS 设定改变压力/每圈
LS, LD, LB, LE, PC, RP	42 bar/rev [609 PSI/rev]	17.2 bar/rev [250 PSI/rev]
BB, BC, BP, BS	42 bar/rev [609 PSI/rev]	
AB, AC, AD, AJ, AS	42 bar/rev [609 PSI/rev]	

¹ PC 设定压力为基于壳体压力的相对压力，系统压力减去壳体压力为实际设定值。

LS 控制

▲ 警告

处于压力下的液压油射出时，可直接穿透你的皮肤并导致严重的伤害及/或感染。即使在低压下，射出的液压油也可能由于高油温，灼伤你的皮肤。请小心处理受压下液压油。在拆下液压管，接头，测压表及元件前将系统压力卸载。

机器或机构非控滑动将伤害维修人员及旁观者。在维修过程中为避免滑动产生，应确保车辆处于安全状态（如垫木块）或将驱动连接机构锁定/脱离。

⚠ 警告

污染可导致内部元件损坏且不在机器保修范围之内。拆下或重新装配系统管路时，应采取必要措施确保系统清洁度。

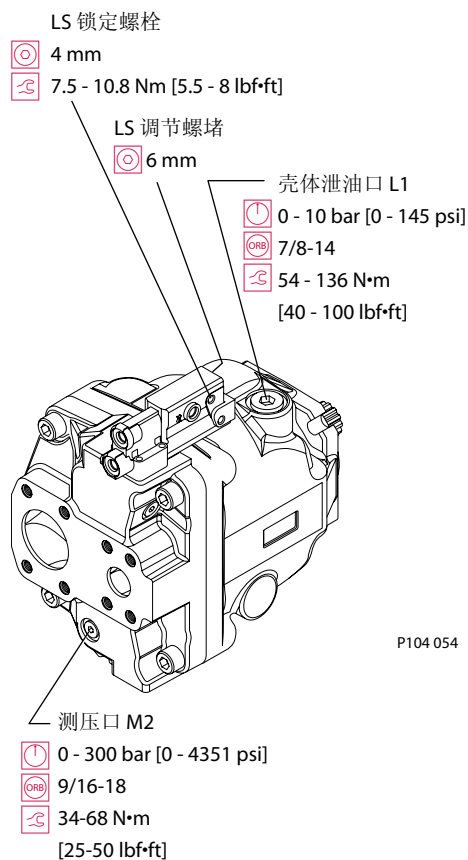
如压力不能调高，可能需先调整外部系统溢流阀。外部系统溢流阀设定压力必须高于泵PC设定压力，以确保工作正常

LS设定值见泵上铭牌型号代码，具体含义见手册《45系列开式轴向柱塞泵技术文献》11012492。

开始调节前，见15页，压力测量。

1. 安装系统压力测压表于压力测量口 M1 或 M2。安装壳体压力测压表于压力测量口 L1 或 L2。在LS/远程PC控制油口（油口X）处安装一个三通并安装测压表。▲ ⚠
2. 启动发动机，让油温升至正常工作温度。缓慢操作工作机构，使系统油液需求大致为泵输出流量的一半。确保系统压力低于PC设定值。
3. 松开LS锁定螺栓后，旋转LS调节螺堵，直到M1或M2口上测压表显示值与X口上压力值之间的差值为期望设定值¹。顺时针旋转增加压力，逆时针旋转降低压力；旋转一圈，压力设定改变值大致为：17 bar [250 psi]。
4. 保持LS调节螺堵不动，将LS设定螺钉加力矩至：7.5 - 10.8 N·m [5.5-8 lbf·ft]。
5. 将油缸完全伸出达到系统憋压工况，此时泵输出最高压力，输出流量为零。
6. 松开PC锁定螺钉后旋转PC调节螺堵直到 M1 或 M2¹口上测压表显示压力值满足要求。顺时针旋转增加压力，逆时针旋转降低压力；旋转一圈，压力设定改变值大致为：42 bar [610 psi]。
7. 保持PC调节螺堵不动，将PC设定螺钉加力矩至 7.5 - 10.8 N·m [5.5 - 8 lbf·ft]。
8. 停止发动机，拆下测压表后将系统恢复为正常工作状态。

LS 控制调整



P104 054

调节螺堵，锁定螺栓及测压口位置

¹ LS设定值为相对压力值。实际设定值为M2口测得的系统压力减去X口先导控制压力。

² PC设定压力为基于壳体压力的相对压力，系统压力减去壳体压力为实际设定值。

45系列E型开式轴向柱塞泵

服务手册

初步维修

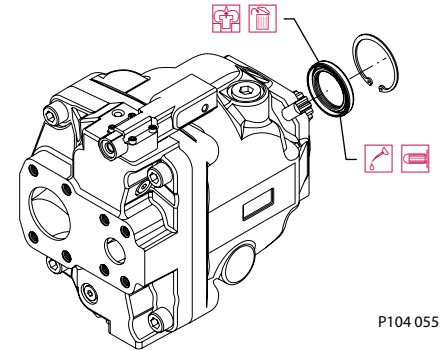
更换轴封

45系列开式变量泵轴封为唇形轴封，可在不拆解泵主体情况下更换。更换轴封前需将泵从机器上拆下。

拆解

1. 用合适的卡钳将卡环 (K010) 从壳体上拆下。
2. 从泵壳体安装孔中拆下轴封 (K020) 并丢弃。❗
3. 用合适的工具刺穿轴封后将其拉出

轴封及卡环



❗ 警告

不要损坏泵壳体及主轴

安装

4. 检查泵壳体及新轴封是否完好无损，检查轴上与油封接触区域是否生锈，磨损或被污染。如有必要，磨光轴上与油封接触区域。
5. 给新唇型轴封涂干净液压油，在主轴花键上套安装保护套以防止安装时损坏轴封
6. 将新轴封压入壳体，深度为卡环安装凹槽正好露出❗ 安装轴封时，轴封凹槽面正对轴承。安装过程中不要损坏轴封。
7. 用合适的卡环钳安装卡环。
8. 拆下安装保护套。

❗ 警告

轴封接触到轴承，可导致轴承提前磨损。轴封压入深度应为泵壳体安装孔上卡环安装凹槽刚好露出位置停止。

45系列E型开式轴向柱塞泵

服务手册

初步维修

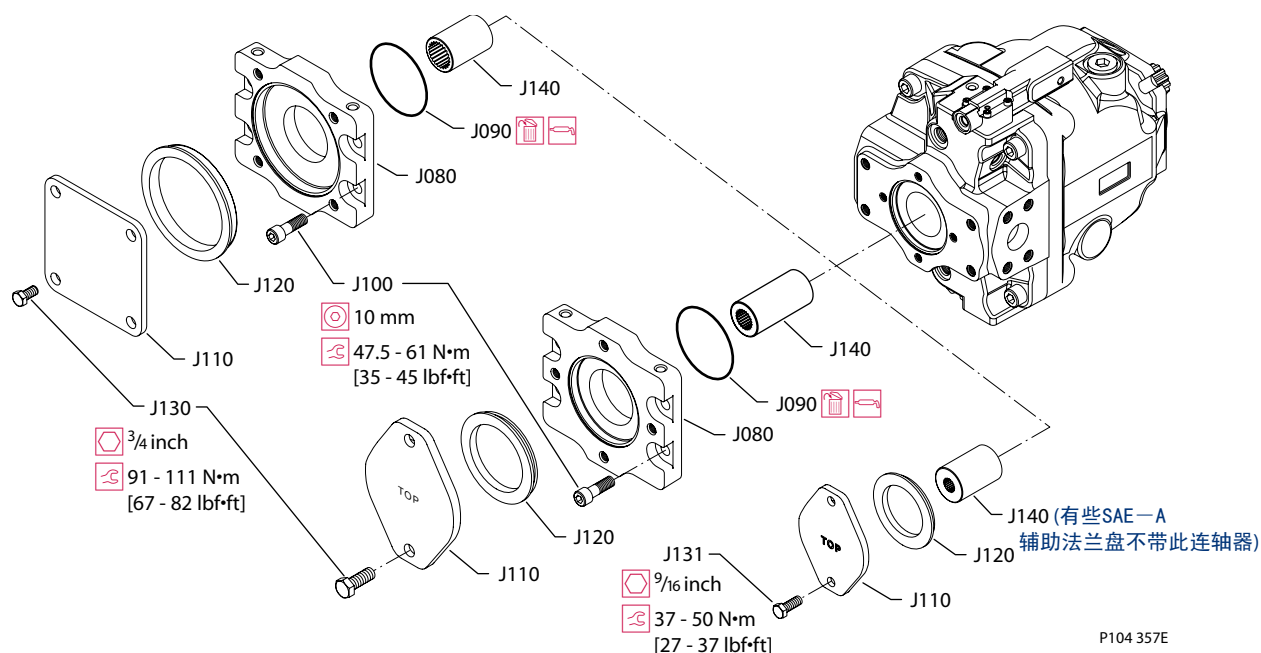
辅助安装法兰

径向油口泵可选配辅助安装法兰，按照下面步骤拆下辅助安装法兰盘。

拆解

1. 拆下螺栓(J130), 盖板(J110)或辅助泵（未显示）以及油封(J120)。
2. 拆下联轴器 (J140)，如已选配。
3. 拆下4个螺栓(J100)，及辅助安装法兰 (J080)，丢弃法兰盘密封O型圈(J090)，如已选配。

辅助安装法兰盘



P104 357E

警告

运输盖板仅用于运输或存储中保护花键套。实际工作中，必须后串辅助泵以防止泄露。

安装

4. 给O型圈 (J090) 涂润滑脂润滑。安装辅助法兰盘于后端盖。
5. 安装4个螺栓 (J100) 并加力矩至 47.5 - 61 N·m [35 - 45 lbf·ft]。
6. 安装通轴驱动花键套 (J140)，如选配。
7. 安装运输盖板或辅助泵及其油封 (J120) 
8. 安装螺栓 (J130)并加力矩至 94 - 115 N·m [67 - 82 lbf·ft]。如辅助安装法兰为 SAE-A，安装螺栓(J131) 并加力矩至 37 - 50 N·m [27 - 37 lbf·ft]。

45系列E型开式轴向柱塞泵 服务手册 初步维修

控制

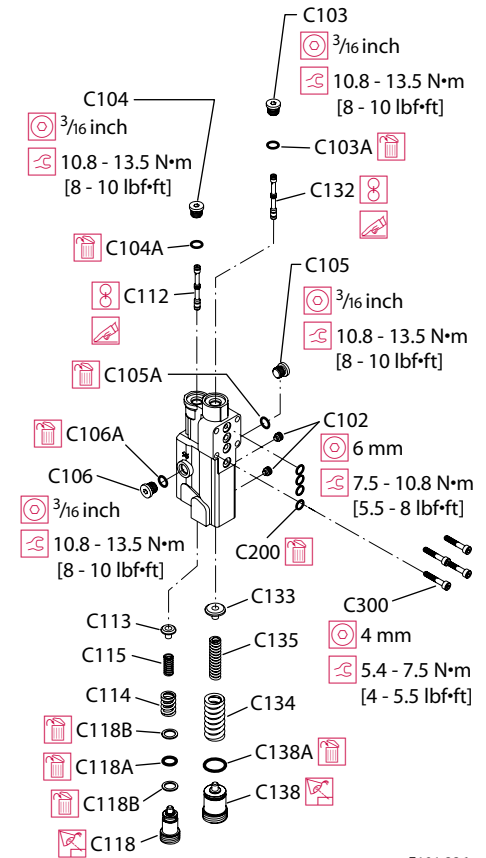
拆解

1. 拆下4个控制模块安装螺栓 (C300)。
2. 拆下控制模块并丢弃4个接口O型圈 (C200)。
3. 拆下PC锁定螺栓(C102), PC调节螺堵 (C138), O型圈(C138A), 弹簧 (C134, C135), 及弹簧座 (C133)。丢弃O型密封圈。
4. 从控制阀块上拆下堵头 (C103), O型密封圈 (C103A), 及PC控制阀芯 (C132)。丢弃O型圈。标记阀芯方向以便于组装正确。

仅PC控制, 跳过下面5至7步

5. 拆下螺堵(C105) 及O型圈 (C105A), 或螺堵 (C106) 及O型圈(C106A)。丢弃O型密封圈 (C105A 或 C106A)。
6. 拆下LS锁定螺钉(C102), LS 调节螺堵 (C118), O型圈(C118A), 后座弹簧 (C118B), 弹簧 (C114, C115), 及弹簧阀座 (C113)。丢弃O型密封圈 C118A

控制组件



E101 226

图示LS控制:

PC控制无零件C104 至C106 及C112 至 C118

7. 从控制阀块上拆下螺堵 C104, O型圈C104A, 及LS控制阀芯C112; 丢弃O型密封圈。标记阀芯方向以便于组装正确。

检查

8. 检查调节螺堵上与弹簧接触面是否存在磨损, 如有必要更换。
9. 检查弹簧及弹簧座是否磨损或损坏; 如有必要更换。
10. 仔细检查阀芯, 确保密封带无刮伤或划痕。检查阀芯弹簧座侧是否存在磨损。如有必要更换。
11. 检查控制模块是否损坏, 阀座上安装孔是否存在磨损。
12. 检查所有零件, 用干净液压油润滑阀芯, 弹簧, 弹簧座及新O型圈。

控制（续）

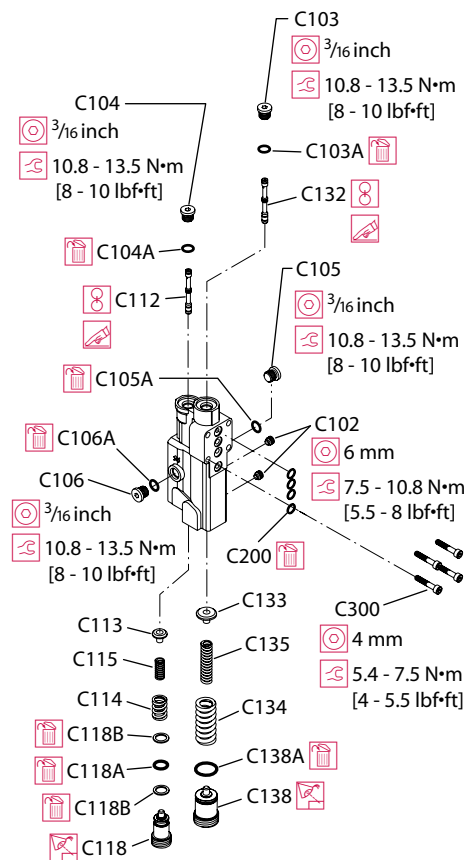
重新组装

13. 安装PC阀芯 (C132), 将阀芯球形端插入安装孔。更换新的O型圈 (C103A) 后安装螺堵(C103)。将螺堵(C103) 加力矩至10.8 - 13.5 N•m [8 - 10 lbf•ft]。
14. 将两根PC弹簧 (C134, C135) 套在弹簧座(C133)上后装入PC安装孔。更换PC调节螺堵O型圈(C138A), 后将调节螺堵旋入安装孔。调节螺堵与安装孔齐平后, 再向内旋入一整圈。安装PC锁定螺钉 (C102) 并加力至: 7.5 - 10.8 N•m [5.5-8 lbf•ft]。

仅PC控制, 跳过15—17步

15. 安装LS阀芯 (C112), 将阀芯球形端插入安装孔。更换新的O型圈 (C105A 或 C106A), 安装螺堵(C105 或 C106) 将螺堵 (C105 或 C106) 加力矩至: 10.8 - 13.5 N•m [8 - 10 lbf•ft]。
16. 更换新O型圈 (C104A), 安装螺堵 (C104) 加力矩至10.8 - 13.5 N•m [8 - 10 lbf•ft]。
17. 将两根LS弹簧 (C134, C135) 套在弹簧座 (C113) 上后装入LS安装孔。更换LS调节螺堵O型圈(C118A)及后座弹簧(C118B)后, 将螺堵旋入至与安装孔齐平后, 再旋入一整圈。安装锁定螺钉(C102)并加力至 7.5 - 10.8 N•m [5.5-8 lbf•ft]。

控制组件



E101 226

图示LS控制:

PC控制无零件C104 至C106 及C112 至 C118

18. 给4个密封O型圈 (C200) 涂润滑脂后安装于控制阀块凹槽内。
19. 拧紧4个控制阀块安装螺栓(C300)于泵后端盖, 并加力至5.4 - 7.5 N•m [4 - 5.5 lbf•ft]. 以对角线顺序给螺栓加力矩。重新给第一个螺栓加力矩以确认加力是否合适。
20. 检查并调整控制设定, 见21页调整。

45系列E型开式轴向柱塞泵

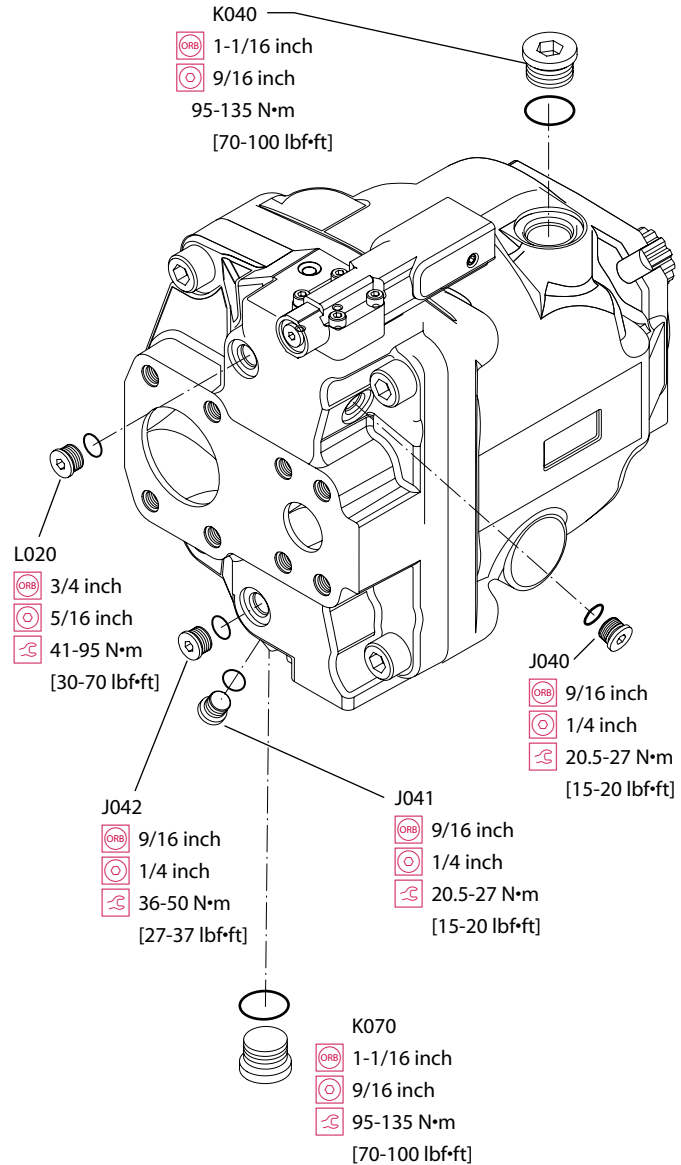
服务手册

初步维修

堵头及管接头尺寸及 扭矩

维修服务如拆下螺堵或管接头，请按下面要求拧紧加扭矩。特定泵图纸可能跟下面
有异，但使用扳手尺寸及扭矩相同。

螺堵方位，尺寸及扭矩



P104 060

产品系列

静液压传动
液压动力转向装置
电液动力转向装置
电动力转向装置
闭式及开式回路
轴向柱塞泵及马达
齿轮泵及马达
斜轴柱塞变量马达
径向柱塞马达
摆线马达
搅拌机驱动系统
行星减速器
比例阀
方向阀
插装阀
液压集成块
静液压传动桥
成套系统
风扇驱动系统
电液控制装置
数字电子控制及软件
电池功率逆变器
传感器

萨澳－丹佛斯公司 －全球液压传动市场的领导者

萨澳－丹佛斯作为多元化的跨国公司，为全球行走机械市场提供功能完备的成套设备。

萨澳－丹佛斯服务于：农业，建筑，道路建设，物料输送，市政建设，林业，草坪护理机械及其他领域市场。

萨澳－丹佛斯为客户量身定制最优的系统解决方案，并致力在新产品及新系统的开发中，与客户建立长期紧密的合作伙伴关系。

萨澳－丹佛斯专业于全方位元件系统集成，为行走机械设计者提供最先进全面的系统解决方案。

萨澳－丹佛斯通过遍布全球的授权服务网络，为客户提供全球化售前及售后服务。

萨澳行走液压（上海）有限公司

中国 上海 桂平路 418 号

兴园科技广场 309 室

邮政编码：200233

电话：86-21-64950505 传真：86-21-64952622