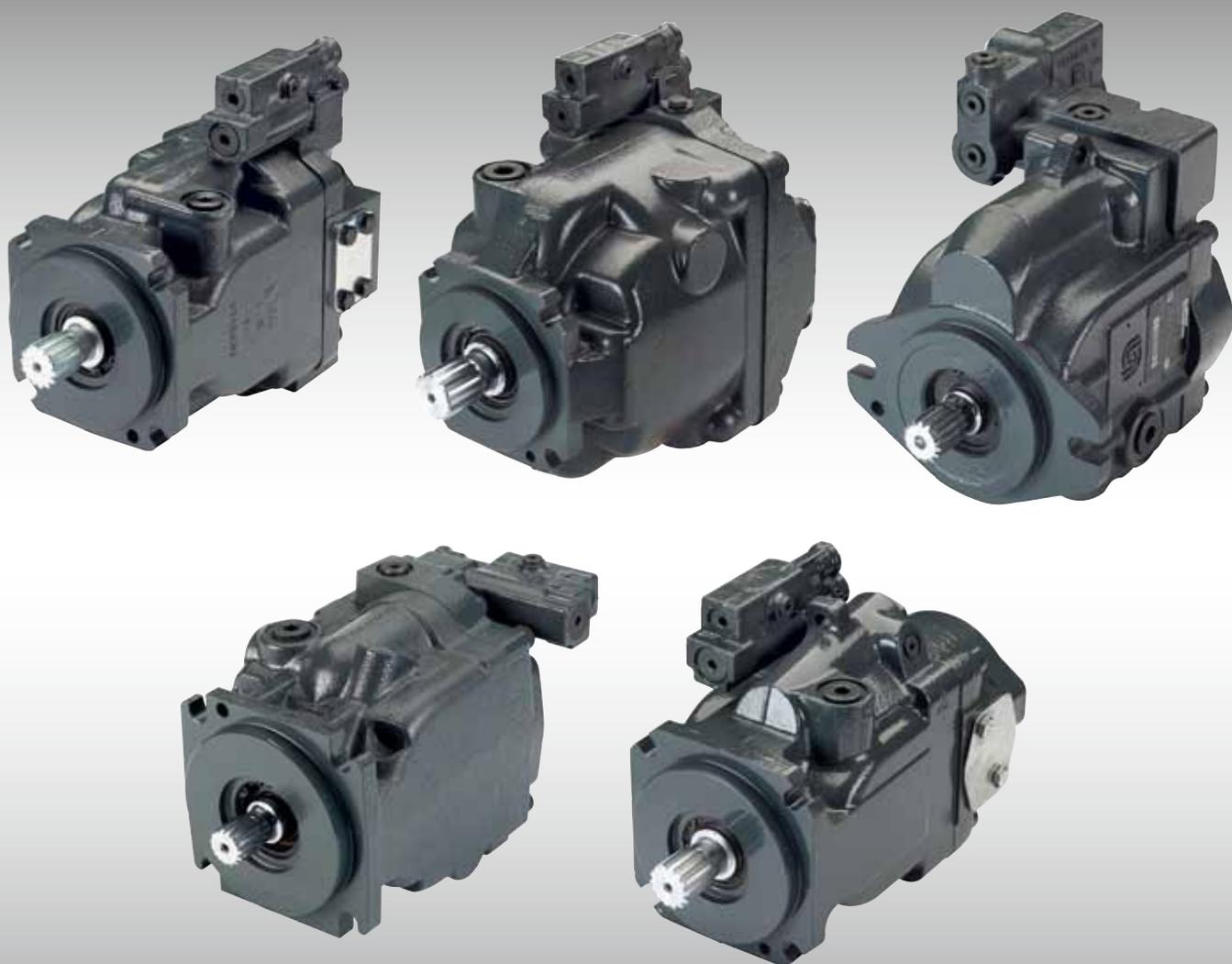


产品样本
45系列
开式轴向柱塞泵



版本说明

修订历史

修订记录表

日期	页码	修改项目	版本
2012年10月	多页	增加电控	GP
2012年9月	多页	根据原中文版本及英文版本GO大幅修改	GO
2012年9月	多页	多处修正	GN
2012年8月	14-15, 62	增加补油泵回路, 增加S5轴	GM
2012年7月	多页	输入轴及辅助安装法兰O型圈尺寸变更	GL
2012年6月	17,23,44,72,92	删除各排量泵的轴承寿命表	GK
2012年3月	110	删除工作盖板尺寸图	GJ
2012年1月	多页	添加系统稳定性, 20页, 型号代码多处更改	GI
2011年12月	75	修改 A2 轴描述	GH
2011年10月	多页	多处改变及修改	GG
2011年6月	多页	技术规格校订, 选型代码校订	GF
2011年5月	56	示意图修改	GE
2011年4月	108	花键啮合尺寸修改	GD
2011年3月	多页	通篇多处修改	GC
2011年1月	45, 50	060B最高速度3120, 安装法兰修改	GB
2010年11月	45	添加065C, 075C轴承寿命参数	GA
2010年10月	多页	多处校订及改变-主要修改	FO
2009年10月	22, 27, 31, 41, 43, 47	多处小修改, 添加EJ, EA控制器尺寸	FN
2009年7月	34, 28	去掉L和K型中T2轴选项	FM
2009年5月	多页	修改对LS的X口接头深度的警告	FL
2009年3月	多页	添加对LS的X口接头深度的警告	FK
2008年10月	62, 65	添加 SAE-C 2螺栓 壳体	FJ
2008年9月	58-62	J型尺寸修改	FI
2008年6月	78, 93, 94, 95	多处小修改, 去掉E型S5轴选项	FH
2008年5月	32, 74, 75, 92	示意图修改	FG
2008年4月	76	S2花键宽度修改 (仅英制尺寸)	FG
2008年4月	52, 53	示意图修改	FF
2008年4月	27, 50, 72, 89	添加RP和BP控制的LS设定值必须为20bar	FF
2008年4月	76	对S2轴-6级, 长37.91mm的修改	FE
2008年3月	4	TOC的修改	FD
2008年2月	多页	针对每一型号添加了LS设定范围	FC
2007年11月	多页	重新布置F和E型章节, 添加排量限制器信息	FB
2007年11月	50	修改负载敏感设定值-增量 bar	FA
2007年9月	多页	去掉G型, 添加F型, 多处修改	E
2006年11月	51, 52, 53	修改示意图信息	D
2005年8月	-	去掉H型, 添加J型	C
2003年4月		添加E型	B
2001年5月	-	添加H型和G型	A
1999年5月	-	第一次印刷	A

目录

概况信息

概况.....	1-5
设计信息.....	1-5
优势.....	1-6
典型应用.....	1-6
45 系列产品.....	1-7
负载敏感控制开式系统.....	1-8
伺服控制阻尼孔.....	1-9
压力补偿控制.....	1-11
远程压力补偿控制.....	1-12
负载敏感控制.....	1-13
电比例控制 (EPC).....	1-14
电控开关控制.....	1-18
带电磁卸荷阀的负载敏感/压力补偿控制.....	1-22
增压泵回路.....	1-23
工作参数.....	1-25
设计参数.....	1-27
选型公式.....	1-32

L及K型

设计.....	1-33
规格.....	1-34
订货代码.....	1-34
性能曲线L25C.....	1-38
性能曲线L30D.....	1-39
性能曲线K38C.....	1-40
性能曲线K45D.....	1-41
液压控制.....	1-42
电控.....	1-44
安装图纸.....	1-49
排量限制器.....	1-54

J型

设计.....	1-55
规格.....	1-56
订货代码.....	1-57
性能曲线 J45B.....	1-63
性能曲线 J51B.....	1-64
性能曲线 J60B.....	1-65
性能曲线 J65C.....	1-66
性能曲线 J75C.....	1-67
压力补偿控制.....	1-68
远程压力补偿控制.....	1-68
负载敏感控制/压力补偿控制.....	1-69
电控.....	1-70
主轴.....	1-75
安装图纸.....	1-78
辅助安装法兰.....	1-82
排量限制器.....	1-86

目录

F型	设计	1-87
	规格	1-88
	订货代码	1-88
	性能曲线 F74B	1-93
	性能曲线 F90C	1-94
	液压控制	1-95
	电控	1-97
	主轴	1-100
	安装图纸	1-101
	辅助安装法兰	1-105
	排量限制器	1-108
E型	设计	1-109
	规格	1-110
	订货代码	1-110
	性能曲线 E100B	1-115
	性能曲线 E130B	1-116
	性能曲线 E147C	1-117
	液压控制	1-118
	电控	1-120
	主轴	1-125
	安装图纸	1-127
	辅助安装法兰	1-131
	排量限制器	1-133

概况信息

概况

45系列柱塞泵是高性能的轴向变量柱塞泵，设计应用于开式系统。每一种结构的设计都能满足甚至超越工程机械市场对泵工作性能的高标准要求，这是源于我们对每一种结构产品的性能，尺寸及成本都进行了独特的优化设计。

设计信息

高性能

- 排量范围：25 cm³ - 147 cm³ [1.53 - 8.97 in³/rev]
- 最高输入速度可达到：3600 rpm
- 持续压力可达到：310 bar [4495 psi]，最高压力可达到：400 bar [5800 psi]
- 不同控制方式可选：负载敏感控制及压力补偿控制

最新技术

- 使用相关工具：QFD（优化品质设计）及DFM（优化生产设计）以提高产品质量及减少产品生产成本
- 效率最大化及噪声最低化的优化设计
- 计算机建模优化进油孔道使泵的输入速度最大限度地提高
- 紧凑设计使安装空间最小化
- 使用重型圆锥滚柱轴承延长泵使用寿命
- 一体化刚性壳体设计减少泵工作噪声及泄漏
- 集成控制方式减少了系统响应时间，提高了系统稳定性

可靠性

- 严格标准设计
- 经实验室及现场应用验证
- 生产制造满足严格的质量标准
- 使用寿命长
- 零件数目少
- 无衬垫连接
- 高强度轴承使主轴能承受大的外部负载
- 集成的检测油口便于监测泵的工作情况

概况信息

优势

减少安装费用

- 通轴驱动能力满足多回路系统
- 多种安装法兰，主轴和油口选项使安装方便
- 紧凑的外形尺寸有利于节省安装空间
- 能够满足发动机的排放标准
- 泵效率高从而可选择更小尺寸的发动机

减少运行成本

- 优化车辆功率使用从而降低油耗
- 优化的设计降低了维护成本
- 采用重型圆锥滚柱轴承使泵的寿命更长

增加客户满意度

- 低噪声使操作人员更加舒适
- 高效率提高生产力

减少冷却系统负荷

- 泵效率高从而降低了发热量
- 因此可选择更小的冷却器

典型应用

- 起重机
- 伸缩臂叉车
- 叉式升降机
- 轮式装载机
- 垃圾清扫机
- 两头忙
- 农业及林业机械
- 风扇驱动
- 铺路机
- 采矿设备
- 割草机
- 推土机
- 钻机
- 小挖
- 其它

概况信息

45系列产品

基本规格

45系列开式变量柱塞泵可选排量范围为：25到147cm³/rev [1.53到8.97in³/rev]。最高输入转速为3600 rpm，最高持续工作压力为：310 bar [4495 psi]。根据不同应用系统对流量/压力要求选择最合适的液压泵。



K/L 型



J 型



F 型



E 型

45系列变量泵性能概况及规格

泵		排量		速度			压力				理论流量 (额定转速时)		安装型式
				持续	最高	最低	持续		最高		US gal/ min	l/min	法兰
型	型号	cm ³	in ³	min ⁻¹ (rpm)	min ⁻¹ (rpm)	min ⁻¹ (rpm)	bar	pis	bar	pis			
L 型 见34页	L25C	25	1.53	3200	3600	500	260	3770	350	5075	21.0	80.0	SAE B-2 螺栓
	L30D	30	1.83	3200	3600	500	210	3045	300	4350	25.4	96.0	SAE B-2 螺栓
K 型 见34页	K38C	38	2.32	2650	2800	500	260	3770	350	5075	26.6	100.7	SAE B-2 螺栓
	K45D	45	2.75	2650	2800	500	210	3045	300	4350	31.5	119.3	SAE B-2 螺栓
J 型 见56页	J45B	45	2.75	2800	3360	500	310	4495	400	5800	33.3	126.0	SAE B 2-螺栓 SAE C 2 及 4-螺栓
	J51B	51	3.11	2700	3240	500	310	4495	400	5800	36.4	137.7	SAE B 2-螺栓 SAE C 2 及 4-螺栓
	J60B	60	3.66	2600	3120	500	310	4495	400	5800	41.2	156.0	SAE B 2-螺栓 SAE C 2 及 4-螺栓
	J65C	65	3.97	2500	3000	500	260	3770	350	5075	42.9	162.6	SAE B 2-螺栓 SAE C 2 及 4-螺栓
	J75C	75	4.58	2400	2880	500	260	3770	350	5075	47.5	180.0	SAE B 2-螺栓 SAE C 2 及 4-螺栓
F 型 见87页	F74B	74	4.52	2400	2800	500	310	4495	400	5800	46.9	177.6	SAE B 2-螺栓 SAE C 4-螺栓
	F90C	90	5.49	2200	2600	500	260	3770	350	5075	52.3	198	SAE B 2-螺栓 SAE C 4-螺栓
E 型 见109页	E100B	100	6.10	2450	2880	500	310	4495	400	5800	64.7	245.0	SAE C 4-螺栓
	E130B	130	7.93	2200	2600	500	310	4495	400	5800	75.5	286.0	SAE C 4-螺栓
	E147C	147	8.97	2100	2475	500	260	3770	350	5075	81.5	308.7	SAE C 4-螺栓

概况信息

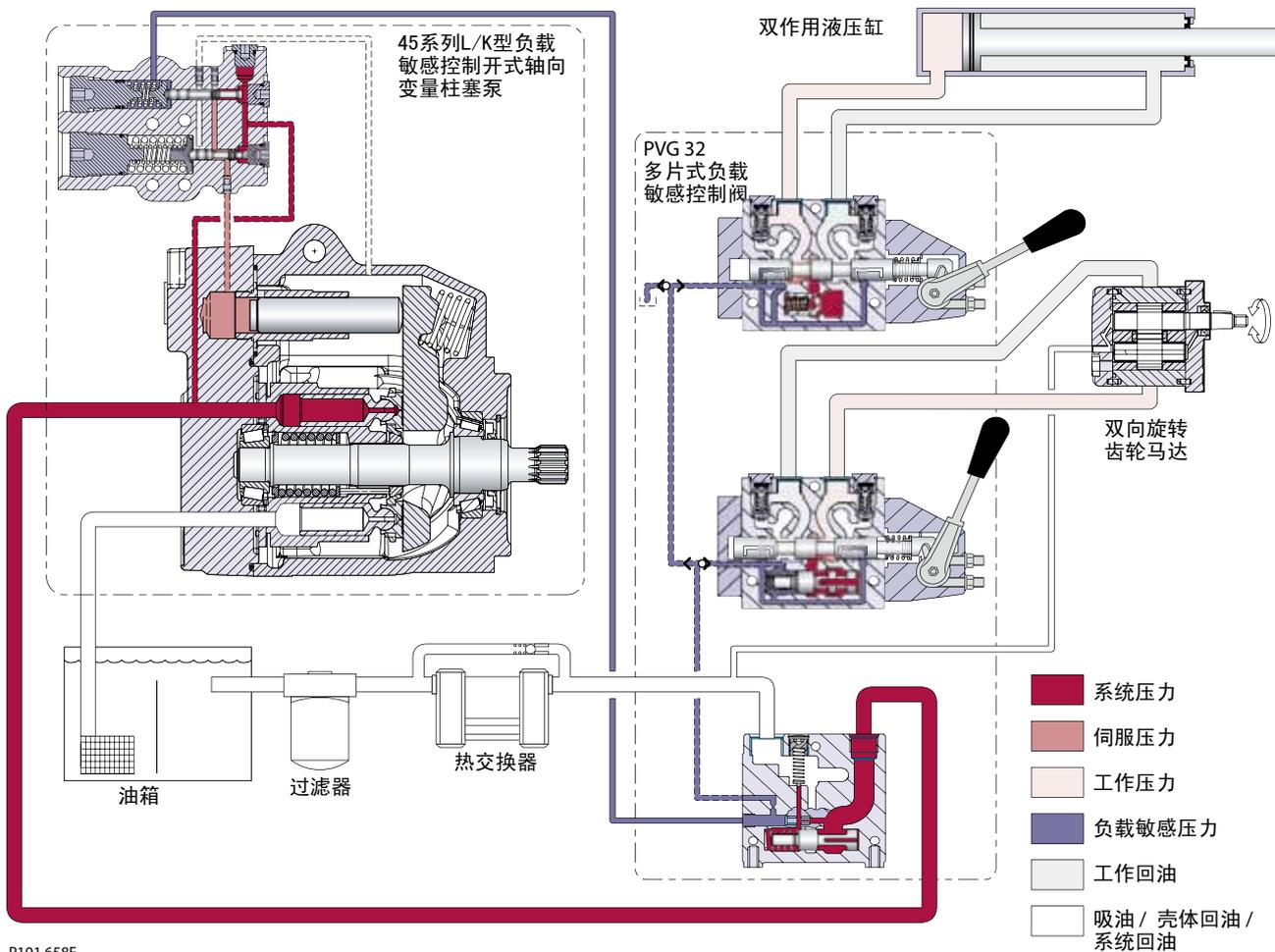
负载敏感控制开式系统

45泵进油口通过吸油管路直接与油箱相连，位于进油管路上的过滤网用来保护泵免受粗大颗粒污染。泵的出油口供油给方向控制阀(如PVG32)、液压集成回路(HIC)或其它控制阀。PVG阀控制流向液压缸、马达和其它工作机构的液压油方向和流量。热交换器用来冷却来自于控制阀回油路的液压油。过滤器在液压油回油箱前过滤液压油。

系统中执行元件的速度由相关回路中的液体流速决定，而流速又受控于与之相联的PVG阀的阀芯位置。负载敏感压力信号(LS信号)与泵排量控制系统直接相连，泵控制系统通过比较泵出口与负载敏感回路之间的相对压力来调节泵变量伺服液压缸内的伺服压力进而控制斜盘角度改变泵排量。

系统压力由负载决定。泵控制系统监测系统压力，当系统压力达到压力补偿设定值时，泵变量调节机构将推动泵斜盘向流量减少的方向运动以维持泵出口压力为压力补偿设定值。PVG阀上的系统溢流阀作为备用的第二级来控制系统压力。

回路示意图



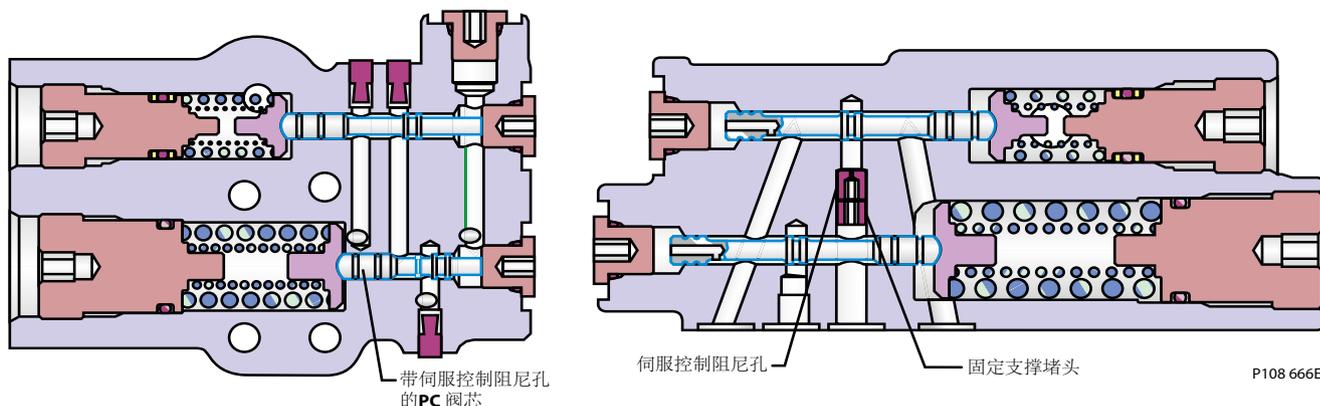
P101 658E

概况信息

伺服控制阻尼孔

伺服控制阻尼孔工作原理

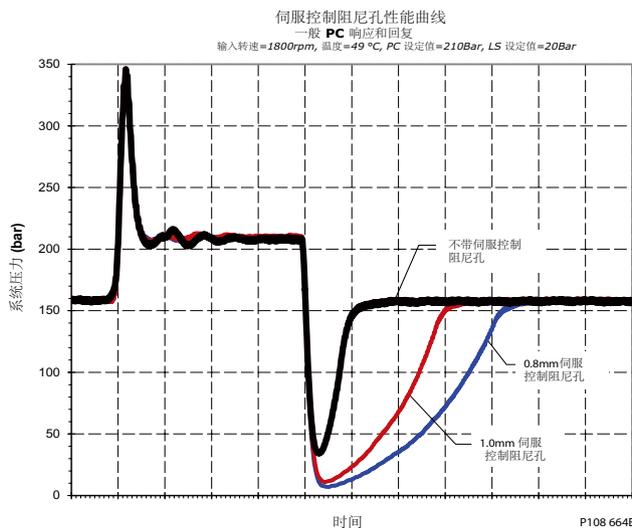
45系列控制器可选带伺服控制阻尼孔(仅PC控制时不可选)用来调节改善泵伺服系统控制性能。伺服控制阻尼孔抑制进入和流出泵伺服系统的控制油流量,从而有效地抑制伺服活塞的运动时间。



45系列 开式轴向柱塞泵

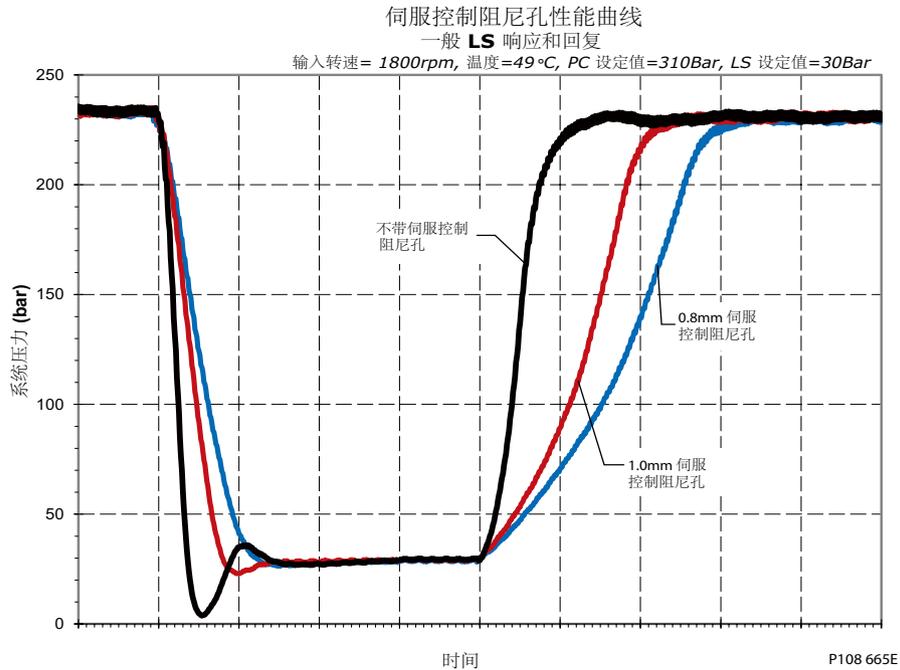
伺服控制阻尼孔性能

使用伺服控制阻尼孔将对泵变量产生一个额外的阻尼,但对泵的峰值压力不会产生影响。压力补偿功能的响应和回复时间曲线及负载敏感功能的响应和回复时间曲线可见下表,下表同时给出了使用不同伺服控制阻尼孔对泵响应和回复时间产生的影响。需要指出的是这张表只是给出了一般概念上的比较,对于不同阻尼孔对特定排量泵的响应和回复时间的影响会在本章后面给出。



概况信息

伺服控制阻尼孔
(续)



推荐系统出现不稳定情况下使用伺服控制阻尼孔，由最大可选的开始试起，逐渐向小的过渡，直到获得满足系统稳定要求的合适的阻尼孔。如果可以的话，所有的风扇驱动系统都应该从 0.8mm 的伺服控制阻尼孔试起。带马达的系统更可能需要伺服控制阻尼孔选项。

对于特定排量和特定控制的45泵来说，使用伺服控制阻尼孔意味着增加了一个阻尼系数，泵的最终响应和回复时间由原来的响应和回复时间乘上这个系数得出。不同排量不同控制泵的响应和回复时间可在具体章节控制部分获得。带阻尼孔的响应和回复时间计算公式如下：

$$\text{响应时间(带阻尼孔)} = \text{响应时间(特定排量及控制)} \times \text{阻尼系数} (\zeta)$$

$$\text{回复时间(带阻尼孔)} = \text{回复时间(特定排量及控制)} \times \text{阻尼系数} (\zeta)$$

对于大小不同的伺服控制阻尼孔，阻尼系数 (ζ) 是不同的，对不同型的泵的影响也是不同的。下面是对应不同型不同大小伺服控制阻尼孔的阻尼系数表。

型	阻尼系数 (ζ) - 伺服控制阻尼孔							
	1.0 mm 伺服控制阻尼孔				0.8 mm 伺服控制阻尼孔			
	PC 响应	PC 回复	LS 响应	LS 回复	PC 响应	PC 回复	LS 响应	LS 回复
E-型*	1 (无影响)	2.3	2.0	2.0	1 (无影响)	3.2	2.6	2.6
F-型*		2.3	2.0	2.0		3.2	2.6	2.6
J-型*		2.3	2.0	2.0		3.2	2.6	2.6
K-型**		2.3	2.3	2.3		3.7	3.1	3.1
L-型**		2.3	2.3	2.3		3.7	3.1	3.1

*PC 响应从 160 bar 至 210 bar, PC 回复从 210 bar 至 160 bar 在 1800 rpm; LS 响应从 230 bar 至 30 bar, LS 回复从 30 bar 至 230 bar 在 1800 rpm.

**PC 响应从 160 bar 至 210 bar, PC 回复从 210 bar 至 160 bar 在 1800 rpm; LS 响应从 160 bar 至 20 bar, LS 回复从 20 bar 至 160 bar 在 1800 rpm.

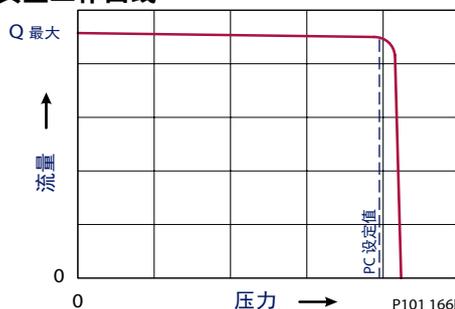
概况信息

压力补偿控制

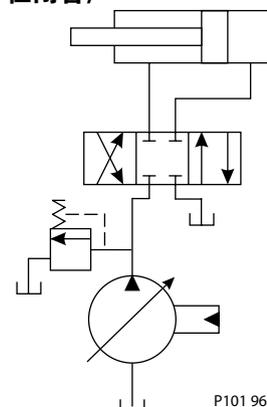
工作原理

压力补偿控制(PC控制)原理是通过调节泵出口流量来保持系统压力恒定。当中位闭合的方向阀工作中位时,泵出口流量为零同时压力保持于压力补偿设定值直到方向阀换向。常称这种工况为**零流量高压**。

典型工作曲线



压力补偿控制回路 (方向阀中位闭合)



当右图方向阀换向时, PC控制检测到系统压力的骤降, 这会导致泵斜盘角度增加, 从而增大输出流量以满足系统需求。泵输出流量会持续增加直到系统压力达到压力补偿设定值。当系统压力超过压力补偿设定值时, PC控制会使泵斜盘角度变小, 从而减小泵输出流量。PC控制实时监测系统压力并对斜盘做出相应调节以达到泵输出流量与系统工作需求流量相匹配。

如果系统需求流量超过泵的最大流量时, PC控制调节泵工作于最大排量位置, 此时系统压力取决于负载而非压力补偿设定值。

系统如需附加保护回路, 可在泵出油口处加装一溢流阀

下面章节描述了每一种可选控制方式的原理图、PC设定值范围及系统响应/回复时间。**系统响应时间**为给出最小排量控制信号时, 泵切换到零排量所需要的时间(毫秒级)。**系统回复时间**为给出最大排量控制信号时, 泵切换到最大排量所需要的时间(毫秒级)。在不同应用场合下的实际响应时间存在差异。

压力补偿控制系统特点:

- 当流量改变时系统压力保持恒定
- 当不需要流量时系统保持高待命压力
- 流量随系统需求调节
- 单泵可以为多个执行机构供油
- 跟随系统流量/压力需求迅速

压力补偿控制典型应用

- 恒定作用力液压缸(起锚机, 压实机, 垃圾车)
- 开/关式风扇驱动
- 钻机
- 垃圾清扫机
- 挖沟机

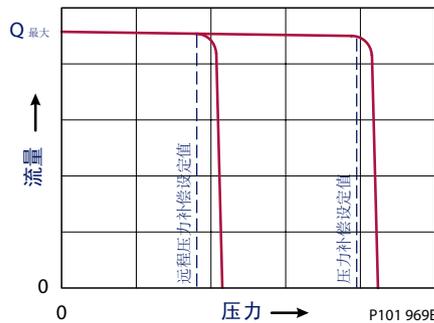
45系列 开式轴向柱塞泵

概况信息

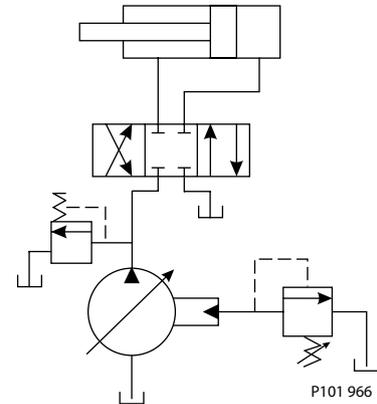
远程压力补偿控制

远程压力补偿控制 (RP控制) 为两级控制方式, 允许设定不同的压力补偿设定值。主要适用于 系统同时需要低压及高压压力补偿设定值的应用场合。

典型工作曲线



远程压力补偿控制回路
(方向阀中位闭合)



在远程压力补偿控制系统中, 泵排量控制阀组通过一条先导控制管路与一外部溢流阀相连。此溢流阀设定先导管路压力, 可以使泵在低于泵上PC控制设定值时进行压力补偿。当先导管路直接连通油箱时, 泵压力维持在LS设定值(低待命压力)。当先导口被堵死时, 泵压力补偿值为泵上PC设定值。在先导控制管路上加装开/关电磁阀可以实现低/高压补偿控制模式之间的切换。当外部溢流阀为带微控制器的比例阀时, 可以在低的待命压力及泵上PC设定值之间任意设定远程压力补偿控制的设定值。

下面章节描述了每一种可选控制方式的原理图、PC设定值范围及系统响应/回复时间。**系统响应时间**为给出最小排量控制信号时, 泵切换到零排量所需要的时间(毫秒级)。**系统回复时间**为给出最大排量控制信号时, 泵切换到最大排量所需要的时间(毫秒级)。在不同应用场合下的实际响应时间存在差异。

选择合适的外部溢流阀及管路以确保先导油路流量为 3.8 l/min [1 US gal/min]。需要系统辅加保护时, 可在泵出口加装一个溢流阀。

远程压力补偿控制系统特点:

- 在流量改变时系统压力保持恒定
- 当不需要流量时系统可选择保持在高或低待命压力
- 流量随系统需求调节
- 单泵可以为多个执行机构供油
- 快速响应系统的流量/压力需求

远程压力补偿控制的典型应用:

- 可调风扇驱动
- 带速度反馈的发动机防熄火控制
- 前轮辅助驱动
- 压路机
- 联合收割机
- 木材切碎机

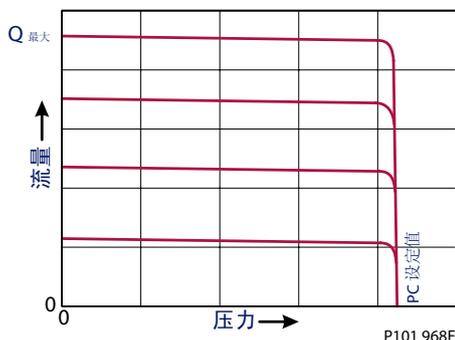
概况信息

负载敏感控制

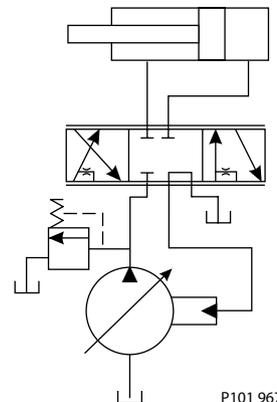
工作原理

负载敏感控制(LS控制)泵为系统提供与实际工作负载无关的匹配压力及流量。当如下图所示方向阀在中位时,泵出口流量为零同时保持在低的待命压力,直到方向阀换向。此时负载敏感设定值即为方向阀在中位时泵的出口待命压力。

典型工作曲线



负载敏感控制回路



大多数负载敏感控制系统都是与一组中位闭合并带负载敏感反馈通道的并联多路阀配合使用,系统中最高工作压力信号通过多路阀上负载敏感反馈通道(一组梭阀)与泵上LS口相连。多路阀进/出口压差对应于泵出口压力与LS反馈回路压力。负载敏感控制阀比较多路阀进/出口压差变化来调节泵排量。多路阀进/出口压差降低意味系统需要更多流量,泵排量增大,反之LS控制使泵排量减小直到多路阀进/出口压差保持于设定值。

带内部泄漏阻尼孔的负载敏感控制

负载敏感信号管路需要一内部泄漏阻尼孔来防止管路内高压信号油闭死,大多数负载敏感控制阀(多路阀)包含此阻尼孔。此阻尼孔配置用在当外部控制阀(多路阀)内部没有通道将LS信号油泄回油箱的时候。

集成压力补偿功能

LS控制系统同时具有压力补偿功能,当系统压力达到PC设定值时泵排量减少,此时系统压力补偿功能优先于负载敏感功能。

系统如需附加保护回路,可在泵出油口处加装一溢流阀

下面章节描述了每一种可选控制方式的原理图、PC设定值范围及系统响应/回复时间。**系统响应时间**为系统给出最小排量控制信号时,泵切换到零排量所需要的时间(毫秒级)。**系统回复时间**为给出最大排量控制信号时,泵切换到最大排量所需要的时间(毫秒级)。在不同应用场合下的实际响应时间存在差异。

负载敏感控制系统特点:

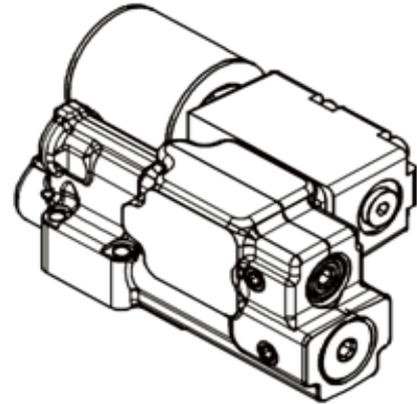
- 流量/压力可调节
- 不需要流量时泵出口保持在低待命压力
- 流量随系统需求匹配
- 发动机启动时低扭矩要求
- 单泵可以为多回路提供流量及跟随压力
- 快速响应系统的流量/压力需求

概况信息

电比例控制 (EPC)

PLUS+1 兼容

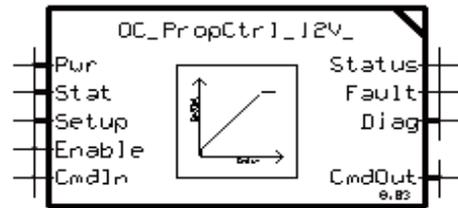
所有 45 系列电控都通过萨澳丹佛斯 PLUS+1 兼容测试并满足标准，所以与 PLUS+1 兼容。PLUS+1 兼容模块可在萨澳丹佛斯网站 PLUS+1 Guide 部分获得。



对于风扇驱动系统和带马达的系统，为保证系统稳定性，LS 设定压力不能低于 15bar。随着 LS 设定压力降低，系统不稳定的风险加大。对于所有新应用，推荐 20bar 是 LS 初始设定值。

电比例控制工作原理

电比例控制是在远程压力补偿控制的基础上集成了一个比例电磁阀，使泵可以在 LS 设定压力及 PC 设定压力之间的任何一个压力下工作，此压力大小由电磁阀输入电流决定。



电比例控制响应和回复

S45 电比例控制需要使用伺服控制阻尼孔，有两种大小阻尼孔可选，伺服控制阻尼孔用以提高系统稳定性，同时抑制泵的反应。较小直径的阻尼孔对泵的反应抑制作用更明显，同理，较大直径的阻尼孔使泵反应更快。对于风扇驱动系统和带马达的系统，推荐使用 0.8mm 直径的阻尼孔以提高系统稳定性。

选型代码中“G”选项代表电比例控制		
型	“E” - 0.8mm 阻尼孔	“F” - 1.0mm 阻尼孔
所有型	•	•

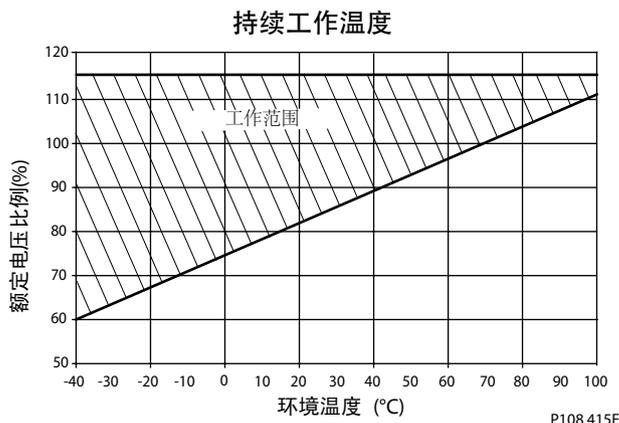
特定的带伺服控制阻尼孔的电比例控制的响应/回复时间见具体排量章节控制部分。这些时间是指响应是从 100bar 至 200bar，回复是从 200bar 至 100bar 的时间。随着压力上升至 PC 设定值，PC 阀起作用进行压力补偿，此时响应时间即是单纯的 PC 响应时间，不再与伺服控制阻尼孔有关。

电比例控制压力 vs. 流量特性

电比例控制持续工作温度范围参见下页，输入电流必须在规定范围，额定电压是指 12V 或 24V，温度越高，使电磁阀正常工作的输入电流也要越高。

概况信息

电比例控制 (EPC)
(续)

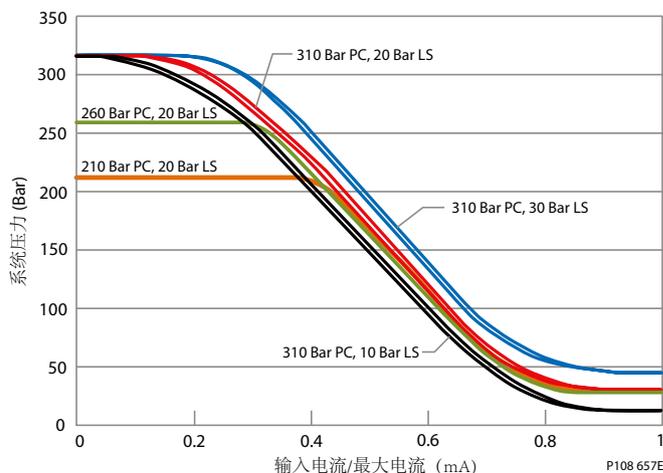


电比例控制特性 - 常闭

当电比例常闭电磁阀得电时，泵的压力随着输入电流的增加成比例的下降。当系统负载变化时，通过控制电磁阀输入电流来调节泵排量以满足系统压力需求。这种控制特别适用于风扇驱动，因为在风扇驱动系统中，风扇速度与泵压力直接相关。

基于电比例控制的特性，对于每一种PC/LS压力设定组合，泵的压力和输入电流的比例关系都是不同的。不同PC压力设定和不同LS压力设定的压力 vs. 电流关系特性曲线见下表，常闭电比例控制的液压原理图在后面可以看到。

系统压力 vs. 输入电流
(常闭电比例控制)



电磁阀参数 - 常闭

电压	12V	24V
最大电流	1500 mA	665 mA
冲击电流	1700 mA	800 mA
线圈阻抗 @ 20°C [70°F]	7.1 Ω	28.5 Ω
PWM 频率范围	200-300 Hz	
PWM 频率 (最优)	250 Hz	
IP 等级 (IEC 60529 | DIN 40050-9)	IP67	IP67
IP 等级 (IEC 60529 | DIN 40050-9) 带配合插头	IP69K	IP69K
工作温度	与泵的工作温度范围一致 -40°C (-40°F) 至 104°C (220°F)	

概况信息

电比例控制 (EPC)
(续)

45系列可选的常闭电比例控制选项如下，每种排量的PC和LS允许压力设定见具体排量章节。

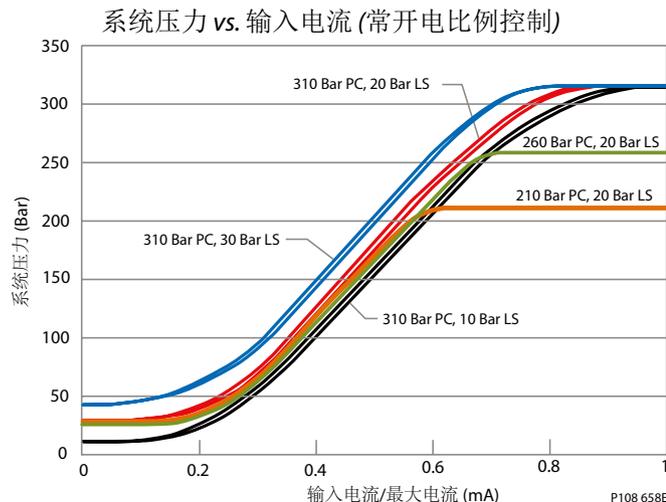
电比例控制选项 – 常闭		型				
代码	说明	L	K	J	F	E
AH	电比例压力控制带压力补偿 (常闭,12VDC) 左			•	•	•
AL	电比例压力控制带压力补偿 (常闭,24VDC) 左			•	•	•
AV	电比例压力控制带压力补偿 (常闭,12VDC) 右			•	•	•
AK	电比例压力控制带压力补偿 (常闭,24VDC) 右			•	•	•
BH	电比例压力控制带压力补偿 (常闭,12VDC) [>280 bar] 左			•	•	•
BL	电比例压力控制带压力补偿 (常闭,24VDC) [>280 bar] 左			•	•	•
BM	电比例压力控制带压力补偿 (常闭,12VDC) [>280 bar] 右			•	•	•
BK	电比例压力控制带压力补偿 (常闭,24VDC) [>280 bar] 右			•	•	•
EM	电比例压力控制带压力补偿 (常闭,12VDC)	•	•			
EN	电比例压力控制带压力补偿 (常闭,24VDC)	•	•			

- 注:
- 1) 左 = E-型: 仅CW, F-型: 仅CW, J-型: CW轴向, CCW径向
 - 2) 右 = E-型: 仅CCW, F-型: 仅CCW, J-型: CCW轴向, CW径向
 - 3) K/L 型控制与旋向无关

电比例控制特性 – 常开

当电比例常开电磁阀得电时，泵的压力随着输入电流的增加成比例的上升。当系统负载变化时，通过控制电磁阀输入电流来调节泵排量以满足系统压力需求。这种控制特别适用于风扇驱动，因为在风扇驱动系统中，风扇速度与泵压力直接相关。

基于电比例控制的特性，对于每一种PC/LS压力设定组合，泵的压力和输入电流的比例关系都是不同的。不同PC压力设定和不同LS压力设定的压力 vs. 电流关系特性曲线见下表，常开电比例控制的液压原理图在后面可以看到。



概况信息

电比例控制 (EPC)
(续)

电磁阀参数 - 常开

电压	12V	24V
最大电流	1500 mA	665 mA
冲击电流	1700 mA	800 mA
线圈阻抗 @ 20°C [70°F]	7.1 Ω	28.5 Ω
PWM 频率范围	200-300 Hz	
PWM 频率 (最优)	250 Hz	
IP 等级 (IEC 60529 | DIN 40050-9)	IP67	IP67
IP 等级 (IEC 60529 | DIN 40050-9) 带配合插头	IP69K	IP69K
工作温度	与泵的工作温度范围一致 -40°C (-40°F) 至 104°C (220°F)	

45系列可选的常开电比例控制选项如下，每种排量的PC和LS允许压力设定见具体排量章节。注意：对于电比例控制来说，LS设定指的是低压待命压力，不是压差。

电比例控制选项 - 常开		型				
代码	说明	L	K	J	F	E
AX	电比例压力控制带压力补偿 (常开,12VDC) 左			•	•	•
CL	电比例压力控制带压力补偿 (常开,24VDC) 左			•	•	•
AW	电比例压力控制带压力补偿 (常开,12VDC) 右			•	•	•
CK	电比例压力控制带压力补偿 (常开,24VDC) 右			•	•	•
BX	电比例压力控制带压力补偿 (常开,12VDC) [>280 bar] 左			•	•	•
DL	电比例压力控制带压力补偿 (常开,24VDC) [>280 bar] 左			•	•	•
BW	电比例压力控制带压力补偿 (常开,12VDC) [>280 bar] 右			•	•	•
DK	电比例压力控制带压力补偿 (常开,24VDC) [>280 bar] 右			•	•	•
EK	电比例压力控制带压力补偿 (常开,12VDC)	•	•			
EL	电比例压力控制带压力补偿 (常开,24VDC)	•	•			

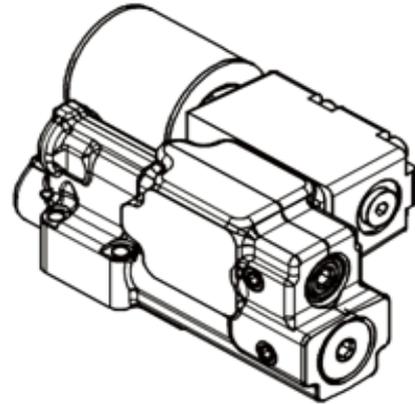
- 注:
- 1) 左 = E-型: 仅CW, F-型: 仅CW, J-型: CW轴向, CCW径向
 - 2) 右 = E-型: 仅CCW, F-型: 仅CCW, J-型: CCW轴向, CW径向
 - 3) K/L 型控制与旋向无关

概况信息

电控开关控制

PLUS+1 兼容

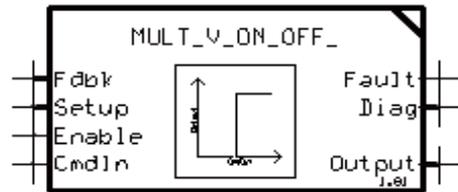
所有 45 系列电控都通过萨澳丹佛斯 PLUS+1 兼容测试并满足标准，所以与 PLUS+1 兼容。PLUS+1 兼容模块可在萨澳丹佛斯网站 PLUS+1 Guide 部分获得。



对于风扇驱动系统和带马达的系统，为保证系统稳定性，LS设定压力不能低于 15bar。随着 LS 设定压力降低，系统不稳定的风险加大。对于所有新应用，推荐 20bar 是 LS 初始设定值。

电控开关控制工作原理

电控开关控制是在远程压力补偿控制的基础上集成了一个电控开关阀，使泵或者工作在LS设定压力（电磁阀开），或者工作在PC设定压力（电磁阀关）。



电控开关控制响应和回复

S45 电控开关控制可选配伺服控制阻尼孔，有两种大小阻尼孔可选，当然也可以不选。伺服控制阻尼孔用以提高系统稳定性，同时抑制泵的反应。较小直径的阻尼孔对泵的反应抑制作用更明显，同理，较大直径的阻尼孔使泵反应更快。

选型代码中“G”选项代表电控开关控制			
型	“E” - 0.8mm 阻尼孔	“F” - 1.0mm 阻尼孔	“N” - 无阻尼孔
所有型	.	.	.

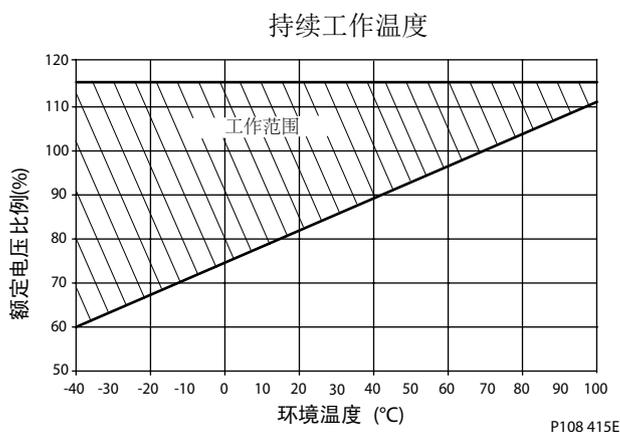
特定的带伺服控制阻尼孔的电控开关控制的响应/回复时间见具体排量章节控制部分。对于常闭电控开关控制配置(标准: SAE J745), 这些时间是指响应是从 75% 的额定持续压力至 100% 的额定持续压力, 回复是从 100% 的额定持续压力至 75% 的额定持续压力的时间(对于常开电控开关控制配置, 反之亦然), 随着压力上升至 PC 设定值, PC 阀起作用进行压力补偿, 此时响应时间即是单纯的 PC 响应时间, 不再与伺服控制阻尼孔有关。

电控开关控制压力 vs. 流量特性

电控开关控制持续工作温度范围参见下页, 输入电流必须在规定范围, 额定电压是指 12V 或 24V, 温度越高, 使电磁阀正常工作的输入电流也要越高。

概况信息

电控开关控制
(续)



电控开关控制特性 - 常闭

当常闭开关电磁阀失电时，泵工作在PC设定压力下（负载足够）；当常闭开关电磁阀得电时，泵工作在LS设定压力下。这种控制不具备负载敏感功能，只是压力补偿功能（失电）或者低压待命功能（得电）。这种控制特别适用于车辆启动时减少发动机启动负载，因为此时泵可以工作在LS设定压力下，即低压待命模式下。

电磁阀参数 - 常闭

电压	12V	24V
最大电流	1500 mA	665 mA
冲击电流	1700 mA	800 mA
线圈阻抗 @ 20°C [70°F]	7.1 Ω	28.5 Ω
PWM 频率范围	200-300 Hz	
PWM 频率 (最优)	250 Hz	
IP 等级 (IEC 60529 | DIN 40050-9)	IP67	IP67
IP 等级 (IEC 60529 | DIN 40050-9) 带配合插头	IP69K	IP69K
工作温度	与泵工作温度范围一致 -40°C (-40°F) 至 104°C (220°F)	

概况信息

电控开关控制
(续)

45系列可选的常闭电控开关控制选项如下，每种排量的PC和LS允许压力设定见具体排量章节。

电控开关控制 - 常闭		Frame				
代码	说明	L	K	J	F	E
AR	电控开关压力控制带压力补偿 (常闭,12VDC) 左			•	•	•
CR	电控开关压力控制带压力补偿 (常闭,24VDC) 左			•	•	•
AG	电控开关压力控制带压力补偿 (常闭,12VDC) 右			•	•	•
AY	电控开关压力控制带压力补偿 (常闭,24VDC) 右			•	•	•
BR	电控开关压力控制带压力补偿 (常闭,12VDC) [>280 bar] 左			•	•	•
DR	电控开关压力控制带压力补偿 (常闭,24VDC) [>280 bar] 左			•	•	•
BE	电控开关压力控制带压力补偿 (常闭,12VDC) [>280 bar] 右			•	•	•
BG	电控开关压力控制带压力补偿 (常闭,24VDC) [>280 bar] 右			•	•	•
EB	电控开关压力控制带压力补偿 (常闭,12VDC)	•	•			
EE	Electric On/Off Pressure Control w/Pressure Comp. (NC,24VDC)	•	•			

- 注:
- 1) 左 = E-型: 仅CW, F-型: 仅CW, J-型: CW轴向, CCW径向
 - 2) 右 = E-型: 仅CCW, F-型: 仅CCW, J-型: CCW轴向, CW径向
 - 3) K/L 型控制与旋向无关

电控开关控制特性 - 常开

当常开开关电磁阀失电时，泵工作在LS设定压力下；当常开开关电磁阀得电时，泵工作在PC设定压力下（负载足够）。这种控制不具备负载敏感功能，只是压力补偿功能（得电）或者低压待命功能（失电）。这种控制特别适用于车辆启动时减少发动机启动负载，因为此时泵可以工作在LS设定压力下，即低压待命模式下。

概况信息

电控开关控制
(续)

电磁阀参数 - 常开

电压	12V	24V
最大电流	1500 mA	665 mA
冲击电流	1700 mA	800 mA
线圈阻抗 @ 20°C [70°F]	7.1 Ω	28.5 Ω
PWM 频率范围	200-300 Hz	
PWM 频率 (最优)	250 Hz	
IP 等级 (IEC 60529 | DIN 40050-9)	IP67	IP67
IP 等级 (IEC 60529 | DIN 40050-9) 带配合插头	IP69K	IP69K
工作温度	与泵工作温度范围一致 -40°C (-40°F) 至 104°C (220°F)	

45系列可选常开电控开关控制如下，所有电控开关控制LS设定范围为 10-40bar

电控开关控制 - 常开		型				
代码	说明	L	K	J	F	E
AN	电控开关压力控制带压力补偿 (常开,12VDC) 左			•	•	•
CN	电控开关压力控制带压力补偿 (常开,24VDC) 左			•	•	•
AF	电控开关压力控制带压力补偿 (常开,12VDC) 右			•	•	•
AT	电控开关压力控制带压力补偿 (常开,24VDC) 右			•	•	•
BN	电控开关压力控制带压力补偿 (常开,12VDC) [>280 bar] 左			•	•	•
DN	电控开关压力控制带压力补偿 (常开,24VDC) [>280 bar] 左			•	•	•
BF	电控开关压力控制带压力补偿 (常开,12VDC) [>280 bar] 右			•	•	•
DF	电控开关压力控制带压力补偿 (常开,24VDC) [>280 bar] 右			•	•	•
EA	电控开关压力控制带压力补偿 (常开,12VDC)	•	•			
EG	电控开关压力控制带压力补偿 (常开,24VDC)	•	•			

- 注:
- 1) 左 = E-型: 仅CW, F-型: 仅CW, J-型: CW 轴向, CCW 径向
 - 2) 右 = E-型: 仅CCW, F-型: 仅CCW, J-型: CCW 轴向, CW 径向
 - 3) K/L 型 控制与旋向无关

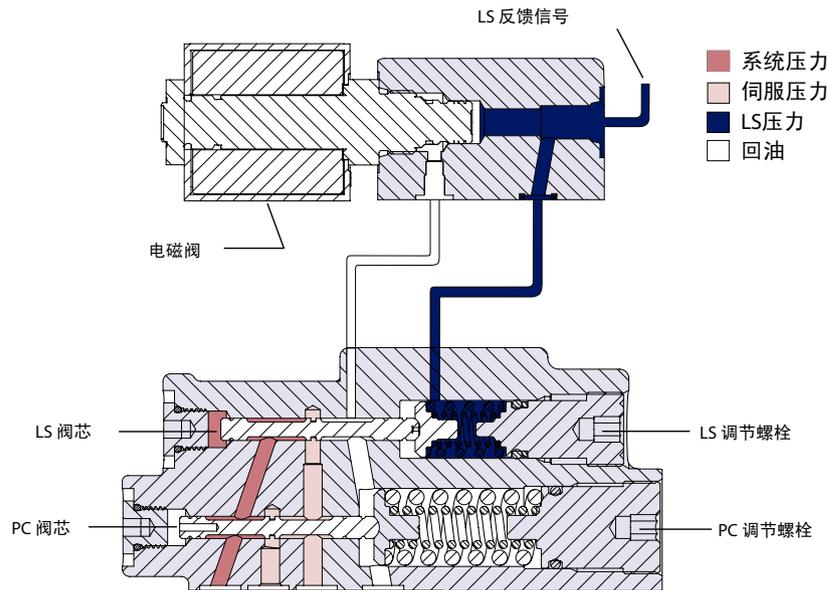
概况信息

**带电磁卸荷阀的
负载敏感/压力补偿控制**

带电磁卸荷阀的PC/LS控制变量泵在常规工况下控制方式为压力补偿控制和负载敏感控制。当电磁卸荷阀打开时，压力补偿功能失效，泵工作在低压待命模式，适用于需减少泵的输入功率及扭矩的特定工况，如在系统引擎启动时需减小负载的情况。

当电磁卸荷阀关闭时，泵工作在常规压力补偿控制和负载敏感控制模式下。当电磁卸荷阀打开时，从负载引过来的油会直接被泄入壳体，即减小LS阀芯弹簧腔内的液压力，从而LS阀芯移动，使泵变量，工作在低压待命模式下。这种控制应用在需要通过电控将泵从PC/LS控制模式下切换到低压待命模式下的工况中。电磁卸荷阀只能为常闭电磁阀。

电磁卸荷控制(E, F和J型)



P108 589E

概况信息

增压泵回路

下面两页给出了 45 系列泵两种常用的增压泵回路。

回路 1

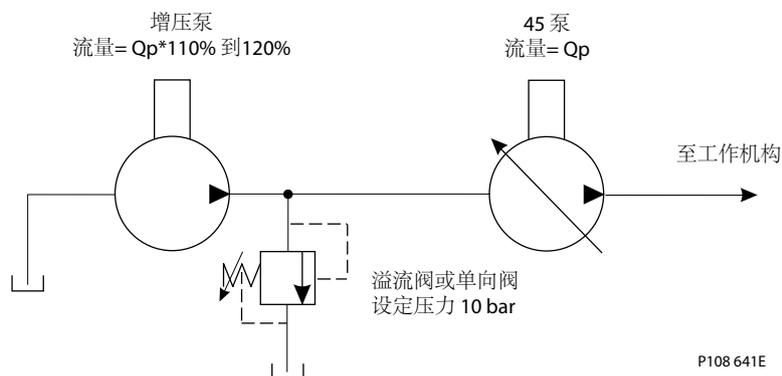
回路 1 给出了常用于开式系统中的增压泵布置回路图。

在 45 泵吸油口压力不足的应用场合，需要一个外置的增压泵来增加吸油口压力，使吸油口压力满足要求。如泵安装高度高于油箱的应用场合，或在海拔较高的高原上使用等等。

对于回路 1, 需要注意以下事项:

- 在恶劣的环境下，增压泵的选择应满足其流量为45泵流量 110 到 120%
- 如图所示，在增压泵出口与45泵吸油口之间安装一个初始压力为10 bar 的溢流阀或单向阀，如果吸空现象仍然存在，增加溢流阀设定压力，但最高不允许超过 20 bar

常用开式增压泵回路图



概况信息

增压泵回路
(续)

回路 2

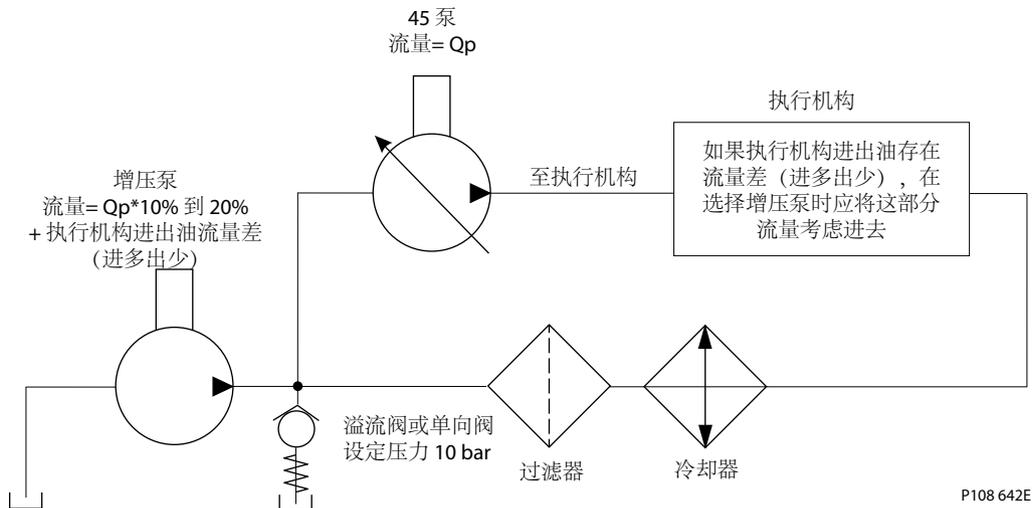
回路 2 给出了半闭式系统中的增压泵布置回路图。

在 45 泵吸油口压力不足的应用场合，需要一个外置的增压泵来增加吸油口压力，使吸油口压力满足要求。如泵安装高度高于油箱的应用场合，或在海拔较高的高原上使用等等。

对于回路 2，需要注意以下事项：

- 确定执行机构进出油流量是否不同 (如：双作用或单作用油缸)。如果不同，确定进出油流量差。
- 在恶劣的环境下，增压泵的选择应满足其流量为45泵流量的 10 到 20% 如果执行机构存在进出油流量差（进多出少），那么需相应加大增压泵流量规格。
- 这种回路可能需要冷却器。
- 同时需要在冷却器后加一个过滤器，防止由于震动等因素使冷却器上的沉积物掉落进入系统。
- 如图所示，在增压泵出口与45泵吸油口之间安装一个初始压力为10 bar 的溢流阀或单向阀，如果吸空现象仍然存在，增加溢流阀设定压力，但最高不允许超过 20 bar。

半闭式增压泵回路图



产品样本
45系列 开式轴向柱塞泵
概况信息
工作参数
液压油

45系列变量泵的等级及性能参数基于工作介质为含抗氧化剂，防锈剂和抗起泡剂的合成矿物液压油给出。合适的传动介质还包括：高级涡轮油，满足SAEJ183标准的APICD机油，M2C33F或G级自动变速器油(ATF)及满足Allison™C-3或Caterpillar™T0-2标准的Dexron™II级自动变速器油(ATF)、农用拖拉机专用油等。

需要更多信息请查询Sauer-Danfoss 液压油技术文献: 520L0463 《[液压油及润滑](#)》，及 520L465 《[可降解液压油使用经验](#)》。

粘度

为了使泵具有最高工作效率及最长的使用寿命，液压油应工作于推荐的范围之内。

最低粘度：只能短时间发生于最高环境温度及最恶劣负载同时出现的工况下。

最高粘度：只能发生于冷启动时。此时，泵的性能将有所降低。应限制泵转速直至系统预热。

液压油粘度范围

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

油温

确保液压油温度在表中所示范围内。

最低温度与元件材料的物理特性有关，冷液压油不影响泵元件的寿命，但是它会降低泵输出流量和传递能量的能力。

最高温度基于材料特性给出，一定不要超过最高温度限制。系统中最高油点，往往发生在壳体回油管路中。

温度范围

最低 (间歇, 冷启动)	-40° C [-40° F]
持续	82° C [180° F]
最高	104° C [220° F]

确保液压油温度及粘度同时满足系统工作要求

吸油口压力

确保吸油口压力在右表所示范围之内。参考不同排量泵的吸油口压力与速度限制关系表。

吸油口压力范围

最低 (持续)	0.8 bar 绝对压力 [6.7 in. Hg vac.] (最高速度时)
最低 (冷启动)	0.5 bar 绝对压力 [15.1 in. Hg vac.]

壳体压力

保证壳体压力在右表所示范围之内。同时泵壳体应总是充满液压油。

壳体压力范围

最高 (持续)	吸油口压力+0.5 bar [7 psi]
间歇 (冷启动)	吸油口压力+2 bar [29 psi]

警告

当吸油口压力及壳体压力超过上表中所示的范围时泵可能损坏。为尽可能减少此种危害，应使用足够通径的吸油管及壳体回油管，并优化管路布置，减小布管长度。

概况信息

工作参数
(续)

压力等级

在后面每个章节的规格表中都给出了不同排量泵的最高压力等级。同一型号不同排量泵的压力限制范围可能不一样。具体工作压力限制定义如下所示：

持续压力：持续工作压力为系统在正常工作条件下压力的平均值。系统工作在此压力等级下能确保元件的实际使用寿命。在所有应用中应确保负载压力低于此压力值。

最高压力：最高压力是系统所允许短暂出现的最高压力。在任何实际应用中，机器最大负载所引起的系统压力应低于此压力值。

速度等级

在后面每一章节中的规格表中都给出了不同排量泵的最低、最高及额定速度值。同一型号不同排量泵的速度限制范围可能不一样。具体速度限制定义如下：

额定转速：额定转速为泵工作在全排量及吸油口压力为1bar(绝对压力)[0in Hg vac]时推荐的最高转速。为确保使用寿命泵工作速度应保持或低于此速度值。

最高转速：最高转速为泵工作在全功率下推荐的最高转速。泵工作在此转速或高于此转速值时，吸油口压力需为正压力并且/或者减少泵出口流量。详细信息请参阅不同排量下的吸油口压力与转速关系表。

最低转速：最低转速为泵允许最低工作速度。低于此转速时将降低泵工作性能。

负载周期和泵使用寿命

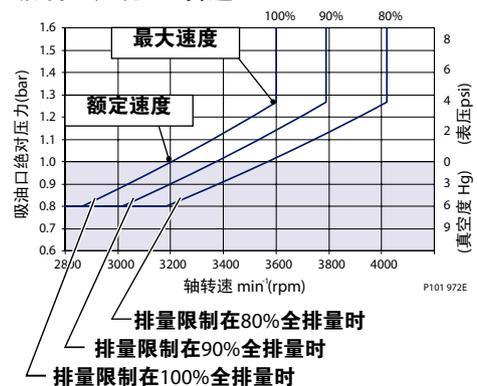
对应用场合实际工况的充分了解是选择合适泵的前提条件。通过提供精确的负载周期信息，萨澳-丹佛斯代表处应用工程师能协助您计算出泵的实际使用寿命。

转速、流量与吸油口压力关系表

每一章节中的吸油口压力vs.转速关系表给出了泵转速、流量与吸油口压力之间的关系。参照此表确认实际应用中泵工作在图示规定的范围内。

此表定义了给定排量下吸油口压力与允许转速之间关系。相对高排量而言，泵工作于低排量时允许更高的转速或较低的吸油口压力。

吸油口压力vs. 转速



概况信息

设计参数

安装

45系列泵可安装于任何位置。为了使泵吸油条件最优化，我们推荐泵安装位置应低于油箱的最低液面，合理布置吸油管路以确保泵吸油口压力在前面所示限制范围内。（见**吸油口压力范围表** 25页）

在安装时应预先将泵壳体及吸油管路中充满干净的液压油。选择泵壳体上最高位泄油口（L1或L2）接回油管以确保在整个工作过程中泵壳体内总是充满液压油。

用一条独立的且口径大小合适的回油管路连油箱以确保回油回路中不存在压力损失，连接到油箱的一端应低于油箱中液压油最低位并尽可能远离油箱出油口。合理布置管路以确保泵壳体压力低于限定值。（见**壳体压力范围表** 25页）

过滤

为防止泵损坏及过早磨损，应确保工作液压油的清洁度。45系列泵工作系统需附加过滤回路以保证油液清洁度达到ISO4406-1999等级22/18/13或更高要求。

萨澳-丹佛斯不推荐吸油过滤方式，因为吸油过滤方式会导致泵吸油口真空度增大，这会限制泵的工作转速。然而我们推荐在油箱内泵吸油口处使用一个尺寸为125 μm (150mesh)的粗过滤网以阻止粗大颗粒进入系统。

开式系统中推荐的过滤方式为回油过滤方式。

选择系统过滤器时应考虑如下参数：

- 清洁度规格
- 过滤比率
- 过流能力
- 期望保养间隔时间

通常，过滤比率 $\beta_{10}=10$ 的过滤器能满足系统要求。然而，由于每一个系统都不尽相同，所以只有通过一套完整的测试评估程序后才能判定过滤系统所选参数的有效性。需要更多信息请参阅萨澳-丹佛斯技术文献。520L0467，《**液压油清洁度设计指南**》

油箱

油箱的主要功能是为系统提供清洁液压油及减少液压油中的热量和含气量。同时为因液压油膨胀或执行器运动所引起的系统容积变化补充油液。油箱的最小设计容量应满足这些要求。一般来说油箱容积应为泵每分钟流量的1到3倍。

油箱的出油口（泵吸油管路）应位于油箱的底部以沉淀出液压油中的杂质粒子。进油口（泵回油管路）应位于油箱中液压油的最低液面以下并尽可能远离出油口。

概况信息

设计参数
(续)

流速

选择合适通径的液压管以及合理布置管路确保管路内液体流速最优化，并使压力损失最小化。这将有助于减小系统噪声，压降及防止系统过热，从而延长系统寿命并发挥最大性能。

推荐流速

系统管路	6 至 9 m/sec [20 至 30 ft/sec]
吸油管路	1 至 2 m/sec [4 至 6 ft/sec]
壳体泄油	3 至 5 m/sec [10 至 15 ft/sec]

在各压力等级下流速应满足上表流速范围

流速公式

国际标准单位

Q = 流量 (l/min)
A = 截面面积 (mm²)

$$\text{流速} = \frac{16.67 \cdot Q}{A} \quad (\text{m/sec})$$

美制单位

Q = 流量 (US gal/min)
A = 截面面积 (in²)

$$\text{流速} = \frac{0.321 \cdot Q}{A} \quad (\text{ft/sec})$$

主轴负载

由于45泵主轴上圆锥滚柱轴承的支撑作用，使得主轴能承受一定的外部径向负载及轴向负载。主轴最大外部径向负载决定因素包括：负载作用位置，负载作用方向及泵的工作状况。

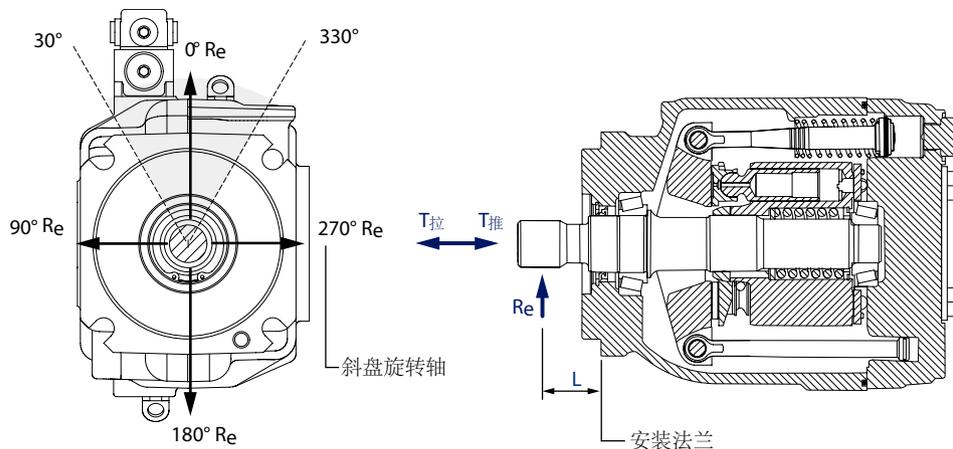
主轴上允许的最大径向负载(R_e)由最大外部扭矩(M_e)及负载作用点到法兰安装面距离(L)共同决定，使用下面的公式计算径向负载。每一章节中对不同型号及不同排量的泵给出了相应的最大外部扭矩(M_e)及最大轴向负载($T_{推}, T_{拉}$)限定值。

径向负载公式

$$M_e = R_e \cdot L$$

L = 负载作用点到安装法兰面距离
M_e = 最大外部扭矩
R_e = 最大径向负载

主轴负载作用方向



P101 080E

轴承寿命

轴承寿命受轴上各种负载共同影响。在主轴外部负载不可避免的应用中，负载作用方向应控制在上图所示的 30° 到 330° 的阴影区域内以获得最长的轴承寿命。在存在主轴径向负载的应用中，萨澳-丹佛斯推荐选用锥轴或弹性联轴器。

概况信息

设计参数
(续)

法兰安装负载

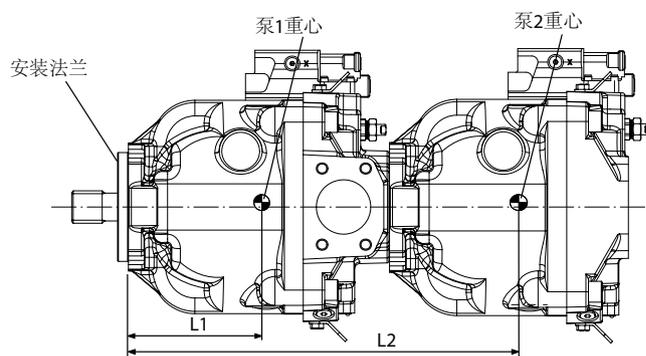
串联泵时或泵承受高冲击负载时，作用在泵安装法兰上的负载可能超过最大允许范围。每一章节给出了不同型号泵所允许的最大持续和冲击负载。在超过法兰最大允许范围的应用中应考虑加装辅助支撑。

- 冲击负载力矩 (M_s) 因系统瞬间摇晃所致
- 持续负载力矩 (M_c) 因实际应用中存在的典型振动所引起

估算悬臂负载力矩

对串泵安装法兰上所承受的悬臂负载力矩可用下面公式估算得出，相应型号泵重心到法兰面之间的距离参考每章中的安装图纸，在技术规格表中列出了泵的重量。

悬臂负载举例



P101 081E

冲击负载公式 $M_s = G_s \cdot K \cdot (W_1 \cdot L_1 + W_2 \cdot L_2 + \dots + W_n \cdot L_n)$

持续负载公式 $M_c = G_c \cdot K \cdot (W_1 \cdot L_1 + W_2 \cdot L_2 + \dots + W_n \cdot L_n)$

国际标准单位

- M_s = 冲击负载力矩 (N·m)
- M_c = 持续(振动)负载力矩 (N·m)
- G_s = 外部冲击加速度 (G's)
- G_c = 持续振动加速度 (G's)
- K = 转换因子 = 0.00981
- W_n = 第n个泵质量 (kg)
- L_n = 第n个泵重心到安装法兰距离 (mm)

美制单位

- M_s = 冲击负载力矩 (lbf·in)
- M_c = 持续(振动)负载力矩 (lbf·in)
- G_s = 外部冲击加速度 (G's)
- G_c = 持续振动加速度 (G's)
- K = 转换因子 = 1
- W_n = 第n个泵质量 (lb)
- L_n = 第n个泵重心到安装法兰距离 (in)

概况信息

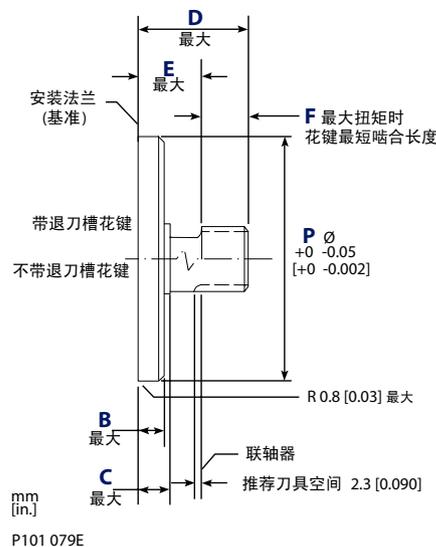
设计参数
(续)

辅助安装法兰

所有径向油口的45系列泵可选择辅助安装法兰，由于辅助安装法兰腔体内充满压力为壳体压力的液压油，所以需要在后串泵安装法兰与前泵辅助安装法兰之间使用O型密封圈。从前泵壳体泄漏来的液压油起到润滑联轴器作用。

- 所有辅助安装法兰满足 SAE J744 标准要求。
- 后串泵主轴扭矩加上前泵主轴自身扭矩不应超过前泵主轴最大额定输入扭矩。每一章节中给出了不同可选轴的额定输入扭矩。
- 对于泵承受剧烈振动及冲击载荷的应用，考虑使用辅助支撑以防止安装法兰损坏。每一章节给出了相应泵所能承受的最大持续及冲击力矩。
- 下面图表给出了后串泵安装法兰的尺寸，前泵辅助安装法兰尺寸请参阅每一章节中的安装图纸。

后串泵安装法兰规格



尺寸

	SAE A	SAE B	SAE C
P	82.55 [3.250]	101.60 [4.000]	127.00 [5.000]
B	6.35 [0.250]	9.65 [0.380]	12.70 [0.500]
C	12.70 [0.500]	15.20 [0.600]	23.37 [0.920]
D	58.20 [2.290]	53.10 [2.090]	55.60 [2.190]
E	15.00 [0.590]	17.50 [0.690]	30.50 [1.200]
F	13.50 [0.530]	14.20 [0.560]	18.30 [0.720]

主轴额定输入扭矩

每一章节给出了不同可选主轴的最大额定输入扭矩，确保实际扭矩小于此限定值。

最大额定扭矩基于主轴强度给出，主轴输入扭矩不要超过此值。

非油没式的联轴器安装方式将降低主轴的额定输入扭矩，如在实际应用中存在此种联轴器安装方式请咨询萨澳-丹佛斯代表处。

萨澳 - 丹佛斯推荐应按照 ANSI B92.1- 等级 5 要求选择相配的花键轴。萨澳 - 丹佛斯外部花键为达到修正等级 5 的过渡曲线齿根齿侧定位花键。减少的花键外径尺寸及齿厚使得花键的配合间隙最佳化，每章中的输入轴表格中给出了所有可选花键尺寸及参数。

概况信息

设计参数
(续)**系统噪声产生原因及降低措施**

每一章节的相关图表给出了不同型号及不同排量泵的噪声等级。其数据基于泵工作在半消音环境内，不同工作速度及压力下测量得来。任何应用中总噪声的大小都与很多因素有关，下面相关信息有助于了解流体传动系统中噪声产生的原因，并给出了一些如何减小噪声的建议。

流体传动系统中存在两种噪声传播途径：流体噪声及结构噪声。

流体噪声(压力脉动或冲击)为泵组件往出油口压油时所产生的噪声，它受液压油的可压缩性及泵把泵组件从高压侧旋转过渡到低压侧的能力有关。压力脉动以声速在液压管路内传播(油液内传递速度大概为1400 m/s [4600 ft/sec])直到液压管路发生改变(如遇到弯的管接头)时。其幅度与整个管路的长度及位置有关。

结构噪声由泵壳体传递到与其机械连接的系统其它部件中，系统组件的震动取决于系统组件的大小、形状、材料及安装方式。

不良的系统布管及安装可能加大泵的噪声，根据以下建议采取措施以使你的应用系统噪声最小化：

- 使用软管
- 限制系统管路长度
- 如有可能，优化管路布置以使噪声最小化
- 在必须使用钢管的场合应使用管夹
- 如需辅助支撑，最好使用橡皮支撑垫
- 测量系统实际工况中的共振频率并尽可能避开

清楚工况以减小系统不稳定性

为确保系统稳定，需要清楚工作工况和系统配置。所有的风扇驱动回路都应使用一个先导阻尼孔(伺服控制阻尼孔)来保证系统稳定。在有全面且精确的系统信息的情况下，萨澳丹佛斯代表处可以帮助您选择合适的先导阻尼孔(伺服控制阻尼孔)。

概况信息

选型公式

运用下面的公式为您的应用方案选择型号、排量和功率合适的开式泵。

国际标准单位

美制单位

流量	输出流量 Q = $\frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{1000}$ (l/min)	流量	输出流量 Q = $\frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{231}$ (US gal/min)
-----------	--	-----------	--

力矩	输入扭矩 M = $\frac{V_g \cdot \Delta p}{20 \cdot \pi \cdot \eta_m}$ (N·m)	力矩	输入扭矩 M = $\frac{V_g \cdot \Delta p}{2 \cdot \pi \cdot \eta_m}$ (lbf·in)
-----------	---	-----------	---

功率	输入功率 P = $\frac{M \cdot n \cdot \pi}{30\,000} = \frac{Q \cdot \Delta p}{600 \cdot \eta_t}$ (kW)	功率	输入功率 P = $\frac{M \cdot n \cdot \pi}{198\,000} = \frac{Q \cdot \Delta p}{1714 \cdot \eta_t}$ (hp)
-----------	---	-----------	---

变量 国标[美标]

- | | |
|--|---|
| V_g = 排量 | cm ³ /rev [in ³ /rev] |
| p_o = 出油口压力 | bar [psi] |
| p_i = 吸油口压力 | bar [psi] |
| Δp = $p_o - p_i$ (系统压力) | bar [psi] |
| n = 转速 | min ⁻¹ (rpm) |
| η_v = 容积效率 | |
| η_m = 机械效率 | |
| η_t = 总效率 ($\eta_v \cdot \eta_m$) | |

L及K型

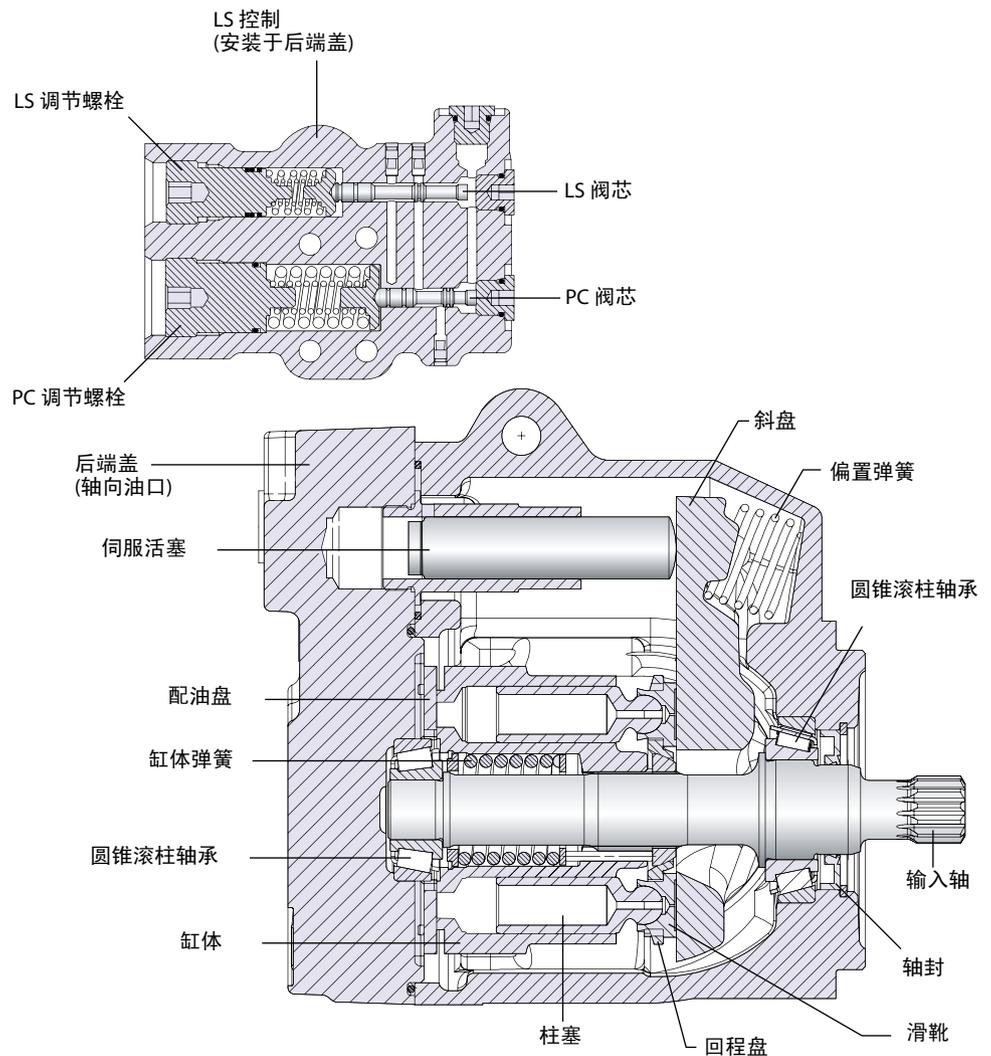
设计

45系列L/K型变量泵为单伺服活塞设计，摇架式斜盘嵌座在一镀聚合物托架支撑上。泵上的偏置弹簧及内力对斜盘的作用为增大斜盘角度方向而伺服活塞的作用为减小斜盘角度方向。缸体上9个柱塞随着缸体及主轴一起旋转，同时沿主轴轴向方向往复运动，通过容积的变化完成吸/排油。缸体内弹簧经回程盘使滑靴紧贴斜盘。和缸体贴合的配流盘采用双金属结构以增加泵的容积效率同时起到降低噪声的作用。主轴支撑选用圆锥滚柱轴承，轴端采用唇形氟橡胶密封圈以防止轴端泄漏。

控制阀有两种基本结构：1,单阀芯结构，此结构仅为压力补偿控制，即PC控制，PC压力设定值可调，此处未画出。2,双阀芯结构，此结构代表性的控制方式为压力补偿控制+负载敏感控制，即PC+LS控制。PC和LS压力设定值均可调。下图为双阀芯结构。

控制油路将调整后的系统压力引入伺服活塞底部进而推动斜盘运动实现泵的排量改变。

L/K 型剖视图



P101 659E

45系列 开式轴向柱塞泵

L及K型

规格

		单位	L 型		K 型	
			L25C	L30D	K38C	K45D
最大排量		cm ³ [in ³]	25 [1.53]	30 [1.83]	38 [2.32]	45 [2.75]
工作转速	最低	min ⁻¹ (rpm)	500	500	500	500
	持续		3200	3200	2650	2650
	最高		3600	3600	2800	2800
工作压力	持续	bar [psi]	260 [3770]	210 [3045]	260 [3770]	210 [3045]
	最高		350 [5075]	300 [4350]	350 [5075]	300 [4350]
额定速度时流量(理论值)		l/min [US gal/min]	80 [21]	96 [25.4]	100.7 [26.6]	119.3 [31.5]
最大排量时输入扭矩(理论值) 在 49°C [120°F]		N·m/bar [lbf·in/1000 psi]	0.398 [243]	0.477 [291]	0.605 [369]	0.716 [438]
内部组件旋转惯量		kg·m ² [slug·ft ²]	0.00169 [0.00125]	0.00161 [0.00119]	0.00184 [0.00135]	0.00203 [0.00150]
重量	轴向油口	kg [lb]	19 [42]			
	径向油口		24 [53]			
主轴外部负载	外部力矩(M _e)	N·m [lbf·in]	61 [540]	61 [540]	76 [673]	76 [673]
	轴向力/ 推(T _推), 拉(T _拉)	N [lbf]	1000 [225]	1000 [225]	1200 [270]	1200 [270]
安装法兰 负载力矩	振动(持续)	N·m [lbf·in]	1005 [8895]			
	冲击(最大)		3550 [31 420]			

订货代码

R	S	P	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N
<input type="checkbox"/>													

代码描述

代码	描述
R	产品型式, 开式变量泵
S	旋向
P	排量
C	控制方式
D	压力补偿设定值
E	负载敏感设定值
F	不使用
G	先导阻尼孔(伺服控制阻尼孔)
H	增益阻尼孔
J	输入轴/辅助安装法兰/后端盖
K	轴封/安装法兰/壳体油口形式
L	排量限制器
M	特殊硬件
N	特殊功能

R 型式

		L 型		K 型	
		025C	030D	038C	045D
KR	K 型, 开式变量泵			•	•
LR	L 型, 开式变量泵	•	•		

L及K型

订货代码
(续)

R	S	P	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N
□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□

45系列 开式轴向柱塞泵

S 旋向

L	左旋(逆时针)	.	.	.	.
R	右旋(顺时针)	.	.	.	.

P 排量

025C	025 cm ³ /rev [1.53 in ³ /rev]	.			
030D	030 cm ³ /rev [1.83 in ³ /rev]		.		
038C	038 cm ³ /rev [2.32 in ³ /rev]			.	
045D	045 cm ³ /rev [2.75 in ³ /rev]				.

C 控制方式

		L 型		K 型	
		025C	030D	038C	045D
PC	压力补偿控制	.	.	.	.
RP	远程压力补偿控制	.	.	.	.
LB	带内部泄漏阻尼孔的负载敏感/压力补偿控制	.	.	.	.
LS	负载敏感/压力补偿控制	.	.	.	.
EA	电控开关控制带压力补偿(常开, 12VDC)	.	.	.	.
EG	电控开关控制带压力补偿(常开, 24VDC)	.	.	.	.
EB	电控开关控制带压力补偿(常闭, 12VDC)	.	.	.	.
EE	电控开关控制带压力补偿(常闭, 24VDC)	.	.	.	.
EK	电比例压力控制带压力补偿(常开, 12VDC)	.	.	.	.
EL	电比例压力控制带压力补偿(常开, 24VDC)	.	.	.	.
EM	电比例压力控制带压力补偿(常闭, 12VDC)	.	.	.	.
EN	电比例压力控制带压力补偿(常闭, 24VDC)	.	.	.	.

D 压力补偿设定值 (2 位代码, 增量: 10 bar)

例如	25 = 250 bar (3625 psi)				
10-21	100 - 210 bar [1450 - 3045 psi]	.	.	.	.
22-26	220 - 260 bar [3190 - 3771 psi]	.		.	

E 负载敏感设定值 (2 位代码, 增量: 1bar)

例如	20 = 20 bar (290 psi)				
12-36	12 - 36 bar [174 - 522 psi]	.	.	.	.
NN	无(只有压力补偿控制)	.	.	.	.

F 不使用

NN	无
----	---	---	---	---	---

G 先导阻尼孔(伺服控制阻尼孔)

N	无(标准)	.	.	.	.
E	0.8 mm 阻尼孔	.	.	.	.
F	1.0 mm 阻尼孔	.	.	.	.

H 增益阻尼孔

3	直径1.0 mm
---	----------	---	---	---	---

L及K型

订货代码
(续)

R	S	P	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N
<input type="checkbox"/>													

J 输入轴

C2	13 齿, 16/32 径节
C3	15 齿, 16/32 径节
K1	0.875 英寸平键轴
K2	0.875 英寸平键轴 (长)
T1	1.0 英寸锥轴

辅助安装法兰/后端盖型式

辅助安装法兰及联轴器	油口分布形式	吸油口	出油口	后端盖描述	代码
无	轴向	O型圈螺纹油口	O型圈螺纹油口	吸油口 - SAE O型圈螺纹油口 (1.875 英制螺纹) 出油口 - SAE O型圈螺纹油口 (1.3125 英制螺纹) 控制器 - 左侧	NF
无	轴向	分体式法兰油口	分体式法兰油口	吸油口 - 代码 61 分体式法兰4螺栓油口 (1.25 英寸油口 0.4375 英制螺纹) 出油口 - 代码 61 分体式法兰4螺栓油口 (1 英寸油口 0.375 英制螺纹) 控制器 - 左侧	NM
无	轴向	分体式法兰油口	分体式法兰油口	吸油口 - 代码 61 分体式法兰4螺栓油口 (1.25 英寸油口 M10 螺纹) 出油口 - 代码 61 分体式法兰4螺栓油口 (1 英寸油口 M10 螺纹) 控制器 - 左侧	NP
无	径向	O型圈螺纹油口	O型圈螺纹油口	吸油口 - SAE O型圈螺纹油口 (1.875 英制螺纹) 出油口 - SAE O型圈螺纹油口 (1.3125 英制螺纹) 控制器 - 右侧	NG
无	径向	分体式法兰油口	分体式法兰油口	吸油口 - 代码 61 分体式法兰4螺栓油口 (1.5 英寸油口 0.5 英制螺纹) 出油口 - 代码 61 分体式法兰4螺栓油口 (1 英寸油口 0.375 英制螺纹) 控制器 - 右侧	NK
无	径向	分体式法兰油口	分体式法兰油口	吸油口 - 代码 61 分体式法兰4螺栓油口 (1.5 英寸油口 M12 螺纹) 出油口 - 代码 61 分体式法兰4螺栓油口 (1 英寸油口 M10 螺纹) 控制器 - 右侧	NR
工作盖板	径向	O型圈螺纹油口	O型圈螺纹油口	吸油口 - SAE O型圈螺纹油口 (1.875 英制螺纹) 出油口 - SAE O型圈螺纹油口 (1.3125 英制螺纹) 控制器 - 右侧	RG
工作盖板	径向	分体式法兰油口	分体式法兰油口	吸油口 - 代码 61 分体式法兰4螺栓油口 (1.5 英寸油口 0.5 英制螺纹) 出油口 - 代码 61 分体式法兰4螺栓油口 (1 英寸油口 0.375 英制螺纹) 控制器 - 右侧	RK
SAE-A, 11 齿	径向	O型圈螺纹油口	O型圈螺纹油口	吸油口 - SAE O型圈螺纹油口 (1.875 英制螺纹) 出油口 - SAE O型圈螺纹油口 (1.3125 英制螺纹) 控制器 - 右侧	TG
SAE-A, 9 齿	径向	O型圈螺纹油口	O型圈螺纹油口	吸油口 - SAE O型圈螺纹油口 (1.875 英制螺纹) 出油口 - SAE O型圈螺纹油口 (1.3125 英制螺纹) 控制器 - 右侧	AG
SAE-A, 9 齿	径向	分体式法兰油口	分体式法兰油口	吸油口 - 代码 61 分体式法兰4螺栓油口 (1.5 英寸油口 0.5 英制螺纹) 出油口 - 代码 61 分体式法兰4螺栓油口 (1 英寸油口 0.375 英制螺纹) 控制器 - 右侧	AK
SAE-B, 13 齿	径向	O型圈螺纹油口	O型圈螺纹油口	吸油口 - SAE O型圈螺纹油口 (1.875 英制螺纹) 出油口 - SAE O型圈螺纹油口 (1.3125 英制螺纹) 控制器 - 右侧	BG
SAE-B, 13 齿	径向	分体式法兰油口	分体式法兰油口	吸油口 - 代码 61 分体式法兰4螺栓油口 (1.5 英寸油口 0.5 英制螺纹) 出油口 - 代码 61 分体式法兰4螺栓油口 (1 英寸油口 0.375 英制螺纹) 控制器 - 右侧	BK
SAE-B, 13 齿	径向	分体式法兰油口	分体式法兰油口	吸油口 - 代码 61 分体式法兰4螺栓油口 (1.5 英寸油口 M12 螺纹) 出油口 - 代码 61 分体式法兰4螺栓油口 (1 英寸油口 M10 螺纹) 控制器 - 右侧	BR
SAE-BB, 15 齿	径向	O型圈螺纹油口	O型圈螺纹油口	吸油口 - SAE O型圈螺纹油口 (1.875 英制螺纹) 出油口 - SAE O型圈螺纹油口 (1.3125 英制螺纹) 控制器 - 右侧	VG
SAE-BB, 15 齿	径向	分体式法兰油口	分体式法兰油口	吸油口 - 代码 61 分体式法兰4螺栓油口 (1.5 英寸油口 0.5 英制螺纹) 出油口 - 代码 61 分体式法兰4螺栓油口 (1 英寸油口 0.375 英制螺纹) 控制器 - 右侧	VK

L及K型

订货代码
(续)

R	S	P	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N
<input type="checkbox"/>													

J 输入轴/辅助安装法兰/后端盖

可选组合

	L 型		K 型	
	025C	030D	038C	045D
C2AG*
C2BG*
C2NF*
C2NG**
C2NK**			.	.
C2NM**			.	.
C2NP**			.	.
C2NR*			.	.
C2RG*
C2TG*
C3AG*
C3AK**			.	.
C3BG*
C3NF*
C3NG**
C3NK**			.	.
C3RG*

	L 型		K 型	
	025C	030D	038C	045D
C3TG*
C3VG*			.	.
K1AG*	.	.		
K1NF*
K1NG**
K1RG*	.	.		
K2AG*
K2BG*
K2NF*
K2NG**
K2NM**			.	.
K2RG*
T1BG*			.	.
T1NF*
T1NG**
T1RG*

* 只能选PLB 或者 AAA 排量限制器 **只能选 KNB 排量限制器, 见L选项。

K 轴封		L 型		K 型	
		025C	030D	038C	045D
A	氟橡胶	.	.	.	.

K 安装法兰/壳体油口形式

6	SAE-B 法兰 2螺栓/SAE O型圈螺纹油口
---	--------------------------	---	---	---	---

K 不使用

N	无
---	---	---	---	---	---

L 排量限制器

AAA	可调排量限制器, 出厂设置为最大	.	.	.	.
KNB	无	.	.	.	.
PLB	无 (堵头堵塞)	.	.	.	.

M 特殊硬件

NNN	无
-----	---	---	---	---	---

N 特殊功能

NNN	无
-----	---	---	---	---	---

J型

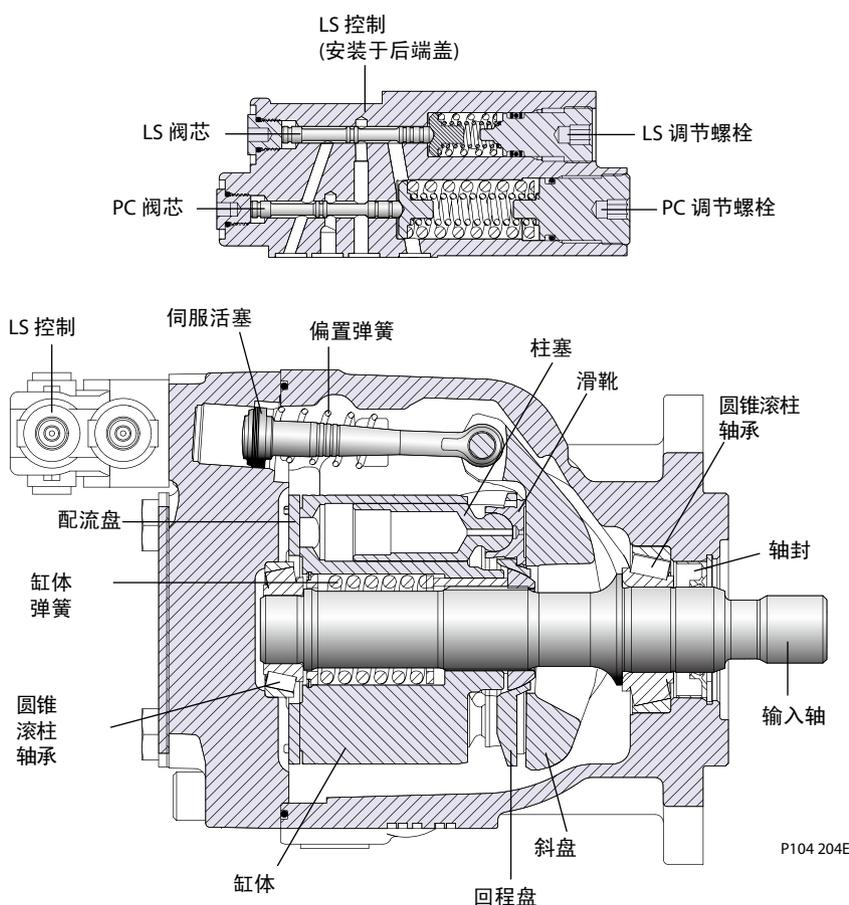
设计

45系列J型变量泵为单伺服活塞设计，摇架式斜盘嵌座在一镀聚合物托架支撑上。泵上的偏置弹簧及内力对斜盘的作用为增大斜盘角度方向而伺服活塞的作用为减小斜盘角度方向。缸体上9个柱塞随着缸体及主轴一起旋转，同时沿主轴轴向方向往复运动，通过容积的变化完成吸/排油。缸体内弹簧经回程盘使滑靴紧贴斜盘。和缸体贴合的配流盘采用双金属结构以增加泵的容积效率同时起到降低噪声的作用。主轴支撑选用圆锥滚柱轴承，轴端采用唇形氟橡胶密封圈以防止轴端泄漏。

控制阀有两种基本结构：1,单阀芯结构，此结构仅为压力补偿控制，即PC控制，PC压力设定值可调，此处未画出。2,双阀芯结构，此结构代表性的控制方式为压力补偿控制+负载敏感控制，即PC+LS控制。PC和LS压力设定值均可调。下图为双阀芯结构。

控制油路将调整后的系统压力引入伺服活塞底部进而推动斜盘运动实现泵的排量改变。

J型剖视图



J型

规格

		单位	J 型				
			S45B	S51B	S60B	S65C	S75C
最大排量		cm ³ [in ³]	45 [2.75]	51 [3.11]	60 [3.66]	65 [3.97]	75 [4.58]
工作转速	最低	min ⁻¹ (rpm)	500	500	500	500	500
	持续		2800	2700	2600	2500	2400
	最高		3360	3240	3120	3000	2880
工作压力	持续	bar [psi]	310 [4495]	310 [4495]	310 [4495]	260 [3770]	260 [3370]
	最高		400 [5800]	400 [5800]	400 [5800]	300 [4350]	300 [4350]
额定速度时流量(理论值)		l/min [US gal/min]	126 [33.3]	138 [36.4]	156 [41.2]	163 [42.9]	180 [47.6]
最大排量时输入扭矩 (理论值) 在 49° C [120°F]		N·m/bar [lbf·in/1000 psi]	0.717 [437.4]	0.812 [495.7]	0.955 [583.2]	1.035 [631.8]	1.194 [729]
内部组件旋转惯量		kg·m ² [slug·ft ²]	0.00455 [0.00336]	0.00455 [0.00336]	0.00455 [0.00336]	0.00433 [0.00319]	0.00433 [0.00319]
重量	轴向油口	kg [lb]	23 [51]				
	径向油口		27 [59]				
主轴外部 负载	外部力矩 (M _e)	N·m [lbf·in]	226 [2000]	226 [2000]	226 [2000]	226 [2000]	226 [2000]
	轴向力/ 推(T _推), 拉(T _拉)	N [lbf]	2200 [495]	2200 [495]	2200 [495]	2200 [495]	2200 [495]
安装法兰 负载力矩	振动(持续)	N·m [lbf·in]	SAE-C: 1500 [13300], SAE-B: 735 [6600]				
	冲击(最大)		SAE-C: 5600 [49600], SAE-B: 2600 [23100]				

J型

订货代码
(续)

R	S	P	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N
<input type="text"/>													

代码描述

代码	描述
R	产品型式, 开式变量泵
S	旋向
P	排量
C	控制方式
D	压力补偿设定值
E	负载敏感设定值
F	不使用
G	先导阻尼孔(伺服控制阻尼孔)
H	增益阻尼孔
J	输入轴/辅助安装法兰/后端盖
K	轴封/安装法兰/壳体油口形式
L	排量限制器
M	特殊硬件
N	特殊功能

R 产品		J 型				
		S45B	S51B	S60B	S65C	S75C
JR	J型, 开式变量泵	•	•	•	•	•

S 旋向

L	左旋(逆时针)	•	•	•	•	•
R	右旋(顺时针)	•	•	•	•	•

P 排量

S45B	045 cm ³ /rev [2.75 in ³ /rev]	•				
S51B	051 cm ³ /rev [3.11 in ³ /rev]		•			
S60B	060 cm ³ /rev [3.66 in ³ /rev]			•		
S65C	065 cm ³ /rev [3.97 in ³ /rev]				•	
S75C	075 cm ³ /rev [4.58 in ³ /rev]					•

J型

订货代码
(续)

R	S	P	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N
□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□

C	控制方式	J型				
		S45B	S51B	S60B	S65C	S75C
PC	压力补偿控制	*	*	*	*	*
BC*	压力补偿控制 [>280 bar]	*	*	*		
RP	远程压力补偿控制	*	*	*	*	*
BP*	远程压力补偿控制 [>280 bar]	*	*	*		
LS	负载敏感/压力补偿控制	*	*	*	*	*
BS*	负载敏感/压力补偿控制 [>280 bar]	*	*	*		
LB	带内部泄漏阻尼孔的负载敏感/压力补偿控制	*	*	*	*	*
BB*	带内部泄漏阻尼孔的负载敏感/压力补偿控制 [>280 bar]	*	*	*		
AN	电控开关控制带压力补偿 (常开, 12VDC) 左	*	*	*	*	*
CN	电控开关控制带压力补偿 (常开, 24VDC) 左	*	*	*	*	*
AR	电控开关控制带压力补偿 (常闭, 12VDC) 左	*	*	*	*	*
CR	电控开关控制带压力补偿 (常闭, 24VDC) 左	*	*	*	*	*
AF	电控开关控制带压力补偿 (常开, 12VDC) 右	*	*	*	*	*
AT	电控开关控制带压力补偿 (常开, 24VDC) 右	*	*	*	*	*
AG	电控开关控制带压力补偿 (常闭, 12VDC) 右	*	*	*	*	*
AY	电控开关控制带压力补偿 (常闭, 24VDC) 右	*	*	*	*	*
BN*	电控开关控制带压力补偿 (常开, 12VDC) [>280 bar] 左	*	*	*		
DN*	电控开关控制带压力补偿 (常开, 24VDC) [>280 bar] 左	*	*	*		
BR*	电控开关控制带压力补偿 (常闭, 12VDC) [>280 bar] 左	*	*	*		
DR*	电控开关控制带压力补偿 (常闭, 24VDC) [>280 bar] 左	*	*	*		
BF*	电控开关控制带压力补偿 (常开, 12VDC) [>280 bar] 右	*	*	*		
DF*	电控开关控制带压力补偿 (常开, 24VDC) [>280 bar] 右	*	*	*		
BE*	电控开关控制带压力补偿 (常闭, 12VDC) [>280 bar] 右	*	*	*		
BG*	电控开关控制带压力补偿 (常闭, 24VDC) [>280 bar] 右	*	*	*		
AX	电比例压力控制带压力补偿 (常开,12VDC) 左	*	*	*	*	*
CL	电比例压力控制带压力补偿 (常开,24VDC) 左	*	*	*	*	*
AH	电比例压力控制带压力补偿 (常闭,12VDC) 左	*	*	*	*	*
AL	电比例压力控制带压力补偿 (常闭,24VDC) 左	*	*	*	*	*
AW	电比例压力控制带压力补偿 (常开,12VDC) 右	*	*	*	*	*
CK	电比例压力控制带压力补偿 (常开,24VDC) 右	*	*	*	*	*
AV	电比例压力控制带压力补偿 (常闭,12VDC) 右	*	*	*	*	*
AK	电比例压力控制带压力补偿 (常闭,24VDC) 右	*	*	*	*	*
BX*	电比例压力控制带压力补偿 (常开,12VDC) [>280 bar] 左	*	*	*		
DL*	电比例压力控制带压力补偿 (常开,24VDC) [>280 bar] 左	*	*	*		
BH*	电比例压力控制带压力补偿 (常闭,12VDC) [>280 bar] 左	*	*	*		
BL*	电比例压力控制带压力补偿 (常闭,24VDC) [>280 bar] 左	*	*	*		
BW*	电比例压力控制带压力补偿 (常开,12VDC) [>280 bar] 右	*	*	*		
DK*	电比例压力控制带压力补偿 (常开,24VDC) [>280 bar] 右	*	*	*		
BM*	电比例压力控制带压力补偿 (常闭,12VDC) [>280 bar] 右	*	*	*		
BK*	电比例压力控制带压力补偿 (常闭,24VDC) [>280 bar] 右	*	*	*		
FA*	电控开关电磁卸荷阀控制带压力补偿和负载敏感 (常闭, 12VDC) 右	*	*	*		
FB*	电控开关电磁卸荷阀控制带压力补偿和负载敏感 (常闭, 12VDC) 左	*	*	*		
FE*	电控开关电磁卸荷阀控制带压力补偿和负载敏感 (常闭, 24VDC), 左	*	*	*		

左 - E-型: 仅CW, F-型: 仅CW, J-型: CW 轴向, CCW 径向
 右 - E-型: 仅CCW, F-型: 仅CCW, J-型: CCW 轴向, CW 径向
 * 65cc 和 75cc 排量不可选

J型

订货代码
(续)

R	S	P	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N
□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□

D 压力补偿设定值 (2 位代码, 增量: 10bar)

		J型				
		S45B	S51B	S60B	S65C	S75C
例如	25 = 250 bar (3625 psi)					
10-26	100 - 260 bar [1450 - 3771 psi]	.	.	.	.	.
27-28	270 - 280 bar [3916 - 4061 psi]	.	.	.		
29-31	290-310 bar [4206 - 4496 psi]	.	.	.		

E 负载敏感设定值 (2 位代码, 增量: 1 bar)

例如	20 = 20 bar (290 psi)					
10-40	10 - 40 bar [175 - 580 psi]	.	.	.	.	.
NN	无 (只有压力补偿控制)	.	.	.	.	.

F 不使用

NN	无
-----------	---	---	---	---	---	---

G 先导阻尼孔(伺服控制阻尼孔)

N	无 (标准)	.	.	.	.	.
E	0.8 mm 阻尼孔	.	.	.	.	.
F	1.0 mm 阻尼孔	.	.	.	.	.

H 增益阻尼孔

3	直径1.0 mm
----------	----------	---	---	---	---	---

J 输入轴

C2	13 齿, 16/32 径节
C3	15 齿, 16/32 径节
K4	1.25 英寸平键轴
S1	14 齿 12/24 径节
T0	1.25 英寸锥轴

J型

订货代码
(续)

R S P C D E F G H J K L M N

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

J 输入轴/辅助安装法兰/后端盖

可选组合

	J型				
	S45B	S51B	S60B	S65C	S75C
JC2AE*
JC2AY*
JC2BE*
JC2BF**
JC2CE*
JC2N9*
JC2NE*
JC2NH*
JC2NV**
JC2NZ*
JC2RE*
JC2RF**
JC2TE*
JC2TF**
JC2TY*
JC2VE*
JC3AE*
JC3AF**
JC3AY*
JC3BE*
JC3BF**
JC3CE*
JC3N9*
JC3NE*
JC3NH*
JC3NV**
JC3NX*
JC3NZ*
JC3RE*
JC3RF**
JC3TE*
JC3TZ*
JC3VE*
JK4AE*
JK4AF**
JK4BE*
JK4BF**
JK4CE*
JK4CF**
JK4N9*
JK4NE*
JK4NH*
JK4NV**
JK4NZ*
JK4RE*

	J型				
	S45B	S51B	S60B	S65C	S75C
JK4RF**
JK4TE*
JK4VE*
JS1AE*
JS1AF**
JS1AY*
JS1BE*
JS1BF**
JS1CE*
JS1CF**
JS1DX*
JS1N9*
JS1NE*
JS1NH*
JS1NV**
JS1NX*
JS1NZ*
JS1RE*
JS1RF**
JS1TE*
JS1TF**
JS1VE*
JS1VF*
JT0AE*
JT0BE*
JT0BF*
JT0CE*
JT0N9*
JT0NE*
JT0NH*
JT0NV**
JT0NZ*
JT0RE*
JT0TE*
JT0VE*
JT0VF**

* 只能选 NNN 排量限制器
** 只能选 FFF 排量限制器,
见L选项

J型

订货代码
(续)

R	S	P	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N
<input type="checkbox"/>													

K 轴封		J 型				
		S45B	S61B	S60B	S65C	S75C
A	氟橡胶	.	.	.	.	.

K 安装法兰形式及壳体油口形式

2	SAE-C 法兰 4螺栓/SAE O型圈螺纹油口	.	.	.	.	.
8	SAE-B 法兰 2螺栓/SAE O型圈螺纹油口	.	.	.	.	.
9	SAE-C 法兰 2螺栓/SAE O型圈螺纹油口	.	.	.	.	.

K 不使用

N	无
---	---	---	---	---	---	---

L 排量限制器

NNN	无	.	.	.	.	.
FFF	可调排量限制器，出厂设置为最大	.	.	.	.	.

M 特殊硬件

JJJ	无
-----	---	---	---	---	---	---

N 特殊功能

NNN	无
-----	---	---	---	---	---	---

F型

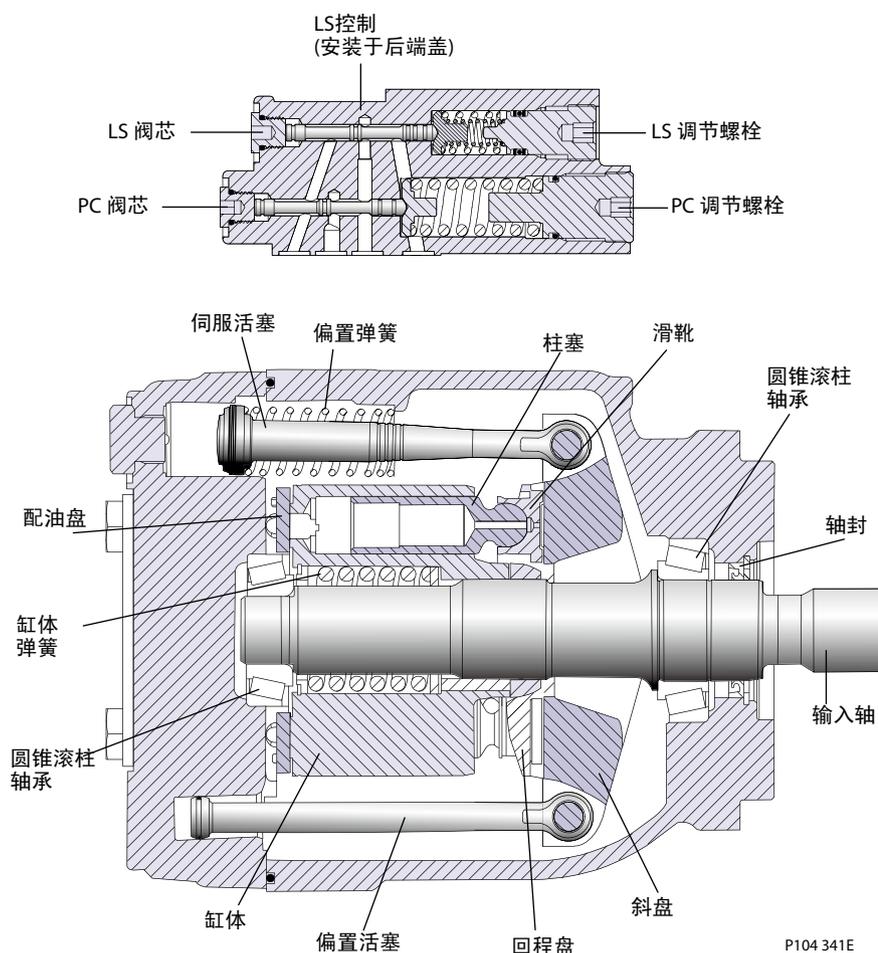
设计

45系列F型变量泵为单伺服活塞设计，摇架式斜盘嵌座在一镀聚合物托架支撑上。泵上的偏置弹簧及内力对斜盘的作用为增大斜盘角度方向而伺服活塞的作用为减小斜盘角度方向。缸体上9个柱塞随着缸体及主轴一起旋转，同时沿主轴轴向方向往复运动，通过容积的变化完成吸/排油。缸体内弹簧经回程盘使滑靴紧贴斜盘。和缸体贴合的配流盘采用双金属结构以增加泵的容积效率同时起到降低噪声的作用。主轴支撑选用圆锥滚柱轴承，轴端采用唇形氟橡胶密封圈以防止轴端泄漏。

控制阀有两种基本结构：1,单阀芯结构，此结构仅为压力补偿控制，即PC控制，PC压力设定值可调，此处未画出。2,双阀芯结构，此结构代表性的控制方式为压力补偿控制+负载敏感控制，即PC+LS控制。PC和LS压力设定值均可调。

控制油路将调整后的系统压力引入伺服活塞底部进而推动斜盘运动实现泵的排量改变。

F型剖视图



45系列 开式轴向柱塞泵

F型

规格

		F 型		
		单位	074B	090C
最大排量		cm ³ [in ³]	74 [4.52]	90 [5.49]
工作速度	最低	min ⁻¹ (rpm)	500	500
	持续		2400	2200
	最高		2800	2600
工作压力	持续	bar [psi]	310 [4495]	260 [3770]
	最高		400 [5800]	350 [5075]
额定速度时流量 (理论值)		l/min [US gal/min]	178 [46.9]	198 [52.3]
最大排量时输入扭矩 (理论值) 在 49° C [120°F]		N·m/bar [lbf·in/1000 psi]	1.178 [719.3]	1.433 [874.8]
内部组件旋转惯量		kg·m ² [slug·ft ²]	0.0063 [0.00465]	0.0065 [0.00479]
重量	轴向油口	kg [lb]	29 [64]	
	径向油口		32 [70]	
主轴外部负载	外部力矩 (M _e)	N·m [lbf·in]	300 [2655]	300 [2655]
	轴向力/推 (T _推), 拉 (T _拉)	N [lbf]	2900 [652]	2900 [652]
安装法兰 负载力矩	振动 (持续)	N·m [lbf·in]	3730 [33 100]	
	冲击 (最大)		13220 [117 100]	

订货代码

R S P C D E F G H J K L M N

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

代码描述

代码	描述
R	产品型式, 开式变量泵
S	旋向
P	排量
C	控制方式
D	压力补偿设定值
E	负载敏感设定值
F	不使用
G	先导阻尼孔 (伺服控制阻尼孔)
H	增益阻尼孔
J	输入轴/辅助安装法兰/后端盖
K	轴封/安装法兰/壳体油口形式
L	排量限制器
M	特殊硬件
N	特殊功能

R 产品		F 型	
		074B	090C
FR	F 型, 开式变量泵	•	•

S 旋向

L	左旋 (逆时针)	•	•
R	右旋 (顺时针)	•	•

P 排量

074B	074 cm ³ /rev [4.52 in ³ /rev]	•	
090C	090 cm ³ /rev [5.49 in ³ /rev]		•

F型

订货代码
(续)

R	S	P	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N

C 控制方式

		074B	090C
PC	压力补偿控制	•	•
BC*	压力补偿控制 [>280 bar]	•	
RP	远程压力补偿控制	•	•
BP*	远程压力补偿控制 [>280 bar]	•	
LS	负载敏感/压力补偿控制	•	•
BS*	负载敏感/压力补偿控制 [>280 bar]	•	
LB	带内部泄漏阻尼孔的负载敏感/压力补偿控制	•	•
BB*	带内部泄漏阻尼孔的负载敏感/压力补偿控制 [>280 bar]	•	
AN	电控开关控制带压力补偿 (常开, 12VDC) 左	•	•
CN	电控开关控制带压力补偿 (常开, 24VDC) 左	•	•
AR	电控开关控制带压力补偿 (常闭, 12VDC) 左	•	•
CR	电控开关控制带压力补偿 (常闭, 24VDC) 左	•	•
AF	电控开关控制带压力补偿 (常开, 12VDC) 右	•	•
AT	电控开关控制带压力补偿 (常开, 24VDC) 右	•	•
AG	电控开关控制带压力补偿 (常闭, 12VDC) 右	•	•
AY	电控开关控制带压力补偿 (常闭, 24VDC) 右	•	•
BN*	电控开关控制带压力补偿 (常开, 12VDC) [>280 bar] 左	•	
DN*	电控开关控制带压力补偿 (常开, 24VDC) [>280 bar] 左	•	
BR*	电控开关控制带压力补偿 (常闭, 12VDC) [>280 bar] 左	•	
DR*	电控开关控制带压力补偿 (常闭, 24VDC) [>280 bar] 左	•	
BF*	电控开关控制带压力补偿 (常开, 12VDC) [>280 bar] 右	•	
DF*	电控开关控制带压力补偿 (常开, 24VDC) [>280 bar] 右	•	
BE*	电控开关控制带压力补偿 (常闭, 12VDC) [>280 bar] 右	•	
BG*	电控开关控制带压力补偿 (常闭, 24VDC) [>280 bar] 右	•	
AX	电比例压力控制带压力补偿 (常开, 12VDC) 左	•	•
CL	电比例压力控制带压力补偿 (常开, 24VDC) 左		•
AH	电比例压力控制带压力补偿 (常闭, 12VDC) 左	•	•
AL	电比例压力控制带压力补偿 (常闭, 24VDC) 左	•	•
AW	电比例压力控制带压力补偿 (常开, 12VDC) 右	•	•
CK	电比例压力控制带压力补偿 (常开, 24VDC) 右	•	•
AV	电比例压力控制带压力补偿 (常闭, 12VDC) 右	•	•
AK	电比例压力控制带压力补偿 (常闭, 24VDC) 右	•	•
BX*	电比例压力控制带压力补偿 (常开, 12VDC) [>280 bar] 左	•	
DL*	电比例压力控制带压力补偿 (常开, 24VDC) [>280 bar] 左	•	
BH*	电比例压力控制带压力补偿 (常闭, 12VDC) [>280 bar] 左	•	
BL*	电比例压力控制带压力补偿 (常闭, 24VDC) [>280 bar] 左	•	
BW*	电比例压力控制带压力补偿 (常开, 12VDC) [>280 bar] 右	•	
DK*	电比例压力控制带压力补偿 (常开, 24VDC) [>280 bar] 右	•	
BM*	电比例压力控制带压力补偿 (常闭, 12VDC) [>280 bar] 右	•	
BK*	电比例压力控制带压力补偿 (常闭, 24VDC) [>280 bar] 右	•	
FA*	电控开关电磁卸荷阀控制带压力补偿和负载敏感 (常闭, 12VDC) 右	•	
FB*	电控开关电磁卸荷阀控制带压力补偿和负载敏感 (常闭, 12VDC) 左	•	
FE*	电控开关电磁卸荷阀控制带压力补偿和负载敏感 (常闭, 24VDC), 左	•	

左 - E-型: 仅CW, F-型: 仅CW, J-型: CW 轴向, CCW 径向
右 - E-型: 仅CCW, F-型: 仅CCW, J-型: CCW 轴向, CW 径向

* 90cc 不可选

F型

订货代码
(续)

R	S	P	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N
<input type="text"/>													

D 压力补偿设定值, (2位代码, 增量: 10 bar)

		F 型	
		074B	090C
例如	25 = 250 bar (3625 psi)		
10-26	100 - 260 bar [1450 - 3771 psi]	.	.
27-28	270 - 280 bar [3916 - 4061 psi]	.	
29-31	290-310 bar [4206 - 4496 psi]	.	

E 负载敏感设定值 (2位代码, 增量: 1 bar)

例如	20 = 20 bar (290 psi)					
10-40	10 - 34 bar [145 - 508 psi]	.	.	.	.	.
NN	无 (只有压力补偿控制)	.	.	.	.	.

F 不使用

NN	无
-----------	---	---	---	---	---	---

G 先导阻尼孔(伺服控制阻尼孔)

N	无 (标准)	.	.	.	.	.
E	0.8 mm 阻尼孔	.	.	.	.	.
F	1.0 mm 阻尼孔	.	.	.	.	.

H 增益阻尼孔

3	直径1.0 mm
----------	----------	---	---	---	---	---

F型

订货代码
(续)

R	S	P	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N
<input type="text"/>													

J 输入轴

S1	14 齿 12/24 径节
S2	17 齿, 12/24 径节
K4	1.25 英寸平键

辅助安装法兰/后端盖形式

辅助安装法兰及联轴器	油口分布形式	吸油口	出油口	后端盖描述	代码
无	轴向	分体式法兰	分体式法兰	吸油口 - 代码 61 分体式法兰油口 4 螺栓 (2 英寸油口 0.5 英制螺纹) 出油口 - 代码 61 分体式法兰油口 4 螺栓 (1 英寸油口 0.375 英制螺纹)	N4
无	径向	分体式法兰	分体式法兰	吸油口 - 代码 61 分体式法兰油口 4 螺栓 (2 英寸油口 0.5 英制螺纹) 出油口 - 代码 61 分体式法兰油口 4 螺栓 (1 英寸油口 0.375 英制螺纹)	N2
工作盖板	径向	分体式法兰	分体式法兰	吸油口 - 代码 61 分体式法兰油口 4 螺栓 (2 英寸油口 0.5 英制螺纹) 出油口 - 代码 61 分体式法兰油口 4 螺栓 (1 英寸油口 0.375 英制螺纹)	R2
SAE-A, 9 齿	径向	分体式法兰	分体式法兰	吸油口 - 代码 61 分体式法兰油口 4 螺栓 (2 英寸油口 0.5 英制螺纹) 出油口 - 代码 61 分体式法兰油口 4 螺栓 (1 英寸油口 0.375 英制螺纹)	A2
SAE-A, 11 齿	径向	分体式法兰	分体式法兰	吸油口 - 代码 61 分体式法兰油口 4 螺栓 (2 英寸油口 0.5 英制螺纹) 出油口 - 代码 61 分体式法兰油口 4 螺栓 (1 英寸油口 0.375 英制螺纹)	T2
SAE-B, 13 齿	径向	分体式法兰	分体式法兰	吸油口 - 代码 61 分体式法兰油口 4 螺栓 (2 英寸油口 0.5 英制螺纹) 出油口 - 代码 61 分体式法兰油口 4 螺栓 (1 英寸油口 0.375 英制螺纹)	B2
SAE-BB, 15 齿	径向	分体式法兰	分体式法兰	吸油口 - 代码 61 分体式法兰油口 4 螺栓 (2 英寸油口 0.5 英制螺纹) 出油口 - 代码 61 分体式法兰油口 4 螺栓 (1 英寸油口 0.375 英制螺纹)	V2
SAE-C, 14 齿	径向	分体式法兰	分体式法兰	吸油口 - 代码 61 分体式法兰油口 4 螺栓 (2 英寸油口 0.5 英制螺纹) 出油口 - 代码 61 分体式法兰油口 4 螺栓 (1 英寸油口 0.375 英制螺纹)	C2

J 输入轴/辅助安装法兰/后端盖

可选组合

	F 型	
	074B	090C
K4A2	•	•
K4B2	•	•
K4C2	•	•
K4N2	•	•
K4N4	•	•
K4R2	•	•
K4T2	•	•
K4V2	•	•
S1A2	•	•
S1B2	•	•
S1C2	•	•
S1N2	•	•
S1N4	•	•
S1R2	•	•
S1T2	•	•
S1V2	•	•

	F 型	
	074B	090C
S2A2	•	•
S2B2	•	•
S2C2	•	•
S2N2	•	•
S2N4	•	•
S2R2	•	•
S2T2	•	•
S2V2	•	•

F型

订货代码
(续)

R	S	P	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N
<input type="checkbox"/>													

K 轴封

A	氟橡胶		
----------	-----	--	--

F 型	
074B	090C
•	•

K 安装法兰形式及壳体油口

1	SAE-C 法兰 4螺栓/SAE O型圈螺纹油口	•	•
3	SAE-B 法兰 2螺栓/SAE O型圈螺纹油口	•	•

K 不使用

N	无	•	•
----------	---	---	---

L 排量限制器

NNN	无(堵头封堵)	•	•
AAA	可调排量限制器, 出厂设置为最大	•	•

M 特殊硬件

NNN	无	•	•
------------	---	---	---

N 特殊功能

NNN	无	•	•
------------	---	---	---

E型

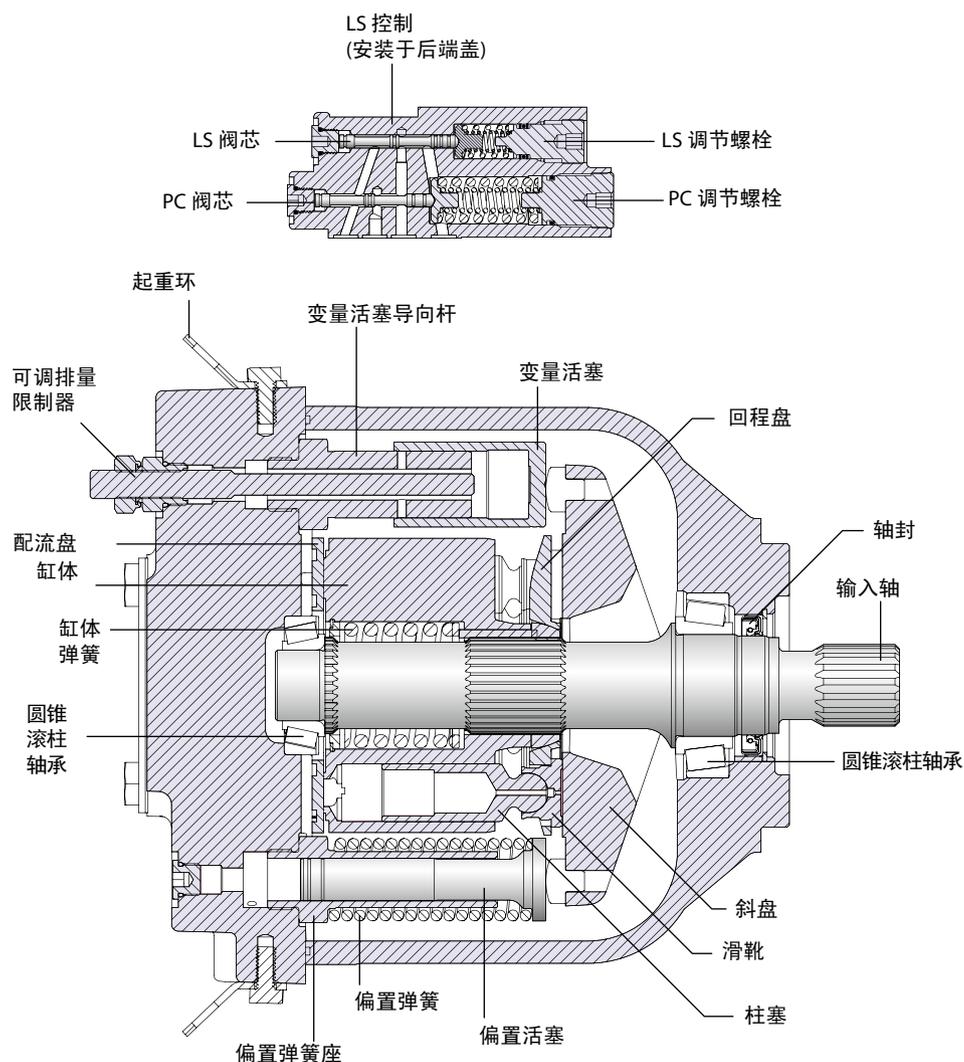
设计

45系列E型变量泵为一个伺服活塞加一个偏置活塞设计，摇架式斜盘嵌座在一镀铬聚合物托架支撑上。偏置活塞、偏置弹簧以及内力对斜盘的作用为增大斜盘角度方向而伺服活塞的作用为减小斜盘角度方向。缸体上9个柱塞随着缸体及主轴一起旋转，同时沿主轴轴向方向往复运动，通过容积的变化完成吸/排油。缸体内弹簧经回程盘使滑靴紧贴斜盘。和缸体贴合的配流盘采用双金属结构以增加泵的容积效率同时起到降低噪声的作用。主轴支撑选用圆锥滚柱轴承，轴端采用唇形氟橡胶密封圈以防止轴端泄漏。

控制阀有两种基本结构：1,单阀芯结构，此结构仅为压力补偿控制，即PC控制，PC压力设定值可调，此处未画出。2,双阀芯结构，此结构代表性的控制方式为压力补偿控制+负载敏感控制，即PC+LS控制。PC和LS压力设定值均可调。

控制油路将调整后的系统压力引入伺服活塞底部进而推动斜盘运动实现泵的排量改变。

E型剖视图



P104 001E

E型

订货代码
(续)

R	S	P	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N
□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□

C 控制方式

		100B	130B	147C
PC	压力补偿控制	•	•	•
BC*	压力补偿控制 [>280 bar]	•	•	
RP	远程压力补偿控制	•	•	•
BP*	远程压力补偿控制 [>280 bar]	•	•	
LS	负载敏感/压力补偿控制	•	•	•
BS*	负载敏感/压力补偿控制 [>280 bar]	•	•	
LB	带内部泄漏阻尼孔的负载敏感/压力补偿控制	•	•	•
BB*	带内部泄漏阻尼孔的负载敏感/压力补偿控制 [>280 bar]	•	•	
AN	电控开关控制带压力补偿 (常开, 12VDC) 左	•	•	•
CN	电控开关控制带压力补偿 (常开, 24VDC) 左	•	•	•
AR	电控开关控制带压力补偿 (常闭, 12VDC) 左	•	•	•
CR	电控开关控制带压力补偿 (常闭, 24VDC) 左	•	•	•
AF	电控开关控制带压力补偿 (常开, 12VDC) 右	•	•	•
AT	电控开关控制带压力补偿 (常开, 24VDC) 右	•	•	•
AG	电控开关控制带压力补偿 (常闭, 12VDC) 右	•	•	•
AY	电控开关控制带压力补偿 (常闭, 24VDC) 右	•	•	•
BN*	电控开关控制带压力补偿 (常开, 12VDC) [>280 bar] 左	•	•	
DN*	电控开关控制带压力补偿 (常开, 24VDC) [>280 bar] 左	•	•	
BR*	电控开关控制带压力补偿 (常闭, 12VDC) [>280 bar] 左	•	•	
DR*	电控开关控制带压力补偿 (常闭, 24VDC) [>280 bar] 左	•	•	
BF*	电控开关控制带压力补偿 (常开, 12VDC) [>280 bar] 右	•	•	
DF*	电控开关控制带压力补偿 (常开, 24VDC) [>280 bar] 右	•	•	
BE*	电控开关控制带压力补偿 (常闭, 12VDC) [>280 bar] 右	•	•	
BG*	电控开关控制带压力补偿 (常闭, 24VDC) [>280 bar] 右	•	•	
AX	电比例压力控制带压力补偿 (常开, 12VDC) 左	•	•	•
CL	电比例压力控制带压力补偿 (常开, 24VDC) 左		•	•
AH	电比例压力控制带压力补偿 (常闭, 12VDC) 左	•	•	•
AL	电比例压力控制带压力补偿 (常闭, 24VDC) 左	•	•	•
AW	电比例压力控制带压力补偿 (常开, 12VDC) 右	•	•	•
CK	电比例压力控制带压力补偿 (常开, 24VDC) 右	•	•	•
AV	电比例压力控制带压力补偿 (常闭, 12VDC) 右	•	•	•
AK	电比例压力控制带压力补偿 (常闭, 24VDC) 右	•	•	•
BX*	电比例压力控制带压力补偿 (常开, 12VDC) [>280 bar] 左	•	•	
DL*	电比例压力控制带压力补偿 (常开, 24VDC) [>280 bar] 左	•	•	
BH*	电比例压力控制带压力补偿 (常闭, 12VDC) [>280 bar] 左	•	•	
BL*	电比例压力控制带压力补偿 (常闭, 24VDC) [>280 bar] 左	•	•	
BW*	电比例压力控制带压力补偿 (常开, 12VDC) [>280 bar] 右	•	•	
DK*	电比例压力控制带压力补偿 (常开, 24VDC) [>280 bar] 右	•	•	
BM*	电比例压力控制带压力补偿 (常闭, 12VDC) [>280 bar] 右	•	•	
BK*	电比例压力控制带压力补偿 (常闭, 24VDC) [>280 bar] 右	•	•	
FA*	电控开关电磁卸荷阀控制带压力补偿和负载敏感 (常闭, 12VDC) 右	•	•	
FB*	电控开关电磁卸荷阀控制带压力补偿和负载敏感 (常闭, 12VDC) 左	•	•	
FE*	电控开关电磁卸荷阀控制带压力补偿和负载敏感 (常闭, 24VDC), 左	•	•	

左 - E-型: 仅CW, F-型: 仅CW, J-型: CW 轴向, CCW 径向
右 - E-型: 仅CCW, F-型: 仅CCW, J-型: CCW 轴向, CW 径向

* 147cc 不可选

E型

订货代码
(续)

R	S	P	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N
<input type="text"/>													

		E 型		
		100B	130B	147C
D	压力补偿设定值(2位代码,增量: 10 bar)			
例如	25 = 250 bar (3625 psi)			
10-26	100 - 260 bar [1450 - 3771 psi]	.	.	.
27-28	270 - 280 bar [3916 - 4061 psi]	.	.	
29-31	290-310 bar [4206 - 4496 psi]	.	.	

E	负载敏感设定值 (2位代码, 增量: 1 bar)			
例如	20 = 20 bar (290 psi)			
10-34	10 - 34 bar [145 - 508 psi]	.	.	.
NN	无 (只有压力补偿控制)	.	.	.

F	不使用			
NN	无	.	.	.

G	先导阻尼孔(伺服控制阻尼孔)			
N	无 (标准)	.	.	.
E	0.8 mm 阻尼孔	.	.	.
F	1.0 mm 阻尼孔	.	.	.

H	增益阻尼孔			
3	直径1.0 mm	.	.	.

E型

订货代码
(续)

R	S	P	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N
□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□

J 输入轴

K5	1.5 英寸平键
S1	14 齿, 12/24 径节
S2	17 齿, 12/24 径节
S4	13 齿, 8/16 径节

辅助安装法兰/后端盖型式

辅助安装法兰及联轴器	油口分布形式	吸油口	出油口	后端盖描述	代码
无	轴向	分体式法兰	分体式法兰	吸油口 - 代码 61 分体式法兰油口 4 螺栓 (2.5 英寸油口 0.5 英制螺纹) 出油口 - 代码 61 分体式法兰油口 4 螺栓 (1.25 英寸油口 0.5 英制螺纹)	NL
无	径向	分体式法兰	分体式法兰	吸油口 - 代码 61 分体式法兰油口 4 螺栓 (2.5 英寸油口 0.5 英制螺纹) 出油口 - 代码 61 分体式法兰油口 4 螺栓 (1.25 英寸油口 0.5 英制螺纹)	NP
工作盖板	径向	分体式法兰	分体式法兰	吸油口 - 代码 61 分体式法兰油口 4 螺栓 (2.5 英寸油口 0.5 英制螺纹) 出油口 - 代码 61 分体式法兰油口 4 螺栓 (1.25 英寸油口 0.5 英制螺纹)	RP
SAE-A, 11 齿	径向	分体式法兰	分体式法兰	吸油口 - 代码 61 分体式法兰油口 4 螺栓 (2.5 英寸油口 0.5 英制螺纹) 出油口 - 代码 61 分体式法兰油口 4 螺栓 (1.25 英寸油口 0.5 英制螺纹)	TP
SAE-A, 9 齿	径向	分体式法兰	分体式法兰	吸油口 - 代码 61 分体式法兰油口 4 螺栓 (2.5 英寸油口 0.5 英制螺纹) 出油口 - 代码 61 分体式法兰油口 4 螺栓 (1.25 英寸油口 0.5 英制螺纹)	AP
SAE-B, 13 齿	径向	分体式法兰	分体式法兰	吸油口 - 代码 61 分体式法兰油口 4 螺栓 (2.5 英寸油口 0.5 英制螺纹) 出油口 - 代码 61 分体式法兰油口 4 螺栓 (1.25 英寸油口 0.5 英制螺纹)	BP
SAE-B, 14 齿	径向	分体式法兰	分体式法兰	吸油口 - 代码 61 分体式法兰油口 4 螺栓 (2.5 英寸油口 0.5 英制螺纹) 出油口 - 代码 61 分体式法兰油口 4 螺栓 (1.25 英寸油口 0.5 英制螺纹)	LP
SAE-BB, 13 齿/带 M12 螺纹	径向	分体式法兰	分体式法兰	吸油口 - 代码 61 分体式法兰油口 4 螺栓 (2.5 英寸油口 M12 公制螺纹) 出油口 - 代码 61 分体式法兰油口 4 螺栓 (1.25 英寸油口 M12 公制螺纹)	U6
SAE-BB, 15 齿	径向	分体式法兰	分体式法兰	吸油口 - 代码 61 分体式法兰油口 4 螺栓 (2.5 英寸油口 0.5 英制螺纹) 出油口 - 代码 61 分体式法兰油口 4 螺栓 (1.25 英寸油口 0.5 英制螺纹)	VP
SAE-C, 14 齿	径向	分体式法兰	分体式法兰	吸油口 - 代码 61 分体式法兰油口 4 螺栓 (2.5 英寸油口 0.5 英制螺纹) 出油口 - 代码 61 分体式法兰油口 4 螺栓 (1.25 英寸油口 0.5 英制螺纹)	CP
SAE-CC, 17 齿	径向	分体式法兰	分体式法兰	吸油口 - 代码 61 分体式法兰油口 4 螺栓 (2.5 英寸油口 0.5 英制螺纹) 出油口 - 代码 61 分体式法兰油口 4 螺栓 (1.25 英寸油口 0.5 英制螺纹)	WP

J 输入轴/辅助安装法兰/后端盖

	E 型		
	100B	130B	147C
KSAP	•	•	•
KSBP	•	•	•
KSCP	•	•	•
KSNL	•	•	•
KSNP	•	•	•
KSRP	•	•	•
K5VP	•	•	•
S1AP	•	•	•
S1BP	•	•	•
S1CP	•	•	•
S1LP	•	•	•
S1NL	•	•	•
S1NP	•	•	•
S1RP	•	•	•
S1TP	•	•	•
S1VP	•	•	•
S2AP	•	•	•

	可选组合		
	E 型		
	100B	130B	147C
S2BP	•	•	•
S2CP	•	•	•
S2NL	•	•	•
S2NP	•	•	•
S2RP	•	•	•
S2TP	•	•	•
S2VP	•	•	•
S2WP	•	•	•
S4AP	•	•	•
S4BP	•	•	•
S4CP	•	•	•
S4NL	•	•	•
S4NP	•	•	•
S4RP	•	•	•
S4U6	•	•	•
S4TP	•	•	•
S4VP	•	•	•
S4WP	•	•	•

E型

订货代码
(续)

R	S	P	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N
<input type="text"/>													

		E 型		
		100B	130B	147C
K	轴封			
A	氟橡胶	.	.	.
K	安装法兰形式及壳体油口			
1	SAE-C 法兰 4螺栓/SAE O型圈螺纹油口	.	.	.
K	不使用			
N	无	.	.	.
L	排量限制器			
NNN	无 (堵头封堵)	.	.	.
AAA	可调排量限制器, 出厂设置为最大	.	.	.
M	特殊硬件			
NNN	无	.	.	.
N	特殊功能			
NNN	无	.	.	.