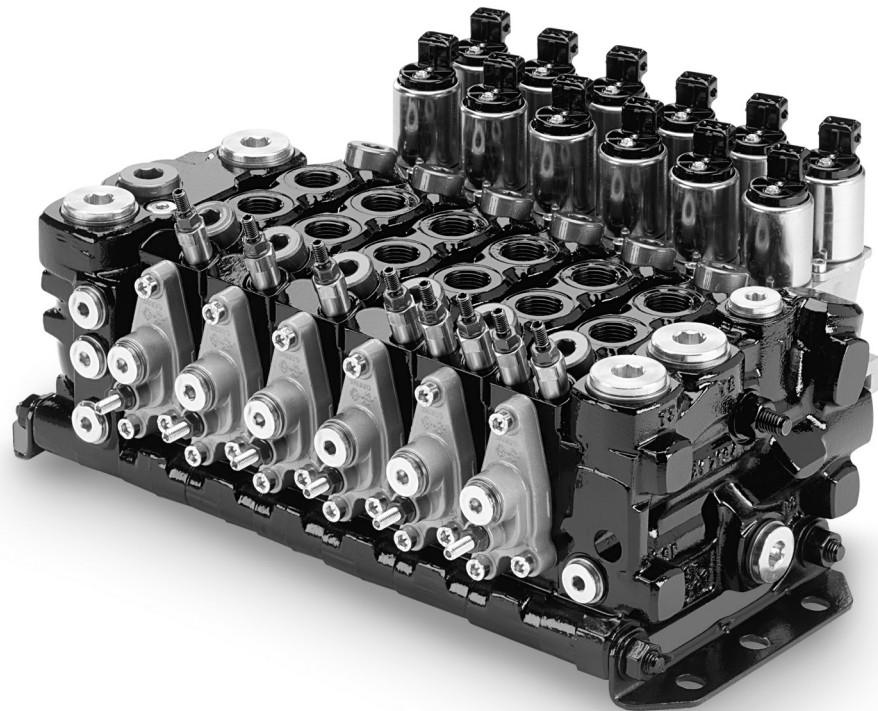
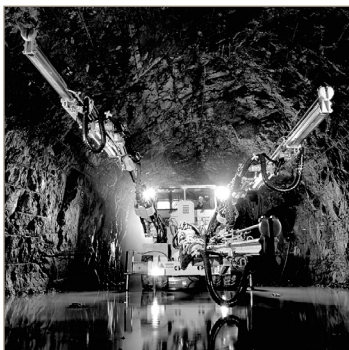




航空航天
环境控制
机电一体化
过滤
流体与气体处理
液压
气动
过程控制
密封与屏蔽



L90LS工程机械用方向控制阀

比例，负载敏感，阀前补偿
HY17-8504/CN



ENGINEERING YOUR SUCCESS.

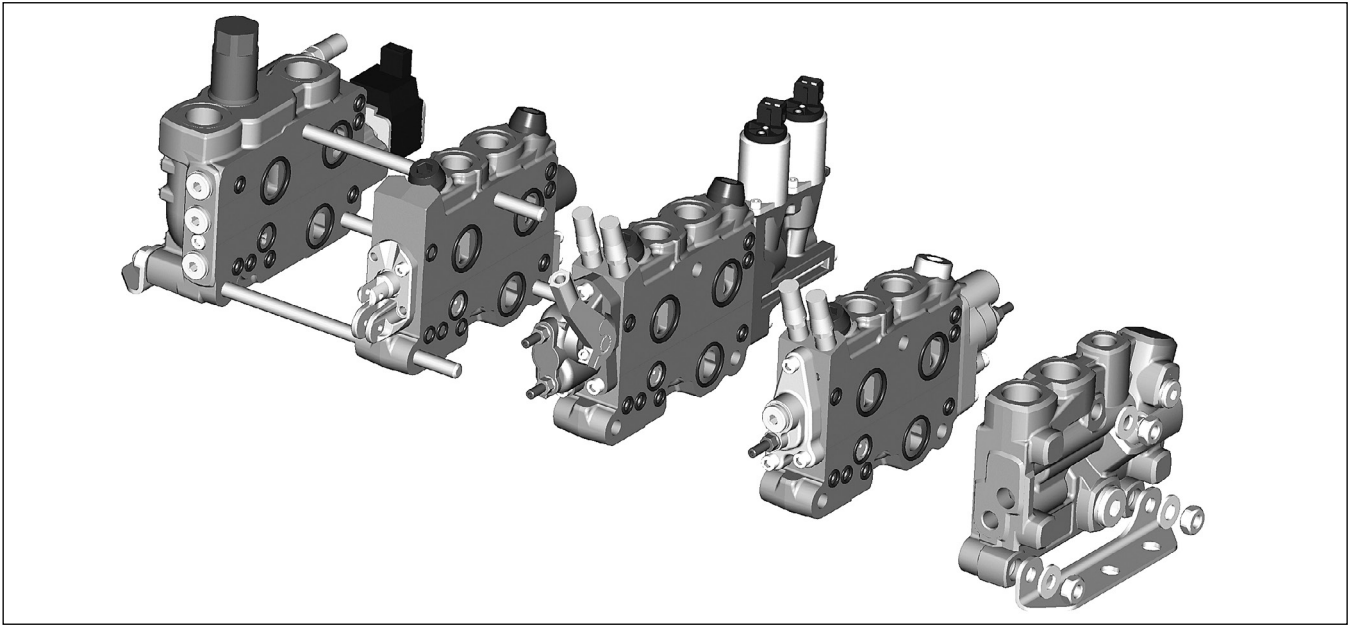
换算系数

1 kg = 2.2046 lb
1 N = 0.22481 lbf
1 bar = 14.504 psi
1 l = 0.21997 UK gallon
1 l = 0.26417 US gallon
1 cm³ = 0.061024 in³
1 m = 3.2808 feet
1 mm = 0.03937 in
 $9/5 \text{ } ^\circ\text{C} + 32 = \text{ } ^\circ\text{F}$

目录

概述	4
负载敏感系统, LS	5
技术数据	6-7
液压回路图	8-9
进口片 [15]	10
主溢流阀 [16]	14
压力设定 [17]	15
压差限制器, PLS [18]	15
负载信号系统 [20]	16
泵卸载功能 [22]	17
回油口T1 [25]	17
进油口P1 [26]	17
出口片 [30]	18
LS油口 [31]	19
进油口P2 [32]	19
背压阀 / 回油口T2 [33]	19
回油口T3 [34]	19
内部先导压力供油 [37]	19
先导油路单独回油口 [40]	20
工作片	21
工作片的基本类型 [47]	21
工作片的材料 [48]	21
阀芯执行器 [50]	22
直接操作, 带开口阀芯端	22
开/关远程控制阀芯执行器, 带开口阀芯端	23
远程控制, 比例阀芯执行器, 带开口阀芯端	23
手柄支架 [51]	23
直动式阀芯执行器, 带封闭阀芯端	24
比例远程控制阀芯执行器, 带封闭阀芯端	25-27
电气插头 [56]	26
手柄支架 [51]	28
先导节流器 [55 A, B]	28
阀芯机能 [60]	29
流量要求 [61 A, B]	29
阀芯符号	29
阀芯选择	29
面积比 [62]	30
负载特性 [63]	30
力反馈 [64 A, B]	30
压力补偿器 / 负载保持单向阀 [66]	31
压力补偿器的阻尼 [67]	31
阀芯代号 [69]	31
流量设定 [72]	32
进给减压阀 [75]	32
在A口的进给减压设定 [75A]	32
在B口的进给减压设定 [75B]	32
油口溢流和/或防气穴阀 [76 A, B]	33
系统功能	34
系统信号管路 [80]	34
各自的负载敏感连接 [81]	34
双速功能 [82]	35
工作油口的内部连接 [85]	35
电气插头	35
功能阀块 [90-99]	36
操作手柄	37
尺寸图, 阀	38-39
尺寸图, 开口端阀芯执行器	40
尺寸图, 开口端及封闭端阀芯执行器	41
尺寸图, 封闭端阀芯执行器	42

[00] 指的是订货规格中的条目号



L90LS是一种可叠加、片式、负载敏感、压力补偿多路阀。广泛用于工程机械产品如起重机、高空作业车、升降平台、叉车、挖掘机和联合收割机等。阀最高工作压力可达320 bar。可允许的泵的最大流量达200 l/min。阀具有良好的同步工作特性。能够同时响应几个操纵功能，而与负载的大小无关。

为了便于对不同的应用场合进行正确的配置，L90LS完全是一种模块化结构。因此每台阀可结合最准确地功能和需求以最佳方式来控制设备。

紧凑、集成式的系统结构

全部模块化的L90LS阀功能能够把许多通常为外部的功能集成在阀内。这些功能对于各个工作片可以是公用的或待定的，所以用于各个设备功能的许多不同标准能够在同一个阀内得到满足。这就使得能够生成紧凑、定做、合理、预试验和维护方便的系统解决方案，用于许多不同类型的设备。

当系统流量大到需要采用2组独立的多路阀组合的应用场合。L90LS能够通过增加一个特殊的过渡块与K170LS或K220LS组装成一个大阀来提供紧凑、组合的解决方案和最好的经济性。

多种类的阀芯执行器可选

L90LS的阀芯操纵方式有：手柄直接操纵，气动、电-气、液控或者电-液远程控制。我们的一些远程控制执行器能够装上辅助直接操纵手柄提供2种控制方式和/或紧急处理功能。范围很宽的执行器选项也为设计者提供了选择不同控制方式和进行元件布置的空间。

定制和经济性

L90LS能够最佳定制用于控制简单的或复杂的机器动作和它们的组合。这种完全集成化的元件，用于各种应用场合的解决方案降低了系统成本和能源消耗。

安全和便于维护

L90LS的设计使机器制造商便于遵守国内和国际上的安全条例。例如包括在EC规程中的内容。用于起重机和高空作业车这种机器的特殊安全功能，能够以逻辑方式和简单的方式集成在阀内。而全部系统功能包括在一个坚固紧凑预试验过的装置内，同时外部管路少，安全性和可靠性大大提高，维护和人员培训变得更加容易。

工作片和流量

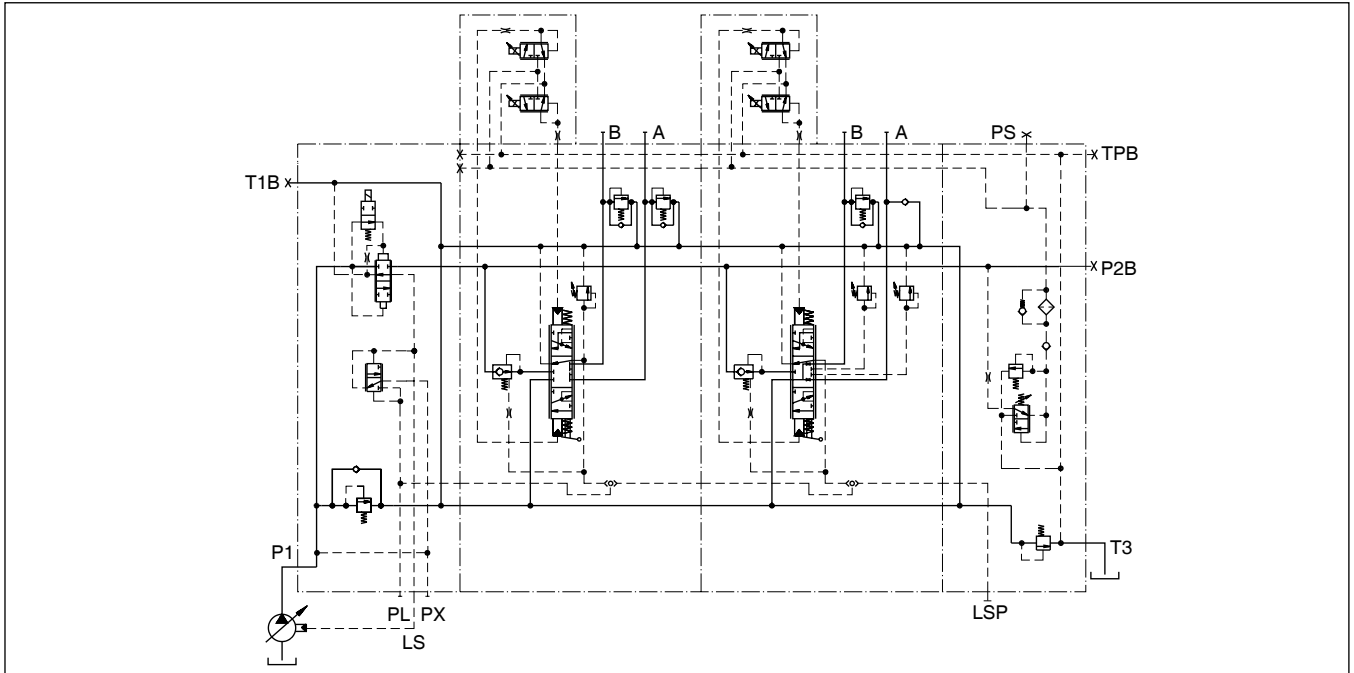
L90LS能够装有1-12个工作片，或者在工作片之间可以装有特殊功能的集成块，每个工作片推荐的最大流量是125 l/min，或者当装有压力补偿器时是90 l/min。

选项功能的举例

根据机器的的工作原理和应用场合，L90LS阀能够集成专门的工作片或油口选项。举例包括：

- 进口片中的旁通功能，用于定量泵供油的系统
- 泵卸载功能起作用时切断泵进口，这样使系统包括了急停功能

- 特定片的压力补偿
- 特定油口的溢流和排气穴功能
- 特定油口的进给减压
- 特定油口的力反馈功能，能实现力传感，也提供液压斜坡功能
- 负载信号复制功能消除微量下沉
- 在出口片中的内置先导压力功能
- 背压功能，提供非常好的补油特性和紧急下降的可能性
- 特定片的双速功能，能够实现像起重机和高空作业车这类机器的性能与精度之间的切换
- 自动停止功能，用于选定的机器运动发生过载或者越过其他的预先确定的限位
- 机器的优先功能，如制动和转向
- 泵最高速运转时不同执行机构之间所需的流量互补



负载敏感液压原理图

负载敏感系统, LS

在负载敏感系统中，系统压力取决于最大负载，压力和流量随执行机构的变化而变化。

L90LS控制阀的负载敏感系统包含一系列负载信号选择阀。对工作片的不同负载信号压力进行比较，最高的负载信号来直接控制泵或通过复制阀来控制。

为了达到良好的操作性能，泵的最大输出流量应满足所有的阀同时工作。如果泵的压差不能维持恒定，阀内各个执行机构的操作性能就会互相影响，这样就会导致负载较轻的阀芯比高负载的阀芯得到更多的流量。

和恒流量系统一样，为了提高工作效率，对需同时工作的各工作片应有大约相同的压力需求或者分成几个单独的回路来实现。

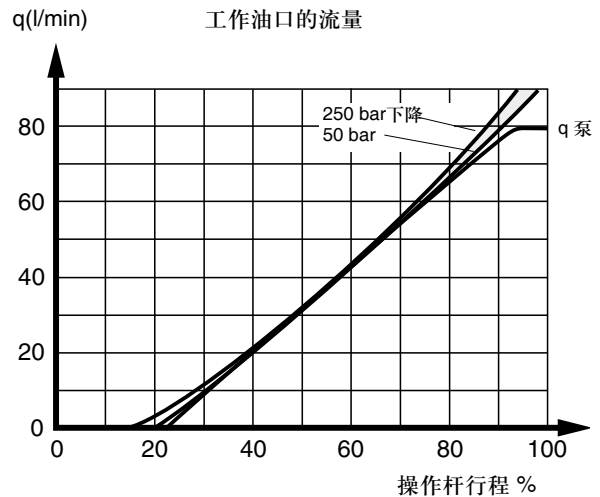
操作特性

具有一个调正的L90LS方向阀，这个系统的操作特性就会很好。由泵控制的恒定差压意味着在一个负载敏感系统中对最大负载压力总是有压力补偿。

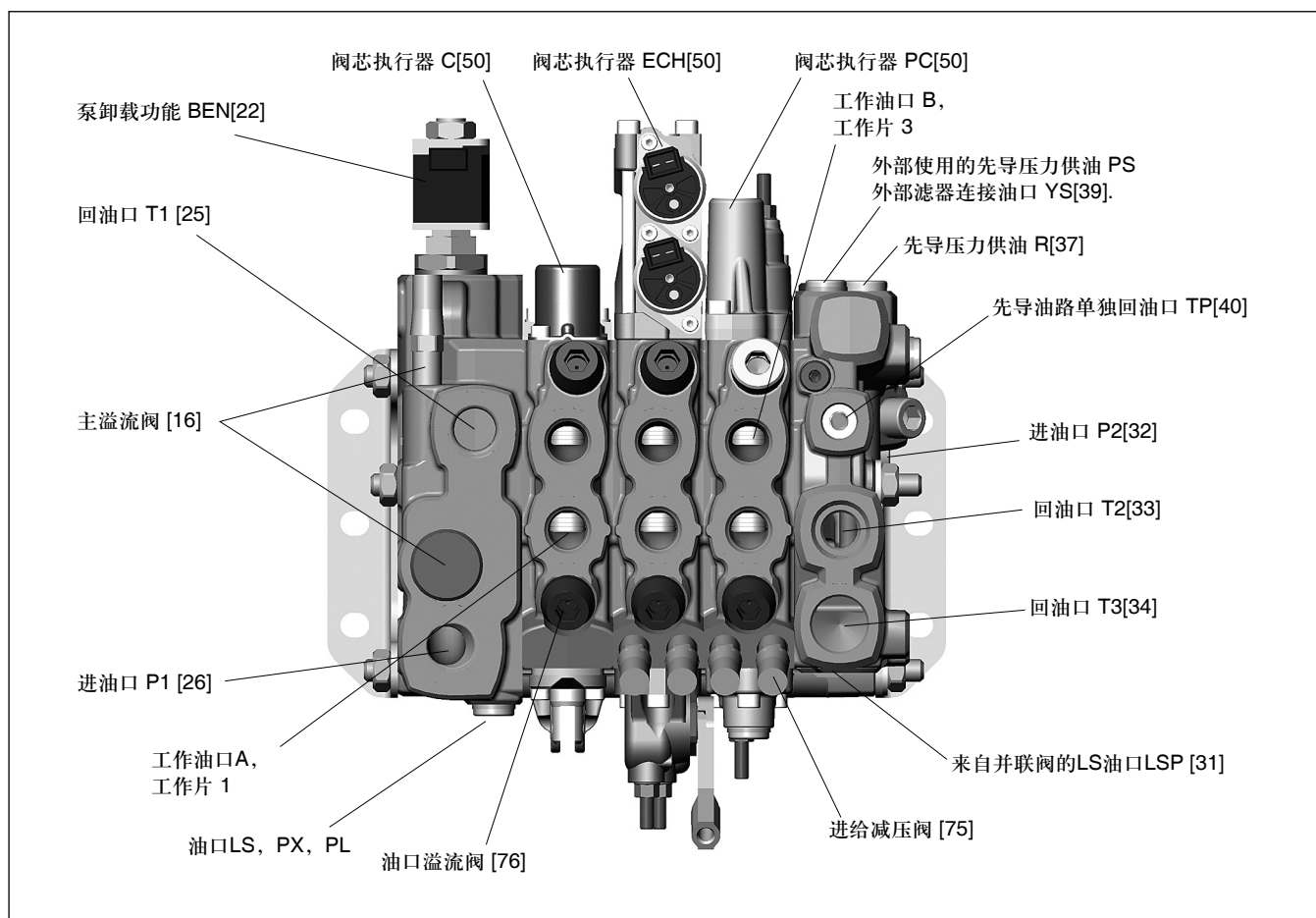
然而，负载敏感并不意味着其他功能都有压力补偿。为了达到好的操作特性，阀芯应与每种功能相匹配。

L90LS控制阀能实现远程控制 and 带有压力补偿的阀芯。当先导手柄在某一确定位置时，阀的输出流量维持恒定，与系统的负载压力无关。

当系统要求很好的同步操作特性或者多个工作片同时操纵时，L90LS能在各个工作片内置压力补偿器，这样同时操作机器的不同工作片，每个工作片不会相互影响，同时与负载压力的变化无关。以上特性是在泵输出的流量满足负载所需流量的为前提条件的。



在配备PC, ECS和ECH闭式工作片执行器L90LS中，这些工作片都有压力补偿，导致的结果是负载对速度的影响可以忽略不计。



压力

泵进口	最高260/320 bar* (3800/4600 psi)
工作油口	最高280/350 bar* (4000/5000 psi)
回油口	最高20 bar (290 psi)

* 指油泵压力下的绝对冲击压力，适用于灰铸铁、球墨铸铁。

推荐的流量

泵进口	最大200 l/min (50 US gpm)
工作油口，带压力补偿器	最大90** l/min (24 US gpm)
工作油口，不带压力补偿器	最大125** l/min (33 US gpm)
工作油口的回油	最大150 l/min (40 US gpm)

阀芯的内泄

在系统压力250Bar(3625 psi)，油温50 °C (122 °F)和油液粘度30 mm²/s(cSt)的情况下，从工作油口A或B：
最大泄漏量：30 cm³/min (1.83 cu.in/min)

** 取决于阀芯的类型

进给减压阀

调节范围	25 - 330 bar (363-4785 psi)
------	-----------------------------

内部先导压力

固定设定	22, 35或43 bar (320, 508或625 psi)
------	----------------------------------

过滤

必须安装过滤器，按照ISO 4406。目标污染度等级不得超过20/18/14。对于先导油路，按照ISO 4406的目标污染度等级推荐值是18/16/13。

温度

油温, 工作范围 +20 ~ 90 °C (68 ~ 194 °F)*

液压油

在液压系统中使用高等级清洁的矿物基油能获得很好的性能。可以使用HLP型 (DIN 51524) 液压油, 自动变速箱A型油, 发动机API CD型机油。

粘度, 工作范围 15-380 mm²/s**

本样本中的技术资料是在油粘度30 mm²/s和温度50 °C, 使用丁腈橡胶密封得到的。

* 实际使用中, 如外部条件超出核定范围, 性能效率会随之降低。使用者应当预估这些极端的条件, 并随之作出相应的变化, 确保产品的稳定表现。

** 产品的操作极限大约被限定在以上范围, 但可能达不到最令人满意的效果。如在极端温度下操作, 可能影响到泄漏和响应, 由实际应用者决定可接受的表现等级。

重量

进口片	5.5 kg	12.1 lb
出口片	4.2 kg	9.3 lb
过渡联接进口片	11.5 kg	25.4 lb

过渡联接片, MU
参照以下工作片 增加1.2 kg (2.6 lb)

带阀芯执行器的工作片		
C, B3	4.1 kg	9.0 lb
ACE	5.2 kg	11.5 lb
CH, CHB3, CHX, PC	4.5 kg	9.9 lb
PCH	4.7 kg	10.4 lb
EC, ECS,	5.2 kg	11.5 lb
ECH, ECHL	5.4 kg	11.9 lb

表面处理 (漆后) [07]

P 阀仅涂黑色底漆

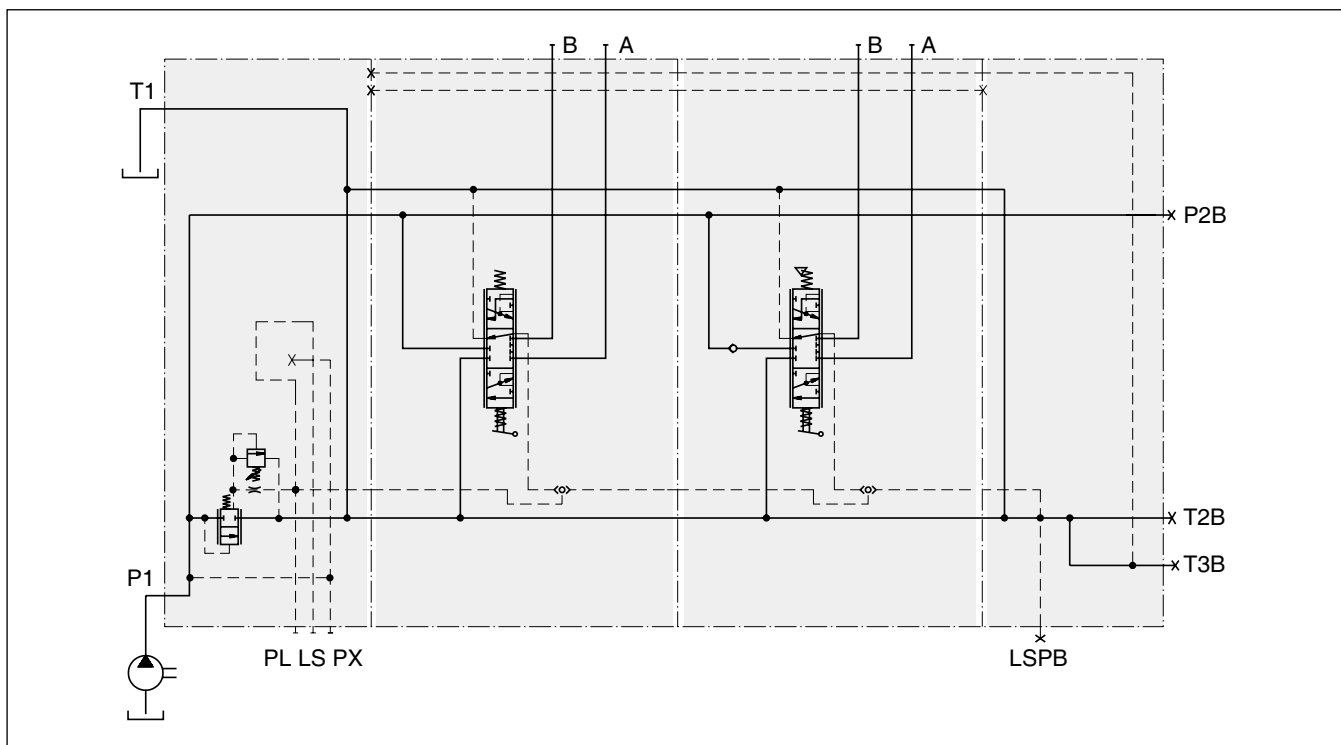
X 未喷漆

涂漆只涂底漆, 如果要进行防腐蚀保护, 则阀必须喷涂面漆。

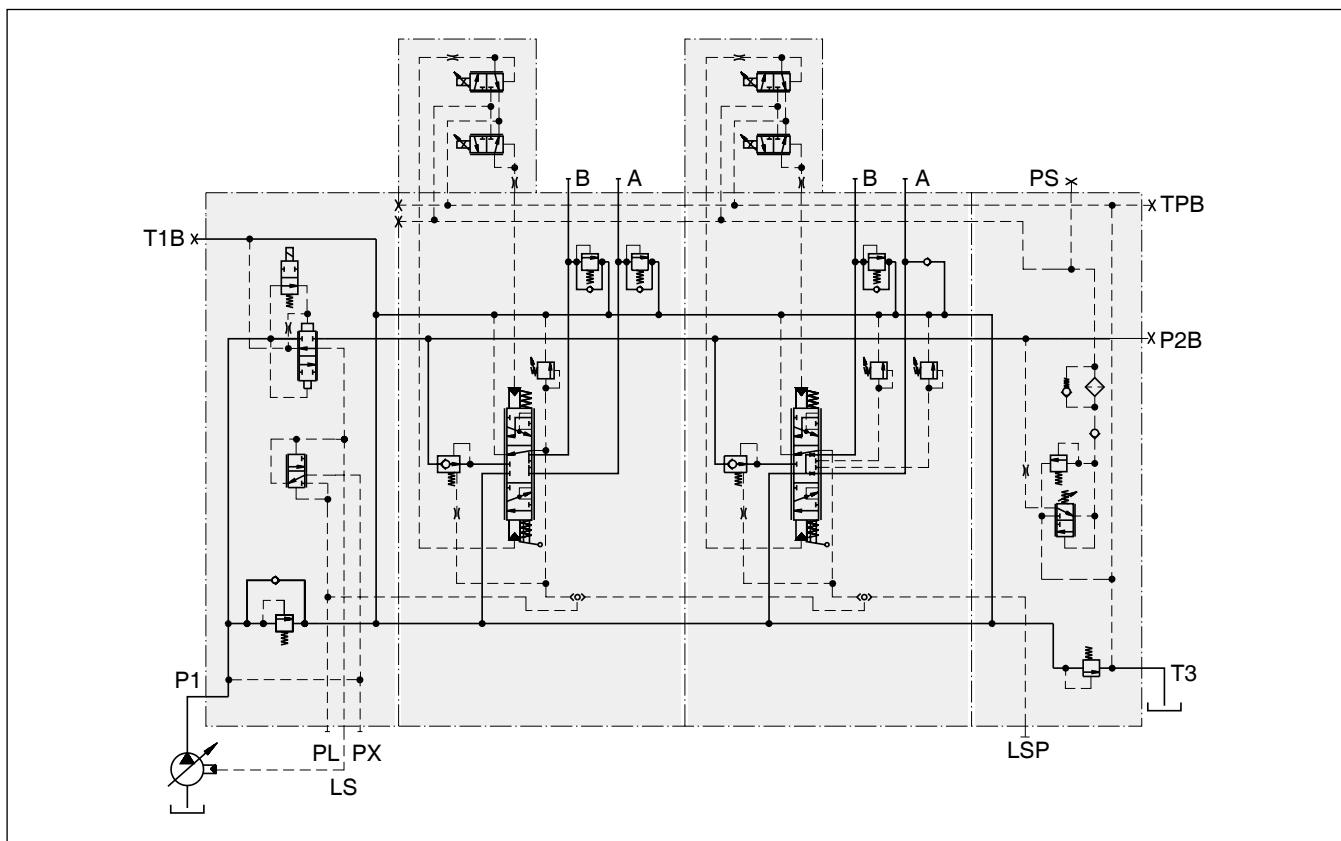
油口连接

除非特别声明, 所有可用的标准连接使用两种版本: G-型 (BSP管螺纹) 采用平面密封 (Tredo种类) 按照 ISO 228/1标准, UNF型 采用O型圈密封按照ISO 11926-1标准。

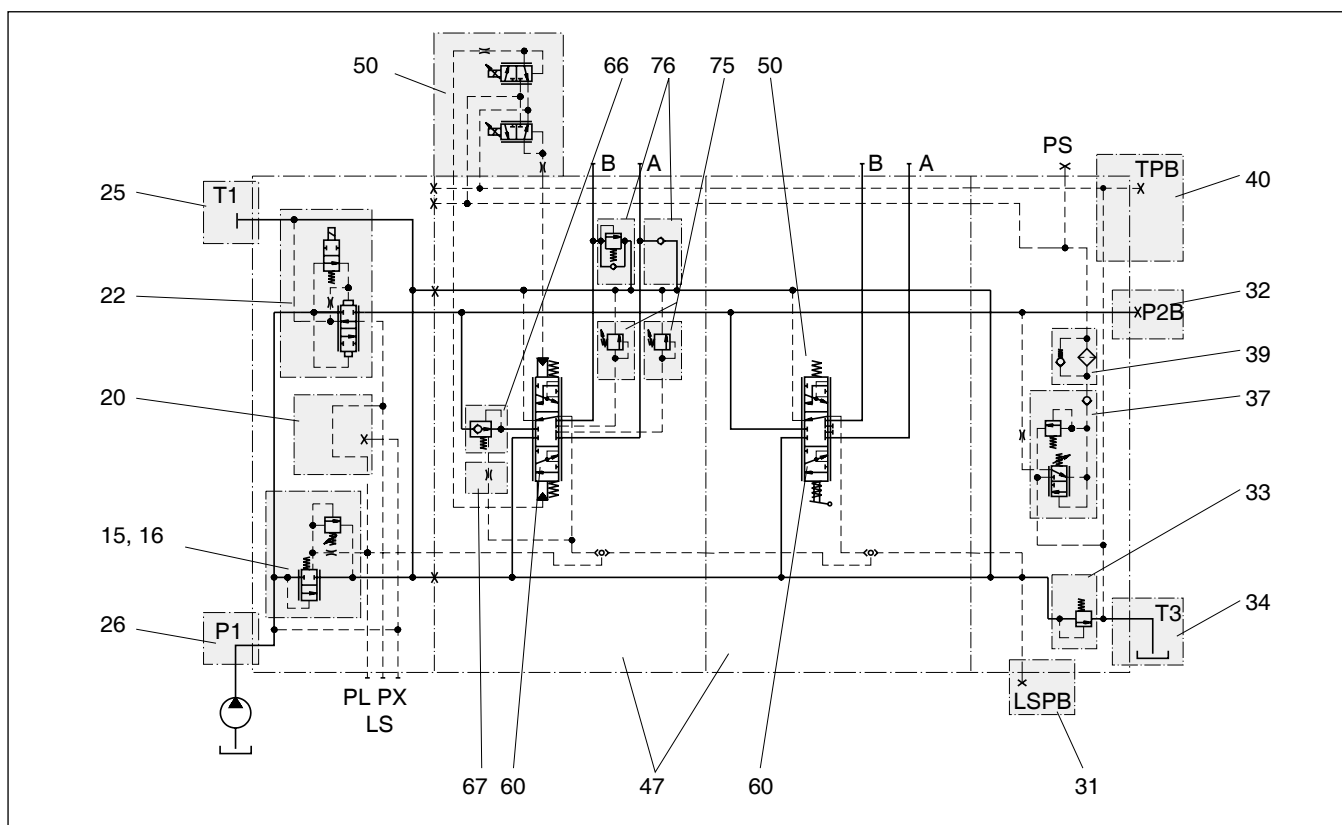
油口	位置	G螺纹	UNF螺纹
P1	进口片	G 3/4	1 1/16-12 UN-2B
T1	进口片	G 3/4	1 1/16-12 UN-2B
P1	过渡联接进口片CA/CL	SAE 1 高压法兰 ISO 6162-2	
T1	过渡联接进口片CA/CL	SAE 1 1/4 标准法兰 ISO 6162-1	
T2	过渡联接进口片CA/CL	G 1	1 5/16-12 UN-2B
LS, PL, PX, AS2	进口片, 过渡联接进口片CA/CL	G 1/4	9/16-18 UNF-2B
P2	出口片和 过渡联接出口片MU	G 1/2	7/8-14 UNF-2B
T2, T3	出口片和 过渡联接出口片MU	G 3/4	1 1/16-12 UN-2B
TP	出口片和 过渡联接出口片MU, 过渡联接进口片CA/CL	G 3/8	3/4-16 UNF-2B
PS	出口片和 过渡联接出口片MU, 过渡联接进口片CA/CL	G 1/4	9/16-18 UNF-2B
LSP	过渡联接出口片, MU	9/16-18 UNF-2A (管端ORFS外螺纹)	
LSP	出口片	G 1/4	9/16-18 UNF-2B
YS	出口片, 过渡联接进口片CA/CL	G1/4	9/16-18 JIC (37°) (外螺纹)
A, B	工作片	G 1/2	7/8-14 UNF-2B
PC	工作片	G 1/4	9/16-18 UNF-2B
ACE, ACEF, ACP	工作片	G 1/8	1/8-27 NPTF
LSA/ LSB	工作片	G 1/8	7/16-20 UNF-2B



L90LS带手动操纵阀芯执行器及旁通功能，配置定量泵系统。



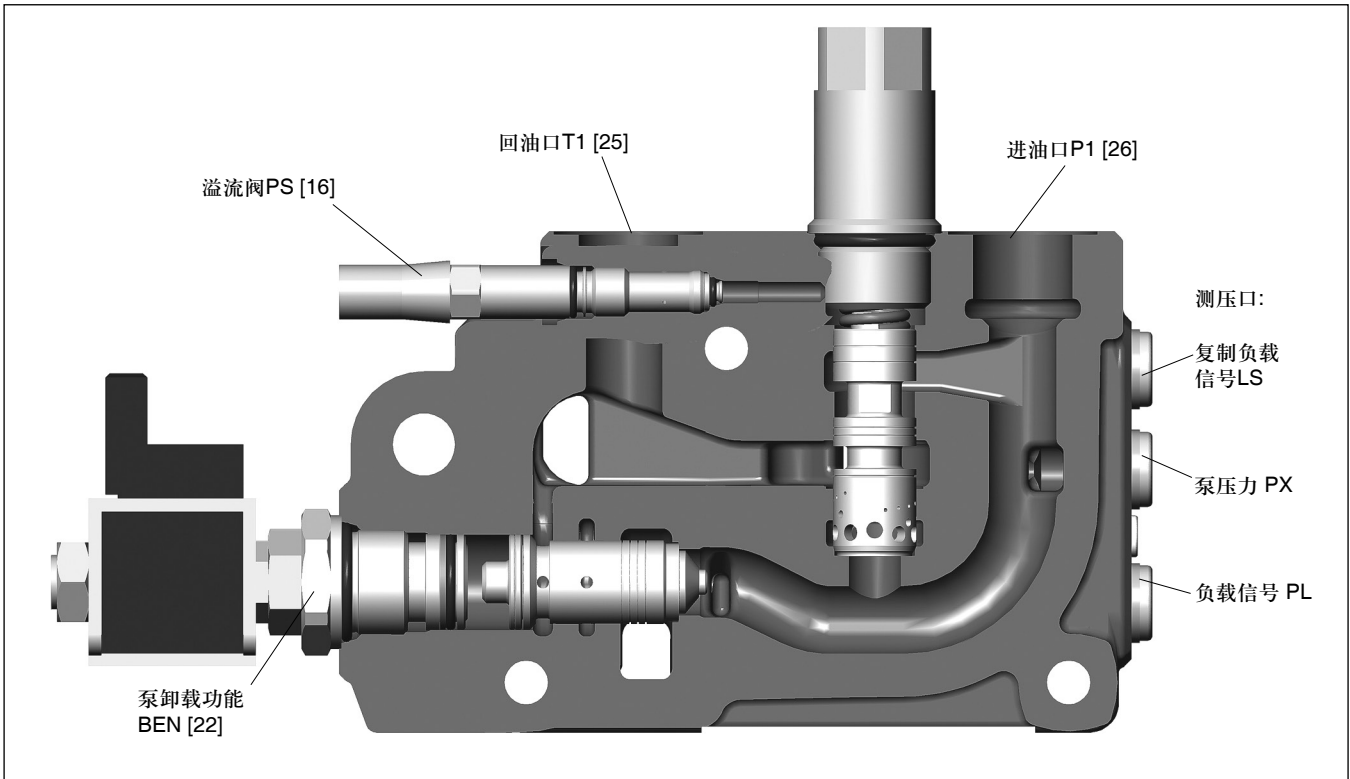
L90LS阀带电液远程控制阀芯执行器，直动式主溢流阀，配置负载敏感泵，带泵卸荷功能，内部先导供应、回油背压阀、压力补偿器、进给减压阀、油口溢流阀和防气穴阀等的L90LS阀负载敏感系统。



表示基本功能的L90LS液压回路图

液压回路图中(上方)和表中(下方)的指示不同功能区域的条目编号, 可以提供不同的选项, 配备的阀在下表有说明。对于其他可选择的设备, 见样本中以后的相应功能区域[条目编号]。

位置 No.	代号	说明	位置 No.	代号	说明
15	CFC	进口带旁通功能, 用于定量泵系统	47	TTT	片1, 装有压力补偿器, 单独的进给减压阀用于A口和B口, 并备有两工作油口的油口溢流阀插孔
16	PS	先导式主溢流阀	000		片2, 不带压力补偿器, 进给减压阀或者油口溢流阀
20	KB	准备用于负载信号复制	50	EC	片1, 装有电-液比例远程控制阀
22	BEN	电控泵卸载功能, 切断泵油路, 卸载负载信号	CH		片2, 装有手动操纵装置, 弹簧对中
25	T1X	进口片回油口, 用于旁通回路时打开, 油箱到第一工作片的通道封堵	60	D	片1和片2, 带有双作用功能的阀芯, 中位时关闭
26	P1	进口片进油口, 打开	66	K	带内置单向阀功能的压力补偿器
31	LSPB	用于并联连接阀的负载信号连接油口, 封堵	67	0.8	至补偿器的负载信号节流器
32	P2B	进油口, 封堵	75		用于A口和B口的进给减压阀压力设定
33	MF	固定设定压力的背压阀	76A	N2	A口的防气穴阀
34	T3	回油口, 打开	76B		B口的油口溢流和防气穴组合阀的设定压力
37	R	带有单独安全阀的减压阀, 用于内部先导油源			
39	S	先导油路的内部粗滤			
40	TPB	准备用于先导油路的单独回油口			



CFC进口片或LS1型带泵卸载功能

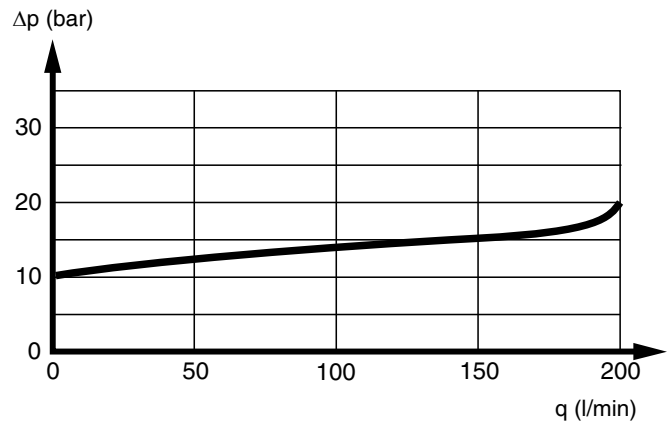
进口片有几种基本型式，一种用于定量泵系统；四种用于变量泵系统和一种不带任何功能的进口片。进口片有泵进油口和回油口，一个用于连接负载信号到变量泵的油口和多个用于检测泵和负载信号压力测压口。在所有基本型式中，进油口P1[26]和回油口T1[25]是打开的，而其他连接油口均封堵。用于定量泵型式的进口片可以很容易地转换成用于变量泵型式，反之亦然(CFC ↔ LS1)。

主溢流阀，负载信号复制功能和泵卸荷功能(切断液压油到阀的油路)都可以集成在进口片内。

进口片 [15]

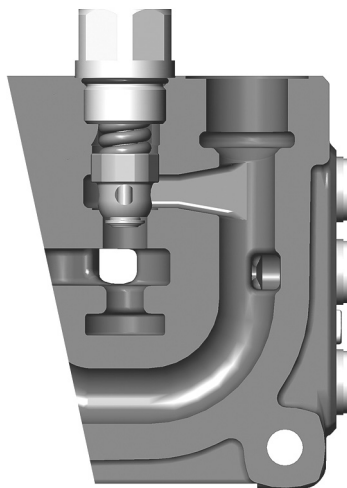
CFC 用于定量泵系统的进口片。装有可调先导式溢流阀 PS[16]，保护泵和阀的进口侧。一个内置旁通阀将剩余油液直接引到油箱。旁通压力的大小由负载信号控制。大约比实际负载信号压力高10 bar。

LS1 用于变量泵系统的进口片。装有可调先导式溢流阀 PS[16]，保护泵和阀的进口侧。



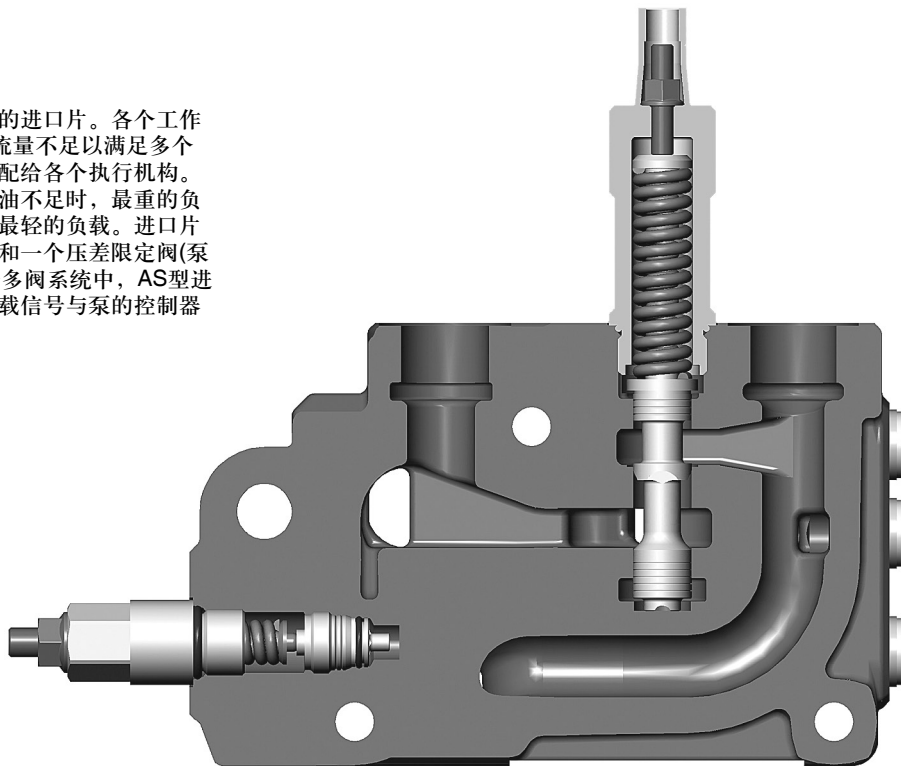
CFC – 在旁通上的空载压力降，P1 – T1。

LS2 用于变量泵系统的进口片。装有不可调节的直动式溢流阀PA1 [16]，保护泵和阀的进口侧。该型进口片通常装有负载信号的复制功能KS [20]。



LS2型进口片

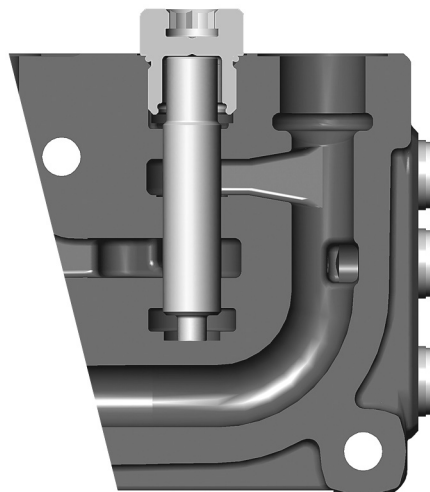
AS 带流量分配功能，用于变量泵系统的进口片。各个工作片带KAS[66]压力补偿器；当泵的流量不足以满足多个执行机构的要求，泵的流量同比分配给各个执行机构。但对于其它型式的进口片，在泵供油不足时，最重的负载便得不到流量，所有的流量都给最轻的负载。进口片装有一个负载压力限定阀PLM [16]和一个压差限定阀(泵压力—负载压力)PLS [18]。在一个多阀系统中，AS型进口片应置于最靠近油泵的位置，负载信号与泵的控制器的相连。



AS型进口片

AS2 用于流量分配多阀系统中，下游阀的进口片。来自此阀的负载信号与前一个阀相连。其他方面，除该型进口片仅包含一个压力限定阀PLM [16]外，其功能就如同AS型进口片。

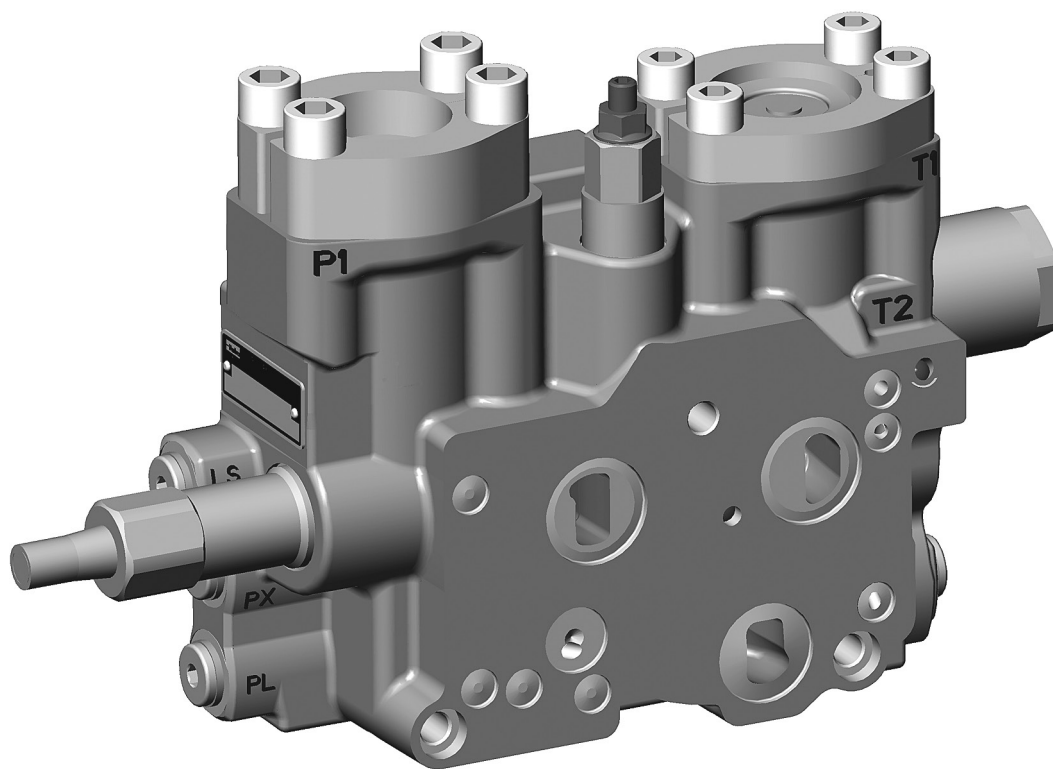
IP 不带任何功能的进口片。仅包含进油口，回油和负载信号口油口。



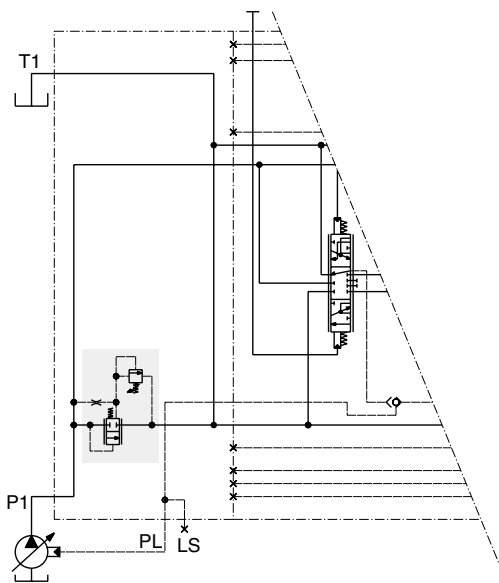
AS2型进口片

CA/CL 当L90与K170/K220组装在一起时，过渡联接进口片用作中间进口片。用于联接两阀的中间联接以及从两阀上替代进口片。过渡联接进口片能提供和LS2、AS和AS2型的进口片一样的功能。同时也可以带有先导压力供油和背压功能，在此情况下它可以替代标准中间联接片US [30]，更简单的工作片和出口片的组合片MU [30]也可被其替代。此进口片需在K170LS或K220LS阀的选型表中体现。同时在L90选型代码15中设定相同的功能代码(CA/CL)。

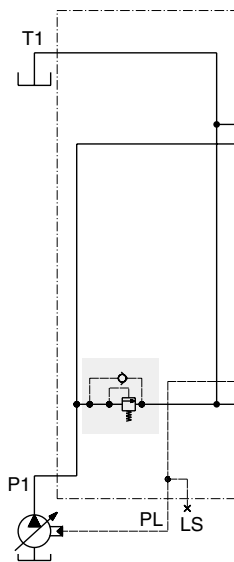
欲了解更多信息，请参考K170LS或者K220LS样本。



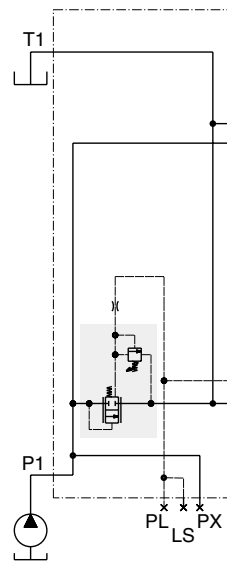
CA型过渡联接进口片



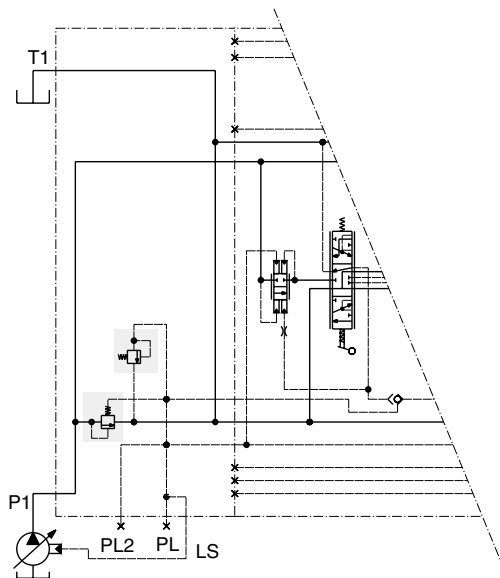
LS1 - 进口片, 用于变量泵系统



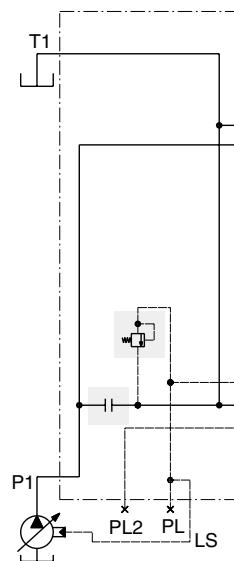
LS2 - 进口片, 用于变量泵系统



CFC - 进口片, 用于定量泵系统



AS - 进口片, 用于流量分享系统

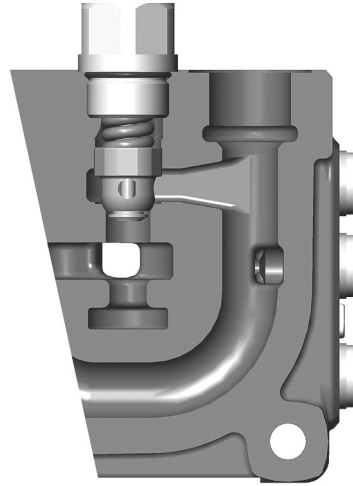


AS2 - 进口片, 用于后联阀的流量分享系统

主溢流阀 [16]

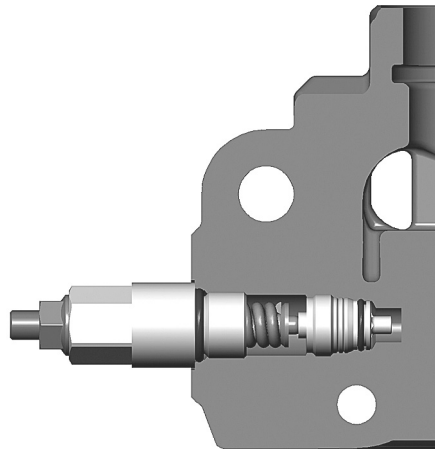
进口片通常装有主溢流阀，当系统负载压力快速变化时，用于保护泵和阀免受系统中的峰值压力的冲击。

PA1 直动式主溢流阀，具有开启时序快，压力特性好的特点。可替换的插装阀由工厂设定。插装阀有补油功能，即在泵回路出现负压时，油液能从油箱通道流向油泵通道。该阀用于LS2型进口片[15]。关于设定值，请看“压力设定”[17]。



PA1 – 直动式主溢流阀

PLM 在AS/AS2[15]型进口片中的主溢流阀，限制传输到泵的负载信号压力。

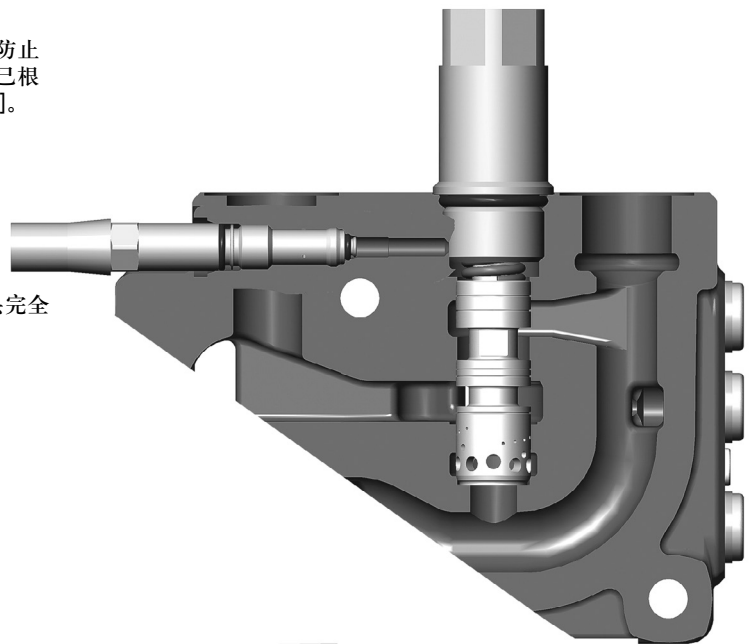


PLM – 主溢流阀，用于AS和AS2型进口片

PS 先导式溢流阀，开启时序快，压力超增小，有效地防止液压泵和机器过载，阀的压力值可调，工厂发货时已根据规定的值设好。该阀用于CFC和LS1型进口片[15]。

Y 用堵头来取代LS2型进口片[15]内的溢流阀。Y-堵头完全封堵泵到油箱的油路。

/ 不带溢流阀插孔。



PS – 先导式主溢流阀，用于CFC和LS1型进口片。

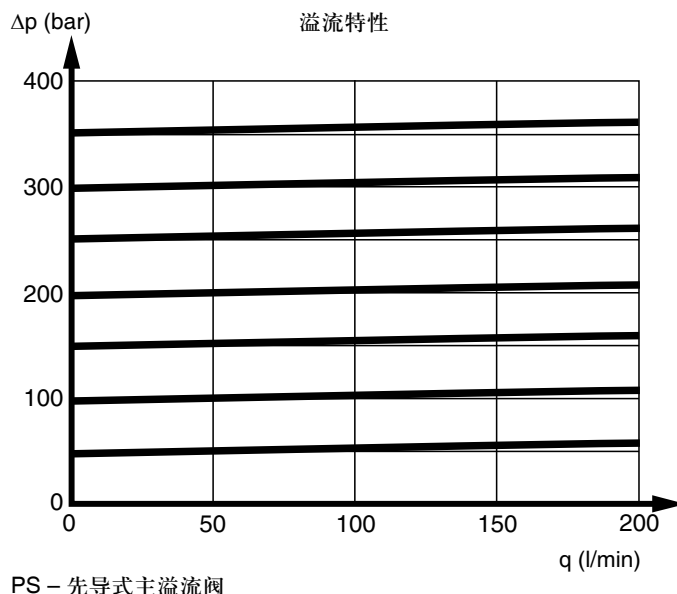
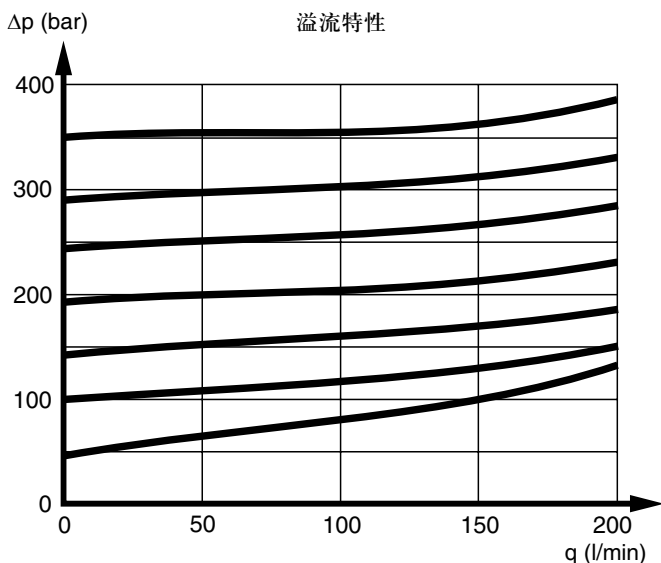
压力设定 [17]

对PA1的压力设定 [16]:

PA1直动式主溢流阀发货时按照下列标准值进行设定:
设定压力(bar): 63, 80, 100, 125, 140, 160, 175, 190,
210, 230, 240, 250, 260, 280, 300和320。

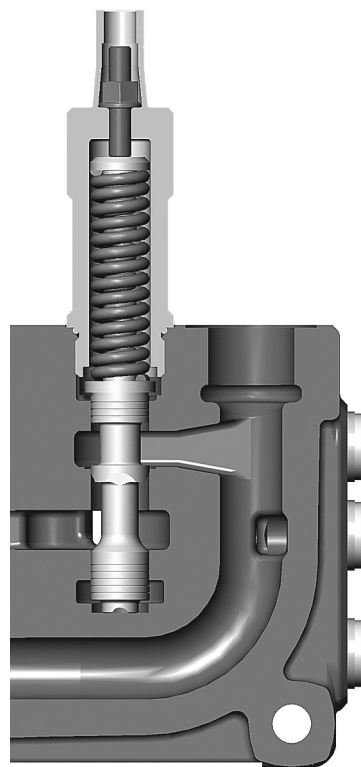
对PS的压力设定 [16]

PS先导式主溢流阀压力可调, 范围从50到320bar。但是
也可以按照要求的值设定好后发货。



压差限制器, PLS [18]

20-38 对于AS型进口片, 压差限制器用来限制泵压力与从工作片传来的负载压力之间的压差。压差限制器设定的压差必须略高于泵控制器的压差设定值, 大约高5-8 bar。



PLS – 限定功能, 调定泵压和负载信号间的压差。

负载信号系统 [20]

在负载信号系统中包含一些梭阀，每个梭阀对应一个工作片。梭阀对每个执行机构的负载压力信号进行比较，并将最大负载压力信号传递给进口片的PL口。如果进口片有复制信号阀，最大负载压力信号传递给复制阀，然后复制阀传递给LS口。

对于有并联连接的多路阀，负载压力信号通过LSP油口[31]联接。并联连接的多路阀的负载压力与第一个多路阀的负载压力比较后，最大的负载压力传递给泵的LS口。

至于L90LS阀的CFC型,也就是定量泵系统,最大负载压力传递给旁通阀,由它来控制系统的最高压力,其压力高于负载信号压力大约10Bar。

KB 进口片已加工复制阀芯油道,但封堵。复制阀芯的安装作为一个可选项。

负载压力信号直接反馈到CFC系统的旁通阀,或者LS系统的PL油口。

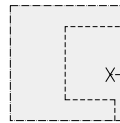
KS 带复制阀芯的进口片

负载信号对复制阀芯起作用,将复制的压力信号传递给泵的LS口。

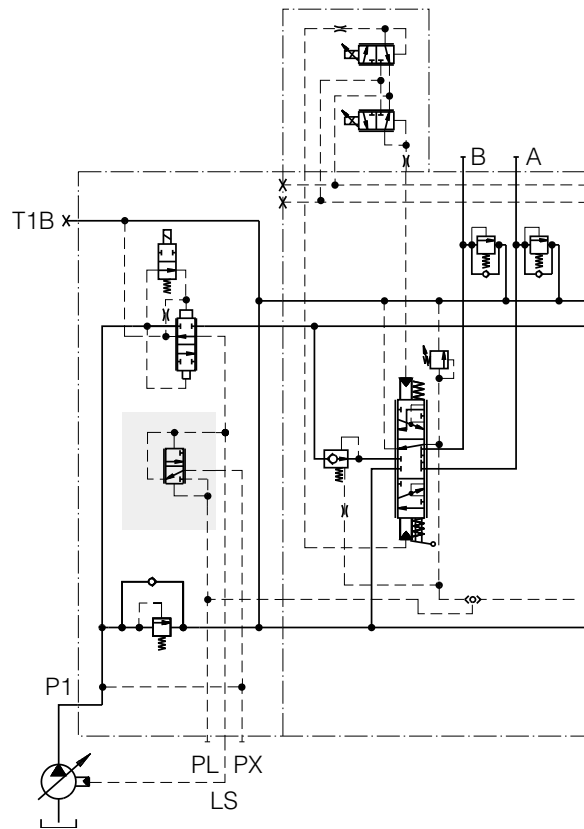
复制信号允许在负载信号至泵的管路内有一些消耗,不会影响负载信号。这就实现了比较简单的系统结构,有可能在LS回路中安装逻辑系统。由于泵LS调节器的泄油,使得系统具有良好的冬季工作性能,因为总有热油在LS回路中,流动响应快。此外,系统防止在提升阶段开始时,负载微微下降。

LS2[15]型式的进口片通常装有复制阀芯。

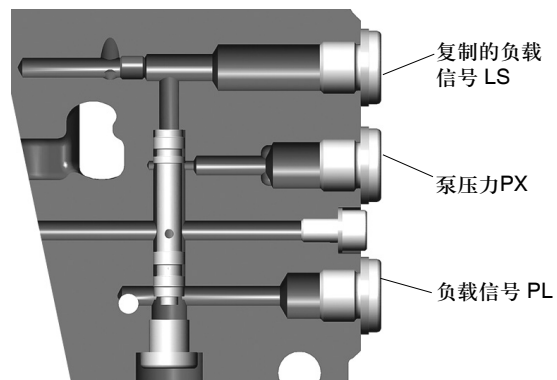
/ 不带复制阀芯安装孔



KB - 无复制阀芯的进口片



KS - 带复制阀芯的进口片



KS - 带复制阀芯的进口片

泵卸载功能 [22]

如果需要，在阀的进口片内可以装上一个泵卸载功能，这就使得机器制造商给他们的机器上装上了急停功能，遵守了EC机械设备条例。这个功能可以用电气或者液压控制。

(进口片一般不加工或提供泵卸载功能)

BEN 电气控制的泵卸载功能。当断开电磁铁的电流时，泵出油被堵，负载信号排进油箱。在LS和CFC系统中，这意味着压力通道从泵进口关闭，泵卸载。

电气插头型式：AMP Junior-Timer C型
插头订货见第35页。

BX 液压控制的泵卸载功能。当和泵压力相同的一个外部液压信号连接到BX口，泵出油被堵，并且负载信号排进油箱。在LS和CFC系统中，这意味着压力通道从泵口被关闭，泵卸载。

油口尺寸：G1/4或9/16-18 UNF-2B

BB 进口片加工有泵卸载功能的插孔。

/ 不带泵卸载功能安装孔

回油口T1 [25]

T1 回油口T1打开，常用型式

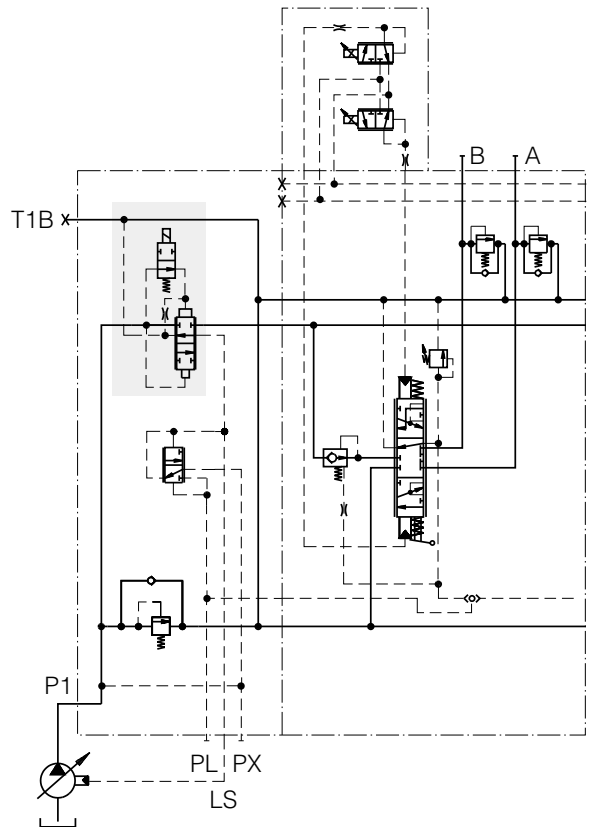
T1B 回油口T1封堵

T1X 仅与CFC[15]和MF背压功能[33]一起使用。进口片的回油口T1和工作片内的回油通道是分开的。不使用的泵流量经过旁通直接由T1回油箱。而来自执行器的回油则通过出口片的背压阀和回油口T3流回油箱。回路图，见第9页。

进油口P1 [26]

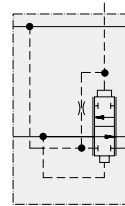
P1 进油口P1打开，常用型式

P1B 进油口P1封堵

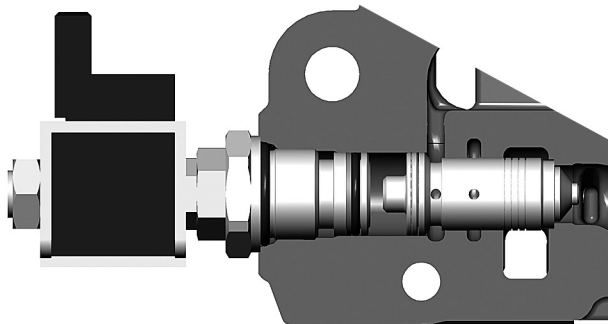


BEN – 电气控制的泵卸载功能

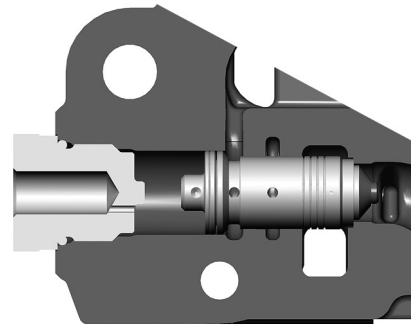
来自泵管路的信号
压力外部油口



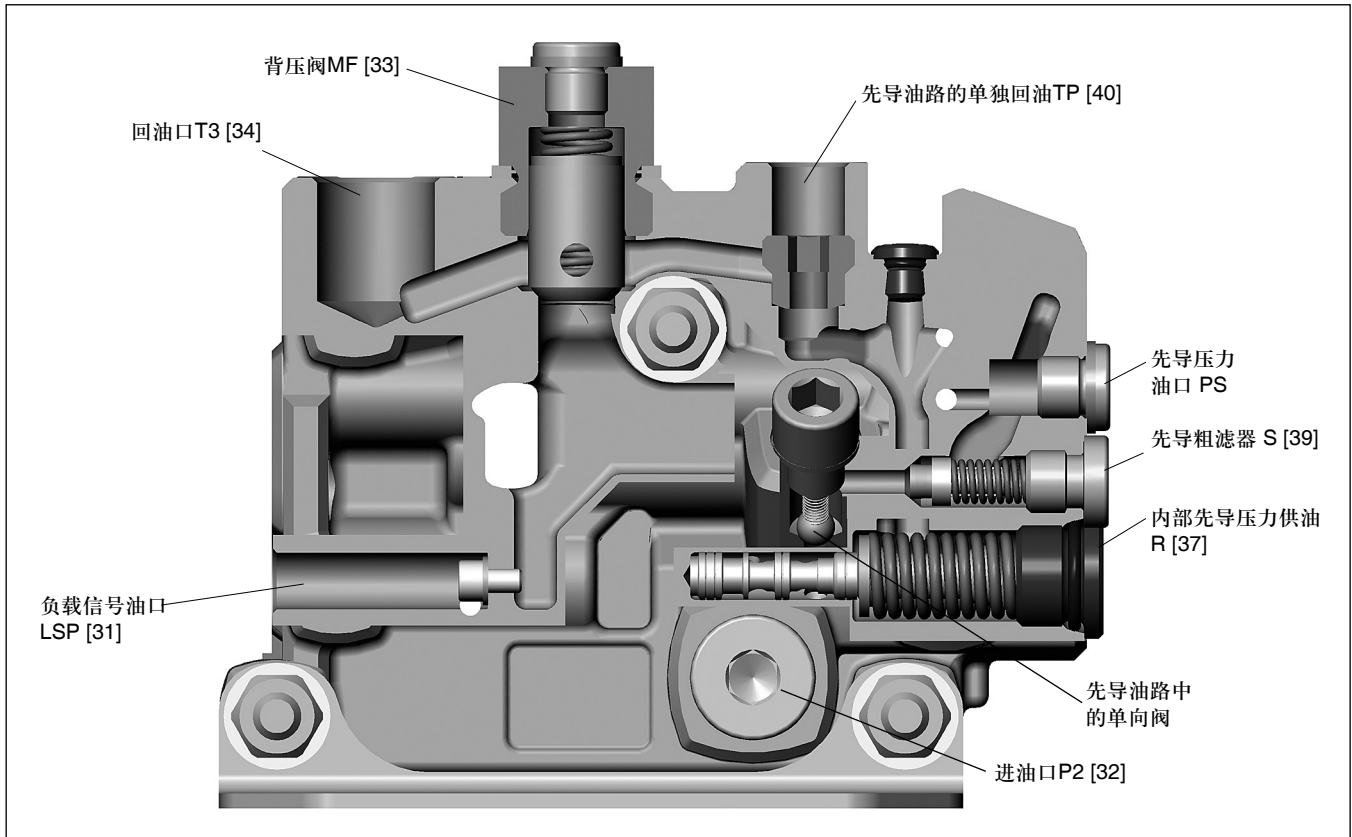
BX – 液压控制的泵卸载功能



BEN – 电气控制的泵卸载功能



BX – 信号压力油口



US型出口片，带有先导压力供油、先导过滤器、背压阀和先导油路的单独回油口。

出口片能装上许多可选功能，使它最佳匹配符合给定的应用工况。例如它能装上减压阀，提供内部先导压力，用于液压或电-液阀芯执行器，还能在T2口内装上固定的背压阀MF。

在出口片基本品种中，全部连接口被封堵。作为标准出口片的替代，当内部先导源，R[37]和/或背压阀MF[33]不需要时，可以选择一个工作片和出口片组合的出口片(MU)。MU[30]和(CL/CA[15])组合进口片一起使用，这样就能得到一个非常紧凑和经济的解决方案。

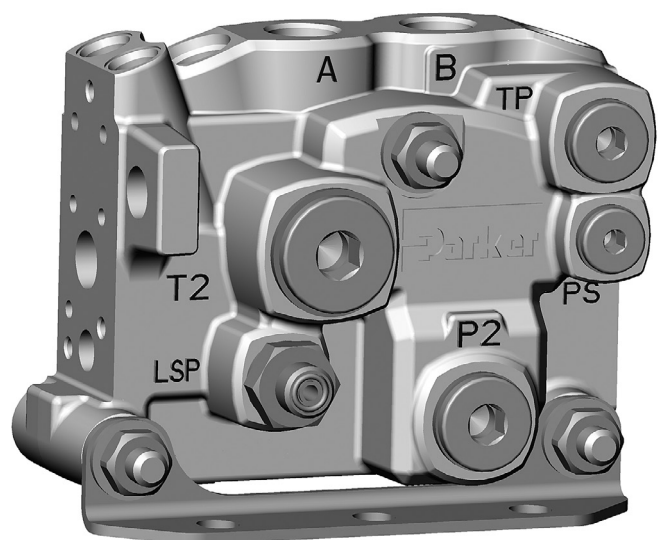
出口片 [30]

US 带有先导压力供油和背压功能的出口片

MU 工作片和出口片组合，不带背压功能MF[33]和先导压力供油R[37]。MU在带有开式阀芯控制器或在已有外部压力供油的阀中十分实用。该型出口片也能和进口片CA或CL[15]合并使用。

MU型进口片仅适用于球墨铸铁

如需更多关于工作片信息，请参考此样本中稍后介绍的可供选项。



工作片和出口片组合 MU

LS油口 [31]

- LSP** 用于连接来自其它阀的负载敏感信号的油口，打开。这个油口用于接受来自另一台并联连接阀的负载信号。
- LSPB** 用于连接来自其它阀的负载敏感信号的油口，封堵。
- LSPX** 仅用于MU[30]型出口片。负载信号端口封堵，不可能转换到LSP型式。
- / 无LS油口

进油口P2 [32]

- P2** 在出口片的进油口。例如，该油口能给位于后面的阀供油，或者用于阀的双路供油，用在要求多个大流量功能同步操作的场合。以及在某些空间布置的前提下，从该油口供油为最佳选项的场合。当通过P2供油时，泵卸载功能BEN [22]不能使用。
- P2B** 可选进油口，封堵。
- / 无P2油口。

背压阀 / 回油口T2 [33]

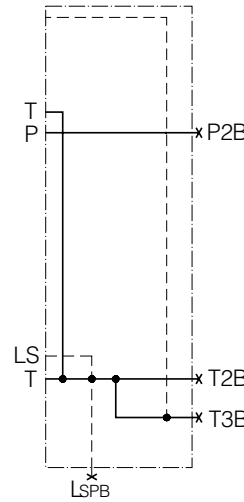
- T2** 可选回油口T2，打开。
- T2B** 可选回油口T2，封堵。
- MF** 背压阀由工厂设定5bar背压，回油口T1必须封堵，T1B [25]和回油口T3 [34]必须打开。如果是用于定量泵系统的CFC[15]，T1X [25]可以用于减少系统中的空载损耗。这种情况下，进口片中分流的油液不能通过背压阀。
- / 无T2油口。

回油口T3 [34]

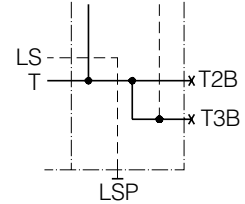
- T3** 回油口T3，打开。
- T3B** 回油口T3，封堵。
- / 无T3油口。

内部先导压力供油 [37]

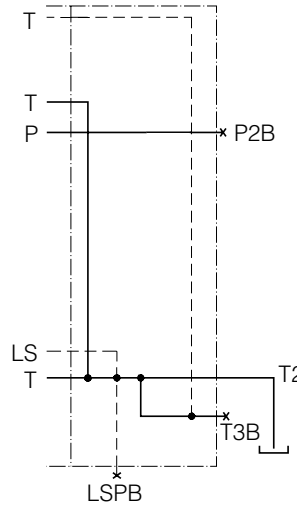
- R** 内部先导压力供油是阀的一种功能，装在出口片内，在先导油路中既起调压阀的作用，又起溢流阀的作用。出于安全考虑，R-插装阀装有一个单独安全阀，以防止超过最高允许的减压压力。单向阀用于防止先导油液流回泵体，因此当泵压力暂时降低时例如在快速下降运动时能够维持先导供油回路中的压力。先导压力供外部使用，例如供给PCL4远程控制阀，可从PS口连接出先导压力油。压力设定：35 bar。
- R22** 与R相同，压力设定：22bar。
- R43** 与R相同，压力设定：43bar。
- PS** 仅用于MU [30]型出口片。带用于外部先导压力供油的连接油口，在出口片上封堵。
- / 阀不带内部先导供油。



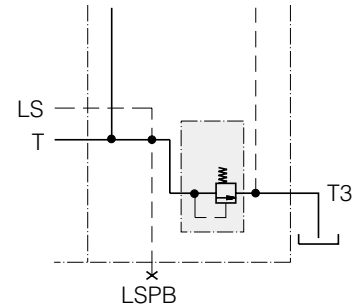
LSPB – LSP油口封堵，内部负载信号连接到油箱。



LSP – 用于连接来自其他阀的负载敏感信号，油口常开。



T2 – 不带背压阀



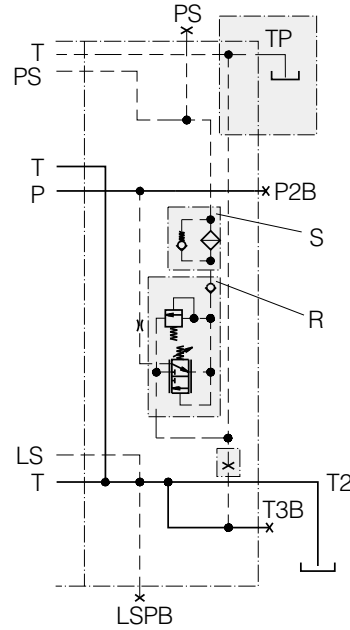
MF – 工厂设定的背压阀

先导过滤器 [39]

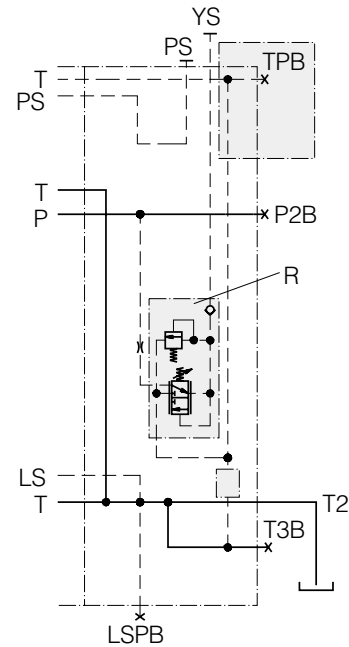
- S** 粗滤器带旁通功能，装在内部先导油路中，过滤器保护先导压力油不受污染，特别是在系统的启动阶段。
- YS** 连接外部过滤器的接头。使得先导油路的油液比系统其他部分的油液更清洁。
- /** 没有先导过滤功能

先导油路单独回油口 [40]

- TP** 用于先导油路的单独回油口，打开。通往方向阀主回油通道的连接是封堵的。这个功能适合用在回路管路有动态压力脉动风险的系统。因为使用公用回油管路时，会引起先导油路中产生脉动。
- TPB** 出口片加工有用于先导油路的单独回油口，并且封堵上。先导油路的回油连接到方向阀的回油通道。
- TPX** 仅用于出口片MU[30]。出口片加工有用于先导油路外接到油箱的油口。但在先导油路的回油和阀的回油通道之间没有内部联接，TPX口封堵。
- /** 无TP油口



R [37] 内部先导压力供油。
S [39] 带旁通功能的粗滤器。
TP [40] 出口片加工有用于先导油路中的单独回油口。



R [37] 内部先导压力供油。
YS [39] 连接外部先导过滤器的接头。
TPB [40] 出口片加工有用于先导油路中的单独回油口，并且封堵上。

方向阀是可叠加的，能够把1至12个工作片组合起来供货。每个工作片各自能装上许多不同的可选功能，不同的阀芯和阀芯执行器，使得其最佳匹配于应用场合和特殊的机器功能。

工作片的基本类型 [47]

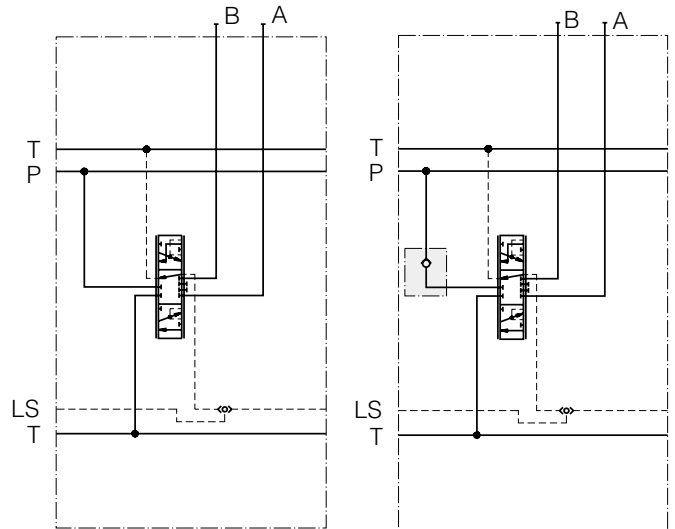
有不同类型的工作片可以供货，根据以下列出各项，按照附加功能进行选择：

- 000** 没有加工用于压力补偿器，负载保持单向阀，进给减压阀、油口溢流和/或防气穴阀的孔道。
- VOO** 片内装有负载保持单向阀，但是没有加工用于油口溢流阀的孔道。
- TOO** 片内装有压力补偿器，但是没有加工用于油口溢流阀的孔道。
- TAO** 片内装有压力补偿器和A口的进给减压阀，但是没有加工用于油口溢流阀的孔道。
- TBO** 片内装有压力补偿器和B口的进给减压阀，但是没有加工用于油口溢流阀的孔道。
- TCO** 片内装有压力补偿器和A口和B口的共用进给减压阀，但是没有加工用于油口溢流阀的孔道。
- TTO** 片内装有压力补偿器和A口和B口的各自进给减压阀，但是没有加工用于油口溢流阀的孔道。
- **T** 以上所有类型都适用，片内已经加工了溢流阀安装孔道，并且能够安装油口溢流阀和/或防气穴阀在马达油口A和B。在这种情况下时，在产品代号第三个位置给出字母T，例如：OOT, VOT, TOT, TAT, TBT TCT和TTT。关于进一步的资料，见油口溢流阀和/或防气穴阀[76]。
- MU** 工作片和出口片的组合。阀的总长度更短。进一步资料，请参考出口片[30]。

因为V**和T**片的加工相同，它们能随时容易地相互转换。但是*O*，*A*，*B*，*C*和*T*片的加工则是不同的。进一步的资料，也见“压力补偿器/负载保持单向阀[66]”和“进给减压阀[75]”。

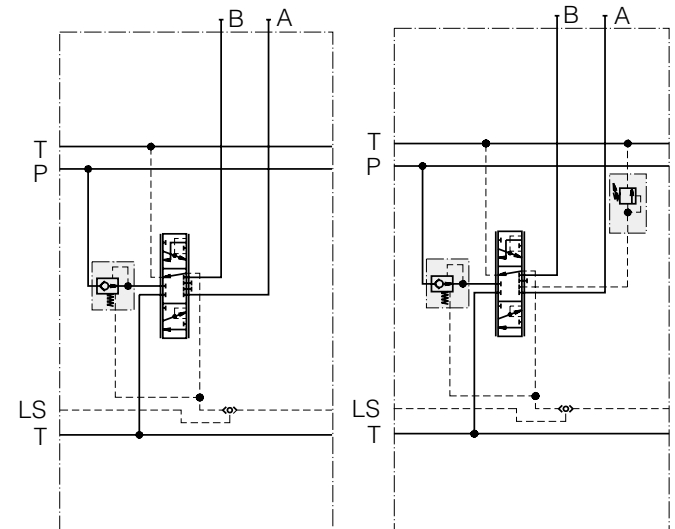
工作片材料 [48]

- G** 灰铸铁工作片。可用在压力设定高达260bar的泵连接中和防冲击阀压力设定在280bar的马达油口连接中。
- S** 球墨铸铁工作片



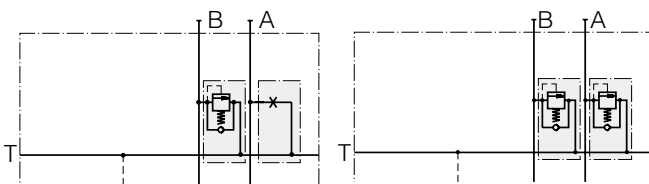
000类型

VOO类型

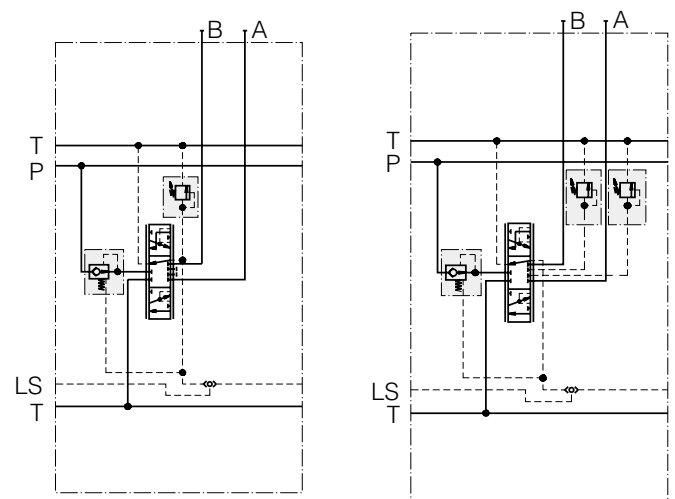


TOO类型

TAO类型

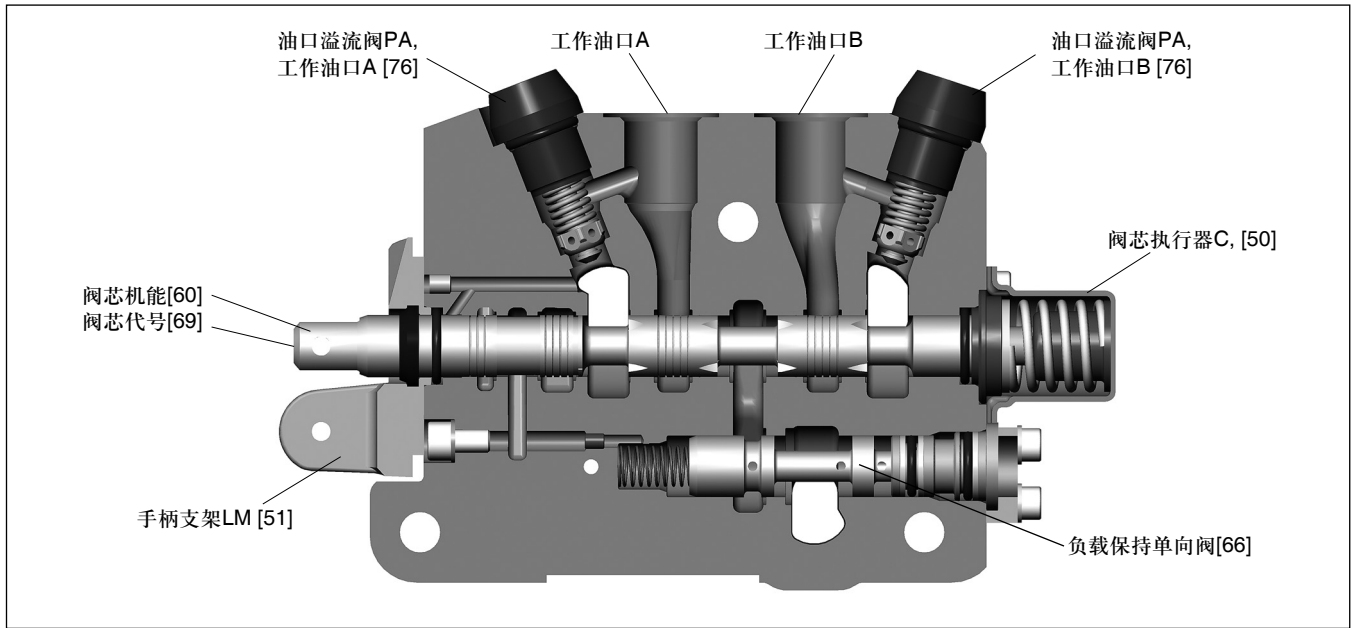


****T**类型可在马达油口A和B安装油口溢流阀和/或防气穴阀。
上左图显示：片内有一个堵头在A油口，在B油口装有油口溢流阀和防气穴阀。
上右图显示：片内在A油口和B油口装有油口溢流和防气穴阀。



TCO类型

TTO类型



开口端和封闭端阀芯执行器都能用于L90LS。阀芯端部暴露的开口端阀芯执行器比较简单和便宜，适用于优先考虑低成本的系统，能够直接用线性操作杆操作或者用机械软轴连接远程控制装置。

封闭端阀芯执行器的阀芯端都完全封闭在充满油的罩盖内。封闭端阀芯执行器主要适用于液压和电-液远程控制，但是也推荐用于在腐蚀环境中直接控制。

许多种不同品种的阀芯执行器可供货，详细介绍见下文。

阀芯执行器 [50]

直接操作，带开口阀芯端

C 弹簧对中的阀芯执行器
无级操作，弹簧对中

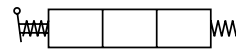
中位时的弹簧力： 60 N
阀芯全开启时的弹簧力： 130 N

B3 三位阀芯执行器
装有三个位置的机械定位，有3个固定的位置：中位和在两端的最大开启位置。阀芯保持在选定的位置上，从一个位置移动到另一个位置必须克服锁定力。

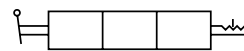
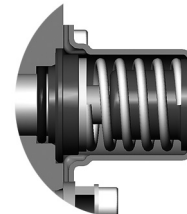
阀芯上用于克服锁定所需要的力： 约160 N

FD 摩擦定位的阀芯执行器

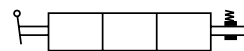
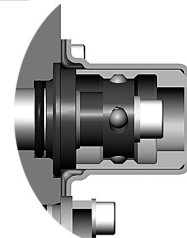
手柄保持选定的任意位置，手柄在中位时，有操作手感。



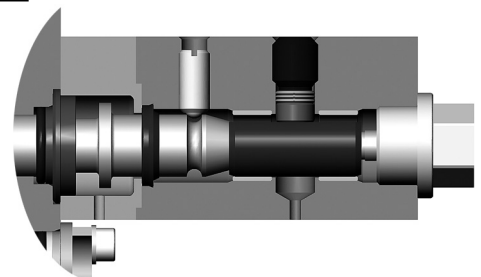
C



B3



FD



开/关远程控制阀芯执行器，带开口阀芯端以及手动控制

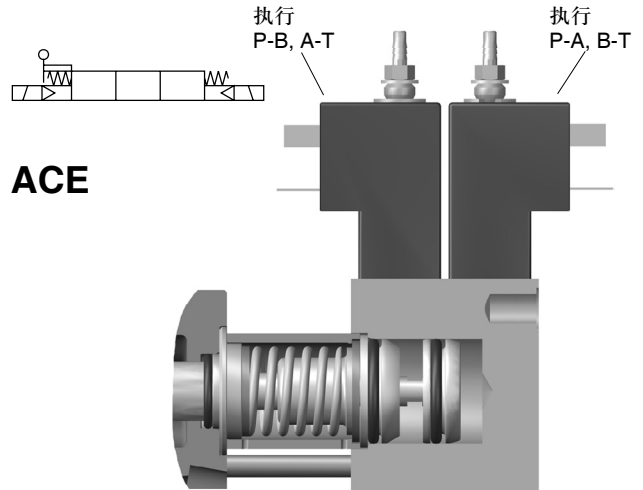
ACE 电-气阀芯执行器，开/关
 弹簧对中，能够装上辅助手柄(可选项)，用于阀芯的直接、无级操纵。

控制气压：最低4bar
 最高10bar

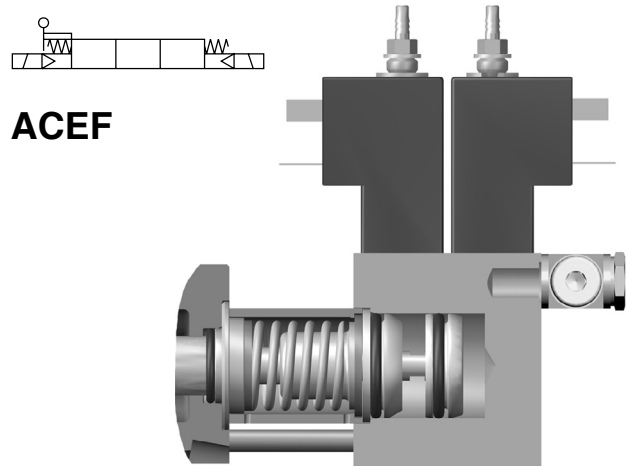
中位时的弹簧力：95N
 阀芯全部开启时的弹簧力：160N

电磁铁：12 V DC 0.85 A
 24 V DC 0.42 A
 ±20%

电压允差：
 油口尺寸：G 1/8或NPTF 1/8-27
 电气插头：B EN175301-803 (DIN43650)/ISO6952
 如要订购电气插头，参见第35页。



ACEF 电-气阀芯执行器，开/关
 除了ACEF执行器有一个公用压力通道外，ACEF和ACE基本相同。

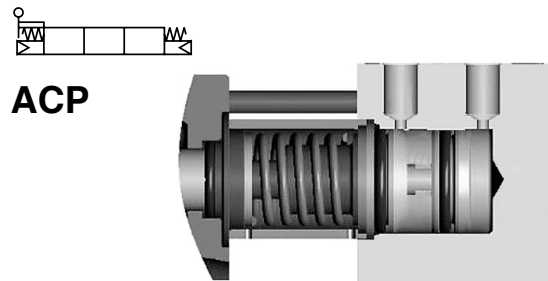


远程控制，比例阀芯执行器，带开口阀芯端以及手动控制

ACP 气动比例阀芯执行器ACP能够装上辅助手柄(可选项)，用于阀芯的直接、无级操纵。用我们的VP04远程控制阀(见单独的样本)来控制ACP最佳。

开启气压*：2 bar
 最终气压*：7 bar
 最高10 bar

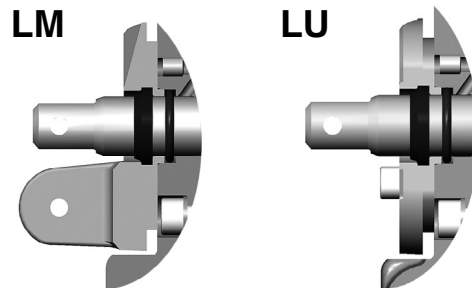
油口尺寸：G 1/8或NPTF 1/8-27



手柄支架 [51]

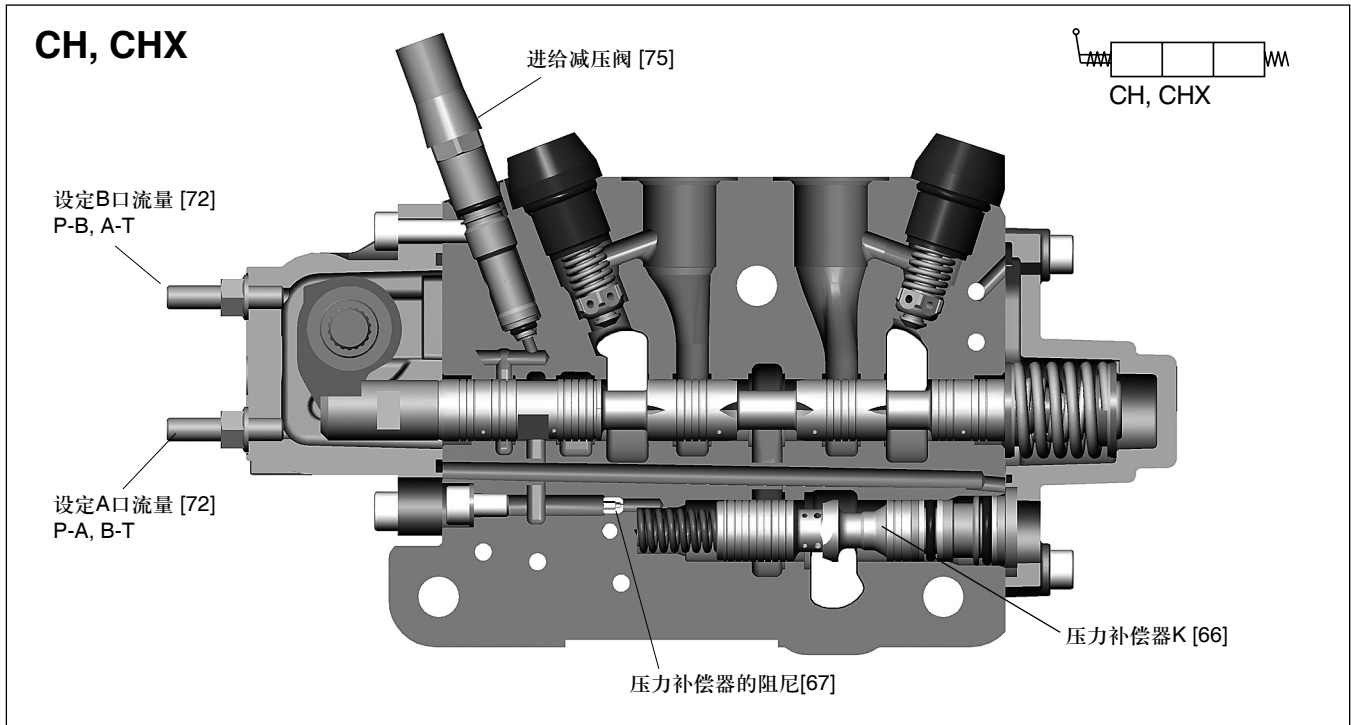
LM 带开口阀芯端的阀芯执行器

LU 带开口阀芯端执行器，阀芯端带密封罩，不带手柄支架。



阀芯缩回 (→) 接通 P-B, A-T
 阀芯伸出 (←) 接通 P-A, B-T

* 开启压力是方向阀开始打开“泵到工作油口”所需要的压力，最终压力是阀芯全部开启所需要的最低压力。为避免起动和停止不稳定，控制装置的开启压力必须低于阀芯执行器的开启压力。但是控制装置的最终压力必须高于方向阀的最终压力，以保证阀芯能够完全开启。



直动式阀芯执行器，带封闭阀芯端

CH 弹簧对中阀芯执行器
有封闭阀芯端可用于有腐蚀环境。
无级操纵，弹簧自复位。
中位时的弹簧力：
阀芯全部开启时的弹簧力：

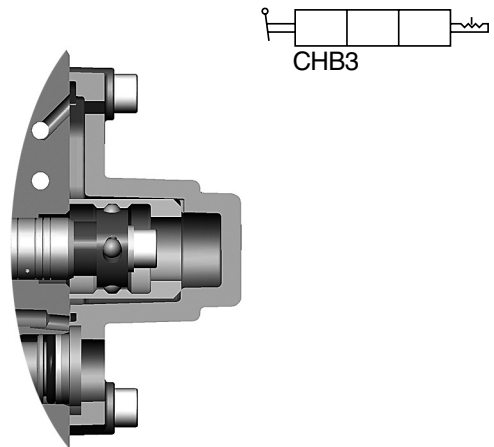
70 N
140 N

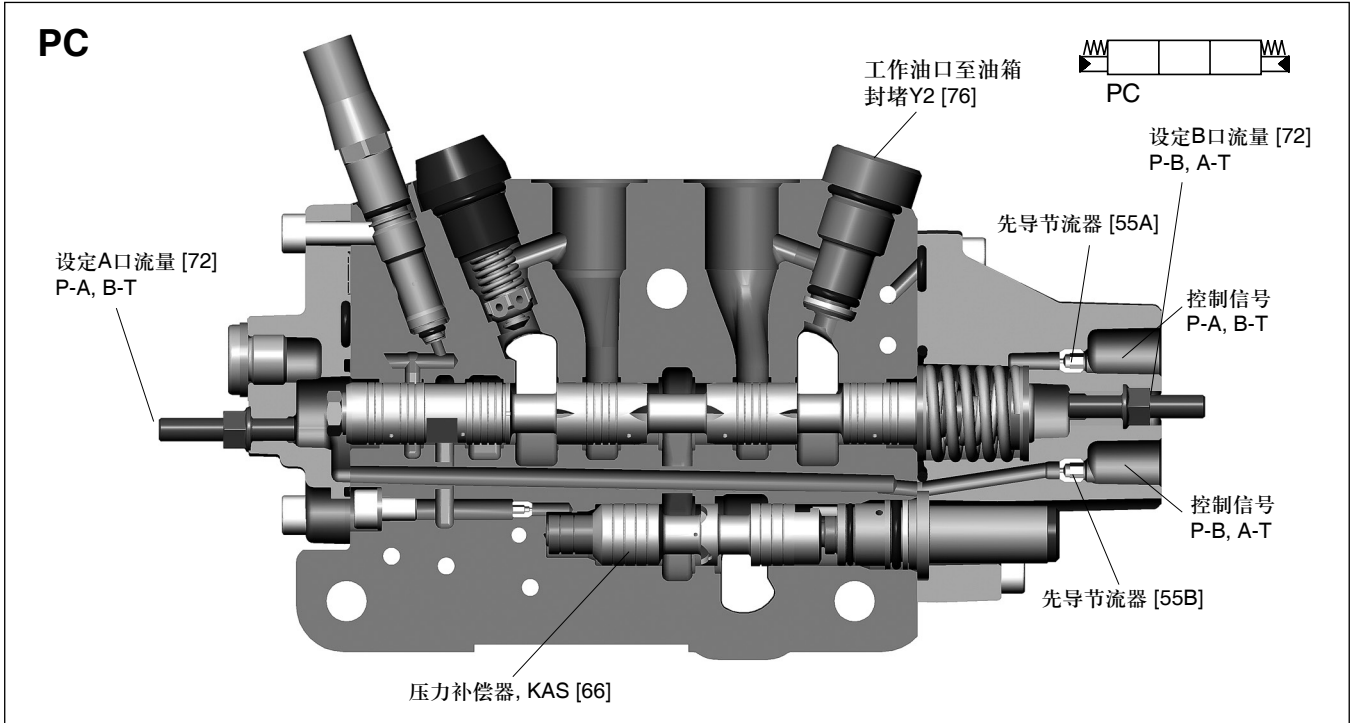
CHX 弹簧对中阀芯执行器
和CH相同，但是对中弹簧更硬，用于补偿外部连接臂的
摩擦力等。
中位时的弹簧力：
阀芯全部开启时的弹簧力：

85 N
250 N

CHB3 三位置阀芯执行器
装有三个位置的机械定位，有3个固定的位置：中位和在
两端的最大开启位置。阀芯保持在选定的位置上，从一个
位置移动到另一个位置必须克服锁定力。
阀芯上用于克服锁定所需要的力： 约160 N

CHB3





比例远程控制阀芯执行器, 带封闭阀芯端和手动控制功能

PC 液压阀芯执行器

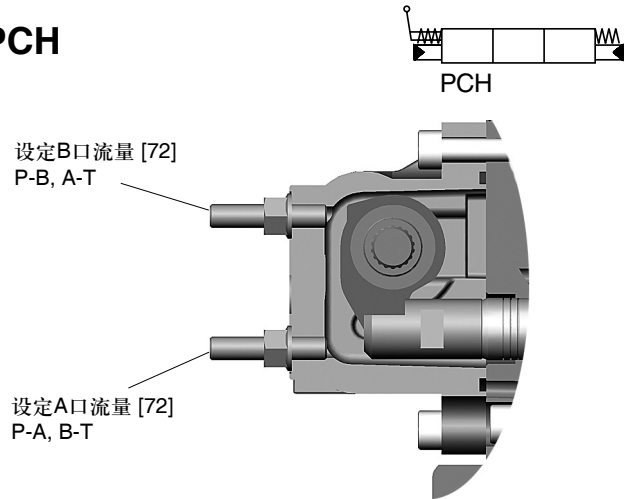
PCH 液压阀芯执行器装有辅助的手柄, 用于直接控制。

PC和PCH是比例, 液压控制的阀芯执行器, 弹簧对中。适合采用**PCL4**远程控制阀进行控制。在确定PCL4的控制压力时, 要记住它的开启压力应当比方向阀的低大约0.5 bar, 以便保证平稳的启动和停止。PCL4的先导压力可由多路阀出口片内部的先导压力油源通过PS口提供。

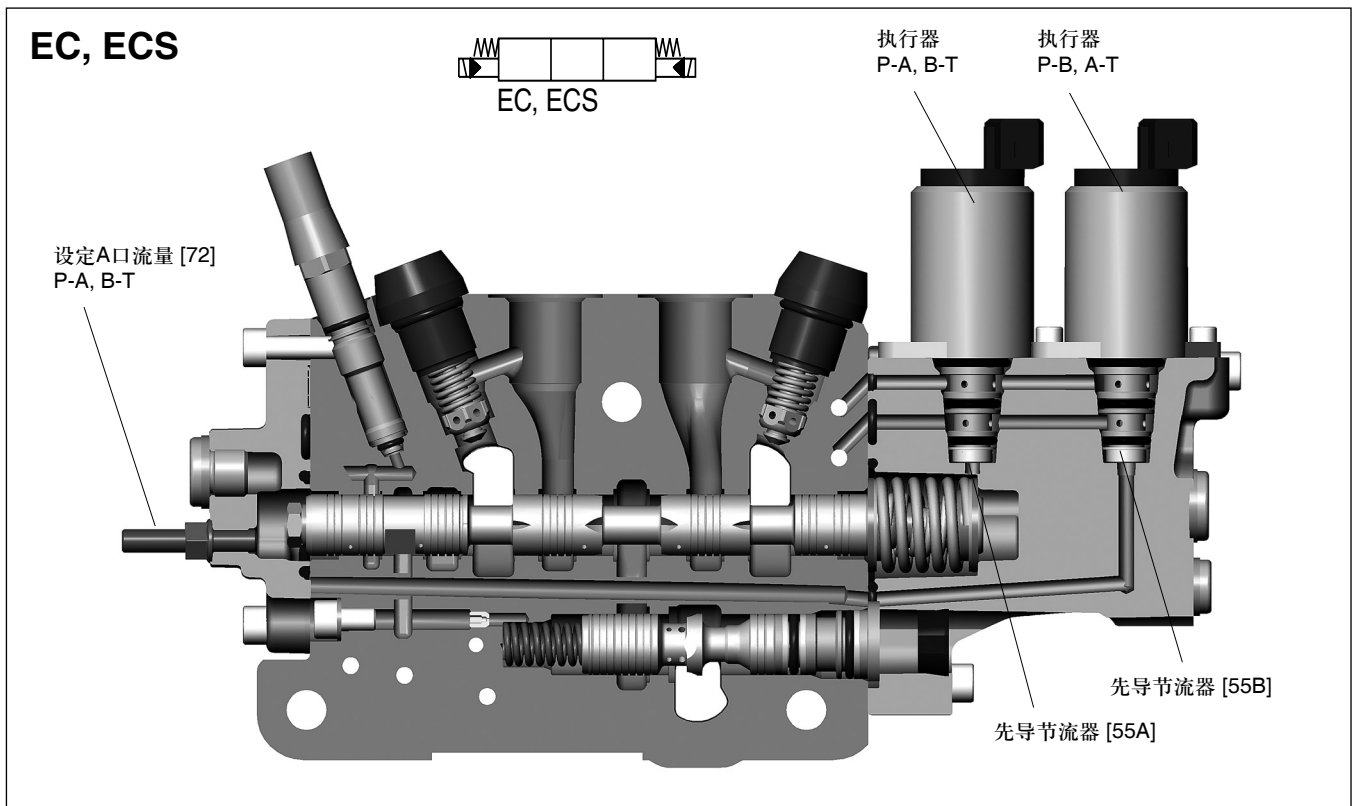
开启压力*:	5.5 bar
最终压力*:	15.0 bar
先导罩内的允许压力:	最高35 bar
油口尺寸:	G ¼或9/16-18 UNF

* 开启压力是方向阀开始打开“泵到工作油口”所需要的压力, 最终压力是阀芯全部开启所需要的最低压力。当选择控制装置时这个数据必须考虑, 为避免启动和停止不稳定, 控制装置的开启压力必须低于阀芯执行器的开启压力。但是控制装置的最终压力必须高于方向阀的最终压力, 以保证阀芯能够完全开启。

PCH



如需PCL4, 请参见单独样本



比例远程控制阀芯执行器，带封闭阀芯端

EC/ECS 电-液阀芯执行器

EC和ECS是比例，电-液控制的阀芯执行器，弹簧对中。适合采用IQAN来进行远程控制。先导压力油经方向阀内的内部通道通向阀芯执行器。这就意味着从控制系统到先导电磁阀仅需用电缆进行外部连接。

12 V电压的控制电流

开启电流*	最小550 mA
全开启	最大980 mA

24 V电压的控制电流

开启电流*	最小260 mA
全开启	最大510 mA

控制电流必须对温度补偿可调，有脉动以减少磁滞现象。
测压口尺寸：G1/4或9/16-18 UNF

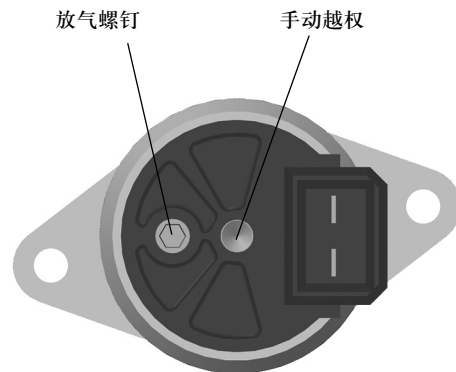
EC和ECS相同，但先导电磁阀带手动越权和排气螺钉。

* 开启电流是方向阀打开“泵到工作油口”所需要的电流值，最终电流是阀芯全部开启所需要的最低电流。当选择控制装置时这个数据必须考虑，为避免起动和停止不稳定，控制装置的开启电流必须低于阀芯执行器的开启电流。但是控制装置的最终电流必须高于方向阀的最终电流，以保证阀芯能够完全开启。

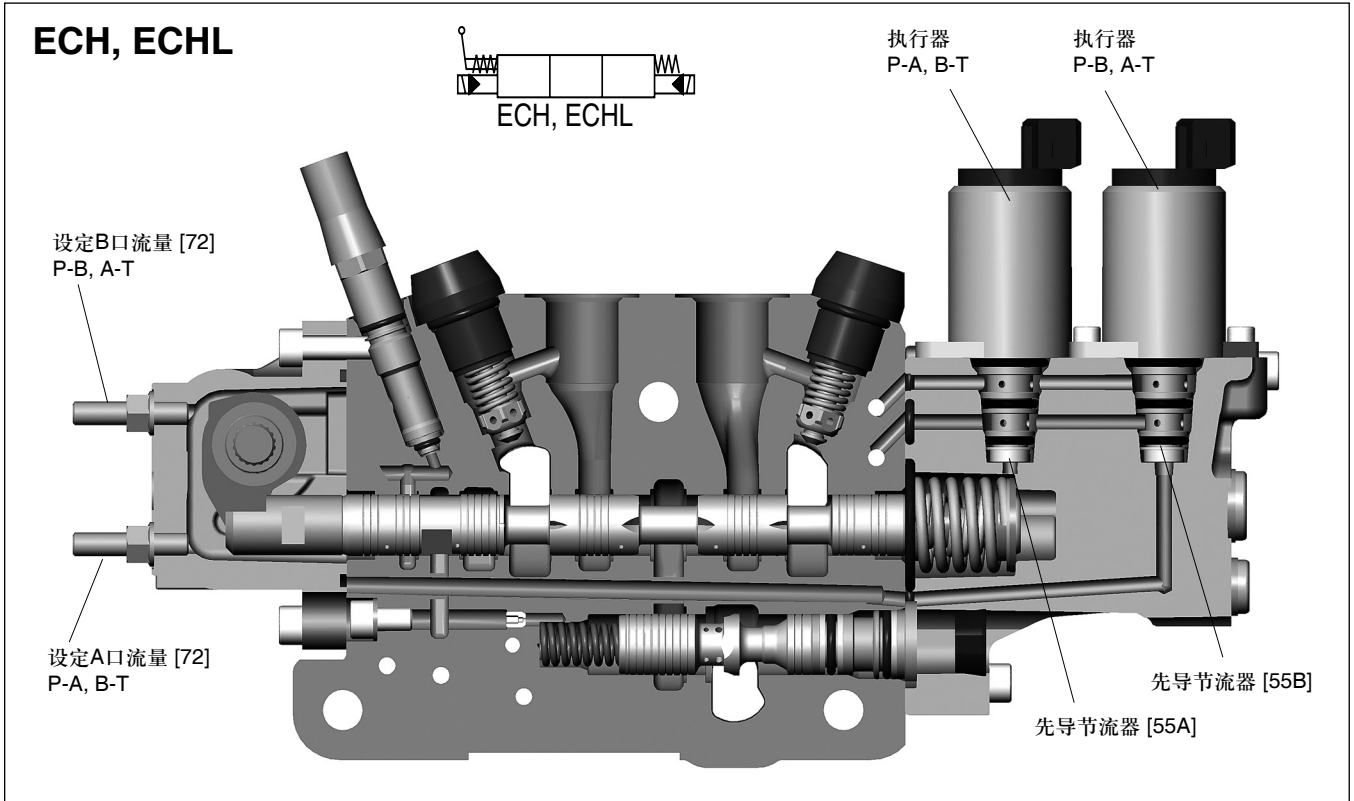
电气插头 [56]

电磁阀插头有以下类型：

- A** AMP Junior-Timer C型
 - D** Deutsch 插座 DT04-2P，配合插头：DT06-2S
- 插头须单独订货。



带手动越权和排气螺钉的EC先导电磁阀



比例远程控制阀芯执行器，带封闭阀芯端和手动控制

ECH 电-液阀芯执行器，装有辅助的手柄用于直接控制。
 ECH阀芯执行器能够用辅助用的手柄(可选项)进行直接和无级控制。

中位时的弹簧力	60N
阀芯全开启时的弹簧力	350N
其他数据见ECS	

ECHL 和ECH相同但对中弹簧较软。
 适合用于阀芯执行器主要直接操作的应用场合。

中位时的弹簧力	85N
阀芯全开启时的弹簧力	250N
12 V电压的控制电流	
开启电流*	最小550 mA
全开启	最大820 mA
24V电压的控制电流	
开启电流*	最小260 mA
全开启	最大440 mA
其它数据见ECH	

*
 开启电流是方向阀开始打开“泵到工作油口”的需要的电流值，最终电流是阀芯全部开启所需要的最低电流。当选择控制装置时这个数据必须考虑，为了避免启动和停止不稳定，控制装置的开启电流必须低于阀芯执行器的开启电流。但是控制装置的最终电流必须高于方向阀的最终电流，以保证阀芯能够完全开启。

电气插头 [56]

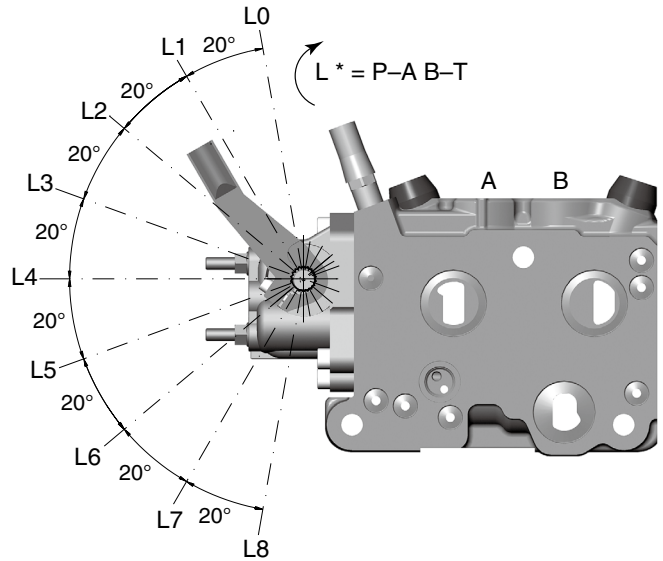
电磁阀插头有以下类型：

- A** AMP Junior-Timer C型
 - D** Deutsch 插座 DT04-2P，配合插头：DT06-2S
- 插头须单独订货。

手柄支架 [51]

L1 标准手柄支架，用于封闭阀芯端的直动式阀芯执行器，例如CH，和带有辅助用的本地操作杆进行直接控制的远程控制阀芯控制器，例如ECH。

除了常用的手柄安装角L1之外，手柄支架还适用其他8个角度，记为L0至L8（见对侧的图）。例如，对于L4品种，手柄装成和阀芯平行。

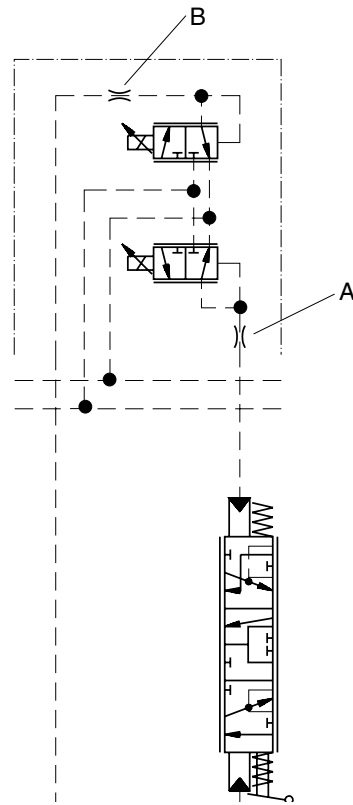


手柄支架L能有不同的固定角度。

先导节流器 [55 A, B]

为具有平稳的控制特性，封闭阀芯端的远程控制阀芯执行器装有先导节流器，节流器可以针对每个工作油口分别选择，节流器具有一定的阻尼作用。

节流孔可选范围：0.45~2.0mm；
推荐使用标准节流孔：0.8mm。



先导节流器

阀芯是操作者控制操作杆的动作和相对应的机器功能之间最重要的联系。因此我们的阀芯设计尽可能准确地符合每个独特的机器功能的操作标准。阀芯设计借助于一个专门的计算机系统，把所有因素都进行了考虑。

阀芯机能 [60]

有许多阀芯类型：D, EA, EB, M, CA, Dm, Da和Db, 它们是定制的，以适应不同的流量，负载条件和执行器的面积比。阀芯也适用于来自A口和/或B口侧[64 A/B]的不同程度的力反馈。

- D** 双作用阀芯，例如用于双作用缸，中位时油路关闭
- EA** 单作用阀芯，例如用于单作用缸，中位时油路关闭，工作油口B封堵
- EB** 单作用阀芯，例如用于单作用缸，中位时油路关闭，工作油口A封堵
- M** 双作用阀芯，例如用于液压马达，中位时浮动功能
- CA** 差动阀芯，用于通过A口给油缸快速供油，缸的大面积端与A口相连。当P口与A口连通时，B口油液不回油箱，而是与A口相通。
- Dm** 双作用阀芯，中位时A、B口与T口阻尼相连，防止中位时建立压力。该阀芯一般与平衡阀结合起来使用。
- Da** 双作用阀芯，中位时A至T泄压，防止中位时A口建立压力。该阀芯一般与平衡阀结合起来使用。
- Db** 双作用阀芯，中位时B至T泄压，防止中位时B口建立压力。该阀芯一般与平衡阀结合起来使用。

流量要求 [61 A, B]

L90LS有许多计算机优化设计的阀芯，当片内装有各自的压力补偿器时，每个工作片流量可达90 l/min。

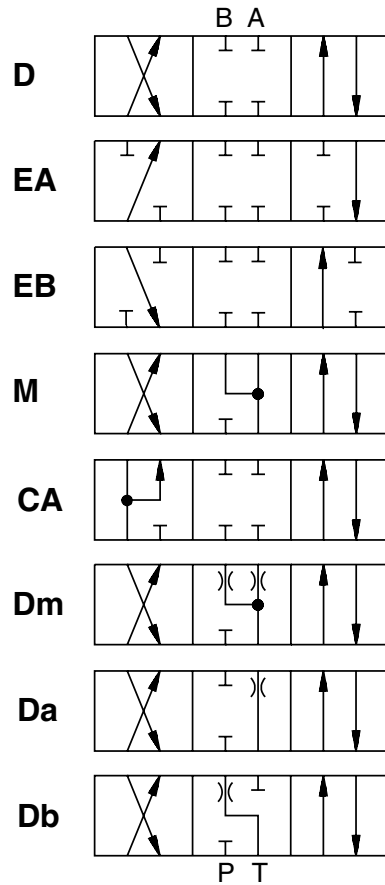
不带压力补偿器的阀，每个片获得流量可达125 l/min，取决于负载信号压力和泵压力之间的调整的压差。

根据已输入订货文件的A口和B口需要的流量，我们的计算机化的阀规格系统会选好阀芯，在满足所需的流量时，同时也考虑了其他的参数。

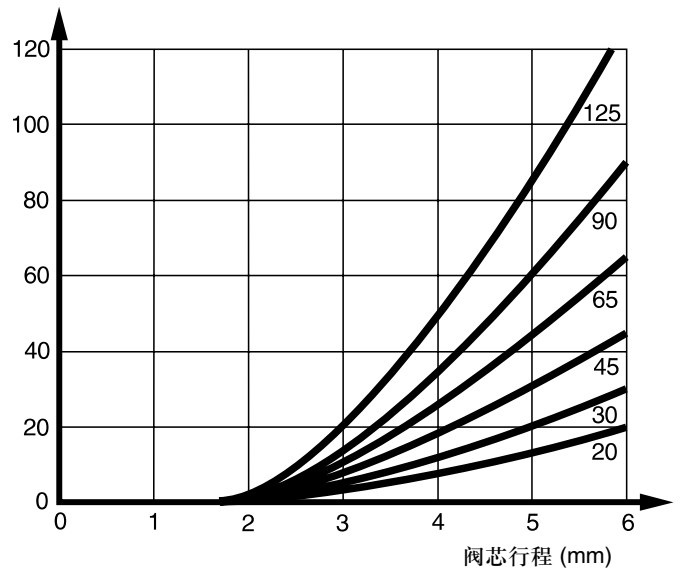
最大流量的设定是通过调整阀芯执行器上的螺钉来限定阀芯行程。对于电-液远程控制，则是调整电气参数来设定最大流量。

关于工厂设定最大流量的详细资料是“流量设定[72]”。

阀芯符号



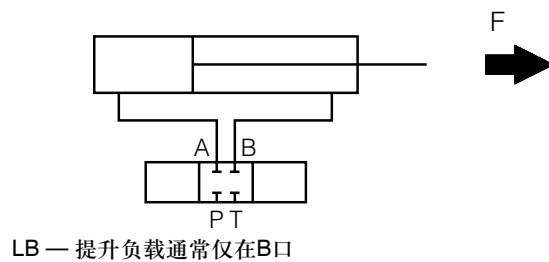
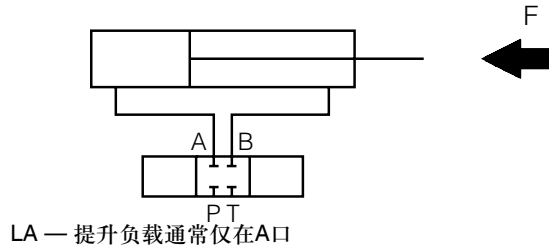
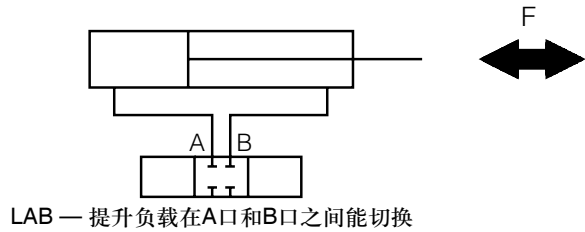
q (l/min) 在马达连接口的流量



流量和阀芯行程的特性曲线

面积比 [62]

工作片的面积比：与工作油口B联接的油缸面积除以与工作油口A联接的油缸面积。当工作油口A与油缸的大腔相连，面积比小于1。对于马达，面积比为1。



负载特性 [63]

提升负载的特性能够按照5种典型情况来规定，这个资料已输入程序，所以阀芯能够根据预定的工况最佳定做。

- LAB** 提升负载在A口和B口之间能切换
- LA** 提升负载通常仅在A口
- LB** 提升负载通常仅在B口
- LN** 在A口和B口没有提升负载或提升负载很小
- S** 回转功能

力反馈 [64 A, B]

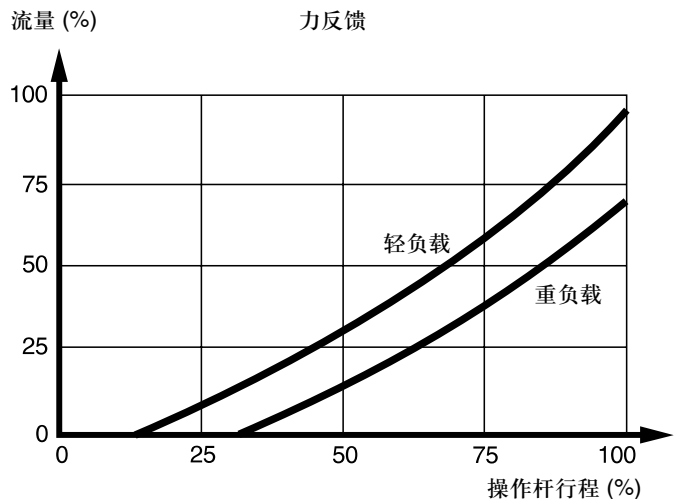
L90LS能够装有力反馈功能，使负载敏感系统的操作者获得与恒流量 (CFO) 系统相同的力操纵感受。这使得操作者能够很容易地避免机器在使用中造成的损坏，例如在挖掘工作时，因为他能够感觉阻力的增加或者对机器功能的运动造成完全阻碍。

力反馈也能起到阻尼功能，会使机器运动速度的快速改变之间更加平稳。这反过来对液压系统稳定也有影响，使机器运行更加平顺。这两种特性是重要的，特别是对于像回转这样的功能。除了提高机器的效率也减少了磨损。

油口A和油口B能够各自选择3种不同等级力反馈中的某一种。力反馈等级越高，阻力增大时对于给定操作杆行程的速度降低也越大，这就意味着操作者在遇到阻力增加时要保持同样的速度，要把操作杆移动得更大一些。

- /** 无力反馈
- FN** 常用的压力反馈等级
- FH** 高的压力反馈等级
- FL** 低的压力反馈等级

力反馈功能不适用于直接操纵的阀。



压力补偿器 / 负载保持单向阀 [66]

当要求非常好同步控制特性或者强调多片操作性和响应性时，在L90LS中各工作片可以装上集成式的压力补偿器。装了压力补偿器的片在泵的流量足够的情况下则不受其它的同步控制机器功能的影响，不受负载变化的影响。

和负载信号的瞬时值相对应，压力补偿器连续调节通过阀芯的流量，在泵和阀芯的工作油口侧之间保持一个恒定的压力差，这就使得对应一定的操作杆行程就有一个恒定的流量给用户，而不受负载压力或者其他工作片内任何动作的影响。

标准型的压力补偿器的代号是K，其他3种型号的代号是KL，KH和KX，分别提供85%，120%和150%的标准流量。它们要与工作片进一步匹配。满足执行器的流量要求。它们主要用于调节工作片的流量要求。

所有的压力补偿器既快速又灵敏，并且带有集成式的负载保持单向阀功能。如果需要，带压力补偿器的工作片还能够在工作油口内安装进给减压阀，限定输出给用户的压力值。

(V**和T**工作片[47]的机加工相同，相互之间能够很容易地进行转换，依照O**，V**或T**来安装进给减压阀和油口溢流阀。)

/ 片上没有加工用于压力补偿器或负载保持单向阀的插孔

K 标准的压力补偿器

KL 补偿器提供的流量为所选阀芯额定流量的85%

KH 补偿器提供的流量为所选阀芯额定流量的120%

KX 补偿器提供的流量为所选阀芯额定流量的150%

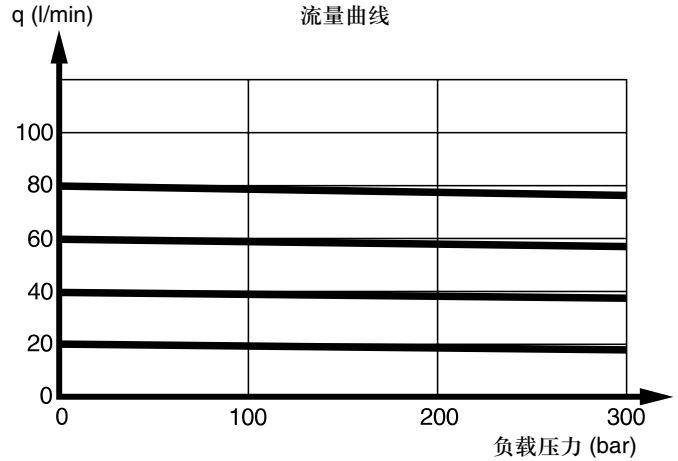
KAS 用于流量分配系统的压力补偿器。当泵的供油流量不足时，各工作片的流量与泵的流量成比例的下降。当泵口PX和负载敏感油口LS的压差为20Bar时，到马达油口的流量与KX压力补偿器给出的流量基本一致。

如果一个多路阀内包含K，KL，KH或KX型压力补偿器，相比较于KAS补偿器而言，在流量进给方面其它的压力补偿器有优先功能。这对特殊功能来说更容易实现优先功能。

KAP 用于流量分配系统的压力补偿器。原则上，KAP功能与KAS相同。区别在于KAP型压力补偿器有一个特大的弹簧，使泵到马达油口的油路切断比KAS更快，并且带KAS压力补偿器的工作片对带KAP压力补偿器的工作片有优先功能。

N 片内装有负载保持单向阀

X 片内加工有用于安装压力补偿器或负载保持单向阀的插孔，且已封堵



带压力补偿器的不受负载变化影响的流量曲线

压力补偿器的阻尼 [67]

LS节流器影响压力补偿器的响应，通常选0.8mm。

/ 压力补偿器不带LS节流器

0.45 压力补偿器带可选的0.45mm LS节流器

0.6 压力补偿器带可选的0.6mm LS节流器

0.8 推荐使用的压力补偿器LS节流器

1.0 压力补偿器带可选的1.0mm LS节流器

阀芯代号 [69]

为了便于最佳匹配来满足机器的每个不同的功能，可借助我们的计算机化的技术规格程序来选择阀芯。由条目60-66输入的资料构成了阀芯选择的基本部分。

流量设定 [72]

对于封闭端阀芯执行器，能够调整阀芯行程来限制工作油口A和B的最大输出流量。

/ 无流量设定

Qset 工厂对油口A和B设定的最大流量与要求的流量一致 [61 A, B]。

QsetA 工厂对油口A设定的最大输出流量与要求的流量一致 [61 A]。

QsetB 工厂对油口B设定的最大输出流量与要求的流量一致 [61 B]。

在负载敏感泵供油的系统中，对不装压力补偿器的工作片设定流量时，设定全流量输出时泵压力PX口和负载信号PL口之间压差为15bar。

进给减压阀 [75]

在条目[47]，片代号为*A*、*B*、*C*或*T*的L90LS装有进给减压阀。

片代号*A*，在A口有进给减压阀；片代号*B*，在B口有进给减压阀；片代号*C*，在A和B油口有公用的进给减压阀；片代号*T*，在A口和B口分别有各自的可调的进给减压阀。

对于某功能要求的最高压力比系统正常工作压力要低时使用进给减压进行二次调压，减压阀在25~330bar之间连续调整，把工作口输出的压力减到预设值。

通过使用进给减压阀，限制了输出压力，消耗的流量不超过先导流量(<2 l/min)。

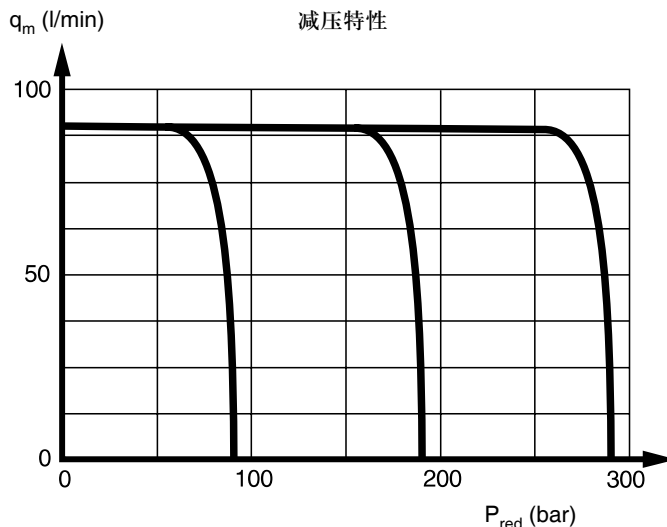
要安装进给减压，片内必须装有压力补偿器，因为进给减压阀是二通阀，在进给减压阀之后产生的压力冲击必须借助于油口溢流阀来限制，油口溢流阀上的压力设定应尽可能接近进给减压阀的设定，但是起码要高出10bar。

在A口的进给减压设定 [75A]

A口设定值从25到330 bar。

在B口的进给减压设定 [75B]

B口设定值从25到330 bar。



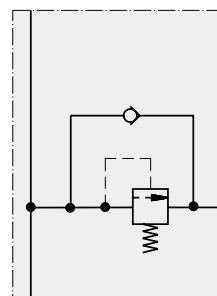
P_{red} = 减压压力
 q_m = 工作油口的流量

油口溢流和/或防气穴阀 [76 A, B]

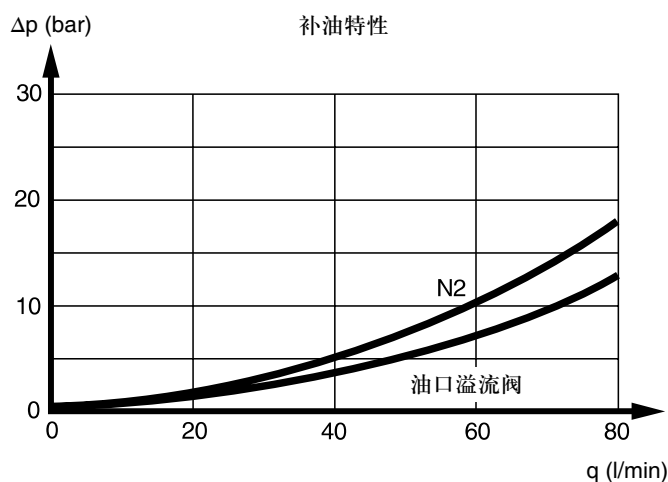
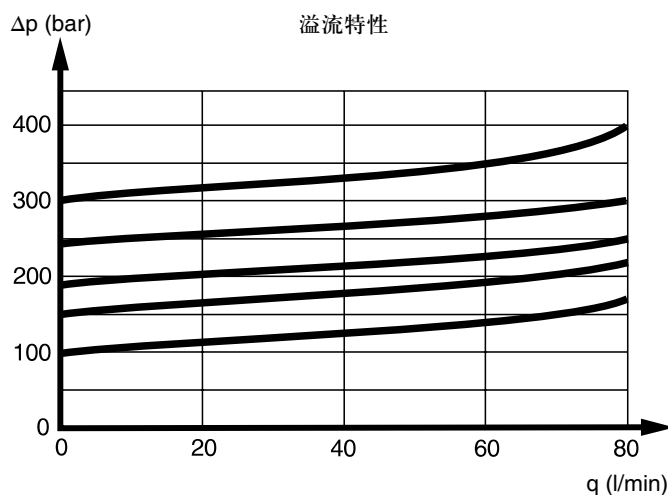
在代号**T [47] 的片内，在工作油口装一个组合溢流阀和防气穴阀的螺纹插装阀，可用来保护阀和工作装置，避免系统高压和压力冲击。

螺纹插装阀是直动式溢流阀，开启时序非常快，压力特性好。可以替换的插装阀由工厂设定。补油功能意味着当马达油口出现真空时，油能从油箱通路流到马达油口侧以防止吸空。

- / 片内未加工用于油口溢流阀的插孔
- X2 片内加工有用于油口溢流阀的插孔，马达油口与油箱相通
- Y2 片内加工有用于油口溢流阀的插孔，A/B工作油口到油箱的连接用堵头封堵
- N2 片的A/B工作油口侧装有防气穴阀
- 50-350 在A口和B口的油口溢流阀标准设定压力(单位bar):
50, 63, 80, 100, 125, 140, 160, 175, 190, 210,
230, 240, 250, 260, 270, 280, 300, 320和350。



溢流阀的原理图



系统功能

L90LS装上集成式功能块，形成完整的系统解决方案。来自任何一个工作油口和工作片的负载信号能够与信号管路连接，用于断开或限制机器各个功能的压力。

在起重机上，这种辅助控制概念通过M11功能阀块[90]已实现。另一个是岩芯钻的例子：根据实时的旋转扭矩来调节信号管路的压力，进而实现推进力的控制(旋转压力控制推进力)。

系统信号管路 [80]

SF 阀片备有3条信号管路，能够在阀内部从工作油口与各自的负载信号[81]连接，信号管路启动双速功能[82]。

/ 无信号管路。

各自的负载敏感连接 [81]

/ 没有负载敏感连接到信号管路，也不可能由外部连接。

A1B 负载信号从A口连接到管路1。

A1B1 负载信号从A口和B口连接到管路1。

A1B2 负载信号从A口连接到管路1，
负载信号从B口连接到管路2。

A1B3 负载信号从A口连接到管路1，
负载信号从B口连接到管路3。

A2B 负载信号从A口连接到管路2。

A2B2 负载信号从A口和B口连接到管路2。

A2B3 负载信号从A口连接到管路2，
负载信号从B口连接到管路3。

A3B3 负载信号从A口和B口连接到管路3。

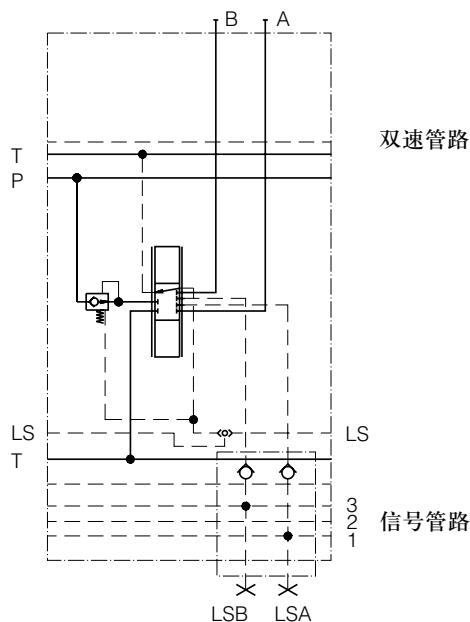
AB 在负载信号和信号管路之间没有连接。

AB2 负载信号从B口连接到管路2。

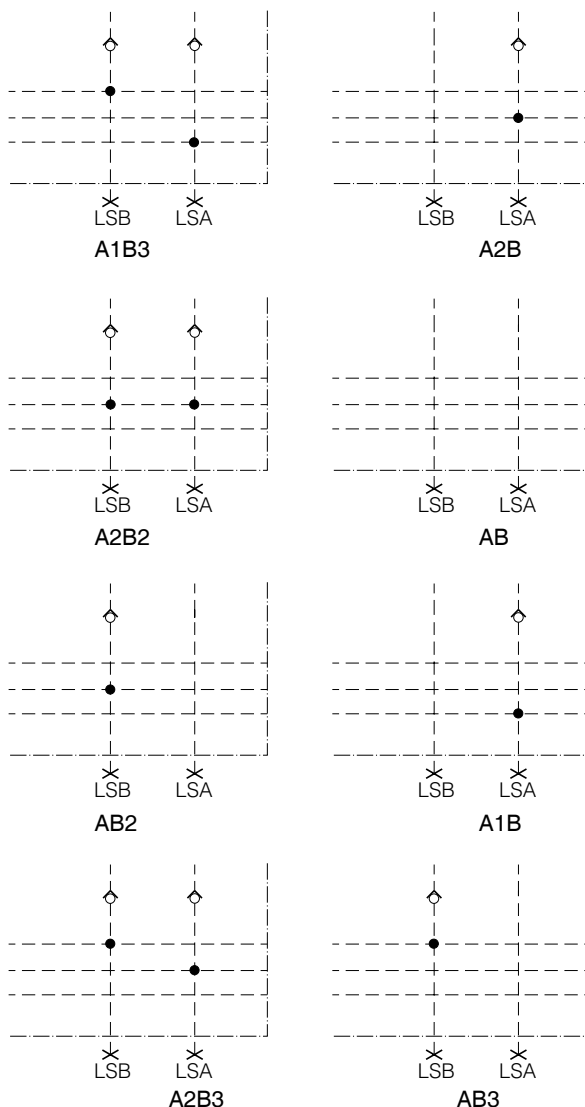
AB3 负载信号从B口连接到管路3。

多个功能片的负载信号能够连接到同一个管路，每个片内的单向阀防止负载信号从管路返回传送到各自的片内。

负载信号除了和信号管路相联外，负载信号也能够从阀的基座上采用外部联接。



SF - 系统信号管路



双速功能 [82]

在L90LS中的任何一个工作片都能装上双速功能，可以实现像起重机和叉车的由性能到精确工作之间的转换。

双速功能由M10或M11功能阀块[90]辅助起作用，它的动作减少了通向工作装置的流量，说明如下：

- QR2** 通向工作装置的流量减少到额定流量的20%。
- QR3** 通向工作装置的流量减少到额定流量的30%。
- QR4** 通向工作装置的流量减少到额定流量的40%。
- QR5** 通向工作装置的流量减少到额定流量的50%。
- / 无流量减少。

注意：

当片内装有双速功能后，片内的压力补偿器不带负载保持单向阀功能。因此，某些应用场合要求有平衡阀。

工作油口的内部连接 [85]

由于有了内部的工作油口连接，系统解决方案要使用的功能阀块（功能块中要用到工作油口）能够不用外部管路就集成在一起。

- M** 工作油口在工作片下游内部连接
- A013** 工作油口在工作片下游和上游内部连接
- / 无内部工作油口连接

电气插头

电气插头不包括在阀芯执行器内，须单独订购。请参照下表订购或咨询本地的电器插头供应商。

阀芯执行器EC, ECH, ECHL, ECS [50]

用于位置[56]，适用于选项A的电气插头类型：
AMP Junior-Timer C型, 963040-3,
Bosch 1 928 402 404.

此电气插头也适用于卸载泵功能块BEN [22]和功能阀块M10, M11, M12, M13, M13B, M17 [90]。

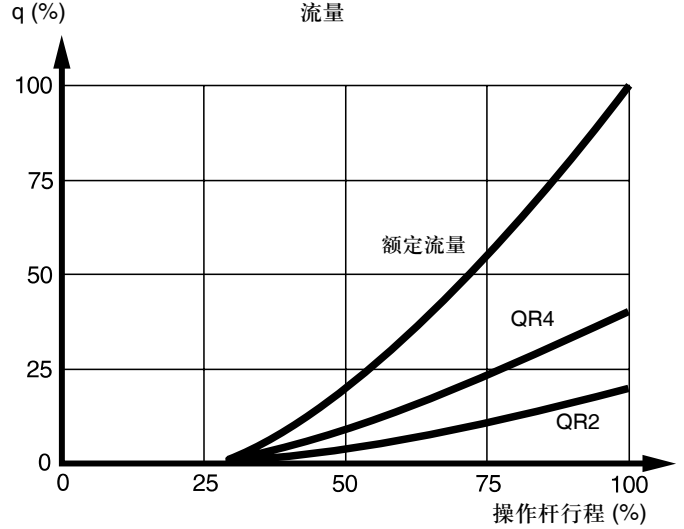
用于位置[04]，适用于选项D的电气插头类型：
Deutsch type DT06-2S.

欧洲工厂可供插件，详见样本HY17-8558/UK。

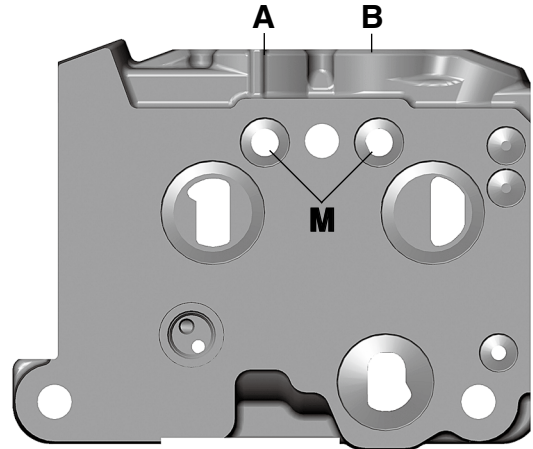
阀芯执行器ECH, ECHL, ECS [50]

用于位置[56]，适用于选项D的电气插头类型：
Deutsch type DT06-2P

阀芯执行器ACE, ACEF [50]



曲线分别表示：
额定流量；
QR4动作后的流量；
QR2动作后的流量。



和下游功能块内部连接的阀块。

适用的插头类型：B型 EN 175301-803 (DIN 43650)/ISO 6952.

整套插头组件按如下套件号定货：

数量	套件号
1	9125 9551 00
10	9125 9551 10
25	9125 9551 25
50	9125 9551 50
100	9125 9551 99

功能阀块 M14, M16 [90].

适用的插头类型：A型 EN 175301-803 (DIN 43650)/ISO 4400.

整套插头组件按如下套件号定货：

数量	套件号
1	9121 5829 09

功能阀块 [90-99]

L90LS能够集成功能阀块，这样就把整个系统解决方案集成在阀内。

标准功能块有过载保护，双速功能、浮动位置以及转向和制动优先等功能。除了标准的装置，我们定做的功能块也能满足特殊的系统标准，进一步资料请和Parker联系。

M10 带有负载信号卸载和双速功能的功能阀块。双速功能的启动须通过一个电气开/关阀。泵压力开启压力补偿器，减少对马达油口的供油。这使装有QR2, QR3, QR4或QR5 [82]的工作片的速度降低。负载信号卸载可用于限制负载力矩。通过电气控制的开/关阀，从单个或多个工作片卸载负载信号到油箱，可以阻止阀芯执行器的启动。如此，当机器超负荷运作时，可以阻止力矩增加。这需要所有工作片加工有系统信号通道SF [80]，并且工作片必须配备一个单独的LS接口[81]用于卸载负载信号。为了阻止拉伸负载，在液压缸和阀中间须配备一个平衡阀。

M11 带有负载信号卸载和双速功能及可用于高压系统减速的功能阀块。这个功能块除了有与M10相同的功能外，还装有一个额外的溢流阀，来控制从负载信号到泵口的压力。当速度降低时，它可以增加系统压力。

M12 带有浮动位置功能的功能阀块，用于前面的工作片。片中马达油口可通过电气开/关阀连接到油缸，且与阀芯位置无关。该阀可单独用于马达油口A或B，或者用于两个油口。开/关阀可设定为常关或常开模式，如果一个马达油口不通过阀块连到油缸，就得用一个螺塞封堵。此前的工作片必须配有旁通油口M[85]。

M13 带平衡阀的功能阀块，用于再生功能。这个阀块可取出口片，它通过旁通油口M[85]连接到前部的马达油口。在它的基本型中，M13阀块含有一个开关功能用于再生操作，通过相邻工作片从液压缸到油箱回油，或再生油后传回到液压缸（到活塞端）的回油通道。于此，油液增加到泵流量内，合流形成大流量产生再生操作到液压缸。液压缸的活塞端必须连接到马达油口A。这个再生功能的开关是由于一个电磁阀控制，它用马达油口B内的压力来设定阀芯开关到再生模式。这个阀块中含有两个平衡阀，各用于一个马达油口。预先设定的压力值约260 bar，先导比3: 1。

工作片中的阀芯必须含有一个泄漏通道，尽量用Dm1型阀芯，不然压力不足，就有启动再生功能阀芯的风险。如果压力不足，功能在正常模式下将启动流量再生模式，形成一个非常大的推力。如果用不同型式的阀芯，当推动阀芯时，将有一个更大的压降，由于这个压降很大，对开启这个功能带来很大的困难。

在基本型的基础上，阀块还有QR[92]双速功能，对电液阀芯控制器采用内部先导压力供油的PSI25[92]或从外部取先导压力的外部先导压力油源PS25[92]。工作片的马达工作油口在正常情况下是封堵的，与油缸相联是对应的M13阀块上的油口，油口尺寸为G 3/4。

M13B 带平衡阀的功能阀块，用于再生功能，但比M13有更大的通流能力。该阀块与M13的功能相同，但带有具有更大通流能力的平衡阀。平衡阀预设开启压力为280 bar。从B口到A口在流量为250 L/min情况下的压降大约是53 bar。而对M13阀块，该压降大约是125 bar。

M14 控制前部工作片压力的功能阀块。该阀块能对相邻的工作片的工作油口压力进行调节，但调节范围比进给压力阀[75]的低。它是通过采用电控方式来控制负载信号管道的溢流阀而实现的，对不同的配置，工作油口A和B的压力能分开控制或一齐控制，控制压力范围在20~285 bar。你可选择压力控制总是处于接通状态的方式或是可用电气开关控制阀来切换的方式。阀块M14必须放置在工作片之后，并带旁通连接油口M[85]。工作片必须有各自的LS油口[81]。第2条系统信号油路SF[80]将工作片和阀块连接起来。

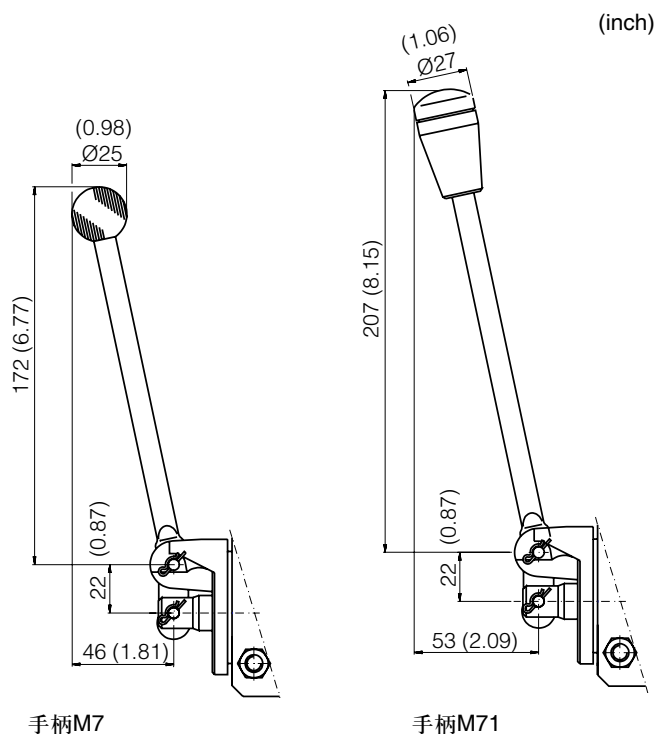
M15 功能阀块在进口片和出口片之间提供分开的泵的供油。该功能阀块从进口片和出口片分开泵的进油和负载信号油路。前部工作片由泵供油，通过进口片的溢流阀来设定压力。后面的工作片，压力由阀块M15上的溢流阀预设，泵的供油是通过出口片来获取的。对前部工作片，泵的负载信号从进口片获得，后部工作片泵的负载信号从M15功能阀块获取。

M16 控制前部和后部工作片压力的功能阀块。该阀块能对相邻的工作片的工作油口压力进行调节，但调节范围比进给压力阀[75]的低。前部工作片的压力由工作油口A控制，同时后部工作片的压力由工作油口B控制。它是通过采用电控方式来控制负载信号管道的溢流阀而实现的，可调压力范围：20~285 bar。阀块位于两个工作片之间，包含侧面油口M和A013 [85]。各工作片同样必须包含各自的LS油口[81]。第1条系统负载信号油路SF[80]连接前部工作片和功能阀块，第3条系统负载信号油路连接后部工作片。

M17 一并排放各工作油口泄油的功能阀块。前部工作片必须有侧面油口连接M[85]，如果需要泄油的话，后部工作片可包含侧面油口连接A0130[85]。排泄口采用电控阀来实现。当此阀关闭时，没有油从工作油口排泄。每个工作油口的最大排泄流量是10 l/min。

开口端阀芯执行器用手柄

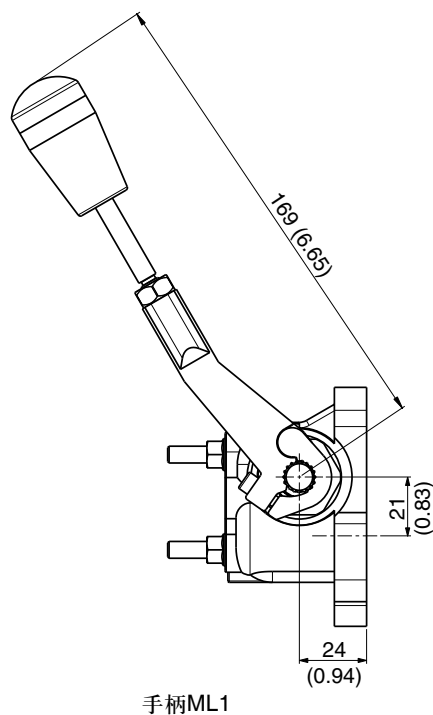
手柄M7和M71是钢的，表面进行了防腐处理，手柄手把是黑塑料，M71手把上带一个窗口，可以把功能符号插在里面，图示操作杆的功能。手柄供货时带有用于与方向阀安装所需的销钉套件。



封闭端阀芯执行器用手柄

直接操作的带封闭端阀芯执行器的手柄，对于远程控制阀芯执行器，采用本地辅助手柄也可直接操作。

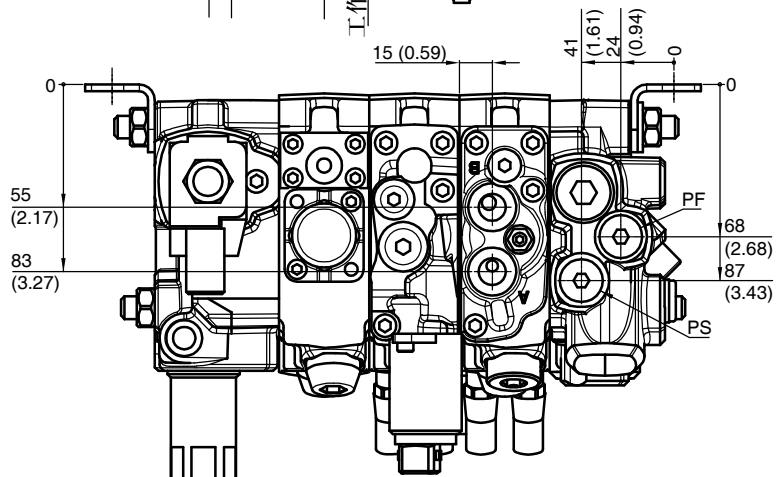
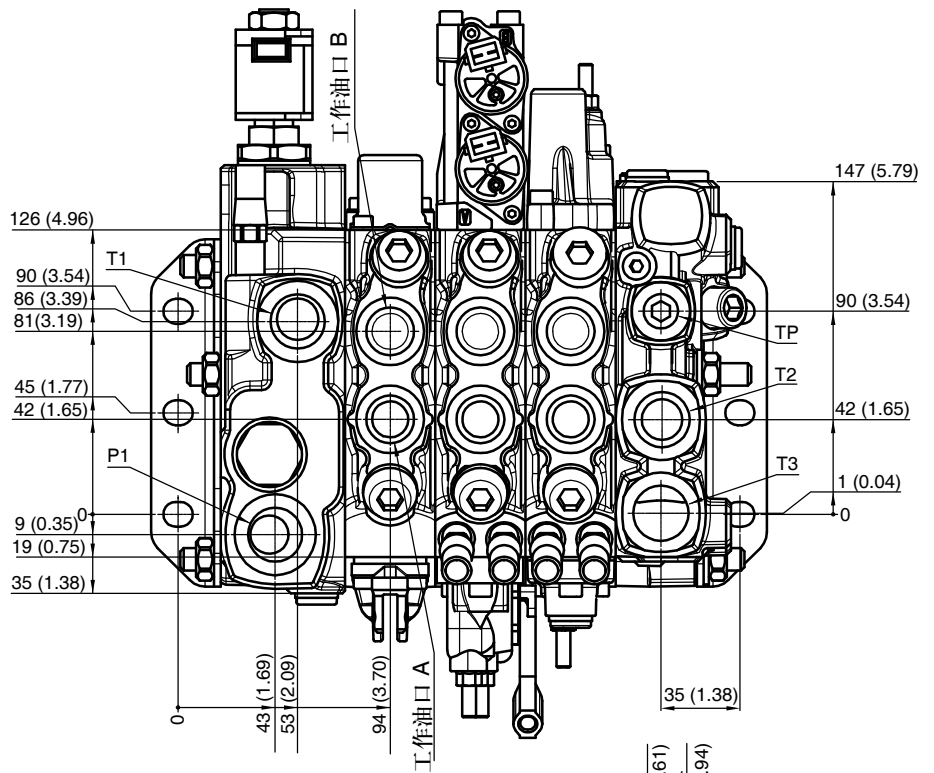
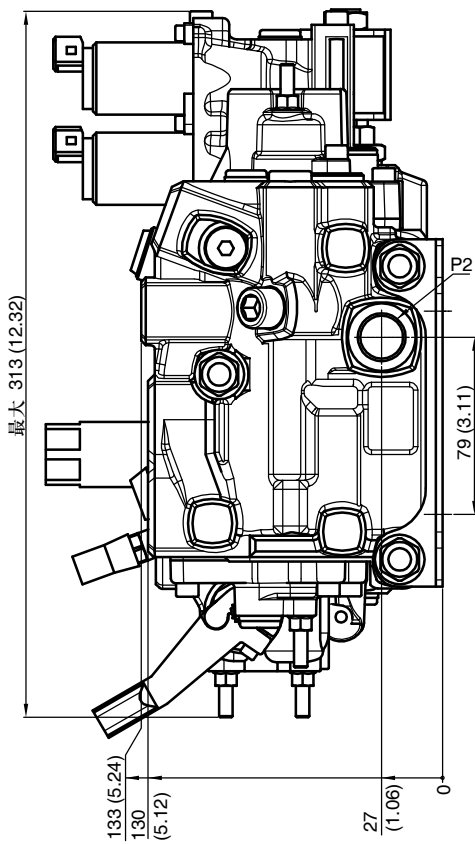
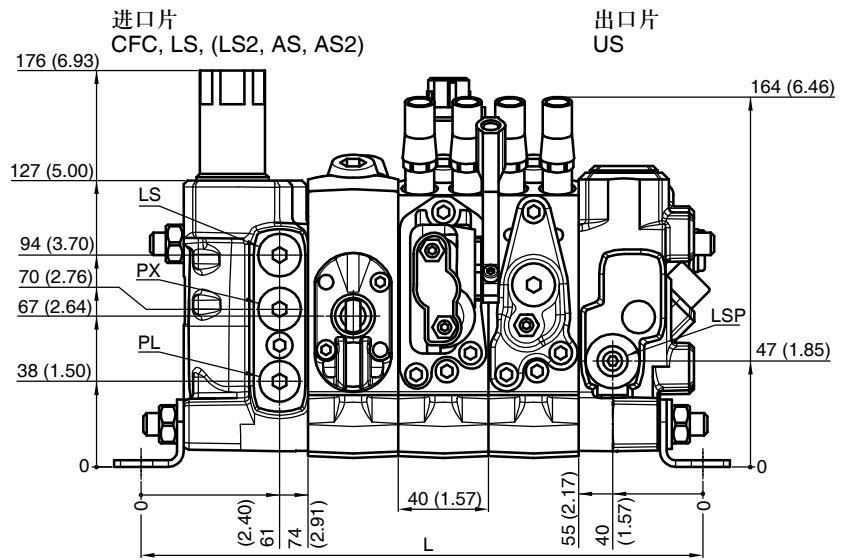
ML1手柄是钢制的，表面进行了防腐处理，手柄手把是黑塑料，M71手把上带一个窗口，可以把功能符号插在里面，图示操作杆的功能。手柄供货时把手、手柄轴和一个锁紧螺母。



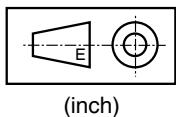
手柄不属于阀组件，须单独订货。

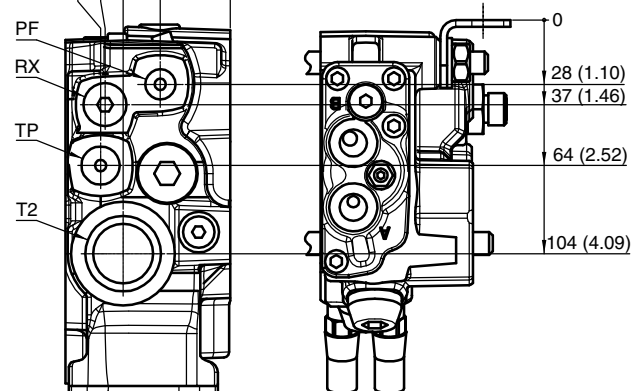
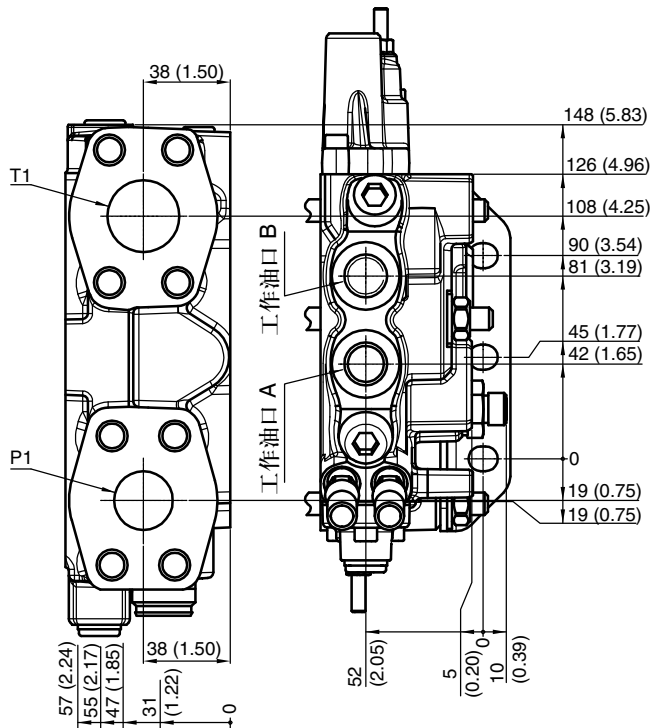
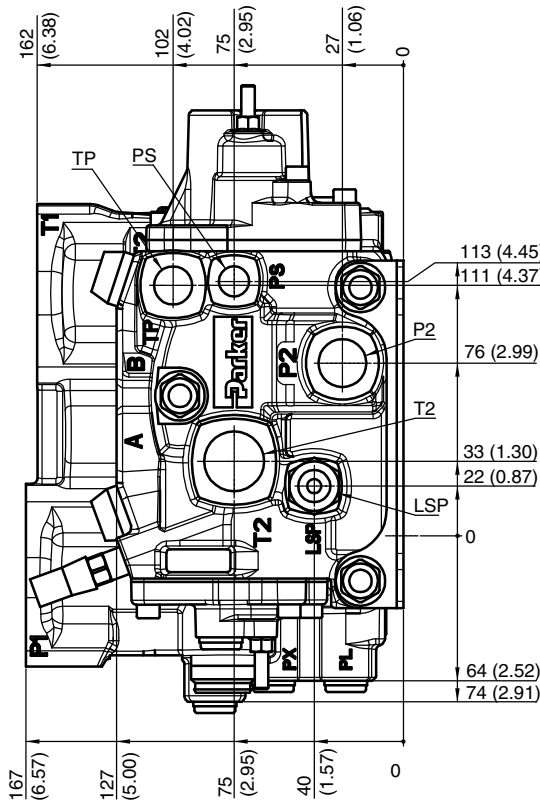
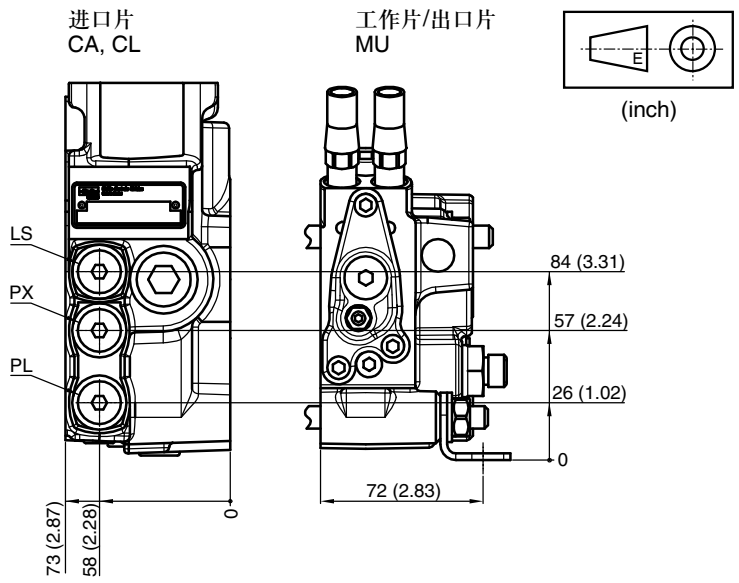
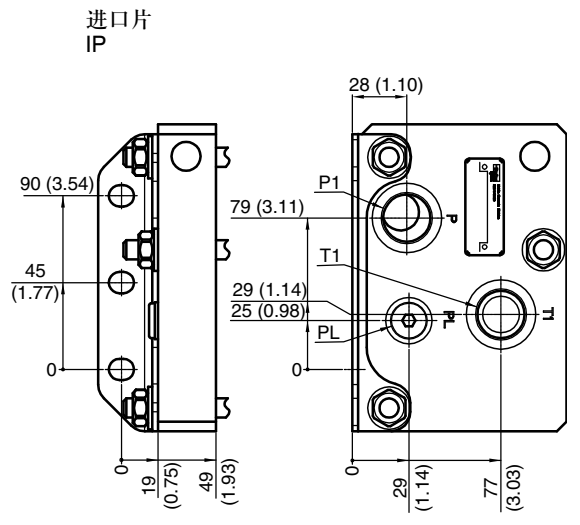
订货号	代号
9122 1780-08	M7
9122 1780-11	M71
8234 9390-01	ML1

片的数量	L mm	L inch
1	169	(6.65)
2	209	(8.23)
3	249	(9.80)
4	289	(11.38)
5	329	(12.95)
6	369	(14.53)
7	409	(16.10)
8	449	(17.68)
9	489	(19.25)
10	529	(20.83)
11	569	(22.40)
12	609	(23.98)



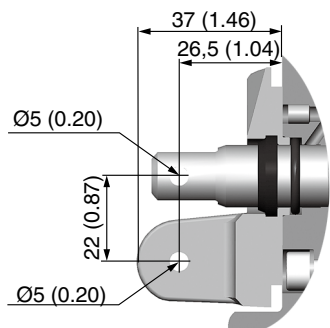
带MU工作片, 尺寸L减少23 mm (0.91);
带IP工作片, 尺寸L减少25 mm (0.98);
油口尺寸, 请参考第7页。



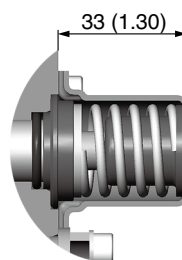


开口端阀芯执行器

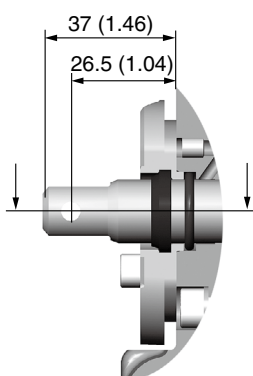
LM



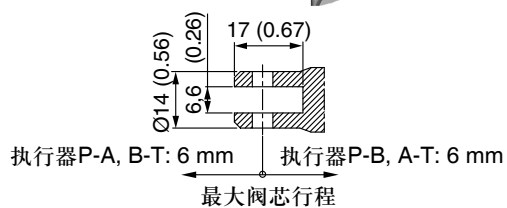
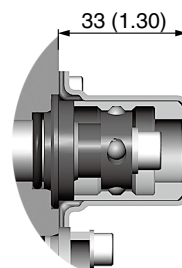
C



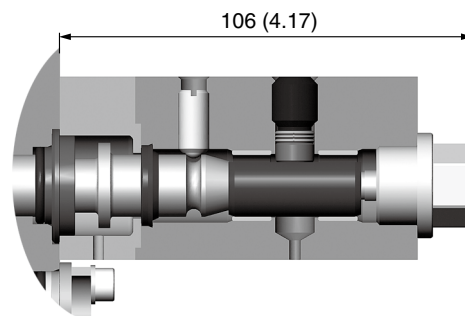
LU



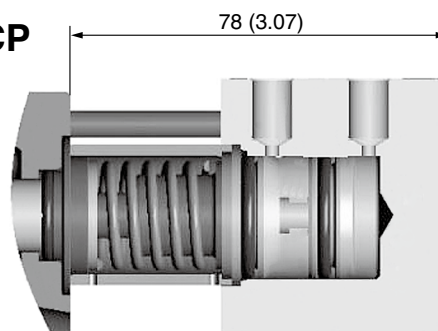
B3



FD

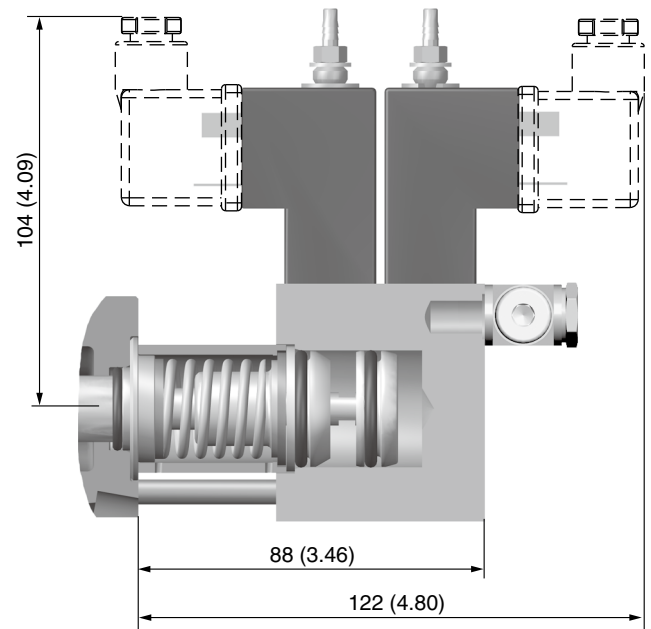


ACP

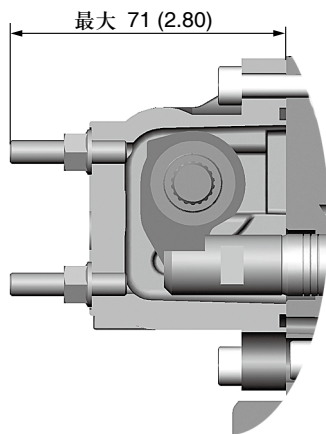


开口端阀芯执行器

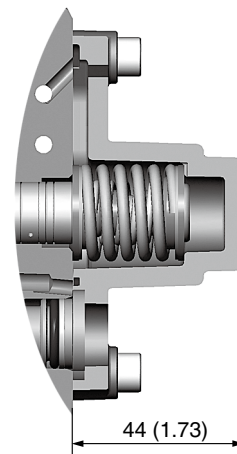
ACE/ACEF



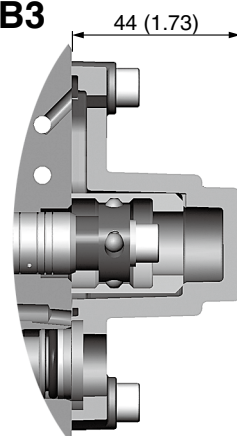
封闭端阀芯执行器



CH/CHX

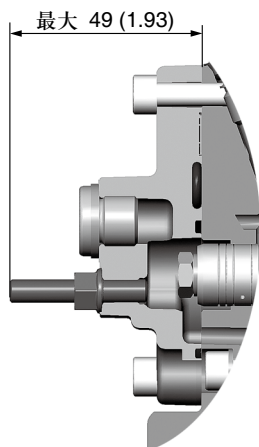


CHB3

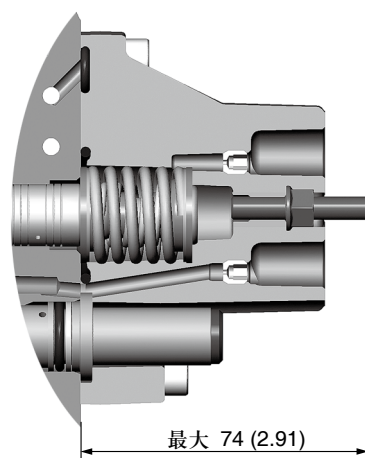


封闭端阀芯执行器

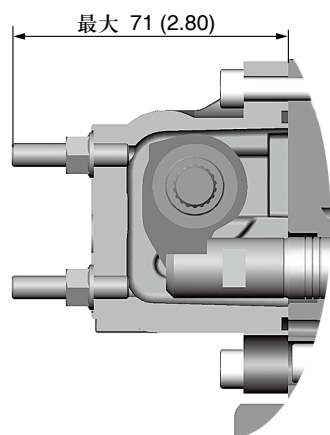
PC/EC/ESC, A侧



PC/PCH, B侧



PCH/ECH/ECHL, A侧



EC/ECS/ECH/ECHL, B侧

