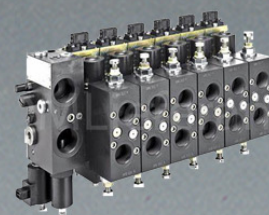


KP-PSL和PSV型 规格 5 负载敏感式比例多路换向阀 HYDRAULIC VALVE

创新 守信 品质 携手并肩 共创未来



宁波康纳诺派液压科技有限公司

Ningbo Konanop Hydraulic & Science Technology Co., Ltd.

www.konanop.com

基于负载敏感原理的PSL、PSM 和PSV 型比例多路换向阀

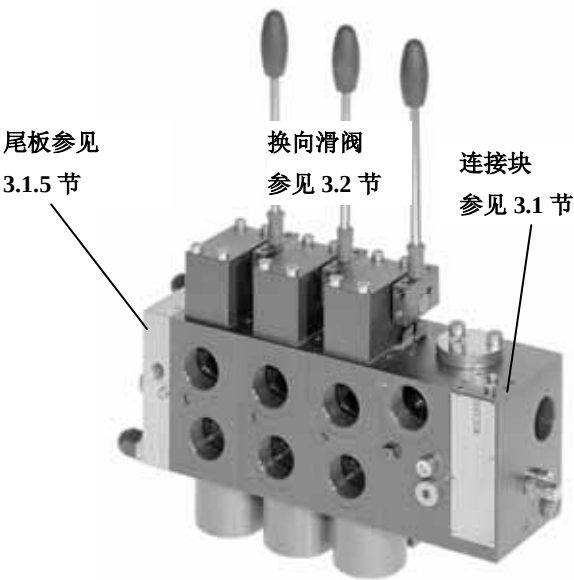
规格5(组合式)

工作压力 $p_{\max}$ = 400 bar (6000 psi)
流量 $Q_{\max}$ = 210 lpm (55 gpm)

规格2(组合式) D 7700
规格3(组合式) D 7700-3
规格3,5(板接式) D 7700-F

1. 概述

PSL 和PSV型比例多路阀用于控制液压执行元件的运动方向和无级调节独立于负载的运动速度. 可使多个执行元件同时并相互独立地在不同的速度和压力下工作, 直到通过所有执行机构的流量的总和达到泵输出的最大排量。
该比例多路阀为组合式设计，由三种功能块组成。



连接块

泵侧带压力油进口P和回油箱接口R, 另外还有控制接口和测量接口LS, Z, M(选型参阅3. 1节)

- 选型:
- 按提供的压力油的种类, 定量泵(开式回路), 变量泵(闭式回路)或恒压系统
 - 按照P口和R口的连接螺纹规格
 - 带或不带集成控制供油路
 - 带或不带限压阀
 - 带或不带泵的卸荷回路(安全回路)

4/3换向阀

在连接块侧面最多可装10只具有A和B口(通往执行元件的油口)的滑阀(选型参阅3. 2节)

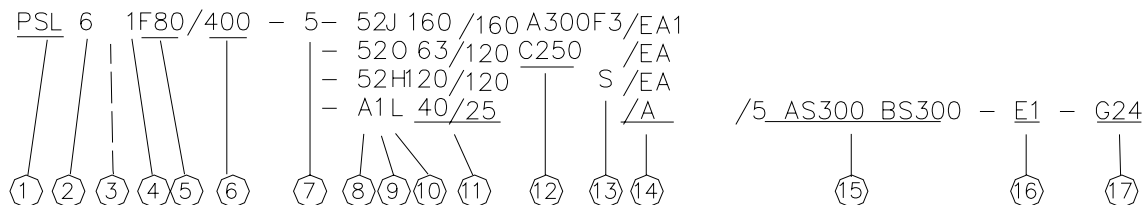
- 选型:
- 按照换向阀的机能
 - 按照阀芯在最大换向位置时允许通往的最大流量
 - 按照附加的次级功能, 例如限压阀, 开断功能
 - 按照操纵方式

尾板

- 选型:
- 作为阀块组合的终端(选型参阅3. 1. 5节)
 - 带有控制油回油的内卸或外卸接口T
 - 带或不带附加的LS进口或泵循环回路的开断
 - 能够直接将规格5阀组规格在规格3系列或2系列阀组上的转换板

2. 型号代码及说明

订货示例: (另一个示例可参阅第6节)



通过内部LS油路最多可以将10只滑阀串接为一组或多组。如果需要串接更多只换向阀, 需要外管路连接(见7.1f节的说明)。

① 连接块的基型代码(详见3.1.1和3.1.2节)

PSL 用于定量泵供油系统(开式回路)

PSV 用于具有流量调节器的变量泵系统(闭式回路); 或者作为在同一个恒压系统中使用的第二个独立阀组。

PSM 可任意选择定量泵供油或变量泵供油系统 (外部连接接见3.1.3节和第7节)

② 按照DIN ISO 228/1(BSP)和SAE J 514 的连接块P和R螺纹接口(符合DIN ISO 228/1)

5 G1 (DIN ISO 228/1(BSP))

6 G1 1/4 (DIN ISO 228/1(BSP))

UNF6 1 5/8-12UN-2B(SAE-20, SAE J514)

③ 附加元件(见3.1.1和3.1.2节)

(无代码) 标准型

S 在LS油路中附加阻尼元件(仅用于PSV, PSL是标准型)

G 单向节流阀(PSL型)

B 在LS油路中有节流孔(仅用于PSV)

H 三通流量调节阀提高循环压力(约14bar, PSL型)

U 借助旁通阀自动降低泵的卸荷循环压力(仅PSL型), 见7.1a节

UH 和U相似但附加三通流量调节阀提高循环压力(约15bar, PSL型)

Y 三通流量调节阀多余流量的压力油出口, 见7.1a节。

④ 控制油供给(见3.1.4节, 表8)

(无代码) 当外部提供控制油时(最小20BAR至最大40bar), 无减压阀。

1 带内置减压阀, 用于内部控制油的供给(控制压力约20bar)

⑤ 可选的用于泵卸荷回路的2/2通电磁阀(见3.1.4节, 表9)

(无代码) 不带换向阀, 但预留安装位置

F 常开=阀不通电时, 泵卸荷

D 常闭=阀通电时, 泵卸荷

F.. 或 D.. 带限压阀, 它可以作为次级压力(如F80), 标出压力值

PA, PB, PC, PD 具有各种不同压力范围的比例限压阀

⑥ 连接块中用工具调节的限压阀(主限压)(见3.1.4节, 表10)

(无代码) 无限压阀(仅PSV型)

/... 限压阀压力调节到...bar

⑦ 规格(说明滑阀组合的安装孔尺寸)

5 规格5(规格3见样本D7700-3)

⑧ 换向滑阀螺纹接口A和B(符合DIN ISO 228/1)

5 G1 (DIN ISO 228/1(BSP))

A 适用于安装序15)的辅助块⑮或

中间过渡块(见3.2.2节)(9)至⑭省略。

ZPL 5S (V)/H 液控切断阀

ZPL 5S (V)/E 电控切断阀

ZPL 5P6R6 附加泵和回油口G1/4

ZPL 55/9 空间过渡块9mm

⑨ 换向阀基块(见3.2.1节, 表13)

2 装有进口流量调节阀的滑阀

1 未装进口流量调节阀的滑阀, 用于单个依次和不同时动作的执行元件(不可附加功能)

5 装有增强弹簧的进口流量调节阀, 以获得较大流量

8 4/3换向阀(预选阀)

⑩ 机能代码(详见3.2节表14和7.7节)

L, M, F, H, J, B, R, O, Y, I, Z

⑪ 接口A和B的流量代码(见3.2.4节, 表15)

.../... A和B接口的代码(可分别选择) **16, 25, 40, 63, 80, 120, 160**

(12) 次级限压 (与主限压值较小的限压), 无缓冲阀 (见3. 2节, 表16), 不能用于无进口流量调节阀的阀, ⑨或表13中代码.

(无代码) 无次级限压

A... 仅用于执行元件接口A

B... 仅用于执行元件接口B

A...B... 用于执行元件接口A和B

C... 共用于执行元件接口A和B (与F或S不通)

(13) 功能切断 (见3. 2. 1节, 表17), 不能用于无进口流量调节阀的滑阀)

F1 执行元件接口A侧电气开断

F2 执行元件接口B侧电气开断

F3 执行元件接口A和B侧电气开断

FP1 (2, 3) 类似F1 (2, 3), 是电比例限压的

FPH1 (2, 3) 类似FP1 (2, 3). 然而具有手动应急操纵的附加按钮.

S. S1 通过控制信号接口U (接口A) 和W (借口B) 的外部液控负载信号借口

X 通过控制信号接口X (接口A和B共用) 的外部负载信号接口

(14) 操纵方式 (见3. 2. 1节, 表20)

/A (1) 手动 (1=不带手柄, 2=带短手柄)

/E 电液控制

/EA (1) 电液控制和手动

/EOA (1) 似/EA (1. 2), 无电磁铁 (预留安装位置)

/H 液压控制

/H UNF 同/H, 只是油口尺寸为7/16-20UNF-2BSAE-4 (符合SAE J514)

/HA (1) /HEA (1. 2), /FA 液, 电控制加手动

/HEA (1. 2) 液, 电控制加手动

/HA UNF 同/HA, 只是油口尺寸为7/16-20UNF-2BSAE-4 (符合SAE J514)

/C (1) 卡槽定位

/P 气动操纵

/PA (1) 带手动的气动操纵

/...附加

G 增强型结构

B 专用插入式接口的电磁铁

T 手动应急操纵

TH 带按钮的手动应急操纵

(15) 辅助块 (按照3. 2节的表19), 与⑨中的代码A组合

/5 无附加功能的辅助块

/UNF5 类似/5, 然而接口螺纹为15/16-12UNF-2B (符合SAE J514的SAE-16)

/5AS. ., BS. . 在A和B带缓冲阀的辅助块 (通往另一侧), 标明压力 (bar)

/UNF5AS. . BS. . 类似/5AS. . BS. ., 然而接口螺纹为15/16-12UNF-2B (符合SAE J514的SAE-16)

/5AN BN 在A和B处带补油阀的辅助块

/UNF5AN. ., BN. . 类似5AN-BN-, 然而接口螺纹为15/16-12UNF-2B (符合SAE J514的SAE-16)

/5AL. . 在A口带平衡阀的辅助块, 标明压力 (bar)

/5BL. . 在B口带平衡阀的辅助块, 标明压力 (bar)

/5VV (VX, XV) 带EM42V型截止式换向阀 (样本D7490/1) 的辅助块 (一侧或两侧),

无泄漏地锁住执行元件 (Q_{max} 约160l/min)

/5DRH, UNF5DRH 带液压锁的辅助块

(16) 尾板 (见3. 1. 5节, 表11)

E1 具有控制油外部返回油箱用的T接口 (标准型)

E1UNF 类似E1, 然而接口螺纹为7/16-20UNF-2B (符合SAE J514的SAE-4)

E2 类似E1, 具有附加接口Y, 与另一PSV型阀的LS接口相连 (顺序相连的阀的总数最多为12, 见7. 1. g节的说明)

E3 类似E1, 具有附加的3/2电磁换向阀, 以便在滑阀处于中位时使泵停止卸荷循环

E4 类似E2, 然而没有T接口, 控制油从内部回油, 最大压力为10bar!

E4UNF 类似E1, 然而接口螺纹为7/16-20UNF-2B (符合SAE J514的SAE-4)

E5 类似E2, 然而没有T接口 (如同E4)

E6 类似E3, 然而没有T接口 (如同E4)

E7. . E16 各种变形, 见3. 1. 5节表11

E13. . E16UNF 类似E17---E20, 然而接口螺纹为符合SAE J514的SAE-10 (接口尺寸见5. 2节)

E7 A1 (2) 类似E1, 附加减压阀 (控制压力: 1=约20bar, 2=约40bar) 同连接板, 见表16, 第3. 1. 3节

E8 A1 (2) 类似E2, 附加减压阀 (控制压力: 1=约20bar, 2=约40bar) 同连接板, 见表16, 第3. 1. 3节

ZPL53 能与规格3的多路换向阀 (样本D7700-3) 组合的过渡连接块

ZPL52 能与规格2的多路换向阀 (样本D7700-2) 组合的过渡连接块

(17) 电磁铁的额定电压

G12 12V DC

G24 24V DC

G24ex 24V DC, 防爆型, 符合E Ex m II T4

3.1.2 变量泵系统/恒压系统或第二组及所有其它分开布置的并联换向阀组使用的连接块, PSV型.

订货实例: PSV 6S1 - 5 -...- E1
PSV 5 1F/300- 5 -...- E1 -G 24
额定电压, 见3. 1. 1节的表3

表5:

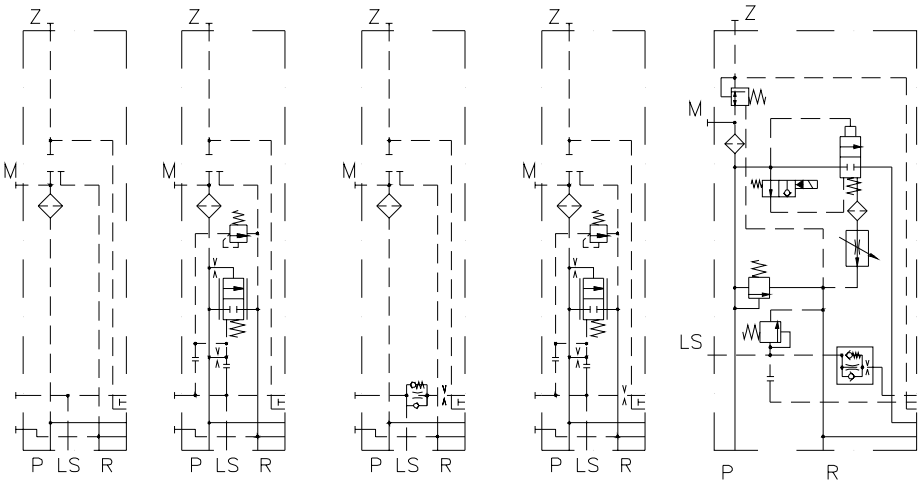
用于变量泵的LS变量控制机构阻尼的元件代码(说明和解释见7.1a节), 附加元件仅适于变量泵工况(限制控制油的流量).

表4:基型和接口尺寸

代码 ¹⁾	螺纹接口P和R ²⁾ , 参见DIN ISO228/1 (BSPP)或SAE J 514	泵的最大 流量 (lpm)
PSV 5 ⁴⁾	G 1	约 250
PSV5 N ³⁾⁴⁾	G 1	约 300
PSV 6 ⁴⁾	G 1 1/4	约 300
PSV UNF 6	1 5/8-12 UN-2B (SAE-20)	约 300

代码	说明
无代码	标准型,无附加元件
S	集成节流阀,单向阀,预压阀的组合,(预背压约25bar); 如同PSL型标准元件
B	在LS油路中具有Φ0.8mm的节流孔(限制控制油的 流量)

机能图: (参见3. 1. 4节)



PSV 5(6)..-5 PSV 5(6)../-5 PSV..S.-5 PSV..B../..-5 PSV 5N..-
PSV UNF6../..-5

- 1) 含有主压力阀的联接板PSV型, 可以方便地转换为PSL型(标准型).
- 2) 所有其他油口 LS, M, Z = G 1/4 (DINISO 228/1 (BSPP)) = 7/16-20UNF-2B (SAE-4, SAE 514)
- 3) 可以任意卸荷泵油路的规格形式; 完整的代码, 注释和说明见7. 7节
- 4) **注意:**当PSL5,PSV55或PSM5型连接块与带外接辅助阀块的换向阀(表12和19的代码SL3-A..)组合时,必须在连接块后面安装SL3-ZPL33/5型空间过渡连接块(见3.2.2节),否则接口R处无法安装接头.

3.1.3 PSM型连接块

这种连接块通过适当的外部连接既能用于定量泵, 也能用于变量泵系统. 上述的外部连接由用户提供. 所需的管子和接头不属于交货范围.

订货示例: PSM 6. 1F/200 - 5 -...- E5 -G 24
额定电压参见表3 3.1.1节

表7: 附加元件的代码

代码	说明
无代码	标准型(阻尼与PSL相同)
H	标定为增高卸荷循环压力的三通流量调节阀(见4.2节),其它与标准结构形式相同,例如: 使用于大流量的换向阀(代码5, 见表15)

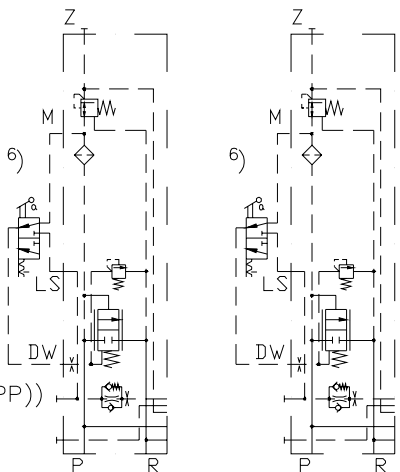
表6:基型和油口尺寸

代码	螺纹接口P和R ⁵⁾ , DIN ISO 228/1 (BSPP)或SAE J514	泵的最大 流量 (lpm)
PSM 6 ⁴⁾	G 1 1/4	约 300
PSM UNF 6	1 5/8-12 UN-2B (SAE-20)	约 300

- 5) 其他油口 LS, M, Z = G 1/4 (DINISO 228/1 (BSPP)) = 7/16-20 UNF-2B (SAE 4, SAE J 514)
- 6) 二位三通换向阀不包括在交货范围之内

机能图(参见3. 1. 4节)

定量泵系统用的外部连接 变量泵系统用的外部连接



3.1.4 连接块用的附加元件

订货实例:

PSL 5. 1F100/320 -5 -...- E1- G24
PSV 6S. 1F /350 -5 -...- E1- G24

表 10: 用工具调节的主要压力限压阀.松开锁紧螺母以后可以从50bar调节到400bar(机能图见3.11和3.1.2节)

代码	说明
无代码	不带限压阀的结构形式(仅PSV型)
/...	如果标出用bar表示的压力数值,表示PSL和PSV带限压阀. 直动式: PSV 5N 先导式: PSL(V) 5(6), PSL(V) UNF 6 PSM 6 和 PSM UNF 6

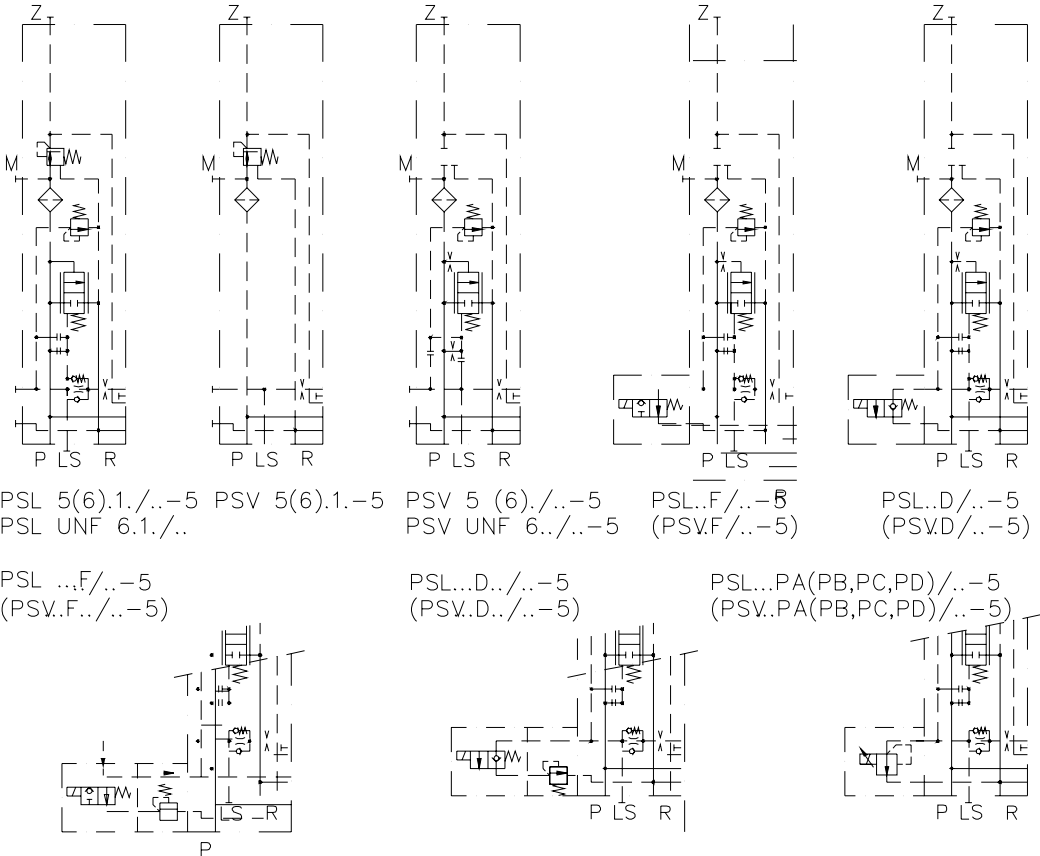
表8:用样本D7470A/1的WN1型2/2通电磁阀,随时卸荷和比例限压所有执行元件的泵油路.

代码	说明
无代码	如果不需要
	用WN1F型电磁阀,不通电时泵油路卸荷(应急停止)
F	用WN1D型电磁阀,通电后泵油路卸荷
D F... 或 D...	带限压阀;用于次级限压(以bar标示压力值)(预设压力,工具调节从50至400bar调节) 例如: Type 51F100/350-5.. 不通电时 Pmax 100 bar 通电时 Pmax 350 bar
PA, PB, PC, PD	比例限压阀能够无级调节系统的压力,压力范围:PA = 100 ... 320 bar; PB = 15 ... 250 bar; PC = 18 ... 315 bar; PD = 18 ... 400 bar

表8:控制油源代码(机能图见3.1.1和3.1.2节)

代码	说明
无代码	按照3.2节的表17,对于操纵方式A,C和P无需减压阀;或者由外部提供控制油(20-40bar);或者通过E7(8)A,型尾板,参见3. 1. 5节表11.
1	含集成减压阀,给操纵方式H(HA,HEA)..和E(EA)..提供内部控制油,或给其它控制阀提供油源(控制油的最大流量约2 l/min),控制压力:代码1:约20bar(+在R口回油),
2	代码2:约40bar(+在R口回油)

机能图



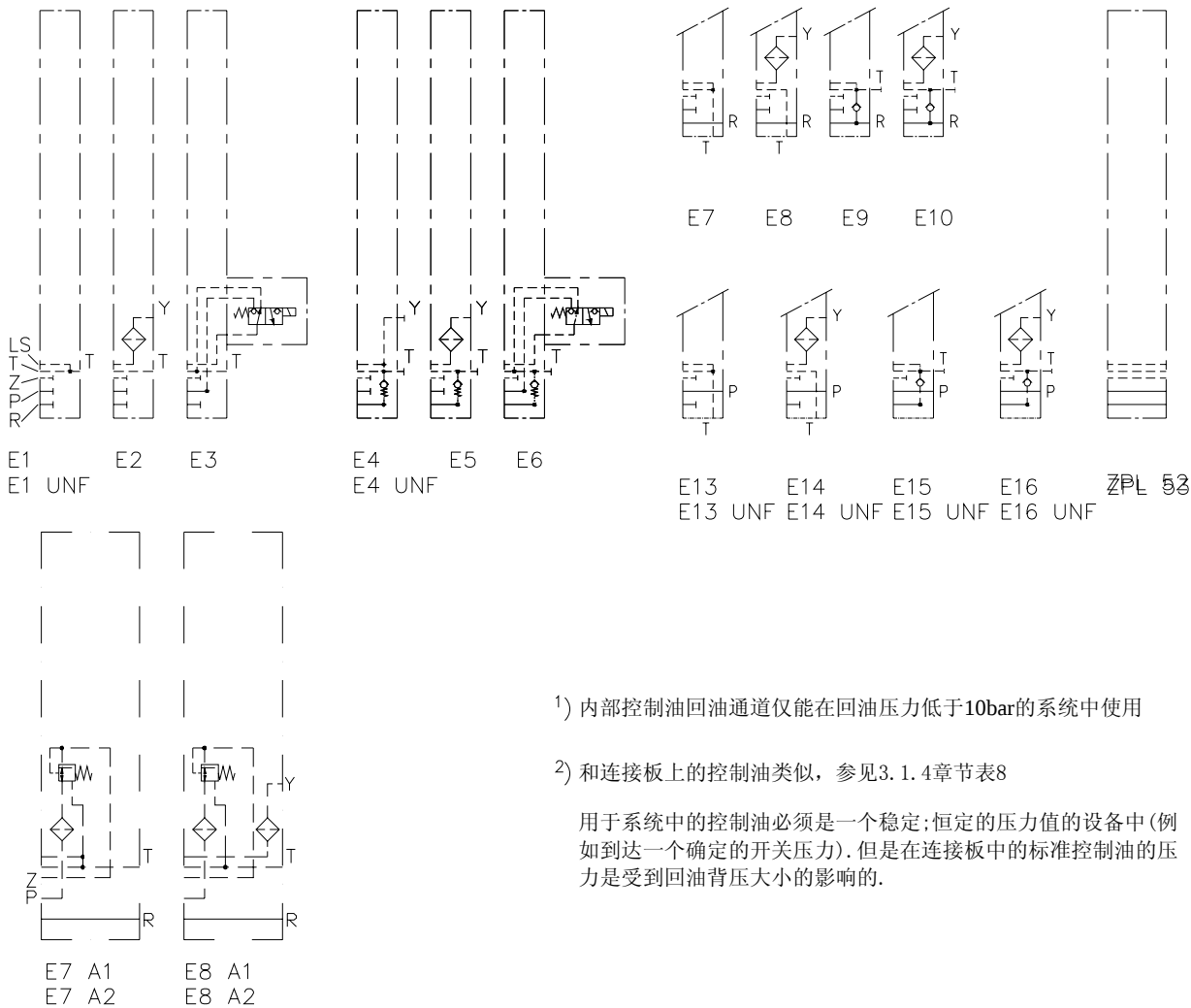
3.1.5 尾板

订货实例: PSL 51F100/380 - 5 - 52.. - E1- G24

表11:尾板

尾板		螺纹接口	说明
外接回油T(单独回油管)	内部控制油回通道 ¹⁾		尾板作为单独零件的订货代码 (举例): SL5 - E1 SL5 - E6 - G 24 SL5 - ZPL 52
E1	E4	DIN ISO 228/1 (BSPP) (标准): T, Y=G 1/4 P =G 1 R =G 1 1/4 SAE J 514 (E.. UNF): T, Y=7/16-20 UNF -2B(SAE-4) P, R=1 5/16-12 UN -2B(SAE-16)	标准尾板
E1 UNF	E4 UNF		具有附加的进油口Y,例如,用来连接另一个PSV阀组的LS控制油管
E2	E5		使用D7470A/1的WN1H型板接式3/2通截止式换向阀随时使泵的卸荷油路关闭
E3	E6		如同E1/E4,但是有附加的接口R
E7	E9		如同E2/E5,但是有附加的接口R
E8	E10		如同E1/E4,但是有附加的接口P
E13	E15		如同E2/E5,但是有附加的接口P
E13 UNF	E15 UNF		如同E1,内部附加减压阀(控制压力: 1=约 20bar, 2=约 40bar) ²⁾
E14 UNF	E16 UNF		如同E2,内部附加减压阀(控制压力: 1=约 20bar, 2=约 40bar) ²⁾
E7 A1 E7 A2	---		从比例换向阀规格5至规格3的过渡连接块
E8 A1 E8 A2	---		从比例换向阀规格5至规格2的过渡连接块
ZPL 53			
ZPL 52			

机能图



3.2 可组装的换向阀

3.2.1 换向阀

订货实例：PSV 61/380 _ 5 -52 L 160/80 A300 F1/EA- E1- G24

换向阀单片订货 (举例)
换向阀总成：
SL5-52 J 80/40 F2/EA-G24
阀芯：SL5 - J 120/40
注意：必须标明规格代码SL5！
如果需要改变最初设计的流量，
只需更换阀芯 (见7.3节)

表12: 螺纹接口A和B

代码	螺纹接口
5	G1(DINISO228/1(BSPP))
A ³⁾	带表19中 外接辅助阀块的换向阀

1) 对于执行元件接口A和B可任选流量，
例如63/40,40/80.因而能够利用阀芯的
全部行程来满足各个执行元件的最
佳匹配此外,还可以利用阀芯的行程
限位.

2) Q_{nom} — 型号 2 的流量值
| $P_{controller}$ 变量泵流量补偿器的
 设定压差
 举例:
 Q_{nom} = 120 lpm,
 | $P_{controller}$ = 14 bar
 $Q_{A,B}$, 200 lpm (理论值)

3) 注意:
当PSL5,PSV55或PSM5型连接块和
带外接辅助阀块的换向阀(见表12
和19的代码SL3-A..)组合时,必须在
连接块后面安装SL3-ZPL33/5型空
间过渡连接块(见3.2.2节),否则在接
口R处无法安装接头.

4) 仅适用于螺纹接口G1. (BSPP),即代码
为-58(按表12).仅推荐与机能代码L一
起使用,并且在流量的最大值上使用.

参见第9页,
表 17
和 表18

表16: 限压阀,无缓冲阀 (仅适用于表15中代码2或5装有进口流
量补偿器的阀块

代码	说明
无代码	无限压
A...	A口限压,并标出压力值
B...	B口限压,并标出压力值
A...B...	A口和B口分别限压并标出压力值
C...	A口和B口共用一限压并标出压力值
限压的压力值 $P_{min}=50bar;P_{max}=400bar$ 例如: SL5-52 H120/63A250 B200/A	

表15: 按相应代码最大流量 $P \rightarrow A(B)$

按表13换 向阀代码	接口A和B处流量 Q_A, B (lpm) ¹⁾						
	16	25	40	63	80	120	160
2	16	25	40	63	80	120	160
1 ²⁾	20	32	51	80	110	150	210
适用于PSL(集成着三通流量调节阀. $\Delta p \leq 9bar$, 否 则按公式计算: $Q_{A,B} = Q_{标定值} \times \sqrt{0,2 \times \Delta p_{控制器}}$							
5	20	32	51	80	110	150	210
8	见代码1(仅指接口A)						

表14: 机能代码

L	M	F	H	J	B	R	O	J,B,R,O,I,Y,Z
								具有回油节流的阀 芯,有助于振动阻尼, 见7.1g节

表13: 换向阀,基本单元

代码	执行元件最大流量的依据
2	标准型 ,装有进口流量补偿器,用于同时几个执行元件运动的负载压力补偿
1	无进口流量补偿器,用于单个或顺序动作.如果多个执行元件同时动作,只有负载是最高压力的执行元件按照阀芯行程比例动作. 在执行元件侧不能获得附加功能.最大执行元件的供油量决定于连接板上的三通流量补偿器. 单个执行元件的最大流量见表15
5	装有进口流量补偿器(机能见代码2),但是两通进口流量补偿器具有增强的弹簧(调节压力约9bar).只能与PSL.H/.5-型连接块或变量泵/恒压系统使用的PSV型连接块一起使用.见7.1a节的说明
8 ⁴⁾	4/3通换向阀,作为预选选择开关(见第10页的机能图)

表 17 开断功能或比例限压 (仅适用于表15中代码2 (26) 和5 (56) 装有进口流量补偿器的换向阀!)

型号	说明
无代码	无附加的开断功能
F1, F2	A或B油口电磁开断功能
F3	A和B油口电磁开断功能
FP1, FP2, FP3 FPH1,FPH2,FPH3 ¹⁾	A或B及A和B处比例限压
S, S1	负载信号外接口U和W(G1/8(BSPP))
X	共用负载信号外接口 (G 1/8 (BSPP))

当开断功能断电和比例限压阀卸荷时, 执行元件系统中仍将保持大约18bar的剩余压力.. 对于结构形式S, 该值约为14.. 17bar,X型为7bar(回油压力完全卸荷时)

表18:附加功能组合的可能性

限压	开断功能			
	无代码	S	X	F1, F2, F3,S1 FP1, FP2, FP3 FPH1,FPH2,FPH3
无代码	▪	▪	▪	▪
A 或 B A 和 B	▪	▪	▪	▪
C	▪	—	▪	—

附加说明: **F1...F3** 或**FP(H)1...FP(H)3** 可以与**X**型组合
(见第十页页底)

1) 附加应急制动按钮(无需工具)

表19: 辅助块³⁾

代码	简要说明	机能图
/5 /UNF5	无附加功能	
/5 AS... BS... /UNF5AS...BS...	在A和B口装有缓冲阀 (连通相反的一侧),标出压力值(bar)	
/5 AN.. BN.. /UNF5AN...BN...	在A和B口装有缓冲阀 和补油阀,标出压力值 (bar)	
/5 AL.. /5 BL..	在A和/或B口装有平衡 阀,详见样本 D 7918 型号LHT 5)	

代码	简要说明	机能图
/5 VV	装有EM42V型截止 式换向阀(样本D74 90/1) (一侧或两侧). 无泄漏地锁住执行 元件(Qmax约160 l/min)	
/5 VX		
/5 XV		
/5 DRH /UNF5DRH ²⁾	A和B口附加液压锁 (开启比1:2.5)	

2) 对于代码/3DRH VV具有预卸荷结构见D6110的DRH3

—6—A6— 250 —
压力设定 (bar)
流量 (lpm)/开启比

型号	A 6	B 6	C 6	D 6	E 6	F 6
(lpm)	250	200	150	100	50	25

旁通节流 D2

代码	0	4	5	6	7	8
(Φmm)	堵死	0.4	0.5	0.6 标配	0.7	0.8
开启比	1:6	1:4.26	1:3	1:1.95	1:1.56	1:0.79

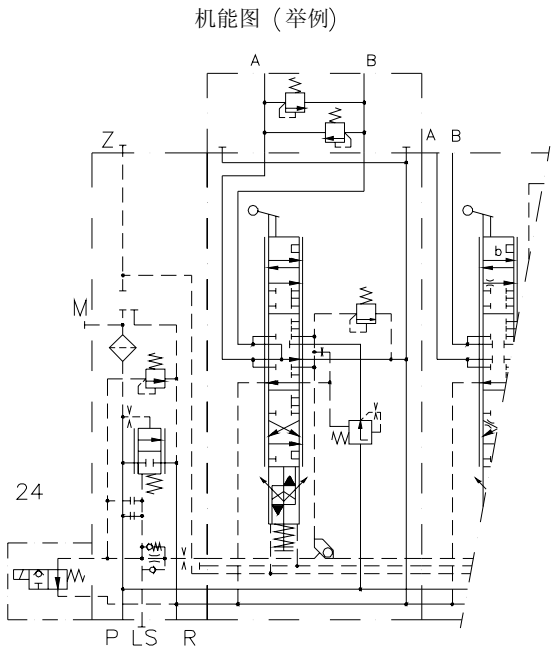
订货实例:

PSL51 F/300-5 —A2H40/40C200/EA/5 AS220 BS220-E4-G 24

适合安装辅助块的阀块

辅助块

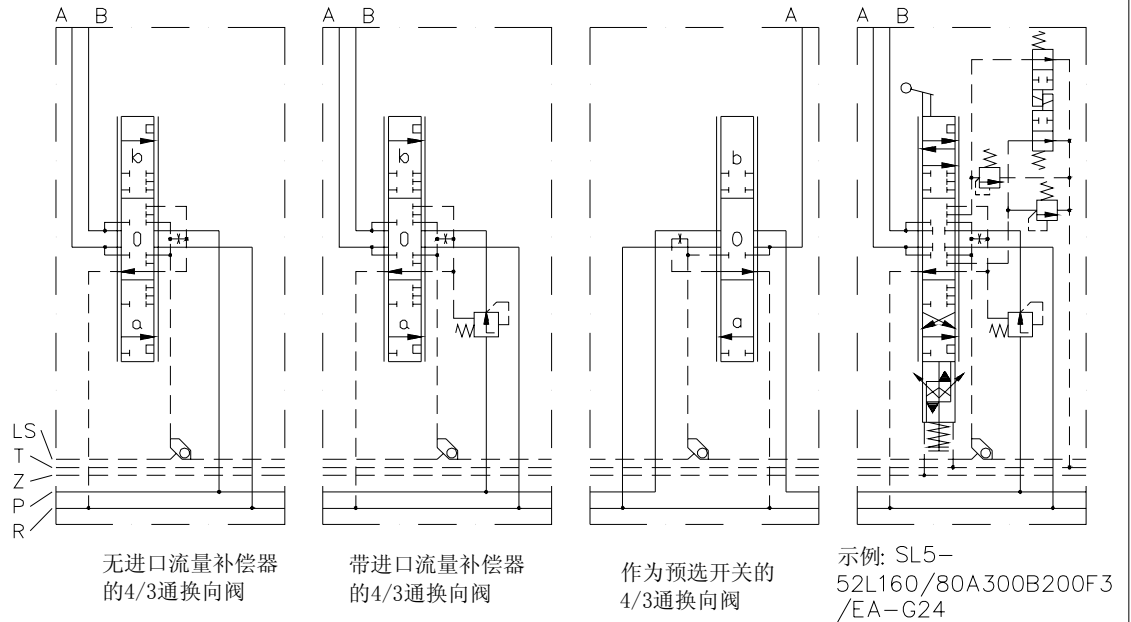
螺纹接口 A 和 B:
参见DIN ISO 228/1 (BSPP) = G 1
参见SAE J 514 = 1 5/16-12 UN-2B (SAE-16)



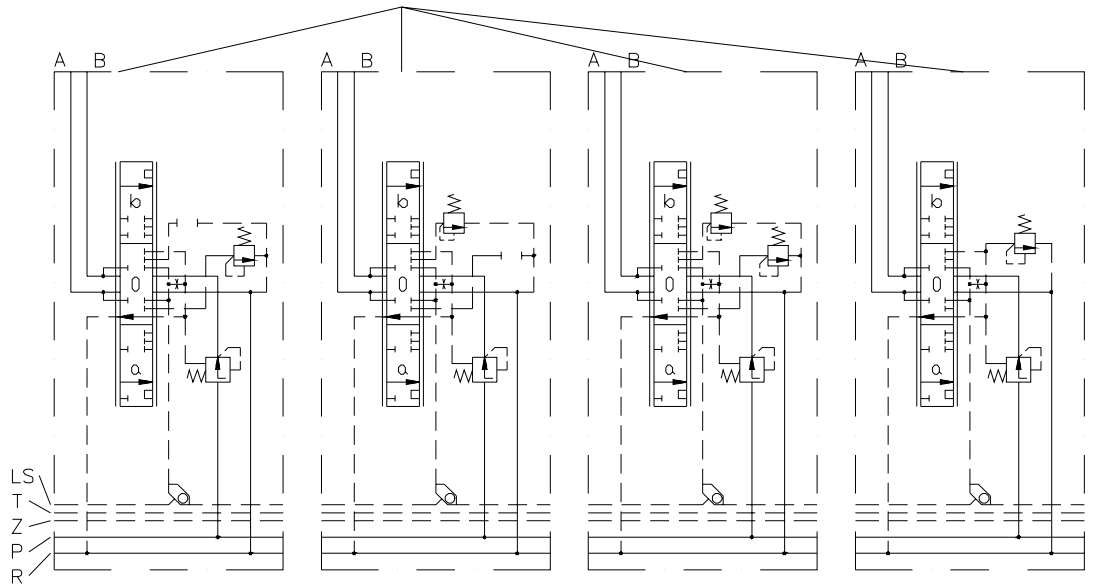
3) 注意: 参见第4页和第5页注脚

标准规格 基型按表13

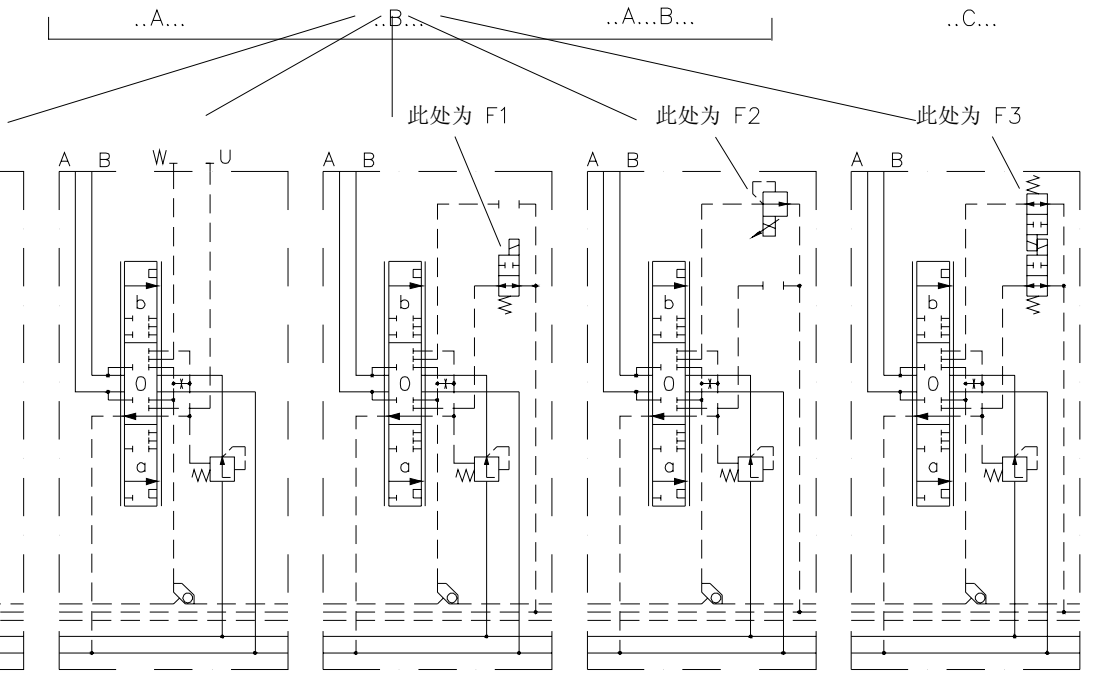
图中表示出滑阀机能和操纵方式的图形符号，必须按表12、19或20中的相应图形符号加以补充。见表19和第6节的实例。



辅助机能:
具有进口流量补偿器的换向阀可以选装表16的次级限压阀(无缓冲阀)



具有进口流量补偿器的换向阀可以选择表17的功能开断。



可能的组合:

- | | | | | |
|---------|---------|----------------------|----------------------|----------------------|
| ..X | ..S (S | ..F1,FP1,FPH1(X) | ..F2,FP2,FPH2(X) | ..F3,FP3,FPH3(X) |
| A..X | A..S 1) | A..F1,FP1,FPH1(X) | A..F2,FP2,FPH2(X) | A..F3,FP3,FPH3(X) |
| B..X | B..S | B..F1,FP1,FPH1(X) | B..F2,FP2,FPH2(X) | B..F3,FP3,FPH3(X) |
| A..B..X | A..B..S | A..B..F1,FP1,FPH1(X) | A..B..F2,FP2,FPH2(X) | A..B..F3,FP3,FPH3(X) |

表20: 操纵方式(其它说明见4.3节)

名称	手动		电液控制		液压控制 ¹⁾			气动控制
	弹簧 复位	卡槽 定位	纯电 液控 制	与手 动组 合控 制	纯液 压控 制	与手 动组 合控 制	与电 磁和 手 动组 合控 制	
代码和 图形符号	A	C	E	EA EOA 2)	H	HA FA	HEA 5) FEA	P PA
操纵参数	操纵角度 min. 约5° max. 约30°		控制电流比I/I _N min. 约0.2 max. 约1		控制压力(bar) min. 约5 max. 约18			控制压力 (bar) min. 约2.5 max. 约6
注:执行元件A或B(=min)处起始流量直至按照表15流量代码的最大流量的近似值见4.2节的曲线.								

表21: 附加操纵功能

操纵方式/代码	附加代码	说明	示例
A, EA, EOA, HA, PA, C	1	手动,无操纵杆	EA1, C1
E, EA, EOA, HEA	T TH ³⁾	集成式比例减压阀电磁铁的附加手动应急操纵,不能与代码B组合(卡口式插头)	ET, EA1T, HEATH
A, EA, C	G	增强型弹簧盖,适用于T油路中有较高的压力冲击压力	EA1GS, CG, A1GS
E, EA, HEA	B ⁴⁾	卡口式插头电磁铁(卡口PA6,Schlemmer D-85586Poing,适用于10SL卡口).BT型附带手动应急操作.	EB, EABS, EA1B

1) 操纵方式H...或F...的应用实例:
用样本D6600的FB2/18或KFB2/18减压阀进行遥控,或参见7.1c节.
注:当与辅助块组合时参见表19选项,必须选择FA(FEA)的液压操纵方式HA(HEA)
操纵方式H...和F...的区别是控制接口的位置不同.

2) 预留电磁操纵的安装位置

3) 带附加按钮的操纵方式TH用于应急操纵(不需要另外的工具)

4) 插头不在交货范围内

5) 注意:仔细阅读7.6节的注释和油路示例:也可以使用操纵方式HE(FE)(电磁和液压控制)

3.2.2 中间过渡块

订货示例: PSL 51/250-5-32 H 63/40 /EA
 -ZPL 5 S/H
 -32 L 25/16 /EA-E4-G24

表22:中间过渡块

代码	描述	机能图
ZPL 5 S/H ZPL 5 V/E	这种截止阀可以随意阻断所有下游执行元件的泵源油路. 通断信号可以是液压的 (/H), 也可以是电控 (/E). 无信号时, 与所有下游阀块或是相通(S), 或是断开(V). 它主要用于由于性能或安全原因需要锁住(阻断)一个或多个执行元件的油路. $p_{sw} \geq 12 \text{ bar}$ ($p_{max} = 400 \text{ bar}$) p_{itch}	ZPL 5 S/H ZPL 5 V/E
ZPL5P6R6	附加进油口P和回油口 G 1 1/4 (BSPP)	ZPL 5 P6 R6
ZPL 55/9	空间过渡板(9 mm) 介于连接板和第一片换向阀间, 在添加附加功能于附加阀块上时有必要增加此块(参见表19). 另见第4页和第5页注脚.	ZPL 55/9

4. 其它参数

4.1 概述和液压

型号代码

结构类别

固定方式

安装位置

接口

接口尺寸

表面处理

质量(重量)约

压力介质

温度

建议污染等级

工作压力

控制油路

流量

PSL, PSV或PSM 见3. 1节

组合式滑阀, 最多可组合12只滑阀, 全部由钢制成.

阀板: M10; 见5 ++ 章节尺寸图

任意

P = 压力油进口(泵)/导入
R = 回油口
A, B = 执行元件接口
F = 残存压力回油口
U, W, X= 在每片换向阀上的负载反馈出口

LS, DW = 负载压力信号出口, 例如, 用PSV型时接泵的调节机构.

注意:不是压力油进口

P, R, A, B, F = 根据型号代码(见3. 1节)
M, LS, Z, T, Y, DW = G 1/4 (DIN ISO 228/1 (BSPP)) 或 7/16-20 UNF-2B (SAE-4, SAE J 514)
U, W, X = G 1/8 (DIN ISO 228/1 (BSPP))

所有表面防腐蚀气体氮化处理
电磁铁E. 和附加功能FP1.. FP3, FPH1.. FPH3: 镀锌并涂为橄榄绿,
P, PA操纵弹簧罩: 电镀.

连接块 PSV 5(6) = 4.5 kg ¹⁾
PSV 5(6)../.. = 7.7 kg ¹⁾
PSM 6 = 4.5 kg ¹⁾

1)带WN1F(D), PA.. PD的结构形式+0.6 kg

4/3和3/3换向阀:		标准形式	附加功能	
			A..C,S	A..B..F(P, PH)1(2,3)
操纵形式	A,E,H,P,EOA	3.7 kg	3.7 kg	4.1 kg
	EA, HA, PA	4.1 kg	4.1 kg	4.5 kg
	HEA	4.6 kg	4.6 kg	5.0 kg

中间板: ZPL 3 S/H = 5.0 kg
ZPL 3 V/E = 5.0 kg
ZPL 3 P6 R6 = 5.9 kg
ZPL 53 = 2.6 kg
ZPL 52 = 2.6 kg
ZPL 55/9 = 0.7 kg

辅助块: /(UNF) 5 = 1.5 kg
/(UNF) 5 AS.. BS.. = 2.4 kg
/(UNF) 5 AN.. BN.. = 2.3 kg
/5 AL../5 BL.. = 3.4 kg
/5 VV(VX, XV) = 2.4 kg
/(UNF) 5 DRH = 2.3 kg

符合DIN51524表1至表3的液压油;符合DIN51519的ISO VG10至68
粘度范围:最小约4,最大约1500mm /s
最佳工作范围:约10... 500mm /s ²
当工作温度不超过+70℃时,也可以使用HEPG型合成介质(聚烷基乙二醇)和HEES型合成酯.
但HETG介质(菜子油)不适用.

环境温度:约-40... +80℃
注意:防爆结构形式
约-35... +40℃ ;介质:最大70℃
油温:-25... +80℃, 注意粘度范围!

如果在后续的运行中, 工作温度至少高出20K的话, 则起动温度容许降至-40℃ (注意起动时的粘度范围!)
如果使用合成介质, 请注意生产厂的说明. 鉴于与密封材料的兼容性, 油温不得超过+70℃

ISO 4406 18/14

p_{max}= 400 bar (6000 psi); 油口 P , P1, A, B, LS, M, Y
滑阀执行元件则可达到的最大压力要降低一些, 其降低的数值等于PSL型阀三通流量调节阀的内部控制压力降(见下页的“PSL连接块”曲线)或泵流量调节阀处的内部控制压力降(PSV).
回油口R(R1) 50bar;接口T用单独的管路(例如6X1) 无压地返回油箱. 但回油压力较高时, 建议使用具有附加泄漏口的E1, E2, E3等型号的尾板. 接口Z约20或40bar (取决于表8的代码) (出口); ≤40bar (进口).

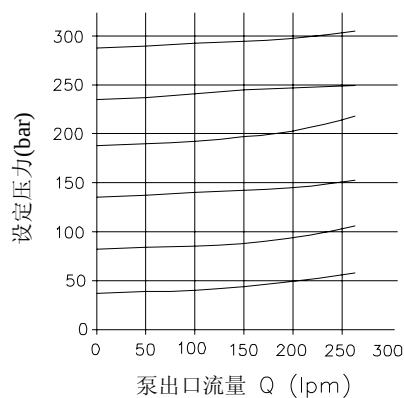
控制压力见Q-I特性曲线.
内部控制油路由盘式过滤器过滤, 可防止由于污染而引发的故障.

执行元件的最大流量为16 ... 160 (210) lpm 或根据3. 2. 1节的表15.

特性曲线

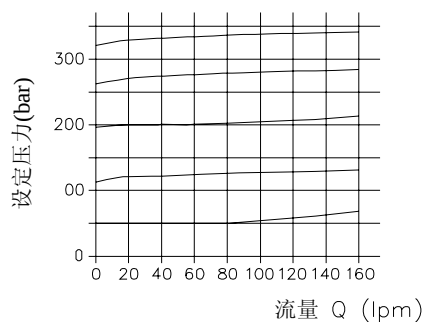
4.2

PSL 5.../...3型连接块中的限压阀



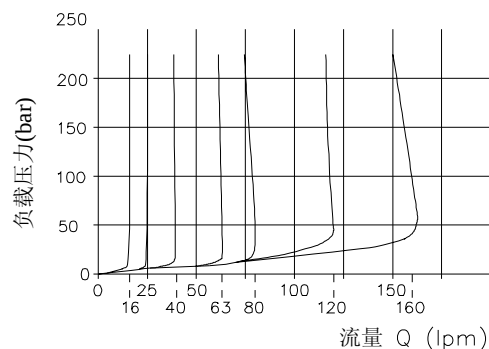
次级限压阀

按3.2.1节表16的代码A...B...;C...



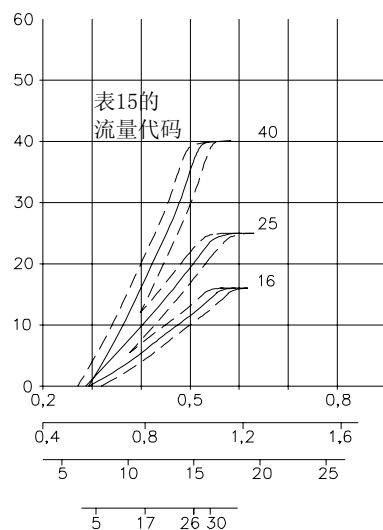
换向阀部分

二通进口流量补偿器



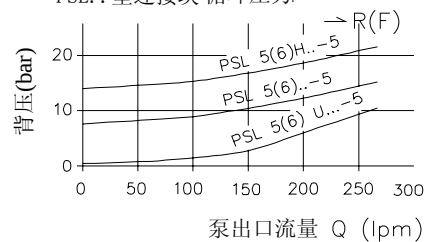
执行元件流量的控制曲线

(装有进口流量补偿器的SL5-52.../...型换向阀的实例)



测量时的油粘度约为60mm²/s

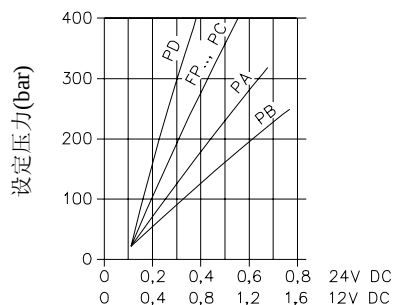
PSL...型连接块 循环压力P



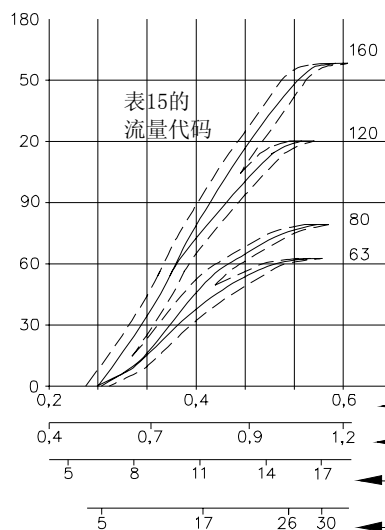
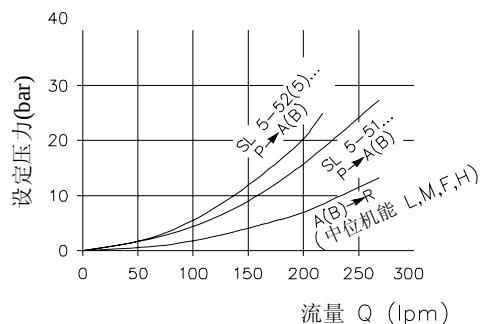
比例压力限制阀,

参见第3.1.4节表9,型号PA...PD

参见第3.2.1节表17,型号FP(H)1(2,3)



背压 (全通电)



控制电流 I (A) 24V DC

控制电流 I (A) 12V DC

液压控制H. F. 的控制压力 (bar)

手动A. C操纵杆的角度 (°)

4.3

操纵方式

其它数据, 如代码, 机能图等, 见3.2节

操纵方式 A

	操纵力矩 [Nm]	
	中位	终端位置
A 型	约. 3.0	约. 7.5
HA, HEA, PA 型	约. 5.0	约. 16.5
EA, EOA 型	约. 3.0	约. 12.0

操纵方式 C

卡槽定位形式, 阀芯可以定在任意希望的位置(中位有卡槽)

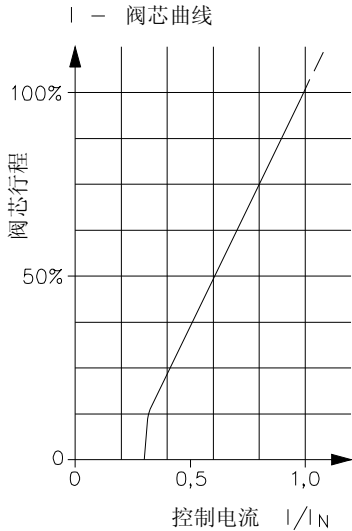
操纵方式 E, EA, (HEA)

按照VDE 0580标准生产和实验的比例电磁铁
双联电磁铁具有外部密封及回油路相连的衔接铁腔. 因此衔接铁无需润滑维修, 由液压油进行保护防锈.

附加注释:

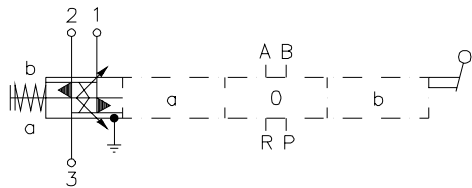
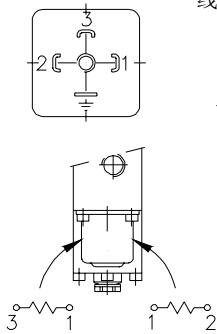
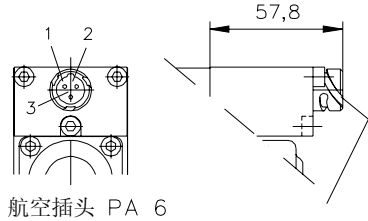
参见SK7814的说明, 以及
7.5.1节的选择元件!

额定电压 U_N	24V DC	12V DC
冷态电阻 R_{20}	27.2Ω	6.7Ω
冷态电流 I_{20}	0.88 A	1.8 A
极限电流 I_G (lim)	0.63 A	1.26 A
冷态功率 $P_{20} = U_N \times I_{20}$	21 W	22 W
极限功率 $P_G = U_N \times I_G$	10.8 W	10.6 W
切换功率 W_A	≤0.3 Ws	≤0.3 Ws
相对工作制(ED)	S1	S1
(常温 $\vartheta_{11} = 50^\circ\text{C}$)		
防护等级(组装的)	IP 65 (DIN EN 60529/ IEC 60529)	
	IP 67 (型号 EB, EAB)	
自振频率	40...70 Hz	
自振幅度 ¹⁾	(55 Hz 最佳)	
电器连接	20% ≤ A_D ≤ 35%	
接线图	DIN 43650A	



$$1) A_D(\%) = \frac{I_{\text{peak-peak}}}{I_G} 100$$

操纵方式 EB, EAB



防爆型操纵方式
E, EA, (HEA)
(电压规格
G 24ex)

合格证	TüV - A02 ATEX 0007 X
防爆等级	EEX m II 120°C (T4), (EN 50 014 + EN 50 028)
工作制(ED)	S1 ED, 每次仅为一个电磁线圈通电
防护等级	IP 65 (DIN VDE 0470/EN 60529/IEC529)
额定电压 U_N	24V DC
冷态电流 I_{20}	0.88 A
极限电流 I_G (lim)	0.63 A
冷态功率 P_{20}	21.5 W
极限功率 P_G	10.8 W
电源电压的残余脉动	15%

注意:

仔细阅读操作手册
B 01/2002!

不能与功能开断F(FP)...
(表17)或所有其它安装在
连接块(表3a, 8)辅助块(
表19). 中间过渡块(表22
)和尾板(表11)上的电磁
阀组合.

使用条件:
最高使用环境温度 40°C
最高介质温度 70°C
每一个电磁铁必须用保险丝防护, 符合IEC60127标准, IF < 1.8A中间数.
表面处理 外壳镀锌, 线圈和接线腔灌封

注意: 不要让电磁铁在太阳下直晒(如果需要加装保护罩)!
电气设计和测试产品符合 EN 50014, VDE 0170/0171 T1 和 T9 标准
电缆横截面 4 x 0.5 mm
电缆长度 3m (电缆 ÖLFLEX-440P)
接线图见“操纵方式E, EA”(标准形式)

操纵方式 H., H

控制压力 约 5 bar (行程开始)
约 18 bar (行程终端)
最大许用压力25 bar (50 bar 用于加强型)
控制接口1和2的遥控管路必须是外部管子连接的. 控制油是通过比例先导阀提供的, 例如
FB2/18型或KFB2/18型等(见样本D6600)

操纵方式 P, PA

控制压力约为2.5bar(行程开始); 约6bar(行程终端)

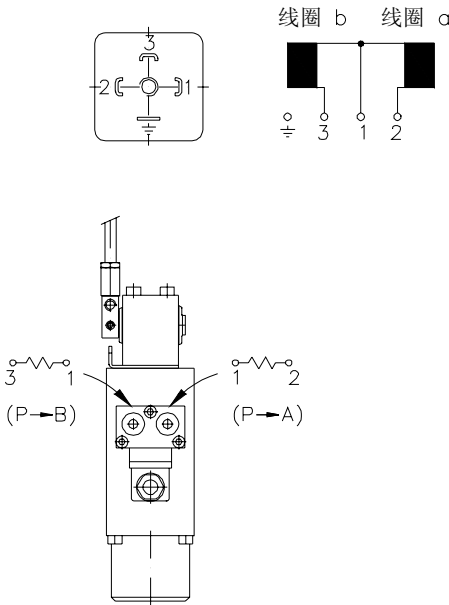
4.4 功能开断控制

开断功能

带手动应急操纵的开关式电磁铁

额定电压 U_N	24V DC 12V DC
线圈电阻 R_{20}	34.8 Ω 8.7 Ω
冷态电流 I_{20}	0.68 A 1.38 A
电流增益 I_{70}	0.48 A 0.97 A
常温功率 $P_N = U_N \times I_{20}$	16.6 W 16.6 W
相对工作制	S1 S1
(参考温度 $\vartheta_{11} = 50^{\circ}\text{C}$)	
防护等级(组装的)	IP 65 (DIN EN 60529 / IEC 60529)
接线方式	DIN 43650A
开断能耗 W_A	$\leq 0.3 \text{ Ws}$

接线图



比例限压

带手动应急操纵的比例电磁铁. 接线图见功能开断电气数据见操纵方式E, EA.

5. 外形尺寸

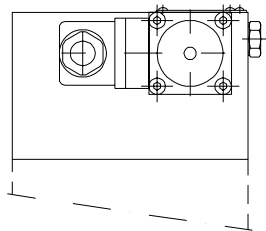
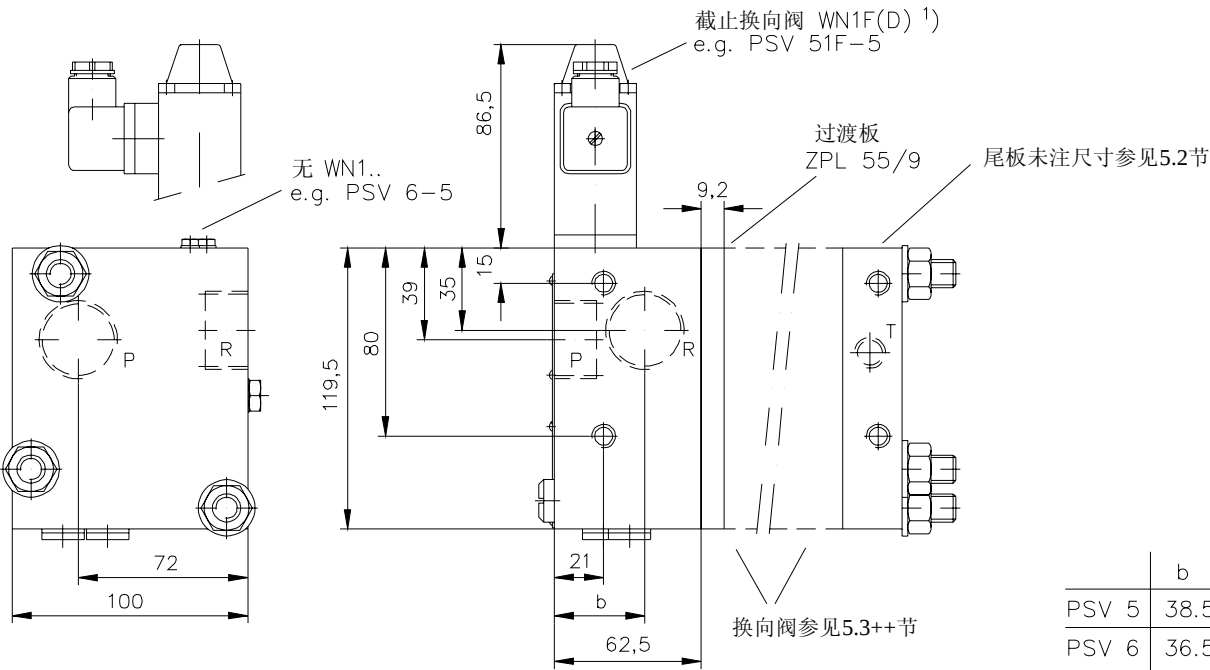
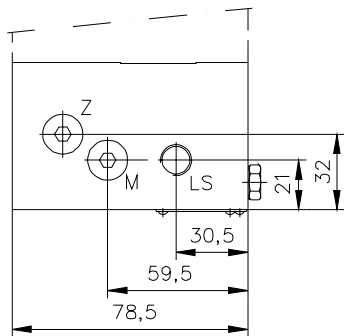
所有尺寸为mm, 保留变更权!

5.1 连接快和尾板

(对于过渡板尺寸见21页)

型号 PSV 5.(F,D) - 5
PSV 6.(F,D) - 5

型号 PSV 5N 见 7.7 节



	b
PSV 5	38.5
PSV 6	36.5

螺纹接口参见 DIN ISO 228/1 (BSPP):

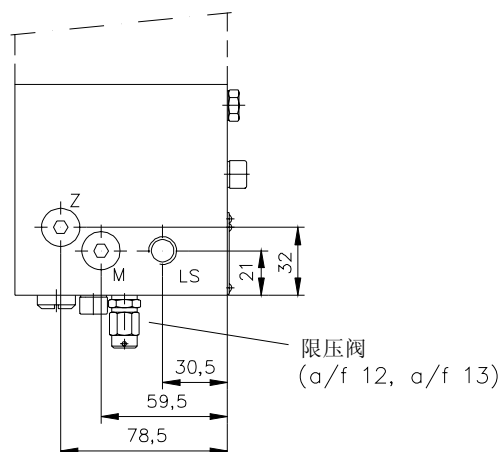
P 和 R = G 1 (型号PSV 5...)
= G 1 1/4 (型号PSV 6...)
M,LS和Z = G 1/4

螺纹接口参见 SAE J 514:

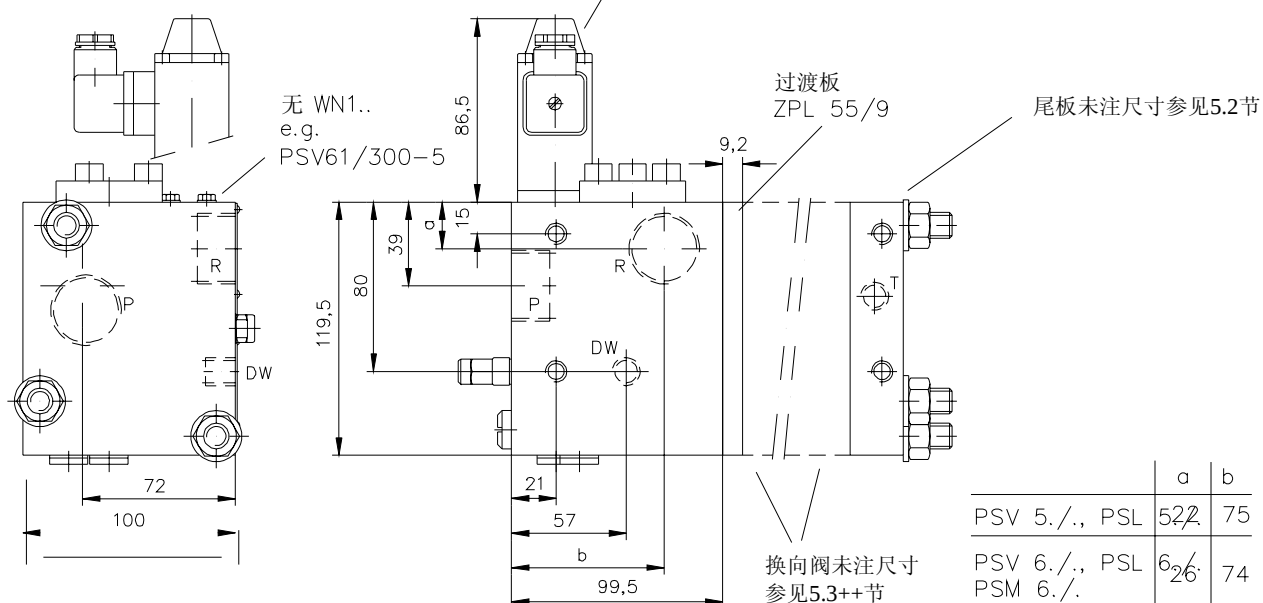
P 和 R = 1 5/8-12 UN-2B (SAE-20)
LS, Z, M = 7/16-20 UNF-2B (SAE-4)

1) 带压力限制阀可选,如PSV...F(D)300-5见18页底

型号 PSV 5(6) ../.. -5
 PSL 5(6).(F, D)/...-5
 PSM 6.(F, D)/...-5

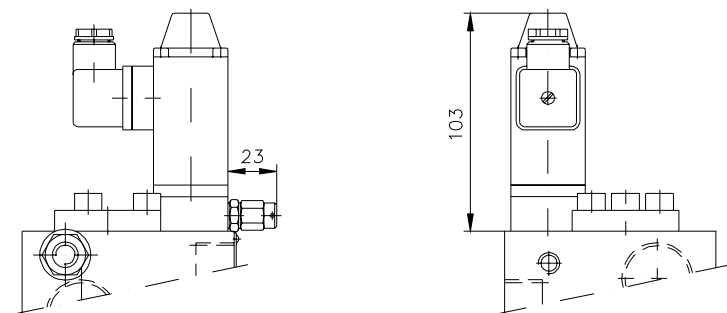


截止换向阀
 WN1F(D) e.g. PSL 51F/350-5
 带压力限制阀可选,见页底



	a	b
PSV 5../., PSL 52/2	75	
PSV 6../., PSL 62/6	74	
PSM 6../.		
PSVUNF6../.	26	72
PSL UNF 6../.		
PSM UNF 6../.		

次级压力限制可选(见表9)如
 PSL 51F80/320-5



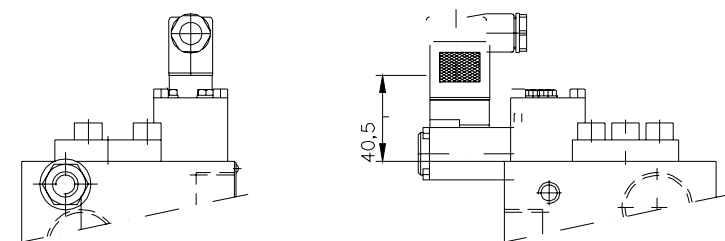
螺纹接口参见 DIN ISO 228/1 (BSPP):

P 和 R = G 1 (型号 PSV(L) 5..)
 = G 1 1/4 (型号 PSV(L) 6..)
 = G 1 1/4 (型号 PSM 6..)
 M, LS, 和 Z = G 1/4
 DW = G 1/4 (type PSM 6..)

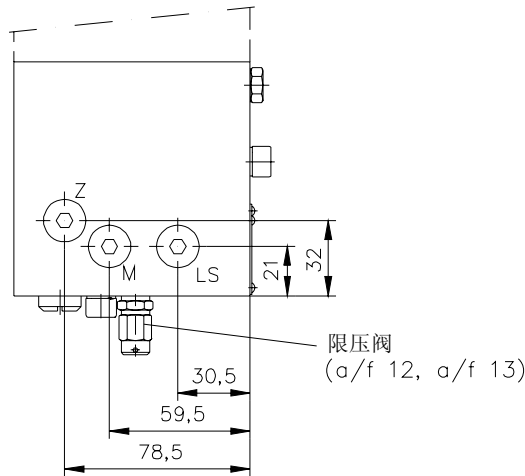
螺纹接口参见 SAE J 514:

P and R = 1 5/8-12 UN-2B (SAE-20)
 LS, Z, M = 7/16-20 UNF-2B (SAE-4)

含压力限制阀的形式(见表9) 如:
 PSL 51PA (PB, PC, PD)/350-5



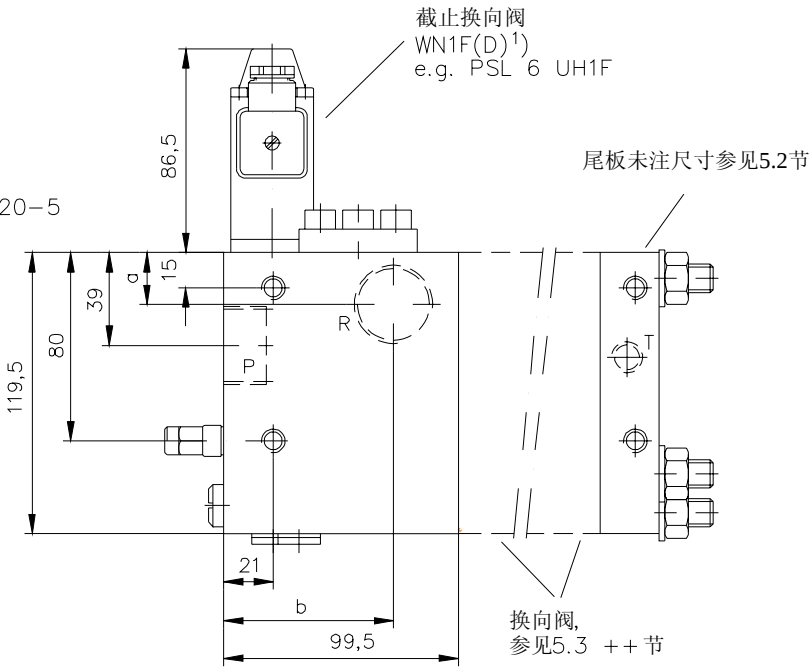
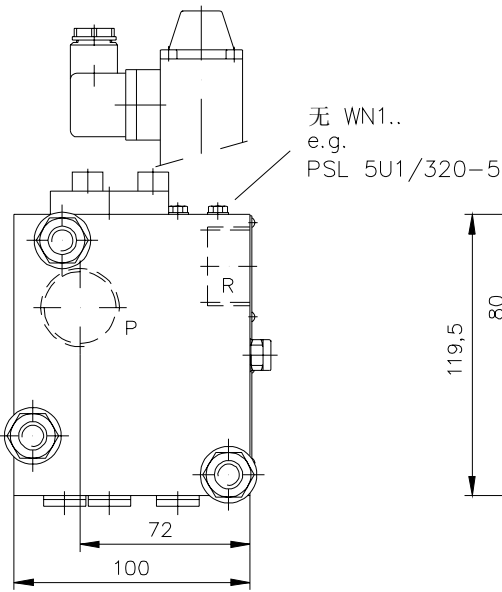
型号 PSL 5(6) U..(F, D)/.. - 5
PSL 5(6) UH..(F, D)/.. - 5



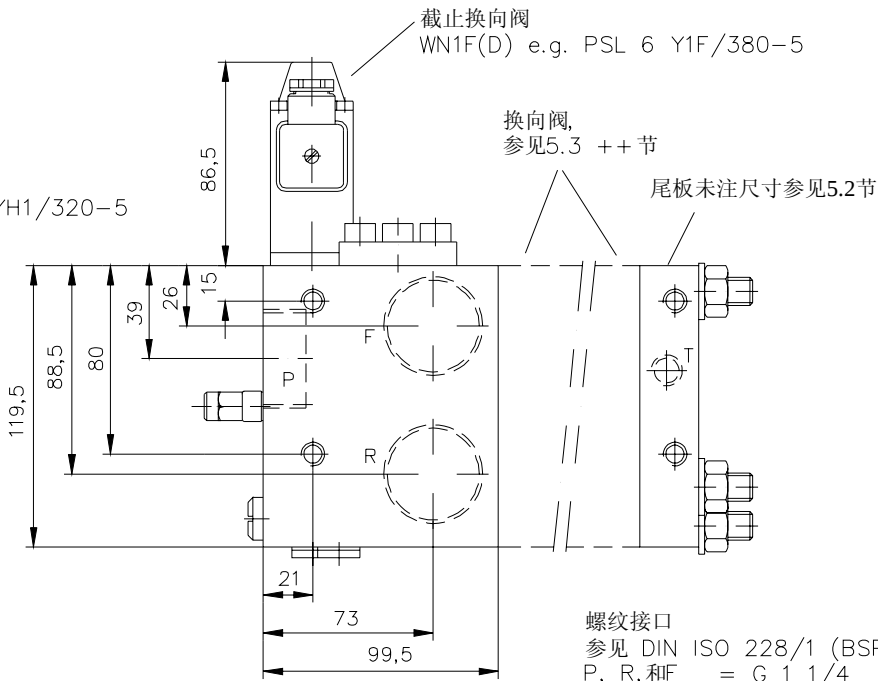
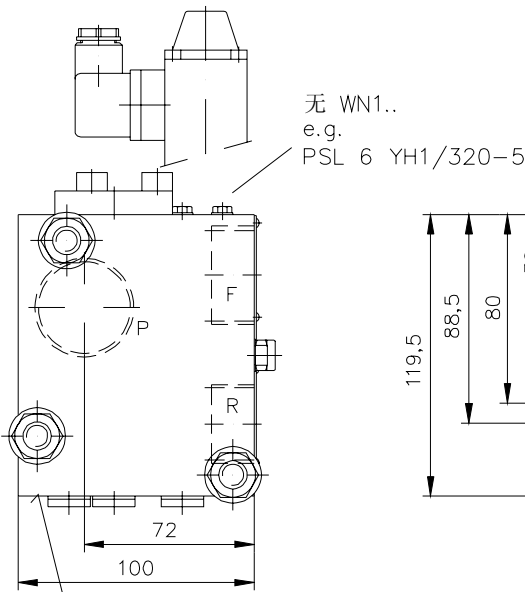
螺纹接口 DIN ISO 228/1 (BSPP):
P 和 R = G 1 (型号 PSV 5..)
= G 1 1/4 (型号 PSV 6..)
M, LS, 和 Z = G 1/4

	a	b
PSL 5 U	22	75.5
PSL 6 U	26	74

1) 带压力限制阀可选,
见18页底



型号 PSL 6 Y ..(F, D)/.. - 5
PSL 6 YH ..(F, D)/.. - 5

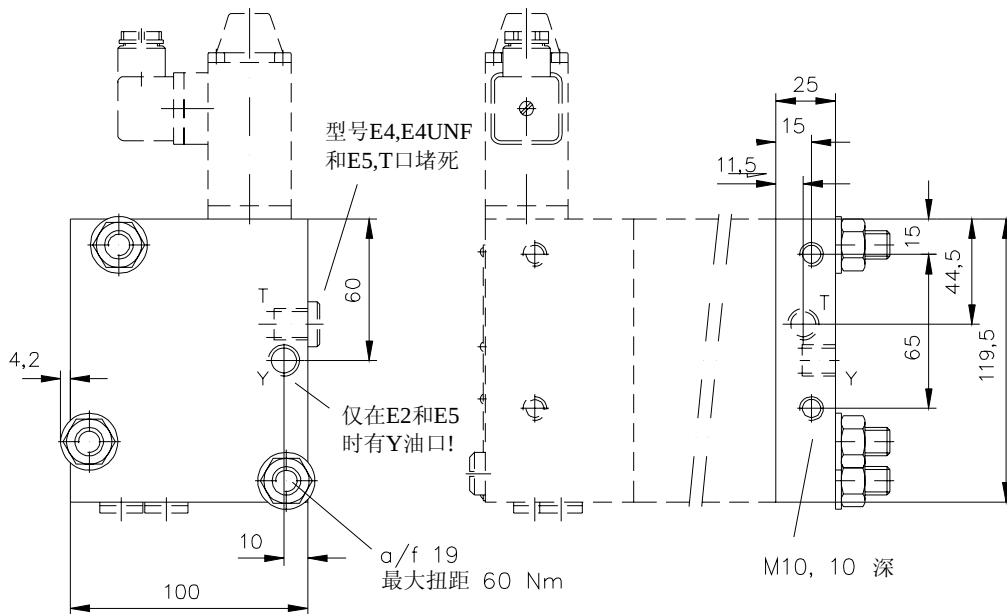


螺纹接口
参见 DIN ISO 228/1 (BSPP):
P, R, 和 F = G 1 1/4
M, LS, 和 Z = G 1/4

底部视图同上面说明

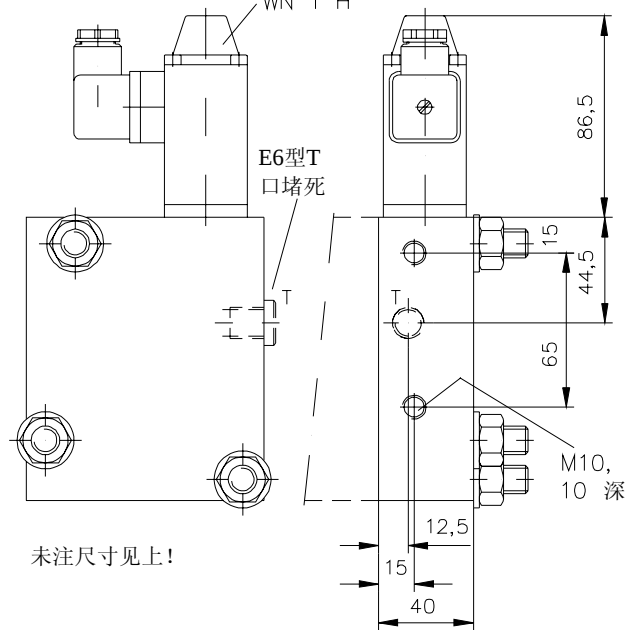
5.2 尾板

型号 E1, E2, E4 和 E5
E1 UNF 和 E4 UNF



型号 E3 和 E6

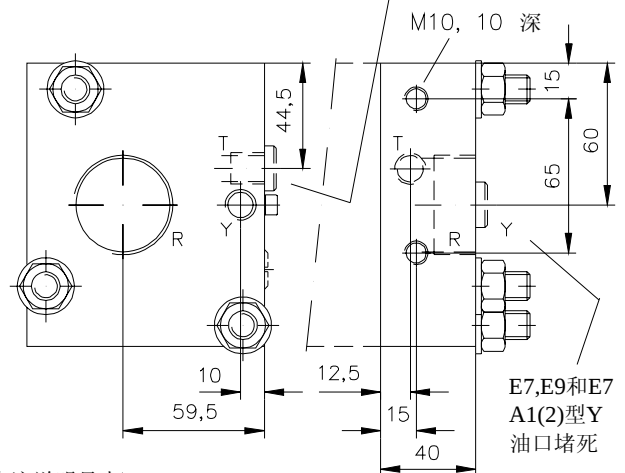
截止换向阀
WN 1 H



尾板

E7 to E10
E7 A1, E7 A2
E8 A1, E8 A2

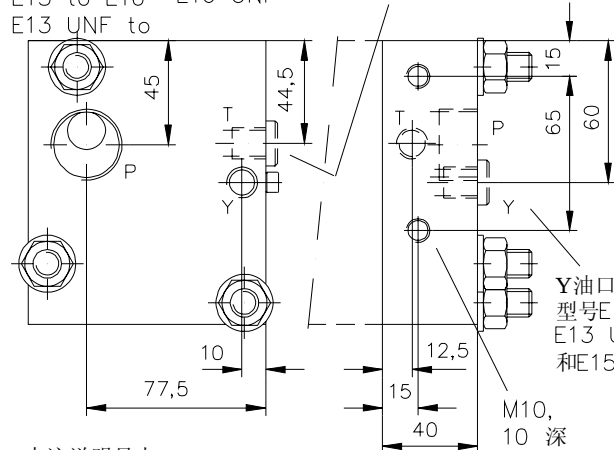
E9和E10型T口堵死



尾板

E13 to E16 E16 UNF
E13 UNF to

T口堵死
型号E15 (UNF)和E16 (UNF)



螺纹接口

参见 DIN ISO 228/1 (BSPP):

R = G 1 1/4 (E 7 to E 10)

P = G 1 (E 13 to E 16)

T = G 1/4 (E 1 to E 16)

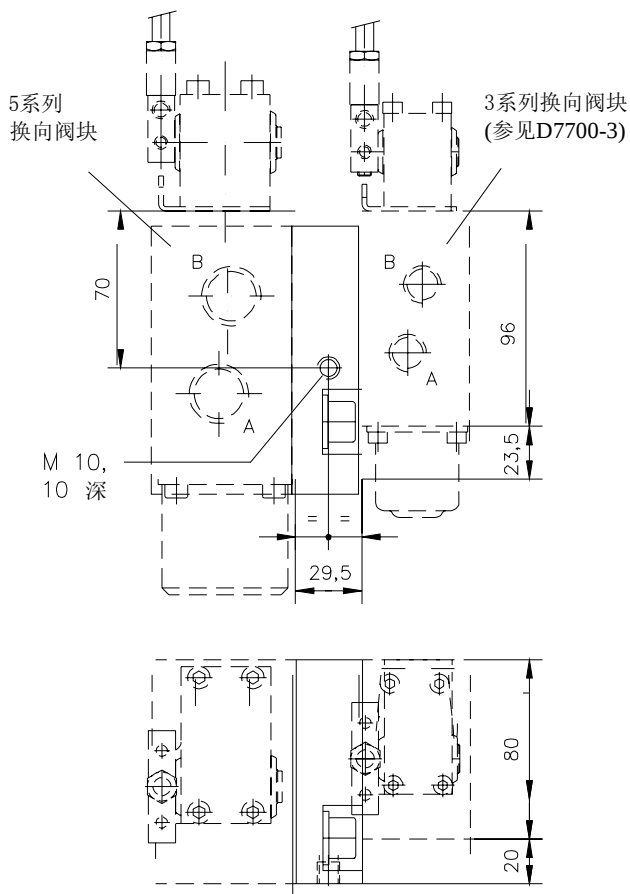
Y = G 1/4 (E 2, E 4 to E 16)

参见 SAE J 514:

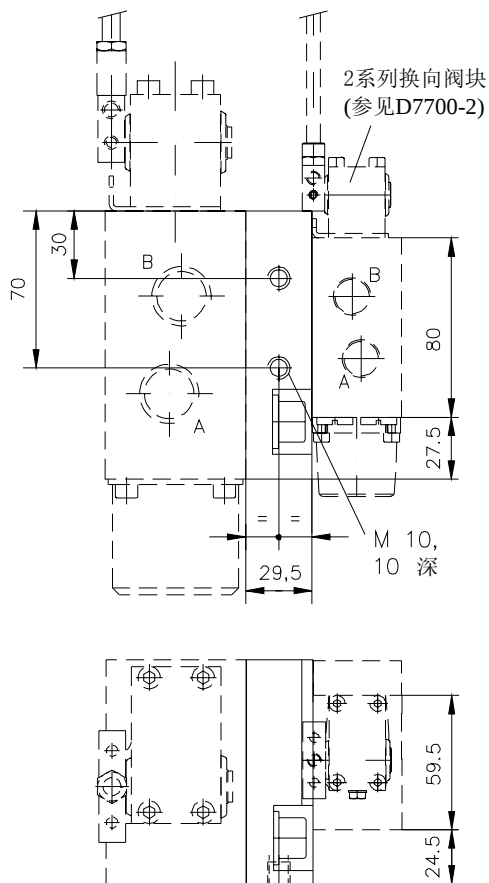
P, R = 1 5/16-12 UN-2B (SAE-16) (E13 UNF to E16 UNF)

Y油口堵死 T, Y = 7/16-20 UNF-2B (SAE-4) (E1 UNF E4 UNF 和E15 UNF)

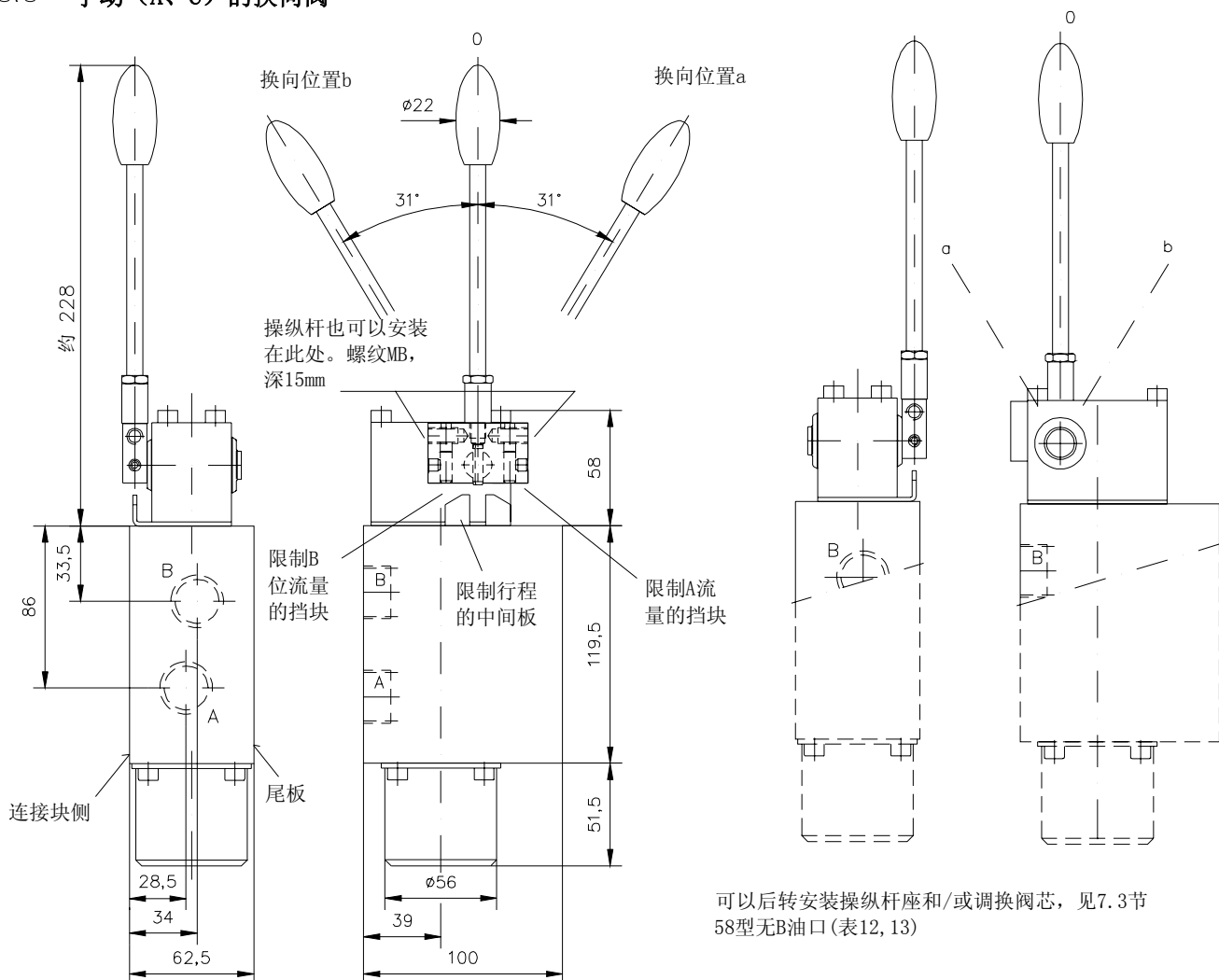
过渡板 型号 ZPL 53



过渡板 型号 ZPL 52

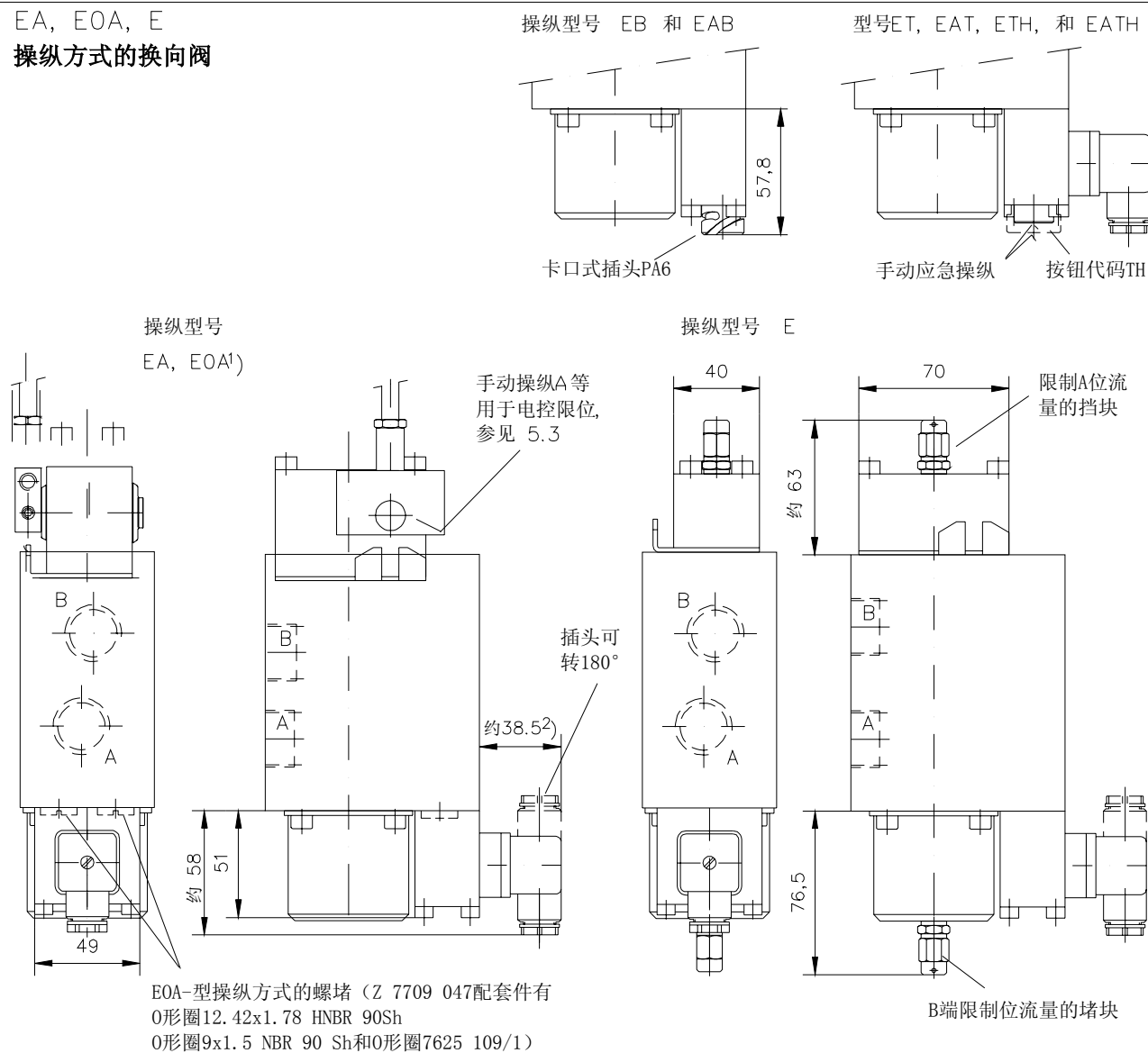


5.3 手动 (A、C) 的换向阀

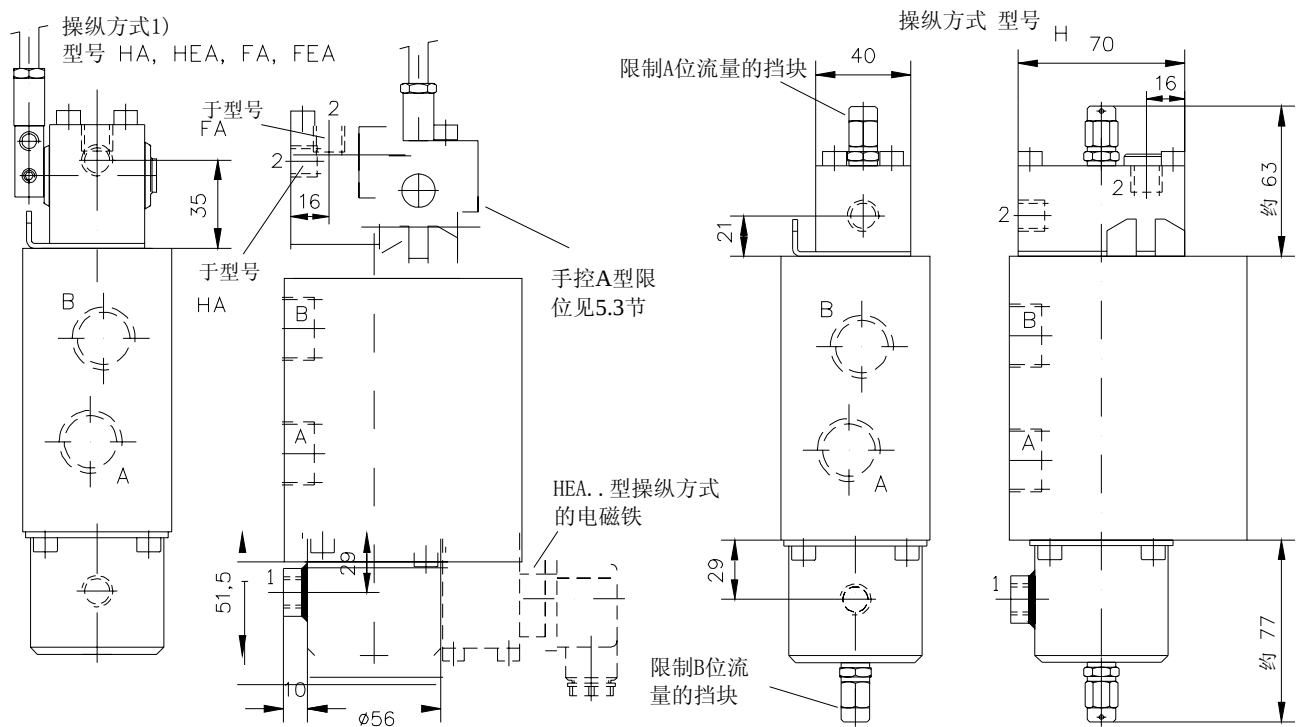


5.4 EA, EOA, E

操纵方式的换向阀



5.5 HEA, FA, F, FEA操纵方式的换向阀



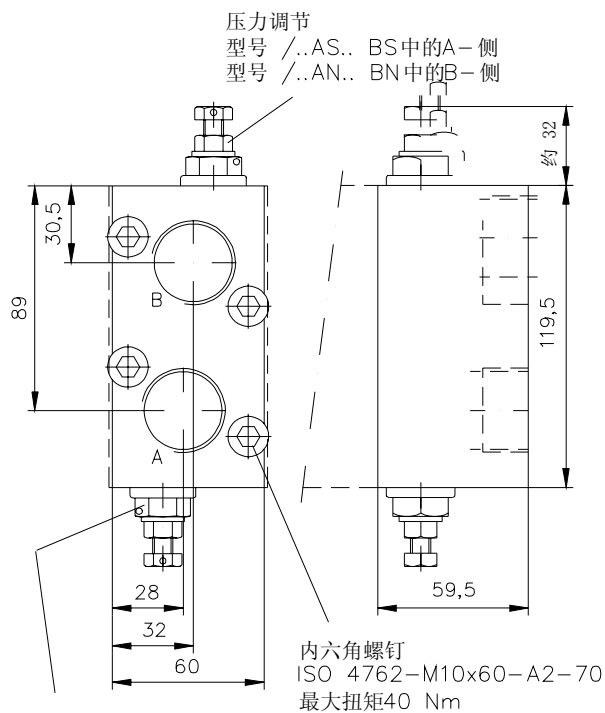
¹⁾ EA和HA的操纵杆座如同7.3节介绍可以转180°, 还可见 5.2节有关行程限位的注解。

²⁾ 这一尺寸依加工定,按照DIN43560螺堵最大可到50mm。

螺纹接口1和2:
= G 1/4 (DIN ISO 228/1 (BSPP))
= 7/16-20 UNF-2B
(SAE-4, SAE J 514)

辅助块参见 5.7 节

型号 /5 AS.. BS..
/5 AN.. BN..
/UNF 5 AN.. BN..

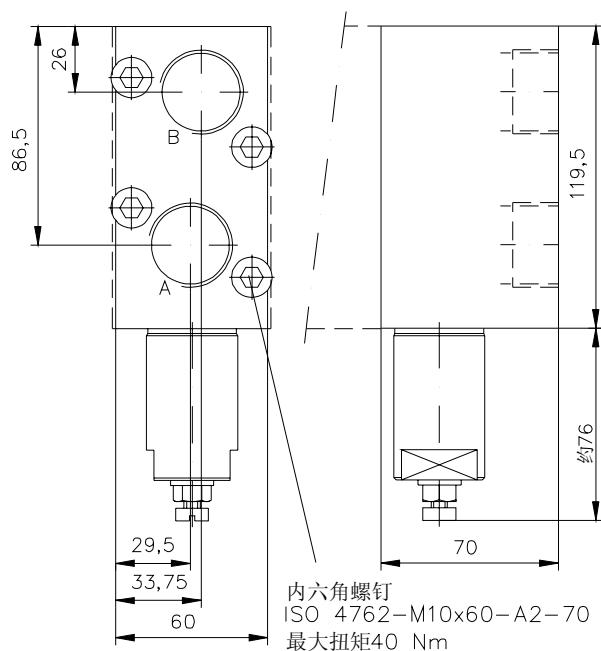


压力调节
型号 /..AS.. BS中的B-侧
型号 /..AN.. BN中的A-侧

螺纹接口A和B

/5.. = G 1 (DIN ISO 228/1 (BSPP))
/UNF 5.= 1 5/16-12 UN-2B (SAE-16, SAE J 514)

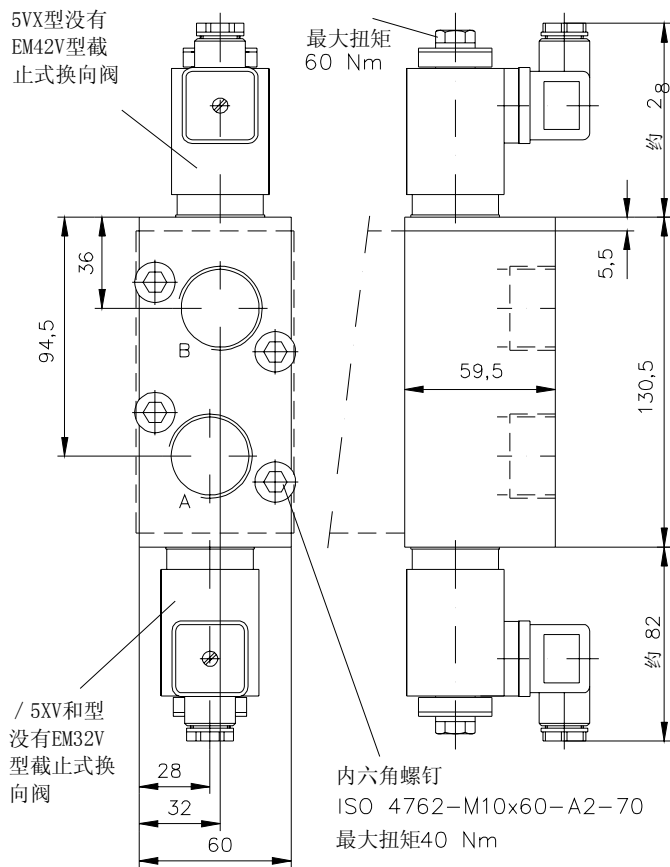
型号 /5 AL..



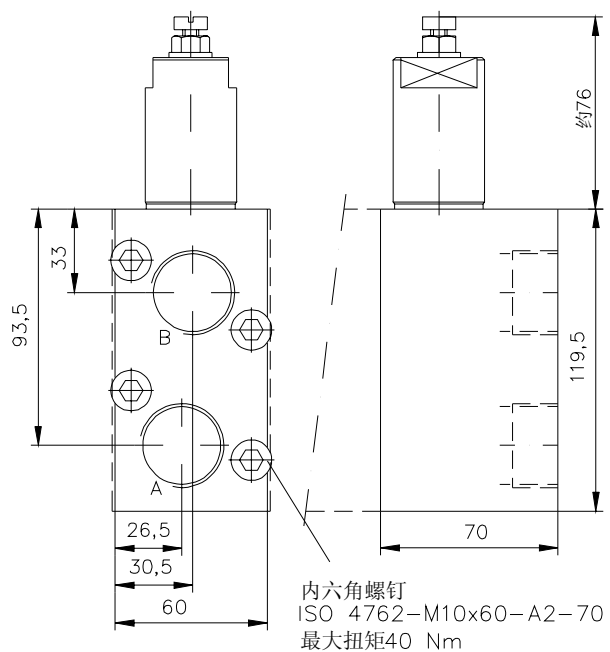
型号 /5 VV(VX, XV)

5VX型没有
EM42V型截
止式换向阀

最大扭矩
60 Nm

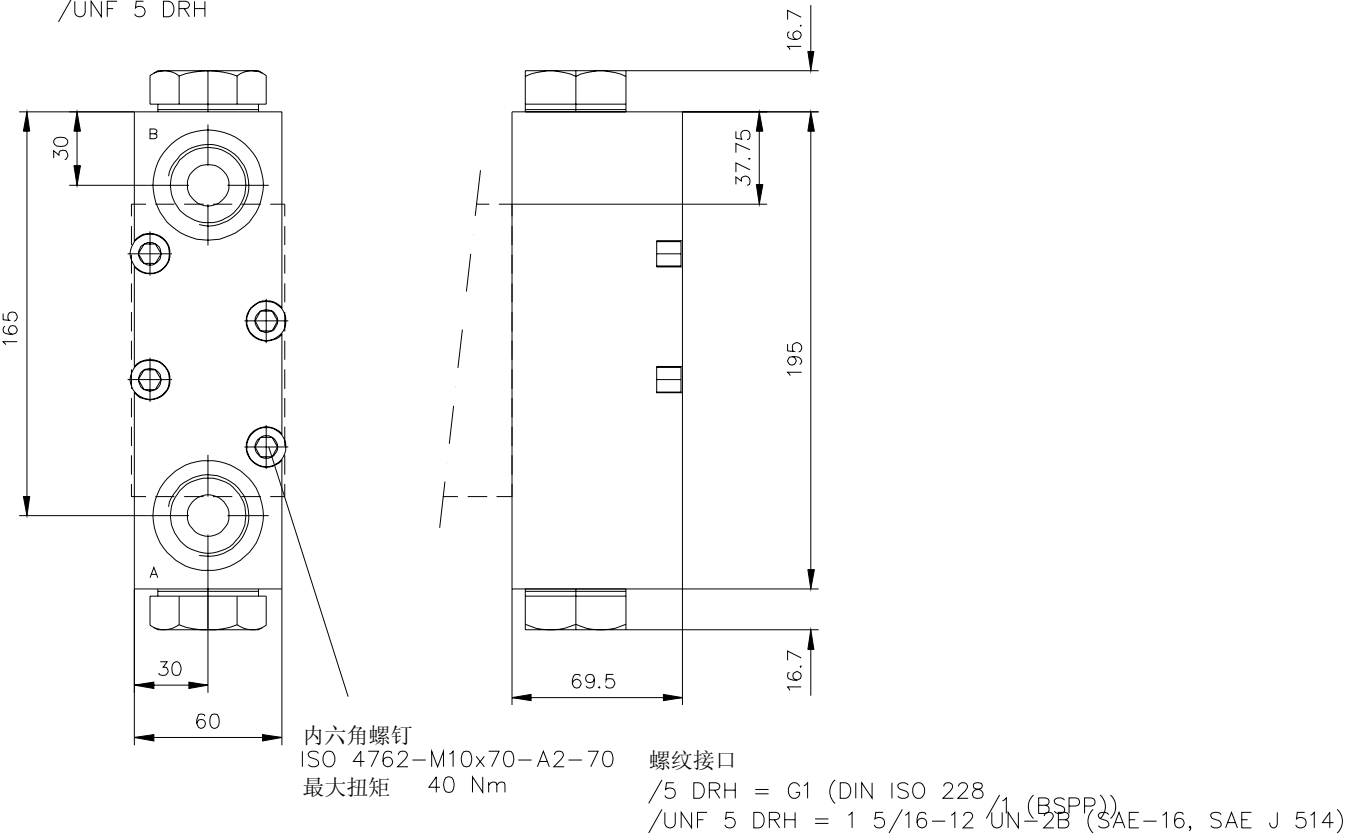


型号 /5 BL..



参看5.7节辅助块

型号 /5 DRH
/UNF 5 DRH

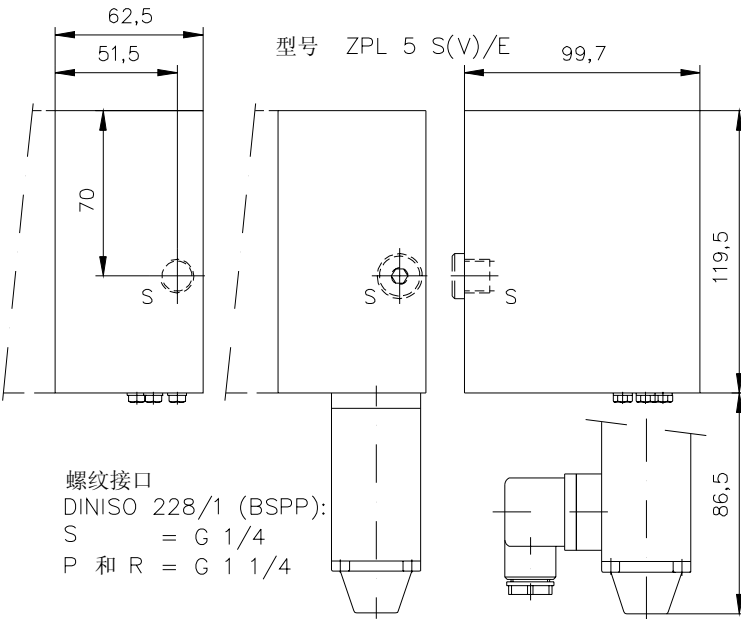
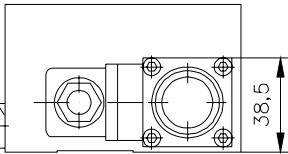


5.8 中间过渡板 型号 ZPL 5...

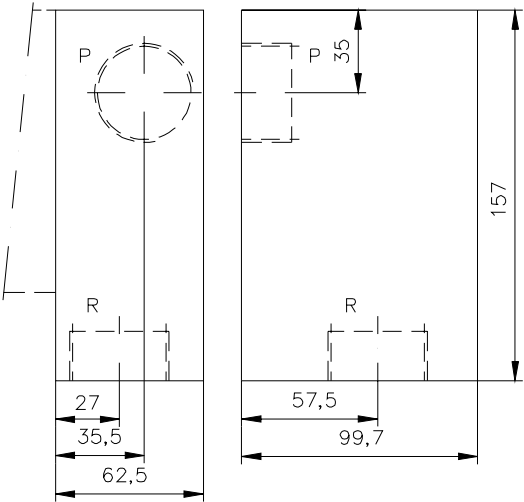
S口堵死
型号

ZPL 5 S(V)XE

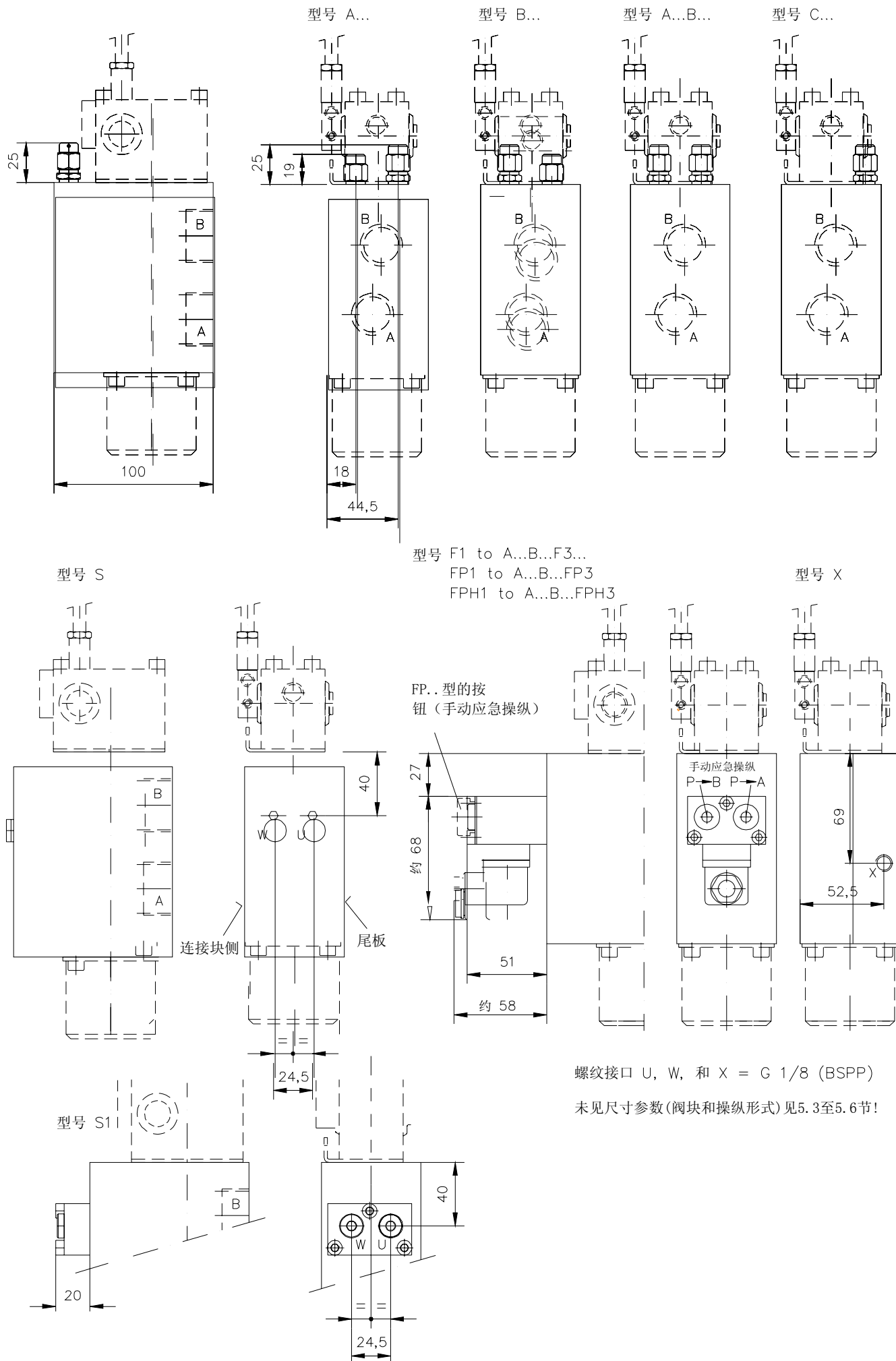
型号 ZPL 5 S(V)/H



型号 ZPL 5 P6 R6



5.9 装有次级限压阀、开断功能阀和比例限压阀的换向阀



6. 回路示例

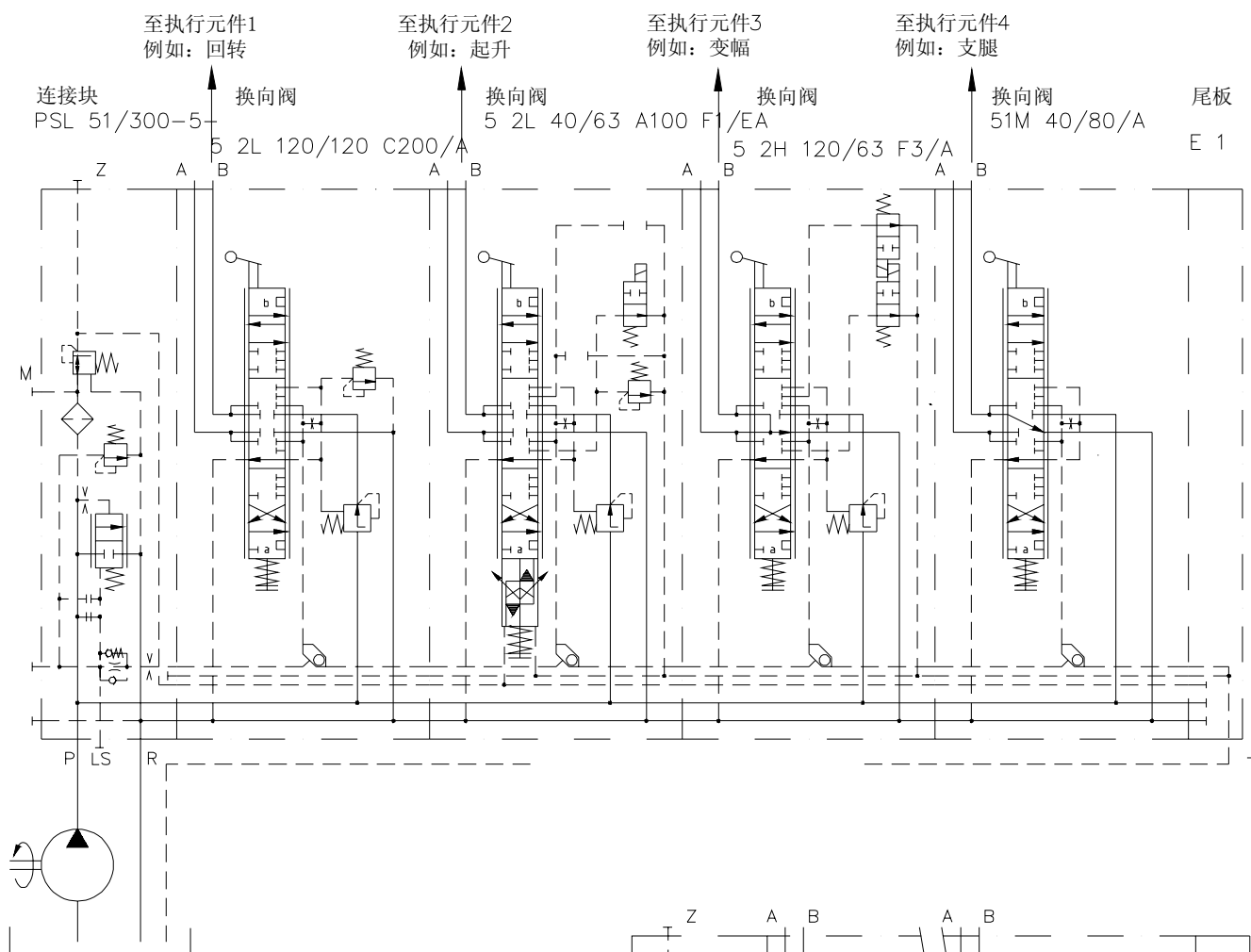
下图为液压起重机的典型液压系统示例：

示例 1:

由PSL控制

由定量泵提供压力油

PSL 51/300 - 5 - 52 L 120/120 C200 /A
 - 52 L 40/63 A100 F1/EA
 - 52 H 120/63 F3/A
 - 51 M 40/80 /A-E1-G 24

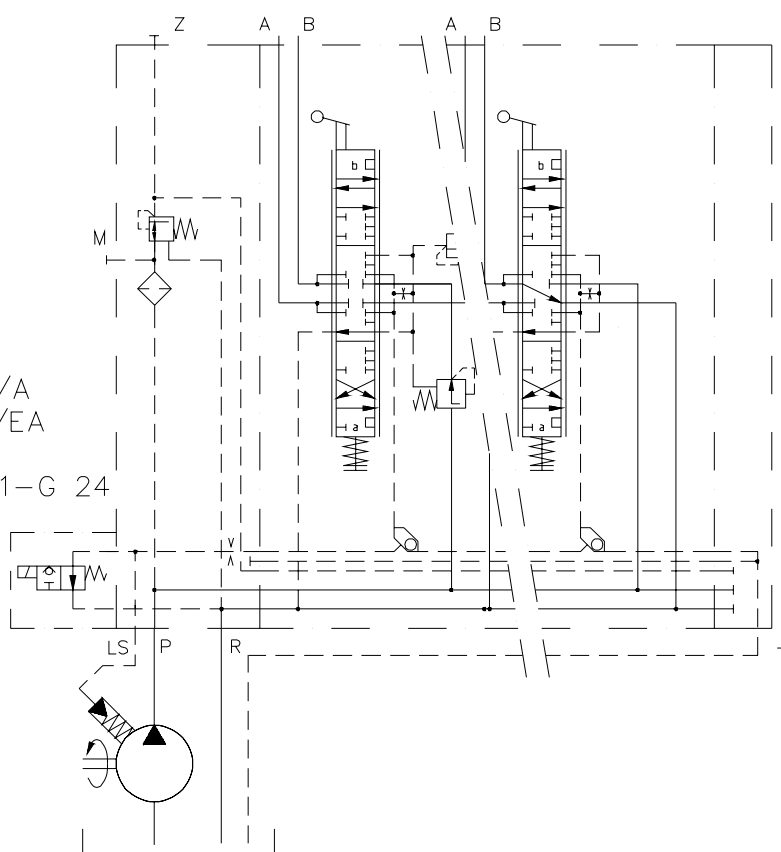


示例 2:

由PSV控制由变量泵提供压力油
 无限压阀，但含有电磁卸荷阀。

和例1的不同点是连接板不同规格，
 其他型号和换向阀相同

PSV 51F- 5 - 52 L 120/120C200/A
 - 52 L 40/63 A100/EA
 - 52 H 120/63 F3/A
 - 51 M 40/80 /A-E1-G 24



7. 附件

7.1 选型和设计说明:

a) 连接块:

除了3.1.1和3.1.2节的标准结构外，在表2和表5中还列出了LS-信号油路的附加阻尼型号(PSV型, S和B)。如果很强的负载振动从外部影响控制回路时，就很需要这些型号。然而不能给出一个使用哪种型号的通用规则。

代码G

在标准结构中设有顺序阀；当阀芯处于中位时，顺序阀能够将压力迅速降到预压力。在这种结构的阻尼元件中没有顺序阀，三通流量调节阀弹簧腔中的油液都必须通过螺纹型节流孔流出，从而比标准的结构形式具有更强的阻尼效果。主要用于有低频振动倾向的执行元件。其缺点是当阀芯回到中位时降压到预压力的过程迟缓。

代码H

如果根据执行元件的速度至少需要一只代码5的滑阀（提高循环压力），那么，为了保持二通和三通流量调节阀之间所必须的压差，需要将三通流量调节阀的循环压力提高到14bar左右。当然，这意味着较大的功率消耗。

代码U（或UH）

如果所有的换向阀都处于中位，由一个附加的旁通阀降低泵的卸荷循环压力（见4.2节的曲线）。如果负载压力（LS压力）降到（仍然保持着的）泵压力的25%以下时，该阀将会自动开启。

注意：对于内部提供控制油的电液操纵方式，必须保证泵的最小流量不小于150 l/min。在小流量时，控制压力（≡泵的循环压力）不能使滑阀移动。负载压力必须至少为20bar。

代码UH

如果由于执行元件速度的需求，至少要使用一只代码5的换向阀（加大循环压力），那么三通流量调节阀的控制压力必须提高到15bar左右，以便保证二通和三通流量调节阀之间的压差。因而加大了控制系统的功率损耗。为此，作为标准结构集装着一个旁通阀（见代码U），来减小泵卸荷循环期间的压力损失。

代码Y、YH

附加接口（三通调节阀多余的油液）可以承受高压。这样，根据多余的流量能够给另一个阀组及所连接的执行元件提供油液。当两个PSL型阀组串联时，第一个阀组必须使用YH结构，以保证无问题控制功能所需要的足够的压力降。

b) 换向阀块

代码1（例如SL5-51L120/63...）

一方面，对于PSL型阀，执行元件的流量直接取决于连接块上三通流量调节阀的控制压力（约10bar），或是对于PSV型阀，直接取决于变量泵变量控制机构的控制压力（约14至20bar）；不带进口调节阀的换向阀（代码1）比带二通流量调节阀的换向阀（代码2、5）具有较大的执行元件流量。另一方面，如果几个执行元件同时动作，则与负载无关的特性就会消失，这是因为具有最高负载压力的执行元件控制着通往三通流量调节阀的LS信号的压力值，因而确定了系统中可提供的流量。当另一个压力较低的阀动作时，只能靠节流来调节流量。也就是说，如果最高的负载压力发生变化，第二个执行元件的阀芯行程（=节流状况）必须重新设置，以使通往执行元件的流量保持恒定。该执行元件的流量能够近似地用公式计算： $Q_A、B \approx Q_{\text{额定}} \cdot \sqrt{0.2 \cdot \Delta P_{\text{控制}}}$ 。（ $Q_A、B$ =执行元件的流量， $Q_{\text{额定}}$ =具有进口调节阀的换向阀（代码2）通往执行元件的额定流量， $\Delta P_{\text{控制}}$ =连接块或变量泵流量调节阀的压差。）

代码2（例如SL5-52 0 63/63...）

具有负载补偿的标准结构的换向阀。由于进口调节阀的控制压力（大约6bar），使它保持一个只与阀芯行程有关的恒定流量，使它的流量与其它执行元件或系统的压力无关。

代码5（例如SL5-55 H 160/80...）

这种结构形式提高了控制压力，能够增加执行元件的流量（见上面的代码1和2）。流量调节阀的压力为10bar，从而比标准结构形式（代码2）的流量提高了1.25倍。

如果流量大于160L/min使用此功能才有意义，由于控制压力高所以造成较高的损失。

c) 用于特殊使用环境需求型号

在防爆场合使用

- 型号：
 - 液电操纵方式（H型或HA、HEA）。
 - 气动操纵方式（P型或PA）
 - 电液操纵方式（E和EA型），符合EExm11T4的G24ex防爆型，订货型号：G24ex（见4.3节）。

海洋性气候环境

恶劣的海洋气候要求手动操纵方式的所有运动零部件进行充分的防锈蚀处理。为此，手操纵杆座中的销轴由不锈钢制成。所有其它零部件或是进行气体氮化防锈蚀处理，或是由不锈钢制成（例外：气动操纵方式P或PA的罩壳由阳极氧化处理的轻合金制成）。

回路中的压力冲击

在回油压力50Bar时提供保护（见4.1节）。如果有较高的回油压力电磁铁的可靠性不能保证！

d) 使用变量泵

负载敏感控制与变量泵组合使用时，泵的LS变量控制机构（负载敏感调节阀）的LS信号油路在空转状态（执行元件不工作时）是卸荷的，以减小循环损失。这种约束是通过比例换向阀实现的。没有这种卸压，泵在非换向位置时仍将以全部剩余流量和变量控制机构安全阀设定的压力工作。由于有些换向阀没有这种约束，因而某些品种的变量控制机构在LS信号入口和卸压排油出口之间有一个内部旁通小孔或节流阀。

当使用PSV型比例换向阀时，没有必要使用上述的控制器，否则会由于控制油的过多卸荷，引起功能故障。由于功能的原因，控制油的流量特地限定在2 l/min左右（执行元件低速运行）。

注：因此要注意，必须将压力—流量控制器中可能的旁通小孔堵住！

例如：当使用力士乐公司的变量控制机构时，应使用DFR1型（节流孔堵住的），不能使用DFR型（有节流孔的）

e) 与平衡阀组合

如果三种控制元件（泵或连接模块中的三通流量调节阀、换向阀块中的二通流量调节阀加上平衡阀）串联在一起，由于外部的负载变化和共振，控制系统可能会发生振动。在样本D7770的LHDV型平衡阀的控制油路中采用旁通阻尼孔和节流阀、单向阀、预压阀的组合，可以有效地消除这种振动。使用样本D7918的LHT型平衡也可以获得类似的效果。

f) 10只以上换向阀的组合

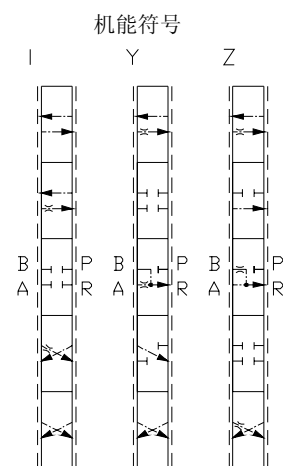
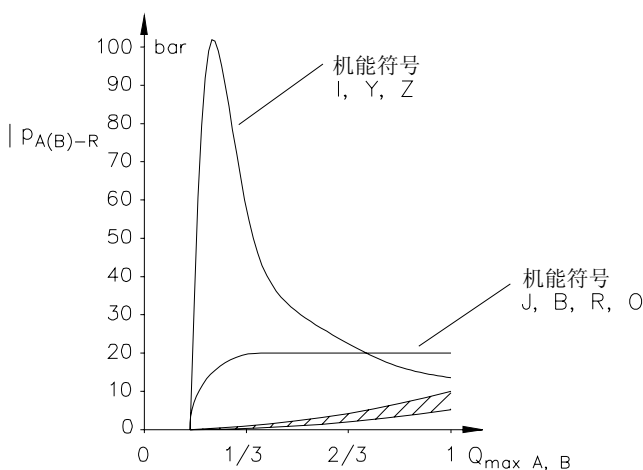
通过LS信号油路的顺序相连，最多可以将10只换向阀连接在一起。无论这些换向阀布置在一个阀组中或几个阀组中都是如此。这些限制只是由于可提供的流量是限的（只能保证低速运动）。如果10只以上换向阀通过LS信号分别连接成几个换向阀组，那么就要使用由外部梭阀组成的连锁油路。

g) 滑阀机能的变型

机能符号J、B、R、O和I、Y、Z

振动可能发生在起动期间（例如卷扬）或正常操作期间（例如起重机的吊臂）。它们能够由液压马达固有的频率引起，也能够由外负载的变化引起，例如回转负载。相应阀芯的流量代码（表15）应当尽可能地符合液压缸的面积比。

机能符号	说 明	应 用
J, B, R, O	1/3阀芯行程至全行程处产生大约20bar的背压	在与平衡阀组合时，例如用于吊臂的操纵
I, Y, Z	在接近1/3阀芯行程处产生大约100bar的背压	液压马达（由于面积比1：1引起的压力升高） 例如：司机室的回转



7.2 成套密封

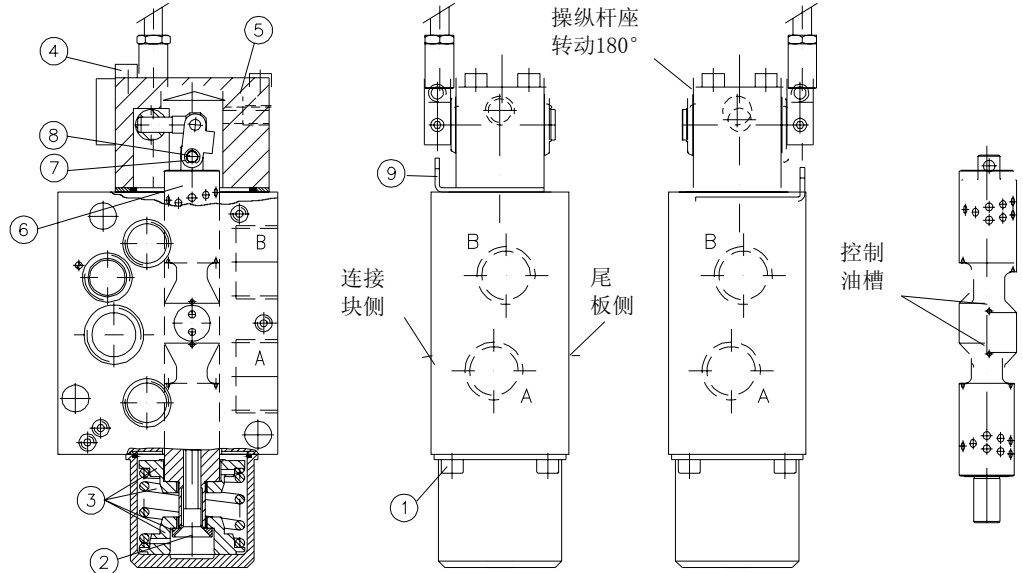
连接块
换向阀块
对气动操纵的补充
中间过渡块ZPL 53
中间过渡块ZPL 52

DS 7700-51
DS 7700-52
DS 7700-53
DS 7700-32
DS 7700-22

注： 本密封件的一览表仅包括最主要的密封件，一些其它密封件，诸如软铁环等（按E7700++）包括在内。

7.3 更换阀芯的说明

换向阀的阀芯不是针对某一个阀体配作的。因此，在任何时候都可以按照执行元件的流量需求更换阀芯。应当按照下列步骤细心地操作：



更换阀芯的步骤：

1. 松开螺钉①（IS04762-M5x8-8.8-A2K），取下弹簧罩。
2. 拆开螺钉②（M6x40，平头螺钉图号N0.7709.042）。
3. 取下包括弹簧座③在内的弹簧组件。③
4. 松开螺钉④（IS04762-M5x50-8.8-A2K）。
5. 从阀体中拔出包括阀芯在内的操纵杆座⑤⑥。
6. 取下卡圈SEEGER（St4x0.6）和销轴⑦⑧。
7. 按相反的顺序组装新的阀芯。

注：安装时，阀芯的控制槽必须朝着尾板！

例外：流量代码160的阀芯没有控制槽。

操纵杆座反转180°（改变操纵方向）的说明

如同上面1至7点所述，只是将原来的阀芯取下，反转180°，再重新装好（见上面的注）。中间板⑨必须与操纵杆座一起转动180°。如果这样操作其他所以的手动操纵机构也需同时旋转。

7.4 改装连接块的说明

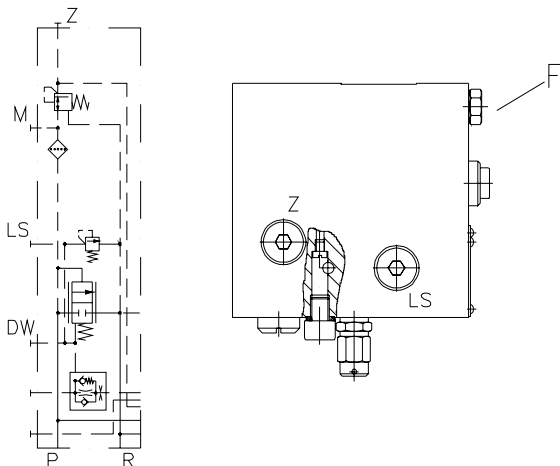
PSL5...-3或PSL UNF4...-3型连接块随时可以改装成用于变量泵系统的连接块（改装后的型号为PSV55S.../-...-3或PSV UNF344S.../-...-3）。需要更换的零件如下。

注意：螺钉（零件号No.6380 013）⑩或节流孔M4x0.6(D)是用粘结剂固定的，当更换这些零件时，还要使用粘结剂

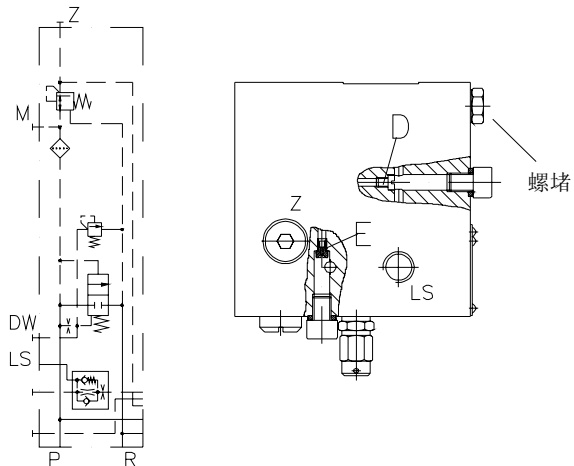
由于集成的开关阀不能与变量泵系统组合，因此PSL5U（H）型不能进行改装。

当PSV型改装成PSL型时，需要用阻尼螺钉（7778301）⑪替换螺堵（7778036（不选用于PSV55S...-3和PSVUNF44S...-3型，这两种连接块已经装上了阻尼螺钉）。

型号 PSL 5(6)./-...-5



型号 PSV 5(6)S./...-5



7.5

7.5.1

推荐的可选元件
用于电液控制

1. 插头 MSD 3-309 （标准的，属于供货范围）
 SVS 296107 带发光二极管的插头，用于功能开断，按3.2节的表17（详细资料见样本D7163）
2. 电子放大器 EV 22 K2-12(24) 按照样本 D 7817/1
 一个放大器能够控制二只换向阀
3. 电子放大器 EV 1 M2 - 12/24 或
 EV 1 M2 - 24/48 按照样本D 7831/1
 需要另外增加一个带方向开关的遥控电控手柄
 (详细资料见样本D7831 / 1中的5.2节).
4. PLVC型阀用可编程逻辑控制器，按照样本D7845++
5. EJ1、EJ2和EJ3型电控手柄，按照样本D7844
6. 如果满足样本SK7814的要求，可以使用无线遥控。
 (产品推荐: HBC-Elektronik in D-74564 Crailsheim, HETRONIK Steuer-Systeme in D-84085 Langquaid,
 NBB-Nachrichtentechnik in D-75248 Ölbrenn-Dürrn)

7.5.2

平衡阀

样本D7918的LHT型或样本D7770的LHDV型平衡阀，并参看7.1节的说明。
样本D7100的LHK型仅用“非常刚性的”系统以及不带进口调节阀的换向阀
（按照3.2.1节表15的代码1）

7.5.3

其它阀

规格5的PSL（V）型比例比例多路换向阀，按照样本D7700-3
（能够通过ZPL53型中间过渡块与规格5组合）

规格2的PSL（V）型比例多路换向阀，按照样本D7700-2
（能够通过ZPL52型中间过渡块与规格5组合）

7.6

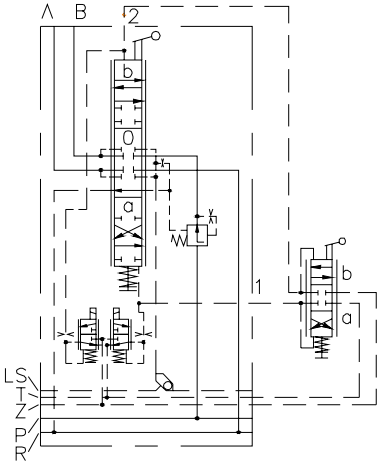
关于操纵方式HEA的说明

必须遵守以下有关阀组连接的注意事项，以保证电液操纵功能完好。

a)

例如D6600的FB、KFB型的液压控制元件组合。

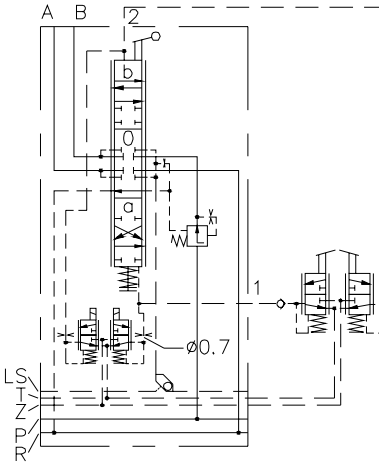
由于这些控制元件的功能和较小的内泄漏，因而它们可以直接连接



b)

标准的液控手柄组合

当液控手柄处于中位时，集成在手柄中的减压阀使执行元件管路通往油箱。当换向阀同时由电磁铁操纵时，控制油会通过手柄旁通卸荷。因此，对于这种类型的回路，必须在控制油路上设置单向阀。这种处理方法，同样适用于液压操纵方式。使用的节流孔用于限制旁通泄漏。提供的控制油的流量必须能够补偿上述的泄漏量（每一个被操纵的换向阀块>0.7l/min，再加上液控手柄的内泄漏）



7.7 连接块 型号 PSV 5N

订货示例 1:

PSV 5N1 300/270 - 5

订货示例 2:

PSV 5N2 V 250/230 - 5

订货示例 3:

PSV 5N Z 350/310 - 5

基本型, 泵油路可以任意关断的结构形式 (作为标准型, 集成着附加阻尼S, (见 3.1.2节的表5))

用于控制油提供, 参见3.1.4节表8

LS- 限压设定

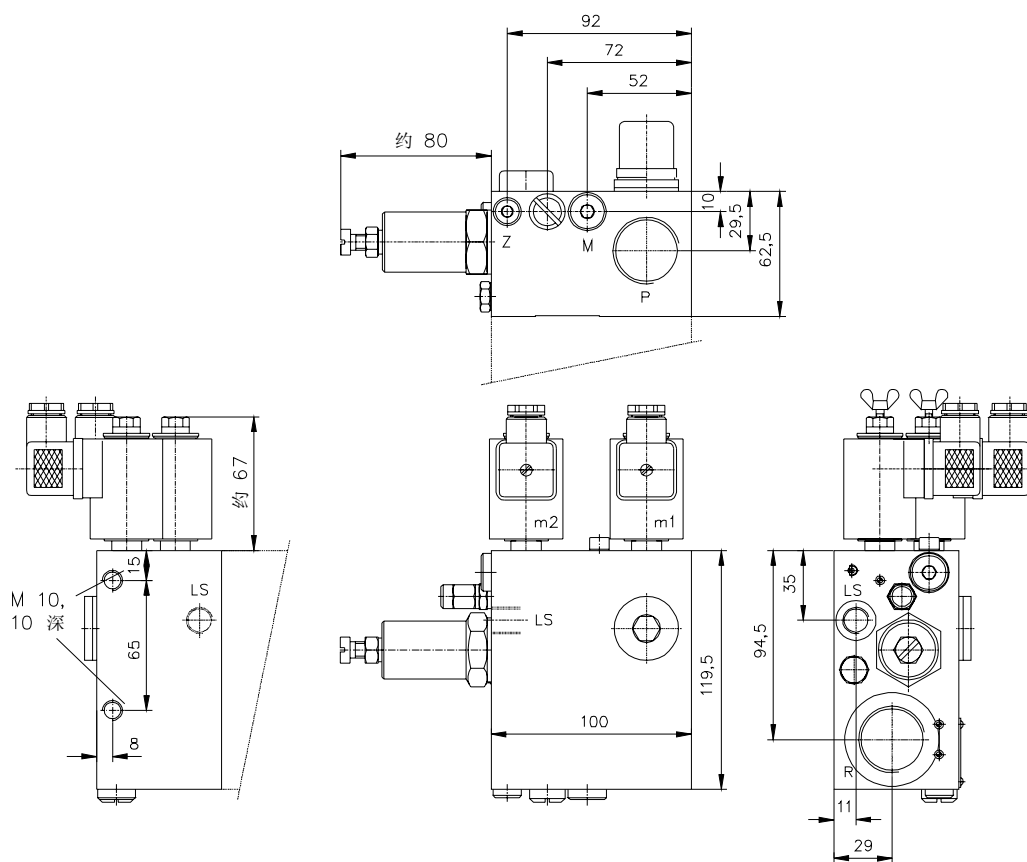
主限压设定

LS- 油路卸荷, 任意通断

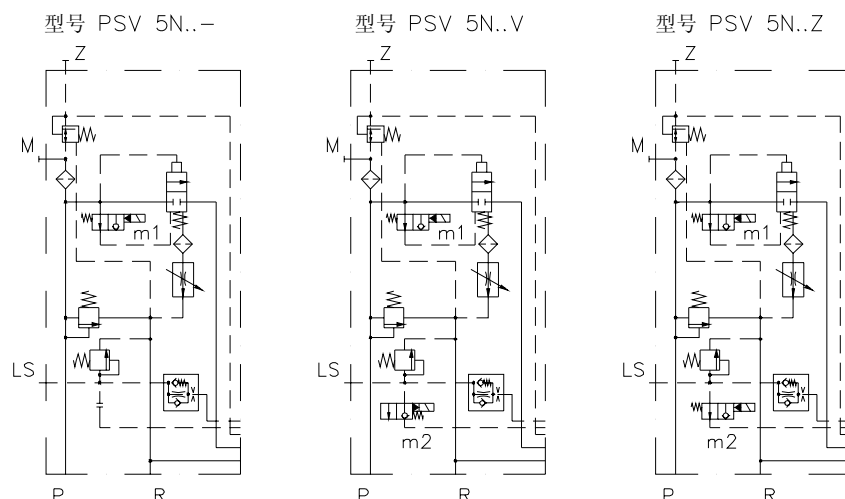
无 型号	无任意卸荷, 为样本D7490/1的EM11S (V) 型截止式换向阀预留了安装位置
V	具有样本D7490/1的EM11V型二位二通截止式换向阀 (不通电时关闭)
Z	具有样本D7490/1的EM11S型二位二通截止式换向阀 (不通电时开启)

变量泵中位循环控制压力较高时可能导致在换向中位工作压力较低时的执行元件误动作, 通过PSV5N块上的电磁截止阀可以将泵的出油和执行元件完全隔离. LS油口通过附加2/2截止阀单独卸荷.

LS油路与LS控制阀可以通过一独立的二位二通截止式换向阀同时附加卸荷。



液压符号



宁波康纳诺派液压科技有限公司

Ningbo Konanop Hydraulic & Science Technology Co, Ltd.

地址：宁波市北仑区大别山路651号

电话：0574-26858668/26858670

0574-26858671/26858672

传真：0574-26858671

邮箱：nbtitan@126.com

网址：www.konanop.com

