

PSL、PSM 和 PSV 型负载敏感式比例多路换向阀

规格 3 (组合式)

工作压力 $P_{max}=420\text{bar}$ (6000psi)
流量 $Q_{max}=120\text{ L/min}$ (32g/min)

规格 3, 5 (板接式) D7700-F
规格 5 (组合式) D7700-5
规格 2 (组合式) D7700-2

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的运动方向和运动速度(无级地, 并且不取决于负载). 为此, 可使多个执行元件同时并相互独立地以不同的速度和压力工作, 直到所有部分流量的总和达到泵的流量为止.

在本样本中所介绍的比例多路换向阀是一种组合式阀, 并由以下三种功能组件组成.

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
 - 带或不带集成的控制供油
 - 带或不带限压阀
 - 带或不带泵的卸荷回路 (安全回路)
 - 能够直接将规格 5 阀组装规格在规格 3 系列阀组上的转换板

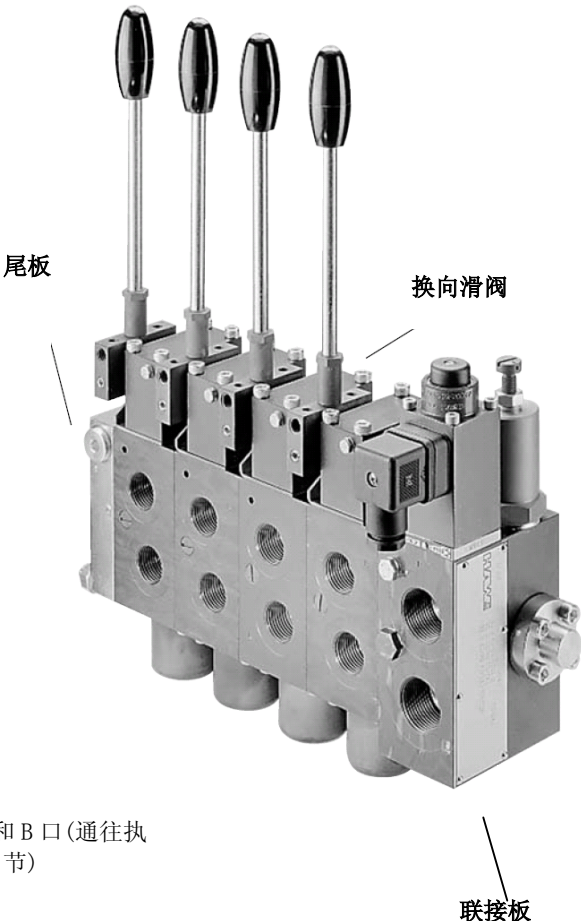
三位四通和三位三通换向阀选型 在连接块侧面最多可装 12 只具有 A 和 B 口 (通往执行元件的油口) 的滑阀 (选型参阅 3.2 节)

- 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
 - 组合在其它中间块中的附加功能

终端块 作为阀块组合的终端 (选型参阅 3.1.5 节)

选型

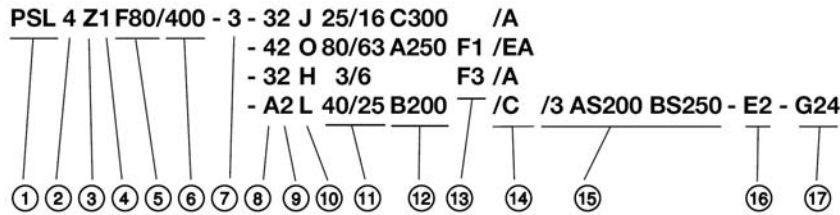
- 带有控制油回油的内排或外排接口 T
- 带或不带附加的 LS 进口或泵循环回路的开断.



附备注 C: 1993 年由 HAWE Hydraulik 在 D-81673 München 研制
没有明确的授权, 不得翻印, 散布和利用本资料, 以及交流其内容. 违规者应承担赔偿损失的责任. 在授予专利权或使用新型权时, 保留一切权利.

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 12 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. 19 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); 或者作为第 2 个分开的阀组都在同一个恒压系统中使用.

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

3 G1/2 **UNF 4** 1 1/16-12UN-2B (SAE-12)

4 G3/4 **UNF44** 1 1/16-12UN-2B (SAE-12, PSV 型)

5, 55 G 1 (55 只用于 PSV) **6** G 1 1/4 (只用于 PSV)

③ 附加元件 (见 3. 1. 1 和 3. 1. 2 节)

(无代码) 标准型

可选择型号:

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)

Z 单向节流阀+卸载阀 (PSL 型)

H 三通流量调节阀提高循环压力 (约 14bar, PSL 型)

U, UH 借助旁通阀自动降低泵的卸荷循环压力 (仅 PSL5 型), 见 7, 1a 节

Y 三通流量调节阀多余流量的压力油出口 (仅 PSL 型), 见 7, 1a 节.

N 集成的泵油路的闭锁 (PSV 型)

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)

2 带内置减压阀, 用于内部控制油的供给 (控制压力约 40bar)

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=阀通时电, 泵卸荷

F.. 或 D.. 带限压阀, 它可以作为次级压力 (如 F50), 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 联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)

3 规格 3 (规格 5 见样本 D7700-5)

⑧ 换向滑阀螺纹接口 A 和 B (符合 DIN ISO 228/1)

3 G1/2 (DIN ISO 228/1 (BSPP)) **UNF3** 7/8-14 UNF-2B (SAE-10, 按照 SAE J514)

4 G 3/4 (DIN ISO 228/1 (BSPP)) **A** 适用于安装序 15) 的辅助块 (5) 或

中间过渡块 (见 3. 2. 2 节) (9) 至 (14) 省略.

ZPL 3S (V)/H 液控切断阀 **ZPL 3S (V)/E** 电控切断阀

ZPL 3P/— 带限压阀 (为所有下游的功能限压)

ZPL 3D(S) 能够随时减少流量

ZPL 3D(S)/— 能够随时减少流量, 由限压阀实现安全保护

ZPL 33/5 过渡连接块 **ZPL 33/15, ZPL33**

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)

4 装有进口和出口流量调节阀 (仅适用于 3/3 换向阀, 机能 N)

5 装有增强弹簧的进口流量调节阀, 以获得较大流量

26, 56 具有附加阻尼的进口流量调节阀 **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)

- (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) **3, 6, 10, 16, 25, 40, 63, 80**
- (12) 次级限压 (与主限压值不同的较小限压), 无缓冲阀 (见 3.2.1 节, 表 16), 不能用于无进口流量调节阀的滑阀, ⑨或表 13 中的代码.
 (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, ⑨或表 13 中的代码)
 (无代码) 无功能开断
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, 2) 手动 (1=不带手柄, 2=带短手柄) **/EA (1, 2)** 电液控制和手动
/E 电液控制 **/EOA (1, 2)** 似 /EA (1, 2), 无电磁铁 (预留安装位置)
/H, /HA (1, 2) /F, /FA 带/不带手动的液控 **/HEA (1, 2)** 液, 电控制加手动
/C (1, 2) 卡槽定位 (无级) **/EC, /EAC** 电控卡槽定位 (带/不带手动)
/P, /PA (1, 2) 带/不带手动的气动操纵 **/K (1, 2)** 十字手柄操作 (两轴手动)
 /...附加
G 增强型结构 **N (1)** 接近开关
V, VA, VB, VC 监控滑阀位置的触点开关 **B** 专用插入式接口的电磁铁
W, WA 集成式行程指示器 **U** 滑阀监测 (侧面指示)
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⑧中的代码 A 组合
/3 和/4 无附加功能的辅助块
/UNF3 类似/3, 然而接口螺纹为 7/8-14UNF-2B (符合 SAEJ514 的 SAE-10)
/3 (31, 4) AS.., BS.. 在 A 和 B 带缓冲阀的辅助块 (通往另一侧), 标明压力 (bar)
/UNF3AS.. BS.. 类似/3AS.. BS.., 然而接口螺纹为 7/8-14UNF-2B (符合 SAEJ 514 的 SAE-10)
/3 (31, 4) AN.., BN.. 类似 3AN—BN-, 然而接口螺纹为 7/8-14UNF-2B (符合 SAEJ514 的 SAE-10)
/4AN BN 在 A 和 B 处带补油阀的辅助块
/4AN 在 A 处带缓冲阀, 在 B 处带补油阀的辅助块, 标明压力 (bar)
/4BN 在 B 处带缓冲阀, 在 A 处带补油阀的辅助块, 标明压力 (bar)
/3AL, BL. /3AL, /3BL 在 A 和/B 处带平衡阀的辅助块, 标明压力 (bar)
/3VV (VX, XV) 带 EM32V 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 80l/min)
/UNF3VV (VX, XV) 类似/3VV (VX, XV), 然而接口螺纹为 7/8-14UNF-2B (符合 SAEJ514 的 SAE-10)
/3VX AN 在 B 处带缓冲阀和补油阀及 A 处带 EM32V 型截止式换向阀的辅助块
/3XV BN 在 A 处带缓冲阀和补油阀及在 B 处带 EM32V 型截止式换向阀的辅助块
/3DRH, UNF3DRH 带液控单向阀的辅助块
 中间过渡块
/ZDR, /ZDS A 和 B 之间具有短路阀
- (16) 终端块 (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 SAEJ 514 的 SAE-4)
E2 类似 E1, 具有附加接口 Y, 以便与另一个分别布置的 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 E1, 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 SAEJ514 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)
E17.. E20 各种变形, 见 3.1.5 节表 11
E17.. E20UNF 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)
EF30, EF31, EF41 见 7.7 节
E35.. 见 7.8 节
ZPL32 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. 可供货结构形式, 主要数据

3.1 连接块

接连块共有三种基型

- 装有 3 通流量调节阀连接块, 用于定量泵系统(开式回路)-PSL 型(见 3.1.1 节)
- 用于变量泵系统(闭式回路), 恒压系统或多组换向阀(阀组分开布置, 并联供油)的连接块-PSV 型(见 3.1.2 节)
- 用于定量泵或变量泵(外部连接)提供压力油的连接块-PSM 型(见 3.1.3 节)

连接块作为单个阀快的订货代码(例): PSL 41F/250-3-G24

(注意: 必须标明规格, 这里是-3): PSV 51-3

3.1.1 定量泵系统用的连接块(装有内置的 3 通流量调节阀), PSL 型

订货实例: PSL4, 1F/300-3-...-E1-G24

表 3: PSL...F(D) 额定电压和/或电控方式 Y

G12	12VDC	操纵方式 E 的数据见 4.3 节 PSL(V)-F 或-D 型为泵可以随时卸荷, 见样本 D7470A/1 的 WN1F(D) 阀
G24	24VDC	
G24Ex	用于 E 或 EA 操纵方式的防爆型, 防爆级 EExm11T4, 见 4.3 节	

表 2: 附加元件的代码(说明与注解 7.1.a 节)

代码	说明
无代码	标准型(集成着节流阀, 单向阀, 预压阀的组合, 预压力约 25bar)
G	单向节流阀(无顺序阀), 具有增强的节流效果(不适用于 PSL4Z 型)
H	用于提高循环压力的 3 通流量调节阀的代码(见 4.2 节), 在其它方面与标准型的机能相同, 例如使用大量大流量的滑阀(表 15 的代码 5)

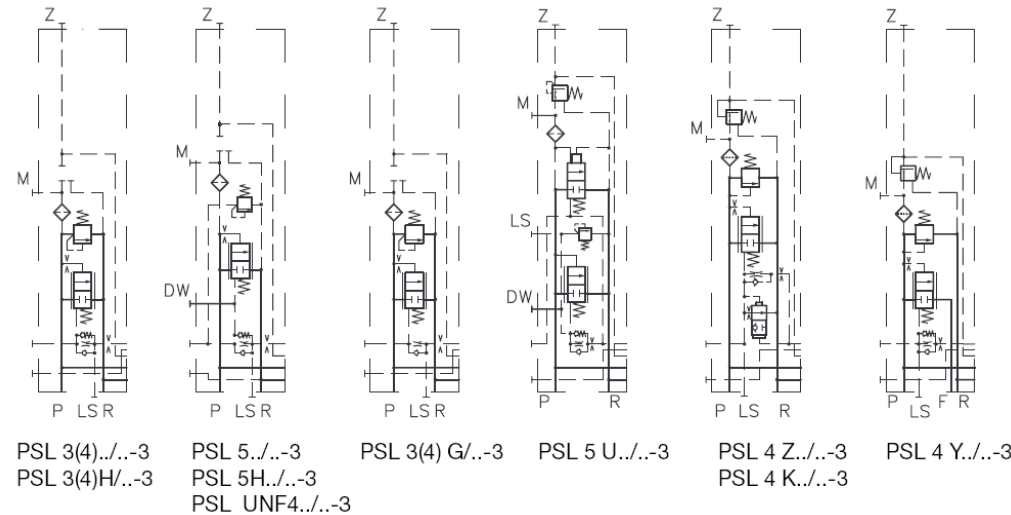
表 1: 基型和接口尺寸

代码	螺纹接口 P 和 R) DIN ISO 228/1(BSPP) 或 SAEJ514	泵的最大流量 (lpm)	说明
PSL 3	G 1/2	80	标准型, 集成着 3 通流量调节阀
PSL 4	G 3/4	100	
PSL UNF4	11/16-12UN-2B (SAE-12)	200	
PSL4Y	G 3/4	100	3 通流量调节阀多余油流的压阻接口是分开的(见 7.1a 节)
PSL4Z	G3/4	100	单向节流阀(无预压阀)与附加的卸荷阀一起提供特殊的阻尼特性(当所有滑阀都处于中位时快速减压)(仅 PSL4Z-...-3 型)
PSL4K ³⁾			
PSL 5 ²⁾	G1	200	标准型, 集成着 3 通流量调节阀
PSL 4U ²⁾	G1	200	用旁通阀自动降低泵的卸荷循环压力(见 7.1a 节, 电磁铁操纵 Qpu≥80l/min, 仅 PSL5-...-...-3 型)

机能图

(见 3.1.4 节)

- 1) 所有其他接口 LS, M, Z=G1/4(DIN ISO 228/1(BSPP) 或 7/16-20 UNF-2B(SAE-4, SAEJ514)
- 2) PSL 5---或 PSL UNF4 型在任何时候都可以转变成供变量泵使用(类似于 PSV55---和 PSV UNF44 型), 见 7.4 节.
注意: 当 PSL5, PSV 55 或 PSM 5 型连接块与带板接式阀块的换向阀块(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 型过渡连接块(见 3.2.2 节), 否则在接口 R 处不能安装接头.
- 3) 具有间隙型节流的结构形式, 更具有与温度无关的阻尼特性.



3. 1. 2 变量泵系统/恒压系统或第二个和所有其它分开布置的并联换向阀组用的连接块, PSV 型.

订货实例: **PSV5**. 1F/300-3-...-E1-**G24**

额定电压, 见 3. 1. 1 节的表 3

表 5:
泵流量调节器阻尼用的 LS 信号油路中的元件代码
(说明和解释见 7. 1a 节), 附加元件仅适于变量泵工
况(限制控制油的油量)

代码	说明
无代码	标准型, 无附加元件
S	集成着节流阀, 单向阀, 预压阀的组 合, (预压约 25bar); 像 PSL 型标准元件
B	在 LS 油路中具有 0.8mm 的节流孔(限制 控制油的油量)

表 4: 基型和接口尺寸

代码	螺纹接口 P 和 R ³⁾ DIN ISO 228/1(BSPP)或 SAEJ514	泵的最大流 量 l/min
PSV 3	G 1/2	约 80
PSV 4	G 3/4	约 100
PSV UNF4¹⁾	1 1/16-12UN-2B(SAE-12)	约 130
PSV UNF44	1 1/16-12UN-2B(SAE-12)	约 200
PSV 5	G1	约 130
PSL55²⁾⁶⁾	G1	约 200
PSV5N⁵⁾	G1	约 150
PSV 6¹⁾	G 1 1/4	约 200

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零件.

订货实例: **PSM5**. 1F/320 - 3 -...-E5-**G24**

表 6.

表 7: 附加元件的代码

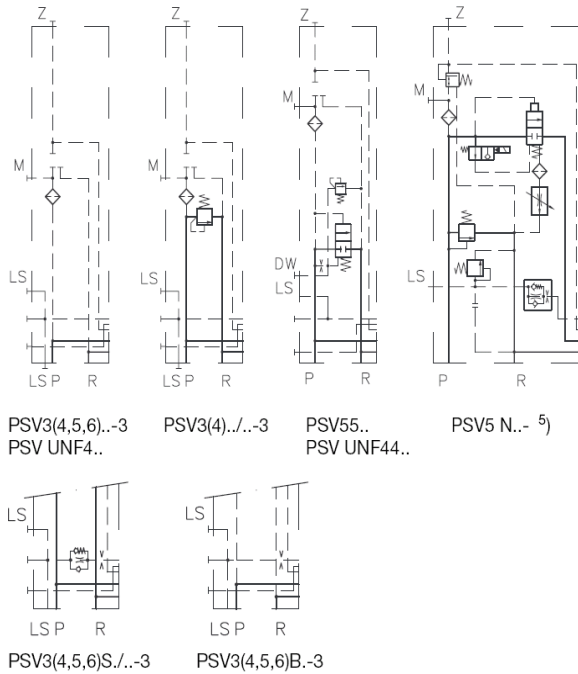
代码	说明
无代码	标准型(阻尼与 PSL 相同)
H	增高卸荷循环压力的 3 通流量调节阀的代码(见 4.2 节), 其它与标准结构形式相同, 例 如, 使用于大流量的滑阀(代码 5, 见表 15)

表 6: 基型和接口尺寸

代码	螺纹接口 P 和 R ³⁾ DIN ISO 228/1(BSPP)或 SAEJ514	泵的最大流 量 l/min
PSM5⁶⁾	G 1	约 200
PSM UNF4	1 1/16-12UN-2B(SAE-12)	约 200

- 1) 不适用于带限压阀. 可替换的见 PSV55 或 PSV UNF44
- 2) 像可转变的 PSL 5 型, 见 3. 1. 1 节注 2)
- 3) 所有其它借口 LS, M, Z, DW=G1/4 (DIN ISO228/1 (BSPP))
或 7/16-20 UNF-2B (SAE J514, SAE-4)
- 4) 二位三通换向阀不包括在交货范围之内
- 5) 可以随意阻断泵通路的结构形式; 完整的代码, 注释和说明见 7. 10 节
- 6) 注意: 当 PSL5, PSV55 或 PSM5 型连接块与带板式阀块的换向阀块(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 型过渡连接块(见 3. 2. 2 节), 否则在接口 R 处不能安装接头.

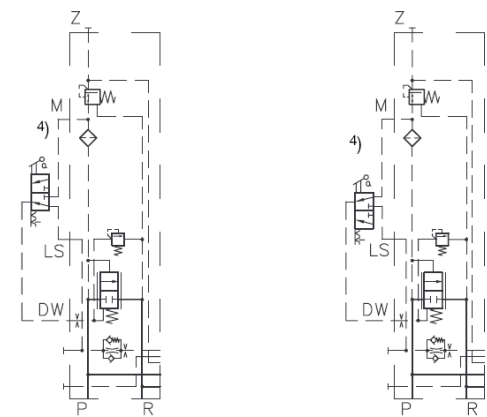
液压符号: (见 3. 1. 4 节)



额定电压, 见 3. 1. 1 节的表 3

机能图(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 4. 1F 100/380-3---E1-G24

PSV5. 1F /350-3---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 420bar (机能图见 3. 11 后 3. 1. 2 节).

不适用于 PSV 5. .-3 和 PSV. .-3/

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;非先导式:PSL (V)3,PSL(V)4 和 PSV5N 先导式:PSL5,PSV55,PSL UNF4,PSV UNF44 和 PSM5

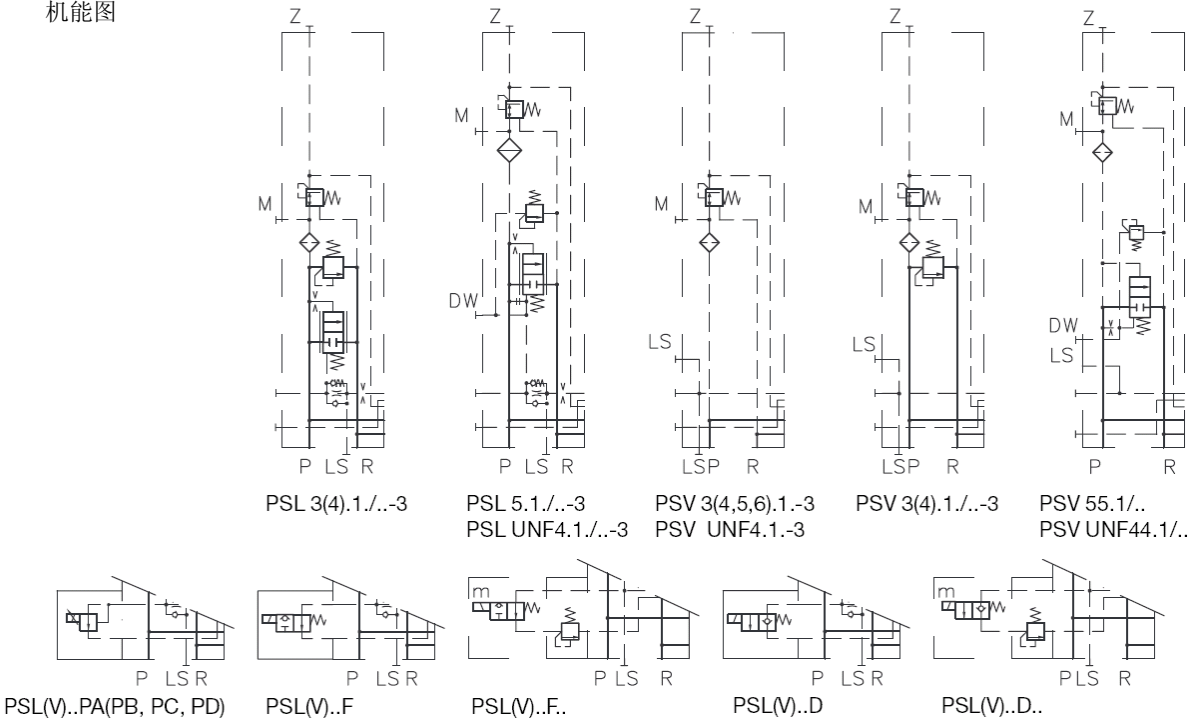
表 9:用样本 D7470A/1 的 WN1 型二位三通电磁阀为所有执行元件的泵油路随时卸荷及比例限压. 不适用于 PSV6. .-3/

代码	说明
无代码	如果不需要
F	用 WN1F 型电磁阀,不通电时泵油路卸荷(应急停止)
D	用 WN1D 型电磁阀,通电后泵油路卸荷
F..或 D..	带限压阀;它能用作次级限压(标出以 bar 表示的压力值)(预先设定压力,可以用工具从 50bar 调节到 400bar)例如:PSL41F100/350-3—型:不通电时 Pmax100bar,通电时 Pmax350bar
PA,PB,PC,PD	比例限压阀能够变化地调节系统的压力,压力范围:PA100---320bar,PB15---250bar, PC18---315,PD18---400bar

表 8:控制油源带代码 (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 没有减压阀;或对于其它操纵方式由外部提供控制油(20—40bar)
1	带集成的减压阀,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(+接口 T 处的回油压力),代码 2:约 40bar(+接口 T 处的回油压力)
2	

机能图



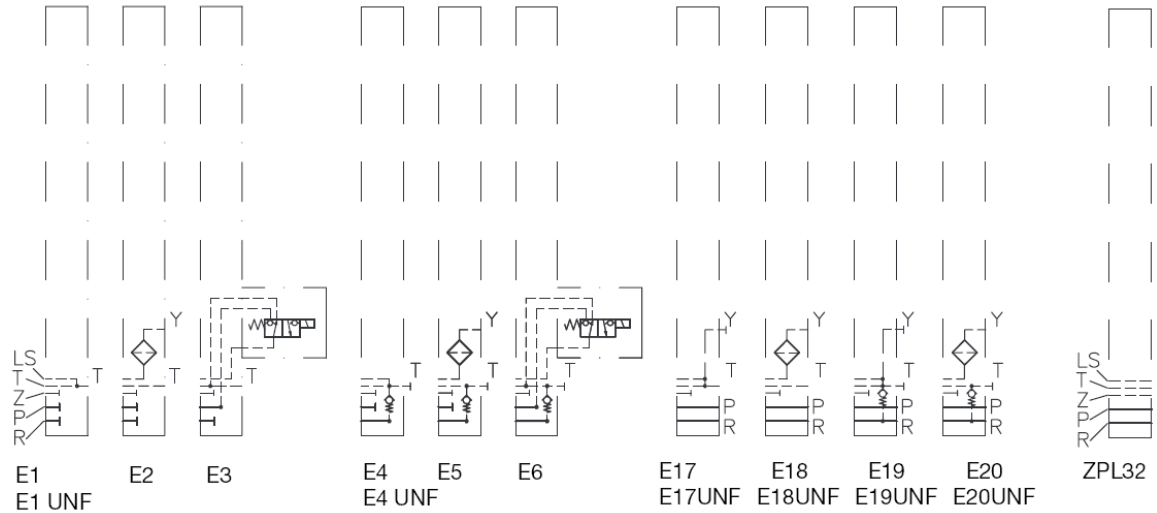
3.1.5 终端块

订货实例： PSL 41F100/380-3-...-E1-G24

表 11:终端块

外部接口 T(通过单独的回油管,返回油箱)		终端块	螺纹接口	说明	
		内部控制油回通道 ¹⁾		终端块作为单独零件的订货代码(例如): SL3-E1,SL3-E6-G24,SL3-ZPL32	
E1	E4		DIN ISO 228/1(BSPP)(标准) T,Y=G1/8 P 和 R=G3/8	标准终端块	
E1UNF	E4UNF			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			能够用样本 D7470A/1 的 WN1H 型板接式二位三通截止式换向阀随时使泵的卸荷油路关闭	
E2 UNF	E5UNF				
E3	E6		SAE J 514(E..UNF): T,Y=7/16-20UNF-2B(SAE-4) P 和 R=3/4-16UNF-2B(SAE-8)	像 E1/E4,但是有附加的接口 P 和 R	
E17	E19			像 E2/E5,但是有附加的接口 P 和 R	
E17UNF	E19UNF				
E18	E20				
E18UNF	E20UNF				
ZPL 32				从规格 3 至规格 2 的过渡连接块	

机能图



能够在阀组合终端使用的其它阀块见 7.7 和 7.8 节

1) 内部控制油回油通道仅能在回油压力低于 10bar 的系统中使用

3.2 可组装的换向阀

3.2.1 换向阀

订货实例:

PSV41/380-3—32 L 80/40 A300 F1/EA-E1-G24 单个阀块的订货代码(例如):

表 12: 螺纹接口 A 和 B

代码	按照 DIN ISO 228/1	按照 SAEJ 514(SAE-10)
3	G1/2	----
UNF3 ⁵⁾	----	7/8-14UNF-2B
4	G3/4	----
A	带表 19 的板接式阀块 ⁸⁾	

第 9 页:

表 17 和 18

表 16

表 15

表 14

换向阀 SL3-32J80/40F2/EA-G24

阀芯(单个) SL3-J80/40

注意: 必须标明规格代码 SL3!

如果需要改变最初计划的流量, 只需更换阀芯(见 7.3 节)

8) 注意: 当 PSL5, PSV55 或 PSM5 型连接块与带板接式阀块的换向阀块(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 型过渡连接块(见 3.2.2 节), 否则在接口 R 处不能安装接头。

表 13: 换向阀, 基块

代码	执行元件最大流量的依据
2	标准型 , 装有进口调节, 用于同时几个执行元件的负载补偿运动(三位三通, 三位四通换向阀, 标准型)
1	无进口调节阀, 用于单个或顺序动作. 在执行元件侧不能获得附加功能. 单个执行元件的最大流量见表 15 和 7.1b 节
4 ⁶⁾	在三位三通换向阀块上装有进口和出口调节阀, 能够实现与负载无关的进口调节(泵-执行元件), 以及与负载无关的比例下降(执行元件—回油), 见 7.1 节的说明
5	装有进口调节阀(机能见代码 2), 但是两通调节阀具有增强的弹簧(调节压力约 9bar). 只能与 PSL.H/---3-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
26	装有代码 2 或 5 的进口调节阀, 以及具有附加的阻尼;
56	特别适用于诱发振动的执行元件(例如, 柱塞数量较少的液压马达)
8	三位四通换向阀, 作为预选开关(见第 10 页的机能图)



表 14: 机能代码¹⁾

L	M	F	H	J	B	R	O	P	A	Q	K	T	N ⁶⁾
J.B.R.O I.Y.Z. 具有回油节流的阀芯, 有助于振动阻尼, 见 7.1C 节 N. 用于三位三通换向阀(SL3-2N--/--或 SL3-4N--/--型具有正遮盖(更详细的说明见 7.1C 节), 回油节流如同 J—O 型 P.A.Q.K.T													

表 16: 限压阀, 无缓冲阀(仅适用于表 15 中代码 2(26)或 5(56)装有进口调节阀的阀块

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 口共同限压并标出压力值
限压的压力值 Pmin=50bar; Pmax=400bar 例如: SL3-32H63/40A250 B200/A	

表 15: 按相应代码 P A(B) 的最大流量

按表 13 换向阀 代码	执行元件接口 A 和 B 处流量 Q _{A,B} (l/min)的代码 ²⁾							
	3	6	10	16	25	40	63	80
2.26	3	6	10	16	25	40	63	80
1 ³⁾	4	9	14	22	34	54	85	107
	适用于 PSL(集成着三通流量调节阀, p=9bar, 否则按公式计算: $Q_{A,B} \approx Q_{nom} \cdot \sqrt{0,2 \cdot \Delta p_{controller}}$							
4	3	6	10	16	25	40	63	80
5.56	4	9	14	22	34	54	85	107
8	见代码(仅指接口 A)							

- 如果执行元件的机能需要提高阀芯的密封性, 可选装配合间隙较小的阀芯(在代码上添加 E, 例如 JE, LE--), 滞后会稍微增加。
- 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。
- Q 额定——代码 2 的流量: P 调节阀——变量泵流量调节器的旁路压力。例如: Q 额定=25l/min, P 调节阀=14bar P 调节阀——变量泵流量调节器的旁路压力。例如: Q 额定=25l/min, P 调节阀=14bar。Q_{ab}=42l/min
- 见 7.6.3 节
- 代码 UNF3(表 12)仅用于电控制(表 20 的代码 E, EOA, EA), 并且仅在使用可选功能“无代码”, A, B, A, B A—B—F(FP)或 A—B—S1(表 16)时使用
- 不能与表 16 和 17 的选择组合
- 仅适用于螺纹接口 G1/2(BSP), 即代码为-38(按表 12). 仅推荐与机能代码 L 一起使用, 并且在流量范围的上限操作时使用。

表 17: 功能开断或比例限压 (仅适用于表 15! 中代码 2(26) 和 5(56) 装有进口调节阀的换向阀³⁾)

代码	说明
无代码	无附加的功能开断
F1,F2	A 或 B 处电气功能开断
F3	A 和 B 处电气功能开断
FP1,FP2,FP3, FPH1,FPH2, FPH3²⁾	A 或 B 及 A 和 B 处比例限压
S,S1	供处管路用的负载信号接口 U 和 W(G1/8(BSPP))
X¹⁾	供处管路用的共用负载信号接口(G1/8(BSPP))

当具有比例限压、功能开断或 X 的结构形式断电时,在断电的执行元件系统中仍将保持大约 14bar 的剩余压力。对于结构形式 S,该值约为 7bar(回油压力总是较小)。

表 19: 辅助块

代码	简要说明	机能图
/3, /4 /UNF 3	无附加功能	
/3 AS... BS... /31 AS... BS... /UNF 3 AS... BS... /4 AS... BS...	在 A 和 B 口装有缓冲阀(通往相反的一侧),标出压力值(bar)	
/3 AN.. BN.. /31 AN.. BN.. /UNF 3 AN... BN... /4 AN.. BN..	在 A 和 B 口装有缓冲阀和补油阀,标出压力值(bar)	
/4 AN BN	在 A 和 B 口装有补油阀	
/4 AN..	在 A 或 B 口装有缓冲阀和补油阀,标出压力值(bar)	
/4 BN..		
/3 AL.. /3 BL.. /3 AL.. BL..	在 A 和/或 B 口装有平衡阀,详细资料见样本 D7918LHT 型	

-6-A7-250-

压力设定
流量(l/min)开启比

型号	A7	B7	C7	D7	E7	F7
(lpm)	130	85	55	35	20	10

旁通节流 D2

代码	O	4	5	6	7	8
(mm)	堵死	0.4	0.5	0.6/标配	0.7	0.8
开启比	1:7	1:4.96	1:3.5	1:2.28	1:1.82	1:0.93

订货实例:

PSL41F/300-3-A2H40/40C 200/EA/3AS220BS220-E4-G24

适合安装辅助块的阀块

辅助块

表 18: 附加功能组合的可能性

限压,	功能开断			
	无代码	S	X ¹⁾	F1,F2,F3,S1,FP1,FP2,FP3, FPH1,FPH2,FPH3
无代码	●	●	●	●
A 或 B				
A 和 B	●	●	●	●
C	●	-	●	-

此外:**F1..F3** 或 **FP(H)1..FP(H)3** 可以与 X 组合
(见第 10 页)

代码	简要说明	机能图
/3 VV /UNF 3 VV	装有 EM32V 型截止式换向阀(样本 D7490/1) (一侧或两侧),无泄漏地锁住执行元件(Qmax 约 80l/min)	
/3 VX /UNF 3 VX		
/3 XV /UNF 3 XV		
/3 VX AN..	装有 EM32V 型截止阀(样本 D7490/1) 及 A 和 B 口缓冲阀补油阀	
/3 XV BN..		
/3 DRH /UNF 3 DRH⁴⁾	A 和 B 口加液压锁 (开启比 1:2.5)	
中间过渡块		
/ZDR	在 A 和 B 之间装有短路阀的中间过渡块(浮动功能)用于容积交换	
/ZDS	Qmax=20L/MIN	

1) 仅适用于接口尺寸 G1/2(表 12 的代码 3)

2) 具有附加的按钮,供应急操纵使用(不需要其它工具)

3) 代码 UNF3(表 12): 仅可选择附加功能 “无代码, A-B---或 A---B---” (表 16)

4) 对于代码/3DRH VV 具有预控的补充结构形式见样本 D6110 的 DRH3

螺纹接口 A 和 B:

按照 DIN ISO 228/1=G1/2(代码/3---)

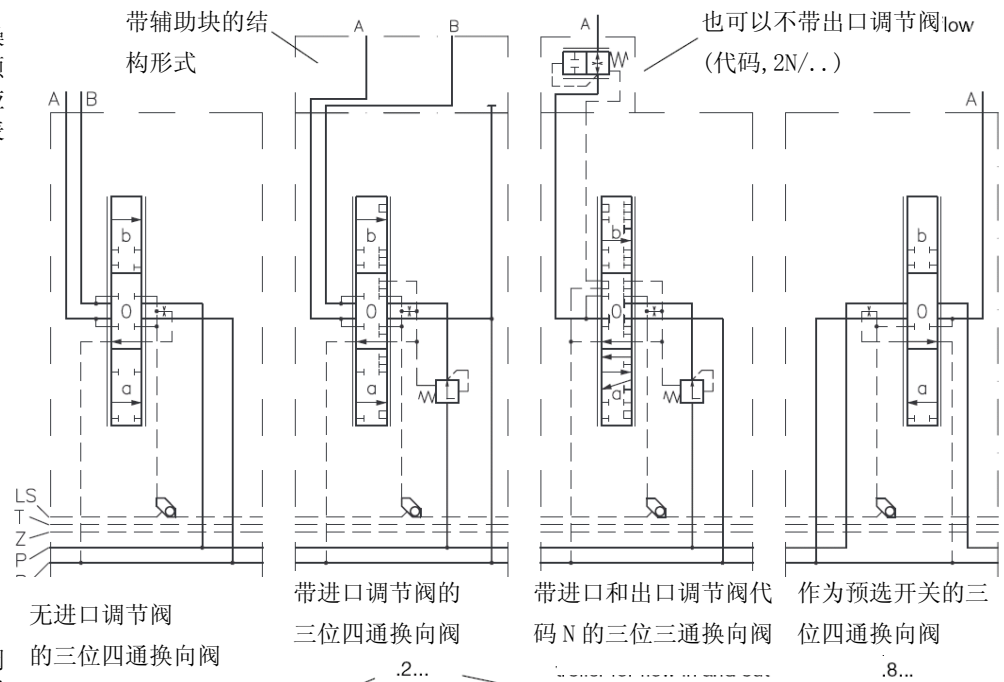
(BSPP) =G3/4(代码/4---)

按照 SAE J 514 =7/8-14 UN-2B

SAE-10(代码/UNF3---)

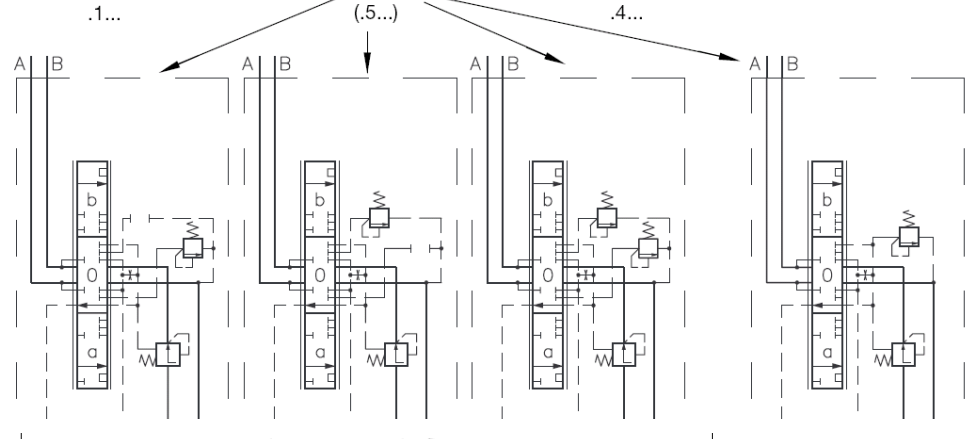
基型按表 13

图中表示出滑阀机能和操纵方式的图形符号, 必须按表 14. 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.

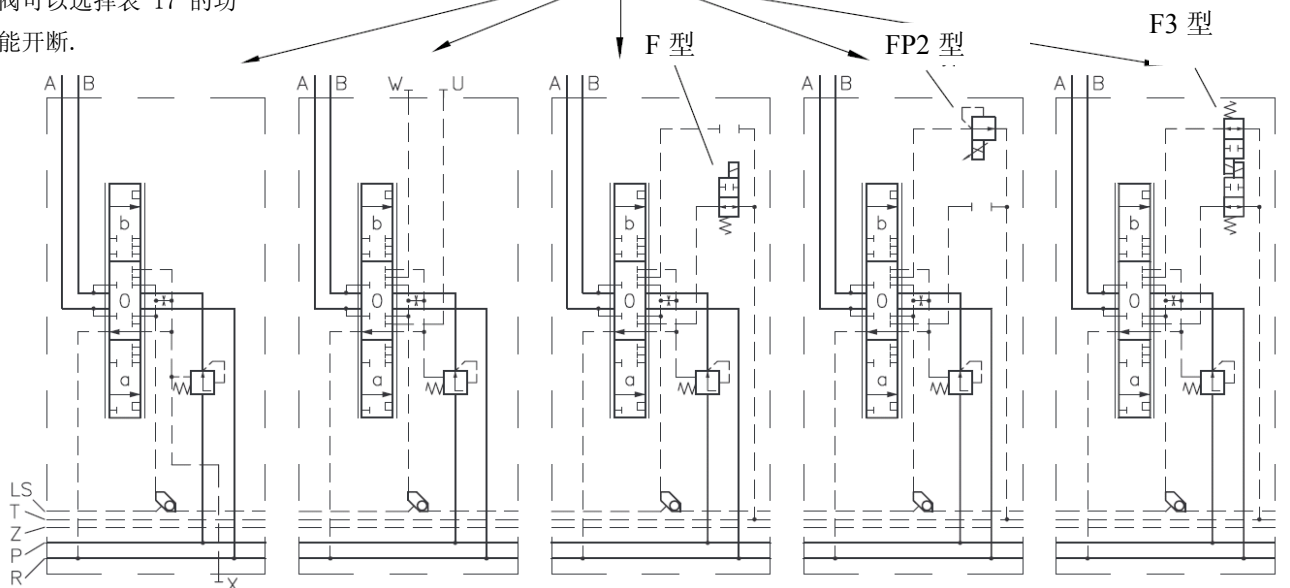


辅助机能:

具有进口调节阀的换向阀可以选装表 16 的次级减压阀(无缓冲阀)



具有进口调节阀的换向阀可以选择表 17 的功能开断.



可能的组合:

..X
A..X
B..X
A..B..X

..S
A..S
B..S
A..B..S

..F1, FP1, FPH1 (X)
A..F1, FP1, FPH1 (X)
B..F1, FP1, FPH1 (X)
A..B..F1, FP1, FPH1 (X)

..F2, FP2, FPH2 (X)
A..F2, FP2, FPH2 (X)
B..F2, FP2, FPH2 (X)
A..B..F2, FP2, FPH2 (X)

..F3, FP3, FPH3 (X)
A..F3, FP3, FPH3 (X)
B..F3, FP3, FPH3 (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	机械手柄 ²⁾
	弹簧复位	卡槽定位	纯电控制	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 AC ³⁾	E EC ³⁾	EA E0A ³⁾ EAC ³⁾	H H UHF F F UHF	HA HA UHF FA FA UHF	HEA ⁷⁾ HEA UHF FEA FEA UHF	P PA	K
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 最大允许压力 50bar			控制压力 (bar) min. 约 2.5 max. 约 7.	操纵角度: 约 5°...19°
注:执行元件 A 或 B 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	图形符号
A,EA,HA,PA,C	1	手动,无操纵杆	EA1, C1	
A,EA,HA,PA,C	2	手动,带短操纵杆(尺寸见 5.2 节)	EA2, A2S	
A,EA,C,HA		监控阀芯中位(非边位)用的微型开关(机械式)(开关参数见 4.3 节)	EAVA, A1VB, CVC	 VA VB VC
	V	V---A 或 B 向起动信号(无侧向指示)		
	VA	VA---A 向起动信号		
	VB	VB---B 向起动信号		
	VC	VC---A 和 B 向起动信号(分别侧向指示)		
A,EA,C	N,N1⁴⁾	监控阀芯中位用的接近开关(无侧向指示)(开关参数见 4.3 节)	EAN, A1N1	 W T
A,EA,C,PA,K	W,WA	具有模拟输出信号的集成式位移传感器(霍尔传感器)监控行程)	EAW, A1W, EABW	
A,EA,C,PA,K	U	侧向指示用的集成式阀芯监控(触发信号:ON/OFF)	EAU	
E,EA,HEA	T TH⁵⁾	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	ET, EA1T, EWTH	
A,EA,C	G	增强型弹簧盖,适用于 T 油路中有较高的冲击压力	EA1GS, CG, A1GS	
E,EA,HEA	B⁶⁾	卡口式连接的电磁铁(卡口 PA6,SCHLEMMER D-85586Poing,适用于具有 10SL 卡口的圆锥).不能与附加代码 T 组合(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 7.1d 节。

注:当与辅助块组合时,必须选择 D7700F 的液压操纵方式 F.../...

操纵方式 H... 和 F... 的区别是控制接口的位置不同。

2) 补充的注释请参见 7.1h 节. KE 组合(机械手柄和电磁操纵)也可以。

3) 操纵方式 E0A 是预留电磁操纵的安装位置. 操纵方式 AC, EC 和 EAC 的特点是在行程末段有卡槽定位。

4) 操纵方式 N1 只有支座:传感器由用户提供(对中的传感器范围 8X8X33)。

5) 插头不包括在交货范围之内。

6) 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)

7) 注意:仔细阅读 7.9 节的注和油路示例:也可以使用操纵方式 HE(电磁和液压控制)

3.2.2 附加元件-----中间过渡块

订货实例:PSL 41/250-3-32H63/40/EA

-ZPL 3S/H

-32 L25/16/EA-E4-G24

表 22:中间过渡块

代码	简单描述	图形符号
ZPL 3 S/H ZPL 3 V/H ZPL 3 S/E ZPL 3 V/E ZPL 3 P/..	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), 或是相断 (V). 它主要用于那些由于功能或安全原因需要锁住 (阻断) 一个或更多执行元件的油路. 限压阀限制所有下游阀块(执行元件)的工作压力应用范围: 可以在一个阀组中简单地实现两级压力(在中间过渡块之间为主限压阀的压力) 限制不带进口调节阀的阀快的压力(类似表 16 中的附加功能”C”) 实例:...ZPL3P/180-...	WN1H acc. to D 7470A/1 ZPL 3 S/H ZPL 3 V/H ZPL 3 S/E ZPL 3 V/E ZPL 3 P/... $P_{switch} \geq 12 \text{ bar}$ ($P_{max S} = 400 \text{ bar}$)
ZPL 3 D ZPL 3 DS ZPL 3 D/... ZPL 3 DS/...	可以随意减少所有下游执行元件的流量(速度). 在滑阀的整个行程范围内仍然对所有的执行元件保持速度控制. 限制: -Q 泵最大=60l/min -Q 减少=0...20l/min 上述数值仅适用于 PSL 型,对于 PSV 型; 对于 PSV 型,上述数值取决于泵的控制压力. 形式: -D,断电时减速 -DS,断电时正常速度 -不带附加的限压阀 -带附加的限压阀(仅正常速度时起作用) 应用: -例如,起重机吊臂的减速;高空作业车由人操纵时候建议采用 ZPL3D 型. -减速时候增加负载(为安全) -由附加的限压阀保证正常速度的安全(较低的压力设定值). -由连接块中的限压阀保证减速时的安全(较高的压力压力设定值). 推荐的型号:ZPL 3DS/.. (例如:PSL 41/350-3-.- ZPL 3DS/180-..)	ZPL 3 D ZPL 3 DS ZPL 3 D/... ZPL 3 DS/...
ZPL 33/5 ZPL 33/15 ZPL 33	过渡连接块(5mm,15mm 或 49.8mm)见第 4 页的注或第 5 页的注.	

4. 其它参数

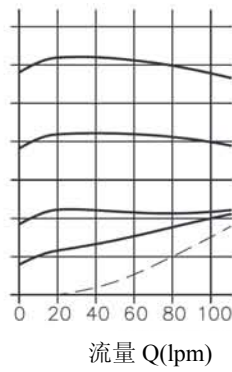
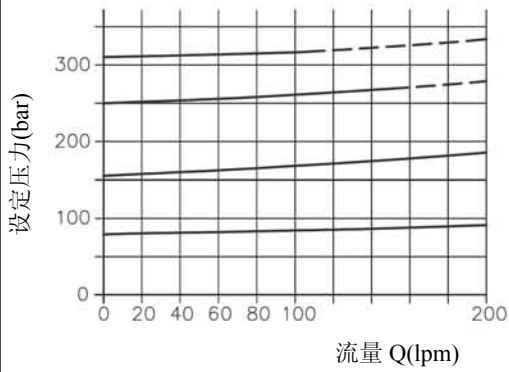
4.1 概述和液压

型号代码	PSL, PSV 或 PSM 见 3.1 节		
结构类别	组合式滑阀, 最多可组合 12 只滑阀, 全部由钢制成.		
固定方式	螺纹连接:M8; 见 5. ++节尺寸		
安装位置	任意		
接口	P=压力油进口(泵)/导入	M=压力表接口(泵侧)	
	R=回油口	Z=先导压力接口(20—40bar 进口, 20 或 40bar 出口)	
	A, B=执行元件接口	T=控制油回油口	
	U, W, X=负载压力信号出口, 例如, 用 PSV 型时接泵的调节机构.		
	Y=负载压力信号进口(终端块 E2, E5, E18 和 E20)		
	LS, DW=PSV 型负载信号输出口		
	注意: 不是压力油进口		
接口尺寸:	P, R, A, B=根据型号代码(见 3.1 节)		
	M, LS, Z, T, Y, DW=G1/4(符合 DIN ISO 228/1 (BSPP)或 7/16-20UNF-2B(符合 SAE-4, SAEJ 514)		
	U, W, X=G1/8 (符合 DIN ISO228/1 (BSPP)标准		
表面处理	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		
质量(重量)约	连接块	终端块:	
	PSV3. 4. 5	=3. 6KG ¹⁾	E1. E2. E4. E5=1. 0KG
	PSV6	=3. 3KG	E1 (4) UNF=1. 0KG
	PSL 3. 4	=3. 8KG ¹⁾	E3. E6=1. 6KG
	PSL5, PSM4. PSV55	=4. 3KG ¹⁾	E17, E18, E19, E20=2. 1KG
	1) 带 WN1F(D), PA---PD 的结构形式+0. 6KG		
	三位四通和三位三通换向阀:	标准形式	附加功能
			A..C,S A..B..F(P,PH)1(2,3),S1
操纵形式	A, E, H, P, E0A	3. 3 kg	3. 3 kg
	EA, PA, K	3. 7 kg	4. 1 kg
	HA	3. 6 kg	4. 0 kg
	HEA	4. 0 kg	4. 4 kg
中间板:	ZPL 3 S(V)/H	= 2.7 kg	辅助块: /(UNF) 3 = 0.6 kg
	ZPL 3 DS/...	= 3.6 kg	/4; /4 AN BN = 0.9 kg
	ZPL 3 P/...	= 2.5 kg	/(UNF) 3 AS.. BS.. = 0.8 kg
	ZPL 3 D/..	= 3.6 kg	/4 AS.. BS.. = 1.8 kg
	ZPL 3 S(V)/E	= 3.3 kg	/(UNF) 3 (31) AN.. BN.. = 1.8 kg
	ZPL 33/5	= 0.3 kg	/4 AN.. BN.. = 1.8 kg
	ZPL 33/15	= 0.8 kg	/4 AN..; /4 BN.. = 1.7 kg
	ZPL 33	= 1.9 kg	/3 AL.. BL.. = 2.0 kg
	ZDR, ZDS	= 1.0 kg	/3 VV. /UNF 3 VV = 1.9 kg
	ZPL 32	= 1.2 kg	/3 VX(XV); /UNF 3 VX(XV) = 1.5 kg
			/3 VX AN; /3 XV BN = 1.5 kg
			/(UNF) 3 DRH = 1.1 kg
压力介质:	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 ² /s		
	最佳工作范围:约 10. . 500mm ² /s		
	当工作温度不超过+70C 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.		
温度:	环境温度:约-40. . +80℃ (注意:防爆结构形式(见 4.3 节)约-40. . +40℃)		
	油温:-25. . +80℃, 注意粘度范围! (注意:防爆结构形式约-25. . +70℃)		
	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+70C.		
建议污染等级:	ISO4406 18/14		
工作压力:	Pmax=420bar;接口 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 等型号的终端块. 接口 Z 约 20 或 40bar(取决于表 8 的代码)(出口); 40bar(进口).		
控制油路:	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.		
流量:	执行元件的最大流量为 3. . 80(120)l/min. 或根据 3.2.1 节的表 15.		

4.2: 特性曲线

PSL 5.../...3 型连接块中的限压阀(先导式)

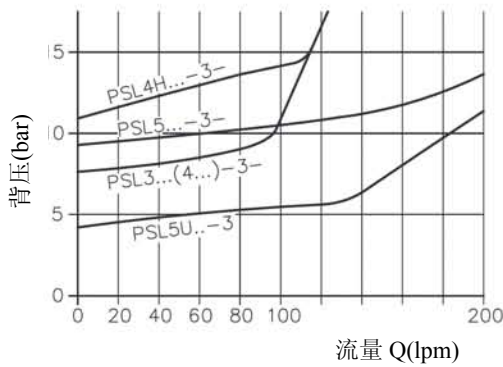
PSL3/(4).../...3 型连接块中的限压阀(直动式)



测量时的油粘度约为 60mm/s

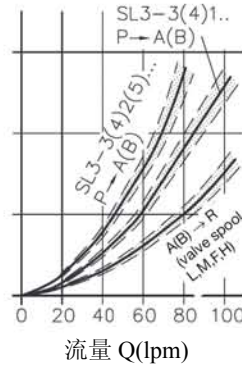
PSL...型连接块

循环压力 P→R



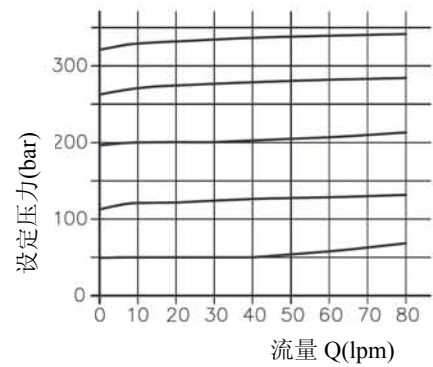
换向阀

P→A(B), A(B) →R



次级限压阀

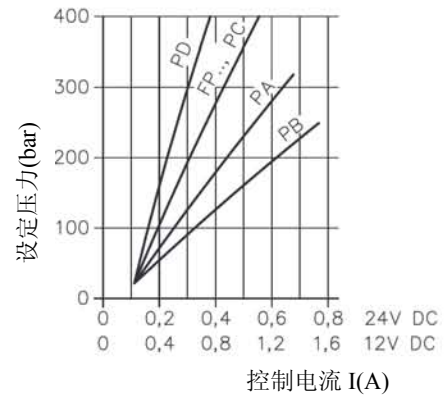
按 3.2.1 节表 16 的代码 A...B...;C...



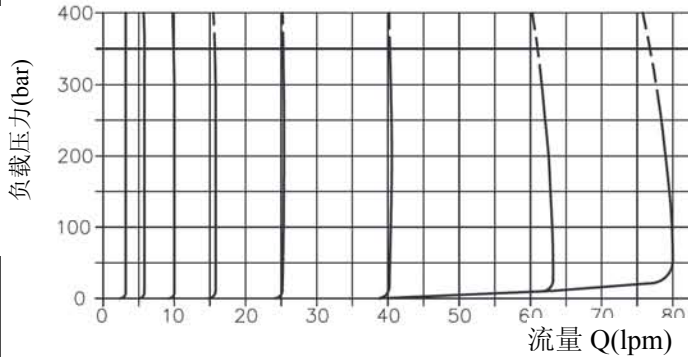
比例压力限制阀,

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)

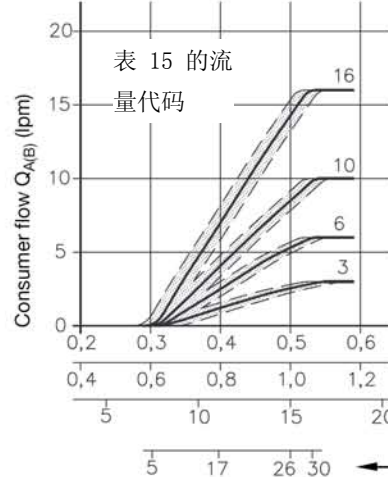
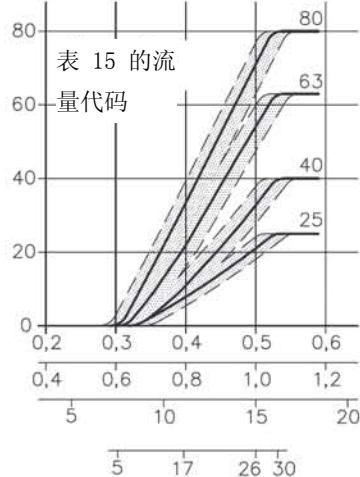


二通进口调节阀



执行元件流量的控制曲线

(装有进口调节阀的 SL3—X2...型换向阀的实例)



控制电流 I (A)

24VDC

12VDC

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,图形符合等,见 3.2 节

操纵方式 A, K

	操纵力矩 (Nm)	
	中位	终端位置
A型	约13	约1.7
HA型	约1.7	约3.3
EA型, E0A	约1.3	约2.5

操纵方式 E, EA

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.

见以下资料 SK7814 的注, 以及 7.6.1 节的选择元件!

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

额定电压 U_N	24VDC	12VDC
线圈电阻 R_{20}	27.2 Ω	6.7 Ω
常温电流 I_{20}	0.88A	1.8A
极限电流 $I_G (I_{lim})$	0.63A	1.26A
常温功率 $P_{20}=U_N \times I_{20}$	21W	22W
极限功率 $P_G=U_N \times I_G$	10.8W	10.6W

切换能量 $W_A \leq 0.3Ws \leq 0.3Ws$

相对持续通电 100% 100%

(常温 $\vartheta_{11}=50^\circ\text{C}$)

防护等级(组装的) IP65 (按照 DIN VDE

0470/EN 60529/IEC 529)

需求频率 40...70Hz (最佳 55Hz)

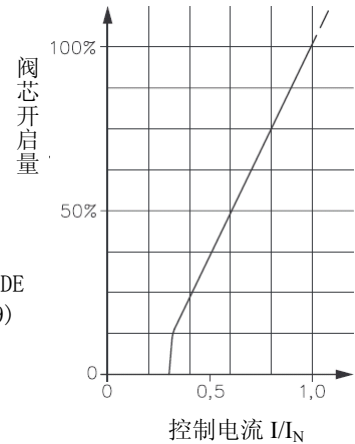
振幅 $^{1)} 20\% \leq A_D \leq 35\%$

电器接线 DIN43650A

接线图

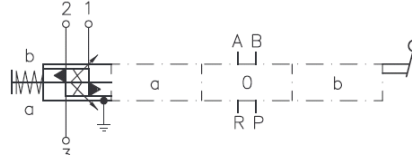
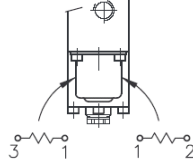
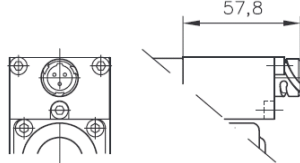
线圈 a 线圈 b

电流-阀芯曲线



测量时油的粘度约为 60mm²/s

操纵方式 EB, EAB



操纵方式 EC, EAC

卡槽定位结构;在中位和两个终端位置定位. 换向过程的脉冲持续时间约为 1 秒.

操纵方式 E, EA (HEA)

操纵方式 E, EA 的防爆型
(电压规格 G24ex)

注意

仔细阅读操作手册

B01/2002!

不能与功能开断 F (FP)...

(表 17) 或所有其它安装在

连接块(表 9)辅助块(表 9).

中间过渡块(表 22)和终端

块(表 11)上的电磁阀组合.

合格证	TÜV-A02 ATEX 0007 X
防爆等级	EEX Mi i 120°C (T4)
持续通电 (ED)	100%ED, 每个电磁铁一个线圈通电.
防护等级	IP67 (符合 DIN VDE0470/EN60529)

额定电压 U_N 24V DC

常温电流 I_{20} 0.88A

极限电流 I_G 0.63A

常温功率 P_{20} 21.5W

极限功率 P_G 10.8W

电源电压的残余脉动: 15%

使用条件:

最高环境温度 40%

最高介质温度 70%

每一个电磁铁必须用保险丝防护, 符合 IEC127 或 DIN41571 标准

$I_F < 1.8A$ 中间数.

表面处理 外壳镀锌, 线圈和接线腔绕封

注意: 防止阳光直接照射.

电气设计和实验程序符合 EN50014, VDE0170/0171 T1 和 T9

电缆横截面, 4X0.5MM²

电缆长度: 3m (ÖLFLEX-440P Fa. Lapp, D-70565 号电缆)

接线图见"操纵方式 E, EA" (标准形式)

操纵方式 H, HA, HEA

控制压力约 5bar (行程开始) 至约 18bar (终端位置); 最大许用压力 50bar. 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 7bar (终端位置)

操纵方式的附加代码
V. VA. VB. VC

用 MESSRS. BURGESS 公司带杠 AR1 的 V4NS 型触点开关监控阀芯的中位
在中位时开关被压缩
防护等级 IP 67 (按照 DIN VDE0470/EN60529/IEC529)
电阻负载 至 30VDC=5A
感应负载 =3A
电缆 3X0.5mm², 3 线 PVC 覆层; 长 50mm
黑线=输入
蓝线=常开
绿线=常闭

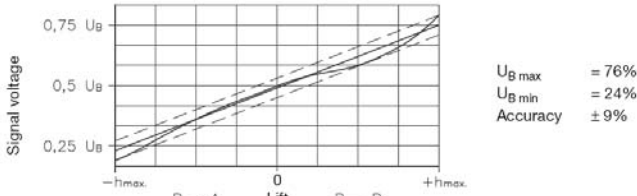
触点开关由板材制成的防护罩保护, 防止外部的机械损害.

操纵方式的附加代码 N

用接近开关监控阀芯的中位
结构 8X8X40mm, 带 LED 显示, 例如, 常闭触点接 IFFM08P/3701/02L 型阳级, 或常开触点接 IFFM 08P/1701/02L 型阳级
制造厂: Co. BAUMER ELEKTRIC GMBH D-61169FRIEDBERG
接线规格 3mm, 3 线 PVC 覆层
工作电压 10 至 30VDC
空载耗电 至 10mA
最大负载电流 200mA
工作温度 -25℃至 80℃
防护等级 IP67 (按照 DIN VDC 0470/EN60529/IEC529)
接近开关由板材制成的防护罩保护, 防止外部的机械损害.

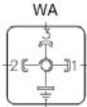
操纵方式的附加代码 W

通过霍尔传感器监控阀芯的行程



接线图

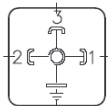
W



2=+UB
(5 至 10V)
1=U 输出
3=GND
W=适用于 MSD10 插头 (按照 DIN43650 结构形式 C)
WA=适用于 MSD3-309 插头 (按照 DIN43650 Pg9 结构形式 A)
直流电源的电压必须稳定和平稳
注意:任何强磁场都会破坏传感器!

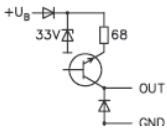
操纵方式的附加代码 U

比较器 (行程监控/侧向指示)



管脚	信号	说明
1	OUTA	PND-晶体管 (连接至阳板)
2	OUTB	PND-晶体管 (连接至阳板)
3	+UB	10-32V DC
GND	GND	0V DC

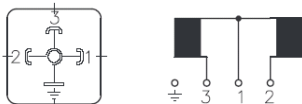
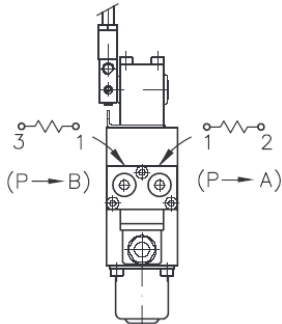
插头 A DIN 43650 Pg9



4. 4 功能开断控制, 比例压力限制

功能开断:

带手动应急操纵的开关电磁铁
额定电压 U_n 24VDC 12VDC
线圈电阻 R_{20} 34.8 Ω 8.7 Ω
冷态电流 I_{20} 0.68A 1.38A
电流增益 I_{70} 0.48A 0.97A
常温功率 $P_n=U_n \times I_{20}$ 16.6W 16.6W
相对持续通电 100% 100%
(常温 $v_{11}=50^\circ\text{C}$)
防护等级 (组装的) IP 65 (按照 DIN VDE 0470/EN 60529/IEC 529)
接线方式 DIN 43650A
开断能耗 WA $\leq 0.3\text{Ws}$
接线图 线圈 b 线圈 a.

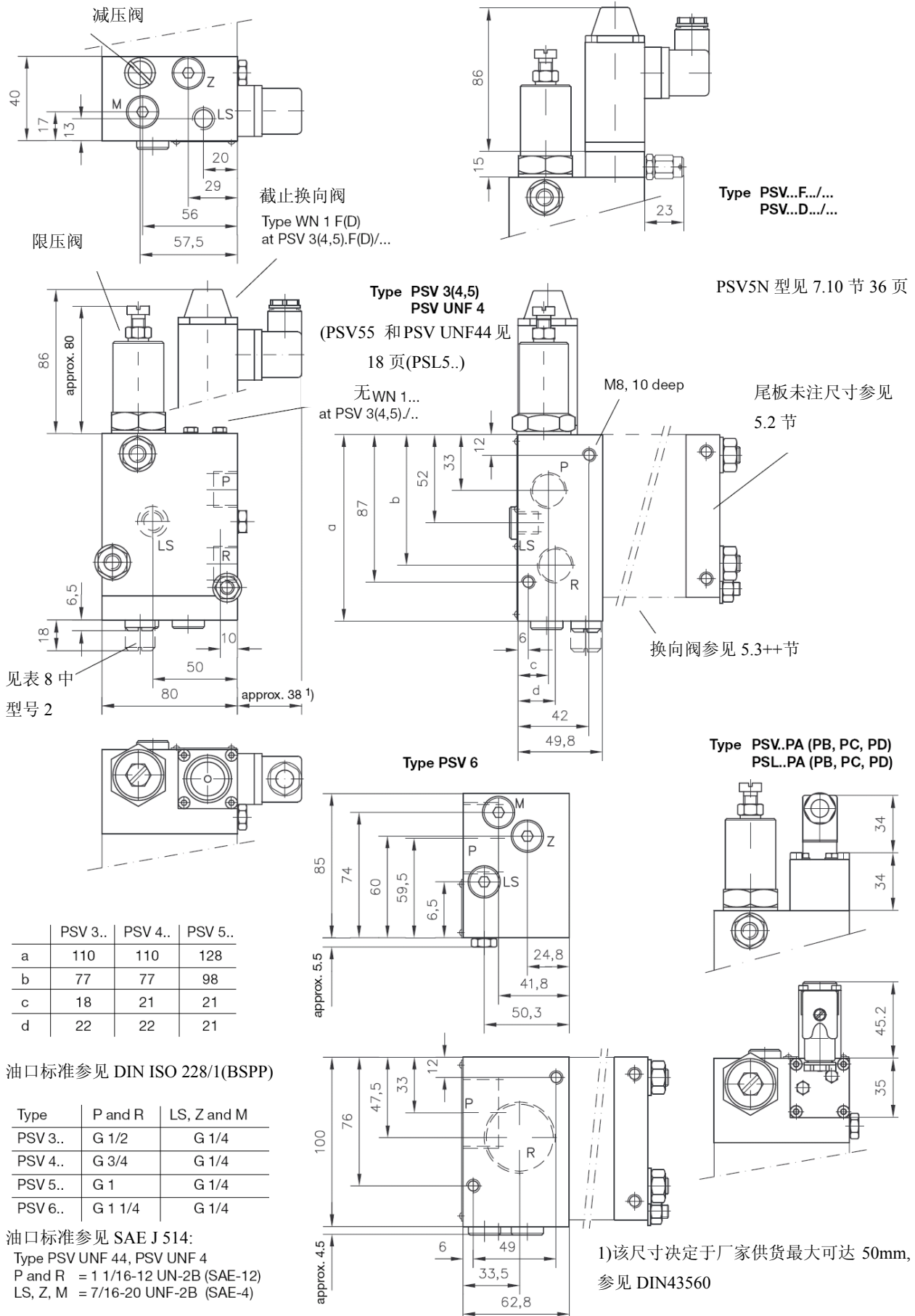


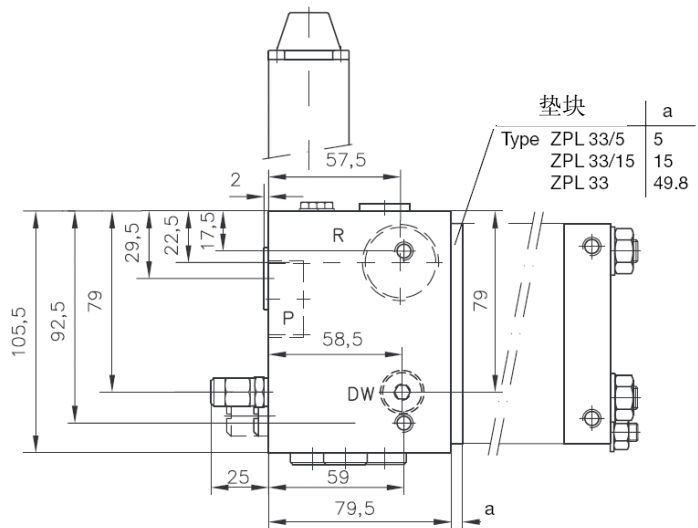
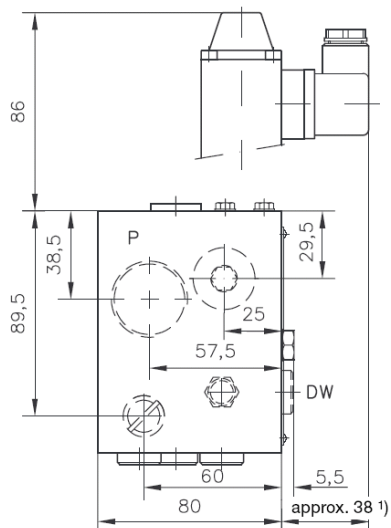
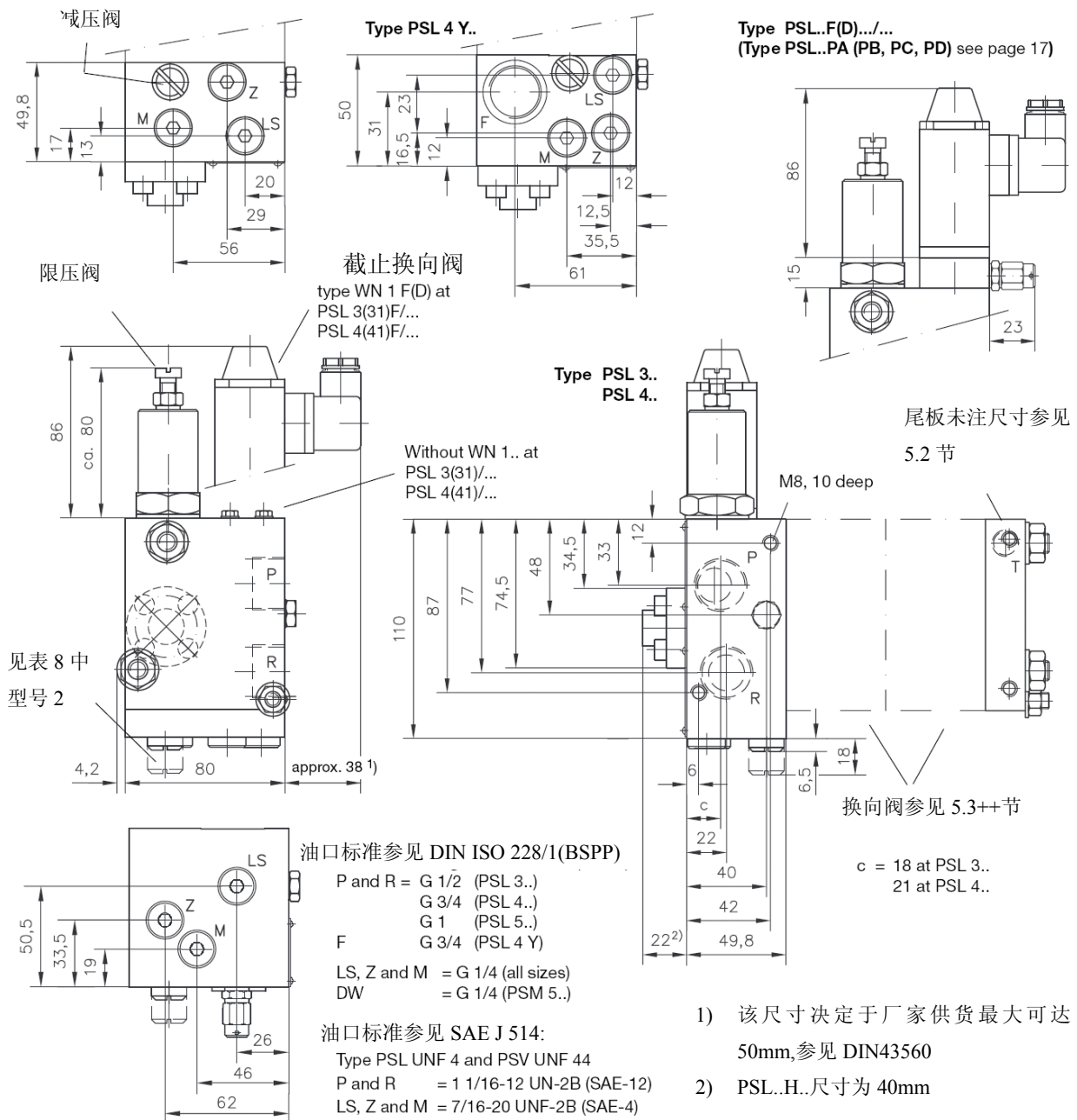
比例限压 带手动应急操纵的比例电磁铁. 接线图见功能开断电气数据见操纵方式 E, EA.

5. 外形尺寸

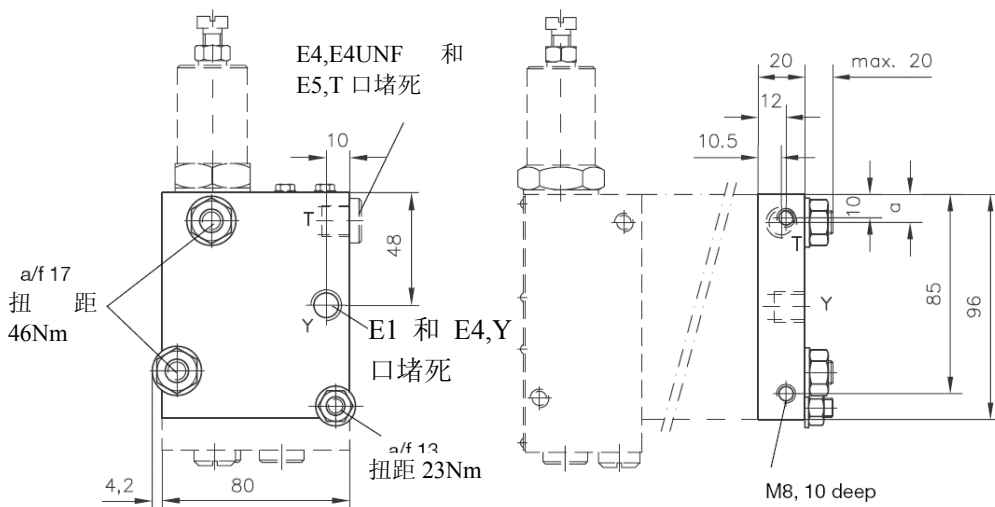
5.1 连接快

所有尺寸为 mm, 更改时不通知.



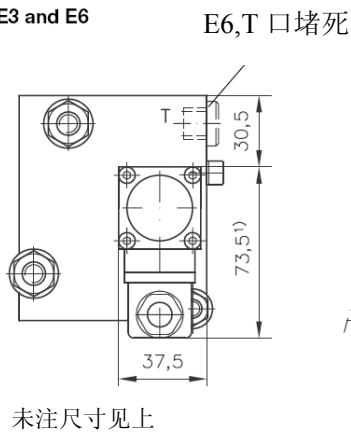


5.2 尾板

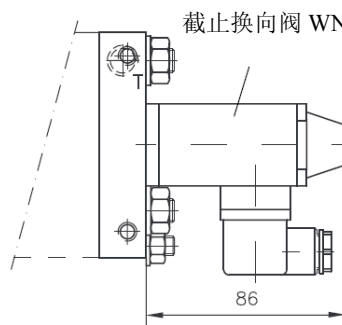
Type E1, E2, E4 and E5
E1 UNF and E4 UNF

Coding	a
E1-E5	14
E1-UNF	
E4-UNF	12

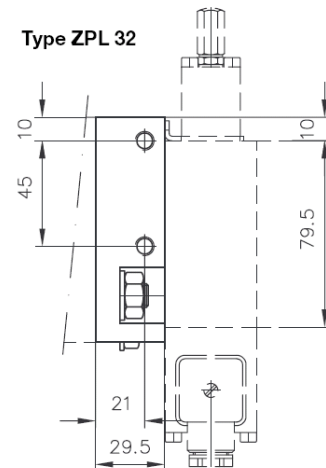
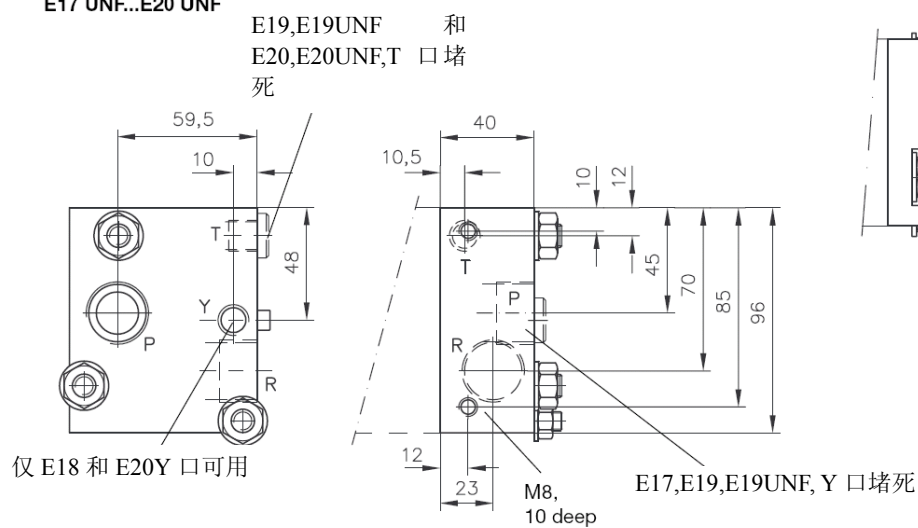
Type E3 and E6



截止换向阀 WN1H



Type ZPL 32

Type E17 ... E20
E17 UNF...E20 UNF

未注尺寸见上

油口标准

参见 DIN ISO 228/1(BSPP)

T 和 Y =G1/4

P 和 R =G3/4

油口标准参见 SAE J 514:

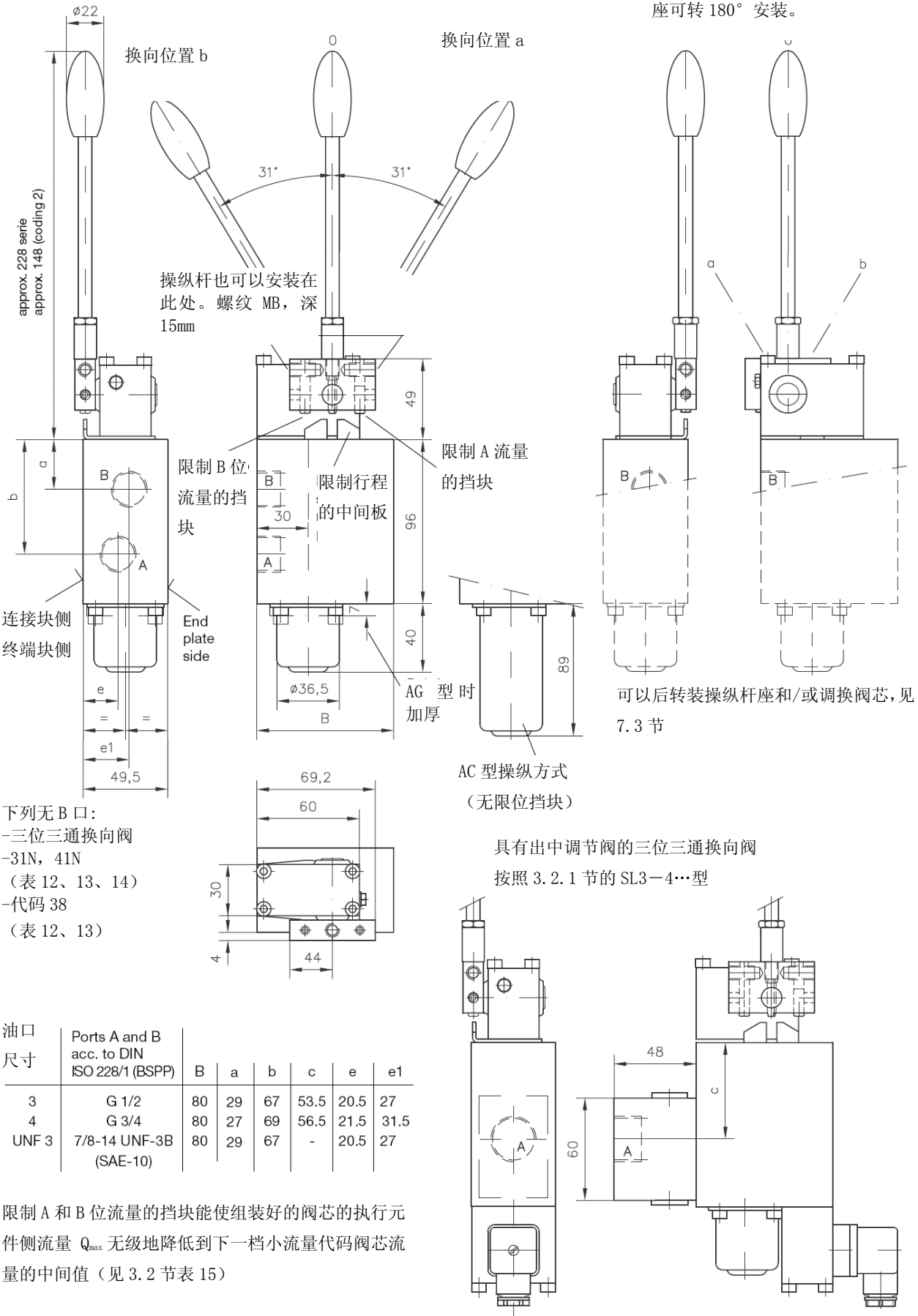
T =7/16-20UNF-2B(SAE-4)

P 和 R=7/18-14UNF-2B(SAE-10)

1) 该尺寸决定于厂家供货最大可达 50mm,参见 DIN43560

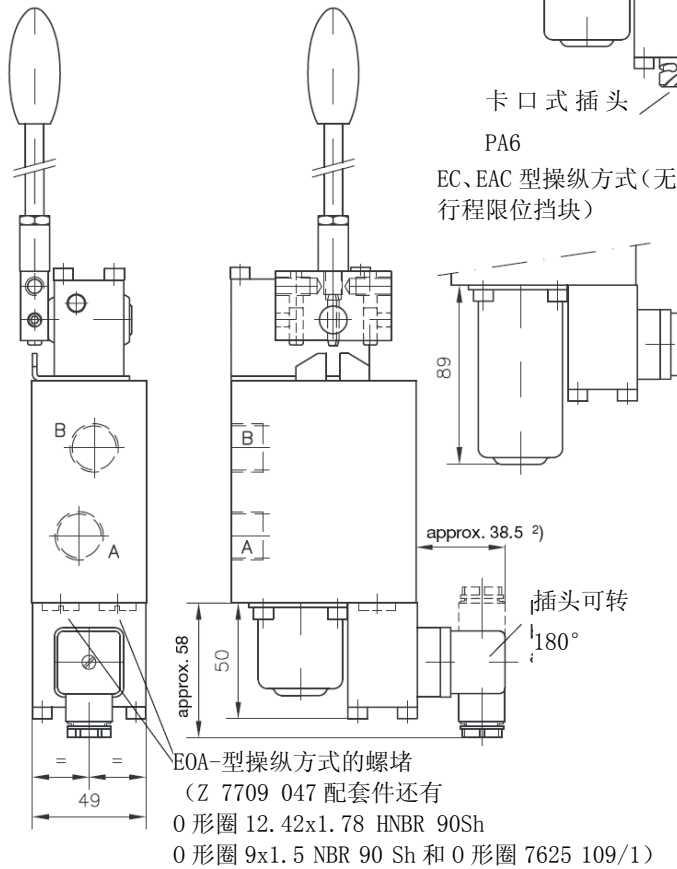
5.3 手动 (A、C) 的换向阀
(包括中位监控)

当订货时作出附加说明, 操纵杆座可转 180° 安装。



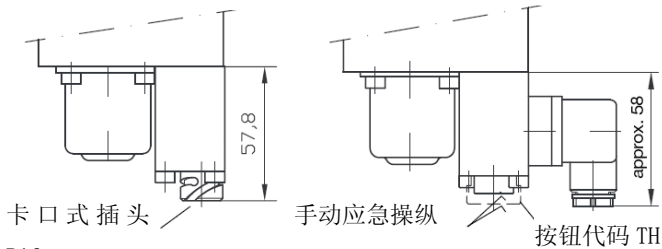
5.4 EA、EOA、E、EC、EAC

操纵方式的换向阀

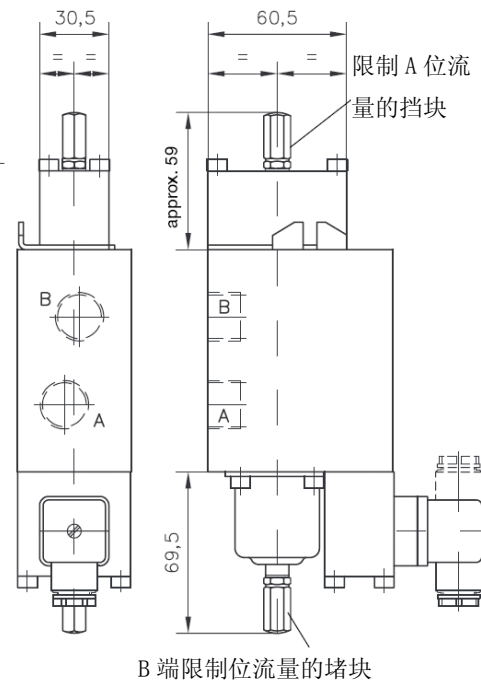
EA、EOA¹⁾型操纵方式

EB 和 EAB 型操纵方式

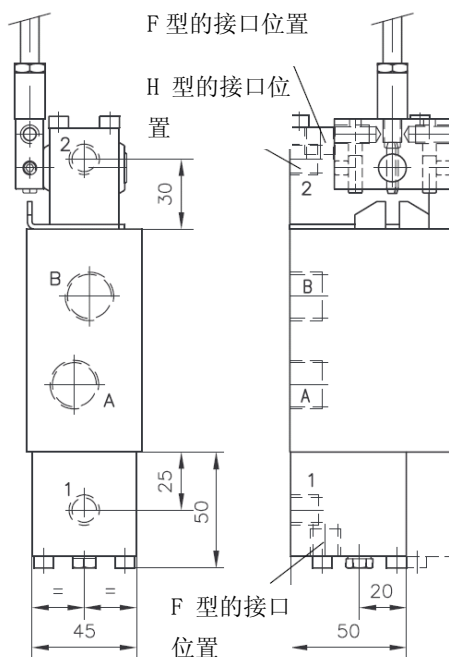
ET、EAT、ETH 和 EATH 型操纵方式



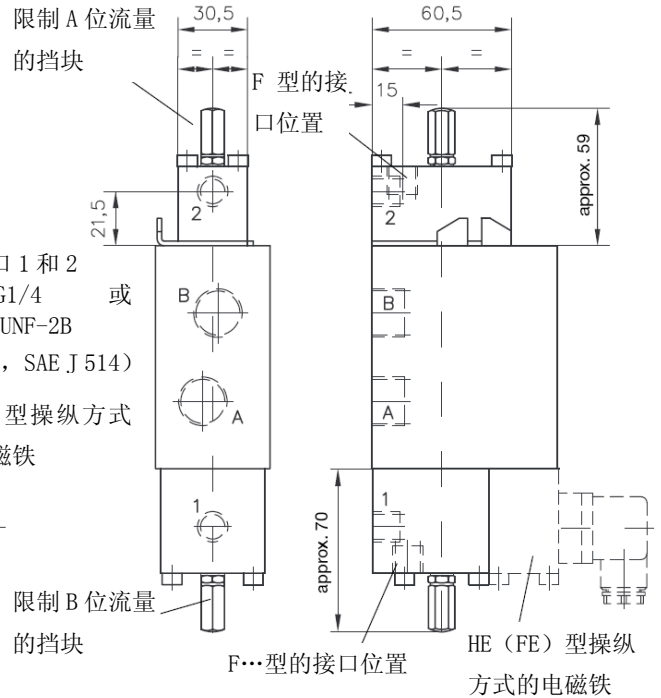
E 型操纵方式



5.5 HA、H、HEA、FA、F、FEA 操纵方式的换向阀

HA、FA、HEA、FEA 型操纵方式¹⁾

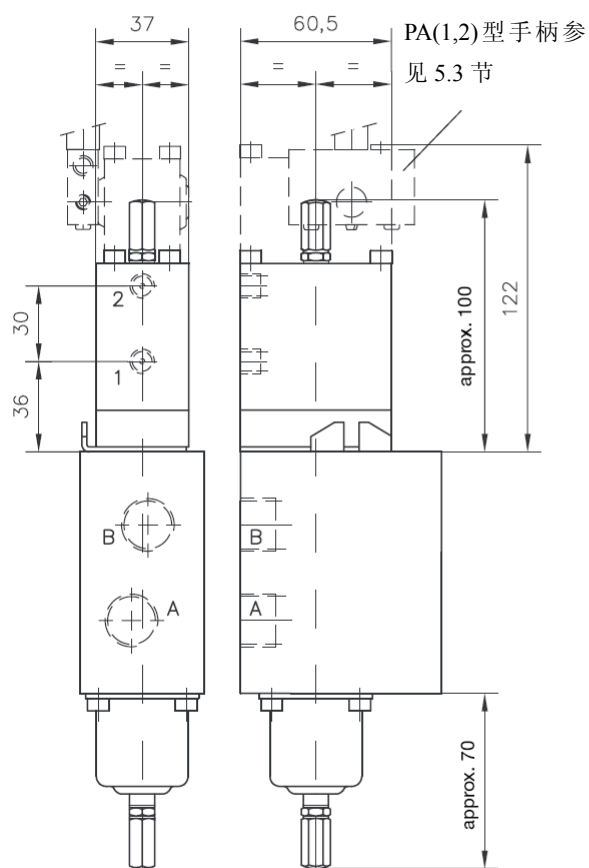
H、HE、F、FE 型操纵方式



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

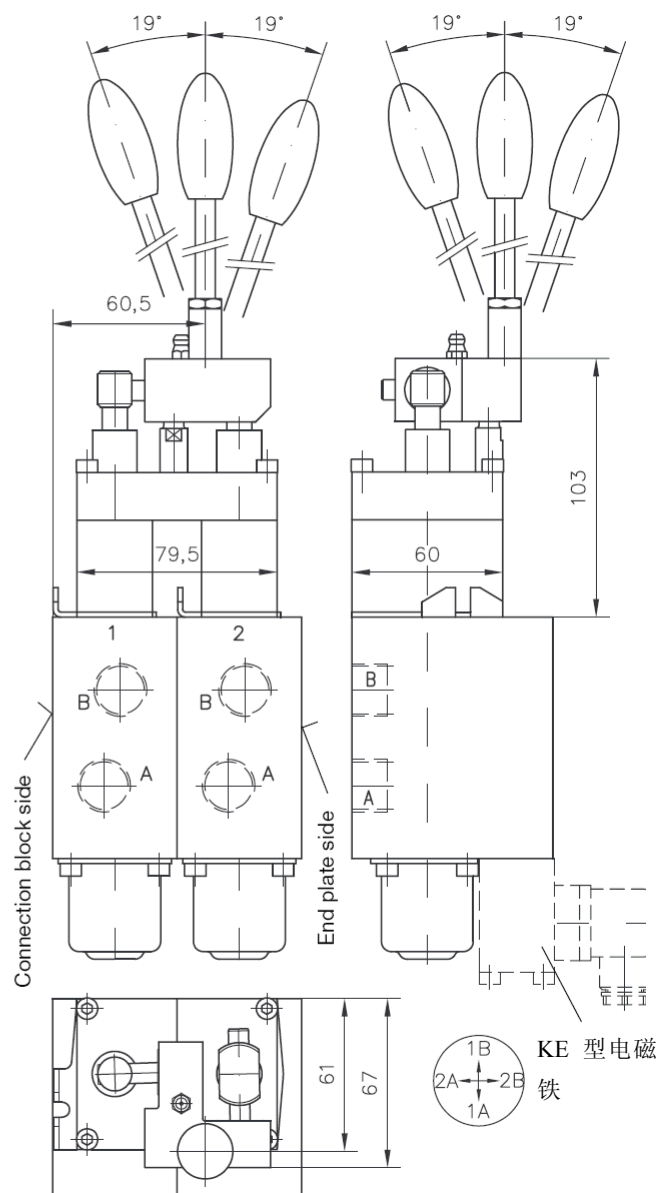
2) 该尺寸决定于厂家供货最大可达 50mm, 参见 DIN43560

5.6 P 和 PA 操纵方式的换向阀



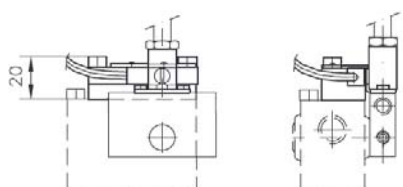
1 和 2 口螺纹尺寸:G1/8(BSPP)

5.7 K 和 KE 操纵方式的换向阀

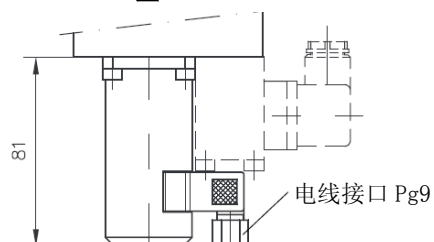


5.8 行程监控

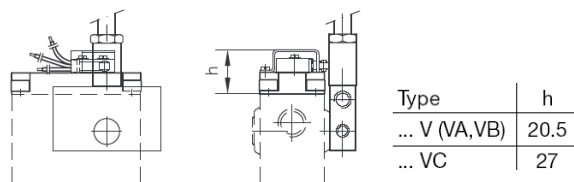
...N (1) 型



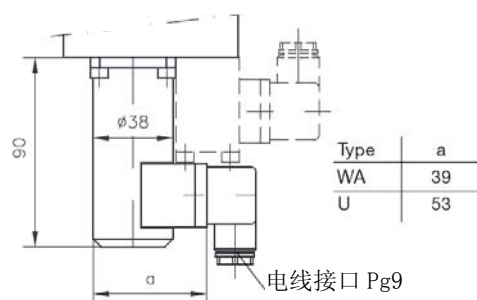
...W 型



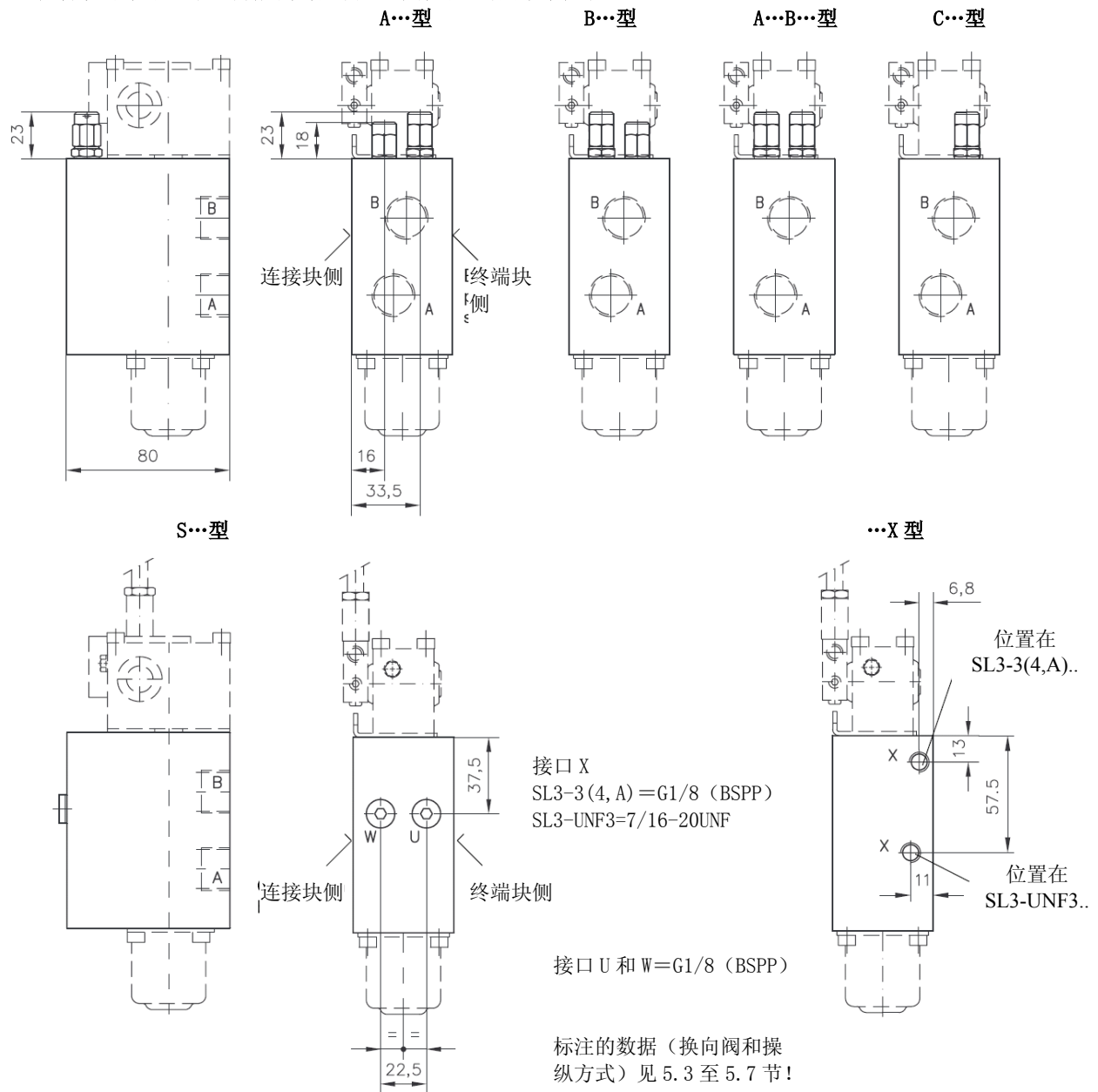
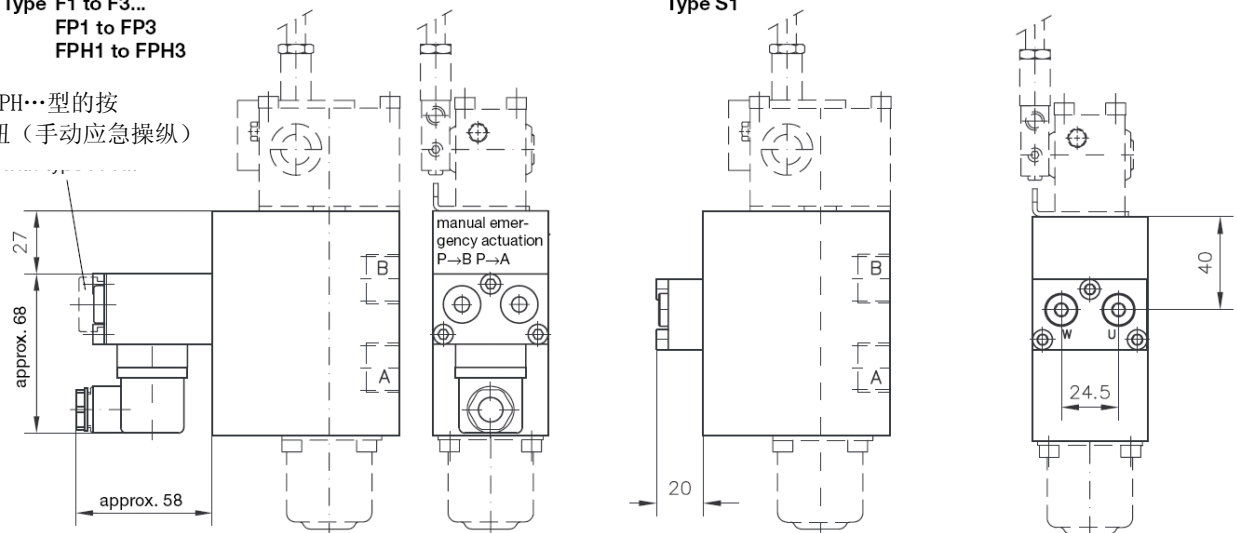
...V (VA、VB、VC) 型



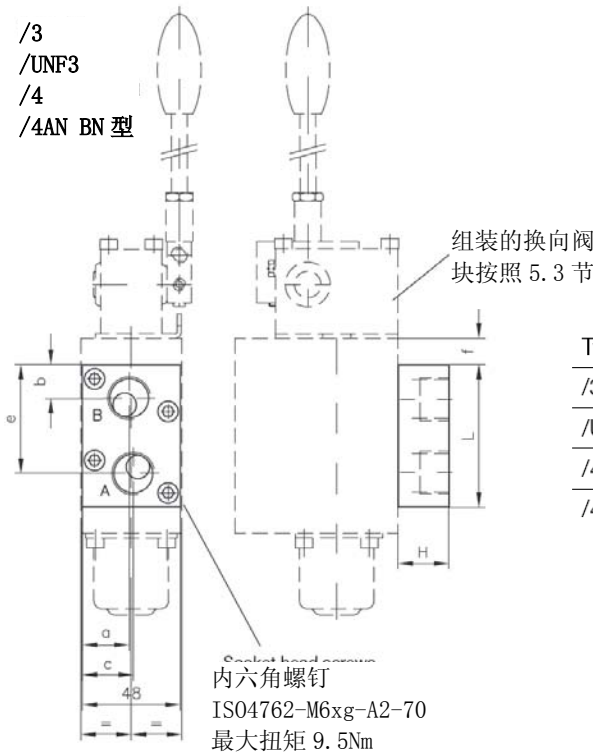
...WA. U 型



5.9 装有次级限压阀、功能开断阀和比例限压阀的换向阀

Type F1 to F3...
FP1 to FP3
FPH1 to FPH3FPH...型的按钮
(手动应急操纵)

5.10 辅助块

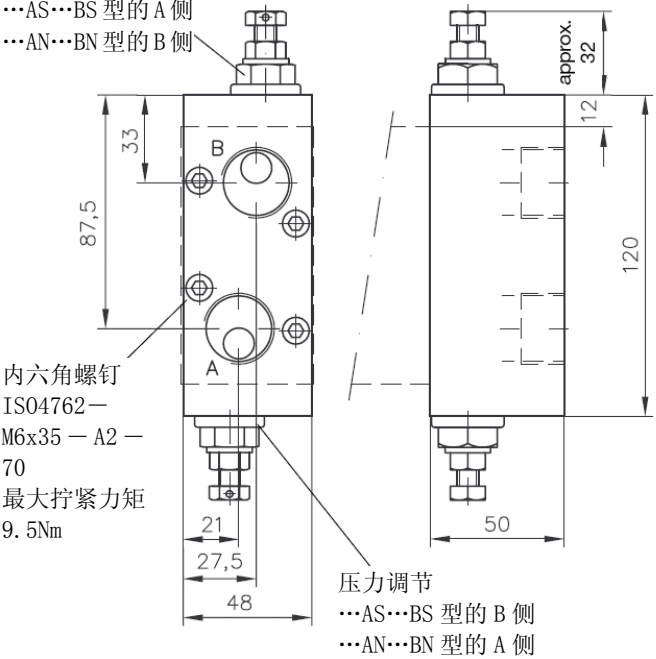


Type	H	L	a	b	c	e	f
/3	25	70	23	16.5	25	53.5	13
/UNF 3	30	90	26.5	21	22	69.5	3
/4	30	90	27.5	17.5	21	72.5	3
/4 AN BN	30	90	27.5	17.5	21	72.5	3

/ 3AS...BS...
/ 3AN...BN...
/ 4AS...BS...
/ 4AN...BN...
/ UNF 3 AS...BS...
/ UNF 3 AN...BN...
/ 4AN...
/ 4BN...型

压力调节

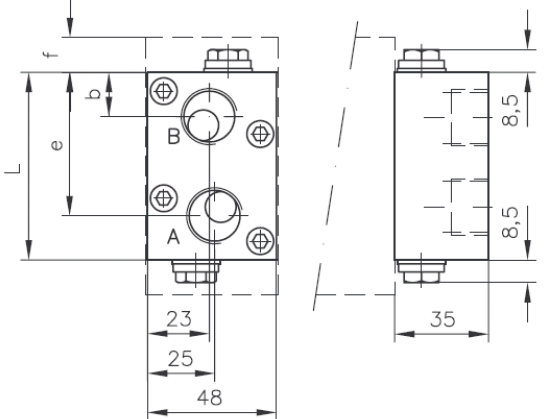
...AS...BS 型的 A 侧
...AN...BN 型的 B 侧



螺纹接口 A 和 B (所有结构形式):

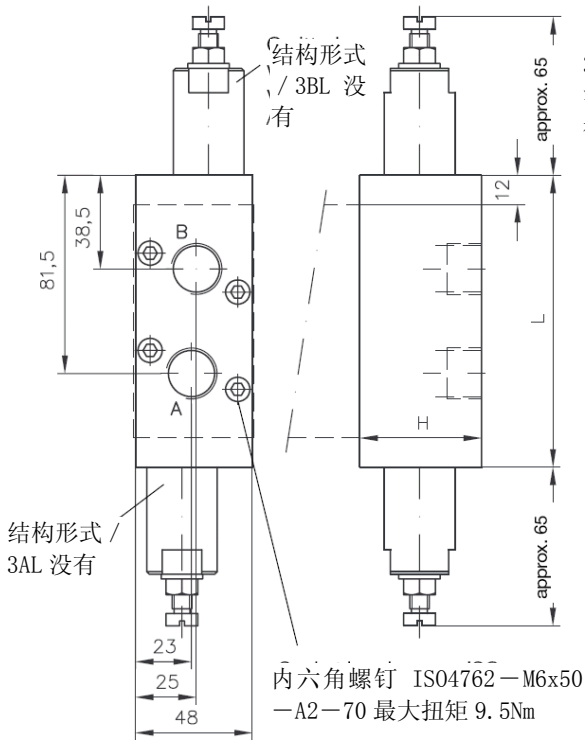
	DIN ISO 228/1 (BSPP)	SAE J 514 (SAE-10)
/3.., /31..	G 1/2	---
/UNF 3..	---	7/8-14 UN-2B
/4..	G 3/4	---

/31AN...BN...
/31AS...BS...型



Type	L	b	e	f
/31 AS..BS..	70	16.5	53.5	13
/31 AN..BN..	100	31.5	68.5	2

/ 3AL...BL...型



	H	L
3AL-BL...	50	120
3AL...	59.5	110
3BL...		

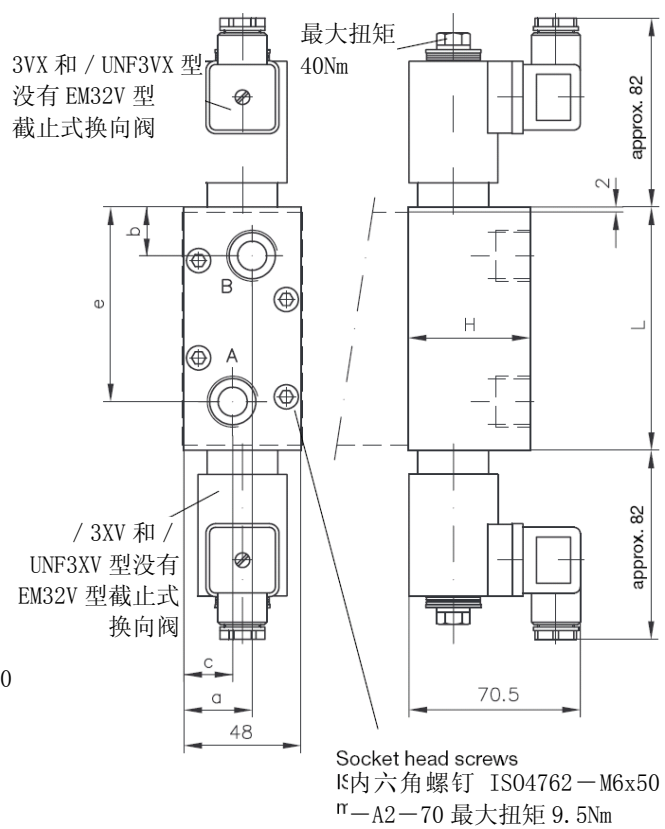
螺纹接口 A 和 B

/ 3... =G1/2 (DIN ISO 228 / 1 (BSPP))

/ UNF3...=7/8-14UN-2B (SAE-10, SAEJ514)

/ 3VV (VX, XV)

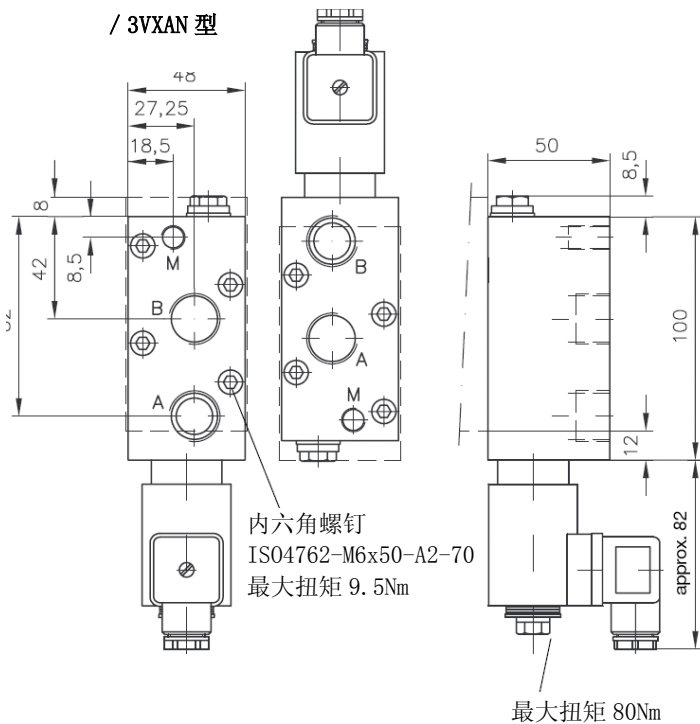
/ UNF3VV (VX, XV) 型



Type	H	L	a	b	c	e
/ 3 VV(VX, XV)	50	100	25	20	23	80
/UNF 3 VV						
/UNF 3 VX	55	100	27.5	22.5	21	78
/UNF 3 XV						

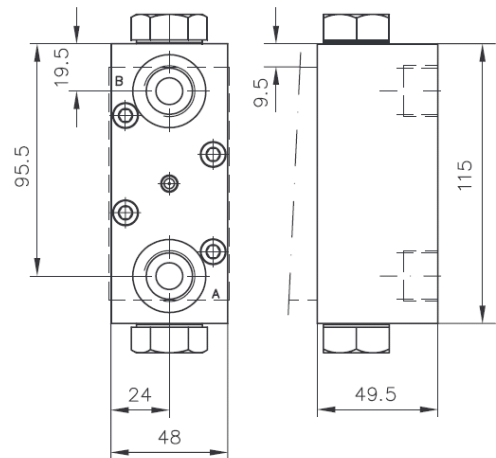
/ 3XV BN 型

/ 3VXAN 型



/ 3DRH

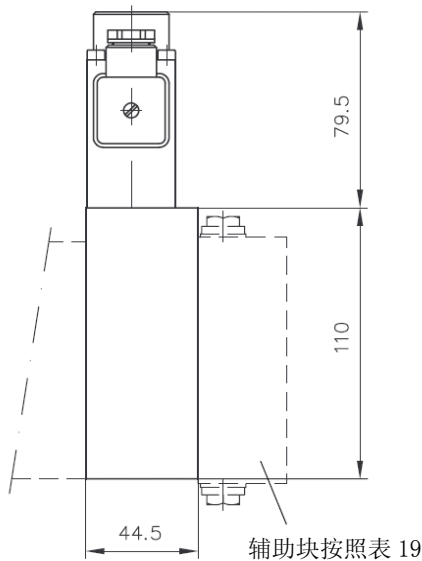
/ UNF3DRH 型



参看 5.10 节辅助块

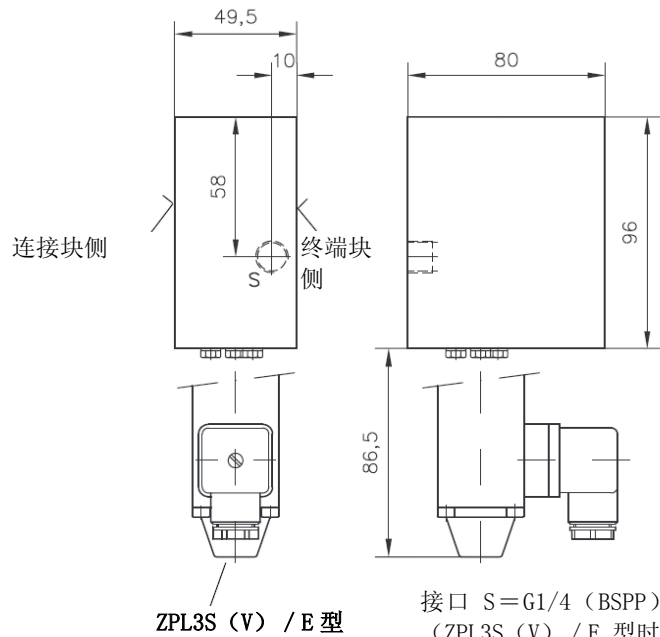
/ ZDR

/ ZDS 型

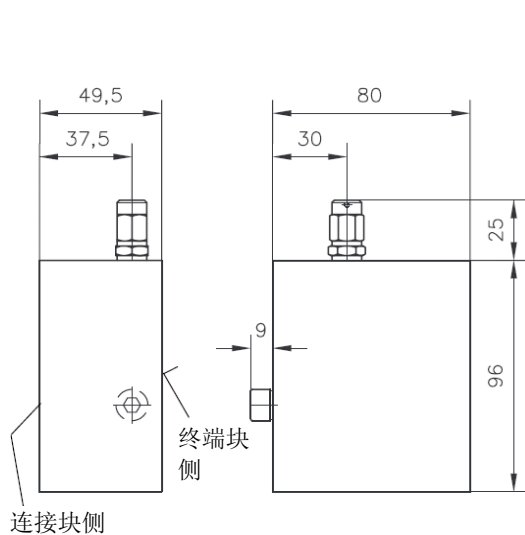


5.11 中间过渡块 ZPL3...

ZPL3S (V) / H 型

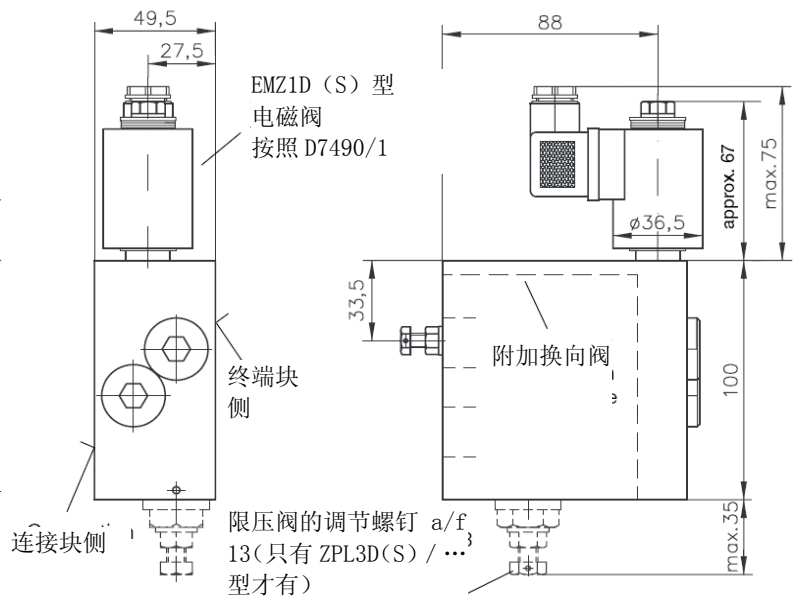


ZPL3P / ...型

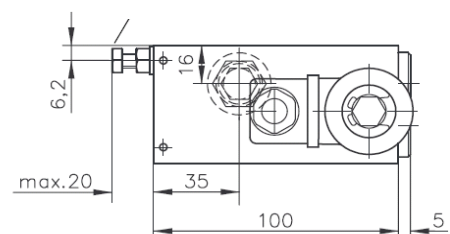


ZPL3D (S)

ZPL3D (S) / ...型

二级速度的调节螺钉 a/f 10¹⁾

1) 在调节节流螺钉之前，必须充分松开锁紧螺母，以防损坏硫化的密封圈！



6. 回路示例

下图示出液压起重机的典型阀组。

示例：

由 PSL 控制；

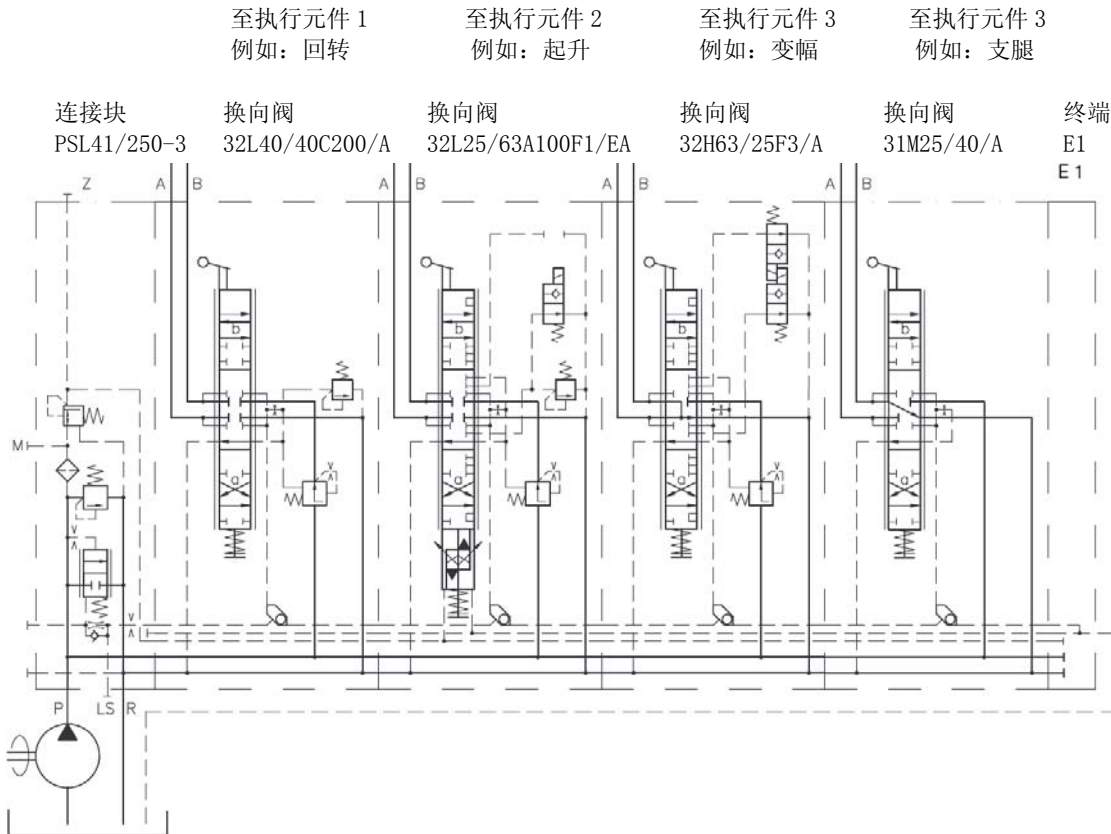
由定量泵提供压力油

PSL 41/250 - 3 - 32 L 40/40 C200/A

- 32 L 25/63 A100 F1/EA

- 32 H 63/25 F3/A

- 31 M 25/40 /A- E1 - G24



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。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 Z 和 K

在这种结构形式中，当 LS 油路中的压力降到三通流量调节阀弹簧腔压力的 1/3 以下时，通往回油路的通路将被立即打开。这样能够保证工作时（至少有一个阀芯换向）即有良好的阻尼性能，又有快速响应。它们的主要应用场合是与平衡阀（LHDV 型）及振动性能较强的系统一起使用。

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 80l/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 SL3-21L6/16...）

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，直接取决于变量大泵调节阀的控制压力（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、4、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： $Q_{A,B} \approx Q_{nom} \cdot \sqrt{0,2 \cdot \Delta P_{controller}}$ （ $Q_{A,B}$ =执行元件的流量， $Q_{额定}$ =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， $\Delta P_{控制阀}$ =连接块或变量泵流量调节阀的压差。）

代码 2（例如 SL3-32 0 16/25...）

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。 $Q \approx \sqrt{\Delta P_{spring}}$

代码 4（例如 SL3-44 N 63/63...）

对于标准的三位三通换向阀（代码 2），由泵→执行元件的流量是与负载无关的；然而在这种结构形式中，使用一个回油的调节阀。它同样能够控制由执行元件→油箱的流量。附带的正面效果是：由于对调节阀的阀芯进行了附加的密封，从而改善了泄漏量。

代码 5（例如 SL3-45 H 80/40...）

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 30%。

代码 26 和 56（例如 SL3-326 J 40/25...）

如果连接着脉动的执行元件（例如柱塞数量较少的径向和轴向柱塞马达），有时能引起共振的现象（可听到的二通流量调节阀的击打声）。

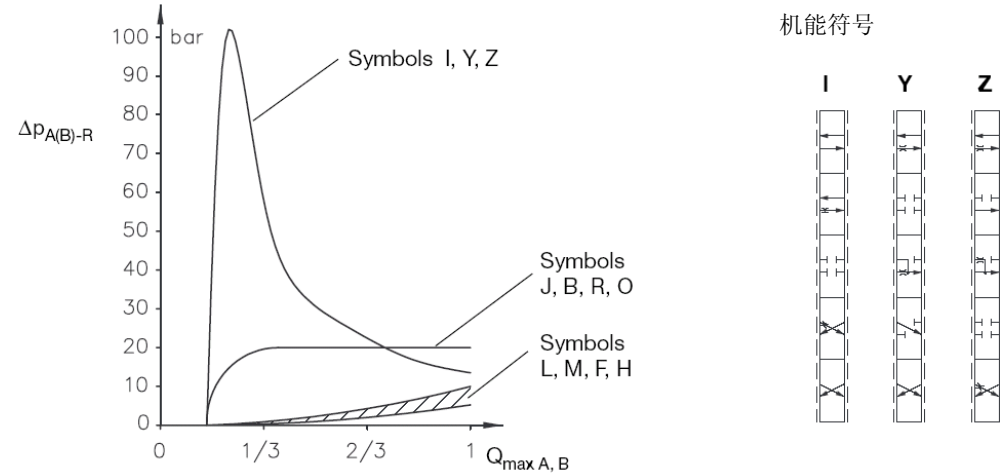
使用组合的单向节流阀可以防止这种现象；组合的单向节流阀可以延迟关闭进口调节阀。这样不会影响功能开断或限压阀的特性。

c) 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	D1/3 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



机能代码 P、Q、A、T、K

这些滑阀都是正遮盖的。P 型在两个换向位置都是正遮盖的，也就是说，在阀芯移动时，首先接通 P→A（B），然后接通 B（A）→R。

这样会造成液压缸（面积比≠1）中压力增高。因此，我们推荐 Q、A、T 或 K 型，它们只是一侧是正遮盖的。它们用于具有正扭矩 / 力的执行元件，诸如液压马达 / 双作用液压缸（面积比 1：1），以及具有拉负载的液压缸（面积比≠1）。短时间的预加载可以防止“下滑”和“空转”。这些阀芯在一定范围内可以替代平衡阀。必须考虑到，会出现短时间的最大系统压力工作情况。

为了避免不希望的压力增高，对于阀芯代码 A 和 T 的换向阀，AD 的流量代码应当大于 BD 的流量代码。（对于阀芯代码 Q 和 K， $Q_{\text{额定 A}} < Q_{\text{额定 B}}$ ）

液压缸的面积比 A 活塞/A 活塞杆	阀芯代码		例
=1		P...	P40/40
≠1	活塞侧，接 DA	A. T	T25/16
	活塞侧，接 DB	Q. K	Q40/63

d) 用于特殊使用条件或要求的变型

在防爆场合使用

变型：液压操纵方式（H 型或 HA、HEA）与 D7625 样本的 PMZ 组合，符合 EEXm11T4 的 G24ex 防爆型

电液操纵方式（E 和 EA 型），见 3.1.1 节表 3 和 4.3 节。

阀芯行程监控（安全 / 换向功能）

用接触开关或接近开关监控阀芯的中位（A、C、EA、HA、HEA、PA 型补充附加代码，按照 3.2.1 节表 20 和 21 及 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）。

回油路中的压力冲击

由于执行元件接通和断开时回路中产生很高的压力冲击（>150bar），会造成操纵方式弹簧罩处产生微小的泄漏。使用加强型法兰可以防止这种现象（3.2.1 节表 2.1 中的附加代码）。

注意：回油压力允许为 50bar 以下（见 4.1 节）。对于较高的回油压力，不保证操纵电磁铁的可靠性！

e) 使用变量泵

负载敏感控制与变量泵组合使用时，泵的压力—流量控制器（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压力调节器安全阀设定的压力工作

由于有些换向阀没有这种约束，因而某些品种的压力—流量控制器在 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排泄，引起功能故障。由于功能的原因，控制油的流量特地限定在 21 / min 左右（执行元件低速运行）。

注：因此要注意，必须将压力—流量控制器中可能有的旁通小孔堵住！

例如：当使用力士乐公司的压力—流量控制器时，应使用 DFR1 型（节流孔堵住的），不能使用 DFR 型（有节流孔的）

f) 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。

g) 12 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 12 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 12 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。

h) 手动二轴手柄式操纵（试制中）

能够用一个操纵杆同时操纵两个相邻的换向阀

订货代码：PSL 41/250-3-32 L 80/40/K

-32 H 80/63/K （共同操纵）

-32 L 40/25/A-E1 （共同操纵）

（手柄操纵与电液操纵的组合形式请询问）

7.2 成套密封

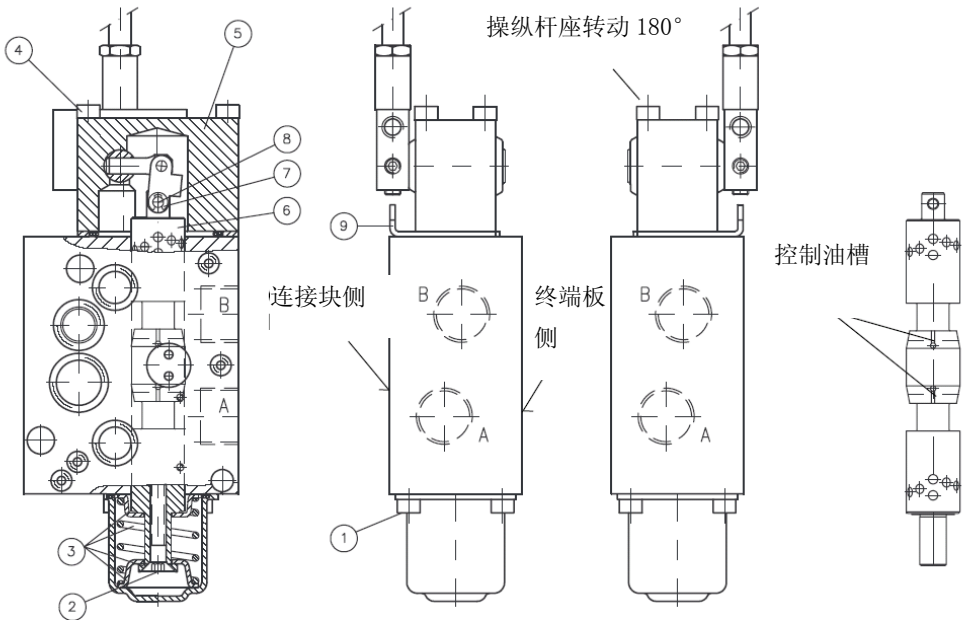
连接块
换向阀块
对气动操纵的补充
中间过渡块 ZPL 32

DS 7700-31
DS 7700-32
DS 7700-33
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 E7700-3）来包括在内。

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（ISO4762-M5x8-8.8-A2K），取下弹簧罩。
2. 拆开螺钉②（M6x40，平头螺钉图号 NO. 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（ISO4762-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终端块！
例外：流量代码 80 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°

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。

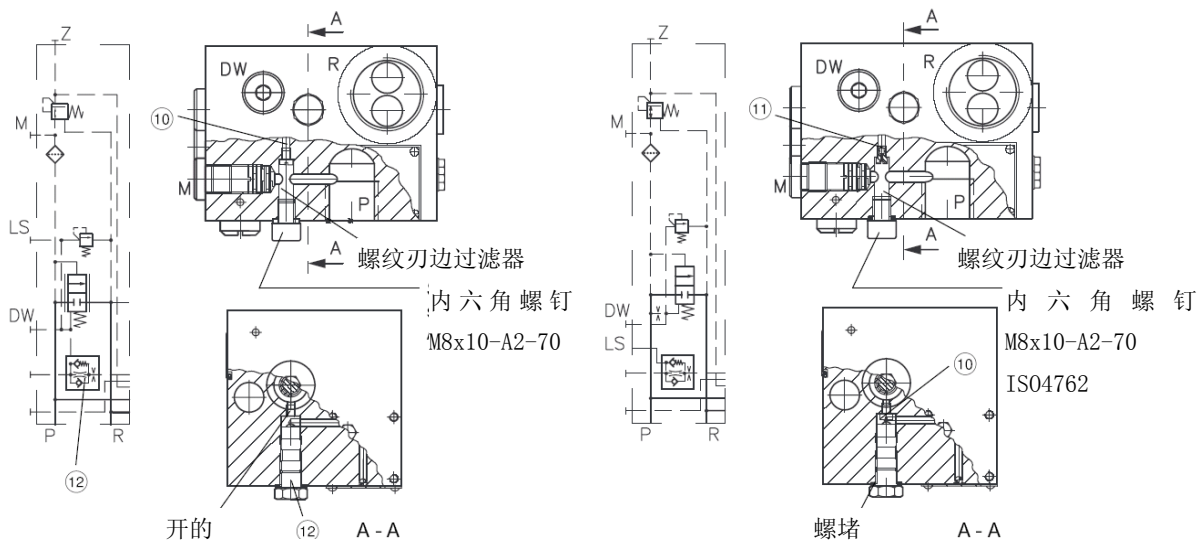
注意：螺钉（零件号 No. 6380 013）⑩或节流孔 M4x0.6(11)是用粘结剂固定的，当更换这些零件时，还要使用粘结剂。

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）。

PSL5.../...-3 型

PSV55SI.../...-3 型



7.5 PSV5.../...型连接块（旧型号）

注意：请不要用于新设计的系统！

限压阀是直动式的老结构形式。

外形尺寸图见 5.1 节的 PSV5...型！

替换型号：PSV55...型；见表 4 和 5.1（5.2）节

7.6 推荐的可选元件

7.6.1 用于电液控制

1. 插头 MSD3-309（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 EV22K2-12（24），按照样本 D7817/1
一个放大器能够控制二只换向阀
3. 电子放大器 EV1M2-12/24 或 EV1M2-24/48 按照样本 D7831/1
需要另外增加一个带方向开关的遥控电位器（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 SK7814 的要求，可以使用无线电控制。
（被认可的品种：在 D-74564 Crailsheim 的 HBC-Elektronik 公司；在 D-84085 Langquaid 的 HETRONIK Steuer-Systeme 公司；在 D-75248 Olbronn-Durm NBB-Nachrichtentechnik 公司；Box 19144, S-5227 Sodertalje 的 SCANRECO Industrielektronik AB 公司）

7.6.2 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）

7.6.3 其它阀

规格 2 的 PSL（V）型比例多路换向阀，按照样本 D7700-2（能够通过 ZPL32 型中间过渡块与规格 3 组合）

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

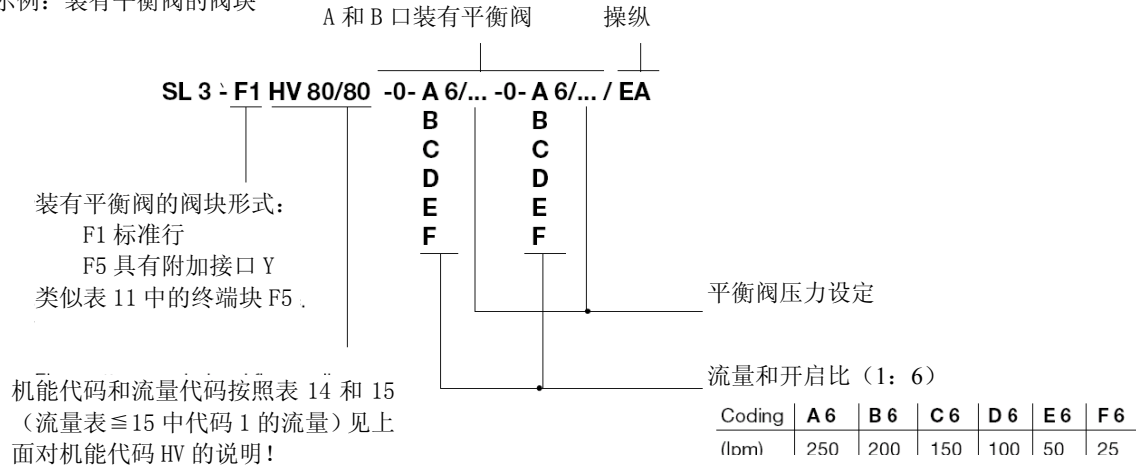
规格 3 和 5 的 PSL（V）型比例多路换向阀，按照样本 D7700-3F（板式多路换向阀）

PMZ 型比例减压阀，按照样本 D7625

7.7 装有平衡阀的阀块

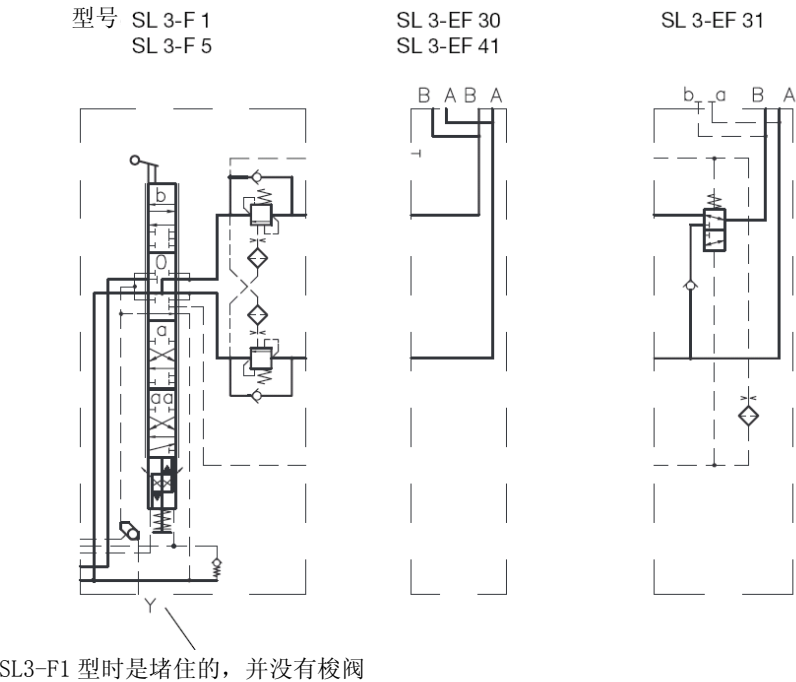
这种阀块的执行元件接口 A 和 B 装有平衡阀，可以**用作阀组中的最后阀块**。两个执行元件接口都集成在一个专门设计的终端块中。它也可以选装一个卷动接块（用于快速动作）；这个差动接块可以任意地通电使其动作，或是由压力继电器提供动作信号。例如，这种组合适用于自卸卡车旋转液压缸的控制。订货示例中给出的机能代码“HV”是标准型式“H”的一种变型。当它朝 a 向全行程换向时（aa 位置），能使装在 SL3-EF31 型终端块中的差动回路动作。

订货示例：装有平衡阀的阀块



- 订货示例：** 上述阀块的终端块
- SL3-EF30** 具有执行元件接口 A 和 B（G1/2（BSPP））的终端块
 - SL3-EF41** 具有执行元件接口 A 和 B（G1/4 或 G3/4（BSPP））的终端块
 - SL3-EF31** 具有执行元件接口 A 和 B（G3/4（BSPP））以及差动回路的终端块与机能 HV 组合时能够随时接通。

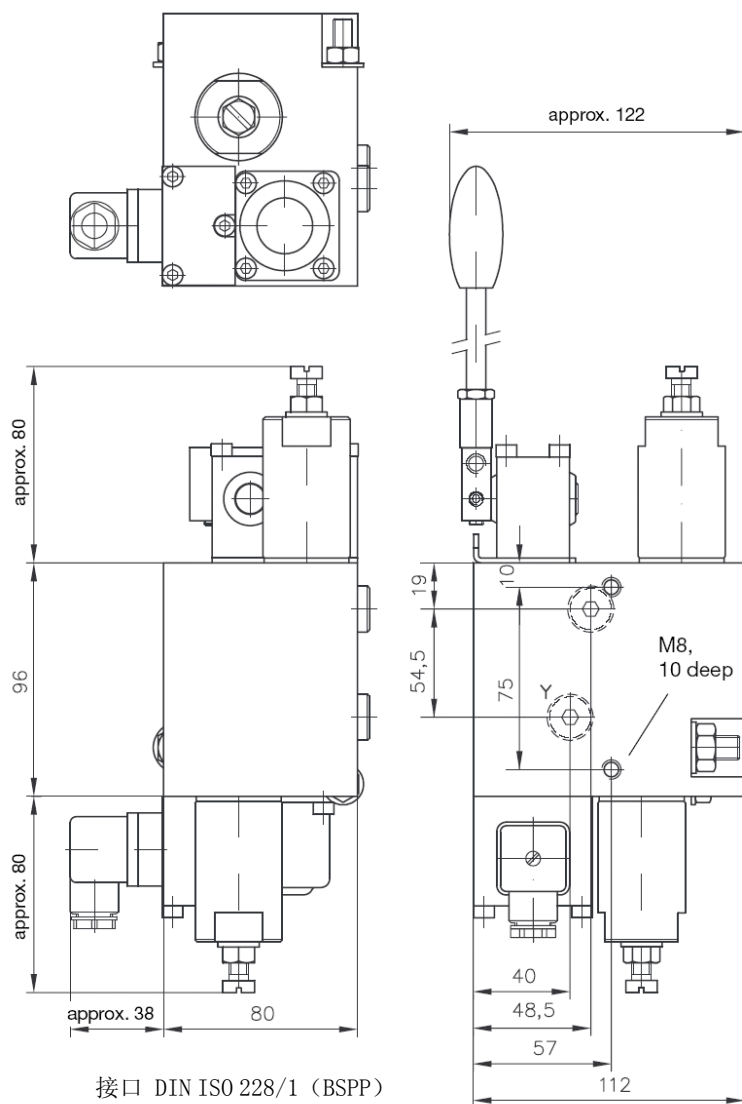
图形符号



7.7.1 外形尺寸

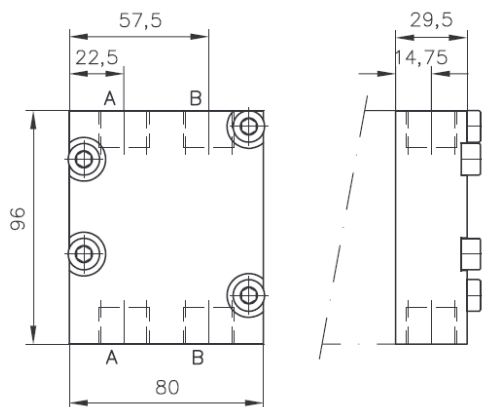
所有尺寸为 mm，更改时不通知！

SL3-F1...和 SL3-F5...型



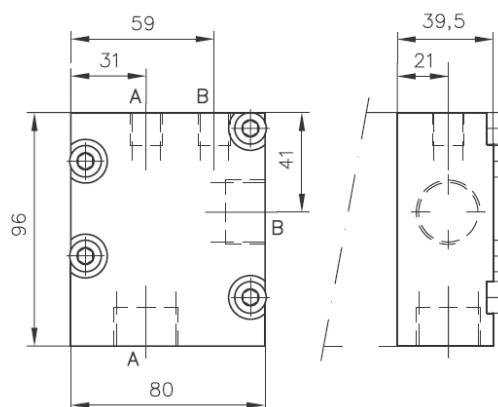
接口 DIN ISO 228/1 (BSPP)
Y=G1/4

SL3-EF30 型



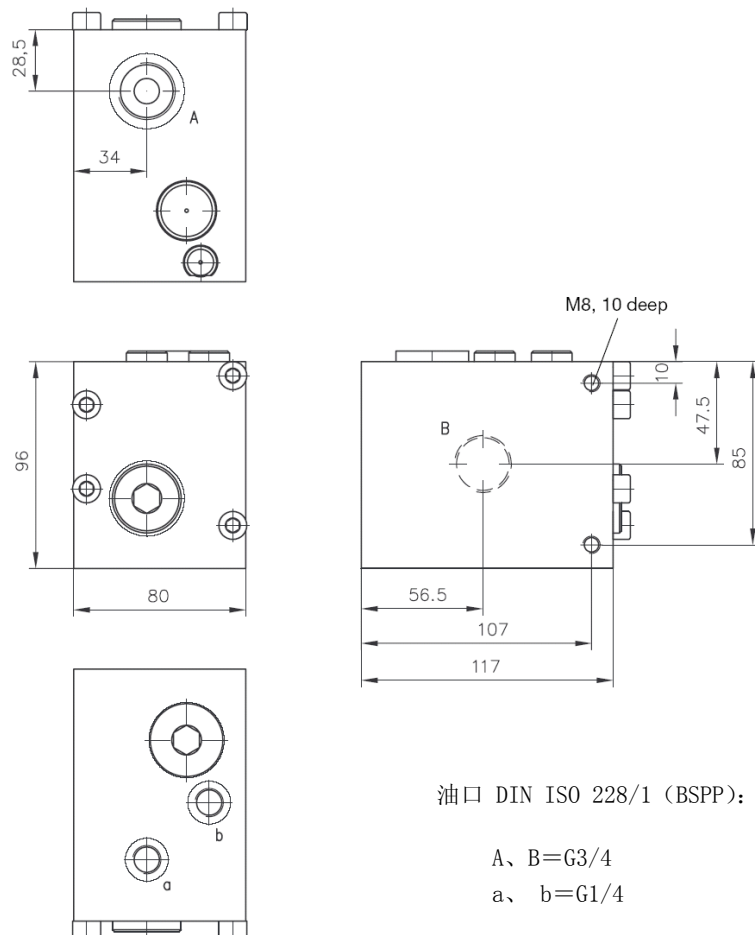
接口 DIN ISO 228/1 (BSPP)
A 和 B=G1/2

SL3-EF41 型



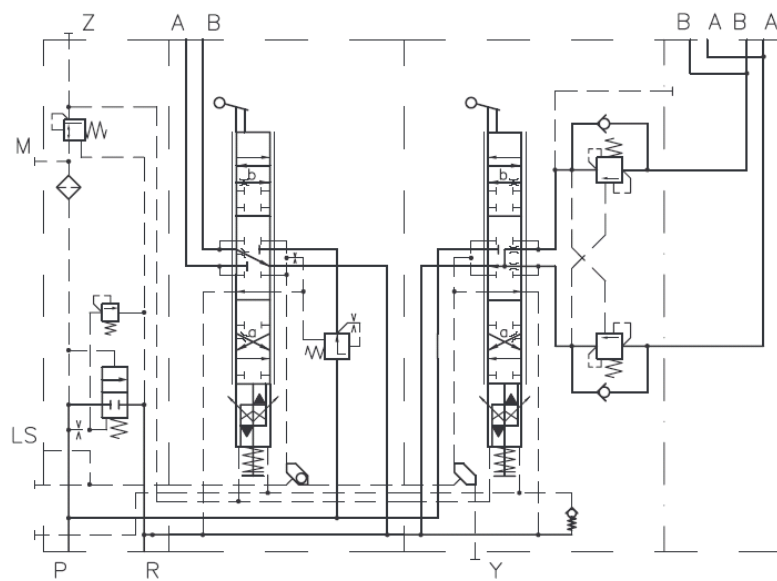
接口 DIN ISO 228/1 (BSPP)
A 和 B=G1/4 或 G3/4

SL3-EF31 型



7.7.2 回路示例

PSV 551/275 - 3 - 32 B 40/63 /EAB
- F1 O 80/80/0-B6/280-0-C6/280 /EAB
- EF 30 - G24



7.8 附加控制夹紧液压缸/制动器用的终端块

用无泄漏的截止式换向阀使系统中附加的元件夹紧液压缸或制动器动作（开关），诸如船舶舵夹紧或松开的控制由一个 $\Phi 1.2\text{mm}$ 的节流孔限制着通过二位三通截止式换向阀①的流量。压力继电器④监控着夹紧压力是否达到和保持着。由二位二通截止式换向阀②使执行元件松开。

集成着的单只阀：①WN1H/B1, 2-G24 型截止式阀	按照样本 D7470A/1
②EM11D-1.0-G24 型截止式阀	按照样本 D7490/1
③CMV 1 F...型限压阀	按照样本 D7710
④DG3...型压力继电器	按照样本 D5440
⑤HF1F 型高压过滤器	按照样本 D7235
⑥RC1 型单向阀（类似于 E4、E5）	按照样本 D6969R
⑦RK1 型单向阀	按照样本 D7445

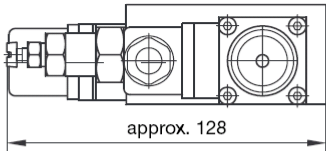
使用范围：
 Q_{max} : 6l/min
 P_{max} : 60bar
 （100bar 时节流孔直径为 1mm）
 （260bar 时节流孔直径为 0.8mm）
 （420bar 时节流孔直径为 0.7mm）

订货示例

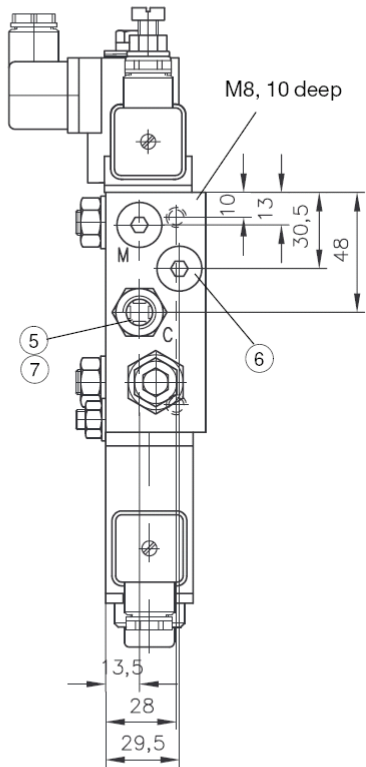
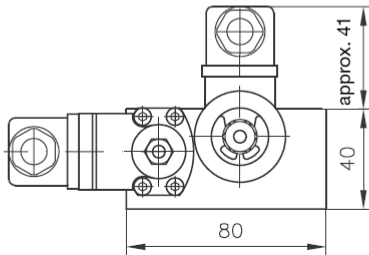
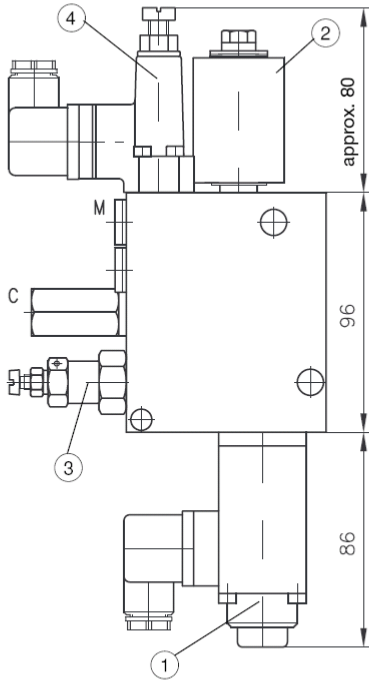
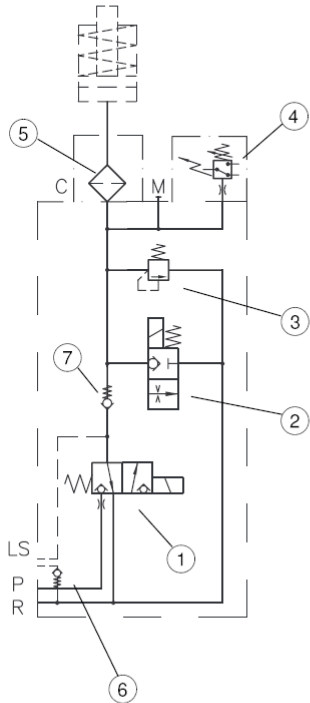
PSL ... - E35/60/45 - G24

终端板
 压力设定 (bar)
 压力继电器④
 限压阀③

外形尺寸



机能符号



全部尺寸单位 mm
 尺寸变动恕不另行通知

7.9 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。

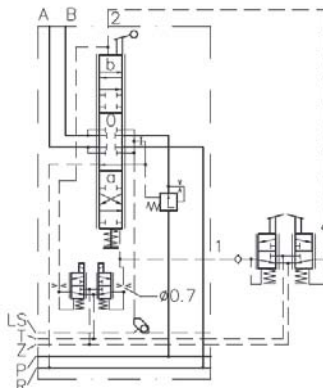
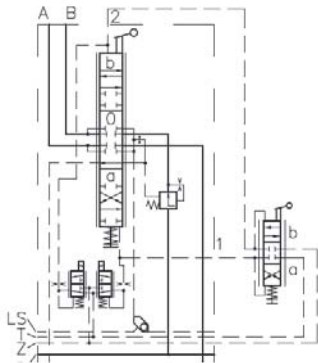
a) 似 D6600 的 FB、KFB 型的液压控制元件

组合。

由于这些控制元件的功能和较小因而它们可以直接连接。

B) 一般的液控手柄组合

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泄走。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）



7.10 PSV 5N 型连接块

- 例 1 PSV 5N 1 -3
- 例 2 PSV 5N 2V -3
- 例 3 PSV 5N Z -3

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）

LS 油路卸荷，任意接通

无代码	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）

用于控制油提供，参见 3.1.4 节表 8

变量泵控制阀的过高控制压力可能导致低负载压力的执行元件意外地动作，甚至当相当的阀在其中位时也会这样。使用 PSV 5N 型可以使泵油路完全关闭，使泵油路和执行元件油路彻底分离。使用一个电磁阀实现这种目的。LS 油路与 LS 控制阀可以通过一单独的二位二通截止式换向阀同时附加卸荷。

图形符号

