

整体式/片式 LUDV 多路阀 M7-20

RC 64293

版本：06.2013

替代对象：-.-



HAD 6557

- ▶ 规格 20
- ▶ 系列 3X
- ▶ 最大工作压力
 - 在泵侧 380 bar
 - 在执行机构侧 420 bar
- ▶ 最大流量
 - 在泵侧 350 l/min
 - 在执行机构侧 250 l/min

特点

- ▶ LUDV（与负载压力无关的流量分配）
- ▶ 闭心式，用于变量泵
- ▶ 集成的负载保持阀
- ▶ 可使用集成式油箱/冷却器背压
- ▶ 卸荷功能可
 - 改善响应特性
 - 减少切断峰值
- ▶ 卸荷的开启压力取决于 Δp （标准：23 bar）

设计

- ▶ 带 5 个执行机构轴的整体块
- ▶ 可扩展不同规格的方向阀（最多 8 个）
- ▶ 可进行纯叠加阀板设计
- ▶ 操作类型
 - 液压

应用领域

- ▶ 挖掘机
- ▶ 线缆式挖掘机/履带式起重机
- ▶ 物料搬运机
- ▶ 起重机
- ▶ 钻机

目录

功能说明	2
技术数据	3
订货代码	4
特性曲线	4
符号	11
尺寸	14
项目规划信息	16
相关文档	16

功能说明

多路阀 M7-20

符合 LUDV 原理（与负载压力无关的流量分配）的比例方向阀。

负载压力补偿，LUDV

多路阀 M7-20 按照 LUDV 原理工作。具有此负载传感设计的压力补偿器（4）安装在主阀芯（6）和执行机构油口（A，B）之间。所有执行机构的最高负载压力传递到所有压力补偿器，同时也传递到泵。

当泵流量不能为所有功能提供所需的额定流量时，带 LUDV 的单个执行机构不会停止动作，而是所有执行机构动作的速度将同比降低。这与带传统 LS 的系统不同。

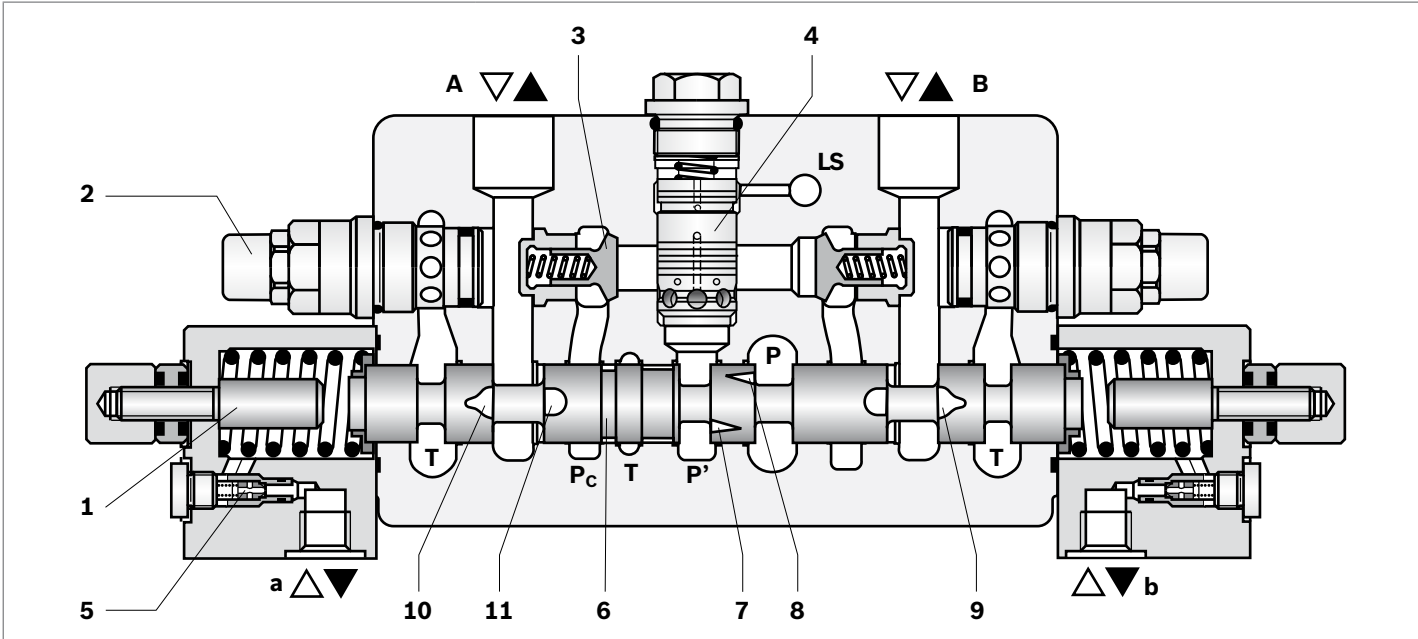
执行机构控制

在主阀芯（在油口 a 或 b 无控制压力）的中位，由主阀芯关闭泵与通道 P' 之间的连接。随后关闭负载保持阀和压力补偿器。壳体中的主阀芯遮盖会关闭执行机构油口。

LUDV 压力补偿器由主阀芯和定义稳态初始位置的压缩弹簧组成。主阀芯（6）通过控制盖 a 中先导控制组件施加的控制压力，克服弹簧力并按比例向右移动。主阀芯的供油节流孔（7）打开从泵油口 P 到通道 P' 的连接。此腔体中的压力打开压力补偿器（4）并将压力施加到负载保持阀（3）。

通过主阀芯（11）中的通路，油口 A 的执行机构压力 p_c 使左侧负载保持阀（3）关闭。当 P' 的值大于 p_c 的值时，单向阀会打开。建立从泵到执行机构的连接并开始运动。从执行机构中排出的油通过出口节流孔（9）从 B 流回油箱。只要执行机构油口的压力始终低于压力设置，二次溢流阀（2）就将一直保持关闭状态。供油侧（A 侧）的组合溢流/补油阀（2）的主阀芯在执行机构油口出现吸空时打开，并允许从油箱通道补油。在此连接中，可选的油箱背压会增加吸入容积。

▼ M7-20 横截面



- | | | |
|--------------|--------------------|----------------|
| 1 行程限制 | 5 先导压力缓冲梭阀 | 9 出口节流孔 B → T |
| 2 二次溢流阀/补油阀 | 6 主阀芯 | 10 出口节流孔 A → T |
| 3 负载保持阀 | 7 供油节流孔 P → P' → A | 11 换向槽 P → A |
| 4 LUDV 压力补偿器 | 8 供油节流孔 P → P' → B | (P → B 与之对应) |

技术数据

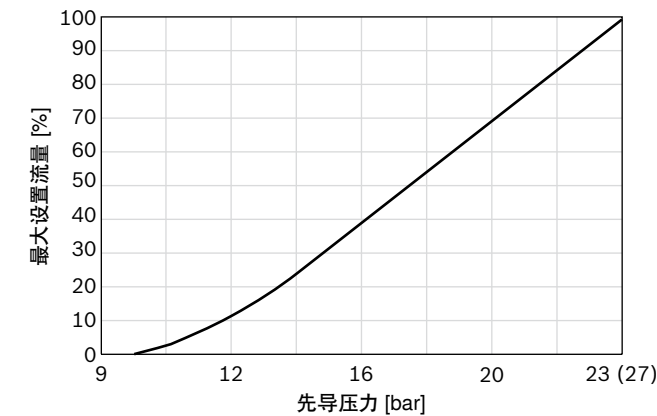
一般信息				
重量	五联整体	kg	大约 90	
	方向阀 M7-20	kg	大约 12	
	进油联	kg	15	
	尾联	kg	大约 3	
安装位置			任意	
执行机构连接类型			符合 DIN EN ISO 6262 的法兰连接	
环境温度范围	θ	°C	-20 至 +80	
底漆			单层涂层 RAL 5010	
液压				
最大油口工作压力	P	p	bar	380
	A, B	p	bar	420
	LS	p	bar	360
	T	p	bar	30
	L	p	bar	必须在卸压的形式下通入油箱
油口处的最大先导压力	a, b	p	bar	40
先导压力范围	液压	p	bar	0 至 23 (27)
油口处的最大流量	P	$p_{V最大}$	l/min	350
	A, B	$p_{V最大}$	l/min	250 (阀进油口 P-LS 的 $\Delta p = 19$ bar)
液压油			符合 DIN 51524 的矿物油 (HL, HLP) , 可应要求提供其它液压油 (如符合 VDMA 24568 的 HEES (合成酯) 以及样本 90221 中指定的液压油)	
液压油温度范围		θ	°C	-20 至 +80
粘度范围		ν	mm²/s	10 至 380
液压油的最高允许污染度, 符合 ISO 4406 (c) 规定的清洁度等级			等级 20/18/15, 建议对此使用最小保留率 $\beta_{10} \geq 75$ 的过滤器	
建议的液压先导控制设备			型号	4 TH6... ; 特性曲线 70, 请参阅样本 64555 2 TH6 R... ; 特性曲线 70, 请参阅样本 64552

注意

- ▶ 有关这些参数之外的应用, 请务必向我们咨询 !
- ▶ 技术数据是在以下条件下确定的 : 粘度
 $\nu = 32 \text{ mm}^2/\text{s}$ (HLP46 : 50 °C) 。

特性曲线

▼ 典型的阀芯特性曲线



订货代码

说明

订货代码给出了这种模块化设计阀系列的默认功能特点。此系列由带 LUDV 功能的五联整体式阀块组成。在整体阀块的一侧可安装最多 2 个 LUDV 方向阀和相应的尾联。在相对的另一侧，可以连接 LS 方向阀及附加的型号 SX14 的方向阀和尾联。整体式阀块中的阀芯轴数量以及单独的 LUDV 和 LS 方向阀板的数量共同定义多路阀中阀芯轴的总数量。

同样可以用包含型号 M7-20/LS 和型号 SX14 方向阀的纯叠加阀板设计来组建油路块。

订货代码的第一部分（整个多路阀的设置）指定了整个阀块的配置而没有定义单联阀的配置。

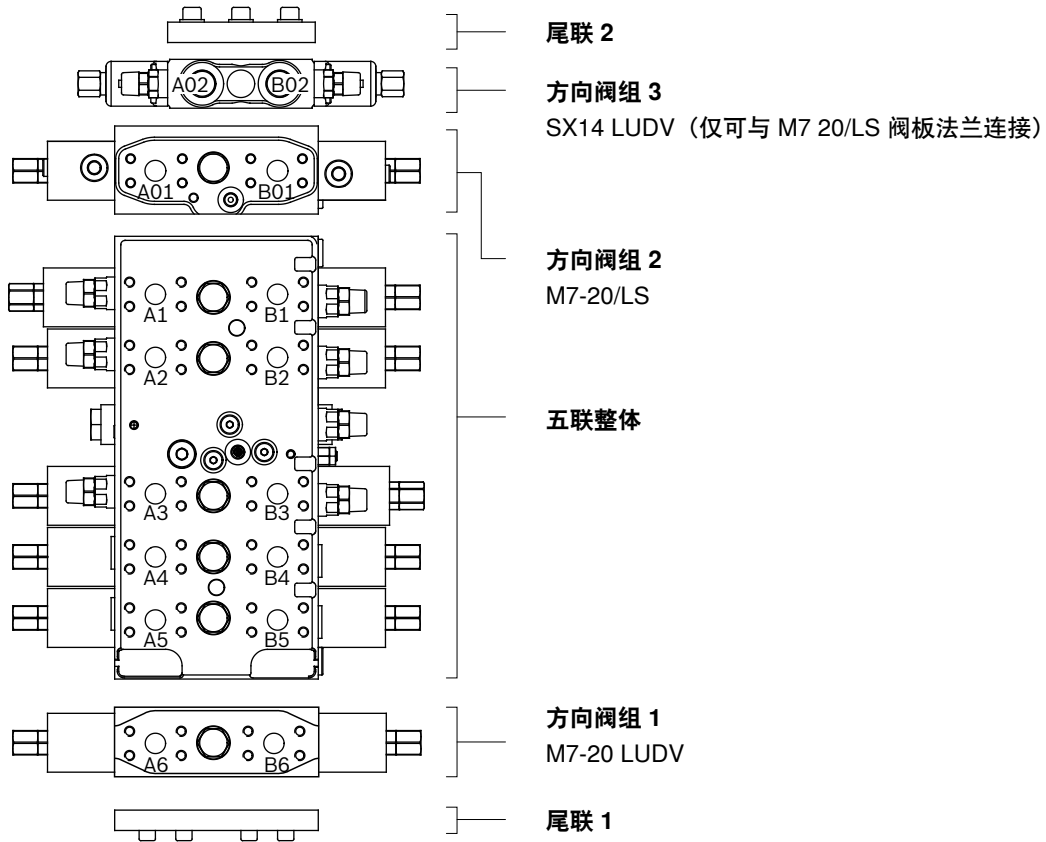
订货代码的第二部分（整个多路阀的特点）定义油路块的特点和设置的可用详细信息。

最后，必须为油路块的每个阀芯轴定义相应的特性。

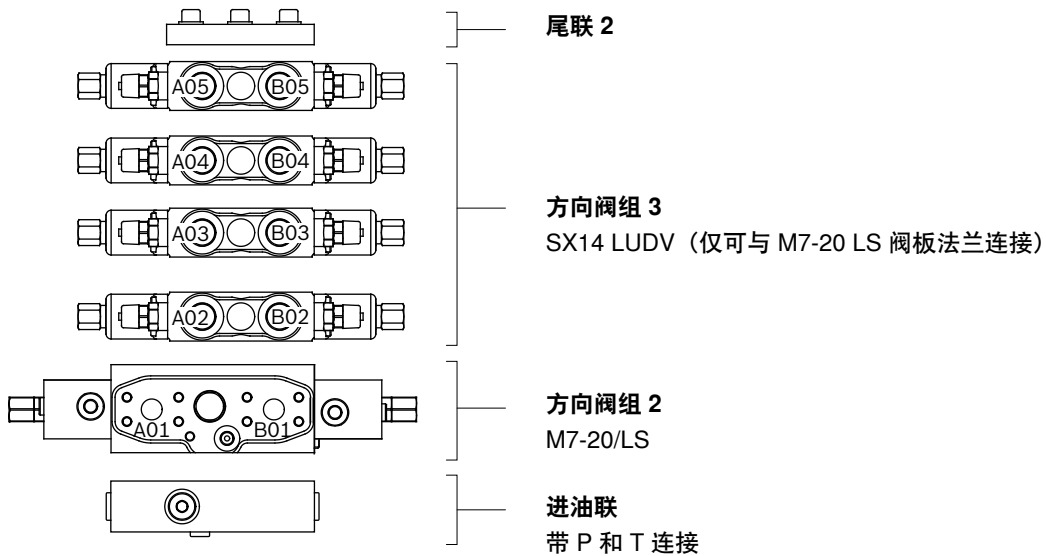
为了使您的订单得到快速而准确的处理，请指定所有特性。如有问题，请联系销售相关产品管理部门中有关的应用专业人员。

组合可能性

▼ 整体/叠加阀板设计



▼ 叠加阀板设计



铭牌上的信息

订货代码用于指定技术特点和要求。
力士乐分销组织从订货代码衍生出简称和物料号。

01	02		03		04		05			06		07		08	09		
M7	—	—	3X	/		M7	—	20	/		—	H	/	V	11	*

系列

01	LUDV 多路阀 M7	M7
02	4 位多路阀编号	....

系列

03	30 至 39（安装和连接尺寸不变）	3X
04	阀芯轴总数量	1 至 13

设计

05	五联整体	5
	叠加阀板设计	S

操作类型

06	液压	H
----	----	---

密封材料

07	FKM 密封件	V
----	---------	---

执行机构油口

08	符合 DIN EN ISO 6162 的法兰连接	11
09	明文形式的更多详细信息	*

整体多路阀设置

01		02	03	04	05	06	07	08	09	10
	M7-20	/		K			K		S	

01	阀芯轴总数量	1 至 13
----	--------	--------

设计

02	五联整体	5
	叠加阀板设计	S

方向阀组 1 ¹⁾

03	M7-20 LUDV	K
04	方向阀的数量	0 至 2

尾联 1

05	不带功能的 LUDV 尾联	L
	带 P 油口的 LUDV 尾联	C
	叠加阀板设计中无尾联	Z

方向阀组 2

06	M7-20/LS	K
07	方向阀的数量 ²⁾	0 至 3

方向阀组 3

08	SX14	S
09	方向阀的数量 ²⁾	0 至 4

尾联 2

10	不带功能	Z
	带 P 油口	C

1) 对于纯叠加阀板设计，将为其指定 "K 0"

2) 阀组总数最多为 6 个

整体多路阀特点

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
M7-20	/		-			-				

主压力限制		01	02	03
01	不含	Q	000	000
	先导式溢流阀（MHDBV，请参阅样本 64642）	V	...	000
	带压力顺序级的压力阀/补油阀（MHDBB，请参阅样本 64642）	B	...	...
02	溢流阀的指定压力（单位 bar，3 位）		...	
03	压力顺序级的指定压力（单位 bar，3 位）			...

LS 压力限制		04	05	06
04	不含	Q	000	000
	直动式溢流阀（MHDBD 04，请参阅样本 64642）	S	...	000
	带有压力顺序级的直动式溢流阀（MHDBZ）	A	...	...
05	溢流阀的指定压力（单位 bar，3 位）		...	
06	压力顺序级的指定压力（单位 bar，3 位）			...

LS 梭阀（节流孔直径）				
07	不带 LS 梭阀			L0
	A 0.6 – B 1.2			L1
	A 1.0 – B 0.4			L2
	A 1.2 – B 0.4			L3
	A 1.2 – B 0.6			L4
	A 2.0 – B 0.4			L5
				

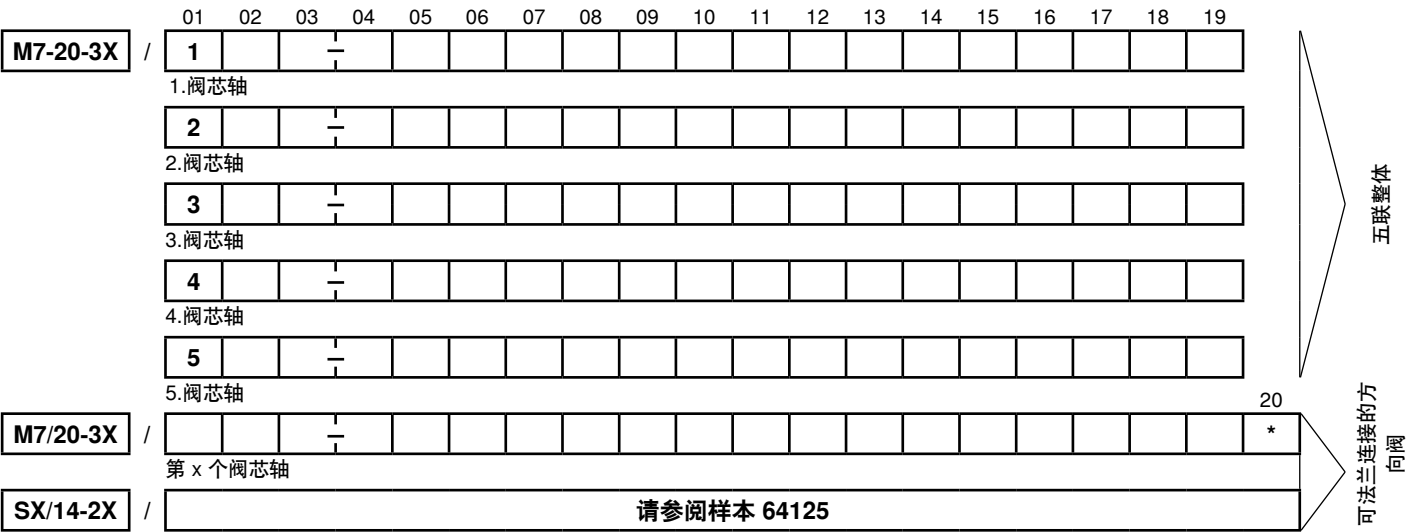
卸荷功能（ $q_{V\text{最小}}$ 油路）		
08	无卸荷功能	Z
	带卸荷功能	U

油箱背压 ³⁾		
09	无油箱背压	TZ
	0.5 bar	T1
	2.0 bar	T2
	3.5 bar	T3
	5.5 bar	T5
	7.0 bar	T7

冷却器背压 ³⁾		
10	无冷却器背压	KZ
	0.5 bar	K1
	2.0 bar	K2
	3.5 bar	K3
	5.5 bar	K5
	7.0 bar	K7

3) 当设计背压值时，要考虑机器必要的制冷功率。

阀芯轴整体结构



01	阀芯轴编号	1 至 X
----	-------	-------

阀芯机能 ⁴⁾

02	主阀芯在中位 A/B/T 堵塞	E
	主阀芯在中位 A/B→T	J
	主阀芯在中位 A/B→T 节流	Q
	主阀芯在位置b处 P/B→A	R
	其他特殊阀芯 ⁵⁾	S

流量

03	执行机构油口 A (以 l/min 为单位, 3 位数字)	...
04	执行机构油口 B (以 l/min 为单位, 3 位数字)	...

负载保持

05	含 (两侧)	L
	不含	Z

压力补偿器 ⁶⁾

06	直动式	D
	先导式	V

4) 有关符号信息, 请参阅第 11 页的 "主阀芯"。
因为 E 和 Q 阀芯具有不同的进油和回油特性, 必须以明文形式指定液压缸面积比。可应要求提供其它阀芯机能。

5) 明文形式的功能说明

6) 有关符号信息, 请参阅第 11 页的 "压力补偿器"。

10 M7-20 | 控制块
特性曲线

操作类型			A 侧			B 侧		
			07	08	09	10	11	12
07, 10	液压 ⁷⁾		H			H		
08 11	梭阀	不带梭阀		00			00	
		带梭阀 0.3 mm		03			03	
		带梭阀 0.5 mm		05			05	
		带梭阀 0.6 mm		06			06	
		带梭阀 0.8 mm		08			08	
09 12	先导油口位置	轴向			A			A
		径向			R			R

先导油油口 ⁸⁾

13	锥形密封件	G
	O 形环密封圈	O
	G 1/4 不带转接头（仅用于 H00）	Z

二次溢流阀			A 侧			B 侧		
			14	15	16	17	18	19
14	不含		Z	000	000	Z	000	000
17	补油阀（MHSV 22，请参阅样本 64642）		E	000	000	E	000	000
	压力/补油阀（MHDBN 22，请参阅样本 64602）		H	...	000	H	...	000
	带压力顺序级的压力/补油阀（MHDBB 22，请参阅样本 64642）		B	...	...	N	...	...
15, 18	压力阀/补油阀的指定压力（单位 bar，3 位）			...			...
16, 19	压力顺序功能的指定压力（单位 bar，3 位）				...			...

20	型号 M7-20/LS 方向阀板的明文技术说明							*
----	-------------------------	--	--	--	--	--	--	---

7) 带测量油口
8) 请参阅第 14 页的"管路连接"

符号

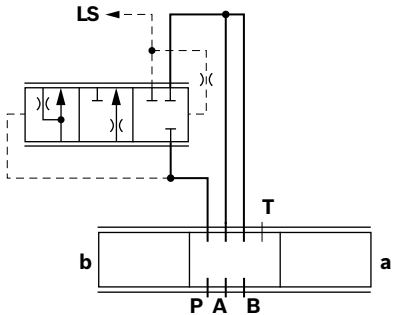
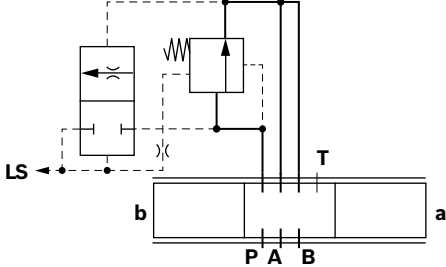
主阀芯

订货代码	主要应用	符号
E	<div><div>▶ 液压缸作为执行机构</div><div>▶ 中位时 A/B 油口关闭的阀芯</div></div>	
J	<div><div>▶ 液压马达作为执行机构</div><div>▶ 执行机构油口 A/B → T 中位时接通</div></div>	
Q	<div><div>▶ 液压缸和液压马达作为执行机构，与防爆阀，平衡阀和下降制动阀连接</div><div>▶ 中位时规定剩余开口 (A/B → T) 的阀芯</div></div>	
R	<div><div>▶ 具有再生功能的 E 型阀芯</div><div>▶ 主阀芯 P/B → A</div></div>	

注意

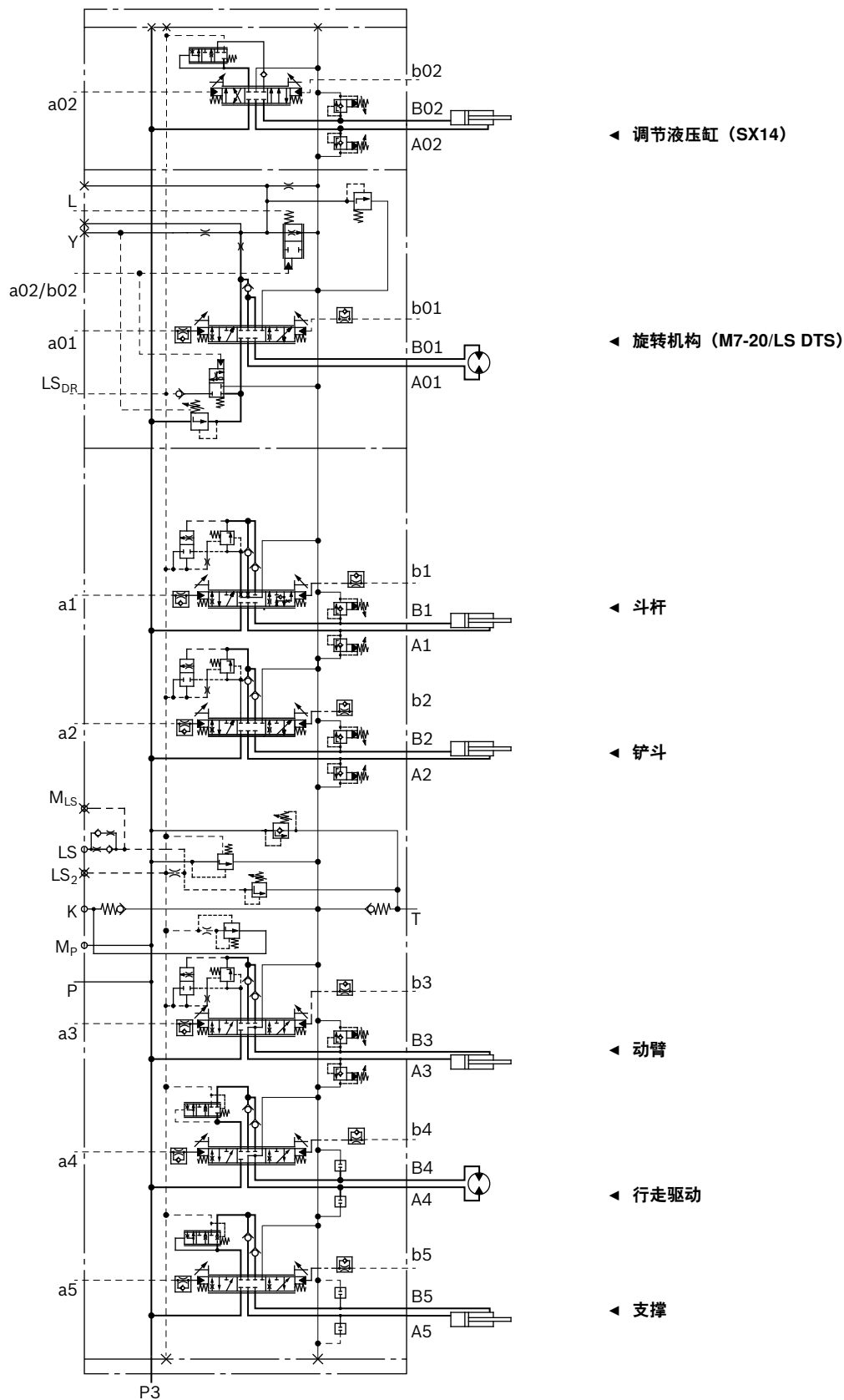
可应要求提供其它主阀芯。

压力补偿器

订货代码	主要应用	符号
D	直动式（标准）	
V	<div><div>先导式</div><div>▶ 在具有最大负载的执行机构变化频繁，有同步运动的情况下使用</div></div>	

多路阀

示例：带 1 个 M7 20/LS 和 1 个 SX14 方向阀的五联整体

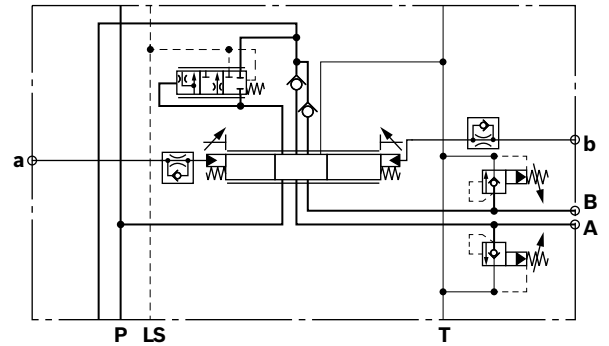


方向阀

一联 M7-20 LUDV

简短说明

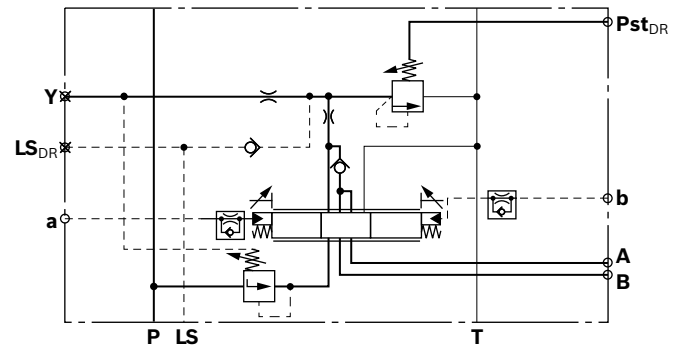
- ▶ LUDV 方向阀板
- ▶ 液压控制
- ▶ 可影响主阀芯的切换速度
- ▶ 行程挡块可以精确设定流量
- ▶ 压力阀/补油阀（可选）
- ▶ 负载保持阀
- ▶ 最大流量 250 l/min



一联 M7-20/LS（标准）

简短说明

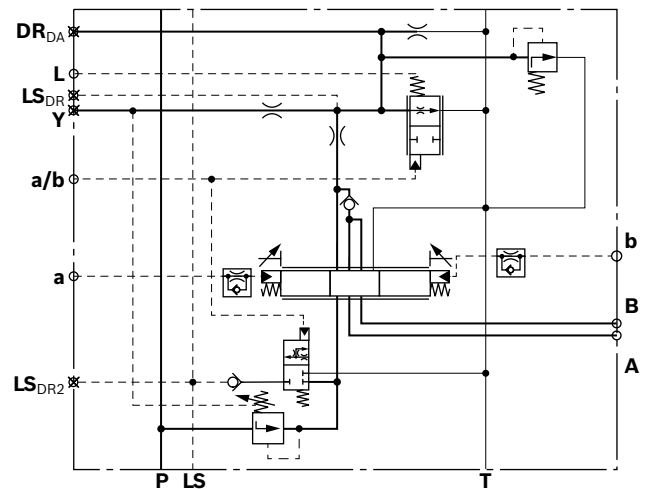
- ▶ LS 方向阀板（例如，用于夹持机构）
- ▶ LS 压力限制
- ▶ 液压控制
- ▶ 可影响主阀芯的切换速度
- ▶ 行程挡块可以精确设定流量
- ▶ 负载保持阀
- ▶ 无二次溢流阀
- ▶ 最大流量 200 l/min



一联 M7-20/LS DTS

简短说明

- ▶ 用于旋转机构的 LS 方向阀板
- ▶ 用于旋转机构无振动操作的 DTS 压力分配器油路
- ▶ 液压控制
- ▶ 最大流量 180 l/m；在流量更大的情况下，可与标准 LS 方向阀板组合使用



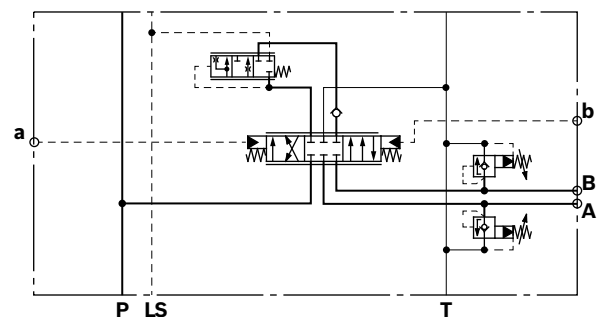
注意

使用多个 LS 方向阀板时，必须在外部建立 LS 连接。

一联 SX14

简短说明

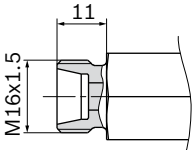
- ▶ LUDV 方向阀板
- ▶ 液压控制（电液控制可选）
- ▶ 行程挡块可以精确设定流量
- ▶ 压力阀/补油阀
- ▶ 负载保持阀
- ▶ 最大流量 160 l/min



尺寸

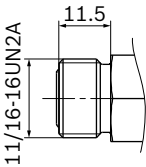
管路连接

油口	尺寸	类似标准
P1	DN 25 (SAE 1" 6000 PSI)	DIN ISO 6162-2
P2, P3	DN 19 (SAE 3/4" 6000 PSI)	DIN ISO 6162-2
T	DN 25 (SAE 1" 3000 PSI)	DIN ISO 6162-1
K		
A1 – B5	DN 19 (SAE 3/4" 6000 PSI)	DIN ISO 6162-2
A0.. – B0..	DN 19 (SAE 3/4" 6000 PSI)	DIN ISO 6162-2
	SX14 : DN 19 (G 3/4)	DIN EN ISO 1179-1
LS, LS _{DR}	DN 10 (G 1/4)	DIN EN ISO 1179-1
L		
Y		
M _{LS} , M _P		
	G 1/4 (型号 Z)	DIN EN ISO 1179



锥形密封件（型号 G）：
符合 DIN EN ISO 8434 的 L10

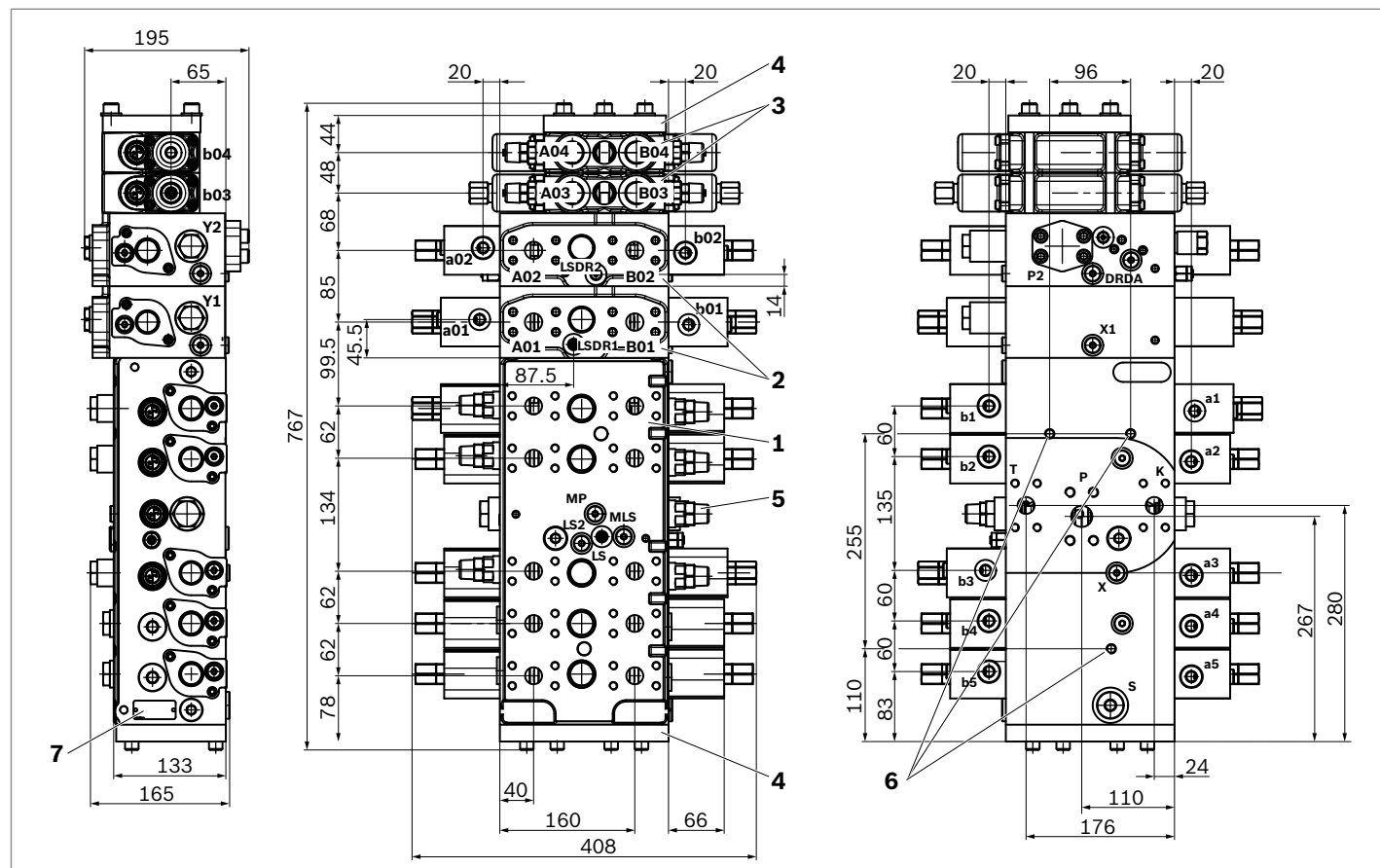
a, b



O 形环密封圈（型号 O）：
SAE J 1453-3

油口	
P	泵
T	油箱
K	冷却器
A, B	执行机构
LS	负载传感
L	泄油连接（减压以回到油箱）
Y	LS 方向阀的负载压力
M	测量油口
a, b	先导油油口

▼ 示例 9M7-20



- 1 五联整体
- 2 M7-20/LS 方向阀
- 3 SX14 方向阀
- 4 尾联
- 5 主溢流阀
- 6 三个 M12 安装螺纹
- 7 铭牌

项目规划信息

LUDV 多路阀 M7-20 是工程机械液压控制系统的核心组件。
因此，建议将其与整体液压油路图相结合进行说明。
对于液压 LUDV 多路阀的设计 M7-20，与项目规划相关的下列边界条件应包含在备询中：

- ▶ 机器类型
- ▶ 额定速度下的泵流量
- ▶ 泵控制的类型
- ▶ 执行机构的说明（如动臂，绞盘）
- ▶ 液压缸容积比/马达排量
- ▶ 关于是否已在阀下游安装系统元件的信息（例如防爆阀，下降制动阀）
- ▶ 关于在没有制动阀或类似阀时每个轴要节流的负载（压力）的信息。

相关文档

多路阀 M7-20 是系统组件。
另请遵循其它系统组件的说明。获得，理解并遵守下列文档之前不得调试产品。

标题	文档编号	文档类型
用于工程机械的多路阀	64025-B	操作说明
机器制造商提供的系统文档		操作说明

Bosch Rexroth AG
Mobile Applications
Zum Eisengießer
97816 Lohr am Main, 德国
电话 +49 9352 18-0
info.ma@boschrexroth.de
www.boschrexroth.com

© 该文件以及其中的数据，技术规格和其它信息均为博世公司的专有财产。未经同意，禁止复制或供第三方使用。
所提供的数据仅用于产品描述，并不包含任何形式明示或暗示的保证，包括产品对任何特定用途的适用性的保证。用户必须自己作出判断和验证。应注意，我们的产品也会出现自然磨损和老化现象。