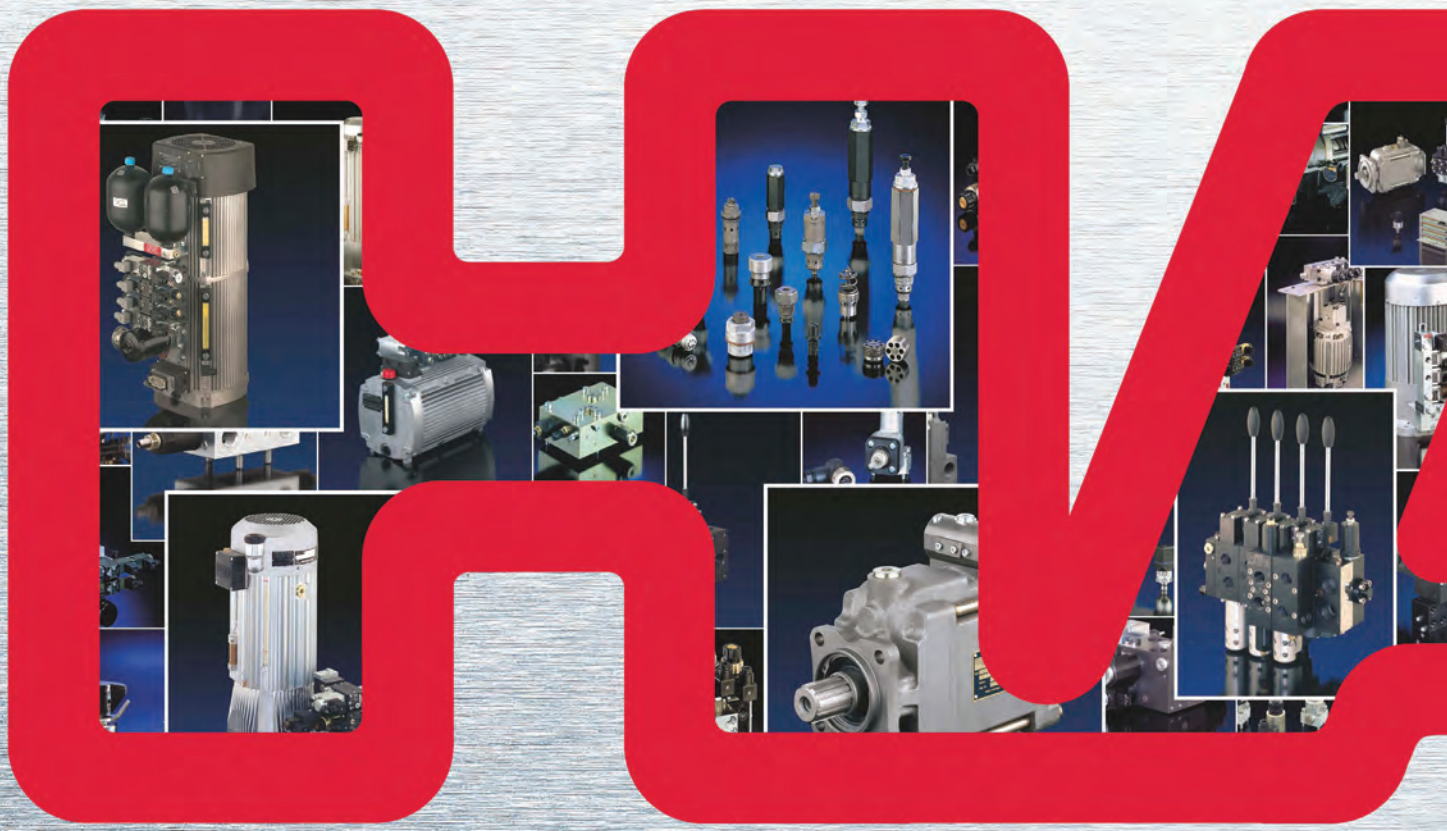


哈威产品目录

HAWE HYDRAULIK

内容

1 泵 10

1.1 结构紧凑式泵站 10
1.2 标准泵和标准泵站 44
1.3 双级泵 60
1.4 气动操纵液压泵 66
1.5 手动泵 72

2 阀 76

2.1 换向阀 76
2.2 截止式换向阀 120
2.3 压力阀 174
2.4 流量阀 216
2.5 截止阀 240

3 液压缸 260

HSE 和 HSA 型液压夹紧油缸 262

4 液压附件 264

DG 型压力继电器 266
AC 型压力蓄能器 268
HPS 型活塞式蓄能器 270
液压附件 272

5 电子 274

电子附加机能 276
PLVC 型可编程总线控制器 278



KA 和 KAW 型
结构紧凑式泵站



PSL 和 PSV 型
比例多路换向阀



HSE 和 HSA 型
液压夹紧油缸



DG 型压力继电器
和模拟测压传感器



PLVC 型
可编程总线控制器

6 附录 280

压力液体种类、说明和选用 281
特殊应用领域的液压元件 286
公式和单位 296
办公室及代表处地址 302
样本索引 310
类型索引 314
索引 320

HAWE Hydraulik SE
Streitfeldstr. 25
81673 München
Postfach 80 08 04
81608 München
Germany
电话 +49 (0)89 379 100-0
传真 +49 (0)89 379 100-1269
www.hawe.de
info@hawe.de

前言



“**HAWE Hydraulik SE**” 的前身是于 **1949** 年在慕尼黑成立的 “**Heilmeier & Weinlein** 液压有限合资公司”。
凭借着创新思想、高质量产品和热情的服务，企业持续 稳定 增长，目前已拥有超过 **2,200** 名员工。 德国境内销售办事处与全球14个子公司和**30**多个代表处构成**HAWE**全球销售网络。

多年来HAWE不断研发出新产品，包括标准阀门，如压力阀，以及像充液阀、升降阀等定制产品。**HAWE**产品在液压领域之所以独特在于以下三个显著特点：第一，**HAWE**所有的产品都是基于模块化设计理念研发而成。第二，所有承压元件由钢材制成。第三，**HAWE**优先考虑生产与安装产品过程中的可持续发展问题，因此通过**ISO 9001**质量管理认证、**ISO 14001**环境管理认证和**EN 16001**能源管理认证。

该产品目录使您对**HAWE**的泵、阀和其它产品有个大致的了解。其它详细的产品手册将对它给予补充，这些手册包含详细的技术参数和维修等方面信息。您可以从**HAWE**总部 **(info@hawe.de)** 或当地销售代表处（地址参见附件中的“办事处通信地址”）索取。当然，慕尼黑的技术支持团队和我们的销售合作伙伴将竭诚为您服务，帮您挑选出最合适的产品。

Freising 厂







总部：慕尼黑

高度深加工
确保最高品质



Kirchheim 厂



Sachsenkam 厂



Dorfen 厂

提示：

我们根据客户的需求为客户提供最佳的产品或系统。在您选择或使用我们的产品之前，有必要分析产品应用的各个方面（包括安全条例）和了解该样本的产品信息。

所有尺寸为 **mm**，保留更改的权利！

在不知不觉中，我们的质量引人注目。

效率：

例如：机床

- 低油量的结构紧凑式泵站
- 无泄漏的截止式换向阀替代了滑阀式换向阀
- 具有无压循环的蓄能器加载运行

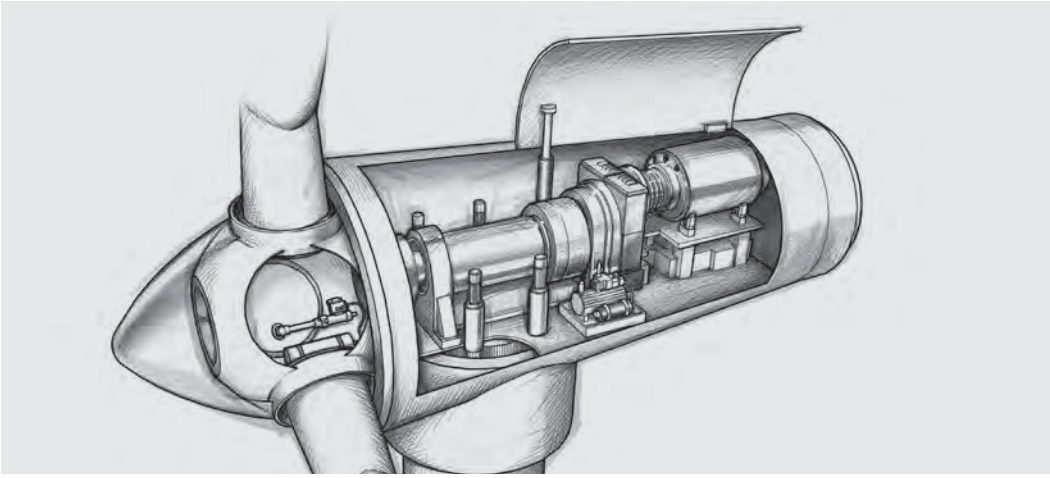
例如：载重汽车起重机

- 具有智能控制模块技术的轴向柱塞变量泵
- 先进的负荷传感系统
- 响应时间短，滑阀式换向阀内泄漏少

HAWE 比例式滑阀：

适用于在稳固性最大时敏感及有力精细控制所有移动式应用情况。同样适用于恶劣环境和在最高至 420 bar 的情况下。





灵活性：

例如：林业/农业用拖拉机

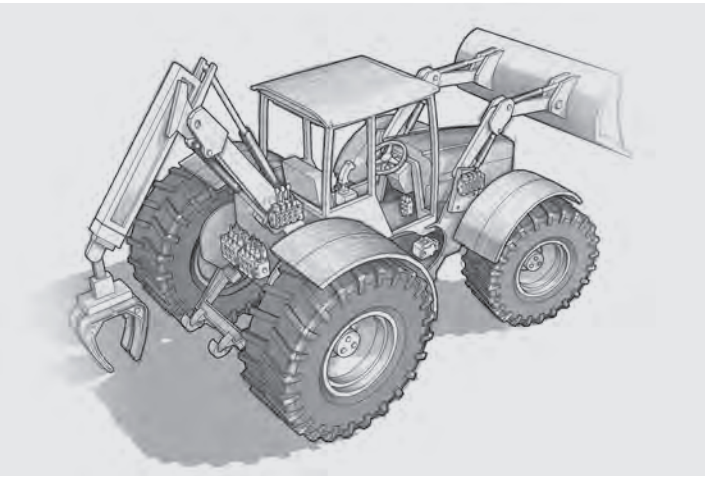
- 可灵活匹配的、简单扩展和精确的控制系统
- 一种产品可应用于所有功能（手柄控制、支撑、转向…）
- 不同规格组合简便，其它机能可集成

例如：食品加工

- 可多方面使用的结构紧凑的液压泵站
- 交流电压或直流电压下工作，可具有低压或高压
- 可直接组装模块化的必需阀组

我们提供多种截止式换向阀，使您工作更安全、更高效。





可靠性：

例如：风力发电机组

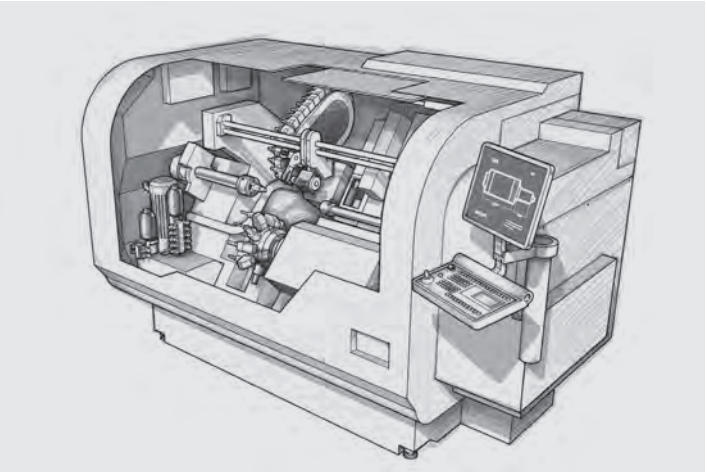
- 坚固耐用部件确保使用寿命长
- 因为智能机能模块使得维护方便
- 可使用液压控制系统，即使在严峻的环境条件下（热、冷、湿）

例如：建筑机械

- 由泵、控制系统、平衡阀和电子系统组成的整个成熟系统
- 模块化电子系统与液压协调一致
- 不同的、已经过验证的减振解决方案



用我们结构紧凑的液压泵站提供节能的制动控制解决方案



技术：

例如：液压工具

- 由于结构紧凑，功率密度高
- 具有组件高达 **700 bar** 的大型模块化系统
- 用于有效产生所需工作压力的双级泵

例如：液压锻压机

- 有感觉的和可靠的进行力控制
- 轻松实现结构紧凑式泵站的分散控制
- 可提供符合要求的各种同步运行类型

SOLUTIONS FOR A WORLD UNDER PRESSURE

模块化效率

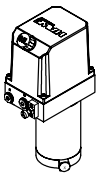
液压系统是基于一种简单的原理，这个原理提供了范围广泛的各种 应用情况。 为了能够任意使用所有这些液压系统，我们向您提供了模块化系统的产品系列，作为我们不断开发理念的直接结果： 各个 HAWE 组件 互相补充，组成完整的产品方案和聚集成客户定制的解决方案和系统。 一体化构件和单独的组合可能性有利于创造更多的效益，达到最佳成本效益比。

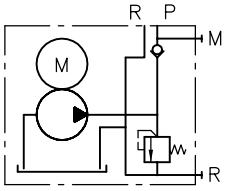


- 不同组件互相补充形成一个完整的产品方案
- 提供客户个性化解决方案

提供客户个性化解决方案

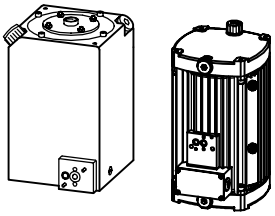
NPC 型
适用于具有 5 ...10% ED 的小型控制系统 (p_{max} = 700 bar, Q_{max} = 2,1 l/min)

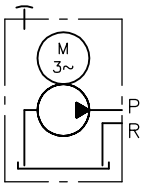




例如： NPC 11 K/0,31

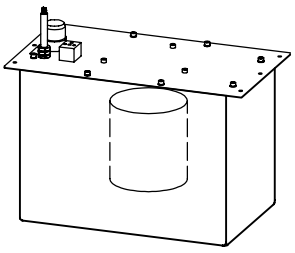
HC, HCW, KA, KAW 型
适用于具有 10 ...30% ED 的小型控制系统 (pmax = 700 bar, Qmax = 20.1 l/min) 4 种规格，同样作为双回路泵

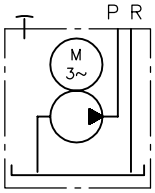




例如： HC 14/0,2
KA 24 SKS/0,36

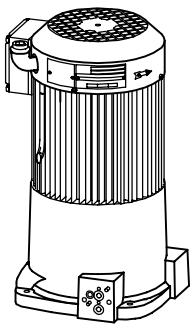
MP, MPN, MPW, MPNW 型
适用于卸荷或空转工作下的控制系统 (p_{max} = 700 bar, Q_{max} = 15 l/min)
5 种规格，同样作为双回路泵，容器尺寸可选

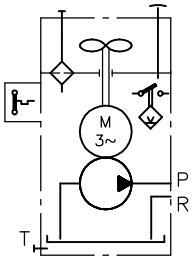




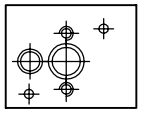
例如：
MP 24-H 1,77/B 10
MPN 44 - H 5,6 - B 25.20

HK, HKF, HKL 型
适用于紧凑的、同样连续运行的控制系统 (p_{max} = 700 bar, Q_{max} = 16 l/min)
3 种规格，同样作为双回路泵和三回路泵





例如： HK 449 ST/1-H 5,0



总 连接图

订货实例

NPC 11 K/0,31 - 1/320 - R - 24
KA 44 LFK/H 2,5
MPN 44 - HZ 0,9/12,3 - B 25.20
HK 449 ST/1 - H 5,0 -
C 16 -

结构紧凑式泵站

B31/450 - EM11 V - 13 - G 24
NE 21 - 320/25 -
AS 1 F 2/300 -
AP 34 - 43/24 -

连接块

BWH 1 - NW - 33 - G 24

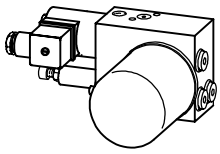
VB 21 GM - RH - 3 - G 24
BVZP 1 F 23 - G 52/22 - H 14 N 15/0 - 1 - 1 - G 24
BWN 1 F - HJ 5 - 1 - 1 - G 24

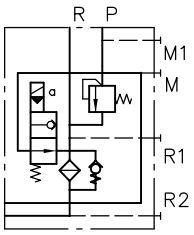
板接式阀组

实际模块化系统允许完全个性化组合。

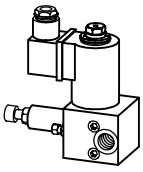
板接式阀组

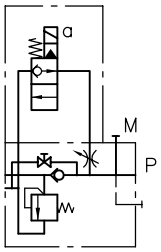
类型
例如：AS1F2/300-G24





B 型
例如：B31/450-EM11V-13-G24



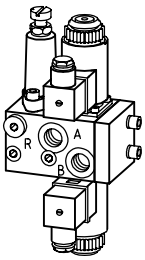


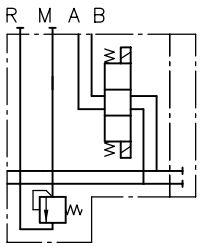
C 型
例如：C5





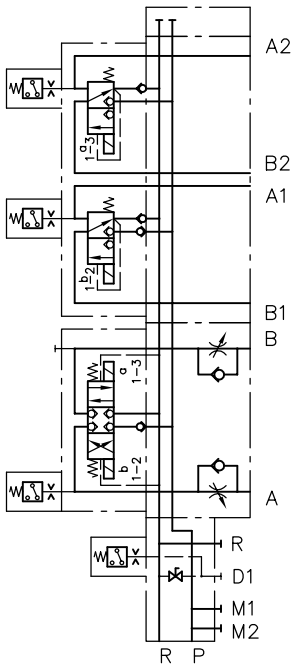
SKC, SWC 型
例如：SWC1/150-L-1-G24





板接式阀组

管接连接图或换向阀阀组组装连接图
例如： BVZP1F23-G52/22-N14H15/0-1-1G24



1.1 结构紧凑式泵站

NPC 型结构紧凑式小型泵站	12
HC 和 HCW 型结构紧凑式泵站	14
KA 和 KAW 型结构紧凑式泵站	18
MP 和 MPN 型结构紧凑式泵站	22
HK、HKF 和 HKL型结构紧凑式泵站	26
A、B 和 C 型连接块	32
BA 型阀组	34
BVH 型阀组	40



KA 和 KAW 型
结构紧凑式泵站



HK、HKF 和 HKL 型
结构紧凑式泵站

结构紧凑式泵站

类型	元件种类	结构形式	p_{max}	Q_{max}
NPC	径向柱塞泵 ■ 集成电机的 ■ 直流馈电	短时间工作制浸油式紧凑泵站	750 bar	约 1.36 l/min
HC, HCW	径向柱塞泵或齿轮泵 ■ 集成电机的 ■ 三相电流或交换电流结构形式	间歇工作制浸油式紧凑泵站	径向柱塞泵 700 bar	约 4.4 l/min
			齿轮泵 180 bar	约 3.4 l/min
KA, KAW	径向柱塞泵或齿轮泵 ■ 集成电机的 ■ 三相电流或交换电流结构形式	间歇工作制浸油式紧凑泵站	径向柱塞泵 700 bar	约 7 l/min
			齿轮泵 180 bar	约 24.1 l/min
MP, MPN	径向柱塞泵和/或齿轮泵 ■ 集成电机的 ■ 单回路或双回路泵	间歇工作或空转工作制浸油式紧凑泵站	径向柱塞泵700 bar	13.1 l/min
			齿轮泵 220 bar	135 l/min
HK, HKF, HKL	径向柱塞泵和/或齿轮泵 ■ 集成电机的 ■ 三相电流	连续和间歇工作制浸油式紧凑泵站	径向柱塞泵 700 bar	约 13 l/min
			齿轮泵 180 bar	16 l/min

连接块/加装阀

类型	元件种类	结构形式	p_{max}	Q_{max}
A, B, C	连接块 ■ 用于完整泵站	管接式或板接式法兰阀	700 bar	约 20 l/min
BA	阀组 ■ 截止式换向阀 ■ 无泄漏密封	管接式阀组 操纵方式： 电磁操纵、压力操纵或手动操纵、机械操纵	400 bar	20 l/min
BVH	阀组 ■ 截止式换向阀 ■ 无泄漏密封	管接式阀组	400 bar	20 l/min

结构紧凑式泵站

1.1 NPC 型结构紧凑式小型泵站

NPC 型结构紧凑式泵站普遍适用于短时工作制，为小流量需求的执行元件提供压力油，直流供电。 在中间法兰中集成了溢流阀。 NPC 最佳应用于行走机械，如工程机械。它可以通过连接 VB 或 BWN(H) 阀扩展成整套液压控制系统。

特征及优点：

- 占地面积少，易于运输
- 12V DC 或 24V DC 直流供电
- 特别适用于移动使用
- 由于使用径向柱塞泵，使用寿命长和可靠性高
- 充油量小环保，处理成本低
- 低成本的液压用油
- 模块化系统的阀与附件可同时选用

使用范围：

- 铆接
- 卷扬制动器通风
- 液压设备
- 拼接



元件种类：	带集成电机的径向柱塞泵
结构形式：	短时工作制 浸油式紧凑泵站
p_{max}：	750 bar
Q_{max}：	约 1.36 l/min (V_g = 0.09 - 0.76 cm ^{3}/U)

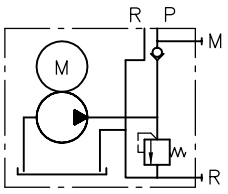
结构和订货实例

NPC 11 / 0.87 - 1/170 - R - G12 BWN 1 - NN - 35 - 1 - G12

- 基型，规格：NPC 型，规格 11 和 12
- 流量 [l/min]
- 溢流阀和设定压力：
  - 1 = 设定
  - 2 = 手动调节
- 单向阀：带或不带单向阀
- 电机电压：12V DC 或 24V DC
- 阀结构：
  - BWN1、BWH1、VB01 或 BVH
  - 可以不带符合 D 7470 B/1, D 7302, D 7788 BV

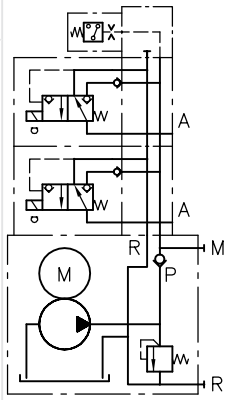
机能

油路符号：

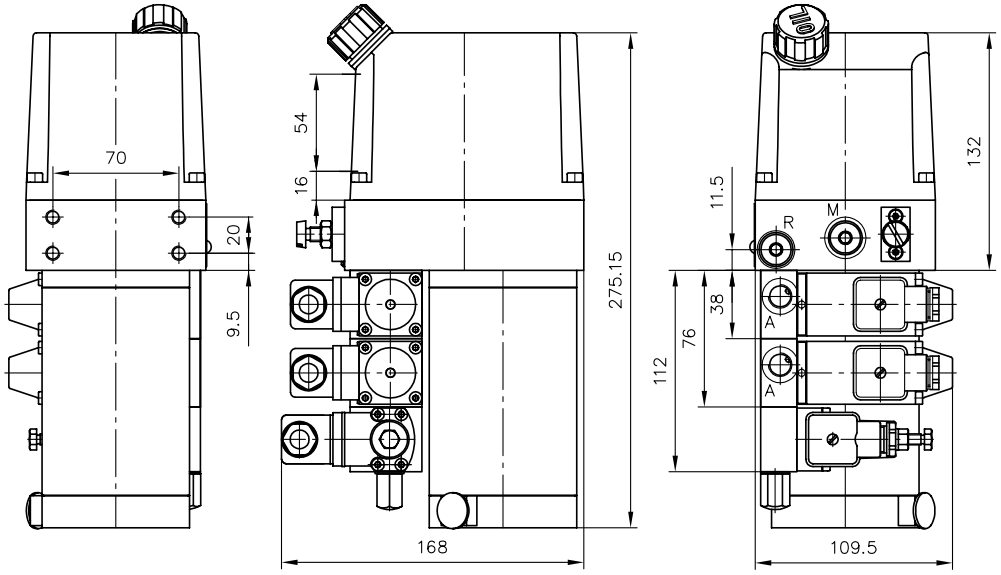


回路实例：

NPC 11 / 0.87 - 1/170 - R - G 12	BWN 1 - NN - 35 - 1 - G 12
NPC 型结构紧凑式泵站 泵流量 约为 0.87 l/min	BWN 型板接式阀组，在 P 油路中有两个阀片和压力继电器，电磁铁电压 12V DC



主要参数和外形尺寸



	流量						最高压力		
	$Q_{泵}$ [l/min]						p_{max} [bar]	P_N [kW]	m [kg]
NPC 11 (24 V)	0.2	0.31	0.44	0.61	0.87	1.05	750	0.1/0.3	6
NPC 11 (12 V)								0.1/0.25	6
NPC 12 (24 V)	0.4	0.65	0.94	1.28	1.71	2.14	750	0.6	8
NPC 12 (12 V)								0.6	8

相关技术数据表：

- NPC 型结构紧凑式泵站： D 7940

板接式截止式换向阀组：

- VB 型： 130 页
- BVH 型： 40 页
- BWH、BWN 型： 138 页
- DG 型压力继电器： 266 页
- DT 型测压传感器： D 5440 T/1, D 5440 T/2

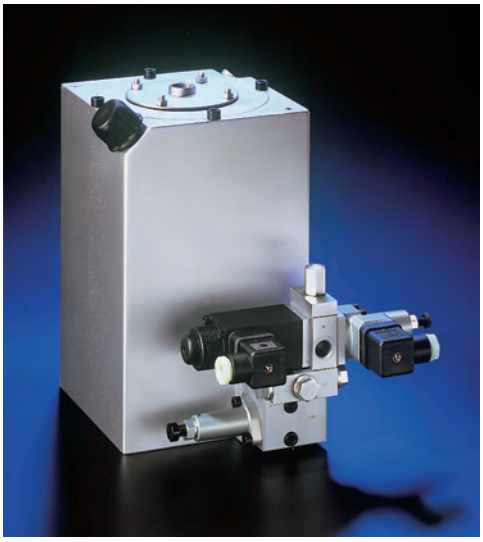
也可参见“特殊应用领域的液压元件”章节

- 夹紧液压系统
- 元件最大压力至 700 bar

结构紧凑式泵站

1.1 HC 和 HCW 型结构紧凑式泵站

此种仅需接电与接管的结构紧凑式泵站可广泛应用于间歇工作制 (S3) 的小流量液压控制回路中，例如：机床、工具夹具或通用机械。 该泵站是由外壳（即油箱）和电机与泵集成为一体构成的。 借助规格2、3和4中的液位显示器可控制工作过程中的油位。 电气连接由一块集成的接线板上接出。 通过组装不同的连接块和阀组可以实现多种系统控制。 油位开关与温度开关可选。



特征及优点：

- 四种规格，使用范围广泛
- 12V DC 或 24V DC 的直流馈电结构形式
- 由于使用
  径向柱塞泵，使用寿命长和可靠性高
- 充油量小环保，处理成本低
  和液压用油成本低
- 模块化系统的阀与附件协调一致方案
- 可垂直或水平安装

使用范围：

- 风能源设备的制动与转子调节模块
- 太阳能电池板和卫星天线的跟踪装置
- 机床和设备上的夹紧系统
- 铆接和咬合连接
- 焊接机器人
- 润滑系统

元件种类：	集成电机的 径向柱塞泵（三相电流或单相交流电流）
结构形式：	间歇工作制浸油式结构紧凑式泵站（S3）
p_{max}：	径向柱塞泵 700 bar 齿轮泵 180 bar
Q_{max}：	径向柱塞泵 约 4.4 l/min (V_g = 1,6 cm³/R) 齿轮泵 约 3.4 l/min (V_g = 1.3 cm³/R)
$V_{有效max}$：	8 l

结构和订货实例

HC24 | /0.6 | - A1/400 | - BWH1F-HH-1-1-G24 | - 400V 50 Hz

电机电压　3 ~ 400V 50 Hz，3 ~ 460V 60 Hz
1 ~ 230V 50 Hz，1 ~ 110V 60 Hz （三相交流电动机）

可选板接式换向阀组

连接块

泵结构形式

单回路泵

- 径向柱塞泵 H（3、5 或 6 柱塞）或者 齿轮泵 Z

双回路泵

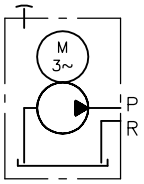
- 组合：
  - 径向柱塞泵 - 齿轮泵
  - 径向柱塞泵 - 径向柱塞泵

基型，规格　HC 型（三相交流电动机）和 HCW 型（单相交流电动机，此时相关于减少功率 30 ... 50% 的规格），规格 1 至 2，HCG 型（直流电动机），规格 1

- 卧式，安装高度小的情况下（HC..L 型）或立式结构
- 有效容积 $V_{有效}$ 0.5l 至 1.1l
- 有/无油位观察镜
- 带短时工作制的直流电机（HCG 型）

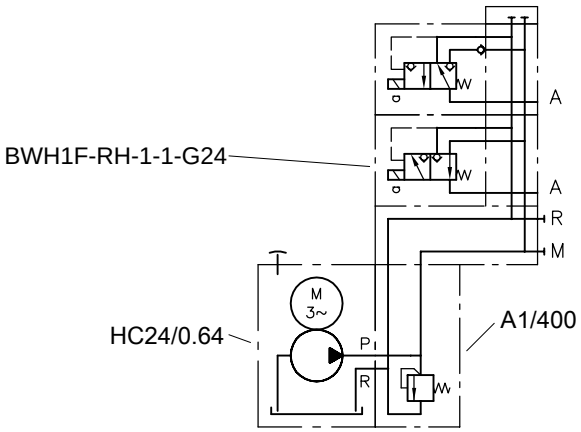
机能

机能符号：

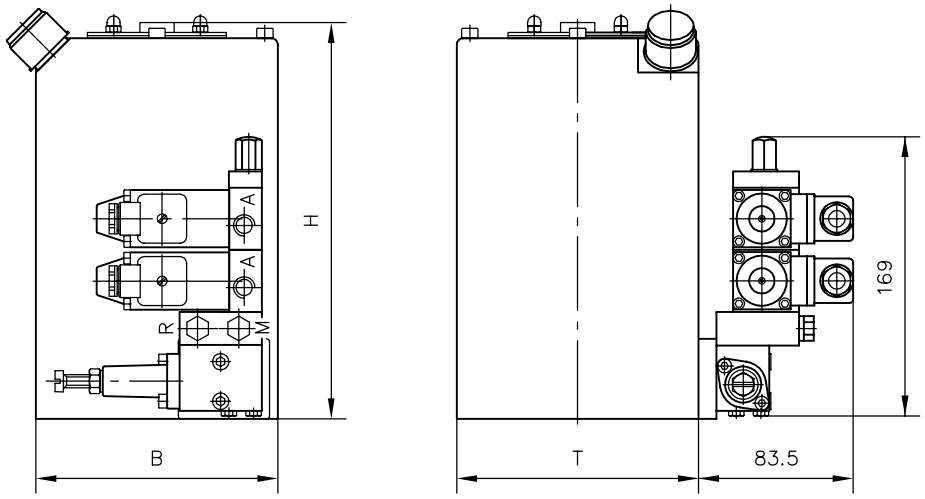


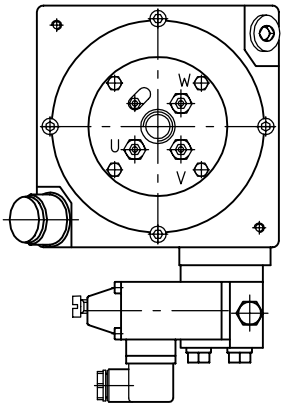
回路实例：

HC 24/0.64 -	- A1/400	- BWH1F - RH1 - 1 - 1 - G 24
HC 型泵站，规格 24，泵输送流量约 0.64 l/min	A 型连接块和溢流阀(400 bar)	BWH 1 型 板接式阀组



主要参数和外形尺寸



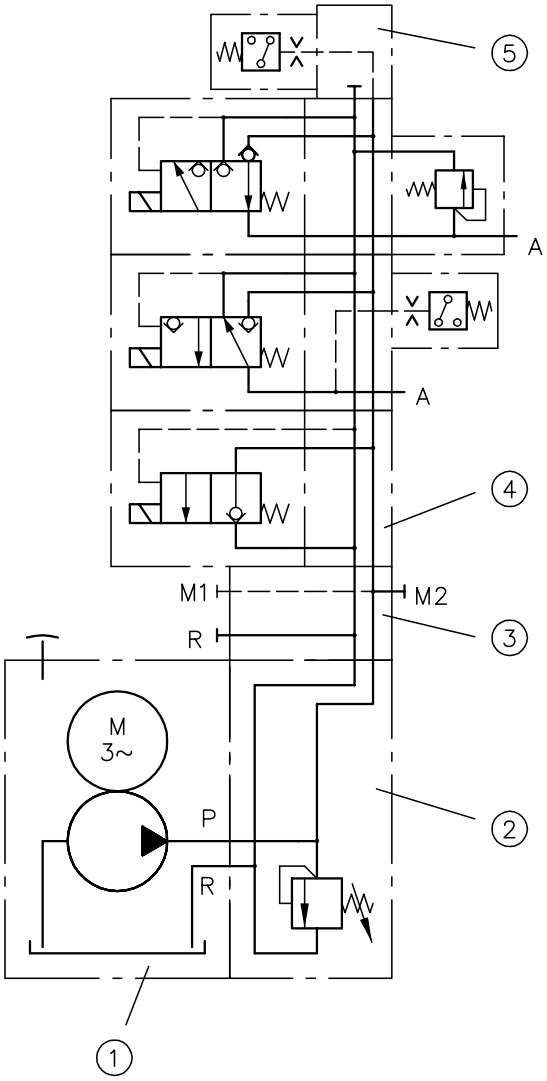


	径向柱塞泵（3 缸）			齿轮泵					外形尺寸[mm]		
	最高压力	输送流量		最高压力	输送流量						
	p_{max} [bar]	$Q_{泵}$ [l/min] 50 Hz	$Q_{泵}$ [l/min] 60 Hz	p_{max} [bar]	$Q_{泵}$ [l/min] 50 Hz	$Q_{泵}$ [l/min] 60 Hz	P_N [kW][1]	m [kg][2]	H	B	T
HC 14	700 - 160	0.2 - 1.05	0.2 - 1.2	-	-	-	0.18	6.3	197	120	120
HC 12	600 - 120	0.4 - 2.15	0.5 - 2.5	-	-	-	0.25				
HC 24	700 - 185	0.27 - 2.27	0.3 - 2.7	150	0.4 - 1.6	0.5 - 1.9	0.55	10.1	243	148	148
HC 22	700 - 140	0.52 - 4.41	0.6 - 5.3	150	0.9 - 3.4	1.1 - 4	0.55				

1) 实际耗电功率取决于其工作压力，可达到 1.5 倍 P_N
2) 未充油

回路实例：

HC 24/0.64
- A2/400
- BWH 1 F 1-DH3 R/230-33-G24
- 3x400V 50Hz



1 结构紧凑式泵站
2 连接块
3 过渡板
4 阀片
5 尾板

相关技术数据表：
- HC 型结构紧凑式泵站： D 7900
- HCG 型结构紧凑式泵站： D 7900 G

配套连接块：
- A、B 和 C 型： 32 页

板接式阀组：
- VB 型: 130 页
- BWH、BWN 型： 138 页
- BVZP 型： 146 页
- SWR、SWS 型： 88 页
- BA 型： 34 页
- BVH 型： 40 页

也可参见“特殊应用领域的液压元件”章节
- 夹紧液压系统
- 元件最大压力至 700 bar

结构紧凑式泵站

1.1 KA 和 KAW 型结构紧凑式泵站

此种仅需接电和接管的结构紧凑式泵站是由外壳（即油箱）和电机与泵集成为一体构成的。 油箱容积可以扩展。 有垂直安装和水平安装两种规格。油箱上的液位显示器可显示工作过程中的油位。电气连接可通过接线盒实现。通过组装不同的连接块和阀块，就可以实现多种控制系统。油位开关与温度开关可用作最佳监控的选配件。

特征及优点：

- 附加外部风扇用于最佳功率利用
- 填充流量和有效流量可灵活扩展通过模块化延长油箱
- 使用寿命长和可靠性高，由于使用径向柱塞泵
- 机油填充量少，废物处理成本低，液压油成本低（环保）
- 模块化系统的阀与附件方案一致
- 卧式和立式安装均可以
- 浸油式电机直接驱动和冷却，效率最佳

使用范围：

- 风能源设备的制动与转子调节模块
- 机床和设备上的夹紧系统
- 扭力扳手
- 铆接和钣件咬合连接
- 压床
- 搬运系统



元件种类	带集成电机的径向柱塞泵或齿轮泵（单回路泵或双回路泵）
结构形式	间歇工作制浸油式结构紧凑泵站（S 3）
p_{max}	径向柱塞泵 700 bar 齿轮泵 180 bar
Q_{max}	径向柱塞泵约 7 l/min (V_g = 2.29 cm ^{3}/U) 齿轮泵 约 24.1 l/min (V_g = 7.9 cm ^{3}/U)
$V_{有效max}$	2 ... 10 l

结构和订货实例

KA28	22	L1	KFTP	/HZ0.59/8.8	- ...	- 3x400V	- G1/2x300

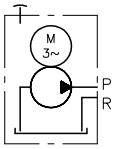
- 排油管
- 电机电压　3 ~ 400V 50 Hz，3 ~ 460V 60 Hz，3 ~ 690V 50 Hz，1 ~ 230V 50 Hz，1 ~ 110V 60 Hz（单相交流电机）
- 阀结构
- 泵结构形式　**单回路泵**
  - 径向柱塞泵 H 或齿轮泵 Z

  双回路泵
  - 带用于压力口 P1 和 P3 的总连接插座
  - 组合：径向柱塞泵 - 径向柱塞泵 (HH) 和 径向柱塞泵 - 齿轮泵 (HZ)
- 附加机能
  - 油视镜
  - 带浮动开关的水平指示器
  - 温度开关
  - 硅胶过滤器（取代通风过滤器）
  - 其它风扇
  - 多种电气连接选项（KA...S 型）
- 安装位置　安装高度小时卧式（KA..L 型）或立式安装（KA..S 型）
- 油箱尺寸 [l]

基型，规格　KA 型（三相交流电机）和 KAW 型（单相交流电机，此时功率减少 30 ...50%，取决于规格），规格 2 和 4

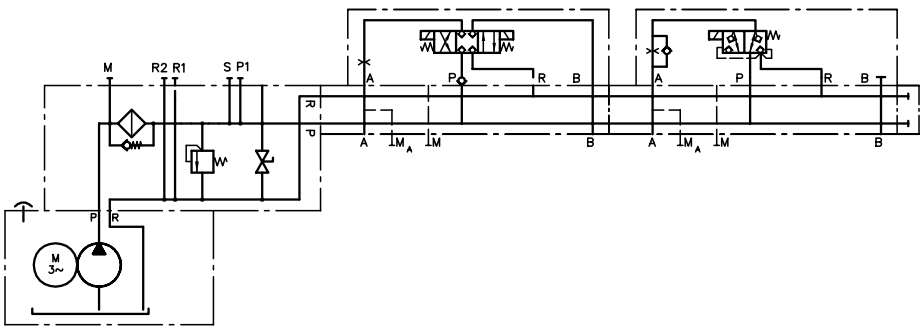
机能

机能符号：

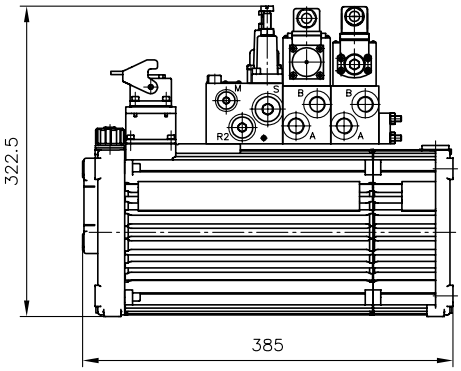


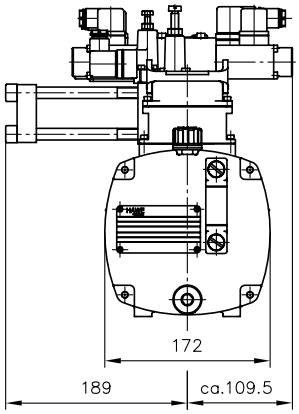
KA 231 LKP/H 0.59 - A1 D 10-B 400-3/380 - BA 2

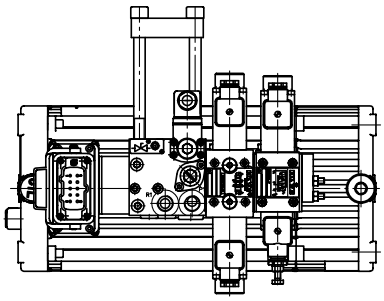
- NBVP 16 G/R/AB 2.0 - M/0
- NBVP 16 Y/ABR 1.5/4 - M/0
- 1 - G 24



主要参数和外形尺寸





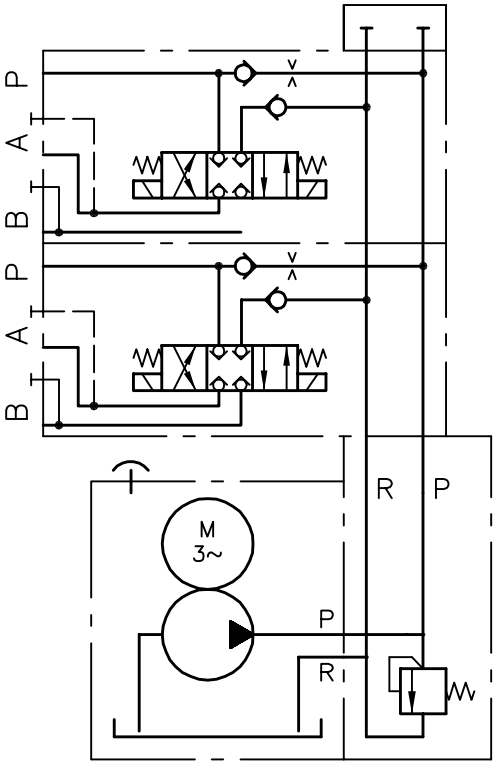


	3 缸径向柱塞泵			6 缸径向柱塞泵			齿轮泵			
	p_{max} [bar]	Q_{max} [l/min] 50 Hz	Q_{max} [l/min] 60 Hz	p_{max} [bar]	Q_{max} [l/min] 50 Hz	Q_{max} [l/min] 60 Hz	p_{max}[bar]	Q_{max} [l/min] 50 Hz	Q_{max} [l/min] 60 Hz	P_N [kW]
KA 21	700 - 45	0.63 - 10.02	0.76 - 12.05	360 - 55	1.26 - 7.84	1.52 - 9.42	170 - 60	2.23 - 6.7	2.68 - 8.04	0.55
KA 22	700 - 140	0.63 - 0.02	0.76 - 12.05	700 - 180	1.26 - 7.84	1.52 - 9.42	170 - 55	2.23 - 22.04	2.68 - 26.47	1.1
KA 23	700 - 60	0.31 - 4.89	0.37 - 5.93	485 - 30	0.62 - 9.79	0.75 - 11.85	170 - 50	1.09 - 4.90	1.32 - 5.94	0.37
KA 24	700 - 160	0.31 - 4.89	0.37 - 5.93	700 - 80	0.62 - 9.79	0.75 - 11.85	170 - 65	1.09 - 10.74	1.32 - 13.04	0.75
KA 26	700 - 160	0.63 - 10.02	0.76 - 12.05	700 - 205	1.26 - 7.84	1.52 - 9.42	170 - 65	2.23 - 22.04	2.68 - 26.47	1.4
KA 28	700 - 185	0.31 - 4.89	0.37 - 5.93	700 - 90	0.62 - 9.79	0.75/ -11.85	170 - 75	1.09 - 10.74	1.32 - 13.04	1.0

	3 缸径向柱塞泵			6 缸径向柱塞泵			齿轮泵			
	p_{max} [bar]	Q_{max} [l/min] 50 Hz	Q_{max} [l/min] 60 Hz	p_{max} [bar]	Q_{max} [l/min] 50 Hz	Q_{max} [l/min] 60 Hz	p_{max}[bar]	Q_{max} [l/min] 50 Hz	Q_{max} [l/min] 60 Hz	P_N [kW]
KA 44	700 - 220	0.84 - 5.98	1.01 - 7.25	700 - 110	1.68 - 11.97	2.04 - 14.53	200 - 130	0.84 - 9.1	1.01 - 11.1	- 1.5
										- 2.2
										- 3.0

回路实例：

KA 44 S/H 3.2 -A 1/250
-BVH 11 G/GM/R/2
-BVH 11 G/GM/R/2
-GM 24
3x400V Hz-1.5kW



相关技术数据表：
- KA 型结构紧凑式泵站： D 8010, D 8010-4

类似产品：
- HC、HCG 型
  结构紧凑式泵站： 14 页

配套连接块：
- A、B 和 C 型： 32 页

板接式阀组：
- VB 型： 130 页
- BWH、BWN 型： 138 页
- BVZP 型： 146 页
- SWR、SWS 型： 88 页
- BA 型： 34 页
- BVH 型： 40 页

同见“特殊应用领域的液压元件”章节
- 夹紧液压系统
- ，元件压力至 700 bar

结构紧凑式泵站

1.1 MP 和 MPN 型结构紧凑式泵站

此种仅需接电与接管的结构紧凑式泵站可广泛应用于间歇工作制的液压控制回路中。此种高压与低压压力级（径向柱塞泵与齿轮泵）或低压与低压压力级组合的泵站，特别适用于锻压机械的双极压力控制，或其它双回路控制系统。各种规格的油箱为该泵提供了最佳的匹配。配置不同规格的连接块和阀块，即可实现结构极为紧凑的液压控制系统。

特征及优点：

- 间歇运行制或空转运行制 S3 或 S6
- 通过使用径向柱塞泵，使用寿命长和可靠性高
- 机油填充量少，废物处理成本低，液压油成本低（环保）
- 可直接板接双级阀和关闭设备
- 模块化系统的阀与附件协调一致方案
- 双回路泵可用

使用范围：

- 风能源设备的制动与转子调节模块
- 重量平衡以及大型车床和旋转加工中心上的车床卡盘、车床尾座和中心架夹紧压力供给系统
- 压力机和其它成型机
- 机床和设备上的手装系统和夹紧系统
- 润滑系统



元件种类：	带集成电机的径向柱塞泵和/或齿轮泵 单回路或双回路泵
结构形式：	间歇工作制或空转工作制浸油结构紧凑式泵站（S2-/S3-/S6 ）
p_{max}：	径向柱塞泵 700 bar（高压）齿轮泵 220 bar（低压）
Q_{max}：	13.1 l/min（高压）(V_g = 10.7 cm ^{3}/U) 135 l/min（低压）(V_g = 60 cm ^{3}/U)
$V_{油箱max}$：	约 100 l/min

结构和订货实例

MPN 44 | - H 1,5 | - B10.20 | D | - ... | - 3 ~ 230V 50 Hz

电动机电压　3 ~ 230/400V Δ⅄ 50 Hz, 3 ~ 500V ⅄ 50 Hz,
1 ~ 230V 50 Hz, 1 ~ 110V 60 Hz（单相交流电动机）

阀结构

其它选项
- 水平指示器
- 浮动开关
- 温度开关
- 不同电气连接选项

结构形式
- 用于安装在自制油箱内：作为单泵或带油箱的
- 盖板结构形式，有效容积 $V_{有效}$ 10 l 至 75 l

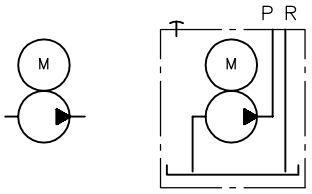
泵结构形式　**单回路泵**
- 径向柱塞泵 H 或齿轮泵 Z
- 内齿轮泵 IZ

双回路泵
- 组合：
  - 径向柱塞泵 - 径向柱塞泵（HH，仅 MPN）
  - 径向柱塞泵 - 齿轮泵 (HZ)
  - 齿轮泵 - 齿轮泵（ZZ，仅 MP）

基型，规格　MP 型（三相交流电动机）和 MPW 型（单相交流电动机），规格 1 和 2
MPN 型（三相交流电动机）和 MPNW 型（单相交流电动机），规格 4
单相交流电动机功率减少30 ... 50%取决于规格

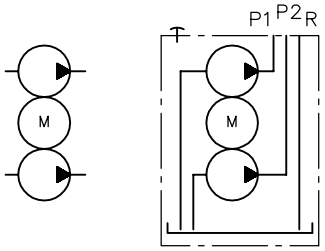
机能

单回路泵
（径向柱塞泵，
齿轮泵）



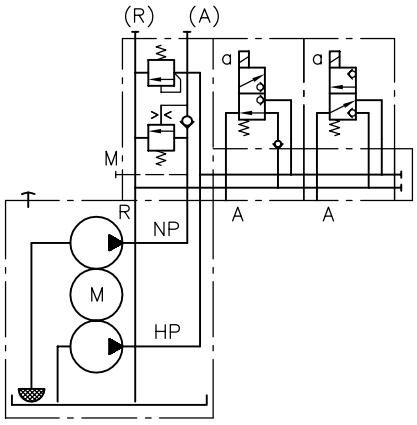
电机泵组　泵站
（带油箱）

双回路泵
（径向柱塞泵/齿轮泵，
齿轮泵/齿轮泵）



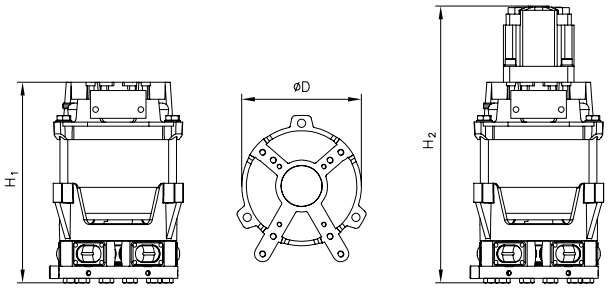
电机泵组　泵站
（带油箱）

回路实例：

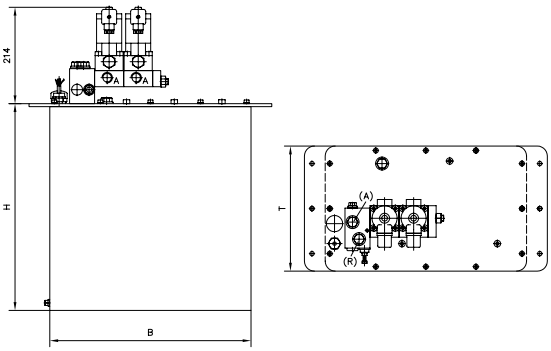


主要参数和外形尺寸

单回路泵，双回路泵
（不带油箱）



结构紧凑式泵站
（带阀油箱）



	径向柱塞泵（3 缸）			齿轮泵					外形尺寸[mm]		
	最高压力	输送流量		最高压力	输送流量						
	p_{max} [bar]	$Q_{泵}$ [l/min] 50 Hz	$Q_{泵}$ [l/min] 60 Hz	p_{max} [bar]	$Q_{泵}$ [l/min] 50 Hz	$Q_{泵}$ [l/min] 60 Hz	P_N [kW]1)	m [kg]2)	H1 2)	$H2_{max}$	∅D
MP 14	700 - 220	0.27 - 1.07	0.32 - 1.28	150 - 15	0.5 - 6.9	0.6 - 8.29	0.25	5.2/5.0	183/228	249	124
MP 12	700 - 250	0.53 - 2.1	0.64 - 2.52	150 - 60	2 - 6.9	2.4 - 8.28	0.37				
MP 24	700 - 310	0.46 - 1.73	0.55 - 2.08	150 - 35	2 - 12.3	2.4 - 14.76	0.75	9.1/7.7	195/291	322.5	140
MP 22	700 - 260	0.88 - 3.51	1.06 - 4.21	150 - 18	4 - 41.4	4.8 - 49.68	0.55				
MPN 42	700 - 250	2.39 - 7.33	2.87 - 8.8	200 - 60	8.46 - 30.02	10.2 - 36.02	2.1	12.9	251/258	431	
MPN 44	700 - 250	1.53 - 5.37	1.84 - 6.44	200 - 55	5.37 - 25.99	6.4 - 31.19	2.1				
MPN 46	700 - 250	3.16 - 11.12	3.8 - 13.34	200 - 40	12.41 - 71.73	14.89 - 86.08	3.0	18.5	274/281	454	165
MPN 48	700 - 330	2.36 - 4.06	2.83 - 4.87	220 - 60	4.16 - 34.91	4.99 - 41.89	3.0				
MPN 404	700 - 340	3.1 - 3.49	3.7 - 4.19	220 - 45	2.7 - 68.16	2.25 - 81.79	4.2	26.4	298/313	486	

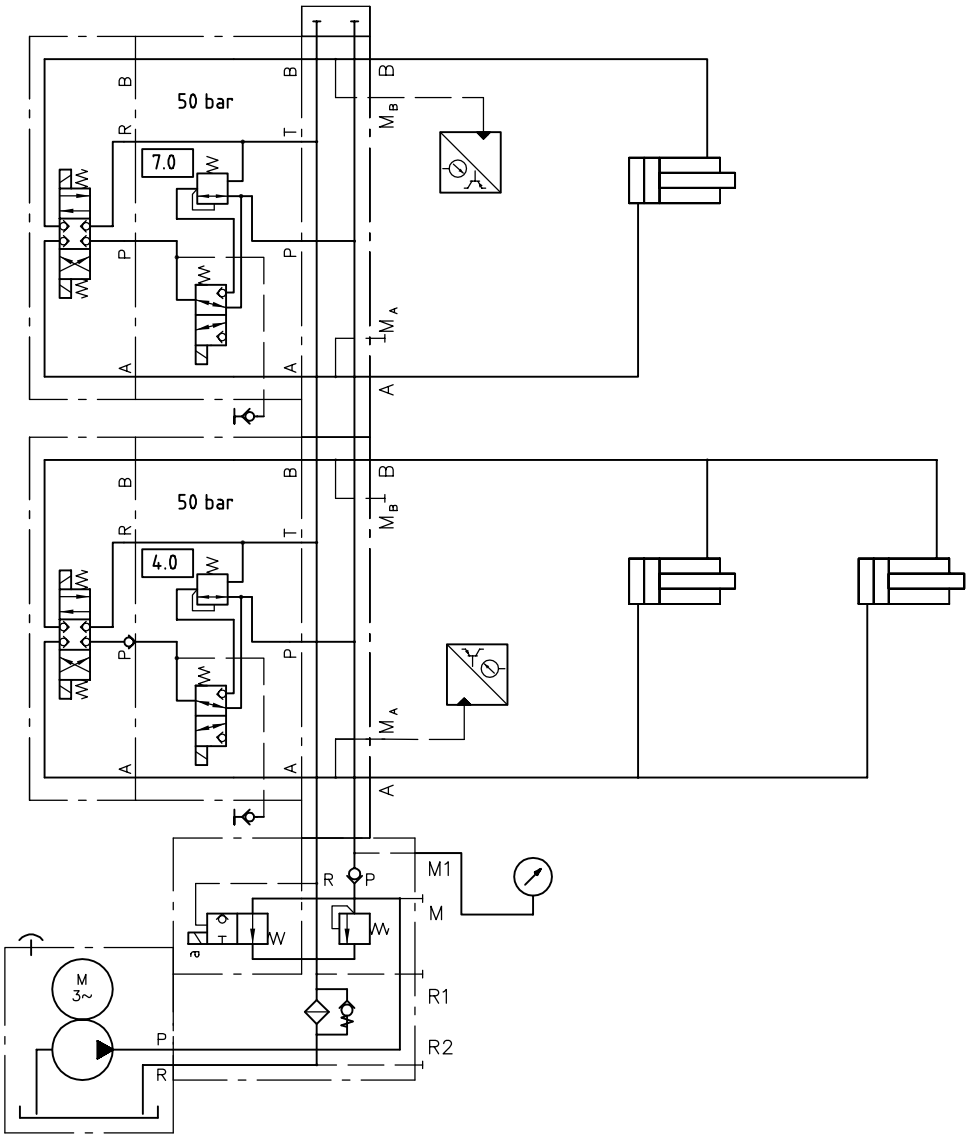
1) 实际耗电功率取决于其工作压力，可达到 1.5 倍 P_N
2) 对于径向柱塞泵/齿轮泵结构形式的数值

带油箱的结构形式：

规格	油箱有效容积	H [mm]	B [mm]	T [mm]
MP 1.	B 3	225	216	136
MP 1., MP 2.	B 5	265	258	160
MP 2., MPN 4.	B 10	358	324	200
MPN 4.	B 25	458	402	250
	B 55	470	560	350
	B 110	495	560	350
	B 25 L	283	623	250
	B 55 L	305	560	350

回路实例：

MPN 44-Z 8.8-B 10 KT -AS 1 F 3/160
-BA 2
-NBVP 16 G/R-GM/NZP 16 LZY 5/50-G 8 MA/GM/3-X 84 V-DG 5E-250-1/4
-NBVP 16 G-GM/NZP 16 LZY 5/50-G 8 MA/GM/3-X 84 V-DG 62
-1-G 24
-X 84 V-9/250
-3 x 400/230 V 50 Hz



相关技术数据表：
- MP、MPW 型结构紧凑式泵站： D 7200, D 7200 H
- MPN 和 MPNW 型结构紧凑式泵站： D 7207

配套连接块：
- A、B 和 C 型： 32 页

板接式阀组：
- VB 型： 130 页
- BWH、BWN 型： 138 页
- BVZP 型： 146 页
- SWR、SWS 型： 88 页
- BA 型： 34 页
- BVH 型： 40 页

同见“特殊应用领域的液压元件”章节
– 夹紧液压系统
– ，元件压力至 700 bar

结构紧凑式泵站

1.1 HK、HKF 和 HKL型结构紧凑式泵站

此种仅需接电和接管的结构紧凑式泵站以附加冷却风扇见长，为此它可以用于连续运行的场合。另外还可提供外加风扇结构形式的泵站（HKF型），该泵站的冷却功率比传统泵站提高了25%。该泵站可以配置成单泵回路（径向柱塞泵或齿轮泵），双回路（径向柱塞泵与/或齿轮泵），或者三泵回路（只有径向柱塞泵）形式供货。其中，单回路和双回路系统可提供卧式泵站（HKL型）。通过组装各种不同的连接块与阀块，就可以达到符合液压控制系统所要求的结构极为紧凑的泵站。这种泵站可以广泛地应用于机床，例如：车床与铣床加工中心，工装夹具和通用机械，而且此种泵站一般不需要冷却器。



元件种类：	带集成电动机的径向柱塞泵和/或齿轮泵（三相交流电结构形式）
结构形式：	连续和间歇工作制浸油式结构紧凑泵站（S1 / S6 运行）
p_{max}：	径向柱塞泵 700 bar（高压） 齿轮泵 180 bar（低压）
Q_{max}：	径向柱塞泵（高压） 约 13 l/min (V_g = 9.15 cm ^{3}/U) 齿轮泵（低压） 24 l/min (V_g = 17.0 cm ^{3}/U)
$V_{有效max}$：	约 11.1 l

特征及优点：

- 适用于间歇工作制 S6 和长时间工作制 S1
- 附加外部风扇用于最佳功率利用
- 3种规格，使用范围广
- 使用寿命长和可靠性高，
  由于使用径向柱塞泵
- 机油填充量少，废物处理成本低，液压油成本低（环保）
- 模块化系统的阀与附件方案一致
- 单回路至三回路泵可用

使用范围：

- 车床和旋转加工中心上
  的车床卡盘、车床尾座和中心架夹紧压力供给系统
- 机床和设备上的手装系统和夹紧系统
- 焊接机、机器人
- 长时间试验试验台构造
- 扭力扳手

结构和订货实例

HK 34	8	LST	- H 3.6	3 x 400V 50Hz

电机电压　3 ~ 230/400V Δ⅄ 50 Hz, 3 ~ 265/460V Δ⅄ 60 Hz
1 ~ 230V 50 Hz, 1 ~ 115V 60 Hz （单相交流电机）

泵结构形式　**单回路泵**
- 径向柱塞泵 H，齿轮泵 Z，内齿轮泵 IZ

带用于压力口 P1 和 P3 的连接油泵接口的双回路泵
- 组合：
  - 径向柱塞泵 - 径向柱塞泵 (HH)
  - 径向柱塞泵 - 齿轮泵 (HZ)

带分离式插座的双回路泵
- 径向柱塞泵 H 或齿轮泵 Z

附加机能
- 温度和水平开关
- 附加的泄油口（HK 4.L 型）

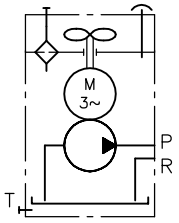
油箱尺寸　HK 型： 有效容积 $V_{有效}$ 0.85l 至 15.4l，HKL 型： 有效容积 $V_{有效}$ 1.7l 至 9.1l
- 各种注油口结构

基型，规格　HK 型，规格 2 至 4，HKF 型（带外部风扇用于增大冷却效率），规格 4
HKL 型（三相交流电动机）和 HKLW 型（单相交流电动机），规格 3

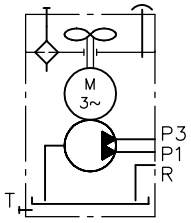
其它结构形式：
- 带电机

机能

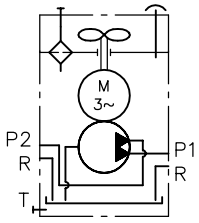
单回路泵
（径向柱塞泵
或齿轮泵）



双回路泵
（径向柱塞泵/径向柱塞泵，
齿轮泵/齿轮泵，或径向柱塞泵/齿轮泵）

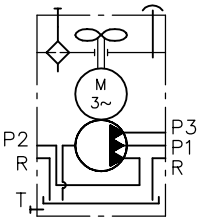


并接的油泵接口



分开的油泵接口

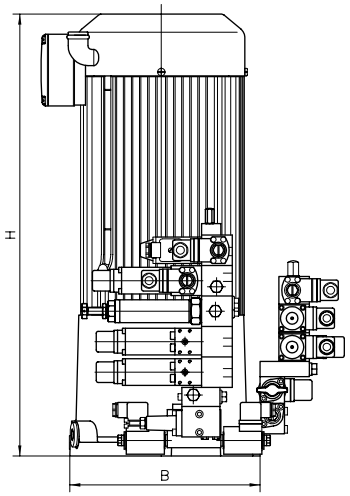
三回路泵
（仅径向柱塞泵）

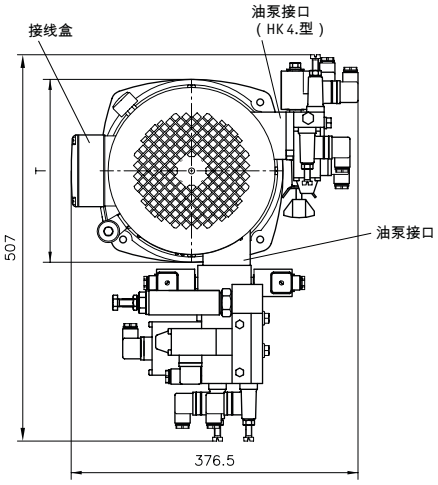


分开的油泵接口

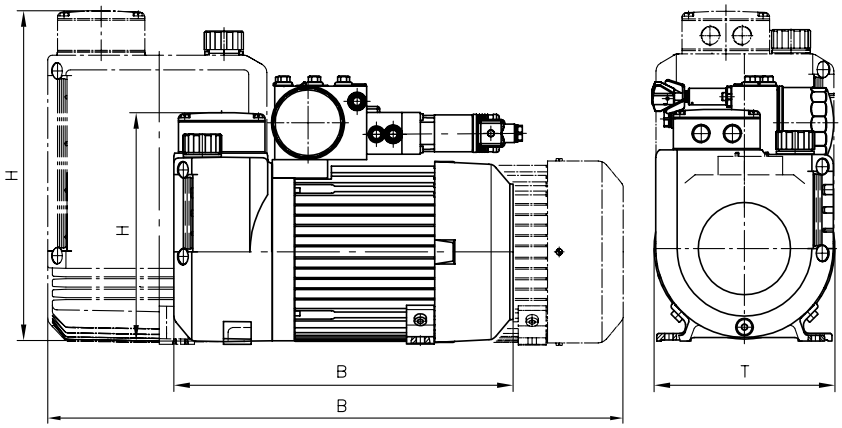
主要参数和外形尺寸

HK..





HKL..

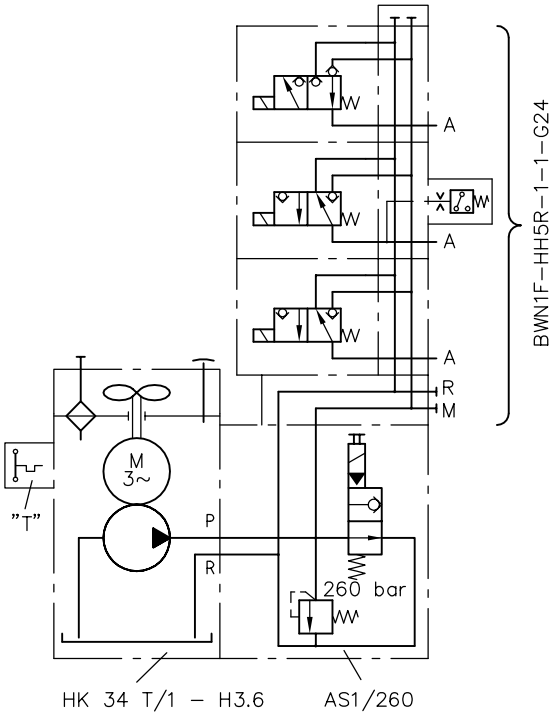


	径向柱塞泵			齿轮泵				外形尺寸[mm]			
	最高压力	流量		最高压力	流量						
	p_{max} [bar]	$Q_{泵}$ [l/min] 50 Hz	$Q_{泵}$ [l/min] 60 Hz	p_{max} [bar]	$Q_{泵}$ [l/min] 50 Hz	$Q_{泵}$ [l/min] 60 Hz	P_N [kW] 1)	H_{max}	B	T	m [kg]
HK 24	700 - 220	0.46 - 1.77	0.55 - 2.12	-	-	-	0.55	340	196	196	13
HK 33	560 - 100	1.25 - 6.5	1.5 - 7.8	170 - 100	2.7 - 6.9	3.24 - 8.28	0.8	405	212	212	20.5
HK 34	700 - 170	1.25 - 6.5	1.5 - 7.8	170 - 160	2.7 - 6.9	3.24 - 8.28	1.1	405	212	212	20.5
HK(F) 43	610 - 90	2.08 - 13.1	3.36 - 15.72	170 - 80	4.5 - 16	3.29 - 19.2	1.5	460	240	240	29
HK(F) 44	700 - 130	2.08 - 13.1	2.5 - 15.72	170 - 110	4.5 - 24	3.29 - 28.8	2.2	460	240	240	29
HK(F) 48							3	833	240	240	40
HKL(W) 32	700 - 220	1.65 - 8.7	1.98 - 10.44	170 - 130	2.7 - 11.3	3.24 - 13.56	1.8	358	617	196	19.2
HKL(W) 34											
HKL 38	700 - 220	1.65 - 8.7	1.98 - 10.44	170 - 130	2.7 - 11.3	3.24 - 13.56	2.2	358	617	196	22.2

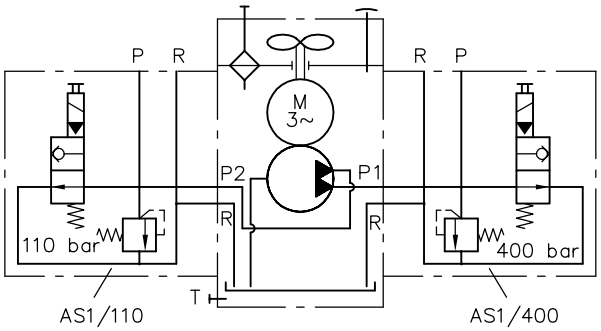
1) 实际耗电功率取决于其工作压力，可达到 1.5 倍 P_N

回路实例：

HK34T/1-H 3.6-AS1/260-BWN1F-H H5 R-1-1-G24
带温度开关（标记 T）、径向柱塞泵 H3.6 的 HK 34 型结构紧凑式泵站；带溢流阀 (260 bar) 和卸荷阀的连接块（AS 1/260 型），以及板接式 BWN 1 型阀组

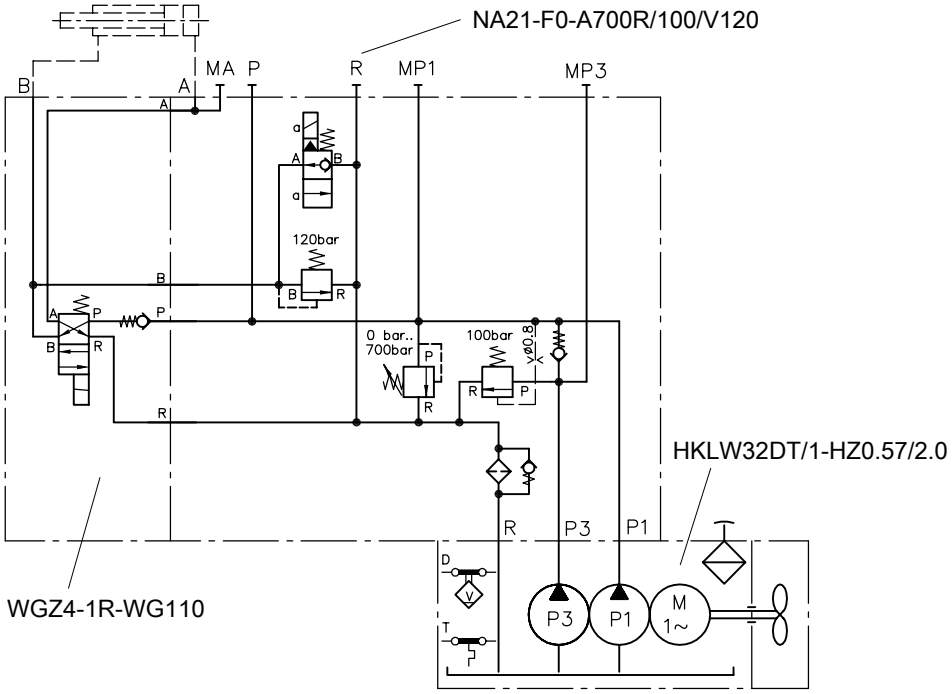


HK44 /1-H 2.5-Z 6.9-AS1/400-AS1/110-G24
带径向柱塞泵H 2.5的结构紧凑式泵站 HK 44 和在独立油泵接口上的齿轮泵 Z 6.9，每个连接块（AS1/.. 型）带溢流阀（400 bar 或 110 bar）和卸荷阀（可组装阀组）



回路实例：

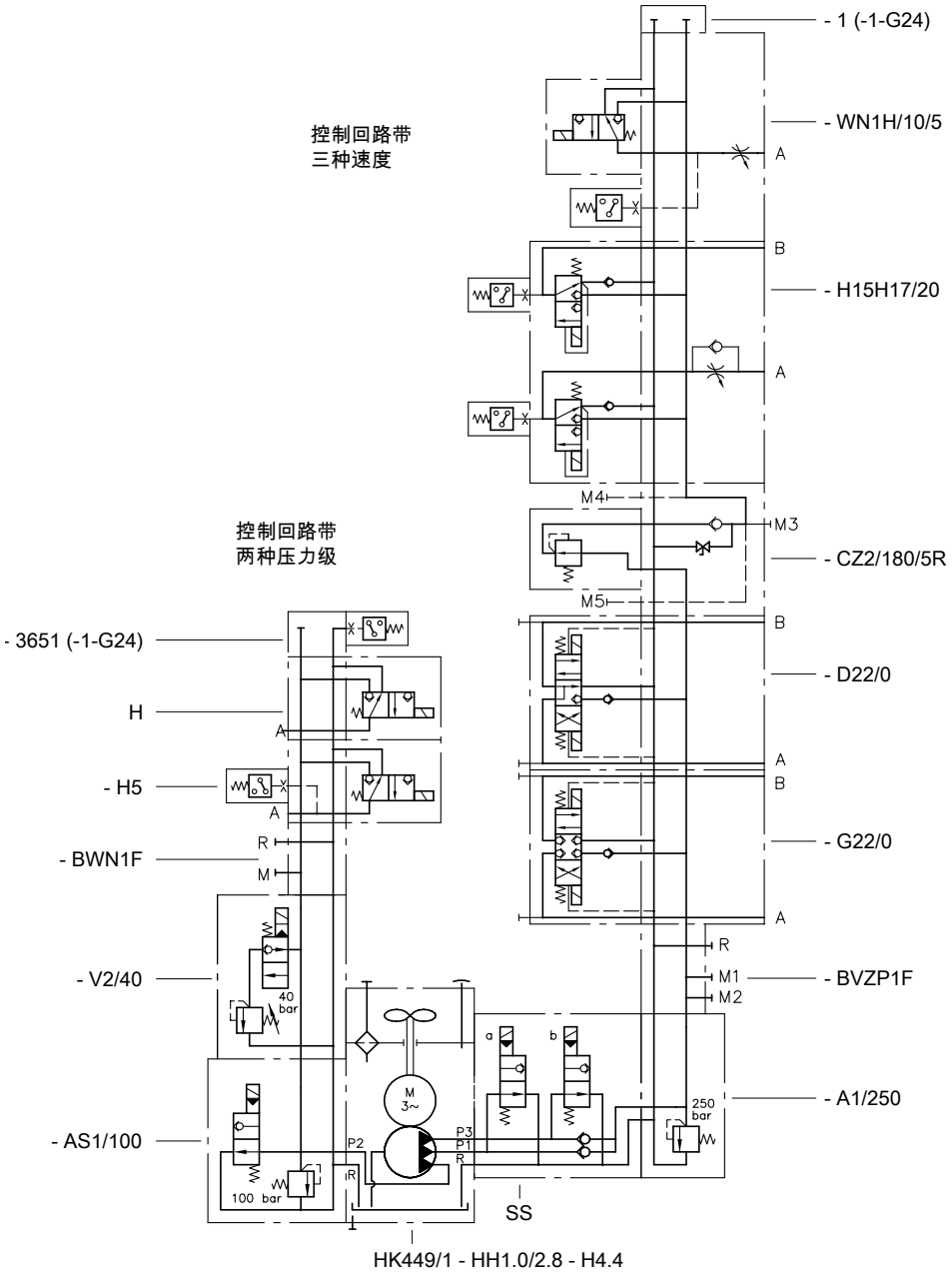
HKLW32DT/1-HZ0.57/2.0 - NA21F0-A700R/100/V120
- WGZ4-1R-WG110
1 ~ 110V 60 Hz



回路实例：

HK449/1-HH1.0/2.8-H4.4 -SS
- A1/250
- BVZP1F -G22/0 -D22/0 -CZ2/180/5R
- H15H17/20 -WN1H/10/5 -1-1
- AS1/100 -V2/40
- BWN1F-H5H-3651-1-G24

3 ~ 400/230V ⅄∆ 50 Hz



相关技术数据表：
- HK 4 型、HKF 4 型结构紧凑式泵站： D 7600-4
- HK 3 型： D 7600-3
- HK 2 型： D 7600-2
- HKL 3、HKLW 3 型： D 7600-3L

配套连接块：
- A、B 和 C 型： 32 页

板接式阀组：
- VB 型： 130 页
- BWH、BWN 型： 138 页，BVZP 1 型： 146 页
- SWR、SWS 型： 88 页
- BA 型： 34 页
- BVH 型： 40 页

也可参见“特殊应用领域的液压元件”章节
– 夹紧液压系统，元件最大压力至 700 bar

结构紧凑式泵站

1.1 A、B 和 C 型连接块

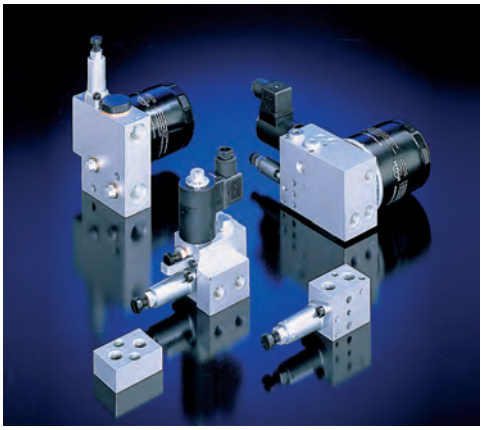
连接块是用来解决 HC、KA、MP、MPN、HK、HKF 和 HKL 型结构紧凑式泵站的油路连接。 通过阀组与此种 A 型连接块的直接板式连接，可以实现全套紧凑的液压控制系统（参见“泵站的组合方法”）。

特征及优点：

- 结构紧凑、坚固直接板接在用于节省其它部件位置的 HAWE 结构紧凑式泵站
- 借助中间板可以进行多种扩展
- 带单回路或双回路泵的经济且节省位置的阀或阀组解决方案
- 压力/回油过滤器，溢流阀，开关等可直接集成

使用范围：

- 起重设备
- 车床
- 风能源设备的制动与转子调节模块
- 太阳能电池板和卫星天线的跟踪系统



元件种类：	用于完整泵站的连接块
结构形式：	管接式或板接式法兰阀
p_{max}：	700 bar
Q_{max}：	约 20 l/min

结构和订货实例

AS3F2 /420 - G24

- AS3F2 — 基型　A、B、C 型 参见表格
- /420 — 压力设定 (bar)
- - G24 — 电磁铁电压　12V DC, 24V DC, 230V AC

A、B、C 型选项

A 型装有溢流阀（压力设定或可手调，同样经过构件检测）

- 用于直接管接
- 用于板接阀组

选项：

- P 油路中装有单向阀
- 比例溢流阀
- 回油过滤器， 压力过滤器
- 卸荷阀（电磁操纵）
- 卸荷阀，蓄能器加载阀

B 型装有控制单作用与双作用油缸的溢流阀

- 用于直接管接

选项：

- P 油路中装有单向阀
- 调节速度的节流阀
- 处于零位的卸荷阀（常开或常闭）
- P 油路中装有压力继电器
- 用于自夹紧和自松开的压力预选器（B..DW 型）

C 型不带其它元件的连接块

- 用于直接管接

选项：

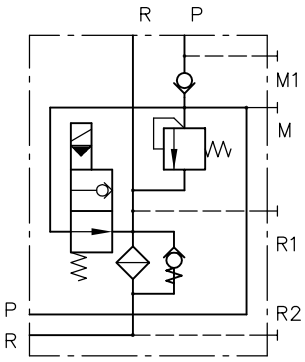
- 用于油泵端管接所有 A、B 型连接块
  （C15、C16 型 - 带 C36 型油泵安孔尺寸图的连接块）

其它结构形式

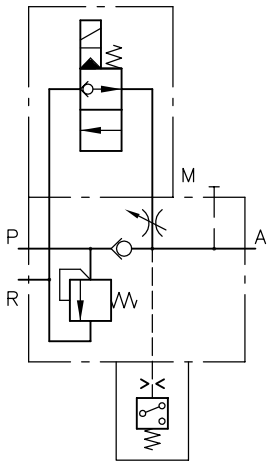
- 双级泵用的连接块
- S、V、C30 型双级泵用的中间连接块
- U 型单与双回路泵用的间隔板。
- 用于 V、S 型第 2 压力级的附加连接块

机能

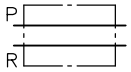
A



B



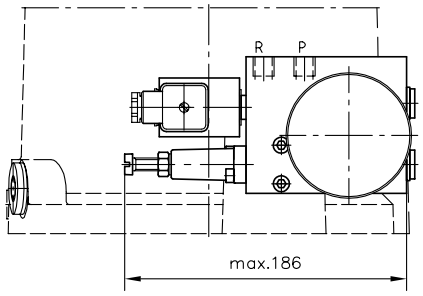
C



主要参数和外形尺寸

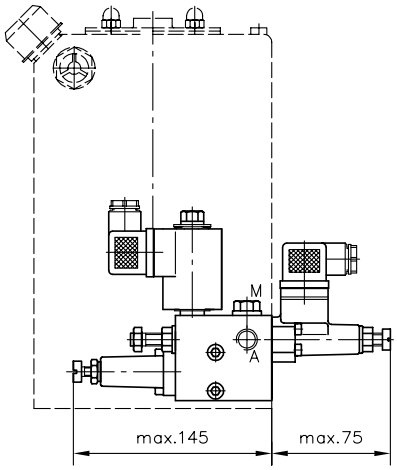
AS ..

示例： HK 44/1 - H 2.08 - AS 3 F2/400 - G 24



B..

示例： HC 14/1.95 - B 31/180 - EM 11V - 13/3 - G 24



相关技术数据表：

- A 型等： D 6905 A/1
- AX 型： D 6905 TÜV
- B 型： D 6905 B
- C 型： D 6905 C

配套结构紧凑式泵站：

- 参见
  结构紧凑式泵站章节

带总接口的产品：

- NE 21 型双级压力阀： 206 页
- CR 型开关控制器： 164 页
- SKC 型换向阀： SKP, SKH
- SWC 型： 88 页

组合式阀组：

- VB 型： 130 页
- BWH、BWN 型： 138 页
- BVZP 型： 146 页
- SWR、SWP、SWS 型： 88 页
- BA 型： 34 页
- BVH 型： 40 页

结构紧凑式泵站

1.1 BA 型阀组

BA 型阀块的底板可以与 A.. 型连接块非常灵活得组合在一起，因为它们的接口尺寸相同。 这样就可以在泵侧直接安装（无需过渡板）在结构紧凑式泵站的连接块上。 在阀组侧可以板接截止式换向阀式换向阀阀组（例如：BWN、BWH、BVH、VB、BVZP、SWR、SWP 和 SWS 型）。 具有标准接口尺寸的阀和中间板（NSMD2、NSWP2、NBVP16、NBMD16、NG..-1、NZP16 型）可以单独组装。 泵或执行元件侧的附加机能（例如：节流阀和单向节流阀、调压阀或压力开关）允许灵活适应不同的使用条件。 典型的应用领域是具有各种不同要求的液压夹紧系统，例如在机床内。

特征及优点：

- 用于灵活组合换向阀类型的底板， NG6 (CETOP) 标准接口尺寸
- 可直接板接在结构紧凑式泵站连接块的阀组或作为独立布置的管接阀组
- 可直接连接的压力继电器和/或其它监控元件
- 其它元件，诸如可集成在P、R、A 和B 口的节流阀和单向阀
- 可直接组装的压力蓄能器

使用范围：

- 机床和装置上的夹紧系统
- 成型车床上的流程控制系统
- 风能源设备的制动与转子调节模块



元件种类：	底板/截止式换向阀 无泄漏密封
结构形式：	底板管接式阀片
操纵方式：	电磁操纵 压力操纵 ■ 液压 ■ 气动 手动操纵 机械操纵 ■ 销轴 ■ 滚轮
p_{max}：	400 bar
Q_{max}：	20 l/min

结构和订货实例

BA2 A5	NBVP16 NBVP16 NSWP2	S G G	0 B0,8 R B0,6 R	/ABR2,0/BBR1,5 /ABR1,0/BBR1,5	/A3B9/400 /50	/S /S	/0	- 1	- G24

- 电磁铁电压 12V DC, 24V DC, 230V AC, 110V AC
- 尾板
  - 带/不带压力继电器的卸荷阀
  - 带一个/两个存储器接口，带/不带卸荷阀或带/不带排油阀
- 底板
  - 液控单向阀
  - 节流阀
  - 附加的压力表接口
- R 内附加元件 背压止动销
- 压力继电器/压力表 A 和/或 B 内
- A、B 内的附加元件 A 和/或 B 内的单向节流阀
A 和/或 B 内的节流阀
- P 油路内的附加元件 单向阀
节流阀
- 换向阀机能符号
- 阀片 **换向阀**
  - NSMD2、NSWP2、NBVP16、NBMD16、NG..-1、NZP16 型

  串联用中间板
  - CZ 型： 带 P 油路内的调压阀

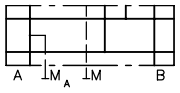
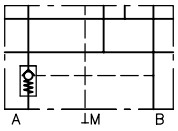
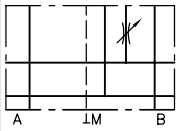
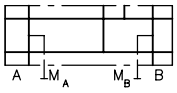
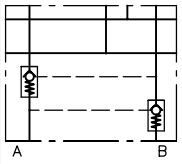
  NZP 型高度连接用中间板
  - 带节流阀或单向节流阀
  - 带调压阀
  - 带短路与旁通阀
  - 用于任意切换第 2 速度
- 连接块
  - 直接组装在用于 KA、MP、MPN、HC、HK(F)、HKL 型结构紧凑式泵站的 A、AF 型等连接块上
  - 带/不带溢流阀管接式结构形式 (A5)

机能

连接块/过渡板

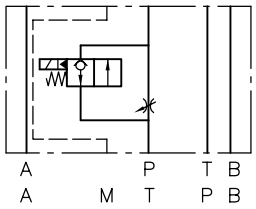
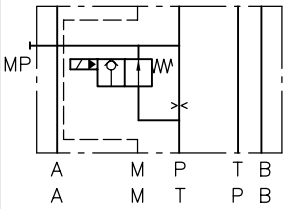
BA2 ..	BA2 A5	BA2 A8
直接组装在用于 KA、MP、MPN、HC、HK(F)、HKL 型结构紧凑式泵站的 A、AF 型等连接块上	无溢流阀的管接结构形式 	带 R 内单向阀 BA2 A5 的类似结构形式 

用于板式安装阀的底板

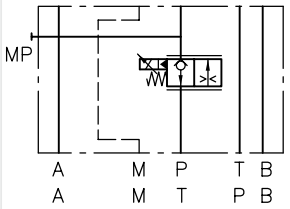
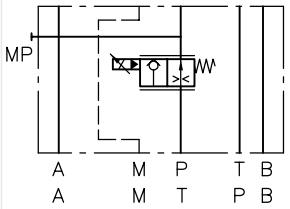
BA2.../0	BA2../1	BA2../2	BA2../3	BA2../5
				

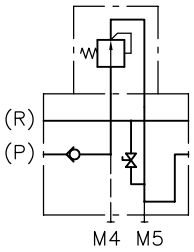
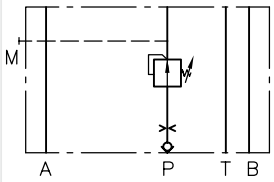
阀片的其它选项：

用于 P、T 油路内带节流阀的第 2 速度的中间板

/NZP16(T)V/P(T)Q20...	/NZP16(T)S/P(T)B...
	
示例： .../NZP16TV/TB1,0/... T 油路内 B1.0 型节流阀和 EM21V 型旁通阀	

用于借助 P、T 油路内
通过比例节流阀可变速度匹配的中间板

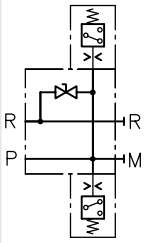
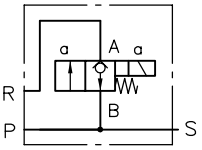
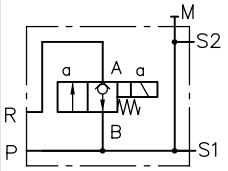
/NZP16(T)VP	/NZP16(T)SP
	
示例： .../NZP16VP/... P 油路内 EMP21V 型比例节流阀	

带在随后泵油路内减少压力的调压阀的中间板（纵向连接）	带 P 油路内调压阀的 中间板（高度连接）
.../CZ...	.../NZP16(26)CZ...
	
示例： BAZ-CZ2/180/5R CDK3 型调压阀压力设定 180 bar，带单向阀	示例： .../NZP16CZ08/350/B0.8R/... CDK0.8 型调压阀，压力设定 350 bar，带 P 油路内节流阀和单向阀

操纵方式：

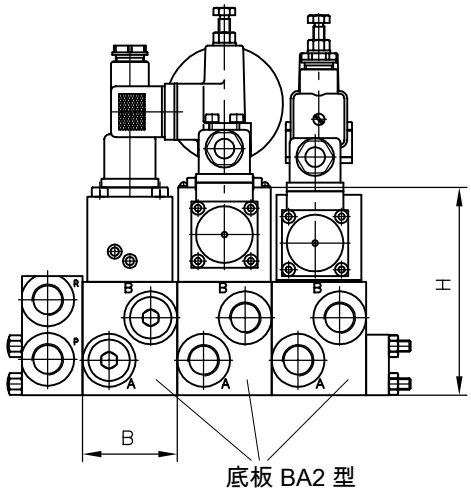
M：	电磁操纵 (p_{max}= 400 bar)	P:	气动操纵方式
GM：	电磁操纵 (p_{max}= 250 bar)	A：	手动操纵
H:	液压操纵方式	T:	销轴
		K：	滚轮

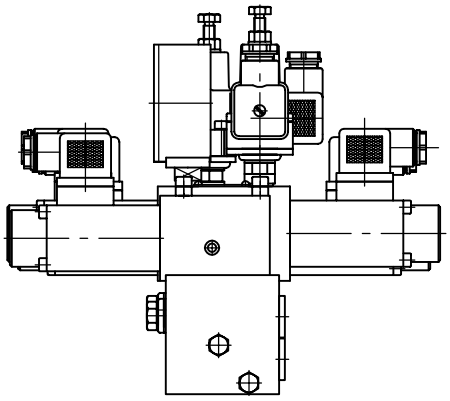
尾板

-1	-6	-422	-8	-80/-8W	-880(88W)/...
系列	带 卸荷阀	带卸荷阀和压力继电器	带蓄能器接口和卸荷阀	带蓄能器接口和卸荷阀	带 2 个蓄能器接口和卸荷阀
					

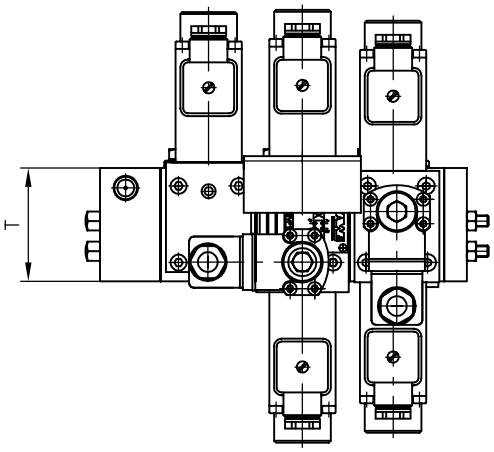
主要参数和外形尺寸

BA





底板 BA2 型



	Q max [l/min]	p max [bar]	螺纹 接口	外形尺寸 [mm]			m [kg]
			A, B, P, R, M	H	B	T	阀片
BA2	20	400	G 1/4, G 3/8	139	50	60	0.8

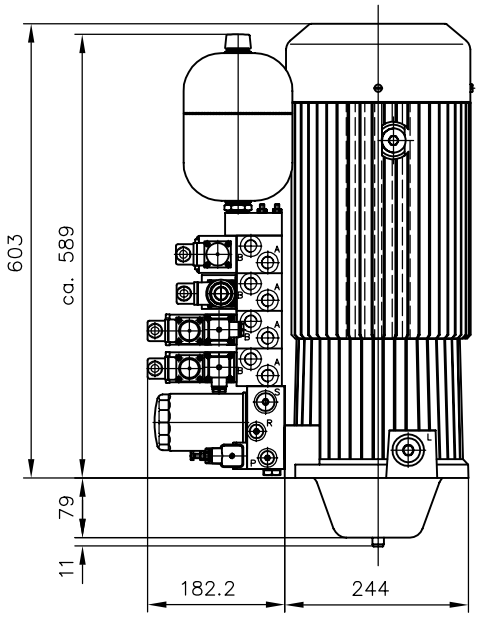
回路实例：
HK 449 LDT/1 - Z16
- AL21R F2 - F/50/60 - 7/45
- BA2
- NSMD2W/GRK/B2.0/0
- NSMD2W/GRK/B2.0/0
- NSWP2D/B2.0/20/1
- NBVP16G/0
- 8 - AC2001/35 - L24

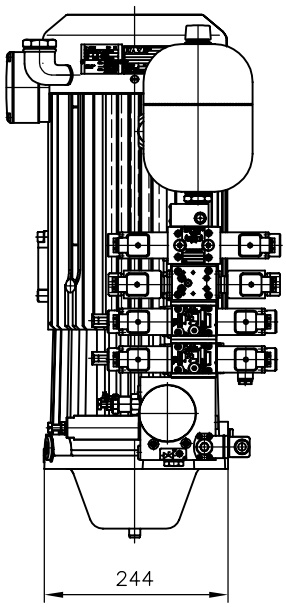
HK 型结构紧凑式泵站
规格 4；
带蓄能器增压阀的连接块
压力设定 50 bar，
溢流阀
压力设定 60 bar，
过滤器和压力继电器
压力设定 45 bar

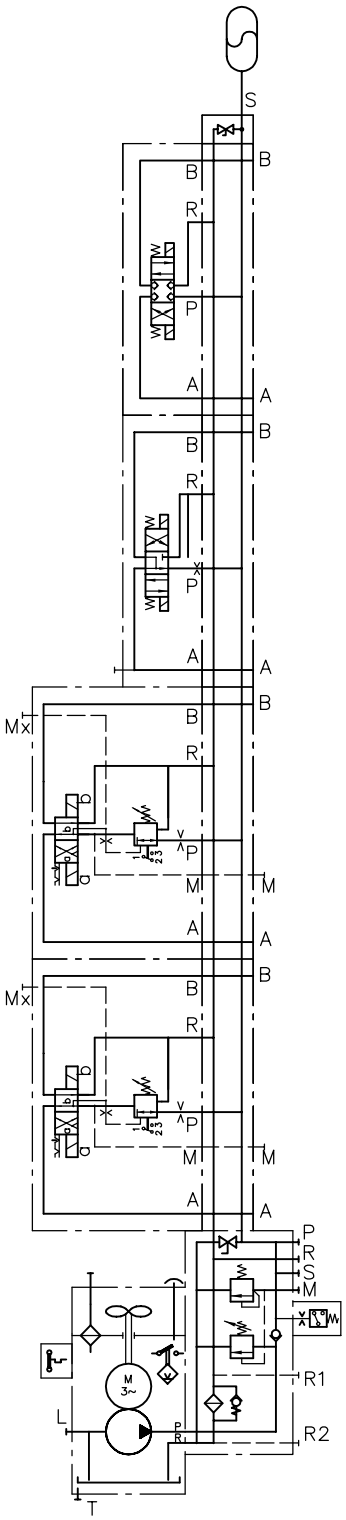
BA2 型阀组，带4个安装在底板上标准阀，两个以组合式压力调节和压力开关进行工件夹紧的夹紧机能和两个用于定位和工件夹紧的附加机能

回路实例的主要参数

- $Q_{泵}$ = 16 l/min （1450 r/min时）
- $p_{泵max}$ = 110 bar
- $p_{系统}$ = 60 bar
  （溢流阀设定）
- $p_{可关闭}$ = 50 bar
- V $_{有效}$ = 约 5 l







相关技术数据表：
- BA 型多路换向阀组： D 7788
- NZP 型中间板： D 7788 Z

配套结构紧凑式泵站：
- 参见结构紧凑式泵站章节

配套连接块：
- A 型： 32 页

组合产品：
- NSMD 型夹紧模块： D 7787
- NSWP 型换向阀： 84 页
- NBVP 型截止式换向阀： 156 页

配套附件：
- DG 型压力继电器： 266 页
- AC 型压力蓄能器： 268 页

配套元件插头：
- 带发光二极管或用于支持 EMV或带自耦变压电等： D 7163

结构紧凑式泵站

1.1 BVH 型阀组

BVH 型阀组可以非常灵活得与 A 型连接块组合在一起。 阀的安装通过 P 接口内的空心螺栓实现。 在阀片内除截止式阀机能外还在 P 和 R 油路内集成了附加机能（例如：单向阀、P油路内节流阀、过滤器、A 油路内压力开关）该技术结构的优点在于安置灵活和在最终用户处轻松的、对于各个应用情况可协调一致的扩展。 主要使用领域是夹紧液压系统和机床行业。

特征及优点：

- 对于最终用户可非常灵活进行扩展和阀组维护
- 结构紧凑和重量节省

使用范围：

- 机床和装置上的夹紧系统
- 成型车床上的夹紧系统
- 风能源设备的制动与转子调节模块



元件种类：	阀组 换向阀 无泄漏密封
结构形式：	管接 式阀片
操纵方式：	电磁操纵
p_{max}：	400 bar
Q_{max}：	20 l/min

结构和订货实例

BVH 11 | M/CZ/35/M/R/2 | - 8 | - G24

- 电磁铁电压：12V DC、24V DC，110V AC、230V AC
- 尾板：
  - 带 P、R内锁紧螺丝
  - 带蓄能器接口和卸荷阀
- 阀片：
  - 带单压力调节（高度连接）
  - 其它元件：
    - 调压阀
    - P 油路内的节流阀和/或单向阀
    - A 接口内的节流阀或单向节流阀
    - R 油路内的压力继电器
    - A 接口内的压力继电器
- 基型：用于直接组装在 A 型连接块的 BVH 11 型（用于 KA、MP、MPN、HC、HK、HKF、HKL 型结构紧凑式泵站）

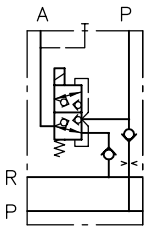
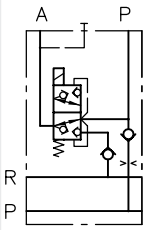
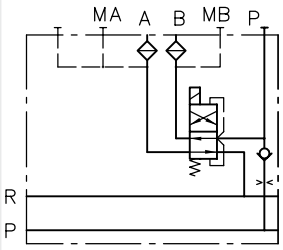
机能

Connection blocks / adaptor plates:

BVH

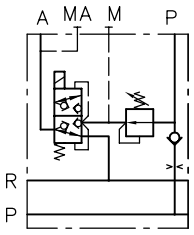
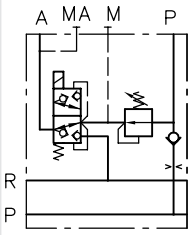
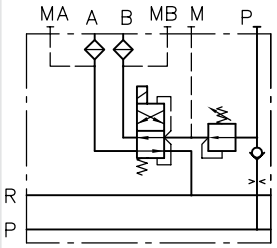
直接组装在用于 KA、MP、MPN、HC、HK、HKF、HKL 型结构紧凑式泵站的 A 型等连接块

Valve sections:

H	M	W
		

Options to the valve sections:

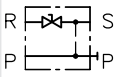
单压力调节（高度连接）

BVH 11 H/CZ...	BVH 11 M/CZ...	BVH 11 W/CZ...
		

操纵方式：

M：	电磁操纵 (p_{max}= 400 bar)
GM：	电磁操纵 (p_{max}= 250 bar)

End plates

不带	-8
P、R 内锁紧螺丝	带蓄能器接口和卸荷阀 

主要参数和外形尺寸

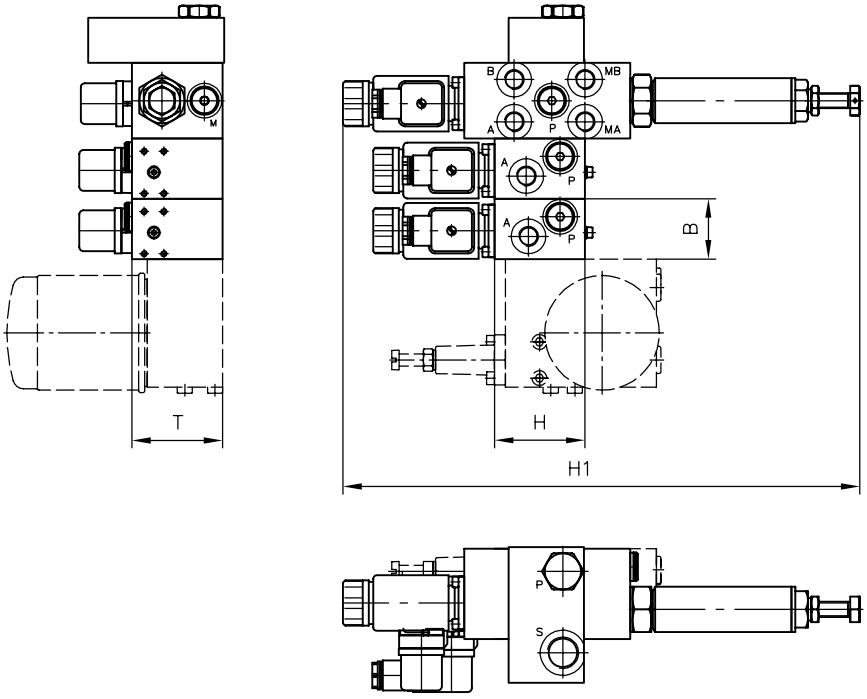
(A1F1/310)

- BVH 11 H/M/R/2
- BVH 11 M/M/R B2,5/3
- BVH 11 W/CZ 5/35/M/R/22 - 8 - G 24

用于直接组装在 A 型连接块上的 BVH 型阀组

带 3/2 换向机能、机能符号 H 的阀片 1，单向阀 P （标记 R）不带压力开关（标记 2）
带 3/2 换向机能、机能符号 M的阀片 2，单向阀和 P 接口内节流阀（标记 R、B、2、5）和 A 接口内压力继电器（标记3）
带 4/2 换向机能、机能符号 W 的阀片 3，单只限压阀压力设定 35 bar（标记 CZ5/35）和不带压力继电器的 P 口内单向阀（标记 R)
用于蓄能器接口的尾板（标记 8）和电磁铁电压 24V DC

BVH



	Q_{max} [l/min]	p_{max} [bar]	螺纹接口	外形尺寸 [mm]				m [kg]
			A, B, P, R, M	H	H1	B	T	阀片
BVH	20	400	G 1/4	60	343	40/50	60	0.8

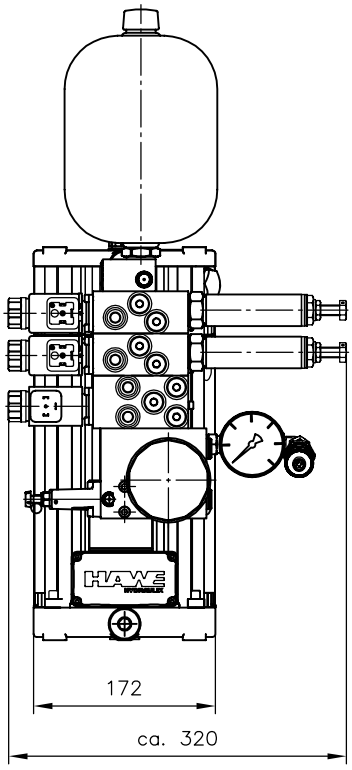
回路实例：

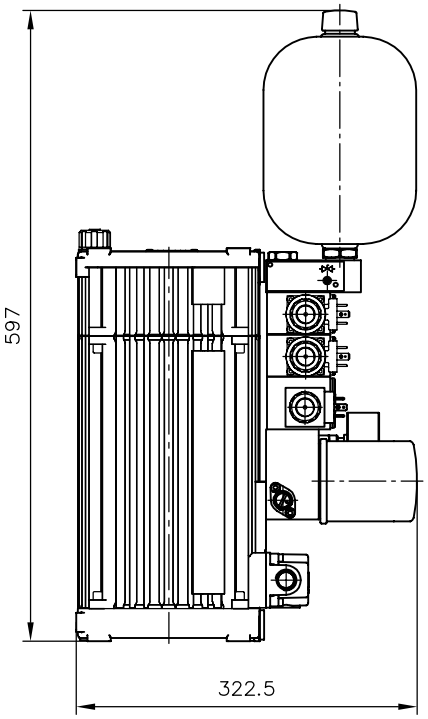
KA 281 SKT/Z 9.8

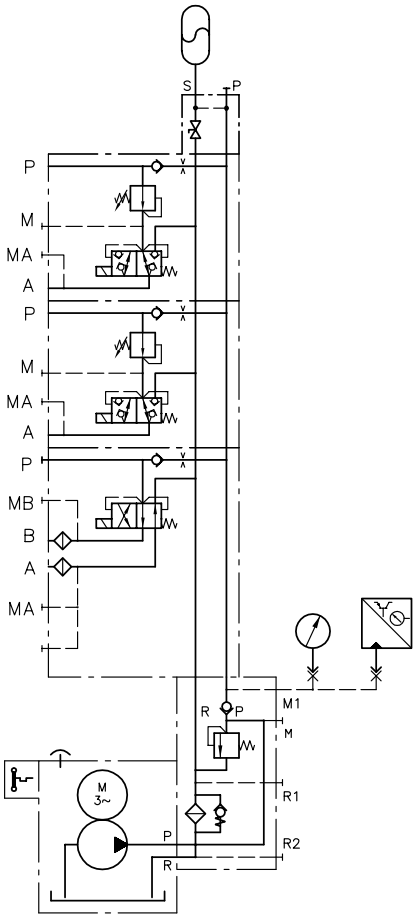
- AX 3 F 1 E/120
- BVH 11 W/M/RH/2
- BVH 11 M/CZ5/35/M/RHB 2.5
- BVH 11 M/CZ5/35/M/RHB 2.5
- 8-X 24 - AC 2001/60/3/A 3x400V 50 Hz

KA 型结构紧凑式泵站
电动机功率 1kW；
带回油过滤器的连接块
和经过 TÜV 检查的安全阀
设定到 120 bar

带3个阀片、两种带独立可调夹紧压力的夹紧机能的 BVH 型阀组







回路实例的主要参数

- $Q_{泵}$ = 9.8 l/min （ 1450 r/min时 ）
- $p_{泵max}$ = 170 bar
- $p_{系统}$ = 120 bar
- $p_{可关闭}$ = 50 bar
- $V_{有效}$ = 约 3 l

相关技术数据表：

- BVH 型多路换向阀组： D 7788 BV

配套结构紧凑式泵站：

- 参见结构紧凑式泵站章节

配套连接块：

- A 型： 32 页

组合产品：

- NBVP 型截止式换向阀： 156 页
- CDK、DK 型调压阀： 196 页

配套附件：

- DG 型压力继电器： 266 页
- AC 型压力蓄能器： 268 页

配套元件插头：

- 带发光二极管等： D 7163

1.2 标准泵和标准泵站

R 和 RG 型径向柱塞泵	46
V30 型变量轴向柱塞泵	50
V60N 型变量轴向柱塞泵	54
V40M 型变量轴向柱塞泵	58



R 和 RG 型
径向柱塞泵



V60N 型
变量
轴向柱塞泵

标准泵和标准泵站

类型	元件种类/结构形式	p_{max}	Q_{max}	V_{max}
R, RG	径向柱塞泵 ■ 单泵 ■ 电机泵 ■ 泵站	700 bar	91.2 l/min （1450 r/min）	V_g = 64.18 cm³/r
V30D, V30E	变量轴向柱塞泵 ■ 单泵 ■ 多泵组合	连续： 350 bar 峰值： 420 bar	65 ... 392 l/min (1450 r/min)	$V_{g\,max}$: 45 ... 270 cm³/r
V60N	变量轴向柱塞泵 ■ 单泵 ■ 多泵组合	连续： 350 bar 峰值： 420 bar	85 ... 185 l/min (1450 r/min)	$V_{g\,max}$: 60 ... 130 cm³/r
V40M	变量轴向柱塞泵 ■ 单泵 ■ 多泵组合	连续： 380 bar 峰值： 400 bar	65 l/min (1450 r/min)	$V_{g\,max}$: 45 cm³/r

1.2 R 和 RG 型径向柱塞泵

此种 径向柱塞泵 是由阀配式星形排列的柱塞缸组成。 通过多达6排柱塞缸的并联配置可以实现较大的流量输出。 一般情况下驱动是由一台通过法兰和联轴器与泵连接的电动机进行。 全封闭的泵壳既可以安装在油箱里面（泵站），也可安装于油箱外部（ 电机泵 ）。 特别令人感兴趣的是该径向柱塞泵可派生许多个压力输出口（多个相同或不同的流量）。 配有滑动轴承的 RG 型可以用在极端使用条件下用于提升轴承使用寿命。 通过将不同的连接块和阀组组装在泵站的盖板上，就可以实现结构极为紧凑的液压控制系统。

特征及优点：

- 作用率高
- 紧凑的结构尺寸
- 最多14个独立的压力输出端
- 可从模块化中作为带阀组的泵站提供

使用范围：

- 压力机器具
- 工夹器具
- 测试和实验室设施
- 润滑装置



元件种类：	径向柱塞泵
结构形式：	单泵 电机泵 泵站
p_{max}：	700 bar
Q_{max}：	91.2 l/min (V_g = 64.18 cm ^{3}/r)
$V_{油箱max}$：	约 470 l

结构和订货实例

R 11.6 / M 7.5 K

辅助装备
- 液位指示器
- 温度开关
- 浮动开关

功能，驱动装置

电机泵
- 带/不带标准电机（电机功率 P_N，单位： kW）

泵站
- 带/不带标准电机的油箱结构形式
  有效容积 $V_{有效}$ 6l 至 450l
- 带/不带标准电机的盖板结构形式（用于安装在自制油箱中）
- 电动机-油泵组合（用于安装在自身的盖板和油箱中）
- 带直流驱动装置（6011 组件）

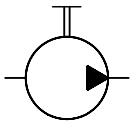
基型，输送流量 [l/min]

R 型（滚动轴承结构形式）和 RG 型（滑动轴承结构形式）

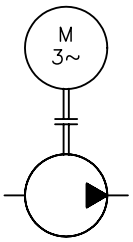
其它结构形式：
- 配有多个压力输出口
- 配有一个或二个单独导出的柱塞缸 (Q_{max} = 4.4 l/min)
  例如作为控制油路使用
- 在两个压力输出口上的集成卸荷阀

机能

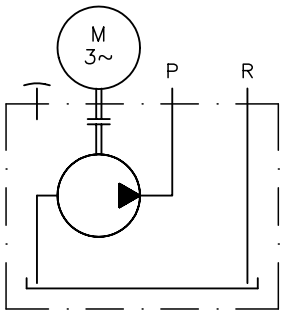
单泵



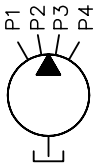
电机泵



泵站

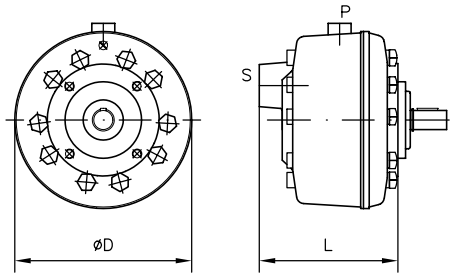


带多个压力
输出口的油泵（例如：单泵）

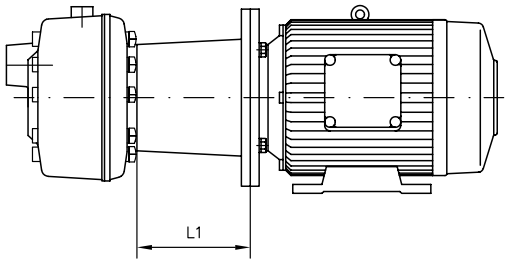


主要参数和外形尺寸

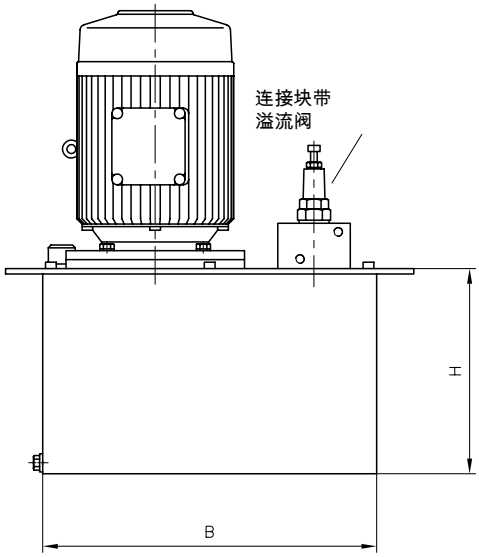
单泵

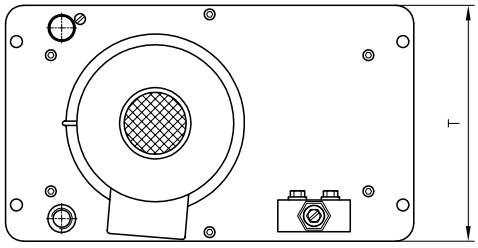


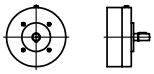
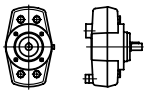
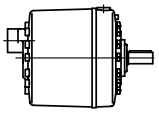
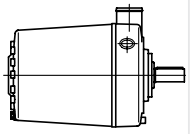
电机泵



泵站





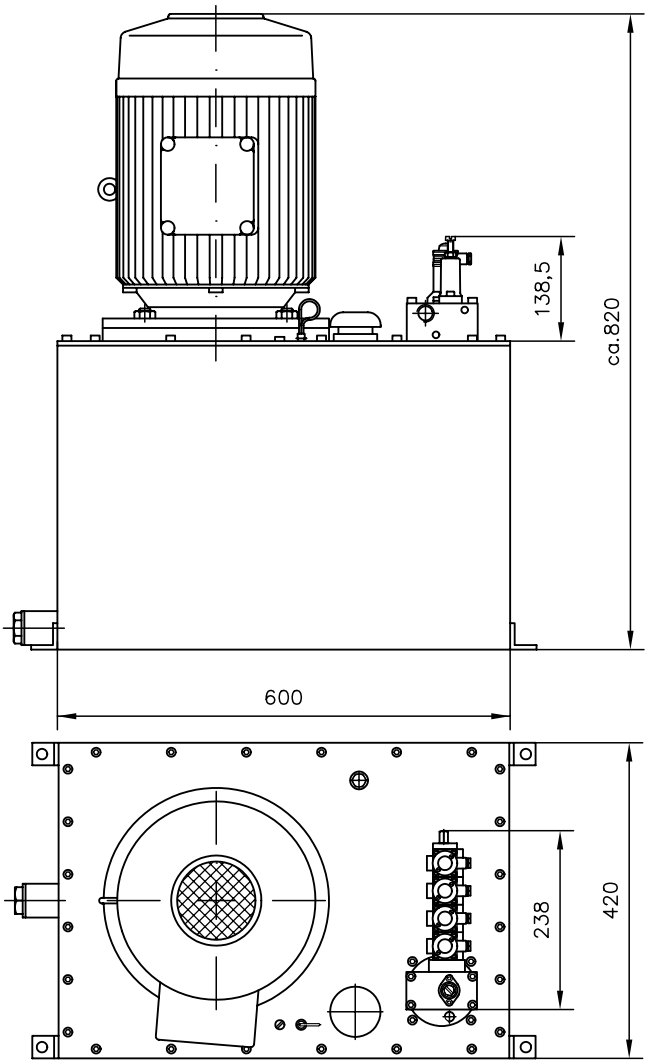
组件		缸数	输送流量 $Q_{泵}$ [l/min]（1450 r/min 时的近似值和最大压力 p_{max} [bar]					驱动功率[1]	油箱有效容积	外形尺寸 [mm]			
			700 bar	550 bar	450 bar	250 bar	160 bar	P_N [kW]	$V_{有效}$ [l]	D	L	$L1_{max}$	m [kg][2]
7631		2	0.18	0.28	0.43	0.92	-	0.25...0.55	6...45	130	53	109	3.2
		3	0.27	0.42	0.64	1.35	-						
		5	0.46	0.7	1.08	2.27	-						
6010		1	0.3	0.5	0.8	1.7	2.2	0.25...3	6...80	174	82.5	113	3.1
		2	0.6	1.0	1.6	3.3	4.4						
		3	0.9	1.5	2.5	5.1	6.5						
6011		5	1.4	2.6	4.2	8.3	10.9	0.55...5.5	6...160	185	86	155	5.8
		7	2.1	3.7	5.8	11.8	15.3						
6012		10	2.7	5.3	8.2	16.8	21.7	2.2...11	20...160	185	146	188	10.5
		14	4.0	7.4	11.6	23.5	30.4						
6014		20	6.1	11.0	17.4	35.0	43.4	5.5...22	80...450	218	250	188	24.2
		28	8.0	15.0	23.0	47.0	60.8						
6016		42	12.7	22.0	34.5	70.0	91.2	11...30	120...450	238	311	212	39.1

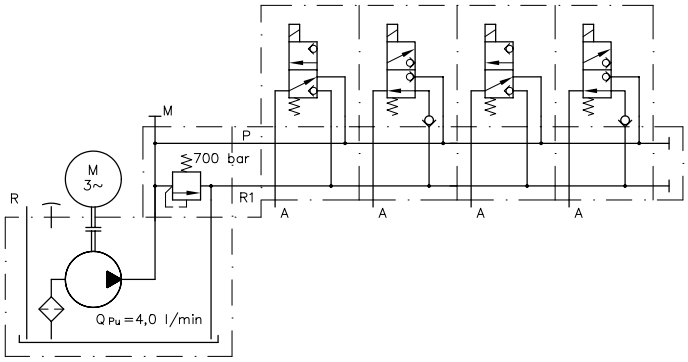
- 此处所列出的参数仅为可供选用泵站的一部分
1) 用于电机泵的结构形式 IM B 35 标准电机或用于泵站的结构形式 IM B 5
2) 单泵的质量

泵站：

油箱有效容积	H [mm]	B [mm]	T [mm]	V_{max} 油箱 [l]
B 6	230	253	315	9.3
B 13	230	368	260	17
B 20	320	368	260	25
B 30	320	448	320	39
B 40	320	448	440	55
B 50	403	600	420	85
B 75	478	600	420	107
B 100	536	650	500	152
B 160	666	650	500	193
B 250	575	1000	600	309
B 400	825	1000	600	469

回路实例：
R 4.0/B 50 A 700 - VB 11 DM - HRHR - 1 - G 24 - V 5.5





相关技术数据表：
- R 和 RG 型径向柱塞泵： D 6010
- R、RG 电机泵、泵站： D 6010 H
- 带多个 R、RG 型压力口的径向柱塞泵： D 6010 D, D 6010 DB
- 带控制油口的 R 型径向柱塞泵： D 6010 S
- 带齿轮泵的 Z 型泵站： D 6820

板接式阀组：
- VB 型： 130 页
- BWH(N) 型： 138 页
- SWR 型： 88 页
- SKP 型：D 7230

同见“特殊应用领域的液压元件”章节
- 压机控制
- 元件压力至 700 bar

1.2 V30 型变量轴向柱塞泵

该 型变量轴向柱塞泵是根据斜盘原理工作的，并适用于工业液压和行走液压机械开式回路的应用。 根据需求，可选择通轴组合变量轴向柱塞泵或其它形式的辅助泵。 V30E 型描述的是根据最新油泵结构知识的结构。 它首先涉及到的是优化自吸转速、降低噪音排放和脉动、提高使用寿命和显著减少重量。 广泛的 调节器范围 （模块化原理）向用户提供多种使用可能性。对于带多个流量的液压回路可以使用单泵和多泵。 结构紧固、低功率比、使用寿命长（轴承尺寸大）和旋转角显示是其它重要优点。

特征及优点：

- 低噪音
- 广泛的控制模块产品目录
- 串联泵在第二个泵有足够的扭矩

使用范围：

- 农业和林业机械
- 起重机和升降机
- 锻压机
- 城市车辆



元件种类：	变量轴向柱塞泵
结构形式：	单泵 多泵组合
p_{max}：	连续 350 bar，峰值 420 bar
$V_{g\,max}$：	45 ... 270 cm ^{3}/r

结构和订货实例

V30D - 095 | R | SF | N | - 1 | - 1 | - XX | /LN | -2 | /120 | - 200

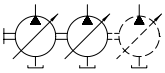
- 说明压力 [bar]
- 扭矩设定 [Nm]　可选择说明设定功率 [kW] 和转速 [min^{-1}]
- 特殊形式
  - 准备用 L 控制模块
  - 最大行程限制器
- 控制模块元件　见“控制模块类型”
- 系列号
- 斜盘角度指示器　带/不带指示器或者带斜盘角度传感器
- 轴结构　带/不带通轴
- 密封
  - N=丁腈橡胶
  - E=乙丙橡胶
  - V=氟橡胶
- 轴的形式/法兰
  - D=花键轴（符合 DIN 5480 标准）
  - S=花键轴与法兰
  - K=平键轴
  - DIN (W)
  - SAE (F)
- 旋转方向　L=逆时针，R=顺时针
- 基型，额定规格
  - 单泵
  - 双泵和多泵（串联泵）

机能

单泵



多泵



控制方式

功率控制模块：

- 用于限制驱动扭矩 (L)
- 为限制输送流量 (Lf1)

负载-敏感-控制模块：

- 用于比例多路换向阀 (LS)
- 带压力限制 (LSN)

压力控制模块：

- 用于恒压系统 (N)
- 带远程控制接口 (P)
- 带对振动十分敏感i通用的远程控制接口 (Pb)

流量控制模块 ：

- 用于保持恒定流量 (Q)
- 用于保持较高的恒定转速 (Qb)

电液操纵比例控制：

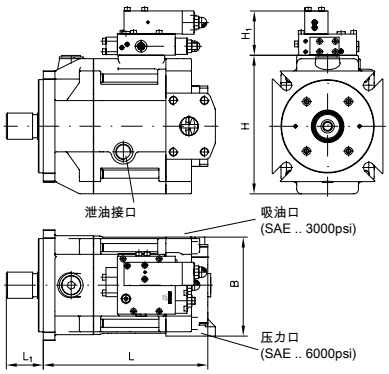
- 由电子放大器实施无级输送流量控制 (V)

控制模块：

- 液压比例输送流量 (VH)

主要参数和外形尺寸

V30



（顺时针转时接口位置）

	几何输送流量	额定压力	自吸转速	外形尺寸 [mm] 约					m [kg]
	V_g [cm³/r]	$p_{额定}$ (p_{max}) [bar]	n [min⁻¹]	L	L1	H	H1	B	（带控制模块）
V30E - 095	95	350 (420)	2600	300	63	190	50	190	59
V30E - 160	160		2100	330	65	210	50	210	92
V30E - 270	270		1800	399	79	326	50	242	126
V30D - 045	45	350 (420)	2600	268	68	150	82	160	40 (46)
V30D - 075	75		2400	310	80	170	86	178	60 (66)
V30D - 095	95		2200	341	93	196	87	196	70 (76)
V30D - 115	115	250 (300)[2)]	2000	341	93	196	87	196	70 (76)
V30D - 140	140	350 (420)	2200	363	90	212	85	212	85 (91)
V30D - 160	160	250 (300)[2)]	1900	363	90	212	85	212	85 (91)
V30D - 250	265	350 (420)	1800	432	115	224	97	272	130 (136)

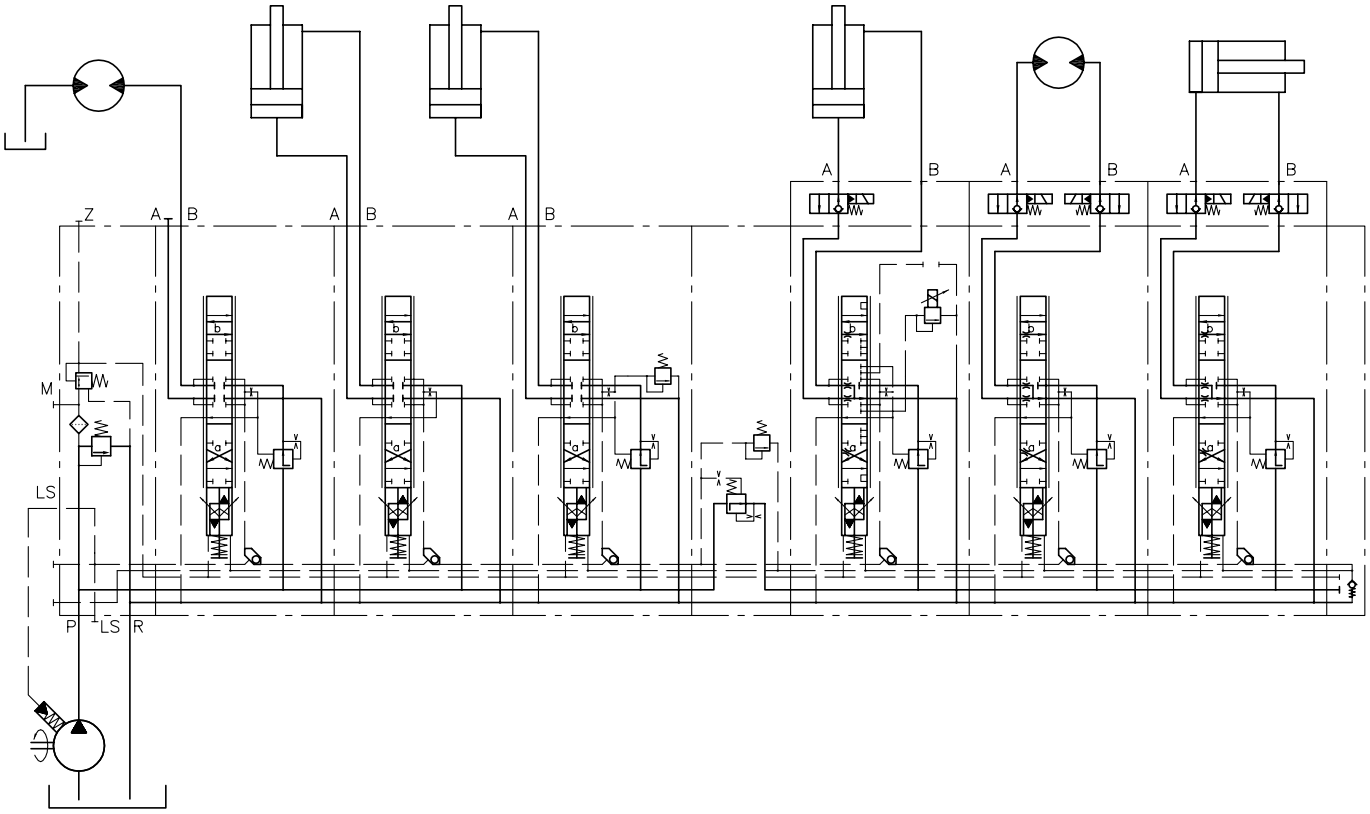
1) 降低输送流量可提高压力

接口：

	泄油接口	辅助泵接口	吸油口	压力口
V30E - 095	G 3/4	-	2 1/2"	1 1/4"
V30E - 160	G 3/4	-	2 1/2"	1 1/4"
V30E - 270	G 1	-	3"	1 1/2"
V30D - 045	G 1/2	G 1/4	1 1/2 "	3/4"
V30D - 075	G 3/4	G 1/4	2"	1"
V30D - 095	G 3/4	G 1/4	2"	1 1/4"
V30D - 115	G 3/4	G 1/4	2"	1 1/4"
V30D - 140	G 3/4	G 1/4	2 1/2 "	1 1/4"
V30D - 160	G 3/4	G 1/4	2 1/2 "	1 1/4"
V30D - 250	M 33x 2	管∅ 8	3"	1 1/2"

回路实例：

V30E-270-LSF N-2-1/03-LSN-320



相关技术数据表：

- V30D 型变量轴向柱塞泵： D 7960,
  V30E 型： D 7960 E

类似产品：

- V40M 型变量轴向柱塞泵： 58 页
- V60N 型变量轴向柱塞泵： 54 页
- K60N 型定量轴向柱塞泵： D 7960 K
- M60N 型轴向柱塞电机： D 7960 M

配套比例多路换向阀：

- PSL/PSV 型 规格 2、3 和 5： 104 页
- PSLF/PSVF 型 规格 3、5 和 7： 110 页

配套附件：

- EV1M2 型 放大器： 276 页
- PLVC 型可编程总线控制器： 278 页

同见“特殊应用领域的液压元件”章节：

– 行走液压机械

1.2 V60N 型变量轴向柱塞泵

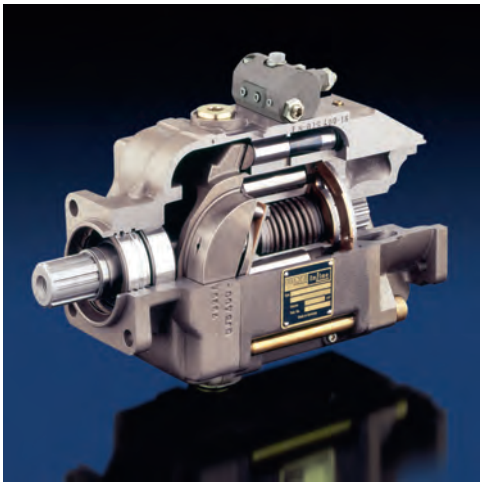
变量轴向柱塞泵以其坚固的结构为直接板接在商用车辅助驱动或通过 SAE 法兰的标准连接而设计。 基本参数为 130 cm^3/r 和 450 bar 峰值压力开辟了广泛的使用领域。 这通过高的自吸转速和低的声压水平得到支持。 可以提供通轴组合变量轴向柱塞泵或其它形式的辅助泵。 多种控制模块变型向用户提供多种使用可能性。 在组合使用带 PSV 型比例多路换向阀的变量轴向柱塞泵和可能必要的 LHT 和 LHDV 型平衡阀时，在相互校正方面显示出特殊的优势。

特点和优势：

- 低功率比
- 高自吸转速
- 不同的轴和法兰结构形式

应用范围：

- 农业和林业机械
- 起重机和升降机
- 车载式混凝土泵
- 城市车辆



元件种类：	变量轴向柱塞泵
结构形式：	单泵 多泵组合
p_{max}：	连续 400 bar，峰值 450 bar
$V_{g\,max}$：	60 ... 130 cm^3/r

结构和订货实例

V60N - 110 | R | SF | N | - 1 | - 0 | - 03 | /LSNR | -2 | - 320

- 基型，额定规格
  - ■ 单泵
  - ■ 串联泵
- 旋转方向　L=逆时针，R=顺时针
- 轴的形式/法兰
  - ■ D= 花键轴（按 ISO 14 标准）
  - ■ S= 花键轴 SAE-C、SAE-B J 744
  - ■ Y=DIN ISO 7653
  - ■ F=SAE-C、SAE-B J 744
- 密封　■ N=丁腈橡胶 V=氟橡胶
- 轴结构：　带/不带通轴、径向接口
- 附加机能
- 系列号
- 控制模块元件　**负载-敏感-控制模块：**
  - ■ 用于带压力限制 (LSNR)的比例多路换向阀

  压力控制模块：
  - ■ 用于恒压系统 (NR)

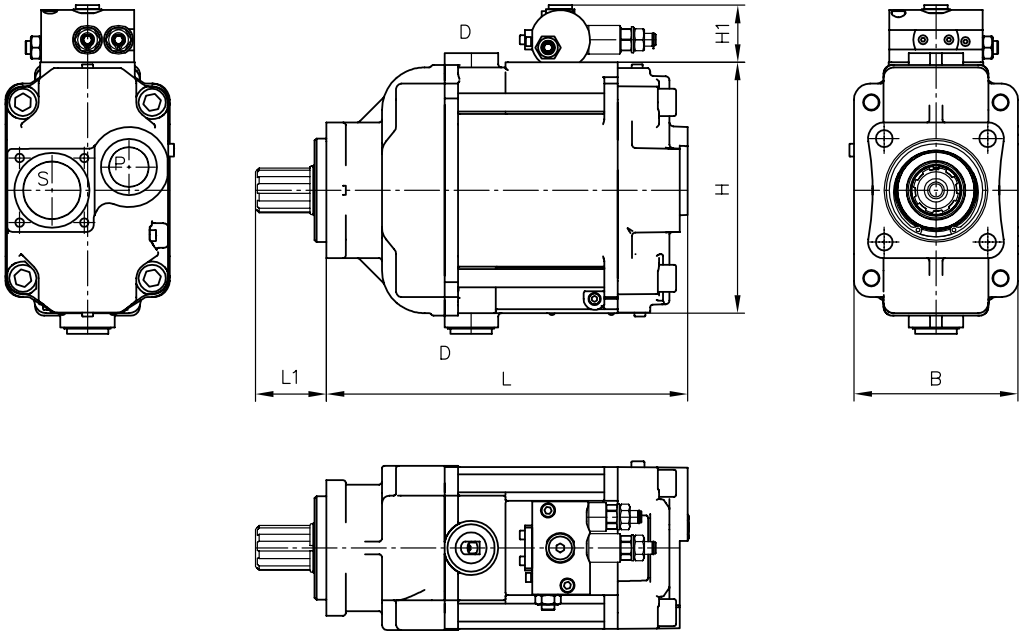
  功率控制模块，中间板
  - ■ 用于限制驱动扭矩 (/ZL)
- 特殊形式　带不带最大行程限制器
- 说明压力[bar]

机能



主要参数和外形尺寸

V60N



参数

	几何输送流量	额定压力	自吸转速	外形尺寸 [mm]					m [kg]
	V_g [cm³/r]	$p_{额定}$ (p_{max}) [bar]	n [min⁻¹]	L	L1	H	H1	B	
V60N - 060	60	350 (400)	2500	254	55	181	44	115	23
V60N - 090	90		2300	277	55	189	44	120	26.7
V60N - 110	110		2200	279	55	191	44	125	29
V60N - 130	130	400 (450)	2100	269.5	55	210	45.1	130	30.8

接口：

	泄油接口 D	LS 信号接口	吸油口 S	压力口 P
V60N - 060	G 3/4	G 1/4	法兰∅ 1 1/2	G 1
V60N - 090				
V60N - 110				
V60N - 130				

回路实例

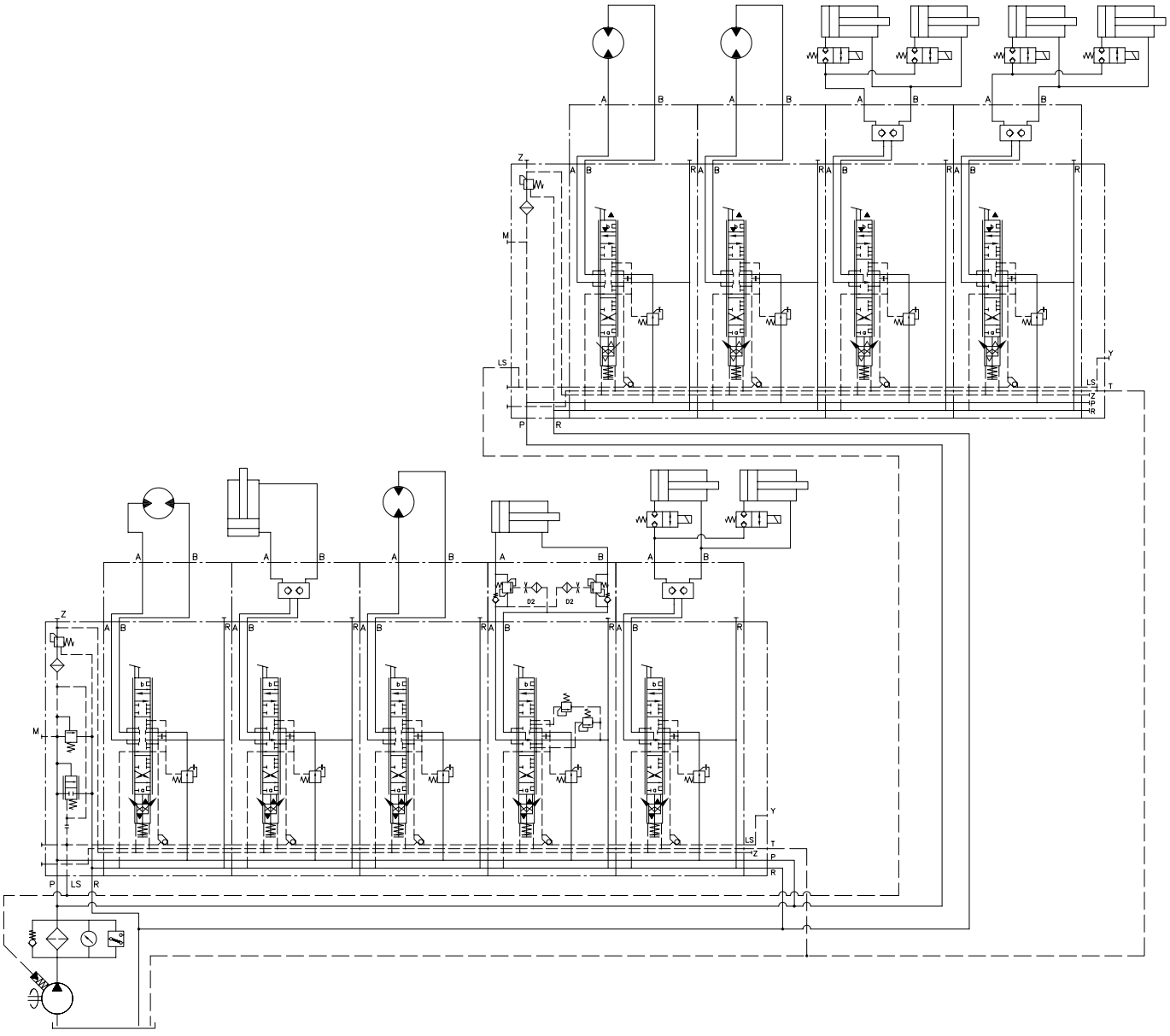
V60N-130 RSFN-1-0-0.00 / LSNR-2-250

PSV 31/D280-2

- A 2 L 25/25/EA1/2
- A 2 H 40/40/EA1/2 DRH
- A 2 L 25/25/EA1/2
- A 2 H 3/3 A 100 B 100/EA1/2 AL-0-D 4/120-BL-0-D 4/120
- A 2 H 3/3/EA1/2 DRH
- E 18-G 24

PSV 31-1

- A2 L 25/25/EA1/2
- A2 L 25/25/EA1/2
- A2 H 3/3/EA1/2 DRH
- A2 H 3/3/EA1/2 DRH
- E 1 - G24



相关技术数据表：

- V60N 型变量轴向柱塞泵： D 7960 N

类似产品：

- V40M 型变量轴向柱塞泵： 58 页
- V30D 和 V30E 型变量轴向柱塞泵： 50 页
- K60N 型定量轴向柱塞泵： D 7960 K
- M60N 型轴向柱塞电机： D 7960 M

配套比例多路换向阀：

- PSL/PSV 型 规格 2、3 和 5： 104 页
- PSLF/PSVF 型 规格 3、5 和 7: 110 页

配套平衡阀：

- LHK、LHDV、LHT 型： 212 页

同见“特殊应用领域的液压元件”章节：

- 行走液压机械

1.2 V40M 型变量轴向柱塞泵

变量轴向柱塞泵以其坚固的结构为通过 SAE 法兰的标准连接而设计。 基本参数 45 cm^3/r 和 400 bar 的峰值压力开辟了广泛的使用领域。 这通过高的自吸转速和低的声压水平得到支持。
可以提供通轴组合变量轴向柱塞泵或其它形式的辅助泵。 多种控制模块变型向用户提供多种使用可能性。 在组合使用带 PSV 型比例多路换向阀的变量轴向柱塞泵和可能必要的 LHT 和 LHDV 型平衡阀时，在相互校正方面显示出特殊的优势。

特点和优势：
- 低功率比
- 高自吸转速
- 不同的轴和法兰结构形式

应用范围：
- 农业和林业机械
- 起重机和升降机
- 车载式混凝土泵
- 城市车辆



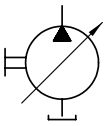
元件种类：	变量轴向柱塞泵
结构形式：	单泵 多泵组合
p_{max}:	连续 380 bar，峰值 400 bar
$V_{g\ max}$:	45 cm^3/r

结构和订货实例

V40M | - 045 | R | T | X | V | - 2 | - 0 | - 00 | /LS-DA | - C 01

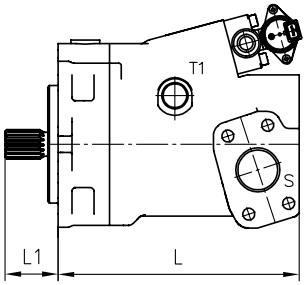
- /LS-DA — 控制模块元件
  - **负载-敏感-控制模块：**
    - 用于带压力限制 (LS-DA) 的比例多路换向阀
  - **压力控制模块:**
    - 电动可调，具有下降的特征曲线 (P1R1)
- - 00 — 系列号
- - 0 — 附加机能
- - 2 — 轴结构　带/不带通轴、径向接口
- V — 密封　FKM (V)
- X — 法兰　法兰结构（传动侧）SAE-B-2-Loch J744 (X)
- T — 轴端　键轴 SAE-B J 744 (H)
键轴 SAE-B-B J 744 (T)
- R — 旋转方向　L=逆时针，R=顺时针
- - 045 — 额定规格　- 045： 中压泵 (250 bar)
- 045 H 型： 高压泵 (380 bar)
- V40M — 基型　单泵
串联泵

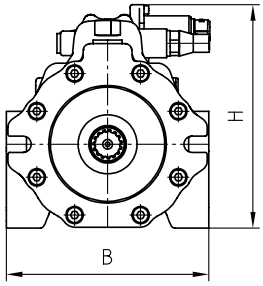
机能

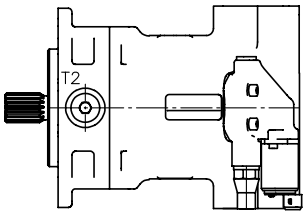


主要参数和外形尺寸

V40M







	几何输送流量	额定压力	自吸转速	外形尺寸 [mm]				m [kg]
	V_g [cm³/r]	$p_{额定}$ (p_{max}) [bar]	n [min⁻¹]	L	L1	H	B	
V40M - 045	46,5	250 (320)	2900	208.5	45.9	186	175	20.9

接口：

	泄油接口 T.	LS 信号接口	吸油口	压力口 P
V40M - 045	7/8-14 UNF-2B	M12 x 1.5	SAE 1 1/2" 500 psi	SAE 1" 6000 psi

相关技术数据表：
- V40M 型变量轴向柱塞泵： D 7961

类似产品：
- V60N 型变量轴向柱塞泵： 54 页
- V30 型变量轴向柱塞泵： 50 页
- K60N 型定量轴向柱塞泵： D 7960 K
- M60N 型轴向柱塞电机： D 7960 M

配套比例多路换向阀：
- PSL/PSV 型 规格 2、3 和 5： 104 页
- PSLF/PSVF 型 规格 3、5 和 7: 110 页

配套平衡阀：
- LHK、LHDV、LHT 型： 212 页

同见“特殊应用领域的液压元件”章节：
– 行走液压机械

1.3 双级泵

RZ 型双级泵 62



RZ 型
双级泵

双级泵

类型	元件种类/结构形式	p_{max}	Q_{max}	V_{max}
RZ	双级泵 ■ 径向柱塞泵和齿轮泵 ■ 单泵 ■ 电机泵 ■ 泵站	径向柱塞泵 700 bar	91.2 l/min	$V_{油箱\ max}$: 约 470 l
		齿轮泵 150 bar	135 l/min	

双级泵

1.3 RZ 型双级泵

双级泵 是由高压部分（径向柱塞泵，HD）和直接组装的低压部分（齿轮泵，ND）组成。 一般情况下驱动是由一台通过法兰和联轴器与泵连接的电动机进行。 通过将双级压力阀和阀组安装在泵站盖板上可以实现紧凑型液压控制系统（例如：用于锻压机械）。

特征及优点：

- 双级回路
- 带直接安装阀的泵站

使用范围：

- 压力机
- 建筑机械和建材机械



元件种类：	双级泵 （径向柱塞泵和齿轮泵）
结构形式：	单泵 电机泵 泵站
p_{max}：	700 bar（径向柱塞泵） 150 bar（齿轮泵）
Q_{max}：	径向柱塞泵 91.2 l/min （高压，V_g = 64.18 cm^3/r） 齿轮泵 135 l/min （低压，V_g = 89.6 cm^3/r）
$V_{油箱\ max}$：	约 470 l

结构和订货实例

RZ 0.9 | /2 - 16 | W 7.5

功能，驱动 [kW]

电机泵
- 带/不带标准电机

泵站
- 带/不带油箱结构形式，有效容积 $V_{有效}$ 6 l 至 450 l
- 盖板结构形式（用于安装在自制油箱内），带/不带标准电机
- 带板接式 NE 型双级压力阀或 CR 型控制阀的泵站

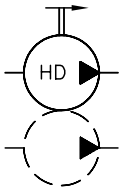
用于直接安装油路的泵站
- 带油箱，有效容积 $V_{有效}$ 12 l 至 400 l
- 带 / 不带标准型电动机

齿轮泵，低压部分输送流量 [l/min]　齿轮泵 规格 1 至 3

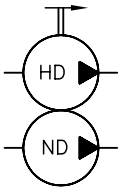
基型，高压部分输送流量 [l/min]　RZ 型（径向柱塞泵/齿轮泵），
RGZ 型（用于提高使用寿命的滑动轴承的结构形式），
RF 型 （带2孔SAE 紧固法兰的高压部分结构形式）
- 单泵（高压与低压部分或者仅单独高压部分）
- 电机泵
- 泵站

机能

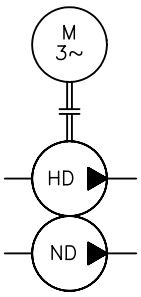
单泵
仅高压部分，
低压部分
自己安装



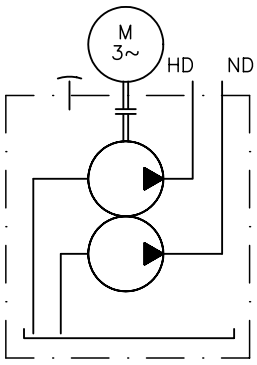
单泵
高压与低压部分



电机泵

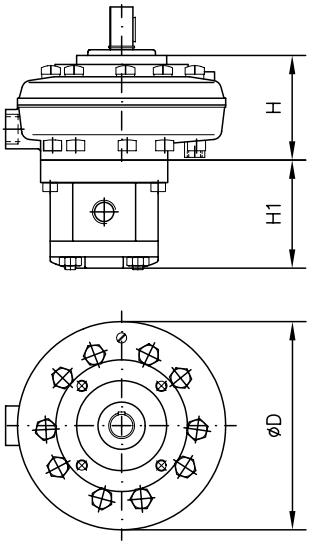


泵站

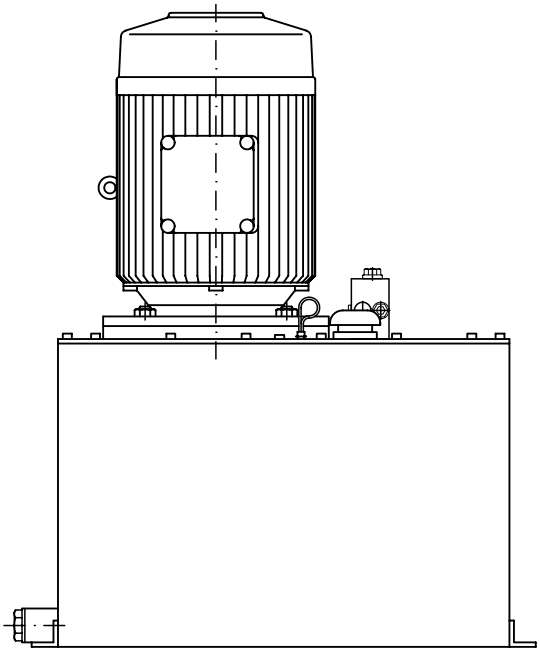


主要参数和外形尺寸

单泵



泵站



电动机泵或泵站的外形尺寸，参见46 页

高压部分（类似于 R 型径向柱塞泵）

组件	输送流量 $Q_{泵}$[l/min] 和最高压力 p_{max} [bar]（1450 r/min 时的近似值）			最大允许驱动功率[1]	与齿轮泵组合	油箱有效容积[2]（可选）	外形尺寸 [mm]		m [kg]
	700 bar	450 bar	250 bar	P_N [kW]	规格	$V_{有效}$ [l]	H	D	
7631	RZ 0,18...	RZ 0,64...	RZ 2,27...	1.5	1	13 ... 42	58	130	3.1
6910	RZ 0,9...	RZ 2,5...	RZ 5,1...	3	2	22 ... 80	85.5	175	3.1
6911	RZ 1,4...	RZ 5,8...	RZ 11,8...	11	2 和 3	32 ... 400	85	185	6.3
6912	RZ 2,7...	RZ 8,2...	RZ 16,8...	11		60 ... 400	125	185	10.5
6914	RZ 8,0...	RZ 23,0...	RZ 47,0...	22		100 ... 400	221	218	23.9
6916	RZ 12,7...	RZ 34,5...	RZ 70,0...	30		100 ... 400	320	238	39.1

1) 用于电机泵的结构形式 IM B 35 标准电机或用于泵站的结构形式 IM B 5
2) 最小规格由泵的结构高度决定

低压部分（齿轮泵）

规格	输送流量 $Q_{泵}$[l/min] 和最高压力 p_{max} [bar]			外形尺寸 [mm]	m [kg]
	120 bar	80 bar	40 ... 60 bar	H1	
/1	5.2	8.8	11.3	70 ... 86	1.2
/2	12.3	16	37	96 ... 132	3.1
/3	24	110	135	140 ... 178	8.4

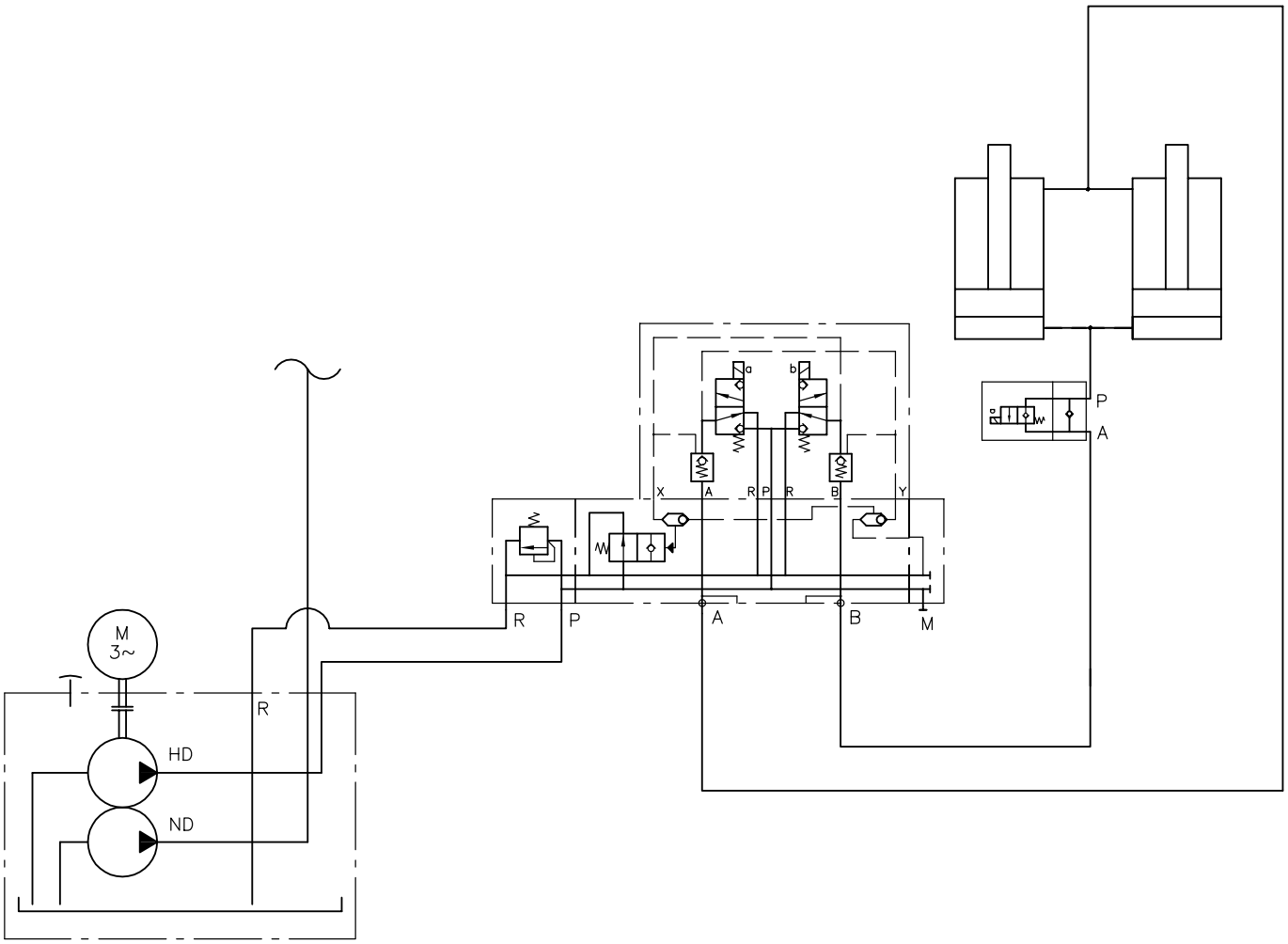
- 此处所列出的参数仅为可供选用泵站的一部分

回路实例：

RZ 4,0/2-12,3-B 75-V 5,5
- 3 x 690/400V 50 H

VB 22 AM 1/500
- G 49/U 22
- 8 E-2-G 24

GR 2-1-1-3/8 C-G 24



相关技术数据表：
- RZ 型双级泵： D 6910
- RZ 型电机泵和泵站： D 6910 H
- RF 型双级泵： D 7410

类似产品：
- R 和 RG 型
  径向柱塞泵和泵站： 46 页

配套阀：
- NE 型双级压力阀： 206 页
- CR 型控制阀： 164 页

同见“特殊应用领域的液压元件”章节：
– 压机控制
– 元件压力至 700 bar

1.4 气动操纵液压泵

LP 型气动操纵液压泵 68



LP 型
气动操纵液压泵

LP 型气动操纵液压泵

类型	元件种类/结构形式	$p_{气压\ max}$	$p_{液压\ max}$	Q_{max}
LP	气动操纵液压泵 ■ 单泵 ■ 泵站	10 bar	160 ... 1500 bar	0.9 ... 12 l/min

气动操纵液压泵

1.4 LP 型气动操纵液压泵

此种 LP 型液压泵是一种阀配式往复工作的柱塞泵，它有三个规格，其工作原理为气-液压转换而实现往复运动。 其行程是自动转换。 往复运动频率取决于所设定的气动压力与其当时的液压背压，当达到极限压力时，工作行程即停止。 这种形式的液压泵为一种带截止式换向阀的压缩空气驱动的泵站，并可组合应用于各种情况。 此种泵可用例如于试验压机、工夹器具以及润滑装置中。 由于采用压缩空气作为动力，因此它还可以广泛使用于有防爆要求的场合。

特征及优点：

- 工作压力高
- 适用于防爆设备与设施
  无电能
- 带直接安装阀的泵站

使用范围：

- 建筑机械和建材机械
- 工夹器具
- 测试和实验室设施



元件种类：	气动操纵液压泵
结构形式：	单泵 泵站
$p_{液压max}$：	160...1500 bar
$p_{气压max}$：	10 bar
Q_{max}：	0.9...12 l/min

结构和订货实例

LP 125 - 16 | E | /S 81

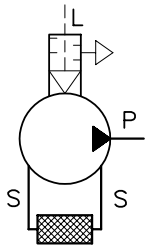
其它元件
- 液压泵用吸油件
- 液压泵用油箱

结构形式 液压泵
- 仅需接管的结构形式
- 自制弯管

泵站（装有 VB、BWH、BWN 型阀组）
- 油箱结构形式，有效容积 $V_{有效}$ 5 l 至 28 l
- 盖板结构形式（用于安装在自制油箱内）

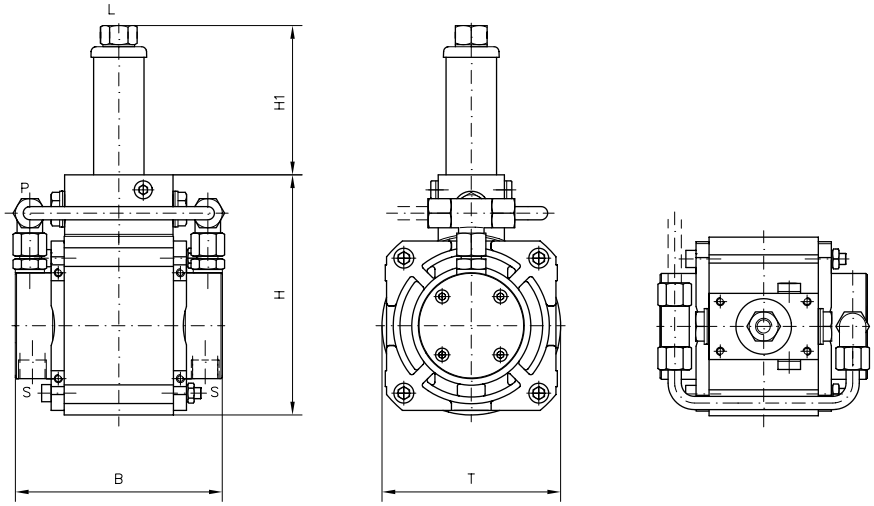
基型，规格 LP 型，规格 80、125、160

机能



主要参数和外形尺寸

LP

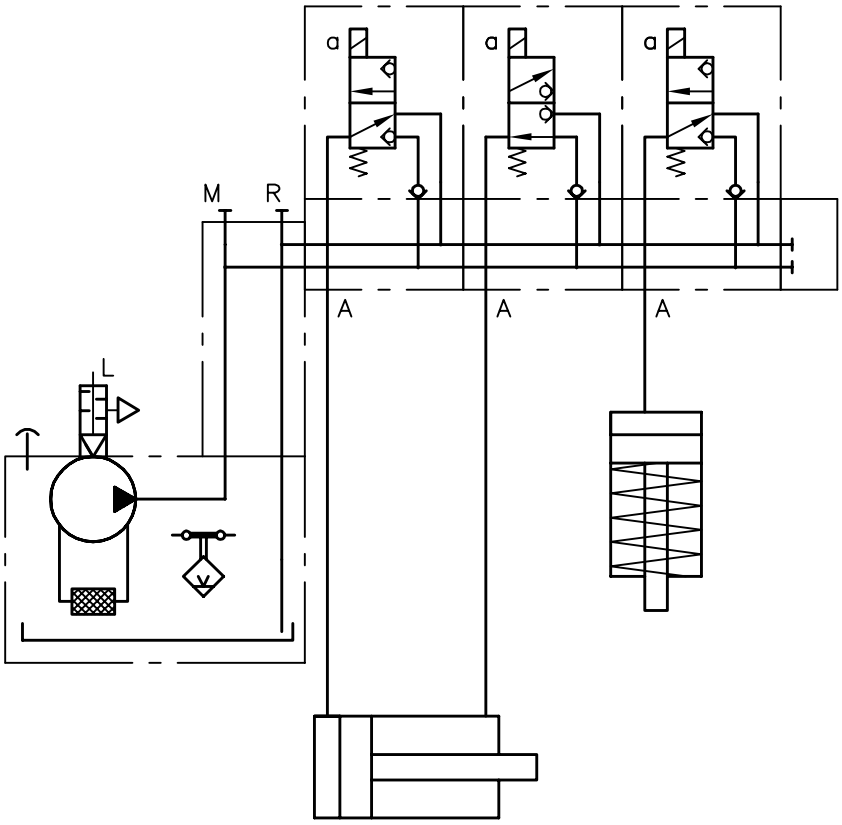


不与 LP ...-.. 型弯管

基型和规格		p_{max} [bar]	转换比	每次往复行程排量 $V_{液压}$ [cm³]	螺纹接口（气动）用于压力口的管径（液压）	外形尺寸 [mm]				m [kg]
						H	H1	B	T	
LP80-	8	700	1 : 200	1.5	G 1/4 ∅6 mm	119	94	121	85	5
	10	630	1 : 63	2.3						
	12	430	1 : 43	3.4						
	16	240	1 : 24	6						
LP125-	8	1500	1 : 243	2	G 3/8 ∅8 mm, ∅10 mm	159	114	156	135	8.5
	10	1500	1 : 155	3.1						
	12	700	1 : 108	4.5						
	16	600	1 : 60	8						
	18	470	1 : 47	10.2						
	20	380	1 : 38	12.6						
	25	240	1 : 24	19.6						
	30	160	1 : 16	28.3						
LP160-	8	1500	1 : 400	2	G 1/2 ∅8 mm, ∅10 mm	228	136	156	175	11.5
	10	1500	1 : 255	3.1						
	12	700	1 : 177	4.5						
	16	700	1 : 100	8						
	18	700	1 : 78	10.2						
	20	620	1 : 63	12.6						
	25	390	1 : 40	19.6						
	30	265	1 : 24	28.3						

回路实例：

LP 125-10/B 10 D
-VB 11 LM-NRN-1-G 24



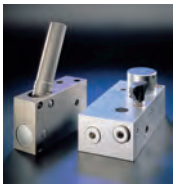
相关技术数据表：
- LP 型液压泵： D 7280
- LP 型泵站： D 7280 H

匹配阀组：
- VB 型： 130 页
- BWH(N) 型： 138 页

同见“特殊应用领域的液压元件”章节：
- 压机控制
- 防爆设备用的元件（符合 ATEX）
- 元件压力至 700 bar

1.5 手动泵

H 型、HE 型、HD 型 与 DH 型手动泵 74



H、HE、HD 与 DH 型
手动泵

类型	元件种类/结构形式	操纵方式	p max	Q max
H, HE, HD, DH	柱塞泵 ■ 单作用 ■ 双作用	手动泵	80 ... 800 bar	4 ... 64 cm ³/行程

手动泵

1.5 H 型、HE 型、HD 型 与 DH 型手动泵

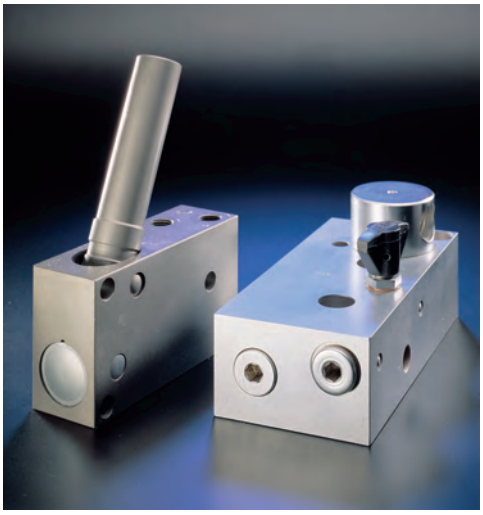
该手动泵有单作用与双作用两种结构形式。 单作用手动泵仅为手柄运动的一个方向供油，而手柄反方向运动时为吸油动作。 双作用手动泵在手柄往复运动时均为供油和吸油。 派生型泵吸油侧可承受最高至 150 bar 压力。 此种手动泵可配置固定式手柄或拆卸式手柄，并可带油箱或不带油箱。 装有卸荷阀（P 与 →S 相通）和/或溢流阀的组合式结构形式可扩大其应用范围。

特点和优势：

- 坚固构造
- 装有集成油箱的手动泵
- 安全阀与卸荷阀

应用范围：

- 造船
- 矿山机械
- 工夹器具
- 测试和实验室设施



元件种类：	柱塞泵
结构形式：	单作用手动泵 双作用手动泵
p_{max}：	80 ... 800 bar
V_{max}：	4 ... 64 cm ³/行程

结构和订货实例

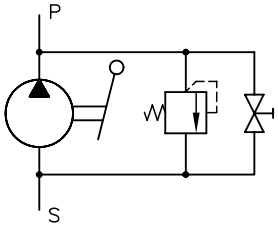
HD 13 | AS | - K 0.5 | - 110

- 压力设定 (bar)
- 带/不带油箱　有效容积 $V_{有效}$ 0.35 l 和 0.5 l
- 其它元件
  - 卸荷阀 (A)
  - 溢流阀（固定式/可调式）(S)
- 基型，规格
  - H 型（单作用，开式构造）
  - HE 型（单作用，（闭式构造）
  - DH 型（双作用，开式构造）
  - HD 型（双作用，闭式构造）

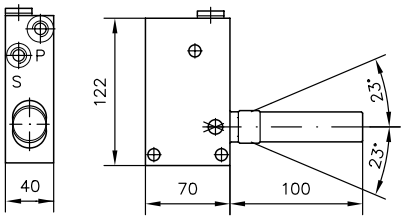
- 有/无可承压的吸油口
- 板式安装形式

机能

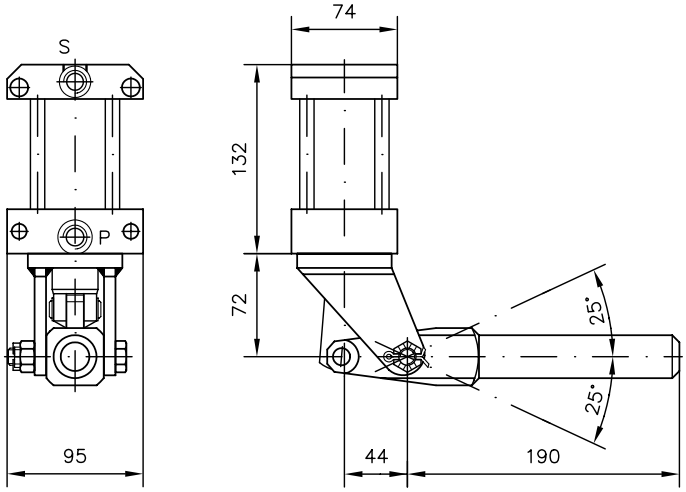
带溢流阀和卸荷阀的结构形式



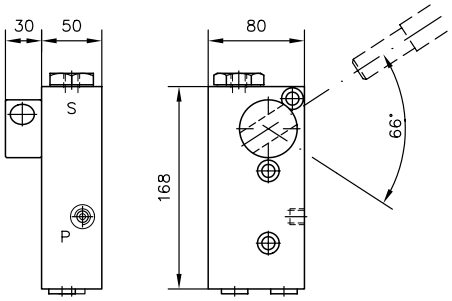
H..



DH..



HE.. 和 HD..



	p_{max} [bar]	V_{max} [cm³/行程]	螺纹接口		m [kg]
			P	S	
H 16	350	6	G 1/4	G 1/4	3.1
H 20	220	9.4			
H 25	150	14.7			
HE 3	800	3	G 1/4	G 1/4 和 G 3/8	4.8
HE 4	600	4			
HD 13	350	13			
HD 20	220	20			
HD 30	150	30			
DH 40	150	51	G 3/8	G 3/8	6,2 ... 6,6
DH 45	100	64			

相关技术数据表：

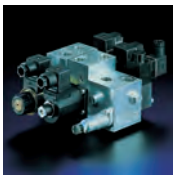
- H 型手动泵： D 7147/1

同见“特殊应用领域的液压元件”章节：

– 元件压力至 700 bar

2.1 换向阀

SG 型和 SP 型换向阀	80
SW、SWP 和 NSWP 型滑阀式换向阀	84
SWR 型和 SWS 型换向阀	88
HSRL 和 HSF 型换向阀	94
DL 型手动操纵式多路换向阀	98
PSL 型和 PSV 型比例多路换向阀	104
PSLF 和 PSVF 型比例多路换向阀	110
NSMD2 型夹紧模块	116



SWR 型 和 SWS型换向阀



PSL 型和 PSV 型比例多路换向阀

s/w 换向阀

类型	元件种类/结构形式	操纵方式	p_{max}	Q_{max}
SG, SP	**换向阀，单只阀** ■ 管接式单只阀 ■ 板式安装单只阀	- 电磁操纵 - 手动操纵 - 机械操纵 - 压力操纵	200 ... 400 bar	12 ... 100 l/min
SW, SWP, NSWP	**换向阀，单只阀** ■ 管接式单只阀 ■ 板式安装单只阀 **换向阀，阀组** ■ 板接式阀块 ■ 可与泵站组合	- 电磁操纵	315 bar	12 ... 25 l/min
SWR, SWS	**换向阀，阀组** ■ 并联阀块 ■ 可与泵站组合	- 电磁操纵	315 bar	12 ... 25 l/min
HSRL，HSF	**换向阀，单只阀** ■ 板式安装单只阀 **换向阀，阀组** ■ 并联阀块	- 电液操纵 - 液压	至 400 bar	80 ... 160 l/min

节流式滑阀

类型	元件种类/结构形式	操纵方式	p_{max}	Q_{max}
DL	节流式滑阀，阀组 ■ 并联阀块	- 手动操纵 - 压力操纵	250 ... 315 bar	12 ... 90 l/min

比例多路换向阀

类型	元件种类/结构形式	操纵方式	p_{max}	Q_{max}
PSL, PSV	负载敏感式比例多路换向阀 阀组 ■ 并联阀块	- 手动操纵 - 电液操纵 - 压力操纵	400 ... 420 bar	$Q_{执行元件流量max}$ 3 ... 240 l/min $Q_{泵max}$ 约 300 l/min
PSLF, PSVF, SLF	负载敏感式比例多路换向阀 单只阀 ■ 板式安装单只阀 阀组 ■ 阀块	- 手动操纵 - 电液操纵 - 压力操纵	400 ... 420 bar	$Q_{执行元件流量max}$ 3 ... 470 l/min $Q_{泵max}$ 约 1,000 l/min

阀门组合

类型	元件种类/结构形式	操纵方式	p_{max}	Q_{max}
NSMD	作为单只阀的换向阀和调压阀组合 ■ 板式安装单只阀 作为阀组 ■ 可带BA的阀组	电磁操纵	120 bar	25 l/min

换向阀

2.1 SG 型和 SP 型换向阀

SG 型和 SP 型换向阀有两种结构形式，即带和不带溢流阀的 SG 型管接式和 SP 型板式安装阀，并有5种规格。 它们均可用来控制不同执行元件（诸如液压电动机和液压缸）的运动方向。
此种结构坚固耐用的换向阀能配置各种不同的操纵方式， 满足各种应用场合的要求（例如：船舶、行走液压机械）。

特征及优点：
- 结构坚固
- 在海洋环境下同样得到保证
- 多种操纵方式

使用范围：
- 矿山机械
- 起重机械和升降机械
- 船舶
- 路面车辆制造



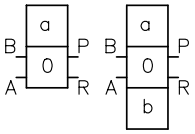
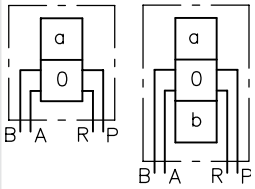
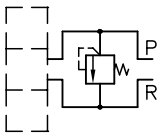
元件种类：	换向阀
结构形式：	管接式单只阀 板式安装单只阀
操纵方式：	电磁操纵 手动操纵 ■ 弹簧复位 ■ 卡槽定位 机械操纵 ■ 滚轮式 ■ 顶杆式 压力操纵（单一和复合手动操纵） ■ 液压 ■ 气动
p_{max}：	200 ... 400 bar
Q_{max}：	12 ... 100 l/min

结构和订货实例

SP 1 SG 3	D E	3E	- A - MD 3/24	- 120

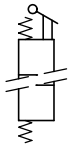
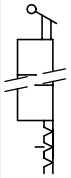
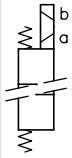
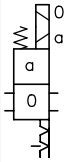
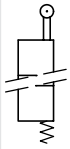
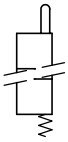
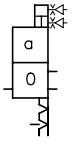
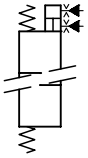
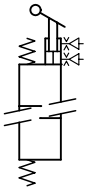
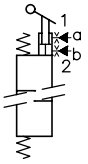
- 120：用于溢流阀的设定压力 [bar]
- MD 3/24：操纵方式
- 3E：溢流阀
- D / E：机能
  - 用于并联或串联
  - 可选用正遮盖（中位封闭）和负遮盖（中位浮动）的换向阀
  - 带/不带插入式单向阀的SP 1
- SP 1 / SG 3：基型，规格
  - SG 型管接式换向阀，规格 0 至 5
  - SP 型板式安装换向阀，规格1、3、5

机能

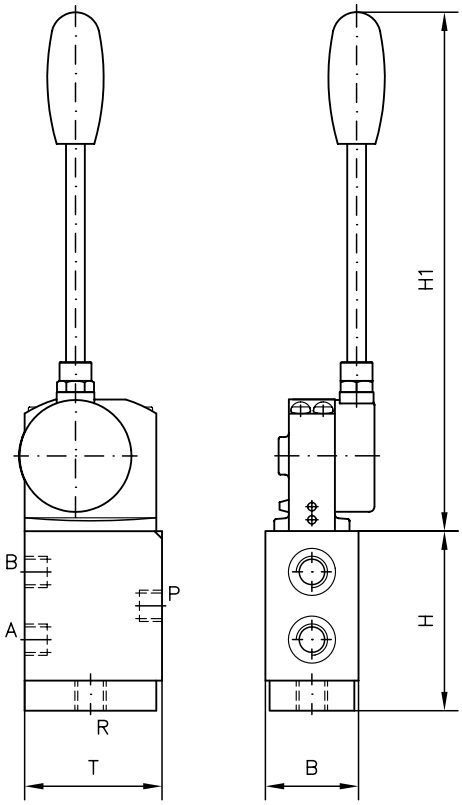
基本符号		机能符号									
SG	SP	G	C	D	E	N	W	R	V	Z	U
管接式 单只阀	板接式 单只阀										
											
带溢流 阀		L	F	H	Y	S	X				
											

- 机能符号 Z、U、X: 仅用于规格2、3 和 5

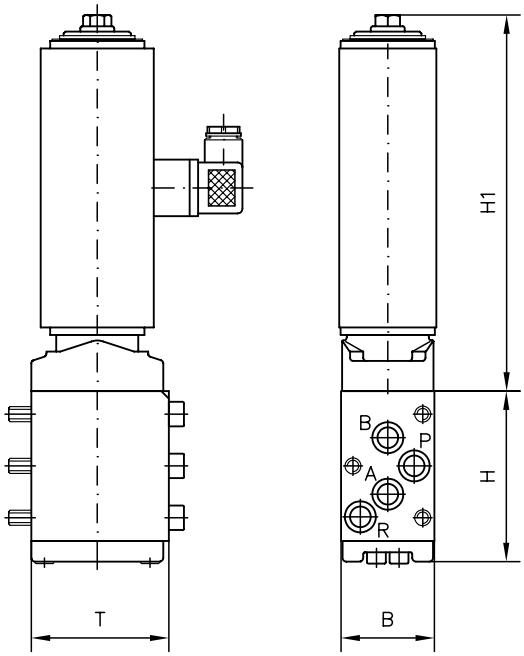
操纵方式：

手动操纵		电磁操纵		机械操纵		压力操纵			复合操纵	
A, AK	C, CK	ME, MD	MU	RE, RD	BE, BD	NE, ND	NU	NM	KD	KM
弹簧复位	卡槽定位			滚轮式	顶杆式	气动		液压	气动/手动	液压/手动
										
		电磁铁电压： 12V DC、 24V DC、 110V AC、 230V AC		操纵力： 90 - 280 N （根据规格）		控制压力： 气动 5 - 10 bar 液压 12 - 20 bar				

SG ，手动操纵



SP ，电磁操纵方式



	Q_{max} [l/min]	操纵方式时的工作压力 p_{max}[bar]			螺纹接口	外形尺寸 [mm]				m_{max} [kg]
		电磁操纵	机械操纵	手动操纵/压力操纵		H	H1	B	T	
SG 0	12	200	400	400	G 1/4, G 3/8	59.5	151	39.5	51	0.8 ... 1.0
SG 1	20	200	400	400	G 3/8	59.5	151	39.5	51	0.8 ... 1.0
SG 2	30	315	400	400	G 3/8	最大 100.5	342	49.5	73	2.5 ... 5.7
SG 3	50	315	400	400	G 1/2	最大 100.5	342	49.5	73	2.5 ... 5.7
SG 5	100	200	315	400	G 1	110	342	50	80	2.9 ... 6.1
SP 1	20	200	400	400	-	59.5	151	40	51	0.8 ... 1.0
SP 3	50	315	400	400	-	94.5	342	49.5	73	2.5 ... 5.7

相关技术数据表：

- SG、SP 型换向阀： D 5650/1
- 手动
  - 手动操纵： D 6511/1
  - 电磁操纵： D 7055
  - 机械操纵： D 5870
  - 压力操纵： D 6250

类似产品：

- SKP 和 SKH 型并联与串联式换向阀： D 7230

配套元件插头：

- 带发光二极管等： D 7163
- 带自耦变压电路： D 7813, D 7833

2.1 SW、SWP 和 NSWP 型滑阀式换向阀

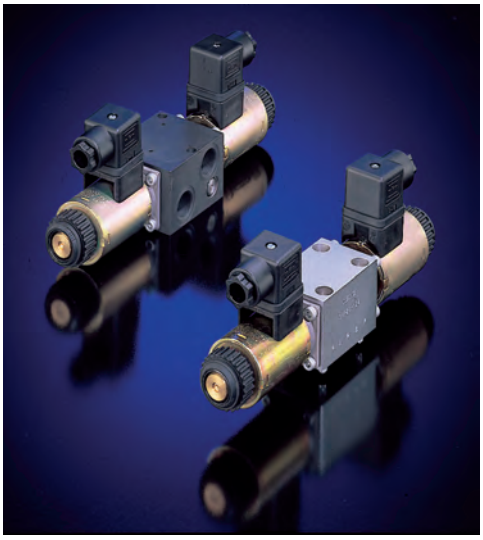
滑阀式换向阀有 SW 型管接式单只阀或 SWP、NSWP 型板式安装和 SWP、NSWP 型成组阀组。 所有型号的换向阀均为直接作用的、压力紧密的简单式行程磁铁（湿式磁铁）操纵方式，NSWP 型换向阀可以用两种速度的双电磁铁或与行程限制器组合的比例电磁铁。 而且能派生符合 ATEX的电磁铁。 板式安装单只阀均能组装带溢流阀的连接块，并能以阀块形式供货。 NSWP 型换向阀可以组装附加机能的阀，例如：单向阀或节流阀。 在泵的接口内可以集成节流阀或单向节流阀。

特征及优点：

- 结构紧凑式阀组
- 简单控制比例机能
- 品种范围大
- 可与 NG6 组合的解决方案

使用范围：

- 机床
- 建筑机械和建材机械
- 海面和海洋技术
- 路面车辆制造



元件种类：	换向阀
结构形式：	管接式单只阀 板式安装单只阀 板接式阀组 与泵站组装
操纵方式：	电磁操纵
p_{max}：	315 bar
Q_{max}：	12 ... 25 l/min

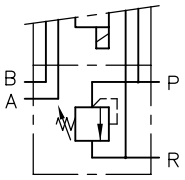
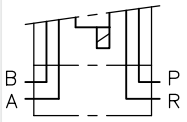
结构和订货实例

NSWP2 | G | /M | /R | / ABR1.0 | /50 | /G24 | - 3/8

- 单只连接块　用于直接管接 G 3/8（NSWP 和 SWP2 型），带/不带单向阀（在P 和 R 之间固定设定或可调节（SWP1 型））
- 电磁铁电压　12V DC、24V DC，110V AC、230V AC
  - 具有不同插接选择的磁铁
- A 接口或 B 接口上的压力继电器或压力表
- A口和/或 B口内的其它元件　单向节流阀或节流阀
- P 接口中的其它元件　单向阀或节流阀
- 电磁铁结构形式
  - 开关式电磁铁 (p_{max} = 315 bar)
  - 卡槽定位电磁铁
  - 带/不带行程限制功能的比例电磁铁（Q_{max}的限制）
  - 双电磁铁（两种速度）
  - 符合 ATEX的电磁铁 (p_{max} = 210 bar)
- 机能
  - 带单向阀或在P油路中节流阀的、和/或在R油路中单向阀的单只阀（SWP 型）
  - 6/2 单只阀
- 基型，规格　SW、SWP型换向阀，规格1 和 2
NSWP 规格 2，连接图 NG6 (CETOP)

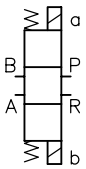
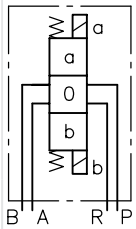
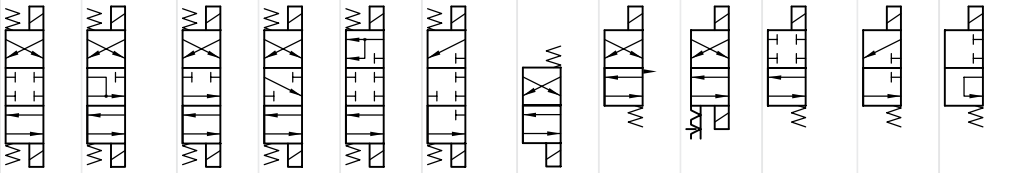
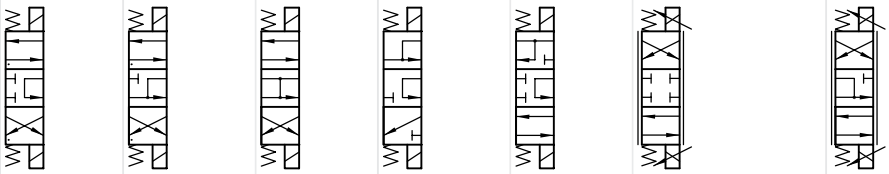
机能

单只连接块

- 1/4 S(R)	- 3/8
	
带溢流阀的单只连接块[1] G 1/4 接口	单只连接块[2] G 3/8 接口

1) 仅用于 SWP 1 型
2) 仅用于 NSWP 和 SWP 2 型

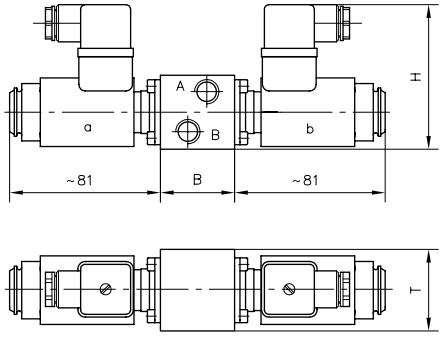
阀片

基本符号		机能符号											
单只阀		适用于并联和在阀组中使用											
SW	SWP / NSWP	G	D	E	O	C[3]	N	B	W	K	Q	R[3]	U[3]
													
		适用于串联（仅 SWR 1 型）							比例调节式滑阀				
		L	F	H	S	Y	G	D					
													

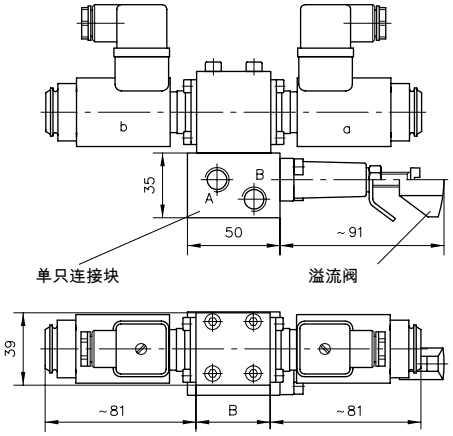
3) 仅 SWR 1 型

主要参数和外形尺寸

SW



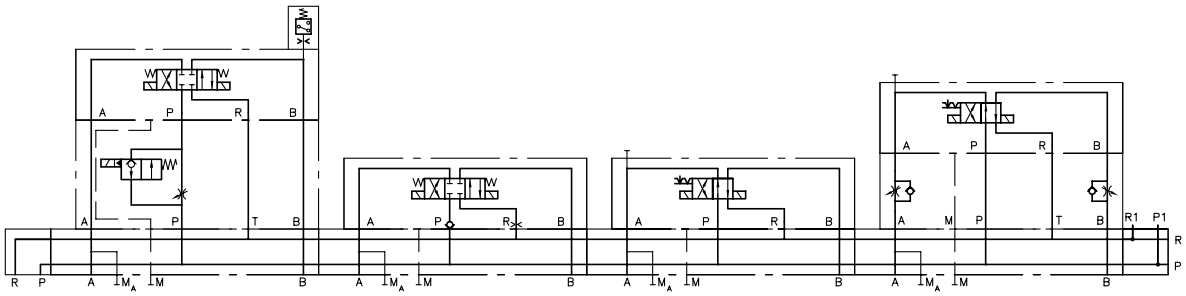
SWP/NSWP2



	Q_{max} [l/min]	p_{max} [bar]	螺纹接口	外形尺寸 [mm]			m [kg]	
				H	B	T	单只滑阀	连接块
SW/SWP 1	12	315	G 1/4	77 ... 90	40	40 ... 44	1.1 ... 1.5	0.6 ... 0.7
SW/SWP 2	25	315	G 3/8, G 1/4	78 ... 82.5	60 ... 70	40 .. 45	1.1 ... 2.4	约 0.8
NSWP2			NG 6					

回路实例：

BA2-A5 -NSWP2G/M/03/NZP16V/PQ20/0
-NSWP2G/M/R/B1.0
-NSWP2K/M/20/0
-NSWP2K/M/20/NZP16Q33/0
-2-L24



组合产品：

- BA 型阀组： 34 页
- NZP 型中间板： D 7788 Z
- 6/2 多路换向阀： Sk 7951-J-6/2

类似产品：

- SWR、SWS 型阀组： 88 页
- NSMD 型夹紧模块： 116 页

相关技术数据表：

- SW 型换向阀： D 7451
- SWP 型换向阀： D 7451 P
- SWR 型换向阀： D 7451 R
- NSWP 型换向阀： D 7451 N

配套元件插头：

- 带发光二极管等： D 7163
- 带自耦变压电路： D 7813, D 7833

同见“特殊应用领域的液压元件”章节：

- 地面输送车辆和升降机械
- 防爆设备（符合ATEX）
- 比例阀

2.1 SWR 型和 SWS 型换向阀

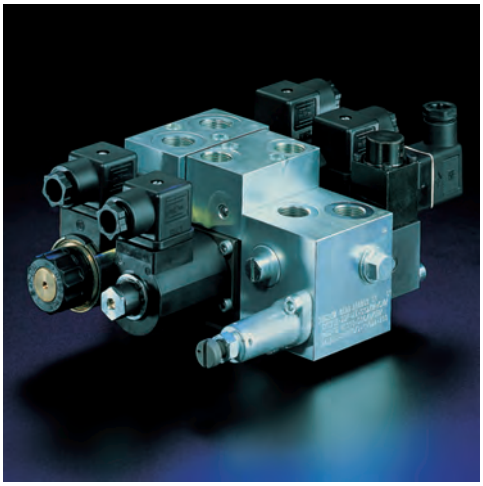
此种换向阀针对阀组而设计。 操纵方式是通过直接作用的、压力紧密的简单式行程磁铁（湿式磁铁）。 SWS 型可以通过比例磁铁或用于两种速度的双磁铁控制。 比例磁铁可以组合行程限制器， 而且能派生符合 ATEX的电磁铁。
各阀可以通过使用尾板和连接块（用于管接）或过渡板（用于直接安装在泵站上）通过拉紧螺栓组合而成。
SWS 型换向阀可在执行元件侧上的安装块内组装附加块能的阀，例如：液控单向阀、平衡阀或背压阀等。 另外可在泵侧集成单向阀、节流阀或定差式减压阀。
滑阀式换向阀主要用于行走液压机械。

特征及优点：

- 对于可组合升降模块的叉车
- 比例移动，同样可与负荷无关控制
- 丰富多样的安装块
- 紧凑且非常节约空间的外形尺寸

使用范围：

- 传动技术（地面输送车辆等）
- 风力发电机
- 建筑机械和建材机械
- 手动操纵和装配技术（工业机器人等）



元件种类：	换向阀
结构形式：	并联阀组 可与泵站组合
操纵方式：	电磁操纵
p_{max}：	315 bar
Q_{max}：	12 ... 25 l/min

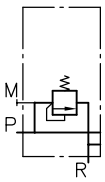
结构和订货实例

SWR1 | A-6/230 | - GG | - 1 | - G24

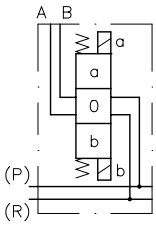
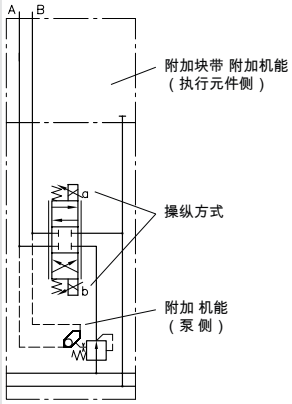
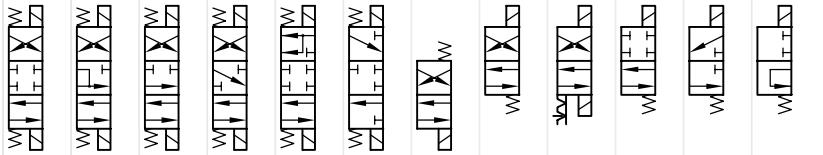
- 电磁铁电压 12V DC、24V DC，110V AC、230V AC
  - 具有不同插头选择的磁铁
- 尾板
  - 附加 P 接口和/或 R 接口（P也可封堵）
  - 卸荷阀（黑/白，比例式）
  - 终端滑阀
- 阀片
  - 换向阀
  - 阀片的其它选项：
    - 泵侧附加机能（节流阀，定差式减压阀）
    - 附加块内执行元件侧附加机能，例如：液控单向阀、缓冲阀（平衡阀等）
- 连接块/过渡板
  - 溢流阀（用于管接）
  - 用于安装在结构紧凑式泵站上（HK、HC、MP 型）
  - 用于安装在 R 型泵站上
  - 卸荷阀
  - 3 路电流量控制模块
  - 过渡板，可选装在 P 油路内的压力继电器 DG3.. 的接口上
- 基型，规格 SWR 1 和 SWS 2 型
  用于安装在 KA、HC、MP、HK 型结构紧凑式泵站上的 SWC 1 型

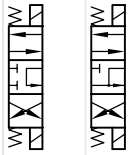
机能

连接块：

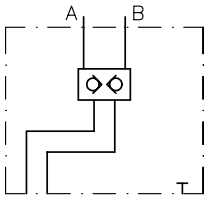
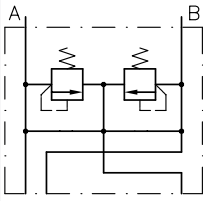
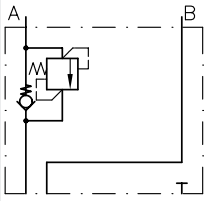
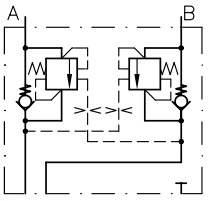
A 6	F/D
	
带限压阀固定设定（用于管接）	用于安装在 KA、HC、MP、HK 型结构紧凑式泵站上

阀片：

基本符号		机能符号											
SWR 1	SWS 2	G	D	E	O	C	N	B	W	K	Q	R	U
													

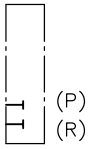
适用于串联					比例调节式滑阀	
L	F	H	S	Y	G	D
						

带执行元件侧附加块能的安装块(SWS 2)：

液控 单向阀	缓冲阀	背压阀	平衡阀
			

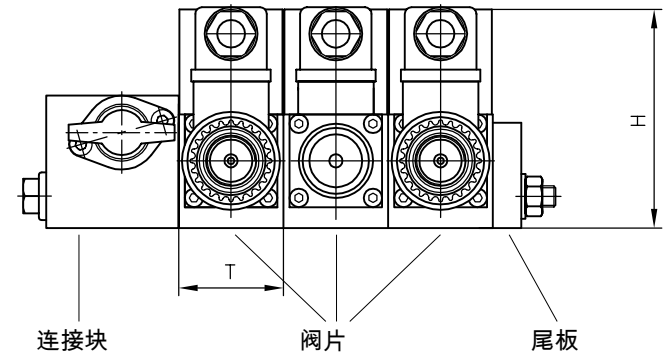
尾板：

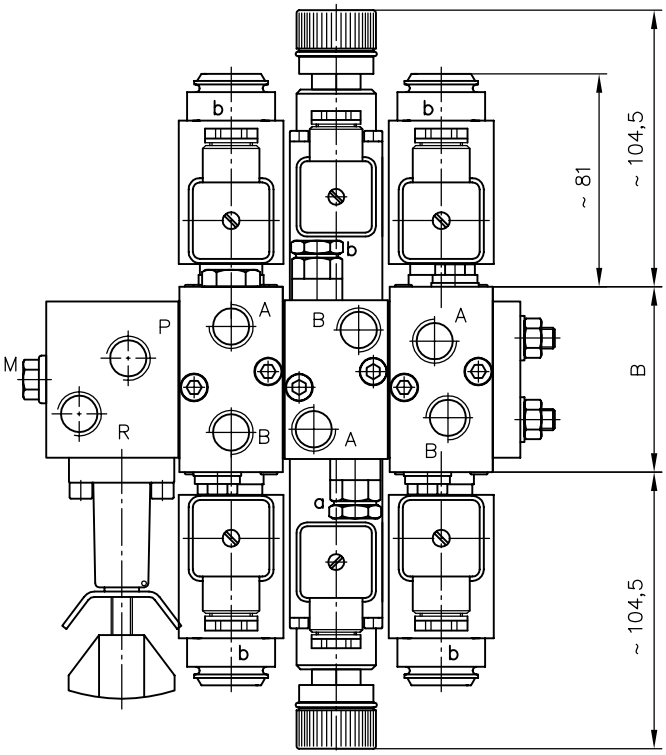
SWR 1/SWS 2



主要参数和外形尺寸

SWR 1, SWS 2

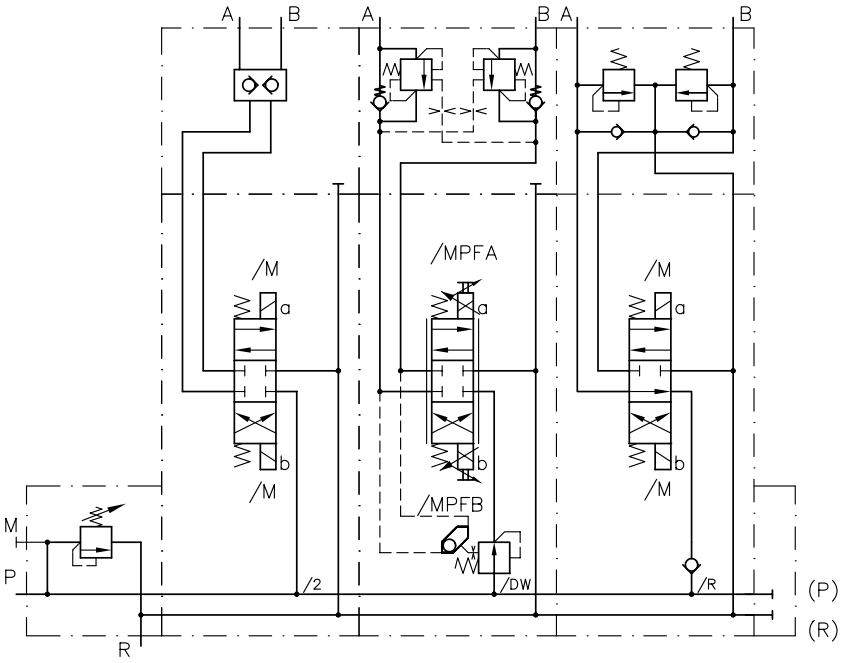




	Q_{max} [l/min]	p_{max} [bar]	螺纹接口	外形尺寸 [mm]			m_{max} [kg]	
				H	B	T	单只阀	连接块
SWR 1	12	315	G 1/4	77 - 90	40	40	1.1 - 1.5	0.6 - 0.7
SWS 2	25	315	G 3/8, G 1/4	78 - 82.5	60	40	1.1 - 2.4	约 0.8

回路实例：

SWS 2 A 7/200	- G/M/2/2 RH	- G 10/MPF/DW/2 AL B 7/180 BLC 4/140	- E/M/R/2 AN100 BN 100-1-G 24
SWS 型阀组，规格 2，连接块装有溢流阀（可手调，设定压力200 bar）	1. 阀标有机能符号 G 和电磁操纵，P油路上无附加阀片，但在附加块内的 A口与B口上装有液控单向阀	2. 阀标有机能符号 G 带比例滑阀片，A口与B口的最大流量为 10 l/min，A口与B口处为具有行程限制功能的MP型比例电磁铁，基块P油路内装有定差减压阀 (DW)，A口处装有带平衡阀的附加块（设定压力 180 bar），B口处（设定压力140 bar）	3. 阀标有机能符号 E 和电磁操纵，带P油路内的单向阀片、A与B接口附加块内有缓冲阀与吸油阀（设定压力为 100bar）、标准尾板，电磁铁电压 24V DC



相关技术数据表：
- SWR 型换向阀组： D 7451 R
- SWS 型换向阀组： D 7951

组合产品：
- DG3..、DG5.E 型压力继电器： 266 页

配套元件插头：
- 带发光二极管等： D 7163
- 带自耦变压电路： D 7813, D 7833

同见“特殊应用领域的液压元件”章节：
- 地面输送车辆和升降机械
- 行走液压机械
- 防爆设备（符合ATEX）
- 比例阀

换向阀

2.1 HSRL 和 HSF 型换向阀

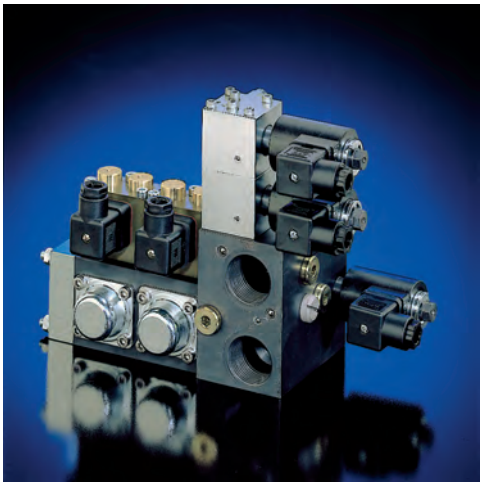
此种换向阀有管接式单只阀（HSL 型）、板式安装单只阀（HSF 型）和并联阀组（HSR、HSRL 型）、并用于控制液压执行元件的运动方向。 该阀操纵方式形式为间接电液操纵式。 所需控制油可以在主油路内部或用外部控制油路控制。
通过可调节螺纹节流阀（切换时间设定）可以避免强制换向和特别在高压、大流量时减压冲击危险（除了 HSRL 3）。
对于并联式阀块，可使用标准的连接块或装有卸荷阀、限压阀与内置调压阀的连接块。
此外，HSRL 3 型可提供多种不同的压力等级。

特征及优点：

- 高流量平缓切换
- 由于钢壳，适用于高压
- 节省空间的用于液压先导的双磁铁
- ATEX 结构形式

使用范围：

- 矿山机械（包括 石油开采）
- 起重机械和升降机械
- 建筑机械和建材机械
- 传动技术（地面输送车辆等）



元件种类：	换向阀
结构形式：	板式安装单只阀 并联阀组
操纵方式：	电液操纵 液压
p_{max}：	至 400 bar
Q_{max}：	80 ... 160 l/min

结构和订货实例

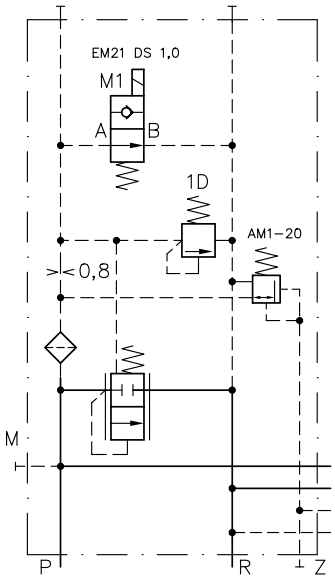
HSRL3 /C321 - DD - 1 - G24 - 300

- 用于溢流阀的设定压力 [bar]
- 电磁铁电压　12V DC, 24V DC, 98V DC, 205V DC, 110V AC, 230V AC,
HSRL 型： 符合 ATEX 的防爆磁铁
- 尾板　内部或外部控制油回路
- 阀片　带/不带切换时间设定
- 连接块
  - 带/不带溢流阀（压力设定或压力可调）
  - 外部或内部控制油供给（至 160 bar）
  - HSRL型： 带连接块上不同压力等级的附加块
- 基型，规格　HSF 型： 板式安装单只阀
HSRL 型： 换向阀组 规格 3

机能

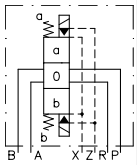
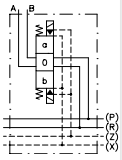
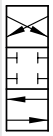
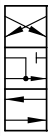
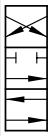
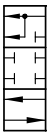
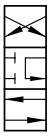
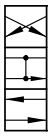
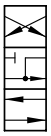
连接块 (HSRL)：

C 321



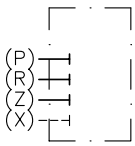
带内部工作油供给系统，由
P 油路、旁通阀、溢流阀
和附加块上其它
3 个压力等级的选项组成

阀片：

基本符号		机能符号								
HSF	HSRL	G	D	E	C	W	B	L	H	F
										
板式安装阀	阀片	所有机能符号均可带切换时间设定（HSRL 3 型除外）								

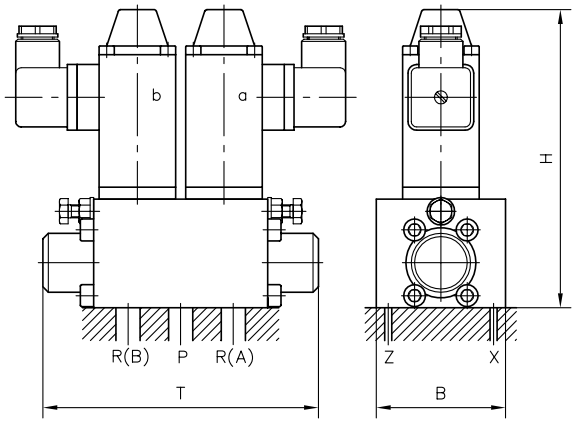
尾板：

HSRL

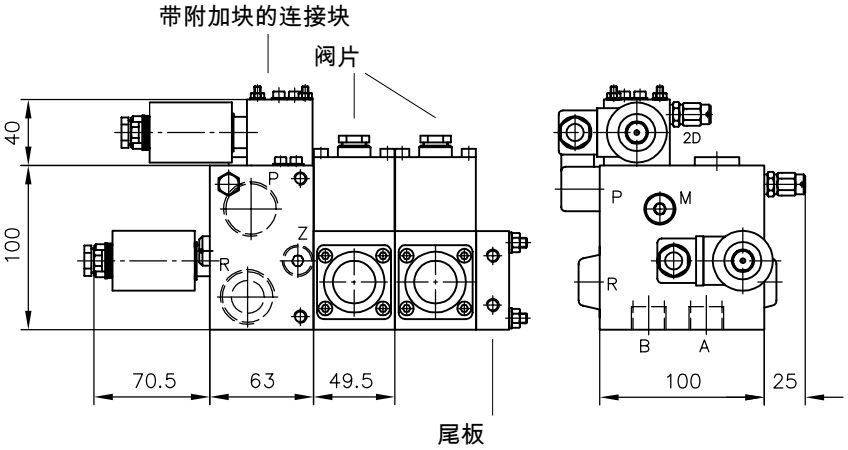


主要参数和外形尺寸

HSF



HSRL 3

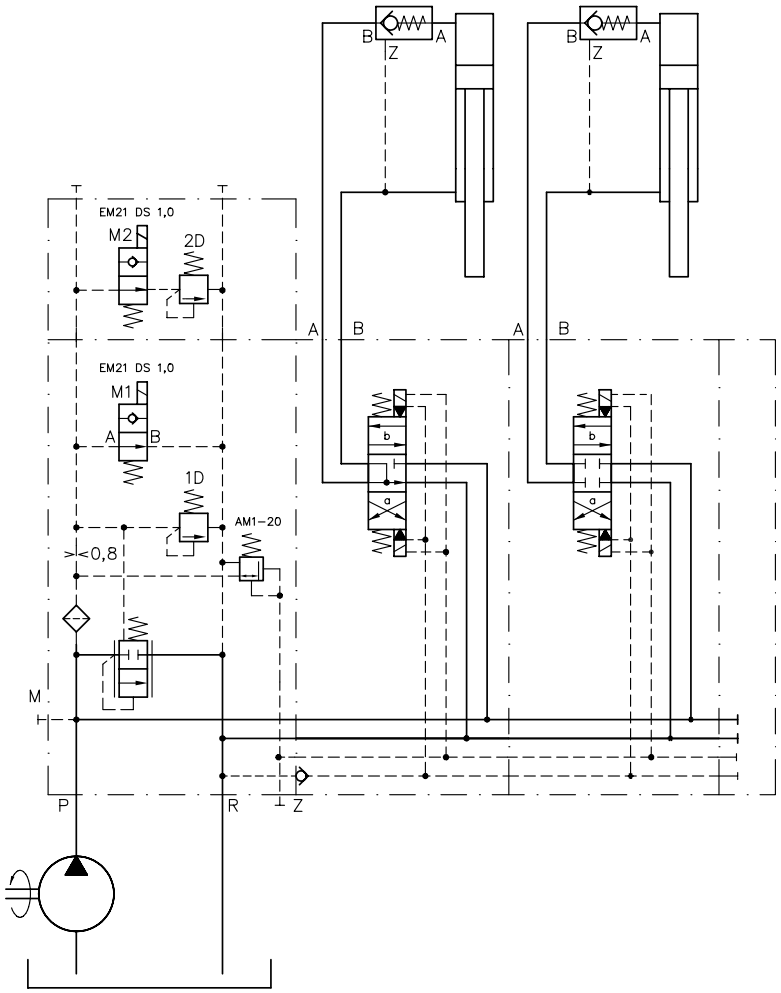


	Q_{max} [l/min]	p_{max} [bar]	$p_{控制压力}$ [bar]	螺纹接口		外形尺寸 [mm]			m [kg]	
				A, B, P, R	M, X, Z	H	B	T	单只滑阀或阀片	连接块
HSF 3						137	59	126		
HSRL 3						参见图纸			2.0	1.7 ... 4.0
HSF 4						157	70	184		

回路实例：

HSRL 3/C322/1D200 2D100-DG-1-G24

HSRL 型阀组，规格 3，带集成的调压阀、卸荷阀、先导溢流阀的连接块，主限压阀调至 200 bar，第二压力级调至 100 bar，标有机能符号 D 和 G 的两个阀片及标准尾板，电磁铁电压 24V DC



相关技术数据表：

- HSR 型换向阀： D 7493
- HSRL 型换向阀： Sk 7493 RL
- HSF 型换向阀： D 7493 E
- HSL 型换向阀： D 7493 L

配套元件插头：

- 带发光二极管等： D 7163
- 带自耦变压电路： D 7813, D 7833

2.1 DL 型手动操纵式多路换向阀

DL 型多路换向阀主要用于对带单作用与双作用执行元件的液压系统和固定式和移动式起重设备进行流量节流控制。
流量节流控制是以逐步关闭泵的旁通回路和同时打开执行元件回路为基础的。 当在旁通回路，节流时作用使压力增到执行元件水平时， 从而执行元件开始运动。
DLS 型多路阀是专为地面输送车辆（叉车）设计的。 此时第一个机能（起重缸）集成在连接块内。 还有一种带连接块内优先分流阀的多路阀可供选择。 阀片（例如：缓冲阀）的各种附加机能扩大此种多路阀的应用范围。

特征及优点：

- 带最多 10 组的紧凑结构
- 用于手动控制的多种操纵方式
- 通过中间板进行随后组的简单压力减少
- 可以用于控制起重机的组合

使用范围：

- 传动技术（地面输送车辆等）
- 农业和林业机械
- 建筑机械和建材机械
- 路面车辆制造



元件种类：	节流式滑阀
结构形式：	并联式阀组，带集成旁通回路控制
操纵方式：	手动操纵： ■ 弹簧复位，卡槽定位 压力操纵： ■ 气动
p_{max}：	250 ... 315 bar
Q_{max}：	12 ... 90 l/min

结构和订货实例

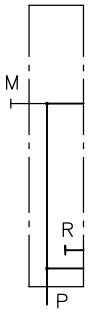
DL3 | 1 | - 3 | - GGD | - B/E1 | - 2 | - 210

- 说明压力[bar]
- 尾板
- 操纵方式，安装
- 阀片
  - 换向阀
  - 阀片的其它选项：
    - 执行元件 A 口或 B 口或 A 和 B 口上用的次级溢流阀
    - 对于所有随后阀片的带限压阀的中间板
    - 对于所有随后执行元件的截止回路
    - 泵侧附加机能（节流阀、2通流量阀）
    - 附加块内执行元件侧附加机能（例如：液控单向阀、缓冲阀、平衡阀等）（规格3）
    - 带3通流量阀的异径中间板（规格3转换到2）
- 接口尺寸 G 1/4, G 3/8, G 1/2
- 连接块
  - 带/不带溢流阀
  - 带优先分流阀（例如：用于液压转向回路）
  - 带缓冲阀
  - 带下降制动器
- 基型，规格 DL、DLS 型，用于地面输送车辆（例如：叉车），DLSR 型，用于调节泵，规格 1 至 4

机能

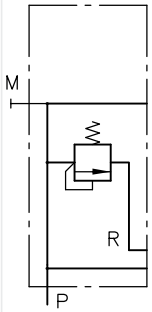
连接块：

DL .5



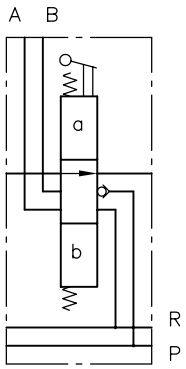
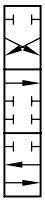
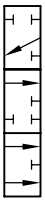
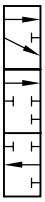
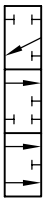
不带溢流阀

DL .1



带溢流阀

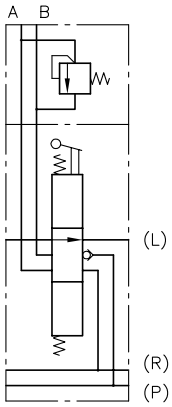
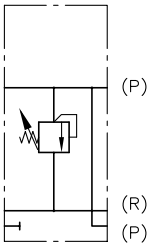
阀片：

基本符号	机能符号						
	G 和 B	D	E	N	R	A	P
							
						通过紧密滑阀匹配的泄漏油限制	

阀片结构形式：

- 泵侧附加机能（节流阀，2 通流量阀）
- 用于带附加块内执行元件侧附加机能规格 3 的阀片
  （例如：液控单向阀、缓冲阀、平衡阀等）
- 带 3 通流量阀
- 的缩径中间板（规格 3 缩接到 2）带对于所有随后执行元件
- 具有截止回路作用的阀片 规格 4，也可提供 P 油路内不带单向阀的结构形式
- “a” 位靠弹簧复位，“b” 位靠卡槽定位的手动操纵装置
- 两个位置均靠卡槽定位的手动操纵装置
- 由触点开关、操纵凸轮和开关支架组合在一起的手动操纵装置
- 具有各种不同安装方向的手动操纵装置
- 规格 3 和 4 用的封闭式手动操纵装置
- 规格 3 和 4 用的气动操纵方式
- 滑阀上行程传感器或触点开关

阀片的其它选项：

示例： DL 21-1-GDD G71 GG-B/E1-2-180	示例： DL 21-2-GG X5 D-B/E1-2-210
	
执行元件口 A 或 B 或者 A 和 B 上的次级溢流阀	所有随后阀片用的带溢流阀的中间板

尾板：

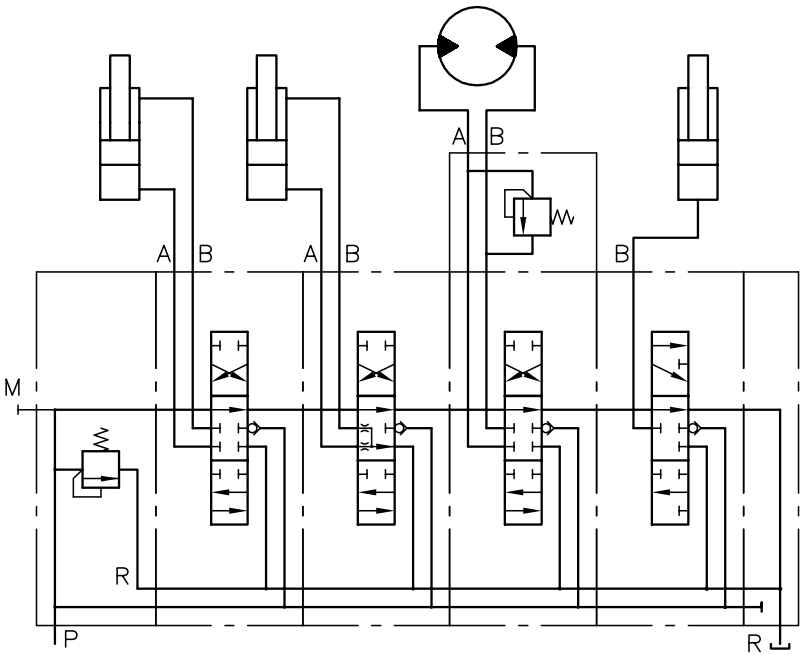
2	3
	
带 R 接口的标准尾板	扩接 DL 型阀用的尾板

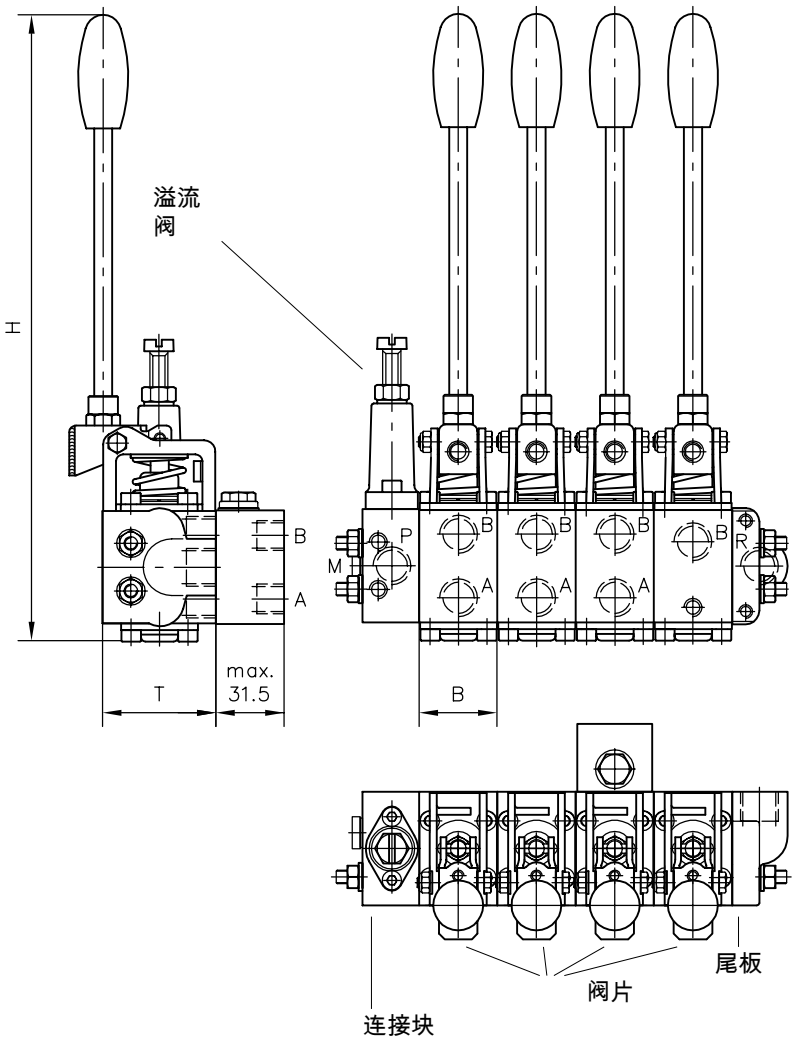
回路实例：

DL 21-2-G D G71 N-B/E1-2-180

DL 型多路换向阀，带溢流阀（调定压力 180 bar）的规格 2，带 G 3/8 螺纹接口的接口尺寸 2，机能符号 G、D、G、N；带 A 接口（标记 71）溢流阀的机能符号 G，带手动操纵 B （标准手柄）和安装形式 E1（接口 A、B 指向前面，阀芯在 a 位置压入阀壳）的阀片，带尾板 2 （标记 2）的阀组

机能符号





	Q_{max} [l/min]	p_{max} [bar]	螺纹接口			外形尺寸 [mm]			m [kg]
			代码	A, B	H, P, R	H	B	T	
DL 1	12 ... 16	315	1	G 1/4	G 1/4	约 192	31.5	45	0.5
DL 2	20 ... 30	315	1	G 1/4	G 3/8	约 278	34.5	50	0.85
			2	G 3/8	G 3/8				
DL 3	30 ... 60	250	2	G 3/8	G 1/2	约 351	39.5	60	1.4
			3	G 1/2	G 1/2				
DL 4	90	250	3	G 1/2	G 3/4	约 368	39.5	70	1.8

相关技术数据表：

- DL 型换向阀： D 7260

同见“特殊应用领域的液压元件”章节：

- 地面输送车辆和升降机械
- 行走液压机械

2.1 PSL 型和 PSV 型比例多路换向阀

并联定量泵系统用的 PSL 型和变量泵系统用的 PSV 型（压力流量控制模块 ）的多路换向阀块有三种规格可提供。 它用于与负载无关的、无级调节液压执行元件的运动速度。 多个执行元件可以同时和相互无关地进行工作。 这种类型的阀主要用于行走液压机械（例如：起重控制系统）。 通过选择执行元件 A、B口的各个不同的最大流量，以及选择使用各种不同的附加机能（例如：次级限压、机能关闭，在基块内、在中间板和附加块内），可以保证最佳匹配各个控制任务。

特征及优点：

- 不同控制机能和流量的产品
- 节能式关闭中心系统
- 紧凑且轻巧的结构
- 具有多种结构形式的模块化系统

使用范围：

- 建筑机械和建材机械
- 矿山机械（包括 石油开采）
- 起重机械和升降机械
- 农业和林业机械



元件种类：	符合负载敏感原理 的比例多路换向阀
结构形式：	并联阀组
操纵方式：	手动操纵 ■ 弹簧复位 ■ 卡槽定位 电液操纵 压力操纵 ■ 液压 ■ 气动
p_{max}：	400 ... 420 bar
$Q_{执行元件流量\ max}$：	3 ... 240 l/min
$Q_{泵max}$：	约 300 l/min

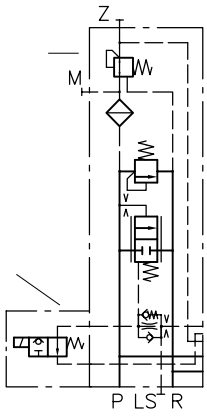
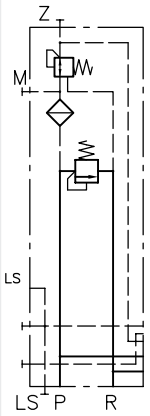
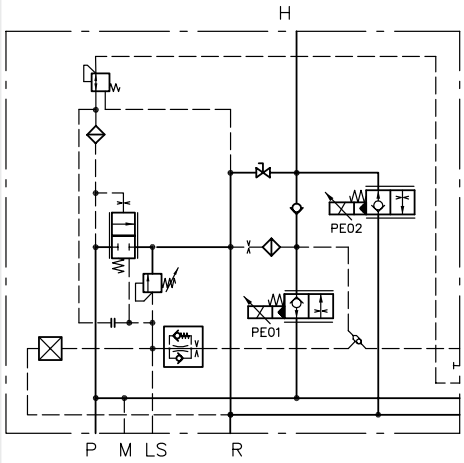
结构和订货实例

PSL41F | /380 | - 3 | - A2 40/40/EA/3 | - E4 | - G24

- 电磁铁电压 12V DC, 24V DC
  - 通过比例放大器或 PLVC 控制
  - 具有不同插头选择的磁铁
  - 防爆磁铁
- 尾板
- 带操纵方式的阀片
- 规格
- 连接块
  - G 或 UNF 接口(SAE-12)
  - 连接块内的限压阀（先导式主溢流阀）
  - 可选用在定量泵或变量泵系统内
- 基型 PSL 型（通过定量泵的压力油供给）规格 2、3 和 5
  PSV 型（通过调节泵的压力油供给）规格 2、3 和 5
  用于地面输送车辆的 HMPL 型（通过定量泵的压力油供给）规格 2 和 3
  用于地面输送车辆的 HMPV 型（通过调节泵的压力油供给）规格 2 和 3

机能

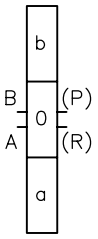
连接块：

PSL	PSV	HMPL (HMPV)
先导式调节阀 2/2 通电磁阀 .		
		
带集成的3通调节器和溢流阀的定量泵系统用的连接块	带或不带溢流阀的变量泵系统用的连接块	带集成的用于提升与下降机能的比例截止式阀定量泵的连接块

连接块其它结构形式：

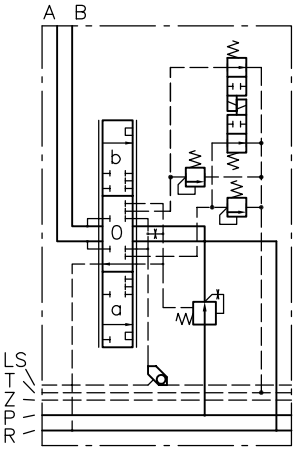
- 任意切换泵油路的 2/2 换向电磁阀
- 3 通调节阀及泵调节机构的附加阻尼方式
- 降低回油流阻用的附加控制阀
- 带泵管路附加关闭阀的结构形式，任意切换
- 比例式可调限压

阀片：

基本符号	机能符号								
	L	M	F	H	J	B	R	O	G
									

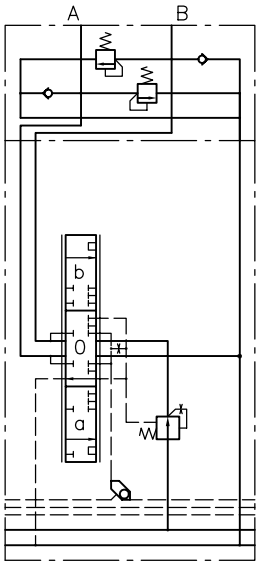
阀片结构形式：

- A、B 口上的负荷压力信号输出；A、B 口共同
- 带2通进油和回油调节器的3/3换向阀
- 带和不带2通进油调节器的结构形式
- 机能切断
- 次级溢流阀（对 A口 和/或B 口可选）
- 比例 限压单个机能
- 带附加块的结构形式
- 各种不同附加机能用的中间板
- 可在一块阀组内组合各种规格
- 带用于防爆环境内的 ATEX 磁铁
- 带防水、本安型磁铁的结构形式，用于矿山



附加块内的附加机能：

- 缓冲阀与吸油阀
- 平衡阀
- 差分油路
- 液控单向阀，无泄漏
- 浮动和锁定机能，可切换
- 按照 D 7490/1 的比例截止式阀，用于柱塞缸的提升与下降机能



最大流量参数：

	$Q_{A, B}$							
规格 2	3	6	10	16	25	40		
规格 3	3	6	10	16	25	40	63	80
规格 5	16	25	40	63	80	120	160	

- 在装有进油调节器的结构形式下，参数符合执行元件 A或B口上的最大流量 [l/min]
- A口或B口的流量可以分开选用
- 通过提高调节压力，执行元件接口侧的流量可达 60 l/min（规格2）、120 l/min（规格3）和 240 l/min（规格5）。
- 带2通进油调节器和单向阀机能的结构形式

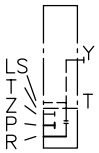
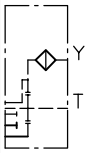
操纵方式：

基型	简介	机能符号（示例）
A	手动操纵	 电液和手动复合操纵
C	卡槽定位（无级）	
K	用十字杆进行手动操纵	
E EA	电液操纵方式 与手动复合操纵 CAN： 带 CAN 直接控制的操纵选项	
H, P HA, PA	液压和气动操纵方式 与手动复合操纵	
HEA	H、E 和 A 复合操纵方式	

中间板：

- 供所有随后执行元件用的电动纵截或液压操纵截止阀
- 带用于限制所有随后阀工作压力的溢流阀
- 用于任意切换减少所有随后执行元件的流量
- 优先级模块规格 3

尾板：

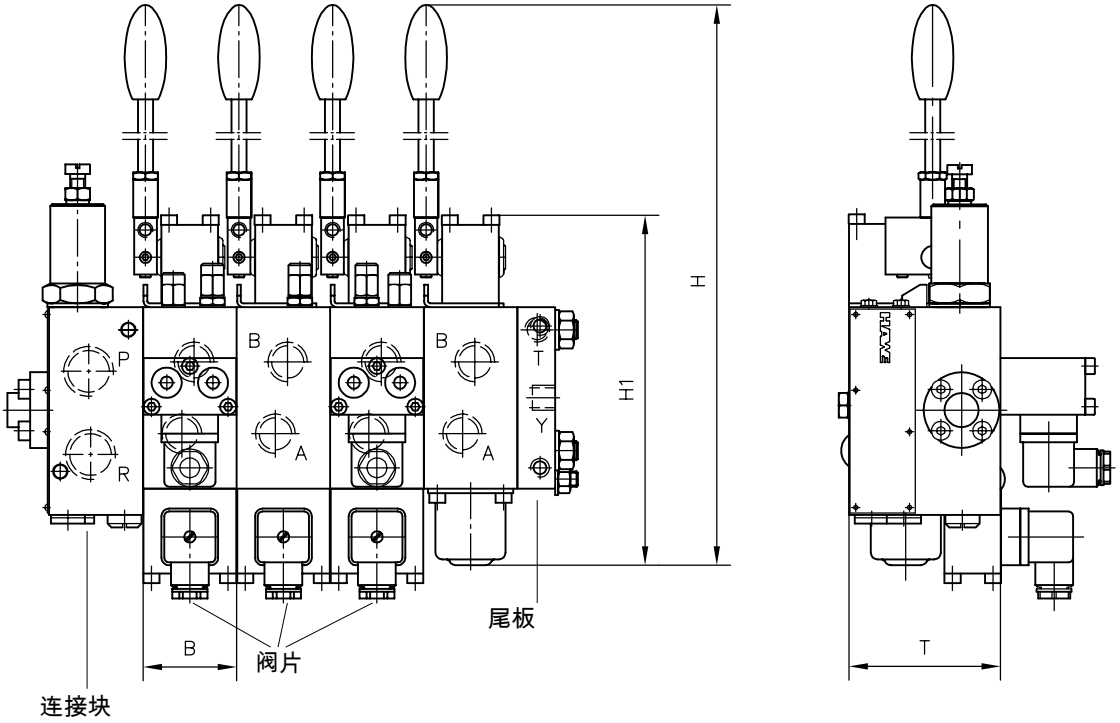
E1	E2
	
标准尾板	附加的用于 LS 控制信号的 Y 入口

尾板其它结构形式：

- 带内泄漏回油形式的尾板（无T接口）
- 带附加 P 接口和 R 接口的尾板
- 规格 5 连接规格 3 的过渡板（标记 ZPL 53），规格 5 连接规格 2（标记 ZPL 52）和规格 3 连接规格 2（标记 ZPL 32）
- 带集成的双泵/双回路系统连接块机能的尾板

主要参数和外形尺寸

PSL

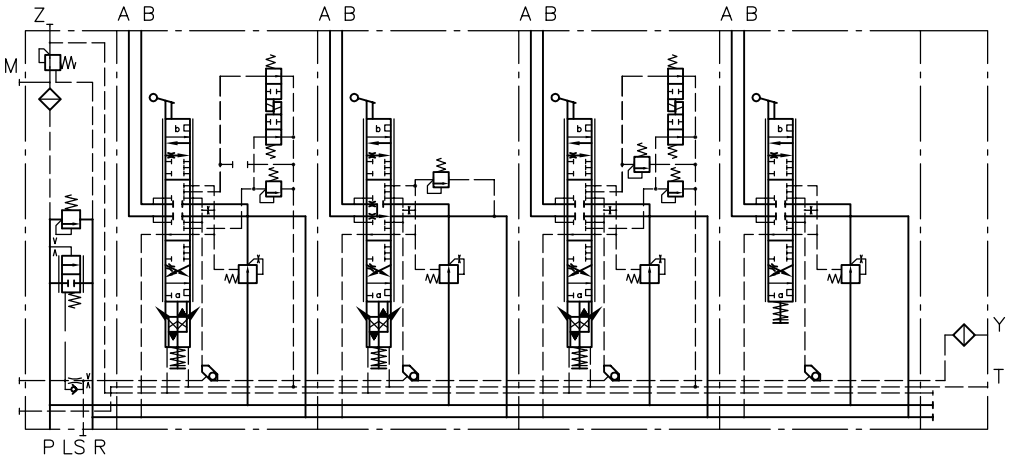


	流量 [l/min]		工作压力 [bar]	螺纹接口		外形尺寸 [mm]				m [kg]
	Q_{max}	$Q_{泵max}$	p_{max}	P, R	A, B	H	H1	B	T	每个阀[1)]
PSL/PSV 2	3 ... 54	80	420	G 1/2, 3/4-16 UNF-2B	G 3/8, 3/4-16 UNF-2B	约 272	约 150	40	60	1.8 ... 2.9
PSL/PSV 3	3 ... 120	200	420	G 1/2, G 3/4, G 1, 1 1/16-12 UNF-2B	G 1/2, G 3/4, 7/8-14 UNF-2B	约 364	约 195	50	80	3.3 ... 4.1
PSL/PSV 5	16 ... 240	300	400	G 1, G 1 1/4, 1 5/8-12 UN-2B	G 1, 5/16-12 UNF-2B	约 400	约 224	62.5	100	3.7 ... 4.5

1) 根据操纵方式和附加机能而定

回路实例：

PSL 41/350 - 3	-32 J 25/16 A300 F1 /EA -42 O 80/63 C250 /EA -42 J 63/63 A100 B120 F3 /EA -31 L 40/16 /A	- E2 - G24
用于定量泵系统的 PSL 型阀块 连接块： – 螺纹尺寸标记 (4 = G 3/4) – 先导式调压阀的标记(1) – 溢流阀上调定压力的标记(350 bar) 规格：3	1. 阀组：（对于所有其它组为例）： – 带执行元件接口尺寸标记的多路换向阀阀块（此处为 3 = G 1/2） – 多路换向阀阀块种类的标记（此处为2） – 机能符号（此处为 J） – A 接口与 B 接口得最大流量标记（此处为 25 和 16 l/min） – 附加机能的标记（此处为 A 300；A 接口处得次级溢流阀调定压力 300 bar，A 接口机能截断（此处为 F1） – 操纵方式标记（此处为 EA）	尾板： – 尾板标记（此处为 E2） – 电磁铁电压标记 24V DC（此处为 G24）



组合产品：

- LHT、LHDV 型平衡阀：212 页
- KFB 型液压杆：D 6600, D 6600-01

电子附加机能

- EJ 型操纵手柄：D 7844
- EV1M2、EV1D1 和 EV22K2 比例放大器（模块）：D 7831/1
- PLVC 型可编程总线控制器：278 页
- 参见“电气”章节 274 页

相关技术数据表：

- PSL/PSV 型比例多路换向阀
  规格 2：D 7700-2
- PSL/PSV 型 规格 3：D 7700-3
- PSL/PSV 型 规格 5：D 7700-5
- 带 CAN 直接操纵式
  比例多路换向阀 PSL/PSV：D 7700 CAN
- HMPL/HMPV 型连接块
  规格 2 和 3：D 7700 H

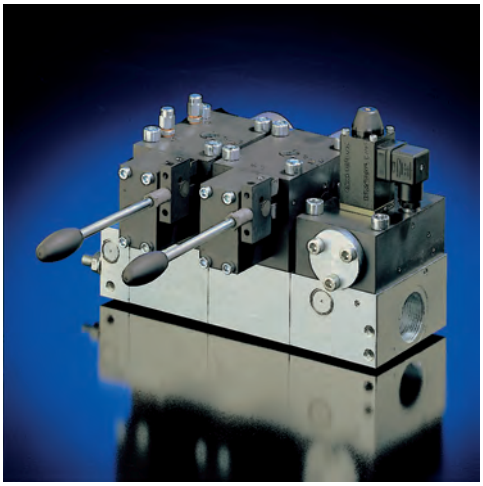
同见“特殊应用领域的液压元件”章节

- 行走液压机械
- 防爆设备（符合ATEX）
- 比例阀

2.1 PSLF 和 PSVF 型比例多路换向阀

定量泵系统用的 PSLF 型和变量泵系统用的 PSV 型（压力流量控制模块 ）的多路换向阀块有二种规格可提供。 它用于与负载无关的、无级调节液压执行元件的运动速度。 多个执行元件可以同时和相互无关地进行工作。 这种类型的阀主要用于行走液压机械（例如：混凝土泵的主控制系统等）。 通过板接方式使得维护容易。

通过选择执行元件 A、B口的各个不同的最大流量，以及选择使用各种不同的附加机能（例如：机能关闭，在基块内），可以保证良好匹配各个控制任务。



特征及优点：

- 流量在通过入口部分的 420 bar 时最大是 1000 l/min
- 维护方便的阀接近的背面接口同样在狭窄的安装空间内
- 对于所有规格阀更换快速与法兰结构组合
- 多个机能全速并联运行

使用范围：

- 建筑机械和建材机械
- 起重机械和升降机械
- 海面和海洋技术
- 矿山机械

元件种类：	符合负载敏感原理的比例多路换向阀
结构形式：	板式安装单只阀 并联阀组
操纵方式：	手动操纵 ■ 弹簧复位 ■ 卡槽定位 电液操纵 压力操纵 ■ 液压 ■ 气动
p_{max}：	400 ... 420 bar
$Q_{执行元件流量max}$：	3 ... 470 l/min
$Q_{泵max}$：	约 1,000 l/min

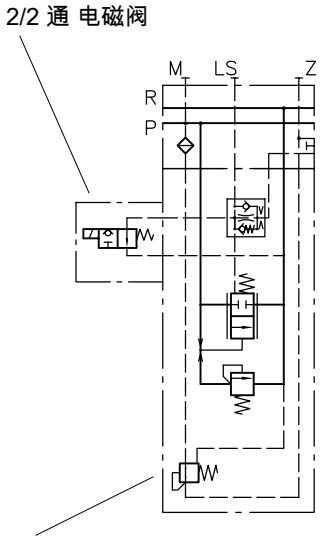
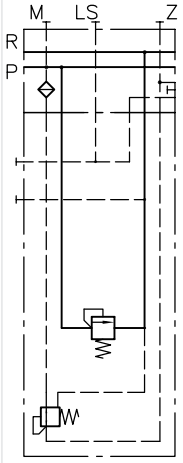
结构和订货实例

PSLF | A1/380/4 | - 3 | - A2J40/40/EA/3 | - E2 | - G24

- 电磁铁电压：12V DC, 24V DC
  - ■ 通过比例放大器或 PLVC 控制
  - ■ 具有不同插头选择的磁铁
  - ■ 防爆磁铁
- 尾板
- 带操纵方式的阀片
- 规格
- 连接块
  - ■ G 或 UNF 接口(SAE-12)
  - ■ 连接块内的溢流阀（先导式主限压阀）
- 基型：PSLF 型（通过定量泵进行液压油供给），PSVF 型（通过变量泵进行液压油供给），规格 3、5 和 7

机能

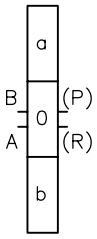
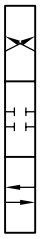
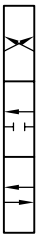
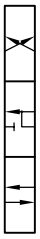
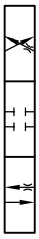
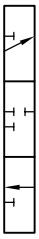
连接块：

PSLF	PSVF
2/2 通 电磁阀  先导式 调节阀	
带集成的3通调节器和溢流阀 的定量泵系统用的连接块	带和不带溢流阀 的变量泵系统用的连接块

连接块其它结构形式：

- 任意切换泵油路的 2/2 电磁阀
- 3 通调节阀及泵调节机构的附加阻尼方式

阀片：

基本符号	机能符号								
	L	M	F	H	J	B	R	O	G
 									

阀片结构形式：

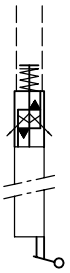
- A、B 口上的负荷压力信号输出；A、B 口共同
- 带和不带 2 通进油调节器的结构形式
- 机能关闭
- 次级溢流阀（对A和/或B口可选）
- 单个机能 比例限压
- 带不同附加机能的底板
- 可在一块阀组内组合各种规格
- 带用于防爆环境内的ATEX 磁铁
- 带防水、本安型磁铁的结构形式，用于矿山

最大流量参数：

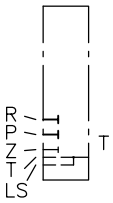
	$Q_{A,B}$							
规格 3	3	6	10	16	25	40	63	80
规格 5	16	25	40	63	80	120	160	
规格 7	120	160	250	320	400			

- 在装有进油调节器的结构形式下，参数符合执行元件 A或B口上的最大流量 [l/min]
- A口或B口的流量可以分开选用
- 通过提高调节压力，执行元件接口侧的流量可达 60 l/min （规格2）、120 l/min（规格3）和 240 l/min（规格5）。
- 带2通进油调节器和单向阀机能的结构形式

操纵方式：

基型	简介	机能符号（示例）
A	手动操纵	 电液和手动复合操纵
C	卡槽定位（无级）	
E EA	电液操纵方式 与手动复合操纵	
H, P HA, PA	液压和气动操纵方式 与手动复合操纵	
HEA	H、E 和 A 复合操纵方式	

尾板：

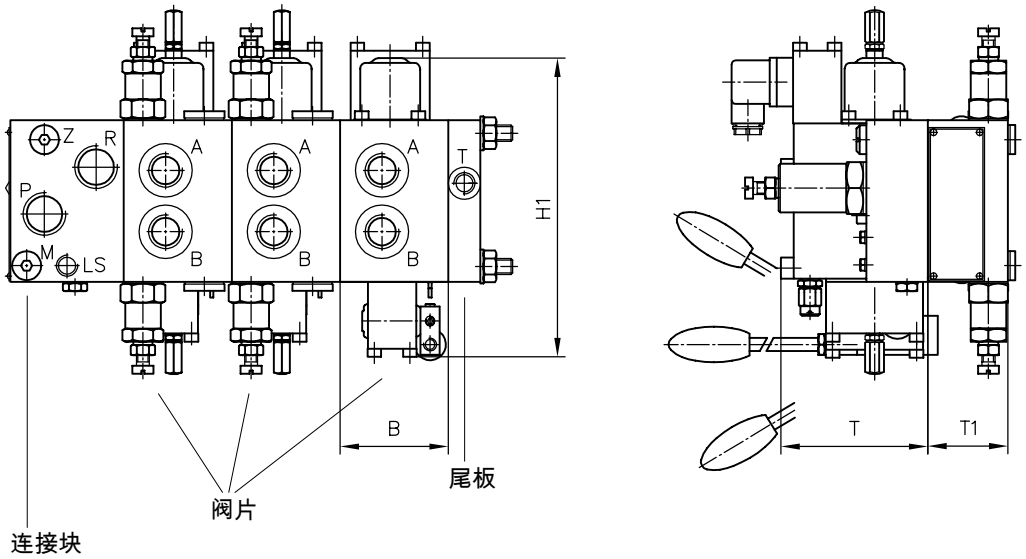
E1	E2
	
标准尾板	附加的用于 LS 控制信号的 Y 入口

尾板其它结构形式：

- 带内泄漏回油形式的尾板（无T接口）
- 带附加 R 接口的尾板
- 规格 5 连接规格 3 的过渡板（标记 ZPL 53）

主要参数和外形尺寸

PSVF

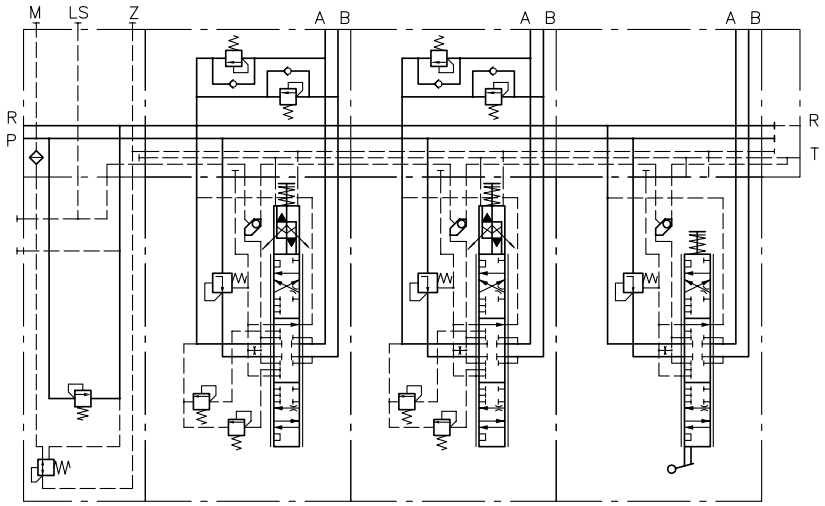


	流量 [l/min]		工作压力 [bar]	螺纹接口		外形尺寸 [mm]				m [kg]	
	Q_{max}	$Q_{泵max}$	p_{max}	P, R	A, B	H1	B	T	T1	1)	2)
PSLF/ PSVF 3	3 - 120	200	420	G 3/4, 1 1/16-12 UN-2B	G 1/2, G 3/4, 7/8-14 UNF-2B	约 195	50	80	50	3.3 - 4.1	6.6 - 7.6
PSLF/ PSVF 5	16 - 210	350	400	G 1, G 1 1/4, SAE 1 1/2	G 1, SAE 1	约 224	62.5	100	100	3.7 - 4.5	10.9 - 16.3
PSLF/ PSVF 7	120 - 500	1000	400	G 1 1/2, SAE 1 1/2	G 1 1/4, SAE 1	约 305	106	101	95	13	23

1) 每个阀片，根据操纵方式和附加机能而定
2) 每个阀片完整带底板

回路实例：

PSVF A1/380/4 - 3	- A2 J 40/40 A200 B200 /E /3 AN210 BN210 - A2 J 80/40 A280 B130 /E /3 AN290 BN140 - A2 J 25/16 /EA /3	- E1 - G24
变量泵系统用的 PSVF 型阀块 连接块： – 法兰结构的标记（此处为 A） – 先导式调压阀的标记（此处为 1） – 溢流阀上调节压力的标记（此处为 380 bar） – 底板螺纹尺寸的标记（此处为 /4 = G 3/4） 规格：3	1. 阀组：（对于所有其它组为例）： – 带法兰结构标记的多路换向阀阀块（此处为 A） – 多路换向阀阀块的基本机能标记（此处为 2） – 机能符号（此处为 J） – A 接口和 B 接口处执行元件最大流量的标记（此处为 40 和 40 l/min） – 附加机能的标记（此处为 A 200 B 200；A 接口和 B 接口处得次级溢流阀压力设定为200 bar) – 操纵方式标记（E = 电液操纵） – 底板标记（此处为3AN210 BN210, G 1/2 带缓冲阀与吸油阀）	尾板： – 尾板标记（此处为 E1） – 电磁铁电压标记 24V DC（此处为 G24）



组合产品：

- LHT、LHDV 型平衡阀：212 页
- KFB 型液压杆：D 6600-01

电子附加机能

- EJ 型操纵手柄：D 7844
- EV1M2、EV1D1 和 EV22K2 比例放大器（模块）：D 7831, D 7817/1, D 7831 D
- PLVC 型可编程总线控制器：278 页
- 参见“电气” 章节274 页

相关技术数据表：

- PSLF/PSVF 型比例多路换向阀 规格 3、5：D 7700 F
- PSLF/PSVF 型比例多路换向阀 规格 7：D 7700-7F

同见“特殊应用领域的液压元件”章节

- 行走液压机械
- 防爆设备（符合ATEX）
- 比例阀

2.1 NSMD2 型夹紧模块

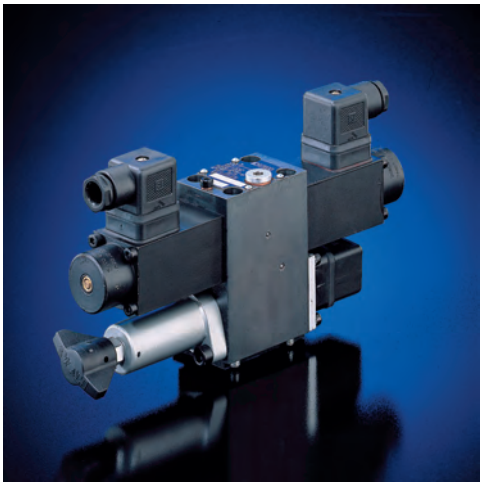
此种NSMD2 型夹紧模块主要用于控制力操纵式夹紧装置，例如：用于自动车床的液压操纵式空心和实心夹紧缸。 它们是符合 DIN 24340-A6 的标准连接图的板式安装阀。 此种夹紧缸不仅能集成夹紧缸的夹紧与松开功能、夹紧压力调节，而且根据要求还能将电气夹紧压力监控集成与一体。 同时调节执行元件A侧或A与B侧上的夹紧压力和下游压力开关，其调节方式为使用手动操纵式、机械式或电气比例式调节元件。 专用的安全开关油路监控阀的开关位置。 带弹簧定心、卡槽定位操纵方式的 4/3 或 4/2 换向机能实现匹配各种应用情况。
作为附加机能，还可以在滑阀终端位置节流和对一个或两个执行元件接口控制快慢。

特征及优点：

- 换向阀、调压阀和压力开关在一个元件中
- 用一个调节元件设定调压阀和压力开关
  （手动操纵或电气比例）
- 直接在执行元件接口内获取经过调节的压力
- 带符合 DIN 24340-A4 连接图的阀

使用范围：

- 机床（金属切割）
- 机床（金属不切割）成型且切开
- 手动操纵和装配技术（工业机器人等）



元件种类：	阀门组合的组成： ■ 滑阀式换向阀 （4/3; 4/2 换向机能） ■ 装有压力开关的调压阀
结构形式：	板式安装单只阀 （可带 BA 型底板的阀组）
操纵方式：	电磁操纵
p_{max}：	120 bar
Q_{max}：	25 l/min

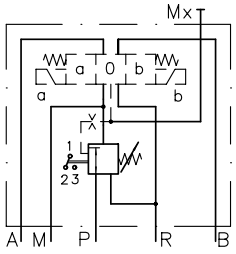
结构和订货实例

NSMD 2 | D1 | 60 | R | - G24

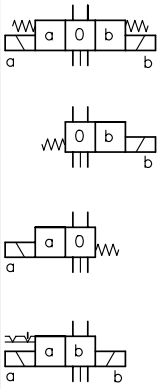
- R — 电磁铁电压：12V DC、24V DC，110V AC、230V AC 具有不同插接选择的磁铁
- 60 — 用于夹紧压力调节的操纵方式：
  - 一字槽螺栓 + 6 角螺母
  - 翼形螺栓 + 翼形螺母
  - 可上锁的手柄
  - 带/不带附加机能监控的电气比例调节
- D1 — 附加机能：
  - 可节流
  - 快进和慢进切换（一个或两个方向）
- 机能：
  - 带压力开关
  - 带节流阀（在蓄能器模式下的流量限制）
- NSMD 2 — 基型，规格：NSMD 型，带符合 NG 6 的标准连接图的规格2

机能

基本符号



D, E, G, D1, E1, G1



机能符号

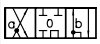
D



E



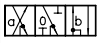
G



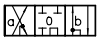
D1



E1



G1



B, W, K



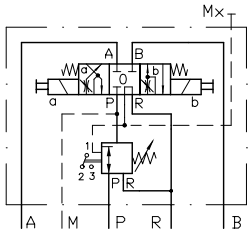
B1, W1, K1



附加机能：

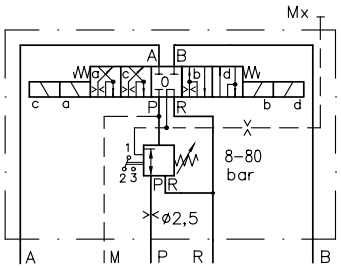
G1/MD

开关位置 a 和 b 内的压力调节机能和节流阀



G/MM6

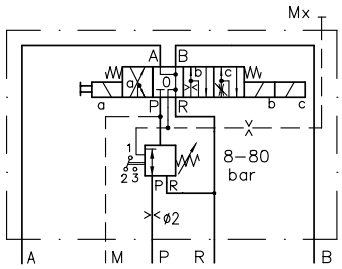
双向快进和慢进



G/MMDA7

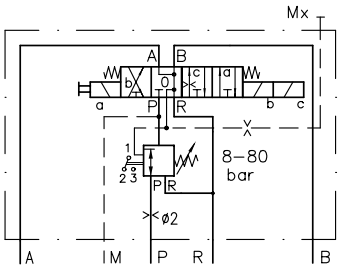
在一个方向上同时限制快进（开关位置 a、c）的快进和慢进
相反方向上慢进（开关位置 b）

开关位置 a 可利用节流阀限制速度并具有调压和压力转换的机能



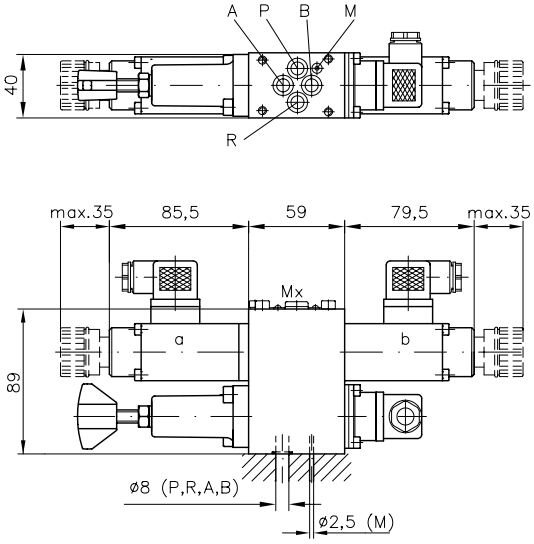
G/MMA7

开关位置 a 同样可以设定固定的快进速度，但无调压和压力转换的机能

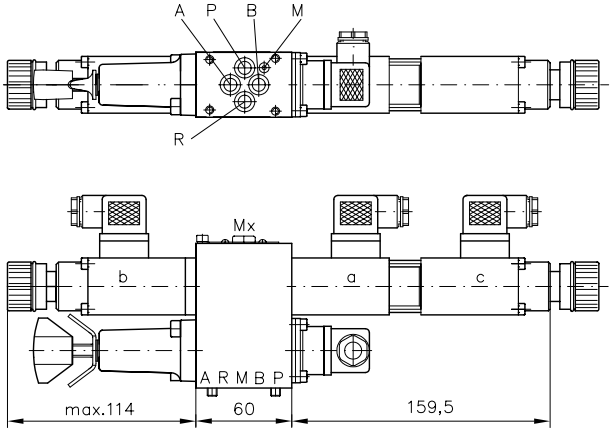


主要参数和外形尺寸

NSMD2 K...



NSMD2 G...



	Q_{max} [l/min]	p_{max} [bar]	夹紧压力 范围 [bar]	松夹流量 [l/min]	连接图[1)]	外形尺寸 [mm]			m [kg]	
						H	B	T	单只阀[2)]	附加机能
NSMD2	25	120	5 ... 50 8 ... 80	2 ... 4 3 ... 5 4 .. .6	符合 DIN 24340-A6 的钻孔图	参见图纸			2.2 ... 3.8	+ 0.6 ... 1.1

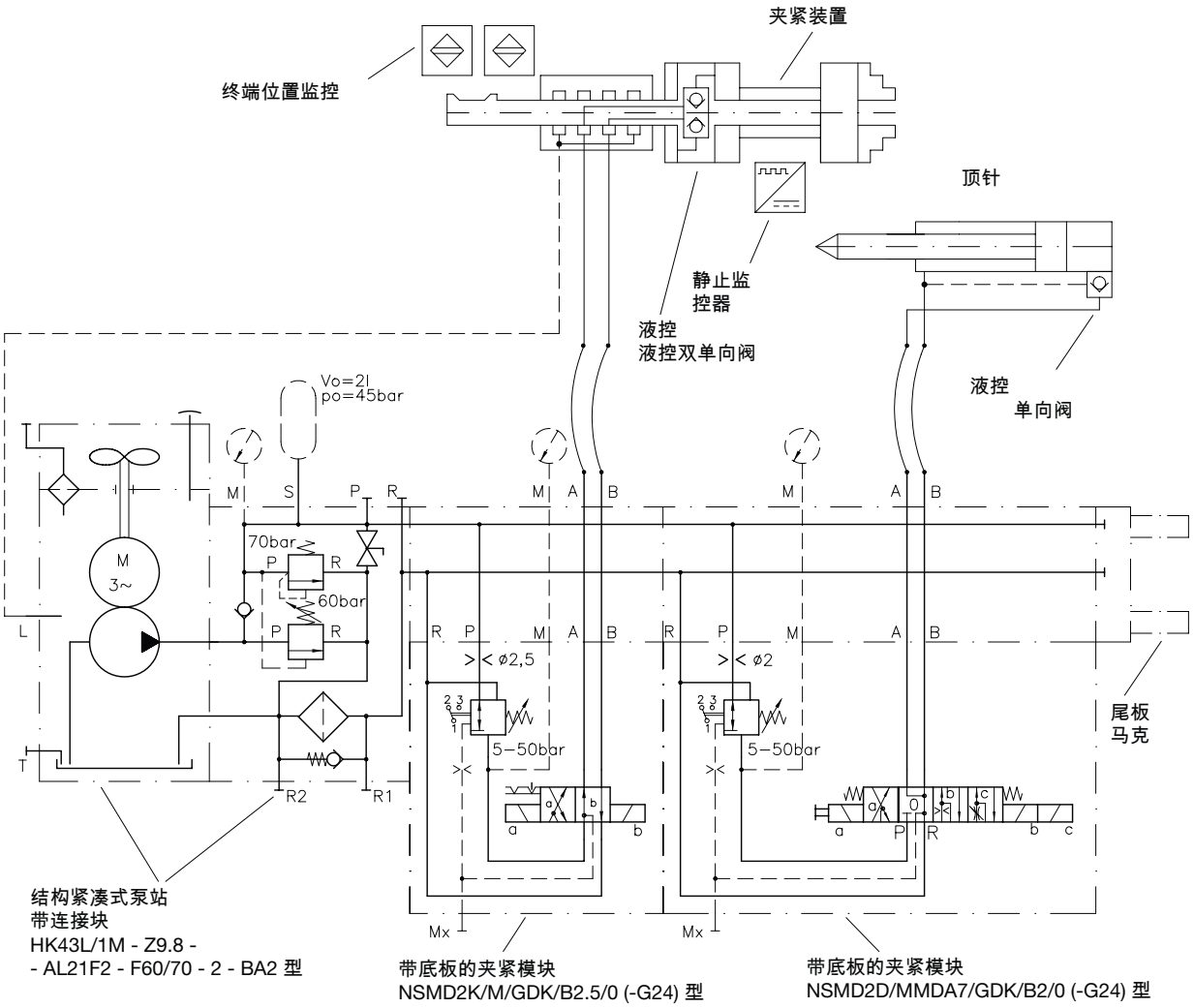
1) Mx 接口： G 1/8
2) 根据机能符号、操纵方式而定

回路实例：

NSMD2K/M/GDK/B2.5-G24	NSMD2G1/MD/E4VK/B1-G12
NSMD 型夹紧模块，带符合DIN 24340-A6 的标准连接图的规格2，机能符号 K，卡槽定位，夹紧压力范围 G, 5-50 bar，松夹最小流量 2-4 l/min。用加装压力开关操纵方式夹紧压力调节是借助翼形螺栓和翼形螺母实现的。 ∅ 2.5 mm 的节流阀在 P 油路内，电磁铁电压 24V DC.	NSMD 型夹紧模块，带符合 DIN 24340-A6 标准连接图的规格 2，机能符号 G1，A 接口处压力可设定，开关位置 a 和 b 可调节节流位置。阀适用于夹紧压力范围 E、8-80 bar 和松夹最小流量 4-6 l/min。用加装压力开关的夹紧压力调节的操纵方式是用自锁手柄实现的。 ∅ 1 mm 节流阀在P油路内，电磁铁电压 12V DC.

回路实例：

HK 43L/1M-Z 9.8-AL 21F2-F60/70-2-BA 2 - NSMD2K/M/GDK/B2.5/0
- NSMD2D/MMDA7/GDK/B2/0-G24



相关技术数据表：
- NSMD 型夹紧模块： D 7787

配套产品：
- NSWP2 型换向阀： 84 页
- NBVP16 型截止式换向阀： 156 页

配套底板和中间板：
- BA2 型阀组： 34 页
- NZP 型中间板 NG6： D 7788 Z

配套元件插头：
- 带发光二极管或用于支持 EMV 等： D 7163
- 带自耦变压电路： D 7813, D 7833

2.2 截止式换向阀

各种操纵方式的截止式换向阀	124
VB 型截止式换向阀组	130
WN 和 WH 型截止式换向阀	136
BWH 和 BWN 型截止式换向阀组	138
VZP 型截止式换向阀	144
BVZP 型截止式换向阀组	146
EM、EMP 和 EMC 型 2/2 通螺旋式换向阀	152
BVG、BVE、BVP 和 NBVP 型截止式换向阀	156
VP 型截止式换向阀	160
HSV 型升降阀	162
CR 型开关控制器(锻压机阀)	164
HMB、HMC、HMT、HSV、HZV 行程模块，升降阀	166
VH、VHR 和 VHP 型截止式换向阀	170
DA 和 EA 型截止阀	172



VB 型
截止式换向阀组：



BVG、BVE、BVP 和 NBVP 型
截止式换向阀

（电磁操纵式）截止式阀

类型	元件种类/结构形式	操纵方式	p_{max}	Q_{max}
VB	截止式换向阀，无泄漏密封，阀组 ■ 管接式阀块 ■ 可与泵站组合	- 电磁操纵 - 压力操纵 - 手动操纵	500 ... 700 bar	6 ... 120 l/min
WN, WH	截止式换向阀，无泄漏密封，单只阀 ■ 板式安装单只阀 ■ 组合连接块用于管接	- 电磁操纵	350 ... 450 bar	5 ... 60 l/min
BWH, BWN	截止式换向阀，无泄漏密封，阀组 ■ 管接式阀块 ■ 可与泵站组合	- 电磁操纵	350 ... 450 bar	5 ... 60 l/min
VZP	截止式换向阀，无泄漏密封，单只阀 ■ 板式安装单只阀	- 电磁操纵	250 ... 450 bar	5 ... 15 l/min
BVZP	截止式换向阀，无泄漏密封，阀组 ■ 管接式阀块 ■ 可与泵站组合	- 电磁操纵	450 bar	15 l/min
EM, EMP, EMC	截止式换向阀，无泄漏密封，螺旋插装阀 ■ 螺旋插装阀 ■ 组合连接块用于管接 ■ 组合连接块用于回转螺栓	- 电磁操纵	450 bar	1 ... 160 l/min
BVG, BVE, NBVP	截止式换向阀，无泄漏密封，单只阀 ■ 螺旋插装阀 ■ 管接式单只阀 ■ 板式安装单只阀	- 电磁操纵 - 液压 - 气动 - 手动操纵	400 bar	20 ... 300 l/min
VP	截止式换向阀，无泄漏密封，单只阀 ■ 板式安装单只阀	- 电磁操纵 - 液压 - 气动	400 bar	15 l/min

阀门组合

类型	元件种类/结构形式	操纵方式	p_{max}	Q_{max}
HSV	■ 管接式单只阀	- 电磁操纵	315 ... 400 bar	20 ... 120 l/min
CR	■ 管接式单只阀	- 电磁操纵 - 手动操纵	HP 400 bar NP 30 ... 60 bar	HP 8 ... 20 l/min NP 80 ... 160 l/min A→ R 160 ... 300 l/min
HMB, HMC, HMT	■ 阀组	- 电磁操纵	315 bar	120 l/min

手动操纵式截止阀

类型	元件种类/结构形式	操纵方式	p_{max}	Q_{max}
VH, VHR, VHP	截止式换向阀，无泄漏密封 ■ 管接式单只阀 ■ 板式安装单只阀 ■ 阀组	- 手动操纵	500 ... 700 bar	12 ... 25 l/min
DA, EA	截止式换向阀，无泄漏密封 ■ 管接式单只阀	- 手动操纵	500 bar	60 ... 150 l/min

截止式换向阀

2.2 各种操纵方式的截止式换向阀

具有各种操纵方式的截止式换向阀均为基于无泄漏、密封、弹簧加载的钢球式截止阀的板式安装阀。 所用操纵元件通过直角杠杆和推杆使阀进入各自的工作位置。

基本结构形式为 2/2 和 3/2 换向阀。 两只换向阀组合于一个阀块内，即可实现 3/3 和 4/3 机能的换向阀，用一块中间板可组成 4/2 换向阀。 G..-22 规格的变型是在上压力范围内用作边界波动的长期应变和高切换频繁的加强型结构形式。 板接连接块即可成为管接式阀。 而且还可在连接块上选装其它机能的阀（例如：溢流阀或旁通单向阀），来进一步扩大其应用范围。 多个阀也可并联组成阀组（VB 型）。

特征及优点：

- 具有高切换安全性的无泄漏密封球阀结构
- 操纵方式：电磁操纵、压力操纵、机械操纵或手动操纵
- 低切换力和平稳、无冲击转换
- 工作压力最高至 700 bar

使用范围：

- 机床（金属切割和非切割）
- 卡盘、冲压模具、夹具
- 橡胶和塑料机械
- 油压和气压



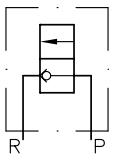
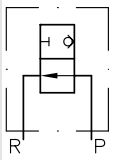
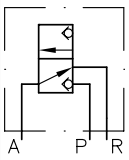
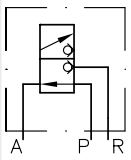
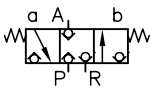
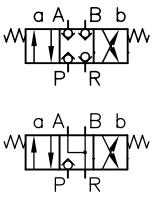
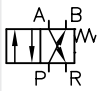
元件种类：	截止式换向阀 无泄漏密封
结构形式：	板式安装单只阀 组合连接块用于管接
操纵方式：	电磁操纵 压力操纵（液压，气动） 机械操纵（滚轮，销轴） 手动操纵（销杆，旋钮）
p_{max}：	350 ... 700 bar
Q_{max}：	6 ... 120 l/min

结构和订货实例

G | R2 | - 3 | R | - 1/2 | - G24

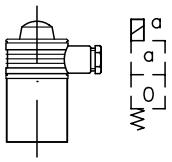
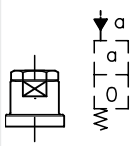
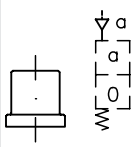
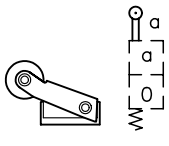
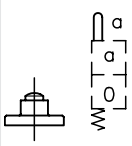
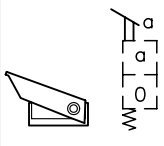
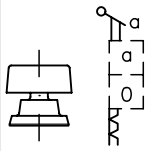
- 电磁铁电压 12V DC、24V DC，110V AC、230V AC
- 管接式连接单只块 其它结构形式：
  - 带 P 和 R 之间旁通单向阀或溢流阀的连接块
  - 交替流动方向用的格列茨回路形式单向阀的连接块
- 其它元件
  - 带用于 P 接口的插入节流阀
  - 带用于 P 接口的插入单向阀
  - 带用于 R 接口的背压止动销
  - 行程监控（规格3和4）
- 规格 规格 0 至 4
  - 规格 1 同样带标准连接图 NG 6 (CETOP)，NG 型
- 机能
  - 2/2 换向阀 (R2, S2)
  - 3/2 换向阀 (3, Z3)
  - 3/3 换向阀 (21, 39)
  - 4/3 换向阀 (22, 48, 49)
  - 4/2 换向阀 (4, Z4)
- 操纵方式
  - 电磁操纵 (G, WG)
  - 液压 (H)
  - 气动 (P)
  - 机械操纵 (K, T, F, D)

机能

2/2 换向阀		3/2 换向阀		3/3 换向阀	4/3 换向阀	4/2 换向阀	
R2	S2	3	Z3	21, 39	22, 48, 49	4	Z4
							

-
- 21、22 型不适用于规格 4
- 39、48、49型仅在规格 22
-

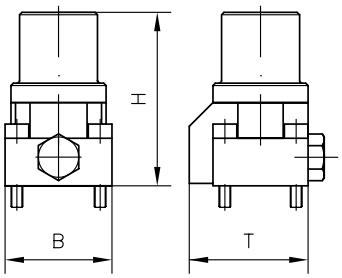
操纵方式：

电磁操纵		压力操纵		机械操纵		手动操纵	
		液压	气动	滚轮	销轴	销杆	手柄
G	WG	H	P	K	T	F	D
							
电磁铁电压： 12V DC, 24V DC （G 型） 230V AC （WG 型）		控制压力 $p_{控制压力max}$ [bar]： 400 ... 700 控制压力 $p_{控制压力min}$ [bar]： 9 ... 16	 15 2.5 ... 4	操纵力 [N]： 25 ... 80 操纵行程 [mm]： 10.5 ... 30	 51 ... 20 4 和 5	操纵力 [N]： 25 ... 80 操纵行程 [mm]： 20.5 ... 45	操纵力矩 [Ncm]： 45 ... 98

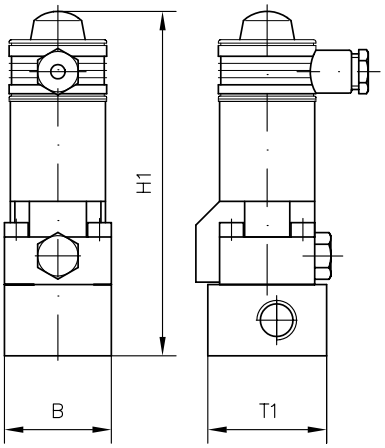
- 符合 ATEX的电磁操纵 (24V DC)

主要参数和外形尺寸

单只阀



带连接块的阀



	外形尺寸						
规格	H_{max}	$H1_{max}$	B		T_{max}	T1	m_{max}[kg]
			2/2 和 3/2 换向阀	3/3 和 4/3 换向阀			
0	90.5	110.5	36	75	41.5	40.0	0.8/1.0
12	115	145	45	92	50	50	1.4/1.9
2, 22	126.5; 134.5	156.5; 161.5	56; 56	116; 116	62.5; 67.5	56; 56	2.9/3.9; 3.0/4.0
3	162	202	70	144	91.5	70	5.7/7.1
4	226	226	80	162	127	125	16.3/20.1

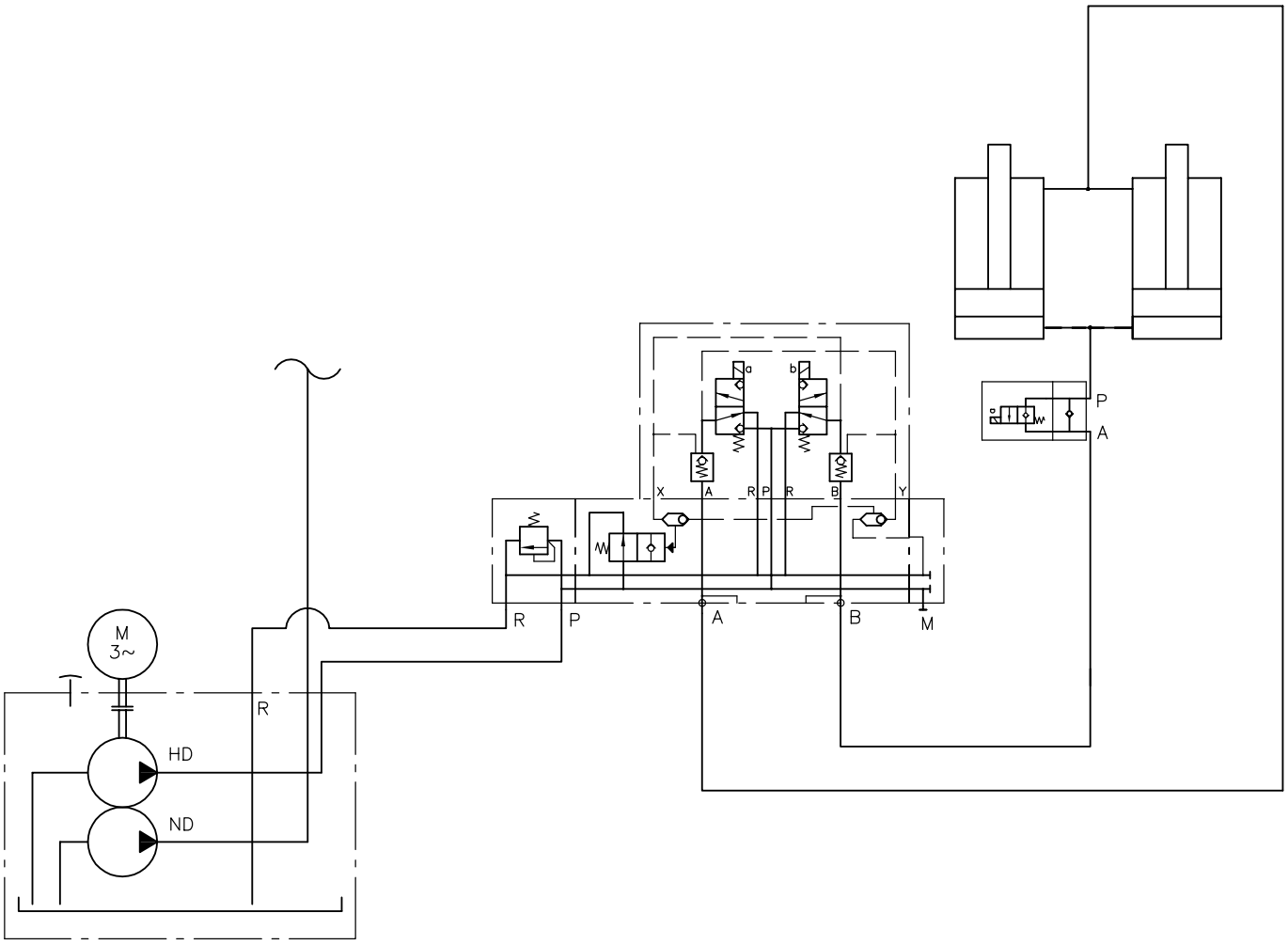
	Q_{max} [l/min]	p_{max} [bar]								螺纹接口
规格		电磁操纵		压力操纵		机械操纵		手动操纵		
		G	WG	H	P	K	T	F	D	P, R, A, B
0	6	300 ... 500		500	-	-		-	500	G 1/4
12	12	350 ... 500 (700)		500 ... 700		400 ... 700		400 ... 700		G 1/4 和 G 3/8
2, 22	25	350 ... 500 (700)		500		400 ... 500		400 ... 500		G 3/8 和 G 1/2
3	65	350 ... 400		400		350	-	350	-	G 1/2 和 G 3/4
4	120	350		-		-				G 3/4 和 G 1

回路实例：

RZ 4.0/2-12.3-B 75-V 5.5
- 3 x 690/400 V 50 Hz

VB 22 AM 1/500
-G 49/U 22
-8 E-2-G 24

GR 2-12-3/8 C-G 24



相关技术数据表：
- 截止式换向阀： D 7300
- 带标准连接图的截止式换向阀 (CETOP3, NG 6)： D 7300 N
- 带行程监控的截止式换向阀： D 7300 H

配套阀组：
- VB 型阀组： 130 页

配套元件插头：
- 带发光二极管等： D 7163
- 带自耦变压电路： D 7813, D 7833

同见“特殊应用领域的液压元件”章节：
- 防爆设备用的元件（符合 ATEX）
- 元件压力至 700 bar

截止式换向阀

2.2 VB 型截止式换向阀组

VB 型阀组是由 D 7300 样本上所说明的截止式换向阀并联在底板上组成的阀块。 该底板是由紧固螺栓将前置块（P和R接口）和尾板旋紧成一体。
通过底板的选择还可用带不同机能符号的单只阀实现附加机能的组合（例如：执行元件油路内压力继电器）。 有管接式连接块或可直接板接泵站（HK、HC、MP、MPN 和 KA 型）的过渡板可供选择。
不同机能的尾板（例如带P油路内的压力继电器或蓄能器卸荷阀）可扩大其使用范围。
此类组合阀块与本公司的泵站相组合可实现极为紧凑的高压系统液压控制。

特征及优点：

- 用于高压力的结构紧凑式液压控制系统
- 与结构紧凑式泵站组合可以有费用低的整个解决方案
- 通过已集成的液压泵站消除耗时安装
- 模块化系统结构使维修简便

使用范围：

- 机床（金属切割和非切割）
- 卡盘、冲压模具、夹具
- 橡胶和塑料机械
- 油压和气压



元件种类：	截止式换向阀，无泄漏密封
结构形式：	管接式阀组 与泵站组合的阀组
操纵方式：	电磁操纵 压力操纵： 液压，气动 手动操纵： 销杆，旋钮
p_{max}：	500 ... 700 bar
Q_{max}：	6 ... 120 l/min

结构和订货实例

VB12 | F | M | DCNR5 | 1 | WG230

- WG230 — 电磁铁电压　12V DC、24V DC，110V AC、230V AC
- 1 — 接口尺寸　G 1/4 (1), G 3/8 (2), G 1/2 (3)
- DCNR5 — 阀片　机能符号： 2/2 换向阀，3/2 换向阀，3/3 换向阀，4/3 换向阀，4/2 换向阀

阀片的其它选项

- 执行元件或泵油路内的压力继电器
- 在随后泵油路内减少压力的调压阀
- 泵油路内节流阀和/或回流油路内背压止动销

底板

- 带旁通回油箱油路中装有2通流量阀
- 在随后泵油路内减少压力的调压阀
- 带溢流阀和节流阀
- 带卸荷阀和/或梭阀

中间板

- 带 P 油路内调压阀或A油路内节流阀（高度连接）

M — 操纵方式

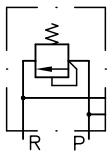
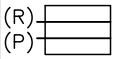
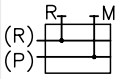
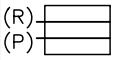
F — 连接块/过渡板

- 用于管接
- 用于组装在结构紧凑式泵站
- 用于组装在泵站

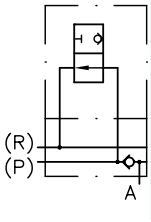
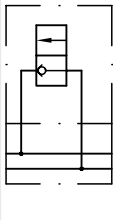
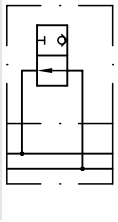
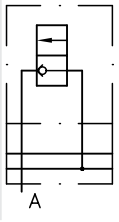
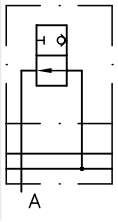
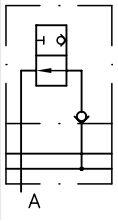
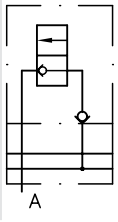
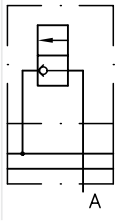
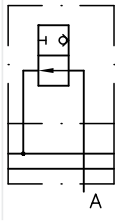
VB12 — 基型，规格　VB 型 规格 01、12、21、 31、41

机能

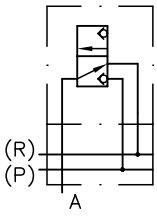
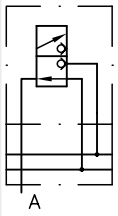
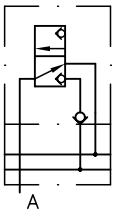
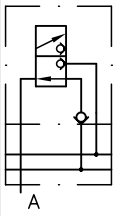
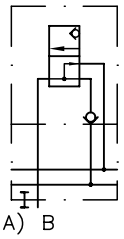
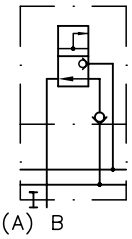
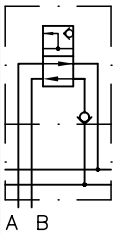
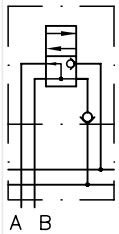
连接块：

A .-1/..	C, D, E	F	G
			
用于管接，带压力设定的溢流阀（/...- 单位为 bar 的压力），用工具进行压力调节	用于组装在 R、Z 和 RZ 型泵站上，取决于油箱和规格	用于组装在带连接块的结构紧凑式泵站（HK、HC、MP、MPN 和 KA 型）	

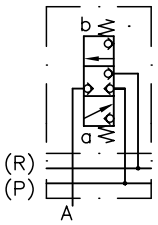
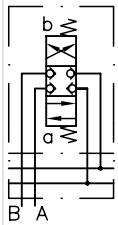
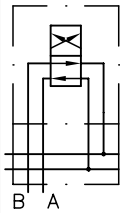
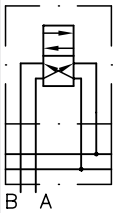
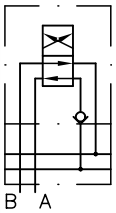
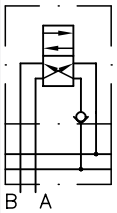
阀片：

A	D	F	B	C	E	Q	P	O
								

- A 不适用于 VB 01，VB 11 仅有连接螺纹 G 1/4

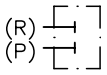
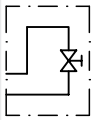
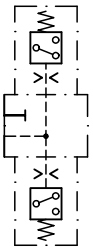
H	L	N	R	Y	I	S	T
							

简化的机能符号

J, G39	G , G49	HX	LX	NX	RX
					
简化的机能符号		简化的机能符号			

- J、G39、G49 仅适用于 VB 21、22
- G 不适用于 VB 41
- HX、LX、NX、RX 仅适用于 VB 11

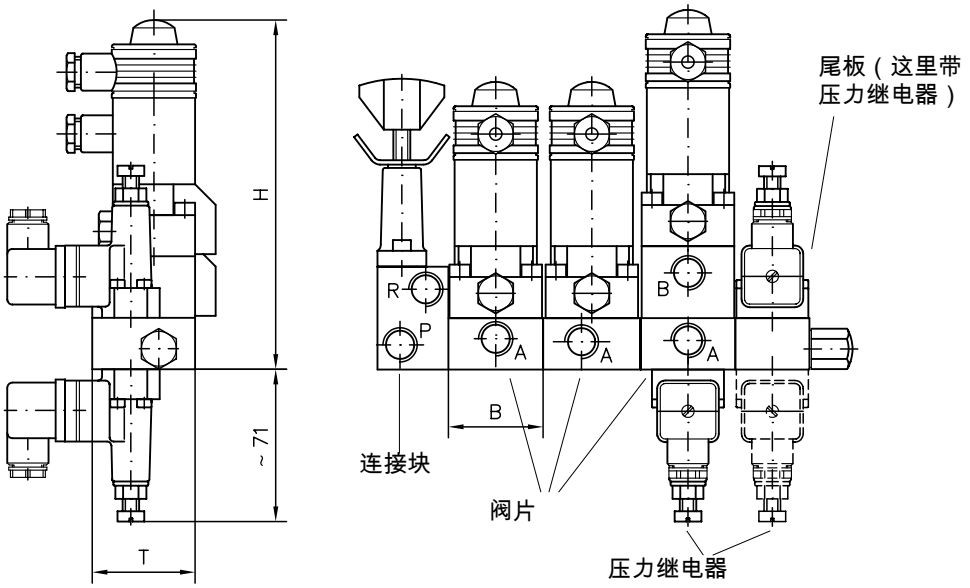
尾板：

	/2	/3 ... /65
		
尾板系列	带蓄能器卸荷阀的尾板	带一个或二个 DG 3.. 型压力继电器的尾板

- /2、/3 ... /65 仅适用于 VB01 和 VB11

主要参数和外形尺寸

VB 01



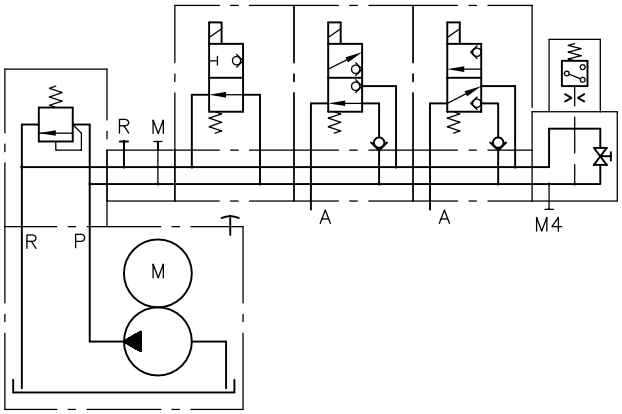
	Q_{max} [l/min]	p_{max} [bar]					螺纹接口	外形尺寸 [mm]			m [kg]
		电磁操纵	压力操纵		手动操纵						每个阀片
		M	H	P	F	D	P, R, A, B	H	B	T	
VB 01	6	300 ... 500	-	500	-	500	G 1/4	110 ... 135	38	40	0.6 ... 1.25
VB 12	12	350 ... 500 (700)	500 ... 700		400 ... 700		G 1/4 和 G 3/8	139 ... 174	46	50	1.1 ... 2.3
VB 21	25	350 ... 500 (700)	500		400 ... 500		G 3/8 和 G 1/2	180 ... 220	58	63	2.0 ... 4.6
VB 22								172 ... 221	58	70	2.2 ... 4.8
VB 31	65	350 ... 400	400		-	350	G 1/2 和 G 3/4	202 ... 252	72	80	4.5 ... 9.1
VB 41	120	350	-		-		G 3/4 和 G 1	265 ... 312	82	100	8.9 ... 14

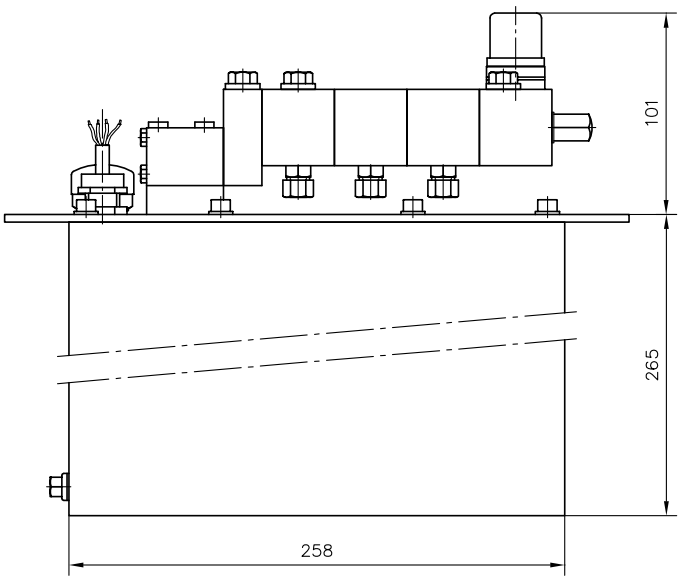
回路实例：

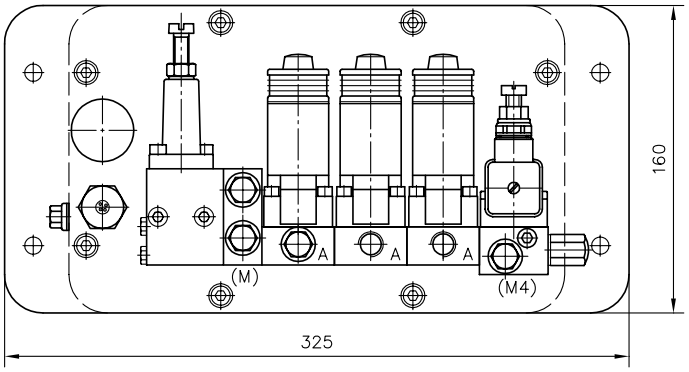
MP24A - H1.39/B5 - A1/300	- VB01FM - FRN/32 - 1 - WG230
MP 型结构紧凑式泵站，规格 2，带溢流阀的连接块（用工具可调）	VB 型阀组，规格 0 带3个阀（操纵方式 M（电磁式），电磁铁电压 230V 50/60 Hz）和尾板，这里 32 带压力继电器和卸荷阀

回路实例的主要参数：

- $Q_{泵}$ = 约 1.39 l/min （1450 r/min时）
- $p_{泵max}$ = 400 bar
- $p_{系统}$ = 300 bar （溢流阀的调节压力）
- 油箱 $V_{有效}$ = 约 6 l，$V_{总}$ = 约 7.7 l







配套结构紧凑式泵站：

- MP、MPN、MPNW、MPW 型： 22 页
- HC、HCW、HCG 型： 14 页
- HK、HKF、HKL 型： 26 页
- NPC 型： 12 页
- KA、KAW 型： 18 页
- A 型连接块： 32 页

匹配泵站：

- R 型： 46 页
- RZ 型： 62 页
- Z 型： D 6820

相关技术数据表：

- VB 型阀组： D 7302

配套阀：

- 各种操纵方式的
  截止式换向阀： 124 页

配套附件：

- DG 3..、DG 5E 型压力继电器： 266 页
- CDK 型调压阀： 196 页

配套元件插头：

- 带发光二极管等： D 7163
- 带自耦变压电路： D 7813, D 7833

同见“特殊应用领域的液压元件”章节：

– 元件压力至 700 bar

截止式换向阀

2.2 WN 和 WH 型截止式换向阀

WN 和 WH 型阀是基于无泄漏密封截止式球阀的板式安装阀，有4种规格。 由于阀部分组装在磁体内，所以该阀的结构更为紧凑。 基本结构形式为 2/2 和 3/2 换向阀。

板接连接块即可成为管接式阀。 而且还可在连接块上选装其它机能的阀（例如：溢流阀或旁通单向阀），来进一步扩大其应用范围。 2个阀组装在一块连接块上可以实现 3/3 和 4/3 换向机能。

WN 型（仅规格1）与 WH 型相比，在结构上设计更为简单（无移动密封件和无单独的磁铁卸荷）。 为此这种成本较低的阀相比于 WH 型阀其允许工作压力较低。

多个阀也可并联组成阀组（BWN 和 BWH 型）。

特征及优点：

- 良好的性价比
- 低空间需求
- 截止式换向阀无泄漏密封
- 8 W 技术的磁铁结构形式

使用范围：

- 农业和林业机械
- 建筑机械和建材机械
- 卡盘、冲压模具、夹具
- 加工技术设备



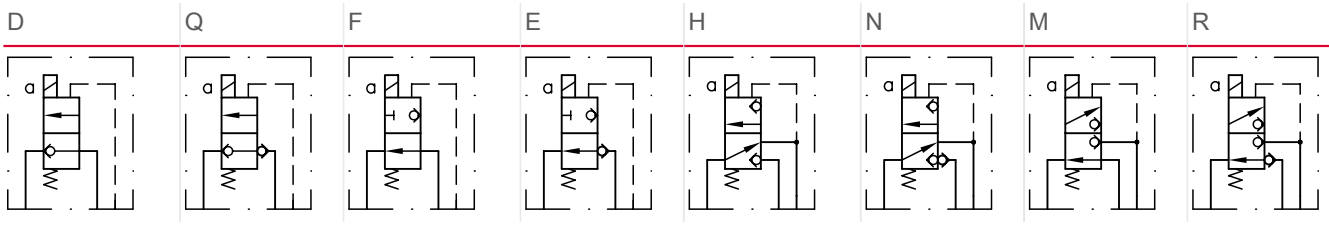
元件种类：	截止式换向阀，无泄漏密封
结构形式：	板式安装单只阀组合连接块用于管接
操纵方式：	电磁操纵
p_{max}：	350 ... 450 bar
Q_{max}：	5 ... 60 l/min

结构和订货实例

WN 1 | H | 1 | - 1/4 | - G24

- 电磁铁电压：12V DC、24V DC，110V AC、230V AC
  - ■ 带 M12 插头和 8 W磁铁的结构形式
- 单只连接块：螺纹接口 G 1/4、G 3/8、G 1/2
  - ■ P 和 R 之间的旁通单向阀或溢流阀
- 其它元件
  - ■ R 接口的背压止动销
  - ■ P 接口的插入节流阀
  - ■ 溢流阀
- 机能
  - ■ 2/2 换向阀 (F, D, Q, E)
  - ■ 3/2 换向阀 (H, R, M, N)
  - ■ 3/3 换向阀 (J, U)
  - ■ 4/2 换向阀 (W)
- 基型，规格：WN 型，规格 1
WH 型，规格 1 至 4

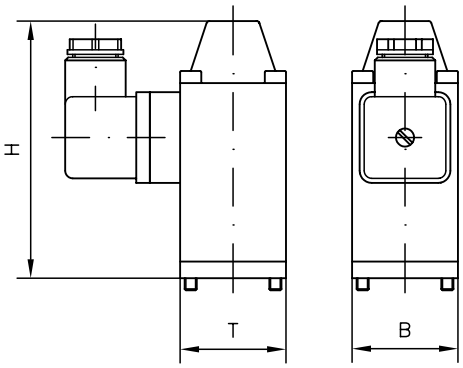
机能



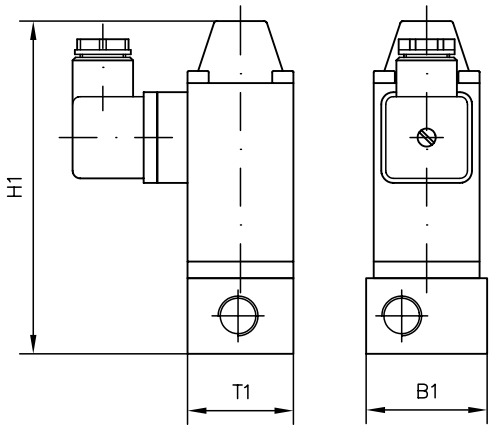
- WH 型图示
- WN1 型，无磁铁卸荷（泄漏油管取消）

主要参数和外形尺寸

单只阀



带管接式连接块的阀



	Q_{max} [l/min]	p_{max} [bar]	螺纹接口	外形尺寸（单只阀）[mm]			m_{max} [kg]	外形尺寸（带连接块）[mm]			m [kg]
				H	B	T		H1	B1	T1	
WN 1	5	320 ... 350	G 1/4	86.5	35	35	0.6	111.5	40	35	0.9
WH 1	8	450	G 1/4	86.5	35	35	0.6	111.5	40	35	0.9
WH 2	15	350	G 1/4	97.0	35	35	0.65 ... 0.7	125	40	40	1.0
WH 3	30	350	G 3/8	95.5	45	45	1.2 ... 1.3	128	50	50	1.8
WH 4	60	350	G 1/2	118.0	60	60	2.7 ... 3.0	158 ... 173	70	70	3.6 ... 4.0

相关技术数据表：

- WN1、WH 型截止式换向阀： D 7470 A/1

匹配阀组：

- BWN1、BWH 型： 138 页

配套元件插头：

- 带发光二极管等： D 7163
- 带自耦变压电路： D 7813, D 7833

截止式换向阀

2.2 BWH 和 BWN 型截止式换向阀组

BWH 和 BWN 型的阀组是由 WH 或 WN 型并联的并在底板上组成的单只阀组成的。 该底板是由紧固螺栓将前置块（P和R接口）和尾板旋紧成一体。
通过底板的选择还可用带不同机能符号的单只阀实现附加机能（例如：执行元件油路内压力继电器或溢流阀）。 使用管接式连接块（带或不带溢流阀）或过渡板可直接板接在泵站（HK、HC、MP、MPN、KA 和 NPC 型）连接块或其它型号的换向阀上。 不同机能的尾板（例如带P油路内的压力继电器或蓄能器卸荷阀）可扩大其使用范围。

特征及优点：

- 集成的模块化系统
- 用于板接泵站或用于与其它阀组合的过渡板
- 阀组结构形式时，可集成在底板内的其它机能，例如：溢流阀、压力继电器等
- 与液压蓄能器相联系的节能解决方案

使用范围：

- 机床（金属切割和非切割）
- 农业和林业机械
- 矿山机械（包括 石油开采）
- 橡胶和塑料机械



元件种类：	截止式换向阀，无泄漏密封
结构形式：	阀组 ■ 管接式阀块 ■ 可与泵站组合
操纵方式：	电磁操纵
p_{max}：	350 ... 450 bar
Q_{max}：	5 ... 60 l/min

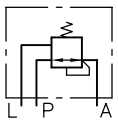
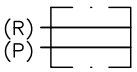
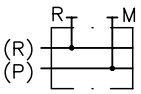
结构和订货实例

BWH2 | A-1/300 | - FH5N5 | - 1 | - 1 | - G24

- 电磁铁电压　12V DC、24V DC，110V AC、230V AC
  - 带 M12 插头和 8 W磁铁的结构形式
- 接口尺寸　G 1/4, G 3/8
- 尾板
  - 带一个或两个压力继电器
  - 带蓄能器卸荷阀
  - 带泵油路内附加的溢流阀
- 阀片
  - WH 或 WN 型换向阀
  - 阀片的附加选择：
    - 背压止动销
    - 执行元件或泵油路内的压力继电器
    - 执行元件油路内的溢流阀
    - 用于在随后泵油路内减少压力的调压阀
  - 附加元件：
    - 调压阀
    - 带压力继电器的单只底板
    - P 油路的隔离板
- 连接块/过渡板
  - 用于管接，带/不带溢流阀，压力可调/压力设定，带/不带比例溢流阀
  - 用于组装在结构紧凑式泵站上
  - 用于组装在泵站上
  - 用于组合 BVZP 或 SWR/SWP 型换向阀的过渡板
- 基型，规格　BWN 型，规格 1 和 BWH 型，规格 1 至 3

机能

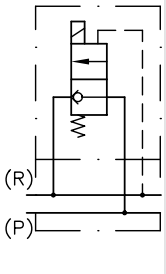
连接块/过渡板：

A-1/...	C	F
		
用于管接，带压力设定的溢流阀（/...- 单位为 bar 的压力），用工具进行压力调节	用于组装在泵站	用于组装在带连接块的结构紧凑式泵站（HK、HC、MP、MPN、KA 和 FP 型）

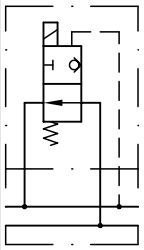
阀片：

2/2 截止式换向阀

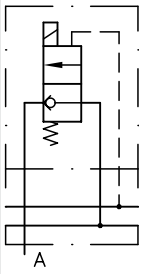
D



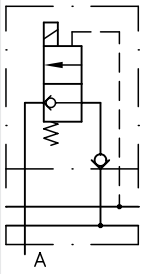
F



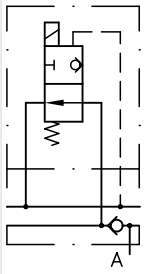
B



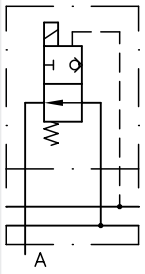
Q



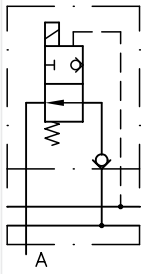
A



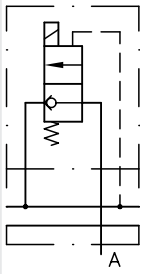
C



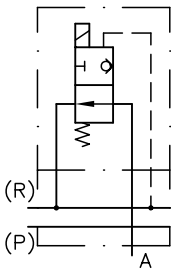
E



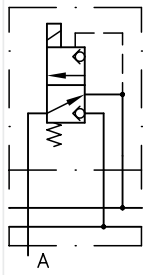
D



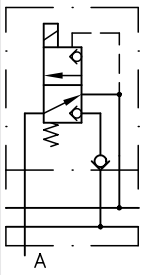
O



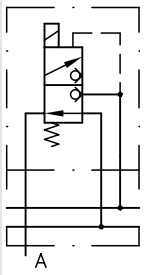
H



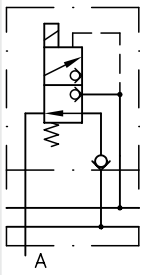
N



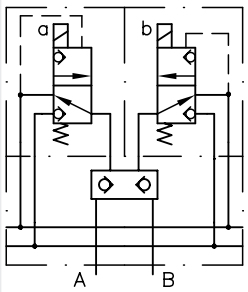
M



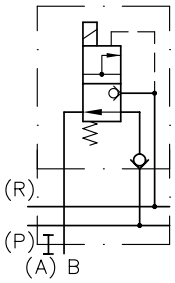
R



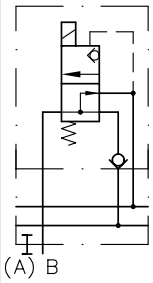
K



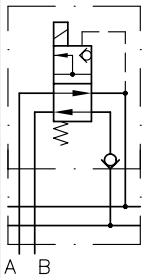
I



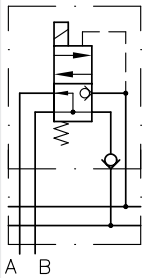
Y



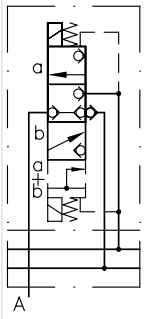
S



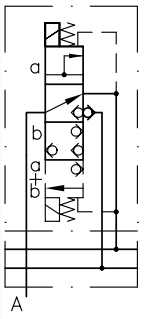
T



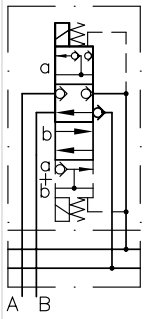
J



U



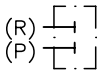
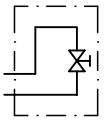
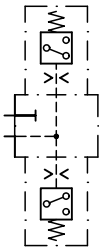
L



阀片的其它选项：

- 执行元件或泵油路内的压力继电器。（DG 3..型)压力继电器直接板接在底板上。
- 执行元件油路内的溢流阀（用于 3/2 或 3/3 换向阀，规格1）。 溢流阀直接集成入底板。
- 用于在随后泵油路内减少压力的调压阀。

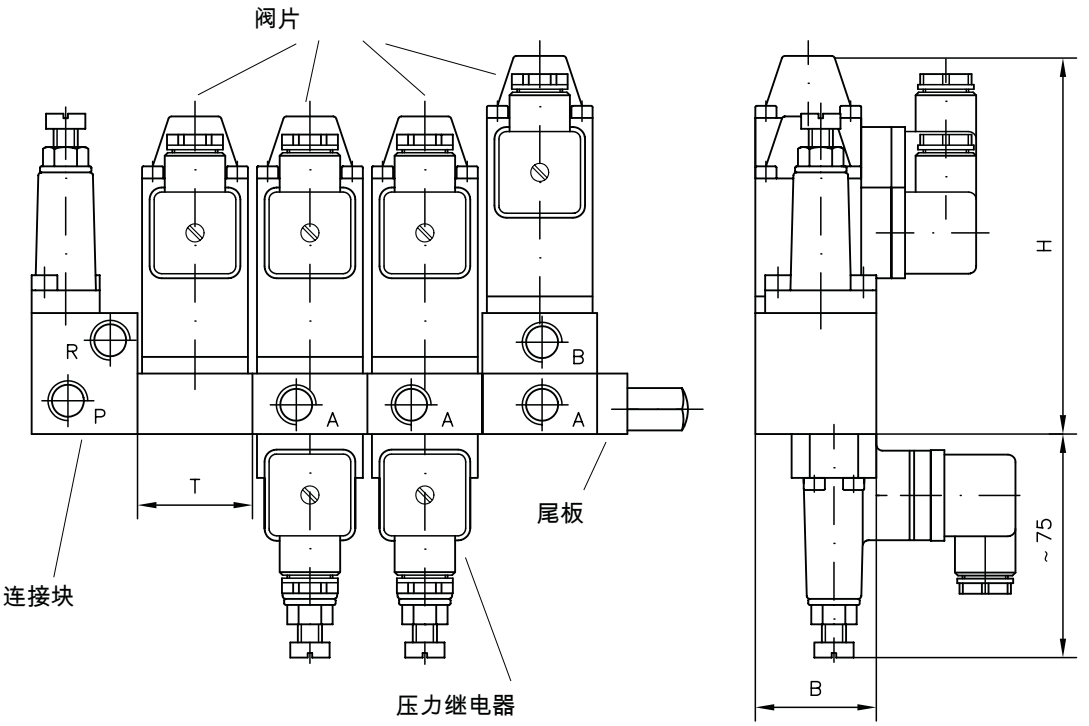
尾板：

1	2	3../3..
		
尾板 系列	带蓄能器卸荷阀 的尾板	带1个或2个在P油路内压力继电器 的尾板

主要参数和外形尺寸

BWH

管接结构形式：



	Q_{max} [l/min]	p_{max} [bar]	螺纹接口 P、R、A、B	外形尺寸 [mm]			m [kg]
				H	T	B	
BWN 1	5	350	G 1/4	116.5 ... 131.5	38	40	0.8 ... 0.9
BWH 1	8	450	G 1/4	116.5 ... 131.5	38	40	0.8 ... 0.9
BWH 2	15	350	G 1/4	122 ... 157.5	38	50	0.9 ... 1.1
BWH 3	30	350	G 3/8	155.5 ... 168	50	60	1.9 ... 2.4
BWH 4	60	350	G 1/2	158 ... 213	70	92	4.1 ... 6.1

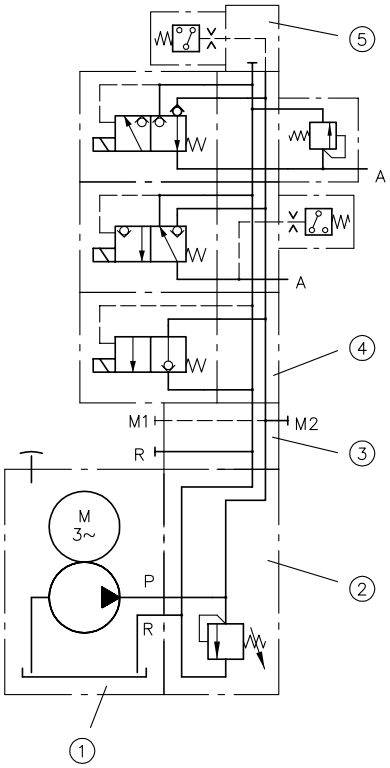
- 每个单个元件的重量 m [kg]: + 0.3 kg 每个组装的压力继电器

回路实例：

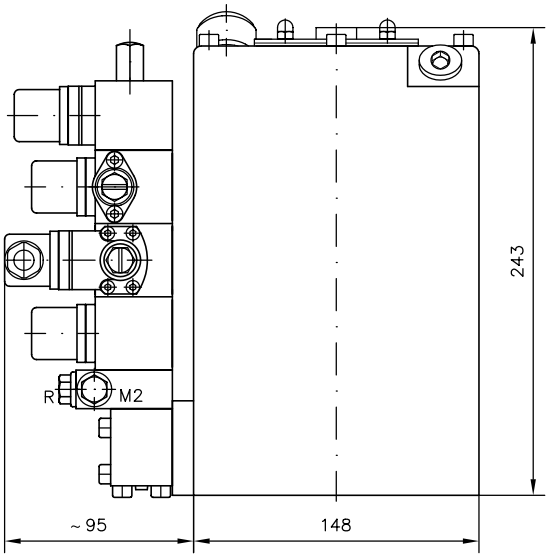
HC 24/0.64 - A2/400	- BWH1F1 - D H5 R/150 - 36 - 1 - G24
HC 型结构紧凑式泵站，规格 2，带溢流阀的连接块（手动可调）	BWH 型阀组，规格 1 是带3个阀片和带压力继电器的尾板

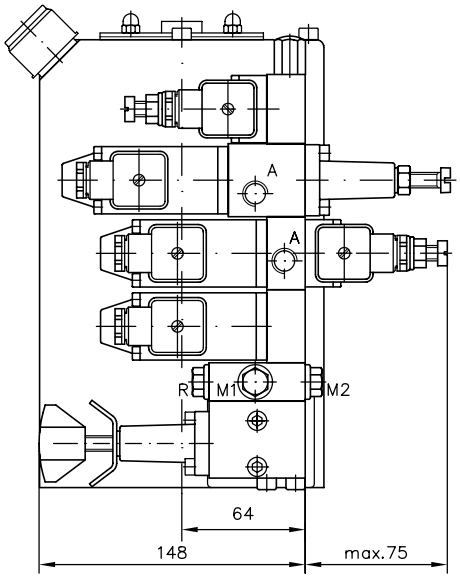
回路实例的主要参数：

- $Q_{泵}$ = 0.64 l/min （ 1450 r/min时 ）
- $p_{泵max}$ = 700 bar
- $p_{系统}$ = 400 bar （ 溢流阀设定 ）
- $V_{有效}$ = 约 1.5 l



1 结构紧凑式泵站
2 连接块
3 过渡板
4阀片
5 尾板





相关技术数据表：

- BWN1、BWH 型截止式换向阀组： D 7470 B/1
- WN1、WH 型截止式换向阀： D 7470 A/1

可组合的连接块：

- A 型： 32 页

可组合的结构紧凑式泵站：

- HC、HCW、HCG 型： 14 页
- HK、HKF、HKL 型： 26 页
- NPC 型： 12 页
- KA、KAW 型： 18 页

可组合的泵站：

- R 型： 46 页

配套液压附件：

- DG 3..、DG 5E 型压力继电器： 266 页
- CDK 型调压阀： 196 页

截止式换向阀

2.2 VZP 型截止式换向阀

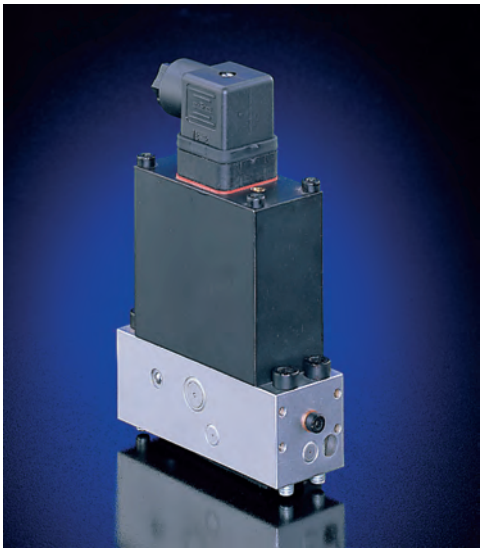
VZP型阀包括基于一种规格的无泄漏密封球阀与锥阀的板式安装阀。
通过将 3/2 和 2/2 截止式换向阀和相应操纵电磁线圈强制布置在共同的阀壳内的方式，得到非常紧凑的整个阀。
根据配对而定，可以满足 4/4、4/3、3/3 换向机能或两个相互独立的 3/2 和 2/2 机能。 该阀与传统的板式安装单只阀相比具有安装位置小以及直接组装用于监控执行元件压力的压力继电器的优点。 特别是多并联组成一组 BVZP 型的阀组时，这种紧凑结构更具有优点。

特征及优点：

- 良好的性价比
- 最大工作压力最高至 450 bar
- 用于板接在结构紧凑式泵站的过渡板
- 可集成在底板内的其它机能，例如：压力继电器、节流阀和单向阀组合等

使用范围：

- 机床（金属切割和非切割）
- 矿山机械（包括 石油开采）
- 卡盘、冲压模具、夹具
- 橡胶和塑料机械



元件种类：	截止式换向阀，无泄漏密封
结构形式：	板式安装单只阀
操纵方式：	电磁操纵
p_{max}：	250 ... 450 bar
Q_{max}：	5 ... 15 l/min

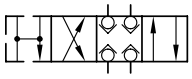
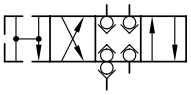
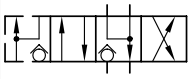
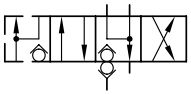
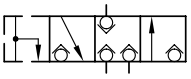
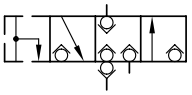
结构和订货实例

VZP1 | H | 12B1.0 | - G12

- 额定压力：12V DC、24V DC，110V AC、230V AC
  - 带 M12 插头和 8 W磁铁的结构形式
- 其它元件
  - 泵油路中带插入节流阀的单只阀
  - 回流油路中带背压止动销的单只阀
  - 执行元件油路中的压力继电器
- 换向机能
  - 纵向滑阀结构形式的 4/2 换向机能
  - 4/3 截止式换向阀 (G, D, E, O)
  - 3/3 截止式换向阀 (J, P)
  - 2/2 和 3/2 截止式换向阀 (F, D - H, M, N, R)
- 基型，规格：VZP 型双阀，规格 1
  - 管接连接块

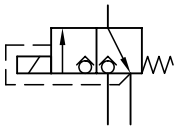
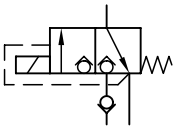
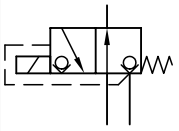
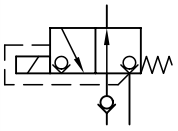
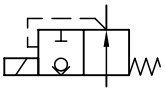
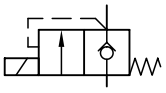
机能

具有4/3（4/4），3/3（3/4）换向机能至 400 bar 的锥阀

E	G	D	O	P	J
					

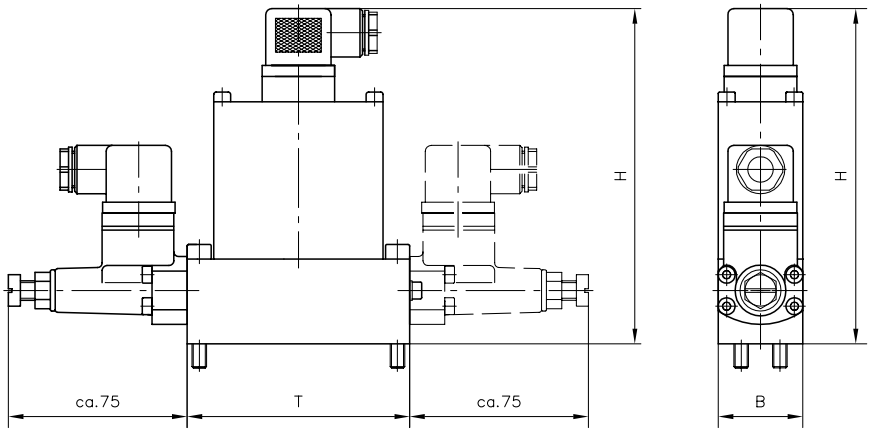
- 同时操纵两个电磁铁时的第4个换向位置

具有3/2（2/2）换向机能至 450 bar 的球阀（每个阀体内有两种基本机能）

H	N	M	R	F	C
					

主要参数和外形尺寸

VZP 1（以带组装的压力继电器为例）



	Q_{max} [l/min]	p_{max} [bar]	外形尺寸[mm]			m [kg]
			H	B	T	
VZP 1	5 ... 15	250 ... 450	137 ... 142	35 ... 39	92	1.9 ... 2.2

- 重量 m [kg]: +0.3 kg，每个组装的压力继电器

相关技术数据表：

- VZP 型截止式换向阀： D 7785 A

阀组：

- BVZP 型： 146 页

配套附件：

- DG 3..、DG 5E 型压力继电器： 266 页

配套元件插头：

- 带发光二极管或用于支持 EMV 等： D 7163

截止式换向阀

2.2 BVZP 型截止式换向阀组

BVZP1 型阀组（由 VZP1 型单只阀并联在底板上组成）是通过紧固螺栓使其各个阀片与前置块和尾板旋紧。 底板可以实现附加机能（例如：单向节流阀）并可为阀片实施调压。 如需要，也可在单只阀端面上为接口 A 和 B 安装压力继电器。

为实现管式连接，可组装带或不带溢流阀的连接块。 通过相应过渡板的连接可直接与泵站（HK、HC、MP、MPN 和 KA 型）和其它换向阀组合。

不同机能的尾板（例如带和不带 P油路内的压力继电器）可扩大其使用范围。 此类组合阀块与本公司的泵站相组合可实现极为紧凑的整个液压控制系统。

特征及优点：

- 良好的性价比
- 工作压力最高至 450 bar
- 用于板接在结构紧凑式泵站的过渡板
- 可集成在底板内的其它机能，例如：压力继电器、节流阀和单向阀组合等。

使用范围：

- 机床（金属切割和非切割）
- 矿山机械（包括 石油开采）
- 卡盘、冲压模具、夹具
- 橡胶和塑料机械



元件种类：	截止式换向阀，无泄漏密封
结构形式：	阀组 ■ 管接式阀块 ■ 可与泵站组合
操纵方式：	电磁操纵
p_{max}：	450 bar
Q_{max}：	15 l/min

结构和订货实例

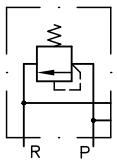
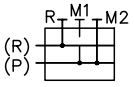
BVZP1 | A-1/400 | - G33/22 | - 1 | - 1 | - G24

- 电磁铁电压 12V DC、24V DC，110V AC、230V AC
  - ■ 带 M12 插头和 8 W磁铁的结构形式
- 接口尺寸 G 1/4
- 尾板
  - ■ 带/不带压力继电器或准备用于连接压力继电器
  - ■ 用于组装阀块的过渡板（BWN(H)1/BWH2 型）
- 阀片
  - ■ 纵向滑阀结构式 4/2 换向机能
  - ■ 4/3 截止式换向阀 (G, D, E, O)
  - ■ 3/3 截止式换向阀 (J, P)
  - ■ 2/2 和 3/2 截止式换向阀 (F, D - H, M, N, R)
  - ■ P 油路内的调压阀

  其它元件
  - ■ 执行元件接口内的压力继电器
  - ■ 执行元件接口内的调压阀
- 连接块/过渡板
  - ■ 用于管接
    - ■ 溢流阀（压力设定或可调）
    - ■ 短路阀（用于蓄能器清空）
    - ■ 压力继电器
  - ■ 用于组装在结构紧凑式泵站上，使用带/不带 3通比例流量阀和可选的在 R 油路内背压阀的连接块
- 基型，规格 BVZP 型，规格 1

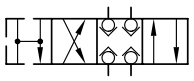
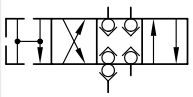
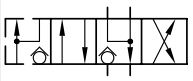
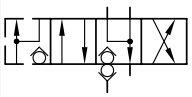
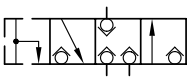
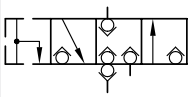
机能

连接块：

A 1	F
	
用于管接，带压力设定的溢流阀（/...- 单位为 bar 的压力），用工具进行压力调节	用于组装在带连接块的结构紧凑式泵站（HK、HC、MP、MPN 和 KA 型），选配连接油路内的一个或二个压力继电器

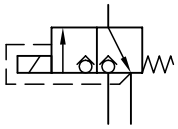
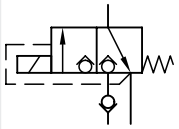
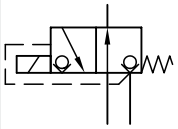
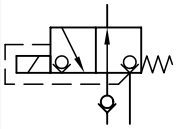
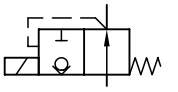
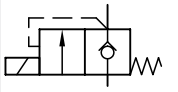
阀片：

4/3 或 3/3 锥阀式换向阀，压力最高至 400 bar

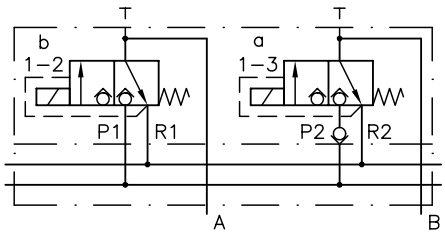
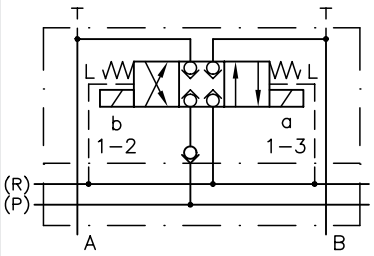
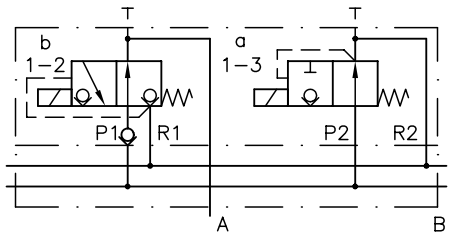
E	G	D	O	P	J
					

-

3/2 或 2/2 钢球截止式结构的换向阀，压力最高至 450 bar

H	N	M	R	F	C
					

阀片

示例： - G22/0	示例： -H2N2/0	示例： -R2F2/0
		

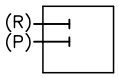
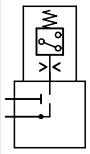
阀片的其它选项：

- 带执行元件油路内节流阀和单向节流阀的底板
- 4/2 滑阀式阀片
- 为阀片减少压力用的调压阀（高度连接）
- 用于减少下游泵油路内压力的调压阀片（纵向连接）
- 带节流板的调压阀以及执行元件油路内的旁通单向阀

其它结构形式：

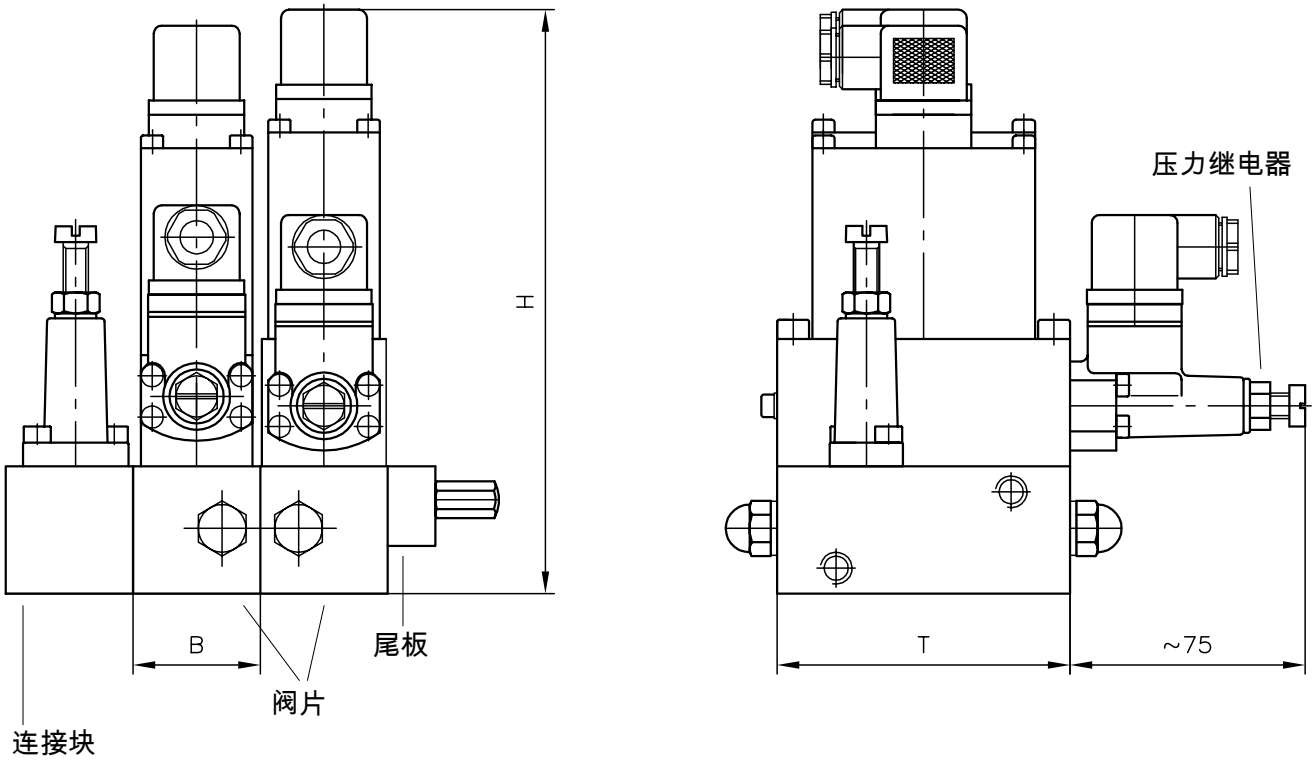
- 带泵油路内节流阀和/或回流油路内背压止动销的单只阀
- 带可集成在阀组内的 WH 型单只阀
- 用于执行元件侧调压阀的 4/3 换向阀附加块的底板（同样带下游压力开关）和节流功能

尾板：

1	32	33 至 37
		
尾板系列	准备用于连接 DG 3.. 型压力继电器的尾板	带 DG 3.. 型压力继电器的尾板

主要参数和外形尺寸

BVZP 1
示例： BVZP1 A-1/200 - G 52/22 - R5 M2/0 - 1 - 1 - G24



	Q_{max} [l/min]	p_{max} [bar]	螺纹接口	外形尺寸 [mm]			m [kg]
			A, B, P, R, M	H	B	T	阀片
BVZP 1	15	450	G 1/4	最大 182	40	92	2.9 - 3.2

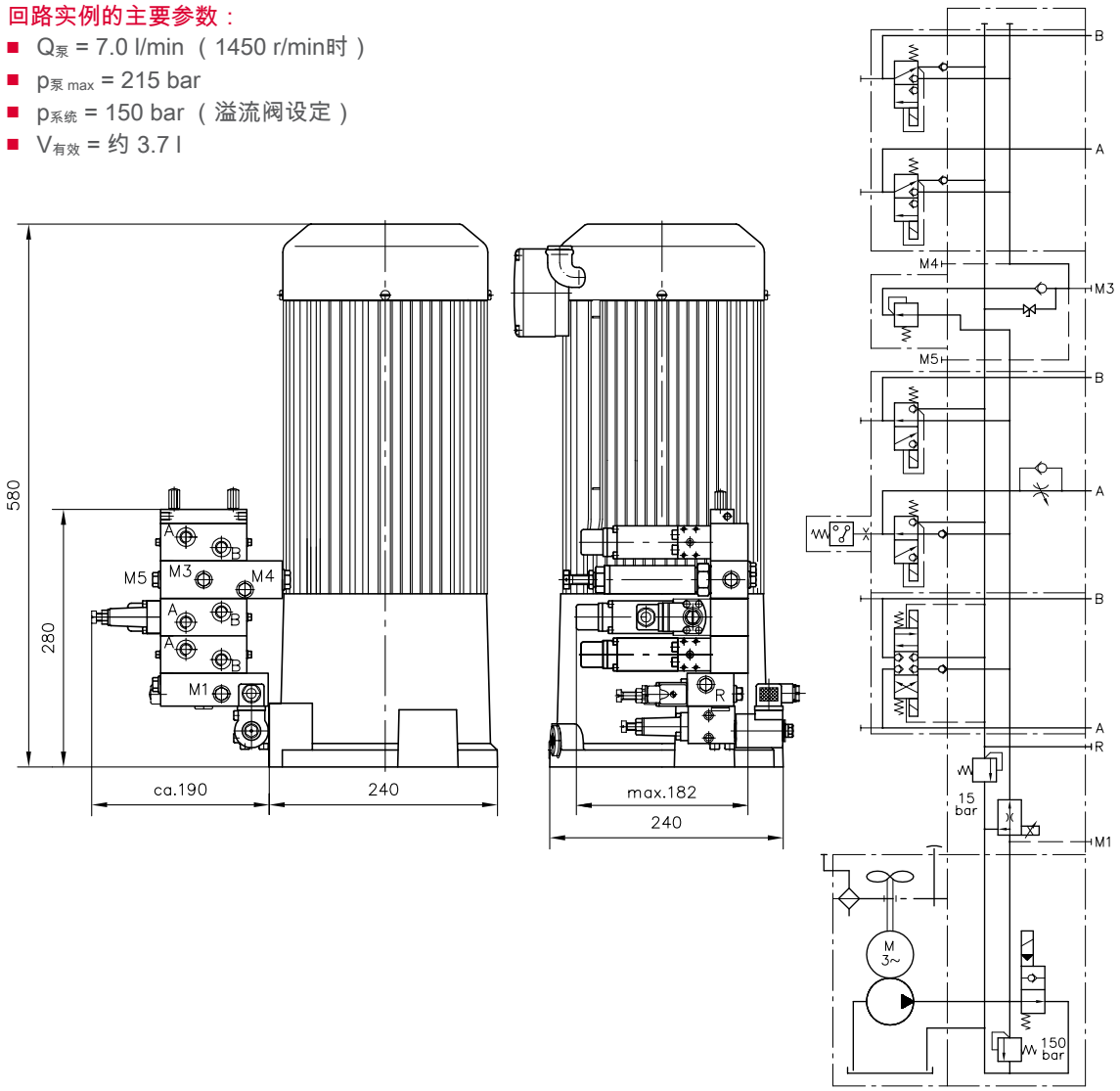
- 重量 m [kg]: +0.3 kg，每个组装的压力继电器

回路实例：

HK 448/1 - H7.0 - AS1/150	BVZP1 FEH10F V15/G12 - G22/0 - R5 M2/20 - CZ5/80/5R - H12 H12/0 - 1 - 1 - G24
HK 型结构紧凑式泵站，规格 4；带集成旁通阀与溢流阀的连接块	带在3个阀片内5个独立可控阀机能的 BVZP 型阀组，其中2种减压机能通过调压阀片提供。 流量可借助比例流量控制模块无级调节

回路实例的主要参数：

- $Q_{泵}$ = 7.0 l/min （ 1450 r/min时 ）
- $p_{泵\ max}$ = 215 bar
- $p_{系统}$ = 150 bar （ 溢流阀设定 ）
- $V_{有效}$ = 约 3.7 l



相关技术数据表：

- BVZP 型阀组： D 7785 B

配套产品：

- VZP1 型截止式换向阀： 144 页
- BWN1、BWH 型阀组： 138 页
- CDK、DK 型调压阀： 196 页
- Q、QR、QV 型缝隙节流阀： 232 页

配套附件：

- DG 3..、DG 5E 型压力继电器： 266 页

配套元件插头：

- 带发光二极管或用于支持 EMV 或带自耦变压电等： D 7163

截止式换向阀

2.2 EM、EMP 和 EMC 型 2/2 通螺旋式换向阀

2/2 电磁阀是直动式或先导式锥阀芯结构形式的截止阀。 直动式结构是由锥阀芯直接开启和关闭阀通路。 先导式结构是开启或关闭多级阀芯的先导控制孔。 在多级阀芯的相互端面上所形成的压差产生开启和关闭的切换力。 EMP 型可以成比例节流流量。 有阻尼的类型提高开关控制的切换时间（液压斜面）。 处在关闭位置时，阀是无泄漏密封的。 操纵电磁铁是一种气密湿式电磁铁，其内部运动零件均由油液环绕，无需维护。 带或不带其它元件（卸荷阀、旁通节流阀、压力继电器、2 通流量阀）的各种连接块可供管接和回转螺栓安装选择。



特征及优点：

- 关闭位置下无泄漏密封
- 直接接通最高约至 3 l/min，先导接通最高至 bis 160 l/min
- 尽管高流量，但低流阻
- 由于硬化阀座，所以使用寿命长

使用范围：

- 起重机械和升降机械
- 路面车辆制造
- 传动技术（地面输送车辆等）
- 手动操纵和装配技术（工业机器人等）

元件种类：	截止式换向阀，无泄漏密封
结构形式：	螺旋插装阀 与管接连接块组合 与回转螺栓连接块组合 与板式安装连接块组合
操纵方式：	电磁操纵
p_{max}：	450 bar
Q_{max}：	1 ... 160 l/min

结构和订货实例

EM21 | V | - 3/8 | - G24

电磁铁电压　12V DC、24V DC，110V AC、230V AC

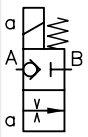
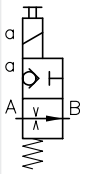
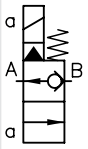
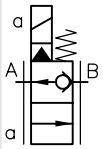
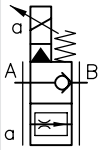
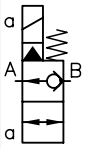
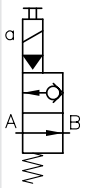
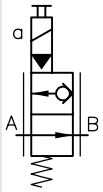
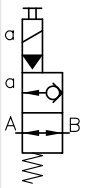
结构带
- M12 插头和 8 W电磁铁
- 电缆插头、KOSTAL 插头和 AMP 插头

连接块　结构带
- 卸荷阀
- 卸荷阀和限速阀
- 卸荷阀和旁通单向阀
- 旁通节流阀
- 压力继电器
- 2 通流量阀

机能
- V - 2/2 换向阀（开）
- S - 2/2 换向阀（关）

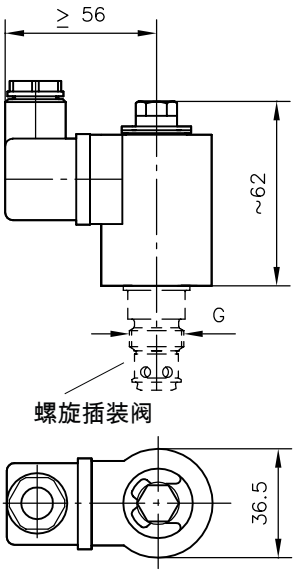
基型，规格
- EM 型： s/w 阀，规格 1 至 4
- EMP 型： 比例阀，规格 1 至 4
- EMC 型： 比例阀, 压力补偿式，规格 3

机能

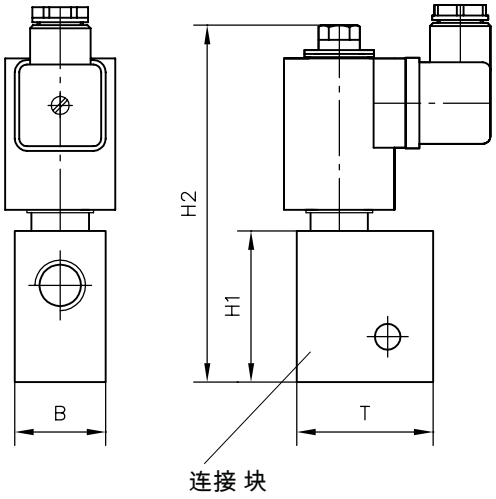
	箭头方向流量			流动方向任意	箭头方向流量		流动方向任意
	常开				常闭		
直动式	EM .1 D 				EM .1 DS 		
先导式	EM .1 V 	EMP .1 V 	EMC .31 V 	EM .2 V 	EM .1 S 	EMP .1 S 	EM .2 S 

主要参数和外形尺寸

螺旋插装阀



带管接式连接块的阀

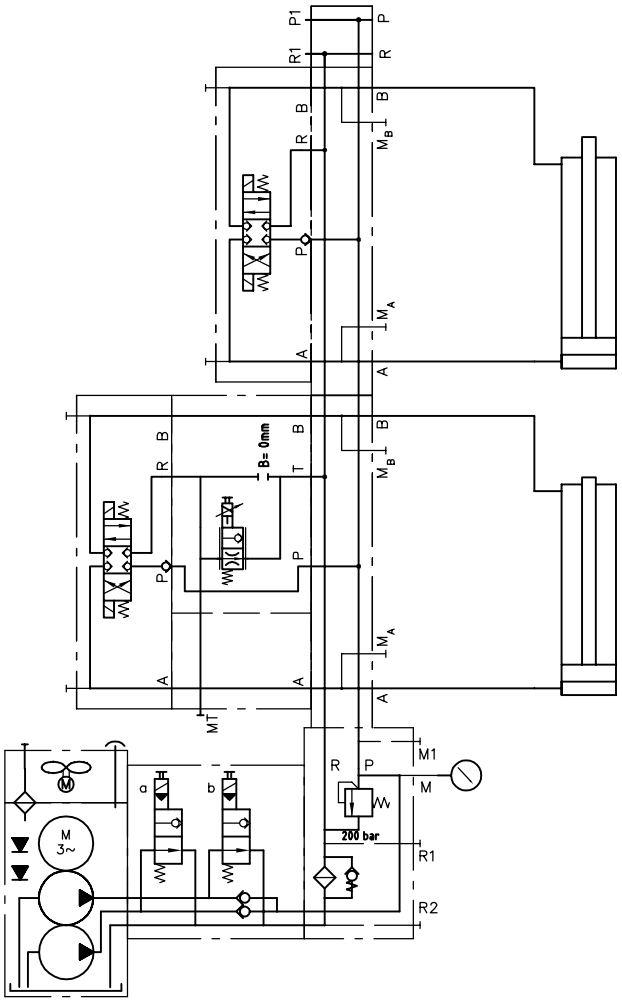


			螺旋插装阀		带连接块的阀					
	Q_{max} [l/min]	p_{max} [bar]	G	m [kg]	螺纹接口	外形尺寸 [mm]				m [kg]
						H1	H2	B	T	
EM 11 (D, DS)	5	450	M 14 x 1.5	0.3	G 1/4	40	约 120	20	35	0.6
EM 21 (D, DS)	3	400	M 18 x 1.5	0.35	G 1/4	50	约 120	30	45	0.7
EM 1.. (V, S)	20	450	M 14 x 1.5	0.3	G 1/4	40	约 120	20	35	0.6
					G 3/8			25	45	
EM/EMP 2.. (V, S)	40	400	M 18 x 1.5	0.35	G 3/8	50	约 120	30	45	0.7
					G 1/2				50	
EM/EMP 3.. (V, S) EMC 3	80	400	M 18 x 1.5	0.4	G 1/2	60	约 133	40	55	1.0
					G 3/4				60	
EM/EMP 4.. (V, S)	160	400	M 33 x 2	0.6	G 3/4	70	约 150	40	65	1.2
					G 1			50	70	

- 压力高于 300 bar 时，只使用钢制基块，对于其它材料（例如：铸铁、铝），应注意螺纹强度较低。

回路实例：

KA 442 LFK/HH 13.1/13.1
-SS-A 1 F 3/200
-BA 2
-NBVP 16 G/R-GM/NZP 16 TSPG/TB 0/3
-NBVP 16 G/R-GM/3
-2-G 24
-X 84 G-9/250
-3 x 400/230V 50 Hz-4.0 kW/24V DC



配套产品：

- NZP 型中间板 NG 6： D 7788 Z
- HMPL 和 HMPV 型连接块： 104 页
- HSV 型升降阀： 162 页
- HST、HMT 等型行程模块： 166 页

相关技术数据表：

- EM、EMP 型截止式换向阀： D 7490/1, D 7490/1E

配套附件：

- DG 3..、DG 5E 型压力继电器： 266 页
- SB、SQ、SJ 型限速阀： 222 页
- EV1M2（模块）、EV1G1（模块）和 EV1D 型（模块）匹配比例放大器： 276 页

配套元件插头：

- 带发光二极管等： D 7163
- 带自耦变压电路： D 7813, D 7833

同见“特殊应用领域的液压元件”章节

– 螺旋插装阀和嵌入式阀

截止式换向阀

2.2 BVG、BVE、BVP 和 NBVP 型截止式换向阀

BVG、BVE、BVP 型截止式换向阀分类包括两种规格的 2/2 和 3/2 阀。 规格 1 提供带标准连接图 (NG 6) NBVP 型的结构形式以及 4/3 阀。 它们设计成无泄漏密封锥阀式换向阀。 鉴于内部的静态压力平衡，所有接口均可加载。 阀门可以管接（BVG 型），自制接板（BVP 型），标准板接式（NBVP 型）或作为螺旋插装阀（BVE 型）安装在自制阀块内。 不同的操纵方式（仅电气操纵方式 BVE 型）为此种类型的阀开辟了广泛的应用范围。 阀块内用于 P、R、A、B 接口的其它元件（例如：节流阀、单向阀或单向节流阀）为特殊应用情况扩大了应用领域。

特点和优势：

- 无泄漏密封阀芯结构
- 可直接组装压力继电器
- 带结构紧凑式泵站的完整系统解决方案来自模块化系统
- 符合 ATEX 的结构形式

应用范围：

- 机床
- 木材加工机械
- 检测机械
- 设备制造



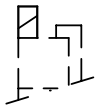
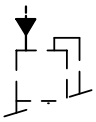
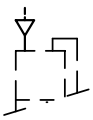
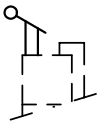
元件种类：	截止式换向阀，无泄漏密封
结构形式：	管接式单只阀 板式安装单只阀
操纵方式：	电磁操纵 液压 气动 手动操纵
p_{max}：	400 bar
Q_{max}：	20 ... 300 l/min

结构和订货实例

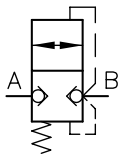
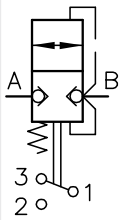
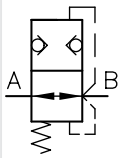
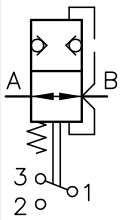
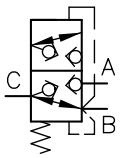
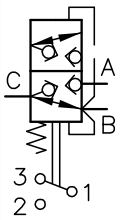
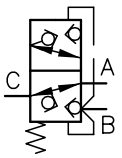
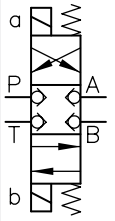
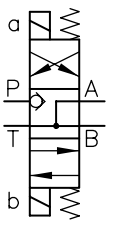
BVG1 | - R | /B2 | - 1/4 | - WGM 230

- 操纵方式　电磁操纵，液压，气动，手动操纵
- 接口尺寸或连接块
- 其它元件
  - NBVP 接口内节流阀： P 油路内的节流阀和/或单向节流阀，节流阀，单向节流阀和/或A、B接口内的压力继电器 ， T 内的背压止动销
- 机能
  - 2/2 换向阀 (R, S)，带行程监控的结构形式 (RK, SK)
  - 3/2 换向阀 (Z, Y)，带行程监控的结构形式 (ZK)
  - 4/3 换向阀 (G, D)
- 基型，规格　BVG 和 BVP 型，规格 1 和 3
BVE 型，规格 1、3 和 5
NBVP 型（带标准连接图 NG 6），规格 1

操纵方式：

电动	液压	气动	手动操纵
			
电磁铁电压： 12V DC, 24V DC, 110V AC, 230V AC ■ BVP 1、NBVP16 同样有符合 ATEX 的结构形式 ■ 带 M12 插头和 8 W 电磁铁的结构形式	控制压力： $p_{控制压力\ min}$ = 24 bar $p_{控制压力\ max}$ = 320 bar	控制压力： $p_{控制压力\ min}$ = 2 ... 3.5 bar $p_{控制压力\ max}$ = 15 bar	操纵力矩： 约 1.5 ... 3 Nm

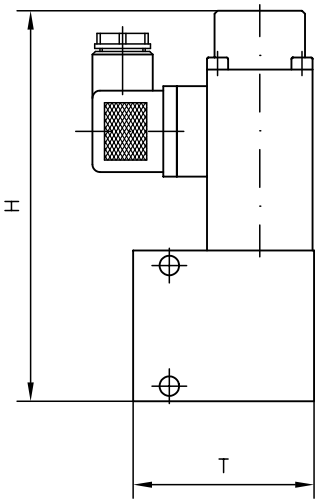
机能

R	RK	S	SK	Z	ZK	Y	G	D
								

- 更多机能符号可用
- G, D: 仅适用于 NBVP16 型

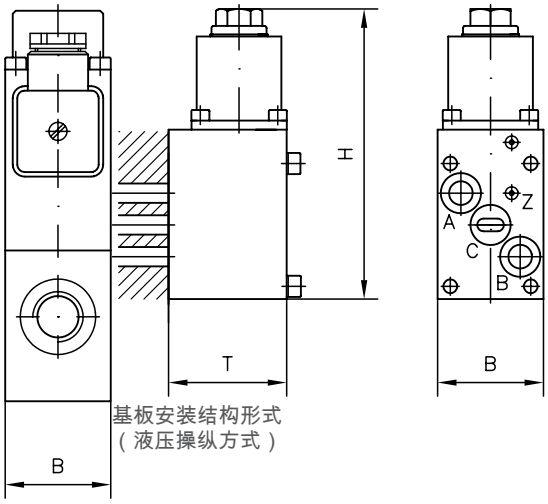
主要参数和外形尺寸

BVG



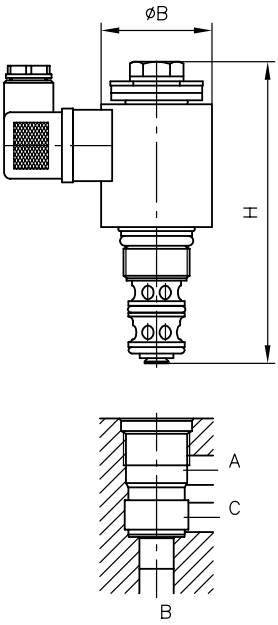
管接式结构形式
（电磁操纵方式）

BVP, NBVP



基板安装结构形式
（液压操纵方式）

BVE



	Q_{max}[l/min]	p_{max} [bar]	螺纹接口	外形尺寸[mm]			m_{max} [kg]
			A, B, C	H_{max}	B_{max}	T_{max}	
BVG 1	20	400 / 250[1)]	G 1/4, G 3/8	115 (130)	60	40	1.6
BVP 1					35	39	1.0
NBVP 16	20	400 / 250[1)]	NG 6	230	45	45	2.1
BVG 3	50	320	G 1/2	145	80	50	3.3
BVP 3				155	50	76	2.4
BVE 1	20	500	-	121	37	-	0.4
BVE 3	70	400		122.5	45	-	0.7
BVE 5	300	400	-	206.5	72	-	1.5

[1)] 电气操纵方式 GM.. 和 WGM
- BVE: 螺旋插装阀，同样可提供带管接式连接块

相关技术数据表：
截止式换向阀
- BVG、BVP 型： D 7400
- BVG1、 BVP1 型： D 7765
- BVE 型： D 7921
- NBVP 型： D 7765 N

配套产品
- BA 型： 34 页
- NZP 型： 34 页
- BVH 型： 40 页

配套元件插头：
- 带发光二极管等： D 7163
- 带自耦变压电路： D 7813, D 7833

截止式换向阀

2.2 VP 型截止式换向阀

VP 1 型阀是无泄漏密封锥阀芯结构形式的截止阀，并可以用作 2/2、3/2、4/2 换向阀。 内部压力平衡实现自由选择流动方向及所有接口最大压力承载。 由于空气切换操纵方式，无需担心操纵元件和所用介质之间有相互作用。 温度上升造成的树脂化或粘结在这里不会出现。

首选应用领域是用高粘度油脂或机油作为介质的液压润滑系统。 在相应密封相容性的情况下，同样可以考虑其它具有相应粘度范围的液体。

特征及优点：

- 流动方向可自由选择
- 在操纵元件和介质之间没有相互作用
- 温度上升造成的树脂化或粘结在这里不会出现。

使用范围：

- 润滑装置
- 矿山机械
- 建筑机械和建材机械
- 手动操纵和装配技术



元件种类：	截止式换向阀，无泄漏密封
结构形式：	板式安装单只阀
操纵方式：	电磁操纵 液压 气动
p_{max}：	400 bar
Q_{max}：	15 l/min

结构和订货实例

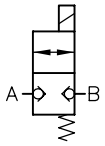
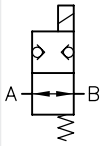
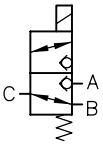
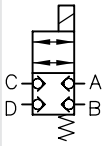
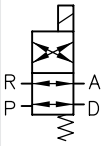
VP1 - R - 3/4 - G24

- 操纵方式
  - 电磁操纵
  - 机械操纵： 滚轮，销轴
  - 手动操纵： 销杆，旋钮
- 可选连接块 用于直接管接
- 机能
  - 2/2 截止式换向阀 (R, S)
  - 3/2 截止式换向阀 (Z)
  - 4/2 截止式换向阀 (W, G)
- 基型，规格 VP 型，规格 1
  - 符合 ATEX 的结构形式

操纵方式：

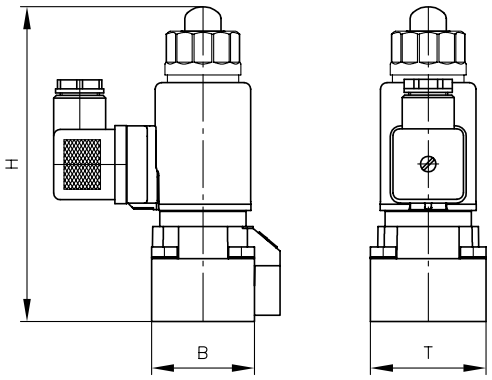
电动	液压	气动
		
电磁铁电压： 12V DC；24V DC；110V AC, 230V AC	控制压力： $p_{控制压力\ min}$ = 24 bar $p_{控制压力\ max}$ = 320 bar	控制压力： $p_{控制压力\ min}$ = 2 ... 3.5 bar $p_{控制压力\ max}$ = 15 bar

机能

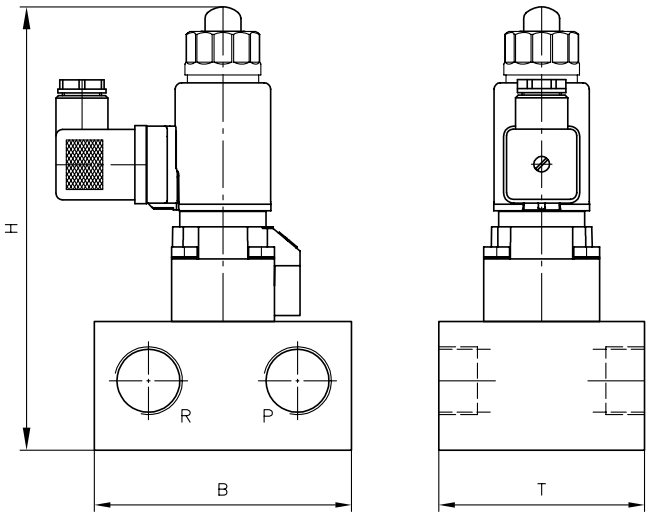
R	S	Z	G	W
				

主要参数和外形尺寸

单只阀
示例： VP1 R - G24



带连接块的结构形式
示例： VP1 W - 3/4 - WG 230



	Q_{max} [l/min]	p_{max} [bar]	螺纹接口	外形尺寸 [mm]			m_{max} [kg]
			A, B, C	H_{max}	B_{max}	T_{max}	
VP 1	15	400	G 1/4, G 3/8, G 3/4	127	40	50	1.0
VP 1 带连接块				147 ... 177	50 ... 100	45 ... 80	1.5 ... 2.2

- H_{max}: 数值适用于电磁操纵方式

相关技术数据表：
- VP 型截止式换向阀： D 7915

类似产品：
- BVG1、BVP1、BVE、NBVP16 型截止式换向阀： 156 页

配套元件插头：
- 带发光二极管或用于支持 EMV 等： D 7163
- 带自耦变压电路： D 7813, D 7833

截止式换向阀

2.2 HSV 型升降阀

此种HSV 型升降阀优先用于控制带单作用缸的升降设备。 阀块组合带用于降低升起负载的电动操纵方式的 2/2 截止式换向阀机能，可选用用于限制下降速度的可调节流阀或用于保证与负载无关下降速度的 2 通流量阀。 为了限制允许负载集成了溢流阀。 附加安装的单向阀阻止不受控制的负载下降。 底板可以安装在自制连接板上。

特征及优点：

- 最佳控制提升与下降机能
- 高压最高至 400 bar
- 防止无意下降负载和平台的无泄漏密封
- 集成超压保护

使用范围：

- 起重机械和升降机械
- 输送技术
- 路面车辆制造
- 矿山机械



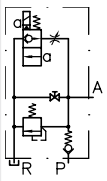
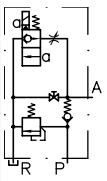
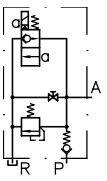
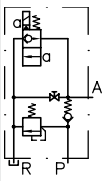
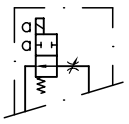
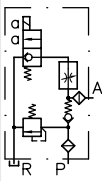
元件种类：	阀门组合的组成： ■ 电气操纵式 2/2 截止式换向阀 ■ 溢流阀 ■ 可选单向阀 ■ 节流阀或2通流量阀
结构形式：	管接式单只阀
操纵方式：	电磁操纵
p_{max}：	315 ... 400 bar
Q_{max}：	20 ... 120 l/min

结构和订货实例

HSV41 - R1 - R-150 - G24

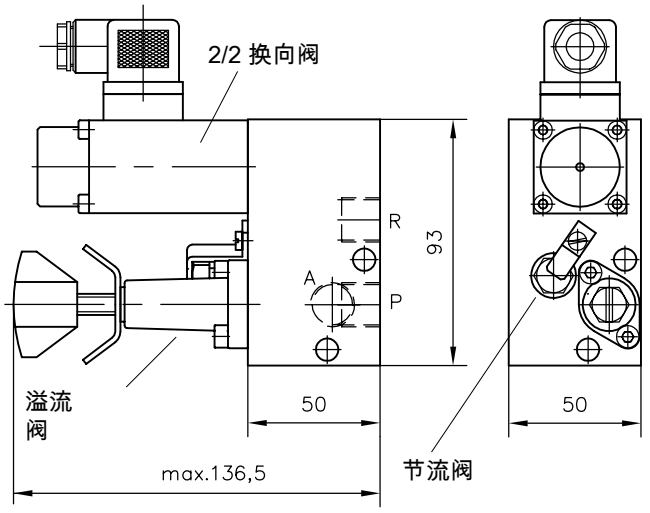
- HSV41 基型，规格 HSV 型，规格 2、4、6 和 7
- R1 机能
- R-150 溢流阀 固定设置或可调节，单位为 bar 的压力设定
- G24 电磁铁电压 12V DC、24V DC，110V AC、230V AC；符合 ATEX 防爆结构形式的 HSV 21 和 HSV 22

机能

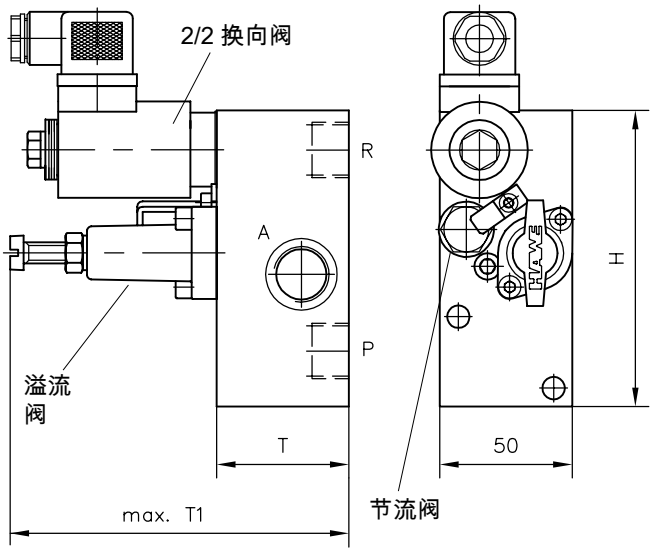
	带节流阀		不带节流阀		带/不带节流阀	带 2 通流量阀
	R 1	R 2	R 3	R 4	S 1 ... S 4	R 6
HSV 21 HSV 22 HSV 41 HSV 61 HSV 71						

主要参数和外形尺寸

HSV 21 和 HSV 22



HSV 41 和 HSV 71



	Q_{max} [l/min]	p_{max} [bar]	螺纹接口		外形尺寸[mm]			m [kg]
			P	A, R	H	T	T1	
HSV 21	20	315	G 3/8	G 3/8	参见图纸			2.2
HSV 22	30	315	G 3/8	G 1/2	参见图纸			2.2
HSV 41	40	400	G 1/2	G 1/2	112	50	140	2.2
HSV 61	60	350	G 1/2	G 1/2	100	63	166.5	2.5
HSV 71	120	315	G 3/4	G 3/4	100	80	160	3.1

相关技术数据表：

- HSV 、HZV 型升降阀： D 7032

配套元件插头：

- 带发光二极管或用于支持 EMV 等： D 7163
- 带自耦变压电路： D 7813, D 7833

截止式换向阀

2.2 CR 型开关控制器(锻压机阀)

此种CR 型开关控制器有二种规格，用于控制带双级驱动装置的上、下活塞式压力机。 该控制阀是由 2/2 钢球截止式结构的换向阀、单向球阀和压力阀组成。压力机需要快进时，高低压回路同时供油，当达到或超过低压值时，该阀能使低压回路全部切换到卸荷状态，与此同时高压回路执行压制过程。 自动有效的预卸荷实现无冲击减压。 该开关控制器可直接板接在 MP 和 RZ 型泵站上。



特征及优点：

- 用于控制下活塞式压力机的专用阀
- 无冲击、材料环保的切换
- 无泄漏保持压力机压力
- 全自动切换低压泵至卸荷状态

使用范围：

- 机床（压力机）
- 木材加工机械
- 印刷和造纸技术
- 食品加工和包装机械

元件种类：	阀门组合的组成： ■ 2/2 截止式换向阀 ■ 单向球阀 ■ 压力阀
结构形式：	管接式单只阀
操纵方式：	电磁操纵 手动操纵
p_{max}：	HP 400 bar NP 30 ... 60 bar
Q_{max}：	HP 8 ... 20 l/min NP 80 ... 160 l/min A → R 160 ... 300 l/min

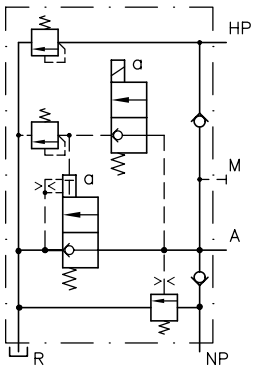
结构和订货实例

CR4 M-WG230 - 400/60

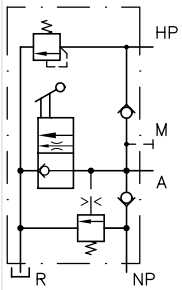
- CR4：基型，规格　CR 型，规格 4 和 5
- M-WG230：操纵方式
  - ■ 电磁操纵
    电磁铁电压 24V DC, 110V AC, 230V AC
  - ■ 手动操纵
- - 400/60：压力设定 [bar]　高压 / 低压

机能

CR 4M 和 CR 5M

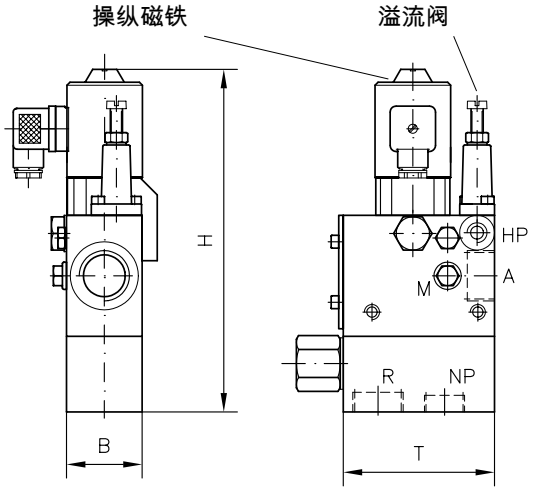


CR 4H

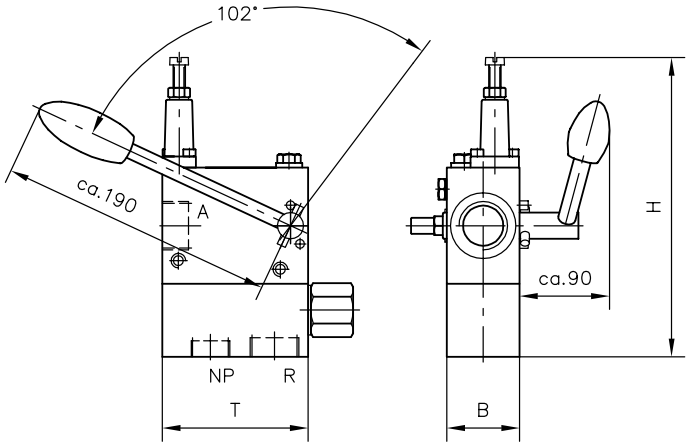


主要参数和外形尺寸

CR 4M



CR 4H



	Q_{max} [l/min]			p_{max} [bar]		螺纹接口				外形尺寸 [mm]			m [kg]
	HP	NP	A→R	HP	NP	A 和 R	HP	NP	M	H	B	T	
CR 4M	8	80	200	400	30 ... 60	G 1	G 1/4	G 3/4	G 1/4	最大 247.5	50	100	5.2
CR 4H	8	80	200	400	30 ... 60	G 1	G 1/4	G 3/4	G 1/4	最大 202	50	100	4.7
CR 5M	20	160	300	400	30 ... 60	G 1 1/4	G 3/8	G 1	G 1/4	最大 277.5	63	135	10.0

相关技术数据表：

- CR 型开关控制器： D 7150

类似产品：

- NE 型双级压力阀： 206 页

匹配泵站：

- RZ 型泵站： 62 页
- MP、MPN、MPNW、MPW 型结构紧凑式泵站： 22 页

配套元件插头：

- 带发光二极管或用于支持 EMV 等： D 7163

同见“特殊应用领域的液压元件”章节

- 压机控制
- 元件压力至 700 bar

截止式换向阀

2.2 HMB、HMC、HMT、HSV、HZV 行程模块，升降阀

它们是由用于主升降和部分其它机能的各种阀（流量控制模块、节流阀、换向阀）。 行程模块和升降阀用于控制升降设备，特别是高层货架叉车、分拣叉车、门架式叉车和步行升降车。 内部控制系统设计非常灵活。 这样实现定制的、与各个驱动概念（定量泵或变量泵）和客户特定应用情况非常匹配但价格合理的解决方案。

辅助或其它机能的控制可以通过截止式或滑阀式换向阀（SWR 或 SWS 型）实现。 这些阀以阀块形式直接板接在主阀上，因此整个阀门组合空间极为节省。



特征及优点：

- 定量泵或变量泵灵活的设计
- 因为钢结构，所以空间要求低
- 与换向阀灵活组合

使用范围：

- 传动技术（地面输送车辆等）
- 起重机械和升降机械
- 路面车辆制造

元件种类：	根据类型而定的阀门组合： ■ 3 通流量控制模块 ■ 2 通流量控制模块 ■ 2 通截止式换向阀 ■ 换向阀机能
结构形式：	阀组
操纵方式：	电磁操纵
p_{max}：	315 bar
Q_{max}：	120 l/min

结构和订货实例

HMT34 - 1/200 - FH5N5 -30EP12/G24

- HMT34 基型 行程模块和升降阀
- 1/200 连接块
  - 溢流阀的压力设定 [bar]
  - 其它结构形式
    - SWR 型连接块
      - 带分流阀
      - 带/不带溢流阀
      - 带用于 P 和 H 的截止阀（行程）
- FH5N5 阀片，安装块或中间块
  - 用于
    - 高层货架叉车
    - 旋转滑动叉的各种中间块，旋转/滑动/提升/下降功能
    - 带其它机能的 SWR 1 型阀组
    - SWS 2 型换向阀组
- -30EP12/G24 尾板
  - 带其它两个泵入口和一个回流口
  - 带比例卸荷阀
  - 带用于控制驻车制动器的电磁阀

驱动概念和应用领域：

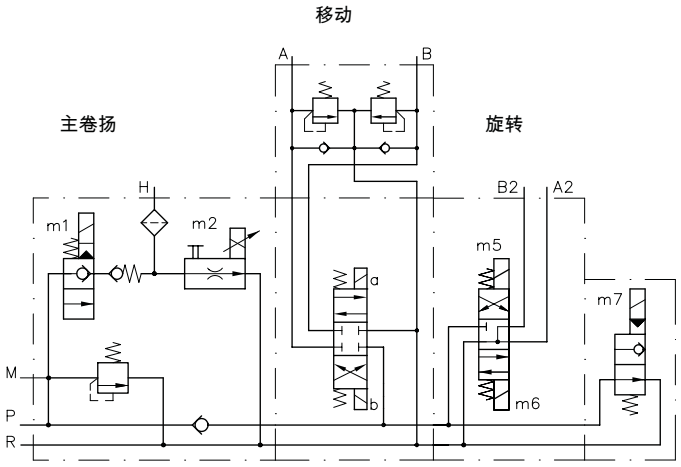
	驱动概念			应用领域					
	1	2	3	升降平台	小型叉车，步行升降车	平衡式叉车	门架式叉车	仓储堆垛机（高层货架）	
								操纵者在下面	操纵者在上面
HSV	x			x	x				
HZV	x			x	x				x
HSN			x					x	x
HST	x	x			x	(x)		x	x
HMB	(x)	x			(x)			x	x
HMC	x				(x)				x
HMT		x				x	x	x	x
HMS	x	x	x					x	x
HMF	x	x	x					x	x
HMR		x	x					x	x
SWR..SE	x	x					x	x	x
HSW	x				x				

驱动概念：

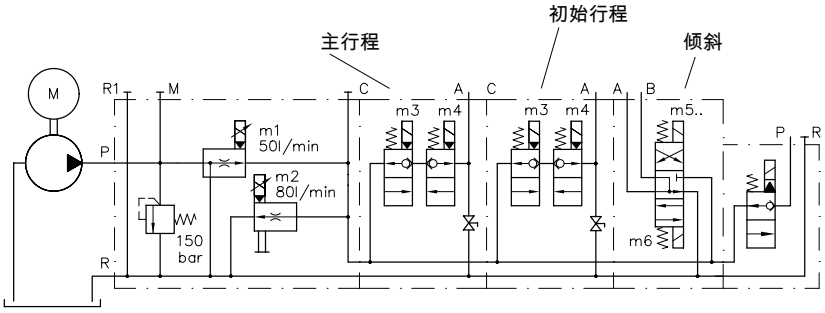
- 1: 定量泵，通过调节器（节流阀）提升/下降
- 2: 通过转速调节泵提升；通过调节器（节流阀）下降
- 3: 通过转速调节泵提升/下降

回路实例：

HMT 34-1/200-70F
-G/M/0/2 AN40 BN130
-D/M/0/02
-30E-P12/G 24
HMT 型行程模块，规格 3，接口尺寸 4
带溢流阀（压力设定200 bar），
带位于静止位置封闭的
70 l 调节节流阀的泄油调节器；
带缓冲阀和吸油阀的 G 段
附加块内的（设定值 40 和 130 bar）；
带处于零位的开启卸荷阀的尾板，
流量阀的比例式电磁铁电压12V DC,
换向阀和截止式换向阀的电磁铁电压 24V DC

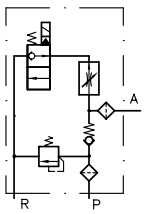


HMC 33-1/150-50/80F-T3 T3/D-20E-G 24
HMC 型行程模块，规格 3，接口尺寸 3
(G 3/4") 带溢流阀（压力设定 150 bar），
带节流阀的 3 通调节器至 50 l/min，
带处于静止位置封闭调节隔板的 2 通调节器至
80 l/min；
带截止式阀的两个 T3 型中间块，板接一个流量符
号为 D 的 SWR 2 型阀芯；
带附加 P 和 R 接口的尾板
以及泵管路的截止阀，
电磁铁电压24V DC

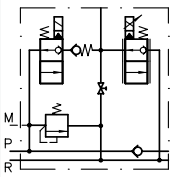
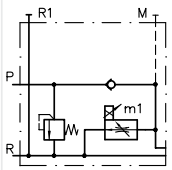
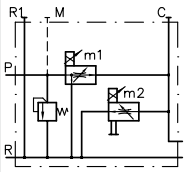


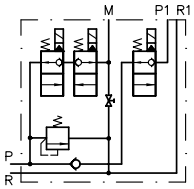
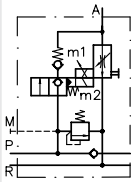
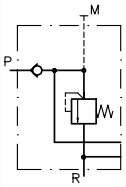
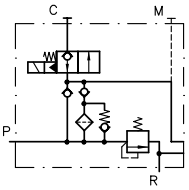
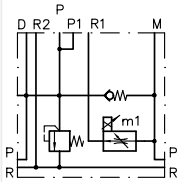
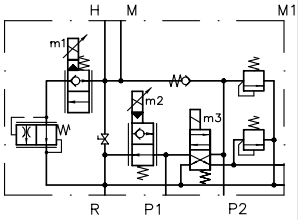
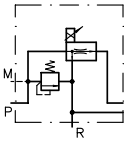
机能

单个元件：

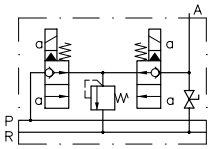
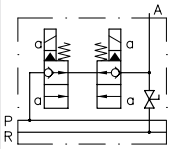
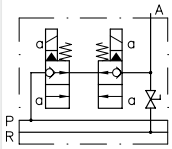
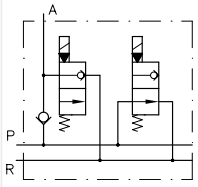
HSV


行程模块和连接块：

HST	HMB	HMC
		

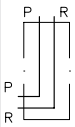
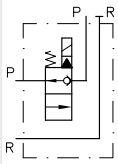
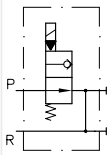
HSN	HMT	HMS	HMF	HMR	HSW	SWR
						

中间块（主行程或初始行程）：

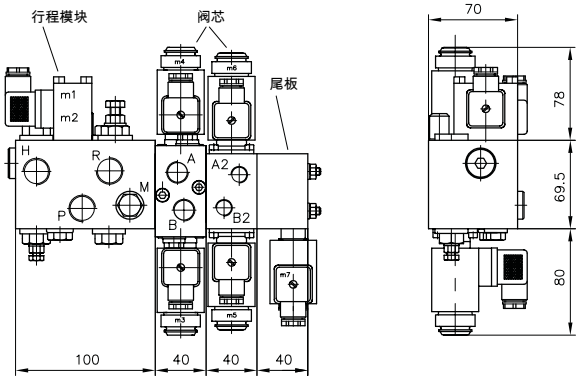
规格 2		规格 3	
T 23	T 2	T 3, T 34, T 44	T 25
			

- 规格 2： 钻孔图 SWR 1，规格 3： 钻孔图 SWR 2/SWS 2

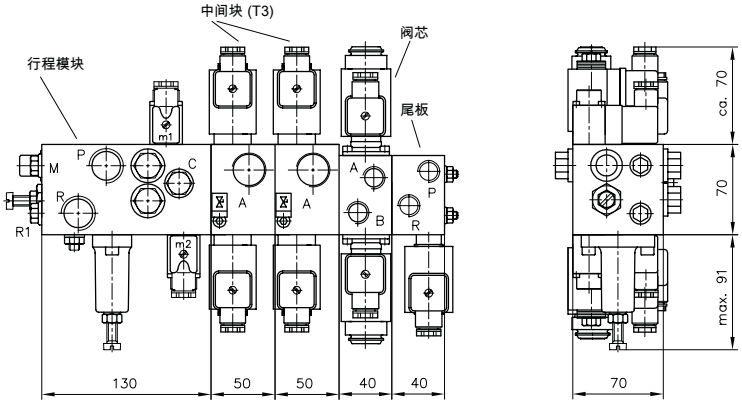
尾板：

规格 1 和 2	规格 1 和 2	规格 2	规格 2
1	2	20E	30E
			

HMT 34 ...



HMC 33 ...



	Q_{max} [l/min]	p_{max} (bar)	备注	螺纹接口
HSV 21	20	315 ... 400	单个元件	P, R, A = G 3/8
HSV 22	30			P = G 3/8 ； A, R = G 1/2
HSV 41	40			P, R, A = G 1/2
HSV 61	60			P, R, A = G 1/2
HSV 71	160			P, R, A = G 3/4
HSN	50 -100			H, R = G 3/4 ； P1 = G 3/8; P = （法兰接口）
HST 2	20 - 40	315	行程模块 连接块 加装元件： - SWR/SWS 阀组 - 中间块 - 尾板	P, R, H = G 1/2 ； M = G 3/8
HST 3	30 - 60			P, R, H = G 3/4 ； M = G 3/8
HMB 2	30			P, R = G 1/2 ； M = G 1/4
HMB 33	90			P, R = G 3/4 ； M, R1 = G 1/4
HMC 2	30			P, R, A = G 1/2 ； M = G 1/8
HMC 3 (33)	90			P, R = G 3/4 ； M, R1 = G 1/4 ； C = G 3/8
HMT 3	70 - 90			H, P, R = G 1/2 ； M = G 3/8
HMT 34	70 - 90			H = G 3/4 ； P, R = G 1/2 ； M = G 3/8
HMS 4	100			R = G 3/4 ； C, R1 = G 3/8 ； M = G 1/4
HMF 4	100			R = G 3/4 ； C, R1 = G 3/8 ； M = G 1/4
HMR 4	100			P, R1, R 2 = G 3/4 ； P1, D = G 3/8 ； M = G 1/4
HSW 2	25			H, R = G 1/2 ； P1, P 2 = G 3/8 ； M = G 1/8
SWR 1 SE	12			P, R, R1 = G 1/4 ； M = G 1/8
SWR 2 SE	25			P, R = G 3/8 ； M = G 1/4

- HMB 2, HMC 2, SWR 1 SE：钻孔图 SWR 1, T2；过渡板X12 至 SWR 2
- SWR 1 SE, SWR 2 SE：同样适用于外部的其它机能

相关技术数据表：

- HMC 型： D 7650
- HMT 型： Sk 7758 HMT
- HMB 型： Sk 7650 B2, Sk 7650 B33
- HST 型： Sk 7650 HST 以下
- HSW 型： Sk 7650 HSW

更多升降模块草图，请询问

类似产品：

- SWR、SWS 2 型多路换向阀： 88 页
- HMPL 和 HMPV 型连接块： 104 页

配套元件插头：

- 带发光二极管等： D 7163
- 带自耦变压电路：D 7813, D 7833

同见“特殊应用领域的液压元件”章节

– 用于地面输送机械和升降机械的元件

截止式换向阀

2.2 VH、VHR 和 VHP 型截止式换向阀

VH、VHR 和 VHP 型截止式换向阀是一种无泄漏钢球截止式结构的换向阀，有两种规格。 手柄操纵的偏心轴控制移动阀球的推杆。 通过带零位自动定位的手柄或卡槽定位实现操纵方式。 单只阀（VH 型）可以通过紧固螺栓组成并联阀组（VHR 型）。 规格 1 也可提供板式安装单只阀（VHP 型）。

特征及优点：

- 压力可手动操纵切换最高至 700 bar
- 通过带零位自动定位的手柄或卡槽定位实现操纵方式
- 可以布置在阀组内
- 无泄漏截止式阀技术

使用范围：

- 建筑机械和建材机械
- 海面和海洋技术
- 加工技术设备
- 油压和气压



元件种类：	截止式换向阀，无泄漏密封
结构形式：	管接式单只阀 板式安装单只阀，阀组
操纵方式：	手动操纵
p_{max}：	500 ... 700 bar
Q_{max}：	12 ... 25 l/min

结构和订货实例

VH 1 / VHR 1 — H1 / G1/N1/E1

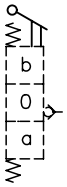
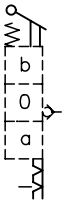
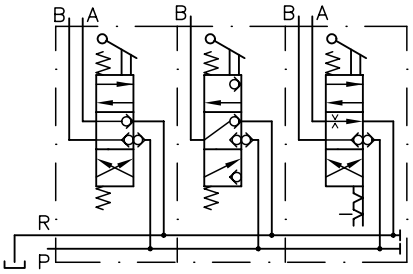
机能/带操纵方式的阀片　带弹簧复位 (1) 或卡槽定位 (2) 的手柄

其它结构形式：

- 带用于零位监控触点开关的操纵方式，对于单只阀和阀组可选

基型，规格　VH 型（单只阀，管接式）
VHP 型（单只阀，板接式）
VHR 型（多路换向阀组）
规格1 和 2

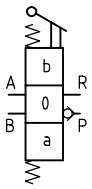
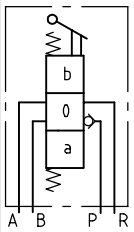
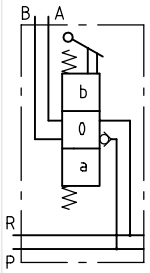
操纵方式：

弹簧复位	卡槽定位	
		VHR.. 型机能符号 

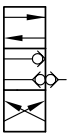
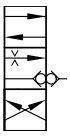
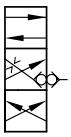
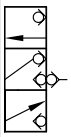
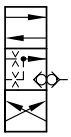
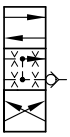
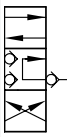
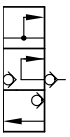
- 弹簧复位： 自动回归零位仅最高至约 50 bar。 当压力超过 50 ... 700 bar 时，须手动操纵复位手柄。

机能

基本符号

VH	VHP	VHR
		

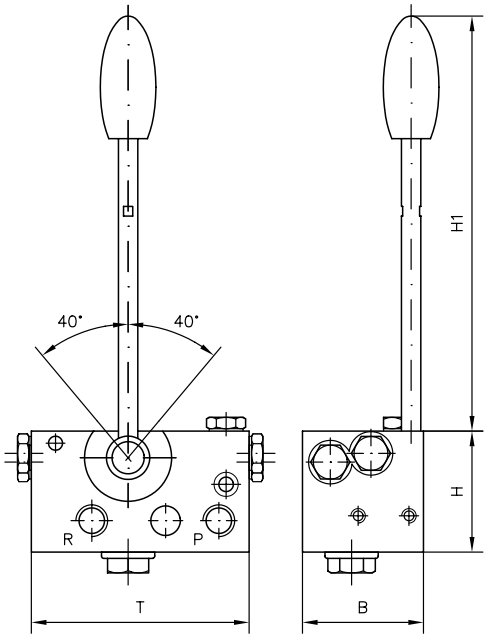
机能符号

G	E	M	N	D	H	L	S
							

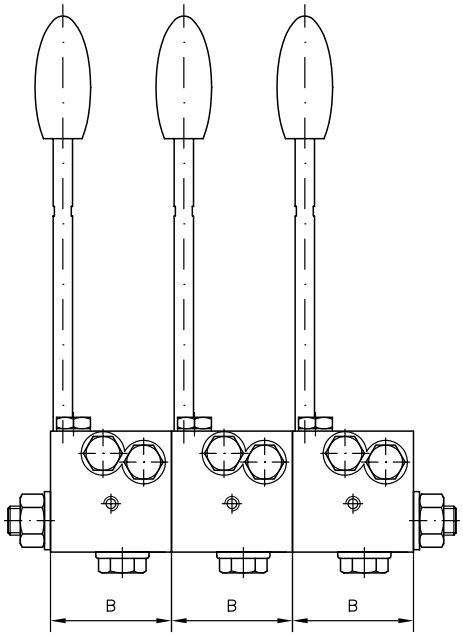
- VHR 型最多可组合 7 或 5 个阀 (规格 1 或 2)
- L 和 S 型仅作为单只阀，不适用于 VHR 型

主要参数和外形尺寸

单只阀 VH..



阀组 VHR..



	Q_{max} [l/min]	p_{max} [bar]	螺纹接口	外形尺寸[mm]				m [kg]
				H	H1	B	T	阀片
VH 1, VHP 1, VHR 1	12	700	G 1/4	50	约 172	50	90	1.6
VH 2, VHR 2	25	500	G 3/8	60	约 162	60	120	3

相关技术数据表：

- VH、VHR 和 VHP 型截止式换向阀： D 7647

类似产品：

- BVG 1、BVP 1、NBVP 16 型截止式换向阀： 156 页
- DA、EA 型截止阀： 172 页

同见“特殊应用领域的液压元件”章节

– 元件压力至 700 bar

截止式换向阀

2.2 DA 和 EA 型截止阀

此种DA 和 EA 型截止阀是一种截止式结构的阀，有两种规格。 它们可以用于截止一个或两个流通方向。 有带手柄或用于固定带或不带卡槽定位功能的切换杆的裸露切换轴的结构形式。

特征及优点：

- 无泄漏截止管路
- 压力可手动操纵切换到最高至 500 bar
- 流量最高至 150 l/min
- 单向或双向截止

使用范围：

- 轧钢设备
- 造船
- 建筑机械和建材机械
- 矿山机械



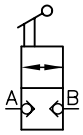
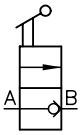
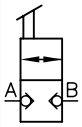
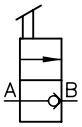
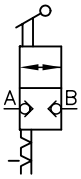
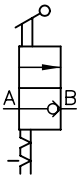
元件种类：	截止式换向阀，无泄漏密封
结构形式：	管接式单只阀
操纵方式：	手动操纵
p_{max}：	500 bar
Q_{max}：	60 ... 150 l/min

结构和订货实例

EA 3

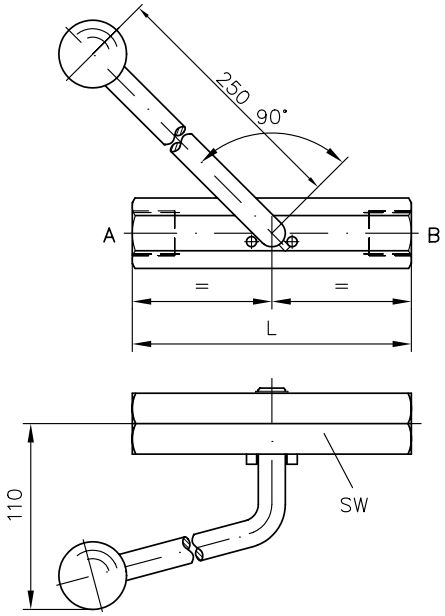
基型，规格　DA 型（双作用）规格 2, 3，
EA 型（单作用），规格 2, 3

机能

DA 2	EA 2	DA 2B	EA 2B	DA 3	EA 3
					
带切换杆		不带切换杆		带卡槽定位的切换杆	

主要参数和外形尺寸

DA 3



	Q_{max} [l/min]	p_{max} [bar]	螺纹接口	外形尺寸[mm]		m [kg]
			A, B	L	SW	
DA 2, EA 2	60	500	G 3/4	165	SW 36	1.3 - 1.5
DA 2B, EA 2B	60	500	G 3/4	165	SW 36	1.3 - 1.5
DA 3, EA 3	150	500	G 1	200	SW 50	3.0 - 3.2

相关技术数据表：

- DA、EA 型截止阀： D 1741

类似产品：

- VH、VHR 和 VHP 型截止式换向阀： 170 页

2.3 压力阀

MV、SV 型直动式溢流阀和定差式减压阀	178
CMV 和 CSV 型溢流阀	182
DV、AS 等型先导式溢流阀	184
VR 型预压单向阀	186
PMV 和 PDV 型比例溢流阀	188
ADC、AM 等型小型调压阀	190
ADM 和 VDM 型调压阀	192
CDK、CLK、DK、DLZ 和 DZ 型调压阀	196
PM 型小型比例调压阀	200
PDM 型比例调压阀	202
CNE 型卸荷阀	204
NE 型双级压力阀	206
LV 和 ALZ 型卸荷阀	208
与压力有关的 DSV 和 CDSV 型关闭阀	210
LHK、LHDV 和 LHT 型平衡阀	212



MV、SV 型直动式溢流阀和定差式减压阀



PMV 和 PDV 型比例溢流阀

溢流阀，定差式减压阀（同样是比例式）

类型	结构形式	可调性	p_{max}	Q_{max}
MV, SV	■ 管接式或板式安装单只阀 ■ 螺旋插装阀，安装组件	固定式 可调式	700 bar	5 ... 160 l/min
CMV(Z), CSV(Z)	■ 螺旋插装阀 ■ 直动式	- 固定式 - 可调式	500 bar	60 l/min
DV, AS	■ 管接式或板式安装单只阀	固定式 可调式	420 bar	120 l/min
VR	■ 嵌入式阀 ■ 外壳结构形式	- 固定式	315 bar Δp_{max}: 15 bar	120 l/min
PMV, PDV	■ 管接式或板式安装单只阀	- 电动比例	700 bar	120 l/min

调压阀（同样是比例式）

类型	结构形式	可调性	p_{max}	Q_{max}
ADC, AM	■ 管接式 ■ 螺旋插装阀	- 固定式	$p_{max\ P}$: 300 ... 400 bar $p_{max\ A}$: 15 ... 100 bar	2 ... 10 l/min
ADM, VDM	■ 管接式或板式安装单只阀 ■ 直动式或先导式	固定式 可调式	$p_{max\ P}$: 300 - 400 bar $p_{max\ A}$: 250 - 400 bar	120 l/min
CDK, CLK, DK, DLZ, DZ	■ 符合 2 通原理的螺旋插装阀 ■ 与连接块组合	固定式 可调式	500 bar	22 l/min
PM	■ 板式安装单只阀 ■ 安装组件	- 电动比例	$p_{max\ P}$: 40 bar $p_{max\ A}$: 19 bar	约 2 l/min
PDM	■ 管接式或板式安装单只阀	- 电动比例	$p_{max\ P}$: 400 bar $p_{max\ A}$: 5 - 350 bar	120 l/min

控制阀（顺序阀、关闭阀、卸荷阀）

类型	元件种类/结构形式	可调性	p_{max}	Q_{max}
CNE 2	■ 2 通卸荷阀 ■ 螺旋插装阀	- 固定式	500 bar $p_{max\ 调节}$ ： 450 bar	30 l/min
NE	■ 双级压力阀（高压/低压级） ■ 管接式单只阀	- 固定式	500 ... 700 / 30 ... 80 bar	25 / 180 l/min
LV, ALZ	■ 卸荷阀（空转阀，直动式或先导式） ■ 管接式或板式安装单只阀	固定式 可调式	350 bar	120 l/min
DSV, CDSV	■ 管接式或板式安装单只阀 ■ 螺旋插装阀	固定式 手动操纵	600 bar	60 l/min

平衡阀

类型	元件种类/结构形式	p_{max}	Q_{max}
LHK, LHDV, LHT	平衡阀，限速阀 ■ 管接式或板式安装单只阀 ■ 螺旋插装阀，空心螺栓固定式结构形式	360 ... 450 bar	250 l/min

2.3 MV、SV 型直动式溢流阀和定差式减压阀

压力阀影响液压设备中的压力。
溢流阀（安全阀或过压阀）保护防止超过最大允许系统压力或限制工作压力。 定差式减压阀在液流的入口和出口之间产生恒定的压差。
为了工作运行稳定，对于直动式阀门成系列安装了阻尼系统，但对于特殊运行关系的情况，同样可以提供无阻尼阀门。 部件同样经过检测和有 CE 标记溢流阀（MV.X 型）可供使用。

特征及优点：

- 工作压力最高至 700 bar
- 有各种不同调节可能性
- 各种不同结构

使用范围：

- 通用液压系统
- 试验台
- 液压工具



元件种类：	溢流阀，定差式减压阀 （直动式）
结构形式：	管接式单只阀 螺旋插装阀 板式安装单只阀 安装组件
可调性：	用工具（固定调定） 手动操纵（可调）
p_{max}：	700 bar
Q_{max}：	5 ... 160 l/min

结构和订货实例

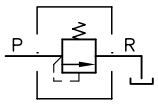
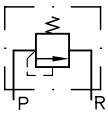
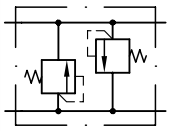
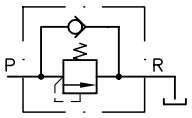
MVS 52 B R X - 650

- 压力设定 [bar]
- 其它选项，无阻尼 (X)
- 运行中的可调性
  - 可
  - 用手固定调节
  - 用手柄可调节（自锁式/闭锁式）
- 压力范围和流量　压力范围 A、B、C、E 和 F
- 基型，规格　MV..、DMV.. 和 SV.. 型

其它结构形式：

- 多个溢流阀（2、3、4、5个阀并联）
- 部件经过检测的溢流阀（TÜV 阀）（MVX、MVSX、MVEX、MVPX、SVX 型）规格 4、5 和 6）
- 使用凸轮、杠杆或其它切换曲线控制顶杆的操纵选项（只在 MVG 和 MVP 型）

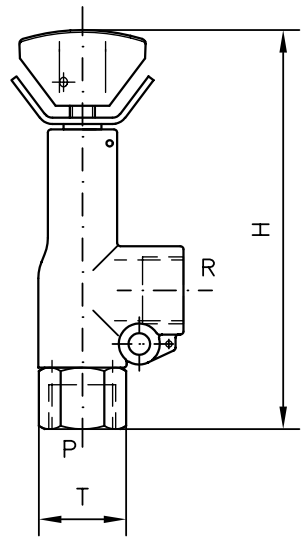
机能

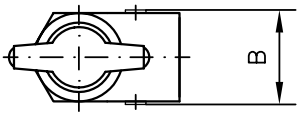
	MV[1]	MVS MVG	MVE	SV	MVP	DMV	MVCS MVGC	SVC	MVB
									
机能	限 压 阀	溢流阀和定差式减压阀				溢流阀	带通过旁通单向阀的自由回流 R→P 的溢流阀		溢流阀和定差式减压阀
说 明	管接 式 角隅阀	管接式角隅阀	螺旋 式 插装阀	管接式直角阀	板式安装阀	作为用于液压电动机缓冲阀的双阀	管接式角隅阀	管接式直角阀	安装组件
规格	4, 5, 6	13, 14, 4, 5, 6, 8	13, 14, 4, 5, 6, 8	4, 5, 6, 8	13, 14, 4, 5, 6, 8	4, 5, 6, 8	13, 14, 4, 5, 6	4, 5, 6	4, 5, 6, 8
$p_{允许\ R}$ [bar]	20	500	500	500	500	350	500	500	200

1) 仅规格 4、5、6 和 8
MVG 和 MVGC 型仅规格 13 和 14

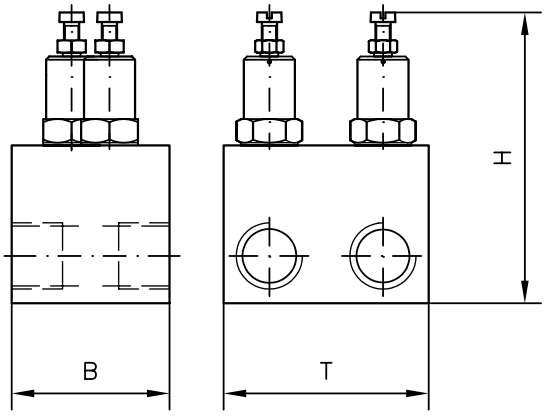
主要参数和外形尺寸

MV, MVS

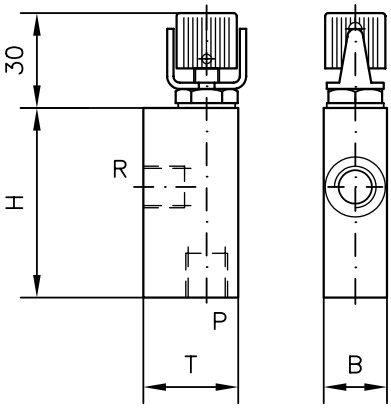




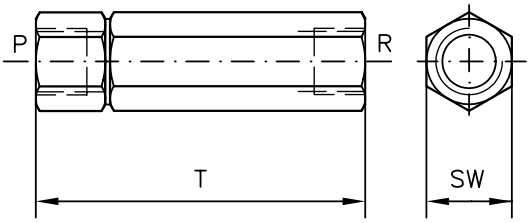
DMV



MVG



SV, SVC



尺寸参见下表

	规格	外形尺寸 [mm]			m [kg]	规格	压力范围/ 流量	螺纹 接口[1]
		H_{max}	B / SW	T_{max}				
MV, MVS, MVCS, MVE	4	126	24	48	0.3	4	F: 80/20 E: 160/20 C: 315/20 B: 500/20 A: 700/12	G 1/4, G 3/8
	5	142	29	60	0.4			
	6	164	36	70	0.7			
	8	208	40	60	2.0			
DMV	4	107	40	52	0.7	5	F: 80/40 E: 160/40 C: 315/40 B: 500/40 A: 700/20	G 3/8, G 1/2
	5	123	50	65	1.3			
	6	142.5	60	75	1.8			
	8	192	80	96	4.5			
MVP	4	102	28	35	0.3	6	F: 80/75 E: 160/75 C: 315/75 B: 500/75 A: 700/40	G 1/2 G 3/4
	5	113	32	40	0.5			
	6	133	35	50	0.8			
	8	172	50	60	1.6			
	13, 14	82	29	50	0.3	8	E: 160/160 C: 315/160 Bi: 500/160	G 3/4, G 1
MVE	13, 14	75	SW 27	-	0.1			
MVG, MVGC	13, 14	94	20	42	0.3	13	H: 700/5	G 1/4
SV, SVC	4	-	SW 22	87	0.2	14	N: 50/8 M: 200/8 H: 400/8	G 1/4
	5	-	SW 27	108	0.4			
	6	-	SW 32	132	0.9			
SV	8	-	SW 41	157	0.9			

1) 在管接结构形式中

相关技术数据表：

- MV 等型溢流阀： D 7000/1
- MVG 等型小型溢流阀： D 3726
- MV 型溢流阀安装组件： D 7000 E/1
- MV 型多联溢流阀： D 7000 M
- 经过构件检测的 MVX 等型溢流阀： D 7000 TÜV

类似产品：

- CMV、CSV 型螺旋式插装压力阀： 182 页
- DV 型先导式压力阀： 184 页
- A 型先导式压力阀： 184 页

同见“特殊应用领域的液压元件”章节：

– 元件压力至 700 bar

2.3 CMV 和 CSV 型溢流阀

压力阀影响液压设备中的压力。 溢流阀（安全阀或过压阀）保护防止超过最大允许系统压力或限制工作压力。 定差式减压阀在液流的入口和出口之间产生恒定的压差，此时反向流量（回流）自由通过旁通单向阀。
在这里所介绍阀的优点在于安装孔的加工极为简便（见外形尺寸）。 此外，CMV 型阀同样可作为部件经过检测、有 CE 标记的溢流阀使用，例如作为符合压力设备指令 97/23 EC 的压力容器的安全阀。 CMVZ 和 CSVZ 型阀与出口压力无关，因此适用于无损失的顺序控制系统。

特征及优点：

- 工作压力最高至 500 bar
- 有各种不同调节可能性
- 可简便加工的螺旋式穿孔

使用范围：

- 通用液压系统
- 试验台
- 液压工具



元件种类：	溢流阀 定差式减压阀（直动式）
结构形式：	螺旋插装阀
可调性：	用工具（固定调定） 手动操纵（可调）
p_{max}：	500 bar
Q_{max}：	60 l/min

结构和订货实例

CMV 3 | F | R | - 200 | - 1/4

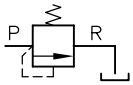
- 管接式连接单只块
- 压力设定 [bar]
- 运行中的可调性　固定或用手可调
- 压力范围　压力范围 B、C、E 和 F
- 基型，规格　CMV 型（溢流阀），规格 1 至 3
CSV 型（定差式减压阀），规格 2 至 3

其它结构形式：

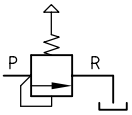
- CMVZ 或 CSVZ 型顺序阀
- CMVX 型部件经过检测的结构形式
- 未经过阻尼的结构形式(CMV)

机能

CMV

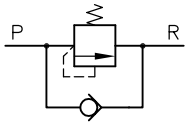


CMVZ

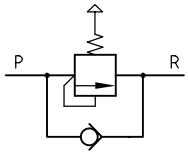


溢流阀（R 接口可承压）

CSV



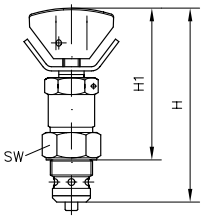
CSVZ

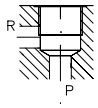


带旁通单向阀的定差式减压阀（背压阀）

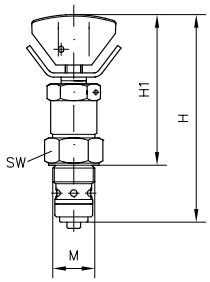
主要参数和外形尺寸

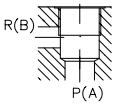
CMV/CMVZ





CSV/CSVZ





	规格	Q_{max} [l/min]	压力范围 p_{max} [bar]	M	SW	外形尺寸 [mm]		m [g]
						H_{max}	$H1_{max}$	
CMV, CMVZ	1	20	F: 80 E: 160 C: 315 B: 500	M 16 x 1.5	SW 22	78	57	90
	2	40		M 20 x 1.5	SW 24	94	72	160
	3	60		M 24 x 1.5	SW 30	114	83	275
CSV, CSVZ	2	40		M 20 x 1.5	SW 24	104	73	150
	3	60		M 24 x 1.5	SW 30	122	82	300

相关技术数据表：

- CMV、CSV 型溢流阀： D 7710 MV
- 经过构件检测的 CMVX 型溢流阀： D 7710 TÜV

类似产品：

- MV、SV 等型溢流阀： 178 页
- MVG 等型小型溢流阀： 178 页
- DV 型先导式压力阀： 184 页
- AS 型先导式压力阀： 184 页

同见“特殊应用领域的液压元件”章节

– 安装阀和螺旋插装阀
– 元件压力至 700 bar

2.3 DV、AS 等型先导式溢流阀

压力阀影响液压设备中压力。 溢流阀（安全阀或过压阀）保护防止超过最大允许系统压力或限制工作压力。 定差式减压阀在液流的入口和出口之间产生恒定的压差。 卸荷阀（减压阀）截止流量直至达到所设定的压力值（超出后的自由流量）。

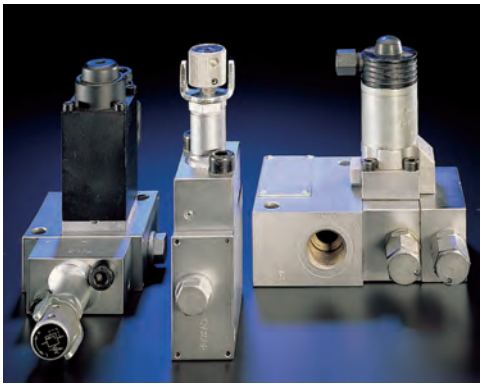
相对于 DV 型压力阀，AS 型或 AE 型阀在执行元件接口上有附加的单向阀。

特征及优点：

- 有各种不同调节可能性
- 各种不同的附加机能

使用范围：

- 通用液压系统
- 试验台



元件种类：	溢流阀 定差式减压阀 接通阀/卸荷阀（先导式）
结构形式：	管接式单只阀 板式安装单只阀
可调性：	用工具（固定调定） 手动操纵（可调）
p_{max}：	420 bar
Q_{max}：	120 l/min

结构和订货实例

DV3 | G | H | R | - WN 1F- 24 | - 200

- 压力设定 [bar]
- 2/2 截止式换向阀　可选装适用于任意旁通回路的 2/2 截止式换向阀
- 运行中的可调性　固定或用手可调 (R)
  - 先导式阀使用凸轮、杠杆或其它切换曲线控制顶杆的操纵选项（DV、DVE 型）
- 压力范围
  - N: 2 至 100 bar
  - H: 5 至 420 bar
- 管路接口　管接式或板式安装
- 基型，规格
  - DV 型（内部控制油管路），
  - DVE 型（外部控制油管路），
  - DF 型（远程控制阀），规格 3 至 5
  - AS 型（附加单向阀），规格 3 至 5
  - AE 型（卸荷阀），规格 3 至 5

其它结构形式：

- AS 型和 AE 型处的其它切换组合

机能

DV



溢流阀，
定差式减压阀

DVE



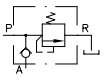
顺序阀
（卸荷阀）

DF



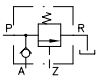
溢流阀、定差式减压阀、顺序阀（接通阀）或 2/2 换向阀（外部控制，根据连接在 X 上的控制阀类型而定）

AS



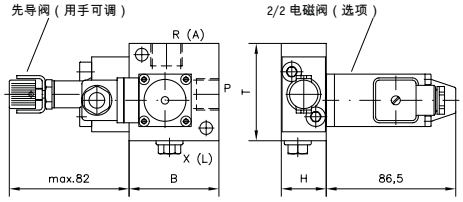
溢流
阀

AE

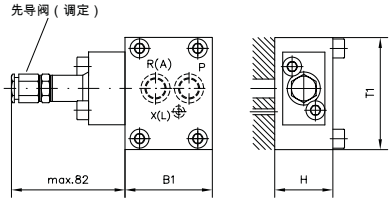


卸荷阀（外部控制），可与溢流阀机能组合（ASE 型）

DV..G



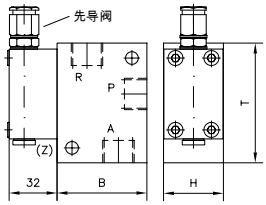
DV...P



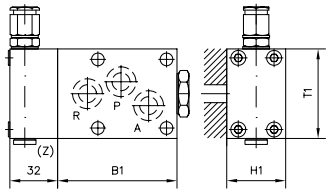
类型，规格	Q_{max} [l/min]	压力范围：p_{max} [bar]	螺纹接口	外形尺寸 [mm]					m [kg]1)
DV, DVE, DF				H	B	B1	T	T1	
3	50	N: 100 H: 420	G 1/2	30	60	-	66	-	1.1 / -
4	80		G 3/4	40	65	60	71	78	1.5 / 2.0
5	120		G 1	50	80	88	73	81	2.0 / 2.5

1) 管接式 / 板式安装的接口形式（对于组装的电磁阀 + 0.6 kg）

A..G



A...P



类型，规格	Q_{max} [l/min]	压力范围：p_{max} [bar]	螺纹接口	外形尺寸 [mm]						m [kg]1)
AS, ASE, AE				H	H1	B	B1	T	T1	
3	50	M： 200 H: 350/300（AE 型）	G 1/2	40	-	60	-	80	-	1.8
4	80		G 3/4	40	40	70	80	94	60	2.2
5	120		G 1	6.3	40	100	94	85	80	4.1

1) 管接式 / 板式安装的接口形式（对于组装的电磁阀 + 0.6 kg）

相关技术数据表：

- DV 型先导式压力阀： D 4350
- AS、AE 型先导式压力阀： D 6170

类似产品：

- MV、SV 等型溢流阀： 178 页
- MVG 等型小型溢流阀： 178 页
- CMV(Z) 型溢流阀： 182 页

2.3 VR 型预压单向阀

影响液压设备中压力的限压阀。 在此介绍的是一种定差式减压阀（背压阀）。 在流量的入口和出口之间产生恒定的压差。 通过一个集成的旁通单向阀机能可达到反向流量（回流）。 该阀在静止位置时，V → F 方向“滑阀密封”。
此种背压阀例如可作为叉车下落保护用于保证叉车托架在下降时发生自动继续运行，当叉车误动作时（事故防护），或者作为背压阀安装在回油管路中用于产生较高的回流反压。

特征及优点：
- 紧凑的螺旋插装阀

使用范围：
- 地面输送车辆
- 升降设备



元件种类：	定差式减压阀
结构形式：	嵌入式阀 与管接式外壳组合
可调性：	固定（不可调）
p_{max}: Δp_{max}:	315 bar 15 bar
Q_{max}：	120 l/min

结构和订货实例

VR 3 | 3 | C

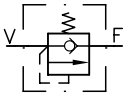
- C：外壳结构形式
  - 嵌入式阀（螺旋式插装盒）
  - 管接式外壳结构形式
  - 带米制细螺纹的结构形式
- 3：预加压力　开口压力 Δp_{max} 3 至 15 bar
- VR 3：基型，规格　VR 型，规格 1 至 4

机能

VR



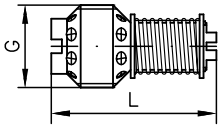
嵌入式阀



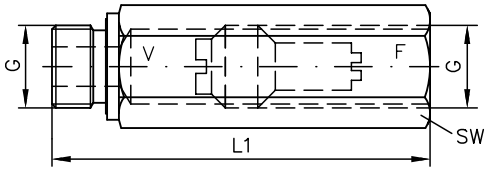
管接式外壳结构形式

主要参数和外形尺寸

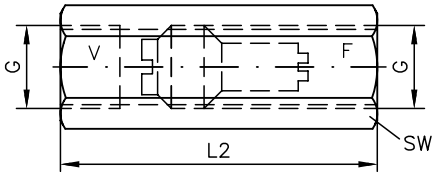
VR 3 3 C
嵌入式阀



VR 4 9 E
外壳结构形式



VR 1 15 G
外壳结构形式



	Q_{max} [l/min]	Δp_{max} [bar] 1)	外形尺寸 [mm]					m [g] 2)
			G	L	L1	L2	SW	
VR 1	15	3, 5, 7, 9, 12, 15	G 1/4 (A)	31	78	66	SW 19	15/120
VR 2	40	3, 5, 7, 9, 12, 15	G 3/8 (A)	36	82	70	SW 22	25/160
VR 3	65	3, 5, 7, 9, 12	G 1/2 (A)	42	96	80	SW 27	40/270
VR 4	120	3, 5, 7, 9, 12	G 3/4 (A)	54	106	100	SW 32	80/400

1) 仅可选固定的压力等级，压力等级数值符合开口压力
2) 单只阀 / 外壳结构形式

相关技术数据表：
- VR 型背压阀： D 7340

类似产品：
- MV、SV 等型溢流阀： 178 页
- MVG 等型小型溢流阀： 178 页
- DV 型先导式压力阀： 184 页
- CMV 型溢流阀： 182 页

同见“特殊应用领域的液压元件”章节：
- 地面输送车辆
- 螺旋插装阀和嵌入式阀

2.3 PMV 和 PDV 型比例溢流阀

溢流阀影响液压设备中的压力，并可以被电动式成比例远程控制。 从而达到保护设备防止超出最大允许可变压力的目的。
在此介绍的阀是直动式（PMV 型）或先导式（PDV 型）。 为了实现集成比例限压阀无故障运行，最低压力须为 3 bar。

特征及优点：
- 工作压力最高至 700 bar

使用范围：
- 通用液压系统
- 试验台



元件种类：	比例溢流阀 （直动式或先导式）
结构形式：	管接式单只阀 板式安装单只阀
可调性：	电动比例
p_{max}：	700 bar
Q_{max}：	120 l/min

结构和订货实例

PDV4G PMVP4	H - 44	- G24 - G24

- 比例式电磁铁额定压力：12V DC，24V DC；通过比例放大器或 PLVC 控制
- 压力范围 [bar]
- 基型，接口尺寸：PMV 型（管接式），PMVP 型（板式安装）
  - 可选用独立的工作油供给系统，即压力调节可从几乎 0 bar 起，在主泵回路中没有泄漏（PMVS、PMVPS 型）

  PDV 型
  - 附加的用于电动任意旁通切换的 2/2 电磁阀

机能

PMV, PDV

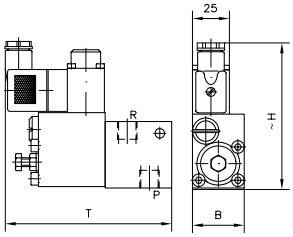


管接

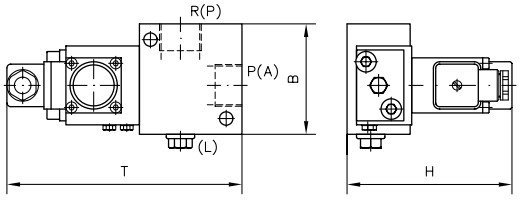


板式安装阀

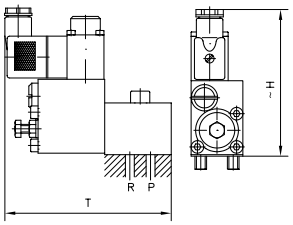
PMV



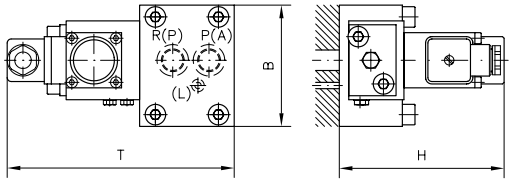
PDV..G



PMVP



PDV..P



	规格	Q_{max} [l/min]	压力范围 p_{max} [bar]	螺纹接口 [1]	外形尺寸[mm]			m [kg]
					H	B	T	
PMV/PMVP	4	16	41: 180 42: 290 43: 440 44: 700	G 1/4, G 3/8	97/95	35	135	1,2 / 1,1
	5	16 ... 60	41: 110 42: 180 43: 270 44: 450	G 1/4, G 3/8, G 1/2	98/95	35/40	140	1.2
	6	60 ... 75	41: 80 42: 130 43: 190 44: 320	G 3/8, G 1/2, G 3/4	102/95	40/50	150/140	1,5/1,3
	8	120	41: 45 42: 70 43: 110 44: 180	G 3/4, G 1	107/97	45/60	160/150	1,9/1,7
PDV.G/PDV.P	3	40	N: 130 M: 200 H: 350	G 1/2	96	66	150	1.8
	4	80		G 3/4	99.5	71/ 78	155/150	2,2/2,7
	5	120		G 1	104.5	73/81	170/178	2.7/3.2

1) 在管接结构形式中

相关技术数据表：

- PMV(S)、PMVP(S) 型比例溢流阀： D 7485/1
- PDV 型比例压力阀： D 7486
- NPMVP 型： D 7485 N
- NZP 型： D 7788 Z

电子附加机能：

- EV1M2 型比例放大器（模块）： 276 页
- EV1D1 型比例放大器（模块）： 276 页
- 比例放大器（板式结构形式）EV 22K2 型： 276 页
- PLVC 型可编程总线控制器： 278 页

同见“特殊应用领域的液压元件”章节

- 比例阀
- 元件压力至 700 bar

2.3 ADC、AM 等型小型调压阀

调压阀的任务是将初始压力即使在输入压力较高且变化的情况下继续保持恒定。在具有较低恒定压力水平的油路（次级回路）由具有变化的、较高压力水平（初级回路）的油路供给的情况下使用调压阀。 在这里所列出的阀门适用于供给低油耗工作油回路。 由于结构原因，无论如何都存在泄漏油，它必须通过接口 R 无压导入油箱。 流动方向反向在最高约 30% 的 Q_{max} 时是可能发生的。 在流量较大的情况下，须配置旁通单向阀。 此种调压阀具有过载平衡功能（起到溢流阀作用），例如当次级压力通过外力作用时上升超过设置值时。

特征及优点：

- 结构紧凑
- 多种结构形式

使用范围：

- 在先导回路中用于工作油供给



元件种类：	调压阀
结构形式：	螺旋插装阀 用于管接的阀门
可调性：	固定（不可调）
$p_{max\ P}$: $p_{max\ A}$:	300 ... 400 bar 15 ... 100 bar
Q_{max}：	2 ... 10 l/min

结构和订货实例

ADC 1 - 25 - 1/4

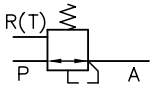
结构形式
- 螺旋插装阀
- 直接管接式外壳结构形式
- 板式安装外壳结构形式（ AM 11 型）

初始压力　输出端 A 处压力[bar]

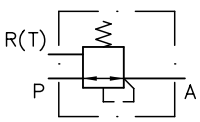
基型　ADC、AM 型
ADM、ADME 型
- ADM 1 型同样有可调结构形式

机能

ADC, AM, ADM, ADME

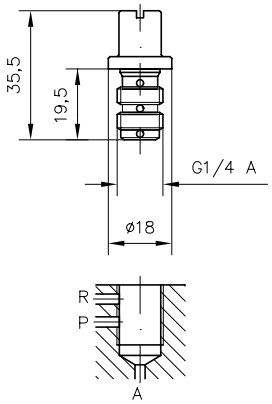


螺旋插装阀

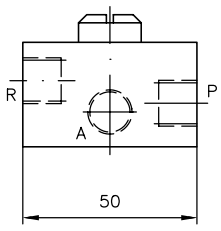


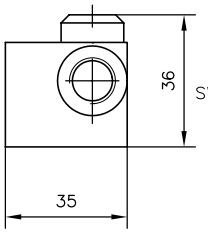
管路安装

ADC 1-.25
调压阀 ADC 1 型
作为螺旋插装阀，
A 处压力约 25 bar

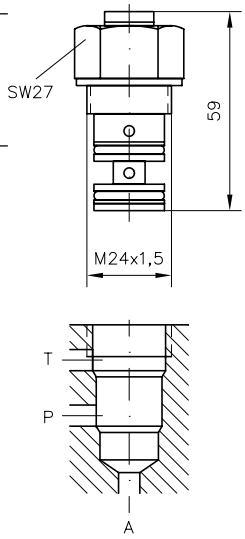


AM 1 - 20 -1/4
调压阀 AM 1 型，
管接结构形式（螺纹接口 G 1/4，
A 口压力约 20 bar

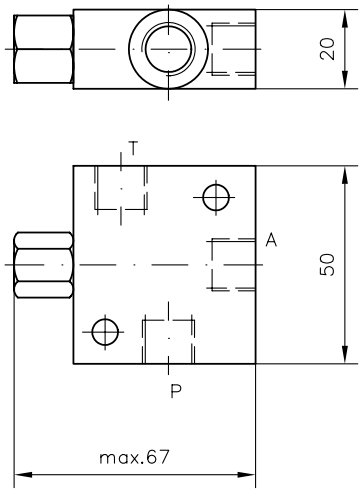




ADME 1-...



ADM 1-70
调压阀 ADM 1 型，
管接式结构形式，A 处压力约
70 bar



	Q_{max} [l/min]	$p_{max\ P}$ [bar]	$p_{max\ A}$ [bar]	螺纹接口[1]	m_{max} [kg]	
					螺旋插装阀	管路安装结构形式
ADC 1 型	2	300	15, 25	G 1/4	0.03	0.32
AM 1 型	2	400	20, 30, 40, 100	G 1/4	0.03	0.3
ADM 1	8 ...10	300	15, 20, 30, 70	G 1/4	-	0.34
ADME	8	300	15, 20, 30	-	0.05	-

1) 仅有管接式结构形式

相关技术数据表：
- ADC 等型小型调压阀： D 7458

类似产品：
- ADM、VDM 型调压阀： 192 页
- CDK 型调压阀： 196 页
- PDM 型比例调压阀： 202 页
- PM、PMZ 型小型比例调压阀： 200 页

同见“特殊应用领域的液压元件”章节：
– 螺旋插装阀和嵌入式阀

2.3 ADM 和 VDM 型调压阀

调压阀的任务是将初始压力即使在输入压力较高且变化的情况下继续保持恒定。 在具有较低恒定压力水平的油路（次级回路）由具有变化的、较高压力水平（初级回路）的油路供给的情况下使用调压阀。 在这里所介绍的阀门是直动式（ADM 型）或液压先导式（VDM 型）。 由于结构原因，无论如何都存在泄漏油，它必须通过接口 L 无压导入油箱。 流动方向反向在最高约 50% 的 Q_{max} 时是可能发生的。 在流量较大的情况下，须配置旁通单向阀。 ADM 型直动式阀具有过载平衡功能（起到溢流阀作用），例如当次级压力通过外力作用时上升超过设置值时。

特征及优点：

- 集成的超压机能
- 各种不同的调节可能性
- 各种不同的附加机能

使用范围：

- 通用液压系统
- 设备
- 试验台



元件种类：	调压阀 （直动式或先导式）
结构形式：	管接式单只阀 板式安装单只阀
可调性：	用工具（固定调定） 手动操纵（可调）
$p_{max\ P}$: $p_{max\ A}$:	300 ... 400 bar 250 ... 400 bar
Q_{max}：	120 l/min

结构和订货实例

ADM 22 | D | R | - 250

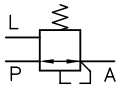
- 250：压力设定 [bar]
- R：运行中的可调性
  - 固定 (-)
  - 用手可调 (R)
  - 借助手柄调节（自锁式 -V / 闭锁式 -H）
- D：压力范围　A 处初始压力的压力范围
- ADM 22：基型，规格　ADM 型（直动式），规格 1 至 3

VDM 5 | H | R | - 250

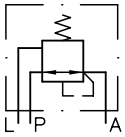
- 250：压力设定 [bar]
- R：运行中的可调性
  - 固定 (-)
  - 用手可调 (R)
- H：压力范围　A 处初始压力的压力范围
- VDM 5：基型，规格　VDM 型（液压先导式），规格 3 至 5
  - VDX 型液压远程控制式调压阀（L 接口处的溢流阀）

机能

ADM..

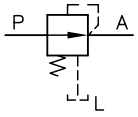


管接式阀

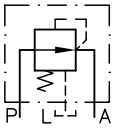


板式安装阀

VDM..



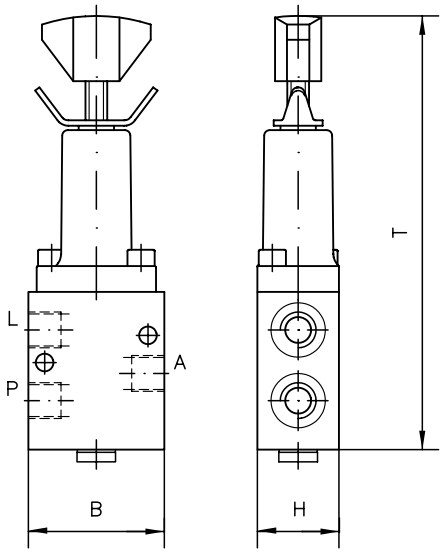
管接式阀



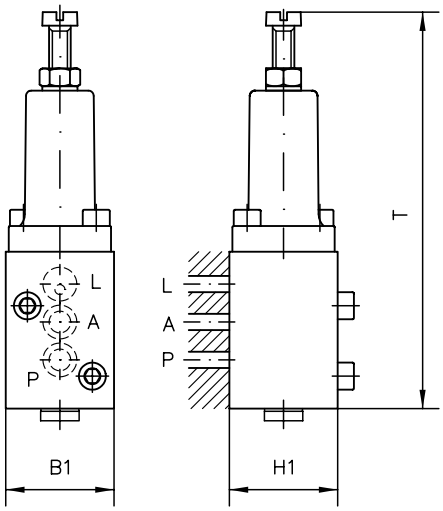
板式安装阀

主要参数和外形尺寸

ADM 22 DR
管接结构形式
ADM 型直动式调压阀，规格 2
用于管接
（螺纹接口 G 3/8，标记 2），
压力范围 30 至 120 bar（标记 D），
压力用手可调（标记 R）

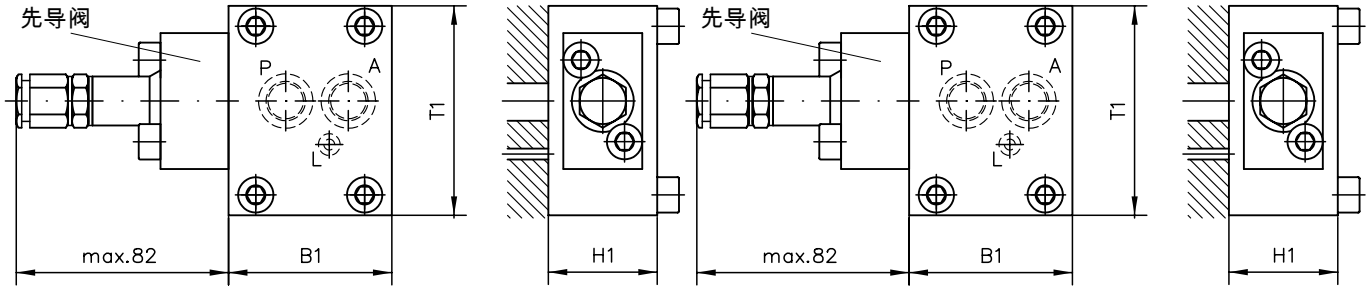


ADM...P
板式安装阀的结构形式



VDM...G
管接结构形式

VDM 5 PH - 250
板式安装阀的结构形式
VDM 型先导式调压阀，规格 5
用于板式安装（标记 P），
压力范围 10 至 400 bar（标记 H），
压力固定调定 250 bar



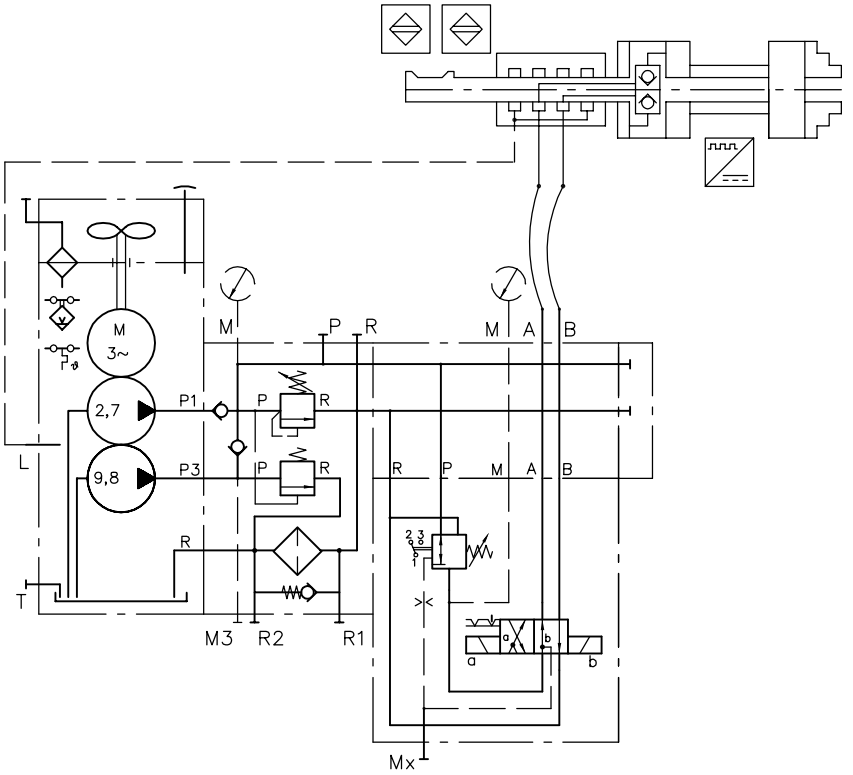
	Q_{max} [l/min]	p_{max} [bar]	$p_{max\ A}$ [bar]	螺纹接口[2]	泄漏油流量 Q 泄漏 [l/min]	外形尺寸 [mm]						m_{max} [kg][3]
						H	H1	B	B1	T	T1	
ADM 1...	12	300	F: 30 D: 120 C: 160 A: 250	G 1/4	约 <0.05	30	35	45	35	141	-	0.6/0.6
ADM 2..	25			G 1/4, G 3/8	约 <0.05	30	40	50	40	162	-	0.7/0.85
ADM 3..	60		F: 25 D: 100 C: 160 A: 250	G 3/8, G 1/2	约 <0.07	30	40	50	40	174	-	1.0/1.1
VDM 3..	40	400	N: 100 H: 400[1]	G 1/2	约 <0.4	30	-	60	-	66	-	1.1/--
VDM 4..	70			G 3/4		40	40	65	60	71	78	1.5/2.0
VDM 5..	120			G 1		50	50	80	88	73	81	2.0/2.5

1) 在输入压力和初始压力之间最大的压差是 300 bar
2) 对于管接式结构形式
3) 管接式 / 板式安装结构形式

回路实例：

HK 43 LDT/1 M - ZZ 2.7/9.8

-AN 21 F 2-D45-F50
-BA 2
-NSMD 2 K/GRK/0
-1-G 24



相关技术数据表：

- ADM 型调压阀： D 7120
- VDM、VDX 型调压阀： D 5579

类似产品：

- ADC 等型小型调压阀： 190 页
- PM、PMZ 型小型比例调压阀： 200 页
- CDK 型调压阀： 196 页
- PDM 型比例调压阀： 202 页

2.3 CDK、CLK、DK、DLZ 和 DZ 型调压阀

调压阀的任务是将初始压力即使在输入压力较高且变化的情况下继续保持恒定。在具有较低恒定压力水平的油路（次级回路）由具有变化的、较高压力水平（初级回路）的油路供给的情况下使用调压阀。在此所介绍的阀门是直动式阀门。与传统的、有泄漏的滑阀式调压阀（需有附加的泄漏油接口）相比，这种类型是一种符合 2 通原理的阀门，即在关闭状态下无泄漏密封。 CLK 型具有过载平衡作用。反向流动方向约为 Q_{max} 的两倍。DK 型的特别之处在于后装的压力开关，即压力和开关同时由一个调节元件控制。

特点和优势：

- 关闭状态下无泄漏油
- 具有集成的超压机能的结构形式

应用范围：

- 通用液压系统
- 设备
- 试验台



元件种类：	符合 2 通原理的调压阀
结构形式：	螺旋插装阀，组合连接块用于 ■ 管接 ■ 板式安装
可调性：	用工具（固定调定） 手动操纵（可调） 手动操纵（可调）
p_{max}：	500 bar
Q_{max}：	22 l/min

结构和订货实例

CDK 3 -2 R - 250

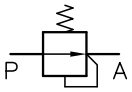
- 压力设定 [bar]
- 调节
  - 固定调节 (-)
  - 用手可调 (R)
  - 借助手柄调节（自锁式 -V / 锁闭式 -H）
- 基型和压力范围 CDK 型，CLK 型（具有过载平衡）
  - 螺旋插装阀
  - 带用于管接连接块的结构形式，带/不带溢流阀
  - 带用于板式安装连接块的结构形式，带/不带溢流阀
  - 中间板结构 NG6（NZP 型）

DK 2 R /160 /4R

- 其它元件 节流阀
- 压力设定 [bar]
- 调节
  - 固定调节 (-)
  - 用手可调 (R)
  - 借助手柄调节（自锁式 -V / 锁闭式 -H）
- 基型和压力范围 DK 型（带后装的压力开关）
  带 CDK 型的 DZ 型
  带 CLK 型的 DLZ 型
  - 带旁通单向阀
  - 板式安装
  - 带管接式连接块的结构形式

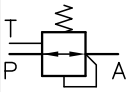
机能

CDK

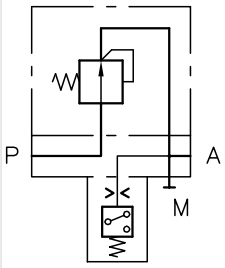


螺旋插装阀

CLK

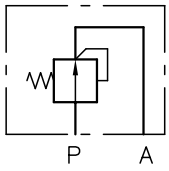


CDK 3. -..-1/4-DG3.



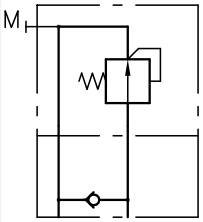
具有加装压力继电器 DG 3. 和压力表接口的管接式结构形式

CDK 3. -..-P



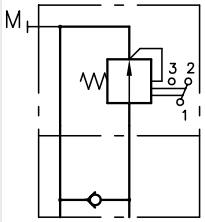
板式安装阀

DZ, DLZ



可选用节流阀板的板式安装阀和旁通单向阀

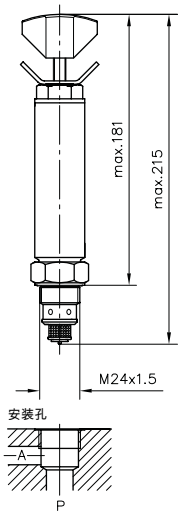
DK



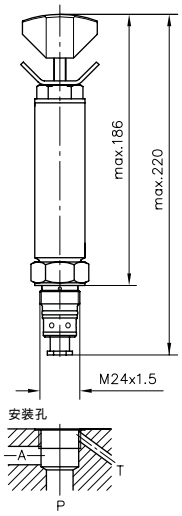
带后装压力开关的板式安装阀

主要参数和外形尺寸

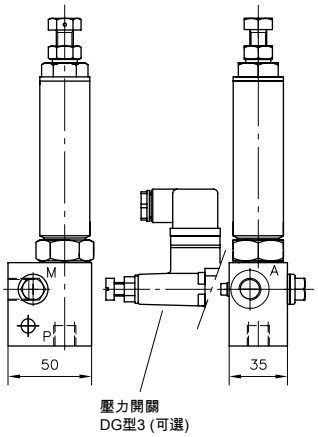
CDK 3..



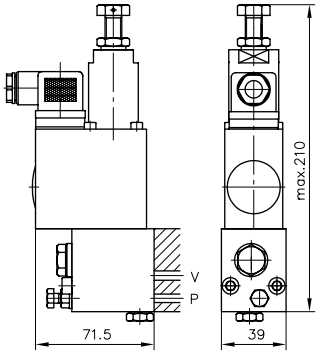
CLK 3..



CDK 3. -..-1/4-DG3.



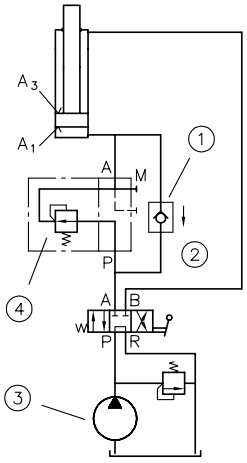
DK 2.



	Q_{max} [l/min]	压力范围 p_{max} [bar]		螺纹接口	m [kg]
CDK 3.-..., CLK 3.-...	6 ... 22	..-08: 450[1)]	..-2: 200 ..	-	0.7
CDK 3. -..-1/4-DG3.		..-081: 500[1)]	..-21: 250 ..	G1/4	1.25
CDK 3. -..-P		..-1: 300 ..	..-5: 130 ..	-	1.4
DZ ..., DLZ ..., DK ...		..-11: 380 ..	..-51: 165	-	

1) 仅提供 CDK 型和 DK 型

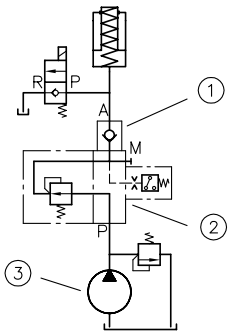
用于大流量 $Q_{A \to P}$结构形式的示例
示例： Q_P = 15 l/min [公式]



用于大流量的使用示例

1. 例如：符合 D 7445
2. $Q_{回流}$ = 45 l/min
3. Q_P = 15 l/min
4. CDK 3-2-1/4 型

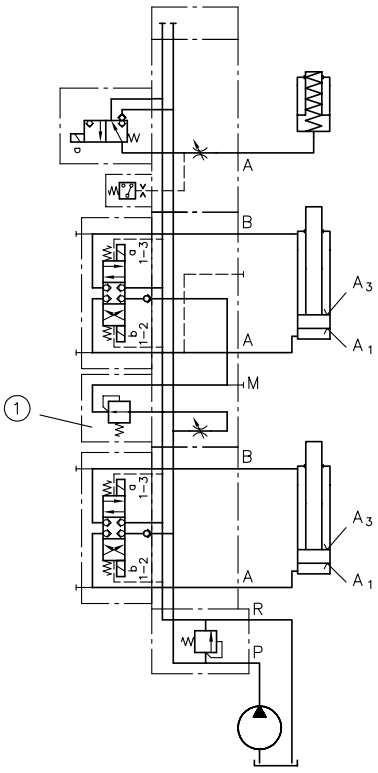
具有不希望回流的
结构形式的示例



用于不希望回流的使用示例

1. 例如：符合 D 7445（这里拧在 CDK 3 型阀门的接口 A 中）的 RK 1E 型
2. CDK 3- 2-1/4-DG 34 型

在阀组中使用，
这里在符合 D 7785 B的 BVZP 1 型截止式阀中
BVZP 1 A - 1/300 - G22/0
- G22/CZ2/100/4/2
- WN1H/10/4
- 1 - 1 - G 24



阀组中的使用示例

1. CDK 3-2-100 型，这里作为 -/CZ 2/100...

相关技术数据表：
- CDK 型调压阀： D 7745
- CLK 型调压阀： D 7745 L
- DK、DZ 型调压阀： D 7941

类似产品：
- ADM、VDM、VDX 型调压阀： 192 页
- ADC 等型小型调压阀： 190 页
- PDM 型比例调压阀： 202 页

中间板：
- NZP 型中间板 NG 6： D 7788 Z

配套附件：
- DG 3.、DG 5E 型压力继电器： 266 页

同见“特殊应用领域的液压元件”章节
– 螺旋插装阀和嵌入式阀

2.3 PM 型小型比例调压阀

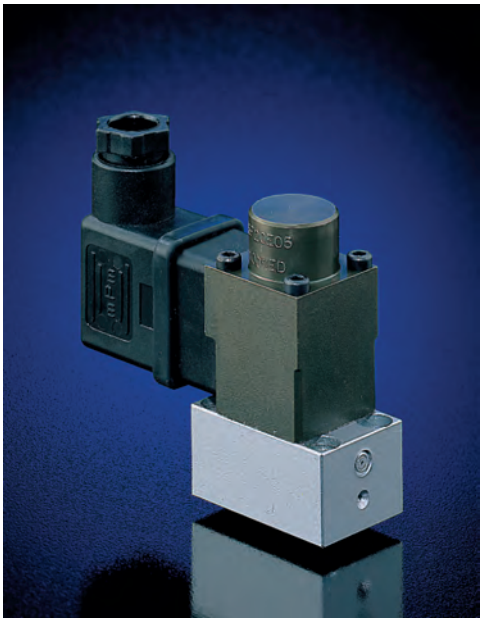
比例调压阀在液压系统中以其可变的控制压力和较少的油量控制着其它液压元件（例如：换向阀）。 位于 A 接口的、符合电动控制所调节的次级压力不取决于初级回路中泵的现有压力， 而在 A 接口的降低压力与电流输入信号之间存在线性关系。 由于结构所决定，现有的泄漏油流量必须通过 R 接口无压力地回流油箱。 例如当次级压力通过外力作用时上升超过设置值时，此种调压阀具有过载平衡功能（起到溢流阀作用）。

特征及优点：

- 结构紧凑
- 多种结构形式

使用范围：

- 在先导回路中用于工作油供给



元件种类：	比例调压阀
结构形式：	安装组件 板式安装单只阀
可调性：	电动比例
$p_{max\ P}$: $p_{max\ A}$:	40 bar 19 bar
Q_{max}：	约 2 l/min

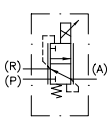
结构和订货实例

PM 1 - 11 B 0.6 - G24

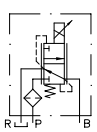
- 基型：PM 型 / PMZ 型
  - 安装组件（PM 1、PMZ 01、PMZ 11 型）
  - 用于板式安装（PM 11、PM 12 型）
  - 带最多10个比例调压阀片的阀组（PMZ 型）结构形式
- 比例可调额定压差 [bar]
- 其它元件
  - A 和 B 内用于减震的节流阀
  - R 内的背压止动销
- 比例式电磁铁额定压力
- 通过比例放大器或 PLVC 控制
  符合 ATEX 的 PMZ 型结构形式

机能

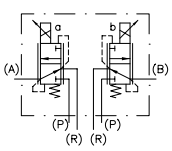
PM 1



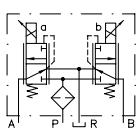
PM 11



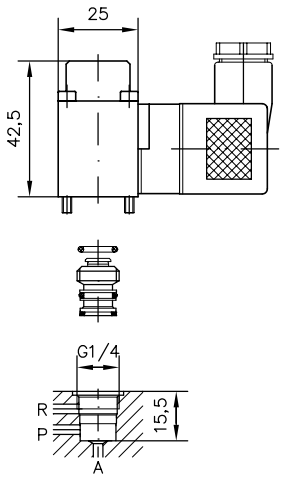
PMZ 1



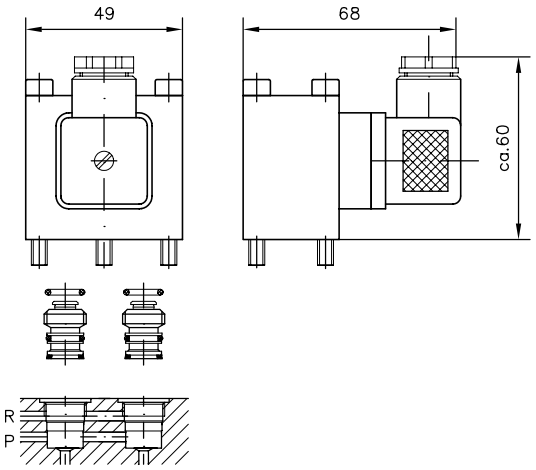
PM 12



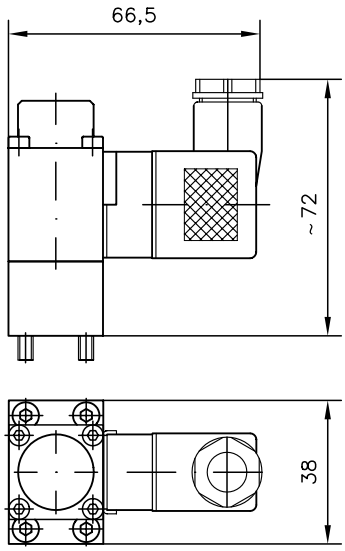
PM 1



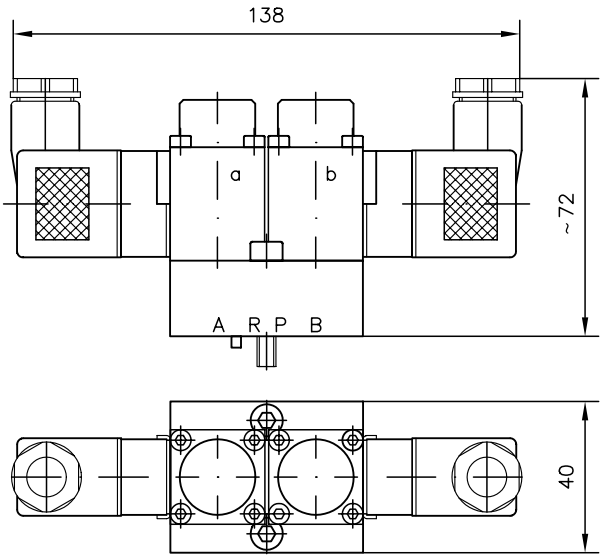
PMZ 1



PM 11



PM 12



	结构		压力范围（比例可调额定压差 $\Delta p = p_A - p_R$ ）[bar]
PM 1	安装组件	单只阀	0 ... 9
PMZ 1, PMZ 01		双阀	0 ... 4.5 和 0 ... 11.5
PM 11	板式安装阀	单只阀	0 ... 5.5 和 0 ... 14
PM 12		双阀	0 ... 7.5 和 0 ... 19

相关技术数据表：

- PM、PMZ 型小型比例调压阀： D 7625

类似产品：

- PDM 型比例调压阀： 202 页

比例放大器：

- EV1M 型（模块）： 276 页
- EV1G 型（模块）： 276 页
- EV1D 型（模块）： 276 页
- EV22K 型（板式）： 276 页

电子附加机能：

- PLVC 型可编程总线控制器： 278 页

同见“特殊应用领域的液压元件”章节：

– 比例阀

2.3 PDM 型比例调压阀

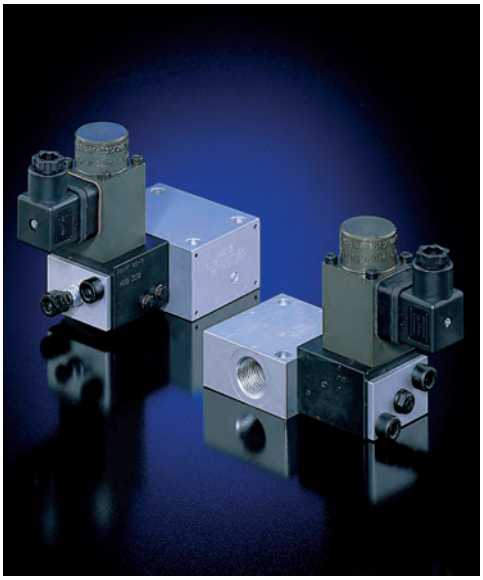
比例调压阀的任务是将波动的输入压力（P 接口）按照相应的电动控制继续保持恒定的初始压力（A 接口），在具有较低恒定压力水平的油路（次级回路）由具有变化的、较高压力水平（初级回路）的油路供给的情况下使用调压阀。由于结构原因，无论如何都存在泄漏油，它必须通过接口 L 无压导入油箱。流动方向反向在最高约 50% 的 Q_{max} 时是可能发生的。在流量较大的情况下，须配置旁通单向阀。例如当次级压力通过外力作用时上升超过设置值时，规格 11 与 21/22 的阀具有过载平衡功能（起到溢流阀作用）。

特征及优点：

- 集成的超压机能

使用范围：

- 通用液压系统
- 设备
- 试验台



元件种类：	比例调压阀 （直动式或先导式）
结构形式：	管接式单只阀 板式安装单只阀
可调性：	电动比例
$p_{max\ P}$: $p_{max\ A}$:	400 bar 5 ... 350 bar
Q_{max}：	120 l/min

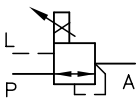
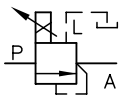
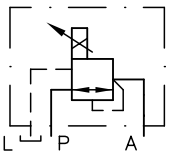
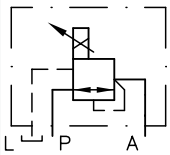
结构和订货实例

PDMP 2 PDM 4 G	- 43	- G24

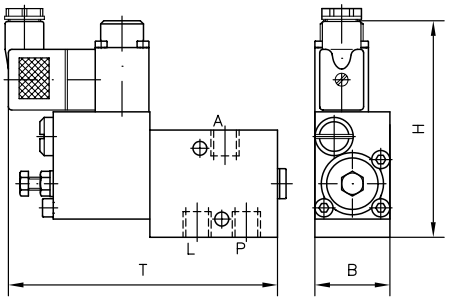
- - G24：比例式电磁铁额定压力　12V DC，24V DC 通过比例放大器或 PLVC 控制
- - 43：压力范围　A 处初始压力的压力范围
- PDMP 2 / PDM 4 G：基型，规格，结构形式
  - PDM 型（管接式），规格 11、21、22
  - PDMP 型（板式安装），规格 11、22
  - PDM 型，规格3 至 5
  - 管接式 (G)，板式安装 (P)

机能

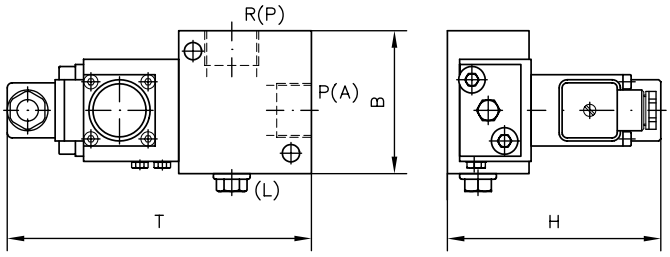
PDM

		直动式	先导式
管接式：		板式安装阀：	
			

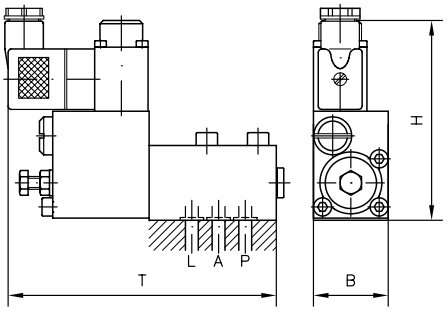
PDM 11, PDM 21, PDM 22
管接结构形式



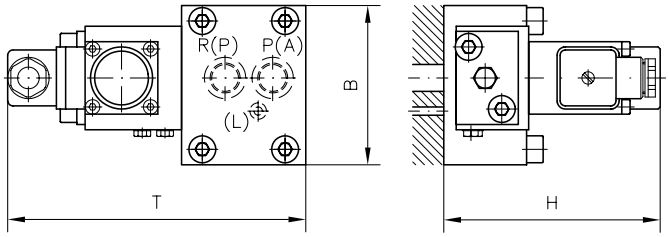
PDM 3 至 5



PDMP 11 和 PDMP 22
板式安装阀的结构形式



PDM 4P 和 PDM 5P



		Q_{max}[l/min]	压力范围：$p_{max\ A}$ [bar]	螺纹接口[1]	泄漏油流量 $Q_{泄漏}$ [l/min]	外形尺寸 [mm]			m [kg]
						H	B	T	
PDM 11	直动式	12	41: 80 42: 130 43: 200 44: 320	G 1/4	< 0.5	113	35	135	1.5
PDMP 11				-		108	35	135	1.4
PDM 21/22		20	41: 45 42: 70 43: 110 44: 180	G 1/4, G 3/8	< 0.5	113	35	142	1.6
PDMP 22				-		108	40	142	1.3
PDM 3 G	先导式	40	N: 130 M: 200 H: 350	G 1/2	< 0.8	96	66	150	1.8
PDM 4 G		70		G 3/4		99.5	71	155	2.2
PDM 5 G		120		G 1		104.5	73	170	2.7
PDM 4 P		70		-	-	99.5	78	150	2.7
PDM 5 P		120		-	-	104.5	81	178	3.2

1) 用于管接式结构形式

相关技术数据表：
- PDM 型比例调压阀： D 7486, D 7584/1

类似产品：
- PM、PMZ 型小型比例调压阀： 200 页

比例放大器：
- EV1M 型（模块）： 276 页
- EV1G 型（模块）： 276 页
- EV1D 型（模块）： 276 页
- EV22K 型（板式）： 276 页

电子附加机能：
- PLVC 型可编程总线控制器： 278 页

同见“特殊应用领域的液压元件”章节：
– 比例阀

2.3 CNE 型卸荷阀

该切换到压力控制式二通阀的作用是在双泵系统中，当低压回路达到设定压力，且在合流管路中由于高压泵的运转超过此设定值时，将低压回路旁通状态。 通过控制油路，高压使阀和旁通位置保持强制开启。 该阀在低压回路中同时起溢流阀作用。 该CNE 21 型 结构形式相比于用于降低影响的 CNE 2 型有附加的螺纹密封，除此之外，CNE 22 型和 CNE 23 型还有滑阀密封作用。 CNE 型卸荷阀属于螺旋插装阀系列，其安装孔的加工极为简便。

特征及优点：

- 结构紧凑
- 可简便加工的螺旋式穿孔

使用范围：

- 蓄能器装载系统
- 设备



元件种类：	2 通卸荷阀
结构形式：	螺旋插装阀
可调性：	用工具（调定）
p_{max}: $p_{max\ 可调}$：	500 bar 450 bar
Q_{max}：	30 l/min

结构和订货实例

CNE 2 C - 50

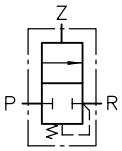
- 50：压力设定 [bar]
- C：压力范围
- CNE 2：基型，规格 CNE 型压力控制式 2 通阀

其它结构形式：

- 为降低泄漏损失可另加密封的螺纹套管（CNE 21 型）
- 用于最小化泄漏损失可另加密封的螺纹套管和滑阀（ CNE 22 和CNE 23 型)

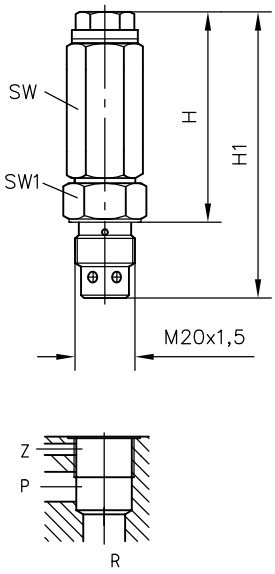
机能

CNE

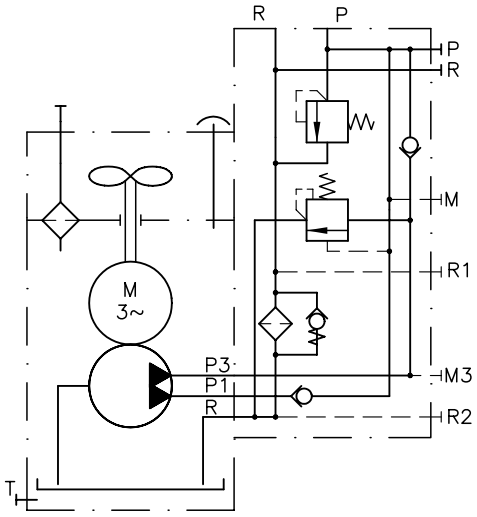


主要参数和外形尺寸

CNE 2 型



回路实例：
HK448/1-HH..-AN21F2
卸荷阀集成在用于带两个泵回路的 HK 型结构紧凑式泵站 AN 21 F2 型连接块中



	Q_{max} [l/min]	工作压力 p_{max} [bar]，在		外形尺寸 [mm]			
		P	Z	H	H1	SW	SW1
CNE 2 CNE 21 CNE 23	30	E: 30 D: 45 C: 60 B: 75 A: 90 M: 120 L: 150	500	70	96	22	24
CNE 22	30	C: 320 B: 450	500	120	147	30	27

相关技术数据表：
- CNE 型卸荷阀： D 7710 NE

类似产品：
- NE 型双级压力阀： 206 页
- CR 型开关控制器： 164 页
- LV、ALZ 型卸荷阀： 208 页
- AE 型控制阀： 184 页

连接块：
- NA 型双级连接块： D 6905 A/1
- AN、AL 型连接块： D 6905 A/1

同见“特殊应用领域的液压元件”章节：
– 螺旋插装阀和嵌入式阀以及元件压力至 700 bar

压力阀

2.3 NE 型双级压力阀

双级压力阀应用于由双级泵（高低压泵）供给的液压设备中。 它能使两个独立的泵输送流量汇合成一个共同的流量输出。当达到预先设定的低压参数时，能使低压油路切换到无压旁通状态并防止高压回路超出最大设定工作压力。 该阀可应用于联合 3/3 或 4/3 换向阀共同控制液压油缸。 根据使用目的，该阀可与 CR 型控制阀一起控制下活塞压机或单作用液压缸。

特征及优点：

- 工作压力最高至 700 bar
- 直接加装在液压泵站上
- 与阀门控制系统直接组合

使用范围：

- 压力机
- 试验台
- 液压工具



元件种类：	双级压力阀（高压 (HD) / 低压 (ND) 级）
结构形式：	管接式单只阀
可调性：	用工具（调定）
p_{max}：	500 ... 700 (HD) / 30 ... 80 (ND) bar
Q_{max}：	25 (HD) / 180 (ND) l/min

结构和订货实例

NE 20 - 650/20

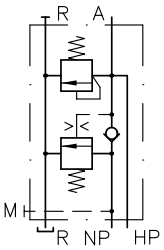
- NE 20 - 基型 NE 20、70 和 80
- 650/20 - 压力设定 [bar]；高压 / 低压

其它结构形式：

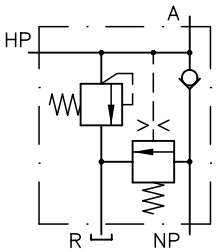
- 可以直接加装在 MP 和 RZ 型泵站上
- 加装 VB 型截止式换向阀（NE 21 型）

机能

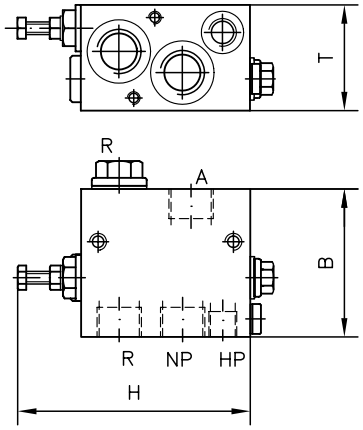
NE 20



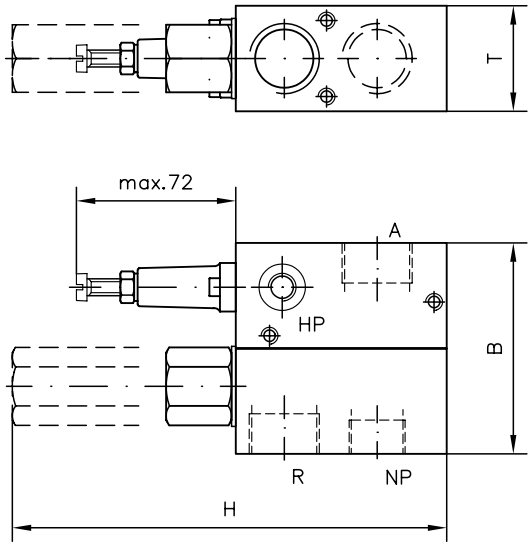
NE 70, NE 80



NE 20



NE 70, NE 80



	Q_{max} [l/min]		p_{max} [bar]		螺纹接口			外形尺寸 [mm]			m [kg]
	HD	ND	HD	ND	A, R	HP	NP	H	B	T	
NE 20	10	40	20 ... 700	16 ... 80	G 1/2	G 1/4	G 1/2	110	70	50	2.1
NE 70	16	100	(0) ... 500	(0) ... 60	G 1	G 1/4	G 3/4	131	100	50	3.4
NE 80	25	180	(0) ... 500	(0) ... 30	G 1 1/4	G 3/8	G 1	259	120	60	7.0

相关技术数据表：

- NE 型双级压力阀： D 7161

配套泵

- MP、MPN、MPW、MPNW 型结构紧凑式泵站： 22 页
- RZ 型双级泵： 62 页

类似产品：

- CNE 型卸荷阀： 204 页
- CR 型（压机）开关控制器： 164 页
- VB 型截止式换向阀： 130 页

同见“特殊应用领域的液压元件”章节：

– 压机控制
– 元件压力至 700 bar

2.3 LV 和 ALZ 型卸荷阀

当系统压力达到设定值时，卸荷阀将泵的输送流量切换到无压旁通状态。 此时，单向阀将执行元件（A 接口）与旁通位置 P → R 隔断。 当执行元件侧的压力下降压力设定值的 13% 时，该阀会重新中断旁通位置。 这种自控式（与脉冲无关的）跳跃切换方式以直动式（LV 型）或先导式阀（ALZ 型）工作。 这里所列出的类型通常是可作为蓄能器加载阀使用，并应尽可能安装在泵附近。

特征及优点：
- 有各种不同调节可能性
- 各种不同的附加机能

使用范围：
- 通用液压系统
- 试验台



元件种类：	卸荷阀（空转阀，直动式或先导式）
结构形式：	管接式单只阀 板式安装单只阀
可调性：	用工具（固定调定） 手动操纵（可调）
p_{max}：	350 bar
Q_{max}：	120 l/min

结构和订货实例

LV 10 P ALZ 3 G	D CR	- 180 - 250

压力设定 [bar]

压力范围
- 调定 (-)
- 用手可调 (R)

基型，规格，结构形式

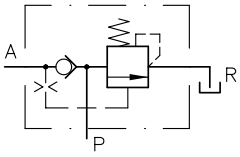
LV 型，规格 10、20、25
- 管接式 (-)
- 板式安装 (P)
- 具有低切换迟滞的结构形式（LV 25 型）

ALZ 型，规格3 至 5
- 管接式 (G)
- 板式安装 (P)
- 通过 2/2 电磁阀任意进行旁通切换

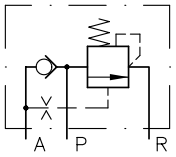
机能

LV, ALZ

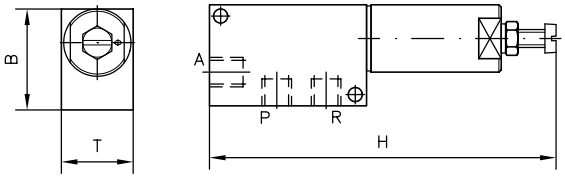
用于管接：



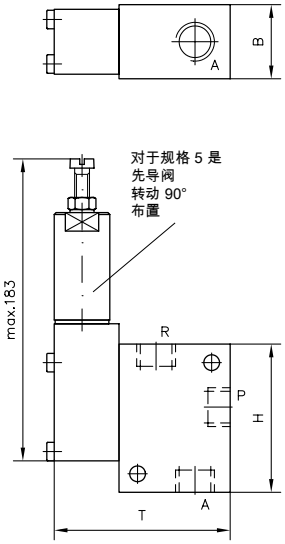
板式安装阀：



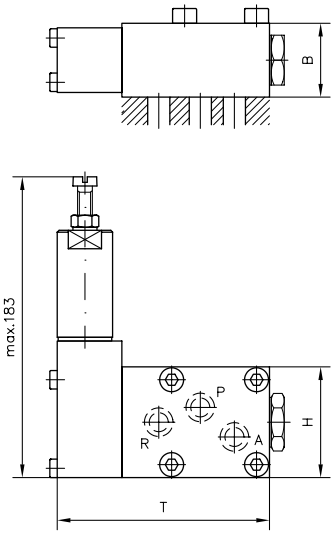
LV..



ALZ..G..



ALZ..P..



	控制	Q_{max} [l/min]	压力范围：p_{max} [bar]	螺纹接口[1]	外形尺寸 [mm]			m [kg]
					H	B	T	
LV 10 型	直动式	12	F: 60 E: 140 D: 240 C: 350	G 1/4	155	45	32	0.9
LV 20, LV 25		25	F: 80 E: 140 D: 220 C: 350	G 3/8	205	50	32	1.2
ALZ 3 G	先导式	50	F: 60 E: 140 D: 240 C: 350	G 1/2	80	40	99	2.0
ALZ 4 G		80		G 3/4	94	40	109	2.4
ALZ 5 G		120		G 1	105	63	135	4.3
ALZ 4 P		80		G 3/4	60	40	119	2.1
ALZ 5 P		120		G 1	80	40	133	4.3

1) 在管接结构形式中

相关技术数据表：

- LV 型卸荷阀： D 7529
- ALZ 型卸荷阀： D 6170-ALZ
- AL 型卸荷阀： D 6170

类似产品：

- AE 型卸荷阀： 184 页
- AL 连接块： 32 页

2.3 与压力有关的 DSV 和 CDSV 型关闭阀

与压力有关的截止式阀结构设计的关闭阀在当执行元件油路 B 中的压力达到和超过设定值时，能无泄漏闭锁通过下游执行元件的流量。 当输入口 A 侧压力下降到通过弹簧压力所定义的设定值时，阀门重新开启。
当 DSV 型设计为板式安装阀或管接式时，CDSV 型同样属于安装孔加工同样极为简便的螺旋插装阀系列。 此类型例如作为压力表保护阀使用。

特征及优点：
- 有各种不同调节可能性
- 各种不同的附加机能

使用范围：
- 通用液压系统
- 试验台
- （压力表）保护阀



元件种类：	关闭阀
结构形式：	管接式单只阀 板式安装单只阀 螺旋插装阀
可调性：	用工具（固定调定） 手动操纵（可调）
p_{max}：	600 bar
Q_{max}：	60 l/min

结构和订货实例

CDSV 1 | A | - 1/4 | - 400

- 压力设定 [bar]
- 结构形式：带连接块 (-1/4)；螺旋插装阀 (-)
- 压力范围：调定 (-) 或用手可调 (R)
- 基型，规格：CDSV 型（螺旋插装阀），规格 1

DSV 21-1 | B | - 200

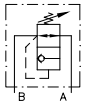
- 压力设定 [bar]
- 压力范围：调定 (-) 或用手可调 (R)
- 基型，规格：DSV 型（管接式），DSVP 型（板接式），规格 1、2、3

机能

CDSV 1, DSV 2

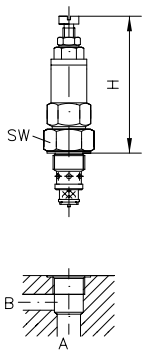


DSVP 2

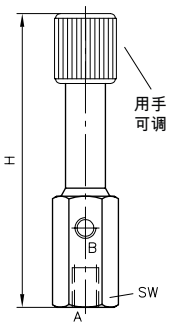


主要参数和外形尺寸

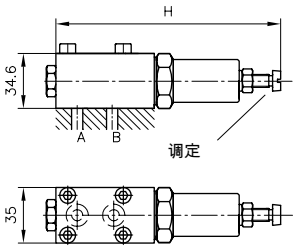
CDSV 1
螺旋插装阀



DSV 2-2
管接
结构形式



DSVP 21-1
板式安装阀



	结构	规格	Q_{max} [l/min]	p_{max} [bar]	螺纹 接口	H_{max} [mm]	SW	m [kg]
CDSV 1	螺旋插装阀	1	10	C: 120 B: 350 A: 600	M 16 x 1.5	69	SW 22	0.13
DSV 2[1)]	管接 结构形式	1	20	D: 40 C: 100 B: 220 A: 600	G 1/4	185	SW 36	0.7
		2	40	D: 20 C: 60 B: 120 A: 400	G 3/8	193	SW 36	0.9
		3	60	D: 20 C: 60 B: 120 A: 400	G 1/2	193	SW 46	1.1
DSVP 2[1)]	板式安装阀	1	20	D: 40 C: 100 B: 220 A: 600	G 1/4	181	-	1.1

1) 板式安装阀仅在规格 1 中

相关技术数据表：

- DSV、DSVP 型关闭阀： D 3990
- CDSV 型关闭阀： D 7876

同见“特殊应用领域的液压元件”章节：

- 螺旋插装阀和嵌入式阀
- 元件压力至 700 bar

2.3 LHK、LHDV 和 LHT 型平衡阀

平衡阀是压力阀，用于控制对双向作用执行元件回油侧的压力。 它以其设定的压力保持回油闭锁（设定压力约大于负载压力的 15%），并克服移动（负）负载压力。 在回油侧上，只有剩余压力迫使泵“推动”才能卸荷。
LHK 型平衡阀适用于所有振动倾斜性较小的应用情况。
LHT 型和 LHDV 型平衡阀以其所具有的特殊阻尼性能特别适用于与诸例如 PSL/PSV 型比例多路换向阀（负载敏感式换向阀）一起使用。
带或不带单向节流阀的缓冲阀和梭阀（液压制动迟缓卸载）是可能的集成附加机能。

特征及优点：
- 工作压力最高至 420 bar
- 有各种不同调节可能性
- 各种不同结构

使用范围：
- 起重机
- 建筑机械
- 升降设备



元件种类：	作为单只阀或双阀的平衡阀（用于单侧或负载方向交替的下降制动阀）
结构形式：	管接式或板接式单只阀 板式安装单只阀 螺旋插装阀 空心螺栓固定式结构形式
p_{max}：	360 ... 450 bar
Q_{max}：	250 l/min

结构和订货实例

LHK44 | G | - 11 | - 160

- 平衡压力的压力设定 [bar]
- 结构形式　可以有不同的外壳结构形式
- 减振选项　无减振，减振或带节流单向节流阀
- 基型，规格　LHK 型（不带缓冲阀的单阀），规格 2 至 4

其它结构形式
- 部分开启比例可 1 : 2 和 1 : 7
- 安装组件结构形式

LHDV33 | - 25WD | - B | 6 | -200/200-240/240

-200/200-240/240 压力设定 [bar] 平衡压力/平衡压力 - 缓冲压力/缓冲压力

6 喷嘴 通过组装喷嘴的开启比例在范围为 1 : 1.2 ... 1 : 8.9 内变化

- B 流量

- 25WD 其它元件
  - 带缓冲阀和吸油阀
  - 带用于制动的梭阀
  - 带单向节流阀

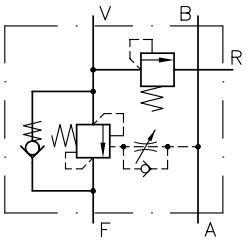
LHDV33 基型，规格 LHDV 型（带特殊阻尼作用），规格 3
LHT 型，规格 2、3 和 5

其它结构形式

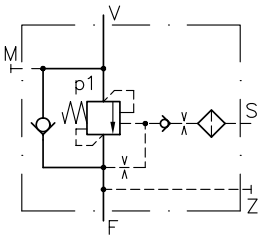
- 螺旋插装阀结构形式
- LHT 型
- LHTE 型，输出压力补偿

机能

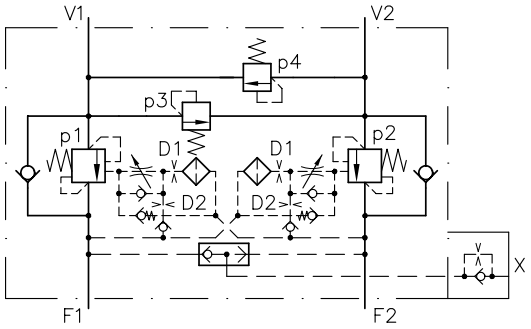
LHK 33 G-15-...



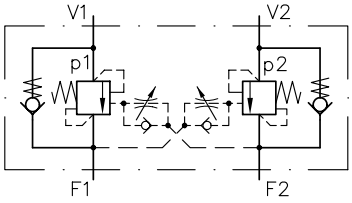
LHT 33 P-11-...



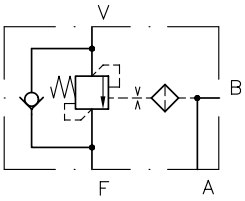
LHDV 33 G-25WD-...



LHK 44 G-21-...

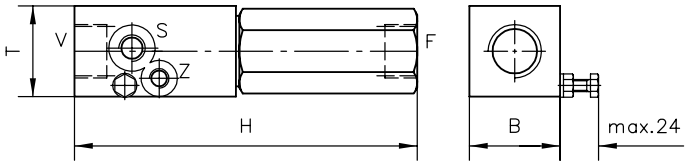


LHT 21 H-14-...

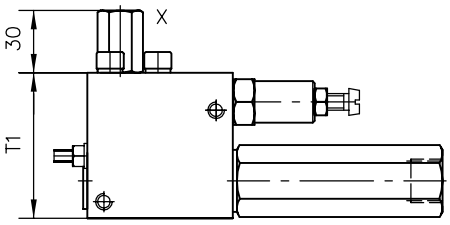


主要参数和外形尺寸

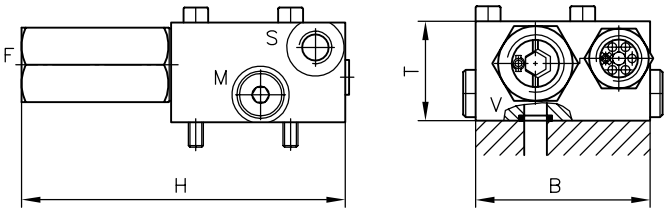
LHK 44 G - 11 - 160
单只阀

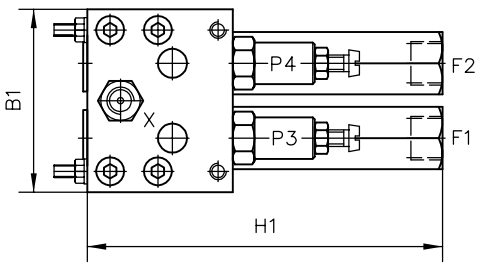


LHDV 33 - 25 WD - B 6 - 200/200 - 240/240
双阀



LHT 33 P - 15
单只阀



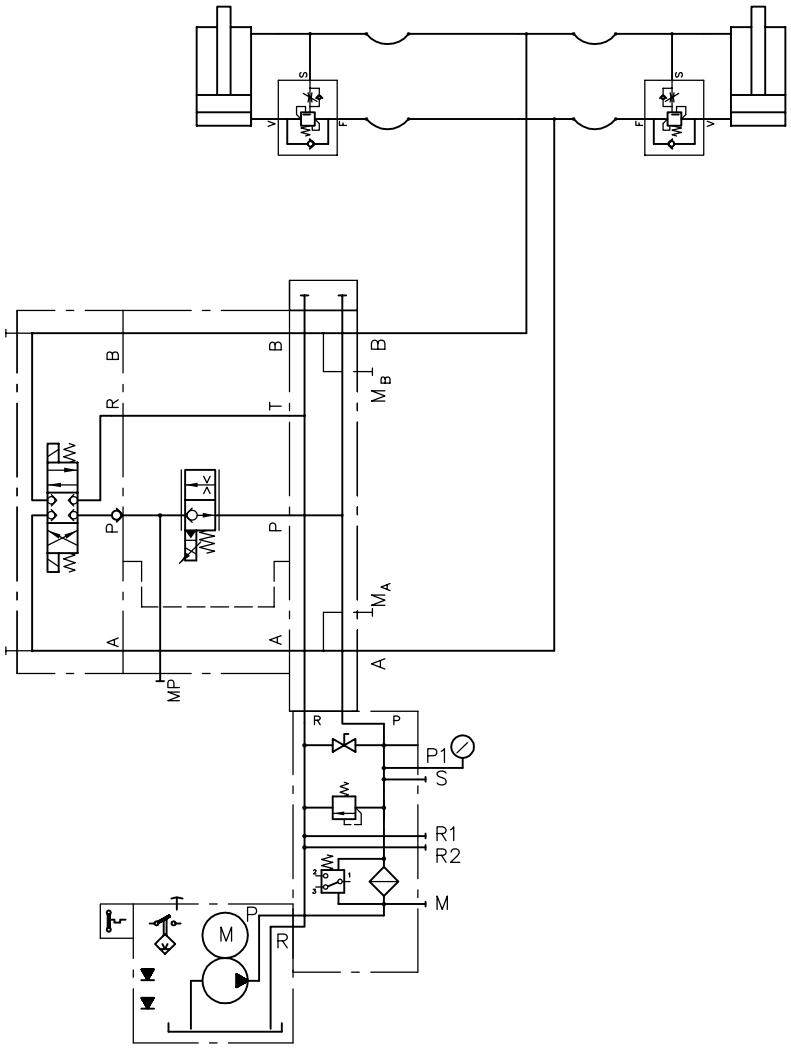


	结构形式	Q_{max} [l/min]	p_{max} [bar]	开启比例	螺纹接口	外形尺寸 [mm]			m [kg]
						H/H1	B/B1	T/T1	
LHK 22	单只阀	20	400	1 : 4.6	G 3/8	97	32	32	0.5
	双阀[2]					98	60	30	2.7
LHK 33	单只阀	60	360	1 : 4.4	G 1/2	123	40	40	1.0
	双阀[2]					125...291	80	40...60	2.7
LHK 44	单只阀	100	350	1 : 4.4	G 3/4	170	45	45	1.6
	双阀[2]					170	90	50	3.5
LHDV 33	单只阀[2]	80	420	1 : 8...1 : 1.2[1]	G 1/2	170	50	40	1.8
	双阀					170	88	70	4.7
LHT 2	单只阀	25	400	1 : 8, 1 : 4	G 1/4	132	40	24.8	1.2
	双阀					132	50	24.8	0.8
LHT 3	单只阀[2]	130	450	1 : 7...1 : 0.53 [1]	G 1/2	128	70	40	1.6
LHT 5	单只阀[2]	250	450	1 : 6...1 : 0.79[1]	G 1	113	50	50	1.0

1) 通过简单更换喷嘴可调解锁比
2) 注意，结构部分与在此介绍的所不同

回路实例：

LHK 33-G 11-210
MPN 44-H 13.1-B 55 L20-SKT
-A 1 D 10V E150-2
-BA 2-NBVP 16 G/R-GM/NZP 16 VP 20/3
-1-G 24
-X 84 V-9/250
-3 x 400/230V 50 Hz



相关技术数据表：

- LHK 型平衡阀： D 7100
- LHDV 型： D 7770
- LHT 型： D 7918

可集成的附加机能：

- PSL、PSV、PSLF 型 比例换向阀： 104 页
- PSLF、PSVF 型 比例换向阀： 110 页

同见“特殊应用领域的液压元件”章节：

- 地面输送车辆
- 行走液压机械
- 螺旋插装阀和嵌入式阀

2.4 流量阀

SF、SD、SK 和 SU 型流量阀	218
SB、SQ 和 SJ 型 2 通流量阀	222
SE 和 SEH 型电动比例操纵式流量阀	224
TQ 和 TV 型分流集流阀	228
EB、BE、BC 型节流阀和单向节流阀	230
Q、QR、QV 和 FG 型节流阀	232
ED、RD、RDF 型节流阀和单向节流阀	234
CQ、CQR 和 CQV 型节流阀和单向节流阀	236
AV、AVT 和 CAV 型节流阀和截止阀	238



SE 和 SEH 型电动比例操纵式流量阀



Q、QR、QV 和 FG 型节流阀

流量阀

类型	元件种类/结构形式	可调性	p_{max}	Q_{max}
SF, SD, SK, SU	**2 通和 3 通流量阀** ■ 管接式单只阀 ■ 板式安装阀	- 机械操纵 - 电磁操纵	315 bar	0.3 ... 130 l/min
SB, SQ, SJ	**2 通流量阀，限速阀** ■ 嵌入式阀 ■ 与管接式外壳组合	- 用工具调定	315 bar	0.25 ... 400 l/min
SE, SEH	**2 通和 3 通流量阀** ■ 管接式单只阀 ■ 板式安装阀	- 电动比例	315 bar	0.1 ... 120 l/min

流量分配阀

类型	元件种类/结构形式	可调性	p_{max}	Q_{max}
TQ, TV	**分流器，优先分流阀** ■ 管接式单只阀 ■ 板式安装阀	- 不可调节	300 ... 350 bar	7.5 ... 200 l/min 总额定流量

节流阀，单向节流阀

类型	元件种类/结构形式		p_{max}	Q_{max}
EB, BE, BC	**节流阀，单向节流阀** ■ 插入阀 ■ 嵌入式阀 ■ 与管接式外壳组合		400 ... 700 bar	0.5 ... 120 l/min

节流阀和节流截止阀

类型	元件种类/结构形式	可调性	p_{max}	Q_{max}
Q, QR, QV, FG	**节流阀，单向节流阀** ■ 螺旋插装阀 ■ 管接式单只阀 角隅阀 空心螺栓 回转螺栓	- 用工具	300 ... 400 bar	0 ... 80 l/min
ED, RD, RDF	**节流阀，单向节流阀** ■ 管接式单只阀	-用工具，调定， - 手动操纵，可调	500 bar	12 ...130 l/min
CQ, CQR, CQV	**节流阀，单向节流阀** ■ 螺旋插装阀	- 用工具	700 bar	50 l/min
AV, AVT, CAV	**节流阀和截止阀** ■ 带和不带旁通单向阀 ■ 管接式单只阀 ■ 螺旋插装阀	-用工具，调定 - 手动操纵，可调	500 ... 630 bar	50 l/min

2.4 SF、SD、SK 和 SU 型流量阀

SF、SD、SK 和 SU 型调速阀有2通和3通流量阀。 它们用于无级调节液压设备中有效油流量。 对于 SU 型，可在两种恒定流量中选择。
流量值与系统压力无关，液压油粘度可保持在狭窄公差内。
其它控制技能（溢流阀和卸荷阀集成在阀内或通过 Z 控制接口在外部实现）与特殊要求相匹配。
2 通流量阀可带旁通单向阀和针对任意流动方向的桥式回路提供。
不同的操纵方式使该流量阀有广泛的应用范围。

特征及优点：

- 不同的操纵方式
- 同样可与旁通单向阀组合

应用领域：

- 建筑机械
- 机床
- 通用液压系统



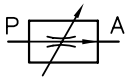
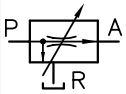
元件种类：	2 通和 3 通流量阀
结构形式：	管接式单只阀 板式安装阀
可调性：	机械操纵 ■ 旋钮操纵 ■ 滚柱操纵 ■ 调节螺栓 电磁操纵（在两个恒定的有效油流量之间）
p_{max}：	315 bar
Q_{max}：	0.3 ... 130 l/min

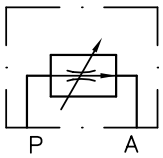
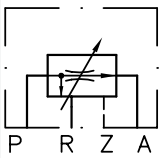
结构和订货实例

SF 3 - 3 | /15 | - S | - G24 | - 120

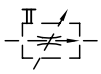
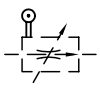
- 溢流阀 (S) 的压力说明 [bar]
- 电磁铁电压　G 12、G 24、WG 110 和 WG 230
- 接口形式和辅助阀
  - 管接（无标记）
  - 板式安装 (P)
  - 带旁通单向阀的阀 (R, PR)
  - 单向阀桥式回路 (B)
  - 溢流阀 (S)
  - 溢流阀和卸荷阀(S-WN1F, S-WN1D)
- 流量　节流阀分级 Q_{max}：3, 6, 15, 36, 50, 60, 70, 90, 130 l/min
- 基型，结构形式，规格
  - SF 型，用翼型螺母固定
  - SD 型，用旋钮操纵
  - SK 型，用滚轮操纵（开放式结构形式）
  - SKR 型，用滚轮操纵（关闭式结构形式，不适用于板式安装）
  - SU 型，电动操纵方式，在固定值之间切换（仅规格 3 和管接）
  - 2 通 (-2) 和 3 通 (3) 流量阀
  - 规格 3 至 5

机能

2 通	3 通
管接	
	

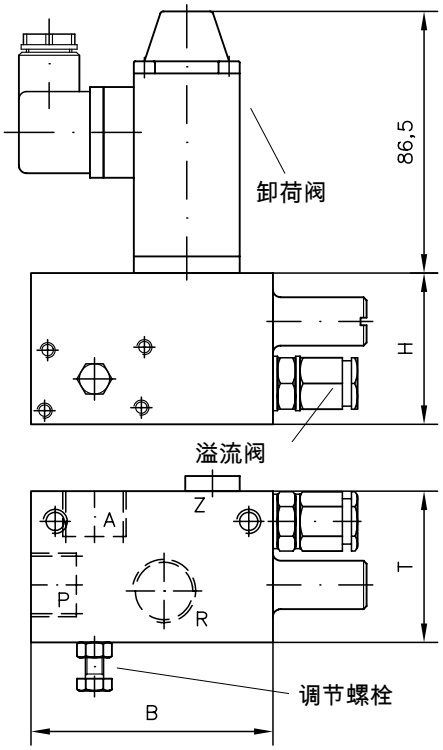
2 通	3 通
板式安装阀	
	

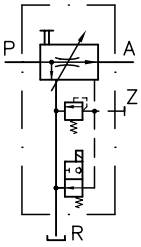
操纵方式：

SF ...	SD ...	SK ...	SKR ...	SU
				
调节螺栓SW 10 调节超过 5 mm	旋钮操纵 调节超过 3.8 圈	滚轮操纵，开放式结构形式 (SK)，关闭式结构形式 (SKR) 回路 15.5 ... 17 mm, 操纵力 30 ... 70 N		电磁铁12 V DC, 24V DC, 110V AC, 230V AC

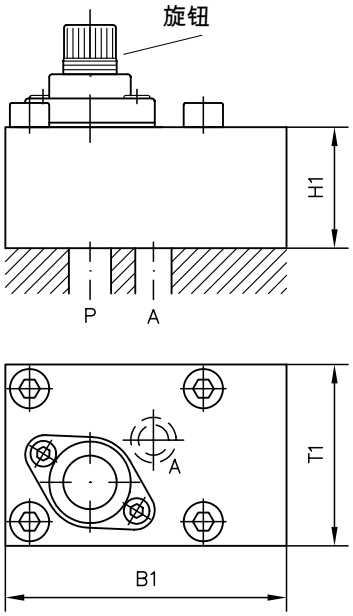
主要参数和外形尺寸

管接结构形式





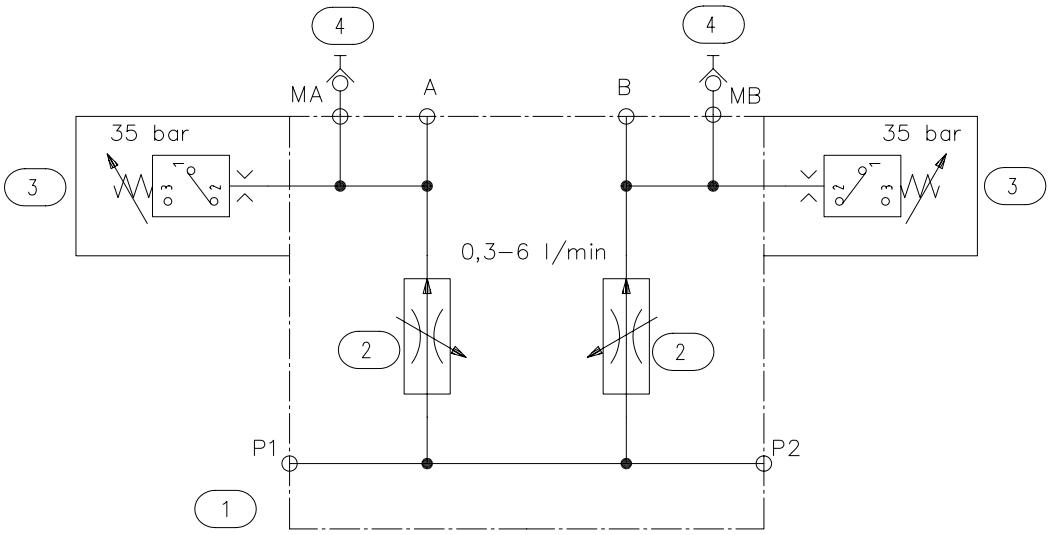
板式安装阀



		Q_{max} [l/min][1]	螺纹接口[2]	外形尺寸[mm]						m [kg][3]
2 通	3 通			H	H 1	B	B 1	T	T1	
S. 2-3		0.3 ... 60	G 1/2	50	40	80	60	50	60	1.4 ... 2.1
	S. 3-3			50	40	80	93	50	60	1.4 ... 2.1
S. 2-4		0.6 ... 90	G 3/4	60	50	88	70	60	70	2
	S. 3-4			60	50	88	100	60	70	2.0 ... 2.6
S. 2-5		1.0 ... 130	G 1	70	50	100	80	70	80	3.1
	S. 3-5			70	50	100	106	70	80	2.8 ... 3.7

1) 可选各种不同的 Q_{max}，见结构和订货实例: “节流阀分级”
2) 用于管接式结构形式
3) 根据操纵方式而定

位置	数量	名称
4	2	SMK 20-G 1/4-PC
3	2	DG 364-35
2	2	SD 2-3/6P
1	1	20 201 H 00



相关技术数据表：
- S 型 2 通和 3 通流量阀： D 6233

类似产品：
- SB、SQ 型限速阀： 222 页
- SE、SEH 型比例流量阀： 224 页

配套元件插头：
- 带发光二极管等： D 7163

2.4 SB、SQ 和 SJ 型 2 通流量阀

SB、SQ 型（限速阀）2 通流量阀尤其适用于单作用缸的调速控制。 此时不取决于负载大小且极为稳定地保持下降速度。 集成的推移节流阀在反向上全开口。
相对于 SB 型由轻微的免振动负载相关性（例如用于叉车），SQ 型阀拥有完全不取决于负载的Δp-Q 特性曲线。
流量阀尤其适用于先导回路中对液压油流量的限制。
而 DSJ 型双流动方向调速阀是专为双作用执行元件设计的。

特点和优势：
- 减振或与负载无关
- 紧凑型螺旋插装阀

应用领域：
- 通用液压系统
- 地面输送车辆
- 升降机



元件种类：	2 通流量阀（限速阀）
结构形式：	嵌入式阀 与管接式外壳组合
可调性：	用工具（调定）
p_{max}：	315 bar
Q_{max}：	0.25 ... 400 l/min

结构和订货实例

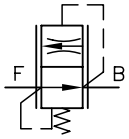
SB 2 | 1 | C | - 30

- 启动流量 [l/min]　在调节范围内的所需出厂设定的启动流量
- 结构形式　可调或不可调的结构形式
  - 螺旋式盒 (C)
  - 管路结构的外壳结构形式 (E, F, G)

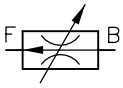
  其它结构形式
  - 带米制和 UNF 螺纹
  - 带螺纹锁径
  - 带回转螺栓或作为空心螺栓
- 调节范围　可调节的启动流量
- 基型，规格　SB、SQ 和 SJ 型（无推移节流阀），规格 0 至 5
  DSJ 型 (Q_{max} = 20 l/min, p_{max} = 300 bar) 在两个方向上的调速机能，用于双作用执行元件

机能

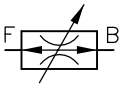
SB, SQ



SJ



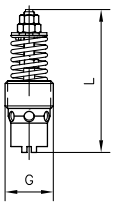
DSJ



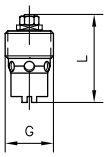
主要参数和外形尺寸

嵌入式阀 ...C

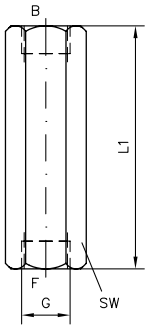
SB, SQ



SJ



外壳结构形式 ...G



	调节范围下每次可调启动流量的数字从... 至 ... [l/min]						螺纹接口	外形尺寸[mm]			m [g]
	1	3	5	7	9	90	G （系列）	L	$L1_{max}$	SW	
SB 0	1...1.6	1.6...2.5	2.5...4	4...6.3	6.3...10	10...15	G 1/4 (A)	39	78	19	13
SJ 0[1]								24	-	-	35
SB 1	2.5...4	4...6.3	6.3...10	10...16	16...25	25...35	G 3/8 (A)	43	82	22	23
SQ 1											
SB 2	16...21	21...28	28...37	37...50	50...67[2]	-	G 1/2 (A)	49	96	27	40
SQ 2											
SB 3	37...50	50...67	67...90	90...120	120...150[2]	-	G 3/4 (A)	61	106	32	80
SQ 3											
SB 4	80...100	100...125	125...160	160...200	200...250	-	G 1 (A)	78	145	41	150
SB 5	170...200	200...236	236...280	280...335	335...400	-	G 1 1/4 (A)	94	160	50	300
DSJ 1	1.0...21.0						G 1 1/4 (A)	39	78	19	30

1) SJ 0 型无标记调节范围 0.25 ...1,2l/min
2) 不适用于 SQ.. 型

相关技术数据表：

- SB、SQ 型限速阀： D 6920
- SJ 型 2 通流量阀： D 7395
- CSJ 型 2 通流量阀： D 7736
- DSJ 型双作用 2 通流量阀： D 7825

同见“特殊应用领域的液压元件”章节：

- 地面输送车辆
- 螺旋插装阀和嵌入式阀

2.4 SE 和 SEH 型电动比例操纵式流量阀

SE 和 SEH 型流量阀用于与压力无关得无级改变所连接的液压执行元件工作速度。 它们可作为2通或3通流量阀使用，并可分成比例电动直动式（SE 型）或比例电液操纵先导式（SEH 型）（每种在静止位置是常开或常闭）。 借助其功能可以实现具有单独预选加速和减速阶段的全自动工作周期。
可选择先导式溢流阀和电气切换式卸荷阀 (3通调节阀) 或旁通单向阀和任意流通方向的桥式回路单向阀 (2通调节阀) 作为其它附加元件。

特征及优点：
- 电动调节执行元件工作速度
- 工作周期自动化

应用领域：
- 建筑机械
- 机床
- 通用液压系统



元件种类：	2 通和 3 通流量阀
结构形式：	管接式单只阀 板式安装阀
可调性：	电动比例
p_{max}：	315 bar
Q_{max}：	0.1 ... 120 l/min

结构和订货实例

SE 2-3 /30F - P - G24

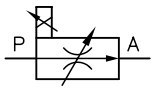
- 电磁铁电压 — 比例电磁铁
  - 12 V DC、24 V DC
  - 通过比例放大器或 PLVC 控制
- 结构形式和接口
  - 管接
  - 板式安装(P)
- 流量 [l/min] — 测量节流阀的额定流量
  - 无流常开
  - 无流常闭（标记 F）

  节流阀分级 Q_{max}： 3, 6, 10, 15, 22, 30, 36, 50, 70, 90, 120 l/min
- 基型，规格 — SE 型，带直动式测量节流阀，规格 3、4
  SEH 型，带先导式测量隔板，规格 2 至 5
  - 可作为 2 通和 3 通流量阀提供

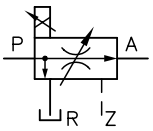
机能

SE, SEH

2 通
管接

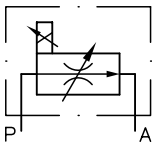


3 通
管接

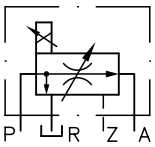


1)

2 通
板式安装阀



3 通
板式安装阀



1) SEH 3-2 型处无 Z 接口

流量阀的其它机能：

2 通流量控制模块

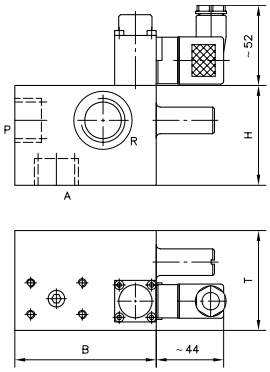
- 带旁通单向阀的结构形式
- 带桥式回路内单向阀的结构形式
  用于任意的流动方向

3 通流量控制模块

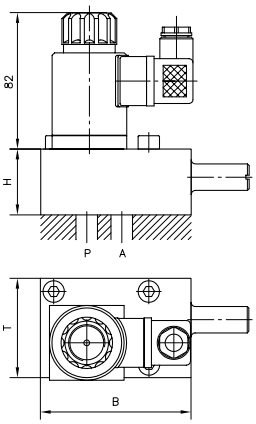
- 带溢流阀的结构形式
- 带溢流阀和卸荷阀的结构形式
  （仅用于管接式结构形式）
- 定差减压阀强制截止位置的结构形式
  处于未操纵状态的..FO 型
- 自作用旁通结构形式的...-B 0.6 型

主要参数和外形尺寸

SEH
管接结构形式



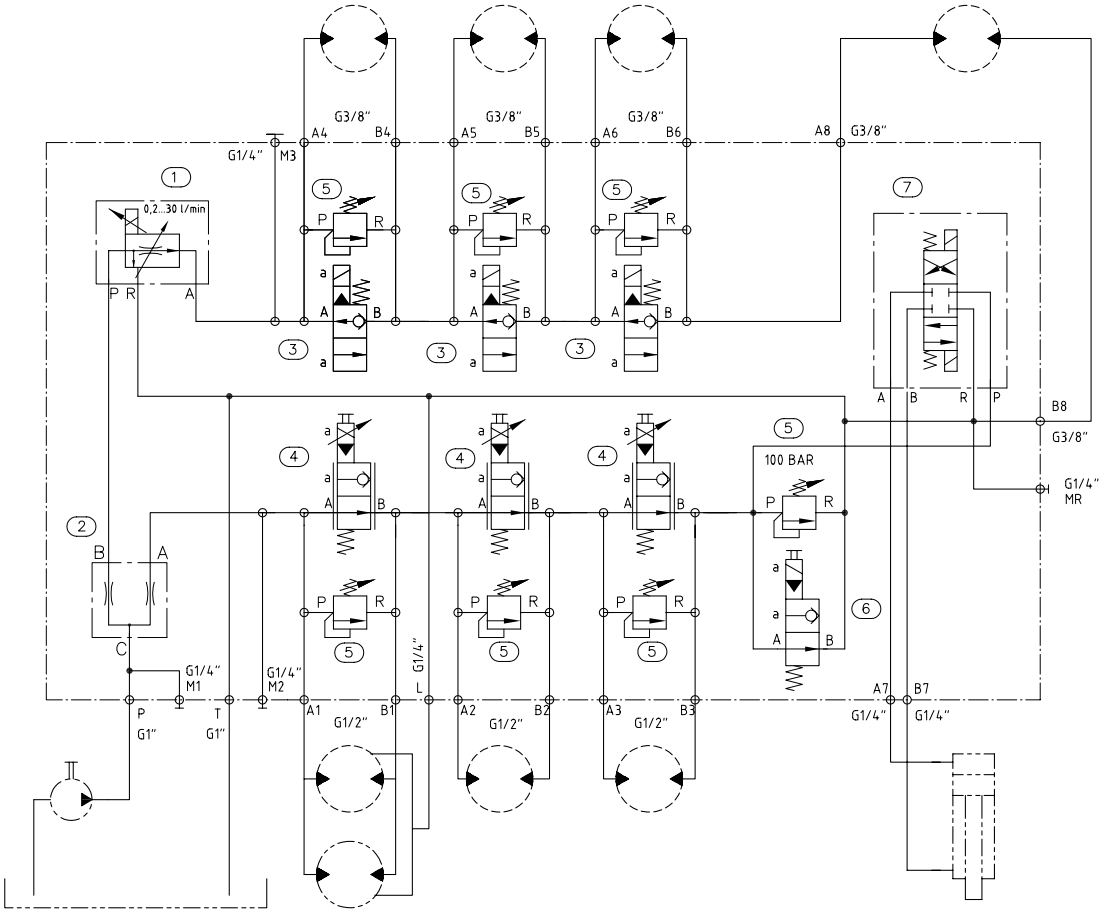
SE
板式安装阀



基型和规格			Q_{max} [l/min][1]	p_{max} [bar]	螺纹接口[2]	外形尺寸 [mm]			m_{max} [kg]
2 通	3 通					H	B	T	
SE 2-3	SE 3-3	直动式	0.3 ... 50	315	G 1/2	110 ... 120	80 ... 91	50 ... 60	2.2
SE 2-4	-		0.6 ... 70	315	G 3/4	120 ... 130	85 ...100	60 ... 70	2.2
-	SE 3-4		0.6 ... 90	315	G 3/4				
SEH 2-2	SEH 3-2	液压先导式	0.1 ... 30	315	G 3/8	115	55 ... 70	40	1.6 ... 3.3
SEH 2-3[3]	SEH 3-3		0.3 ... 50	315	G 1/2	92.5	80 ... 93	50 ... 60	1.6 ... 3.3
-	SEH 3-4		0.6 ... 90	315	G 3/4	102.5	95 ... 100	60 ... 70	1.6 ... 3.3
-	SEH 3-5		1.0 ... 120	315	G 1	112.5	100	70	1.6 ... 3.3

1) 可选各种不同的 Q_{max}，见结构和订货实例：“节流阀分级”
2) 在管接结构形式中
3) 仅作为板式安装阀

① SEHD 3-3/30 FP-X 24
② TQ 4 P-A 5/2
③ EM 31 V-X24
④ EMP 31 S-X 24
⑤ MVH 6 C
⑥ EM 31 S-X24
⑦ SWPN 2-G-X24



相关技术数据表：
- SE、SEH 型比例流量阀： D 7557/1

类似产品：
- SD 等型流量阀： 218 页

配套比例放大器
- EV1M 型（模块）： 276 页
- EV1G 型（模块）： 276 页
- EV22K2 型（板式）： 276 页
- PLVC 型可编程总线控制器： 278 页

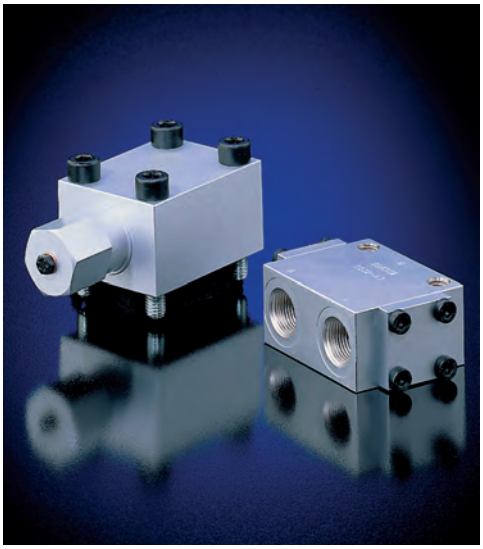
同见“特殊应用领域的液压元件”章节：
– 比例阀

2.4 TQ 和 TV 型分流集流阀

TQ 型分流集流阀t是一种不取决于执行元件 A 口与 B 口压力的，按设定比例或均匀分流或集流 C 口输入或输出流量的分配阀。
TV 型分流集流阀是一种优先分流阀。 从 C 口输入的波动流量将被分配成一个恒定流量 Q_A和另一个剩余流量 Q_B。 当一个执行元件闭锁时，另一个执行元件的流量将被降低为一个最小的流量 (TQ) 或全部被截止至只剩余泄漏流量 (TV)。 借助于流量模拟，通过溢流阀可以弥补该机能特性。
当一个油泵要为两个互不影响且任意加载并同时运动的执行元件提供流量时，就需要使用 TQ 型分流阀，如要为一个执行元件保持恒定流量，就需要使用 TV 型优先分流阀。

特征及优点：
- 良好的零件精度

应用领域：
- 转向系统
- 同步运转缸



元件种类：	分流器 优先分流阀
结构形式：	管接式单只阀 板式安装阀
可调性：	不可调节
p_{max}：	300 ... 350 bar
Q_{max}：	7.5 ... 200 l/min （总额定流量）

结构和订货实例

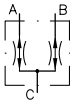
TV3P TQ 32	- A	- 2.0 - 3

- 基型，规格
- 结构形式 （A - 相同分流比）
  - 管接（无标记）
  - 板式安装(P)
- 流量标记

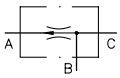
TQ 型，规格2 至 5
TV 型，优先分流阀，规格 3

机能

TQ
管接



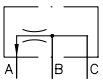
TV



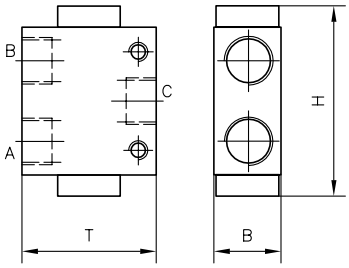
TQ.P
板式安装阀



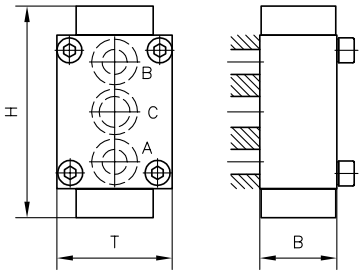
TV.P



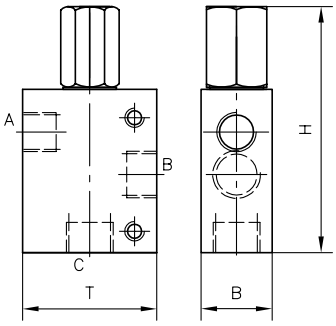
TQ...
管接



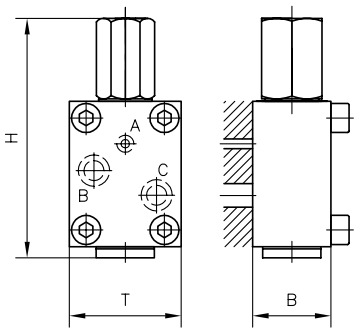
TQ .P
板式安装阀



TV 3..
管接



TV 3P
板式安装阀



	Q_{max}[l/min]	p_{max} [bar]	螺纹接口[1]			外形尺寸[mm]			m [kg]
			A	B	C	H	B	T	
TQ 2..	7.5 ... 70	350	G 1/4, G 3/8	G 1/4, G 3/8	G 3/8	79	30	50	0.6
TQ 3..	7.5 ... 70	350	G 3/8, G 1/2	G 3/8, G 1/2	G 1/2	85	30	60	0.6 ... 0.7
TQ 3P	7,5 ... 70	350	-	-	-	79	30	50	0.7
TQ 4	80 ... 120	350	G 1/2	G 1/2	G 3/4	110	40	60	1.5
TQ 4P	80 ... 120	350	-	-	-	110	40	60	1.6
TQ 5	140 ... 200	350	G 3/4	G 3/4	G 1	134	50	80	3.0
TQ 5P	140 ... 200	350	-	-	-	134	50	80	3.1
TV 3..	60	300	G 3/8	G 1/2	G 1/2	109	30	60	1.0
TV 3P	60	300	-	-	-	106	35	50	1.0

1) 用于管接式结构形式

相关技术数据表：

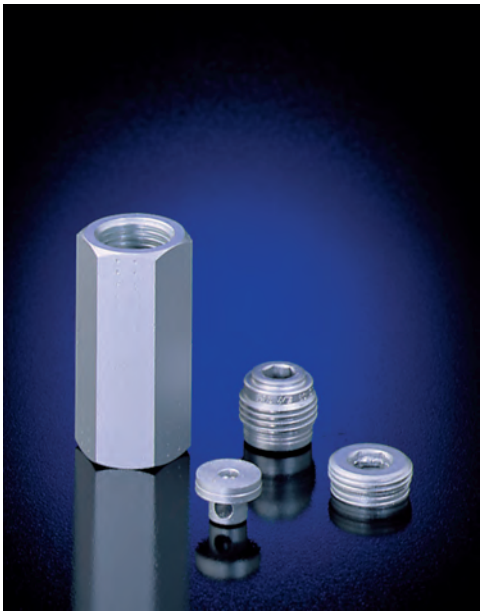
- TQ 型分流集流阀（分流阀）：D 7381
- TV 型分流阀：D 7394

2.4 EB、BE、BC 型节流阀和单向节流阀

EB 型插装式节流阀属于流量阀类，BE 和 BC 型单向节流阀是由流量阀和截止阀组合而成。
它们主要用于换向阀切换过程中限制流量（例如：限制最大流量 Qmax，避免蓄能器过快卸荷）。 此种BC 和 BE 型单向节流阀是一种孔口节流阀或缝隙节流阀，在 F → B 方向自由流量，而在反方向具有节流作用。
BC 型是通用的螺纹孔（118°尖角）旋入且弹簧加载的。
EB 型插装节流阀例如可以安装在板式安装阀的 P 油路内。

特征及优点：
- 高达 700 bar
- 结构与安装简单

应用领域：
- 通用液压系统
- 卷扬机控制系统
- 液压先导系统



元件种类：	节流阀 单向节流阀
结构形式：	插入阀 嵌入式阀 与管接式外壳组合
p_{max}：	400 ... 700 bar
Q_{max}：	0.5 ... 120 l/min

结构和订货实例

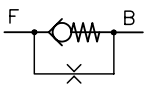
BC1 - 0.8 G

- G：外壳结构形式　用于管接，BC、BE (E; F, G) 型
- 0.8：节流阀　孔口节流阀或缝隙节流阀，直径（单位： mm）
- BC1：基型，规格　BC 型，规格 1 至 3；BE 型，规格 1 至 4；EB 型，规格 0 至 4，插装节流阀

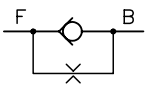
其它结构形式
- 带/不带米制接口螺纹（BC 型和 BE 型）

机能

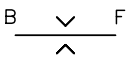
BC
嵌入式阀



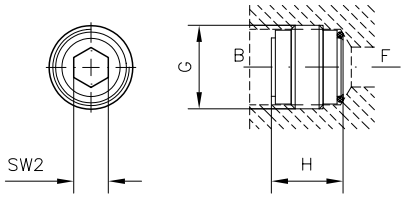
BE



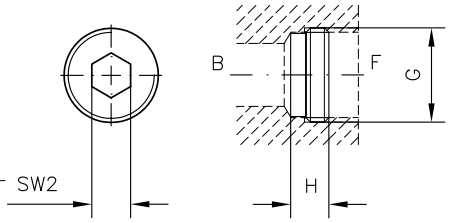
EB
插装式节流阀



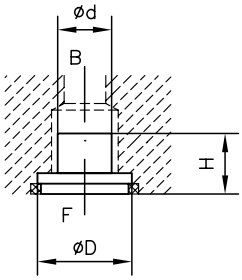
BC..
嵌入式阀



BE ..



EB..
插装式节流阀



	Q_{max} [l/min]	p_{max} [bar]	螺纹接口	外形尺寸				m [g]
				H [mm]	G / D	SW1/∅d	SW 2	
BC 1	20	700	G 1/4 A	13	G 1/4 A	SW 8	SW 4	6
BC 2	35	700	G 3/8 A	15	G 3/8 A	SW 9	SW 5	10
BC 3	60	500	G 1/2 A	18	G 1/2 A	SW 12	SW 8	24
BE 0	12	500	G 1/8 A	5	G 1/8 A	SW 4	-	2
BE 1	25	500	G 1/4 A	6	G 1/4 A	SW 5	-	4
BE 2	40	500	G 3/8 A	7	G 3/8 A	SW 8	-	6
BE 3	70	450	G 1/2 A	7.5	G 1/2 A	SW 10	-	10
BE 4	120	400	G 3/4 A	9	G 3/4 A	SW 12	-	18
EB 0	6	500	-	1.8	9	5.6	-	2
EB 1	10	700	-	1.8	11	7.5	-	4
EB 2	40	700	-	9	18	12.8	-	6
EB 3	100	500	-	11.5	22	16	-	10
EB 4	120	500	-	10	28	25	-	18

相关技术数据表：
- BC 型单向节流阀： D 6969 B
- BE 型单向节流阀： D 7555 B
- EB 型插入式节流阀： D 6465

类似产品：
- RK、RB、RC、RE、ER 型插装式单向阀： 242 页
- BSE、QSE、MSE 型螺旋式流量阀： D 7121
- RD、ED、RDF 型单向节流阀： 234 页

同见“特殊应用领域的液压元件”章节：
– 螺旋插装阀和嵌入式阀

流量阀

2.4 Q、QR、QV 和 FG 型节流阀

节流阀属于流量阀类。 Q、QR 和 QV 阀分成五种规格，用于限制在蓄能器回路和控制回路内的流量。 该节流阀采用全行程恒定节流面积的开口式阀芯结构，因此对微小污垢不敏感（无缝隙过滤作用）。
FG 型微量节流阀主要用于对换向阀换向时间的调节，避免切换时的流量冲击及阻尼振动。 节流效果是通过有效的螺纹长度实现的。
只有使用工具才能改变设定值。

特征及优点：

- 各种不同的安装可能性
- 结构简单

应用领域：

- 通用液压系统



元件种类：	节流阀 单向节流阀
结构形式：	螺旋插装阀 管接式单只阀 ■ 角隅阀 ■ 空心螺栓 ■ 回转螺栓
可调性：	用工具
p_{max}：	300 .... 400 bar
Q_{max}：	0 ... 80 l/min

结构和订货实例

QR 20 FG 1	- H 6	K

外壳结构形式
- 无名称当作螺旋插装阀
- 带或不带回转螺栓连接的空心螺栓结构形式

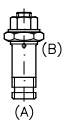
基型，规格，机能
- Q、QR、QV 型节流阀和 FG 型微量调节阀，分成5种规格
- 节流方向功能和流动方向自由
- 缝隙节流阀，可选用不带或带安装的单向阀

元件说明：

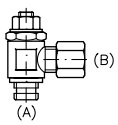
FG
节流螺栓



空心螺栓



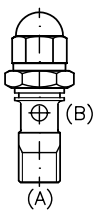
回转螺旋连接



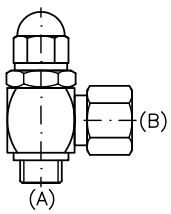
Q
节流螺栓



空心螺栓



回转螺旋连接

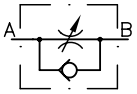


机能

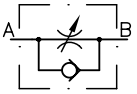
FG, Q



FG 1, QR

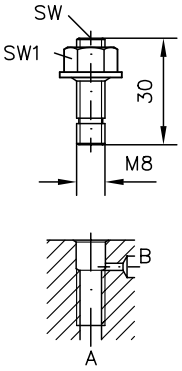


FG2, QV

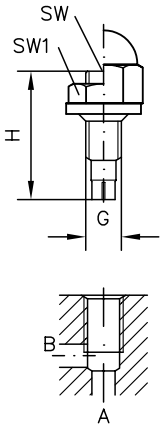


主要参数和外形尺寸

FG..



Q..



	Q_{max} [l/min][1)]	p_{max} [bar]	外形尺寸				m [g]
			H [mm]	G	SW	SW1	
FG, FG1, FG2	0.15	300	30	M 8	SW 4	SW 13	15
Q20, QR20, QV20	12	400	32	M 8 x 1	SW 4	SW13	15
Q30, QR30, QV30	25	400	36	M 10 x 1	SW 5	SW 17	25
Q40, QR40, QV40	50	400	41	M 12 x 1.5	SW 6	SW 19	40
Q50, QR50, QV50	90	400	46	M 14 x 1.5	SW 8	SW 22	55
Q 60, QR60, QV60	120	315	58	M 16 x 1.5	SW 10	SW 24	100

1) 数值适用于全开阀（注意红色标记），流阻约 50 bar（在节流方向上）

相关技术数据表：

- Q、QR、QV 型节流阀： D 7730
- FG 型精密节流阀： D 7275

类似产品：

- CQ、CQR、CQV 型节流阀： 236 页
- ED、RD、RDF 型节流阀和单向节流阀： 234 页
- EB、BE、BC 型单向节流阀和插装节流阀： 230 页

同见“特殊应用领域的液压元件”章节：

– 螺旋插装阀和嵌入式阀

2.4 ED、RD、RDF 型节流阀和单向节流阀

ED、RD、RDF 型节流阀属于流量阀类并在简单且双作用执行元件处使用影响流量。 后两个规格可组合缝隙和环隙节流阀用于改善调节性。 上面的规格纯粹是环隙节流阀。 单向阀机能在 RD单向节流阀处由板条接管，它反应最少的油流运动。 喷嘴或隔板在 RDF 型单向节流阀处接管节流机能。 ED 型纯粹是节流阀。

特征及优点：

- 调节灵敏
- 耐磨损

应用领域：

- 通用液压系统



元件种类：	节流阀 单向节流阀
结构形式：	管接式单只阀
可调性：	用工具（调定） 手动（可调）
p_{max}：	500 bar
Q_{max}：	12...130 l/min

结构和订货实例

RD 11 RDF 21	/1.0	- K

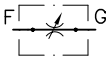
可调性
- 仅 ED 和 RD 型
- 无标记 = 用手（翼型螺栓 / 锁紧螺母）
- K = 用工具（调节螺杆 / 锁紧螺母）

固定调节阀 直径，单位：mm，RDF 型
- 0.4 - 0.6（0.1 步）
- 0.8 - 2.0（0.2 步）
- 2.5 - 5.5（0.5 步）

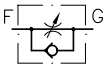
基型，规格
- ED、RD、RDF 型，规格 1 至 5
- 缝隙节流阀，可选带或不带单向阀

机能

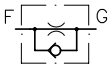
ED



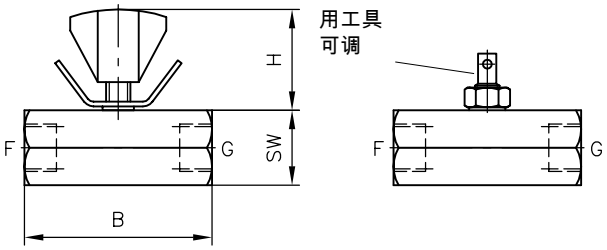
RD



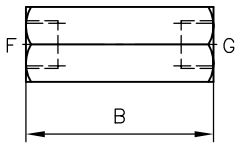
RDF



ED.. 和 RD..



RDF..



[1]	Q_{max} [l/min][2]	p_{max} [bar]	螺纹接口	外形尺寸 [mm]			m [g]
				H	B	SW	
ED 11..	12	500	G 1/4	23.5	52	SW 24	180
RD 11..				23.5			
RDF 11/..				-			
ED 21..	30	500	G 3/8	24	52	SW 27	215
RD 21..				24			
RDF 21/..				-			
ED 31..	60	500	G 1/2	32.5	62	SW 32	340
RD 31..				32.5			
RDF 31/..				-			
ED 41..	80	500	G 3/4	41	72	SW 41	655
RD 41..				41			
RDF 41/..				-			
ED 51..	130	500	G 1	46.5	82	SW 46	835
RD 51..				46.5			
RDF 51/..				-			

1) RDF 型，节流直径固定，不可调，根据规格在 0.6 mm 和 4 mm 之间选择
2) 数值适用于全开阀和流阻约 50 bar (在节流方向上

相关技术数据表：

- ED、RD、RDF 型
  节流阀和单向节流阀： D 7540, D 2570

类似产品：

- Q、QR、QV、FG 型节流阀： 232 页
- CQ、CQR、CQV 型节流阀： 236 页
- EB、BE、BC 型单向节流阀： 230 页

同见“特殊应用领域的液压元件”章节：

– 元件压力至 700 bar

2.4 CQ、CQR 和 CQV 型节流阀和单向节流阀

CQ、CQR 和 CQV 型节流阀和节流单向阀属于流量阀类并在简单且双作用执行元件处使用影响流量。 在这里所介绍的节流阀是缝隙节流阀，对微型污染不敏感（无缝隙过滤效果）。 CQR 和 CQV 型单向机能采用板条，它能保证反应时间短。 双螺杆密封实现在压力下无泄漏调节。

特征及优点：

- 压力下无泄漏调节
- 工作压力高达 700 bar

使用范围：

- 液压升降设备的速度调节



元件种类：	节流阀 单向节流阀
结构形式：	螺旋插装阀
可调性：	用工具 用手
p_{max}：	700 bar
Q_{max}：	50 l/min

结构和订货实例

CQV 2 - D - 1/4

基型，规格 CQ、CQR、CQV 型，规格 2
Sc缝隙节流阀，可选带或不带单向阀

- 带微控范围的结构形式（规格 22）
- 带定差减压阀的结构形式（调速机能）

运行中的可调性

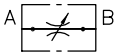
- 无标记 = 调定
- D = 手柄（用锁紧螺母）
- D3 = 手柄，直径 35 mm （无锁紧螺母）

单只连接块

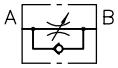
- 用于管接 (1/4, 3/8)
- 板式安装（仅与 CQ 和 CQV 型组合）

机能

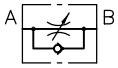
CQ 2, CQ 22



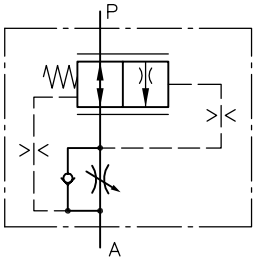
CQR 2, CQR 22



CQV 2, CQV 22

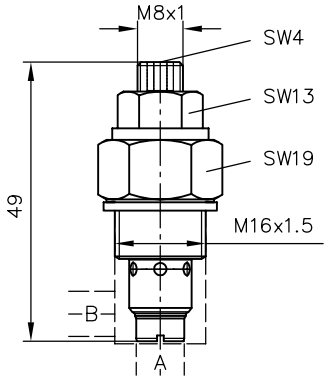


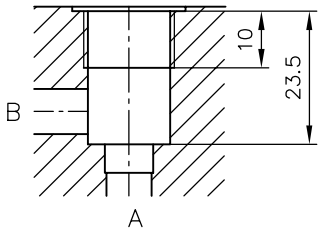
CQ 2 - P - DW



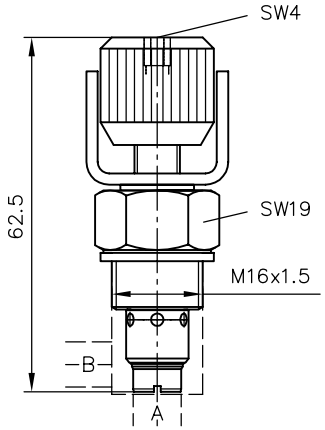
主要参数和外形尺寸

CQ 2., CQR 2., CQV 2.

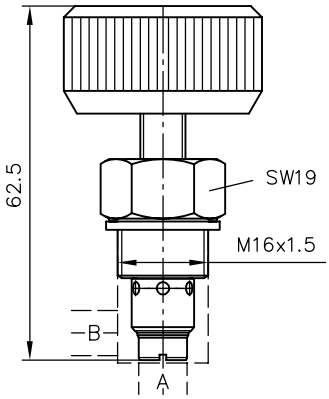




D



D3



	Q_{max} [l/min]	p_{max} [bar]
CQ 2 / CQ 22	50 / 20	700
CQR 2 / CQR 22		
CQV 2 / CQV 22		

相关技术数据表：

- CQ、CQR、CQV 型
  节流阀和单向节流阀： D 7713

类似产品：

- ED、RD、RDF 型
  节流阀和单向节流阀： 234 页
- Q、QR、QV、FG 型节流阀： 232 页

同见“特殊应用领域的液压元件”章节：

– 元件压力至 700 bar

2.4 AV、AVT 和 CAV 型节流阀和截止阀

AVT、AV 和 CAV 型 节流阀和截止阀（各种规格）均属于流量阀类，其中AV...E 和 CAV 型为螺旋插装阀。 可借其在输入端和输出端之间形成压差，以便控制油路中的油量和蓄能器油路中油缸速度或者完全切断执行元件的油路（例如：用于保护压力表）。 AV.. 型阀处的节流作用是由一个位于阀孔内的锥形阀形成环形间隙而引起的（针阀）。 CAV 型阀通过一个缝隙产生变化可调的压差（缝隙调节阀，调节灵敏且对微小油污不敏感）。 带集成单向阀的截止式节流阀可以实现在一个方向上的自由流量。

特征及优点：

- 各种不同的结构形式
- 调节灵敏且可以完全截止

应用领域：

- 通用液压系统



元件种类：	带和不带旁通单向阀的节流阀和截止阀
结构形式：	管接式单只阀 螺旋插装阀
可调性：	用工具（固定调定） 手动操纵（可调）
p_{max}：	500 ... 630 bar
Q_{max}：	50 ... 100 l/min

结构和订货实例

AV 3
AVT 10
CAV 1V
- K
- 1/4

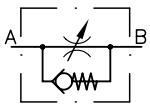
- 螺纹尺寸
- 带管接式连接块的结构形式（CAV 型）
- 调节：用工具（调定）；手动操纵（可调）
- 基型，规格：AV 型，规格 2, 3；AVT 型，规格 6 ... 16；CAV 型，规格 1, 2

机能

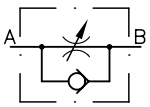
AV, AV.E, AVT, CAV



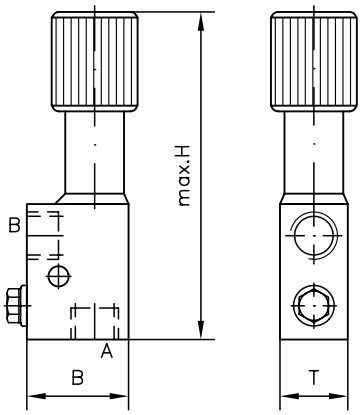
CAV..R



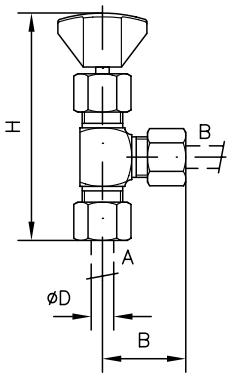
CAV..V, AV..R, AV..RE



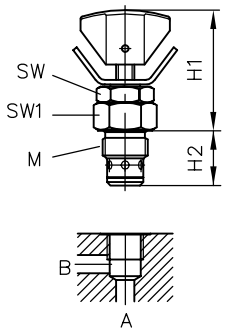
AV..
管接式阀



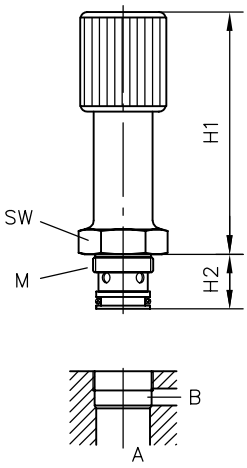
AVT..



CAV..
螺旋插装阀



AV..E



	Q_{max} [l/min][1)]	p_{max} [bar]	接口 尺寸 M	外形尺寸 [mm]							m [kg]
				H	H1	H2	B	T	SW	SW 1	
AV 2	40	500	G 1/2	145	-	-	45	30	-	-	0.6
AV 3	100	400	G 3/4	198	-	-	60	40	-	-	1.7
AV 2E	40	500	M 28 x 1.5	-	115	25	-	-	SW 36	-	0.6
AV 3E	100	400	M 40 x 1.5	-	143	38	-	-	SW 46	-	1.0
AVT 6	12	630	6 mm	91	-	-	31	-	-	-	0.14
AVT 8	25	630	8 mm	94	-	-	32	-	-	-	0.18
AV 10	30	630	10 mm	94	-	-	34	-	-	-	0.23
AVT 12	50	630	12 mm	114	-	-	38	-	-	-	0.32
AVT 16	100	400	16 mm	123	-	-	43	-	-	-	0.44
CAV 1	30	500	M 16 x 1.5	-	42	19	-	-	SW 17	SW 22	0.05
CAV 2	50	500	M 20 x 1.5	-	51	21	-	-	SW 22	SW 24	0.07

1) 数值适用于大小约为10 bar 的流阻（在节流方向上）

相关技术数据表：

- AVT 型截止阀： D 7690
- AV 型节流阀和截止阀： D 4583
- CAV 型节流阀和截止阀： D 7711

类似产品：

- ED、RD、RDF 型
  节流阀和单向节流阀： 234 页
- Q、QR、QV、FG 型节流阀： 232 页

同见“特殊应用领域的液压元件”章节：

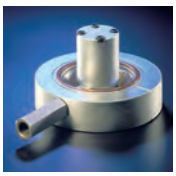
- 螺旋插装阀和嵌入式阀
- 元件压力至 700 bar

2.5 截止阀

RK/RB、RC、RE 和 ER 型单向阀	242
CRK 和 CRB 型单向阀	244
B 型单向阀	246
CRH 和 RHC 型螺旋式液压控单向阀	248
HRP 型液控单向阀	250
RH 和 DRH 型液控单向阀	252
F 型单向阀和充液阀	254
LB 型线路断路器保险装置	256
WV 和 WVC 型梭阀	258



RK/RB、RC、RE 和 ER 型单向阀



F 型单向阀和充液阀

单向阀

类型	结构形式	p_{max}	Q_{max}
RK / RB, RC, RE, ER	单向阀 ■ 嵌入式阀 ■ 插入阀 ■ 与管接式外壳组合	400 ... 700 bar	6 ... 320 l/min
CRK, CRB	单向阀 ■ 螺旋插装阀	500 bar	30 .. 80 l/min
B	单向阀 ■ 管接式单只阀	500 bar	15 ... 160 l/min

液控单向阀

类型	结构形式	操纵方式	p_{max}	Q_{max}
CRH, RHC	液压控单向阀 ■ 嵌入式阀 ■ 螺旋插装阀	- 液压	500 ... 700 bar	8 ... 200 l/min
HRP	液压控单向阀 ■ 板式安装阀	- 液压式 - 电液操纵	700 ... 500 bar	20 ... 400 l/min
RH, DRH	液压控单向阀，双单向阀 ■ 管接式单只阀 ■ 板式安装阀	- 液压	700 ... 400 bar	15 ... 160 l/min

充液阀

类型	结构形式	操纵方式	p_{max}	Q_{max}
F	液压控单向阀（充液阀） ■ 中间板接式阀	- 液压	400 bar	100 ... 7000 l/min

线路断路器保险装置，梭阀

类型	结构形式	可调性	p_{max}	Q_{max}
LB	线路断路器保险装置 ■ 嵌入式阀 ■ 与管接式外壳组合	- 用工具 - 调定	700 bar	4 ... 160 l/min
WV, WVC	梭阀 ■ 管接式单只阀 ■ 嵌入式阀 ■ 螺旋插装阀		700 bar	6 ... 150 l/min

截止阀

2.5 RK/RB、RC、RE 和 ER 型单向阀

RK、RB、RC、RE 和 ER 型单向阀属于截止阀类。 它们使油路在一个方向上畅通，而在反方向上关闭流量。 RK/RB 型单向阀是弹簧加载、结构坚固和对污垢不敏感的钢球截止式结构的换向阀。
RC 型单向阀是一种两头螺纹安装、弹簧加载的盘片式快速响应单向阀。 RE 型单向阀是一种无弹簧加载的、结构极其紧凑的盘片式单向阀，它不仅可截止一个方向上的油流， 而且例如也可用作泵吸油管内的吸油阀。
所有螺旋式插装单向阀的安装孔均可用普通的麻花钻（118° 尖角）加工。
ER 型插装单向阀是弹簧加载的钢球截止式结构的换向阀，主要用于板接式截止阀。

特征及优点：
- 工作压力高达 700 bar
- 安装孔简单
- 坚固

应用领域：
- 通用液压系统
- 液压预紧系统



元件种类：	单向阀
结构形式：	嵌入式阀 插入阀 与管接式外壳组合
p_{max}：	400...700 bar
Q_{max}：	6...320 l/min

结构和订货实例

RC 2 - E

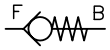
外壳结构形式　用于管接（E, F, G），RK、RB 和 RC 型

基型，规格　RK、RB 型安装单向阀，
规格 0 ... 4
RC 型，规格 1... 3
RE 型，规格 0 ... 4
RE、ER 型（插入阀），规格 0 至 4

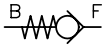
其它结构形式：
- 具有较高开启压力的 RK 型
- 不锈钢结构的 ER 型（规格 01 ... 31）
- 带米制螺纹的 RK、RB、RC 和 RE 型

机能

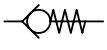
RK
钢球截止式结构的换向阀



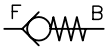
RB



ER



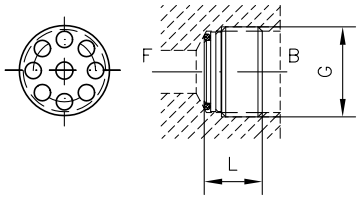
RC
板片式阀



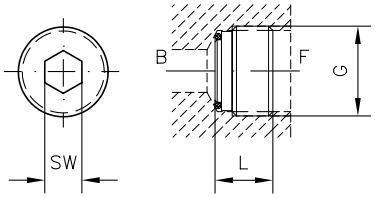
RE



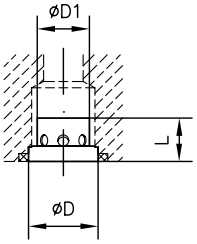
RK..



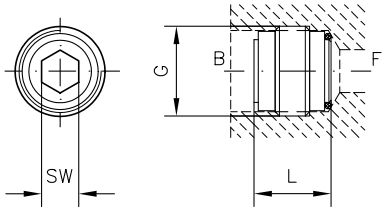
RB ..



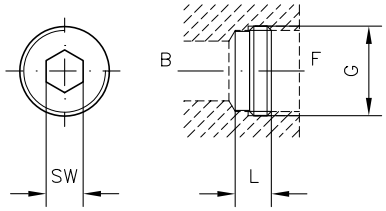
ER..



RC..



RE..



	Q_{max} [l/min]	p_{max} [bar]	螺纹接口	外形尺寸 [mm]		m [g]
				L	SW	
RK 0 / RB 0	10	700	G 1/8 A	7.2/ 7.9	SW 5	5
RK 1 / RB 1	20	700	G 1/4 A	9/ 10.3	SW 7	5
RK 2 / RB 2	50	700	G 3/8 A	11.2/ 11.7	SW 6	15
RK 3 / RB 3	80	500	G 1/2 A	13.5/ 13.2	SW 8	15/ 20
RK 4 / RB 4	120	500	G 3/4 A	17.5/ 17.5	SW 12	35/ 40
RK 6	320	300	G 1 1/4	55	-	135
RC 1	20	700	G 1/4 A	13	SW 4	6
RC 2	35	700	G 3/8 A	15	SW 5	13
RC 3	60	500	G 1/2 A	18	SW 8	24
RE 0	12	500	G 1/8 A	5	SW 4	2
RE 1	25	500	G 1/4 A	6	SW 5	4
RE 2	40	500	G 3/8 A	7	SW 8	6
RE 3	70	450	G 1/2 A	7.5	SW 10	10
RE 4	120	400	G 3/4 A	9	SW 12	18
				L	D / D1	m[g]
ER 0	6	500	G 1/8 A	5.6	6.1/ 4.6	0.5
ER 1	12	500	G 1/4 A	5.6	8.6/ 6.5	1
ER 2	30	500	G 3/8 A	8	14/ 10.5	5
ER 3	65	500	G 1/2 A	10	17/ 13	9
ER 4	120	400	G 3/4 A	17.5	28/ 21	40

相关技术数据表：

- ER 型插装式单向阀： D 7325
- RE 型单向阀： D 7555 R
- RC 型单向阀： D 6969 R
- RK、RB 型单向阀： D 7445

类似产品：

- CRK、CRB 型单向阀： 244 页
- B 型单向阀： 246 页
- EB、BE、BC 型单向节流阀： 230 页

同见“特殊应用领域的液压元件”章节：

– 螺旋插装阀和嵌入式阀
– 元件压力至 700 bar

2.5 CRK 和 CRB 型单向阀

CRK 和 CRB 型单向阀属于截止阀类。 它们使油路在一个方向上畅通，而在反方向上关闭流量。
安装孔可以在需要时与简单的螺旋塞或螺旋塞和堵头连接。

特征及优点：
- 螺旋插装阀

应用领域：
- 通用液压系统



元件种类：	单向阀
结构形式：	螺旋插装阀
p_{max}：	500 bar
Q_{max}：	30 ... 80 l/min

结构和订货实例

CRK 2 - 1/4

- 1/4：管接式连接单只块
- CRK 2：基型 CRK 和 CRB 型单向阀，规格 1 至 3
  - 带/不带螺旋塞
  - 带/不带螺旋塞和堵头

机能

CRK

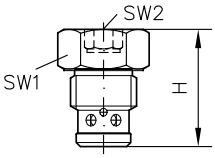


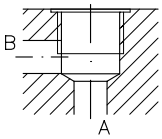
CRB



主要参数和外形尺寸

CRK, CRB





	Q_{max} [l/min]	p_{max} [bar]	螺纹接口	外形尺寸			m [g]
				H [mm]	SW 1	SW 2	
CRK 1 / CRB 1	30	500	M 16 x 1.5	31	SW 22	SW 8	70
CRK 2 / CRB 2	50		M 20 x 1.5	35	SW 24	SW 10	110
CRK 3	80		M 24 x 1.5	38	SW 30	SW 12	125

相关技术数据表：

- CRK、CRB 型单向阀： D 7712

类似产品：

- RK、RB、RC、RE、ER 型单向阀： 242 页

同见“特殊应用领域的液压元件”章节：

- 螺旋插装阀和嵌入式阀
- 元件压力至 700 bar

2.5 B 型单向阀

B 型单向阀属于截止阀类。 带内外螺纹的不同外壳形式使不同的管接安装可能性成为可能。
用于泵吸油管的底阀由于开启压力小
而成为可能。

特征及优点：
- 流量高达 160 l/min
- 管路安装

应用领域：
- 通用液压系统



元件种类：	单向阀
结构形式：	管接式单只阀
p_{max}：	500 bar
Q_{max}：	15 ... 160 l/min

结构和订货实例

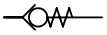
B 1 - 2

基型，外壳形式，规格　B 型单向阀，外壳形式 1 至 3，规格 1 至 7

其它结构形式：
- 带 3 bar 开启压力

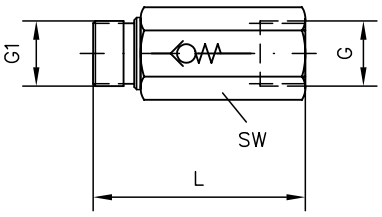
机能

B

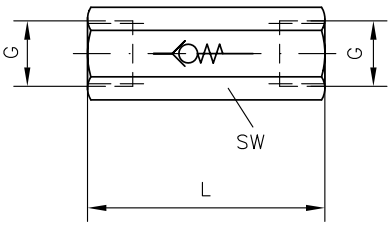


主要参数和外形尺寸

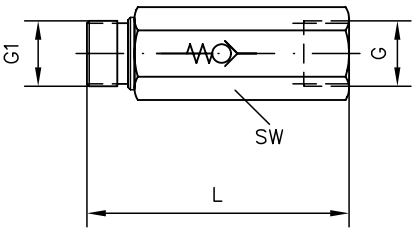
B 1



B 2



B 3



基型	规格	Q_{max} [l/min]	p_{max} [bar]	螺纹接口		外形尺寸		m [kg]
				G	G1	L [mm]	SW	
B 1 B 2 B 3	-1	15	500	G 1/4	G 1/4 A	50 ... 60	SW 19	0.11
	-2	20		G 3/8	G 3/8 A	58 ... 67	SW 24	0.16
	-3	30		G 1/2	G 1/2 A	60 ... 66	SW 27	0.19
	-4	45		G 3/4	G 3/4 A	70 ... 78	SW 36	0.36
	-5	75		G 1	G 1 A	94 ... 114	SW 41	0.65
	-6	120		G 1 1/4	G 1 1/4 A	110 ... 130	SW 55	1.3
	-7	160		G 1 1/2	G 1 1/2 A	115 ... 136	SW 60	1.5

相关技术数据表：

- B 型单向阀： D 1191

类似产品：

- RK、RB、RC、RE、ER 型单向阀： 242 页

同见“特殊应用领域的液压元件”章节

– 元件压力至 700 bar

2.5 CRH 和 RHC 型螺旋式液压控单向阀

CRH 和 RHC 型螺旋式液压控单向阀属于截止阀类。 它们用于换向阀泄漏时截止液压执行元件油路或作为液压放油阀或旁通阀
使用。
带和不带预卸荷作用的 RHC 型是嵌入式阀。 安装孔（和密封组件）用一般的麻花钻（尖角 118°）加工完成。
各种派生产品扩大了使用范围。
CRH 型是一种安装孔加工极为简便的
螺旋插装阀。

特征及优点：

- 螺旋式涡旋装置
- 压力高达 700 bar
- 流量高达 200 l/min
- 坚固

应用领域：

- 工业液压
- 建筑机械



元件种类：	液压控 单向阀
结构形式：	嵌入式阀 螺旋插装阀
操纵方式：	液压
p_{max}：	500 ... 700 bar
Q_{max}：	8 ... 200 l/min

结构和订货实例

CRH 3 V

机能　不带预卸荷 (-)
　　带预卸荷 (V)

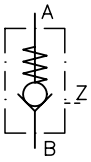
基型，规格　CRH 型液压控螺旋式单向阀，
规格 1 至 3 和
RHC 型，规格 1 至 6

其它结构形式：

- 带较大开解锁比（约 4.2 : 1）
- 带密封的增大滑阀和螺旋式螺纹
- 带控制滑阀的液压卸荷（RHCE 型）

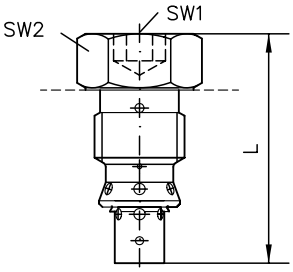
机能

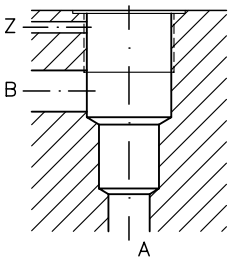
CRH, RHC



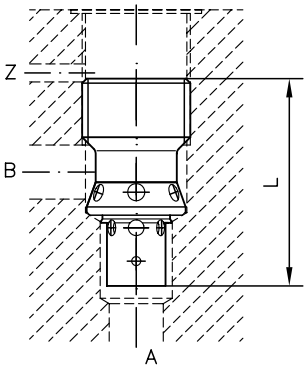
主要参数和外形尺寸

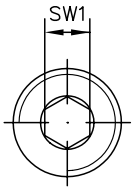
CRH





RHC





	Q_{max} [l/min]	p_{max} [bar]	开启比例	螺纹接口	外形尺寸			m [g]
			p_a / p_z		L [mm]	SW1	SW2	
CRH 1	30	500	2.6	M 16 x 1.5	47	SW 8	SW 22	60
CRH 2	50	500	2.6	M 20 x 1.5	53	SW 10	SW 24	90
CRH 3	80	500	2.5	M 24 x 1.5	61	SW 12	SW 30	150
RHC 1	15	700	2.6	M 16 x 1.5	32	SW 6	-	20
RHC 2	25	700	2.6	M 20 x 1.5	37.5	SW 8	-	40
RHC 3	55	700	2.5	M 24 x 1.5	47	SW 10	-	70
RHC 4	100	500	2.5	M 30 x 1.5	56	SW 12	-	140
RHC 5	150	500	2.8	M 36 x 1.5	67.5	SW 14	-	250
RHC 6	200	500	2.5	M 42 x 1.5	97	SW 19	-	500

相关技术数据表：
液压控单向阀
- CRH 型： D 7712
- RHC 型： D 7165

类似产品：
- RHV 型： D 3056
- HRP 型： 250 页
- RH 型： 252 页

同见“特殊应用领域的液压元件”章节：
- 螺旋插装阀和嵌入式阀
- 元件压力至 700 bar

2.5 HRP 型液控单向阀

HRP 型液压控单向阀属于截止阀类并有六种规格的板式安装阀。 它用于在换向阀泄漏时截止液压执行元件油路或作为液压操纵的放出阀或卸荷阀。 HRP 型阀针对压力高和执行元件体积大的情况用于缓解卸荷冲击，同样可选装预卸荷结构。

控制滑板背面通过泄漏油口卸荷，回油接口“B” 的压力对该阀的功能基本无影响。

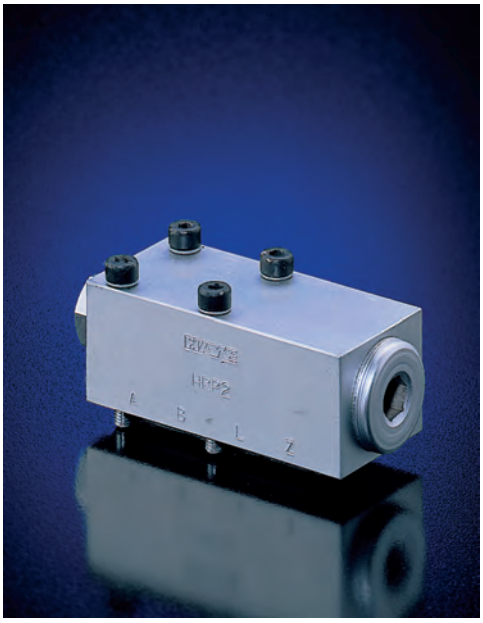
作为选用，可借助执行元件的负载压力通过板接式电磁阀来任意控制该截止阀。

特征及优点：

- 针对压力高达 700 bar 的板式安装阀
- 流量高达 400 l/min
- 可电动控制
- 带预卸荷平缓切换

应用领域：

- 工业液压和行走机械



元件种类：	液压控 单向阀
结构形式：	板式安装阀
操纵方式：	液压 电液操纵
p_{max}：	700 ... 500 bar
Q_{max}：	20 ... 400 l/min

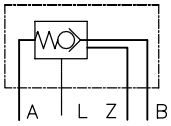
结构和订货实例

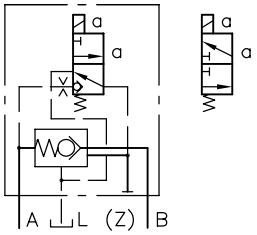
HRP 4 | V | - B 0.4 | - WH 1H B 0.4-G24

- 基型，规格 4：HRP 型液压控单向阀，规格 1 至 7
- 机能：不带预卸荷 (-)；带预卸荷 (V)
- 在控制接口 Z 中可选用插装隔板 以避免卸荷冲击
- 可选用 3/2 截止式换向阀 以任意截止或用作 2/2 截止式换向阀

机能

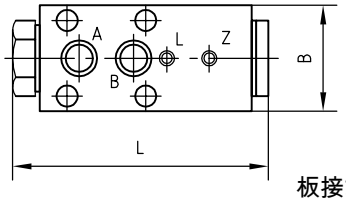
HRP



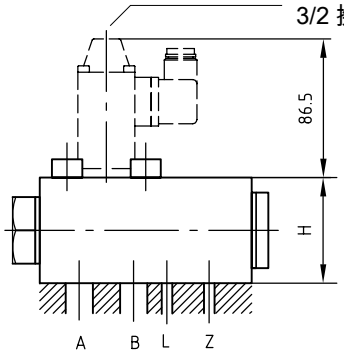


主要参数和外形尺寸

HRP



板接式
3/2 换向电磁阀



	Q_{max} [l/min]	p_{max} [bar]	开启比例	外形尺寸 [mm]			m [kg]
			p_A / p_Z	H	B	L	
HRP 1	20	700	2.9	20	25	74.5	0.25
HRP 2	35	700	3.9	25	30	78	0.4
HRP 3	50	500	4.3	35	35	83	0.7
HRP 4	80	500	3.8	35	50	103.5	1.2
HRP 5	140	500	4.0	40	60	120.5	1.9
HRP 7 V	400	500	3.0	63	100	190	8.0

相关技术数据表：

- HRP 型液控单向阀： D 5116

类似产品：

- RH 型液控单向阀： 252 页
- RHV 型液控单向阀： D 3056
- CRH、RHC 型液控单向阀： 248 页
- DRH 型液控双单向阀： 252 页

同见“特殊应用领域的液压元件”章节：

– 元件压力至 700 bar

2.5 RH 和 DRH 型液控单向阀

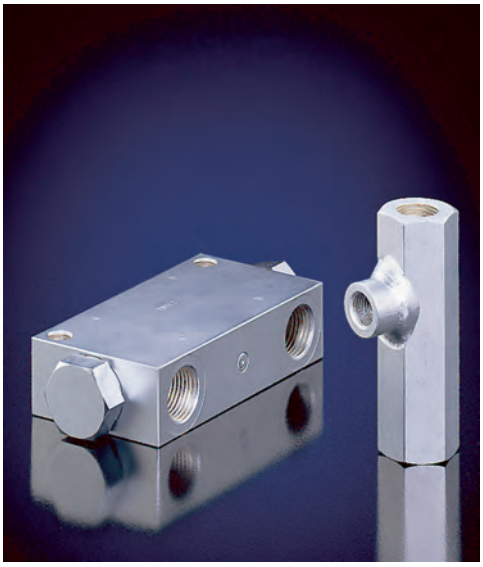
该种液压控单向阀用于截止一个或两个液压执行元件油路或作为液压操纵卸荷阀使用。 RH 和 DRH 型阀是应用于在高压或大流量情况下预卸荷一个或两个油口来缓解卸荷冲击。

特征及优点：

- 压力最高至 700 bar
- 带预卸荷平缓切换

应用领域：

- 无泄漏截止的液压缸与负责泄漏油的滑阀控制装置相连
- 当双作用液压缸缩回时回流卸荷，由于较大回流油流的面积比出现时，计为换向阀的容许流量
- 液压操纵卸荷阀



液压控单向阀或双单向阀	液压控 单向阀或双单向阀
结构形式：	单只阀适用于 ■ 管接 ■ 板式安装
液压	液压
400...700 bar	400...700 bar
15...160 l/min	15...160 l/min

结构和订货实例

RH 3 V

- V：机能　不带预卸荷 (-)；带预卸荷 (V)
- RH 3：基型，规格　RH 型液控单向阀，规格 1 至 5

DRH 3 LSS - 30 /100

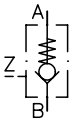
- /100：压力设定 [bar]
- - 30：预加压力[bar]
- DRH 3 LSS：基型，规格，机能　DRH 型液控双单向阀，规格 1 至 5

其它结构形式：

- 带预卸荷装置（单侧或双侧）
- 带缓冲阀（适用于液压马达）
- 带防止压力上升缓慢的保险装置
- 带防止无意截止的泄漏油接口，当压力进入增加侧
- 作为板式安装阀（DRH3P 型）

机能

RH

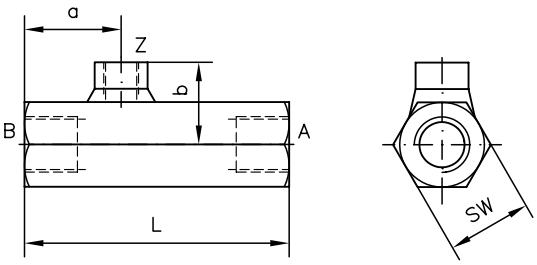


DRH

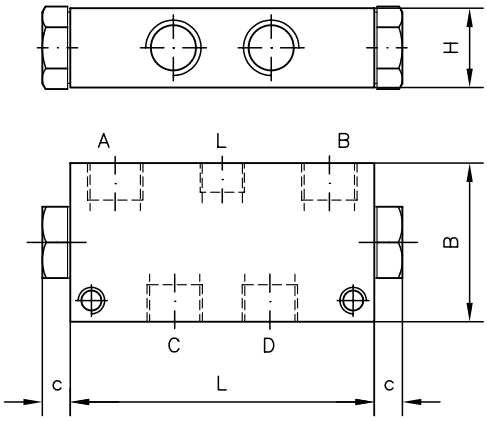


主要参数和外形尺寸

RH..



DRH..



	Q_{max} [l/min]	p_{max} [bar]	解锁比 $p_{A(B)}/p_{St}$	螺纹接口		外形尺寸 [mm]				m [kg]
				A, B, C, D	Z	L	a	b	SW	
RH 1	15	700	2.7	G 1/4	G 1/4	84	31.5	27	SW 24	0.4
RH 2	35	700	3	G 3/8		90	32	28.5	SW 27	0.4
RH 3	55	500	2.4	G 1/2		100	36.5	31	SW 32	0.6
RH 4	100	500	2.4	G 3/4		126	45	35.5	SW 41	1.3
RH 5	160	500	3	G 1		143	52	38	SW 46	1.8
						L	B	H	c	
DRH 1	16	500	2.5	G 1/4	-	70	45	20	8	0.5
DRH 2	30	500		G 3/8		89	60	30	10	1.2
DRH 3	60	500		G 1/2		115	60	30	13	1.6
DRH 4	90	400		G 3/4		150	70	40	15.5	2.9
DRH 5	140	400		G 1		195	80	50	17	5.5

相关技术数据表：

- RH 型液控单向阀： D 6105
- DRH 型液控双单向阀： D 6110

类似产品：

- RHV 型： D 3056
- CRH 和 RHC 型： 244 页
- HRP 型： 250 页

同见“特殊应用领域的液压元件”章节：

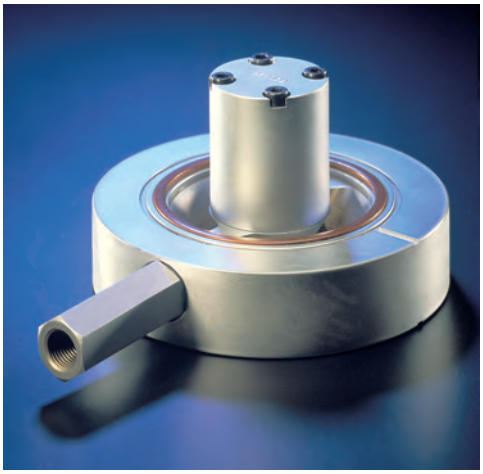
– 元件压力至 700 bar

2.5 F 型单向阀和充液阀

F 型单向阀或充液阀均属于截止阀类，是弹簧加载式盘式截止结构。F 型单向阀是一种反向截止流量、单向起流量作用的阀。
充液阀（液压控单向阀）的一个典型例如使用范例是在上活塞结构形式的锻压机械中能使锻压机油缸起到快速充油和排油作用。
小规格阀可以选择预卸荷装置（高压情况下通过阀门减压），用于避免卸荷冲击。

特征及优点：
- 中间板接式
- 高达 7000 l/min 的特别大的流量

应用领域：
- 锻压机械
- 注塑机



元件种类：	单向阀 液压控 单向阀（充液阀）
结构形式：	中间板接式阀
操纵方式：	液压
p_{max}：	400 bar
Q_{max}：	100 ... 7,000 l/min

结构和订货实例

F25

基型，规格　F 型单向阀，规格 25 至 200

F80B-36　V

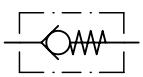
附加机能　不带预卸荷 (-)
带预卸荷装置 (V)，规格 25 至 80

基型，规格　F 型充液阀，规格 25 至 200

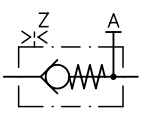
其它结构形式：
- 在固定法兰中有穿孔 (B)
- 适用于 F125-60-HFA 型 HFA 液体

机能

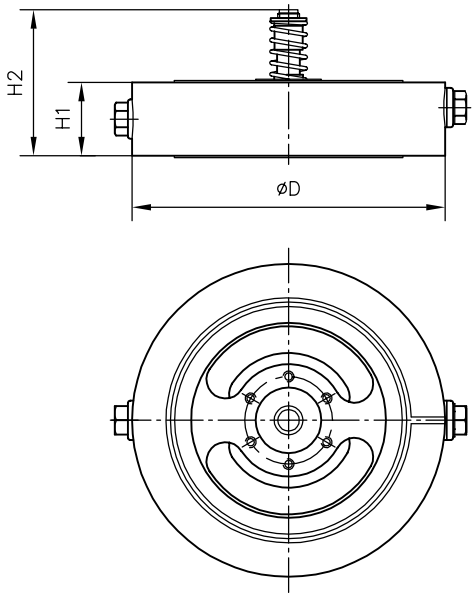
单向阀



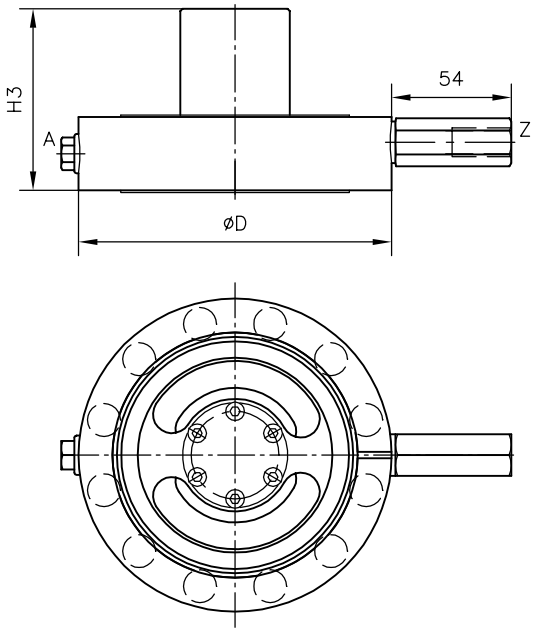
充液阀



单向阀



充液阀



		Q_{max} [l/min]	p_{max} [bar]	开启比例	外形尺寸 [mm]				m [kg]	
单向阀	充液阀			p_A / p_Z	D	H1	H2	H3	单向阀	充液阀
F 25	F 25-12	100	400	4.3	83	26	36	43	1	1.1
F 32	F 32-16	160		3.6	93	27	45	55	1	1.2
F 40	F 40-20	250		3.9	108	28	48.5	60	1.4	1.7
F 50	F 50-25	400		4.2	128	29	59	72	2	2.4
F 63	F 63(B)-30	630		4.2	143	33.5	69	83	2.8	3.4
F 80	F 80(B)-36	1000		4.5	169	38.5	83	97.5	4.4	5.2
F 100	F 100(B)-45	1600		4.3	212	44	97	118	9.9	11.7
F 125	F 125(B)-60	2500		4.3	248	51	127	155	15.8	19.6
F 160	F 160-76	4000		4.3	310	70	182	233	43	50
F 200	F 200-100	7000	320	4.0	420	150	250	300	114	120

相关技术数据表：

- F 型单向阀和充液阀： D 6960

同见“特殊应用领域的液压元件”章节：

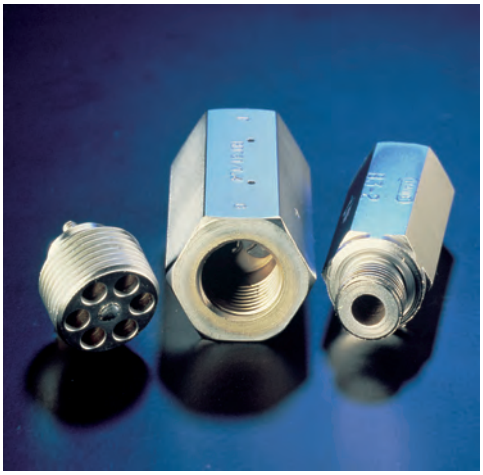
– 锻压机械

2.5 LB 型线路断路器保险装置

LB 型线路断路器保险装置属于截止阀类，可提供嵌入式阀和管接式外壳结构形式两种。
通常直接安装在执行元件（缸）上线路断路器保险装置用于在管路破裂时起切断执行元件油路的作用，也就是说当液压背压消除时， 该阀能阻止负载不受控制的下降。 超过设定数值的流量能使弹簧力从阀座上提升薄片，并通过流动介质的力把薄片压到阀座上，从而使该阀处于截止状态。
此种管路防爆阀有两种形式，一种为负载全阻尼平衡式，而另一种为阀片节流孔阻尼负载限速下降，可满足各种使用要求。

特征及优点：
- 工作压力最高至 700 bar

应用领域：
- 地面输送车辆
- 升降设备



元件种类：	线路断路器保险装置
结构形式：	嵌入式阀 与管接式外壳组合
可调性：	用工具（调定）
p_{max}：	700 bar
Q_{max}：	4 ... 160 l/min

结构和订货实例

LB2 | G | 1.0 | - 25

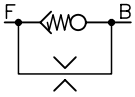
- 起动流量：起动流量 Q_A 单位： l/min
- 带/不带节流阀：节流阀直径 0.5 / 0.8 / 1.0 / 1.2 / 1.5 / 2 （根据 类型 和规格而定）
- 结构形式：
  - 嵌入式阀 (C)
  - 外壳结构形式 (F, G)
  - 作为螺旋接头
- 基型，规格： LB 型线路断路器保险装置，规格 2 至 4
  - 带米制螺纹的结构形式
  - 带 UNF 螺纹的结构形式

机能

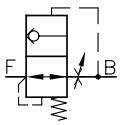
LB
简化的
系列



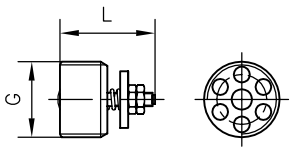
带节流阀

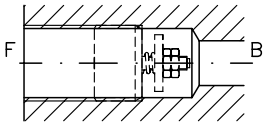


详细的

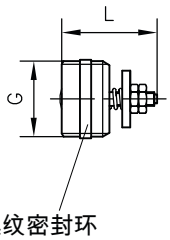


LB ..C
嵌入式阀

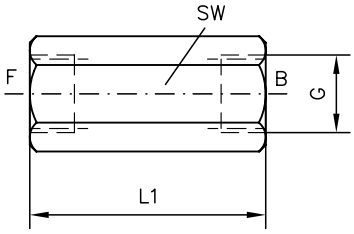




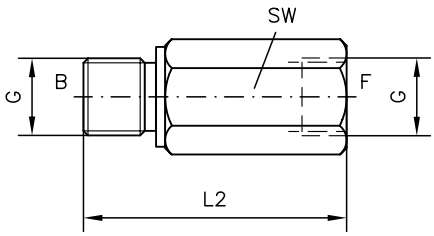
LB 11(21)C



LB ..G
外壳结构形式



LB ..F



	Q_{max} [l/min]	p_{max} [bar]	螺纹接口	外形尺寸 [mm]				m [g][2]
				L	L1	L2	SW	
LB 1 (C, G, F)	4 ... 25	500	G 1/4 (A)	17.5	48	50	SW 19	6 / 70
LB 11 C[1]	4 ... 25	700	G 1/4 (A)	17.5	--	--	--	6 / 70
LB 2 (C, G, F)	6.3 ... 50	500	G 3/8 (A)	21	52	58	SW 22	12 / 100
LB 21 C[1]	6.3 ... 45	700	G 3/8 (A)	25	--	--	--	12 / 100
LB 3 (C, G, F)	16 ... 80	500	G 1/2 (A)	25	60	65	SW 27	21 / 170
LB 4 (C, G, F)	25 ... 160	500	G 3/4 (A)	30.5	72	78	SW 36	45 / 375

1) 另外螺旋式螺纹密封
2) 嵌入式阀或外壳结构形式的质量

相关技术数据表：
- LB 型线路断路器保险装置： D 6990
- LB.E 型线路断路器保险装置
  作为螺纹管接头： Sk 6990 E

同见“特殊应用领域的液压元件”章节：
- 地面输送车辆
- 行走液压机械
- 螺旋插装阀和嵌入式阀

2.5 WV 和 WVC 型梭阀

梭阀是一种截止阀。 两个由同一钢球控制关闭的进油口与一个排油口相连接，随着压力升高，进油口可自动与出油口相通。
集成于 T 型接头内的梭阀是一种管接式梭阀， 而 WVC 型梭阀是一种嵌入式阀。

特征及优点：

- 工作压力最高至 700 bar
- 嵌入式和外壳选项

应用领域：

- 在负荷-敏感-系统内
- 经常出现在行走液压机械内



元件种类：	梭阀
结构形式：	管接式单只阀 嵌入式阀 螺旋插装阀
p_{max}：	700 bar
Q_{max}：	6 ... 150 l/min

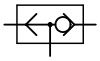
结构和订货实例

WV 10 - S

- 结构形式
  - 重型结构形式 (S)
  - 轻型结构形式 (L)
- 基型，规格
  - WV 型管接式，规格 6 至 18
  - WVC 和 WVH 型螺旋插装阀，规格 1

机能

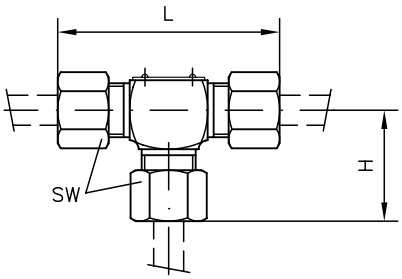
WV, WVC, WVH

流入  流入

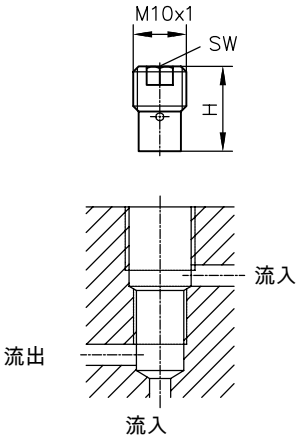
流出

主要参数和外形尺寸

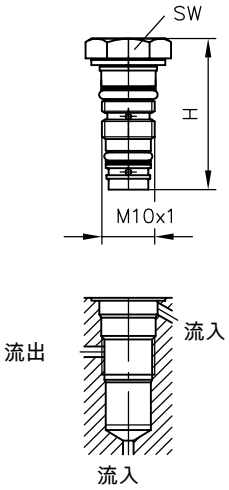
WV..



WVC 1



WVH 1



	Q_{max} [l/min]	p_{max} [bar]	管道外部直径 [mm]	螺旋螺纹	外形尺寸 [mm]			m [g]
					L	H	SW	
WV 6 - S	6	700	6	-	62	31	SW 17	120
WV 8 - S	15		8		64	32	SW 19	170
WV 10 - S	25	500	10		68	34	SW 22	225
WV 12 - S	40		12		76	38	SW 24	290
WV 14 - S	60		14		80	40	SW 27	320
WV 16 - S	100		16		86	43	SW 30	390
WV 18 - L	150	315	18		80	40	SW 32	340
WVC 1	6		-	M 10 x 1	--	16	SW 5	7
WVH 11	3	700	-	M 10 x 1	--	28.5	SW 14	10

相关技术数据表：

- WV、WVC 型梭阀： D 7016

类似产品：

- WVH 型梭阀： Sk 7962

同见“特殊应用领域的液压元件”章节：

– 螺旋插装阀和嵌入式阀

液压缸

HSE 和 HSA 型液压夹紧油缸 262



HSE 和 HSA 型
液压夹紧油缸

液压缸

类型	元件种类/结构形式	p_{max}	F_{max}
HSE, HSA	液压夹紧油缸 ■ 螺旋插装式 ■ 板式安装设备	500 bar	60000 N

3 HSE 和 HSA 型液压夹紧油缸

HSE 和 HSA 型液压夹紧油缸是一种单作用弹簧复位油缸，并具有体积小、行程短和夹紧力大等特点。 HSE 型夹紧油缸的安装形式为螺纹旋入式，HSA 型夹紧油缸是端面螺栓固定结构形式。 根据类型，可选用活塞直径为 12 至 40 mm 和行程为 2 至 25 mm 的夹紧油缸。 它们主要应用于工装器具、滑槽和导轨的装卸夹紧，分度盘的制动和折弯、冲压及剪切等设备上。

特征及优点：

- 结构紧凑
- 工作压力最高至 500 bar

使用范围：

- 夹紧和拉紧装置
- 固定装置



元件种类：	液压夹紧油缸
结构形式：	螺旋插装式 板式安装设备
p_{max}：	500 bar
F_{max}:	60000 N

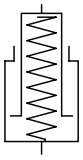
结构和订货实例

HSE 24	- 15
基型，活塞直径 [mm]	行程 [mm] 行程 H

HSE 型液压螺旋插装夹紧油缸
HSA 型液压端面上螺旋夹紧油缸

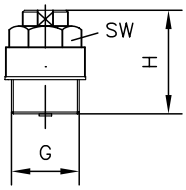
机能

HSE, HSA

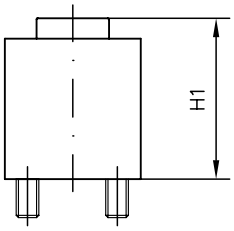


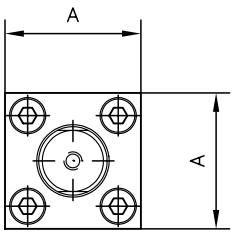
主要参数和外形尺寸

HSE ..
液压螺旋插装夹紧油缸



HSA ..
液压端面上螺旋插装夹紧油缸





	工作压力 p_{max} [bar]	行程 [mm]	F_{max} [N]	螺纹接口	外形尺寸 [mm]				m [kg]
			500 bar 处		H	H1	SW	A	
HSE 12	500	2 ... 8	5500	M 20 x 1.5	20.5 ... 32.5	-	SW 24	-	0.05 ... 0.08
HSE 16		3 ... 12	10000	M 24 x 1.5	26.5 ... 41.5	-	SW 24	-	0.08 ... 0.12
HSE 20		4 ... 20	15000	M 30 x 1.5	28.5 ... 56	-	SW 30	-	0.14 ... 0.3
HSE 24		5 ... 20	23000	M 36 x 1.5	34 ... 65	-	SW 36	-	0.25 ... 0.5
HSA 32		20	40000	-	-	71	-	60	1.6
HSA 40		25	60000	-	-	85	-	70	2.5

相关技术数据表：

- HSE 和 HSA 型液压夹紧油缸： D 4711

同见“特殊应用领域的液压元件”章节

– 夹紧液压系统

液压附件

DG 型压力继电器	266
AC 型压力蓄能器	268
HPS 型活塞式蓄能器	270
液压附件	272



DG 型压力继电器
和模拟测压传感器

类型	元件种类/结构形式	额定容积	p_{max}	活塞直径
DG	弹簧加载型活塞式压力开关，电动压力开关 ■ 板式安装设备 ■ 螺旋插装式 ■ 管接结构形式		0 ... 700 bar 0 ... 1000 bar	
AC	压力蓄能器 ■ 螺旋插装式	V_0: 0.013 ... 2.8 dm^3	500 bar	
HPS	活塞式蓄能器 ■ 基型 HPS	V_0: 0.4 ... 80 dm^3	$p_{工作}$： 415 bar	80 ... 250 mm
液压附件	缩径螺旋接头， 连接螺旋接头， 筛元件、过滤器、压力表 ■ 螺旋插装式 ■ 管接 结构形式		350 ... 700 bar	

4 DG 型压力继电器

压力继电器在受到压力负载时闭合或断开电触点。 当达到设定的压力值时，它能为下一工序发出电控制指令或信号。
V各种不同结构形式的压力继电器（在刻度盘上用旋钮进行压力设定的形式，主压力继电器和辅助压力继电器形式，板接式压力继电器形式）能适用于不同的使用场合。
由于结构原因，上切换点和下切换点之间必须考虑 8 - 20% 差值（与每个最高允许调节压力有关）。
此外，在 DG5E 和 DG6 型压力继电器上可选择二个独立的压力开关点和/或编程或设定差值。
DT 型是一种模拟式测压传感器。

特征及优点：
- 结构紧凑
- 可集成入 HAWE 模块化系统
- 工作压力最高至 1000 bar

使用范围：
- 通用液压系统
- 机床



元件种类：	弹簧加载型 活塞式压力开关 电动压力开关 测压传感器
结构形式：	板式安装设备 螺旋插装式 管接结构形式
p_{max}：	0 ... 1000 bar

结构和订货实例

DG 1 / DG 35 | RF / V | -YS 8

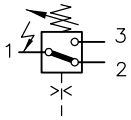
液压接口
- 具有各种连接套管或管接头（DG 3..型）
- 与各种连接部件组合

调节元件，安装
- 用手可调 (R) 或手柄（V、H 可截止）（DG 3.. 型）
- 带面板安装用前置环的结构形式 (F)

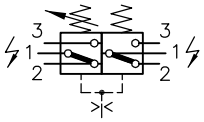
基型
DG 型压力继电器
DG 1、3、8 型（弹簧加载型活塞式压力开关）
DG 5、DG 6 型（带双切换点的电子压力开关）
工作电压 12 V DC, 24 V DC, 110 V AC, 230 V AC
DT 型模拟测压传感器
DT 11 型
DT 2 型

机能

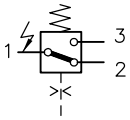
DG 1 R



DG 8

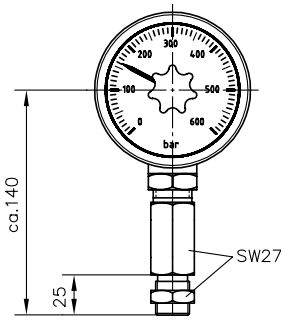


DG 3...

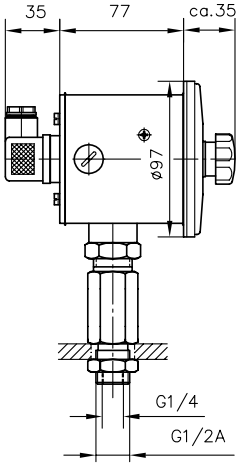


主要参数和外形尺寸

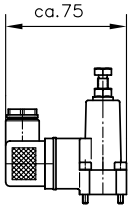
DG 1 R



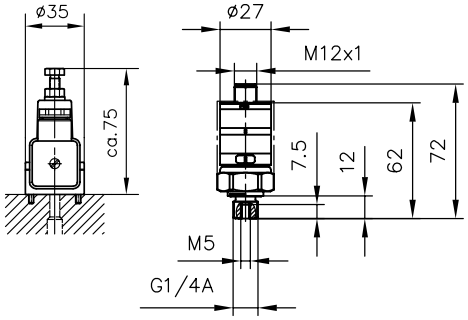
DG 8



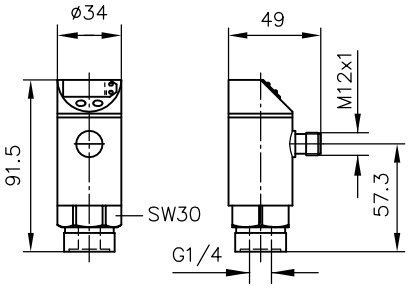
DG 3 ..



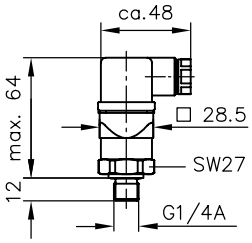
DG 6.



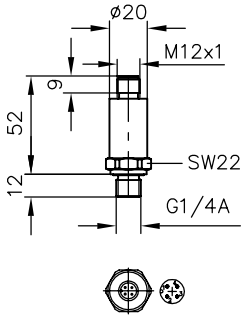
DG 5 E



DT 11



DT 2



	简介	设定压力 p_{max} [bar] [1]	螺纹 接口	m [kg]
DG 1 R	借助压力选择刻度盘上的按钮进行设定	20 ... 600	G 1/2 或 G 1/4 A	1.3
DG 8	带两个压力开关的结构形式 主开关： 借助压力选择刻度盘上的按钮进行设定 副开关： 借助调节螺栓进行调节	20 ... 600 和 20 ... 180	G 1/2 或 G 1/4 A	1.35
DG 3 ..	作为板式安装设备的紧凑结构形式，借助调节螺栓进行压力设定	4 ... 700	G 1/4 或 G 1/4 A[2]	0.3
DG 5 E	带两个开关点的电子压力继电器	0 ... 600	G 1/4 A	0.25
DG 6 ..		0 ... 400	G 1/4 A 或 M 5	0.08
DT 11	模拟式测压传感器	0 ... 1000	G 1/4	0.08
DT 2		0 ... 600	G 1/4	0.7

1) 与最大可能设定压力无关，工作压力可计为 700 bar
2) 对于带相应适配件的结构形式

相关技术数据表：

- DG 型压力继电器： D 5440
- DG 5 E 型电子压力继电器： D 5440 E/1
- DG 6 型电子压力继电器： D 5440 F

液压附件：

- X、X 84 型连接部件： 272 页

类似产品：

- DT 11 型模拟测压传感器： D 5440 T/2
- DT 2 型模拟测压传感器： D 5440 T/1

同见“特殊应用领域的液压元件”章节：

- 夹紧液压系统
- 锻压机械
- 液压元件压力至 700 bar

4 AC 型压力蓄能器

FG型AC 型压力蓄能器分为两类。 该液压小型蓄能器带额定容积为 0.013 dm^3 或0.040 dm^3 用于当温度波动时在夹紧液压系统用于容积平衡，为了弥补可能出现的泄漏油损耗或用于减振压差操纵的功能部件。
带额定容积最高至 3.5 dm^3 的薄膜压力蓄能器主要用作液压油源，用于支持/增加泵输送流量和保存压力能，例如实现蓄能器负荷回路。
各种连接部件实现集成入液压设备的各种不同安装位置处和不同安装点处。

特征及优点：

- 结构紧凑
- 可集成入 HAWE 模块化系统
- 工作压力最高至 500 bar

使用范围：

- 电压装置
- 设备
- 蓄能器装载系统



元件种类：	压力蓄能器
结构形式：	螺旋插装式
p_{max}：	500 bar
V_{max}：	0.013 dm^3 ... 3.5 dm^3

结构和订货实例

AC 2001	/90	/3A

- /3A：接口螺纹 （油侧）
- /90：充气压力 [bar]
- AC 2001：基型，规格 AC 型压力蓄能器

AC 40 ACS 13	- 1/4 - 1/4	- 200 - 50	/110

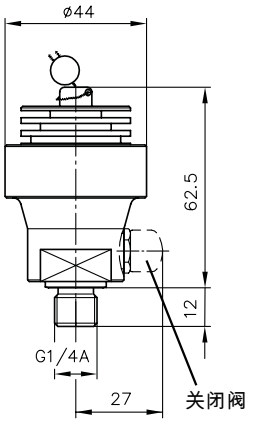
- /110：关闭阀设定压力 [bar]
- - 200 / - 50：充气压力 [bar]
- - 1/4 / - 1/4：接口
- AC 40 / ACS 13：基型，额定容积 AC 型和带关闭阀的 ACS 型液压小型蓄能器，额定容积（单位：cm^3）

机能

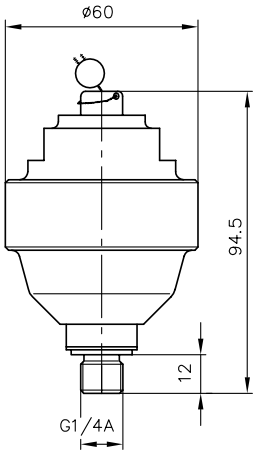
AC



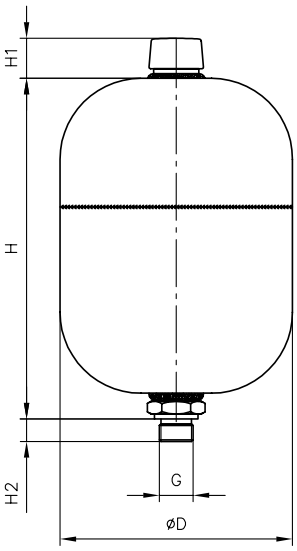
AC(S) 13 - 1/4



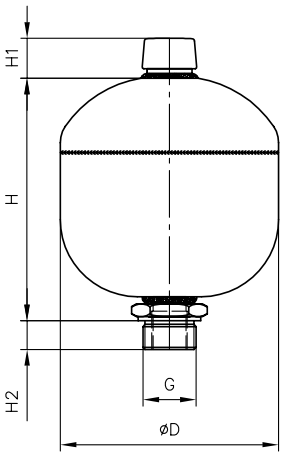
AC 40 - 1/4



AC 0725, AC 202, AC 3225



AC 603, AC 1002, AC 1414, AC 2002, AC 2825



	V_0 [dm³]	p_{max} [bar]	最大充气压力 p_0 [bar]	螺纹接口	外形尺寸 [mm]				m [kg]
					H	H1	H2	D	
液压小型蓄能器									
AC 13-1/4	0.013	500	250	G 1/4 A	参见图纸				0.3
ACS 13-1/4	0.013	500	250	G 1/4 A	参见图纸				0.3
AC 40-1/4	0.040	400	250	G 1/4 A	参见图纸				0.65
压力蓄能器									
AC 0725/1A	0.075	250	130	G 1/4 A	81	26.5	12	64	0.6
AC 202/3	0.16	250	130	G 3/8 A	102	26.5	-	74	0.8
AC 3225/3A	0.32	210	140	G 1/2 A	101.5	25	12	92.5	1.4
AC 603/3	0.6	330	200	G 1/2	149	23	-	115	3.3
AC 1002/22	1.0	210	140	M 22 x 1.5	151	25	18	136	3.5
AC 1414/2A	1.4	140	120	G 3/8 A	162	25	18	147	4.2
AC 2002/4	1.95	250	140	G 3/4	229	25	-	155	7.5
AC 2825/2AW	2.8	250	130	G 3/8 A	246	26.5	18	167	8.2

相关技术数据表：

- AC 型液压小型蓄能器： D 7571
- AC 型薄膜蓄能器： D 7969

液压附件：

- X84 连接部件： 272 页

类似产品：

- HPS 型活塞式蓄能器： 270 页

同见“特殊应用领域的液压元件”章节：

– 夹紧液压系统

4 HPS 型活塞式蓄能器

在许多移动式和固定式应用中，可靠和有能力的液压蓄能器属于现代液压系统。当能量储存时、压力冲击减振时、泄漏油补偿时或须短时间有高流量时，它们得到使用。 那么没有比活塞式蓄能器更简单和动态的解决方案了。 自由移动的活塞分离气垫和液压油。 高品质和经过广泛测试的活塞密封件保证可靠分离气体和油，即使在极端条件下。
为了能任意布置活塞式蓄能器，可提供带配套固定箍的蓄能器。

特征及优点：
- 结构紧凑
- 可集成入 HAWE 模块化系统

使用范围：
- 蓄能器装载系统
- 建筑机械
- 风力发电机



基型：	HPS
元件种类：	活塞式蓄能器
工作压力：	415 bar 工作压力用的液压元件
额定容积：	0.4 - 80 dm^3
活塞直径：	80 - 250 mm

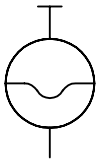
结构和订货实例

HPS 11 - 250 - 160 - 0050

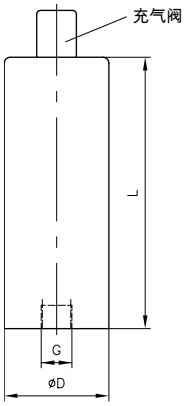
- 基型 HPS 型活塞式蓄能器
- 最大工作压力[bar] 压力等级： 250 bar、350 bar、415 bar
- 内径 [mm]
- 额定容积 V_0 [dm^3]

机能

HPS



HPS



	额定容积 V_0 [d/m³]	p_{max} [bar]	螺纹接口	外形尺寸 [mm]	
				D	L
HPS 11 - 250 - 080	0.4 ... 4.0	250	G 3/4	90	233 ... 949
HPS 11 - 250 - 100	2.0 ... 10.0		G 1	110	439 ... 1458
HPS 11 - 250 - 160	5.0 ... 30.0		G 1 1/2	180	436 ... 1680
HPS 11 - 250 - 200	8.0 ... 50.0		G 2	229	233 ... 1840
HPS 11 - 250 - 250	10.0 ... 80.0		G 2	275	465 ... 1886
HPS 11 - 350 - 080	0.4 ... 4.0	350	G 3/4	95	254 ... 970
HPS 11 - 350 - 100	2.0 ... 10.0		G 1	115	457 ... 1475
HPS 11 - 350 - 160	5.0 ... 30.0		G 1 1/2	185	458 ... 1702
HPS 11 - 350 - 200	8.0 ... 50.0		G 2	225	513 ... 1849
HPS 11 - 350 - 250	10.0 ... 80.0		G 2	280	491 ... 1917
HPS 11 - 415 - 080	0.4 ... 4.0	415	G 3/4	95	254 ... 970
HPS 11 - 415 - 100	2.0 ... 10.0		G 1	115	469 ... 1488
HPS 11 - 415 - 160	5.0 ... 30.0		G 1 1/2	185	458 ... 1702
HPS 11 - 415 - 200	8.0 ... 50.0		G 2	230	522 ... 1859
HPS 11 - 415 - 250	10.0 ... 80.0		G 2	290	491 ... 1917

- 此处所列出的参数仅为可供选用泵站的一部分

相关技术数据表：

- HPS 型活塞式蓄能器： D 7969 HPS

类似产品：

- AC 型薄膜蓄能器： 268 页

4 液压附件

在液压设备中用作压力监控测量设备（ ）、根据压力切换的指令设备（压力开关）和压力蓄能器。 配有各种连接部件，这种液压元件可以在不同的组装情况下连接到 HAWE 泵站和阀的压力管上。
缩径螺旋接头帮助组合元件。 诸如筛芯和过滤器的其它部件用于保护液压元件，防止偶尔出现的所谓流浪杂质。 它有两种结构形式，作为筛元件和过滤器（滤芯优先用在无额定值流量的控制回路中）。

特征及优点：
- 结构紧凑
- 可集成入 HAWE 模块化系统
- 工作压力最高至 700 bar

使用范围：
- 通用液压系统

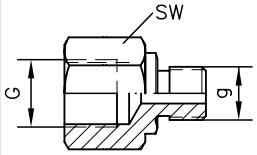


元件种类：	锁径螺旋接头 连接螺旋接头 筛元件 过滤器 压力表
结构形式：	螺旋插装式，管接结构形式
p_{max}：	350 ... 700 bar

结构形式

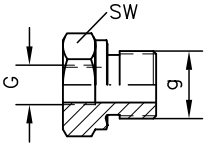
锁径螺旋接头（不同外形尺寸）

G - g
- 内螺纹 - 外螺纹
- 英制螺纹 - 米制螺纹
- 英制螺纹 - 英制螺纹
- 米制螺纹 - 米制螺纹
- 米制螺纹 - 英制螺纹



SW 19 - 55

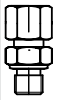
示例： G 1/2A - M 16 x 1.5



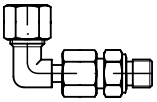
示例： G 1/2 - G 1A

连接部件

- 带螺纹套管 G 1/4 的连接螺旋接头
- 带紧固螺母和接口内螺纹 G 1/4 的连接螺旋接头
- 管外径为 6 至 20 mm 的切割环固定用的连接管接头
- 直角螺旋接头
- 回转螺栓
- L 型螺旋接头



示例：
直角螺旋接头
X ...型 G



示例：
角度螺旋接头
X ...型 V



示例：
回转螺栓
X ...型 S

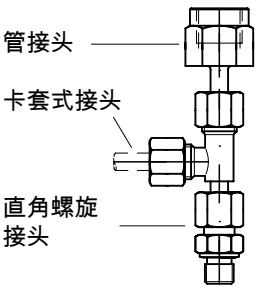
机能符号：



组合连接部件

组成：

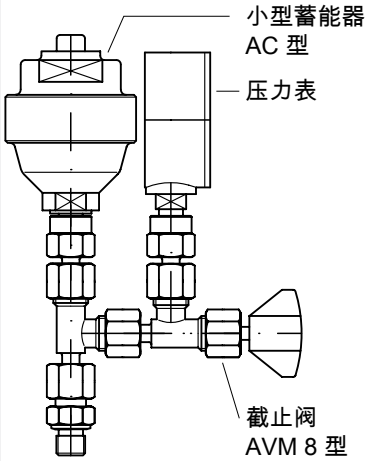
- 连接管接头
- 直角螺旋接头
- 回转螺栓
- L 型连接管接头
- 角度螺旋接头
- 截止阀 AVM 8
- 旋塞件



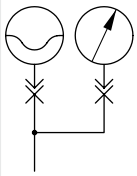
机能符号：



示例： X 84T



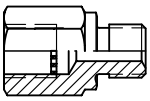
机能符号：



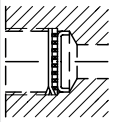
示例： X 84U - AC 40/100-9/400

筛芯和过滤器

- 英制螺纹
- 米制螺纹
- HFC 型螺旋筛板（孔∅ 0.63 mm）
- HFC.. F 型螺旋插装滤板（过滤精度约 100 µm）
- 还有外壳结构形式



示例：
HFE 3/8
外壳结构形式，带孔筛（孔∅约 0.5 mm），接口螺纹 G 3/8(A)



示例：
HFC 1/4 F
螺旋插装滤板，
适用于安装螺纹 G 1/4，
过滤精度 约 100 µm

机能符号：



相关技术数据表：

- 过渡接头： D 845
- X 型连接部件： D 7065
- X84 型组合式连接部件： D 7077
- 筛芯和过滤器： D 7235
- AVM 8 型截止阀： 238 页

同见“特殊应用领域的液压元件”章节：

– 夹紧液压系统

电子

电子附加机能	276
PLVC 型可编程总线控制器	278



PLVC 型
可编程总线控制器

电子附加机能

类型	元件种类	结构形式
附加机能	■ 无其它的元件插座（系列） 带整流功能， 带自振荡二极管， 带自耦变压电路的发光二极管 ■ 比例磁铁用放大器装置 ■ 电源	■ 元件插座 ■ 带螺旋插装端子的模块 ■ 带接线板的板式结构

可编程总线控制器

类型	元件种类/结构形式
PLVC	可编程控制器 ■ 模块化系统，配有 - 基本模块 - 扩展模块 - CAN 总线节点 - 显示器 - 软件
CAN-IO	CAN 节点 ■ 可编程

5 电子附加机能

为了控制传统黑白磁铁或比例磁铁，使用不同结构形式的电子附加机能，例如：模块式、插板式和插座式电子比例放大器，或者 用于单、双磁铁和压力继电器的元件插座。 为了电磁阀带 24V DC 的电压馈电，提供电源。 所有部件均与 HAWE 电磁阀相匹配。

特征及优点：

- 结构紧凑
- 与 HAWE 产品相匹配的功能

使用范围：

- 用于控制所有比例阀种类
- 用于显示控制机能、延长电磁圈使用寿命等的元件插头



元件种类：	■ 带整流功能的无其它的元件插座（系列） 带自振荡二极管 带发光二极管，带自耦变压电路 ■ 比例放大器单元 适用于比例磁铁 ■ 电源
结构形式：	元件插座 带螺旋插装端子的模块 带接线板的插板式结构

结构形式

电磁阀的元件插头（单、双磁铁）

简介	应用领域
无附件（系列）	所有应用情况都无特殊要求
带发光二极管的结构形式	显示控制功能和 EMV 保护（注意断开时间较长）
带自振荡二极管的结构形式	适用于最佳的 EMV 保护（注意断开时间较长）
带自耦变压电路的结构形式	可靠性好，经一定时间降低电压（采用脉宽调制）延长电磁铁线圈使用寿命，用于高温环境和（或）持续通电（例如：安全电路）。
带整流器的结构形式	在馈电电压为 110V AC、230V AC 情况下使用 DC 电磁铁

不带附件的元件插头（直流电源）或适用于 110V AC、230V AC 电源的整流器结构形式包括在电磁铁的标准供货范围内。

比例放大器

性能：	调节量：
■ 电流稳定性好（与电压变化和温升引起的线圈电阻变化无关） ■ EMV 性能改善 ■ 适宜在较大温度范围内使用	■ I_{max} 和 I_{min}的调节 ■ 斜坡时间调节在 10 秒以下 ■ 具有额定电位值的基准电压 ■ 可调节振幅和频率

类型	简介	应用领域
EV 1 M EV 1 G EV 1 D	模块化结构形式（电路板或封闭式外壳）	可通过螺旋端子安装在电子控制箱内使用
EV 22 K	插板式结构形式	适用于控制两个比例电磁铁， 可装于单个插入式盒子内或最多可装 3 个插板式比例放大器的盒子内

电磁阀用的交流电源

类型	简介	应用领域
MNG	电源，适用于输入电压230V AC 和输出电压24V DC 允许负载至 5A	适用于电磁操纵式液压泵或比例电磁铁用电子比例放大器的电压馈电

相关技术数据表：
请检查是否添加了正确的连接

元件插头：
- 接线盒（插头）： D 7163
- WG 230 操纵电磁铁用的自耦变压电路： D 7831
- MSE 28026 型自耦变压电路： D 7832
- 用于 24V DC 的带 MSD 4 P55 型自耦变压电路的接线盒： D 7833

电子比例放大器：
- EV 1 M 2-12/24 和 EV 1 M 2-24/48 型电子 放大器： D 7831/1
- EV1D 型电子 放大器： D 7831 D
- EV 1 G 1-12/24 型电子 放大器： D 7837
- EV 22 K2-12/24 型电子 放大器： D 7817/1

电源：
- MNG, 2.5(5)-230/24 型电源： D 7835

其它：
- 可组合阀
  和电子附件： P 7163
- EJ 型操纵手柄： D 7844

可编程总线控制器：
- PLVC 21 型： 278 页
- PLVC 41 型： 278 页
- PLVC 8 型： 278 页

CAN 节点
- CAN-IO 14 型： 278 页

配套产品：

行程模块：
- HMT 等型： 166 页

比例压力阀：
- PM、PMZ 型： 200 页
- PMV、PDV 型： 188 页
- PDM 型： 202 页
- EMP 型比例截止式换向阀： 152 页
- PSL、PSV 型比例换向阀： 104 页
- SE、SEH 型比例流量阀： 224 页

电子测压传感器：
- DT 11 和 DT 2 型： 266 页

同见“特殊应用领域的液压元件”章节：
– 比例阀

5 PLVC 型可编程总线控制器

PLVC 型可编程总线控制器用于控制复杂的液压系统。 它可以在已定义范围内实现和保存带压力、速度和加速度曲线的任意运动工作循环。 通过有线联接或无线遥控联接可以使用模拟的、数字的和与 CAN 总线联接的部件（例如：阀、压力传感器、操纵手柄等）。 这种控制系统可以理解为集成比例放大器的 PLC。

广泛适用性的实现如下：

- 可扩展和添加元件的模块化设计（基本模块和扩展模块）
- 程序设计适应性强
- 多种接口 （RS 232、CAN 总线和现场总线）
- 所有输出端的任意参数设定
- 软件功能包（PLC 程序）

应用范围：

- 建筑机械
- 起重设备
- 复杂的提升设备
- 森林用机械
- 机床和锻压机制造



元件种类：	可编程控制器
结构形式：	模块化系统可带 ■ 基本模块 ■ 扩展模块 ■ CAN 总线节点 ■ 显示器 ■ 软件

基型和主要参数

	PLVC 41	PLVC 21	PLVC 8	CAN-IO 14
输入端数量[1)]				
数字式	27 (3 / 24)	13 (5 / 8)	17 (10 / 7)	1
模拟式	28 (4 / 24)	12 (4 / 8)	23 (11 / 12)	6 (10)
频率	3 (3 / -)	3 (3 / -)	3 (3 / -)	-
应急关闭	x	x	x	-
输出端数量[1)]				
数字式	16 (- / 16)	16 (8 / 8)	13 (- / 13)	4
模拟式 (PWM)	16 (4 / 16)	4 (4 / -)	16 (16 / -)	4
模拟 (0 ... 10V)	1 (1/-)	--	--	-
继电器	8 (3 / 8)	4 (- / 4)	--	-
辅助电压	1 (5V DC)	--	--	-
端口				
RS 232	x	x	x	x
CAN 总线	x	x (- / x)	x (x / x)	x
现场总线	--	x	--	-
电源 (10 ... 30V DC)	5A (10A)	5A	5A	10A

1) 每次最大数量的输入和输出端、基本模块和扩展模块的端子数

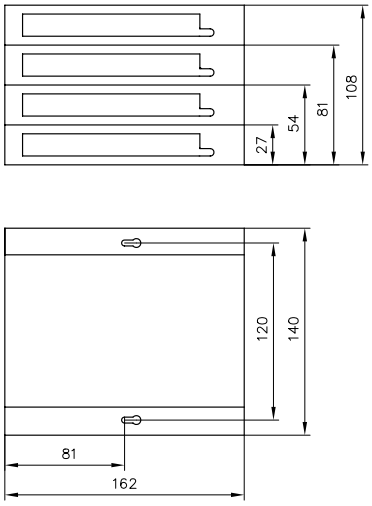
软件侧的功能模块（示例）：

- 位置测量
- CAN 总线通讯
- 位置和流量控制
- 错误识别
- 闭合控制回路的控制模块
- 直流运行
- 电子流量分配
- 状态安全
- 边界负载控制
- 压力控制

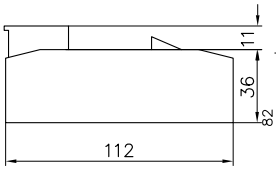
此外，在用户侧可以通过上述带结构文本 (ST) 的 PLC 程序进行非常快速的个性化匹配。

外形尺寸

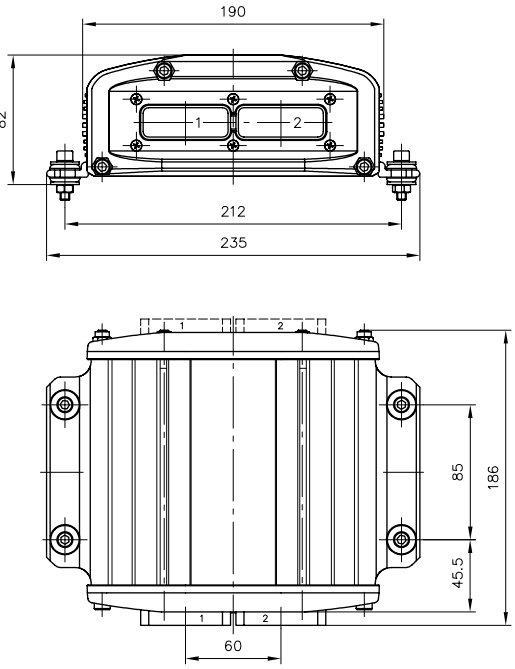
PLVC 41



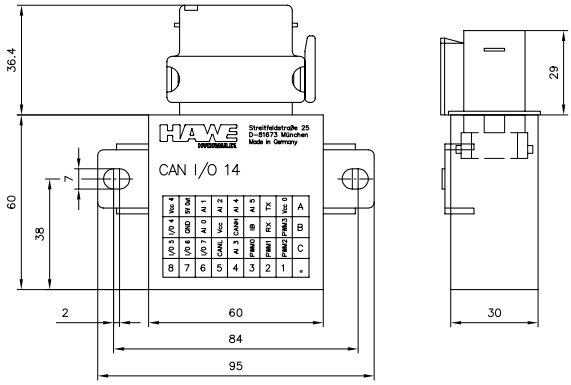
PLVC 21



PLVC 8



CAN-IO 14



可编程总线控制器：

- PLVC 21 型： D 7845-21
- PLVC 41 型： D 7845-41
- PLVC 8 型： D 7845 M
- CAN-IO 14 型： D 7845 IO

比例阀：

- HMT 等型行程模块： 166 页
- PSL、PSV 型比例换向阀： 104 页
- SE、SEH 型比例流量阀： 224 页
- PM、PMZ 型： 200 页
- PMV、PDV 型： 188 页
- PDM 型： 202 页

同见“特殊应用领域的液压元件”章节：

– 地面输送车辆
– 行走液压机械
– 比例阀技术

附录

压力液体种类、说明和选用	281
特殊应用领域的液压元件	286
公式和单位	296
办公室及代表处地址	302
样本索引	310
类型索引	314
索引	320

6 压力液体种类、说明和选用

液压设备的运行情况与
所用压力液体质量密切相关。
压力液体的选用主要
取决于下列各使用条件，例如：

- 温度（见粘度等级）
- 元件种类（禁止使用指定的压力液体可能与金属、密封件等起不正常反应的密封液体）
- 使用种类（例如：无公害的压力液体）
- 环境（利用现有的压力液体）

	HAWE 公司元件适用于下列粘度和温度范围：
温度范围：	环境温度范围： 约 -40...+80°C （注意： 气动操纵的 LP 型泵的温度范围为 +5...+80°C） 压力液体温度范围： -25...+80°C 请注意粘度范围和附加的限制条件。
初始温度：	容许最高至 -40°C （注意初始粘度！） 若继续运行时的稳定温度至少高出 20K！ 根据生物学原理，可分解或难燃的压力液体的温度不得高于 +60...+70°C。
粘度范围：	最低约 4 mm^2/s， 最高约 1500 mm^2/s 最佳工作粘度范围约 10...500 mm^2/s

矿物油

压力液体	特性	特点 / 限制使用情况
■ 液压油 HLP （DIN 51524 第 2 部分）	矿物油内加有防腐蚀、抗氧化和耐磨损的添加剂	一般通用的液压液体
■ 液压油 HL （DIN 51524 第 1 部分）	矿物油内不加耐磨损的添加剂	由于这种矿物油内缺少耐磨损的添加剂，所以不适用于各种齿轮泵。 HAWE 泵的类型： Z, RZ, MP..-Z, HK..Z 对于其它元件种类请注意生产厂家的要求！
■ 液压油 HVLP （DIN 51524 第 3 部分）	矿物油内加有如同液压油 HLP 的添加剂，不过粘度指数较高，适用于较大的温度范围	粘度指数改进剂例如对抗剪强度（在由负荷的情况下，粘度损失约 30%），对抗乳化性能和空气分离能力起不良影响。 这种油只有当温度条件需要时才可使用。 请与液压油生产厂家联系！
■ 不含添加剂的油 H 例如： 润滑油（DIN 51517 第 1 部分） - 白矿物油（例如： USDA H1）	矿物油内不加添加剂	由于缺少添加剂，只使用间歇式运行的设备（S2 或 S3 运行）（润滑性能差）。 白油通常用于可能与食品接触的设备。
■ 专用油 航空用 (MIL H-5606) 船舶用 (NATO H 540)	矿物油通常为环烷基矿物油，适用温度范围广	必要时根据压力液体，须使用氟橡胶 FPM 。 请与液压油生产厂家联系！ 请与液压油生产厂家联系！
■ 其它矿物油 发动机油 HD（例如： DIN 51511） ATF 自动装置齿轮油 (AQ A Suffix A) 柴油机 柴油机喷油泵试验用油	矿物油，这种油原本为其它用途研制开发的	比较适用的压力液体， 注意抗氧化和防腐蚀，以及是否与材料相容（主要是密封件）。 注意： 多路换向阀处泄漏增多。 请与液压油生产厂家联系！

无公害的压力液体 VDMA 24568 和 24569

压力液体	特性	特点 / 限制使用情况
■ 天然油 HETG	天然油基油液（例如：菜油、葵花籽油）加油添加剂，耐热性差 (< 60...70°C)	不适用于浸油式泵站 (HC, MP, FP, HK)，所有带湿式电磁铁的阀以及带高节流控制装置中，HETG 油液在高温 (> 60...70°C) 时倾向于树脂化、粘合和过早老化， 尽可能免于使用！
■ 聚乙二醇 HEPG PEG 聚乙烯（可溶于水） PPG 聚丙烯（不可溶于水）	聚乙二醇 (PAG) 基油液， 其使用寿命、润滑性能和承压能力等与矿物油的性能相似	鉴于工作性能没有限用条件，但是： ■ 正常的油漆会被溶解（不适用于双成分油漆） ■ 不得使用纸质滤油器， 有堵塞危险 （只能使用玻璃纤维滤油器和金属滤油器）！ ■ 对钢和铝制成的滑动摩擦副（或钢和有色金属）有问题（产生溶解现象） ■ 不得使用 HC, MP, FP, HK, RZ, Z 型泵 不得使用 A.F.., AF, BF, EF, FF 带滤芯的连接块
■ 合成脂 HEES （羧酸酯，二脂，聚酯）	所有工作性能与矿物油相似	鉴于工作性能没有限用条件。 运行情况。 避免与 PVC 材料接触。

难燃压力液体 DIN 51502

压力液体	特性	特点 / 限制使用情况
■ HFA （受压水，乳化液）	水包油乳化液 （含水量 > 80%） 最高温度范围约达 60°C	因含水量高存在表面腐蚀和气蚀危险，只是用于专门为这种油液设计的液压元件（个别 R 泵，G.. 型截止式阀）） 泵最高压力 50...60% ，有气蚀危险，最低矿物油含量 > 4% ■ 不得使用浸油式泵站，有短路危险（涉及到：HC、MP、FP、HK 型泵） ■ 不得使用纸质滤油器，有堵塞危险
■ HFC	聚乙二醇水溶液 （含水量 < 35%） 最大温度范围约达 60°C	原则上可用作“正常”压力液体 限用条件： ■ 不得使用纸质滤油器，有堵塞危险 （涉及到： AF、BF、EF 和 FF 泵站连接块） ■ 钢 - 铝滑动摩擦副有问题 不得使用 Z、RZ 型泵 ■ 对一般油漆和清漆有侵蚀作用 （双成分油漆可用） ■ 不得使用 HC、MP、FP、HK 型浸油泵站
■ HFD HFDR 磷酸酯 HFDS 氯化烃 HFDR 和 HFDS 组成的混合物 HFDT HFDU 其它成分	不含水液体，其性能与矿物油相似	能正常工作 限用条件： ■ 只使用带 FPM (FKM) 密封的液压元件 （见“密封”章节）

专用油液

压力液体	特性	特点 / 限制使用情况
■ AT 制动液	乙二醇基制动液 (DOT4)	可以使用，但只得用于与带 EPDM 或元件 SBR 密封件的液压元件（见“密封”章节） 无 HC、MP、FP、HK 类型的结构紧凑式泵站

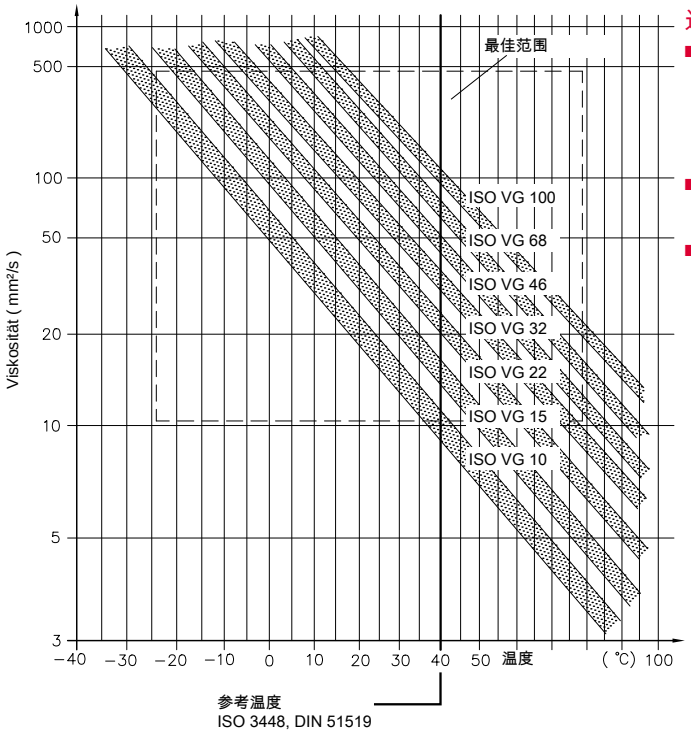
粘度等级的选择

在标准“ ISO 液态润滑剂粘度分类” (ISO 3448, DIN 51519) 内所列举的18个粘度等级 (ISO VG) 中，粘度范围 ISO VG10 至 ISO VG68 对液压设备至关重要。 其中在 ISO VG 后面的数字相当于在标准温度为 40°C 时的额定粘度。图中所示的温度特性相当于矿物液压油的温度特性。 HVLP 和无公害的压力液体油液曲线较为平坦，这意味着温度影响很小。

由于生产厂家造成的粘度差异须用一下边界值进行说明，且与容许的粘度范围进行对比：

- 40°C 时的粘度
- 最低（假设的，所要求的）温度时的粘度
- 最高（假设的，所要求的）温度时的粘度（以保证在≤ 80°C 时具有较长的密封寿命！）

温度-粘度图



选择用参考值

- VG10, VG15
  适用于室外短时间运行的设备或夹紧装置 适用于持续运行的设备
  （露天使用时只能冬季运行）
- VG22, VG32
  普遍使用（室外夏季运行）
- VG46, VG68
  在 40°C 以下环境温度或热带情况下适用于封闭室内的设备

过滤

在微观范围内的污染（例如：排出物和灰尘）或在宏观范围内的污染（例如：铁屑、软管和密封件橡胶颗粒）会给液压设备的性能造成严重影响。 因此应进行如下过滤（在首次运行之前须进行一次彻底的冲洗）：

建议的压力液体的油纯度及过滤等级			推荐的过滤精度	液压元件	
ISO 4406 : 1999	NAS 1638	SAE T 490			
21/18/15...19/17/13	12 ... 8	≥6	$\beta_{16...25} \geq 75$	R径向柱塞泵、齿轮泵、阀、缸（在一般机械制造中使用）	对于比例阀来说，重复精度与压力液体的纯度密切相关。 必须注意，“桶装”的新压力液体不一定满足最高的 清洁度要求。
20/17/14...18/15/12	11 ... 6	5 ... 3	$\beta_{6...16} \geq 75$	比例压力阀和比例流量阀	

油液的使用寿命

压力液体的“老化”等是由剪切过程、因温度过高引起的分解（树脂化）、与冷凝水混合或与系统的其它材料（例如：金属）发生反应（形成油渣）而产生的。

除了压力液体本身特性外（例如：通过用于高剪切稳定性的添加剂），液压控制装置的设计（例如：油箱大小、恒定温度、节流部位的数量和种类）对油液的老化均起着重要影响。

下列情况必须注意：

- 油箱内工作温度 < 80°C （适用于矿物油，含水量较低的压力介质）
  避免较高温度，否则缩短油液使用寿命（温度上升 10K 相当于缩短一半使用寿命）
- 压力液体的循环比 $\frac{Q_{泵}[l/min]}{V_{电路}[l]}$ (指引)
  普通液压泵站的循环比为 0.2...0.4/min
  -行走液压机械的循环比约为 1/min
  间歇式运行或空载运行的紧凑式泵站的循环比约为 4/min
- 定期检查压力液体（油位、污染程度、色度、中和值等等）
- 定期换油取决于（压力液体和使用条件）
  参考值：
  约 4000 ... 8000 小时（矿物油）
  约 2000 小时（其它压力液体）
  或至少每年更换一次
  注意油液生产厂商的提示！

压力液体的更换

不同种类的压力液体混合在一起，在一定情况下 会产生油渣、树脂化等不希望有的化学反应。

因此在更换不同压力液体时，必须询问各生产厂商， 整台液压设备一定要进行彻底的冲洗。

密封

在使用压力液体（除矿物油和合成脂外）前原则上应与油液生产厂商弄清楚密封适应性问题。 本章开头的表格对此作了概要介绍。 按照标准均使用

- NBR （丙烯腈-丁二烯橡胶，例如：丁纳橡胶、丁腈橡胶）或 HNBR （氢化的 NBR）材料制成的密封。

根据用户要求可提供带下列材料制成的密封的液压元件：

- FPM （还有 FKM、氟橡胶，例如：聚四氟乙烯）例如：这种材料制成的密封件适用于 HFD 油液
  HAWE 液压元件的名称是： ...-PYD，例如： WN1H-G24-PYD
- EPDM （乙烯-丙烯-烯橡胶）或 SBR （苯乙烯-丁二乙烯橡胶）
  HAWE 液压元件名称： ...-AT，例如：WN1H-G24-AT （适用于制动液）

液压元件的存放

液压元件的存放环境首先取决于其连接其部位的密封和测试油。 橡胶材料的存放能力通常受下列因素影响：

- 热度、光线、湿度、氧气、臭氧

另外，存放时应尽量避免压力和变形。 存放温度为 15 至 20°C 为最佳， 相对湿度应在约 65%(+-10%) 左右。 应避免阳光或有紫外线成分光源的直接照射。

会产生臭氧的设备（电动马达、高压设备等）不应在存放间。

如果密封件是用塑料袋包装的，包装袋应不含柔软剂并应能防止紫外线，有关弹性物质存放的细节可以在以下标准中找到： DIN 7716/BS3F68:1977、MIL-HDBK-695C、MIL-STD- 1523A、DIN 9088.

因为不会出现化学反应，所以液压油在出厂时密封的容器内可以长期保存。 如果接触到氧气、灰尘或水分，根据油种类及其添加剂的不同或多或少会有氧化和脂化的现象出现。

建议选择具有恒定温度及湿度的暗室来存放液压元件。 部件应放在塑料袋内保存，以避免灰尘及空气接触。 另外，每年至少进行一次功能测试（手动应急操纵，无油开关）以确保功能完好。

影响产品安全的元件建议每半年测试一次，每两年替换一次密封件。

如按上述要求存放，元件被腐蚀的危险性就较小，因为大部分外部元件包有保护层（镀锌、硝酸盐处理过）并涂油。

6 特殊应用领域的液压元件

在型号和改进类型数量不断增加和专业化的情况下，选择合适的泵、阀等元件就愈加困难了。 下面根据用途和性能列出了各种元件。 当然，这些元件只是根据重点来选择的，不应排除使用未列举的液压元件。
绝大多数液压元件的类型和简介可见本样本的主要部分， 详细资料可见具体样本资料，这些样本资料可随时向德国的销售处、本公司国外的代表商或直接向我公司总部索取。

涉及以下应用领域的液压元件：
- 夹紧液压系统
- 锻压机械控制装置
- 地面输送车辆
- 行走液压机械
- 防爆设备，ATEX 一致
- 使用 HFA 油液、乳化液或受压水

与性能有关的液压元件：
- 比例阀技术
- 工作压力从 500 至 700 bar 的液压元件
- 螺旋插装阀和嵌入式阀
- 具有各种机构技术认可证书的液压元件（TÜV、GL、汽车制造业）

机床夹紧液压系统、设备等用的液压元件

名称	Q_{max} [l/min]	p_{max} [bar]	文档号	页码
NPC 型结构紧凑式小型泵站	1.36	750	D 7940	12
HC、HCG 和 HCG 型结构紧凑式泵站	12.9	700	D 7900, D 7900 G	14
MP 和 MPN 型电机泵和泵站	14.8/108	700/150	D 7200, D 7200 H, D 7207	22
HK、HKF 和 HKL型结构紧凑式泵站	12.9/16	700/150	D 7600-4, D 7600-3, D 7600-3L, D 7600-2	26
KA 型和 KAW 型结构紧凑式泵站	6.2/10.3	700/150	D 8010	18
A、B 和 C 型连接块，部分带有回油过滤器和压力过滤器（用于 HC、MP、MPN、FP、HK、KA 型结构紧凑式泵站）	18	700	D 6905 A/1, D 6905 B, D 6905 C, D 6905 TÜV	32
NA 型双级连接块		700/120	D 6905 A/1	32
SW、SWR、SWS、SWP 和 NSWP 型电磁铁操纵的滑阀式换向阀	25	315	D 7451++, D 7451 N, D 7951	88
G、WG、H、P、K、T、F 和 D 型带不同操纵方式的截止式换向阀	120	700	D 7300	124
NG、NWG、NH、NP、NK、NT、NF 和 ND 型带各种操纵方式的截止式换向阀（法兰图 NG6）	12	500	D 7300 N	124
VB 型阀组	120	700	D 7302	130
WN 和 WH 型截止式换向阀	60	450	D 7470 A/1	136
BWH 和 BWN型阀组	60	450	D 7470 B/1	138
VZP 型截止式换向阀	15	450	D 7785 A	144
BVZP 型阀组	15	450	D 7785 B	146
BA 型阀组	20	400	D 7788	34
BVH 型阀组	20	400	D 7788 BV	40
NZP 型 NG 6 中间板	20	400	D 7788 Z	34
BVG、BVP 和 NBVP 型 2/2、3/2 和 4/3 截止式换向阀	50	400	D 7400, D 7765, D 7765 N	156
VP 型截止式换向阀	20	400	D 7915	160
VH、VHR 和 VHP 型 4/3 和 3/3 截止式换向阀	25	700	D 7647	170
MV、MVS、MVE、MVP、SV、SVC、MVCS、DMV 和 DMVN 型直动式压力阀，MVF、MVH 型组装阀	160	700	D 7000/1, D 7000 E/1	178
CMV(Z) 和 CSV(Z) 型溢流阀，用于螺旋拧入单一的螺纹孔	60	500	D 7710 MV	182
零部件经过检验的 CMVX 型溢流阀，用于螺旋拧入单一的螺纹孔	28	500	D 7710 TÜV	182

名称	Q_{max} [l/min]	p_{max} [bar]	文档号	页码
CDK 和 CLK 型调压阀，用于螺旋拧入单一的螺纹孔	15	500	D 7745, D 7745 L	196
DK 型带后置压力开关的调压阀	15	400	D 7941	196
NPMVP 型比例溢流阀	16	700	D 7485 N	188
CNE 型卸荷阀，用于螺旋拧入单一的螺纹孔	30	75	D 7710 NE	204
LV 型卸荷阀	25	350	D 7529	208
FG 型精密节流阀	< 1	300	D 7275	232
Q、QR 和 QV 型节流阀	80	400	D 7730	232
CQ、CQR 和 CQV 型节流阀，用于螺旋拧入单一的螺纹孔	50	700	D 7713	236
PB 型比例节流阀	20	300	D 7557/1	224
HSE 和 HSA 型液压夹紧油缸		800	D 4711	262
DG 型电液操纵压力继电器		1000	D 5440, D 5440 E/1, D 5440 F	266
DT11 和 DT2 型压力接收器		500	D 5440 T/1, D 5440 T/2	266
AC 型微型液压蓄能器		330	D 7571	268
AC 型压力蓄能器			D 7969	268
X 84 型连接部件			D 7077	272
带发光二极管和自振荡二极管等的液压元件插头（MSD、SVS、MSE、MSUD 型）			D 7163	276
带操纵电磁铁的 WG 230/115 50/60 Hz 电磁阀用的自耦变压电路（MSD4 P53 和 MSD4 P63 型）			D 7813	276
自耦变压电路（MSE 28026 型）			D 7832	276
带操纵电磁铁的 G 24 V DC 电磁阀用的自耦变压电路（MSD 4 P55 型）			D 7833	276
MNG 型交直流电源			D 7835	276
PLVC 型可编程总线控制器			D 7845-21, D 7845-41, D 7845 M	278
CAN-IO 14 型 CAN 节点			D 7845 IO	278

特别适用于车床卡盘或要求无泄漏执行元件的夹紧液压系统用液压元件

名称	Q_{max} [l/min]	p_{max} [bar]	文档号	页码
HK、HKF 和 HKL型结构紧凑式泵站	12.9/16	700/150	D 7600-4, D 7600-3, D 7600-3L, D 7600-2	26
A 型连接块，部分带回油过滤器和压力过滤器		700	D 6905 A/1	32
BA 型阀组	25	500	D 7788	34
NZP 型 NG6 中间板	20	400	D 7788 Z	34
SWP 和 NSWP 型电磁操纵式滑阀式换向阀	25	315	D 7451++, D 7451 N	84
NSMD 型夹紧模块	25	100	D 7787	116
NBVP 型 2/2、3/2 和 4/3 截止式换向阀	20	400	D 7765 N	156

锻压机械控制装置用液压元件（上活塞压机、下活塞压机和试验用压机、压铸机等）

名称	Q_{max} [l/min]	p_{max} [bar]	文档号	页码
NA 型双级连接块		700/120	D 6905 A/1	32
MP、MPW 和 MPN 型电机泵和泵站	14.8/108	700/150	D 7200, D 7200 H, D 7207	22
R 和 RG 型液压泵	91.2	700	D 6010, D 6010 H, D 6010 D, D 6010 DB, D 6010 S	46
V30D 型和 V30E 型轴向变量柱塞泵	365	350 (420)	D 7960, D 7960 E	50
RZ 型双级泵	91.2/135	700/150	D 6910, D 6910 H	62
LP 型气动操纵液压泵	12	1500	D 7280, D 7280 H	68
H、HE、HD 与 DH 型手动泵		600	D 7147/1	74
G、WG、H、P、K、T、F 和 D 型 带不同操纵方式的截止式换向阀	120	700	D 7300, D 7300 H	124
NG、NWG、NH、NP、NK、NT、NF 和 ND 型 带各种操纵方式的截止式换向阀（法兰图 NG6）	12	500	D 7300 N	124
VB 型阀组	120	700	D 7302	130
行程监控的截止式阀	120	400	D 7300 H	124
CR 型开关控制器	20/160	500/60	D 7150	164
MV、MVS、MVE、MVP、SV、SVC、MVCS、DMV 和 DMVN 型直动式压力阀，MVF、MVH 型组装阀 多联溢流阀	160	700	D 7000/1, D 7000 E/1, D 7000 M, D 7000 TÜV	178
DV、DVE 和 DF 型先导式压力阀	120	420	D 4350	184
AL、AE 和 AS 型带单向阀的先导式压力阀	120	350	D 6170	184
PMV 型比例溢流阀	120	700	D 7485/1	188
PDV 型比例压力阀	120	350	D 7486	188
LV 型卸荷阀	25	350	D 7529	208
CNE 型卸荷阀，用于螺旋拧入单一的螺纹孔	30	450	D 7710 NE	204
DK 型带后置压力开关的调压阀	15	400	D 7941	196
NE 型双级压力阀	25/180	700/60	D 7161	206
CQ、CQR 和 CQV 型节流阀，用于螺旋拧入单一的 螺纹孔	50	50	D 7713	236
RHV 型预卸荷式截止阀	200	500	D 3056	248
F 型单向阀和充液阀	4000	400	D 6960	254
DG 型电液操纵压力继电器		800	D 5440, D 5440 E/1, D 5440 F	266

名称	Q_{max} [l/min]	p_{max} [bar]	文档号	页码
AC 型压力蓄能器		330	D 7969	268

地面输送车辆和起重机械用的液压元件（例如：叉车、升降机械等）

名称	Q_{max} [l/min]	p_{max} [bar]	文档号	页码
SW、SWR、SWP 和 NSWP 型电磁铁操纵的滑阀式换向阀	25	315	D 7451++, D 7951	84
DL 型换向阀	90	315	D 7260	98
HMPL 和 HMPV 型比例换向阀	160	420	D 7700 H	104
EM、EMP 和 EMC 型 2/2 截止式换向阀	160	450	D 7490/1	152
HSV 和 HZV 型升降阀	120	315	D 7032	162
HMB、HMC 和 HST 型行程模块	90	315	D 7650, Sk 7650 B2, Sk 7650 B33, Sk 7650 HST ff	166
HMT、HSN、HMS、HMF、HMR 和 HSW 型行程模块	90/100	315	Sk 7758 HMT 等	166
MV、MVS、SV、SVC、MVCS、DMV 和 DMVN 型直动式压力阀，MVF、MVH 型组装阀，多联溢流阀	160	700	D 7000/1, D 7000 E/1, D 7000 M	178
VR 型预压单向阀	120	300/15	D 7340	186
LHK 和 LHT型平衡阀	250	400	D 7100, D 7918	212
SB 型 2 通流量阀（限速阀）	400	315	D 6920	222
DSJ 型2通流量阀	25	315	D 7825	222
BR 型卸荷阀		400	D 7854	
LB 型线路断路器保险装置	160	500	D 6990	256
EV22K 型比例放大器			D 7817/1	276
EV1M 型比例放大器			D 7831/1	276
EV1D 型比例放大器			D 7831 D	276
EV1G 型比例放大器			D 7837	276
PLVC 型可编程总线控制器			D 7845-21, D 7845-41 D 7845 M	278
CAN-IO 14 型 CAN 节点			D 7845 IO	278

行走液压机械用液压元件（例如：起重控制装置、造船）

名称	Q_{max} [l/min]	p_{max} [bar]	文档号	页码
V30D 型和 V30E 型轴向变量柱塞泵	365	350/420	D 7960, D 7960 E	50
V60N 型变量轴向柱塞泵	185	350/420	D 7960 N	54
V40M 型变量轴向柱塞泵	65	250/320	D 7961	58
LP 型气动操纵液压泵	12	1500	D 7280, D 7280 H	68
H、HE、HD 与 DH 型手动泵		600	D 7147/1	74
SG 和 SP 型单只滑阀	100	400	D 5650/1	80
DL 和 DLS 型换向阀	90	315	D 7260	98
PSL 和 PSV 型并联式比例多路换向阀	210	420	D 7700-2, D 7700-3, D 7700-5	104
PSLF 和 PSVF 型板接式比例多路换向阀	500	420	D 7700-F	110
MV、MVS、MVE、MVP、SV、SVC、MVCS、DMV 和 DMVN 型直动式压力阀，MVF、MVH 型组装阀，多联溢流阀	160	700	D 7000/1, D 7000 E/1, D 7000 M	178
VR 型预压单向阀	120	300/15	D 7340	186
LHK 型平衡阀	100	400	D 7100	212

名称	Q_{max} [l/min]	p_{max} [bar]	文档号	页码
LHT 型平衡阀	250	400	D 7918	212
LHDV 型平衡阀	80	420	D 7770	212
SF、SD、SK、SKR 和 SU 型流量阀	130	300	D 6233	218
SB、SQ型 2 通流量阀（限速阀）	400	315	D 6920	222
SJ 型2通流量阀	15	315	D 7395	222
TQ 型分流阀	200	350	D 7381	228
TV 型带优先分流的分流集流阀	60	300	D 7394	228
DT 型测压传感器		1000	D 5440 T/1, D 5440 T/2	266
EV22K 型比例放大器			D 7817/1	276
EV1M 型比例放大器			D 7831/1	276
EV1D 型比例放大器			D 7831 D	276
EV1G 型比例放大器			D 7837	276
带发光二极管和自振荡二极管等的液压元件插头（MSD、SVS、MSE、MSUD 型）			D 7163	276
PLVC 型可编程总线控制器			D 7845-21, D 7845-41, D 7845 M	278
CAN-IO 14 型 CAN 节点			D 7845 IO	278

防爆液压元件（符合ATEX）

名称	Q_{max} [l/min]	p_{max} [bar]	文档号	页码
R 和 RG 型液压泵和泵站	91.2	700	D 6010, D 6010 H, D 6010 D, D 6010 DB, D 6010 S	46
Z 型泵站	135	150	D 6820	46
RZ 型双级泵和泵站	91.2/135	700/150	D 6910, D 6910 H	62
LP 型气动操纵液压泵	12	1500	D 7280, D 7280 H	68
SW、SWR、SWS、SWP 和 NSWP 型电磁铁操纵的滑阀式换向阀	25	315	D 7451++, D 7451 N, D 7951	84
HSRL 3 型换向阀	80	400	Sk 7493 RL	94
PSL 和 PSV 型并联式比例多路换向阀	210	420	D 7700-2, D 7700-3, D 7700-5	104
PSLF 和 PSVF 型板接式比例多路换向阀	500	420	D 7700-F	110
G 和 NG 型截止式换向阀（规格 1）	12	700	D 7300, D 7300 N	124
VB 型阀组	12	700	D 7302	130
BVG、BVP 和 NBVP 型 2/2 和3/2 截止式换向阀	20	400	D 7765, D 7765 N	156
VP 型 2/2、3/2 和 4/2 截止式换向阀	20	400	D 7915	160
HSV 21(22) 型升降阀	30	315	D 7032	162
DG 3 型压力继电器		700	D 5440	266
PMV 和 PMVP 型比例溢流阀	16	700	Sk 7485 863	188
PDMP 型比例调压阀	20	320	Sk 7584 350	202

所有纯机械液压元件，还有液压、气动或机械操纵换向阀可以提供符合 ATEX。

比例阀技术

名称	Q_{max} [l/min]	p_{max} [bar]	文档号	页码
AP 型连接块	16	700	D 6905 A/1	32
SWS 型电磁铁操纵式换向阀	25	315	D 7951	88
PSL 和 PSV 型并联式比例多路换向阀	210	420	D 7700-2, D 7700-3, D 7700-5	104
PSLF 和 PSVF 型板接式比例多路换向阀	500	420	D 7700-F, D 7700-7F	110
BVZP1FEH 型阀组	15	450	D 7785 B	146
EMP 型带比例节流机能的 2/2 截止式换向阀	60	400	D 7490/1, D 7490/1E	152
PMV 型比例溢流阀	120	700	D 7485/1	188
PDV 型比例压力阀	120	350	D 7486	188
PDM 型比例调压阀	120	400/350	D 7486, D 7584/1	202
PDVE 型比例压力阀	120	350	D 7486	188
PM 和 PMZ 型比例调压阀	< 2	40/19	D 7625	200
SE 和 SEH 型比例流量阀	90	300	D 7557/1	224
PB 型比例节流阀	20	300	D 7557/1	224
DT11 和 DT2 型电子测压传感器		1000	D 5440 T/1, D 5440 T/2	266
EV22K 型比例放大器			D 7817/1	276
EV1M 型比例放大器			D 7831/1	276
EV1D 型比例放大器			D 7831 D	276
EV1G 型比例放大器			D 7837	276
PLVC 型可编程总线控制器			D 7845-21, D 7845-41, D 7845 M	278
CAN-IO 14 型 CAN 节点			D 7845 IO	278

HFA、乳化液和受压水用的液压元件

名称	Q_{max} [l/min]	p_{max} [bar]	文档号	页码
R...HFA、RG...HFA 型液压泵	91.2	700	D 6010 ff	46
带 G、WG、H、P、K、T、F 和 D 型不同操纵方式的截止式换向阀（HFA 结构形式）	120	500	D 7300, D 7300 N	124
VB 型阀组（HFA 结构形式）	120	500	D 7302	130

工作压力从 500 至 700 bar

名称	Q_{max} [l/min]	p_{max} [bar]	文档号	页码
NPC 型结构紧凑式小型泵站	1.36	750	D 7940	12
HC、HCG 和 HCW 型结构紧凑式泵站	12.9	700	D 7900, D 7900 G	14
MP、MPW 和 MPN 型电机泵和泵站	14.8/108	700/150	D 7200, D 7200 H, D 7207	22
HK、HKF 和 HKL型结构紧凑式泵站	12.9/16	700/150	D 7600-4, D 7600-3, D 7600-3L, D 7600-2	26
KA 和 KAW 型结构紧凑式泵站	6.2/10.3	700/150	D 8010	18
A、B 和 C 型连接块，部分带有回油过滤器和压力过滤器（用于 HC、MP、FP 和 HK 型结构紧凑式泵站）			D 6905 A/1, D 6905 B, D 6905 C	32
NA 型双级连接块		700/120	D 6905 A/1	32

名称	Q_{max} [l/min]	p_{max} [bar]	文档号	页码
R 和 RG 型液压泵	91.2	700	D 6010, D 6010 H, D 6010 D, D 6010 DB, D 6010 S	46
直流电驱动的 R 型泵站	约 19	700	D 6010 G	46
RZ 型双级泵	91.2/135	700/150	D 6910, D 6910 H	62
RF 型双级泵（用两孔 SAE 固定法兰直接安装第二个泵）	30.4/...	700/...	D 7410	62
LP 型气动操纵液压泵	12	1500	D 7280, D 7280 H	68
HE 型手动泵		600	D 7147/1	74
G、WG、H、P、K、T、F 和 D 型带不同操纵方式的截止式换向阀	25	700	D 7300	124
NG、NWG、NH、NP、NK、NT、NF 和 ND 型带各种操纵方式的截止式换向阀（法兰图 NG6）	12	500	D 7300 N	124
VB 型阀组	25	700	D 7302	130
CR 型开关控制器	20/160	500/60	D 7150	164
VH、VHR 和 VHP 型 4/3 和 3/3 截止式换向阀	25	700	D 7647	170
DA 型单作用和双作用截止阀	150	500	D 1741	172
MVG、MVE 和 MVP 型小型溢流阀和预压阀	8	700	D 3726	178
MV、MVS、MVE、MVP、SV、SVC、MVCS、DMV 和 DMVN 型直动式压力阀，MVF、MVH 型组装阀	70	700	D 7000/1, D 7000 E/1	178
SVP 型板式安装溢流阀	80	700	D 7722	178
CMV 和 CSV 型溢流阀，用于螺旋拧入单一的螺纹孔	60	500	D 7710 MV	182
零部件经过检验的 CMVX 型溢流阀，用于螺旋拧入单一的螺纹孔	28	500	D 7710 TÜV	182
PMV 型比例溢流阀	120	700	D 7485/1	188
CDK 和 CLK 型调压阀，用于螺旋拧入单一的螺纹孔	15	500	D 7745, D 7745 L	196
NE 型双级压力阀	25/180	700/80	D 7161	206
CNE 型卸荷阀，用于螺旋拧入单一的螺纹孔	30	500/450	D 7710 NE	204
DSV 型压力关闭阀	60	600	D 3990	210
CDSV 型压力关闭阀，用于螺旋拧入单一的螺纹孔	10	600	D 7876	210
BC 型单向节流阀	60	700	D 6969 B	230
BE 型单向节流阀	120	500	D 7555 B	230
AV 型节流阀和截止阀	100	500	D 4583	238
AVT .. 和 AVM 型截止阀	80	630	D 7690	238
CAV 型节流截止阀，用于螺旋拧入单一的螺纹孔	50	500	D 7711	238
CQ、CQR 和 CQV 型节流阀，用于螺旋拧入单一的螺纹孔	50	700	D 7713	236
RC 型单向阀	60	700	D 6969 R	242
ER 和 EK 型插装式单向阀	120	500	D 7325	242
RK 和 RB 型螺旋插装式单向阀	320	700	D 7445	242
RE 型螺旋插装式单向阀	120	500	D 7555 R	242
CRK、CRB 型截止阀，用于螺旋拧入单一的螺纹孔	80	500	D 7712	244
RHV 型预卸荷式截止阀	200	500	D 3056	252
B 型单向阀	160	500	D 1191	246
RHC 和 RHCE 型螺旋式液压控单向阀	200	500	D 7165	248
CRH 型截止阀，用于螺旋拧入单一的螺纹孔	55	500	D 7712	248
HRP 型液压控单向阀	140	700	D 5116	250

名称	Q_{max} [l/min]	p_{max} [bar]	文档号	页码
RH 型液压控单向阀	160	700	D 6105	252
DRH 型双液控单向阀	140	500	D 6110	252
LB 型线路断路器保险装置	160	700	D 6990	256
WVH 型梭阀	3	700	D 7016, Sk 7962	258
HSE 和 HSA 型液压夹紧油缸		500	D 4711	262
DG 和 DG5E 型电液操纵压力继电器		800	D 5440, D 5440 E/1	266
DT11 和 DT2 型电子测压传感器		1000	D 5440 T/1, D 5440 T/2	266
AC 型微型液压蓄能器		500	D 7571	268

螺旋插装阀和嵌入式阀

名称	Q_{max} [l/min]	p_{max} [bar]	文档号	页码
EM、EMP 型 2/2 通螺旋式换向阀	160	450	D 7490/1	152
BVE 型电磁铁操纵的 2/2、3/2 截止式换向阀	300	500	D 7921	156
MVE 型小型溢流阀和预压阀	8	700	D 3726	178
MVE 型直动式压力阀，MV 型组装阀	160	700	D 7000/1, D 7000 E/1	178
CMV 和 CSV 型溢流阀，用于螺旋拧入单一的螺纹孔	60	500	D 7710 MV	182
零部件经过检验的 CMVX 型溢流阀，用于螺旋拧入单一的螺纹孔	28	500	D 7710 TÜV	182
ADC、AM、ADM 和 ADME 型小型调压阀	8	300/100	D 7458	190
CDK 和 CLK 型调压阀，用于螺旋拧入单一的螺纹孔	15	500	D 7745, D 7745 L	196
PM 型比例调压阀	< 2	40/19	D 7625	200
CNE 型卸荷阀，用于螺旋拧入单一的螺纹孔	30	500/450	D 7710 NE	204
CDSV 型压力关闭阀，用于螺旋拧入单一的螺纹孔	10	600	D 7876	210
LHK..E 和 LHT..E 型平衡阀	120	420	D 7100, D 7918	212
SB、SQ 型 2 通流量阀（限速阀）	400	315	D 6920	222
SJ 型 2 通流量阀	15	315	D 7395	222
DSJ 型 2 通流量阀	25	315	D 7825	222
CSJ 型 2 通流量阀	10	315	D 7736	222
BSE、QSE 和 MSE 型螺旋式流量阀	26	315	D 7125	230
EB 型插入式节流阀	120	500	D 6465	230
BC 型单向节流阀	60	700	D 6969 B	230
BE 型单向节流阀	120	500	D 7555 B	230
FG 型精密节流阀	< 1	300	D 7275	232
Q、QR 和 QV 型节流阀	80	400	D 7730	232
CQ、CQR 和 CQV 型节流阀，用于螺旋拧入单一的螺纹孔	50	700	D 7713	236
AV.E 型节流阀和截止阀	100	500	D 4583	238
CAV 型节流阀和截止阀，用于螺旋拧入单一的螺纹孔	50	500	D 7711	238
RC 型单向阀	60	700	D 6969 R	242
ER 和 EK 型插装式单向阀	120	500	D 7325	242
RK 和 RB 型螺旋插装式单向阀	320	700	D 7445	242
RE 型螺旋插装式单向阀	120	500	D 7555 R	242
CRK 和 CRB 型单向阀，用于螺旋拧入单一的螺纹孔	80	500	D 7712	244
RHC 和 RHCE 型螺旋式液压控单向阀	200	500	D 7165	248

名称	Q_{max} [l/min]	p_{max} [bar]	文档号	页码
CRH 型液压控单向阀，用于螺旋拧入单一的螺纹孔	55	500	D 7712	248
LB 型线路断路器保险装置	160	500	D 6990	256
WVC 和 WVH 型梭阀	6	700	D 7016, Sk 7962	258
HSE 型液压夹紧油缸		500	D 4711	262
DG 型电液操纵压力继电器		800	D 5440, D 5440 E/1, D 5440 F	266
DT11 和 DT2 型电子测压传感器		1000	D 5440 T/1, D 5440 T/2	266
AC 型微型液压蓄能器		500	D 7571	268
AC 型压力蓄能器		330	D 7969	268

具有各种机构质量认可证书的液压元件（TÜV、GL、汽车行业）

名称	Q_{max} [l/min]	p_{max} [bar]	文档号	页码
零部件经过测试，符合“压力继电器指令”的 TÜV-CE 标志 零部件经过检测的、带 AX、ASX、AVX 和 APX 型连接块的溢流阀			D 6905 TÜV	32
零部件经过检测的 MV.X 型溢流阀	100	450	D 7000 TÜV	178
零部件经过检验的 CMVX 型溢流阀，用于螺旋拧入单一的螺纹孔	28	500	D 7710 TÜV	182

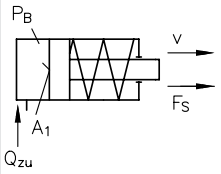
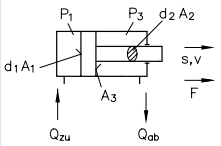
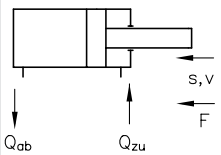
		章节
BMW	小型泵站（油箱容积 < 40 l）	1.1, 1.2, 1.3, 1.4
	径向柱塞泵	1.2, 1.3
	截止式阀	2.2
MERCEDES-BENZ	小型高压泵站	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5
	截止式阀 (NG6)	2.2
	RH、DRH 型液控截止阀	2.5
	HSA、HSE 型夹紧元件	3
	小型高压泵站（油箱容积 < 63 l）（型号：HC、MP、HK）	1.1, 1.2
FIAT	小型泵站	1.1, 1.2, 1.3, 1.4
	径向柱塞泵	1.2, 1.3
OPEL	管接式阀	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5
	小型泵站	1.1, 1.2, 1.3, 1.4
	径向柱塞泵	1.2, 1.3
FORD	阀	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5
	小型泵站	1.1, 1.2, 1.3, 1.4
	径向柱塞泵	1.2, 1.3
PEUGEOT, CITROEN	截止式阀	2.2
	小型泵站	1.1

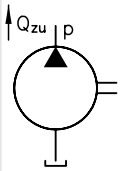
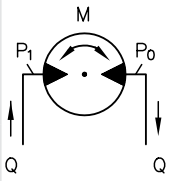
HAWE Hydraulik 在 D&B 处列在 D-U-N-S ® (Data Universal Numbering System（数据通用编码系统）)编号 316724384 下。

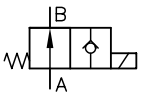
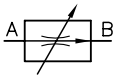
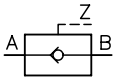
6 公式和单位

液压系统的设计和组成的选择必须全面考虑多种影响因素，以求满足系统的功能要求。
在这里最重要的前提是，确定并计算出执行元件的相关参数。例如：负载（负载力、负载力矩或扭矩）、动作（行程、速度、转速、时间过程）等等。
然后，才能确定液压执行元件（液压马达、液压缸）驱动装置（带驱动装置的泵）控制和调节元件（带操纵方式的各种阀）以及连接件（管路、支路）。
此外，例如应考虑到噪声和热量对液压系统和 元件选用也会有影响。
下列公式和表格可帮助您对液压系统进行近似计算。

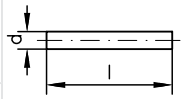
液压元件	公式和说明		
通用	基本公式（视为无损耗、静止状态）		
	$Q=\frac{V}{t}$ $V=A\cdot s$ $F=p\cdot A$ $p=\frac{F}{A}$ $Q=A\cdot v$ $M=\frac{V\cdot p}{2\pi}$ $v=\frac{s}{t}$	F: p: A： Q: v: V: t: s: M：	力 压力 面积 流量 速度 容积 时间 距离（行程） 扭矩

液压元件	公式和说明		机能符号
液压缸 ■ 单作用	$A[mm^2]=\frac{\pi}{4}d^2[mm]$ $v\left[\frac{m}{s}\right]=\frac{s[mm]}{1000t[s]}$ $F_S[N]=-0,1\cdot p_B[bar]\cdot A[mm^2]$ $p_B[bar]=\frac{-10F_S[N]}{A_1[mm^2]}$ $Q_{zu}[l/min]=0,06\cdot A[mm^2]\cdot v\left[\frac{m}{s}\right]$	d: A： F_s: p_B: v: $Q_{进}$: s: t:	活塞直径 [mm] 活塞面积 [mm^2] 力 [N] 工作压力[bar] 活塞速度 $\left[\frac{m}{s}\right]$ 进油流量 [l/min] 行程 [mm] 时间 [s]	
■ 双作用	外伸 基本公式（力平衡）： $A_1=\frac{\pi}{4}d_1^2\approx 0,78d_1^2$ $A_3=\frac{\pi}{4}(d_1^2-d_1^2)$ $p_1\cdot A_1=p_3\cdot A_3-F$ $p_1=\frac{1}{A_1}(p_3\cdot A_3-F)$ $Q_{zu}=A_1\cdot v$ $Q_{ab}=A_3\cdot v$	简化式： $p_1[bar]=\frac{p_3[bar]\cdot A_3[mm^2]-10F[N]}{A_1[mm^2]}$ $F[N]=\frac{-p_1[bar]\cdot A_1[mm^2]+p_3[bar]\cdot A_3[mm^2]}{10}$ p_3 是从 $Q_{出}$处的管道阻力和阀门阻力中算出 注意： 可能产生压力传递！	
	回程 基本公式（力平衡）： $p_1\cdot A_1=p_3\cdot A_3+F$ $p_3=\frac{1}{A_3}(p_1\cdot A_1-F)$ $Q_{zu}=A_3\cdot v$ $Q_{ab}=A_1\cdot v$	简化式： $p_3[bar]=\frac{p_1[bar]\cdot A_1[mm^2]-10F[N]}{A_3[mm^2]}$ $F[N]=\frac{p_1[bar]\cdot A_1[mm^2]-p_3[bar]\cdot A_3[mm^2]}{10}$ p_1 是从 $Q_{出}$处的管道阻力和阀门阻力中算出	
	A_1: 活塞面积 [mm^2] A_3: 活塞环面积 [mm^2] d_1: 活塞∅ [mm] d_2: 活塞杆∅ [mm] F: 力 [N]	$Q_{进}$: 进油流量 [l/min] $Q_{出}$: 出油流量 [l/min] p_1: 活塞侧压力 [bar] p_3: 杆侧压力 [bar] s: 行程 [mm]	

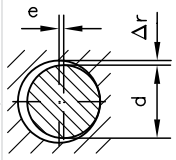
液压元件	公式和说明			机能符号
液压泵 / 液压马达	基本公式：	$\Delta p = p_1 - p_o$ [1]	简化式：	液压泵
	柱塞泵每转排量：	$V = A \cdot h$	$V[cm^3] \approx \frac{A[mm^2] \cdot h[mm]}{1000}$	
	流量：	$Q = V \cdot n$	$Q[l/min] \approx \frac{V[cm^3] \cdot n[min^{-1}]}{1000}$	
	平均扭矩：	$M = \frac{V \cdot \Delta p}{2\pi}$	$M[Nm] \approx \frac{V[cm^3] \cdot \Delta p[bar]}{62}$	液压马达
	功率：	$P_{hydr} = \Delta p \cdot Q$	$P_{hyd}[kW] \approx \frac{\Delta p[bar] \cdot Q[l/min]}{612}$	
	输出功率（马达）	$P_{mech} = \frac{\Delta p \cdot Q}{\eta_T} = \frac{M \cdot 2\pi n}{\eta_T}$ [2]	$P_{Antrieb}[kW] \approx \frac{\Delta p[bar] \cdot Q[l/min]}{500}$	
	输入功率（泵）	$P_{max} = \Delta p \cdot Q \cdot \eta_T = M \cdot 2\pi n \cdot \eta_T$ [2]	$P_{Ab}[kW] \approx \frac{\Delta p[bar] \cdot Q[l/min]}{740} \approx \frac{M[Nm] \cdot n[min^{-1}]}{12000}$	
	V: 旋转容积或位移容积 [cm^3] A： 有效活塞面积 [mm^2] h: 双行程[mm] n: 转速 [r/min] M： 平均扭矩 [Nm] p: 压力 [bar] Δp: 有效压力 [bar] Q: 流量 [l/min] $P_{液压}$: 液压功率 [kW] $P_{机械}$: 机械功率 [kW] η_T：总效率（包括容积、液压机械损耗）		经验值： 为了采用流量 Q = 1 l/min 时达到p = 500 bar 的工作压力，需用驱动功率约为 1 kW！	

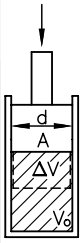
液压元件	公式和说明	机能符号
阀 换向阀 压力阀 流量阀 截止阀	流动油液造成的压力损失 液压系统中的压力损失由以下几项组成： ■ 阀阻力 ■ 管道阻力 ■ 形状阻力（弯管等） 由流动油液引起的阀压力损失Δp 可见有关资料的Δp - Q 特性曲线。 通常来说，在整个控制系统中，功率损失约为 20... 30% 。	示例： 换向阀  溢流阀  流量阀  液控单向阀 

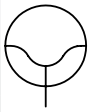
液压元件	公式和说明		机能符号
节流阀（理想，尖角状）例如：EB 型插装式节流阀；BC、BE 型单向节流阀	基本公式： $Q \approx \alpha \cdot \frac{\pi}{4} d^2 \cdot \sqrt{\frac{2 \Delta p}{\rho}}$ Q: 流量 [l/min] Δp: A 和 B 之间的压差 [bar] d: 节流阀直径 [mm] ρ: 密度（约 0.9 g/cm³） α: 流通量（约 0.78）	简化式： $Q \approx 0{,}55 d^2[mm] \cdot \sqrt{\Delta p[bar]}$ $d \approx 1{,}35 \cdot \sqrt{\frac{Q[l/min]}{\sqrt{\Delta p[bar]}}}$ $\Delta p \approx \left(\frac{1{,}82 \cdot Q[l/min]}{d^2[mm]} \right)^2$	

液压元件	公式和说明		机能符号
硬管 / 软管	选择硬管或软管直径应尽量使产生的流动阻力最小 基本公式：$Re = \frac{v \cdot d}{\nu}$ $\lambda_R = \frac{64}{Re}$ $\Delta p = \lambda_R \cdot \frac{l}{d} \cdot \frac{\rho}{2} v^2$		
	λ_R: 管道阻力系数 Δp: 压力损失 [bar] l: 管道长度 [m] d: 管道直径 [mm] ν: 动态粘度 [mm²/s] Q: 流量 [l/min] Re: 雷诺数 (< 2300) ρ: 密度（约 0.9 g/cm³） v: 流通速度 $\left[\frac{m}{s}\right]$	简化式： $Q[l/min] \leq 0{,}108 \cdot d[mm] \cdot \nu \left[\frac{mm^2}{s}\right]$ $d[mm] \geq \frac{9{,}2 \cdot Q[l/min]}{\nu \left[\frac{mm^2}{s}\right]}$ $\frac{\Delta p}{l}\left[\frac{bar}{m}\right] \approx \frac{6{,}1 \cdot \nu \left[\frac{mm^2}{s}\right] \cdot Q\left[\frac{l}{min}\right]}{d^4[mm]}$	

液压元件	公式和说明		机能符号
形状阻力（弯管等）	基本公式：$\Delta p = \varsigma \cdot \frac{p}{2} \nu^2$ $\nu = \frac{Q}{A} = \frac{4Q}{\pi d^2}$		
	90° 弯管	ξ = 0.15	
	直角管接头	ξ = 0.5	
	角度螺旋接头	ξ = 1.0	
	简化式： $\Delta p[bar] = 2{,}2 \cdot \xi \cdot \frac{Q^2[l/min]}{d^4[mm]}$		
	Δp: 压力损失 [bar] ξ: 阻力系数 ν: 动态粘度 [mm/s] d: 管道直径 [mm] ρ: 密度（约 0.9 g/cm³）		

液压元件	公式和说明		机能符号
泄漏油损失（通过同心 (e = 0) 和偏心的缝隙）	基本公式：$Q_L = \frac{\pi \cdot d \cdot \Delta r^3}{12 \cdot \nu \cdot p} \cdot \frac{\Delta p}{l} (1 + 1{,}5 \cdot \varepsilon^2)$	简化式：$Q_L = 1848 \cdot \frac{d \cdot \Delta r^3}{\nu} \cdot \frac{\Delta p}{l} (1 + 1{,}5 \cdot \varepsilon^2)$ $\varepsilon = \frac{e}{\Delta r}$	
	e: 偏心度 [mm] Δr: 缝隙尺寸 [mm] Δp: 压差 [bar] d: 直径 [mm] ν: 动态粘度 [mm²/s] l: 缝隙长度 [mm] ρ: 密度（约 0.9 g/cm³）		

液压元件	公式和说明		机能符号
容积变化 （因为压力上升）	基本公式： $\Delta V=\beta_p \cdot V_o \cdot \Delta p$ 以 $\Delta p=p_2-p_1$		$F=\Delta p \cdot A$ 
	p_1: 初始压力 [bar] p_2: 终压力 [bar] V_o: 原始容积 [l] ΔV: 容积变化量 [l] β_P: 压缩性	简化式： $\Delta V=0,7 \cdot 10^{-4} \cdot V_o \cdot \Delta p$ $\left(mit\ \beta_p \approx 0,7 \cdot 10^{-4} \frac{1}{bar}\right)$	
容积变化 （因温度上升）	基本公式： $\Delta V=\beta_T \cdot V_o \cdot \Delta \vartheta$ mit $\Delta \vartheta = \vartheta_2 - \vartheta_1$		
	ϑ_1: 初始温度 [°C] ϑ_2: 最终温度 [°C] $\Delta \vartheta$: 温度变化量 [K] V_o: 原始容积 [l] ΔV: 容积变化量 [l] β_T: 膨胀系数	简化式： $\Delta V=0,7 \cdot 10^{-3} \cdot V_o \cdot \Delta \vartheta$ $\left(\text{mit}\ \beta_T \approx 0,7 \cdot 10^{-3} \frac{1}{K}\right)$	
温度上升引起压力升高 （无容积平衡）		$\Delta V=0,7 \cdot 10^{-4} \cdot \Delta p=0,7 \cdot 10^{-3} \cdot \Delta \vartheta$ d.h. $\Delta \vartheta \approx 1K \Leftrightarrow \Delta p \approx 10bar$	
	注意：封闭式容积在温度升高的情况下会产生增压！（必要时，应考虑安装溢流阀作为过载保护） 经验值： 温度上升 1K 会使压力升高约 10 bar。		

液压元件	公式和说明		机能符号
液压蓄能器 状态变化 等温（缓慢） 绝热（快速）	液压蓄能器用来满足一定的、突然出现的流量需求（快速、绝热状态变化），用于补偿泄漏和减振（缓慢、等温的状态变化）。		
	基本公式：	$p_1=1,1 \cdot p_o$	
	等温（缓慢）	$\Delta V=V_1 \left(1-\frac{p_1}{p_2}\right)$	
	绝热（快速）	$\Delta V=V_1 \left(1-\left(\frac{p_1}{p_2}\right)^{0,71}\right)$	
	p_o: 充气压力 [bar] p_1: 下限工作压力 [bar] p_2: 上限工作压力[bar] V_1: 原始容积 [l] ΔV: 容积变化量 [l]		

液压元件	公式和说明
气蚀	油在大气压力含有 9 %容积的溶解空气。 气泡气蚀的危险产生于大气压力低于 0.2 bar 时， 它也会在泵和液压缸的吸油过程中以及在外部节流部位上出现，大部分会发出噪声， 并造成液压元件的磨损。

液压元件	公式和说明	
热量问题 损失功率和油温	液压系统中的功率损失最终以热量损失形式体现出来，且一部分热量通过设备的表面释放。 损失功率约为输入功率的 20 - 30%。 在发热后，输入与放出的热之间产生热量平衡。	
	基本公式： $P_V=0,3\cdot P_{hydr}\quad \vartheta_{Ölmax}\approx\vartheta_{Umg}+C\cdot\frac{P_V}{A}$	
	自由环流的表面 c ≈75 不良的空气循环 c ≈ 120 自然气流 (v ≈ 2 m/s) c ≈ 40 水冷却器 c ≈ 5	简化式： $\vartheta_{Ölmax}\approx\vartheta_{Umg}\ C\cdot\frac{0,3\cdot P_{hydr}[kW]}{A[m^2]}$
	P_v: 转换成热量的损失功率 [kW] $P_{液压}$: 液压功率 [kW] $\vartheta_{油\ max}$: 最高油温 [°C] $\vartheta_{环境}$: 环境温度 [°C] A： 设备表面面积（油箱，管道等） [m^2]	

换算表

物理量	标记	单位	≈	系数 X	单位
压力	p	$1\frac{N}{mm^2}$	≈	10	bar
		1 MPa	≈	10	bar
		$1\frac{kgf}{cm^2}$	≈	1	bar
		1 psi	≈	0.07	bar
力	F	$1\frac{kg \cdot m}{s^2}$	=	1	N
		1 lbf	≈	4.45	N
长度、位移、行程	l, s, h	25.40 mm	≈	25.4	mm
		30.48 cm	≈	304.8	mm
扭矩	M	$1\frac{kg \cdot m^2}{s^2}$	=	1	Nm
功率	P	1 PS, 1 hp	≈	0.74	kW
面积	A	1 ft^2	≈	92903	mm^2
		25.40 mm^2	≈	645.16	mm^2
容积	V	1 ft^3	≈	28.92	l
		25.40 mm^3	≈	$1{,}64 \cdot 10^{-2}$	l
		1 UK gal	≈	4.55	l
		1 US gal	≈	3.79	l
温度	T, ϑ	5 (°F-32)/9	≈	1	°C
质量	m	1 lb	≈	0.45	kg
动态粘度	v	1 cST	=	1	$\frac{mm^2}{s}$

6 办公室及代表处地址

德国

总部
HAWE Hydraulik SE
Streitfeldstr. 25
D-81673 München
邮局信箱 800804 D-81608 München
电话： +49 89 37 91 00-0
传真： +49 89 37 91 00-12 69
电子邮箱: info@hawe.de
www.hawe.de

Filderstadt 办公室
Felix-Wankel-Str. 41
D-70794 Filderstadt
电话： +49 71 1 90 09 5 -0, -20
传真： +49 711 90 09 5 -23, -50
电子邮箱: vertrieb-filderstadt@hawe.de

Norderstedt 办公室
Werkstraße 6
D-22844 Norderstedt
电话： +49 40 53 53 48-0
传真： +49 40 53 53 48-48
电子邮箱: vertrieb-norderstedt@hawe.de

Kassel 办公室
Frankfurter Str. 229 b
D-34134 Kassel
电话： +49 56 14 75 97-0
传真： +49 56 14 75 97-77
电子邮箱: vertrieb-kassel@hawe.de

Hennef 办公室
Bonner Str. 12 d
D-53773 Hennef
电话： +49 22 42 9223-0
传真： +49 22 42 92 23-23
电子邮箱: vertrieb-hennef@hawe.de

Freising 办公室
Kulturstr. 44
D-81653 Freising
电话： +081 61 86 93 80
传真： +49 81 61 86 93 88
电子邮箱: vertrieb-freising@hawe.de

国际

对于未列出的国家:
HAWE Hydraulik SE
Werner Windstetter 先生
Streitfeldstraße 25
D-81673 München
电话： +49 89 37 91 00-0, -12 81
传真： +49 89 37 91 00-12 69, -12 49
电子邮箱: info@hawe.de, w.windstetter@hawe.de
www.hawe.de

埃及
Egyptian Hydraulic Engineering
Sameh Zeyada 先生
22 Saudi Buildings Al - Sawah 11281
Cairo, Egypt
电话： +20 224 5018-90
传真： +20 224 5018-92
电子邮箱: s.zeyada@ehehydraulic.com
www.ehehydraulic.com

安哥拉
ZANANCHO HIDRÁULIC de ANGOLA
Filipe Armada 先生
Estrada Direita do Zango, Polo Indústrial de Viana / Zona Nova
Viana, Angola
电话： +244 222 200 26 54
传真： +244 222 012 059
电子邮箱: geral@zananchohidraulico.com
www.zanancho.pt

阿根廷
FLUTECNO, S.R.L.
Juan Emina 先生
Avda. Belgrano, 615, 1º Of. G, C1092AAG Buenos Aires
Argentina
电话： +54 11 43435168
传真： +54 11 43421083
电子邮箱: ventas@flutecno.com.ar
www.flutecno.com.ar

澳大利亚
Hawe Hydraulics Australia PTY Ltd
Herbert Hirning 先生
5/ 83-85 Montague Street
North Wollongong NSW 2500
邮局信箱 618 Fairymeadow 2525
电话： +61 242 257 222
传真： +61 242 297 622
电子邮箱: hhirning@hawe.com.au

比利时
Doedijns Hydraulics N.V. België
Jelle Beuker 先生
Langveld Park 10, P. Basteleusstraat 2
B-1600 Sint-Pieters-Leeuw
电话： +32 23 617 401
传真： +32 23 617 405
电子邮箱: jelle.beuker@doedijns.com
www.doedijns.com

波斯尼亚和黑塞哥维那
见 / see
HAWE Hidravlika d.o.o. / Slovenia / 斯洛文尼亚

巴西
HIDRACOMP, LTDA
Lélio Ferrari 先生
Rua Dr.Edgard Magalhaes Noronha, 704
BR-03480-000 Vila Nova York, Sao Paulo
电话： +55 11 6721-1113
传真： +55 11 6721-9302
电子邮箱: hidracomp@hidracomp.com.br
www.hidracomp.com.br

保加利亚
Eurofluid Hydraulik Bulgaria OOD
Alexander Erschov 先生
Vojeli Str. 3
BG-6100 Kazanlak
电话： +359 431 634 77, +359 431 621 73
传真： +359 431 644 74
电子邮箱: ehb_bg@abv.bg

玻利维亚
HAWE Hydraulik SE
Werner Windstetter 男性
Streitfeldstraße 25
D-81673 München
Tel. +49 89 37 91 00-0, -12 81
Fax: +49 89 37 91 00-12 69, -12 49
e-mail: info@hawe.de, w.windstetter@hawe.de
www.hawe.de

智利
MARCO Industrial SPA
Rodolfo Cerda 先生
Los Gobelinos 2584, Renca, Santiago
Chile
电话： +56 2 782 4400
'传真： +56 646 4623
电子邮箱: rcerda@marco.cl
www.grupomarco.cl

中国
HAWE Oil-Hydraulic Technology (Shanghai) Co., Ltd.
Wang Xiaodan 女士
155 Jindian Road
201206 PuDong / Shanghai, P.R. China
电话： +86 21 589 996 78
传真： +86 21 505 508 36
电子邮箱: info@hawe.com.cn
www.hawe.de

丹麦
Fritz Schur Teknik AS
Jørgensen 先生
Sydmarken 46
DK-2860 Søborg
电话： +45 70 20 1616
传真： +45 70 20 1615
电子邮箱: mail@fst.dk
www.fst.dk

迪拜
Doedijns Middle East and Africa FZE
Rakesh Surti 先生
P.O. Box # 261894, Jebel All Free, Zone
Dubai UAE
邮局信箱 Dubai - UAE" 电话：
+97 1 4 887 6315
电子邮箱:
rakesh.surti@doedijns.com www.doedijns.com

厄瓜多尔
Marco Ecuador
Jorge Sánchez 先生
Av. Juan Tanca Marengo Km 0.5, No. 305
Guayaquil
电话： +59 3 4229 2763
电子邮箱: jsanchez@marco.com.ec
www.marco.com.ec

芬兰
HAWE Finland Oy
Mikko Vainio 先生
Kellonsoittajantie 2
FIN-02770 Espoo
电话： +358 10 82126-00
传真： +358 10 82126-10
电子邮箱: info.finland@hawe.fi
www.hawe.fi

法国
HAWE-Otelec S.A.S.
Jean-Marc Appéré 先生
2 Rue Parc des Vergers, Parc d’activités des Vergers
F-91250 TIGERY
电话： +33 169 471 010
传真： +33 160 792 048
电子邮箱: hawe.otelec@hawe-otelec.fr

法属 圭亚那
HAWE Hydraulik SE
Werner Windstetter 男性
Streitfeldstraße 25
D-81673 München
Tel. +49 89 37 91 00-0, -12 81
Fax: +49 89 37 91 00-12 69, -12 49
e-mail: info@hawe.de, w.windstetter@hawe.de
www.hawe.de

希腊
G. & J. Pangakis SA
Iannis Pangakis 先生
63-65 Akominatou Str.
GR-10438 Athen
电话： +30 188 107 50
传真： +30 188 186 59
电子邮箱: info@pangakis.gr

英国
Koppen & Lethem Ltd.
Allan Woodhead 先生
3 Glenholm Park, Northern Rd. Industrial Estate, Newark
GB-Nottinghamshire NG24 2EG
电话： +44 163 667 679 4
传真： +44 163 667 105 5
电子邮箱: sales@koppen-lethem.co.uk
www.koppen-lethem.co.uk

圭亚那
HAWE Hydraulik SE
Werner Windstetter 男性
Streitfeldstraße 25
D-81673 München
Tel. +49 89 37 91 00-0, -12 81
Fax: +49 89 37 91 00-12 69, -12 49
e-mail: info@hawe.de, w.windstetter@hawe.de
www.hawe.de

香港
Melchers (H.K.) Ltd., Industrial Materials Dept.
Benjamin Becker 先生
1210 Shun Tak Centre West Tower, 168-200 Connaught Road Central,
Hong Kong
电话： +85 22 58 91 54-4
传真： +85 22 55 96 55-2
电子邮箱: bbecker@melchers.com.hk

印度
HAWE Hydraulics Pvt. Ltd.
Lokesh Bopanna 先生
No. 68, Industrial Suburb 2nd Stage, Yeshwanthpur
Bangalore 560 022, India
电话： +91 80 419 520 00
传真： +91 80 419 520 01
电子邮箱: contactus@haweindia.com

印度尼西亚
见 / see
Singapore / 新加坡

伊拉克
见 / see
Doedijns Middle East and Africa FZE / Dubai / 迪拜

以色列
LYA Hydraulics & Pneumatics Ltd.
Yossi Shapira 先生
9 Lev Pesach St. North Industrial Zone
IL-71293 Lod, Israel
电话： +97 27 32 57 00 00
传真： +97 27 32 57 00 99
电子邮箱: yossi@lya.co.il
www.lya.co.il

意大利
HAWE-Italiana S.r.l.
Udo Wolter 先生
Via C. Cantù, 8
I-20092 Cinisello Balsamo (Milano)
电话： +39 02 399 75-100
传真： +39 02 399 75-101
电子邮箱: info@haweit.it

日本
HAWE Japan Ltd.
Takao Yasuda 先生
2-2, Yoshimoto-cho, Nakagawa-ku
J-Nagoya, Aichi, 454-0825, Japan
电话： +81 52 365-1655
传真： +81 52 365-1656
电子邮箱: info@hawe.co.jp
www.hawe.de

约旦
见 / see
Doedijns Middle East and Africa FZE / Dubai / 迪拜

加拿大
HAWE North America, Inc.
Dani Boon 女士
9009-K Perimeter Woods Drive
Charlotte, NC 28216
电话： +1 (704) 509-1599
传真： +1 (704) 509-6302
电子邮箱: sales@hawehydraulics.com
www.hawehydraulics.com

哥伦比亚
HAWE Hydraulik SE
Werner Windstetter 男性
Streitfeldstraße 25
D-81673 München
Tel. +49 89 37 91 00-0, -12 81
Fax: +49 89 37 91 00-12 69, -12 49
e-mail: info@hawe.de, w.windstetter@hawe.de
www.hawe.de

韩国
HAWE Korea Co., Ltd.
WonSam Cho 先生
27, 1-gil, 4-sandan, Seobuk-gu, Cheon-an,
Chungnam 331-814, South Korea
电话： +82 41 585-3800
传真： +82 41 585-3801
电子邮箱: info@hawe.kr
www.hawe.kr

克罗地亚
见 / see
HAWE Hidravlika d.o.o. / Slovenia / 斯洛文尼亚

科威特
见 / see
Doedijns Middle East and Africa FZE / Dubai / 迪拜

马来西亚
见 / see
Singapore / 新加坡

摩洛哥
Hydrautech Industrie Mécanique & Hydraulique Industrielles
Aziz Lakhdar 先生
Rte.110 Km 14.800 Z.I Zenata
Casablanca
电话： +21 2 624 026 887
电子邮箱: hydrautech.ind@gmail.com

马其顿
见 / see
HAWE Hidravlika d.o.o. / Slovenia / 斯洛文尼亚

墨西哥
HAWE Hydraulik SE
Werner Windstetter 男性
Streitfeldstraße 25
D-81673 München
Tel. +49 89 37 91 00-0, -12 81
Fax: +49 89 37 91 00-12 69, -12 49
e-mail: info@hawe.de, w.windstetter@hawe.de
www.hawe.de

新西兰
见 / see
Hawe Hydraulics Australia PTY Ltd / Australia / 澳大利亚

荷兰
Doedijns Hydraulics B.V.
Jelle Beuker 先生
P.O.Box 179
NL-2740 AD Waddinxveen
电话： +31 182 302 888
传真： +31 182 302 777
电子邮箱: jelle.beuker@doedijns.com
www.doedijns.com

挪威
Servi Hydranor AS
Børre Kleven 先生
Haugenveien 10, Postboks 3230
N-1402 Ski
电话： +47 64 97 97 97
传真： +47 64 97 98 99
电子邮箱: post@servi.no
www.servi.no

阿曼
见 / see
Doedijns Middle East and Africa FZE / Dubai / 迪拜

奥地利
HAWE Österreich GmbH
Andreas Schöller 先生
Keltenstraße 5
A-3100 St. Pölten
电话： +43 274 224 577
传真： +43 274 224 588
电子邮箱: office@hawe.at
www.hawe.at

巴拉圭
HAWE Hydraulik SE
Werner Windstetter 男性
Streitfeldstraße 25
D-81673 München
Tel. +49 89 37 91 00-0, -12 81
Fax: +49 89 37 91 00-12 69, -12 49
e-mail: info@hawe.de, w.windstetter@hawe.de
www.hawe.de

秘鲁
Marco Peruana S.A.
Helmut Castro Aquino 先生
Av. Sáenz Pena 1439, Callao 1
Peru
电话： +51 1 201 3800
'传真： +51 146 594 97
电子邮箱: hcastro@marco.com.pe
www.marco.com.pe

菲律宾
见 / see
Singapore / 新加坡

波兰
Rockfin Distribution & Logistics Sp. z.o.o.
Beata Block 女士, Marcin Liss 先生
Nowy Tuchom 10
PL-80-209 Chwaszczyno
电话： +48 58 671 51 61
传真： +48 58 671 51 64
电子邮箱: handlowy@rockfin.com.pl
www.rockfin.dl.pl

葡萄牙
ZANANCHO-HIDRÁULICO Lda.
Jorge Valente 先生
Estrada Mata da Torre, 352 A-B-C Edificio Valente-Tires
PT-2785-291 São Domingos Rana, Lisboa
电话： +35 121 444 037 4
传真： +35 121 444 326 5
电子邮箱: jorge.valente@zanancho.pt
www.zanancho.pt

卡塔尔
见 / see
Doedijns Middle East and Africa FZE / Dubai / 迪拜

罗马尼亚
FLUPEC S.R.L. Engineering & Trading
Daniel Vasile 先生, Adrian Mihu 先生
Str. Zidului Nr. 3
RO-550324 Sibiu
电话： +40 269 206 138
传真： +40 269 210 700
电子邮箱: office@flupec.ro
www.flupec.ro

俄罗斯
InterPromTechnika
Artur Ivanov 先生
Ulitsa Savushkina 83/3
197374 St. Petersburg
电话： +7 812 318 02 92
传真： +7 812 318 02 92
电子邮箱: info@interpromtechnika.ru
www.interpromtechnika.ru

沙特阿拉伯
Dalil Al Souk Est.
Eng. Omar S. Alessa 先生
P.O. Box 5874 Riyadh 11432
Saudi Arabia
电话： +96 61 44 64 14-5
传真： +96 61 44 64 18-9
电子邮箱: o.alessa@dalilalsouk.com
www.dalilalsouk.com

瑞典
PMC Hydraulics AB
Mikael Brunell 先生
Askims Verkstadsväg 15
Box 1013, S-436 21 Askim
电话： +46 31 289 840
传真： +46 31 286 401
电子邮箱: info@pmchydraulics.se
www.pmchydraulics.se

瑞士
HAWE-HYDRATEC AG
Carlo Fornasier 先生, Kurt Hess 先生
Langackerstrasse 35
CH-6330 Cham
电话： +41 417 474 000
传真： +41 417 474 010
电子邮箱: info@hawe-hydratec.ch
www.hawe-hydratec.ch

塞尔维亚 / 黑山
见 / see
HAWE Hidravlika d.o.o. / Slovenia / 斯洛文尼亚

新加坡
HAWE Hydraulik Singapore Pte. Ltd.
Chee Hoong Chan 先生
25 International Business Park, #01-59/60, German Centre
Singapore 609916, Singapore
电话： +65 656 283 61
传真： +65 656 283 60
电子邮箱: chan.ch@hawe.com.sg
www.hawe.de

斯洛伐克共和国
Eurofluid Hydraulik SR s.r.o.
Andrej Galád 先生
Racianska 71 (Areal VUZ)
SK-852 02 Bratislava 02
电话： +42 12 49 10 22 66
传真： +42 12 44 25 90 82
电子邮箱: eurofluid@eurofluid.sk
www.eurofluid.sk

斯洛文尼亚
HAWE Hidravlika d.o.o.
Kristian Les 先生
Petrovče 225
SI-3301 Petrovče
电话： +386 371 348 80
传真： +386 371 348 88
电子邮箱: office@hawe.si
www.hawe.de

西班牙
HAWE Hidráulica, S.L.U.
Antonio Polo 先生
Polig. Ind. Almeda, c/. del Progrés, 139-141
E-08940 Cornella de Llobregat, Barcelona, Spain
电话： +34 934 751 370
传真： +34 934 751 371
电子邮箱: hawe.hidraulica@hawe.es
www.hawe.de

苏里南
HAWE Hydraulik SE
Werner Windstetter 男性
Streitfeldstraße 25
D-81673 München
Tel. +49 89 37 91 00-0, -12 81
Fax: +49 89 37 91 00-12 69, -12 49
e-mail: info@hawe.de, w.windstetter@hawe.de
www.hawe.de

南非
WALCH Engineering Co. (PTY) Ltd.
Marc Walch 先生
6, Field Road, Lilianton, Boksburg North
SA-Witfield 1467, TVL
电话： +27 118 261 411
传真： +27 118 266 129
电子邮箱: walch@mweb.co.za

台湾
S.G.D. Engineering Co., LTD
Wan-Chin Yin 女士, K. P. Chen 先生
No.139-5, Mincheng St., Daliao District
Kaohsiung City 831, Taiwan (R.O.C.)
电话： +886 773 532 77
传真： +886 773 538 77
电子邮箱: kpchen@sgdeng.com.tw
www.sgdeng.com.tw

泰国
Aerofluid Co. Ltd.
Kritsda 先生
169/4 - 169/5 Moo 1, Rangsit-Nakhonnayok rd., Lampakkud
Thanyaburi
12110 Patumthanee, Thailand
电话： +66 257 729 99
传真： +66 257 727 00
电子邮箱: kritsda@aerofluid.com
www.aerofluid.com

捷克共和国
Eurofluid-Hydraulik CR, s.r.o.
Martin Hvézda 先生
Chrášt’any 9
CZ-270 01 Knezeves u Rakovníka
电话： +42 031 358 262 0, +42 031 353 101 6, +42 031 358 261 5, +42 031 353 101 7
传真： +42 031 358 261 6
电子邮箱: info@eurofluid.cz
www.eurofluid.cz

土耳其
Entek Otomasyon Ürünlerli San. ve Tic. A.S.
Dogan K. Haciahmet 先生
Mahmutbey Mah. Tasocagi Yolu Cad. No: 9 Entek Plaza
Bagcilar - Istanbul 34218
电话： +90 850 201 4141
电子邮箱: dogan.haciahmet@entek.com.tr

乌克兰
Izumrud Ltd.
Valentyn V. Soldatkin 先生
Dekabristov Str. 7
UK-02121 Kiev, Ukraine
电话： +38 044 560-3367
传真： +38 044 563-6160
电子邮箱: vvs@cyfra.net
www.qidravlika.kiev.ua

匈牙利
Jankovits Hidraulika Kft.
István Jankovits 先生
Juharfa u. 20
HU-9027 Györ Ipari Park
电话： +36 965 120 60
传真： +36 96 4 195 37
电子邮箱: info@jankovitshidraulika.hu

乌拉圭
HAWE Hydraulik SE
Werner Windstetter 男性
Streitfeldstraße 25
D-81673 München
Tel. +49 89 37 91 00-0, -12 81
Fax: +49 89 37 91 00-12 69, -12 49
e-mail: info@hawe.de, w.windstetter@hawe.de
www.hawe.de

美国
HAWE North America Inc.
Dani Boon 女士
9009-K Perimeter Woods Drive
Charlotte, NC 28216
电话： +1 704 509-1599
传真： +1 704 509-6302
电子邮箱: info@haweusa.com
www.haweusa.com

阿拉伯联合酋长国
见 / see
Doedijns Middle East and Africa FZE / Dubai / 迪拜

委内瑞拉
HAWE Hydraulik SE
Werner Windstetter 男性
Streitfeldstraße 25
D-81673 München
Tel. +49 89 37 91 00-0, -12 81
Fax: +49 89 37 91 00-12 69, -12 49
e-mail: info@hawe.de, w.windstetter@hawe.de
www.hawe.de

越南
见 / see
Singapore / 新加坡

6 样本索引

样本	类型	页码
D 1191	B	246
D 1741	DA, EA	172
D 2055/1	PH, PHF, PHS, PHG	
D 3056	RHV	252
D 3726	MVG, MVP, MVE	178
D 3990	DSV, DSVP	210
D 4350	DF, DV, DVE, PG, PV	184
D 4416	N	
D 4583	AV	238
D 4711	HSA, HSE	262
D 5116	HRP	250
D 5440	DG	266
D 5440 E/1	DG 5E	266
D 5440 F	DG 6	266
D 5440 T/2	DT 11	266
D 5440 T/1	DT 2	266
D 5579	VDM, VDX	192
D 5600	PE, MPE	
D 5650/1	SG, SP	80
D 5700	SKS, SKV, SKG	
D 5700	SM （单个零件）	
D 5700 AM	SKS, SKV	
D 5700 H	SKS, SKV	
D 5700 K	SKS, SKV	
D 5870	操纵方式： RE, RD, BE, BD	80
D 6010	R	46
D 6010 D	R	46
D 6010 DB	R	46
D 6010 G	R （交流电型）	
D 6010 H	R	46
D 6010 S	R	46
D 6105	RH	252
D 6110	DRH	252
D 6170	AE, AL, AS, ASE, ALZ	208
D 6233	SF, SD, SK, SKR, SU	218
D 6250	操纵方式： NE, NU, ND, NM, KD, KM	80
D 6460	NV	
D 6465	EB	230
D 6511/1	操纵方式： A., C.,Y., V., S., U., D., K., R., W., X., P., BX., ZX, OX, TX.	80

样本	类型	页码
D 6560	ES （单个零件）	
D 6560 WSR	WSR	
D 6600	FB, KFB	
D 6820	Z	46
D 6905 A/1	连接块： A, NA	32
D 6905 B	连接块： B..	32
D 6905 C	连接块： C.	32
D 6905 TÜV	连接块： AX.	32
D 6910	RZ	62
D 6910 H	RZ	62
D 6920	SB, SQ	222
D 6960	F	254
D 6969 B	BC	230
D 6969 R	RC	242
D 6990	LB	256
D 7000/1	DMV, DMVN, MV., SV.	178
D 7000 E/1	MV.	178
D 7000 M	MV.	178
D 7000 TÜV	MV..X..	178
D 7016	WV, WVC, WVH	258
D 7032	HSV, HZV	162
D 7055	操纵方式： ME, MD, MU	80
D 7065	X	272
D 7077	X 84	272
D 7100	LHK	212
D 7120	ADM	192
D 7121	BSE, MSE, QSE	
D 7147/1	DH, H, HD, HE	74
D 7150	CR	164
D 7161	NE	206
D 7163	MSD., MSUD., SVS.	276
D 7165	RHC, RHCE	248
D 7184	BMVD, BMVE	
D 7200	MP, MPW	22
D 7200 H	MP, MPW	22
D 7207	MPN, MPNW	22
D 7230	SKH, SKP, SKC; SC, SH （单个零件）	
D 7235	HF, HFC, HFE	272
D 7260	DL, L （单个零件）	98
D 7260 SR	DLS, DLSR	
D 7275	FG	232

样本	类型	页码
D 7280	LP	68
D 7280 H	LP	68
D 7300	D., F., G., H., K., P., T., WG. (R, S, 3, Z3, 39, 21, 22, 4, Z4, 49)	124
D 7300 H	G..-H	124
D 7300 N	NG, NWG, NH, NP, NK, NT, NF, ND	124
D 7302	VB	130
D 7310	FP, FPX	
D 7325	RK, ER	242
D 7340	VR	186
D 7381	TQ	228
D 7394	TV	228
D 7395	SJ	222
D 7400	BVG, BVP	156
D 7410	RF	62
D 7445	RK, RB	242
D 7451	SW	84
D 7451 P	SWP	84
D 7451 R	SWR	84
D 7451 N	NSWP	84
D 7451 PA	SWPN	
D 7458	ADC, ADM, ADME, AM	190
D 7470 A/1	WN, WH	136
D 7470 B/1	BWH, BWN	138
D 7485/1	PMV, PMVP	188
D 7485 N	NPMVP	188
D 7486	PDV, PDVE, PDM	188
D 7490/1	EM, EMP	152
D 7490/1E	EMP 21 DE (DSE)	152
D 7493	HSR	94
D 7493 E	HSF	94
D 7493 L	HSL	94
D 7529	LV	208
D 7540	ED, RD, RDF	234
D 7555 B	BE	230
D 7555 R	RE	242
D 7557/1	SE, SEH	224
D 7571	AC	268
D 7584/1	PDM, PDMP	202
D 7600-2	HK	26
D 7600-3	HK	26
D 7600-3L	HKL	26
D 7600-4	HK, HKF	26

样本	类型	页码
D 7625	PM, PMZ	200
D 7647	VH, VHR, VHP	170
D 7650	HMC, HMB	166
D 7690	AVT, AVM	238
D 7700-2	PSL, PSV; SL （单个零件）	104
D 7700-3	PSL, PSV; SL （单个零件）	104
D 7700-5	PSL, PSV; SL （单个零件）	104
D 7700-F	PSLF, PSVF; SLF （单个零件）	110
D 7700 H	HMPL, HMPV	104
D 7700-7F	PSLF, PSVF; SLF （单个零件）	110
D 7700 CAN	PSL, PSV	104
D 7710 MV	CMV, CSV	182
D 7710 NE	CNE	204
D 7710 TÜV	CMVX	182
D 7711	CAV	238
D 7712	CRB, CRK, CRH	244
D 7713	CQ, CQR, CQV	236
D 7722	SVP	
D 7730	Q, QR, QV	232
D 7736	CSJ	222
D 7745	CDK	196
D 7745 L	CLK	196
D 7765	BVG, BVP	156
D 7765 N	NBVP	156
D 7770	LHDV	212
D 7785 A	VZP	144
D 7785 B	BVZP	146
D 7787	NSMD	116
D 7788	BA	34
D 7788 BV	BVH	40
D 7813	MSD 4P53(63)	276
D 7817/1	EV 22K2	276
D 7825	DSJ	222
D 7831/1	EV 1M	276
D 7831 D	EV 1D	276
D 7832	MSE	276
D 7833	MSD.	276
D 7835	MNG	276
D 7837	EV 1G	276
D 7844	EJ	276
D 7845-21	PLVC	278
D 7845-41	PLVC	278

样本	类型	页码
D 7845 IO	CAN IO 14	278
D 7845 M	PLVC	278
D 7854	BR	
D 7876	CDSV	210
D 7900	HC, HCW	14
D 7900 G	HCG	14
D 7915	VP	160
D 7918	LHT	212
D 7921	BVE	156
D 7940	NPC	12
D 7941	DK	196
D 7951	SWS	88
D 7960	V30D	50
D 7960 E	V30E	50
D 7960 N	V60N	54
D 7961	V40M	58
D 7969	AC	268
D 7969	HPS	270
D 8010	KA, KAW	18
D 8010-4	KA, KAW	18
D 8010 M	KAM	18
Sk 7493 RL	HSRL	94
Sk 7650 B2	HMB	166
Sk 7650 B33	HMB	166
Sk 7650 HST	HST	166
Sk 7650-HSW	HSW	166
Sk 7758 HMT	HMT	166
Sk 7951-J-6/2	SW	84
Sk 8040	PFM	

6 类型索引

类型	样本	页码
A（连接块）	D 6905 A/1	32
A.（操纵方式）	D 6511/1	80
AC	D 7571	268
AC	D 7969	268
ADC	D 7458	190
ADM	D 7120	192
ADM	D 7458	190
ADME	D 7458	190
ADS（单个零件）	D 7450	84
AE	D 6170	184
AF.（连接块）	D 6010 H	46
AL	D 6170	208
AL.（连接块）	D 6905 A/1	32
ALZ	D 6170	208
AM	D 7458	190
AN.（连接块）	D 6905 A/1	32
AP.（连接块）	D 6905 A/1	32
AS	D 6170	184
AS..（连接块）	D 6905 A/1	32
ASE	D 6170	184
AV	D 4583	238
AV..（连接块）	D 6905 A/1	32
AVM	D 7690	238
AVT	D 7690	238
AX.（连接块）	D 6905 TÜV	32
B	D 1191	246
B.（连接块）	D 6905 B	32
BA	D 7788	34
BC	D 6969 B	230
BE	D 7555 B	230
BE（操纵方式）	D 5870	80
BF.（连接块）	D 6010 H	46
BMVD	D 7184	
BMVE	D 7184	
BR	D 7854	
BSE 2-18	D 7121	
BVE	D 7921	156
BVG	D 7400	156
BVG	D 7765	156
BVH	D 7788 BV	40
BVP	D 7400	156
BVP	D 7765	156
BVZP	D 7785 B	146
BWH	D 7470 B/1	138
BWN	D 7470 B/1	138
BX.（操纵方式）	D 6511/1	80
C.（连接块）	D 6905 C	32
C.（操纵方式）	D 6511/1	80
CAN IO	D 7845 IO	278
CAV	D 7711	238
CDK	D 7745	196
CDSV	D 7876	210
CLK	D 7745 L	196
CMV	D 7710 MV	182
CMVX	D 7710 TÜV	182
CNE	D 7710 NE	204
CQ	D 7713	236
CQR	D 7713	236
CQV	D 7713	236
CR	D 7150	164
CRB	D 7712	244
CRH	D 7712	248
CRK	D 7712	244
CSJ	D 7736	222
CSV	D 7710 MV	182
D（操纵方式）	D 6250	80
D 21	D 7300	124
D 22	D 7300	124
D 3	D 7300	124
D 4	D 7300	124
D.（操纵方式）	D 6511/1	80
DA	D 1741	172
DF	D 4350	184
DG	D 5440	266
DG 5E	D 5440 E/1	266
DG 6	D 5440 F	266
DH	D 7147/1	74
DK	D 7941	196
DL	D 7260	94
DLS, DLSR	D 7260 SR	
DMV	D 7000/1	178
DMVN	D 7000/1	178

类型	样本	页码
DR	D 7300	124
DRH	D 6110	252
DS	D 7300	124
DSJ	D 7825	222
DSV	D 3990	210
DT 11	D 5440 T/2	266
DT 2	D 5440 T/1	266
DV	D 4350	184
DVE	D 4350	184
DZ	D 7941	146
DZ 3	D 7300	124
DZ 4	D 7300	178
EA	D 1741	172
EB	D 6465	230
ED	D 7540	234
EF.（连接块）	D 6010 H	46
EJ	D 7844	276
EK	D 7325	242
EM	D 7490/1	152
EM	D 7490/1E	152
EMP	D 7490/1	152
ER	D 7325	242
ES（单个零件）	D 6560	
EV 1	D 7831 D	276
EV 1 G	D 7837	276
EV 1 M	D 7831/1	276
EV 22 K	D 7817/1	276
ex G.	D 7300	124
F	D 6960	254
F 21	D 7300	124
F 22	D 7300	124
F 3	D 7300	124
F 4	D 7300	124
FB	D 6600	
FB	D 6600-01	
FF.（连接块）	D 6010 H	46
FG	D 7275	232
FP	D 7310	
FPX	D 7310	
FR	D 7300	124
FS	D 7300	124
FZ 3	D 7300	124
FZ 4	D 7300	124

类型	样本	页码
G 21	D 7300	124
G 22	D 7300	124
G 3	D 7300	124
G 39	D 7300	124
G 4	D 7300	124
G 49	D 7300	124
GR	D 7300	124
GS	D 7300	124
GZ 3	D 7300	124
GZ 4	D 7300	124
H	D 7147/1	74
H 21	D 7300	124
H 22	D 7300	124
H 3	D 7300	124
H 4	D 7300	124
HC	D 7900	14
HCG	D 7900 G	14
HCW	D 7900	14
HD	D 7147/1	74
HE	D 7147/1	74
HF	D 7235	272
HFC	D 7235	272
HFE	D 7235	272
HK	D 7600-2	26
HK	D 7600-3	26
HK	D 7600-4	26
HKF	D 7600-4	26
HKL	D 7600-3L	26
HKLW	D 7600-3L	26
HMB	D 7650	164
HMB	Sk 7650 B2	164
HMB	Sk 7650 B33	164
HMC	D 7650	166
HMF	Sk 7758 HMT 等	166
HMPL	D 7700 H	104
HMR	Sk 7758 HMR	166
HMS	Sk 7758 HMR	166
HMT	Sk 7758 HMT	166
HPS	D 7969	270
HR	D 7300	124
HRP	D 5116	250
HS	D 7300	124
HSA	D 4711	262

类型	样本	页码
HSE	D 4711	262
HSF	D 7493E	88
HSL	D 7493L	88
HSN	Sk 7758 HMT 等	110
HSR	D 7493	88
HSRL	Sk 7493 RL	88
HST	Sk 7650 HST	110
HSV	D 7032	104
HSW	Sk 7650-HSW2	110
HZ 3	D 7300	124
HZ 4	D 7300	124
HZV	D 7032	104
K 21	D 7300	124
K 22	D 7300	124
K 3	D 7300	124
K 4	D 7300	124
K.（操纵方式）	D 6511/1	80
KA	D 8010	18
KA	D 8010-4	18
KAW	D 8010	18
KAW	D 8010-4	18
KFB	D 6600	
KFB	D 6600-01	
KM（操纵方式）	D 6250	80
KR	D 7300	124
KS	D 7300	124
KZ 3	D 7300	124
KZ 4	D 7300	124
L（单个零件）	D 7260/1	94
LB	D 6990	256
LHDV	D 7770	212
LHK	D 7100	212
LHT	D 7918	212
LP	D 7280	68
LP	D 7280 H	68
LV	D 7529	208
MD（操纵方式）	D 7055	80
ME（操纵方式）	D 7055	80
MNG	D 7835	276
MP	D 7200	22
MP	D 7200 H	22
MPE	D 5600	
MPN	D 7207	22

类型	样本	页码
MPNW	D 7207	22
MPW	D 7200	22
MPW	D 7200 H	22
MS	D 7163	262
MSD	D 7163	262
MSD	D 7813	262
MSD	D 7833	262
MSE	D 7832	242
MSE 18	D 7121	
MU（操纵方式）	D 7055	80
MV	D 7000/1	178
MV	D 7000 M	178
MV..X..	D 7000 TÜV	178
MVA	D 7000 E/1	178
MVB	D 7000 E/1	178
MVCS	D 7000/1	178
MVD	D 7000 E/1	178
MVE	D 3726	178
MVE	D 7000/1	178
MVF	D 7000 E/1	178
MVG	D 3726	178
MVH	D 7000 E/1	178
MVK	D 7000 E/1	178
MVP	D 3726	178
MVP	D 7000/1	178
MVS	D 7000/1	178
MVT	D 7000/1	178
MVU	D 7000 E/1	178
MVZ	D 7000 E/1	178
N	D 4416	
NA	D 6905 A/1	32
NBVP	D 7765 N	156
ND	D 7300 N	124
ND（操纵方式）	D 6250	80
NE	D 7161	206
NE（操纵方式）	D 6250	80
NF	D 7300 N	124
NG	D 7300 N	124
NH	D 7300 N	124
NK	D 7300 N	124
NM（操纵方式）	D 6250	80
NP	D 7300 N	124
NPC	D 7940	12

类型	样本	页码
NPC	D 7940	18
NPMVP	D 7485 N	188
NS	D 7787	116
NSWP	D 7451 N	84
NT	D 7300 N	124
NU （操纵方式）	D 6250	80
NV	D 6460	
NWG	D 7300 N	124
OX （操纵方式）	D 6511/1	80
P 21	D 7300	124
P 22	D 7300	124
P 3	D 7300	124
P 4	D 7300	124
P.（操纵方式）	D 6511/1	80
PB	D 7557/1	224
PDM	D 7584/1	202
PDM	D 7486	202
PDMP	D 7584/1	202
PDV	D 7486	188
PDVE	D 7486	188
PE	D 5600	
PFM	Sk 8040	
PG	D 4350	184
PHF	D 2055/1	
PHG	D 2055/1	
PHS	D 2055/1	
PLVC	D 7845-21	278
PLVC	D 7845-41	278
PLVC	D 7845 M	278
PM	D 7625	200
PMV	D 7485/1	188
PMVP	D 7485/1	188
PMVPS	D 7485/1	188
PMVS	D 7485/1	188
PMZ	D 7625	200
PR	D 7300	124
PS	D 7300	124
PSL	D 7700-2	104
PSL	D 7700-3	104
PSL	D 7700-5	104
PSLF	D 7700-F	110
PSLF	D 7700-7F	110
PSV	D 7700-2	104

类型	样本	页码
PSV	D 7700-3	104
PSV	D 7700-5	104
PSVF	D 7700-F	110
PSVF	D 7700-7F	110
PV	D 4350	184
PZ 3	D 7300	124
PZ 4	D 7300	124
Q	D 7730	232
QR	D 7730	232
QSE 18	D 7121	
QV	D 7730	232
R	D 6010	46
R	D 6010 H	46
R	D 6010 D	46
R	D 6010 DB	46
R	D 6010 S	46
R.（操纵方式）	D 6511/1	80
RB	D 7445	242
RC	D 6969 R	242
RD	D 7540	234
RD （操纵方式）	D 5870	80
RDF	D 7540	234
RE	D 7555 R	242
RE （操纵方式）	D 5870	80
RF	D 7410	234
RG	D 6010	46
RG	D 6010 H	46
RG	D 6010 D	46
RG	D 6010 DB	46
RG	D 6010 S	46
RH	D 6105	252
RHC	D 7165	248
RHCE	D 7165	248
RHV	D 3056	
RK	D 7445	242
RZ	D 6910	234
RZ	D 6910 H	234
S.（操纵方式）	D 6511/1	80
SB	D 6920	222
SC.（单个零件）	D 7230	
SD	D 6233	218
SE	D 7557/1	224
SEH	D 7557/1	224

类型	样本	页码
SF	D 6233	218
SG	D 5650/1	80
SH.（单个零件）	D 7230	
SJ	D 7395	222
SK	D 6233	218
SKC	D 7230	
SKG	D 5700	
SKH	D 7230	
SKP	D 7230	
SKR	D 6233	218
SKS	D 5700	
SKS	D 5700 AM	
SKS	D 5700 H	
SKS	D 5700 K	
SKV	D 5700	
SKV	D 5700 AM	
SKV	D 5700 H	
SKV	D 5700 K	
SL（单个零件）	D 7700-2	110
SL（单个零件）	D 7700-3	104
SL（单个零件）	D 7700-5	104
SLF（单个零件）	D 7700-F	110
SLF（单个零件）	D 7700-7F	110
SM（单个零件）	D 5700	
SP	D 5650/1	80
SQ	D 6920	222
SU	D 6233	218
SV	D 7000/1	178
SVC	D 7000/1	178
SVP	D 7722	
SVP	D 6330	
SVS	D 7163	262
SW	D 7451	84
SWC	D 7451 R	84
SWP	D 7451 P	84
SWPN	D 7451 PA	
SWR	D 7451 R	88
SWS	D 7951	88
T 21	D 7300	124
T 22	D 7300	124
T 3	D 7300	124
T 4	D 7300	124
TQ	D 7381	228

类型	样本	页码
TR	D 7300	124
TS	D 7300	124
TV	D 7394	228
TX.（操纵方式）	D 6511/1	80
TZ 3	D 7300	124
TZ 4	D 7300	124
U.（连接块）	D 6905 A/1	32
U.（操纵方式）	D 6511/1	80
V 30 D	D 7960	50
V 30 E	D 7960 E	50
V 40 M	D 7961	58
V 60 N	D 7960 N	54
V.（操纵方式）	D 6511/1	80
VB	D 7302	130
VDM	D 5579	144
VDX	D 5579	144
VH	D 7647	170
VHP	D 7647	170
VHR	D 7647	170
VP	D 7915	160
VR	D 7340	186
VZP	D 7785 A	144
W.（操纵方式）	D 6511/1	80
WG 21	D 7300	124
WG 22	D 7300	124
WG 3	D 7300	124
WG 4	D 7300	124
WGR	D 7300	124
WGS	D 7300	124
WGZ 3	D 7300	124
WGZ 4	D 7300	124
WH	D 7470 A/1	136
WN	D 7470 A/1	136
WSR	D 6560 WSR	
WV	D 7016	258
WVC	D 7016	258
WVH	D 7016	258
X（附件）	D 7065	272
X 84	D 7077	272
X.（操纵方式）	D 6511/1	80
Y.（操纵方式）	D 6511/1	80
Z	D 6820	46
ZX（操纵方式）	D 6511/1	80

6 索引

A

AC 型压力蓄能器 268
ATF 自动装置齿轮油 281

B

BC 和 BE 型单向节流阀 230
BE 和 BC 型单向节流阀 230

C

CAN 总线节点 278
CRH 和 RHC 型螺旋式液压控单向阀 248
CR 型开关控制器 164

D

DA 和 EA 型 172

H

HFA、HFC、HFD 液体 282
HSV 型升降阀 162

L

LP型气动操纵液压泵 68

N

NG6 (CETOP) 标准接口尺寸 34
NSMD2 型 116

P

PLVC 型 278

R

RK、RB、RC、RE 和 ER 型单向阀 242

T

TQ 型分流集流阀 228

安

安全阀 178

背

背压阀 186

泵

泵站 10

标

标准泵和标准泵站 45

测

测压传感器 266

齿

齿轮泵 14

充

充液阀 254

单

单位，换算表 301
单向节流阀 234

当

当系统压力达到设定值时， 208

的

的比例多路换向阀 104, 110

电

电磁阀 216
电磁阀带 24V DC 的电压馈电 276
电机泵 46, 62
电源 276
电子比例放大器 276
电子附件 276

调

调节泵 50
调节器范围 50
调压阀 190

定

定差式减压阀 178

锻

锻压机阀 164

阀

阀组并联 76, 120
阀组串联 76, 120

分

分流阀 228

高

高压泵 10, 44, 61
高压泵 / 低压泵 62

公

公式 296

关

关闭阀 210

管

管路防爆阀 256

广

广 281

过

过滤 284
过滤精度 284
过滤器 272, 273
过滤器、带回油过滤器的连接块 32
过滤器、带压力过滤器的连接块 32

合

合成脂 HEES 282

滑

滑阀 76, 76

换

换油 281

回

回油过滤器 32

活

活塞式蓄能器 270
活塞式压力开关 266

截

截止阀 240
截止式阀 120

节

节流阀 232
节流阀和截止阀 238
节流截止阀 238

结

结构紧凑式泵站 10

紧

紧凑式液压泵站 10

经

经过 TÜV 检测的阀门 286

径

径向柱塞泵 46

聚

聚乙二醇 HEPG 282

可

可编程控制器 278
可编程总线控制器 277

空

空转阀 208

控

控制滑阀 76
控制系统 278

类

类型索引 314

连

连接部件 272
连接螺旋接头 272

流

流量阀 216
流量控制模块 124
流通速度 298

密

密封 281

平

平衡阀 178, 212

起

起重缸 98

汽

汽车行业的液压元件 295

筛

筛元件 272, 273

实

实现蓄能器 268

手

手动泵 74

双

双级泵 62

双级压力阀 ... 206

缩

缩径螺旋接头 ... 272

锁

锁径螺旋接头 ... 272

特

特殊应用领域的液压元件 ... 286

天

天然油 HETG ... 282

推

推荐油 ... 281

微

微量节流阀 ... 232

系

系统元件 ... 296

限

限速阀 ... 222

线

线路断路器保险装置 ... 256

卸

卸荷阀 ... 184

型

型变量轴向柱塞泵 ... 50

蓄

蓄能器加载阀 ... 208

压

压差阀 ... 178
压力表 ... 272, 272
压力表保护阀 ... 210
压力阀 ... 178
压力过滤器 ... 32
压力继电器 ... 266, 266
压力上升 ... 299
压力损失 ... 297
压力液体 ... 281
压缩性 ... 299

样

样本索引 ... 310

液

液控单向阀 ... 248
液控双单向阀， ... 252
液压附件 ... 264, 272
液压缸 ... 261
液压夹紧油缸 ... 261
液压介质纯度等级 ... 284
液压系统和 ... 296
液压小型蓄能器 ... 268
液压液体 ... 281
液压油 ... 281

乙

乙二醇基 ... 283

溢

溢流阀 ... 178

用

用于单、双磁铁和压力继电器 ... 276

油

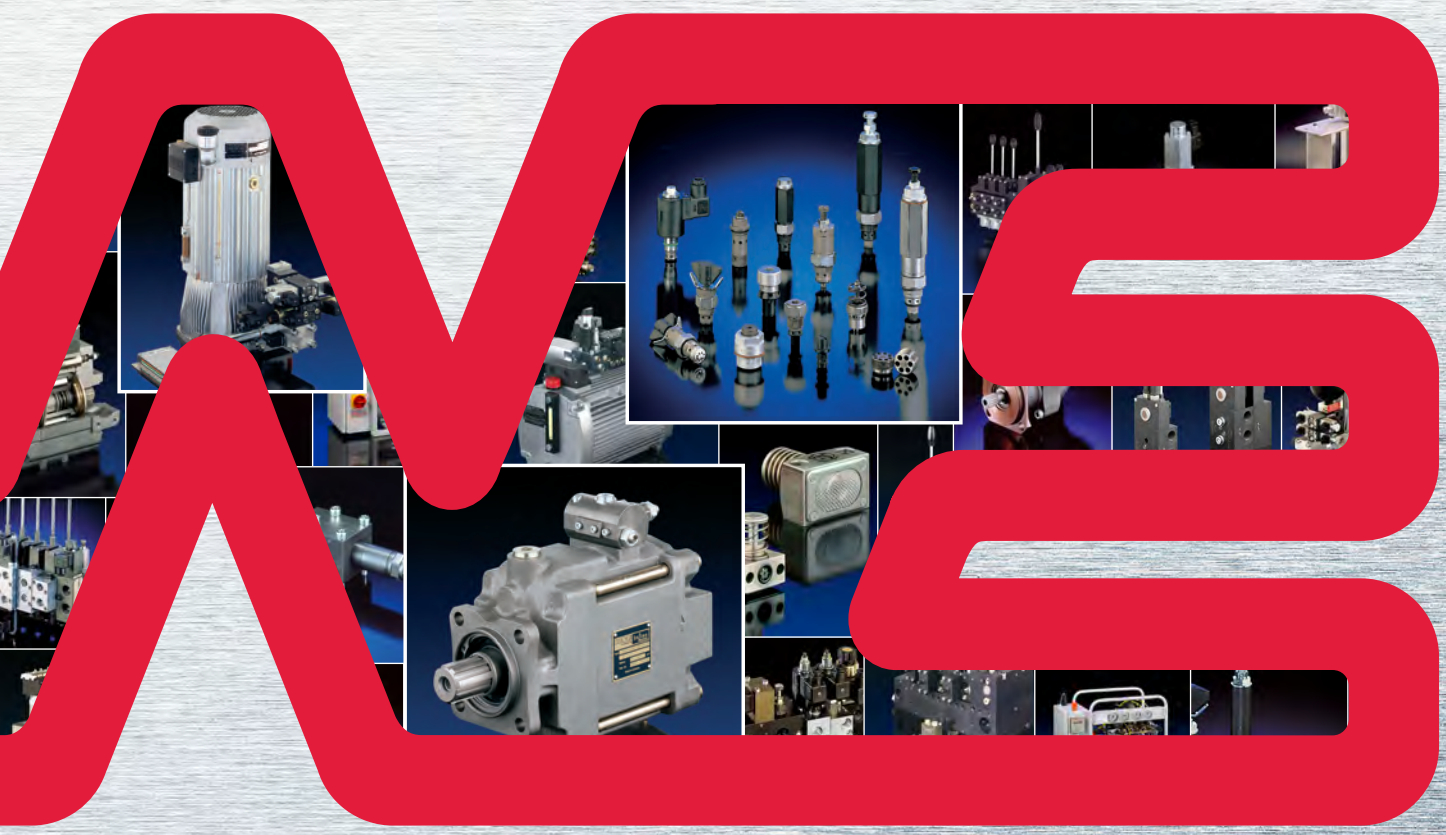
油温 ... 281

这

这些连接块 ... 32

自

自耦变压电路 ... 276



HAWE Hydraulik SE
Streitfeldstraße 25
D-81673 München
Tel. +49 89 37 91 00-0
Fax +49 89 37 91 00-12 69
info@hawe.de
http://www.hawe.de

Solutions for a World under Pressure

HAWE HYDRAULIK

K 177-05-2013-3.5