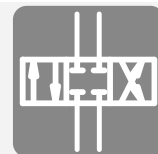


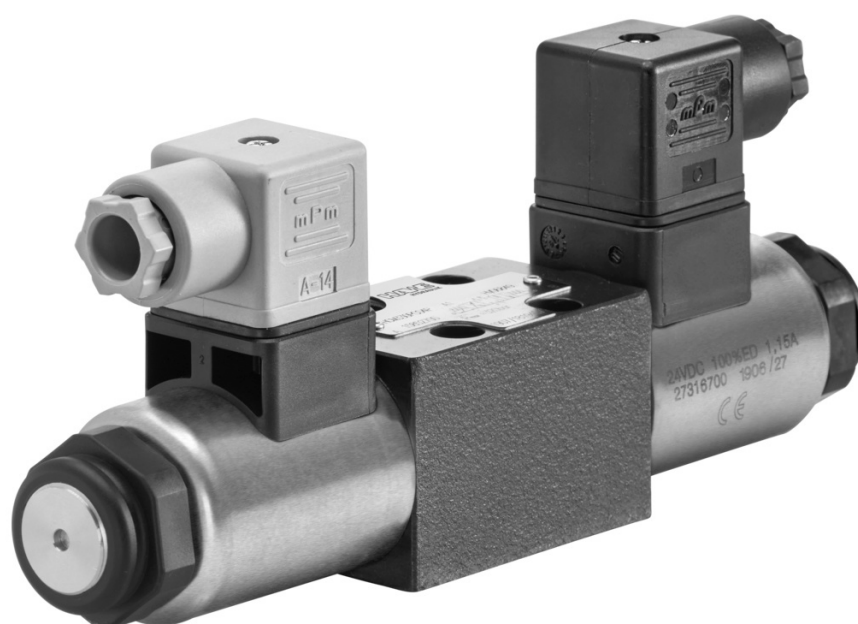
SWPA 型 4/2 和 4/3 换向阀

产品文档



工作压力 p_{\max} :
流量 Q_{\max} :

320 bar
30 l/min



© 作者 HAWE Hydraulik SE.

未经明确允许，禁止转交和复制本文档，以及使用和传播其内容。

违者将承担赔偿责任。

有专利或实用新型注册的情况下，保留所有权利。

商品名称、品牌和商标都没有特别标识。尤其是如果涉及注册和保护名称或商标，则其使用受到法律法规限制。

HAWE Hydraulik 在所有情况下都认可这些法律法规。

在个别情况下，HAWE Hydraulik 不能确保所给出的连接或工艺（以及其中的一部分）不受第三方保护权利的限制。

打印日期/文件生成日期：2023-07-20

目录

1	SWPA 型 4/2 和 4/3 换向阀概览	4
2	可提供的结构形式	5
2.1	基型和规格.....	5
2.2	图形符号.....	5
2.3	操纵方式.....	7
2.4	电磁铁电压.....	7
3	参数	8
3.1	通用数据.....	8
3.2	压力和体积流量.....	8
3.3	尺寸.....	9
3.4	特性曲线.....	9
3.5	电气数据.....	11
4	外形尺寸	12
4.1	底座的钻孔图.....	13
5	安装、操作和维护提示	14
5.1	合规使用.....	14
5.2	安装提示.....	14
5.3	操作提示.....	14
5.4	维护提示.....	15
6	其它信息	16
6.1	附件、备件和单部件.....	16

1 SWPA 型 4/2 和 4/3 换向阀概览

换向阀属于换向阀类。其控制单作用和双作用液压执行元件的运动方向。

SWPA 型换向阀是 4/2 或 4/3 换向阀，带标准连接图 NG 4 (CETOP 2)。其为直动式，利用黑白式进行控制。

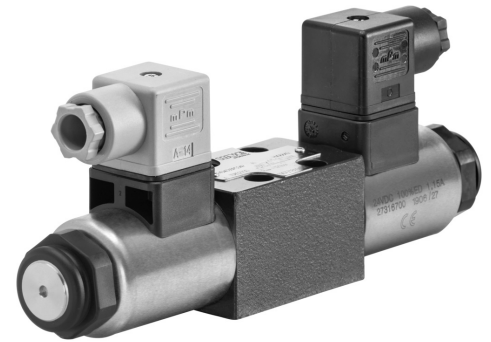
SWPA 型换向阀可采用板式安装。SWPA 和 SW 型换向阀的应用范围主要是在工业液压方面，特别是机床。

特征及优点

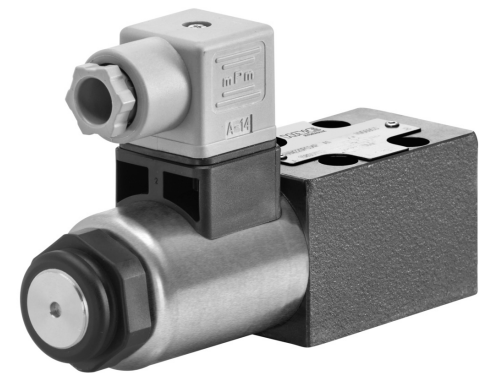
- 根据 NG 4 (CETOP 2) 标准连接图，普遍适用
- 压力损失低
- 高功率密度
- 直接控制
- 电磁铁易于更换
- 标准钻孔图
- 通过大量机能符号实现高灵活性

应用范围

- 液压站
- 工业液压



SWPA 型 4/3 换向阀



SWPA 型 4/2 换向阀

2 可提供的结构形式

订货实例

SWPA 04	B	/M	-X 24
			2.4 "电磁铁电压"
			2.3 "操纵方式"
			2.2 "图形符号"

2.1 "基型和规格"

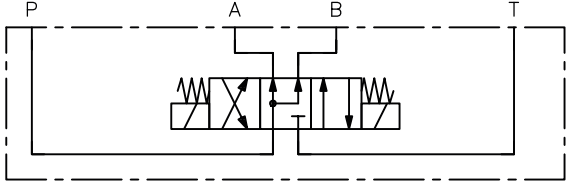
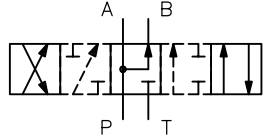
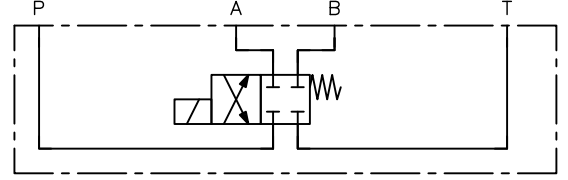
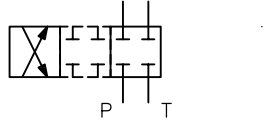
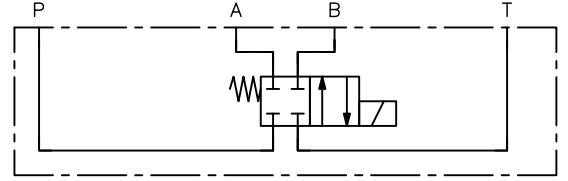
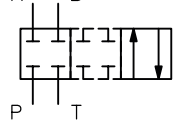
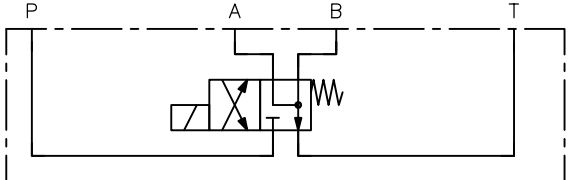
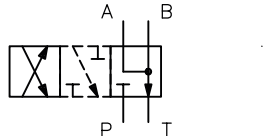
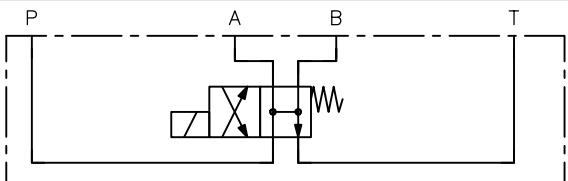
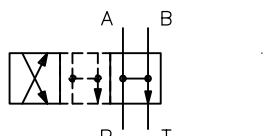
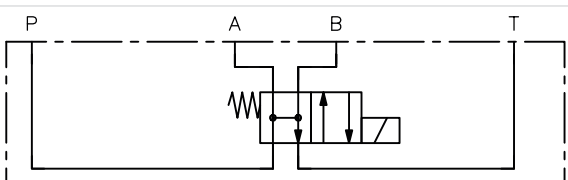
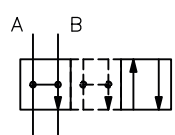
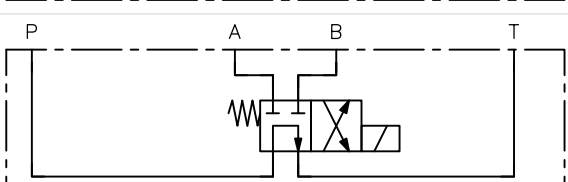
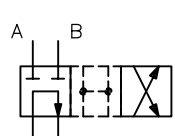
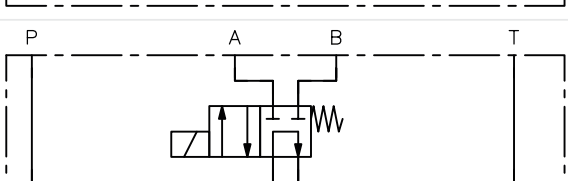
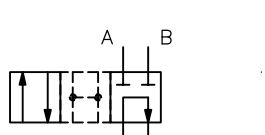
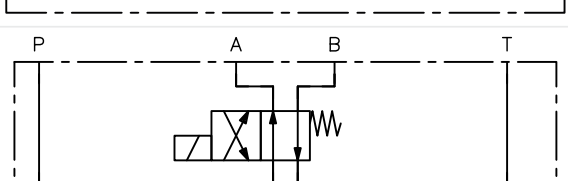
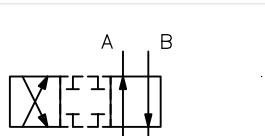
2.1 基型和规格

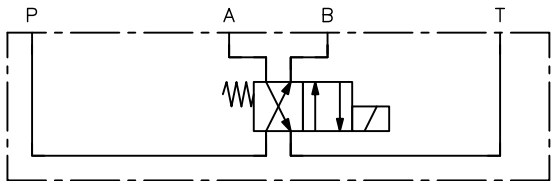
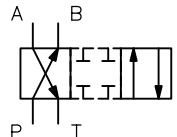
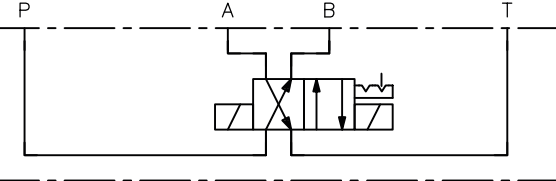
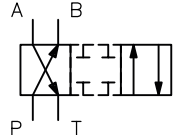
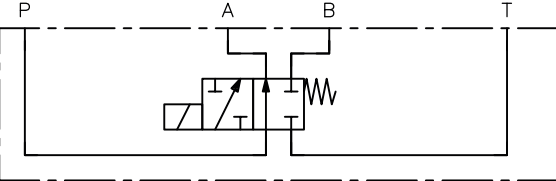
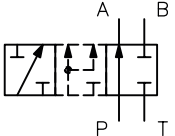
产品类型	流量 Q _{max} (l/min)	压力 p _{max} (bar)
SWPA 04	30	320

! 提示
根据压力的不同，可控的最大流量可能较低，参阅 章节 3.4, "特性曲线"。

2.2 图形符号

型号	图形符号	覆盖
G		
D		
L		
H		

型号	图形符号	覆盖
M		
GW		
GB		
DW		
HW		
HB		
LW		
LB		
B		

型号	图形符号	覆盖
W		
K		
VS		

2.3 操纵方式

型号	说明	图形符号
M	电气式操纵方式，通过工具，带紧急操作	

2.4 电磁铁电压

型号	额定电压
X 12	12V DC
X 24	24V DC
X 230	230V AC

提示
可在需要时单独订购公插头 (参阅 章节 6, "其它信息")。

3 参数

3.1 通用数据

名称	4/3 或 4/2 换向阀
结构型式	换向阀芯，直动式
构造形式	用于板式安装的单只阀
材料	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 壳体：磷化处理 ▪ 电磁铁：镀锌
安装位置	任意（优选卧式）
管路连接	通孔，参阅 章节 4, "外形尺寸"
接口	<ul style="list-style-type: none"> ▪ P = 泵 ▪ A, B = 执行元件 ▪ T = 回油
流动方向	根据图形符号
	<p> 提示 注意允许的回油背压 T。</p>
液压油	液压油，符合 DIN 51 524 第 1 至 3 部分；ISO VG 10 至 68 符合 DIN ISO 3448 粘度范围：10 - 500 mm ² /s 最佳运行：约 20 - 400 mm ² /s 在工作温度约 +70 °C 的情况下，也适用于可生物降解的 HEPG（聚亚烷基二醇）和 HEES（合成酯）型液压油。
纯度等级	<u>ISO 4406</u> 21/18/15
温度	周围：约 -30 ...+50 °C，液压油：-30 ...+80°C，注意粘度范围。 可生物降解的液压油：注意制造商信息。鉴于与密封材料的兼容性，油温不得超过 +70 °C。

3.2 压力和体积流量

工作压力	$p_{max} = 320 \text{ bar}$ （接口 P、A、B） 接口 T 处的回油背压 $\leq 210 \text{ bar}$
流量	参阅 章节 2.1, "基型和规格"

3.3 尺寸

图形符号

G、D、L、H、M、K = 1.3 kg

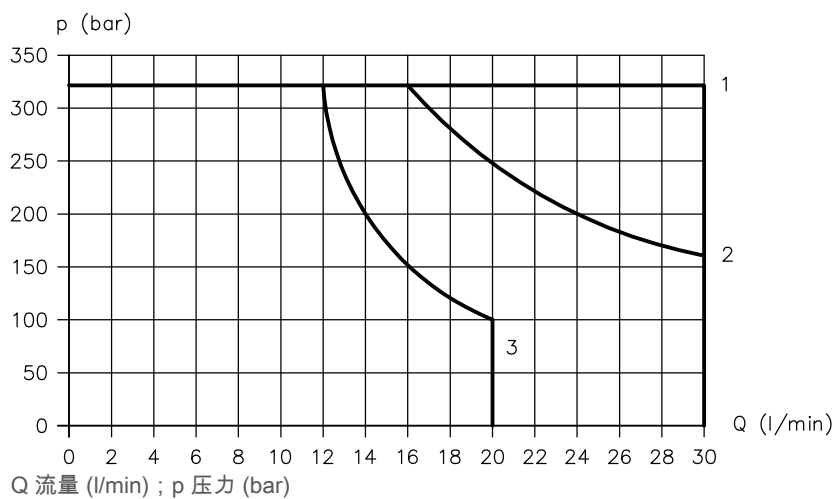
GW、GB、HW、HB、LW、LB、DW、B、W、VS = 0.9 kg

3.4 特性曲线

液压油粘度 约 32 mm²/s

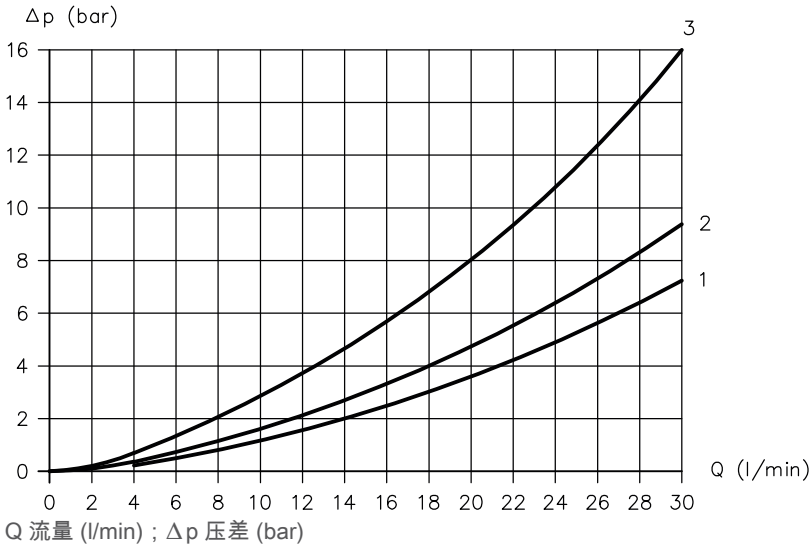
可控流量

! 提示
当单侧流通时，该值在部分情况下低于描述值。



- 1 G、H、D、M、B、W、HB、GW、GB、DW、K
- 2 L、LB、LW
- 3 VS

流动阻力



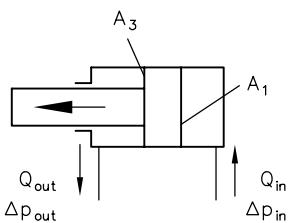
型号 图形符号	流动方向				
	P → A	P → B	A → T	B → T	P → T
G、GB、M、D	1	1	1	1	
B、W、K	2	2	2	2	
H、HB	1	1	1	1	2
L、LW	3	3	3	3	2
VS	1	1			
LB	3			3	2
DW、GW		1	1		

每个控制边缘的流动阻力：

特性曲线适用于各个指定的流动方向。在 4/3 或 4/2 换向阀上，在输入端 P 上测定的总阻值 Δp 由入口端部分 Δp_{in} 和出口端部分 Δp_{out} 组成。对此需注意，在气缸面积比不等 φ (差动缸) 的执行元件上，根据不同的运动方向，回油 Q_{out} 可能小于或大于注入流 Q_{in} ！

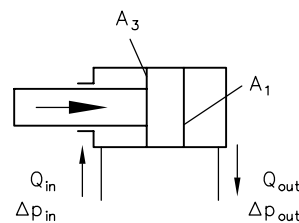
$$\Delta p = \Delta p_{in} + \frac{\Delta p_{out}}{\varphi}$$

$$Q_{out} = \frac{Q_{in}}{\varphi}$$



$$\Delta p = \Delta p_{in} + \Delta p_{out} \cdot \varphi$$

$$Q_{out} = Q_{in} \cdot \varphi$$



$$\varphi = \frac{A_1}{A_3}$$

Δp = 总阻值

Δp_{in} = 入口端压力损失

Δp_{out} = 出口端压力损失

Q_{in} = 入口端流量

Q_{out} = 出口端流量

φ = 缸面积比例

A_1 = 活塞侧面积

A_3 = 活塞杆侧面积

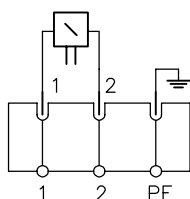
3.5 电气数据

型号	X 12	X 24	X 230
额定电压	12V DC	24V DC	230V AC
允许电压偏差	± 10%		
额定电流 I _N	2.45 A	1.15 A	0.12 A
额定功率 P _N	29.4 W	27.6 W	27.6 W
电磁铁接口	公插头符合 EN 175 301-803 A		
相对工作循环时间	100%		
切换时间	开：30 至 50 ms 关：AC = 70 至 100 ms；关：DC = 30 至 50 ms		
电路	15,000 次开关/小时		
防护类型 IEC 60529	IP 65 (插头已正确安装)		
绝缘材料等级	N		
触点温度	在 20 °C 环境温度下最高 100 °C		
可装配性	如果出现电气故障： 1. 松开电磁铁的紧固螺母 2. 轴向拉出电磁铁 3. 装配新的电磁铁		

电气接口

EN 175 301-803 A
IP 65 (IEC 60529)

X 12、X 24、 X 230



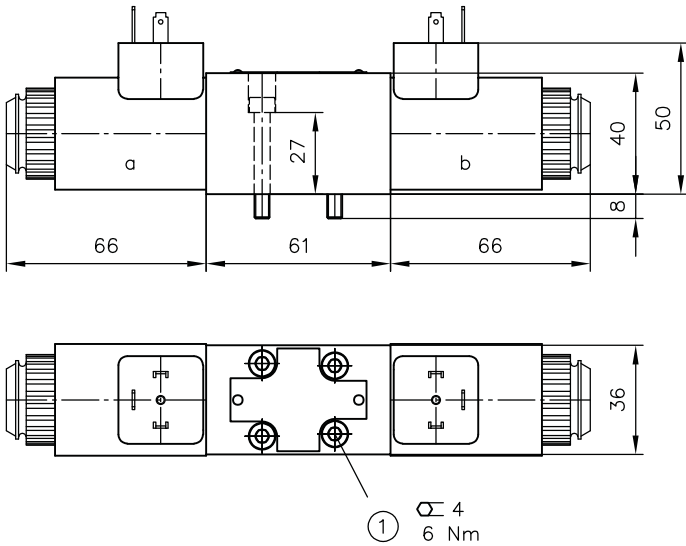
IP 防护等级的说明适用于公插头正确安装的结构形式。

4 外形尺寸

所有尺寸为 mm，保留更改的权利。

4/3 换向阀

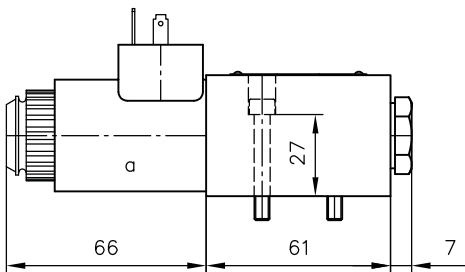
图形符号 G、D、L、H、M、K



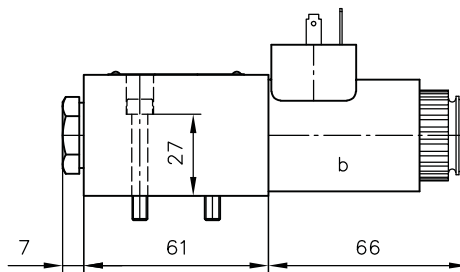
1 M5x35-10.9 ISO 4762 圆柱头螺栓经机械镀锌处理 (未含在供货范围)

4/2 换向阀

图形符号 GW、DW、HW、LW、B、VS

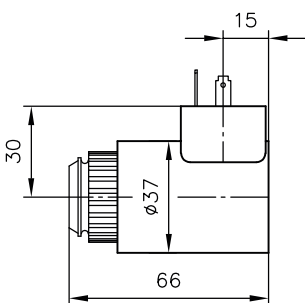


图形符号 GB、HB、LB、W



操纵方式

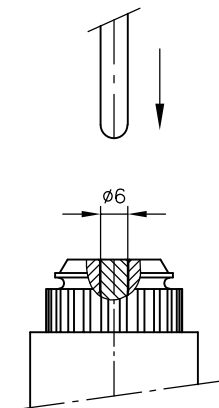
型号 M



手动紧急操控 M

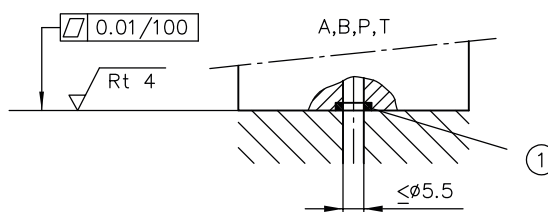
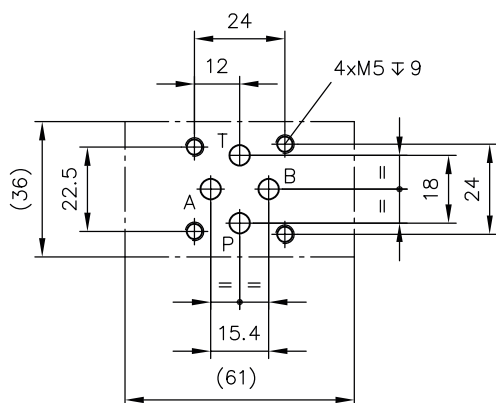
操控辅助工具

(切勿使用边缘锋利的零件)



4.1 底座的钻孔图

底座符合 ISO 4401-02 或



1 接口 A、B、P、T 密封：O 型圈 7.65x1.78 NBR 90 Sh

5 安装、操作和维护提示

务必注意文档 B 5488“安装、调试和维护的一般操作说明”。

5.1 合规使用

此产品仅适用于液压用途（流体技术）。

用户必须遵守安全措施以及本文档中的警告提示。

产品正常且安全运行的绝对前提条件：

- ▶ 注意本文档的所有信息。这特别适用于所有安全措施和警告提示。
- ▶ 本产品仅可由具有资质的专业人员进行装配并投入运行。
- ▶ 产品只能在规定的技术参数范围内运行。这些技术参数在本文档中有详细的描述。
- ▶ 使用组件时，所有部件均应适用于操作条件。
- ▶ 此外，须始终注意部件、组件和特殊整体设备的操作说明。


若产品不能再安全地运行：

1. 使产品停止运行并作相应标记。
 - ✓ 然后，禁止继续使用或运行该产品。

5.2 安装提示

该产品仅可组合市场通用的合规连接元件（螺纹套管接头、软管、管道、支架等）安装至整体设备中。


在拆卸前，须按照规定停止运行该产品（特别是组合压力蓄能器时）。


-  **危险**
错误拆解可能造成液压驱动突然运行
严重受伤或死亡
- ▶ 将液压系统切换到无压状态。
 - ▶ 执行维护准备工作的安全措施。

5.3 操作提示

注意产品配置以及压力和流量。

务必注意本文档中的说明和技术参数。
此外，始终遵守整体技术设备的说明。

-  **提示**
- ▶ 使用前仔细阅读本文档。
 - ▶ 操作和维修人员要可以随时取用文档。
 - ▶ 在每次进行补充或更新时，均要将文档进行更新。

-  **小心**
由于错误的压力设定造成部件过载。
轻伤。
- 注意泵、阀门和螺纹套管接头的最大工作压力。
 - 只能在压力表检查的同时进行压力设定和压力更改。

液压油纯度和过滤

微观范围内的污染可能会严重影响产品的功能。污染可能会导致不可修复的损坏。

微观范围内可能的污染包括：

- 金属屑
- 软管和密封橡胶颗粒
- 由于安装和维护产生的污物
- 机械磨损
- 液压油的化学老化



提示

制造商提供的新液压油可能没有达到要求的纯度。
可能会损坏产品。

- ▶ 加注新的液压油时，应进行高质量过滤。
- ▶ 请勿混合液压油。务必使用同一个制造商、同一种粘度的同一种液压油。

为了顺利运行，请注意液压油的纯度等级（纯度等级 参阅 章节 3, "参数"）。

同样适用的文档：D 5488/1 油推荐

5.4 维护提示

定期（每年至少 1 次）通过目视检查液压接口是否损坏。如果出现外部泄漏，使系统停止运行并进行维修。

定期（每年至少 1 次）清洁设备表面（积尘和污物）。

6 其它信息

6.1 附件、备件和单部件

购买备件，参见 [HAWE Hydraulik 联系搜索](#)。

电缆插座

结构形式	订货名称	
电缆插座 (黑色)	MSD 3-309	6217 0002-00
电缆插座 (灰色)	MSD 3-309 gr	6217 0003-00
电缆插座，带发光二极管	SVS 3129020	6217 8024-00
电缆插座，带发光二极管，5 m 电缆	L5K	6217 8088-00
电缆插座，带发光二极管，10 m 电缆	L10K	6217 8090-00
电缆插座，带自振荡二极管	MSD 3-209 C1	6236 5002-00

圆柱头螺栓

M5x35-10.9 - ISO 4762 --

密封件

O 型圈 7.65x1.78 NBR 90 Sh 6096 9203-00

参考

其它结构形式

- NSWP 2 型换向阀: D 7451 N
- NBVP 16 型截止式换向阀: D 7765 N
- NSMD 型夹紧模块: D 7787
- NZP 型中间板: D 7788 Z
- SWPM 型换向阀 : D 6420/1
- SWPL D 6394/1 型比例换向阀
- SWPH D 6418/1 型比例换向阀

使用

- BA 型阀组 (规定规格 6) : D 7788
- 用于 VK 型液压动力单元的相互连接模块 : D 6475

