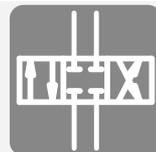


# CWS 型功能阀片 ( 换向阀 )

## 产品文档



片式连接

工作压力  $p_{\max}$  :

315 bar

流量  $Q_{\max}$  :

80 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：2023-01-11

# 目录

<b>1</b>	<b>概览 CWS 型功能阀片 ( 换向阀 )</b>	<b>4</b>
1.1	配置示例	5
<b>2</b>	<b>可提供的结构形式</b>	<b>6</b>
2.1	连接板	6
2.1.1	基型和规格	6
2.1.2	材料和接口	7
2.1.3	连接板基型	7
2.1.4	限压阀	9
2.2	换向功能阀片	10
2.2.1	图形符号	11
2.2.2	流量	12
2.2.3	操纵方式	13
2.2.4	手柄	15
2.2.5	辅助功能	16
2.2.6	关闭执行元件接口	16
2.2.7	辅助功能块	17
2.2.8	中间辅助功能块	19
2.3	片间过渡功能阀片	20
2.4	尾板	21
2.4.1	安装支架	21
2.5	电磁铁结构形式	22
<b>3</b>	<b>参数</b>	<b>23</b>
3.1	通用数据	23
3.2	压力和体积流量	23
3.3	尺寸	24
3.4	特性曲线	25
3.5	电气数据	26
<b>4</b>	<b>外形尺寸</b>	<b>27</b>
4.1	连接板	27
4.2	工作阀片	30
4.2.1	换向功能阀片	30
4.2.2	辅助功能块	35
4.2.3	中间辅助功能块	37
4.3	片间过渡功能阀片	38
4.4	尾板	39
<b>5</b>	<b>安装、操作和维护提示</b>	<b>40</b>
5.1	合规使用	40
5.2	安装提示	40
5.2.1	紧固	40
5.2.2	管道	40
5.3	操作提示	41
5.4	维护提示	41

## 1 概览 CWS 型功能阀片 ( 换向阀 )

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和速度。

CWS 型换向阀属直动式，以黑白式进行控制。可以在 CWS 型功能阀片中片式连接组合几个换向阀。各种连接板和固定板提供应用广泛的其他选项。

CWS 阀组尤其适用于行走液压机械。静态液压机械中，由于是直接组装在紧凑泵站上，所以系统解决方案非常紧凑。

### 特点和优势

- 适用于不同控制功能的阀
- 具有多种类型和组合选项的模块化系统
- 紧凑而轻巧的设计
- 坚固耐用的设计

### 应用范围

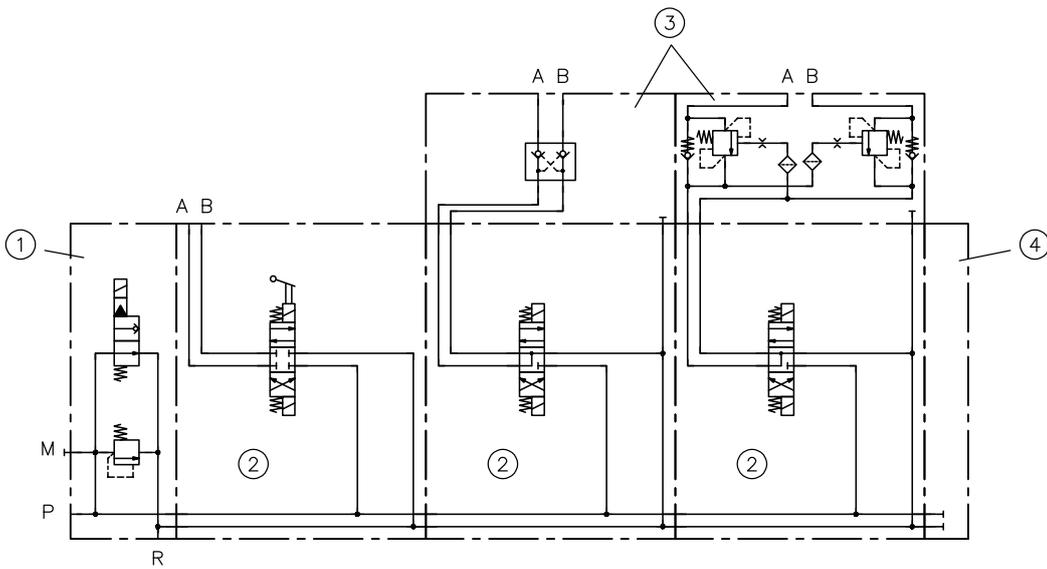
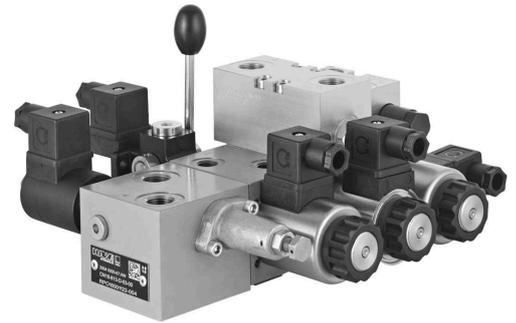
- 市政工程车辆
- 农业和林业机械
- 高空作业平台
- 叉车
- 建筑机械



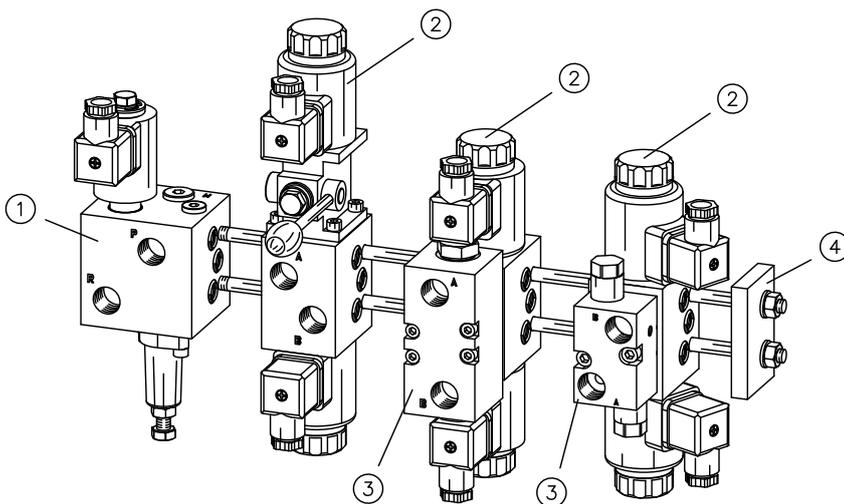
CWS 型功能阀片 ( 换向阀 )

## 1.1 配置示例

CWS 22 S6/300  
-G/MHA/0/02  
-D/M1/0/2CH  
-D/M/0/2AL A4-250-BL A4-250  
-1 - G 24



- 1 连接板
- 2 工作阀片
- 3 辅助功能块
- 4 尾板



## 2 可提供的结构形式

### 订货实例



**!** 提示  
阀组中最多可组合 10 个功能阀片。

### 2.1 连接板

#### 订货实例



#### 2.1.1 基型和规格

产品类型	说明	流量 Q <sub>max</sub> (l/min)
CWS 2	CWS 2 型换向阀, 规格 2	80

## 2.1.2 材料和接口

型号	连接板材料	接口	流量 Q <sub>max</sub> (l/min)	压力 p <sub>max</sub> (bar)
		P, R		
2	钢制	G 3/8	40	315
3		G 1/2	80	
UNF3		SAE-10 (7/8-14 UN-2B)	80	
JIS3		G 1/2 JIS	80	
L2	铝制	G 3/8	40	210
L3		G 1/2	80	
L4		G 3/4	100	
L UNF3		SAE-10 (7/8-14 UN-2B)	80	
L JIS3		G 1/2 JIS	80	

### ! 提示

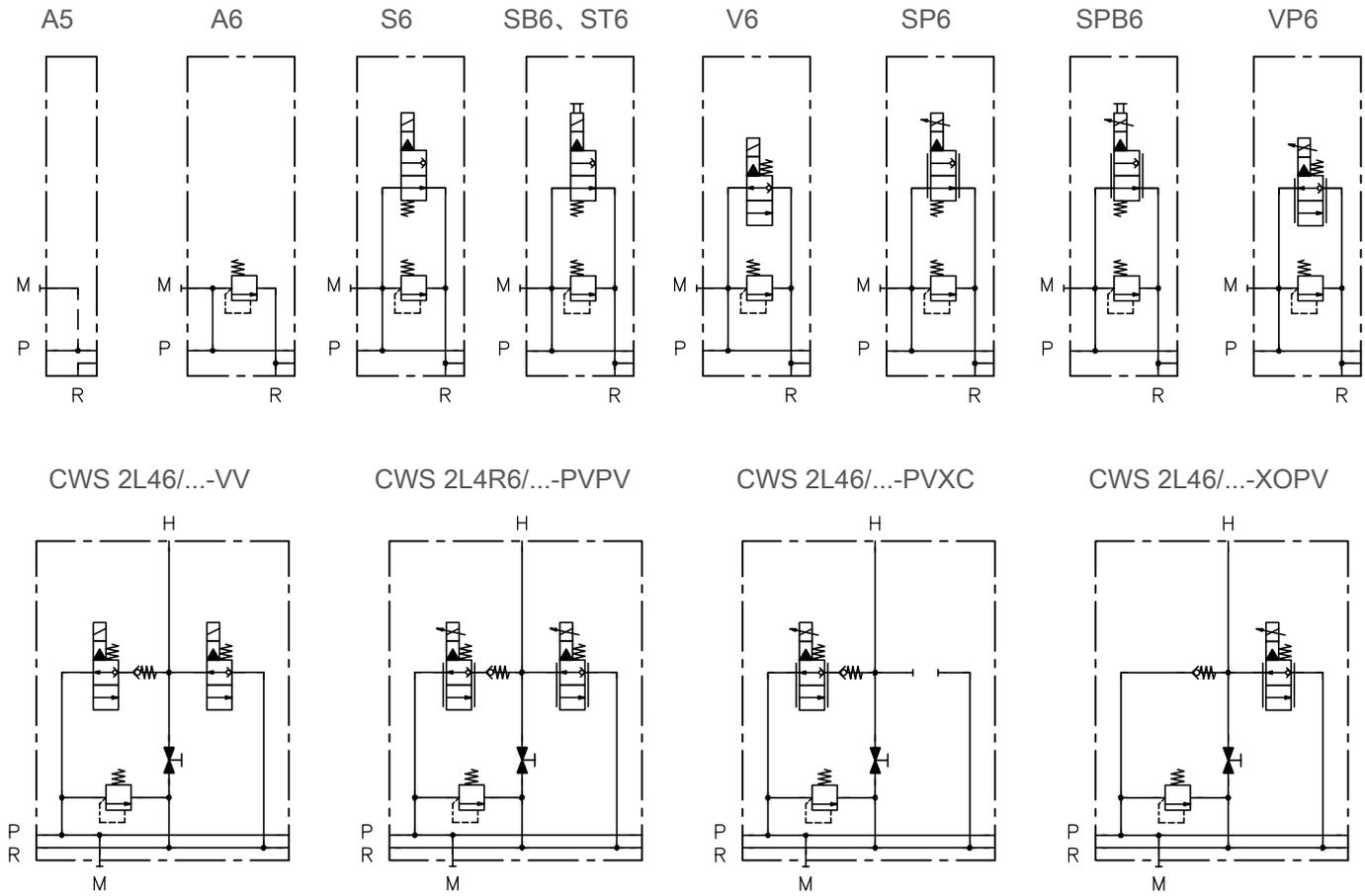
- 螺纹符合 ISO 228-1, SAE J 514 (UNF) 或 JIS B 2351 (JIS)
- 个别允许的流量可根据图形符号变小。

## 2.1.3 连接板基型

型号	说明
CWS 2(L)2 A5 CWS 2(L)3 A5 CWS 2(L) UNF3 A5 CWS 2(L) JIS3 A5	不带附加阀的连接板
CWS 2(L)2 A6/...	连接板带 MVF 5 C 或 MVB 5 C 型限压阀符合 <a href="#">D 7000 E/1</a>
CWS 2(L)3 A6/... CWS 2(L) UNF3 A6/... CWS 2(L) JIS3 A6/...	连接板带 MVF 6 C 或 MVB 6 C 型限压阀符合 <a href="#">D 7000 E/1</a>
CWS 2(L)2 S6/...	连接板带 MVF 5 C 或 MVB 5 C 型限压阀符合 <a href="#">D 7000 E/1</a> 和循环阀 (常开)。 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ S6 : EM 21 S 符合 <a href="#">D 7490/1</a></li> <li>▪ SB6 : EM 21 S 带附加锁定手动紧急操控</li> <li>▪ ST6 : EM 21 ST 符合 <a href="#">D 7490/1</a></li> </ul>
CWS 2(L)2 V6/...	连接板带 MVF 5 C 或 MVB 5 C 型限压阀符合 <a href="#">D 7000 E/1</a> 和 EM 21 V 型循环阀 (常闭) 符合 <a href="#">D 7490/1</a>
CWS 2(L)3 S6/... CWS 2(L) UNF3 S6/... CWS 2(L) JIS3 S6/...	连接板带 MVF 6 C 或 MVB 6 C 型限压阀符合 <a href="#">D 7000 E/1</a> 和循环阀 (常开)。 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ S6 : EM 31 S 符合 <a href="#">D 7490/1</a></li> <li>▪ SB6 : EM 31 S 带附加锁定手动紧急操控</li> <li>▪ ST6 : EM 31 ST 符合 <a href="#">D 7490/1</a></li> </ul>
CWS 2(L)3 V6/... CWS 2(L) UNF3 V6/... CWS 2(L) JIS3 V6/...	连接板带 MVF 6 C 或 MVB 6 C 型限压阀符合 <a href="#">D 7000 E/1</a> 和 EM 31 V 型循环阀 (常闭) 符合 <a href="#">D 7490/1</a>
CWS 2(L)2 SP6/...	连接板带 MVF 5 C 或 MVB 5 C 型限压阀符合 <a href="#">D 7000 E/1</a> 和电动比例循环阀 (常开)。 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ SP6 : EMP 21 S 符合 <a href="#">D 7490/1</a></li> <li>▪ SPB6 : EMP 21 S 带附加锁定手动紧急操控</li> </ul>
CWS 2(L)2 VP6/...	连接板带 MVF 5 C 或 MVB 5 C 型限压阀符合 <a href="#">D 7000 E/1</a> 和 EMP 21 V 型电动比例循环阀 (常闭) 符合 <a href="#">D 7490/1</a>
CWS 2(L)3 SP6/... CWS 2(L) UNF3 SP6/... ... CWS 2(L) JIS3 SP6/...	连接板带 MVF 6 C 或 MVB 6 C 型限压阀符合 <a href="#">D 7000 E/1</a> 和电动比例循环阀 (常开)。 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ SP6 : EMP 31 S 符合 <a href="#">D 7490/1</a></li> <li>▪ SPB6 : EMP 31 S 带附加锁定手动紧急操控</li> </ul>

型号	说明
CWS 2(L)3 VP6/... CWS 2(L) UNF3 VP6/ ... CWS 2(L) JIS3 VP6/...	连接板带 MVF 6 C 或 MVB 6 C 型限压阀符合 D 7000 E/1 和 EMP 31 V 型电动比例循环阀 (常开) 符合 D 7490/1
CWS 2L4(H)(R)6/....	带限压阀和 2/2 截止式换向阀的连接板。典型的应用是抬升和降低单作用缸。 <ul style="list-style-type: none"> <li>无型号：可使用工具调节的手动紧急释放装置</li> <li>H：可使用旋钮调节的手动紧急释放装置</li> <li>R：在 P 中带单向阀 (RB 2 型符合 D 7445)</li> </ul> 在以下结构形式中，可以使用这两个 2/2 截止式换向阀： <ul style="list-style-type: none"> <li>V：EM 31 V 符合 D 7490/1</li> <li>PV：EMP 31 V 80 符合 D 7490/1</li> <li>PV100：EMP 31 V 100 符合 D 7490/1</li> <li>XC：堵头螺塞 (通道关闭)</li> <li>XO：螺堵 (通道打开)</li> </ul> 第一个型号说明入口中的阀 (P → H)。第二个型号说明出口中的阀 (H → R)。 订货实例：CWS 2L4HR6/200-PVPV

### 图形符号



## 2.1.4 限压阀

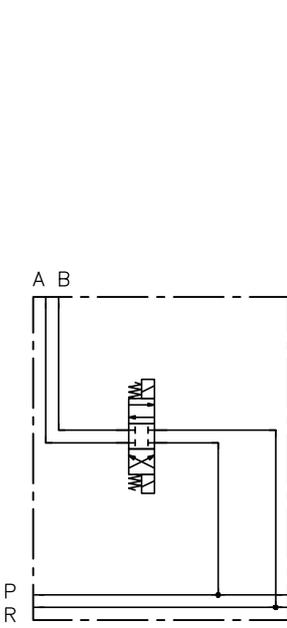
型号	说明
/...	<p>标准限压阀 ( MVF 5 C 型或 MVF 6 C 型符合 D 7000 E/1 )</p> <p>最大允许的回油背压 <math>p_R = 20 \text{ bar}</math> ( 调节范围 50 至 315 bar )</p>
H/...	<p>提高回油背压的限压阀 ( MVF 5 C 型或 MVB 6 C 型符合 D 7000 E/1 )</p> <p>最大允许的回油背压 <math>p_R = 200 \text{ bar}</math> ( 调节范围 50 至 315 bar )</p>

## 2.2 换向功能阀片

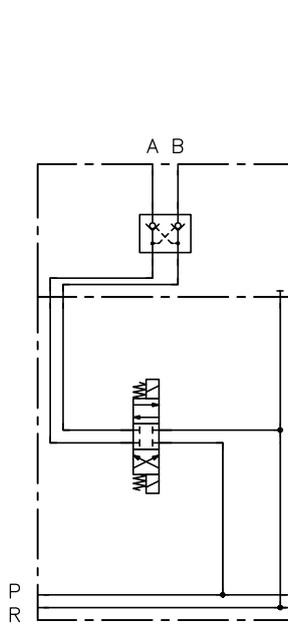
换向功能阀片既可以通过集成式螺纹用于执行元件接口 A 和 B，或通过法兰表面来安装辅助功能块（参阅 章节 2.2.7, "辅助功能块"）或中间辅助功能块（参阅 章节 2.2.8, "中间辅助功能块"）。

工作阀片

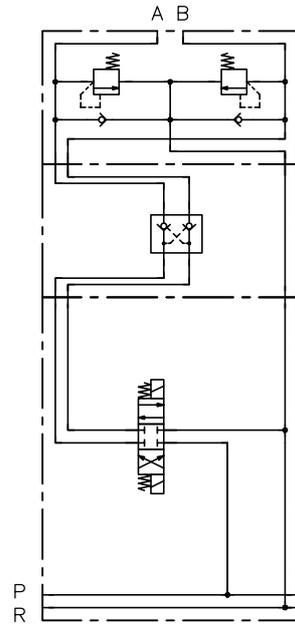
带集成式螺纹



带辅助功能块



带中间辅助功能块和辅助功能块



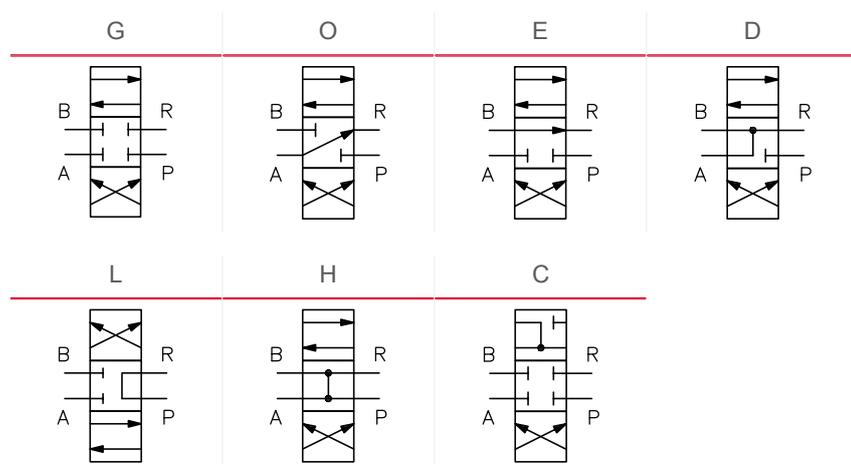
### 订货实例

CWS 2...	-D	/M	HA	/0/02	/2 CH	A	-1	-X 24
CWS 2...	-D	/M	HA	/0	/2 CH	A	-1	-DT 12

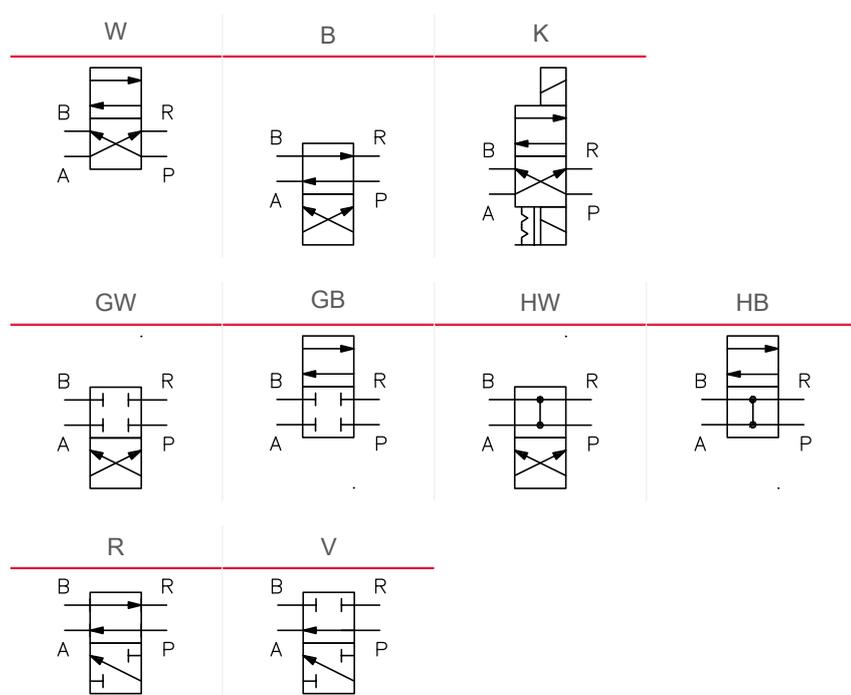
- 2.2.1 "图形符号"
- 2.2.3 "操纵方式"
- 2.2.4 "手柄"
- 2.2.5 "辅助功能"
- 2.2.7 "辅助功能块"
- 2.2.6 "关闭执行元件接口"
- 2.4 "尾板"
- 2.5 "电磁铁结构形式"
- 3.5 "电气数据"

## 2.2.1 图形符号

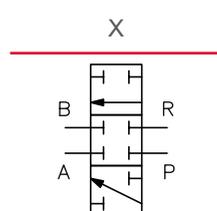
### 4/3 换向阀



### 4/2 换向阀



### 3/3 换向阀



**!** 提示  
图形符号 X 只能与电动和手动操纵方式组合使用，例如 MHA（参阅 章节 2.2.3, "操纵方式" 和 章节 2.2.4, "手柄"）

## 2.2.2 流量

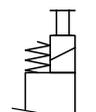
对于带比例操纵方式的 CWS 工作阀片 ( 参阅 章节 2.2.3, "操纵方式" ) , 换向阀芯的入口边缘提供以下四种规定规格 :

型号	最大换向阀芯换向时的流量 $Q_{A/B}$ (l/min) , 并压差为 9 bar
10	10
20	20
30	30
40	40

**!** 提示  
换向阀芯的尺寸通常会高出实际流量一些。  
根据工作阀片在控制块中的位置, 可能会出现额定流量过低的情况, 尤其是在高流量和控制块中相关压力的损失下。

## 2.2.3 操纵方式

### 黑白式操纵方式

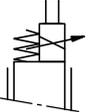
型号	说明	组合可能性	图形符号
M	电动操纵方式。 将换向阀芯块内部的阀塞定位并朝执行元件接口的方向向上（标准结构形式）。	组合 <ul style="list-style-type: none"> <li>电磁铁结构形式 DT (参阅 章节 2.5, "电磁铁结构形式")</li> <li>和</li> <li>辅助功能块型号 / (L)2CH、/ (L)2CHA、/ (L)CHB (参阅 章节 2.2.7)</li> </ul> 需要另外两个空间过渡片型号 / ZC11 (参阅 章节 2.2.8, "中间辅助功能块"), 以防止磁塞和辅助功能块之间发生碰撞。	M、M1、M2 
MT	带有手动紧急操控的电动操纵方式。 将换向阀芯块内部的阀塞定位并朝执行元件接口的方向向上（标准结构形式）。		MT、MT1、MT2 
M1	电动操纵方式。 将换向阀芯块外部的阀塞定位并朝执行元件接口的方向向上。	仅限组合 <ul style="list-style-type: none"> <li>电磁铁结构形式 X、G 或 AMP (参阅 章节 2.5, "电磁铁结构形式")</li> </ul>	
MT1	带有手动紧急操控的电动操纵方式。 将换向阀芯块外部的阀塞定位并朝执行元件接口的方向向上。		
M2	电动操纵方式。 将换向阀芯块内部的阀塞定位并朝下。	为了即使阀塞指向下方也能轻松地将控制块装配在车辆上，可以选择使用两个固定板。将固定板固定在连接板和尾板处的固定点上。由此可增加控制块一些高度，并为阀塞留出足够的空间。参阅 章节 2.4.1, "安装支架"	
MT2	带有手动紧急操控的电动操纵方式。 将换向阀芯块内部的阀塞定位并朝下。		



#### 提示

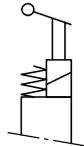
手动紧急操控型号 MT、MT1、MT2 不能组合手动操纵方式型号 H 符合 参阅 章节 2.2.4, "手柄"。

## 电动比例操纵方式

型号	说明	组合可能性	图形符号
MP	<p>电动比例操纵方式</p> <p>将换向阀芯块内部的阀塞定位并朝执行元件接口的方向向上 (标准结构形式)</p>	<p>组合</p> <p>a) 电磁铁结构形式 DT (参阅 章节 2.5, "电磁铁结构形式") 和</p> <p>b) 辅助功能块型号 /(L)2CH、/(L)2CHA 和 /(L)CHB, (参阅 章节 2.2.7) 需要另外两个空间过渡片型号 /ZC11 (参阅 章节 2.2.8, "中间辅助功能块"), 以防止磁塞和辅助功能块之间发生碰撞。</p>	<p>MP, MP1, MP2</p> 
MPT	<p>电动比例操纵方式带手动紧急操控</p> <p>将换向阀芯块内部的阀塞定位并朝执行元件接口的方向向上 (标准结构形式)</p>		
MP1	<p>电动比例操纵方式</p> <p>将滑阀块外部的阀塞定位并朝负载器接口的方向向上</p>	<p>仅限组合</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>电磁铁结构形式 X、G 或 AMP (参阅 章节 2.5, "电磁铁结构形式")</li> </ul>	
MPT1	<p>电动比例操纵方式带手动紧急操控</p> <p>将滑阀块外部的阀塞定位并朝负载器接口的方向向上</p>		
MP2	<p>电动比例操纵方式</p> <p>将换向阀芯块内部的阀塞定位并朝下</p>	<p>为了即使阀塞指向下方也能轻松地将控制块装配在车辆上, 可以选择使用两个固定板。将固定板固定在连接板和尾板处的固定点上。由此可增加控制块一些高度, 并为阀塞留出足够的空间。 参阅 章节 2.4.1, "安装支架"</p>	
MPT2	<p>电动比例操纵方式带手动紧急操控</p> <p>将换向阀芯块内部的阀塞定位并朝下</p>		

**!** 提示  
手动紧急操控型号 MPT、MPT1、MPT2 不能组合手动操纵方式型号 H, 参阅 章节 2.2.4, "手柄"

## 2.2.4 手柄

型号	说明	组合可能性	图形符号
无型号	无手动操纵方式 (标准结构形式)	--	
HA	A 侧手动操纵方式	仅限组合 <ul style="list-style-type: none"> <li>辅助功能块 /2F 和 /2C</li> </ul>	
H1A	A 侧手动操纵方式 将手柄以 30°角向外装配	仅限组合 <ul style="list-style-type: none"> <li>辅助功能块 /2F, /2C 和 /(L)2CHB</li> </ul> 使用中间辅助功能块 /(L)ZCH 或辅助功能块 /(L)2CH 或者 /(L)2CHA 时, 需要附加的隔板型号 /ZC11 (参阅 章节 2.2.8, "中间辅助功能块"), 以防止手柄与中间辅助功能块或辅助功能块之间发生碰撞。	
H2A	A 侧手动操纵方式 将手柄外壳旋转 180°	可与所有工作阀片、辅助功能块和中间辅助功能块组合使用。	
H3A	A 侧手动操纵方式 将手柄外壳旋转 180°以及将手柄以 30°角向外装配		
H4A	A 侧手动操纵方式 另一侧的手柄 (在连接板的一侧)	仅限组合 <ul style="list-style-type: none"> <li>辅助功能块 /2F 和 /2C</li> </ul>	

通过手柄手动操纵方式, 不使用卡槽定位。操纵力 : 5 Nm。

**提示**  
手动操纵方式型号 HA、H1A、H2A、H3A 和 H4A 不能组合手动紧急操控型号 MT、MT1、MT2、MPT、MPT1 或 MPT2。

**提示**  
对于图形符号 W、GB、HB 和 K 无法进行手动操纵。

## 2.2.5 辅助功能

型号	说明	图形符号
/0	不带集成式螺纹的标准工作阀片用于组合辅助功能块 ( 参阅 章节 2.2.7, "辅助功能块" ) 或中间辅助功能块 ( 参阅 章节 2.2.8, "中间辅助功能块" )	
/0/02 /0/0UNF12 /0/0JIS2	在 A 和 B 中带执行元件接口的标准工作阀片。 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ /0/02 : G 3/8 (ISO 228-1)</li> <li>▪ /0/0UNF12 : SAE-6 或 9/16-18 UNF-2B (SAE J 514)</li> <li>▪ /0/0JIS2 : G 3/8 JIS (JIS B 2351)</li> </ul>	
/8/02 /8/0JIS 2	在 A 和 B 中带预选换向阀芯和执行元件接口的工作阀片 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ /8/02 : G 3/8 (ISO 228-1)</li> <li>▪ /8/0JIS2 : G 3/8 JIS (JIS B 2351)</li> </ul> <p>预选换向阀芯将 P 主油路锁定在换向阀中位上。将其切换后, 其会立即供应下游阀组 ( 开关位置 a ) 或连接到接口 B ( 开关位置 b ) 的第二控制块。            仅限组合中间辅助功能块 ZPL AP ( 参阅 章节 2.3, "片间过渡功能阀片" )            如有必要, 接口 A 可以用螺堵关闭            ( 参阅 章节 2.2.6, "关闭执行元件接口" )。            订货实例 : CWS 2-D/M/8/02A</p>	

## 2.2.6 关闭执行元件接口

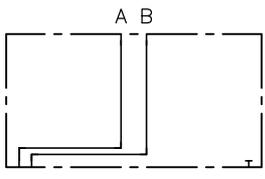
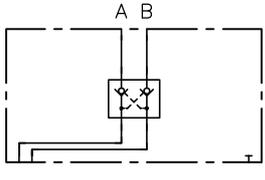
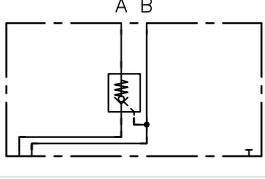
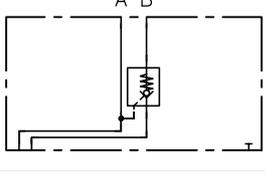
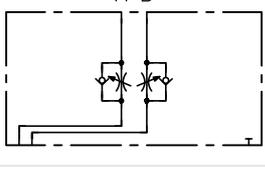
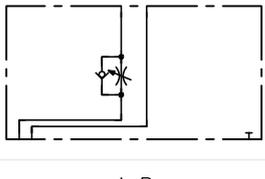
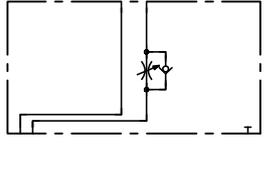
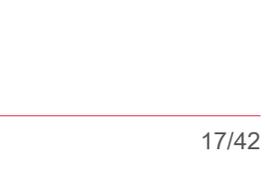
型号	说明
无型号	不带螺堵的标准结构形式
A	接口 A 闭合
B	接口 B 闭合
C	接口 A 和 B 闭合
	典型的应用是用作循环阀与图形符号 HW 组合使用。这是在连接板中用于循环阀最经济有效的替代方案。 订货实例 : CWS 2-HW/M/0/02C

## 2.2.7 辅助功能块

根据结构形式的不同，辅助功能块包含各种类型的附加阀（例如液控单向阀、冲击阀或节流单向阀）。其可用法兰安装到带法兰表面的工作阀片上（型号/0，参阅 章节 2.2.5, "辅助功能"，章节 2.2.6, "关闭执行元件接口" 或安装到中间辅助功能块上（参阅 章节 2.2.8, "中间辅助功能块"）。

接口 A 和 B 符合 ISO 228-1 或 SAE J 514 或 JIS B 2351：

- /2 : G 3/8
- /UNF12: SAE-6 (9/16-18 UNF-2B)
- /JIS2: G 3/8 JIS

型号	材料	说明	图形符号
/2C /UNF12C /JIS2C	钢制	无辅助功能 (高度 : 45 mm)	
/2F /UNF12F /JIS2F	钢制	无辅助功能 (高度 : 25 mm)	
/2CH /UNF12CH /JIS2CH	钢制	双向液控单向阀 (释放比 1:4.5) $Q_{max} = 50 \text{ l/min}$	
/L2CH /LUNF12CH /LJIS2CH	铝制		
/2CHA /UNF12CHA /JIS2CHA	钢制	A 中的液控单向阀 (释放比 1:4.5) $Q_{max} = 50 \text{ l/min}$	
/L2CHA /LUNF12CHA /LJIS2CHA	铝制		
/2CHB /UNF12CHB /JIS2CHB	钢制	B 中的液控单向阀 (释放比 1:4.5) $Q_{max} = 50 \text{ l/min}$	
/L2CHB /LUNF12CHB /LJIS2CHB	铝制		
/2CQ /UNF12CQ /JIS2CQ	钢制	A 和 B 中的节流单向阀 $Q_{max} = 36 \text{ l/min}$	
/L2CQ /LUNF12CQ /LJIS2CQ	铝制		
/2CQA /UNF12CQA /JIS2CQA	钢制	A 中的节流单向阀 $Q_{max} = 36 \text{ l/min}$	
/L2CQA /LUNF12CQA /LJIS2CQA	铝制		
/2CQB /UNF12CQB /JIS2CQB	钢制	B 中的节流单向阀 $Q_{max} = 36 \text{ l/min}$	
/L2CQB /LUNF12CQB /LJIS2CQB	铝制		

型号	材料	说明	图形符号
/2CAN...BN... /UNF12CAN...BN... /JIS2CAN...BN...	钢制	A 或 B 中的缓冲阀和补油阀 $Q_{max} = 40 \text{ l/min}$	
/2CAS...BS... /UNF12CAS...BS... /JIS2CAS...BS...	钢制	A 和 B 中的缓冲阀 $Q_{max} = 40 \text{ l/min}$	
/2CAN... /UNF12CAN... /JIS2CAN...	钢制	A 中的缓冲阀和补油阀 $Q_{max} = 40 \text{ l/min}$	
/2CBN... /UNF12CBN... /JIS2CBN...	钢制	B 中的缓冲阀和补油阀 $Q_{max} = 40 \text{ l/min}$	

### SWS 型辅助功能块

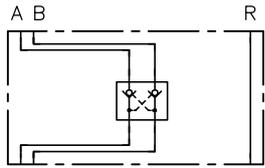
除了 CWS 辅助功能块之外，还可以安装 SWS 辅助功能块。  
其它信息参见 D 7951。

型号	说明
/2 AL...BL...	A 和 B 的平衡阀
/2 AL...	A 的平衡阀
/2 BL...	B 的平衡阀
/2 AN...BN...	冲击阀和充液阀，A 和 B 带有压力值
/2 AS...BS...	A 和 B 的冲击阀

**!** 提示  
将 SWS 辅助功能块安装到 CWS 工作阀片时，必须卸下辅助功能块上的两个夹紧销。

## 2.2.8 中间辅助功能块

将中间辅助功能块安装在带法兰表面的工作阀片（型号/0，参阅章节 2.2.5, "辅助功能"）和辅助功能块（参阅章节 2.2.7, "辅助功能块"）之间，并用作空间过渡片或一起组合两个附加阀。

型号	材料	说明	图形符号
/ZC11	钢制	高度为 11 mm 的空间过渡片用于避免磁塞与辅助功能块或手柄与辅助功能块之间发生碰撞	
/ZCH	钢制	中间辅助功能块带双向液控单向阀（释放比 1:4,5）	

**提示**  
中间辅助功能块 /ZCH 无法组合 SWS 辅助功能块。

## 2.3 片间过渡功能阀片

并联中间辅助功能块可以灵活地放置在控制块中，而非普通的工作阀片。其可与预选换向阀芯组合使用，也可包含附加阀（例如循环阀）。

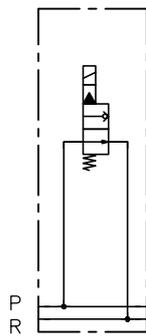
型号	说明
ZPL AP	用于组合预选换向阀芯的中间辅助功能块（型号/8，参阅 章节 2.2.5, "辅助功能"）
ZPL 20-... ZPL 20 LI-...	带循环阀的中间辅助功能块。 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ZPL 20：钢制中间辅助功能块 (<math>p_{max} = 315 \text{ bar}</math>)</li> <li>▪ ZPL 20 LI：钢制中间辅助功能块 (<math>p_{max} = 210 \text{ bar}</math>)</li> </ul> 以下结构形式可作为循环阀符合 D 7490/1： <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EM 31 S：常开</li> <li>▪ EM 31 SB：常开，带附加锁定手动紧急操控</li> <li>▪ EM 31 ST：常开，带按键</li> <li>▪ EM 31 V：常闭</li> <li>▪ EMP 31 S：电动比例，常开</li> <li>▪ EMP 31 SB：电动比例，常开，带附加锁定手动紧急操控</li> <li>▪ EMP 31 V：电动比例，常闭</li> </ul>

### 图形符号

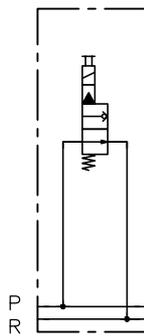
ZPL AP



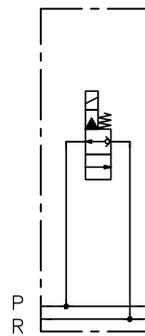
ZPL 20 (LI)-EM 31 S



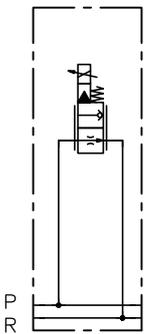
ZPL 20 (LI)-EM 31 SB  
ZPL 20 (LI)-EM 31 ST



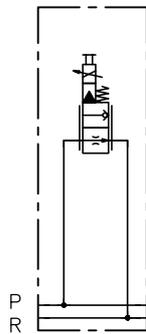
ZPL 20 (LI)-EM 31 V



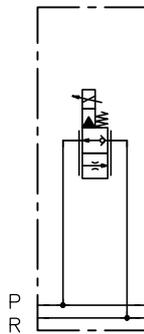
ZPL 20 (LI)-EMP 31 S



ZPL 20 (LI)-EMP 31 SB



ZPL 20 (LI)-EMP 31 V

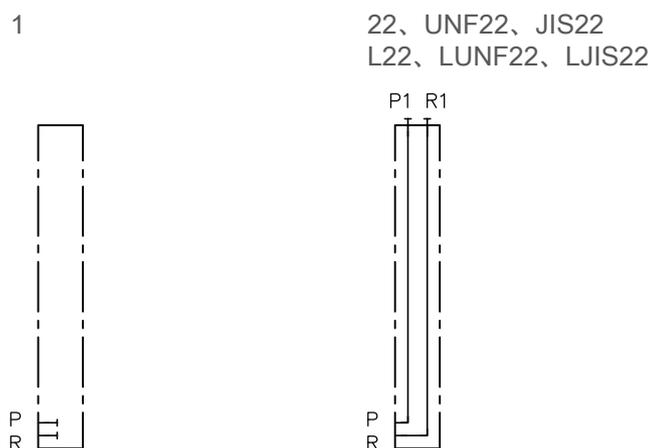


## 2.4 尾板

尾板是控制块中的最后一个元件，用于关闭阀组。根据结构形式的不同，其包含附加接口（例如，用于为下游控制块供电的 P1 接口）。

型号	尾板材料	说明	接口 P1、R1 符合 ISO 228-1、SAE J 514 (UNF) 或 JIS B 2351	压力 p <sub>max</sub> (bar)
1	钢制	标准结构形式	--	315
22		附加接口：P1、R1	G 3/8	
UNF22			SAE-8 (3/4-16 UNF-2B)	
JIS22			G 3/8 JIS	
L22	铝制	附加接口：P1、R1	G 3/8	210
LUNF22			SAE-8 (3/4-16 UNF-2B)	
LJIS22			G 3/8 JIS	

### 图形符号



### 2.4.1 安装支架

型号	说明
无型号	无安装支架（标准结构形式）
K	包括由两个各自固定在连接板和尾板上紧固螺纹的固定板所组成的安装支架。 从而增加控制块的高度，并对于操纵方式型号 M2、MT2，为阀塞留出足够的空间，参阅 章节 2.2.3, "操纵方式"。

**提示**  
安装支架不能组合连接板 CWS 2L4。

## 2.5 电磁铁结构形式

型号	电气接口	额定电压	防护类型 (IEC 60529)
X 12 X 24	EN 175 301-803 A ▪ X : 不带公插头	12 V DC 24 V DC	IP 65
G 12 G 24	▪ G : 带公插头 ( MSD 3-309 符合 D 7163 )	12 V DC 24 V DC	IP 65
L 12 L 24	▪ L : 带配备 LED 的公插头 ( SVS 296365 符合 D 7163 )	12 V DC 24 V DC	IP 65
AMP 12 AMP 24	安普插头	12 V DC 24 V DC	IP 67
DT 12 DT 24	德驰 (DT 04-2P)	12 V DC 24 V DC	IP 69k

电气参数，参阅 章节 3.5, "电气数据"

**!** 提示  
IP 防护等级的说明适用于公插头正确安装的结构形式。

## 3 参数

### 3.1 通用数据

名称	换向阀组
结构型式	带最多 10 个工作阀片的控制块
构造形式	阀组
材料	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 钢/铸锌镍涂层的工作阀片</li> <li>• 带有型号 L 的工作阀片由铝制成</li> </ul>
安装位置	任意
接口	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P = 泵</li> <li>▪ R = 回油</li> <li>▪ A、B、H = 执行元件</li> <li>▪ M = 用于泵压的气压计接口</li> </ul>
流动方向	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 根据图形符号中的箭头方向</li> <li>▪ 不允许变换！</li> </ul>
液压油	<p>液压油，符合 DIN 51 524 第 1 至 3 部分；ISO VG 10 至 68 符合 DIN ISO 3448</p> <p>粘度范围：4 - 1500 mm<sup>2</sup>/s</p> <p>粘度范围：10 - 500 mm<sup>2</sup>/s</p> <p>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。</p> <p>不适用于 HETG，例如菜籽油，以及水乙二醇溶液，例如 HFA 和 HFC。</p>
纯度等级	<p>ISO 4406</p> <p>20/17/14</p>
温度	<p>环境：约 -40 ...+80 °C，液压油：-25 ...+80 °C，注意粘度范围。</p> <p>启动温度：当在随后的运行操作中稳定状态温度至少高出 20 K 时，允许不高于 -40 °C (注意启动粘度！)。</p> <p>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。</p>

### 3.2 压力和体积流量

工作压力	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 参阅 章节 2.1.2, "材料和接口"</li> <li>▪ 参阅 章节 2.1.4, "限压阀"</li> </ul>
流量	<p>最大流量，参阅 章节 2.1.1, "基型和规格"，参阅 章节 2.1.2, "材料和接口"。适用于连接板、工作阀片和尾板。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>!</b> 提示</p> <p>请注意工作阀片的限制，参见有关可切换流量内容，位于 章节 3.4, "特性曲线"</p> </div>

### 3.3 尺寸

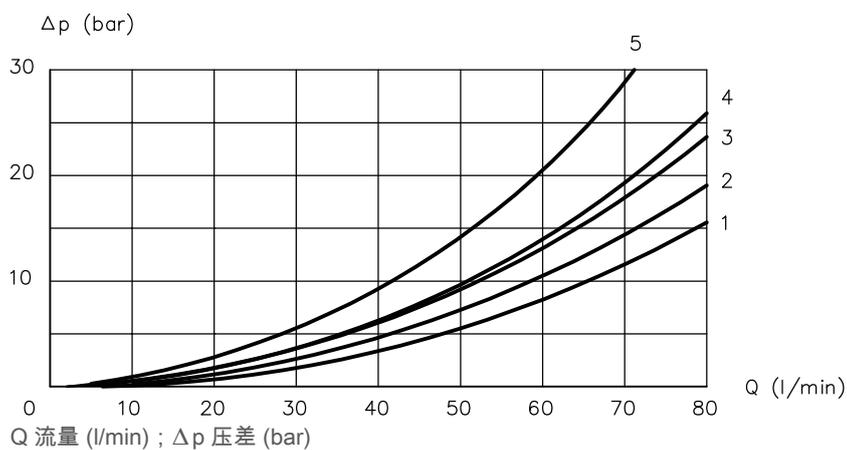
连接板	型号	铝制	钢制
		型号 L	
	2 A5	= 0.38 kg	= 1.00 kg
	2 A6	= 0.86 kg	= 2.25 kg
	2 S6、2 SP6	= 1.24 kg	= 2.42 kg
	2 V6、2 VP6	= 1.24 kg	= 2.42 kg
	3 A5	= 0.38 kg	= 1.00 kg
	3 A6	= 0.86 kg	= 2.27 kg
	3 S6、3 SP6	= 1.31 kg	= 2.77 kg
	3 V6、3 VP6	= 1.31 kg	= 2.77 kg
	也适用于 UNF 和 JIS 接口。		
换向功能阀片	带有一个电磁铁的工作阀片 ( 4/2 - 标记, 如型号“B” )		= 1.78 kg
	带有两个电磁铁的工作阀片 ( 4/3 - 标记, 如标记“G” )		= 2.30 kg
	手动操纵方式		= + 0.65 kg
辅助功能块	型号		
	/2CH、/2CHA、/2CHB		= 1.4 kg
	/2CQ、/2CQA、/2CQB		= 0.7 kg
	/2CAN...BN...、/2CAS...BS...、/2CAN...、/2CBN...		= 1.0 kg
	也适用于 UNF 和 JIS 接口。		
中间辅助功能块	型号		
	/ZC11	= 0.2 kg	
	/ZCH	= 1.2 kg	
片间过渡功能阀片	型号		
	ZPL AP	= 0.6 kg	
	ZPL 20-...	= 1.0 kg	
尾板	型号	铝制	钢制
		型号 L	
	1	--	= 0.25 kg
	22	= 0.36 kg	= 1.04 kg
	也适用于 UNF 和 JIS 接口。		

### 3.4 特性曲线

液压油粘度 约 60 mm<sup>2</sup>/s

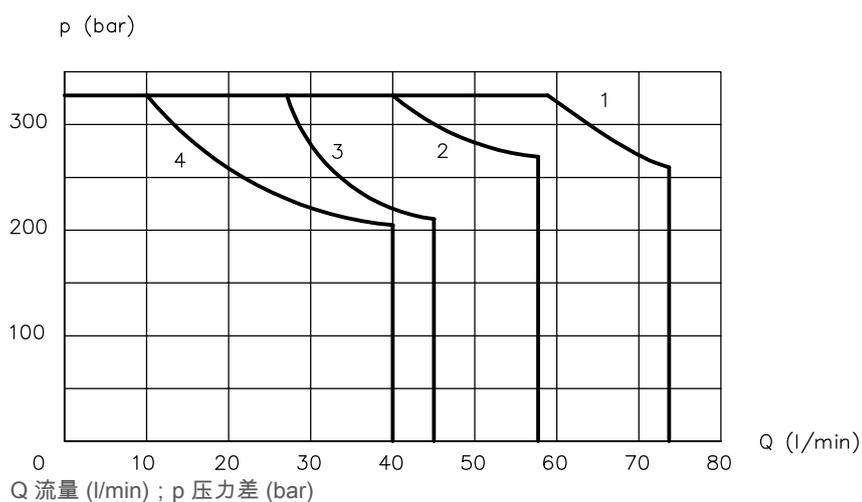
#### 换向功能阀片

压差 P → A/B 和 A/B → R



图形符号	中间位置	开关位置 a			开关位置 b	
	P → R	P → B	A → R	P → A	B → R	
G、GW、GB	--	3	1	3	1	
D	--	3	2	3	2	
H、HW、HB	3	1	2	1	2	
L	5	5	2	5	2	
X	--	3	--	3	--	
W、B	--	4	1	4	1	

#### 可控流量



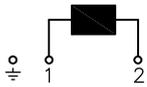
图形符号	曲线
G、B、W、X	1
H、HW、HB	2
D	3
L	4

### 3.5 电气数据

额定电压	12 V DC	24 V DC
电阻 R <sub>20</sub>	4.8 Ω	19.2 Ω
冷电流 I <sub>20</sub>	2.5 A	1.25 A
额定功率 P <sub>N</sub>	30 W	30 W
工作循环时间	S1 (100 %)	S1 (100 %)
绝缘材料等级	H	H

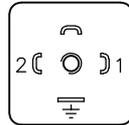
### 电气接口

2 极  
线圈 a (1)  
线圈 b (2)



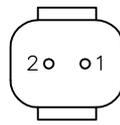
X 12、X 24

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



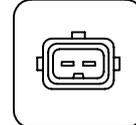
DT 12、DT 24

德驰 (DT 04-2P)  
2 极  
IP 69k (IEC 60529)



AMP 12、AMP 24

安普插头  
2 极  
IP 67 (IEC 60529)

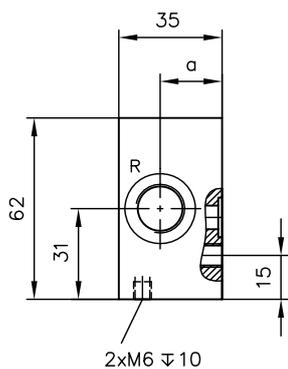


## 4 外形尺寸

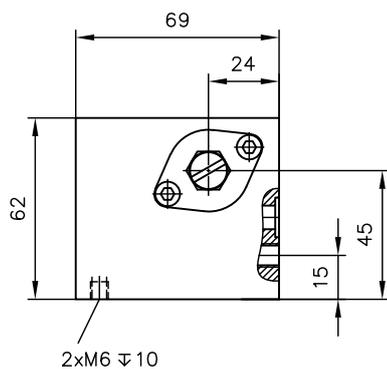
所有尺寸为 mm，保留更改的权利。

### 4.1 连接板

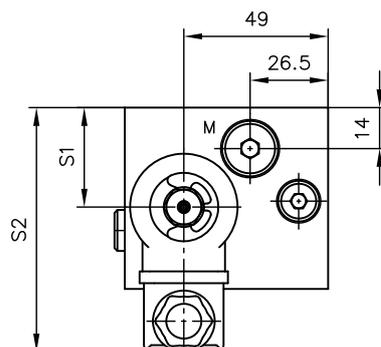
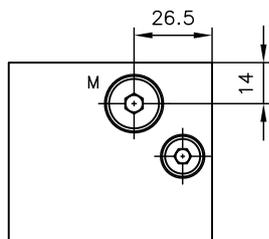
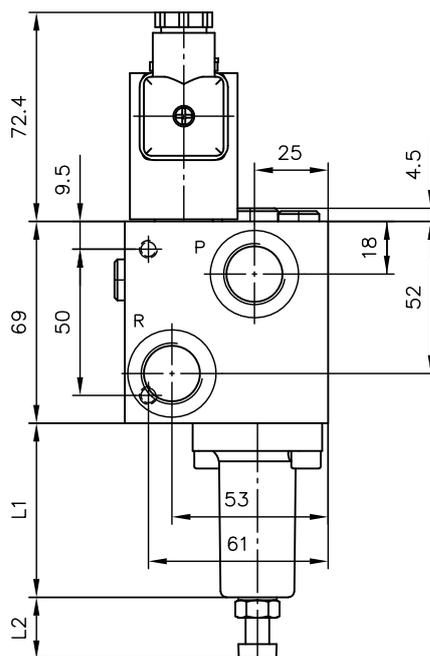
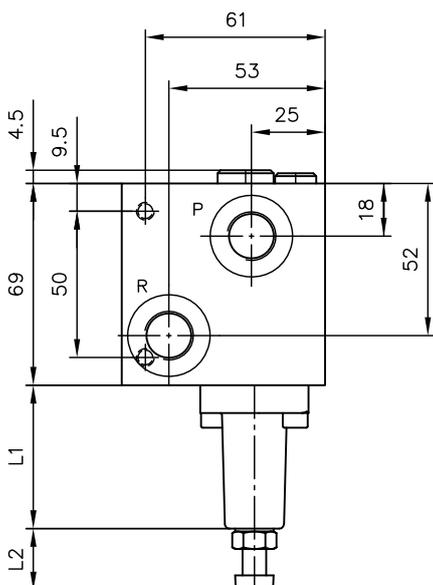
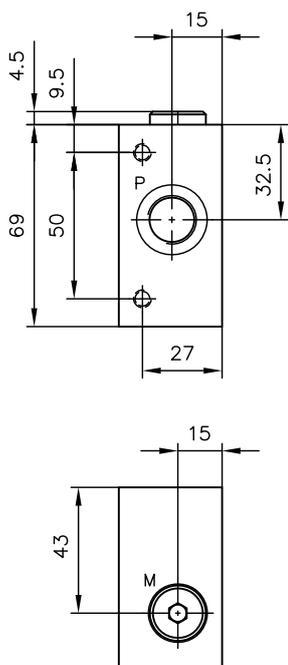
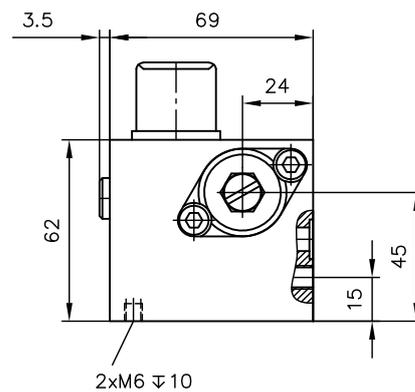
CWS 2. A5



CWS 2. A6



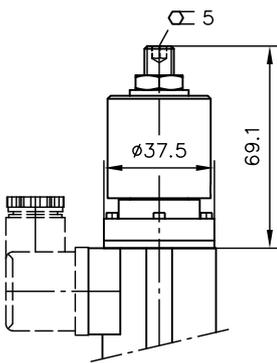
CWS 2.S(P) 6、CWS 2.V(P) 6



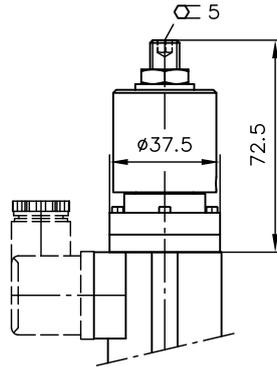
型号	a	S1	S2	L1	≤ L2	接口		
						P, R	M	
2	21	42	92	49	29	G 3/8	G 1/4	ISO 228-1
3	21	34	84	59,5	29	G 1/2	G 1/4	ISO 228-1
UNF 3	21	34	84	59,5	29	7/8-14 UNF	7/16-20 UNF	SAE J 514
JIS 3	21	34	84	59,5	29	G 1/2 JIS	G 1/4 JIS	ISO 228-1

带紧急操作的循环阀

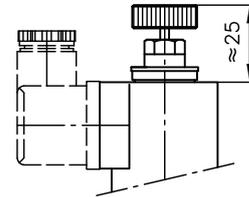
型号 SB6



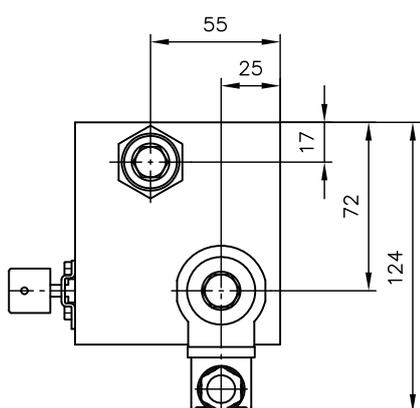
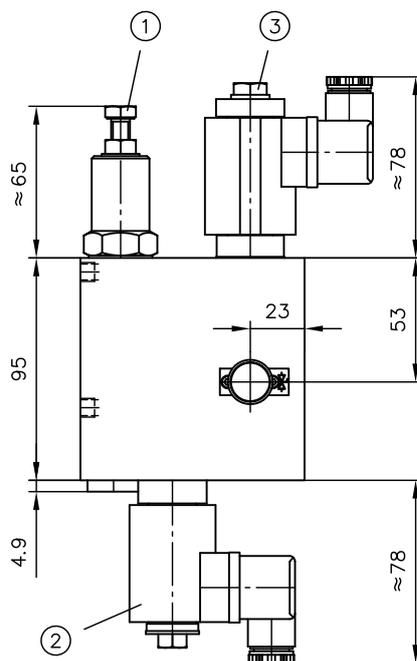
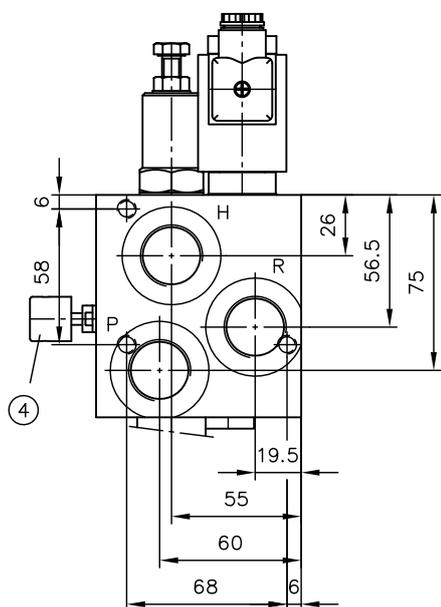
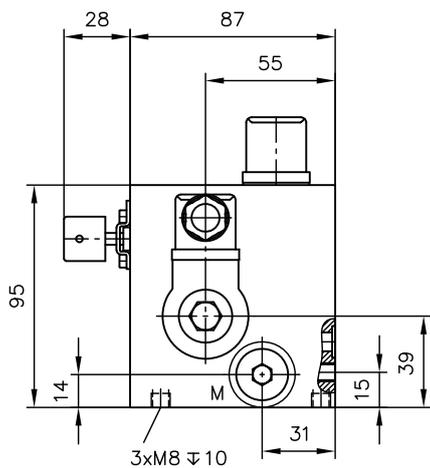
型号 SPB6



型号 EM .. ST (紧急操作键)



CWS 2L4(H, R)6/...-...



- 1 限压阀
- 2 入口中的 2/2 截止式换向阀 (P → H)
- 3 出口中的 2/2 截止式换向阀 (H → R)
- 4 手动紧急释放型号 H

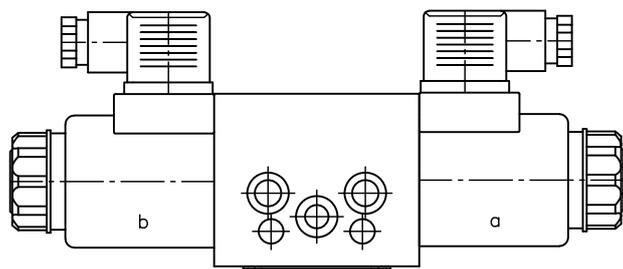
接口 (ISO 228-1)

H、R、P	G 3/4
M	G 3/8

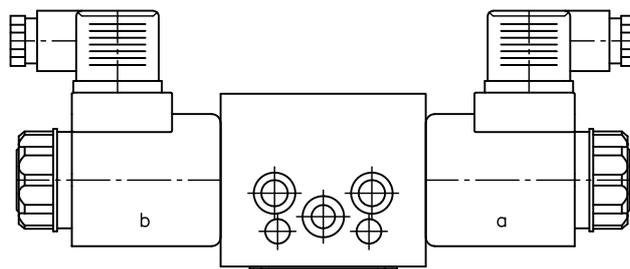


操纵方式

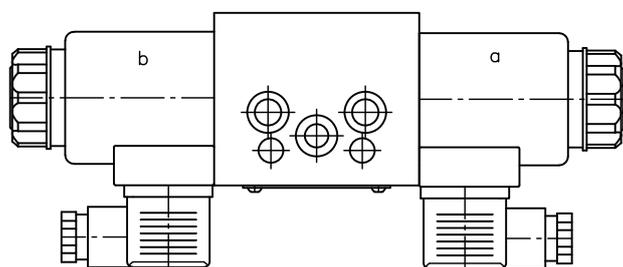
型号 M-G 12(24)



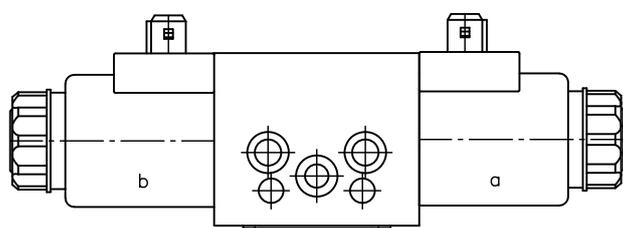
型号 M1-G 12(24)



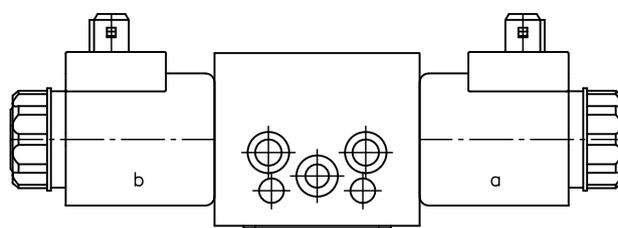
型号 M2-G 12(24)



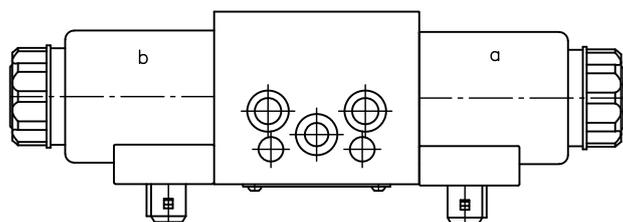
型号 M-AMP 12(24)



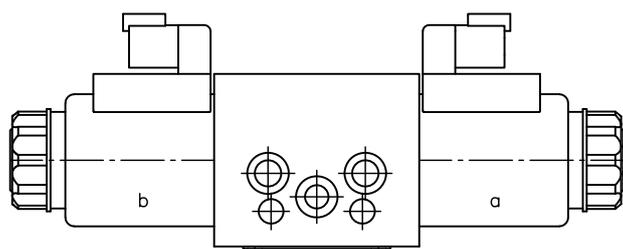
型号 M1-AMP 12(24)



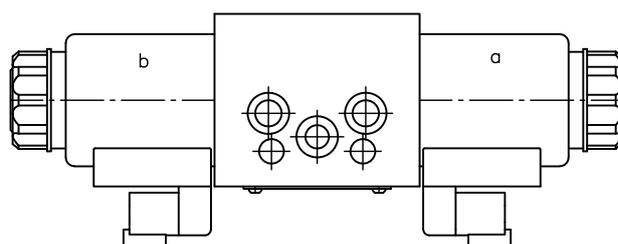
型号 M2-AMP 12(24)



型号 M-DT 12(24)

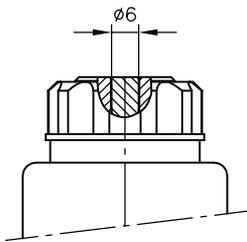
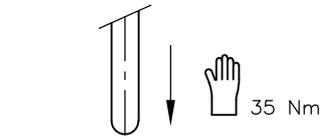


型号 M2-DT 12(24)

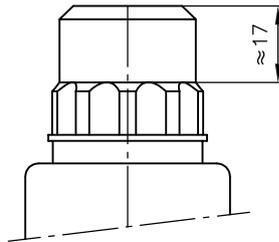


紧急操作

M  
操控辅助工具  
(切勿使用边缘锋利的部件)

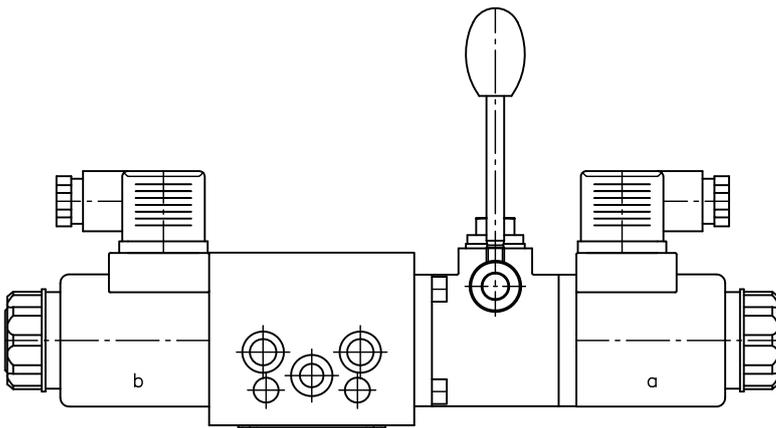


MT  
带按钮的手动操纵

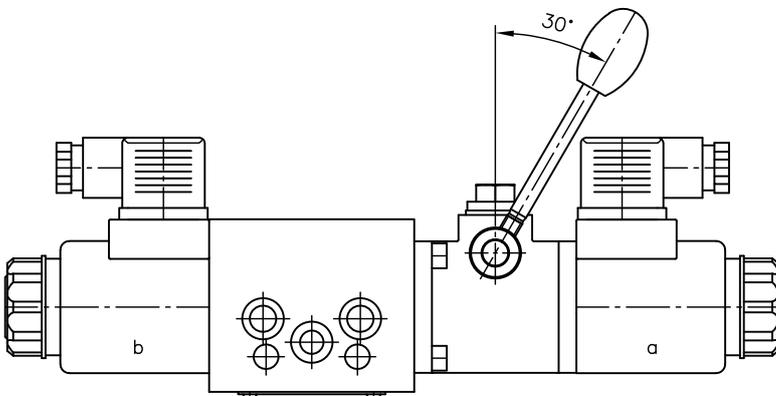


手柄

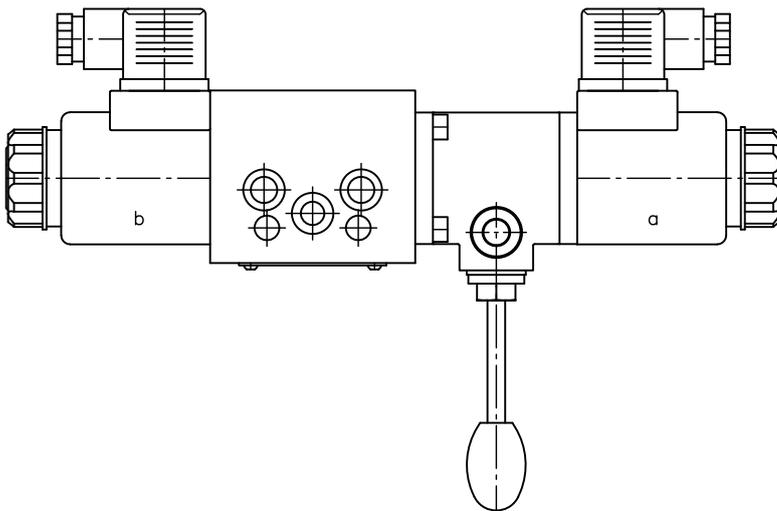
MHA



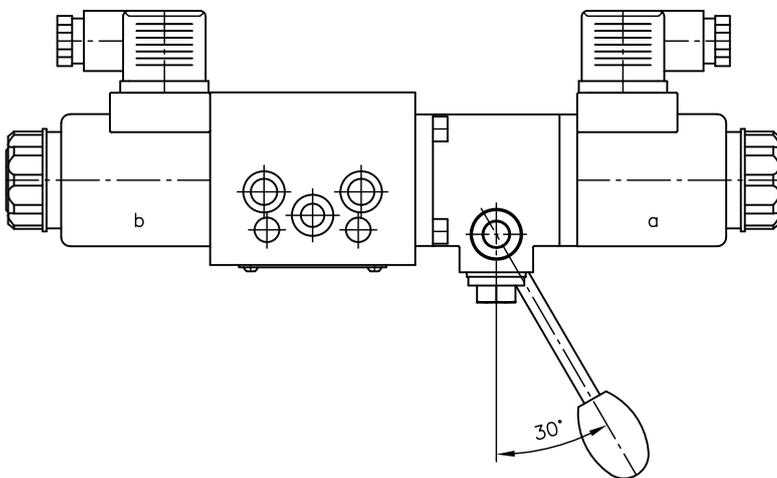
MH1A



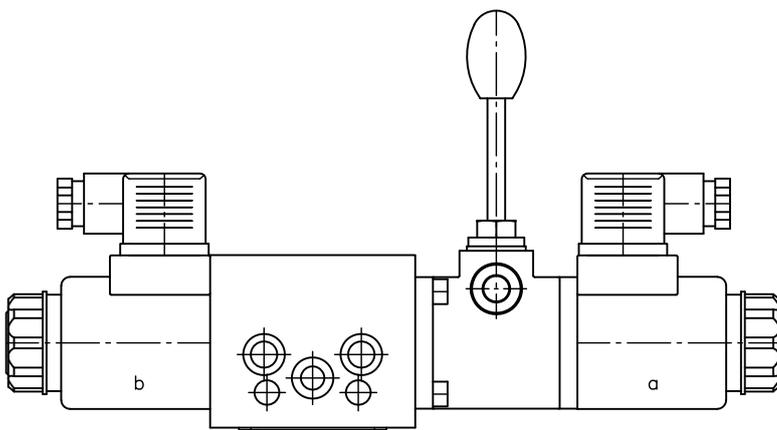
MH2A



MH3A

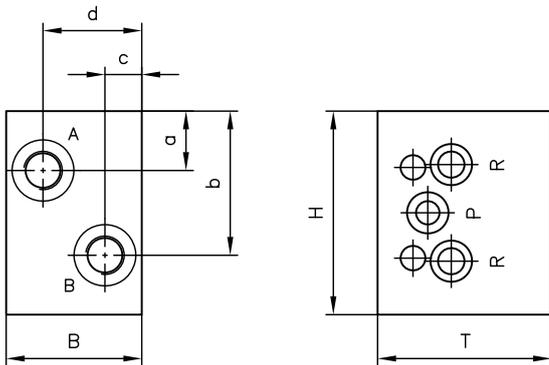


MH4A



带集成式执行元件接口的换向功能阀片

( 型号 02、0UNF12 和 0JIS2 , 参阅 章节 2.2.5, "辅助功能" )



型号	a	b	c	d	B	H	T
02	22,3	47,3	14	32	46	69,6	59
0UNF12	20,3	49,3	12,5	33,5	46	69,6	59
0JIS2	22,3	47,3	14	32	46	69,6	59

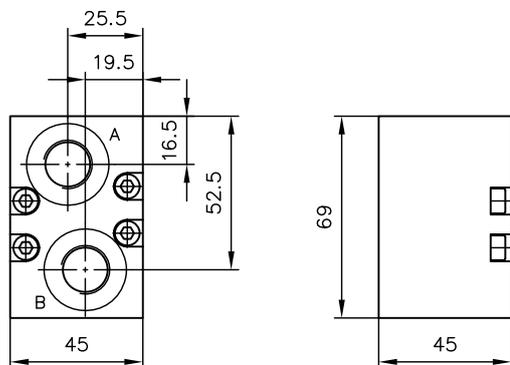
接口 A、B

02	G 3/8	ISO 228-1
0UNF12	9/16-18 UNF	SAE J 514
0JIS2	G 3/8 JIS	JIS B 2351

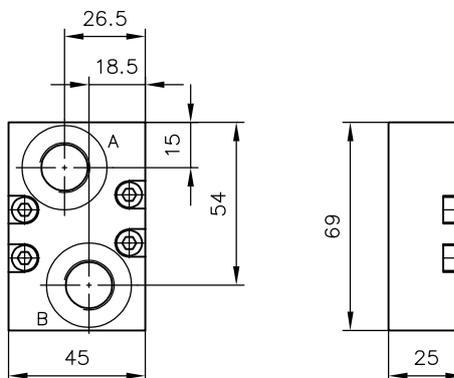
## 4.2.2 辅助功能块

参阅 章节 2.2.7, "辅助功能块"

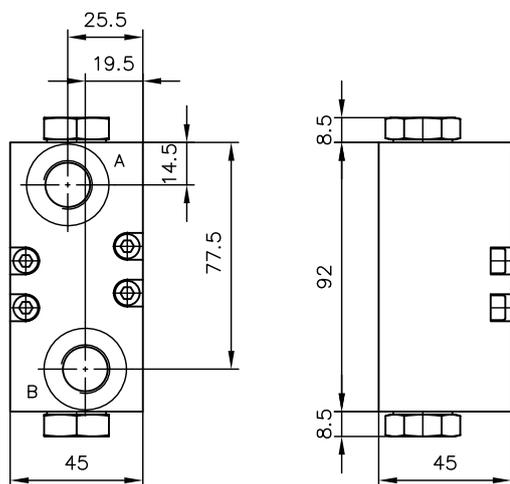
型号 2C、UNF12C、JIS2C



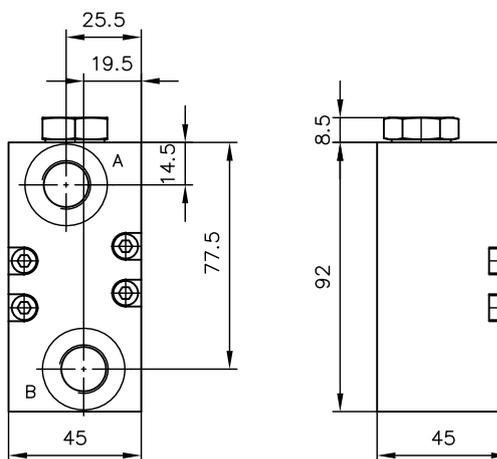
型号 2F、UNF12F、JIS2F



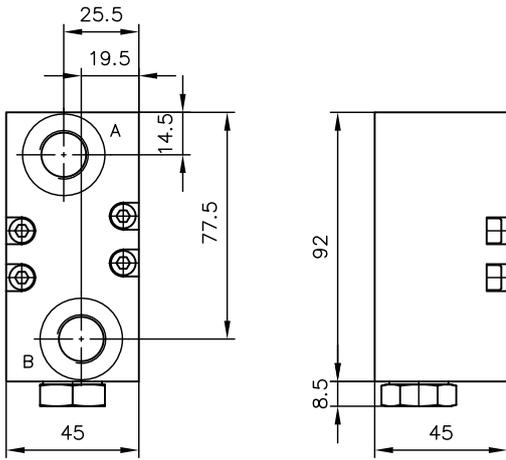
型号 (L)2CH、(L)UNF12CH、(L)JIS2CH



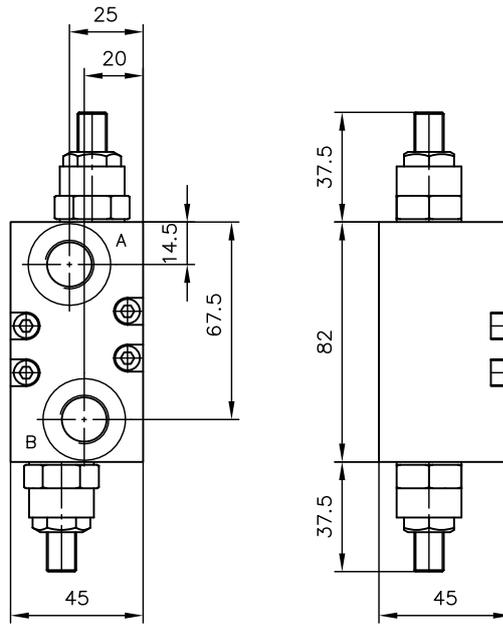
型号 (L)2CHA、(L)UNF12CHA、(L)JIS2CHA



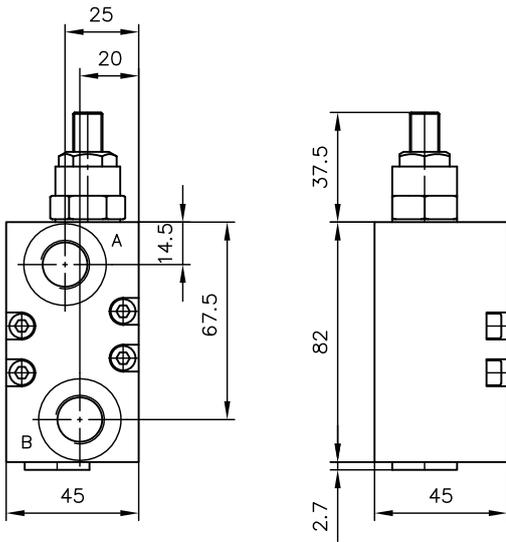
型号 (L)2CHB、(L)UNF12CHB、(L)JIS2CHB



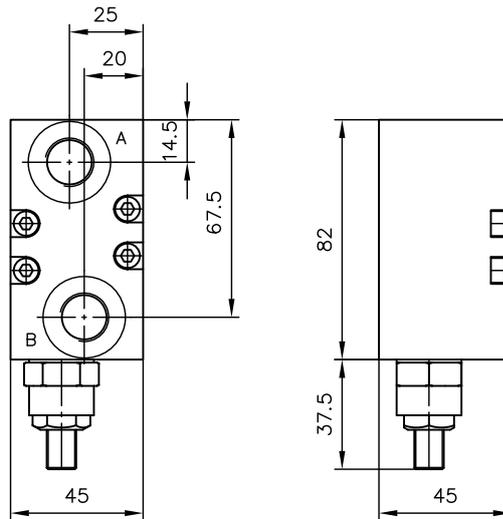
型号 (L)2CQ、(L)UNF12CQ、(L)JIS2CQ



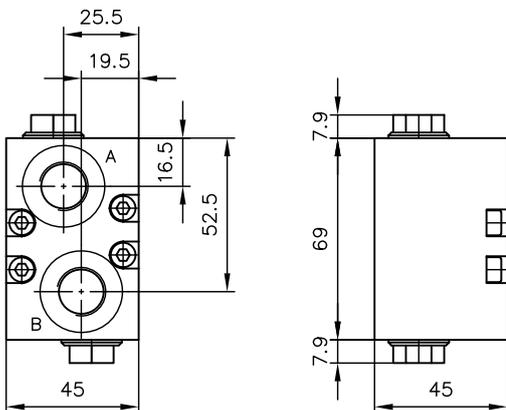
型号 (L)2CQA、(L)UNF12CQA、(L)JIS2CQA



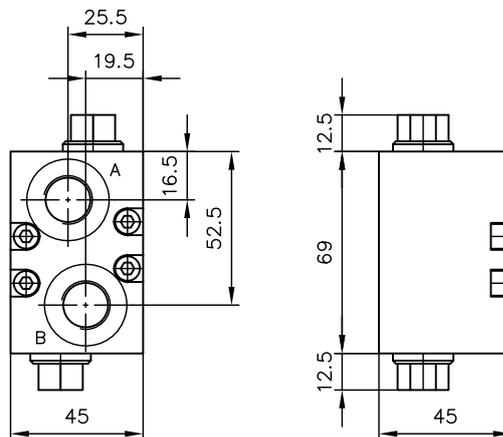
型号 (L)2CQB、(L)UNF12CQB、(L)JIS2CQB



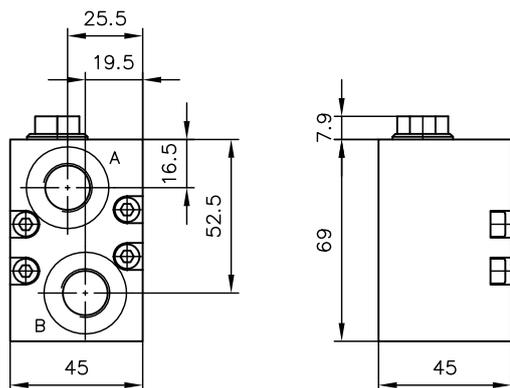
型号 2CAN..BN..、UNF12CAN..BN..、JIS2CAN..BN..



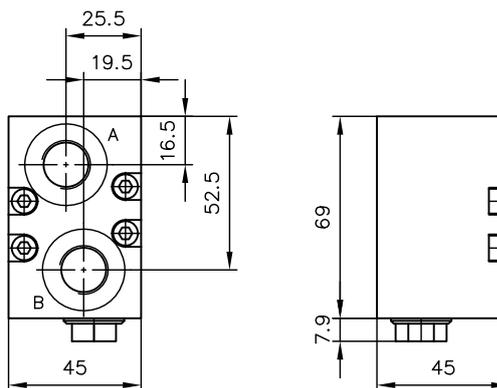
型号 2CAS..BS..、UNF12CAS..BS..、JIS2CAS..BS..



型号 2CAN..、UNF12CAN..、JIS2CAN..



型号 2CBN..、UNF12CBN..、JIS2CBN..



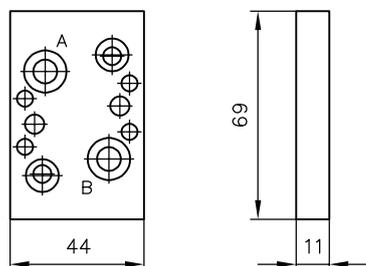
接口 A、B

/2	G 3/8	ISO 228-1
/UNF12	SAE-6 (9/16-18 UNF-2B)	SAE J 514
/JIS2	G 3/8	JIS B 2351

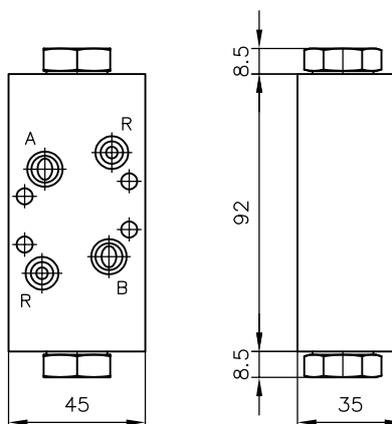
### 4.2.3 中间辅助功能块

参阅 章节 2.2.8, "中间辅助功能块"

型号 ZC11



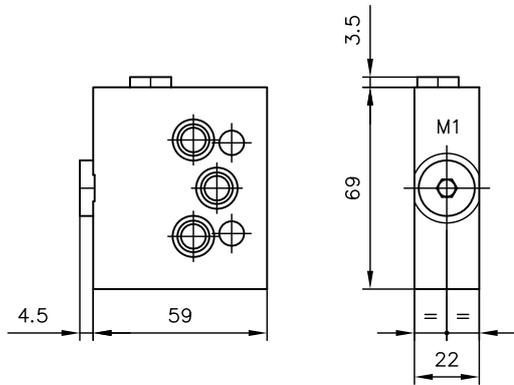
型号 ZCH



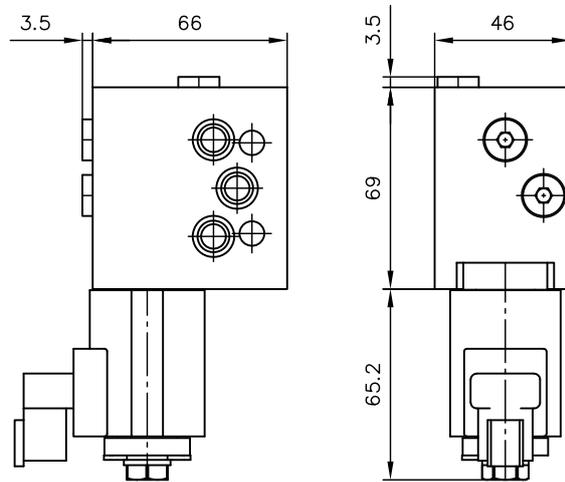
### 4.3 片间过渡功能阀片

参阅 章节 2.3, "片间过渡功能阀片"

型号 ZPL AP



型号 ZPL 20 (LI)-...



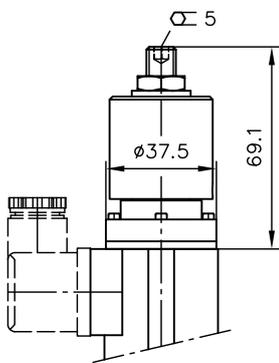
接口 (ISO 228-1)

M1

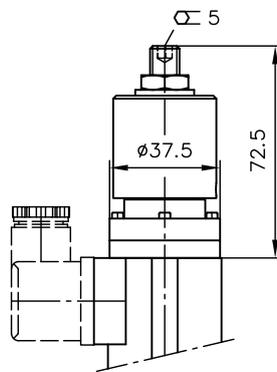
G 1/4

### 带紧急操作的循环阀

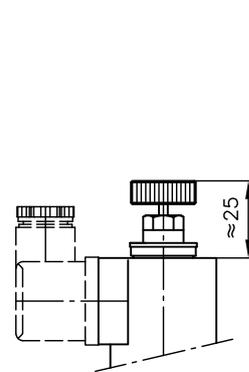
型号 SB6



型号 SPB6

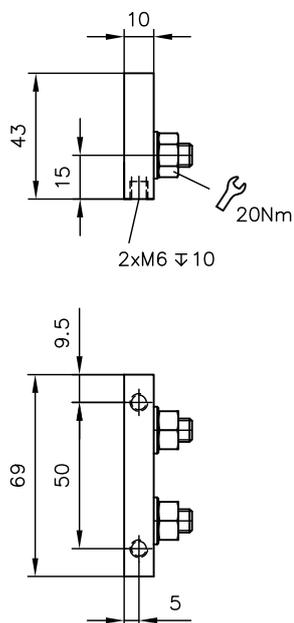


型号 ST6

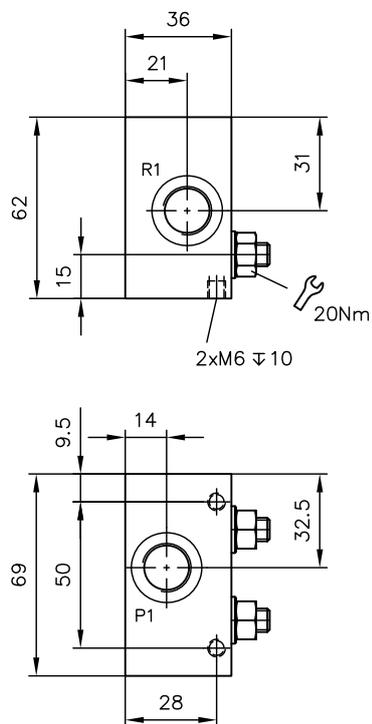


## 4.4 尾板

型号 1



型号 22、UNF 22、JIS 22



型号	接口 P1、R1	
22	G 3/8	ISO 228-1
UNF 22	SAE-8 (3/4-16 UNF-2B)	SAE J 514
JIS 22	G 3/8 JIS	JIS B 2351

## 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。

#### 5.2.1 紧固

须将阀组在不受张力的条件下固定在机器的机架或底座上。建议使用三个螺栓进行紧固，并且在块和机架之间使用弹性垫片。

转动件轴承 A 2510 55WR (M8x20) 德国制造商 © FREUDENBERG 公司，产品编号 509067

#### 5.2.2 管道

应使用带有软密封的螺纹套管接头。不可超过建议的启动扭矩。

## 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）。

## 参考

### 其它结构形式

- CWL 型换向阀 : D 7953
- SWS 型换向阀组: D 7951
- EDL 型比例多路换向阀: D 8086
- PSL、PSV 型比例多路换向阀规格 2: D 7700-2
- PSL、PSV、PSM 型比例多路换向阀规格 3: D 7700-3
- PSL、PSM 和 PSV 型比例多路换向阀 规格5: D 7700-5
- PSLF、PSVF 和 SLF 型比例多路换向阀 规格 3 : D 7700-3F
- PSLF、PSVF 和 SLF 型比例多路换向阀 规格 5 : D 7700-5F
- PSLF、PSLV 和 SLF 型比例多路换向阀 规格 7: D 7700-7F
- MV 型溢流阀 ( 安装组件 ) : D 7000 E/1
- 用于比例多路换向阀的 HMPL 和 HMPV 型连接板 : D 7700 H
- EM、EMP 型截止式换向阀: D 7490/1

