# BWN1和BWH1(2和3)型方向控制阀组

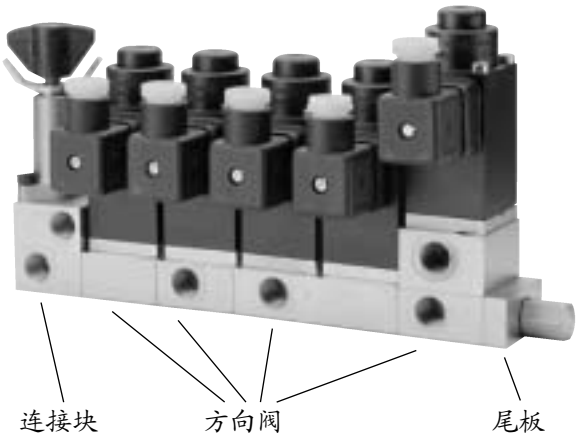
配D7470A/1样本中的方向阀

压力 $P_{max}$ = 350 ... 450 bar
流量 $Q_{max}$ = 5 ... 30 lpm

## 1. 概述

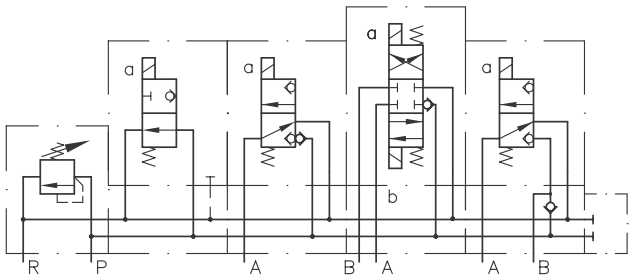
WN1或BWH1方向控制阀(见07470A/1)安装在连接板上成横向布置，利用拉紧杆在连接块和底板之间液压连通。带有压力油入口和回油出口的连接块可有不同的型式：带或不带限压阀，或用作将该阀组装于液压动力装置时的连接块。压力油和回油管道通过所有的连接板与并联安装的各个阀连接。阀的顺序从连接块算起，关于各种阀的更详细数据和说明参见样本D7470A/1。

方向阀组的基本型式图片




订货实例及与图片对应的阀组原理图

**BWN 1 A - 2/120 - FNGS - 1 - 1 - G 24**



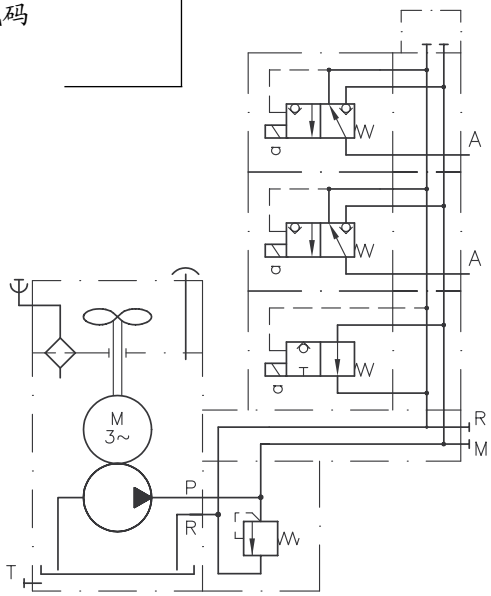

直接安装在紧凑式液压泵站上的方向阀组
例如：HK44/1M-H6.0-A1/200(参见D7600-4)

订货实例及与图片对应的阀组原理图

HK 44/1 M - H 6,0 - A1/200 - **BWN 2 F - FHH - 1 - 1 - G 24**

泵的订货代码

方向阀组




2.2




**© 1985 by HAWE Hydraulik**

# 2. 可选型式

完整的标注方法见第23页第7节

## 2.1 型式代号和基本参数

订货实例：

**BWN 1 A - 2/120 - FNGS - 1 - 1 - G 24**
**BWH 2 F - FHH - 35 - 1 - G 24**

连接块或
连接板(见2.2节)

尾板
(见2.3节)

希望的设定
压力(bar)

方向阀
(见2.4节)

表1: 基本型式

| 代号 | 阀按 D 7470A/1 | 压力 $p_{max}$ (bar) | 流量 $Q_{max}$ (lpm) |
|---|---|---|---|
| **BWN 1** 9) | WN 1.. | 350 (300) 8) | 5 (6) 8) |
| **BWH 1** 9) | WH 1.. | 450 | 8 |
| **BWH 2** | WH 2.. | 350 | 15 |
| **BWH 3** | WH 3.. | 350 | 30 |

表2: 接口尺寸

| 代号 | 1 | 2 |
|---|---|---|
| 接口 DIN ISO 228/1 (BSPP) | G 1/4 | G 3/8 |
| 方向阀组 | BWN 1<br>BWH 1<br>BWH 2 | BWH 3 |

表3: 电磁铁

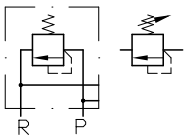
| | | |
|---|---|---|
| **G 12** | 12V DC | |
| **G 24** | 24V DC | |
| **WG 110** | 110V AC | 50 and 60 Hz |
| **WG 230** | 230V AC | |
| 其它电压及注意事项见D7470A/1第2.2.2节 | | |

## 2.2 连接块及连接板

| 安装型式 | | 适合于 BWN 1 | BWH 1 | BWH 2 | BWH 3 | 代号 | 溢流阀 调节型式 | 阀体 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 直接用于管式安装<br>R口作为回油口，<br>要求回油阻力($p_R$ < 20 bar) | | ● | ● | ● | ● | **A - 1/...** | 工具调节 | 铸造锌合金（标准系列） |
| | | | | | | **A - 2/...** | 手动调节 | |
| | | | | | | **A - 3/...** | 工具调节 | 钢 6) |
| | | | | | | **A - 4/...** | 手动调节 | |
| | | | | | | **A - 5** | 无 | |
| | | ● | ● | | | **AP-14-../..**<br>**AP-34-../..** | 无单向阀<br>有单向阀<br>代号 41 / 42 / 43<br>压力范围从...到(bar) 5...180 / 5...290 / 5...440<br>(见5.1节) | |
| 直接安装于紧凑式泵站 1) | HK (D 7600-..)<br>MP (D 7200 H) | ● | ● | ● | | **F** | A 1/.. to A 4/.. | 与泵站连接并包含溢流阀的连接块 |
| | HC (D 7900)<br>HCG (D 7900 G) | | | | ● | **F** | A 13/.. to A 43/.. | |
| | FP (D 7310) | ● | ● | | | **F1** 5) | A 1/.. to A 4/.. | |
| 安装于液压泵站 1) | LP (D 7280 H) | ● | ● | | | **S** | A 1/.. to A 4/.. | |
| | | | | | | **L** 2) | 无DBV | |
| | R (D 6010 H<br>D 6010 DB 7)<br>D 6010 S) 7) | ● | ● | ● | ● | **C** 2) 3) | A .. to E .. | |
| | Z (D 6820) | | | ● | ● | **D** 4) 2) | A .. and B .. | |
| 连接在阀组底板上 | SWR 1 (D 7450) | ● | ● | ● | | **K** | 无溢流阀 | |
| | SWP 1 (D 7450) | ● | ● | | | **M** | | |
| | BVZP 1 (D 7785B) | ● | ● | ● | | **P** | | |

液压符号

A - 1/..
A - 3/..

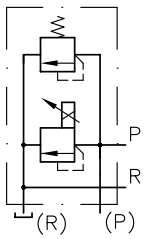



A - 2/..
A - 4/..

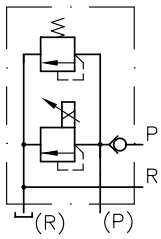


A - 5

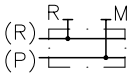
AP-14-../..



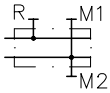

AP-34-../..



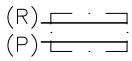

F, S and L



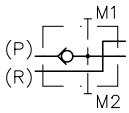

F1



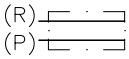

C and D




K and M




P




1) 注意：泵的供油量(取决于马达转速)必须低于所配阀的最大允许流量，见D7470A/1 sect.2.1

注意最大压力Pmax!

2) 无附加压力继电器按2.4.3节，两者选一见2.5.2节

3) 仅对油箱尺寸为B6...B40

4) 仅对油箱尺寸为B50...B75

5) 对于蓄及压力表连接：见Sk6900H(M)及Sk7200M(N)

6) 仅当回油管中的回油压力波动（>20bar）时，例如：因蓄能器突然卸压造成压力波动等，此时有可能需要回油单向阀。(仅BWN(H)1或BWH2有)。

7) 仅对BWH2(3)：在P1及P2口限制阀的数量。如果在阀组中的阀数量较多则须考虑分离阀组的方向，优先使用BWH2(3)A-...

8) 括号里的数字适合流量机能符号为：W,WX,G,GX。

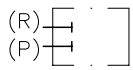
9) 对于BWN1及BWH1滑阀的组合型式见5.8 节。

## 2.3 终端板

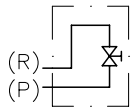
| 代号 1DG | 代号 2DG.. | 注意<br>有关压力继电器DG的标准 |
|---|---|---|
| 1 | | 标准 |
| 2 | | 具有放油阀，例如：释放相连的蓄能器中的油液。<br>（参见5.7节） |
| 1.DG<br>3.<br>33<br>34<br>35<br>36<br>365 | 1.DG<br>2.DG<br>3./.. 2)<br>例如：<br>33/65 | 具有压力继电器用于监测P通道的压力<br><br>1.DG \| 2.DG<br>.2 \| /2 = 没有压力继电器，但可装（仅对于代号4和5及无BWH3）<br>.3 \| /33 = DG 33 调压范围： 200..(700)bar<br>.4 \| /34 = DG 34 100 ... 400 bar<br>.5 \| /35 = DG 35 40 ... 250 bar<br>.6 \| /36 = DG 36 4 ... 12 bar<br>.65 \| /65 = DG 365 12 ... 170 bar |
| 1.DG<br>4.<br>42 1)<br>43 1)<br>“<br>“<br>465 | 1.DG<br>2.DG<br>4./.. 1) 2)<br>例如：<br>42/35 | 具有放油阀(参阅代号2)及压力表接口G1/4（见5.7节）关于DG的说明见上面代号3 |
| 1.DG<br>5. 1)<br>52-<br>“<br>“<br>565- | MVP 4..<br>或<br>MVPX 4.. | 对于BWN(H)1型式：<br>具有放油阀(参阅代号2)及压力表接口G3/8并安装有溢流阀MVP4或MVPX。（见5.7节）<br>例如：54-MVPX4E/150<br><br>关于DG说明，见以上(1.DG)代号3 |
| 11<br>12<br>21<br>22<br>3..1<br>3..2<br>4..1<br>4..2<br>5..1<br>5..2 | 3./..1<br>3./..2<br>4./..1<br>4./..2 | 空心隔圈：<br>这些空心隔圈可以用一片(..1)或两片(..2)装有底板的阀替代（见3.2和4.2节）。空心隔圈对应的代号需加在阀组代号的后面。<br><br>例：-12<br>-21<br>-341-<br>-432-<br>-33/652-<br>-42/351-<br>-5652-MVPX4E/150 etc. |

原理符号

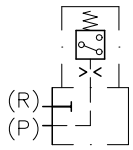
代号1



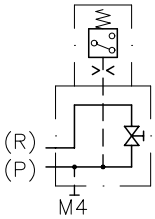

代号2



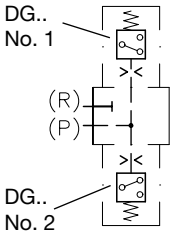

代号33至365



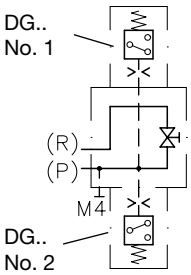

代号42至465



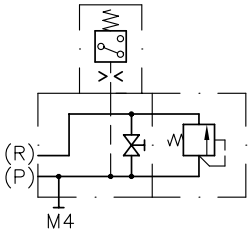

代号3/..



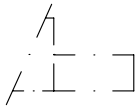

代号4./..




代号52至565




代号..1和..2(空心隔圈)



1) 仅对BWN1及BWH1

2) 没有与BWN(H)1C,D,S和L及BWH2(3)C,D连接在一起并包含两个压力继电器的终端板型式。
包含压力继电器的附加段可供选择。(见2.5.2节)。

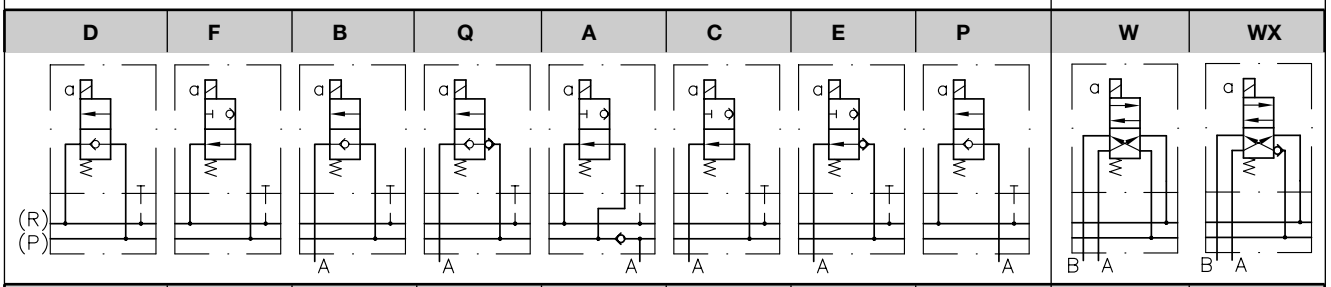
## 2.4 方向阀

### 2.4.1 BWN1(基本功能)方向阀组

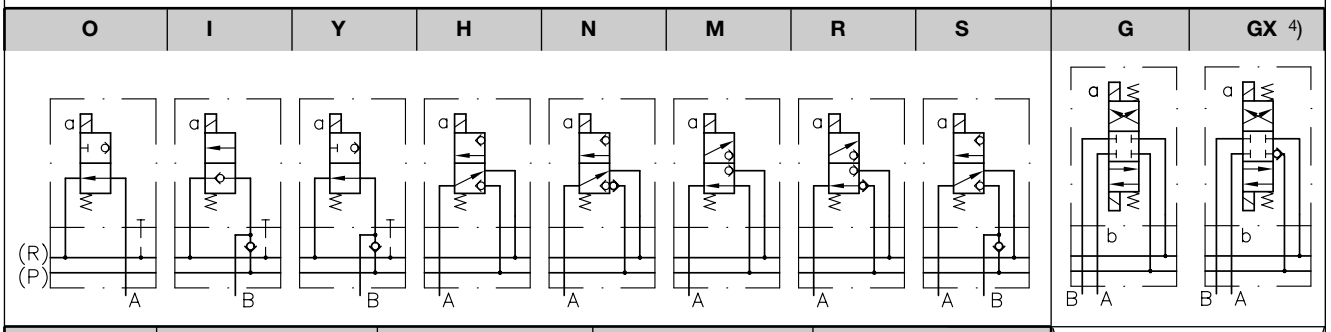
- 可供选择的流量机能代号(机能代号包括单独的阀及与其相配的底板) [1]
- 最多可将10只组合在一起；机能符号为J,U,L,K,G,及GX的阀按两只阀计算。
- 卸荷阀D,F或A应装在阀组的最前端，这样可降低卸荷压力。
- 由于阀组中各阀之间间隙很小，散热效率稍有下降，因此明智的布置选择是：在两个同时长时间工作的阀之间至少布置一只不同时工作的阀，否者，相邻两个阀不仅相互阻遏热量散发，而且相互加热。当占载率在60%以上时，应遵守此规则。

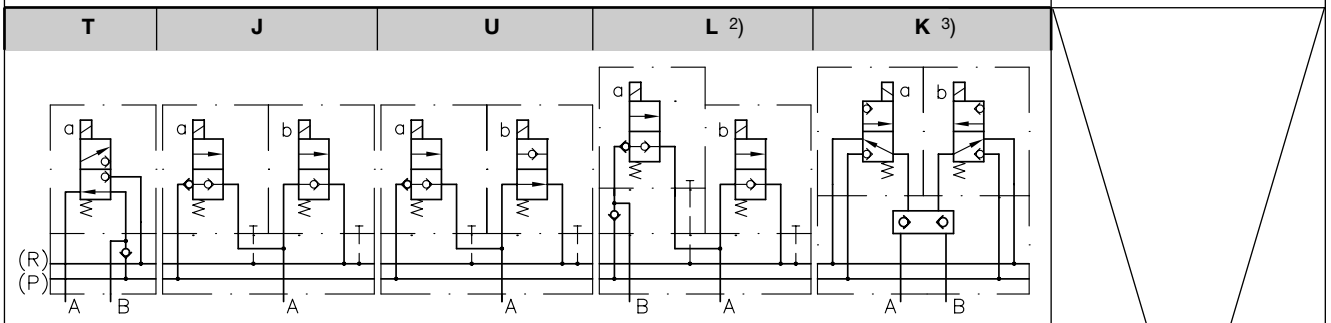
  如果不可能这样布置，推荐使用"节约"型电路(按D7813，D7832，D7833)。

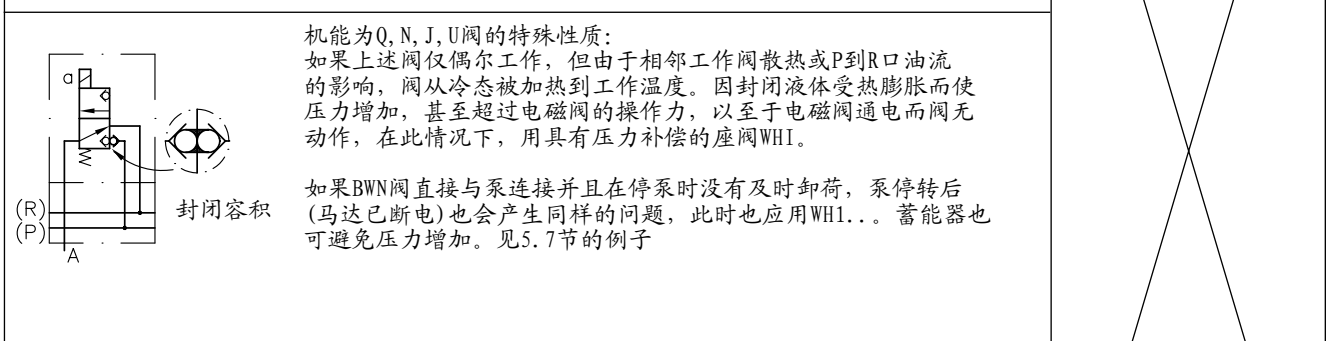
方向座阀




方向滑阀



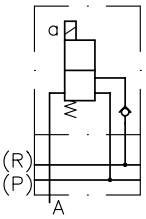




机能为Q,N,J,U阀的特殊性质：
如果上述阀仅偶尔工作，但由于相邻工作阀散热或P到R口油流的影响，阀从冷态被加热到工作温度。因封闭液体受热膨胀而使压力增加，甚至超过电磁阀的操作力，以至于电磁阀通电而阀无动作，在此情况下，用具有压力补偿的座阀WHI。

如果BWN阀直接与泵连接并且在停泵时没有及时卸荷，泵停转后(马达已断电)也会产生同样的问题，此时也应用WH1...。蓄能器也可避免压力增加。见5.7节的例子

包含回油单向阀的方向阀：

| | |
|---|---|
| D1; F1 | H1 |
| A1; P1 | M1 |
| O1; I1 | N1 |
| Y1; J1 | R1 |
| U1; L1 | S1 |
| | T1 |




当几个阀并联工作时有时需要回油单向阀，它可以避免回油管路的压力波动影响到尚未操作的阀或容易被移动的执行机构，不管何时，只要当阀在原始位置处于P→R状态这种单向阀就是需要的。

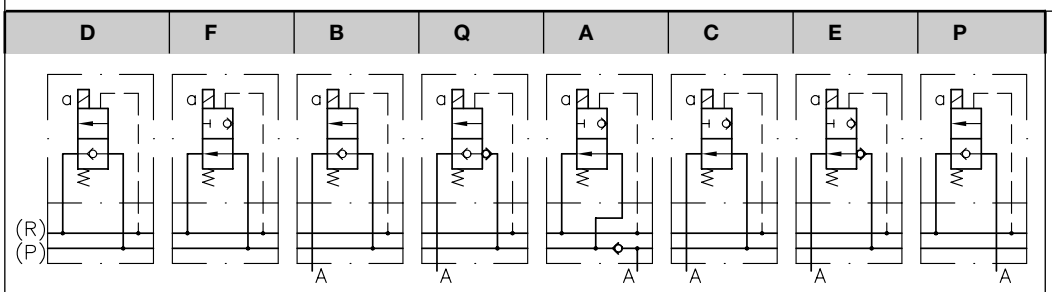
这种单向阀不适合用作阻止有可能在回油中出现的压力油，在这种情况下需用外部单向阀。

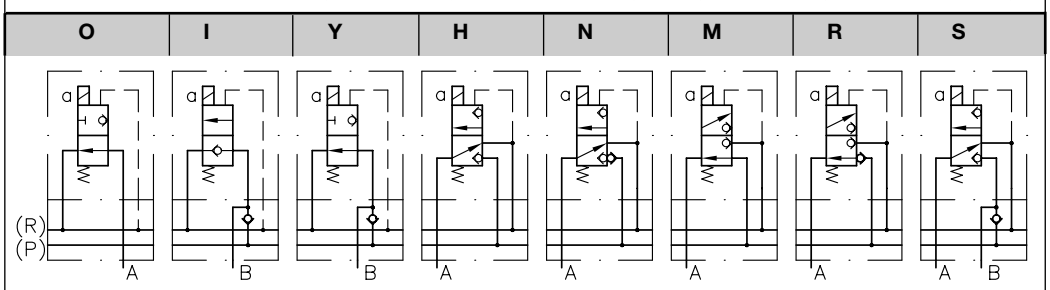
1) 关于附加功能，例如：在执行机构接口处增加压力继电器或溢流阀见2.4.3及2.5节。
2) 注意观察5.6节所述的流量阻力！
泵的最大允许供油量大约为0.5×Qmax
3) 关于开启比及其它注意事项见5.4节
4) 详细符号参考第5.3节

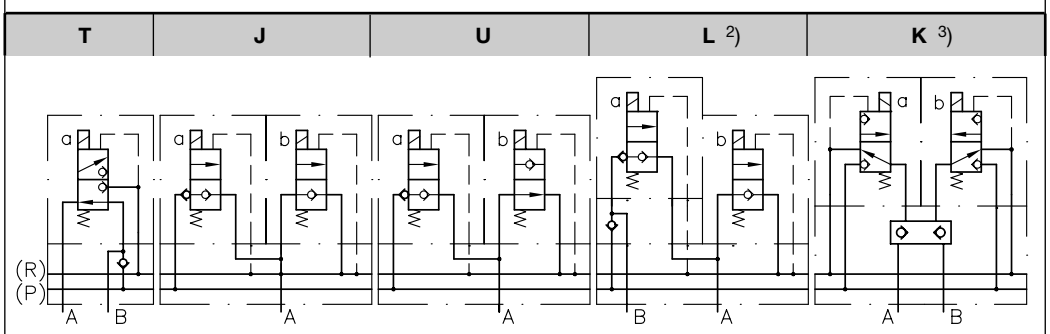
## 2.4.2 BWH1,BWH2及BWH3方向阀

- 可供选择的流量机能代号(机能代号包括单独的阀及与其相配的底板) [1]
- 最多可将10只组合在一起；机能符号为J,U,L,K,G,及GX的阀按两只阀计算。
- 卸荷阀D,F或A应装在阀组的最前端，这样可降低卸荷压力。
- 由于阀组中各阀之间间隙很小，散热效率稍有下降，因此明智的布置选择是：在两个同时长时间工作的阀之间至少布置一只不同时工作的阀，否者，相邻两个阀不仅相互阻遏热量散发而且相互加热。当占载率在60%以上时，应遵守此规则。

  如果不可能这样布置，推荐使用"节约"型电路(按D7813, D7832,D7833)。



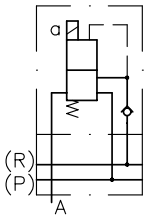

1) 关于附加功能，例如：在执行机构接口处增加压力继电器或溢流阀见2.4.3及2.5节。

2) 注意观察5.6节所述的流量阻力！泵的最大允许供油量大约为 $0.5 \times Q_{max}$

3) 关于开启比及其它注意事项见5.4节

包含回油单向阀的方向阀：

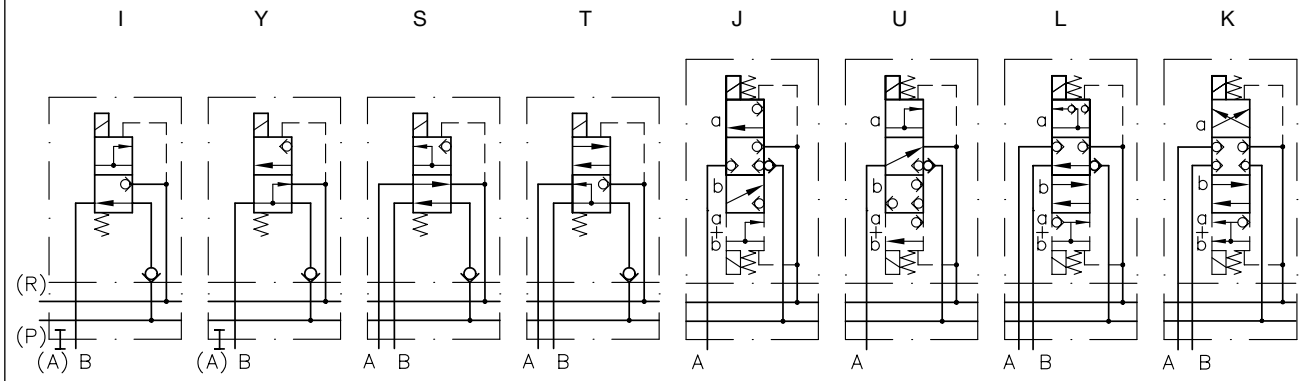
| | |
|---|---|
| D1 | H1 |
| F1 | M1 |
| A1 | N1 |
| P1 | R1 |
| O1 | S1 |
| I1 | T1 |
| Y1 | |
| J1 | |
| U1 | |
| L1 | |




当几个阀并联工作时有时需要回油单向阀，它可以避免回油管路的压力波动影响到尚未操作的阀或容易被移动的执行机构，不管何时，只要当阀在原始位置处于P→R状态这种单向阀就是需要的。

这种单向阀不适合用作阻止有可能在回油中出现的压力油，在这种情况下需用外部单向阀。

机能符号的简化画法



## 2.4.3 集成了附加元件的方向阀

在A,B及P接口的压力继电器(DG33,DG34,DG35,DG365,见样本D5440)
不能配在代号为W(WX)和G(GX)滑阀式方向阀接口上（参阅第2.4.1节！）

**压力继电器的安装**

| 位置 | 代号 | 适合于 BWN 1 BWH 1 | BWH 2 | BWH 3 | DG... | 调节范围 | 备注： |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 在A口或B口 | **2** | ● | | | -- | 可更换的端板 | 不能与机能符号为D,A,F,P ,O,I,Y的座阀组合，也不能与阀组BWN(H)..C(D,S,L)及在BWN(H)1(2)P中的1.阀组合！ |
| | **3** | ● | | | 33 | 200 ... (700) bar [1] | |
| | **4** | ● | ● | ● | 34 | 100 ... 400 bar | |
| | **5** | ● | ● | ● | 35 | 40 ... 250 bar | |
| | **36** | ● | ● | ● | 36 | 4 ... 12 bar | |
| | **65** | ● | ● | ● | 365 | 12 ... 170 bar | |
| 在P口[2] | **62** | ● | | | -- | 可更换的端板 | 可选型式：机能符号为H,M,N,配用代号为33...365的终端板。<br>不能与阀组BWN(H)..C(D,S ,L)及在BWN(H)1(2)P中的1.阀组合！ |
| | **6** | ● | | | 33 | 200 ... (700) bar [1] | |
| | **7** | ● | ● | | 34 | 100 ... 400 bar | |
| | **8** | ● | ● | | 35 | 40 ... 250 bar | |
| | **66** | ● | ● | | 36 | 4 ... 12 bar | |
| | **665** | ● | ● | | 365 | 12 ... 170 bar | |

**订货举例：**

在A口有压力继电器DG的二位三通换向阀：
BWN1A-**H4**-1-1-G 24

在泵出口有压力继电器DG并有回油单向阀的二位三通换向阀：
BWH1F-**H18 R166** -1-1-G 24

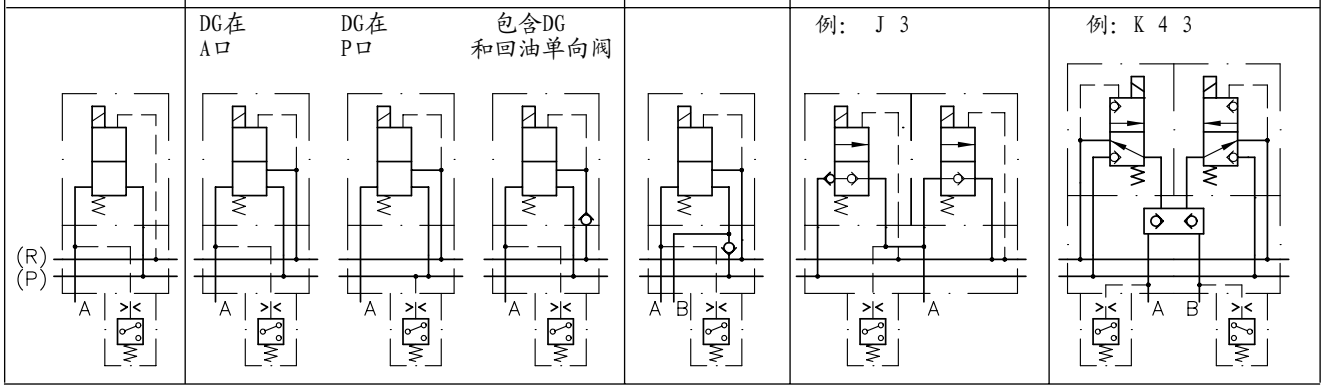
在A,B口均有压力继电器DG的二位三通换向阀：
BWH2A-**K 4 5**-1-1-G 24

DG在A口
DG在B口

[1] 只能有一个压力继电器与BWHI组装在一起。
注意：不要超过Pmax！
遵从BWH1允许的压力
(参阅样本D7470A/1第2.2.2节)。

阀型号，可选型式(代号)及符号(例子)

| 二位二通 | 二位三通 | 二位四通 | 三位三通 | 三位四通 |
|---|---|---|---|---|
| B.. 2 3 4 5 36 65<br>C.. 2 3 4 5 36 65<br>E.. 2 3 4 5 36 65<br>Q.. 2 3 4 5 36 65 | H.. 2 3 4 5 36 65 62 6 7 8 66 665<br>M.. 2 3 4 5 36 65 62 6 7 8 66 665<br>N.. 2 3 4 5 36 65 62 6 7 8 66 665<br>R.. 2 3 4 5 36 65 62 6 7 8 66 665 | S.. 2 3 4 5 36 65<br>T.. 2 3 4 5 36 65 | J.. 2 3 4 5 36 65<br>U.. 2 3 4 5 36 65 | L.. 2.. 3.. 4.. 5.. 36.. 65.. A-port<br>K.. .. 2.. 3.. 4.. 5.. 36 65 A-port B-port |




在A口有压力继电器的二位三通方向阀

关于溢流阀的技术参数，见样本D7000E/1,型式MVF4..

订货举例：BWH1A-1/200-**M/150 J/100** - 1-1-G 24

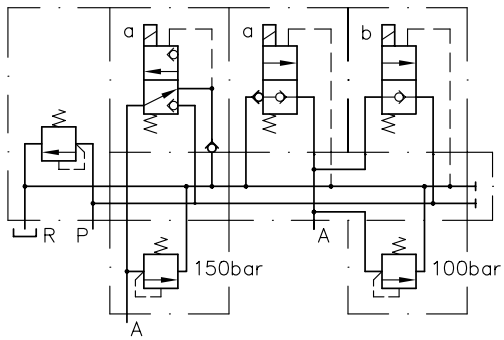
基本型式代号
参阅第2节

二位三通座阀及与其连接在一体的溢流阀 [2]
参阅2.4.1节及2.4.2节

对溢流阀的压力说明(bar)

**H(1)/...; M(1)/...; N(1)/...**
**R(1)/...; J(1)/...; U(1)/...**

对应的液压原理图




[2] 当用作二级压力时，可选A口有英制内螺纹螺塞的型式
订货时用非代码文字表示，例如：BWN1A-1/200-M/150RH/100-1-1-G24在第三片阀(代号H/100)出口处具有代码为2749003螺塞。没有代号为H(1),M(1),N(1),R(1)与压力继电器组合的型式。
没有阀组BWN(H)1C(S,L)与压力继电器组合在一起的型式！

### 在A口有压力继电器及溢流阀的阀组型式（仅BWNI及BWH1）

关于溢流阀及压力继电器的技术数据分别见样本D7000E/1和D5440。

订货举例: BWH1A5 - H **J4/250** - 1-1-G 24

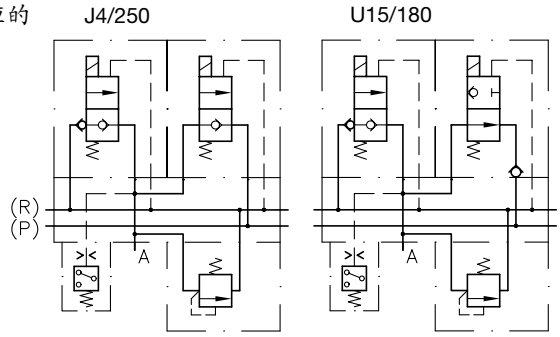
基本型代号
参阅第2节

直接安装了溢流阀及压力继电器
三位三通座阀（参阅
2.4.1及2.4.2节）
valve and pressure switch:

对溢流阀的压力
说明(bar)

| |
|---|
| **J2 (3,4,5,36,65) /...** |
| **U2 (3,4,5,36,65) /...** |

示例对应的
原理图




### 组合了微型溢流阀的二位二通座阀（仅对型号BWNI及BWH1）

主要用于: 在先导油路或小流量系统中随时切换压力级别

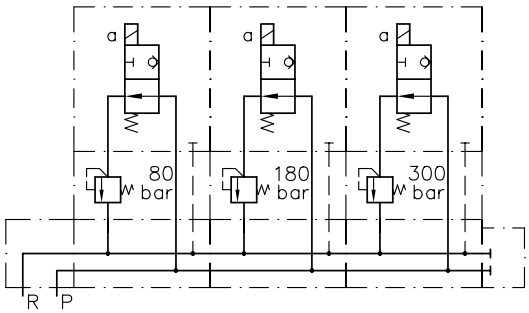
示例对应的原理图

订货举例: BWN 1A5 - **F/80 F/180 F/300** -1-1-G 24

基本型代号
参阅第2节

集成了溢流阀的二位二通座阀
（参阅2.4.1及2.4.2节）

| | | | |
|---|---|---|---|
| **F/...** | 工作压力 | P max = 320 bar | 对溢流阀的压力说明(bar) |
| **D/...** | 流量 | = 大约21pm | |

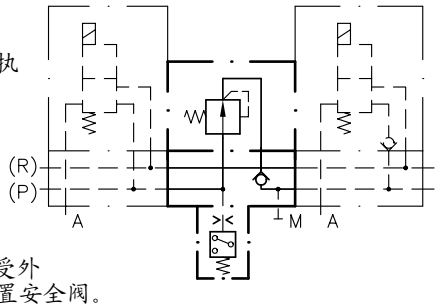



## 2.5 附加块

### 2.5.1 减压阀附加块(仅对型号为BWN1,BWH1和BWH2)

最大允许输入压力: 400bar

它可以放置在阀组中的任意位置。减压阀决定了其下游方向阀及与其相连的执机构输入压力，不受其上游(减压阀输入端)同时存在的高压的影响。
例: 给机床夹紧油缸或电液控制的先导阀提供低压油。




这里用CDK3型减压阀 (参阅样本: D7745),该阀无泄漏油口，（上游压力高于下游压力），安装型式被设计成类似二位二通座阀。

单向阀可避免阀下游流量向上游(泵端)回流或下游失压。如果下游执行机构受外负荷产生的压力超过系统允许的尖峰压力，则须在连接执行机构的管路上设置安全阀。

关于旧型号的三通减压阀见4.4节

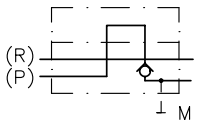
订货举例:

BWN 1 A-1/120- **CZ2/180/5R/4** -HH-1-G 24

代号为-CZX的原理图

单独订货: BWN 1 - CZ5/130 /5R /7

例如: 更换部件，做部件库存等。



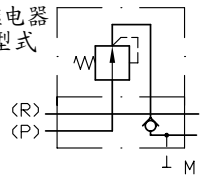

| 二通减压阀 1) | | | |
|---|---|---|---|
| 代号 | | 对应减压阀 | 压力范围 (bar) 2) |
| - CZ | **X** | 无 4) | --- |
| | **08/...** | CDK 3-0,8 | 50 ... 450 |
| | **1/...** | CDK 3-1 | 30 ... 300 |
| | **2/...** | CDK 3-2 | 20 ... 200 |
| | **5/...** | CDK 3-5 | 15 ... 130 |
| | **25/...** | CDK 32-5 5) | 8 ... 130 |
| | **55/...** | CDK 35-5 5) | 15 ...130 |

| 压力继电器DG3..参阅D5440 | | |
|---|---|---|
| 无代号 | 无压力继电器 6) | |
| **/2** | DG..可被更换 | |
| **/3** | DG 33 | 200 ... (700) bar 3) |
| **/4** | DG 34 | 100 ... 400 bar |
| **/5** | DG 35 | 20 ... 250 bar |
| **/6** | DG 36 | 4 ... 12 bar |
| **/7** | DG 365 | 12 ... 170 bar |

| | |
|---|---|
| **5R** | Check valve in gallery P |

代号为-CZ08 to 55/..的原理图

无压力继电器
DG..的型式




有压力继电器DG..的型式
见以上订货示例

1) 仅有工具调节型式在用a/f17扳手松开锁紧螺母后即可借助压力表进行压力调节
2) 在流量Q=0（油缸行程到末端）时借助压力表调整次级压力，如有压力油经过，则压力略有下降。
3) 由于很高的初级压力用此种型式无须做很多传感器
4) 油口用螺塞堵住随时可装一个CDK3(32,35)-..
5) 详情见D7745
6) 无BWH2型式

## 2.5.2. 带有压力继电器的连接板(仅适合BWN1,BWH1及BWH2)

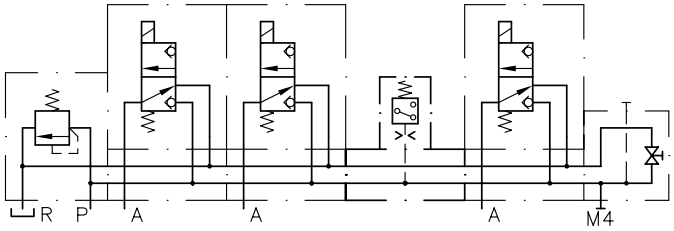
如果由于空间限制在尾板处无法装压力继电器，则可以使用带有压力继电器的连接底板，该连接底板可装在阀组的任意位置。

订货示例: BWN1A-1/200-HM-**33**-H-42-1-G 24

基本型代号
参阅第2节

| 压力继电器(按样本D5540) | 带压力继电器的连接底板代号 | 调压范围(bar) |
|---|---|---|
| - | **32** 1) | - |
| 33 | **33** | 200 ... 450 |
| 34 | **34** | 100 ... 400 |
| 35 | **35** | 20 ... 250 |
| 36 | **36** | 4 ... 12 |
| 365 | **65** | 12 ... 170 |

示例液压原理图




1) P预留了可安装压力继电器的连接板。(仅对BWN1及 BWH1)

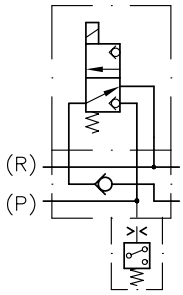
## 2.5.3 带有回油单向阀及压力继电器代号为H的方向阀(仅对BWN1,BWH1!)

如右原理图所示: 方向座阀可随时切断泵出口油道P, 通过A口附加的单向阀也被集成连接在泵出口油道上。

订货示例: BWN1A-1/150 - **H8XX** NN-1-1-G 24

基本型代号
可选代号H
有单向阀的连接底板代号
参阅第2节

| 压力继电器代号 | DG.. | 调压范围(bar) | |
|---|---|---|---|
| **62** | -- | 预留了安装压力继电器接口。 | |
| **6** | 33 | 200 ... 450 | 仅BWH1有 |
| **7** | 34 | 100 ... 400 | BWH1和BWN1有 |
| **8** | 35 | 20 ... 250 | |
| **66** | 36 | 4 ... 12 | |
| **665** | 365 | 12 ... 170 | |




## 2.5.4 压力油道分离的连接板(适合BWN1及BWH1!)

有时由于功能的原因，需要两个单独的控制油路(例如: 单独的流量或压力特性)，用此种连接快可节省安装空间，安装后的阀组共用一个回油通道。注意: 必须选择带有压力表接口M4的终端板(例如: 代号-42)因为此接口可做为第二个回路的压力油入口。

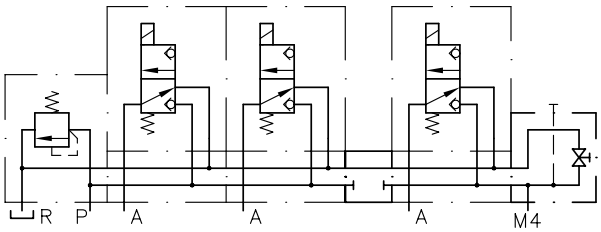
订货示例: BWN1A-5-HH-**X**-H-**42**-1-G 24

基本型代号
参阅第2节

分离连接板代号

带有压力接口M4的终端板

示例液压原理图



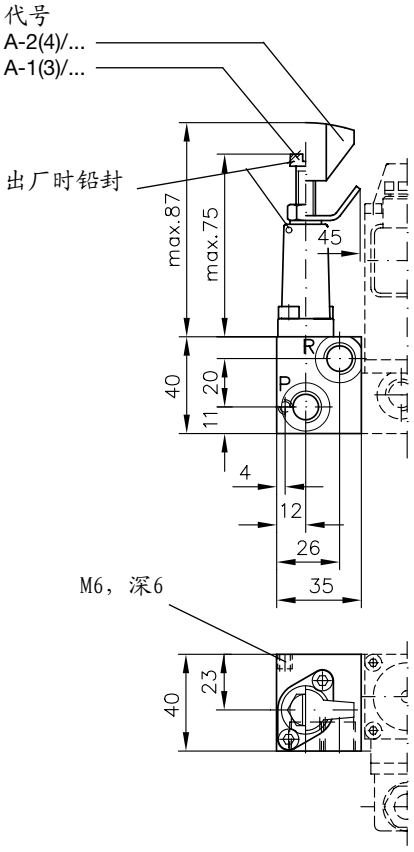
# 3. 元件尺寸

所有尺寸单位为mm，尺寸改动不另行通告！

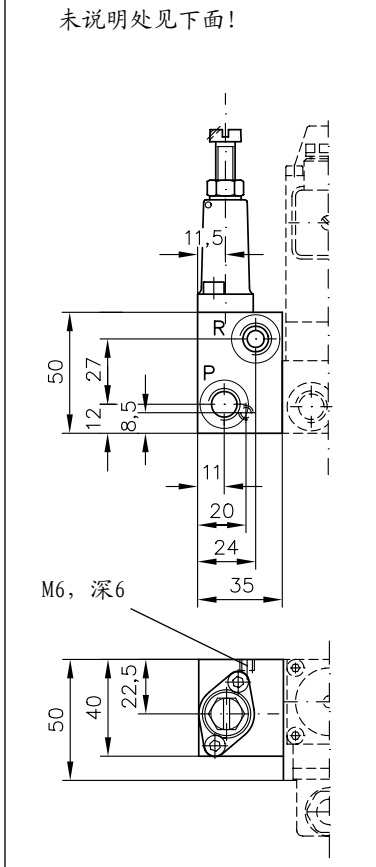
## 3.1 连接块及连接板请参阅第2节

### 3.1.1 连接块

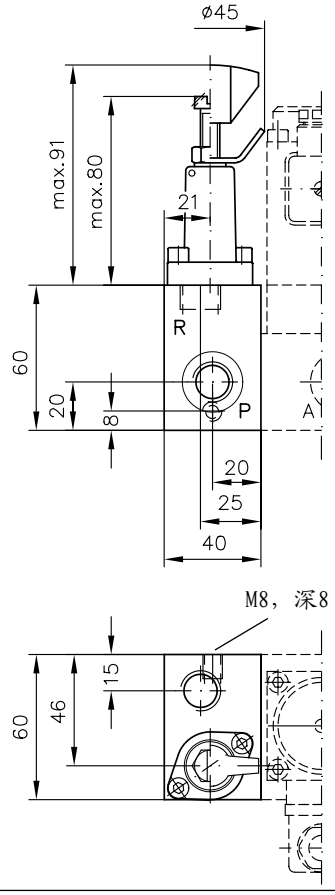
型式 **BWN 1 A- 1(2, 3, 4)/...**
**BWH 1 A- 1(2, 3, 4)/...**



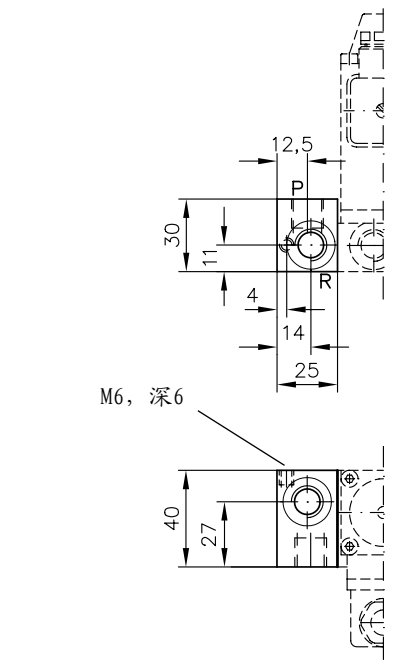

型式 BWH 2 A- 1(2, 3, 4)/...



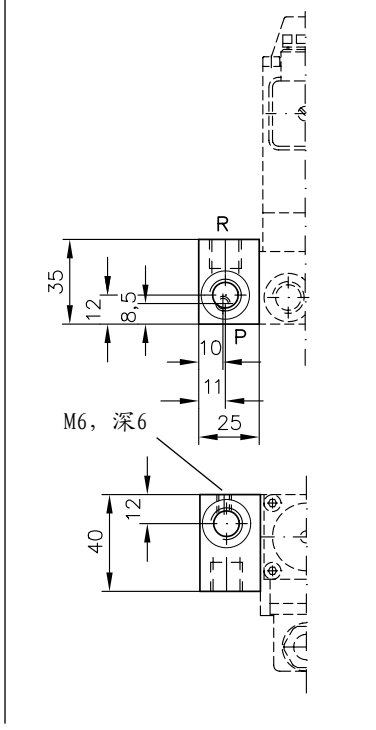

型式 BWH 3 A- 1(2, 3, 4)/..



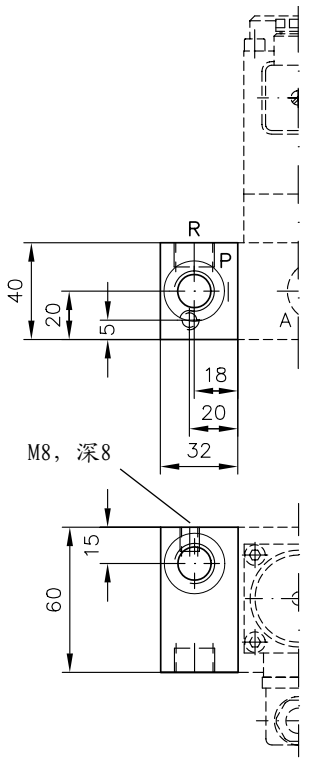

型式 BWN(H) 1 A- 5




型式 BWH 2 A- 5

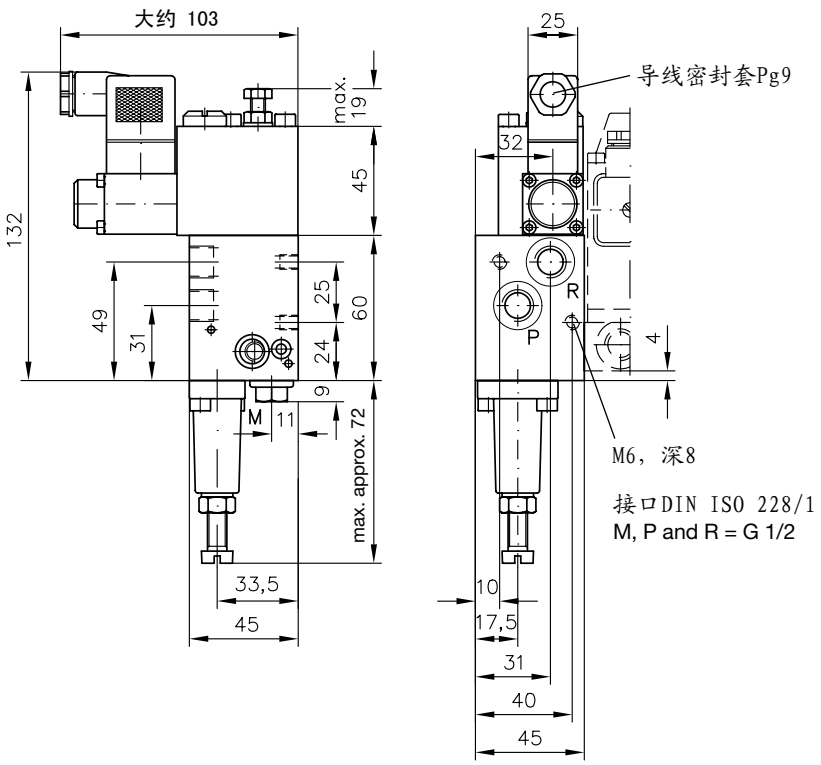



型式 BWH 3 A- 5




接口DIN ISO 228/1(BSPP)：A,B,P,R=G1/4(BWN(H)1及BWH2)
G 3/8 (BWH 3)

型号 BWN(H) 1 AP 1 and BWN(H) 1 AP 3




## 3.1.2 连接板

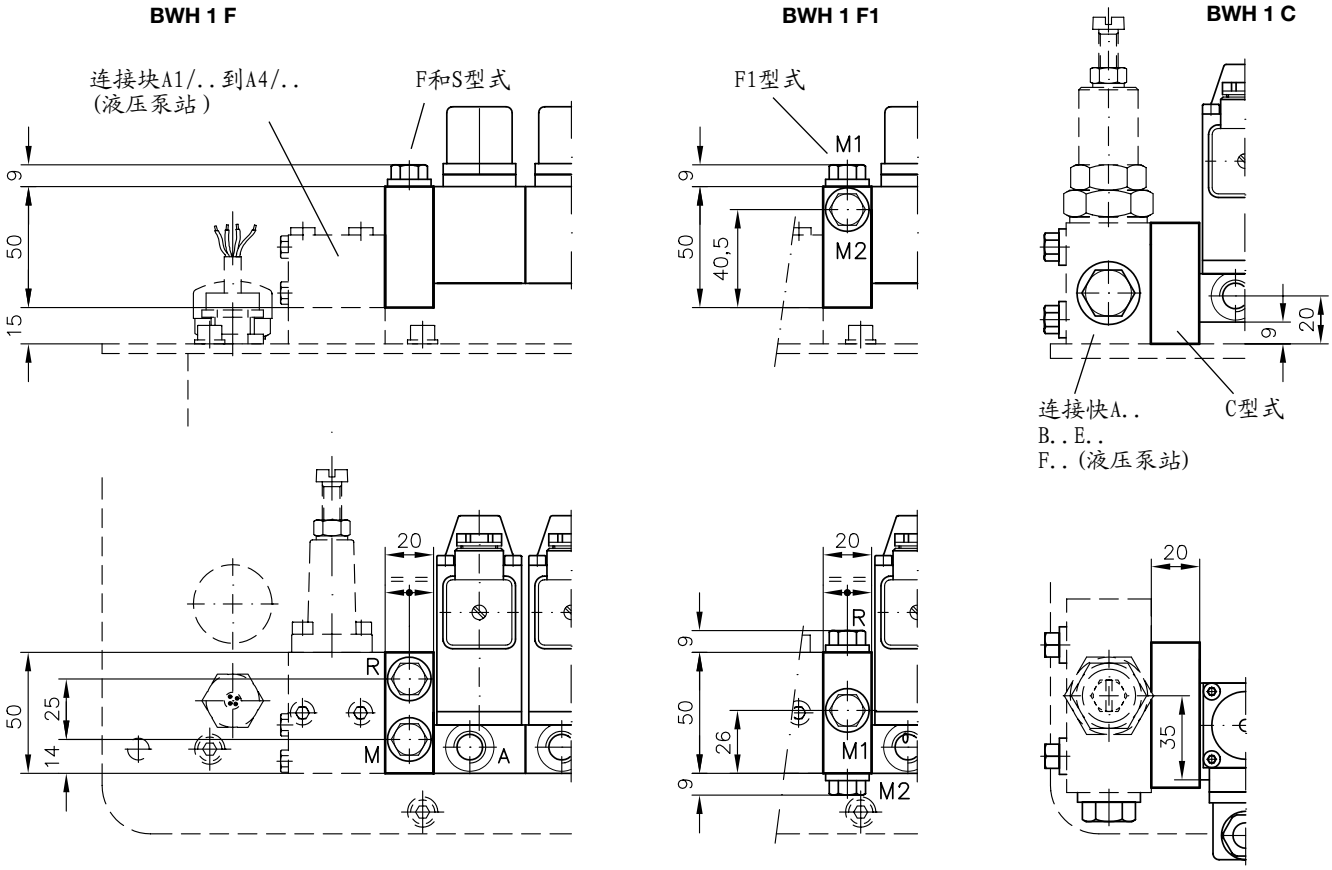
下图所示显示了泵组的横向安装 例如：与MP泵站(参阅样本D7200H)组合或与R泵站(参阅样本D6010H)组合。

封面照片显示了与紧凑式泵站HK(参阅D7600),HC(参阅D7900)或HCG(参阅D7900G)组装在一起的竖向安装方式。

型号 BWN 1 F
**BWH 1 F**

型号 BWN 1 F1
**BWH 1 F1**

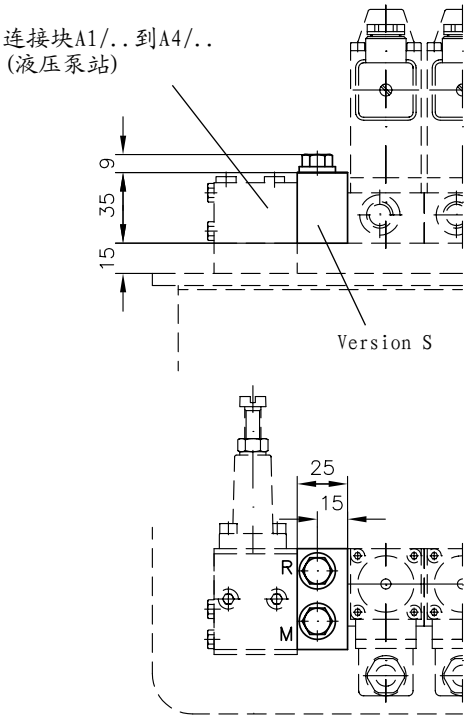
型号 BWN 1 C
**BWH 1 C**




注意：接口R(G1/4,BSPP)可以被用作附加回油口，压力油口M,M1,M2(G1/4,BSPP)用于连接压力表或压力继电器。

## 型号 BWN(H) 1 S

直接安装在LP泵站上的连接板，
参阅样本D7280。

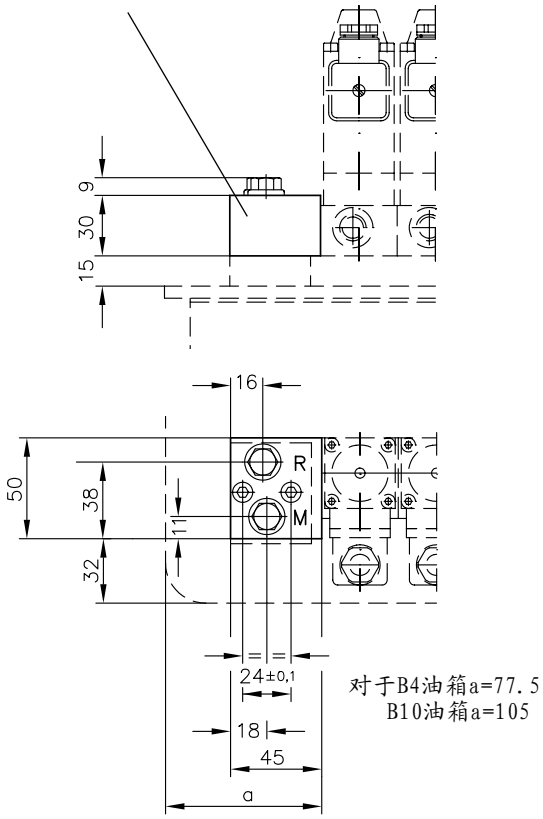



注意：接口R(G1/4,BSPP)可以被用作附加回油口，

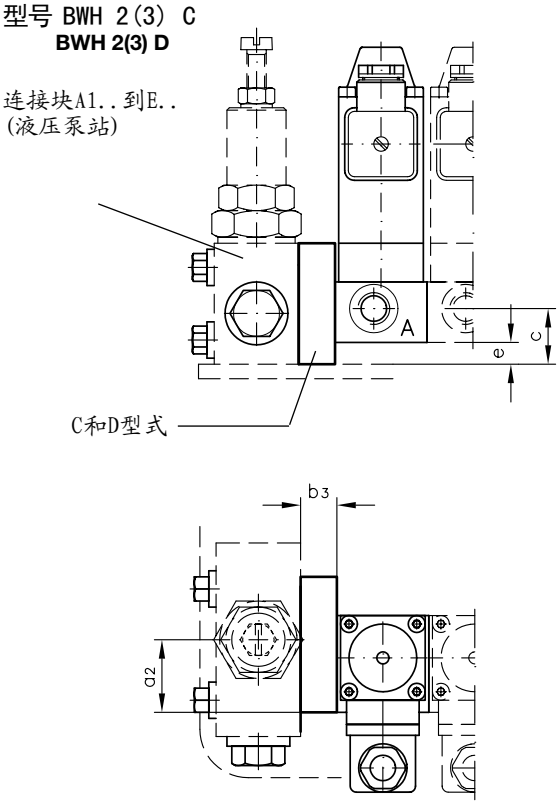
压力油口M,M1,M2(G1/4,BSPP)用于连接压力表或压力继电器。

## 型号 BWN(H) 1 L

直接安装在LP泵站上的连接板，
参阅样本D7280。

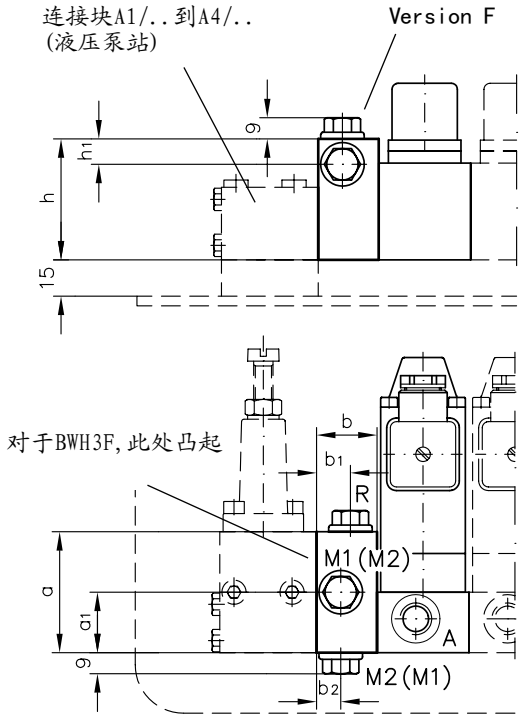



## 型号 BWH 2(3) C
**BWH 2(3) D**




| 型式 | a2 | b3 | c | e |
|---|---|---|---|---|
| BWH 2 C | 30 | 15 | 23 | 9 |
| BWH 2 D | 26 | 20 | 20 | 5 |
| BWH 3 C | 37 | 20 | 29 | 9 |
| BWH 3 D | 26 | 30 | 25 | 5 |

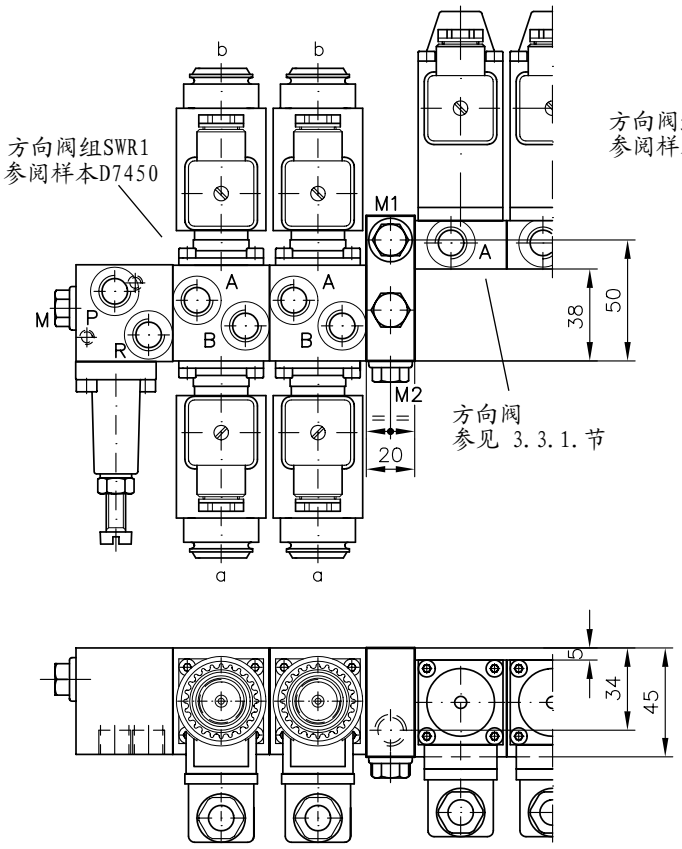
## 型号 BWH 2 F
**BWH 3 F**



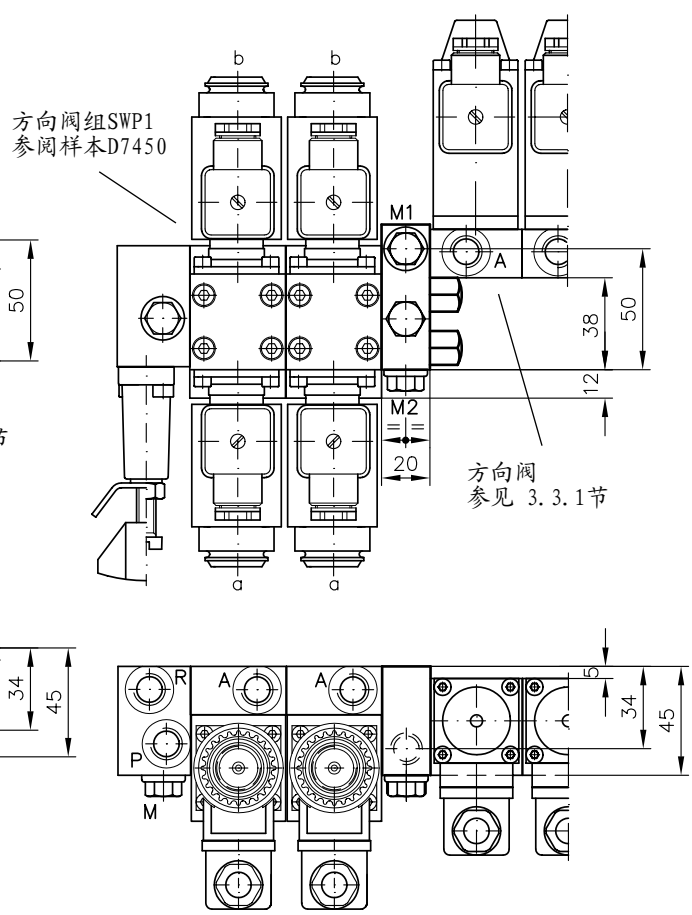

| 型式 | a | a1 | b | b1 | b2 | h | h1 | 接口DIN ISO 228/1 (BSPP) M1, M2 and R |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BWH 2 F | 50 | 25 | 25 | 14 | 10 | 50 | 10 | G 1/4 |
| BWH 3 F | 62 | 30 | 30 | 15 | 15 | 60 | 12 | G 3/8 |

注意：接口R(G1/4,BSPP)可以被用作附加回油口，
压力油口M,M1,M2(G1/4,BSPP)用于连接压力表或
压力继电器。

代号K

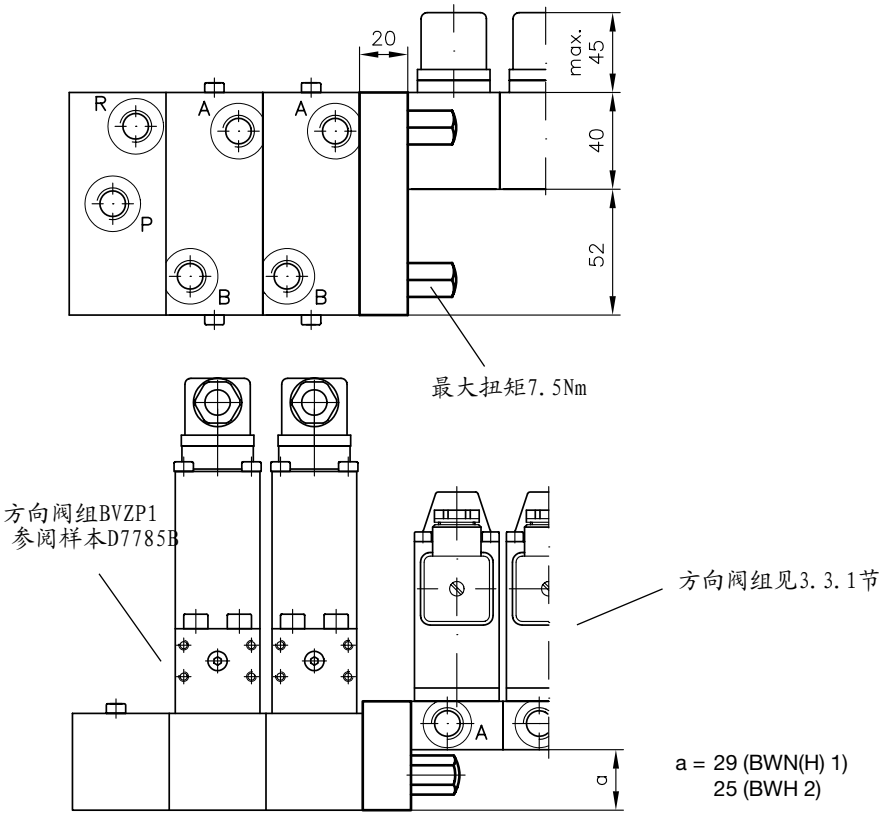



代号M




注意：压力油口及M1，及M2(G1/4，BSPP)
可用于接压力表或压力继电器

代号 P
(如图所示安装了BWHN（H）1)

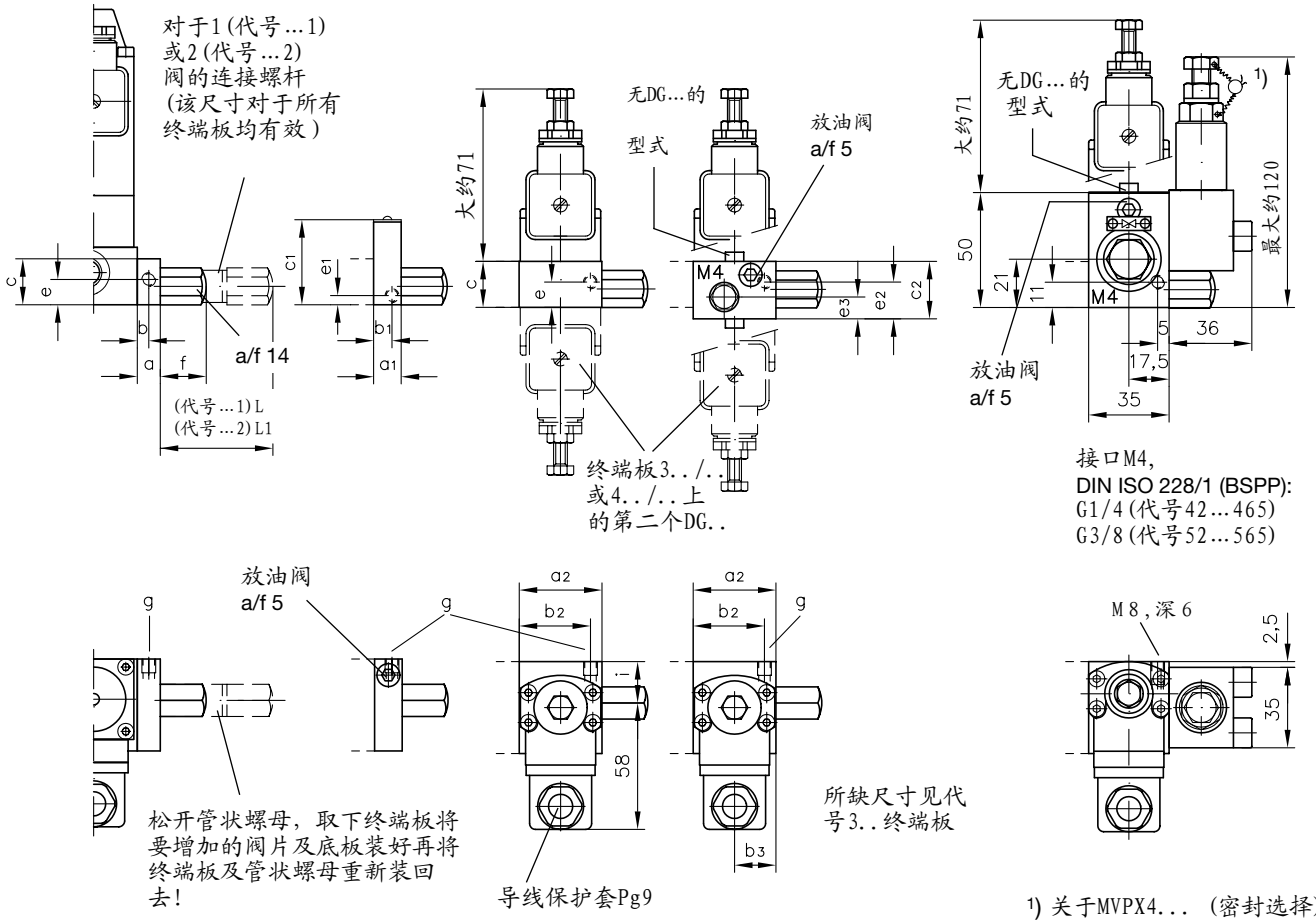



a = 29 (BWN(H) 1)
25 (BWH 2)

## 3.2 终端板(参阅见2.3节)

(图示为BWN(H)1型，但适合所有规格)

代号 **1, 11** and **12**　　代号 **2, 21** and **22**　　代号 **33 ... 365**　　代号 **42 ... 465**　　代号 **52 ... 565-MVP...** (仅型号 BWN(H) 1!)



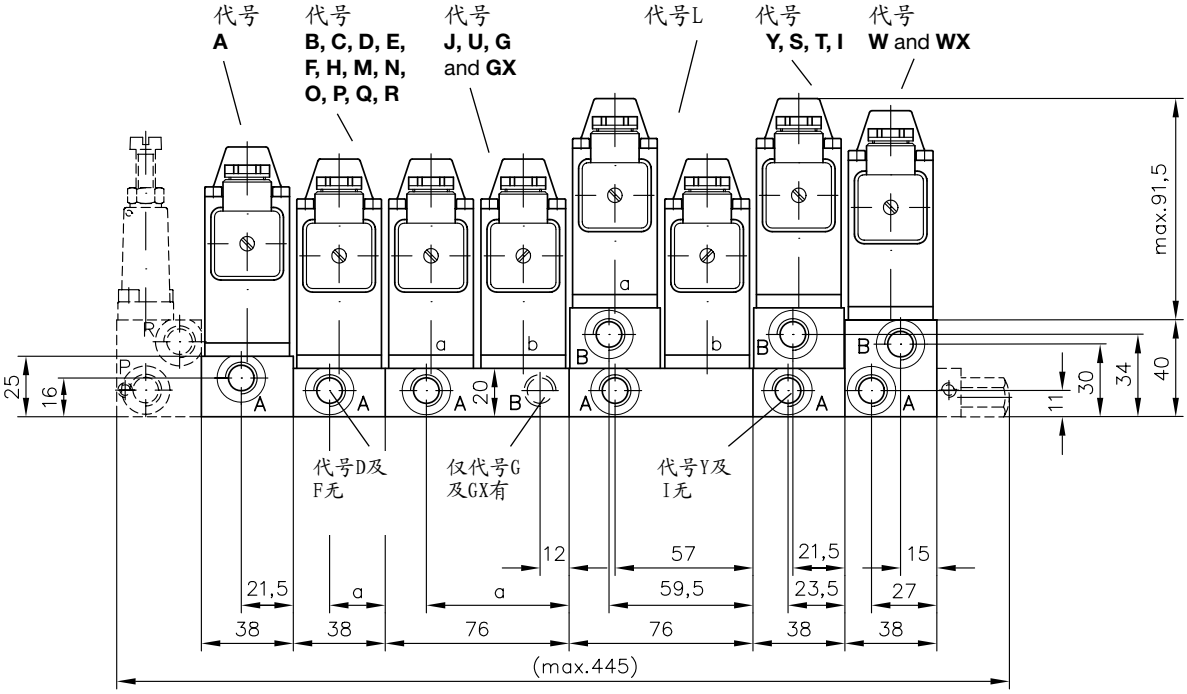

1) 关于MVPX4... (密封选择)

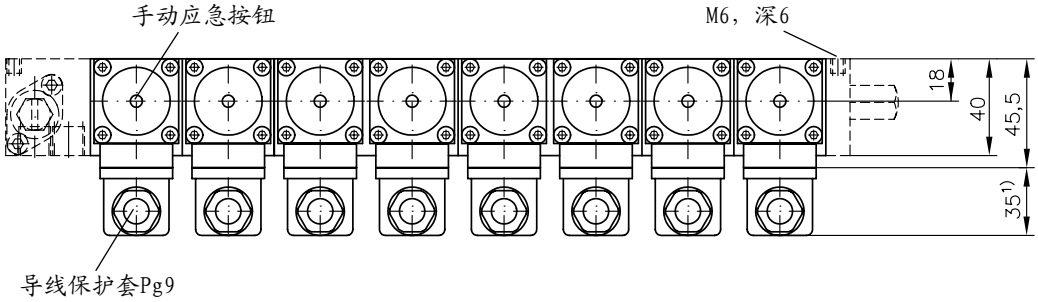
| 适合于 | L | $L_1$ | a | $a_1$ | $a_2$ | b | $b_1$ | $b_2$ | $b_3$ | c | $c_1$ | $c_2$ | e | $e_1$ | $e_2$ | $e_3$ | f | i | g |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BWN(H) 1 | 59 | 97 | 10 | 12 | 36 | 5 | 8 | 31 | 22.5 | 20 | 36 | 20 | 11 | 4 | 16 | 9.5 | 21 | 18 | M8,深6 |
| BWH 2 | 53 | 91 | 12 | 12 | 38 | 6 | 6 | 32 | 27 | 25 | 25 | 25 | 8.5 | 8.5 | 8.5 | 10 | 15 | 20.5 | M8,深6 |
| BWH 3 | 65 | 115 | 16 | 16 | 35 | 8 | 8 | 27 | 26 | 36 | 36 | 35 | 8 | 8 | 8 | 9 | 14 | 35 | M8,深6 |

## 3.3 方向阀组

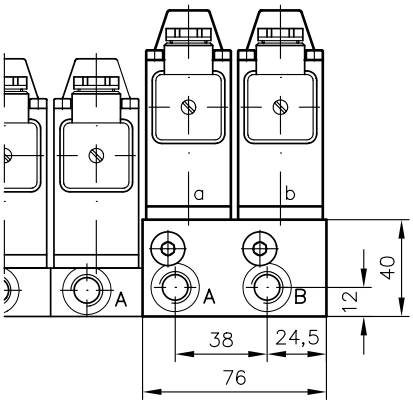
### 3.3.1 基本功能参阅2.4节

BWN(H)1型座式方向阀及滑阀式方向阀组
（具有回油单向阀的型式是相同的）



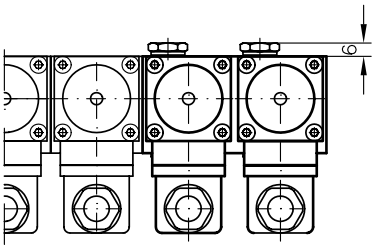




代号K阀组



| 代号 | a |
|---|---|
| D, F, H, M, N, R | 23.5 |
| B, C, Q, E | 15 |
| P and O | 21.5 |
| J and U | 57 |
| G and GX | 50 |

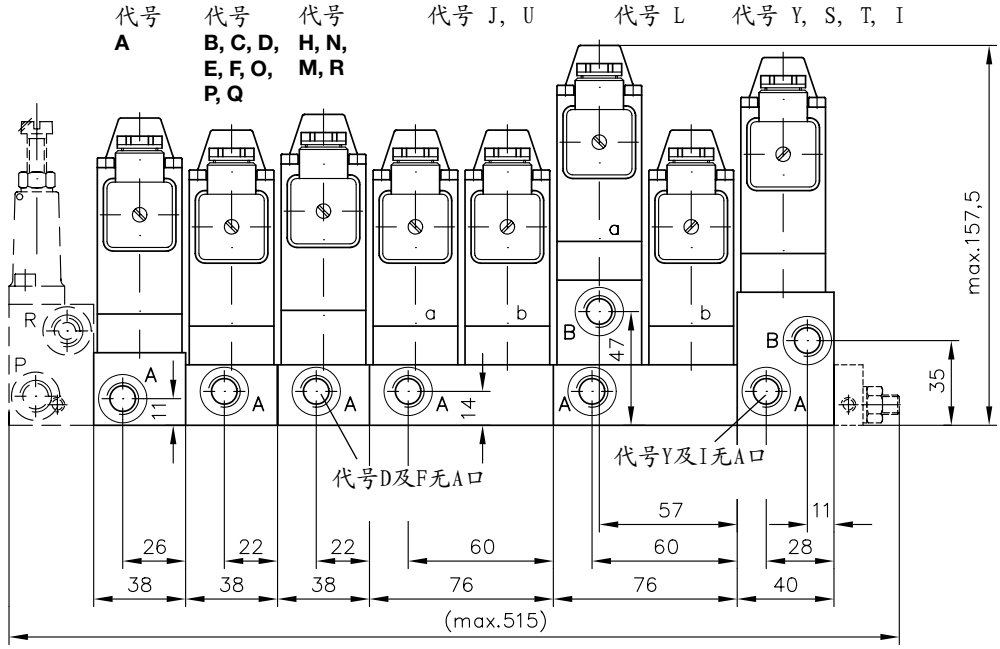
接口DIN ISO 228/1(BSPP):
A,B,P及R=G1/4

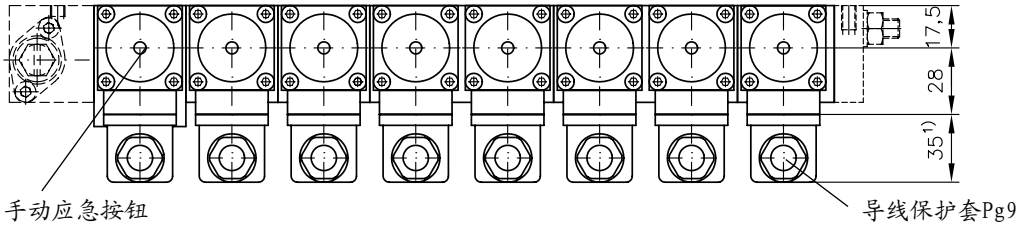


1) 该尺寸取决于生产厂家,最大可达40mm（参阅DIN 43650）。

## BWH2型座式方向阀组

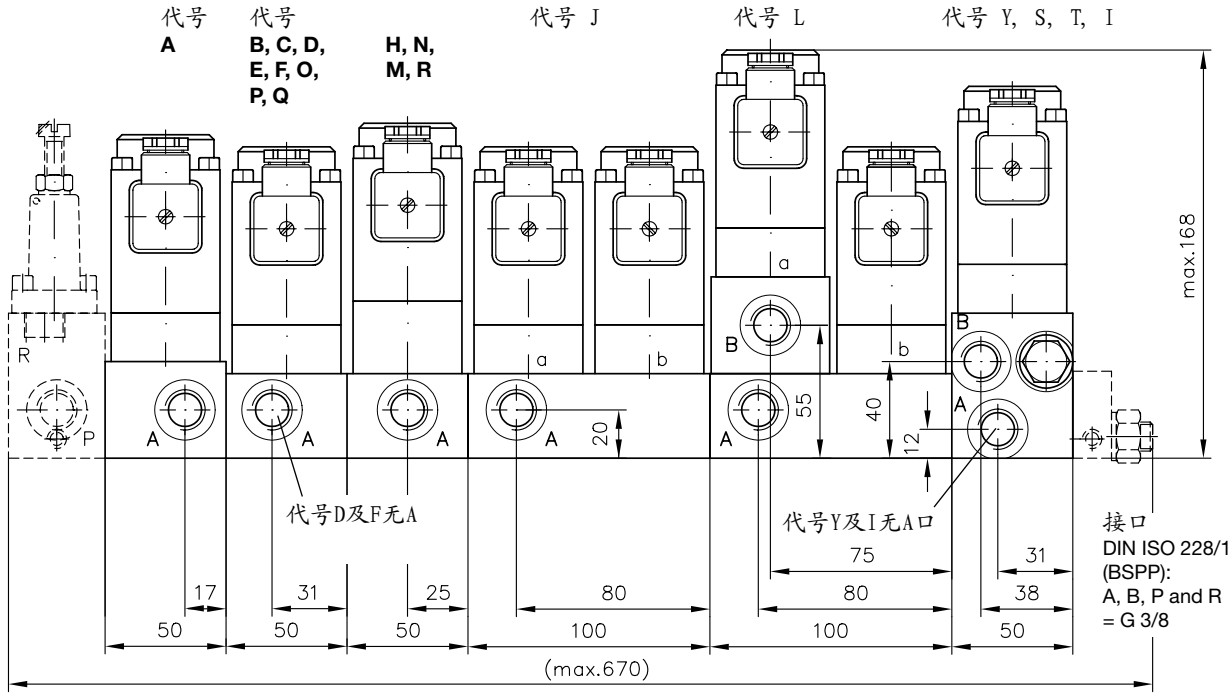
（具有回油单向阀的型式是相同的）



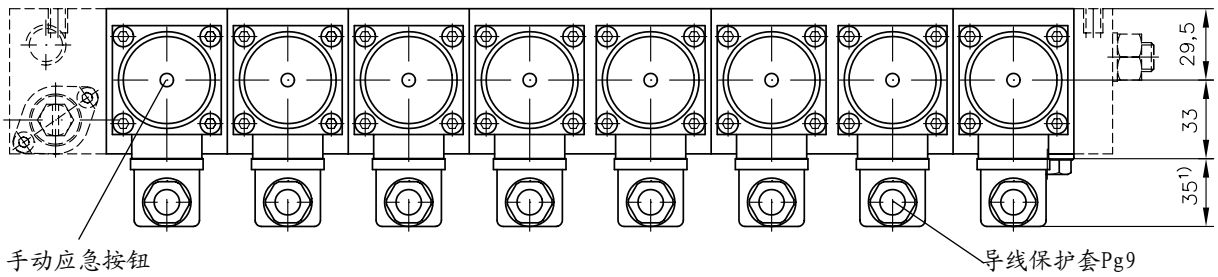




接口
DIN ISO 228/1
(BSPP):
A, B, P and R = G 1/4

## BWH3型座式方向阀组



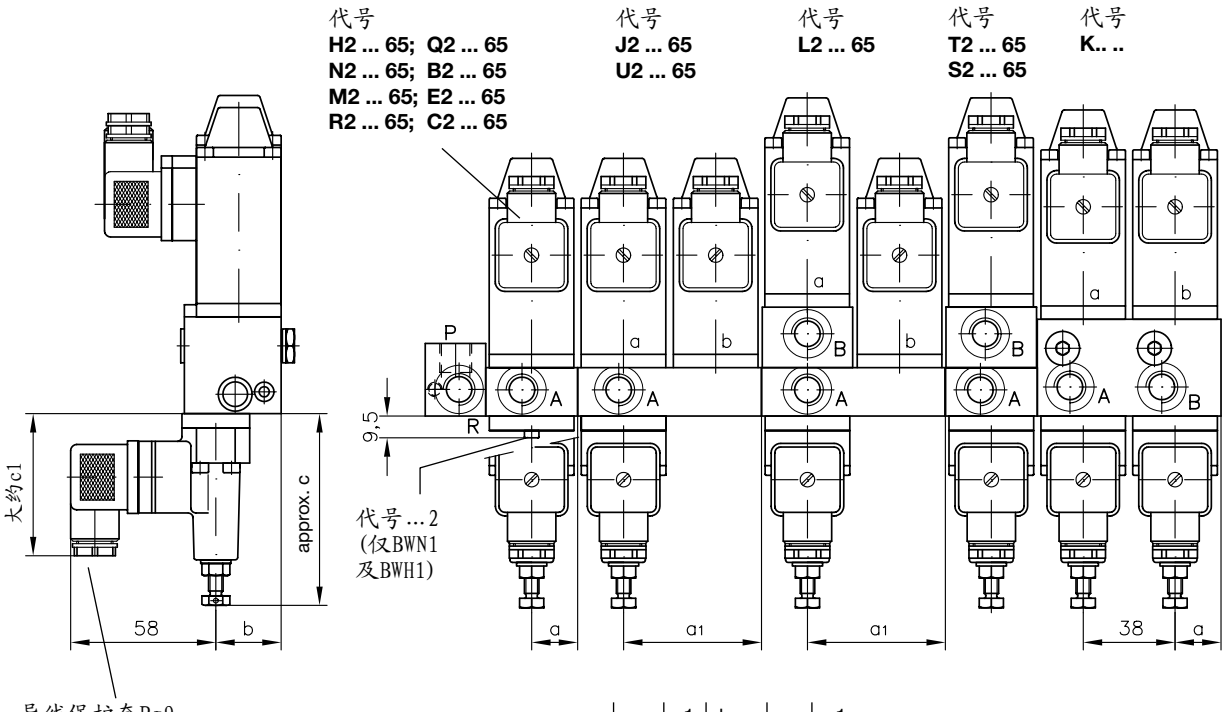

接口
DIN ISO 228/1
(BSPP):
A, B, P and R
= G 3/8




1) 该尺寸取决于生产厂家,最大可达40mm（参阅DIN 43650）。

### 3.3.2 附加功能

附加了压力继电器的BWN1及BWH1,2,3座式方向阀组，参阅2.4.3节
（具有回油单向阀的型式是相同的）



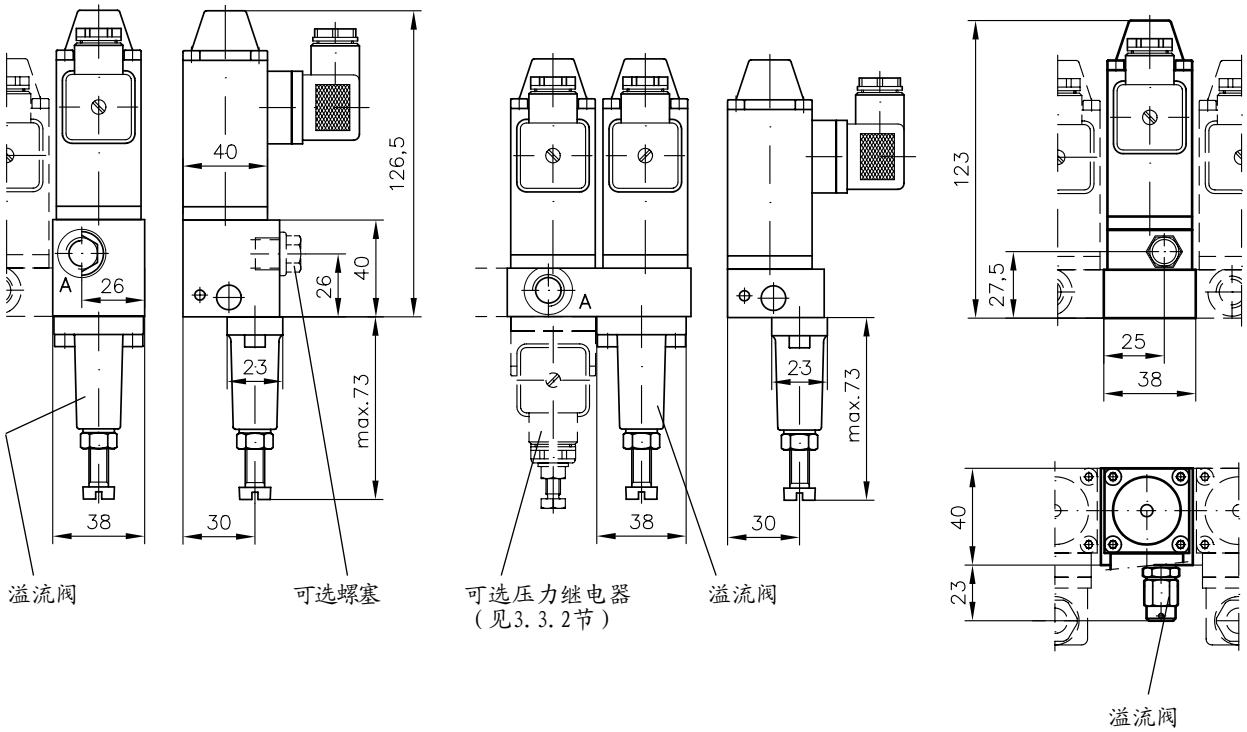

| | a | a1 | b | c | c1 |
|---|---|---|---|---|---|
| BWN(H) 1 | 19 | 57 | 27 | 77 | 62 |
| BWH 2 | 19 | 57 | 20.5 | 71 | 56 |
| BWH 3 | 25 | 75 | 35 | 71 | 56 |

所缺尺寸见3.3.1节！

---

附加了溢流阀的BWN1及BWH1,座式方向阀组，参阅2.4.3节

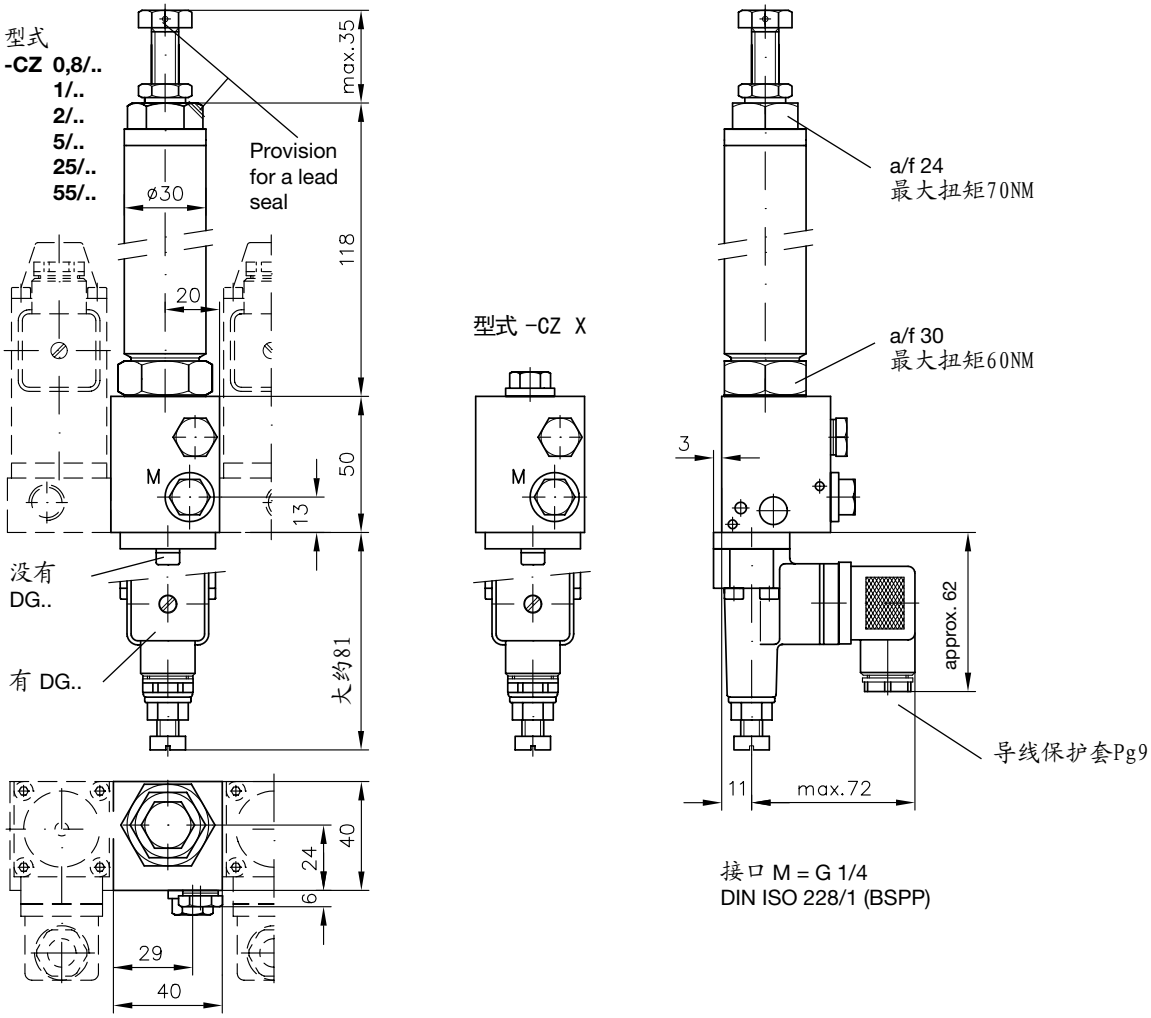
代号H(1)/…toR(1)/…　　代号J(1)…及U(1)/…　　代号F/…及D/…




所缺说明见3.3.1节！

## 3.4 附加段参阅2.5节

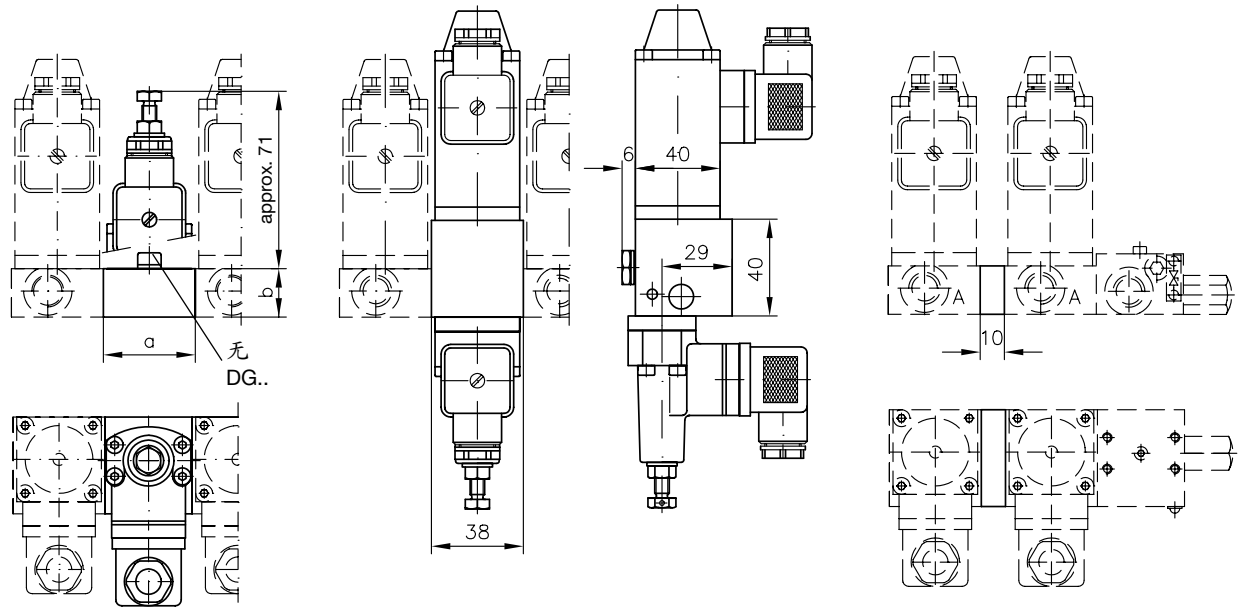
—CZ…型-通减压阀在阀组BWN1,BWH1,及BWH2中的安装（参阅2.5.1节）




安装有压力继电器的单独底板(参阅2.5.2节)

代号为H.XX并装有回油单向阀及压力继电器的方向座阀(参阅2.5.3节)

可沟通油路P的分离板(参阅2.5.4节)



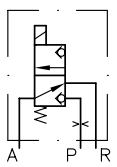

| | a | b |
|---|---|---|
| BWN(H) 1 | 38 | 20 |
| BWH 2 | 40 | 25 |

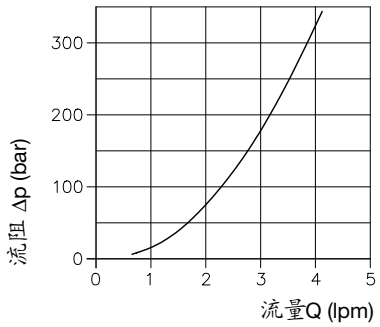
# 4. 附加元件

## 4.1 节流插件(仅对型号BWN1及BWH1!)

有时由于功能的需要，要求在机能为B,P,I,C,O,Y,H,M,S的阀进口或出口T处增加节流插件，这时必须在订货型号后用文字标明(从连接块开始的代号及位置号)哪一块需要何种规格的节流插件。目前，可选Φ0.7(订货编码：7470040)

例： BWN1A-5-FHHJ-1-1-G 24;
阀H,第二片有节流插件Φ0.7




## 4.2. 方向阀片

改变阀组时，用型式为11,12,21,22的终端板（见2.3节)消除间隙，如果需要进一步增加阀，连接杆可按照增加的阀片数量计算长度重新订货。

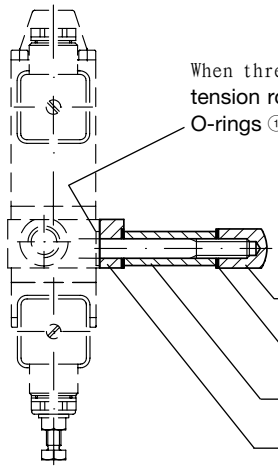
**阀片订货示例：** BWH2 - H - 1 - G 24

规格及型式代号，见2,1节表1

机能符号，见2.4节

接口,见2.1节表2
**1** = G 1/4 (BWN(H) 1 and BWH 2)
**2** = G 3/8 (BWH 3)

额定电压，见2.1节表3



When threading the valve section onto the tension rod, care must be taken that the O-rings ① do not get lost!

示例：

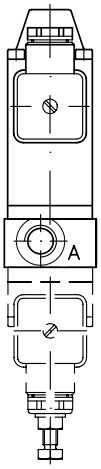
终端板11(21)由下列零件组成：

螺帽

USIT垫圈

空心隔圈 1)

含有USIT垫圈的终端板




**用户自己安装阀片时**

安装指导：

1. 从连接杆上取下螺帽，密封圈及终端板
2. 穿上阀片
3. 安装上具有USIT垫圈的终端板再将螺帽用25Nm力矩拧紧。
   一个空心隔圈及一个USIT垫圈将不再需要

| | BWN(H) 1 | BWH 2 | BWH 3 |
|---|---|---|---|
| ① O型圈NBR 90 Sh | Ø5x1.5 and Ø11x1.5 | Ø6.07x1.78 | Ø10.82x1.78 |
| ② 螺冒 | HAWE-Nr. 7250 015 Max. torque 20 Nm | ISO 4032-M8-8-A2K Max. torque 40 Nm | ISO 4032-M12-8-A2K Max. torque 80 Nm |
| ③ USIT垫圈 | U8.7x16x1 | ISO 7092-8.4-140HV-A2K | ISO 7092-13-140HV-A2K |
| ④ 空心隔圈1) | HAWE-No. 7250 041 | HAWE-No. 7250 041 | HAWE-No. 7287 041 |

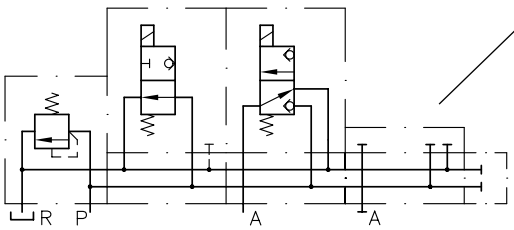
1) 用代号12(22,332等)终端板，两个含有USIT垫圈的空心隔圈

## 4.3 空板

空板的底部连接尺寸与阀片尺寸相同，它可消除阀被改型后造成的间隙，并可安装在阀组的任何位置，X附在将被改型的方向阀的机能符号(见2.4.1和2.4.2)后面,有下列组合可选:
HX,NX,RX,BX,CX,EX,QX,PX,OX,YX,IX,SX,TX及AX。
包含压力继电器的组合型式也有可能(见2.4.3节)

例： BWN1A-1/200-FHHX-1-1-G 24

不可选机能符号为W和G的方向阀
(代号WX及GX有不同的含义，见2.4.1节)。




必要的元件

| BWN1 and BWH 1 | BWH 2 | BWH 3 |
|---|---|---|
| 1 空板 7470 057<br>3 O形圈<br>4 螺栓 ISO 4762-M4x16-8.8-A2K | 1 空板 7586 033 全套 | 1 空板 7587 037 全套 |
| 高10mm | 高10mm | 高12mm |

## 4.4 用于BWN(H)1及BWH2阀组上的三通减压阀

入口允许压力300bar

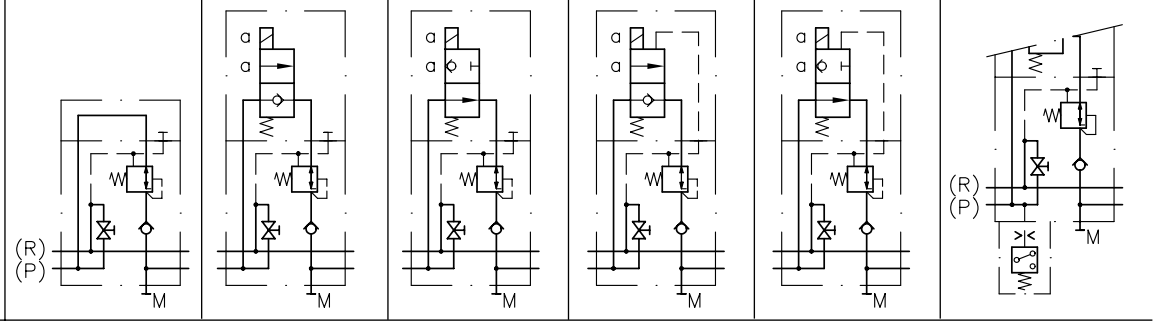
订货示例: BWH 2 A-2/100-HR **Z5**[2]) -HH-1-G 24

| 压力范围 (bar) 可调节 从...到...[1]) | 标准型式 工具调节 | 标准型式 手动调节 | 上游有二位二通座阀 特别型式 WN 1D 工具调节 | WN 1D 手动调节 | WN 1F 工具调节 | WN 1F 手动调节 | WH 2 D (WH 1 D) 工具调节 | WH 2 D (WH 1 D) 手动调节 | WH 2 F (WH 1 F) 工具调节 | WH 2 F (WH 1 F) 手动调节 | 具有附加压力继电器 Z11到Z48型式参阅 D5440样本 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 160 ... 250 | **Z1** | **Z5** | **Z11** | **Z15** | **Z21** | **Z25** | **Z31** | **Z35** | **Z41** | **Z45** | **Z114 ... Z484** with DG 34 |
| 60 ... 160 | **Z2** | **Z6** | **Z12** | **Z16** | **Z22** | **Z26** | **Z32** | **Z36** | **Z42** | **Z46** | **Z115 ... Z485** with DG 35 |
| 30 ... 120 | **Z3** | **Z7** | **Z13** | **Z17** | **Z23** | **Z27** | **Z33** | **Z37** | **Z43** | **Z47** | **Z116 ... Z486** with DG 36 |
| 10 ... 30 | **Z4** | **Z8** | **Z14** | **Z18** | **Z24** | **Z28** | **Z34** | **Z38** | **Z44** | **Z48** | **Z1165 ... Z4865** with DG 365 |

符号

工具调节 (R) (P) (A)

手动调节 (R) (P) (A)

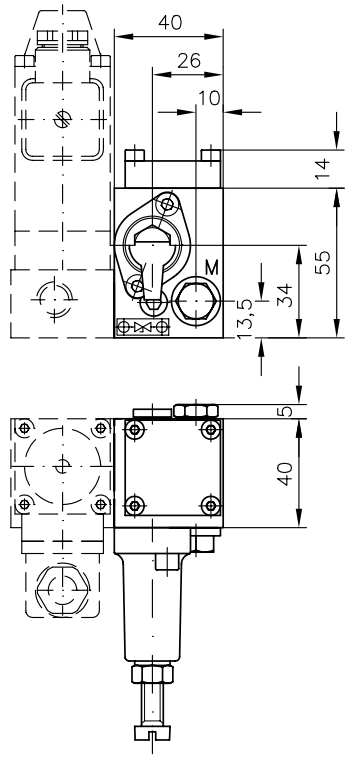



1) 压力设定值是在Q=0时设定（执行机构到终端），当有油流时，压力将略有下降。

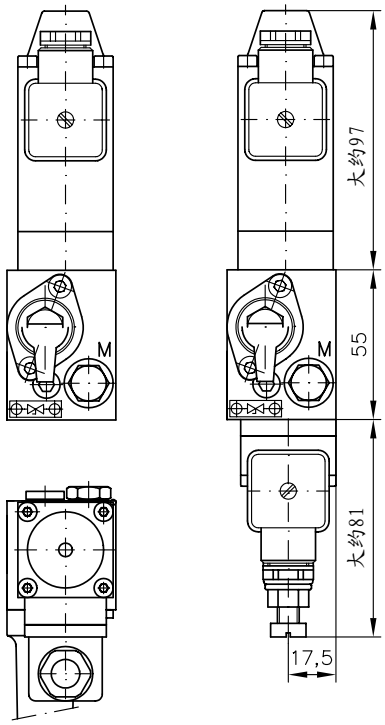
2) 当以单独部件型式订货时，例如：订一个配件等，订货标法如下：
BWN1及BWH1: ADZ1-Z1(到Z28;及Z114到Z2865)-G12(24)或WG230
BWH2: ADZ2-Z1(到Z8; Z31到Z48及Z314到Z4865)-G12(24)或WG230,见上述;

3) 对调节范围见第6c节，监测泵的输出端P通道。
注意：型式Z1...Z8不能用压力继电器由于泄漏消耗将导致泵的永久开关被压力继电器控制。

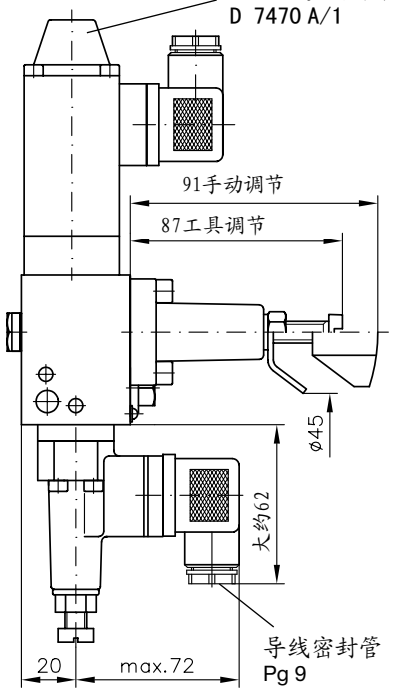
Z1-Z8型式




Z11-Z28型式




Z114-Z2865型式




接口 M = G 1/4
DIN ISO 228/1 (BSPP)

# 5. 附件

## 5.1 包含比例溢流阀的连接快（型号AP）

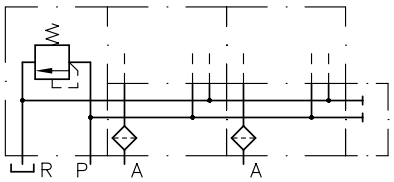
在该连接快中使用了PMVP4(参阅样本D7485/1)比例溢流阀，关于比例溢流阀的控制特性，见D7485/1。
电比例控制需要放大板，如EV1M2（见D7831）或EV1G1（见D7837）
可选的输出电压为直流12V或24V,这个电压与通常使用的电磁阀电压相同，如需其它电压，请在订货中说明。

该阀最小设定值为5bar（先导控制压力不能低于5bar）,此最小值可通过设定螺钉上调。

订货示例: BWH 1 **AP - 13 - 43/420** - HH - 1 - 1 - G24

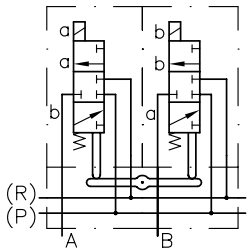
## 5.2 标准型中安装了过滤器件

为避免油中偶然出现的赃物造成座阀控制失灵，在座阀的P口及A口均安装了0.25mm精度的网筛过滤器，由于油口设计上的原因，滑阀式方向阀不能安装此种滤器，不过它们对上述污染不敏感。
这些网式过滤器不能被当做通常液压上所说的过滤器，但实际上在小的液压系统使用中，他提供了足够的保护，当有赃物时该滤器首先检查并将其过滤。为方便起见，在图中均未画出。




## 5.3 滑阀式方向阀G(X)c的详细符号（对BWN1型式）

BWN1阀组中的G(X)阀是由两个三位三通换向阀组成，任何时候只要有一个阀上的电磁铁得电动作，另一个阀将被机械装置带动同时动作。




## 5.4 滑阀式方向阀释放率（对BWN1和BWH1型式）

最大流量 大约51mp (BWN1)
大约81mp (BWH1)

控制压力 $P_{St}$ P口最小压力

对于释放 $P_{St} = a \cdot p_{A(B)} + 6$ (bar)

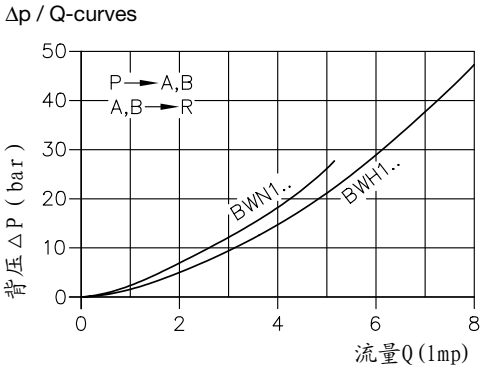
对于保持打开 $P_{St} = \Delta p_{A(B)\rightarrow R} + \Delta p_R + 10$ (bar)

$a = \frac{1}{2.67}$ 释放率

$p_{A(B)}$ 在A(B)口关闭时的压力

$\Delta p_{A(B)\rightarrow R}$ 见△P-Q曲线

$\Delta p_R$ 从阀到油箱的阻力



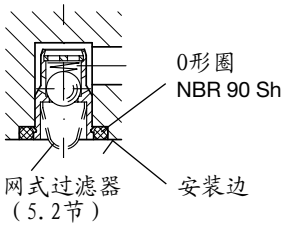

油粘度在大约60mm2/s

也有释放率1:3.8的阀可选，如果需要可在订货时用文字说明
例: BWH1A-5-HKR-1-1-G24阀K释放率1:3.8

## 5.5 安装指导

### 5.5.1 单向阀插件EK01

仅对BWN1阀组中机能代号为Q及N的阀参阅2.4.1节




由于O形圈的弹性，使得单向阀会凸出阀的底面(当阀还未安装在底板上时)，如果阀WN1内部有油(例如: 刚做完功能试验)，则当安装阀时在将单向阀压回在将单向阀压回的同时而使得阀内压力升高，该压力甚至会超过电磁力，所以在紧固阀上的安装螺杆时建议用手同时按下急停推杆 （见D7470A/1中第4.1节）或给电磁铁通电，此问题不会发生在WH1型阀上（因该阀有卸荷机构）。

### 5.5.2 电磁铁的热积累

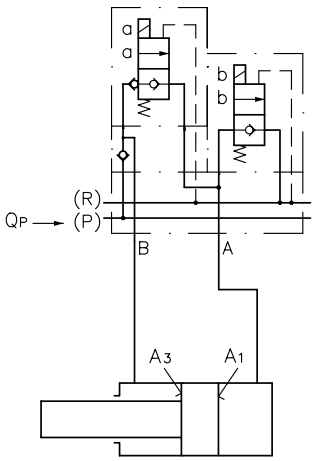
由于阀组中的阀之间间隙很小，散热效率稍有下降，因此明智的布置选择是: 在两个同时长时间工作的阀之间至少布置一只不同时工作的阀，否者，相邻两个阀不仅相互阻遏热量散发而且相互加热。当占载率在60%以上时，应遵守此规则。
如果不可能这样布置，推荐使用"节约"型电路(按D7813, D7832, D7833)。

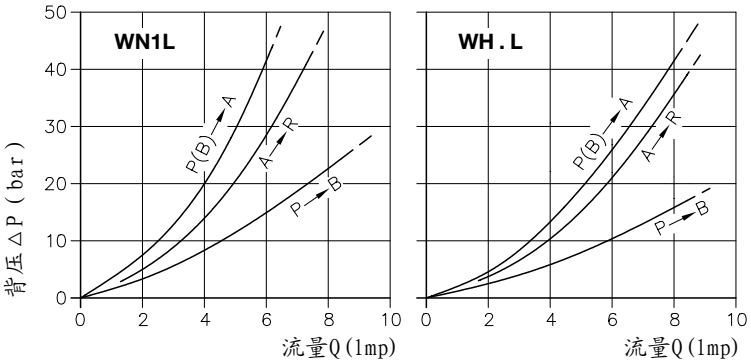
## 5.6 WN1或WH.L阀的流量阻力

参阅2.4.1及2.4.2节

这个阀用于控制双作用液压缸，例如：参阅DIN ISO7481有不同的活塞面积并要求在任意位置停止的液压系统。

允许泵的供油量大约在0.5×Qmax




油粘度在大约60mm2/s

与P有关的流阻：

油缸伸出△P＝△Pp(B)→A可直接从△P-Q曲线上读出

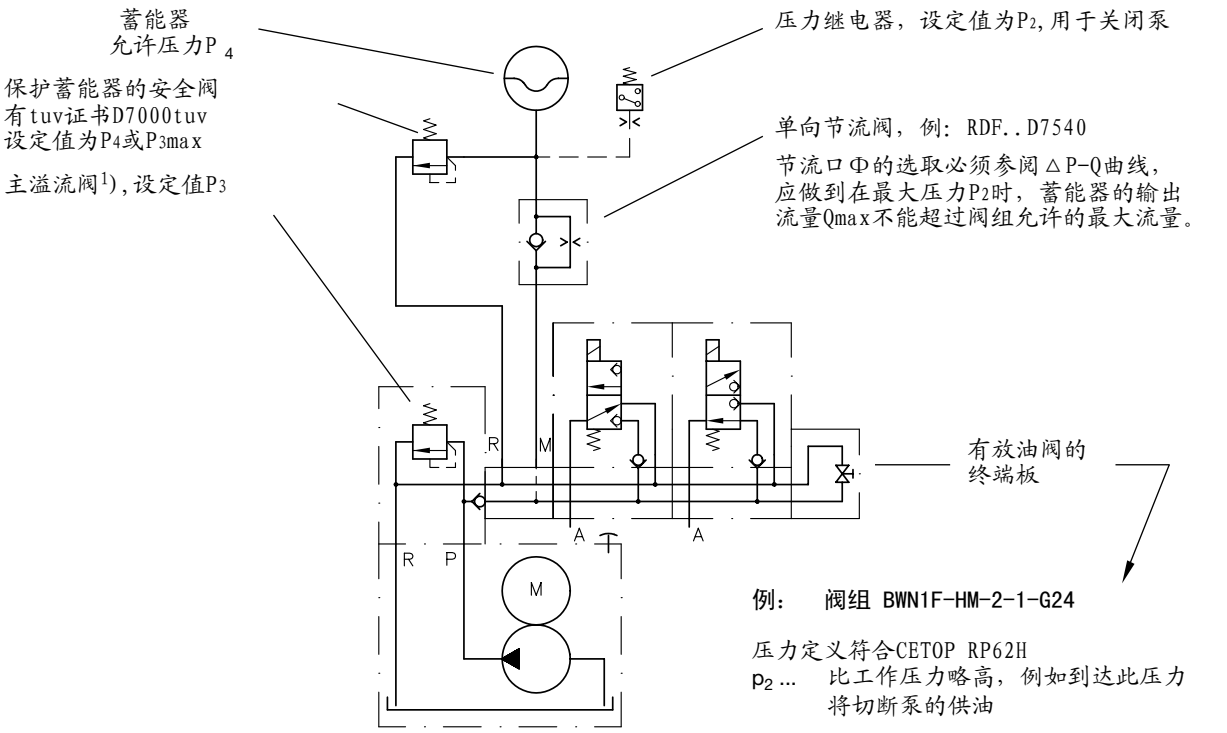
$$\text{using } Q = Q_P + Q_{B\to A} = Q_P \cdot \left(1 + \frac{1}{\frac{A_1}{A_3} - 1}\right)$$

油缸伸出 $\Delta P = \Delta p_{P\to B} + \Delta p_{A\to R} \cdot \frac{A_1}{A_3}$

用Q=Qp可以读出

可以读出，用这些 $Q = Q_P \frac{A_1}{A_3}$

## 5.7 终端板上有释放阀的阀组应用举例 参阅2.3节




例： 阀组 BWN1F-HM-2-1-G24

压力定义符合CETOP RP62H

$p_2$ ... 比工作压力略高，例如到达此压力将切断泵的供油

$p_3$ ... 设定工作阀组的压力，（例如 P2max）

$p_4$ ... 液压蓄能器允许的工作压力

1) 被认证过的蓄能器单元中的安全阀可防止油压超过蓄能器的允许压力，供货时压力已被调好并用铅封住，例如调定为蓄能器最高的允许压力P4或P3（该值也是系统的设定压力），对最大工作压力P2或P2max的调整用作为通常的工作压力上限，到达该值关闭阀(例如D7529,D6170-ALZ)或其它装置(例如通过压力继电器控制泵的停止，或泵的空循环)。

## 5.8 BWN1和BWH1方向阀的组合型式

两种基本型式的阀组合在一起是完全有可能的，但在应用时必须考虑到各自的压力和流量。

订货示例:

- 在BWN阀组中有一个或几个WH阀
  BWN/**H**1A-5 - MR/**NQ**/HT -1-1-G 24
- 在BWN阀组尾部有一个或几个WH阀
  BWN/**H**1A-1/120 - MRHT/**NN** -1-1-WG 230
- 在BWH阀组尾部有一个或几个WN阀（因此它被认为是BWH阀组）
  BWH/**N**1A-2/220 - NJ/**HH** -1-1-G 24
- 一个或几个WN阀装在BWH阀组尾部的－CZ../…（见2.5节）块上。
  BWH/**N**1A-1/300 - HR/**CZ 2/180 HM** -1-1-G 24.
  CZ../…被认为是WN阀中的部件，因此它的代号被标在斜杠后面，要查阅允许压力见第2.5节！

---

# 6. 独立元件的质量（重量），大约kg

连接快。参阅第2,2节

| 代号 | A1/.. to A4/.. | 5 | F | F1 | C | D | K | M | P | AP... |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BWN(H) 1 | 0.4 | 0.2 | 0.4 | 0.5 | 0.5 | --- | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 1.3 |
| BWH 2 | 0.5 | 0.5 | 0.4 | --- | 0.5 | 0.6 | 0.6 | --- | 0.6 | --- |
| BWH 3 | 0.8 | 0.5 | 0.8 | --- | 0.5 | 0.8 | --- | --- | --- | --- |

终端板。参阅第2,3节

| 代号 | 1 a. 2 | 11 | 12, 21 and 22 | 33 to 365 | 3../3.. | 42 | 43 to 465 | 4../3.. | 52 | 53 to 565 | 有压力溢流阀 53.. - MVP(X)4E/... |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BWN(H) 1 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.5 | 0.8 | 0.3 | 0.6 | 0.9 | 0.4 | 0.8 | 1.0(1.3有DG) |
| BWH 2 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.6 | 0.9 | --- | 0.6 | 0.9 | --- | --- | --- |
| BWH 3 | 0.3 | 0.5 | 0.8 | 1.0 | 1.3 | --- | 1.0 | 1.3 | --- | --- | --- |

方向座阀。参阅第2,4.1, 2,4.2及2.4.3节

| 代号 | 参阅2,4.1a, 2,4.2节注释B1,C1等相同 | | | | | | | | 参阅第2.4.3节（附加元件） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A | B, C, D, E, F, H, M, N, O, P, Q, R | J and U | G and GX | Y and I | W and WX | K | L | 有压力继电器 有1DG | 有压力继电器 有2DG | 有压力溢流阀 H(1)/..; M(1)/.. N(1)/..; R(1)/.. | J/..; J1/.. U/..; U1/.. |
| BWN(H) 1 | 0.9 | 0.8 | 1.6 | 1.6 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 1.8 | + 0.3 | + 0.6 | 1.1 | 1.7(2.0)有DG |
| BWH 2 | 1.0 | 0.9 | 1.8 | --- | 1.1 | --- | --- | 2.0 | + 0.3 | + 0.6 | --- | --- |
| BWH 3 | 2.0 | 1.9 | 3.5 | --- | 2.4 | --- | --- | 4.2 | + 0.3 | + 0.6 | --- | --- |

减压阀。参阅第2,5.1及4.4节

| 代号 | - CZ X | - CZ 08/.. to - CZ 55/.. | Z1 to Z8 | Z11 to Z48 | Z114 to Z4865 |
|---|---|---|---|---|---|
| BWN(H) 1 | 0.5 (0.7) 1) | 1.2 (1.4) 1) | 0.9 | 1.5 | 1.8 |
| BWH 2 | --- | --- | 0.9 | 1.5 | 1.8 |

1) 括号中的数值包括了压力继电器

附加元件

| 代号 | 含有溢流阀的方向座阀(见2.4.3节) | 含有压力继电器的底板（见2.5.2节） | 包含回油单向阀和DG的方向座阀(见2.5.3节) | 分离板（见2.5.4节） X | 空板（见4.3节） |
|---|---|---|---|---|---|
| BWN(H) 1 | 1.3 | 0.4 | 1.3 | 0.1 | 0.1 |

# 7. 型号标注含义

订货示例:

**BWN1 A-1/300 - H1/250 M3 - CZ1/180/5R/4 - WX - 33 / 652 - 1 - G 24**

**BWH2 F - J4/250 N3 HHHR - 1 - 1 - WG 230**

订货示例:
**G 12, G 24, WG 110, WG 230**
(其它电压见D7470A/1第2.2.2节)

接口参阅DIN ISO 228/1(BSPP)
**1** G 1/4 (BWN(H) 1 and BWH 2)
**2** G 3/8 (BWH 3)

终端板(附加元件见2.3节)
**3, 4, 5, 6, 65** 1.压力继电器(DG3.参阅D5440)(仅对终端板3,4,5)
**/33, /34, /35, /36, /65** 2.压力继电器(DG3.参阅D5440)(仅对终端板3,4)
2和2 1) 预装可更换板，该板可装两个压力继电器(仅对终端板4和5)
1和2 1或2个阀的间隙(管状隔圈)
**MVP4.. and MVPX4..** 1) 安装了压力溢流阀(型式MVP4及或MVPX4参阅D7000/1或D7000 TUV，仅对终端板5)

终端板(见2.3节)
**1** 标准
**2** 终端板有放油阀
**3** 终端板有1或2个压力继电器
**4** 终端板3，有附加放油阀
**5** 1) 终端板有1个压力继电器及溢流阀

阀片上的附加元件(见2.4.3,2.5.3及2.5.4)
**1** 回油单向阀
**2 and 62** 1) 预装可更换板，该板可装压力继电器(DG可装在执行器端或泵端)

**3** 1), **4, 5, 36, 65** 压力继电器在执行器油路(DG3..参阅D5440)
**6, 7, 8, 66, 665** 压力继电器在泵油路(DG3..参阅D5440)
**XX** 1) 给压力继电器增加代号(代号6…665),切断阀参阅2.5.3节

**/..** 1) 在执行器油路的溢流阀压力调定值
**X** 空板(没有阀的底板，参阅2.5.4节)

阀片/机能符号(见2.4.1,2.4.2,2.4.3,2.5++及4.4)
**D, F, B, Q, A, C, P ,O** 2位2通功能(座阀)
**F/.., D/..** 1) 2位2通功能(装有溢流阀的座阀，见2.4.3节)
**H, N, M, R, I, Y** 2位3通功能(座阀)
**W, WX** 2位4通功能(滑阀功能，仅WN1型有)
**S, T** 2位4通功能(座阀)
**J, U** 3位3通功能(由两个座阀组成)
**L** 3位4通功能(滑阀功能，仅WN1型有)
**K** 作用于下游的减压阀(有/无截止阀，有/无压力继电器，手动调节或工具调节，各种压力范围)
**G, GX** 3位4通功能(滑阀功能，仅WN1型有)
**-CZX** 3) 作用于下游的减压阀(有/无截止阀，有/无压力继电器，
**-CZ08 to CZ55/..** 2) 手动调节或工具调节，各种压力范围)

**Z1.. to Z8..** 2) 减压阀(已生产，见4.4节)
**-3.- to -65-** 1) 可组合在阀组中的单独底板，该底板装有压力继电器，见2.5.2节
**-X-** 1) 分离板，见2.5.4 节

管式连接块(见2.2节)
**A-1/.., A-2/..** 装有溢流阀并指定有压力值的连接块(有工具调节及手动调节型式)
**A-3/.., A-4/..** 装有溢流阀并指定有压力值的连接块(有工具调节及手动调节型式，钢体)
**A-5** 没有装溢流阀
**AP-..** 1) 装有比例溢流阀(5.1节)
直接装在液压动力单元上的连接块(2.2节
**F, F1** 1) 对于型号HC(D7900),MP(D7200),FP(D7310)及HK(D7600)
**S, L** 1) 对于型号LP(D7280H)
**C** 对于型号R(D6010H++)及Z(D6820)
与方向阀组相连的连接块(2.2节)
**K** 2), **M** 1), **P** 2) 与型式为SWR1或SWP1(D7450)或BVZP1（D7785B）型式阀的连接

基本代号和规格(见2.1节表1)
**BWN 1, BWH 1, BWH 2, BWH 3** (规格1,2及3
仅规格1： 可选BWH/N1或BWN/H1型式(见5.8节)

1) 对BWH2,BWH3不可选
2) 对BWH3不可选
3) 用螺塞堵住，可更换CDK3-..