

BVD 平衡阀

RC 95522/10.08 1/12
更换: 04.08

技术数据表

系列 41
规格 NG20、25
公称压力 350 bar
峰值压力 420 bar
用于行走驱动、卷扬驱动和履带驱动



目录

| | |
|-----------|----|
| 订货代码/标准产品 | 2 |
| 设计和安全说明 | 4 |
| 技术数据 | 4 |
| 运行 | 6 |
| 规格尺寸 20 | 8 |
| 规格尺寸 25 | 9 |
| 平衡阀的安装 | 10 |
| 油口类型 | 11 |
| 交叉引用 | 11 |
| 一般注意事项 | 12 |

特性

- 该装置采用紧凑型设计，直接安装在 A2FM(E) 和 A6VM 轴向柱塞马达 (系列 63) 上，节省空间
- 与 A2FM(E) 和 A6VM 轴向柱塞马达 (系列 63) 及 GFT 减速器单元作为一个总成提供。试验台使用标准程序运行
- 符合 SAE J518 的标准工作管路油口
- 集成式制动释放器，带和不带减压阀
- 通流阻力小，容积效率高
- 采用模块化设计，在调试过程中有轻松优化选项。

订货代码/标准产品

| | | | | | | | | | | | | | |
|------------|----|----|----|----|---|-----------|----|---|----------|----|----|----|----|
| BVD | | | | | / | 41 | | - | V | | | | |
| 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | | 06 | 07 | | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 |

阀类型

| | | |
|----|---------|------------|
| 01 | 双作用式平衡阀 | BVD |
|----|---------|------------|

规格

| | | |
|----|-----------------------------|-----------|
| 02 | 最大流量 $q_{v \max}$ 220 l/min | 20 |
| | 最大流量 $q_{v \max}$ 320 l/min | 25 |

控制范围 (在制动阀芯开始/停止打开时的压力)

| | | |
|----|-----------------------|----------|
| 03 | 7...30 bar (行走驱动) | F |
| | 20...40 bar (卷扬和履带驱动) | W |

油口 (规格分类)

| | | | | | | |
|----|-----------------|------------------------|-----------|-------------|-----------|-----------|
| 04 | NG | A2FM/E./181 | A2FE./171 | A6VM./370 | A6VM./380 | |
| | 20 | 28、32、45 ¹⁾ | | | | 16 |
| | | 56、63 | | | 55 | 17 |
| | | 80、90 | | | 80 | 27 |
| | | | 107、125 | 107 | | 28 |
| 25 | 107、125、160、180 | | | 107、140、160 | 38 | |

制动释放油口

| | | |
|----|-------------------------------------|----------|
| 05 | 带高压 | S |
| | 带降低的高压 21 ⁺⁴ bar (制动释放器) | L |

系列

| | | |
|----|-------------|-----------|
| 06 | 系列 4, 索引号 1 | 41 |
|----|-------------|-----------|

长盖

| | | |
|----|----------|----------|
| 07 | B 侧 (标准) | B |
| | A 侧 | A |

密封件

| | | |
|----|-----------|----------|
| 08 | 氟橡胶 (FKM) | V |
|----|-----------|----------|

阀芯型号

| | | |
|----|-------------------------------|-----------|
| 09 | 100% 最大流量 $q_{v \max}$ (参见规格) | 01 |
| | 75% 的最大流量 $q_{v \max}$ (参见规格) | 02 |
| | 50% 的最大流量 $q_{v \max}$ (参见规格) | 03 |

阀芯中的剩余开口

| | | | |
|----|-------------------|-------|------------|
| 10 | 不带剩余开口 (对于卷扬是必需的) | | K00 |
| | 带剩余开口 | Ø 1.2 | K12 |
| | | Ø 1.6 | K16 |
| | | Ø 1.8 | K18 |
| | | Ø 2.0 | K20 |

¹⁾ 三个规格都需要过渡板

订货代码/标准产品

| | | | | | | | | | | | | | |
|------------|----|----|----|----|---|-----------|----|---|----------|----|----|----|----|
| BVD | | | | | / | 41 | | - | V | | | | |
| 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | | 06 | 07 | | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 |

在关闭期间阻尼

| | | | | | | |
|----|-----|---------|------------------------|------|------------------|--------------|
| 11 | 节流销 | 相当的表面面积 | 0.0361 mm ² | 销钉名称 | 25 | D2500 |
| | | | 0.0520 mm ² | | 3 | D0300 |
| | | | 0.0836 mm ² | | 38 ²⁾ | D0400 |
| | | | 0.1762 mm ² | | 55 | D0600 |
| | | | 0.2798 mm ² | | 69 ³⁾ | D0800 |

冲洗孔

| | | | |
|----|-----------------------|-------|------------|
| 12 | 已堵上 | | S00 |
| | 带节流孔 (仅用于 A6VM) | Ø 1.2 | S12 |
| | | Ø 1.6 | S16 |
| | | Ø 1.8 | S18 |

²⁾ 行走驱动的标准配备

³⁾ 卷扬和履带驱动的标准配备

订货信息

在下订单时，需要提供下面的信息，以确保在我们的试验台上进行正确设置：

- 马达订货代码
- 平衡阀订货代码
- 流量
- 应用 (例如挖掘机、卷扬等)
- 马达内二次溢流阀的压力设置

减速器单元和/或平衡阀以及液压轴向柱塞马达可以作为装配好的总成测试单元订购。

类型选择 (订货代码)

规格

视所需要的额定流量和可供货的马达油口接板而定。

控制范围

限控制范围定义了平衡阀的阀芯开始开启时的压力值。

对于轮式车辆中的行走驱动，使用代码“F”：

控制阀芯在 A 和 B 之间的压差为 7 bar 时打开。在这种情况下，制动器并非通过平衡阀上的制动释放油口操作。

对于卷扬和履带驱动，使用代码“W”

控制阀芯在 A 和 B 之间的压差为 20 bar 时打开。这确保通过制动释放油口启动的驻车制动器在制动阀芯打开之前完全打开 (一般在 18 bar 时)。

油口

视所用的马达规格而定。

马达油口接板上的管路油口 A 和 B 具有不同的距离和直径。要选择合适的连接，请参见订货代码表和第 10 页。

对于 A2FM/E (规格 28、32 和 45)，在马达油口接板 181 和平衡阀之间需要一个过渡板。在马达和平衡阀作为一套订货时，自动包括该过渡板。

制动释放

当减速机上的机械制动不能操作全系统压力时，集成的减压阀是必要的。

允许的最大制动释放压力必须与卷扬制造商商定。制动释放器限制高压至 21...25 bar (4 bar 的公差)。其开启压力约为 10-14 bar。

阀芯型号...

视通过平衡阀的最大流量而定。

例如，在使用公称流量为 220 l/min 的 20 规格的平衡阀时，如果最大工作流量仅约 110 l/min，则选择 50% 控制阀芯 (代码“03”)。这样确保工作平衡。

如果期望的流量没有在提供的阀芯范围内，请与我们联系。

阀芯内的剩余开口...

确保轮式车辆的平衡制动。在卷扬应用中，禁止任何剩余开口，否则负荷将不能保持悬吊。因此选择代码“K00”。

阻尼

确定平衡阀的关闭速度。该值越高，阀关闭越快。

对于初始设计 (样机)，我们建议的阻尼如下：

- 对于轮式驱动：D0400
- 对于卷扬和履带驱动：D0800

冲洗孔

通过内部油口为马达供应冲洗油。仅为 A6VM 提供。

设计和安全说明

不遵守下面的注意事项会导致工况不受控，可能带来严重的人身伤害和财产损失：

- 平衡阀不能代替机械驻车制动器。提供合适的机械制动系统。
- 平衡阀仅用于开式回路中。
- 建议对第一个样机进行系统优化，包括阀组、轴向柱塞马达、平衡阀和驻车制动器。
- 平衡阀和主控阀必须彼此匹配。
- 如果安装了驻车制动，则在平衡阀关闭之前，切勿关闭。否则，会给制动摩擦片带来过大磨损。
- 遵守驻车制动器的最大控制压力。必要时，使用集成的减压阀作为带降低高压的制动释放器（代码“L”）
- 在制动/降低过程中，平衡阀将整个动能/势能转换为热能。因此，要确保足够的冷却器和/或油箱容量。

- 平衡阀应与临近的二次溢流阀联合作用，以保护马达，抵御压力峰值。用于直接安装平衡阀的马达油口接板 (A2FM: 接板 181; A2FE: 接板 171/181; A6VM: 接板 370/380) 已包括这些二次溢流阀。
- 平衡阀油口 S 上的辅助补油压力可靠地降低低压管路上油液缺乏而带来的气蚀风险。确保足够的补油压力和流量。
- 轴向柱塞马达和平衡阀应总是作为一个总成套件订购。这确保最佳的匹配和组合测试。
- 如果马达和平衡阀单独订购，请咨询我们的应用工程师，以了解合适的马达型号。

上述安全措施和说明必须适应应用并根据需要扩充。

技术数据

液压油

详见我们的产品目录页中有关液压油和应用工况的选择内容 (参见第 11 页的交叉引用)。

数据表

| 规格 | | | | 20 | 25 |
|-----------------------|--------------------|-------|----------|------------------|------------------|
| 工作压力 | p | bar | 公称压力 | 350 | 350 |
| | | | 峰值压力 | 420 | 420 |
| 最大流量 | q _{v max} | l/min | | 220 | 320 |
| 制动阀芯的开启压力 | p | bar | BVD.F | 7 | 7 |
| | | | BVD.W | 20 | 20 |
| 制动阀芯结束开启时的压力 | p | bar | BVD.F | 30 | 30 |
| | | | BVD.W | 40 | 40 |
| 用于制动释放的减压阀 (固定值) 开启压力 | p | bar | BVD...L/ | 21 ⁺⁴ | 21 ⁺⁴ |
| | | | BVD...L/ | 10 ⁺⁴ | 10 ⁺⁴ |
| 重量 (近似值) | m | kg | | 9 | 15 |

技术数据

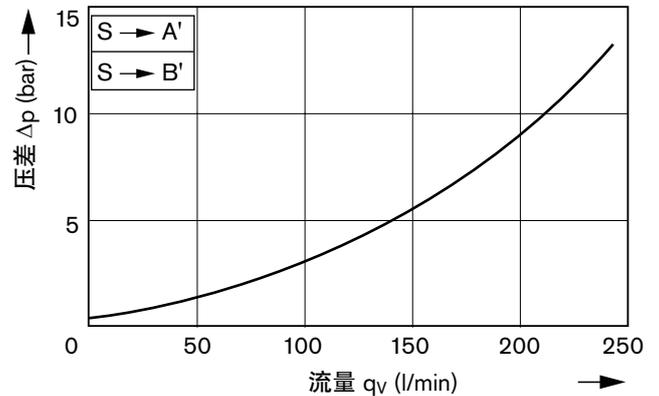
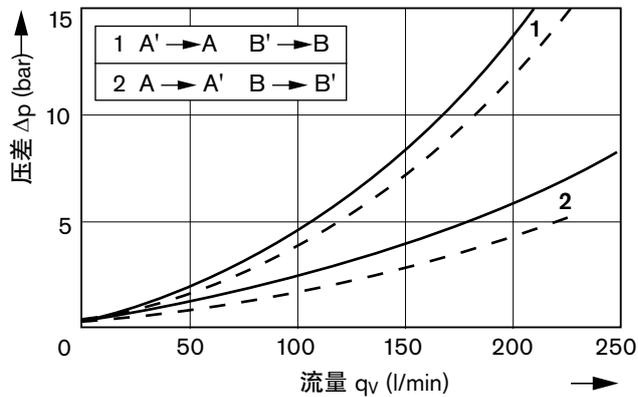
特性

规格 20

BVD 20...16 和 20...17
(工作管路油口 A、B 3/4 in) _____

BVD 20...27 和 20...28
(工作管路油口 A、B 1 in) _____

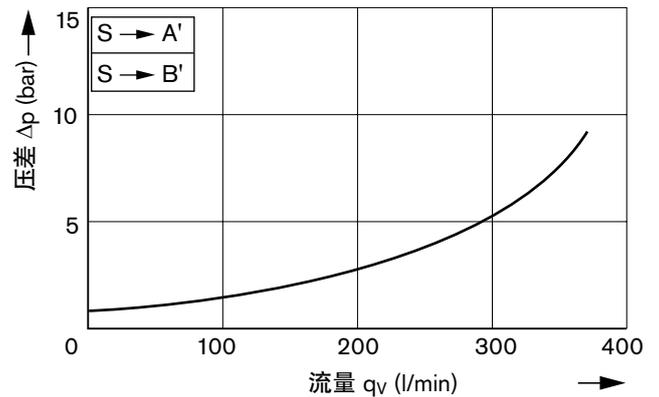
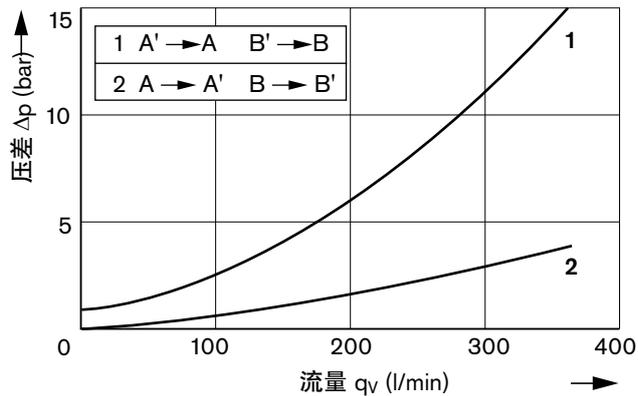
BVD 20 - 补油特性
(补油口 S M22x1.5)



规格 25

BVD 25...38
(工作管路油口 A、B 1 1/4 in) _____

BVD 25 - 补油特性
(补油口 S M27x2)



上述规范基于:

- 油粘度 $\nu = 41 \text{ mm}^2/\text{s}$
- 油温 $\vartheta = 50 \text{ }^\circ\text{C}$
- 制动阀芯完全打开
- 阀芯代码 01 (100% $q_{v \text{ max}}$)

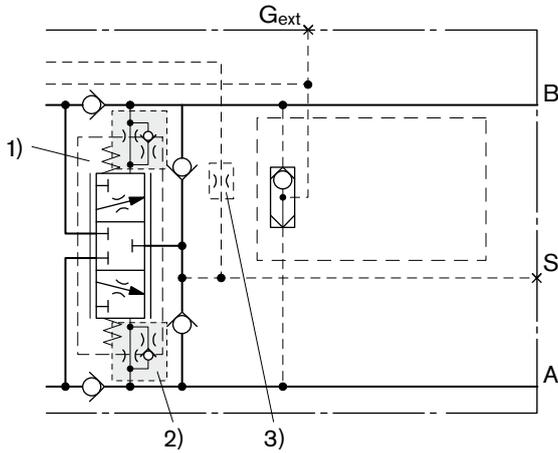
运转

行走/卷扬用平衡阀设计用于降低开式回路控制中轴向柱塞马达超速和气蚀的风险。如果马达转速大于制动、下坡行程或减少马达负载期间给定流量应有的速度，则会发生气蚀。

BVD 油路图

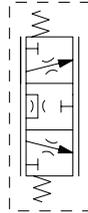
平衡阀及梭阀和 G_{ext} (堵住)。

通过油口 G_{ext} 的制动释放，订货代码名称为“S”。

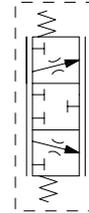


1) 剩余开口

制动阀芯
带剩余开口 (K..)



不带剩余开口 (K00)



2) 阻尼



3) 冲洗孔...
...已堵上 (S00)

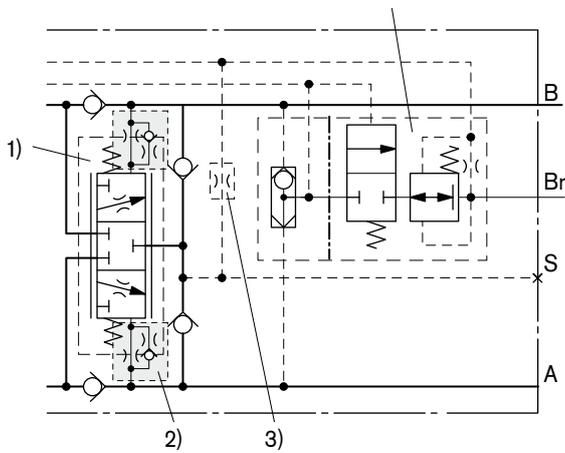


...带节流孔 (S..)



平衡阀及梭阀，制动释放器和油口 Br 。

对于制动释放油口 Br ，订货代码名称为“L”。



运行

油路图 – 行走用平衡阀 BVD..F

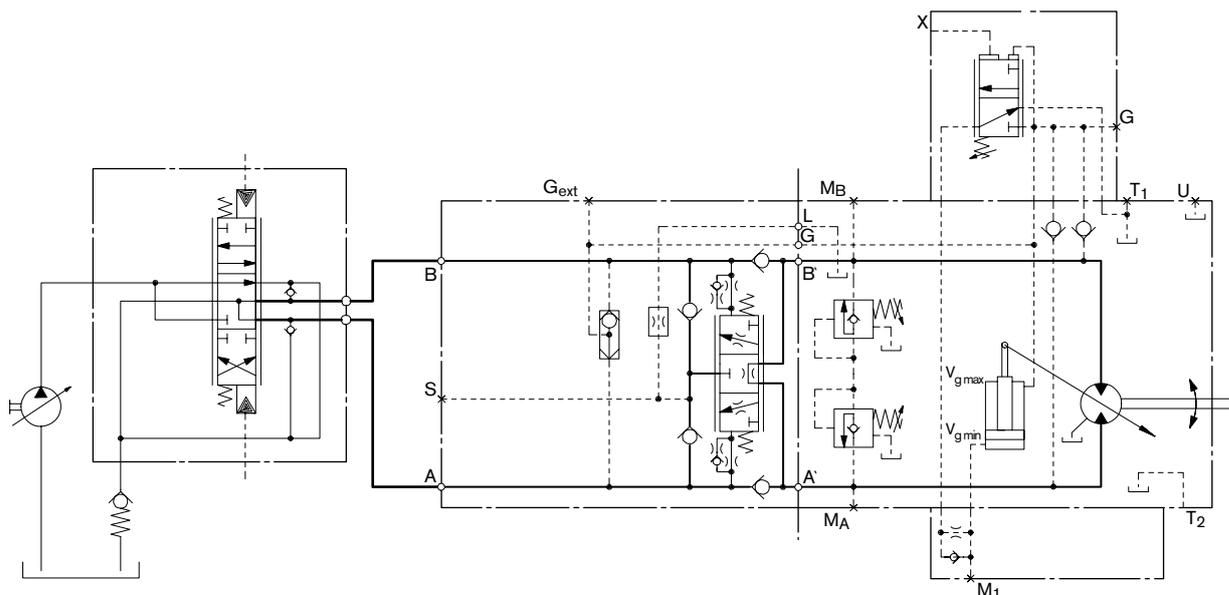
应用示例

轮式挖掘机用行走驱动

如 A6VM80HA1T/63W-VAB380 + BVD20F27S/41B-V03K16D0400S12

带高压相关控制和液压越权控制 (HA1T) 的可变马达、油口接板及集成溢流阀，为安装平衡阀 (380) 而准备。

使用 50% 阀芯 (03) 实现约 110 l/min 流量的 20 规格行走平衡阀，保证平稳制动、高阻尼率 (D0400) 的阀芯内部剩余开口 (K16)，至马达的内部冲洗孔及 1.2 mm 的节流孔 (S12)。



油路图 – 卷扬平衡阀 BVD..W

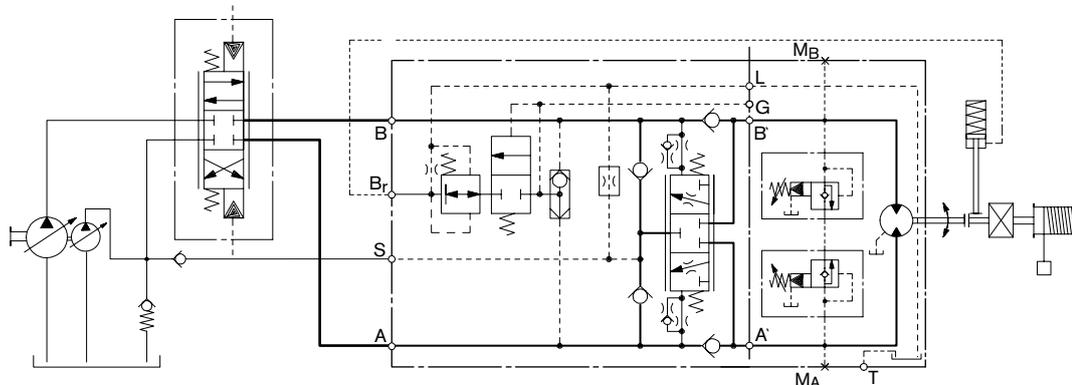
应用示例

起重机上的卷扬驱动；履带式挖掘机上的履带传动

如 A2FE160/61W-VAL181 + BVD25W38L/41B-V02K00D0600S00 安装在 GFT-W Rexroth 卷扬减速机上

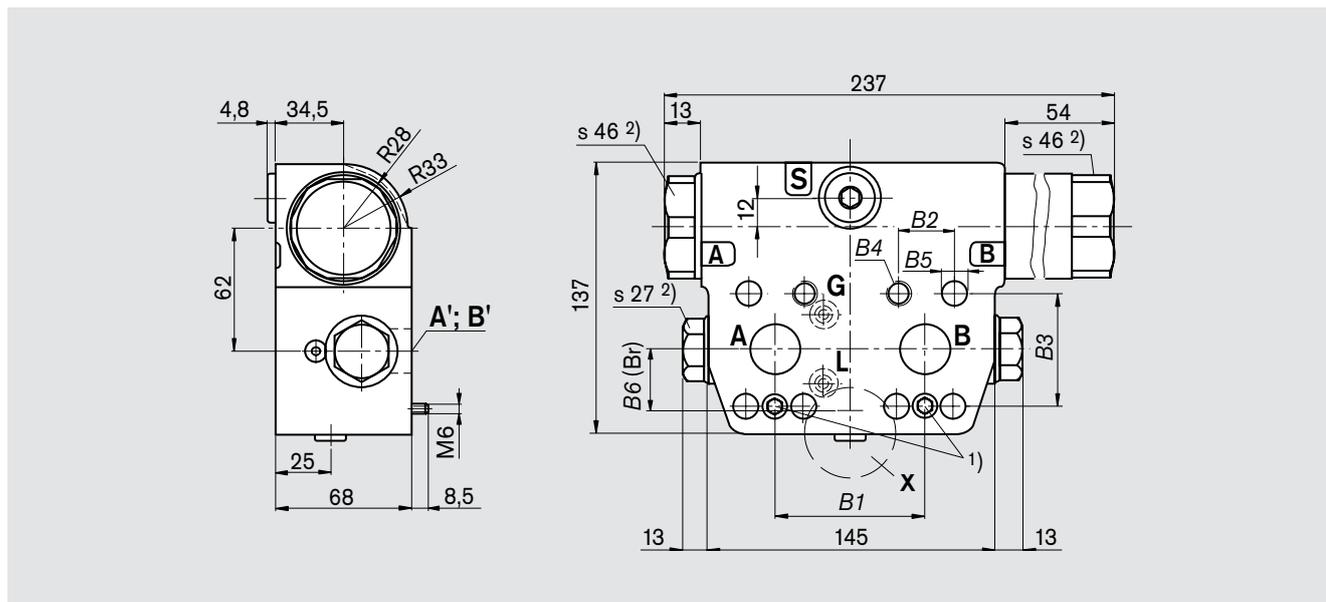
固定马达及带集成溢流阀用于安装平衡阀的油口接板 (181)。

规格为 25 的卷扬平衡阀，带制动释放压力 (L) 用溢流阀，使用 75% 阀芯 (02)，流量约为 240 l/min，不带内部剩余开口 (K00，对于卷扬为必需)，低阻尼率 (D0800)。



另外，也可以使用其他 A6VM 和 A2FM/E 轴向柱塞马达。

规格尺寸 20



1) 沉头孔 $\varnothing 11 \times 6.5$ 和通孔 $\varnothing 6.6$ 用于 2 个将平衡阀固定至马达上的 M6 安装螺钉。为了防止不正确的装配，必须使用安装螺钉 (包括在交货范围内)

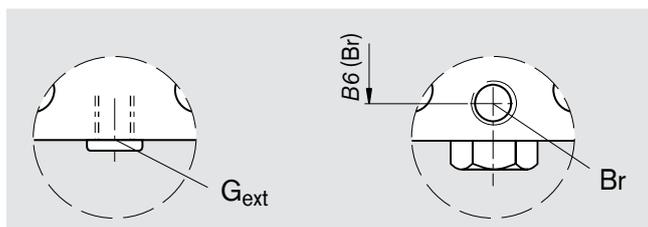
2) 对边宽度

局部视图 X

带梭阀和 G_{ext} 油口
(代码 S)

带梭阀、制动释放器和油口 Br
(代码 L)

| | B1 | B2 | B3 | B4 | $\varnothing B5$ | B6 |
|--------------------|----|------|------|----------|------------------|------|
| BVD 20...16 | 66 | 23.8 | 50.8 | M10x1.5 | 10.5 | 25.5 |
| BVD 20...17 | 75 | 23.8 | 50.8 | M10x1.5 | 10.5 | 27.0 |
| BVD 20...27 | 75 | 27.8 | 57.2 | M12x1.75 | 13 | 27.0 |
| BVD 20...28 | 84 | 27.8 | 57.2 | M12x1.75 | 13 | 27.0 |



油口

| 名称 | 运行 | 标准 | 规格 ¹⁾ | 峰值压力 (bar) ²⁾ | 状态 | |
|------------------|---------------------|----------|----------------------------------|-----------------------------|-----|---|
| A、B | 工作管路油口， 固定螺纹 A/B | 代码 16、17 | SAE J518 ³⁾ DIN 13 | 3/4 in M10x1.5; 15 (深) | 420 | O |
| | | 代码 27、28 | SAE J518 ³⁾ DIN 13 | 1 in M10x1.75; 16 (深) | 420 | O |
| S | 补油口 | DIN 3852 | M22x1.5; 14 (深) | 30 | X | |
| Br | 制动释放，降低的高压 | 代码 L | DIN 3852 | M12x1.5; 12.5 (深) | 30 | O |
| G_{ext} | 制动释放，高压 | 代码 S | DIN 3852 | M12x1.5; 12.5 (深) | 420 | X |

安装在轴向柱塞马达接口的 O 型密封圈

| | | | | |
|-------|-------------------------------|----------|---------------|----------------------|
| A'、B' | 工作管路油口 | 代码 16、17 | AS 568 A | 24.99x3.53 (S-FKM90) |
| | | 代码 27、28 | AS 568 A | 32.92x3.53 (S-FKM90) |
| G | 用于 A6VM 马达 HA 控制的高压(带 O 型密封圈) | DIN 3771 | 9x2 (N-V80G1) | |
| L | 冲洗(带 O 型密封圈) | DIN 3771 | 9x2 (N-V80G1) | |

1) 请遵守第 12 页有关最大紧固扭矩的一般说明

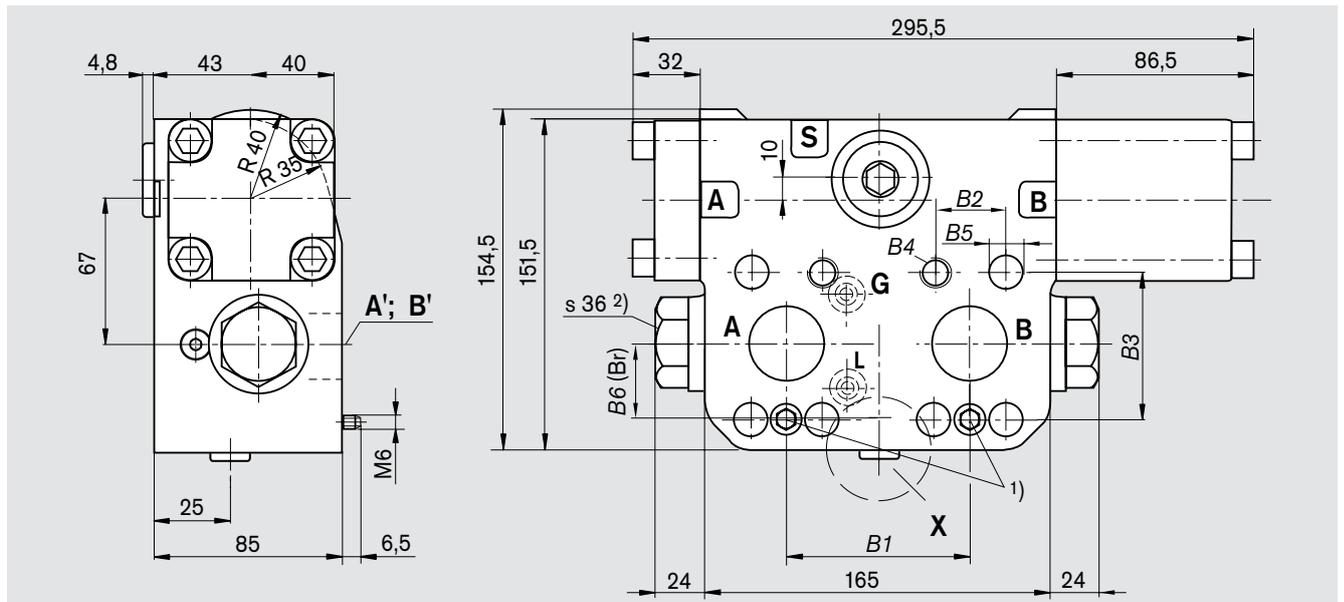
2) 根据不同应用情况，可能会出现短时压力峰值。选择测试仪和电枢时应牢记这一点。

3) 仅限符合 SAE J518 的尺寸

O = 打开，必须已连接 (在交付时已堵上)

X = 已堵上 (正常运行时)

规格尺寸 25



1) 沉头孔 $\varnothing 11 \times 6.5$ 和通孔 $\varnothing 6.6$ 用于 2 个将平衡阀固定至马达上的 M6 安装螺钉。为了防止不正确的装配，必须使用安装螺钉 (包括在交货范围内)

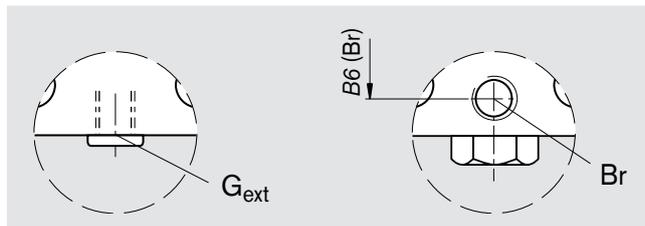
2) 对边宽度

局部视图 X

带梭阀和 G_{ext} 油口
(代码 S)

带梭阀、制动释放器和油口 Br
(代码 L)

| | B1 | B2 | B3 | B4 | $\varnothing B5$ | B6 |
|--------------------|----|------|------|-------|------------------|------|
| BVD 25...38 | 84 | 31.8 | 66.7 | M14x2 | 15 | 31.6 |



油口

| 名称 | 运转 | 标准 | 规格 ¹⁾ | 峰值压力 (bar) ²⁾ | 状态 | |
|-----------|---------------------|-------|----------------------------------|---------------------------|-----|---|
| A、B | 工作管路油口， 固定螺纹 A/B | 版本 38 | SAE J518 ³⁾ DIN 13 | 1 1/4 in M14x2; 19 (深) | 420 | O |
| S | 补油口 | | DIN 3852 | M27x2; 16 (深) | 30 | X |
| Br | 制动释放，降低的高压 | 代码 L | DIN 3852 | M12x1.5; 12 (深) | 30 | O |
| G_{ext} | 制动释放，高压 | 代码 S | DIN 3852 | M12x1.5; 12.5 (深) | 420 | X |

安装轴向柱塞马达接口的 O 型密封圈

| | | | | |
|-------|--------------------------------|-------|----------|----------------------|
| A'、B' | 工作管路油口 | 代码 38 | AS 568 A | 37.69x3.53 (S-FKM90) |
| G | 用于 A6VM 马达 HA 控制的高压 (带 O 型密封圈) | | DIN 3771 | 9x2 (N-V80G1) |
| L | 冲洗 (带 O 型密封圈) | | DIN 3771 | 9x2 (N-V80G1) |

1) 请遵守第 12 页有关最大紧固扭矩的一般说明

2) 根据不同应用情况，可能会出现短时压力峰值。选择测试仪和电枢时应牢记这一点。

3) 仅限符合 SAE J518 的尺寸

O = 打开，必须已连接 (在交付时已堵上)

X = 已堵上 (正常运行时)

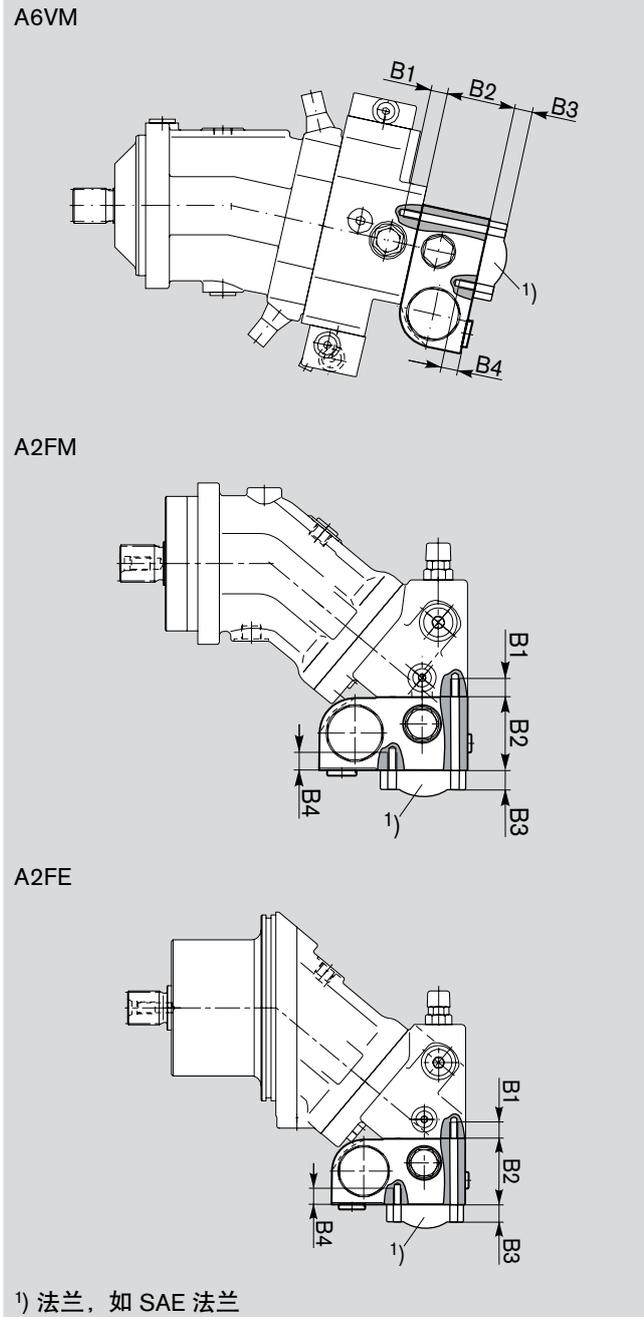
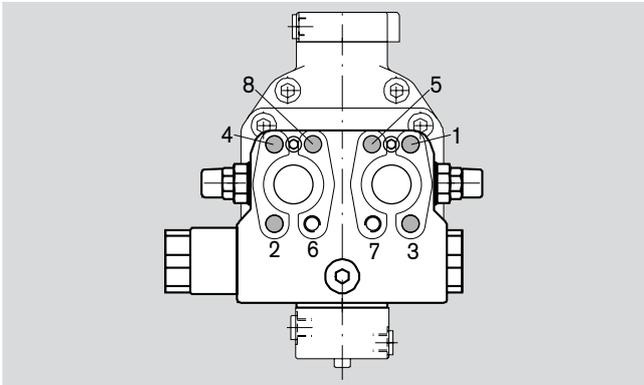
平衡阀的安装

交付时，使用 2 个定位螺钉将平衡阀连接到马达上。连接工作管路时，不要拆除定位螺钉。如果平衡阀和马达是分开交付的，必须先使用提供的定位螺钉将平衡阀连接到马达油口接板上。在这两种情况下，最终都要通过工作管路连接 (例如使用 SAE 4 螺栓法兰) 将平衡阀连接到马达上。总共需要 6 个螺纹长度为 $B1+B2+B3$ 的螺钉和 2 个螺纹长度为 $B3+B4$ 的螺钉。

紧固螺钉时，必须遵循以下两个步骤按顺序 1 至 8 (如下图所示) 进行操作。

在第一个步骤中，先以 50% 的紧固扭矩紧固螺钉，在第二个步骤中，再以最大的紧固扭矩将其紧固 (请参见下表)。

| 螺纹 | 强度等级 | 紧固扭矩 (Nm) |
|-----|------|-----------|
| M10 | 10.9 | 75 |
| M12 | 10.9 | 130 |
| M14 | 10.9 | 205 |



| 轴向柱塞马达 | A2FM/E | A2FM/E | A6VM | A2FM/E | A6VM | A2FE | A6VM | A2FM/E | A6VM |
|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----------------|
| NG | 28, 32, 45 | 56, 63 | 55 | 80, 90 | 80 | 107, 125 | 107 | 107, 125, 160, 180 | 107, 140, 160 |
| 尺寸 B1 ¹⁾ | M10x1.5 17 (深) | M10x1.5 17 (深) | M10x1.5 17 (深) | M12x1.75 18 (深) | M12x1.75 15 (深) | M12x1.75 17 (深) | M12x1.75 15 (深) | M14x2 19 (深) | M14x2 19 (深) |
| 尺寸 B2 | 78 ²⁾ | 68 | 68 | 68 | 68 | 68 | 68 | 85 | 85 |
| 尺寸 B3 | 适用特定客户 | | | | | | | | |
| 尺寸 B4 | M10x1.5 15 (深) | M10x1.5 15 (深) | M10x1.5 15 (深) | M12x1.75 16 (深) | M12x1.75 16 (深) | M12x1.75 16 (深) | M12x1.75 16 (深) | M14x2 19 (深) | M14x2 19 (深) |

¹⁾ 需要螺钉插入的最低深度 $1 \times \varnothing$

²⁾ 包括过渡板

油口类型

| | NG20 | | | | | | NG25 | | |
|-------------------------|-----------------|--------|------|--------|------|----------|---------------|--------------------|---------------|
| | 16 | 17 | 27 | 28 | | | 38 | | |
| 订货代码 | 16 | 17 | 27 | 28 | | | 38 | | |
| 工作管路油口 A 和 B | 3/4 in | | | 1 in | | 1 1/4 in | | | |
| 补油口 S (已堵上) | M22x1.5; 14 (深) | | | | | | M27x2; 16 (深) | | |
| 工作管路油口 (A'·B') 之间的距离 | 66 | 75 | | | 84 | | 84 | | |
| 用于在轴向柱塞马达上安装 | A2FM/E | A2FM/E | A6VM | A2FM/E | A6VM | A2FE | A6VM | A2FM/E | A6VM |
| 规格 | 28, 32, 45 | 56, 63 | 55 | 80, 90 | 80 | 107, 125 | 107 | 107, 125, 160, 180 | 107, 140, 160 |
| 需要的马达油口接板 (带二次溢流阀、交叉过载) | 181 | 181 | 380 | 181 | 380 | 171 | 370 | 181 | 380 |

交叉引用

| | |
|---------------------|----------|
| 矿物油 _____ | RC 90220 |
| 环保液压油 _____ | RC 90221 |
| HF 液压油 _____ | RC 90223 |
| A2FM _____ | RC 91001 |
| A2FE _____ | RC 91008 |
| A6VM _____ | RC 91604 |
| Hydrotrac GFT _____ | RC 77110 |
| Mobilex GFT-W _____ | RC 77502 |

一般注意事项

- BVD 平衡阀设计用于开式回路。
- 带平衡阀的轴向柱塞单元的项目规划、组装和调试必须由合格人员进行。
- 工作管路油口和功能油口仅为安装液压管路而设计。
- 运行期间及运行后不久，轴向柱塞单元存在造成灼伤的风险。应采取适当的安全措施 (例如穿着防护服)。
- 轴向柱塞单元的特性可能会有变化，具体取决于工作状态 (工作压力、油液温度)。
- 必须遵循此处包含的数据和说明。
- 采用以下紧固扭矩：
 - 轴向柱塞单元中的螺纹孔：
 - 最大允许紧固扭矩 $M_{G\max}$ 对于螺纹孔是最大值，不得超过该值。有关数值，请参见下表。
 - 电枢：
 - 关于所用电枢的紧固扭矩，请参见制造商说明。
 - 固定螺钉：
 - 对于符合 DIN 13 标准的固定螺钉，我们建议根据 VDI 2230 对其紧固扭矩单独进行检查。
 - 锁紧螺钉：
 - 对于轴向柱塞单元附带提供的金属锁紧螺钉，施加锁紧螺钉所需的紧固扭矩 M_V 。有关数值，请参见下表。

| 油口螺纹尺寸 | | 螺纹孔的最大允许紧固扭矩 $M_{G\max}$ | 锁紧螺钉所需的紧固扭矩 M_V | WAF 内六角 |
|---------|----------|--------------------------|-------------------|---------|
| M12x1.5 | DIN 3852 | 50 Nm | 25 Nm | 6 mm |
| M22x1.5 | DIN 3852 | 210 Nm | 80 Nm | 10 mm |
| M27x2 | DIN 3852 | 330 Nm | 135 Nm | 12 mm |