

SB和SQ型两通限速阀 (带游动节流阀芯的二通流量阀)

螺纹旋入式
整体部件式

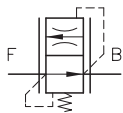
工作压力 $p_{max} = 315 \text{ bar}$
流量 $Q_{max} = 400 \text{ l/min}$

在安装后不可调节的结构

旋入式阀套组件

阀体结构

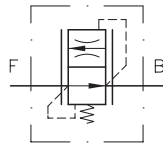
SB..C
SQ..C型



SB..G
SQ..G型



SB..E
SQ..E型



SB..F
SQ..F型

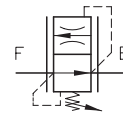


在安装后可调节的结构

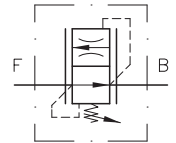
绞接螺栓式

阀体结构

SB..H
SQ..H型



SB..H6
SQ..H6型



1. 概述

SB与SQ型2通流量阀(减速制动阀),将所通过的流量在很大程度上与负载无关地限制在一个常值上。在反向流动时,通过阀芯游动(见后)而形成一个较大的回油过流断面。由此,就省去了通常为降低反向流动阻力而设的单向阀。

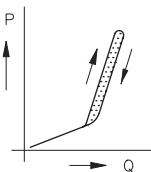
在常规的带刚性固定检测节流孔的流量阀结构中,所要调节的流量越小(即需要越小的检测节流孔),则其流动阻力也就越大。

SB与SQ型流量阀,主要由带控制阀芯的柱形阀体、阀芯弹簧和可以自由游动的检测节流圆盘(游动节流阀芯)组成。游动节流阀芯,由流过的流体将它带到其工作位置(调节位置),与控制阀套一起形成一个环形节流缝隙,与阀芯弹簧预压力相关的节流阻力,决定了所调节的流量值。反方向流动时,游动节流阀芯从其调节位置完全返回,节流孔(环形缝隙)不复存在;通过阀的流量,就完全可以与各自的调节范围无关,并具有最小的流阻(单向阀功能)。

SB型与SQ型的差别:

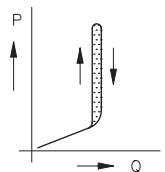
SB型

用于以重量为负荷的提升机构中可抑制振动,其 $\Delta p-Q$ 特性曲线在负载方向稍有倾斜。



SQ型

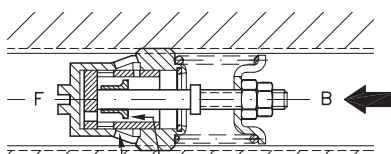
用于不存在振动的液压装置中,例如:双作用液压缸的速度限制



工作原理

工作流动方向 $F \rightarrow B$

流量值在很大程度上为常数,由所调节的内部压降与控制阀芯弹簧预压力之间的平衡决定

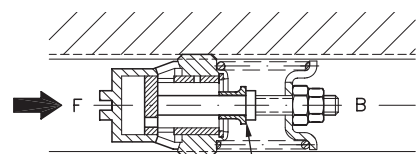


控制边

游动节流阀芯在调节位置

反向 $F \rightarrow B$

自由通流,由于游动节流阀芯从调节位置返回(节流功能消失),流动无阻挡,流阻很低



游动节流阀芯在自由通流位置

HAWE
HYDRAULIK

HEILMEIER & WEINLEIN
STREITFELDSTR. 25 • 81673 MÜNCHEN

D 6920

Flow control valve type SB, SQ

2. 产品规格及主要参数

2.1 在安装状态不可调的结构

工作压力 $P_{max} = 315 \text{ bar}$.

安装前调定，在安装后从外部不能调节，完全避免了未经许可调节。

订货示例: 系列结构 **SB 2 1 C - 20**

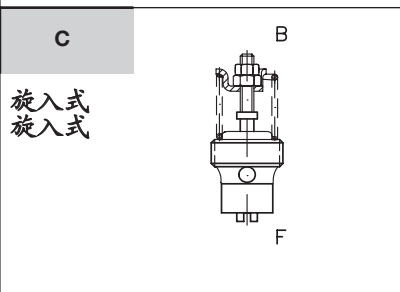
公制螺
纹结构 **SB 2 5 22 C - 30**

带螺
纹
缩
圈 **SB 3/2 3 G - 28**

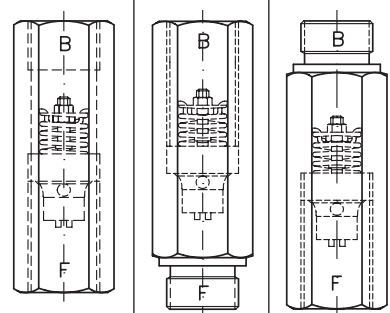
希望厂方调定的在调节范围内的响应流量，单位l/min

	接口尺寸	基型与规格	调节范围代码下面为可调节的响应流量范围从..到.. (l/min)						代 件 附 码
			1	3	5	7	9	90	
带管螺纹的系列结构 DIN ISO 228/1 (BSPP)	G 1/4 (A)	SB 0	1 1,6	1.6 2.5	2.5 4	4 6.3	6.3 10	10 15	
	G 3/8 (A)	SB 1 SQ 1	2.5 4	4 6.3	6.3 10	10 16	16 25	25 35 ²⁾	
	G 1/2 (A)	SB 2 SQ 2	16 21	21 28	28 37	37 50	50 67 ²⁾		
	G 3/4 (A)	SB 3 SQ 3	37 50	50 67	67 90	90 120	120 150 ²⁾		
	G 1 (A)	SB 4	80 100	100 125	125 160	160 200	200 250		
	G 1 1/4 (A)	SB 5	170 200	200 236	236 280	280 335	335 400		
公制细螺 纹结构 DIN 13 T6	M 14x1.5	SB 0	1 1.6	1.6 2.5	2.5 4	4 6.3	6.3 10	10 15	14
	M 16x1.5	SB 1	2.5 ...	4 ...	6.3 ...	10 ...	16 ...	25 ...	16 18
	M 18x1.5	SQ 1	... 4	... 6.3	... 10	... 16	... 25	... 35 ²⁾	
	M 20x1.5	SB 2	16 ...	21 ...	28 ...	37 ...	50 67 ²⁾	20 22
	M 22x1.5	SQ 2	... 21	... 28	... 37	... 50	... 67 ²⁾		
	M 27x2	SB 3 SQ 3	37 50	50 67	67 90	90 120	120 150 ²⁾		27 33
	M 33x2	SB 4	80 100	100 125	125 160	160 200	200 250		
M 42x2	SB 5	170 200	200 236	236 280	280 335	335 400		42	
³⁾ 7/8 14 UNF	SB 2	16 21	21 28	28 37	37 50	50 67		7/8 - 14 UNF	
带螺 纹 缩 圈 的 结 构 仅 适 用 于 管 螺 纹 DIN ISO 228/1 (BSPP)	G 3/8 (A)	SB 1/0	1 1.6	1.6 2.5			6920 151	作为单件的螺 纹缩圈的订货号	
	G 1/2 (A)	SB 2/1 SQ 2/1	2.5 4	4 6.3	6.3 10	10 16	6920 152		
	G 3/4 (A)	SB 3/2 SQ 3/2	16 21	21 28	28 37		6920 153		
	G 1 (A)	SB 4/3 SQ 4/3	37 50	50 67	67 90		7227 020		
	G 1 1/4 (A)	SB 5/4	80 100	100 125	125 160	160 200	7227 070		

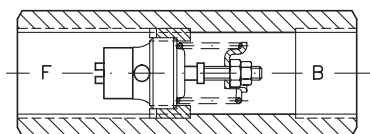
结构形式



嵌入管道式壳体结构



带缩圈的规格0到4的旋入式阀套组件，旋入相应最接近的规格1至5的阀体内
应用示例：
与使用的液压装置相配的结构规格
例如：SB 3/23G...



1) G...A用于外螺纹；G...用于螺纹孔
2) 仅可供SB型

3) 带UNF螺纹，按SAE 计514，的结构仅用于代码C、E和F的结构外供

2.2 在安装状态外部可调节的结构

提示：从外部可调节

工作压力 $P_{max} = 315 \text{ bar}$.

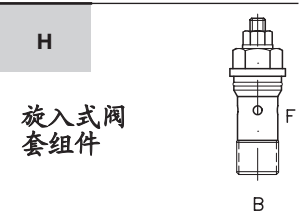
在松开一个锁紧螺母后，使调定长度拉长一定长度S，始动流量就可在给定的范围内调节（见3.3节）

订货示例：旋入式阀套组件 **SB 3 9 H - 130**
 绞接式结构 (系列英制螺纹) **SB 1 7 H 12 - 14**
 绞接式结构 (公制螺纹) **SB 2 5 22 H 16 - 30**

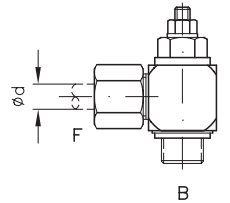
希望厂方调定的在调节范围内的始动流量，单位l/min

结构尺寸	基型与规格	调节范围代码下面为可调节的响应流量范围从..到.. (l/min)							代 体 附 码
		1	3	5	7	9	90		
带管螺纹的系列结构 DIN ISO 228/1 (BSPP)	G 1/4 (A)	SB 0 SQ 0	11.6 ⁴⁾	1.6 2.5 ⁴⁾	2.54 ⁴⁾	4 6.3	6.3 10	10 15 ⁴⁾	X
	G 3/8 (A)	SB 1 SQ 1	2.5 4 ⁴⁾	4 6.3 ⁴⁾	6.3 10	10 16	16 25 ⁴⁾	25 35 ⁴⁾	
	G 1/2 (A)	SB 2 SQ 2	16 21	21 28	28 37	37... ... 50	50 67 ⁴⁾	X	
	G 3/4 (A)	SB 3 SQ 3	37 50	50 67	67 90	90... ... 120	120150 ⁴⁾	X	
公制细牙螺纹结构 DIN 13 T6	M 14x1.5	SB 0	1 1.6	1.6 2.5	2.5 4	4 6.3	6.3 10	10 15	14
	M 18x1.5	SB 1	2.5 4	4 6.3	6.3 10	10 16	16 25	25 35	18
	M 22x1.5	SB 2	16 21	21 28	28 37	37... ... 50	50 67	X	22
	M 27x1.5	SB 3	37 50	50 67	67 90	90... ... 120	120 150	X	27

结构形式



壳体可转动结构



适合于	代码	Ød
SB 0	H 6 ³⁾	6
SQ 0	H 8	8
SB 1	H 12	12
SQ 1	H 12	12
SB 2	H 16	16
SQ 2	H 16	16
SB 3	H 20	20
SQ 3	H 20	20

- 1) G...A用于外螺纹；G...用于螺纹孔
- 2) 旋入式阀套组件旋入自制的阀体，安装孔见4.2节。这种阀套组件可以用自购的螺纹件用于转动壳体结构的H6...H20，见其随后表格。
- 3) 对于公制细牙螺纹的结构不供货
- 4) 仅以SB型供货

单个部件，从SB..H6至SB..H20的单件代号

型号	单件代码			
	W型壳体	塑料密封圈	锁紧螺母	截锥密封圈
SB 0..H 6	XWH 6 - SR - A3C	KDS 14 A3C	m 6 - S - A3C	dpr 6 - S
SB 0..H 8	XWH 8 - SM/SR - A3C	KDS 14 A3C	m 8 - S - A3C	dpr 8 - S
SB 1..H 12	XWH 12 - SR - A3C	KDS 16 A3C	m 12 - S - A3C	dpr 12 - S
SB 2..H 16	XWH 16 - SR - A3C	KDS 22 A3C	m 16 - S - A3C	dpr 16 - S
SB 3..H 20	XWH 20 - SM/SR - A3C	KDS 27 A3C	m 20 - S - A3C	dpr 20 - S

3. 主要参数

3.1 一般技术参数

名称与结构形式 滑阀型限流阀（下降制动阀）
 流动方向 B→F为被调节（受限制）的流向
 F→B自由通流
 管路接口 相应当形式（见2.1与2.2节）
 管螺纹按DIN ISO228/1, 公制细螺纹按DIN 13 T6, UNF螺纹按 SAE J 54
 安装位置 任意
 固定 SB..C; SQ...C(旋入式阀套)按4.1节给出的扭矩旋入螺纹孔, 并在螺纹底端被定位
 SB..G, SQ..G(阀壳式结构), 可自由地连接在管路上
 SB..E, F和H..; SQ..E, F和H (阀壳式结构)可旋入阀体式油路块上

质量(重量)约kg	基型	SB 0..	SB 1..	SB 2..	SB 3..	SB 4..	SB 5..
		SQ 0..	SQ 1..	SQ 2..	SQ 3..		
	螺旋插入式C	13	23	40	80	150	300
	具有壳体的连接式B, F, G	130	150	250	550	800	1650
	螺旋插入式SB...H, SQ...H	50	110	180	270	---	---
	绞接式 SB..H 6至 H 20	140	250	470	770	---	---
	SQ..H 6至 H 20						

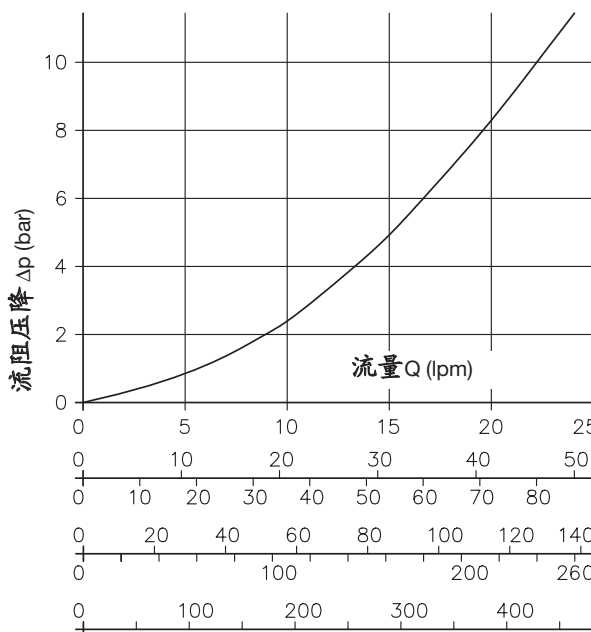
3.2 液压参数

工作压力 约15...315 bar
 调节范围 见第2节
 工作流体 液压油按DIN 51524的第一至第三部分, ISO VG 10至68的规定(根据DIN51519)
 粘度范围: 4~1500 mm²/s, 最佳运行范围: 约10~500 mm²/s.
 运行温度至约+70℃时, 同样适合使用HEPG型(聚烷撑二醇)和HEES型(合成脂)可生物降解工作液。
 温度 环境温度: 约-40℃...+80℃
 油温: -25...+80℃, 注意其粘度范围。
 起动温度允许低至-40℃(注意起动粘度), 当随后的稳定运行温度至少升高20K时。
 可生物分解(降解)工作液: 注意生产厂家提供的数据。考虑到密封的协调性, 不超过+70℃。
 额定流量 厂方在负载压力 $\Delta p = 50$ bar情况下测定, 见3.3节。
 调节公差与规格和调节范围有关
 参考值为K25(SB 0.., SQ..)到K7%(较大型)

Δp -Q曲线

F→B自由通流方向

测试时油液粘度约60 mm²/s



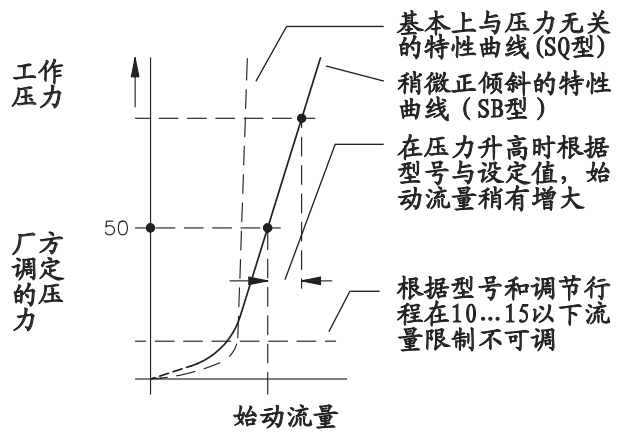
SB 0, SB 1/0...
 SB 1, SB 2/1...; SQ 1, SQ 2/1
 SB 2, SB 3/2...; SQ 2, SQ 3/2
 SB 3, SB 4/3...; SQ 3, SQ 4/3
 SB 4, SB 4/4...
 SB 5
 SB 0..H 6; SQ 0..H 6
 SB 0..H 8; SQ 0..H 8
~~SB 1..H 12; SQ 2..H 12~~
 SB 2..H 16; SQ 2..H 16
 SB 3..H 20; SQ 3..H 20

3.3 特性曲线的调节

SB型的响应流量（工作方向B→F）

响应流量是厂方在工作压力50 bar下调定的。对于完全与压力无关的特性曲线（垂直的），在提升装置中当负载下降时，由于提升缸中油液的弹性作用以及可能有的软管，系统可能出现振动。因此，下降制动阀SB的特性曲线调整成稍微倾斜一些，这样就可能出现的振动有效地加以抑制。

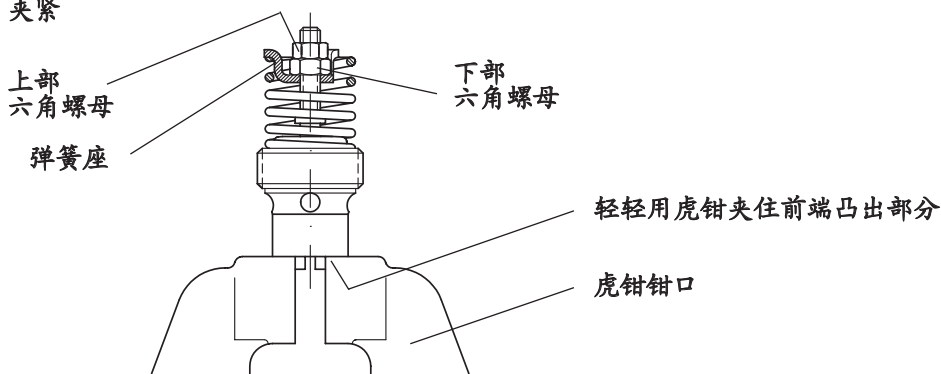
如果所希望的响应流量（设定值）是在另一个压力下达到，则必须在订单中将这个压力单独写明。这样，厂方就按此压力来调整，附加的始动流量值也在阀壳的型号数据中出现，例如SB25G-30/150（150 bar 时35 l/min）。



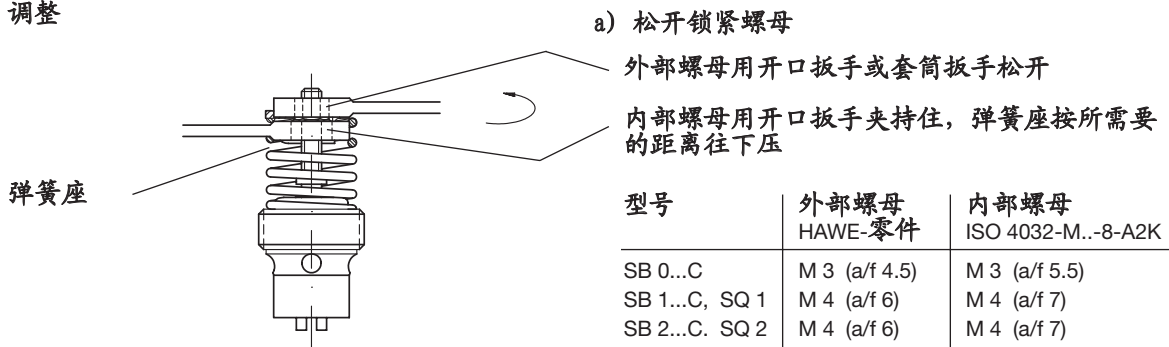
调定长度S的改变

调定长度S是作为在 $\Delta p_{B \rightarrow F} = 50 \text{ bar}$ 时的响应流量的参考值。在调节范围内的调整（第2节表），可按如下的建议自己进行。

● 夹紧



● 调整



a) 松开锁紧螺母

外部螺母用开口扳手或套筒扳手松开

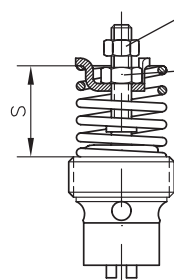
内部螺母用开口扳手夹持住，弹簧座按所需要的距离往下压

型号	外部螺母 HAWE-零件	内部螺母 ISO 4032-M...-8-A2K
SB 0...C	M 3 (a/f 4.5)	M 3 (a/f 5.5)
SB 1...C, SQ 1	M 4 (a/f 6)	M 4 (a/f 7)
SB 2...C, SQ 2	M 4 (a/f 6)	M 4 (a/f 7)
SB 3...C, SQ 3	M 4 (a/f 6)	M 4 (a/f 7)
SB 4...C	M 5 (a/f 7)	M 5 (a/f 8)
SB 5...C	M 6 (a/f 9)	M 6 (a/f 10)

b) 调整与锁紧

内部螺母按需要的相应S值（参考值见第6页表）旋进或旋出（套筒扳手最合适）。弹簧的撑开力阻止控制阀芯一起转动。长度S（参考值见第6页表）在弹簧座上选3个点测量，求其平均值。

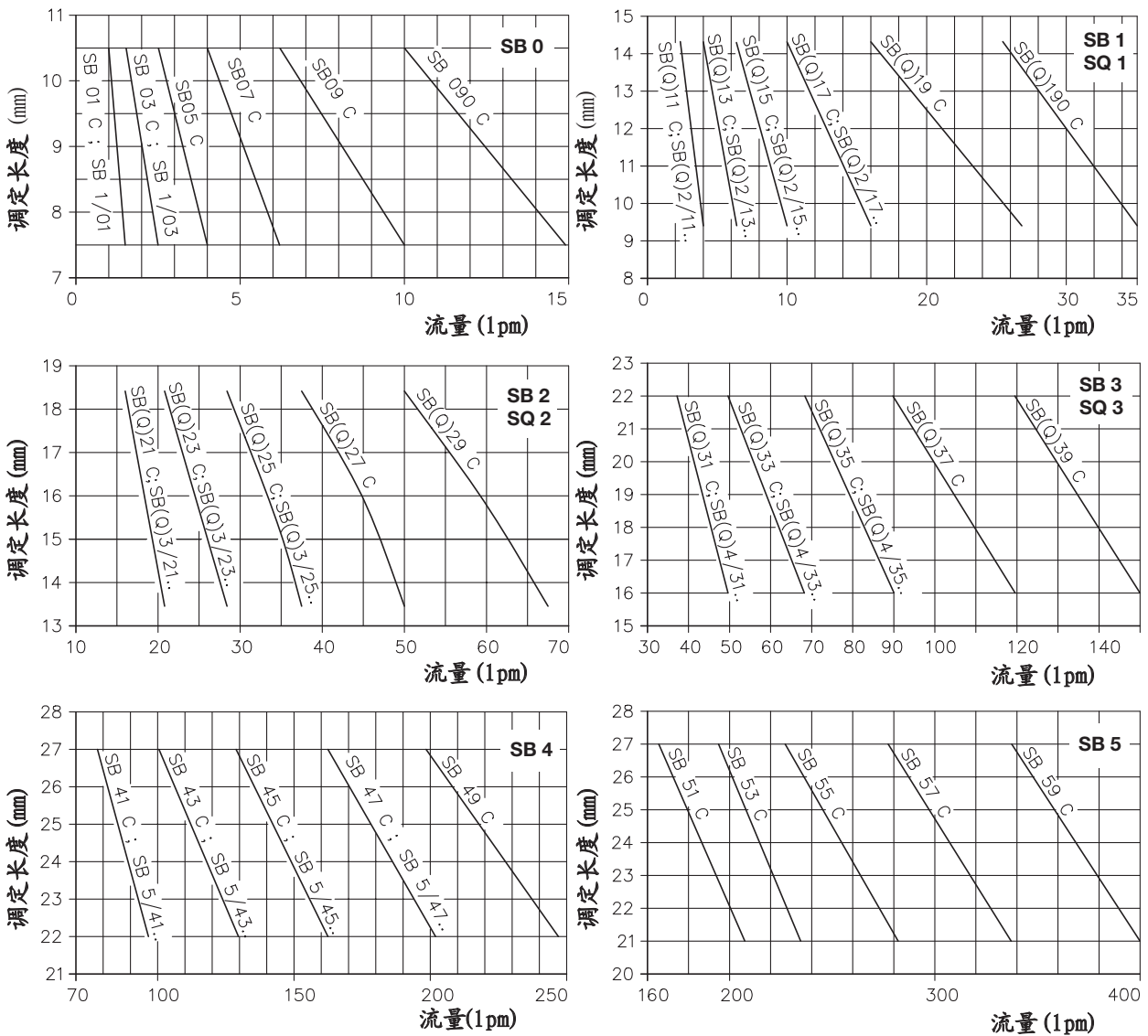
紧接着内螺母固定如a)下部，再固定外螺母。



设定位置检查：见第6页继续！

● 调整长度检查

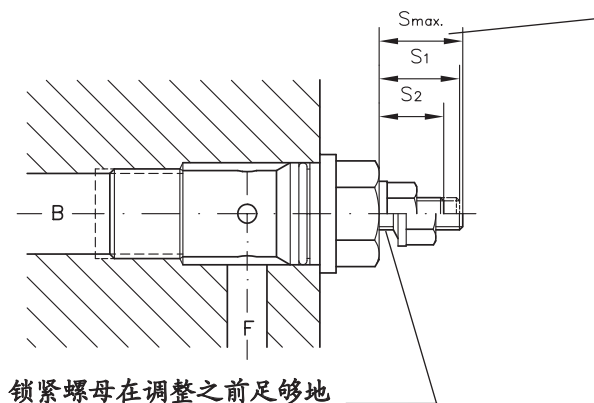
流量阀重新装入液压装置，检测所调整的流量值。如果设定正确，在螺杆上作为标记，并将调整螺母上方螺纹用冲头点冲，以防螺纹松动。紧固力矩注意第4.1节说明。



旋入式阀套组件 SB..H和SQ..H

在各自调节范围内响应流量的调整，是在松开密封锁紧螺母后，在丝杆处用内六角扳手进行的。

注意：丝杆从壳体中旋出的长度，不能超过 S_{max} ，因为内部没有档块！
这一点已写入运行手册的调整指南！



锁紧螺母在调整之前足够地
松开，硫化密封圈处于自然
状态

不能超过！

调整长度

型号	S_{max}	S_1	S_2
SB 0...H; SQ...	12	10 ... 11	7 ... 9.5
SB 1...H; SQ...	13	11 ... 12	7.5 ... 9.5
SB 2...H; SQ...	13	9.5 ... 11	7 ... 8.5
SB 3...H; SQ...	14	11.5 ... 13	7 ... 9.5

大体的参考值

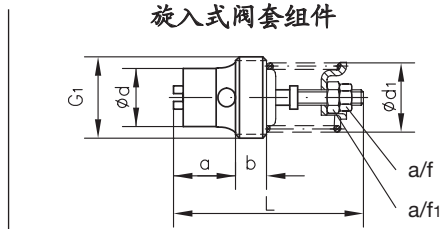
S1 相应地 约为下极限值
S2 约为上极限值，即2.2节表中始动
流量各自调节范围的上极限值

4. 阀件外形尺寸

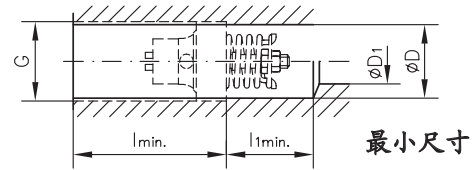
所有尺寸单位mm, 保留更改权!

4.1 在安装状态不可调 (按2.1节)

旋入式阀套组件



安装孔 (参见5.1节示例)

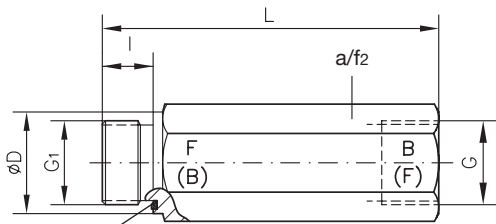


型号	G ₁ 2)	L	a	b	d	d ₁	a/f	a/f ₁	G 2)	D	D ₁	l _{min}	l _{1min}	紧固力矩 (Nm)
SB 0	G 1/4 A M 14x1.5	39	12.5	7	10	10.5	4.5	5.5	G 1/4 M 14x1.5	11.75	5	33	22	6
SB 1 SQ 1	G 3/8 A M 16x1.5 M 18x1.5	43	13.5	7	11.5	13.5	6	7	G 3/8 M 16x1.5 M 18x1.5	15.25	8	34	26	8
SB 2 SQ 2	G 1/2 A M 20x1.5 M 22x1.5 7/8-14 UNF-2B	49	16	8	15	18	6	7	G 1/2 M 20x1.5 M 22x1.5 7/8-14 UNF-2A	19	12	40	30	12
SB 3 SQ 3	G 3/4 A M 27x2	61	21	10	20	23	6	7	G 3/4 M 27x2	24.5	16	51	29	15
SB 4	G 1 A M 33x2	78	25	15	26	28.5	7	8	G 1 M 33x2	30.5	20	65	40	20
SB 5	G 1 1/4 A M 42x2	94	31	21	33	34.5	9	10	G 1 1/4 M 42x2	39.5	25	78	42	25

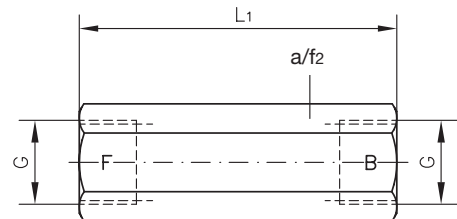
最大紧固力矩
适用于阀套组
件进入自制安
装孔和阀体

阀壳结构

E和F结构形式



G结构形式



管接头密封: G 1/4 NBR (SB 0..E and F)

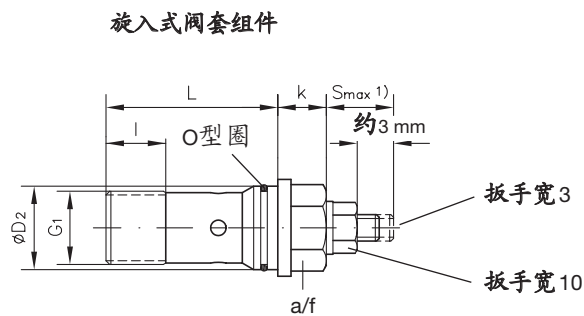
- DRV 100 147 - NB 650 (SB 1..E and F; SQ 1..E and F)
- DRV 100 185 - NB 650 (SB 2..E and F; SQ 2..E and F)
- DRV 100 239 - NB 650 (SB 3..E and F; SQ 3..E and F)
- DRV 100 297 - NB 650 (SB 4..E and F)
- DRV 100 388 - NB 650 (SB 5..E and F)

1) 对于SB2..-7/8 14 UNF E (F) 为切入圈式密封

型号	G	G ₁ 1)	D	L	L ₁	l	a/f ₂
SB 0..E (F, G)	G 1/4 M 14x1.5	G 1/4 A M 14x1.5	19	78	66	11.5	19
SB 1.. E (F, G) SQ 1.. E (F, G)	G 3/8 M 16x1.5	G 3/8 A M 16x1.5	22	82	70	12	22
	M 18x1.5	M 18x1.5					24
SB 2.. E (F, G) SQ 2.. E (F, G)	G 1/2 M 20x1.5	G 1/2 A M 20x1.5	27	96	80	14	27
	M 22x1.5	M 22x1.5					27
	7/8-14 UNF-2B	7/8-14 UNF-2A					--
SB 3.. E (F, G) SQ 3.. E (F, G)	G 3/4	G 3/4 A	32	106	100	16	32
	M 27x2	M 27x2					36
SB 4.. E (F, G)	G 1 M 33x2	G 1 A M 33x2	40	145	125	18	41
SB 5.. E (F, G)	G 1 1/4 M 42x2	G 1 1/4 A M 42x2	50	160	145	20	50

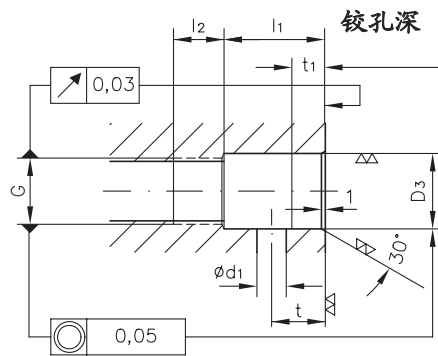
4.2 安装状态外部可调 (按2.2节)

旋入式阀套组件



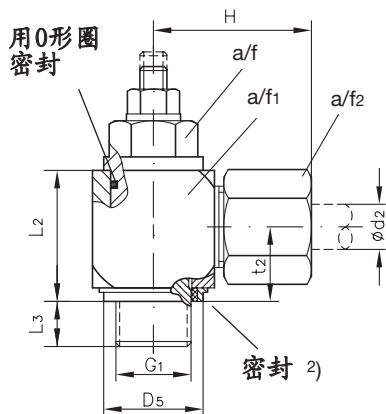
注意: 丝杆从壳体中旋出的长度, 不能超过 S_{max} , 因为内部没有档块!

安装孔



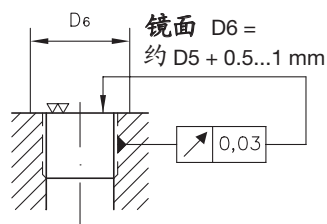
型号	G ₁ ³⁾	D ₂	L	k	l	a/f	最大紧固力矩	O-型圈 NBR 90 Shore	G ₃₎	D ₃	d ₁	l ₁	l ₂	t	t ₁
SB(Q) 0..H	G 1/4 A	15.45	35	8	12	13	50	12.5x1.5	G 1/4	15.5 +0,1	5	23	13	12	5
SB(Q) 0..14 H	M 14x1.5								M 14x1.5						
SB(Q) 1..H	G 3/8 A	18.95	39	11	12	17	75	16x1.5	G 3/8	19 +0,1	8	27	13	13	8
SB(Q) 1..18 H	M 18x1.5								M 18x1.5						
SB(Q) 2..H	G 1/2 A	22.95	49.5	12.5	15	19	130	20x1.5	G 1/2	23+0,1	12	35	15	16	12
SB(Q) 2..22 H	M 22x1.5								M 22x1.5						
SB(Q) 3..H	G 3/4 A	28.95	59.5	14,5	20,5	24	250	25x2	G 3/4	29 +0,1	16	43	18	20	10
SB(Q) 3..27 H	M 27x2								M 27x2						

阀体结构 (旋入式阀套组件, 加可转动壳体)



型号	G ₁ ³⁾	L ₂	L ₃	H	D ₅	t ₂	d ₂
SB(Q) 0..H 6	G 1/4 A	24	11	31	18.9	14	6
SB(Q) 0..H 8	G 1/4 A	24	11	31	18.9	14	8
SB(Q) 0..14 H 8	M 14x1.5	21			18.9		
SB(Q) 1..H 12	G 3/8 A	27	12	35	21.9	16.5	12
SB(Q) 1..18 H 12	M 18x1.5	32	11		23.9	18.5	
SB(Q) 2..H 16	G 1/2 A	34.5	15	40	26.9	21.5	16
SB(Q) 2..22 H 16	M 22x1.5	31	14		26.9		
SB(Q) 3..H 20	G 3/4 A	43.5	16	48	32.9	24	20
SB(Q) 3..27 H 20	M 27x2	40			32.9		

安装孔



所缺数据见上!

型号	a/f ₁	a/f ₂	a/f	最大紧固力矩 (Nm)
SB(Q) 0..H 6	22	17	13	50
SB(Q) 0..H 8	22	19	13	50
SB(Q) 0..14 H 8				
SB(Q) 1..H 12	27	24	17	75
SB(Q) 1..18 H 12	30			
SB(Q) 2..H 16	32	30	19	130
SB(Q) 2..22 H 16				
SB(Q) 3..H 20	41	36	24	250
SB(Q) 3..27 H 20		30		

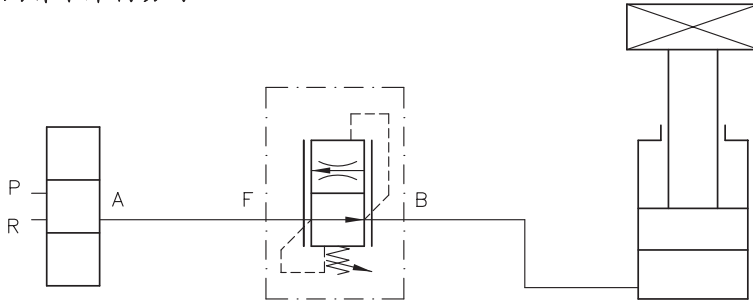
1) $S_{max} = 12...14$ 按型号定, 见3.3节

2) 用KDS塑料密封圈密封 (重新装配时应换用新密封件)

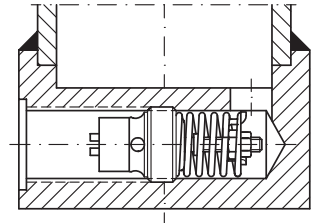
5. 附录

5.1 油路示例

用作下降制动阀



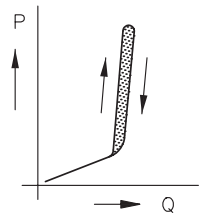
插装示例：
装于液压缸底部的下降制动阀



5.2 壳体结构，在装配状态可从外面进行调节和闭锁

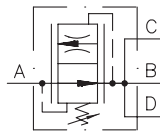
结构

- 在进行系统（例如仓库里搬运货物叉车）管道爆破阀功能试验时，可通过设定螺杆将控制阀芯闭锁起来。这样，就将下降制动阀的控制功能切除掉，而使B, C, D→A为自由通流。
- 为了避免提升缸下行时产生振动，标准系列的特性曲线有一点正的倾斜，这就是说，在 P_{max} 时的流量要比所调定的流量大（如果没有其他要求，厂方按50 bar调定）。
- 通过阀芯与游动式节流盘的内部组合，可以对系列产品特性曲线进行矫正，例如SB275K型，注意：必须要检查在各自应用中是否有不希望的摇摆出现。



订货示例：

SB 2 7 K
SB 27 5 K



系列	接口 A, B, C, D DIN ISO 228/1 (BSPP)	基型 与 规格	调节范围的代码 下面为各自可调动响应流量 从...到...					壳体形式	
			1	3	5	7	9	K	K1
			16 ... 21	21 ... 28	28 ... 37	37 ... 50	50 ... 67		
系列	G 1/2	SB 2	●	●	●	●	●	●	
	G 3/4	SB 3	●	●	●	●	●		
特殊 结构	G 1/2	SB 23	●					●	
		SB 25		●				●	
		SB 27			●			●	
		SB 29				●		●	
	G 3/4	SB 33	●					●	
		SB 35		●					
		SB 37			●			●	
		SB 39			●		●		

工作压力

$P_{max} = 315 \text{ bar}$

流动方向

B, C, D → A 自由通流
A → B, C, D 受控制（液流受限制）

固定

侧面安装时用安装孔

质量（重量）

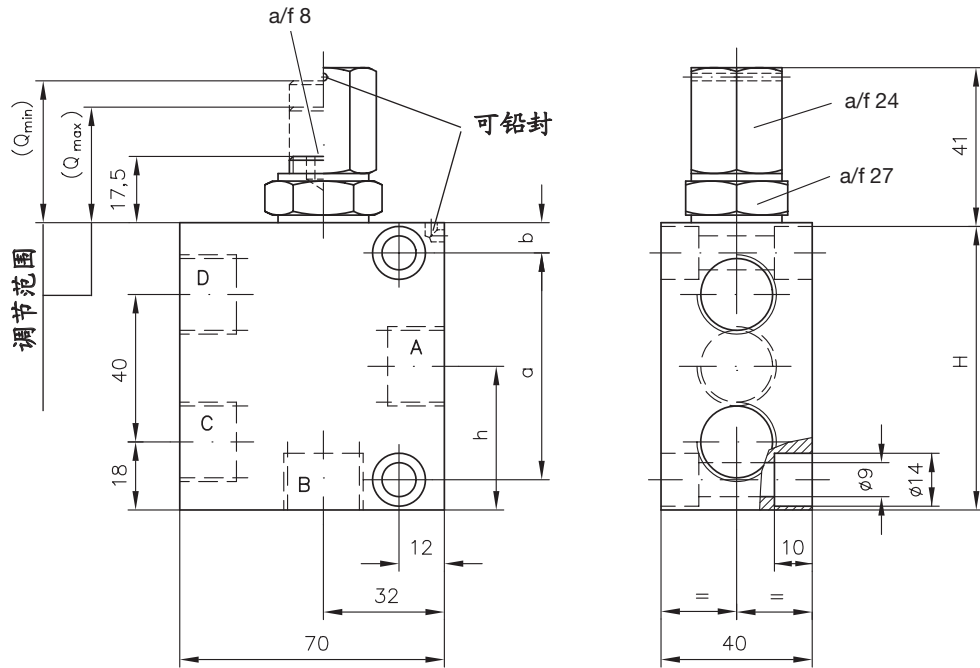
型号	SB 2..K	SB 2..K1	SB 3..K
approx. kg	1.4	1.2	1.5

其他技术数据 见3.1与3.2节

阀件外形尺寸

所有尺寸单位mm, 保留修改权!

SB 2..K
SB 3...K型



型号	接口 A, B, C, D DIN ISO 228/1 (BSPP)	H	a	b	h
SB 3..K	G 3/4	83	55	12	41

SB 2...K 1型

