= 100 lpm



# LHK 型平衡阀

### 具有液压开启功能

流量 Qmax =100lpm

=450 bar 工作压力 pmax

同时见:

●平衡阀 型号 LHT 参见 D 7918

●平衡阀 型号 LHDV 参见 D 7770



机能符号:

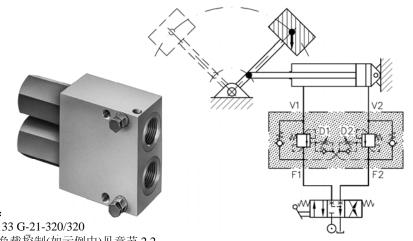
例如:

LHK 33 G-11-230 单侧负载控制见章节 2.1



LHK 33 G-21-320/320

例如: 双侧负载控制(如示例中)见章节 2.2



## 1. 概述

按照 DIN1219 列入压力阀类的平衡阀,可以防止双作用执行元件(如液压油缸,液压马达等)在带有吊挂的,牵拉的或移 动的负载时,在负载方向失控的加速移动(加速运动),即速度与输入的油量(泵)不相符(油缸吸空断裂)。

例如:负载方向正,反变化的提升设备和摆动设备(摆过死点);绞盘车和回转马达。

作为一种副效应,当换向阀或方向滑阀控制回路在平衡位置上产生泄漏时,可以防止油缸活塞在负载方向发生意外 的不允许的位移。为此请注意 5.4 节的说明。

例如: 用于起升和推进油缸, 回转油缸和转向器/齿轮齿条回转油缸.

对于一些特殊的设备该阀亦可用于和伺服阀配套(作背压阀)

例如:用于机床里的进给油缸;用于液压同步设备,在这种设备上,两个油缸有着来自泵的两个大小相同的油流,需要产 生同步动作或平行动作等等。请参见5.3节。

用 TQ 型分流阀的其它同步控制,参见 D7381 样本。

平衡阀 LHK 可以使用于各种回转;卷扬或伸缩运动中,特别适合于振动频率交低的设备中.

对于具有低频振动倾向的设备,与样本 D7700++中的PSL/PSV 型比例多路阀,样本 D7770 中的 LHDV 型平衡阀,或样本 D7918 中的 LHT 平衡阀连用能更加出色地控制速度(流量控制)。

与平衡阀可使执行元件的排油侧(回油侧)建立起与加载方向和运动方向有关的背压。调定压力可以根据不同的要求选择 高于最大负载压力的 15%至 25%。由于密封性好,当油缸处于静止状态时,既不会发生执行元件侧的泄油流向有内泄漏的方 向滑阀, 也不会发生负载超过阀的背压。

如果执行元件在"负载下降"的方向上通过方向阀控制,由于平衡阀上的背压(参看上述段落),负载本身无法使执行元件 移动,更多的情况下,需要执行元件进油一侧的泵来"推动"。在此情况下所需要的压力,是通过控制油路作用到平衡阀内 的开启阀芯上,而阀芯受力是由弹簧预紧力设定的。由此,设定压力小于负载压力,阀被置于节流工作位置(开启),执行 元件开始动作。移动负载的泵侧的压力取决于 LHK 阀内设定压力值和当时负载压力之差,取决于执行元件的面积比,也取 决于 LHK 阀的开启比。这个压力只是设定压力的一小部分。

平衡阀在操纵执行元件时,迅速打开排油侧,这样就不会出现增压现象,可以有阻尼地转换到与负载相关的节流位置。执 行元件起动时的跳动及与之相关移动部件的颤动,均在一开始就受到抑止或很快就消除。该动作状态是通过阀内部控制油 路上于旁通单向阀有关的可调节流实现的。节流作用在一定的范围内有变化并可与具体的要求相匹配。

对于其他使用功能及领域参见 5.1 章节附加注释



HEILMEIER & WEINLEIN STREITFELDSTR. 25 • 81673 MÜNCHEN D7100

LHK 型平衡阀



# 2, 可提供的结构形式, 主要数据

# 2.1 单侧负载控制阀 V→F

订货示例: LHK 22 G - 11H - 180

参见章节5其他不同规格产品的注解 新旧产品型号对比参见章节 5.5

LHK 33 G - 15C - 250/220

表 1 -----平衡阀 P1 压力设定(bar)<sup>1)</sup>

	1	1		1	流量约	压力范围	油口尺寸 DIN	1
基型,规格	阻尼特征	型号和连接形式	t	开启比	がに重ぎり (1pm)	(bar)	IS0228/1 (BSPP) F, V, R, A, B3)	尺寸图
	G	-14			(трш)	50200	G 1/4	7
LHK 21	F	-14 T	- 管式连接	1:4.6	15	50200		
		-14 T - 3/8		1.1.0	10	201400	G 3/8 / G 1/4	6
	G	-11	管式连接				G 3/8	1
	F	-11 H						2
LHK 22	U	-11 H16	空芯螺栓连接	1:4.6		50200	M16x1.5 / G 3/8	2
		-11 K	板式连接		20	201…400		
		-11 P	板式连接				G 3/8	4
LHK 227	G F	-11 K	板式连接	1:7			,	5
	G	-11 PV	板式连接外部			60130		
LHK 30	F	-11 C PV	压力调节	1:4.4	60	131320		3
						321360		
	GFU		管式连接			60130	0.040	_
LHK 32				1:4.4	40	131320	G 3/8	1
	G	-11	44 - D 14 1-					
	F	-11 C	管式连接					1
	TT		おまままないとも					0
	U	−11 H	空芯螺栓连接					2
		-11 K	七十十分					4
		-11 P	板式连接					4
LHK 33		-14	<b>△二十二十</b> ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★	1:4.4				7
		-14 W	管式连接			60130		(
		-15 2)	管式连接		60	131320	G 1/2	9
		-15 C 2)	目八足按			321360		9
		-17 OMR						
		-17 OMT	板式连接					10/11
		-17 OMV						
LHK 333	G	-11 K	板式连接	1:3				4
	F	-11	管式连接					1
LHK 337	U	−11 K	- 板式连接	1:7				4
		–11 P						ı
LHK 40	G	-11 PV	板式连接外部	1:4.4	100			3
	F	-11 C PV	压力调节					
LHK 43	G F	-14	管式连接	1:4.4	80		G 3/4 / G 1/2	7
	G	-11	- 管式连接					
	F	-11 C						1
	U	-11 P	板式连接			60130		4
LHK 44		-14	- 管式连接	1:4.4	100		G 3/4	7
		-14 W		1	100		, -	
		-14 W M1C	板式连接					8
		-15 2)	- 管式连接					9
阳尼蛙征		−15 C 2)	1					

阻尼特征

G=单向节流阻尼 F=简单节流阻尼 U=无阻尼 (可调节流)

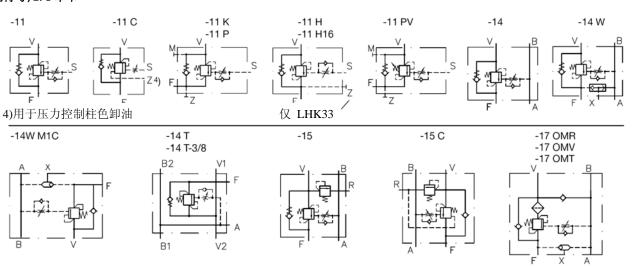
- 1) 根据设定压力确定压力调节范围
- 2) 缓冲阀压力设定 P2max≤340bar (压力范围 150..250bar 和 251..340bar)
- 3)油口 M,S,X,Z 尺寸见章节 4 图

-**1**≹1-¦s

--≠--- s



### 机能符号, 2.1 章节



2.2 双作用负载控制阀((过死点, 见章节1说明)

订货示例: LHK 22 G - 21 - 220/220

LHK 33 G - 25WD - 280/280 - 260/260

<u>LHK 44</u> F - <u>21</u> - <u>180/180</u> - 缓冲压力阀设定 P<sub>4</sub>(bar) <sup>2)</sup>

-缓冲压力阀设定  $P_3$ (bar) 2) 表 2 平衡压力阀设定 **P**<sub>2</sub>(bar) <sup>1)</sup> 平衡压力阀设定  $P_1$  (bar)  $P_1$ 

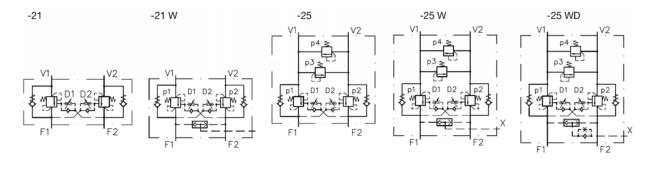
基型,规格	阻尼特征	符号及连接	形式	开启比	流量约(lpm)	压力(bar)1)	油 口 尺 寸 DIN ISO228/1(BSPP)F,V,R,A,B3)	尺寸图
LHK 22	GFU	-21	管式连接	1:4.6	20	50200 201400	G 3/8	12
		-21						12
LHK 33	GFU	-25	管式连接	1:4.4		60 120		
LIIK 33	O I O	-25 W	官八廷佞   I:4.4 		60	60130 131320 321360	G 1/2	13
		-25 WD			00		0 1/2	
LHK 337	GFU	-21	管式连接	1:7				12
<b>LIIK</b> 337	010	-25	HALIX	1.,				13
LHK 44	GFU	-21	管式连接	1:4.4		60130		12
	010	-21 W		1 . 7.7	100	131350	G 3/4	12
LHK 447	GFU	-21	管式连接	1:7		121550		12

阻尼特征

G=单向节流阻尼 F=简单节流阻尼 U=无阻尼

1) 根据设定压力确定压力调节范围 2) 缓冲阀压力设定 P2max≤340bar (压力范围 150..250bar 和 251..340bar) 3)油口 M,S,X,Z 尺寸见章节 4 图

#### 机能符号





### 2.3 插装式平衡阀

插装式平衡阀用于使用者自制阀体通过连接 V 和 S 油口. 因此自制阀体组装结束后必须经过测试. 关于压力调整参见章节 3 和章节 4.3 的"压力调整". 对于负载平衡压力在订货时必须注明以变出厂前设定.

建议使用 FG2(样本 D7275)单向节流阀控制阀芯阻尼(A 口=控制柱塞侧, B 口=进口流量控制)

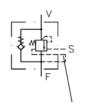
订货示例: LHK 21 - 180

LHK 30 V - 260

表3: <u>LHK 447</u> – <u>120</u>

对于负载平衡压力(bar)在订货时必须注明以变出厂前设定.

基型,规格	开启比	流量约(lpm)	压力(bar)1)	油口尺寸(BSPP)	符号代码	尺寸图
LHK 20 V		1.5	50, 200	2)		17
LHK 21	1:4.6	15	50200	G 1/4	14	14
LHK 22		20	50200	G 3/8	11., 21	14
LHK 227	1:7		201400		11	14
LHK 30 V		60		2)	11 PV, 11 CPV	18
LHK 32		40		G 3/8	11	15
LHK 33	1:4.4		60130		11., 14., 15., 17.,	15
LIIK 33	1 . 4.4		131320		21., 25.	13
LHK 33 S		60	321360	G 1/2	11 SK	20
LHK 33 SL					21 SL	15
LHK 337	1:7				11., 21, 25	15
LHK 40 V	1:4.4		60130	2)	11 PV, 11 CPV	19
LHK 44	1 . 4.4	100	131350	G 3/4	11., 14., 15., 21.	16
LHK 447	1:7				21	16



连接 Y 油口,见 4.3 章节尺寸图

- 1) 调整压力范围(压力弹簧)决定于设定压力范围
- 2) 所有油口在阀块中. 松开锁定螺钉可以调整压力.

## 3 其它参数

名称 平衡阀,液控开启,具有旁通单向阀 结构形式 压力阀类(平衡阀):截止式锥球或锥阀

旁通单向阀: 板式截止阀

安装 依型号, 见章节 4 尺寸

安装位置 任意

接口 F, V, V1, V2, A, B 和 R =主要接口, 依型号

M, S 和 X =控制和测量接口, 依型号

所有连接油口可承受全工作压力

流通方向 工作方向(平衡功能) $V \rightarrow F, V1 \rightarrow F1$ 或 $V2 \rightarrow F2$ 

自由流通 F→V, F1→V1, F2→V2

开启比 见章节 2.1 至 2.3 表 1,2 和 3

开启压力为

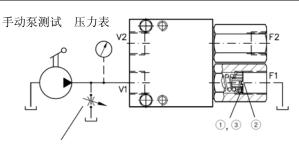
0.23 x (设定压力-负载压力) 对于 1:4.4 0.22 x (设定压力-负载压力) 对于 1:4.6 0.14 x (设定压力-负载压力) 对于 1:7

油缸面积比包括在计算中



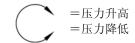
压力调节 无论在调节或变更设定压力时,都必须使用压力表!下表中所给出的接口 F(F1 和 F2)中有孔圆盘每转 一圈或每 mm 调节行程的压力变化值只是用于近似获得设定值(响应开始)的粗略估计。

国实中 例下门柱的压力文化匠八龙的小人文色、"打压力和广门和"旧门"。																				
												LHK	33				LHK	43		
型号		LHK	20	LHK 21	LHK	22	LHK	30		LHK	32	LHK	337		LHK	40	LHK	44	LHK	447
压力至	(bar)	200	400	200	200	400	130	320	360	130	320	130	320	360	130	350	160	350	200	400
压力调	每圈 (bar/圈)	18	75	55	24	100	22	24	30	46	62	63	85	87	31	47	45	70	72	112
整约	每行程 (bar/mm)	18	75	45	18	75	17	19	24	36	46	36	46	48	25	38	25	38	40	60



①螺钉用于锁紧

②有孔圆盘可以用开度 6mm 的内六角



③调压以后,重新拧紧螺钉①

使用电动泵的试验台必须设置旁通节流阀!电动泵通过开启的节流阀进行循环,然后慢慢地关小节流阀,直至 LHT 刚好响应(要避免流量过大,否则阀会有器声)。

按照 D51524 表 1 至表 3 的液压油;按照 DIN51519 的 ISO VG10 至 68。

粘度范围: 最小约 4, 最大约 1500mm<sup>2</sup>/S;

最佳范围:约 10···500 mm²/S。当工作温度小于+70℃时

也可以使用 HEPG 型合成介质(聚烷基乙二醇)和 HEES(合成酯)。

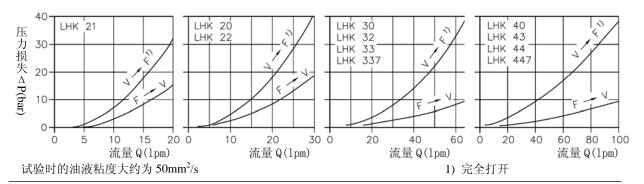
温度 环境温度: 约-40 …+80℃

油温: -25···+80℃, 注意粘度!

如果在后续的运行中工作温度至少高出 20K 的话,则起动温度容许降至-40℃(注意起动时的粘度!)。

生物可降解的压力介质:注意生产厂的说明。鉴于与密封材料的兼容性,油温不得超过+70℃。

△p-Q 曲线 在用户自行制造阀体时由于油路的设计不同可能与该曲线不符



### 功能局限性

压力介质

平衡阀不能与某个位置具有差动油路机能的换向阀(例如样本 D 7700 中的代码/43DFA)一起使用。机能符号-15 的单向平衡阀不能与液压缸的活塞杆侧相连。除非使用机能符号-11C 和-15C 外接控制卸荷(油口 Z)



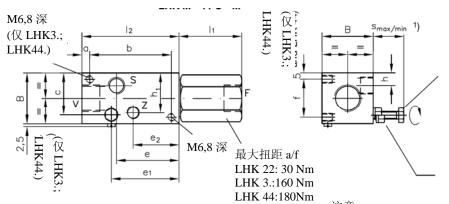


#### 4. 外形尺寸 所有尺寸为 mm, 保留更改权!

### 4.1 单向平衡阀 V→F

尺寸图1:型号 LHK ... - 11 - ...

LHK ... - 11 C - ...



#### 注意:

下列说明与示图必要时可写入操作手册或操 作说明书。

阻尼节流螺栓a/f 3 (LHK 22)及a/f 10 (LHK 3., LHK 44)右旋提高节流作用。

注意: 向外旋节流螺栓时, 不得超过尺寸图 中规定的最大尺寸, 否则不能保证阀的设计 功能!

锁紧螺母a/f 10, 在调节节流螺栓前, 先要将 它充分松开,以免硫化密封圈不被损坏!

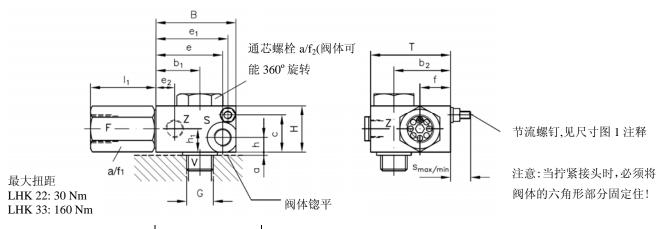
注意 当拧紧接头时必须将阀体的六角部分固定住!!1)阻尼形式"U"无此

		油口			_		_	_				_	_	_	_	_		S	重量
型号	V, F	S	Z	В	11	12	a	b	С	e	e1	e2	f	h	h1	a/f	min	max	约 kg
LHK 22(7) - 11	G 3/8	G 1/8		32	40	57	-		25	35	35			8		22	8	17	0.5
LHK 32 - 11	G 3/8	G 1/4		40	49	74	5	64	33	49	53		30	10		30	14	24	1
LHK 33(7) - 11	G 1/2	G 1/4		40	49	76	5	64	33	49	53		30	10		30	14	24	1
LHK 33(7) - 11 C	G 1/2	G 1/4	G 1/8	40	49	76	5	64	33	49	53	37	30	10	31	30	14	24	1
LHK 44(7) - 11	G 3/4	G 1/4		45	90	80	6	70	40	52	55		35	21		36	14	24	1.6
LHK 44(7) - 11 C	G 3/4	G 1/4	G 1/8	45	90	80	6	70	40	52	55	38	35	21	36	36	14	24	1.6
尺寸图2:型号LHK H															油口	G =	(BSI	PP)	

型号

LHK 33..-..H

LHK ... - ... H16



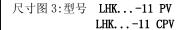
油口 F S a b1 b2 25 60 40 5 26 LHK 22..-..H G 3/8 G 1/4 G 3/8 A 40 46 13 10 35 30 13 M16 x 1.5 40 | 25 | 60 40 5 26 LHK 22..-..H16 G 3/8 G 1/4 46 13 10 35 13

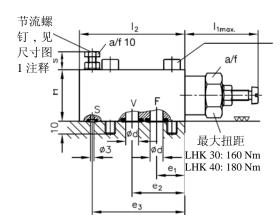
G 1/2 | G 1/4 | G 1/4 | G 1/2 A | 60 | 35 | 60 | 52 | 2 | 33 | 43 | 28 | 50 | 54 | 14 | 23 | 11 | 18

重量 型号 a/f1 a/f2 min | max 约 kg 阀体锪平 0.6 ERMETO DKA 3/8 LHK 22..-..H 22 27 8 17 LHK 22..-..H16 22 27 8 17 0.6 ERMETO DKA 3/8 LHK 33..-..H 1.0 ERMETO DKA 1/2 30 30 6 15

油口 G... = (BSPP)





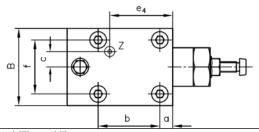




LHK 33: M 8x50 DIN 912-8.8 LHK 44: M 8x60 DIN 912-8.8

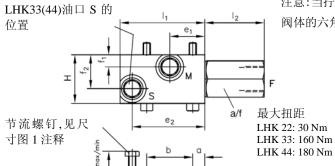
	油口O型	圈 NBR90	В	H	11	12
型号	F和V	S和Z	В	Н	11	12
LHK 30 -11 (C)PV	12.37 x 2.62	4.47 x 1.78	60	40	57	82
LHK 40 -11 (C)PV	17.12 x 2.62	4.47 x 1.78	62	50	85	80

型号	a	b	c	ø d	e1	e2	e3
LHK 30 -11 PV	10	48		10	22	41	72
LHK 30 -11 CPV	10	48	12	10	22	41	72
LHK 40 -11 PV	17	50		14	28.5	52.5	74
LKH 40 -11 CPV	17	50	15	14	28.5	52.5	74



<b>型</b> 号	e4	f	a/f	s min	max	重量约 kg
LHK 30 -11 PV		42	30	14	24	1.5
LHK 30 -11 CPV	49	42	30	14	24	1.5
LHK 40 -11 PV		48	36	12	24	1.8
LKH 40 -11 CPV	60	48	36	12	24	1.8

尺寸图 4:型号 LHK ... - 11 P LHK ... - 11 K



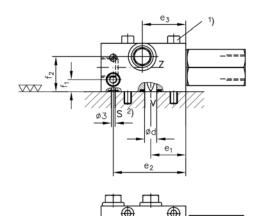
注意:当拧紧接头时,必须将 阀体的六角形部分固定住!

1) 内六角螺钉 LHK 22: M 6x35 DIN 912-8.8 螺纹深 8 mm LHK 33: M 6x50 DIN 912-8.8 螺纹深11 mm LHK 44: M 8x60 DIN 912-8.8 螺纹深14 mm

2) 仅型号 LHK33(333,337)..-11K 油口 S 在法兰侧

元螺钉,见尺 11.注取	е <sub>2</sub>	a/f 最 LF
11注释 🚪		LH
\$ 1 4	# ' b ' a '	_ LH
	\$2) b	

				油口 O 型圈	
	油口			NBR90	
型号	F	S	M, Z	F和V	S和Z
LHK 22	G 3/8	G 3/8		10.77 x 2.62	
LHK 33 (333, 337)	G 1/2	G 1/4	G 1/4	12.37 x 2.62	4.47 x 1.78
I.HK 44	G 3/4			15 55 x 2.62	4 47 x 1 78

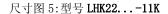


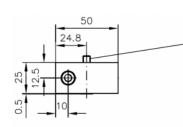
LHK22P 油口 S 的位

型号	В	Н	11	12	a	b	c	ød	e1	e2	e3
LHK 22	40	28	70	40	9.5	28	1	8	24	1	
LHK 33 (333, 337)	50	40	70	49	10	38	11	10	29	60	36
LHK 44	60	48	90	60	18	28	0	14	33	55	

					S		
型号	f1	f2	a/f	min	max	重量约	kg
LHK 22	14	-	22	8	15		0.6
LHK 33 (333, 337)	10	28	30	14	24		1
LHK 44	12		36	12	24		2

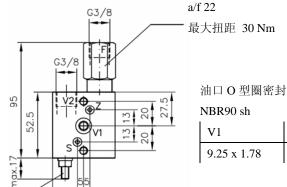






2X内六角螺钉M 6x25 DIN 912-8.8最小螺纹深 6mm

注意: 当拧紧接头时, 必须将阀体的六角形部分固定住!

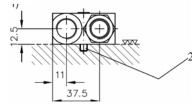


 $NBR90\;sh$ 

重量=约 0.5kg

V1	S和Z
9.25 x 1.78	3.7 x 1.78

节流螺钉,见尺寸 图 1 注释

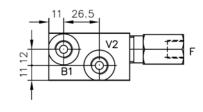


2X内六角螺钉M 6x25 DIN 912-8.8最小螺纹深 6mm

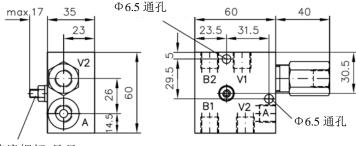
尺寸图6:型号 LHK 21 ... - 14 T

LHK 21 ... - 14 T - 3/8

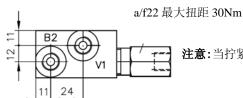
油口G... = (BSPP)



	油口		
	A, B1, B2,		重量约
型号	V1, V2	F	kg
LHK 2114T	G 1/4	G 1/4	1
LHK 2114T-3/8	G 1/4	G 3/8	1



节流螺钉,见尺 寸图1注释



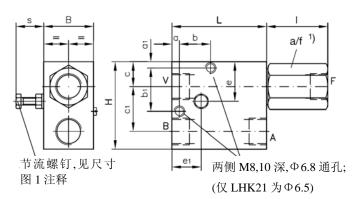
注意: 当拧紧接头时,必须将阀体的六角形部分固定住!

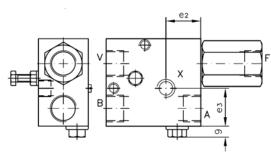




#### 型号: LHK 33 G-14W -... LHK 44 G-14W -...

未见尺寸见说明





型号	A, B	F, V	X	В	Н	L	1	a	a1	b	b1	c	c1	e	e1	e2	e3	a/f
LHK 21 14	G 1/4	G 1/4		35	50	57	40	10	29	30	0	12	28	25	22			22
LHK 33 14 (W)	G 1/2	G 1/2	G 1/4	40	70	76	49	6	5	25	35	20	36	32	24	28	30	30
LHK 43 14	G 1/2	G 3/4		50	80	80	90	7	6	26	40	23	40	46	26			36
LHK 44 14 (W)	G 3/4	G 3/4	G 1/4	50	85	80	90	7	8	26	40	23	44	48	26	32	37	36

		S	重量约
型号	min	max	kg
LHK 21 14	12	17	0.7
LHK 33 14 (W)	15	24	1.6
LHK 43 14	14	25	2.6
LHK 44 14 (W)	14	25	2.6

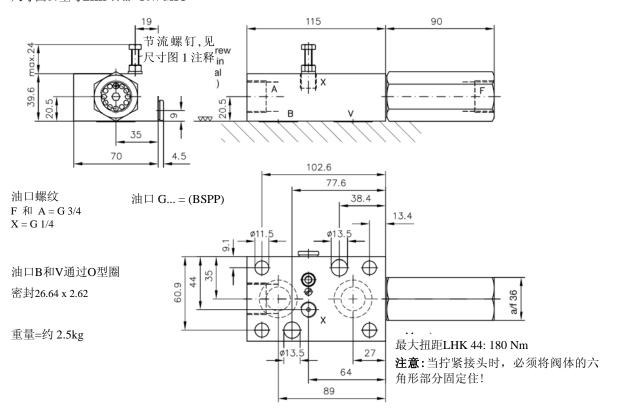
### 3) 最大扭距

LHK 21: 30 Nm LHK 33: 160 Nm LHK 43, 44: 180 Nm

注意: 当拧紧接头时, 必须将阀体的六

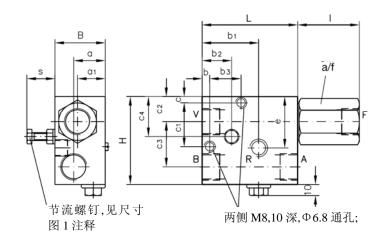
角形部分固定住!

### 尺寸图8:型号LHK 44 ... - 14W M1C









### 2) 最大扭距

LHK 33: 160 Nm LHK 44: 180 Nm

注意: 当拧紧接头时,必须将阀体的六

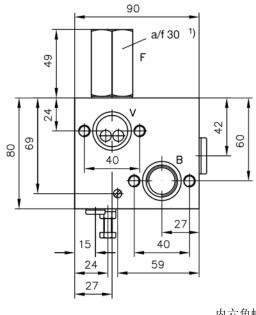
角形部分固定住!

油口 G... = (BSPP)

型号	A, B, F和 V	R	В	Н	L	l	a	a1	b	b1	b2	b3	с	c1	c2	c3	c4	e
LHK 33 G - 15(C)	G 1/2	G 1/4	40	70	76	49	25	22	6	46	24	25	5	35	20	36	32	47
LHK 44 G - 15(C)	G 3/4	G 1/4	50	85	80	90	25	25	7	43	26	26	8	40	23	44	48	53

			s	
型号	a/f	min	max	重量约 kg
LHK 33 G - 15(C)	30	13	22	1.6
LHK 44 G - 15(C)	36	19	28	2.6

### 尺寸图10:型号LHK 33 ... - 17 OMR



### 1) 最大扭距

LHK 33: 160 Nm

注意: 当拧紧接头时, 必须将阀体的六

ŀ

角形部分固定住!

油口B和V通过O型圈

密封23.47 x 2.62

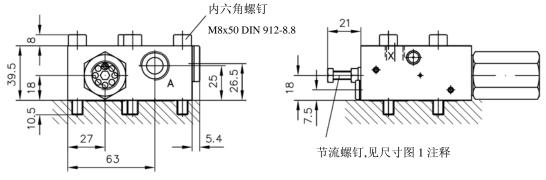
油口螺纹

F 和 A = G 1/2

X = G 1/4

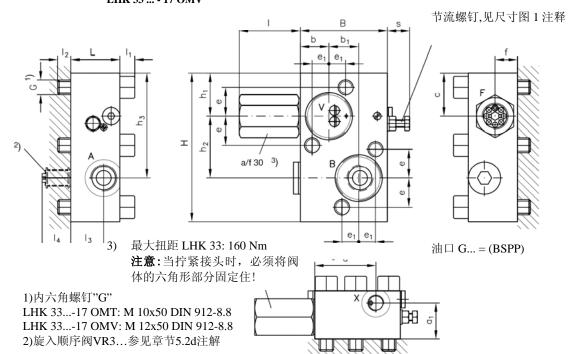
重量=约 2.2kg

油口 G... = (BSPP)





尺寸图11:型号 LHK 33 ... - 17 OMT LHK 33 ... - 17 OMV



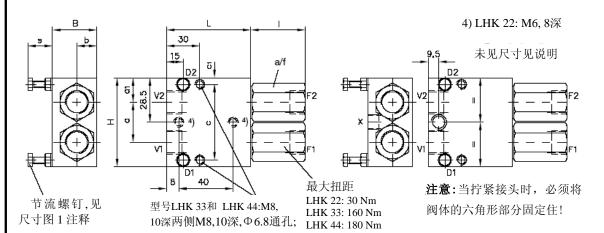
型号	A, B, F	X	В	Н	L	1	11	12	13	14	a	a1	b	b1	С
LHK 3317 OMT	G 1/2	G 1/4	70	100	40	49	10	11	27	23	50	30	24	23	30
LHK 3317 OMV	G 1/2	G 1/4	70	120	40	49	12	11	27	23	50	30	23	24	35
								\$/	±пı	o ∄⊓	V 涌·	∰ Ω			

								S	油口B和V通过O	
型号	e	e1	f	h1	h2	h3	min	max	型圈密封	重量约 kg
LHK 3317 OMT	21.6	12.5	18	30	40	70	8	18	26.64 x 2.62	2.1
LHK 3317 OMV	23.4	13.5	18	35	50	85	8	18	34.65 x 1.78	2.5

### 4.2 双向平衡阀

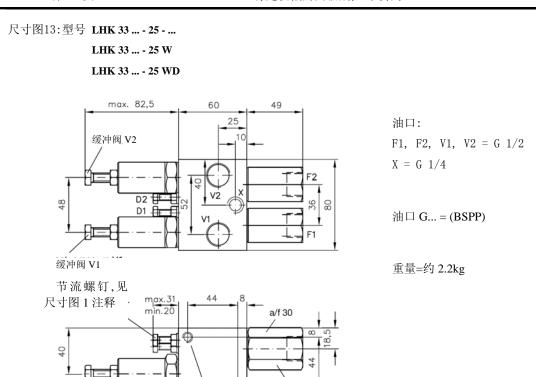
尺寸图12:型号**LHK 22 ... - 21 - ...** 

LHK 33 ... - 21 - ... LHK 44 ... - 21 - ... 型号LHK 33 ... - 21W - ... LHK 44 ... - 21W - ...



型号	F1,F2,V1,V2 X	X	В	Н	L	1	a	a1	b	с	c1	SW	min	max	重量约 kg
LHK 22 21	G 3/8		30	60	58	40	28	16	14	48	6	22	12	17	0.85 kg
LHK 33 21(W)	G 1/2	G 1/4	40	80	76	49	36	22	18	68	6	30	15	25	2.4 kg
LHK 44 21(W)	G 3/4	G 1/4	50	90	80	90	44	23	25	75	7.5	36	14	25	3.5 kg



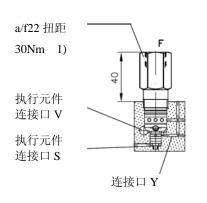


两侧 M8,10 深

### 4.3 插装式 - 尺寸及安装孔要求

尺寸图14:型号 LHK 21 ...

LHK 22 ...



油口 G... = (BSPP)



孔位 M20x1,5 ◎ ø0,04 ø18,5+0,1 加工螺纹时不要损坏 Ø18H7 配合面 ø9н8 24+0,1 34,5+0,1 Ø4,3

A 侧局部

B细节

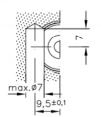
最大扭距 LHK 33: 160 Nm

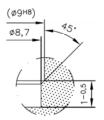
六角形部分固定住!

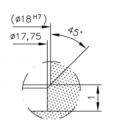
注意: 当拧紧接头时, 必须将阀体的

C细节

1) 注意: 当拧紧接头时, 必须将阀体的六 角形部分固定住!

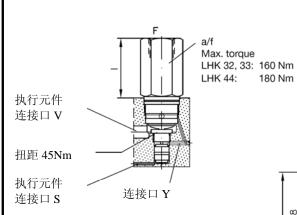








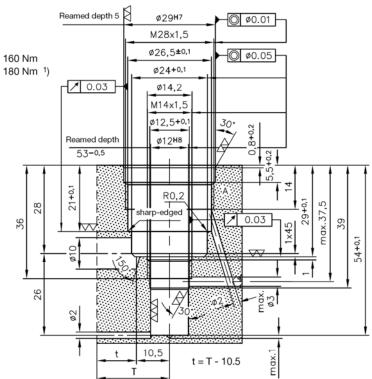
尺寸图15:型号 LHK 32 ... LHK 33 ... 尺寸图16:型号 LHK 44 ...



1) **注意**: 当拧紧接头时,必须将阀体的六 角形部分固定住!

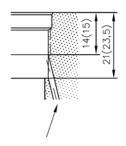
型号	F <sub>.</sub>	ı	a/f	重量约 kg
LHK 32	G 3/8	49	30	0.3
LHK 33	G 1/2	49	30	0.3
LHK 44	G 3/4	90	36	1.0

油口 G... = (BSPP)



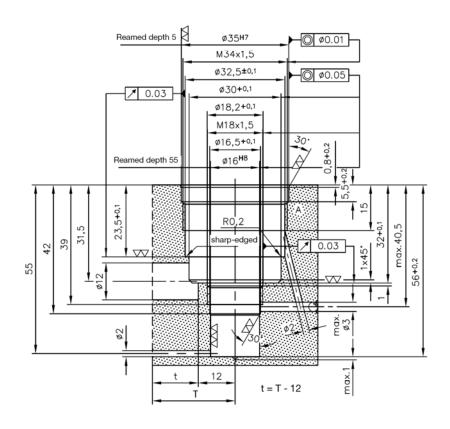
LHK 32(33)孔位 -尺寸图15

### A 细节

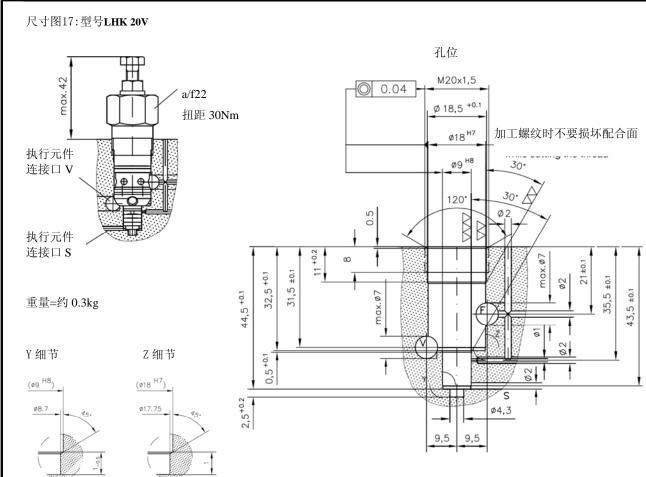


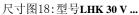
Y连接口必须按照给定 深度加工-型号 LHK44 尺寸图

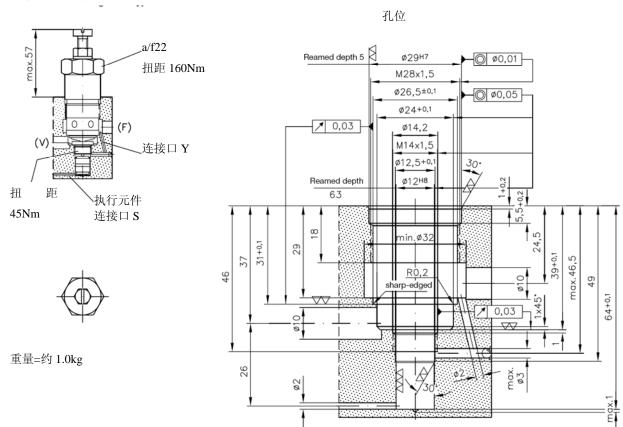
### LHK 44孔位 -尺寸图16





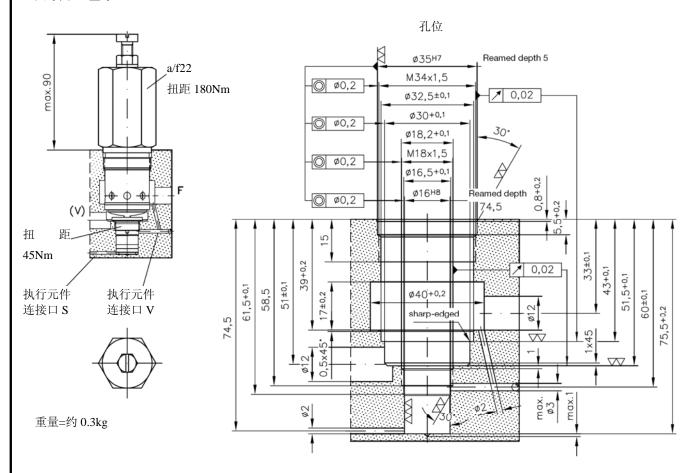




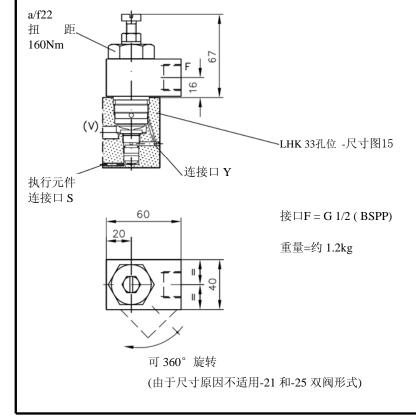




尺寸图19:型号LHK 40V



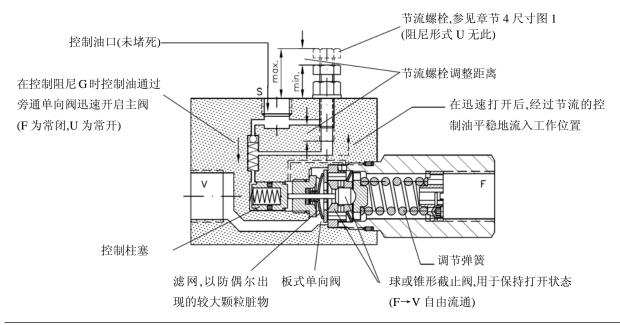
尺寸图20:型号LHK 33 S ...





### 5 附件

#### 5.1 LHK 33 G -11 -... 结构简图



### 5.2 机能符号的简单介绍

#### a) 机能符号-11,-11C

通过泵至执行元件侧外接控制油口S可实现溢流功能.

规格-11控制柱塞后面与F油口连接, 所以回油背压影响阀的溢流特性(建议回油背压可以通过换向阀卸荷). 这也是对于不同的回路又功能限制的原因(见章节3)

规格-11C控制柱塞后面的油路通过油口Z连接回油箱,这样减少了回油背压对于阀的影响.适用于在使用中位封闭功能的换向阀.

#### b) 机能符号-14,-14W,-14W M1C

通过该阀集合了控制油路(A-B), 简化管路连接.

规格-14W是集合了一个梭阀(X油口)用于制动器控制. 如液控开启制动器(卷扬等)

规格-14 M1C可直接安装于DANFOSS马达(型号M1C)和VOAC马达上

### c) 机能符号-15,-15C

执行元件侧具有缓冲功能,可以将最大负载压力(由缓冲阀设定)和开启比分开(决定于开启比和主阀的设定压力)

### d) 机能符号-17 OMR,-17 OMT,-17 OMV

可直接安装于DANFOSS马达(型号OMR, OMT和OMV)及具有同样尺寸的产品上

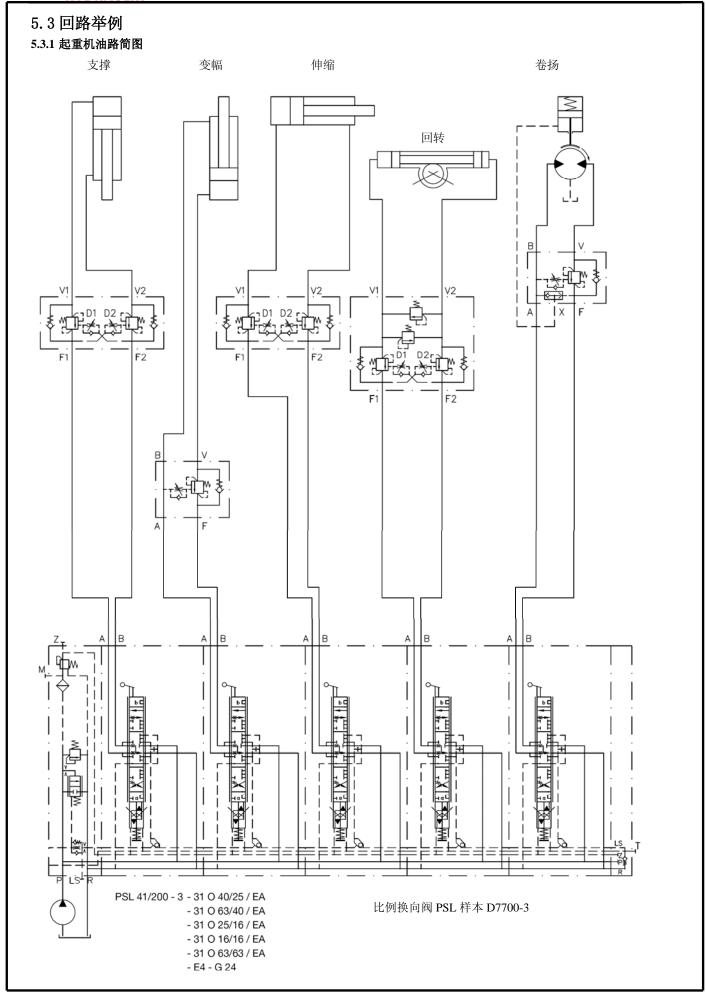
#### e) 机能符号 - 21, -21₩

用于双向平衡控制(如过死点) 双向控制压力独立调整(负载压力和阻尼特性) 规格-21W为附加梭阀(同-14W, 见5. 2b)

#### f) 机能符号-25,-25W,-25WD

用于转向,回转和卷扬马达. 梭阀也可象-14W加入阀中(见5.2b). 规格-25WD可附加单向节流阀用于制动器的缓慢打开.



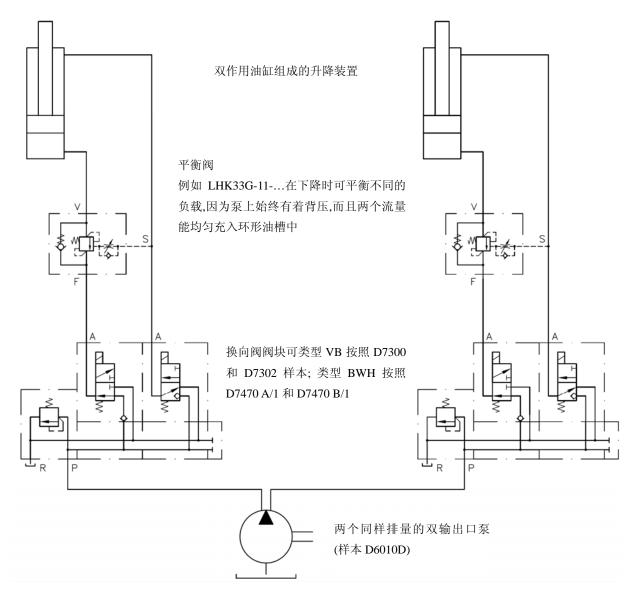




#### 5.3.2 同步回路

回路举例:

该回路仅为一个方向有负载. 借助于泵的两个输出流量可实现同步提升. 下降则通过平衡阀可实施同步下降.



上述形式的同步控制只有符合下列条件才有实际意义,即对同步精度要求不很高:但能区别两个流量在同步动作中故障(如电磁阀开闭有误,泵因某个元件失常而停机等等);还有万一位置倾斜而导致停机,也不会对操作人员和设备造成危险。即使无流量时,同步精度也不受油的容积和管路的影响

### 5.3 关于换向阀控制的说明

假如液压回路里配置有许多个换向阀,则可能在任意一个执行元件动作时,来自泵加载油路的泄油流入无动作换向阀的执行元件的接口里,在相连的执行元件管路里,压力便会逐渐升高(所谓"泄油压力"),最终足以导致打开LHK平衡阀,这样,油缸便会发生蠕动,所以,顺序开启的换向阀(如SKH)原则上不能与平衡阀相配。实际上,此种控制回路只能与换向阀并联开启使用,在这种情况下,各个换向阀控制的执行元件接口上泄油压力要小得多,而且主要取决于配合间隙及遮盖量。另外,由于泄油流向回油口,其压力往往不高,因为平衡阀上所设定压力较高。此外,在实践中应以执行元件接口与一个节泄荷阀相通或直接回油来取代换向阀在中位时的执行元件接口的全闭。这样,泄流过来的油会立即被引走,而且不会流入平衡阀的控制油路里。见5.1节,用PSL型换向阀组成的起重设备控制回路。与此同时,当换向阀迅速复位到中位时,平衡阀的关闭动作不会受阻,因为从控制腔里出来的油不一定必须对换向阀的泄漏间隙建立背压。



# 5.5新旧型号比较

下表列出以前所有老型号变为新型号的比较.

旧型号	原 SK-样本图纸	新型号 (与 2.1 节同)
LHK 22 K-11	Sk 7660 GP/3	LHK 22 G -11 K
LHK 30 GVP-11	Sk 7100 GVP-11	LHK 30 G -11 PV
LHK 30 FVP-11	Sk 7100 GVP-11	LHK 30 F -11 PV
LHK 30 GVP-11C	Sk 7100 GVP-11C	LHK 30 G -11 C PV
LHK 30 FVP-11C	Sk 7100 GVP-11C	LHK 30 F -11 C PV
LHK 33 OMR-17	Sk 7547 OMR	LHK 33 G -17 OMR
LHK 33 OMT-17	Sk 7547 OMT	LHK 33 G -17 OMT
LHK 33 OMV-17	Sk 7547 OMV	LHK 33 G -17 OMV
LHK 33 K-10 G(F)	Sk 7100 K	LHK 333 G(F) - 11 K
LHK 33 K-11 G(F)	Sk 7100 K	LHK 33 G(F) - 11 K
LHK 33 K-12 G(F)	Sk 7100 K	LHK 337 G(F) - 11 K
LHK 33 P-11	Sk 7100 P-11	LHK 33 G -11 P
LHK 33 PF-11	Sk 7100 P-11	LHK 33 F -11 P
LHK 33 P-12	Sk 7100 P-11	LHK 337 G -11 P
LHK 33 PF-12	Sk 7100 P-11	LHK 337 F -11 P
LHK 40 GVP-11	Sk 7101 GVP-11	LHK 40 G -11 PV
LHK 40 FVP-11	Sk 7101 GVP-11	LHK 40 F -11 PV
LHK 40 GVP-11C	Sk 7101 GVP-11C	LHK 40 G -11 C PV
LHK 40 FVP-11C	Sk 7101 GVP-11C	LHK 40 F -11 C PV
LHK 44 G M1C-14W	Sk 7101 M1C-14W/1	LHK 44 G - 14 W M1C
LHK 44 P-11	Sk 7101 P-11	LHK 44 G -11 P

# LHDV 型平衡阀

### 具有特殊减振功能

### 1. 概述

工作压力 Pmax=420bar; 流量 Qmax=801/min

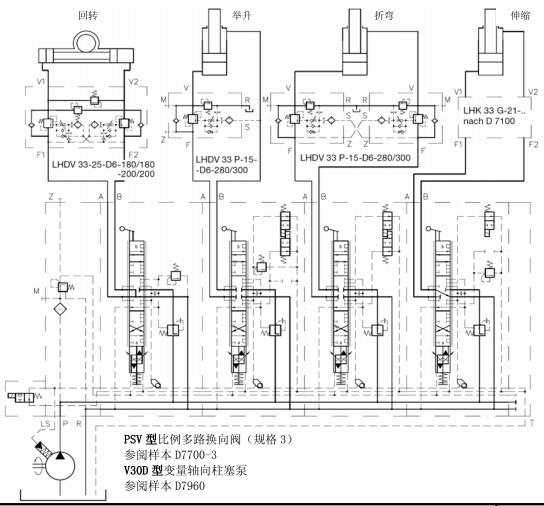
按照工业标准 IS01219-1,这些阀属于压力阀。它们可以防止牵拉或推压的负载在负载方向运动时失控地加速运动,或者防止执行元件以高于设定的(泵侧供油决定的)速度运动。因此,这些元件可以防止油柱的断裂或可能发生的破坏。平衡阀主要用于使用双作用执行元件(液压缸、液压马达)的起升、摆动、旋转或类似的机构。

这种控制是通过对相应执行元件的回油进行节流实现的。平衡阀产生一个总是略高于负载压力的流阻。该背压只是在负的负载情况下才产生。然而,如果负载是正的,也就是负载作用于运动的相反方向,平衡阀将完全开启,可使回油畅通。

节流元件是自调节的,因而能连续地适应负载情况的任何变化。这是通过力的平衡实现的, 阀的功能元件的一侧作用着(从动作的执行元件)流入和流出的力,在另一侧作用着阀的弹簧力。

LHDV 型阀专门为那些由于自身弹性而具有强摆动倾向的使用场合设计的。当这种平衡阀与每一个阀块都具有二通进口调节阀的负载敏感式比例多路换向阀一起使用时将更具有优点。当然,它们应当安装在执行元件和换向阀之间的相应管路上。作为独立的元件,LHDV 型阀能够有效地介入振动回路,就像这个振动回路是由具有吊挂负载的液压缸、换向阀的流量调节阀或变量泵的压力/流量调节器引起的那样。它的减振性能比一般计量方法(例如,通过变更比例换向阀中流量调节阀的的特性曲线)所能做到的具有更强的适应性,并且其效果能够更精确地调节。

起伏波动的负载压力影响着不断改变节流面积的调节元件的运动。但是,其响应被一个专门设计的阻尼元件的组合所稍微延迟,减慢和削弱。这样将有效地阻止由于起动、停止或突然从全速转换到爬行速度所引起的振动。最终,它们将在形成阶段就被抑制住,并使其迅速消失。详细的功能介绍和选择阻尼的说明(特别是对极限条件)请参阅资料 B7770





HEILMEIER & WEINLEIN STREITFELDSTR. 25 • 81673 MÜNCHEN D7770

LHDV 型平衡阀

### 2,可提供的结构形式,主要数据

订货示例: LHDV 33P-15- B 6-300/320

据 3 节,在选定的压力范围内确定设定压力 为了正确地确定平衡阀和缓冲阀的压力值, 请参阅下列示例

表 3: 阻尼孔的组合(阻尼孔一无代码=0.5)

代码	阻尼孔 2											
	4	5	8	0								
Φ (mm)	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0 (无孔)						
开启比	1:6.3	1:4.45	1:2.9	1:1.84	1:1.18	1:8. 2 1)						
	1) 灾际的开户比符合几何比											

表 2 流量匹配

压力调节范围 P <sub>max(bar)</sub>								
(0)···350	Α	В	С	D	E			
350…420	L	М	N	Р	R			
阀完全开启时 V→F 的最大	80	60	40	25	16			
流量 Qmax 约(I/min) 2)	【 3 节的△P-Q 曲线这同样适用于正向负:							

2) 当负载正向作用时,也就 是在起升时,最大允许流量 的△P 约为 50bar。该压力 必须添加到负载压力上。

### 表 1:基型、规格和附加元件

机能符号			用于恒定	用于交替生	负载方向的双	句平衡阀			
详见 2.1 节			负载方向	不带附加	具有梭阀和压力信号接口 X(T)				
			的单向平	元件		接口 Х 具有具	单向节流阀		
			衡阀				具有吸油口		
							T(容积补偿)		
标准型			11 3)	21	21W	21WD	•••		
		带卸压的控制活塞		21L	21WL	•••	•••		
	带附加的		15 <sup>3)</sup>	25	25W	25WD	25WDN		
基型结构形式	缓冲阀	带卸压的控制活塞		25L	25WL	25WDL	25WDNL		
LHDV33-	管式连接 4)			•	•	•	•		
LHDV33P-	LHDV33P- 执行元件侧板式安装			3)出厂时接口 Z 没有堵住(见下面的图形符号)。如					
LHDV33H-	执行元件 M22x1.5 公制细牙螺		•	果不需要,可以用 DIN908 的 G1/4A 钢质螺堵和					
LUDA32U_	侧铰接螺	纹 DIN13T6		DIN7603 的 14x18x1.5 铜质密封圈堵住。4)DIN					
LHDV33H1/2-	栓安装	G1/2A 4)	•	228/1 (BSPP)					

(阀完全开启) 时 V→F 的流量/背压曲线

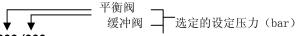
### 2. 1 相应机能符号的订货示例

### 用于负载方向始终不变的单向平衡阀

负载下降时通过 S 口从另一侧(执行元件的进油路) 开启 V→F 方向的通路。 可供货结构的订货示例:

### LHDV 33P-11-C6-280

基型,现仅供板式安装的执行元件侧)。在执行元件侧管式连接板见第5页第4节。



\_\_\_ 选定的平衡阀设定压力(bar)

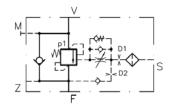
### LHDV 33 P-15-B6-300/320

带缓冲阀的结构形式;目前只能提供板式安装的(执行元件侧)。在执行元件侧能够 管式连接的连接的连接板见第5页的第4节。

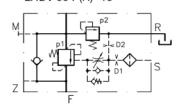
### LHDV 33 H-15-A6-200/240

带缓冲阀的形式,用 H=M22x1.5 或 H1/2-G1/2A 的铰接螺栓安装(执行元件侧)。可 安装在 V 口周围的任何角度上。在安装面上需一定心凸台, 见第 4 节的外形尺寸图。

### LHDV 33 P(H) -11

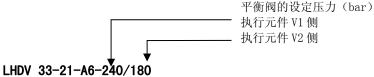


### LHDV 33 P(H) -15



### 用于交替负载方向的双向平衡阀

通过内部控制油路分别使回油侧 V1→F1 或 V2→F2 开启不需要外控管路。订货示例:

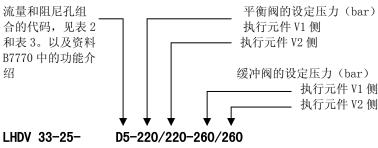


基本结构形式,适用于执行元件突然停止时不会出现很高压力峰值(冲出压力)的所有使用场合。

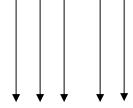
 $LHDV \ 33-21L-A6-240/180$ 

类似上述的基本结构形式,但是具有附加的泄油口(见 5.2 节中的说明)LHDV 33-21W(WD)-A6-240/180

类似上述的基本结构形式,但是具有附加的梭阀(见LHDV33-25W(WD)型的介绍)



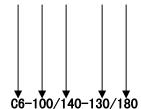
带缓冲阀的基本结构形式,例如用于活塞面积比为 1:1 的执行元件。具有附加 泄油口的 LHDV 33-25L 型的图型符号与 LHDV 33-21L···相似。



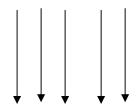
### LHDV 33-25W- A6-250/250-300/300

LHDV 33-25WD-

类似基本结构形式 25, 但是具有附加的梭阀, 例如用于液控的制动器(接口 X)。 尤其适用于液压马达。具有附加泄油口的 LHDV 33-25WL 型的图形符号与 LHDV 33-21L····相似。

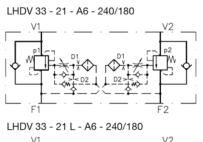


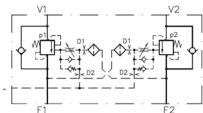
类似结构形式 25W,但是在接口 X 处装有样本 D6969B 的 BC1-40E 型单向节流阀(用来防止制动器突然回弹)。具有附加泄油口的 LHDV33-25WDL 型的图形符号与 LHDV 33-21L····相似。

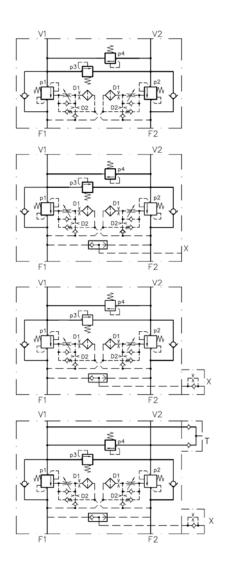


#### LHDV 33-25WDN- B6-200/200-240/240

类似结构形式 25WD, 但是具有附加的吸油阀 (NO. 7770 040), 用来补偿液压马达因泄漏而引起的容积变化。具有附加泄油口的 LHDV 33-25WDNL 型的图形符号与 LHDV 33-21L····相似。







### 3 其它参数

名称 平衡阀,液控开启,具有旁通单向阀

结构形式 平衡阀:截止式锥阀

旁通单向阀: 板式截止阀

安装位置 任意

接口 F、F1、F2、V、V1、V2和R 主要接口

M、S、Z 控制和测量接口,根据型号而定

质量(重量)约.型号:LHDV 33P-11=1.3kg LHDV 33-21(21W)=3.5kg LHDV 33-25WD=4.0kg

LHDV 33P-15=1.8kg <sup>1)</sup> LHDV 33-21L(21WL)=3.5kg LHDV 33-25WDN=4.7kg LHDV 33H-11=1.7kg LHDV 33-21WD=3.6kg LHDV 33-25WDNL=4.8kg

LHDV 33H-15=2.2kg LHDV 33-25(L.W.WL)=3.9kg

1) 相应的连接块 No. 7770 024=0. 4kg

流通方向 工作方向(平衡功能) $V \rightarrow F$ 、 $V1 \rightarrow F1$  或  $V2 \rightarrow F2$ 

自由流通 F→V、F1→V1、F2→V2

开启比 阀关闭时约1:8.2(几何比)

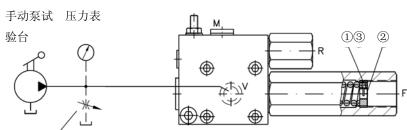
阀开启时约1:1.2至1:6.4根据阻尼孔的直径而定见第2节的表3

压力调节 无论在调节或变更设定压力时,都必须使用压力表!下表中所给出的接口 F(F1 和 F2)中有孔圆盘每转

一圈或每 mm 调节行程的压力变化值只是用于近似获得设定值(响应开始)的粗略估计。设定值至少要

比预期的最大负载压力高 10%。

压力变化值(大约):	每转一圈	每 ㎜ 调节行程
平衡阀压力范围 50…250bar	45bar	25bar
压力范围 50…250bar	50bar	27. 5bar
压力范围 50…250bar	62bar	34bar
缓冲阀压力范围 50…250bar	106bar	80bar



①螺钉用于锁紧②,在每次调压之前 具有手动泵都必须松开它.

②有孔圆盘可以用开度 6mm 的内六角



③调压以后,重新拧紧螺钉①

使用电动泵的试验台必须设置旁通节流阀!电动泵通过开启的节流阀进行循环,然后慢慢地关小节流阀,直至LHDV刚好响应(要避免流量过大,否则阀会有嚣声)。

压力介质 按照 D51524 表 1 至表 3 的液压油;按照 DIN51519 的 ISO VG10 至 68。

粘度范围:最小约 4,最大约 1500 $mm^2/S$ ;最佳范围:约  $10\cdots500~mm^2/S$ 。当工作温度小于+70℃时,也

可以使用 HEPG 型合成介质(聚烷基乙二醇)和 HEES(合成酯)。

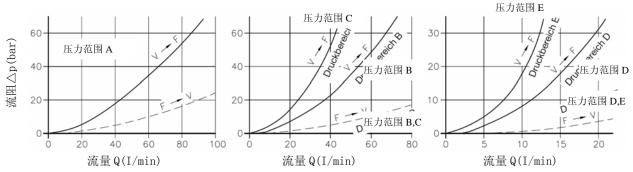
温度 环境温度: 约-40 ···+80℃

油温: -25···+80℃, 注意粘度!

如果在后续的运行中工作温度至少高出 20K 的话,则起动温度容许降至-40℃ (注意起动时的粘度!)。

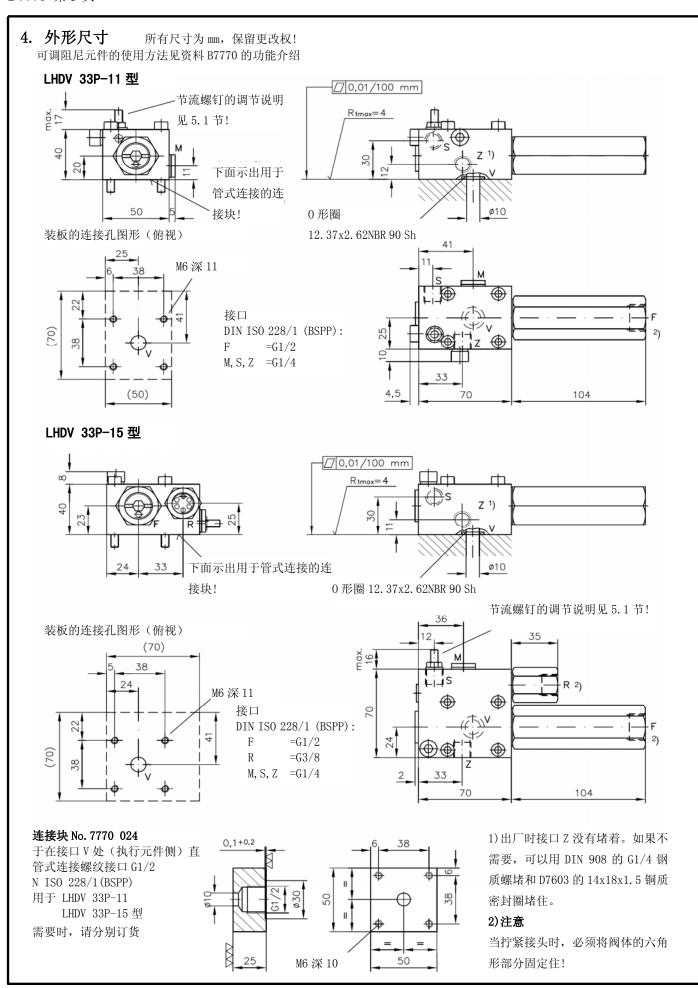
生物可降解的压力介质:注意生产厂的说明。鉴于与密封材料的兼容性,油温不得超过+70℃。

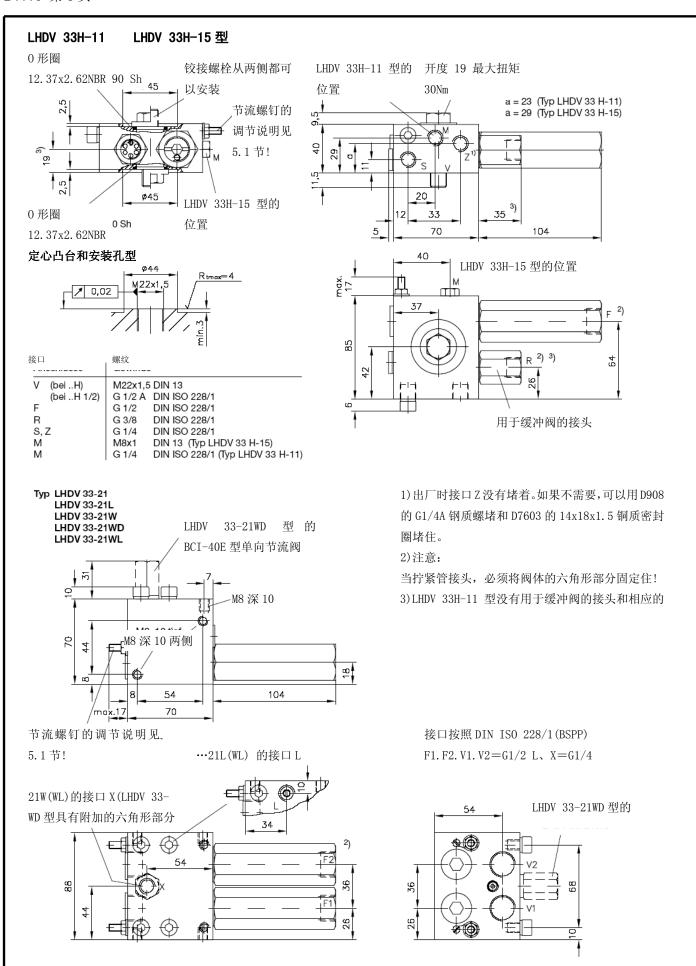
△p-Q 曲线 下列曲线 (参考值) 是阀完全开启时的 V→F 曲线

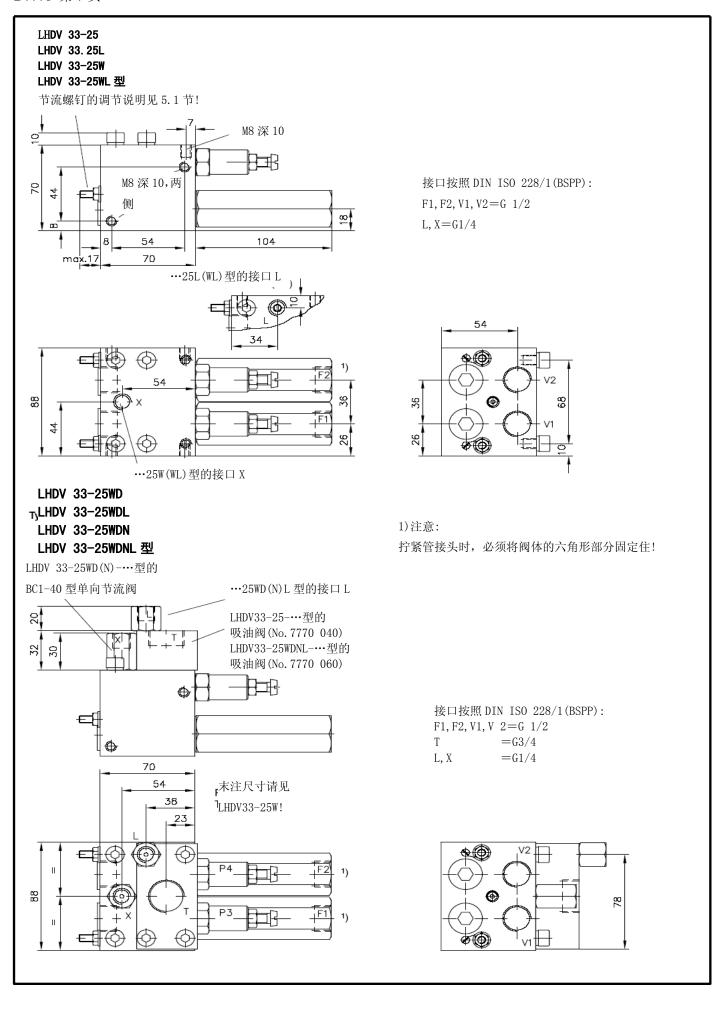


功能局限性

机能符号 21…和 25…的双向平衡阀不能与某个位置具有差动油路机能的换向阀(例如样本 D 7700 中的代码/43 DFA)一起使用。机能符号 11 或 15 的单向平衡阀不能与液压缸的活塞杆侧相连。







## 5. 附录

### 5.1 用于阻尼的可调节节流

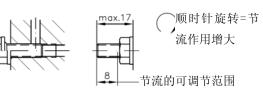
在调节范围内可以获得最佳阻尼特性。可在现场完成此工作。建议将该说明和示图编入设备的操作手册或使用说明书中。 **锁紧螺母**在调节节流螺钉以前,必须充分松开扳手开口为 10mm

的锁紧螺母(密封一锁紧螺母),否则硫化密封圈会被螺纹损坏!

#### 节流螺钉

(无头螺钉 ISC 4026M6<sup>th</sup> -8.8-A2K)

**注意:** 外旋节流螺钉时,最多不得超过 17mm(如右图所示)! 由于结构的限制,使它不能在阀体内固定住。



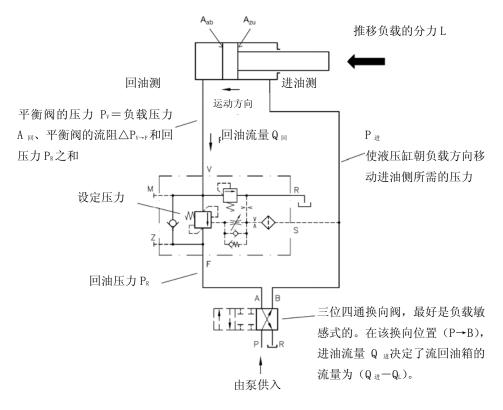
### 5.2 进油侧的开启压力 P #

所需的泵压力  $P_{\pm}$ 使负载克服位于下游( $V \rightarrow F$  方向)的平衡阀而移动。该压力不能准确地预测;它取决于下列参数;液压 缸活塞截面的面积比  $A_{\pm}$ :  $A_{\Box}$ ,平衡阀的内部动作面积比(开启比见第 2 节),当时的负载压力和直至油箱的所有下游附加 节流单元(例如回油管路、本例中的换向阀  $A \rightarrow R$ )的流阻 $\triangle P_{FR}$ 。

装在执行元件进油管路中的附加缓冲阀的设定值必须调节到足够高,在超过主溢流阀的设定值,使它能够承受住最高的开启压力(无负载状态)。适用于最大设定压力为 370bar 或 250bar 及最大流量(取决于第 2 节的阀代码)的粗略推荐值为:  $P_{\,_{22\,max}}\approx 130\cdots 170bar$ ,当设定压力为 370bar 时

≈100···140bar, 当设定压力为 250bar 时

当液压缸活塞截面的面积比  $A_{\mathbb{H}}: A_{\mathbb{H}}$ 约为 2···0.5 时,根据开启比的不同,回油流阻能使这些标准推荐值增大,大约增加  $(1.1 \cdots 3.5)$  x $\triangle P_{F(0)}$ 。需要时,能够在现场对限压阀重新调定。



#### 重要说明:

3 页第 2 页所述的双向平衡阀(例如 LHDV33-21L-····)的附加泄油口可以减小流回油箱的流阻的影响。另外的优点是:在 急状态时,可以将手劝泵接在该泄油管上。

# LHT 型平衡阀

### 具有减振功能

流量: Qmax = 250 lpm 工作压力 pmax = 450 bar 同时见:

- ●平衡阀 型号 LHK 参见 D 7100
- ●平衡阀 型号 LHDV 参见 D 7770



螺纹旋入式



管式



板式





### 1. 概述

这种平衡阀属于压力阀,通常用于优化控制与双作用液压执行元件(举升和摆动液压缸)连接的负载运动。并防止系统中受压流体的突然中断和负载跌落造成的不利影响。其运动速度由进入执行元件的流量决定。

在负负载情况下,执行元件出口侧的流量被平衡阀节流,使得液压泵流入执行元件始终保持一个有效的较低压力,以保证平衡阀阀口的适度打开。保证阀口打开的背压,通过一弹簧产生。调定值要比最大可能的负载压力高出 15%左右,以便能够补偿动态压力冲击。

开启压力比和阻尼作用,可以通过选择配置在阀内控制油路中的进油与出油液阻的各种孔径,来与主机的要求相适配。LHTZ型阀也有 LHDV型阀所具有的(见样本 D7770)那么完善的缓冲装置,可产生比 LHK 型阀(见样本 D7100)较好的阻尼特性。因而,对于 LHT 型阀的主要应用领域是产生轻微低频振荡的装置,例如系统压力振动范围不大的摆动或单摆振荡装置。此阀在不工作时的泄漏为零。所有这些阀(除几何开启比率为 1:  $\infty$ 之外)的优点也具有安全阀的功能。此阀可安全地预防执行元件由于外部作用力增加超过设定的负载压力的情况。具有几何开启率 1:  $\infty$ 的阀(无缓冲安全阀型),虽然其控制压力独立于负载压力,所以在执行元件侧必须加载缓冲安全阀以保证突然的液压冲击和爬行压力。

如果执行元件另一侧产生压力,当压力足够大时也可以把平衡阀打开,但仅适合具有背压控制阀芯设计的产品。

#### ●设计形式:

- -管式连接(螺纹口或 SAE 法兰)
- -板式连接
- -空芯螺栓式
- -罗纹插装式

### ●规格:

- -带控制油路的双作用液压缸(代码11)
- -在阀块中设置的双作用液压缸相对侧的油口,可尽量减少管路的使用(代号14)
- -带附加的冲击阀,能够迅速消除压力尖峰的影响(代号15)
- -增加的油口,能够连接第二个阀,双作用执行元件可并联工作(使第二个平衡阀为备用阀)(代号18)
- -用于卷扬的防松缆保护(代码17)
- -用于双作用油缸并负载方向有变化(代码21,23,25)



HEILMEIER & WEINLEIN STREITFELDSTR. 25 • 81673 MÜNCHEN D7918

LHT 型平衡阀

2.	可提供的结构	勾形式,	主要数	女据					缓冲阀压力剂	节围.		
	订货示例:								基本型	G1M.	压力范围	
	LHT 50 G	-15 -8-	A 6-300/2	280		管式	连接单	色阀	上HT 23 SAE	25W	90 160	
	LHT 50 SAE	-11 -6-					连接单		LIII 23 SAL	-23 <b>vv</b>	161 220	
	LHT 3 E	1	B 7-400			插装	阀				221 340	
	LHT 21 H	-14	B 4-350			空芯!	螺栓足	连接	LHT 33 P-15		20 160	
	LHT 33 OMP	-21	A 7- <u>250</u>	<u>-B 7</u>	<b>7-250</b> 双的	<b>羽板式</b> 多	安装		LHTZ 33 P-1		161 400	
				负载	法压力(bar	.)			LHTZ 30 P-2		101 400	
	节流口				F启比为		$\infty$ )		LHT 34 G-15		150 250	
	见页 3	表 2		MIN	· 压 土 / 1	`			LH1 34 G-13	,		
					『压力(bar 目于代码-	-	25		LHT 5015	<u> </u>	251 340 20 160	
丰	1			(\(\mathcal{X}\)	11 1 1 1 1 1 1 1 1 1	-13,-23,	23	$\neg$	LH1 3013	,	161 450	
_		法具心症	1						Liz		101 430	1
	型,规格,连接方 ;和图形符号		і <b>В І</b>	С	D	E	F	几何开启	ΓL Ψ <sub>geo</sub>			
_	格 2	A 28	14	10	6	3		<b>4</b> 1:4				
	IT 21 G -11	流量(lp		10	1 0	] ]		<b>8</b> 1:8		_		
	IT 21 P -11		加 5 40bar 时						范围(bar) <sup>1)</sup>			1
	IT 21 P -14							20 60	· ·/			
LH	IT 21 UNF P -14		马 AB,流量					61 210				
LH	IT 21 H −14	[(见 Δ P-Q	曲线章节	(3)				211 400	)			
LH	IT 22 G −11											
LH	IT 22 P −11											
	IT 23 SAE -25W					1						
	格 3	130	85	55	35	20	10	<b>7</b> 1:7		0	1:∞ <sup>2)</sup>	
	IT 33 G −11	流量(lp							范围(bar) <sup>1)</sup>		开启压力	
	IT 33 P -11	$\Delta P_{V \to F} Z$	勺 40bar 时					20 50		D2 = 0	D2 = 6	
	IT 33 P -15 IT 33 OMT -17E							51 200 201 450	0(400) 2)	8 14 15 40	24 43 46 123	
	IT 33 SAE -18 3							201 430	0(400) 3)	41 100		
	IT 33 OMP -21									41 100	230 310	
	IT 34 G −15											
	ITZ 30 P −23											
LH	ITZ 33 P −15											
LH	IT 3 E 1)	130	85	55	35	20	10	<b>4</b> 1:4				
		流量(lp						<b>7</b> 1:7				
		$\Delta P_{V \to F} \mathscr{Z}$	勺 40bar 时					压力剂	范围(bar) <sup>1)</sup>	20 200		
46	 !格 5	250	200	150	100	50	25	6 1 6		201 45	$1:\infty^{2)}$	
	MT 50 G -11	250 流量(lp	200	150	100	50	25	6 1:6	范围(bar) <sup>1)</sup>	0	<u>  1:®</u> 开启压力	
	IT 50 SAE -11 3)		加 付 40bar 时					20 90	EM (bai)	D2 = 0	D2 = 6	
	IT 50 SAE -14 3)	1 4 4 5	,					91 260		15 30	46 90	
	IT 50 G −15							261 450	0(400) 3)	31 70	95 215	
LH	IT 50 SAE -15 3)								,	71 100		
	<b>^ ^</b>											•
	I	- 符号						几何开启	łł.		几何开启比	
		13 3										
连	接形式:							$\psi_{geo} \neq 1$ : $\infty$		$\psi_{ge}$	eo = 1: ∞ <sup>2</sup> )	
Ε	= 插装阀(流	入和流出	油路的阻力	<b>已孔须组</b>	合在阀块	的某处	2)		/ 対负载原	F+	_ V 对伤	载压力
H G	=空芯螺栓 =管子连接符合	> DINIGO	228/1/BSI	D) 标准					_		<del></del>	
P	=板式安装(作		,					1 L W 1	有影响	ل ا	し、州	HIII
	AE =SEA 法兰连拉		Ir #1/b	- 1 /				l Y EH			[ <sup>[2</sup> ] /	
ON	<b>IT</b> =直接连接于 0M	IT 型马达								Γ,		
OM	IP =直接连接于 0N	IP 或 OMR	型马达上(	(DANFOSS	公司)				፣ / 拏 1)2)3)	百百つ	F/	
								1工作	+ 1	ログく J:		

### 机能符号

基本型(说明几何开启比 ψgeo≠1:∞)

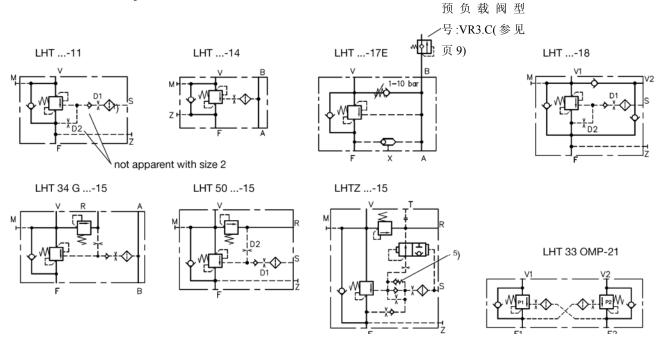
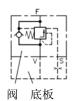


表 2: 旁通节流口 D2 影响开启比 ψ<sub>Real</sub>

型号LHT 2..., LHT 33 OMT (OMP) 和LHT 3 E 为几何开启比  $\Psi_{so}$  (无旁通节流口D2); 其他所有型号的实际开启比 $\Psi_{Real}$  受旁通节流口D2的影响.

插装阀 LHT 3E



例如: LHT 33 P11 - 6 - A7 - 200 开启压力P<sub>control</sub>约需要90bar

 $\Psi_{\text{geo}}$ = 1: 7,  $\Psi_{\text{Real}}$  = 1: 2.28 (不影响负载压力)

LHT 33 P11 - 0 - A7 - 200 开启压力P<sub>control</sub>约需要30bar

 $\psi_{\text{geo}} = \psi_{\text{Real}} = 1: 7$ 

0.5	0.6 1:1.30	0.7	0.8	
1 · 2	1 · 1 20	1 . 0 92	1 0.52	
1	1 . 1.30	1:0.83	1:0.53	1:4
1:3.5	1:2.28	1:1.45	1:0.93	1:7
1:3	1:1.95	1:1.24	1:0.79	1:6
,		1:3 1:1.95	1:3 1:1.95 1:1.24	1:3 1:1.95 1:1.24 1:0.79

- 1) 型号 LHT 2..., LHT 33 OMT (OMP) 和 LHT 3 E 为几何开启比 Ψgeo(无旁通节流口 D2)
- 2) 关于几何开启比 ψgeo=1:∞的说明
  - -没有安全阀的功能,负载压力不起作用(如机能符号)
  - -在油口 S 处设定打开阀口的必要压力在开启压力 Pcontrol 上直接设定
  - -无安全缓冲阀功能
  - -注意:使用 D2 阻尼孔(见表 2)可以降低振动但同时增加了 S油口所须的压力(参见表 1的变化压力范围)
- 3) pmax 限于带 SEA 法兰孔型阀
- 4) 备用,根据几何开启比 Ψ geo,控制回路上的输出口堵死.
- 5) 在 HAWE 设定为 30bar (调整范围 10..50bar)

#### 3 其它参数

名称 平衡阀, 液控开启, 具有旁通单向阀

结构形式 平衡阀:截止式锥阀

旁通单向阀: 板式截止阀

安装位置 任意

接口 F, V, V1, V2, A, B 和 R 主要接口

> M,S和Z 控制和测量接口, 根据型号而定

质量(重量) 约.kg

LHT 21 H = 0.6LHT 33 G(P) -11 = 1.3 -14 LHT 21(22) G(P) -11 = 0.8LHT 21 (UNF)P -14 = 1.0 LHT 23 SAE -25W = 3.2

LHT(Z) 33 P -15 = 1.7LHT 33 SAE -18 = 2.4LHT 33 OMT -17E = 2.4LHT 33 OMP -21 = 2.8 LHT 50 G -11 = 2.4LHT 50 SAE -11 = 3.0LHT 50 G -15 = 3.2LHT 50 SAE -14(15) = 3.9

LHT3E

LHT 34 G LHTZ 30 P

-15 = 2.2-23 = 5.0

流通方向

工作方向(平衡功能) V→F, V1→F1 或 V2→F2

= 0.6

自由流通 F→V, F1→V1, F2→V2

开启比

阀关闭时约 1:4, 1:7, 1:8, 1:6 依型号

阀开启时约 1:1 至 1:5 根据阻尼孔的直径而定见第 2 节

压力调节

无论在调节或变更设定压力时,都必须使用压力表!下表中所给出的接口 F(F1 和 F2)中有孔圆盘每转 一圈或每 ㎜ 调节行程的压力变化值只是用于近似获得设定值 (响应开始) 的粗略估计。 设定值至少要

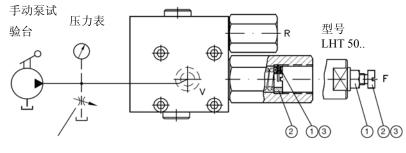
比预期的最大负载压力高 15%。 平衡阀功能( $\psi_{geo}$ =1:4, 1:7, 1:8, 1:6)

压力调整 (平衡阀)

无安全:	缓冲阀〕	功能(₩﹏=1⋅∞)			
型号		压力变化/mm			压力变化/圈
		根据压力范围 🛭	\Delta p_Spring (bar/mm)		$\Delta p_{\text{set}} (\text{bar/U}) = k \cdot \Delta p_{\text{Spring}}$
LHT 2	1:4	0 60 bar	61 210 bar	211 400 bar	k = 1.34
		24	41	124	k = 1.25 ( % LHT 21 (UNF) P 14)
	1: 8	49	85	255	
LHT 3	1: 7	20 50 bar	51 200 bar	201 450 bar	k = 1.81
		18	30	40	k = 1.25 (仅 LHTZ 30 P 23)
	1:)	5 14 bar	15 40 bar	41 100 bar	
		1	3	13	
LHT 3 E	1:4		0 200 bar	201 450 bar	
			16	30	
	1: 7		30	40	
LHT 5	1: 6	20 90 bar	91 260 bar	261 450 bar	k = 1.25
		14	27	29	
	1:	15 30 bar	31 70 bar	71 100 bar	
		3	5	6	1

压力调整 (缓冲阀)

型号	LHT 23−25			LHT 33	P−15	LHT 34	G-15	LHT 515	
弹簧(压力Pmax bar)	340	220	160	400	160	340	250	450	160
压力变化(bar/mm)				100	19			80	17.5
压力变化(bar/U)	40	27	17			66	40		



①螺钉用于锁紧②,在每次调压之前具有 手动泵都必须松开它.

②有孔圆盘可以用开度 6mm 的内六角

=压力升高 =压力降低

③调压以后,重新拧紧螺钉①

使用电动泵的试验台必须设置旁通节流阀! 电动泵通过开启的节流阀进行循环,然后慢慢地关小节流阀,直至 LHT 刚好 响应(要避免流量过大,否则阀会有嚣声)。

注意:几何开启比 Ψgeo=1:∞时泵必须接在 S油口.

续上页:

压力介质 按照 D51524 表 1 至表 3 的液压油;按照 DIN51519 的 ISO VG10 至 68。

粘度范围: 最小约 4, 最大约 1500mm<sup>2</sup>/S;

最佳范围:约 10···500 mm²/S。当工作温度小于+70℃时

也可以使用 HEPG 型合成介质 (聚烷基乙二醇)和 HEES (合成酯)。

温度 环境温度: 约-40 …+80℃

油温: -25···+80℃, 注意粘度!

如果在后续的运行中工作温度至少高出 20K的话,则起动温度容许降至-40℃(注意起动时的粘度!)。

生物可降解的压力介质:注意生产厂的说明。鉴于与密封材料的兼容性,油温不得超过+70℃。

功能局限性

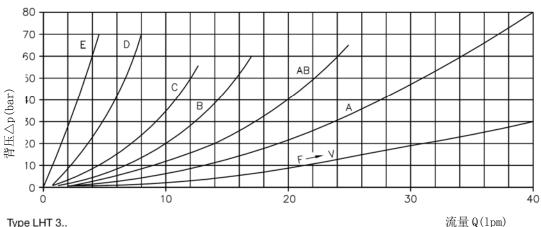
机能符号 21…和 25…的双向平衡阀不能与某个位置具有差动油路机能的换向阀(例如 样本 D 7700 中的代码/43 DFA) 一起使用。机能符号 11 或 15 的单向平衡阀不能与液

压缸的活塞杆侧相连。

工作方向 V→F 曲线(决定于流量型号,参见表 1 章节,完全打开 F→V(背压特性)

### 型号 LHT2

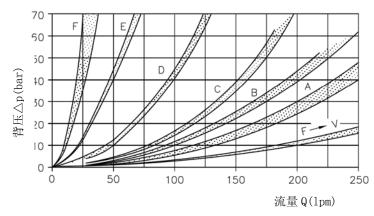
 $\triangle p-Q$  曲线



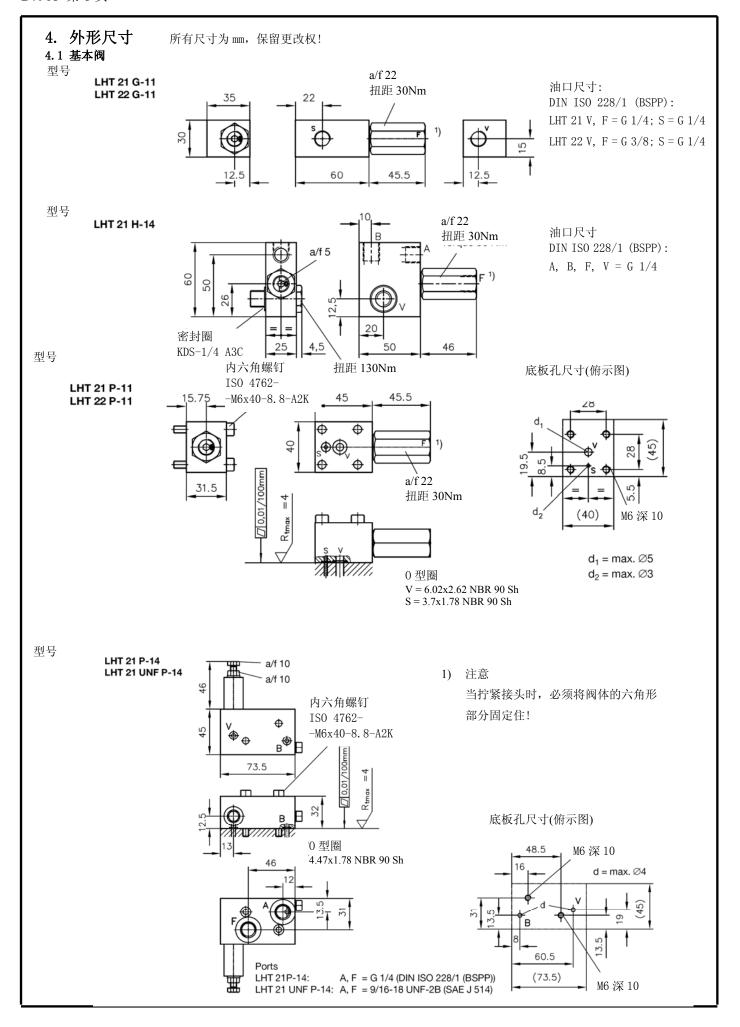
Type LHT 3..

60 50 40 背压△p(bar) 30 20 10 0 -40 80 100 120 60 流量 Q(1pm)

### 型号 LHT50



试验时的油液粘度大约为 50mm²/s



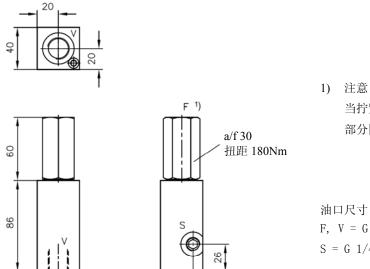
### Type LHT 23 SAE-25W 内六角螺钉 DIN 912 3/8"-16x2.75" 8.5 $\Box$ 9 140 油口尺寸 DIN ISO 228/1 (BSPP): 0型圈20.29x2.62 NBR 90 Sh F1, F2 = G 1/2W = G 1/4M1, M2 = G 1/4底板孔尺寸(俯示图) 125.8 - 3/8"-16, 12深12 50.8 24.2 103 37 (09) 1.8 રુ S1 32.5 75 (140)

d<sub>V1</sub>, <sub>V2</sub> = max. ∅17 mn

### Type LHT 33 G-11

ШШ

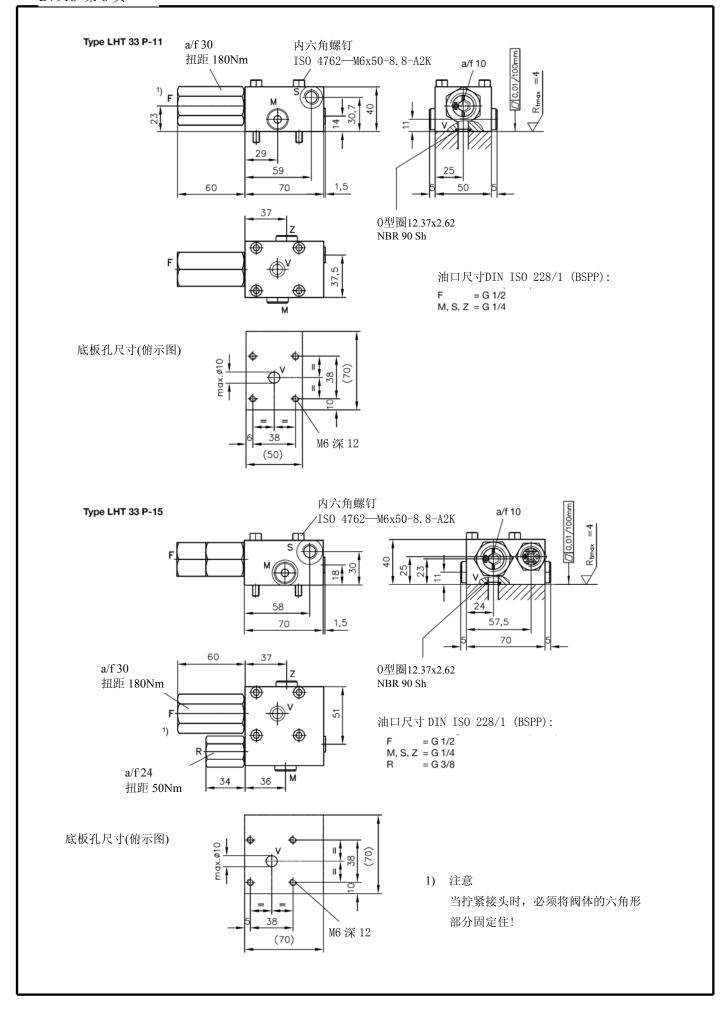
₩.

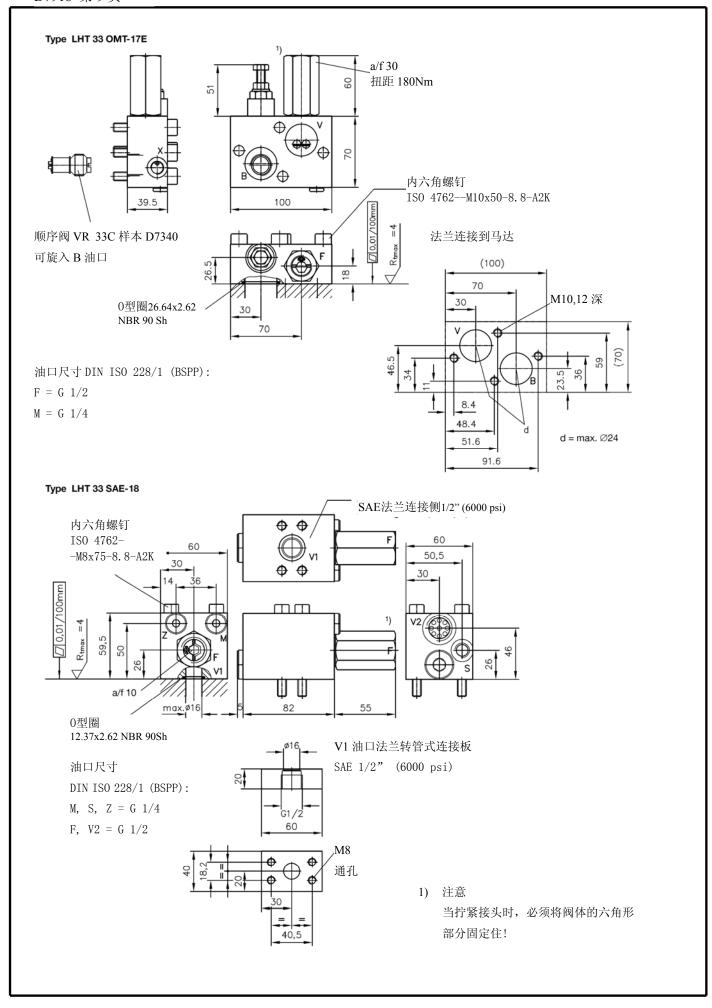


30.7

1) 注意 当拧紧接头时,必须将阀体的六角形 部分固定住!

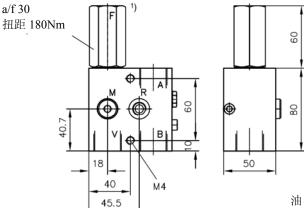
油口尺寸 DIN ISO 228/1 (BSPP): F, V = G 1/2 S = G 1/4

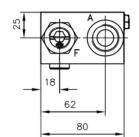




#### Type LHT 34 G-15

a/f 30





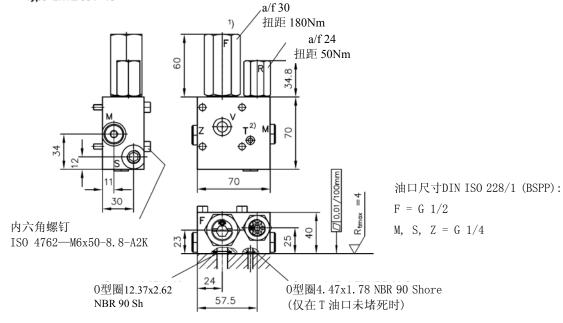
油口尺寸DIN ISO 228/1 (BSPP):

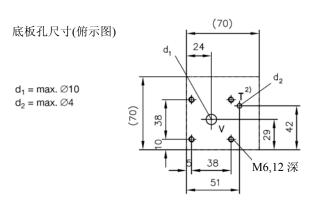
F, V = G 1/2

A, B = G 3/4

调整缓冲阀压力只有通过增减垫 片实现(见章节3)

#### Type LHTZ 33 P-15

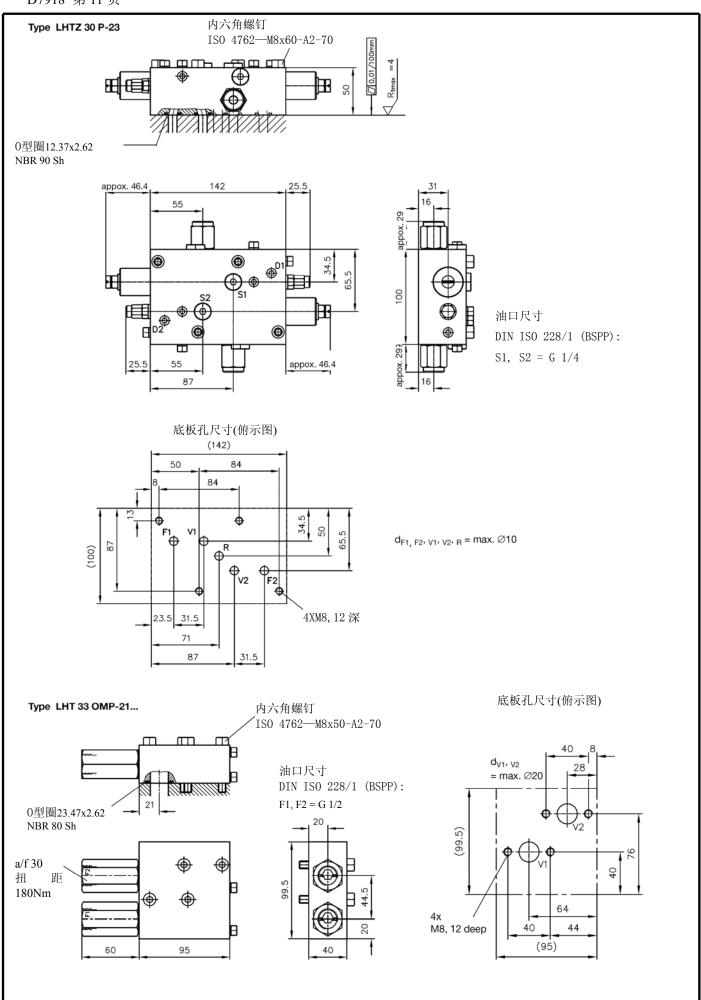


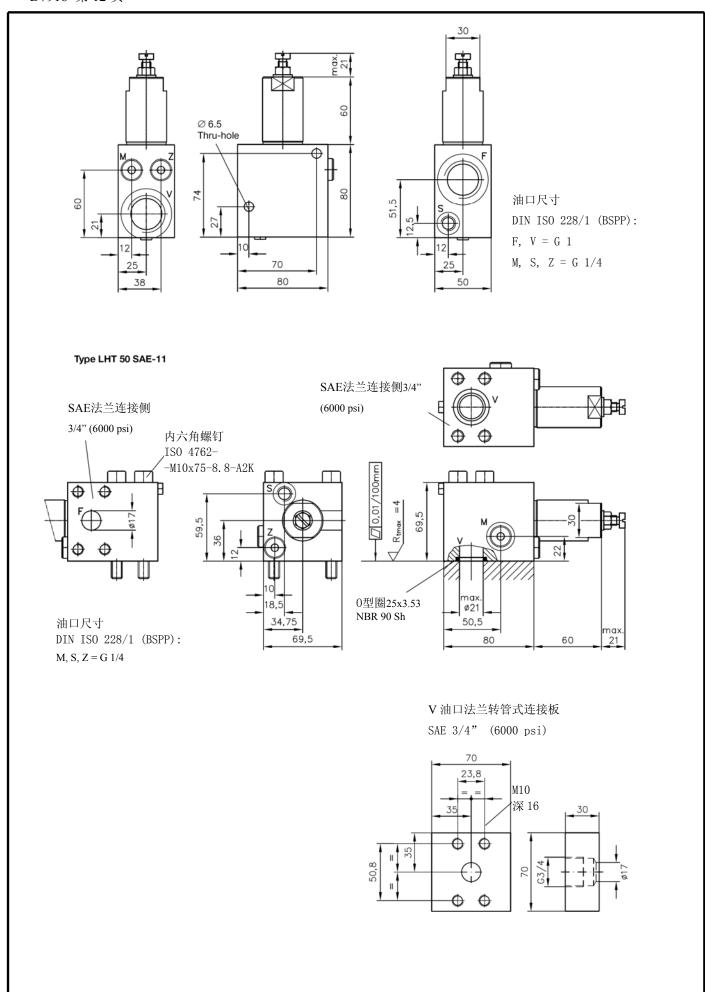


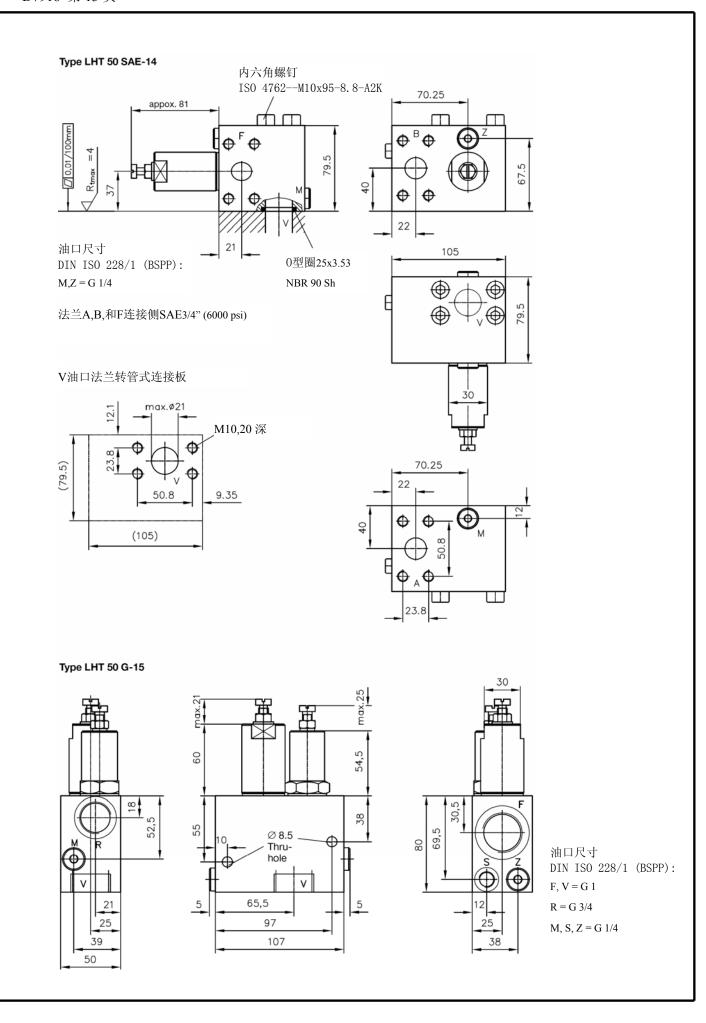
1) 注意

当拧紧接头时,必须将阀体的六角形部 分固定住!

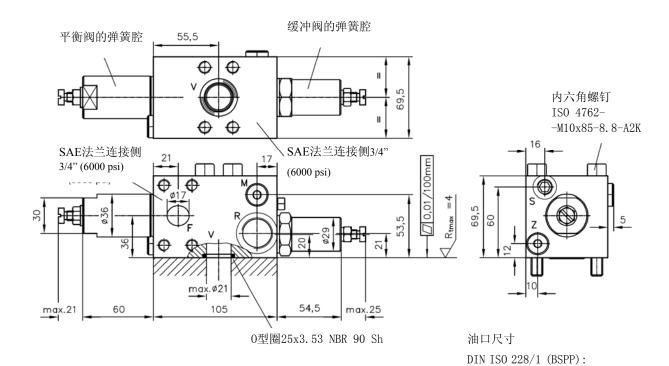
2) 油口T使用平头螺丝ISO 4027-M4x5-45H 和3mm球DIN5401堵死,都是标准件



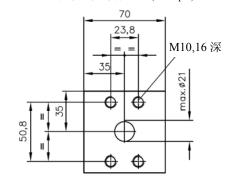




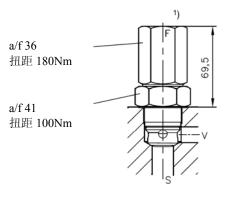
### Type LHT 50 SAE-15



V油口法兰转管式连接板3/4"(6000 psi)



# 4.2 插装阀型号 LHT3E



油口F = G 1/2 conforming DIN ISO 228/1

M, S, Z = G 1/4

1) 注意: 当拧紧接头时,必须将阀体的六角形部分固定

