

补油回程控制阀N

带/不带液控开启

压力 $P_{\max} = 500 \text{ bar}$
流量 $Q_{\max} = 200 \text{ lpm}$

1. 概述

补油回程控制阀属于截止阀类（按DINISO1219-1）。其主要应用于能使流量在一个方向上自由通过，而反向截止。N阀的特殊设计主要可为当油缸受到外力作用移动时，例如在压机的油缸快速行程中，泵流量瞬间不足以充满油缸可起到补偿作用，防止吸空。

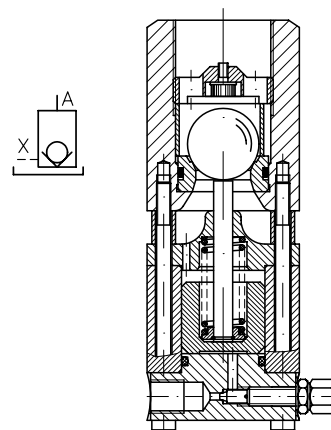
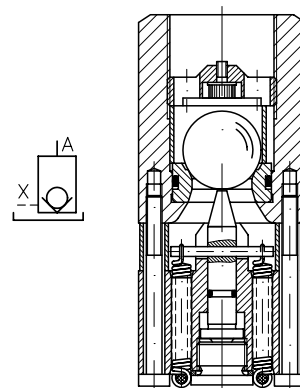
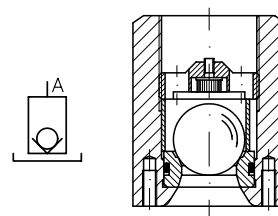
N阀既可作为吸油补偿，或者作为回程控制时通过液控开启反向流动实现大流量直接泄荷回油箱。

- 补油阀（基阀）
仅可实现流量补偿（起预吸作用），可参见5.1部分

- 带液控的吸油阀
类型1
用作吸油和回程控制阀直接用管路与油箱连接，可实现不取决于压力自动吸油控制。


当用作回程排油阀时，需要一个相当于主油路压力数倍的控制压力，除了补油功能外，通常还用作双作用油缸或压机油缸的回程排油，因为当油缸有一向下的工作行程时，需要有比较大的回油压力以平衡负载，可参见5.2节。

类型2
当作为排油阀时，需要的控制压力为主压力的几分之一时，作为保持压力开启的阀，尤其适用于下活塞式压机的快速控制，其回程靠自重或负重来实现，此时控制压力由主回路经换向阀直接进入。此阀的应用使控制系统无须使用大流量的泵和相应的多通阀，并且直接通过此阀可实现快速回程，可参见5.3节





2. 可供货品种及主要技术参数及参数

2.1. 补油阀（基阀）

机能	代码	流量 Q_{\max}	压力 P_{\max} (bar)	结构	安装及固定
	N 0	30	500	球阀, 由钢球自重关闭	作为底座阀安装于吸油管口
	N 1	50			
	N 2	80			
	N 3	120			
	N 5	200			

1) 液阻 $\Delta P \leq 0.25 \text{ bar}$

2.2. 带液控的补油阀

型号机能	代码	要求的控制压力 (bar)			排量 (cm^3)	流量 Q_{\max} (lpm) 1)	压力 p_{\max} (bar)	结构	安装固定
		a	b	c					
Type 1 	N 0/6	4.5	5.4	7	0.085	30	500	可液控的球阀结构, 由钢球自重关闭	作为底座阀安装于吸油管口
	N 2/10	1.2	6.1	2.5	0.31	80			
	N 3/12	4.2	4.8	8	0.68	120			
Type 2 	N 1/26	0.7	0.49	1.0	2.1	50			
	N 3/38	0.65	0.52	1.0	6.8	120			
	N 5/54	0.7	0.47	0.9	16	200			

所需控制压力的简化公式

 液控开启: $p_{St1} = a + b p_a$
 保持开启: $p_{St2} = c + b \Delta p$
 $p_a = A$ 口闭锁压力 (bar) $\Delta p =$ 液阻压降, 根据第3节 $\Delta P-Q$ 曲线 (bar)

3. 其它特性参数

安装位置

垂直安装, 保持钢球静止于球座

重量 (质量)

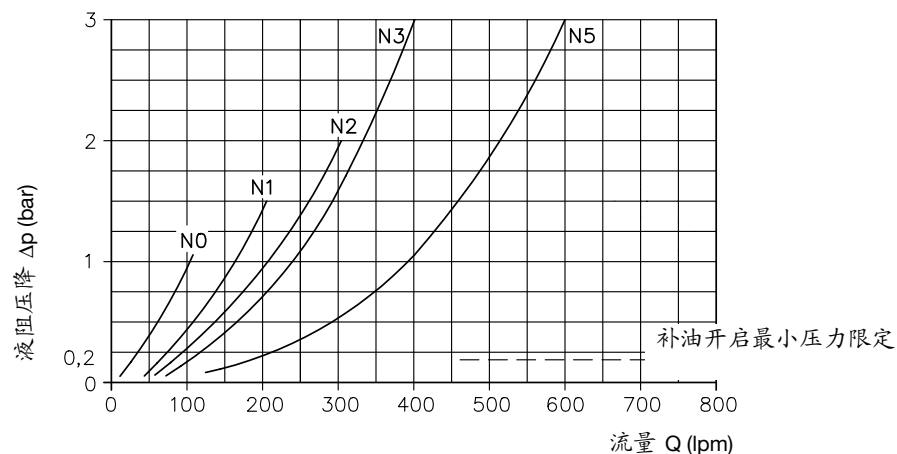
型号	N 0	N 1	N 2	N 3	N 5	N 0/6	N 2/10	N 3/12	N 1/26	N 3/38	N 5/54
约. (kg)	0.4	0.5	1.1	1.6	2.8	0.7	2.0	2.6	1.5	4.0	6.5

工作介质:

液压油按 DIN 51524 的第一至第三部分, ISO VG 10至68的规定 (根据 DIN 51519)

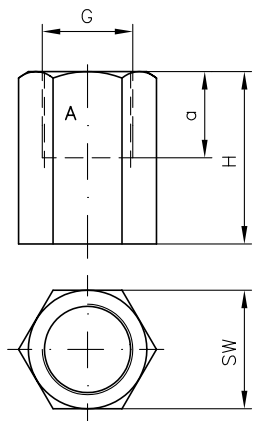
粘度范围: 最小约4, 最大约1500 mm^2/s 最佳运行范围: 约10...500 mm^2/s 运行温度至约 +70 $^{\circ}\text{C}$ 时, 同样适合使用 HEPG 型 (聚烷撑二醇) 和 HEES 型 (合成脂) 可生物降解工作液。

温度范围:

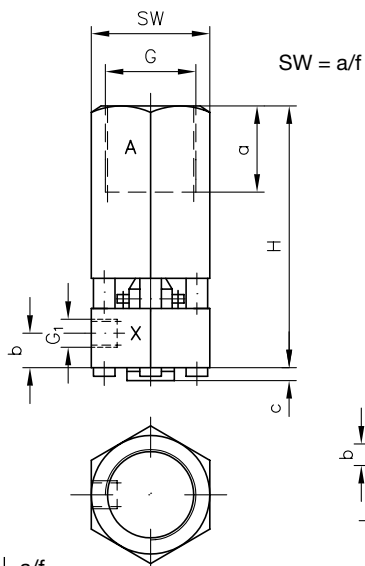
环境温度: 约 -40 $^{\circ}\text{C}$... +80 $^{\circ}\text{C}$ 油温: -25... +80 $^{\circ}\text{C}$, 注意其粘度范围。起动温度允许低至 -40 $^{\circ}\text{C}$ (注意起动粘度), 当随后的稳定运行温度至少升高 20K 时。可生物分解 (降解) 工作液: 注意生产厂家提供的数据。考虑到密封的协调性, 不超过 +70 $^{\circ}\text{C}$ 。 $\Delta p-Q$ 曲线

4. 元件尺寸 所用尺寸均为mm, 保留修改权!

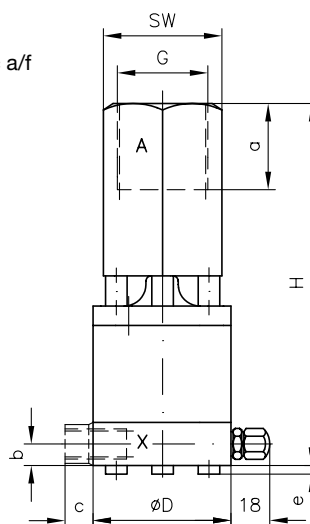
Type N 0 ... N 3



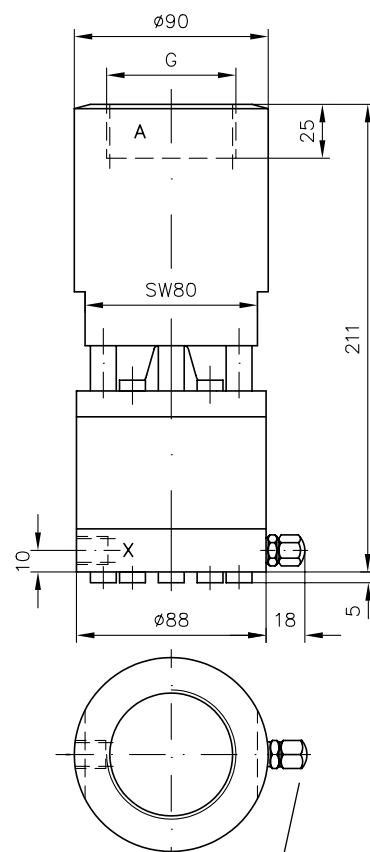
Type N 0/6 ... N 3/12



Type N 1/26, N 3/38



Type N 5/54



Type	H	a	G	a/f
N 0	55	27	G 3/4	41
N 1	70	37	G 1	41
N 2	80	40	G 1 1/4	55
N 3	85	40	G 1 1/2	60

油口 G, G1按
DIN ISO 228/1 (BSPP)
控制口 X = G 1/4

Type	H	øD	a	b	c	e	G1	G	a/f
N 0/6	97	--	27	14	5	--	G 1/8	G 3/8	41
N 2/10	120	--	40	16	6	--	G 1/4	G 1 1/4	55
N 3/12	147	--	40	19	6	--	G 1/4	G 1 1/2	60
N 1/26	140	48	37	12	13	4	--	G 1	41
N 3/38	175	70	40	10	--	5	--	G 1 1/2	60
N 5/54	--	--	--	--	--	--	--	G 2	--

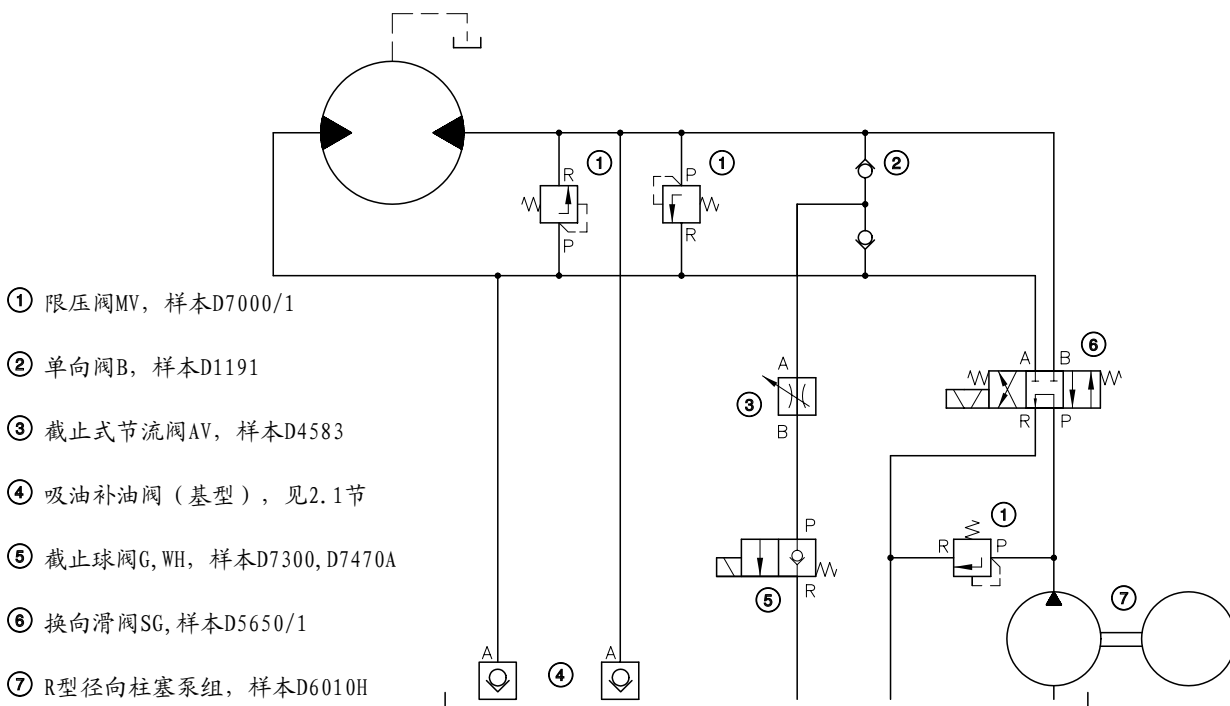
节流螺母调整
液控开启速度

节流螺母调整液控
开启速度

5. 典型回路举例





5.1. 外部负载推动液压马达时准确泄荷控制

因为马达的旋转, 马达没有负载的一侧的补油是通过二个吸油补油阀中的一个来进行的。悬挂负载的下降使油液通过节流阀和二二通换向阀回油箱, 此时三位四通换向阀关闭。



5.2. 向下行程压机的吸油控制

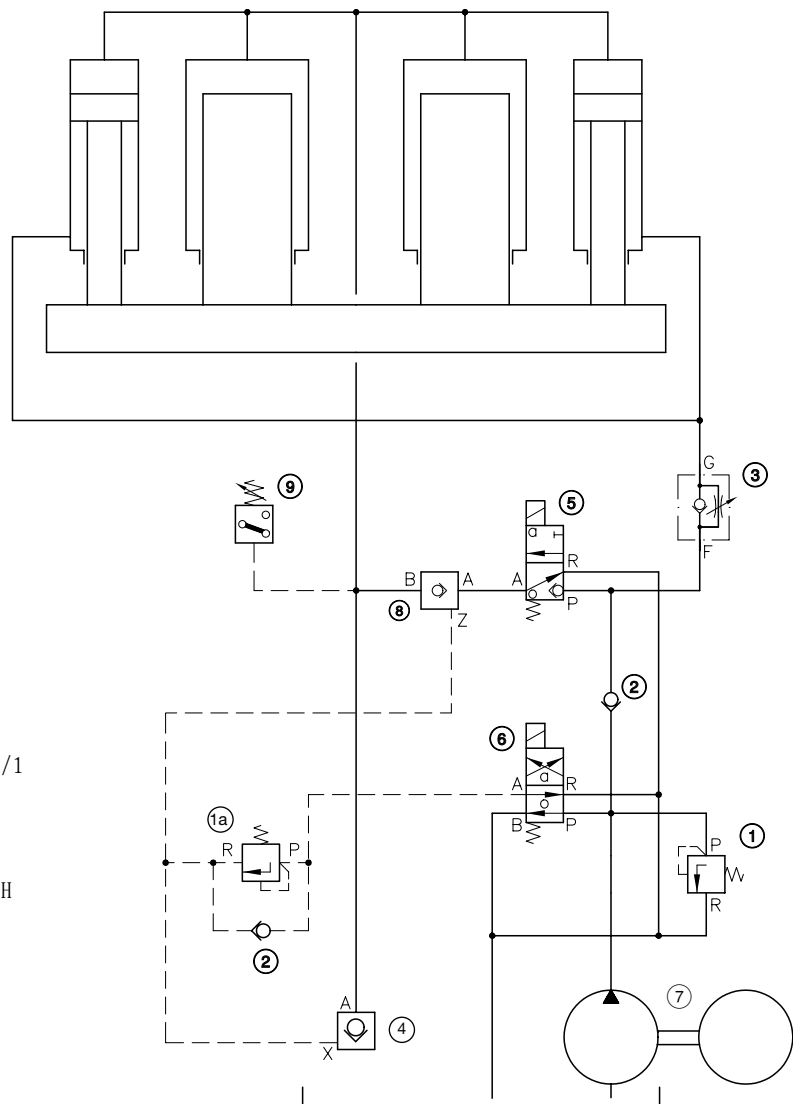
对于上活塞式压机补油阀一般应设计用F型充液阀，见D6960。此处的补油阀被用作回程和吸油阀，控制油管路与供油管路相连接以便在非工作位置（工作台在上方）和在压制位置（压机闭合）时处于泄荷状态而无需使用特殊的控制阀。这就意味着，当合模建压后，系统处于负载压力，同时同样的压力也进入到控制油路；而补油阀在此时必须保持关闭状态。只有类型1的阀才能实现这种工况，见2.2节！

工作状态	阀的状态位置					
	⑥	⑤	④	⑧	⑨	①a
快速下降 	a	a	吸油	---	--	调定压力可至15bar
建压 	a	a	关	--	--	开
保压 	0	0	关	关	阀1与2至0位	关
快速上升 	a	0	液控开启	液控开启	--	开
终端停止 	0	0	关	关	--	锁住压力至15bar

在快速下降过程中，压机由其自重合模。

在快速上升过程中，液控单向阀（8）首先打开预泄机构，使系统的压力降至可以开启阀（4）和（8）的最大控制压力（泵侧的限压阀设定压力远大于限压阀1a的设定）。此时往回程开始，用此方法，可避免剧烈液压冲击。

- ① 限压阀MV，样本D7000/1
- ①a 限压阀MVC，样本D3726
- ② 单向阀B，样本D1191
- ③ 可截止的节流阀AV，样本D4583
- ④ 带液控功阿能补油阀，2.2节类型1
- ⑤ 换向球阀G，WH，样本D7300，D7470A/1
- ⑥ 换向滑阀SG，样本D5650/1
- ⑦ R型径向柱塞泵，样本D6010，D6010H
- ⑧ 液控单向阀RHV，样本D3056
- ⑨ 压力继电器DG，样本D5440

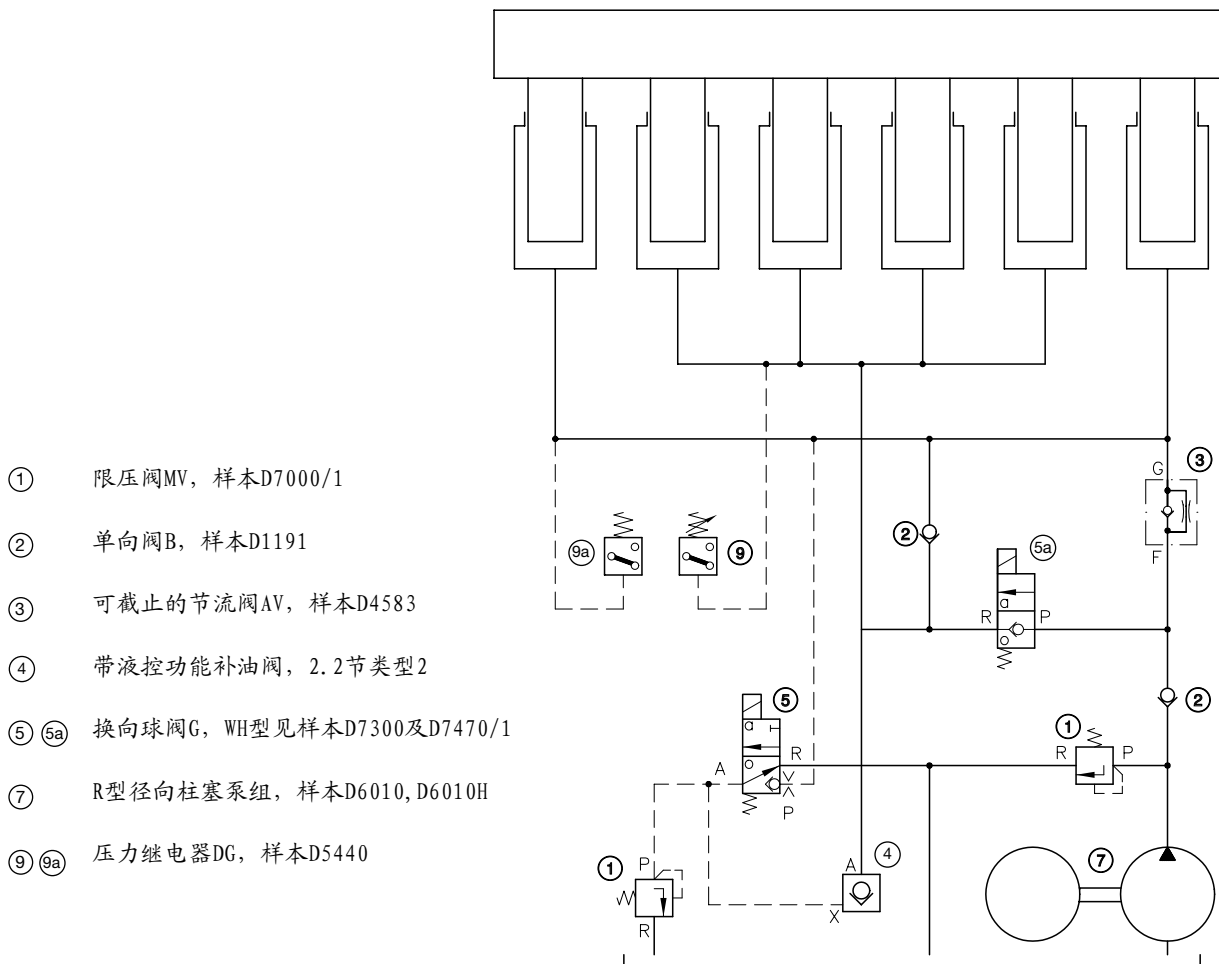


5.3. 下活塞压机的典型控制

此处N阀作为回程及补油阀。由于其控制压力取自油缸侧，此时只有较大开启比才能有效开启回程阀。因此，仅2.2节中的类型2使用于此处！

工作状态	阀的状态位置						
	⑦	⑤a	⑨a	⑨	⑤	④	①
快速上升 (关模) ↑	on	0	---	---	0	吸油	---
建压 ↑	on	a	阀2至a位	---	0	关	---
保压 ↑	off	0	---	阀2及泵至0位	0	关	---
快速下降 ↓	off	a	---	---	a	液控开启	压力降低

当开始建立压力时，阀（5）通电，起初，压力减少至阀（1）的设定值（例如，设定为50bar）直至此压力能有效打开阀（4），如此，可避免压力冲击！



- ① 限压阀MV，样本D7000/1
- ② 单向阀B，样本D1191
- ③ 可截止的节流阀AV，样本D4583
- ④ 带液控功能补油阀，2.2节类型2
- ⑤ ⑤a 换向球阀G，WH型见样本D7300及D7470/1
- ⑦ R型径向柱塞泵组，样本D6010, D6010H
- ⑨ ⑨a 压力继电器DG，样本D5440