

液压油

液压油是液压装置中的作为动力传导媒介而使用的液体。在此基础上，还有润滑、防锈、密封、冷却等作用。

● 矿物油系列的液压油

作为液压油来说，最一般所使用的是普通液压油和耐损耗性液压油。普通液压油也被叫作R&O类型油，在高精度的石蜡系基本油上添加抗氧化剂、防锈剂、消泡剂等添加剂，提高了液压油的性能。耐损耗性液压油则是随着液压装置的高压、高速化，为提高压力性能而加入了极度压添加剂的液压油。

阻燃性液压油对密封材料的适应性一览表

密封材料	液压油种类			
	W/O型 乳胶系 液压油	水·乙二 醇系液 压油	磷酸酯 系液压 油	脂肪酸 酯系液 压油
丁腈橡胶	○	○	×	○
E.P.R.	×	○	○	○
氟橡胶	○	×	○	○
聚四氟乙烯	○	○	○	○
异丁烯橡胶	×	○	△	×
氨基甲酸乙酯橡胶	×	×	×	○
硅橡胶	×	×	○	○
蜡填充皮料	×	×	○	○
丁钠橡胶 N	○	○	×	○
丁钠橡胶 S	○	○	×	○

注) 带△印表示的是有部分问题的。关于详细情况，请到本公司或液压油厂家咨询。

● 各液压油的一般属性 (代表举例)

项目	种类	种类				
		矿物油系液压油	水·乙二醇系液压油	W/O型乳胶系液压油	磷酸酯系液压油	脂肪酸酯系液压油
比重	15/4℃	0.874	1.072	0.890	1.152	0.900
着火点	℃	224	无	无	262	257
粘度	40℃	59.8	45.5	67.9	36.4	43.6
	mm ² /s	100℃	8.09	9.09	12.0	4.72
粘度指数		113	206	146	110	165
流动点	℃	-25	-40	-12.5	-20	-10以下

● 粘度-温度特性 (矿物油系液压油)

粘度是选择液压油时最为重要的因素。粘度的高低对于液压泵的容积效率、机械效率、配管阻力、阀门泄漏、操作性等各种特性都有很大

的影响。也就是说，液压油是对液压装置的动作、效率、可靠性等有重大影响的流体，在选用与管理时必须非常慎重、

适当地进行。这些矿物系列的液压油，对于液压装置来说，其适用范围非常广泛，占据了液压油市场的大部分。

● 阻燃性液压油

阻燃性液压油是为了适应《消防法》的设备要求以及在防止发生火灾的液压装置上所使用。主要有含水系列和合成系列两种，含水系列有水·乙二醇系液压油和W/O型乳胶系液压油，合成系列一般使用磷酸酯系液压油和脂

肪酸酯系液压油。

这些阻燃性液压油在对密封材料、涂料、金属的适应性(参照下表)、润滑性等的特性方面，与矿物油系列液压油有差别，使用时请务必注意。

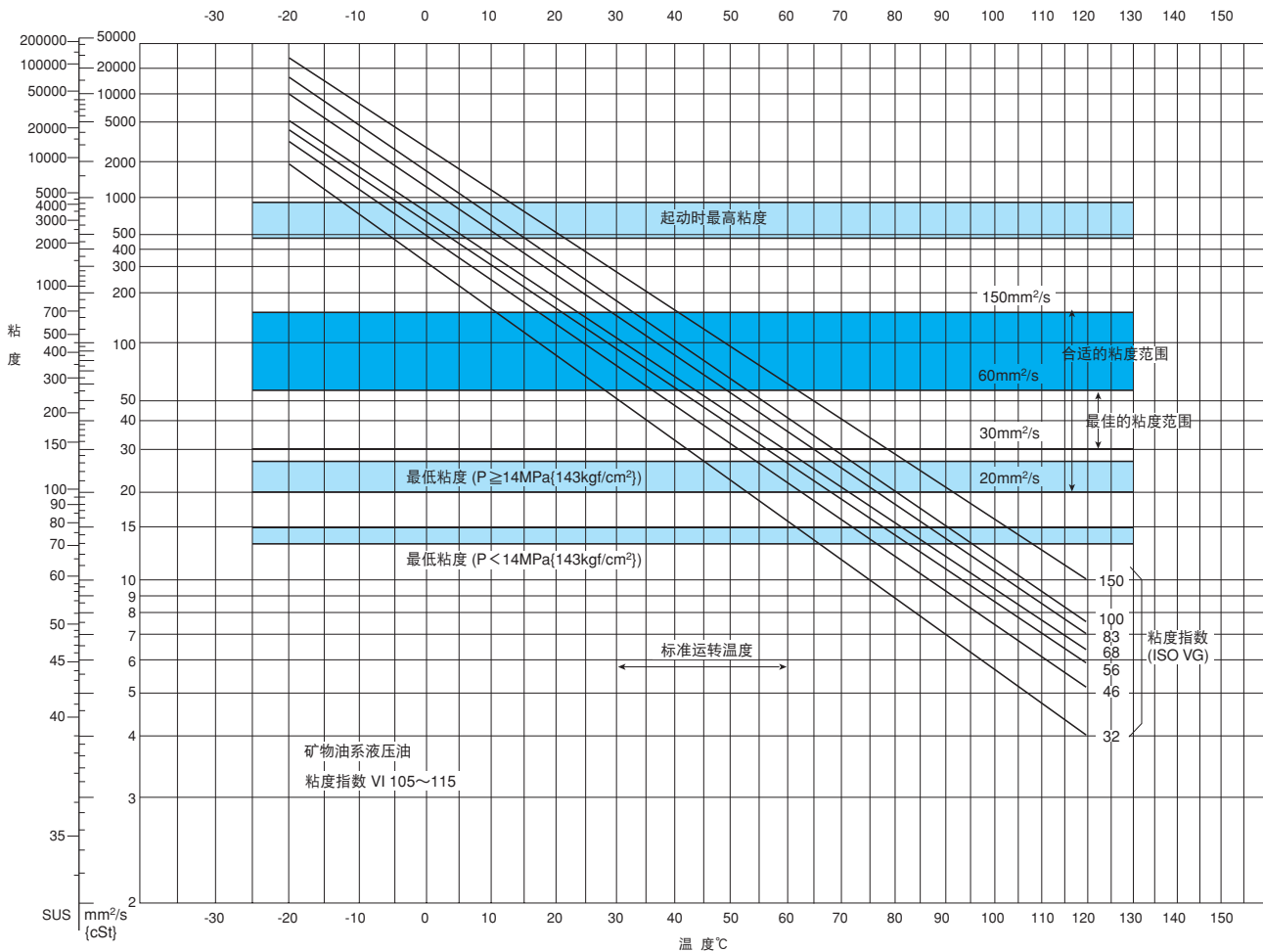
●关于各种液压机是否可以使用阻燃性液压油，请参照各个机器的相关页面的说明。如有不明之处，请与本公司咨询。

阻燃性液压油对涂料的适应性一览表

密封材料	液压油种类			
	W/O型 乳胶系 液压油	水·乙二 醇系液 压油	磷酸酯 系液压 油	脂肪酸 酯系液 压油
环氧树脂	×	×	×	○
乙烯基树脂	×	×	×	○
氨基甲酸乙酯树脂	×	×	×	○
邻苯二甲树脂	×	×	×	×
酚醛树脂	×	×	×	×

阻燃性液压油对于金属的适应性一览表 带△的表示是有部分问题的

金属	液压油种类	液压油种类			
		W/O型 乳胶系 液压油	水·乙二 醇系液 压油	磷酸酯 系液压 油	脂肪酸 酯系液 压油
铸钢 黄铜	铝	○	×	△	○
	铁	○	○	○	○
铜	铜	○	○	○	○
	镁	△	○	○	○
镁 镉 锌	镁	△	×	△	△
	镉	△	×	△	△
	锌	△	×	○	△



● 洁净度的代表等级

随着液压装置的高压化、高速化和精密控制化，液压油中的污染物对液压机的影响越来越大。例如，使元件的寿命和性能降低，有时还会使设备出故障。

为此，美国很早就开始对液压油的洁净度进行了管理，规定要实行数字化管理。我国也采用了这一规格（一般使用NAS-1638）对液压油的洁净度进行管理。

另外，根据世界标准的ISO洁净度要求代号（ISO 4406），用1mℓ的流体中含有的各累积粒径的颗粒数的计量号表示。按照累积粒径4μm (C) 以上、6μm (C) 以上、14μm (C) 以上的顺序，用斜杠 (/) 分开表示刻度号。

例如

4μm (C) 以上 1200个/mℓ
 6μm (C) 以上 300个/mℓ
 14μm (C) 以上 40个/mℓ

的情况下，颗粒数计量号是17、15、12，用清洁度代号17/15/12表示。

液压油中的容许颗粒数 NAS-1638 (100mℓ 中)、ISO洁净度号码

颗粒大小	5~15μm	15~25μm	25~50μm	50~100μm	100μm 以上	液压装置	过滤器	备考
级别								
00	125	22	4	1	0			
0	250	44	8	2	0			
1	500	89	16	3	1			
2	1,000	178	32	6	1			
3	2,000	356	63	11	2			
4	4,000	712	126	22	4			
5	8,000	1,425	253	45	8			
6	16,000	2,850	506	90	16		标称0.8μm或者绝对3μm	↓清洁油
7	32,000	5,700	1,012	180	32	↓电气·液压伺服装置		↓NC 液压油
8	64,000	11,400	2,025	360	64			↓蓄油桶的
9	128,000	22,800	4,050	720	128	↓电气·液压阀·马达	标称10μm或者绝对40μm	一般液压油(新油)
10	256,000	45,600	8,100	1,440	256			
11	512,000	91,200	16,200	2,880	512			
12	1,024,000	182,400	32,400	5,760	1,024	↓一般产业用的液压装置		

液压油中的污染物重量NAS-1638、(100mℓ 中)

级别	100	101	102	103	104	105	106	107	108
重量 mg	0.02	0.05	0.01	0.30	0.50	0.70	1.0	2.0	4.0

ISO洁净度对应表 (ISO 4406:1999) 颗粒数是表示各计量号码的上限值

颗粒数 (个/mℓ)	计量号码	颗粒数 (个/mℓ)	计量号码	颗粒数 (个/mℓ)	计量号码
2,500,000超	>28	5,000	19	5	9
2,500,000	28	2,500	18	2.25	8
1,300,000	27	1,300	17	1.3	7
640,000	26	640	16	0.64	6
320,000	25	320	15	0.32	5
160,000	24	160	14	0.16	4
80,000	23	80	13	0.08	3
40,000	22	40	12	0.04	2
20,000	21	20	11	0.02	1
10,000	20	10	10	0.01以下	0