

ICS 23.100.60
J 20
备案号: 18348—2006

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 10607—2006

液压系统工作介质使用规范

Guidelines for use of hydraulic system fluids



2006-08-16 发布

2007-02-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 工作介质的选择	2
4.1 概述	2
4.2 根据工作环境选择	2
4.3 根据液压系统工作温度选择	2
4.4 根据工作压力选择	3
4.5 根据液压泵类型选择	3
4.6 工作介质黏度的选择	4
4.7 工作介质污染度等级的确定	4
4.8 采购	5
4.9 其他要求	5
5 工作介质的使用	5
5.1 概述	5
5.2 污染控制	6
5.3 过滤	6
5.4 补充工作介质	6
5.5 更换工作介质	6
5.6 工作介质的维护	7
5.7 工作介质的检测	7
5.8 安全与环保	8
6 工作介质的贮存	8
7 工作介质废弃处理	8
8 标注说明(引用本标准)	8
附录 A(资料性附录) H 组(液压系统)常用工作介质的牌号及主要应用	9
附录 B(资料性附录) 常用工作介质与材料的适应性	11
表 1 按工作环境和使用工况选择工作介质	2
表 2 按液压系统工作温度选择工作介质	3
表 3 工作介质适宜的工作温度范围	3
表 4 按液压系统和液压泵工作压力选择工作介质	3
表 5 不同液压泵类型及工作压力下推荐的工作介质黏度等级	4
表 6 不同元件及液压系统适用的工作介质污染度等级推荐值	4
表 7 工作介质与相适应的密封材料	5
表 A.1 H 组(液压系统)常用工作介质的牌号及主要应用	9
表 B.1 常用工作介质与各种材料的适应性	11

前 言

本标准的附录 A 和附录 B 为资料性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国液压气动标准化技术委员会 (SAC/TC3) 归口。

本标准负责起草单位: 中国液压气动密封件工业协会、榆次液压有限公司。

本标准参加起草单位: 上海立新液压有限公司、中国石化长城润滑油应用研究中心、中国石油大连润滑油研发中心、航空工业过滤与分离机械产品质量检测中心、新乡市平菲滤清器有限公司、四川长江液压件有限责任公司、榆次油研液压有限公司、大连液压件厂、北京华德液压工业集团有限责任公司、沈阳液压件制造有限公司。

本标准的主要起草人: 梁勇、沙宝森、彭沪海、杨华、余兴全、张津津、吕寄中、刘伟艳、郭伟、柯建强、李晶、李志。

本标准为首次发布。

液压系统工作介质使用规范

1 范围

本标准规定了液压系统工作介质的选择、使用、贮存和废弃处理的基本原则,以及相关的技术指导。

本标准适用于一般工业设备用液压系统和行走机械液压系统。

本标准中工作介质指液压油液,包括矿物油型液压油和合成烃型液压油以及合成液压油和环境可接受液压油。

对于以难燃液压油为工作介质的使用规范,应按照 GB/T 16898 的规定。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

- GB/T 3141 工业液体润滑剂 ISO 黏度分类 (GB/T 3141—1994, eqv ISO 3448: 1992)
- GB/T 7631.2—2003 润滑剂、工业用油和相关产品 (L类) 的分类 第2部分: H组 (液压系统) (ISO 6743-4: 1999, IDT)
- GB 11118.1—1994 矿物油型和合成烃型液压油
- GB/T 14039—2002 液压传动 油液 固体颗粒污染等级代号 (ISO 4406: 1999, MOD)
- GB/T 16898 难燃液压油使用导则 (GB/T 16898—1997, idt ISO 7745: 1989)
- GB/T 17446 流体传动系统及元件 术语 (GB/T 17446—1998, idt ISO 5598: 1985)
- GB/T 17484 液压油液取样容器 净化方法的鉴定和控制 (GB/T 17484—1998, idt ISO 3722: 1976)
- GB/T 17489—1998 液压颗粒污染分析 从工作系统管路中提取液样 (idt ISO 4021: 1992)
- GB/T 50073—2001 洁净厂房设计规范
- GB/T 20079 液压过滤器技术条件
- GB/T 20082 液压传动 流体污染 采用光学显微镜测定颗粒污染度的方法 (GB/T 20082—2006, ISO 4407: 2002, IDT)
- SH/T 0476—1992 L-HL 液压油换油指标
- SH/T 0599—1994 L-HM 液压油换油指标
- ISO 11500 液压传动 利用遮光原理自动测定颗粒污染

3 术语和定义

GB/T 17446 中确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

矿物油型液压油 **hydraulic fluids of mineral oil type**

通过物理蒸馏方法从石油中提炼出的基础油称为矿物油 (包括部分非深度加氢基础油)。

3.2

合成烃型液压油 **hydraulic fluids of synthetic hydrocarbon type**

使用通过化学合成获得的基础油 (其成分多数并不直接存在于石油中) 调配成的液压油。

3.3

合成型液压油 **hydraulic fluids of synthetic type**

使用通过化学合成获得的基础液（其成分多数并不直接存在于石油中）调配成的液压力，或通过化学方法直接合成的液压力。

3.4

环境可接受液压力 **environmentally acceptable hydraulic fluids**

废弃后可被环境微生物分解，最终被无机化而成为自然界中碳元素循环的一个组成部分的液压力。

4 工作介质的选择

4.1 概述

正确选用工作介质对液压系统适应各种环境条件和工作状况的能力、延长系统和元件的寿命、提高设备运转的可靠性、防止事故发生等方面都有重要意义。

选择工作介质主要应从工作介质的化学特性和使用的环境条件来考虑，而对物理特性，如：黏度，各种类型工作介质都有多种规格供选择。

工作介质的选择应按 GB/T 7631.2—2003，或参考本标准附录 A。工作介质的黏度等级应按 GB/T 3141（40℃运动黏度）的规定。

选择工作介质应从以下方面综合考虑：

- 首先应考虑使用的安全性，如：环境有无高温、起火和爆炸的危险，如果有则应考虑使用难燃液压力。
- 一般应优先考虑使用矿物油型液压力和合成烃型液压力，并应根据液压系统工作介质的使用条件，如：液压泵的类型、工作压力、工作温度和温度范围、系统元件选用的密封材料、元件的材料及系统运转和维修时间等，进行选择。
- 应考虑工作介质的经济性和可操作性。

4.2 根据工作环境选择

4.2.1 应考虑液压系统的工作环境，如：室内、露天、地下、水上、内陆沙漠、热带或处于冬、夏温差大的寒冷地区等，以及固定式或移动式工作方式。若液压系统靠近有 300℃ 以上高温的表面热源或有明火场所，应选用难燃液压力。

液压系统对工作介质有特殊要求时，用户应与供应商协商。

按工作环境和工况选择工作介质见表 1。

表 1 按工作环境和工况选择工作介质

使用工况 工作环境	系统压力: <6.3MPa 系统温度: <50℃	系统压力: 6.3MPa~16MPa 系统温度: <50℃	系统压力: 6.3MPa~16MPa 系统温度: 50℃~80℃	系统压力: >16MPa 系统温度: 80℃~120℃
	HH、HL、HM	HL、HM	HM	HM (优等品)
室内—固定液压设备	HH、HL、HM	HL、HM	HM	HM (优等品)
露天—寒区和严寒区	HH、HR、HM	HV、HS	HV、HS	HV (优等品) HS (优等品)
高温热源或明火附近	HFAE、HFAS	HFB、HFC	HFDR	HFDR

4.2.2 当液压系统工作在环保特性要求高的场合时，应选择下列环境可接受液压力：

HETG——甘油三酸酯系列环境可接受液压力；

HEPG——聚乙二醇系列环境可接受液压力；

HEES——合成酯系列环境可接受液压力；

HEPR——聚α烯烃和相关烃类产品系列环境可接受液压力。

4.3 根据液压系统工作温度选择

应考虑液压系统所处的环境温度和在工作介质工作时的温度，主要对工作介质的黏温性、热安定性和

液压系统的低温启动性提出要求。

4.3.1 液压系统的工作温度

表 2 给出了不同液压系统工作温度所适应的工作介质品种。

表 2 按液压系统工作温度选择工作介质

液压系统工作温度 ℃	<-10	-10~80	>80
工作介质（液压油）品种	HV、HS	HH、HL、HR、HM、HV、HS	HM（优等品）、HV、HS
注 1：HV、HS 具有良好的低温特性，可用于-10℃以下，具体适用温度与供应商协商。			
注 2：HM（优等品）、HV、HS 具有良好的高温特性，可用于 80℃以上，具体适用温度与供应商协商。			

工作介质的起始温度决定于工作环境温度，在寒冷地区野外工作时，当环境温度在-5℃~-25℃时，可用 HV 低温抗磨液压油；当环境温度在-5℃~-40℃时，可用具有更好低温性能的 HS 低凝抗磨液压油；环境温度低于-40℃使用的工作介质应与供应商协商确定。

4.3.2 工作介质的工作温度范围

工作介质的工作温度对液压系统是相当重要的。温度过高，会加速其氧化变质，氧化生成的酸性物质对液压系统的元件有腐蚀作用并会污染工作介质。长时间在高温下工作，工作介质的寿命会大大缩短。

表 3 给出了液压系统中工作介质适宜的工作温度范围。

表 3 工作介质适宜的工作温度范围

工作介质类型	连续工作状态 ℃	最高温度 ℃
矿物油型或合成型液压油（HL、HM、HV、HS）	-40~80	120
水—乙二醇型液压油（HFC）	-20~50	70
磷酸酯型液压油（HFDR）	-20~100	150
水包油型液压油（HFAE）	5~50	65
油包水型液压油（HFB）	5~50	65

4.4 根据工作压力选择

主要对工作介质的润滑性和极压抗磨性提出要求。对于高压系统的液压元件，特别是液压泵中处于边界润滑状态的摩擦副，由于正压力加大、转速高，使摩擦磨损条件趋于苛刻，为了得到正常的润滑，防止金属直接接触，减少磨损，应选择具有优良极压抗磨性的 HM 液压油。

当液压系统选择水—乙二醇液压油和磷酸酯液压油作为工作介质时，液压泵或液压系统的工作压力和最高工作转速应相比矿物油型液压油（如：HM 抗磨液压油）降级使用，具体应根据元件供应商的技术资料确定。

按液压系统和液压泵的工作压力选用工作介质见表 4。

表 4 按液压系统和液压泵工作压力选择工作介质

工作压力 MPa	<6.3	6.3~16	>16
液压油品种	HH、HL、HM	HM、HV、HS	HM（优等品）、HV、HS

4.5 根据液压泵类型选择

根据液压泵类型选择工作介质主要考虑液压泵的类型，如齿轮泵、叶片泵、柱塞泵等，同时应考虑液压泵的工况，如功率、转速、压力、流量，以及液压泵的材质等因素。通常应优先选用液压油。对于低压液压泵可以采用 HL 液压油，对于中、高压液压泵应选用 HM、HV、HR、HS 液压油。

a) 齿轮泵为主油泵的液压系统采用 HH、HL、HM 液压油。16MPa 以上压力的齿轮泵应优先选用

- HM 液压油。
- b) 叶片泵为主油泵的液压系统不管其压力高低应选用 HM、HV、HR、HS 液压油。高压时应使用高压型 HM、HV、HR、HS 液压油。
- c) 柱塞泵为主油泵的液压系统可用 HM、HV、HS 液压油。高压柱塞泵应选用含锌量低于 0.07% (一般为 0.03%~0.04%) 的低锌或不含锌及其他金属盐的无灰 HM (优等品)、HV、HS 液压油。
- 当液压系统中的液压元件 (包括泵、阀等) 有铜和镀银部件时, 高锌抗磨剂会对这类部件产生腐蚀磨损, 应选用低锌或无灰抗磨液压油或液压液。

4.6 工作介质黏度的选择

黏度是工作介质的重要使用性能之一, 黏度选择偏高会引起系统功率损失过大, 偏低则会降低液压泵的容积效率、增加磨损、增大泄漏。

工作介质黏度的选择应考虑工作介质的黏度—温度特性, 并应考虑液压系统的设计特点、工作温度和工作压力。在液压系统中, 液压泵是对黏度变化最敏感元件之一。一般情况下, 环境温度和工作温度低时, 应选择黏度低 (牌号小) 的工作介质。反之, 应选择黏度高 (牌号大) 的工作介质, 并应保证系统主要元件对黏度范围的要求。系统其他元件应根据所选定的工作介质黏度范围进行设计和选择。

表 5 给出了对于不同液压泵类型和工作压力所推荐的工作介质黏度等级。

表 5 不同液压泵类型及工作压力下推荐的工作介质黏度等级

液压泵类型	工作压力	黏度等级 (40℃)	
		工作温度 <50℃	工作温度 50℃~80℃
叶片泵	<6.3MPa	32、46	46、68
	>6.3MPa	46、68	68、100
齿轮泵	<6.3MPa	32、46	46、68
	>6.3MPa	46、68	68、100
径向柱塞泵	<6.3MPa	32、46、68	100、150
	>6.3MPa	68、100	100、150
轴向柱塞泵	<6.3MPa	32、46	68、100
	>6.3MPa	46、68	100、150

4.7 工作介质污染度等级的确定

液压系统对工作介质污染度的要求, 可根据液压系统中主要液压元件对污染的敏感程度和系统控制精度的要求而定, 或按照主要液压元件产品说明书的要求, 确定工作介质的可接受污染度。

表 6 给出了对于不同液压元件及系统类型所推荐的、可接受的工作介质固体颗粒污染度等级。

表 6 不同元件及液压系统适用的工作介质污染度等级推荐值

污染度等级		主要工作元件	系统类型	过滤精度	
GB/T14039	NAS1638			$\beta_{x(c)}^a \geq 100$ 用 ISO MTD 校准	$\beta_x^a \geq 100$ 用 ACFTDI 校准
—/13/10	4	高压柱塞泵、伺服阀、高性能比例阀	要求高可靠性并对污染十分敏感的控制系統, 如: 实验室和航空航天设备	4~5	1~3
—/15/12	6	高压柱塞泵、伺服阀、比例阀、高压液压阀	高性能伺服系統和高压长寿命系統, 如: 飞机、高性能模拟试验机, 大型重要设备	5~6	3~5
—/16/13	7	高压柱塞泵、叶片泵、比例阀、高压液压阀	要求较高可靠性的高压系統	6~10	5~10

表 6 (续)

污染度等级		主要工作元件	系统类型	过滤精度	
GB/T14039	NAS1638			$\beta_{x(c)}^a \geq 100$ 用 ISO MTD 校准	$\beta_x^a \geq 100$ 用 ACFTDI 校准
-/18/15	9	柱塞泵、叶片泵、中 高压常规液压阀	一般机械和行走机械液压系 统, 中等压力系统	10~14	10~15
-/19/16	10	叶片泵、齿轮泵、常 规液压阀	大型工业用低压液压系统, 农 机液压系统	14~18	15~20
-/20/17	11	齿轮泵、低压液压阀	低压系统, 一般农机液压系统	18~25	20~30

注 1: NAS1638 为美国国家宇航标准。表中所列其等级与 GB/T14039 的等级是近似对应关系, 仅供参考。

注 2: ISO MTD 是国际标准中级试验粉末, 为现行国家 (国际) 标准校准物质。

注 3: ACFTDI 是一种作为校准物质的细试验粉末, 目前已停止使用, 被 ISO MTD 替代。

^a 过滤比 $\beta_{x(c)}$ 和 β_x 的定义见 GB/T 20079。

4.8 采购

采购工作介质时应要求供应商提供产品合格证和产品性能检测报告。

4.9 其他要求

选用工作介质时, 还要考虑工作介质与液压系统中的密封材料、金属材料、塑料、橡胶、过滤材料和涂料、油漆的适应性。

常用工作介质与各种材料的适应性参见附录 B。

常用工作介质与密封材料相适应的关系见表 7。

表 7 工作介质与相适应的密封材料

工作介质类型	相适应的密封材料
矿物油型或合成型液压油 (HL、HM、HV、HS)	丁腈橡胶、聚氨酯、聚四氟乙烯
水-乙二醇型液压液 (HFC)	丁腈橡胶、聚四氟乙烯、聚酰氨
磷酸酯型液压液 (HFDR)	氟橡胶、聚四氟乙烯、聚酰氨、硅橡胶
水包油型液压液 (HFAE)	丁腈橡胶、聚酰氨、聚氨酯、聚四氟乙烯、氟橡胶、硅橡胶、氯丁橡胶
油包水型液压液 (HFB)	

注: 详细的对应关系需参照相关产品的具体说明。

当用户有特殊用途要求或国家标准和行业标准中无适用的工作介质时, 建议用户与工作介质的供应商联系。

5 工作介质的使用

5.1 概述

在工作介质的使用过程中, 应定期检测其品质指标, 当出现下述情况之一时, 应采取必要的控制措施, 及时处理或更换工作介质:

a) 工作温度超过规定范围

过高的工作温度会加速工作介质的氧化, 缩短使用寿命。

b) 颗粒污染度超过规定等级

严重的颗粒污染会造成机械磨损, 使元件表面特性下降, 导致系统功能失效。

c) 水污染

水会加速工作介质的变质,降低润滑性能,腐蚀元件表面,并且低温下结冰会成为颗粒污染。

d) 空气污染

空气进入工作介质会产生气蚀、振动和噪声,使液压元件动态性能下降,增加功率消耗,并加速工作介质的老化。

e) 化学物质污染

酸、碱类化学物质会腐蚀元件,使其表面性能下降。

5.2 污染控制

工作介质的污染是导致液压系统故障的主要原因,实施污染控制就是使液压系统的工作介质达到要求的可接受污染度等级,是提高液压系统工作可靠性和延长元件使用寿命的重要途径之一。因此建议对液压系统和工作介质采取以下污染控制措施:

- a) 应保证在清洁的环境中进行系统装配,受污染的元件在装入系统前应清洗干净;
- b) 系统组装前应对管路和油箱进行清洗(包括酸洗和表面处理);
- c) 系统组装后应对油箱、管道、阀块、液压元件进行循环冲洗和过滤;
- d) 加入系统的工作介质应过滤(包括新购的工作介质);
- e) 油箱应采取密封措施并安装空气滤清器,防止外部污染物侵入系统;
- f) 应对液压元件的油封或防尘圈等外露密封件采取保护措施,避免因密封件的损坏导致外部污染物进入元件和系统;
- g) 保持工作环境和工具的清洁,彻底清除与工作介质不相容的清洗液和脱脂剂;
- h) 系统维修后应对工作介质循环过滤,并清洗整个系统;
- i) 系统工作初期应通过专门装置排放空气,防止空气混入工作介质;
- j) 过滤净化,滤除系统及元件工作中产生的污染颗粒;
- k) 控制油温,防止高温使工作介质老化析出污染物。

5.3 过滤

5.3.1 为防止外界污染物侵入油箱,应在油箱通气口安装空气滤清器,对进入油箱的空气进行过滤。

5.3.2 为保证系统及系统各元件对工作介质的污染度要求,应根据需要在吸油管路、回油管路和关键元件之前安装不同性能的过滤器。

5.3.3 在为系统补充工作介质时,应使用过滤装置对补充的工作介质进行过滤;即使是新油也应过滤后加注。

5.3.4 为减小系统过滤器的负荷,维持工作介质的清洁度,可在液压系统内设置旁路循环过滤装置,该装置独立于主系统外,并可用于为液压系统补充工作介质时的过滤。

5.3.5 当工作介质的含水量超过规定指标时,应使用集过滤、聚结、分离功能于一体的过滤脱水装置,或使用其他方法清除工作介质中的水分。

5.4 补充工作介质

5.4.1 系统运行过程中会因为泄漏等损失造成油箱工作介质减少,当低于最低液位要求时,系统需要补充工作介质。补入的新工作介质应为同一制造商、同一牌号、同一类型、同一黏度等级的产品。

5.4.2 补充工作介质前,应对剩余工作介质的性能进行分析。如果性能劣化严重,达到工作介质更换指标,则必须更换,否则劣化的旧工作介质会加速新工作介质的老化。

5.5 更换工作介质

5.5.1 液压系统的工作介质应根据实际使用情况定期检查,以确定是否需要更换。L-HL 型液压油的换油标准可参考 SH/T 0476—1992, L-HM 型液压油的换油标准可参考 SH/T 0599—1994。如果系统对更换工作介质有特殊要求,则应按照系统的规定更换。

5.5.2 更换工作介质时应对应液压系统进行清洗,并更换全部过滤器的滤芯。更换工作介质的程序与新系统加注工作介质时相同。

5.6 工作介质的维护

工作介质的维护就是要控制液压系统运行中工作介质的污染和变质,液压系统污染源来自多方面,重视系统维护并采取必要措施控制污染能有效延长工作介质的使用寿命。

一般应考虑在以下方面采取措施:

- a) 油箱应保持密封;
- b) 避免工作中的外漏油液或检修过程中的脏油直接进入系统;
- c) 杜绝与工作介质不相容的溶剂或介质进入系统;
- d) 定期检查;
- e) 按照液压系统使用要求,定期或根据过滤器的压差报警信号更换过滤器的滤芯。除非滤芯上有明确说明,否则滤芯不可冲洗后重复使用。

5.7 工作介质的检测

5.7.1 工作介质理化性能检测

工作介质的理化性能检测是用来检测新工作介质的各项性能是否达到相关技术标准,或用来检测工作介质在工作一段时间后工作性能的退化程度,并作为按照理化性能判断工作介质更换的依据。

新工作介质的理化性能检测的主要项目包括:运动黏度(40℃)、黏度指数、闪点、倾点、水分、抗乳化性、抗泡性、空气释放性、中和值等。

矿物油型和合成烃型液压油的理化性能及质量指标可参考 GB/T 11118.1。

5.7.2 工作介质污染度检测

5.7.2.1 一般要求

- a) 工作介质污染度检测包括对新购入和正在使用的工作介质污染度的检测,并作为判断工作介质污染度是否符合液压系统设计要求的依据;
- b) 为了保证工作介质污染度检测结果的准确性,从工作介质中提取液样及液样的传递、处理、检测过程,应防止对液样的二次污染,不应使用易脱落纤维的抹布;
- c) 为了保证液样污染度检测结果的真实性,被测液样应具有代表性。因此,在液样的提取和处理过程中,应严格按标准规定的程序操作,使污染物颗粒充分均匀地悬浮;
- d) 当工作介质为 L-HFAB、L-HFAS、L-HFB、L-HFC 等混合型液压液时,不宜采用以遮光原理工作的自动颗粒计数器检测。

5.7.2.2 检测用容器

工作介质污染度检测用的容器包括取样容器、检测中处理样品和清洗系统的容器等。

为了防止容器对检测样品造成二次污染,应按 GB/T 17484 的规定进行容器净化。净化后容器的污染度应至少优于被测样品两个污染度等级。即:如果要求被测样品的污染度等级为-1/15/12,则净化后的容器污染度等级应为-1/13/10。

5.7.2.3 工作介质取样

a) 管路取样

工作介质取样一般应选择管路取样。

管路取样是在运行中的液压系统管路中提取工作介质样品。管路取样是油液污染度检测的关键环节,应按 GB/T 17489—1998 中 4.1 规定的程序进行。应尽量避免在系统高压工作条件下取样,如果必须,一定要由有经验的操作者进行取样,并在取样时作好安全防护,防止人身受到伤害或油液大量外泄;也可通过外接在线自动颗粒计数器的检测接口取样。

b) 油箱取样

油箱取样是在液压系统管路上无法安装取样器或取样有危险的情况下,采取的取样方式。在油

箱中取样非常容易对系统造成二次污染,应按 GB/T 17489—1998 中 4.2 规定的程序进行。

注:在油桶中取样可参照上述规定。

5.7.2.4 检测环境

工作介质的污染度检测应在清洁的环境中进行。如果被测液样的污染度等级优于 GB/T 14039—2002 规定的 $-/15/12$, 检测宜在符合 GB 50073—2001 规定的 7 级环境条件下进行。

5.7.2.5 检测方法

工作介质的污染度检测可根据检测仪器分别采用自动颗粒计数法和显微镜计数法。

a) 自动颗粒计数法

自动颗粒计数法是采用自动颗粒计数器或油液污染度检测仪进行工作介质污染度检测的方法。分为离线式检测和在线式检测两种方式。

采用离线式检测的具体操作方法应按照 ISO 11500 的规定。

采用在线式检测的具体操作方法应按照仪器制造商产品使用说明书的规定。

b) 显微镜计数法

显微镜计数法是采用显微镜通过人工计数或计算机自动记数进行检测工作介质污染度的方法。

具体操作应按 GB/T 20082 的规定。

5.8 安全与环保

一般矿物油型液压油和合成烃型液压油对人体是无害的(少数人可能对某种油液会产生过敏反应)。难燃液压液的部分添加剂可能对人体有害,使用时应遵守产品说明书中的相关安全防护规定。

在对液压系统工作介质进行正常操作时,一般不需要特殊的预防和保护,工作环境应具有良好的通风。当工作介质可能接触到眼睛或手时,需佩带防护眼镜和防护手套。应避免吸入和吞食工作介质。

使用时应注意避开火源。

一般常用工作介质不是环境可接受的,是不可生物降解的,使用中不应随意排放,并应避免泄漏,防止其流入下水道、水源或低洼地域造成环境污染。

6 工作介质的贮存

工作介质应贮存在密闭容器内,放置在干燥通风并远离火源的场所。

贮存工作介质的最高环境温度不得超过 45℃。

7 工作介质废弃处理

工作介质的废弃处理应遵守《中华人民共和国液体废弃物污染防治法》和地方各项环保法规。不应随意倾倒或遗弃使用过的液压系统工作介质,造成环境污染。

工作介质报废后,应委托有资质的专业公司回收处理,或按照当地环保部门要求或委托的专门机构进行处理。禁止自行烧掉或随意排放。

8 标注说明(引用本标准)

当选择遵守本标准时,建议制造商在试验报告、产品目录和产品销售文件中采用以下说明:“液压系统工作介质的选择和使用符合 JB/T 10607—2006《液压系统工作介质使用规范》”。

附 录 A
(资料性附录)

H 组 (液压系统) 常用工作介质的牌号及主要应用

液压系统常用工作介质应按 GB/T 7631.2 规定的牌号选择。表 A.1 给出了液压系统常用工作介质的牌号及主要应用。

表 A.1 H 组 (液压系统) 常用工作介质的牌号及主要应用

工 作 介 质		组成、特性和主要应用介绍
工作介质牌号	黏度等级	
L-HH	15	本产品为无 (或含有少量) 抗氧化剂的精制矿物油 适用于对液压油无特殊要求 (如: 低温性能、防锈性、抗乳化性和空气释放能力等) 的一般循环润滑系统、低压液压系统和有十字头压缩机曲轴箱等的循环润滑系统。也可适用于轻负荷传动机械、滑动轴承和滚动轴承等油浴式非循环润滑系统 无本产品时可选用 L-HL 液压油。
	22	
	32	
	46	
	68	
	100	
	150	
L-HL	15	本产品为精制矿物油, 并改善其防锈和抗氧性的液压油 常用于低压液压系统, 也可适用于要求换油期较长的轻负荷机械的油浴式非循环润滑系统 无本产品时可用 L-HM 液压油或用其他抗氧防锈型液压油
	22	
	32	
	46	
	68	
	100	
L-HM	15	本产品为在 L-HL 液压油基础上改善其抗磨性的液压油 适用于低、中、高压液压系统, 也可用于中等负荷机械润滑部位和对液压油有低温性能要求的液压系统 无本产品时, 可选用 L-HV 和 L-HS 液压油
	22	
	32	
	46	
	68	
	100	
	150	
L-HV	15	本产品为在 L-HM 液压油基础上改善其黏温性的液压油 适用于环境温度变化较大和工作条件恶劣的低、中、高压液压系统和中等负荷的机械润滑部位, 对油有更高的低温性能要求 无本产品时, 可选用 L-HS 液压油
	22	
	32	
	46	
	68	
	100	
L-HR	15	本产品为在 L-HL 液压油基础上改善其黏温性的液压油 适用于环境温度变化较大和工作条件恶劣的 (野外工程和远洋船舶等) 低压液压系统和其他轻负荷机械的润滑部位。对于有银部件的液压元件, 在北方可选用 L-HR 油, 而在南方可选用对青铜或银部件无腐蚀的无灰型 HM 和 HL 液压油
	32	
	46	

表 A.1 (续)

工作介质		组成、特性和主要应用介绍
工作介质牌号	黏度等级	
L-HS	10	本产品为无特定难燃性的合成液，它可以比 L-HV 液压油的低温黏度更小 主要应用同 L-HV 油，可用于北方寒季，也可全国四季通用
	15	
	22	
	32	
	46	
L-HG	32	本产品为在 L-HM 液压油基础上改善其黏滑性的液压油 适用于液压和导轨润滑系统合用的机床，也可适用于要求有良好黏附性的机械润 滑部位
	68	
L-HFAE	7	本产品为水包油型（O/W）乳化液，也是一种乳化型高水基液，通常含水 80%以 上，低温性、黏温性和润滑性差，但难燃性好，价格便宜 适用于煤矿液压支架静压液压系统和不要求回收废液、不要求具有良好润滑性， 但要求有良好难燃性的液压系统或机械设备 使用温度为 5℃～50℃
	10	
	15	
	22	
	32	
L-HFAS	7	本产品为水的化学溶液，是一种含有化学品添加剂的高水基液，通常呈透明状的 真溶液。低温性、黏温性和润滑性差，但难燃性好，价格便宜 适用于需要难燃液的低压液压系统和金属加工等机械 使用温度为 5℃～50℃
	10	
	15	
	22	
	32	
L-HFB	32	本产品为油包水型（W/O）乳化液，通常含油 60%以上，其余为水和添加剂，低 温性差，难燃性比 L-HFDR 液差 适用于冶金、煤矿等行业的中压和高压，高温和易燃场合的液压系统 使用温度为 5℃～50℃
	46	
	68	
	100	
L-HFC	22	本产品通常为含乙二醇或其他聚合物的水溶液，低温性、黏温性和对橡胶的适应 性好。它的难燃性较好，但比 L-HFDR 液差 适用于冶金和煤矿等行业低压和中压液压系统 使用温度为-20℃～50℃
	32	
	46	
	68	
L-HFDR	15	本产品通常为无水的磷酸酯作基础液加入各种添加剂而制得，难燃性好，但黏温 性和低温性较差，对丁腈橡胶和氯丁橡胶的适应性不好 适用于冶金、火力发电、燃气轮机等高温高压下操作的液压系统 使用温度-20℃～100℃
	22	
	32	
	46	
	68	
	100	
注：工作介质牌号说明：牌号 L-HM46，L—润滑剂类、H—液压油液组、M—防锈抗氧和抗磨型、46—黏度等级。		

附录 B
(资料性附录)

常用工作介质与材料的适应性

表B.1给出了液压系统常用工作介质与各种材料的适应性。

表 B.1 常用工作介质与各种材料的适应性

材 料		HM 油 抗磨液压油	HFAS 液 水的化学溶液	HFB 液 油包水 乳化液	HFC 液 水—乙二醇液	HFDR 液 磷酸酯 无水合成液
金属	铁	适应	适应	适应	适应	适应
	铜、黄铜	无灰 HM 适应	适应	适应	适应	适应
	青铜	不适应 (含硫剂油)	适应	适应	有限适应	适应
	镉和锌	适应	不适应	适应	不适应	适应
	铝	适应	不适应	适应	有限适应	适应
	铅	适应	适应	不适应	不适应	适应
	镁	适应	不适应	不适应	不适应	适应
	锡和镍	适应	适应	适应	适应	适应
涂料和 油漆	普通耐油工业涂料	适应	不适应	不适应	不适应	不适应
	环氧型与酚醛型	适应	适应	适应	适应	适应
	搪瓷	适应	适应	适应	适应	适应
塑料和 树脂	丙烯酸树脂	适应	适应	适应	适应	不适应
	苯乙烯树脂	适应	适应	适应	适应	不适应
	环氧树脂	适应	适应	适应	适应	适应
	硅树脂	适应	适应	适应	适应	适应
	酚醛树脂	适应	适应	适应	适应	适应
	聚氯乙烯塑料	适应	适应	适应	适应	不适应
	尼龙	适应	适应	适应	适应	适应
	聚丙烯塑料	适应	适应	适应	适应	适应
	聚四氟乙烯塑料	适应	适应	适应	适应	适应
橡胶	天然橡胶	不适应	适应	不适应	适应	不适应
	氯丁橡胶	适应	适应	适应	适应	不适应
	丁腈橡胶	适应	适应	适应	适应	不适应
	丁基橡胶	不适应	不适应	不适应	适应	适应
	乙丙橡胶	不适应	适应	不适应	适应	适应
	聚氨酯橡胶	适应	有限适应	不适应	不适应	有限适应
	硅橡胶	适应	适应	适应	适应	适应
	氟橡胶	适应	适应	适应	适应	适应
其他密 封材料	皮革	适应	不适应	有限适应	不适应	有限适应
	含橡胶浸渍的塞子	适应	适应	不适应	不适应	有限适应
过滤 材料	醋酸纤维	适应	适应	适应	适应	适应
	金属网	同上述金属	同上述金属	同上述金属	同上述金属	同上述金属
	白土	适应	不适应	不适应	不适应	适应

工作介质		目 录	
工作介质序号	名称	(采用标准)	
1	油	GB 4611—1984 液压油	
2	水	GB 4611—1984 水	
3	乳化液	GB 4611—1984 乳化液	
4	空气	GB 4611—1984 空气	
5	氮气	GB 4611—1984 氮气	
6	二氧化碳	GB 4611—1984 二氧化碳	
7	氟里昂	GB 4611—1984 氟里昂	
8	氨	GB 4611—1984 氨	
9	甲醇	GB 4611—1984 甲醇	
10	乙醇	GB 4611—1984 乙醇	
11	丙酮	GB 4611—1984 丙酮	
12	丁酮	GB 4611—1984 丁酮	
13	苯	GB 4611—1984 苯	
14	甲苯	GB 4611—1984 甲苯	
15	二甲苯	GB 4611—1984 二甲苯	
16	三氯苯	GB 4611—1984 三氯苯	
17	四氯苯	GB 4611—1984 四氯苯	
18	五氯苯	GB 4611—1984 五氯苯	
19	六氯苯	GB 4611—1984 六氯苯	
20	七氯苯	GB 4611—1984 七氯苯	
21	八氯苯	GB 4611—1984 八氯苯	
22	九氯苯	GB 4611—1984 九氯苯	
23	十氯苯	GB 4611—1984 十氯苯	
24	十一氯苯	GB 4611—1984 十一氯苯	
25	十二氯苯	GB 4611—1984 十二氯苯	
26	十三氯苯	GB 4611—1984 十三氯苯	
27	十四氯苯	GB 4611—1984 十四氯苯	
28	十五氯苯	GB 4611—1984 十五氯苯	
29	十六氯苯	GB 4611—1984 十六氯苯	
30	十七氯苯	GB 4611—1984 十七氯苯	
31	十八氯苯	GB 4611—1984 十八氯苯	
32	十九氯苯	GB 4611—1984 十九氯苯	
33	二十氯苯	GB 4611—1984 二十氯苯	
34	二十一氯苯	GB 4611—1984 二十一氯苯	
35	二十二氯苯	GB 4611—1984 二十二氯苯	
36	二十三氯苯	GB 4611—1984 二十三氯苯	
37	二十四氯苯	GB 4611—1984 二十四氯苯	
38	二十五氯苯	GB 4611—1984 二十五氯苯	
39	二十六氯苯	GB 4611—1984 二十六氯苯	
40	二十七氯苯	GB 4611—1984 二十七氯苯	
41	二十八氯苯	GB 4611—1984 二十八氯苯	
42	二十九氯苯	GB 4611—1984 二十九氯苯	
43	三十氯苯	GB 4611—1984 三十氯苯	
44	三十一氯苯	GB 4611—1984 三十一氯苯	
45	三十二氯苯	GB 4611—1984 三十二氯苯	
46	三十三氯苯	GB 4611—1984 三十三氯苯	
47	三十四氯苯	GB 4611—1984 三十四氯苯	
48	三十五氯苯	GB 4611—1984 三十五氯苯	
49	三十六氯苯	GB 4611—1984 三十六氯苯	
50	三十七氯苯	GB 4611—1984 三十七氯苯	
51	三十八氯苯	GB 4611—1984 三十八氯苯	
52	三十九氯苯	GB 4611—1984 三十九氯苯	
53	四十氯苯	GB 4611—1984 四十氯苯	
54	四十一氯苯	GB 4611—1984 四十一氯苯	
55	四十二氯苯	GB 4611—1984 四十二氯苯	
56	四十三氯苯	GB 4611—1984 四十三氯苯	
57	四十四氯苯	GB 4611—1984 四十四氯苯	
58	四十五氯苯	GB 4611—1984 四十五氯苯	
59	四十六氯苯	GB 4611—1984 四十六氯苯	
60	四十七氯苯	GB 4611—1984 四十七氯苯	
61	四十八氯苯	GB 4611—1984 四十八氯苯	
62	四十九氯苯	GB 4611—1984 四十九氯苯	
63	五十氯苯	GB 4611—1984 五十氯苯	
64	五十一氯苯	GB 4611—1984 五十一氯苯	
65	五十二氯苯	GB 4611—1984 五十二氯苯	
66	五十三氯苯	GB 4611—1984 五十三氯苯	
67	五十四氯苯	GB 4611—1984 五十四氯苯	
68	五十五氯苯	GB 4611—1984 五十五氯苯	
69	五十六氯苯	GB 4611—1984 五十六氯苯	
70	五十七氯苯	GB 4611—1984 五十七氯苯	
71	五十八氯苯	GB 4611—1984 五十八氯苯	
72	五十九氯苯	GB 4611—1984 五十九氯苯	
73	六十氯苯	GB 4611—1984 六十氯苯	
74	六十一氯苯	GB 4611—1984 六十一氯苯	
75	六十二氯苯	GB 4611—1984 六十二氯苯	
76	六十三氯苯	GB 4611—1984 六十三氯苯	
77	六十四氯苯	GB 4611—1984 六十四氯苯	
78	六十五氯苯	GB 4611—1984 六十五氯苯	
79	六十六氯苯	GB 4611—1984 六十六氯苯	
80	六十七氯苯	GB 4611—1984 六十七氯苯	
81	六十八氯苯	GB 4611—1984 六十八氯苯	
82	六十九氯苯	GB 4611—1984 六十九氯苯	
83	七十氯苯	GB 4611—1984 七十氯苯	
84	七十一氯苯	GB 4611—1984 七十一氯苯	
85	七十二氯苯	GB 4611—1984 七十二氯苯	
86	七十三氯苯	GB 4611—1984 七十三氯苯	
87	七十四氯苯	GB 4611—1984 七十四氯苯	
88	七十五氯苯	GB 4611—1984 七十五氯苯	
89	七十六氯苯	GB 4611—1984 七十六氯苯	
90	七十七氯苯	GB 4611—1984 七十七氯苯	
91	七十八氯苯	GB 4611—1984 七十八氯苯	
92	七十九氯苯	GB 4611—1984 七十九氯苯	
93	八十氯苯	GB 4611—1984 八十氯苯	
94	八十一氯苯	GB 4611—1984 八十一氯苯	
95	八十二氯苯	GB 4611—1984 八十二氯苯	
96	八十三氯苯	GB 4611—1984 八十三氯苯	
97	八十四氯苯	GB 4611—1984 八十四氯苯	
98	八十五氯苯	GB 4611—1984 八十五氯苯	
99	八十六氯苯	GB 4611—1984 八十六氯苯	
100	八十七氯苯	GB 4611—1984 八十七氯苯	
101	八十八氯苯	GB 4611—1984 八十八氯苯	
102	八十九氯苯	GB 4611—1984 八十九氯苯	
103	九十氯苯	GB 4611—1984 九十氯苯	
104	九十一氯苯	GB 4611—1984 九十一氯苯	
105	九十二氯苯	GB 4611—1984 九十二氯苯	
106	九十三氯苯	GB 4611—1984 九十三氯苯	
107	九十四氯苯	GB 4611—1984 九十四氯苯	
108	九十五氯苯	GB 4611—1984 九十五氯苯	
109	九十六氯苯	GB 4611—1984 九十六氯苯	
110	九十七氯苯	GB 4611—1984 九十七氯苯	
111	九十八氯苯	GB 4611—1984 九十八氯苯	
112	九十九氯苯	GB 4611—1984 九十九氯苯	
113	一百氯苯	GB 4611—1984 一百氯苯	

中 华 人 民 共 和 国
机械行业标准
液压系统工作介质使用规范
JB/T 10607—2006

机械工业出版社出版发行
北京市百万庄大街22号
邮政编码：100037

210mm×297mm·1印张·27千字
2007年2月第1版第1次印刷
定价：12.00元

书号：15111·7881

网址：<http://www.cmpbook.com>
编辑部电话：(010) 88379779
直销中心电话：(010) 88379693

封面无防伪标均为盗版

版权专有 侵权必究