



中华人民共和国国家标准

GB 11118.1—2011
代替 GB 11118.1—1994

液 压 油 (L-HL、L-HM、L-HV、L-HS、L-HG)

Hydraulic fluids of L-HL、L-HM、L-HV、L-HS and L-HG type

(ISO 11158:1997, Lubricants, industrial oils and related products(class L)—
Family H(hydraulic systems)—Specifications for categories HH, HL,
HM, HR, HV and HG, NEQ)

2011-12-05 发布

2012-06-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 分类和标记	2
3.1 产品分类	2
3.2 产品标记	2
4 要求和试验方法	2
5 检验规则	3
5.1 检验分类与检验项目	3
5.1.1 出厂检验	3
5.1.2 型式检验	3
5.2 组批	3
5.3 取样	3
5.4 判定规则	3
5.5 复验规则	3
6 标志、包装、运输、贮存	3
附录 A (规范性附录) 液压油性能的评定 T6H20C 双泵试验法	17
A.1 范围	17
A.2 方法概要	17
A.3 试验设备	17
A.4 试验阶段说明	17
A.4.1 阶段 I	17
A.4.2 阶段 II	18
A.4.3 添加水的步骤	18
A.4.4 油水分离	18
A.5 试验准备	18
A.6 磨合程序	19
A.7 试验程序	19
A.8 试验测量	19
A.9 试验结果分析	20
A.9.1 叶片泵	20
A.9.2 柱塞泵	20
A.9.3 测量值和图形	20
A.10 参考油试验	21
附录 B (资料性附录) 本标准与 GB 11118.1—1994 的主要差异	31

前 言

本标准的 3.2 和第 4 章为强制性的,其余为推荐性的。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB 11118.1—1994《矿物油型和合成烃型液压油》。

本标准与 GB 11118.1—1994 相比,增加了“检验规则”(见第 5 章)和附录 A“液压油性能的评定 T6H20C 双泵试验法”。其他差异参见附录 B。

本标准使用重新起草法参考 ISO 11158—1997《润滑剂、工业用油和有关产品(L类)-H 组(液压系统)—HH、HL、HM、HR、HV 和 HG 品种的规格》(英文版)编制,与 ISO 11158—1997 的一致性程度为非等效。

本标准由全国石油产品和润滑剂标准化技术委员会石油燃料和润滑剂分技术委员会(SAC/TC 280/SC 1)归口。

本标准起草单位:中国石油化工股份有限公司石油化工科学研究院、中国石油天然气股份有限公司润滑油公司、中国石油化工股份有限公司润滑油公司、榆次液压有限公司。

本标准主要起草人:陈丽卿、王泽恩、陈惠卿、吴福丽、郑光、梁勇。

本标准于 1994 年首次发布,本次为第一次修订。

液 压 油

(L-HL、L-HM、L-HV、L-HS、L-HG)

警告:如果不遵守适当的防范措施,本标准所属产品在生产、贮运和使用等过程中可能存在危险。本标准无意对与本产品有关的所有安全问题提出建议。用户在使用本标准之前,有责任建立适当的安全和防护措施,并确定相关规章限制的适用性。

1 范围

本标准规定了L-HL、L-HM(高压)、L-HM(普通)、L-HV、L-HS和L-HG液压油的分类和标记、要求和试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于在流体静压液压系统中使用的液压油。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 260 石油产品水分测定法
- GB/T 261 闪点的测定 宾斯基-马丁闭口杯法
- GB/T 264 石油产品酸值测定法
- GB/T 265 石油产品运动粘度测定法和动力粘度计算法
- GB/T 511 石油产品和添加剂机械杂质测定法(重量法)
- GB/T 1884 原油和液体石油产品密度实验室测定法(密度计法)
- GB/T 1885 石油计量表
- GB/T 1995 石油产品粘度指数计算法
- GB/T 2433 添加剂和含添加剂润滑油硫酸盐灰分测定法
- GB/T 2541 石油产品粘度指数算表
- GB/T 3141 工业液体润滑剂 ISO 粘度分类
- GB/T 3535 石油产品倾点测定法
- GB/T 3536 石油产品闪点和燃点的测定 克利夫兰开口杯法
- GB/T 4756 石油液体手工取样法
- GB/T 4945 石油产品和润滑剂酸值和碱值测定法(颜色指示剂法)
- GB/T 5096 石油产品铜片腐蚀试验法
- GB/T 6540 石油产品颜色测定法
- GB/T 7304 石油产品和润滑剂酸值测定法(电位滴定法)
- GB/T 7305 石油和合成液水分分离性测定法
- GB/T 7631.2 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)
- GB/T 8021 石油产品皂化值测定法
- GB/T 11133 液体石油产品水含量测定法(卡尔·费休法)

- GB/T 11143 加抑制剂矿物油在水存在下防锈性能试验法
GB/T 12579 润滑油泡沫特性测定法
GB/T 12581 加抑制剂矿物油的氧化特性测定法
GB/T 14039 液压传动 油液 固体颗粒污染等级代号
DL/T 432 电力用油中颗粒污染度测量方法
SH/T 0103 含聚合物油剪切安定性测定法(柴油喷嘴法)
SH 0164 石油产品包装、贮运及交货验收规则
SH/T 0189 润滑油抗磨损性能测定法(四球机法)
SH/T 0209 液压油热稳定性测定法
SH/T 0210 液压油过滤性试验法
SH/T 0301 液压油水解安定性测定法(玻璃瓶法)
SH/T 0305 石油产品密封适应性指数测定法
SH/T 0306 润滑剂承载能力测定法(CL-100 齿轮机法)
SH/T 0307 石油基液压油磨损特性测定法(叶片泵法)
SH/T 0308 润滑油空气释放值测定法
SH/T 0361 导轨油
SH/T 0565 加抑制剂矿物油的油泥趋势测定法
SH/T 0604 原油和石油产品密度测定法(U形振动管法)
SAE J 745 液压力泵试验规程(Hydraulic power pump test procedure)
NAS 1638 用于液压系统部件的清洁度要求(Cleanliness requirements of parts used in hydraulic systems)

3 分类和标记

3.1 产品分类

本标准根据 GB/T 7631.2 将液压油分为 L-HL 抗氧防锈液压油、L-HM 抗磨液压油(高压、普通)、L-HV 低温液压油、L-HS 超低温液压油和 L-HG 液压导轨油五个品种。

3.2 产品标记

液压油标记为:

品种代号	黏度等级	产品名称	标准号
------	------	------	-----

- 示例:L-HL 46 抗氧防锈液压油 GB 11118.1;
L-HM 46 抗磨液压油(高压) GB 11118.1;
L-HM 46 抗磨液压油(普通) GB 11118.1;
L-HV 46 低温液压油 GB 11118.1;
L-HS 46 超低温液压油 GB 11118.1;
L-HG 46 液压导轨油 GB 11118.1。

4 要求和试验方法

液压油各品种的技术要求和试验方法分别见表 1~表 5。

5 检验规则

5.1 检验分类与检验项目

5.1.1 出厂检验

出厂批次检验项目包括：运动黏度、密度、色度、外观、黏度指数、倾点、酸值、水分、机械杂质、铜片腐蚀、液相锈蚀、泡沫性、空气释放值、抗乳化性、清洁度、旋转氧弹和硫酸盐灰分。

在原材料和生产工艺没有发生可能影响产品质量的变化时，出厂周期检验项目包括闪点、皂化值、剪切安定性、密封适应性指数、黏滑特性、磨斑直径、水解安定性、热稳定性、过滤性、齿轮机试验每年至少检测一次；氧化安定性试验、叶片泵试验、双泵(T6H20C)试验每四年至少检测一次。

5.1.2 型式检验

型式检验项目为表1～表5技术要求规定的所有检验项目。

在下列情况下进行型式检验：

- a) 新产品投产或产品定型鉴定时；
- b) 原材料、生产工艺等发生较大变化，可能影响产品质量时；
- c) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

5.2 组批

在原材料、生产工艺不变的条件下，产品每生产一罐或釜为一批。

5.3 取样

取样按 GB/T 4756 进行，取样量应满足出厂检验或型式检验和留样所需数量。

5.4 判定规则

出厂检验或型式检验结果符合表1～表5的技术要求，则判定该批产品合格。

5.5 复验规则

如出厂检验或型式检验结果中有不符合表1～表5技术要求的规定时，按 GB/T 4756 的规定自同批产品中重新抽取双倍量样品，对不符合项目进行复验，复验结果如仍不符合技术要求时，则判定该批产品为不合格。

6 标志、包装、运输、贮存

标志、包装、运输、贮存及交货验收按 SH 0164 进行。

表 1 L-HL 抗氧防锈液压油的技术要求和试验方法

项 目	质量指标							试验方法	
	15	22	32	46	68	100	150		
黏度等级(GB/T 3141)	15	22	32	46	68	100	150	GB/T 1884 和 GB/T 1885	
密度(20℃) ^a /(kg/m ³)	报告							GB/T 1884 和 GB/T 1885	
色度/号	报告							GB/T 6540	
外观	透明							目测	
闪点/℃ 开口	不低于	140	165	175	185	195	205	215	GB/T 3536
运动黏度/(mm ² /s)									
40℃	不大于	13.5~16.5	19.8~24.2	28.8~35.2	41.4~50.6	61.2~74.8	90~110	135~165	GB/T 265
0℃	不大于	140	300	420	780	1 400	2 560	—	
黏度指数 ^b	不小于	80							GB/T 1995
倾点 ^c /℃	不高于	-12	-9	-6	-6	-6	-6	-6	GB/T 3535
酸值 ^d /(以 KOH 计)/(mg/g)	报告							GB/T 4945	
水分(质量分数)/%	不大于	痕迹							GB/T 260
机械杂质	无							GB/T 511	
清洁度	·							DL/T 432 和 GB/T 14039	
铜片腐蚀(100℃, 3 h)/级	不大于	1							GB/T 5096
液相锈蚀(24 h)	无锈							GB/T 11143(A 法)	
泡沫性(泡沫倾向/泡沫稳定性)/ (mL/mL)									
程序 I (24℃)	不大于	150/0							GB/T 12579
程序 II (93.5℃)	不大于	75/0							
程序 III (后 24℃)	不大于	150/0							

表 1 (续)

项 目	质量指标							试验方法
	15	22	32	46	68	100	150	
黏度等级(GB/T 3141)	15	22	32	46	68	100	150	
空气释放值(50℃)/min 不大于	5	7	7	10	12	15	25	SH/T 0308
密封适应性指数 不大于	14	12	10	9	7	6	报告	SH/T 0305
抗乳化性(乳化液到 3 mL 的时间)/min								GB/T 7305
54℃ 不大于	30	30	30	30	30	—	—	
82℃ 不大于	—	—	—	—	—	30	30	
氧化安定性								GB/T 12581 SH/T 0565
1 000 h 后总酸值(以 KOH 计) ^a / (mg/g) 不大于	—				2.0			
1 000 h 后油泥/mg	—				报告			
旋转氧弹(150℃)/min	报告				报告			SH/T 0193
磨斑直径(392 N, 60 min, 75℃, 1 200 r/min)/mm					报告			SH/T 0189
<p>^a 测定方法也包括用 SH/T 0604。</p> <p>^b 测定方法也包括用 GB/T 2541, 结果有争议时, 以 GB/T 1995 为仲裁方法。</p> <p>^c 用户有特殊要求时, 可与生产单位协商。</p> <p>^d 测定方法也包括用 GB/T 264。</p> <p>^e 由供需双方协商确定。也包括用 NAS 1638 分级。</p> <p>^f 黏度等级为 15 的油不测定, 但所含抗氧化剂类型和量应与产品定型时黏度等级为 22 的试验油样相同。</p>								

表2 L-HM抗磨液压油(高压、普通)的技术要求和试验方法

项 目	质量指标										试验方法
	L-HM(高压)				L-HM(普通)						
黏度等级(GB/T 3141)	32	46	68	100	22	32	46	68	100	150	
密度 ^a (20℃)/(kg/m ³)	报告				报告						GB/T 1884 和 GB/T 1885
色度/号	报告				报告						GB/T 6540
外观	透明				透明						目测
闪点/℃ 开口 不低于	175	185	195	205	165	175	185	195	205	215	GB/T 3536
运动黏度/(mm ² /s) 40℃	28.8	41.4	61.2	90	19.8	28.8	41.4	61.2	90	135	GB/T 265
0℃ 不大于	~ 35.2	~ 50.6	~ 74.8	~ 110	~ 24.2	~ 35.2	~ 50.6	~ 74.8	~ 110	~ 165	
黏度指数 ^b 不小于	95				85						GB/T 1995
倾点 ^c /℃ 不高于	-15	-9	-9	-9	-15	-15	-9	-9	-9	-9	GB/T 3535
酸值 ^d (以 KOH 计)/(mg/g)	报告				报告						GB/T 4945
水分(质量分数)/% 不大于	痕迹				痕迹						GB/T 260
机械杂质	无				无						GB/T 511
清洁度	·				·						DL/T 432 和 GB/T 14039
铜片腐蚀(100℃, 3h)/级 不大于	1				1						GB/T 5096
硫酸盐灰分/%	报告				报告						GB/T 2433
液相锈蚀(24h) A 法 B 法	— 无锈				无锈 —						GB/T 11143

表 2 (续)

项 目	质量指标										试验方法	
	L-HM(高压)				L-HM(普通)							
黏度等级(GB/T 3141)	32	46	68	100	22	32	46	68	100	150		
泡沫性(泡沫倾向/泡沫稳定性)/(mL/mL) 程序 I (24 °C) 不大于 程序 II (93.5 °C) 不大于 程序 III (后 24 °C) 不大于	150/0 75/0 150/0				150/0 75/0 150/0						GB/T 12579	
空气释放值(50 °C)/min 不大于	6	10	13	报告	5	6	10	13	报告	报告	SH/T 0308	
抗乳化性(乳化液到 3 mL 的时间)/min 54 °C 不大于 82 °C 不大于	30	30	30	—	30	30	30	30	—	—	GB/T 7305	
82 °C 不大于	—	—	—	30	—	—	—	—	30	30		
密封适应性指数 不大于	12	10	8	报告	13	12	10	8	报告	报告	SH/T 0305	
氧化安定性 1 500 h 后总酸值(以 KOH 计)/(mg/g) 不大于 1 000 h 后总酸值(以 KOH 计)/(mg/g) 不大于 1 000 h 后油泥/mg	2.0 — 报告				— 2.0 报告						GB/T 12581 GB/T 12581 SH/T 0565	
旋转氧弹(150 °C)/min	报告				报告						SH/T 0193	
抗磨性	齿轮机试验 ^f /失效级 不小于	10	10	10	10	—	10	10	10	10	10	SH/T 0306
	叶片泵试验(100 h, 总失重) ^f /mg 不大于	—	—	—	—	100	100	100	100	100	100	SH/T 0307
	磨斑直径(392 N, 60 min, 75 °C, 1 200 r/min)/mm	报告				报告						SH/T 0189
	双泵(T6H20C)试验 ^f 叶片和柱销总失重/mg 不大于 柱塞总失重/mg 不大于	15 300				—						附录 A

表 2 (续)

项 目	质量指标										试验方法
	L-HM(高压)					L-HM(普通)					
黏度等级(GB/T 3141)	32	46	68	100	22	32	46	68	100	150	
水解安定性 铜片失重/(mg/cm ²) 不大于 水层总酸度(以 KOH 计)/mg 不大于 铜片外观	0.2 4.0 未出现灰、黑色					— — —					SH/T 0301
热稳定性(135 ℃, 168 h) 铜棒失重/(mg/200 mL) 不大于 钢棒失重/(mg/200 mL) 总沉渣重/(mg/100 mL) 不大于 40 ℃运动黏度变化率/% 酸值变化率/% 铜棒外观 钢棒外观	10 报告 100 报告 报告 报告 不变色					— — — — — —					SH/T 0209
过滤性/s 无水 不大于 2%水 ^e 不大于	600 600					— —					SH/T 0210
剪切安定性(250 次循环后, 40 ℃ 运动黏度下降率)/% 不大于	1					—					SH/T 0103
^a 测定方法也包括用 SH/T 0604。 ^b 测定方法也包括用 GB/T 2541。结果有争议时,以 GB/T 1995 为仲裁方法。 ^c 用户有特殊要求时,可与生产单位协商。 ^d 测定方法也包括用 GB/T 264。 ^e 由供需双方协商确定。也包括用 NAS 1638 分级。 ^f 对于 L-HM(普通)油,在产品定型时,允许只对 L-HM 22(普通)进行叶片泵试验,其他各黏度等级油所含功能剂类型和量应与产品定型时 L-HM 22(普通)试验油样相同。对于 L-HM(高压)油,在产品定型时,允许只对 L-HM 32(高压)进行齿轮机试验和双泵试验,其他各黏度等级油所含功能剂类型和量应与产品定型时 L-HM 32(高压)试验油样相同。 ^g 有水时的过滤时间不超过无水时的过滤时间的两倍。											

表 3 L-HV 低温液压油的技术要求和试验方法

项 目	质量指标							试验方法
	10	15	22	32	46	68	100	
黏度等级(GB/T 3141)	10	15	22	32	46	68	100	
密度 ^a (20℃)/(kg/m ³)	报告							GB/T 1884 和 GB/T 1885
色度/号	报告							GB/T 6540
外观	透明							目测
闪点/℃								
开口	—	125	175	175	180	180	190	GB/T 3536
闭口	100	—	—	—	—	—	—	GB/T 261
运动黏度(40℃)/(mm ² /s)	9.00~11.0	13.5~16.5	19.8~24.2	28.8~35.2	41.4~50.6	61.2~74.8	90~110	GB/T 265
运动黏度 1 500 mm ² /s 时的温度/℃	—33	—30	—24	—18	—12	—6	0	GB/T 265
黏度指数 ^b	130	130	140	140	140	140	140	GB/T 1995
倾点 ^c /℃	—39	—36	—36	—33	—33	—30	—21	GB/T 3535
酸值 ^d (以 KOH 计)/(mg/g)	报告							GB/T 4945
水分(质量分数)/% 不大于	痕迹							GB/T 260
机械杂质	无							GB/T 511
清洁度	·							DL/T 432 和 GB/T 14039
铜片腐蚀(100℃,3h)/级 不大于	1							GB/T 5096
硫酸盐灰分/%	报告							GB/T 2433
液相锈蚀(24h)	无锈							GB/T 11143 (B法)
泡沫性(泡沫倾向/泡沫稳定性)/(mL/mL)								
程序 I (24℃)	不大于			150/0				GB/T 12579
程序 II (93.5℃)	不大于			75/0				
程序 III (后 24℃)	不大于			150/0				

表 3 (续)

项 目	质量指标							试验方法
	10	15	22	32	46	68	100	
黏度等级(GB/T 3141)	10	15	22	32	46	68	100	
空气释放值(50 °C)/min 不大于	5	5	6	8	10	12	15	SH/T 0308
抗乳化性(乳化液到 3 mL 的时间)/min								GB/T 7305
54 °C 不大于	30	30	30	30	30	30	—	
82 °C 不大于	—	—	—	—	—	—	30	
剪切安定性(250 次循环后,40 °C 运动黏度下降率)/% 不大于				10				SH/T 0103
密封适应性指数 不大于	报告	16	14	13	11	10	10	SH/T 0305
氧化安定性								
1 500 h 后总酸值(以 KOH 计) ¹ /(mg/g) 不大于	—	—	—	—	2.0	—	—	GB/T 12581
1 000 h 后油泥/mg	—	—	—	—	报告	—	—	SH/T 0565
旋转氧弹(150 °C)/min	报告	报告	—	—	报告	—	—	SH/T 0193
齿轮机试验 [*] /失效级 不小于	—	—	—	10	10	10	10	SH/T 0306
磨斑直径(392 N,60 min, 75 °C,1 200 r/min)/mm				报告				SH/T 0189
抗磨性	双泵(T6H20C)试验 [*]							
	叶片和柱销总失重/mg 不大于	—	—	—	—	15	—	附录 A
	柱塞总失重/mg 不大于	—	—	—	—	300	—	
水解安定性								
铜片失重/(mg/cm ²) 不大于				0.2				
水层总酸度(以 KOH 计)/mg 不大于				4.0				SH/T 0301
铜片外观				未出现灰、黑色				

表 3 (续)

项 目	质量指标							试验方法
	10	15	22	32	46	68	100	
黏度等级(GB/T 3141)								
热稳定性(135 °C, 168 h)								SH/T 0209
铜棒失重/(mg/200 mL)								
不大于	10							
钢棒失重/(mg/200 mL)	报告							
总沉渣重/(mg/100 mL)								
不大于	100							
40 °C运动黏度变化/%	报告							
酸值变化率/%	报告							
铜棒外观	报告							
钢棒外观	不变色							
过滤性/s								SH/T 0210
无水	不大于						600	
2%水 ^h	不大于						600	
<p>^a 测定方法也包括用 SH/T 0604。</p> <p>^b 测定方法也包括用 GB/T 2541。结果有争议时,以 GB/T 1995 为仲裁方法。</p> <p>^c 用户有特殊要求时,可与生产单位协商。</p> <p>^d 测定方法也包括用 GB/T 264。</p> <p>^e 由供需双方协商确定。也包括用 NAS 1638 分级。</p> <p>^f 黏度等级为 10 和 15 的油不测定,但所含抗氧化剂类型和量应与产品定型黏度等级为 22 的试验油样相同。</p> <p>^g 在产品定型时,允许只对 L-HV 32 油进行齿轮机试验和双泵试验,其他各黏度等级所含功能剂类型和量应与产品定型时黏度等级为 32 的试验油样相同。</p> <p>^h 有水时的过滤时间不超过无水时的过滤时间的两倍。</p>								

表 4 L-HS 超低温液压油的技术要求和试验方法

项 目	质量指标					试验方法	
	10	15	22	32	46		
黏度等级(GB/T 3141)	10	15	22	32	46		
密度 ^a (20℃)/(kg/m ³)	报告					GB/T 1884 和 GB/T 1885	
色度/号	报告					GB/T 6540	
外观	透明					目测	
闪点/℃							
开口	不高于	—	125	175	175	180	GB/T 3536
闭口	不高于	100	—	—	—	—	GB/T 261
运动黏度(40℃)/(mm ² /s)	9.0~11.0	13.5~16.5	19.8~24.2	28.8~35.2	41.4~50.6	GB/T 265	
运动黏度 1500 mm ² /s 时的温度/℃	不高于	—39	—36	—30	—24	—18	GB/T 265
黏度指数 ^b	不小于	130	130	150	150	150	GB/T 1995
倾点 ^c /℃	不高于	—45	—45	—45	—45	—39	GB/T 3535
酸值 ^d (以 KOH 计)/(mg/g)	报告					GB/T 4945	
水分(质量分数)/%	不大于	痕迹					GB/T 260
机械杂质	无					GB/T 511	
清洁度	•					DL/T 432 和 GB/T 14039	
铜片腐蚀(100℃, 3h)/级	不大于	1					GB/T 5096
硫酸盐灰分/%	报告					GB/T 2433	
液相锈蚀(24h)	无锈					GB/T 11143(B法)	
泡沫性(泡沫倾向/泡沫稳定性)/ (mL/mL)							
程序 I (24℃)	不大于	150/0					GB/T 12579
程序 II (93.5℃)	不大于	75/0					
程序 III (后 24℃)	不大于	150/0					

表 4 (续)

项 目		质量指标					试验方法
		10	15	22	32	46	
黏度等级(GB/T 3141)		10	15	22	32	46	
空气释放值(50 °C)/min 不大于		5	5	6	8	10	SH/T 0308
抗乳化性(乳化液到 3 mL 的时间)/min 54 °C 不大于		30					GB/T 7305
剪切安定性(250 次循环后,40 °C 运动黏度下降率)/% 不大于		10					SH/T 0103
密封适应性指数 不大于		报告	16	14	13	11	SH/T 0305
氧化安定性 1 500 h 后总酸值(以 KOH 计) ¹ /(mg/g) 不大于 1 000 h 后油泥/mg		—	—	2.0 报告			GB/T 12581 SH/T 0565
旋转氧弹(150 °C)/min		报告	报告	报告			SH/T 0193
抗 磨 性	齿轮机试验*/失效级 不小于	—	—	—	10	10	SH/T 0306
	磨斑直径(392 N,60 min,75 °C, 1 200 r/min)/mm	报告					SH/T 0189
	双泵(T6H20C)试验* 叶片和柱销总失重/mg 不大于 柱塞总失重/mg 不大于	—	—	—	15 300		附录 A
水解安定性 铜片失重/(mg/cm ²) 不大于 水层总酸度(以 KOH 计)/mg 不大于 铜片外观		0.2 4.0 未出现灰、黑色					SH/T 0301

表 4 (续)

项 目	质量指标					试验方法
	10	15	22	32	46	
黏度等级(GB/T 3141)						
热稳定性(135 ℃, 168 h)						SH/T 0209
铜棒失重/(mg/200 mL) 不大于	10					
钢棒失重/(mg/200 mL)	报告					
总沉渣重/(mg/100 mL) 不大于	100					
40 ℃运动黏度变化率/%	报告					
酸值变化率/%	报告					
铜棒外观	报告					
钢棒外观	不变色					
过滤性/s						SH/T 0210
无水 不大于	600					
2%水 ^h 不大于	600					
<p>^a 测定方法也包括用 SH/T 0604。</p> <p>^b 测定方法也包括用 GB/T 2541。结果有争议时,以 GB/T 1995 为仲裁方法。</p> <p>^c 用户有特殊要求时,可与生产单位协商。</p> <p>^d 测定方法也包括用 GB/T 264。</p> <p>^e 由供需双方协商确定。也包括用 NAS 1638 分级。</p> <p>^f 黏度等级为 10 和 15 的油不测定,但所含抗氧化剂类型和量应与产品定型时黏度等级为 22 的试验油样相同。</p> <p>^g 在产品定型时,允许只对 L-HS 32 进行齿轮机试验和双泵试验,其他各黏度等级油所含功能剂类型和量应与产品定型时黏度等级为 32 的试验油样相同。</p> <p>^h 有水时的过滤时间不超过无水时的过滤时间的两倍。</p>						

表 5 L-HG 液压导轨油的技术要求和试验方法

项 目	质量指标				试验方法	
	32	46	68	100		
黏度等级(GB/T 3141)	32	46	68	100		
密度 ^a (20 ℃)/(kg/m ³)	报告				GB/T 1884 和 GB/T 1885	
色度/号	报告				GB/T 6540	
外观	透明				目测	
闪点/℃ 开口	不低于	175	185	195	205	GB/T 3536
运动黏度(40 ℃)/(mm ² /s)		28.8~35.2	41.4~50.6	61.2~74.8	90~110	GB/T 265
黏度指数 ^b	不小于	90				GB/T 1995
倾点 ^c /℃	不高于	-6	-6	-6	-6	GB/T 3535
酸值 ^d (以 KOH 计)/(mg/g)	报告				GB/T 4945	
水分(质量分数)/%	不大于	痕迹				GB/T 260
机械杂质	无				GB/T 511	
清洁度	•				DL/T 432 和 GB/T 14039	
铜片腐蚀(100 ℃, 3 h)/级	不大于	1				GB/T 5096
液相锈蚀(24 h)	无锈				GB/T 11143(A 法)	
皂化值(以 KOH 计)/(mg/g)	报告				GB/T 8021	
泡沫性(泡沫倾向/泡沫稳定性)/(mL/mL) 程序 I (24 ℃) 程序 II (93.5 ℃) 程序 III (后 24 ℃)	不大于 不大于 不大于	150/0 75/0 150/0				GB/T 12579
密封适应性指数	不大于	报告				SH/T 0305
抗乳化性(乳化液到 3mL 的时间)/min 54 ℃ 82 ℃		报告 —		— 报告		GB/T 7305

表 5 (续)

项 目	质量指标				试验方法
	32	46	68	100	
黏度等级(GB/T 3141)					
黏滑特性(动静摩擦系数差值) ^f	不大于	0.08			SH/T 0361 的附录 A
氧化安定性					
1 000 h 后总酸值/(以 KOH 计)/(mg/g)	不大于	2.0			GB/T 12581
1 000 h 后油泥/mg		报告			SH/T 0565
旋转氧弹(150 °C)/min		报告			SH/T 0193
抗磨性					
齿轮机试验/失效级	不小于	10			SH/T 0306
磨斑直径(392 N, 60 min, 75 °C, 1 200 r/min)/mm		报告			SH/T 0189
<p>^a 测定方法也包括用 SH/T 0604。</p> <p>^b 测定方法也包括用 GB/T 2541。结果有争议时,以 GB/T 1995 为仲裁方法。</p> <p>^c 用户有特殊要求时,可与生产单位协商。</p> <p>^d 测定方法也包括用 GB/T 264。</p> <p>^e 由供需双方协商确定。也包括用 NAS 1638 分级。</p> <p>^f 经供、需双方商定后也可以采用其他黏滑特性测定法。</p>					

附录 A

(规范性附录)

液压油性能的评定 T6H20C 双泵试验法

A.1 范围

本标准规定了评定液压油的黏度、过滤性、热稳定性、剪切安定性、抗腐蚀性能及泵磨损特性的试验方法。

本标准适用于评定液压油的黏度、过滤性、热稳定性、剪切安定性、抗腐蚀性能及泵磨损特性。

A.2 方法概要

标准 T6H20C 试验台架冲洗、磨合后,以 1 700 r/min 恒定转速,试验件叶片泵和柱塞泵按照图 A.2 或图 A.3 规定的试验循环(交替式压力循环),在高温、无水和加水条件下运转 608 h,在特定的时间内测定液压油的黏度、过滤性、热稳定性、剪切安定性、抗腐蚀性能及泵磨损特性。试验过程中,按照规定时间取试验油样进行分析。

注:遵守一切与安全有关的规定。

A.3 试验设备

试验设备采用标准的 T6H20C 试验台架,试验台架配置如图 A.1 和表 A.3 所示。试验泵的序列号 R-14-10915。在下列条件下,试验台架应能正常测试 T6H20C-B20 泵:

- a) 试验转速为 1 700 r/min。
- b) 试验磨合后,叶片泵压力为 25 MPa,柱塞泵压力为 28 MPa;水基油压力为 21 MPa,压力循环时间 2 s。最小压力 $p \leq 1$ MPa,时间为 2 s。最大压力 p 参照图 A.2 和图 A.3。
- c) 使用锥形入口油箱,最大容积 150 L。油液面在泵轴中心线上 300 mm。试验开始时,管线中总试验油量 $190 \text{ L} \pm 10 \text{ L}$ (使用相同基准条件)。阶段 II 开始时,试验油量调整到 $175 \text{ L} \pm 5 \text{ L}$ 。
- d) 6 μm 分离型滤芯,派克(Parker)926845Q。
- e) 保持管路入口处循环温度:矿物基液压油,阶段 I 保持在 $110 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$,阶段 II 保持在 $80 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ 。水基液压油保持在 $45 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ 。植物或合成型油保持在 $70 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ 。
- f) 使用阿法拉伐 M6-MFG 型板式热交换器。
- g) 系统采用开式循环回路,油箱上安装 6 μm 空气滤清器,型号 Parker H 00834/04。
- h) 进入油箱前,保证管路中试验油没有混入空气。
- i) 入口处压力:相对值为 $-10 \text{ kPa} < p_e < 10 \text{ kPa}$ 。水基液压油为 10 kPa。

A.4 试验阶段说明

A.4.1 阶段 I

阶段 I 中,加 $190 \text{ L} \pm 10 \text{ L}$ 液压油,清洁度调整到 NAS 1638 的 7 级~8 级之间。

A.4.2 阶段 II

阶段 II 试验使用阶段 I 的液压油调整到 175 L±5 L, 在 307 h 和 308 h 之间添加 1% 的蒸馏水。

A.4.3 添加水的步骤

加水阶段(阶段 II)开始时, 在环境温度下, 从泵的入口端添加蒸馏水(30 mL/min, 1 h 内加入总量为 1 800 mL)。温度设定在 80 °C。保持实验室温度在 25 °C~35 °C 之间。叶片泵和柱塞泵在循环压力为 4.9 MPa~7 MPa。

整个试验过程中要保持水含量(质量分数为 0.8%~1.2%)。试验过程中, 需要在最小压力条件下加入一定量的水, 来满足水含量的要求。

记录加水量。测量水含量的方法使用 GB/T 11133。

A.4.4 油水分离

当发生意外时, 需要把油水分离, 且放掉分离出的水。如果长时间停机, 最小可接受时间为 1 h。停机过程中, 清洁的液压油应没有任何污染, 否则由油品生产厂商决定停机风险(当心)。在管线的最低点放空需要移走的水。回收试验油有两种方法: 方法一: 把水油混合物放入一个干净的容器中回收; 方法二: 如 A.5.3 条所述, 从泵入口处加 1 800 mL 蒸馏水。

重新启动后, 确保水控制在质量分数 0.8%~1.2%。

阶段 I 试验结束后, 拆开叶片泵和柱塞泵, 判断泵损坏状况。如果叶片泵损坏, 移走叶片泵, 继续评定 HF-1; 如果柱塞泵旋转组件损坏, 移走外壳, 柱塞, 止推板和端口盘, 继续评定 HF-2。参考表 A.1 判断如何运行试验。

表 A.1 试验结果

叶片泵	柱塞泵	通过
S	S	HF-0
S	U	HF-2
U	S	HF-1
U	U	失效

注: S=满意, U=不满意。

A.5 试验准备

A.5.1 打开试验台所有放空阀, 包括热交换器, 移动油箱等, 拆掉两个滤芯。

A.5.2 安装冲洗泵。

A.5.3 手动盘车移走管路中残留的试验油。

A.5.4 安装冲洗滤芯, 在最小压力和温度条件下, 使用基础油冲洗 8 h~12 h。

A.5.5 重复操作 A.5.1~A.5.3。

A.5.6 安装冲洗滤芯, 换试验油在 110 °C 按照试验循环运行 24 h。

A.5.7 重复操作 A.5.1~A.5.3。

A.5.8 安装冲洗滤芯, 换试验油。

A.5.9 在最小压力和温度条件下, 使用冲洗泵, 试验油在管路中打循环, 直到试验油满足 NAS 7~8 级。

A.5.10 拆掉冲洗泵,安装新试验滤芯和试验泵。

注:每次试验前,按照第6章使用试验油对管路进行彻底清洗。清洗时使用清洗泵,而不用试验泵。

A.6 磨合程序

安装好新试验滤芯和试验泵后,设定压力补偿阀在 28 MPa;将液压油按要求加入试验油箱,加入液压油到容器一半(100 L后)时,取第 1 次油样,根据表 A.7 报告所取油样的理化性能;按下列步骤运行 7 h 磨合试验(以下压力均为连续变化),且根据表 A.8 和表 A.9 进行输出流量和泄油流量测量:

- a) 叶片泵和柱塞泵在最小压力 $p \leq 1$ MPa 下运行 1 h;
- b) 叶片泵和柱塞泵在 5 MPa 下运行 1 h;
- c) 叶片泵和柱塞泵在 15 MPa 下运行 1 h;
- d) 叶片泵在最小压力 $p \leq 1$ MPa,且柱塞泵在 21 MPa 运行 1 h;
- e) 柱塞泵在最小压力 $p \leq 1$ MPa,且叶片泵在 21 MPa 运行 1 h;
- f) 叶片泵在最小压力 $p \leq 1$ MPa,且柱塞泵在 25 MPa 运行 1 h;
- g) 柱塞泵在最小压力 $p \leq 1$ MPa,且叶片泵在 25 MPa 运行 1 h。

A.7 试验程序

A.7.1 设定压力补偿阀在 28 MPa。

A.7.2 加入液压油到容器一半(100 L后)时,取第 1 次油样,根据表 A.7 报告所取油样的理化性能。

A.7.3 磨合 7 h。

A.7.4 运行图 A.2 或图 A.3 规定的试验循环(300 h)。

A.7.5 液压油测量和第 2 到 10 次取样,从 7 到 107 h 每 25 h 测量和取样一次,从 108 h~307 h 每 50 h 测量和取样一次,根据表 A.10、表 A.11、表 A.12 报告。

A.7.6 运行完第一阶段后打开泵。对试验件进行拍照和评价。

A.7.7 307 h~308 h 试验过程之间加水。进行第 11 次取样,根据表 A.10、表 A.11、表 A.12 报告。

A.7.8 运行图 A.2 或图 A.3 规定的试验循环(300 h)。

A.7.9 液压油测量和第 12~19 次取样。从 308 h~408 h 每 25 h 测量和取样一次,从 409 h~608 h 每 50 h 测量和取样一次,根据表 A.10、表 A.11、表 A.12 报告。

A.7.10 拆掉试验用泵。

A.7.11 试验部件拍照,记录目测结果。

注 1: A.7.1~A.7.3 在第 6 章磨合程序中完成。

注 2: 柱塞泵流量为 0 L/min 且叶片泵压力在 25 MPa,叶片泵流量不加水阶段降到 52 L/min 以下或加水阶段降到 68 L/min 以下,停止试验。

注 3: 柱塞泵压力在 25 MPa 时,柱塞泵流量不加水阶段降到 56 L/min 以下或加水阶段降到 59 L/min 以下,或两个阶段泄油流量大于 6 L/min,停止试验。

A.8 试验测量

A.8.1 磨合后,调整柱塞泵溢流阀压力在 30 MPa,压力补偿阀在 28 MPa。压力补偿阀调节到最小值来平衡泵流量。冲洗结束前 1 h 将再次调节压力补偿阀。

A.8.2 每个阶段都需要测量清洁度,水含量,液压油过滤性。阶段 I 最大可以接受水含量的限值是 250 $\mu\text{g/g}$,清洁度为 NAS1638 的 8 级,阶段 II 过程中可以接受的水含量(质量分数)是 0.8%~1.2%。

A. 8.3 启动试验时,在试验油箱中间取试验油检查新油的清洁度。

A. 8.4 系统稳定后。在下述试验过程中,对控制量进行测量,取试验油样并对试验油进行分析(系统稳定到测量所需时间应大于 20 s 小于 30 s),然后简单描述和评价。试验步骤如下:

- a) 7 h 磨合结束后;
 - b) 从 7 h 到 107 h(包括 7 h,107 h)以及 308 h 到 408 h,每 25 h 测量一次;
 - c) 从 107 h 到 307 h 以及 408 h 到 608 h,每 50 h 取样一次;
 - d) Q 出口流量(L/min)。Q1=总柱塞泵流量+叶片泵流量;
 - e) Q 出口流量(L/min)。Q2=叶片泵流量;
 - f) Q 泄油流量(L/min)。Q3=柱塞泵泄漏流量;
 - g) Q 柱塞泵(L/min)=Q1-Q2;
 - h) 叶片泵压力在 25 MPa 和柱塞泵压力在 28 MPa 时的测量扭矩 $T(N \cdot m)$;
 - i) 叶片泵和柱塞泵出口、入口以及泄油温度;
 - j) 叶片泵和柱塞泵出口压力;
 - k) 通过滤芯的 Δp 测量。 $(p_1 - p_2)$ 叶片泵和柱塞泵均在最小压力时,无论加水或不加水阶段一直保持 $p_2 = 0.5 \text{ MPa} \pm 0.1 \text{ MPa}$ 。不加水阶段最大 Δp 是 10 kPa,加水阶段是 60 kPa;
 - l) 滤芯后液压油清洁度测量;
 - m) 每个阶段安装新试验滤芯,整个试验阶段中保持不变。
- A. 8.5 在 7 h,107 h,207 h,307 h,308 h,333 h,408 h,508 h 和 608 h 测定以下项目:
- a) 液压油的黏度;
 - b) 加入油中水的百分比;
 - c) 油的过滤性(SH/T 0210)。
- A. 8.6 使用 GB/T 7304 测量阶段 I 和阶段 II 开始和结束时液压油的酸值。
- A. 8.7 机械测量项目参考第 A. 9 章。

A. 9 试验结果分析

A. 9.1 叶片泵

- A. 9.1.1 叶片和柱销总失重,定子失重。
- A. 9.1.2 定子内表面检查(没有任何卡咬、抛光或波纹)。
- A. 9.1.3 配油盘端口检查(没有卡咬或非正常磨损)。

A. 9.2 柱塞泵

- A. 9.2.1 柱塞失重。
- A. 9.2.2 止推板表面检查。
- A. 9.2.3 悬臂轴和衬套检查。
- A. 9.2.4 外壳和配油盘端口检查。

A. 9.3 测量值和图形

试验报告中需要列出的图形和分析结果见表 A. 2。

试验结果:见表 A. 4、表 A. 5 和表 A. 6。

表 A.2 试验报告中需列出的测量值和图形

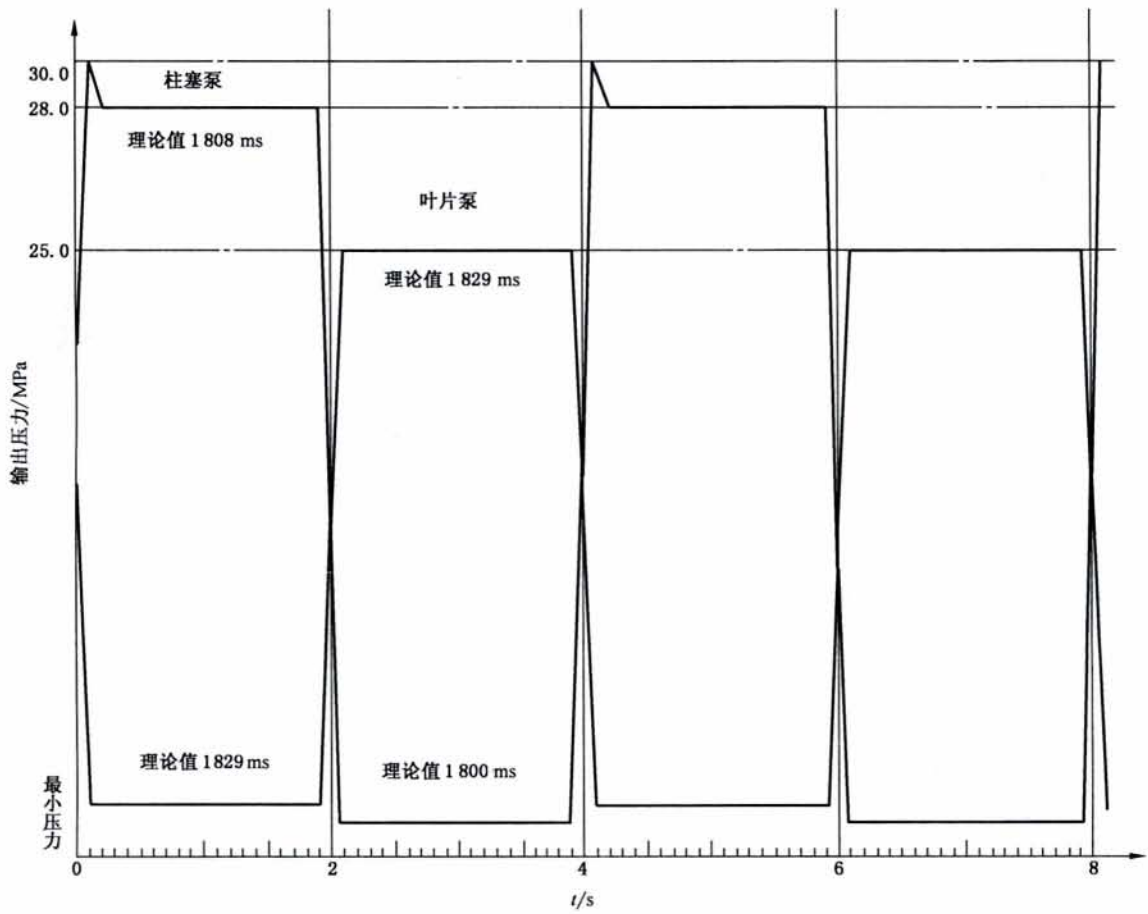
名 称	试 验 条 件
流量、扭矩损失和效率(机械、容积)曲线	稳定 20 s 后测量： (简单描述或评价) 叶片泵最小压力，柱塞泵 25 MPa 叶片泵 25 MPa，柱塞泵最小压力 叶片泵最小压力，柱塞泵最小压力 叶片泵 25 MPa，柱塞泵 28 MPa 叶片泵最小压力，柱塞泵 28 MPa
放空流量曲线(以时间为横坐标)	
放空温度曲线(以时间为横坐标)	
滤芯压力下降曲线(以时间为横坐标)	
运动黏度(以时间为横坐标)	
过滤稳定性(以时间为横坐标)	
总水量(启动和加入的水之和)	
通过滤芯的压差 Δp	

A.10 参考油试验

新建试验台架，需运行 T6H20C 参考油试验，试验台架配置见表 A.3。

表 A.3 试验台架配置

推荐的试验台架配置	只能使用橡胶或不锈钢管。
	过滤压力 p_1 和 p_2 ，记录值精确到 0.001 MPa(例如 0.305 MPa)
	如果试验过程中出现由于水腐蚀而造成滤芯堵塞，应使用双不锈钢滤芯
	通过比例压力阀完成交替式压力循环



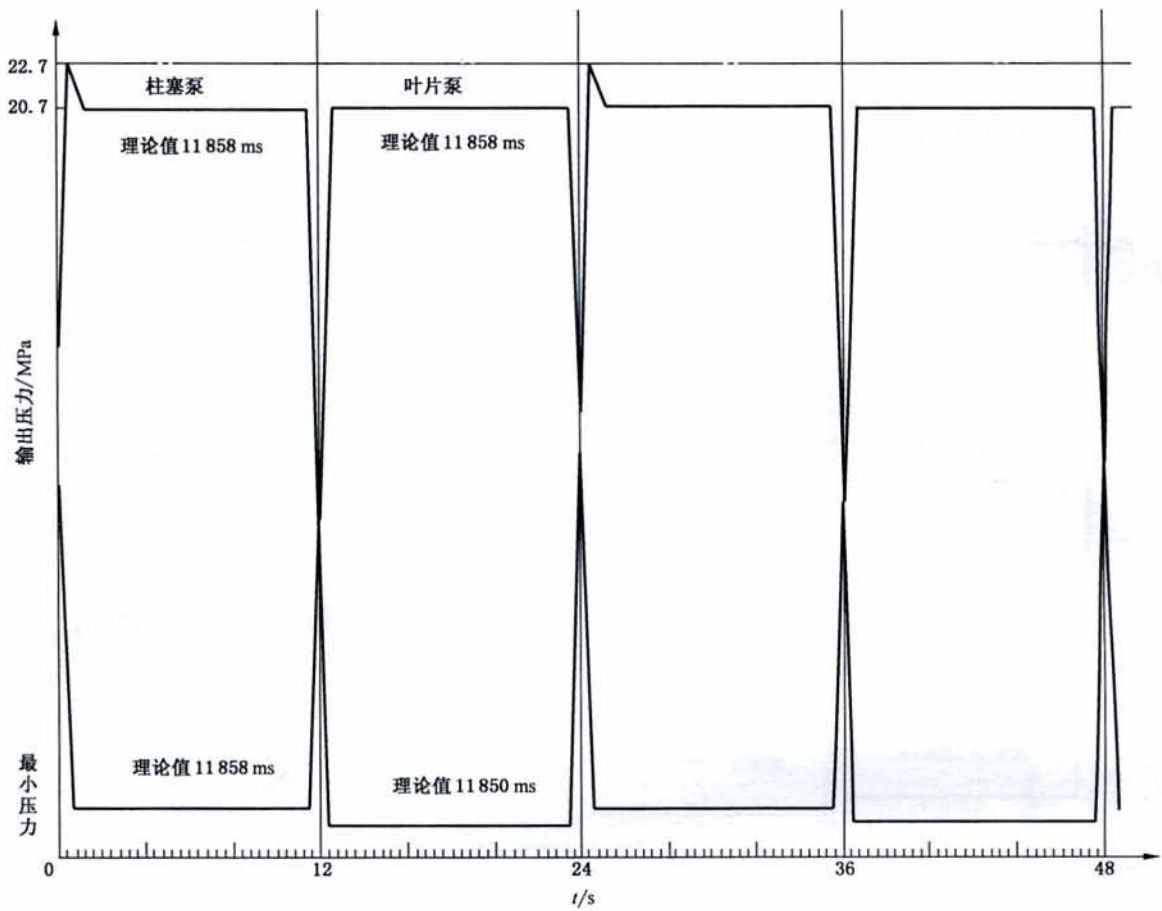
理论上,608 h 相当于 547 200 循环(540 000 个循环有效)

注 1: 升压速率=250 MPa/s $\Delta p/\Delta t$ <math>< 350\text{ MPa/s}</math>。

注 2: 降压速率=250 MPa/s $\Delta p/\Delta t$ <math>< 350\text{ MPa/s}</math>。

注 3: 根据标准 SAE J745 测量压力斜率。

图 A.2 矿物基和生物基液压油试验压力循环图



理论上,608 h 相当于 91 200 个循环(90 000 个循环有效)

注 1: 升压速率 = $250 \text{ MPa/s} < \Delta p / \Delta t < 350 \text{ MPa/s}$ 。

注 2: 降压速率 = $250 \text{ MPa/s} < \Delta p / \Delta t < 350 \text{ MPa/s}$ 。

注 3: 根据标准 SAE J745 测量压力斜率。

图 A.3 水基液压油压力循环图

表 A.4 叶片泵试验参数测量结果及试验油分析项目

试验编号		叶片泵号		送样单位	
试验油名称		试验室名称		试验日期	
测量项目		时间/h			
试验阶段 I 试验结果					
		7	107	207	307
25 MPa 输出流量/(L/min)					
25/28 MPa 柱塞泵输出扭矩/Nm					
进口温度/℃					
出口温度/℃					
在最低压力时,通过两个泵 返回滤芯的压差/kPa					
NAS 1638 液压油清洁度/级					
水含量/(质量分数)%					
40 ℃运动黏度/(mm ² /s)					
100 ℃运动黏度/(mm ² /s)					
SH/T 0210	无水				
	2%水				
试验阶段 II 试验结果					
		308	408	508	608
25 MPa 输出流量/(L/min)					
25 MPa 输出扭矩/Nm					
进口温度/℃					
出口温度/℃					
通过返回滤芯的压差/kPa					
NAS 1638 液压油清洁度/级					
水含量/(质量分数)%					
40 ℃运动黏度/(mm ² /s)					
100 ℃运动黏度/(mm ² /s)					
SH/T 0210	无水				
	2%水				

表 A.5 柱塞泵试验参数测量结果

试验编号		柱塞泵号		送样单位	
试验油名称		试验室名称		试验日期	
测量项目		时间/h			
试验阶段 I 试验结果					
		7	107	207	307
25 MPa 输出流量/(L/min)					
25 MPa 泄油流量/(L/min)					
进口温度/°C					
出口温度/°C					
泄油温度/°C					
试验阶段 II 试验结果					
		308	408	508	608
25 MPa 输出流量/(L/min)					
25 MPa 泄油流量/(L/min)					
进口温度/°C					
出口温度/°C					
泄油温度/°C					
试验阶段 II 加水量/mL					

表 A.6 试验后叶片泵、柱塞泵描述和失重量

试验编号		叶片泵号		柱塞泵号	
试验油名称		试验室名称		送样单位	
黏度级别(GB/T 7631.2)					
试验件		叶片泵		柱塞泵	
泵压性能					
泵件检查					
液压油过滤能力和性能					
柱塞泵失重/mg		—			
柱塞圆柱面粗糙度/ μm		—			
悬臂轴衬和轴检查		—			
止推板表面检查		—			
盘端口检查		—			
叶片泵+柱销失重/mg				—	
定子内表面粗糙度/ μm				—	
盘端口表面				—	

表 A.7 试验前液压油测量表

运动黏度/(mm ² /s)		水含量 /(质量分数)%	过滤性 SH/T 0210		NAS 1638 清洁度/级	酸值/(以 KOH 计)/(mg/g) (GB/T 7304)
			蒸馏水			
40 °C	100 °C		无水	2%水		

表 A.8 泵磨合过程中叶片泵流量测量表

项目	$P_{\text{最小值}} \leq 1 \text{ MPa}$	5 MPa	15 MPa	21 MPa	25 MPa
流量/(L/min)					

表 A.9 泵磨合过程中柱塞泵流量测量表

项目	$P_{\text{最小值}} \leq 1 \text{ MPa}$	5 MPa	15 MPa	21 MPa	25 MPa
输出流量/(L/min)					
泄油流量/(L/min)					

- 注 1: 转速保持在_____和_____之间。
 注 2: 泵入口压力在_____和_____之间。
 注 3: 循环数_____。
 注 4: 异常现象描述_____。
 注 5: 加水总量_____ mL。

表 A. 10 叶片泵性能

试验编号		叶片泵号		送样单位	
试验油名称		试验室名称		试验时间	
时间	流量/(L/min)		扭矩/Nm	液压油温度/°C	
包括磨合的时间/h	在最小压力时	25 MPa	叶片泵 25 MPa 柱塞泵 28 MPa	进口	出口
				磨合阶段 20 s 后	
7					
32					
57					
82					
107					
157					
207					
257					
307					
308					
333					
358					
408					
458					
508					
558					
608					

表 A.11 柱塞泵性能

试验编号		柱塞泵号		送样单位		
试验油名称		试验室名称		试验时间		
时间	流量/(L/min)		放空		液压油温度/℃	
	包括磨合的时间/h	在最小压力时	25 MPa		进口	出口
25 MPa			流量/(L/min)	温度/℃	磨合阶段 20 s 后	
7						
32						
57						
82						
107						
157						
207						
257						
307						
308						
333						
358						
408						
458						
508						
558						
608						

表 A.12 液压油的过滤性能

时间 (包含磨合 阶段)/ h	滤芯前后的压差/kPa		NAS1638 清洁度/级	水含量/ (质量分数)%	液压油黏度/(mm ² /s)		过滤性	
	叶片泵和柱 塞泵均在最 小压力时	叶片泵在最 小压力,柱塞 泵在 25 MPa 时			40 ℃	100 ℃	SH/T 0210	
							无水	2%水
7								
32								
57								
82								
107								
157								
207								
257								
307								
308								
358								
408								
458								
508								
558								
608								

附录 B
(资料性附录)

本标准与 GB 11118.1—1994 的主要差异

表 B.1 给出了本标准与 GB 11118.1—1994 的主要差异的一览表。

表 B.1 本标准与 GB 11118.1—1994 的主要差异

品种及项目	GB 11118.1—1994		本 标 准	
	产品名称	矿物油型和合成烃型液压油	产品名称	液压油 (L-HL、L-HM、L-HV、L-HS、L-HG)
	章条编号	标准内容	章条编号	标准内容
产品分类	3.1	L-HL(一等品)、L-HM(优等品)、L-HM(一等品)、L-HV(优等品)、L-HV(一等品)、L-HS(优等品)、L-HS(一等品)、L-HG(一等品)	3.1	L-HL、L-HM(高压)、L-HM(普通)、L-HV、L-HS、L-HG
L-HL	3.3 的表 1	黏度等级:15、22、32、46、68、100 L-HL 15、L-HL 22、L-HL 32、L-HL 46 和 L-HL 68 的黏度指数不小于 95, L-HL 100 的黏度指数不小于 90, 并且有脚注 1) L-HL 68 的抗乳化性(54 ℃):不大于 40 min 不控制密度、外观和清洁度 均控制开口闪点 泡沫性(泡沫倾向/泡沫稳定性)/(mL/mL) 不大于 24 ℃:150/10, 93.5 ℃:150/10, 后 24 ℃:150/10	4 的表 1	黏度等级增加了 150 黏度指数均不小于 80, 取消原 GB 11118.1—1994 表 1 中的脚注 1) L-HL 68 的抗乳化性(54 ℃):不大于 30 min 增加了密度、外观和清洁度 均控制开口闪点, 指标相应提高 泡沫性(泡沫倾向/泡沫稳定性)/(mL/mL) 不大于 24 ℃:150/0, 93.5 ℃:75/0, 后 24 ℃:150/0
L-HM	3.3 的表 1	L-HM(优等品)、L-HM(一等品) 优等品黏度等级:15、22、32、46、68 一等品黏度等级:15、22、32、46、68、100、150 优等品各黏度等级油的黏度指数均不小于 95; 一等品除黏度等级为 100 和 150 的黏度指数不小于 90 以外, 其他黏度指数不小于 95, 且有脚注 1) L-HM 68(优等品)和 L-HM 68(一等品)的空气释放值:不大于 12 min L-HM 68(一等品)的抗乳化性(54 ℃):不大于 40 min L-HM 150(一等品)的抗乳化性(82 ℃):报告	4 的表 2	L-HM(高压)、L-HM(普通) 高压抗磨液压油黏度等级增加了 100, 取消了 15 和 22, 普通抗磨液压油取消了 15 黏度等级 高压抗磨液压油的黏度指数不小于 95, 普通抗磨液压油的黏度指数不小于 85, 取消原 GB 11118.1—1994 表 1 中的脚注 1) L-HM 68(高压)和 L-HM 68(普通)的空气释放值:不大于 13 min L-HM 68(普通)的抗乳化性(54 ℃):不大于 30 min L-HM 150(普通)的抗乳化性(82 ℃):不大于 30 min

表 B.1 (续)

品种及项目	GB 11118.1—1994		本 标 准	
	产品名称	矿物油型和合成烃型液压油	产品名称	液压油 (L-HL、L-HM、L-HV、L-HS、L-HG)
	章条编号	标准内容	章条编号	标准内容
L-HM	3.3 的表 1	不控制密度、外观和清洁度	4 的表 2	增加了密度、外观和清洁度
		优等品各黏度等级油控制开口和闭口闪点,一等品各黏度等级油均控制开口闪点		均控制开口闪点,指标相应提高
		泡沫性(泡沫倾向/泡沫稳定性)/ (mL/mL) 不大于 24 ℃:150/10,93.5 ℃:150/10,后 24 ℃:150/10		泡沫性(泡沫倾向/泡沫稳定性)/ (mL/mL) 不大于 24 ℃:150/0,93.5 ℃:75/0,后 24 ℃: 150/0
		L-HM(优等品)的液相锈蚀试验控制蒸馏水法(A法)和合成海水法(B法)		取消了 L-HM(高压)的液相锈蚀的蒸馏水法(A法)
		L-HM(优等品)的氧化时间:1 000 h		L-HM(高压)的氧化时间:1 500 h
		L-HM(优等品)控制 V104C 叶片泵试验		L-HM(高压)增加了双泵试验,取消了 V104C 叶片泵试验
		L-HM(优等品)的有水时过滤性指标为不大于 1 200 s		L-HM(高压)的有水时过滤性指标为不大于 600 s,并增加脚注说明:有水时的过滤时间不超过无水时的过滤时间的两倍
L-HV	3.3 的表 2	分优等品和一等品	4 的表 3	不分级
		L-HV 46、L-HV 68 和 L-HV 100 的优等品开口闪点:不低于 160 ℃		L-HV 46、L-HV 68 和 L-HV 100 的开口闪点:不低于 180 ℃
		不控制密度、外观和清洁度		增加了密度、外观和清洁度
		优等品各黏度等级油控制开口和闭口闪点		10 号油控制闭口闪点,其他黏度等级油控制开口闪点,指标相应提高
		泡沫性(泡沫倾向/泡沫稳定性)/ (mL/mL) 不大于 24 ℃:150/10,93.5 ℃:150/10,后 24 ℃:150/10		泡沫性(泡沫倾向/泡沫稳定性)/ (mL/mL) 不大于 24 ℃:150/0,93.5 ℃:75/0,后 24 ℃: 150/0
		L-HV(优等品)的液相锈蚀试验控制蒸馏水法(A法)和合成海水法(B法)		取消了液相锈蚀的蒸馏水法(A法)
		L-HV(优等品)的氧化时间:1 000 h		氧化时间:1 500 h
L-HV(优等品)控制 V104C 叶片泵试验	增加了双泵试验,取消了 V104C 叶片泵试验			
L-HV(优等品)的有水时过滤性指标为不大于 1 200 s	有水时过滤性指标为不大于 600 s,并增加脚注说明:有水时的过滤时间不超过无水时的过滤时间的两倍			

表 B.1 (续)

品种及项目	GB 11118.1—1994		本 标 准	
	产品名称	矿物油型和合成烃型液压油	产品名称	液压油 (L-HL、L-HM、L-HV、L-HS、L-HG)
	章条编号	标准内容	章条编号	标准内容
L-HS	3.3 的表 2	分优等品和一等品	4 的表 4	不分级
		不控制密度、外观和清洁度		增加了密度、外观和清洁度
		优等品各黏度等级油控制开口和闭口闪点		10 号油控制闭口闪点,其他黏度等级油控制开口闪点,指标相应提高
		泡沫性(泡沫倾向/泡沫稳定性)/ (mL/mL) 不大于 24 ℃;150/10,93.5 ℃;150/10,后 24 ℃;150/10		泡沫性(泡沫倾向/泡沫稳定性)/ (mL/mL) 不大于 24 ℃;150/0,93.5 ℃;75/0,后 24 ℃; 150/0
		L-HS(优等品)的液相锈蚀试验控制蒸馏水法(A法)和合成海水法(B法)		取消了液相锈蚀的蒸馏水法(A法)
		L-HS(优等品)的氧化时间:1 000 h		氧化时间:1 500 h
		L-HS(优等品)控制 V104C 叶片泵试验		增加了双泵试验,取消了 V104C 叶片泵试验
		L-HS(优等品)的有水时过滤性指标为不大于 1 200 s		有水时过滤性指标为不大于 600 s,并增加脚注说明:有水时的过滤时间不超过无水时的过滤时间的两倍
L-HG	3.3 的表 1	黏度等级:32,68	4 的表 5	黏度等级增加了 46 和 100,各黏度等级油闪点指标相应提高
		黏度指数:不小于 95		黏度指数:不小于 90
		不控制密度、外观和清洁度		增加了密度、外观和清洁度
		泡沫性(泡沫倾向/泡沫稳定性)/ (mL/mL) 不大于 24 ℃;150/10,93.5 ℃;150/10,后 24 ℃;150/10		泡沫性(泡沫倾向/泡沫稳定性)/ (mL/mL) 不大于 24 ℃;150/0,93.5 ℃;75/0,后 24 ℃; 150/0