

前 言

本标准等效采用 ISO/TR 10481: 1993《润滑剂、工业润滑油和有关产品—L类—机床用 L-AN、L-FC、L-FD 和 L-G 品种的规格》中 L-G 品种(即导轨油)对 SH/T 0361—92 进行修订。

本标准与 ISO/TR 10481: 1993 的区别如下:

本标准增加了 32 和 46 两个粘度等级(闪点分别订为不低于 150℃ 和 160℃, 其他质量指标参照其他粘度等级油制定)。各粘度等级增加了机械杂质和水分的要求。本标准在格式和文字上作了编辑性修改。

对于导轨油来说, 粘-滑特性是一项重要的质量指标, 但目前国内外尚未统一公认的与机床导轨润滑实际使用情况吻合性很好的测试方法。本标准与 ISO/TR 10481 相同, 由供、需双方商定测试方法。同时在表 1 注 5) 中介绍了我国曾采用的粘-滑特性导轨台架的信息。

本标准的技术内容与原 SH/T 0361—92《导轨油》行业标准相比, 主要差异如下:

本标准中增加了 46、220 和 320 三个粘度等级; 铜片腐蚀由 SH/T 0361—92 中的“100℃, 3 小时”为“合格”改为“60℃, 3 小时”为“不大于 2 级”; 抗磨性指标由原来要求“最大无卡咬负荷”改为要求“磨斑直径”; 粘-滑特性由原采用“广州机床研究所”的导轨台架测定“静-动摩擦系数之差值不大于 0.08”改为“由供需双方商定测试方法和指标”; 增加了“橡胶相容性、外观、加工液相容性”质量指标。

本标准为推荐性标准, 建议各单位积极采用。生产厂(或供需双方)根据生产和使用实际情况参照本标准可以增减某些技术内容而另订企业标准(或协议)。

本标准中附录 A 为提示的附录。

本标准自实施之日起, 代替 SH/T 0361—92。

本标准由中国石油化工总公司石油化工科学研究院归口。

本标准由中国石油化工总公司石油化工科学研究院负责起草。

本标准主要起草人: 陈丽卿、陈铁飞。

本标准的首版为 SY 1228—82《导轨油》, 1988 年进行复审确认, 1992 年又改为推荐性行业标准(SH/T 0361—92)。

ISO 前 言

ISO(国际标准化组织)是由各国标准化团体(ISO 成员)组成的世界性联合会。制定国际标准工作通常由 ISO 技术委员会承担。对技术委员会已确立的课题,每个感兴趣的成员都有在该委员会表达意见的权力。与 ISO 保持联系的各国际组织、政府机关和非政府机关也可以参加委员会的有关工作。在电工技术标准化工作的所有方面,ISO 和国际电工委员会(IEC)保持密切的合作关系。

技术委员会的主要任务是制定国际标准,但是在特殊情况下,技术委员会可以推荐下列类型之一的技术报告出版。

类型一:尽管经过反复努力,仍不能获得作为国际标准发布所必要的支持时;

类型二:该项目仍处于技术研究阶段或由于其他原因有可能在未来(而不是现在)制定为国际标准时;

类型三:技术委员会已收集到与正式出版的国际标准所不同类型的技术资料(如反映在目前技术发展水平下的技术信息)时。

类型一和类型二的技术报告在出版三年之内要进行复审,以确定是否能转为国际标准。类型三的技术报告在其所提供的技术信息不再有效或不在使用之前,不必一定要进行复审。

ISO/TR 10481 是类型二的技术报告,由技术委员会 ISO/TC 28(石油产品和润滑剂)SC 4 分委员会(分类和规格)制定。

本文件以类型二技术报告的形式发布在一系列出版物里(根据 ISO/IEC 指导性的第一部分中的 G4.2.2, 1992),在机床润滑领域里,它是“未来的标准作为暂时使用的”,因为在这个领域里,急需有一个指导性的标准来满足鉴别产品的需要。

本标准不认为是一种“国际标准”,它只是建议作为暂时应用的,以便它的信息和经验在用于实践中逐渐积累起来。对本文件内容的意见应寄至 ISO 中央秘书处。

本类型二技术报告的复审在发布后不迟于两年内进行,出版物具有选择性:可再延长两年,也可以转成国际标准或取消。

导 轨 油

代替 SH/T 0361—92

Slide ways oil

1 范围

本标准规定了矿物油型导轨油 L-G 技术条件。
本标准所属产品主要适用于机床滑动导轨的润滑。

2 引用标准

下列标准包括的条文，通过引用而构成本标准的一部分。除非在标准中另有规定，下述引用的标准都应是现行有效标准。

- GB/T 260 石油产品水分测定法
- 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 1690 硫化橡胶耐液体试验方法
- GB/T 1884 石油和液体石油产品密度测定法(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 3141 工业液体润滑剂 ISO 粘度分类
- GB/T 3535 石油倾点测定法
- GB/T 3536 石油产品闪点和燃点测定法(克利夫兰开口杯法)
- GB/T 4756 石油液体手工取样法
- GB/T 4945 石油产品和润滑剂中和值测定法(颜色指示剂法)
- GB/T 5096 石油产品铜片腐蚀试验法
- GB/T 7631.11 润滑剂和有关产品(L类)的分类 第 11 部分: G 组(导轨)
- GB/T 11143 加抑制剂矿物油在水存在下防锈性能试验法
- 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)

3 技术内容

3.1 产品标记

标记示例: 导轨油 L-G68 SH/T 0361—1998

3.2 技术要求

导轨油的技术要求见表 1。

4 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 导轨油技术要求

项 目	质量指标							试验方法
品种(按 GB/T 7631.11)	L-G							—
粘度等级(按 GB/T 3141)	32	46	68	100	150	220	320	—
运动粘度(40℃), mm ² /s	28.8 ~ 35.2	41.4 ~ 50.6	61.2 ~ 74.8	90 ~ 110	135 ~ 165	198 ~ 242	288 ~ 352	GB/T 265
粘度指数	报告 ¹⁾							GB/T 1995
密度(20℃), kg/m ³	报告 ¹⁾							GB/T 1884 GB/T 1885
中和值, mgKOH/g	报告 ¹⁾							GB/T 4945
外观(透明度)	清澈透明				透明			目测 ²⁾
闪点(开口), °C 不低于	150	160	180					GB/T 3536
腐蚀试验(铜片, 60℃, 3h), 级 不大于	2							GB/T 5096
液相锈蚀试验(蒸馏水法)	无锈							GB/T 11143
倾点, °C 不高于	-9				-3			GB/T 3535
抗磨性: ¹⁾ 磨斑直径(200N, 60min, 1500r/ min), mm 不大于	0.5 ²⁾							SH/T 0189
橡胶相容性	4)							GB/T 1690
粘-滑特性	5)							5)
加工液相容性	4)							2)
机械杂质, %(m/m) 不大于	无					0.01		GB/T 511
水分, %(m/m) 不大于	痕迹							GB/T 260

1) 这些特性对于机械制造者来说是重要的, 但它可随机械设计、材料和操作环境等条件的变化而变化, 特性数据应由供油者提供。

2) 供需双方可共同商定测试方法。

3) 尽管四球机试验结果与导轨油的实际使用在吻合程度上有争议, 但对于用户在选用导轨油而了解其抗磨性数据时有一定的参考价值。四球机试验条件和指标水平都是建议性的(如果采用转速为 1200r/min 时, 应在化验报告单上予以注明)。

4) 供需双方应经常交流测定的数据。

5) 按供、需双方同意的的方法测定, 由供应者提供数据(我国曾采用“广州机床研究所”自建的模拟导轨润滑系统的实际台架来测定导轨油的静-动摩擦系数的差值, 从而了解导轨油在低速下的“爬行”情况, 为研制导轨油筛选配方和产品定型起到了指导作用)。

5 取样

取样按 GB/T 4756 进行, 取 2L 作为检验和留样用。

附录 A

(提示的附录)

润滑油粘-滑特性试验法(越秀型粘-滑特性试验机法)

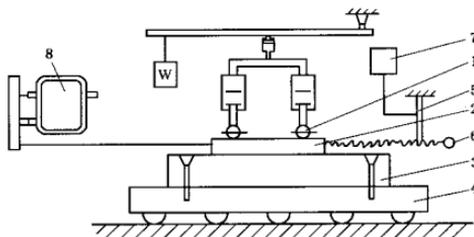
A1 范围

本方法适用于在越秀型粘-滑特性试验机上,评定导轨润滑油的抗粘-滑性能,具体指标为静-动摩擦系数之差值 $\Delta\mu$ 。

粘-滑现象的产生,是两摩擦面间摩擦系数的变化所导致的, $\Delta\mu$ 值愈小,该润滑剂的抗粘-滑性就愈好。

A2 仪器

A2.1 越秀型粘-滑特性试验机(试验台示意图如图 A1):



1—加载头; 2—上摩擦块; 3—下摩擦块; 4—工作台; 5—弹簧变形片;
6—目测百分表; 7—应变电测记录仪; 8—碳纸记录仪

图 A1

负荷范围 1960N(200kgf), 液压力加载。

下摩擦块水平移动速度为毫米/分钟, 无级调速。

上摩擦块是面积分别为 $(74 \times 82)\text{mm}^2$ 的两块铸铁刮研面, 即 I 级铸铁 14~16 点, $(25 \times 25)\text{mm}^2$ 。

下摩擦块是面积为 $(90 \times 500)\text{mm}^2$ 的铸铁刮研面, 即 I 级铸铁 16 点, $(25 \times 25)\text{mm}^2$ 。

A2.2 秒表。

A3 试剂

A3.1 直馏汽油或溶剂汽油。

A3.2 石油醚: 60~90℃。

A4 准备工作

A4.1 对弹簧变形片进行定期校正, 并作出摩擦力与弹簧变形量的关系图(启用试验机作一次校正, 作图, 以后每年校验一次)。

A4.2 开机让传动系统空运转 10min。

A4.3 先用溶剂汽油清洗摩擦副表面, 再用石油醚进行清洗, 并吹干。

A4.4 检查摩擦表面是否清洗干净: 在负荷为 1470N(150kgf), 速度为 0.5cm/min 下测定摩擦副的干摩擦系数(参考操作规程), 干净的摩擦表面在此条件下其干摩擦系数应大于 0.3。若达不到此值应在

负荷为 1470N(150kgf)，速度约为 200cm/min 下进行干摩擦约 10min 后，再清洗摩擦表面，重新测定干摩擦系数是否达到 0.3，若达到 0.3 时，将表面清洗、吹干。

A5 试验步骤

A5.1 将试油 20mL。均匀地涂布在下摩擦块面上，然后把上摩擦块平放在下摩擦块面上，并将其右端用螺钉紧固在弹簧变形片的下端。

A5.2 将加载头下旋至触及上摩擦块时，再下旋 0.5~1mm。

A5.3 把加载液压力调至 490N(50kgf)，在快速下跑合 10min 后，将速度调至零。

A5.4 将负荷加至 1960N(200kgf)所需值，再将速度由小到大调至毫米/分，在 3min 后进行读取百分表的最大和最小指示值(各取 6 次平均值)。

A6 计算

A6.1 将百分表的读取值用弹簧变形片校正图换算成静摩擦力和动摩擦力。动摩擦力实际上是取其平均动摩擦力。如图 A2 所示。

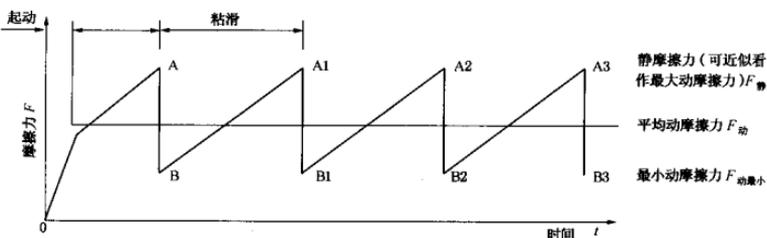


图 A2

由图 A2 可见：动摩擦力(即平均动摩擦力) $F_{动} = (F_{动最大} + F_{动最小})/2$

$$\Delta\mu = \mu_{静} - \mu_{动}$$

$$\mu_{静} = F_{静} / P$$

$$\mu_{动} = F_{动} / P$$

$$\Delta\mu = (F_{静} - F_{动最小})/2P$$

式中： $\Delta\mu$ ——静动摩擦系数差；

$F_{静}$ ——静摩擦力，N(kgf)；

$F_{动最小}$ ——最小动摩擦力，N(kgf)；

P ——正压力，N(kgf)。

A7 精密度

二次平行测定 $\Delta\mu$ 值的差值应小于 4%。

A8 精度的检查

每年用标准油检查二次，标准油 $\Delta\mu$ 值为：

Tonna 72 $\Delta\mu = 0.07$

Vactra 2 $\Delta\mu = 0$

32号汽轮机油加百分之二的油酸, $\Delta\mu = 0$ 。

编者注: 本标准中引用的标准名称变动如下。

标准号	现标准名称
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 4945	石油产品和润滑剂酸值和碱值测定法(颜色指示剂法)