

中华人民共和国国家标准

GB/T 30507—2014/ISO 28523:2009

船舶和海上技术 润滑油系统和液压油系统 颗粒污染物取样和清洁度判定导则

**Ships and marine technology—Lubricating and hydraulic oil systems—
Guidance for sampling to determine cleanliness and particle contamination**

(ISO 28523:2009, IDT)

2014-02-19 发布

2014-06-01 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

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用翻译法等同采用 ISO 28523:2009《船舶和海上技术 润滑油系统和液压油系统 颗粒污染物取样和清洁度判定导则》(英文版)。

与本标准中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

GB/T 17484—1998 液压油液取样容器 净化方法的鉴定和控制(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 14039—2002 液压传动 油液 固体颗粒污染等级代号(ISO 4406:1999,MOD)

GB/T 30508—2014 船舶和海上技术 液压油系统 清洁度等级和冲洗导则(ISO 28521:2009, IDT)

本标准做了下列编辑性修改：

——将压力单位“巴”换算为“兆帕”(见图 5)。

本标准由中国船舶工业集团公司提出。

本标准由全国船用机械标准化技术委员会(SAC/TC 137)归口。

本标准起草单位：中国船舶工业综合技术经济研究院、射阳远洋船舶辅机有限公司、江苏华阳重工股份有限公司、重庆华渝电气仪表总厂、上海航海设备有限责任公司、上海海迅机电工程有限公司。

本标准主要起草人：祁超、索成将、丁郁华、邹强、张瑞明、徐建伟、丁晓阳。

船舶和海上技术

润滑油系统和液压油系统

颗粒污染物取样和清洁度判定导则

1 范围

本标准规定了从润滑油系统和液压油系统中动态或静态提取流体样本的方法。

当需要对润滑油系统和液压油系统中的流体进行分析时,需进行正确的取样操作。

为了取得可靠的和可对比的分析结果,取样宜在指定的条件和操作环境下进行。

当系统达到工作温度时,从紊流状态的流体中取样,这种方法称为动态取样。若不能动态取样,可以从系统油箱中取样,这种方法称为静态取样。

注:静态取样过程中,尺寸大于 20 μm 的颗粒物迅速沉淀。

本标准规定了动态和静态取样以及样本装瓶的方法。

通过过滤装置提取样本并与“标准玻片”进行比较,为相关设备制造商制定使用手册提供参考。

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。

ISO 3722 液压油液取样容器 净化方法的鉴定和控制(Hydraulic fluid power—Fluid sample containers—Qualifying and controlling cleaning methods)

ISO 4021 液压颗粒污染分析 从工作系统管路中提取液样(Hydraulic fluid power—Particulate contamination analysis—Extraction of fluid samples from lines of an operating system)

ISO 4406 液压传动 油液 固体颗粒污染等级代号(Hydraulic fluid power—Fluids—Method for coding the level of contamination by solid particles)

ISO 28521 船舶和海上技术 液压油系统 清洁度等级和冲洗导则(Ships and marine technology—Hydraulic oil systems—Guidance for grades of cleanliness and flushing)

3 动态取样

3.1 取样装置的装配

3.1.1 若能够在紊流状态的系统管路上安装取样装置,则取样装置的安装见图 1。

3.1.2 若不能直接在管路上安装取样装置,则可在紊流状态的系统管路中安装一个 T 形接头,并将取样装置安装在 T 形接头上(见图 1 和图 2)。

3.1.3 取样装置包括一根柔性细导管。为了在取样时获取一个适当的流速,导管的内径和总长度应符合一定要求。根据 ISO 4021 的规定,导管内径不应小于 1.25 mm。

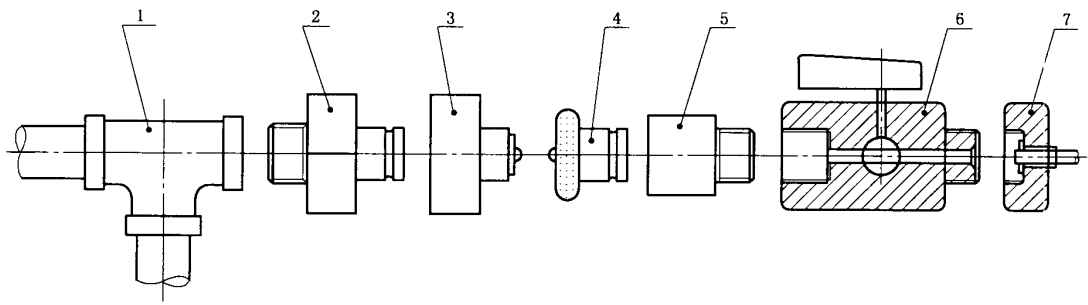
3.2 取样

3.2.1 取样应遵守以下步骤:

- a) 从运行的系统中提取样品;

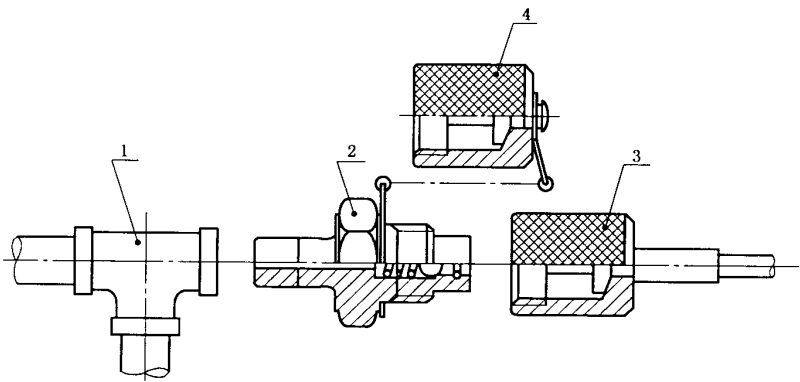
- b) 用一块不起毛的布彻底擦拭取样细导管；
- c) 开启球阀和/或测压接头达到全流状态；
- d) 在实际取样前，应至少通过 0.5 L 的流体；
- e) 实际取样时无需调节球阀和测压接头。流体样品应在取样瓶的 50%~80% 之间；若使用自动颗粒计数器，至少应提取 0.4 L 流体样品；
- f) 在流体持续流动的状态下将取样瓶移开；
- g) 取样瓶在充满后应立即关闭；
- h) 关闭球阀和/或测压接头。

注：为了避免污染样品，不可将取样导管浸入取样瓶中。



- 说明：
- | | |
|--------------|--------------|
| 1——T 形接头； | 5——不带单向阀的接头； |
| 2——带有单向阀的接头； | 6——球阀； |
| 3——盖； | 7——取样导管接头。 |
| 4——盖； | |

图 1 依照 ISO 4021 的动态取样装置



- 说明：
- 1——T 形接头；
 - 2——测压接头(异径管接头)；
 - 3——软管接头；
 - 4——盖。

图 2 连接测压接头的动态取样装置

3.2.2 图 1 和图 2 配置的选择取决于用户需求,表 1 给出了它们的优缺点比较。

表 1 动态取样装置的比较

图 号	优 点	缺 点
图 1	能够满足 ISO 4021 中导管内径最小为 1.25 mm 的要求	不能在设备上带压安装
图 2	1. 使用广泛; 2. 能在设备上带压安装	不能满足 ISO 4021 中导管内径最小为 1.25 mm 的要求

4 静态取样

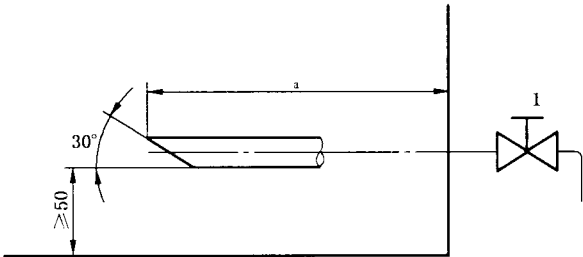
4.1 取样装置的装配

取样装置及其附件见图 3 和图 4。

4.2 取样

具体步骤见 3.2.1 中的 a)~h)。

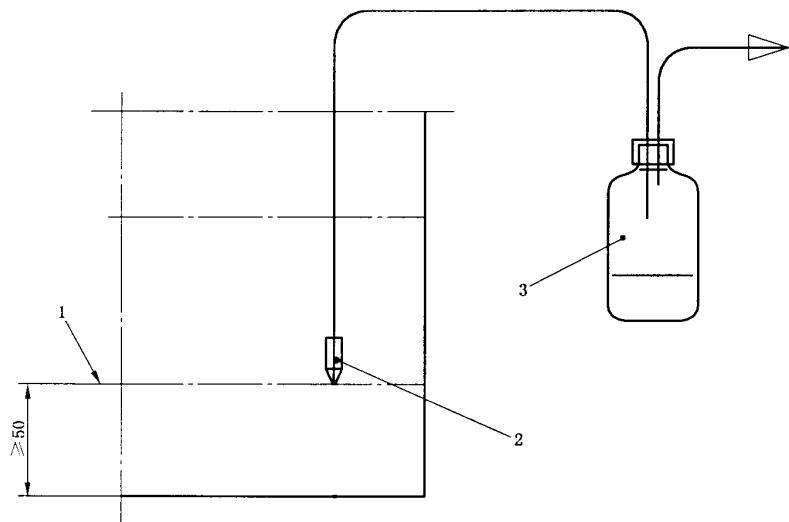
单位为毫米



说明：
1——球阀；
* 长度在 50 mm~200 mm 之间。

图 3 静态取样装置

单位为毫米



说明：
1——泵进口；
2——重物(若有必要)；
3——取样瓶(符合 ISO 3722 要求)。

图 4 采用抽真空方法的静态取样装置

5 取样瓶

5.1 清洁度

- 5.1.1 取样瓶应符合 ISO 3722 的要求。
- 5.1.2 供应商交付的产品应是密封包装的清洁的取样瓶,以防止在运输和使用过程受到污染。

5.2 外观

取样瓶应透明并且对样品具有耐腐蚀性。

5.3 标签

- 5.3.1 取样瓶应粘贴标签(见图 5)以方便辨认。
- 5.3.2 标签应使用耐水钢笔填写。

公司名称	日期:新建/项目号: 工厂(类型): 取样装置(位置): 样品号: 操作时间: h 工作压力: MPa 油压力:
------	--

图 5 样品标签

6 自动颗粒计数

6.1 自动颗粒计数程序示例

- a) 通过“卡尔费休试剂”方法确定水分含量。如果显示水分含量小于总质量的 0.05%，可直接转入 b)。如果水分含量大于总质量的 0.05%，则自动颗粒计数程序不可用；
- b) 把样品加热到 65℃ 左右(例如:采用热水浴的方式)；
- c) 用振荡设备将该样品摇晃 5 min；
- d) 用超声波处理样品 15 s,目的是将杂质块打散,同时去除样品中的空气；
- e) 从样品中抽尽残余空气,应在真空室中进行,最高压力应为 50 kPa~80 kPa(即 5 000~8 000 mmH₂O)；
- f) 根据相关要求自动颗粒计数；
- g) 根据 ISO 4406,或者根据其他指定的标准将结果转化成固体颗粒污染等级代号,具体方法见 ISO 28521。

注：a)~g)项应是一串连续操作的步骤。不必要的几秒停顿都会增加沉淀颗粒数,从而取得一个错误的分析结果。

6.2 用显微镜评定清洁度

6.2.1 冲洗过程中,用显微镜判定清洁度是被广泛使用和非常有效的方法,同时仔细监测冲洗过程中样品的清洁度,在达到合适的清洁度时就不再进行冲洗。

6.2.2 需要注意以下事项：

- a) 仔细阅读取样装置的说明书；
- b) 可直接在取样装置上安装特殊的膜过滤器可取得有效的过滤效果,需要遵循说明书仔细操作；
- c) 将样品吸入一个取样瓶后进行以下操作(遵循 d)~e)的操作)；
- d) 在通过膜过滤器(1.2 μm)进行过滤前,将取样瓶加热到接近 40℃ 并摇晃瓶子 1 min 以保证样品中的颗粒物均匀分布；
- e) 在过滤样品之前用已过滤的流体(0.8 μm)清洁取样装置,该流体也可用于稀释油样；
- f) 用显微镜进行观察时应取得不同放大倍数的照片以便于比较；
- g) 将一块磁铁安置在膜过滤器的下面,以指示颗粒中的磁性物质有多少。

注 1：由同一位有经验的操作者操作设备并判断清洁度,固体颗粒污染等级代号的误差在±1 范围内。

注 2：按照 ISO 4406 的要求,通过颗粒计数来决定清洁度等级。

参 考 文 献

- [1] ISO 11171 液压传动 液体自动颗粒计数器的校准
 - [2] ISO 28521 船舶和海上技术 液压油系统 清洁度等级和冲洗导则
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
船舶和海上技术
润滑油系统和液压油系统
颗粒污染物取样和清洁度判定导则
GB/T 30507—2014/ISO 28523:2009

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235
读者服务部:(010)68523946

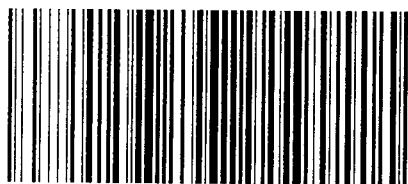
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 14 千字
2014年5月第一版 2014年5月第一次印刷

*

书号: 155066 • 1-48942 定价 16.00 元



GB/T 30507-2014

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107