

交付技术规范

II 技术设备使用说明

TA05 润滑技术

状态 07/2015



ZF Friedrichshafen AG 版权所有

本文档受版权保护。

未经 ZF Friedrichshafen AG 的同意，任何组织和个人不得复制或传播此文件的部分或全部内容。

侵权行为将导致民事和刑事起诉。

修改说明

| 状态 | 章/页 | 修改说明, 及负责人名字 | 日期 |
|---------|-------|--|------------|
| 07/2015 | 1 / 6 | 添加: " Friedrichshafen AG " 所有修改: Helmut Bach,,ZBST 部门 | 2014-11-15 |
| 01/2013 | 1-13 | 所有改动均采用下划线加以强调, 并以蓝色字体印出。ZBOE4 部门, Helmut Bach | 2012-10-30 |
| 01/2011 | 1-12 | 更新, VTE-4 部门, Helmut Bach | 2011-01-01 |
| 06/2009 | 1-12 | 更新, VTE-4 部门, Helmut Bach | 2009-06-30 |
| 01/2008 | 1-12 | 更新, VTE-4 部门, Helmut Bach | 2008-02-06 |
| 01/2005 | 1-10 | 原始文档 | 2005-01-01 |

目录

目录

| | |
|-----------------------|----|
| 1 应用范围 | 6 |
| 2 一般要求 | 6 |
| 2.2 可接近性 | 6 |
| 2.3 收集盘 | 6 |
| 2.4 中央润滑系统 | 6 |
| 2.5 油雾润滑系统 | 6 |
| 2.6 润滑油指南 | 6 |
| 2.7 加油嘴 | 6 |
| 2.8 其他说明 | 7 |
| 3 引用标准 | 7 |
| 4 润滑油容器 | 7 |
| 4.1 设计 | 7 |
| 4.2 油位指示器 | 7 |
| 4.3 油位控制 | 7 |
| 4.4 温度监控 | 8 |
| 4.5 通风用过滤器 | 8 |
| 4.6 加油喷嘴 | 8 |
| 5 管道和软管 | 8 |
| 5.1 设计 | 8 |
| 5.2 锚固 | 8 |
| 6 分配器 | 8 |
| 6.1 总体要求 | 8 |
| 6.2 递进式分配器 | 9 |
| 6.3 计量/定量给料装置 | 9 |
| 6.4 双线分配器 | 9 |
| 7 过滤器 | 9 |
| 7.1 常规要求 | 9 |
| 7.2 纯度 | 9 |
| 7.4 监测过滤器的受污染情况 | 9 |
| 7.5 切断阀 | 10 |

| | | |
|----|-------------------|----|
| 8 | 供油控制 | 10 |
| 9 | 润滑油系统监测 | 10 |
| | 9.1 常规要求 | 10 |
| | 9.2 压力监测 | 10 |
| | 9.3 润滑油流量监测 | 10 |
| | 9.4 系统污染监测 | 10 |
| 10 | 标记 | 10 |
| | 10.1 总体要求 | 10 |
| | 10.2 附加信息 | 11 |
| 11 | 附录：其他适用文件 | 11 |
| | 11.1 国际要求 | 11 |
| | 11.2 德国要求 | 11 |

1 应用范围

本文所述技术说明专门适用于机器/机器系统的润滑技术。该文件对“[ZF Friedrichshafen AG](#) 交付技术规范，文档 1 通用信息”中技术说明给予了补充。适用于的所有 ZF 工厂。

2 一般要求

2.1 核准清单

仅可以使用核准清单上列出的部件、装配件、设备、润滑油和加工原料。

2.2 可接近性

在维护和修复作业时，必须保证维修人员能够易接近所有部件和装配件，并且所有部件和装配件应不得被管道、软管，或任何其他部件和装配件所遮挡。

管道中难以接近的区域禁止使用螺钉连接。

2.3 收集盘

请参见 TA07“机械安全、环境保护和消防”。

2.4 中央润滑系统

中央润滑系统采用自动通风单元，并配有一个集成的油位监测器。

在设计中央润滑系统时，一个工作循环内的油压和油量储备应确保充足。

2.5 油雾润滑系统

机器/机器系统使用的任何一种油雾润滑系统均必须确保在一个封闭的区域中对油雾进行收集。

2.6 润滑油指南

机器/机器系统应尽可能地减少使用的润滑油的品种。

在使用润滑油时，必须遵循经济原则，还应满足正当的环保、技术、法律等要求。

在正常工作条件下，必须将机器/机器系统每 8 个小时的润滑油消耗记录在该机器/机器系统的技术文档中。

在下一次加注前，润滑油的储备量必须可确保机器/机器系统正常工作 100 小时。

2.7 加油嘴

应尽量避免使用加油嘴。

如必须使用加油嘴，应与客户进行协商。

加油嘴必须是非常方便接近的。举例来说，加油嘴不能被任何盖板所遮挡。如要使用管线，必须确保其能够承受一定的外加压力（手柄压力机的最小压力为 500 bar）。

禁止使用 DIN3404 中定义的半圆头加油嘴。

只用于初始润滑的润滑油嘴须全部拆除。

2.8 其他说明

机器/机器系统中所有受到机械磨损的部件和装配件，在设计时，均必须设计为终生润滑形式。

应避免安装可能损失油料的润滑系统。若必须使用，应事先与客户协商一致。

采用再循环润滑系统时，必须将润滑油和机器/机器系统中使用的其他冷却剂分离开使用。

不得能让用过后后的润滑油弄脏或污染润滑系统或机器/机器系统附近的区域。

3 引用标准

基本上适用与引用标准有关的文档 1 通用信息中列出的协议。

针对机械/机械系统润滑技术所使用的技术设备使用说明是基于 ISO5170、DIN8659（第一和第二部分）和 DIN51502 标准，因此必须遵照执行，包括所有建议和补充要求。

如想了解特定国家的法律、准则和标准，可参见本文件的附录（第 11 章）。

4 润滑油容器

4.1 设计

润滑油容器必须是密闭且防污染的。

容量超过 60 升的独立润滑油容器必须符合 DIN24339 标准（容器类型为 AN，封盖类型为 C）。

4.2 油位指示器

润滑油容器上必须安装易接近和可替换的透明玻璃，以便于查看润滑油的油位。在注入油料、工作循环，以及关闭机器/机器系统时，容器内的油位必须从外部可见。禁止采用测杆测量。

4.3 油位控制

润滑油容器内必须装备有一个油位控制单元，该控制单元上设有两个和最低油位对应的开关点：

第一个开关点 → 油位降到最小限度时 → 发出初步警告（加注润滑油）

第二个开关点 → 油位低于最小限度 → 关闭机器（循环结束后）

II 技术设备使用说明

4.4 温度监控

若润滑油的温度会显著影响机器/机器系统的润滑部件和装配件的性能时，则须通过仪器进行监控并显示其温度。仪器需标明润滑油的最低/最高限温。

温度监控器上必须设有一个开关点：

开关点 → 油过热 → 关闭（循环周期结束后）

4.5 通风用过滤器

润滑油容器必须安装有一个用于通气的通风过滤器。通风用过滤器的滤芯必须为可更换型，其应比机器/机器系统中最小的过滤器更精细。

在脏污或灰尘的环境条件下，通风用过滤器必须装配有一个可视污染物指示器。

4.6 加油喷嘴

加油喷嘴的标称直径至少应达到 40 毫米。

在加注润滑油时，必须在喷嘴处安装一个网格宽度为 0.8 毫米的进油口滤油器。

5 管道和软管

5.1 设计

必须对管道和软管进行保护。在安装管道和软管时，必须确保不对运动部件和装配件造成妨碍和干扰。

管道和软管内的最小直径：

- 主线：6 毫米
- 润滑点线（Lubricating point lines）：4 毫米

在易腐蚀（化学品、水雾、冷凝等）的环境下工作时，机器/机器系统必须使用材料号为 1.4571 n1 且符合 DIN ISO1127 标准的不锈钢管道。

必须使用 DIN2353 标准中规定的压接管接头。

5.2 锚固

对于安装管道和软管的机器/机器系统，必须使用符合 DIN72571 和 DIN72573 标准的管夹。

6 分配器

6.1 总体要求

分配器的位置必须尽可能靠近润滑点。

分配器出口和需要供油的润滑点是一一对应的。

分配器出口必须具有可识别的编号系统。机器/机器系统附带的分配器图表上应标明分配器编号（包括润滑点的标识）。

6.2 递进式分配器

必须对加注的润滑油量进行严格计量，具体方法是：在前一次润滑点后，使用递进式分配器或带有监测功能的定量给料器进行加注。

压力较大时，必须各配备一个递进式分配器、上游数量调节器和网筛。

6.3 计量/定量给料装置

带有计量装置的润滑系统必须可以自行通风。

6.4 双线分配器

只有在征得客户的同意后，才能使用双线分配系统。

7 过滤器

7.1 常规要求

在设计机床过滤时，必须能确保，在机器正常运行条件下，过滤器滤芯能至少有效工作 6 个月，同时确保过滤介质在此期间始终保持所需的清洁度。

过滤器的制造商和分包商应始终提供过滤器的设计服务。例如，“Pall”和“Hydac”公司当前免费提供这项服务

禁止使用进气过滤器。

带式过滤器和静压过滤器必须和带有电子型可视污染指示器的压力过滤器配合使用。

7.2 纯度

在机器/机器系统的整个寿命周期中，润滑油必须保持 ISO4406 分级标准所要求的纯度。

7.3 易接近性

在进行维护时，过滤器必须具有易接近性。还必须确保，更换滤器滤芯时无需拆卸其它部件/装配件。

7.4 监测过滤器的受污染情况

过滤器必须装备一个电子污染指示器。操作人员可根据指示器控制面板上的读数及信号以判断污染程度。

若指示器显示的污染程度超出过滤器所允许的最高值，依据已确定的标准，必须关闭机器/机器系统。

必须在两个开关点对过滤器的污染等级进行监控：

开关点 1 → 过滤器污染 75% → 初步警告：“更换过滤器”

II 技术设备使用说明

开关点 2 → 过滤器污染 100% → 关闭机器（循环周期结束后）

7.5 切断阀

回油量≥60 升的带式过滤器必须安装切断阀（即活塞），以便在维护维修期间，润滑油可以保存在润滑系统的管道中。

8 供油控制

在机器/机器系统启动前，必须对机器/机器系统中的所有摩擦点进行润滑。

就周期性润滑而言，启动机器/机器系统的同时就意味着进入了第一个润滑周期。

润滑油供给控制必须根据所需润滑部件的移动状况或设备的工作时间进行调整。

如果机器/机器系统在短时间内被反复启动和关闭，周期性润滑系统很可能会过度润滑机器，必须采取相关措施以避免发生此种情况。

工作周期的结束即润滑周期的结束。

9 润滑油系统监测

9.1 常规要求

监测设备的所有信息必须显示在操作面板的中心位置。

是否关闭机器/机器系统必须依据具体情况而定。

9.2 压力监测

对于配有计量装置的润滑系统，其主线的末端必须装备一个压力开关。

对于配有递进式分配器的润滑系统，其泵和第一个分配器之间必须装备一个压力开关。该压力开关设有“最小压力”和“最大压力”2 个开关点。

9.3 润滑油流量监测

应对机器/机器系统中特别易磨损区域的润滑油流量进行监测。

承包商应自动告知客户的维修部门机器/机器系统中特别易磨损的摩擦点区域。机器/机器系统的技术文件应包含此类信息。

9.4 系统污染监测

对于存油量超过 50 升的润滑系统，可将符合 DIN 标准的测压连接件安装在压力管线的最佳流量位置上，以便提取润滑油样本，。

10 标记

10.1 总体要求

系统中所有设备（包括软管管线）的表面都必须标有独特的永久性标记。

标记应具有以下特征：

- 标记必须以雕刻、蚀刻或激光打印的方式刻在铝材或双层塑料制品上
- 标记必须是清晰可辨的
- 标记必须永久地固定在一个可见的位置上
- 必须靠近所标记的部件、组件和设备
- 当所标记设备被其他设备遮蔽时，标记应尽量靠近该设备的安装位置。

识别标记不应放置于可更换的部件、装配件和设备上。

对具有安全功能部件的标记：请参见 TA07“机器安全、环境保护和消防”标准，第 2.1.2 章“风险评估”

10.2 附加信息

以下信息对于标记机器/机器系统中的润滑部件尤其重要：

- 所有装置必须根据润滑线路图使用铭牌进行标识。
- 润滑说明是基于 DIN8659 标准而拟定。在机器/机器系统上，润滑说明必须以图文形式印刻或蚀刻在铝板上，刻有说明的铝板必须永久性地固定在机器/机器系统上的某个清晰可见的位置上（例如，靠近控制面板或开关盒）。

11 附录：其他适用文件

11.1 国际要求

参考 3 引用标准

DIN ISO5170 标准 机床;润滑系统

参考 7.2 纯度

ISO 4406 液压传动—流体—固体颗粒污染等级编码法

11.2 德国要求

参考 2.7 其他说明

DIN3404 标准 加油嘴；半圆头加油嘴

参考 3 引用标准

DIN 51502 标准 润滑油名称以及对润滑油容器、设备和润滑点的标识

参考 4.1 润滑油容器，设计

II 技术设备使用说明

DIN24339 标准 液压传动；钢制液压油箱；尺寸、要求、试验方法；额定容量 63 至 1250

参考 5.1 管道和软管设计

DIN EN ISO1127 不锈钢管-尺寸、公差和常规单位长度质量

DIN2353 有切割环的非焊接压力接头-成套配件和检查

参考 5.2 锚固

DIN72571 管夹 – 单面固定

DIN72573 管夹 - 双面固定

参考 9.4 污染监控系统

符合 DIN 标准的测压连接件

参考 10.2 附加信息

DIN8659 机床；机床的润滑，润滑说明