MOTTA 润滑产品技术指引

# 莫塔 DT 系列

# 工程机械动力换挡与传动系统油 - SAE 10W / 30 / 50

操作与处置说明

| 文件编号 | 版本 | 发行日期 | 发行状态 |
|---|---|---|---|
| MOTTA-DT-OHI-CN | CN REV.03 | 2026-10-13 | 正式发行 |

请与现行产品 TDS、SDS 及设备制造商操作保养手册共同使用。 本文件由 MOTTA 润滑油发行。现行版本以 motta-lube.com/cn/documents/ 公布者为准；手上文件与之不符时，以该清单为准。

## 1 适用范围

本文件适用于非公路设备中 莫塔 DT 系列动力换挡变速箱油（SAE 10W、SAE 30、SAE 50）的选型、排油、加注、运行监测与换油。仅供受过相应培训的维修人员使用。

- 动力换挡变速箱与液力变矩器，且设备制造商要求使用 TO-4 型油品者。
- 终传动与差速器，且制造商要求使用 TO-4 型油品者。
- 湿式制动器，且制动腔规定使用 TO-4 型油品者。
- 液压腔，仅限制造商为该系统列明使用 TO-4 型油品者。

不适用：发动机曲轴箱；乘用车自动、CVT 及双离合变速箱（见 MOTTA-ATF-OHI）；制造商规定使用液压油的液压系统；以及要求使用多级黏度 TO-4M 或制造商专用油品的腔体，除非已确认适用。

设备制造商操作保养手册、产品 TDS 与 SDS 以及现场规定具有优先约束力；要求不一致时，采用更严格的安全条件。

### 本手册适用的 MOTTA 产品

| 产品 | 等级 | 标准与性能等级 | 包装规格 |
|---|---|---|---|
| 莫塔 DT 系列 | SAE 10W、SAE 30、SAE 50 | Caterpillar TO-4 | 18L / 200L |

等级、标准与包装规格以各产品在 motta-lube.com/cn/products/ 公布的技术资料表为准；技术资料表与本表不一致时，以技术资料表为准。

Caterpillar TO-4 为本产品的性能参考。按设备手册所列要求选择油品。

## 2 按腔体选型

重要：TO-4 油品的配制目的，是在湿式离合器和湿式制动器中保持摩擦。同一腔体若使用发动机油、ATF 或一般液压油，即使黏度等级看似正确，也可能造成制动器抖动、离合器打滑及制动性能下降。

| 腔体 | 决定等级的依据 | 常见错误 |
|---|---|---|
| 动力换挡变速箱、液力变矩器 | 制造商针对该腔体及环境温度范围的黏度图表 | 手边有发动机油或 ATF 就直接使用 |
| 终传动、差速器 | 制造商图表——常与变速箱使用不同等级 | 所有腔体都用变速箱的等级 |
| 湿式制动器 | 制动腔规定的油品类型 | 就近拿液压油桶补油 |
| 液压腔 | 仅限制造商列明使用 TO-4 型油品者 | 以为机器上每个液压油箱都能用 TO-4 |

- 按制造商的黏度图表，依机器工作的环境温度范围为每个腔体选择 SAE 等级。同一台机器的不同腔体常需不同等级。

- 低温启动应依设备制造商的黏度与环境温度选型要求。倾点只作低温特性参考，不应单独用来判定安全启动温度 或泵送能力。
- Caterpillar TO-4 为本产品的性能参考。按设备手册所列要求选择油品。
- 核对产品名称、SAE 等级、批号及封口完好。转移容器按等级标识。

## 3 隔离、排油与加注

- 停放于平地，将工作装置与铲斗放至地面，拉上驻车制动，关闭发动机，并用挡块固定车轮或履带。遵守现场上 锁挂牌程序。
- 工作温度下的油品可能造成烫伤，腔体也可能带压。打开任何油塞或加油口前，按制造商程序释放压力。
- 趁油温较高时排油，使污染物保持悬浮，并收集废油以便处理。
- 排油时检查磁性油塞与滤网并记录所见。油塞上的金属屑是证据，不是要擦掉的脏污。
- 按规定更换滤芯。使用清洁器具加注至规定油位，并按规定方法检查——许多动力换挡变速箱须在发动机运转、油温达到工作温度时检查。
- 不得过量加注：油量过多会起泡、使离合器拖滞并导致过热。

## 4 启动与功能检查

- 启动发动机，按制造商要求依次切换变速箱各挡位，然后在工作温度下复查油位。
- 机器恢复作业前，检查放油塞、滤芯及软管有无渗漏。

安全：凡对湿式制动器、终传动或变速箱进行过作业，机器恢复作业前，须在空旷区域以低速测试行车制动与驻车制动。

## 5 运行监测

| 项目 | 最低要求 | 判断要点 |
| --- | --- | --- |
| 油位与油温 | 每班按规定方法检查 | 油位下降表示渗漏或油品在腔体之间窜动 |
| 运行小时 | 每个腔体分别记录 | 依规定的运行小时与日历期限执行；两者同时适用时，以先到者为 准 |
| 油样分析 | 按制造商周期，每次同一取样点与方法 | 以在用等级的新油基准值判断趋势 |
| 磁性油塞与滤芯 | 每次保养时 | 出现新的或增多的金属屑，须在下一班前查明 |
| 制动与换挡 | 每班听取操作员报告 | 抖动、异响、打滑或换挡冲击是警讯，不是常态 |

## 6 污染控制

- 水分：冲洗作业、涉水、密封件损坏及冷凝都会让水进入。油品乳化发白或出现游离水须立即处理，不是继续观 察。
- 粉尘：保持呼吸器、加油口盖及周围清洁；打开加油口前先清洁其周围。
- 交叉污染：发动机油、液压油或冷却液混入 TO-4 腔体，会改变摩擦特性或损伤部件。油中有冷却液指向冷却器故障，必须查明来源。
- 每种油品类型与等级使用专用、有标识的容器和油泵。

## 7 换油周期与判定

换油、滤器保养及取样间隔，应依设备制造商规定的运行小时、日历期限和实际工况执行。若同时订有小时与日历期限，以先到者为准。调整间隔时，应结合油样分析及设备要求。

| 现象 | 继续使用 | 需要关注 | 应立即换油/检查 |
|---|---|---|---|
| 制动与换挡 | 正常 | 偶尔轻微抖动或换挡冲击 | 明显抖动、打滑或制动性能下降 |
| 油品状况 | 外观正常 | 颜色变深但无烧焦气味 | 乳化发白、烧焦气味或可见金属 |
| 运行小时与保养期限 | 在规定间隔内 | 接近小时或日历期限 | 已超过先到的适用期限 |

说明：以上仅为现场初步筛查参考，不能替代制造商规定的周期，也不构成产品保证。烧焦气味或可见金属指向部件损坏，应检查变速箱、制动器或终传动本体，而非仅换油处理。

## 8 补油、混用与换型

- 补油须使用腔体内原有的同一产品与 SAE 等级，并记录原因与数量。
- 除非制造商允许，同一腔体内不得混用不同 SAE 等级或油品类型。
- 由其他油品转换时，按制造商程序排油与清洗，并在最初运行的数小时内密切观察制动与换挡。
- 怀疑部件磨损或机械故障时，先查明原因。换油无法修复已磨损的离合器或制动器。

## 9 异常处置

| 情况 | 首要措施 |
|---|---|
| 制动器抖动或异响 | 在安全地点停车，核对制动腔内的油品类型 |
| 制动性能下降 | 立即停止使用该机器；检查完成前不得作业 |
| 离合器打滑或接合延迟 | 降低负荷，检查油位与油品类型，并交由专业技师处理 |
| 油品乳化或出现游离水 | 查明进水点，排放并更换油品，并检查制动器与轴承 |
| 磁性油塞上有金属屑 | 记录并保留油样，恢复作业前检查相关部件 |
| 过热 | 检查油位、冷却器与负荷；温度持续上升时停机 |
| 泄漏 | 依 SDS 与现场规定围堵并清理 |

## 10 油液状态评估

使用下列参数，将检测结果与新油基准和以往油样进行对比，评估变化趋势。确定处理措施时，应结合设备要求及实验室对结果的判读；本表不设适用于所有设备的统一换油限值。

### 规格对照

| 参考 | 涵盖什么 | 发布方 |
|---|---|---|
| Caterpillar TO-4 | 动力换挡变速箱、终传动与湿式制动器的油品要求 | Caterpillar |
| SAE J300 | 粘度等级——本系列为 SAE 10W、30、50 | SAE |

### 什么时候一个读数值得去查

| 量什么 | 该去查的门槛 | 这个数字的依据 |
|---|---|---|
| 40°C 运动黏度 | 相对新油基准或历次油样出现异常 变化 | 结合设备要求与实验室判读调查趋势 |
| 水分 | 油品乳化发白，或出现游离水 | 冲洗、涉水与密封件会让水进入；水会损伤摩擦材料与轴承 |
| 油品分析中的磨损金属 | 该腔体铜或铁的趋势出现变化 | 铜通常来自离合器片与衬套；同一台设备、同一腔体的趋势才 是信号 |
| 磁性油塞与滤芯 | 保养时出现新的或增多的金属屑 | 油塞上的碎屑会早于油样反映磨损 |
| 制动器 | 湿式制动器抖动或异响 | 通常是制动腔内油品类型错误的第一个征兆 |
| 油品持续温度 | 高于制造商规定的正常工作范围 | 检查冷却、负载及油况，按设备正常运行范围评估趋势 |

对照同产品新油基准及历次油样，观察黏度、水分、磨损金属与运行温度的变化。异常时检查污染、冷却及部件状况；具体处置依设备要求和实验室判读，不设全设备通用的换油数值。

单一次结果是去查的理由，不是放油的理由。先为实际在用的产品建立新油基准值，据此追踪趋势，并在换油前找出原因——换油并不会消除污染来源或机械故障。

## 11 储存与废弃处理

- 原装容器保持密封，存放于阴凉、干燥、通风处，远离火源。
- 油桶应存放于遮盖下，或横放并使桶塞位于三点与九点钟方向，避免油桶冷却时吸入雨水。
- 不同等级分开存放并清楚标识，防止补错油。
- 废油、滤芯及含油物料分类收集，按当地法规交由合规处理单位处理。

## 使用与文件信息

注意：本文件提供一般性操作指导，不构成针对特定机器、国家或现场条件的工程设计、法律意见或结果保证。

- 适用条件：使用前须确认产品、腔体、保修条款及法规要求。任何未经确认的替代，应先与设备制造商或专业技 师商议。
- 数据与限值：等级、周期及其他数值以设备制造商手册、产品 TDS 与 SDS 为准。本文件不设定通用保证值。
- 责任限制：在适用法律允许的范围内，MOTTA 不对因错误选型、未经确认的混用、设备缺陷或未遵守制造商要求造成的损失作出保证。本条不排除法律规定不得排除或限制的责任。

本次修订将产品名称统一为莫塔 DT 系列，并更新文件识别与产品类型说明。黏度等级、典型特性数值、性能参考与操作说明均未更改。

### 建议留存记录

| 记录 | 留存内容 |
| --- | --- |
| 机器 | 型号、机器编号、运行小时。 |
| 腔体与油品 | 腔体、产品、SAE 等级、批号、数量。 |
| 保养 | 日期、运行小时、滤芯、磁性油塞检查结果、责任人。 |
| 油样 | 油样编号、日期、小时、实验室结果、处置措施。 |
| 制动 | 保养后制动测试、操作员关于抖动或异响的报告。 |

© 2026 天枢能源集团有限公司（TIANSHU ENERGY GROUP CO., LIMITED）版权所有。MOTTA® 为注册商标。未经书面许可，不得复制、改编本文件，或以其他名称、品牌发行。文件真伪与现行版本请至 motta-lube.com/cn/documents/ 核对。