MOTTA 潤滑產品技術指引

莫塔 DT 系列

工程機械動力換檔與傳動系統油 - SAE 10W / 30 / 50

操作與處置說明

文件編號	版本	發行日期	發行狀態
MOTTA-DT-OHI-TC	TC REV.04	2026-10-13	正式發行

請與現行產品 TDS、SDS 及設備製造商操作保養手冊共同使用。 本文件由 MOTTA 潤滑油發行。現行版本以 motta-lube.com/zh/documents/ 公布者為準；手上文件與之不符時，以該清單為準。

1 適用範圍

本文件適用於非公路設備中 莫塔 DT 系列動力換擋變速箱油（SAE 10W、SAE 30、SAE 50）的選型、排油、加注、運行監測與換油。僅供受過相應培訓的維修人員使用。

- 動力換擋變速箱與液力變矩器，且設備製造商要求使用 TO-4 型油品者。
- 終傳動與差速器，且製造商要求使用 TO-4 型油品者。
- 濕式制動器，且制動腔規定使用 TO-4 型油品者。
- 液壓腔，僅限製造商為該系統列明使用 TO-4 型油品者。

不適用：發動機曲軸箱；乘用車自動、CVT 及雙離合變速箱（見 MOTTA-ATF-OHI）；製造商規定使用液壓油的液壓系統；以及要求使用多級黏度 TO-4M 或製造商專用油品的腔體，除非已確認適用。

設備製造商操作保養手冊、產品 TDS 與 SDS 以及現場規定具有優先約束力；要求不一致時，採用更嚴格的安全條件。

本手冊適用的 MOTTA 產品

產品	等級	標準與性能等級	包裝規格
莫塔 DT 系列	SAE 10W、SAE 30、SAE 50	Caterpillar TO-4	18L / 200L

等級、標準與包裝規格以各產品在 motta-lube.com/zh/products/ 公布的技術資料表為準；技術資料表與本表不一致時，以技術資料表為準。

Caterpillar TO-4 為本產品的性能參考。按設備手冊所列要求選擇油品。

2 按腔體選型

重要：TO-4 油品的配製目的，是在濕式離合器和濕式制動器中保持摩擦。同一腔體若使用發動機油、ATF 或一般液壓油，即使黏度等級看似正確，也可能造成制動器抖動、離合器打滑及制動性能下降。

腔體	決定等級的依據	常見錯誤
動力換擋變速箱、液力變矩器	製造商針對該腔體及環境溫度範圍的黏度圖表	手邊有發動機油或 ATF 就直接使用
終傳動、差速器	製造商圖表——常與變速箱使用不同等級	所有腔體都用變速箱的等級
濕式制動器	制動腔規定的油品類型	就近拿液壓油桶補油
液壓腔	僅限製造商列明使用 TO-4 型油品者	以為機器上每個液壓油箱都能用 TO-4

- 按製造商的黏度圖表，依機器工作的環境溫度範圍為每個腔體選擇 SAE 等級。同一臺機器的不同腔體常需不同等級。

- 低溫啟動應依設備製造商的黏度與環境溫度選型要求。傾點只作低溫特性參考，不應單獨用來判定安全啟動溫度 或泵送能力。
- Caterpillar TO-4 為本產品的性能參考。按設備手冊所列要求選擇油品。
- 核對產品名稱、SAE 等級、批號及封口完好。轉移容器按等級標識。

3 隔離、排油與加注

- 停放於平地，將工作裝置與鏟斗放至地面，拉上駐車制動，關閉發動機，並用擋塊固定車輪或履帶。遵守現場上 鎖掛牌程序。
- 工作溫度下的油品可能造成燙傷，腔體也可能帶壓。打開任何油塞或加油口前，按製造商程序釋放壓力。
- 趁油溫較高時排油，使污染物保持懸浮，並收集廢油以便處理。
- 排油時檢查磁性油塞與濾網並記錄所見。油塞上的金屬屑是證據，不是要擦掉的臟污。
- 按規定更換濾芯。使用清潔器具加注至規定油位，並按規定方法檢查——許多動力換擋變速箱須在發動機運轉、油溫達到工作溫度時檢查。
- 不得過量加注：油量過多會起泡、使離合器拖滯並導致過熱。

4 啟動與功能檢查

- 啟動發動機，按製造商要求依次切換變速箱各擋位，然後在工作溫度下復查油位。
- 機器恢復作業前，檢查放油塞、濾芯及軟管有無滲漏。

  安全：凡對濕式制動器、終傳動或變速箱進行過作業，機器恢復作業前，須在空曠區域以低速測試行車制動與駐車制動。

5 運行監測

項目	最低要求	判斷要點
油位與油溫	每班按規定方法檢查	油位下降表示滲漏或油品在腔體之間竄動
運行小時	每個腔體分別記錄	依規定的運行小時與日歷期限執行；兩者同時適用時，以先到者為 準
油樣分析	按製造商週期，每次同一取樣點與方法	以在用等級的新油基準值判斷趨勢
磁性油塞與濾芯	每次保養時	出現新的或增多的金屬屑，須在下一班前查明
制動與換擋	每班聽取操作員報告	抖動、異響、打滑或換擋衝擊是警訊，不是常態

6 污染控制

- 水分：沖洗作業、涉水、密封件損壞及冷凝都會讓水進入。油品乳化發白或出現游離水須立即處理，不是繼續觀 察。
- 粉塵：保持呼吸器、加油口蓋及周圍清潔；打開加油口前先清潔其周圍。
- 交叉污染：發動機油、液壓油或冷卻液混入 TO-4 腔體，會改變摩擦特性或損傷部件。油中有冷卻液指向冷卻器故障，必須查明來源。
- 每種油品類型與等級使用專用、有標識的容器和油泵。

7 換油週期與判定

換油、濾器保養及取樣間隔，應依設備製造商規定的運行小時、日歷期限和實際工況執行。若同時訂有小時與日歷期限，以先到者為準。調整間隔時，應結合油樣分析及設備要求。

現象	繼續使用	需要關注	應立即換油/檢查
制動與換擋	正常	偶爾輕微抖動或換擋衝擊	明顯抖動、打滑或制動性能下降
油品狀況	外觀正常	顏色變深但無燒焦氣味	乳化發白、燒焦氣味或可見金屬
運行小時與保養期限	在規定間隔內	接近小時或日歷期限	已超過先到的適用期限

說明：以上僅為現場初步篩查參考，不能替代製造商規定的週期，也不構成產品保證。燒焦氣味或可見金屬指向部件損壞，應檢查變速箱、制動器或終傳動本體，而非僅換油處理。

8 補油、混用與換型

- 補油須使用腔體內原有的同一產品與 SAE 等級，並記錄原因與數量。
- 除非製造商允許，同一腔體內不得混用不同 SAE 等級或油品類型。
- 由其他油品轉換時，按製造商程序排油與清洗，並在最初運行的數小時內密切觀察制動與換擋。
- 懷疑部件磨損或機械故障時，先查明原因。換油無法修復已磨損的離合器或制動器。

9 異常處置

情況	首要措施
制動器抖動或異響	在安全地點停車，核對制動腔內的油品類型
制動性能下降	立即停止使用該機器；檢查完成前不得作業
離合器打滑或接合延遲	降低負荷，檢查油位與油品類型，並交由專業技師處理
油品乳化或出現游離水	查明進水點，排放並更換油品，並檢查制動器與軸承
磁性油塞上有金屬屑	記錄並保留油樣，恢復作業前檢查相關部件
過熱	檢查油位、冷卻器與負荷；溫度持續上升時停機
泄漏	依 SDS 與現場規定圍堵並清理

10 油液狀態評估

使用下列參數，將檢測結果與新油基準和以往油樣進行對比，評估變化趨勢。確定處理措施時，應結合設備要求及實驗室對結果的判讀；本表不設適用於所有設備的統一換油限值。

規格對照

參考	涵蓋什麼	發布方
Caterpillar TO-4	動力換擋變速箱、終傳動與濕式制動器的油品要求	Caterpillar
SAE J300	粘度等級——本系列為 SAE 10W、30、50	SAE

什麼時候一個讀數值得去查

量什麼	該去查的門檻	這個數字的依據
40°C 運動黏度	相對新油基準或歷次油樣出現異常 變化	結合設備要求與實驗室判讀調查趨勢
水分	油品乳化發白，或出現游離水	沖洗、涉水與密封件會讓水進入；水會損傷摩擦材料與軸承
油品分析中的磨損金屬	該腔體銅或鐵的趨勢出現變化	銅通常來自離合器片與襯套；同一臺設備、同一腔體的趨勢才 是信號
磁性油塞與濾芯	保養時出現新的或增多的金屬屑	油塞上的碎屑會早於油樣反映磨損
制動器	濕式制動器抖動或異響	通常是制動腔內油品類型錯誤的第一個徵兆
油品持續溫度	高於製造商規定的正常工作範圍	檢查冷卻、負載及油況，按設備正常運行範圍評估趨勢

對照同產品新油基準及歷次油樣，觀察黏度、水分、磨損金屬與運行溫度的變化。異常時檢查污染、冷卻及部件狀況；具體處置依設備要求和實驗室判讀，不設全設備通用的換油數值。

單一次結果是去查的理由，不是放油的理由。先為實際在用的產品建立新油基準值，據此追蹤趨勢，並在換油前找出原因——換油並不會消除污染來源或機械故障。

11 儲存與廢棄處理

- 原裝容器保持密封，存放於陰涼、乾燥、通風處，遠離火源。
- 油桶應存放於遮蓋下，或橫放並使桶塞位於三點與九點鐘方向，避免油桶冷卻時吸入雨水。
- 不同等級分開存放並清楚標識，防止補錯油。
- 廢油、濾芯及含油物料分類收集，按當地法規交由合規處理單位處理。

使用與文件資訊

注意：本文件提供一般性操作指導，不構成針對特定機器、國家或現場條件的工程設計、法律意見或結果保證。

- 適用條件：使用前須確認產品、腔體、保修條款及法規要求。任何未經確認的替代，應先與設備製造商或專業技 師商議。
- 數據與限值：等級、週期及其他數值以設備製造商手冊、產品 TDS 與 SDS 為準。本文件不設定通用保證值。
- 責任限制：在適用法律允許的範圍內，MOTTA 不對因錯誤選型、未經確認的混用、設備缺陷或未遵守製造商要求造成的損失作出保證。本條不排除法律規定不得排除或限制的責任。

本次修訂將產品名稱統一為莫塔 DT 系列，並更新文件識別與產品類型說明。黏度等級、典型特性數值、性能參考與操作說明均未更改。

建議留存記錄

記錄	留存內容
機器	型號、機器編號、運行小時。
腔體與油品	腔體、產品、SAE 等級、批號、數量。
保養	日期、運行小時、濾芯、磁性油塞檢查結果、責任人。
油樣	油樣編號、日期、小時、實驗室結果、處置措施。
制動	保養後制動測試、操作員關於抖動或異響的報告。

© 2026 天樞能源集團有限公司（TIANSHU ENERGY GROUP CO., LIMITED）版權所有。MOTTA® 為註冊商標。未經書面許可，不得複製、改編本文件，或以其他名稱、品牌發行。文件真偽與現行版本請至 motta-lube.com/zh/documents/ 核對。