

D HEAT TRANSFER OIL SERIES

D 系列導熱油

OPERATION AND HANDLING INSTRUCTIONS

文件編號	版本	發行日期	發行狀態
MOTTA-D-OHI-TC	REV.05	2026-09-13	正式發行

請與現行產品 TDS、SDS、加熱爐及系統製造商說明和現場消防安全規定共同使用。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 MOTTA D 系列導熱油在閉式、間接、液相加熱系統中的選型、加注、升溫、運行、監測、停機與換油。僅供受過相應培訓的人員在已確認設備條件下使用。

關鍵：現行 D 系列技術資料表未載明最高主體溫度與最高膜溫。系統升溫前，須向 MOTTA 取得該等級兩項限值的書面確認，並將加熱爐控制與報警設定在限值以下。不得憑假設的限值運行。

不適用：氣相系統、直接接觸加熱、在液體沸程以上運行的加壓系統，以及須使用注冊液體的食品接觸或制藥用途。加熱爐與系統製造商說明、產品 TDS 與 SDS、現場消防安全規定及當地法規具有優先約束力。

- 用戶責任：確認等級、溫度限值、設備適用性、現場風險及人員資格。
- 操作責任：記錄批號、加注量、運行溫度、油樣結果與異常事件。
- 技術邊界：本文件不替代加熱爐或系統設計、風險評估或專業工程判斷。

本手冊適用的 MOTTA 產品

產品	等級	標準與性能等級	包裝規格
MOTTA D300	礦物型	—	18L / 200L
MOTTA D310 SYNTH	全合成	—	18L / 200L
MOTTA D315	礦物型	DIN 51522	18L / 200L
MOTTA D318	礦物型	DIN 51522	18L / 200L
MOTTA D325	礦物型	DIN 51522	18L / 200L
MOTTA D327	礦物型	DIN 51522	18L / 200L

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

DIN 51522 為 D315 至 D327 技術資料表所列性能參考。現行技術資料表未載明最高主體溫度與膜溫，使用前須取得書面確認。除另有文件證明外，不宜稱任何加熱爐製造商認可。

2 選型與使用前檢查

產品	技術資料表類型	選型要點
D315、D318、D325、D327	礦物型導熱油，性能參考 DIN 51522	黏度由 D315 至 D327 遞增（40°C 典型 20 至 490 mm ² /s）：高黏度等級須確認在最低啟動溫度下的泵送性
D300	礦物型導熱油，含多種配方	訂購前確認具體配方及其技術資料表
D310 SYNTH	全合成，典型傾點 50°C	適用於低溫啟動或寬溫度範圍的場合

- 產品：核對完整產品名稱、等級、批號、包裝封口及對應 TDS 與 SDS。
- 系統：檢查油泵、閥門、過濾器、膨脹槽、排氣點、低點排放口、儀表與聯鎖裝置。
- 清潔：清除焊渣、銹蝕、水分、溶劑、清洗劑殘留、舊油泥與施工雜物。
- 相容性：不同化學類型、不同品牌或來源不明的導熱液不得直接混用。

3 加注與冷態循環

- 準備：使用清潔、乾燥的專用油泵、軟管與容器。
- 加注：從指定加注點緩慢注入，防止水分、雜質或過量空氣進入。
- 液位：加至冷態加注標記，為熱膨脹預留空間；不得憑估算加注膨脹槽。
- 冷態循環：開啟熱源前先運行循環泵；檢查流量、壓力、濾芯壓差、泵噪音與泄漏。
- 復核：排氣後復核液位並少量補加。留取新油樣，記錄黏度、酸值與閃點作為基準。

4 初次升溫、脫水與脫氣

注意：殘留水分或低沸點組分會在升溫時沸騰，造成壓力衝擊、泵氣蝕、噴濺與液位劇烈波動。須遵守加熱爐製造商的升溫程序及現場風險評估。

- 先建立穩定循環，再分階段增加熱輸入。在約 100–120°C（或按系統製造商規定）保溫，直至水分經膨脹槽排氣口排盡。
- 每個階段檢查溫度、壓力、液位、泵電流、噪音與濾芯壓差。
- 保持設計的排氣通道暢通；未經授權不得開關高溫系統部件。
- 出現壓力波動、泵噪音、液位波動或溫度偏離時，降低或切斷熱輸入，同時保持循環。
- 參數穩定且排氣停止後，方可升至正常運行溫度。

5 正常運行控制

項目	最低操作要求	判斷重點
溫度	記錄加熱爐出口、回油及關鍵用熱點	須低於該等級書面確認的最高主體溫度與設備限值中較低者
流量與壓差	監測油泵與過濾器趨勢	流量不足會使加熱爐內膜溫升高並導致結焦
壓力	留意穩定性與波動	波動指向氣體、水分、堵塞或泵磨損
液位	與冷態及熱態基準比較	異常變化：檢查泄漏、汽化或與工藝側串通
膨脹槽	記錄溫度	保持低溫——通常低於 60°C。膨脹槽是熱油接觸空氣、發生氧化之處
泄漏與保溫層	巡檢法蘭、閥門、泵密封與保溫層	浸油保溫層可能在低於閃點的溫度下著火——應更換

關鍵控制：低流量、高熱流密度與局部滯流絕不可同時出現。主體油溫並不代表加熱管壁處的膜溫，膜溫總是更高。

6 使用壽命管理與更換判定

不作脫離工況的統一壽命承諾。應以新油基準、固定取樣、趨勢分析與明確的觸發條件管理壽命。加熱爐製造商、產品資料或實驗室的限值優先。

建立基準與取樣計劃

階段	建議最低安排	控制目的
新油/首次加注	留取代表性新油樣；記錄批號、加注量與初始結果	作為黏度、酸值、閃點及組分趨勢的基準
投運後	正常工況穩定後 1–3 個月取樣	確認脫水、脫氣及系統清潔
正常運行	每 6–12 個月；連續高溫或關鍵裝置每 3–6 個月	保持相同取樣點、溫度與實驗室方法
異常事件或大修後	超溫、進水、混油、泄漏、清洗或大修後及時取樣	結果確認前，不得僅憑補油恢復長期運行

縮短使用壽命的工況

因素	加速劣化的條件	管理要求
熱負荷	長期接近最高主體溫度、膜溫偏高或熱流密度高	取樣週期減半；檢查流量與加熱面
循環	低流量、滯流、旁通設定錯誤、泵磨損	立即糾正；滯流會加速裂解與結焦
氧與水	膨脹槽過熱、空氣進入、冷凝、工藝側泄漏	增加酸值與水分監測頻率；出現游離水須立即處置
運行方式	頻繁啟停、急速升降溫、長時間高溫待機	縮短週期；檢查低沸物與壓力波動
污染	清洗劑、舊油、其他液體或固體雜質進入	隔離、復樣，並完成相容性與污染評估

檢測項目與三級判定

項目	繼續使用	警戒/調查	處置觸發
運動黏度	新油 ±10% 以內	10–20%：縮短復樣週期；檢查溫度與混油	超過 20% 或變化快：實驗室確認後處置
酸值	接近新油基準，穩定	上升：復樣；檢查氧化及膨脹槽	達到實驗室在用油限值
閃點/低沸物	穩定	閃點下降或低沸物增加：檢查裂解與污染	形成著火或汽化風險：停止加熱並處置
含水量	無游離水，穩定	上升：檢查冷凝、清洗殘留及換熱器泄漏	出現游離水或壓力波動：立即處置
不溶物/殘炭	穩定，無沉積	上升或濾芯負荷加快：檢查局部過熱	油泥、結焦、反復堵塞或傳熱下降：清洗或更換

說明：以上百分比為未取得等級專用限值時的現場篩查起點，不是產品保證或通用報廢標準。閃點、低沸物與不溶物應由熟悉導熱液的實驗室判讀。

建議方法：運動黏度 ASTM D445；酸值 ASTM D664；含水量 ASTM D6304；閃點 ASTM D92（開杯）與 ASTM D93（閉杯）；殘炭 ASTM D189；實驗室可補充蒸餾或氣相色譜分析低沸物與高沸物。

7 補油、混油與換油

- 補油前核對等級與批號；使用專用工具，記錄日期、數量與原因。
- 不得因顏色、名稱或黏度相近而混用。必須混用時，先完成相容性評估。
- 嚴重進水、結焦或來源不明的污染，應先處理系統原因，再規劃清洗與換油。
- 排放前停機、降溫、隔離並泄壓；執行現場作業許可制度。油溫降至安全操作溫度後方可排放。

8 停機與異常處置

情形	首要措施
計劃停機	先切斷熱輸入並保持循環降溫；達到系統允許溫度後方可停泵
停電或停泵	立即停止熱輸入；按設計啟動備用循環或應急冷卻
壓力波動或泵噪音	降低熱輸入；檢查液位、排氣、過濾器與泵入口
升溫變慢或燃料消耗上升	檢查溫差、流量與壓差；取樣評估結焦
泄漏、保溫層冒煙或著火	啟動現場應急預案；隔離熱源與泄漏源；按 SDS 執行滅火與防護

9 參考數值——指示性，不是 MOTTA 規格

下列數值為公開的行業參考值，目的是讓現場在沒有設備文件時仍能判斷一個讀數。它們是篩查提示，不是報廢限值。若設備製造商、元件製造商或你的油品實驗室給出了數值，以該數值為準，本表不適用。

規格對照

參考	涵蓋什麼	發布方
DIN 51522	導熱液 Q——要求；D315、D318、D325、D327 技術資料表引用	DIN
ASTM D92 / ASTM D93	閃點，開杯與閉杯	ASTM

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 運動粘度	偏離該產品新油基準值 $\pm 10\%$ 以上	常用的狀態監測篩查值；同時可確認系統里裝的是正確的產品
閃點	相對新油值明顯下降	熱裂解會生成低沸點產物；閃點下降意味著著火風險上升
酸值	相對新油基準上升	氧化，通常來自膨脹槽過熱或空氣進入
殘炭與不溶物	相對新油基準上升	焦炭與油泥會使加熱管隔熱，進一步抬高膜溫
膨脹槽溫度	超過 60°C	常用限值：高於此溫度，接觸空氣的油品氧化加快
含水量	超過 0.05% (500 ppm)，或出現游離水、乳化水	游離水無論含量多少都會侵蝕添加劑體系與軸承表面

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。

10 儲存與廢油

- 原包裝密閉，存放於陰涼、乾燥、通風處，遠離火源、熱源、雨水與強氧化劑。
- 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，避免吸入雨水。
- 轉移容器須清潔、乾燥並清楚標識；不得使用無標籤容器。
- 廢油、清洗殘液及浸油保溫層分類收集，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，不構成針對特定設備、工藝、國家或現場條件的加熱爐或系統設計、消防安全程序、法律意見或結果保證。

- 適用條件：使用前須確認產品、書面溫度限值、設備、材料及法規要求。任何未經確認的替代或混用，應先完成書面技術評估。
- 數據與限值：溫度、黏度、週期及篩查值，以產品資料、SDS、加熱爐製造商文件及實驗室為準。本文件不設定通用保證值。
- 安全與環境：儲存、搬運、加注、排放、泄漏、消防、急救與廢棄處理必須遵守 SDS、現場制度及當地法律。
- 責任限制：在適用法律允許的範圍內，MOTTA 不對因超出確認限值運行、錯誤選型、未經確認的混用、污染、設備缺陷或維護不足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。

修訂 05：改為現行 MOTTA 文件格式；明確最高主體溫度與膜溫須在使用前取得書面確認；新增礦物型與合成型選型、保溫層著火與膨脹槽指引；新增參考數值、本手冊適用的 MOTTA 產品表，以及版權與商標聲明。首次發行繁體中文版。

建議留存記錄

記錄	留存內容
系統	設備編號、加熱爐製造商與功率、系統容積、該等級書面溫度限值。
產品	完整產品名稱、等級、批號、加注量、新油黏度、酸值與閃點。
操作	加注、脫水、升溫、停機與排放日期，責任人。
運行	加熱爐出口與回油溫度、膨脹槽溫度、流量、壓力、液位。
油品分析	取樣點、日期、結果、趨勢與處置。
異常事件	超溫、停泵、泄漏、更換保溫層、污染、處置措施。

© 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。