

CAT® 保養和維修

維修判斷指標檢查指南



目錄

04 | 連桿銷與軸承
10 | 電力系統
16 | 操作員控制台系統
22 | 其他結構部件



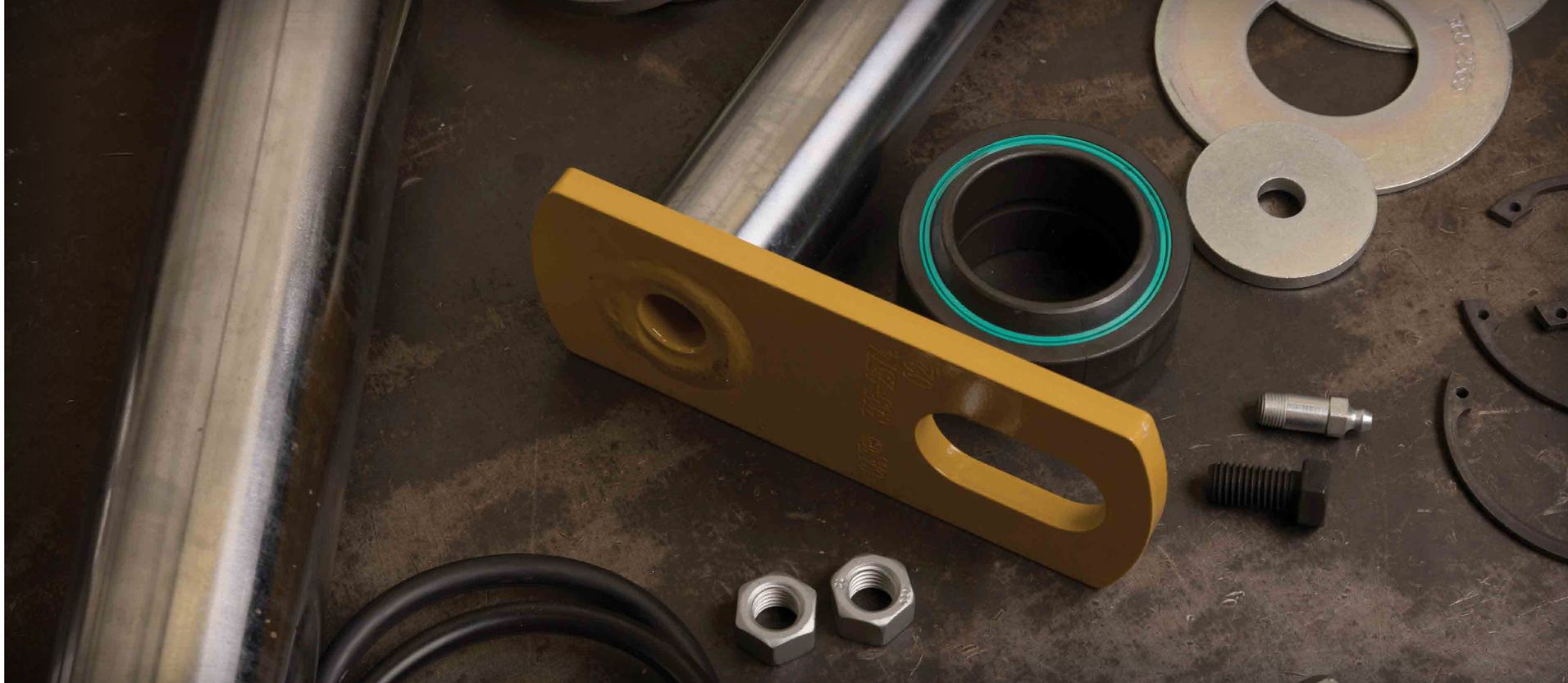
關於本指南

本指南中提供主要 Cat® 機器系統與部件的常見維修指示、可能成因以及針對各類問題的解決建議。**同時包含：**多種升級套件選項，可協助簡化保養作業、提升性能與安全性，以及減少停機時間。

連桿銷與軸承

Cat 連桿銷和軸承可讓您的機器和作業每天全天候保持運作。其依據 Caterpillar 的嚴格規格設計，能與您的設備完美契合。

這意味著每一個接點都精確貼合，增進生產力與使用壽命，同時維持低作業成本。



連桿銷

指標	可能成因	檢查項目
銷接點出現異常噪音	• 保養不當 • 缺乏潤滑 • 未使用原廠 Cat 零件導致未適當吻合	• 銷接點 • 潤滑點(黃油嘴)狀況 • 機器應用所使用的潤滑脂類型
接點卡滯	• 潤滑不當 • 鏟斗、動力連動件或液壓缸等結構中存在缺陷和變形	• 銷接點 • 液壓缸 • 連桿
接點鬆動	• 鏟斗座磨損/變形 • 桿眼接點磨損 • 軸承磨損 • 未進行填隙	• 缸桿 • 汽缸、耳軸和眼狀連接 • 鏟斗連接
固定系統部件遺漏或損壞	• 銷接點卡滯 • 保養不當 • 五金件不合適 • 旗型銷損壞	• 銷 • 鎖定機構 • 用於固定部件的五金件
軸承遊隙過大	• 軸承磨損 • 軸承尺寸不正確或未對準	• 軸承外殼與銷的連接
銷接點周圍蓄熱	• 潤滑過度或不足 • 因部件對位不良或磨損而發生摩擦	•檢查銷接點及周邊區域是否出現潤滑過度或磨損的情況

須留意的狀況	影響/後果
• 磨損跡象 • 缺乏潤滑脂 • 金屬互相接觸	• 銷與軸承異常磨損、使用壽命縮短 • 孔可能變形 • 生產損失和週期時間增加 • 可能對液壓接點造成影響
• 累積污垢或鐵鏽 • 潤滑不足 • 部件彎曲 • 填隙過度	• 銷與軸承加速磨損且異常磨損 • 連桿銷受損 • 液壓缸受損 • 有損生產力
• 遊隙過大 • 五金件明顯磨損或連接變形 • 磨損過度	• 汽缸桿受損且汽缸可能發生洩漏 • 有損生產力 • 若軸承磨損，造成潤滑脂留置的問題並進一步磨損
• 銷或部件遺漏 • 明顯裂開，或出現金屬疲勞跡象 • 端部工具擺放困難	• 銷與軸承加速磨損且異常磨損 • 連桿銷受損 • 液壓缸受損 • 有損生產力
• 軸承的運動超出正常限度 • 軸承表面磨損	
• 有熱變色跡象、煙霧或潤滑脂燒焦味	

連桿銷

指標	建議事項
銷接點出現異常噪音	• 排定定期潤滑檢查，並確保所有保養步驟皆依 Caterpillar 準則執行。 • 針對應用選用正確的潤滑脂類型。 • 升級至潤滑脂自動加注系統（如未配備）。 • 若配備潤滑脂自動加注系統，請考慮升級到更大的大容量注儲罐。
接點卡滯	• 經常清潔連桿部位，特別是在高粉塵環境下，並檢查是否鏽蝕或積垢。 • 檢查連桿狀況。 • 遵循正確的填隙要求。
接點鬆動	遊隙過大可能代表其他部件可能損壞，需要進行更詳細的檢查。
固定系統部件遺漏或損壞	更換時請使用 Caterpillar 五金件，且維修後務必再次檢查螺栓及緊固件的扭矩。
機器效率下降	
結構損壞/銷孔變橢圓狀	
軸承遊隙過大	如果發現過度磨損，可能需要更換軸承。此外，更換時請檢查軸承類型是否正確。
銷接點周圍蓄熱	若未及早處理，蓄積熱量可能會導致嚴重故障。若發現此情況，請密切監控，並進行全面檢查。

升級套件機會

01

潤滑脂自動加注系統

以下做法可輕鬆預防連桿銷和軸承日後發生問題：升級至 Cat 潤滑脂自動加注系統。其有助於維持接點適當潤滑，並讓人更輕鬆監控系統效能表現。



電力系統：

電池、啟動馬達與交流發電機

可靠的電氣系統，是設備可靠運作的基礎。即使在惡劣環境和極端溫度下，機器也必須每次都能可靠啟動。



電力系統

指標	可能成因	檢查項目	須留意的狀況	影響/後果	更多資訊
引擎無法以曲柄啟動或啟動速度過慢	• 電池電量微弱或已耗盡 • 端子腐蝕或鬆動 • 啟動馬達繼電器連接出現問題或故障 • 啟動馬達不良	• 交流發電機及連接 • 啟動馬達連接	• 電壓過低 • 端子腐蝕或連接鬆脫 • 機器其他故障代碼	如果問題是電池放電所致，啟動馬達的起動齒輪以及飛輪的接合齒輪可能會受損	定期進行電池負載測試有助於及早發現問題並防止停機。
警示指示器/充電系統警告	• 交流發電機故障 • 穩壓器故障 • 交流發電機皮帶斷裂或鬆動 • 充電迴路發生電氣故障	• 充電系統 • 穩壓器 • 交流發電機 • 電池和電池的連接	• 交流發電機存在缺陷 • 穩壓器存在缺陷 • 電池存在缺陷 • 機器上的任何相關故障代碼	電池放電或過度充電	檢查引擎運轉時電池的電壓，以確定交流發電機運作是否正常。 交流發電機充電電壓過高也會造成問題，將導致電氣系統受損。
照明燈昏暗或閃爍	• 交流發電機電池故障 • 燈泡鬆動或損壞 • 配線連接鬆動 • 照明燈故障	• 電氣配線 • 檢查燈泡 • 照明燈、開關、保險絲	• 電線鬆脫 • 燈泡鬆脫 • 連接處腐蝕 • 電池電壓	照明燈無法亮起	確保機器閒置時無任何輔助電氣系統白白耗電。
轉動點火鑰匙時出現磨擦聲或卡嗒聲	• 啟動馬達磨損 • 飛輪損壞 • 齒輪未正確對齊 • 電磁離合器故障 • 電池電壓過低	• 啟動馬達與飛輪 • 電池	• 飛輪或啟動齒輪的齒部磨損 • 電池電壓過低 • 啟動馬達故障	嚴重停機，可能需要將引擎移除	長期磨損可能會損壞飛輪與啟動馬達，在維修方面付出更高的代價。建議立即處理。
機器系統沒電	• 電池沒電 • 保險絲燒斷 • 電氣配線有缺陷	• 電池的連接 • 保險絲 • 電氣控制系統	• 保險絲燒斷 • 電線斷裂 • 電池沒電	機器運作無效或發生啟動問題	利用萬用電錶來測試配線迴路的連續性，以快速找出斷路點或故障點。
電池快速放電	• 寄生電流消耗 • 短路 • 電氣部件有缺陷	• 電氣部件 • 電池端子 • 保險絲盒	• 機器關機時部件白白耗電 — 繼電器存在缺陷		將萬用電錶與電池串聯，利用此電錶進行寄生電流測試，以測量熄火狀態下的電流。
電氣部件出現燒焦味或冒煙	• 電氣短路 • 配線損壞 • 部件過熱	• 配線線束 • 繼電器 • 電氣連接器	• 絕緣層燒毀 • 電線磨損 • 部件熔化	ECM 和/或 EMCP 等關鍵部件發生電氣損壞	電氣火災是一項嚴重風險。若發現有燒焦味或冒煙，請立即停止作業並徹底調查該問題。

電力系統

指標	可能的解決方案
引擎無法以曲柄啟動或啟動速度過慢	• 更換電池 • 檢查啟動馬達及連接處，必要時進行更換
警示指示器/充電系統警告	• 檢查充電系統及穩壓器，必要時進行更換 • 更換交流發電機或是發電機皮帶等部件（如有必要） • 更換電池
照明燈昏暗或閃爍	• 檢查燈泡並予以更換或升級為 LED 燈 • 檢查照明燈、開關及保險絲，必要時進行更換 • 更換交流發電機的電池
轉動點火鑰匙時出現磨擦聲或卡嗒聲	• 更換電池 • 更換啟動馬達 • 更換飛輪
機器系統沒電	• 更換電池 • 更換燒斷的保險絲或受損/斷裂的電線
電池快速放電	• 更換繼電器/檢查連接的部件是否發生電池電量耗盡的情形 • 檢查電池斷開開關，確保無任何物繞過該開關 • 若無寄生電流現象，請更換電池
電氣部件出現燒焦味或冒煙	• 升級電子模組化控制面板 (EMCP) • 升級能源控制系統 (ECS) 發電組控制項

升級套件機會

01

LED 燈

加裝高功率 LED 燈，讓機器操作員獲得十分清晰的視野。

02

座椅安全帶提醒

能提供警示、事件記錄且輕鬆安裝於多數機器，藉此提升操作員安全性。



操作員控制台系統

操作員控制台系統係用於保護操作員的環境，同時協助維持機器的性能。舉凡玻璃破裂和閂鎖故障，到 HVAC 系統效率低下的問題，小問題很快就可能演變成影響安全性、舒適性和生產力的重大問題。

這些系統有助於防止灰塵進入、減少電子部件的磨損，並確保視野清晰以及可靠的氣候控制效果。及時維修、升級夾層玻璃或懸吊座椅套件，以及定期保養閂鎖、濾清器和 HVAC 系統部件，能幫助您延長設備壽命，並使操作員保持專注與高效率。



操作員控制台系統

指標	可能成因	檢查項目	須留意的狀況
玻璃破裂/破損	• 衝擊損壞 • 磨損 • 應力破裂	• 車窗 • 擋風玻璃 • 車門玻璃	• 出現裂痕 • 缺角 • 窗玻璃片破損
車窗/車門門鎖無法操作	• 門鎖磨損或損壞 • 對位不良 • 蓄積碎屑	• 車門鉸鏈 • 門鎖機構	• 車門不正 • 門鎖損壞或卡住 • 積塵
安全帶可用狀況	• 安全帶磨損 • 捲收器故障 • 扣環磨損 • 安全帶壽命過期	• 安全帶 • 捲收器 • 扣環	• 帶體磨損或割裂 • 捲收器損壞或卡住 • 扣環受損
操作員操控狀況	• 電氣故障 • 機械磨損 • 污染	• 控制桿 • 踏板 • 開關 • 控制面板	• 控制項卡滯或毫無反應 • 連接處鬆動 • 部件受損
座椅狀況	• 磨損 • 泡棉破損 • 機械損壞	• 座墊 • 座椅框架 • 懸吊系統	• 布料被劃破 • 墊料磨損 • 座椅機構損壞
氣候控制項（如適用）	• 電氣故障 • 鼓風機馬達故障 • 冷媒洩漏	• HVAC 系統 • 通風口 • 電氣配線	• 鼓風機失效 • 無氣流 • 無法控溫

影響/後果	更多資訊	可能的解決方案
• 玻璃破裂影響操作員的環境 • 電氣與電子部件壽命縮短 • 空調鼓風機和濾清元件受損	小缺口可能很快就變成巨大裂縫。考慮及時進行維修或更換，以確保操作員的安全與良好視野。	• 更換已裂開、缺角或破損的玻璃 • 升級為夾層玻璃或強化玻璃 • 加裝玻璃防護或防護升級套件以提升保護性
• 操作員環境產生污垢 • 操作員安全 • 空調問題	若定期清潔門扣區域和進行潤滑，可延長這些部件的使用壽命。	• 更換有缺陷的門鎖與鉸鏈 • 為接點加注潤滑脂使運作更順暢
• 操作員安全	安全帶是一項非常重要的安全功能。若發現存在缺陷，請立即更換。	• 更換安全帶或升級至 Cat 安全帶提醒 • 更換捲收器 • 更換扣環
• 機械故障，故障代碼	請確保操作員控制項功能正常，以免發生機械事故或性能下降。	• 請聯絡經銷商以取得故障代碼相關詳情 • 更換有缺陷的控制項
• 操作員安全（尤其是配備操作員近接開關時） • 操作員舒適度	舒適度和人體工學對操作員的健康與生產力非常重要。請立即更換已磨損或損壞的座椅。	• 更換座椅或相關部件 • 升級使用扶手套件、懸吊座椅套件、加熱器套件等產品
• 操作員環境令人感到不舒服 • 操作員效率下滑	定期保養 HVAC 能避免操作環境令人感到不舒服，以及日後投入昂貴的維修費用。	• 更換 HVAC 空氣濾清器 • 減少灰塵進入駕駛艙的機會 • 保養壓縮機和冷媒等 HVAC 部件 • 升級為先進駕駛艙濾清系統 (ACF)



升級套件機會

01

駕駛艙玻璃

您知道可以將開放式天篷機型改為封閉式駕駛艙嗎？玻璃前門和側窗套件讓您輕易享有更安全、更安靜、更舒適的操作環境。

02

防護裝置

利用選配的防護功能來增加保護性（例如操作員防護罩、窗戶護欄、燈罩等），以減少接觸碎片的機率並提高安全性。

03

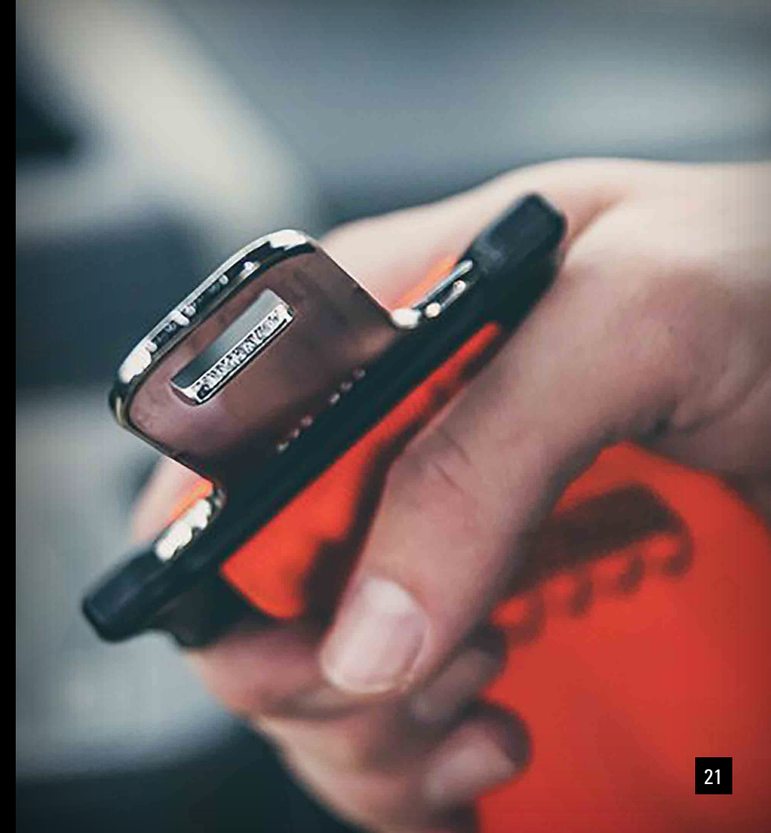
操作員舒適度

空氣懸吊座椅、額外收納空間、手機支架、避震器等能輕易升級品質，有助提高操作員的作業生產力並減少疲勞。

04

先進駕駛艙濾清系統

此系統能改善駕駛艙的空氣品質，因為能濾除灰塵、煙霧及污染物，協助操作員在惡劣環境中維持健康與舒適。



其他結構部件

機器的基礎後盾在於機架以及其他重要的結構，這些結構使機器能日復一日應付嚴苛的環境。這些辛勤運作的部件需要定期檢查、潤滑與保養，才能保持強韌耐用。



其他結構部件

指標	可能成因	檢查項目	須留意的狀況	影響/後果	更多資訊
動臂、斗桿或連桿損壞/裂開	• 超載 • 疲勞 • 操作不當 • 銷卡死	• 動臂 • 斗桿 • 連桿臂與焊接部位 • 樞軸與旋轉點	• 裂痕 • 出現變形 • 應力痕跡	• 機器重大停機	稍有裂縫就有可能引發更大的結構性故障狀況。請仔細檢查焊接處，並避免機器超載。
機架損壞/裂開	• 衝擊損壞 • 超載 • 應力疲勞	• 機架 • 底盤 • 支撐結構	• 出現裂痕 • 彎曲部位 • 緊固件遺漏	• 機器重大停機	機架完好無缺對操作安全非常重要。若發現任何損壞跡象，請立即維修。
外殼損壞（引擎蓋、艙門、工具箱、鈑金等）	• 意外撞擊 • 磨損 • 腐蝕	• 外殼 • 車門 • 面板 • 工具箱	• 凹痕 • 面板遺漏或鬆脫 • 腐蝕 • 門鎖損壞	• 若有污垢或其他物料進入，可能會導致部件受損 • 外殼不牢固可能會產生安全疑慮	外殼受損可能會使敏感的部件暴露在環境因子下。 所有面板與頂蓋都必須穩固且完好無缺。



升級套件機會

01

CAT DETECT

使用 Cat® Detect 強化您的設備。這些升級項目利用智慧型警示與高畫質顯示器來偵測人員與障礙物，協助操作員更安心、更安全地工作。這些適用於所有設備品牌，有助提高作業的安全性與生產力。

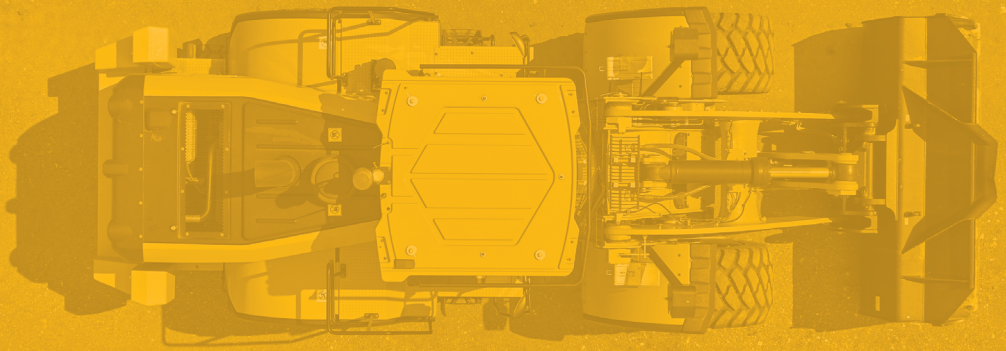
02

密封件與緊固件套件

使用我們全方位套件，隨時備妥最常用的密封件與緊固件（適用於 Cat 及其他品牌設備），讓您免跑門市，直接投入維修工作。







P4BJ0925

©2025 Caterpillar。保留所有權利。CAT、CATERPILLAR、LET'S DO THE WORK 及其各自的商標、「Caterpillar Corporate Yellow」、「Power Edge」和 Cat「Modern Hex」商品外觀以及此處使用的公司和產品標示為 Caterpillar 的商標，未經許可不得使用。