



元件改造中心 服務車間的靈活性，確保製造商流程一致性

Caterpillar 機器可以在機器的壽命期限內對元件進行多次改造，將設備在壽命期間的性能及可靠性發揮到最大，讓客戶從中受益。

元件改造中心（CRC）透過領先全球的改造實務，協助 Caterpillar 的客戶將元件的壽命延至最長，可靠性發揮至最高。今天，CRC 已具備對 Caterpillar 最大型生產設備的所有主要元件進行改造和測試的能力，它的安全性、品質和污染標準均與 Caterpillar 出廠標準相同。

Caterpillar 產品支援經理 Patrick Mohrman 表示：「客戶在修理和改造元件時有很多選擇，但是沒有一種選擇可以和 CRC 相媲美。CRC 可以百分之百地達到 Caterpillar 的標準。」

經銷商和 Caterpillar 在各階段全面合作，包括測量工廠的大小、決定正確的設備、提供所有必要的規格和工具，並對進行操作的技術人員進行培訓。

Mohrman 表示：「經銷商建設 CRC 是為了向他們的客戶提供最低成本的改造、快速的周轉率、更高的標準化品質、更強的污染控制和最新的更新。我相信 CRC 可以做到所有這些。」

使用高品質工具

認證的元件改造中心（Certified Component Rebuild Center）是 Cat 經銷商的一項大型投資。CRC 除了具有建廠所需的大塊用地，而且還具有評估具體條件和改造所有大型設備元件所需的大量高科技工具。CRC 既可進行常規的機械加工，還配備了特殊工具，用以改造和測試引擎（包括滑車組、曲軸、巷道和柱缸）、動力火車、扭矩轉換器、傳動裝置、差動和輪位置等。

遵循品質流程

每次的改造均會遵循經 Cat 認可的流程 — 從徹底清洗每一個元件到進行嚴格的測試，藉此來確保品質。

Caterpillar 產品支援經理 Mike Staley 表示：「每一項工作都會受到監督，例如，引擎完全被剝成裸機進行檢查，甚至會細到每一個螺釘的檢查。然後，再用最合適的部件重新組裝。這些部件可能是新的，來自同一機器上改造的部件，也可能是其他改造件的替換部件。您可以使用所有這些元件，以最快且最經濟的方式完成工作。」

CRC 經銷商會不斷對元件的清潔度進行檢查，他們必須符合 Caterpillar 設定的嚴格標準。許多 CRC 符合 Cat 的五星污染控制 (Five Star Contamination Control) 標準。重視污染控制可以提高生產能力、延長元件的壽命並縮減停機時間。

培養專業技術人員

Mohrman 說：「Caterpillar 專家負責對 CRC 的技術人員進行培訓，並僅對 Caterpillar 生產的元件進行改造。他們透過培訓獲得了包括燃料系統或傳動裝置在內的領域專業知識，已成為改造該具體元件方面的專業人士，並且每天都在進行這樣的工作。」

在巴西的增值

Cat 經銷商 Sotreq 在巴西的客戶已幾乎遍及每一個州，並知道對主要元件進行包括高品質修理、快速周轉率的改造，以及透過改造來實現最大價值的意義有多麼重大。這就是 Sotreq 2000 年決定在一個 3,200 平方公尺 (34,000 平方英尺) 的地方投資興建元件改造中心的原因，該中心用於儲存符合工廠標準的引擎和火車驅動元件。現在，佔地 820 平方公尺 (8,800 平方英尺) 的場地正在建設中。

Sotreq 最新的 CRC 位於 Contagem 中心，Contagem 是巴西 Minas Gerais 州的第三大城市。這座工廠的改造活動對 Sotreq 兩個較小規模的 CRC (一個在 Para 的 Belem，另一個在 Sao Paulo 的 Sumare) 發揮了一定的補充作用。

Sotreq CRC 的經理 Sinval Colares Nassau 說：「我們知道使用我們的 CRC 可協助客戶降低停機時間，我們重視與所有客戶維護良好的業務夥伴關係，我們和所有客戶一同努力以滿足他們在品質、可靠性和可用性方面的期望。

我們的目標是完全服務於客戶對機器、服務和維護方面的需要，讓客戶得以將精力集中在核心業務需求上。」

管理元件壽命

計劃的元件改造間隔時間可能基於以下這些因素，包括歷史使用情況、狀態監控、燃料消耗、燃油分析甚至任意目標時間。

礦場條件可能隨時間而發生變化，且會影響元件的壽命。深坑、長距離運料、超載等都可能縮短元件的壽命。可透過不斷實施積極的改良措施來延長元件的使用壽命，這些措施包括污染控制、液體清理、應用方式和有效負荷管理以及更好地進行維護和監控。

在經銷商的 CRC 修理或改造元件時，經銷商可以評估元件的狀態。經銷商記錄的元件狀態對於客戶來說是非常有價值的資訊。

經銷商在每次改造或修理完元件後，都可以向客戶提供這些技術報告。客戶可依據這些報告提供的建議和資訊，藉此更好地管理元件壽命。

修理的成本僅佔擁有和營運採礦設備成本的 25% 到 30%。Sinval Colares 表示：「客戶能隨時瞭解每個元件的狀態，這一點非常重要，這樣他們就可以管理目前的營運，並做好充分的準備。」

滿足需求

為了滿足發展迅速的採礦產業的需要，同時滿足客戶對改善污染控制實務的需要，Sotreq 修建了最新的 CRC。

Sinval Colares 表示：「我們這個地區的採礦機數量和動力火車元件數量不斷增加，因此我們決定修建最新的 CRC。我們需要提高能力，以更好地組織我們的工作流程，讓我們的客戶充分利用污染控制和改造認證所帶來的好處。」

Sotreq 的 10 大採礦業客戶和超過 1,000 個傳統交易商客戶已受益於這個新工廠。到目前為止，已完成的採礦機器元件的改造包括 777、785、789 和 793 礦山卡車；990、992 和 994 輪式裝載機；D9、D10

和 D11 履帶式拖拉機；16H 和 24H 自動平地機。從 950 輪式裝載機、320 液壓挖掘機、416 挖掘裝載機到 D6 履帶推土機等小型機器元件，都可以在 CRC 修理。這裡也進行一些保修和局部改造。

Sotreq 的最大 CRC 用於將接收到的材料系統地送去進行原始的外部清理。然後進行拆卸、元件清理、檢查、元件修復、重新組裝、測試、噴漆和裝運。

Sinval Colares 表示：「僅是組裝動力火車元件我們就有 20 個工作區。我們還有六個拆卸區和兩個測試區。我們有兩個測力計，一個用於測試 3400 以及更小的引擎，另為一個較大的用於測試 3500 引擎。我們還有兩項液壓/傳動裝置測試，用於評估液壓泵、液壓發動機、傳動裝置和動力扭矩轉換器。」

他還說：「目前，我們分兩班營運，但由於工作量不斷增加，我們計劃增加一個第三班。如果新增一班，那麼我們第一年就可以將年生產能力提高 20% 左右，第二年提高 30% 左右。我們還計劃改進液壓測試，重新部署液壓區，以便將我們的處理能力從 1400 個大型元件增加到 2000 個大型元件。所有的這些改善都有助於我們在改造和修理方面向客戶提供更快的周轉時間。」

超過 120 名技術人員負責此地 CRC 的高品質改造。Sotreq 建有自己的機械培訓學校，由經驗豐富的技術人員為經驗不足的員工提供在崗培訓。

Sotreq 堅持污染控制的高標準並通過了 Caterpillar 的五星污染控制認證。Sinval Colares 表示：「我們很高興獲得了 Caterpillar 的最高標準認證，我們設定高標準，以最大限度提高我們在服務能力領域的競爭優勢。另外，我們知道減少的污染能為我們的客戶帶來實質的利益，其中包括延長元件壽命、降低擁有和營運成本、減少再服務機率和降低保修成本。」

「我們所做的一切努力都旨在提高客戶的利潤率。」

CRC 可能配備以下一流的工具：

- 測試引擎和動力火車的測力計
- 噴漆間
- 活塞修理工具，包括修理台、液壓打磨機、部件清洗機和桶清洗機
- 泵和發動機部件的精研機
- 各種大小的車床和打磨設備
- 鑽孔機器
- 傳動裝置測試工作台
- 液壓軟管工作台
- 液壓測試工作台