



穩定直接的方法讓 RAVENSWORTH 獲得成功

豐富的煤藏量、正確的開採方法、熟練而穩定的工作團隊，有了這些，就可以長時間成功經營礦場。Xstrata Coal 在澳大利亞新南威爾斯州獵人谷 (Hunter Valley) 上游的 Ravensworth 礦場有一支更靈活應變的卡車和挖掘機團隊在支持低成本生產率的拉鏟挖土機生產，並採用了高機動化大輪裝載機來運送煤。

礦場經理 Terry Flynn 表示，「1972 年 Ravensworth 第一次開始開採。這裡資源非常豐富，非常感謝這些年來在這裡工作的人們，他們確保了本地電站有充足和活躍的供應。很多現任員工已在這裡工作了 20 多年。其中有 4 人已服務 30 多年。」

這支數量相對較少的工作團隊有 121 名工人，其生產績效非常高，且安全生產績效優異。去年礦工們從厚度從 0.3 到 5.5 公尺 (1 至 18 英尺) 的礦層中開採了 430 萬公噸 (470 萬短噸) 的煤，平均剝離比率為 6:1。2006 年，包括行政人員、維護工程師在內，每位員工的平均搬料總量為 213,000 立方公尺 (280,000 立方碼)。同樣令人印象深刻的是，自 2006 年 5 月起這支工作團隊沒有發生過一起損失工時傷亡。

Flynn 解釋：「我們力圖把安全融入了我們的工作方式中。安全不是附屬也不是一個單獨的問題。在包括計劃、完成和審查任務在內的所有流程步驟中，我們都考慮到了風險管理規則。」

團隊工作方法和強烈的責任感根植於每位礦工和工作人員心中，它使我們的生產又好又安全。營運經理 Tony Galvin 指出：「這是一個緊密團結的團隊。維護和生產團隊一同工作，WesTrac (Caterpillar 經銷商) 團隊也和我們緊密協作。我們為相同的目標努力工作。」

Flynn 說：「強烈的主人翁意識體現在生產的各方面。」

運輸石頭和煤

Ravensworth 在兩個深坑內開採，每一個深坑都要一台大型拉鏟挖土機剝離表層。在拉鏟挖土機接手之前，帶有 20.6 立方公尺 (27 立方碼) 鏟斗的 P&H 2300 電挖掘機與 Caterpillar® 789C 卡車組合預剝鏟。整個機器隊年剝離表土 2,400 萬平方公尺 (3,100 萬立方碼)，在此過程中，卡車-挖掘機組大約可以移動 17%。

雖然，卡車-挖掘機機動靈活，為拉鏟挖土機實現最佳生產效率掃平道路。但是仍然可以預見岩石的主要類型有沙石、皂石、碳質泥岩。採礦工程專案主任 Mark Williams 表示：「雖然，有時會有泥炭和一些岩牆，但是都沒有對採礦產生大的影響。」

2 公里長（6,500 英尺長）的 Narama 深坑採用的是配備了 55 立方公尺鏟斗（72 立方碼）的 Bucyrus 1570 拉鏟挖土機。一個拉鏟挖土機處理整個礦場年剝離表土總量的一半。有些材料在爆破時被拋了出去，但這些材料都算在拉鏟挖土機的資料裡。拉鏟挖土機從廢石邊開出三條通道，並從邊坡開出一條通道來挖掘 42 公尺（138 英尺）深、55 公尺（180 英尺）寬的深坑。

配備了 50 立方公尺（65 立方碼）鏟斗的 Bucyrus 1370 拉鏟挖土機是西部坑洞機器之王，年剝離表土佔總量的 30%。1.4 公里長（4,600 英尺長）的坑洞大約為 30 公尺（100 英尺）深。目前，拉鏟挖土機正在剝離廢石邊地帶。西深坑後端連接著一條公路；因此，要特別注意灰塵控制和爆破日程計劃。為了避免因爆破釋放灰塵造成的潛在危險，在西深坑爆破時暫時封路。

與 Cat® 789C 卡車一起工作的 Caterpillar 994F 輪裝載機主要負責將煤運出。裝載機-卡車組有時也協助剝離表土，並將平均 1.0 公尺厚（3.3 英尺）的夾層土運走。裝載機的工作量佔所有表土剝離工作的 3%。

輪裝載機的活動性讓它可以處理所有的煤裝載任務。兩個深坑都用一個煤運料坡道，如此可簡化了卡車指派與排班工作。去年，Ravensworth 採購了裝載機和五個 Cat 789C 卡車組成的車隊，目標裝載能力為 177 公噸（195 短噸）來完成表土搬運和煤運料。留下先前車隊的一部卡車，現在總數已經到 6 部。

與 994 一同在這個深坑工作的 Caterpillar 履帶式拖拉機負責清理邊坡、裂縫表土和維護深坑地表。目前，該礦場營運著三台 Cat D11N 履帶式拖拉機和兩台 Cat D10N 履帶式拖拉機，他們負責完成各種工作，包括拉鏟挖土機工作臺和採礦地段填築。Ravensworth 正在考慮替換目前的推土機隊。

為了保持卡車的高生產能力，Ravensworth 的經理們特別注意長使用壽命的運料道路。煤礦運料單程平均為 4.9 公里（3.0 英里），預剝鏟單程大約為 1.8 公里（1.1 英里）。Williams 解釋說：「相對持久的主要煤運料道路由礦場廢石建成，還建了一些有效的拱形進行排水，並且都用運來的碎石粒鋪蓋。」這樣可確保煤運料可在所有天氣條件下進行。

Cat 16H 和 16G 自動平地機維護道路。每班一般使用一個水車和平地機用於日常路面維護。通常每班只有一個裝載機，所以根據日程計劃，在道路不使用時對主要道路進行維護。

卡車將煤送到壓碎機處，將煤研磨成小於 50 毫公尺（2 英寸）大小顆粒。壓碎的煤被裝入 5,000 公噸（5,510 短噸）的倉中，再被送到 Macquarie Generation 營運的路上傳送帶。傳送帶將煤送到附近的兩個發電站 — Liddell 和 Bayswater。這兩個電廠總發電能力為 4,400 兆千瓦，是 Ravensworth 煤廠的唯一客戶。

讓機器不斷運轉

根據維護和修理協定 (MARC)，28 人的 Ravensworth 維護團隊的工作重點是維護拉鏟挖土機、電挖掘機和舊機動設備和煤礦處理設備，7 人的現場 WesTrac 團隊維護 Cat 新設備，即 5 部 789C 卡車、994F 裝載機和 16H 自動平地機。

Galvin 說：「在需要大量維修技師時，是 MARC 讓我們在這方面所花費的時間非常少。」「MARC 讓我們可以更準確的預計成本。」Galvin 還提到，WesTrac 的專案經理，Dave Bull 就在現場，而且在礦場參加每日計劃會議。WesTrac 的維護功能也是整個 Ravensworth 團隊工作的一部分。

Bull 說：「Ravensworth 工人、管理階層和 WesTrac 建立了非常好的工作關係，我們為 Caterpillar 車隊和 MARC 在協助礦場達到 KPI（關鍵績效指標）方面所付出的努力而感到驕傲。」789C 車隊已經達到，並超出了生產率要求，且在過去的 14 個月裡，平均超過了 95% 的合約可使用性。

所有維護人員在一個大的 10 隔間店工作，其中 4 個隔間用於有效預防性維護工作。全方位的輪胎維護中心和加油站與商店彼臨。現場的工作人員使用兩個裝備齊全的現場服務卡車為一些機器，如柴油機驅動的牙輪鑽機，加油及現場添加潤滑油。

維護團隊成員的目標是在引起故障前找到問題。Galvin 表示：「我們利用所有可用的技術」。所有機器都使用 Caterpillar SOS 的液體分析來進行監控。維護技術人員通常使用非破壞性測試技術，如放射線照相術和震動分析，特別是在評估拉鏟挖土機結構和元件的條件時。維護部門在多數機器上，針對操作員和監察員的接觸情況，進行了噪音測試。

維護和營運部門共同努力將輪胎的壽命延至最長。每週進行胎壓檢查、間或的輪胎溫度檢查、每月報告運料路況以及對所有輪胎事件的調查都是這個計劃的一部分。注重輪胎的保養使卡車輪胎壽命長達 7,000 小時。

儘管取得的成功顯而易見，維護部門為了更好地定義職責和改良計劃，還是進行了改組。不斷進步是 Ravensworth 的企業文化。這一文化與低硫磺含量的豐富煤資源、低成本生產相結合，您看到的是 Ravensworth 的不斷成功。