

產業應用分享

汽車行業的經濟型壓縮空氣乾燥

產業：	汽車業
客戶/工廠所在地/年度：	GF Automotive, Singen (Germany), 2016
壓縮空氣應用：	輸送用空氣, 控制用空氣
安裝產品：	DRYPOINT RA eco

沙是任何車輛變速箱的最大敵人。另一方面，諸如拖曳臂，底盤零件，軸承和變速器殼體之類的許多汽車部件實際上是用沙子製成的，例如通過沙子和其他鑄造方法。乾燥的壓縮空氣在汽車生產中扮演著重要的角色，無論是作為可靠的運輸工具還是工藝介質。因此，優化和經濟的壓縮空氣乾燥至關重要。例如，在Singen的GF Automotive工廠。

GF汽車集團的7台壓縮機每分鐘將高達300立方米的壓縮空氣推入Singen工廠的壓縮空氣系統。該工廠是GF汽車公司最大的生產設施之一，該公司是上市工業公司Georg Fischer AG的國際部門。

GF Automotive是用於商用車和乘用車的變速箱，底盤和車身零件的鐵和輕金屬鑄件的領先製造商。該公司為汽車製造商和其他汽車供應商設計，生產和加工高度抗壓的輕型部件。GF產品還存在於工業機械和消費產品中。其主要生產方法包括鋁和鎂壓鑄件以及鐵砂鑄件。





■ 產業應用分享

GF汽車在其位於辛根（Singen）的主要工廠中，擁有約1000名員工，主要生產用於卡車和轎車的球墨鑄鐵零件，包括拖臂，樞軸軸承，轉向和變速箱殼體，選檔叉，制動鉗，差速器殼體和汽車底盤零件。該公司的年生產能力為20萬噸，每天使用數百噸的沙子進行回收。

乾燥的壓縮空氣作為運輸和處理介質

沙子用於在工廠的大型鑄造廠生產模具。這些工廠使用砂模（也稱為丟失的模具）工作，這意味著在移除鑄件時會損壞模具。然後將沙子冷卻並回收，以便可以將其與新沙子混合併在下一個模具中再次使用。

存放在GF汽車的沙土當然不會隨鏟和獨輪車一起移動。新砂通過鐵路和泵送從有軌電車直接輸送到工廠的筒倉中，並最終從那裡轉移到壓鑄廠。對於從有軌電車到筒倉再到砂模廠的砂子運輸，GF汽車公司使用乾燥的壓縮空氣，因為過多的水分會導致砂子結塊，從而阻礙運輸甚至堵塞管道。

對水分同樣敏感的是GF Automotive壓縮空氣的第二個主要應用，即壓鑄機中控制閥和其他氣動組件的操作。鑄造過程完成後，還使用壓縮空氣將壓實的砂子從成品鑄件中分離出來。在此過程中，會產生大量灰塵，空氣中過多的水分會迅速破壞閥門和氣動設備。

壓縮空氣需求：高低之間的故事

對於其兩個主要的壓縮空氣應用，GF汽車依靠完全乾燥到指定程度的空氣-與實際操作條件無關。

滿足這種嚴格要求的可靠的壓縮空氣供應是一項艱鉅的任務。由於GF汽車製造廠全天24小時不間斷地輪班運轉，因此對壓縮空氣的需求在白天和黑夜之間可能會發生很大變化，從忙碌到不那麼忙碌。鑑於需求的巨大波動，實現一致的壓縮空氣質量和乾燥度是一個真正的挑戰。因此，在針對新型壓縮空氣系統的規格中，GF汽車將可靠的高性能和高能效乾燥列為首要任務。未消耗的能量就是節省的能量。

BEKO TECHNOLOGIES的DRYPOINT RA eco冷凍乾燥機最獲得了GF汽車的選用，現在在Singen工廠運營了大約一年。從一開始，GF汽車對DRYPOINT RA eco背後的技術概念印象特別深刻。

冷凍式乾燥是壓縮空氣最有效的乾燥方法。常規冷凍式乾燥機的尺寸是根據最大需求確定的。然而，在現實世界中，體積流量以及溫度和壓力會發生很大的波動，因此常規乾燥機消耗的能量超過了所需的能量。這很快就增加了巨大的不必要成本。

■ 產業應用分享

相比之下，BEKO TECHNOLOGIES的DRYPOINT RA eco系列冷凍式乾燥機能夠立即響應不斷變化的需求。從高峰負荷到小體積— DRYPOINT RA eco冷凍式乾燥機僅處理實際需要的壓縮空氣。這些單元有兩種尺寸。對於每小時低於1000立方米的流量，DRYPOINT RA eco用作循環乾燥機，考根據需要關閉和打開冷凍式壓縮機。



對於每小時1000立方米以上的流量，DRYPOINT RA eco將冷凍式壓縮機的頻率控制與循環運行結合在一起。在這些高輸出速率下，風扇還可進行頻率控制，從而優化乾燥機性能，並儘可能降低能耗。該控制邏輯還確保可以在幾秒鐘內將單元從高位交付切換到低位交付，反之亦然。



■ 產業應用分享

DRYPOINT RA eco目前是市場上唯一將頻率控制和循環系統技術巧妙結合的冷凍式乾燥機。

大幅降低運營成本

憑藉其先進的技術特性，DRYPOINT RA eco的壓力損失很低，壓縮空氣損失和能耗大大低於傳統的冷凍式乾燥機。因此，GF汽車可以節省資金，因為即使壓縮空氣需求波動和周圍環境變化，該設備的性能始終可以得到優化。

在部分負荷範圍內，DRYPOINT RA eco的運行成本不到傳統冷凍式乾燥機的一半。因此，公司可以實現其生態目標，同時將成本降到最低，而不必犧牲乾燥機的性能。

在DRYPOINT RA eco中，空氣在逆流過程中被乾燥，沿整個過程路徑進行了最佳的熱交換，因此，空氣的向下流動不會受到任何阻礙。熱交換器將壓縮空氣冷卻到大約3°C的溫度。熱交換器的尺寸和設計有助於有效冷卻，同時最大程度地減小流動阻力。

GF汽車還喜歡DRYPOINT RA eco配備水冷管束式熱交換器 (TBH) 的事實。鑑於GF汽車廠周圍空氣中的灰塵濃度很高，顯然水冷優於空冷。

將製冷劑減少三分之一，同時將全球升溫潛能值減半

BEKO TECHNOLOGIES的新型DRYPOINT RA eco於2016年初安裝在GF汽車工廠，服務於兩個壓鑄廠。它替代了過時的冷凍式乾燥機，只是BEKO TECHNOLOGIES在辛根工廠發現的眾多產品之一。

升級不僅是在成本和性能方面的明智之舉，而且還有助於保護資源，因為DRYPOINT RA eco僅使用20千克製冷劑，是製冷劑的三倍。以前用於舊設備。由於全球變暖潛能值 (GWP) 僅為1774，新的冷凍式乾燥機對氣候變化的影響不到其前任的一半。

GF汽車的財務嚮導很快得出結論，儘管初始價格略高，但DRYPOINT RA eco是明智的投資。他們基於設備的使用壽命成本做出決策，這就是DRYPOINT RA eco擊敗所有其他同類系統的原因。歸功於循環技術和製冷控制器頻率控制的智能結合，長期的節能效果遠遠超過了較高的投資成本，從而帶來了快速的投資回報。並且DRYPOINT RA eco在保護環境的同時，不斷節省開支。這是一個完美的雙贏局面。同時，不斷節省開支。這是一個完美的雙贏局面。