

葛蘭富分散式泵浦：

區域冷卻： 分散式泵浦系統



更優化的
系統
設計



改善
室內
環境

高達
54%
能源
節約

GRUNDFOS
iSOLUTIONS

A SMART SOLUTION
FOR YOU



be
think
innovate

GRUNDFOS 

HVAC 系統的智慧性演化

分散式泵浦為建物提高效能

如要維持建物的效率和舒適性，精準地控制冷卻系統是一大重點。但以閥門為主的制式冷卻水系統卻難以達成這種準確性。這些系統因為動態流量調節和平衡不佳而面臨挑戰，並造成能源嚴重損失，室內環境溫度也無法妥善控制，往往導致舒適性不足。

平衡的解決方案

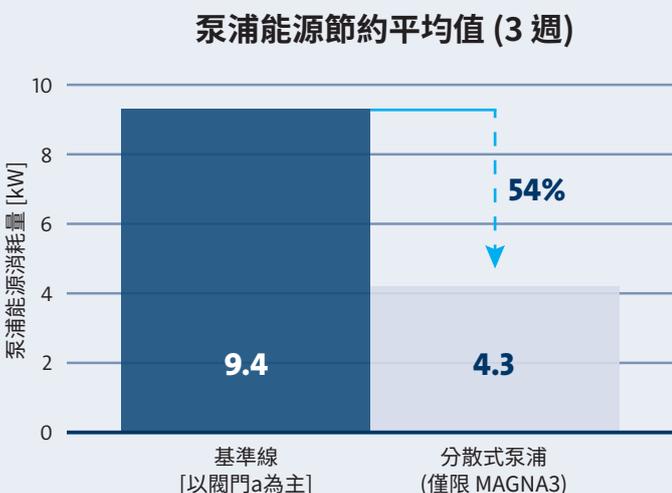
這是為什麼全世界的建物所有人和營運業者都要朝向一個更具智慧的方式來平衡冷卻水系統：分散式泵浦。分散式泵浦解決方案以較小的智慧型泵浦放置在建築物的每個樓層，取代較大型的中央式泵浦及耗能的平衡閥和控制閥。這代表系統僅需配備可適時適地產生水壓，自動平衡系統的元素。

最終可節省可觀的能源，並獲得一個更舒適的室內環境。

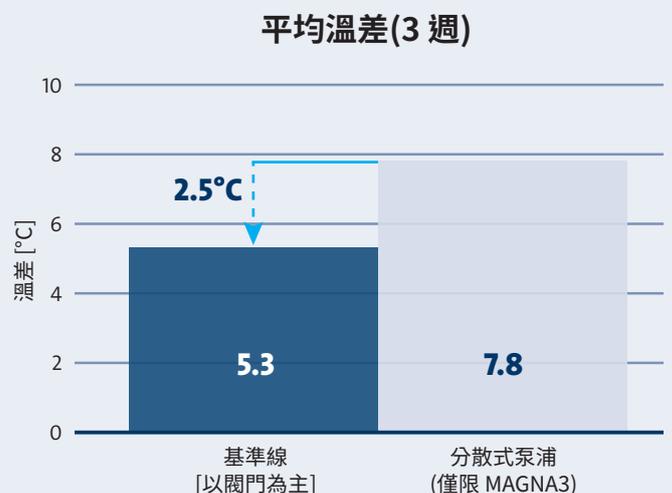
- 更優化的系統設計
- 改善室內環境
- 節約高達 54% 的能源

分散式泵浦可節省可觀的能耗。

這些資料來自於新加坡的一間混合用途建物。(請見第 6 頁的案例。)



以+分散式泵浦取代平衡閥和控制閥，可降低泵浦對冷卻水迴路的整體能源消耗量達 54%。



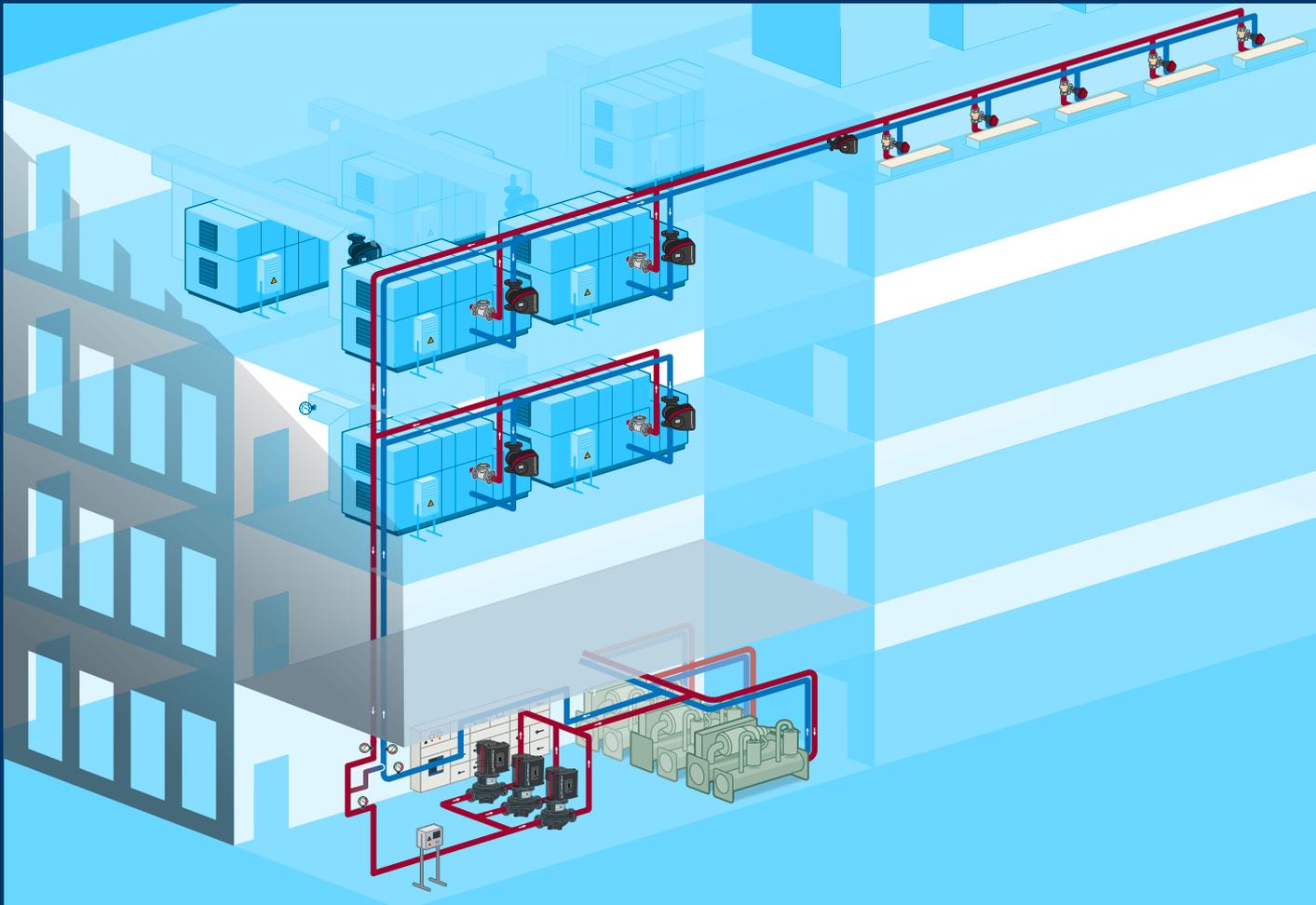
所設計的溫差為 7°C。溫差在推出分散式泵浦概念前為 5.3°C，之後則升高為 7.8°C。

可永續發展的 HVAC 系統

葛蘭富智慧型泵浦提供自動平衡和變速功能，可更順暢地將能源轉移到任何負載上，並確保末端單位和冷卻器擁有最佳狀態。如您正計劃重建或新建一個新的 HVAC 系統，或想讓您的 HVAC 系統支援您建物的 LEED 認證，葛蘭富分散式泵浦會是您考慮可永續發展系統的首選。

分散式泵浦 如何做到節省能源

分散式泵浦以數種方式改善冷卻器的效能，並因此減少能源消耗，達到一個更平衡、更舒適的室內環境。由此瞭解詳細內容。



試車容易

傳統的平衡閥和控制閥由智慧型泵浦取代，可適時適地產生流量和水壓。泵浦設定可在安裝時輕鬆完成，同時可透過 BMS 微調定位點。

完美整合

分散式泵浦可輕易地與您的建物管理系統整合在一起。其他控制選項可在設計過程中討論，以確保依據您的操作順序完美地整合系統。

自動平衡

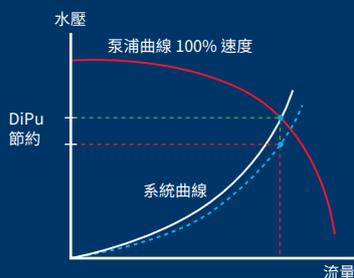
供每一個迴路使用的分散式泵浦在操作時會持續測量管路中的溫度，並自動調整泵浦速度，以達到期望溫度。每一個迴路皆保持隨需求來供應。

最小泵浦水壓

根據需求而定的分布確保使用最小泵浦水壓，因此可降低能源消耗。

改善溫差

不平衡的水迴路可導致低溫差，造成冷卻器作用未達到最佳效率點 (BEP)，且過度泵送迴路。分散式泵浦改善溫差 (請見第 6 頁案例)，最終可降低能源使用。



兩套系統的案例

建物所有人和營運業者都在尋求更能永續發展的加熱和冷卻解決方案，而以閥門為主的傳統冷卻水系統也開始出現滲漏問題。以葛蘭富分散式泵浦系統與傳統閥門式系統相較，瞭解為何產業現在都朝傾向採用這套新的解決方案。

閥門式冷卻水系統

為妥善控制系統每個末端單位的流量和水壓，使用平衡閥和控制閥來設定和調節水迴路的各種水壓損失。平衡過程相當耗時且昂貴，然而為確保迴路中的流量正確，並根據所設計的設定點控制空氣處理裝置 (AHU) 盤管內的溫度，這過程是必要的。

在平衡過程中，平衡閥經過調節可補足每個迴路中的各種水壓損失。這有助於將冷卻水平均分配到每一個迴路的不同末端單位中。為了擁有功能強大且可靠的系統，系統組件的尺寸必須正確設定，以滿足建築物的冷卻負載。

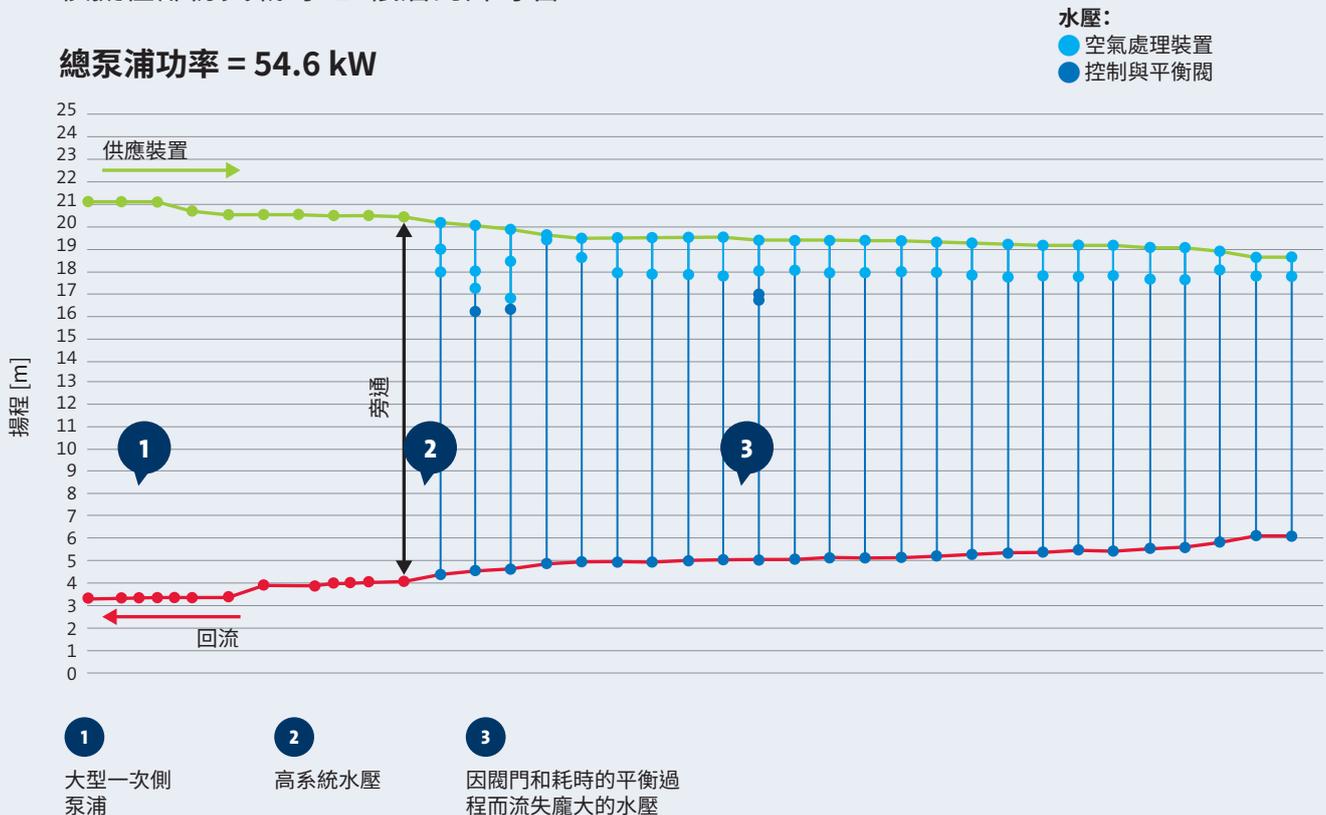
閥門式水壓梯度

我們可以由下列數據看到針對傳統 (僅針對可變速主系統) HVAC 系統的水壓梯度模擬。此圖顯示，為平衡重要迴路中的摩擦損失，整體水壓需求非常高 (紅線與藍線之間的差距)。這對泵浦功率產生更高的需求。再者，非重要迴路需要的水壓較小，且會抑制閥門中多餘的水壓 (紫色管路)，因而導致能源消耗過大。

部分負載下的能源節省

模擬在部份負載時，25樓層的升導管

總泵浦功率 = 54.6 kW



葛蘭富分散式泵浦系統

以分散式泵浦取代平衡閥和控制閥，可減少平衡系統所花費的時間，一旦選擇正確尺寸的泵浦，就不需再用閥門來平衡系統。此外，由於每一個迴路會分別產生所需的水壓，因此可以縮小主泵的尺寸，並且節省泵浦的能源。

專用分散式泵浦在每個 AHU 上都裝有逆止閥。如需關閉 AHU 時，逆止閥可防止回流。分散式泵浦使用 AHU 空氣導管感測器測量空氣氣溫，並自動調節速度以達到所需溫度。

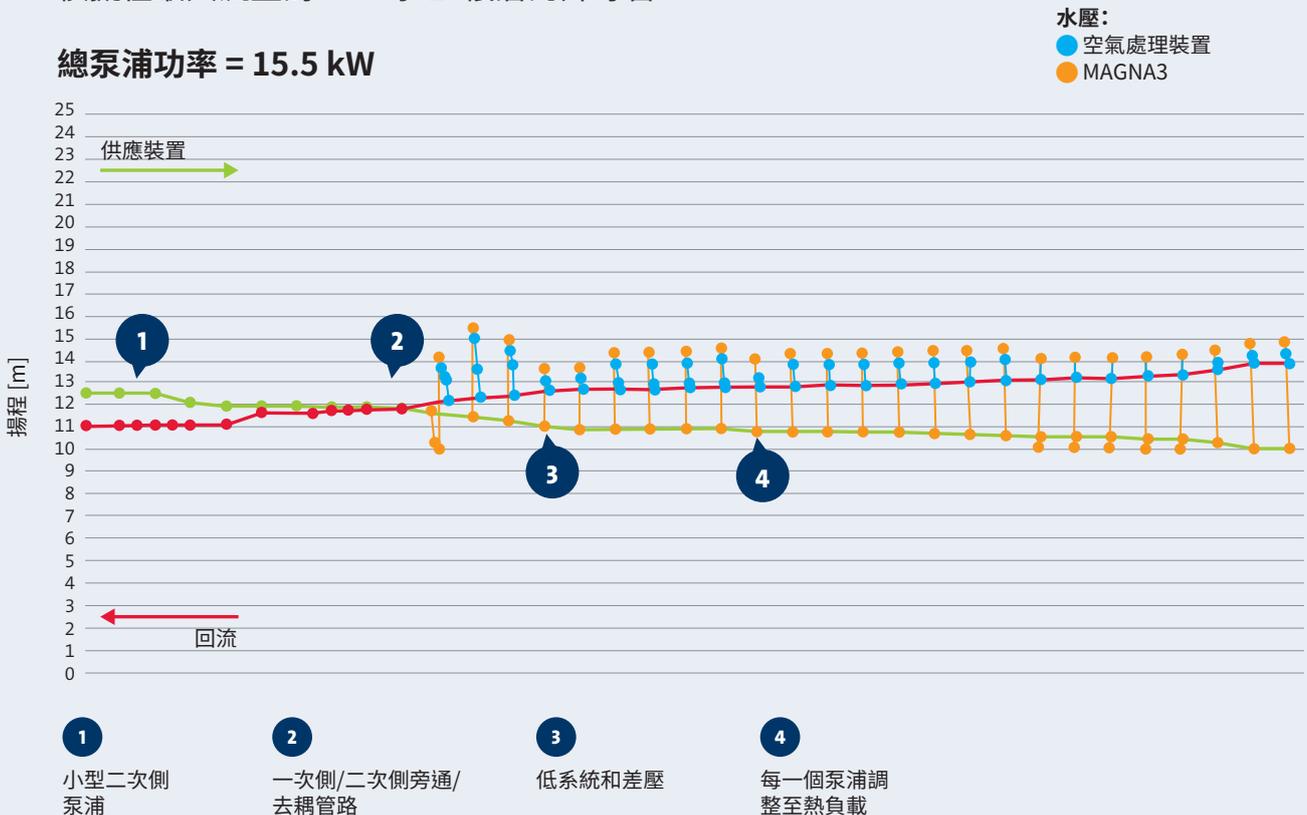
閥門式水壓梯度

對於同一個系統，分散式泵浦在水壓圖上呈現完全不同的情況。由於每個泵浦僅產生所需的水壓量（紅線和藍線之間的差距），因此總水壓明顯較低。閥門已從系統中完全移除，僅使用 AHU 盤管做為壓降的主要來源。這種設計可大幅降低能源消耗並降低總費用。

部分負載下的能源節省

模擬在最大流量為50%時，25樓層的升導管

總泵浦功率 = 15.5 kW



新加坡專案案例 義安理工學院

位於新加坡的 22 號樓是一棟多功能用途的建物，經新加坡建築局認證為綠建築標章白金級建築。



建物的空調系統以 10 個 AHU 和 5 個 FCU 組成，並以 3 個冷卻器維持作用，冷卻總效能為 570 RT (2005 kW)。系統配置有兩個運作的冷卻器和一個備用冷卻器。最初安裝了四個冷卻水泵浦，以可變速單一主系統將冷卻水分散在設備內。

為維持此棟建築的白金級標章並提升節能效果，葛蘭富利用分散式泵浦系統改造了 22 號樓。初始泵浦設定是在安裝時透過 Grundfos GO REMOTE 應用程式配置，而且直接在 BMS 中為每個泵浦調整流量限制。



相較於使用傳統的平衡閥、控制閥或 PICV (水壓獨立控制閥)，此作法能夠節省大量時間。

分散式泵浦在操作時會持續測量管路中的溫度，並自動調整泵浦速度，以達到期望溫度——系統可自動平衡任何負載，為建物內人員提供最佳舒適性。

減少消耗水壓的裝置，以分散式泵浦取代平衡閥和控制閥，可降低泵浦對冷卻水迴路的整體耗能達 54%。

探索我們的分散式 泵浦產品

分散式泵浦由五大設置在整棟建物間的關鍵元件組成：主泵、分散式泵浦、主泵控制器、逆止閥和感測器。主泵感測器使用控制演算法來管理具備變速功能的主泵，並透過感測器測量從去耦管路調節主泵，以避免系統過少或過多抽汲。請由此參考我們的分散式泵浦產品系列。



分散式泵浦： MAGNA3

MAGNA3 智慧型泵浦可為每一個末端單位確保最佳流量和水壓，同時又可根據感測器的輸入值為系統維持平衡狀態。MAGNA3 是沒有軸封的濕式排水泵浦。零漏水設計讓泵浦免維護，安裝後完全不需擔心未來的狀況。

- 高效馬達和液壓裝置
- 流量限制和自動調整可降低能源和安裝成本
- 溫差控制模式可減少能源和感測器成本
- 紀錄和 BMS 通訊功能協助系統保持最優化狀態



主泵： TPE3

主泵僅為一次側提供供水水壓。

- 高效馬達和液壓裝置
- 溫差控制模式可減少能源和感測器成本
- 控制影響基於數個類比和數位輸入值
- 紀錄和 BMS 通訊功能協助系統保持最優化狀態



MPC 控制器

控制器將旁通管路內的流量控制在最小，防止主泵過度泵送，並確保冷卻器流量保持在最低限制上。控制器連接到感測器。

感測器和閥門

逆止閥

- 逆止閥可確保當末端單位關閉時，迴路內沒有回流。

感測器

- 可在控制器操作上使用不同的感測元件。
- 氣溫測量功能確保讓 MAGNA3 根據不同的負載需求進行調整。

葛蘭富是世界領先的泵浦解決方案供應商，提供全系列的應用方式，從供水系統到廢水處理都涵蓋。

葛蘭富商業建物用產品能做到的，不僅只是泵浦而已。我們的目標是瞭解建物整體，為客戶提供智慧型解決方案，讓您的系統發揮更高效能。當全世界的承包商、工程顧問和建物所有人在考慮建立最能永續發展和最有效率的商業建物時，此種理念讓我們成為他們的首選合作夥伴。

如欲瞭解更多資訊，請至 www.tw.grundfos.com