

聯絡人：Helen Mubarak
Grundfos North America
(葛蘭富北美分公司)
電話：+1 (913) 302-3702
hmubarak@grundfos.com

明尼蘇達州校園循環泵翻新計畫： 在創紀錄的凜冬提升能源效率

撰稿：Julie Reynolds

明尼蘇達州卡里吉維爾訊 — 眾所周知，明尼蘇達人非常堅忍耐寒，然而在 2013 年至 2014 年的凜冬，當地人的抗寒精神也備受考驗。在將近創下歷史新低的氣溫下，明尼蘇達州各地的暖氣系統受到了嚴苛挑戰。許多商辦大樓需耗費更多能源，才能確保室內溫暖舒適，不受室外近零度的低溫影響，但在此同時，該州中南部的一所私立學校反而節省了大筆冬季開銷。

聖約翰大學 (St. John's University) 位於卡里吉維爾，是一所本篤會男子學院，該校及時改裝了暖氣系統，因應酷寒挑戰。該校的暖通空調維修工程師 David Schlumpberger 為這項專案監工。

他表示：「當地的批發商 Ferguson Enterprises 與我們連絡，建議我們替換彼德·恩格爾科學中心 (Peter Engel Science Center) 的泵浦，改用 Grundfos (葛蘭富) MAGNA3 智慧循環泵。」他進一步表示：「我之前沒聽過這項產品，但當時用的泵浦也差不多該換了，因此我們決定採用這個更有效率的解決方案。」

能源效率對每座校園都至關重要，但對於秉持本篤會傳統的聖約翰大學而言，保護環境更是該校的核心價值。該校強調辦公室堅守永續理念，並坐擁橫跨濕地、湖泊、草原及森林等共 2700 英畝的廣大校區。Schlumpberger 表示：「本校一向教導學生尊重環境，而 MAGNA3 的智慧型科技與這個理念十分契合。」

MAGNA3 循環泵的精密電子技術與傑出能效，是 Schlumpberger 團隊採用的主因。儘管相較於其他大多數傳統循環泵，使用 MAGNA3 的前期成本較高，然而安裝後，其強大性能反而能讓校方更快回收投資成本。



聖約翰大學的暖通空調維修工程師 Dave Schlumpberger，與他所裝置的四部 Grundfos (葛蘭富) MAGNA3 循環泵中的三部合影。

明智的解決方案

MAGNA3 循環泵具有可充分利用能源、可調式段速及濕轉子的特色，並具備永磁式馬達設計，能減少達 85% 的耗電量，是同級循環泵中能效比最出色的產品。來自明尼蘇達州萊姆錫的 Grundfos (葛蘭富) 業務代表 Brian Soderholm 參與了聖約翰大學的專案，他表示：「這些新安裝的泵浦能根據現況調整運作，而 Grundfos (葛蘭富) 是唯一提供具備整合式邏輯演算功能泵浦的廠商；這種功能可讓裝置「學習」各種能源消耗模式，比之前科學中心使用的老舊泵浦先進許多。

四台舊泵浦全部替換為 MAGNA3 以後，系統大幅改進，提升了整體效率，室內環境也更加舒適。這項產品的特點是 AUTOADAPT 功能，可以隨時調整能耗、排放揚程和流量，以滿足系統的動態需求，達到節省能源與開銷的目標。



Grundfos (葛蘭富) 業務代表 Brian Soderholm 表示，「有了 MAGNA3 之後，我們以更短的揚程就能產生足夠的流量。長遠來看，他們應該可以大幅減少能耗。」

安裝 MAGNA3

彼德·恩格爾科學中心 (Peter Engel Science Center) 主要在學年期間使用，建築共有四翼，暖氣供應時間為秋季至春季。該中心建於 1960 年代，為混凝土建築，其建材與風格與其他郊區的校園建築類似。Schlumpberger 表示：「我們過去就覺得舊泵浦體積太大，但實際狀況無從得知，換成新泵浦後才證實了這個想法。」

該建築有兩台主要循環泵，負責抽送由蒸汽熱水轉換器提供的熱水，以及來自中央機組的蒸氣。二次迴路上有四台泵浦，各負責建築的其中一翼，供應牆腳板暖氣裝置使用，而該裝置是使用氣動三通混合閥來幫助調節溫度。

起初，Schlumpberger 團隊以為舊泵浦採用的是變流系統。他表示：「不過在泵浦安裝運轉後，我們卻發現舊泵浦使用的是定流系統。」

由於建築當時並未分區，也未裝設變頻器 (VFD, Variable Frequency Drive)，一旦暖氣開啟，系統便以全口徑運轉。專案團隊針對既有泵浦進行監測，發現北翼的揚程為 20 英呎，流量為 41.5 加侖/分鐘 (gpm)；南翼揚程為 21 英呎、流量為 24.1 gpm；

東翼揚程 21 英呎、流量為 23.7 gpm；西翼揚程 21 英呎、流量為 17.4 gpm。

Soderholm 表示：「正如我們的推測，舊有的系統流量設計過大，結果不僅浪費能源，對管路也造成極大負擔。事實上，從 Schlumpberger 團隊所移除的銅管上，我們也發現了實證，管路內層有一排排的突起物，代表水流過快。」(如右圖所示)

四台全新 MAGNA3 的智慧科技，大幅降低了能源成本內建電度表和限流功能。由於泵浦內建電度表和限流功能，即便在負載已經減少的情況下，MAGNA3 還是比傳統循環泵更節能。此外，校方還可以選用多合一功能，可以省下另行安裝流量表、壓力與溫度儀表、節流閥、恆速泵或 BTU 熱量計的大筆費用。



在聖約翰大學，銅管內部出現一排排突起物，代表之前泵浦流速過快而對管路造成損害。



Dave Schlumpberger (左) 與 Brian Soderholm 在彼德·恩格爾科學中心的教室合影。Schlumpberger 表示：「我們剛度過 30 年來最冷的冬天，而新泵浦只用了過去 25% 的揚程，便能供應整棟大樓的暖氣。」

使用 Grundfos (葛蘭富) 循環泵，就能更輕鬆地找出合適的負載點。找到正確的流量固然重要，但流量過小會導致暖氣不足，過大則會浪費能源。

「使用 MAGNA3 後，我們以更短的揚程(較低的壓力)就能產生足夠的流量。」

Soderholm 表示：「長遠來看，我認為能耗還能降得更低。儘管採用的並不是變流系統，投資回收的效益仍十分驚人。」

驚人的投資回收結果

若將選用四台 MAGNA3 的價格與使用同級他牌商品做比較，科學中心其中三台循環泵可於三年內達到投資回收，另一台則再稍微久一些。Soderholm 表示：「我們不知道實際系統需求，所以選用了與舊系統一樣大小的泵浦。」他並解釋，由於是在夏天進行分析，所以他們只能依照銘牌來做選擇。

「即使這棟建築用不著這麼大的 Grundfos (葛蘭富) 泵浦…」他接著表示：「它的節能效益卻十分驚人。所以我們還是認為這項投資十分值得。」目前北翼的數據為揚程 14.8 英呎、流量 39.6 加侖/分鐘 (gpm)；南翼揚程 9.2 英呎、流量 25.5 gpm；東翼揚程 8.53 英呎、流量 21.1 gpm；西翼揚程 7.2 英呎、流量 12.8 gpm (詳見列表)。

換算下來，每年約可節省 693 美元的經費。Schlumpberger 解釋：「重點是舊泵浦有的功能，MAGNA3 一樣不缺，而且還更加智慧化；它不只能依現場情況自行調節速度，現在還可提供數據紀錄資料，讓我們了解建物的需求。」

Schlumpberger 進一步說明：「與過去相比，新泵浦只用了 25% 的揚程，就能產生足夠的暖氣，讓我們度過了 30 年來最冷的冬天。換句話說，我們使用現有系統便能達到原先所設計的流量，而且能省電、節能與省錢。」

基於翻新成果十分顯著，加上校園內其他老舊的暖氣系統明顯需要汰換，Schlumpberger 考慮往後將安裝更多新的 MAGNA3 循環泵。

他表示：「科學中心專案是非常好的投資回收潛能指標。我們會以個案需求來做決定，但未來很有可能繼續採用 MAGNA3。」

###

聖約翰大學泵浦翻新專案：揚程減少、 能耗減低，在嚴寒中依舊溫暖舒適							
科學中心 建築四翼	舊泵浦			全新 MAGNA3 循環泵			
	流量 (加侖/分鐘)	揚程 (英尺)	耗電量 (瓦)	流量 (加侖/分鐘)	揚程 (英尺)	耗電量 (瓦)	節約 百分比
北側	41.5	20.0	400	39.6	14.8	166	58.5
東側	23.7	21.0	350	21.1	8.5	56	84.0
南側	24.1	21.0	350	25.5	9.2	68	80.6
西側	17.4	21.0	150	12.8	7.2	30	80.0

關於 GRUNDFOS (葛蘭富) 泵浦

Grundfos North America (葛蘭富北美分公司) 隸屬 Grundfos (葛蘭富)集團，為全球住宅、商業大樓和程序工業的領導廠商，並且為供水及汙水處理泵浦製造大廠。集團在 1945 年於丹麥比耶靈布羅 (Bjerringbro) 成立，為在 81 個國家/地區營運的全球企業，員工總數超過 18,000 人。北美總部位於伊利諾州唐納斯格羅夫 (Downers Grove)。

如需詳細資訊，請參考公司網站：www.grundfos.us

如需編輯協助，請洽 Grundfos North America (葛蘭富北美分公司) 公關統籌 Helen Mubarak。

電話 +1 (913) 302-3702，e-mail: hmubarak@grundfos.com

欲下載本個案研究使用的高解析圖片，請至此連結：[\[TO COME\]](#)

© 2014 Grundfos Pumps Corporation U.S.A.

聯絡資訊：

使用者：

Dave Schlumpberger
暖通空調維修工程師
聖約翰大學
2825 Power House Road
Collegeville, MN 56321
320-291-7021
dschlumpberger@csbsju.edu

業務代表：

Brian Soderholm
Soderholm & Associates
7150 143rd Ave NW
Ramsey, MN 55303
總機：+1-800-328-9858
專線：+1-763-422-4446
brian.soderholm@soderholmrep.com

攝影：

Craig Lassig