



Liebert®

XD 靈活節能的高熱密度
製冷解決方案



Liebert® XD節省大量寶貴能源

當下的形勢比以往任何時候都要嚴峻，環境問題和經濟問題不斷催促著“關鍵業務全保障(企業誠信連續性)”的專業人士在他們的資料中心研究致力於尋求高效節能又環保的解決方案。Liebert® XD系統就是解決這兩方面問題的有效方案。

當Liebert® XD系統作為補充製冷系統使用時，它可將資料中心的空調能耗降低30%；作為主要的製冷系統運用時，這一數字可達到70%。實施Liebert® XD系統製冷方案將減少15%至50%的冷水主機容量配置，進而降低40%至50%的資料中心能耗。

- 安裝的製冷終端更靠近發熱設備，可以減少空氣流通所需的電量，減少熱量與冷空氣的混合
- 微通道盤管有助於減少最低空氣壓降損失，提高熱傳遞性能
- 無需過度製冷，消除局部過熱現象

然而，靈活性也是使用者製冷系統的一個重要屬性。選用Liebert® XD解決方案，使用者可依據熱負荷的增加以靈活調整設施數量。此外，使用者也可針對環境變化對解決方案進行增補或重新配置。可靈活配置的Liebert® XD系統模組更是提升了擴充性，順應未來發展。

Liebert® XD 解決方案的優勢包括：

最低的總投入成本

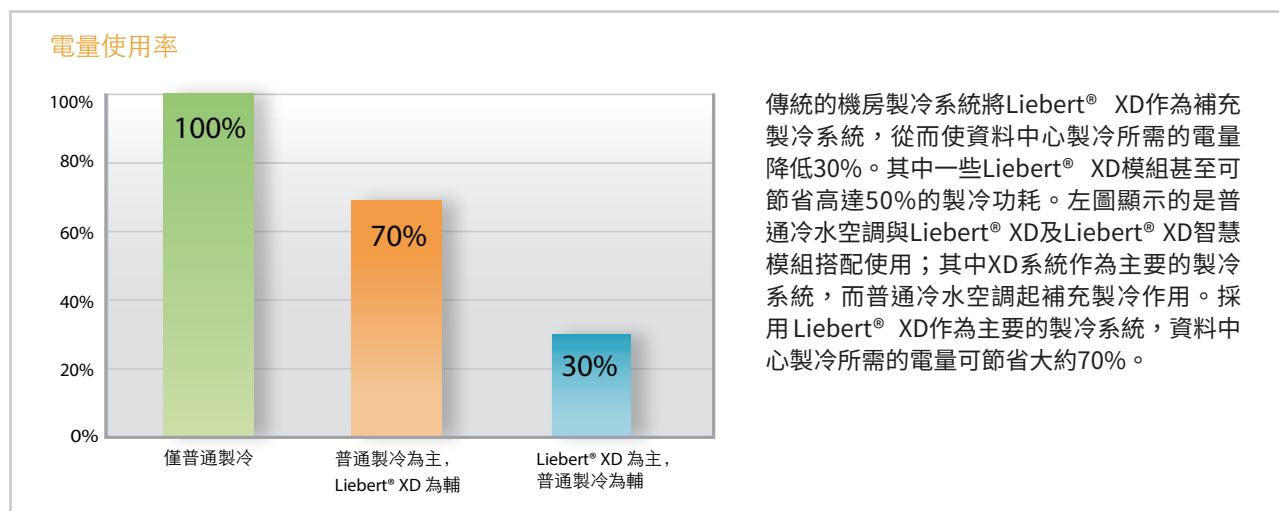
- 潛在可節省的總電量高達70%
- 僅採用立式製冷終端，比起增加空間製冷容量更具成本效益
- 佔地面積最小

靈活性

- 立式製冷終端、機櫃頂置製冷終端和吊頂製冷終端模組，加上各種冷量
- 隨插即用式安裝，符合未來發展趨勢
- 滿足30kW/機櫃的製冷需求
- 可有效地吸取機櫃設備上熱通道的熱量，同時向冷通道注入冷量

可用性

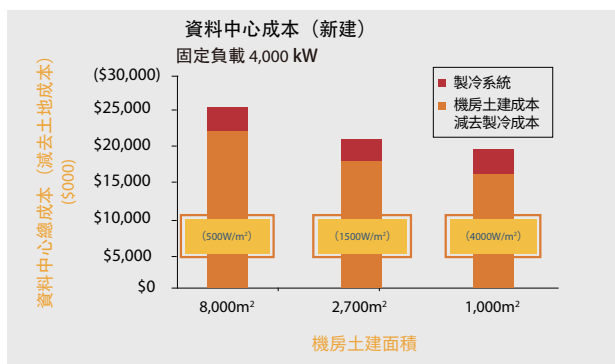
- 採用環保充注式製冷劑作為冷卻液，可放心地用於IT設備
- 確保快速、可靠的安裝



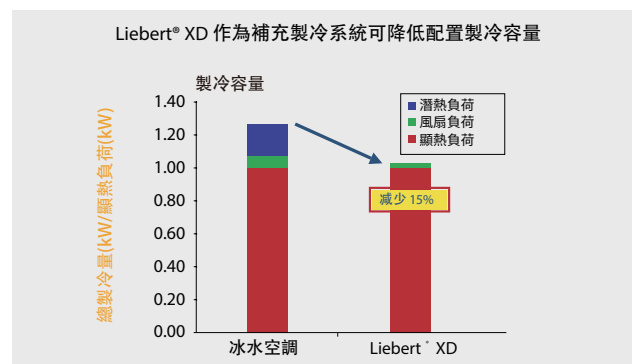
Liebert® XD 系統解決方案降低投資成本

投入建造具有更高密度設計的機房，並選用專為此類設施提供的製冷方案，在機房土建面積和能源使用兩大方面均能享受極為顯著的成本優勢。

可靈活配置的Liebert® XD系統模組更是提升了擴充性，順應未來發展，並且在關鍵業務應用中也能有效地增加冗余設備，實現最大的可靠性。比起僅採用普通空調的機房，Liebert® XD方案大幅提高了地面空間利用率。由於製冷模組的大小和佈置各異，因此可靈活安裝Liebert® XD以取得更多製冷容量，同時僅佔用很少或者不佔用額外地面面積。



由於僅需很小的佔地面積即可安裝更多IT領域設備，因此大幅減少了建造資料中心的投資成本。



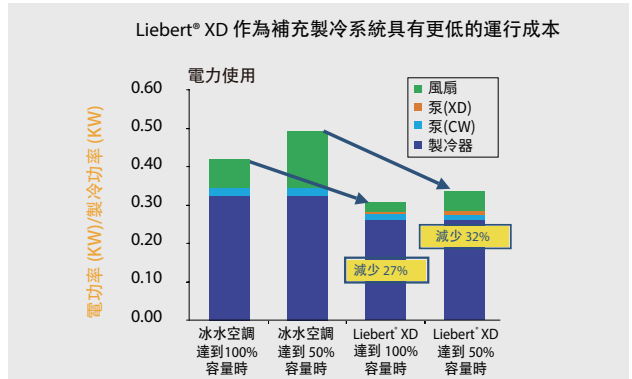
採用Liebert® XD設備可節約成本，其優點就包括體積比傳統設備要更小。這是因為製冷設備的尺寸通常是由傳統精密空調的總容量決定的。Liebert® XD系統模組可減少65%的風扇負載，100%的顯熱負載從而節省高達15%以上的制冷設備成本。

案例分析—資料中心總投入成本(新建)，共有400個機櫃，每個機櫃平均熱負載為10kW。成本包括機房土建、電力、製冷、照明、防火、安全設施等，不包括土地成本。

情形1: 8000m², 450mm高架地板, 設計熱密度為500W/m², 採用活動地板精密空調製冷。

情形2: 2700m², 900mm高架地板, 設計熱密度為1500W/m², 採用活動地板精密空調製冷。

情形3: 1000m², 450mm高架地板, 設計熱密度為4000W/m², 採用活動地板精密空調終端(用於基礎的製冷與濕度控制)並配合Liebert® XD系統製冷。



製冷主機越小、風扇負載越低，節能也會越明顯。27%的節能效果是非常保守的數字。

高熱密度/高溫問題越來越嚴重

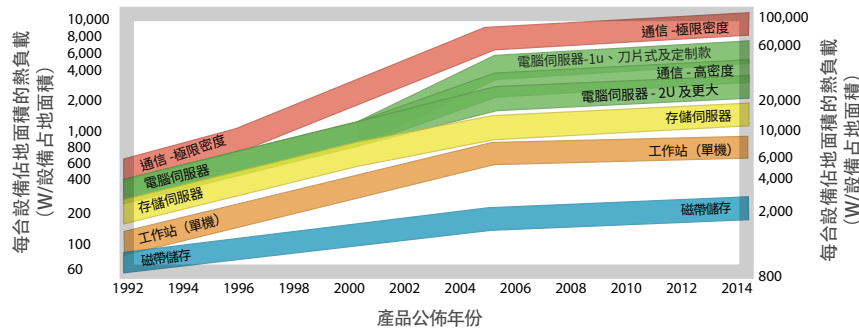
現在的資料中心技術夾雜了傳統的製冷問題。刀鋒式伺服器、網路交換器等IT領域設備應用在越來越小的空間裡。以往一個機房裡的設備現在被壓縮到一個緊湊的機櫃中，極大地提高了設備的熱密度。

傳統的解決方案 跟不上現代技術的步伐

有效製冷策略的重點就是不能僅僅依靠傳統的關鍵業務製冷系統以解決此類高熱密度問題。局部熱點或區域需要針對性的製冷解決方案。此外，由於極端的高熱負載，傳統的方案可能會佔用過多地面空間，實用性大減。

為此“關鍵業務全保障 (Business-Critical Continuity)”的專業人士提供一個完整的解決方案，可一次性解決佔地空間和機櫃製冷兩大問題。

熱負載逐年上升

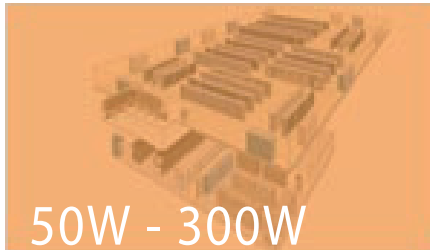


ASHRAE，資料通信設備電源的趨勢和冷卻應用，2005年年美國採暖、製冷與空調工程師學會

使用者設施會受到兩種問題困擾

更熱的設備

隨著處理器計算能力的提升，機房熱密度也在增加，從以前的 $540\text{W}/\text{m}^2$ 到現在的 $3200\text{W}/\text{m}^2$ 。使用者的整個資料中心只會變得更熱。



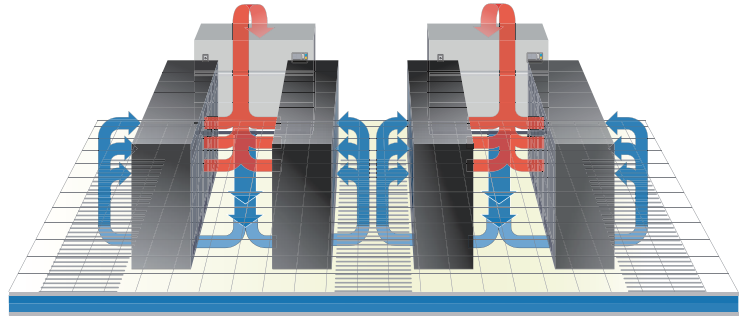
局部熱點

更複雜的是，這種更高的熱負載並非均勻地分佈於整個機房，有時，熱密度會高達數百瓦每平方米，從而出現極端的“局部過熱”現象。

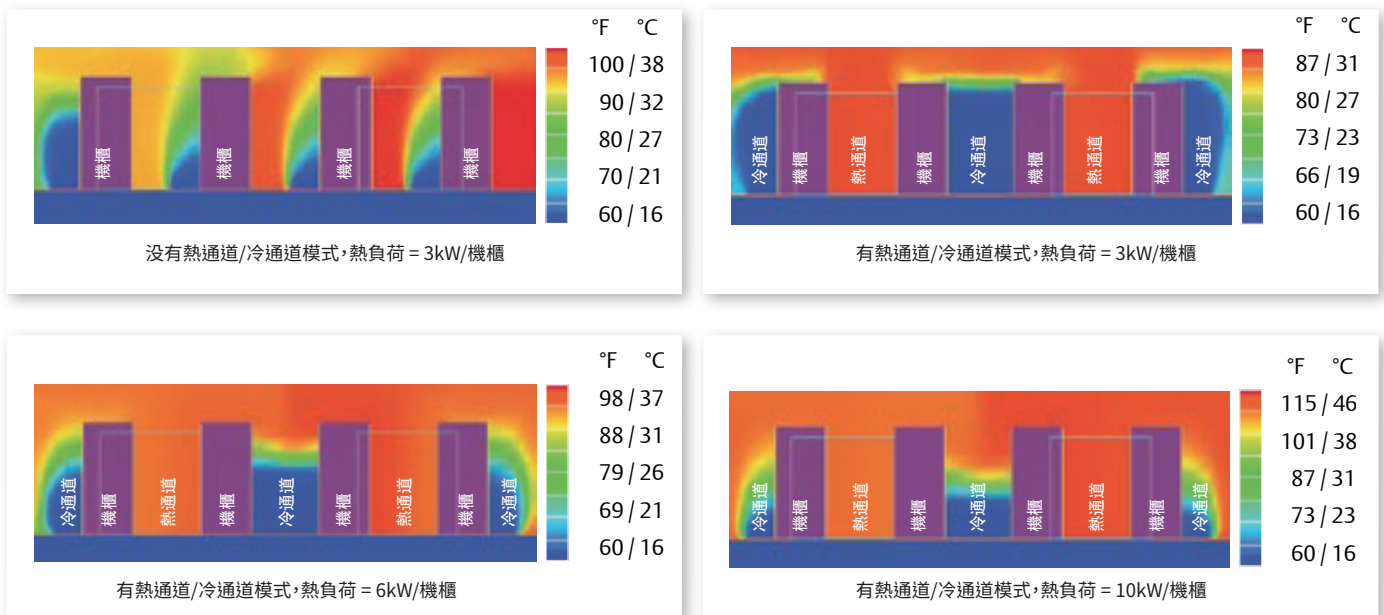


傳統的冷熱通道方式受到挑戰

改善現有活動地板製冷設備性能的常用方法就是採用“熱通道/冷通道”模式。在這個配置中，機櫃設備的送風是經由熱、冷通道隔離的方式交替並行的。空調的冷風只能從冷通道的地板出風口送出。



然而，即使採用熱/冷通道隔離的地板下送風配置，隨著機櫃熱負載的增加，這種方式也很快就不能滿足製冷需求。



CFD視圖指出了隨著機櫃熱負載的增加，熱/冷通道模式呈現的不同限值。

靈活的高熱密度製冷解決方案

Liebert®XD系統靈活的解決方案

Business-Critical Continuity專業人士正在尋求一個兩全之策，既能滿足佔地空間方面的要求，又能滿足機櫃層面的需求。

有效的解決方案還需兼具靈活性

Liebert® XD高熱密度冷卻解決方案可以混合模式實施，即搭配使用各種製冷終端和Liebert® XD系列（作為補充或主要製冷系統）。

隨著熱負載的增加，Liebert® XD系統冷卻能力允許使用者設備依熱負載上升而自行調整，也可新增和重新配置設備以應對使用者環境中的變化。

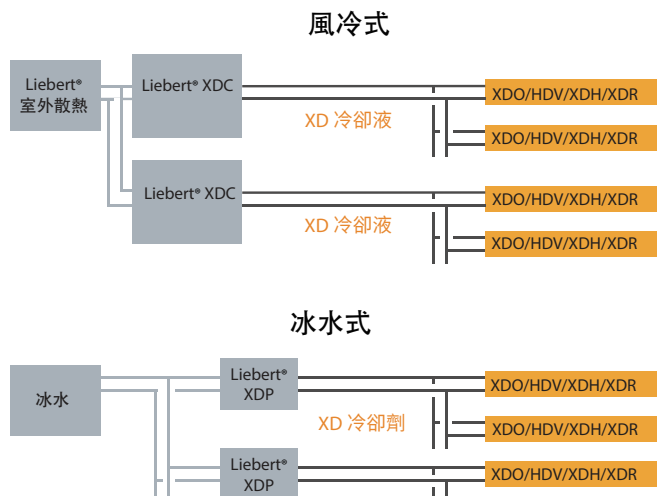
在應對冷卻高熱密度設備的挑戰方面，Liebert® XD可謂是最佳之選。我們有各種末端和多種冷量配置可供選擇，以滿足您各方面的需求。

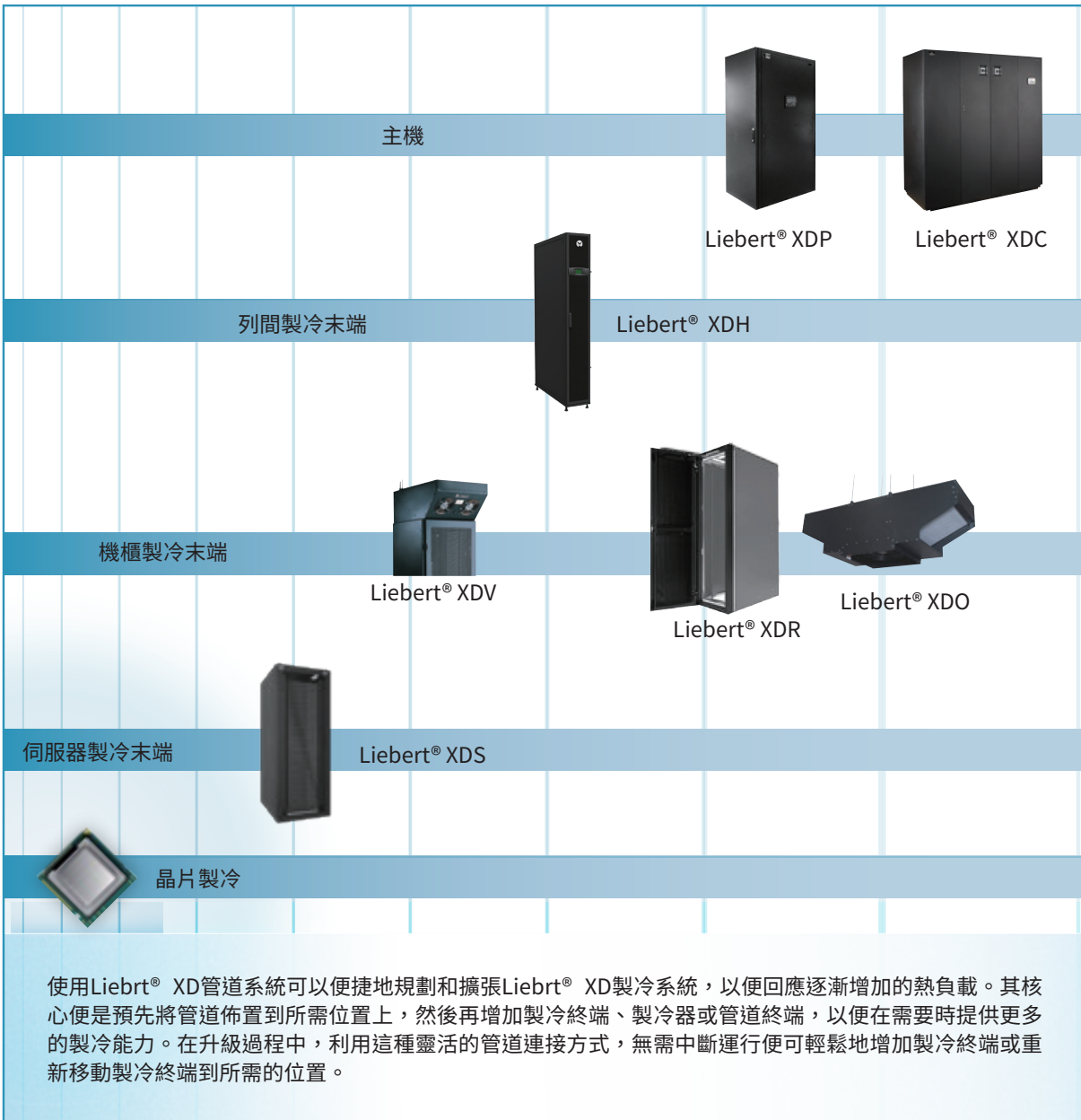
較之提高機房整體的空調製冷能力以降低局部熱點溫度的傳統方案，新增的定向製冷更具成本效益。Liebert® XD製冷系統專為應對緊湊的機櫃所產生的更高熱負載而設計。單個系統可以改善機櫃內部空氣流通，冷熱空氣可以從機櫃或者機櫃附近的冷熱空氣積聚點排出。

Liebert® XD系統 採用環保充注式製冷劑

注入式製冷劑適用於機房環境。無需使用冷卻水，也避免了用電災害。它可在低壓環境下工作，且在常溫下會變成氣體，這也使得其成為IT領域設備的理想製冷劑。

Liebert® XD系統模組利用高效的微通道盤管降低壓降，從而降低運行成本。而充注式製冷劑的使用也節省了更多的管道使用空間，因此還可以選用更緊湊的盤管。





Liebert® XD 製冷解決方案

最先應用創新的充注式製冷劑

此項獨特應用使得 Liebert® XD 解決方案更具能源效益。獨特的充注式製冷劑是液體，在吸收熱量後會變成氣體，相對於單相流體（水），具有7倍的效率，與冷水方案相比，可以節省大約7倍的能源。它可在低壓環境下工作，且在常溫下會變成氣體，這也使得其成為IT領域設備的理想製冷劑。

配置符合資料中心的需求

Liebert® XD系統解決方案具有高適應性和擴充性，能滿足資料中心日益變化的發展需求。Liebert® XDC或Liebert® XDP製冷主機泵支援多種Liebert® XD製冷模組配置，可以冷卻高熱密度機櫃負載。只需根據機房佈置和熱負荷搭配Liebert® XD模組即可。製冷模組只需佔用少量或者不佔用地面空間。

風冷方案



Liebert® XDC可以直接與Liebert® XD製冷模組連接，控制充注式製冷劑的迴圈，確保製冷終端所需冷量，保持製冷劑溫度始終高於機房露點，從而消除機房產生冷凝水的顧慮。多種散熱方案可供選擇。

型號	XDC160	
額定製冷量	kW	130
電源	380V, 3ph, 60Hz	

註: 各項產品搭配方案甚多，以上規格參數都僅參考，具體專案需求請洽台灣維諦銷售及產品規劃人員。

型號	XDP200	
額定製冷量	kW	140
電源	380V, 3ph, 60Hz	
滿負荷電流	A	6
高	mm	1945
寬	mm	600
深	mm	1100
重量	kg	370

@水溫10/15°C，回風40°C

註: 各項產品搭配方案甚多，以上規格參數都僅參考，具體專案需求請洽台灣維諦銷售及產品規劃人員。

冰水方案



Liebert® XDP位於冰水系統和製冷劑泵迴圈的回路之間，將製冷劑的冷量輸送到Liebert® XD製冷終端，同時保持製冷劑溫度始終高於露點，消除在機房產生冷凝水的顧慮。

Liebert® XD & Liebert® Controller

Liebert® XDP 的 Liebert® Controller 控制系統與 Liebert® XDC 的特性：

- 維修記錄
- 備件清單
- Liebert® IntelliSlot 雙卡 (網頁相容及 Bms)，全面監控

結合局域網控制器 (可以匯流排) 和 Liebert® Controller 控制系統，Liebert® XDC 和 Liebert® XDP 連通了資料中心的建築管理系統 (BMS) 和 Liebert® XD 智慧模組。

增強版 Liebert® Controller 及以 IT 領域為中心的使用者介面方便使用者：

- 即時監控、獲取資料，同時使氣流溫度保持在機櫃水準
- 模組製冷容量及風扇狀態
- 風扇狀態將由 Liebert® 智慧插槽網卡報告至 BMS

製冷劑水平存在變化時，可選製冷劑感應器發出警報，同時向 Liebert® Controller 控制系統發出警報，警報可經由 Liebert® IntelliSlot 網卡傳至 BMS。



Liebert® XD 智慧模組

什麼是智慧模組？

智慧模組提升了Liebert® XD 模組的控制與管理能力，是資料中心建築管理系統與Liebert®智慧模組層級之間的通信橋樑。

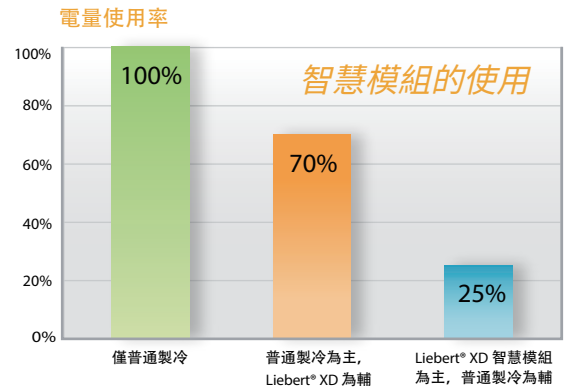
Liebert® XDO、Liebert® XDV和Liebert® XDH。智慧模組可向Liebert® XDC或帶控制器的Liebert® XDP提供以下功能和資訊：

- 在本地監控模組上的風扇狀態
- 發出冷凝警報
- 通過可以匯流排遠端關閉模組
- 可調整多風扇模組中的風扇數量以節省電量
- 提供模組製冷容量
- 模組送風及回風溫度
- 模組送風製冷劑溫度



節省更多的電量！

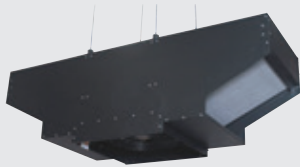
傳統的部署方案是將Liebert® XD系統作為補充製冷系統，從而節省大半的資料中心製冷電量。通過使風扇能夠依據溫度調整轉速，智慧模組可額外節省更多電量。



Liebert® XD 製冷模組

吊頂式製冷解決方案

吊頂式Liebert® XDO製冷模組直接安裝在冷通道上方，可加速吸走熱通道的熱量，然後向冷通道注入冷量，這是一種不佔用地面空間的高能效製冷終端。為提高對模組的控制與監控，可使用智慧模組控制板。



節省空間的頂部製冷方案

Liebert® XDV製冷模組垂直安裝IT領域設備機櫃上方或安裝在設備機櫃上，加速吸走主機殼內部或者熱通道的熱量，然後向冷通道注入冷量。這種方案不佔用地面空間。為提高對模組的控制與監控，可使用智慧模組控制板。



按需提供列間式製冷方案

模組化的Liebert® XDH列間式製冷終端直接與機房設備機櫃水準並排擺放，終端後方加速吸走熱通道的熱量，然後通過前方向冷通道注入冷量。這種模組化的靈活設計給後續的升級擴容帶來極大的便利。為提高對模組的控制與監控，可使用智慧模組控制板。



以節省空間的設計實現高熱密度製冷

Liebert® XDR的機櫃製冷門取代了伺服器機櫃的後門，無需增加機櫃的佔地面積便可直接製冷。該模組採用保護機櫃內的伺服器風扇供應氣流，從而實現極具能效的設計。



最具能效的製冷方案

Liebert® XDS模組是Liebert® XD系統最新、最具能效的成員。採用一體式直接傳熱™(DHT™)，Liebert® XDS無需使用冷卻系統風扇或伺服器風扇，便可實現能源效率最大化。這項獨特的方案較之傳統的冷卻方案最高可節省80%的能源，甚至更多。



Liebert® XDO 吊頂式製冷模組

此類安裝在天花板上的吊頂式製冷模組可針對高熱密度設備進行顯熱定向製冷。

Liebert® XDO從兩個相對的入口快速吸走熱通道的熱量，同時向冷通道注入冷量，此類靈活、可擴展又節省空間的產品安裝在天花板上，不佔用地面空間。

Liebert® XDO是高熱密度製冷系列產品的成員之一，採用充注式製冷劑技術。它可在低壓環境下工作，且在常溫下會變成氣體，這也使得其成為IT領域設備的理想製冷劑。由於Liebert® XDO始終提供100%顯熱容量，因此加濕需求顯著減少，也進一步減少了電量使用與維護。

Liebert® XDO規格

型號	XDO20	
額定製冷量	kW	17.7
額定風量	m ³ /h	3820
電源	220~240V, 1ph, 60Hz	
安裝方式	吊裝	
選配件	快速連接接頭（柔性管路）	
	冷凝水檢測器	

註：各項產品搭配方案甚多，以上規格參數都僅參考，具體專案需求請洽台灣維諦銷售及產品規劃人員。



特性：

- 可冷卻超過 500 W/sq.ft (5400W/m²)
- 無需佔地面積
- 優越的定向製冷性能
- 可擴充性
- 安裝靈活、多種連接選項
- 帶螺紋的彈性管路快速連接裝置，在後續升級過程中，無需中斷製冷操作即可靈活擴充
- 可安裝到已有的冷通道中，無需接觸已有機櫃設備
- 可與Liebert® XDP、帶控制器的Liebert® XDP和Liebert® XDC系統相容

Liebert® XDV 垂直頂置式製冷模組

Liebert® XDV頂置式製冷模組可針對高熱密度設備進行顯熱定向製冷。

這種靈活、可擴展且節省空間的產品安裝在機櫃頂部或懸掛於天花板，無需佔用地面面積。這種模組化的靈活設計給後續的升級擴容帶來極大的便利。

快速吸走機櫃內部或熱通道的熱量，同時向冷通道注入冷量。

Liebert® XDV是高熱密度製冷系列產品的成員之一，採用充注式製冷劑技術。它可在低壓環境下工作，且在常溫下會變成氣體，這也使得其成為IT領域設備的理想製冷劑。由於Liebert® XD系統始終提供 100%顯熱容量，因此加濕需求顯著減少，也進一步減少了電量使用與維護。

Liebert® XDV 規格

型號	XDV10	
額定製冷量	kW	8
額定風量	m ³ /h	1410
電源	220~240V, 1ph, 60Hz	
安裝方式	吊裝或固定於機櫃上部	
選配件	快速連接接頭 (柔性管路)	
	冷凝水檢測器	



註: 各項產品搭配方案甚多, 以上規格參數都僅參考, 具體專案需求請洽台灣維諦銷售及產品規劃人員。

特性:

- 可擴充性
- 製冷規格超過 10kW/機櫃
- 無需佔地面積
- 帶螺紋的彈性管路快速連接裝置，在後續升級過程中，無需中斷製冷操作即可靈活擴充
- 靈活的安裝：安裝於機櫃頂部或懸掛於天花板
- 優越的定向製冷性能
- 可與Liebert® XDP、帶控制器的Liebert® XDP和Liebert® XDC系統相容

Liebert® XDH 列間式製冷模組

Liebert® XDH列間式製冷終端可為高熱密度設備提供高效且經濟的製冷方案，可與機櫃並排擺放，終端背部快速吸走熱通道的熱量，同時向冷通道注入冷量。Liebert® XDH直接吸走熱通道的熱量，能充分利用更高的熱量轉換效率。

Liebert® XDH是高熱密度製冷系列產品的成員之一，採用充注式製冷劑技術。在該系統中，製冷劑泵可作用於低壓環境，且在常溫下會變成氣體，這也使得其成為IT領域設備的理想製冷劑。

由於Liebert® XD系統始終提供100%顯熱容量，因此加濕需求顯著減少，也進一步減少了電量使用與維護。這種模組化的靈活設計給後續的升級擴容帶來極大的便利。

Liebert® XDH 規格

型號		XDH30
額定製冷量	kW	32
額定風量	m ³ /h	6300
電源		220~240V, 1ph, 60Hz
滿負荷電流	A	8
高	mm	1945
寬	mm	300
深	mm	1100
重量	kg	180
安裝方式		立式安裝
選配件		快速連接接頭（彈性管路）
		冷凝水檢測器
		出風導流器

@水溫10/15°C，回風40°C

註：各項產品搭配方案甚多，以上規格參數都僅參考，具體專案需求請洽台灣維諦銷售及產品規劃人員。



特性：

- 可擴充性
- 製冷規格超過 30kW/機櫃
- 帶螺紋的彈性管路快速連接裝置，在後續升級過程中，無需中斷製冷操作即可靈活擴充
- 靈活的安裝
- 完整的包裝元件，其中有機櫃、控制器、風扇和管道
- 可與Liebert® XDP、帶控制器的Liebert® XDP系統相容

Liebert® XDR 機櫃門製冷模組

Liebert®XDR 無風扇可安裝在機櫃設備的後門處，製冷規格高達 20kW。

Liebert® XDR設計利用機櫃內的伺服器風扇向製冷終端供應氣流。隨著熱量不斷進入機櫃，微通道盤管會向其不斷注入冷量，以保證機房內室溫始終在同一溫度。

微通道的開放式設計使得Liebert® XDR可模仿穿孔門的氣流，這一特性可從其字面看出。

Liebert® XDR是Liebert® XD高熱密度製冷系統的成員之一，採用注入式製冷劑技術。它可在低壓環境下工作，且在常溫下會變成氣體，這也使得其成為IT領域設備的理想製冷劑。由於Liebert® XDR 始終提供 100%顯熱容量，機房所需冷凝水也明顯減少，從而降低電量使用。

非常適用於

- 熱負載高達 20kW的機櫃
- Knurr 和其它設備機櫃
- Liebert® XDP和Liebert® XDC支援現有的XD系統
- 局部製冷，無需考慮空間配置

Liebert® XDR規格

規格型號	XDR05	XDR10	XDR20
供/回水溫	10/15		
進風/出風溫度	35/24		
額定製冷量 KW	5	10	20
風量 m ³ /h	1000	2100	4600

註：各項產品搭配方案甚多，以上規格參數都僅參考，具體專案需求請洽台灣維諦銷售及產品規劃人員。



特性：

- 取代Knurr和其它主要製造商的IT 領域機櫃已有的後門
- 佔地面積最小
- 通過門可接觸伺服器和設備，打開角度大於 100度
- 同時支援熱/冷通道兩種配置和不規則的配置
- 無需中斷製冷操作即可靈活升級擴充
- 可搭配Liebert® XD系列形成高熱密度製冷解決方案
- 高能效運行：無風扇或用電零件
- 無風扇製冷模組無需維護

Liebert® XDE/XDM重力熱管換熱單元

重力熱管空調是利用重力熱管的原理進行製冷，冷媒側無需泵等動力器件，能耗小。末端以XDR的形式安裝在機櫃上，直接對IT領域設備排出的熱風進行冷卻。

控制系統：XDR由XDM集中提供直流電源，XDM控制器與每個末端建立通訊連接進行監控；XDE中的器件由XDM控制器控制和檢測，末端的送回風溫度、風機控制等由末端控制器完成；最終形成一體化的控制系統。

Liebert® XDE/XDM 規格

產品	型號	機組尺寸(寬x深x高mm)
管控櫃	XDM	約 600×450×1700
板換單元	XDE60	約 730×480×630

※其他規格的末端或板換需求可向台灣維諦具體諮詢，台灣維諦可提供更大製冷量的板換組件。

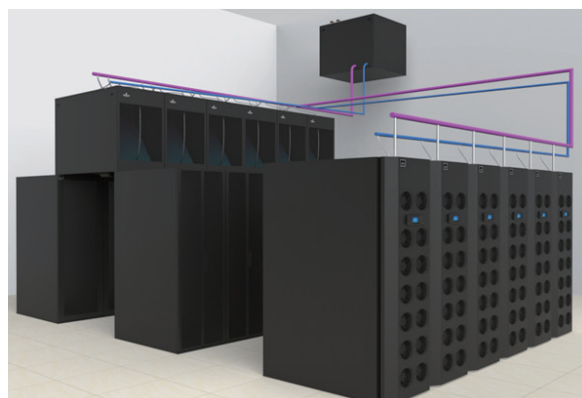
註：各項產品搭配方案甚多，以上規格參數都僅參考，具體專案需求請洽台灣維諦銷售及產品規劃人員。



換熱組件XDE



管控櫃XDM



特性：

- 採用釩焊不銹鋼板式換熱器，高效節能。
- 採用等比例電動水流量調節閥，根據末端需求按需調節水閥開度。
- 採用維諦高效直流電源模組對各個末端集中供電。
- 採用大尺寸液晶顯示幕，集中管理各個末端的運行和參數設置。
- 管控櫃控制器採集所有末端的製冷需求，對水閥進行PID控制，使製冷量按需輸出。
- 可根據需求定制開發具有針對性的控制功能。

Liebert® XDS 伺服器製冷機櫃

Liebert® XDS是Liebert® XD系統最新、最具能效的成員。採用一體式直接加熱傳輸™(DHT™)，Liebert® XDS無需使用冷卻系統風扇或伺服器風扇，便可實現能源效率最大化。這項獨特的方案較之傳統的冷卻方案最高可節省 80% 的能源，甚至更多。

非常適用於

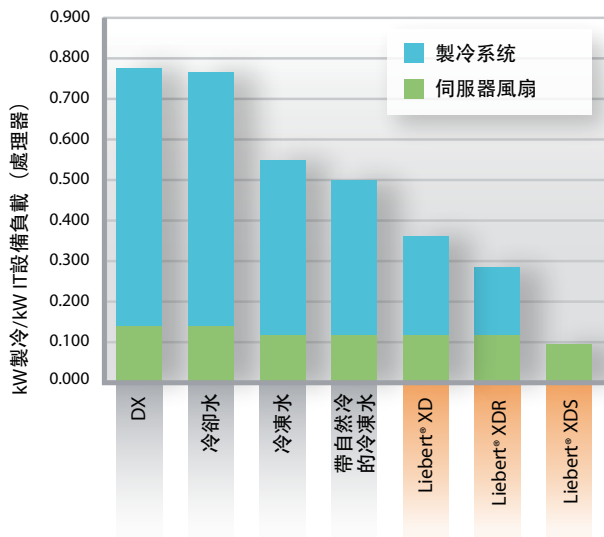
- 新資料中心的新建投資應用
- 現有資料中心的已開發領域改造
- 適用於需要高效製冷的超強電腦設備
- 適用於急需減少聲音覆蓋面的應用

Liebert® XDS 規格

標稱製冷容量	20kW
伺服器機櫃	數量 35 - 1 u, 適於 223機櫃 數量 36 - 1 u, 適於 253機櫃
機櫃樣式	獨立式

註: 各項產品搭配方案甚多, 以上規格參數都僅參考, 具體專案需求請洽台灣維諦銷售及產品規劃人員。

芝加哥的数据中心制冷功率



製冷系統包括以下部分：Liebert® XD 模組、Liebert® XDP、CRAH 風扇、濕度控制器、冷卻塔kW、製冷劑泵kW 及製冷器/DX機組。



特性：

- 每1U槽製冷規格高達600w，總計超過20kw/機櫃
- 可部署在活動地板或樓板上。
- 工作時不發出聲音，適合聲音敏感環境
- 無需安裝伺服器風扇，減少了故障來源
- 較之傳統的製冷方案，無需製冷風扇和伺服器風扇可節省 80%的電量
- 可在升高的冷卻水溫度下運行，從而節省更多的電量，以最大程度地提高水的使用效率

Liebert® XD 管道: 高適應性的核心

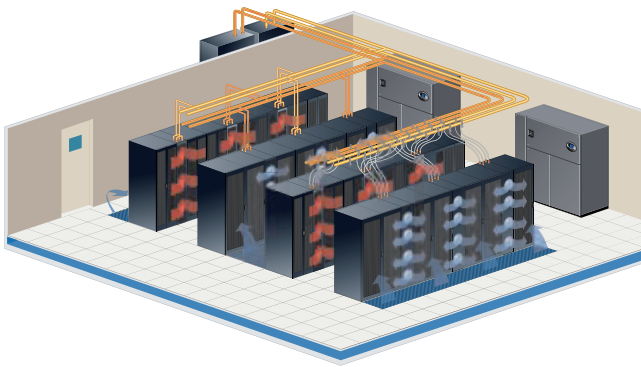
使用 Liebert® XD 管道系統可以便捷地規劃和擴張 Liebert® XD 製冷系統，以便回應逐漸增加的熱負載。

其核心便是預先將管道佈置到所需位置上，然後再增加泵和製冷器，以便在需要時提供更多的製冷能力。

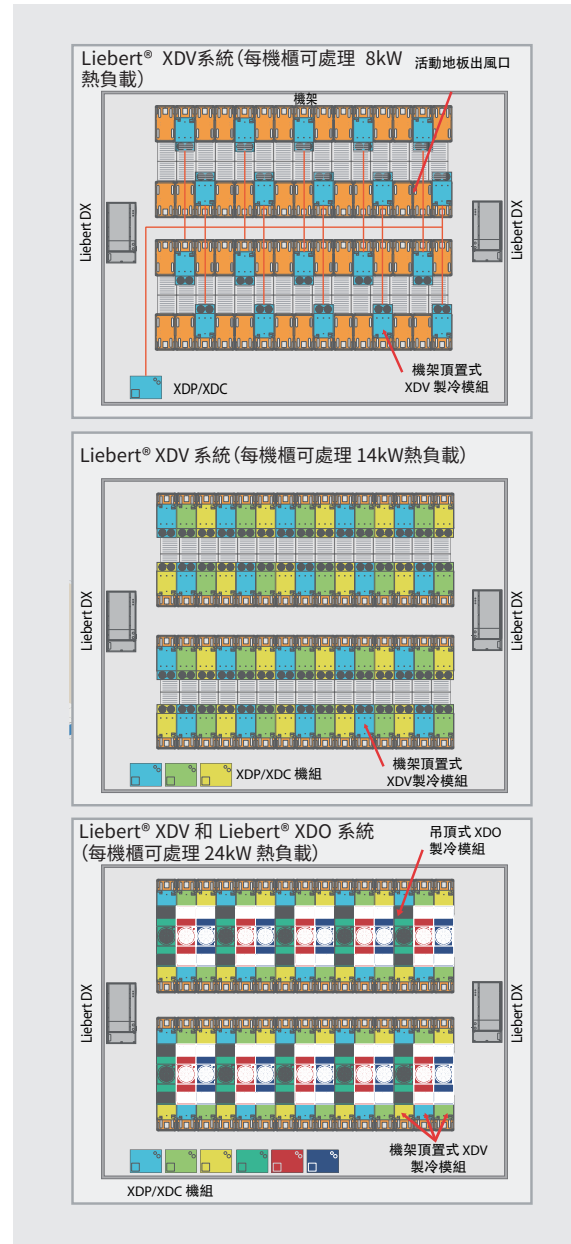
這個獨特的系統無需中斷管道連接便可使機房製冷能力提升至 30kW/機櫃以上。靈活的管道連接裝置可使製冷模組重新安裝到所需要的位置，不用中斷運行。

即刻投資，收益未來

Liebert® XD 系統管道佈置可根據需求變化，簡便的實現升級擴充，可快速安裝額外終端和重新配置元件。



以下機房佈局圖指明瞭如何在相同的空間內新增 Liebert® XD 製冷模組以實現系統升級。





關於Vertiv

Vertiv設計、製造關鍵基礎設備並提供相關服務，保障資料中心、通信業、和商業&工業設施的核心應用的良好運行環境。前身是艾默生網絡能源的Vertiv，為當前不斷發展的移動和雲端運算市場提供供電、熱管理和基礎設施管理解決方案，旗艦產品品牌包括Chloride®、Liebert®、NetSure™。

更多資訊，請連結www.VertivCo.com

台灣維諦有限公司

台北市敦化南路一段2號3樓
TEL: 886-2-8161-7666
FAX: 886-2-8161-7621