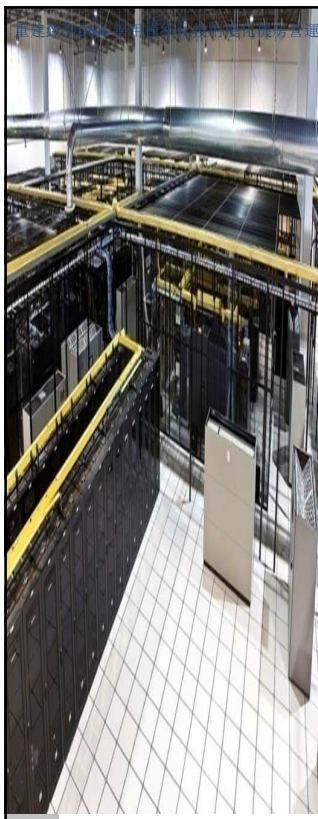


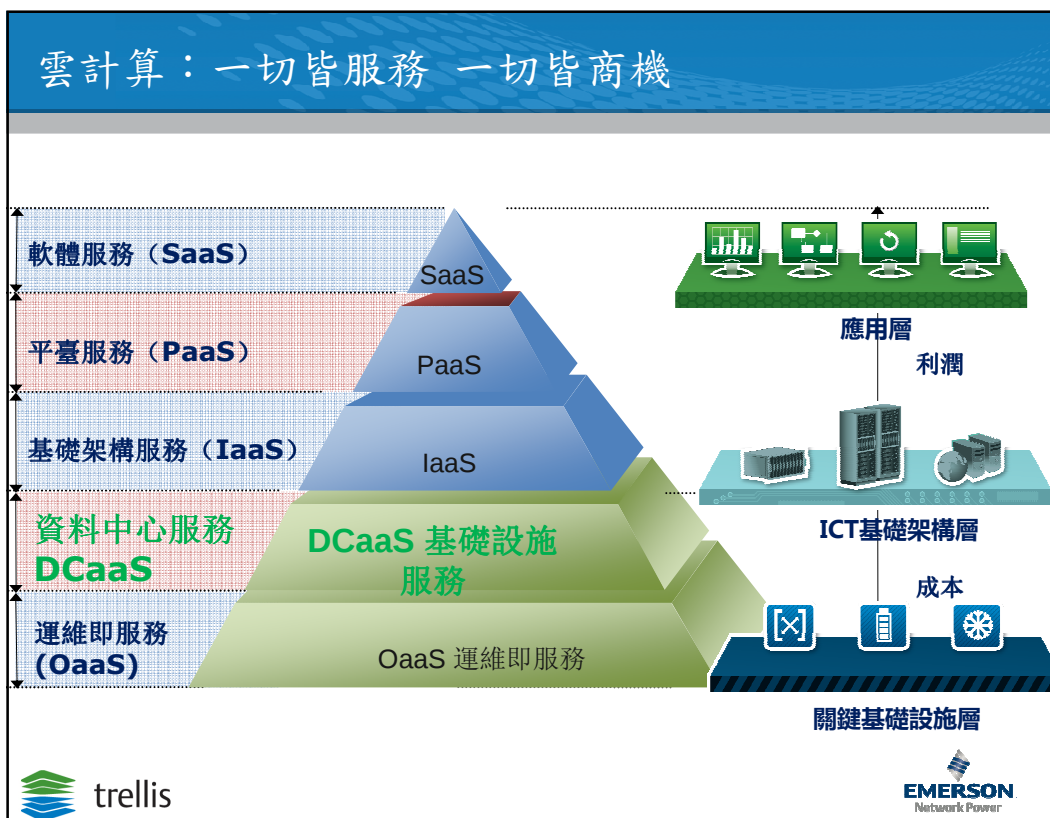


重建致勝DNA--
善用模組化技術優化機房營運效率

David
Senior Manager, Product & Solution
台灣艾默生網絡能源有限公司

EMERSON
Network Power

24x7 services
optimizeIT
ee energy efficiency



雲時代驅動ICT變革的四大要素



大數據

➢大資料，資料採擷帶來了新的業務驅動力，大資料+業務分析洞察，為各行各業創造新的成長機遇



移動裝置

➢由Gartner's 的CIO 調查發現，移動應用和移動技術是2013年兩大優先熱點技術之一。移動應用/4G在各行業蓬勃發展，同時安全性是首要挑戰

雲

➢雲技術已經成為主流，2013年63%的公司已經或正在應用雲，而2011年只有49%的公司這樣做。60%的 CIO 認為雲計算對他們的計畫很關鍵

商業模式

➢雲時代商業模式的變革和創新，明顯具備上下游壓力傳遞的特徵



可持續發展的新能源

➢可持續發展能力是整個社會往前發展的動力源泉，整個社會都在關注新的能源的轉換與管理。



3

ICT, Data Center 產業投資分析 2014

- ICT投資以伺服器虛擬化為首金融業的ICT投資顯得保守，僅有9.1%決定增加IT預算達到4億1,878萬元底層的伺服器虛擬化到前端的行動銀行。
- 而新興市場之ICT支出將恢復10%以上成長率新興市場在全球ICT支出之營收中所占比例將達35%，在全球ICT支出成長率中所占比例將首次超過60%
- 技術面：近7成企業有採用伺服器虛擬化的計畫部分金融業者，例如電信產業以及金融業等，則計畫將虛擬化技術的應用範疇，從伺服器端進一步延伸到桌面虛擬化。
- 業務面：則有網路服務進一步延伸支援行動裝置的發展趨勢，對於是否要沿用大型主機或轉換到開放運算系統，已經不若以往執著於技術面爭論，而是取決於長期資訊發展策略的整體考量。



4

新一波核心系統和機電設備汰換需求浮現



- 核心IT系統通常5到7年就需要升級，高效節能的電力與空調設備需6到8年就需要升級，一方面是因為IT時鐘因素和軟硬體設備使用年限考量需要升級，另一方面則是資料交易量不斷成長而驅動的軟硬體擴充需求。
- 而混合雲與IT即服務仲介整合個人雲以及外部私有雲服務絕對是必要的。企業在設計私有雲服務時，應考慮未來將採用混合雲服務，並確保未來的整合性與互通性。
- 從資訊流、成長面、安全性以及系統架構完整性等面向來做整體評估，建議因案制宜，因地制宜與動態管理。
- **DCaaS 基礎系統:**因核心系統汰換需求，帶動軟硬體升級需求；如引進高效節能的電力與空調設備，具體導入國際標準，集中動態管理DCIM，降低PUE提高DCiE。

EMERSON
Network Power

5

模組化設備與伺服器虛擬化熱潮持續

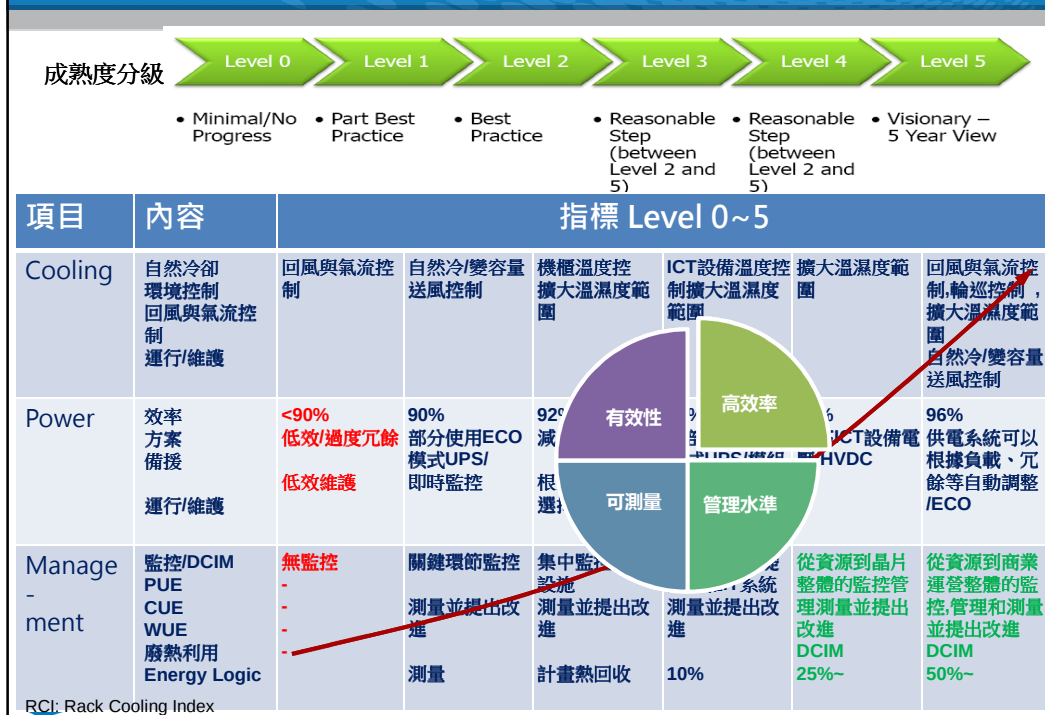


- 基於風險考量，往往不會貿然採用最新技術，然後，近一兩年都有過半以上的企業，有採用模組化與虛擬化技術的計畫，主要是因為節能節地，集中動態管理與成本效益帶來的價值顯著。
- 雲服務供應商成為ICT市場的推手IDC預測，現有的ICT硬體供應商將被迫採用雲優先的策略。在2014年，約有25%到30%的伺服器出貨量將往數據中心進行銷售，到2017年此一比例將提高至43%。
- 大多數企業的營運總部，電信機房與資訊機房，都位於北中南區市中心，寸土寸金，所占面積不容小覷，模組化設備大幅節省機房面積，而伺服器端的虛擬化，可以大幅減少機房的空間面積，配線距離與提高用電效率。

EMERSON
Network Power

6

雲資料中心DCaaS成熟度模型



Top CIO and Data Center Manager Concerns in IDC

技術出了問題、業務能力變差、可靠度、安全性降低..

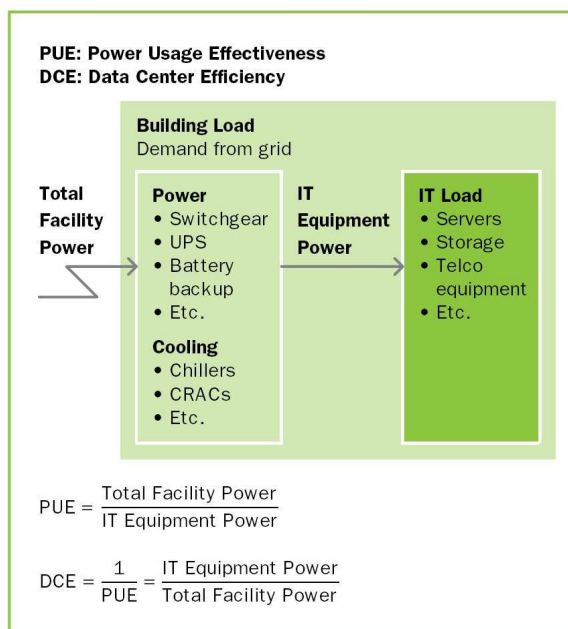
Rank	Spring 2007	Fall 2008	Spring 2009	Spring 2010	Fall 2011	Spring 2012	Spring 2013
1	Heat Density 78%	Heat Density 64%	Heat Density 56%	Heat Density 55%	Availability 56%	Monitoring Infrastructure Mgt 51%	Availability 53%
2	Power Density 64%	Power Density 55%	Power Density 50%	Energy Efficiency 47%	Monitoring Infrastructure Mgt 49%	Heat Density 49%	Monitoring Infrastructure Mgt 52%
3	Availability 57%	Energy Efficiency 39%	Availability 45%	Monitoring Infrastructure Mgt 46%	Heat Density 46%	Availability 47%	Heat Density 47%
4	Space Constraints 32%	Availability 33%	Monitoring Infrastructure Mgt 43%	Availability 41%	Energy Efficiency 40%	Energy Efficiency 44%	Energy Efficiency 44%
5	Change Management 28%	Space Constraints 29%	Energy Efficiency 40%	Power Density 35%	Power Density 25%	Power Density 36%	Power Density 29%
6	Monitoring Infrastructure Mgt 18%	Monitoring Infrastructure Mgt 27%	Space Constraints	Space Constraints	Space Constraints	Space Constraints	Space Constraints

Data Center Users' Group Survey/USA

Monitoring / Infrastructure Management properly balances the needs of efficiency and availability

如何規劃節能機房？ 電源與熱管理區塊 PUE, DCE, COP, AEER, EER, Tier, TCO,ROI

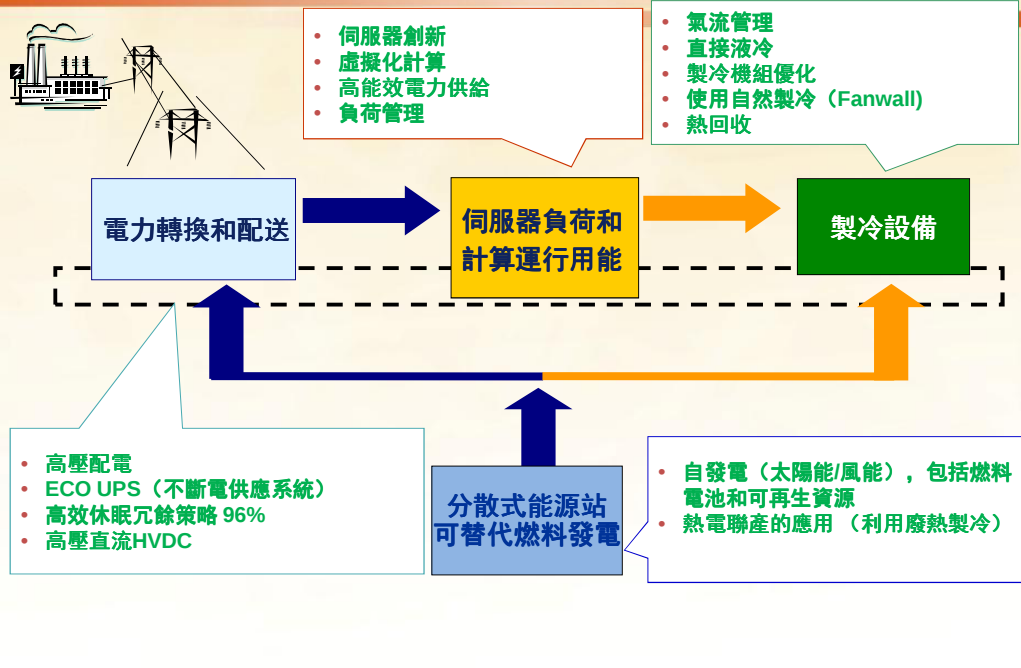
- 選用高效率設備
 - 高效率UPS設備
 - 高效率空調系統
 - 變速/變頻/自動調節
- 縮短送風距離避免混風
 - 機櫃式空調-節地高手
- 氣流管理/冷熱通道分離
 - 閒置機櫃擋風板
 - 冷/熱通道封閉系統
 - DCIM Management
 - EMS, Energy Logic..



PUE能源使用效益

Benchmark	PUE	DCiE
Platinum	<1.25	>0.8
Gold	1.25~1.43	0.7~0.8
Silver	1.43~1.67	0.6~0.7
Bronze	1.67~2	0.5~0.6
Recognized	2~2.5	0.4~0.5
Not recognized	>2.5	<0.4

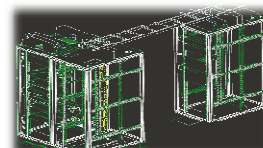
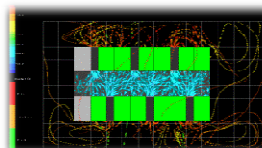
資料中心創新的供電與製冷技術



重建致勝DNA -Smart Solution 雲智慧資料中心解決方案MDC



SmartAisle

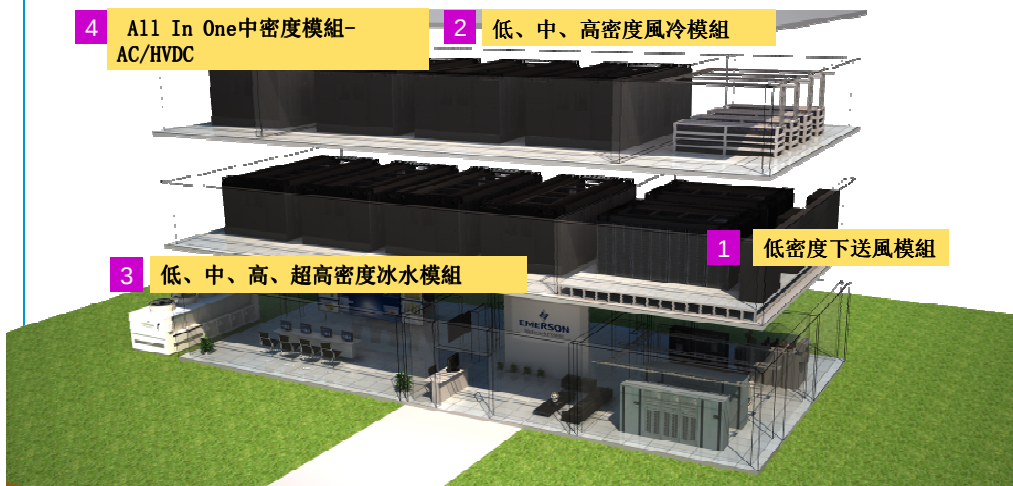


4 All In One中密度模組-
AC/HVDC

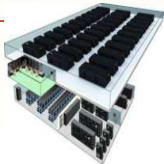
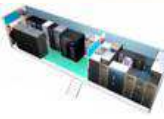
2 低、中、高密度風冷模組

3 低、中、高、超高密度冰水模組

1 低密度下送風模組



Smart Solution 智慧解決方案

英文名稱	SmartDesign™	SmartMod™	SmartAisle™	SmartRow™	SmartCabinet™
適用範圍	提供資料中心從設計、產品、實施到服務的整體解決方案。以各系統之間的最佳匹配來滿足客戶需求。	針對中大型資料中心基礎設施功能間級集裝箱解決方案，可快速部署、線上擴容、線上改造。容量：每個集裝箱 30-400kw，6-28 個機櫃	針對中大型資料中心基礎設施的標準化、模組化解決方案，可快速部署、線上擴容、線上改造。容量：每個模組最大300kw，12-24個機櫃，	整排機櫃的整合的智慧型基礎架構，適用小型資料中心，災後恢復。容量：20kw，3-6個機櫃	機櫃內的整合的智慧型基礎架構，適用於小型網路間，遠端網站。容量：3-10kw，1-3個機櫃
圖片示意					

SmartAisle的價值實現



艾默生解決方案(SmartAisle™)

➤針對中大型資料中心基礎設施的標準化、模組化解決方案

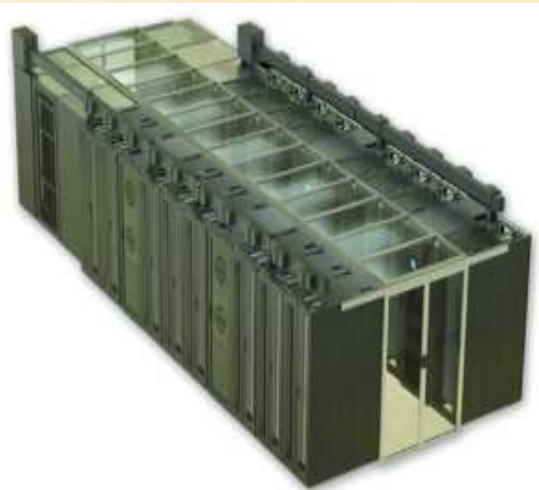


核心能力

- 高集成
- 工程產品化
- 方案高契合度

客戶價值

- 小顆粒度的供電和製冷，按需靈活部署
- 快速部署
- 降低建設成本及運營成本



SmartCabinet 佔地小

0.7m²

高度集成，節省空間

一個標準機櫃即提供所有IT設備所需的穩定運行條件

系統僅佔地0.7m²

◆更適合於空間有限的場合

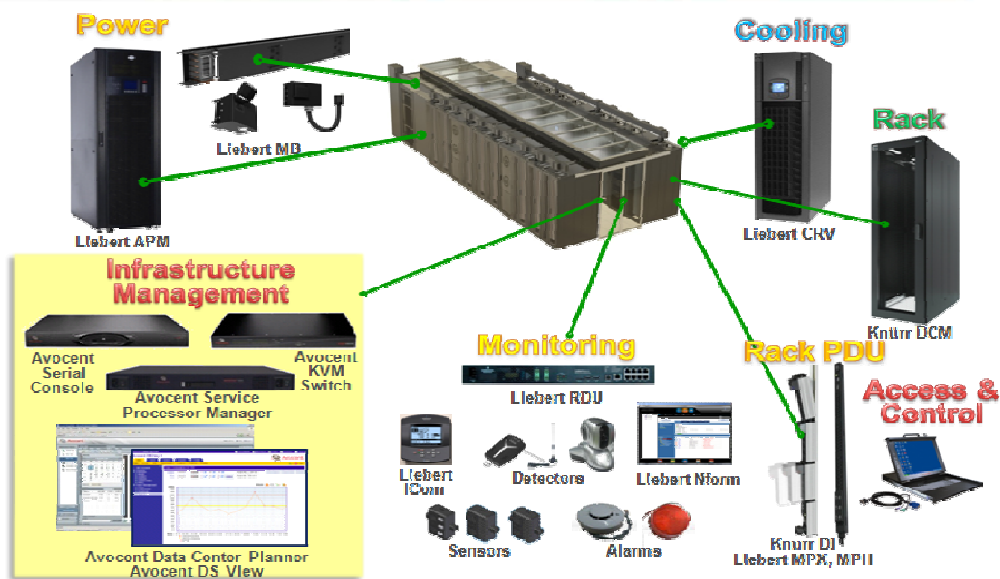


產品特點-大螢幕

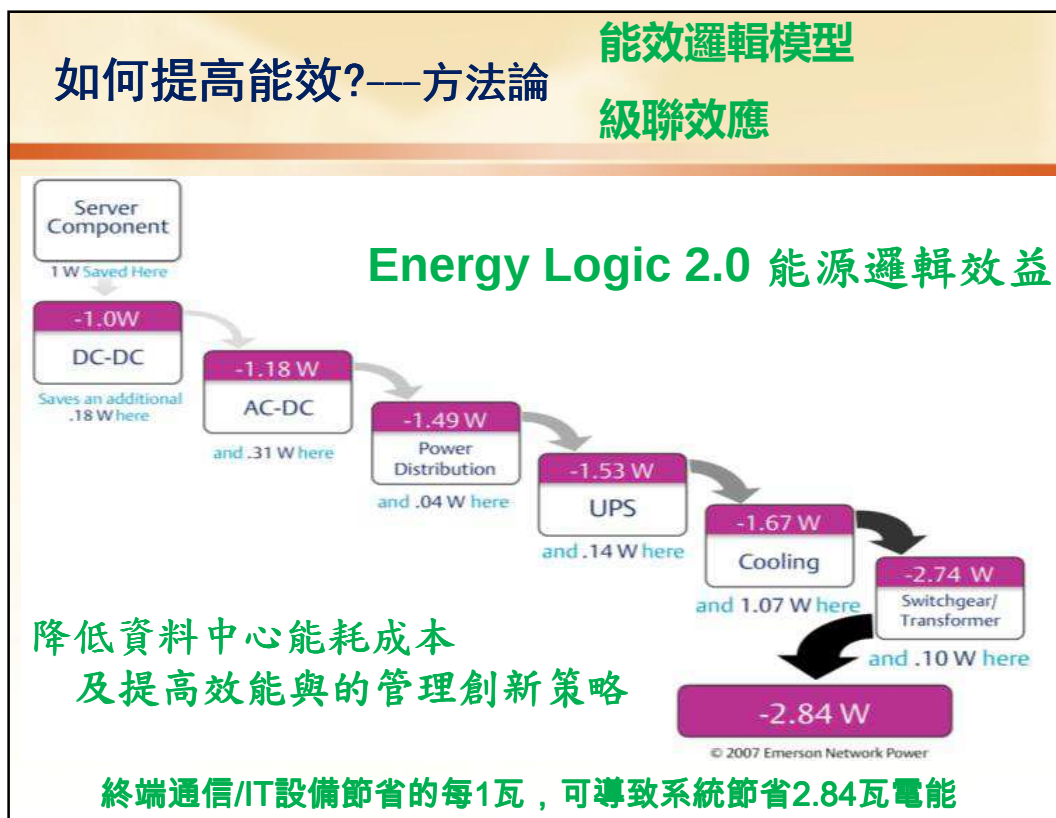
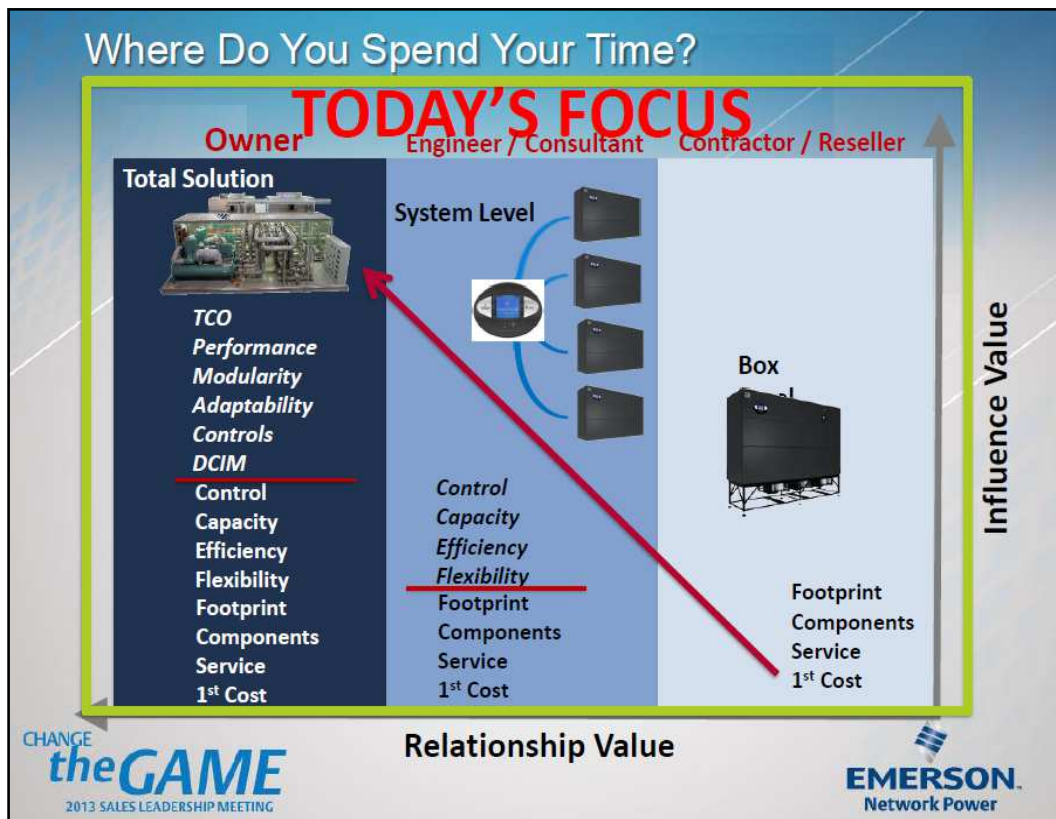


運行參數，操作指引，故障資訊一目了然！

MDC整合性方案如何快速部署？ Smart Solution要素整合



SmartAisle™
Intelligent, integrated infrastructure using row-based building blocks



如何獲得競爭優勢？ ---Smart Solution Capex分析

某大型資料中心Capex對比分析

序號	費用類別	傳統資料中心	一體化資料中心
1	建築投資	1.44	1.08
2	空調設備投資	0.91	1.10
3	UPS系統投資	1.15	1.15
4	油機設備投資	0.82	0.82
5	高低壓配電設備投資	1.06	1.06
6	機櫃配套設備投資	0.19	0.15
7	氣體消防總投資	0.17	0.12
8	BMS總投資	0.14	0.14
	小計	5.88	5.61
	初投資比		降低5%

● 單位：NTD萬元/kW 等級：T4

● 傳統DC：IT負荷3600kW，1000個機架，建築面積8000m²，機房面積4000m²

● 一體化資料中心：IT負荷3600kW，600中密機架，144高密機架，建築面積6000m²，機房面積3000m²

如何獲得競爭優勢？ ---Smart Solution Opex分析

➢ 某大型資料中心電費對比分析

項目		傳統資料中心	模組化資料中心	
序號	類別	數值		說明
1	PUE	2.2	1.5	
2	IT設備平均功耗	1000kW		
3	基礎設施功耗	1200kW	500kW	
4	總功耗	2200kW	1500kW	
5	電費	1927萬/年	1314萬/年	
	小計	1.9萬元/ (kW·年)	1.3萬元/ (kW·年)	

➢ 每年節省電費：31.8%

如何獲得競爭優勢? 人力成本分析節省約20~25%

說明		傳統資料中心	MDC	
年維護成本（萬元/KW）		0.28	0.25 -0.2	
崗位	主要職責	傳統資料中心	一體化機房	
		人員配置	可優化內容	人員配置
基礎設施運維主管		1人		1人
技術專家	空調、電氣、消防等專業工程師	3人		1-3人
機電運維人員	5*8單人值班	3	工作內容減少,可由技術專家和現場值班人員分擔	1-3人
現場值班人員	7*24雙人現場值班	9人	機櫃規模減少,同時也減少巡檢內容,加強智慧化集中管理	5人以內

EmersonNetworkPower.com



Energy Logic 2.0 能源邏輯效益

降低資料中心能耗成本
及提高效能與的管理創新策略



綱要

節能因數估算

10大能源邏輯策略

關鍵點結論

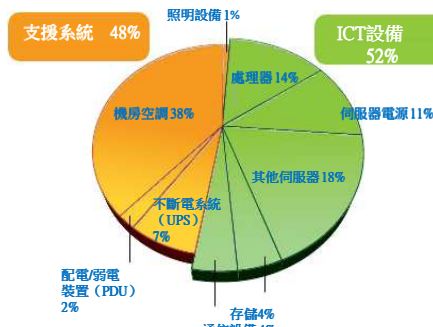
成功案例

EMERSON
Network Power



更高的機架密度伺服器當然可帶來更多更高效的處理能力。然而，大多數資料中心未能配備最高效率的組件，且由於缺乏即時資料中心性能可見性，這都限制著資料中心經理利用現有優化機會的能力。

伺服器處理能力的改進預計將使在原始能效邏輯1.0基礎上建立的5000平方英尺（即464.5 m²）的資料中心的總功耗從1127 W上升至1543 W。在原初能效邏輯1.0中，PUE值為1.92，ICT設備能耗約占總能耗的一半多一點（圖1）。



例圖1在一個典型的5000平方英尺（即464.5平方米）的資料中心中，ICT系統的能耗占52%。



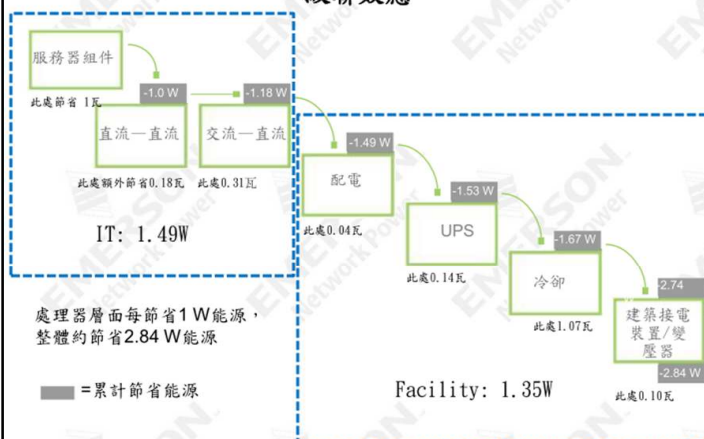
資料中心基礎設施管理 (DCIM) 所提供的可見性與控制對能效邏輯2.0而言已經非常完整，因此不能靠疊加一些相互孤立的節能管理變成DCIM。但是DCIM卻可實現多個能效邏輯策略的實施。



5

節能因數估算

級聯效應



10大能效邏輯策略

- 低功率伺服器組件
- 高效電源
- 電源管理設置
- ICT架構
- 虛擬化和整合
- 電源系統架構
- 溫度和風量管理
- 可變容量冷卻
- 高密度冷卻
- 資料中心基礎設施管理

伺服器組件層面的能源節省，可影響整個支援系統的能源節省。在一個PUE值為1.91的資料中心中，處理器層面每節省1 W能源可使整體節省約2.84 W的能源。

▶ 10大能源邏輯策略

1. 低功率伺服器組件

近年來，隨著尖端技術的不斷發展，處理器製造商不斷推出功率比標準處理器低40至60 W的高效處理器。獨立研究表明，該類低功率處理器與高功率模型所提供的性能相同。

若處理器的平均功率從91 W降低至54 W，則資料中心的能源消耗可降低11.2%。

2. 高效伺服器電源

與其他伺服器元件一樣，現今所使用的電源效率仍然很低。目前的平均電源效率預計為86.6%，遠低於93%的目標效率。

如果效率可從86.6%提高至93%，則資料中心總功耗可減少7.1%。



3. 伺服器電源管理

儘管大多數資料中心都不會在滿負載下運行，但幾乎沒有人來利用伺服器電源管理策略來減少使用資料中心能源。同樣的設備在20%或甚至100%容量下運行時，均需消耗80%的能源，所以這是一個問題。

在2011年電腦操作管理協會（AFCOM）資料中心世界大會上，英特爾公司³的威廉·卡特（William Carter）和約翰·庫茲馬（John Kuzma）就某企業資料中心作了分析，並發現2008年之前所安裝的伺服器均佔據60%的能耗，卻只能提供4%相應的性能容量。

執行電源管理可降低資料中心總能耗的10%

能源之星伺服器

2007年美國EPA針對資料中心能耗問題的報告促成了具有重大意義的資料中心效率指標的建立，並成功將能源之星項目拓展至資料中心伺服器方面。

現已發佈能源之星伺服器⁴的規格，它與能效邏輯的原理相匹配，包括：

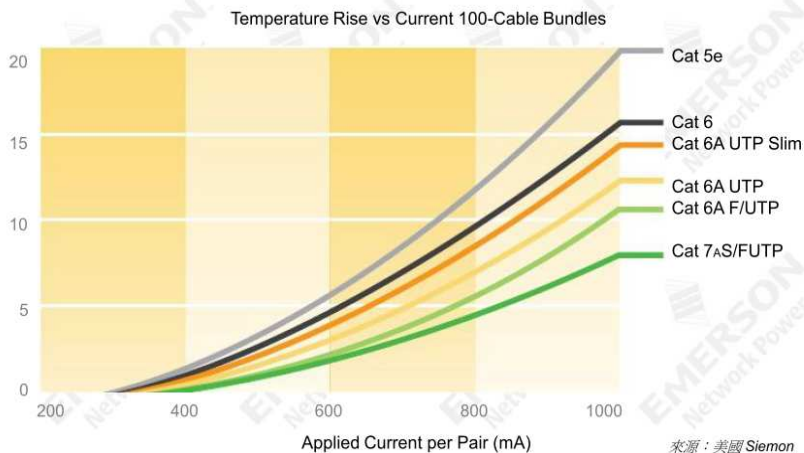
- 大於或等於1 kW的伺服器須使用負荷率為50%時效率為92%的電源。
- 具備兩個或兩個以內處理器的伺服器，其空閒功耗應低於55 W。
- 所有的三插槽及四插槽伺服器處於低利用率期間時，可對其實施電源管理，從而降低處理器的功耗。



4. ICT架構

新的結構化佈線技術可通過提高資訊傳輸速率降低熱負載，從而提高效率。

此方法有可能額外節省總節省數額的3.5%。



5. 伺服器虛擬化和整合

虛擬化可使老式耗能型伺服器安全整合至體型較小的硬體中。同時，虛擬伺服器也能提高IT人員對不斷變化的業務需求和計算要求的反應能力。而物理伺服器固定硬體很難回應多種IT負載的業務需求和計算要求；同時物理伺服器硬體須超額配置才能滿足偶爾有高峰計算的需求。通過允許在同一伺服器上安裝多個應用程式並依照實際需求更準確地規定IT容量，用作支援系統的伺服器數量可大幅度減少。每台虛擬化伺服器每年可節省7000度電，少排放4 t二氧化碳⁶。

現在，我們已能在大部分資料中心中發現虛擬化的好處，但我們還可以在這方面進行更深入的探索。例如，**能效邏輯策略所帶來的最大裨益即為將伺服器的虛擬化從30%提高到60%可減少資料中心能耗的29%。**

DCIM在幫助各大企業提高虛擬化水準及管理虛擬環境方面發揮著巨大的作用。同時，DCIM還實現了如何部署虛擬伺服器及支持該虛擬伺服器的基礎設施容量的可見性。通過DCIM，基礎設施容量能夠獲得充分利用且無須擔心過度配置的問題。



6. 智能ECO電源架構



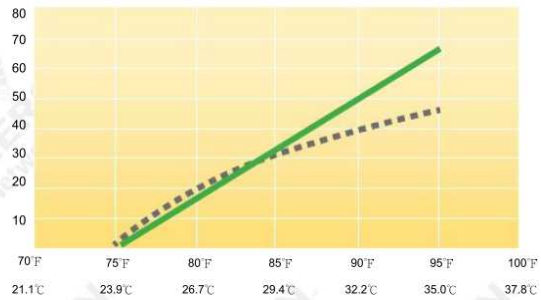
多模組UPS系統的組件智慧可通過使逆變器或整組模組休眠待機，以提高效率。可變容量冷卻可提高部分負載情形下的運行效率，

Emerson Network Power | Energy Logic 2.0

7. 溫度和風量管理

10°F的高回風溫度可確保電腦房專用空調（CRAC）的效率顯著提高30%

— 冷凝水CRAC
- - - 直接蒸發CRAC



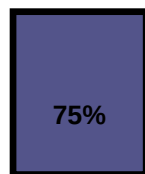
回風溫度和顯冷量間的關係如圖11所示。如圖所示，回風溫度每上升10°F（5.6°C），機房空調容量明顯提高30%至38%，

EMERSON
Network Power

21

智能 ECO Circular Redundancy – maximum efficiency

UPS charged at

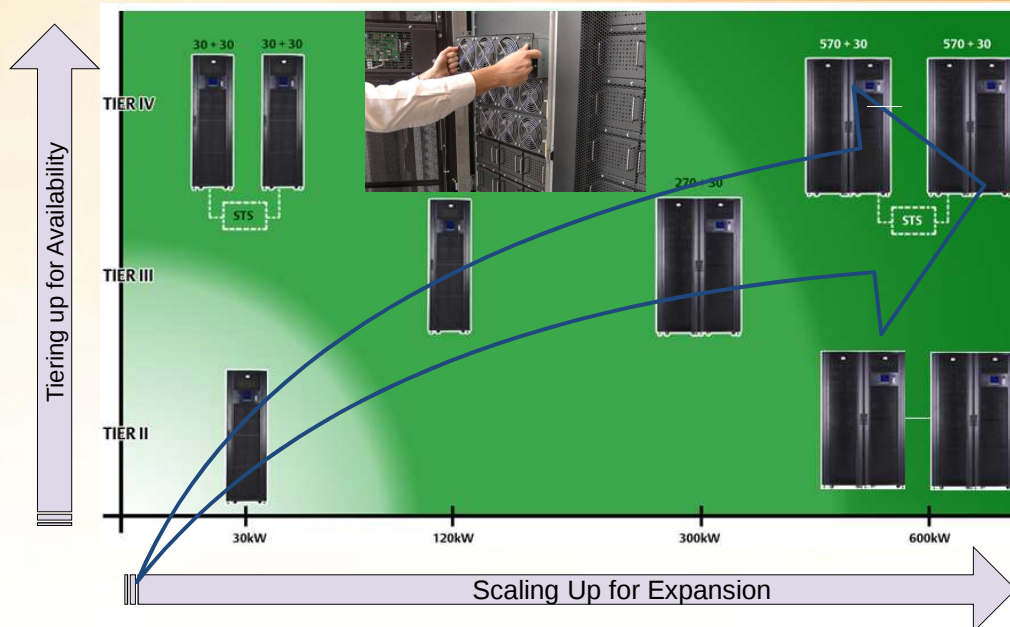


•A special logic detects the number of modules needed to supply the load maintaining the redundancy

•The modules not needed work in a special standby mode that grants the reliability of the system



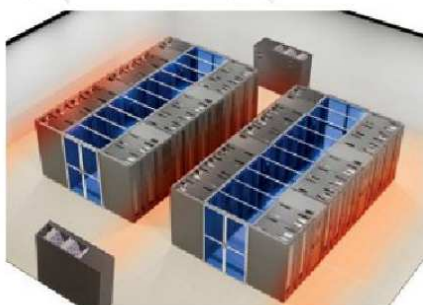
智能電力解決方案:模組化系統隨負載建置 30~600KW Pay as You Grow Architecture...Power sys. PF=1.0



EmersonNetworkPower.com



8. 可變容量冷卻



可變容量冷卻可提高部分負載情形下的運行效率，從而額外節省2.6%的資料中心能耗。

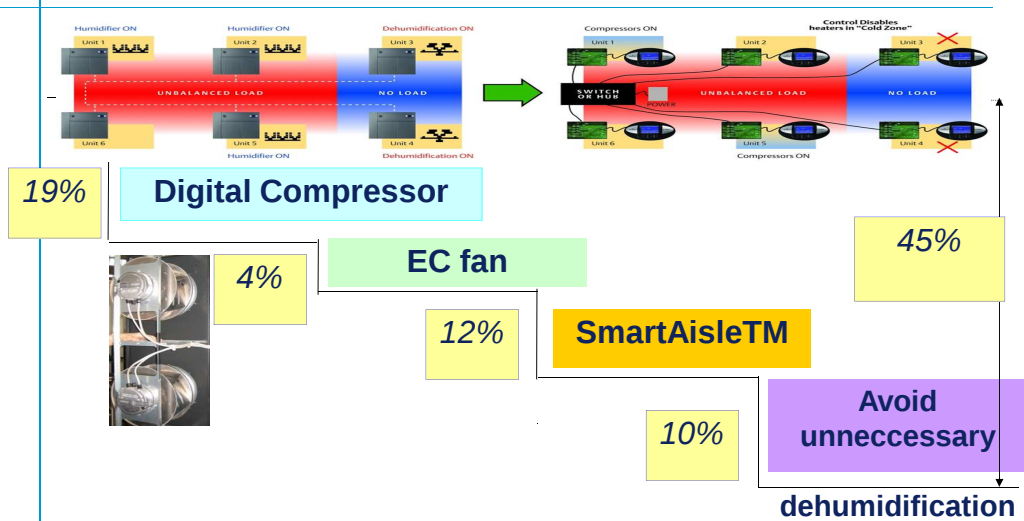
9. 高密度冷卻

將機房的輔助空調(XDH/XDO/XDV)安裝於設備機架頂部或旁側，將熱風直接從熱通道中抽走，並將冷風送入冷通道，從而實現冷卻。該方法可通過將機房空調靠近熱源，以降低風機消耗功率，從而降低冷卻成本。同時，還利用高效換熱盤管，僅提供顯冷量，顯冷方式主要適用於只發熱不產濕電子設備。此外，水冷背板(COOLTHERM)還可應用於機架的後部，直接帶走熱量不散入機房。

製冷劑可通過架空管道系統送至冷卻末端，且該冷卻末端一經安裝後，可根據環境變化輕鬆添加或重新安裝冷卻末端。



可變容量冷卻: Fan, Compressor, Aisle.. 45% of Total possible saving from cooling



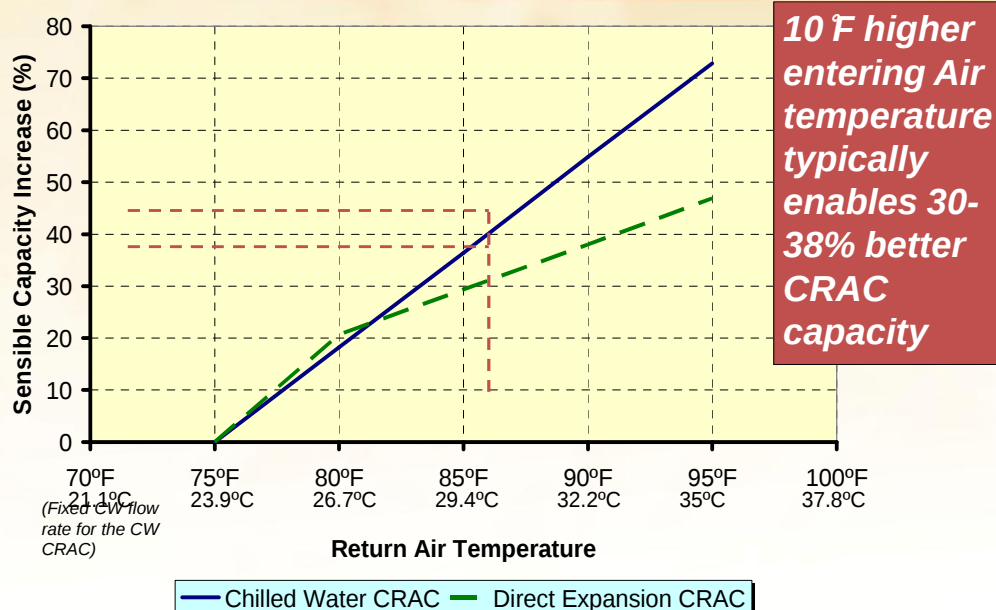
Leading up to

45% saving of total cooling energy

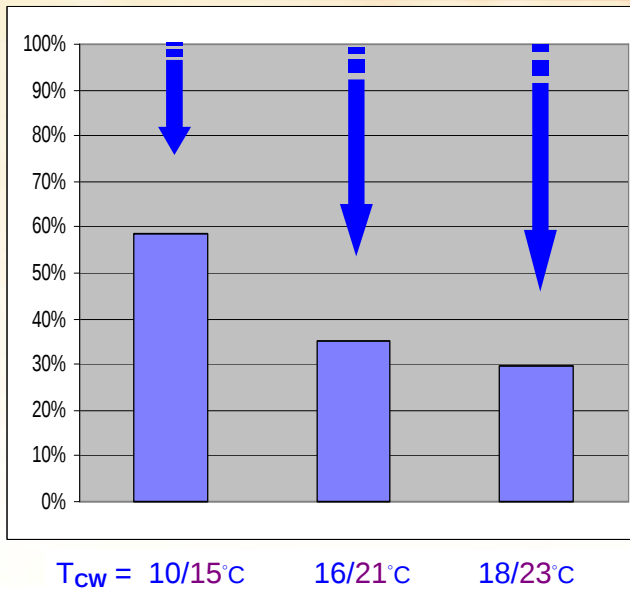


溫度管理:提高機房的CRAC回風溫度

Effect of return air temperature Sensible capacity increase



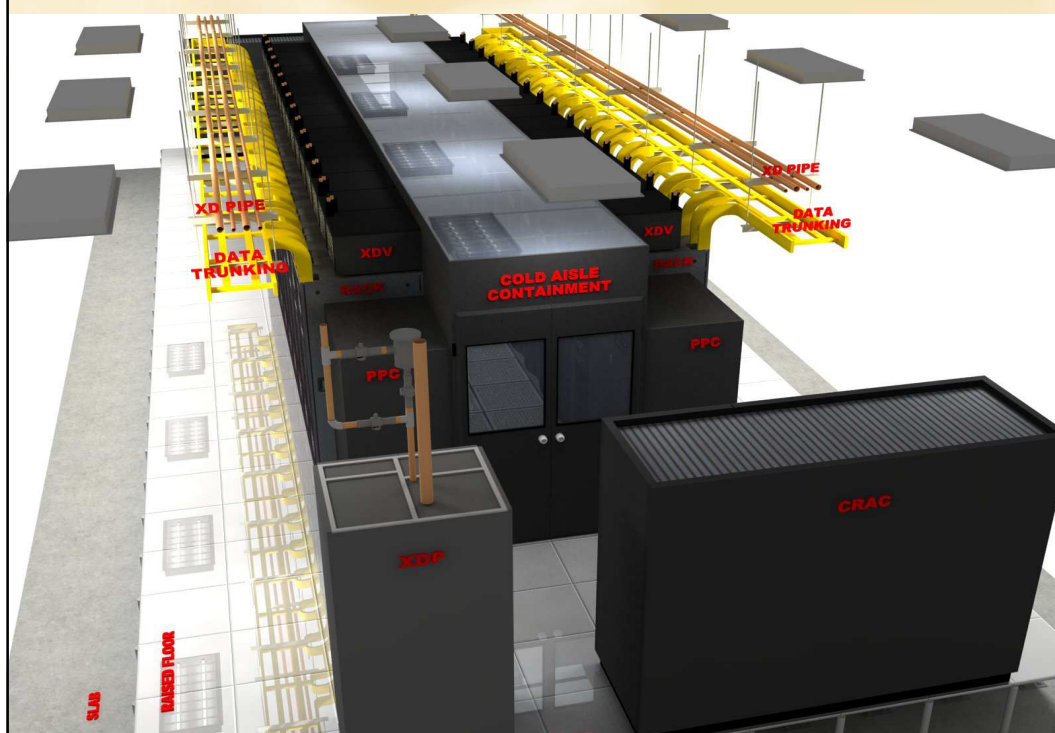
Energy saving from chilled-water temperature moving up 提高冰水主機出水溫度 ASHRAE C9.9 STD 10~18°C



- Highest possible chilled water temperature 10 – 15°C (*better chiller COP*).



高密度冷卻 XD Modular Concept Proposal



實績案例1-Dell, NY, China Mobile



●Dell實驗室刀鋒式伺服器提供高密度熱量解決方案，有效解決局部過熱問題，節省大量空間



●NY某機房提供動態製冷。根據負載情況，動態調節製冷量，設備功耗和製冷量有效關聯，充分節能。

●遼寧移動、黑龍江移動、雲南移動、中國平安保險(集團)股份有限公司、華為技術有限公司、中國石化鄭州分公司、廣東電力、SUN MICRO中國區實驗室、中國國際金融公司



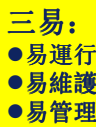
10.資料中心基礎設施管理

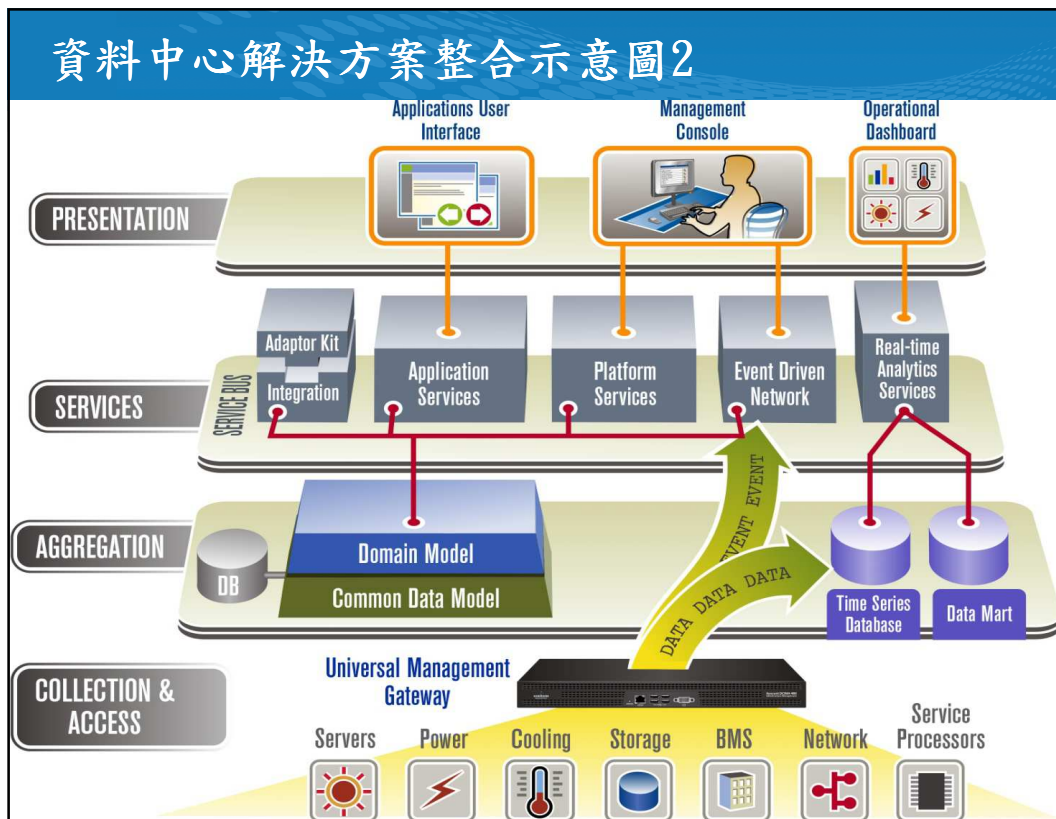
資料中心基礎設施管理技術可採集、整合、集成IT和各設備系統的資料，從而即時顯示運行情況，說明優化資料中心的效率、容量和可用性。從情況超出預定限制範圍時可發出警報，到安全發掘未使用的基礎設施容量時，並提供視覺化圖形標注那些容量可用，哪些不可用，DCIM彙集了不同系統中的資料，以創建資料中心統一的資料。同時，DCIM可通過“自動發現資料中心系統”，並簡化新系統的規劃和執行流程，從而大幅度提高效率。

若沒有DCIM系統提供的即時可見性管理，資料中心的人員必須實行保守管理策略，以避免任何可能增加系統宕機風險。

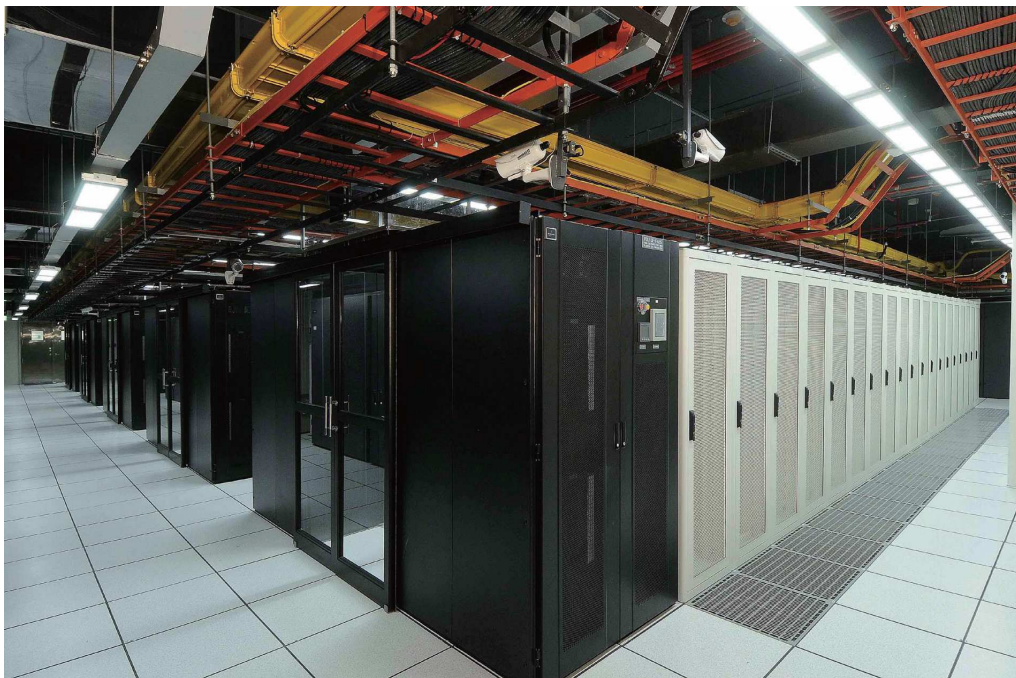


以Trellis的三易兩整合提升資料中心的智慧化，增進效益管理





實績案例-台灣固網 Infrastructure for Cloud Computing
Case: TCC IDC PUE 1.5, Tier III, Design and Facility



SmartAisle™ 實績案例 - 某大學網路中心資料機房



Connect with Emerson Network Power Online



47 ©2014 Emerson Electric Co. All rights reserved. Proprietary Information

● *Introduce myself*

姓名:周鎮宏 David

學歷:澳洲昆士蘭大學MBA

工作經歷:

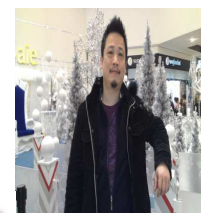
- 1.美商力博特有限公司台灣分公司 資深業務經理
- 2.台灣艾默生網絡能源有限公司 資深產品方案經理

證照:

1. ATS Uptime Institute Tier機房架構等級認證 ATS
2. CDCP Certified Data Centre Professional 資訊機房基礎架構管理師

專案經歷:

1. TSMC  , AUO , TWSE 資訊機房電源, 監控與空調建置專案
2. Citibank, Morgan Stanley, JP Morgan 機房電源與空調設計建置專案
3. CHT  IDC 機房空調, MDC與CHIEF IDC AC電源, 監控建置專案
4. Corning  MIS空調設計與建置專案
5. TCC  , APTG 通信機房直流電源SMR建置專案



Wanna meet Emerson 艾默生網路能源線上



www.emerson.com

艾默生全球網站

www.emerson-ap.com

艾默生亞太網站



www.emersonnetworkpower.com

艾默生網路能源全球網站

www.emersonnetworkpower.com.tw

台灣艾默生網路能源網站

