

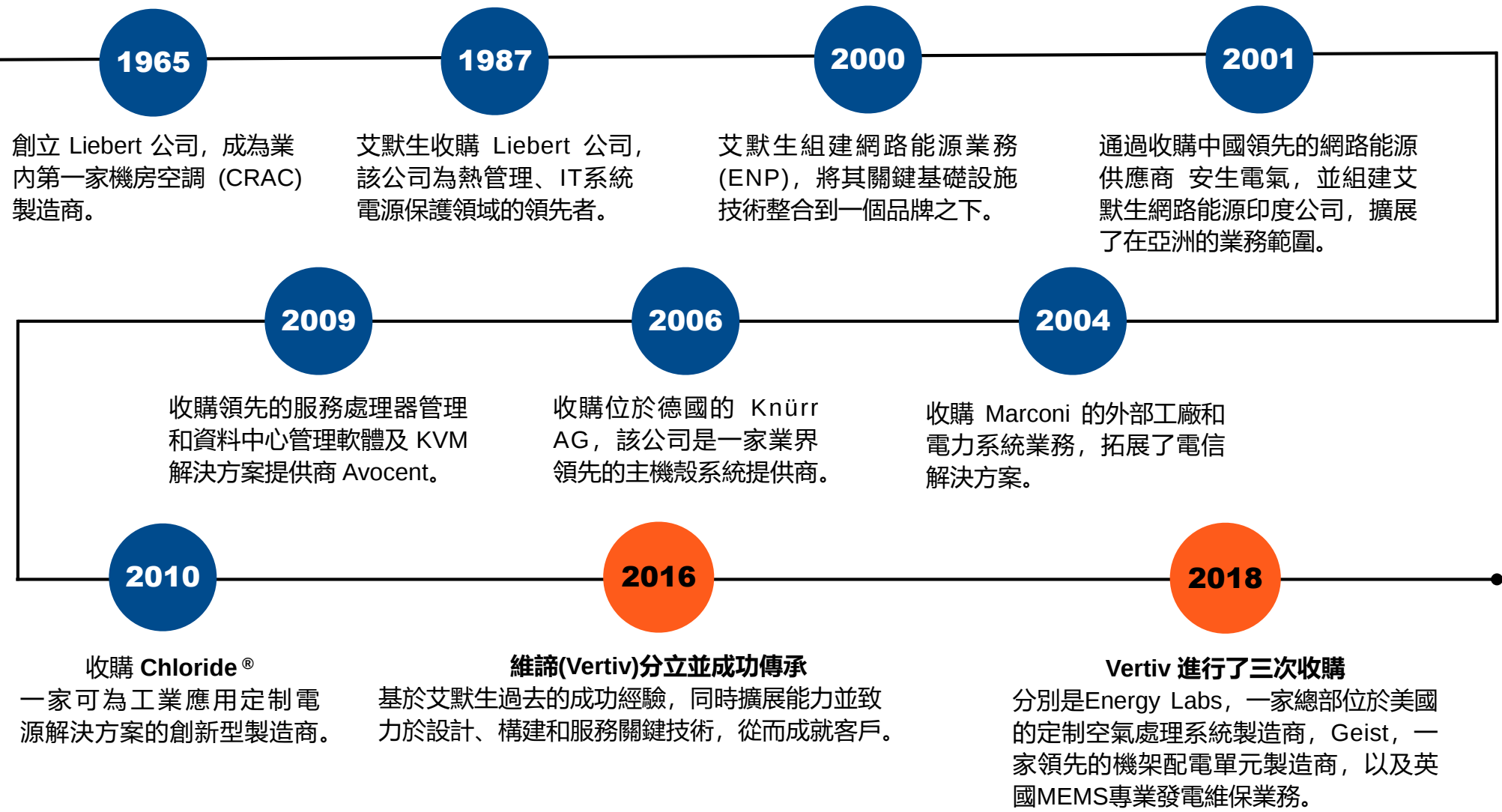
5G來臨，資料中心如何重構 面對邊緣運算的挑戰

Vertiv 技術經理 鄭品宏



維諦 (Vertiv) 發展歷程

結合創業公司的企業家精神與行業領導者的資源和影響力



業務範圍

電源管理	熱管理	IT、邊緣基礎設施及解決方案	服務
------	-----	----------------	----

描述

- | | | | | |
|--|--|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">• 小型、中型和大型不斷電供應系統系統 (UPS)• 工業級 UPS• 交流配電系統 | <ul style="list-style-type: none">• 12V 至 400V 直流電源系統• 定制直流 UPS 系統，以及直流電池充電器和配電 | <ul style="list-style-type: none">• 小型熱力系統，包括房間和行內/機架內冷卻• 空氣處理和冷卻器：位於資料室外的大型系統，提供氣候控制 | <ul style="list-style-type: none">• IT 和基礎架構管理解決方案• 機架 PDU• 集成解決方案 | <ul style="list-style-type: none">• 提供多種服務以滿足持續的客戶設備和產品需求• 維護、專案和培訓服務• 定制客戶產品 |
|--|--|--|--|---|

產品選擇

																	
Liebert EXM	Liebert EXL S1	Liebert FPC	NetSure 5000	NetSure 7000	NetSure 8000	Liebert iCOM	Liebert CRV	Liebert DS	Liebert DSE 包裝系統	KVM 和串列控制台	軟體和監控	機架	集成解決方案	預防保養	性能優化	項目服務	遠程服務

品牌

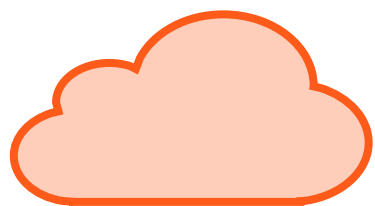
				
				

邊緣計算帶來的新架構



Edge 邊緣 = 新機會

- 邊緣計算是對雲最有力的補充



時延



可靠性



物聯網
@2020年

80% 流量
40 ZB/年
>200億設備



安全性

Azure 增長120%

每30秒產生並傳遞677 TB

AWS 增長69%



企業：91%部署新的雲服務

Office 365增長54%



連接與性能



到2020年，全球2/3的
資料流量將來自手機

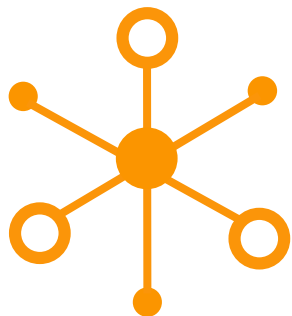
到2020年，550億“物聯網
設備”將接入網路



業務 最優 平衡



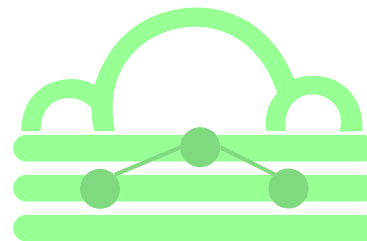
**DATA
SOURCE**



EDGE

**本地
即時決策**

網路成本低
時延低 (ms)
更可靠



FOG

**節點
協同分析**

性能成本最優平衡點

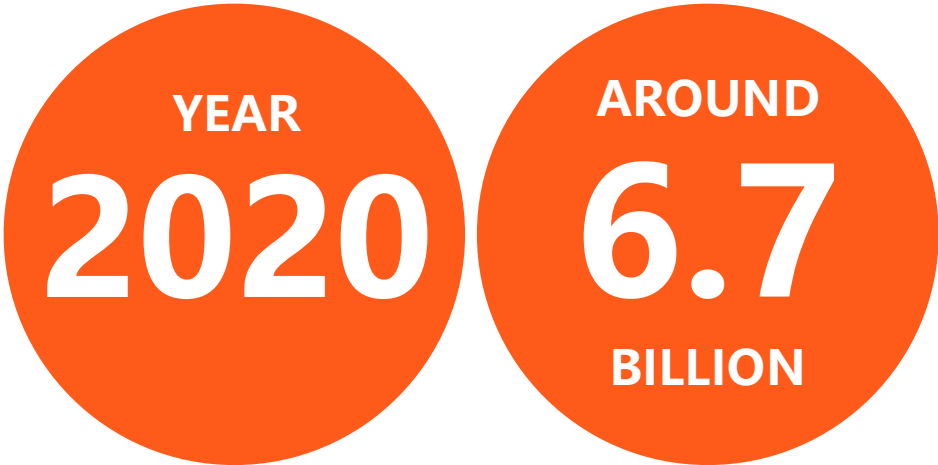


CLOUD

**資料中心
發現規律**

計算、存儲成本低
協同、資源分享
大數據、機器學習

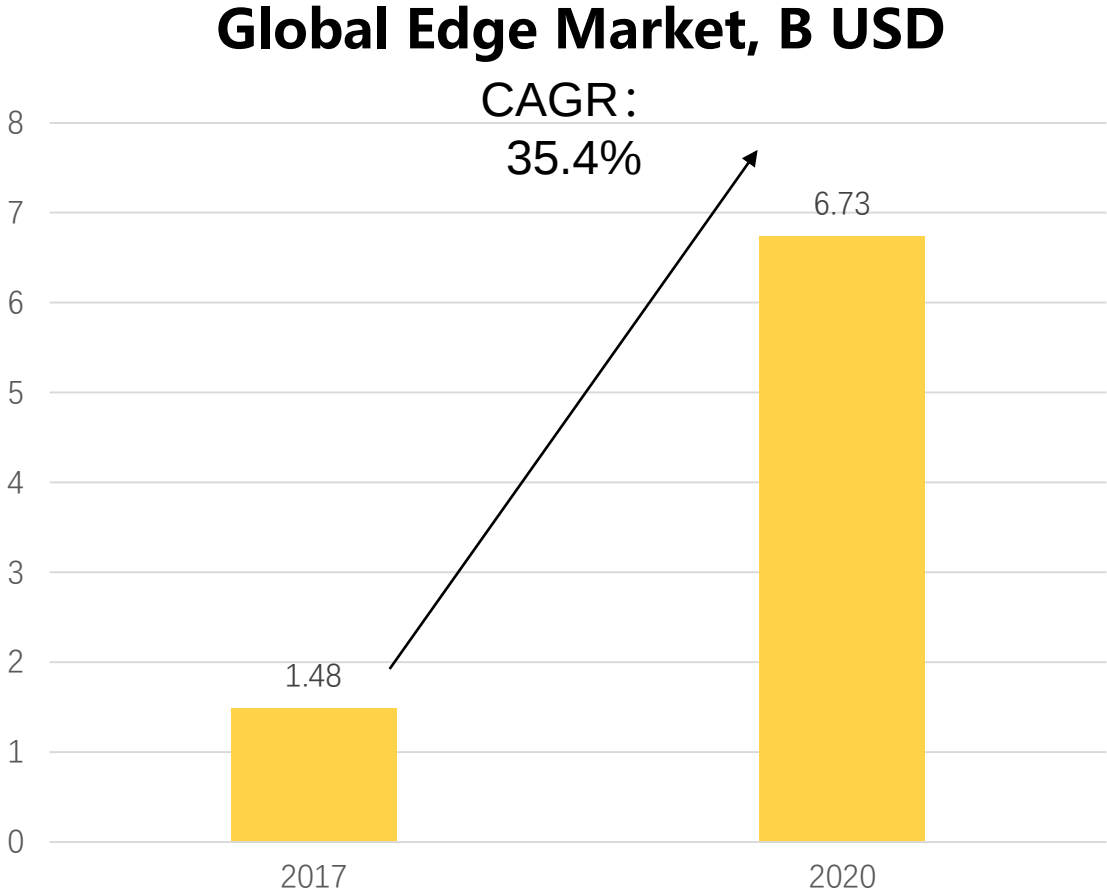
邊緣計算將是一個數十億美元的行業



The overall edge computing market is expected to grow from USD 1.48 billion in 2017 to USD 6.73 billion by 2022 at a CAGR of 35.4%.

——Markets and

Markets



Edge四大場景

- 能快速返回結果，降低業務時延；
- 減少了不必要的圖像、視頻等大量資料在骨幹網的傳輸，而只傳輸必要的特徵資訊，降低了頻寬成本。
- 支撐物流平臺實現邊緣計算能力，可以使車輛、司機/運力主/貨主、貨物路面基礎設施之間感知互聯，對於提升運輸管理效率、保障貨物品質、車輛運營安全、提高交通運行效率。

平安
城市

智慧
物流



智慧
校園

智能
製造

- 改善教學體驗，需要將網路功能和業務處理功能下移到靠近接入網的位置。
- 高即時性計算能力:在未來教室，密集的、海量的資料接入，保證良好的交互性體驗，需要高即時性計算能力。
- 邊緣計算貫穿生產流程，對生產中的各種情況做出快速呈現和反應。
- 現場越來越多的智慧感測器，也對邊緣資料傳輸提出了更高的要求。
- 高即時性計算能力+當地語系化需求

場景一：智慧校園



“智慧”表現

智慧環境	教室、圖書館、實驗室等學習場所的溫度、濕度自動感知、自動調整，燈光亮度自動調節；空氣污染、噪音自動檢測，自動通風，自動降低噪音；惡劣氣候環境的智慧提醒；細菌超標自動提醒
智慧管理	校園安全自動智慧監控；師生心理問題動態化智慧干預；智慧考勤；智慧門禁；水、電、暖氣等能源的自動節能監控；辦公文件的智慧流轉；重要事情智慧提醒；圖書智慧借閱，儀器設備的智慧借閱；財務智慧轉帳（如校園卡內低於100元時，立即給管理員發資訊）；網路流量智慧管理；教室、體育場、會議室等智慧管理
智慧教學	教學內容智慧聚合；教學方法、模式的智慧推薦；依據學生水準，智慧組卷；智慧協同備課、智慧教研；教師教學能力的智慧訓練；智慧教學方式
智慧學習	學習情景智慧識別；學習資料的智慧推送；學習過程的智慧分析；學習結果的智慧分析；人生成長的智慧記錄；職業生涯的智慧諮詢；相同興趣的學習夥伴的智慧聚會；無處不在的智慧學習；學習內容難度的自我調整；智慧學習方式；智慧綜合評價；智慧型、創新型人才培養
智慧科研	科研資料，尤其是最新科研進展、學術會議資訊的智慧推送；科研團隊的網路化聚合；科研資料資料的智慧分析處理；科研論文和智慧協同協作；科研創新的智慧發現
智慧生活	旅遊路線的智慧設計；購物、就餐智慧推薦；血壓、血糖等智慧監控；用藥智慧提醒；基於共同興趣、個性化需求的智慧交友；團體活動、娛樂資訊智慧推送

計算集群 存儲集群
切換式網 集群軟體
路業務管理 應用軟體



高防護
高密度

靜音
易管理

安全
易部署

小巧
專屬、靈活

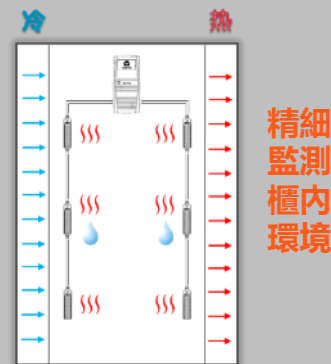
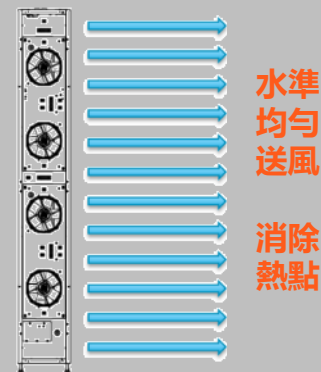
SmartRow2



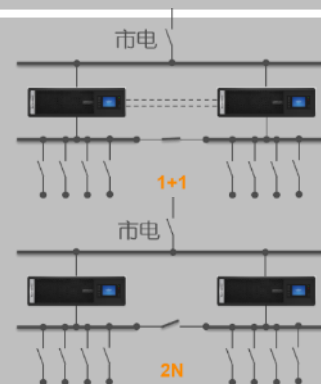
• SmartRow 2



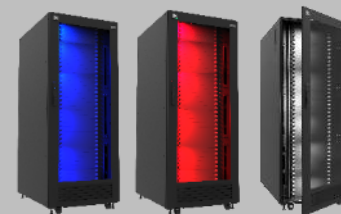
供配電高度集成
IT、動力分界清晰



安防走線工程產品化



支持國標A/B級供電



三色燈，美觀便利

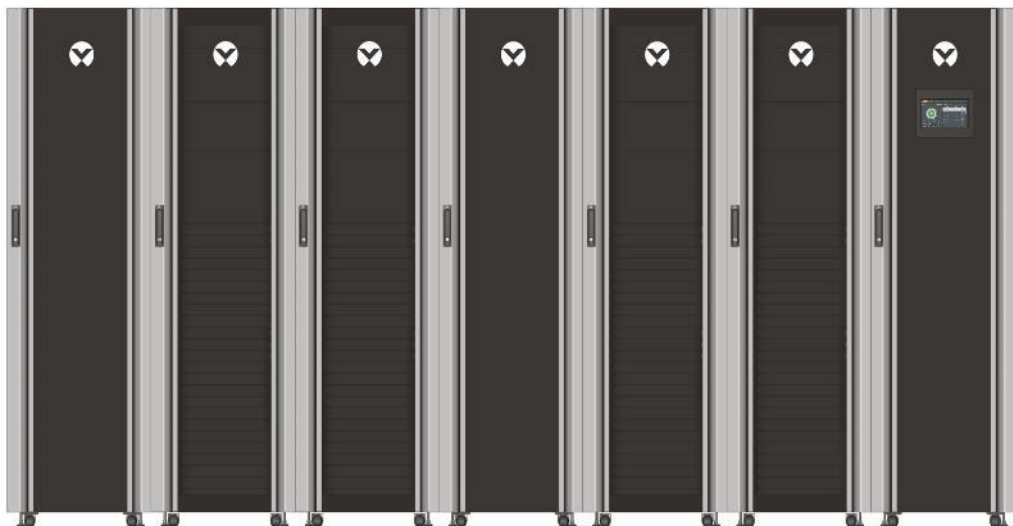
客戶價值：

- 1櫃位=50kW冷量，提升IT容量和製冷冗余能力，水準均勻送風無熱點；
- 支持1+1/2N供電，符合國標B級/A級機房要求；
- 櫃型風格統一，人機交互友好，環境監測精細，三色氛圍酷炫

V.S.

- 全封閉架構更解耦、更節能；
- 更大供電及製冷容量支撐更大IT容量，送風均勻無熱點；
- 動力、環境精細監測，三色燈直觀且富有科技感

SmartRow 2 -HPC



• SmartRow 2-HPC

HPC 版 SmartRow

- 單排，6~14櫃位
- 40kW~90kW
- 彈開門

場景

10kW ≤ 單櫃 ≤ 20kW
可利用外部消防/製冷
支援整機緊急下電

高等教育

- 普遍重視院校級計算平臺建設
- 雙一流高校通用平臺建設/各分院與有平臺建設/中科院各所HPC學科與用平臺
- 大資料教學實訓平臺建設
- 計算平臺集中化
- 逐漸重視精細化、科學化管理高即時性計算能力:

生命科學

- 國內在起步。HPC需求增長迅速（測序設備更新帶來基因資料的爆發增長）
- 用戶分佈領域廣（科研院所、醫療機構、製藥機構）中科院
- 資料處理要求時效性

工業製造

- 遠端虛擬視覺化技術逐漸成熟
- CAD設計不CAE計算統一平臺
- 建設規模相對較小
- 滲透到製造業的各個環節

石油勘探

- 計算密集，海量計算需求
- GPU計算應用比較成熟
- 以萬兆網路互聯佔據主導
- 粗放型設備管理新式

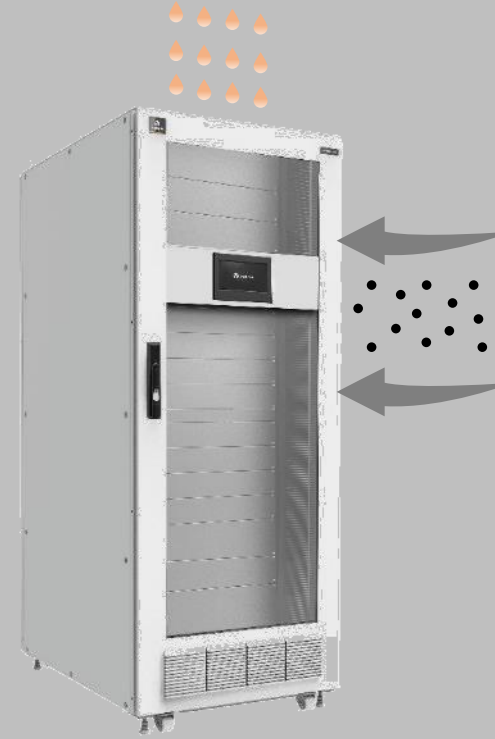
SmartCabinet -P



• SmartCabinet 2-P –預計6月發佈



0U 動力+42U IT



IP54 防護



三色燈，美觀便利

客戶價值：

- 釋放100% IT空間，降低每U部署成本；
- IP54防護，環境適應性極強，選址簡單；
- 真正連續製冷，業務持續保障無軟肋

V.S.

- 可用U位提升45%；
- 防水性能更強，惡劣環境應用更有保障；
- 供電不停，製冷不息，杜絕過熱宕機風險

Vertiv 維諦 為 Core to EDGE 全場景提供的解決方案族

EDGE



CLOUD



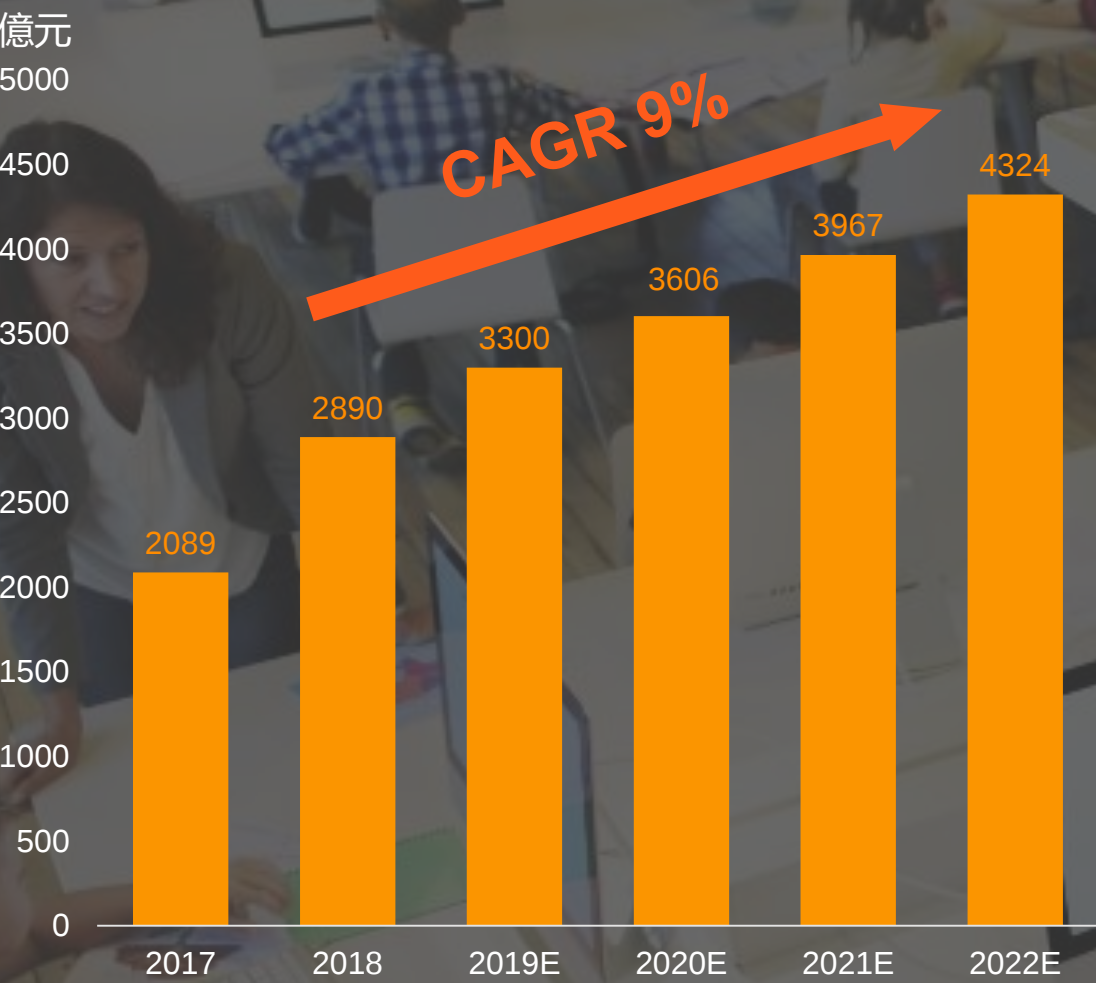
應用	IT、網路、通訊	IT、網路、通訊	IT、網路、通訊	微資料中心、通信、私有雲	微型資料中心	中高功率密度資料中心	模組化資料中心
IT負載	高達 2kW	高達 2kW	高達 2kW	1.8 kW – 3.5 kW	6 kW – 40 kW	20 kW – 100 kW	20 kW – 1MW
監控				涵蓋從網路核心到邊緣	完整集成的集中監控		
UPS	單機	單機	單機	集成	冗餘	N+1	N+1
製冷	集成 or 環境	集成 or 環境	集成 or 環境	集成	冗餘	集成 N+1	集成 N+1
SmartSolution	SmartCabinet	SmartCabinet	SmartCabinet	SmartCabinet	SmartRow	SmartAisle	SmartModular

教育資訊化帶來的挑戰和新配置

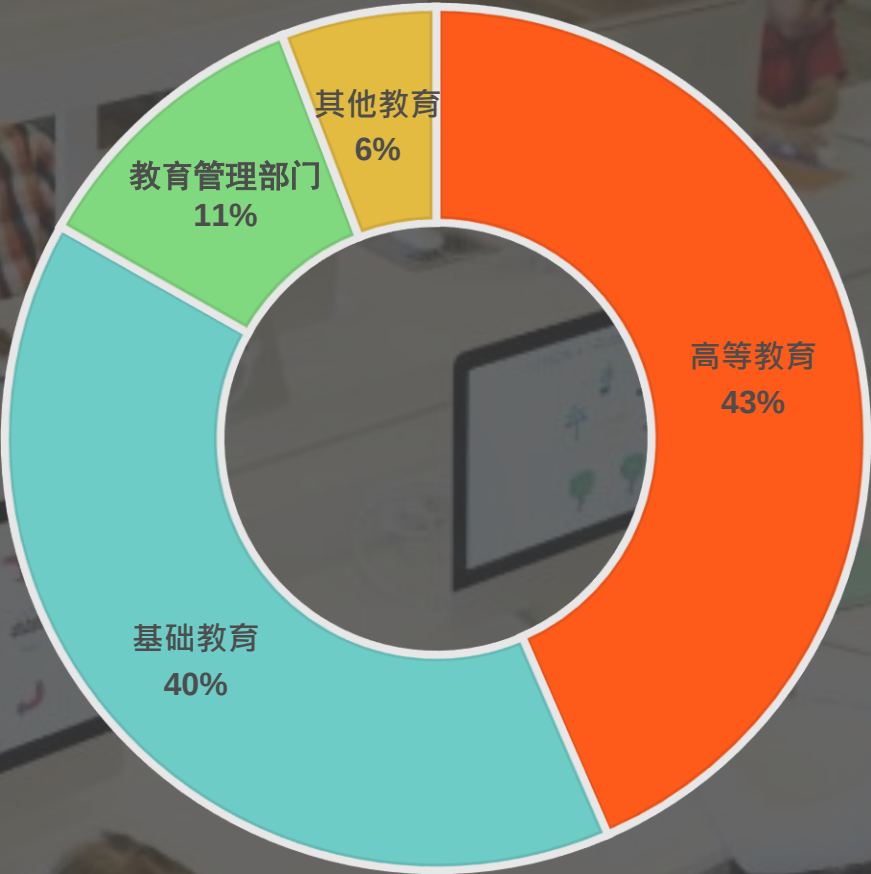


不斷投入的教育資訊化

2015-2022年教育資訊化市場投資規模與增長



中國教育行業各類教育IT投入分佈比例



高校雲資料中心

當高校雲資料中心規模越來越大

高校IT部門將面臨什麼樣的**挑戰**呢？



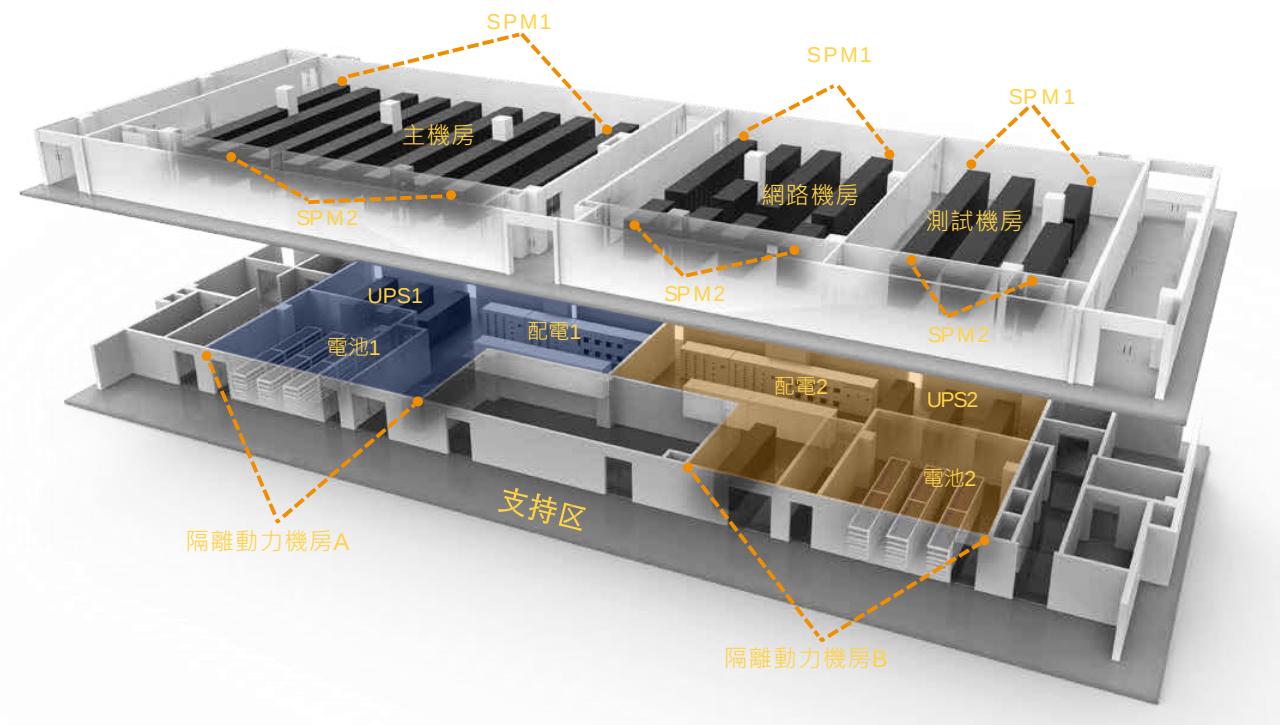
機房等級



散熱問題

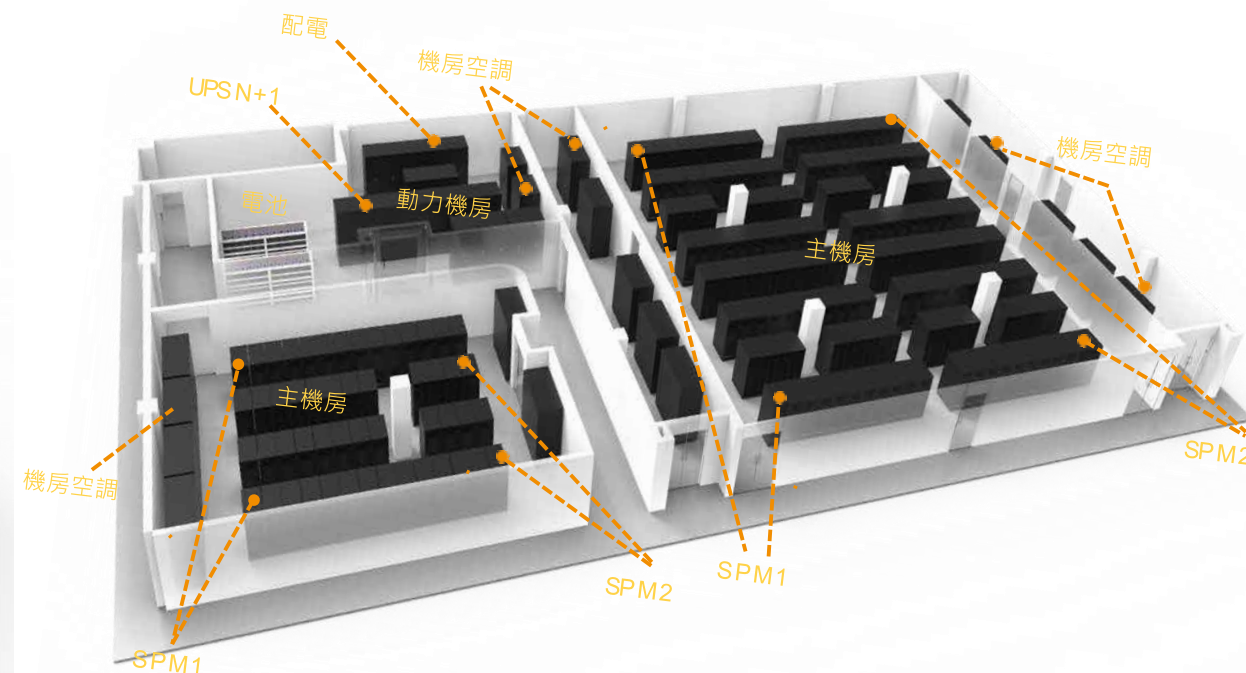
業務價值決定機房等級

A級機房(容錯系統)



- **2N或2(N+1)**的UPS供電和空調系統
- 動力系統監控 (**全鏈路**)
- 電池監控 (**單體+整組**)

B級機房(冗餘組件)



- **N+X (X=1 ~ N)** 的UPS供電和空調系統
- 動力系統監控 (**主要的動力設備**)
- 電池監控 (**整組**)

VERTIV SmartAisle 2 讓客戶的機房與眾不同



品質

- 1 DNA, 品牌品質有保證, 責任一站式承擔

SmartAisle2

业界同类产品

TCO

- 系統PUE低至1.2
- Optimized Aisle提升節能20%

靈活

- MDC並非一種配置

管理

可靠

- 15寸超大觸摸管控屏
- 各種移動終端智慧管理



- 實現T4的可靠標準



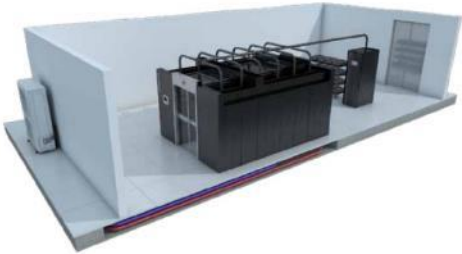
靈活的配置方案，輕鬆應對客戶的各種需求

高可靠性方案



可靠性: ★★★★★
節能性: ★★★★★
經濟性: ★★

高性價比方案



可靠性: ★★★
節能性: ★★★★★
經濟性: ★★★★★

經濟性方案



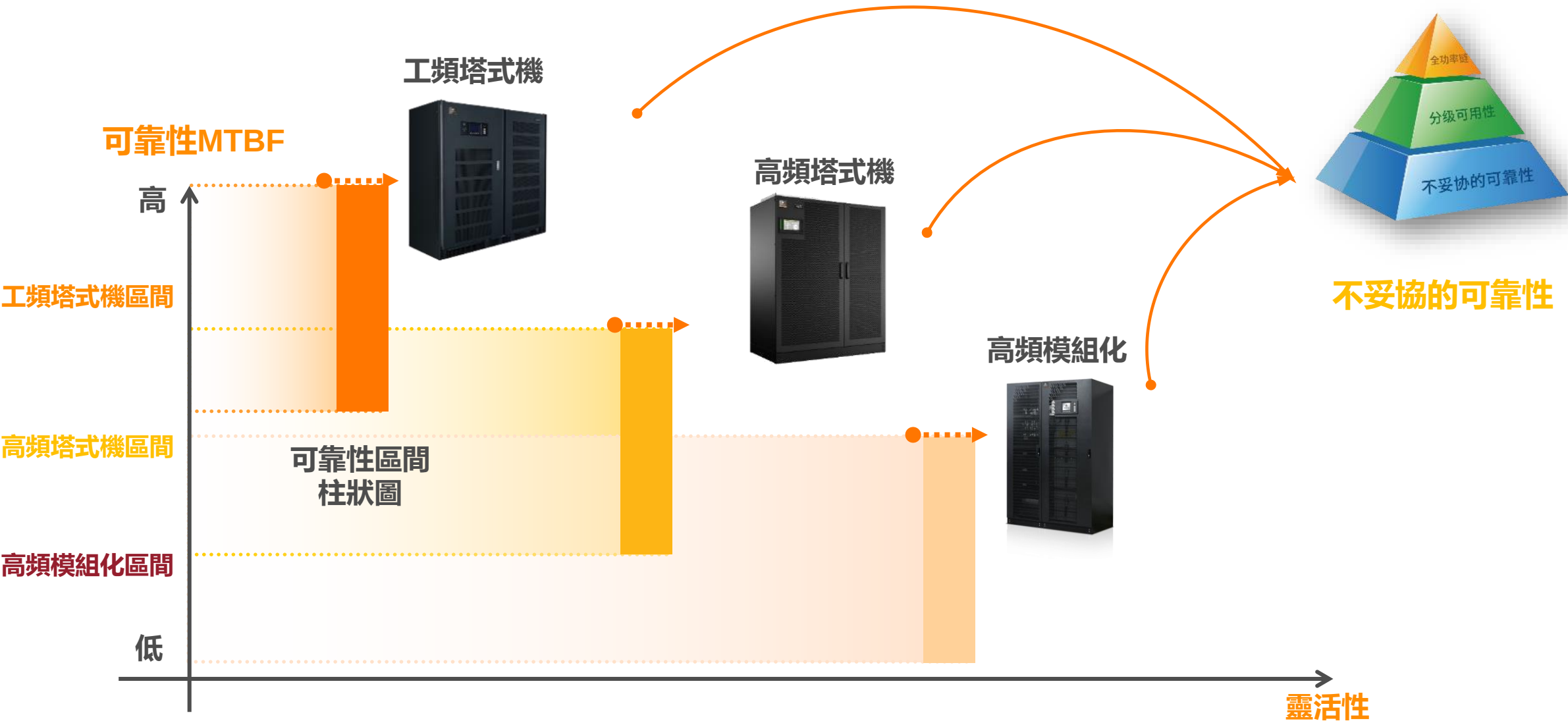
可靠性: ★★★
節能性: ★★★
經濟性: ★★★★★

快速搭建方案



可靠性: ★★
節能性: ★★★★★
經濟性: ★★★★★

升級到中大型資料中心，需要可靠的UPS



3000m²以下的機房，只需考慮風冷空調

看上去很美的水系統



不是一般人能Hold得住

- ☹ 專業班組維護，維護複雜，費用高
- ☹ 水系統一次投入，資本成本高
- ☹ 單點故障多，安全可靠性能低
- ☹ 水進機房，對IT設備存在風險
- ☹ 有“大馬拉小車”的耗能現象
- ☹ 消耗大量水資源，不夠環保

清華大學天津電子資訊研究院



客戶需求

- 資料中心的分期規劃建設
- 資訊資料的安全穩定 需要值得信任的產品提供保障
- 線上擴容二期資料中心

解決方案

- 全套SmartAisle一體化解決方案，包括：
EPK配電櫃、SPM精密列頭櫃、APM模組化UPS、CRV列間空調、E系列機櫃、RDU動環監控

客戶價值

- 快速部署，大幅縮短工程週期
- 智慧融合，讓客戶風險降到最低
- 佈局美觀，營造理想的資料中心環境
- 專業服務團隊，解除客戶後顧無憂

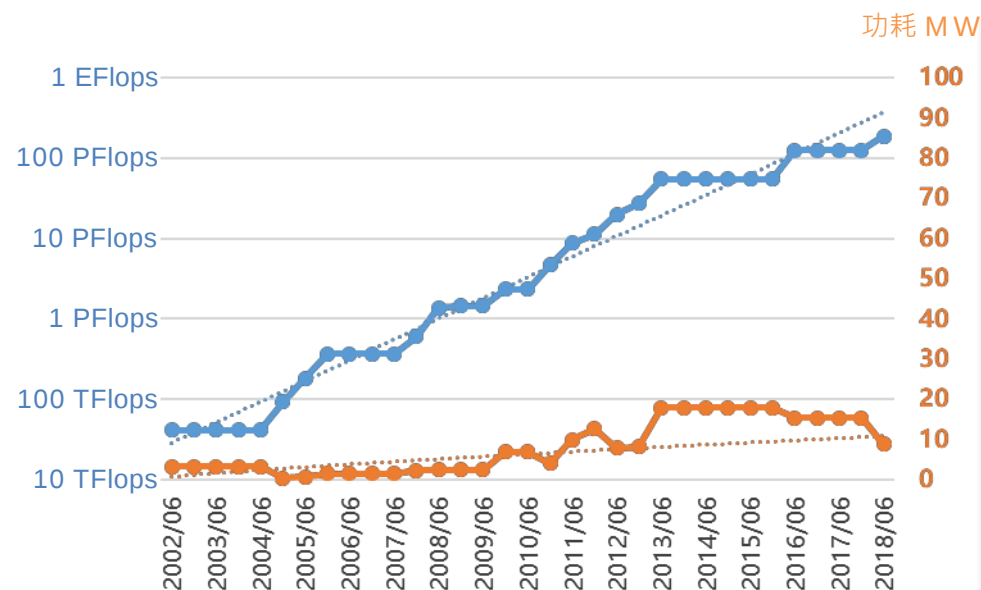
清華大學天津電子院於2015年在天津濱海新區成立，由清華大學電子工程系負責運營管理，發揮清華大學高水準科學研究及人才培養的優勢，進行電子資訊領域科研成果的工程實現及產業化。



高校HPC

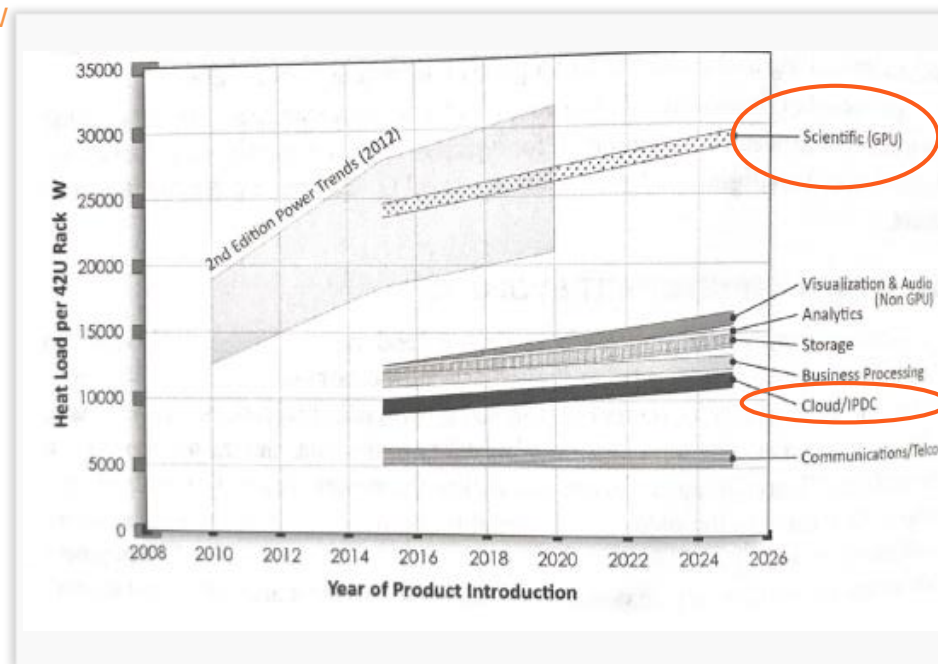
HPC大幅提升單機櫃功率密度，帶來嚴峻的高熱密度問題

HPC性能與功耗仍在攀升



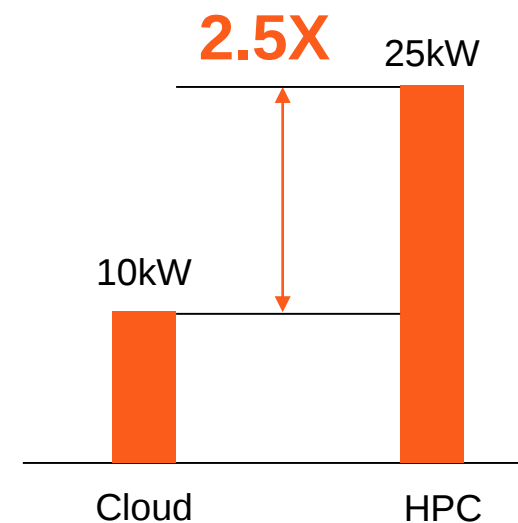
Source: Top 500

單櫃能耗達到20-30KW



Source: ASHRAE - IT Equipment Power Trends

2.5倍熱負荷



Liebert® CRV4 解決HPC高熱密度問題



60kW 風冷

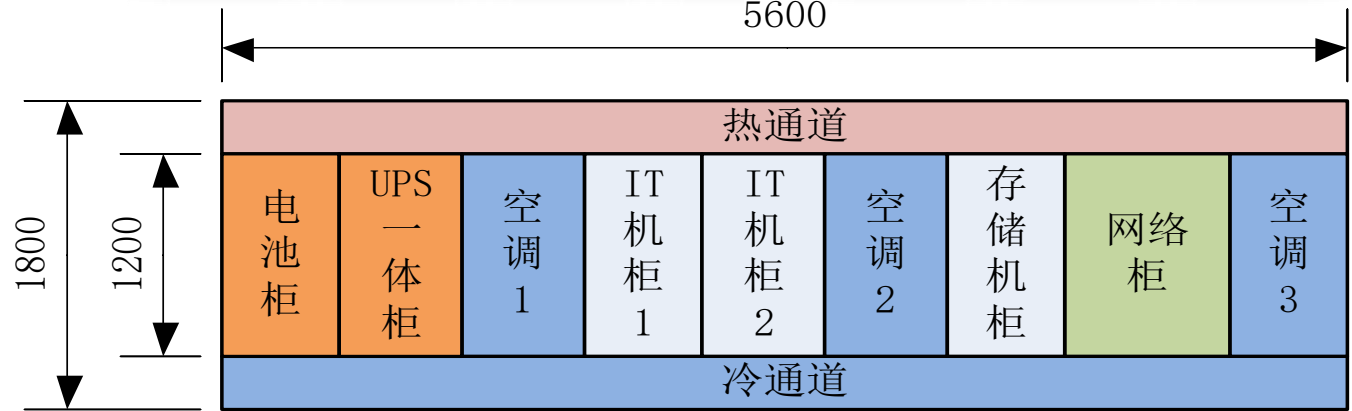
W×D×H (mm) : 600×1100×2000

能效4.3@32.2kW

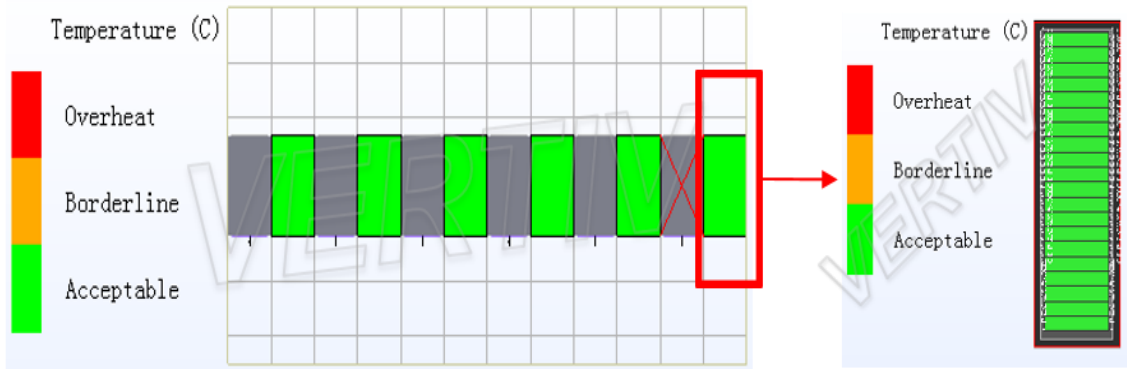


VERTIV SOLUTION助您簡單快速搭建HPC

15-60kW/Rack

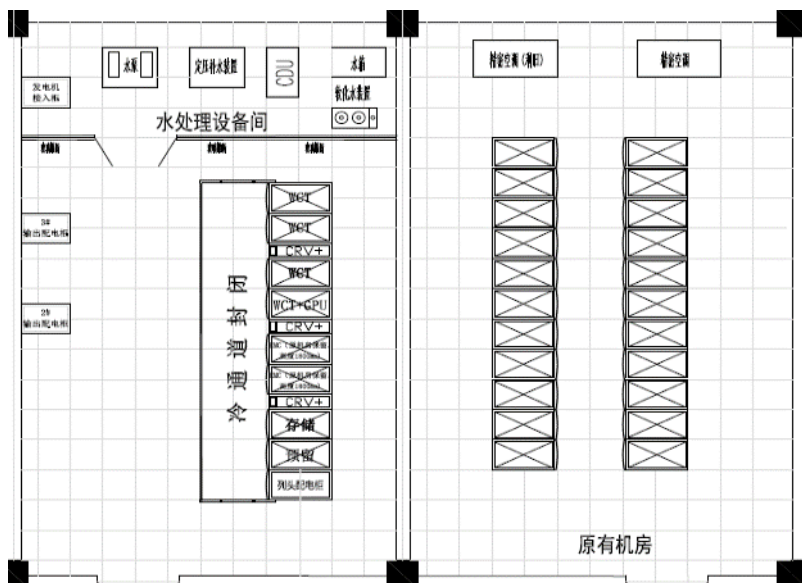


故障模擬類比



IT設備平均進口溫度23.7℃

HPC案例 -- 北大未名一號



- “未名一號” 北京大學高性能計算校級公共平臺
- 總體計算能力理論峰值達到**411**TFLOPS，單機櫃設計密度**15KW**
- 自2018年1月3日投入以來，累計為26個院系的500餘名師生提供計算服務，支撐科研專案166個，支持SCI一區等科研論文**57篇**，包括3篇Nature
- 涉及物理、化學、生物、信科、工學、醫學、藥學、地學、大氣、材料等**10餘個學科**領域

維諦教育科研解決方案

線上教育/多媒體教室

- Smart Row/Smart Cabinet
- eXM/APM/ITA
- CRV/DME
- Trellis-Facility

教育局/教育廳資料中心

- Smart Aisle
- eXL/Hipulse U/eXM/APM
- SDC/PEX/CRV/
- EPK/SPM/PTMS
- Trellis-Facility

圖書館資料中心

- Smart Aisle/Row
- eXM/APM/ITA
- CRV/DME
- Trellis-Facility

資訊中心

- Smart Aisle
- eXL/Hipulse U/eXM/APM
- SDC/PEX/CRV/
- EPK/SPM/PTMS
- Trellis-Facility

高性能計算平臺

- Smart Aisle/Smart Row
- eXL/Hipulse U/eXM/APM
- XD/CRV/PEX
- Trellis-Facility

實驗室/檢測中心

- Modular Data Center
- UPS
- LPC

配電房

- UtilitySure
- PEX/DME
- MVG/EPK/PTMS



交直流電源解決方案



交流配電解決方案



熱管理解決方案



模組化機房解決方案



基礎設施管理解決方案

2019 Vertiv 對應場景和解決方案

Vertiv 解決方案

新一代管理閘道UMG4000
可涵蓋資料中心99%以上 IT設備的管理口接入



傳統型KVM
LRA/MPU

Smart 應用場景



SmartAisle2



SmartRow2



SmartRow2-HPC



SmartCabinet



SmartCabinet-P

ITC 單產品



APM-E



GXE2



ITA2



鋰電池



DME



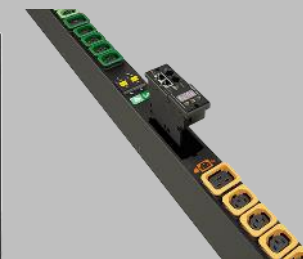
PEH



CRV



VE機櫃



Geist PDU

ITA2 配套鋰電池模組



不妥協的可靠性

ITA2

配套鋰電池模組
(192V)



電池模組正面



電池模組背面

創新	- 高密度鋰離子電池，迴圈壽命可達1000次以上，是鉛酸電池（500次以下）的2倍 - 全生命週期的綜合成本（TCO）比鉛酸電池低40%以上 - 機架式安裝，2U，僅27公斤，較同工況下鉛酸電池體積和重量均減小一半 - 無縫相容ITA2 UPS，即連即用	
	- 單模組支援6KW負載備電15分鐘以上，備電時間是相同體積鉛酸電池箱的三倍； - 支持多模組直接並聯，快速擴容； - 支持快速充電，可在1小時內完成滿充（單模組） - 綠色環保	
場景	IT 應用/設備配套	邊緣計算/物聯網
未來UPS備電的最佳選擇		

ITA2 30KVA



不妥协的可靠性

ITA2

系列容量升级至30kVA



机架式安装



塔式安装

创新	• 创新的“独立风道”设计，隔离敏感元器件，彻底解决灰塵，導電粉末等導致的UPS故障問題，系統可靠性顯著提升 • 輸出功率因數為1，0~40℃溫度範圍不降額，50℃仍具備70%帶載能力 • 高海拔環境適應能力，0~3000m範圍內無需降額 • 完善的監控組網能力，便於集中統一監控和運維	• 系統效率提升至96.5%，節能率提高30%以上；25%~100%負載，效率>95.5% • 高度僅3U，體積同比縮小30%，重量減輕50%以上，更精緻小巧 • ITA2標配大尺寸LCD顯示幕，重力自我調整功能 • 內置並機和LBS雙匯流排功能，支援現場靈活擴容和可用性升級
場景	小型機房/商用/設備配套	邊緣計算/物聯網
貼近IT用戶的最佳整合式產品		

IBMU單體電池監控儀及H/L/P系列蓄電池



不妥協的可靠性

IBMU
單體電池監控儀



EXS 30/40kVA



H/L/P鉛酸蓄電池

創新	• 高安全性隔離防護 • 多重迴圈專利線上內阻測試技術 • 高精度電壓採集技術 • 大容量資料存儲空間 • 優異的工業設計 • 友好的接入設計	• 高功率型電池,適合IDC需求 • 設計壽命10年以上 • 專利極板設計提升迴圈放電壽命 • 嚴苛的產品測試
場景	蓄電池精密監控	UPS系統配套
高品質UPS系統配套解決方案		

2019 資料中心場景 新方案：TM –CRV4- 均衡覆蓋 Core – LOCAL - EDGE



無水極致節能



300mm半寬



600mm全寬



Global HMI觸摸控制屏

CRV4
12.5-60kW

創新

更大冷量（60KW） / 更高能效（4.8）
高密/列間/氟泵（pPUE→0.08）

全變頻技術，整機性能更優
可選配氟泵、集中式冷凝器

場景

核心機房 / 高熱密度 / 資料中心

選配1200×2200尺寸，適應更多場景
選配內置或外配濕膜加濕器

資料中心列間空調最佳選擇

2019 資料中心場景 新方案： TM –PEH- 均衡覆蓋 Core – LOCAL - EDGE



無水極致節能



PEH20U



進口無機濕膜



Global HMI 觸摸控制屏

PEH
10-50kg/h

創新	超大加濕量 (50kg/h) / 超高濕功比 (37) 加濕量可無極調節 (0-50kg/h)	高配變頻EC風機 高配全尺寸觸控式螢幕 進口無機濕膜
場景	新建機房/改造機房	比常規電極加濕系統節能 95%
資料中心加濕系統最佳選擇		

2019 EDGE 場景新方案 (1) – SmartRow 2代 & HPC版



1-DNA 智慧融合



SmartRow 2

- 更緊湊
- 更靈活
- 更智能



SmartRow2 HPC

- 系統 40kW ~ 90kW
- $10\text{kW} \leq \text{單櫃} \leq 20\text{kW}$



創新三色燈
美觀便利

HPC 高性能計算 場景： CAE 模擬、動漫渲染、石油勘探、生命科學、製藥、氣象環境、流媒體，大資料採擷，AI深度學習



智慧安防



智慧城市



智慧交通



智慧地產



智慧零售

2019 EDGE 場景新方案 (2) – SmartCabinet 2代



1-DNA 智慧融合



42U 空間

IP54 防護



UPS

空調

不間斷製冷



三色燈，美觀便利

客戶價值： ■ 降低每U部署成本； ■ IP54防護，環境適應性極強，選址簡單； ■ 雙重後備保障，真正連續製冷

Geist 系列可升級型 PDU



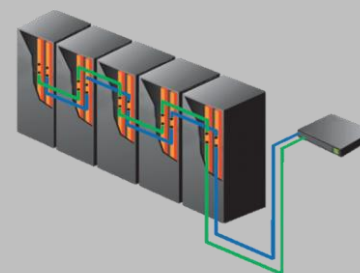
內嵌防脫自鎖



外殼及插座多種配色實現電路區分



全球獨家的光鏈路通信技術



客戶痛點:

- 伺服器又掉線了
- 才購買的Basic PDU更換為IP可管理的
- 每天例行機房巡檢都要用筆記本抄錄資料，再電腦錄入匯總
- 暈！40個機櫃PDU專案，招標時忘了要求配套的交換機和佈線
- 機房的PDU剛過三年保修期，又有幾條出現部分埠損壞



5 YEAR
WARRANTY

VE 機櫃

規格多樣

滿足伺服器，網路，配電等需求，同時具有高相容性，完全滿足國際EIA-310E機櫃標準

附件豐富

滿足不同場景使用需求

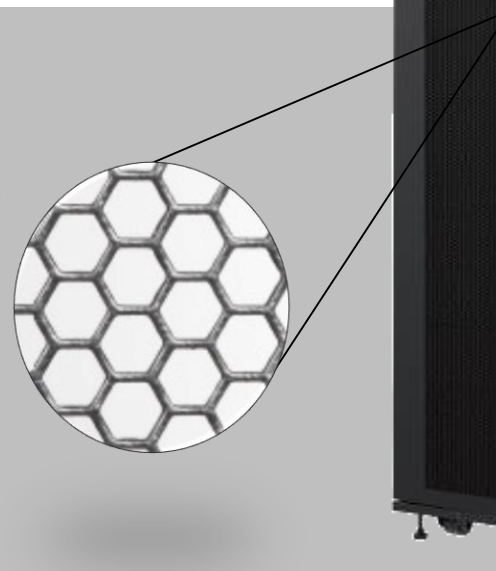


高通孔率

- 前後均為內六角網孔門，通孔率高達75%，確保高熱密度機櫃良好散熱
- 與盲板配合，優化氣流組織

資質齊備

- 靜態承重可達1600Kg
- 抗震報告：9級 抗震等級



恒久線上 共築未來

Architects of Continuity™