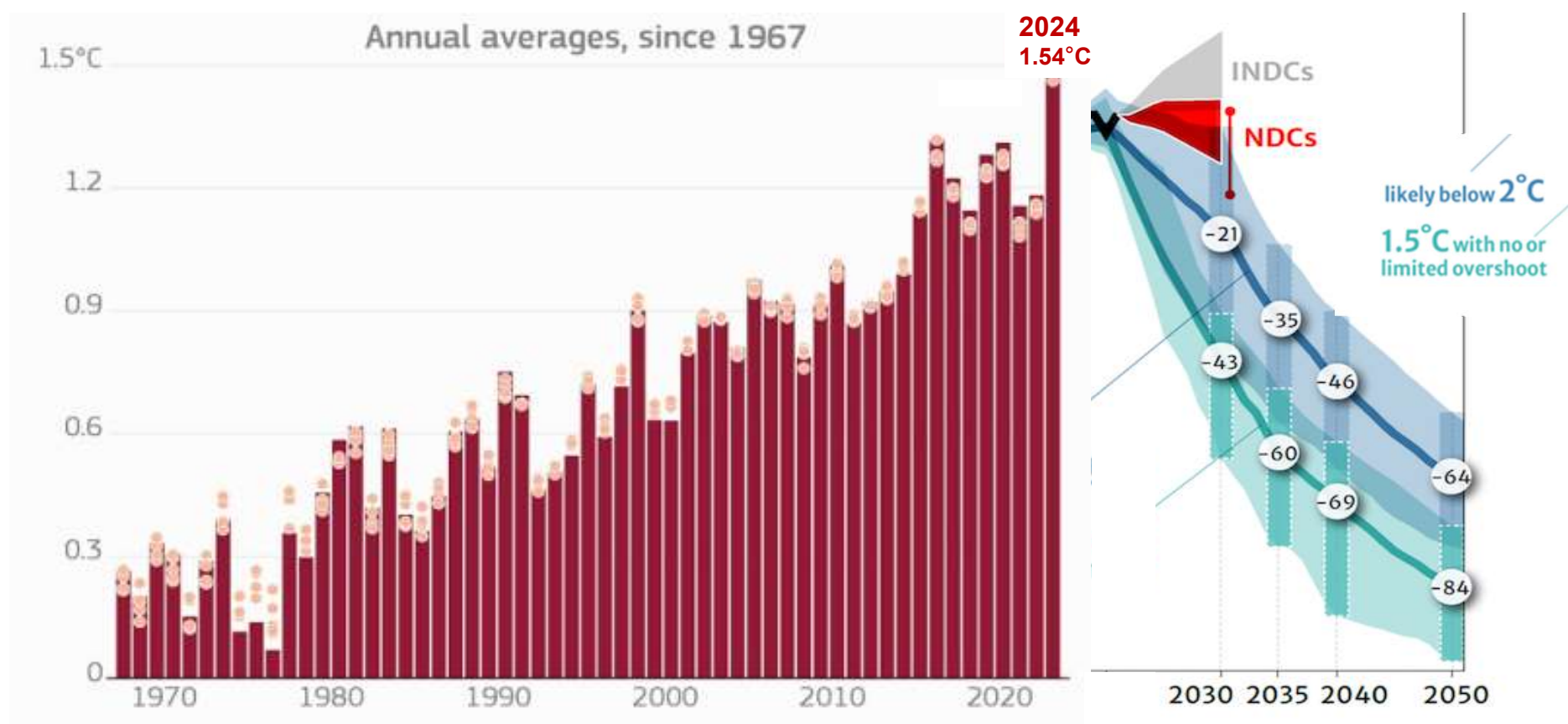


OpenBlue 淨零智慧建築

R.W.E.E 永續能源效率
Real World Energy Efficiency

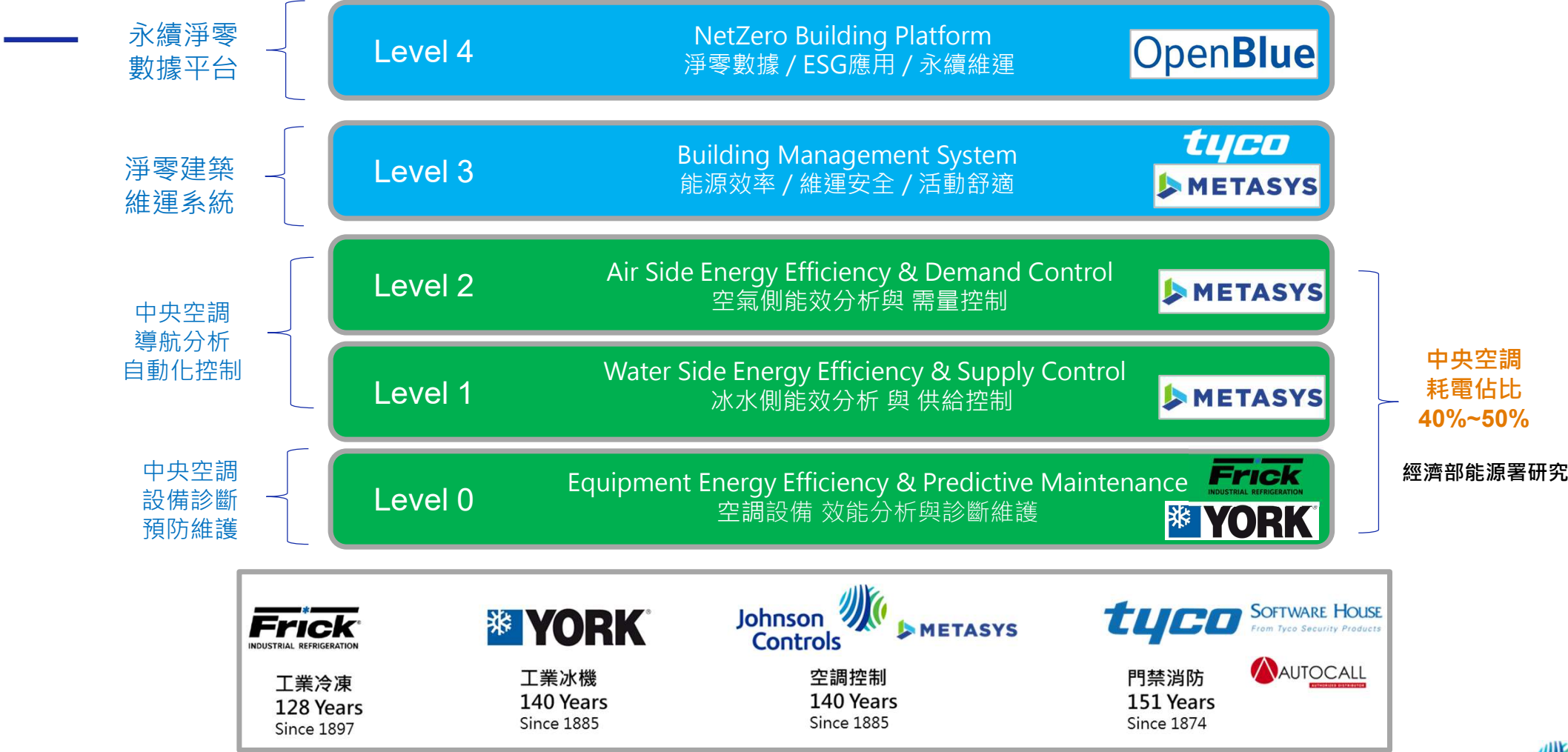


全球淨零2050年目標：減碳64%~84%

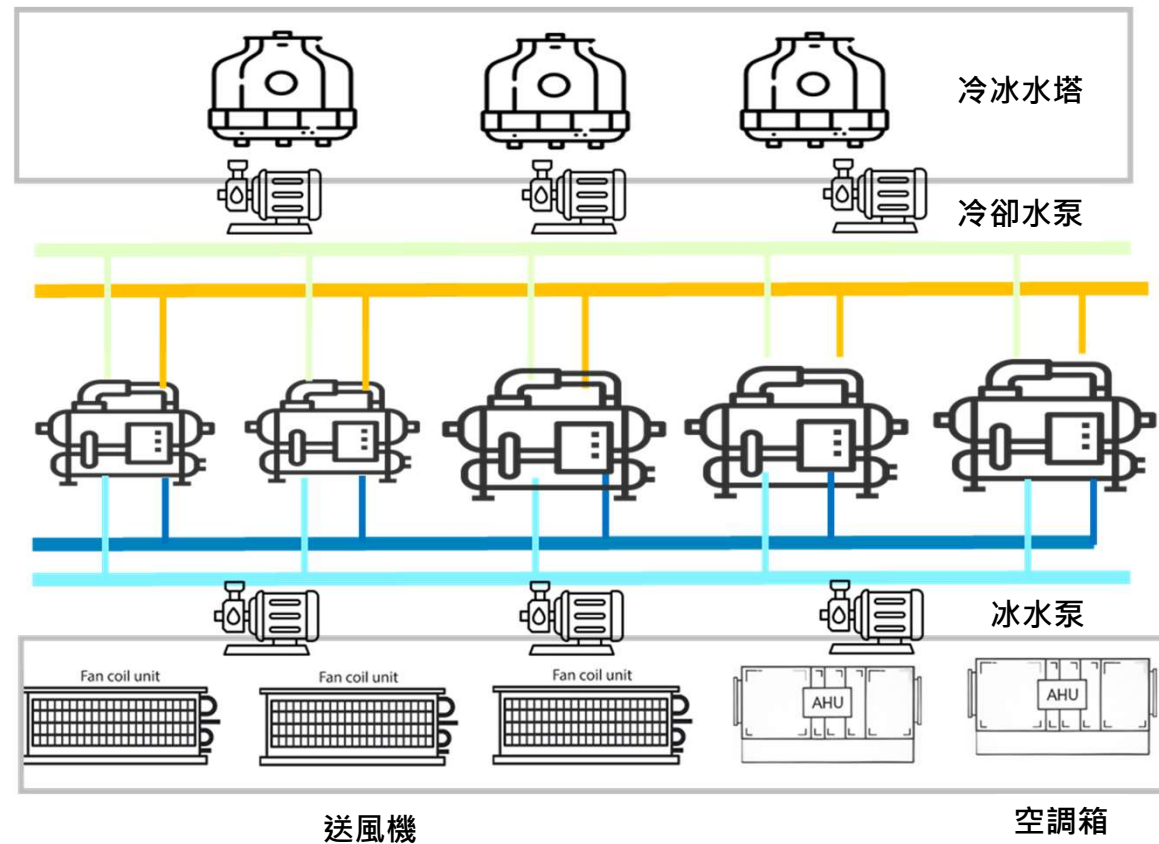
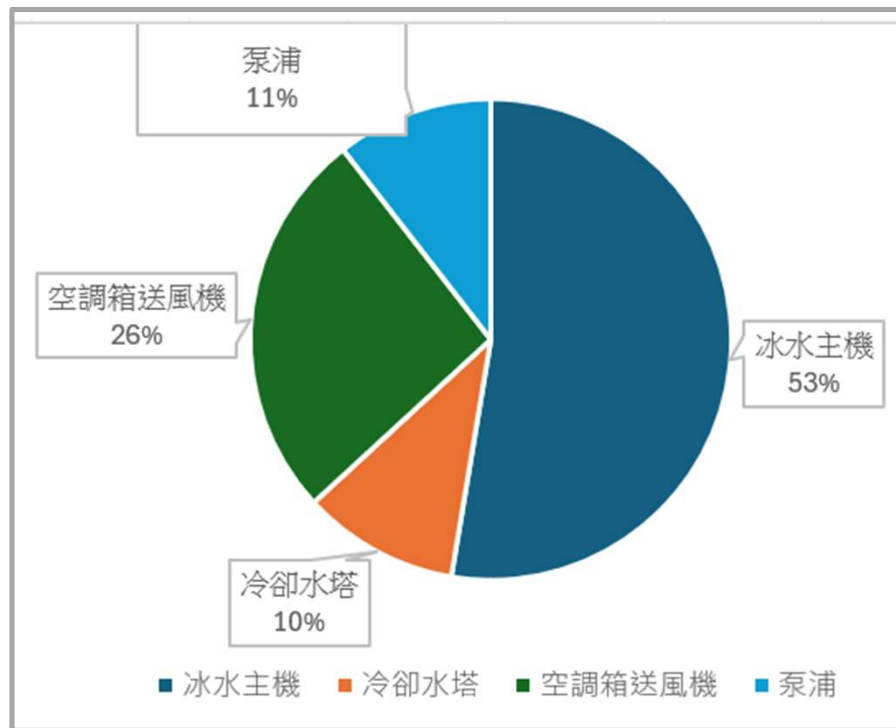


Source: Yale Climate Connection
Copernicus Climate Change Service

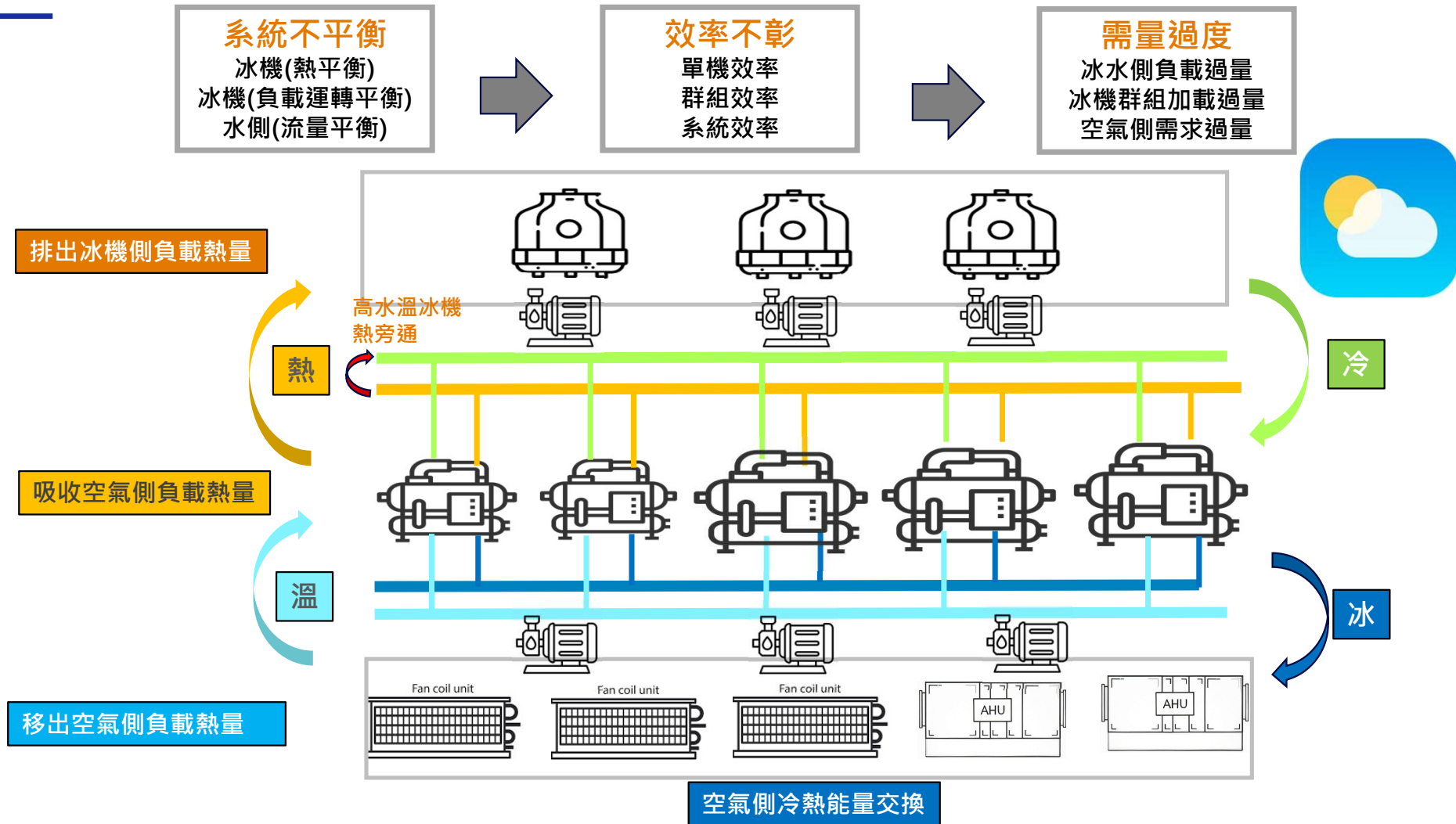
淨零智慧建築解決方案



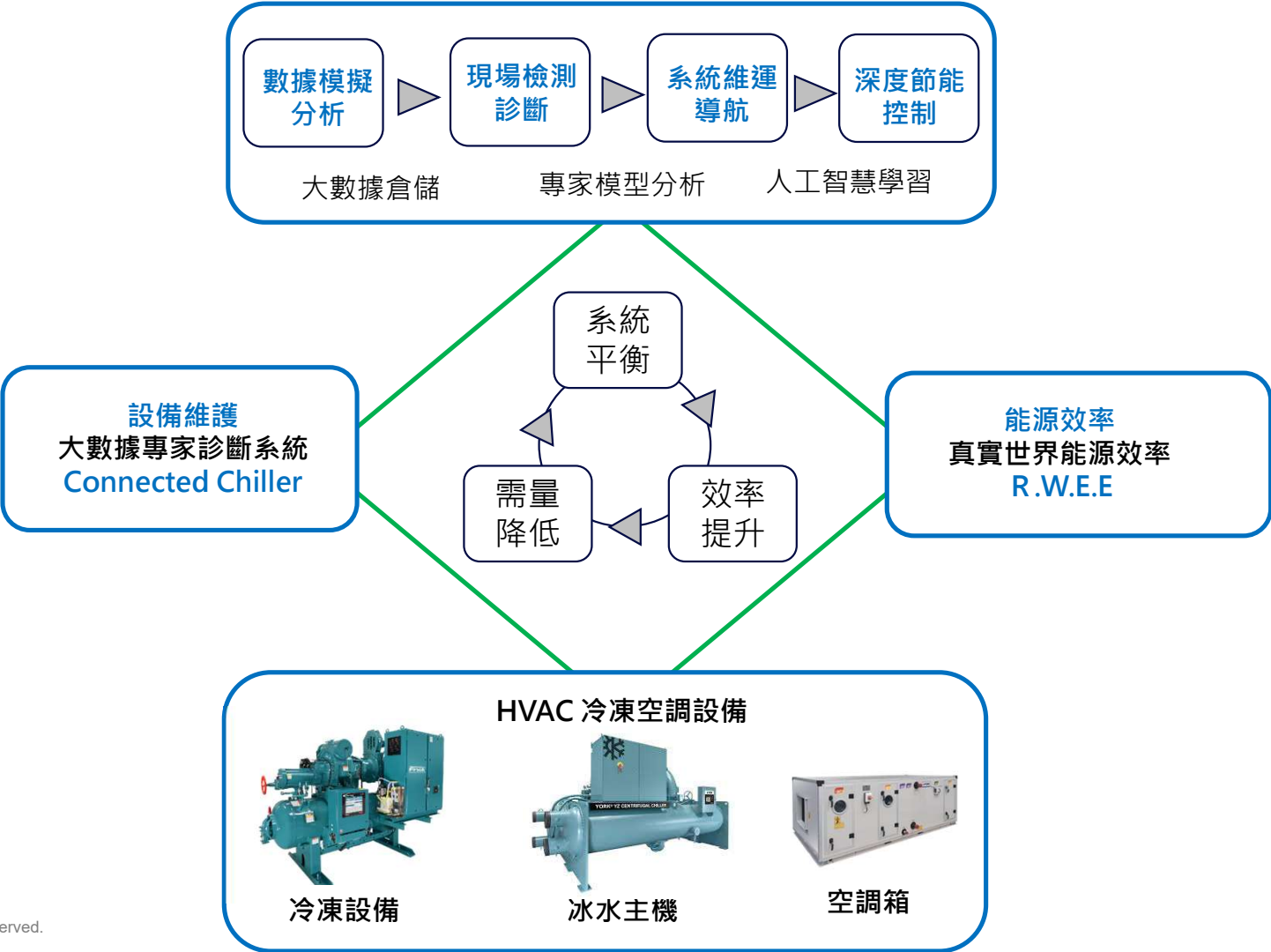
中央空調耗能佔比分析



中央空調耗能三大因素分析



R.W.E.E 數據工程





數據模擬分析 (升級案)

R.W.E.E (Real World Energy Efficiency) 真實世界能源效率

The power behind **your mission**



R.W.E.E 數據模擬分析流程

CNS 計算資料

無



真實天氣

1個 COP



真實全域COP效率

12個負載%
(每月1個)



真實負載

1個平均電價
3.5元/度



真實電價

R.W.E.E 輸入資料

- 中央氣象署
- 約500觀測站
- 每小時一筆
- 全年8760筆

- 全水溫區 35~10
- 全負載區 100%~10%
- 200個COP值

每月24X7=168種 負載%
整年168X12=2016
2016個負載%

- 台電真實電價
- 二段/三段/高壓/低壓
- 尖峰/離峰/夏日/非夏日
- 平日/週六/週日節日

R.W.E.E 數據模擬 分析計算



R.W.E.E 輸出分析

- 案場全年氣候溫度全析
- 冷卻水溫操作比較分析
- 冷卻水溫優化效率分析
- 冷卻水溫優化節電分析

- 月/年 趨勢COP
- 舊機/新機 COP比較分析
- 單機COP趨勢比較分析
- 群組COP開機操作分析

- 舊機耗電趨勢分析
- 新機耗電趨勢分析
- 舊機/新機耗電比較分析
- 耗碳計算分析

- 舊有冰機汰換決策分析
- 冰機耗電費用趨勢分析
- 冰機選擇投資回報分析
- 冰水設備節費率分析

RWEE 真實案例

新光三越 A8 館

Johnson Controls - CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

冰水主機：共5台

- 800 RT 三台 (使用年限>20年)
- 500 RT 二台 (使用年限>20年)

水泵：共20台

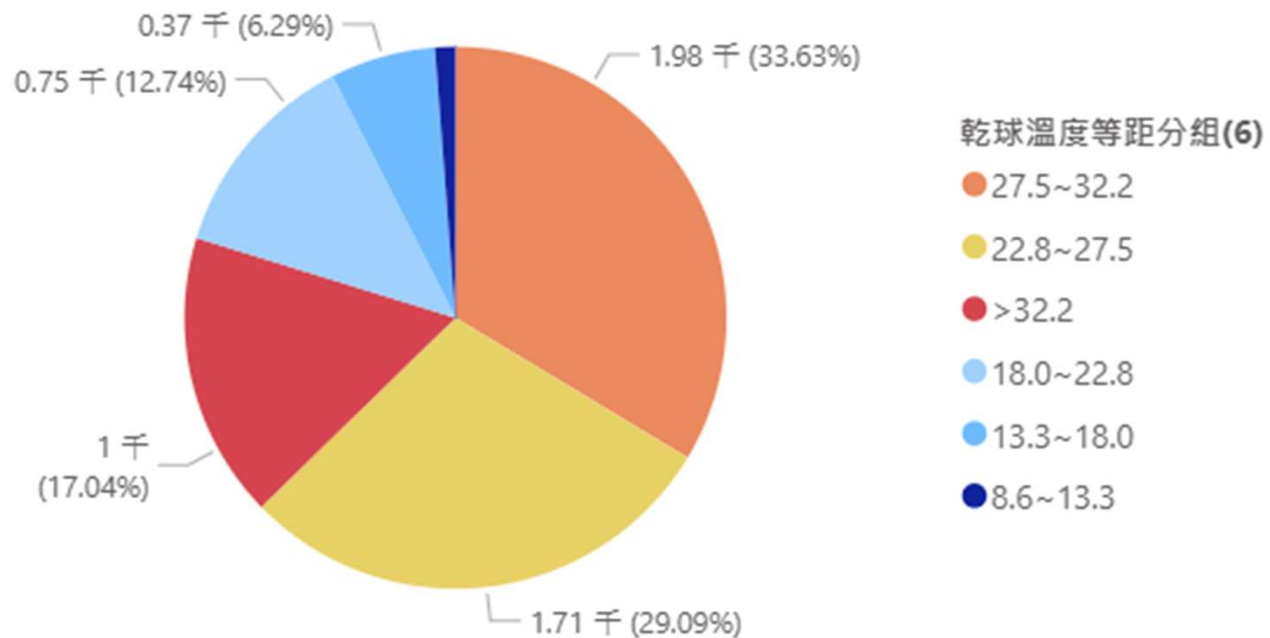
- 區域泵*8=>提供8 zones area，40-75 HP數量不等
- 冰水泵*5：20HP*2、40 HP*3
- 冷卻水泵*7：25HP*2、40 HP*2、75 HP*3
- 一次、二次側定流量系統
- 水泵無變頻控制
- 冷卻水塔：共5台
 - 冷卻水塔風扇：無水溫變頻控制



Johnson Controls - CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

全年環境氣候分析

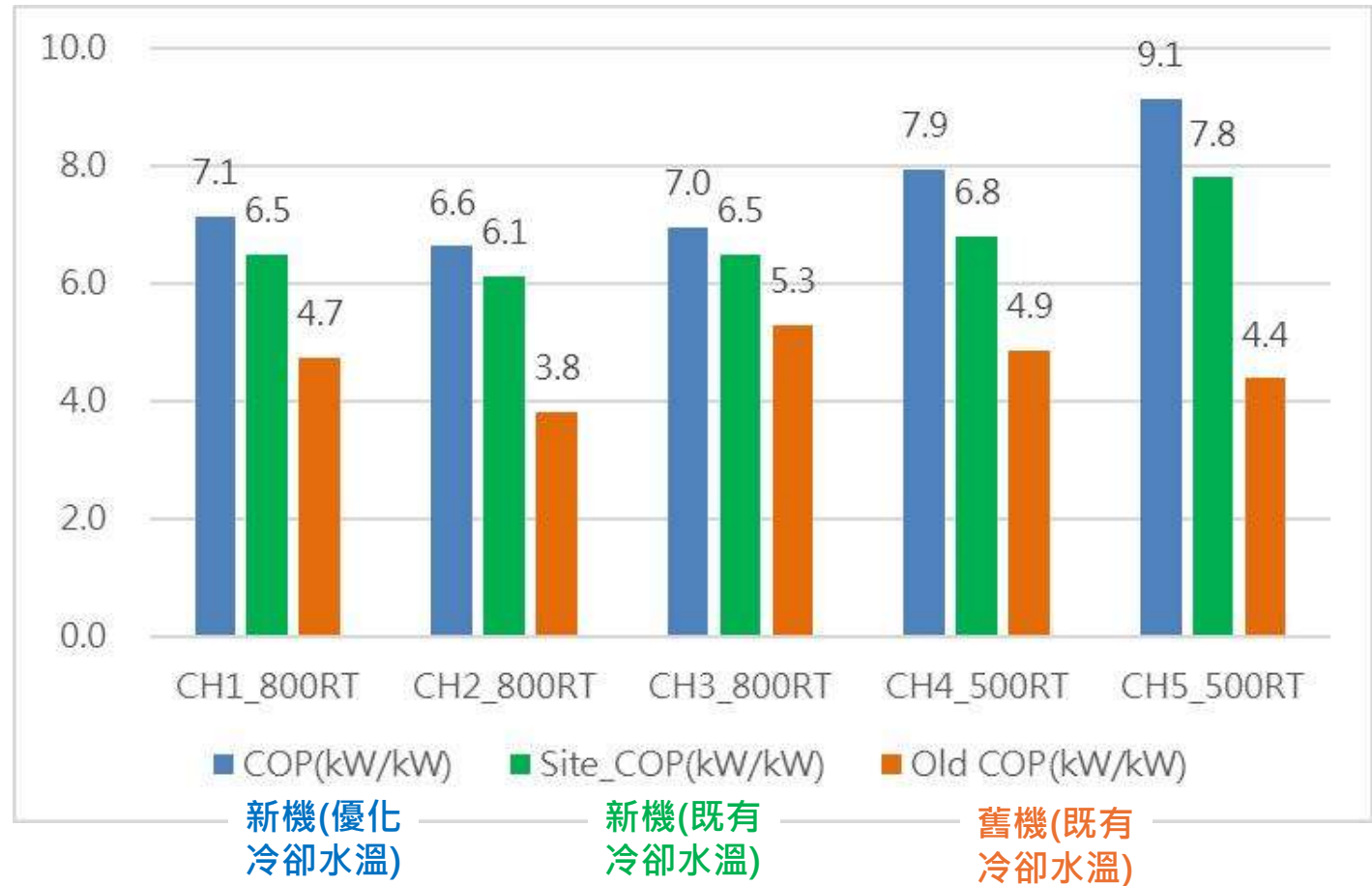
乾球溫度 等距(6) 的頻率&百分比



- 超過32.2度+次熱27.5~32.2度
全年占比50% ,
- RWEE 效率理論，愈低溫，深度
節能之機會愈大！

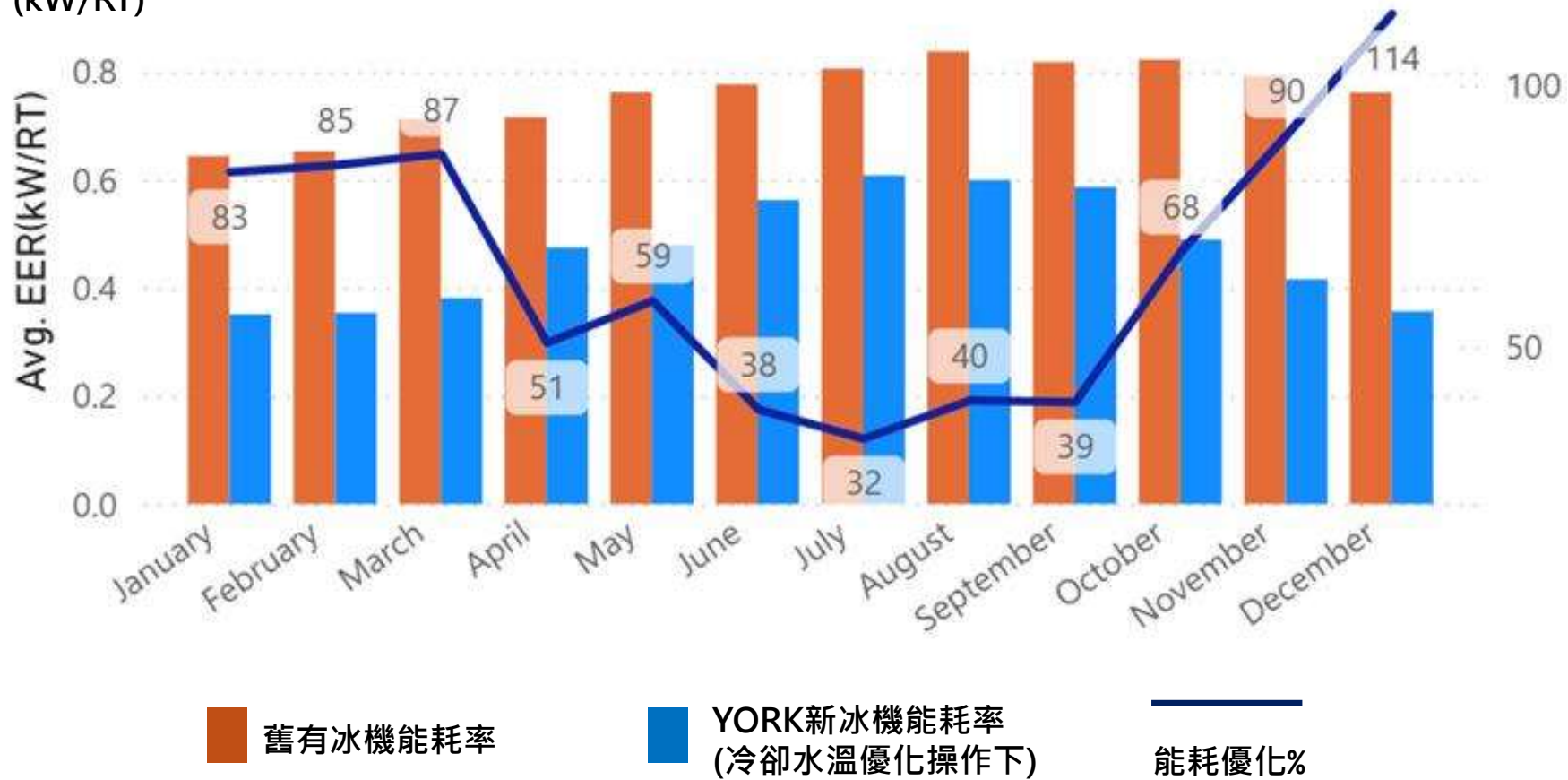
(R.W.E.E) COP 效率分析:全年度比較分析

- 新機型：YZ磁浮離心機
- 冷凍能力：500RT / 800RT
- 冰水溫度條件：7°C ~ 12°C
- COP效率
冷卻水進溫條件：32°C ~ 37°C
- 500RT COP效率：6.209
- 800RT COP效率：6.185
- CNS效率
冷卻水進溫條件：30°C ~ 35°C
- 500RT CNS效率：7.173
- 800RT CNS效率：7.131



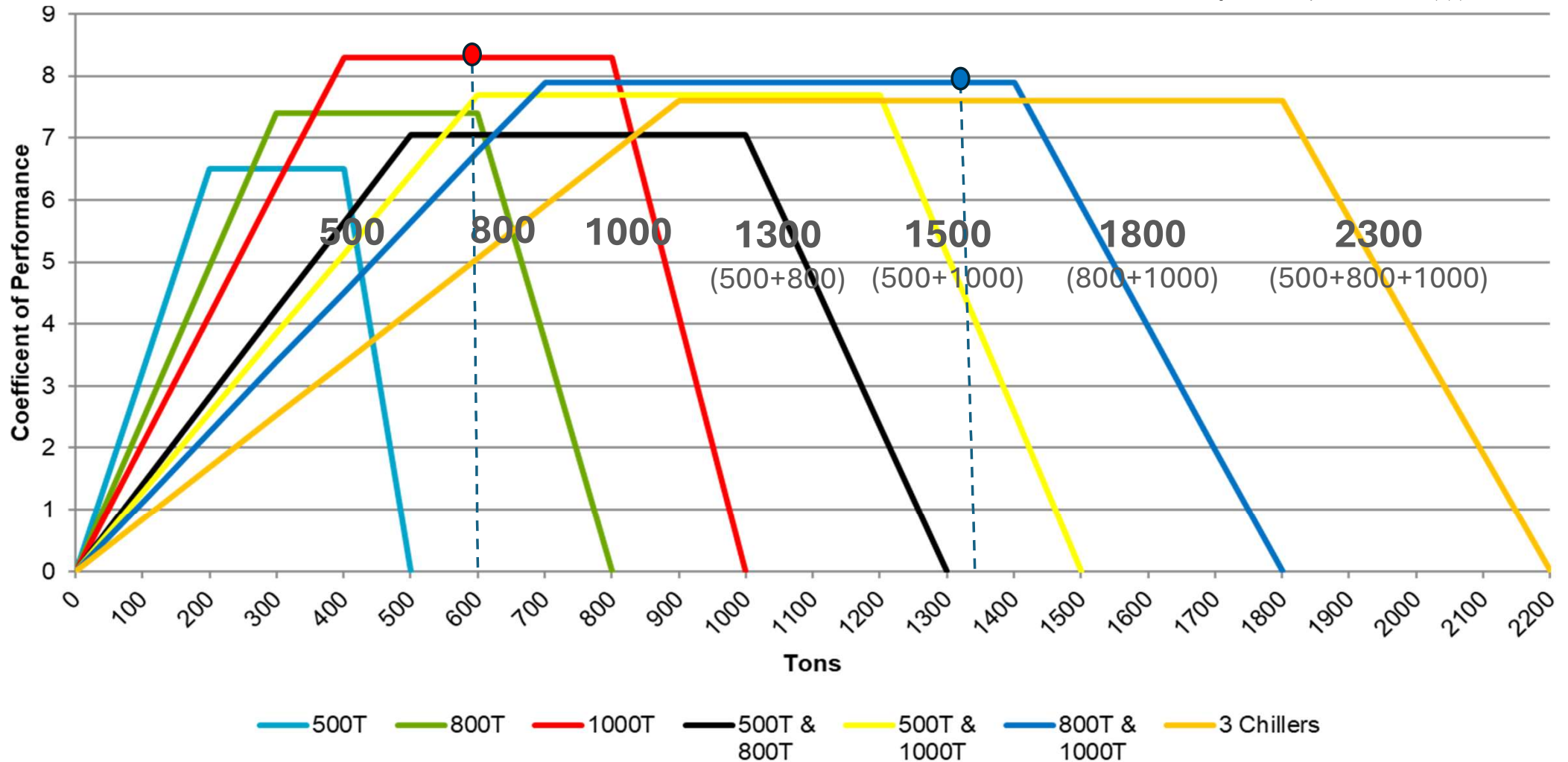
冷卻水溫全年效率優化分析

效率
(kW/RT)

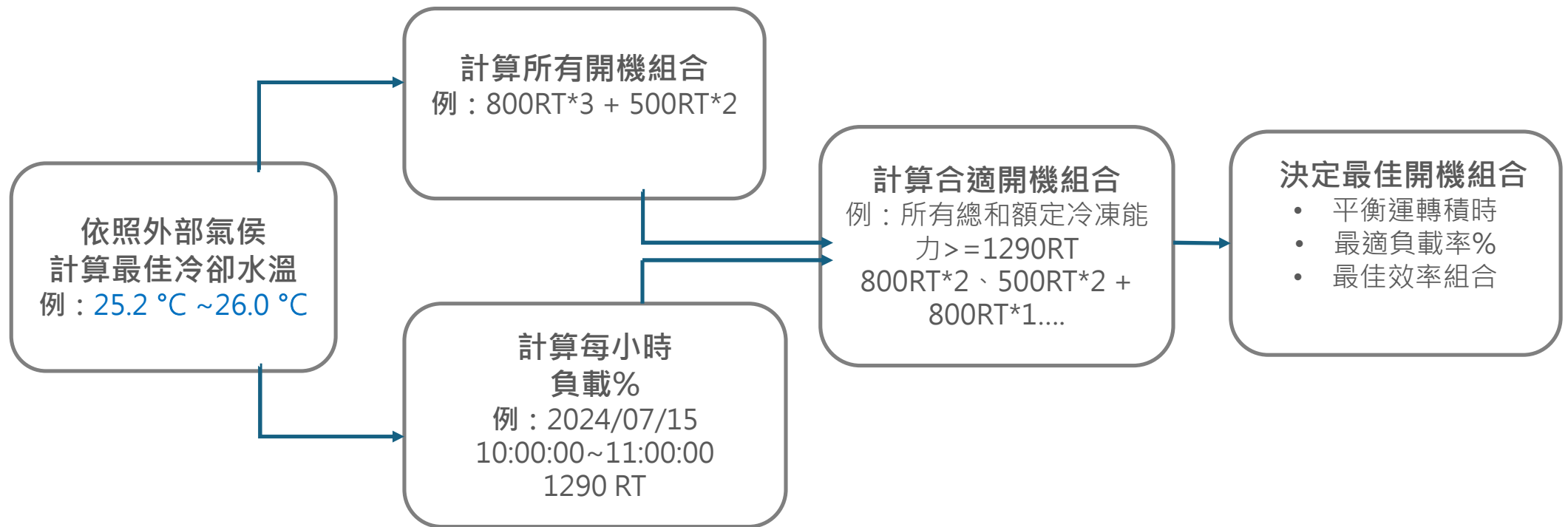


冰水主機群組效率分析模型

案例：三台冰機：500RT, 800RT, 1000RT
操作組合：7種組合在建築負荷下的效率。

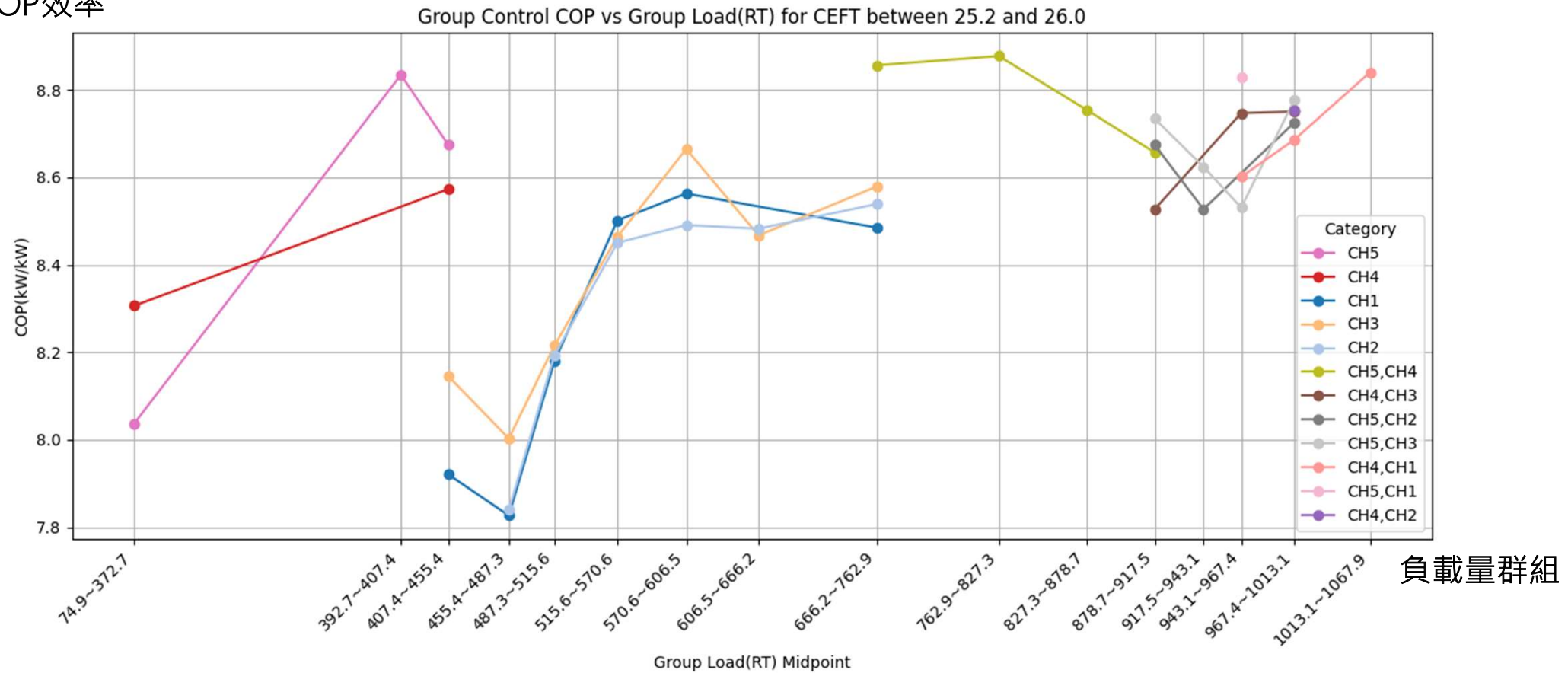


冰水主機群組操作優化模型



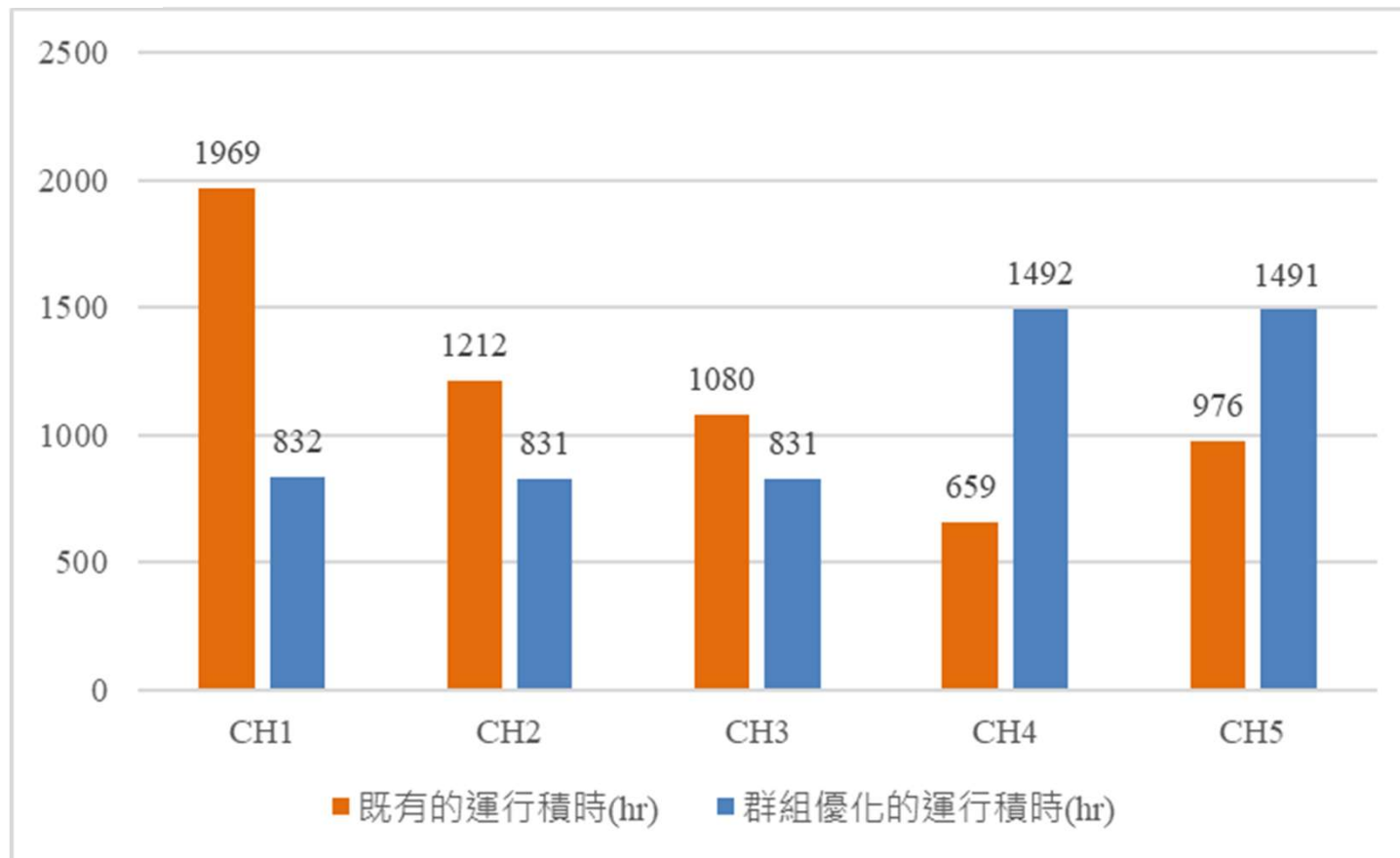
合適開機組化分析實例: 冷卻進水溫度 25.2 °C ~26.0 °C

COP效率

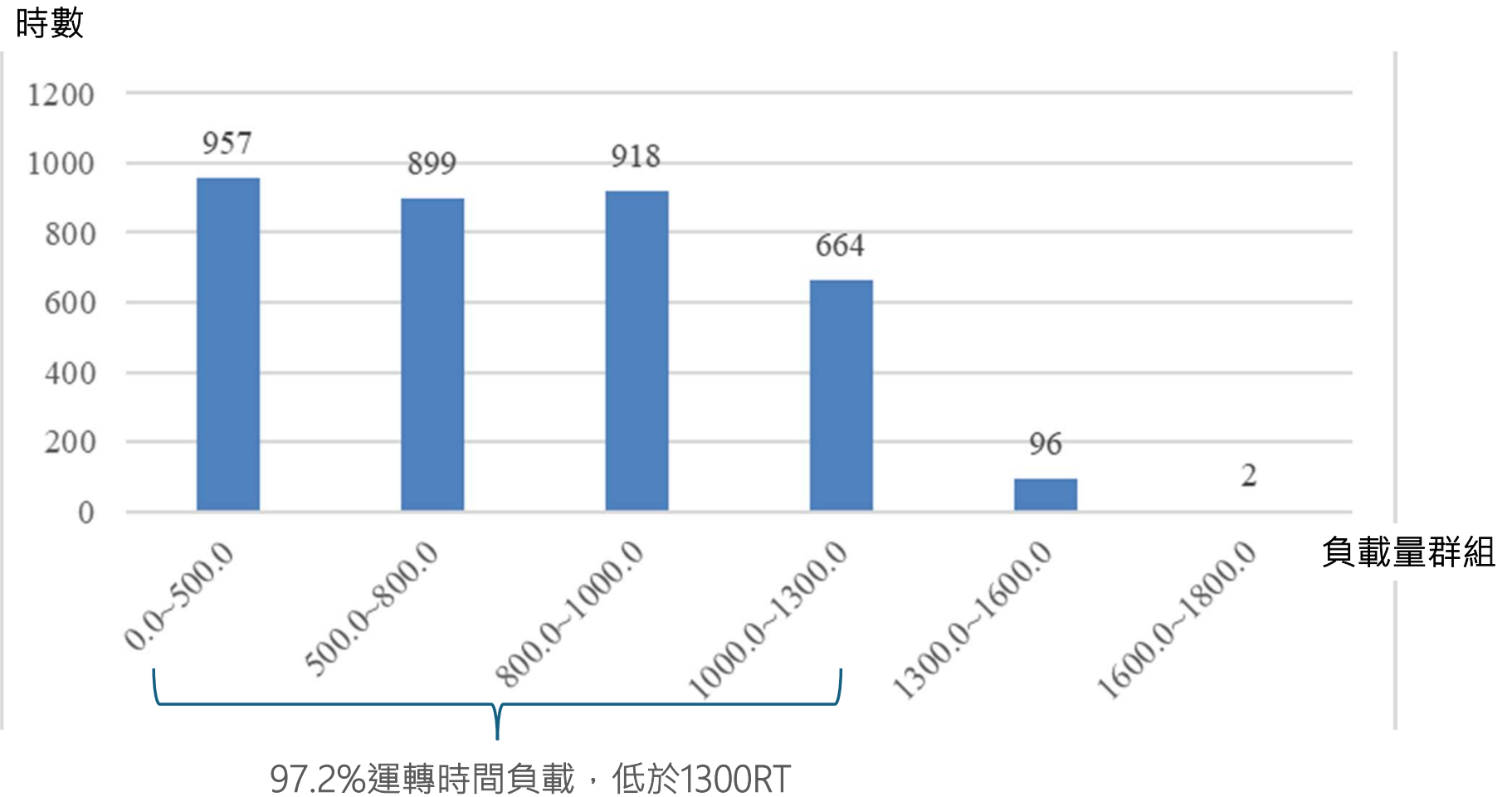


冰水主機運轉積時分析

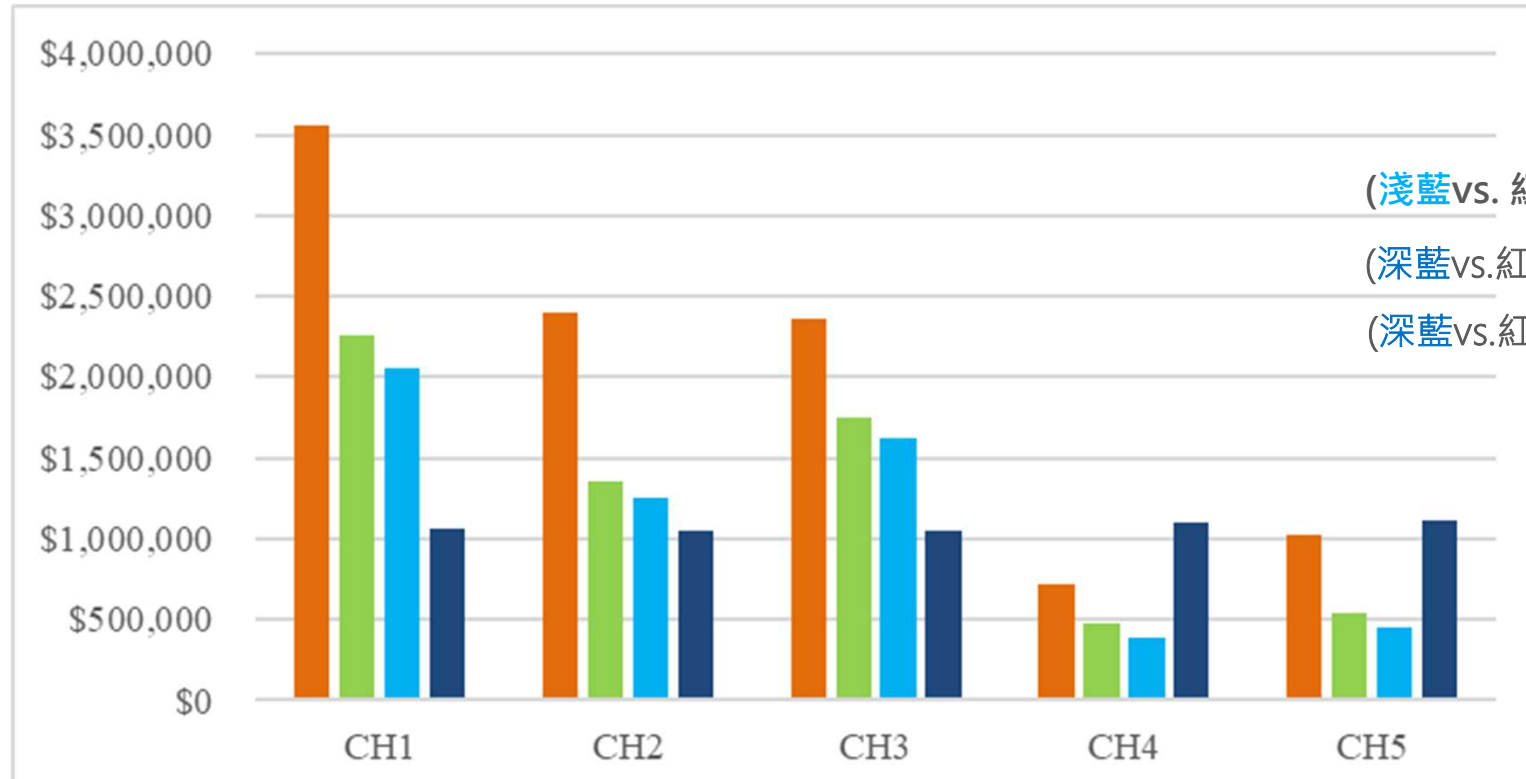
運轉時數



冰水主機運轉負載進階分析



汰換舊機節電報酬分析

電費成本
NTD\$

(淺藍vs. 紅色)節費金額：\$4,292,007

(深藍vs.紅色)節費金額：\$4,678,481

(深藍vs.紅色)節費率：46.66%

節費率%(淺藍vs. 紅色)

42.3%

47.9%

31.4%

45.0%

56.4%

節費金額\$(淺藍vs. 紅色)

\$1,504,934

\$1,147,872

\$740,087

\$320,637

\$578,476

舊有冰機電費成本
(舊有冷卻水溫操作)YORK新冰機電費成本
(舊有冷卻水溫操作)YORK新冰機電費成本
(冷卻水溫優化)YORK新冰機電費成本
(冷卻水溫優化+群組優化)

OpenBlue



現場檢測診斷

The power behind **your mission**

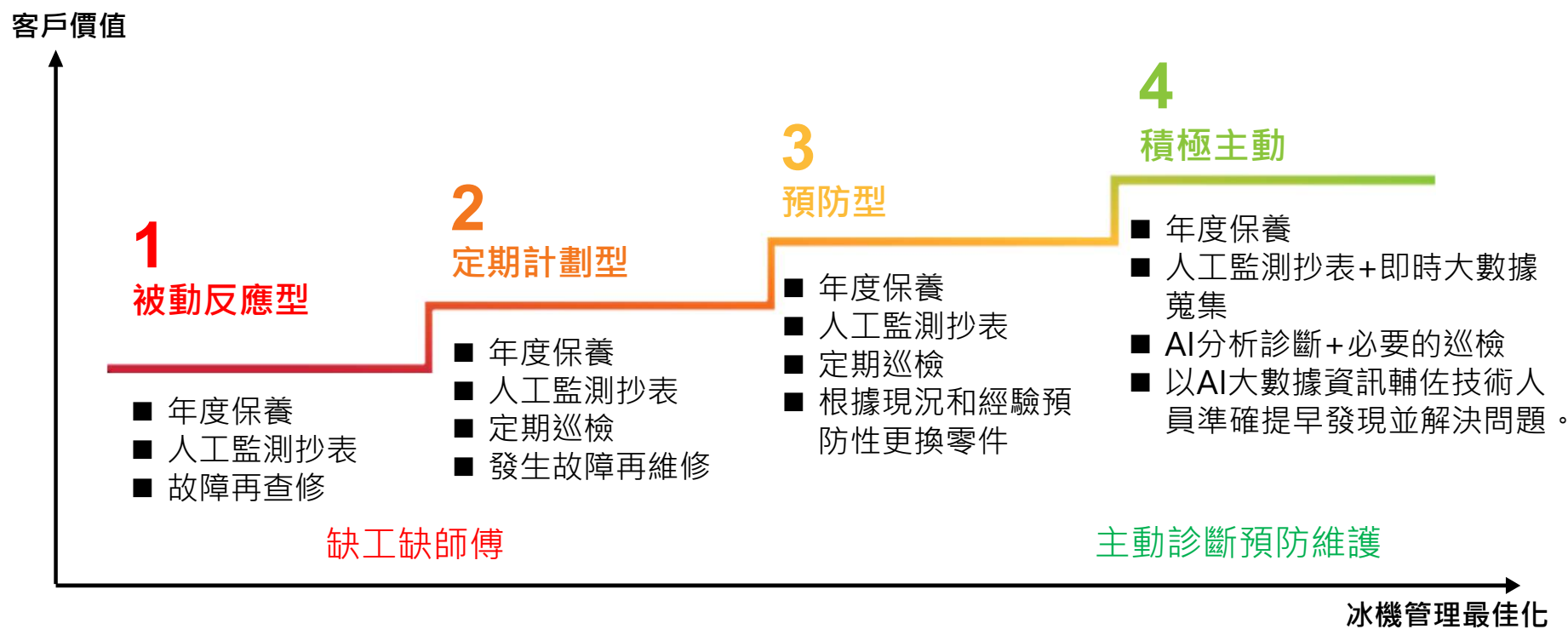


冰機設備維護服務進化

OpenBlue

傳統保養服務

大數據專家診斷分析



冰機設備檢測診斷分析



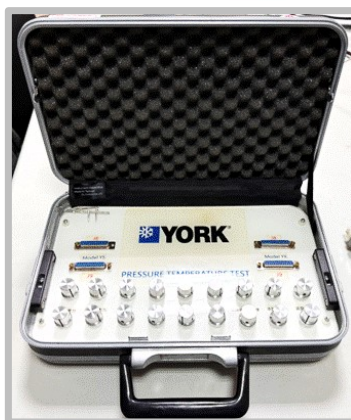
壓力訊號
模擬校正儀



熱平衡診斷
COP效率分析



溫度訊號
模擬校正儀

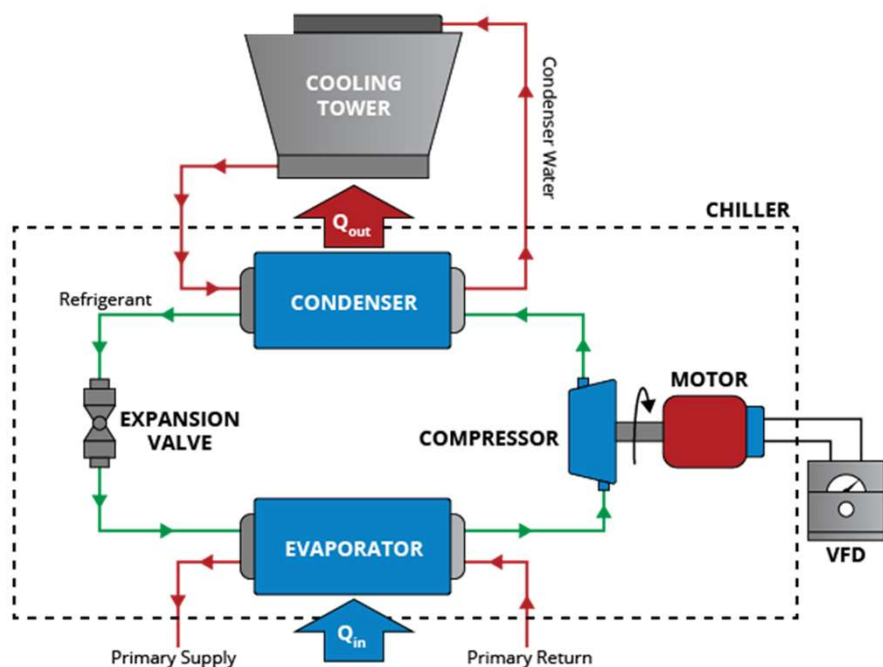


控制訊號
模擬檢測儀



冰水/冷卻流量分析

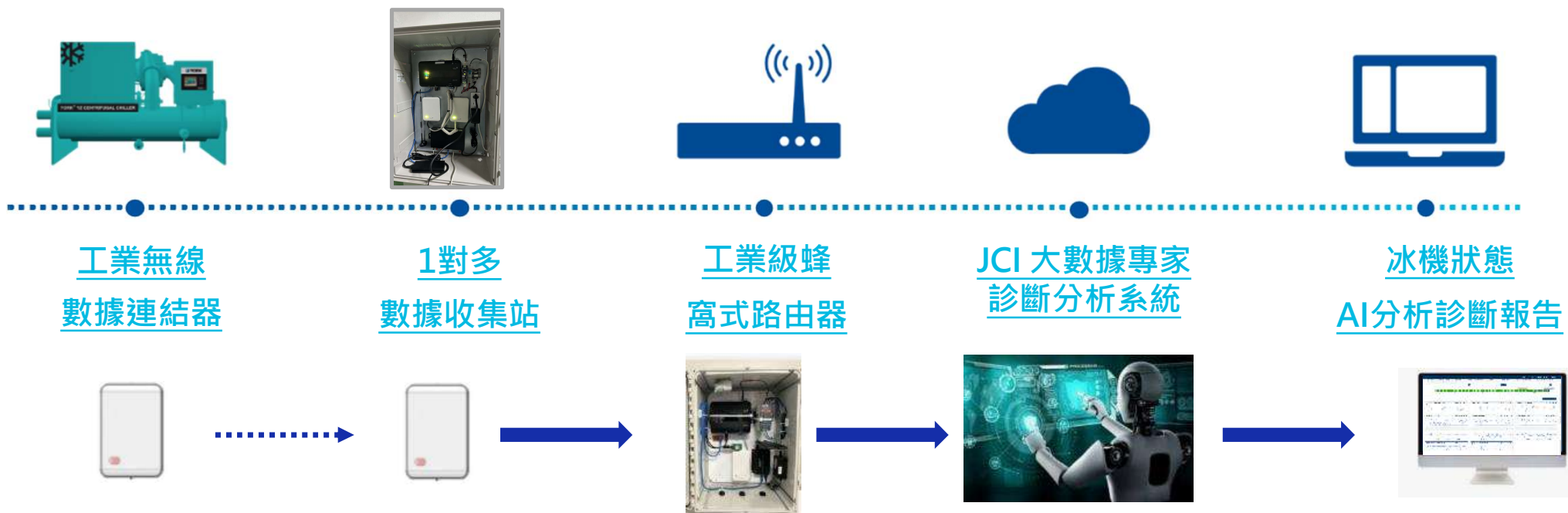
冰機設備檢測診斷分析：健康診斷分析



Compressor 壓 縮 機		Oil Level 油位	○/○	○/● ~ ●/●
		Oil Pressure 油壓	Psid/kpad	> 25psid/175kpad
		HOP 高油壓力	Psig/kpag	> 55psig/385kpad
		LOP 低油壓力	Psig/kpag	> 25psig/175kpad
		Oil Temperature 油溫(運轉中)	°F / °C	60~170°F(15.6°C ~ 76.7°C)
		Discharge Temperature 吐出溫度	°F / °C	≤ 200°F(93.3°C)
		Proximity Sens-Pos 軸承推距 (實際直 / 參考值或 0)		10 ≤ 參考值或 0 ≥ -25
		Pre-Rotation Vanes Position 扇門開度	%	0 ~100%
Motor 馬 達		Volts 伏特 (主機設計滿載電壓： V)		銘牌電壓±10%
		Amps 安培 (主機設計滿載電流： A)		≤ FLA
		Current%,電流百分比	%	小於104%
Cooler 冰 水 器	Refrig	Evap pressure 蒸發壓力	Psig/kpag	30-55psig/210~385kpag
		Sat Temperature Evap 蒸發器飽和溫度	°F / °C	36~60°F(2.2°C ~ 16°C)
	Liquid	Outlet setup Temperature 出口設定溫度	°F / °C	39~55°F(3.88°C ~ 12.7°C)
		Water	Outlet Temperature 出口溫度	°F / °C
	冰	Inlet Temperature 入口溫度	°F / °C	≤ 60°F(15.5°C)穩定後
			Inlet Pressure 入口壓力 (A)	Kg/cm²
	水	Outlet Pressure 出口壓力 (B)	Kg/cm²	視設計條件而定
		A- B=Water PR.Drop水壓降	Kg/cm²	視設計條件而定
冷 凝 器	Refrig 冷 媒	Cond Pressure 冷凝壓力	Psig/kpag	< 170psig/1190kpag
		Sat Temp pressure Cond. 冷凝器飽和溫度	°F / °C	≤ 115°F(46.1°C)
		High Pressure Liquid Temp. 液媒溫度	°F / °C	≤ 110°F(43.3°C)
	Water 冷 卻 水	Outlet Temperature 出口溫度	°F / °C	< 100°F(37.8°C)
		Inlet Temperature 入口溫度	°F / °C	< 90°F(32.2°C)
		Inlet Pressure 入口壓力 (C)	Kg/cm²	視設計條件而定
		Outlet Pressure 出口壓力 (D)	Kg/cm²	視設計條件而定
		C- D=Water PR.Drop水壓降	Kg/cm²	視設計條件而定

Connected Chiller 診斷分析系統

亞太區累計超過3000台連線



數據
傳輸
資安
認證

4. ISASecure Security Development Lifecycle Assurance (SDLA) Program certified

All Johnson Controls global development locations were found to be in compliance with this security lifecycle development certification as conformant with ISA/IEC 62443-4-1 and encompassing all associated brands. This certification reinforces our commitment to our customer to provide cyber-resilient solutions that follow best-in-class industry practices.

5. ISASecure Component Security Assurance (CSA) Certification - First in Industry

Johnson Controls is the industry first to receive ISA/IEC 62443 CSA Certification of YK/YZ Centrifugal Chiller. This chiller is a primary play for data centers around the globe. Our organization continues to be future focused and strive to achieve further accolades in the industry.



客戶案例: 中信金融總部 南港大樓



1對多
CEG 數據採集站



工業級蜂
窩式路由器



JCI 大數據專家
診斷分析系統



冰機狀態
AI分析診斷報告

單一設備 健康指數分析(Chiller Performance Index)

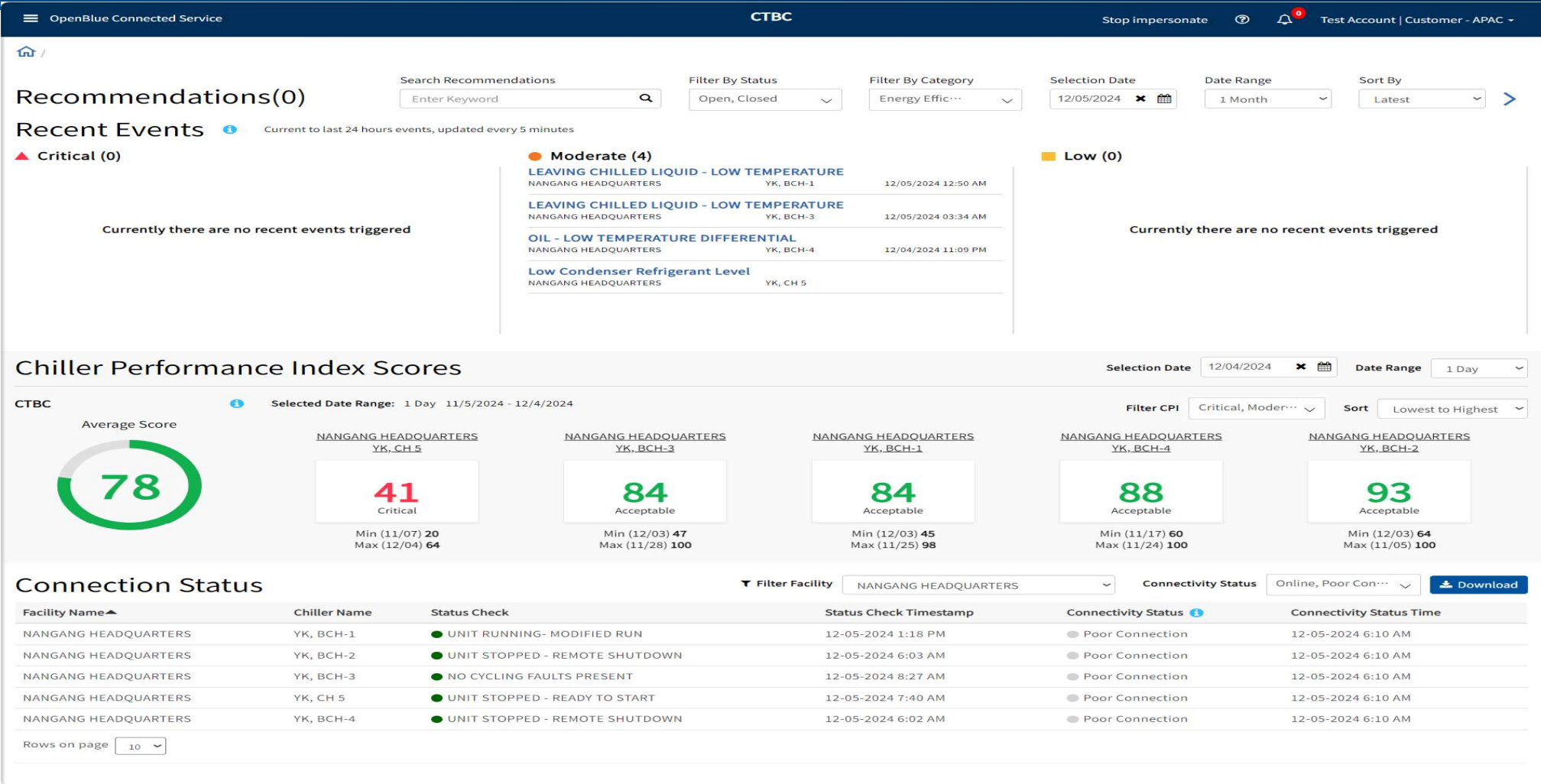
OpenBlue



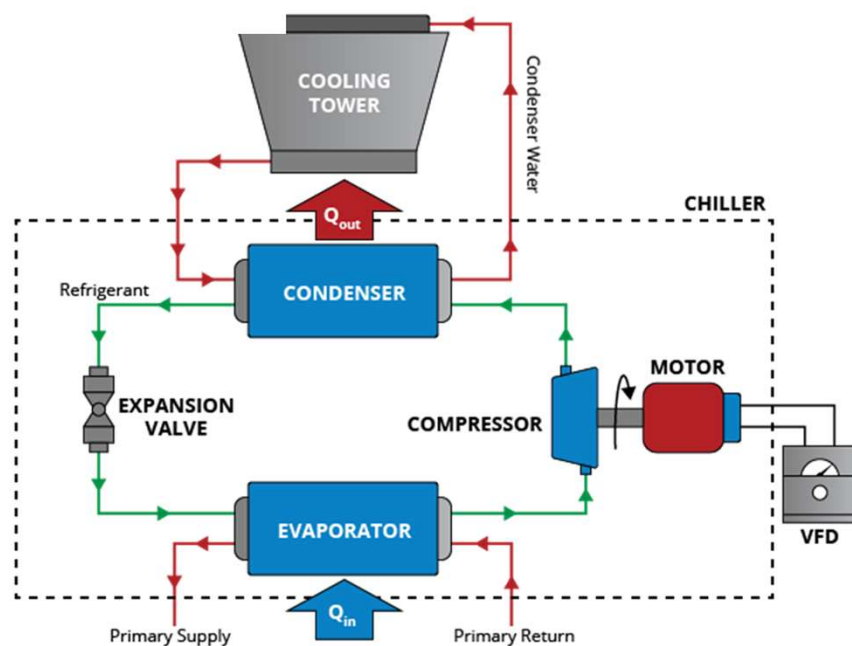
- < 50 : 警告 ; 冰機有嚴重問題可能隨時停機 , 需要立即採取行動。
- 50~75 : 預警 ; 冰機性能出現下降 , 建議採取措施以恢復效能。
- >75 : 可接受 ; 冰機在可接受範圍內運行 , 持續監測。

群組設備 健康指數分析(Chiller Performance Index)

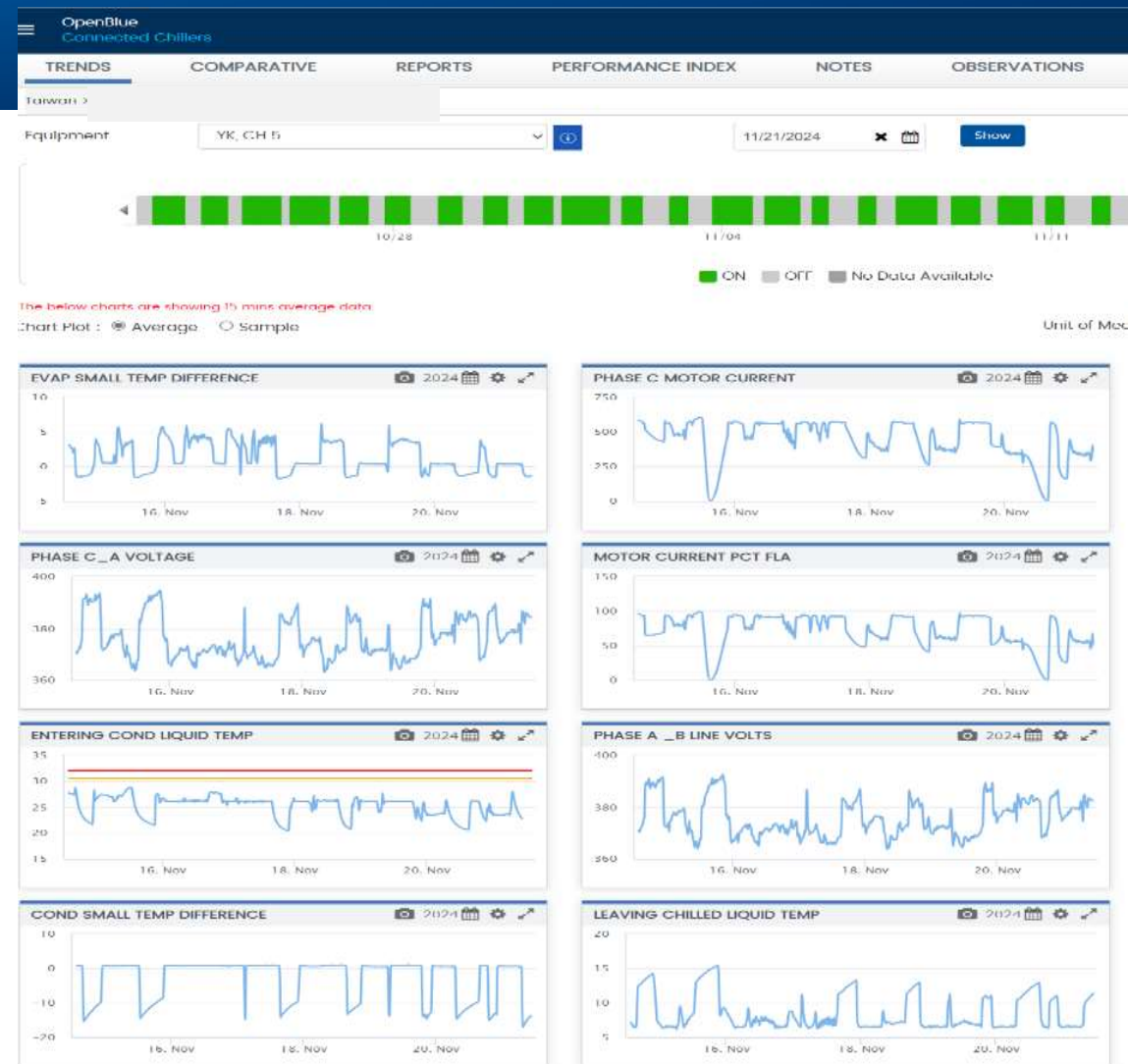
OpenBlue



大數據參數指標分析



80種參數/台/25秒 x 24小時 x 365天 = 1億筆/台/年



AI診斷健康分析報告

OpenBlue



YK, CH 5

Health Summary

Reporting Period Hours

744 hrs

RUN HOURS - System

OPERATING HOURS

Runtime Hours

228 hrs

Utilization

30.65%

Lifetime

50759 hrs

Health Chart Conditions

EVAPORATOR

COMPRESSOR

CONDENSER

LUBRICATION SYSTEM

ELECTRICAL SYSTEM

High Condenser Refrigerant Level

▲ Alarm

This chiller has operated for an extended period of time during the reporting period with a higher than normal condenser refrigerant level.

Possible Causes

Possible Impacts

1.Refrigerant level control system in manual override

2.Refrigerant level control system mechanical malfunction

1. Increased energy consumption

2. Decreased chiller capacity

3. Nuisance shutdowns

Chiller Performance Index Summary

YK, CH 5

CPI Trend

01 Dec

02 Dec

03 Dec

04 Dec

05 Dec

06 Dec

07 Dec

08 Dec

09 Dec

10 Dec

11 Dec

12 Dec

13 Dec

14 Dec

15 Dec

16 Dec

17 Dec

18 Dec

19 Dec

20 Dec

21 Dec

22 Dec

23 Dec

24 Dec

25 Dec

26 Dec

27 Dec

28 Dec

29 Dec

30 Dec

31 Dec

CPI Penalizing Factors

77% Health - Alarm

0% Safety - Fault

9% Health - Alert

14% Warning - Fault

0% Cycling - Fault

0% Operational Code

YK, CH 5

Health Summary

Low Condenser Refrigerant Level

▲ Alarm

This chiller has operated for an extended period of time during the reporting period with a lower than normal condenser refrigerant level.

Possible Causes

Possible Impacts

1. Insufficient charge

2. Low load operation

3. Refrigerant level control system in manual override

4. Refrigerant level control system mechanical malfunction

1. Increased chiller energy consumption

2. Reduced chiller cooling capacity

3. Chiller inability to meet chilled water set point

4. Nuisance shutdowns

5. Tube leaks

YK, CH 5

Health Summary Table

Health Check Name	Breached Date in Selected Period	Alert Threshold	Alarm Threshold	Hours in Alert	Hours in Alarm	Health Check Condition
Low Condenser Refrigerant Level	01-Dec-24	15	10	-	0.02	Alarm
Low Condenser Refrigerant Level	02-Dec-24	15	10	-	0.55	Alarm
High Condenser Refrigerant Level	03-Dec-24	-	90	-	2.8	Alarm
Low Condenser Refrigerant Level	04-Dec-24	15	10	0.5	-	Alert
Low Condenser Refrigerant Level	05-Dec-24	15	10	136	-	Alert
Low Condenser Refrigerant Level	06-Dec-24	15	10	3.28	-	Alert
Low Condenser Refrigerant Level	07-Dec-24	15	10	4.02	-	Alert
High Condenser Refrigerant Level	08-Dec-24	-	90	-	1.36	Alarm
Low Condenser Refrigerant Level	08-Dec-24	15	10	3.61	-	Alert
Low Condenser Refrigerant Level	09-Dec-24	15	10	-	0.3	Alarm
Low Condenser Refrigerant Level	10-Dec-24	15	10	7.43	-	Alert
High Condenser Refrigerant Level	-	90	-	-	1.81	Alarm
Low Condenser Refrigerant Level	11-Dec-24	15	10	-	0.79	Alarm
Low Condenser Refrigerant Level	12-Dec-24	15	10	-	0.48	Alarm
Low Condenser Refrigerant Level	13-Dec-24	15	10	-	1.13	Alarm
Low Condenser Refrigerant Level	14-Dec-24	15	10	-	4.7	Alarm
Low Condenser Refrigerant Level	16-Dec-24	15	10	-	2.25	Alarm
High Condenser Refrigerant Level	-	90	-	-	0.3	Alarm
Low Condenser Refrigerant Level	17-Dec-24	15	10	-	3.06	Alarm
Low Condenser Refrigerant Level	18-Dec-24	15	10	-	1.3	Alarm
Low Condenser Refrigerant Level	19-Dec-24	15	10	-	1.81	Alarm
Low Condenser Refrigerant Level	20-Dec-24	15	10	-	1.29	Alarm
High Condenser Refrigerant Level	20-Dec-24	-	90	-	0.82	Alarm



OpenBlue



系統維運導航 / 深度節能控制

The power behind **your mission**



R.W.E.E 維運導航分析應用

平衡導航

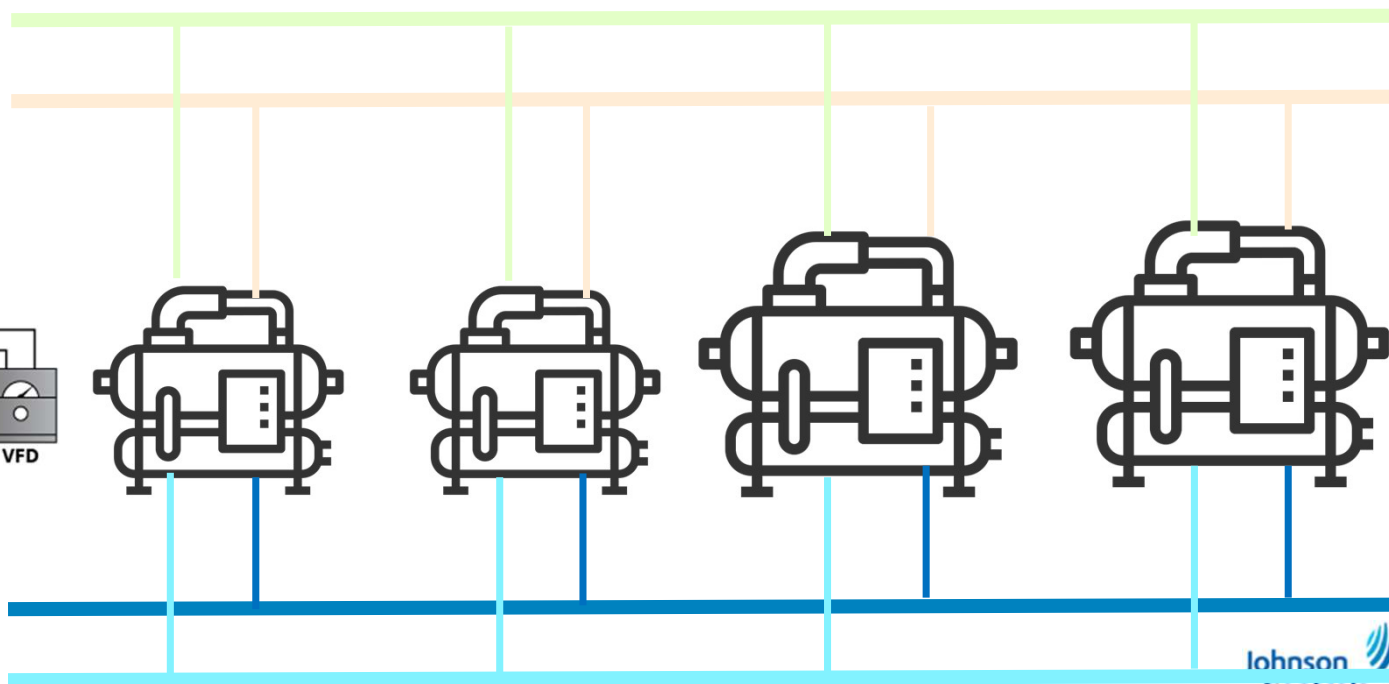
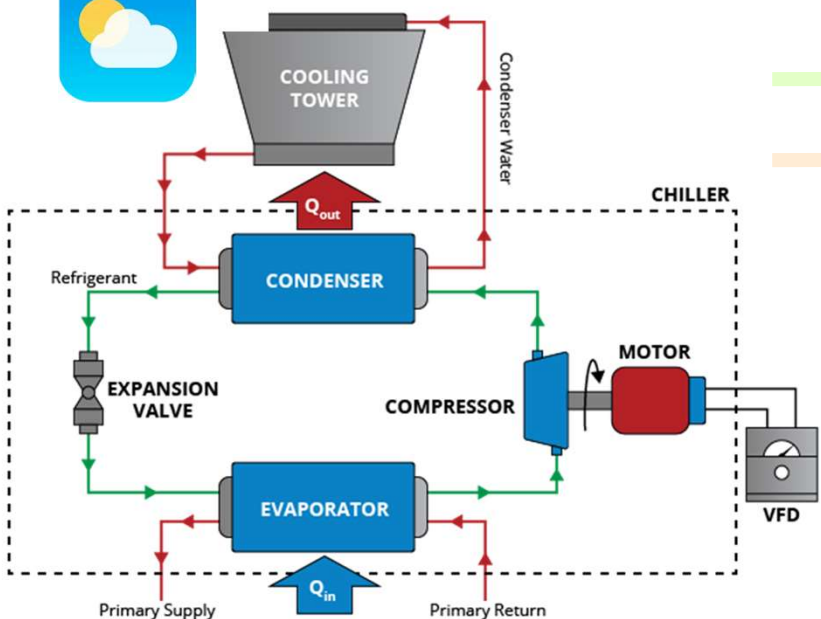
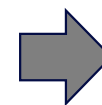
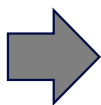
冷卻能量平衡
冰水能量平衡
冰機熱平衡

效率導航

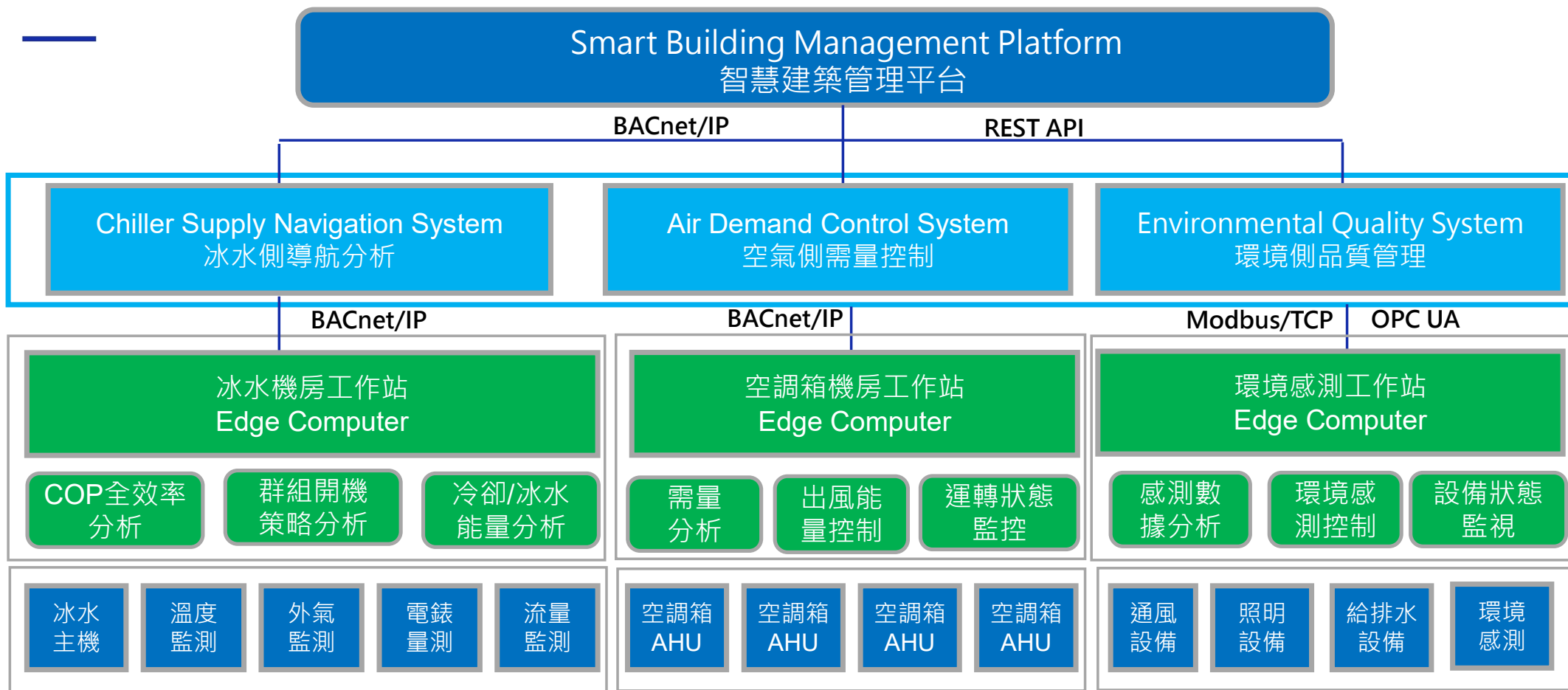
單機效率
群組效率
系統效率

控制導航

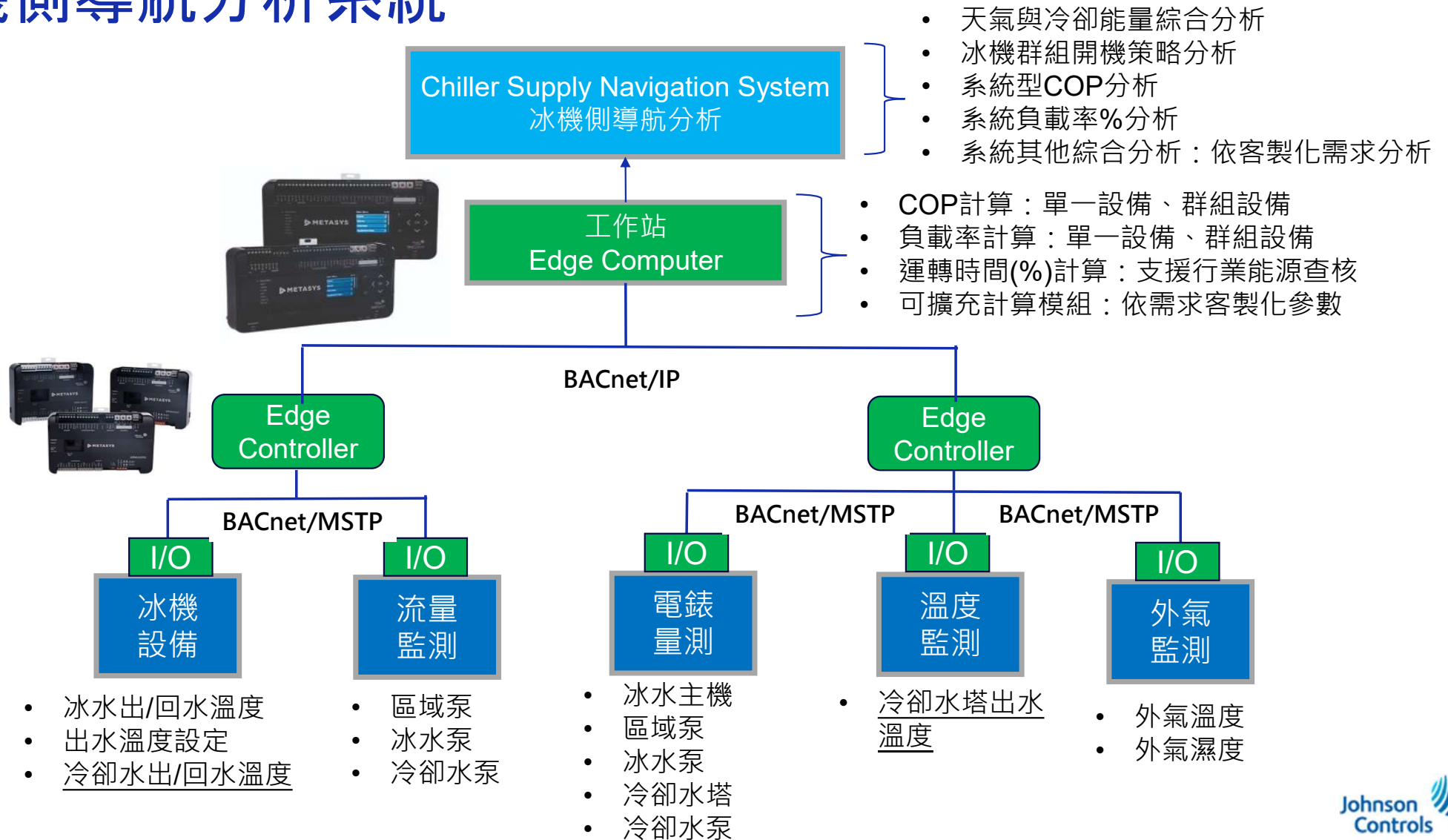
冷卻水能量控制
空氣側負載能量
冰機群組加卸載
冰水能量控制



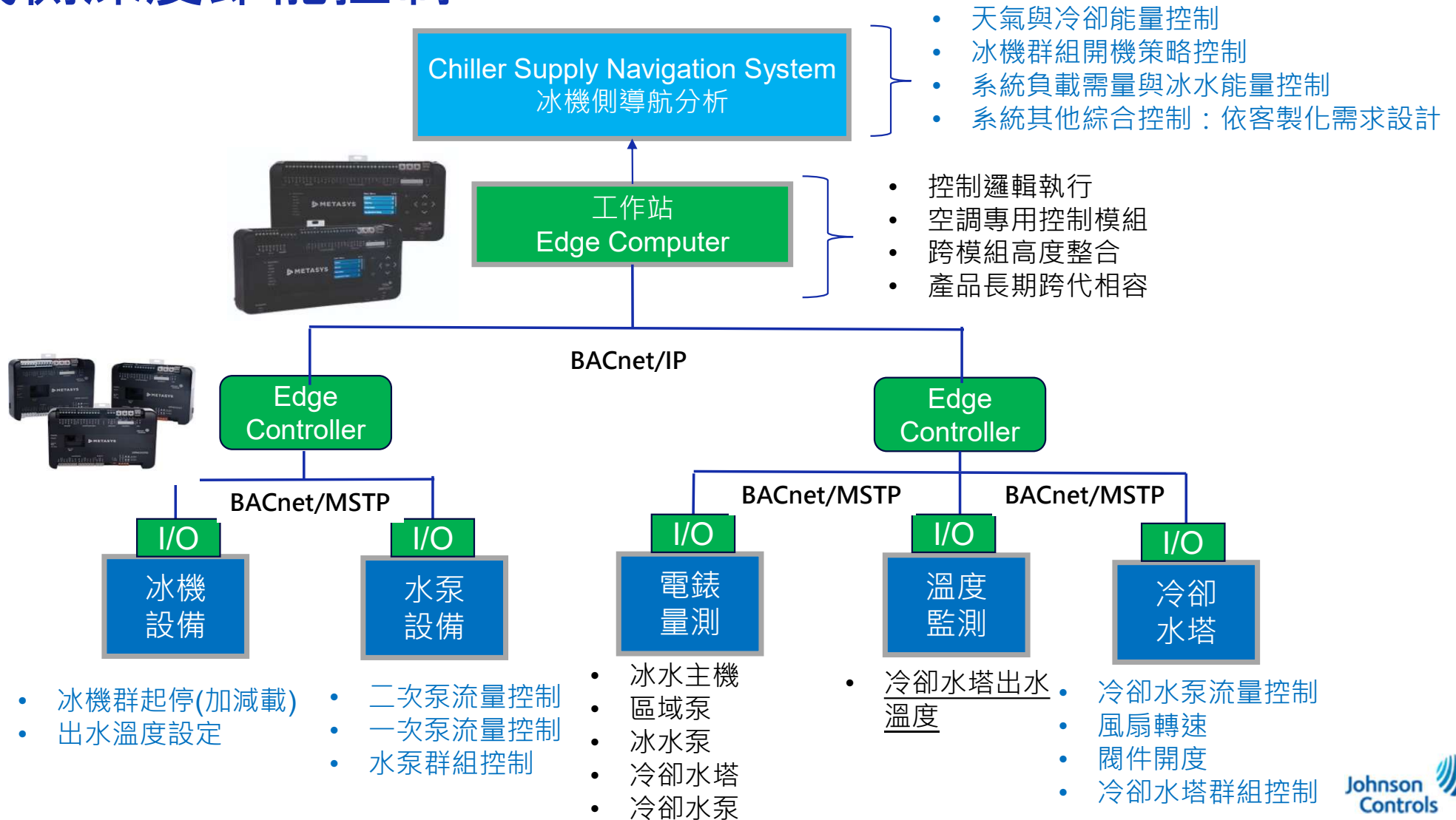
淨零智慧建築平台



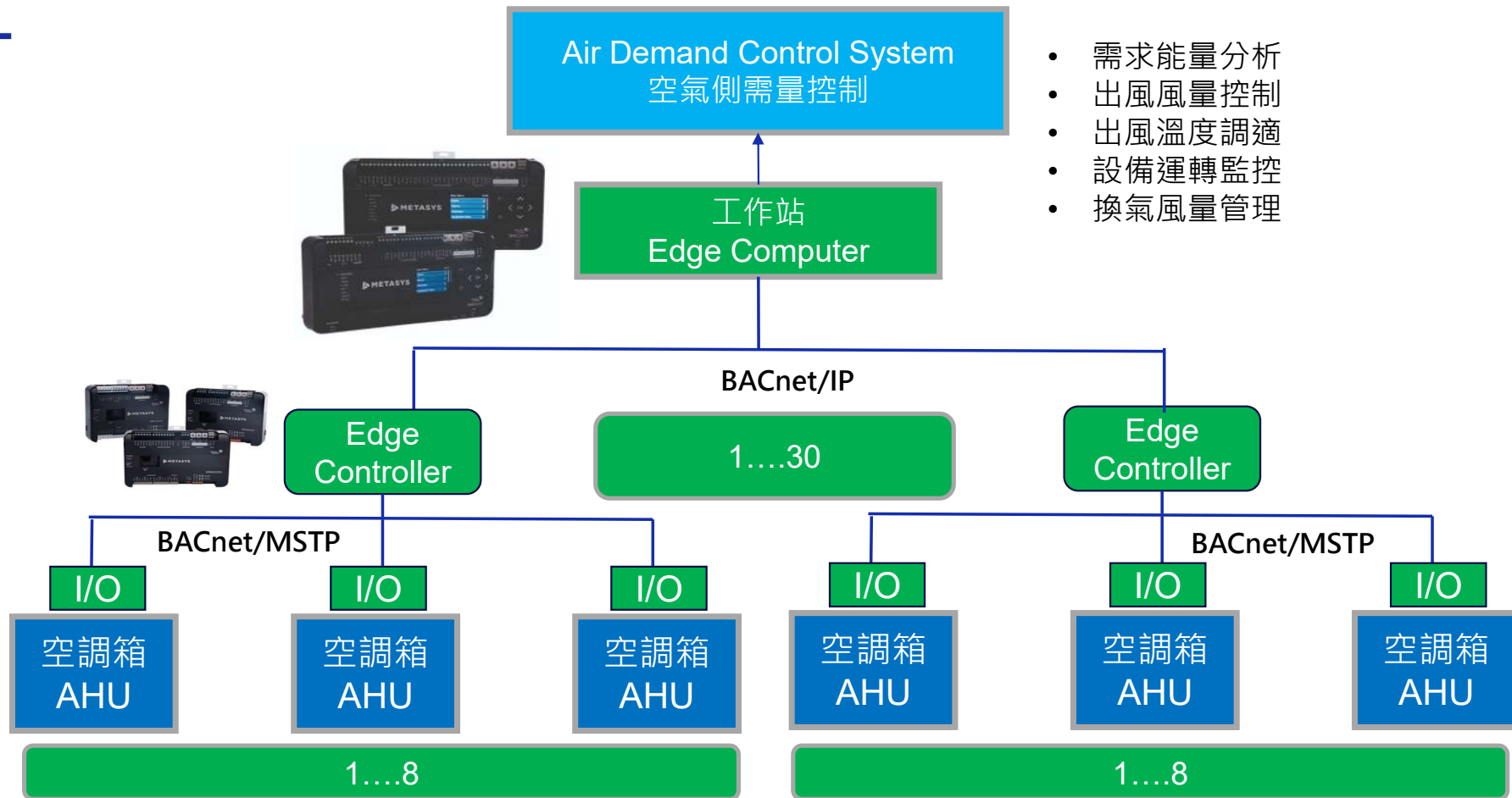
冰機側導航分析系統



冰機側深度節能控制

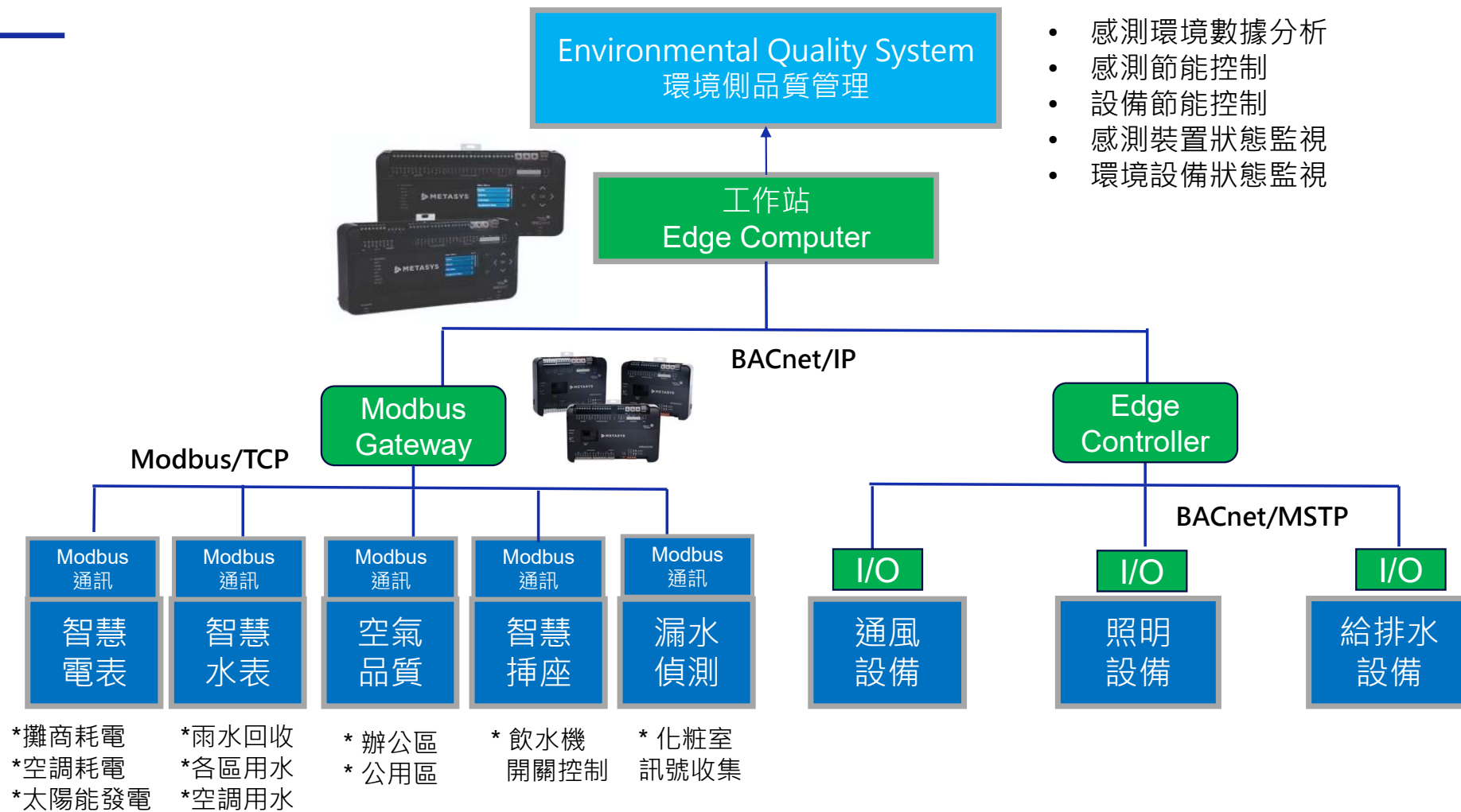


空氣側需量控制系統



- 需求能量分析
- 出風風量控制
- 出風溫度調適
- 設備運轉監控
- 換氣風量管理

環境側品質管理系統



- 感測環境數據分析
- 感測節能控制
- 設備節能控制
- 感測裝置狀態監視
- 環境設備狀態監視

創新 OpenBlue 淨零智慧建築

專業 R.W.E.E 永續能源效率
Real World Energy Efficiency

技術廠商聯絡資訊

公司名稱:台灣約克江森自控股份有限公司

聯絡人:包 淳 勤

聯繫電話:0963-571-737

地址:高雄市三民區銀杉街 75 號

EMAIL:chunchin.pao@jci.com