

ISO50001能源管理系統

EKC 冠呈能源環控有限公司

報告人：王獻堂



王獻堂

第一屆華人十大傑出專案經理人

證照:

冷凍空調技師、消防設備師、
國際專案管理師PMP、國際量測驗證師 CMVP
ITIL v3 認證、ATD 國際Tier設計師
ISO 50001內部稽核員
Wilson@ekc.com.tw

現職:

冠呈能源環控有限公司 總經理
川昱永續環控有限公司 總經理

專長:

空調工程及規劃
消防設備排煙設計
消防性能式設計
Commissioning功能驗證專業人員



冠呈能源環控有限公司

簡報大綱

- ❖ 地球公民該省思的幾件事
- ❖ 推動ISO50001該建立的觀念
- ❖ ISO50001的雙贏策略




冠呈能源環控有限公司
3
協助企業節能減碳 · 打造永續未來

地球公民該省思的幾件事

人類未來五十年將面臨的前十大問題

- ENERGY
- WATER
- FOOD
- ENVIRONMENT
- POVERTY
- TERRORISM & WAR
- DISEASE
- EDUCATION
- DEMOCRACY
- POPULATION

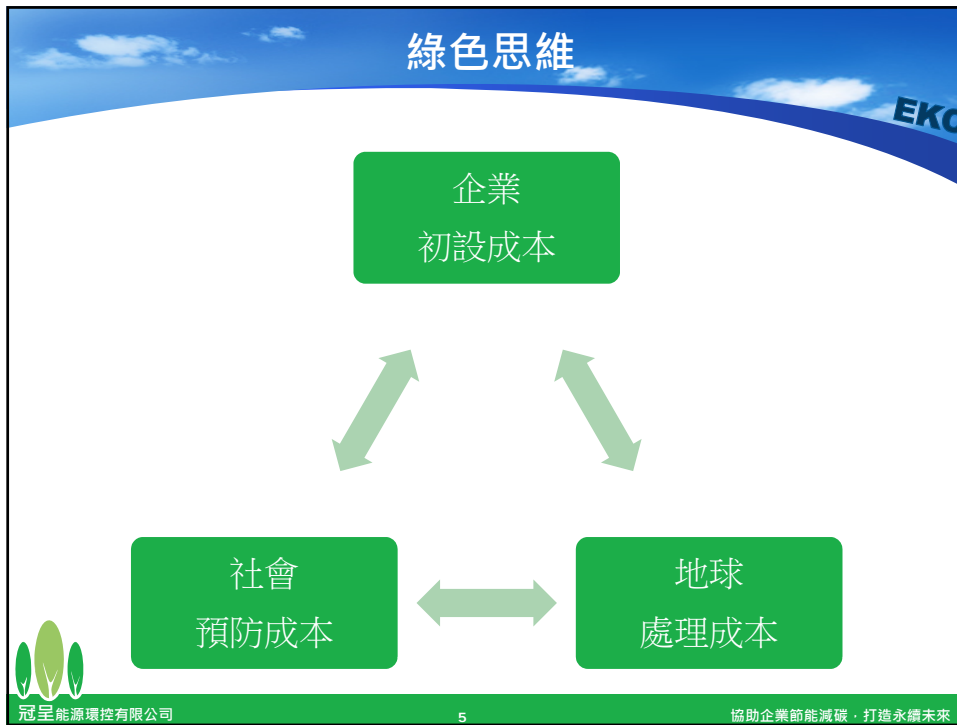


| | | |
|------|------|----------------|
| 2003 | 6.3 | Billion People |
| 2050 | 8-10 | Billion People |

Ref: Richard Smalley, Energy & Nanotechnology Conference
Rice University, Houston May 3, 2003



冠呈能源環控有限公司
4
協助企業節能減碳 · 打造永續未來



生死存亡—為環境而綠色革命

碳限制 2050=1900+2C
CO₂<450PPM
目前 394PPM 每年+2PPM
450-394=56
56/2=28年 2050-2012=38年
如何努力縮短10年差距

碳限制

地球資源限制
資源耗盡價格上揚

資源限制

2011.10月人口70億
2050人口預估110億
為低收入族群創新

人口限制

碳限制

資源限制

人口限制

冠呈能源環控有限公司

7

協助企業節能減碳· 打造永續未來

全球能源使用趨勢

Figure 1.1 World primary energy demand by fuel in the GAS Scenario

Source: IEA 2011 Report

全球能源需求 不斷增加

CO₂產量?

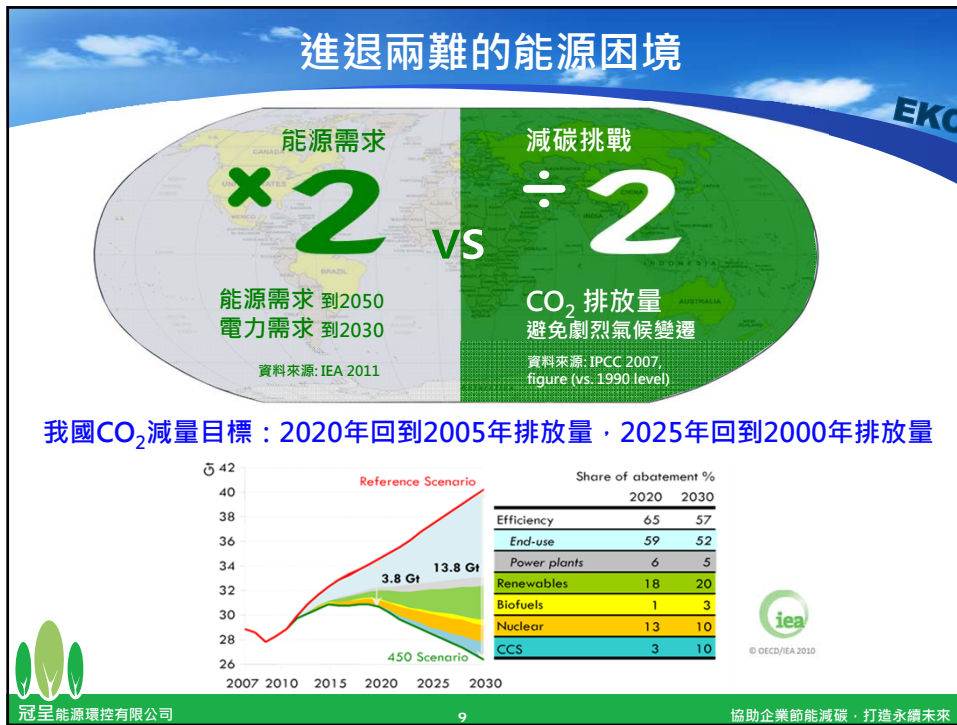
哥本哈根會議結論要求全球暖化程度應控制在攝氏2度內，即以達到大氣CO₂濃度維持在450ppm目標下的政策與制度

Figure 1.6 Global CO₂ emissions from fossil fuel burning, 1850 to 2007. Gas fuel includes flaring of natural gas. All emission estimates are expressed in Gt CO₂. Data Source: (Boden and Marland, 2010).

冠呈能源環控有限公司

8

協助企業節能減碳· 打造永續未來



廣義綠能(學校配合研發方向)

- ❖ 創能
- ❖ 節能
- ❖ 轉能
- ❖ 儲能



節能減碳行動標章





システム構想：スマートエナジー研究所




 冠呈能源環控有限公司

11

協助企業節能減碳 · 打造永續未來

多用網路,少用馬路










 冠呈能源環控有限公司




協助企業節能減碳 · 打造永續未來

出門多採用BMW

 B (Bike, Bus)

 M (Metro)

 W (Walk)

EKC

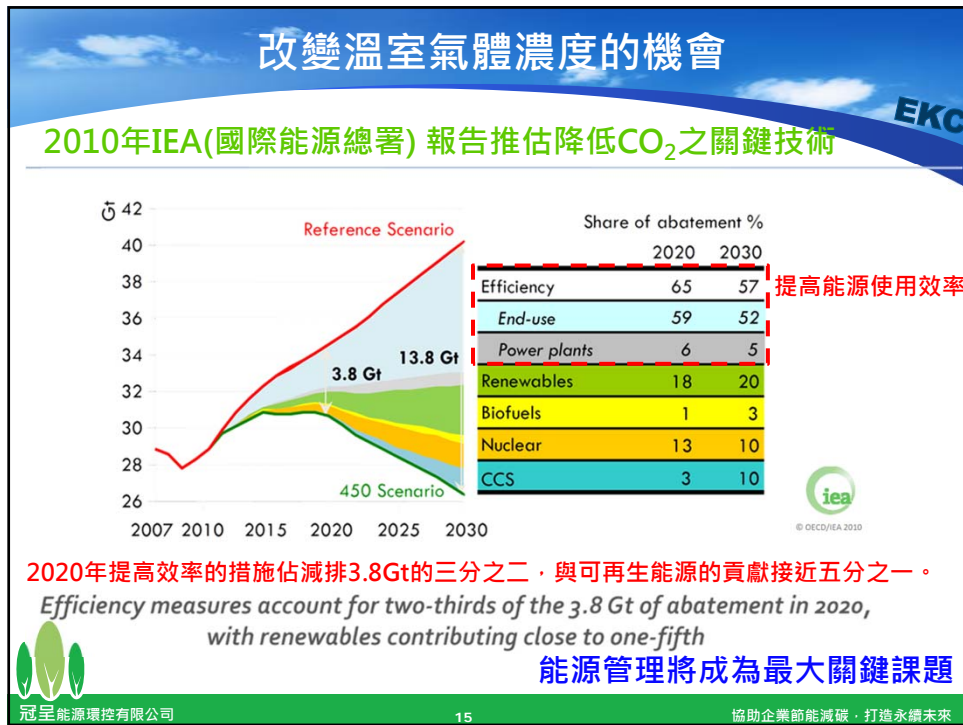
冠呈能源環控有限公司 13 協助企業節能減碳 · 打造永續未來

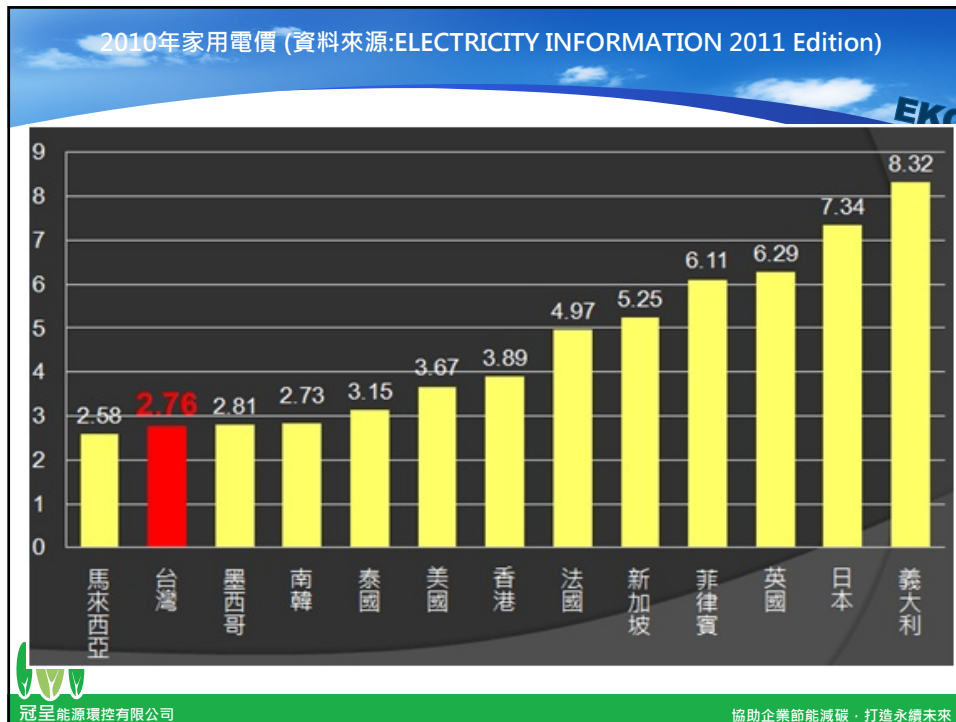
簡報大綱

- ❖ 地球公民該省思的幾件事
- ❖ 推動ISO50001該建立的觀念
- ❖ ISO50001的雙贏策略

EKC

冠呈能源環控有限公司 14 協助企業節能減碳 · 打造永續未來





學校用電零成長

- ❖ 目前教育部已經勒令各大專院校能夠共同抗暖化，全力節約能源，否則將刪減各學校的年度補助款，希望全國各級學校的用電量能在2008年時呈現「零成長」。



能耗分析

表 1.1-1 各行業建築物耗能設備平均用電量(kW H)比(%)

| 行業別 | 辦公大樓(%) | 觀光旅館(%) | 醫院(%) | 百貨業(%) |
|---------|---------|---------|-------|--------|
| 照明與插座 | 43.66 | 11 | 11 | 47 |
| 空調系統 | 48 | 29 | 36 | 38 |
| 通風換氣 | 2.4 | 14 | 16 | 5 |
| 電梯及其他設備 | 5.3 | 27 | 38 | 8 |
| 給排水馬達 | 0.6 | 19 | | 2 |

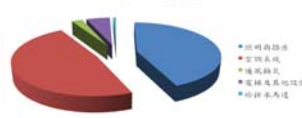
醫院(%)



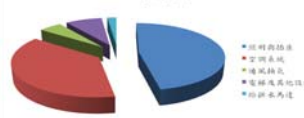
觀光旅館(%)



辦公大樓(%)



百貨業(%)

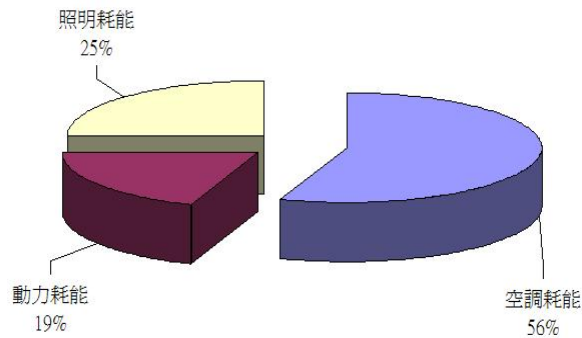


Q1 建築預算分配合理?

EKC

各項設備用電比例

圓山大飯店各項設備用電比例



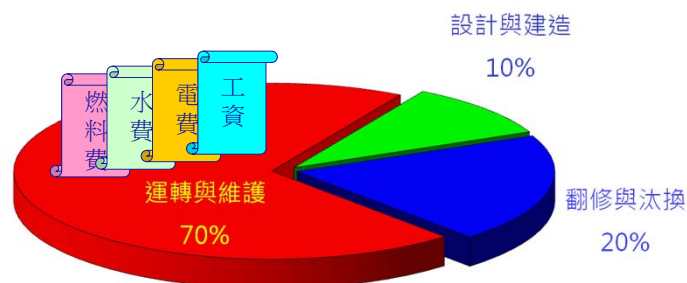
冠呈能源環控有限公司

協助企業節能減碳· 打造永續未來

Q2 願意嗎? UP 5% DN 30%

EKC

建築物能源機電系統壽命30年，初期設計建造成本只占生命週期成本10%，運轉維護成本占70%。所以綠色年代的成本觀念應該是尋求生命週期成本最低的正確觀念。



空調機電設備生命週期成本



冠呈能源環控有限公司

摘錄自 ASHRAE Application Handbook 協助企業節能減碳· 打造永續未來

節能觀念

| 車種 | 能源效率比 |
|--------|-------|
| 油電混合車 | 32% |
| 氫燃料電池車 | 27% |
| 電動車 | 21% |
| 汽油車 | 19% |




一分錢一分貨
 生命週期成本考慮
 企業行動支持


冠呈能源環控有限公司
協助企業節能減碳 · 打造永續未來

國內能源法規要求

**溫室氣體減量法
(草案)**

- 經濟誘因(8)
- 盤查登錄查驗制度(11) (9)
- 總量管制及抵換交易(13-16)

再生能源發展條例

- 獎勵補助 (10、11、13)
- (6、7、9、12)

**能源稅條例
(草案)**

- 依能源別從量課稅(7)
- 申報規定(13)

能源管理法

- 節約能源-能源用戶規定(8)
- 能源查核-建立查核及申報節能目標及計畫(9)
- 能源申報-定期申報能源使用(12)
- 新設或擴建能源設備許可(16)
- 能源管制、限制及配售(19)
- 罰則(20-27)

拍賣制度 (12)

效能標準
(14、15、17)

能源科技基金
(5、15-1)


冠呈能源環控有限公司
協助企業節能減碳 · 打造永續未來

全球EnMS-能源管理系統發展

| 國家 | 管理系統 | 發展年份 |
|-----|----------------------|-------------|
| 美國 | ANSI/MSE 2000 : 2008 | 2000:2008 |
| 丹麥 | DS 2403 | 2001 |
| 瑞典 | SIS SS 627750 | 2003 |
| 愛爾蘭 | IS 393 | 2005 |
| 歐盟 | BS EN 16001 : 2009 | 2009 |
| 中國 | GB/T23331 | 2009 |
| ISO | ISO 50001 | 2008 : 2011 |


冠呈能源環控有限公司 25 協助企業節能減碳· 打造永續未來



績效 與 壓力

EKC

節能減碳
 長官要求前完成是-**績效**
 可控制
 長官要求後完成是-**壓力**
 不可預期



冠呈 能源環控有限公司 協助企業節能減碳 · 打造永續未來

ISO 50001 / 9001 / 14001 相容關係

EKC

ISO 50001

能源政策
 能源審查 能源基線 能源績效指標
 目標、標的與行動計畫

ISO 14001

環境政策
 環境考量面
 目標、標的與方案

ISO 9001

品質政策
 與產品相關要求事項之決定
 產品實現之規劃

法規與其他要求事項
 採購
 設計

管理者承諾
 角色、責任和職權
 文件化
 訓練 文件管制 溝通
 作業管制
 紀錄管制
 監督與測量
 內部稽核
 矯正與預防
 管理審查



冠呈 能源環控有限公司 協助企業節能減碳 · 打造永續未來

企業真正的目的是……

- ❖ 美國雪城大學供應鏈管理教授彭費德 (Patrick Penfield) 表示，**企業願意「綠化」**，是因為它們體認到，**碳排放與能源的消耗是一種負擔。**
「如果你仔細分析，就會發現企業真正的目的，是要節省成本，以提高企業競爭力」
- ❖ 下一個目標——大企業全球供應鏈
 - 以資訊產業為例，一台個人電腦所消耗的能源，八〇%是來自於製造過程。因此，**跨國資訊產業減少碳排放的努力，勢必要納入所有的供應商。**



冠呈能源環控有限公司

協助企業節能減碳· 打造永續未來

ISO 50001核心工作重點



安全、省錢



油耗、零件、變速箱、輪胎……



節能、減碳、安全、可靠、企業行象



能源、設施、設備、系統、過程、人員……



健康



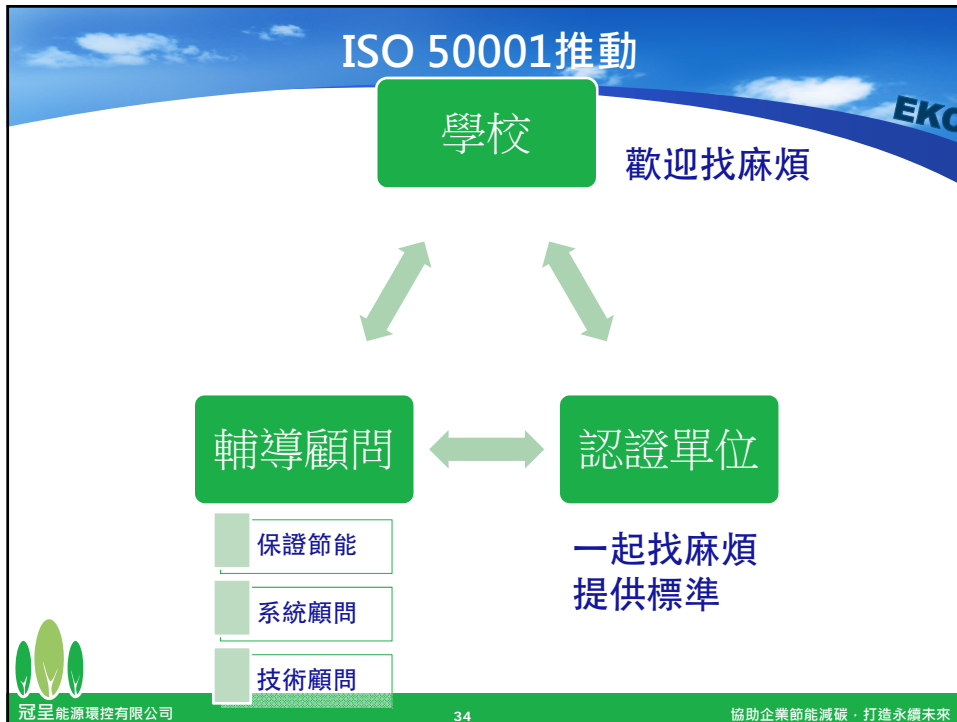
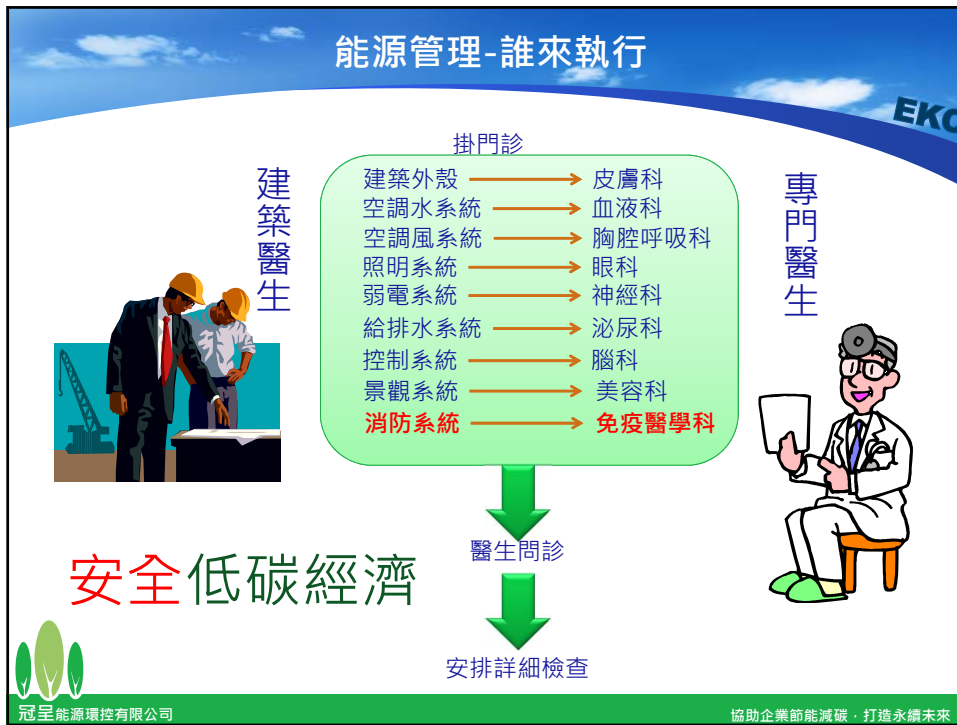
健康、體溫、體重、血壓、心率、肝指數……



冠呈能源環控有限公司

ISO 50001

協助企業節能減碳· 打造永續未來





能源審查重點工作

EKC

帳務需要透明化 能源也需要透明化



帳務需透明
清楚明瞭錢花在哪！！





能源掛表查驗
透明化能源
放大鏡檢視能源使用



冠呈能源環控有限公司

協助企業節能減碳 · 打造永續未來

能源審查重點工作

EKC

能源小蜜蜂

能源使用消費端

- 提出合理能源使用需求。
- 真正的能源使用及消耗者
- 專注於能源需求是否超標、過量消耗或不當使用。

能源供應端

- 滿足使用端。
- 專注提高能源使用效率。







冠呈能源環控有限公司

協助企業節能減碳 · 打造永續未來

現有管理方法討論

EKC

- ❖ 目標管理(結合招生或報告)
- ❖ 計劃管理
- ❖ 日常管理

董事會

—

校長

—

秘書處
文藝藝術中心
品質保證稽核處
文學院
理學院
工學院
商學院
管理學院
外國語文學院
國際研究學院
教育學院
成人教育部
體育事務處
軍訓室
教務處
學生事務處
總務處
研究發展處
人力資源處
財務處
學生紀念圖書館
資訊處
學習與教學中心
校友服務暨資源發展處
淡江時報社
國際事務副校長
國際暨兩岸事務處
關陽校園主任
全球創業發展學院

冠呈能源環控有限公司

39

協助企業節能減碳 · 打造永續未來

淡大校區

EKC

冠呈能源環控有限公司

協助企業節能減碳 · 打造永續未來

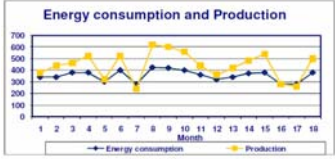
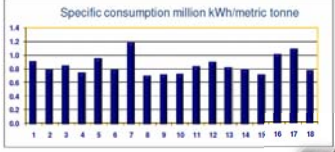
能源績效指標(EnPI)


EKC

由組織所界定能源績效量化值或量測值

Exp.

- ❖ 照明系統 - 瓦特/平方公尺 (W/m²)
- ❖ 冰水主機 - 千瓦/冷凍噸(kW/RT)
- ❖ 資訊機房- PUE(kW/kW)
- ❖ 區域能耗- EUI (kW/m²-year)



冠呈能源環控有限公司

協助企業節能減碳 · 打造永續未來

申請認證流程

EKC

評估和認證階段

監督訪察通常約6~12個月

ASSESSMENT AND CERTIFICATION

STEP A Agree Contract

STEP B Optional Pre-Audit

STEP C Stage 1 Audit

STEP D Stage 2 Audit

Action and Closure of Identified Non-Conformities

初審

審查

Certificate Issue on Completion of Successful Audit

STEP E Surveillance Visits

Action and Closure of Identified Non-Conformities


STEP F Recertification Audit

Certification Cycle Typically 3 years

初審

審查

認證週期3年



冠呈能源環控有限公司

42

協助企業節能減碳 · 打造永續未來

簡報大綱

- ❖ 地球公民該省思的幾件事
- ❖ 推動ISO50001該建立的觀念
- ❖ ISO50001的雙贏策略




冠呈能源環控有限公司
43
協助企業節能減碳 · 打造永續未來

ISO 50001 情境

能源政策

能源

能源審查
能源使用分析鑑別

能源基線/績效指標

目標標的

行動計畫

X年內達成XX%節能目標







XXXX節能目標8% 時程2年·投入....

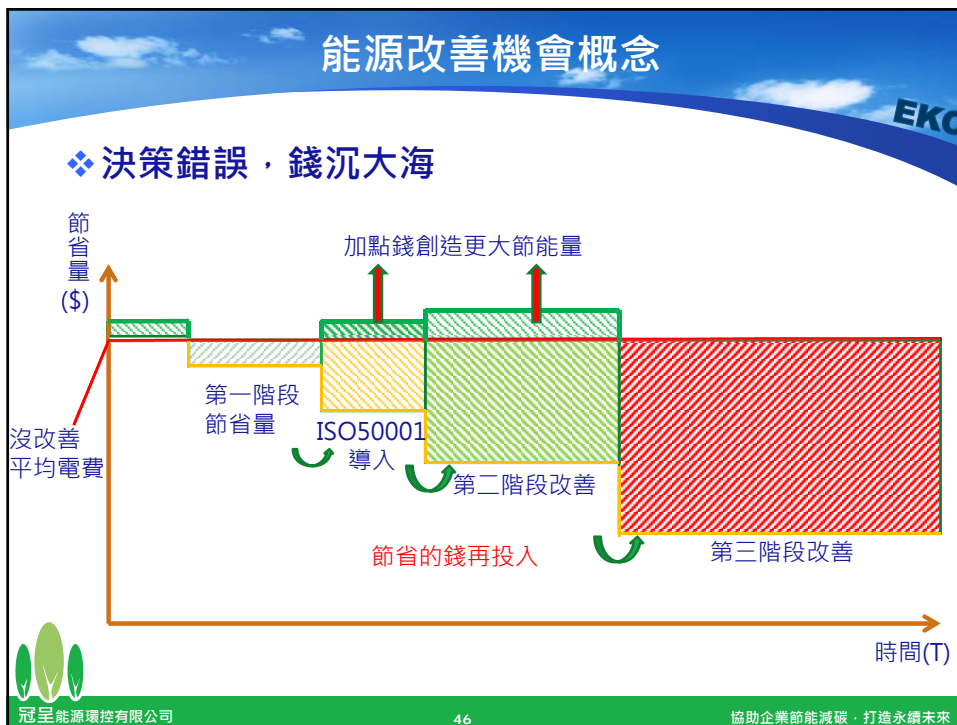
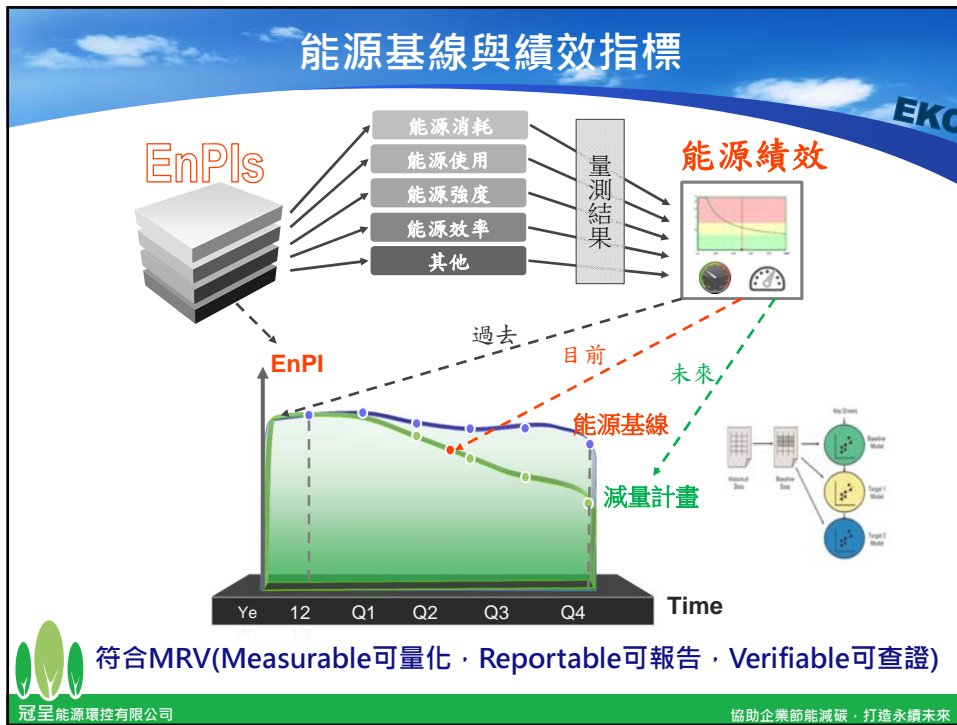
XXXX節能目標13% 時程1年·投入....

XXXX節能目標30% 時程7月·投入...

XXXX節能目標50% 時程3月·投入...



· 打造永續未來



節能經驗分享

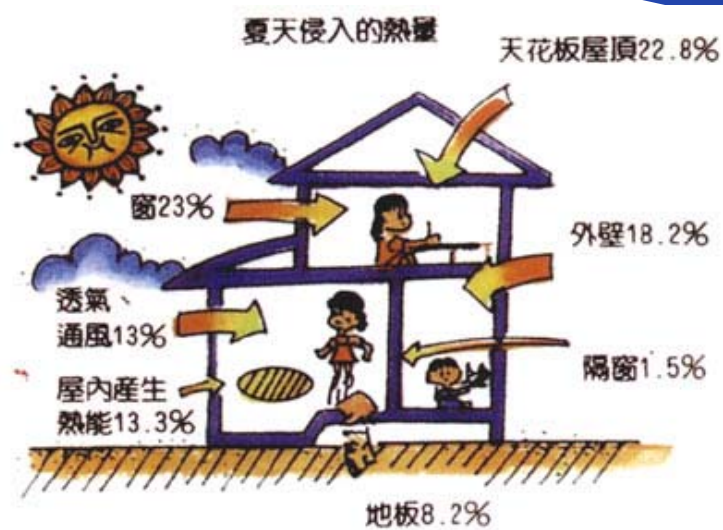
| 節能率 | 10% | 15% | 20% | 25% | 30% |
|------------|------------|------------------|----------------------------------|-------------|------------|
| 外殼 節能策略 | ROOF 材料 | 開窗+遮 陽 綠屋頂 | 通風設計 | | |
| 空調 節能策略 | 高效率 設備 | 高溫差 系統 | 儲冰 | 變頻 | |
| 照明 節能策略 | 降低 裝置量 | 人員感知 | 時程控制 | 照度控制 | 結合 外氣控制 |
| 控制 節能策略 | | 夜間排氣 | 自然冷房 | | |
| 管理 節能策略 | | | | 智慧建築 整合 | |
| 其他 節能策略 | | 非晶值變 壓器 | UPS/MIS 機房 (HVAC 30%以上) | 太陽能熱 水系統 | |



冠呈能源環境有限公司

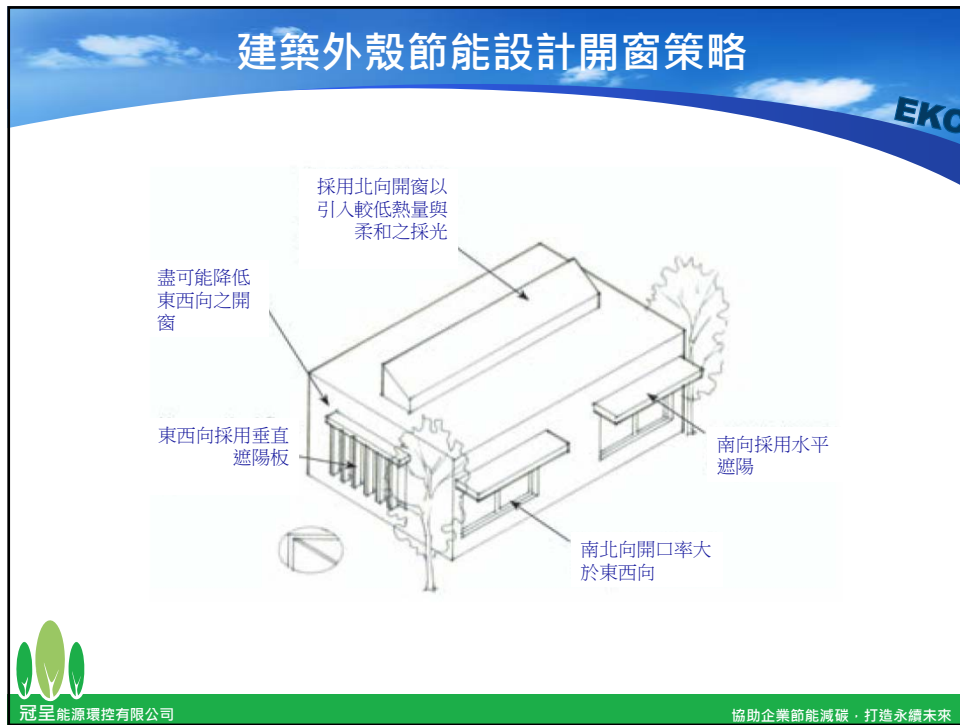
協助企業節能減碳· 打造永續未來

建築外殼節能



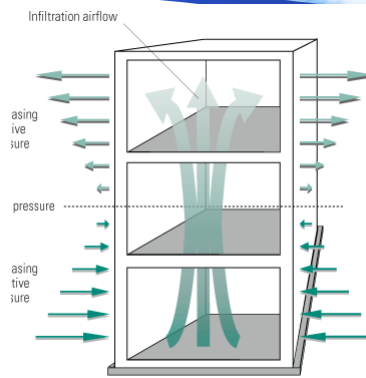
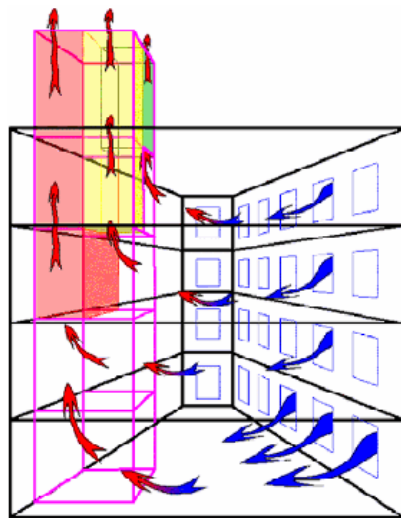
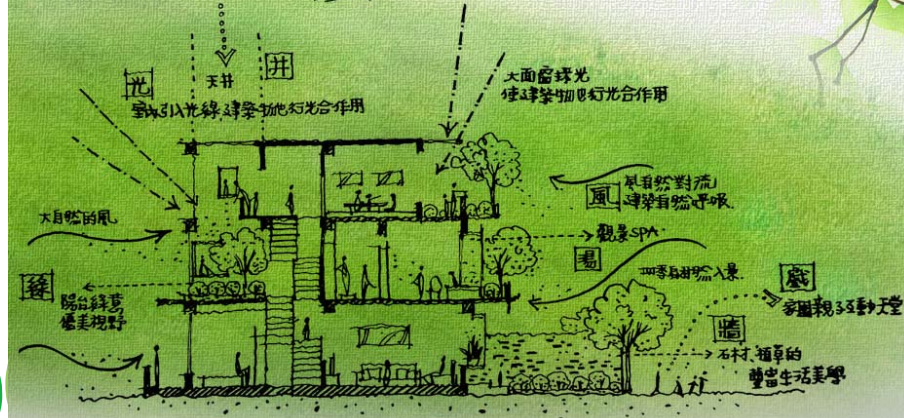
冠呈能源環境有限公司

協助企業節能減碳· 打造永續未來

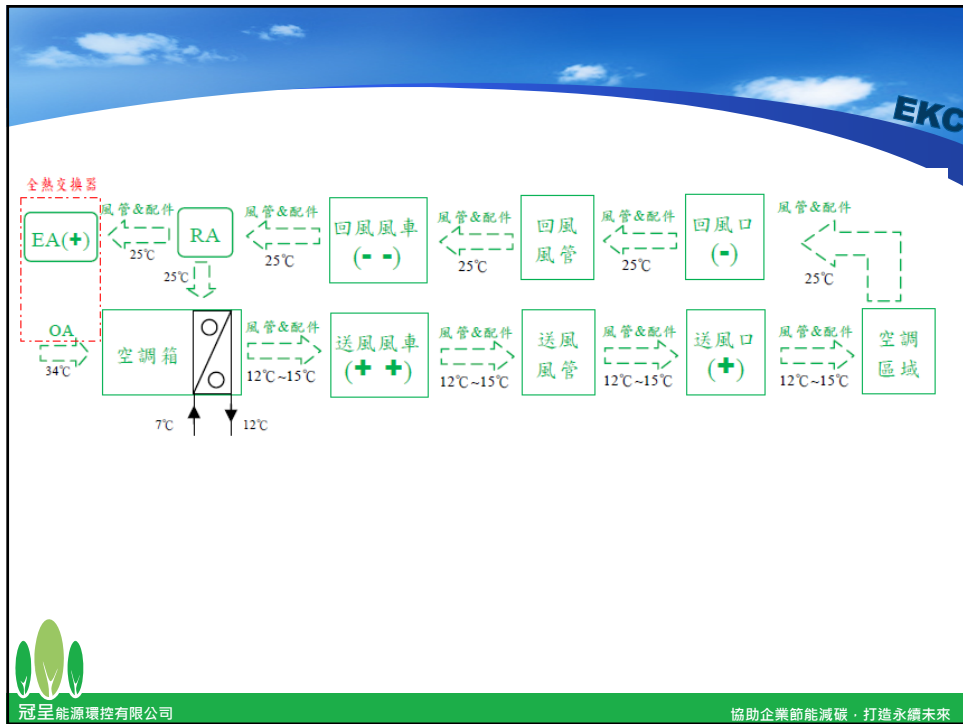
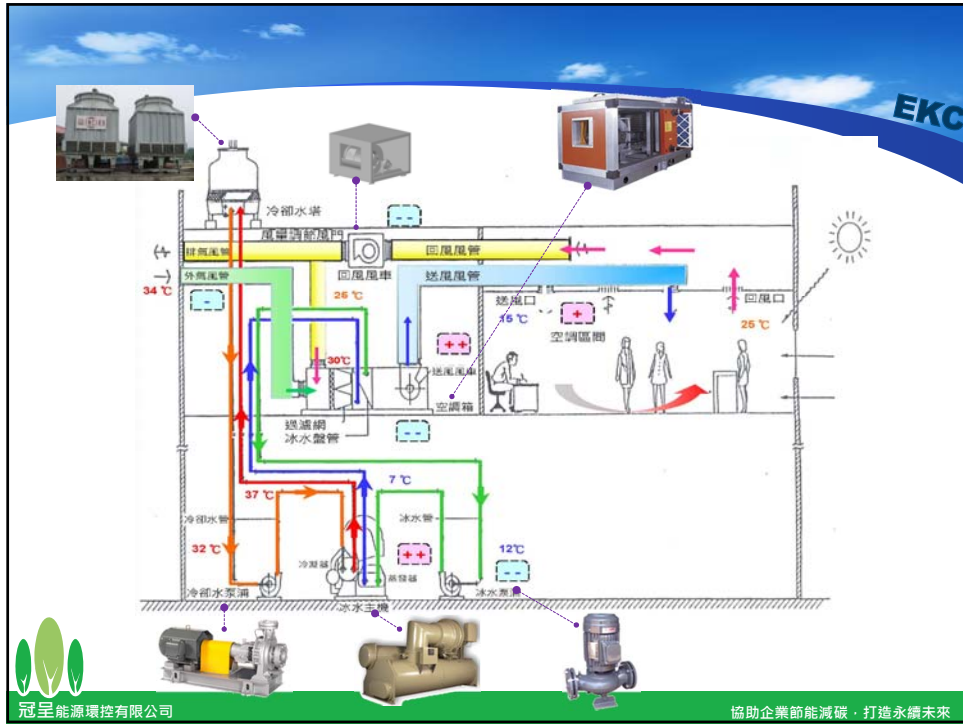


煙囪效應之節能應用

一座會呼吸的房子。



Source: E SOURCE



績效指標 KPI

| 序號 | 指標 | 說明 |
|----|---------------------|-------------------|
| 1 | EUI | 區域 |
| 2 | PUE | IDC |
| 3 | WHP/BHP | 泵 |
| 4 | W/GPM | 泵 |
| 5 | COP | kW/ton V.S % (CA) |
| 6 | kW/ton | CH |
| 7 | GPM/HP | CT |
| 8 | Approach Temp. | CT 趨近溫度 |
| 9 | Load V.S efficiency | UPS 負載與效率 |
| 10 | W/m ² | IT |
| 11 | W/Rack | IT |
| 12 | kWH/產量 | |
| 13 | 產能 V.S. COP | |



變頻器選擇----萬變不離其宗

| 節能手法字母 | 說明 | 對應設備 |
|--------|----------------|------|
| 第一個：V | Variable 可變的 | |
| 第二個：R | Refrigerant 冷媒 | 壓縮機 |
| W | Water (水) | 泵浦 |
| A | Air 空氣 (風) | 風機 |
| 第三個：V | Volume 容量 | |



EA Credit 1：能源性能最佳化工作內容

❖ 創造專業價值。

| 新建築 節省的耗能(%) | 得分 |
|-----------------|----|
| 12 | 1 |
| 14 | 2 |
| 16 | 3 |
| 18 | 4 |
| 20 | 5 |
| 22 | 6 |
| 24 | 7 |
| 26 | 8 |
| 28 | 9 |
| 30 | 10 |
| 32 | 11 |
| 34 | 12 |
| 36 | 13 |
| 38 | 14 |
| 40 | 15 |
| 42 | 16 |
| 44 | 17 |
| 46 | 18 |
| 48 | 19 |

節能成效成績單

CASE A
20%

↓

CASE B
21%

↓

CASE C
21%

↓

CASE D
28.1%

↓

CASE E
42.5%

↓

CASE F
49.3%

冠呈能源環控有限公司 協助企業節能減碳· 打造永續未來

案例一
LEED 金

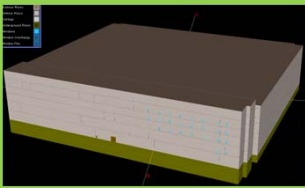
案例二
LEED 金

案例三
LEED 白金

案例四
LEED 白金

策略

- 高效率照明
- 雙溫系統
- 一次變流量系統
- 熱回收系統
- 高效率冰水主機
- 高效率送風系統
- 高效率散熱系統
- 高溫差系統



成果

相對於國際標準總
建築節能
20%

冠呈能源環控有限公司 協助企業節能減碳· 打造永續未來

案例一
LEED
金

案例二
LEED
金

案例三
LEED
白金

案例四
LEED 白
金

策略

- 建築節能方位規劃
- 自然採光
- 外氣需量控制
- 自然通風
- 建築遮陽、隔熱
- 高效率變頻冰水主機
- 高效率照明
- 高效率送風系統



成果

相對於國際標準總
建築節能
42%



冠呈能源

協助企業節能減碳 · 打造永續未來

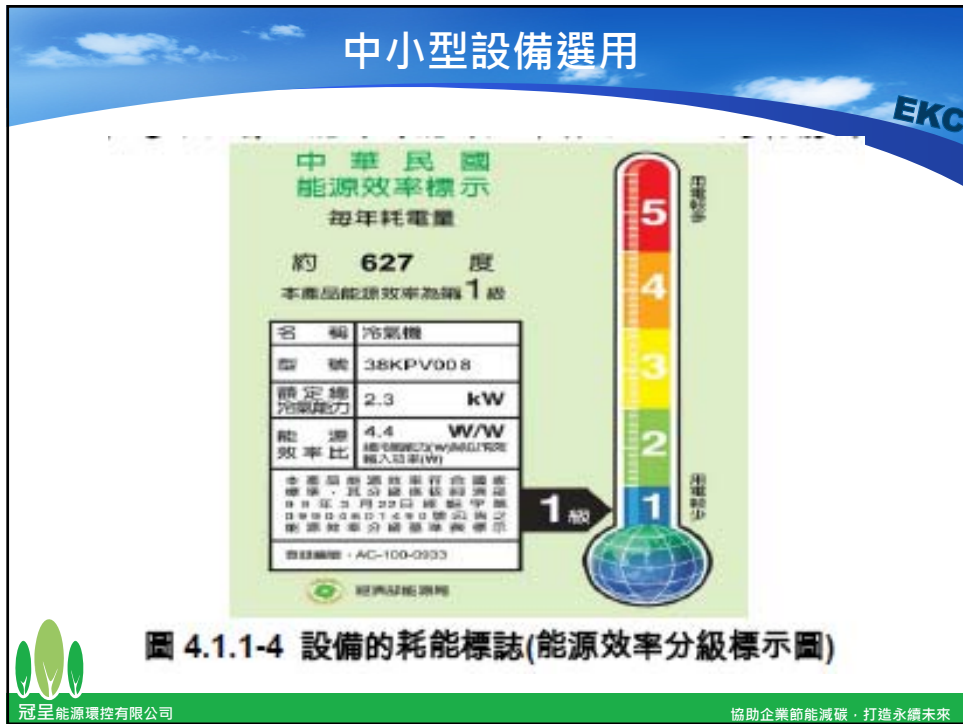
氣冷 vs 水冷

| 執行階段 | | 第一階段 | | 第二階段 | | |
|------|------------|------------------|-------------------------|------------|--------------------------|-----------|
| 實施日期 | | 民國九十二年一月一日 | | 民國九十四年一月一日 | | |
| 型 | 式 | 冷卻能力等級 | 能源效率比值(EER) kcal/h-W | 性能係數(COP) | 能源效率比值 (EER) kcal/h-W | 性能係數(COP) |
| 水冷式 | 容積式 壓縮機 | <150RT | 3.50 | 4.07 | 3.83 | 4.45 |
| | | ≥150RT ≤500RT | 3.60 | 4.19 | 4.21 | 4.90 |
| | | >500RT | 4.00 | 4.65 | 4.73 | 5.50 |
| | 離心式 壓縮機 | <150RT | 4.30 | 5.00 | 4.30 | 5.00 |
| | | ≥150RT <300RT | 4.77 | 5.55 | 4.77 | 5.55 |
| | | ≥300RT | 4.77 | 5.55 | 5.25 | 6.10 |
| 冷氣式 | 全機種 | 2.40 | 2.79 | 2.40 | 2.79 | |



冠呈能源環控有限公司

協助企業節能減碳 · 打造永續未來



冰水主機

離心式主機

螺旋式主機

渦卷式主機

往復式主機

冠呈能源環控有限公司

協助企業節能減碳 · 打造永續未來

EKC

Detailed description: This block contains four photographs of industrial chillers. The top-left photo shows a large, tan-colored centrifugal chiller with the label '離心式主機'. The top-right photo shows a screw chiller with a blue control cabinet and the label '螺旋式主機'. The bottom-left photo shows a scroll chiller with two large cylindrical compressors and the label '渦卷式主機'. The bottom-right photo shows a reciprocating chiller with multiple pistons and the label '往復式主機'. The EKC logo is visible in the top right corner of the collage.

冰水主機

compressor

condenser

condenser water

chilled water

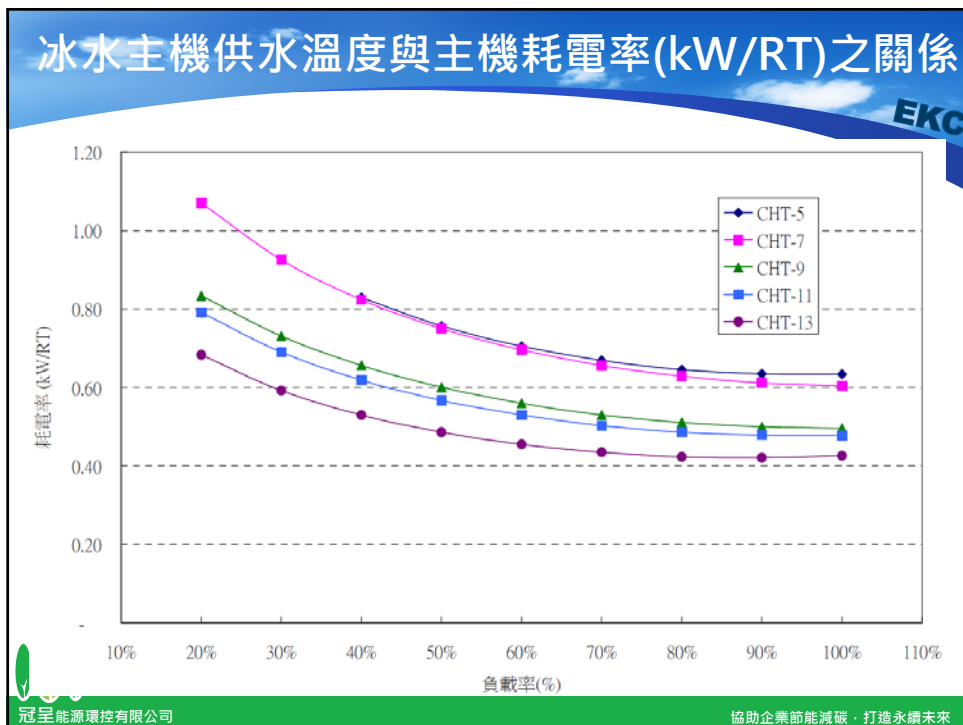
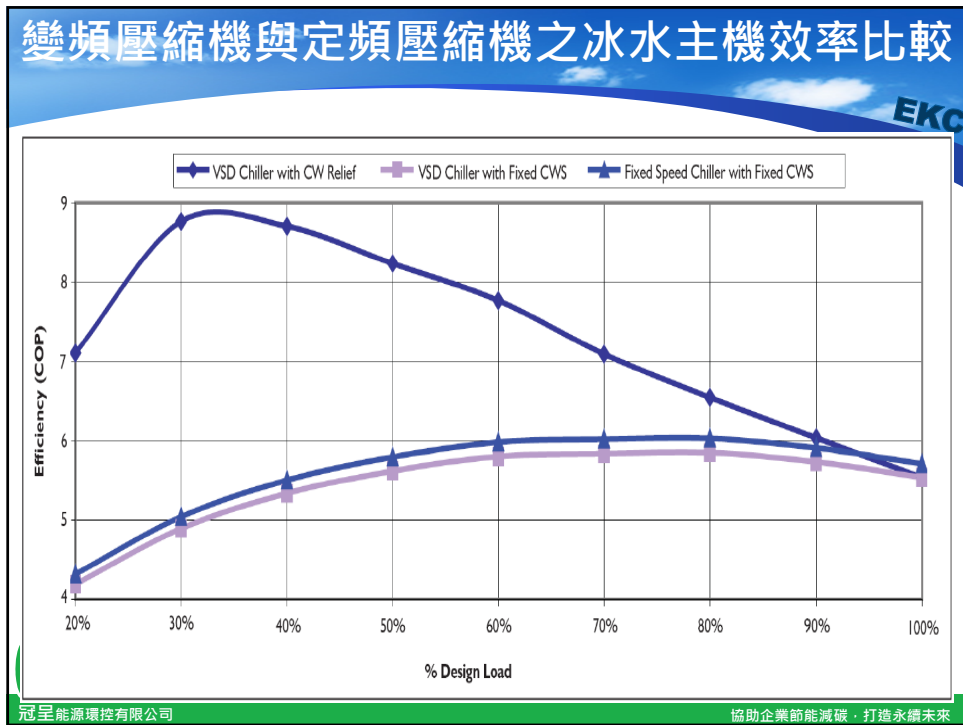
evaporator

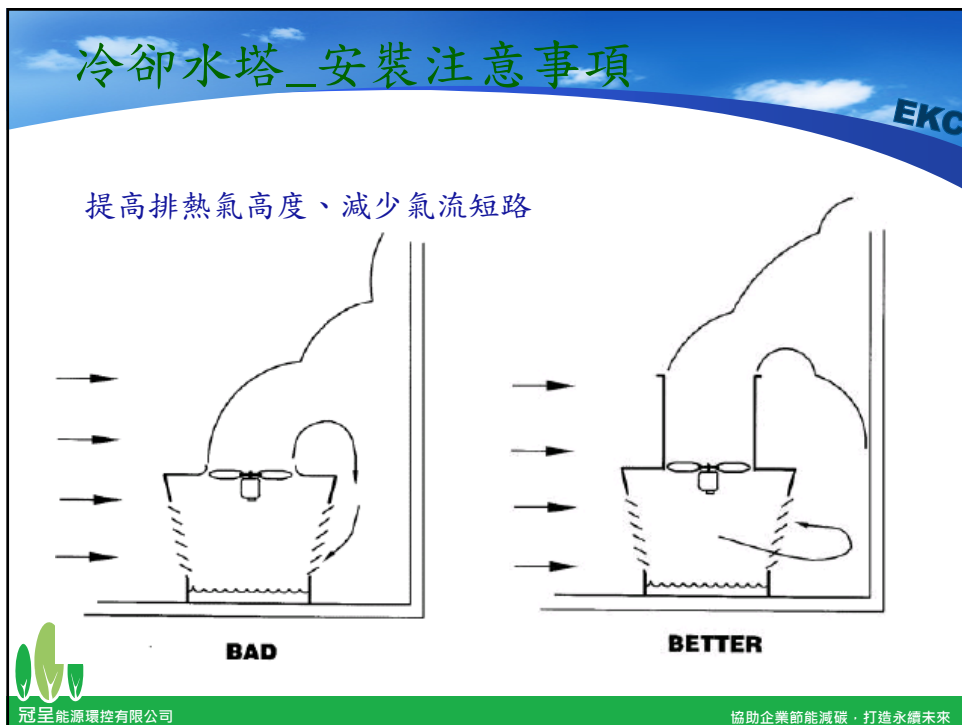
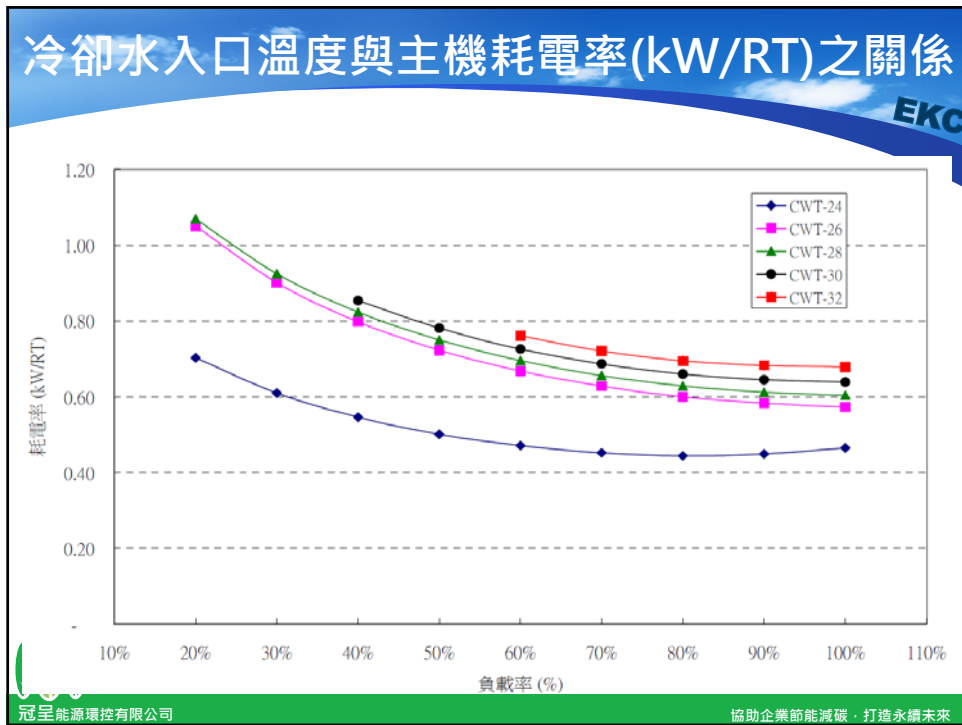
冠呈能源環控有限公司

協助企業節能減碳 · 打造永續未來

EKC

Detailed description: This block features a detailed cutaway diagram of a chiller. The diagram shows the internal components: a compressor at the top, a condenser coil on the left, and an evaporator coil on the right. Red arrows labeled 'condenser water' point towards the condenser, and a blue arrow labeled 'chilled water' points away from the evaporator. The EKC logo is in the top right corner.





保養觀念須提升

EKC

散熱片缺乏清潔或水質不佳



水質與保養問題





冠呈能源環控有限公司協助企業節能減碳 · 打造永續未來


最佳能源效率

EKC

照明系統

- 作業照明
- 雙層照明
- 使用性感測器
- 設計照明回路及開關，供手動控制
- 感應式監測器控制照明

Source : LBNL Datacenter Energy Management Technical Best Practices



冠呈能源環控有限公司協助企業節能減碳 · 打造永續未來



利用窗面百葉導光及天花板金屬板漫射原裡，使書背很清楚，更利於搜尋。

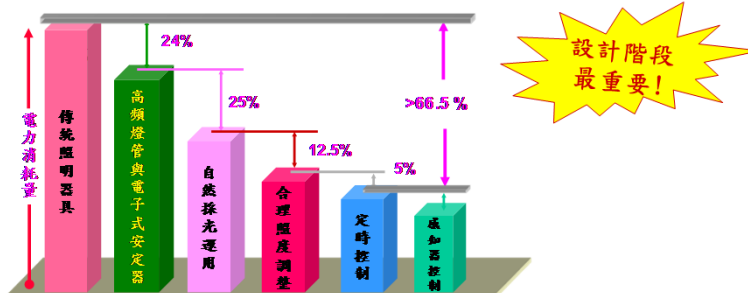
Source:綠建築設計技術彙編

協助企業節能減碳· 打造永續未來

高效率照明器具使用

EKC

照明系統的節能…

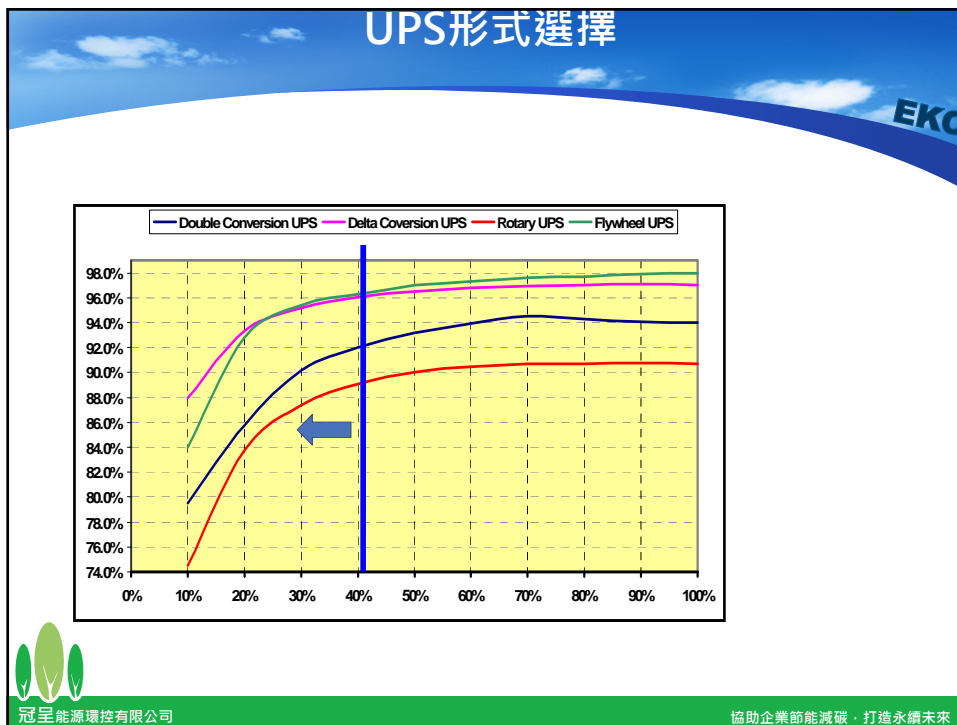
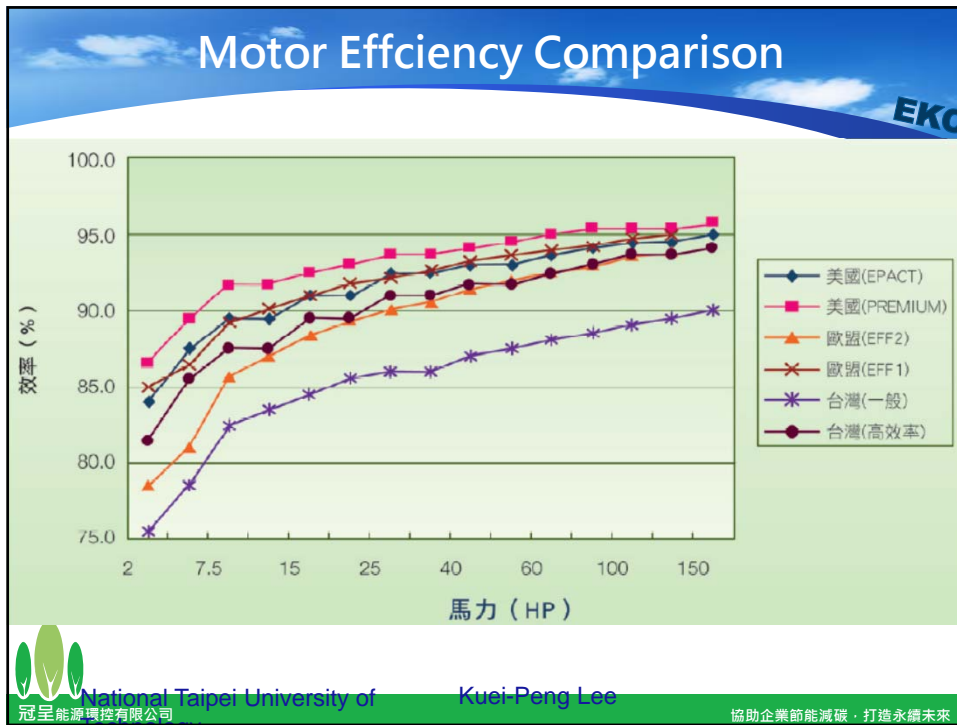


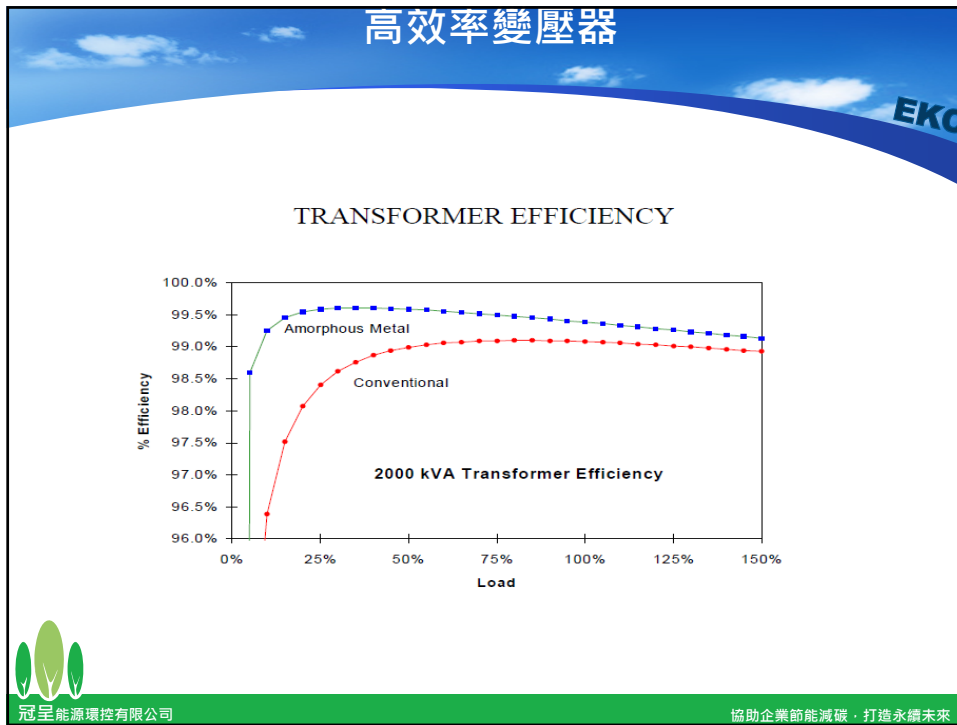
照明系統管理與自然光運用之整體節能效果

設計階段最重要!

冠呈能源環控有限公司

協助企業節能減碳· 打造永續未來

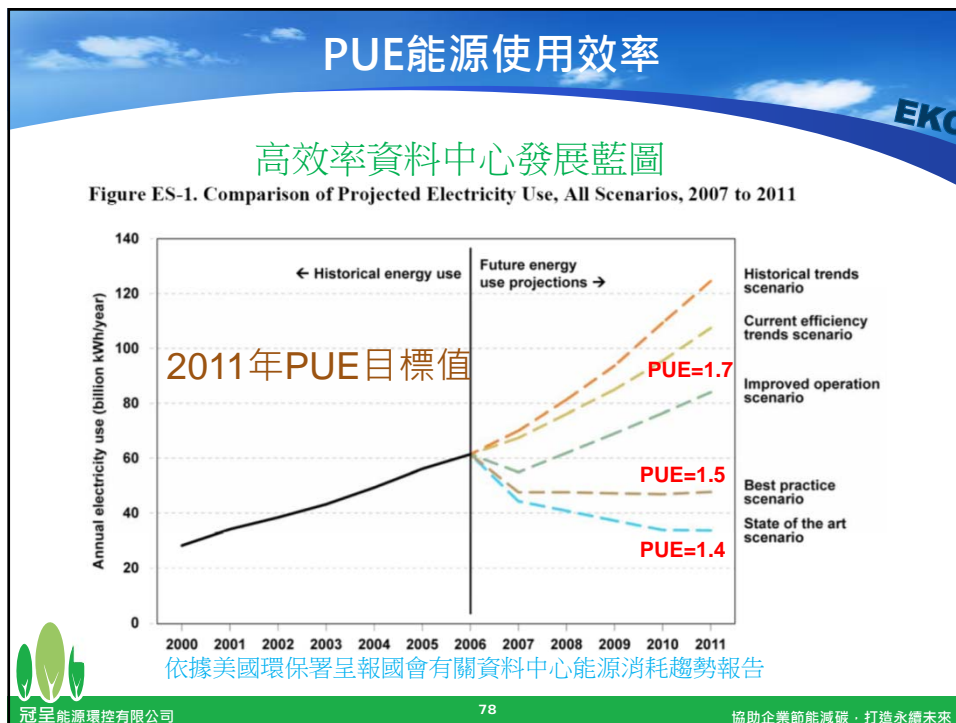




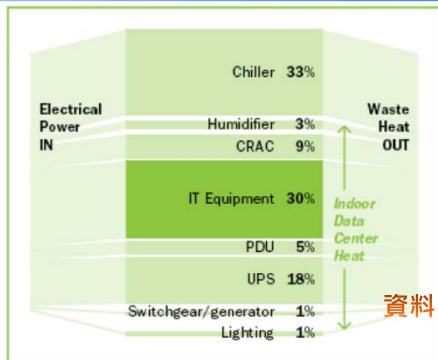
GDC_冷卻系統節能策略

| 項次 | 系統及設備 | 風管 | 水管 | 控制及操作 |
|----|------------|------------------|------------|----------------------|
| 1 | 風機變頻 | 調整室內正壓機房供風量並搭配洩 | 冷凝水併入冷卻水系統 | 密閉式冷卻水冬天free cooling |
| 2 | 冰水泵採變頻控 | 風管洩漏測試 | 水管環路設計 | 冷卻水泵變流量設計 |
| 3 | 水冷式冰機 | 散熱效率(RC/RTI/SHI) | 高壓霧化加濕 | 降低冷卻水溫度 |
| 4 | 變頻式冰機 | TAB(測試調整平衡) | 高溫差系統設計 | 提高供風溫度 |
| 5 | 儲水空調系統 | 冷熱通道 | | 外氣自由冷房 |
| 6 | 最佳化群組開機 | 低阻抗風道設計 | | 充分利用備用空調箱 |
| 7 | 主機與水運轉 | | | 中溫冰水系統設計 |
| 8 | 採用熱回收式冰 | | | 調高冰水供水溫度 |
| 9 | PUE | | | 主機與冷卻水塔運轉最佳化 |
| 10 | 高效率馬達 | | | 冷凝器除垢與增加砂濾器 |
| 11 | 液冷媒系統(EFF) | | | 冷卻水塔放流水回收 |
| 12 | 加大熱交換面積 | | | 泵浦葉輪效率檢測及更換 |
| 13 | | | | 最佳化冷卻系統控制 |
| 14 | | | | 最佳COP控制 |
| 15 | | | | |

冠呈能源環控有限公司 協助企業節能減碳 · 打造永續未來



綠色機房效率指標PUE & DCiE



Power Usage Effectiveness (PUE) and Datacenter Efficiency (DCE)

The PUE is defined as follows:

$$PUE = \frac{\text{資料中心總用電 (Total Facility Power)}}{\text{IT 設備用電 (IT Equipment Power)}}$$

and its reciprocal, the DCE is defined as,

$$DCE = \frac{\text{IT 設備用電 (IT Equipment Power)}}{\text{資料中心總用電 (Total Facility Power)}}$$

傳統資訊中心用電分析

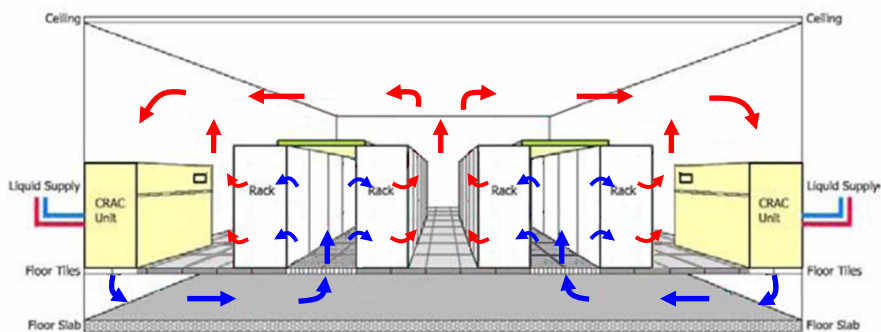
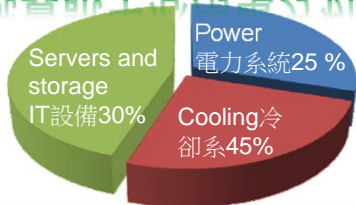


Figure 9. Raised floor implementation using baffles to limit hot-aisle/cold-aisle “mixing”.



