



智慧製造在傳統工廠 如何落實

泰睿思股份有限公司
CEO 莊豐銘

m TERRACE

泰
睿
思

前言:工業4.0簡介
智慧製造在傳統工廠如何落實
實例分享
資訊安全的重要性

目錄



職位：執行長
姓名：莊豐銘

學歷

- 成功大學 會計研究所
- 台灣大學 會計系
- 台中商專 會統科

經歷

- 建國新能源科技股份有限公司執行長
- 泰睿思股份有限公司執行長
- 積躍股份有限公司總經理
- 快記資訊股份有限公司執行長
- 台灣安永會計師事務所稅務經理
- 中國安永會計師事務所審計經理
- 中小企業處-新創事業業師
- 勞動部微型創業鳳凰貸款顧問
- 台中科技大學會計資訊系業師





智機產業化推動計畫

- 穩懋半導體股份有限公司
- 慶豐富實業股份有限公司
- 和勤精機股份有限公司
- 新秀波磁能股份有限公司
- 興農股份有限公司



中小型製造業即時輔導-主題式研發計畫補助

- 明瑞生物科技股份有限公司
- 源瓏實業有限公司



- | | |
|----------------|--------------|
| 智慧機械產業接軌國際推動計畫 | - 高韻工業股份有限公司 |
| 數位製造管理加值計畫 | - 朝崗工業 |
| 產業升級創新平台輔導計畫 | - 醫盟實業有限公司 |

前言：工業 4.0 簡介

01

工業 4.0 定義

第一次工業革命
到1800年代初，蒸汽機的發明



第二次工業革命
第二次工業革命是由裝配線和批量生產過程驅動的，很多現在還在使用。



第三次工業革命
電腦轟動現場。第三次工業革命使工廠自動化和機器人早日發展。



第四次工業革命
現今，製造業越來越以信息為動力。大量的資料來自企業及全球，全天候提供即時資訊。AI 是第四次工業革命的核心，收集資料，運用分析、預測、瞭解和報告。

工業 4.0 的特色是由多個系統、工具和創新來無縫整合。



IOT時代 – 萬物皆連網



AIOT – 機聯網的重要性

開拓新商機 – 控制和管理資產和業務流程
促進產業轉型 – 讓人做更有價值的事



AIOT – 機聯網的效益

達交率提升

- ✓ 生產效率提升
- ✓ 產量提升
- ✓ 降低成本

OEE (overall equipment effectiveness, 整體設備效率) 提升

- ✓ 故障預測
- ✓ 維修計畫排定

AIOT – 機聯網規劃

新型機台

- ✓ 確認監控項目符合生產需求
- ✓ 確認輸出介面
- ✓ 確認傳輸規格

原有設備

- ✓ 確認監控項目
- ✓ 確認傳輸規格
- ✓ 智慧機上盒輔助

智慧機上盒 – 緣由

中小型製造業，利用**傳統的生產設備**，生產許多高附加價值的產品

傳統生產設備本身並不是**CNC控制器**所控制
(例如：沖床、鑽床、非標準機台)

砸大錢進行設備替換或升級不實際

智慧製造在傳統工廠如何落實

02

傳統製造業現況

工廠生產資訊以人工填寫與輸入

設備無聯網功能

資訊傳遞有明顯延遲情況

外籍勞工現場比例日益增加

跨國生產比例增加，無法效率性溝通

產線的煩惱

02 資訊量大，不同步

03 系統各自分散

01 問題找不到答案

04 數據間無法建立關聯性



管理層的煩惱



如何增加收入

+



如何提升品質

+

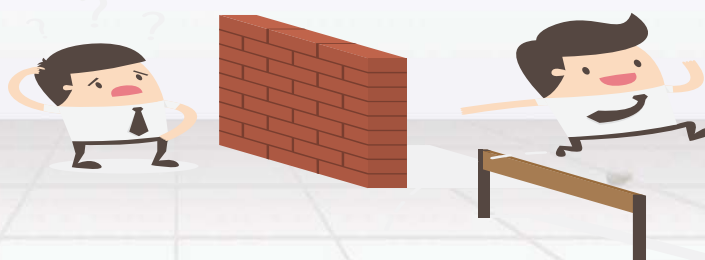


如何降低成本

=



成功獲利模式



建議解決方案

- 虛實化整合、物聯網、智能設備與機器人的應用，會因應製造管理需求與現況不同；建構智慧工廠的應用平台上也不盡相同。
- 而突破與改變是企業在打造智慧工廠的必要元素，進而由管理瓶頸與需求上，設定預期達到的指標。

資料採集

資料整合

建立模型

產能優化

建議解決方案(續)

資料採集

資料整合

建立模型

產能優化

生產效能

設備維護

建議解決方案(續)

生產效能

設備維護

- 設備連線設定管理功能
- 資料擷取與儲存管理功能
- 設備稼動管理功能
- 完工計量管理功能
- 設備訂單完工時間預估
- 其他

- 設備操作歷程記錄
- 設備故障主動通報
- 國際相容通訊協
- 其他

建議解決方案(續)



應用情境-以加工製造業為例

如何落實
智慧製造在傳統工廠

- 員工人數 百人~千人
- 設備數50~300台設備
- 沒有製造執行系統 (MES)
- 現場多手抄表單



應用情境-以加工製造業為例

短期見效



如何落實
智慧製造在傳統工廠

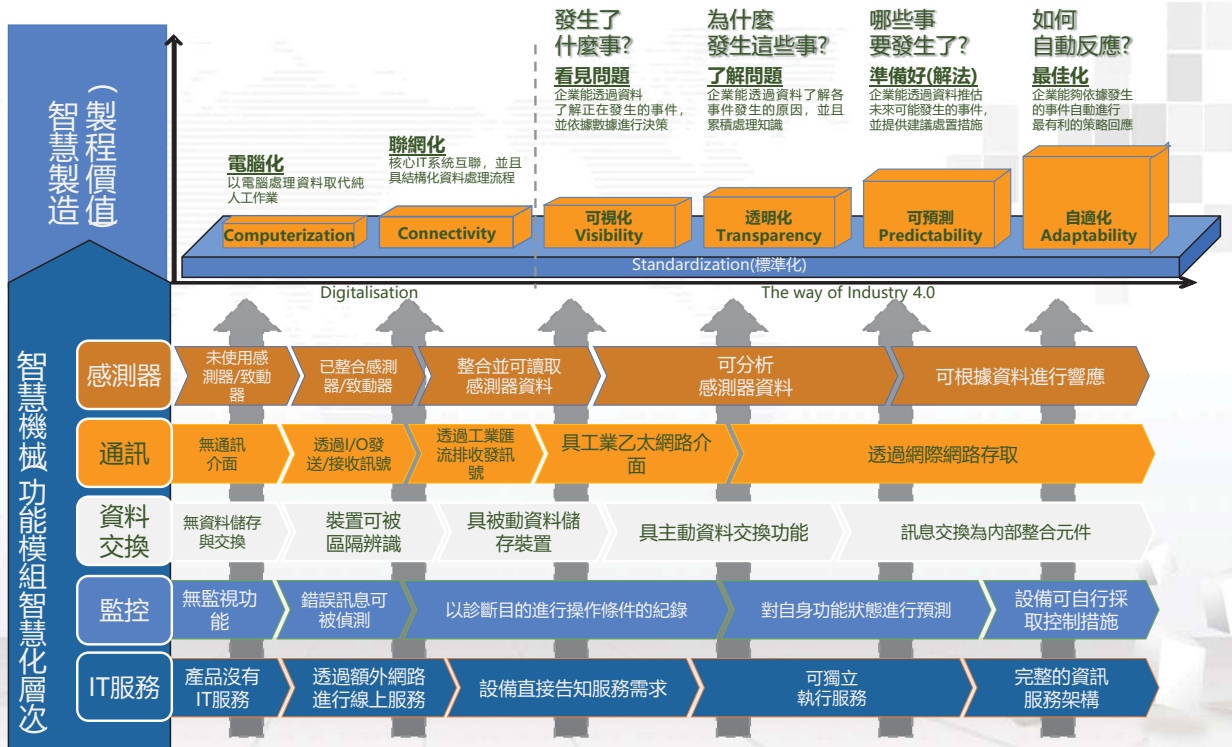
應用情境-以加工製造業為例

如何落實
智慧製造在傳統工廠

長期追蹤



如何落實
智慧製造在傳統工廠



實例分享

03

穩懋半導體

秀波電子

中興電工

和勤精機股份有限公司

高韻建材

慶豐富

興農工業

越南

精創機械

新北

桃園

彰化

嘉義

平陽



SMB

智慧機上盒(Smart Machine Box)

協助國內機械與製造業導入設備聯網、
生產管理可視化與智慧化應用，進而
提升國際競爭力。



能源相關
魚電共生, 綠能發電

漁塭結合發電, 綠能發電節能又環保



實例分享-和勤

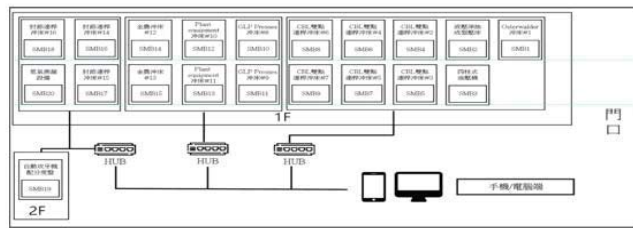
經濟部 **和勤精機(泰睿思輔導)**

和勤機械(受輔導業者)

- 位於**彰化埔鹽工業區**, 員工數約**140人**
- 總沖床約**20台**, 目前報工均**採人工統計**, 人員有外籍員工, 收集報工情形費時。
- 業者接單以少量多樣(每訂單1萬~3萬件)為主, 一天需要換約四次模具, 若**插單**或**客戶駐廠**臨時調配工單生產進度如未能妥適**協調**, 將影響訂單**交期**。

計畫成果效益(受輔導業者)

- **即時機台監控**: 45分鐘(人工抄寫與統計)->10分鐘(數位化)(**行動裝置、PC**)。
- 機台時間稼動率計算較輔導前準確且提升, 45%->55%
- **設備閒置**因子可明確時間數字進行分析。



泰睿思(輔導單位)

- 完成**20台沖床**等不同機型設備聯網, 均可擷取獲取基本生產管理資訊。
- 提供**設備稼動監控、績效管理系統規格書及操作手冊**, 並提供完整**教育訓練**, 使現場管理人員了解系統使用方法。
- 導入**稼動管理、完工計量**管理等功能, 可自動回報每台設備的**運轉工時、故障工時、閒置工時及完工計量達成率**等。

實例分享-穩懋

經濟部



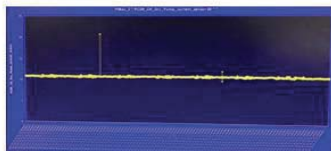
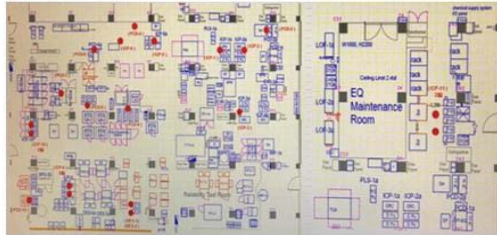
穩懋半導體(泰睿思輔導)

穩懋半導體(受輔導業者)

- 位於桃園市龜山區，員工數約2,650人
- 亞洲首座以六吋晶圓生產砷化鎵(GaAs)微波積體電路的專業晶圓代工服務公司，目前公司共有三座生產廠房，107年預計將A廠蝕刻設備與薄膜設備共17台，導入SMB(20台)。
- 業者接單以少量多樣(每訂單1~2件)為主，若插單或客戶臨時調整單一製令排程調整後，尚需逐筆調整後續製令排程，操作較為繁瑣將影響訂單交期，期望機台操作歷程管理進行整合優化。

計畫成果效益(受輔導業者)

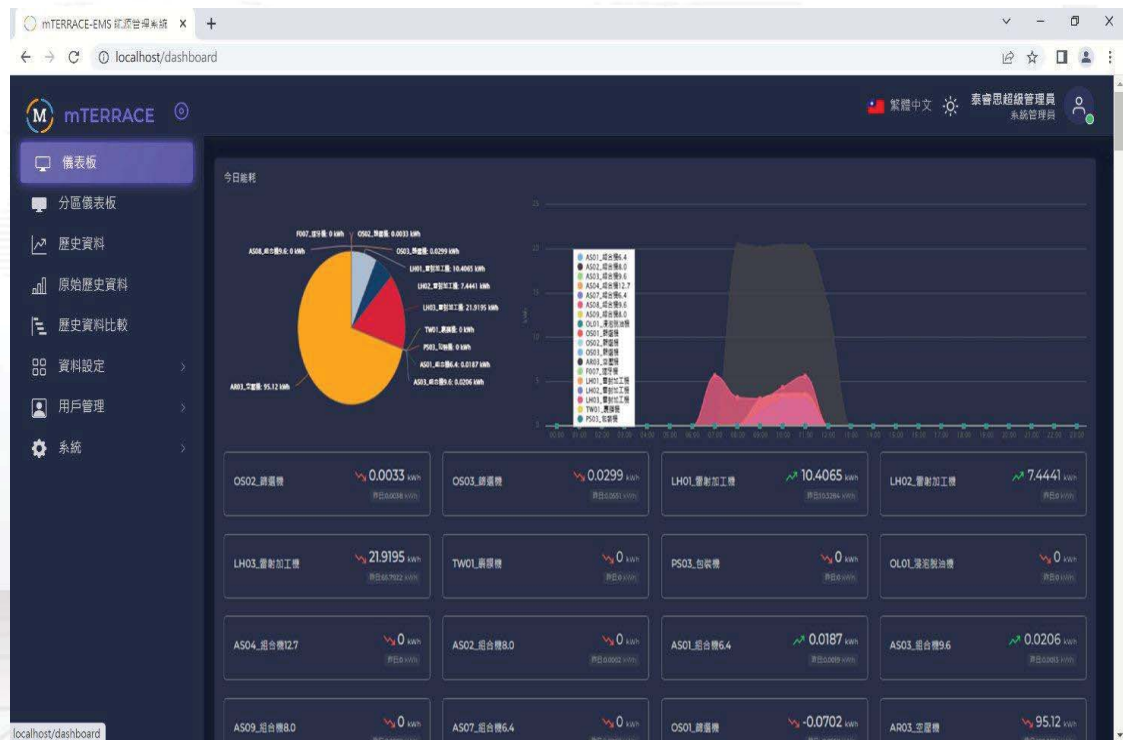
- A廠區掌握機台情況：由120分鐘(人工作業)→0秒/台(行動裝置、PC)。
- A廠區機台稼動率：88%(數位化)→89%(成長10%)。
- 產品報廢成本(新增)：每次因設備異常故障導致報廢程約從數十萬~數百萬(因工單不同由差異)→0元(節省金額)。



泰睿思(輔導單位)

- 實現17台蝕設備聯網可視化，減少因為設備故障所造成的產品損失與品質損失。
- 提供規格書及操作手冊，並提供完整教育訓練，使現場管理人員了解系統使用方法。
- 掌握機台即時運作資訊，達成設備資產利用最佳化。

實例分享-南部某廠



iFISH®

MQTT連線狀態: ●

裝置名稱: 羊舍第1棟

識別碼: 20e833bb

通行碼: 6217ebd7869dd073

★描述: 2021.03.22 建立



實例分享

智能漁業管理系統



台灣在地漁塢改造
自產自銷系統輔導

資料來源: value0
最後紀錄時間: 2021-12-30 15:47:43

每5分鐘更新

Alert Notify 定時設定

High

20.35

攝氏

溫度2

資料來源: value1

最後紀錄時間: 2021-12-30 15:53:33

每5分鐘更新

High

20.23

攝氏

溫度3

資料來源: value2

最後紀錄時間: 2021-12-30 15:47:45

每5分鐘更新

High

20.09

攝氏

溫度4

資料來源: value3

最後紀錄時間: 2021-12-30 15:47:46

每5分鐘更新

泰睿思

資訊安全的重要性

04

資訊安全的重要性

資安漏洞將導致企業損失



- ✓ 資安漏洞會給企業帶來**直接的損失**，例如盜竊企業機密、竊取企業客戶資料、網站遭到駭客攻擊等等。當企業內部的資訊系統或網站受到攻擊時，可能會導致**企業網站停擺**、**資訊洩漏**，進而導致企業**形象受損**，客戶**信任度降低**，甚至導致企業倒閉。

法律法規要求企業保護客戶隱私



- ✓ **【資安即國安】**，政府要求企業保護客戶隱私，防範資訊洩漏。例如，個人資料保護管理、個人資料保護法，這些法律法規都明確規定企業必須採取措施保護客戶隱私，否則可能面臨巨額罰款和相關風險，除此之外還有**上市櫃資通安全管控指引**、**ISO27001**、**SEMI E187**等法規、標準讓企業得以遵循。

資訊安全的重要性

社交工程攻擊威脅企業資訊安全



- ✓ 社交工程攻擊是一種利用心理學技巧進行的騙局，駭客通過釣魚郵件、假冒網站、假冒社交媒體帳號等方式，騙取企業資訊，從而獲得企業敏感信息。因此，企業必須教育員工認識社交工程攻擊，加強對員工的安全培訓，以減少企業受到這種攻擊的風險。

員工是企業資訊安全的第一道防線

- ✓ 在企業中，員工是最容易受到攻擊的環節，因為駭客會通過員工的電子郵件、社交媒體帳號等進行攻擊。因此，企業必須加強員工的資訊安全意識，讓員工認識到資訊安全的重要性，並且採取相應的安全措施。



資訊安全的重要性

資訊安全問題會影響企業聲譽和形象

- ✓ 當企業發生資訊安全問題時，不僅會對企業自身造成損失，還會影響企業的聲譽和形象。為了保障企業資訊安全，企業可以制定相應的資訊安全政策和流程，確保員工遵守相關規定，加強對企業重要資訊的保護，並且定期進行資訊安全風險評估和漏洞掃描，及時發現和解決資安問題。



員工是企業資訊安全的第一道防線

- ✓ 在企業中，員工是最容易受到攻擊的環節，因為駭客會通過員工的電子郵件、社交媒體帳號等進行攻擊。因此，企業必須加強員工的資訊安全意識，讓員工認識到資訊安全的重要性，並且採取相應的安全措施。

資訊安全的重要性

結合軟、硬體資安方案保護企業資訊安全

- ✓ 企業必須採用有效的安全技術來保護企業資訊安全。例如，企業可以採用防火牆、入侵檢測系統、弱點掃描等資安方案，對企業的資訊進行全面保護，及時發現和防止攻擊事件的發生。

定期進行資訊安全演練和測試

- ✓ 企業必須定期進行資訊安全演練和測試，以確保企業的資訊安全防護措施能夠及時發現和解決資安問題。



資訊安全的重要性

總結

企業資訊安全問題越來越受到關注。為了保障企業資訊安全，企業必須加強對資訊安全的管理和控制，提高員工資訊安全意識，採用有效的資安技術和產品，定期進行資訊安全演練和測試。

實際面

大家依實際狀況評估即可，常見導入如E-MAIL防護，網站防護，公司內系統備份，人員教育訓練。

資料參考:<https://www.digiknow.com.tw/knowledge/6406f87a2b25d>

前言:工業4.0簡介

智慧製造在傳統工廠如何落實

實例分享

資訊安全的重要性

復習



**朋友不一定是客戶
客戶一定是朋友**

泰睿思股份有限公司
CEO 莊豐銘



智慧製造與ESG有何關聯

泰睿思股份有限公司
CEO 莊豐銘

智慧製造與ESG有何關聯

ESG簡介

碳盤查、碳定價、碳中和

零碳轉型 vs.數位轉型

目錄



職位：執行長
姓名：莊豐銘

學歷

- 成功大學 會計研究所
- 台灣大學 會計系
- 台中商專 會統科

經歷

- 建國新能源科技股份有限公司執行長
- 泰睿思股份有限公司執行長
- 積躍股份有限公司總經理
- 快記資訊股份有限公司執行長
- 台灣安永會計師事務所稅務經理
- 中國安永會計師事務所審計經理
- 中小企業處-新創事業業師
- 勞動部微型創業鳳凰貸款顧問
- 台中科技大學會計資訊系業師

台北

台中



智機產業化推動計畫

- 穩懋半導體股份有限公司
- 慶豐富實業股份有限公司
- 和勤精機股份有限公司
- 新秀波磁能股份有限公司
- 興農股份有限公司

中小型製造業即時輔導-主題式研發計畫補助

- 明瑞生物科技股份有限公司
- 源瓏實業有限公司

- 智慧機械產業接軌國際推動計畫 - 高韻工業股份有限公司
- 數位製造管理加值計畫 - 朝崗工業
- 產業升級創新平台輔導計畫 - 醫盟實業有限公司

智慧製造與ESG有何關聯

01

企業目的：合法的持續經營並獲利

E S G

企業生存的目的就是要合法的持續經營並獲利

為了達成上述目的，企業需要時刻跟進大環境的變化，（法規，景氣，原物料波動...等等）

新的大趨勢降臨：節能減碳+ ESG

現在的社會對企業的期待提高了，期待企業不能只顧著賺錢，還得肩負起責任，包括對地球大環境的責任、對社會的責任，以及對內部員工的責任。

也就是說，各位先進們，再努力提升「生產效率」以賺錢之外，還得負起社會責任，強化節能減碳，做好「永續經營」。

淨零宣言

全球約137個國家宣示淨零，逾700家大型企業提出淨零宣言

ESG由聯合國提出，做為評估企業是否符合永續發展目標的三項指標：
環境 (Environmental)、社會 (Social) 及公司治理 (Governance)。

未來評估企業優劣的標準不只財報數字，還有ESG，企業唯有擬定適合的
ESG策略，才能適者繼續生存。

ESG

2050 淨零碳排

不夠綠、不夠 ESG 等著被消失!

為了與國際接軌，台灣國發會已公佈「2050淨零碳排路徑規劃」

- 2022 | 金管會與相關部會公佈「上市櫃公司永續發展路徑圖」
- 2027 | 要求所有上市櫃公司於2027年前完成溫室氣體盤查
- 2029 | 2029年完成溫室氣體盤查查證等項目



智慧製造與ESG有何關聯

ESG沒做好 出口成本大增，合作對象減少

電力排碳係數-台電數據

106年為0.554 公斤

107年為0.533 公斤

108年為0.509 公斤

109年為0.502 公斤

110年為0.509 公斤

111年為0.495 公斤

台電已持續在調整，廠商也需同步調整體系

ESG簡介

02

ESG中文定義

E (ENVIRONMENT) - 環境保護
S (SOCIAL) - 社會責任
G (GOVERNANCE) - 公司治理



ESG與CSR有何不同

CSR意思是企業社會責任 (CSR, corporate social responsibility)，是聯合國在1999年所提出的廣泛概念，主要講述到企業在營利的同時也要顧及到道德規範、改善員工、社會生活品質等。

ESG與CSR的關係我們可以想成**CSR是我們廣泛的永續目標**，而**ESG則是為了如何實踐CSR的原則**，並從**環境、社會、公司治理**三大面向來評估企業的永續發展狀況。

現今永續發展已成企業追求的一大方向
CSR為企業永續發展的主要概念
ESG則為實踐CSR中的精神

ESG 近代要點

TIMELINE

- 2021
 - ▶ 歐盟禁上~~一~~次塑膠
 - ▶ 中國國家碳排放權交易市場7/16正式開始
- 2023
 - ▶ MAERSK 2023碳中和船隻啟航
 - ▶ 國際海事組織(IMO)2023~26 每年船舶需減碳 2%
 - ▶ 歐盟啟動{碳邊境調整機制}CBAM – 鋼鐵,鋁,水泥,肥料,電力,有機化學品,塑料,氫,氨
- 2030
 - ▶ APPLE 碳中和
 - ▶ Microsoft 負碳排
 - ▶ Google 零碳排
- 2050
 - ▶ 歐盟 碳中和

為什麼企業開始重視ESG永續?

近期因為**疫情**和**全球氣候變遷**、海平面上升等現象，人們開始思考如何與自然環境共存，同時理企業也在思考在營收成長如何保護地球，達到永續經營。

網路社群興起，企業的一舉一動皆被放大檢視，任何不當行為會被快速傳播，影響企業聲譽，現在企業必須在不斷變化商業環境中落實ESG，減少風險的衝擊。

企業要揭露的不僅是過去財務經營績效，更要以ESG的目標達到永續經營。



碳盤查、碳定價、碳中和

03

什麼是碳盤查？

減碳減排就像在減重，事前要先量體重，透過碳盤查才能了解自己排放量的「數量大小」和「分布狀況」。

碳盤查原因	重要步驟
保護環境	邊界設定
推動能源轉型	排放源鑑別
展現企業社會責任	計算排放量
銷售減碳額度	報告
	查證

邊界設定

確認盤查範圍是一個企業、公司、大樓或特定製程和產品，有哪些供應鏈參與其中，如組織邊界就要選定哪些地址要盤查，產品或服務只盤查原物料開採、製造，還是運送和消費者使用階段、廢棄後焚化處理階段都要盤查，還有營運邊界與基準年設定等

排放源鑑別

國際溫室氣體盤查涵蓋範疇可分為3種，分別是：

直接排放：工廠製程直接排放、固定燃燒源、移動源（如公務車）、逸散源（如冷媒等）。

間接排放：電力間接排放、能源間接排放。

其他間接排放：員工通勤、商務旅行、廢棄物處理，上下游運輸、使用的產品之間接溫室氣體排放、使用組織的產品所產生之間接溫室氣體排放等。

計算排放量

善用各式計算工具，如：

[碳排估算工具](#)（中小企業處 / 工業局提供）

[事業溫室氣體排放量資訊平台](#)（環保署提供）

以用電量粗估碳排量，但實際的計算方式還是要以國際間的常用的工具程式為準

請輸入過去12個月的使用情形
(Please input usage data for the past 12 months)

電力使用 (Electricity)	柴油使用 (Gasoline)	煤油使用 (Diesel)	天然氣使用 (Natural Gas)	液化石油氣使用 (Liquefied Petroleum Gas)
度/年 (Kwh/Year)	公升/年 (Liter/Year)	公升/年 (Liter/Year)	度/年 (m ³ /Year)	公升/年 (Liter/Year)

碳排總計
(Total GHG emissions)
單位:公噸 CO₂e/年
(Unit: tonnes CO₂e/year)

0

碳排計算器
(GHG emissions calculation)
單位:公噸 CO₂e/年(Unit: tonnes CO₂e/year)

電力 (Electricity)	柴油 (Gasoline)	煤油 (Diesel)	天然氣 (Natural Gas)	液化石油氣 (Liquefied Petroleum Gas)
0	0	0	0	0

1. 請於系統引用環保署國家溫室氣體盤查平台「溫室氣體排放係數更新表0.4版」。
2. 本計算工具僅供估算溫室氣體排放量，請了解企業實際狀況，可至「碳排估算」功能確認。
3. 查閱企業排他，每公噸森林土庫區數量為15公噸，大安森林公園以25.8公噸計算。

資料來源:<https://carbonez.sme.gov.tw/WebPage/CalcSimp.aspx>

試算工具

請輸入過去12個月的使用情形
(Please input usage data for the past 12 months)

單位:公噸 CO₂e/年
(Unit: tonnes CO₂e/year)

0

碳排計算器
(GHG emissions calculation)
單位:公噸 CO₂e/年(Unit: tonnes CO₂e/year)

電力
(Electricity)

柴油
(Gasoline)

煤油
(Diesel)

天然氣
(Natural Gas)

液化石油氣
(Liquefied Petroleum Gas)

1. 請於系統引用環保署國家溫室氣體盤查平台「溫室氣體排放係數更新表0.4版」。
2. 本計算工具僅供估算溫室氣體排放量，請了解企業實際狀況，可至「碳排估算」功能確認。
3. 查閱企業排他，每公噸森林土庫區數量為15公噸，大安森林公園以25.8公噸計算。

資料來源:https://ghgregistry.moenv.gov.tw/epa_ghg/calculatue/03_2_info_edit.aspx#/

報告

國立臺東大學
NATIONAL TAIWANG UNIVERSITY

第一伸銅科技股份有限公司
溫室氣體盤查報告書
GHG Inventory Report

國立臺東大學 2022 年
溫室氣體盤查報告書

盤查年度: 2022
製作單位: 安全衛生室
查證單位: 安侯建業聯合會計師事務所
發布日期: 2023.06.14
核准: 洪茂陽 審核: 蕭慶順 製作者: 劉志浩

2023 年 3 月 22 日
(第 2 版)

查證



碳定價

「碳定價」(Carbon Pricing) 意即「為二氧化碳制定一個價格」

現階段為碳定價格的方式 (instrument) 有很多種類，包括：

- ✓ 碳稅 (Carbon Taxes, CT)、
- ✓ 碳排放交易系統 (Emission Trading Schemes, ETS)、
- ✓ 抵換 (Offsets)、
- ✓ 以減排成果為基礎的融資 (Result-Based Financing, RBF) 等。

我國環保署執行《溫室氣體抵換專案管理辦法》，是以「抵換」(Offsets) 誘因，鼓勵國內企業、小型排放源、運輸和住商部門提出申請。

碳定價(續)

大多數先進國家主要是採取2種方式進行碳定價

- 「碳稅」 (CT)
- 「碳排放交易系統」 (ETS)

臺灣碳權交易所



資料來源:<https://www.tcx.com.tw/zh/>

碳中和

碳中和，簡而言之，是企業、組織或政府在一定時間的**二氧化碳排放量**，與植樹、使用再生能源等方式所累積的減碳量相互抵換，過程中需透過碳盤查掌握碳排放量 / 碳足跡，接著採取減量措施或抵換行動，使大氣的碳排放量維持現狀、無增無減，達成「碳中和」的狀態。

CO₂=0

淨零排放 (Net Zero)

碳中和概念專注於控制驟增的二氧化碳 (CO₂)，卻忽略了甲烷 (CH₄)、氧化亞氮 (N₂O) 等暖化潛力更高的溫室氣體，取而代之的淨零排放 (Net Zero) 成為減緩氣候變遷主要訴求，目的在於讓所有種類的溫室氣體排放量與削減量達到平衡。

The word "ZERO" is rendered in a large, 3D-style font. The letters "ZE" are white with a yellow outline, while "RO" are solid green with a yellow outline. The text is set against a background of a world map and a grid floor.

零碳轉型 vs. 數位轉型

A large, light gray number "04" is positioned in the bottom right corner of the slide. The background features a world map and a grid floor.

零碳轉型 vs. 數位轉型

今日數位、明日零碳



資料來源: <https://www.tdea.org.tw/zerocollege>

數位轉型

數位化 (Digitization) : 準備數位轉型的工具



數位優化 (Digital Optimization) : 熟悉應用數位工具








數位轉型 (Digital Transformation) : 改變商業模式和企業文化





數位轉型

如何升級-第一年

				
範疇	目標	內容	內部調整	備註
MES	現場數位化	建置派工及報工系統，取代現行紙本	現場需要裝置電腦等輸入設備	小組事先確認派工SOP

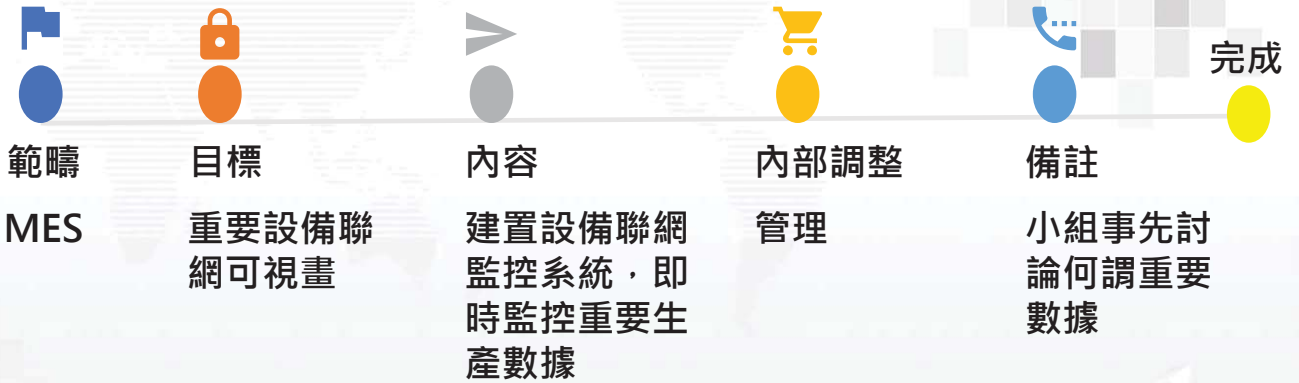
數位轉型

如何升級-第二年

				
範疇	目標	內容	內部調整	備註
MES	品質檢驗及出貨數位化	建置品質檢驗及出貨流程	現場需建置印表機	小組事先確認標邊內容

數位轉型

如何升級-第三年



零碳轉型

結合上述碳中和，淨零，再加上數位轉型，就可以提供一個零碳生態系雙軌併進，無分先後，能力允許亦可同時進行。



降低碳排
再生能源

智慧製造與ESG有何關聯

ESG簡介

碳盤查、碳定價、碳中和

零碳轉型 vs.數位轉型

復習

**朋友不一定是客戶
客戶一定是朋友**

泰睿思股份有限公司
CEO 莊豐銘