



生技產業能源管理與ESG永續發展

Pharma Day



Rockwell  
Automation



VtR INCORPORATED  
法德利科技股份有限公司



# 摘要

- 過去10多年來地球暖化及全球氣候變異愈來愈嚴重，全球各國都非常嚴肅的正視這個問題，特別是從2021年COP26會議後各國紛紛制定更積極的淨零政策與法規，希望透過各國的共同努力能加速落實節能減碳達到控制全球溫升1.5度的目標。
- 全球各國對ESG永續經營更是制定更具體嚴謹的規範與執行要求，期望透過各項政策與規範來帶動與促進各項商業活動對節能/轉能與減碳的執行成效，不只是對地球永續盡一分心力，更是公司未來能否永續經營的硬指標。

# ESG永續發展概要

證交所 公司治理中心



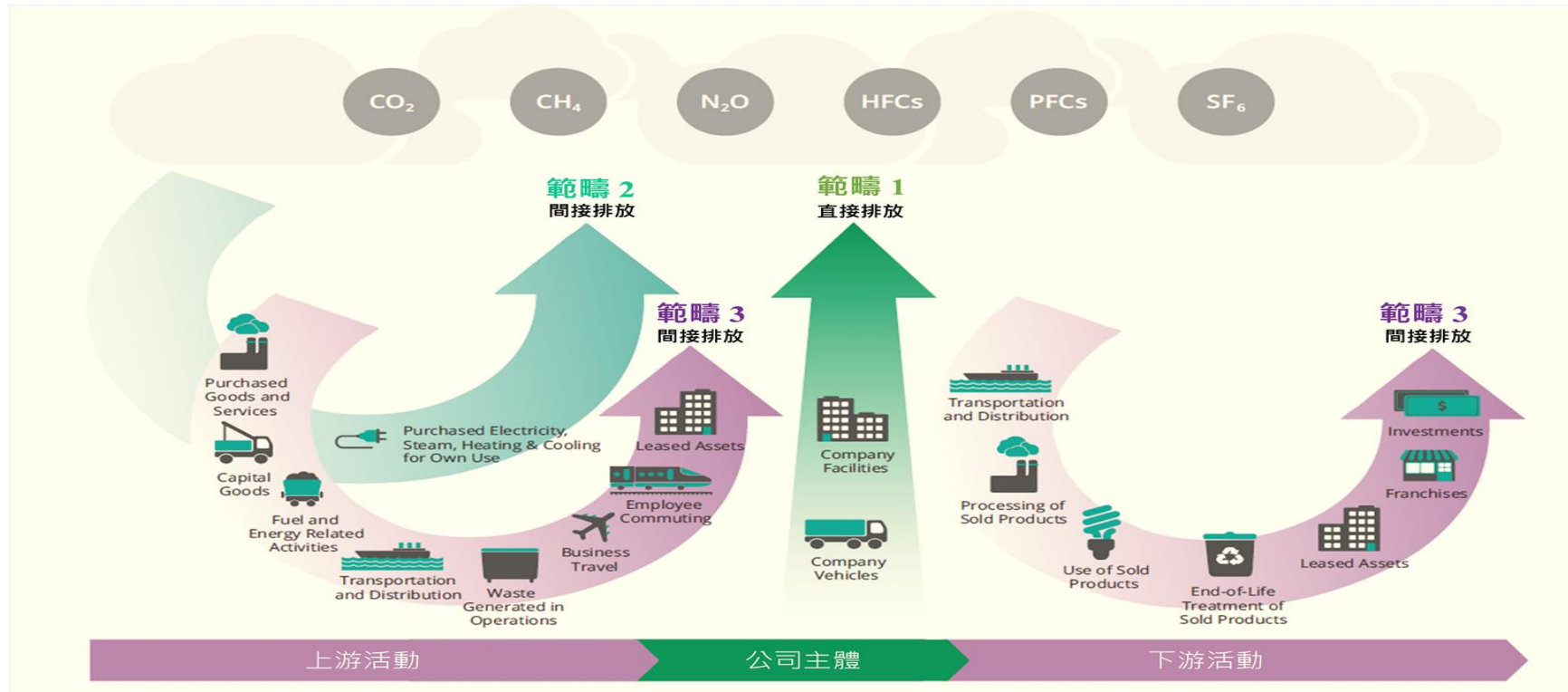
Mr. Market市場先生整理



# 聯合國17項永續發展目標(SDGs)



# 溫室氣體協議範疇與排放



資料來源：Greenhouse Gas Protocol - Corporate Value Chain ( Scope 3 ) Accounting and Reporting Standard

範疇1指在公司主體控制範圍內的直接排放，包括公司設施在生產過程中化石燃料燃燒或車輛排放所釋放的溫室氣體；

範疇2是指公司自用的外購能源消耗所產生之間接排放，包括蒸汽、加熱及冷氣等；

範疇3則是指範疇2以外的間接排放，包括公司主體及其上、下游活動可能產生的所有排放，如原物料的採購、生產和貨物運輸、分銷等

# 生技製藥廠製程降低碳排放量思維

- **透過各種製程分析技術 ( Process Analytical Technology )**，結合與應用各項數位化工具與技術，不斷提高原物料生產、製造和回收過程的效率，同時提高最終產品的品質，不但降低能耗也能達到製程減碳效益。
- **連續式製程的設計與導入**---生技製藥產業一直以來都依賴傳統的批次生產方法做為滿足生產要求的模型，但為了達到兼顧品質且更有效率的製造目標，生產方法開始逐步轉向連續式製程 ( **continuous manufacturing** )。連續式製程使用較小型的設備進行流水線生產，減少了電力和水的需求，以及降低廢棄物產生與避免有害排放物釋放到環境中。根據European Pharmaceutical Manufacturer報導指出，連續式製程的製造運行效率高，與傳統製造方式相比可提高**5~10倍**的產能；根據國際製造研究機構連續製造和結晶中心 ( **Continuous Manufacturing and Crystallisation Centre, CMAC** ) 與普華永道會計師事務所 ( **PricewaterhouseCoopers, PwC** ) 聯合發表文章亦指出，**連續式製程可使製造碳足跡減少高達80%**。採用連續式製程已被產業界認為是減少與藥物生產相關的碳排放之最有效方法之一。
- **綠色化學的發展降低對環境的影響**---尋找創新方法以盡可能減少產業對環境造成的影響。綠色化學是指在化學產品和過程的設計中減少或排除使用有害物質，或產生有害物質；綠色化學鼓勵化學家使用更環保的化學品、製程或產品來最大限度地提高實驗效率，並尋找新的方法以減少浪費、節約能源和消除有害物質的使用。



# 提高能源管理效率是企業碳中和的直接手段

- 導入ISO50001能源管理系統，持續對整體公司能源使用進行持續監控與管理並定期檢討與改善提高能源使用效率。
- 檢視與查核現有組織內能源使用現況。
- 設立能源使用基準線及監控各項設備能源使用現況。
- 設立減碳目標，定期內部檢討與引進外部顧問，提出各項製程效率提升及節能設備導入，以達到能源效率提升及整體減碳的具體目標。
- 企業評估設立與投資再生能源及外購綠能，以達成減碳的目標及相關承諾，如RE100的目標。
- 導入數位化能源管理系統與工廠生產的MES/ERP整合，運用大數據AI的相關工具，更科學有效的提升工廠運作與能源使用效率，具體且全面性的增強企業永續發展的能力。



**Rockwell  
Automation**

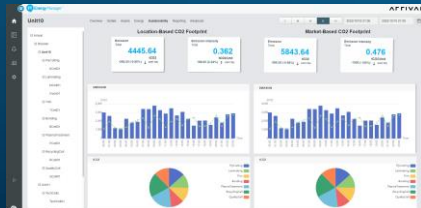
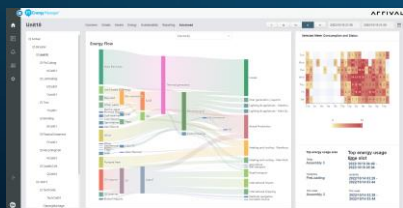


提供的能源管理系統



# Sustainability Energy Manager (SEM)

## 全廠能源管理系統



### 資料蒐集

全廠能耗總覽

能源成本分配

### 指標判斷

全廠能源基線

能源效率評比

### 操作優化

契約容量調整

設備汰換評估

最佳化操作

綠能使用

### 系統升級

設備改善

製程優化

## 廠務耗能設備

### 資料蒐集

設備能耗

設備參數

### 指標判斷

設備基線

設備效率

### 操作優化

操作建議

預知保養

冰機



風機



水泵



空壓



鍋爐



## 生產系統

### 資料蒐集

系統能耗

產能狀況

### 指標判斷

能源效率

系統基線

### 操作優化

操作建議

製程



產線



## 其他

### 資料蒐集

系統能耗

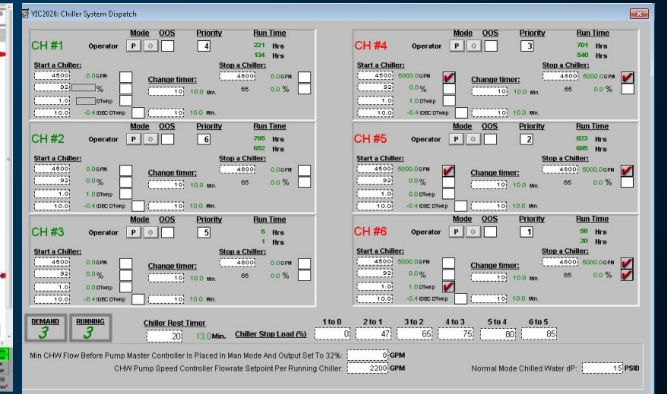
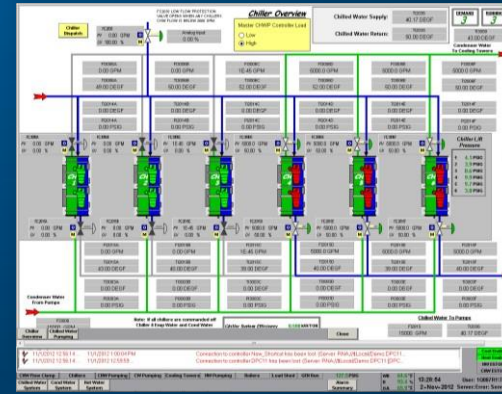
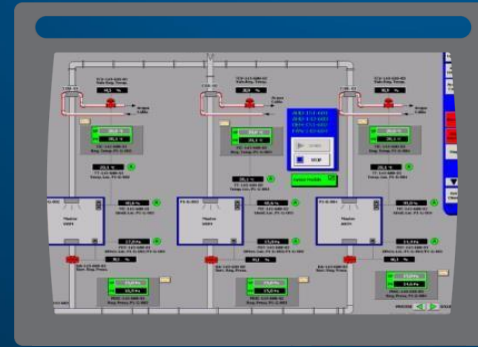
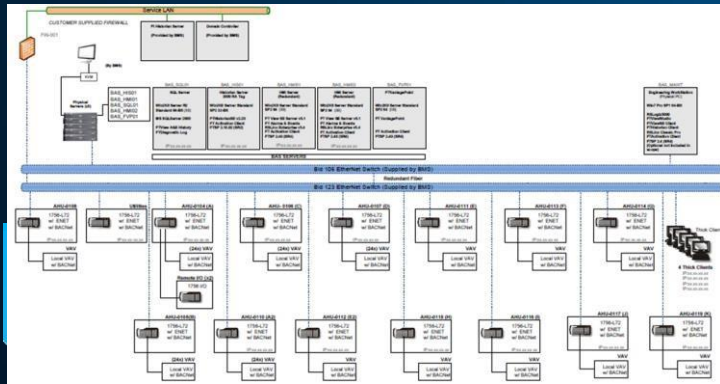
環境參數

建築



環境



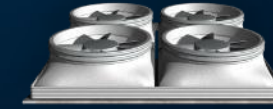
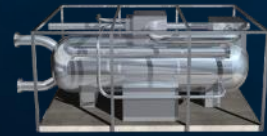


Co-generation

Burner  
management

Combustion  
control

Chiller control



Chillers

Refrigeration  
systems

Pumps &  
motors

Boilers &  
steam systems

Fan systems

Air handling  
systems





# [案例分享]- 某鋼鐵廠

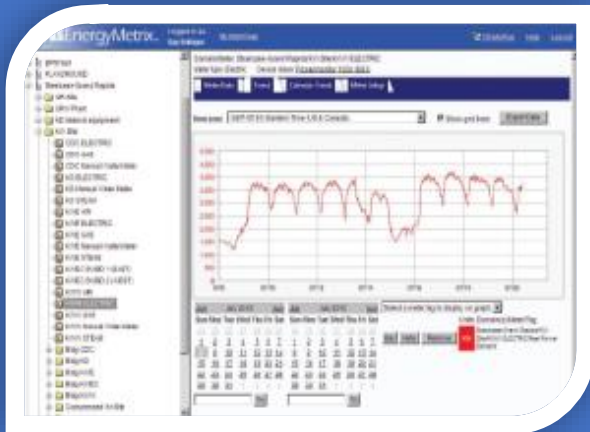
*Energy Monitoring justifies investments in new more energy efficient technologies*

## 挑戰

- 老舊鍋爐控制系統
- 須符合ISO 140001 環境管理系統標準
- 無法自動擷取廠務能耗資訊
- 減少能耗
- 減少碳足跡

## 解決方案

- Allen-Bradley 能源資料擷取系統擷取現場能源訊息
- FactoryTalk Energy Manager管理系統進行能源數據視覺化、分析及碳足跡追蹤
- 更新鍋爐控制系統，使用PlantPax提高能源使用效率



## RESULTS

- 減少總體能耗達15%,碳足跡達17%
- 可清楚判斷廠內能源指標，並導入針對能源的問題對症下藥

# 小結



生技製藥公司營運本體的碳排量只占總量的少部分，而上游供應鏈與研發端的碳排量超過50%，因此，生技製藥公司在制定減排目標的同時，需要全面思考整體產業價值鏈／供應鏈，從中應用更環保的技術和方法，才有助於顯著降低生技製藥產業對環境的影響



生技產業特性從研發、生產到物流裝填流程，皆需嚴格控制溫、濕度與氣壓，對於環境衛生標準要求亦高，故生技產業對**研發實驗室及生產製造程序的HVAC系統/空壓機**等重點耗能設備的即時監控與管理，將是能源管理的重點。



透過全廠能源管理系統的安裝進行即時能源及生產系統資料收集與分析，提供可視化的能源戰情分析及製程生產的最適操作分析與調動，包含碳排資料的計算。

**For more information please contact**



台北市11469內湖區行善路56號5樓之3  
5F.-3, No.56, Xingshan Rd., Neihu Dist., Taipei City 11469, Taiwan (R.O.C.)

Tel: +886-2-8792 8303

Fax: +886-2-8791 0503

[www.VtR.Asia](http://www.VtR.Asia)

**Help Pharma Industry Make Better Drugs**