FUSHENG

智慧空壓系統
能源管理顧問節能案例分享

能源商務部 張永泰

2020/10/22

簡介

經歷 – 復盛公司股份有限公司 能源商務部經理(現職)
台灣能源技術服務產業發展協會人才培訓-講師
中華民國能源技術服務商業公會 常務理事
台灣能源技術服務產業發展協會 監事
新北市綠色能源產業聯盟 理事
台灣熱泵協會 理事

證書 – ISO50001 EnMS主任稽核員
CMVP 國際量測驗證師
高級節能績效量測與驗證工程師

Tel：02-29951411 ext. 286
Cell Phone：0988023971
E-Mail：
kevinchang@fusheng.com

The Association of Energy Engineers
certifies that
Yung-Tai Chang
has completed the prescribed standards for certification, has demonstrated a high level of competence and ethical fitness in measurement and verification and is hereby granted the title of
Certified Measurement and Verification Professional CMVP
Expiration Date: December 31, 2020
4999
CMVP Board Chairman
CMVP Director
AWARDED BY: aee
IN CONJUNCTION WITH: EVO Efficiency Valuation Organization

職能認證證書
張永泰君
參加「高級節能績效量測與驗證工程師能力鑑定」考試及格
特此證明
考試時間：民國 107 年 12 月 18 日
考試科目
綜合節能技術之量測與驗證方法
量測驗證計劃與執行管理
楊正光
吳俊彥
中華民國 107 年 12 月 18 日

SGS
TRAINING CERTIFICATE
CHANG,YUNG-TAI
ISO 50001 Energy Management System (ENMS) Lead Auditor Training Course

復盛股份有限公司

FUSHENG

FUSHENG *Global Compressor Leading Brand*

- 1953年在台灣成立
- 總部位於新北市三重區

- 全球工廠總數：15
- 全球員工總數：2,800人(2018年)
- 主要產品：空氣壓縮機、冷媒壓縮機、高溫熱泵壓縮機、鼓風機、發電機、空壓附屬設備、真空熱泵蒸餾設備

壓縮機與行業別運用

FUSHENG

往復式	微油螺旋	無油螺旋	離心式	渦卷
微油往復 無油往復 PET吹瓶	常壓及低壓 變頻螺旋 永磁變頻 兩級壓縮	水潤滑螺旋 乾式螺旋	工業廠用 工程用	微油渦卷 無油渦卷

空調冷凍	軌道交通	風機	特殊應用	工程應用
單段螺旋 雙段螺旋 渦卷冷媒	電動大巴 軌道交通	羅茨鼓風機	低壓螺旋 礦用產品	移動式空壓機 發電機組

FUSHENG

Content

- 政府能源政策規定與獎勵節能補助政策
- 智慧空壓系統能源管理顧問
- 節能績效保證示範成果
- 結論

能源政策：能源用戶強制節電

FUSHENG

一、規定對象：契約用電容量超過八百瓩之法人與自然人

二、能源用戶於中華民國104年至108年之執行計畫，其平均年節電率應達1%以上。

109~115年

系統效率提升

輔導及輔助

1

- 補助汰換IE1
- 廢熱回收、節能績效保證專案補助
- 成立大專院校中小用戶節電輔導團
- 輔導建置能源管理系統(ISO 50001)

自願性節電

2

- 工業集團企業成立內部節約能源服務團
- 服務業自願性節能宣示

能源用戶管理

3

- 能源大用戶能源查核
- 主要能源消費產業能效規定
- 20類指定能源用戶冷氣不外洩及26度等節約能源規定
- 蒸汽鍋爐節能規定

強制節電

4

- 能源大用戶年均節電1%目標(104 – 108年)

設備效率提升

5

- 提升馬達效率標準至IE3水準
- 訂定公用設備效率標準：送風機、泵、空壓機

2017年換機潮

MEPS

ESPC/SUPER ESCO

系統效率提升

低碳科技應用補助

用氣契約

2020-2025

空壓機能效分級法令與標準

FUSHENG

空氣壓縮機容許耗用能源基準與能源效率分級標示事項、方法及檢查方式 (110年1月1日生效)

1. 空氣壓縮機應依現行中華民國國家標準（以下簡稱CNS）10213（附錄C）或相容之國際標準化組織（International Organization for Standardization，簡稱ISO）1217（Annex C），試驗其能源效率實測值。
2. 三相電動機額定功率、極數、傳動連結方式、冷卻方式、壓縮段數、壓縮機體廠牌型號及尺寸、出口壓力或滿載入口體積流量，任一項不相同者，視為不同型式（Basic Model）空氣壓縮機。
3. 能源效率試驗報告，應由財團法人全國認證基金會（Taiwan Accreditation Foundation，簡稱TAF）、國際實驗室認證聯盟（International Laboratory Accreditation Cooperation，簡稱ILAC）相互承認協議簽署會員之認證機構、經濟部標準檢驗局、經濟部能源局等認可之實驗室或美國保險商試驗所（Underwriters Laboratories Inc. UL）、德國技術監護協會（TechnischerÜberwachungs-Verein，簡稱TÜV）出具。

空氣壓縮機能源效率分級基準表

效率等級	三級	二級	一級
比例損失因子 d (Proportional loss factor)	-5 以上，低於 0	0 以上，低於 5	5 以上

https://www.moeaboe.gov.tw/ecw/populace/Law/Content.aspx?menu_id=7165

法令發佈於108.1.8

節能政策補助方案

FUSHENG

補助方案	ESPC	SUPER ESCO 系統化節能補助	
補助對象		**能源服務商**	
	補助總工程款 20%~40%	上限不可超過49%	上限不可超過50%
補助金額上限	單一廠區50萬 整合自身及所屬150萬		
適用行業	**製造業與服務業**		**製造業**
改善標的		空壓機、冰水機、熱泵 馬達、風車 (動力設備為主)	公用設備或製程設備
連續監測時間	**2~週**		**2~週**
是否有扣款機制	有	有	有
是否有罰款機制	無	有	無
預估公告			

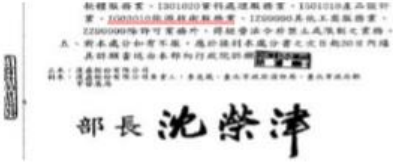
能源管理與節能技術服務

FUSHENG

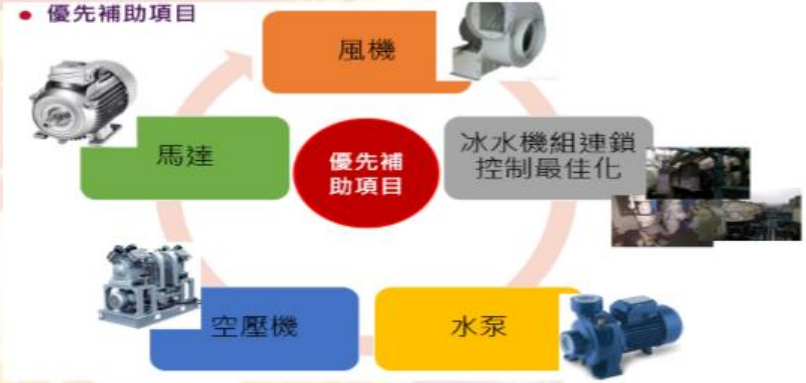
能源技術服務業

其行業代碼為IG03010，定義內容為從事新淨潔能源〔包含太陽能、生質與廢棄功能、地熱、海洋能、風力、水力〕、節約能源、提升能源使用效率或抑制移轉尖峰用電負載之設備、系統及工程之規劃、可行性研究、設計、安裝、施工、維護、檢測、代操作、相關軟硬體構建及其相關技術服務之行業。

盤查一下公司營業登記項目:IG03010



ESPC / Super ESCO補助專案申請



2018~2022 ESPC 補助專案

系統化節能改善示範推廣補助
Super ESCO

FUSHENG

Content

- 政府能源政策規定與獎勵節能補助政策
- **智慧空壓系統能源管理顧問**
- 節能績效保證示範成果
- 結論

智慧節能技術執行策略

FUSHENG

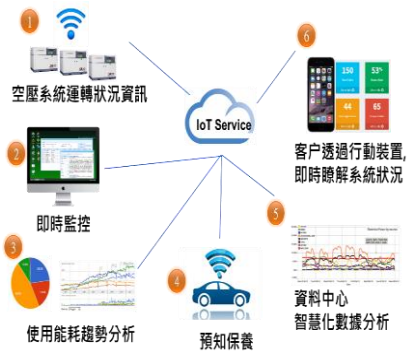
運用智能科技與創新服務，蛻變為智慧節能空壓服務領先者

策略

- 節能精進：以系統整合能效提升、智慧加值系服務為出發，提升能源效率
- 系統服務：導入新服務模式，提供整體系統效能及節能的完整規劃與服務
- 效能驗證：建置效能驗證、系統能效保證提供客戶高穩能效之空壓機系統

空壓系統能效保證

系統整合能效提升 ＋ 智慧加值系統服務



空壓機系統整體能效提升20-40%

提供客戶空壓系統各單元即時狀況，確保穩定、節淨、節能之氣壓源

透過雲端效能監控
提供系統能效保證
最適化調控方案服務

智慧機械 & 智慧空壓系統能源管理顧問

FUSHENG

大數據收集

將現有的空壓設備資訊數位化，不論是空壓機的資訊，或者是量化空壓系統的能源資訊皆一併進行大數據收集

智慧分析

透過無線傳輸，或是RS485通訊協議將資料整合，並進行雲端智慧分析，不讓收集的資料，形成無效資訊流

GoService

智慧能源管理顧問

針對大數據收集後的結果，結合復盛智慧空壓專家系統，讓管理者、操作者能夠迅速掌握節能資訊，達到能源管控最佳化的目的

智慧空壓系統能源管理平台

FUSHENG

1.設備現況

intel

透過Intel解決方案，
設備數據即時呈現

2.資料分析

資料保存5年以上，
可即時分析特定期間之設備數據

GoService

7.維修保養

保養到期前通知

資料中心

服務中心

營業總部

3.報警訊息

即時以郵件及簡訊
通知相關人員

4.快速回應

持續優化的服務流程，服
務人員主動回應

6.能耗分析

提供設備能耗分析報告，並可
搭配復盛專業的節能服務

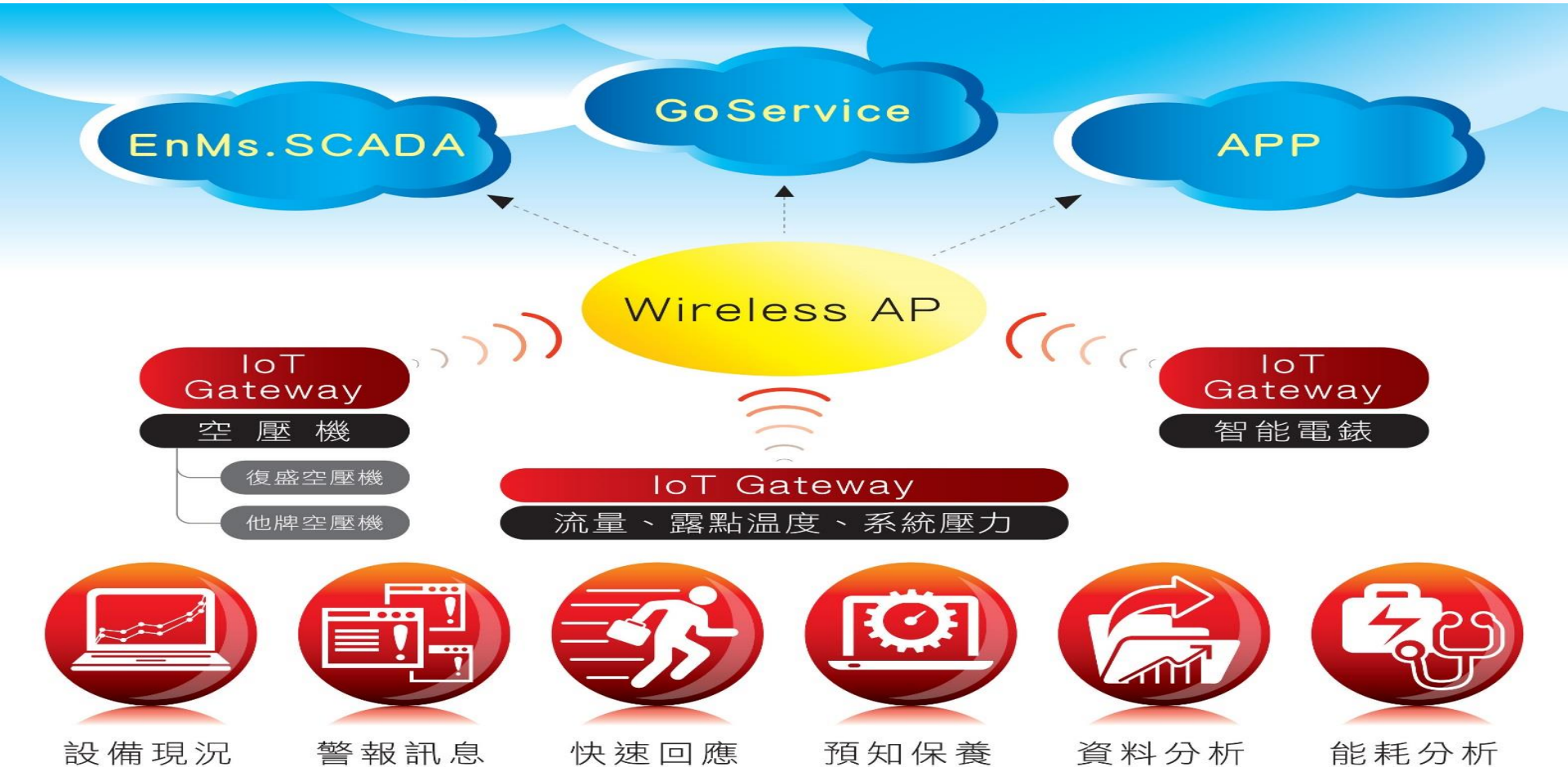
5.停機損失

提昇設備運轉效能及效率

智慧空壓系統能源管理平台

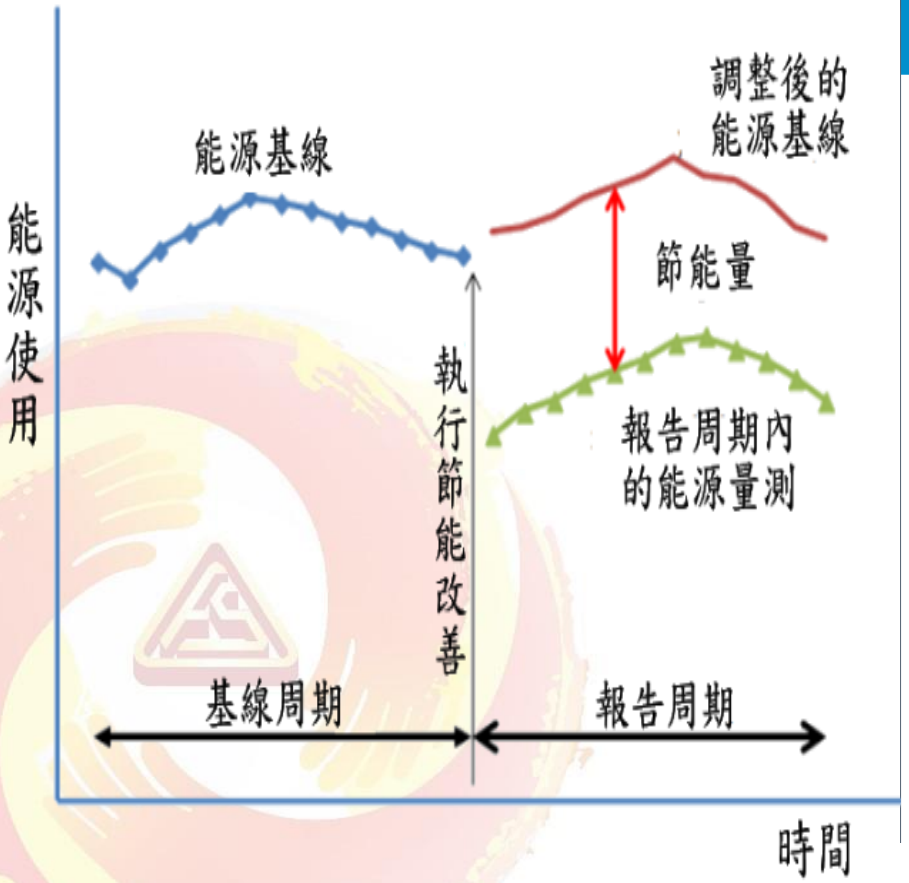
GoService

FUSHENG



智慧空壓系統能源管理平台

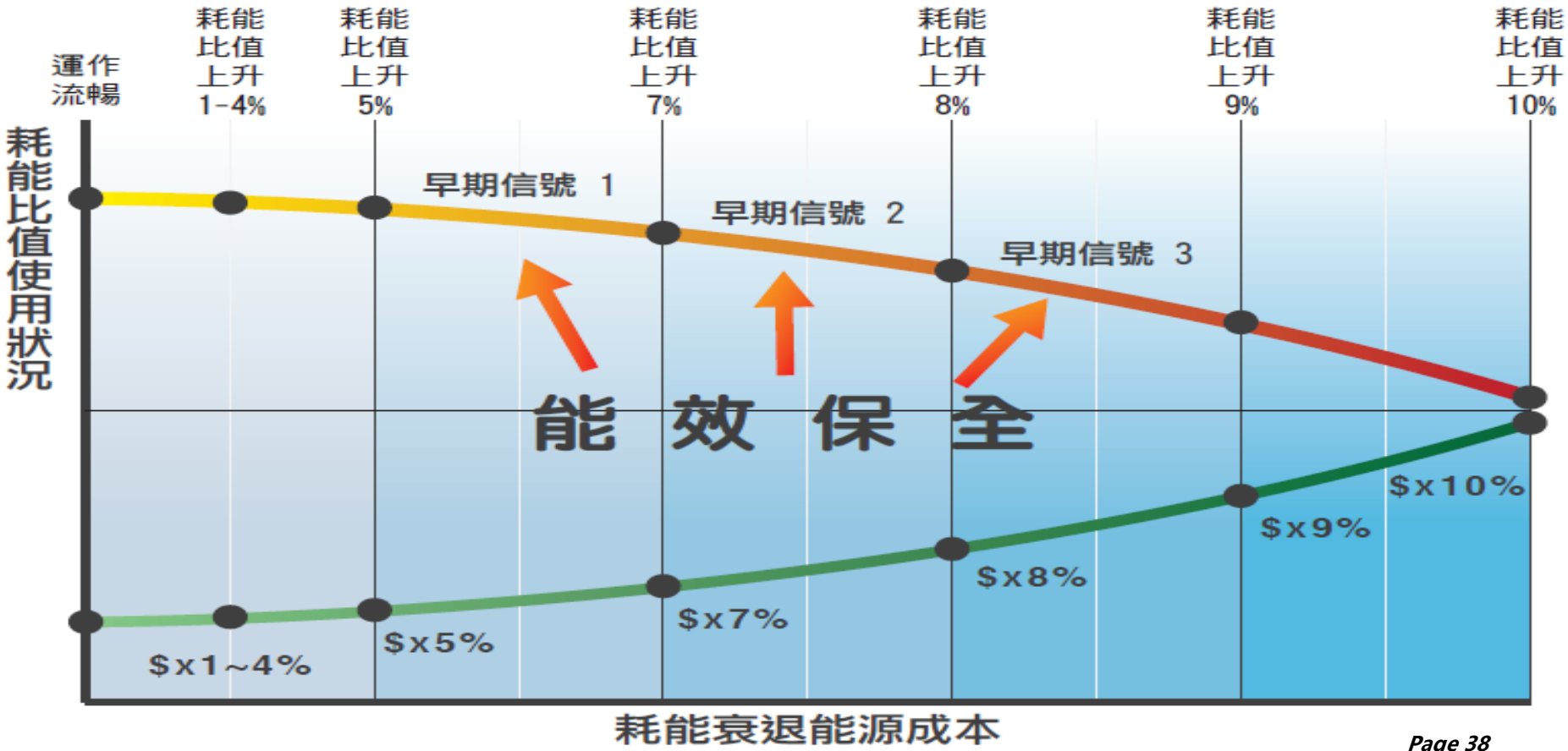
FUSHENG



能效預防保全

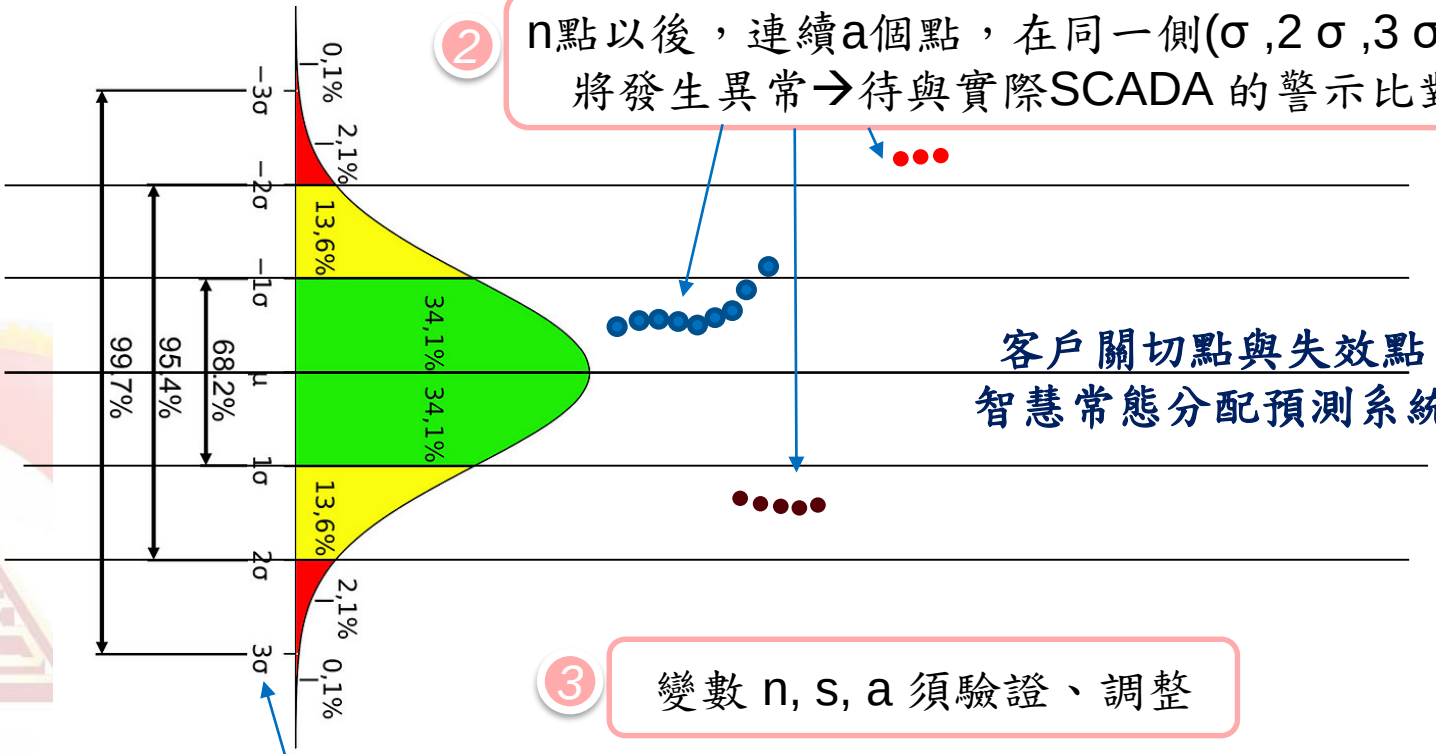
FUSHENG

GoService



常態分配統計預測模式

FUSHENG



2 n點以後，連續a個點，在同一側(σ ,2 σ ,3 σ)，將發生異常→待與實際SCADA 的警示比對

客戶關切點與失效點

智慧常態分配預測系統

3 變數 n, s, a 須驗證、調整

1 單一資料(如：壓力、溫度、電流、電壓、)，過去連續n點，斜率小於s，算出標準差σ

智慧空壓系統能源管理平台

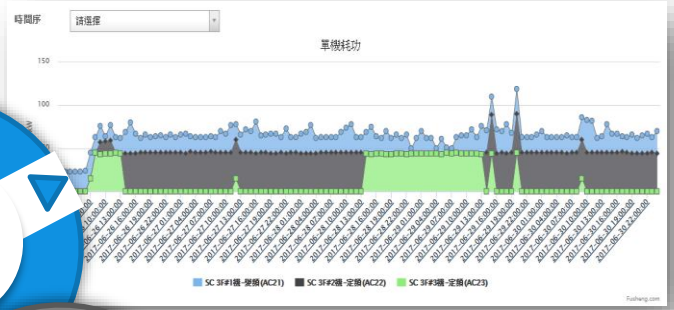
FUSHENG

GoService

五大功能

即時資訊

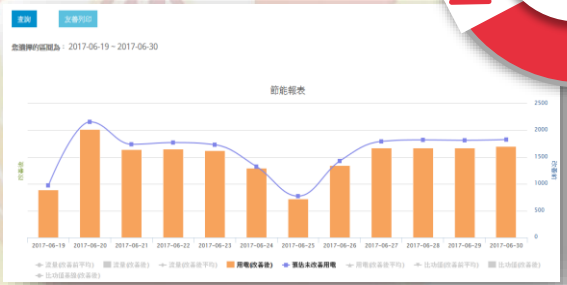
累積數值

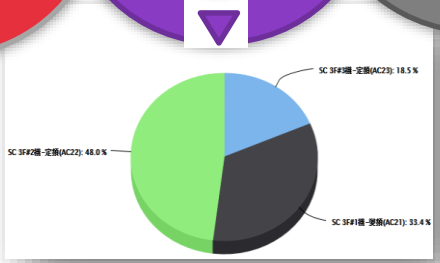


節能成效

區間報表

趨勢圖





節能成效-計算驗證

FUSHENG

GoService

節能驗證計算：

項目	空壓系統改善前	空壓系統改善後
量測起日	2017-05-29	2019-04-01
量測止日	2017-06-05	2019-04-30
取樣總時數(小時)	168	720
量測時間總用電(kWh)	8914.58	18994.1
平均用電(kW)	53.06	26.42
平均每小時風量(cmh)	343.33	231.25
平均比功(kWh/cmh)	9.17	6.84
節能率(%)		25.41
電價成本(NTD)	2.99	2.99
平均每周用電(kWh)	8914.08	4438.56
平均每周運轉成本約(NTD)	26,653.00	13,271.00
平均每年用電(kWh)(52週)	463532	230805

FUSHENG

Content

- 政府能源政策規定與獎勵節能補助政策
- 智慧空壓系統能源管理顧問
- 節能績效保證示範成果
- 結論

智慧空氣系統節能技術服務

FUSHENG

Compressed Air System

空壓機智能群控方案

空壓機房SCADA/EMS系統

空壓站智能群控方案

空壓機智能群控方案

空壓機房群控方案依負載自動加卸載滿足客戶供氣需求度，特色提供：

- 空壓機系統群控策略
- 冷乾機系統整合
- 遠程監控系統

空壓系統廢熱回收方案

空壓機房SCADA/EMS系統

機械製造工廠建置空壓機房系統; 系統特徵：

- 高效率空壓機建置
- 空壓機房群控方案
- 遠程監控與管理-SCADA/EMS
- 雲端服務-Go Service

功能規格(SCADA)：

- 系統平面配置圖功能
- 即時及歷史資料趨勢圖功能
- 即時及歷史資料顯示和紀錄
- 時間排程功能
- 異警告知、歷史記錄及查詢
- 事件(預警、異警、系統訊息、操作履歷等)觸發履歷
- 表單報告
- 遠端網路瀏覽功能

空壓站群控方案

精密陶瓷基板廠產線具三空壓機房，集中供氣供應生產製程所需氣源，依產線負載需求，自動控制空壓機滿足峰值/基載需求，且達節能效益， 達成：

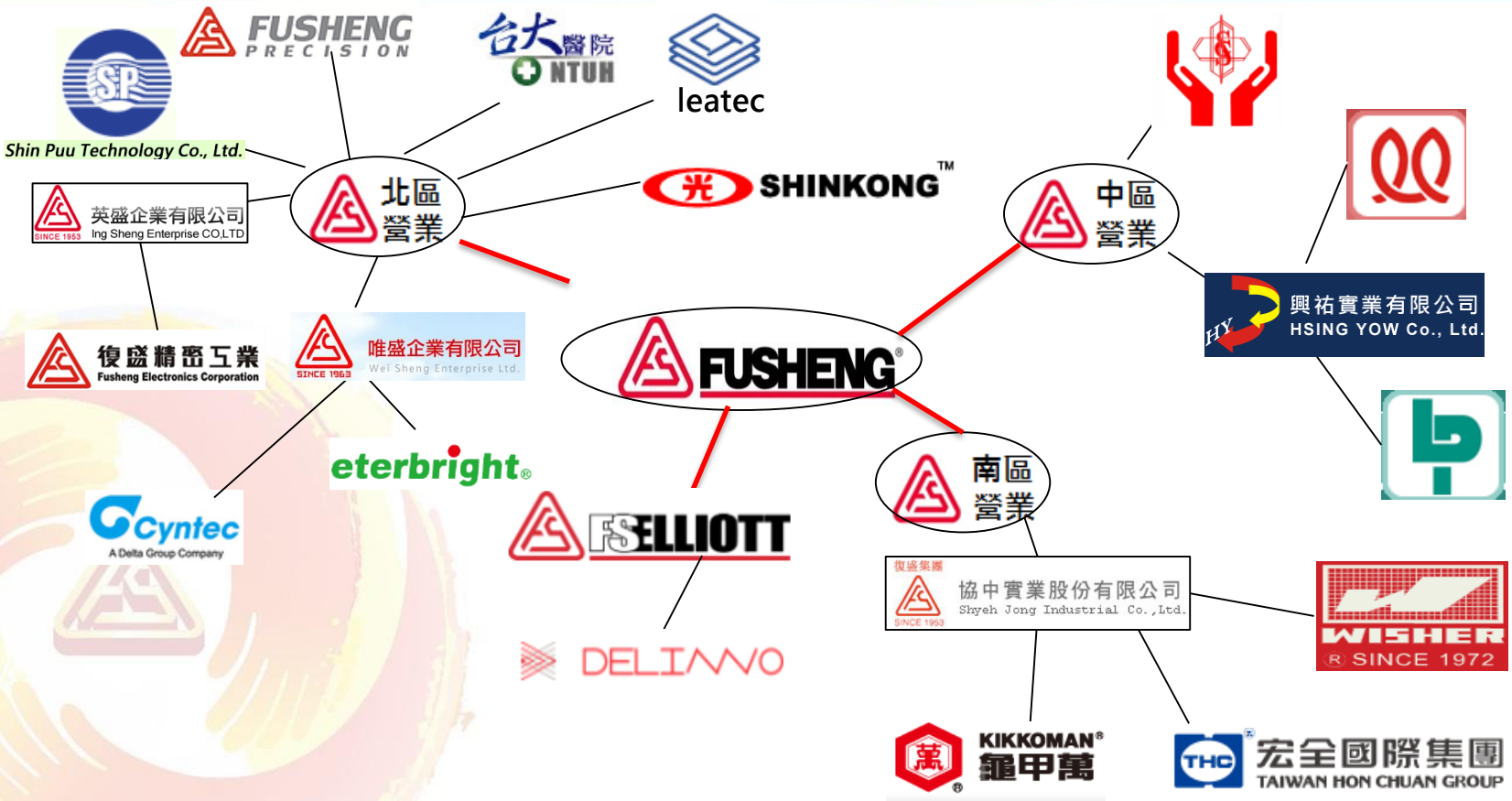
- 汰換為高能效空壓機
- 空壓機房群控策略
- 空壓機站群控測略
- 空壓機房節能診斷分析
- 遠程監控與管理

專案功能模組：

- 能源管理功能
- 電力分析功能
- 需量控制功能
- 維保管理功能
- 系統診斷功能

節能績效保證示範成果

FUSHENG



化纖業-改善案例(1)新光合纖

標的設備：空壓機、冰水機、增壓機

(一)改善方案
1. 老舊離心式空壓設備汰換
2. 老舊冰水主機汰換
3. 能源系統可視化

(二)成果效益
1. 節省能源：1,893,978 kWh/年
2. 節能率：18.8%
3. 節省費用：4,242,512元/年
4. 溫室氣體減量：1,049 Tons CO_{2e}
5. 節電量佔全廠用電比例：0.5%

改善前	改善後

化纖業-改善案例(2)力麗

標的設備：空氣壓縮機

(一)改善方案
1. 老舊高壓螺旋式空壓機汰換
2. 老舊中壓離心式空壓機汰換

(二)預計成果效益
1. 節省能源：2,780,344 kWh/年
2. 節能率：25%
3. 節省費用：5,310,457元/年
4. 溫室氣體減量：1,540 Tons CO_{2e}
5. 節電量佔全廠用電比例：2.19%

改善前	改善後

FS Elliott 離心式空壓機（偉全實業）

FUSHENG

WISHER

偉全實業:公司成立於1972年11年，屬於人纖紡織業之中游，主要產品為聚酯加工絲及長纖梭織布。
公司以國際貿易起家，已成功地將自有品牌(麒麟牌、金象牌)產品拓展至全球各地。

資料收集

基線量測建立

資料與 GoService 雲端連結

資料分析

將改善後所安裝的P300離心式空壓機資訊與GoService連結

能源/設備管理

後續將離心式空壓機與相關能源量化感測器與GoService EMS平台聯結，快速掌握系統效率資訊

FUSHENG

Content

- 政府能源政策規定與獎勵節能補助政策
- 節能顧問專家系統解決方案
- 節能績效保證示範成果
- **結論**

結論-解決工廠的問題

FUSHENG

1.設備現況

僅能實際查看、抄寫數據。

2.報警訊息

人工值班現場觀測，或現場反應風量不足

3.資料收集和分析

無法有效收集和儲存數據無法分析特定期間空壓機運轉之數值

4.維修保養

人工管理，無法即時提醒

5.分散管理

各廠區空壓機群無法集中管理、監視

6.能耗分析

無法分析設備空重車、負載率及能耗

7.無法快速回應

設備資訊無法共享，僅能現場操作記錄現況，並透過電話聯繫

8.停機損失

未定期保養、未即時處理警示訊息，容易造成設備跳機，進而影響產線運作

谢谢！

THANKS