



財團法人

台灣綠色生產力基金會

Taiwan Green Productivity Foundation

IDB 經濟部工業局

107年度 製造業能源管理示範輔導申請說明會

應用能源管理系統提升 工廠能源效率





簡報大綱



財團法人

台灣綠色生產力基金會

Taiwan Green Productivity Foundation

一

ISO 50001系統介紹

二

能源管理系統效益

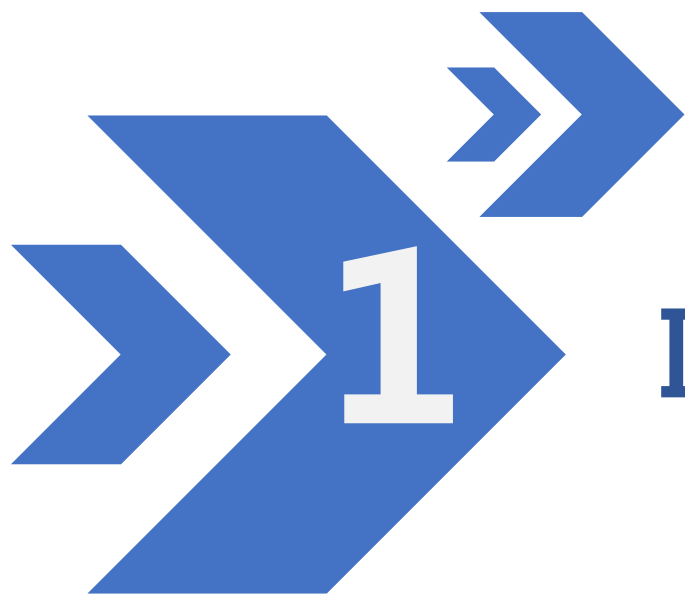
三

示範輔導模式

四

能源管理系統推動消息



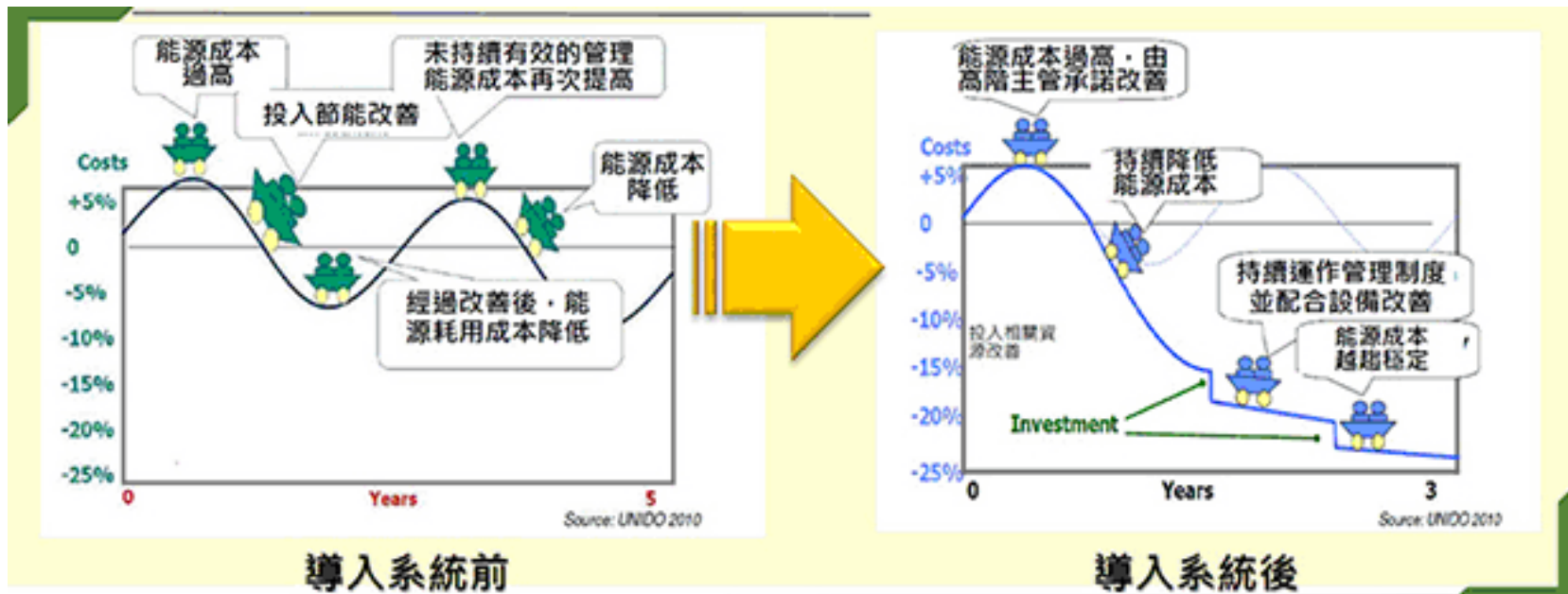


ISO 50001 系統介紹





您有節能需求嗎？想做好能源管理嗎？



✓ 愈早進行能源管理，愈可以累積節省可觀的能源費用。

年度	投資費用	2017節能費用	2018節能費用	2019節能費用	2020節能費用	2021節能費用
2017	100萬	100萬	100萬	100萬	100萬	100萬
2018	100萬		100萬	100萬	100萬	100萬
2019	100萬			100萬	100萬	100萬
2020	100萬				100萬	100萬
2021	100萬					100萬



1.1 何謂能源管理系統?

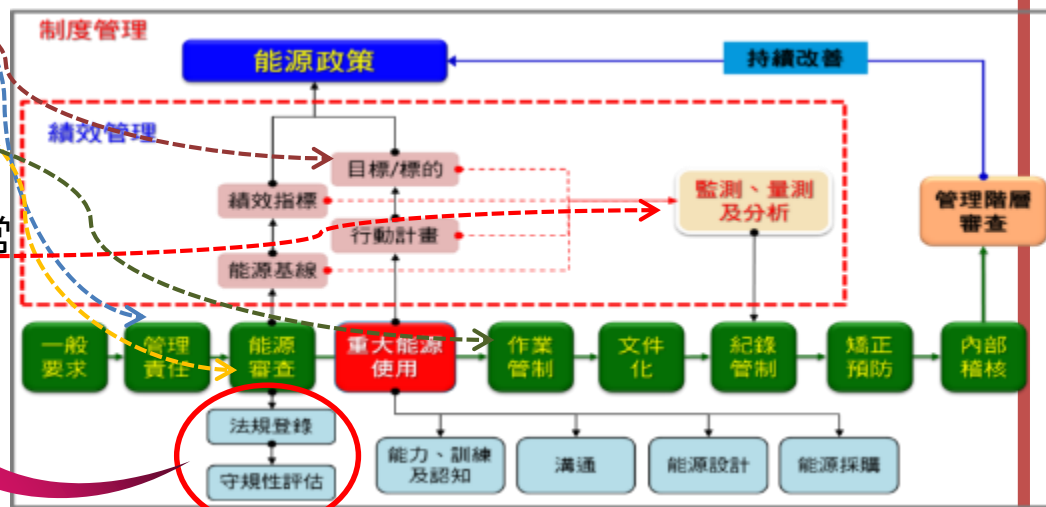
發掘節能改善方案不外乎兩點，利用儀器收集設備操作數據，利用人員分析所得數據，提供最佳操作方案。而能源管理系統則是更全面的思考推動企業持續改善能源績效並落實節能提案，可謂是別人節能管理經驗全攻略。

持續改善關鍵要點

1. 最高管理階層的支持
2. 成立能源改善團隊
3. 訂定明確的節能目標
4. 精確掌握工廠能源使用狀況
5. 清查能源設備運作狀況
6. 完善的設備操作管理
7. 完整的節能改善方案提案及查核制度
8. 監督重大設備運作狀況，即時矯正異常
9. 量測驗證改善措施之能源績效

能源管理系統的本質

能源管理系統可謂是別人節能管理經驗全攻略
且更加強化配合政府政策及法令!!



做好持續改善其實需要的是更全面且更細緻的管理策略~

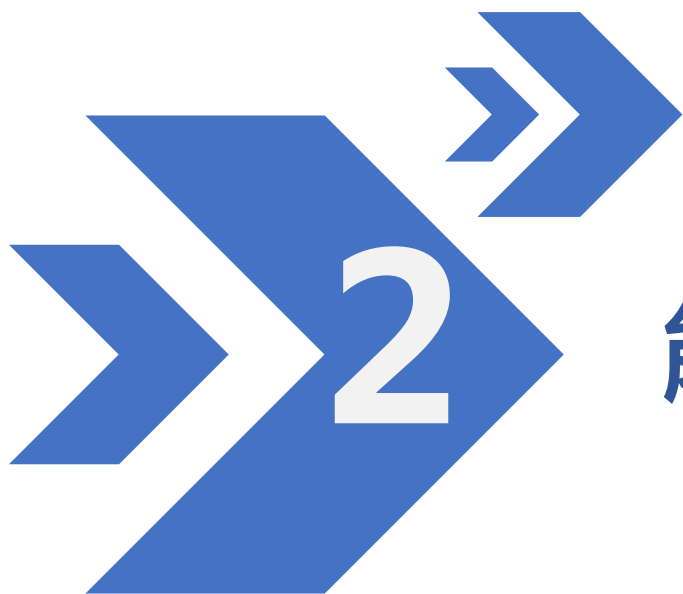


經濟部能源局
Bureau of Energy,
Ministry of Economic Affairs

產業參與全民節電
104~108年能源大用戶年
節電率應達1%以上

標準要求須符合政府規範
用戶必定用心達成節電目標

加強配合政府政策及法令



能源管理系統效益





2.1 有效節省能源成本

能源管理系統示範團隊及中衛體系輔導

受輔導廠商	105年節能目標設定(kLOE/年)	占年使用量(%)
聚隆纖維斗六廠	592.6	8.30%
大統益公司	57	0.40%
楠梓電子	1,364	5.20%
聚隆纖維	273.9	2.90%
州霖公司	622	10.70%
大立高分子	42.8	15.90%
聚隆纖維芳苑廠	261.5	2.20%
大立高分子永安廠	146.9	9.20%
羅門哈斯	274.4	10.00%
商寶樹脂第一廠	97	5.00%
金華興	8.9	1.30%
美律實業	2	1.00%
中強光電竹南廠	103.5	8.50%
東誠泰	157.9	8.40%
中化合成山佳廠	219	10.30%
旺矽科技	17	1.00%
總成實業	25.8	0.30%
綠點高新	62.7	1.00%
元太科技	145	1.00%
台中精機	37	3.00%
順德南投廠	80	1.00%
順德彰化廠	75.6	2.00%
味全斗六廠	40	0.70%
中德電子	593	1.00%

- ✓ 29個示範廠商初期訂定目標
- 1) 符合全民節電行動，節電率1%以上
- 2) 平均節能量目標 5, 299. 8kLOE/年
- 3) 平均節能率目標2. 7%



以102年至106年度落實改善行動計畫：

✓ 共提出1, 406項改善行動計畫

● 平均回收年限1.23年

- ✓ 節省用電: 39, 597. 3 萬度/年
- ✓ 節省燃料: 31, 375 kLOE/年
- ✓ 總節能量: 122, 449 kLOE/年

- ✓ 投入金額為: 468, 049萬元
- ✓ 節省能源成本: 126, 378. 1 萬元/年
- ✓ 減碳量: 289, 665 公噸CO₂e/年

歷年行動計劃各能源種類節能率統計

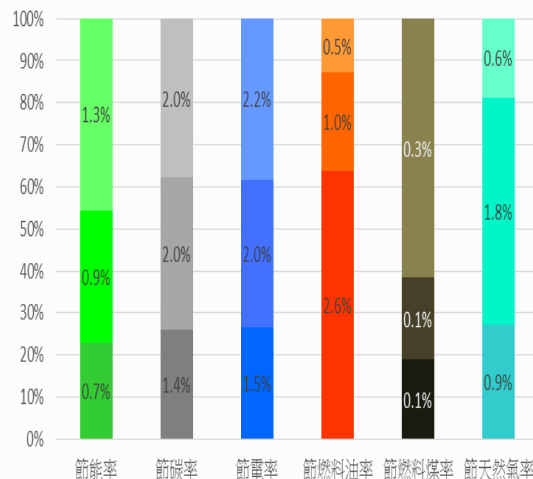
以102年至106年受輔導工廠建置能管系統前之能源使用量來估算其：

節能率為 1.67%

節碳率為 1.67%

節電率為 1.79%

1. 平均節電率可達1.79%
2. 自願減量工廠平均節電率 1.33%
3. 全民節電行動1%





2.2 持續性改善，引導企業永續發展

製造業能源管理示範輔導計畫於102~106年協助178家工廠導入ISO 50001能源管理系統並取得國際證書，經計畫持續追蹤工廠**實際改善**之行動計畫，本計畫**利用制度面確實持續引導工廠落實節能減碳，導入ISO 50001之工廠每年平均皆有節能率約1.67%，節電率約1.79%。**

節能率

年份	2013	2014	2015	2016	2017	每年平均	平均
比率	2013	1.91%				1.91%	1.67%
	2014	2.05%	1.61%			1.83%	
	2015	1.91%	1.55%	1.87%		1.79%	
	2016	0.80%	2.17%	1.06%	3.03%	1.66%	
	2017	0.67%	1.28%	1.56%	2.37%	1.34%	
第1年、第2年、第3年、第4年、第5年之系統首年平均							1.84%
第1年、第2年、第3年、第4年之系統次年平均							1.73%
第1年、第2年、第3年之系統第3年平均							1.94%

節燃料油率

年份	2013	2014	2015	2016	2017	每年平均	平均
比率	2013	2.22%				2.22%	1.47%
	2014	2.37%	0.23%			1.43%	
	2015	5.75%	1.84%	0.61%		3.16%	
	2016	0.10%	0.16%	0.31%	0.96%	0.23%	
	2017	0.00%	0.07%	0.21%	0.00%	1.63%	
第1年、第2年、第3年、第4年、第5年之系統首年平均							1.18%
第1年、第2年、第3年、第4年之系統次年平均							1.62%
第1年、第2年、第3年之系統第3年平均							2.83%

節電率

年份	2013	2014	2015	2016	2017	每年平均	平均
比率	2013	1.99%				1.99%	1.79%
	2014	2.00%	2.01%			2.00%	
	2015	0.90%	1.71%	2.24%		1.65%	
	2016	1.13%	2.13%	1.25%	3.17%	1.88%	
	2017	1.09%	1.44%	2.05%	2.48%	1.44%	
第1年、第2年、第3年、第4年、第5年之系統首年平均							2.09%
第1年、第2年、第3年、第4年之系統次年平均							1.83%
第1年、第2年、第3年之系統第3年平均							1.63%

節天然氣率

年份	2013	2014	2015	2016	2017	每年平均	平均
比率	2013	1.28%				1.28%	1.16%
	2014	1.89%	0.86%			1.49%	
	2015	1.30%	0.47%	0.72%		0.90%	
	2016	0.01%	4.11%	0.00%	0.25%	1.70%	
	2017	0.00%	1.65%	1.93%	0.00%	0.31%	
第1年、第2年、第3年、第4年、第5年之系統首年平均							0.89%
第1年、第2年、第3年、第4年之系統次年平均							1.21%
第1年、第2年、第3年之系統第3年平均							2.43%

• 全民節電行動1%

• 自願減量工廠平均節電率1.33%

• 平均節電率可達**1.67%**

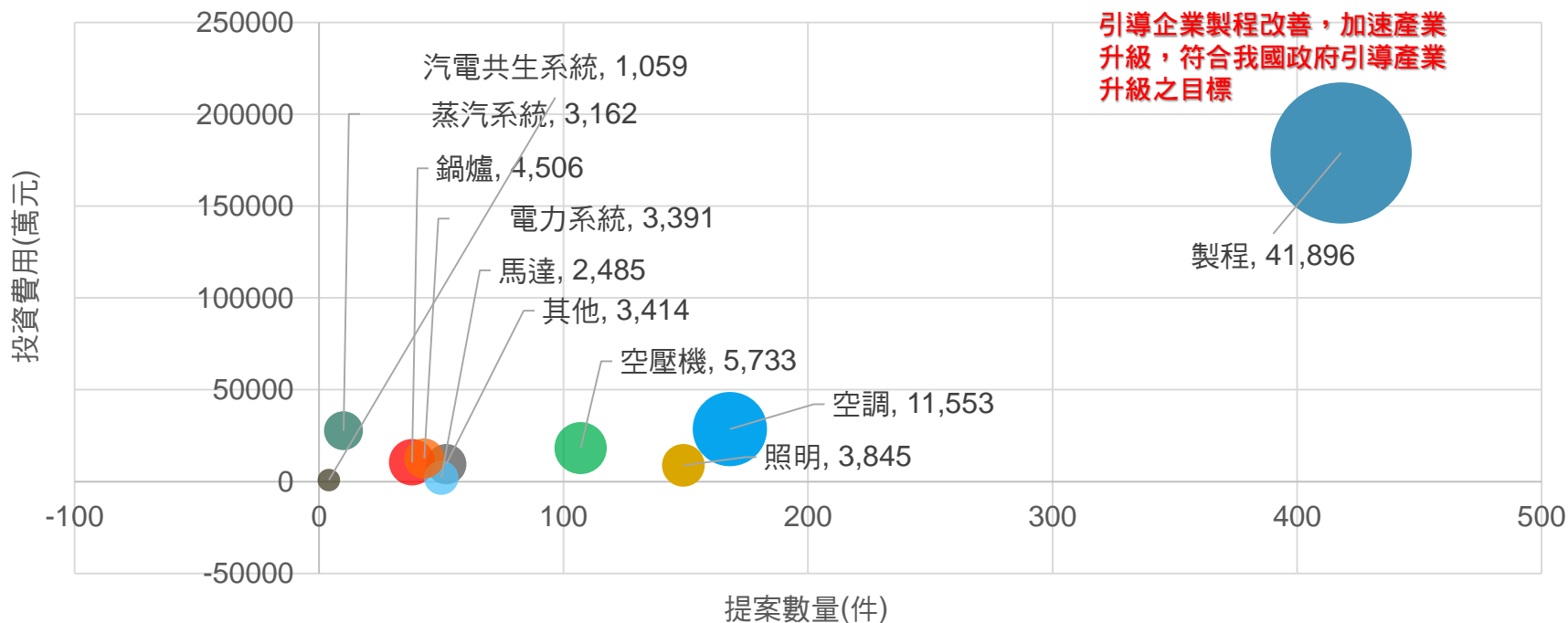


2.3 創造產業升級的機會

經濟部工業局為鼓勵企業持續推動節能減碳工作，辦理「**製造業能源管理示範輔導計畫**」，於**102~105年**協助**149家**工廠導入**ISO50001能源管理系統**並取得**國際證書**，透過能源管理系統確實有效協助企業節省能源成本，落實能源管理工作。

✓ 引導產業製程升級改善

歷年節能設備節能量分析(kLOE)





2.4 能源管理系統策略性節能方法

能源管理系統全面性節能改善策略，並協助組織持續性的改善能源績效。

ISO 50001 ISO



例 I公司
從法規鑑別找到改善機會，改善績效350萬元/年

例 A公司
從生命週期考量能源成本，避免額外能源成本71萬元/年

例 B公司
從製程設計思考節能空間，改善績效980萬度/年

例 C公司
利用EnPI與EnB，簡化管理，減少1人/日之人力成本

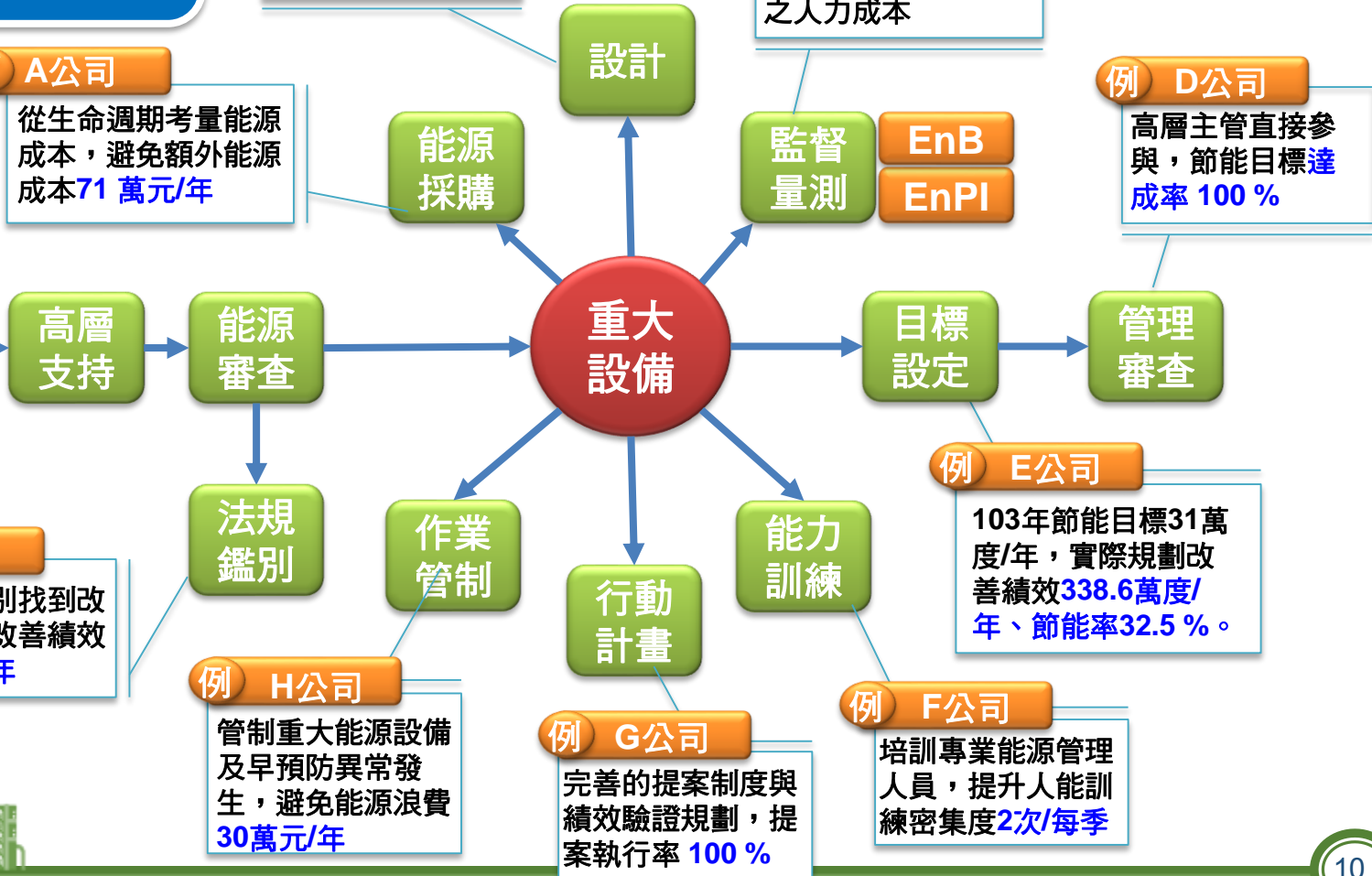
例 D公司
高層主管直接參與，節能目標達成率100%

例 E公司
103年節能目標31萬
度/年，實際規劃改善績效338.6萬度/年、節能率32.5%。

例 F公司
培訓專業能源管理人員，提升人能訓練密集度2次/每季

例 G公司
完善的提案制度與績效驗證規劃，提案執行率100%

例 H公司
管制重大能源設備及早預防異常發生，避免能源浪費30萬元/年





2.5 啟動智慧化管理，邁向工業4.0的第一步

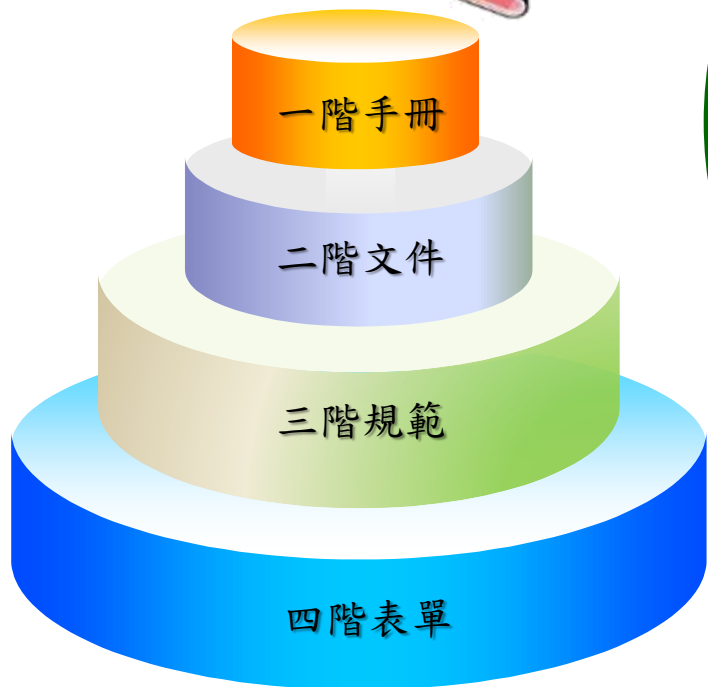
利用ISO 50001加速廠商邁向工廠智慧化生產





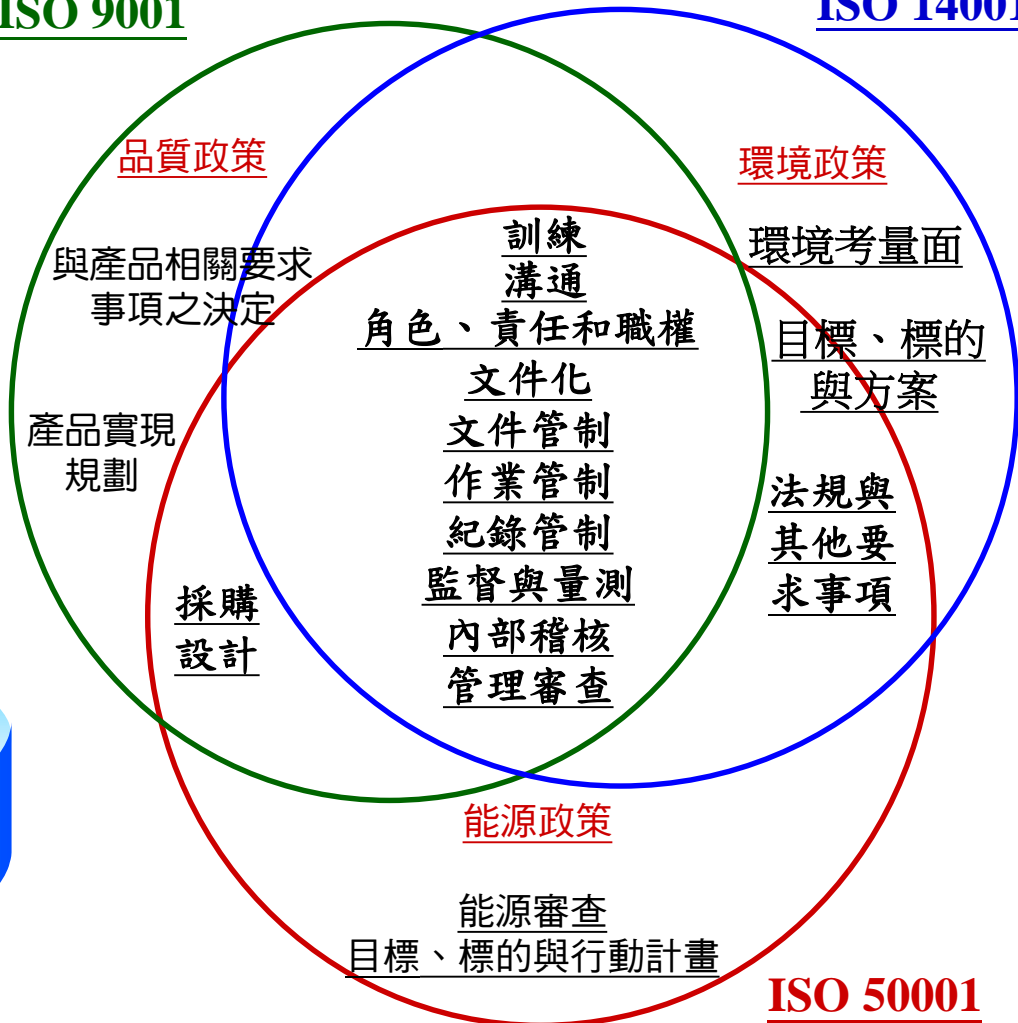
2.6 有效整合工廠既有制度與管理系統

可完整與公司既有系統、制度及文件進行整合，有效降低運作成本。



ISO 9001

ISO 14001

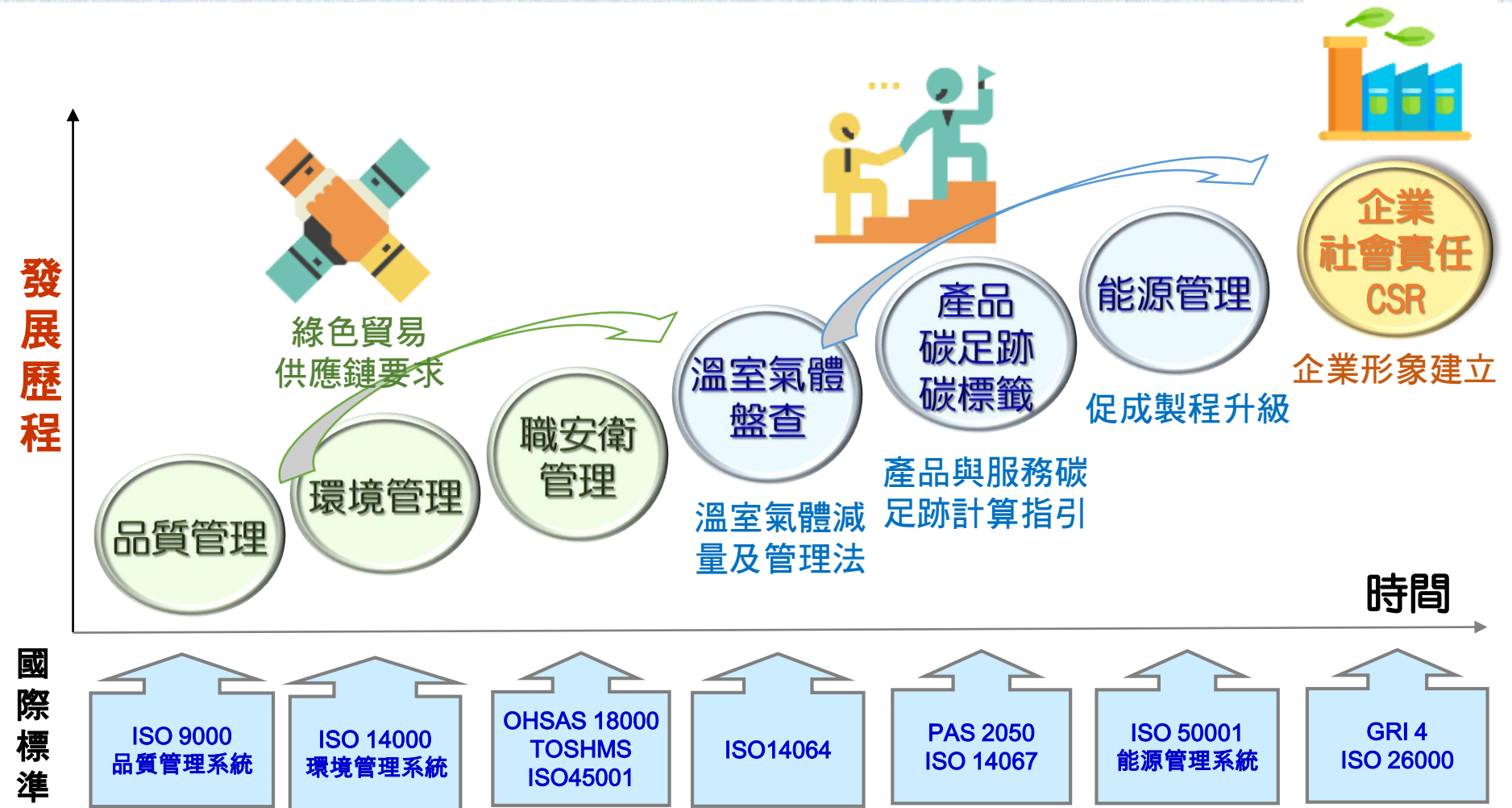


ISO 50001

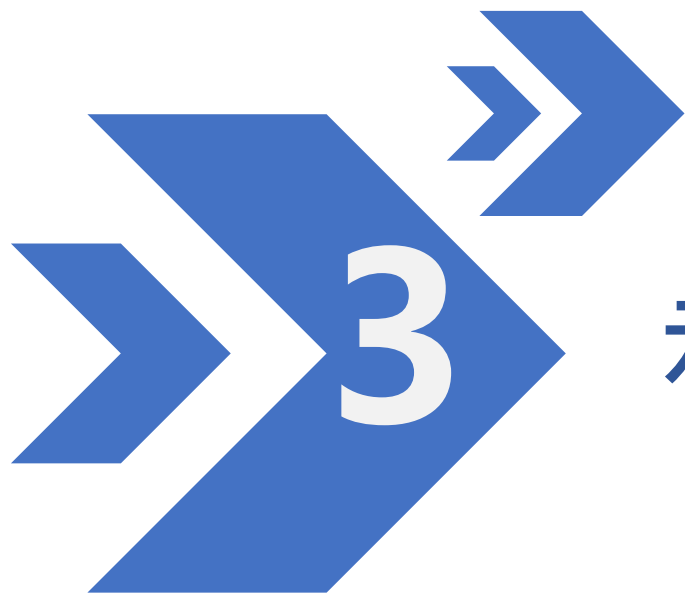




5.1 國際綠色永續趨勢



系統化的節省能源、提升能源使用效率，達到**節能、減碳及降低成本**三項效益，邁向企業永續發展



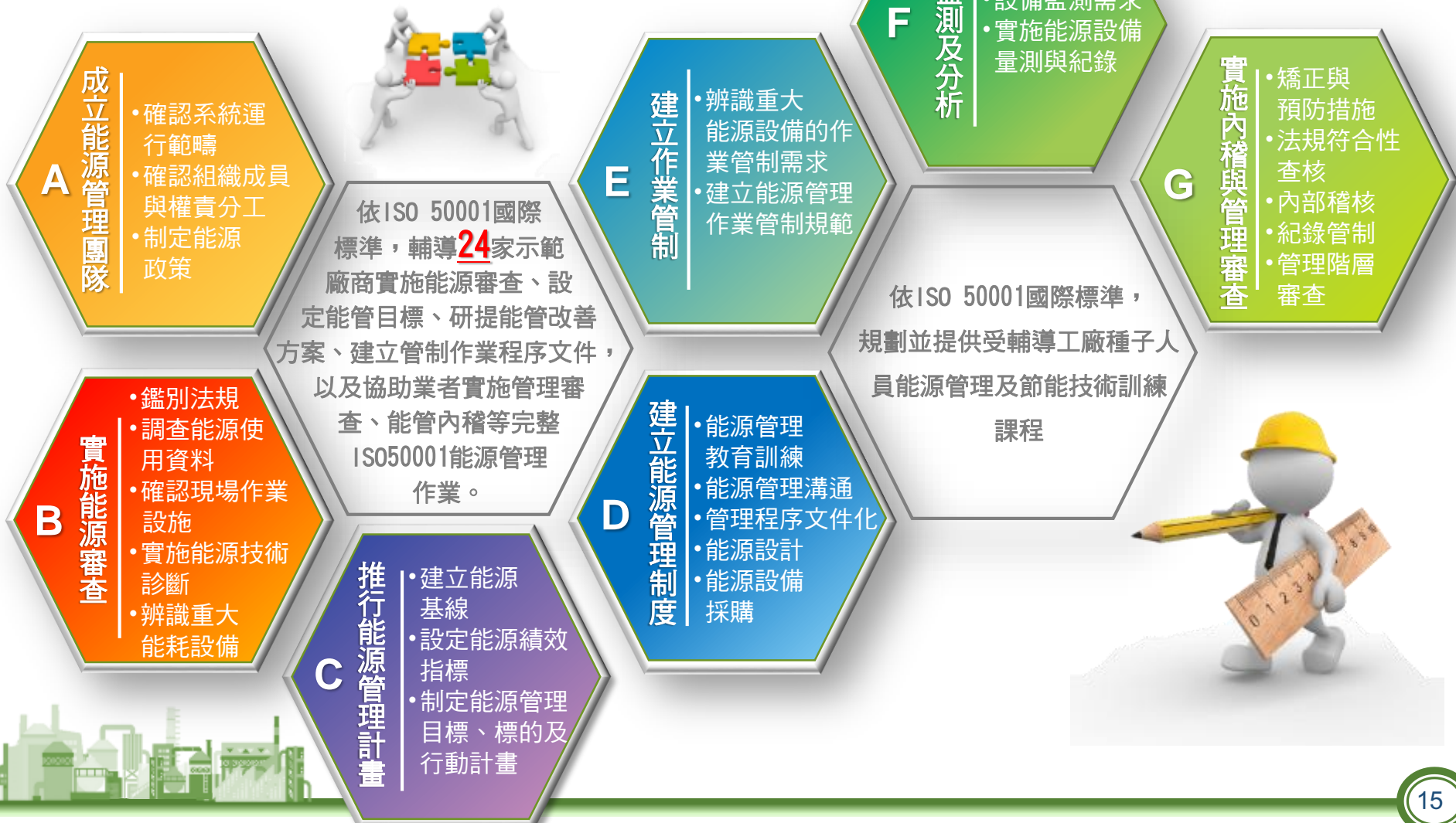
示範輔導模式





3.1 能源管理系統建置輔導流程與作法

七大輔導重點，協助工廠完成能源管理系統推動



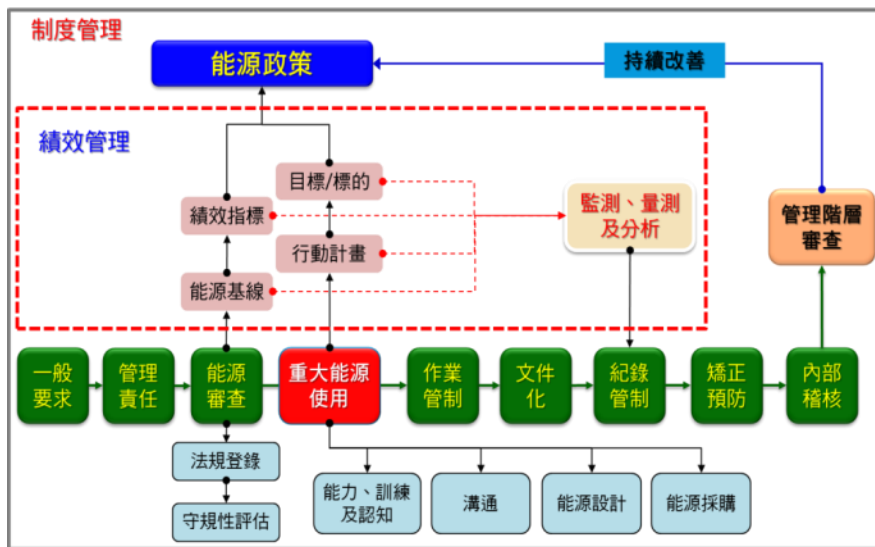


3.2 導入ISO 50001對企業能源管理績效提升

案例一：推動節能減碳不再淪為口號(1)

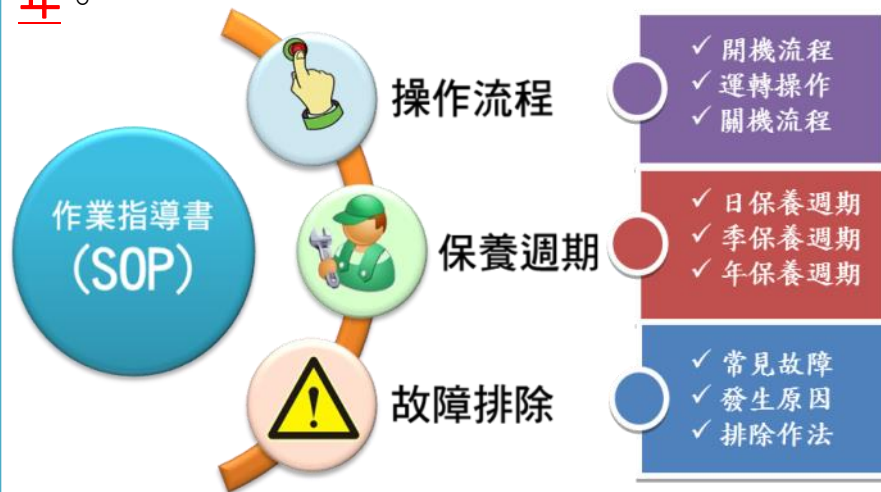
1.轉化ISO 50001條文成廠內節能策略與制度，落實持續改善。

藉由標準條文要求，建立一套屬於自身的**節能管理策略**，每年定期有策略的進行能源，並對重大能源使用設備給予**改善行動計畫**、擬訂**操作維護指導書**及管理人員**節能教育訓練**。



2.重大設備操作管理標準化，「人員、能源」使用零誤差。

建立標準化流程和程序，是創造穩定一致績效的最重要關鍵。OO公司對重大能源使用設備空壓系統已制訂作業指導書，依循空壓系統SOP進行操作與例行性保養，預期可獲得改善績效為**103,685 kWh/年**、**節省經費30萬元/年**。



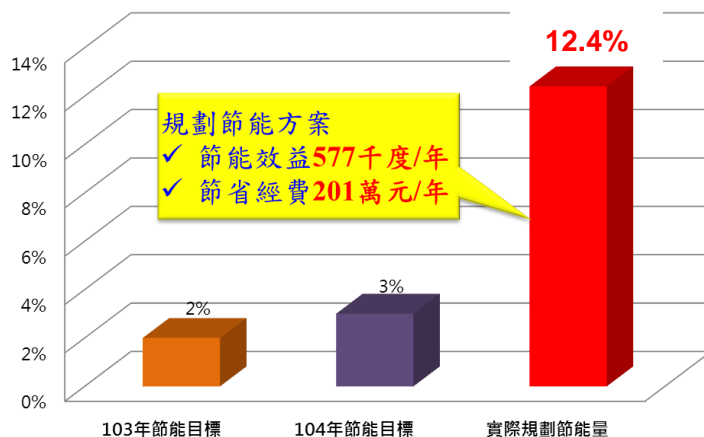


3.2 導入ISO 50001對企業能源管理績效提升

案例一：推動節能減碳不再淪為口號(2)

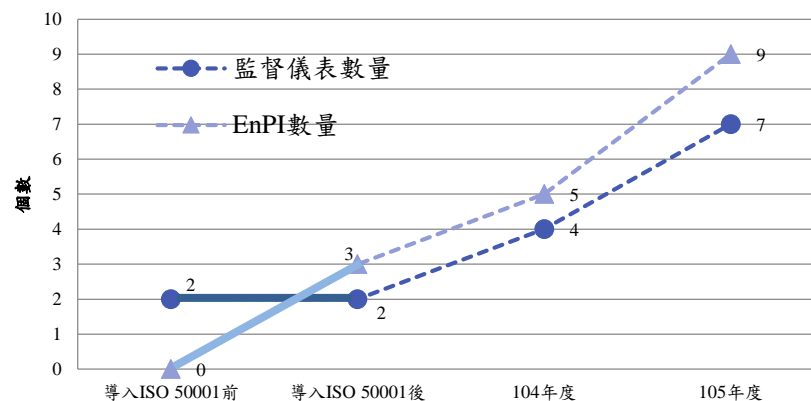
3. 建立節能改善方案提案制度、落實節能提案。

綠基會節能技術診斷服務提供5項節能改善方案，OO公司皆已呈報高階主管並已完成或規劃執行期程，**提案執行率為100%**，可獲得改善績效為**577,160 kWh/年**、**節省經費201萬元/年**、**節電率更達12.4%**。



4. 建置能源績效指標，簡化管理成本、即時改善能源問題。

ISO 50001標準要求能源績效必需做到經常性監測（monitoring）與量測（measuring）。OO公司導入能管系統後，下一步改善的重點便是逐步建置監督量測系統。**利用能源績效指標，整合相關變數，化繁為簡、即時發現異常、減少決策及排除故障之時間。**



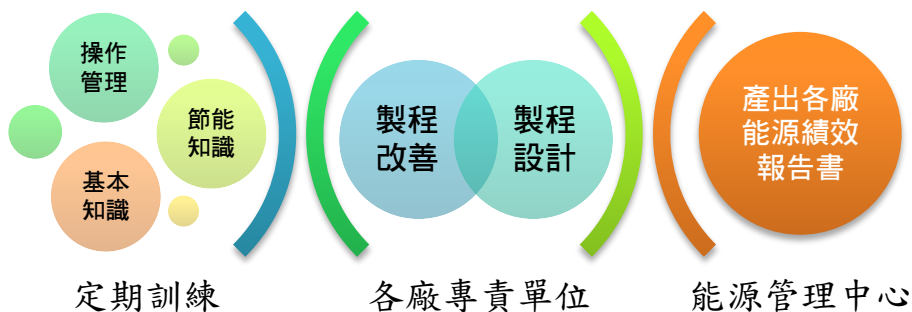


3.2 導入ISO 50001對企業能源管理績效提升

案例一：推動節能減碳不再淪為口號(3)

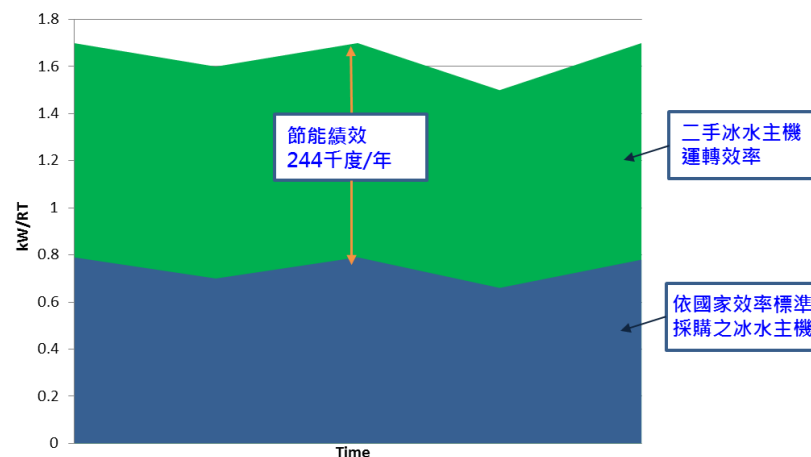
5.重視人才能力訓練、提升能源管理訓練強度。

行動計畫、改善方案及持續改善能源績效，最重要的關鍵因素即為**數據收集能力**與**數據分析能力**，而**能源管理人員的能力更是首重**。OO公司於104年度已規劃提升訓練密度，預計**每季至少安排2次**內部能源相關訓練課程，培訓公司內部專業之能源管理人員。



6.改良採購制度、提升採購精準度。

OO公司原製程冷卻系統採用租賃，租賃之冰水主機為老舊之二手商品，雖租金便宜，但長期能源成本並不划算。該公司利用供應標的能源績效評估報告表作為採購依據，冰水主機已改依國家效率標準作更換，改善後能源績效為**244,306 kWh/年**、**節省經費91萬元/年**





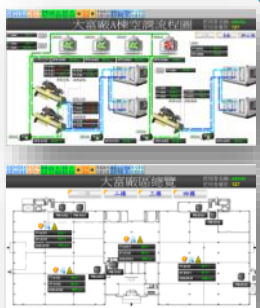
3.2 導入ISO 50001對企業能源管理績效提升

案例二：最大化即時能源監控與管理平台之效益(1)

1. 能源監督、控制及能源管理平台介紹

能源監督平台

- 即時監視每個重大能耗的能源耗用合理性，並針對影響重大能耗的變因做即時診斷，用電異常警告。
- 能確保能耗使用的合理性，也可事先得知故障預警機能，避免生產停頓損失提高良率。



能源管理平台

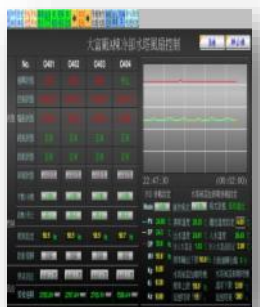
- 監看多廠區的水、氣體、電的能源消耗狀況，以及分析各設備、各時段及各季節的能源消耗數據。
- 可分析出最佳產能用電時段，及重大能號設備尖離峰運轉時程調整，找出最佳契約容量。



- 本團隊協助整合能源監控與管理平台於能源管理系統，更於節能技術診斷服的過程中，協助OO公司利用能源監控與管理平台設定設備操作最佳化之條件與控制模式。
- 導入能源監控與管理平台之初起可見效益，可**節約能源 427,243 kWh/年**、**節省經費 479萬元/年**。

能源控制平台

- 針對重大能耗設備做智慧控制，如空調系統能耗最低控制，空壓機群組優化開機策略。
- 除避免人為操作不當浪費能源耗費，也可將重大能耗設備運轉效率做到全系統能耗優化。



項次	監控管制改善方案	節能效益 (kWh/年)	節省經費 (萬元/年)
1	冷卻水泵採變流量控制	175,844	\$ 58
2	冰水泵採變流量控制	175,844	\$ 58
3	冷卻水塔變風量控制	95,875	\$ 31
4	冰水主機效率監視	1,902,164	\$ 624
5	需量監控	-	\$ 7
6	選定時間電價計價	-	\$ 233
7	提高功率因數	-	\$ 65
Total	-	427,243	\$ 479



3.2 導入ISO 50001對企業能源管理績效提升

案例二：最大化即時能源監控與管理平台之效益(2)

2. 導入能源管理系統特色效益分析

(1) 能源相關法規守規性評估應用

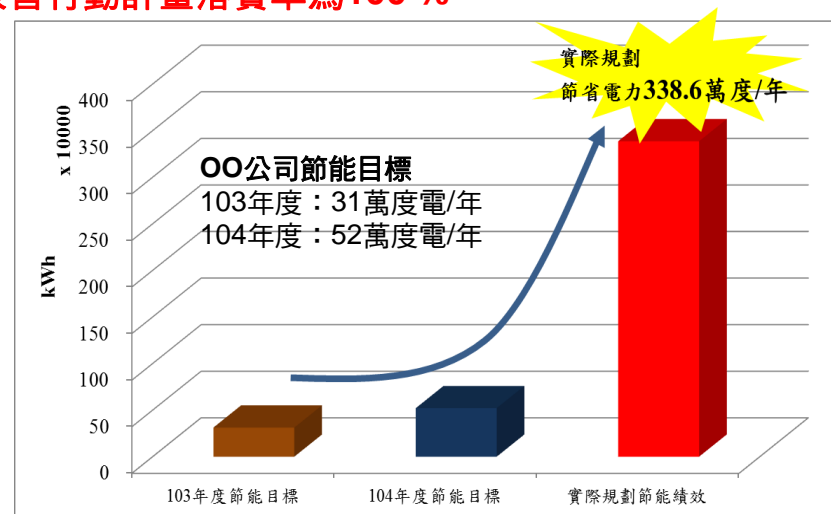
本團隊協助OO公司執行節能診斷技術服務量測冰水主機效率，並依ISO 50001標準要求實施冰水主機能源相關法規鑑別與守規性查核。銀泰科技由此發掘節能改善行動計畫，節省電力1,068,170 kWh/年、節省經費350萬元/年。

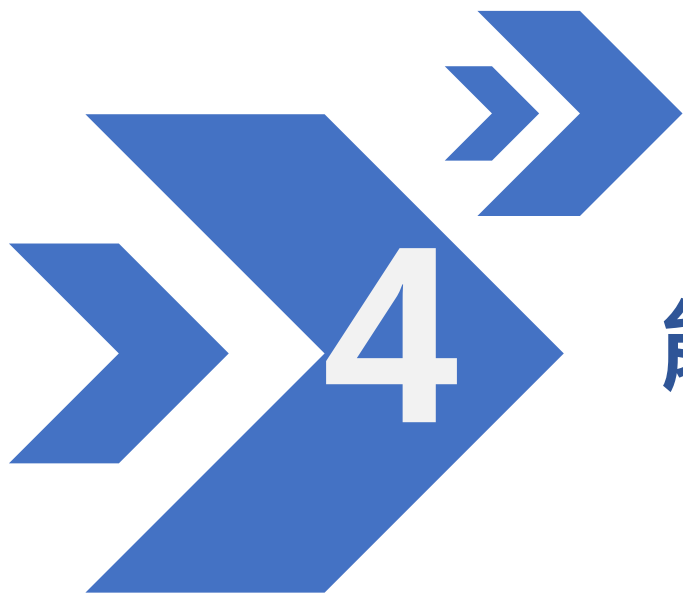
冰水主機設備編號	設備名稱	實測單位冷凍噸耗能 (kW/RT)
A棟1F#1	大同水冷式冰水機 TUW-200ET2	1.45
A棟1F#2	大同水冷式冰水機 TUW-200ET2	1.63
A棟2F	大同水冷式冰水機 TUW-120ET2	1.2
B棟1F#1	大同水冷式冰水機 TUW-160ET2	1.53
B棟1F #2	大同水冷式冰水機 TUW-160ET2	1.49
B棟2F	大同水冷式冰水機 TUW-120ET2	1.34
C棟	大同水冷式冰水機 TUW-200ET2	0.98

守規性評估		
第二階段實施日期 民國九十四年一月一日		
型式	力能卻冷級等	能耗噸冷位單 (kW/RT)
式積容機縮壓	<150RT	0.79
	≤150RT	0.72
	≥500RT	0.64
式心離機縮壓	<150RT	0.70
	≤150RT	0.63
	≤300RT	0.58

(2) 目標設定制度化擴大管理審查參與層級

OO公司明訂每年10月底前各部門應依能源審查之結果提出改善行動計畫並配合擬定能源目標及標的，而實際規劃總共提出了14項改善行動計畫，節省電力338.6萬度/年、節省能源成本1,015.9萬元/年、節能率更高達32.5%，而提案亦皆已提撥相關執行經費與人力，改善行動計畫落實率為100%。





能源管理系統推動消息





4.1 能源管理系統推動消息(1)

✓ 106年執行計畫年度節電率未達百分之一之理由

- 能源用戶依能源管理法第九條訂定之節約能源目標及執行計畫（以下簡稱執行計畫），其年度節電率應達百分之一以上，未達百分之一且無正當理由者，經濟部得就該能源用戶所報執行計畫，不予核定。

7	<input type="checkbox"/> 查核申報納管範圍已通過或已規劃建置能源管理系統(註8、註9)。	<input type="checkbox"/> 已通過 CNS-50001 能源管理系統驗證(註8)。 .. 1. 驗證證書有效期間：民國...年...月...日至民國...年...月...日。 .. 2. 驗證範圍(中文地址)： → → <input type="checkbox"/> 已規劃建置能源管理系統(註9)。 .. 1. 預計於當年度委託.....(驗證單位)執行 CNS-50001 驗證。
---	--	---

註8. 需提供附有財團法人全國認證基金會認證標誌之CNS 50001能源管理系統驗證證書，且該證書所載之驗證範圍需與能源查核列管範圍一致。

註9. 需委託經財團法人全國認證基金會認證的驗證機構執行CNS 50001能源管理系統驗證，並檢附驗證申請書(需用大小印)。





4.1 能源管理系統推動消息(2)

✓ ISO 50001列為107年度公司治理評鑑指標-A級指標

- 為加速推動我國上市(櫃)企業之公司治理，金管會於民國102年12月發佈以5年為期之「強化我國公司治理藍圖」，其中將辦理公司治理評鑑列為重點工作項目，其推動理由係希望透過對整體市場公司治理之比較結果，協助投資人及企業瞭解我國公司治理實施成效，也期望這套評鑑制度，能夠促使企業更重視公司治理，引導企業間良性競爭並強化公司治理水平，形塑公司治理文化，進而提升我國公司治理之國際地位。

107年度公司治理評鑑指標					
新編號	原編號	評鑑指標	題型	指標說明	評鑑資訊依據
四、落實企業社會責任					
4.13	5.8	公司是否獲得ISO 14001、ISO50001或類似之環境或能源管理系統驗證？	A	一、為鼓勵公司採用ISO 14001、ISO50001或其他具國際共識性之環境或能源管理系統，爰訂定本指標。 二、指標參考：上市上櫃公司企業社會責任實務守則第11條規定，上市上櫃公司應遵循環境相關法規及相關之國際準則，適切地保護自然環境，且於執行營運活動及內部管理時，應致力於達成環境永續之目標。	本指標以年報\附表「履行社會責任情形」、公司網站，或企業社會責任報告書，為評鑑資訊依據。

註.A級指標屬一般性題型，包含基本法令遵循項及優於法令規範之良好公司治理範例項，全體受評公司皆適用。





4.1 能源管理系統推動最新消息(3)~

✓ 製造業能源管理示範輔導計畫提供以下免費服務~

- 1 能源管理訓練課程
- 2 製程設備節能技術講習會
- 3 能源管理行動專車
- 4 改善工夫(karakuri)示範輔導
- 5 提升能源績效評估能力輔導

NEW





簡報結束
謝謝指教

