

南茂科技股份有限公司台南廠 能源管理系統示範輔導成果

2016/09/22

簡報人：安環室 李誌峰 經理
廠務部 丁義益 經理

目錄

- 一、南茂公司簡介
- 二、能源管理系統推動成果
- 三、那些年我們一起推動的ISO 50001
- 四、製程改善怎麼作
- 五、節能除了是科學更是藝術
- 六、結語
- ✓ 附件

一、南茂公司簡介

高科技整合技術
引領邁向高峰
Making Perfection Complete



● 廠商基本資料

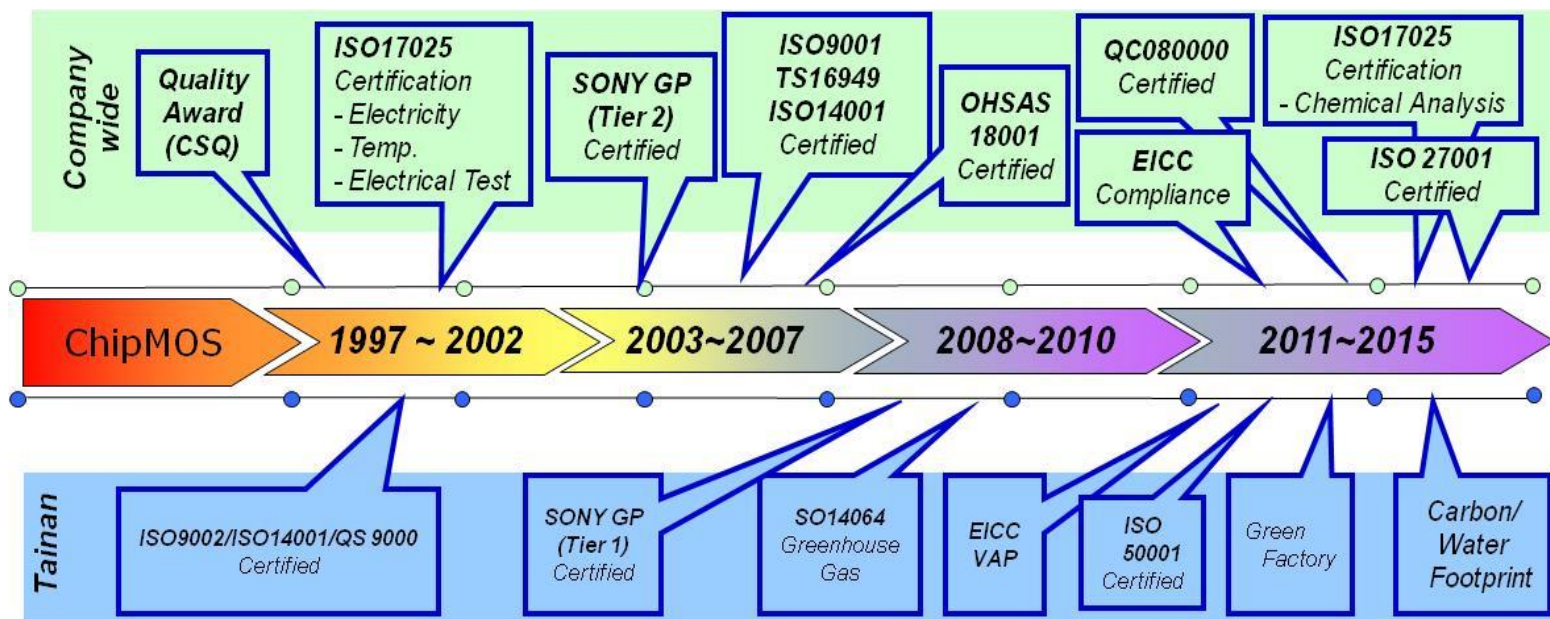
- ❖ 資本額：97億元
- ❖ 員工數：5,570人(3,494)
- ❖ 主要產品：IC封裝與測試
- ❖ 內銷：70.94%，外銷：29.06%

● 產業特性

- ❖ 在半導體製造產業中，包含DRAM製造、整合元件廠(IDM)、晶圓代工或是封裝廠，均是屬於高技術與高資本密集的產業。
- ❖ 半導體產業具高波動性與高風險，由於電子產品價格變動激烈，因此廠商生產成本若無法快速降低，將造成營收獲利的高波動性。

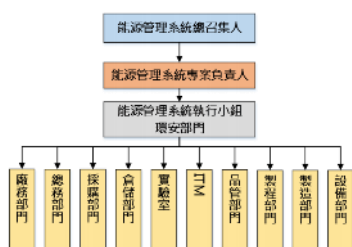
南茂科技

管理系統推動歷程



二、能源管理系統推動成果(1/2)

- 南茂科技(股)公司接受工業局協助，依據ISO 50001國際標準通過驗證範圍：
 - ✓ 台南廠-台南市南部科學工業園區南科七路五號
 - ✓ 台南二廠-台南市南部科學工業園區南科七路三號



1. 成立能源管理團隊



2. 召開啟始會議

The screenshot shows a detailed energy audit table with columns for various energy-consuming equipment and their associated data.

3. 能源審查



4. 實施節能技術診斷



5. 建立能源基線與績效指標

The screenshot displays a table with columns for energy goals, action plans, and implementation dates, detailing the strategic approach to energy management.

6. 建立能源目標、標的及行動計畫



7. 建立程序文件及設備操作規範



8. 種子人員教育訓練



9. 辦理內部稽核



10. 通過ISO 50001國際驗證

二、能源管理系統推動成果(2/2)

- 103-105年迄今節能成果(已完成22項改善行動計畫)

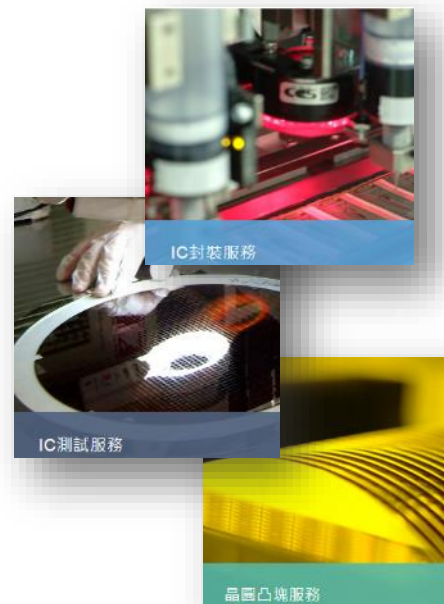
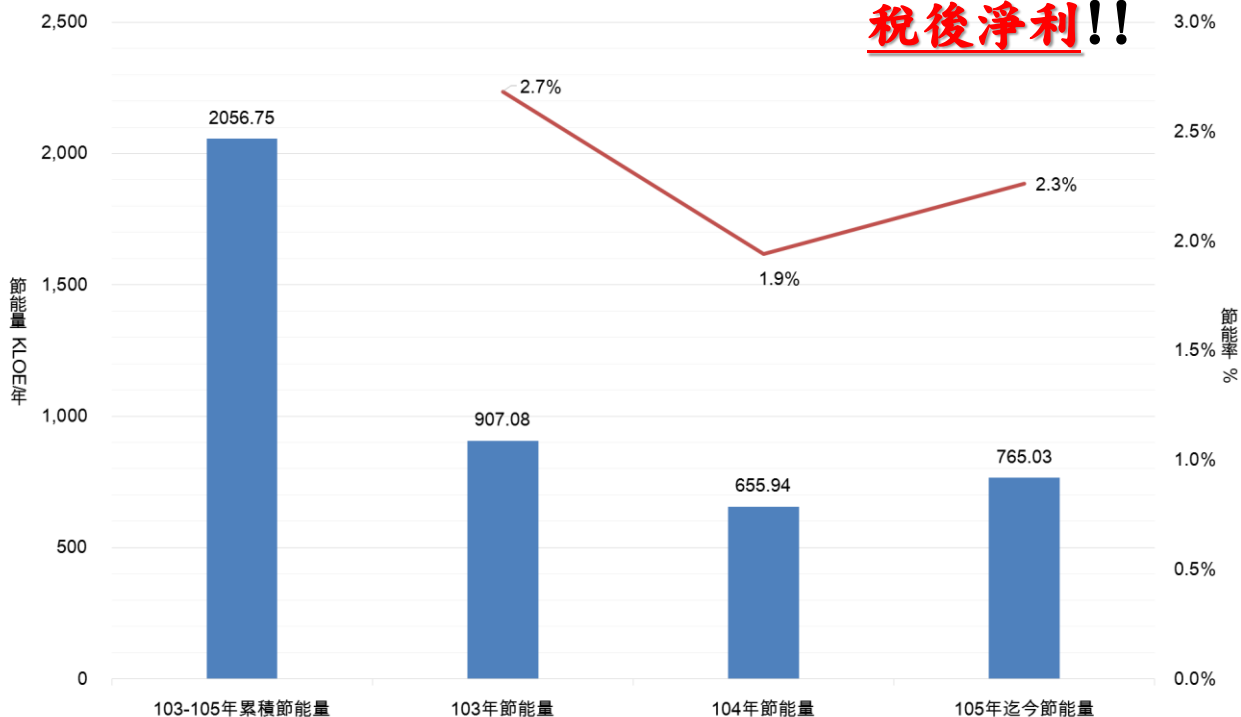
✓ 節能量：2,328.1 kLOE/年

✓ 節省經費：3,009.2 萬元/年

✓ 總投資金額：3,550.4 萬元

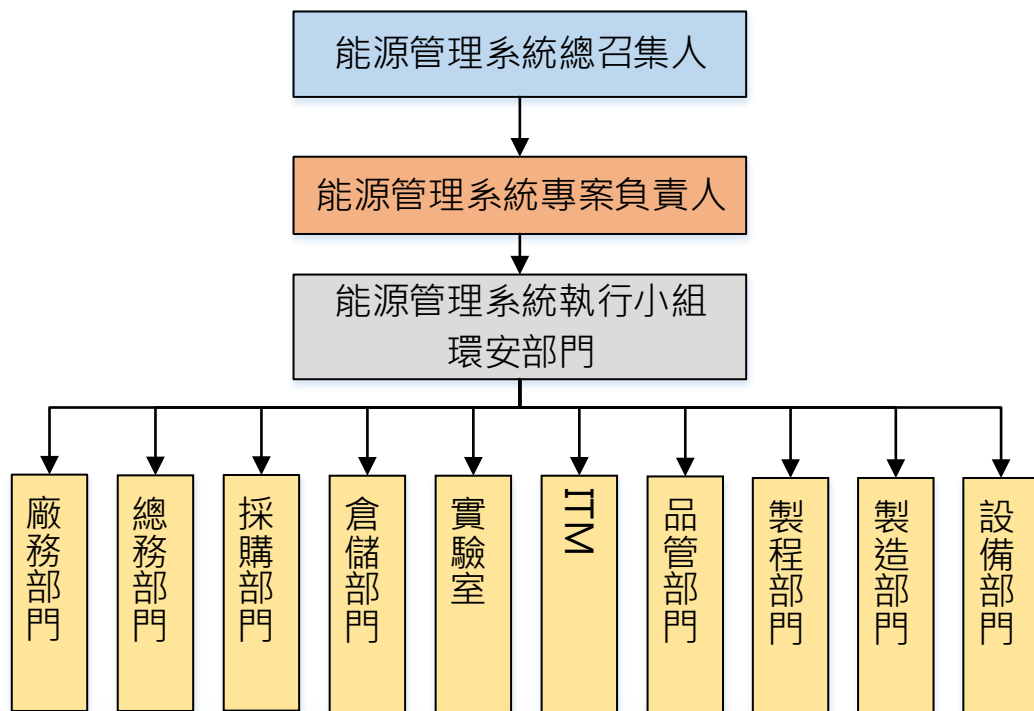
平均回收年限1.2年

能源管理所帶來的最大效益，是連鎖的節能反應，為廠商帶來極為可觀的稅後淨利!!



三、 那些年我們一起推動的ISO 50001(1/6)

- **高層大力支持**，能源管理組織團隊各司其職，發揮最大戰力



能源管理系統建置人力表	
類別	工作內容
總召集	橫向協調各執行部門
能管小組	成立能管小組 主要負責系統建置
設備部門 製造部門 製程部門 品管部門 倉儲部門 採購部門 總務部門 實驗室 ITM	確認公司內各系統資訊 提供公司內相關設備資訊
環安部門	程序文件提供及彙整



三、那些年我們一起推動的ISO 50001(2/6)


- 整合公司各管理系統，加速系統推動，**表單不重覆**

➔ 檢視公司各管理系統之程序文件，規劃合併項目

條文	條文摘要	ISO 50001	ISO 14001	ISO 9001	條文	條文摘要	ISO 50001	ISO 14001	ISO 9001
4.1	能源管理系統要求	能源管理手冊			4.5.5	作業管制	廠務作業管理程序書		
4.2.1	管理責任-概述						能資源及溫室氣體管理程序書		
4.2.2	角色,責任及權責						台南廠冰水系統設備操作保養作業指導書		
4.3	能源政策						台南廠空調系統設備操作保養作業指導書		
4.4	能源規劃	能資源及溫室氣體管理程序書					能源設計、採購與變更作業指導書		
4.4.2	法規及其他要求		法規與其他要求鑑定管理程序書		4.5.6	設計	能源設計、採購與變更作業指導書		
4.4.3	能源審查	能源鑑別審查作業指導書	法規一覽表(附錄)		4.5.7	能源服務、產品、設備與能源之採購	能源設計、採購與變更作業指導書		採購管理程序書
4.4.4	能源基線				4.6	檢查			
4.4.5	能源績效指標				4.6.1	監督、量測與分析	廠務作業管理程序書	環安衛監督量測績效管理程序書	
4.4.6	目標、標的及行動計劃		目標標的及方案管理程序書		4.6.2	法規/其他要求事項之守規性評估		法規與其他要求鑑定管理程序書	
4.5.1	實施與運作-概述	能源管理手冊					法規一覽表(附錄)		
4.5.2	能力、訓練與認知		環安衛教育訓練作業指導書		4.6.3	能源管理系統內部稽核		能資源及溫室氣體管理程序書	
4.5.3	溝通		溝通管理程序書		4.6.4	不符合、矯正、矯正與預防措施		不符合事項措施管理程序書	
4.5.4	文件化	能源管理手冊			4.6.5	紀錄管制			紀錄管理程序書
4.5.4.1	文件化要求				4.7	管理階層審查	能源管理手冊		
4.5.4.2	文件管制		技術資料管理程序書	4.7.1	管理審查之投入				
			外部文件管理程序書	4.7.2	管理審查產出				


三、 那些年我們一起推動的ISO 50001(3/6)

- 程序文件管理電子化，有效利用人力與強化文件管理之品質
- ▶ 利用電子系統管理複雜之文件，有效利用人力



法規登錄系統

- New Requisition
- 法規名稱分類
- 法規類別分類
- 符合度分類-登錄符合度
- Current Signer
- Status
- 管理員專區
- 舊系統連結




278

(集團)法規登錄系統在 CMOS01

視界 '依照法規類別查詢' 中搜尋


搜尋

法規類別	公告日期	法規名稱	影響部門	適用條文	影響及因應對策
台南廠					
其他類					
ES-能源管理	2004/07	電業主任技術員任用規則	1580	4.6	依規定辦理
			2560		
			5560		
	2012/12	電冰箱能源因數標準			
	2015/03	電子業節約能源及使用能源效率規定			
	2001/09	窗型冷氣機能源效率比標準對照表			
	2015/06	專任電氣技術人員及用電設備檢驗維護管理			
	2012/12	除濕機能源耗用量與其能源效率分級標示事			
	2014/04	能源管理法施行細則			
	2009/07	能源管理法			
	2010/06	能源用戶自置或委託技師或合格能源管理			
	2001/09	空調系統冰水主機能源效率標準			
	2014/01	定時器內藏式螢光二極體(LED)燈泡能源效			
	2010/06	技師或能源管理人員辦理能源管理業務資			
	2012/12	安定器內藏式螢光燈泡能源耗用量與其能源			
	2016/03	公告能源供應事業及能源用戶遠端管理能源			
	2002/07	能源供應數量、使用數量基準及應儲存之安			
		中央空調節系統電表及線路裝置規則			
	2009/03	-白熾燈泡耗用能源效率標準			




DCC 技術資料

- English Version
- 新建文件
- 生效資料
 - 廠區別_規範別_流程別
 - 廠區別_客戶別_流程別
 - 規範別_廠區別_客戶別
 - 規範別_客戶別_流程別
 - 客戶別_廠區別_流程別
 - 一個月內生效文件
 - 撰寫部門查詢
 - 維護部門查詢
 - 會簽人員查詢
 - 審核狀態查詢
 - 位階別查詢
 - 品質文件查詢
 - 環安文件查詢
 - 環安文件查詢
 - 其他查詢鍵
 - 南茂/宏茂徵文件對應查詢
 - 宣導傳聞單發行站別



(集團)新版NE W DOC 系統在 CMOS...



(集團)品質記錄空白表單(Record)在 CMOS...

Spec_No	Ver	Effective Date	Maintainer	Chinese Title
A-Tainan Document	2			
B-Chipmos	3i			
1-手冊	4			
S-環安衛生	4			
SABMACM-0001	D	2015/06/24	陳玉芬	環境管理手冊
SABMACM-0002	B	2015/09/22	陳玉芬	安全衛生管理手冊
SABMACM-0003	D	2016/03/24	蔡詩涵	EICC 管理手冊
SABMACM-0004	A	2014/10/03	劉政煌	能源管理手冊
2-程序書	1f			
S-環安衛生	1f			
SABPACM-0002	D	2014/10/03	莊瑞隆	法規與其他要求鑑定管理程序書
SABPACM-0003	E	2015/01/08	莊瑞隆	目標標的及方案管理程序書
SABPACM-0005	D	2014/10/03	莊瑞隆	溝通管理程序書
SABPACM-0007	C	2014/11/11	莊瑞隆	緊急應變措施管理程序書
SABPACM-0008	C	2015/01/08	莊瑞隆	顯著環境考量面鑑定管理程序書
SABPACM-0009	H	2016/07/05	張寶云, 莊瑞隆	化學品管理程序書
SABPACM-0010	F	2016/08/03	詹勝欽	承攬商環境安全衛生管理程序書
SABPACM-0012	B	2014/06/30	陳玉芬	不符合事項措施管理程序書
SABPACM-0013	J	2016/06/01	張健康, 黎華麗, 黃	物料管理安全守則程序書
SABPACM-0015	B	2016/04/20	陳玉芬	廢棄物管理程序書
SABPACM-0016	D	2014/09/30	張寶云	廠內冰及土壤管理程序書
SABPACM-0021	D	2016/07/19	莊瑞隆	危害鑑別管理程序書
SABPACM-0023	A	2012/09/12	張寶云	固定污染源與噪音管理程序書
SABPACM-0025	E	2016/02/19	張寶云	環安衛製程變更管理程序書
SABPACM-0027	J	2016/08/26	張寶云	環安衛監督量測績效管理程序書
SABPACM-0028	C	2016/03/09	莊瑞隆	能資源及溫室氣體管理程序書

法規守規性評估畫面

<文件系統管制畫面>

三、 那些年我們一起推動的ISO 50001(4/6)



• 全廠分工 能源審查、提升數據品質

2016年度能源管理系統盤查小組分組名單

組別	涵蓋部門	負責部門	盤查人姓名
1	0850	0850	張穎塵 曹育誠
2	0841,0842	0842	董衍競
3	0870,0833	0870	陳郁榮 黎華騰
4	2510,2511,2512,2514,2516,2420,2421,2422	2420	
5	0610,0650,0660,0670,2590,2593,2597	0660 0670	謝蕙慧 王郁蕃
6	2480,3480,0860,0770,2580,5480	5480	曾世彥
7	2560	2560(空調課) 2560(水電課)	楊立嘉 鄭錦陽
8	0834,0832	0834	李誌峰 李雅鈴 莊瑞隆
9	2630,2631,2690	2631	古芳萍
10	2610,2660,2670	2660	劉耿廷
11	2620,2640,2641,2650,2680	2680	邱士峰
12	2540,2541,2542	2541	陳亞青
13	2550,2551	2551	葉祐麟
14	2530,2531,2532,2533,2536,2537,2538	2533	劉士賢
		2530	黃靖瑋
		2530	陳啟鐘
		2531	余聰松
		2532	蘇勇全
		2536	鄭鍾泰
15	2535,2571	2535	林信均
		2571	洪瑞聰 王春元
		2572	董宗硯
16	2572,2573	2573	劉宗祐
17	3510,3511,3512,3513,3515	3515	魏銘德
18	3530,3531,3533,3535,3540,3550,3551,3570,3610,3650,3630	3650	沈弘哲
19	3521,3522,3523,3525	3521	呂浚雄
		3523	葉鑑鋒
		3525	鄭國松

鑑別重大能源使用
彙整工廠能源使用設備

類別	位置(棟別/樓層)	站別	設備編號	動力(設備)名稱	重大能源顯著性判別				重大能源顯著性得分	重大能源顯著性評等	可行性改善評估												別人能源改善標的					
					能源(A)		使用時間(B)				相關變數(C)		使用年限(D)		能源消耗改善	時間改善	變數改善	設備改善	其他改善	其他改善	其他改善	其他改善						
					消耗	時間	變數	使用年限			消耗	時間	變數	使用年限														
製程	TA/1F	空調機房	2	空壓機	213507158.5	10	730	9	2	5	3.3	2	86	高	1	3	3	1	1	5	3	3	3	3	5	28	N	
製程	TA/1F	空調機房	3	空壓機	189784140.9	10	730	9	2	5	12.8	5	89	高	1	3	3	1	1	5	3	3	3	3	3	26	N	
製程	TA/1F	空調機房	4	空壓機	189784140.9	10	730	9	2	5	11.3	4	88	高	3	3	3	1	3	5	3	3	3	5	3	32	Y	
製程	TA/1F	空調機房	5	空壓機	213507158.5	10	730	9	2	5	7.8	3	87	高	3	3	3	1	3	5	3	3	3	5	3	32	Y	
製程	TA/1F	空調機房	6	空壓機	213507158.5	10	730	9	2	5	7.8	3	87	高	3	3	3	1	3	5	3	3	3	5	3	32	Y	
空調	TA1F	空調機房	CH-1	冰水主機(1250RT)	246719383.1	10	730	9	2.7	6	18.6	7	96	高	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	28	N
空調	TA1F	空調機房	CH-2	冰水主機(1250RT)	246719383.1	10	730	9	2.7	6	18.6	7	96	高	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	30	N
空調	TA1F	空調機房	CH-3	冰水主機(1250RT)	238495403.7	10	730	9	2.7	6	12.6	5	94	高	3	3	3	1	3	5	3	3	3	3	3	3	30	N
空調	TA1F	空調機房	CH-4	冰水主機(1250RT)	238495403.7	10	730	9	2.7	6	9.6	4	93	高	5	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	28	N
空調	TA機2F	2F 1K CR	AHU 2-01-1	空調箱	17713186.5	5	730	9	2.6	6	18.6	7	71	高	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	28	N
空調	TA機2F	2F 1K CR	AHU 2-01-2	空調箱	17713186.5	5	730	9	2.6	6	18.6	7	71	高	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	28	N
空調	TA機2F	2F 1K CR	AHU 2-01-3	空調箱	17713186.5	5	730	9	2.6	6	18.6	7	71	高	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	28	N
製程	TB/1F	空調機房	1	空壓機	181598367.9	10	730	9	1.9	4	7.9	3	82.0	高	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	28	N
製程	TB/1F	空調機房	2	空壓機	181598367.9	10	730	9	1.9	4	7.8	3	82.0	高	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	28	N
製程	TB/1F	空調機房	3	空壓機	181598367.9	10	730	9	1.9	4	7.0	3	82.0	高	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	28	N
製程	TB/1F	空調機房	4	空壓機	181598367.9	10	730	9	1.9	4	3.8	2	81.0	高	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	28	N
空調	TB1F	空調機房	CH-1	冰水主機(1250RT)	219801283.8	10	730	9	2.2	5	8.6	3	87.0	高	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	28	N
空調	TB1F	空調機房	CH-2	冰水主機(1250RT)	219801283.8	10	730	9	2.2	5	8.6	3	87.0	高	3	3	3	1	3	5	3	3	3	5	3	32	Y	
空調	TB1F	空調機房	CH-3	冰水主機(1250RT)	219801283.8	10	730	9	2.2	5	8.6	3	87.0	高	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	28	N
空調	TB1F	空調機房	CH-4	冰水主機(1250RT)	216034799.1	10	730	9	2.2	5	4.6	2	86.0	高	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	28	N
空調	TC B1F	空調機房	CH-1	冰水主機	20040349.2	6	730.0	9	2.5	6	12.3	5	74.0	高	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	28	N
空調	TC B1F	空調機房	CH-2	冰水主機	35404616.9	9	730.0	9	2.5	6	12.3	5	89.0	高	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	28	N
空調	TC B1F	空調機房	CH-3	冰水主機	42530074.4	10	730.0	9	2.5	6	12.3	5	94.0	高	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	28	N

重大能源使用設備

- ✓ 冰水系統
- ✓ 空壓系統



重大能源使用設備管制方法

- 1) 提出改善行動計畫
- 2) 強化操作指導書(SOP)
- 3) 強化操作人員教育訓練
- 4) 建立能源績效指標

依各產線別、各單位別分開鑑別出所屬之重大能源使用設備，並各別提出改善行動計畫，擴大改善效益。



三、那些年我們一起推動的ISO 50001(5/6)

- **逐步強化**能源績效指標監測範圍，有效掌握**重大能源**使用設備能耗狀況

➡ 利用能源績效指標與能源基線進行能源管理，有效評估能源使用量與能源績效

推動階段	階段目標	瓶頸	突破作法	目前狀態
依台電電表	<ul style="list-style-type: none"> • 能源普查方案 • 基線設定(全廠單一基線) 	<ul style="list-style-type: none"> • 耗電量量測值或銘牌值 • 電表設施完整度不足 	<ul style="list-style-type: none"> • 採銘牌值進行分配，先找出重大能源分佈 • 既有設施及方便取得為主，建立基本資料 	<ul style="list-style-type: none"> • 完成能源管理系統架構建置
依重大設備	<ul style="list-style-type: none"> • 重大能耗設備採實測值 • 基線設定(重大能源設備分離基線) 	<ul style="list-style-type: none"> • 電表設施完整度不足 • 資料搜集花費太多時間 	<ul style="list-style-type: none"> • 將重大能耗設備進行獨立電表建置 • 結合值班電子抄表系統，匯出用電資料 	<ul style="list-style-type: none"> • 空壓機、冰水主機已獨立建立基線
依產線需求	<ul style="list-style-type: none"> • 推動各產線能源基線由少數部門推廣至每個能源使用部門 	<ul style="list-style-type: none"> • 各產線無獨立電表 • 生產資料及用電量取得方式花費太多時間 	<ul style="list-style-type: none"> • 依產線類別設置獨立電表 • 生產資料及電表資料均採用自動化匯出，降低人力消耗 	<ul style="list-style-type: none"> • 今年推動方向： • 完成產線電表清查，分階段設置 • 未來將建立電表監控系統，自動統計能耗

三、那些年我們一起推動的ISO 50001(6/6)

- 改善行動計畫提案 **必確認績效**，增加投資改善信心

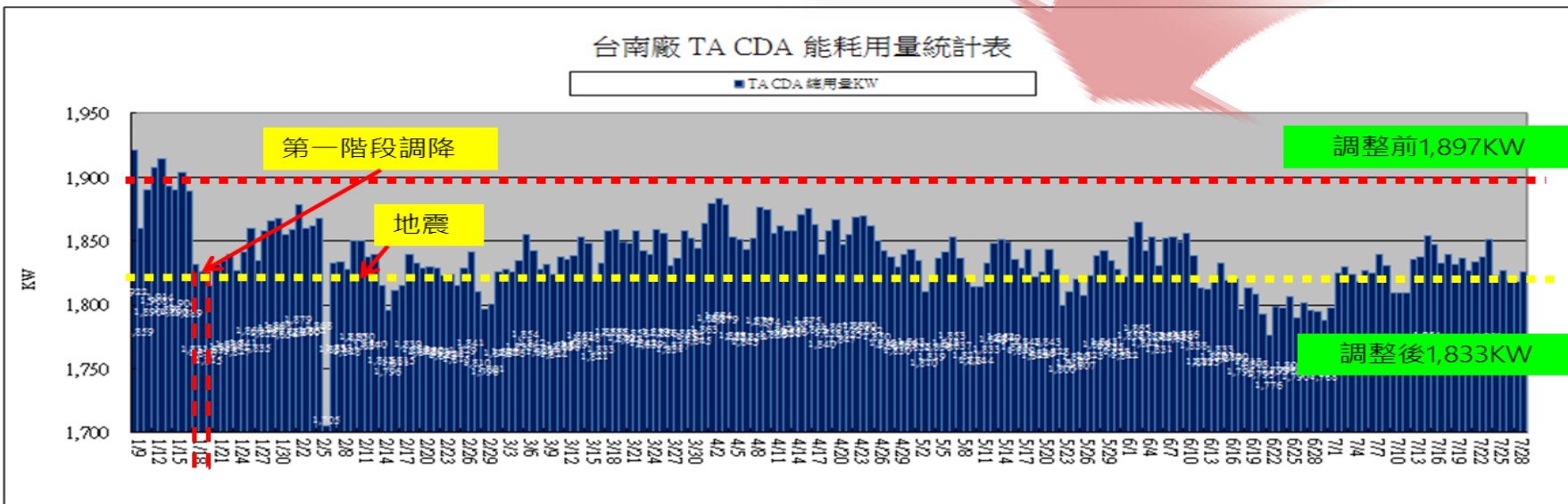
就算是要用抄錶~也是要有高效率

- ✓ 廠內 **監督量測** 儀器，掌握 **實際數據**

儀表名稱	量測項目
風速計	風量量測
電力品質分析儀	電量量測
超音波流量計	液體流量量測
溫濕度計	溫濕度量測



台南廠 TA CDA 能耗用量統計表



四、製程改善怎麼作(1/7)

- **製程改善**更是工廠能否持續節能的關鍵，更是產業升級的入場卷

▶ 製程改善執行步驟



▶ 以製程CDA需求改善案為例

Step 1.現況分析

廠內CDA系統供應現況說明：

規格項目	CDA 供應規格	末端管線供應壓力	需求規格
壓力	7 bar ±0.5 bar	6.8~7.0 bar	≤6 bar
露點	<-40°C	-60~-50°C	<-40°C

- ✓ 掌握資訊是基本功
- ✓ 知敵知彼百戰百勝

*需求規格參照 CDA普查統計表

四、製程改善怎麼作(2/7)

Step 2.改善機會

- 至現場管線壓力為 6.8 -7.0 bar，與目前產線大多數設備規格需求CDA壓力約 0.4~0.6 mPa(4.0~6.0 bar)，在不調整生產機台運作條件下有 0.5~0.8 bar 的調降空間。
- 測試統計CDA壓力調降1.0 bar，可以節省6%-10%用電量，以 8%估算每年約可節約 6,301,776元/年。

第一階段因無涉及生產機台之操作參數，建議可立即執行。

Step 3.風險評估

調整方案	階段執行說明	風險	供應壓力 (bar)	調降壓力 (bar)	節省能耗 (%)	節電 (度/年)	節省電費 (元/年)
第一階段	1、以不調整機台運作條件下進行調整。 2、中央供應系統製程變異下限(6bar)可滿足設備最低需求。	低	6~6.5	0.5	4%	1,198,056	3,150,888
第二階段	1、中央供應系統下限(5.8bar)略低於生產機台規格值邊緣，需進行驗證測試。 2、執行前需確認用氣用途，及評估是否可調降。	中	5.8~6.2	0.8	6%	1,916,890	5,041,420
第三階段	1、部分機台需調整運作參數至 5.5bar，需進行驗證測試。 2、執行前需確認用氣用途，及評估是否可調降。	高	5.5~6.0	1	8%	2,396,112	6,301,776

四、製程改善怎麼作(3/7)

- **第二階段，供應壓力由 7bar ±0.5bar →6.2 bar ±0.5bar(調降0.8bar)。**
 - 本階段執行前需確認供應壓力低降至5.7bar 時是否會影響機台運作。
 - 經設備、PE、產線、Q同意後執行。
 - 執行時**每次調整 0.1bar**，並經設備、PE、產線、Q 確認產品無異常時再逐次調降至 6.2bar
- **第三階段，供應壓力由 7bar ±0.5bar →6.0 bar ±0.5bar(調降1.0bar)。**
 - 本階段執行前需確認供應壓力低降至5.5bar 時是否會影響機台運作。
 - 經設備、PE、產線、Q同意後執行。
 - 執行時**每次調整 0.1bar**，並經設備、PE、產線、Q 確認產品無異常時再逐次調降至 6.0bar

調整方案	103年度耗量 (度電/年)	103年度費用 (元/年)	供應壓力 (bar)	調降壓力 (bar)	節省能耗 (%)	節電 (度/年)	節省電費 (元/年)	說明
第一階段	29,951,405	4,726,331	6~6.5	0.5	4%	1,198,056	3,150,888	以不調整機台運作條件下進行調整
第二階段	29,951,405	4,726,331	5.8~6.2	0.8	6%	1,916,890	5,041,420	於規格值邊緣，需進行測試
第三階段	29,951,405	4,726,331	5.5~6.0	1	8%	2,396,112	6,301,776	部分機台需調整運作參數，需進行測試

四、製程改善怎麼作(4/7)

Step 4. 測試驗證

1. TA 棟完成第一階段調降，花費 0 元，節電費 1,474,483 元/年。
2. TB 棟預計 8/22 進行第一階段調降，花費 34.8 萬元，預估節電 1,344,738 元/年
 - TB 棟驗證中設備如下：
 - ✓ 電鍍區調整驗證中(降 0.3 bar)，預計 8/22 進行 TB 棟第一階段調整。
 - ✓ P/S 機台雖於規格要求內，但 EE 評估較有風險，故進行單機調降驗證，配合產線停機測試，預計 8/19 前完成驗證。

調整方案	階段執行說明	供應壓力 (bar)	調降壓力 (bar)	節省能耗 (%)	節電 (度/年)	節省電費 (元/年)	投資費用 (元)	ROI (個月)	棟別	狀態
第一階段	1、以不調整機台運作條件下進行調整。 2、中央供應系統製程變異下限(6bar)可滿足設備最低需求。 3、電鍍區管線配置調整後可配合第一階段調降。	6.5±0.5	0.5	3.37%	560,640	1,474,483	0		TA	1/20 Done
		6.5±0.5	0.5	3.37%	511,307	1,344,738	348,700	3.1	TB	8/22 調降 0.3 bar
第二階段	1、中央供應系統下限(5.8bar)略低於生產機台規格值邊緣，LCDD 驗證 Pass，。 2、TA APG L/P 機台無法調降，TB 電鍍區/Plasma 無法調降。 3、TB 轉供 TAL/P 區，TA 棟系統可調降。	6.2±0.5	0.8	5.39%	698,208	1,836,287	900,000	5.9	TA	LCDD 驗證 Pass L/P 瓶頸機台無法調降
		6.2±0.5	0.8	5.39%	818,091	2,151,581			TB	
第三階段	1、部分機台需調整運作參數至 5.5bar，需進行驗證測試。 2、TA APG L/P 機台無法調降，TB 電鍍區/Plasma 無法調降。 3、TB 轉供 TAL/P 區，TA 棟系統可調降。	6.0±0.5	1	6.74%	872,760	2,295,359	0	4.7	TA	LCDD 驗證 Pass L/P 瓶頸機台無法調降
		6.0±0.5	4	6.74%	1,022,614	2,689,476			TB	
專案計畫總計						3,640,096	1,248,700	4.1		

四、製程改善怎麼作(5/7)

3. TA 棟第二、三階段協調及驗證：

- LCDD 瓶頸設備驗證確結果 Pass ，壓力設定可降至第三階段目標。
- TA APG 瓶頸設備 L/P ，無法調整，將由TB棟轉供，TA棟將可調整至第三階段目標(降 1.0 bar, 年省 2,295K元 ，工程費用 900K ，ROI 4.7 個月)。

TA 第二、三階段調降改善工程明細

項次	改善區域	工程內容	PO金額
1	TB 轉供TA棟1F L/P 區	配合CDA減壓供應專案，進行CDA管路拆分高壓與低壓評估	900,000
TA 棟第二、三階段改善費用			900,000

Location	Station	Machine Suppliers	machine model	CDA request				產線	確認/測試結果		
				Pressure							
				M/C SPEC (kg)		Acutally (kg)				when pressure	
Min	Max	Min	Max	Setting value							
TB	DA Plamsa	BESI	DATACON 8800	6	-	6.6	-	6	APG	需求為 6 bar 以上，不可降，第一階段調整部影響。	
	SP	MECO	EDF+EPL 2400S	5		7		6.5	APG/電鍍	將於 Load 端增設 CDA 管線取代內部分流，於廠務增設CDA管線再由設備進行機台內部分流改管後測試OK。-- Pass	
	CD	ASTJETEC	CHEMIDIP 2C990-S30-2M-2M	5		6		6.5	APG/電鍍		
	BP	ZENVOCE	ZVM380	6.5		6	7	6.5	APG/電鍍		
	BP	瀚軒	TEPLA-400	6.5		6	7	6.5	APG/電鍍		
	M/K	SHIBAURA	LAY-791	6		6		6	LCDD		壓力調降至 5.5 bar 時仍可正常運作--Pass
	DFT	睿成	XD206	7.2			7.4	N	LCDD		經確認可配合調整至 5.5 bar --Pass
	PS	FICO/HANMI/TOW	MISS-II	6		6		5.5 Bar	APG		為確保品質，進行單機調降驗證

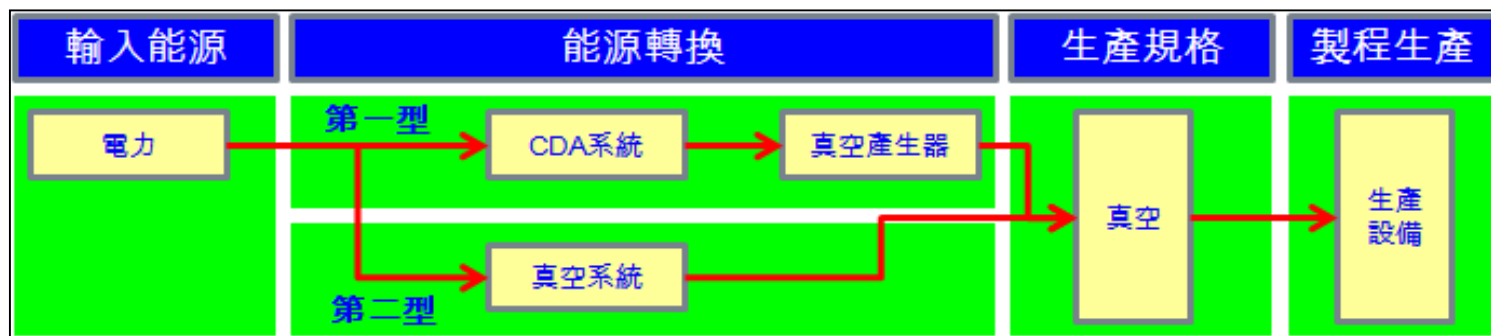
四、製程改善怎麼作(6/7)

▶ 從測試驗證中再發掘製程改善機會

連鎖的節能反應

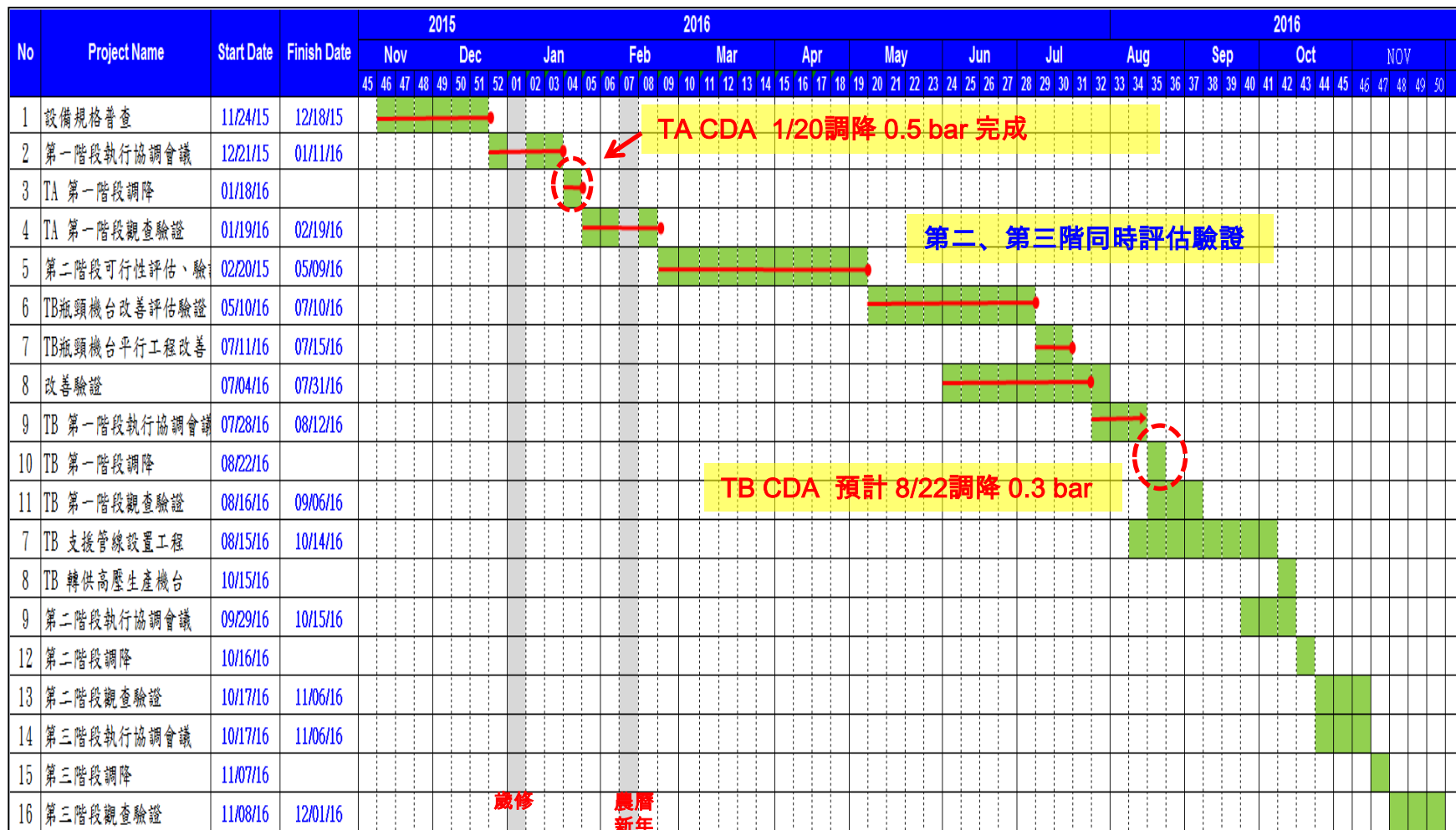
◆ CDA能源形式使用合理化檢討

- 生產設備設真空需求常用的有兩種形式CDA透過機台內附的真空產生器轉換成真空(第一型)，或是直接由廠務系統直接接取真空系統(第二型)。
- 依普查表進行會議討論改機驗證方案。
 - LCDD 先採 COG 進行測試。→ 7/15已完成1台改管，驗證中。
 - APG 決定測試機型 WPP K8。→ 7/29 開始進行實際投產驗證，Pass。
 - WPP K8 實測 CDA 用量為 300 LPM/顆，每年節電61,495元/顆(該機型有7台，全數變更後可節省430,465元/年，改管費用預估為100,000元，ROI 2.78 個月)



四、製程改善怎麼作(7/7)

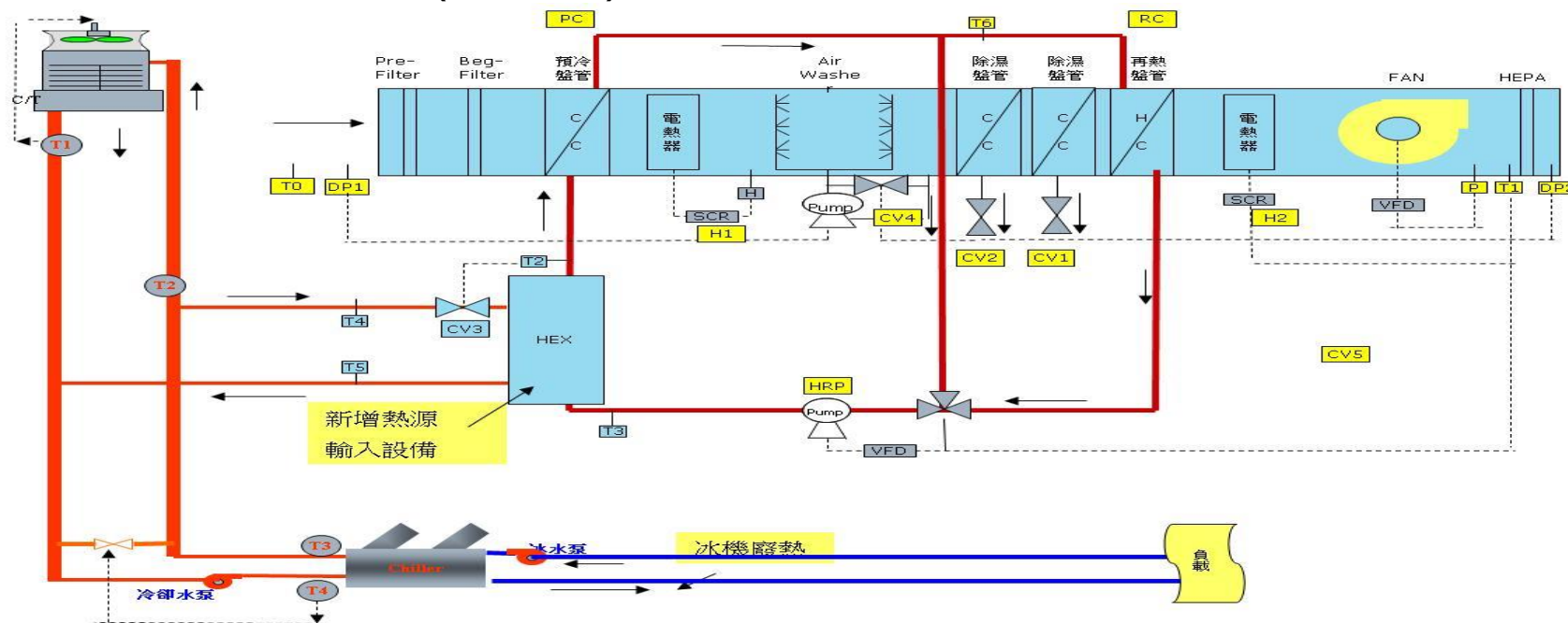
➡製程改善從不是簡單的路，但卻是產業升級必經之旅



五、節能除了是科學更是藝術(1/2)

• 外氣空調箱增設熱回收系統(既有設施整合)

- ✓ 外氣空調箱增設熱回收系統，導入冷卻水廢熱及冷凝熱回收控制。
- ✓ 將現有的設備進行整合(你丟我撿)，創造新的用途。



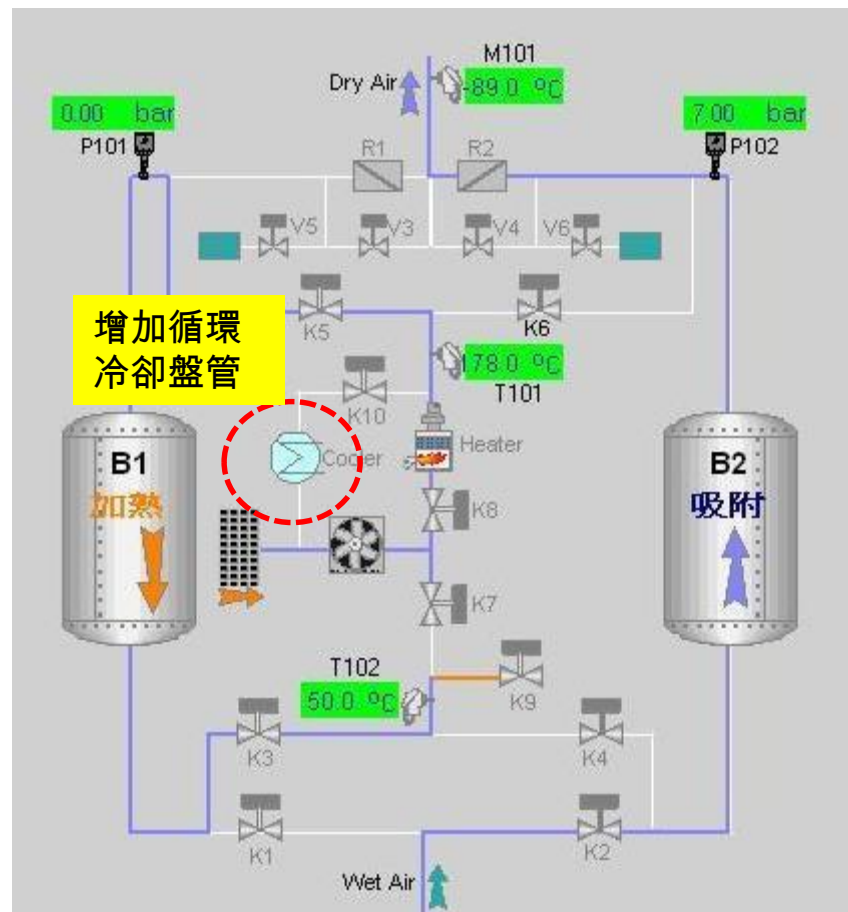
	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	全年總計
再熱電熱器 (kw)	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	448,080
預冷盤管冰水用量(RT)			12.4	12.4	12.4	12.4	12.4	12.4	12.4	12.4	12.4	12.4	81,840
預熱電熱器 (kw)	29	29										29	
節省電力 (kw)	54,312	49,056	32,736	31,680	32,736	31,680	32,736	32,736	31,680	32,736	31,680	54,312	448,080
節省冰水 (RT)	0	0	9,226	8,928	9,226	8,928	9,226	9,226	8,928	9,226	8,928	0	81,840
總電費 (元)	142,841	129,017	106,761	103,317	106,761	103,317	106,761	106,761	103,317	106,761	103,317	142,841	1,361,772

✓ 節電量：448,080 kWh/年
 ✓ 節省經費：136.1萬元/年

五、節能除了是科學更是藝術(2/2)

- CDA Dryer CDA冷卻式變更無耗氣冷卻(舊機新效能)

- ✓ **Dryer** 再生後由乾燥的 **CDA** 進行冷卻，冷卻過程為 **5.5 hr**對於 **CDA** 耗損極大，約佔供氣量的 **1.8%**
- ✓ 舊機改管方式增設強制循環冷卻盤管後，已不需浪費 **CDA** 去冷卻，直接節省 **1.8%** 的 **CDA** 能耗。
- ✓ 改機花費僅新機的 **33%**，**ROI**為**2.58**年，但能夠變成更節能的設備。



六、結語(1/2)

- 能源管理系統建構了南茂公司持續改善之能源管理制度，亦逐步讓節能減碳及提升能源效率從公用系統發展到製程系統，更是擴大節能減碳之效益。
- 高層的支持絕對是推動管理系統的關鍵，而量測設備及廠內人才的培養更是持續發掘節能方案之要素。

ISO 50001



綠建築



綠色工廠

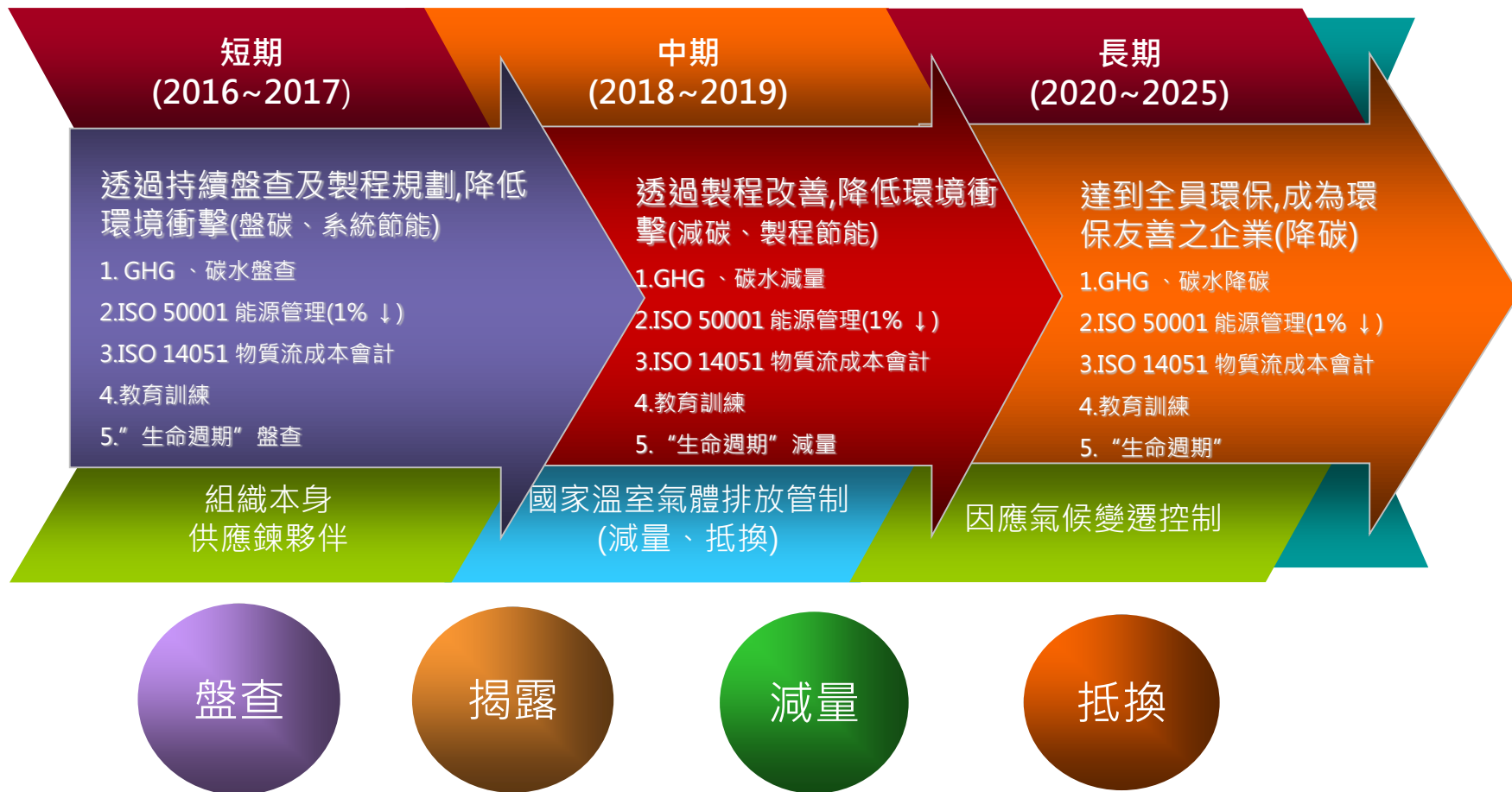


亦取得溫室氣體盤查、碳水足跡等9張證書



六、結語(2/2)

●未來期許



感謝聆聽
敬請指教