

**【金獎】 日月光半導體製造股份有限公司
節能標竿案例分享**

林珮芸

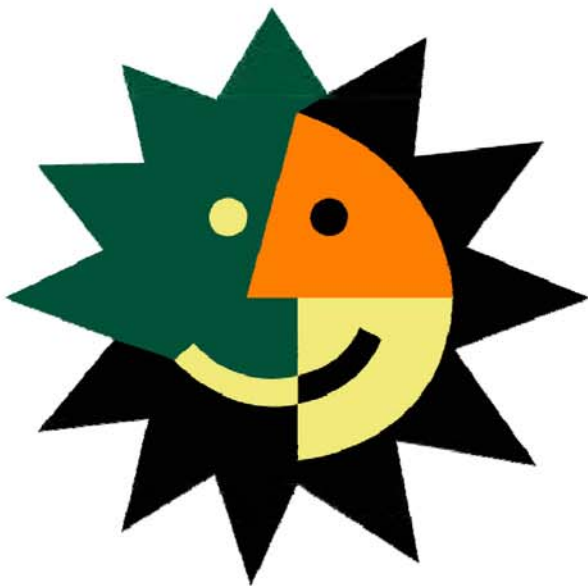


ASE GROUP

節能分享

日月光K12廠

姓名：林珮芸
部門：K12 FAC
發表日期：2021.9.10



Agenda

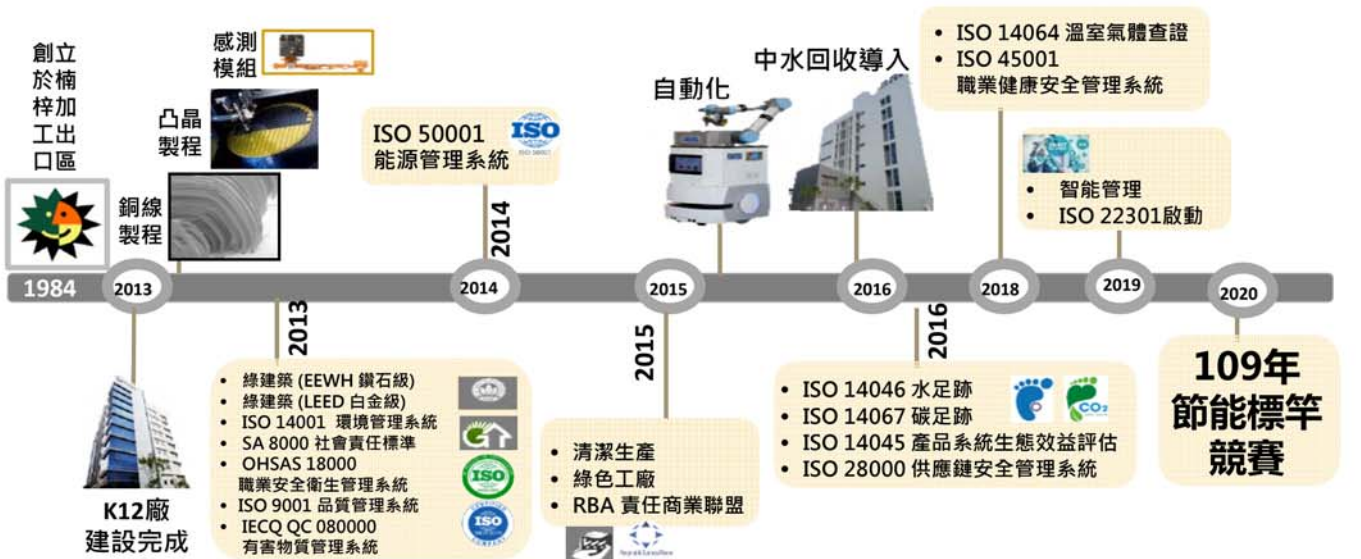
- 01 能源使用流向與節能潛力分析
- 02 節能計畫目標與規劃
- 03 目前執行情形與成效

關於K12



關於K12

營運歷程



能源使用流向與節能潛力分析

節能標竿競賽 | 能源使用流向示意



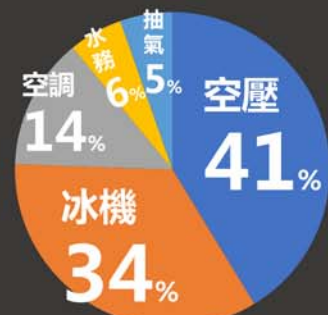
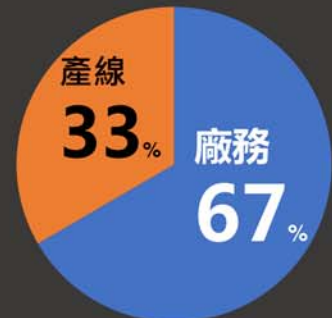
台電161KV
後勁、加昌、北營



A戶
廠務設備用電

B戶
2F-7F生產用電

C戶
8F-10F生產用電



節能計畫目標與規劃

節能標竿競賽 | 能源查核專責組織

- 決策能源管理願景與策略
- 統籌與分配能/資源
- 審核能源管理績效指標
- 推動各項節電改善措施



總指揮官
Jordan Tsai
Vice President



安全官
Dir. Jason Jeng



執行秘書
FAC Mgr.-Alex Wang



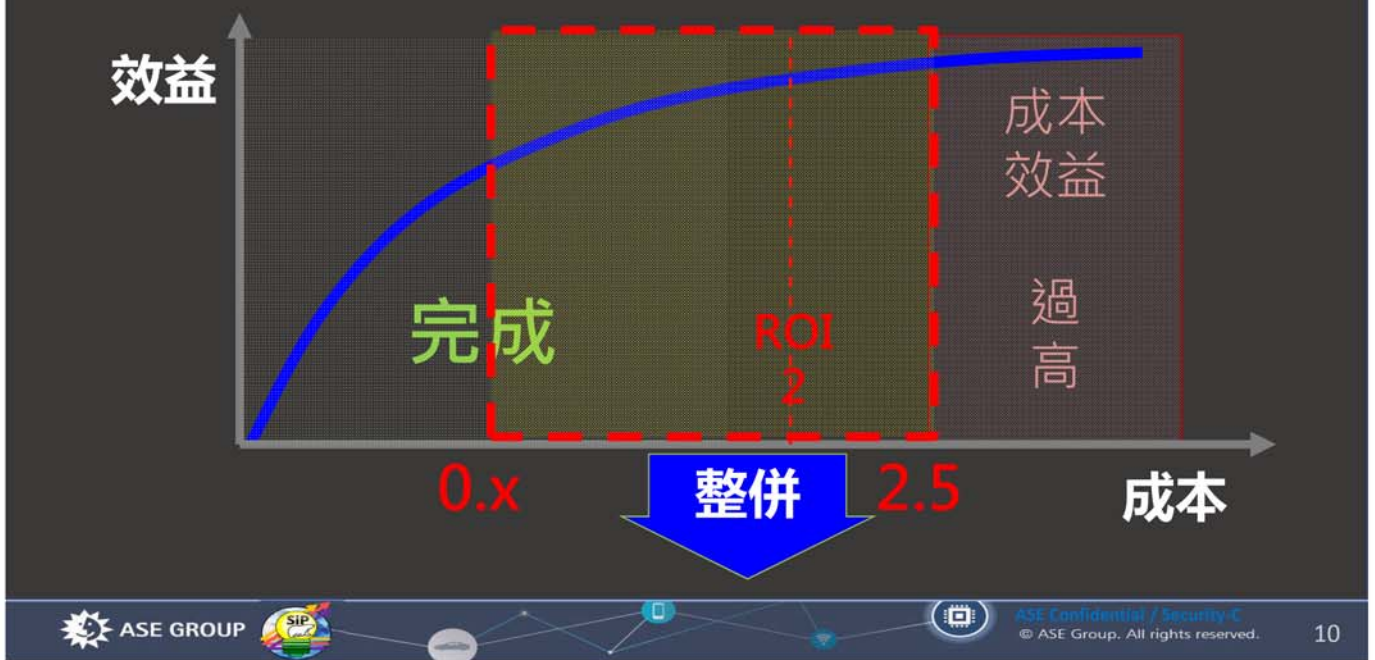
能管員
孫峻傑 MickeyJ Sun



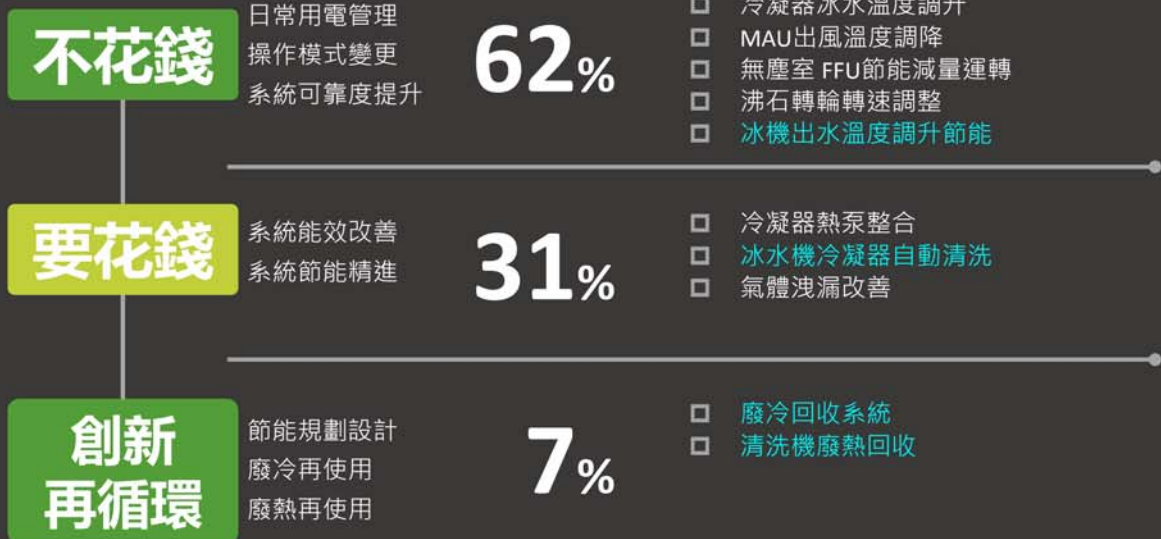
節能標竿競賽 | 能源耗用日常管理



節能標竿競賽 | 節能專案推動策略



節能標竿競賽 | 節能執行策略



目前執行情形與成效

節能標竿競賽 | 節能效益(2015~2019年)

總節電量 **18,225,345 kWh**

平均節電率 **3.98%**

可供給**9,150戶**
一年家庭用電



節能標竿競賽 | 節能執行成效-不花錢

•執行發想：

經由無塵室溫溼度使用空氣線圖確認冰水溫供應需求及確認空壓機、MAU、無塵室DCC閘開度、無塵室溫濕度變化(閘件開度管制值： $< 90\%$)進行冰水系統體檢及建立冰機需求總RT計算，評估可提高冰水機操作負載，減少設備之開機數。

•節能效益：

方案	調整前(KW)	調整後(KW)
冰水溫度提升 1°C	1,916	1,746
冰機高負載操作 減少設備開機	1,295	1,188
總計	3,211	2,934(↓8.6%)

調整前												調整後																		
冰機系統 7°C						冰機系統 7°C						冰機系統 12°C						冰機系統 12°C												
設備編號	RT	ON/OFF	kW	V	A	設備編號	RT	ON/OFF	kW	V	A	設備編號	RT	ON/OFF	kW	V	A	設備編號	RT	ON/OFF	kW	V	A							
CH01	300	OFF	102	460	258	0	0	0	0	0	0	CH01	300	ON	177	460	424	CH06	1250	ON	752	3300	155	0	0					
CH02	300	ON	177	460	424	22.3	190	136.2	0	0	0	CH07	700	ON	349	3300	68	85	57	292.2	13	13	CH07	700	ON	349	3300	68	85	57
CH04	700	ON	413	3300	83	28.7	64	328.2	6.5	6.5	6.5	CH08	700	ON	349	3300	68	86.1	58	296.4	13	13	CH08	700	ON	349	3300	68	86.1	58
CH05	700	OFF	413	3300	83	0	0	0	0	0	0	CH09	700	ON	349	3300	69	79.8	47	245.8	13	13	CH09	700	ON	349	3300	69	79.8	47
Total						Total						Total						Total												
						1450.6						1327.2																		

調整前												調整後												
冰機系統 13°C						冰機系統 13°C						冰機系統 13°C						冰機系統 13°C						
設備編號	RT	ON/OFF	kW	V	A	設備編號	RT	ON/OFF	kW	V	A	設備編號	RT	ON/OFF	kW	V	A	設備編號	RT	ON/OFF	kW	V	A	
CH06	1250	OFF	752	3300	155	0	0	0	0	0	0	CH06	1250	ON	752	3300	155	0	0	0	0	0	0	0
CH07	700	ON	349	3300	68	85	57	292.2	13	13	13	CH07	700	ON	349	3300	68	91.6	66	326.5	13	13	13	
CH08	700	ON	349	3300	68	86.1	58	296.4	13	13	13	CH08	700	ON	349	3300	68	96.5	65	334.4	13	13	13	
CH09	700	ON	349	3300	69	79.8	47	245.8	13	13	13	CH09	700	OFF	349	3300	69	0	0	0	0	0	0	0
CH10	1250	ON	623	3300	123	89.1	84	421.1	13	13	13	CH10	1250	ON	623	3300	123	85	399	534.4	13	13	13	
Total						Total						Total						Total						
						1450.6						1188												

操作調整省錢又節電！

節能標竿競賽 | 節能執行成效-不花錢

•執行發想：

廠務設備零件在長時間運轉下仍會有故障狀況或是未達設計功能性執行虛功情形，導致能耗產生，若延長設備零件可靠度亦能產生節電效益。

轉動設備

自主體檢方式：

皮帶張力調整：皮帶標記後運轉測試
對心調整：使用雷射線(筆)進行對心



自主體檢結果：

- 皮帶過鬆：47個(83%)
→調整偏差<3mm
- 軸心偏離：16個(29%)→標準：<5mm



空壓機洩漏改善

自主體檢方式：

使用超音波洩漏儀以dB值轉為CFM洩漏量，判定洩漏狀況。

自主體檢結果：

- 輕微洩漏(<30dB) -10處
- 中度洩漏(>30dB) -4處
- 洩漏量5.8 m³/h



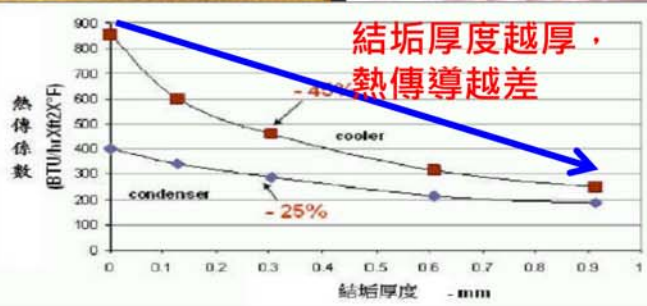
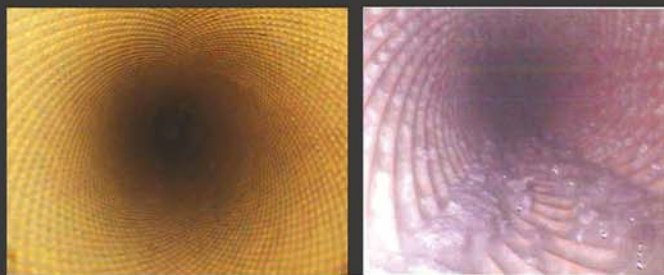
節電 ≠ 可靠度
可靠度 = 節電

節能標竿競賽 | 節能執行成效-要花錢

冰機冷凝器自動清洗球節能專案

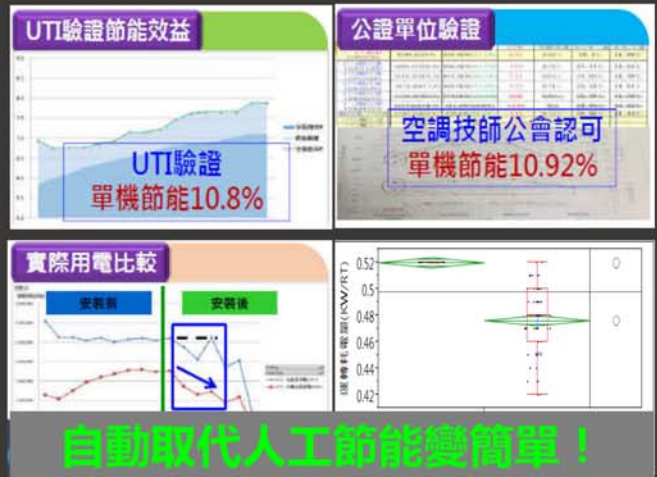
•執行發想：

透過各系統負責專家經現場現勘討論，理論熱交換器銅管內壁結垢厚度每增加0.3mm，冷凝器傳導係數將下降約5%，且增加冰水機壓縮機10%耗電，因此發想使用免動力棉球式清洗設備內盤管，不須額外增設水泵增加耗電影響節電率，以維持冰水機能效。



節能標竿競賽 | 節能執行成效-要花錢

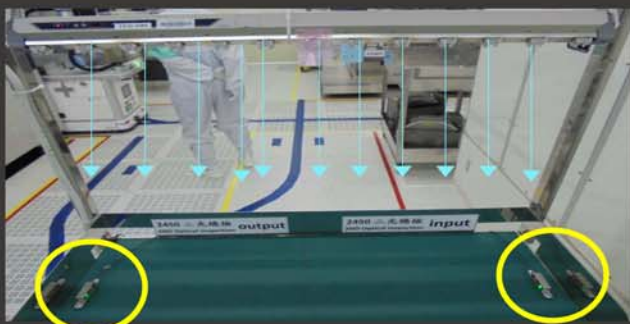
冰機冷凝器自動清洗球節能專案



節能標竿競賽 | 節能執行成效-要花錢

執行發想：

為達到ESD作業規範，工作桌需裝置離子Bar或離子風扇以達消除靜電需求，為避免人員因素未開啟，故為24小時連續運轉，耗用能源甚鉅，故評估以紅外線sensor偵測工作桌是否有產品運動啟用離子Bar / 風扇，執行後不影響產品靜電消散且達節能目的。



節能效益：

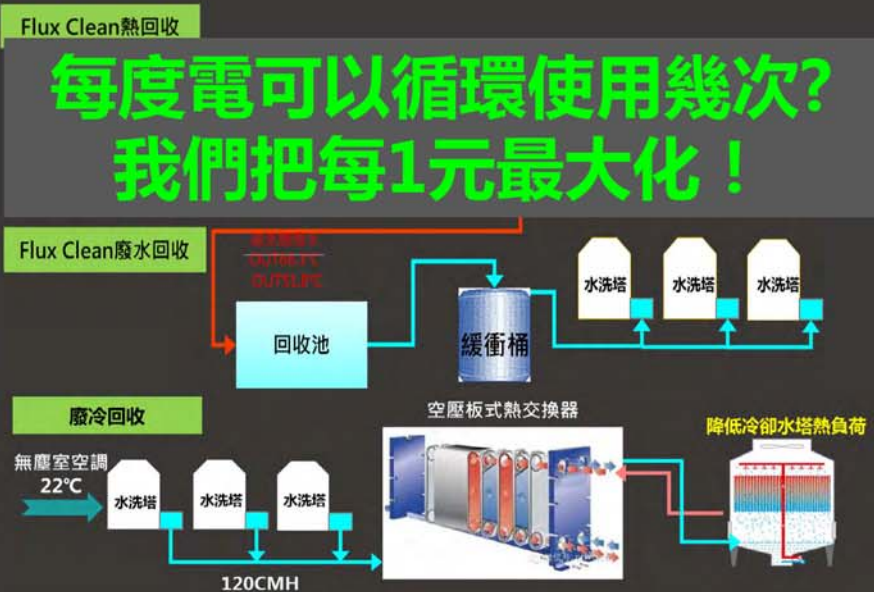
評估	安裝前(台)	安裝後(台)
使用時間	24小時	5小時
電	0.3 kWh	0.03 kWh
氣	10 kWh	2 kWh
總計	10.3 kWh	2.03 kWh

品質 節能

小發想讓品質節能兼顧！

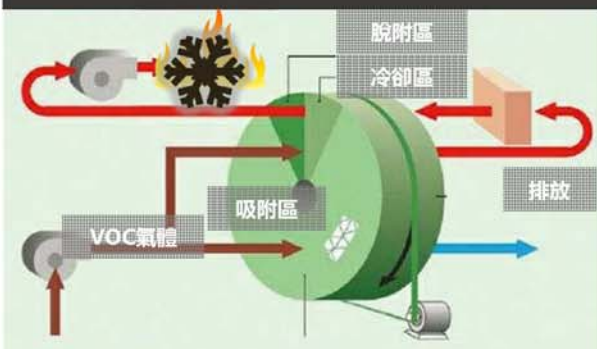
節能標竿競賽 | 節能執行成效-再循環

- 廢熱回收**
 - Flux-Clean 清洗廢水廢熱回收
 - 1,527,907 kWh/年
- 廢水回收**
 - 機台清洗廢水回收至水洗塔
 - 65,700 噸自來水/年
- 廢冷回收**
 - 水洗塔進行廢冷回收至PCW
 - 1,086,527 kWh/年



節能標竿競賽 | 節能執行成效-創新

•執行發想：
RTO (Regenerative Thermal Oxidizer)為處理含揮發性有機物(VOCs)濃度1,000~12,000 ppm廢氣最有效率之處理方法。但因廠內廢氣VOCs濃度為400~500 ppm，所以將燃燒方式使用冷凝法降低能源耗用。



運轉成本	沸石轉輪+冷凝器			沸石轉輪+RTO		
	單日能源用量	單位	年費用 (NTD)	單日能源用量	單位	年費用 (NTD)
用水	12	70 Ton	306,600	0	Ton	36
廢水	17	70 Ton	434,350	0	Ton	51
污泥處理	24,000	0.07 Ton	613,200	0	Ton	-
用電	2.5	4,755 kWh	4,338,938	5,450	kWh	4,973,125
瓦斯	18	0 度	-	216	度	1,419,120
年保養	-	-	216,000	-	-	60,000
小計			5,909,088			6,452,332

瓦斯使用-78K 度/年

大家都用，但我不適用！

節能標竿競賽 | 高雄廠節電技術分享及展開

團體賽成績加分機制

Team團體賽
7月~12/20止

BU個人決賽
12/27(五) 13:30~15:00



團體積分
80分

團體
決賽加分

個人評分
100分

2019 H2 評分項目

Cost Saving: 40分

專案Roll out & 接收 Roll out : 20分

BKM: 10分

TWI: 10分

有分享
有加分

決賽

加分

得分

第1名 +10分

第2名 +8分

第3名 +6分

第4名 +4分

第5名 +2分

2019 H2 評分項目

效益: 40分 (僅限 Cost Saving)

影響性: 40分 (rollout, BKM, TWI, Etc.)

簡報完整性: 10分

簡報台風及技巧: 10分



- Roll out:
⇒ 1.5分/件、不設上限
- Phase in: (8月開始計算)
⇒ 0.5分/1~5件;
> 6件、每件+0.1分

競賽規則說明&獎金與獎品說明



ASE Confidential / Security-C
© ASE Group. All rights reserved.

節能標竿競賽 | 員工參與及獎勵

2019

廠務 WB FC A5
單位 MTL ZONE II

FAC

FAC 節能節費競賽

FAC Energy Conservation Competition

Jul

每月績優人員遴選

- 1 水側系統: K12 / 吳曜倫
⇒ 空壓機板熱管路優化 / 節電量: 363,826 (kWh/Y.)
- 2 抽氣系統: K12 / 黃泳誠
⇒ 節電三部曲 / 節電量: 2,614,433 (kWh/Y.)
- 3 工廠節電: TEST / 李國龍 工程師
⇒ Tester節電專案 / 節電量: 243,935 (kWh, @Y20/5~6月)



ASE Confidential / Security-C
© ASE Group. All rights reserved.

