

**日月光高雄廠 K7 及 K11 廠照明設備採用高效率燈具
專案計畫書**

版本： 6.0

製作日期： 108 年 05 月 07 日

專案活動所屬之方案型專案	<input checked="" type="checkbox"/> 本專案活動屬日月光高雄廠(ASEKH)照明設備採用高效率燈具方案型專案之子專案 <input type="checkbox"/> 不適用
申請單位	日月光半導體製造股份有限公司(K7 及 K11 廠)
引用的減量方法及其範疇別	TMS-II.001 「工業設施採用高效率燈具」第 1 版 類別 4－製造工業 (Manufacturing Industries)
年平均減量/移除量估計值	678 tCO ₂ e

目錄

一、子專案之一般描述.....	2
(一) 專案名稱.....	2
(二) 方案整合管理機關(構)和參與機構描述.....	2
(三) 專案活動描述.....	3
(四) 專案活動之技術說明.....	5
二、子專案合格性.....	7
(一) 子專案採用之減量方法.....	7
(二) 適用條件與原因.....	7
(三) 專案邊界內包括的排放源和氣體.....	9
(四) 基線情境之選擇與說明.....	9
(五) 外加性之分析與說明.....	10
三、減量/移除量計算說明.....	11
(一) 減量/移除量計算公式描述.....	11
(二) 減量/移除量計算.....	14
(三) 計入期計算摘要.....	20
四、監測方法描述.....	21
(一) 應被監測之數據與參數.....	21
(二) 抽樣計畫.....	22
(三) 監測計畫其他要素.....	23
五、專案活動期程描述.....	25
(一) 專案活動執行期間.....	25
(二) 專案計入期.....	25
六、環境衝擊分析.....	25
七、公眾意見描述.....	26
附件.....	i
附件 1、專案執行相關單位基本資料.....	i
附件 2、 T8 燈管規格.....	ii
附件 3、 LED 燈管規格.....	iii
附件 4、 K7 與 K11 廠用電紀錄.....	iv
附件 5、日月光燈管採購規範.....	v
附件 6、K7 與 K11 廠適用性檢核表.....	vi
附件 7、製造業節能減碳服務團計畫之抵換專案示範推廣之輔導廠(工業局函文)vii	vii
附件 8-1、K7 於 104~105 年度能源局節電申報平台資訊.....	viii
附件 8-2、K11 於 104~105 年度能源局節電申報平台資訊.....	ix
附件 9、照度量測說明.....	x
附件 10、抽樣量測樣本數驗證.....	xi

日月光高雄廠(ASEKH)照明設備採用高效率燈具 專案計畫書

一、子專案之一般描述

(一)專案名稱

名稱：日月光高雄廠 K7 及 K11 廠照明設備採用高效率燈具(以下簡稱 本專案)

資料版次：6.0

日期：108 年 05 月 07 日

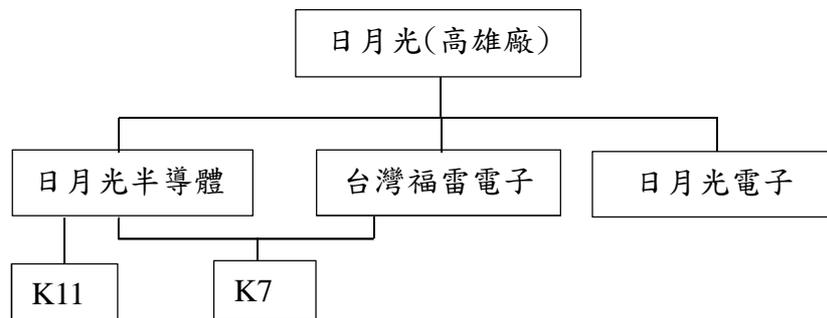
專案活動類別：類別 4—製造工業 (Manufacturing Industries)

版本與修訂紀錄：

版本	日期	修訂內容摘要
1	105.09.20	BSI_DR 版
2	105.10.13	BSI_S1 版
3	105.11.25	BSI_S2 版
3.1	105.12.30	確證版
4.0	106.10.23	註冊版
4.1	107.05.14	第一次初審後補正
5.0	108.02.27	第二次審議後補正
6.0	108.05.07	註冊版

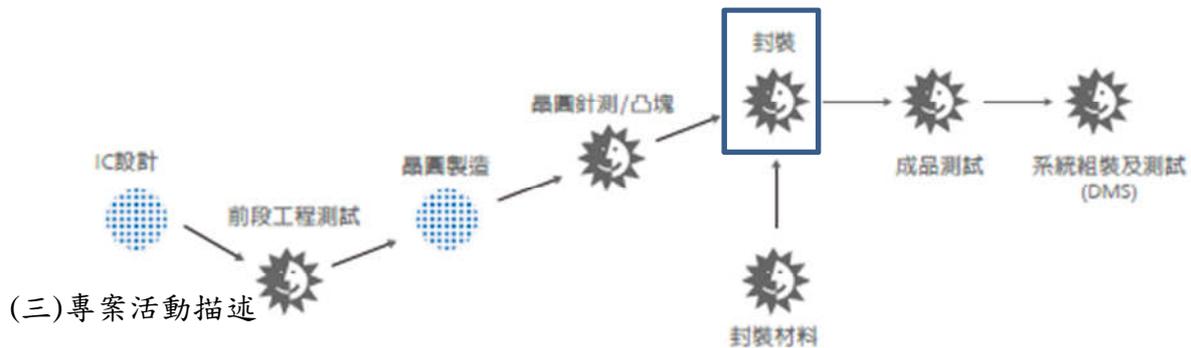
(二)方案整合管理機關(構)和參與機構描述

日月光高雄廠(以下簡稱日月光)位於楠梓加工出口區，包括日月光半導體製造股份有限公司、日月光電子股份有限公司及台灣福雷電子股份有限公司等分公司所屬之廠房。本專案由日月光半導體製造股份有限公司負責規劃與執行並擔任專案投資者；K7 廠由日月光半導體與台灣福雷電子共同負責執行、K11 廠由日月光半導體負責執行。



參與機構名稱	參與單位性質	角色說明
日月光半導體 製造股份有限公司	私人企業	✓ 專案規劃與執行者 ✓ 專案投資者
台灣福雷電子 股份有限公司	私人企業	✓ 專案執行者

日月光提供封裝及模組設計、IC 封裝、多晶片封裝、微型及混合型模組、記憶體封裝服務；主要封裝產品包含方形扁平式封裝、球閘陣列封裝、晶片尺寸封裝、覆晶封裝等。



(三)專案活動描述

(1)專案活動目的

溫室效應是目前全球重要的環境問題，對於日月光而言，主要的溫室氣體排放來源來自於用電(約占 90%)所致，若能有效控制用電量，將有助於減少溫室氣體排放。98 年日月光提出「10 年 10%」減量計畫，規劃 106 年產品單位產值溫室氣體排放量比 96 年再減少 10%。

日月光主要溫室氣體排放源來自於用電所致，若改採耗能較低的 LED 燈作為照明，將有助於降低溫室氣體排放，因應「廢水與環保委員會」於 103 年 4 月 3 日之要求，K7 與 K11 廠進行 T8 燈管轉換為 LED 燈管的數量統計並計劃更換，落實廠區的節電計劃詳下圖 1。

 廢水與環保委員會 Bi-Weekly Meeting Minutes & Action Follow Up						
No.	Issue Date	Action Item	Initiator	Dept-Responser	Due Date	Remark
1. AR						
1	2014/4/3	請各廠區進行 T8燈管轉換 LED燈管的數量統計與更換!!進行廠區的節電計劃.	GM Raymond Lo	JeffreyYJ Tsai & 各廠區安全官	2014/5/31	會議報告 初估2萬支!

圖 1、日月光「永續發展(廢水與環保)委員會」會議記錄

(2)專案活動地點

本專案位置處於高雄楠梓加工出口區，日月光 K7 與 K11 廠區位置分述如下，詳細位置請參閱圖 2 所示：

- **K7 廠**(地址：高雄市楠梓加工出口區開發路 47 號)，大門座標經緯度為東向(-32128155.0625042)，北向(-17430553.3382301) (TM2 度分帶座標系統)。
- **K11 廠**(地址：高雄市楠梓加工出口區中央路 30 號)，大門座標經緯度為東向(75410962.8928109)，北向(258626084.918029) (TM2 度分帶座標系統)。



圖 2、日月光(楠梓加工出口區)廠區位置圖

(3) 資金來源說明

本專案執行所運用之燈具購置、施工及維護操作費用等，全數由日月光自行負擔，並未向任何銀行進行融資貸款，亦無接受任何政府計畫之資金援助。

(4) 永續發展之貢獻

日月光目前已導入溫室氣體盤查、產品碳/水足跡與能源管理等管理系統，亦導入綠建築、清潔生產等評估系統管理，建置綠色廠房，實踐綠色企業之承諾，朝向永續經營與發展的目標邁進。

- K7 與 K11 導入溫室氣體查並通過 ISO 14064-1 溫室氣體查證，於 96 年至今，每年進行溫室氣體盤查並通過查證。
- K7 與 K11 導入 ISO 14040 生命週期評估(Life Cycle Assessment, LCA)系統，於 99 年導入 PAS 2050 產品碳足跡盤查標準並通過查證；102 年導入 ISO 14067 產品碳足跡盤查標準並完成封裝產品碳足跡揭露。
- K7 與 K11 於 101 年導入「ISO 50001」能源管理系統認證，於 102 年通過查證，透過系統的建立，提升能源使用效率與節能量。
- K7 執行節能專案並申請台灣綠建築(EEWH)認證，於 103 年取得既有建物合格級標章認證。
- K11 執行節能專案並申請台灣綠建築(EEWH)認證，於 103 年取得既有建物合格級標章認證；結合清潔生產認證，於 104 年取得綠色工廠認證。
- 本專案替換高效率燈具，減少用電需求，於專案 10 年計入期間可減少 6,780 tCO_{2e} 排放。

(四)專案活動之技術說明

(1) 專案內容

日月光所屬 K7 廠及 K11 廠部分區域，藉由修改原有 T8 燈具(如圖 3)以高效率 LED(如圖 4)燈管取代之，降低單盞燈具電功率值，專案實施後可降低照明用電及溫室氣體排放量。



K7 廠：東亞 FL40D/38

K11 廠：旭光 FHF38D

圖 3、專案實施前：T8 燈管規格



圖 4、專案實施後：LED 燈管規格



圖 5、走道區改善後照度驗證

(2) 專案邊界

本專案邊界內之溫室氣體排放來自 K7 廠及 K11 廠部分範圍之燈具所消耗電力產生之間接排放;專案活動為 LED 燈管取代 T8 燈管，降低單盞燈具電功率值，燈具型式與數量統計如表 1

表 1、K7 廠與 K11 廠之燈具型式與數量統計

廠區	燈具型式	燈具數量(具)	燈管數量(支)
K7	➤4呎：1管	➤1管：41具	➤1管：41支
	➤4呎：2管	➤2管：1,792具	➤2管：3,584支
	➤4呎：3管	➤3管：1,427具 (小計：3,260具)	➤3管：4,281支 (小計：7,906支)
K11	➤4呎：1管	➤1管：776具	➤1管：776支
	➤4呎：2管	➤2管：295具 (小計：1,071具)	➤2管：590支 (小計：1,366支)
總計		4,331	9,272

K7 廠及 K11 廠部分範圍，專案範圍更換之燈具位置依圖說(如圖 6)與總表(如表 10 與表 11)說明活動範圍，以 K11 廠 8 樓以製程外圍走道為例(如圖 6)，燈具為範圍進行燈具修改及 LED 燈管換裝。

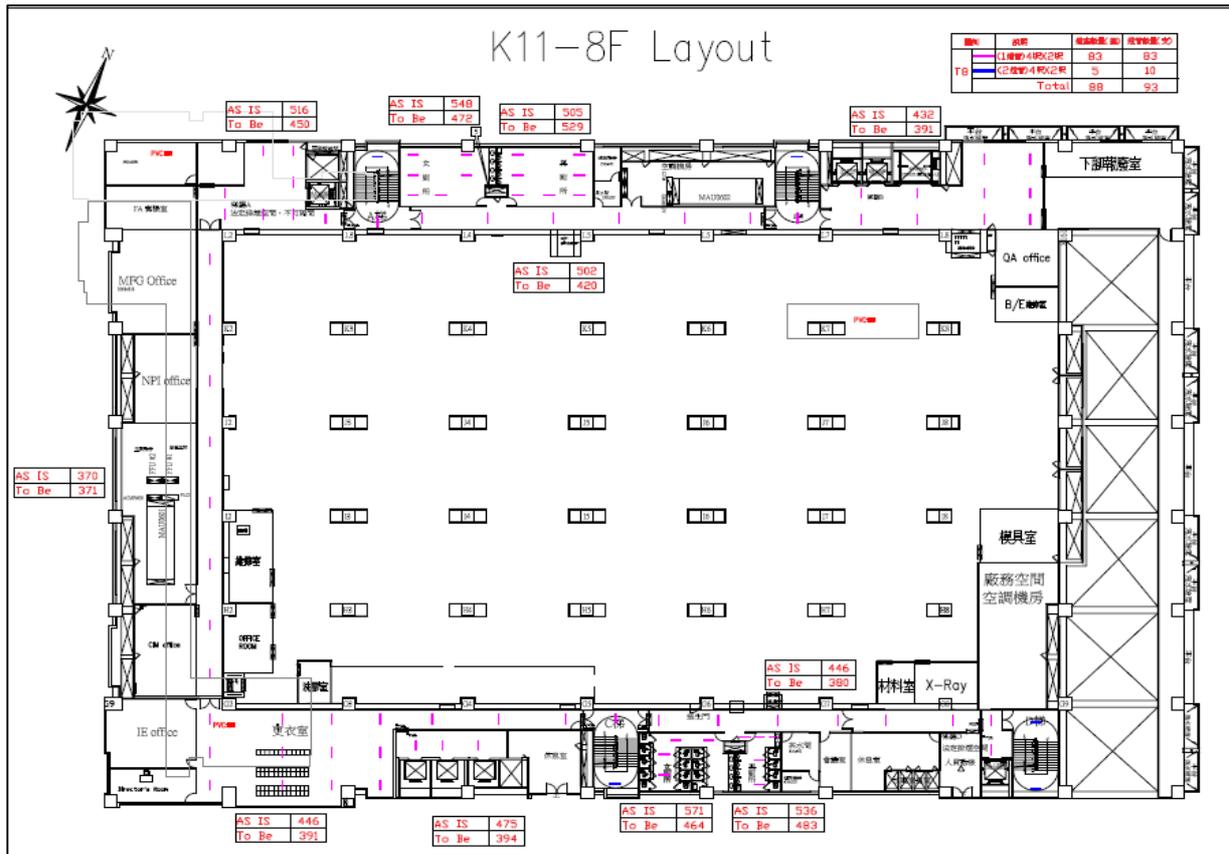


圖 6、K11 廠 8 樓照明施工圖

(3) 預計減量成效

表 2、專案計入期分年排放減量估計

單年期間	年排放減量/移除量估計值 (單位：公噸CO ₂ 當量)
106/1/1~106/12/31	678
107/1/1~107/12/31	678
108/1/1~108/12/31	678
109/1/1~109/12/31	678
110/1/1~110/12/31	678
111/1/1~111/12/31	678
112/1/1~112/12/31	678
113/1/1~113/12/31	678
114/1/1~114/12/31	678
115/1/1~115/12/31	678
總排放減量/移除量估計值(公噸CO ₂ 當量)	678
計入期總年數	10 年
計入期年平均排放減量/移除量估計值 (公噸CO ₂ 當量)	6,780

二、子專案合格性

(一)子專案採用之減量方法

本專案為以 LED 燈具取代 T8 燈具，以降低溫室氣體排放量。參採行政院環境保護署規範，本專案適用小規模減量方法，應用之減量方法為：TMS-II.001「工業設施採用高效率燈具」的第 01.0 版。

本方法學亦參考下列最新版本工具與係數：

- (1) CDM 外加性論證與評估工具，因為抵換微型專案故針對法規外加性進行評估。
- (2) 我國經濟部能源局公告之最新溫室氣體電力排放係數。

(二)適用條件與原因

該方法學適用於既有照明設備之汰舊換新專案活動，依 CDM 基線方法所列「現有實際或歷史的溫室氣體排放量」計算基線排放量，故以「繼續使用 T8 照明燈具」做為基線情境。本專案適用減量方法 TMS-II.001—第 01.0 版，適用性之認定及說明如下表所示。本專案依日月光照明設備採用高效率燈具方案，進行基本適用性檢核，評估結果請參見**附件 7、K7 與 K11 廠適用性檢核表**。

項目	減量方法適用條件	原因說明
1	工廠等工業設施中，以高效率燈具 ¹ （或燈具元件）取代既有燈具（或燈具元件）之情況，而新設或移動式燈具不在此列。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本專案活動內容以 LED 燈具取代既有 T8 燈具（包括燈管、安定器之汰換及燈具內部配線調整）；燈管規格詳附件 2、T8 燈管規格 與附件 3、LED 燈管規格。 2. 專案範圍內燈具皆為既有固定式燈具。 3. 如未來無生產 T8 燈管，將選擇投資成本最低之燈具為汰換。
2	專案實施後，燈具照度及能源效率不得低於政府公告標準 ² ，且應確保專案燈具之照度需介於專案實施前之 90%~150%之間。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 照明改善符合 CNS 12112 工廠照度規範標準。 2. 改善前/後-照度：改善前與後燈具之照度於現場模擬（四周無其它照明影響）量測，計算其照度差異為：118%。 3. 改善前/後-專案活動照度：為確保本專案照度符合適用性，專案活動範疇之燈具皆實際量測照度；K7 與 K11 廠之平均照度介於專案實施前之 101%。 4. 照度量測說明請參見附件 9

¹ 專案實施後燈具之額定發光效率（單位耗電量之光通量）需高於既有燈具。

² 如經濟部標準檢驗局公告之「CNS 12112 照度標準」等。

3	若未實施專案，既有燈具仍能繼續使用。因故障或老舊，而不能繼續使用之燈具，則不適用本方法。	1. 本案保留既有照明元件(例如：燈座)，以 LED 燈管取代 T8 燈管。 2. 若未實施專案，於符合公司最佳營運條件下，既有 T8 燈具仍能繼續使用。
4	專案實施後，可以量測方式取得燈具耗能最相關之活動數據(如耗電功率或使用時間等)。	1. 專案實施後，照明設備之電功率及照度等活動數據可透過量測方式取得。 2. 使用時間依廠內用電紀錄估計 詳 附件 4、K7 與 K11 廠用電紀錄 。
5	更換之高效率照明限於邊界內使用。	更換之高效率 LED 燈管僅於廠內使用。
6	專案實施後之燈具(或燈具元件)需為全新製品，不得來自其他專案活動。	本專案實施後採用全新 LED 燈管，並非由其他專案活動導入。
7	專案實施後之燈具除基本規格標示(如型號、額定功率、流明等)外，應有明顯標識以與其他非專案之燈具做區隔 ³ 。	專案實施後於燈具貼上標籤以利與其他非專案之照明設備做區隔；K7 與 K11 廠皆以圓形貼紙標示之。
8	專案計入期以 10 年(固定 1 次)為上限，且應有資料佐證專案燈具維護保養狀況，針對損壞之燈具(或燈具元件)應以相同或較高規格值之燈具作汰換。	專案計入期為 10 年；燈具維修保養內部管理文件(電力設備檢測管制作業規範)
9	單一專案之年總節能量不得超過 60 GWh _e 。	本專案活動年總節能量約 1.28 GWh _e ，小於 60 GWh _e 。
10	本方法不適用於再生能源供電之燈具。	專案燈具使用之電力來源為台電公司。

³ 標識之方式可於燈具本體，或註記於全廠燈具配置圖。

(三)專案邊界內包括的排放源和氣體

用 LED 燈具(整合燈管、安定器/電源供應器等)進行照明改善，以達成減少溫室氣體之排放目的；基線與活動專案溫室氣體排放源為外購電力(Scope 2)，溫室氣體排放如下表 3 所示：

表 3、專案邊界內包括的排放源和氣體

	來源	溫室氣體	是否納入	說明/解釋
基線	Scope 2 (外購電力)	CO ₂	是	主要的溫室氣體排放
		CH ₄	是	納入考量
		N ₂ O	是	納入考量
活動專案	Scope 2 (外購電力)	CO ₂	是	主要的溫室氣體排放
		CH ₄	是	納入考量
		N ₂ O	是	納入考量

(四)基線情境之選擇與說明

(1)本專案可採行之替代方案

情境一：持續使用 T8 燈管

T8 燈管使用相當普遍且供應穩定，維持現況無需負擔額外成本，符合公司既定最佳營運方式，為最合理且最可能發生的情境；如未來無生產 T8 燈管，將選擇投資成本最低之燈具為汰換。

情境二：使用 T5 燈管

T5 燈管管徑為 5/8 英吋，T8 燈管管徑 1 英吋，若以汰換元件方式進行改善，需裝設 T85 轉接器，而 T85 轉接器需配合原有燈具電壓使用，容易因誤用電壓燒毀，另外，T5 燈管的發熱點集中在接腳的 2 點，而裝置 T85 轉接器增加使用電路，增加電線走火機率。T5 燈管若不以轉接器方式安裝，則需將整組燈殼汰換(因接腳不同)，將增加設備投資成本。此外，為免工安意外產生同時考量成本因素，不會選用此方式進行改善，因此 T5 不會是本專案的基線情境。

情境三：使用 LED 燈管

LED 為近年新興之節能燈具，國內尚未針對 LED 訂定統一規格標準，進行 LED 改善，需多方嘗試各種規格、品牌，選定適合廠內適用產品，且其品質、照度及色溫等需符合現場需求，且初設成本高，不會是本專案的基線情境。

上述所有的替代方案，均沒有與國內任何法律或規章衝突。

(2)決定做為基線情境之替代方案

在無法規要求下，日月光無須改用 LED 燈具。原 T8 燈具供應穩定，符合公司既定的最佳營運方式且無須負擔額外投資成本，經評估為最合理且最可能發生的替代情境。

日月光將 K7 廠及 K11 廠之部分照明由 T8 燈管改為 LED 燈管，藉以降低溫室氣體排放。故本專案若未執行，則持續使用 T8 燈管作為照明光源。

(五)外加性之分析與說明

依據環保署抵換專案制度小規模減量方法對外加性之規範，並參考聯合國清潔發展機制外加性論證與評估工具 “Tool for the demonstration and assessment of additionality” 所揭示之外加性分析方法，本專案須符合法規外加性，以及投資障礙、技術障礙、普遍性障礙或其他障礙分析四擇一。

法規外加性

根據我國現行的法律與規範，無強制要求照明設備必須採用高效率燈具(LED 等)，於未受到法規的強制規範狀況下，日月光為進一步減少溫室氣體排放量，自行規劃執行減量計畫。此專案所採購之高效率 LED 燈管必須遵循日月光採購規範，除需燈具性能要求外，亦須符合 **CNS 15436 /15437 /15438、CE 與 FCC 之安全規範**。

針對「能源用戶訂定節約能源目標及執行計畫規定」，要求能源用戶於 104 至 105 年執行計畫且其平均年節電率應達 1% 以上；日月光 K7 與 K11 廠於 102 已建立並每年通過「ISO 50001」能源管理系統認證，透過系統的建立與節能專案(不含本專案)之推動，104 年平均節能率 K7 為 1.53% 與 K11 為 4.19%；105 年上半年度(1/1~6/30) 平均節能率 K7 為 1.63 與 K11 為 4.28%；此外同步確認於能源局申報平台中確提報之專案扣除本專案活動，K7 與 K11 減量率仍大於 1%，**K7 節能方案扣除照明改善，104 年度節能率仍達 1.19%、105 年度節能率仍達 2.00%、K11 節能方案扣除照明改善，104 年度節能率仍達 3.95%、105 年度(無照明改善專案) 節能率達 4.11%**，詳 **附件 8-1 與 附件 8-2 K17、K11 於 104~105 年度能源局節電申報平台資訊**。

本專案汰換之 T8 燈管，於廠區清運前經磅重紀錄，委託合格之合約處理廠商進行回收處理，廢棄物的產生與處理，對環境不具衝擊；採外本專案所有改善工作皆為內部改善工程，將不會增加用水量、噪音、塵土等環境問題，故本專案不涉及空、水、廢、毒、噪等各類法規及相關規定，故無違反國內現行法律規章。

三、減量/移除量計算說明

(一)減量/移除量計算公式描述

本專案排放減量計算公式乃符合行政院環境保護署規定的減量方法來源之一，TMS-II.001「工業設施採用高效率燈具」的第 01.0 版。

(1)所引用減量方法之公式描述

A.基線情境

本減量方法係依 CDM 基線方法所列「現有實際或歷史的溫室氣體排放量」計算基線排放量，故以「既有照明設備之持續使用」做為基線情境。

B.基線排放量之定義

使用既有照明設備所產生之溫室氣體排放量。

C.基線用電量

若專案於數個區域執行，則需按公式 1 分別計算各區域用電量後，再行加總。

$$EC_{BL,y} = W'_{BL} \times T_{PJ} \dots\dots\dots \text{式 1}$$

$$W'_{BL} = W_{BL} \times N_{BL} \div 1,000 \dots\dots\dots \text{式 2}$$

$$T_{PJ} = \min(T_{PJ}, T_{his}) \dots\dots\dots \text{式 3}$$

參數	定義	單位
$EC_{BL,y}$	y 年之基線用電量	kWh
W'_{BL}	專案實施前之所有燈具(含安定器)功率	kW
W_{BL}	專案實施前之單一燈具(含安定器)功率	W/具
N_{BL}	專案實施前之燈具數量	具
T_{PJ}	專案實施後之燈具年使用時間(全年點燈時間)	h
T_{his}	燈具年使用時間之歷史值	h

註：1.燈具年使用時間之歷史值(T_{his})為最近 3 年燈具年使用時間之平均值，如取得困難，得以最近 1 年使用時間計算。

2.單位換算：1kW=1,000W。

D.基線排放量

$$BE_y = EC_{BL,y} \times EF_{ELEC,y} \div 1,000 \dots\dots\dots \text{式 4}$$

參數	定義	單位
BE_y	y 年之基線排放量	tCO ₂ e
$EC_{BL,y}$	y 年之基線用電量	kWh
$EF_{ELEC,y}$	y 年之電力或電網排放係數	kgCO ₂ e/kWh tCO ₂ /MWh

註：單位換算：1t=1,000kg。

E.專案實施後之用電量

$$EC_{PJ,y} = W'_{PJ} \times T_{PJ} \times LD_{light} \dots\dots\dots \text{式 5}$$

$$W'_{PJ} = W_{PJ} \times N_{PJ} \div 1,000 \dots\dots\dots \text{式 6}$$

$$LD_{light} = \frac{LD_{light,PJ,S}}{LD_{light,PJ}} \dots\dots\dots \text{式 7}$$

參數	定義	單位
$EC_{PJ,y}$	y 年之專案用電量	kWh
W'_{PJ}	專案實施後之所有燈具(含安定器)功率	kW
W_{PJ}	專案實施後之單一燈具(含安定器)功率	W/具
N_{PJ}	專案實施後之燈具數量	具
T_{PJ}	專案實施後之燈具年使用時間(全年點燈時間)	h
LD_{light}	燈具光衰調整因子	—
$LD_{light, PJ, S}$	專案實施後燈具之額定單位耗電可提供照度	Lux/W
$LD_{light, PJ}$	專案實施後燈具之單位耗電可提供照度	Lux/W

- 註：1.如無法取得專案實施後燈具功率，可採用設備商提供之型錄值計算。
 2.於專案計畫書撰寫時，得假設專案實施後燈具尚未有燈管光衰現象發生，即 $LD_{light, PJ} = LD_{light, PJ, S}$ 。
 3. $LD_{light, PJ}$ 之照度量測位置，須依現場作業需求設定。(例，照度量測距離為光源下方 1 公尺)
 4.單位換算，1kW = 1,000W。

F.專案實施後之排放量

$$PE_y = EC_{PJ,y} \times EF_{ELEC,y} \div 1,000 \dots \dots \dots \text{式 8}$$

參數	定義	單位
PE_y	y 年之專案排放量	tCO ₂ e
$EC_{PJ,y}$	y 年之專案用電量	kWh
$EF_{ELEC,y}$	y 年之電力或電網排放係數	kgCO ₂ e/kWh tCO ₂ /MWh

註：單位換算，1t = 1,000kg

本專案活動的溫室氣體排放減量(ER)計算公式如下：

$$ER_y = BE_y - (PE_y + LE_y) \dots \dots \dots \text{式 9}$$

參數	定義	單位
ER_y	y 年之排放減量	tCO ₂ e
BE_y	y 年之基線排放量	tCO ₂ e
PE_y	y 年之專案排放量	tCO ₂ e
LE_y	y 年之洩漏排放量	tCO ₂ e

(2)所引用之預設係數與參數說明

本專案於確證時，運轉時數為依據各區域營運時間實際用量之推估；電力 CO₂ 排放係數，乃依據使用政府公告值 (default value) 計算。數據和參數所採用之數值彙整詳列如下：

數據/參數：	W_{BL}
數據單位：	W/具
描述：	專案實施前(基線)燈具單位功率
使用數據來源	<ul style="list-style-type: none"> ➢ K7 廠：東亞 FL40D-EX/38 太陽神 ➢ K11 廠：旭光 FHF38D 型錄值
應用的數值：	<ul style="list-style-type: none"> ➢ K7 廠：東亞 FL40D-EX/38 太陽神 <ul style="list-style-type: none"> 4 呎x3 支：114 4 呎x2 支：76 4 呎x1 支：38 ➢ K11 廠：旭光 FHF38D <ul style="list-style-type: none"> 4 呎x2 支：76 4 呎x1 支：38
數據選擇或量測方法和程序：	依燈管型錄規格瓦數計算
備註：	

數據/參數：	N_{BL}
數據單位：	具
描述：	專案實施前(基線)燈具數量
使用數據來源	操作記錄
應用的數值：	<ul style="list-style-type: none"> ➢ K7 廠：3,260 具 <ul style="list-style-type: none"> 4 呎x3 支：1,427 4 呎x2 支：1,792 4 呎x1 支：41 ➢ K11 廠：1,071 具 <ul style="list-style-type: none"> 4 呎x2 支：295 4 呎x1 支：776
數據選擇或量測方法和程序：	以專案區域配置圖得知現場安裝情形
備註：	

數據/參數	T_{his}
數據單位：	h
描述：	燈具年使用時間之歷史值
使用數據來源	操作記錄 (詳附件4、K7與K11廠用電紀錄)
應用的數值：	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 製程&走道區：8,736 hrs/年 ➢ 休息區：5,824 hrs/年
數據選擇或量測方法和程序：	以各樓層用電紀錄推估燈具年使用時間
備註：	年度歲修約停電 24 小時左右 (參見日月光水電氣資訊平台)

數據/參數：	W_{PJ}
數據單位：	W/具
描述：	專案實施後之單一燈具功率
使用數據來源	型錄值
應用的數值：	K7： 4呎×3支：66 4呎×2支：44 4呎×1支：22 K11： 4呎×2支：44 4呎×1支：22
數據選擇或量測方法和程序：	LED 燈管型錄規格值
備註：	

數據/參數：	$LD_{light, PJ, S}$
數據單位：	Lux/W
描述：	實施後燈具之額定單位耗電可提供照度
使用數據來源	量測計算值
應用的數值：	K7： 4呎×3支：14.7 4呎×2支：10.1 4呎×1支：14.9 K11： 4呎×2支：10.1 4呎×1支：14.6
數據選擇或量測方法和程序：	Lux 為燈具新購時之照度； W 為設備商提供之燈具規格值
備註：	

(二)減量/移除量計算

(1)基線排放量

本專案係以「既有照明設備之持續使用」做為基線情境;K7 廠專案用電量計算如表 10, K11 廠專案用電量計算如表 11; 依各區域實際運轉時數計算其年度用電量。

- K7 與 K11 廠「製程與走道區」24 小時點燈，全年作業扣除年度歲修 1 天，總計全年開燈天數為 364 日，年度總運轉時數為 8,736 小時/年。
- K7 與 K11 廠產線人員「休息區」一天共 4 個休息時段，每時段休息 2 小時，每天開燈 16 小時，總計全年開燈天數為 364 天，年度總運轉時數為 5,824 小時/年。

$$EC_{BL,y} = W'_{BL} \times T_{PJ}$$

$$W'_{BL} = W_{BL} \times N_{BL} \div 1,000$$

$$T_{PJ} = \min(T_{PJ}, T_{his})$$

$$BE_y = EC_{BL,y} \times EF_{ELEC,y} \div 1,000$$

表 10、K7 廠專案實施前用電量計算

編號	設置區域編號 或名稱	專案實施前(基線)101年~103年								
		廠牌/型號	燈具型式	燈管 類型	燈具數量 N_{bul} (具)	燈管數量 (支)	燈具功率 W_{bul} (W/具)	所有燈具功率 W_{tot} (kW)	點燈時數 T_{bul} (小時/年)	用電量 (kWh/年)
1	K7-14F-製程區	東亞 (FL40D-EX/38)	4呎x2支	T8	137	274	76	10.412	8,736	90,959
2	K7-14F-休息區	東亞 (FL40D-EX/38)	4呎x2支	T8	23	46	76	1.748	5,824	10,180
3	K7-13F-製程區	東亞 (FL40D-EX/38)	4呎x2支	T8	164	328	76	12.464	8,736	108,886
4	K7-13F-休息區	東亞 (FL40D-EX/38)	4呎x2支	T8	23	46	76	1.748	5,824	10,180
5	K7-12F-製程區	東亞 (FL40D-EX/38)	4呎x2支	T8	148	296	76	11.248	8,736	98,263
6	K7-12F-製程區	東亞 (FL40D-EX/38)	4呎x3支	T8	19	57	114	2.166	8,736	18,922
7	K7-12F-製程區	東亞 (FL40D-EX/38)	4呎x3支	T8	544	1632	114	62.016	8,736	541,772
8	K7-11F-製程區	東亞 (FL40D-EX/38)	4呎x2支	T8	115	230	76	8.74	8,736	76,353
9	K7-11F-製程區	東亞 (FL40D-EX/38)	4呎x3支	T8	477	1431	114	54.378	8,736	475,046
10	K7-11F-休息區	東亞 (FL40D-EX/38)	4呎x2支	T8	17	34	76	1.292	5,824	7,525
12	K7-10F-製程區	東亞 (FL40D-EX/38)	4呎單支	T8	5	5	38	0.19	8,736	1,660
13	K7-10F-製程區	東亞 (FL40D-EX/38)	4呎x2支	T8	193	386	76	14.668	8,736	128,140
14	K7-10F-製程區	東亞 (FL40D-EX/38)	4呎x3支	T8	102	306	114	11.628	8,736	101,582
15	K7-10F-休息區	東亞 (FL40D-EX/38)	4呎x2支	T8	19	38	76	1.444	5,824	8,410
16	K7-9F-製程區	東亞 (FL40D-EX/38)	4呎單支	T8	8	8	38	0.304	8,736	2,656
17	K7-9F-製程區	東亞 (FL40D-EX/38)	4呎x2支	T8	222	444	76	16.872	8,736	147,394
18	K7-9F-製程區	東亞 (FL40D-EX/38)	4呎x3支	T8	35	105	114	3.99	8,736	34,857
19	K7-9F-休息區	東亞 (FL40D-EX/38)	4呎x2支	T8	15	30	76	1.14	5,824	6,639
20	K7-8F-製程區	東亞 (FL40D-EX/38)	4呎單支	T8	11	11	38	0.418	8,736	3,652
21	K7-8F-製程區	東亞 (FL40D-EX/38)	4呎x2支	T8	109	218	76	8.284	8,736	72,369
22	K7-8F-製程區	東亞 (FL40D-EX/38)	4呎x3支	T8	154	462	114	17.556	8,736	153,369
23	K7-8F-休息區	東亞 (FL40D-EX/38)	4呎x2支	T8	13	26	76	0.988	5,824	5,754
24	K7-7F-製程區	東亞 (FL40D-EX/38)	4呎x2支	T8	283	566	76	21.508	8,736	187,894
25	K7-7F-製程區	東亞 (FL40D-EX/38)	4呎x3支	T8	60	180	114	6.84	8,736	59,754
26	K7-7F-休息區	東亞 (FL40D-EX/38)	4呎x2支	T8	15	30	76	1.14	5,824	6,639
27	K7-5F-製程區	東亞 (FL40D-EX/38)	4呎單支	T8	17	17	38	0.646	8,736	5,643
28	K7-5F-製程區	東亞 (FL40D-EX/38)	4呎x2支	T8	282	564	76	21.432	8,736	187,230
29	K7-5F-製程區	東亞 (FL40D-EX/38)	4呎x3支	T8	36	108	114	4.104	8,736	35,853
30	K7-5F-休息區	東亞 (FL40D-EX/38)	4呎x2支	T8	14	28	76	1.064	5,824	6,197
合計用電量 EC_{BL} (kWh/年)										2,593,778

表 11、K11 廠專案實施前用電量計算

編號	設置區域編號 或名稱	專案實施前(基線) 101 年~103 年								
		廠牌/型號	燈具型式	燈管 型號	燈具數量 N_{BL} (具)	燈管數量 (支)	燈具功率 W_{BL} (W/具)	所有燈具功率 W'_{BL} (kW)	點燈時數 T_{BL} (小時/年)	用電量 (kWh/年)
1	K11-1F (走道)	旭光 (FHF38D)	4呎×2支	T8	7	14	76	0.532	8,736	4,648
2	K11-1F (走道)	旭光 (FHF38D)	4呎×2支	T8	8	16	76	1.2	8,736	10,483
3	K11-2F (無塵室+走道)	旭光 (FHF38D)	4呎×2支	T8	47	94	76	3.572	8,736	31,205
4	K11-2F (無塵室+走道)	旭光 (FHF38D)	4呎單支	T8	197	197	38	7.486	8,736	65,398
5	K11-3F (走道)	旭光 (FHF38D)	4呎×2支	T8	17	34	76	1.292	8,736	11,287
6	K11-3F (走道)	旭光 (FHF38D)	4呎單支	T8	89	89	38	3.382	8,736	29,545
7	K11-4F (走道)	旭光 (FHF38D)	4呎×2支	T8	6	12	76	0.456	8,736	3,984
8	K11-4F (走道)	旭光 (FHF39D)	4呎單支	T8	16	16	38	0.608	8,736	5,311
9	K11-5F (外圍走道)	旭光 (FHF38D)	4呎×2支	T8	5	10	76	0.38	8,736	3,320
10	K11-5F (走道)	旭光 (FHF38D)	4呎單支	T8	82	82	38	3.116	8,736	27,221
11	K11-6F (走道)	旭光 (FHF38D)	4呎×2支	T8	12	24	76	0.912	8,736	7,967
12	K11-6F (走道)	旭光 (FHF38D)	4呎單支	T8	98	98	38	3.724	8,736	32,533
13	K11-6F (東南側休息區)	旭光 (FHF38D)	4呎單支	T8	5	5	38	0.19	5,824	1,107
14	K11-7F (無塵室+走道)	旭光 (FHF38D)	4呎×2支	T8	119	238	76	9.044	8,736	79,008
15	K11-7F (無塵室+走道)	旭光 (FHF38D)	4呎單支	T8	90	90	38	3.42	8,736	29,877
16	K11-7F (西北側休息區)	旭光 (FHF38D)	4呎單支	T8	2	2	38	0.076	5,824	443
17	K11-8F (走道)	旭光 (FHF38D)	4呎×2支	T8	5	10	76	0.38	8,736	3,320
18	K11-8F (走道)	旭光 (FHF38D)	4呎單支	T8	83	83	38	3.154	8,736	27,553
19	K11-9F (走道)	旭光 (FHF38D)	4呎×2支	T8	5	10	76	0.38	8,736	3,320
20	K11-9F (走道)	旭光 (FHF38D)	4呎單支	T8	53	53	38	2.014	8,736	17,594
21	K11-9F (西北側休息區)	旭光 (FHF38D)	4呎單支	T8	9	9	38	0.342	5,824	1,992
22	K11-10F (走道)	旭光 (FHF38D)	4呎×2支	T8	55	110	76	4.18	8,736	36,516
23	K11-10F (走道)	旭光 (FHF38D)	4呎單支	T8	36	36	38	1.368	8,736	11,951
24	K11-10F (西南側休息)	旭光 (FHF38D)	4呎單支	T8	15	15	38	0.57	5,824	3,320
25	K11-BF (走道)	旭光 (FHF38D)	4呎×2支	T8	9	18	76	0.684	8,736	5,975
26	K11-BF (走道)	旭光 (FHF38D)	4呎單支	T8	3	3	38	0.114	8,736	996
合計用電量 EC_{BL} (kWh/年)										455,874

廠區基線用電量	時數點燈_8,736 小時/年	時數點燈_5,824 小時/年	總計(kWh/年)
K7	2,532,254 (kWh/年)	61,524 (kWh/年)	2,593,778
K11	449,012 (kWh/年)	6,862 (kWh/年)	455,874

(2)專案實施後之排放量

$$EC_{PJ,y} = W'_{PJ} \times T_{PJ} \times LD_{light}$$

$$W'_{PJ} = W_{PJ} \times N_{PJ} \div 1,000$$

$$LD_{light} = \frac{LD_{light,PJ,S}}{LD_{light,PJ}}$$

$$PE_y = EC_{PJ,y} \times EF_{ELEC,y} \div 1,000$$

表 12、K7 廠專案實施後預估減少用電量

編號	設置區域編號 或名稱	專案實施後-104 年計畫執行								
		廠牌	燈具型式	燈管 類型	燈具數量 N _o (具)	燈管數量 (支)	燈具功率 W _o (W/具)	所有燈具功率 W _o (kW)	點燈時數 T _o (小時/年)	用電量 (kWh/年)
1	K7-14F-製程區	盈勝 (LED 燈管)	4 呎×2 支	LED	137	274	44	6.028	8,736	52,661
2	K7-14F-休息區	盈勝 (LED 燈管)	4 呎×2 支	LED	23	46	44	1.012	5,824	5,894
3	K7-13F-製程區	盈勝 (LED 燈管)	4 呎×2 支	LED	164	328	44	7.216	8,736	63,039
4	K7-13F-休息區	盈勝 (LED 燈管)	4 呎×2 支	LED	23	46	44	1.012	5,824	5,894
5	K7-12F-製程區	盈勝 (LED 燈管)	4 呎×2 支	LED	148	296	44	6.512	8,736	56,889
6	K7-12F-製程區	盈勝 (LED 燈管)	4 呎×3 支	LED	19	57	66	1.254	8,736	10,955
7	K7-12F-製程區	盈勝 (LED 燈管)	4 呎×3 支	LED	544	1632	66	35.904	8,736	313,657
8	K7-11F-製程區	盈勝 (LED 燈管)	4 呎×2 支	LED	115	230	44	5.06	8,736	44,204
9	K7-11F-製程區	盈勝 (LED 燈管)	4 呎×3 支	LED	477	1431	66	31.482	8,736	275,027
10	K7-11F-休息區	盈勝 (LED 燈管)	4 呎×2 支	LED	17	34	44	0.748	5,824	4,356
12	K7-10F-製程區	盈勝 (LED 燈管)	4 呎單支	LED	5	5	22	0.11	8,736	961
13	K7-10F-製程區	盈勝 (LED 燈管)	4 呎×2 支	LED	193	386	44	8.492	8,736	74,186
14	K7-10F-製程區	盈勝 (LED 燈管)	4 呎×3 支	LED	102	306	66	6.732	8,736	58,811
15	K7-10F-休息區	盈勝 (LED 燈管)	4 呎×2 支	LED	19	38	44	0.836	5,824	4,869
16	K7-9F-製程區	盈勝 (LED 燈管)	4 呎單支	LED	8	8	22	0.176	8,736	1,538
17	K7-9F-製程區	盈勝 (LED 燈管)	4 呎×2 支	LED	222	444	44	9.768	8,736	85,333
18	K7-9F-製程區	盈勝 (LED 燈管)	4 呎×3 支	LED	35	105	66	2.31	8,736	20,180
19	K7-9F-休息區	盈勝 (LED 燈管)	4 呎×2 支	LED	15	30	44	0.66	5,824	3,844
20	K7-8F-製程區	盈勝 (LED 燈管)	4 呎單支	LED	11	11	22	0.242	8,736	2,114
21	K7-8F-製程區	盈勝 (LED 燈管)	4 呎×2 支	LED	109	218	44	4.796	8,736	41,898
22	K7-8F-製程區	盈勝 (LED 燈管)	4 呎×3 支	LED	154	462	66	10.164	8,736	88,793
23	K7-8F-休息區	盈勝 (LED 燈管)	4 呎×2 支	LED	13	26	44	0.572	5,824	3,331
24	K7-7F-製程區	盈勝 (LED 燈管)	4 呎×2 支	LED	283	566	44	12.452	8,736	108,781
25	K7-7F-製程區	盈勝 (LED 燈管)	4 呎×3 支	LED	60	180	66	3.96	8,736	34,595

編號	設置區域編號 或名稱	專案實施後-104年計畫執行								
		廠牌	燈具型式	燈管 類型	燈具數量 N _o (具)	燈管數量 (支)	燈具功率 W _o (W/具)	所有燈具功率 W _o (kW)	點燈時數 T _o (小時/年)	用電量 (kWh/年)
26	K7-7F-休息區	盈勝 (LED 燈管)	4呎×2支	LED	15	30	44	0.66	5,824	3,844
27	K7-5F-製程區	盈勝(LED 燈管)	4呎單支	LED	17	17	22	0.374	8,736	3,267
28	K7-5F-製程區	盈勝 (LED 燈管)	4呎×2支	LED	282	564	44	12.408	8,736	108,396
29	K7-5F-製程區	盈勝 (LED 燈管)	4呎×3支	LED	36	108	66	2.376	8,736	20,757
30	K7-5F-休息區	盈勝 (LED 燈管)	4呎×2支	LED	14	28	44	0.616	5,824	3,588
合計用電量 EC ₂₀₁₀ (kWh/年)										1,501,662

專案實施-前

廠區基線用電量	點燈時數_8,736 小時/年 (kWh/年)	點燈時數_5,824 小時/年 (kWh/年)	總計基線用電量 (kWh/年)
K7	2,532,254	61,524	2,593,778
K11	449,012	6,862	455,874
廠區基線用電量	4呎單支(38W)	4呎2支(76W)	4呎3支(114W)
K7	13,611	1,159,012	1,421,155
K11	254,841	201,033	-

專案實施-後

廠區實施後電量	點燈時數_8,736 小時/年 (kWh/年)	點燈時數_5,824 小時/年 (kWh/年)	總計用電量 (kWh/年)
K7	1,466,042	35,620	1,501,662
K11	259,269	3,972	263,241
廠區基線用電量	4呎單支(38W)	4呎2支(76W)	4呎3支(114W)
K7	7,880	671,007	822,775
K11	147,156	116,085	-

表 15、K11 廠專案實施後預估減少用電量

編號	設置區域編號 或名稱	專案實施後-104 年執行								
		廠牌/型號	燈具型式	燈管 型號	燈具數量 N_n (具)	燈管數量 (支)	燈具功率 W_n (W/具)	所有燈具功率 W_{Σ} (kW)	點燈時數 T_{Σ} (小時/年)	用電量 (kWh/年)
1	K11-1F (走道)	盈勝 (LED 燈管)	4 呎×2 支	LED	7	14	44	0.308	8,736	2,691
2	K11-1F (走道)	盈勝 (LED 燈管)	4 呎×2 支	LED	8	16	44	0.66	8,736	5,766
3	K11-2F (無塵室+走道)	盈勝 (LED 燈管)	4 呎×2 支	LED	47	94	44	2.068	8,736	18,066
4	K11-2F (無塵室+走道)	盈勝 (LED 燈管)	4 呎單支	LED	197	197	22	4.334	8,736	37,862
5	K11-3F (走道)	盈勝 (LED 燈管)	4 呎×2 支	LED	17	34	44	0.748	8,736	6,535
6	K11-3F (走道)	盈勝 (LED 燈管)	4 呎單支	LED	89	89	22	1.958	8,736	17,105
7	K11-4F (走道)	盈勝 (LED 燈管)	4 呎×2 支	LED	6	12	44	0.264	8,736	2,306
8	K11-4F (走道)	盈勝 (LED 燈管)	4 呎單支	LED	16	16	22	0.352	8,736	3,075
9	K11-5F (外圍走道)	盈勝 (LED 燈管)	4 呎×2 支	LED	5	10	44	0.22	8,736	1,922
10	K11-5F (走道)	盈勝 (LED 燈管)	4 呎單支	LED	82	82	22	1.804	8,736	15,760
11	K11-6F (走道)	盈勝 (LED 燈管)	4 呎×2 支	LED	12	24	44	0.528	8,736	4,613
12	K11-6F (走道)	盈勝 (LED 燈管)	4 呎單支	LED	98	98	22	2.156	8,736	18,835
13	K11-6F (東南側休息 區)	盈勝 (LED 燈管)	4 呎單支	LED	5	5	22	0.11	5,824	641
14	K11-7F (無塵室+走道)	盈勝 (LED 燈管)	4 呎×2 支	LED	119	238	44	5.236	8,736	45,742
15	K11-7F (無塵室+走道)	盈勝 (LED 燈管)	4 呎單支	LED	90	90	22	1.98	8,736	17,297
16	K11-7F (西北側休息 區)	盈勝 (LED 燈管)	4 呎單支	LED	2	2	22	0.044	5,824	256
17	K11-8F (走道)	盈勝 (LED 燈管)	4 呎×2 支	LED	5	10	44	0.22	8,736	1,922
18	K11-8F (走道)	盈勝 (LED 燈管)	4 呎單支	LED	83	83	22	1.826	8,736	15,952
19	K11-9F (走道)	盈勝 (LED 燈管)	4 呎×2 支	LED	5	10	44	0.22	8,736	1,922
20	K11-9F (走道)	盈勝 (LED 燈管)	4 呎單支	LED	53	53	22	1.166	8,736	10,186
21	K11-9F (西北側休息 區)	盈勝 (LED 燈管)	4 呎單支	LED	9	9	22	0.198	5,824	1,153
22	K11-10F (走道)	盈勝 (LED 燈管)	4 呎×2 支	LED	55	110	44	2.42	8,736	21,141
23	K11-10F (走道)	盈勝 (LED 燈管)	4 呎單支	LED	34	34	22	0.748	8,736	6,535
24	K11-10F (西南側休息 區)	盈勝 (LED 燈管)	4 呎單支	LED	15	15	22	0.33	5,824	1,922
25	K11-BF (走道)	盈勝 (LED 燈管)	4 呎×2 支	LED	9	18	44	0.396	8,736	3,459
26	K11-BF (走道)	盈勝 (LED 燈管)	4 呎單支	LED	3	3	22	0.066	8,736	577
合計用電量 EC_{104} (kWh/年)										263,241

(3)專案排放減量

$$ER_y = BE_y - (PE_y + LE_y)$$

本專案汰換之燈具元件已轉至資源回收商報廢處理，未於廠內其他單位繼續使用，故依減量方法「TMS-II.001 工業設施採用高效率燈具」並無洩漏產生，單一年度排放減量為：678 tCO₂e

(三)計入期計算摘要

本專案依據環保署「溫室氣體抵換專案管理辦法實施」，選擇以10年(固定型)做為專案計入期，執行期間為106年1月1日~115年12月31日，則於計入期內各年度之減量計算摘要如下表所示：

計入期每年預估之溫室氣體排放減量

單年期間	專案活動排放量估計值 (公噸 CO ₂ e)	基線排放量估計值 (公噸 CO ₂ e)	洩漏估計值 (公噸 CO ₂ e)	總排放減量/ 移除量估計值 (公噸 CO ₂ e)
106/1/1~106/12/31	932	1,610	0	678
107/1/1~107/12/31	932	1,610	0	678
108/1/1~108/12/31	932	1,610	0	678
109/1/1~109/12/31	932	1,610	0	678
110/1/1~110/12/31	932	1,610	0	678
111/1/1~111/12/31	932	1,610	0	678
112/1/1~112/12/31	932	1,610	0	678
113/1/1~113/12/31	932	1,610	0	678
114/1/1~114/12/31	932	1,610	0	678
115/1/1~115/12/31	932	1,610	0	678
總量 (公噸 CO ₂ 當量)	9,320	16,100	0	6,780

註：減碳量取整數位，小數無條件捨去。

四、監測方法描述

(一)應被監測之數據與參數

數據/參數	T_{PJ}
數據單位	h
描述	燈具年使用時間(全年點燈時間)
數據來源	操作記錄
應用的數據	8,736 hrs 、 5,824hrs
量測方法和程序	操作人員每日紀錄廠區用電(含照明)使用情形於「水電氣資訊平台」；各棟每日廠務統計並確認。
QA/QC 步驟	每月由該廠區主管進行檢討。
備註	<ol style="list-style-type: none"> 1. 專案區域點燈時間紀錄，以「水電氣資訊平台」進行點燈時數統計。 2. 365-1(歲修)=364 天/年 364 天/年× 24 小時/天=8,736 小時/年 3. 員工休息區：配合員工休憩時間，該區域於休息時間會熄燈，每天共 4 次休息(每次 2 小時)，故此區域之照明年度運轉時數為 5,824 小時/年。

數據/參數	N_{PJ}
數據單位	具
描述	專案實施後之燈具數量
數據來源	操作紀錄
應用的數據	4,331 (K7：3,260 具；K11：1,071 具)
量測方法和程序	操作人員每年確認專案邊界內燈具數量，於“照明配置圖”進行記錄。
QA/QC 步驟	操作人員應針對故障之燈具，進行汰換並定期記錄燈具(燈管)汰換情形。
備註	

數據/參數	$LD_{light, PJ}$
數據單位	Lux/W
描述	專案實施後燈具之單位耗電可提供照度
數據來源	量測計算值
應用的數據	
量測方法和程序	<ol style="list-style-type: none"> 1. 實際量測照度(Lux)並依燈具規格值(W)計算。 2. 採抽樣方式：設備修改完工後照度/功率檢測之抽樣工作，係參考「CDM_MR_Rwanda Electrogaz Compact Fluorescent Lamp (CFL) distribution project：Monitoring report」，專案實施後之廠區每季抽樣數量加總，滿足年度總基本抽樣數量。 K7： <ul style="list-style-type: none"> ➢ 製程區/外圍區：每季抽樣 12 盞 ➢ 休息區：每季抽樣 1 盞 K11： <ul style="list-style-type: none"> ➢ 製程區/外圍區：每季抽樣 4 盞 ➢ 休息區：每季抽樣 1 盞
QA/QC 步驟	照度計校正

備註	專案實施後光衰因子之測量，採隨機方式抽樣，若於保固期間內(盈勝 LED 燈管壽命 25,000 小時)，該組燈管或電源供應器曾發生故障，則不列入抽樣樣本之範圍內。
----	---

數據/參數	$EF_{ELEC, y}$
數據來源	kgCO ₂ e/ kWh
應用的數據	電力排放係數
量測方法和程序	國家公告值
QA/QC 步驟	0.528
數據來源	引用能源局公告之 104 年度電力排放係數
應用的數據	管理部人員每年應確認電力排放係數之政府公告值
備註	若未來公告電網排放係數，則可採用電網排放係數

註：依環保署「溫室氣體查驗指引」規範，抵換專案相關資料保存至少至專案計入期或方案執行期間結束後後的 2 年，故本專案資料保存年限設定為 12 年(專案計入期 10 年+2 年)。

(二)抽樣計畫

抽樣數依照子專案申請之廠區抵換範疇而訂，抽樣結果須符合 90%信賴區間，抽樣原則參考「CDM_MR_Rwanda Electrogaz Compact Fluorescent Lamp (CFL) distribution project : Monitoring report)；專案實施後之廠區每季抽樣數量加總，滿足年度總基本抽樣 68 個樣本數；依據實際照明運轉時數區分並計算子專案(各廠區)每季實際量測數量。

$$n = \frac{t^2 \times (p \times q)}{d^2} ; n = \frac{1.645^2 \times (0.25)}{0.1^2} = 68 \text{ (年度總基本抽樣數量)}$$

- t 值：於 90%信心水準之常態分佈，其 t = 1.645。
- p×q 值：保守估計其標準偏差為 50%，其 p×q = 0.25。
- d 值：為 10% 可接受之誤差範圍。

另引用「CDM-Annex5 Guidelines for sampling and surveys」(EB 69 Report Annex 5, Page 23—Example5)，計算燈具電功率值之平均值與標準偏差之後，驗算專案實施後之樣數目是否合理(詳細計算請參見 [附件 10 抽樣量測樣本數驗證](#))。

K7 與 K11 廠依照明實際運轉時數分為 2 區，依據專案實施燈具數量比例計算，並且滿足年度總抽樣 68 個樣本數；實際抽測數量如下表：

廠區	區域	照明運轉時數	每季抽測數(具)	年度總抽測數(具)
K7	製程區/外圍區	24 小時/天	12	48
	休息區	16 小時/天	1	4
K11	製程區/外圍區	24 小時/天	4	16
	休息區	16 小時/天	1	4
合計			18	72

➤ 數據量測與記錄

依子專案燈具抽樣數目進行照度量測，量測方式(參見 **附件9 照度量測說明**)為燈具下方，離地 80cm 高度進行照度量測，其標準須符合 CNS 12112 工廠照度規範；功率則依規格值數據取得。K7 與 K11 之監測記錄需保存至少 12 年。

專案活動之監測記錄表

LED_照度與數量監測記錄表						
廠區：					量測日期：	廠區：
量測人員：		照度計編號：				
項次	樓層	量測區域	功率(W)	照度(Lux)	數量(具)	監測結果
1						<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合_____
2						<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合_____
3						<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合_____
4						<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合_____
5						<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合_____

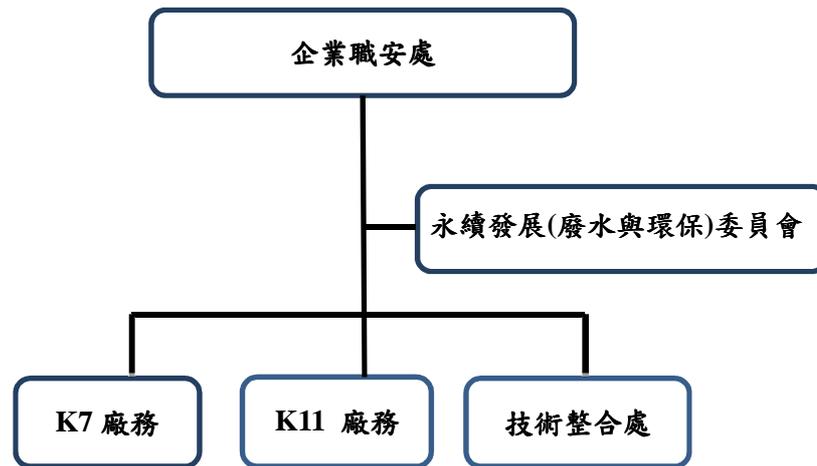
➤ 儀器校正管理：

照度計需依監測儀表的校正程序登入儀器校正系統，定期執行校正且其結果需為通過(pass);儀器校正紀錄保存至少 12 年。

儀器名稱	量測項目	單位	量測方法	監測頻率	紀錄保存方式
照度計	照度	Lux	實際量測	每年 1 次	電子檔
電流勾錶	功率	W	實際量測	每年 1 次	電子檔

(三) 監測計畫其他要素

日月光將秉持 ISO 9001、ISO 14000、ISO 50001 及 ISO 14064 執行經驗，由「企業職安處」擔任統籌，協同「技術整合處」及「K7/K11 廠務」，管理本專案之監測計畫。專案管理團隊，組織與任務說明如下：



(A). 企業職安處：

- 管理團隊工作執行、進度掌控及分工，團隊分工(包括資料彙整，並將相關紀錄妥善保存)與內/外部溝通。
- 負責子專案新增及管理，避免重複新增子專案，確保每個子專案之執行者瞭解且同意其專案活動囊括於該方案下之規定。
- 子專案計畫書籌備、專案新增及管理、計畫書撰寫及申請相關事宜。
- 確保監測管理團隊適當監測/檢查的培訓與相關工作分配。

(B). 技術整合處：

- 協助統整、規畫並掌況專案執行時程。
- 協助推動各棟別照明改善並掌握工程進度。
- 協助統整電腦記錄、檔案資料和使用之相關文件或計算程式。
- 確保監測計畫之落實與數據之準確性，定期進行溫室氣體減量專案監測等相關訓練及諮詢服務。

(C). K7/K11 廠務：

- 規畫範圍執行燈具修改及燈管更換。
- 確保子專案範圍內照明正常運作並紀錄相關數據繪製「照明施工圖」圖面紀錄燈具數量、規格並標示子專案範圍。
- 抵換專案相關資料保存，主要以電子檔案儲存為主，備份於 MIS 系統中，其所有的數據將被保存至少在專案計入期結束後 2 年(即保存 12 年)。
- 彙編和檢核監測報告，並依廠內用電比較表交叉檢查監測數據。
- 負責定期測量以及進行量測儀器之校驗檢測、檢查與確認數據。
- 確保監測儀表的校正程序及專案活動中所規範的校正頻率，進行在專案活動

中監測儀器的校驗。

- 於計入期間，依點燈數量/時數，及每季監測報告統計每年減少排放量。

(D).「永續發展(廢水與環保)委員會」:

- 定期召開節能/節水會議，就各子專案節能量及溫室氣體減量進行稽核。

五、專案活動期程描述

(一)專案活動執行期間

本專案採階段性施工，第一階段 K11 廠用之 LED 燈管採購日期為專案活動起始日民國 103 年 5 月 29 日，於同年 12 月 4 日完工。第二階段 K7 廠於民 105 年 4 月 30 日完工。

廠區	採購日期(專案起始日)	完工日期
K7	103 年 5 月 29 日	105 年 4 月 30 日
K11	103 年 5 月 29 日	103 年 12 月 4 日

(二)專案計入期

依據環保署「溫室氣體抵換專案管理辦法實施」，本專案屬非林業類型專案，選擇以10年(固定型)做為專案計入期。初步規劃減量效益計算期間(計入期)為106年1月1日~115年12月31日。因本案係為製造業節能減碳服務團計畫之抵換專案示範推廣之輔導廠(參見 [附件7](#))，故依抵換辦法第九條第一款規定，得採確證之計入期起算。

六、環境衝擊分析

(一)施工期間

本方案以 LED 燈具取代目前使用之 T8 燈具，其計畫範圍在廠區內，對周遭環境無負面影響。

(二)專案活動執行減量期間

日月光進行 LED 照明改善專案，改造工程完成後，有助於降低溫室氣體排放，減少對於環境的衝擊。

七、公眾意見描述

本專案公眾意見調查，統一於母方案執行調查與分析：子方案符合母專案地理邊界且燈具規格亦滿足母方案規格要求，公眾意見描述於母方案執行，子專案不再描述。

所有之改善工作，其計畫範圍在日月光廠區內，對日月光周遭環境無負面影響。因此，本專案執行不會對於鄰近區域居民或工廠之環境與生活品質造成負面影響。

茲分析專案意見調查對象與回覆情形，不論受調查人員類別，對於全球軟化與氣候變遷皆有相當程度的認知，且對於日月光半導體多年來致力於節能減碳亦有相當程度的瞭解與認同。

附件

附件 1、專案執行相關單位基本資料

附表、專案執行相關單位基本資料

提案單位 (實際減量單位)			
單位名稱	日月光半導體製造股份有限公司		
統一編號	76027628		
單位地址	K7 廠：高雄市楠梓加工出口區開發路 47 號 K11 廠：高雄市楠梓加工出口區中央路 30 號		
聯絡人	胡雅嵐	聯絡電話	07-3617131#17861
電子郵件	Annie_Hu@aseglobal.com	傳真號碼	07-3613094

附件 2、T8 燈管規格

➤ T8 規格_東亞 FL40D/38



三波長太陽神燈管(直管及圓管) Ra85

特點：

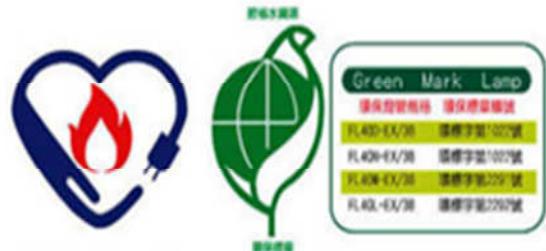
演色性佳，色彩亮麗自然。

亮度較一般燈管高。

三重環繞燈絲，燈管壽命更長。

用途：

適用教室、辦公室、會議室、工作室等視力需求較高場所照明使用。



三波長太陽神直管

電腦編號	規格	管電流A	消耗電力W	全光束Lm	全長mm	管徑mm	色溫K	壽命Hr	燈帽	適合點燈管	總包單位
FL10D-EX/T8	10	0.230	10	560	330	25	6700	5000	G13	FS-1P	10
FL10L-EX/T8	10	0.230	10	600	330	25	6000	5000	G13	FS-1P	10
FL15D-EX/T8	15	0.300	15	950	436	25	6700	5000	G13	FS-1P	10
FL20D-EX/18	20	0.350	省電型18	1400	580	29	6700	7500	G13	FS-1P	20
FL20L-EX/18	20	0.350	省電型18	1440	580	29	3000	7500	G13	FS-1P	20
FL20N-EX/18	20	0.350	省電型18	1440	580	29	5000	7500	G13	FS-1P	20
FL20W-EX/18	20	0.350	省電型18	1440	580	29	4000	7500	G13	FS-1P	20
FL30D-EX/29	30	0.375	省電型29	2350	895	29	6700	7500	G13	FS-4P	20
FL30L-EX/29	30	0.375	省電型29	2450	895	29	3000	7500	G13	FS-4P	20
FL30N-EX/29	30	0.375	省電型29	2450	895	29	5000	7500	G13	FS-4P	20
FL40D-EX/38	40	0.415	省電型38	3400	1198	29	6700	10000	G13	FS-4P	20
FL40L-EX/38	40	0.415	省電型38	3650	1198	29	3000	10000	G13	FS-4P	20

➤ 旭光 FHF38D

型號	消耗電力 (W)	燈管管徑 (mm)	燈管管長 (mm)	燈管電流 (A)	全光束 (lm)	效率 (lm/W)	色溫度 (K)	壽命 (hrs)
FHF18D-EX/T9	18	29	580	0.31	1400	77.8	6500	8000
FHF18N-EX/T9	18	29	580	0.31	1450	80.6	5000	8000
FHF18W-EX/T9	18	29	580	0.31	1500	83.3	4000	8000
FHF18L-EX/T9	18	29	580	0.31	1450	80.6	2800	8000
FHF38D-EX/T9	38	29	1198	0.35	3400	89.5	6500	10000
FHF38N-EX/T9	38	29	1198	0.35	3650	96	5000	10000
FHF38W-EX/T9	38	29	1198	0.35	3650	96	4000	10000
FHF38L-EX/T9	38	29	1198	0.35	3650	96	2800	10000

附件 3、LED 燈管規格

LED 規格：

T8 LED COOL WHITE

Perfect for environments that require lighting to be at optimum levels for functionality and safety, the cold white light of T8 LED's produce just enough lighting intensity to ensure that not a single detail is missed.

Whether you're reading a book, coordinating logistics, checking medical charts, or simply parking your car the cold white T8 LED's keep you and/or your employees at peak performance.

SPECIFICATIONS	
Power Range	100V - 240V AC
Output Power	22W & 25W
Lumens	2200lm & 2500lm
THD	< 15%
CRI	> 80%
Power Factor	> 95%
CCT	5500K - 6000K

Lesser
Maintenance

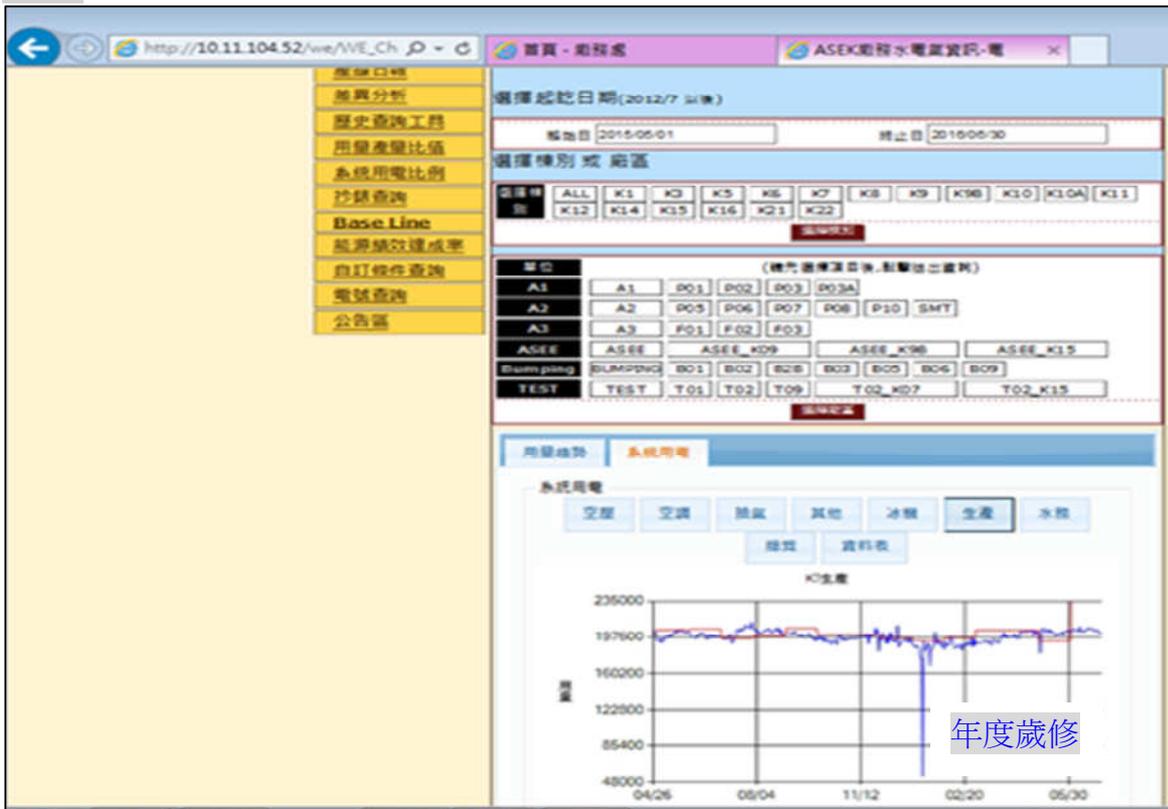
Less Carbon
Footprint

Money
Saving

Energy
Saving

附件 4、 K7 與 K11 廠用電紀錄

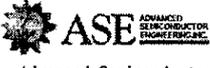
K7 廠：



K11 廠：



附件 5、日月光燈管採購規範

 <p>ASE Advanced Semiconductor Engineering Inc. 日月光半導體製造股份有限公司</p>		<p>Specification for the Procurement of Electric System Facilities 電氣系統設備採購規範</p>		<p>DOC NO : 文件編號 :</p>	
				<p>PROJECT : 專案編號 :</p>	
				<p>SHEET NO : 表單編號 :</p>	
Item 項次	Specification 規範內容	(Vendor Quota, Spec.)廠商報價規格			
		YES 是 (Y)	NO 否 (X)	Explanation 說明	
二四	Lighting equipment燈具設備				
1	Type: <input type="checkbox"/> T5 LED Tube type (full matte) <input type="checkbox"/> T8 LED Tube type (full matte) 型式: <input type="checkbox"/> T5型LED燈管型(全霧面) <input type="checkbox"/> T8型LED燈管型(全霧面)				
1.1	Lamp Rated power: <input type="checkbox"/> T5 LED Tube type ≤ 22W 【4尺:長(L)1130×寬(W)20mm±1mm】 燈具額定功率: <input type="checkbox"/> T8 LED Tube type ≤ 22W 【4尺:長(L)1214×寬(W)26mm±1mm】				
1.2	Power for double-ended tube side by electricity燈管電源為雙端連受電內置安定器。				
1.3	Via CNS, CE, FCC safety certification通過CNS、CE、FCC安規認證				Provide a certificate
1.4	Full voltage design: IN / AC 90V ~ 260V, built-ballast. 全電壓設計: IN / AC 90V ~ 260V, 內置安定器。				SGS test to AC 220V
1.5	Power Factor 功率因素 ≥ 95%				SGS test verification report
1.6	High and low voltage automatic circuit protection function 過高、低電壓自動斷路保護功能				
1.7	Luminous flux tube to be up to 2 feet管光通量須達2尺 ≥ 1100lm, 4尺 ≥ 2200lm the total luminous efficiency總發光效率 ≥ 100 lm/w				SGS test verification report
1.8	Output short circuit protection function輸出短路自動保護功能				
1.9	Lamp is lit at room temperature for 30 minutes, the temperature of the aluminum surface 室溫環境下 燈具點亮30分鐘, 鋁材表面溫度 ≤ 50°C				SGS test verification report
1.10	Color Temperature 色溫: White light 白光 5700K ± 500K, Yellow light 黃光 3000K ± 500K				SGS test verification report
1.11	CRI 演色性 ≥ 80%, No point source 無點光源				SGS test verification report
1.12	Total harmonic distortion 總諧波失真 ≤ 15%/3年/24hr				SGS test verification report
1.13	Light fades guarantee 光衰保證 6000hr < 6%, 3年 ≤ 20%/24hr				LM80 Certificate
1.14	NT \$ 40 million product liability insurance 產品責任險 4000萬台幣				
1.15	3-year full product warranty, 2-year warranty 全產品3年保固, 保修2年。 (tube labeled delivery / warranty / warranty date 燈管標註明交貨/保固/保修年月日)				And shall in of manufacture within three months
2	Type: <input type="checkbox"/> lithographic type LED lamps (all matte) <input type="checkbox"/> T8 lamp type LED (all matte) 型式: <input type="checkbox"/> 平板型LED燈具(全霧面) <input type="checkbox"/> T8型LED燈具(全霧面)				
2.1.	Lighting Power 燈具功率:	<input type="checkbox"/> Lithographic type LED lamps 平板型LED燈具 ≤ 25W 【2尺:長(L)603×寬(W)596×高(H)50mm±1mm】			Light steel frame office and hallway 輕鋼架辦公室及走廊
		<input type="checkbox"/> T8 lamp type LED Bracket T8型LED支架燈具 ≤ 11W 【2尺:長(L)603×寬(W)33×高(H)50mm±1mm】			Clean Room C / G special 無塵室C/G專用
		<input type="checkbox"/> T8 lamp type LED Bracket T8型LED支架燈具 ≤ 22W 【4尺:長(L)1225×寬(W)33×高(H)50mm±1mm】			Clean Room C / G special 無塵室C/G專用
		<input type="checkbox"/> T8 lamp type LED Mount T8型LED山型燈具 ≤ 22W 【4尺:長(L)1235×寬(W)129×高(H)75mm±1mm】			Private roof board repair 樓頂板維修專用
2.2	Bracket lamps need a power outlet and connect the power supply into a function, and comes with tandem lines converge. 支架燈具出線電源需一進一出併換電源功能, 並隨附串接線銜接。				
2.3	Via CNS, CE, FCC safety certification 通過CNS、CE、FCC安規認證。				
2.4	Full-voltage design 全電壓設計: IN / AC 90V ~ 260V				SGS test to AC 220V
2.4.1	Lamp power supply for the interior 燈管電源供應器為內藏式。				
2.5	Power Factor 功率因素 ≥ 95%				SGS test verification report
2.6	High and low voltage automatic circuit protection function 過高、低電壓自動斷路保護功能				
2.7	Luminous flux tube to be up to 2 feet 管光通量須達2尺 ≥ 1100lm, 4尺 ≥ 2200lm the total luminous efficiency 總發光效率 ≥ 100 lm/w				SGS test verification report
2.8	Output short circuit protection function 輸出短路自動保護功能				
2.9	Lamp is lit at room temperature for 30 minutes, the temperature of the aluminum surface 室溫環境下 燈具點亮30分鐘, 鋁材表面溫度 ≤ 50°C				SGS test verification report
2.10	Color Temperature 色溫: White light 白光 5700K ± 500K, Yellow light 黃光 3000K ± 500K				SGS test verification report
2.11	CRI 演色性 ≥ 80%, No point source 無點光源				SGS test verification report
2.12	Total harmonic distortion 總諧波失真 ≤ 15%/3年/24hr				SGS test verification report
2.13	Light fades guarantee 光衰保證 6000hr < 6%, 3年 ≤ 20%/24hr				LM80 Certificate
2.14	Lithographic attached pull switch, micro stent-attached single-cut switch, and the power outlet side 2.0mm diameter 平板附拉式開關、支架型附微型單切開關, 且電源出線端線徑 2.0mm				
2.15	NT \$ 40 million product liability insurance 產品責任險 4000萬台幣				
2.16	3-year full product warranty, 2-year warranty 全產品3年保固, 保修2年。 (tube labeled delivery / warranty / warranty date 燈管標註明交貨/保固/保修年月日)				And shall in of manufacture within three months
REV/DATE 版本/日期	2015/7/1	APP: 同意者:	CHK: 確認者:	BY: 填表人:	
Vendor: 廠商:		Sale Representative: 銷售代表:		DATE: 日期:	

CODE NO : 65-31-0000-0131/24/03

附件 6、K7 與 K11 廠適用性檢核表

照明減量方法適用條件檢核表			
填表日期: 104/8/30		填表人: K11 廠務 陳相勳	
1	工廠等工業設施中,以高效率燈具(或燈具元件)取代既有燈具(或燈具元件)之情況,新設或移動式燈具不在此列。	<input checked="" type="checkbox"/> 專案實施前燈具規格 電功率: <u>28</u> W <input checked="" type="checkbox"/> 專案實施後燈具規格 電功率: <u>22</u> W <input checked="" type="checkbox"/> 專案實施前/後照明平面配置圖	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合,說明: _____
2	專案實施後之燈具(或燈具元件)需為全新製品,不得來自其他專案活動。	<input checked="" type="checkbox"/> 燈管採購紀錄 採購單號: <u>610023692</u> 採購數量: _____ 支 專案更換數量: <u>7906</u> 支	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合,說明: _____
3	若未實施專案,既有燈具仍能繼續使用。因故障或老舊,而不能繼續使用之燈具,則不適用本方法。	<input checked="" type="checkbox"/> 燈管報廢紀錄 報廢日期: <u>2015/11/18</u> - <u>2015/11/18</u> 報廢數量: <u>12018</u> 支 (<u>1018</u> 支)	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合,說明: _____
4	專案實施後,高效率燈具需符合 CNS 12112 照度標準,且應確保專案燈具之照度介於專案實施前 90%~150%之間。	<input checked="" type="checkbox"/> 專案實施前/後燈具照度檢測紀錄 改善前/後照度差異: <u>10%</u>	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合,說明: _____
5	專案實施後,可以量測方式取得燈具耗能最相關之活動數據(如耗電功率或使用時間等)。	<input checked="" type="checkbox"/> 使用時間紀錄 (EX.ASEK 廠務水電氣資訊平台) 運轉時數: <u>8706</u> / <u>530</u> 小時/年	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合,說明: _____

照明減量方法適用條件檢核表			
填表日期: 2016/8/30		填表人: K11 廠務 陳相勳	
項次	TMS-II.001 適用條件	檢附文件	檢核結果
1	工廠等工業設施中,以高效率燈具(或燈具元件)取代既有燈具(或燈具元件)之情況,新設或移動式燈具不在此列。	<input checked="" type="checkbox"/> 專案實施前燈具規格 電功率: <u>38</u> W <input checked="" type="checkbox"/> 專案實施後燈具規格 電功率: <u>22</u> W <input checked="" type="checkbox"/> 專案實施前/後照明平面配置圖	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合,說明: _____
2	專案實施後之燈具(或燈具元件)需為全新製品,不得來自其他專案活動。	<input checked="" type="checkbox"/> 燈管採購紀錄 採購單號: <u>610023697</u> 採購數量: _____ 支 專案更換數量: <u>1362</u> 支	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合,說明: _____
3	若未實施專案,既有燈具仍能繼續使用。因故障或老舊,而不能繼續使用之燈具,則不適用本方法。	<input checked="" type="checkbox"/> 燈管報廢紀錄 報廢日期: <u>2016/9/18</u> ; <u>2015/9/18</u> <u>2016/4/13</u> ; <u>2014/4/13</u> 報廢數量: <u>20411/3</u> kg (<u>1498</u> 支)	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合,說明: _____
4	專案實施後,高效率燈具需符合 CNS 12112 照度標準,且應確保專案燈具之照度介於專案實施前 90%~150%之間。	<input checked="" type="checkbox"/> 專案實施前/後燈具照度檢測紀錄 改善前/後照度差異: <u>10%</u>	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合,說明: _____
5	專案實施後,可以量測方式取得燈具耗能最相關之活動數據(如耗電功率或使用時間等)。	<input checked="" type="checkbox"/> 使用時間紀錄 (EX.ASEK 廠務水電氣資訊平台) 運轉時數: <u>58930</u> / <u>3824</u> 小時/年	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合,說明: _____

附件 7、製造業節能減碳服務團計畫之抵換專案示範推廣之輔導廠(工業局函文)

副本

檔 號：
保存年限：

經濟部工業局 函

機關地址：106台北市信義路三段41-3號
聯絡人：溫淑媛
聯絡電話：02-27541255 分機2714
電子郵件：sywen@mocaidb.gov.tw
傳真：02-27043753 9-17/022322



811

高雄市楠梓區楠梓加工出口區經三路26號



受文者：日月光半導體製造股份有限公司

發文日期：中華民國106年6月7日

發文字號：工永字第10600513460號

類別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如主旨

主旨：檢送「溫室氣體減量及管理法」施行前本局輔導之溫室氣體抵換專案廠商名單如附，請查照。

說明：

- 一、依大署106年4月7日召開之「溫室氣體減量成效認可審議會第4次會議」決議(環署毒字第1060028117號函)辦理。
- 二、本局自101年起配合政策推動溫室氣體抵換專案示範輔導，截至溫管法施行前(104年7月1日)已輔導19家廠商，名單如附件。

正本：行政院環境保護署

副本：日月光半導體製造股份有限公司、本局永續發展組(含附件)、財團法人台灣產業服務基金會(含附件)

代理局長 呂正華

依照分層負責規定授權單位主管執行

附件 8-1、K7 於 104~105 年度能源局節電申報平台資訊

(K7 節能方案扣除照明改善，104 年度節能率仍達 1.2%、105 年度節能率仍達 2.04%)



用戶編號：E8786
 用戶名稱：日月光半導體製造股份有限公司

一、平均年節電率執行與審查情形(表四)：

項目/年度	104年度	105年度	106年度
同意節電量(度)(含修正)			---
修正節電量(度)			0
用電量(度)			---
可扣除用電量(度)			---
年度節電率(%)	1.4418	2.4454	---
平均年節電率(%)	1.4418	1.9515	1.9515
不同意節電量(度)	0	0	0
新增節電量(度)	0	0	0
建議修正原節電量(度)	0	0	0
年度列管情形	列入計算	列入計算	---
審查結果	通過，節電率達1%	通過，105年度平均年節電率1%以上	---
審查說明			---

104年度	節電量	2,807,830
	不含照明節電量	2,310,403
	不含照明節電率	1.19%
105年度	節電量	4,914,571
	不含照明節電量	4,000,771
	不含照明節電率	2.00%

年度	審查結果	措施說明	節電
104年度	同意	更換冷卻水塔散熱材	73584
	同意	T8燈具更換成LED燈具	437299
	同意	T8燈具更換LED燈具	60128
	同意	純水回水量調整	84446
	同意	庫房照明節能改善	48928
	同意	鼓風機變頻器增設	44835
	同意	泵改高揚程輸送，並加設變頻器控制	89247
	同意	空調FFU減量	65126
	同意	空調F/C減量	61955
	同意	空調F/C減量	249543
	同意	內熱式吸附式乾燥機8台改成外熱式乾燥機2台	443840
	同意	FFU風速調降	22165
	同意	抽氣系統減量	298948
	同意	BF空調拆除改自然通風	630808
	同意	機台 chiller 兩台改成共用一個 chiller	22809
同意	機台待料溫度自動off	25316	
同意	CDA用量調整至合理化	87394	
同意	機台降溫節能	61459	
105年度	同意	鼓風機變頻器增設	22143
	同意	泵改高揚程輸送，並加設變頻器控制	63688
	同意	10F FFU減量	138000
	同意	11F FFU減量	134392
	同意	12F 空調FFU減量	123312
	同意	5F FFU減量	146949
	同意	7F FFU減量	144256
	同意	8F FFU減量	186061
	同意	9F 無塵室FFU減量	185401
	同意	13F,14F 空調F/C減量	73383
	同意	5F~12F 抽氣減量	277069
	同意	1F-12F 空調F/C減量	411872
	同意	機台 chiller 兩台改成共用一個 chiller	193951
	同意	機台降溫節能	123256
	同意	CDA用量調整至合理化	175270
	同意	機台待料溫度自動off	50,771
	同意	K7 外圍走道送風機關閉(Bumping&ASSY)	354682
	同意	抽氣系統減量	553058
	同意	Koyo oven heater 未作業時，由30度改成步開啟加熱器(2015年8月開始計算節電量)	6459
	同意	DS-15K 真空PUMP轉FAC.系統真空供應(2015年8月開始計算節電量)	33705
同意	11F FFU風速調降	200165	
同意	Chamber chiller 優化(2016年4月開始計算節電量)	39165	
同意	GPTC wafer clean chiller off(2016年4月開始計算節電量)	45692	
同意	研磨機台idle模式設定節能/2195 Grinding machine auto idle 節能專案	71069	
同意	K7 5F/7F MAU風量調降	75072	
同意	K7 FFU減量及風速調降(13F)	222650	
同意	T8燈具更換LED燈具	913800	

附件 8-2、K11 於 104~105 年度能源局節電申報平台資訊

(K11 節能方案扣除照明改善，104 年度節能率仍達 4.11%、105 年度無照明改善專案)



用戶編號：E9756
 用戶名稱：日月光半導體製造股份有限公司

一、平均年節電率執行與審查情形(表四)：

項目/年度	104年度	105年度	106年度	107年度	108年度
同意節電量(度)(含修正)			---		
修正節電量(度)			0		
用電量(度)			---		
可扣除用電量(度)			---		
年度節電率(%)	4.1409	4.1149	---		
平均年節電率(%)	4.1409	4.1283	4.1283		
不同意節電量(度)	0	0	0		
新增節電量(度)	0	0	0		
建議修正原節電量(度)	0	0	0		
年度列管情形	列入計算	列入計算	---		
審查結果	通過，節電率達1%	通過，105年度平均年節電率達1%以上	---		
審查說明	建議節能計算式詳見網址		---		

104年度	節電量	6,778,948
	不含照明節電量	6,448,206
	不含照明節電率	3.95%
105年度	節電量	6,349,214
	節電率	4.11%

	審查結果	措施說明	節電
104年度	同意	FFU區域調整出風節能改善	2075673
	同意	K11空壓機氣體節能	565572
	同意	K11空調水測供應平衡自動化	2472830
	同意	廠區更換LED燈具	330742
	同意	U100外觀機台螢幕休眠	2072
	同意	NXT置件機螢幕休眠	128
	同意	YF-03CSUS 揚發清洗機	14581
	同意	離子設備節能	694230
	同意	線路蝕刻機節能	19725
	同意	Grinder設備能耗改善	436
	同意	K11冰水供應溫度調升	602959
105年度	同意	吸附式乾燥機更換外熱式乾燥機節能	30949
	同意	K11-3190清洗機台熱水回收(F1/F2/F3)	3816144
	同意	3190清洗機自動待機(F1/F2/F3)	127890
	同意	FFU區域調整出風節能改善	1773784
	同意	K11空壓機氣體節能	95069
	同意	K11冰水供應溫度調升6.2°C=>6.8°C	505378

附件 9、照度量測說明

LED燈管改善前/後照度驗證

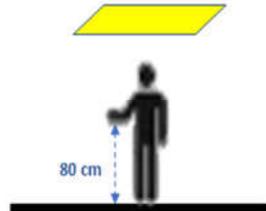
(一)四周無其它照明影響下之照度量測



(二)改善前/後之照度量測

現場照度量測

- =>燈具下方離地80cm 高度進行照度量測
- =>同一點位至少量測2次 (誤差需小於5%)



附件 10、抽樣量測樣本數驗證

樣本數確認：依子專案燈具規格及數量進行驗證，抽樣數目依據「CDM-Annex5 Guidelines for sampling and surveys」(EB 69 Report Annex 5, Page 23—Example5)，計算出電功率值之平均值與標準偏差之後，決定專案實施後之抽樣數目。

$$n \geq \frac{1.645^2 NV}{(N-1) \times 0.1^2 + 1.645^2 V} \quad V = \left(\frac{SD}{mean} \right)^2$$

K7 廠:

- 1 管燈具：共 41 盞(N)，電功率量測平均值 19.4W(mean)，標準差 1.4W(SD)，
代入上式得取樣數目(n)>=1.4，取樣數目為 2 盞。
- 2 管燈具：共 1,792 盞(N)，電功率量測平均值 40.1W(mean)，標準差 0.9W(SD)，
代入上式得取樣數目(n)>= 0.1，取樣數目為 1 盞。
- 3 管燈具：共 1,427 盞(N)，電功率量測平均值 60.8W(mean)，標準差 4W(SD)，
代入上式得取樣數目(n)>= 1.05，取樣數目為 2 盞。

K11 廠:

- 1 管燈具：共 776 盞(N)，電功率量測平均值 19.7W(mean)，標準差 1.3 W(SD)，
代入上式得取樣數目(n)>=1.2，取樣數目為 2 盞。
- 2 管燈具：共 295 盞(N)，電功率量測平均值 39.6W(mean)，標準差 0.8W(SD)，
代入上式得取樣數目(n)>=0.1，取樣數目為 1 盞。

	1 管/盞	2 管/盞	3 管/盞	SUM
K7	n ≥ 1.4 ; 2 盞	n ≥ 0.1 ; 1 盞	n ≥ 1.05 ; 2 盞	5 盞
K11	n ≥ 1.2 ; 2 盞	n ≥ 0.1 ; 1 盞	NA	3 盞