

微型規模方案型抵換專案-子專案計畫書

專案編號	B	-	0000306	-	001
------	---	---	---------	---	-----

一、基本資料			
公司/單位名稱	社團法人台灣綠能公益發展協會		
計畫名稱	協助脊髓中心及懷哲復康之家採用高效率光源計畫		
計畫書版本	3.0	製作日期	111 年 06 月 07 日
減量編號/名稱 (中英文)	AMS-II.C/需求端利用特定技術的能源效率活動「Demand-side energy efficiency activities for specific technologies」		
減量方法版本	Ver 15.0	範疇別	能源需求業
專案總減量	380 噸二氧化碳當量(tCO ₂ e)		
二、專案活動描述			
方案型抵換專案計畫書名稱	台灣綠能公益發展協會協助社福機構或弱勢團體汰換照明設備	版本	1.0
子專案新增條件	請確認並勾選(複選) ☒減量方法 ☒方案型專案邊界內 子專案合格性說明如下： 1.對象：為政府立案之社福機構，符合母計畫設定條件。 2.地點：機構位於位處桃園市楊梅區及宜蘭縣三星鄉，為台灣本島涵蓋範圍，符合母計畫設定條件。 3.計畫書格式：以 LED 燈具取代既有照明設備，採1對1換裝，提供相近照明品質達到節電效益，改善後設備效率皆規劃以高於100 lm/W 燈具作為改善基礎，設備、適用性、外加性、示意圖與減量計算皆依照母計畫規範撰寫，符合母計畫設定條件。 4.環境衝擊分析及公眾意見調查：遵照母計畫相關格式規範進行環境衝擊分析與公眾意見調查，透過詢問照顧者及場域維護者，了解執行相關減量措施對於使用者感受。 5.子專案未申請或註冊國內外其他溫室氣體減量專案，符合母計畫設定條件。		
申請類別	☒新申請： ☒固定型（10年）；☐展延型（7年） ☐展延： ☐第一次；☐第二次		

減量措施、設備說明

減量措施：以高效率 LED 照明設備取代既有照明設備，採1對1汰換設備，以維持相同照度進行改善。

設備說明：

1.脊髓損傷潛能發展中心

樓層	區域	T5四管燈具(盞)	T8單管燈具(盞)	總數(盞)
1F	迎賓大廳	-	24	24
	廚房	6	-	6
	辦公區	63	-	63
1~2F	教室	93	-	93
	公共區	28	-	28
3~4F	寢室	78	-	78
	公共區	46	-	46
加總		314	24	338

2.懷哲復康之家

A 棟、T8螢光燈					
樓層	區域	吸頂雙管(盞)	吸頂單管(盞)	輕鋼架(盞)	總數(盞)
1F	辦公	34	-	8	42
	餐廳	-	40	-	40
	公共	20	4	-	24
2~3F	寢室	-	40	-	40
	公共	-	42	-	42
	盥洗廁浴	8	-	18	26
5F	房間	-	32	-	32
	公共	-	29	-	29
	盥洗廁浴	2	-	9	11
6F	教室	14	23	17	54
	公共	-	17	-	17
	廁所	-	-	5	5
7F	宿舍	-	5	-	5
	公共	4	9	-	13
小計		82	241	57	380
B 棟、T5螢光燈					
樓層	區域	吸頂雙管(盞)	吸頂單管(盞)	輕鋼架(盞)	總數(盞)
1F	訓練室	28			28
	公共	23		4	27
	廚房	8			8
2~3F	寢室	24			24
	公共	18		5	23

	浴室		11		11
5F	教室	36			36
	曬衣	16			16
	公共			2	2
小計		153	11	11	175
加總		235	252	68	555

改善後設備規格及規範：

類別		專案實施前	專案實施後
		既有-燈管規格	高效率-燈管規格
燈具功率	單管	1.T8-4尺 $\leq$ 40W*1 2.T5-4尺 $\leq$ 28W*1	LED 燈管-4尺 $\leq$ 18W*1
	雙管	1.T8-4尺 $\leq$ 40W*2 2.T5-4尺 $\leq$ 28W*2	LED 燈管-4尺 $\leq$ 18W*2
	四管	1.T8-2尺 $\leq$ 20W*4 2.T5-2尺 $\leq$ 14W*4	LED 燈管-2尺 $\leq$ 7.5W*4
功率因數		$\geq 90\%$	$\geq 90\%$
總發光效率		1.T8： $\geq 57\text{Lm/W}$ 2.T5： $\geq 82\text{Lm/W}$	$\geq 140\text{Lm/W}$
演色性		$\geq 80 \text{ Ra.}$	$\geq 83 \text{ Ra. (R9>0)}$
光衰保證		15,000 hrs $>10\%$	35,000 hrs $<6\%$ ，LM 80認證
安全規範		1.通過節能標章認證。 2.CNS 691、CNS 13755、CNS 14125、CNS 14335。 3.固定方式：吸頂燈、天花板輕鋼架燈。	1.通過節能標章安全認證。 2.通過 BSMI、CNS 14335、CNS 14115、CNS 15592。 3.固定方式：吸頂燈、天花板輕鋼架燈。

設備壽齡	專案起始日 <u>111</u> 年 <u>10</u> 月 <u>1</u> 日；舊設備起始使用時間 <u> </u> 年 <u> </u> 月 <u> </u> 日； 設備剩餘壽齡 <u> </u> 年
	☒ 屬節能類型專案，得免除壽齡佐證限制(專案計入期間為確保設備正常使用，若有故障或更換將保留相關紀錄文件) ☐ 引用運輸業類別減量方法，屬汰舊換新措施得免除壽齡佐證限制 ☐ 清潔發展機制設備壽齡評估工具預設年限： <u> </u> （設備名稱）預設值 <u> </u> 年 ☐ 經第三方檢測單位進行評估，應檢附相關證明文件 ☐ 設備預設使用年限 <u> </u> ，應檢附設備供應商提供之證明文件 ☐ 國家統計資料 <u> </u> 年，資料來源 <u> </u>

三、減量方法應用說明與計算方法

(一)減量方法應用說明

適用條件說明	條件	符合性	說明與佐證
--------	----	-----	-------

1.此方法僅適用於專案情境所安裝節能設備的服務水準（例如額定容量或輸出）介於基線情境設備服務水準的90%至150%。專案情境的節能設備與基線情境設備的關係，可為一對一替換（例如用新的高效率照明替換既有照明）或多對一（例如用符合工作區照度需求調整照明數量）。後者應可加總比較專案和基準情境之服務水準。	☒ 符合 ☐ 不適用	◆ 本專案以高效率 LED 照明設備取代既有照明設備(包含更換燈管、既有安定器移除及燈具內部配線調整等)。 ◆ 須根據標準量測方法，實際測量改善前後之照度，以證明符合照度規範標準，且改善前後差異需介於90%~150%之間。 ◆ 照明改善符合照度規範標準，各量測點比較照度差異皆落在90%~150%之規範區間內(如附件二)。
2.關於基準情境及專案若涉及輸出能力增加之相關規定在CDM 減量方法通用指南第20至21段中說明，若專案第 y 年的輸出能力大於過去3年的歷史平均輸出能力(以專案實施前3年)，且證明超出基準情境輸出能力的部分未被使用，則第 y 年的輸出能力將以歷史平均輸出能力作為上限。	☒ 符合 ☐ 不適用	◆ 本專案以既有照明發光效率與規劃改善之設備進行比較，計算結果界於基線設備之照明流明數±10% (詳見附件二第三節)，專案執行後之設備光通量與歷史年輸出能力相近，符合該適用條件。
3.若能效設備包含冷媒，則在改善專案中，該冷媒應不含臭氧消耗數值(ODP)。	☐ 符合 ☒ 不適用	◆ 專案範疇為照明設備汰換。 ◆ 本專案無任何製冷劑，故無製冷劑變更之減量差異。
4.本專案的減量額度是透過使用高效率設備以減少電力或化石燃料所產生的，並且相較基準情境，專案實施後之任何排放都需納入計算，如專案實施後使用冷媒之排放量。	☒ 符合 ☐ 不適用	◆ 本專案照明設備能源使用為電力，故透過採用 LED 照明設備取代既有照明設備，可大幅降低用電。 ◆ 本專案為汰舊換新，並無技術轉移設備之情況，故無洩漏情形發生，而汰換之設備將依循環保署公告之相關規定，回收納管處理汰換之燈具，並佐附回收證明單據。 ◆ 採用之設備為全新 LED 照明設備並佐附採購單，以佐證皆採用全新 LED 照明設備，非由其它專案活動導入。
5.單一專案年節電量不得大於60GWh、化石燃料年節熱量不得高於180GWh。	☒ 符合 ☐ 不適用	◆ 專案年節電量約 75,132 度，符合適用條件。

外加性分析 (法規)	■無 專案執行邊界為弱勢團體或社福機構，並無強制性法規要求節能減碳。透過本案進行公益募資協助進行低效率設備汰換，降低弱勢團體及社福機構降低能源成本。 【中央法規】 ☐環境影響評估法 ☐空氣污染防治法 ☐鍋爐空氣污染物排放標準 ☐能源管理法 ☐能源用戶訂定節約能源目標及執行計畫規定 ☐再生能源發展條例 說明： 【地方自治條例】 ☐桃園市發展低碳綠色城市自治條例 ☐臺中市發展低碳城市自治條例 ☐臺南市低碳城市自治條例 ☐高雄市環境維護管理自治條例 說明： 【政策、方案、綱領】 ☐第一期溫室氣體階段管制目標-電力排放係數目標之涵蓋範圍 ☐部門溫室氣體排放管制行動方案-電力排放係數目標之涵蓋範圍 說明：_____ ☐其他法規 _____ 說明：_____
專案實施前後 示意圖	1.專案執行範圍示意圖 基線情境 <pre> graph LR A[台電供電] --> B[用電] B --> C[既有照明] style B fill:#fff,stroke:#000,stroke-width:1px </pre> 專案情境 <pre> graph LR A[台電供電] --> B[用電] B --> C[新設照明] style B fill:#fff,stroke:#000,stroke-width:1px style C fill:#fff,stroke:#000,stroke-width:1px Note[※涵蓋以LED燈取代既有之照明，以達到實質降低用電，減少間接排放] </pre>

2.專案減量措施示意照片

現場照片	改善前(T5-2尺螢光燈具)
	
輕鋼架燈具	
	改善後(LED 燈具、示意)
	 
吸頂燈具	輕鋼架燈具
	吸頂燈具

(二)計算方法

基線情境

1.脊髓損傷潛能發展中心

桃園脊髓損傷潛能發展中心主要以協助脊髓損傷人士訓練日常自主能力，照明設備使用以訓練教學、日常活動及寢室使用，平日授課故以教室照明為主要使用，而夜間休息及例假日則主要於3~4F 活動區及寢室照明使用為主，各區域使用時間如

下表，另附上日常課表如附件1-1。

基線情境計算之參數數值皆採最新取得之資料，如電力排放係數採最新公告之108年電力排放係數、全年運轉時間紀錄則根據日常課表做推算，設備耗電則使用設備額定規格資料，因中心經費有限，各電盤無法裝設電錶紀錄用電，故採用日常活動時間及課表安排茲作證明。

照明使用型態：

樓層	區域	時間	全年運轉時數(hr)	四管燈具(盞)	單管燈具(盞)
1F	迎賓大廳	全年：1700~2200	1,825	-	24
	廚房	全年：1000~1200 、1600~1800	1,460	6	-
	辦公區	全年：0700~2000	4,745	63	-
1~2F	教室	平日：0700~1200 、1300~1700	2,250	93	-
	公共區	平日：0700~2000	3,250	28	-
3~4F	寢室	平日：0700~0800 1130~1330 1700~2200	3,725	78	-
		假日：0700~2200			
	公共區	全年：1700~2300	2,190	46	-
加總				314	24

註：使用時間全年為365天、平日為250天、假日為115天，並就各使用天數乘上每日點燈時間，計算各區域全年使用時數。

2.懷哲復康之家

財團法人宜蘭縣私立懷哲復康之家結合醫療院所及政府社會福利單位，收容慢性精神疾病及社會適應能力不足者，施予生活自理訓練與簡易工作訓練及心理輔導復健以期達到自力更生，回歸社會為目標。照明設備使用以身體照護及生活起居之訓練、簡易安全之職業訓練及尋覓適當工作，使用區域包含辦公區、寢室、教室及訓練室、盥洗廁浴與公共使用區域，平日訓練以教室及訓練室照明為主要使用，而夜間休息及例假日則主要於房間及寢室區照明使用為主，各區域使用時間如下表，另附上日常照明使用守則如附件1-2。

基線情境計算之參數數值皆採最新取得之資料，如電力排放係數採最新公告之108年電力排放係數、全年運轉時間紀錄則根據日常課表做推算，設備耗電則使用設備額定規格資料，因復康之家經費有限，各電盤無法裝設電錶紀錄用電，故採用日常照明使用守則茲作證明。

照明使用型態：

A棟、T8螢光燈						
樓層	區域	時間	全年運轉時數(hr)	吸頂雙管(盞)	吸頂單管(盞)	輕鋼架(盞)

		1F	辦公	全年：0800~2100	4745	34	-	8	
			餐廳	全年：1000~1200 、1600~1800	1460	-	40	-	
			公共	全年：1800~2000	730	20	4	-	
		2~3 F	寢室	全年：1800~2000	730	-	40	-	
			公共	全年：1800~2000	730	-	42	-	
			盥洗 廁浴	全年：1800~2000	730	8	-	18	
		5F	房間	全年：1800~2000	730	-	32	-	
			公共	全年：1800~2000	730	-	29	-	
			盥洗廁 浴	全年：1800~2000	730	2	-	9	
		6F	教室	平日：0800~1800	2500	14	23	17	
			公共	平日：0800~1800	2500	-	17	-	
			廁所	平日：0800~1800	2500	-	-	5	
		7F	宿舍	全年：0800~2200	5110	-	5	-	
			公共	全年：1800~2200	1460	4	9	-	
		合計					82	241	57
		B棟、T5螢光燈							
		樓 層	區 域	時 間	全 年 運 轉 時 數 (hr)	吸 頂 雙 管 (盞)	吸 頂 單 管 (盞)	輕 鋼 架 (盞)	
		1F	訓練室	平日：0800~1800	2500	28			
			公共	全年：1800~2000	730	23		4	
			廚房	全年：1000~1200 、1600~1800	1460	8			
		2~3 F	寢室	全年：1800~2000	730	24			
			公共	全年：1800~2000	730	18		5	
			浴室	全年：1800~2000	730		11		
		5F	教室	平日：0800~1800	2500	36			
			曬衣	全年：1800~2000	730	16			
			公共	全年：1800~2000	730			2	
		小計				130	11	11	
		加總				555			
註：使用時間全年為365天、平日為250天，並就各使用天數乘上每日點燈時間，計算各區域全年使用時數。									
(一)基線排放量計算，公式(1)：BE _y =E _{BL,y} *EF _{CO2,ELEC,y} +Q _{ref,BL} *GWP _{ref,BL} ， 公式(2)：E _{BL,y} =Σ _i [n _i *p _i *o _i /(1-t _y)]									
(1)基線合計用電量：68,785 kWh/yr(脊髓中心)+65,067 kWh/yr(懷哲康復)= <u>133,852 kWh/yr</u> 。									
(2)基線合計碳排放量：34 tCO ₂ (脊髓中心)+33 tCO ₂ (懷哲康復)=67 tCO ₂ 。									

1.脊髓損傷潛能發展中心

設備規格及數量：

改善前	盞數(盞)	型式	規格(W)	燈管數(支/盞)	安定器耗電(W/盞)
四管燈	314	T5-14W*4	14	4	8
單管燈	24	T8-40W*1	40	1	8

基線情境用電量及碳排放量：

樓層	區域	全年運轉時數(hr)	四管燈具(盞)	單管燈具(盞)	基線用電 kWh/yr	碳排放量 噸-CO ₂
1F	迎賓大廳	1,825	0	24	2,189	1.10
	餐廳	1,460	6	0	584	0.29
	辦公區	4,745	63	0	19,923	10.00
1~2F	教室	2,250	93	0	13,946	7.00
	公共區	3,250	28	0	6,065	3.04
3~4F	寢室	3,725	78	0	19,364	9.72
	公共區	2,190	46	0	6,714	3.37
合計			314	24	68,785	34

項目	參數	定義/說明	數值	單位	數據來源
1	BE _y	y 年的基線排放	34	tCO ₂	☐ 預設 ☒ 監測 說明： <u>根據全年運轉操作紀錄及設備額定規格計算全年用電量，並乘上電力排碳係數，求得基準線碳排放量。(數值採加總後四捨五入至整數位)</u>
2	E _{BL,y1}	y 年的各操作模式基線能源消耗	2,189	kWh	☐ 預設 ☒ 監測 說明： <u>根據全年運轉操作紀錄及設備額定規格計算全年用電量。</u>
	E _{BL,y2}		584		
	E _{BL,y3}		19,923		
	E _{BL,y4}		13,946		
	E _{BL,y5}		6,065		
	E _{BL,y6}		19,364		
	E _{BL,y7}		6,714		
	E _{BL,y}	y 年的基線能源總消耗 = E _{BL,y1} + E _{BL,y2} + E _{BL,y3} + E _{BL,y4} + E _{BL,y5} + E _{BL,y6} + E _{BL,y7}	68,785		
3	EF _{CO₂,EL} EC _y	電力排碳係數	0.502	Kg-CO ₂ e/kWh	☐ 預設 ☒ 監測 說明： <u>根據經濟部能源局公布之109年度電力排碳係數，並每年確認更新。</u>
4	n ₁	操作模式1單管燈具數量	24	盞	☐ 預設 ☒ 監測

	n ₂		操作模式2四管燈具數量	6		說明： <u>現場點檢總數量。</u>
	n ₃		操作模式3四管燈具數量	63		
	n ₄		操作模式4四管燈具數量	93		
	n ₅		操作模式5四管燈具數量	28		
	n ₆		操作模式6四管燈具數量	78		
	n ₇		操作模式7四管燈具數量	46		
	n _i		專案執行範圍設備總數量 = n ₁ + n ₂ + n ₃ + n ₄ + n ₅ + n ₆ + n ₇	338		
5	ρ_i	ρ_1	專案執行範圍設備功率值 (單管燈具)	48	W/盞	■預設□監測 說明： <u>量測單一燈具用電量(含單管燈具及四管燈具)，並參考設備規格表資訊。</u>
		ρ_2	專案執行範圍設備功率值 (四管燈具)	64		
6	O_i	O_1	專案執行範圍設備年平均 運轉時 數	1,825	hr	□預設■監測 說明： <u>根據不同使用區間，照明使用時間不同。運轉時數依據日常活動時間及課表安排如附件1.1。</u>
		O_2		1,460		
		O_3		4,745		
		O_4		2,250		
		O_5		3,250		
		O_6		3,725		
		O_7		2,190		
7	l_y		提供安裝之設備用電之電網 y 年年度的平均技術線路損失(運輸或分配)，以分數表示。若最近的數據無法取得或數據無法確認正確型或可信賴時，應使用預設值0.1。	0.0397	無	□預設■監測 說明：每年確認更新，依台電網站公開資料(台電近10年主要經營績效指標實績-線路損失率，網址： https://www.taipower.com.tw/tc/page.aspx?mid=201)取得。
8	$Q_{ref,BL}$		基線中用來替代洩漏之冷媒的平均年用量	0	t	■預設□監測 說明： <u>汰換照明設備無冷媒洩漏之情況。</u>
9	$GWP_{ref,BL}$		基線冷媒洩漏量的全球暖化潛勢	0	tCO ₂ e/t	■預設□監測 說明： <u>汰換照明設備無冷媒洩漏之情況。</u>

2.懷哲復康之家

設備規格及數量：

改善前	盞數(盞)	型式	規格(W/支)	燈管數(支/盞)	安定器耗電(W/盞)
輕鋼架	57	T5-14W*4	14	4	8
	11	T8-20W*4	20	4	16

吸頂雙管	105	T5-28W*2	28	2	8
	130	T8-40W*2	40	2	16
吸頂單管	241	T5-28W*1	28	1	4
	11	T8-40W*1	40	1	8

基線情境用電量及碳排放量：

A 棟、T8螢光燈							
樓層	區域	全年運轉 時數(hr)	吸頂雙管 (盞)	吸頂單管 (盞)	輕鋼架 (盞)	基線用電 kWh/yr	碳排放量 噸-CO ₂
1F	辦公	4745	34	-	8	19,923	10.01
	餐廳	1460	-	40	-	2,919	1.47
	公共	730	20	4	-	1,606	0.80
	E _{BL,y1} 小計		106			24,448	12.28
2~3F	寢室	730	-	40	-	1,460	0.73
	公共	730	-	42	-	1,533	0.77
	盥洗廁浴	730	8	-	18	1,898	0.95
	E _{BL,y2} 小計		108			4,891	2.45
5F	寢室	730	-	32	-	1,168	0.59
	公共	730	-	29	-	1,058	0.53
	盥洗廁浴	730	2	-	9	803	0.40
	E _{BL,y3} 小計		72			3,029	1.52
6F	教室	2500	14	23	17	10,622	5.33
	公共	2500	-	17	-	2,124	1.07
	廁所	2500	-	-	5	1,250	0.63
	E _{BL,y4} 小計		76			13,996	7.03
7F	宿舍	5110	-	5	-	1,277	0.64
	公共	1460	4	9	-	1,241	0.62
	E _{BL,y5} 小計		18			2,518	1.26
合計			380			48,882	24.5
B 棟、T5螢光燈							
樓層	區域	全年運轉 時數(hr)	吸頂雙管 (盞)	吸頂單管 (盞)	輕鋼架 (盞)	基線用電 kWh/yr	碳排放量 噸-CO ₂
1F	訓練室	2500	28			4,665	2.34
	公共	730	23		4	1314	0.66
	廚房	1460	8			778	0.39
	E _{BL,y6} 小計		63			6,757	3.39
2~3F	寢室	730	24			1,168	0.59
	公共	730	18		5	1,119	0.56
	浴室	730		11		268	0.13
	E _{BL,y7} 小計		58			2,555	1.28

5F	教室	2500	36			5,998	3.01
	曬衣	730	16			778	0.39
	公共	730			2	97	0.05
	E _{BL,y8} 小計		54			6,873	3.45
合計			175			16,185	8.1
加總			555			65,067	33

項目	參數	定義/說明	數值	單位	數據來源
1	BE _y	y 年的基線排放	33	tCO ₂	☐ 預設 ☒ 監測 說明： <u>根據全年運轉操作紀錄及設備額定規格計算全年用電量，並乘上電力排碳係數，求得基準線碳排放量。(數值採加總後四捨五入至整數位)</u>
2	E _{BL,y1}	y 年的各操作模式基線能源消耗 E _{BL,y1} ：A 棟1F E _{BL,y2} ：A 棟2~3F E _{BL,y3} ：A 棟5F E _{BL,y4} ：A 棟6F E _{BL,y5} ：A 棟7F E _{BL,y6} ：B 棟1F E _{BL,y7} ：B 棟2~3F E _{BL,y8} ：B 棟5F	24,448	kWh	☐ 預設 ☒ 監測 說明： <u>根據全年運轉操作模式及設備額定規格計算全年用電量。</u>
	E _{BL,y2}		4,891		
	E _{BL,y3}		3,029		
	E _{BL,y4}		13,996		
	E _{BL,y5}		2,518		
	E _{BL,y6}		6,757		
	E _{BL,y7}		2,555		
	E _{BL,y8}		6,873		
	E _{BL,y}	y 年的基線能源總消耗=E _{BL,y1} +E _{BL,y2} +E _{BL,y3} +E _{BL,y4} +E _{BL,y5} +E _{BL,y6} +E _{BL,y7} +E _{BL,y8}	65,067		
3	EF _{CO₂,EL} EC,y	電力排碳係數	0.502	Kg- CO ₂ e/kWh	☐ 預設 ☒ 監測 說明： <u>根據經濟部能源局公布之109年度電力排碳係數，並每年確認更新。</u>
4	n ₁	操作模式1 A 棟1F 燈具數量	106	盞	☐ 預設 ☒ 監測 說明： <u>現場點檢總數量。</u>
	n ₂	操作模式2 A 棟2~3F 燈具數量	108		
	n ₃	操作模式3 A 棟5F 燈具數量	72		
	n ₄	操作模式4 A 棟6F 燈具數	76		

			量			
	n ₅		操作模式5 A 棟7F 燈具數量	18		
	n ₆		操作模式6 B 棟1F 燈具數量	63		
	n ₇		操作模式7 B 棟2~3F 燈具數量	58		
	n ₈		操作模式8 B 棟5F 燈具數量	54		
	n _i		專案執行範圍設備總數量 = n ₁ + n ₂ + n ₃ + n ₄ + n ₅ + n ₆ + n ₇ + n ₈	555		
5	ρ_i	ρ_1	專案執行範圍設備功率值 (T8輕鋼架燈具)	96	W/盞	■預設□監測 說明： <u>量測單一燈具用電量，並參考設備規格資訊。</u>
		ρ_2	專案執行範圍設備功率值 (T8雙管吸頂燈具)	96		
		ρ_3	專案執行範圍設備功率值 (T8單管吸頂燈具)	48		
		ρ_4	專案執行範圍設備功率值 (T5輕鋼架燈具)	64		
		ρ_5	專案執行範圍設備功率值 (T5雙管吸頂燈具)	64		
		ρ_6	專案執行範圍設備功率值 (T5單管吸頂燈具)	32		
6	O_i	O_1	專案執行範圍設備年平均運轉時數	4,745	hr	□預設■監測 說明： <u>根據不同使用區間，照明使用時間不同。運轉時數依據日常照明使用守則如附件1.2。</u>
		O_2	O_1 ：辦公區點燈時數	2,500		
		O_3	O_2 ：A 棟6F 及 B 棟5F 教室區、B 棟1F 訓練室點燈時數	730		
		O_4	O_3 ：公共區域、寢室、曬衣、淋浴、廁所	5,110		
		O_5	O_4 ：宿舍	1,460		
		O_6	O_5 ：廚房、A 棟7F 公區 O_6 ：餐廳	1,460		
7	ℓ_y		提供安裝之設備用電之電網 y 年年度的平均技術線路損失(運輸或分配)，以分數表示。若最近的數據	0.0397	無	□預設■監測 說明：每年確認更新，依台電網站公開資料(台電近10年主要經營績效指標實績-線路損失率，網址：

		無法取得或數據無法確認正確型或可信賴時，應使用預設值0.1。			https://www.taipower.com.tw/tc/page.aspx?mid=201)取得。
8	$Q_{ref,BL}$	基線中用來替代洩漏之冷媒的平均年用量	0	t	■預設□監測 說明： <u>汰換照明設備無冷媒洩漏之情況。</u>
9	$GWP_{ref,BL}$	基線冷媒洩漏量的全球暖化潛勢	0	tCO ₂ e/t	■預設□監測 說明： <u>汰換照明設備無冷媒洩漏之情況。</u>

(二)專案排放量計算，公式(7)： $PE_y = EP_{PJ,y} * EF_{CO_2,y} + PE_{ref,y}$

公式(8)：(專案計算) $EP_{PJ,y} = \sum_t \sum_i (n_i * p_i * o_i) / (1 - t_y)$ ；

(電表紀錄) $EP_{PJ,y} = \sum_i [EP_{PJ,i,y} / (1 - t_y)]$

(1)專案合計用電量：32,038 kWh/yr(脊髓中心)+26,682 kWh/yr(懷哲康復)=58,720 kWh/yr。

(2)專案合計碳排放量：16 tCO₂(脊髓中心)+13 tCO₂(懷哲康復)=29 tCO₂。

註1：為維持照明環境品質，專案執行後將每年固定進行1次照度量測，並以表單紀錄各空間照度情況，以確保照明效果維持原環境照度需求。

註2：每月皆會固定巡檢照明情況，擦拭燈管灰塵。

1.脊髓損傷潛能發展中心

設備規格及數量：

改善後	盞數(盞)	型式	規格(W)	燈管數(支/盞)
四管燈	314	LED-7.5W*4	30	4
單管燈	24	LED-18W*1	18	1

專案情境用電量及碳排放量：

樓層	區域	全年運轉時數(hr)	四管燈具(盞)	單管燈具(盞)	專案用電 kWh/yr	碳排放量 噸-CO ₂
1F	迎賓大廳	1,825	0	24	821	0.41
	廚房	1,460	6	0	274	0.14
	辦公區	4,745	63	0	9,339	4.69
1~2F	教室	2,250	93	0	6,537	3.28
	公共區	3,250	28	0	2,843	1.43
3~4F	寢室	3,725	78	0	9,077	4.56
	公共區	2,190	46	0	3,147	1.58
合計			314	24	32,038	16

項	參數	定義/說明	數值	單位	數據來源
---	----	-------	----	----	------

1	PE _y	專案全年排放量	16.0	tCO ₂	☐ 預設 ☒ 監測 說明： <u>根據 LED 設備規格2尺輕鋼架燈及4尺層板燈管用電規格並透過基線量測之設備使用型態計算汰換後用電量，並取109年電力排碳係數計算碳排放量。(數值採加總後四捨五入至整數位)</u>
2	EP _{PJ,y1}	y 年的各操作模式專案能源消耗	821	kWh	☐ 預設 ☒ 監測 說明1： <u>規劃期間採基準情境及改善後設備規格計算專案執行後預計排放量。</u> 說明2： <u>實際執行後採專案活動計算或裝設之電表紀錄實際用電數值，以排放量較高者為各子專案之專案排放，以確保減量計算的保守原則。</u>
	EP _{PJ,y2}		274		
	EP _{PJ,y3}		9,339		
	EP _{PJ,y4}		6,537		
	EP _{PJ,y5}		2,843		
	EP _{PJ,y6}		9,077		
	EP _{PJ,y7}		3,147		
	EP _{PJ,y}	y 年的專案能源總消耗=EP _{PJ,y 1} + EP _{PJ,y} + EP _{PJ,y 3} + EP _{PJ,y 4} + EP _{PJ,y 5} + EP _{PJ,y 6} + EP _{PJ,y 7}	32,038		
3	EF _{CO₂,y}	電力排碳係數	0.502	Kg-CO ₂ e/kWh	☐ 預設 ☒ 監測 說明1： <u>規劃期間根據經濟部能源局公布之109年度電力排碳係數。</u> 說明2： <u>專案實施後查證採當年度最新公告之電力排放係數計算之，每年確認更新。</u>
4	PE _{ref,y}	專案項目冷媒實際洩漏之排放量	-	tCO ₂ e/y	☒ 預設 ☐ 監測 說明： <u>汰換照明設備無冷媒洩漏之情況。</u>
5	EP _{PJ,i,y}	實際監測各用電迴路用電數值。 總用電即為照明總數量 n _i *運轉時數 o _i *設備規格 p _i 合計取得，透過裝設獨立電錶量測記錄迴路實際用電量已包含公式(8)之計算參數(n _i 、p _i 、o _i)，各迴路皆為照明專用迴路，故透過實際監測數值可確保數據正確性。	-	kWh	☐ 預設 ☒ 監測 說明： <u>實際執行後，根據各層樓裝置獨立電表(4式)進行用電監測。根據減量方法 AMS-II.C. Ver15.0版第六章第53節，透過 Option1方法監測，此數值需根據實際監測取得。</u>
4	n ₁	操作模式1單管燈具數量	24	盞	☐ 預設 ☒ 監測 說明： <u>現場點檢總數量。</u>
	n ₂	操作模式2四管燈具數量	6		

	n ₃		操作模式3四管燈具數量	63		
	n ₄		操作模式4四管燈具數量	93		
	n ₅		操作模式5四管燈具數量	28		
	n ₆		操作模式6四管燈具數量	78		
	n ₇		操作模式7四管燈具數量	46		
	n _i		專案執行範圍設備總數量 = n ₁ + n ₂ + n ₃ + n ₄ + n ₅ + n ₆ + n ₇	338		
5	ρ _i	ρ ₁	專案執行範圍設備功率值 (單管燈具)	18	W/盞	■預設□監測 說明：依據燈具銘牌、規格書或設備型式尺寸計算，並量測單一燈具用電功率(含單管燈具及四管燈具)。
		ρ ₂	專案執行範圍設備功率值 (四管燈具)	30		
6	o _i	o ₁	專案執行範圍設備年平均運轉時數	1,825	hr	□預設■監測 說明1：規劃期間根據不同使用區間，照明使用時間不同。運轉時數依據日常活動時間及課表安排如附件1.1。 說明2：專案活動期間則依據實際天數及每日運轉時數，由使用者紀錄照明開關時間，並建立使用紀錄。
		o ₂		1,460		
		o ₃		4,745		
		o ₄		2,250		
		o ₅		3,250		
		o ₆		3,725		
		o ₇		2,190		
9	l _y		提供安裝之設備用電之電網 y 年年度的平均技術線路損失(運輸或分配)，以分數表示。	0.0397	無	□預設■監測 說明1：規劃期間根據台電公布之109年度線路損失率。 說明2：專案實施後查證採當年度最新公告之線路損失率計算之，每年確認更新。

2. 懷哲復康之家

設備規格及數量：

改善後	盞數 (盞)	型式	規格(W)	燈管數(支/盞)
輕鋼架	68	LED-7.5W*4	30	4
吸頂雙管	235	LED-18W*2	36	2
吸頂單管	252	LED-18W*1	18	1

專案情境用電量及碳排放量：

A 棟、T8 螢光燈							
樓層	區域	全年運轉時數(hr)	吸頂雙管 (盞)	吸頂單管 (盞)	輕鋼架 (盞)	基線用電 kWh/yr	碳排放量 噸-CO ₂
1F	辦公	4745	34	-	8	7,234	3.64

	餐廳	1460	-	40	-	1095	0.55
	公共	730	20	4	-	602	0.30
2~3F	寢室	730	-	40	-	547	0.27
	公共	730	-	42	-	575	0.29
	盥洗廁浴	730	8	-	18	629	0.32
5F	寢室	730	-	32	-	438	0.22
	公共	730	-	29	-	397	0.20
	盥洗廁浴	730	2	-	9	260	0.13
6F	教室	2500	14	23	17	3,718	1.87
	公共	2500	-	17	-	797	0.40
	廁所	2500	-	-	5	391	0.20
7F	宿舍	5110	-	5	-	479	0.24
	公共	1460	4	9	-	465	0.23
合計			380			17,627	8.8
B 棟、T5螢光燈							
樓層	區域	全年運轉 時數(hr)	吸頂雙管 (盞)	吸頂單管 (盞)	輕鋼架 (盞)	基線用電 kWh/yr	碳排放量 噸-CO ₂
1F	訓練室	2500	28			2,624	1.32
	公共	730	23		4	720	0.37
	廚房	1460	8			438	0.22
2~3F	寢室	730	24			657	0.33
	公共	730	18		5	607	0.31
	浴室	730		11		151	0.08
5F	教室	2500	36			3,374	1.69
	曬衣	730	16			438	0.22
	公共	730			2	46	0.02
合計			175			9,055	4.5
加總			555			26,682	13

項	參數	定義/說明	數值	單位	數據來源
1	PE _y	專案全年排放量	13	tCO ₂	☐ 預設 ☒ 監測 說明： <u>根據 LED 設備規格2尺輕鋼架燈及4尺吸頂燈用電規格並透過基線量測之設備使用型態計算汰換後用電量，採109年電力排碳係數換算碳排放量。(數值採加總後四捨五入至整數位)</u>
2	EP _{PJ,y1}	y 年的各操作模式基線能源消耗	8,931	kWh	☐ 預設 ☒ 監測 說明1： <u>規劃期間採基準情境及改善</u>
	EP _{PJ,y2}		1,751		

	EP _{PJ,y3}	EP _{PJ,y 1} ：A 棟1F	1,095		後設備規格計算專案執行後預計排放量。 說明2： <u>實際執行後採專案活動計算或裝設之電表紀錄實際用電數值，以排放量較高者為各子專案之專案排放，以確保減量計算的保守原則。</u>
	EP _{PJ,y4}	EP _{PJ,y 2} ：A 棟2~3F	4,906		
	EP _{PJ,y5}	EP _{PJ,y 3} ：A 棟5F	944		
	EP _{PJ,y6}	EP _{PJ,y 4} ：A 棟6F	3,782		
	EP _{PJ,y7}	EP _{PJ,y 5} ：A 棟7F	1,415		
	EP _{PJ,y8}	EP _{PJ,y 7} ：B 棟2~3F EP _{PJ,y 8} ：B 棟5F	3,858		
	EP _{PJ,y}	y 年的基線能源總消耗= EP _{PJ,y 1} + EP _{PJ,y 2} + EP _{PJ,y 3} + EP _{PJ,y 4} + EP _{PJ,y 5} + EP _{PJ,y 6} + EP _{PJ,y 7} + EP _{PJ,y 8}	26,682		
3	EF _{CO2,y}	電力排碳係數	0.502	Kg- CO ₂ e/kWh	☐ 預設 ☒ 監測 說明1： <u>規劃期間根據經濟部能源局公布之109年度電力排碳係數。</u> 說明2： <u>專案實施後查證採當年度最新公告之電力排放係數計算之，每年確認更新。</u>
4	PE _{ref,y}	專案項目冷媒實際洩漏之排放量	-	tCO ₂ e/y	☒ 預設 ☐ 監測 說明： <u>汰換照明設備無冷媒洩漏之情況。</u>
5	EP _{PJ,i,y}	實際監測各用電迴路用電數值。 總用電即為照明總數量 n _i * 運轉時數 o _i *設備規格 p _i 合計取得，透過裝設獨立電錶量測記錄迴路實際用電量已包含公式(8)之計算參數(n _i 、p _i 、o _i)，各迴路皆為停車場照明專用，故透過實際監測數值可確保數據正確性。	-	kWh	☐ 預設 ☒ 監測 說明： <u>實際執行後，根據各棟照明主迴路盤裝置獨立電表(2式)進行用電監測。</u>
6	n ₁	操作模式1 A 棟1F 燈具數量	106	盞	☐ 預設 ☒ 監測 說明： <u>現場點檢總數量。</u>
	n ₂	操作模式2 A 棟2~3F 燈具數量	108		
	n ₃	操作模式3 A 棟5F 燈具數量	72		
	n ₄	操作模式4 A 棟6F 燈具數量	76		

	n ₅	操作模式5 A 棟7F 燈具數量	18			
	n ₆	操作模式6 B 棟1F 燈具數量	63			
	n ₇	操作模式7 B 棟2~3F 燈具數量	58			
	n ₈	操作模式8 B 棟5F 燈具數量	54			
	n _i	專案執行範圍設備總數量 = n ₁ + n ₂ + n ₃ + n ₄ + n ₅ + n ₆ + n ₇ + n ₈	555			
7	ρ _i	ρ ₁	專案執行範圍設備功率值 (2尺 LED 輕鋼架燈具)	30	W/盞	■預設□監測 說明： <u>依據燈具銘牌、規格書或設備型式尺寸計算，並於查證時量測各型式燈具用電功率。</u>
		ρ ₂	專案執行範圍設備功率值 (4尺 LED 雙管吸頂燈具)	36		
		ρ ₃	專案執行範圍設備功率值 (4尺 LED 單管吸頂燈具)	18		
		ρ ₄	專案執行範圍設備功率值 (2尺 LED 輕鋼架燈具)	30		
		ρ ₅	專案執行範圍設備功率值 (4尺 LED 雙管吸頂燈具)	36		
		ρ ₆	專案執行範圍設備功率值 (4尺 LED 單管吸頂燈具)	18		
8	o _i	o ₁	專案執行範圍設備年平均	4,745	hr	□預設■監測 說明1： <u>規劃期間根據不同使用區間，照明使用時間不同。運轉時數依據日常照明使用守則如附件1.2。</u> 說明2： <u>專案活動期間則依據實際天數及每日運轉時數，由使用者紀錄照明開關時間，並建立使用紀錄。</u>
		o ₂	運轉時數	2,500		
		o ₃	o ₁ ：辦公區點燈時數	730		
		o ₄	o ₂ ：A 棟6F 及 B 棟5F 教室區、B 棟1F 訓練室點燈時數	5,110		
		o ₅		1,460		
		o ₆	o ₃ ：公共區域、寢室、曬衣、淋浴、廁所 o ₄ ：宿舍 o ₅ ：廚房、A 棟7F 公區 o ₆ ：餐廳	1,460		
9	ty	提供安裝之設備用電之電網 y 年年度的平均技術線路損失(運輸或分配)，以分數表示。	0.0397	無	□預設■監測 說明1： <u>規劃期間根據台電公布之109年度線路損失率。</u> 說明2： <u>專案實施後查證採當年度最新公告之線路損失率計算之，每年確認更新。</u>	

(三)洩漏量計算，公式(9)： $PE_{ref,y}=(Q_{ref,PJ,y})*GWP_{ref,PJ}$ ■不適用					
項	參數	定義/說明	數值	單位	數據來源
1	$PE_{ref,y}$	專案項目設備冷媒實際洩漏造成之排放量	-	tCO ₂ e/y	■預設□監測 說明： <u>汰換照明設備無洩漏之情況。</u>
2	$Q_{ref,PJ,y}$	專案項目設備年平均冷媒洩漏量	-	t	■預設□監測 說明： <u>汰換照明設備無洩漏之情況。</u>
3	$GWP_{ref,PJ}$	專案項目設備冷媒洩漏量的全球暖化潛勢	-	tCO ₂ e/t	■預設□監測 說明： <u>汰換照明設備無洩漏之情況。</u>

(四) 減量計算=(一)基線排放量-(二)專案排放量計算+(三)洩漏量

公式(10)： $ER_y=(BE_y-PE_y)-LE_y$

改善前			改善後			項目	數值	單位
項目	數值	單位	項目	數值	單位	節能量	75,132	kwh
基線情境用電量	133,852	kWh	基線情境用電量	58,720	kWh	減碳量	38	噸
基線情境排碳量	67	tCO ₂	基線情境排碳量	29	tCO ₂			

專案執行後每年預估減碳量：

計入期	期間	基準排放(tCO ₂)	專案排放(tCO ₂)	洩漏排放	減量(tCO ₂)
第一年	111.10.01~112.09.30	67	29	-	38
第二年	112.10.01~113.09.30	67	29	-	38
第三年	113.10.01~114.09.30	67	29	-	38
第四年	114.10.01~115.09.30	67	29	-	38
第五年	115.10.01~116.09.30	67	29	-	38
第六年	116.10.01~117.09.30	67	29	-	38
第七年	117.10.01~118.09.30	67	29	-	38
第八年	118.10.01~119.09.30	67	29	-	38
第九年	119.10.01~120.09.30	67	29	-	38
第十年	120.10.01~121.09.30	67	29	-	38
計入期合計					380

項	數據/參數	定義/說明	數值	單位	數據來源
1	ER_y	年減碳量	38	tCO ₂	□預設■監測 說明： <u>透過基準情境計算碳排放量扣除專案執行後實際監測用電量後換算之碳排放量，即為年減碳量。</u> <u>(數值採加總後四捨五入至整數位)</u>
2	BE_y	第 y 年之平均基線排放量	67	tCO ₂	□預設■監測