

(附表 1)

104 年度「建築節能與綠廳舍改善補助計畫」申請基本資料

(一) 申請單位基本資料

- 1、收文機關完整名稱：
- 2、申請單位完整名稱及簡稱：
- 3、申請單位住址：
- 4、改善建築物住址：
- 5、單位聯絡人：
- 6、聯絡電話：
- 7、傳真號碼：
- 8、手機：
- 9、E-mail：

(二) 建築物基本資料

1、欲改善建築物使用性質（請勾選 V）

- ☒ 辦公：辦公室及實驗室；主要使用時間：週一～週五 8:30～17:00
- ☐ 醫院：；主要使用時間：
- ☐ 住宿：；主要使用時間：
- ☐ 學校：；主要使用時間：
- ☐ 大型空間：；主要使用時間：
- ☐ 其他：；主要使用時間：

2、欲改善建築物之描述

建築物 名稱	建築物 何年完工	樓層數	本建築物每 日使用人數	總樓地板 面積 (m ²)	使用空調面 積 (m ²)	地下停車場 面積 (m ²)
大樓	87	地下 1 層 地上 8 層	150	27273	25405.69	1867.31

(三) 建築物能源使用資料

1、主要使用能源種類（占 80%以上）？（請勾選）

- ☒ 電力 ☐ 燃料（瓦斯、重油或其他）_____

2、過去 1 年有無超約受罰情形？（請詳述月份及金額）。

答：無

3、台電電號為何？向台電申請之契約容量為多少 (kW)？

答：台電電號 _____，契約容量 1450 kW

4、是否已建置建築能源管理系統 (BEMS)

建築物 名稱	是否建置 建築能源 管理系統 (BEMS)	是否為 內政部 建築研 究所補 助建置	空氣側設 備為空調 箱(AHU) 或小型送 風機 (FCU)	建築物 總電源 是否集 中於同 一電力 盤/是 否已裝 設集合 式數位 電錶	空調系 統電源 是否集 中於同 一電力 盤/是 否已裝 設集合 式數位 電錶	冰水主 機電源 是否集 中於同 一電力 盤/是 否已裝 設集合 式數位 電錶	空氣側 設備 (AHU 與 FCU) 電源是 否集中 於同一 電力盤 /是否 已裝設 集合式 數位電 錶	水側設 備(冰水 泵與冷 卻水泵) 電源是 否集中 於同一 電力盤 /是否 已裝設 集合式 數位電 錶
大樓	是	是	是	是/是	是/是	是/是	AHU 是、 FCU 否 /是	是/是

5、欲改善項目（例如空調、照明及熱水等）之歷史用電資料，俾利於追蹤改善前後 1 年度效益計算比對，將考量優先列入補助：

102 年度中央空調用電資料如下：

年、月	用電度數 (kWh)	最高需量	
		需量(kW)	時段
102 年 1 月	8400		
102 年 2 月	8800		
102 年 3 月	10600		
102 年 4 月	11400		
102 年 5 月	46200		
102 年 6 月	69200		
102 年 7 月	86200		
102 年 8 月	79800		
102 年 9 月	71400		
102 年 10 月	31600		
102 年 11 月	16800		
102 年 12 月	10800		
總計	451200		

6、欲改善建築物過去1年之逐月總用電量(附上前1年電費單至申請月份電費單影本亦可)：

年、月	用電度數 (kWh)	最高需量	
		需量(kW)	時段
102 年 1 月	145,520	496	尖峰
102 年 2 月	187,000	692	尖峰
102 年 3 月	122,060	700	尖峰
102 年 4 月	174,420	476	尖峰
102 年 5 月	186,320	456	尖峰
102 年 6 月	243,440	946	尖峰
102 年 7 月	275,740	976	尖峰
102 年 8 月	271,660	1012	尖峰
102 年 9 月	275,400	960	尖峰
102 年 10 月	268,600	988	尖峰
102 年 11 月	237,660	968	尖峰
102 年 12 月	185,640	548	尖峰
總計	2,573,460		

7、平均單位面積耗電密度 EUI (kWh/ (m²×year))：

EUI=年度總用電量 (kWh) /總樓地板面積 (m²) (扣除停車場面積)

答：101.29 (2573460 kWh /25405.69 m²)

(四) 申請單位欲改善之項目及耗能問題描述

1、欲改善之項目（可複選）

勾選 (V)	改善項目	備註
	建置或升級建築能源管理系統(BEMS)	
V	室內照明節能改善	
	高效率熱泵熱水系統節能改善	
	外遮陽節能改善	
V	屋頂隔熱節能改善	
	空調系統節能策略導入節能改善	
V	老舊空調主機系統設備之汰舊換新節能改善	
	空調系統測試、調整、平衡最佳化節能改善	

2、申請單位就欲改善項目之耗能問題自我描述，並可提供預期改善計畫及節能效益（可另附 A4 紙張說明，並儘可能詳述）：

(1) 耗能問題檢視：

a、傳統 T8 型燈具照明系統效率不佳

本所大樓辦公室及實驗室目前仍使用傳統 T8 型 20W、40W 照明燈具，燈具老舊、易形成眩光、高耗電量、高熱能，效率低，不符環保要求，市場上已逐漸停產，亟待爭取經費改善。

b、屋頂無隔熱增加室內環境的熱負荷

本所大樓屋頂無隔熱設計，陽光直接照射，熱能傳導致使建築物內溫度上升，造成空調負荷增加耗能。

c、本所於 87 年建置空調儲冰主機三台（330RT*3）使用迄今，前獲補助於 98 年間完成中央空調節能改善工程暨 TAB 監控管理，3 號空調主機之鹵水模式改為冰水模式及冰水泵改為變頻器控制，惟本案所建置之節能改善工程暨 TAB 監控管理僅就空調附屬系統部分，並未將空調最大耗能設備冰水主機之實際運轉情形納入該節能改善工程，為利空調系統節能發揮最大之功效，實有必要進一步汰換效能不佳且常需編列預算執行維護修理之冰水主機。

(2) 預期改善計畫：

a、室內照明節能改善

地點：本所大樓辦公室及實驗室之照明燈具。

項目：辦公室及實驗室傳統 T8 型 20W、40W 照明燈具更新。

改善面積：本所總樓地板面積 27,273 m²。

預估經費（包含工料）：

每組 1 管式 28W*1 、 T5 型新型燈具 1,260 元/組 X 44 組 = 55,440 元

每組 2 管式 28W*2 、 T5 型新型燈具 1,260 元/組 X 3184 組 = 4,011,840 元

每組 3 管式 28W*3 、 T5 型新型燈具 1,390 元/組 X 719 組 = 999,410 元

每組 4 管式 14W*4 、 T5 型新型燈具 1,510 元/組 X 164 組 = 247,640 元

總計 5,314,330 元

b、屋頂隔熱節能改善

地點項目：本所大樓屋頂隔熱磚鋪設。

改善面積：本所大樓屋頂面積約 1054.76 m²。

預估經費（包含工料）：

$$1054.76 \text{ m}^2 \times 1,000 \text{ 元/m}^2 = 1,054,760 \text{ 元}$$

c、老舊空調主機系統設備之汰舊換新節能改善

改善項目：裝設高效率變頻冰水主機一台

預估經費（包含工料）：以目前使用空調容量 360USRT 估計高效率變頻冰水主機一台，含設備安裝試車費用 500 萬元/台。

(3) 節能效益：

a、T5 照明燈具效益以使用時數每日 8 小時，每年 255 天，計 2040 小時計算。

本次擬汰換之燈具為 T8 型式，計有 8897 盞（平均以 40W/盞計算），替換成 T5 燈管之燈具 8897 盞，原燈具之耗能為：

$$40\text{W} \times 8897(\text{燈管數}) = 355880\text{W}$$

汰換為 T5 燈管 8897 盞，汰換後燈具之耗能如下計算：

$$28\text{W} \times 8897(\text{燈管數}) = 249116\text{W}$$

$$\text{可節能效益為 } [355880 - 249116] \times 2040\text{h}/1000 = 217798.56\text{kWh/年}$$

即每年預估可節約用電量為 217798.56 度

工作項目 \ 內容	年節電度數	改善經費（元）
辦公室及實驗室 T8 照明汰換為 T5 燈具系統	217798.56	5,314,330
小 計	217798.56	5,314,330

如以每度電之電價 3.5 元計算，則每年約可節省電費 217798.56×3.5=762,295 元
投資回收年限約為 7 年 (5,314,330/762,295)

b、隔熱磚薄層屋頂之熱傳透率相對於一般屋頂約為 0.8，全年（5-9 月）之空調負載量節省率約為 20%，以 102 年度 5-9 月中央空調用電量估算，可節省電量約為 70,560 度 (352800×20%)。

工作項目	內容	年節電度數	改善經費（元）
	屋頂隔熱磚鋪設	70,560	1,054,760
小	計	70,560	1,054,760

如以每度電之電價 3.5 元計算，則每年約可節省電費 $70,560 \times 3.5 = 246,960$ 元
投資回收年限約為 4.3 年 $(1,054,760 / 246,960)$ 。

c、裝設節能高效率變頻冰水主機一台

工作項目	內容	年節電度數	改善經費（元）
	節能高效率變頻冰水主機一台	$70\text{kW} \times 9\text{Hrs}/\text{天} \times 20\text{天}/\text{月} \times 6\text{個月}/\text{年}$ $=75,600$	5,000,000
小	計	75,600	5,000,000

原有冰水主機維修改善

工作項目	內容	年耗電度數比較	改善經費（元）
	目前運轉主機無法卸載(更耗能)	$30\text{kW} \times 9\text{Hrs}/\text{天} \times 20\text{天}/\text{月} \times 6\text{個月}/\text{年}$ $=32,400$	年維修費用預估 50 萬
	節能高效率變頻冰水主機一台	變頻節能	新機保固無維修問題

總節電度數：108,000 度，改善經費總計 5,000,000 元

如以每度電之電價 3.5 元計算，則每年約可節省電費 $108000 \times 3.5 = 378,000$ 元
投資回收年限約為 13 年 $(5,000,000 / 378,000)$

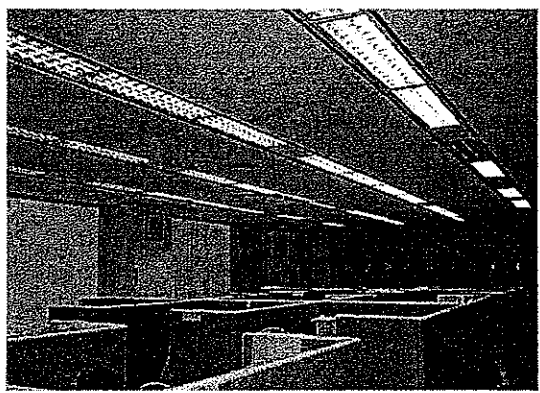
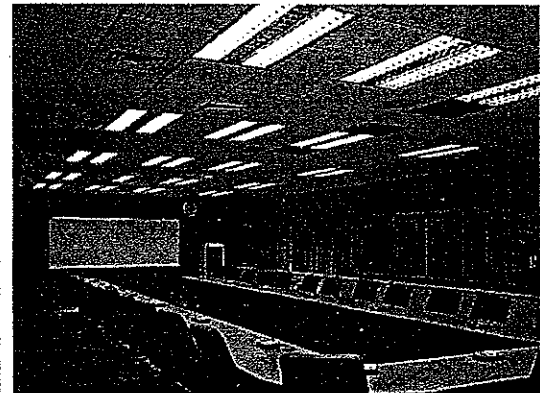


3、申請單位已有之節能措施及裝置（如變頻器等）：

- (1) 3 號冰水主機滷水模式改為冰水模式，並直接配置冰水一次輸出系統，設備效能明顯大幅提升，且減少板式熱交換器傳導損失及增加水幫負載運轉，設置變頻器及冰水幫浦，可依冰水需求變化調整製水量。
- (2) 隔熱天窗增設遮陽板。

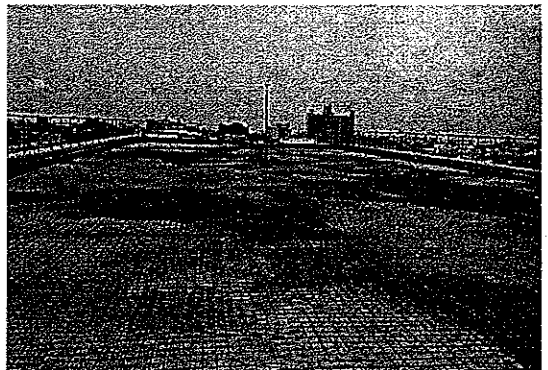

(3) 裝設太陽能熱水器，電能熱水器裝設定時啟閉開關。

4、提供有利補助審查作業之照片、圖說、設備規格與文件（可另附件）：

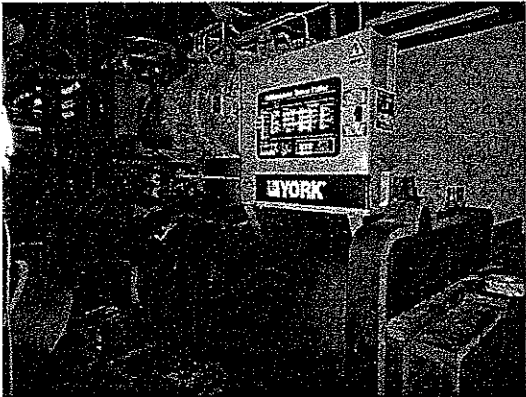
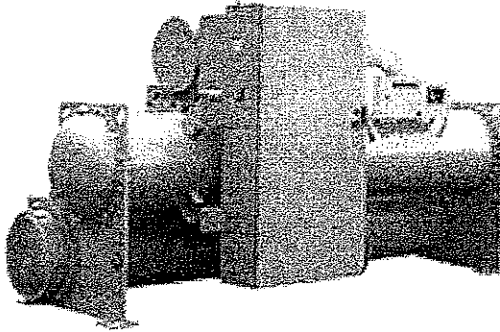
a、本所現有 T8 型舊型燈具之現況照片，下圖為辦公室、會議室及實驗室照明使用之情形。現使用非防眩光型燈具耗能，其所造成的眩光現象，不僅影響視力健康，也降低室內閱讀之舒適性。

<p>圖 1</p> 	<p>圖 2</p> 
<p>辦公室之室內照明情形一。</p>	<p>會議室之室內照明情形。</p>
<p>圖 3</p> 	<p>圖 4</p> 
<p>辦公室之室內照明情形二。</p>	<p>實驗室之室內照明情形。</p>

b、

	
<p>目前屋頂未施作隔熱改善前之情形</p>	<p>擬鋪設屋頂隔熱磚</p>

c、裝設節能高效率變頻冰水主機一台

	
<p>目前使用之冰水主機 (330RT) 改善前情形</p>	<p>擬汰換為節能高效率變頻冰水主機一台</p>

目前使用之冰水主機規格：YORK 螺旋式 3Φ 380V 60HZ，輸入電力 245/234KW，容量：空調 330RT/製冰 240RT，滴水冰水器式，COP4.2 以上/IPLV4.5 以上

5、綜合意見描述：

- (1) 本所歷年來配合政府執行節能政策，成效尚佳，各辦公室、會議室等照明燈具，除必要之外，均減少 1/3 使用為原則，實驗室照明，則採分區使用為原則。為進一步藉由耗能設備之改善，以有效節能，本計畫以選取 T8 燈具更新為 T5 室內照明改善項目，茲由上揭改善項目完成後，年總節電度數可達 217798.56 度，成效尚佳。參考台電公司一度電之 CO₂ 排放量標準 (0.637 kg/度電) 計算，本計畫改善完成後每年約可減少 138738 kg 之 CO₂ 排放，對於整體環境生態之貢獻不可謂不大。
- (2) 本計畫以考量本所整體之耗能情形，併選取屋頂隔熱節能改善及裝設節能高效率變頻冰水主機一台改善項目，茲由上揭 3 項目改善完成後，總體年節電度數預估可達 396,359 度，成效頗佳。
- (3) 本計畫符合補助單位選取原則，對於節能、CO₂ 排放減量，及中央空調設備等耗能系統具有明顯改善效益，經估算總改善費用約需 1,136 萬 9,090 元，因本所經費拮据，亟待爭取經費改善，冀盼 貴單位之補助，以更符合節能減碳之需求。