

# 內政部建築研究所 105 年度「建築節能與綠廳舍改善補助計畫」 申請須知

## 一、前言

臺灣地區的既有建築物約佔全國建築物總量 97%，普遍存在耗能、耗水，及環境不透水化、不符生態環境等問題，常造成能源之浪費。105 年度「建築節能與綠廳舍改善補助計畫」依據目前報請行政院審議中之「永續智慧城市整合推動方案」<sup>\*1</sup>為藍本，針對具改善潛力既有建築物，進行耗能診斷服務與節能改造，同時導入建築能源管理系統、室內照明及屋頂隔熱（含綠屋頂）等改善，使建築物達到節能減碳之目標，並帶動我國相關節能產業之發展，俾達示範推廣之效益，爰特定本須知。

## 二、補助對象

中央政府機關暨所屬廳舍及國立大專院校。

## 三、執行方式

本計畫係由內政部建築研究所主辦，委由財團法人台灣建築中心執行，並聘請國內專家學者籌組「建築節能與綠廳舍改善補助計畫」服務團（以下簡稱服務團），協助辦理改善工程之現勘、實測、評估，提出改善建議及初步規劃設計等輔導工作，改善工程所需經費由內政部建築研究所全額補助。

## 四、補助單位選取原則

- (一) 對於智慧綠建築政策有宣導示範及教育作用者。
- (二) 對於節能、CO<sub>2</sub> 排放減量與建築物隔熱改善具有明顯效益者。
- (三) 考慮北、中、南地區與偏遠地區之平衡發展；另位處澎湖、綠島、小琉球及金門 4 個低碳島示範計畫之中央機關及國立大專院校優先列入。
- (四) 使用單位改善需求高，具有高度配合意願及工程發包與執行能力。
- (五) 位處宣導效益高、往來人員眾多之重要辦公場所或大型展覽空間，或能檢附欲改善項目之歷史用電資料者。
- (六) 未接受本計畫補助之單位優先列入。

## 五、建築節能與綠廳舍改善補助計畫及改善項目簡介

台灣位處亞熱帶，氣候濕熱，空調耗能密度極高；尤其在近年來地球溫暖化、中央空調系統超量設計或缺乏有效能源管理之情況下，使室內冷房負荷耗電量大增，造成嚴重浪費能源；而部分建築物由於設計不當，亦造成室內照明、外牆、屋頂隔熱性能不佳等問題，因此，提升建築物內各設備之能源使用效率、室內照明節能及隔熱性能等，進而達到節約能源及減少 CO<sub>2</sub> 排放量，為本計畫之主要目標。

本計畫以建築物設備運轉與能源管理之角度，針對中央廳舍暨院校等既有建築物之空調、室內照明、熱水系統等，導入低成本節能技術、運轉管理策略及進行測試調整平

<sup>\*1</sup> 刻正報行政院審議中，本計畫後續將視審定內容配合辦理。

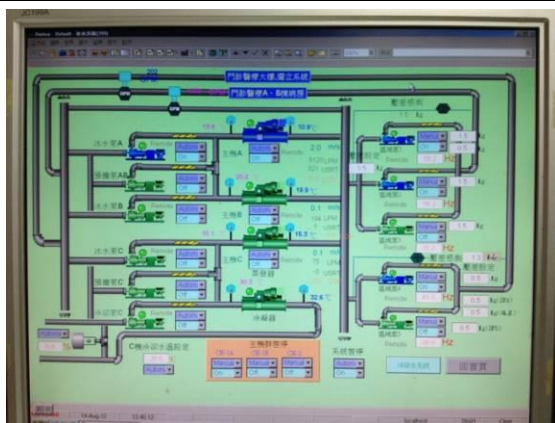
衡程序，經由系統面、設備面及管理面之調整改善，以降低建築物之耗能，同時加入屋頂隔熱（含綠屋頂）改善以提升其節能及經濟效益。

明（105）年度「建築節能與綠廳舍改善補助計畫」，改善項目將以（一）建置或升級建築能源管理系統、（二）室內照明節能改善、（三）高效率熱泵熱水系統節能改善、（四）屋頂隔熱（含綠屋頂）節能改善、（五）空調系統節能策略導入節能改善、（六）老舊空調主機系統設備之汰舊換新節能改善及（七）進行測試、調整、平衡使空調系統最佳化運轉節能改善等7個項目作為明（105）年度補助改善計畫之主要項目，相關說明如下：

(一) 建置或升級建築能源管理系統(BEMS)

建築能源管理系統（Building Energy Management System，簡稱 BEMS）係以直接數位控制（DDC）及網際網路等技術，集中監控各配電箱之供電需量、空調主機、水路系統、空調箱及風機盤管或照明設備之運轉狀況，具有設備異常警示功能及資料庫自動記錄功能。並可透過網路遠端連線操作，以有效管理或分析歷年運轉資料，進行系統診斷，評估能源使用效率優劣，作為不斷調整最佳化節能管理之依據。透過 BEMS 之監控改善及管理，可有效合理化室內溫、濕度及外氣供應量；控制電力負載狀況，防止尖峰用電超約罰款，並加強設備管理維護，維持機器設備最佳運轉效率。

建築物能源管理系統(BEMS)功能簡介



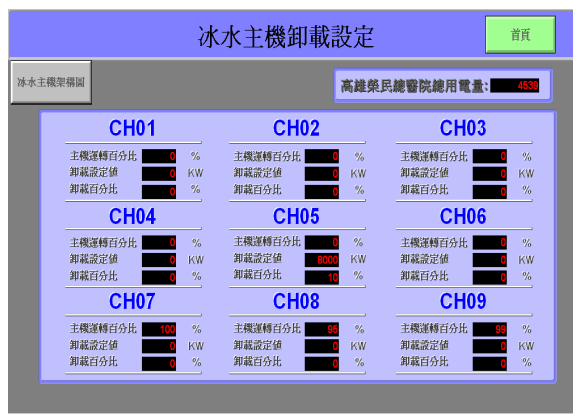
運轉設備	上週累計(2007-02-19 星期一)		現在累計(2007-02-28 星期三)		本週值	
	KWH	RTH	KWH	RTH	KWH	RTH
轉空換器 HD1	0.0	-	5,610.1	-	5,610.1	-
Totl	0.0	-	5,610.1	-	5,610.1	-
製冰機 B01	0.0	0.00	2,532.2	0.45	2,532.2	0.45
製冰機 B02	0.0	0.00	6,860.6	1.22	6,860.6	1.22
一次冰水機 PUMPO1	0.0	0.00	30,066.3	5.35	30,066.3	5.35
二次冰水機 PUMPO3	0.0	0.00	1,898.3	0.34	1,898.3	0.34
Totl	0.0	0.00	41,388.4	7.36	41,388.4	7.36

運轉設備	上週累計(2007-02-19 星期一)		現在累計(2007-02-28 星期三)		本週值	
	KWH	RTH	KWH	RTH	KWH	RTH
轉空換器 HD2	0.0	-	14,053.3	-	14,053.3	-
轉空換器 HD3	0.0	-	14,053.3	-	14,053.3	-
Totl	0.0	-	28,106.6	-	28,106.6	-
製冰機 B03	0.0	0.00	10,638.9	0.36	10,638.9	0.36
製冰機 B04	0.0	0.00	10,275.7	0.35	10,275.7	0.35
一次冰水機 PUMPI4	0.0	0.00	67,264.8	2.28	67,264.8	2.28
一次冰水機 PUMPI5	0.0	0.00	26,006.9	0.88	26,006.9	0.88
二次冰水機 PUMPO9	0.0	0.00	2,672.9	0.09	2,672.9	0.09
二次冰水機 PUMPI10	0.0	0.00	9,994.0	0.34	9,994.0	0.34
Totl	0.0	0.00	126,823.2	4.29	126,823.2	4.29

BEMS 具備遠端連線功能，可直接透過 IE 網路連線監控建築物內各設備。

BEMS 具備監測資料庫功能，自動產生各耗電設備月、日報表，供業主評估建築物能源使用情形。



BEMS 之空調主機加卸載功能，有效管理空調主機群台數運轉，防止尖峰用電超約罰款。	BEMS 可管理空調儲冰系統儲融冰策略，有效適化建築物電力契約容量。
---	------------------------------------

## (二) 室內照明節能改善

油電價高漲的現代，如何挑選高效率與防眩光的燈具，在提供適當之照度前提下並達到室內照明節能，已成為室內照明設計的主要訴求。除了採用高效率燈具外，利用晝光、裝設反射板及採用防眩光燈具等設備，可以提升室內照明之舒適度及達到節能減碳，同時增加室內人員的工作效率。而非經常性使用之空間，可導入照明控制或輔助照明概念，透過自動感應或定時點滅裝置，增進照明節能之功效。

室內照明節能改善	
改善前	改善後
	
<p>使用之燈具為 T8 傳統燈具搭配電感式安定器，年限已有 20 年之久，老舊且耗能，昏暗的燈光易造成學生生活起居的不便，此外，現況燈具型式為山型，吸頂式且無格柵設計，易造成眩光問題，產生視覺上不舒適感，降低照明品質。</p>	<p>空間改善性質將既有傳統 T8 螢光燈具更換為 T5 高效率電子式燈具，改善原有高耗能眩光大之舊式燈具，採用具節能標章或符合室內照明規範之產品，以確保舒適之室內環境、達節約用電之效。</p>
	
<p>書庫區平時使用人數少，人來人往變動性甚大，燈具卻經常性開啓，造成能源耗費。</p>	<p>利用書櫃間之防傾倒鋼管，將燈具配置在適當位置，並於走道設置紅外線感應器，藉由光阻感應及透過人體感應，達到無人時自動開關燈具，有效達到節能。</p>



### (三) 高效率熱泵熱水系統節能改善

傳統電熱水器效率不佳，耗能嚴重且常有忽冷忽熱的問題，而鍋爐設備則需支出龐大之燃料費。針對上述情況，本計畫係採用高效能之熱泵設備，回收再利用大自然中之熱能或廢熱，進而產生熱水，其效率為傳統電熱水器的3倍以上；若與鍋爐設備相較，則可節省大量燃料支出，整體能源效率約可提升40%，回收年限僅需2年。且熱泵設備產生之餘冷，亦可回收整合至空調系統中，供應部分冷房以減少空調用電，達到雙重節能效果。

高效率熱泵熱水系統節能改善	
改善前	改善後
	
<p>既有燃油式鍋爐製造熱水成本過高，年度所需費用甚巨。</p>	<p>增設熱泵系統與現場鍋爐系統結合，熱泵系統做為預熱或先發運轉，大幅提高整體熱水系統能源效率。</p>

### (四) 屋頂隔熱（含綠屋頂）節能改善

建築物屋頂受到外氣影響甚大，隔熱性能差的屋頂會增加室內環境的熱負荷，故改善屋頂隔熱可減少空調能源消耗，增加舒適性。屋頂隔熱方式甚多，包括鋪設隔熱層，利用材料的熱阻特性來阻擋太陽輻射熱傳遞入室內，降低屋頂層的室內溫度，達到節能散熱的效果。



屋頂隔熱節能改善	
改善前	改善後
	
<p>大量的太陽輻射熱經由屋頂傳至室內，導致室內溫度高，造成室內人員不舒適。</p>	<p>可有效阻隔太陽輻射熱進入到室內，增加室內辦公人員的熱舒適性，如此一來可減少夏季時室內空調開啟的時間，達到節約能源的目的。</p>



綠屋頂是減緩地球暖化的因應方式之一，綠屋頂除可替建築物降溫、綠美化都市環境外，亦可淨化都市空氣；藉由提升屋頂綠化面積，及選用降溫效果高的植栽，可隔絕降低建築物的熱量負荷，降低屋頂層的室內溫度，達到節能減碳的效果。

綠屋頂節能改善	
改善前	改善後
	
文化資產總管理處籌備處行政大樓原有屋頂隔熱層不佳，導致研習中心室內熱負荷過大。	於屋頂層增作植栽槽，除增加環境美化外，更有效降低屋頂熱傳透率，減少室內熱負荷。

#### (五) 空調系統節能策略導入節能改善



空調系統占建築物耗電約 40% 至 50%，若可提升空調系統設備能源使用效率，則可大幅提升節能減碳之功效。本計畫之空調系統節能策略，係以整合建築節能與資通訊 BEMS 能源監控系統及導入節能運轉策略等方式，進行改善工程。如：不同季節之空調主機台數控制，可使主機長時間運轉於高負載率高效率之狀態；增設變頻調控設備，以發揮變流量節能功效，減少馬達運轉耗電；空調箱增設熱交換器及監控設備，進行外氣預冷、廢熱回收或自動控制外氣引入量等節能運轉策略，以降低空調熱負荷等。

空調系統節能策略導入節能改善	
改善前	改善後
	
冰水系統三通閥老舊，無法正常作動，且必須提供相同冰水流量至空調箱，導致冰水泵耗能。	改善為變流量冰水系統，可隨著室內負載變化控制冰水流量。

	
<p>空調箱外氣風門為人員手動控制，無法依照室內外狀況調控。</p>	<p>空調箱新設之外氣量自動調節風門能夠依照室內 CO<sub>2</sub> 濃度調整外氣量及依照室外環境進行外氣冷房之運用。</p>

#### (六) 老舊空調主機系統設備之汰舊換新節能改善

中央空調系統以冰水主機耗能為最大部分，約占系統耗能的 60%，其中央空調系統之超量設計、空調主機效率老化、舊型冰水主機效率差，且經長時間使用造成效率下降，皆是造成空調耗能之主因。本計畫針對老舊冰水主機進行汰舊換新之策略，預計中央空調系統可節能 20% 至 25%，對於節能減碳有很大助益，俾達示範效果。

老舊空調主機系統設備之汰舊換新節能改善	
改善前	改善後
	
<p>中央空調系統之超量設計、空調主機效率老化，且經長時間使用造成效率下降，皆是造成空調耗能之主因。</p>	<p>針對老舊冰水主機進行汰舊換新之策略，預計中央空調系統可節省 20% 至 25%，對於節能減碳有很大助益。</p>

#### (七) 進行測試、調整、平衡使空調系統最佳化運轉節能改善

測試、調整、平衡程序 (Testing, Adjusting and Balancing, 簡稱 TAB) 係近年來美、日等先進國家為推動空調節能積極採取之有效策略之一。本計畫針對空調、熱泵系統執行 TAB 程序，可調整系統適化系統運轉狀態，提升約 5% 至 8% 的能源效率。由於不需汰換主要之硬體設備，藉由加裝相關監控閥件即可進行 TAB 程序，因此具有低投資成本及低回收年限之優點。

進行測試、調整、平衡使空調系統最佳化運轉節能改善



出風口風量測量與調整，使各風口風量平衡，以達到室內人員舒適及節能之目的。



進行空調箱壓差感測器之移裝與校正，以達到變風量節能運轉功能。



冰水流量測量與調整，使各支管水量平衡及達到設計值，以均衡分配冷源。



進行冰水泵壓差感測器之移裝與校正，以達到變水量節能運轉功能。

## 六、計畫辦理時程

- (一) 申請單位應配合提供申請基地或建築物詳細相關圖說，並詳填基本資料表(如附表 1)，於本(104)年 9 月 15 日前，函送執行單位財團法人台灣建築中心彙辦，以郵戳為憑，逾期不予受理。
- (二) 本計畫將於本(104)年 10 月上旬召開初選會議，決定初選名單，選出「建築節能與綠廳舍改善補助計畫」初選勘察單位，隨即安排由服務團成員分別赴各單位進行現場勘查，並於本(104)年 11 月中旬，召開 105 年度「建築節能與綠廳舍改善補助計畫」決選會議，原則預計選出 35 至 40 案受補助單位，並呈報內政部核定。
- (三) 受補助單位說明會預定於本(104)年 12 月下旬召開，由服務團提出改善之初步設計圖說、建議規範及補助預算等。
- (四) 本計畫預定執行時程如下表：

執行項目 (預計完成時間)	年 月	104					105												
		8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1. 發函辦理收受申請 (9 月 15 日)		■	■																
2. 書面審查及初選 (10 月上旬)				■	■														
3. 現地勘查、實測及評估 (11 月上旬)					■	■													
4. 決選會議及報部核定 (12 月中旬)						■	■												
5. 初步設計及召開補助說明會 (12 月下旬)							■	■											
6. 完成設計監造標發包 (1 月下旬)								■	■										
7. 完成細部設計圖及工程招標文件 (2 月下旬)									■	■									
8. 完成工程標發包 (4 月中旬)										■	■	■							
9. 105 年度工程完工驗收結案 (8 月中旬)													■	■	■	■			



(附表 1)

## 105 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：；主要使用時間：
- 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 <sup>2</sup> )	使用空調面積 (m <sup>2</sup> )	地下停車場面積 (m <sup>2</sup> )
		地下 層 地上 層				
		地下 層 地上 層				

(若同一單位有多棟建築提出申請時，請增加欄位分棟填寫)

### (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：

#### 3、台電電號為何? 向台電申請之契約容量為多少 (kW) ?

答：

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
				/	/	/	/	/
				/	/	/	/	/

(若同一單位有多棟建築提出申請時，請增加欄位分棟填寫)

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：

年、月	用電度數 (kWh)	最高需量	
		需量 (kW)	時段
例：103 年 7 月起至 104 年 7 月	360000	582	尖峰
總計			

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
例：103 年 7 月起至 104 年 7 月	360000	582	尖峰
總計			

7、平均單位面積耗電密度 EUI (kWh/ (m<sup>2</sup>×year))：

EUI=年度總用電量 (kWh) /總樓地板面積 (m<sup>2</sup>) (扣除停車場面積)

答：

(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)	
	室內照明節能改善	
	高效率熱泵熱水系統節能改善	
	屋頂隔熱（綠屋頂）節能改善	
	空調系統節能策略導入節能改善	
	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）：

3、申請單位已有之節能措施及裝置（如變頻器等）：

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）：

5、綜合意見描述：

※請於本(104)年9月15日前將欲改善建築物或基地之基本資料填妥後，雙面列印1式5份發文檢送至執行單位財團法人台灣建築中心彙辦，以郵戳為憑，逾期或未發文皆不受理。本計畫相關內容及改善建築物申請書可至財團法人台灣建築中心網站<http://www.tabc.org.tw>首頁最新訊息區下載。

本計畫聯絡人：

廖偉廷（電話：02-86676111#120、Email：[weiting@tabc.org.tw](mailto:weiting@tabc.org.tw)）；

鄭凱文（電話：02-86676111#164、Email：[arrow@tabc.org.tw](mailto:arrow@tabc.org.tw)，傳真：02-86676397）。