

# 教育部建構智慧低碳校園計畫

## 一、前言

中華民國109年4月22日世界地球日蔡總統宣示，西元2050年(139年)達成淨零排放目標，行政院推動各項節能減碳政策，至109年核定「政府機關及學校用電效率管理計畫」，各機關及學校112年較104年用電總體節約目標10%，期透過政府帶頭落實節能措施、提升設備能效及強化負載管理等作法，引領產業響應及全民參與，共同促進我國能源轉型。

經統計，大專校院整體用電占教育部所屬機關學校約60%，又本部曾與經濟部能源局共同推動辦理「補助大專校院推動節能績效保證專案(ESPC)先期評估診斷計畫」，期盼藉此協助大專校院改善資金籌措、技術及專業人力不足等問題。爰本專案計畫104年起，協助學校將高節能潛力且具創新性之節能措施進行實質改善、導入能資源通訊系統、變壓器整併與汰換，共同推動節能教育與輔導等，以達成建構智慧低碳校園與節能改善之目標。

## 二、計畫期程

本計畫徵件時間自公告日起至 111 年 06 月 15 日止，推動時程如下：

表一、補助計畫推動與執行期程表

項次	期程	計畫推動項目
1	自公告日起至 111 年 06 月 15 日止	申請期間
2	111 年 07 月 31 日	公告補助名單
3	111 年 08 月 01 月至 111 年 09 月 31 日	辦理請款作業
4	112 年 05 月 31 日	計畫執行結束
5	112 年 07 月 31 日	完成計畫核銷
6	113 年 01 月 31 日	提送驗證報告書

備註：項次 2 至 3 之期程為預定完成日期，其實際完成日期，請以公文上日期為準。

## 三、申請對象

近 1 年未參與本補助計畫之全國各公私立大專校院，每校以申請乙案為限。

#### 四、申請文件及審查作業

- (一)申請文件：計畫申請文件檢查表、計畫申請表、智慧校園規劃書、節能績效量測與驗證方式說明及相關附件(如先期診斷計畫書等)。
- (二)計畫評審：由產官學界相關領域專家學者(包含能資源管理、水資源管理、綠建築等專業背景)擔任審查委員小組進行審查，選出核定學校名單(包含需訪視學校名單)。另請學校依評審委員小組審查意見進行計畫調整及回覆說明，俟本部同意後，再進行最後核定事宜。

#### 五、計畫執行方式

##### (一)自主節能改善專案

當年度預算可配合編列 1/2 自籌款，建議可採取「自主節能改善專案」，並於年度計畫完成後繳交結案報告及提供 1 次節能績效驗證成果(計畫結束 7 月內提供節能績效驗證報告)。

##### (二)節能績效保證專案

當年度預算無法配合編列 1/2 自籌款，採取「節能績效保證專案」，由補助款作為該專案之頭期款，並與能源服務業者(指依公司法登記成立之法人，且營業項目包括能源技術服務業)簽訂契約逐年編列預算完成「節能績效保證專案」。當年度施工完成後繳交結案報告及基線驗證報告，並依節能績效保證專案期程逐年提供節能績效驗證成果予本部備查。

#### 六、補助金額規定

每案最高補助以新臺幣 150 萬元為原則，並應編列自籌款(補助款以總計畫經費 1/2 上限 150 萬元資本門為原則，實際補助經費由本部視申請狀況，調整核定案數)。補助款限編列於智慧化整合項目，以符合本計畫補助精神，如下：

- (一)自主節能改善專案：學校有足夠之自籌款支應計畫經費，補助款採部分補助。
- (二)節能績效保證專案：與能源服務業者簽訂契約時，第 1 年頭期款應編列高於補助款(若學校申請補助 150 萬元，則第 1 年學校自籌款加補助款得高於 150 萬元，計畫其餘款項分年依契約簽定內容支付能源服務業者。)，補助款採全額補助。

#### 七、計畫申請內容說明

本計畫透過導入能資源通訊技術，以「讓能源看的見，進而管的到」之方式來達到智慧校園建構與節約能源教育之目的，並搭配整合性的汰換高耗能節能設

備、雨水或中水回收系統、變壓器整併與汰換等，依學校、地方特色特性搭配創新改善作為，具體展現節能績效成果。此外，為延續本部與能源局合作之大專校院節能績效保證專案(ESPC)先期評估診斷計畫，擴大其執行成效並共同推動節能教育與輔導，針對補助計畫申請內容區分為指定曲(必執行項目)與自選曲(至少擇1執行之工作項目)，詳細分類如下：

表二、計畫申請內容分類說明表

申請項目與工作內容	類別
<b>一、導入能資源通訊系統技術，建構校園智慧用電</b>	指定
建置數位電錶/水錶或導入能資源管理系統節能績效	
<b>二、高耗能設備整合性汰換，建構智慧低碳校園</b>	自選
1. 整合性能源監控系統搭配空調、照明改善	
2. 校園熱泵熱水系統整合性汰換	
3. 打造校園節能綠色機房	
4. 變壓器整併與汰換	
5. 其他符合智慧低碳校園之創新節能作法	
<b>三、建立水資源整合系統，落實水資源永續管理</b>	自選
1. 建構雨水或中水回收系統節約校園用水	
2. 其他符合智慧低碳校園之創新節水作法	
<b>四、輔導鄰近學校節能措施，達到節能示範效益</b>	指定
協助鄰近學校建置能源管理系統，並結合節能專家學者，至該校進行現場節能宣導及輔導	

#### (一)導入能源資通訊系統技術，建構校園智慧用電

為協助各校建構智慧低碳校園目標，使其可了解及分析學校節能改善措施之節能成效，本計畫針對參與學校要求設置數位電錶或數位水錶於節能改善標的建物或節能改善項目，並導入校園能資源管理系統，該系統應包含監測功能與控制功能，提高學生珍惜能資源意識。

#### (二)高耗能設備整合性汰換，建構智慧低碳校園

為延續能源局協助提供 102 所大專校院之節能績效保證專案先期評估作

業執行成效，將具意願施作且有效益之大專校院進行節能措施之實質改善，以能達到節能目標。本計畫建議施作項目包含整合性能源監控系統搭配空調、照明改善、校園太陽能或熱泵熱水系統及節能綠色機房等為主，其各項內容茲分項說明如下：

#### **1.整合性能源監控系統搭配空調、照明改善**

利用能源監控管理系統蒐集整理使用習慣與偏好、場域環境因素等相關資料並分析提供不同時段最佳化的空調溫度設定、照明啟閉時間點建議，最後透過記錄空調、照明設備的使用狀況，分析該設備耗能情形，適時提出設備汰換建議，避免設備老舊造成能源浪費。在空調部分，應建置溫度感測器及 PLC 控制器與能源監控管理系統平臺結合，控制空調開關時間、溫度等自動化地進行調配與分析。照明部分，應結合照度或紅外線感測器並配合能有效調變的燈具。

#### **2.校園熱泵熱水系統整合性汰換**

針對校園電熱型或舊型柴油鍋爐熱水系統，可採用熱泵熱水系統由大氣中取得熱源，降低碳排放量，達到節能減碳效益，並搭配能源監控系統紀錄熱泵耗能情形以驗證節能績效。

#### **3.打造節能綠色節能機房**

透過機房冷熱通道建置、空調設備效能提升、導入外氣節能系統或汰換老舊資訊設備、導入主機虛擬化等方式提升機房節能成效，並依據機房節能績效指標定期透過能資通訊設備監控設備檢討機房用電量與改善措施成效，實踐綠色節能機房。

#### **4. 校園變壓器整併與汰換**

變壓器是輸配電系統中不可缺少的電力設施，而變壓器的主要損失是鐵心損失及負載銅損。屆齡傳統鐵心式變壓器可採用較高效率非晶質變壓器取代，另重新評估負載需求，進行變壓器停用、整併或汰換，將校園變壓器調整至最佳負載率，以維護校園用電安全，降低電力耗損，減少電費支出。

### **(三)建立水資源整合系統，落實水資源永續管理**

透過建築物的中水、雨水回收回收系統將水資源循環再利用於花草澆灌、廁所沖洗等，以降低校園自來用水或抽取地下水情形，達到水資源最佳再次利用，並期盼能提高學子珍惜水資源意識，並落實水資源的校園永續管

理。

### (五)結合節能專家學者，至鄰近學校進行現場節能輔導

依據 104 年「全國能源會議」中希望結合國內大專院校人力資源，提供節電技術輔導，協助能源用戶節電，故本補助計畫除建構實質節能改善外，受補助學校應協同節能領域專家學者至鄰近高中職、國中小進行現場節能宣導及輔導(依本部規定格式)，期以大手拉小手方式共同推動節能改善及宣導。

## 九、審查方式與原則

本補助計畫審查原則主要分為五大評審項目，分別為申請計畫書內容、能資源通訊系統規劃、申請計畫是否具創新性與特色亮點、經費編列完整性與合理性、學校過去執行績效，詳細配分比例如表一所示。

表一、審查配分原則

評審項目	配分 (總分 109 分)
<b>一、申請計畫書內容</b>	25
(一)申請內容是否符合補助計畫與主題	
(二)申請計畫是否符合包含指定與自選工作項目	
(三)申請計畫之可行性與節能效益、回收年限評估	
(四)申請計畫之後續維護管理與人力配置	
<b>三、能資源通訊系統規劃</b>	25
(一)能資源通訊系統是否包含監測與控制功能	
(二)能資源通訊系統可擴充性與後續維護管理	
<b>二、申請計畫是否具創新性與特色亮點</b>	25
(一)申請計畫之創新與亮點是否符合學校或地方特色	
(二)申請計畫之節能改善措施是否具擴散效益	
<b>四、申請計畫經費編列完整性與合理性</b>	10
(一)經費細目是否完整且申請設備是否合理	
(二)自籌款與補助款比例是否符合規定	
<b>五、申請學校過去執行績效</b>	15

評審項目	配分 (總分 109 分)
(一)近三年節能成效、用電指標、人均用電、用水等	
(二)學校過去是否配合政府政策辦理相關節能宣導	
(三)申請學校是否有成立節能推動小組並定期召開會議	
(四)申請學校過去是否與鄰近高中職合作推動節能改善	
<b>六、加分項目</b>	9
(一)學校施作前進行先期診斷評估(ESPC)作業，並且附上先期診斷評估報告書。	
(二)因應國家能源轉型及「再生能源發展條例」修正通過，持續鼓勵學校設置太陽光電發電設備，於 105 年 7 月起完成標租作業或併聯之學校。	
(三)鼓勵學校積極推動校園安全衛生管理，參與 110 年度本部「學校安全衛生輔導及管理措施與系統認可工作分區推展計畫」輔導、「事業廢棄物減量輔導」，本部將納入本計畫審查參考，予以加分。	

## 十、送件方式

依申請期間內，將申請資料上傳至「氣候變遷教學資訊平臺/校園節能減碳/資料上傳」(<https://climatechange.tw/EnergySaving/FileUpload?pageId=203>)，檔名請註明「機關代碼-學校全名-教育部建構智慧低碳校園計畫書-上傳日期」(免送紙本)。

## 十一、獲補助學校應配合及注意事項

- (一)為落實校園永續發展，受補助學校應記錄節能改善過程(改善前、中、後，並含照片)，並檢核改善執行成效，據以撰寫結案報告、基線驗證報告，另採節能績效保證專案計畫執行期間應逐年提供節能績效驗證報告函部備查：
1. 自主節能改善專案：學校應於本年度計畫執行完成後，提供結案報告及節能績效驗證報告(結案時提供基線驗證報告、隔年函送節能績效驗證報告備查)。
  2. 節能績效保證專案：學校應於計畫執行完成後，提供結案報告，並於節能績效保證專案計畫執行期間逐年提供節能績效驗證報告函部備查。
- (二)各校應依計畫執行期程逕行辦理各項應辦事項，如有特殊原因無法如期完成

者，應來函說明原因並敘明預計完成之日期，經本部同意後，始得延期。

(三)本補助僅提供該年度計畫經費，並不包含後續維護費用，學校應規劃相關後續維護管理之機制。

## 十二、補助成效考核

(一)本部得視需要於計畫期間辦理相關訪查作業，獲補助之學校應予配合。

(二)其辦理成效不彰者，必要時本部得請學校至本部說明。

(三)計畫倘有結餘款請依「教育部補(捐)助及委辦經費核撥結報作業要點」及本計畫申請及執行相關說明辦理。

(四)未依計畫執行者及未依規定完成經費結報、提送結案報告者，應將未依計畫執行部分之補助款繳回本部。