



# 公立高級中等以下學校電力系統改善暨冷氣裝設計畫辦理情形

為維護校園用電安全，並讓學習環境更舒適，行政院於 109 年 7 月宣布全國中小學「班班有冷氣」政策，特就教育部推動「公立高級中等以下學校電力系統改善暨冷氣裝設計畫」之規劃內容及預算編列情形作簡要說明，以供各界參考。

黃子菡、林宜良（行政院主計總處公務預算處簡任視察、專員）

## 壹、前言

教育部國民及學前教育署（以下簡稱國教署）前於 106 年 10 月邀集地方政府召開研商會議，評估國民中小學全面裝設空調之可行性，惟因直轄市、縣（市）政府（以下簡稱地方政府）表示，國民中小學倘全面加裝冷氣空調，將增加其用電度數，影響校園用電安全，

且整體經費需求包括冷氣空調設備裝設、電力設施改善及電費支出等，地方政府無力負擔，中央政府亦無適足財源協助，故係以「補助公立國民中小學辦理校舍防水隔熱計畫」，提升其屋頂及牆面隔熱效能，達到降溫效果，或由地方政府自行補助所轄學校裝設水霧器、自然風器、吊扇及高低窗等設備，協助學生學習。

近年來，因氣候變遷，夏季高溫逐年攀升之下，炎熱天數明顯較過去平均值為多，經教育部調查，目前各教育階段中，高中職裝設率平均約 80%、國中小學義務教育階段裝設率平均約 37%，又隨現代資訊教學設備的增加，許多校園老舊電力系統預估容量已無法負荷。為協助各地方政府改善所轄公立高中職以下學校老

舊電力系統及裝置冷氣設備，行政院於 109 年 9 月 2 日核定「公立高級中等以下學校（以下簡稱公立高中職）電力系統改善暨冷氣裝設計畫」（以下簡稱本計畫），又為提高能源效率，以達智慧節能及環保永續校園，增列建置能源管理系統，復於 110 年 4 月 27 日經行政院核定修正。本文謹就計畫規劃內容、預算編列情形及執行成果，撰文提供各界參考。

## 貳、本計畫內容與辦理情形

配合行政院蘇院長 109 年 7 月 7 日宣布將於 111 年夏季開學前國中小學教室班班有冷氣（原訂 112 學年度達成，嗣要求提前於 111 年 2 月底前完成），針對過往校園電路系統承載力不足等疑慮，本計畫特規劃將冷氣設備建置獨立之供電系統，並重新安排電力管線，將老舊管線重新整理，校舍整體安全將獲得提升，也讓未來學校電力系統管理維護更加容易，減少因電力配線不當引起之災害。另透過運用各種不

同採購策略，並於校園增設太陽能光電設施及能源管理系統等，提高能源使用效率措施，以期打造公立高中職以下學校學生舒適安全且智慧節能的學習環境，主要規劃內容及辦理情形如下：

### 一、電力系統改善

（一）辦理全面性的電力盤整作業，以掌握學校電力系統情形，再接續辦理電力設計與工程施工

為避免電壓不穩、電力設備容量不足等情形，由台電公司先會同電機專業人員與地方政府人員，全面性盤點及勘查電力系統，屬於校外供電部分，由台電公司負責強化校園周邊變壓器及線路，屬校內線路部分則由台電公司各區營業處協助地方政府，審查細部圖面，並提供配電場所及教室線路等調整建議。

另將學校電力系統分為新設及既設電力改善，針對新設冷氣專置一套獨立的供電系統，並將既有電力設備

與線路老舊損壞、電力安全有疑慮者優先改善，除可因應冷氣裝設需求提供足量電力系統外，併同解決學校電力設備老舊問題，確保校園用電安全。

（二）採分群發包方式，由各群之群長學校統一辦理招標作業

考量各地方政府所轄公立高中職以下學校預計應辦電力改善校數達 3,584 校，如由各校自行招標，恐面臨尋找技師人力困難，電力系統規劃設計延遲情形，爰依學校地理位置及工程規模分群，每群以 5 至 10 校為原則，共分 560 群，採大校併小校、都市併偏鄉的分群發包方式，以加速招標。

各分群另設置群長學校，由其召集群內學校共同完成電力系統改善前置作業與勞務及工程等招標，加以台電公司及其各區處全力協助下，110 年 8 月 18 日已全數完成發包，截至 111 年 1 月底已竣工新設電力 552 群，計 3,155 校，其餘 8 群計 429

## 論述》預算·決算

校為既設電力改善，較為困難且費時，尚在持續辦理中。

### 二、冷氣裝設

由教育部與經濟部能源局、行政院公共工程委員會，以跨部會合作方式擬定一致性冷氣設備規格及採購招標文件，優先選購能源效率 1 級、1 對 1 分離式變頻，及具智慧控制通訊介面機型，俾利後續導入能源管理功能。嗣由各地方政府依中央所定冷氣規格自行統籌採購、評選複數合格廠商，採固定價格（每臺 4 萬 5,000 元）之最有利標，廠商依其成本與優勢提出服務內容，再由學校自行擇一簽約，係依現行採購法規循最有效率方式辦理。

經由上述跨部會及各地方政府通力合作下，針對本計畫預計裝置冷氣校數 3,412 校，業全數於 110 年 5 月底完成發包，截至 111 年 1 月底已施作 3,307 校，裝設率已達 96.9%，其餘 105 校將配合校舍補強及重建施工情形辦理，並就該等學校尚未完成冷氣裝設前，提

供學生適當有冷氣的場所予以安置。

### 三、其他配套措施

（一）補助各市縣建置能源管理系統，其功能包含計費儲值系統、用電管理、自動需量反應、即時資訊呈現、用電查詢及統計報表等，透過智慧化管理冷氣用電情形，減輕學校行政負擔，並搭配學校教導學生節能減碳觀念等能源教育，以提高能源使用效率。

（二）對外界關心未來校園新增冷氣增加用電部分，教育部及經濟部能源局積極推動學校裝設太陽能光電設施，以發電創能，經估算校園增設太陽光電，評估每年可創造 4.1 億度電量，為新設冷氣耗電量 2.6 億度之 1.6 倍，將有助學校自創財源，專款專用於學校水電費、燈光照明、財產修繕等用途，

讓校園設備更加完善。

（三）為積極協助地方政府能如期如質完成本計畫，透過行政院副院長召開專案列管會議、部會諮詢會議及各縣市政府進度列管會議，以利各項工程實際施作得符合預期進度，並就實際執行過程中所遭遇技師人數有限、原物料上漲、民間市場活絡影響廠商投標意願、缺料等問題，藉由訂定標準化規範、合理調升經費及專業協處等策略逐一克服。

（四）另為完成 111 年 2 月底前班班有冷氣的目標，教育部擬訂績效獎勵措施，各地方政府之各群長學校於 110 年 6 月 30 日或同年 7 月 15 日前完成電力工程決標，且於決標後 135 個日曆天完成新設電力工程竣工者，發給群長學校 60 萬元或 50 萬元獎勵金，並為符應學校經費需求，指定須用於設施設

備充實及行政與教學相關業務項下。

## 參、本計畫經費編列與執行情形

一、各級學校教育之興辦及管理係地方自治事項，依地方制度法規定，所需經費本應由地方政府以自有財源辦理，惟為達全國公立高中職以下學校全面裝設冷氣之目標，所需經費龐大，並為短期內彌平城鄉間校園設備之差異性，故適逢中央政府推動前瞻基礎建設計畫，積極改善民衆生活環境之際，教育部所擬本計畫總經費約 358 億元（含地方政府配合款約 35 億元），其中 230 億元納編前瞻基礎建設計畫第 3 期特別預算（以下簡稱前瞻特別預算，110 及 111 年度分別編列 220.52 億元、9.48 億元），並考量全國公立高中職以下學校電力系統改善及冷氣裝設係各市縣政府均須辦理之通案事項，且涉校園用

電安全等急迫性需求，故兼以中央特別統籌分配稅款挹注 93 億元，共計中央協助地方辦理經費規模 323 億元。

二、本計畫中央協助地方政府辦理電力系統改善、冷氣與能源管理系統裝設之經費編列及執行情形說明如下（附表）：

（一）電力改善：預計辦理 3,584 校老舊電力系統改善工程經費 230.51 億元，包括 109 年度以中央特別統籌分配稅款 93 億元，規劃辦理校園電力系統規劃設計及約 1/3 學校之校園電力系統改善工

程，其餘 2/3 學校之電力系統改善工程經費，由前瞻特別預算支應 137.51 億元，並依中央對直轄市及縣（市）政府補助辦法規定，按地方政府財力級次補助，最高補助比率達 90%，截至 111 年 1 月底執行 153.21 億元。

（二）冷氣裝設及能源管理系統：針對 10 萬 3,000 間教室冷氣與能源管理系統裝設所需經費，係由前瞻特別預算支應 92.49 億元，並依中央對直轄市及縣（市）政府補助辦法規定，按地

附表 本計畫 109 至 111 年度中央政府預算編列及執行情形表

單位：億元

項目	預算數		截至 111 年 1 月底執行數	
	中央特別統籌分配稅款	前瞻特別預算	中央特別統籌分配稅款	前瞻特別預算
合計	93	230.00	16.78	219.94
一、電力改善	93	137.51	16.78	136.43
二、冷氣裝設	0	72.55	0	69.01
三、能源管理系統	0	19.94	0	14.50

資料來源：教育部國民及學前教育署提供，作者自行整理。

## 論述》預算·決算

方政府財力級次補助，最高補助比率達 90%，截至 111 年 1 月底執行 83.51 億元。

### 肆、冷氣完成裝設後中央協助電費及維護費編列情形

#### 一、納入一般性補助款設算

本計畫推動前，公立國民中小學如已有裝設冷氣者，相關電費及維護費，係採使用者付費原則辦理，嗣因本計畫推動後，基於冷氣裝設之普及率提高，故為減輕各市縣政府財政負擔，避免學生給付項目增加，將各公立國中小學校冷氣裝設視為基本設備，相關電費及維護費自 111 年度起納入一般性補助款設算，111 年度編列 8.89 億元。

#### 二、111 年度一般性補助款估算方式

(一) 電費：以冷氣使用時間每年 5 月至 10 月（7、8 月為暑假期間不計入）、每月 22 天、每天 8 小時、每臺冷氣每

小時耗電量 2.5 度，每度電補助 2.82 元計算（依台電公司年度計價方式調整），並考量學校上課時間另外加成，推估約 8.35 億元。

(二) 維護費：包含濾網清洗、散熱片清潔、外部及零件清潔、電源及管線檢查、高壓清洗等，按學校「既有冷氣」（不含 111 年第 1 年新購裝設冷氣，尚無維護需要，以後年度視學校需求再予評估）數量推估，每臺冷氣以 2,500 元為上限，並以 3 年為一週期設算，推估約 0.54 億元。

### 伍、結語

受到極端氣候，入夏連日高溫影響，外界多年來關心學校裝設冷氣議題，終得於本次研提本計畫推動，並為期 111 年 2 月達成全國中小學班班有冷氣之目標，由行政院定期召開跨部會研商會議，將設備規格模組化，招標文件定型化，並研擬集中採購，分群施工，以期減少繁瑣的行政流程，加

速發包作業。另為達到節能及環保，透過校園用電管理，能源教育等機制完整規劃，並針對各縣市學校及家長擔心冷氣裝設後之電費及維護費增加問題，自 111 年度起納入一般性補助款設算，本計畫已階段性完成電力工程及冷氣設備等發包工作，教育部將持續會同相關部會協助地方政府所屬學校完善電力施工及冷氣安裝作業，以營造安全、舒適及永續的校園環境。

### 參考文獻

1. 教育部，行政院 110 年 4 月 27 日核定之公立高級中等以下學校電力系統改善暨冷氣裝設計畫書。
2. 教育部，110 年 10 月 7 日提報行政院第 3772 次院會「班班有冷氣進度」報告之簡報資料。
3. 教育部，111 年 2 月 10 日提報行政院第 3789 次院會「班班有冷氣執行成果」報告之簡報資料。
4. 台電月刊編輯小組（2021），為下一代學習福祉化不可能為可能—班班有冷氣台電卯足全力達標，台電月刊，697 期，11-14 頁。
5. 教育部（2020），高級中等以下學校電力系統改善暨冷氣裝設評估報告。❖