

摘要

目前世界公認最有效的建築節能管制策略為採用建築能效標示制度。此制度源自 2002 年歐盟議會的建築能效指令 EPBD(Energy Performance of Buildings Directive)。EPBD 最重要的內容在於要求歐盟各成員國必須建立新舊建物市場之建築能效評估方法、耗能標準以及建築能效認證事務。此系統在英國稱為 EPC(Energy Performance Certification)，在德國稱為建築能源護照(Building Energy Passport)、在日本稱為 BELS(Building Energy-Efficiency Labelling System)，本計畫稱之為 T-BERS(Building Energy-Efficiency Rating System of Taiwan)。

EPBD 之建築能效標示系統對建築節能政策最大的成效，在於它能提供一個透明的建築能效認證給屋主、消費者或承租者。該建築能效證書包含能效參考值以及改善推薦值，依此透過可行且經濟之技術改造而該建築之能效能提升至合格水準。鑑於其成效斐然，許多非歐盟國家乃紛紛起而仿效其經驗，目前已有三十幾個國家已採用強制型建築能效評估的做法。連澳洲、巴西也已通過建築能效標示法律，2013 年日本也開始啟動建築能效標示制度 BELS，並即將強制部分新建建築物強制標示認證建築節能效率。

政府近年為了推動建築節能政策，正積極開發建築能效標示制度，內政部建築研究所於 108 年已完成「既有建築綠建築評估手冊 EEWH-EB 之研究」，該計畫為舊建築物建築能效標示制度之雛形，但此計畫未正式起跑，也尚未有示範申請認證案。此外依該計畫 EEWH-EB 現有的建築能效標示制度乃建立於標準化的室內條件、營運排程、電器設備量之情境上，是全國通用的舊建築物建築能效標示制度，在推廣民間企業自願型認證上，尚必須有適合企業集團建築節能管理之分群能效標示評估與標示法。政府應開發更具有評估敏感度的 BERS，才能符合企業經濟投資與節能減碳管理之用，吸引企業主動共襄建築能效標示制度之盛舉。

為此，本計畫乃結合內政部建築研究所與本協會共同以連鎖便利商店企業各分店實際營業之來客率、分店 EUI 統計，應用至內政部建築研究所既有的 EEWH-EB 建築能效評估法與標示制度，創造更符合企業經營管理目的之分群建築能效評估法。本計畫以連鎖便利超商企業之各分店實測資料試算旗下分店之能效標示

便利商店自願性建築能效標示推廣計畫

情況，並以 8 個高等級標示的樣本進行內政部建築研究所 EEWH-EB 建築能效標示認證之試評。

關鍵詞:建築能源護照，建築能效評估系統，綠建築評估系統-既有建築版

ABSTRACT

European Union countries have promoted the building energy efficiency labeling system (EPBD) since 2002. By compulsory disclosure of building energy efficiency and other information, the goal of open, transparent, and effective management of building energy conservation can be achieved. Convenience stores in Taiwan are already the most frequently touched public places in daily life. If they can become the target of building energy efficiency labels, it will be immensely helpful to the promotion of national building energy efficiency strategies. This research will establish the energy-efficiency rating system for convenience store buildings BERSc (Energy-Efficiency Rating System for Convenience Store), and design a calculation standard and building energy efficiency labeling method that can be modified by convenience store operators of different brands.

This study uses eQUEST dynamic energy consumption simulation software to simulate the power consumption of "street-type" and "single-house" convenience stores in the north, central and southern regions, and proposes air conditioning energy consumption correction parameters, which can satisfy most convenience store buildings in Taiwan. Type. Based on this plan, the BERSc convenience store building energy efficiency labeling evaluation method for convenience stores is designed to facilitate the promotion of the convenience store building energy efficiency labeling policy.

In the past, relevant domestic research still focused on data statistics and power monitoring. In order to simplify the evaluation process, this study uses the same calculation logic as BERS, allowing the industry to quickly complete the energy consumption rating of the evaluated store. This study also found from statistical data that each convenience store has about 900 visitors per day, with 11 "desktop electrical equipment" and 10 "freezing and refrigerating equipment", which are the most common number of equipment. It was found that there was no significant correlation between the number of equipment or freezing and refrigeration units and the power consumption density; the number of visitors is slightly positive, and the above statistics are also used as the basis for the BERSc building energy efficiency assessment system.

This research has completed the convenience store energy efficiency rating system (BERSc), and can be corrected for brand differences. and perform energy efficiency evaluation and rating simulation for More than 4,000 convenience stores were rated it perform energy efficiency to verify the effectiveness of the energy efficiency rating system. The software was also developed for enterprises to facilitate the internal energy-saving management and improvement strategies of the enterprise. Eight cases were completed for rating verification, and provide a pilot plan for the future promotion of BERSc system.

Keywords: Convenience Store 、 EPBD (European Performance of Building Directive) 、 EUI (Energy Use Intensity) 、 Energy Simulation

目次

摘要.....	I
目次.....	V
表次.....	VII
圖次.....	IX
第一章 緒論.....	1
第一節 研究緣起與背景.....	1
第二節 研究方法及進度流程說明.....	4
第三節 預期成果.....	9
第二章 研究方法收集與分析.....	11
第一節 國外相關研究方法收集.....	11
第二節 研究方法分析.....	13
第三章 便利商店建築能效評估模擬與統計.....	23
第一節 BERSc 的 EUI 評分尺度.....	23
第二節 便利商店建築母體 EUI 分佈解析.....	24
第三節 建置 BERSc 的 EUI 評分尺度.....	28
第四節 便利商店耗能因子統計與分析.....	30
第五節 便利商店各項耗電密度 EUI 標準.....	35
第六節 便利商店 EUI 的品牌差異修正.....	36
第四章 便利商店能效評估系統 BERSc.....	37
第一節 BERSc 執行步驟.....	37
第二節 BERSc 電費單信賴度檢驗.....	40
第三節 案例試算與評估.....	42
第五章 便利商店能效標示模擬與驗證.....	45
第一節 便利商店能效評估與標示模擬.....	45
第二節 便利商店能效評估軟體.....	50
第三節 便利商店能效評估與標示驗證.....	52
第四節 連鎖超商能效標示試辦計畫.....	61
第六章 結論與建議.....	63
第一節 結論.....	63
第二節 建議.....	65
參考文獻.....	67

附錄一.....	71
附錄二.....	79
附錄三.....	83

表次

表 1- 1 台灣便利商店主要的建築型態	3
表 1- 2 台灣便利商店耗電比例統計（8 家監測數據）	4
表 1- 3 TBERS 的系統分類	5
表 2- 1 EN15203(2006)與 ISO16346(2013)關於建築能效評估系統的分類	11
表 2- 2 EnergyStar 對既有旅館建築的 EUI 預測公式之迴歸分析	16
表 2- 3 EnergyStar 對既有旅館建築 EUI 的評分標準	17
表 2- 4 國際間採用建築能效評分法的概況	21
表 3- 1 便利商店耗能模擬建築與設備條件	25
表 3- 2 便利商店耗能模擬參數條件	25
表 3- 3 便利商店耗能模擬之排程設定	26
表 3- 4 便利商店各項設備耗電模擬與實測數據比例比較	27
表 3- 5 BERSc 能效等級 EUI 基線值計算法與分級標示法	29
表 3- 7 3425 家商店所使用的冷凍冷藏設備一覽	30
表 3- 8 3425 家商店使用的桌上型設備一覽	31
表 3- 9 便利商店各項耗電密度 EUI 標準(單位:[kWh/(m ² .yr)])	35
表 4- 1 評估 SY 便利商店之 EUI 最小、中位以及最大值	43
表 5-1 便利商店評定結果列表	52
表 6- 1 本計畫工作項目與進度管控	64

圖次

圖 1- 1 BERSc 對便利商店之能效評估標示法.....	6
圖 1- 2 研究流程架構.....	8
圖 2- 1 歐盟採用計算評估或能源單據評估的分佈圖(BPIE, 2014).....	13
圖 2- 2 ASHRAE Building Energy Quotient Label.....	14
圖 2- 3 歐盟的公共建築評量法 EP Label 則採用技術評量尺度.....	14
圖 2- 4 美國能源部的 Building Energy Asset Score 標示法.....	15
圖 2- 5 EnergyStar 對既有旅館建築 EUI 的分佈標準.....	16
圖 2- 6 英國對公共建築能效證書 EPC 的示範例.....	18
圖 2- 7 德國建築能效證書 EPC 的示範例.....	19
圖 2- 8 義大利建築能效證書 EPC 的示範例.....	19
圖 2- 9 日本自 2013 年開始啟動建築能源標示制度.....	20
圖 2- 10 南韓的住宅能源標示法.....	20
圖 3- 1 2019 年便利商店 EUI 分佈數量.....	23
圖 3- 2 沿街型便利商店虛擬 EUI 分布與 3425 家實際耗電 EUI 母體分佈比對	26
圖 3- 3 便利商店各項設備耗電模擬與實測數據比較.....	27
圖 3- 4 便利商店 EUI 評分尺度模型概念圖.....	28
圖 3- 5 3425 家便利商店的桌上型設備數量與設備 EUI 之關係圖.....	32
圖 3- 6 3425 家便利商店的桌上型設備數量與分店家數統計圖.....	32
圖 3- 7 3425 家便利商店桌上型設備數量與總 EUI 平均值統計圖.....	32
圖 3- 8 3425 家便利商店的冷凍冷藏設備數量與 EUI 之關係圖.....	33
圖 3- 9 3425 家便利商店的冷凍冷藏設備數量與分店家數之關係圖.....	33
圖 3- 10 3425 家便利商店的冷凍冷藏設備數量與 EUI 之關係圖.....	34
圖 3- 11 3425 家便利商店的來客數與分店家數之關係圖.....	34
圖 3- 12 3425 家便利商店的來客數與 EUI 之關係圖.....	35
圖 4- 1 可被判斷為正常營運的兩年電費單資料實例圖.....	40
圖 4- 2 無法被判斷為正常營運的兩年電費單資料實例.....	41
圖 4- 3 試評估之沿街型 SY 便利商店平面圖.....	42
圖 4- 4 試評估之沿街型 SY 便利商店外觀.....	42
圖 4- 5 試評估 SY 便利商店建築能效標示.....	44
圖 5-1 便利商店 EUI 間數統計分布圖.....	45
圖 5-2 便利商店得分群現況圖.....	45

圖 5-3 便利商店得分數與間數統計圖	46
圖 5-4 便利商店得分數與間數累積百分比圖	46
圖 5- 5 便利商店能效等級與間數統計圖	47
圖 5- 6 便利商店能效等級與間數累積百分比圖	47
圖 5- 7 全區得分數分布百分比圖.....	48
圖 5- 8 北中南三區得分數分布百分比圖.....	48
圖 5- 9 全區等級分布百分比圖.....	49
圖 5- 10 北中南三區等級分布百分比圖.....	49
圖 5- 11 便利商店能效評估系統軟體	50
圖 5- 12 軟體操作說明	50
圖 5- 13 軟體建立評估尺度	50
圖 5- 14 便利商店資料輸入區	51
圖 5- 15 便利商店評估資料庫區	51
圖 5- 16 便利商店標示區	51

第一章 緒論

第一節 研究緣起與背景

壹、研究緣起

我國 98%能源依賴進口，自有能源匱乏，因此自 2016 年起我政府設定新能源政策目標，包括 2025 年綠能發電比例提升至 20%、抑低電力年均需求成長率至 1%、強化電網穩定性並提升供電可靠度等，希望在兼顧能源安全、環境永續及綠色經濟發展均衡下，建構安全穩定及潔淨能源供需體系，期望創造永續價值，邁向 2025 年非核家園。我國各部門 CO2 排放量分析（含電力消費排放），105 年與住商部門相關的服務業部門占 11.96%為 30.9 百萬公噸，住宅部門占 11.49%為 29.7 百萬公噸，兩者合計占我國整體溫室氣體排放量比重約為 23.4%。由於該佔比大部分起因於建築產業的能源使用，本計畫作為建築節能策略之一環，若能提升建築產業能源效率，對我國節能與溫室氣體減量當有不少貢獻。

我國在自有能源短缺、備用電力不足的能源危機，且因建築耗能為住商耗能大宗的情勢下，意味著強化建築物能源效率的策略乃是當前國家最緊急的任務。為此，我國內政部營建署在 1995 年已開始實施建築物節約能源設計法規，同時在 2013 年針對中央空調設備系統公布實施“新建建築物節約能源設計標準”，另外 1995 年起我內政部營建署啟動的建築外殼節能設計管制，以及 1999 年內政部建築研究所（以下簡稱本所）推動的綠建築標章政策已為我國綠建築產業節能效率立下良好基礎。本所的綠建築評估制度已經有基本型（EEWH-BC）、住宿類（EEWH-RS）、廠房類（EEWH-GF）、社區類（EEWH-EC）、舊建築改善類（EEWH-RN）、境外類（EEWH-OS）等六大綠建築評估系統，至今已有相當輝煌的節能成效。為了擴展建築節能與綠建築標章政策，內政部建築研究所（以下簡稱為 ABRI）於 2019 年初擬完成以電費單評估的既有建築物的綠建築評估手冊（EEWH-EB），並以 2020 年“非住宅類綠建築能源計算基準與標示之研究”案著手研擬我國建築能效評估與標示制度，本計畫以便利商店之建築能效評估法與標示法之研究做為前案與 EEWH-EB 之推廣計畫，期望能有效落實我國建築能效評估與標示制度。

目前世界公認最有效的建築節能管制策略為採用建築能效標示制度，此制度的關鍵核心在於建立良好的建築能效評估系統。根據 Stein and Meier (2000) 對建築能源評分系統 an energy rating system 的定義為：“標準狀況下的建築能源使用預測與改善潛力的評估方法(a method for the assessment of

predicted energy use under standard conditions and its potential for improvement”。建築能效評估與標示制度源自 2002 年歐盟議會的建築能效指令 EPBD (Energy Performance of Buildings Directive)，EPBD 要求歐盟各成員國必須建立新舊建物市場之建築能效評估方法、耗能標準以及建築能效認證事務。EPBD 之建築能效標示系統對建築節能政策最大的成效，在於它能提供一個透明的建築能效認證給屋主、消費者或承租者。該建築能效證書包含能效參考值以及改善推薦值，依此透過可行且經濟之技術改造而該建築之能效能提升至合格水準。鑑於其成效斐然，許多非歐盟國家乃紛紛起而仿效其經驗，目前已有三十幾個國家已採用強制型建築能效評估的做法。連澳洲、巴西也已通過建築能效標示法律，2013 年日本也開始啟動建築能效標示制度 BELS，並即將強制部分新建築物強制標示認證建築節效率。

在 EPBD 之要求下，歐盟各成員國所發展之建築能效評估法，例如在英國稱有 EPC(Energy Performance Certification)，在德國為建築能源護照(Building Energy Passport)、在日本稱為 BELS(Building Energy-Efficiency Labelling System)。目前，ABRI 的“非住宅類綠建築能源計算基準與標示之研究”案目前正在進行我國的建築能效評估系統研究，該系統是為亞熱帶台灣所量身打造的建築能效評估系統，又稱 TBERS(Taiwan Building Energy-Efficiency Rating System)。TBERS 為了能精確掌握建築物能源使用特性，並有效改善建築能源使用效率，提供新建或既有建築物建築能效之計算、評分與標示之標準方法。本研究在於研擬我國非住宿類建築之建築能效評估系統，它包括新舊建築市場的建築能效認證，對新建建築市場可提供具體的節能減碳設計的量化成效，對於舊建築市場可該標示而明白可行之改善技術來敦促節能改造行動進而提升廣大的舊建築市場節能效益。

台灣的便利商店密集度為全球第一，在都市的街口轉角、沿街店鋪、地下街、車站，高海拔的風景區或是外島都可看見各種不同型態的便利商店設置。這些便利商店共通的特性就是能源耗用量高，幾乎都是 24 小時全年無休營業的情況下，平均單位面積用電量 EUI 為 $1056[\text{kWh}/(\text{m}^2.\text{yr})]$ ，大約是百貨公司的 3.4 倍、生鮮超市的 1.5 倍、更是公寓住宅的 21 倍以上。我國連鎖型便利商店業者包括：統一、全家、萊爾富、富群 OK、台糖蜜鄰共五家業者，將國內目前便利商店依據不同建築型態與座落位置可大致分為「獨棟型、沿街店鋪型（單邊騎樓）、沿街店鋪型（路口單邊騎樓）、沿街店鋪型（路口雙邊騎樓）、室內型（附屬建築）、室內型（攤位）」等六大類（表 1-1）。其中「室內型」的便利商店多位於車站、醫院、機場、地下街以及建築物內部等空間，不易受建築設計與外在環境因素影響，且數量與規模都偏低，故將不列入本研究所適用的評估對象。至於其他四類

便利商店又可歸類為「獨棟型」與「沿街店鋪型」兩大類，這兩類皆為我國主要的便利商店建築型態，也是本計畫所制訂的建築能效標示系統所能評估之對象。

表 1- 1 台灣便利商店主要的建築型態

建築型態	獨棟型	沿街店鋪型（單邊騎樓）
		
特性	1. 多為一層建築，少數為兩層規模。 2. 常見於非都市中心的區域。	1. 大部分商店都具有騎樓可遮陽。 2. 為都市區最常見的型態。
建築型態	沿街店鋪型（路口單邊騎樓）	沿街店鋪型（路口雙邊騎樓）
		
特性	1. 位處路口轉角。 2. 一側具有騎樓，另一側直接面臨道路。	1. 位處路口轉角。 2. 兩側皆有騎樓，常見的商店型態。
建築型態	室內型（附屬建築）	室內型（攤位）
		
特性	1. 位於建築內部，常見於車站或大樓內。 2. 大部分為開放式，無設置可封閉門扇。	1. 配置少量的設備，攤位式方式規劃。 2. 常見於車站月台或候車大廳內。

（資料來源：本研究整理）

貳、研究背景

本研究根據 T 家便利商店業者所提供的 2 家用電監測資料，與郭柏巖於民國 101 年執行國科會「低碳台灣建築能源證書評估系統及關鍵技術之研究」計畫所監測的 6 家便利商店之耗能監測資料，整合 8 家不同類型的便利商店耗電資料，可以發現空調耗電僅佔全年用電量的 10~12%（表 1- 2），顯示空調耗電在便利商店的耗能構成中並非主要耗能，且冷凍冷藏設備與照明設備並不會因為建築類型而有所差異，因此可將「獨棟型」與「沿街店鋪型」歸類為同一類型，僅需再進行獨棟型便利商店的空調耗能參數修正即可。

表 1- 2 台灣便利商店耗電比例統計（8 家監測數據）

	冷凍冷藏與電器	室內外照明	空調冷氣
EUI [kWh/m ² .yr]	816.6	154.0	112.1
耗電比例	75.4%	14.2%	10.4%

（資料來源：本研究整理）

第二節 研究方法及進度流程說明

壹、研究方法

台灣的便利商店已成為日常生活最頻繁接觸的公共場所，若能成為建築能效標示的標的，對國家建築節能策略推動甚有助益。有鑑於此，本研究特別創立本便利商店能效評估系統 BERSc（Energy-Efficiency Rating System for Convenience Store）。BERSc 具備不同連鎖超商用電特性之修正法，適用於大型連鎖超商對旗下分店的能效管理，並對大眾揭露能效資訊與節能環保教育。目前，內政部建築研究所正在研擬的建築能效評估系統的分類與其適用對象如（表 1- 3）所示，其中非住宅建築專用的 BERS，其下再分成新建建築能效評估系統 BERSn、既有建築能效評估系統 BERSe、機構建築能效評估法 BERSi、便利商店能效評估系統 BERSc 等四次系統。其中 BERSe、BERSi、BERSc 三類均屬既有建築類之能效評估系統，但 BERSi 是為組織或機構專用的群組建築能效評估系統，BERSc 則是為既有便利商店之能效評估系統，是為特殊能源管理目的而設的系統。

表 1- 3 TBERS 的系統分類

主類別	分類別	評估依據	適用對象與功能	BERS 章節
建築能效評估系統 BERS	新建建築能效評估系統 BERSn	建築外殼節能設計效率 EEV、空調系統設計效率 EAC、照明節能設計效率 EL	十一類新建建築之設計能效揭露	2-6
	既有建築能效評估系統 BERSe	以建物營運條件、建築圖說修正電費單資料	十一類既有建築之實際能效揭露	2-7
	機構建築能效評估系統 BERSi	以機構建築母體 EUI 統計，與建物營運條件、建築圖說修正電費單資料	辦公、旅館、百貨商場、醫院等四類建築群組機構組織對旗下建築之實際能效揭露	2-8
	便利商店能效評估系統 BERSc	以連鎖便利商店母體 EUI 統計，修正電費單資料	連鎖超商對旗下便利商店分店之實際能效揭露（便利商店與其他分區混合案件應適用 BERSe）	2-9
住宅能效評估系統 R-BERS	新建住宅能效評估系統 R-BERSn	以住宅節能指標 Req，照明功率、節能標章電器	新建住宅建築之設計能效揭露	3-5
	既有住宅能效評估系統 R-BERSe	以電費單情境修正	既有住宅建築之實際能效揭露	3-6

（資料來源：本研究整理）

便利商店能效評估系統 BERSc 是針對單一便利商店之能源使用效率的計算、評分、診斷、標示之方法。BERSc 的能效評估與認證結果可被揭露於如（圖 1- 1）所示的標準標示文件上。該圖以建築耗電密度中位值 EUI_m 左右兩側各刻劃 50 等分作為 1~100 分評分區間，以左側 ≥ 90 分範圍作為政策上近零耗能建築之標示（以「1+」等級標示），另外以 89~80、79~70、69~60、59~50 間距作 1~4 等級之標示，以右側 49~40、39~20、19~0 間距作為 5~7 等級之標示。行政上通常以 4 級為合格基準線，以 5~7 等級作為不合格等級之標示。「1+」等級之近零耗能建築以節約空調照明 50% 為目標，1 等級之分數間距較寬是因為較高節能技術較難、經濟效益較弱所做的放寬，6~7 等級之分數間距較寬是不及格下端的建築市場節能改造潛力大且經濟效益高，不必要做太細的等級區分。



圖 1- 1 BERS_c 對便利商店之能效評估標示法
(資料來源：本研究整理)

內政部建築研究所於 108 年已完成「既有建築綠建築評估手冊 EEWB-EB 之研究」，該計畫為舊建築物建築能效標示制度之雛形，但此計畫未正式起跑，也尚未有示範申請認證案。此外依該計畫 EEWB-EB 現有的建築能效標示制度乃建立於標準化的室內條件、營運排程、電器設備量之情境上，是全國通用的舊建築物建築能效標示制度，在推廣民間企業自願型認證上，尚必須有適合企業集團建築節能管理之分群能效標示評估與標示法。政府應開發更具有評估敏感度的 BERS，才能符合企業經濟投資與節能減碳管理之用，吸引企業主動共襄建築能效標示制度之盛舉。本計畫以內政部建築研究所「既有建築綠建築評估手冊 EEWB-EB 之研究」之電費單建築能效標示法為基礎，開發連鎖超商專用之能效評估法，同時與 T 連鎖超商企業合作，以廣大的便利商店樣本的實測 EUI 資料、冷凍冷藏與電氣設備量資料庫，創造更符合連鎖超商經營管理目的之建築能效評估法。試辦企業自願型建築能效標示之標竿計劃。本計畫以連鎖便利超商企業之各分店實測資料試算旗下分店之能效標示情況，並以 8 個高等級標示的樣本進行內政部建築研究所 EEWB-EB 建築能效標示認證之試評，如此可驗證我國未來建築能效標示制度之有效性與信賴性，同時提供合作企業建築能效標示簡易計算軟體，以利企業內部的節能管理與改善策略。

貳、進度流程說明

本研究將針對我國的便利商店進行有系統的模擬與耗能解析，有助於建立便利商店建築能源效率標示制度。為使本研究順利執行，列出研究過程中的主要工作項目，流程如下所示（圖 1- 2）：

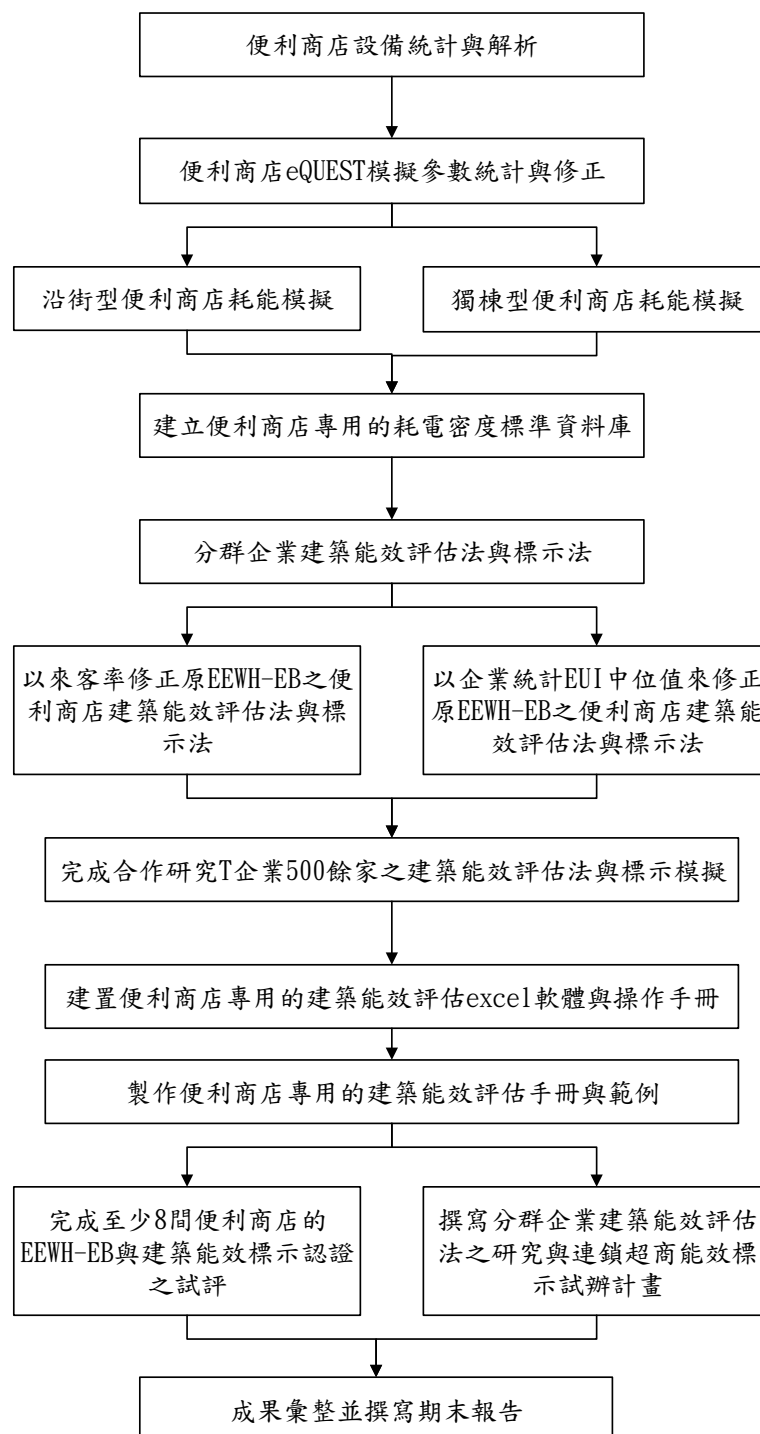


圖 1- 2 研究流程架構

第三節 預期成果

本計畫以內政部建築研究所於 108 年已完成「既有建築綠建築評估手冊 EEWB-EB 之研究」之電費單建築能效標示法為基礎，開發企業建築分群能效評估法，同時與民間優質企業合作，以企業內部的耗電實測資料，試辦企業自願型建築能效標示之標竿計劃，可驗證我國未來建築能效標示制度之有效性與信賴性，同時提供合作企業建築能效標示簡易計算軟體，以利企業內部的節能管理與改善策略。本研究預期成果內容如下：

(一)建立便利商店耗電密度資料庫

1. 建立便利商店專用的耗電密度標準資料庫。
2. 建置便利商店專用的建築能效評估 excel 軟體與操作手冊。
3. 製作便利商店專用的建築能效評估手冊草案與範例。

(二)應用建築能效評估法與標示法

1. 推廣既有建築能效標示評估系統，使之成為企業建築分群能效評估法與標示法。
2. 應用至原 EEWB-EB 之便利商店建築能效評估法與標示法，使之能反映店家營收與耗電量之特色，使之能融入節能投資效益之評估。
3. 以企業統計 EUI 中位值來應用至原 EEWB-EB 之便利商店建築能效評估法與標示法，使之能反映客群、設備、營業狀況的平排差異，使之更公平合理評估不同企業品的耗能特性。

(三)完成建築能效標示驗證

1. 完成合作研究某企業 500 餘家之建築能效評估法與標示模擬，以驗證建築能效制度之適用性。
2. 完成至少 8 間便利商店的 EEWB-EB 與建築能效標示驗證。
3. 撰寫企業建築分群能效評估法之研究與連鎖超商能效標示試辦計畫。

(四)各項工作事項成果彙整

第二章 研究方法收集與分析

第一節 國外相關研究方法收集

有關國外既有建築能效評估系統，在 EN15203(2006)與 ISO16346 (2013)同時將 Energy Rating 正式分為計算評估法 Calculated Rating 與能源單據評估法 Measured Rating(註：Measured 是量測之意，但能源量測數據是顯示在能源單據，本研究譯成能源單據)兩類，如(表 2-1)所示。前者計算評估法是採用了理論模型與明確耗能因子逐項累算、而適用於新設計建物的評估方法，又被稱為 Asset Rating、設計評估法 Design Rating、模型評估法 Model-based Rating、由下而上評估法 Bottom-Up Rating、白箱評估法 White-box Rating，後者能源單據評估法是採用實測耗能數據，無法分解分項耗能結構，而適用於已營運舊建物的評估方法，又被稱為營運評估法 Operational Rating、經驗評估法 Empirical Rating、由上而下評估法 Top-Down Rating、黑箱評估法 Black-box Rating。

表 2-1 EN15203(2006)與 ISO16346(2013)關於建築能效評估系統的分類

系統分類 Rating type	建物案	輸入數據			用途目的
		使用情境	氣候條件	建築條件	
計算評估 Calculated Rating	設計案 Design	標準條件 Standard	標準條件 Standard	設計條件 Design	建築許可、認證
	標準案 Standard	標準條件 Standard	標準條件 Standard	實際條件 Actual	能效認證、法規
	客製化案 Tailored	視情況而定 Depending on purpose		實際條件 Actual	最佳化、驗證、 改善計畫
能源單據評估 Measured Rating	營運案 Operation	實際條件 Actual	實際條件 Actual	實際條件 Actual	能效認證、法規

(資料來源：本研究整理)

「能源單據評估法」由於必須有大量可靠的既有建築量測耗能統計數值，但其成本昂貴，目前除了美國環保署 ENERGY STAR 以外，目前大多國家均以採用計算評估法為多，例如歐盟的 Energy Performance Certificate (EPC)、澳洲的 Nationwide House Energy Rating Scheme (NatHERS)、美國的 Home Energy Rating System (HERS) 或 Building Energy Asset Score 法。歐盟的 Display Energy Certificates, 澳洲的 Built Environment Rating System (NABERS)。由於計算評估法是以技術因子操作的理論模型解析，可因使用目的而鎖定耗能熱點解析而較有彈性，因此如（表 2-1）所示可以設計條件來執行建築許可評估，可以實際建築條件來執行能效認證，也可採用更詳細的氣候、使用情境、營運條件來做為客製化評估 Tailored Rating。

「計算評估法」最常用的方法是採用 DOE、EnergyPlus、eQUEST 等耗能解析軟體來計算建築耗能量，然後以同類標準模型之計算耗能量比對之節能比例來評分的方法。它的優點是具有建築外殼、設備的耗能因子的操作、診斷、改善功能，但因其輸入的人員、電器、使用排程常與實況有很大差異，使其解析耗能量與實際能源單據有所差異，因而難以作為既有建築能源標示之依據。能源單據評估法最常使用的方法是採用以實際耗能單據與人員、氣候、設備量所做的回歸方程式來預測耗能量，再與其統計母體之耗能排行概率來評分的作法。它的優點是有實際耗能單據與統計母體的比對，而適用於明示民眾有感的能源單據標示，但此揭露無法連動其節能熱點診斷與技術改善的關係，難以收到建築節能的效益。用於新建建築的計算評估法與用於既有建築的能源單據評估法，常常是被同時使用的。根據歐洲建築能效機構 Buildings Performance Institute Europe (BPIE, 2014) 的報告，在歐盟推行建築能效認證 EPC 的評估工具的現況如（圖 2-1）所示，其中 14 國只採用計算評估的單軌，其他則採用計算評估與能源單據評估雙軌。有些國家能源單據評估只用於非住宅建築，有些則用於既有建築或新建建築。在瑞典對新建建築先採計算評估，完工之後還要採能源單據評估。



圖 2- 1 歐盟採用計算評估或能源單據評估的分佈圖(BPIE, 2014)

第二節 研究方法分析

上節所談為建築能效評估法依使用目的之分類，接著評估法所採用評量尺度 Rating Scale 也可分為以下兩種：1. 採用建築母體耗能指標概率分佈的統計評量尺度 Statistical Rating Scale 與 2. 以建築市場中位數水準 building type population median、節能法規水準、近零能建築水準 Net Zero Energy performance 來設定技術潛力參考點 technical potential reference points 的技術評量尺度 Technical Rating Scale 兩種。採用統計評量尺度的實例為 EnergyStar 評估法，另外 ASHRAE Building Energy Quotient(圖 2- 2)、北美的住宅計算評估法(HERS - Home Energy Rating System). 與歐盟的公共建築評量法 EP Label 則採用技術評量尺度(圖 2- 3)。

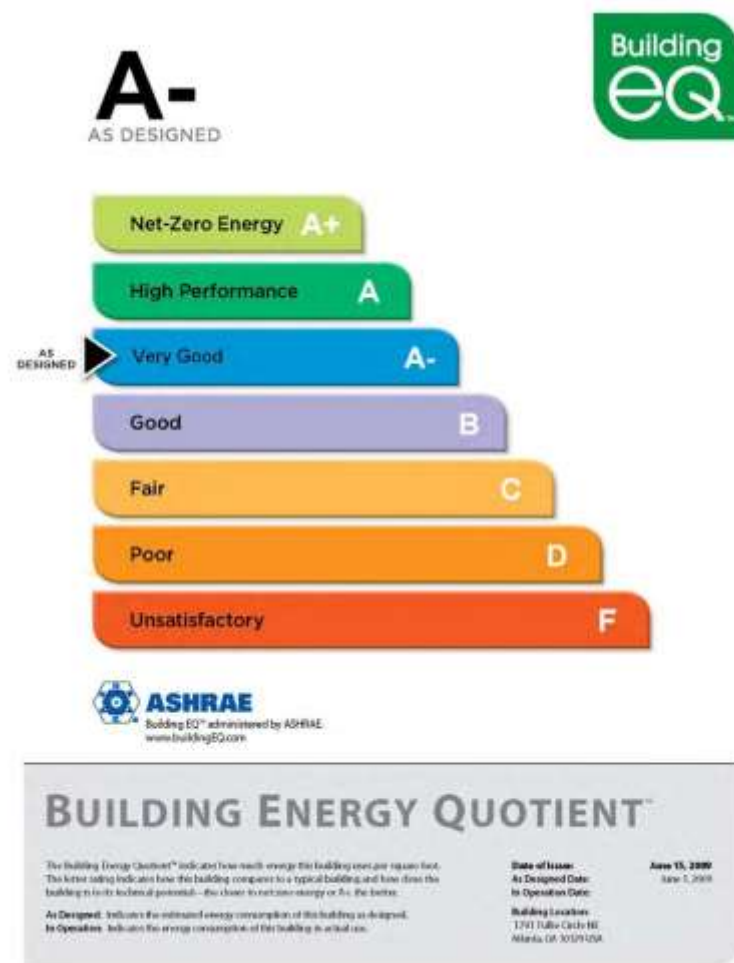


圖 2- 2 ASHRAE Building Energy Quotient Label
(資料來源：Buildinggreen 網站)

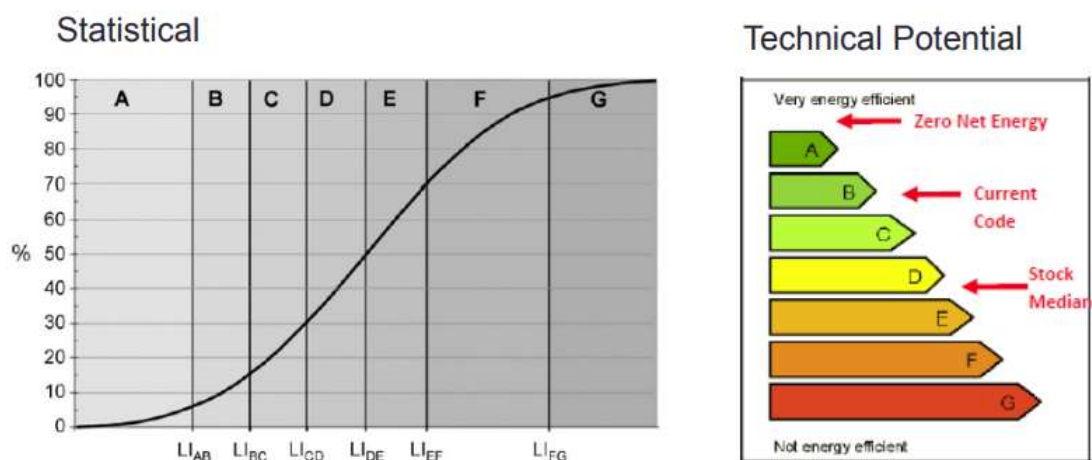


圖 2- 3 歐盟的公共建築評量法 EP Label 則採用技術評量尺度
(資料來源：ENERGY STAR 2018)

前者之計算評估法以美國能源部 DOE 與 ASHRAE 共通的 Building Energy Asset Score 評分法(Pacific Northwest National Laboratory 開發)為例，採用 Energy-Plus 軟體以虛擬母體 EUI 分佈來評量建築能源效率，其評分標示法如（圖 2- 4）所示。此法採用拉丁超立方抽樣法 Latin hypercube sampling 應將模擬的 EUI 資料庫轉成一系列的階梯線性尺度 stepped linear scales 作為計分法(Na Wang, Supriya Goel, Atefe Makhmalbaf & Nicholas Long, 2016)。該法之目的是讓業主能透過建築架構的同儕比較來改善與能源相關的建築性能，並追蹤建築改善的能源效率。此模擬計分同時可幫助其他投資者、承租業者等建築同行理解在使用與運營上不同建築型態的相對效率。

Scoring Scales

- ▶ A progressive binning method was used to establish an appropriate scale for each use type.
- ▶ 90.1 Prototype Buildings were used as base models to develop EUI distributions, which were turned into score look-up tables.
- ▶ No baseline is needed for scoring a building.

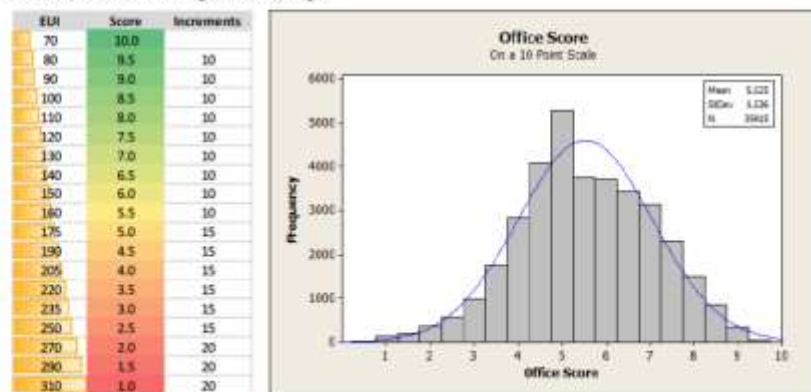


圖 2- 4 美國能源部的 Building Energy Asset Score 標示法

（資料來源：Karpman M., 2017）

能源單據評估法以美國的 ENERGY STAR score 為例，是採用評估對象建築物的 EUI 數據與美國環保署 EPA 的建築分類母體 EUI 統計值來比較評估的方法，它以數種建築變數(如暖房度時 HDD、冷房度時 CDD、人員密度、營運時間等)所組成之回歸方程式預測該建築物的標準 EUI，並以該建築物的實際耗電資料執行對比評估的方法，以低於建築物標準 EUI 的節能百分比給分。該建築分類標準 EUI 之母體，來自於美國能源資訊管理署 EIA(Energy Information Administration) 的商業建築耗能調查 CBECS(Energy Information Administration' s 2012 Commercial Building Energy Consumption Survey)計畫所收集的大量 EUI 實際耗能資料。

CBECS 首先在 1979 年調查了約 6000 棟商業建築，之後每四年調查一次，1986 年起以面談訪問方式蒐集資料，1999 起以電話訪問方式蒐集資料。該資料包含物理特徵、使用狀況、能源相關設備、能源型態與數量，建築型態、運轉時間。CBECS 資料庫累計了二十年數據，可理出長時間的能源變遷，現在被用於 ENERGY STAR score、LEED-EB 等舊建築物能效評估系統。以 EnergyStar 對既有旅館建築的耗能評分為例，它採用 139 個 EUI 調查樣本，以客房數密度、員工人數密度、商業冷凍櫃數量密度、暖房度日、冷房度日、有無大型商用廚房為說明變數，建立了 EUI 的回歸方程式，如（表 2- 2）所示，並依此建立了 EUI 的預測分佈如（圖 2- 5）所示，依此所建立的評分標準，如（表 2- 3）所示。

表 2- 2 EnergyStar 對既有旅館建築的 EUI 預測公式之迴歸分析

Variable	Actual Building Value	Reference Centering Value	Building Centered Variable	Coefficient	Coefficient * Centered Variable
Constant	--	--	--	146.5	146.5
Number of Guest Rooms per 1,000 ft ² (min value of 3, max value of 4)	3.000	3.022	-0.022	103.7	-2.281
Number of Workers per 1,000 ft ²	0.6000	0.3359	0.2641	34.93	9.225
Number of Commercial Refrigeration/Freezer Units per 1,000 ft ²	0.06667	0.05219	0.01448	178.7	2.588
Percent Heated x HDD	4,532	2,873	1,659	0.006324	10.49
Percent Cooled x CDD	1,388	1,722	-334	0.008473	-2.830
Commercial/Large Kitchen	1.000	--	1.000	46.73	46.73
Predicted Source EUI (kBtu/ft ²)					210.4

（資料來源：ENERGY STAR 2018）

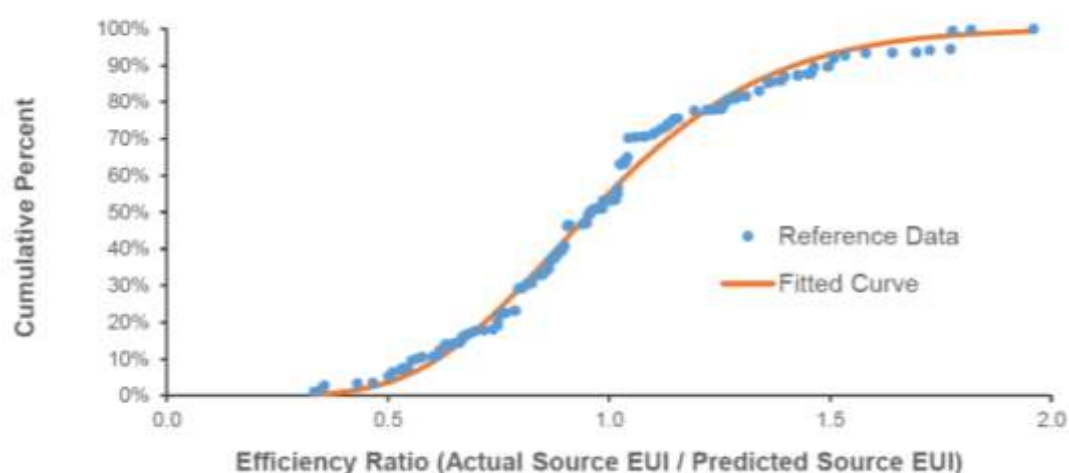


圖 2- 5 EnergyStar 對既有旅館建築 EUI 的分佈標準

（資料來源：ENERGY STAR 2018）

表 2- 3 EnergyStar 對既有旅館建築 EUI 的評分標準

ENERGY STAR Score	Cumulative Percent	Energy Efficiency Ratio	
		≥	<
100	0%	0.0000	0.4025
99	1%	0.4025	0.4512
98	2%	0.4512	0.4842
97	3%	0.4842	0.5102
96	4%	0.5102	0.5320
95	5%	0.5320	0.5510
94	6%	0.5510	0.5681
93	7%	0.5681	0.5838
92	8%	0.5838	0.5982
91	9%	0.5982	0.6118
90	10%	0.6118	0.6245
89	11%	0.6245	0.6367
88	12%	0.6367	0.6483
87	13%	0.6483	0.6594
86	14%	0.6594	0.6701
85	15%	0.6701	0.6804
84	16%	0.6804	0.6905
83	17%	0.6905	0.7002
82	18%	0.7002	0.7098
81	19%	0.7098	0.7191
80	20%	0.7191	0.7282
79	21%	0.7282	0.7371
78	22%	0.7371	0.7459
77	23%	0.7459	0.7545
76	24%	0.7545	0.7630
75	25%	0.7630	0.7714
74	26%	0.7714	0.7797
73	27%	0.7797	0.7879
72	28%	0.7879	0.7960
71	29%	0.7960	0.8040
70	30%	0.8040	0.8120
69	31%	0.8120	0.8199
68	32%	0.8199	0.8277
67	33%	0.8277	0.8355
66	34%	0.8355	0.8433
65	35%	0.8433	0.8510
64	36%	0.8510	0.8587
63	37%	0.8587	0.8664
62	38%	0.8664	0.8741
61	39%	0.8741	0.8818
60	40%	0.8818	0.8894
59	41%	0.8894	0.8971
58	42%	0.8971	0.9047
57	43%	0.9047	0.9124
56	44%	0.9124	0.9201
55	45%	0.9201	0.9278
54	46%	0.9278	0.9355
53	47%	0.9355	0.9433
52	48%	0.9433	0.9511
51	49%	0.9511	0.9589
50	50%	0.9589	0.9668
49	51%	0.9668	0.9747
48	52%	0.9747	0.9827
47	53%	0.9827	0.9907
46	54%	0.9907	0.9988
45	55%	0.9988	1.0069
44	56%	1.0069	1.0152
43	57%	1.0152	1.0235
42	58%	1.0235	1.0319
41	59%	1.0319	1.0404
40	60%	1.0404	1.0490
39	61%	1.0490	1.0577
38	62%	1.0577	1.0666
37	63%	1.0666	1.0755
36	64%	1.0755	1.0846
35	65%	1.0846	1.0939
34	66%	1.0939	1.1033
33	67%	1.1033	1.1129
32	68%	1.1129	1.1226
31	69%	1.1226	1.1326
30	70%	1.1326	1.1427
29	71%	1.1427	1.1531
28	72%	1.1531	1.1638
27	73%	1.1638	1.1747
26	74%	1.1747	1.1859
25	75%	1.1859	1.1974
24	76%	1.1974	1.2092
23	77%	1.2092	1.2214
22	78%	1.2214	1.2340
21	79%	1.2340	1.2471
20	80%	1.2471	1.2606
19	81%	1.2606	1.2748
18	82%	1.2748	1.2895
17	83%	1.2895	1.3049
16	84%	1.3049	1.3210
15	85%	1.3210	1.3381
14	86%	1.3381	1.3561
13	87%	1.3561	1.3753
12	88%	1.3753	1.3959
11	89%	1.3959	1.4180
10	90%	1.4180	1.4421
9	91%	1.4421	1.4686
8	92%	1.4686	1.4981
7	93%	1.4981	1.5315
6	94%	1.5315	1.5701
5	95%	1.5701	1.6163
4	96%	1.6163	1.6743
3	97%	1.6743	1.7534
2	98%	1.7534	1.8827
1	99%	1.8827	> 1.8827

(資料來源：ENERGY STAR 2018)

另外，歐盟在公共建築銷售與租賃階段採能效認證 EPC(Energy Performance Certificate) 的制度之模擬評分法，但歐盟 EPBD 只針對公有建築物強制採用 Display Energy Certificates 之運營評分法。此 EPC 當然必須有建築能效之簡易評估法與標示制度，依此才能提供清晰易懂的性能資訊揭露和認證，才能取得建築業主、管理者和使用者的充分理解合作以落實節能管理決策。藉由透明、科

學、可信的、及時的節能資訊揭露，包括能效標示、分級評估、公正第三方認證、公開揭露表揚等，可使建築業主和城市領導者得以衡量實質節能效益並落實目標管理。

歐盟各國建築能源標示制度對於能效認證文件的標示法，在英國、德國、義大利如（圖 2- 6～圖 2- 8）所示。日本自 2013 年起也開始動建築能源標示制度 BELS(Building Energy Labelling System)，如（圖 2- 9）所示。它不採用實際耗能單據來評估，而採用日本建築研究所開發的一次能源計算法以模擬計算值來標示建築節能性能(即模擬評分法)。另外，南韓對於住宅的能效認證的標示法如（圖 2- 10）所示。

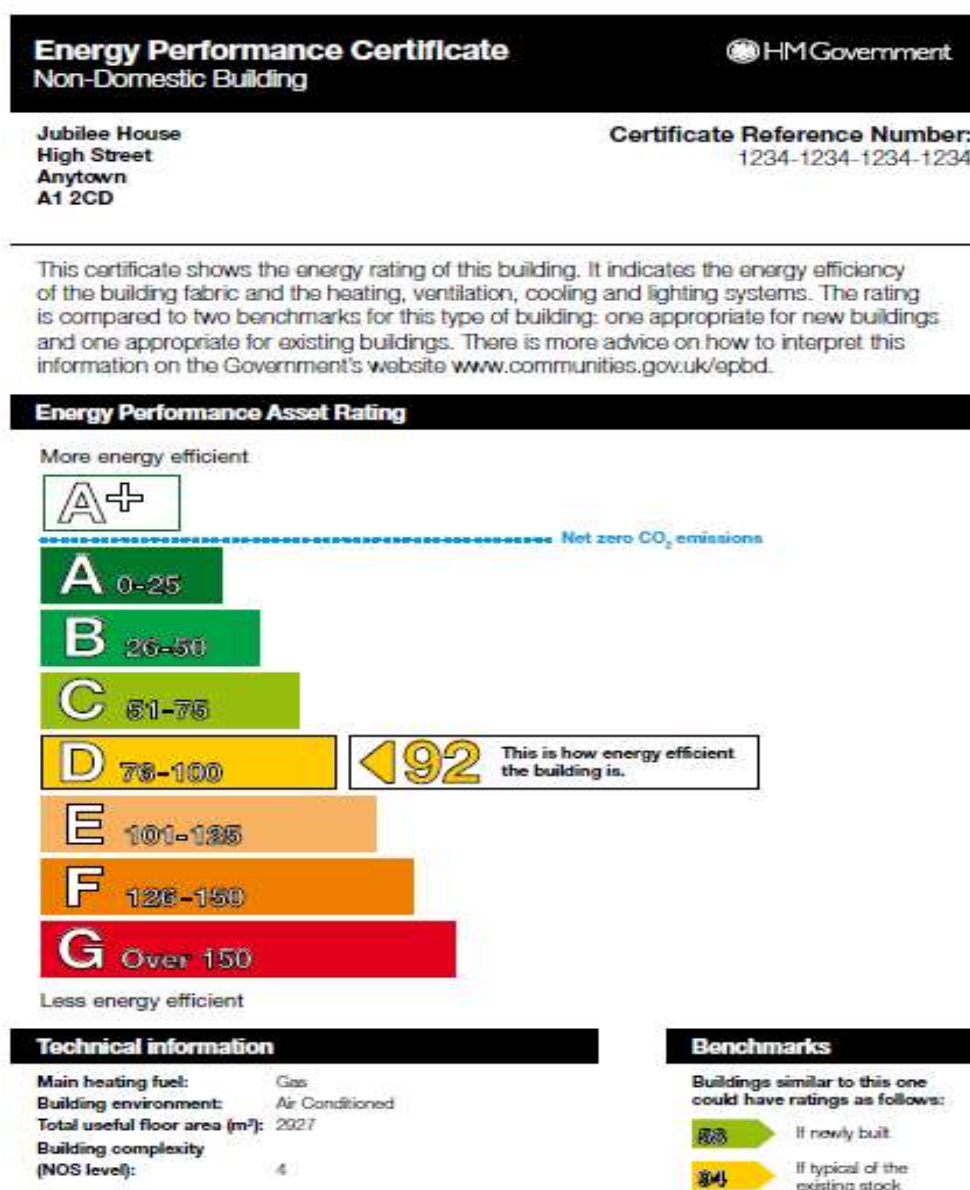


圖 2- 6 英國對公共建築能效證書 EPC 的示範例

（資料來源：Implementing the Energy）

Gemessener Energieverbrauch des Gebäudes

Energieverbrauchskennwert



Verbrauchserfassung - Heizung und Warmwasser

Energieträger	Abrechnungszeitraum	Brennstoffmenge (kWh)	Anteil Warmwasser (kWh)	Klimafaktor	Energieverbrauchskennwert in kWh/(m²·a) (zeitlich bereinigt, klimabereinigt)		
	von	bis			Heizung	Warmwasser	Kennwert
Fernwärme	01.01.03	31.12.03	288494	0	1,00	107,6	107,6
Fernwärme	01.01.04	31.12.04	247122	0	1,00	92,2	92,2
Fernwärme	01.01.05	31.12.05	239000	0	0,97	89,2	86,5
					Durchschnitt: 95,4		

Vergleichswerte Endenergiebedarf



Erläuterungen zum Verfahren

Das Verfahren zur Ermittlung von Energieverbrauchskennwerten ist durch die Energieeinsparverordnung vorgegeben. Die Werte sind spezifische Werte pro Quadratmeter Gebäudemizfläche (m²) nach Energieeinsparverordnung. Der tatsächlich gemessene Verbrauch einer Wohnung oder eines Gebäudes weicht insbesondere wegen des Witterungseinflusses und sich ändernden Nutzerverhaltens vom angegebenen Energieverbrauchskennwert ab.

圖 2- 7 德國建築能效證書 EPC 的示範例

(資料來源：Implementing the Energy)

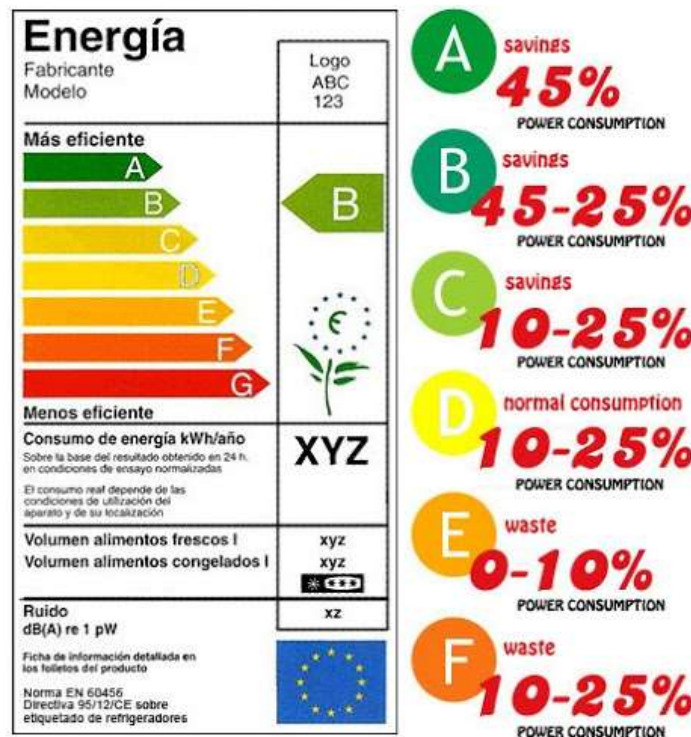


圖 2- 8 義大利建築能效證書 EPC 的示範例

(資料來源：Implementing the Energy)

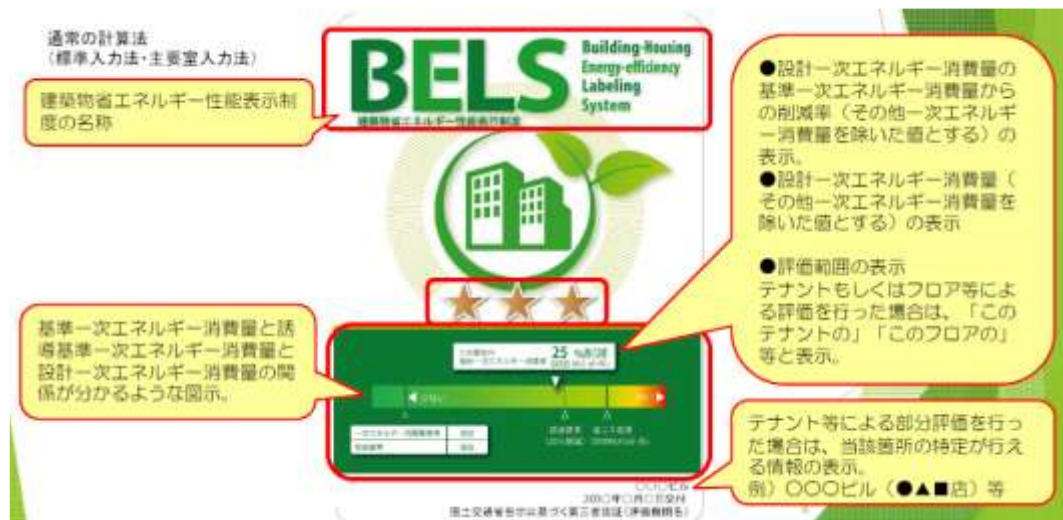


圖 2- 9 日本自 2013 年開始啟動建築能源標示制度
(資料來源：一般社団法人住宅性能評価表示協会, 2017)

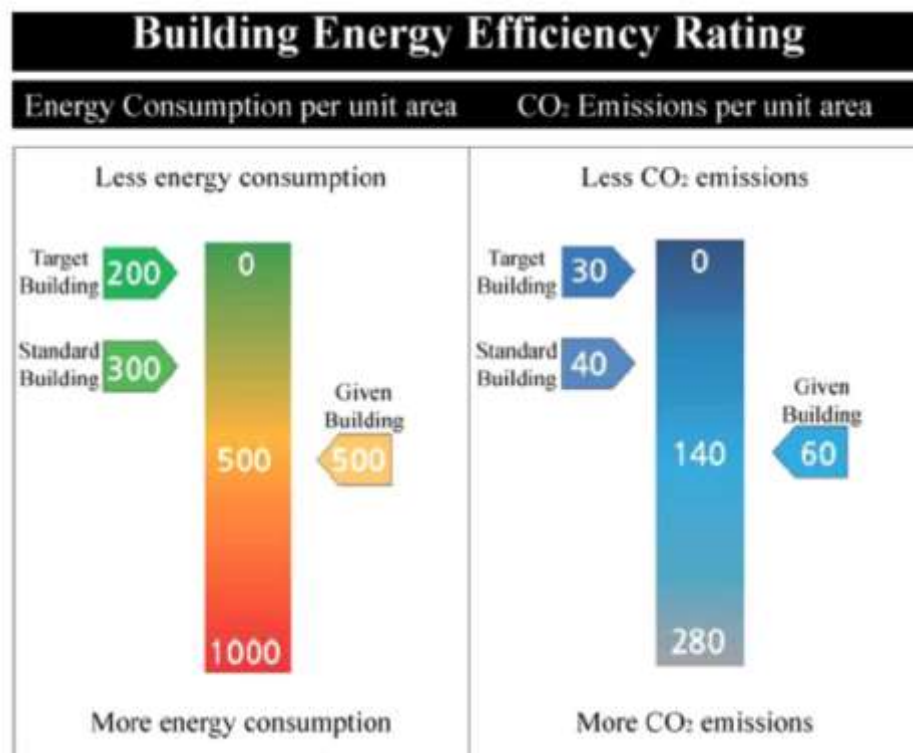


圖 2- 10 南韓的住宅能源標示法
(資料來源：Koo C., Hong T., Lee M., Park H.S., 2014)

由上可知，建築物的能源的評估與標示制度是節能減碳的最成效的策略，它已在各先進國蔚為風潮。澳洲 IPEEC (the International Partnership for

Energy Efficiency Cooperation)的研究報告舉出，目前國際間採用運營評分法與模擬評分法這兩種建築能源標示制度的概況如成員國之評分系統現況，如（表 2- 4）所示，可見強制採用這兩類之一建築能效或綠建築標示制度的國家已遍及三十國以上，由此可見此乃國際時勢所趨。本研究即是實踐此建築能效標示制度的功能，期望是協助我國永續建築發展進入國際接軌的契機。

表 2- 4 國際間採用建築能效評分法的概況

Country	Scheme	Mandatory?	Assessment type		Building Type					
			Asset	Operational	New	Existing	Public	Non-Res	Res SF	Res MF
Australia	NABERS			●	●	●		●	●	
	Commercial Building Disclosure	Y		●		●		●		
	NatHERS	Y	●		●	●			●	
Brazil	PBE Edifica		●		●		●	●	●	●
Canada	EnerGuide Rating System		●		●	●			●	●
	ENERGY STAR Portfolio Manager			●	●	●	●	●		●
	REALpac Energy Benchmarking Program			●		●	●	●		
China	China 3 Star Building Energy Efficiency Evaluation		●	●	●	●	●	●		●
European Union	Energy Performance Certificates (EPCs)	Y	●	●	●	●		●	●	●
	Display Energy Certificates (DECs)	Y		●			●			
France	Diagnostic de Performance Energetique (DPE)	Y	●	●	●	●	●	●	●	●
Germany	Energieausweis	Y	●	●	●	●	●	●	●	●
India	Star Rating for Buildings			●		●	●	●		
Italy	Certificazione Energetica	Y	●		●	●	●	●	●	●
Japan	CASBEE		●	●	●	●	●	●	●	●
Russia	Energy Passports		●		●	●	●	●	●	●
South Korea	Certificate of Building Energy Efficiency		●	●	●	●	●	●		●
United Kingdom	EPCs	Y	●		●	●		●	●	●
	DECs	Y		●		●	●			
USA	ENERGY STAR			●		●	●	●		●
	Home Energy Score		●		●	●			●	
	Commercial Building Energy Asset Score		●		●	●	●	●		●
	HERS		●		●	●			●	

（資料來源：Bio Intelligence Service, 2013）

第三章 便利商店建築能效評估模擬與統計

第一節 BERSc 的 EUI 評分尺度

建築能效評估系統必須有其 EUI 評量尺度，EUI 評量尺度通常建立於 EUI 的市場母體分佈上。例如美國的 ENERGY STAR 的評估法建立於龐大的建築耗能資料庫 CBECS 上。然而，很少有國家能建立像 CBECS 般昂貴而龐大的建築分類 EUI 資料庫，大部分國家只能採取模型模擬基準(model-based benchmarking) 法來建立 EUI 母體分佈以作為評量尺度。本計畫進行的便利商店建築能源效率標示 BERSc (Energy-Efficiency Rating System for Convenience Store)並不採此模型模擬基準法，而採用建築 EUI 的偏態分佈理論，以前述所謂技術潛力尺度方法來建立 EUI 評量尺度。所謂 EUI 偏態分佈理論是建立於大部分建築類型的 EUI 市場分佈均具有右偏分佈 Right Skewed Distribution 的特性。根據 Sharp (1996)、Kaskhedikar (2013)、Environmental Commissioner of Ontario (2016) 等文獻均提到大部分的建築 EUI 都呈現右偏分佈，而 ENERGY STAR EUI 分佈(EPA 2015) 也都呈現右偏分佈。基於以上理論。因此，本研究統計了我國某家便利商店業者具有完整一年用電記錄的商店，共篩選出 3425 家商店於 2019 年的耗電 EUI 分布(圖 3-1)，可明顯看出 EUI 一樣具有右偏之分佈特性，其中 EUI 在 1000 ~ 1200[kWh/(m².yr)] 區間範圍內具有最多商店，累積達 959 家，而 1800[kWh/(m².yr)] 以上的超高耗能便利商店累積共 147 家僅佔 4.3%，600[kWh/(m².yr)] 以下之低耗能的商店累積共 92 家佔 2.69%，故 BERSc 是建立於建築母體 EUI 偏右分佈理論上。

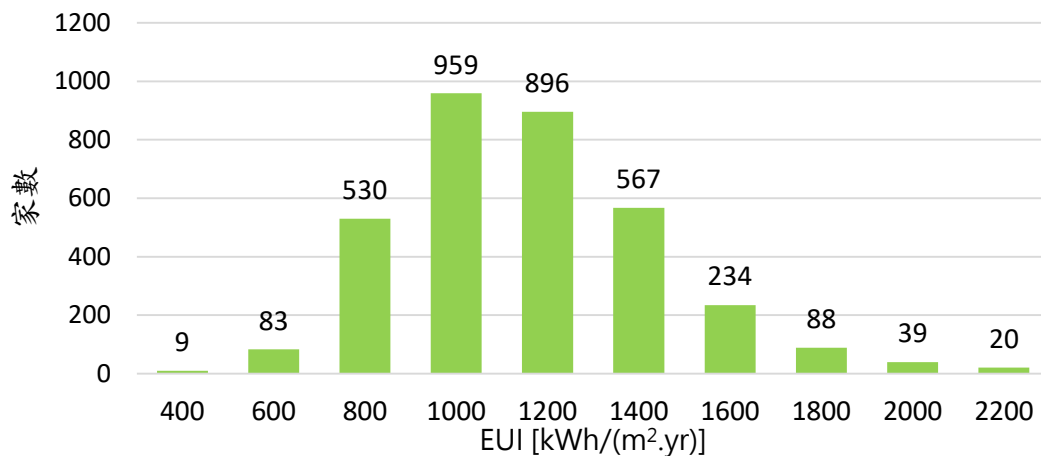


圖 3- 1 2019 年便利商店 EUI 分佈數量
(資料來源：本研究整理)

第二節 便利商店建築母體 EUI 分佈解析

本計畫承襲內政部建築研究所 108 年協同研究案「既有建築綠建築評估手冊之研究」關於 EEWH-EB 之既有建築能效標示方法，繼續發展便利商店建築母體 EUI 分佈解析。便利商店 24 小時高照明逐時負載率 $L1_{jk}$ 與冷藏設備的商場主要代表類型為便利商店，本研究考量便利商店的建築類型複雜，故採台灣常見的兩種「獨棟型（建築前後左右上方臨外氣）」與「沿街型（左右上方有其他建築）」便利商店進行模擬。沿街便利商店開窗面積均採落地門窗設計，因此以單面立面開窗 80% 為設定方式，獨棟型便利商店則以兩向立面開窗方式設定，雨遮或騎樓深度設定為一般尺寸 3.5m，室內面積同樣為 $94.6m^2$ ，每日來客數約 900 人（根據全台 4767 家便利商店統計資料）為標準營業型態便利商店，店內設有基本電氣設備，周圍牆面與中間設有冷凍冷藏櫃位，該商店並設有後場倉儲空間（表 3-1）。

現今台灣的便利商店照明燈具幾乎已全面更換為 LED 光源，故 LPD 接近一般高照明逐時負載商店 $30 [W/m^2]$ 的一半，本研究取 $18[W/m^2]$ 進行模擬可貼近當前照明負載耗能狀況。至於主空間電器密度則分別依照一般賣場 $60[W/m^2]$ （含加熱保溫等設備）與冷凍冷藏區 $300[W/m^2]$ 設定，模擬皆依照合理面積比例設定，但因設定過程繁複在此僅列出主空間電器密度。各類空間照明逐時負載率 $L1_{jk}$ 、通風換氣、照明逐時負載率 $L1_{jk}$ 與人員密度…等模擬參數。以此空間進行便利商店耗電模擬之最小值、中位值、最大值時，各項設備密度數據是參考曾經進行過用電監測之便利商店之設備量設定，以確保模擬後的 EUI 耗電密度與空調冷氣、冷凍冷藏設備、照明（室內與招牌燈）、桌上型設備之用電比例合理，設定如下（表 3-2）所示。

為合理模擬便利商店建築耗電，將建築內各類空間分門別類整理後，依照各空間合理的使用模式，逐時設定人員、照明逐時負載率（含招牌照明） $L1_{jk}$ 、電器設備之負載率，因便利商店為全年無休的特殊營業型態，故絕大多數的負載率為 100%，而照明逐時負載率 $L1_{jk}$ 負載率則是因為橫式招牌燈採白天關燈夜晚點燈方式操作，根據「便利商店耗能及使用特性分析（2013，卓鎮顥）」與「綠色便利商店能源分級認證之研究（2013 建築學報，郭柏巖）」電力監測統計資料設定照明逐時負載率 $L1_{jk}$ 負載率，整體逐時營運時程參數如下（表 3-3）所示。

表 3- 1 便利商店耗能模擬建築與設備條件

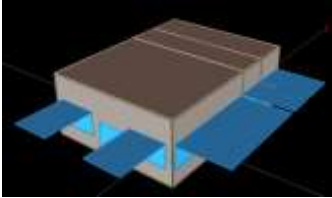
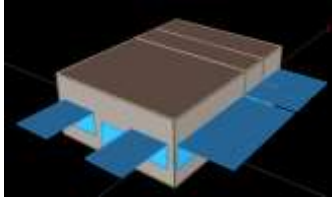
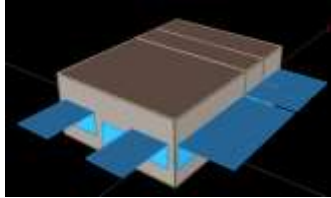
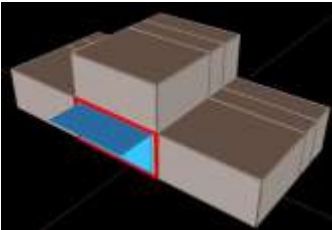
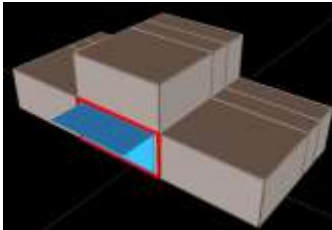
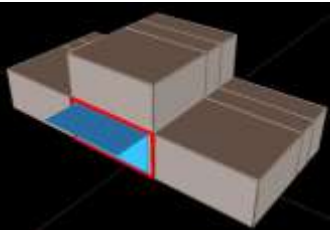
● 營業型態：24 小時高照明逐時負載率 L1jk 與冷藏商場之商業類建築。 ● 照明逐時負載率 L1jkLPD[W/m²]：以標準值 20% (120%)設定。 ● 機械設備[W/m²]：設備密度依照各空間特性設定。 ● 空調設備：採用最小值中位值採用變頻與定頻無風管式空調系統。		
最小值	中位值	最大值
玻璃遮蔽係數(SC) 0.6 各空間 LPD 的 50% 電器設備量取平均 5 成 冷凍設備量取平均 5 成 來客數少一半 450 人 變頻主機 COP=5.0×1.2	玻璃遮蔽係數(SC) 0.6 各空間 LPD 的 120% 電器設備量取平均值 冷凍設備量取平均值 來客數為平均值 900 人 變頻主機 COP=5.0×0.8	玻璃遮蔽係數(SC) 0.8 各空間 LPD 的 200% 電器設備量取平均 2 倍 冷凍設備量取平均 1.5 倍 來客數多一倍 1800 人 定頻主機 COP=3.3×0.6
獨棟型 (最小值)	獨棟型 (中位值)	獨棟型 (最大值)
開窗率 46% (兩側開窗) 屋頂隔熱 Ui=0.8[W/m ² .k]	開窗率 46% (兩側開窗) 屋頂隔熱 Ui=0.8[W/m ² .k]	開窗率 46% (兩側開窗) 屋頂隔熱 Ui=0.8[W/m ² .k]
		
沿街型 (最小值)	沿街型 (中位值)	沿街型 (最大值)
開窗率 80% (臨街開窗)	開窗率 80% (臨街開窗)	開窗率 80% (臨街開窗)
		

表 3- 2 便利商店耗能模擬參數條件

	最小值			中位值			最大值		
空間種類	LPD	人員 密度	電器	LPD	人員 密度	電器	LPD	人員 密度	電器
賣場	9	0.10	30	18	0.20	60	36	0.40	120
冷凍冷藏	3	0.01	150	6	0.01	300	15	0.01	450
倉庫	3	0.03	3	6	0.03	3	10	0.03	6
● 空調外氣量 FA(CFM)：10 (以 eQUEST 為設定單位) ● 全年營運時間 OPT(hrs/yr)：8760 ● 用水量密度 Qw*1 (m³/m².yr)：2.628 ● 主空間、重設備、無空調面積比：60/20/20									

表 3- 3 便利商店耗能模擬之排程設定

時間	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
人員逐時 負載率 L _{hjk}	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.4	0.5	1	1	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	1	1	1	1	0.8	0.7	0.5
照明逐時 負載率 L _{ijk}	1	1	1	1	1	1	1	0.8	0.65	0.55	0.55	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.55	0.55	0.8	1	1	1	1	1
電器逐時 負載率 L _{ejk}	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

該研究案關於便利商店能效標示方法之 EUI 母體，原已取自本次共同合作之 T 連鎖超商企業旗下 5 千多家的便利商店，篩選出具有完整一年用電紀錄之便利商店後，共計 3425 家可納入統計，該方法最後以理論模擬沿街型便利商店 EUI 母體與實測 EUI 母體的比對如（圖 3- 2）所示。其中全年 EUI 最大值、中位值、最小值為 2530、1026、124kWh/(m².yr)（平均值為 1056），再將所有實際用電統計樣本等分為 10 組後，透過直方圖呈「正偏態（右偏）」之現象與美國統計建築能耗分布曲線接近。以 eQUEST 模擬沿街型便利商店之最大值、中位值、最小值為 2263、1086、532kWh/(m².yr)，略窄於統計值的範圍內為合理之範圍。

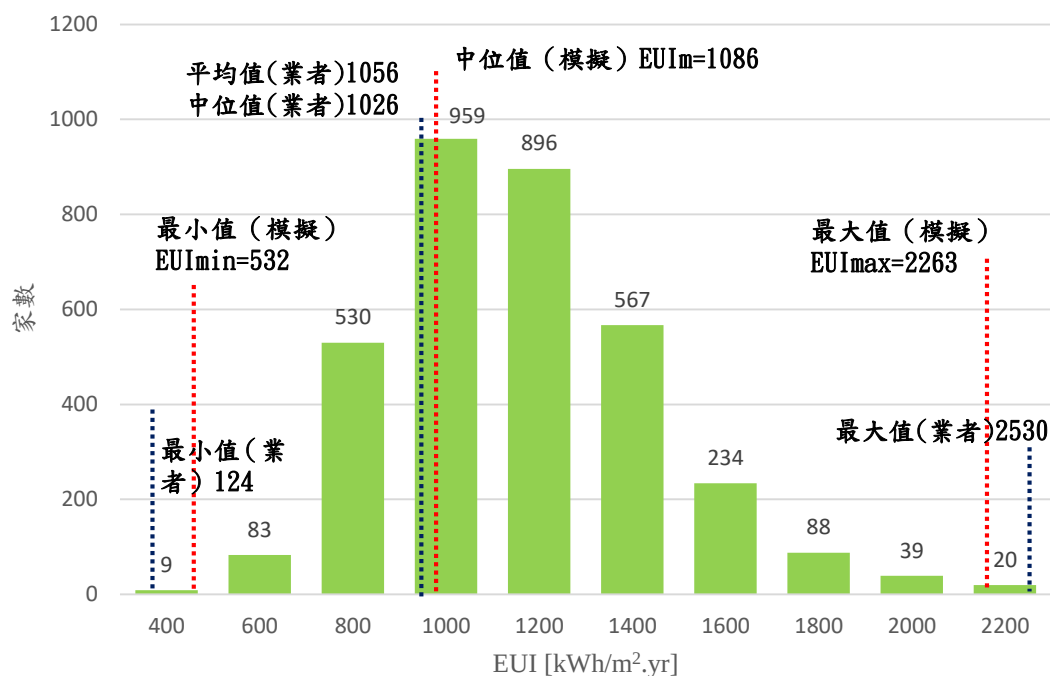


圖 3- 2 沿街型便利商店虛擬 EUI 分布與 3425 家實際耗電 EUI 母體分佈比對

本研究透過上述各項參數設定，模擬便利商店在最小、中位、最大耗能組成狀況，並與曾經進行過耗能監測的商店進行比對，每項耗電類別可維持在接近的範圍內，也顯示模擬的數值無論在大小或比例構成上均不至於有太大偏差，具有一定的準確度。同時藉由（表 3- 4、圖 3- 3）可以明顯觀察出便利商店的大、中、小耗电並非等比例增加，舉例來說，以耗能密度 EUI 在 1600 以上的高耗能密度商店數量較少（圖 3- 2），空調耗电比例會大幅上升，但冷凍冷藏設備不會有太多數量增加的情況下，因此耗电比例大致呈現下降的趨勢，從將近 5 成的耗电比例降為 3 成多。高耗能的便利商店在桌上型設備耗电比例大約落在 27~29.1%之間，因此高耗能型的便利商店可將「空調冷氣」與「冷凍冷藏設備」列為企業進行節能改善的熱點。

表 3- 4 便利商店各項設備耗电模擬與實測數據比例比較

設備類別 \ EUI 大中小	模擬值			實測值		
	最小值	中位值	最大值	EUI 偏低 商店 781	接近中位 EUI 987	EUI 偏高 商店 1660
冷凍冷藏	46.5%	46.0%	33.8%	43.6%	51.0%	31.5%
桌上型設備	30.5%	29.6%	29.1%	35.0%	20.9%	27.0%
照明設備	13.2%	13.0%	12.8%	11.4%	19.1%	10.9%
空調設備	9.9%	11.4%	24.2%	10.0%	9.1%	30.6%

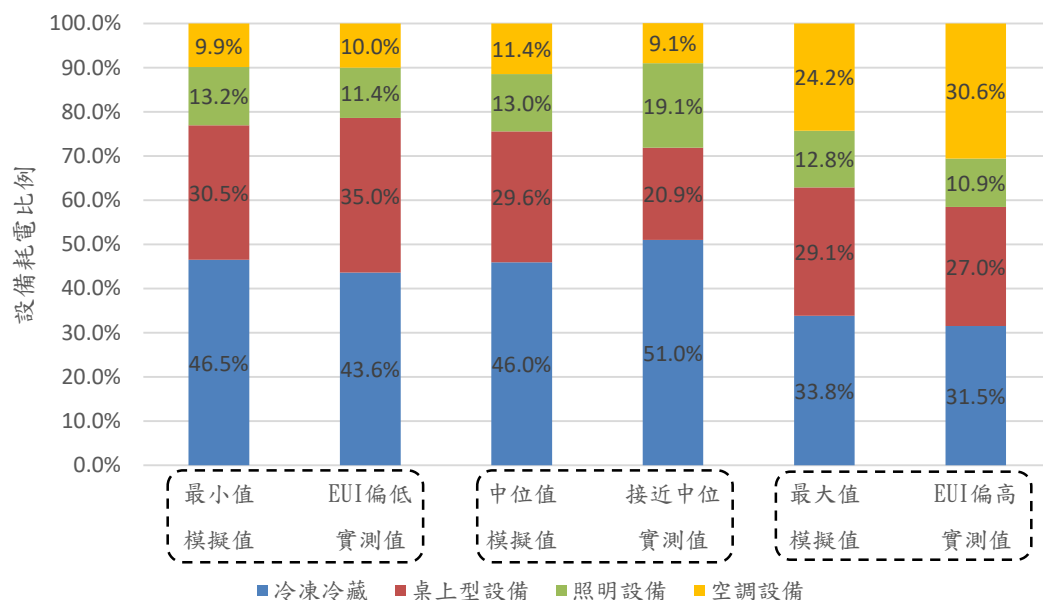


圖 3- 3 便利商店各項設備耗电模擬與實測數據比較

第三節 建置 BERSc 的 EUI 評分尺度

BERSc 採用歐美盛行的技術潛力尺度 Technical potential scale 法（如前述圖 2- 3 右圖所示），此評分尺度之概念模型如（圖 3- 4）示，

BERSc 的評分尺度由合格基線左側 EUI_{min} - EUI_b 間分隔成五十等分為 100~50 分之刻度，而以 89~80 分、79~70 分、69~60 分、59~50 分間距作 1~4 等級之認證，以大於 90 分作為近零耗能建築之認證等級，又稱「1+」等級。另外，由合格基線右側 EUI_b - EUI_{max} 間分隔成為 50~0 分之刻度，以 49~40、39~20、19~0 間距作為 5~7 等級之認證，它通常是作為不合格等級之標示，其意義在於鞭策不良建築節能改善之功能。由於評分尺度為動態客製化之標示，其 EUI 標示應依下表計算法來計算各等級基線之 EUI 數值，並明確標示於各等級刻度左側。依上述該評估案之耗電密度指標 EUI^* 即可確認其分級認證。

以上為沿街型便利商店的評分尺度，另外獨棟型便利商店因為建築外殼曝曬外氣較多，使其空調 EUI 約為沿街型便利商店的 1.11 倍，亦即獨棟型便利商店的 EUI 最大值、中位值、最小值即以上述數值之 1.11 倍處理即可。

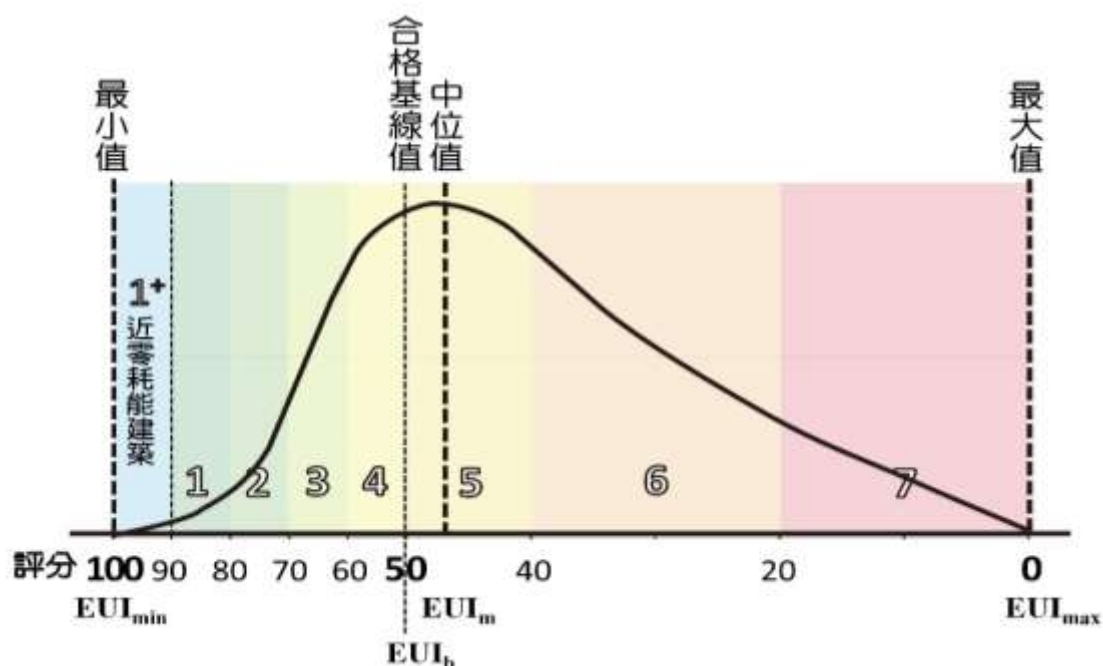


圖 3- 4 便利商店 EUI 評分尺度模型概念圖

表 3- 5 BERSc 能效等級 EUI 基線值計算法與分級標示法

等級 標示	得分標示	EUI 範圍判 斷數學標示 符號	能效等級 EUI 基線值計算法
1+	90~100	$\leq$	$EUI_b - (40/50) \times (EUI_b - EUI_{min})$
1	80~89	$\leq$	$EUI_b - (30/50) \times (EUI_b - EUI_{min})$
2	70~79	$\leq$	$EUI_b - (20/50) \times (EUI_b - EUI_{min})$
3	60~69	$\leq$	$EUI_b - (10/50) \times (EUI_b - EUI_{min})$
4	50~59	$\leq$	EUI_b
5	40~49	$\leq$	$EUI_b + (10/50) \times (EUI_{max} - EUI_b)$
6	20~39	$\leq$	$EUI_b + (30/50) \times (EUI_{max} - EUI_b)$
7	0~19	$>$	$EUI_b + (30/50) \times (EUI_{max} - EUI_b)$

第四節 便利商店耗能因子統計與分析

為了建立便利商店 EUI 預測法，本研究必先釐清其 EUI 之預測參數，為此目的統計了 3425 家便利商店的電氣設備種類與數量，有鑑於每家商店使用的設備過於繁雜，故劃分以下兩大類別討論：(1)「冷凍冷藏設備」類，合計共有 57 種設備（表 3-6）、(2)「桌上型設備」包括了「咖啡機與泡茶機、雙淇淋機、思樂冰機、其他桌上型設備（熱狗機、關東煮、微波爐…等）」，合計共有 43 種設備（表 3-7）。

表 3-6 3425 家商店所使用的冷凍冷藏設備一覽

1	2.3 呎 OSC	2	4 門冷凍冰箱	3	Door less
4	三洋 4 呎臥式冰箱	5	三洋中島櫃	6	三洋別置開放冰箱 6 呎
7	三電別置開放冰箱 6 呎	8	四尺冷藏冰箱(4 門)	9	共用冷藏冰箱
10	共用組合冰箱	11	共用組合冰箱(三洋)	12	共用組合冰箱(日立)
13	共用組合冰箱(荳霖)	14	共用開放 18.C(三洋)	15	共用開放 18.C(三電)
16	共用開放 18.C(銘騰)	17	共用開放 4.C(三洋)	18	共用開放 4.C(三電)
19	共用開放 4.C(銘騰)	20	冷凍子櫃 1/2HP 大昌	21	冷凍子櫃 1/2HP 銘
22	冷凍子櫃 1HP 大昌	23	冷凍子櫃 1HP 期暉	24	冷凍子櫃 1HP 銘騰
25	冷凍冰箱(單門)	26	冷凍冰箱(雙門)	27	冷藏冰箱
28	咖啡專用冷藏冰箱(三洋)	29	咖啡專用冷藏冰箱(大昌)	30	咖啡專用冷藏冰箱(台新)
31	松下 3 呎別置 OSC18C	32	松下 3 呎別置 OSC4C	33	松下 6 呎別置 OSC
34	臥櫃(大昌)	35	臥櫃(老日光)	36	臥櫃(銘騰)
37	臥櫃 4 呎 220V(大昌)	38	臥櫃 6 呎(三洋)	39	金格蛋糕櫃
40	組合冰箱	41	單門冷凍冰箱	42	單面臥櫃(三洋)
43	開放 18.C(三洋)	44	開放 18.C(三電)	45	開放 4.C(三洋)
46	開放 4.C(三電)	47	開放雙溫 18C/4C 三洋	48	開放雙溫 18C/4C 三電
49	開放雙溫 18C/4C 松下	50	開放雙溫 18C/4C 銘騰	51	騰中島櫃
52	銘騰別置開放冰箱 6 呎	53	精簡用冷藏冰箱	54	隱藏式冷凍冰箱(三洋)
55	隱藏式冷凍冰箱(大昌)	56	冷/熱雙溫開放冰箱	57	雙面臥櫃(三洋)

（資料來源：本研究整理）

表 3- 7 3425 家商店使用的桌上型設備一覽

1	BUNN 雙氮氣咖啡	2	EVERSYS C2 咖啡機	3	Eversys 咖啡機(常溫)
4	Melitta 咖啡機(常溫)	5	Schaerer 咖啡機	6	Schaerer 常溫冰咖啡大沖泡
7	SOUL 咖啡機	8	仿半自動咖啡機	9	手沖設備
10	現萃茶機(大昌)	11	現萃茶機(台新)	12	霜淇淋機氣冷(大昌)
13	霜淇淋機氣冷(台新)	14	霜淇淋機落地雙缸(大昌)	15	FCB(台新)
16	三閥思樂冰機(老日光)	17	新 FBD(老日光)	18	新式汽水機(台新)
19	微波爐(三洋)	20	微波爐(大昌)	21	微波爐(台新)
22	微波爐(夏寶 SHARP)	23	IH 關東煮(九信)	24	IH 關東煮(台新)
25	關東煮(三電)	26	關東煮機(九信)	27	大容量開水機
28	開水機(力霸)	29	開水機(大昌)	30	不銹鋼茶葉蛋鍋(大昌)
31	地瓜蒸鍋	32	乾熱式地瓜機	33	桌上型香腸蒸箱
34	新式熱罐機(三電)	35	新式熱罐機(禾久代)	36	蒸包機(大昌)545
37	蒸包機(台新)545	38	蒸包機測試-禾久代	39	熱狗機(HR20)
40	熱狗機(HR30)	41	熱狗機(HR31)	42	雙層熱狗機
43	麵包機	44	LED 熱罐機(禾久代)		

(資料來源：本研究整理)

通過上述的設備數量統計，再與每間商店之 EUI 進行比較分析，各種關係圖呈現如（圖 3- 5～圖 3- 7）所示。由此可見，便利商店桌上型設備的數量與 EUI 幾乎毫無關係，甚至其回歸線出現極小負相關（ r^2 為 0.0205）。由於 EUI 是以樓地板面積平均之耗電密度，但桌上型設備數量多的便利商店常常面積也跟著變大，因此並不會影響 EUI 之變動，本研究最終即把桌上型設備數量排除於便利商店的 EUI 預測公式之外。

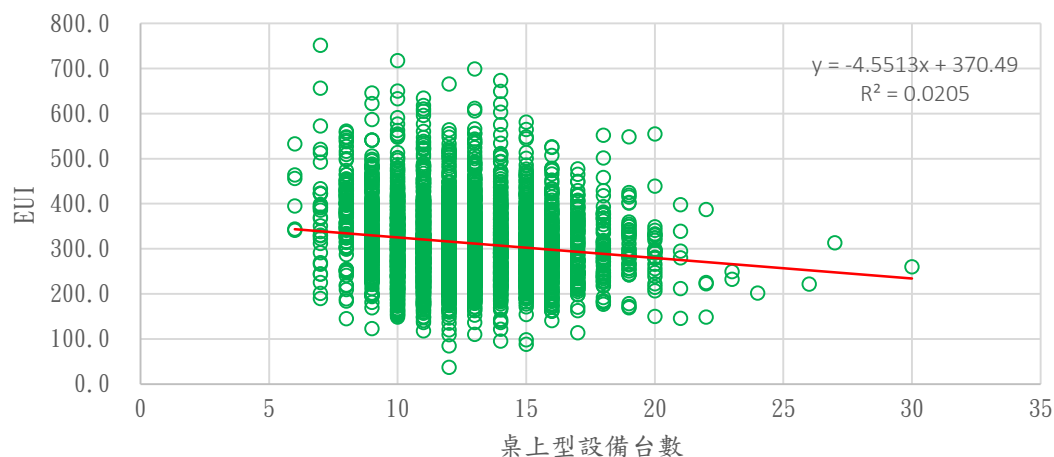


圖 3- 5 3425 家便利商店的桌上型設備數量與設備 EUI 之關係圖

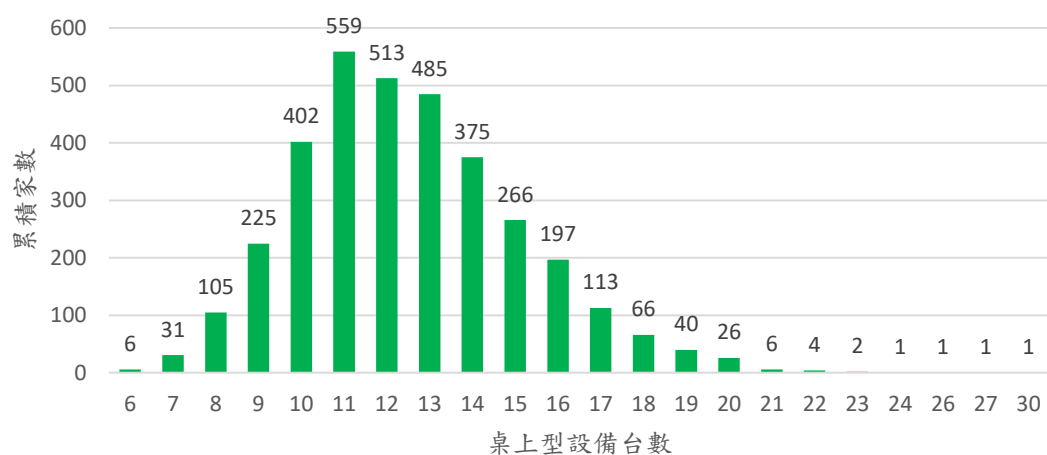


圖 3- 6 3425 家便利商店的桌上型設備數量與分店家數統計圖

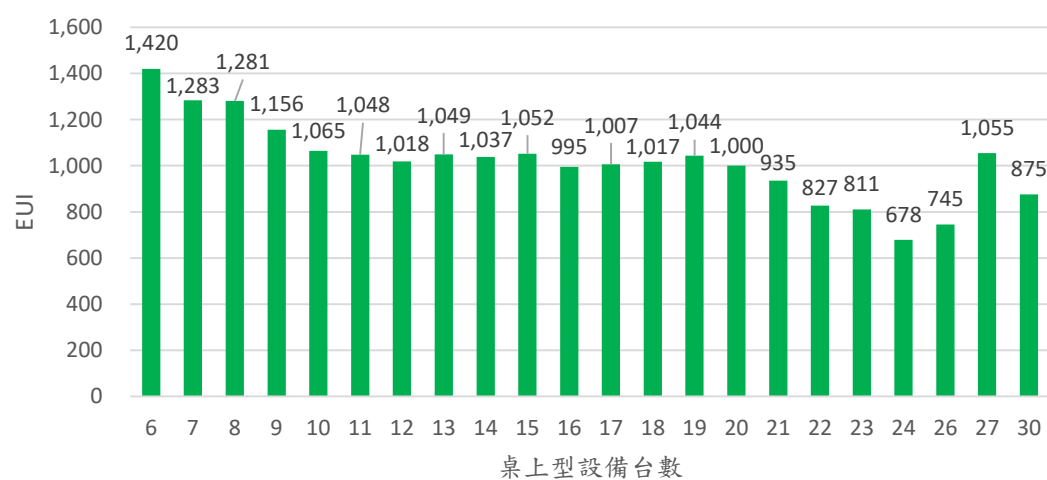


圖 3- 7 3425 家便利商店桌上型設備數量與總 EUI 平均值統計圖

接著，本研究統計 3425 家便利商店的冷凍冷藏設備(如冰櫃、開放型冰箱、玻璃櫃冰箱)數量與 EUI 之關係如(圖 3- 8~圖 3- 10)所示。由此可見，便利商店冷凍冷藏數量與 EUI 也幾乎毫無關係，其回歸線出現極小正相關(r^2 為 0.0019)。與前述同理，由於 EUI 是以樓地板面積平均之耗電密度，往往冷凍冷藏設備數量多的便利商店常常面積也跟著變大，因此並不會影響 EUI 之變動，本研究最終即把冷凍冷藏設備數量排除於便利商店的 EUI 預測公式之外。

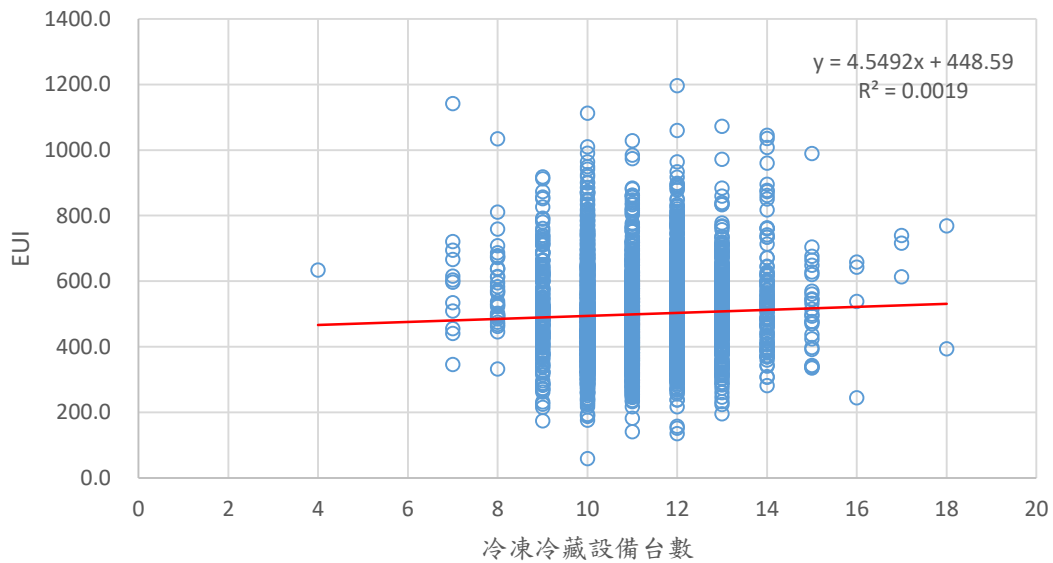


圖 3- 8 3425 家便利商店的冷凍冷藏設備數量與 EUI 之關係圖

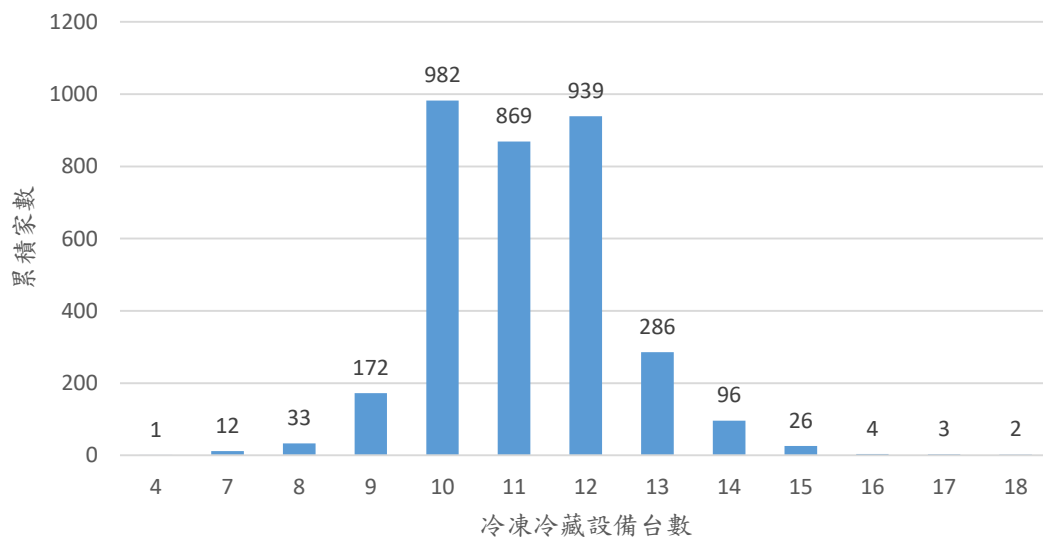


圖 3- 9 3425 家便利商店的冷凍冷藏設備數量與分店家數之關係圖

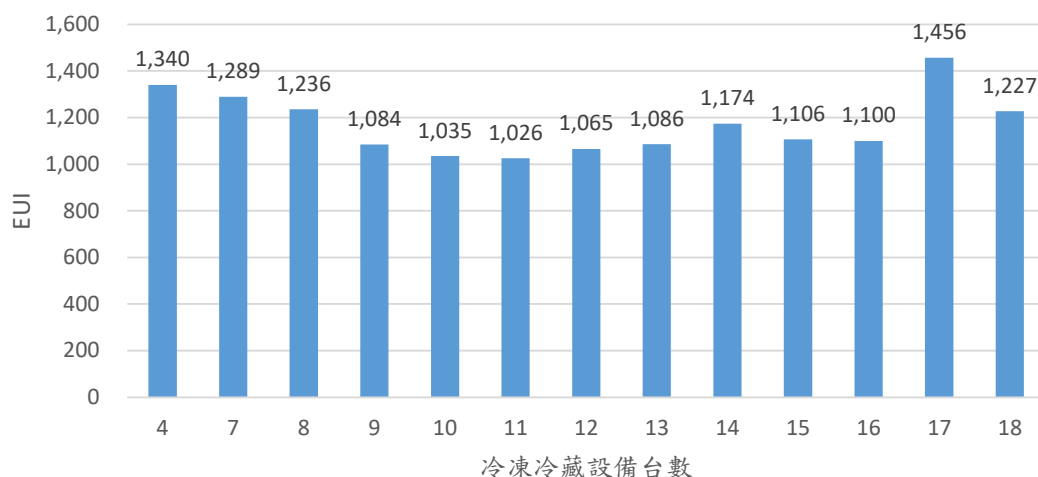


圖 3- 10 3425 家便利商店的冷凍冷藏設備數量與 EUI 之關係圖

接著，本研究統計 3425 家便利商店的來客量與 EUI 之關係如（圖 3- 11～圖 3- 12）所示。由此發現，便利商店冷來客量與 EUI 只有很薄弱的正相關（ r^2 為 0.0981）。此現象好像與常理有些差距，亦即一般認為人潮多會因大門開關多、冷凍冷藏設備開關多、室內人員發熱多而造成空調與冷凍冷藏耗電增加，但此現象可解釋為：(1)便利商店人員發熱對其他室內發熱佔比小、空調的耗電佔比小，使人潮因子幾乎對空調耗電毫無影響。(2)便利商店的冷凍冷藏多為常開型，且冷氣流出在室內變成空調冷氣，使冷凍冷藏的開開關關對耗電影響也不大。有鑑於此，本研究最終即把來客量排除於便利商店的 EUI 預測公式之外。

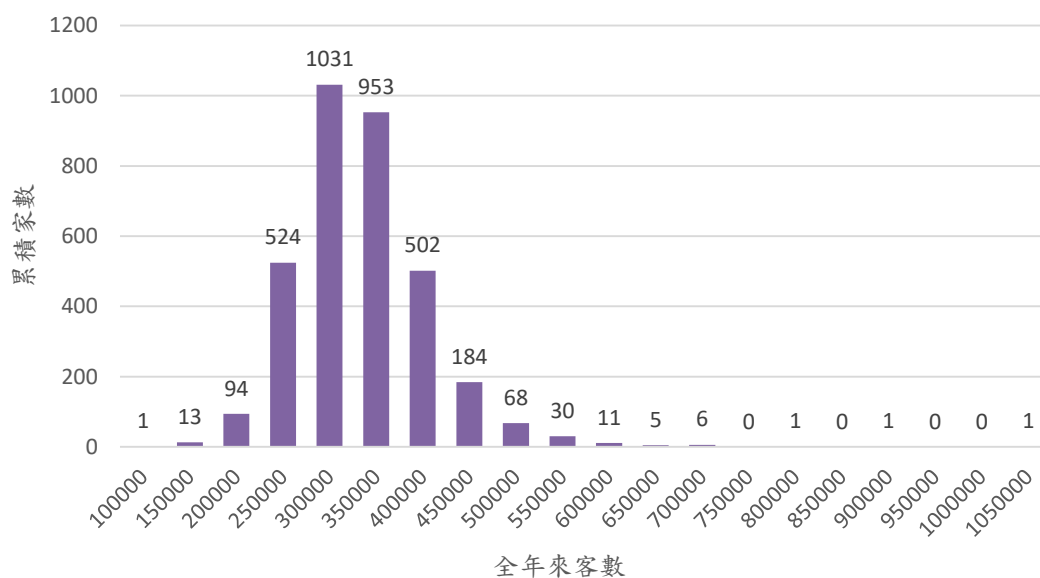


圖 3- 11 3425 家便利商店的來客數與分店家數之關係圖

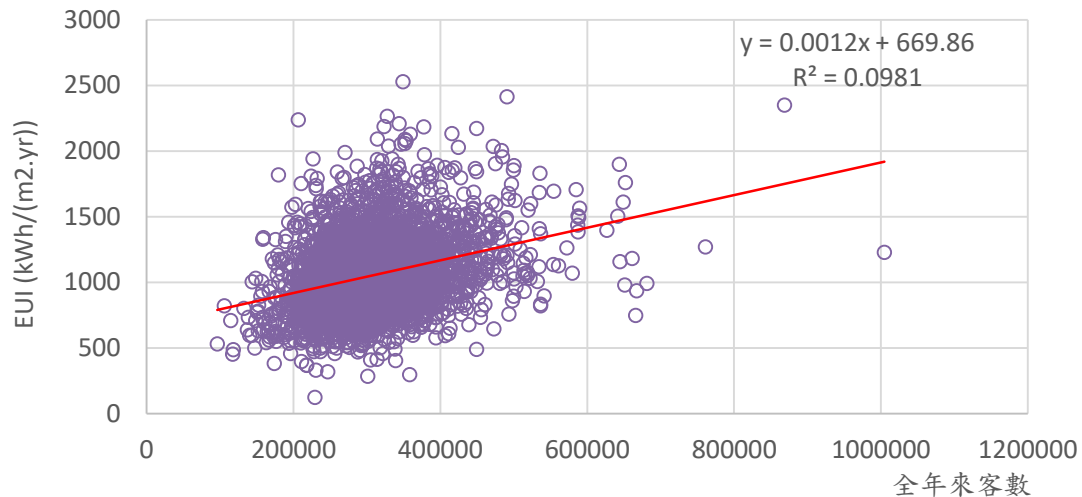


圖 3- 12 3425 家便利商店的來客數與 EUI 之關係圖

第五節 便利商店各項耗電密度 EUI 標準

除了來客數列為便利商店的 EUI 預測變數之外，氣候因子當然會影響空調耗電，進而影響 EUI。為了準確掌握氣候對 EUI 之影響，本研究直接模擬台灣北、中、南三區的空調耗電差異，建立了三區域的「空調、照明、桌上型設備、冷凍冷藏設備」共四項 EUI 標準值如（表 3- 8）所示，如此可讓使用者直接採用各氣候分區的耗電標準值。另外，獨棟型便利商店的四周外牆與屋頂臨接外氣，熱負荷明顯高於沿街型商店，因此需反應在不同建築型態的空調耗電。本研究特別針對位於獨棟型的商店提出「獨棟型空調修正係數 T」，透過 eQUEST 模擬後可以發現獨棟型便利商店約多出 1.11 倍的空調耗電，透過此參數修正之空調 EUI 可與實際空調耗電更為接近。

表 3- 8 便利商店各項耗電密度 EUI 標準(單位:[kWh/(m².yr)])

空調 EUI			照明 EUI	桌上型設備 EUI	冷凍冷藏 EUI
北部 AEUImin, AEUIm, AEUImax	中部 AEUImin, AEUIm, AEUImax	南部 AEUImin, AEUIm, AEUImax	LEUImin, LEUIm, LEUImax	PEUImin, PEUIm, PEUImax	REUImin, REUIm, REUImax
44.3	50.1	58.6	76.9	162.8	248.3
99.0	115.2	132.9	154.0	320.0	496.7
459.9	496.2	567.2	309.4	639.9	745.0

（資料來源：本研究整理）

第六節 便利商店 EUI 的品牌差異修正

以上是根據 T 連鎖超商 3425 家實測資料所研擬的評估方法，然而，國內有不同連鎖超商，各旗下的便利商店可能因設備量、空間坪效、營業特色而造成 EUI 分佈的系統差異，也因此會產生評估的寬嚴不一的不公平情形。我們必須在便利商店能效評估上應有超商品牌系統差異的調整方法，才能更準確地達成能效評估與節能管理的效益。

有鑑於此，本研究提 BERSc 的品牌超商修正方法，建議以前述統計 EUI 中位值 $EUI_m=1086$ 做為比對標準，任何品牌超商若有其超過母體二分之一正常營運與分店 30 樣本以上之實際耗電密度 EUI 統計時，即可修正該品牌超商之 BERSc 能效評分尺度。其作法是以品牌超商正常營運之 30 分店以上之中位值 EUI_m^* 與上述群組 EUI 中位值 1086 之 EUI 差值 $\Delta EUI_i = EUI_m^* - 1086$ 來平行修正上述 EUI 評分尺度即可， EUI_m^* 係為品牌超商之中位值；亦即在執行個案評估時，以下述標準公式預測之耗電密度指標 EUI^* 扣除此 ΔEUI_i 之後（修正 $EUI^* = \text{原 } EUI^* - \Delta EUI_i$ ），再依照上述 BERSc 評分尺度來評估即可。此評分法在於假設品牌超商之便利商店母體在營運情境相同情況下，會具備相同之 EUI 分佈形狀，但因電器設備或營運特色會產生固定的 ΔEUI_i 系統誤差，故將耗電密度指標 EUI^* 扣除 ΔEUI_i ，即可套用（圖 3- 4）所示的 EUI 評分尺度。

本節品牌差異即本研究所所提建築分群評估法之名詞已經於今年度完成「非住宅類綠建築能源計算基準與標示之研究」建築能效手冊中改名為機構建築評估法（Energy-Efficiency Rating System for Existing Institutional Buildings, BERSi），主要適用在特殊主管機構、品牌企業若能有完全為其所屬建築群組的能效標示法，則能更精確地執行其建築母體的能效管理策略。但 BERSi 與 BERSc 是分別獨立系統，在此簡要說明。

第四章 便利商店能效評估系統 BERSc

第一節 BERSc 執行步驟

以上已建構完成便利商店能效評估系統 BERSc，而 BERSc 對單一便利商店之「電費單能效評估法」依以下五步驟來執行：

步驟一：以連鎖超商全母體二分之一以上樣本、且有 30 間以上樣本之 EUI 中位值 EUI_m 來確認群組 EUI 差值

如上所述，為了品牌評估之公平性，BERSc 必先確認連鎖超商的群組 EUI 差值，亦即申請 BERSc 認證之業主，必先取得其品牌便利商店全母體二分之一以上以及 30 間以上樣本之實際耗電密度中位值 EUI_m 統計資料，並計算出其群組 EUI 差值 $\Delta EUI_i = EUI_m - 1086$ ，而 1086 為標準模擬案例之中位值（圖 3-2），扣除後方能執行其 BERSc 之評估。

步驟二：取得便利商店評估對象的實際年耗電量 EUI

便利商店的 EUI 為該店家兩年的平均年耗電量除以室內樓地板面積的耗電密度 EUI。做為評估的實際電費資料應為正常穩定營業的店家，凡是新加盟未滿一年、解約停止營業、異常歇業、施工改建或電力中斷紀錄不全的資料應排除適用。該電費單應下述之電費單信賴度檢驗法，被確認為正常穩定營運的用電數據才可執行 BERSc 之評估。

步驟三：計算耗電密度指標 EUI^*

BERSc 是建立於標準情境評估尺度下的方法，但因評估案在設備效率、營運時程上與標準情境難免有所差異，上述實際年耗電量 EUI 還必須依（式 2~3）的情境修正求出耗電密度差值 ΔEUI ，後再依（式 1）換算成耗電密度指標 EUI^* 。

$$EUI^* = EUI_m + \Delta EUI - \Delta EUI_i \text{ -----(1)}$$

$$\Delta EUI = EUI - (AEUI_m \times T + LEUI_m + PEUI_m) \times Ori - REUI_m \text{ -----(2)}$$

參數說明：

$AEUI_m$ ：為便利商店空調 EUI 中位值($kWh/(m^2 \cdot yr)$)，取自（表 3-8）。

EUI：評估案之實際 EUI($kWh/(m^2 \cdot yr)$)，需取評估案例實際電費單兩年平均值，再除以營業樓地板面積（包括所有營業空間與倉庫面積）之數據。

EUI*: 耗電密度指標($\text{kWh}/(\text{m}^2.\text{yr})$)

ΔEUI : 評估案之 EUI 差值($\text{kWh}/(\text{m}^2.\text{yr})$)。

ΔEUI_i : 品牌超商之群組 EUI 差值($\text{kWh}/(\text{m}^2.\text{yr})$)，取自上述步驟一

LEUI_m : 為便利商店照明 EUI 中位值($\text{kWh}/(\text{m}^2.\text{yr})$)，取自 (表 3- 8)。

Ori : 非 24 小時營業便利商店使用率，以便利商店營業時間除以 24 小時計，若為 24 小時營業則為 1.0。

PEUI_m : 便利商店桌上型設備 EUI 中位值($\text{kWh}/(\text{m}^2.\text{yr})$)，包括咖啡機、關東煮、微波爐…等設備，取自 (表 3- 8)。

REUI_m : 便利商店冷凍冷藏設備 EUI 中位值($\text{kWh}/(\text{m}^2.\text{yr})$)，取自 (表 3- 8)。

T : 沿街型商店取 1.0、獨棟型商店取 1.11。

步驟四：建置便利商店 EUI 評分尺度

BERSc 依「空調、照明、桌上型設備、冷凍冷藏設備」共四項主設備之耗電量執行標示，執行標示系統必先針對此四項主設備耗電量建置評估案的分群 EUI 評分尺度。此評分尺度亦依據 (圖 3- 4) EUI 評分尺度概念，以一組合格基線值、最小值、最大值等三數據所組成的 EUI 偏右分佈模型，此三數據依下列諸式計算之。

$$\text{EUI}_b = 0.9 \times \text{AEUI}_m + 0.9 \times \text{LEUI}_m + \text{PEUI}_m + \text{REUI}_m \text{ -----(4)}$$

$$\text{EUI}_{\min} = \text{AEUI}_{\min} + \text{LEUI}_{\min} + \text{PEUI}_{\min} + \text{REUI}_{\min} \text{ -----(5)}$$

$$\text{EUI}_{\max} = \text{AEUI}_{\max} + \text{LEUI}_{\max} + \text{PEUI}_{\max} + \text{REUI}_{\max} \text{ -----(6)}$$

參數說明：

AEUI_m 、 $\text{AEUI}_{\max}$ 、 $\text{AEUI}_{\min}$: 該評估案之空調 EUI 中位值、最大值、最小值 ($\text{kWh}/(\text{m}^2.\text{yr})$)，取自 (表 3- 8)

EUI_b 、 $\text{EUI}_{\max}$ 、 $\text{EUI}_{\min}$: 便利商店評估尺度之 EUI 合格基線值、最大值、最小值 ($\text{kWh}/(\text{m}^2.\text{yr})$)

LEUI_m 、 $\text{LEUI}_{\max}$ 、 $\text{LEUI}_{\min}$: 該評估案之照明 EUI 中位值、最大值、最小值 ($\text{kWh}/(\text{m}^2.\text{yr})$)，取自 (表 3- 8)

PEUI_m 、 $\text{PEUI}_{\max}$ 、 $\text{PEUI}_{\min}$: 該評估案之桌上型電器 EUI 中位值、最大值、最小值 ($\text{kWh}/(\text{m}^2.\text{yr})$)，取自 (表 3- 8)。

REUI_m 、 $\text{REUI}_{\max}$ 、 $\text{REUI}_{\min}$: 該評估案之冷凍冷藏 EUI 中位值、最大值、最小值 [$\text{kWh}/(\text{m}^2.\text{yr})$]，取自 (表 3- 8) 數據計算。

步驟五：執行最後評分

以上耗電密度指標 EUI^* 與便利商店 EUI 評估尺度建置完成後，該案的得分 EUI_{scor} 則以下式計算之：

當 $EUI^* \leq EUI_b$ 時

$$\text{得分 } EUI_{scor} = 50 + 50 \times (EUI_b - EUI^*) / (EUI_b - EUI_{min}) \quad \text{----- (7)}$$

當 $EUI^* > EUI_b$ 時

$$\text{得分 } EUI_{scor} = 50 \times (EUI_{max} - EUI^*) / (EUI_{max} - EUI_b) \quad \text{----- (8)}$$

參數說明：

EUI_b 、 EUI_{max} 、 EUI_{min} ：便利商店評估尺度之 EUI 合格基線值、最大值、最小值
($kWh/(m^2 \cdot yr)$)

EUI^* ：修正耗電密度指標($kWh/(m^2 \cdot yr)$)

EUI_{scor} ：評估案在本系統之得分(分)

本系統分級評估尺度如(圖 3-4)所示，BERSc 的評分尺度由合格基線左側 EUI_{min} - EUI_b 間分隔成五十等分為 100~50 分之刻度，而以 89~80 分、79~70 分、69~60 分、59~50 分間距作 1~4 等級之認證，以大於 90 分作為近零耗能建築之認證等級，又稱「1+」等級。另外，由合格基線右側 EUI_b - EUI_{max} 間分隔成為 50~0 分之刻度，以 49~40、39~30、29~20、19~10、9~0 間距作為 5~9 等級之認證，它通常是作為不合格等級之標示，其意義在於鞭策不良建築節能改善之功能。

第二節 BERSc 電費單信賴度檢驗

BERSe 電密度指標 EUI*的電費資料必須為最近兩年用電單據所統計的平均用電量，但此兩年用電單據必須是穩定正常的營運使用，且不得有異常歇業、變更使用的情形。該電費單數據應畫成如下之逐月或雙月耗電量年變化圖以供信賴度檢驗。該信賴度檢驗方法為以下三點：

1. 應附逐月電費單據或抄表紀錄以及電費單數據真實無誤之申請單位切結證明文件。
2. 逐月或雙月耗電量變動率必須在 50%以內(以較大值為分母)。
3. 全年耗電量變動在 20%以內。

例如，圖 4- 1 之最大逐月電費變動率為 29%以下、全年變動率為 9%，為可接受之電費單數據，但圖 4- 2 之 9 月電費變動為 86%、全年變動率為 17%，不符前述 2 條件，則無法被認定為正常營運之電費數據，應被拒絕執行 BERSe 之評估。

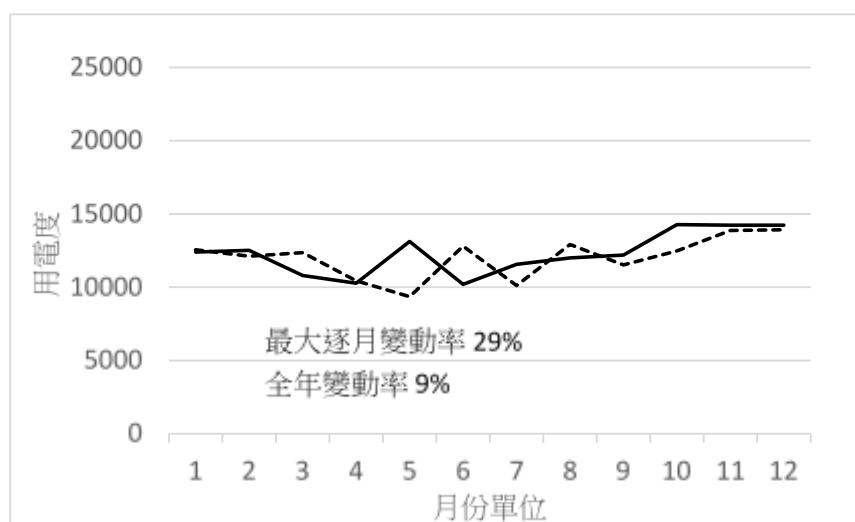


圖 4- 1 可被判斷為正常營運的兩年電費單資料實例圖

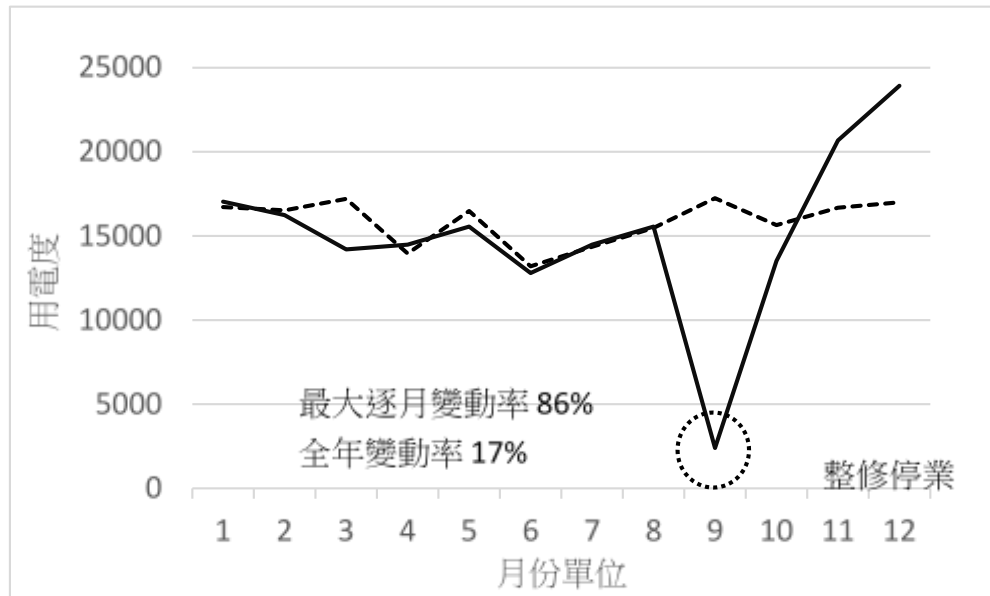


圖 4- 2 無法被判斷為正常營運的兩年電費單資料實例

第三節 案例試算與評估

為瞭解 BERSc 評估系統的可行性，本研究選取台北市一間位於住宅區沿街型的便利商店進行試算，該店也是業者進行完整用電監測的商店，可用於比對評估系統的準確性。各項資料如下說明：

- (1) 位置與類型：台北市北投區營運 2 年的沿街型便利商店，代號為 SY。
- (2) 商店面積：商場、廁所、倉儲共 190m²。
- (3) 年來客量：2019 年來客數為 286,215 人。

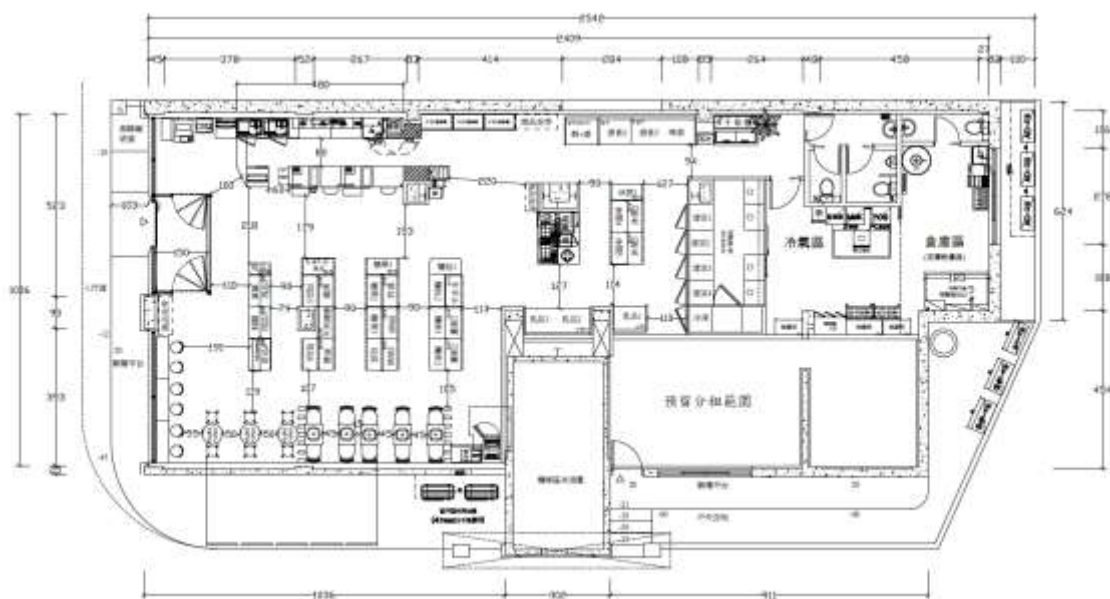


圖 4- 3 試評估之沿街型 SY 便利商店平面圖



圖 4- 4 試評估之沿街型 SY 便利商店外觀

步驟一：以連鎖超商 30 樣本以上之 EUI 中位值 EUI_m*確認群組 EUI 差值

由於已取得某品牌便利商店 3425 家具有完整一年之耗電資料，因此實際耗電密度中位值 EUI_m*統計數據為 1026[kWh/(m².yr)]，以此計算群組 EUI 差值。

$$\Delta EUI_i = 1026 - 1086 = \underline{-60 \text{ [kWh/(m}^2\text{.yr)]}}$$

步驟二：取得便利商店評估對象的實際年耗電量 EUI

該店家於 2018 年全年耗電量為 140,760[kWh]，2019 年為 137,960[kWh]，平均耗電量為 139,360[kWh]，因此實際年耗電量 EUI 為 733[kWh/(m².yr)]。

$$EUI = (140760 + 137960) \div 2 \div 190 = \underline{733 \text{ [kWh/(m}^2\text{.yr)]}}$$

步驟三：計算耗電密度指標 EUI*

根據上述實際年耗電量 EUI 必須依（式 2）的情境修正求出耗電密度差值 ΔEUI ，後再依（式 1）換算成耗電密度指標 EUI*。

$$\begin{aligned} \Delta EUI &= EUI - (AEUI_m \times T + LEUI_m + PEUI_m) \times Ori - REUI_m \text{ ----- (2)} \\ &= 733 - (99 \times 1.0 + 154 + 320) \times 1 - 496.7 = \underline{-336.7} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \underline{EUI^*} &= EUI_m + \Delta EUI - \Delta EUI_i \text{ ----- (1)} \\ &= 1069.7 + (-336.7) - (-60) = \underline{793 \text{ [kWh/(m}^2\text{.yr)]}} \end{aligned}$$

步驟四：建置便利商店 EUI 評分尺度

根據便利商店各項耗電密度（表 3- 8），累算大中小三組數據所組成的 EUI 偏右分佈模型，如（表 4- 1）所示。

表 4- 1 評估 SY 便利商店之 EUI 最小、中位以及最大值

個別項目	EUI _{min} 最小值	EUI _m 中位值	EUI _{max} 最大值
AEUI _m	44.3	99	459.9
LEUI _m	76.9	154	309.4
PEUI _m	162.8	320	639.9
REUI _m	248.3	496.7	745.0
EUI	532.3	1069.7	2154.2

步驟五：執行最後評分

根據步驟一～四之計算，判斷出 $EUI^* = 793 \leq EUI_m = 1069.7$ ，因此當 $EUI^* \leq EUI_m$ 時，依照得分公式 $EUI_{scor} = 50 + 50 \times (EUI_m - EUI^*) / (EUI_m - EUI_{min})$ 換算得分為 75.7 分，落在「2」的認證等級。

$$EUI_{scor} = 50 + 50 \times \frac{1069.7 - 793}{1069.7 - 532.3} = 75.7 \text{ 分}$$

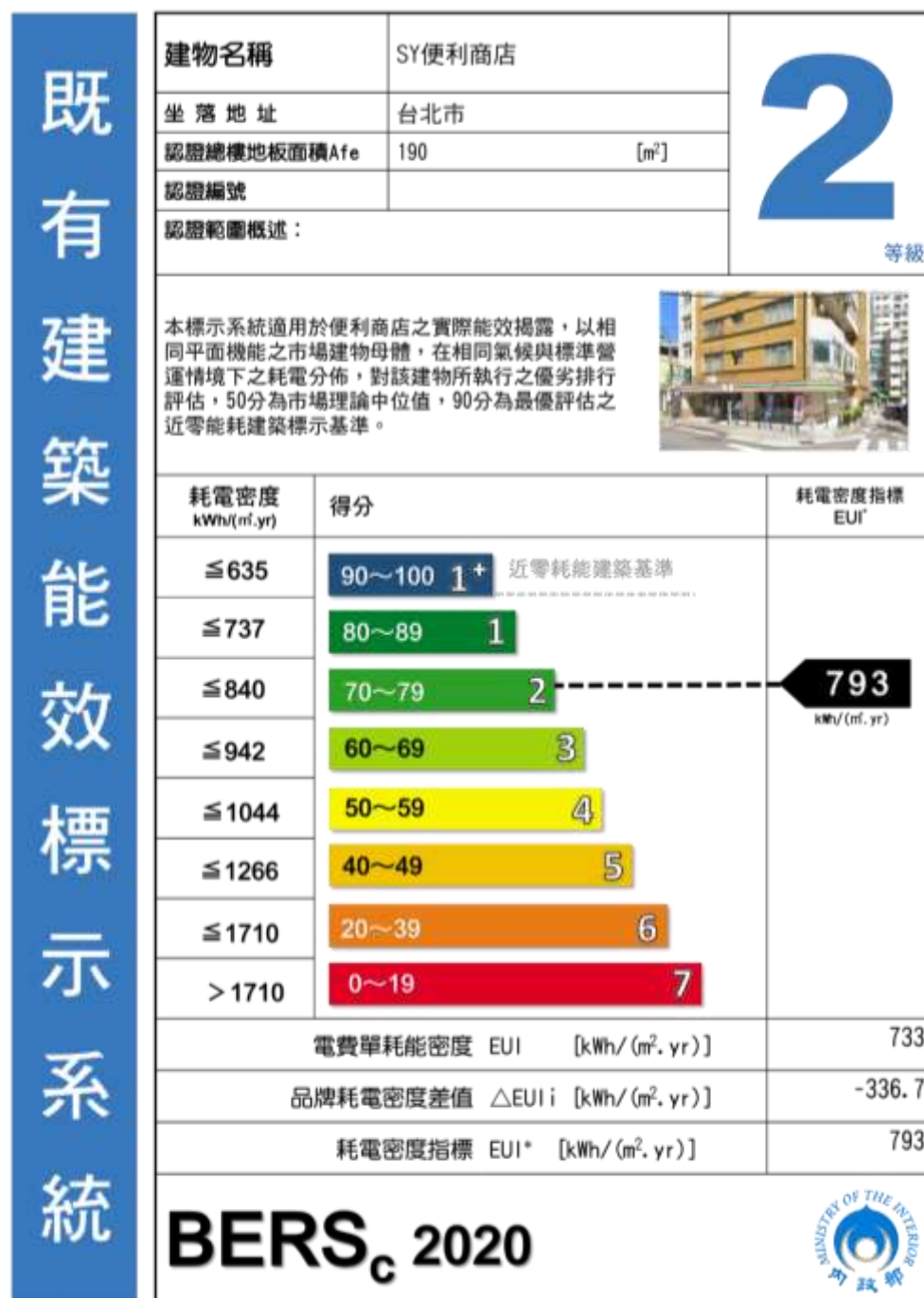


圖 4- 5 試評估 SY 便利商店建築能效標示

第五章 便利商店能效標示模擬與驗證

第一節 便利商店能效評估與標示模擬

本節將進行 T 連鎖超商企業便利商店能效評估，本次評估以取得兩年完整用電資料，期間為 2018.09~2020.08，期間無歇業與整修之情形進行篩選後，共計 4235 家，初步進行整體用電 EUI 統計，平均用電 EUI 為 1060(kWh/m² yr)之間，可看出符合偏右分布情形，如(圖 5-1)。

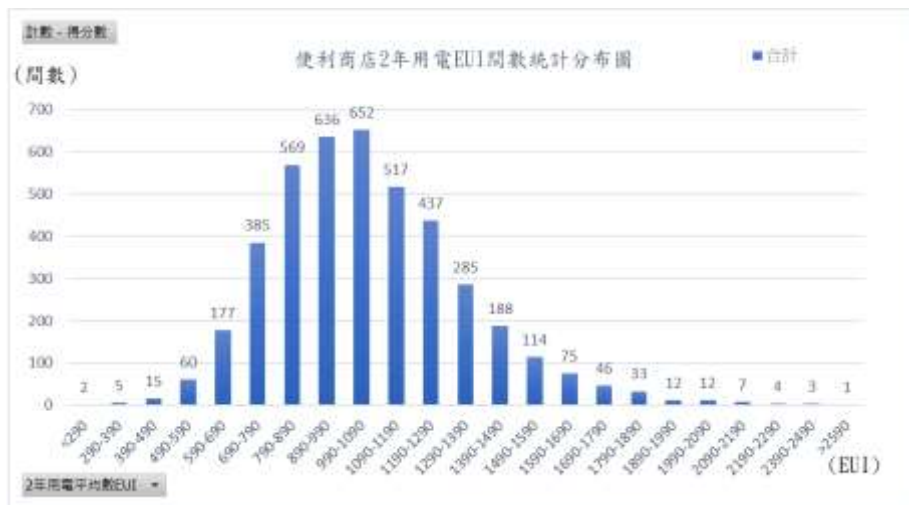


圖 5-1 便利商店 EUI 間數統計分布圖

將所取得之資料，包括：兩年耗電量、營運時間、沿街或獨棟型態、所在縣市、氣候分區，透由第四章公式(1)-(8)計算出能效得分，如(圖 5-2)，經評估後 4235 間便利商店，通過 50 分以上有 2058 間(佔 49%)，未達 50 分有 2177 間(51%)。

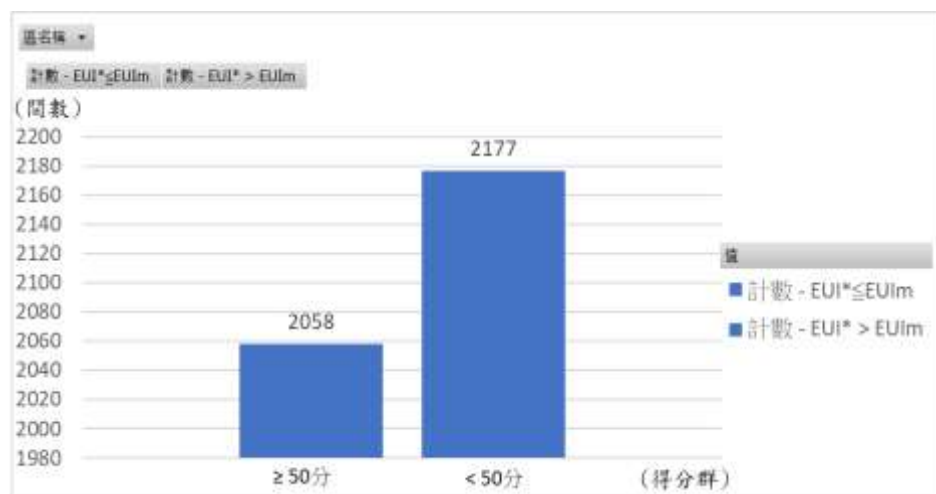


圖 5-2 便利商店得分群現況圖

圖 5-3 為統計 T 超商的得分數與間數統計圖，100-90 分有 70 間(佔 1.65%)，

<90-80 分為 192 間(佔 4.53%)，<70-80 分為 454 間(佔 10.72%)，<70-60 分為 630 間(佔 14.88%)，<60-50 分為 712 間(佔 16.81%)，<50-40 分為 1186 間(佔 28.0%)，<40-30 分為 616 間(佔 14.55%)，<30-20 分為 244 間(佔 5.76%)，<20-10 分為 94 間(佔 2.22%)，<10 分為 37 間(佔 0.87%)， ≥ 50 分間數達 48.6%。圖 5-4 為得分數與累積百分比圖。

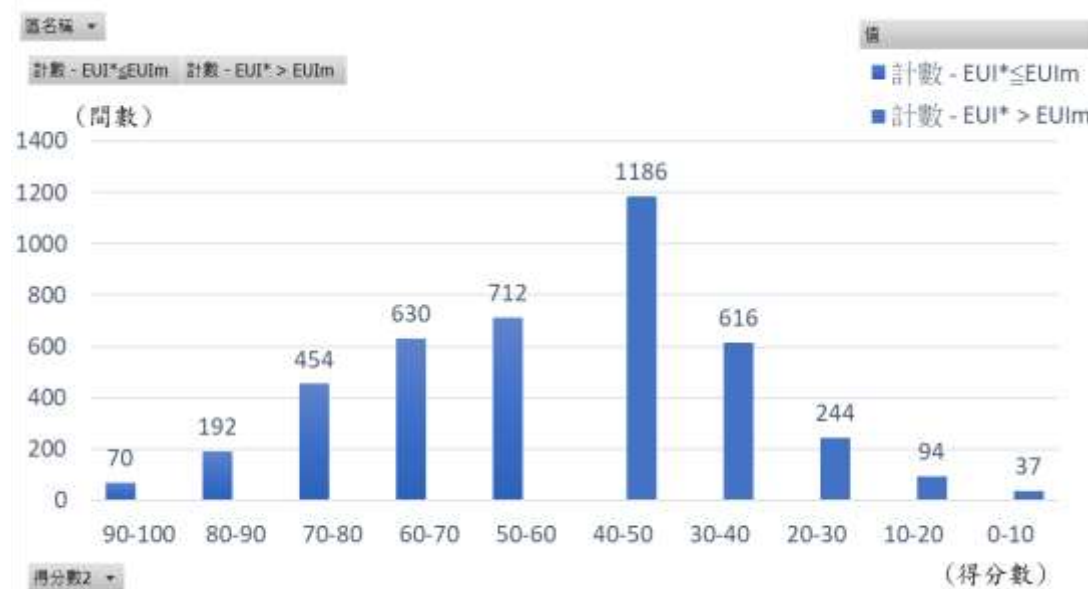


圖 5-3 便利商店得分數與間數統計圖

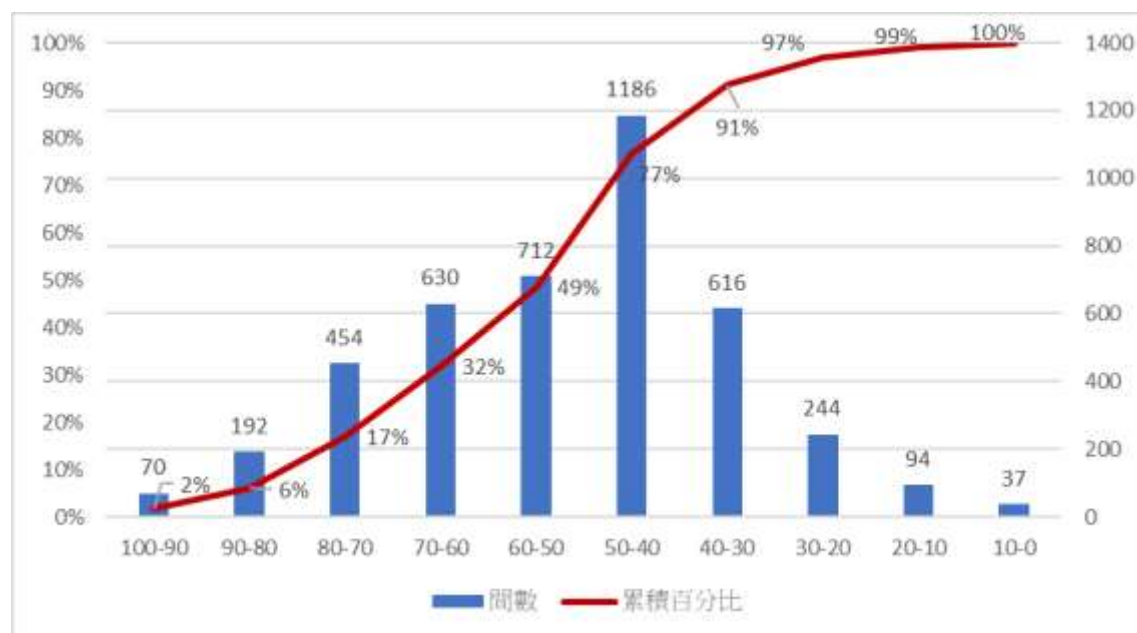


圖 5-4 便利商店得分數與間數累積百分比圖

圖 5- 5 將得分數進行評分尺度，給予 7 至 1 的建築能效等級，其中若分數 ≥ 90 分訂為 1+之建築能效等級(即近零耗能建築等級)，有 70 間(佔 1.65%)，第

1 級有 192 間(佔 4.53%)，第 2 級有 454 間(佔 10.72%)，第 3 級有 630 間(佔 14.88%)，第 4 級有 712 間(佔 16.81%)，第 5 級有 1186 間(佔 28.0%)，第 6 級有 860 間(佔 20.31%)，第 7 級有 131 間(佔 3.09%)，4235 間中可得到第 4 級以上達 48.6%。圖 5- 6 為能效等級與間數累積百分比圖。

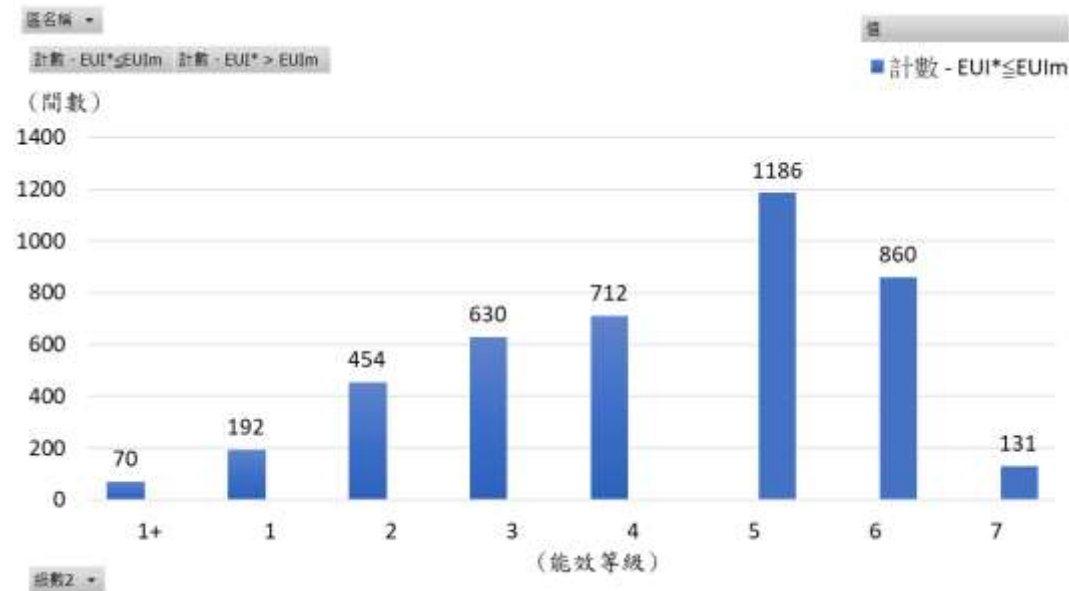


圖 5- 5 便利商店能效等級與間數統計圖

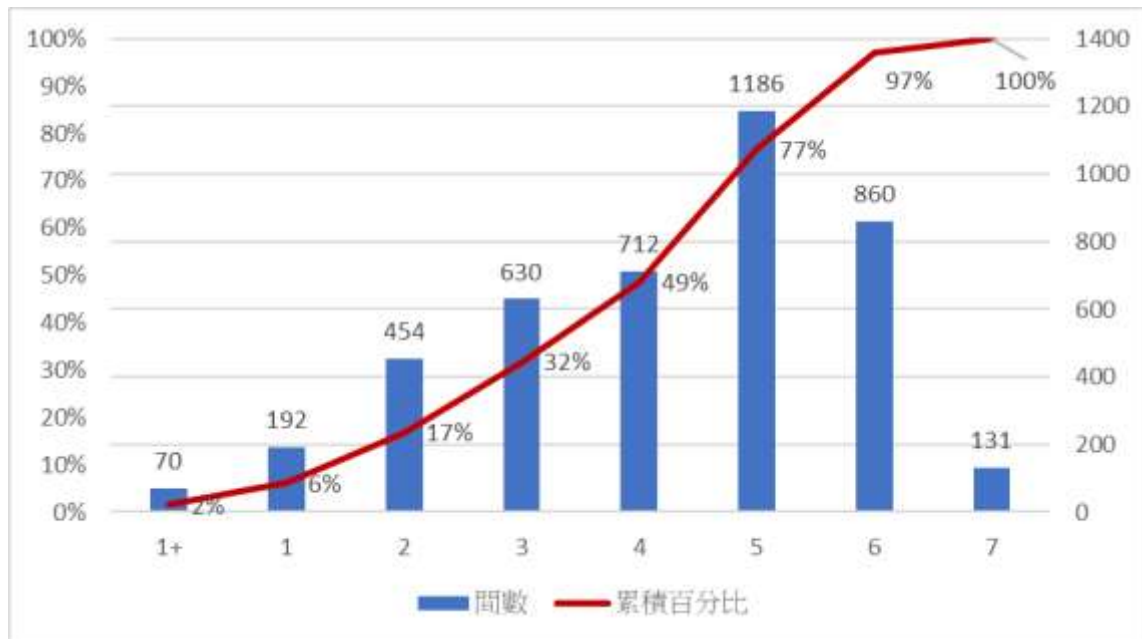


圖 5- 6 便利商店能效等級與間數累積百分比圖

此外，進一步探討北中南三區得分與等級分布比較是否有地區等級分布差異，透由圖 5- 7 與圖 5- 8，從全區得分數分布百分比圖綜合比較北、中、南區，可發現，各區得分數與全區得分數約相差 2~4%；唯有中區在 70-80 分區間與 30-40 分間有較多差異相差約 8~10%左右，但若與全區得分數分布相比，則也僅有 4%；整體而言北中南三區得分無差異，驗證得分尺度之可信度。而北區在合格等級分布略低，而低於合格等級間數略多，則以空間使用與客席數少呈現些許差異，但在誤差合理範圍內。

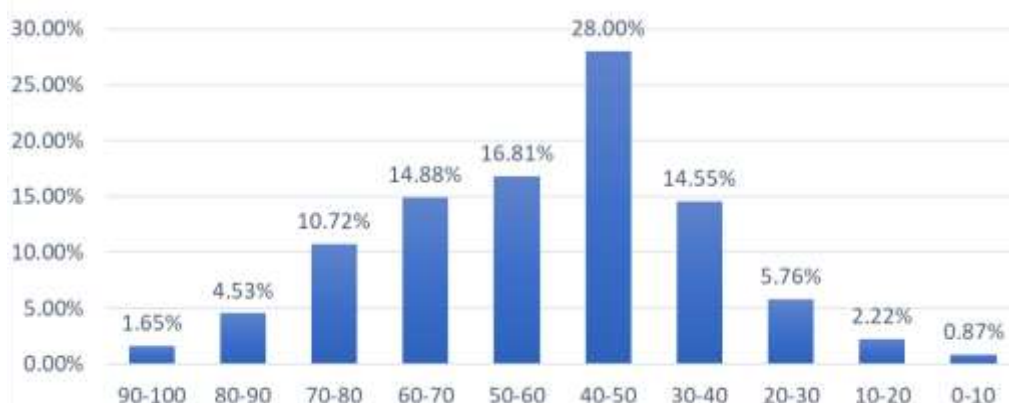


圖 5- 7 全區得分數分布百分比圖

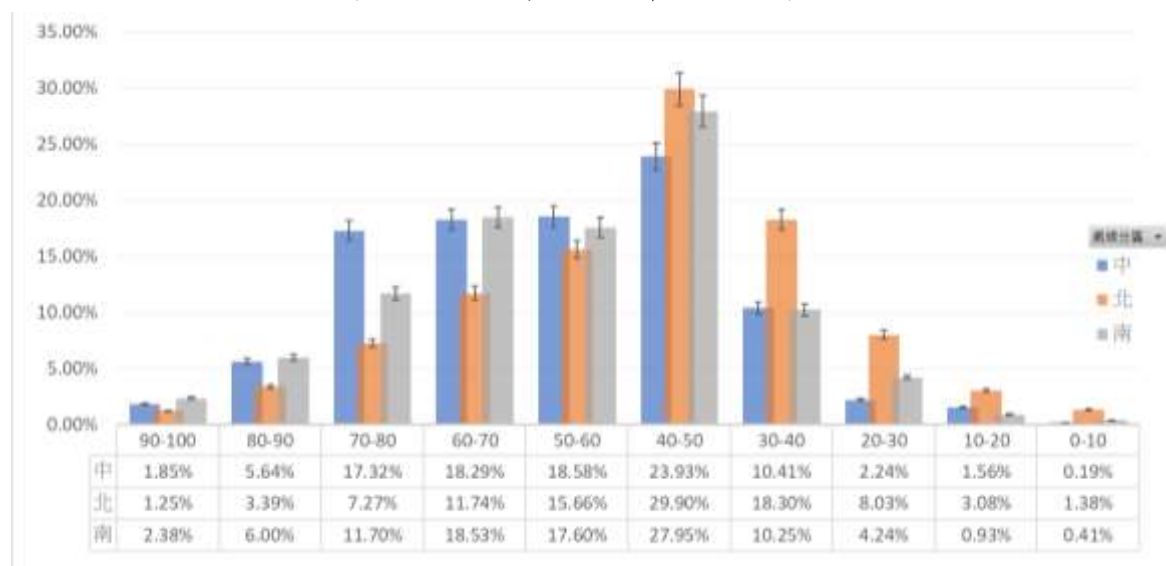


圖 5- 8 北中南三區得分數分布百分比圖

同時，圖 5- 9 與圖 5- 10 全區、北中南三區之等級分布百分比圖，亦顯示出 1+、1、5、7 等級與全區相差約 5~7%左右，而 2、6 等級則在北區與全區有 10% 以上之差異。

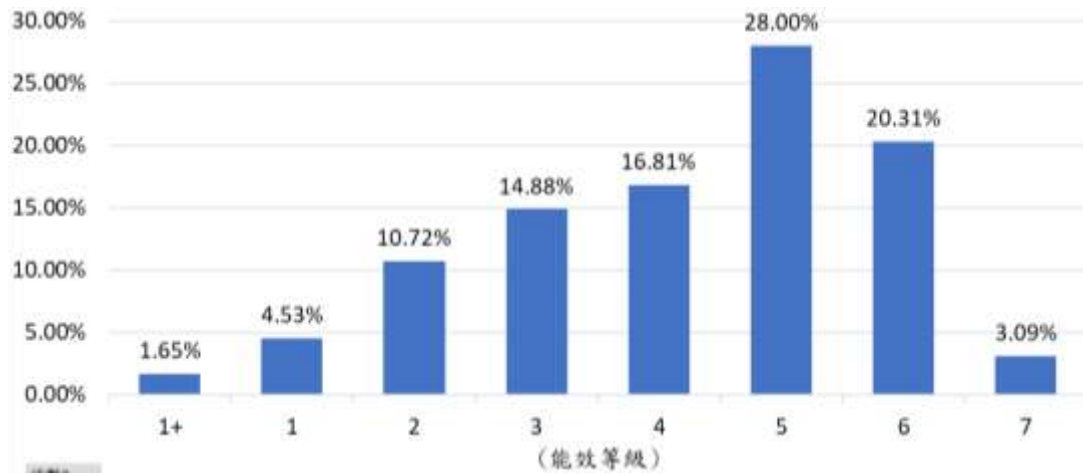


圖 5- 9 全區等級分布百分比圖

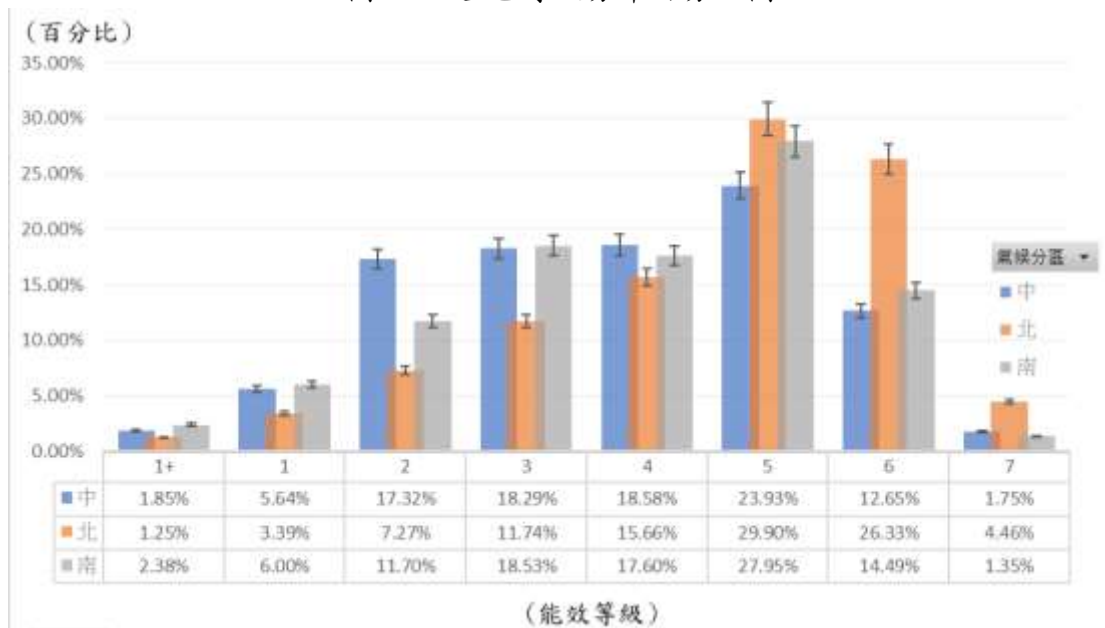


圖 5- 10 北中南三區等級分布百分比圖

第二節 便利商店能效評估軟體

本計畫同時提供合作企業建築能效標示簡易計算軟體，以利企業內部的節能管理與改善策略，如圖 5- 11 至圖 5- 16 可透過視覺化設計，逐步輸入相關所需評估參數，可自行檢視能效等級，不但利於推廣便利商店能效評估，讓各分店管理者可自行進行輸入、診斷，以提升全面建築節能意識。



圖 5- 11 便利商店能效評估系統軟體

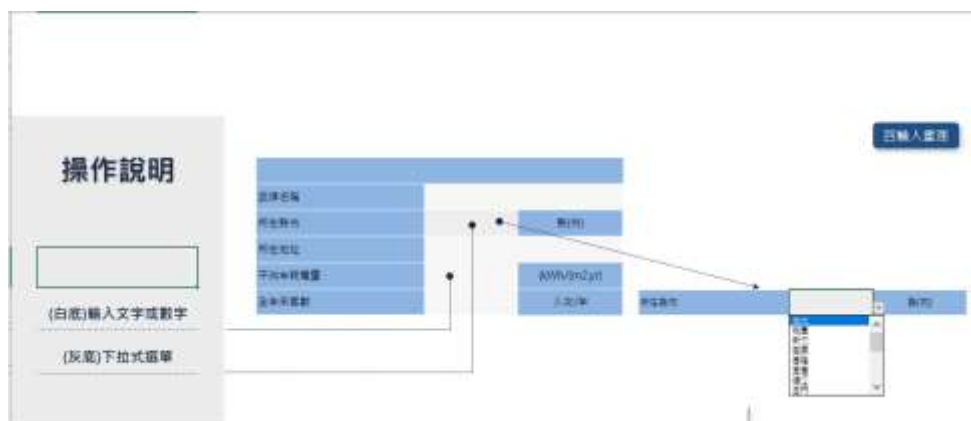


圖 5- 12 軟體操作說明

建立評估尺度

分店 01	平均年耗電量 kWh/m ² /yr	分店 11	平均年耗電量 kWh/m ² /yr	分店 21	平均年耗電量 kWh/m ² /yr	分店 31	平均年耗電量 kWh/m ² /yr	分店 41	平均年耗電量 kWh/m ² /yr	分店 51	平均年耗電量 kWh/m ² /yr
分店 02	204360.00	分店 12	183332	分店 22	167820.00	分店 32	166020.00	分店 42	146460.00	分店 52	136740.00
分店 03	143338.00	分店 13	170520	分店 23	201520.00	分店 33	188840.00	分店 43	133360.00	分店 53	127280.00
分店 04	220298.50	分店 14	150760	分店 24	163280.00	分店 34	174620.00	分店 44	137440.00	分店 54	129260.00
分店 05	229599.50	分店 15	175520	分店 25	163140.00	分店 35	175820.00	分店 45	167320.00	分店 55	153420.00
分店 06	195280.00	分店 16	197815	分店 26	183960.00	分店 36	159760.00	分店 46	124280.00	分店 56	146900.00
分店 07	160580.00	分店 17	153000	分店 27	191936.00	分店 37	136340.00	分店 47	150420.00	分店 57	167327.00
分店 08	215700.00	分店 18	149080	分店 28	167780.00	分店 38	198560.00	分店 48	197240.00	分店 58	157660.00
分店 09	202140.00	分店 19	180740	分店 29	178500.00	分店 39	143300.00	分店 49	185740.00	分店 59	142540.00
分店 10	189380.00	分店 20	171140	分店 30	226660.00	分店 40	198600.00	分店 50	163340.00	分店 60	157860.00

確認上列資料欄已填寫完畢

圖 5- 13 軟體建立評估尺度

操作說明

品牌名稱	A		分店名稱	1	
所在縣市	台北	縣(市)	建築物類型	店面型	
所在地址	台北市				
平均年耗電量 (近兩年平均值)	179300	(kWh/(m ² .yr))	室內樓地板面積 (含營業空間與倉庫)	246.7	m ²
全年來客數	666185	人次/年	每日營業時間	24	小時

確認上列資料皆已填寫完畢

驗證

圖 5- 14 便利商店資料輸入區

品牌總度之評估EUI總量 (=EUI)		評估度之EUI差值 (=EUI)		耗電密度指標 (EUI*)	
耗電密度合計	10153916.00	評估度之實際EUI	-726.79	耗電密度指標 (EUI*)	0
分店數量	60.00	空調EUI中位值 (AEUI _{lm})	#N/A		
評估尺碼之EUI _{lm} *	169231.93	空調EUI修正 (T)	1.00		
EUI指數 (=EUI)	168145.93	使用率 (Ord)	1.00		
		評估度之EUI差值 (=EUI)	#N/A	氣候分數	
EUI評分尺碼				執行評分 (EUIscore)	
空調EUI中位值 (AEUI _{lm})	0.0	評估尺碼之EUI中位值 (EUI _{lm})	0.0	EUIscore	0
空調EUI最小值 (AEUI _{lm} min)	0.0	評估尺碼之EUI最小值 (EUI _{lm} min)	0.0		
空調EUI最大值 (AEUI _{lm} max)	0.0	評估尺碼之EUI最大值 (EUI _{lm} max)	0.0		
全年來客數修正EUI (EUI _{lv})	-2920.58				

圖 5- 15 便利商店評估資料庫區

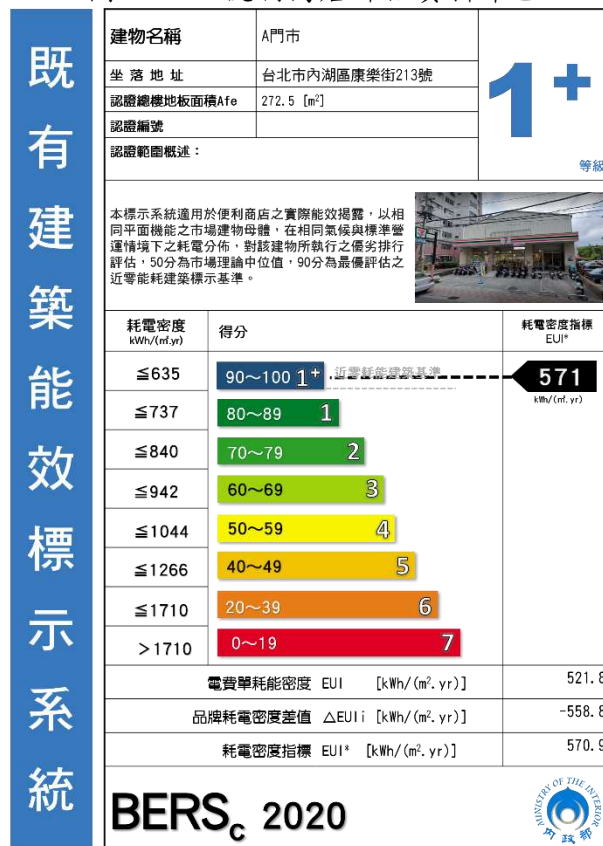


圖 5- 16 便利商店標示區

第三節 便利商店能效評估與標示驗證

接著，本節執行便利商店能效評定與標示，其做法為由以上 4235 間便利商店之能效解析結果，由協同委託研究業主選取其中有人潮可及性、地區代表性、展示教育性的 8 間高等級分店進行模擬評定與標示驗證，結果列表如(表 5-1)：

表 5-1 便利商店評定結果列表

項目 排序	門市代號	坐落縣市	建築型態	營運時間	氣候分區	得分數	等級
1	A	台北市	獨棟型	24 小時	北	96	1+
2	B	基隆市	沿街型	24 小時	北	89	1
3	C	新北市	沿街型	24 小時	北	89	1
4	D	桃園市	獨棟型	24 小時	北	90	1
5	E	台中市	沿街型	24 小時	中	90	1
6	F	台中市	沿街型	24 小時	中	82	1
7	G	台南市	沿街型	24 小時	南	100	1+
8	H	屏東縣	沿街型	24 小時	南	89	1

以下將進行各店能效評估表驗證說明：

(一) A門市

門市地址：台北市內湖區康樂街213號

年平均耗電量：142158(kWh/m².year)室內樓地板面積：272.5 m²

空調 AEUI			照明 LEUI			桌上型設備 PEUI			冷凍冷藏 REUI																																												
AEUImin	AEUIm	AEUImax	LEUImin	LEUIm	LEUImax	PEUImin	PEUIm	PEUImax	REUImin	REUIm	REUImax																																										
44.3	99.0	132.9	76.9	154.0	309.4	162.8	320.0	639.9	248.4	496.0	745.0																																										
使用率(Ori)		1				沿街/獨棟(T)		1.11																																													
△EUI		-558.8		△EUIi		-60		EUI*		570.9																																											
評估尺度 EUImin			532.3																																																		
評估尺度 EUIm			1069.7																																																		
評估尺度 EUImax			2154.2																																																		
EUIb			1044.4																																																		
判別 EUI*≤EUIm			■EUI*≤EUIb					□EUI* > EUIb																																													
			EUIscor		96		EUIscor																																														
便利商店能效等級			■1+ □1		□2		□3		□4		□5	□6	□7																																								
能效標示			既有建築能效標示系統 <table><tr><td>建物名稱</td><td colspan="2">A門市</td></tr><tr><td>坐落地址</td><td colspan="2">台北市內湖區康樂街213號</td></tr><tr><td>認證總樓地板面積Afe</td><td colspan="2">272.5 [m²]</td></tr><tr><td>認證編號</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>認證範圍概述：</td><td colspan="2"></td></tr></table> 本標示系統適用於便利商店之實際能效揭露，以相同平面機能之市場建物母體，在相同氣候與標準營運情境下之耗電分佈，對該建物所執行之優劣排行評估，50分為市場理論中位值，90分為最優評估之近零能耗建築標示基準。  <table><thead><tr><th>耗電密度 kWh/(m².yr)</th><th>得分</th><th>耗電密度指標 EUI* kWh/(m².yr)</th></tr></thead><tbody><tr><td>≤635</td><td>90~100 1+ 近零能耗建築基準</td><td rowspan="8">571</td></tr><tr><td>≤737</td><td>80~89 1</td></tr><tr><td>≤840</td><td>70~79 2</td></tr><tr><td>≤942</td><td>60~69 3</td></tr><tr><td>≤1044</td><td>50~59 4</td></tr><tr><td>≤1266</td><td>40~49 5</td></tr><tr><td>≤1710</td><td>20~39 6</td></tr><tr><td>>1710</td><td>0~19 7</td></tr></tbody></table><table><tr><td>電費單耗能密度 EUI [kWh/(m².yr)]</td><td>521.8</td></tr><tr><td>品牌耗電密度差值 △EUIi [kWh/(m².yr)]</td><td>-558.8</td></tr><tr><td>耗電密度指標 EUI* [kWh/(m².yr)]</td><td>570.9</td></tr></table> BERS_c 2020  可政學										建物名稱	A門市		坐落地址	台北市內湖區康樂街213號		認證總樓地板面積Afe	272.5 [m²]		認證編號			認證範圍概述：			耗電密度 kWh/(m².yr)	得分	耗電密度指標 EUI* kWh/(m².yr)	≤635	90~100 1+ 近零能耗建築基準	571	≤737	80~89 1	≤840	70~79 2	≤942	60~69 3	≤1044	50~59 4	≤1266	40~49 5	≤1710	20~39 6	>1710	0~19 7	電費單耗能密度 EUI [kWh/(m².yr)]	521.8	品牌耗電密度差值 △EUIi [kWh/(m².yr)]	-558.8	耗電密度指標 EUI* [kWh/(m².yr)]	570.9
建物名稱	A門市																																																				
坐落地址	台北市內湖區康樂街213號																																																				
認證總樓地板面積Afe	272.5 [m²]																																																				
認證編號																																																					
認證範圍概述：																																																					
耗電密度 kWh/(m².yr)	得分	耗電密度指標 EUI* kWh/(m².yr)																																																			
≤635	90~100 1+ 近零能耗建築基準	571																																																			
≤737	80~89 1																																																				
≤840	70~79 2																																																				
≤942	60~69 3																																																				
≤1044	50~59 4																																																				
≤1266	40~49 5																																																				
≤1710	20~39 6																																																				
>1710	0~19 7																																																				
電費單耗能密度 EUI [kWh/(m².yr)]	521.8																																																				
品牌耗電密度差值 △EUIi [kWh/(m².yr)]	-558.8																																																				
耗電密度指標 EUI* [kWh/(m².yr)]	570.9																																																				

(二) B門市

門市地址：基隆市安樂區武訓街102號

年平均耗電量：154380(kWh/m².year)

室內樓地板面積：263.2 m²

空調 AEUI			照明 LEUI			桌上型設備 PEUI			冷凍冷藏 REUI																																																
AEUImin	AEUIm	AEUImax	LEUImin	LEUIm	LEUImax	PEUImin	PEUIm	PEUImax	REUImin	REUIm	REUImax																																														
44.3	99.0	132.9	76.9	154.0	309.4	162.8	320.0	639.9	248.4	496.0	745.0																																														
使用率(Ori)		1				沿街/獨棟(T)		1																																																	
△EUI		-483.2		△EUIi		-60		EUI*		646.5																																															
評估尺度 EUImin			532.3																																																						
評估尺度 EUIm			1069.7																																																						
評估尺度 EUImax			2154.2																																																						
判別 EUI*≤EUIm			■EUI*≤EUIm					□EUI* > EUIm																																																	
			EUIscor		89			EUIscor																																																	
便利商店能效等級			□1+ ■1		□2		□3		□4		□5	□6	□7																																												
能效標示			既有建築能效標示系統 <table><tr><td>建物名稱</td><td>B門市</td></tr><tr><td>坐落地址</td><td>基隆市安樂區武訓街102號</td></tr><tr><td>認證總樓地板面積Afe</td><td>263.2[m²]</td></tr><tr><td>認證編號</td><td></td></tr><tr><td>認證範圍概述：</td><td></td></tr></table> 本標示系統適用於便利商店之實際節能場域，以相同平面機能之市場建物母體，在相同氣候與標準營運條件下之耗電分析，對該建物所執行之需求進行評估，50分為市場標準中位值，50分為最優評估之近零能耗建築標示基準。 <table><tr><th>耗電密度 kWh/(m².yr)</th><th>得分</th><th>耗電密度指標 EUI*</th></tr><tr><td>≤635</td><td>90~100 1+ 近零能耗建築基準</td><td></td></tr><tr><td>≤737</td><td>80~89 1</td><td>647</td></tr><tr><td>≤840</td><td>70~79 2</td><td></td></tr><tr><td>≤942</td><td>60~69 3</td><td></td></tr><tr><td>≤1044</td><td>50~59 4</td><td></td></tr><tr><td>≤1266</td><td>40~49 5</td><td></td></tr><tr><td>≤1710</td><td>20~39 6</td><td></td></tr><tr><td>>1710</td><td>0~19 7</td><td></td></tr></table><table><tr><td>電費率耗電密度 EUI</td><td>[kWh/(m².yr)]</td><td>586.5</td></tr><tr><td>品牌耗電密度差值 △EUIi</td><td>[kWh/(m².yr)]</td><td>-483.2</td></tr><tr><td>耗電密度指標 EUI*</td><td>[kWh/(m².yr)]</td><td>646.5</td></tr></table> BERS_c 2020 									建物名稱	B門市	坐落地址	基隆市安樂區武訓街102號	認證總樓地板面積Afe	263.2[m²]	認證編號		認證範圍概述：		耗電密度 kWh/(m².yr)	得分	耗電密度指標 EUI*	≤635	90~100 1+ 近零能耗建築基準		≤737	80~89 1	647	≤840	70~79 2		≤942	60~69 3		≤1044	50~59 4		≤1266	40~49 5		≤1710	20~39 6		>1710	0~19 7		電費率耗電密度 EUI	[kWh/(m².yr)]	586.5	品牌耗電密度差值 △EUIi	[kWh/(m².yr)]	-483.2	耗電密度指標 EUI*	[kWh/(m².yr)]	646.5
建物名稱	B門市																																																								
坐落地址	基隆市安樂區武訓街102號																																																								
認證總樓地板面積Afe	263.2[m²]																																																								
認證編號																																																									
認證範圍概述：																																																									
耗電密度 kWh/(m².yr)	得分	耗電密度指標 EUI*																																																							
≤635	90~100 1+ 近零能耗建築基準																																																								
≤737	80~89 1	647																																																							
≤840	70~79 2																																																								
≤942	60~69 3																																																								
≤1044	50~59 4																																																								
≤1266	40~49 5																																																								
≤1710	20~39 6																																																								
>1710	0~19 7																																																								
電費率耗電密度 EUI	[kWh/(m².yr)]	586.5																																																							
品牌耗電密度差值 △EUIi	[kWh/(m².yr)]	-483.2																																																							
耗電密度指標 EUI*	[kWh/(m².yr)]	646.5																																																							

(三) C門市

門市地址：新北市林口區公園路203之1及203之2號1樓

年平均耗電量：135951.5(kWh/m².year)室內樓地板面積：228.2 m²

空調 AEUI			照明 LEUI			桌上型設備 PEUI			冷凍冷藏 REUI																																																				
AEUImin	AEUIm	AEUImax	LEUImin	LEUIm	LEUImax	PEUImin	PEUIm	PEUImax	REUImin	REUIm	REUImax																																																		
44.3	99.0	132.9	76.9	154.0	309.4	162.8	320.0	639.9	248.4	496.0	745.0																																																		
使用率(Ori)		1				沿街/獨棟(T)		1																																																					
△EUI		-474.0		△EUIi		-60		EUI*		655.7																																																			
評估尺度 EUImin				532.3																																																									
評估尺度 EUI _m				1069.7																																																									
評估尺度 EUI _{max}				2154.2																																																									
判別 EUI*≤EUI _m				■EUI*≤EUI _m				□EUI* > EUI _m																																																					
				EUI _{scor}		86		EUI _{scor}																																																					
便利商店能效等級				□1+ ■1		□2		□3		□4 □5 □6 □7																																																			
能效標示				既有建築能效標示系統 <table><tr><td>建物名稱</td><td colspan="2">C門市</td></tr><tr><td>坐落地址</td><td colspan="2">新北市林口區公園路203號-1-2</td></tr><tr><td>認證總樓地板面積A_{FE}</td><td colspan="2">228.2[m²]</td></tr><tr><td>認證編號</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td colspan="3">認證範圍概述：</td></tr><tr><td colspan="3">本標示系統適用於便利商店之實際能效揭露，以相同平面機能之市場建物為群，在相同氣候與標準營運環境下之耗電分佈，對該建物所執行之優劣排行評估，50分為市場理論中位值，90分為最優評估之近零能耗建築標示基準。</td></tr><tr><td>耗電密度 kWh/(m².yr)</td><td>得分</td><td>耗電密度指標 EUI*</td></tr><tr><td>≤635</td><td>90~100 1* 近零能耗建築基準</td><td rowspan="8">656 [kWh/(m².yr)]</td></tr><tr><td>≤737</td><td>80~89 1</td></tr><tr><td>≤840</td><td>70~79 2</td></tr><tr><td>≤942</td><td>60~69 3</td></tr><tr><td>≤1044</td><td>50~59 4</td></tr><tr><td>≤1266</td><td>40~49 5</td></tr><tr><td>≤1710</td><td>30~39 6</td></tr><tr><td>>1710</td><td>0~19 7</td></tr><tr><td colspan="2">電費單位耗電密度 EUI [kWh/(m².yr)]</td><td>595.7</td></tr><tr><td colspan="2">品牌耗電密度差值 △EUIi [kWh/(m².yr)]</td><td>-474</td></tr><tr><td colspan="2">耗電密度指標 EUI* [kWh/(m².yr)]</td><td>655.7</td></tr><tr><td colspan="3">BERS_C 2020</td></tr></table>								建物名稱	C門市		坐落地址	新北市林口區公園路203號-1-2		認證總樓地板面積A _{FE}	228.2[m ²]		認證編號			認證範圍概述：			本標示系統適用於便利商店之實際能效揭露，以相同平面機能之市場建物為群，在相同氣候與標準營運環境下之耗電分佈，對該建物所執行之優劣排行評估，50分為市場理論中位值，90分為最優評估之近零能耗建築標示基準。			耗電密度 kWh/(m ² .yr)	得分	耗電密度指標 EUI*	≤635	90~100 1* 近零能耗建築基準	656 [kWh/(m ² .yr)]	≤737	80~89 1	≤840	70~79 2	≤942	60~69 3	≤1044	50~59 4	≤1266	40~49 5	≤1710	30~39 6	>1710	0~19 7	電費單位耗電密度 EUI [kWh/(m ² .yr)]		595.7	品牌耗電密度差值 △EUIi [kWh/(m ² .yr)]		-474	耗電密度指標 EUI* [kWh/(m ² .yr)]		655.7	BERS _C 2020		
建物名稱	C門市																																																												
坐落地址	新北市林口區公園路203號-1-2																																																												
認證總樓地板面積A _{FE}	228.2[m ²]																																																												
認證編號																																																													
認證範圍概述：																																																													
本標示系統適用於便利商店之實際能效揭露，以相同平面機能之市場建物為群，在相同氣候與標準營運環境下之耗電分佈，對該建物所執行之優劣排行評估，50分為市場理論中位值，90分為最優評估之近零能耗建築標示基準。																																																													
耗電密度 kWh/(m ² .yr)	得分	耗電密度指標 EUI*																																																											
≤635	90~100 1* 近零能耗建築基準	656 [kWh/(m ² .yr)]																																																											
≤737	80~89 1																																																												
≤840	70~79 2																																																												
≤942	60~69 3																																																												
≤1044	50~59 4																																																												
≤1266	40~49 5																																																												
≤1710	30~39 6																																																												
>1710	0~19 7																																																												
電費單位耗電密度 EUI [kWh/(m ² .yr)]		595.7																																																											
品牌耗電密度差值 △EUIi [kWh/(m ² .yr)]		-474																																																											
耗電密度指標 EUI* [kWh/(m ² .yr)]		655.7																																																											
BERS _C 2020																																																													

(四) D門市

門市地址：桃園縣八德市中山路 181 號

年平均耗電量：146160 (kWh/m².year)

室內樓地板面積：248.3 m²

空調 AEUI			照明 LEUI			桌上型設備 PEUI			冷凍冷藏 REUI																																										
AEUImin	AEUIm	AEUImax	LEUImin	LEUIm	LEUImax	PEUImin	PEUIm	PEUImax	REUImin	REUIm	REUImax																																								
44.3	99.0	132.9	76.9	154.0	309.4	162.8	320.0	639.9	248.4	496.0	745.0																																								
使用率(Ori)		1				沿街/獨棟(T)		1.11																																											
ΔEUI		-492.1		ΔEUIi		-60		EUI*		637.6																																									
評估尺度 EUImin				532.3																																															
評估尺度 EUIm				1069.7																																															
評估尺度 EUImax				2154.2																																															
判別 EUI*≤EUIm				■EUI*≤EUIm				□EUI* > EUIm																																											
				EUIscor		90		EUIscor																																											
便利商店能效等級				■1+ □1		□2		□3		□4 □5 □6 □7																																									
能效標示				既有建築能效標示系統 <table><tr><td>建物名稱</td><td>D門市</td></tr><tr><td>坐落地址</td><td>桃園縣八德市中山路181號</td></tr><tr><td>認證總樓地板面積Afe</td><td>248.3[m²]</td></tr><tr><td>認證編號</td><td></td></tr><tr><td>認證範圍概述：</td><td></td></tr></table> 本標示系統適用於便利商店之實際能效揭露，以相同平面機能之商場建物母體，在相同氣候與標準營運環境下之耗電分佈，對該建物所執行之優先排序評估，50分為市場厚輪中位數，90分為最優評估之近零能耗建築標示基準。 <table><tr><th>耗電密度 kWh/(m².yr)</th><th>得分</th><th>耗電密度指標 EUI*</th></tr><tr><td>≤635</td><td>90~100 1*</td><td rowspan="7">638 kWh/(m².yr)</td></tr><tr><td>≤737</td><td>80~89 1</td></tr><tr><td>≤840</td><td>70~79 2</td></tr><tr><td>≤942</td><td>60~69 3</td></tr><tr><td>≤1044</td><td>50~59 4</td></tr><tr><td>≤1266</td><td>40~49 5</td></tr><tr><td>≤1710</td><td>20~39 6</td></tr><tr><td>>1710</td><td>0~19 7</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">電費單位耗電密度 EUI [kWh/(m².yr)]</td><td>588.5</td></tr><tr><td colspan="2">品牌耗電密度差值 ΔEUIi [kWh/(m².yr)]</td><td>-492.1</td></tr><tr><td colspan="2">耗電密度指標 EUI* [kWh/(m².yr)]</td><td>637.6</td></tr></table> BERS_c 2020 								建物名稱	D門市	坐落地址	桃園縣八德市中山路181號	認證總樓地板面積Afe	248.3[m²]	認證編號		認證範圍概述：		耗電密度 kWh/(m².yr)	得分	耗電密度指標 EUI*	≤635	90~100 1*	638 kWh/(m².yr)	≤737	80~89 1	≤840	70~79 2	≤942	60~69 3	≤1044	50~59 4	≤1266	40~49 5	≤1710	20~39 6	>1710	0~19 7		電費單位耗電密度 EUI [kWh/(m².yr)]		588.5	品牌耗電密度差值 ΔEUIi [kWh/(m².yr)]		-492.1	耗電密度指標 EUI* [kWh/(m².yr)]		637.6
建物名稱	D門市																																																		
坐落地址	桃園縣八德市中山路181號																																																		
認證總樓地板面積Afe	248.3[m²]																																																		
認證編號																																																			
認證範圍概述：																																																			
耗電密度 kWh/(m².yr)	得分	耗電密度指標 EUI*																																																	
≤635	90~100 1*	638 kWh/(m².yr)																																																	
≤737	80~89 1																																																		
≤840	70~79 2																																																		
≤942	60~69 3																																																		
≤1044	50~59 4																																																		
≤1266	40~49 5																																																		
≤1710	20~39 6																																																		
>1710	0~19 7																																																		
電費單位耗電密度 EUI [kWh/(m².yr)]		588.5																																																	
品牌耗電密度差值 ΔEUIi [kWh/(m².yr)]		-492.1																																																	
耗電密度指標 EUI* [kWh/(m².yr)]		637.6																																																	

(五) E門市

門市地址:台中市北屯區太原路三段 907 號

年平均耗電量: 140480(kWh/m².year)室內樓地板面積: 241.1 m²

空調 AEUI			照明 LEUI			桌上型設備 PEUI			冷凍冷藏 REUI																																										
AEUImin	AEUIm	AEUImax	LEUImin	LEUIm	LEUImax	PEUImin	PEUIm	PEUImax	REUImin	REUIm	REUImax																																								
50.1	115.2	496.2	76.9	154.0	309.4	162.8	320.0	639.9	248.4	496.0	745.0																																								
使用率(Ori)		1				沿街/獨棟(T)		1																																											
ΔEUI		-503.2		ΔEUIi		-60		EUI*		642.7																																									
評估尺度 EUImin				538.1																																															
評估尺度 EUIm				1085.9																																															
評估尺度 EUImax				2190.5																																															
判別 EUI*≤EUIm				■EUI*≤EUIm				□EUI* > EUIm																																											
				EUIscor		90		EUIscor																																											
便利商店能效等級				■1+ □1		□2		□3		□4 □5 □6 □7																																									
能效標示				既有建築能效標示系統 <table><tr><td>建物名稱</td><td>E門市</td></tr><tr><td>坐落地址</td><td>台中市北屯區太原路三段907號</td></tr><tr><td>認證總樓地板面積Afa</td><td>241.1[m²]</td></tr><tr><td>認證編號</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">認證範圍概述：</td></tr></table> 本標示系統適用於便利商店之實際能效揭露，以相同平面機能之市場建物母體，在相同氣候與標準營運情境下之耗電分佈，對該建物所執行之優秀排行評估，50分為市場理論中位值，90分為最優評估之近零能耗建築標示基準。  <table><tr><th>耗電密度 kWh/(m².yr)</th><th>得分</th><th>耗電密度指標 EUI*</th></tr><tr><td>≤642</td><td>90~100 1+ 近零能耗建築基準</td><td rowspan="7">643 kWh/(m².yr)</td></tr><tr><td>≤746</td><td>80~89 1</td></tr><tr><td>≤851</td><td>70~79 2</td></tr><tr><td>≤955</td><td>60~69 3</td></tr><tr><td>≤1059</td><td>50~59 4</td></tr><tr><td>≤1285</td><td>40~49 5</td></tr><tr><td>≤1738</td><td>20~39 6</td></tr><tr><td>>1738</td><td>0~19 7</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">電費單位耗電密度 EUI [kWh/(m².yr)]</td><td>582.7</td></tr><tr><td colspan="2">品牌耗電密度差值 ΔEUIi [kWh/(m².yr)]</td><td>-503.2</td></tr><tr><td colspan="2">耗電密度指標 EUI* [kWh/(m².yr)]</td><td>642.7</td></tr></table> BERS_c 2020 								建物名稱	E門市	坐落地址	台中市北屯區太原路三段907號	認證總樓地板面積Afa	241.1[m²]	認證編號		認證範圍概述：		耗電密度 kWh/(m².yr)	得分	耗電密度指標 EUI*	≤642	90~100 1+ 近零能耗建築基準	643 kWh/(m².yr)	≤746	80~89 1	≤851	70~79 2	≤955	60~69 3	≤1059	50~59 4	≤1285	40~49 5	≤1738	20~39 6	>1738	0~19 7		電費單位耗電密度 EUI [kWh/(m².yr)]		582.7	品牌耗電密度差值 ΔEUIi [kWh/(m².yr)]		-503.2	耗電密度指標 EUI* [kWh/(m².yr)]		642.7
建物名稱	E門市																																																		
坐落地址	台中市北屯區太原路三段907號																																																		
認證總樓地板面積Afa	241.1[m²]																																																		
認證編號																																																			
認證範圍概述：																																																			
耗電密度 kWh/(m².yr)	得分	耗電密度指標 EUI*																																																	
≤642	90~100 1+ 近零能耗建築基準	643 kWh/(m².yr)																																																	
≤746	80~89 1																																																		
≤851	70~79 2																																																		
≤955	60~69 3																																																		
≤1059	50~59 4																																																		
≤1285	40~49 5																																																		
≤1738	20~39 6																																																		
>1738	0~19 7																																																		
電費單位耗電密度 EUI [kWh/(m².yr)]		582.7																																																	
品牌耗電密度差值 ΔEUIi [kWh/(m².yr)]		-503.2																																																	
耗電密度指標 EUI* [kWh/(m².yr)]		642.7																																																	

(六) F門市

門市地址:台中市烏日區中山路三段1-1號

年平均耗電量: 137880(kWh/m².year)

室內樓地板面積: 203.4 m²

空調 AEUI			照明 LEUI			桌上型設備 PEUI			冷凍冷藏 REUI																																																							
AEUImin	AEUIm	AEUImax	LEUImin	LEUIm	LEUImax	PEUImin	PEUIm	PEUImax	REUImin	REUIm	REUImax																																																					
50.1	115.2	496.2	76.9	154.0	309.4	162.8	320.0	639.9	248.4	496.0	745.0																																																					
使用率(Ori)		1				沿街/獨棟(T)		1																																																								
△EUI		-408.1		△EUIi		-60		EUI*		737.8																																																						
評估尺度 EUImin				538.1																																																												
評估尺度 EUIm				1085.9																																																												
評估尺度 EUImax				2190.5																																																												
判別 EUI*≤EUIm				■EUI*≤EUIm				□EUI* > EUIm																																																								
				EUIscor		82		EUIscor																																																								
便利商店能效等級				□1+ ■1		□2		□3		□4 □5 □6 □7																																																						
能效標示				既有建築能效標示系統 <table><tr><td>建物名稱</td><td>F門市</td><td rowspan="4"> 1等級 </td></tr><tr><td>坐落地址</td><td>台中市烏日區中山路三段1-1號</td></tr><tr><td>認證總樓地板面積AFe</td><td>203.4[m²]</td></tr><tr><td>認證編號</td><td></td></tr><tr><td colspan="3">認證範圍概述：</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td colspan="3"> 本標示系統適用於便利商店之實際能效揭露，以相同平面機能之市場建物母體，在相同氣候與標準營運情境下之耗電分佈，對該建物所執行之優劣排行評估，50分為市場總值中位值，90分為最優評估之近零能耗建築標示基準。 </td></tr><tr><td>耗電密度 kWh/(m².yr)</td><td>得分</td><td>耗電密度指標 EUI*</td></tr><tr><td>≤642</td><td>90~100 1+ 近零能耗建築基準</td><td rowspan="8"> 738 kWh/(m².yr) </td></tr><tr><td>≤746</td><td>80~89 1</td></tr><tr><td>≤851</td><td>70~79 2</td></tr><tr><td>≤955</td><td>60~69 3</td></tr><tr><td>≤1059</td><td>50~59 4</td></tr><tr><td>≤1285</td><td>40~49 5</td></tr><tr><td>≤1738</td><td>20~39 6</td></tr><tr><td>>1738</td><td>0~19 7</td></tr><tr><td colspan="2">電費單位耗電密度 EUI [kWh/(m².yr)]</td><td>677.7</td></tr><tr><td colspan="2">品牌耗電密度差值 △EUIi [kWh/(m².yr)]</td><td>-408.1</td></tr><tr><td colspan="2">耗電密度指標 EUI* [kWh/(m².yr)]</td><td>737.8</td></tr><tr><td colspan="3">BERS_c 2020</td><td colspan="3"> MINISTRY OF THE ENVIRONMENT R.O.C. 台灣 </td></tr></table>								建物名稱	F門市	1等級	坐落地址	台中市烏日區中山路三段1-1號	認證總樓地板面積AFe	203.4[m²]	認證編號		認證範圍概述：						本標示系統適用於便利商店之實際能效揭露，以相同平面機能之市場建物母體，在相同氣候與標準營運情境下之耗電分佈，對該建物所執行之優劣排行評估，50分為市場總值中位值，90分為最優評估之近零能耗建築標示基準。			耗電密度 kWh/(m².yr)	得分	耗電密度指標 EUI*	≤642	90~100 1+ 近零能耗建築基準	738 kWh/(m².yr)	≤746	80~89 1	≤851	70~79 2	≤955	60~69 3	≤1059	50~59 4	≤1285	40~49 5	≤1738	20~39 6	>1738	0~19 7	電費單位耗電密度 EUI [kWh/(m².yr)]		677.7	品牌耗電密度差值 △EUIi [kWh/(m².yr)]		-408.1	耗電密度指標 EUI* [kWh/(m².yr)]		737.8	BERS _c 2020			MINISTRY OF THE ENVIRONMENT R.O.C. 台灣		
建物名稱	F門市	1等級																																																														
坐落地址	台中市烏日區中山路三段1-1號																																																															
認證總樓地板面積AFe	203.4[m²]																																																															
認證編號																																																																
認證範圍概述：																																																																
本標示系統適用於便利商店之實際能效揭露，以相同平面機能之市場建物母體，在相同氣候與標準營運情境下之耗電分佈，對該建物所執行之優劣排行評估，50分為市場總值中位值，90分為最優評估之近零能耗建築標示基準。																																																																
耗電密度 kWh/(m².yr)	得分	耗電密度指標 EUI*																																																														
≤642	90~100 1+ 近零能耗建築基準	738 kWh/(m².yr)																																																														
≤746	80~89 1																																																															
≤851	70~79 2																																																															
≤955	60~69 3																																																															
≤1059	50~59 4																																																															
≤1285	40~49 5																																																															
≤1738	20~39 6																																																															
>1738	0~19 7																																																															
電費單位耗電密度 EUI [kWh/(m².yr)]		677.7																																																														
品牌耗電密度差值 △EUIi [kWh/(m².yr)]		-408.1																																																														
耗電密度指標 EUI* [kWh/(m².yr)]		737.8																																																														
BERS _c 2020			MINISTRY OF THE ENVIRONMENT R.O.C. 台灣																																																													

(七) G門市

門市地址：台南市安南區同安路 235 號

年平均耗電量：167780(kWh/m².year)室內樓地板面積：412.8 m²

空調 AEUI			照明 LEUI			桌上型設備 PEUI			冷凍冷藏 REUI																																																																																																																																									
AEUImin	AEUIm	AEUImax	LEUImin	LEUIm	LEUImax	PEUImin	PEUIm	PEUImax	REUImin	REUIm	REUImax																																																																																																																																							
58.6	132.9	567.2	76.9	154.0	309.4	162.8	320.0	639.9	248.4	496.0	745.0																																																																																																																																							
使用率(Ori)		1				沿街/獨棟(T)		1																																																																																																																																										
ΔEUI		-697.2		ΔEUIi		-60		EUI*		466.4																																																																																																																																								
評估尺度 EUImin				546.6																																																																																																																																														
評估尺度 EUIm				1103.6																																																																																																																																														
評估尺度 EUImax				2261.5																																																																																																																																														
判別 EUI*≤EUIm				■EUI*≤EUIm				□EUI* > EUIm																																																																																																																																										
				EUIscor		100		EUIscor																																																																																																																																										
便利商店能效等級				■1+ □1		□2		□3		□4 □5 □6 □7																																																																																																																																								
能效標示				既有建築能效標示系統 <table><tr><td colspan="2">建物名稱</td><td colspan="2">G門市</td><td rowspan="4"> 1+ 等級 </td></tr><tr><td colspan="2">坐落地址</td><td colspan="2">台南市安南區同安路235號</td></tr><tr><td colspan="2">認證總樓地板面積Afe</td><td colspan="2">412.8[m²]</td></tr><tr><td colspan="2">認證編號</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td colspan="2">認證範圍概述：</td><td colspan="3"></td><td></td></tr><tr><td colspan="5"> 本標示系統適用於便利商店之實際能效揭露，以相同平面機能之市場建物母體，在相同氣候與標準營運環境下之耗電分佈，對該建物所執行之優劣排行評估。50分為市場理論中位值，90分為最佳評估之近零能耗建築標示基準。 </td><td colspan="3"></td></tr><tr><td colspan="2">耗電密度 kWh/(m².yr)</td><td colspan="3">得分</td><td colspan="3">耗電密度指標 EUI*</td></tr><tr><td colspan="2">≤652</td><td colspan="3">90~100 1+ 近零能耗建築基準</td><td colspan="3">466 kWh/(m².yr)</td></tr><tr><td colspan="2">≤758</td><td colspan="3">80~89 1</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td colspan="2">≤864</td><td colspan="3">70~79 2</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td colspan="2">≤969</td><td colspan="3">60~69 3</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td colspan="2">≤1075</td><td colspan="3">50~59 4</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td colspan="2">≤1321</td><td colspan="3">40~49 5</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td colspan="2">≤1787</td><td colspan="3">20~39 6</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td colspan="2">>1787</td><td colspan="3">0~19 7</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td colspan="5">電費率耗電密度 EUI [kWh/(m².yr)]</td><td colspan="3">406.4</td></tr><tr><td colspan="5">品牌耗電密度差值 ΔEUIi [kWh/(m².yr)]</td><td colspan="3">-697.2</td></tr><tr><td colspan="5">耗電密度指標 EUI* [kWh/(m².yr)]</td><td colspan="3">466.4</td></tr><tr><td colspan="5">BERS_c 2020</td><td colspan="3"></td></tr></table>								建物名稱		G門市		1+ 等級	坐落地址		台南市安南區同安路235號		認證總樓地板面積Afe		412.8[m²]		認證編號				認證範圍概述：						本標示系統適用於便利商店之實際能效揭露，以相同平面機能之市場建物母體，在相同氣候與標準營運環境下之耗電分佈，對該建物所執行之優劣排行評估。50分為市場理論中位值，90分為最佳評估之近零能耗建築標示基準。								耗電密度 kWh/(m².yr)		得分			耗電密度指標 EUI*			≤652		90~100 1+ 近零能耗建築基準			466 kWh/(m².yr)			≤758		80~89 1						≤864		70~79 2						≤969		60~69 3						≤1075		50~59 4						≤1321		40~49 5						≤1787		20~39 6						>1787		0~19 7						電費率耗電密度 EUI [kWh/(m².yr)]					406.4			品牌耗電密度差值 ΔEUIi [kWh/(m².yr)]					-697.2			耗電密度指標 EUI* [kWh/(m².yr)]					466.4			BERS _c 2020							
建物名稱		G門市		1+ 等級																																																																																																																																														
坐落地址		台南市安南區同安路235號																																																																																																																																																
認證總樓地板面積Afe		412.8[m²]																																																																																																																																																
認證編號																																																																																																																																																		
認證範圍概述：																																																																																																																																																		
本標示系統適用於便利商店之實際能效揭露，以相同平面機能之市場建物母體，在相同氣候與標準營運環境下之耗電分佈，對該建物所執行之優劣排行評估。50分為市場理論中位值，90分為最佳評估之近零能耗建築標示基準。																																																																																																																																																		
耗電密度 kWh/(m².yr)		得分			耗電密度指標 EUI*																																																																																																																																													
≤652		90~100 1+ 近零能耗建築基準			466 kWh/(m².yr)																																																																																																																																													
≤758		80~89 1																																																																																																																																																
≤864		70~79 2																																																																																																																																																
≤969		60~69 3																																																																																																																																																
≤1075		50~59 4																																																																																																																																																
≤1321		40~49 5																																																																																																																																																
≤1787		20~39 6																																																																																																																																																
>1787		0~19 7																																																																																																																																																
電費率耗電密度 EUI [kWh/(m².yr)]					406.4																																																																																																																																													
品牌耗電密度差值 ΔEUIi [kWh/(m².yr)]					-697.2																																																																																																																																													
耗電密度指標 EUI* [kWh/(m².yr)]					466.4																																																																																																																																													
BERS _c 2020																																																																																																																																																		

(八) H門市

門市地址：屏東市崇蘭里自由路 666 號 1 樓

年平均耗電量：195280(kWh/m².year)

室內樓地板面積：320.3 m²

空調 AEUI			照明 LEUI			桌上型設備 PEUI			冷凍冷藏 REUI																																														
AEUImin	AEUI _m	AEUI _{max}	LEUImin	LEUI _m	LEUI _{max}	PEUImin	PEUI _m	PEUI _{max}	REUImin	REUI _m	REUI _{max}																																												
58.6	132.9	567.2	76.9	154.0	309.4	162.8	320.0	639.9	248.4	496.0	745.0																																												
使用率(Ori)		1				沿街/獨棟(T)		1																																															
△EUI		-494.0		△EUI _i		-60		EUI*		669.6																																													
評估尺度 EUI _{min}				546.6																																																			
評估尺度 EUI _m				1103.6																																																			
評估尺度 EUI _{max}				2261.5																																																			
判別 EUI*≤EUI _m				☒ EUI*≤EUI _m				☐ EUI* > EUI _m																																															
				EUI _{scor}		89		EUI _{scor}																																															
便利商店能效等級				☐ 1+ ☒ 1		☐ 2		☐ 3		☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7																																													
能效標示				既有建築能效標示系統 <table><tr><td>建物名稱</td><td colspan="2">H門市</td></tr><tr><td>坐落地址</td><td colspan="2">屏東市崇蘭里自由路666號</td></tr><tr><td>認證樓地板面積A_{fa}</td><td colspan="2">320.3[m²]</td></tr><tr><td>認證編號</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>認證範圍概述：</td><td colspan="2"></td></tr></table> 本標示系統適用於便利商店之實際能效揭露，以相同平均機能之市場建物為對象，在相同氣候與標準營運條件下之耗電分佈，對該建物所執行之優劣進行評估，50分為市場建議中位值，90分為最優評估之近零能耗建築標示基準。  <table><tr><th>耗電密度 [kWh/(m².yr)]</th><th>得分</th><th>耗電密度指標 EUI*</th></tr><tr><td>≤652</td><td>90~100 1+ 近零能耗建築基準</td><td rowspan="8">670 [kWh/(m².yr)]</td></tr><tr><td>≤756</td><td>80~89 1</td></tr><tr><td>≤864</td><td>70~79 2</td></tr><tr><td>≤969</td><td>60~69 3</td></tr><tr><td>≤1075</td><td>50~59 4</td></tr><tr><td>≤1321</td><td>40~49 5</td></tr><tr><td>≤1787</td><td>30~39 6</td></tr><tr><td>>1787</td><td>0~29 7</td></tr><tr><td colspan="2">電費單位耗電密度 EUI [kWh/(m².yr)]</td><td>609.5</td></tr><tr><td colspan="2">品牌耗電密度差值 △EUI_i [kWh/(m².yr)]</td><td>-494.0</td></tr><tr><td colspan="2">耗電密度指標 EUI* [kWh/(m².yr)]</td><td>669.6</td></tr></table> BERS_c 2020 								建物名稱	H門市		坐落地址	屏東市崇蘭里自由路666號		認證樓地板面積A _{fa}	320.3[m ²]		認證編號			認證範圍概述：			耗電密度 [kWh/(m ² .yr)]	得分	耗電密度指標 EUI*	≤652	90~100 1+ 近零能耗建築基準	670 [kWh/(m ² .yr)]	≤756	80~89 1	≤864	70~79 2	≤969	60~69 3	≤1075	50~59 4	≤1321	40~49 5	≤1787	30~39 6	>1787	0~29 7	電費單位耗電密度 EUI [kWh/(m ² .yr)]		609.5	品牌耗電密度差值 △EUI _i [kWh/(m ² .yr)]		-494.0	耗電密度指標 EUI* [kWh/(m ² .yr)]		669.6
建物名稱	H門市																																																						
坐落地址	屏東市崇蘭里自由路666號																																																						
認證樓地板面積A _{fa}	320.3[m ²]																																																						
認證編號																																																							
認證範圍概述：																																																							
耗電密度 [kWh/(m ² .yr)]	得分	耗電密度指標 EUI*																																																					
≤652	90~100 1+ 近零能耗建築基準	670 [kWh/(m ² .yr)]																																																					
≤756	80~89 1																																																						
≤864	70~79 2																																																						
≤969	60~69 3																																																						
≤1075	50~59 4																																																						
≤1321	40~49 5																																																						
≤1787	30~39 6																																																						
>1787	0~29 7																																																						
電費單位耗電密度 EUI [kWh/(m ² .yr)]		609.5																																																					
品牌耗電密度差值 △EUI _i [kWh/(m ² .yr)]		-494.0																																																					
耗電密度指標 EUI* [kWh/(m ² .yr)]		669.6																																																					

第四節 連鎖超商能效標示試辦計畫

政府推動建築節能政策，貴在落實於民間之參與配合，透由本計畫案已開啟民間優質企業之自主節能診斷、改善，可帶動相關民間機構之學習跟進，強化國家建築市場之節能效益。以企業內部的耗電實測資料，試辦企業自願型建築能效標示之標竿計劃，可驗證我國未來建築能效標示制度之有效性與信賴性。

雖內政部建築研究所 108 年所完成之「既有建築綠建築評估手冊 EEWB-EB 之研究」尚未有示範申請認證案，也未開展市場化工作，為了落實便利商店能效評估與標示認證作業，故本研究擬定便利商店標示試辦計畫所需流程與文件，準備流程如下：

1. 準備評定文件
2. 邀請委員試評
3. 進行評定文件修正
4. 完成能效標示

並以實際案例操作進行審查文件，如附錄一所示，相關文件所需內容如下：

1. 便利商店能效評定申請書
2. 便利商店能效評估表
3. 便利商店能效標示
4. 基本圖說
 - 4.1 平面圖
 - 4.2 外觀照片
 - 4.3 室內現況
 - 4.4 兩年耗電量

第六章 結論與建議

本計畫為內政部建築研究所擴充企業建築分群能效標示評估與標示法，透由開發企業建築分群能效標示評估與標示法更可得到民間企業的信賴與使用，並由企業主動申請進行示範認證案，有利於未來推動能效標示制度的推廣，藉由民間企業執行自願性建築能效標示制度，作為標竿，啟動民間優質企業之自主節能診斷、改善，可帶動政府、民間機構之學習跟進，強化國家建築市場之節能效益。

本計畫為企業提供能效標示發展內部節能管理策略，以進行節能診斷、並進而執行節能改善以增進企業競爭力，分年逐步改善其節能，作為企業發展內部節能管理策略的有利工具，不但以能效標示宣揚企業環保形象也展現民間企業自主節能管理的社會企業責任。

第一節 結論

本研究已完成「便利商店自願性建築能效標示推廣計畫」目標，包括各階段計畫工作項目與進度管控均按進度完成，如本報告的第一章至第六章，主要工作內容：

- (1)收集大量國外建築能源效率標示制度之資料，藉由國外成功的建築能效標示方法，綜合其推動經驗可做為我國未來推動時的參考。
- (1)與 BERS 評估法採用相同的邏輯設計，完成 BERSc 評估算式。
- (2)運用國內過去研究成果並參考業者建置之設備資料，整理之基礎參數做為 eQUEST 模擬使用，包括變頻與定頻冷氣、使用排程、來客人口密度、各項設備密度以及照明設備密度。
- (3)完成便利商店之能效評估公式，並完成一件案例之試評估，獲得與預期成果一致的評估。
- (4)完成 4235 家便利商店評估與標示驗證，超出預期 500 間工作項目。
- (5)完成便利商店專用的建築能效評估 excel 軟體與操作手冊
- (6)完成 8 間便利商店的 EEWH-EB 與建築能效標示驗證。
- (7)完成機構建築評估法中便利商店(BERSc)與試辦計畫。

本計畫工作執行期間從 109 年 6 月 15 日起至 109 年 12 月 31 日止，共 6.5 個月，其工作項目與進度，如（表 6- 1）所列，按審查階段完成所有工作要求。

表 6- 1 本計畫工作項目與進度管控

工作項目 \ 時間 (月)	6	7	8	9	10	11	12
※研究內容、方向確立及人員建置準備							
※期初審查	◎						
(一)「建立資料庫」:							
1. 建立便利商店專用的耗電密度標準資料庫。							
2. 建置便利商店專用的建築能效評估 excel 軟體與操作手冊。							
3. 製作便利商店專用的建築能效評估手冊草案與範例。							
(二)「應用建築能效評估法與標示法」:							
1. 推廣既有建築能效標示評估系統，使之成為企業建築分群能效評估法與標示法。							
※期中審查				◎			
2. 應用至原 EEWH-EB 之便利商店建築能效評估法與標示法，使之能反映店家營收與耗電量之特色，使之能融入節能投資效益之評估。							
3. 以企業統計 EUI 中位值來應用至原 EEWH-EB 之便利商店建築能效評估法與標示法，使之能反映客群、設備、營業狀況的平排差異，使之更公平合理評估不同企業品的耗能特性。							
(三)「完成建築能效標示認證」:							
1. 完成合作研究某企業 500 餘家之建築能效評估法與標示模擬，以檢驗建築能效制度之適用性。							
2. 完成至少 8 間便利商店的 EEWH-EB 與建築能效標示驗證。							
3. 撰寫企業建築分群能效評估法(機構建築評分法)之研究與連鎖超商能效標示試辦計畫。							
※彙整期末報告							
※期末審查							◎
預定進度(累積數%)	0	10	30	50	70	90	100

第二節 建議

建議一：

以本研究成果進行便利商店能效試評估認定審查會：立即可行性建議

主辦機關：內政部建築研究所

協辦單位：綠建築標章評定機構

內政部建築研究所 108 年完成之「既有建築綠建築評估手冊 EEWH-EB 之研究」尚未有示範申請認證案，也未開展市場化工作，本案可透由民間自主節能管理申請便利商店自願性建築能效標示，有利於未來之推廣。

建議二：

辦理便利商店能效等級評估與標示暨改善說明會：立即可行性建議

主辦機關：連鎖超商股份有限公司

協辦單位：綠建築標章評定機構

企業通常可針對節能改善經濟效益佳的排行最差的 5%或 10%之分店作為節能改善診斷與改善的優先目標，分年逐步改善其節能，這是作為企業發展內部節能管理策略的有利工具，可優先針對等級 7 之便利商店進行改善說明會。

建議三：

辦理便利商店能效評估與標示制度說明會：短期可行性建議

主辦機關：內政部建築研究所

協辦單位：綠建築標章評定機構、各連鎖超商股份有限公司

能源護照制度為國際公認最有節能效益的政策，國內外目前未聞有貫徹能源護照制度為社會企業責任之民間企業。許多企業花費重金編寫社會責任報告書，常常苦無環保實績與亮點。本合作企業若能以此訴求 CSR，定能獲得各方肯定。為了建築能效制度之推廣，應以各大便利商店相關業者為對象，辦理北中南推廣講習會。

參考文獻

- (1) Apoorva Prakash Kaskhedikar, 2013, Regression Tree-Based Methodology for Customizing Building Energy Benchmarks to Individual Commercial Buildings, master degree thesis, Arizona State University
- (2) Bio Intelligence Service, Ronan Lyons and IEEP (2013) Energy performance certificates in buildings and their impact on transaction prices and rents in selected EU countries, Final report prepared for European Commission (DG Energy)
- (3) Building Energy Efficiency Task group, IPEEC (the International Partnership for Energy Efficiency Cooperation), 2014, Building Energy Rating Schemes-- Assessing Issues and Impacts
- (4) Buildings Performance Institute Europe (BPIE), 2010, Energy Performance Certificates across Europe---From design to implementation,
- (5) Buildings Performance Institute Europe (BPIE), 2014, Energy Performance Certificates across the EU--- A Mapping of National Approaches
- (6) CIBSE. 2004. Energy efficiency in buildings. 2nd Edn. Chartered Institution of Building Services Engineers, London.
- (7) ENERGY STAR 2018, ENERGY STAR Score for Hotels in the United States, Technical Reference
- (8) European Union. 2014. Energy Efficiency Directive. European Union. 2014. Energy Efficiency Directive.
- (9) Griffith B., Torcellini P., Long N., Crawley D., and Ryan J. (2006) “Assessment of the technical potential for achieving zero-energy commercial buildings.” National Renewable Energy Laboratory. Conference Paper NREL/CP-550-39830, June 2006
- (10) Haydock, H. and Arbon, J. (2009). “Study on energy performance of buildings.” European Parliament, Policy Department: Economic and Scientific Policy, Brussels.
- (11) IPCC, 2007, the Fourth Assessment Report (AR4) of the United Nations Intergovernmental Panel on Climate Change
- (12) IPEEC (the International Partnership for Energy Efficiency Cooperation), 2014, Building Energy Rating Schemes-Assessing Issues and Impacts, Building Energy Efficiency Taskgroup

- (13) Intelligent Energy Europe, 2012. The Success Model of Brussels: A Case Study.
- (14) Lauren Smith, 2015, Commercial Building Benchmarking Programs in the Southwest, Southwest Energy Efficiency Project
- (15) Kaskhedikar A. P, 2013, Regression Tree-Based Methodology for Customizing Building Energy Benchmarks to Individual Commercial Buildings, master degree's thesis, Arizona State University
- (16) Department for Communities and Local Government (DCLG), (2015). A Technical Manual for SBEM(Simplified Building Energy Model), Part of the National Calculation Methodology : SBEM for assessing the Energy Performance of Buildings
- (17) Dirk Brounen , Nils Kok, 2011, On the economics of energy labels in the housing market, Journal of Environmental Economics and Management
- (18) Huang, Y. J., Hanford, J. W., & Piraino, M. (1993). The impact of variations in building parameters and operating conditions on commercial building energy use and load shapes. Proc. IBPSA Conference, 16-18.
- (19) IEA. 2015. "Energy Technology Perspective 2015—Mobilising Innovation to Accelerate Climate Action."
- (20) Implementing Energy Performance of Buildings Directive, 2016, Co-funded under the Intelligent Energy – Europe Programme of the European Union under the contract IEE/CA/10/002 SI2.588732
- (21) Lin, Hsien-Te; Su, Tzu-Ching; Ho, Ming-Chin; 2013 , 'Dynamic Energy-Use Intensity Index for Green Building Evaluation Systems in Taiwan,. DISASTER ADVANCES 6(3) 1-10, JUL 2013 (SCI))
- (22) Na Wang, Atefe Makhmalbaf, Viraj Srivastava, John E Hathaway, 2016, Simulation-based coefficients for adjusting climate impact on energy consumption of commercial buildings, Building Simulation
- (23) Na Wang, Supriya Goel, Atefe Makhmalbaf & Nicholas Long, 2016, Development of building energy asset rating using stock modelling in the USA, Journal of Building Performance Simulation
- (24) Nikolaou T. , Kolokotsa D. & Stavrakakis G. (2011) Review on methodologies for energy benchmarking, rating and classification of buildings, Advances in Building Energy Research.
- (25) Sharp, T. (1996). Energy Benchmarking in Commercial Office Buildings. ACEEE 1996 Summer Study on Energy Efficiency in Buildings (4) (pp. 321-329)

- (26) UNEP, 2011, Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication
- (27) UNEP SBCI. 2009. "Common carbon metric for measuring energy use and reporting greenhouse gas emissions from building operations." United Nations Environment Programme, Sustainable Buildings and Climate Initiative, Paris.U.S. Green Building Council and C40 Cities Climate Leadership Group. 2015. "Moscow City Market Brief
- (28) Unit Alembic Research Ltd. in association with Energy Action Scotland and Dr Patrick Waterfield, 23 March 2018, Energy Performance Certificates in Scotland Research report for the Scottish Government, Heat, Energy Efficiency and Consumers
- (29) Youssef, S., J. K. Paik, Y. Seop Kim, M. Soo Kim and F. Cheng (2013). Probabilistic Selection of Ship-Ship Collision Scenarios.
- (30) McDonald C., et al. 2016, Benchmarking Energy Data Analysis, Weatherization And Intergovernmental Programs Office, US DOE
- (31) Koo C., Hong T. , Lee M., Park H.S. (2014) Development of a new energy efficiency rating system for existing residential buildings, pp218-231, Energy Policy 6
- (32) 林憲德、郭柏巖、嚴佳茹，2020，建築類綠建築能源計算基準與標示之研究，內政部建築研究所委託研究計畫
- (33) 鄭元良、林憲德，2019，既有建築綠建築評估手冊之研究，內政部建築研究所協同研究計畫
- (34) 傅任淇，2014，便利商店用電解析與評估之研究，朝陽科技大學建築系建築及都市設計博士論文
- (35) 卓鎮顥，2014，便利商店耗能及使用特性分析，朝陽科技大學建築系建築及都市設計碩士論文
- (36) 洪晨滄，2012，台灣便利商店設備耗能推估之研究，朝陽科技大學建築系建築及都市設計碩士論文

附錄一

○○○便利商店能效 評定書

評 定 項 目：便利商店能效評估

評 定 結 果：■ 1 + □ 1 □ 2 □ 3 □ 4 □ 5 □ 6 □ 7

申 請 人：00 便利商店/A 門市

評定專業機構：

評 定 書 版 本：建築能效評估手冊

評 定 書 編 號：《評定單位提供》

評 定 日 期：中華民國○年○月○日

目 錄

1. 便利商店能效評定申請書
2. 便利商店能效評估表
3. 便利商店能效標示
4. 基本圖說
 - 4.1 平面圖
 - 4.2 外觀照片
 - 4.3 室內現況
 - 4.4 兩年耗電量

1. 便利商店能效評估評定申請書

茲檢具申請書及相關圖文資料，謹請評定。此致

0000

申請人：《申請單位名稱》

案件編號					
案件名稱					
申請人	000				
門市地址	A 門市(門市名稱)				
聯絡人		電話		傳真	
通訊地址					
E-Mail				掛件日期	○年○月○日

2. 便利商店能效評估表

一、門市名稱： A 門市											
二、門市地址： 台北市內湖區康樂街 213 號											
三、用電地址： 台北市內湖區康樂街 213 號											
四、建築型態： ☒ 獨棟型 ☐ 沿街型											
五、每日營運時數： 24 小時											
六、年平均耗電量(近兩年平均值)： 142158 (kWh/m ² year)											
七、室內樓地板面積： 272.5 m ²											
八、氣候分區： ☒ 北 ☐ 中 ☐ 南											
九、評分結果											
空調 AEUI			照明 LEUI			桌上型設備 PEUI			冷凍冷藏 REUI		
EUImin	AEUI _m	EUI _{max}	EUImin	LEUI _m	EUI _{max}	EUImin	PEUI _m	EUI _{max}	EUImin	REUI _m	EUI _{max}
44.3	99.0	132.9	76.9	154.0	309.4	162.8	320.0	639.9	248.4	496.0	745.0
使用率(Ori)		1				沿街/獨棟(T)		1.11			
△EUI		-558.8		△EUI _i		-60		EUI*		570.9	
評估尺度 EUI _{min}				532.3							
評估尺度 EUI _m				1069.7							
評估尺度 EUI _{max}				2154.2							
判別 EUI* ≤ EUI _m				■EUI* ≤ EUI _m				□EUI* > EUI _m			
				EUI _{scor}		96		EUI _{scor}			
十、便利商店能效等級：											
☒ 1+ ☐ 1		☐ 2		☐ 3		☐ 4		☐ 5		☐ 6 ☐ 7	
填表人簽章：											

3. 便利商店能效分級標示

既有建築能效標示系統

建物名稱	A門市
坐落地址	台北市內湖區康樂街213號
認證總樓地板面積Afe	272.5 [m ²]
認證編號	
認證範圍概述：	

1+

等級

本標示系統適用於便利商店之實際能效揭露，以相同平面機能之市場建物母體，在相同氣候與標準營運情境下之耗電分佈，對該建物所執行之優劣排行評估，50分為市場理論中位值，90分為最優評估之近零能耗建築標示基準。

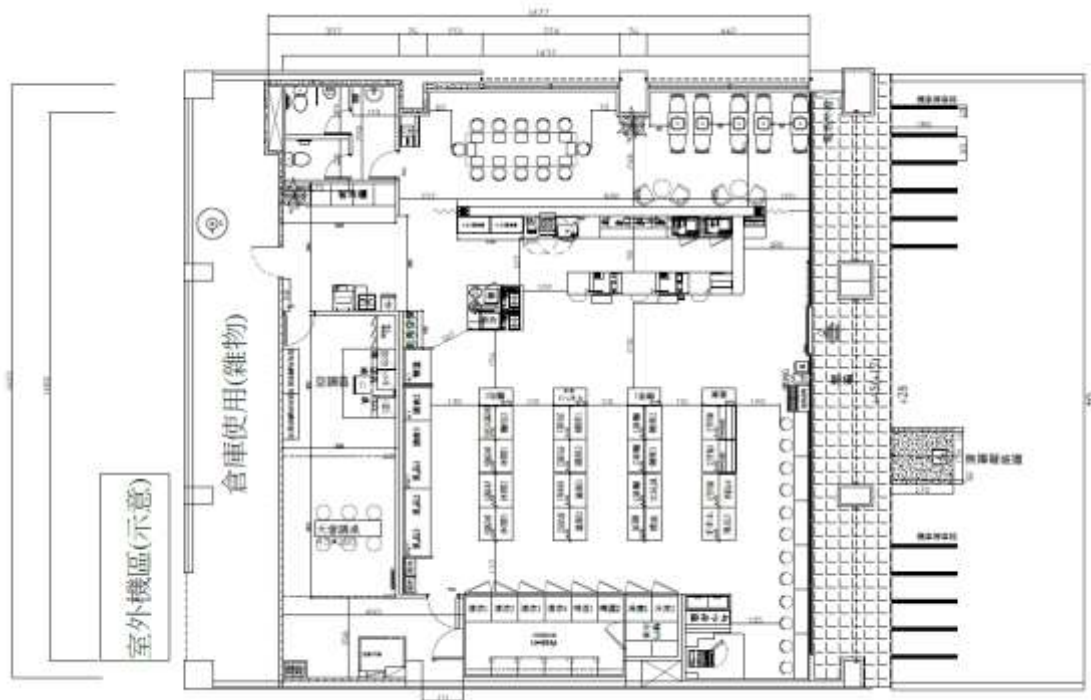
耗電密度 kWh/(m ² .yr)	得分	耗電密度指標 EUI*
≤635	90~100 1+ 近零能耗建築基準	571 kWh/(m ² .yr)
≤737	80~89 1	
≤840	70~79 2	
≤942	60~69 3	
≤1044	50~59 4	
≤1266	40~49 5	
≤1710	20~39 6	
>1710	0~19 7	
電費單耗能密度 EUI [kWh/(m ² .yr)]		521.8
品牌耗電密度差值 ΔEUI i [kWh/(m ² .yr)]		-558.8
耗電密度指標 EUI* [kWh/(m ² .yr)]		570.9

BERS_c 2020

4. 基本圖說

4.1 平面圖

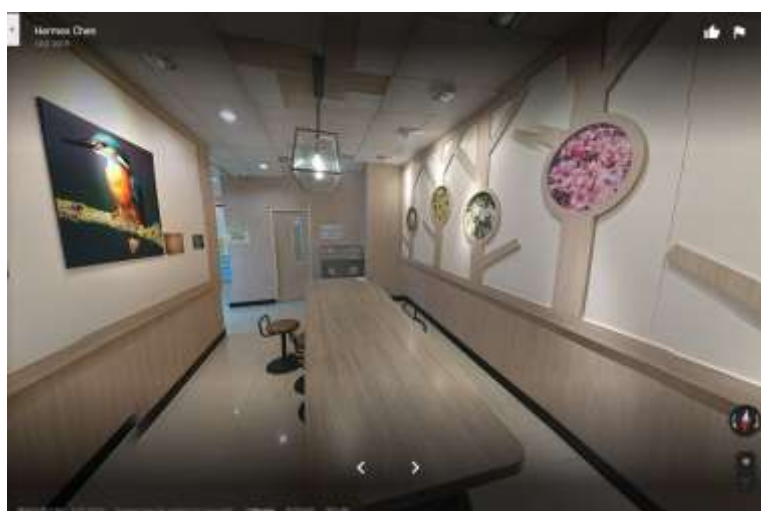
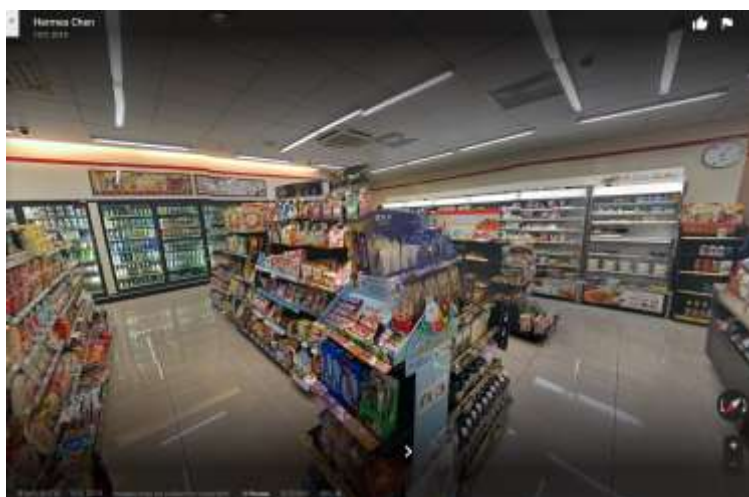
面積計算： $14.77 \times 16.03 = 236.76$ 加上倉庫共 272.5 m^2



4.2 外觀照



4.3 室內現況

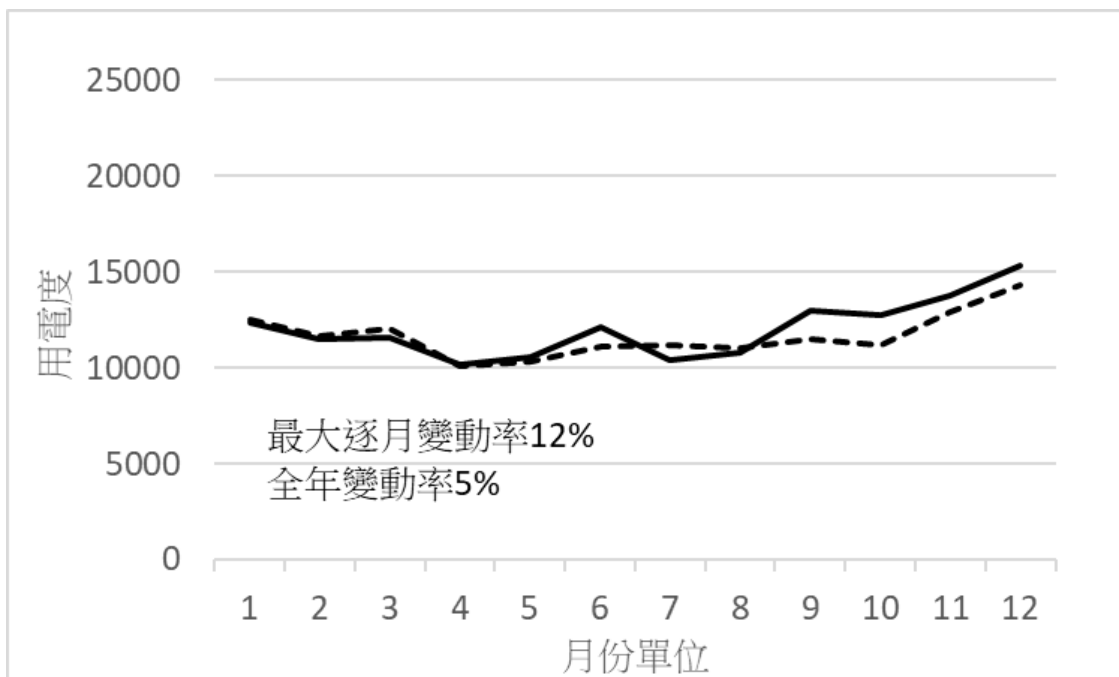


4.4 兩年耗電量

兩年總用電量為 284316(kWh/m² year)，年平均用電量為 142158(kWh/m² year)。

年月	電表號碼	店號	店名	店型態	賣場坪數	契約容量	尖峰最高需量	離峰最高需量	半峰最高需量	經常用電度數	離峰用電度數	半峰用電度數	總度數	用電日數	平均日度數	功率因素	基本電費	流動電費	分攤減免電費	運付電費	總電費	超約附加費	
201809	16400990106	164733	瓏馬	特許(FCI)	82.5	F6	32	29	25	26	7360	3720	1440	12520	29	431.72	100	7820.9	33684	0	0	40886	0
201810	16400990106	164733	瓏馬	特許(FCI)	82.5	F6	32	24	22	22	6760	3560	1320	11640	30	388	100	6208.1	30370.5	0	0	36034	0
201811	16400990106	164733	瓏馬	特許(FCI)	82.5	F6	32	23	22	21	7000	3520	1560	12080	32	377.5	100	5804.9	31416.4	0	0	36667	0
201812	16400990106	164733	瓏馬	特許(FCI)	82.5	F6	26	23	20	20	6040	2880	1200	10120	28	361.43	100	5008.2	26588.4	0	0	31127	0
201901	16400990106	164733	瓏馬	特許(FCI)	82.5	F6	26	20	19	21	5960	3200	1200	10360	29	357.24	100	4765.7	26766.8	0	0	31064	0
201902	16400990106	164733	瓏馬	特許(FCI)	82.5	F6	26	22	21	20	2560	7920	600	11080	31	357.42	100	4765.7	20769.6	0	0	25156	0
201903	16400990106	164733	瓏馬	特許(FCI)	82.5	F6	26	22	20	20	6129	3504	1523	11156	31	359.87	100	4765.7	28417.5	0	0	32689	0
201904	16400990106	164733	瓏馬	特許(FCI)	82.5	F6	26	23	22	21	5181	4891	968	11040	31	356.13	100	4765.7	26045.3	0	0	36650	0
201905	16400990106	164733	瓏馬	特許(FCI)	82.5	F6	31	26	24	21	4880	5440	1160	11480	32	358.75	100	5112.1	26201.6	0	0	30848	0
201906	16400990106	164733	瓏馬	特許(FCI)	82.5	F6	31	29	24	25	5040	5160	1000	11200	29	386.21	100	7259.2	26748.6	0	0	33334	0
201907	16400990106	164733	瓏馬	特許(FCI)	82.5	F6	31	29	27	28	6320	5400	1200	12920	30	430.67	100	7584.7	32066.4	0	0	39060	0
201908	16400990106	164733	瓏馬	特許(FCI)	82.5	F6	31	31	28	29	6640	6200	1480	14320	32	447.5	100	7584.7	34928	0	0	41879	0
201909	16400990106	164733	瓏馬	特許(FCI)	82.5	F6	31	29	26	26	5720	5560	1080	12360	30	412	100	7584.7	29991.2	0	0	37016	0
201910	16400990106	164733	瓏馬	特許(FCI)	82.5	F6	31	25	21	22	5240	5240	1040	11520	30	384	100	6022.3	27059.1	0	0	32589	0
201911	16400990106	164733	瓏馬	特許(FCI)	82.5	F6	31	22	21	21	5080	5280	1200	11560	31	372.9	100	5631.7	26727.6	0	0	31878	0
201912	16400990106	164733	瓏馬	特許(FCI)	82.5	F6	27	20	23	21	4640	4600	960	10200	28	364.29	100	5447	23822.8	0	0	28835	0
202001	16400990106	164733	瓏馬	特許(FCI)	82.5	F6	27	24	22	22	4680	4920	960	10560	29	364.14	100	4938.9	24400.8	0	0	28904	0
202002	16400990106	164733	瓏馬	特許(FCI)	82.5	F6	27	22	22	22	4600	6560	1000	12160	34	357.65	100	4938.9	26496.4	0	0	30968	0
202003	16400990106	164733	瓏馬	特許(FCI)	82.5	F6	27	20	19	22	4600	4920	920	10440	30	348	100	4774.3	24052	0	0	28398	0
202004	16400990106	164733	瓏馬	特許(FCI)	82.5	F6	27	22	21	21	5080	5000	680	10760	30	358.67	100	4938.9	25267.2	0	0	29757	0
202005	16400990106	164733	瓏馬	特許(FCI)	82.5	F6	27	25	26	28	5480	6160	1360	13000	32	406.25	100	4938.9	29612.4	0	0	34106	69.2
202006	16400990106	164733	瓏馬	特許(FCI)	82.5	F6	29	27	26	28	6160	5360	1240	12760	29	440	100	6551.7	31346.6	0	0	37373	39
202007	16400990106	164733	瓏馬	特許(FCI)	82.5	F6	29	29	27	32	6360	6080	1320	13760	30	458.67	100	7112.3	33452.8	0	0	40244	283.2
202008	16400990106	164733	瓏馬	特許(FCI)	82.5	F6	29	29	28	27	7200	6600	1520	15320	33	464.24	100	7112.3	37512.8	0	0	23144	0

電費單檢驗表



附錄二

期中審查會議修正意見回覆表

會議記錄內容
陳委員瑞鈴：
1. 本年度貴所辦理多項建築能效標示系統研究，建議各計畫應統一各系統英文名稱及簡稱，使具一致性。
2. 便利商店能效評估系統中設備效率高低是否影響 EUI 值？照明、空調使用年期是否造成的 EUI 之差異，此因素是否納入後續探討，請說明。
3. 報告書中圖表、語意及數值誤繕部分，均請釐清修正。如圖 3-1、3-2；p.28 「空調」EUI；p.38 式(6) $EUI_v = 0.0012 \times (VN - 310000)$ 等。
陸建築師建華：
1. 推廣計畫符合原訂目標，成效卓著。
鄭教授政利：
1. 本案自願性能效標示法及評估制度建立，考量完備周全，值得肯定。
2. 便利商店耗能因子，來客數的相關分析 R2 值偏低(0.09)，納入評估係數的佐證說服力稍弱。
3. 評估系統公式，母體中位數 EUI _m 會隨時間推移數值變大，建請考量修正機制為宜。
4. 案例驗證宜考量鑑別度及可信度，建請廣泛取用合理之高低等級案例來檢討為宜。
張建築師矩壩：
1. 報告書中 p.4 研究背景中提及 101 年郭教授監測 6 家便利商店，後又整合 8 家不同類型，表 1-2 標題也為 8 家便利商店，文字敘述中之 6 家是否有誤？依據經濟部資料 109 年 5 月台灣的便利商店數量調查，台灣目前有 11,105 家，6 或 8 家便利商店之監測數據是否可作為代表？請說明。
2. 本案所建立之便利商店專用能效評估 Excel 軟體及操作手冊建議現場展示。
3. 能效評估能了解所評估標的在一般同業中耗能情形，但最終還要找出問題並加以改善，本計畫期末是否對於能耗問題及解決辦法稍作描述。但從研究報告中顯示，照明都已改為 LED 且空調能耗佔比也不大，反而是營業設備佔比為最大宗，建築物是否有改善空間？請說明。
4. 簡報 p.30 EUI _m =1041、EUI _{min} =758 是否為統一超商之統計值？另每一家超商業者之 BER _{Sec} 之 EUI _m 各自不同，各家業者是否能相互比較。
陳委員文卿：
1. 便利商店建築能效標示系統，英文簡稱 BER _{Sec} 與原全名(Energy-Efficiency Rating System for Convenience Store)無法對應。小寫 ec 意思為何？另報告書 p.5 表 1-3 之 TBERS 應註明英文全名。
2. 報告書中 p.23 大部分的建築 EUI 都成右偏分佈。請說明右偏分佈之意義。
3. 請說明第三章第二節 LPD 之意義。
4. 便利商店的照明密度似乎都太高，是否可提出檢討，建議減少照明密度？
5. 依據研究結果，是否可提出提高能源效率之建議？對於維護成本之問卷調查對象，建議納入使用單位或設備維修單位。

會議記錄內容	
營建署(鄭工務員如庭)：	
1.	考量本案便利商店數值受來客人數影響，是否有需要因應不同來客數區域，如夜市觀光區、都市與鄉鎮等在不同地區不同人數訂定不同標準之 EUI 值。
2.	有關報告書 p.12 提及之能源單據評估法、計算評估法是否等同於 p.13 之統計評量尺度、技術評量尺度以及 p.21 的營運評分法與模擬評分法？
3.	報告書 p.4 說明空調耗能僅佔 10-12 %，非主要耗能來源，可否說明獨棟型商店 EUI 值直接採用沿街型商店 EUI 值 1.11 倍之原因。
中華民國全國建築師公會(黃建築師錫洲)：	
1.	獨棟型評估是否考量南北地區或外殼屋頂構造之不同。
2.	評估試算結果較佳之案例是否在建築設計上有與其他案例不同之處，請說明。
3.	本計畫案目的為改善設備還是建築空間？請說明。
財團法人工業技術研究院綠能與環境研究所(林奉怡)：	
1.	室內型不被列入母體資料統計原因為何？若不採計，統計之樣本是否排除室內型之資料？請說明。
2.	報告書 p.27 提及 EUI 在 1600 以上的應把空調及桌上型設備列為企業節能改善的熱點，但 1600 以下的是以冷凍冷藏設備耗電比例較高，也應建議企業將冷凍冷藏設備列為節能改善熱點。
羅組長時麒：	
1.	本案為自願性推廣計畫，由協會提出申請之補助案，並感謝統一集團提供能耗資料給本計畫，期能共同推廣建築能效標示。
2.	參考日本建築能效標示制度，其作法為先調查各類建築耗能情況，再訂定基準，有關本計畫所提基準未來是否能夠擴及適用至其他超商業者，請予以補充說明。
主席(王所長榮進)：	
1.	本計畫提供之計算模式是否可推及適用於其他超商業者，請補充說明。另其他超商業者提供能耗資料之樣本選擇，是否有一定樣本數之規定，以增加此評估機制之公平性及可信度。
執行單位回應(郭計畫主持人柏巖)：	
1.	關於本案使用 BERSec 名稱會與林憲德教授討論後，採用一致之標準用語，包括英文用語，如 LPD、能源單據評估法等用語或縮寫會在摘要後方加入「專有名詞」解釋。
2.	便利商店設備效率高低的確會與耗電高低有關，但無法評估的原因在於同一間商店的設備新舊狀況不一，若要逐一盤查清點將會使本制度滯礙難行。若商店使用較多舊型效率不佳的設備，也會反應在 EUI 偏高的結果，一樣可以達到建築能效等級較低的評斷，進而督促業者執行節能改善之目的。
3.	報告書「前言」所提之 8 家便利商店用電監測數據，是用來說明一家便利商店的耗電構成大致狀況，提醒空調與照明耗電並非便利商店耗能最高的項目，且報告書第三章仍有多項能源耗用解析過程，並非做為本研究能源解析的唯一依據。
4.	便利商店因為空調耗電比例約在 10~12%。但是仍然可以透過風儲室或橫式店招照明的改善，達到較多的空調與照明節能改善，此部分是建築設計可以著

會議記錄內容	
力的地方。	
5.	來客數與 EUI 的相關性確實較低，但來客數是企業經營便利商店相當重視的指標，因此仍將來客數納入每一家便利商店的 EUI _m 之修正，所以不會每家便利商店的 EUI _m 皆相同，這也較能反應企業投資經營與營收獲利的合理性。
6.	來客數對於 EUI 有些為的影響，但相關性不高（報告書 p.34），因此不需再細分不同區位的差異性。
7.	母體 EUI _m 的確會隨著時間的推移而開始不同，但考量資料取得不易，人力與物力有限的情況下，現階段仍以 3425 家便利商店的母體分佈為依據。基於相同理由，美國 Energy Star 的母體 EUI 也無持續修正。
8.	會在期中報告後試評估不同耗能狀況的便利商店，使本能效標示更具公信力。
9.	本評估於模擬階段分別執行北、中、南三區的氣候資料模擬，因此在空調耗電的 AEUI 已有反應氣候的差異性。
10.	便利商店的空調耗電比重確實不高 10~12%，而獨棟型的空調 EUI 為沿街型的空調 EUI 之 1.11 倍，此為採用相同設備量僅建築樣態不同，再進行 18 組電腦模擬之結果，獨棟型空調 EUI 為沿街型的 1.11 倍，說明不足處會再期末報告中詳加說明。
11.	室內型的便利商店因為設備少，有些甚至為攤位式的型態，在國內龐大的便利商店數量中是相當稀少的類型，且用電無法獨立調查，故當初統計時便排除在 EUI 母體調查中。
12.	本計畫的研究重點在於便利商店的建築能源效率標示制度之建立，對於建築與設備的節能改善策略不在本研究範圍內，且建研所已執行過「綠色便利商店」的認證方式，該案已提出各種節能改善的策略，因此不再重複類似的研究內容。
13.	會以 EXCEL 開發簡易試算表，做為企業內部盤查試算的工具，將會在期末報告中呈現。
14.	謝謝所有委員指正，關於本報告書中筆誤或數據誤植之內容將會一併更正。

附錄三

期末審查會議修正意見回覆表

委員意見	答覆
工研院代表： 1.本計畫針對高耗能之便利商店建立一套能效標示評估方法，有助於店家評估節能投資效益。 2.除一般認知之四大便利商店外，其它標榜為便利商店但經營模式不一樣之便利商店（如台酒便利店）是否適用本標準？且目前零售市場開始轉型，有「超市超商化，超商超市化」之趨勢，有可能會出現不易界定之商店，建議在手冊上說明清楚便利商店的定義。 3.表 1-3 中寫到便利商店 EUI 是用來客數、電氣設備台數、冷凍冷藏設備量來修正電費單，但在第三章統計結果顯示這三者與 EUI 關係極低，故予以排除。前後文不一致請確認。 4.有些冷凍冷藏設備也有室外機，和空調一樣會受到外部氣候影響，其耗電密度是否也應分北、中、南區。	1.謝謝意見 2.本次只適用於四大便利商店類型，其他類型因室內設備狀況未明較難納入，此說明將在報告書中再定義清楚。 3. 謝謝指正，表 1-3 將修正為”以連鎖便利商店母體 EUI 統計，與來客人數、電氣設備數、冷凍冷藏設備量修正電費單資料” 4.由於 EUI 分析顯示冷凍冷藏設備量與 EUI 之相關性很低，如冰櫃類有許多也無外機而難以解析，因此此變數預計不納入氣候修正。
廖慧燕委員： 1.本計畫工作項目均已完成，符合預期效益。 2.便利商店由於其營業型態與經營模式，其 EUI 偏高且家數多所以總體耗能相當可觀，另便利商店遍布全省各地，如果可藉由便利商店的節能除達省電效益外對於推動節能觀念亦可能有助益。 3.過去建研所已推動綠色便利商店認證，不過基本上係以冷凍冷藏、空調設	1.2.3.5. 謝謝肯定意見 4. 將納入未來後續研究計畫

委員意見	答覆
備及管理做為評估對象，本案利用 EUI 中位值使之能反映客群、設備、營業狀況的差異，進行實質用電之能效評估標示，確實更具意義。 4.由於電費對多數便利商店屬重大支出，建議後續可再測試評估計算方式之精準度，以確保計算方式確能反映用電效率，相信多數便利商店即使未參與評估應該也會做為自我檢討改善之依據，相信對於節能會有極大助益。 5.至於鼓勵便利商店參與申請認證，建議可藉由廠商間對於企業形象之競爭，以達擴大推廣認證之效益。	
張矩墉委員： 1.簡報 P.21 北中南三區能效的分布圖上，看來北區的等級分布是劣於中南區，可否說明其原因。 2.針對評估能效等級不佳的便利商店點，是否能由評定過程的數據研析其原因，進一步能做改善。 3.在沿街型的案例中，電錶要能夠區分本身用與大樓公共用電，本案的分區是如何做的可否說明。	1. 北區評估偏低之原因可能是店面較小、使用密度高、較少客席、廁所、儲藏室等面積所致，不過就各等級分佈來看，北中南各級分佈均勻、等級分明，雖有微小區域差異，應無損於本系統的有效性與鑑別度。 2.目前以電費單的 BERSe 系統是無法執行節能診斷建議的，但在新建建築 BERSn 系統是可以診斷出外殼、空調、照明枝節能狀況的。 3.用電資料必須有獨立電表才行。
陳海曙委員： 1.耗能單據評估法所用之 EUI 值，是由功率 X 時間而構成，耗能因子統計分析時是否可以將設備功率（總功率而不是總數量），來分析比較，這對未來節能改善較有意義。	1. 目前設備功率很難取得，但本研究發現冷凍冷藏設備量與 EUI 無明顯相關(其原因在於 EUI 是樓板面積計算，高設備或高功率通常被樓板面積相除之下則可能差異不大之原因)，目前不打算

委員意見	答覆
2.研究模擬與驗證之案例光譜不均衡，能效都非常好，建議也加入一些能效較差的案例，以顯示模擬公式的有效性。 3.BERSc 未來實際分級評估是單獨審查或是納入 EEWH-RN，建議增加說明（例如獨棟型便利商店）。	納入評估。 2.由全樣本評分等級分佈來看，其鑑別度之光譜很均勻，但在企業主只會挑選最優良樣本來表揚，較差樣本留待其內部自行改造。 3. BERSc 未來會納入 EEWH-EB 手冊執行。
全國建築師公會代表陳俊芳委員： 1.P.24、P.34，獨棟型建議修正為「一樓獨棟型」，如涉及多層獨棟之一層超商，評估方法為何？ 2.P.37，EUI_m*是否為 EUI_m 筆誤；建議增列兩計算式，$\Delta EUI_i = EUI_m - 1086$、$EUI = 2$ 年平均耗電量/營業樓地板面積，並將參數說明之「取自表 3-7」集中排放。營業樓地板面積建議參考台北市都發局 94.6.15 府都規字第 09413333700 號函，機房、廁所得不計入營業樓地板。樓地板面積之認定，建議得持權狀面積或計算牆心所畫面積。	1.遵照辦理。 2.$\Delta EUI_i = EUI_m - 1086$ 是 T 超商專用，但本系統要適用其他超商，故難以納入。樓地板面積是總室內面積包括廁所、機房，依建築圖說計算即可。
樂中丕委員： 本案文獻蒐集及相關研究成果十分完整，以下建議請參考： 1.合格基準 EUI_b 以空調、照明節能 10%起算，請說明原因。 2.近零耗能建築各國標準尚有差異，建議可訂定我國的標準。 3.簡報 P.22，8 間分店模擬評估等級呈現為 1+至 1，均為節能較優等，是否再增加中等或以下者的評估，以增加樣品數，並利分析空調、照明、桌上型設備及冷凍冷藏對能耗的影響。	1. 合格基準 EUI_b 空調、照明節能 10%乃依據現行綠建築的最低合格標準處理。 2.未來將制定在建研所的能效評估綠建築手冊中。 3. 本研究各等級均已有評估，但在企業主只會挑選最優良樣本來表揚，較差樣本留待其內部自行改造。 4.其他品牌有賴所內與政府宣導推廣 5.相關鼓勵措施有賴政府政

委員意見	答覆
4.為讓能效標示系統分級可更趨合理化，對於其它非本次研究品牌的超商，建議可研究未來推廣計畫。 5.對於評估結果能效優異者，建議未來可研提相關鼓勵措施（例如協調銀行給予提高融資貸款額度、年限及利息補貼等措施）	策決定處理
經濟部商業司代表： 1.參仿國外經驗，於國內推動建築能效標示，對於節能減碳具有正面助益，建議可綜整國外推動此措施時，相關配套措施為何（如：取得高能效標章時，政府可協助廣宣，以帶動消費者至該地點消費，提升營業額），有助於企業投入此能效標示行列。 2.文中提及便利商店桌上型設備數量（P.30）和冷凍冷藏數量（P.32）等參數與EUI幾乎毫無關係，說明原因為EUI是以樓地板面積平均之耗電密度，冷凍冷藏設備數量多便利商店，面積也跟著變大，因此並不會影響EUI之變動，故排除於EUI預測公式，此說明過於簡易，建議強化排除參數之論述內容。 3.簡報P.10，表3-7便利商店各項耗電密度EUI標準，表中之英文符號應有中文說明。 4.表3-7便利商店各項耗電密度EUI標準，包含空調EUI、照明EUI、桌上型設備EUI及冷凍冷藏EUI等，但EUI值差異性很大，應說明原因為何。另建議各項耗電密度EUI標準，可考量依其它條件先行分群，再做EUI分析，以期縮短EUI值差異。	1.相關鼓勵措施有賴政府政策決定處理 2.將再加強說明冷凍冷藏數量數與EUI關係薄弱的原因 3.遵照辦理。 4.表3-7空調EUI、照明EUI、桌上型設備EUI及冷凍冷藏EUI等差異性是母體分佈的最大與最小的範圍，這是現況統計，不必要求其縮小變距，此乃忠實表現其節能潛力很大之意。 5.七等級是依歐盟標準而定，5~7等級為不及格等級，不及格可被參考評估改進，未來很少會被認證採用，但在政策上必須表列。

委員意見	答覆
5.文中 8 個案例經分析後，落於認證等級 1+或 1 級，皆屬優良門市。目前等級分為 1+~7 級，是否有機會將 4、5 級和 6、7 級，分別合成 1 個等級，以簡化整體級數。	