

## 議題研析

### 一、題目：美國波士頓地區建築淨零碳排法規簡介

### 二、議題所涉法規

建築法、建築技術規則

### 三、背景說明（緣起）

據報導指出<sup>1</sup>，多位學者、法律人與業界代表於民間舉辦之研討會針對減碳議題、能源轉型、電力碳係數、法規障礙、經濟誘因等多面向進行討論並提出具體建議，而推動淨零碳排為減低耗能重要一環。聯合國環境規劃署 2021 年<sup>2</sup>研究指出建築與營建業占全球溫室氣體排放 37%<sup>3</sup>，高於工業和運輸部門的總和，推動建築淨零碳排，儼然成為各國政府與產業界推動 ESG 的重要任務之一；美國麻州連續 6 年蟬聯美國最節能州，該州首府波士頓市亦為最節能城市<sup>4</sup>，該市透過積極修訂建築能源規範，推動淨零建築及碳排控制的政策，具有明顯成效，甚值探討或借鏡參考。

### 四、問題爭點

我國建築淨零碳排政策路徑規劃係由公有建築物帶頭做起，引導民間建築跟進，至於既有建築因數量龐大牽涉民眾權益，爰對於民間既有建築採鼓勵之獎補助方式為主，公有既有建築則採強制實施；同時研擬強化家電節能措施，並投入建築節能減碳技術及再生能源等之

<sup>1</sup> 蔡穎青，能源政策十字路口 學者專家指明路，經濟日報，114 年 4 月 9 日，網址：<https://money.udn.com/money/story/5635/8660746>，最後瀏覽日：114 年 4 月 9 日。

<sup>2</sup> 本報告有關年分之使用，原則以民國紀年表述，惟涉及外國法制或立法例部分，改採西元紀年表述。

<sup>3</sup> 李宜蓁，佔全球排碳量近四成，建築產業減碳的困境與展望，永續溝通與知識平台（CRS ONE），111 年 10 月 11 日，網址：<https://csrone.com/topics/7562>，最後瀏覽日期：114 年 4 月 15 日。

<sup>4</sup> 張景淳，美洲城市能源轉型趨勢觀測，105 年 10 月 31 日，網址：<https://www.slideshare.net/slideshow/20161031-98193876/98193876#2>，最後瀏覽日：114 年 4 月 13 日。

研發與應用工作，共計四大推動路徑及策略<sup>5</sup>。惟針對建築設計端及使用端之建築淨零減碳措施，是否納入申請建築許可相關審查規定及揭露建築物使用能源效率資訊等，尚值進一步探討。

## 五、探討研析

### (一)美國波士頓市建築淨零碳排推動策略

波士頓市所在的麻州透過法規訂定強化建築節能與氣候韌性關聯性，麻州須每3年更新1次其建築規範，以與最新版本的國際節能規範（IECC）保持一致，以確保新建築的設計和建造能夠充分考慮能源效率<sup>6</sup>。麻州建築規範之「延伸能源規範」（Stretch Energy Code）授權州內各城市得訂定更嚴格規定，例如波士頓市要求建築能源模擬需比美國冷凍空調學會（ASHRAE）的能源設計規範基準值提升10%效率<sup>7</sup>，並整合財務分析以評估投資報酬率與生命週期成本。該市透過波士頓土地分區管制辦法第37條<sup>8</sup>加入更多綠建築規範，甚至涉及都市韌性範疇，且每5年更新1次「氣候變化行動」，著重強調包括建築部門在內多個行業的各項節能減碳政策。大型新建開發案須提交氣候風險報告與零碳模型，並以LEED標章<sup>9</sup>認證為基礎，促使建築設計納入極端氣候因應策略。波士頓市政府並組成跨部會綠建築審查委員會（Interagency Green Building Committee, IGBC），以處理土地分區管制辦法第37條的申請案<sup>10</sup>。

#### 1. 新建建築

波士頓市對於新建建築物，包含公有建築、政府資助建造的新建

---

<sup>5</sup> 內政部建築研究所網站，淨零建築路徑規劃，111年5月30日，網址：<https://www.abri.gov.tw/cp.aspx?n=15735>，最後瀏覽日：114年4月14日。

<sup>6</sup> 麻州政府官方網站，建築能源規範，網址：<https://www.mass.gov/info-details/building-energy-code>，最後瀏覽日：114年4月14日。

<sup>7</sup> 蕭景文，淺談波士頓地區建築能源法規的改變：低耗能與韌性，110年6月28日，臺大風險中心，網址：[https://rsprc.ntu.edu.tw/web/research/research\\_in.jsp?lang=tw&rp\\_id=RP1729136613043](https://rsprc.ntu.edu.tw/web/research/research_in.jsp?lang=tw&rp_id=RP1729136613043)，最後瀏覽日：114年4月15日。

<sup>8</sup> 波士頓市政府官方網站，第37條綠建築與氣候適應指南，網址：<http://www.bostonplans.org/planning-zoning/planning-initiatives/article-37-green-building-guidelines>，最後瀏覽日期：114年4月14日。

<sup>9</sup> LEED是由美國綠建築協會制定，於1998年正式公布，為全美共通性與市場導向式之綠建築評估準則，用以鼓勵永續性建築的發展與實踐，目前亦為國際間使用最廣泛之綠建築評估認證系統。衛生福利部秘書處，衛生福利大樓LEED黃金級標章，108年10月15日，網址：<https://dep.mohw.gov.tw/DOSA/cp-1333-49635-109.html>，最後瀏覽日：114年4月27日。

<sup>10</sup> 波士頓市政府官方網站，同註8。

國宅（或社宅）須適用土地分區管制辦法第 37 條的「淨零碳排分層標準」（Net Zero Carbon Zoning, NZC）<sup>11</sup>，擇一最嚴格等級實施，國宅（或社宅）部分並提供低息貸款、容積獎勵等財務誘因，促進再生能源系統與高效能設計的普及。

## 2. 既有建築方面

波士頓市《建築物排放減量與揭露條例》（Building Emissions Reduction and Disclosure Ordinance, BERDO）<sup>12</sup>，適用對象為所有超過 20,000 平方英尺之非住宅與多戶住宅建築，並要求其每年揭露能源使用數據與碳排放資訊，包括電力、天然氣、水的消耗量及其能源來源是否為再生能源。該條例設定自 2025 年起逐年遞減的碳排上限，至 2050 年全面達成淨零碳排<sup>13</sup>。

《建築物排放減量與揭露條例》並要求建築須實現高能效（即獲得能源之星認證、能源與環境設計先鋒銀級認證、淨零碳或其他評級系統認證之一），如果無法達此標準，須每 5 年進行 1 次能源審計或改造，以實現能耗、能源使用強度或溫室氣體排放量至少減少 15%（或選擇將建築物的能源之星評分提高 15 分）。波士頓市政府另設立波士頓復興信託基金（Renew Boston Trust），透過市政建築改造節省的能源成本自籌資金，用於進行全面的市政建築節能改造，包括安裝照明控制、密封建築圍護結構、更換鍋爐以及安裝太陽能光電系統等<sup>14</sup>。

### （二）我國「2025 年建築淨零碳排」路徑規劃

我國為實現「2025 年淨零碳排放」目標，於 111 年 3 月 30 日公布「臺灣 2050 淨零排放路徑及策略總說明」，內政部建築研究所負責

---

<sup>11</sup> 波士頓市公共建築淨零碳分層標準分為 ZNC-on-site、ZNC-off-site、ZNC-ready、ZNC-convertible 等標準。經濟部能源署能源知識庫網站，國際標竿城市建築之淨零耗能策略與措施，112 年 3 月 6 日，頁 4，網址：[https://km.twenergy.org.tw/Knowledge/knowledge\\_more?id=9062](https://km.twenergy.org.tw/Knowledge/knowledge_more?id=9062)，最後瀏覽時間：114 年 4 月 12 日。

<sup>12</sup> BERDO 是一項地方法律，旨在減少波士頓市大型建築產生的空氣污染和溫室氣體排放。受約束的建築業主必須報告其建築的年度能源和水消耗量，且自 2025 年或 2030 年起，尚須遵守建築排放標準（即排放限制），排放標準會隨著時間的推移而降低，預計到 2050 年所有建築物都將實現淨零排放。波士頓市政府官方網站，建築減排與資訊揭露條例，網址：<https://www.boston.gov/departments/environment/berdo#regs-and-policies>，最後瀏覽日：114 年 4 月 11 日。

<sup>13</sup> 波士頓市政府官方網站，同前註。

<sup>14</sup> 經濟部能源署能源知識庫網站，國際標竿城市建築之淨零耗能策略與措施，同註 11，頁 5-6。

推動建築部門的減碳行動。該計畫訂定三階段目標：119年公有新建建築達成建築能效1級或近零碳建築；129年50%既有建築更新為建築能效1級或近零碳建築；139年100%新建建築及超過85%既有建築為近零碳建築<sup>15</sup>。

為達成上述目標，政府採取多項策略，包括：由公有建築帶頭示範，引導民間建築跟進；針對新建建築，先採鼓勵方式，再逐步修訂法規強制實施；對於既有公有建築有部分採強制實施，民間部分則以獎補助方式鼓勵改善。此外，政府也推動建築節能減碳技術及再生能源的研發與應用，並強化家電節能措施。

## 1. 公有建築部分

各地方政府推動公有建築淨零碳排，係透過建造執照許可核發過程，取得綠建築標章並且須達一定等級建築能效<sup>16</sup>，作為申請建造執照必須檢附內容。以臺北市政府為例，其自治條例規定公有建築物依法令應取得綠建築標章者，其能源耗用標準應達一定等級之建築能效<sup>17</sup>。

另新北市政府為實現139年淨零碳排目標，訂定119年由公有建築率先達成碳中和，並推動建築碳排揭露制度。自113年起，公共工程需申報與查核碳排量，114年鼓勵民間建築跟進，預計115年全面實施新建築碳排揭露，並建立建築碳排地圖，提升建築碳排資訊透明

---

<sup>15</sup> 內政部建築研究所網站，邁向2050淨零建築願景 內政部攜手產業共同推動建築智慧淨零雙軸轉型，113年4月12日，網址：<https://www.abri.gov.tw/cp.aspx?n=19642>，最後瀏覽日：114年4月12日。

<sup>16</sup> 建築能效評估系統，係以綠建築標章日常節能指標之建築物外殼節能效率、空調系統節能效率及室內照明系統節能效率，計算建築物整體能源效率，評定建築能效等級，由高至低依序分為第1至7級，其中屬第1級之建築物，且能效評分尺度為前50%者，為近零碳建築（Nearly Zero-Carbon Buildings），以第1+級標示。未來取得近零碳建築等級之建築物，約節能50%，其餘用電量需靠再生能源碳中和至零排放，為淨零建築（Net Zero Buildings）。內政部建築研究所網站，綠建築標章及建築能效標示，113年5月23日，網址：<https://www.abri.gov.tw/cp.aspx?n=804>，最後瀏覽日：114年4月14日。

<sup>17</sup> 《臺北市淨零排放管理自治條例》第11條第3項授權訂定之《臺北市建築物能源耗用管制辦法》第6條規定：「本自治條例第11條第2項所定本市公有建築物之能源耗用標準如下。但無法適用建築能效評估手冊者，其能源耗用標準由都發局另行公告：一、依法令應取得綠建築標章者：（一）中華民國（以下同）113年2月1日以後領有建造執照之市有公有建築物，其能源耗用標準應達建築能效分級第1+級。（二）113年5月1日以後領有建造執照之非市有公有建築物，其能源耗用標準應達建築能效分級第1+級。（三）113年1月31日以前領有建造執照之市有公有建築物及113年4月30日以前領有建造執照之非市有公有建築物，其能源耗用標準由都發局另行公告。……」。

度<sup>18</sup>。且為支持此政策，新北市政府自 110 年起推動建築資訊模型（BIM）技術，結合內政部建築研究所的建築構建碳足跡資料庫，協助建築師在設計階段即評估建築物的總蘊含碳排放量。113 年市府將 BIM 碳排評估樣版納入公共工程契約規範，並預計 115 年建立建築碳足跡公開資料庫，實現碳足跡揭露可視化<sup>19</sup>。

## 2. 既有公有建築部分

為強化淨零建築的推動力道，內政部建築研究所獲行政院核定辦理 112 至 113 年度「補助公有既有建築物及建築公共緊急避難空間能效改善及淨零示範」前瞻基礎建設計畫<sup>20</sup>。該計畫旨在提升公有既有建築物及公共緊急避難空間的能源效率，達成淨零示範目標。主要工作包括：進行公有既有建築物能效評估與盤點、補助其能效改善的先期作業以及推動能效改善與淨零示範。113 年度<sup>21</sup>計補助地方政府 20 案，總計約新臺幣 1 億 8,602 萬元；中央政府 15 案，總計約新臺幣 2 億 5,197 萬元，改善總樓地板面積約 25.4 萬平方公尺<sup>22</sup>，114 年度持續辦理中<sup>23</sup>。

### （三）外國立法借鏡與我國建築淨零碳排放法制建議

相較美國波士頓市透過《建築排放減量與揭露條例》（BERDO）建立全面淨零與逐年揭露機制，我國建築淨零政策係依現行建築技術規則建築設計施工篇第 17 章綠建築基準，對於新建及既有建築淨零減

<sup>18</sup> 888 營建小幫手，新北率先申報碳排 2026 新建築全面實施碳揭露，888 營建互聯網，113 年 1 月 14 日，網址：<https://www.888civil.com/news/carbon-emissions>，最後瀏覽日：114 年 4 月 14 日。

<sup>19</sup> 新北市政府工務局網站，新北淨零·市在 BIM 行 全國碳排領頭羊，112 年 7 月 10 日，網址：<https://www.publicwork.ntpc.gov.tw/home.jsp?id=11&act=be4f48068b2b0031&datasemo=6e1a90893b56fe1cc30ee9ce4669cdd5>，最後瀏覽日：114 年 4 月 14 日。

<sup>20</sup> 改善項目包括：建築外殼節能改善、屋頂隔熱改善、開窗隔熱改善、空調主機性能提升或汰換節能改善、室內照明節能改善、高效率熱泵熱水系統節能改善、建置或升級建築能源管理系統、空調系統節能策略導入節能改善、規劃作為建築公共緊急避難空間者，可納入建置再生能源及儲能系統等。內政部建築研究所網站，網址：<https://www.abri.gov.tw/cl.aspx?n=20162>，瀏覽日期：114 年 4 月 15 日。

<sup>21</sup> 112 年 9 月 7 日及 12 月 29 日公告內政部核定 113 年度補助地方、中央政府公有既有建築物及建築公共緊急避難空間能效改善及淨零示範之受補助機關入選名單，內政部建築研究所網站，網址：[https://www.moi.gov.tw/News\\_Content.aspx?n=2&s=19070、312068](https://www.moi.gov.tw/News_Content.aspx?n=2&s=19070、312068)，瀏覽日期：114 年 5 月 7 日。

<sup>22</sup> 同註 20。

<sup>23</sup> 113 年 12 月 30 日公告內政部核定 114 年度補助中央政府公有既有建築物及建築公共緊急避難空間能效改善及淨零示範之受補助機關入選名單，內政部建築研究所網站，網址：[https://www.moi.gov.tw/News\\_Content.aspx?n=9&s=324562](https://www.moi.gov.tw/News_Content.aspx?n=9&s=324562)，瀏覽日期：114 年 5 月 7 日。

碳實施，尚限於鼓勵及引導性質，亦無法掌握耗能情形，恐成為未來無法達成建築淨零碳排因素之一。

立法政策上，建議參酌美國波士頓市淨零碳排作法，對於新申請建築案件，要求將綠建築技術與能效評估審查，作為建築許可核准必須檢附項目；對於既有建築物，則建議納入揭露能源使用情形與查核機制，以透明化的數據導向方式推動建築能源轉型，俾趨近建築淨零減碳目標。

撰稿人：李振宇