

序

1999年政府建立「綠建築標章制度」以來，綠建築政策已經成為我永續國家政策最重要的一環。2001年行政院核定實施「綠建築推動方案」，強制政府經費五千萬元以上的公有新建建築物必須取得「候選綠建築證書」，更令我國綠建築政策突飛猛進，獲得國際綠建築界的肯定。接著，在2008年推出「生態城市綠建築推動方案」，使我國的綠建築更進一步邁入永續都市政策的階段，2010年再推出「智慧綠建築推動方案」，期待能成為帶動ICT產業的綠建築政策。

由於我國的綠建築EEWH評估系統有科學量化、設計優先、平價技術、簡易操作的特性，加上政府公共營建政策的支持，十多年來使我國的候選綠建築證書與綠建築標章數量高達三千多件，成為世界綠建築政策最有成效的國家。然而，現有綠建築EEWH評估系統為所有建築一體適用之通用版本，對於各類特殊建築難免有未盡適用之憾。環視英國BREEAM、美國LEED與日本CASBEE等先進國家系統，已建立不同建築類型之專用綠建築評估版本，足為我國借鏡。

有鑑於此，本所近三年來開始發展不同建築類型之專用綠建築評估手冊，期待儘速建立更周全之「綠建築家族制度」。2009年已順利完成「綠建築評估手冊－社區類（EEWH-EC）」，2010年又完成「綠建築評估手冊－廠房類（EEWH-GF）」，與「綠建築評估手冊－舊建築改善類（EEWH-RN）」，將社區環境、產業建築與舊建築的建築市場納入綠建築評估範圍。另外，今年也著手把過去廣泛使用的綠建築解說與評估手冊改寫為「綠建築評估手冊－基本型（EEWH-BC）」與「綠建築評估手冊－住宿類（EEWH-RS）」，於今隆重推出。

在綠建築評估的草創時期，我國以單一綠建築評估系統適用多類建築型態之作法，如今邁入專用綠建築分類評估的時代，將更能精確掌握綠建築評估之功能，達到更優良的環境效益。

綠建築政策的推廣，有賴於科學可靠的評估體系，同時也必須在操作實務上不斷更新改進。歐美與日本的綠建築評估體系大約每兩年定期更新一次，我國的綠建築評估手冊因應相關法令、社會需求、產業結構之新趨勢，自1999年初版至今，經歷七次更新改版，如今又建構完成專用綠建築評估五大版本，令我國的綠建築政策邁入EEWH家族評估的新紀元，期待能藉此讓我國的永續營建政策更趨周全，並能與國際先進綠建築趨勢並駕齊驅，進而為全民居住環境與地球環保做出最大的貢獻。

內政部建築研究所 所長

何明輝 謹上

2012年03月

目錄

第一章 緒論	1
1-1 世界綠建築評估系統的發展	1
1-2 台灣綠建築體系的發展概要	2
1-3 台灣綠建築家族評估體系概要	3
1-4 EEWH-GF的緣起與適用範圍	5
1-5 EEWH-GF的評分法	7
第二章 EEWH-GF的評估內容	10
2-1 必要門檻指標	10
2-1.1 高階主管承諾	10
2-1.2 空調系統的測試調整平衡TAB	10
2-2 生態指標群	11
2-2.1 綠化量指標評估法	11
2-2.2 基地保水指標評估法	12
2-3 節能指標群	12
2-3.1 日常節能指標評估	12
2-3.1.1 選項一：逐項節能評估法	13
2-3.1.2 選項二：空調能源成本評估法	18
2-3.1.3 案例計算實例	21
2-3.2 綠色交通指標評估	30
2-3.3 再生能源指標評估	31
2-4 減廢指標群	33
2-4.1 建築CO ₂ 減量指標評估	33
2-4.1.1 評估公式	33
2-4.2 營建廢棄物減量指標評估	34
2-4.2.1 評估公式	34
2-4.3 水資源指標(生活節水)	35
2-4.3.1 生活節水指標評估公式	35
2-4.3.2 案例計算實例	36
2-4.4 生活汙水及垃圾指標評估	39
2-4.4.1 案例計算實例	40
2-5 健康指標群	41

2-5.1 室內空氣品質管理 -----	41
2-5.2 音環境指標評估 -----	47
2-5.2.1 案例計算實例 -----	49
2-5.3 光環境指標評估 -----	49
2-5.3.1 案例計算實例 -----	51
2-5.4 通風換氣指標評估 -----	51
2-5.4.1 案例計算實例 -----	53
2-5.5 室內裝修指標評估 -----	53
2-5.5.1 案例計算實例 -----	55
2-5.6 員工休閒健康管理指標 -----	57
2-6 創新與其他指標群 -----	59
2-6.1 創新技術指標 -----	59
2-6.1.1 創新技術案例 -----	59
2-6.2 環境彌補措施 -----	60
附表1-1 EEW H-GF 配分權重 -----	62
附表1-2 EEW H-GF評估架構與計分權重換算表 -----	63
附表1-3 EEW H-GF 日常節能指標評估表 2012年版 -----	64
附表1-4 EEW H-GF 綠色交通指標評估表 2012年版 -----	66
附表1-5 EEW H-GF 再生能源指標評估表 2012年版 -----	66
附表1-6 EEW H-GF 污水垃圾改善指標評估表 2012年版 -----	67
附表1-7 EEW H-GF音環境指標評估表 2012年版 -----	68
附表1-8 EEW H-GF光環境指標評估表 2012年版 -----	69
附表1-9 EEW H-GF通風換氣環境指標評估表 2012年版 -----	70
附表1-10 EEW H-GF室內建材裝修指標評估表 2012年版 -----	70
附件一 高階主管承諾書範例 -----	71
附件二 建築空調系統性能確認規範 -----	72

表目錄

表1-3.1 EEWB綠建築家族評估系統與適用對象	4
表1-3.2 EEWB家族共用指標部分	4
表1-3.3 EEWB家族的內容差異概要	4
表1-4.1 工業廠房建築分類	6
表1-5.1 EEWB-GF綠建築認證分級	8
表1-5.2 EEWB-GF評估架構與計分權重	8
表2-3.1 建築外殼節能指標基準值	14
表2-3.2 能源成本評估法關於設計模型與基準模型的設定條件規定	20
表2-3.3 綠色交通簡易評估表	30
表2-3.4 廠房自行車專用停車位數量密度	31
表2-3.5 再生能源抵碳量換算法	32
表2-4.1 污水指標查核表	39
表2-4.2 垃圾處理措施得分項分率Gi	39
表2-5.1 室內吸菸室設置檢查合格表	43
表2-5.2 室內空氣品質管理，戶外吸菸室、CO ₂ 與CO監測設置申請表	46
表2-5.3 音環境指標評分表	48
表2-5.4 光環境指標評分表	50
表2-5.5 通風換氣環境指標評分表	52
表2-5.6 室內建材裝修指標評分表	54
表2-5.7 廠房員工休閒健康管理計分表	57
表2-5.8 員工休閒健康管理申請表(不申請者免填)	58
表2-6.1 創新設計與環境彌補措施申請表（不申請者免填）	61

圖目錄

圖1-1.1 目前擁有綠建築評估系統的國家	1
圖1-2.1 台灣綠建築標章認證制度	2
圖1-4.1 「綠色工廠標章」兩階段雙認證系統示意圖	5
圖1-4.2 環保事業	6
圖1-4.3 鋼鐵冶煉	6
圖1-4.4 石化煉解	6
圖1-4.5 不接受增建與改建	7
圖1-4.6 整棟檢討示意圖	7
圖1-5.1 EEWH-GF 分級級距	8
圖2-3.1 日常耗能以建築外殼、空調及照明為主	12
圖2-3.2 EEWH-GF 日常節能評估步驟	13
圖2-3.3 EEWH-GF 廠房能源成本分析概念	19
圖2-3.4 太陽光電發電量基準值kWh/(m ² .day)	32
圖2-4.1 廢棄物減量指標在於減少施工中與拆除後之環境污染量	34
圖2-5.1 台積電戶外吸菸室設置參考圖	42
圖2-5.2 戶外吸菸區設置參考圖	42
圖2-5.3 某室內吸菸室設計參考圖	43
圖2-5.4 二氧化碳偵測器設置實例	44
圖2-5.5 一氧化碳偵測器設置實例	45
圖2-6.1 自製水簾	59
圖2-6.2 水簾片設備	59
圖2-6.3 氣驅式風力發電系統(一)	60
圖2-6.4 氣驅式風力發電系統(二)	60

1-1 世界綠建築評估系統的發展

2000年以後，可說是全球綠建築評估體系發展的顛峰，像德國的LNB、澳洲的NABERS、挪威的Eco Profile、法國的CECALE、韓國的KGBC、香港的HK-BREEAM與CEPAS、新加坡的Green Mark，都相繼成立。2006年，中國建設部以節地、節能、節水、節材為主軸，公佈了「綠色建築評價標準」，成為新興工業國家建築環保的示範。到了2011年，全球正式擁有綠建築評估系統已達二十六個國家（圖1-1.1），已成立或正籌組綠建築相關協會的國家已達89個國家。其中有些系統，像LEED、CASBEE、BREEAM、EEWH、Green Mark，已繼續擴大其適用範圍，並發展出不同建築類型的專用版，甚至提出舊有建築物、生態社區的評估版本，有些甚至已變成該國公共建設必要的規範。在地球環境危機的威脅下，在短短二十年中，綠建築評估工具在全世界已呈現百花齊放、爭奇鬥豔之勢。



1-2 台灣綠建築體系的發展概要

環視世界各國的綠建築系統發展，多少均習自英國的BREEAM或美國的LEED，但台灣的EEWH系統因為獨力發展甚早，並未搭上歐美系統，是全球第一個獨自以亞熱帶建築節能特色來發展的系統，也是亞洲第一個綠建築評估系統。它由1995年的台灣節能設計法規發展而成，以「生態、節能、減廢、健康」為主軸，因而號稱為EEWH系統。1999年，由內政部建築研究所公佈第一部「綠建築評估手冊」與「綠建築標章」以來，已變成國家級之綠建築認證標準；2004年開始引入五等級分級評估法，並建立「綠建材標章」認證制度，奠定了我國綠建築政策的基礎；2011年更發展出五大建築類型的專用綠建築評估手冊，建立綠建築家族評估體系，讓我國的綠建築政策成為國際綠建築發展的模範生。

近年來，台灣頻頻遭受山坡地災變、澇旱地震、土石流、都市淹水、缺水缺電之苦，尤其九二一震災與八八水災之教訓，民眾對於環境保護之期盼日益殷切，使綠建築政策很順利成為國家永續政策最重要之一環。如今，綠建築政策已蔚為風潮，其「生態、節能、減廢、健康」之簡易口號，不但已成為政府、媒體、學界朗朗上口的口頭禪，同時也帶動了節能、再生建材、環保設計的建築環保產業。

2003年，我行政院啟動「綠建築推動方案」四年計畫，強制經費五千萬元以上的公有建築物必須取得「綠建築候選證書」(參見圖1-2.1)，使我國綠建築標章認證通過的數量大增，成為全球難得的綠建築政策成就。台灣執行綠建築標章制度已十年，至2011底評定通過「綠建築標章」及「候選綠建築證書」近3,000件，使台灣EEWH為僅次於美國LEED，擁有綠建築認證數量最多的國家，顯示台灣似乎已在世界綠建築政策中一馬當先，甚至在台灣已經形成一股不可遏止的「綠建築改造運動」。

國際間大部分其他國家的綠建築評估系統，大多採分項獨立計分的「菜單式」評估系統，常流為強制採購與商品推銷的工具，但台灣的EEWH系統自始即堅持「綜合性能」之評分方式，設計者可權衡輕重、選擇經濟實惠的技術組合來達成綠建築目標，不但可確保



圖 1-2.1台灣綠建築標章認證制度

最大設計彈性與技術選擇之自由，同時可防止過度設備、超量投資之傾向。尤其，EEWH系統之評估內容只鎖定建築與都市計畫直接相關之最基本環境效益問題，排除了交通、環保等其他非建築產業之評估內容，同時避免鼓勵昂貴的綠色採購與高科技設備的評分，甚至堅守以自然設計優先、被動式設計優先、防止超量設計優先的基本門檻，其節能要求比現行建築法規至少嚴格20%，要求空調設備減量比傳統設計降低30%以上。雖然台灣綠建築體系的評估項目相對少，通過門檻相對低，但其操作方法相對簡單，其認證時程相對簡化，此乃我國的綠建築認證工作得以普遍化、平價化的原因，也是我國綠建築政策得以快速推廣的原因。

行政院為了延續此一優良成果，在2008年推出「生態都市綠建築推動方案」，在2010年推出「智慧綠建築推動方案」，決定擴大綠建築成為永續國土綠色產業之政策。然而，我國過去以單一綠建築評估手冊適用於所有新舊建築與各類建築之評估方法，顯然無法掌握各類建築在綠建築設計上之差異，也難以發揮綠建築標章認證應有之環境效益。有鑑於此，各界遂有仿效美日發展分類綠建築評估系統之建議，因此內政部建築研究所從2009年起委託成大建築研究所積極發展不同類型建築物的專用綠建築評估系統，終於啟動了我國的「綠建築家族評估體系」。

1-3 台灣綠建築家族評估體系概要

內政部建築研究所為了擴大綠建築評估於不同綠建築類型，決定將1999年以來的「綠建築解說與評估手冊」定位為最基本通用的綠建築基本型，並於2011年正式改編為「綠建築評估手冊－基本型」(EEWH-BC)，以做為其他類型評估體系之發展平台，同時於2009年開發完成「綠建築評估手冊－社區類」(EEWH-EC)，又於2010年完成「綠建築評估手冊－廠房類」(EEWH-GF)以及「綠建築評估手冊－舊建築改善類」(EEWH-RN)，另於2011年完成「綠建築評估手冊－住宿類」(EEWH-RS)，一共形成五種「專用綠建築評估手冊」，建構完成我國初步的「綠建築家族評估體系」。

目前建構完成的五類專用綠建築評估系統與其適用對象如表1-3.1所示，從2011年起台灣的綠建築評估體系一改一體適用的缺失，邁向更有效、更合理、更多樣的分類評估時代，使其綠建築政策得以達成更高環境效益的水準。EEWH-BC、EEWH-RS、EEWH-GF等三類版本原則上以分棟評分、分別認證為主，但若有同一棟多類型混合使用建築物時，必須選定樓地板面積最大的類型為主類建築，再依各類建築所屬版本進行各指標之評估後，再依其樓地板加權計算該指標之得分。在混合建築物中，若有樓地板面積一千平方米以下且總樓地板面積5.0%以下的非主類建築物時，則應歸入主類建築中評估，不再另外評估。在多版本評估之混合建築物中，假如各類建築物相同指標之得分權重不一致時，則以該指標之得分比例換算成主類建築同指標之得分來評估；假如評估指標項目不一致時，則依主類建築之指標項目來評估即可，不存在於主類建築的指標項目則不予評估。

EEWH家族評估體系為考慮亞熱帶氣候國家與經濟實惠之營建市場所特別設計之方法，其評估方法遠較國外評估體系簡便而實用，目前五類專用綠建築評估系統之適用範圍已涵蓋大部分建築類型與新舊建築市場，若能依此落實綠建築政策，將影響我國九成以上

表1-3.1 EEW H綠建築家族評估系統與適用對象

專用綠建築評估系統	適用對象
綠建築評估手冊-基本型，又稱EEWH-BC	除了下述二～四類以外的新建或既有建築物
綠建築評估手冊-住宿類，又稱EEWH-RS	供特定人長或短期住宿之新建或既有建築物（H1、H2類）
綠建築評估手冊-廠房類，又稱EEWH-GF	以一般室內作業為主的新建或既有廠房建築
綠建築評估手冊-舊建築改善類，又稱EEWH-RN	取得使用執照三年以上，且建築更新樓板面積不超過40%以上之既有建築物
綠建築評估手冊-社區類，又稱EEWH-EC	鄰里單元社區、新開發住宅社區、既成住宅社區、農村聚落或原住民部落、科學園區、工業區、大學城、商業區、住商混合區、工商綜合區與物流專用區等

表1-3.2 EEW H家族共用指標部分

四大範疇	九大指標	EEWH-BC	EEWH-RS	EEWH-GF	EEWH-RN	EEWH-EC
生態	一、生物多樣性指標	◎	◎		◎	◎
	二、綠化量指標	◎	◎	◎	◎	◎
	三、基地保水指標	◎	◎	◎	◎	◎
節能	四、日常節能指標	◎			◎	
減廢	五、CO ₂ 減量指標	◎	◎	◎	◎	
	六、廢棄物減量指標	◎	◎	◎	◎	
健康	七、室內環境指標	◎			◎	
	八、水資源指標	◎	◎	◎	◎	
	九、污水垃圾改善指標	◎	◎		◎	

表1-3.3 EEW H家族的內容差異概要

手冊類別	大範疇	指標數	門檻指標	性能確認制度
EEWH-BC	EEWH	9	節能、水資源	無
EEWH-RS	EEWH	9	節能、水資源	無
EEWH-GF	EEWH	15	高階主管承諾、設備TAB、節能	有
EEWH-RN	EEWH 或 減碳指標		無	有
EEWH-EC	五範疇	22	無	無

之建築市場。環顧全球，除了美國LEED與日本CASBEE之外，台灣為南方溫熱氣候國家率先擁有如此專業分類的綠建築評估體系，其簡便、經濟實惠、本土化的特色在國際間亦屬罕見，此乃台灣永續營建政策之利器。

2011年新公告的四類專用綠建築評估手冊，盡量依循執行十年的EEWH-BC經驗，以生態、節能、減廢、健康等四大範疇來設計，其共用指標部分如表1-3.2所示。這些共用指標部分只編寫在EEWH-BC中，其他四版本則不再贅述，因此EEWH-BC是其他版本的共同參考基礎，使用其他版本時，都會參考EEWH-BC手冊來計算。由於建築機能與規模的差異，五類專用綠建築評估手冊之評估範疇與指標數調整如表1-3.3所示。由於EEWH-BC與EEWH-RS兩版本，適用於大部分新建建築物，可能像過去十年一樣，被政府列為強制推動綠建築政策的依據，但其他三類版本因為牽涉民間建築較多，可能維持自願性申請認證之制度。其中EEWH-GF與EEWH-RN兩版本，由於沒有政府預算執行壓力，並考慮設備投資的實質節能效益，特別引進建築設備的「性能確認制度」，此乃我國綠建築政策邁向實質設備性能確認Commissioning的里程碑。

1-4 EEWH-GF的緣起與適用範圍

本評估系統EEWH-GF，為台灣「綠建築家族」中繼生態社區EEWH-EC之後，第三發展完成的系統。為了我國政府未來推行「綠色工廠」之認證，將執行兩階段之雙認證系統（如圖1-4.1所示），其第一階段將以綠建築工程為範圍，由內政部建築研究所執行本「EEWH-GF評估」或舊工廠改善EEWH-RN之認證；第二階段將以工業減廢、污染預防、清潔生產為範圍，由經濟部工業局執行「清潔生產」之認證。此雙認證制度未來可能連

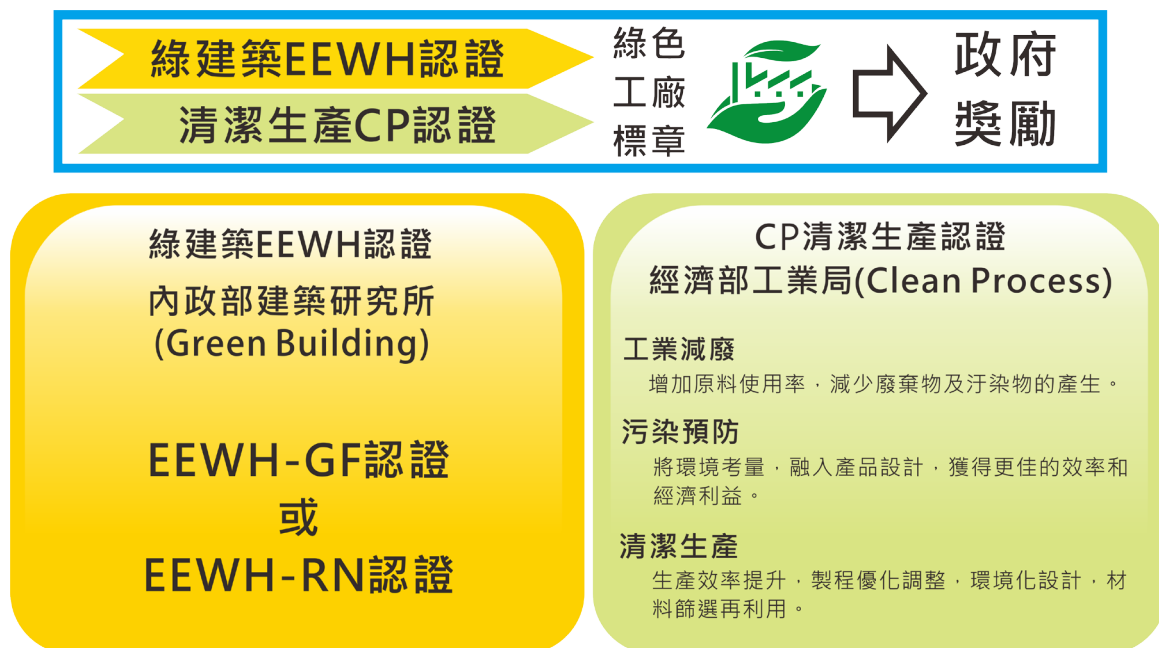


圖1-4.1 「綠色工廠標章」兩階段雙認證系統示意圖

動獎勵機制以推動全面綠色工廠的政策。本手冊之目的只針對第一階段EEWH-GF的綠建築標章提供評估認證之依據，另外有關舊工廠之改善也可依EEWH-RN來認證，請參見EEWH-RN手冊，至於有關清潔生產相關內容之評估，則請依經濟部工業局之規定辦理。

本EEWH-GF評估主要以一般室內作業為主的新建或既有廠房為評估對象，以一宗基地內包含至少一整棟建築物為考量範圍，若以一宗基地內不同分期建築物申請評估，可採合理分割之基地為評估範圍，其評估範圍包括製程廠房及廠務、宿舍、餐廳等支援廠房作業之相關部分。本手冊不接受環保事業、鋼鐵冶煉、石化煉解廠等以戶外作業為主的廠房之評估(由委員會認定)，也不接受一棟建築物中局部樓層廠房的評估。廠房基地需依『建照』範圍做申請，若廠房內面積過大之基地，可依基地內合理範圍分割方式界定。例如：道路邊界、建築物量體、基地內道路、植栽、水溝等明顯邊界。

基本上EEWH-GF系統是適用於新舊廠房之評估，只不過舊廠房常因先天不良，較難通過EEWH-GF之評估。為了鼓勵舊廠房的環境效率改造，內政部建築研究所另外設有綠建築更新EEWH-RN版本，對於舊廠房的綠建築改造有較務實與優惠的評估方法，因此舊廠房可由EEWH-GF或EEWH-RN兩系統中選擇較合適之認證。

以往申請過EEWH-BC版本之廠房，欲重新申請EEWH-GF，得就原資料做換算，提出做申請，但須補足其他必須或欲申請項目之資料，往後所有廠房類之新舊廠房建築要申請綠建築認證，則必須要從EEWH-GF或EEWH-RN兩系統中選擇較合適做認證。

EEWH-GF之適用對象為廠房類建築，但廠房因為組成部分複雜，大多依建照來分類，依使用類型大致上可分為作業廠房、廠辦複合兩種類型，其他支援設備設施暫不考量。所謂作業廠房依建築技術規則之認定如表1-4.1所示，廠辦複合建築則依建照認定之。

表1-4.1 工業廠房建築分類

作業廠房	依「建築技術規則」建築設計施工編，第272條： 一、辦公室（含守衛室、接待室及會議室）及研究室之合計面積不得超過作業廠房面積五分之一。 二、作業廠房面積在三百平方公尺以上之工廠，得附設單身員工宿舍，其合計面積不得超過作業廠房面積三分之一。 三、員工餐廳（含廚房）及其他相關勞工福利設施之合計面積不得超過作業廠房面積四分之一。 前項附屬空間合計樓地板面積不得超過作業廠房面積之五分之二。
廠辦複合類型	廠房內附屬空間面積超過上述規定者，依建照申請類別規範之。



圖1-4.2 環保事業



圖1-4.3 鋼鐵冶煉



圖1-4.4 石化煉解

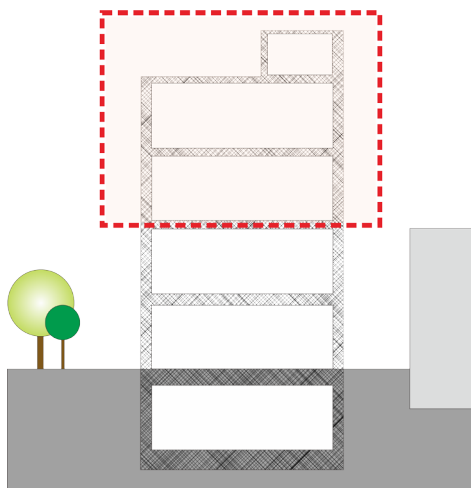


圖1-4.5 不接受增建與改建

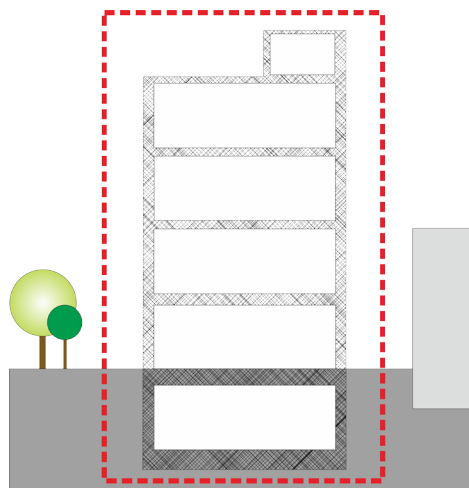


圖1-4.6 整棟檢討示意圖

1-5 EEWG-GF的評分法

EEWH-GF承襲既有EEWH-BC之架構，以生態、節能、減廢、健康四範疇來設計評分項目，另外加入不計分之必要門檻指標群以及額外加分之創新指標群，其評估架構與計分權重如表1-5.2所示。各指標之內容詳述如第二章，申請案之得分計算依本表所得之四範疇指標群得分率與得分權重之乘積累計而成，其計算如下所述：

$$Ts = \Sigma Rec_i \times Weci + \Sigma Ren_i \times Weni + \Sigma Rwi \times Wwi + \Sigma Rhi \times Whi + \Sigma Rii \times Wii \text{ ----- (1-5.1)}$$

其中

Ts：總得分

Rec_i、Ren_i、Rwi、Rhi、Rii：表1-5.2所示的生態、節能、減廢、健康、創新等五指標群之得分率，無單位

Weci、Weni、Wwi、Whi、Wii：表1-5.2所示的生態、節能、減廢、健康、創新指標群之得分權重

除了創新指標群為額外之優惠加分，全部評估項目滿分之總得分為100分，其中各指標分配的得分率計算與得分權重為內政部建研所EEWH-GF研究團隊的六家工業界的企業、南部科學園區管理局、兩間大學研究單位經兩年研究會議的專家共識決定。

EEWH-GF評估系統有三項必要門檻指標，分別為「高階主管承諾」、「空調系統測試調整平衡TAB」以及「日常節能指標」等三項必要評估指標，但前兩項門檻指標不予計分，而「日常節能指標」必須予以計分。

基本上，本EEWH-GF適用於大部分廠房建築，但因為全面中央空調的高科技廠與局部不空調或分散空調的一般廠房在耗能評估上有明顯差異，因此在表1-5.1之得分權重設計上有明顯區分（見日常節能部分），以便對大小企業廠房取得較公平合理之評估。

本EEWH-GF版得分之難易度與指標計算法，基本上力求與EEWH-BC版相近，但科技廠房因為投資大，使其節能措施較容易表現突出而較易獲得高分，同時其他鼓勵性指標也較易獲得加分，如：公園認養、環境彌補措施等。對於投資額大之科技企业較為有利，故本系統對中央空調型廠房比對非中央空調型廠房設定較高的分級門檻，亦即本系統設定中央空調廠房的分級門檻設比非中央空調廠房高出10分的水準如表1-5.1所示。申請者必須填妥附表所示EEWH-GF評估架構與計分權重換算表以及各指標評估表以利評審。



圖1-5.1 EEWG-GF 分級級距

表1-5.1 EEWG-GF綠建築認證分級

非中央空調型廠房（註）		中央空調型廠房	
分級	分數範圍	分級	分數範圍
鑽石級	> 68分	鑽石級	> 78分
黃金級	57~68分	黃金級	67~78分
銀級	49~56分	銀級	59~66分
銅級	41~48分	銅級	51~58分
合格級	27~40分	合格級	37~50分
註：全廠室內面積50%以上為中央空調者視為中央空調型廠房，其他則屬非中央空調型廠房			

表1-5.2 EEWG-GF評估架構與計分權重

必要項目指標				
大分類	小分類	得分率	得分權重	四大範疇得分
必要門檻指標				
1.高階主管承諾				不計分
2.空調系統的測試調整平衡TAB (500RT以下中央空調型廠房或非中央空調型廠房免評估)				不計分
一、Ecology生態指標群				
Eco1.綠化量指標		Rec1	Wec1 = 10	$A = \sum Rec_i \times Wec_i$
Eco2.基地保水指標		Rec2	Wec2 = 7	

二、Energy節指標群						
日常節能指標	分項評估法	En1外殼節能 AWSG		Ren1	非中央空調 Wen1=17 中央空調 Wen1=11 (*1)	B = Σ Reni×Weni
		En2 空調節能 EAC		Ren2	非中央空調 Wen2=11 中央空調 Wen2=17 (*1)	
		En3照明節能		Ren3	Wen3=7	
	能源成本評估	En4綜合動態 能源解析		Ren4	Wen4=35	
			En5.綠色交通	大眾運輸系統、特約公車或汽車共乘制度、自行車道、自行車停車場	Ren5	
		En6.再生能源設施	以基地內5%製程廠房及30%辦公廠務建築面積設置太陽能光電板發電量為基準計算評分	Ren6	Wen6=3	
三、Waste減廢指標群						
大分類		小分類		大分類配分		
W1. 建築CO ₂ 減量指標				Rw1	Ww1=5	C = Σ Rwi×Wwi
W2. 營建廢棄物減量指標				Rw2	Ww2=5	
W3. 水資源指標(生活節水)				Rw3	Ww3=5	
W4. 生活汙水及垃圾指標				Rw4	Ww4=3	
四、Health健康指標群						
大分類		小分類		大分類配分		
H1.室內空氣品質管理		菸害防制、CO ₂ 、CO濃度監測		Rh1	Wh1=3	D = Σ Rhi×Whi
H2.音環境				Rh2	Wh2=5	
H3.光環境				Rh3	Wh3=5	
H4.通風換氣環境				Rh4	Wh4=5	
H5.室內建材裝修				Rh5	Wh5=5	
H6.員工休閒健康管理指標				Rh6	Wh6=1	
五、創新指標群（優惠加分）						
大分類		小分類				
1. 創新指標		前述評估系統指標外項目，有新穎作法之綠建築技術經認證給予計分		Ri1 由委員會認定	Wi1=8	E = Σ RiixWii
2.環境彌補措施		基地外造林、生態棲地復育、公園認養活動		Ri2 由委員會認定	Wi2=8	
總得分Ts= A+B+C+D+E						
*1:非中央空調型廠房（包括分散型空調型廠房），中央空調型廠房（全廠室內面積50%以上為中央空調者視為中央空調型廠房，其他則屬非中央空調型廠房）						

第二章 EEWH-GF的評估內容

本章依據上述架構，詳述各小項指標之評估方法如下：

2-1 必要門檻指標

與EEWH-BC不同，EEWH-GF必須具備以下兩項必要指標，亦即此兩項是非通過不可的門檻條件，但不給予得分。

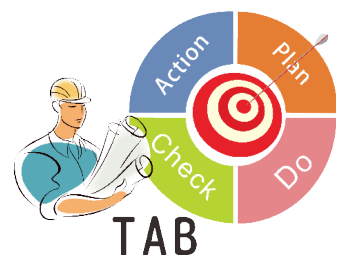
2-1.1 高階主管承諾

本指標為三項必要門檻指標之一，其目的在於評估申請業主執行「EEWH-GF」的態度，亦即要求申請單位之高階主管出具執行「EEWH-GF」的承諾書，揭示執行綠建築的決心。此承諾書雖然只是宣示意義，但卻能使員工上下瞭解高階主管的企圖心，形成內部共識，承諾提供相關資源以建立綠建築查驗系統，以讓該申請單位具有貫徹「EEWH-GF」的組織動員能力。由於產業的行動力，往往來自於上層的決策核心，由上而下的行政組織架構，促成產業效率要求，高階主管執行綠建築承諾，對綠色工廠的推動有莫大助力。本項為無得分評估項目，只要求申請單位之高階主管出具附件一形式的承諾書。



2-1.2 空調系統的測試調整平衡TAB

本指標為三項必要門檻指標之二，其目的在於確保空調系統性能無誤，為空調系統正常完工驗收之必要工作。測試調整平衡又稱TAB(Testing、Adjusting、Balancing and Commissioning)，乃為了消除建築物完工後之實際使用狀況與原先於設計階段預估之差異，採用適當之量測技術以調適及平衡空調系統，使其運轉處於最適化狀態，而達到良好之能源效率之作業流程。



本指標適用於空調系統主機容量超過500RT以上之大型中央空調廠房，對於主機容量500RT以下之中央空調廠房或非中央空調型之廠房（含小型分散空調或無空調廠房），則免除本指標之評估。

本指標參照世界先進國家執行性能驗證之制度，依據台灣本土建築業現有條件與環境，配合現有採購政策與會計制度，建立本基礎型建築空調系統性能確認制度，是兼顧

實務可行性且對性能控制大致有效的方法。本指標對於TAB必委託綠建築評定機構認可之「性能確認專業人員」完成以下三階段實施性能確認審核簽證：

- 1.發包前性能確認審核簽證。
- 2.施工性能確認報告核備簽證。
- 3.竣工驗收能確認審核簽證

此三階段之審核簽證必須參照附件二所示的「建築空調系統性能確認規範」來執行。對於符合主機容量500RT以上之大型空調廠房，申請EEWH-GF候選證書或標章時，必須先提出「性能確認專業人員委託合約書」，以便能確實執行三階段之審核簽證。性能確認專業人員在綠建築標章申請中，必須依附件二所示完成三階段的審核簽證表格，並撰寫最終「TAB驗證報告書」以提呈綠建築委員會審查。

2-2 生態指標群

生態指標群的評估包括綠化量與基地保水兩指標之評估，其評估方法如下：

2-2.1 綠化量指標評估法

本手冊關於綠化量指標的評估，承襲EEWH-BC之方法，以CO₂固定量標準作為綠化量環境效益的共同換算標準，其計算公式及相關係數內容請依EEWH-BC手冊計算。本手冊對於綠化量指標的得分率Rec1之計算法如下列公式所示，對於不申請本指標者以零分計算：



$$\text{Rec1} = \text{TCO}_2 / (3.0 \times \text{TCO}_{2c}) \cdot \text{且} 0.0 \leq \text{Rec1} \leq 1.0 \text{ ----- (2-2.1)}$$

變數說明：

Rec1: 綠化量指標之得分率（無單位）

TCO₂：基地綠化之總CO₂固定量計算值（kg）

TCO_{2c}：綠建築綠化總CO₂固定量基準值（kg）

上述TCO₂及TCO_{2c}計算內容及公式請依EEWH-BC手冊。

2-2.2 基地保水指標評估法

本評估對於基地保水指標的得分率Rec2，以基地保水指標設計值 λ 與基準值 λ_c 之比值來計算，其得分率Rec2之評分如公式2-2.2所示。Rec2值越大，代表保水性能越佳，反之則越差。 λ 以及 λ_c 相關計算公式及相關變數內容請參依循EEWH-BC手冊計算，不申請本指標者以零分計算之。



$$\text{Rec2} = \lambda / (2.0 \times \lambda_c) \cdot \text{且} 0.0 \leq \text{Rec2} \leq 1.0 \text{ ----- (2-2.2)}$$

變數說明：

Rec2: 基地保水指標得分率，無單位。

λ ：基地保水指標，無單位。

λ_c ：基地保水指標基準，無單位。

上述 λ 及 λ_c 計算內容及公式請依EEWH-BC手冊。

2-3 節能指標群

2-3.1 日常節能指標評估

一、前言

廠房建築分廠務部門與製程部門，此兩部門的節能評估均依照本節規定辦理。本日常節能指標可依實況由「逐項節能評估法」或「能源成本評估法」兩種方式中擇一評估即可。「逐項節能評估法」較為簡單，但對建築外殼規定較為細緻，「能源成本評估法」乃考慮建築外殼、空調機械效率之動態評估，必須由空調專業者使用建築能耗動態模擬軟體模擬計算建築物的全年能耗才能完成，但評估較具彈性。



圖2-3.1日常耗能以建築外殼、空調及照明為主

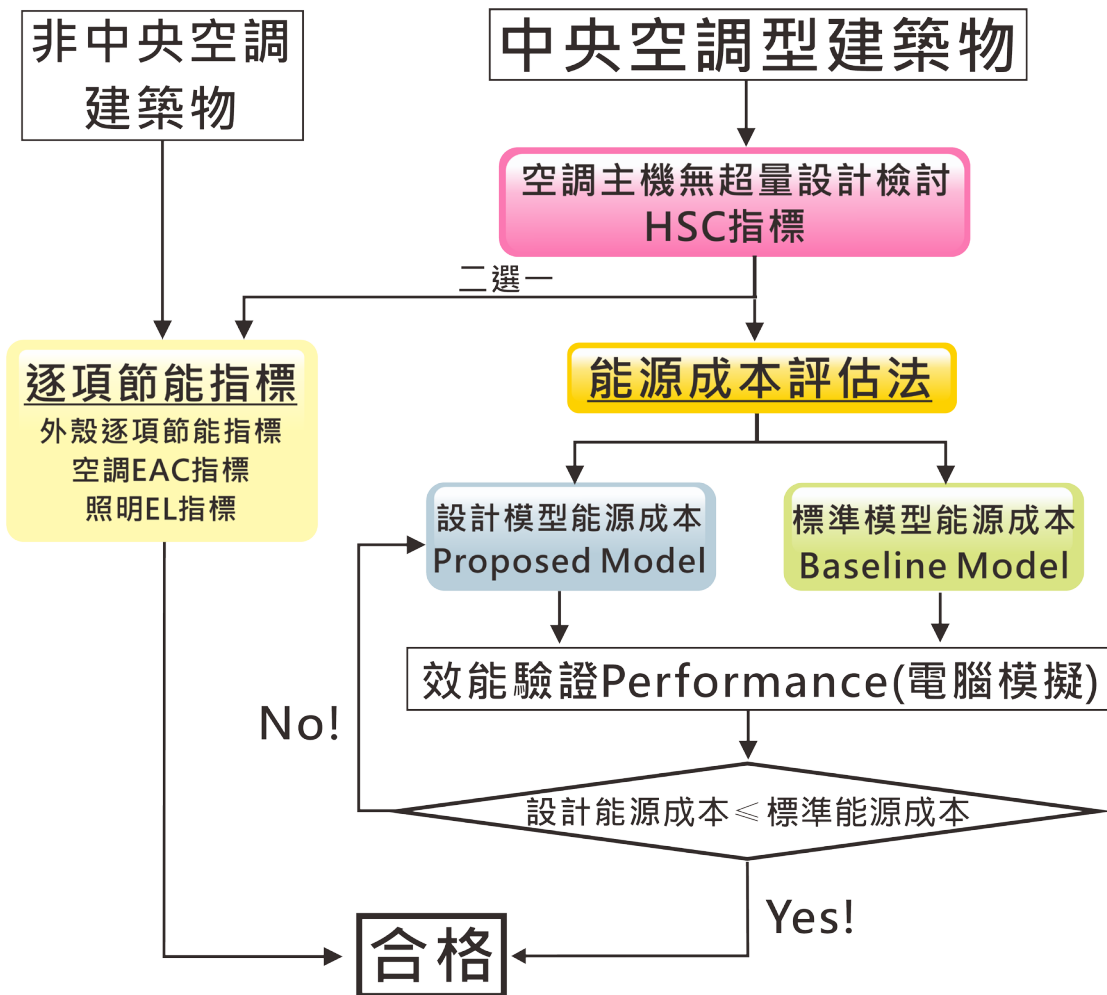


圖2-3.2 EEWH-GF日常節能評估步驟

本手冊規定非中央空調型建築物必須以「逐項節能評估法」為唯一選擇，但對於中央空調型建築物廠房，規定必須依照EEWH-BC之HSC指標先行評估，保證其空調主機無超量設計的情形之後，再選擇「逐項節能評估法」或「能源成本評估法」進行評估，其評估流程，如圖2-3.2所示。

2-3.1.1 選項一：逐項節能評估法

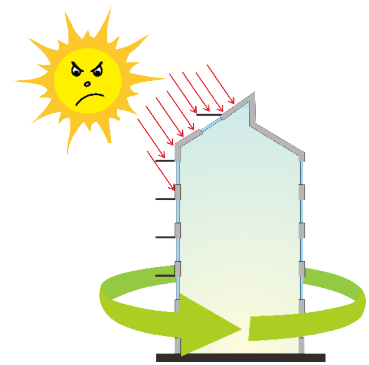
所謂「逐項節能評估法」，就是依據廠房類建築物之建築外殼、空調、照明等三大節能要項，逐一檢討其節能設計之方法，以下依此三項分述其評估法：

表2-3.1 建築外殼節能指標基準值

廠房類型	外殼節能規定	合格基準值（最大值）
所有受管制之廠房類型	屋頂部位平均熱傳透率標準值Uars	參照最新建築技術規則規定
	透光天窗部分之平均日射透過率HWsc	當HWa < 30 m ² 時，HWsc=0.30
		當HWa ≥ 30 m ² 且 < 180 m ² 時 HWsc=0.30-0.001×（HWa-30.0）
		當HWa ≥ 180 m ² 時，HWsc=0.15
	外殼玻璃之可見光反射率Gri	Gri < 0.25
	平均日射取得量AWSG（X為開窗率，基準值單位為kWh/(m ² .yr)），且上述AWSG/AWSGc≤0.8	北區 < 146.2X ² -414.9X+276.2 中區 < 273.3X ² -616.9X+375.4 南區 < 348.4X ² -748.4X+436.0

A、建築外殼節能逐項評估法

建築外殼之節能評估必須依屋頂、開窗、外牆之部位逐一檢討其隔熱性能，亦即先依據建築技術規則之步驟及流程，必須在屋頂構造平均熱傳透率Uars、透光天窗部分之平均日射透過率HWsc、外殼玻璃可見光反射率Gri、以及平均日射取得量AWSG等四指標上完全取得合格之後（如下步驟(1)~步驟(4)所示，其合格基準規定如表2-3.1所示），再依下述步驟(5)計算其得分率Ren1。



（1）屋頂平均熱傳透率Uar評估：

廠房建築外殼第一項需要檢討合格的項目為屋頂構造平均熱傳透率Uar，其合格判斷式如下：

$$Uar = \Sigma (Ari \times Uri + Agi \times Ugi) / \Sigma (Ari + Agi) \leq Uars \text{ ----- (2-3.1)}$$

其中

Uar：屋頂構造平均熱傳透率[W/(m².k)]

Uri：屋頂不透光部位熱傳透率[W/(m².k)]，依綠建築設計技術規範之規定計算。。

Ugi：屋頂透光部熱傳透率[W/(m².k)]，依綠建築設計技術規範之規定計算。。

Ari：屋頂不透光部位水平投影面積(m²)。

Agi：屋頂透光部位水平投影面積(m²)。

Uars：屋頂構造平均熱傳透率基準值[W/(m².k)]，參照建築技術規則最新規定。

(2) 透光天窗部分之平均日射透過率HWs之評估:

廠房建築外殼第二項需要檢討合格的項目為水平透光天窗日射透過率HWs，亦即對於廠房室內空間（具二分之一以上外牆之空間視為室內空間）以及如涼亭、地下通道出入口、候車亭、球場看台、表演台等聚集人員活動之半戶外空間之屋頂（但非聚集人員活動之半戶外之遮雨棚、屋簷、陽台、通廊不在此限），如設有水平仰角 $\leq 80^\circ$ 的透光天窗水平投影總面積HWa大於 1.0m^2 時（仰角 $> 80^\circ$ 或面積 1.0m^2 以下時免檢討），依下式檢討其水平透光天窗日射透過率HWs：

$$HWs = \Sigma ((1.0 - K_{hi}) \times \eta_i \times A_{gi}) / \Sigma A_{gi} < HWsc \text{ ----- (2-3.2)}$$

其中

$$\text{當 } HWa < 30 \text{ m}^2 \text{ 時， } HWsc = 0.30 \text{ ----- (2-3.3a)}$$

$$\text{當 } HWa \geq 30 \text{ m}^2 \text{ 且 } < 180 \text{ m}^2 \text{ 時， } HWsc = 0.3 - 0.001 \times (HWa - 30.0) \text{ - (2-3.3b)}$$

$$\text{當 } HWa \geq 180 \text{ m}^2 \text{ 時， } HWsc = 0.15 \text{ ----- (2-3.3c)}$$

其中

HWs：透光天窗部分之平均日射透過率，無單位

HWa：天窗水平投影總面積（ m^2 ），天窗包括窗框與玻璃部分，窗框不可除外計算。

HWsc：水平透光開窗日射透過率基準，無單位，若為透光薄膜或半透光PC版，因均小於0.15，故免檢討。

A_{gi} ：屋頂透光部位水平投影面積（ m^2 ）。

η_i ：i部位玻璃日射透過率。

K_{hi} ：外遮陽對天窗部位正投影遮蔽率，或U值小於 $3.0\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{k})$ 之不透光內襯隔熱版對天窗之遮蔽率，無單位（內遮陽、U值 $\geq 3.0\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{k})$ 之內襯版或透光內襯版均不承認其對天窗之遮陽效果，其 $K_{hi}=0.0$ ）。手動活動外遮陽以最大、最小遮蔽效果之中間值計算，自動控制活動外遮陽可由申請者提供實際全年遮陽效益值模擬值來計算。無外遮陽則令 $K_{hi}=0.0$ 。

(3) 外殼玻璃之可見光反射率Gri之評估：

廠房建築外殼第三項需要檢討合格的項目為外殼玻璃可見光反射率Gri。根據建築技術規則三百零八條之一規定，為了防止玻璃反光公害對於交通安全、生活隱私與動物生態之傷害，要求所有設置於建築外殼（包括開窗、外牆、屋頂）上玻璃之可見光反射率Gri（參見營建署公告之建築節能設計技術規範）必須低於0.25，其檢討如下式：

$$\text{玻璃可見光反射率 } Gri < 0.25 \cdot i = 1 \sim n \text{ ----- (2-3.4)}$$

(4) 平均日射取得量AWSG之評估：

廠房建築外殼第四項需要檢討合格的項目為平均日射取得量AWSG（Average Window Solar Gain）。根據建築技術規則第三百十二條大型空間類建築物所規定，其窗面平均日射取得量AWSG必須小於合格基準值AWSGc，如式(2-3.5)所示。其基準值須依照(2-3.7)式先計算平均立面開窗率X，然後根據其所在氣候區由表2-3.6a~c以X數值換算成基準值AWSGc。

$$AWSG = \frac{\sum I H k_i \times K_i \times \eta_i \times A_i}{\sum A_i} \cdot \text{且 } AWSG / AWSG_c \leq 0.8 \text{ ----- (2-3.5)}$$

$$AWSG_c \text{ (北部氣候)} = 146.2X^2 - 414.9X + 276.2 \text{ ----- (2-3.6a)}$$

$$AWSG_c \text{ (中部氣候)} = 273.3X^2 - 616.9X + 375.4 \text{ ----- (2-3.6b)}$$

$$AWSG_c \text{ (南部氣候)} = 348.4X^2 - 748.4X + 436.0 \text{ ----- (2-3.6c)}$$

$$X = \frac{\sum A_i}{\sum A_{wj}} \text{ ----- (2-3.7)}$$

其中：

i：透光開窗部位參數，無單位。

j：外牆部位參數，無單位。

AWSG：窗面日射取得量（kWh/(m².a)）。

AWSGc：窗面日射取得量基準值（kWh/(m².a)）（依建築設計施工編第三百十一條及第三百十二條規定）。

I H k_i：i窗面部位在k方位外殼之冷房日射時I H k（Wh/(m².a)），見建築節能設計技術規範規定。

k_i：i部位玻璃之外遮陽係數，無單位，無外遮陽時為1.0，參見建築節能設計技術規範之規定。

η_i：立面i部位玻璃日射透過率，無單位，參見建築節能設計技術規範之規定。

A_i：i窗面部位之面積（m²）。所有開窗部分均需納入計算。

X：平均立面開窗率，無單位。

A_{wj}：j立面部位之面積，含開窗部位與實牆部位（m²）。

(5) 外殼節能指標分項得分率Ren1計算：

當上述四項指標全部檢討合格後，其外殼節能之分項得分率Ren1可依如式(2-3.8a)所示，由其窗面平均日射取得量AWSG計算值與其合格標準值AWSGc之比值來計算。AWSG指標的意義在於限制建築開窗的日射熱得以減少空調負荷，但建築技術規則關於廠房之合格標準值AWSGc是過於寬鬆的，尤其對於少開窗的製程廠房或倉儲空間簡直是超級寬

鬆，因此EEWH-GF必須對於此類製程廠房或倉儲空間縮小評分，才能公平評估不同廠房的外殼節能水準。通常廠房的開窗率，在以機械、貨品存放為主的密閉型製程廠房或倉儲空間是很少開窗的(通常小於5%)，但在辦公、餐廳、展示、研發等廠務空間，以及以人員作業為主的辦公型製程廠房空間則與一般辦公建築類似(通常小於40%)，本指標得分率Ren1的換算係數a可依式(2-3.8b)來換算，式中係數2.0之意義乃以廠務空間計算值AWSG低於基準值AWSGc50%時，可得滿分之意，係數0.25乃指密閉製程廠房或倉儲空間因開口較少而要求縮小評分1/8之意。

$$\text{Ren1} = a \times (\text{AWSGc} - \text{AWSG}) / \text{AWSGc} \cdot \text{且} 0.0 \leq \text{Ren1} \leq 1.0 \text{ ----- (2-3.8a)}$$

$$\text{換算係數} a = (0.25 \times \text{Af1} + 2.0 \times \text{Af2} + 2.0 \times \text{Af3}) / (\text{Af1} + \text{Af2} + \text{Af3}) \text{ ----- (2-3.8b)}$$

其中

Af1：以機械、貨品存放為主的密閉型製程廠房或倉儲空間 (m²)

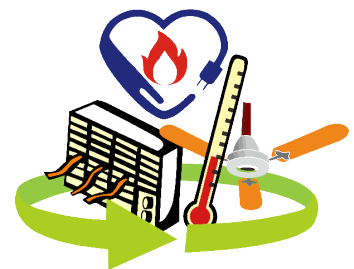
Af2：以人員作業為主的辦公型製程廠房空間 (m²)

Af3：辦公、餐廳、展示、研發等廠務空間 (m²)

(地面層以下面積不計)

B. 空調節能指標逐項評估法

廠房建築可能同時擁有採用窗型、分離式之個別空調部分之空間，以及中央空調系統部分之空間。EEWH-GF的空調節能逐項評估法，必須將個別空調部分與中央空調系統部分之範圍界分清楚，對於非明顯裝設中央空調系統之一般居室空間，不論已裝或未裝空調機，均應視同採個別空調系統來評估。為了防止申請單位規避空調審查，本手冊對於建築空間複雜、無通風採光的居室空間、大型空間等，明顯無法以個別空調系統達成者，或設有空調機房的建築物，均認定為中央空調系統，不得以個別空調系統的建築物為藉口來逃避本指標之規範。另外，變冷媒量熱源系統或立式箱型機系統，必須視同中央空調系統來審查其空調節能效率。



假如同一申請案同時具有中央空調系統與個別空調系統兩部分。對於個別空調部分與中央空調部分，必先依個別空調或中央空調計算式，計算其空調系統節能效率EAC1與EAC2，再依空調樓地板面積加權計算其最終EAC值，假如某案只有單一空調系統，則一次計算其EAC值即可。最後再以EAC值由式2-3.9求其系統得分Ren2。式2-3.9之意義，在於假設系統節能效率越高得分越高，當EAC=1.0時（即毫無節能設計）得零分，EAC≤0.4時則可達該指標滿分之水準。上述EAC及樓地板加權計算內容及公式請依EEWH-BC手冊。

$$\text{Ren2} = 1.67 - 1.67 \times \text{EAC} \cdot \text{且} 0.0 \leq \text{Ren2} \leq 1.0 \text{ ----- (2-3.9)}$$

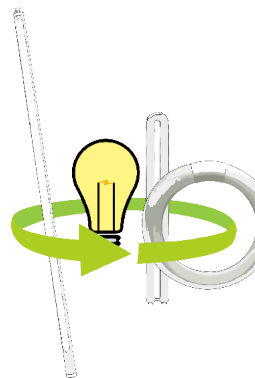
上述EAC計算內容及公式請依EEWH-BC手冊。

C. 照明分項節能評估法

在「逐項節能評估法」中關於照明節能得分率之計算如式2-3.10所示，此式依據主要作業空間所計算之室內照明效率EL來評分，EL為0.8以上時為0.0，EL為0.4以下時為滿分1.0。EL依照EEWH-BC手冊計算，在此不予贅述。

$$\text{Ren3} = 2.5 \times (0.8 - \text{EL}), \text{ 且 } 0.0 \leq \text{Ren3} \leq 1.0 \text{ ----- (2-3.10)}$$

上述EL計算內容及公式請依EEWH-BC手冊。

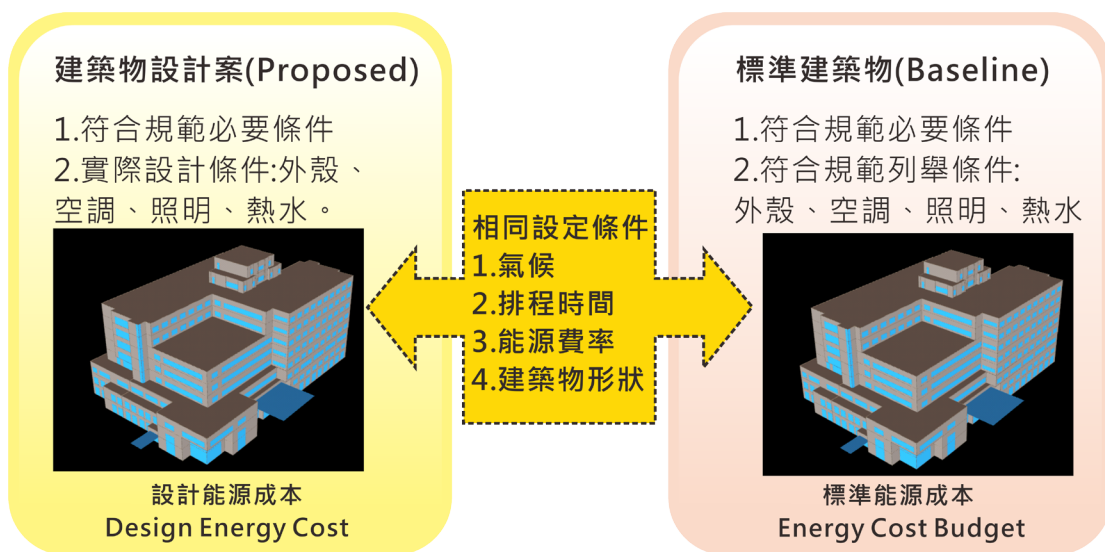


2-3.1.2 選項二：空調能源成本評估法

以上所述林林總總為日常節能的「逐項節能評估法」，此法只要依2-3.1.1逐項節能評估法規定逐一計算評估即可，但此法對建築外殼規定較為嚴格，對於空調性能規定較無彈性，假如不願遵守此限制時，可採取本節「能源成本評估法」來評估，其好處是不必遵守逐項合格之限制，可納入空調機械效率與控制效率之彈性動態評估，可截長補短取得最佳設計，但此評估必須花更多酬勞委由空調專業者動用複雜計算軟體才能完成，此乃申請者必須權衡輕重以定取捨之處。

「能源成本評估法」必須依其設計之「設計模型Proposed Model」以及標準化之「基準模型Baseline Model」，各分析其能源成本，只要「設計模型」之能源成本低於「基準模型」之能源成本即可合格。本手冊對其解析軟體之規定，可採用國際通用的DOE、e-Quest、Energy Plus等軟體，遵循ASHRAE標準來模擬，對於潔淨室空間也可採用台灣半導體廠通用的FECC軟體（Fab Energy Consumption Calculator，其軟體與使用手冊可自評定機構網站免費擷取）及其規定來模擬。但以e-Quest等軟體模擬潔淨室等無ASHRAE標準之系統時，必須設定耗能特性相似的合理系統來替代模擬，以FECC軟體模擬潔淨室時，對於潔淨室以外之廠務空間可用其他軟體來模擬，其總節能效益則以兩者模擬效果對樓地板面積的加權平均計算之。最後關於日常節能指標之得分計算，本手冊以相對於「基準模型」之節能百分比，作為得分計算之依據，如式(2-3.11)所示。

e-Quest等軟體之解析，依照ASHRAE appendix G關於「基準模型」外殼開窗率的設定，對廠房來說較不合理，原ASHRAE設定基準模型為40%的立面開窗率，但在台灣大部分密閉型作業廠房為了製程空調需求，其開窗率皆小於5%以下，故若密閉型作業廠房之標準模型立面開窗率設定，僅考量逃生口與梯間開口之設置，應設定為5%，而辦公、展



$$\text{節能效率}\% = 100 \times (\text{標準能源成本} - \text{設計能源成本}) / \text{標準能源成本}$$

圖2-3.3 EEWH-GF 廠房能源成本分析概念

示、餐廳等廠務部份以及以人員作業為主的辦公型製程廠房空間之標準模型開窗率則設為40%，在潔淨室則設為無開窗，以避免標準模型過於寬鬆，而失其評估之客觀性。另外，FECC軟體在對潔淨室模擬時，必須設定「基準模型」的操作條件，以作為「設計模型」節能效益之比較基礎。以上種種規定可歸納如表2-3.2所示，申請資料必須明示「基準模型」與「設計模型」之差異才能知其節能效益。另外，由於再生能源已於2-3.3節中另有獨立優惠計分，假如有再生能源設施，在本能源成本分析中也不予解析。

「能源成本評估法」解析後的空調節能指標得分率Ren4，乃是以設計模型對標準模型的節能比例來評分，在此設定對標準模型能源成本節省三分之一以上時可得滿分，其得分率計算如下：

$$\text{Ren4} = 3.0 \times (\text{SEC} - \text{DEC}) / \text{SEC}, \text{ 且 } 0.0 \leq \text{Ren4} \leq 1.0 \text{ ----- (2-3.11)}$$

其中

SEC：標準模型能源成本 (kWh/yr)

DEC：設計模型能源成本 (kWh/yr)

另外，以「能源成本評估法」申請者，必須提出下列資料以利審查：

1. 解析方法概說(內含解析人員資格及簽證、解析軟體、氣象資料等說明)
2. 「設計模型」與「基準模型」之差異比較表(內容包括建築設計、室內條件、設備

設計、使用排程之條件差異，必須附上可供查核驗證之相關圖說)

3. 「設計模型」與「基準模型」之耗能計算書(內含輸入出條件、逐月耗能與全年耗能輸出)

4. Ren4得分率計算書(內含可供查核驗證之相關圖說)

表2-3.2 能源成本評估法關於設計模型與基準模型的設定條件規定

設定條件	設計模型	基準模型
氣候資料	氣象資料以台灣平均氣象年資料為基準，依該基地之平均氣象年TMY2資料，計算全年8760小時，模擬建築物的耗能表現。	
外殼區設定	依設計提案之狀況建立模型。	依提案之設計狀況建立基準模型。但以下條件需另外設定： 1、垂直牆面開窗率平均於建築物四周：以機械、貨品存放為主的密閉型製程廠房或倉儲空間5%，辦公、餐廳、展示等廠務部份或以人員作業為主的辦公型製程空間為40%，潔淨室為0%。若設計案開窗率不超過上述，則標準案開窗率設定與設計案相同。設計案開窗率超過上述，則標準案開窗率以上述為限。 2、屋頂或天花板開窗面積設定0%。 3、方位：將基準模型依0°、90°、180°、270°模擬，然後再計算其模擬的平均數值。
遮陽設定	依設計提案設定。	無
材料與結構	與設計提案相同設定。	外牆隔熱U值材料需依建築技術規則最低標準設定。
室內空間設定資料	照明與設計提案相同設定。	照明依EEWH-BC手冊主要作業空間照明功率密度基準UPD _{cj} 設定，其他未規定空間依設計現況設定。
	室內人員、設備、使用排程、室內溫濕條件依實況合理設定，提案與標準模型須相同。	
熱水、HVAC系統	依設計案實況設定	依建築物類型、燃料、設備形式、效率等，選擇ASHRAE Std_90.1 2007規範內指定之標準類型。
FECC軟體關於潔淨室解析之規定	依設計案實況設定	外氣空調箱出口再熱溫度 18℃ 潔淨循環風車出風速度 0.35 m/s 室內乾球設定 23℃ 室內相對濕度設定 45% 乾盤管進水冰水溫度 14℃ 製程冷卻水進水溫度 20℃ 潔淨壓縮乾空氣露點溫度 -70℃ 外氣空調箱冷卻盤管雙冰水溫度 高溫10℃；低溫7℃ 氮氣系統能源轉換因子 0.25 kW/(m ³ /h) 真空系統能源轉換因子 0.65 kW/(m ³ /h) 壓縮乾空氣系統能源轉換因子 0.147 kW/(m ³ /h)

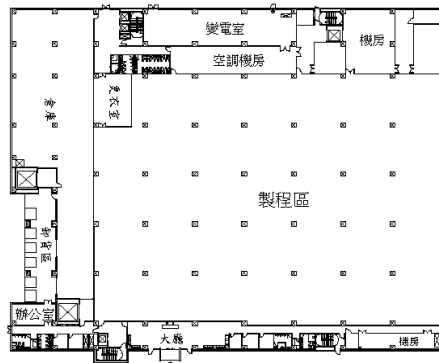
2-3.1.3 案例計算實例

計算實例：高科技廠房(地點：台南市)

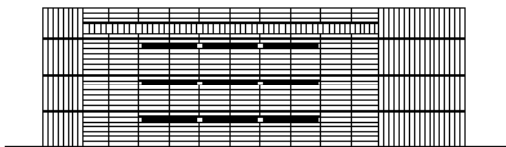
(本指標計算另需附送建築物平面、位置圖與相關圖說與計算文件，在此省略之)

STEP1：建築基本資料案例說明：

- (1) 本廠房位於台南，為地上5層、地下1層之建築，建蔽率27.4%，容積率59.53%，主要用途係供廠房使用，地下一層防空避難室兼地下停車場、台電受電室、空調機械室等。
- (2) 基地面積 149625.33m^2 ，建築面積 16785.61m^2 ，總樓地板面積 46694.42m^2 ，建築物高度32.8m。
- (3) 構造：SRC構造，外牆採用PC帷幕外牆。



廠房平面



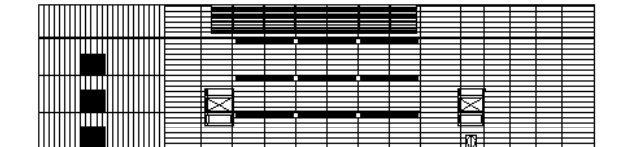
東向立面



南向立面



西向立面



北向立面

以下選用建築外殼節能逐項評估法 (中央空調型廠房可另選用能源成本評估法)

STEP 2計算「外殼節能效率」

一.屋頂部位平均熱傳透率 U_{ars}

屋頂部位平均熱傳透率 $U_{ars}=0.34$ ，本案為中央空調型廠房需低於建築技術規則標準值0.8，故合格（需附相關圖說，在此省略）

二.透光天窗部分之平均日射透過率 HW_{sc}

本案無水平天窗設計，因此不用評估，故免於檢討。

三.外殼玻璃之可見光反射率 G_{ri}

外殼玻璃可見光反射率 G_{ri} 檢討，顯示無反光公害，故本項通過。天窗平均日射透過率 HW_s 及外殼玻璃可見光反射率 G_{ri} 評估表，如下表

外殼玻璃(包括立面窗與天窗之玻璃)可見光反射率 G_{ri} 評估表				
玻璃材質與編號	所在部位描述（相同材質可並列描述）	玻璃可見光反射率 G_{ri} 查附表或廠商玻璃型錄	$G_{ri} < 0.25$?	
			Yes	No
8mm 清玻璃	所有開窗玻璃	0.2	◎	
綠色Low-E玻璃	所有開窗玻璃	0.1	◎	

四.平均日射取得量 AW_{SG}

（申請時建築節約能源設計技術規範）

1.計算外殼透光開窗部位面積 A_i

廠房大型空間類必須檢討所有開窗部位。其計算需填入2009年建築節約能源設計技術規範附表，必須依其方位與不同遮陽效果之各樓層開窗計算其 A_i 。

2.計算透光開窗之外遮陽係數 K_i

其開窗之外遮陽係數 K_i 為外遮陽深度與各開窗高度距離所形成之深度比有關，其深度比與外遮陽係數 K_i 其計算需填入申請時建築節約能源設計技術規範附表 K_i 。

3.決定玻璃日射透過率 η_i

依本規範規定，大型空間類建築之 η_i 則由表8 讀取，本案為綠色Low-E玻璃， η_i 以0.39 帶入計算；W2 為8mm 清玻璃， η_i 以0.79 帶入計算。

4.依建築物座落地點決定各方位日射時 I_{Hk_i} 。

依方位別及建築物座落地點由建築節約能源設計技術規範表4 讀取，填入2009年建築節約能源設計技術規範附表 I_{Hk_i} 。

5.本案為大型空間類建築，故 $f_{vi}=1.0$

6.計算所有開窗部位之日射取得量 $\sum I H_{ki} \times K_{ix} \eta_{ix} A_i$ 。

依上述資料由附表，計算 $\sum I H_{ki} \times K_{ix} \eta_{ix} A_i = 38915.3 \text{ kWh/a}$ 。

7.計算所有透光開窗部位之總面積 $\sum A_i$

依上述資料由附表，由門窗圖逐一計算總面積 $\sum A_i = 300 \text{ m}^2$ 。

8.檢討AWSG 合格基準。

對於大型空間建築必須先以綠建築設計技術規範附表E-1 計算平均開窗率AWR，再換算成合格基準AWSGs 來檢討。首先計算外牆總面積，再求得開窗率 $X = \sum A_i / (\sum A_{wj}) = 5.1\%$ ，其合格基準AWSGs 依南區之公式 $AWSG_c = 348.4 X^2 - 748.4 X + 436.0 = 398.74 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ 。再依上述資料即可計算 $AWSG = (\sum K_{ix} \eta_{ix} I H_{ki} \times A_i) \div \sum A_i = 129.71 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a}) < AWSG_c$ ，且 $EEV = 129.71 \div 398.74 = 0.325$ ，符合 $EEV \leq 0.8$ 之規定。

9.計算換算係數a

本棟廠房以：

Af1：以機械貨品存放為主的倉儲空間為 4000 m^2

Af2：以人員作業為主的製程廠房空間為 7000 m^2

Af3：以辦公、餐廳、展示、研發等廠務空間為 2000 m^2

則 $a = (0.25 \times Af1 + 2.0 \times Af2 + 2.0 \times Af3) / (Af1 + Af2 + Af3)$

$= (0.25 \times 4000 + 2.0 \times 7000 + 2.0 \times 2000) / (4000 + 7000 + 2000) = 1.46$

10.計算得分率Ren1

$Ren1 = a \times (AWSG_c - AWSG) / AWSG_c$

$= 1.46 \times (398.74 - 129.71) / 398.74$

$= 0.98$

STEP 3 計算「空調系統節能效率」

一、建築物概述：空調總使用面積為 20850 m^2 。

二、空調負荷計算軟體說明：本案採用經台灣建築中心認證之美國Carrier E20-II Version 4.30電腦程式來計算空調負荷，全廠空調負荷為3819USRT(13427kW)，全廠總加熱能力為1000USRT(3516 kW)。

三、空調主機容量設置說明：經空調負荷計算出本建築物空調總負荷為13427kW(3819USRT)，空調冰水主機共設置4台(3用1備)，採用1台1300USRT熱回收離心式冰水主機，熱回收能力500USRT(1758 Kw)、3台1300USRT離心式冰水主機，作為台數最佳化運轉，空調總設置噸位為5200USRT(含備載)。

四、空調主機容量效率HSC檢討：

$$HSC = AC_{sc} / AC_s \leq HSC_c$$

$$AC_s = 20850\text{m}^2 / 5200\text{USRT} = 4$$

$$AC_{sc} = 20850\text{m}^2 / 3819\text{USRT} = 5.46$$

$$HSC = 5.46 / 4 = 1.37$$

總空調主機台數(包含備載)為4台，其 $HSC_c = 1.7$

故 $HSC = 1.37 \leq 1.7$ 合格

五、空調節能技術說明：

(一) 熱源系統節能技術：

1.冰水主機台數控制系統 ($\alpha_1 = 0.15, r_1=1$)：

主機透由可程式邏輯控制器PLC除了監視運轉狀態與異常跳脫，透由空調主機原廠通訊介面卡讀取主機運轉狀態、警報；蒸發溫度、蒸發壓力、冷凝溫度、冷凝壓力、運轉時數、電力狀態等資料，即時演算、監視、紀錄空調主機性能狀態，以做為空調主機台數及運轉頻率等最佳化邏輯控制管理之依據。

2.吸收式或熱泵冷凍機 ($\alpha_3 = 0.3, r_3=0.25$)：

本工程採用1台1300RT熱回收離心式冰水主機。

3.CO₂濃度外氣量控制系統 ($\alpha_5 = 0.15, r_5=1$)：

生產區設置CO₂濃度感測器偵測室內側CO₂濃度，藉以控制外氣處理空調箱電動風門開啟適當引進外氣。

4.外氣冷房系統 ($\alpha_7 = 0.06, r_7=1$)：

3F及4F生產區製程機台設備需要大量排氣以及補氣，故獨立設置4台外氣處理空調箱，於中間季節與冬季時，設置變頻器採變風量控制，使用外氣冷房系統功能。

(二) 送風系統節能技術：

1.變風量系統VAV ($\alpha_{10} = 0.5, r_{10}=0.5$)：

本工程生產區外氣處理空調箱及循環空調箱風車皆設置變頻器，以適當變風量輸出，達到節能效益。

(三) 送水系統節能技術：

1.變流量系統VWV ($\alpha_{11} = 0.75, r_{11}=1$)：

本工程冰水系統採一次側冰水變流量系統，藉由溫差控制冰水泵變頻運轉，維持一定的冰水流量及系統壓力，避免不必要的冰水浪費，達到系統節能。

(四) 冷卻水塔節能技術：

1.冷卻水塔節能優惠 ($\alpha_{12} = 0.5, r_{12}=1$) :

本工程冷卻水塔風扇裝置變頻器，並採用濕球溫度重置控制，透由BEMS系統最佳化策略控制。

(五) 自然能源、再生能源、節能管理：

1.建築能源管理系統 ($\beta_1 = 0.05$) :

建築能源管理系統透由Ethernet連接至各樓層現場可程式邏輯控制器PLC，將監控訊號傳至監控室之電腦進行控制。全棟之建築動力、照明系統、電力系統、空調冰水、空調冷卻水、空調箱、排氣系統、氣體/化學、純水/廢水等系統各藉由其現場可程式邏輯控制器PLC進行監視、警報、運轉控制、計測等功能。並與建築能源管理系統連線，進行能源管理、動態圖形顯示、歷史資料、趨勢資料、需量控制、時間預定控制、停/開機控制等最佳化策略控制管理。

(六) 熱源、送風、送水、節能管理效率 R_s 、 R_f 、 R_p 、 R_m 、 R_t 檢討：

$$R_s = 1.0 - \sum (\alpha_j \times r_j) = 1 - (0.15 \times 1 + 0.3 \times 0.25 + 0.15 \times 1 + 0.06 \times 1) = 0.56$$

$$R_f = 1.0 - \alpha_{10} \times r_{10} = 1 - 0.5 \times 0.5 = 0.75$$

$$R_p = 1.0 - \alpha_{11} \times r_{11} = 1 - 0.75 \times 1 = 0.25$$

$$R_t = 1.0 - \alpha_{12} \times r_{12} = 1 - 0.5 \times 1 = 0.5$$

$$R_m = 1 - \sum \beta_k = 1 - 0.05 = 0.95$$

六、空調EAC節能效率檢討：

$$\begin{aligned} EAC = & \{ PR_s \times [\sum (HC_i \times COP_{ci}) / \sum (HC_i \times COP_i)] \times R_s \\ & + PR_f \times [\sum (PF_i) / \sum (PF_{ci})] \times R_f \\ & + PR_p \times [\sum (PP_i) / \sum (PP_{ci})] \times R_p \\ & + PR_t \times [\sum (PT_i) / \sum (PT_{ci})] \times R_t \} \times R_m \end{aligned}$$

(一)各空調系統設計功率比檢討：

1.熱源系統設計功率檢討：

空調主機共3台運轉，每台耗電量為715KW，合計為2145KW，故 $P_s = 2145KW$

2.送水系統設計功率檢討：

冷卻水泵共3台運轉，每台耗電量為93KW，合計為279KW

冰水泵共3台運轉，每台耗電量為75KW，合計為225KW

以上水泵送水系統設計之耗電總量合計為504KW，故 $P_p = P_{pi} = 504KW$

3.送風系統設計功率檢討：

循環空調箱共12台運轉，每台風車耗電量30KW，合計總耗電量為360KW，

故 $P_f = P_{fi} = 360W$

4.冷卻水塔系統設計功率檢討：

冷卻水塔風扇共3台運轉，每台耗電量為45KW，合計為135KW，故 $P_t = P_{Ti} = 135KW$

故熱源、送風、送水、冷卻水塔系統設計功率比為：

$$PR_s = P_s \div (P_s + P_f + P_p + P_t) = 2145KW \div (2145+360+504+135) = 0.68$$

$$PR_f = P_f \div (P_s + P_f + P_p + P_t) = 360KW \div (2145+360+504+135) = 0.11$$

$$PR_p = P_p \div (P_s + P_f + P_p + P_t) = 504KW \div (2145+360+504+135) = 0.16$$

$$PR_t = P_t \div (P_s + P_f + P_p + P_t) = 135KW \div (2145+360+504+135) = 0.05$$

(二)熱源系統節能檢討：

空調主機COPi檢討：

空調主機容量4571Kw，冰水出水溫度7℃，冷卻水入水溫度30℃，機組輸入電力715KW。

$$COP_i = 4571 Kw / 715KW = 6.39 \quad COP_{ci} = 6.1 \text{ (能源局之公告標準)}$$

$$HC_i = 1300USRT$$

$$PR_s = 0.68, R_s = 0.56$$

$$\begin{aligned} \text{故 } PR_s \times [\Sigma (HC_i \times COP_{ci}) / \Sigma (HC_i \times COP_i)] \times R_s \\ = 0.68 \times [(1300 \times 6.1) / (1300 \times 6.39)] \times 0.56 = 0.363 \end{aligned}$$

(三)送風系統節能檢討：

$$PF_{ci} = P_{Wi} / F_{Me}$$

$$P_{Wi} = S_{Ai} \times 0.0021 + A$$

$$A = \Sigma (PD \times F_d / 650100)$$

本工程循環空調箱合計總送風量 $S_{Ai} = 259332 \text{ (L/s)}$ ，皆有設置微粒過濾器MERV 13～15，壓降調整值 $PD=250Pa$ ， $F_d=259332 \text{ (L/s)}$ ， $F_{Me}=93\%$

$$\text{故 } A = (250 \times 259332) / 650100 = 100KW$$

$$P_{Wi} = 259332 \text{ (L/s)} \times 0.0021 + 100KW = 645KW$$

$$PF_{ci} = 645KW / 0.93 = 694KW$$

$$PR_f = 0.11, PF_i = 360, PF_{ci} = 694, R_f = 0.75$$

$$\begin{aligned} \text{故 } PR_f \times [\Sigma (PF_i) / \Sigma PF_{ci}] \times R_f \\ = 0.11 \times [360 / 694] \times 0.75 = 0.04 \end{aligned}$$

(四)送水系統節能檢討：

$$PR_f = 0.16, PP_i = 504KW, R_p = 0.25$$

$$FE_{ci} = 0.349 \times SW_{ci} = 0.349 \times 650(L/S) = 227KW$$

$$FE_{hi} = 0.310 \times SW_{hi} = 0.31 \times 772(L/S) = 239KW$$

$$\begin{aligned} \text{故 } PR_p \times [\Sigma (PP_i) / \Sigma PP_{ci}] \times R_p \\ = 0.16 \times [504 / (227+239)] \times 0.25 = 0.043 \end{aligned}$$

(五)冷卻水塔系統節能檢討：

$$PR_t = 0.05, PT_i = 135KW, R_t = 0.5$$

$$PT_{ci} = SW_{ti} / 3.23 = 772(L/S) / 3.23 = 239KW$$

$$\begin{aligned} \text{故 } PR_t \times [\Sigma (PT_i) / \Sigma PT_{ci}] \times R_t \\ = 0.05 \times [135 / 239] \times 0.5 = 0.014 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{故 } EAC &= \{ PR_s \times [\Sigma (HC_i \times COP_{ci}) / \Sigma (HC_i \times COP_i)] \times R_s \\ &+ PR_f \times [\Sigma (P_{Fi}) / \Sigma P_{Fci}] \times R_f \\ &+ PR_p \times [\Sigma (P_{Pi}) / \Sigma (P_{Pci})] \times R_p \\ &+ PR_t \times [\Sigma (PT_i) / \Sigma (PT_{ci})] \times R_t \} \times R_m \\ &= \{ 0.363 + 0.04 + 0.043 + 0.014 - (0.34 \times 0.1) \} \times 0.95 = 0.4047 \\ Ren_2 &= 1.67 - 1.67 \times EAC = 0.99 \end{aligned}$$

STEP 4計算「照明系統節能效率」

照明採用自家公司研發之LED T-BAR、CCFL T-BAR設計。

一、計算「室內」系統節能效率：EL

- 分別統計本棟建築物「室內」的燈具數量 (ni)、燈具之光源功率 (wi)、安定器係數 (Bi)、照明控制係數 (Ci)、燈具效率係數 (Di)，整理成下表 (附上燈具配置圖及型錄，以供查核)。

樓層	光源種類 (型式)	燈具 數量 ni	每盞燈 具光源 功率(w) wi	光源 效率 比 ri	安定 器係 數 Bi	照明控 制係 數 Ci	燈具 效率 係數 Di	總用電 功率基 準(w) ni×wi×ri	實際總用電 功率(w) (ni×wi×Bi ×Ci×Di)
1F	反射片型螢光燈 (吊掛型38W×2)	216	76	1.00	0.8	0.95	1.0	16,416	12,476.16
1F	吊掛型螢光燈 (防水型38W×2)	21	76	1.00	0.8	0.95	1.0	1,596	1,212.96
1F	吊掛型螢光燈 (防爆型36W×2)	33	72	1.00	0.8	0.95	1.0	2,376	1,805.76
1F	反射片型螢光燈 (嵌頂18W×1)	49	36	1.00	0.8	0.95	1.0	1,764	1,340.64
1F	反射片型螢光燈 (嵌頂36W×3)	280	108	1.00	0.8	0.95	1.0	30,240	22,982.4
1F	LED T-BAR燈 (T-BAR型9W×4)	39	36	1.00	0.8	0.95	1.1	1,404	1,173.744
1F	LED T-BAR燈 (T-BAR型9W×4)	68	36	1.00	0.8	0.95	1.1	2,448	2,046.53
1F	CCFL T-BAR燈 (T-BAR型14W×4)	53	54	1.00	0.8	0.95	1.0	2,862	2,175.12

1F	吊掛型螢光燈	158	72	1.00	0.8	0.95	1.0	11,376	8,645.76
	(防水型36Wx2)								
2F	反射片型螢光燈	148	76	1.00	0.8	0.95	1.0	11,248	8,548.48
	(吊掛型38Wx2)								
2F	吊掛型螢光燈	72	76	1.00	0.8	0.95	1.0	5472	4158.72
	(防水型38Wx2)								
2F	吊掛型螢光燈	25	72	1.00	0.8	0.95	1.0	1800	1368
	(防水型36Wx2)								
2F	吊掛型螢光燈	32	72	1.00	0.8	0.95	1.0	2304	1751.04
	(防爆型36Wx2)								
2F	反射片型螢光燈	192	108	1.00	0.8	0.95	1.0	20,736	15,759.36
	(嵌頂36Wx3)								
2F	LED T-BAR燈	44	36	1.00	0.8	0.95	1.1	1,584	1,324.224
	(T-BAR型9Wx4)								
2F	LED T-BAR燈	131	36	1.00	0.8	0.95	1.1	4,716	3,942.58
	(T-BAR型9Wx4)								
2F	投射型複金屬燈	22	400	1.35	0.8	0.95	1.0	11,880	6,688
	(400x1)								
3F	反射片型螢光燈	121	72	1.00	0.8	0.95	1.0	8,712	6621.12
	(吊掛型38Wx2)								
3F	反射片型螢光燈	148	72	1.00	0.8	0.95	1.0	10,656	8,098.56
	(吊掛型36Wx2)								
3F	CCFL T-BAR燈	12	56	1.00	0.8	0.95	0.9	672	459.65
	(T-BAR型14Wx4)								
3F	CCFL T-BAR燈	12	56	1.00	0.8	0.95	0.9	672	459.65
	(T-BAR型14Wx4)								
3F	反射片型螢光燈	135	108	1.00	0.8	0.95	1.0	14,580	11080.8
	(嵌頂36Wx3)								
3F	投射型複金屬燈	13	400	1.35	0.8	0.95	1.0	7020	3,952
	(400x1)								
總用電功率基準 $\sum nixwixri =$								172534w	
總用電功率 $\sum nixwixBixCixDi =$								128071.248w	
燈具效率係數 $IER = (\sum nixwixBixCixDi) / (\sum nixwixri) =$								0.742	

2. 針對這棟建築物的主要空間，計算其室內面積 A_i 與用電總功率 sw_i ，整理成下表：

主要作業空間照明功率檢核表：

空間名稱		面積 $A_i(m^2)$	照明用電密度基準 $UPD_{cj}(w/m^2)$	室內照明用電總功率 $sw_j(w)$	$A_i \times UPD_{cj}(w)$
1F	會議室	18	15	144	270
1F	會議室	18	15	144	270
1F	會議室	25	15	216	375
1F	倉庫辦公室	63	15	720	945
1F	辦公室	25	15	216	375
1F	辦公室	20	15	216	300
1F	辦公室	93	15	792	1,395
1F	大廳	200	20	3,010	4,000
1F	接待室	50	10	510	500
1F	無塵室(一)	2,360	20	42,600	47,200
1F	無塵室(二)	2,360	20	42,600	47,200
1F	倉庫(作業)	500	20	7,310	7,500
2F	員工休息室	80	10	800	800
2F	餐廳	146	10	1,476	1,460
2F	辦公室	286	15	2,808	4,290
2F	會議室	25	15	216	375
2F	會議室	25	15	216	375
2F	無塵室(一)	2,360	20	42,600	47,200
2F	無塵室(二)	2,360	20	42,600	47,200
3F	會議室	25	15	216	375
3F	會議室	25	15	216	375
3F	教育訓練教室	26	15	336	390
3F	半成品辦公室	26	15	336	390
3F	無塵室(一)	2,360	20	42600	47,200
3F	無塵室(二)	2,360	20	42600	47,200
			合計	$\Sigma sw_j = 273,050$	$\Sigma UPD_{cj} \times A_i = 307,960$
$IDR = (\Sigma sw_j) / (\Sigma UPD_{cj} \times A_i) = 0.88$					

另本案照明設計燈具下列能源管理控制 β_k ：

- a.能源、效率、設施計測與控制管理功能：0.05
- b.具電能管理、最佳化策略控制管理功能：0.10

3、計算室內照明效率EL

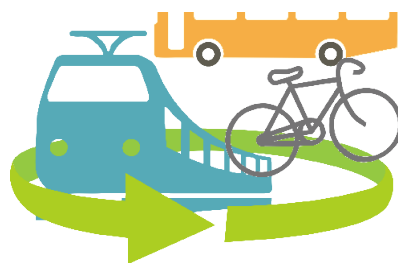
$$\begin{aligned}\text{室內照明效率EL} &= \text{IER} \times \text{IDR} \times (1.0 - \beta_1 - \beta_2 - \beta_4) \\ &= 0.742 \times 0.88 \times (1.0 - 0.05 - 0.10) = 0.55\end{aligned}$$

三、計算照明指標節能得分率

$$\text{Ren3} = 2.5 \times (0.8 - \text{EL}) = 2.5 \times (0.8 - 0.55) = 0.625$$

2-3.2 綠色交通指標評估

國際上對於利用綠色交通工具節能減碳皆有共識，各國對於「綠色交通」的作法大多為大眾交通工具、非石化交通工具的使用，亦有減低石化交通工具使用量的制度與做法，如：合租共乘、合車共乘制、電動車、自行車道系統等，不論何種作法皆有助於地球節能減碳之效。本綠色交通之評分法依表2-3.3~4讀取各小項得分率 $R5i$ 後再累算成本指標的得分率 Ren5 ，如式2-3.12所示。本評估小項共有七小項，得到其中五項以上者即可得滿分（ $\text{Ren5} = 1.0$ ）。



$$\text{Ren5} = \sum R5i \cdot \text{且} 0.0 \leq \text{Ren5} \leq 1.0 \text{ ----- (2-3.12)}$$

表2-3.3 綠色交通簡易評估表

評分項目	評分標準	得分率 $R5i$
捷運	廠房周邊1000m範圍內有捷運站。	0.2
公車	廠房周邊800m範圍內有公車站。	0.2
廠房公車或制度化汽車共乘系統	廠房設公用汽車或社區共乘服務系統。	0.2
電動汽車或電動摩托車	廠房設有電動汽車或電動摩托車專用停車場者與加電站者。	0.2
自行車租用制度	廠房設自行車租用站且與周邊公共交通站區域形成系統者。	0.2
自行車道	廠房內與周邊社區均劃設自行車專用道或自行車專用道路系統(寬度>1.5m，道路單側設置即可)	0.2
自行車停車場	廠房設有表2-3.4所示之充足自行車停車場者。	0.2

表2-3.4 廠房自行車專用停車位數量密度

廠房總人數	自行車停車位設置比例
200以下	1/20
200~600	1/30
600~1000	1/65
1000~2000	1/90
2000以上	1/100

2-3.3 再生能源指標評估

本手冊所謂的再生能源包括太陽能熱水、太陽能發電、風力發電與基地內造林等四項，其評估是以5%的製程廠房建築面積加上30%之辦公廠務部分建築面積裝滿太陽能光電設施的發電量之抵碳量為基準值，再以各種再生能源設計量換算其抵碳量（設計容量乘上表2-3.4所示的抵碳量基準值），以其比例做為此項目之得分率Ren6，其評估如下2-3.13式所示。在此，設計者可從四種再生能源中因地制宜，選取高效率且符合美學要求的再生能源來設計，發揮設計之最大彈性。



$$\text{Ren6} = \text{Cn} / \text{Cn}' \cdot \text{且} 0.0 \leq \text{Ren6} \leq 1.0 \text{ ----- (2-3.13)}$$

$$\text{Cn} = 2.09 \times \text{E1} + 0.63 \times \text{E2} + 0.63 \times \text{E3} + 15.0 \times \text{E4} \text{ ----- (2-3.13a)}$$

$$\text{Cn}' = (0.3 \times \text{A}_1 + 0.05 \times \text{A}_2) \times \text{Cni} \text{ ----- (2-3.13b)}$$

$$\text{Cni} = 0.63 \times 365 \times \text{SPV} \text{ ----- (2-3.13c)}$$

其中

Cn: 最大設計抵碳量 (kg/yr.)。

Cn' : 最大抵碳量基準 (kg/yr.)。

Cni : 以太陽能光電為基準之再生能源抵碳係數 (kg/(m².yr.))

SPV : 太陽光電發電量基準值 kWh/(m².day)，由圖2-3.5讀取

E1: 太陽能熱水所節約的全年天然瓦斯量 (m³/yr.)，檢附計算書與性能證明。

E2 : 太陽能光電所產生的年發電量 (kWh/yr.)，檢附計算書與性能證明。

E3 : 風力發電所產生的年發電量 (kWh/yr.)，檢附計算書與性能證明。

E4 : 基地內喬木面積 (m²)，檢附計算書與圖說。

A1 : 製程廠房建築面積(m²)

A2 : 辦公、展示、餐廳等廠務部分建築面積(m²)

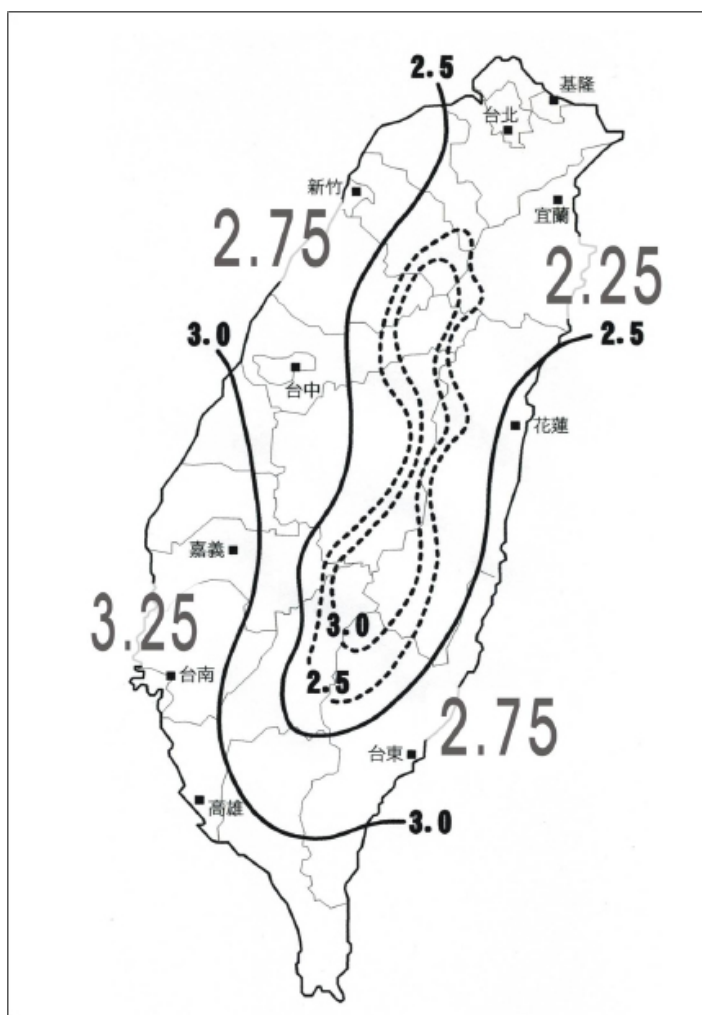


圖2-3.4 太陽光電發電量基準值 $\text{kWh}/(\text{m}^2.\text{day})$

表2-3.5 再生能源抵碳量換算法

評估項目	認定條件
E1.太陽能熱水	以年熱水設計值換算成天然瓦斯LNG抵碳量，換算係數為 $2.09\text{kg}/\text{m}^3$
E2.太陽能光電	以年發電量設計值換算成抵碳量，換算係數為 $0.63\text{kg}/\text{kWh}$
E3.風力發電	以年發電量設計值換算成抵碳量，換算係數為 $0.63\text{kg}/\text{kWh}$
E4.造林（基地內）	以造林面積視為人工林面積來換算成抵碳量，換算係數為 $60\text{ CO}_2\text{kg}/(\text{m}^2.\text{40 yr.})$

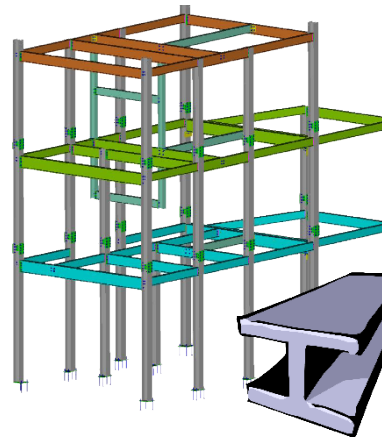
2-4 減廢指標群

EEWH-GF關於減廢領域的評估，包括綠色構造指標、營建汙染指標、水資源指標（生活節水）、生活汙水及垃圾指標等四項，其評估內容如下所示：

2-4.1 建築CO₂減量指標評估

2-4.1.1 評估公式

所謂綠色構造是以減少建材用量、減少建材生產與運輸耗為目的，在學理上的精密評估，必須由建材使用量、與建材生產運輸之CO₂排放量統計量來解析，但由於建築物各類建材的正確使用數量難以取得與查證，使其評估法難以實用化，有執行上的困擾，因此本手冊乃採用簡易的綠色構造評估法來進行。所謂低碳、節約建材的建築構造評估，其最大影響因素在於「結構合理化」、「建築輕量化」、「耐久化」與「再生建材使用」等四大範疇。本指標乃依此四大範疇之特徵創立下述簡易實用的評估法，以讓建築設計者能輕易操作控制CO₂排放量之影響因子，並落實政府推廣綠建築政策的美意。



基於節約建材之觀點，在此改採用綠構造係數CCO₂為指標，本指標之得分率Rw1之計算如式2-4.1所示，其意義在於CCO₂達到0.8開始起算得分，達到0.4以下時可得滿分。假如為舊廠房再利用之開發案，因為可減少大量建築軀體之拆除廢棄物，經申請者提出說明並經綠建築委員會認定達到廢棄物減量效果後可直接令Rw1=1.0而得滿分。假如為部分比例之舊建築物利用案例，則依其新舊建築部分分別計算其Rw1，再以新舊建築面積比例計算其Rw1。

$$Rw1 = 2.0 - 2.5 \times CCO_2, \text{ 且 } 0.0 \leq Rw1 \leq 1.0 \text{ ----- (2-4.1)}$$

上述CCO₂計算內容及公式請依EEWH-BC手冊。

2-4.2 營建廢棄物減量指標評估

2-4.2.1 評估公式

本廢棄物減量指標得分率 $Rw2$ ，以營建污染指標 PI 式來換算，其營建污染指標 PI 請參照EEWH-BC所計算之工程平衡土方、施工廢棄物、拆除廢棄物之固體廢棄物以及施工空氣污染等四大營建污染源比例來計算。式2-4.2得分率 $Rw2$ 方程式，以過去EEWH-BC審查案例之經驗，以營建污染指標 PI 達1.5時為滿分，以 PI 低於3.5為零分設計而成。

假如為舊廠房再利用之開發案，因為可減少大量建築軀體之拆除廢棄物，經申請者提出說明並經綠建築委員會認定達到廢棄物減量效果後可直接令 $Rw2 = 1.0$ 而得滿分。假如為部分比例之舊建築物利用案例，則依其新舊建築部分分別計算其 $Rw2$ ，再以新舊建築面積比例計算其 $Rw2$ 。



$$Rw2 = 1.75 - 0.5 \times PI, \text{ 且 } 0.0 \leq Rw2 \leq 1.0 \text{ -----(2-4.2)}$$

上述 PI 計算內容及公式請依EEWH-BC手冊。



圖2-4.1 廢棄物減量指標在於減少施工中與拆除後之環境污染量

2-4.3 水資源指標(生活節水)

2-4.3.1 生活節水指標評估公式

日常用水在取得水資源之後必產生污水，因此其用水效率格外重要，故生活節水指標在EEWH-GF被視為減廢指標群之一環，其得分率Rw3依下式來計算，此式以得分1.0為滿分設計而成。

$$Rw3 = WI \div 5, \text{ 且 } 0.0 \leq Rw3 \leq 1.0 \text{ ----- (2-4.3)}$$

$$WI = (a+b+c+d+e+f) \text{ ----- (2-4.4)}$$

其中：

- a：大便器省水器材得分，無單位
- b：小便器省水器材得分，無單位
- c：供公眾使用水栓省水器材得分，無單位
- d：浴缸或淋浴得分，無單位
- e：雨中水設施得分，無單位
- f：空調節水得分，無單位



上述a、b、c、d、e、f計算內容及公式請依EEWH-BC手冊。

評估式之計算可根據EEWH-BC手冊表2-8.1來評分，但是建築物內部所使用的省水器材，應提出統計表(依EEWH-BC手冊)以利查核。因此本指標僅針對廠房內供公眾使用之生活用水水栓為對象，要求全面裝置自動感應、自閉式水栓，或流量符合省水標章基準規格之省水配件或器材，如省水閥、節流器、起泡器等。若使用效果較好的自動感應水栓或自閉式水栓，則給以較高的評分。然而，對於工業用水或專供清潔用途之水栓，由於節水器材的採用會影響其使用機能，或實際無節水管制之效益，因此特別免予評估。除了EEWH-BC手冊表2-8.1所列舉得不予評估之水栓外，對其他特殊用水器材，如能提出該項設備採用節水器材確實會影響其使用機能，或實際無節水效益者之說明者，得不予評估。

本手冊也針對一些大量耗水的建築案例要求設置彌補措施，例如採用大量人工草皮、草花花圃之設計，或設置噴水池等大耗水設施，要求其設置節水澆灌系統、雨水貯集利用等彌補措施，中水再利用規納為清潔生產利用，本指標不納入考量。EEWH-BC手冊表2-8.2所列大量耗水項目之彌補措施評估，是依專家建議之開源及節流之方法，若符設置彌補設施條件者，於EEWH-GF申請時，必須提出該項彌補設施之設計圖面與計算說明書，以利查核。若同一申請案中有一項以上大耗水項目時，必須個別採取彌補措施方能通過，若同時採用雨水系統彌補者，其替代率或設施容量規模，必須依項目數量累算才能獲

得及格。設置雨水再利用者，必須依下節之簡易評估計算法，提出雨、中水之自來水替代率（-）之設計計算書，同時必須提送自來水與雜用水分離之給水配管系統圖，以作為評審依據。

2-4.3.2 案例計算實例

（本指標計算另需附送詳細相關設計圖、說明圖及指標計算書，在此省略之）

一、建築物基本資料：

建築物類型：廠、辦類建築，本案位於台南縣工業區內，一共分為三棟，製程樓地板面積佔大部分。本棟為RC構造。地面層以上樓地板面積為17463.72 m²，總樓地板面積：19421.52 m²，基地面積：10499m²。

A棟為職業訓練室，地面一層有員工福利社，地下1層、地上4層，樓地板面積約3000m²。

B棟為製程廠房，地下一層、地上3層，樓地板面積約11000m²。

C棟為宿舍，地下一層、地上8層，樓地板面積約3463.72m²。

二、節水設計概要說明：

本案之耗水設施為各層樓廁所之便器、洗手水栓、淋浴水栓，均採用有省水標章或省水設計之器材，以達節水目的。本案無大耗水項目，但額外設置雨水儲集水池。

三、指標計算與檢討：

1、評分計算表

	設備功能	採用率	給分權重	得分
a.大便器	具省水標章的兩段式馬桶（大號6公升，小號3公升）	a4=1.0	a4'=3.0	3.0
b.小便器	自動感應沖水或有節水沖水設計之小便器	b2=1.0	b2'=1.0	1.0
c.供公眾使用之水栓	自動感應水栓或自閉式水栓	c3=1.0	c3'=1.0	1.0
d.浴缸或淋浴	廠房內住宿類或其他居室建築之浴室以淋浴替代浴缸比例設計達100%	是	d1'=1.0	1.0
e.雨中水設施	不具大耗水項目，但額外設置雨水儲集池	是	e4'=4.0	4.0
f.空調節水	設置空調冷凝水回收系統	是	f3'=3.0	3.0
水資源指標總得分WI=a+b+c+d+e+f=				13.0
RW3=(a+b+c+d+e+f)÷10=1.3，取1.0				

2、省水器材統計表

A棟											
設備形式及功能	參考型號	1F	2F	3F	4F	總計	採用率				
兩段式坐式省水馬桶	000000	3	6	5	3	17	a4＝1.0				
兩段式蹲式省水馬桶	00000000	2	3	3	2	10	a4＝1.0				
電沖便斗	0000000	3	4	4	3	14	b2＝1.0				
自動感應水栓	0000000	4	5	4	4	17	c3＝1.0				
B棟											
設備形式及功能	參考型號	1F	2F	3F	---	總計	採用率				
兩段式坐式省水馬桶	000000	2	2	2	---	6	a4＝1.0				
兩段式蹲式省水馬桶	00000000	1	1	1	---	3	a4＝1.0				
電沖便斗	0000000	1	1	1	---	3	b2＝1.0				
自動感應水栓	0000000	2	2	2	---	6	c3＝1.0				
C棟											
設備形式及功能	參考型號	1F	2F	3F	4F	5F	6F	7F	8F	總計	採用率
兩段式坐式省水馬桶	000000	5	4	4	4	4	---	---	---	21	a4＝1.0
兩段式蹲式省水馬桶	0000000	3	3	3	3	3	---	---	---	15	a4＝1.0
電沖便斗	0000000	3	3	3	3	3	---	---	---	15	b2＝1.0
自動感應水栓	0000000	5	4	4	4	4	---	---	---	21	c3＝1.0
淋浴水栓	000000	---	---	---	---	---	14	15	15	44	d3＝1.0

3、大耗水項目查核表

- (1) 需澆灌的人工草坪或草花花圃：本案綠地皆種植喬、灌木，惟庭園200m²人工草坪，故人工草坪部份需檢討。
- (2) 景觀水池：本案為生態水池，不在此限。
- (3) 雨中水設施：本案具大耗水項目，額外設置雨水儲集池270.58m³，作為生態景觀池與噴灌用水。

4、雨水利用系統規劃概要說明：

上述之開發案計畫設計一套雨水再利用系統以彌補庭園200m²人工草坪時，其雨水利用系統之規劃情況如下。

- (1) 此設計案的屋頂集水面積為1400m²，設置於A、C棟屋頂。（附屋頂面積計算，在此省略之）
- (2) 以自來水替代率5%來規劃時，其評估計算如下：
 - a. 本案位於桃園縣，根據表2-4.4其日降雨概率P為0.37，日降雨量R為6.31mm/日，日集雨量 $W_r = (\text{日降雨量} R \times \text{集雨面積} A_r \times \text{日降雨概率} P) = (6.31 \times 1400 \times 0.37) = 3268.58 \text{公升/日}$
 - b. 此案之雨水系統只設計用來作為清掃及庭園澆灌之用，並不使用於沖廁所之用，雨水利用設計量 $W_d = \sum R_i = 10 \times 300 + 10 \times 300 = 6000 \text{公升/日}$
 - c. 在上述3268.58、6000 公升/日兩數據中，取較小者為自來水替代水量 W_s

亦即當 $W_r > W_d$ 時，令 $W_s = W_d = 3268.58$ 公升/日 $= 3.268$ 噸 (m^3 /日)

- d. 假如本雨水貯集槽容積規劃 $V_s = \text{儲水天數} N_s \times W_s = 8.19 \times 3.268 = 26.76$ (m^3)
- e. 本案製程中水再利用設施，其評估已被納入工業局的清潔生產部分，本手冊並不重複評估，此案之建築物實際用水量，以非製程與非作業空間計。故根據 2-4.10，A棟為職業訓練室兼複合使用，以辦公計 9 (公升/ $(m^2 \cdot \text{日})$)，B棟為製程空間需故扣除該作業面積，C棟為住宿類，以宿舍類計 10 (公升/ $(m^2 \cdot \text{日})$)，另需扣除地下室停車面積， $W_t = 9 \times 3000 + 10 \times 3463.72 = 61637.2$ 公升/日
- f. 其自來水替代率： $R_c = (\text{自來水替代水量 } W_s) \div (\text{總用水量 } W_t) = 3268.58 \div 61637.2 = 0.053 = 5.3\% > 5\%$ ，故本案及格
- g. 根據表 2-4.2，上述 $200m^2$ 人工草坪之彌補措施不一定要以上述自來水替代率 5% 來計算，也可採用另一標準之彌補措施，亦即根據式 2-4.2，每 $100m^2$ 草坪只要設置 $0.5 \times N_s = 0.5 \times 8.19$ 噸之雨水貯集設施，即可獲得通過，因此本案草坪 $200m^2$ ，只要設置 $2.0 \times 0.5 \times 8.12 = 8.12$ 噸即可，因此本案在 8.12 噸或上述 26.76 噸兩案考量之下，只要選擇較經濟的 $8.12m^3$ 雨水貯集設施設備即可合格。

5、水資源指標檢討附件：

- a. 節水器材位置圖。
- b. 省水標章與型錄。
- c. 雨水回收系統昇位圖。
- d. 雨水收集池位置+機房位置圖。
- e. 雨水收集池位剖面深度表示圖。
- f. 雨水收集池容量計算。
- g. 集水屋頂面積計算圖。

2-4.4 生活汙水及垃圾指標評估

本手冊所謂的污水及垃圾處理只針對日常生活所產生的污水與垃圾之環保設施來評估，另外製程的事業廢棄物部分屬於工業局管轄的清潔生產評估部分，不列為本手冊的評估範圍。本指標評估分為生活污水與垃圾兩部分，污水部分之評估必須依表2-4.1評估，為必要全數通過之門檻，但不予計分；垃圾部分之評估依表2-4.2所述垃圾處理措施分項得分率Gi之後，可累計成本指標之得分率Rw4如下式所示：



$$Rw4 = \sum Gi \times 0.8, \text{ 且 } \sum Gi > 1.0 \text{ ----- (2-4.5)}$$

表2-4.1 污水指標查核表

污染源	查核對象	合格條件	有無	合格與否
一般生活雜排水	廠房內浴室、廚房及洗衣空間，或其他類建築物之一般生活雜排水	所有生活雜排水管確實接管至污水處理設施或污水下水道（檢附污水系統圖）		
專用廚房雜排水	廠房內等設有餐飲空間、員工餐廳的專用廚房	設有油脂截留器並定期清理，同時將排水管確實接管至污水處理設施或污水下水道（檢附油脂截留器設計圖與污水系統圖）		
專用浴室雜排水	運動設施、寄宿舍、醫院、療養院、俱樂部等建築物的專用浴室	排水管確實接管至污水處理設施或污水下水道（檢附污水系統圖）		
室外作業區污水	露天作業區（裝配、修理、塗裝）有汙染雨水之虞區	有汙染之虞之戶外作業場所，設置雨汙水前處理設施，如：油水分離器、油脂截流器或其他設施等。（檢附污水系統圖）		

表2-4.2 垃圾處理措施得分項分率Gi

垃圾處理措施（檢附相關圖說）	得分率Gi
1.當地政府設有垃圾不落地等清運系統，無須設置專用垃圾集中場及密閉式垃圾箱者（本項與7.8.10.項不能重複得分）	G1=0.5
2. 設有事業廢棄物二次材料收集處理再利用設施並於基地內、外確實執行資源化再利用者（必須有三項以上材料回收率與回收處理相關計畫書及設備說明才能給分）	G2=0.5
3. 餐廳設有廚餘收集處理再利用設施並於基地內確實執行資源化再利用者（必須有發酵、乾燥處理相關計畫書及設備說明才能給分）	G3=0.5
4. 餐廳設有廚餘集中收集設施並定期委外清運處理，但無當地資源化再利用者（3.與4.只能任選其一）	G4=0.2
5. 設有落葉堆肥處理再利用系統者（必須有絞碎、翻堆、發酵處理相關計畫書及設備說明才能給分）	G5=0.4
6. 生活垃圾集中場設置冷藏、冷凍或壓縮等垃圾前置處理設施者	G6=0.3
7. 設有空間充足且運出動線合理之專用生活垃圾集中場（運出路徑必須有明確之圖示）	G7=0.2
8. 地面專用生活垃圾集中場有綠化、美化或景觀化的設計處理者（平面圖與照片說明）	G8=0.2
9. 設置具體執行生活資源垃圾分類回收系統並有確實執行成效者（計畫書與照片說明）	G9=0.2
10. 生活垃圾集中場設置防止動物咬食且衛生可靠的密閉式垃圾箱者	G10=0.2
11. 生活垃圾集中場有定期清洗及衛生消毒且現場長期維持良好者	G11=0.2
12. 上述以外之垃圾處理環境改善規劃，經評估認定有效者	G12認定值

2-4.4.1 案例計算實例

（本指標另需附送相關說明圖，在此省略之）

1. 案例說明：

- (1) 此案為印刷電路版製造廠，基地位於新竹市某工業區內。
- (2) 本建築物之污水來源來自於廁所以及員工餐廳，為一般生活雜排水，其由專用排水管排出後接至污水處理池（檢附污水排水系統圖）。
- (3) 廠房之一角設計有垃圾集中場專用空間，垃圾車可自由進出清理垃圾，集中場四周並以灌木及喬木巧妙隱蔽（檢附平面圖）。
- (4) 垃圾集中場設有垃圾密閉冷藏貨櫃，容納所有廠房數天垃圾量，其冷藏空間每一週由管理公司消毒清洗一次，同時設有分類垃圾箱，徹底執行垃圾分類（檢附分類垃圾箱及垃圾密閉冷藏貨櫃圖說）。
- (5) 由於印刷電路版需要大量油墨，使用後之油漆罐集中處理，為室外堆置，集中場並設有油脂截流器與回收管，防止油墨隨雨水外露滲入土地造成污染。（檢附污水系統圖）

2. 污水及垃圾指標計算概要：

STEP1 本案廠房有符合相關規範性能之污水處理設施，並附上污水系統圖說可以確定雜排水配管確實納入污水處理設施。故其污水指標合格。其評分表如下：

污染源	查核對象	合格條件	有無	合格與否
一般生活雜排水	廠房內浴室、廚房及洗衣空間，或其他類建築物之一般生活雜排水	所有生活雜排水管確實接管至污水處理設施或污水下水道（檢附污水系統圖）	有	合格
專用廚房雜排水	廠房內等設有餐飲空間、員工餐廳的專用廚房	設有油脂截留器並定期清理，同時將排水管確實接管至污水處理設施或污水下水道（檢附油脂截留器設計圖與污水系統圖）	有	合格
專用浴室雜排水	運動設施、寄宿舍、醫院、療養院、俱樂部等建築物的專用浴室	排水管確實接管至污水處理設施或污水下水道（檢附污水系統圖）	有	合格
室外作業區污水	露天作業區(裝配、修理、塗裝)有污染雨水之虞區	有污染之虞之戶外作業場所，設置雨污水前處理設施，如：油水分離器、油脂截流器或其他設施等。（檢附污水系統圖）	有	合格

STEP2 由於本案有將事業廢棄材料廢棄泡棉與棧板做二次回收處理，回收率達0.7，故G2得分為0.35，另設有充足垃圾儲藏空間之專用垃圾集中場且附有運出動線圖說並設有充足綠化美化環境故G7、G8各得0.2分，同時其密閉式垃圾冷藏設施G6得0.3分，徹底執行垃圾分類指標G9得0.2分，垃圾處理指標GI總得分為1.25分，大於1，故本案合乎垃圾指標之要求。得分率 $Rw4 = 1.25 \times 0.8 = 1$ 。

2-5 健康指標群

2-5.1 室內空氣品質管理

本指標分菸害防制、CO₂濃度監測、CO濃度監測等三部分，其評估內容與得分率計算如式2-5.1所示，其中三項評估每項合格之得分率Rh1i為0.33，三項全合格者得滿分，即總得分率Rh1=1.0。

$$Rh1 = \sum Rh1i \quad , i = 1 \sim 3 \quad , \text{且} 0.0 \leq Rh1 \leq 1.0 \quad \text{-----} (2-5.1)$$



A. 菸害防制評估

本項目為根據我國「菸害防制法」規定，廠房建築必須設置合乎規定的「室內吸菸室」或「半戶外型吸菸室」，申請者必須依我國行政院衛生署「室內吸菸室設置辦法」規定設置本設施。凡合乎下列規定者，本項得分率Rh11為0.33，否則為零。

關於「室內吸菸室」(以下簡稱吸菸室)之規定如下，申請者應檢附表2-5.1與相關照片資料以供查核。

1. 單一吸菸室之面積以六平方公尺以上三十五平方公尺以下為限，且其所有吸菸室總面積不得逾該室內場所或機構總面積之百分之二十。
2. 吸菸室，不得為吸菸以外之用途。
3. 吸菸室之獨立隔間應符合下列規定
 - a. 以屋頂（或天花板）、地板及四壁(水泥牆面、隔板或其他建材)與其他室內空間區隔。
 - b. 用於隔間之材料需為不透氣、防火之建材，且不得有鏤空致菸煙逸出之設計，並應符合消防法令之規定。
 - c. 人員出入口須為平行移動式設計且能自動封閉，除人員出入時外，不得開啟。
4. 吸菸室之獨立空調應符合下列規定：
 - a. 有專用連接至室外空間之進氣與排氣管線，且與任何其他室內空間、空調或通風系統之設備不相通連。
 - b. 內壓力相對於外部氣壓需為負壓，且達○·八一六毫米水柱(八 Pascal)以上。
 - c. 室內通風量，不得低於每平方公尺樓地板面積每小時三十立方公尺，且每小時需提供該室內吸菸室體積十倍以上之新鮮空氣。
 - d. 室內排煙口，應距離該建築物及其他建築物之出入口或任何依法不得吸菸之區域五公尺以上。
5. 吸菸室之入口應以中文明顯標示下列事項：
 - a. 本場所除吸菸室外，禁止吸菸。
 - b. 吸菸有害健康之警語與戒菸相關資訊。

- c. 未滿十八歲者禁止進入。
- d. 檢查合格之證明(附表2-5.1)。
- e. a~c.標示之文字，其字體長寬各不得小於二公分。

關於「戶外室內吸菸室」之規定如下，禁止於建築物主要出入口、室外進風口或窗戶周遭7.5m (25 feet)範圍內吸菸。申請者應檢附平面圖與相關照片資料以供查核。



圖2-5.1 台積電戶外吸菸室設置參考圖

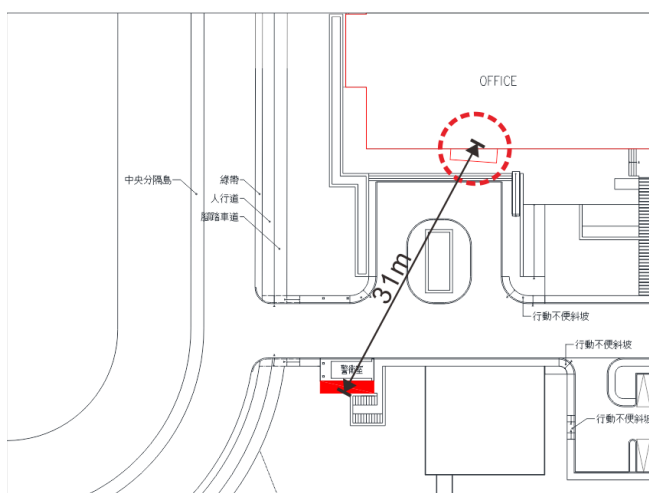


圖2-5.2 戶外吸菸區設置參考圖

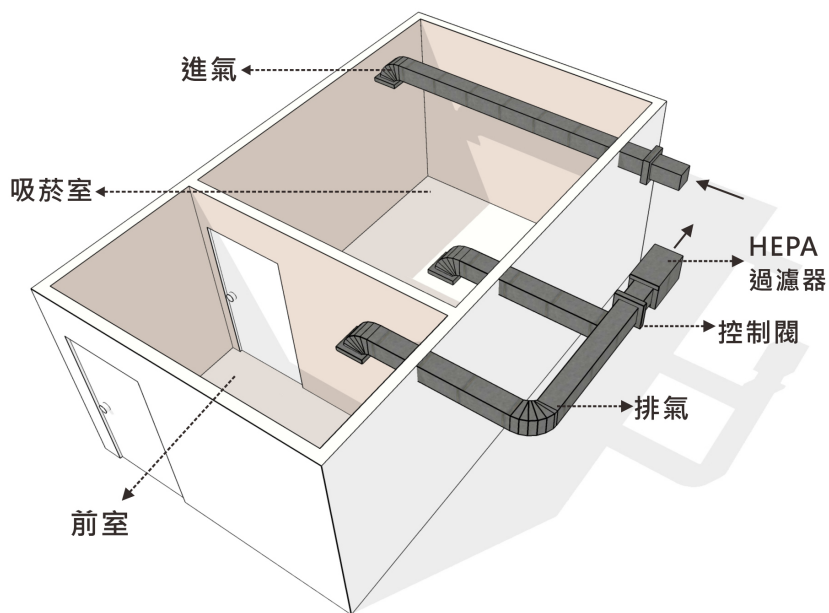


圖2-5.3 某室內吸菸室設計參考圖

表2-5.1 室內吸菸室設置檢查合格表（室內吸菸室設置辦法附件）

受 檢 查 日 期					民 國					年					月					日				
受檢查場所地址																								
設置人		姓名																						
		電話												傳真										
檢查人		姓名																						
		電話												傳真										
		證照編號																						
檢查項目										檢查結果														
1.面積未超過三十五平方公尺且未小於六平方公尺																								
2.面積未超過場所總面積之百分之二十																								
3.為獨立隔間																								
4.具有獨立空調系統																								
5.人員進出口為平行移動式設計且能自動封閉																								
6.負壓達○·八一六毫米水柱(八Pascal)以上																								
7.通風量達每平方公尺地板面積每小時三十立方公尺以上（使每小時能提供該室內吸菸室體積十倍以上之新鮮空氣。）																								
8.室內吸菸室之排煙口，應距離該建築物之出入口、其他建築物或任何依法不得吸菸之區域五公尺以上。																								
整體檢查結果																								

設置人

簽章：

檢查人

簽章：

B.CO₂濃度監測

本手冊為了優質健康環境起見，要求遵照國際標準裡ASHRAE62(2007)有關室內空氣品質的標準。凡合乎下列規定者，本項得分率Rh12為0.33，否則為零。

在一般密閉居室內人員密度達1/ 3.7（人/m²）密度以上之空間，以及自然通風不佳之居室，需設置CO₂濃度監測系統，設置高度約1~1.8m，空調回風口半徑1M內，CO₂偵測裝置設置密度其設置之樓地板面積須佔總樓地板面積30%以上。

CO₂濃度偵測間隔不超過30分鐘，並有警報裝置，室內CO₂偵測濃度上限不得超過1000ppm ±15%（1150~850ppm），或室內CO₂偵測濃度上限亦不得超過室外CO₂偵測濃度530ppm。CO₂濃度設置標準亦可經由ASHRAE62(2007)依室內不同作業量，求得濃度設定基準。

安裝CO₂濃度監測器之位置，需於人員密集度高或變化大之室內居室(如會議室、員工餐廳)以及需要自然通風之空間，若CO₂濃度高於室外之濃度530ppm，或者是室內超過1000ppm，監測器最好能連動警報器並能指示通風系統調整風量。申請者必須檢附CO₂濃度監測器與通風系統控制之系統圖以供查核。

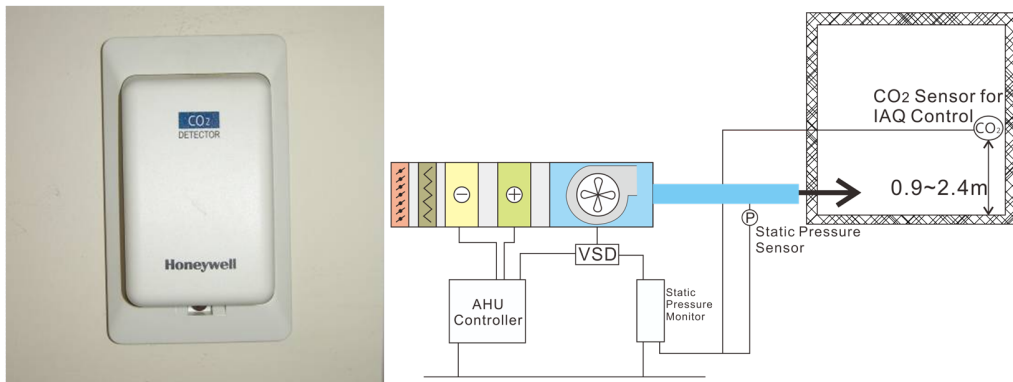


圖2-5.4 二氧化碳偵測器設置實例

C.CO濃度監測

本指標針對地下室停車場及其他有CO氣體產生疑慮之空間進行評估。本手冊以環保署室內空氣品質「建議值」，室內空氣中CO濃度需小於10ppm之規定來辦理。凡合乎下列規定者，本項得分率Rh13為0.33，否則為零。

於地下室及室內停車場或其他會產生CO氣體之空間設置CO濃度監測，加設一氧化碳偵測器並與送風機、排風機連線動作，除可定時進行抽排風換氣，更可以在一氧化碳偵測器測得空間內一氧化碳濃度超過標準值時，連帶啟動排風機將場內濃煙廢氣排除，再經送風機提供過濾後的新鮮空氣，營造清新、有氧的室內空間（附系統圖說），無地下室或室內停車空間者，本項不予計分。

CO濃度之裝置密度必須依下列規範辦理：

1. 距可能產生一氧化碳氣體之燃燒設備距離1.83m(5~6ft)以內設置一具CO濃度監測器。
2. 汽車停車場之場所每8部停車位面積內（扣除車道面積）必須於0.9~1.2m高度處設置一具CO濃度監測器（如圖2-5.5所示）。
3. 空調回風處設置一具CO濃度監測器。
4. CO濃監測器必須能連動警報器並能指示通風系統調整風量。申請者必須檢附CO濃度監測器與通風系統控制之系統圖以供查核。

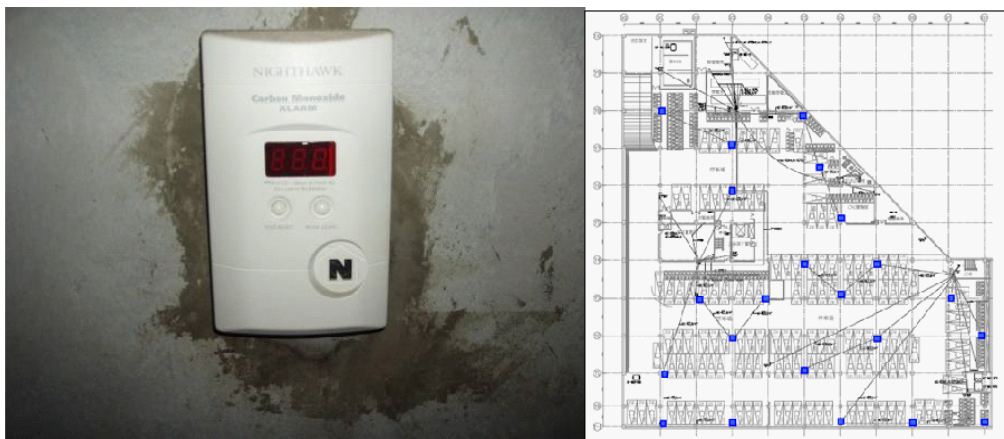


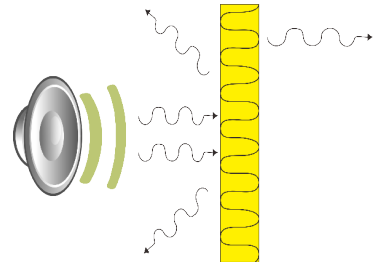
圖2-5.5 一氧化碳偵測器設置實例

表2-5.2 室內空氣品質管理，戶外吸菸室、CO₂與CO監測設置申請表（不申請免填）

室內空氣品質管理，戶外吸菸室、CO ₂ 與CO監測設置申請表（不申請免填）		
說明：在一般密閉居室，需設置CO₂濃度監測系統，CO₂偵測裝置設置密度佔居室內設置CO₂偵測器之樓地板面積須佔總樓地板面積30%以上。於地下室停車場或其他會產生CO氣體之空間設置CO濃度監測，營造清新、有氧的室內空間（附系統圖說面積與平面標示），再依據委員會的共識與慣例，給予認定。		
得分率Rh1 = $\Sigma Rh1i =$		是否予以核可 是 ☐ 否 ☐
申請理由概說（證明及補充資料另附）：		審查意見：

2-5.2 音環境指標評估

音環境之評估主要包括空氣傳音、固體傳音兩個部分。空氣傳音的控制方法以隔絕噪音為主，其評估在於選擇隔音性能良好的牆板及開口部構材，固體傳音的控制則以樓版結構體之剛性設計及增設緩衝材、空氣層來對應。音環境之評估請參照EEWH-BC手冊表2-7.1之構造說明與圖例，並依表2-5.3音環境項目評估A～C分項得分，再計算本指標之得分率Rh2，如式2-5.2所示。



$$Rh2 = (A + B + C) \div 100, \text{ 且 } 0.0 \leq Rh2 \leq 1.0 \text{ ----- (2-5.2)}$$

其中

A：外牆及分界牆評估，無單位

B：外牆開窗構造評估，無單位

C：樓版構造評估，無單位

上述A、B、C各變數之評估請參照表2-5.3計算。

(1) 外牆及分界牆評估

外牆及分界牆構造乃依據隔音性能之質量法則及材料隔音性能來評估。在此所謂外牆係指建築物室內與室外交界之牆板；所謂分界牆則包含連棟廠房之分隔牆，以及辦公室、無塵室、作業空間及其他居室相互間之分隔牆及其與其他使用部分之分隔牆。增加建築物牆板之質量面密度將有助於隔音性能之提升，在傳統RC牆、磚牆構造部分，牆面厚度與隔音性能上有明顯相關；在帷幕牆、輕量牆板構造部分（雙層牆），隔音性能則受到板材、間距、玻璃棉填充厚度及整體面積密度之影響。目前在建築節能之要求下，住宅外牆均要有15cm以上RC外牆，帷幕牆也必須有相當之隔熱要求，一般節能合格之外牆構造均能得到較佳之隔音評分。並因應科技日新月異，產品創新、研發，以ISO 717-1之Rw值(Weighted sound reduction index)作為輔助評定基準。

(2) 外牆開窗構造評估

建築物外殼之隔音性能受到整體建築物氣密性之影響甚巨，尤其開窗部之質量與氣密性更是整體建築物隔音性能之關鍵。依據既有隔音材料實驗檢測結果之判斷，推開式之氣密窗在隔音性能上有較佳之效果，一般玻璃5mm厚以上的推開窗已能達到合格之評估。而一般建築物較常使用之橫拉窗之氣密性與隔音性能較差，但橫拉窗在氣密性上之缺失，可採用較厚之玻璃來增加其隔音性能，一般最常使用的玻璃8mm厚以上的橫拉窗均已能達

表2-5.3 音環境指標評分表

大項	對象	評分判斷	計分	分項得分率
音環境	外牆、分界牆(*1)	下列三項，擇一計分： • 單層牆：RC、磚造單層牆厚度 $dw \geq 15\text{cm}$ 或空心磚、輕質混凝土造單層牆厚度 $dw \geq 20\text{cm}$ • 雙層板牆：雙層牆板間距 $da1 \geq 10\text{cm}$ ，內填玻璃棉厚度 $dw \geq 5\text{cm}$ ，且雙層實心面板總厚度 $db \geq 4.8\text{cm}$ • 檢附牆板隔音性能證明 $Rw \geq 55\text{dB}$ (*2)	A1=30	A =
		下列三項，擇一計分： • 單層牆：RC、磚造單層牆厚度 $dw \geq 12\text{cm}$ 或空心磚、輕質混凝土造單層牆厚度 $dw \geq 15\text{cm}$ • 雙層板牆：雙層牆板間距 $da1 \geq 10\text{cm}$ ，內填玻璃棉厚度 $(dw) \geq 5\text{cm}$ ，且雙層實心面板總厚度 $db \geq 2.4\text{cm}$ • 檢附牆板隔音性能証明 $Rw \geq 50\text{dB}$ (*2)	A2=20	
		• 牆板構造條件未達A1、A2標準者	A3=10	
	窗	下列三項，擇一計分： • 符合氣密性2等級($2\text{m}^3/\text{hm}^2$, *3)且玻璃厚度 $\geq 10\text{mm}$ • 符合氣密性2等級($2\text{m}^3/\text{hm}^2$, *3)之雙層窗，窗間距 $\geq 20\text{cm}$ 且玻璃厚度 $\geq 5\text{mm}$ • 檢附窗戶隔音等級曲線 ≥ 35 或 $Rw \geq 40\text{dB}$ (*2)	B1=35	B =
		下列三項，擇一計分： • 符合氣密性2等級($2\text{m}^3/\text{hm}^2$, *3)且玻璃厚度 $\geq 6\text{mm}$ • 符合氣密性8等級($8\text{m}^3/\text{hm}^2$, *3)之雙層窗，窗間距 $\geq 20\text{cm}$ 且玻璃厚度 $\geq 5\text{mm}$ • 檢附窗戶隔音等級曲線 ≥ 30 或 $Rw \geq 35\text{dB}$ (*2)	B2=25	
		下列三項，擇一計分： • 符合氣密性8等級($8\text{m}^3/\text{hm}^2$, *3)且玻璃厚度 $\geq 8\text{mm}$ • 符合氣密性8等級($2\text{m}^3/\text{hm}^2$, *3)之雙層窗，窗間距 $\geq 10\text{cm}$ 且玻璃厚度 $\geq 5\text{mm}$ • 檢附窗戶隔音等級曲線 ≥ 25 或 $Rw \geq 30\text{dB}$ (*2)	B3=15	
		窗構造條件未達B1、B2、B3標準者	B4=10	
	樓版	下列三項，擇一計分： • RC、鋼構複合樓版厚度 $(df) \geq 18\text{cm}$ • $15\text{cm} \leq \text{RC、鋼構複合樓版厚度}(df) < 18\text{cm}$ 且加設緩衝材 (dc) $\Delta Lw \geq 10\text{dB}$ 或樓版空氣層厚度 $(da3) \geq 30\text{cm}$ (*4) • 檢附樓板衝擊音之隔音等級 $Ln,w \leq 45\text{dB}$ (*4)	C1=35	C =
		下列三項，擇一計分： • $15\text{cm} \leq \text{RC、鋼構複合樓版厚度}(df) < 18\text{cm}$ • $12\text{cm} \leq \text{RC、鋼構複合樓版厚度}(df) < 15\text{cm}$ 且加設緩衝材 (dc) $\Delta Lw \geq 10\text{dB}$ 或樓版空氣層厚度 $(da3) \geq 30\text{cm}$ (*4) • 檢附樓板衝擊音之隔音等級 $Ln,w \leq 55\text{dB}$ (*4)	C2=25	
		下列三項，擇一計分： • $12\text{cm} \leq \text{RC、鋼構複合樓版厚度}(df) < 15\text{cm}$ • RC、鋼構複合樓版厚度 $(df) < 12\text{cm}$ 或木構造樓版且加設緩衝材 (dc) $\Delta Lw \geq 10\text{dB}$ 或樓版空氣層厚度 $(da3) \geq 30\text{cm}$ (*4) • 檢附樓板衝擊音之隔音等級 $Ln,w \leq 65\text{dB}$ (*4)	C3=15	
		• RC、鋼構複合樓版厚度 $(df) < 12\text{cm}$ 或木構造樓版	C4=10	
備註：*1~*4說明參EEWH-BC手冊				
系統得分率		$Rh2 = (A+B+C) \div 100 = \underline{\hspace{2cm}}$ (0.0 $\leq$ Rec2 $\leq$ 1.0)		

到合格之評估。此外，雙層窗對於隔音性能上當然很有利，只要5mm玻璃之雙層窗間距大於20cm就可獲得最佳之評估。以ISO 717-1之Rw值(Weighted sound reduction index)做為輔助評定基準。

(3) 樓版構造評估

隨著建築物高層化、居住高密度化，建築物室內人員走動、物品掉落等所產生樓版衝擊噪音也成為引起居民困擾的主要噪音源之一。以目前建築物在樓版構造部分，主要採用RC構造、鋼構複合樓版及木造樓版為最多，而樓版衝擊音對室內環境之干擾現象受到樓版構造剛性之影響，所以增加樓版混凝土厚度以加強建築物整體樓版剛性，或於樓版構造上加設緩衝材、空氣層皆有助於減少垂直向樓版衝擊音之干擾。本評估對於國內通行的15cmRC樓版、18cm鋼構複合樓版均能得到評分，另加設緩衝材 $\Delta Lw \geq 10$ 、空氣層厚度 $\geq 30\text{cm}$ 皆有效衰減衝擊音約10dB者，以提高一評估等級認定。以ISO 717-2之 $L_{n,w}$ 值(Weighted normalized impact sound pressure level)做為輔助評定基準。

2-5.2.1 案例計算實例

一、建築空間基本資料：

- (一)用途—廠房：1F~5F為實驗廠房，6F為機械空間，地下室為停車空間及機電空間，1F~5F樓高5.5m，6F樓高3.4m，地下室樓高4.5m。
- (二)空間大小：本棟建築物為廠房使用。
- (三)構造：外牆為RC外牆18cm，樓版為15cm RC樓版。
- (四)開窗：如立面圖所示，本棟建築物開窗部份大多為固定窗及橫拉窗，玻璃厚度為6mm及10mm，玻璃全面採用清玻璃。

二、音環境指標計算與檢討：

STEP 1判斷外牆材料特性，RC外牆依分類屬A1，評比後A=30。

STEP 2判斷開窗特性，依分類屬B4，評比後B=10。

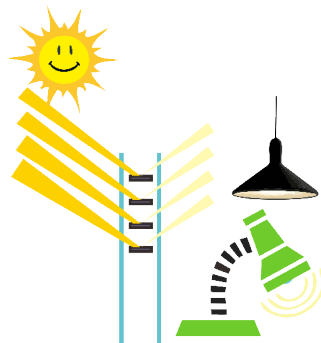
STEP 3判斷樓版特性，樓板為厚度15~20cm之RC樓版，依分類屬C2，評比後C=25。

STEP 4代入公式，計算其得分率 $Rh2 = (A + B + C) \div 100 = (30 + 10 + 25) \div 100 = 0.65$ 分

2-5.3 光環境指標評估

光環境評估分自然採光與人工照明兩部分、三個項目來評估，並依表2-5.4評估D~F之分項得分，再計算本指標之得分率Rh3，如式2-5.3所示。

$$Rh3 = (D + E + F) \div 100, \text{ 且 } 0.0 \leq Rh3 \leq 1.0 \text{ ----- (2-5.3)}$$



其中

D、E：自然採光環境之玻璃透光性及採光深度評估

F：人工照明環境評估

上述D、E、F各變數之評估請參照表2-5.4計算。

在自然採光部分首先評估玻璃對可見光的透光性，在此鼓勵採用明亮的清玻璃或low-E玻璃，而對高反射玻璃予以最低之評價（因容易造成室內陰暗與反光公害）。有鑑於此，本評估對於辦公室、娛樂室、餐廳等非製程之一般居室空間，儘量鼓勵其善盡自然採光開窗之設計以提昇室內環境品質，但是對於非居室或製程空間，則不予自然採光之評估。在此對於有效自然採光空間之評估，要求採光開窗面之採光深度不得大於3.0倍，否則視同難以自然採光之空間。

雖然一般人工照明環境評估必須針對照度品質與眩光公害進行評估，但是照度品質已在前述日常節能指標中之照明節能有所評估，因此本手冊對人工照明環境部分只針對眩光公害來評估。儘管影響眩光之因素非常多，例如光源輝度之大小、燈具與視線之角度、

表2-5.4 光環境指標評分表

大項	小項	對象	評分判斷	計分	各項得分率
光環境	自然採光	所有建築類型之玻璃透光性	• 清玻璃或淺色low-E玻璃等（可見光透光率0.6以上）	D1=20	D =
			• 色版玻璃等（可見光透光率0.3~0.6）	D2=15	
			• 低反射玻璃等（可見光透光率0.15~0.3）	D3=10	
			• 高反射玻璃等（可見光透光率0.15以下）	D4=5	
		門廳、電梯廳及所有居室空間	• 地面層以上所有空間(包含居室與非居室)(*5)皆有採光深度3倍(*6)以內之自然採光開窗	E1=60	E =
			• 地面層以上門廳、電梯廳及居室面積10%以內空間無採光深度3倍以內之自然採光開窗	E2=40	
			• 地面層以上門廳、電梯廳及居室面積30%以內空間無採光深度3倍以內之自然採光開窗	E3=30	
			• 自然採光狀況未達E1~E4之標準者	E4=20	
		上述以外空間	• 不予評估	E5=36	
		人工照明	公共空間（如門廳、會議室…等）或辦公空間、幼稚園及學校教室之照明	• 所有空間照明光源均有防眩光隔柵、燈罩或類似設施	F1=20
	• 所有居室空間照明光源均有防眩光隔柵、燈罩或類似設施			F2=15	
	• 面積一半以上居室空間照明光源均有防眩光隔柵、燈罩或類似設施			F3=10	
	• 照明狀況未達F1、F2、F3之標準者			F4=0	
	商業類或住宿類建築及上述用途以外空間之照明		• 不予評估	F5=12	
備註：*5~*6說明參EEWH-BC手冊					
系統得分率		Rh3 = (D+E+F)÷100= (0.0≤Rh3≤1.0)			

燈具與背景輝度對比等皆會影響眩光之有無，但是為了簡化與操作之方便，本手冊僅以格柵、燈罩或具有類似設施等照明燈具之眩光防護設施來作評估之依據，其目的在於確保視覺健康與舒適。防止照明眩光之方法並非難事，只要慎選具有燈罩防止裸露燈管直接照射眼睛之燈具即可，一般辦公室均已普遍採用之高反射塗膜處理的格柵日光燈均具有良好的眩光防護效果。此眩光之評估只是針對公共空間或辦公空間進行評估，對於非居室或製程空間則不予評估以免產生困擾。

2-5.3.1 案例計算實例

一、建築空間基本資料：

(一) 用途－廠辦：1F~4F為廠房，5F為辦公空間，地下室為停車空間及機電空間，1F~4F樓高5m，5F樓高4m，地下室樓高4.5m。本評估對於辦公室、娛樂室、餐廳等非製程之一般居室空間，儘量鼓勵其善盡自然採光開窗之設計以提昇室內環境品質，但是對於非居室或製程、作業空間，則不予自然採光之評估。

(二) 空間大小：

- 五樓辦公室A：面積 187 m^2 ，五層室內總面積： 935 m^2 。
- 五樓辦公室B：面積 391 m^2 ，五層室內總面積： 935 m^2 。
- 門廳面積： 480 m^2 。

二、光環境指標計算與檢討(參照EEWH-BC手冊表2-7.光環境項目)：

STEP1 本案玻璃全面採低反射玻璃，評比後 $D=10$ 。

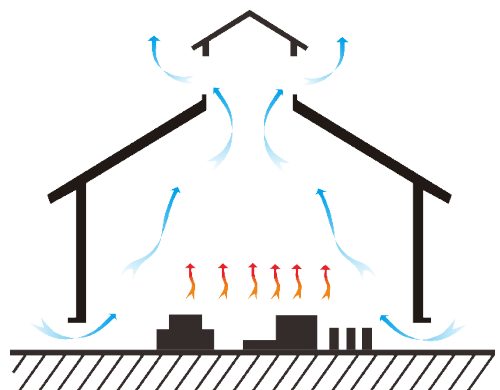
STEP2 本案採光計算5樓天花板高度統一以4.0計，辦公室A、B開窗採光深度 $16.7\div4.0=4.18$ ，挑高門廳採光深度為 $16.4\div6.0=2.7$ ，採光深度大於3.0空間之樓地板面積比： $(935)\div(935+1480)=0.66$ ，評比後 $E1=60$ 。

STEP3 本案因門廳及所有居室空間照明光源均有防眩光格柵或燈罩，評比後 $F=F2=15$ 。

STEP4 代入評分判斷表之計算式，得 $Rh3=(D+E+F)\div100=(0.1+0.6+0.15)\div100=0.85$ 分

2-5.4 通風換氣指標評估

通風換氣指標評估主要評估人員常在的居室空間，倉庫、無人製程空間不再評估範圍內，評估對象分為（1）非全年空調空間部分之居室空間可自然通風評估，以及（2）全年空調型空間部分之居室空間換氣評估。其評估依表2-5.5通風換氣項目所示內容讀取分項得分G，再計算本指標之得分率 $Rh4$ ，如式2-5.4所示。



$$Rh4 = (G1 \times A1 + G2 \times A2) \div 100, \text{ 且 } 0.0 \leq Rh4 \leq 1.0 \text{ ----- (2-5.4)}$$

其中

G1：可自然通風空間之評估，無單位

G2：全年空調型空間之評估，無單位

A1：可自然通風空間部分之占居室空間總面積之百分比，無單位

A2：全年空調型空間之占居室空間總面積之百分比，無單位

所謂「全年空調空間」是指窗戶幾乎全密閉設計而完全依賴空調維生的空間，「非全年空調空間」是指在全年或部分季節採用開窗對流方式，來達到換氣以維繫健康的目的。「全年空調空間」之判斷主要在其窗戶大部分為密閉不可開關，而以AHU或FCU、VRV中央空調配管系統設計為主，「非全年空調空間」之判斷主要在於窗戶大部分可開啟，其空調方式多採窗型或分離式冷氣機，在冬天停機並開窗以通風。「全年空調空間」必須有專用外氣配管系統才能確保足夠的外氣量，因此本指標必須檢視其是否設專用外氣系統才算合乎健康之要求，亦即在AHU系統應有外氣專用引入口，在FCU或VRV系統需有獨立新鮮外氣配管系統。完全不設空調之居室空間，或設有分離機或窗型機空調的居室空

表2-5.5 通風換氣環境指標評分表

大項	小項	對象	評分判斷	計分	各項得分率
通風換氣環境	可自然通風型空間	全年或季節性採自然通風之空間部分（所有門廳、電梯廳及居室，如學校教室或採季節性空調之辦公類空間等，面積為Af1）	• 所有門廳、電梯廳及居室空間均為可自然通風空間（*7）	G11=100	G =
			• 90%以上門廳、電梯廳及居室樓地板面積為可自然通風空間	G12=80	
			• 80%以上門廳、電梯廳及居室樓地板面積為可自然通風空間	G13=60	
			• 70%以上門廳、電梯廳及居室樓地板面積為可自然通風空間	G14=40	
			• 低於70%門廳、電梯廳及居室樓地板面積為可自然通風空間	G15=10	
	全年空調型空間	全年以空調為主的密閉空調型居室部分（面積為Af2）	• 所有居室空間設有新鮮外氣供應系統者（需提出外氣引入風管系統圖說）	G21=100	
			• 80%以上居室空間設有新鮮外氣供應系統者（需提出外氣引入風管系統圖說）	G22=80	
			• 60%以上居室空間設有新鮮外氣供應系統者（需提出外氣引入風管系統圖說）	G23=60	
			• 40%以上居室空間設有新鮮外氣供應系統者（需提出外氣引入風管系統圖說）	G24=40	
			• 低於40%居室空間設有新鮮外氣供應系統者	G25=20	
備註：*7說明參EEWH-BC手冊					
系統得分率		$Rh4 = (G1 \times A1 + G2 \times A2) \div 100 = \underline{\hspace{2cm}}$ (0.0 ≤ Rh4 ≤ 1.0)			

間，皆視為「非全年空調空間」，通常在不開空調的涼爽季節必須以開窗來確保其換氣，因此本指標必須檢視其是否符合可自然通風空間之設計才行。

所謂「可自然通風空間」，不光只是開窗，除了開窗面積符合建築技術規則的規定外，並需是在真正利用自然通風時，能達到有效的換氣效果，故另需考量其通風路徑及室內深度，所謂通風路徑，一般來說，可簡單分成單側開窗、相鄰側開窗、相對側開窗及多側開窗方式，前兩者較難使新鮮外氣進入室內遠端而排除遠端的污染物；後兩者可以使氣流以近似活塞流的方式將室內髒空氣推擠出去，而有較佳的空氣置換效率；其他如配合機械輔助或熱浮力動力之通風方式，也都能形成良好的通風路徑。居室若是單側開窗或相鄰側開窗，室內淨深不能太長；相對側開窗及多側開窗方式也有一定的淨深限制，且皆和室內淨高有關，這也是為了確保室內無「死域地帶（dead zone）」。

為了簡易評估，EEWH-BC手冊認定下列三種條件之空間為「可自然通風空間」來作為自然通風之評估條件：（1）單側或相鄰側通風路徑開窗之空間深度，在2.5倍室內淨高以內者、（2）相對側或多側通風路徑開窗之空間，至少有一向度深度在5.0倍室內淨高以內者，（3）以通風塔、通風道系統、送風管或其他通風器輔助達成自然通風效果者，如圖2-5.7所示，需提出設計圖說以供認定。屬於（1）、（2）類型之建築物若有陽台、走廊者，則陽台、走廊深度亦應計算在室間深度之內。

2-5.4.1 案例計算實例

假定某廠房在（1）非中央空調空間部分之居室空間之Af1與（2）中央空調型空間部分之居室空間面積Af2之比例各為一半。其中非中央空調空間部分之居室空間之室間深度皆大於2.5倍室內淨高(H)，均未達到自然通風之標準，依EEWH-BC手冊表2-7.2通風換氣項目分類屬於G15，評比後G1=20分。另外中央空調型空間部分之居室空間為具空調之電腦組裝類廠房，故以”外氣引入型”評估之。(附案例風管平面圖，略)，其空調系統為具外氣引入之中央空調（AHU），依分類屬於G21，評比後G2=100分。因此本案例之得分率計算如下：

$$Rh4 = (G1 \times Af1 + G2 \times Af2) \div 100 = (20 \times 0.5 + 100 \times 0.5) \div 100 = 0.6$$

2-5.5 室內裝修指標評估

室內裝修指標是以全棟廠房內建材使用與裝修做檢討，主要以「室內裝修程度」及「綠建材使用率」兩部分來評估，依表2-5.6評估H～I分項得分，再計算本指標之得分率Rh5，如式2-5.5所示。



$$Rh5 = (H + I) \div 100, \text{ 且 } 0.0 \leq Rh5 \leq 1.0 \text{ ----- (2-5.5)}$$

表2-5.6 室內建材裝修指標評分表

大項	小項	對象	評分判斷	計分	各項得分率
室內建材裝修	整體裝修建材	一般建築主要居室空間	• 基本構造裝修量（全面以簡單粉刷裝修，或簡單照明系統天花裝修者）	H1=40	H =
			• 少量裝修量（七成以上天花或牆面未被板材裝潢裝修者）	H2=30	
			• 中等裝修量（五成以上天花或牆面未被板材裝潢裝修者）	H3=20	
			• 大量裝修量（七成以上天花及牆面被板材裝潢者）	H4=0	
		展示、商場、劇院、演藝廳等特殊裝修需求空間	• 不予評估	H5=24	
	綠建材使用率	綠建材使用率（附計算或說明）	• $R_g=R_{gc}+30\%$	I1=60	I =
			• $R_{gc}+30\% > R_g \geq R_{gc}+20\%$	I2=45	
			• $R_{gc}+20\% > R_g \geq R_{gc}+10\%$	I3=30	
			• $R_{gc}+10\% > R_g \geq R_{gc}$	I4=20	
			• 裝修毫無採用綠建材或 $R_g < R_{gc}$	I5=10	
系統得分率			$Rh5 = (H+I) \div 100 =$		

其中

H：整體裝修建材之評估，無單位

I：綠建材之評估，無單位

室內建材裝修評估只針對建築物中主要居室空間來評估，對於瑣碎的非居室空間則不予評估。其評估主要分為二方面來進行，一為減少整體室內裝修量以節約地球資源；二為獎勵使用綠建材標章之建材來減少甲醛及揮發性有機物質等室內空氣污染源，藉以維護居住者之健康。本評估依下述「整體裝修量」及「表面裝修建材」等兩部分來評估。

（1）整體裝修量：

本部分主要針對一般主要居室空間來評估，對於展示、商場、劇院、遊樂場、演藝廳等特殊裝修需求之空間則不予評估。其評估主要在於減少不必要之裝潢量以提倡儉樸高雅的生活，其認定方式依天花、牆面之裝潢面積多寡來分為基本裝修、小量、中等及大量裝修等四等級給分。一般最常用的簡單粉刷方式則均給以滿分之評價，對於充滿木作壁板、夾板等立體造型天花與複雜牆面板材裝潢則予以最低之評分。雖然這些評估勉強有一些明確的分級評分，但是裝修量之多寡判斷某程度還必須依賴主觀評估來決定。

(2) 表面裝修建材：

對於室內裝修之表面裝修建材主要在於獎勵採用「綠建材（Green Building Material）」。所謂綠建材就是對人體與地球環境較友善的建材，其範圍大約是：

- (1) 生態綠建材(Ecological GBM)，亦即無匱乏危機且低人工處理之天然材料製建材（例如永續林業經營之木材或竹、草纖維壁紙、棉麻窗簾、亞麻仁油漆、硅藻土塗料等天然材製之建材）。
- (2) 健康綠建材(Healthy GBM)，亦即低逸散性、低污染、低臭氣、低生理危害性之建材（如低甲醛(HCHO)、低TVOC逸散之合板、夾板石膏板…等板材、水性及油性塗料、填縫劑…等）。
- (3) 高性能綠建材(High-performance GBM)，亦即能克服傳統建材缺陷、高度發揮性能特性，其中具有包含隔音或吸音性能的高性能防音綠建材(如隔音門、窗、樓板緩衝材、吸音天花板等)、及具高透水性且品質穩定的高性能透水綠建材(如單元透水磚透水鋪面或其他透水建材及鋪面)，未來預計可加入高性能節能玻璃的評估。
- (4) 再生綠建材(Recycling GBM)，即回收國內廢棄物再利用之建材（如廢棄物再生製造之石膏板、纖維水泥板、高壓混凝地磚、碎石級配料、陶瓷面磚）這些綠建材已蔚為現代環保設計之尖兵，目前在國外已有相當之綠建材產品與標示制度（圖2-5.6），在國內也有環保標章之建材，及2004年起內政部建築研究所啟動的「綠建材標章」制度，台灣逐步邁入綠建材市場。

2-5.5.1 案例計算實例

(一)用途 - 廠房

1F~3F為生技廠房，地下室為停車空間及機電空間，每層樓高：1F~3F為5m，地下室為4.5m。

裝修樓層1~3樓，裝修位置為牆面、天花板、地板，建築物室內樓地板總面積：3000 m²，建築物室內牆總面積：10000 m²。

(二)室內裝潢建材

天花板：除潔淨室設置空調設施掛架及金屬板天花外，其餘樓層均未設置天花板，以Epoxy塗佈。

牆面：除潔淨室設置金屬板輕隔間外，其餘樓層牆面均以Epoxy塗佈。

地板：除潔淨室設置金屬高架地板外，其餘樓層地面均以Epoxy塗佈。

家俱：除少數服務空間外，無辦公家具。

燈具：燈具皆設置防眩光燈罩。

(三)綠建材計算

STEP 1.本案之居室空間「整體裝修量」項目中，柱、牆以及部分天花板，以水性Epoxy塗

料塗佈。符合「七成以上天花或牆面未被板材裝潢裝修者」，因此，依EEWH-BC手冊表2-7.2室內建材裝修項目評比定為「少量裝修量」，H=30。

STEP 2.計算「建築物室內空間總錶面積」，(提供設計圖說、文件)

裝修部位	材料名稱	廠商名稱	室內空間總表面 (m ²)	合格證明
天花板			2800	
內部牆面			1000	
地板			3000	
室內空間總表面積合計			6800	

STEP3.計算「綠建材使用面積」，(提供綠建材之證明文件)

裝修部位	材料名稱	廠商名稱	裝修面積 (m ²)	合格證明
天花板	金屬天花板	OO實業有限公司	500	
天花板	Epoxy	OO實業有限公司	2000	
內部牆面	Epoxy	OO實業有限公司	800	
地板	Epoxy	OO實業有限公司	2000	
地板	地面再生磚	OO實業有限公司	500	
面積合計			5800	

綠建材使用面積計算：

1.天花板、內部牆面、地板裝修之總面積計算：

$$A = \sum a_i = 16000 \text{ m}^2$$

2. 天花板、內部牆面、地板（具綠建材合格證明）之使用面積計算：

$$A_g = \sum g_i = 5800 \text{ m}^2$$

3.本案綠建材使用率計算：

$$R_g = A_g / A = 5800 / 16000 = 36.25\% > 30\% \text{ OK 符合規定，另依綠建材使用率 } R_g \geq 30\%, \text{ 本項 } I_4 = 20。$$

STEP4.計算室內裝修建材指標得分

$$R_{h5} = (H + I) \div 100 = (30 + 20) \div 100 = 0.5, \text{ 本指標之得分率為 } 0.5。$$

2-5.6 員工休閒健康管理指標

「企業競爭力來自員工」，健康管理而作為企業來說，具有格外重大的意義，由於長時間在企業制度下工作，彼此相處的環境皆相同，容易造成集體的健康事故發生，而且長時間處於相同之工作情境與工作壓力下，易使得員工身心上造成疲憊，故監控員工之健康管理，建立管理目標與制度，保護企業競爭力。此指標的得分率 $Rh6$ 以表2-5.7之項目得分率逐項累計相加而得（ $Rh6 = \sum Xi$ ），但最高得分率為1.0，申請單位應提出相關公司管理計畫書與活動記錄(表2-5.8)，以備查核。



表2-5.7 廠房員工休閒健康管理計分表

健康管理項目		分項得分率 X_i
1.	廠房徹底強制執行員工休假制度者	0.4
2.	廠房設有常駐合格醫療人員之醫療部或有定期診療服務制度者	0.2
3.	廠房設有專用運動休閒空間與設施者	0.2
4.	廠房定期舉辦員工定期戶外旅遊或休閒活動者	0.2
5.	廠房定期舉辦醫療健康講習者	0.2

表2-5.8 員工休閒健康管理申請表（不申請者免填）

員工休閒健康管理申請表（不申請者免填）		
主旨：「企業競爭力來自員工」，健康管理而作為企業來說，具有格外重大的意義，由於長時間在企業制度下工作，彼此相處的環境皆相同，容易造成集體的健康事故發生，而且長時間處於相同之工作情境與工作壓力下，易使得員工身心上造成疲憊，故監控員工之健康管理，建立管理目標與制度，保護企業競爭力。此指標的得分率Rh6以表2-5.7之項目得分率逐項累計相加而得（$Rh6 = \sum Xi$），但最高得分率為1.0，再依據委員會的共識與慣例，給予認定。		
得分率Rh6 = $\sum Xi =$		是否予以核可 是 ☐ 否 ☐
申請理由概說（證明及補充資料另附）：		審查意見：

2-6 創新與其他指標群

以上為EEWH-GF的正式評估內容，其總分為100分，但為恐系統設計有所不足，本節特闢創新技術與環境彌補措施兩項之額外加分制度（每項最高得分8分，共16分），凡是有合乎下列兩項規定者，可斟酌其貢獻度給予得分率 R_{ii} ，即有得分 $R_{ii} \times W_{ii}$ 。其得分率 R_{ii} 乃是與前正式得項目分比較權衡得分之公平性之後所給予的優惠分數，申請者必須備妥證明文件提出得分率 R_{ii} 之優惠申請，經評定機構籌組特別綠建築委員會開會討論，並經三分之二委員同意後，核定其得分率 R_{ii} ，予以加分。

2-6.1 創新技術指標

本項指標以鼓勵創新技術為主，其評估認定方式有兩種，一是依其創新技術在上述EEWH-GF評估項目之比重，給予額外相對的得分率 R_{ii} ；二為不在上述EEWH-GF評估項目範圍內，但有新穎作法之綠建築革新技術，此技術應由申請者自我舉證，並經評審委員會審查合格後認定之。

2-6.1.1 創新技術案例

宏遠紡織自創水簾負壓進排風系統，利用廢棄襪帶纏繞捲曲製成，於夏季能有效降低室內溫度 -6.2°C ，並減少廠房內部空調用電。（圖、資料來源：宏遠興業）此廠房原所有織布廠使用超量空調設備，後來發明水簾空調而停止所有空調，節省空調用電30%以上，貢獻甚巨，故可給予最高得分率 $R_{ii}=1.0$ ，亦即可實際加分 $R_{ii} \times W_{ii}=8.0$ 分。

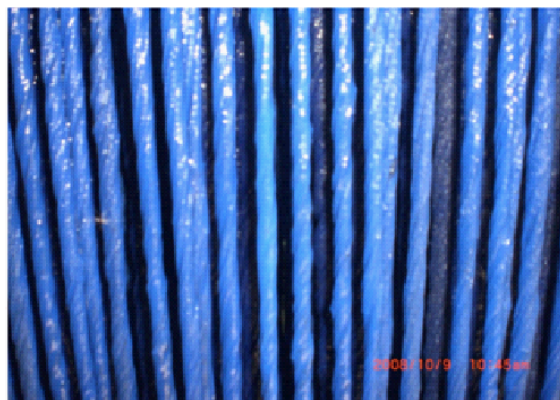


圖2-6.1 自製水簾



圖2-6.2 水簾片設備



圖2-6.3 氣驅式風力發電系統(一)



圖2-6.4 氣驅式風力發電系統(二)

又如，友達光電於廠房屋頂之一般空調排氣口架設17座獨創氣驅式風力發電系統，24小時持續運轉，產能滿載時，預估約可提供每月3,400度的電力（圖、資料來源：友達光電）。此創新技術之再生能源約相當於35kW的太陽能光電設備，但與前再生能源之計分相比貢獻量有限，經委員會同意給予得分率 $R_{ii}=0.2$ ，亦即可實際加分 $R_{ii} \times W_{ii}=1.6$ 分。

2-6.2 環境彌補措施

本項指標以鼓勵企業對環境的彌補措施為主，包括對基地外造林、老樹保育、生態棲地復育、公園認養活動等有益於生態環境的做法，但此加分項目必須為本案之專用彌補措施，不能為他案重複使用，此技術應由申請者自我舉證，並經評審委員會審查合格後認定之。

例如某廠房為了創造低碳廠房的目標，在廠房基地外購有2.0公頃的專用綠地來造林，以每公頃人造林每年吸收15.0公噸二氧化碳來計算，其光合作用每年可吸附其二氧化碳排放量30.0公噸，假定此造林計畫已付之實施，其貢獻當然被高度評價，故可給予最高得分率 $R_{ii}=1.0$ ，亦即可實際加分 $R_{ii} \times W_{ii}=8.0$ 分。



表2-6.1 創新設計與環境彌補措施申請表（不申請者免填）

創新設計與環境彌補措施申請表（不申請者免填）		
主旨：假如本作品具備一些不能量化的設計巧思，或一些結合綠建築技術與環境美學的特殊「綠建築創新科技」，申請單位可提出下表簡要說明，並提送合理可信之相關資料證明該創意之貢獻，本中心將召開綠建築委員會確認該作品對生態、節能、減廢、健康等四範疇之實質貢獻後，再依據委員會的共識與慣例，給予認定。		
得分率 $R_{ii} \times W_{ii} =$		特殊貢獻所屬之範疇： 生態 ☐ 、節能 ☐ 、減廢 ☐ 、健康 ☐ 、其他 ☐
申請理由概說（證明及補充資料另附）：		審查意見：

附表1-1 EEW-H-GF 配分權重							
大指標項目				A型非中央空調廠房		B型中央空調廠房	
				指標群配分	小指標配分	指標群配分	小指標配分
必要	高階主管承諾			必要指標		必要指標	
	綠建築與系統性能驗證			必要指標		必要指標	
生態	綠化量指標			17	10	17	10
	基地保水指標				7		7
節能	建築日常 節能指標	分項評估or 能源成本 評估	外殼節能	41	17	41	11
			空調節能		11		17
			照明節能		7		7
	綠色交通		3		3		
	再生能源		3		3		
減廢	建築CO ₂ 減量		18	5	18	5	
	營建廢棄物減量			5		5	
	水資源(生活節水)			5		5	
	生活污水及垃圾			3		3	
健康	室內空氣品質管理（吸菸室、CO、CO ₂ ）		24	3	24	3	
	音環境			5		5	
	光環境			5		5	
	通風換氣環境			5		5	
	室內建材環境（低揮發）			5		5	
	員工休閒健康管理			1		1	
創新	創新			認定		認定	
	環境彌補措施			認定		認定	

附表1-2 EEW-H-GF評估架構與計分權重換算表

申請項目：綠建築標章 ☐ 候選綠建築證書 ☐

一、建築物名稱:

二、建築物概要:

地下 ☐ 層 地上 ☐ 層造 ☐☐ 構造 ☐☐☐ 類建築物

基地面積_____m²，建築面積_____m²，總樓地板面積_____m²

說明：本系統配分，分為非中央空調型廠房，中央空調型工廠

申請項目	指標項目			設計值	系統得分率R	配分W		得分S =R×W
						非中央空調	中央空調	
◎	高階主管承諾			申請必要項目門檻	0	0	0	
◎	空調系統的測試調整平衡TAB					0	0	
	綠化量指標			TCO ₂ =	Rec1 =	10	10	
	基地保水指標			λ =	Rec2 =	7	7	
◎	日常節能指標	分項評估 or	外殼節能	AWSG=	Ren1 =	17	11	
			空調節能	EAC=	Ren2 =	11	17	
			照明節能	EL=	Ren3 =	7	7	
			能源成本評估		DEC=	Ren4=	0	35
	綠色交通			Σ R5i=	Ren5 =	3	3	
	再生能源設施			Cn=	Ren6 =	3	3	
	建築CO ₂ 減量			CCO ₂ =	Rw1 =	5	5	
	營建廢棄物減量			PI=	Rw2 =	5	5	
	水資源指標(生活節水)			WI=	Rw3 =	5	5	
	生活污水、垃圾設施			Σ Gi=	Rw4 =	3	3	
	室內空氣品質管理	吸菸室設置		Σ Rh1i=	Rh1 =	3	3	
		CO濃度監測						
		CO ₂ 監測						
	音環境			A+B+C=	Rh2 =	5	5	
	光環境			D+E+F=	Rh3 =	5	5	
	通風換氣環境			G1×Af1+G2×Af2=	Rh4 =	5	5	
	室內建材（低揮發）			H + I=	Rh5 =	5	5	
	員工休閒健康管理			證明文件		1	1	
	創新			證明文件		8	8	
	環境彌補措施			證明文件		8	8	
總分						S ≤ 100		
EEWH-GF分級								

附表1-3 EEW-H-GF日常節能指標評估表

2012年版

一、建築物基本資料

建築名稱		建築類別		海拔高度	
------	--	------	--	------	--

二、日常節能評估項目

☐ 選項一、逐項節能評估法

1、建築外殼節能評估:

A. 水平透光開窗日射遮蔽檢討, $HWS < HWsc$? 免檢討 ☐ 合格 ☐ 不合格 ☐

B. 建築外殼節能:

a. 屋頂平均傳透率 $Uar = \underline{\hspace{2cm}} < Uars = \underline{\hspace{2cm}}$? 合格 ☐ 不合格 ☐b. 玻璃可見光反射率 $Gri < 0.25$? 合格 ☐ 不合格 ☐c. $EEV = AWSG / AWSGc = \underline{\hspace{2cm}} \leq 0.8$? 合格 ☐ 不合格 ☐C. $Ren1 = a \times (AWSGc - AWSG) / AWSGc = \underline{\hspace{1cm}} \times (\underline{\hspace{1cm}} - \underline{\hspace{1cm}}) / \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$, 且 $0.0 \leq Ren1 \leq 1$

2、空調節能評估法

A. 中央空調系統部分 (空調面積 $Afc' = \underline{\hspace{2cm}} m^2$, 主機總容量 = $\underline{\hspace{2cm}}$ USRT)a. 當主機總容量 ≤ 50 USRT 時 ----- $EAC = 0.8 - 0.5 \times (COP - COPc) / COPc = \underline{\hspace{2cm}}$,b. 當主機總容量 > 50 USRT 時主機容量效率 $HSC =$ 空調計畫書檢討 ----- 合格 ☐ 不合格 ☐

中央空調空調面積 Afc' : $\underline{\hspace{2cm}} m^2$		冰水主機設計供應面積 Acs : $\underline{\hspace{2cm}} (m^2/USRT)$	
$a1 = PRs =$	$\Sigma (HCi \times COPci) =$	$\Sigma (HCi \times COPi) =$	$c1 = Rs =$
	$b1 = \Sigma (HCi \times COPci) / \Sigma (HCi \times COPi) =$		
$a2 = PRf =$	$b2 = \Sigma (PFi) / \Sigma PFci =$		$c2 = Rf =$
$a3 = PRp =$	$b3 = \Sigma (PPi) / \Sigma (PPci) =$		$c3 = Rp =$
$a4 = PRt =$	$b4 = \Sigma (PTi) / \Sigma (PTci) =$		$c4 = Rt =$
$c5 = Rm = 1 - \Sigma \beta_k =$			$c5 = Rm =$
$EAC = \{a1 \times b1 \times c1 + a2 \times b2 \times c2 + a3 \times b3 \times c3 + a4 \times b4 \times c4\} \times c5 = \underline{\hspace{2cm}} \leq 0.8?$			
合格 ☐ 不合格 ☐			

B. 個別空調系統部分 (個別空調部分面積 $Afc'' = \underline{\hspace{2cm}} m^2$):

a. 當個別式空調設備具有能源效率標示證明時

 $EAC = 0.8 - (0.4 \times \text{一級能源效率空調採用面積比} Ar + 0.2 \times \text{二級能源效率空調採用面積比} Ar') = \underline{\hspace{2cm}}$ b. 當個別式空調設備無裝設或裝設而無法提供能源效率標示證明時, 令 $EAC = 0.8$ C. $Ren2 = 1.67 - 1.67 \times EAC = 1.67 - 1.67 \times \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$, 且 $0.0 \leq Ren2 \leq 1$

3、照明系統EL

$IER =$	$IDR =$	$\beta 1 =$	$\beta 2 =$	$\beta 4 =$
---------	---------	-------------	-------------	-------------

 $EL = IER \times IDR \times (1.0 - \beta 1 - \beta 2 - \beta 4) = \underline{\hspace{2cm}}$ $Ren3 = 2.5 \times (0.8 - EL) = \underline{\hspace{2cm}}$

☐選項二、能源成本評估法

$$\text{Ren}4 = 3.0 \times (\text{SEC-DEC}) / \text{SEC} = 3.0 \times \frac{\boxed{} - \boxed{}}{\boxed{}}$$

三、日常節能指標得分率

☐	「空調節能計畫書」檢討?		免檢討 ☐	合格 ☐	不合格 ☐
☐	選項一、 逐項節能 評估法	Ren1 = $a \times (AWSG_c - AWSG) / AWSG_c$, 且 $0.0 \leq Ren1 \leq 1$	Ren1 =		
		Ren2 = $1.67 - 1.67 \times EAC$, 且 $0.0 \leq Ren2 \leq 1$	Ren2 =		
		Ren3 = $2.5 \times (0.8 - EL)$	Ren3 =		
☐	選項二、 能源成本 評估法	Ren4 = $3.0 \times (SEC - DEC) / SEC$, 且 $0.0 \leq Ren4 \leq 1$	Ren4 =		

附表1-4 EEW-H-GF 綠色交通指標評估表				2012年版
須檢附證明文件(路線圖與照片)				
A型廠房位於工業(園)區或周遭之廠房，B型廠房位於鄉下或其他地區				
廠房周邊800m範圍公車路線數量				
捷運	下列二者擇一		是否合格?	得分率0.2
	一、	A型廠房周邊800m範圍內捷運站數量 B型廠房周邊1200m範圍內捷運站數量		
公車	二、	A型廠房周邊400m範圍公車路線數量 B型廠房周邊800m範圍公車路線數量		
公車或制度化 汽車共乘系統	廠房設公用汽車或廠房共乘服務系統			
自行車道 (寬度>1.5m)	A型廠房下列二擇一			
	一、	道路寬度 $10 < x \leq 12\text{m}$ 設有自行車道		
		道路寬度 $12 < x \leq 15\text{m}$ 設有自行車道		
		道路寬度15m以上設有自行車道		
	小計： $\Sigma(\text{自行車道長度}/\text{以上道路總長度}) \geq 30$			
	二、	(A型廠房)全區採與汽車道分離之自行車專用道路系統		
B型廠房逕自得分			◎	0.2
註：道路單側設置即可；自行車車道寬度 1.5~2 m				
自行車停車場	A型廠房內之路面或地下室劃設自行車專用停車場		自行車停車數依表2-3.4規定	
	B型廠房逕自得分		◎	0.2
系統得分率		$\text{Ren5} = \Sigma R5i = \underline{\hspace{2cm}}$		

附表1-5 EEW-H-GF 再生能源指標評估表				2012年版
評估項目	年發電量設計值		換算係數	抵碳量 (kg/yr.)
E1、太陽能熱水		×	2.09kg/m^3	
E2、太陽能光電		×	0.63kg/kWh	
E3、風力發電		×	0.63kg/kWh	
E4、造林(基地內)		×	$60\text{CO}_2\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot 40\text{ yr.})$	
總抵碳量 $C_n = 2.09 \times E1 + 0.63 \times E2 + 0.63 \times E3 + 15.0 \times E4 =$				
基地基準抵碳量 $C_{ni} = 0.63 \times 365 \times \text{SPV}$ (查圖2-3.4) =				
$C_n' = (0.3 \times A_1 + 0.05 \times A_2) \times C_{ni} =$				
$C_{ni}/C_n =$				
※上述項目，需檢附計算書與性能證明，造林需附造林面積圖說與照片證明。				
系統得分率		$\text{Ren6} = C_n \div C_n' = \underline{\hspace{2cm}}$		

附表1-6 EEW-H-GF 污水垃圾改善指標評估表

2012年版

一、建築名稱：

二、污水垃圾改善評估項目

A、污水指標查核

污染源	查核對象	合格條件	有無	合格
一般生活雜排水	廠房內浴室、廚房及洗衣空間，或其他類建築物之一般生活雜排水	所有生活雜排水管確實接管至污水處理設施或污水下水道（檢附污水系統圖）		
專用廚房雜排水	廠房內等設有餐飲空間、員工餐廳的專用廚房	設有油脂截留器並定期清理，同時將排水管確實接管至污水處理設施或污水下水道（檢附油脂截留器設計圖與污水系統圖）		
專用浴室雜排水	運動設施、寄宿舍、醫院、療養院、俱樂部等建築物的專用浴室	排水管確實接管至污水處理設施或污水下水道（檢附污水系統圖）		
室外作業區污水	露天作業區(裝配、修理、塗裝)有污染雨水之虞區	有污染之虞之戶外作業場所，設置雨污水前處理設施，如：油水分離器、油脂截流器等。（檢附污水系統圖）		

註：複合建築或機能複雜之建築物所需檢討之生活雜排水項目可能不只單一水源，必須同時檢查通過方為及格

B、垃圾指標查核

垃圾處理措施（檢附相關圖說）	得分率Gi
1.當地政府設有垃圾不落地等清運系統，無須設置專用垃圾集中場及密閉式垃圾箱者（本項與7.8.10.項不能重複得分）	G1=0.5
2. 設有事業廢棄物二次材料收集處理再利用設施並於基地內、外確實執行資源化再利用者（必須有三項以上材料回收率與回收處理相關計畫書及設備說明才能給分）	G2=0.5
3. 餐廳設有廚餘收集處理再利用設施並於基地內確實執行資源化再利用者（必須有發酵、乾燥處理相關計畫書及設備說明才能給分）	G3=0.5
4. 餐廳設有廚餘集中收集設施並定期委外清運處理，但無當地資源化再利用者（3.與4.只能任選其一）	G4=0.2
5. 設有落葉堆肥處理再利用系統者（必須有絞碎、翻堆、發酵處理相關計畫書及設備說明才能給分）	G5=0.4
6. 生活垃圾集中場設置冷藏、冷凍或壓縮等垃圾前置處理設施者	G6=0.3
7. 設有空間充足且運出動線合理之專用生活垃圾集中場（運出路徑必須有明確之圖示）	G7=0.2
8. 地面專用生活垃圾集中場有綠化、美化或景觀化的設計處理者（平面圖與照片說明）	G8=0.2
9. 設置具體執行生活資源垃圾分類回收系統並有確實執行成效者（計畫書與照片說明）	G9=0.2
10. 生活垃圾集中場設置防止動物咬食且衛生可靠的密閉式垃圾箱者	G10=0.2
11. 生活垃圾集中場有定期清洗及衛生消毒且現場長期維持良好者	G11=0.2
12. 上述以外之垃圾處理環境改善規劃，經評估認定有效者	G12認定值

三、系統得分

Rw4 = $\sum Gi \times 0.8 =$ _____，（Rw4 ≤ 1.0）

附表1-7 EEWH-GF音環境指標評估表

2012年版

建築物名稱:

大項	小項	對象	評分判斷	計分	分項得分率
音環境	外牆、分界牆(*1)		下列三項，擇一計分： • 單層牆：RC、磚造單層牆厚度 $dw \geq 15\text{cm}$ 或空心磚、輕質混凝土造單層牆厚度 $dw \geq 20\text{cm}$ • 雙層板牆：雙層牆板間距 $da1 \geq 10\text{cm}$ ，內填玻璃棉厚度 $dw \geq 5\text{cm}$ ，且雙層實心面板總厚度 $db \geq 4.8\text{cm}$ • 檢附牆板隔音性能證明 $Rw \geq 55\text{dB}$ (*2)	A1=30	A=
			下列三項，擇一計分： • 單層牆：RC、磚造單層牆厚度 $dw \geq 12\text{cm}$ 或空心磚、輕質混凝土造單層牆厚度 $dw \geq 15\text{cm}$ • 雙層板牆：雙層牆板間距 $da1 \geq 10\text{cm}$ ，內填玻璃棉厚度 $(dw) \geq 5\text{cm}$ ，且雙層實心面板總厚度 $db \geq 2.4\text{cm}$ • 檢附牆板隔音性能證明 $Rw \geq 50\text{dB}$ (*2)	A2=20	
			• 牆板構造條件未達A1、A2標準者	A3=10	
		窗	下列三項，擇一計分： • 符合氣密性2等級($2\text{m}^3/\text{hm}^2$, *3)且玻璃厚度 $\geq 10\text{mm}$ • 符合氣密性2等級($2\text{m}^3/\text{hm}^2$, *3)之雙層窗，窗間距 $\geq 20\text{cm}$ 且玻璃厚度 $\geq 5\text{mm}$ • 檢附窗戶隔音等級曲線 ≥ 35 或 $Rw \geq 40\text{dB}$ (*2)	B1=35	B=
			下列三項，擇一計分： • 符合氣密性2等級($2\text{m}^3/\text{hm}^2$, *3)且玻璃厚度 $\geq 6\text{mm}$ • 符合氣密性8等級($8\text{m}^3/\text{hm}^2$, *3)之雙層窗，窗間距 $\geq 20\text{cm}$ 且玻璃厚度 $\geq 5\text{mm}$ • 檢附窗戶隔音等級曲線 ≥ 30 或 $Rw \geq 35\text{dB}$ (*2)	B2=25	
			下列三項，擇一計分： • 符合氣密性8等級($8\text{m}^3/\text{hm}^2$, *3)且玻璃厚度 $\geq 8\text{mm}$ • 符合氣密性8等級($2\text{m}^3/\text{hm}^2$, *3)之雙層窗，窗間距 $\geq 10\text{cm}$ 且玻璃厚度 $\geq 5\text{mm}$ • 檢附窗戶隔音等級曲線 ≥ 25 或 $Rw \geq 30\text{dB}$ (*2)	B3=15	
			窗構造條件未達B1、B2、B3標準者	B4=10	
	樓版		下列三項，擇一計分： • RC、鋼構複合樓版厚度 $(df) \geq 18\text{cm}$ • $15\text{cm} \leq \text{RC、鋼構複合樓版厚度}(df) < 18\text{cm}$ 且加設緩衝材 $(dc) \Delta Lw \geq 10\text{dB}$ 或樓版空氣層厚度 $(da3) \geq 30\text{cm}$ (*4) • 檢附樓板衝擊音之隔音等級 $Ln,w \leq 45\text{dB}$ (*4)	C1=35	C=
			下列三項，擇一計分： • $15\text{cm} \leq \text{RC、鋼構複合樓版厚度}(df) < 18\text{cm}$ • $12\text{cm} \leq \text{RC、鋼構複合樓版厚度}(df) < 15\text{cm}$ 且加設緩衝材 $(dc) \Delta Lw \geq 10\text{dB}$ 或樓版空氣層厚度 $(da3) \geq 30\text{cm}$ (*4) • 檢附樓板衝擊音之隔音等級 $Ln,w \leq 55\text{dB}$ (*4)	C2=25	
			下列三項，擇一計分： • $12\text{cm} \leq \text{RC、鋼構複合樓版厚度}(df) < 15\text{cm}$ • RC、鋼構複合樓版厚度 $(df) < 12\text{cm}$ 或木構造樓版且加設緩衝材 $(dc) \Delta Lw \geq 10\text{dB}$ 或樓版空氣層厚度 $(da3) \geq 30\text{cm}$ (*4) • 檢附樓板衝擊音之隔音等級 $Ln,w \leq 65\text{dB}$ (*4)	C3=15	
			• RC、鋼構複合樓版厚度 $(df) < 12\text{cm}$ 或木構造樓版	C4=10	

備註：*1~*4說明參EEWH-BC手冊

系統得分率 $Rh2 = (A+B+C) \div 100 = \underline{\hspace{2cm}} (0.0 \leq Rh2 \leq 1.0)$

附表1-8 EEWH-GF光環境指標評估表

2012年版

建築物名稱：

大項	小項	對象	評分判斷	計分	各項得分率
光環境	自然採光	所有建築類型之玻璃透光性	• 清玻璃或淺色low-E玻璃等（可見光透光率0.6以上）	D1=20	D =
			• 色版玻璃等（可見光透光率0.3~0.6）	D2=15	
			• 低反射玻璃等（可見光透光率0.15~0.3）	D3=10	
			• 高反射玻璃等（可見光透光率0.15以下）	D4=5	
		門廳、電梯廳及所有居室空間	• 地面層以上所有空間(包含居室與非居室) (*5)皆有採光深度3倍(*6)以內之自然採光開窗	E1=60	E =
			• 地面層以上門廳、電梯廳及居室面積10%以內空間無採光深度3倍以內之自然採光開窗	E2=40	
			• 地面層以上門廳、電梯廳及居室面積30%以內空間無採光深度3倍以內之自然採光開窗	E3=30	
			• 自然採光狀況未達E1~E4之標準者	E4=20	
		上述以外空間	• 不予評估	E5=36	F =
	人工照明	公共空間(如門廳、會議室...等)或辦公空間、幼稚園及學校教室之照明	• 所有空間照明光源均有防眩光隔柵、燈罩或類似設施	F1=20	
			• 所有居室空間照明光源均有防眩光隔柵、燈罩或類似設施	F2=15	
			• 面積一半以上居室空間照明光源均有防眩光隔柵、燈罩或類似設施	F3=10	
			• 照明狀況未達F1、F2、F3之標準者	F4=0	
		商業類或住宿類建築及上述用途以外空間之照明	• 不予評估	F5=12	

備註：*5~*6說明參EEWH-BC手冊

系統得分率

$$Rh3 = (D+E+F) \div 100 = \underline{\hspace{2cm}} (0.0 \leq Rh3 \leq 1.0)$$

附表1-9 EEWB-GF通風換氣環境指標評估表

2012年版

建築物名稱:

大項	小項	對象	評分判斷	計分	各項得分率
通風換氣環境	可自然通風型空間	全年或季節性採自然通風之空間部分（所有門廳、電梯廳及居室，如學校教室或採季節性空調之辦公類空間等，面積為Af1）	• 所有門廳、電梯廳及居室空間均為可自然通風空間（*7）	G11=100	G =
			• 90%以上門廳、電梯廳及居室樓地板面積為可自然通風空間	G12=80	
			• 80%以上門廳、電梯廳及居室樓地板面積為可自然通風空間	G13=60	
			• 70%以上門廳、電梯廳及居室樓地板面積為可自然通風空間	G14=40	
			• 低於70%門廳、電梯廳及居室樓地板面積為可自然通風空間	G15=10	
	全年空調型空間	全年以空調為主的密閉空調型居室部分(面積為Af2)	• 所有居室空間設有新鮮外氣供應系統者（需提出外氣引入風管系統圖說）	G21=100	
			• 80%以上居室空間設有新鮮外氣供應系統者（需提出外氣引入風管系統圖說）	G22=80	
			• 60%以上居室空間設有新鮮外氣供應系統者（需提出外氣引入風管系統圖說）	G23=60	
			• 40%以上居室空間設有新鮮外氣供應系統者（需提出外氣引入風管系統圖說）	G24=40	
			• 低於40%居室空間設有新鮮外氣供應系統者	G25=20	
	備註：*7說明參EEWH-BC手冊				
系統得分率		Rh4 = (G1×A1 + G2×A2) ÷ 100= _____ (0.0≤Rh4≤1.0)			

附表1-10 EEWB-GF室內建材裝修指標評估表

2012年版

建築物名稱:

大項	小項	對象	評分判斷	計分	各項得分率
室內 建 材 裝 修	整體裝修建材	一般建築主要居室空間	• 基本構造裝修量（全面以簡單粉刷裝修，或簡單照明系統天花裝修者）	H1=40	H =
			• 少量裝修量（七成以上天花或牆面未被板材裝潢裝修者）	H2=30	
			• 中等裝修量（五成以上天花或牆面未被板材裝潢裝修者）	H3=20	
			• 大量裝修量（七成以上天花及牆面被板材裝潢者）	H4=0	
		展示、商場、劇院、演藝廳等特殊裝修需求空間	• 不予評估	H5=24	
	綠建材使用率	綠建材使用率（附計算或說明）	• $R_g=R_{gc}+30\%$	I1=60	I =
			• $R_{gc}+30\% > R_g \geq R_{gc}+20\%$	I2=45	
			• $R_{gc}+20\% > R_g \geq R_{gc}+10\%$	I3=30	
			• $R_{gc}+10\% > R_g \geq R_{gc}$	I4=20	
			• 裝修毫無採用綠建材或 $R_g < R_{gc}$	I5=10	
系統得分率			$Rh5 = (H+I) \div 100 =$		

附件一 高階主管承諾書範例

執行EEWH-GF承諾書(可自提格式)

為了善盡產業對社會與環保的基本責任，本人代表申請單位，承諾配合綠建築評估手冊之要求，提供正確詳盡之申請資訊以配合審查作業，以完成貴單位「EEWH-GF」之申請認證與查驗工作，同時願意教育本單位上下員工，確實理解並落實本評估系統申請項目之環保目標。

授權人：_____

職稱：_____

申請單位（單位名稱）

簽章：(業主或主管機關代表人)_____簽章

中華民國 月 日

附件二 建築空調系統性能確認規範

為了確保空調系統性能運轉處於最適化狀態，並達到良好之能源效率，制訂本空調系統性能確認規範。本規範參照世界先進國家執行性能驗證之制度，依據台灣本土建築業現有條件與環境，配合現有採購政策與會計制度，只擇大型空調設備之重點(小設備忽略)，確認其性能，建立本基礎型建築空調系統性能確認制度，是兼顧實務可行性且對性能控制大致有效的方法。本規範提出三階段實施性能確認審核簽證制度如下：

1. 發包前性能確認審核簽證。
2. 施工性能確認報告核備簽證。
3. 竣工驗收性能確認審核簽證

一、發包前性能確認審核簽證

為了確保空調系統之運轉功能及節能效率，空調系統工程發包前或正式動工前，必須由具有專業資格的性能確認專業人員辦理性能確認簽證工作。性能確認審核簽證未完成前不應進行發包或動工，以免產生爭議。空調設備工程發包前(設計完成後)性能確認項目內容及相關規定如下表：

表一、空調系統發包前性能確認明細表

項次	內容項目	內容敘述	相關資料 (* 1)	性能確認專業 人員簽認(* 2)
1	冰水機規格確認	核對是否符合國家效率要求標準	(表13/14)	
2	冰(滷)水機規格(與國家標準測試條件不同時)	核對是否符合實際性能與對效率要求標準	(表13/14)	
3	冷卻水塔(或其他冷卻方式)規格確認	核對是否符合實際性能與對效率要求標準	(表15)	
4	水泵規格效率確認	核對是否符合實際性能與對效率要求標準	(表4)	
5	室內送風機風量靜壓規格確認	核對是否符合實際性能要求(特別是機外靜壓與全靜壓)	(表1)	
6	室內送風機盤管規格確認	核對是否符合實際性能要求(特別是進出風與進出水條件)	(表8/9/10/11/12)	
7	室內送風機風量靜壓規格確認	核對是否符合實際性能要求(特別是機外靜壓與全靜壓)	(表1)	

項次	內容項目	內容敘述	相關資料 (* 1)	性能確認專業 人員簽認(* 2)
8	室內送風機盤管規格確認	核對是否符合實際性能要求(特別是進出風與進出水條件)	(表8/9/10/11/12)	
9	空調箱風量與靜壓規格確認	核對是否符合實際性能要求(特別是機外靜壓與全靜壓)	(表1)	
10	空調箱盤管規格確認	核對是否符合實際性能要求(特別是進出風與進出水條件)	(表16/17/18/19/20)	
11	空調箱過濾規格(壓損、過濾效率)確認	核對是否符合實際性能與對效率要求標準	(表1)	
12	送、排風機風量與靜壓規格確認	核對是否符合實際性能要求(特別是機外靜壓與全靜壓)		
13	全熱交換器風量與靜壓規格確認	核對是否符合實際性能要求(特別是機外靜壓與全靜壓)	(表19)	
14	全熱交換器過濾規格(壓損、過濾效率)確認	核對是否符合實際性能與對效率要求標準	(表19)	
15	空調箱風機效率規格確認	核對是否符合實際性能與對效率要求標準	(表1)	
16	送、排風機效率規格確認	核對是否符合實際性能與對效率要求標準		
17	全熱交換器風機效率規格確認	核對是否符合實際性能與對效率要求標準	(表19)	
18	全熱交換器本體效率規格確認	核對是否符合實際性能與對效率要求標準	(表19)	
19	空調箱其他規格(上述之外)確認	核對是否符合實際性能與對效率要求標準	(表1)	
20	水對水熱交換器規格(壓損、容量)確認	核對是否符合實際性能與對效率要求標準	(表17)	
21	水系統TAB量測點閥件與位置確認	核對是否有圖說註明	(表5/6/7)	
22	水系統TAB：流量計、溫度、壓力量測點位置確認	核對是否有圖說註明	(表5/6/7)	

項次	內容項目	內容敘述	相關資料 (* 1)	性能確認專業 人員簽認(* 2)
23	風系統TAB：風管風速、溫度、壓力量測點位置確認	核對是否有圖說註明	(表2/3)	
24	風系統TAB：風管風門開關位置與種類確認	核對是否有圖說註明及所定位置與種類是否適宜	(表2/3)	
25	冰水機功能量測流量、溫度、壓力量測點位置確認	核對是否有圖說註明	(表7)	
26	空調箱功能量測風量、溫度、壓力量測點位置確認	核對是否有圖說註明	(表2/3)	
27	外氣量、處理設備及分配方式確認	核對是否有圖說註明	(表2/3)	
28	VAV(CAV)風箱規格(最大、最小風量、壓降、噪音、容量等)確認	核對是否符合實際性能與業主要求標準		
29	VRF(一對多直膨變容量)系統控制及容量選定計算資料確認(含專冷與冷暖)	核對是否符合實際性能與業主要求標準	(表9)	
30	熱源設備(鍋爐、電熱水爐、電熱器等)規格確認	核對是否符合實際性能與對效率要求標準	(表16)	
31	任何型式之熱回收設備規格確認	核對是否符合實際性能與對效率要求標準	(表17/18)	
32	儲能系統(儲水、冰)規格確認	核對是否有圖說註明	(表13/14)	
備註-1: (* 1)為說明相關資料內容，及如何查閱圖說規範，內註明(表X)，為參考本章附表之編號。(* 2) 由性能確認專任人員詳述檢查結果概要。				
設計技師簽章：				
性能確認專任人員簽章：				

二、施工性能確認報告核備簽證

施工性能確認報告之核備簽證，通常依設備項目之安裝時程，由施工單位提交資料，由監造單位會同性能確認專業人員簽證。其性能驗收項目假如與原設計相同，則以原設計項目查驗之，但施工中常因業主要求變更，或現實情況無法依原設計施工而必須變更時，則必需修改原驗收內容。定相當程度與性能確認工作有關，因而仍需有一機制可控制施工品質。施工單位必須提交有關施工計畫書、施工材料設備送審資料、施工要領、施工中檢查表、施工完成檢查表、特別重要項目以供審查簽證。施工性能確認明細表如下所示，監造單位與性能確認專業人員必須同時逐項簽證確認，以確保品質。

表二、空調系統施工性能確認明細表

項次	內容項目	內容敘述	相關資料(* 1)	監造單位 簽認(* 2)	性能確認 專業人員 簽認(* 3)
1	冰水機出廠檢查報告	查核是否依據國家標準與效率管制測試	(表13/14)		
2	冰(滷)水機出廠檢查報告(與國家標準測試條件不同時)	查核是否依據實際性能與對效率要求測試	(表13/14)		
3	冷卻水塔(或其他冷卻方式)出廠檢查報告	查核是否依據實際性能與對效率要求提供資料	(表15)		
4	水泵規格效率出廠檢查報告	查核是否依據實際性能與對效率要求提供資料	(表4)		
5	室內送風機風量靜壓出廠檢查報告	查核是否依據實際性能與對效率要求提供資料	(表1)		
6	室內送風機盤管規格出廠檢查報告	查核是否依據實際性能與對效率要求提供資料	(表8/9/10/11/12)		
7	室內送風機過濾規格(壓損、過濾效率)出廠檢查報告	查核是否依據實際性能與對效率要求提供資料	(表1)		
8	空調箱風量與靜壓出廠檢查報告	查核是否依據實際性能與對效率要求提供資料	(表1)		
9	空調箱盤管規格出廠檢查報告	查核是否依據實際性能與對效率要求提供資料	(表8/9/10/11/12)		
10	空調箱過濾規格(壓損、過濾效率)出廠檢查報告	核對是否符合實際性能與對效率要求標準	(表1)		
11	全熱交換器風量與靜壓出廠檢查報告	查核是否依據實際性能與對效率要求提供資料	(表19)		
12	全熱交換器過濾規格(壓損、過濾效率)出廠檢查報告	查核是否依據實際性能與對效率要求提供資料	(表19)		
13	空調箱風機效率出廠檢查報告	查核是否依據實際性能與對效率要求提供資料	(表1)		
14	全熱交換器風機效率出廠檢查報告	查核是否依據實際性能與對效率要求提供資料	(表19)		
15	全熱交換器本體效率出廠檢查報告	查核是否依據實際性能與對效率要求提供資料	(表19)		
16	水對水熱交換器規格(壓損、容量)出廠檢查報告	查核是否依據實際性能與對效率要求提供資料	(表17)		

項次	內容項目	內容敘述	相關資料(* 1)	監造單位簽認(* 2)	性能確認專業人員簽認(* 3)
22	TAB計畫書	核准TAB量測計畫書是否依據要求提供整個系統量測計畫資料	(所有表)		
23	VAV(CAV)風箱出廠檢查報告與現場確認檢查	查核是否依據要求施工及提供資料正確否			
24	熱源設備(鍋爐、電熱水爐、電熱器等)出廠檢查報告	查核是否依據實際性能與對效率要求提供資料	(表16)		
25	任何型式之熱回收設備出廠檢查報告	查核是否依據實際性能與對效率要求提供資料	(表17/18)		
26	儲能系統(儲水、冰)出廠檢查報告	查核是否依據實際性能與對效率要求提供資料	(表13/14)		
備註-1:現場監造單位依據本表內容要求，提供相關資料(例如出廠性能測試表、品管檢查表、現場安裝檢查表等)。					
備註-2: (* 1)為說明相關資料內容，及如何查閱圖說規範，內註明(表X)，為參考本章附表之編號。(* 2) 監造單位必須註明依據合約圖說核對該項相關之施工送審資料及現場其他檢查文件之結果。(* 3) 由性能確認專任人員詳述檢查結果概要。					
監造單位簽章： 性能確認專任人員簽章：					

三、竣工驗收性能確認審核簽證

竣工驗收階段的性能確認為建築設備中最重要、最複雜的工作。本來部份性能必須在人員進駐營運後才可確認驗證其功能，尤其機械效率屬於動態性的性能，與使用者、天氣及外在條件均有相當大關係，欲知其效率必須有長期監測驗證才行，但考量台灣建築業實況與現有採購政策與會計制度，本規範只能在驗收階段完成初步性能驗證之工作。本規範要求以台灣冷凍空調會出版之「空調系統測試調整平衡操作程序指針」為依據，進行最終性能確認審核簽證。本簽證必須由監造單位會同性能確認專業人員簽證後生效，其審查項目與內容如下表所示：

表三、空調系統竣工驗收性能確認明細表

項次	內容項目	內容敘述	相關資料(* 1)	監造單位簽認(* 2)	性能確認專業人員簽認(* 3)
1	冰(滷)水機現場功能測試報告	查核測試報告是否依據實際要求執行	(表13/14)		
2	冷卻水塔(或其他冷卻方式) 現場功能測試報告	查核測試報告是否依據實際要求執行	(表15)		
3	水泵現場功能測試報告	查核測試報告是否依據實際要求執行	(表4)		
4	空調箱風量、靜壓、壓損現場功能測試報告	查核測試報告是否依據實際要求執行	(表1)		
5	TAB量測報告書	查核測試報告是否依據實際要求執行	(所有表)		
6	任何型式之熱回收設備現場功能測試報告	查核測試報告是否依據實際要求執行	(表17/18)		
7	儲能系統(儲水、冰) 出現場功能測試報告	查核測試報告是否依據實際要求執行	(表13/14)		

備註-1: (* 1)為說明相關資料內容，及如何查閱圖說規範，內註明(表X)，為參考本章附表之編號。(* 2) 監造單位必須註明依據合約圖說核對該項相關之施工送審資料及現場其他檢查文件之結果。(* 3) 由性能確認專任人員詳述檢查結果概要。

監造單位簽章：

性能確認專任人員簽章：

四、性能確認簽證參考表格

表1：空調箱測試報告

案名 (PROJECT) : _____ 位置 (LOCATION) : _____	系統名稱 (SYSTEM/UNIT) : _____ 日期 (DATE) : _____
---	---

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">設備資料UNIT DATA</th></tr> <tr> <td>名稱Unit Designation</td><td></td></tr> <tr> <td>製造商Manufacturer</td><td></td></tr> <tr> <td>型號Model Number</td><td></td></tr> <tr> <td>序號Serial Number</td><td></td></tr> <tr> <td> </td><td></td></tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>風機資料 FAN DATA</th><th>設計 DESIGN</th><th>實測 ACTUAL</th></tr> <tr> <td>送風量 Supply Air L/s</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>外氣風量 Outside Air L/s</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>回風量 Return Air L/s</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td> </td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>出風口總風量 Total Outlet Air L/s</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td> </td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>風機排氣靜壓 Fan Discharge S.P. Pa</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>風機吸入靜壓 Fan Suction S.P. Pa</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>風機總靜壓 Fan Total S.P. Pa</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>機外靜壓 External S.P. Pa</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td> </td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>風機轉速Fan RPM</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td> </td><td></td><td></td></tr> </table>	設備資料UNIT DATA		名稱Unit Designation		製造商Manufacturer		型號Model Number		序號Serial Number				風機資料 FAN DATA	設計 DESIGN	實測 ACTUAL	送風量 Supply Air L/s			外氣風量 Outside Air L/s			回風量 Return Air L/s						出風口總風量 Total Outlet Air L/s						風機排氣靜壓 Fan Discharge S.P. Pa			風機吸入靜壓 Fan Suction S.P. Pa			風機總靜壓 Fan Total S.P. Pa			機外靜壓 External S.P. Pa						風機轉速Fan RPM						<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>馬達資料 MOTOR DATA</th><th>設計 DESIGN</th><th>實測 ACTUAL</th></tr> <tr> <td>馬力HP (Kw)</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>轉速RPM</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>額定電壓Rated Volts</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>額定電流Rated Amps</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>相數Phase</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>運轉頻率Operating Hz</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td> </td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>運轉電壓Operating Volts</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>運轉電流Operating Amps</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td> </td><td></td><td></td></tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>其他資料 OTHER DATA</th><th>設計 DESIGN</th><th>實測 ACTUAL</th></tr> <tr> <td>馬達皮帶輪外徑 Motor Sheave OD</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>馬達皮帶輪內徑 Motor Sheave Bore</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td> </td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>風機皮帶輪外徑 Fan Sheave OD</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>風機皮帶輪內徑 Fan Sheave Bore</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td> </td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>輪距 Sheave Center Distance</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>傳動皮帶數量 Number of Belts</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>傳動皮帶型號 Belt Size</td><td></td><td></td></tr> </table>	馬達資料 MOTOR DATA	設計 DESIGN	實測 ACTUAL	馬力HP (Kw)			轉速RPM			額定電壓Rated Volts			額定電流Rated Amps			相數Phase			運轉頻率Operating Hz						運轉電壓Operating Volts			運轉電流Operating Amps						其他資料 OTHER DATA	設計 DESIGN	實測 ACTUAL	馬達皮帶輪外徑 Motor Sheave OD			馬達皮帶輪內徑 Motor Sheave Bore						風機皮帶輪外徑 Fan Sheave OD			風機皮帶輪內徑 Fan Sheave Bore						輪距 Sheave Center Distance			傳動皮帶數量 Number of Belts			傳動皮帶型號 Belt Size		
設備資料UNIT DATA																																																																																																																						
名稱Unit Designation																																																																																																																						
製造商Manufacturer																																																																																																																						
型號Model Number																																																																																																																						
序號Serial Number																																																																																																																						
風機資料 FAN DATA	設計 DESIGN	實測 ACTUAL																																																																																																																				
送風量 Supply Air L/s																																																																																																																						
外氣風量 Outside Air L/s																																																																																																																						
回風量 Return Air L/s																																																																																																																						
出風口總風量 Total Outlet Air L/s																																																																																																																						
風機排氣靜壓 Fan Discharge S.P. Pa																																																																																																																						
風機吸入靜壓 Fan Suction S.P. Pa																																																																																																																						
風機總靜壓 Fan Total S.P. Pa																																																																																																																						
機外靜壓 External S.P. Pa																																																																																																																						
風機轉速Fan RPM																																																																																																																						
馬達資料 MOTOR DATA	設計 DESIGN	實測 ACTUAL																																																																																																																				
馬力HP (Kw)																																																																																																																						
轉速RPM																																																																																																																						
額定電壓Rated Volts																																																																																																																						
額定電流Rated Amps																																																																																																																						
相數Phase																																																																																																																						
運轉頻率Operating Hz																																																																																																																						
運轉電壓Operating Volts																																																																																																																						
運轉電流Operating Amps																																																																																																																						
其他資料 OTHER DATA	設計 DESIGN	實測 ACTUAL																																																																																																																				
馬達皮帶輪外徑 Motor Sheave OD																																																																																																																						
馬達皮帶輪內徑 Motor Sheave Bore																																																																																																																						
風機皮帶輪外徑 Fan Sheave OD																																																																																																																						
風機皮帶輪內徑 Fan Sheave Bore																																																																																																																						
輪距 Sheave Center Distance																																																																																																																						
傳動皮帶數量 Number of Belts																																																																																																																						
傳動皮帶型號 Belt Size																																																																																																																						

測試日期 : _____	測試者 : _____
--------------	-------------

表2：風管測試(矩形風管測試)

案名 (PROJECT) : _____													
系統編號SYSTEM DESIGNATION : _____													
位置LOCATION : _____													
TRAVERSE DESIGNATION : _____													
量測儀器INSTRUMENTATION : _____													

風管DUCT 風管尺寸Size _____ 面積Area(m ²) _____ 靜壓(Pa) _____	設計風量DESIGN AIRFLOW 標準送風量(sL/s) _____ 風量(L/s) _____	實測風量ACTUAL AIRFLOW 送風量(sL/s) _____ 風速(m/s) _____ 風量(L/s) _____
---	--	---

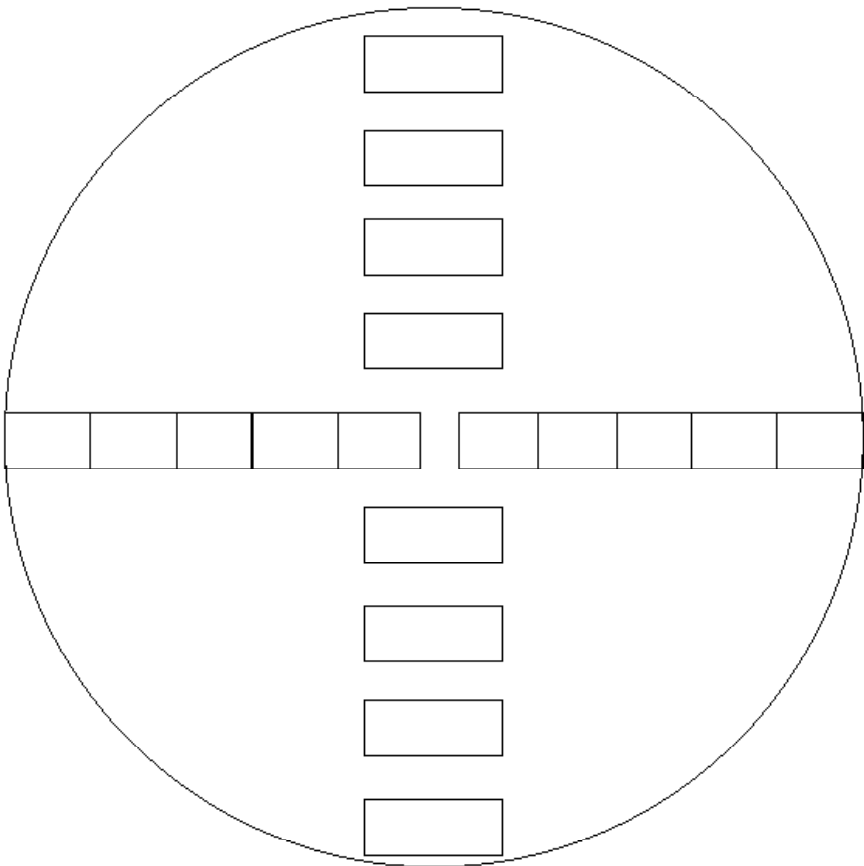
量測 位置	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													

測試日期 : _____	測試者 : _____
--------------	-------------

表3：風管測試(圓型風管測試)

案名 (PROJECT) : _____		
系統編號SYSTEM DESIGNATION : _____		
位置LOCATION : _____		
TRAVERSE DESIGNATION : _____		
量測儀器INSTRUMENTATION : _____		

風管DUCT 風管尺寸Size _____ 面積Area(m ²) _____ 靜壓(Pa) _____	設計風量DESIGN AIRFLOW 標準送風量(sL/s) _____ 風量(L/s) _____	實測風量ACTUAL AIRFLOW 送風量(sL/s) _____ 風速(m/s) _____ 風量(L/s) _____
---	--	---



測試日期 : _____	測試者 : _____
--------------	-------------

表4：水泵測試報告

案名 (PROJECT) : _____

設備資料UNIT DATA	UNIT NO.		UNIT NO.	
名稱Unit Designation				
使用類型Type of Service				
製造商Manufacturer				
型號Model Number				
設計水量Design Flow L/s				
設計揚程Design Head - kPa				
葉輪尺寸Impeller Size - mm				
序號Serial Number				
馬達製造商Motor Manufacturer				
量測資料T EST DATA	設計 DESIGN	實測 ACTUAL	設計 DESIGN	實測 ACTUAL
馬達馬力Motor Hp (Kw)				
水泵/馬達轉速Pump/Motor Speed RPM				
吸入靜壓(關斷出口閥時)				
No Flow Suction Pressure kPa				
排出靜壓(關斷出口閥時)				
No Flow Discharge Pressure kPa				
差壓(關斷出口閥時)				
No Flow Differential Pressure kPa				
實際葉輪尺寸Actual Impeller Size				
最終吸入靜壓				
Final Suction Pressure kPa				
最終排出靜壓				
Final Discharge Pressure kPa				
總揚程Total Dynamic Head kPa				
總水量Final Flow L/s				
馬達額定電流Motor Rated Amperage				
最終運轉電壓Final Operating Voltages				
最終運轉電流				
Final Operating Amperages T ₁ /T ₂ /T ₃				
最終運轉頻率Final Operating HZ				

測試日期：_____ 測試者：_____

表5：水泵測試報告平衡閥測試報告(固定式或可調整)

案名 (PROJECT) : _____

[illegible]

測試日期：_____ 測試者：_____

表6：水泵測試報告平衡閥測試報告(自我調整式)

案名 (PROJECT): _____

[illegible]

測試日期：_____ 測試者：_____

表7：超音波流量計測試資料

案名 (PROJECT) : _____

	Reading No. ____	Reading No. ____	Reading No. ____	Reading No. ____	Reading No. ____	Reading No. ____	Reading No. ____
設計DESIGN							
名稱Reading Designation							
用途Service							
位置Location							
設 計 流 量 Design Flow L/s							
實測ACTUAL							
管徑Pipe Size							
管路材質Pipe Material							
管壁厚度Pipe Wall Thickness							
傳 送 器 尺 寸 Transducer Size							
間 隔 距 離 Spacing Distance							
用途Application							
最終實測流量 Final Flow L/s							

測試日期 : _____ 測試者 : _____

表8：冷卻盤管測試資料(冰水循環式)

案名 (PROJECT): _____

[illegible]

測試日期：_____ 測試者：_____

表9：冷卻盤管測試資料(直膨式)

案名 (PROJECT): _____

[illegible]

測試日期：_____ 測試者：_____

表10：加熱盤管測試報告(熱水循環式)

案名 (PROJECT): _____

[illegible]

測試日期：_____ 測試者：_____

表11：加熱盤管測試報告(蒸氣式)

案名 (PROJECT) : _____

[illegible]

測試日期：_____ 測試者：_____

表12：加熱盤管測試報告(電熱式)

案名 (PROJECT) : _____

[illegible]

測試日期：_____ 測試者：_____

表13：冰水機測試報告(水冷式)

[illegible]

表14：冰水機測試報告(氣冷式)

案名（PROJECT）：_____

設備資料UNIT DATA	設計DESIGN	實測ACTUAL
名稱Unit Designation		
製造商Manufacturer		
型號Model Number		
序號Serial Number		
蒸發器資料 EVAPORATOR DATA	設計DESIGN	實測ACTUAL
流量Flow L/s		
壓降Pressure Drop kPa		
蒸發器進水℃		
蒸發器出水℃		

測試日期：_____ 測試者：_____

表15：冷卻水塔測試報告

案名 (PROJECT): _____

[illegible]

測試日期：_____ 測試者：_____

表16：熱水鍋爐測試報告

案名 (PROJECT) : _____

[illegible]

測試日期：_____ 測試者：_____

表17：水對水熱交換器測試報告

案名 (PROJECT) : _____

設備資料UNIT DATA	UNIT NO.		UNIT NO.		UNIT NO.	
名稱Unit Designation						
位置Location						
用途Service						
製造商Manufacturer						
型號Model Number						
序號Serial Number						
量測資料T EST DATA	設計 DESIGN	實測 ACTUAL	設計 DESIGN	實測 ACTUAL	設計 DESIGN	實測 ACTUAL
一次側進水PRIMARY WATER						
水量 Water Flow L/s						
壓降 kPa Water Pressure Drop						
進水溫度℃						
出水溫度℃						
二次側進水SECONDARY WATER						
水量 Water Flow L/s						
壓降 kPa Water Pressure Drop						
進水溫度℃						
出水溫度℃						

測試日期 : _____ 測試者 : _____

表18：蒸氣熱交換器測試報告

案名 (PROJECT): _____

[illegible]

測試日期：_____ 測試者：_____

表19：全熱交換器測試報告

案名 (PROJECT) : _____

[illegible]

測試日期：_____ 測試者：_____

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

綠建築評估手冊. 廠房類 / 林憲德總編輯. -- 第一版. --
新北市: 內政部建研所, 民100.12
面; 公分
ISBN 978-986-03-0132-8(平裝)
1.綠建築 2.建築節能
441.577 100024062

綠建築評估手冊-廠房類

出版機關：內政部建築研究所

發行人：何明錦

地址：新北市新店區北新路三段200號13樓

編輯(撰)單位：內政部建築研究所

總編輯：林憲德

編輯委員：林憲德、李魁鵬、王育忠、陳建男

網址：<http://www.abri.gov.tw>

電話：(02) 89127890

出版年月：101年4月

版次：第1版第1刷

定價：200元

展售處：

政府出版品展售門市-五南文化廣場:台中市中山路6號

(04) 22260330 <http://www.wunanbooks.com.tw>

政府出版品展售門市-國家書店松江門市:台北市松江路209號1樓

(02) 25180207 <http://www.govbooks.com.tw>

內政部建築研究所員工消費合作社:新北市新店區北新路三段200號13樓

(02) 89127890分機224 <http://www.abri.gov.tw>

GPN：1010003907

ISBN：978-986-03-0132-8(平裝)

內政部建築研究所保留本書所有著作權利，欲利用本書全部或部分內容者，需徵求書面同意或授權。