

香港 商舖綠建 指南





香港 商舖綠建 指南

© 2013 香港綠色建築議會有限公司版權所有

出版及印刷地點：香港

目錄

- 版權聲明及免責聲明 • P6
- 關於香港綠色建築議會 • P7
- 環境局局長獻辭 • P8
- 主席序言 • P9
- 前言 • P10

1 綠建起步

- 1.1 簡介 • P12
 - 1.1.1 本地商場和商舖的特色 • P12
 - 1.1.2 香港綠色建築議會綠建教育委員會出版本指南目的 • P13
 - 1.1.3 為什麼要在商場和商舖推行綠建? • P14
 - 1.1.4 你準備好應對市場的環保需求嗎? • P14
 - 1.1.5 可持續設計 • P14
 - 1.1.6 能源消耗 • P15
 - 1.1.7 節能減排的環保措施 • P15
- 1.2 目標 • P16
- 1.3 綠建快速起步清單 • P17
 - 1.3.1 商場 (新建建築) 的發展商、業主、物業管理人士及專業人士的綠建快速起步清單 • P17
 - 1.3.2 商場 (既有建築) 的發展商、業主、物業管理人士及專業人士的綠建快速起步清單 • P24
 - 1.3.3 商舖店主及租戶的綠建快速起步清單 • P31
 - 1.3.4 消費者的綠建快速起步清單 • P39

2 基礎知識

- 2.1 甚麼是綠色建築? • P48
 - 2.1.1 節約用地 • P48
 - 2.1.2 節約能源 • P49
 - 2.1.3 節約用水 • P51
 - 2.1.4 節約用材 • P51
 - 2.1.5 室內環境與健康 • P51
- 2.2 指南涵蓋範圍 • P51
- 2.3 既有的建築及商場環境評估標準簡介 • P52
 - 2.3.1 本地 — 香港 • P53
 - 2.3.2 海外 — 英國、美國、南非、澳洲及新加坡 • P55
 - 2.3.3 香港法例及指引 • P56
 - 2.3.4 專業協助 • P59
- 2.4 人體舒適度 • P60
 - 2.4.1 冷熱舒適度 • P60
 - 2.4.2 照明舒適度 • P63
 - 2.4.3 聲學設計 • P65
 - 2.4.4 專業協助 • P65
- 2.5 碳排放 • P66
 - 2.5.1 甚麼是碳足跡? • P66
 - 2.5.2 企業支持 • P67
 - 2.5.3 專業協助 • P71

3 商場和商舖選址及規劃設計

- 3.1 翻新現有樓宇成為新商場和商舖 • P73
 - 3.1.1 提升樓宇安全和健康水平 • P74
 - 3.1.2 改善對外連繫 • P74
 - 3.1.3 通過提升屋宇裝備系統和外牆節省能源 • P74
 - 3.1.4 改善環境 • P75
 - 3.1.5 專業協助 • P75
- 3.2 建造新的商場和商舖 • P76
 - 3.2.1 專業協助 • P76
- 3.3 鄰近環境 • P76
 - 3.3.1 噪音滋擾 • P76
 - 3.3.2 廢氣滋擾 • P79
 - 3.3.3 光污染 • P80
 - 3.3.4 創造效益 • P82
 - 3.3.5 專業協助 • P82
- 3.4 對外連繫和交通銜接 • P83
 - 3.4.1 選址和交通 • P83
 - 3.4.2 連繫 • P83
 - 3.4.3 專業協助 • P84
- 3.5 座向 • P84
 - 3.5.1 日光和景觀 • P84
 - 3.5.2 自然通風 • P85
 - 3.5.3 太陽熱增量 • P85
 - 3.5.4 眩光 • P85
 - 3.5.5 專業協助 • P86
- 3.6 戶外綠化區 • P86
 - 3.6.1 設計 • P87
 - 3.6.2 植物 • P87
 - 3.6.3 其他園景要素 • P90
 - 3.6.4 專業協助 • P93
- 3.7 採用空調與否之考慮 • P94
 - 3.7.1 濕度問題 • P94
 - 3.7.2 於商場和商舖利用自然通風 • P94
 - 3.7.3 專業協助 • P95
- 3.8 商場和商舖的設施 • P96
 - 3.8.1 停車場 • P96
 - 3.8.2 單車停泊處 • P96
 - 3.8.3 使商場便利於家庭同樂 — 提供兒童託管中心和遊戲室 • P97
 - 3.8.4 專業協助 • P97

4 商場和商舖的綠色建築設計

- 4.1 零售區域及人流規劃 • P99
 - 4.1.1 分區規劃 • P99
 - 4.1.2 購物體驗 — 自動梯、升降機、樓梯和斜路 • P100
 - 4.1.3 專業協助 • P100
- 4.2 商場和商舖的自然通風 • P101
 - 4.2.1 熱壓作用 • P101
 - 4.2.2 太陽能煙囪 • P102
 - 4.2.3 盛行風 • P102
 - 4.2.4 微氣候 — 減少建築物吸收外圍熱力 • P104
 - 4.2.5 專業協助 • P106
- 4.3 商場和商舖的自然採光 • P107
 - 4.3.1 避免過多熱能吸收 • P108
 - 4.3.2 反射和眩光 • P110
 - 4.3.3 座位安排和日光 • P112
 - 4.3.4 專業協助 • P112
- 4.4 室內綠化園景 • P112
 - 4.4.1 設計注意事項 • P112
 - 4.4.2 用材 • P113
 - 4.4.3 植物 • P113
 - 4.4.4 專業協助 • P115
- 4.5 用材選擇 • P116
 - 4.5.1 含有可循環再造物料的材料 • P118
 - 4.5.2 選用區域內物料 • P119
 - 4.5.3 可迅速再生物料 • P121
 - 4.5.4 經認證的木材 • P122
 - 4.5.5 低聚氯乙烯(PVC)含量的材料 • P123
 - 4.5.6 低揮發性物料 • P123
 - 4.5.7 專業協助 • P125

5 商場和商舖的節能屋宇裝備系統

- 5.1 供暖、通風與空調 • P126
 - 5.1.1 中央冷水機組 • P127
 - 5.1.2 冷水循環系統 • P127
 - 5.1.3 送風系統 • P128
 - 5.1.4 節能控制系統 • P129
 - 5.1.5 能源審核的計量設備 • P129
 - 5.1.6 其他設計注意事項 • P129
 - 5.1.7 供暖、通風與空調的節能措施 • P130
 - 5.1.8 專業協助 • P130
- 5.2 消防設備 • P131
 - 5.2.1 零臭氧消耗滅火劑 • P131
 - 5.2.2 維修與改建 • P131
 - 5.2.3 專業協助 • P131
- 5.3 水管及排水設施 • P132
 - 5.3.1 節水設備 • P132
 - 5.3.2 沖洗和衛生設備 • P132
 - 5.3.3 灌溉 • P133
 - 5.3.4 計量和核算 • P133
 - 5.3.5 其他設計注意事項 • P133
 - 5.3.6 循環再用雨水 • P134
 - 5.3.7 專業協助 • P134
- 5.4 電力和照明 • P134
 - 5.4.1 使用節能照明設備 • P134
 - 5.4.2 照明控制裝置 • P135
 - 5.4.3 照明設計其他注意事項 • P136
 - 5.4.4 照明節能措施 • P136
 - 5.4.5 供電系統 • P137
 - 5.4.6 能源審核的計量設備 • P137
 - 5.4.7 專業協助 • P137
- 5.5 升降機和自動梯 • P137
 - 5.5.1 高效能自動梯 • P137
 - 5.5.2 專業協助 • P137
- 5.6 可再生能源機遇 • P138
 - 5.6.1 太陽能系統 • P138
 - 5.6.2 風能 • P138
 - 5.6.3 專業協助 • P138
- 5.7 樓宇管理系統與控制裝置 • P139
 - 5.7.1 專業協助 • P139
- 5.8 能源模擬及審核 • P140
 - 5.8.1 新建建築物能源模擬 • P140
 - 5.8.2 既有建築物能源審核 • P141
 - 5.8.3 專業協助 • P141
- 5.9 先進科技 • P142
 - 5.9.1 專業協助 • P143

6 翻新及室內裝修

- 6.1 拆建廢物管理 • P144
 - 6.1.1 環保施工措施建議 • P145
 - 6.1.2 可循環再造的建築廢物 • P148
 - 6.1.3 專業協助 • P149
- 6.2 物料重用 • P150
 - 6.2.1 哪些物料可以重用? • P150
 - 6.2.2 如何於同一商場內重用物料? • P151
 - 6.2.3 專業協助 • P152
- 6.3 音效及噪音污染管制 • P153
 - 6.3.1 環保施工措施建議 • P153
 - 6.3.2 專業協助 • P155
- 6.4 室內環境質素管理 • P155
 - 6.4.1 環保施工措施建議 • P155
 - 6.4.2 專業協助 • P157
- 6.5 樓宇用後調試 • P157
 - 6.5.1 專業協助 • P157

7 營運、保養及管理

- 7.1 節水措施 • P158
 - 7.1.1 節水灌溉系統 • P159
 - 7.1.2 用水設施的節水措施 • P159
 - 7.1.3 店主及租戶的節水措施 • P159
 - 7.1.4 專業協助 • P159
- 7.2 可回收物料的收集 • P160
 - 7.2.1 可回收物料的主要種類 • P160
 - 7.2.2 回收策略 • P161
 - 7.2.3 教育宣傳活動 • P164
 - 7.2.4 專業協助 • P166
- 7.3 廢物及廚餘堆肥處理 • P167
 - 7.3.1 廢物處理策略 • P167
 - 7.3.2 廚餘堆肥策略 • P167
 - 7.3.3 專業協助 • P168
- 7.4 綠色清潔及保養 • P169
 - 7.4.1 方法 • P169
 - 7.4.2 產品 • P169
 - 7.4.3 專業協助 • P170
- 7.5 設施的管理與操作 • P170
 - 7.5.1 租戶指南 — 綠色裝修 • P170
 - 7.5.2 設施管理指南 • P172
 - 7.5.3 專業協助 • P173
- 7.6 運輸管理策略 • P173
 - 7.6.1 上落客處 • P173
 - 7.6.2 服務車輛 • P173
 - 7.6.3 專業協助 • P173

8 租戶和顧客的獎勵計劃

- 8.1 租戶獎勵計劃 • P174
 - 8.1.1 對租戶的教育及支援 • P174
 - 8.1.2 舉辦環保活動 • P174
 - 8.1.3 與租戶交流 • P174
 - 8.1.4 由物業管理人員進行集體談判 • P175
 - 8.1.5 其他租賃條件 • P175
 - 8.1.6 長期租賃的鼓勵 • P175
 - 8.1.7 專業協助 • P175
- 8.2 綠色租賃 • P176
 - 8.2.1 雙方目標 • P176
 - 8.2.2 設計與表現評定工具 • P176
 - 8.2.3 時間表 • P176
 - 8.2.4 量度準則與報告 • P176
 - 8.2.5 綠色融資 • P177
 - 8.2.6 對參與綠色租賃租戶的獎勵 • P177
 - 8.2.7 專業協助 • P177
- 8.3 顧客獎勵方案 • P178

9 專題研究

9.1 餐廳及美食廣場 • P181

9.1.1 餐廳降低能耗的方法 • P181

9.1.2 節水 • P184

9.1.3 環保的消耗物料 • P184

9.1.4 廢物管理 • P184

9.1.5 室內空氣質素管理 • P184

9.1.6 綠化 • P185

9.1.7 推廣可持續發展措施 • P186

9.1.8 專業協助 • P186

9.2 超級市場 • P187

9.2.1 專業協助 • P188

9.3 髮型屋 • P189

9.3.1 室內空氣質素管理 • P189

9.3.2 綠化 • P189

9.3.3 節能 • P190

9.3.4 節水 • P191

9.3.5 使用可持續性的物料 • P191

9.3.6 廢物管理 • P191

9.3.7 營運與維修保養 • P191

9.3.8 專業協助 • P191

9.4 戲院 • P192

9.4.1 供暖、通風和空調系統 • P192

9.4.2 戲院的隔音措施 • P192

9.4.3 編排電影的上映時間以避免擁擠 • P193

9.4.4 節能 • P193

9.4.5 專業協助 • P193

9.5 溜冰場 • P194

9.5.1 製冷系統 • P194

9.5.2 音響系統 • P194

9.5.3 隔熱與除濕 • P195

9.5.4 天窗和窗戶 • P195

9.5.5 專業協助 • P195

9.6 街市 • P196

9.6.1 保持地面乾燥的環保方法 • P196

9.6.2 保持衛生的環保方法 • P197

9.6.3 綠色照明方法 • P197

9.6.4 減少廢物 • P198

9.6.5 專業協助 • P199

9.7 不同用途的照明度 • P201

9.7.1 不同區域的建議照明度 • P201

9.7.2 其他戶外照明設計指引 • P202

9.7.3 專業協助 • P202

9.8 節能個案研究 • P203

9.8.1 專業協助 • P203

附錄A — 註冊專業人士名單 • P204

附錄B — 承辦商的聯絡資料 • P205

附錄C — 香港環保條例參考資料 • P205

附錄D — 香港一般環保指引參考資料 • P209

附錄E — 公用事業提供的技術支援和服務 • P211

附錄F — 專業術語 • P213

香港商舖綠建指南顧問團隊 • P217

圖片鳴謝 • P217

鳴謝 • P218

版權聲明

公司或機構可使用本指南的合適部份，作非牟利性質的培訓用途。未經香港綠色建築議會有限公司事先書面授權，嚴禁複製或複印本指南任何材料作商業用途。

免責聲明

《香港商舖綠建指南》（「本指南」）所載資料（包括但不限於所有文字、圖像、繪圖、圖表、相片，以及數據或其他材料的匯編）只供一般參考及說明用途。香港綠色建築議會有限公司（「香港綠色建築議會」）已盡合理努力確保本指南內容準確，但對任何人士使用及/或倚賴本指南而引致的後果概不負責。

此外，本指南所述的任何成本及預計表現只供指引及參考用途。有關成本資料及評估乃根據一座簡單及理想化的建築物估算，並不能完全反映實際建築物的複雜性。建築物的實際表現可能受不同因素包括但不限於天氣、施工及裝修、機件及設施的表現、運作及維修保養等因素影響。

本指南所列的外部網站連結只供參考，並不代表香港綠色建築議會認可或保證有關團體或個人之產品、服務或意見。在適當的法律下，對於外部網站及其相關連結內容的準確性，以及對於與該等網站有關的任何因由所引致的任何損失及/或損害，香港綠色建築議會概不負責。在任何情況下，香港綠色建築議會的責任僅限於100港元（一百元港幣）。使用者應自行評估本網站所載或與之相關的各項資料，並應在根據該等資料行事前，參照原本發布的文本核實該等資料及徵詢獨立意見。

如中、英文兩個版本有任何抵觸或不相符之處，應以英文版本為準。



關於香港綠色建築議會

香港綠色建築議會有限公司(「香港綠色建築議會」)於2009年創立,為非牟利及會員制機構,旨在積極推動在建築生命週期中,追求優質及可持續性,並以此為業界樹立卓越典範。香港綠色建築議會凝聚社區、業界和政府的力量,致力於本港推廣可持續發展的綠色建築和標準,創造更綠化的可持續發展環境。香港綠色建築議會矢志領導業界制定綠色建築的行業標準和最佳作業守則,推廣相關的教育及研究,與業界共同推動市場轉化,建立一個可持續的建築環境。

抱負

香港綠色建築議會積極推動在建築生命週期中,追求優質及可持續性,並以此宗旨為業界樹立卓越典範。

使命

領導業界制定綠色建築的行業標準和最佳作業守則,推動相關的教育及研究,與業界共同推動市場轉化,建立一個可持續的建築環境。

環境局局長獻辭



香港素有購物天堂的美譽。我們應鼓勵店舖及顧客參與環保運動，把香港這個購物天堂演化成環保之都。

我們做任何事情，購買任何物品，都與環境環環相扣，但我們應學習作出更明智之選。加深了解我們的選擇對環境的影響，好讓我們減低碳排放、減廢及省錢。

香港綠色建築議會編製的《香港商舖綠建指南》，旨在透過推廣商場及舖位的環保建築措施，有助裝備商場發展商、設施管理人、店舖東主、店舖租戶及顧客以實踐環保。該綠建指南亦為顧客提供意見，好讓他們了解如何實踐環保購物。這本「購物」指南相當全面，除了涵蓋環保建築設計以至設施管理外，還提供實用提示，給予顧客在購物時更有基礎去考量可持續發展的環保因素，從而作出精明選購。

香港綠色建築議會致力推動發展商、專業人士以至顧客實踐邁向可持續發展的生活模式，實在值得讚賞，我謹在此向他們致謝。《香港商舖綠建指南》正好配合政府推廣環保生活及可持續發展的措施，其中包括「室內溫度節能約章」計劃，至今已有超過100間商場及550間店舖參與，承諾在2013年夏季月份將平均室內溫度維持在攝氏24至26度之間。此外，政府亦於2013年5月公布了《香港資源循環藍圖2013-2022》。我期望與香港綠色建築議會有更多携手合作的機會，為香港市民推廣邁向可持續發展的生活模式。

環境局局長

黃錦星

主席序言



作為香港綠色建築議會主席，本人很榮幸向大家呈獻本會出版的《香港商舖綠建指南》。本指南旨在提供清晰具體的指引，鼓勵商場及商舖進行環保及節能項目，並推動公眾養成環保的消費習慣，共同建構香港成為一個節能低碳的城市。

自2009年成立以來，香港綠色建築議會包括透過制訂業界標準、良好作業指引、教育及研究項目，推動綠色建築的發展，以減低本地建築物的碳排放。有見及此，本會近期推出「香港3030」計劃，倡議透過政府政策、鼓勵業界採用先進的綠色建築科技，再配合公眾改變固有的用電模式，期望於2030年可減少香港樓宇整體三成的總耗電量（以2005年總耗電量為基準）。

於零售業推動環保不單重要，更是刻不容緩。根據2012年的統計數字，香港約有64,000間零售店舖，零售業的總銷貨額高達4,454億港元。現時本地建築物的總耗電量佔全港整體耗電量的九成，當中商業大廈、商場及商舖尤其佔大部份，假若零售業能首當其衝參與推動環保，將有助大幅減少香港的溫室氣體排放量，減輕對環境的影響。

再者，減少溫室氣體排放不但能緩和全球暖化，採用具能源效益的綠色建築科技及設備，例如節能的加熱/冷卻及燈光系統，長遠更為業主及租戶節省營運開支。

當然，節能只是進行環保其中一個重要方向。商場及商舖應同時考慮採用其他方法，包括採用被動式設計、減少用水、改善室內環境質素、使用綠色建材，及配合適當運作和保養等，以創造可持續發展的零售空間。這樣保護環境之餘，又能讓商舖業主及租戶節省開支，與此同時為消費者提供舒適和諧的購物環境，達至三贏局面。

本指南針對商場及商舖的設計、興建、裝修及營運方面，為商場及商舖的業主、設施管理者、及租戶提供基本而全面的環保指引。雖然成為低碳城市之路並不易走，但只要發展商、中小企商戶及公眾共同努力，我們便能逐步邁向目標。

有賴由一眾滿腔熱忱的建築業界及公用事業機構的專業人士組成的《香港商舖綠建指南》的督導委員會，引領本指南的編輯工作，本指南得以順利出版。本人謹代表香港綠色建築議會為向各位督導委員會委員，與及所有對本指南出版作出貢獻的機構及人士衷心致謝。最後，特別鳴謝建造業議會為本指南出版所提供的資助。

希望大家可將本指南的資訊實踐到生活當中，攜手為我們的社區、環境及下一代努力，將香港建造成可持續發展的優質城市。

香港綠色建築議會主席

黃天祥工程師，銅紫荊星章，太平紳士

¹ 香港特別行政區政府財政司司長辦公室經濟分析及方便營商處經濟分析部（2013年2月）。二零一二年經濟概況及二零一三年展望。香港零售業的表現。上網日期：2013年8月28日，檢自 <http://www.statistics.gov.hk/pub/B6XX00042013AN13C0100.pdf>

² 香港特別行政區政府統計處（2013年1月31日）。二零一二年十二月份及全年的零售業銷貨額臨時統計數字。上網日期：2013年8月28日，檢自 http://www.censtatd.gov.hk/press_release/pressReleaseDetail.jsp?charsetID=2&pressRID=3101

前言

香港是一個購物天堂。對我們很多人來說，購物是最常見的一種週末活動，尤其是在雨天，可選擇的去處更少。商場和商場通過各種方法，包括廣告、服務、便利和創意促銷活動互相競爭。但是，你是否想過這樣的問題：我們所選擇的商場和商舖是否環保？

在指南中，我們希望提出一些關於商場和商舖的能源消耗和環境影響的問題，並從購物體驗、營運成本和投資回報的角度去看這些問題。指南分為以下幾個章節：

第一章 — 綠建起步

這一章中的四個快速起步清單，分別為商場的業主、物業管理者、專業人士、店主、租戶、消費者和公眾，提供簡易的清單，以助推行綠建，並在後面的章節提供詳細說明和參考文獻。

第二章 — 基礎知識

本章介紹建築物環保設計基本原則，簡介商場和商舖的法規、指南目的和綠色建築評估標準。本章還專門討論了人們的舒適感，這個室內環境設計的關鍵問題。

第三章 — 商場和商舖的規劃

本章討論了各種策略，這些策略可應用在規劃商場發展項目中。它涵蓋了現有商場的改造條件，以及在新建商場發展項目中進行選址規劃、分區規劃、空氣調節和設施選用的方法策略。

第四章 — 商場和商舖的綠色設計

本章聚焦到商場和商舖的建築學和室內設計。它涵蓋了各種被動式設計，這些被動式設計配合於購物環境中進行節能、運用自然採光、材料選擇、改善室內環境。

第五章 — 商場和商舖的節能屋宇裝備系統

本章介紹了屋宇設備系統設計中的節能問題，包括空氣調節和機械通風、消防、水管及排水設施、電力和照明、升降機和自動梯。本章探討了一些更先進的方法，譬如：可再生能源、能源模擬與審核的最新技術。

第六章 — 在翻新和室內裝修過程中

本章提供了針對不同規模裝修工作的規劃資訊，它涉及了材料重用、建築廢物管理和噪音控制等重要問題，以及經常被忽視的新裝修過程中揮發性化學物料造成的室內空氣污染問題。

第七章 — 營運維護與管理

本章著重介紹了商場的營運。它涉及了屋宇裝備系統營運、綠色清潔、節能、節水和保持良好的室內空氣質素。本章還討論了廢物處理的問題，以及商場廚餘的堆肥。

第八章 — 租戶和顧客的獎勵計劃

本章討論了如何鼓勵不同層面人士的採用環保措施，討論了對租戶的鼓勵和支援措施，包括綠色租賃和其他舉措，還探討了通過商場的營運和活動，教育及鼓勵公眾參與環保的機會。

第九章 — 專題研究

本章討論了不同店舖，包括餐廳、超市、髮型屋、溜冰場和電影院在內的節能及環保措施，還包括了商場照明設計。

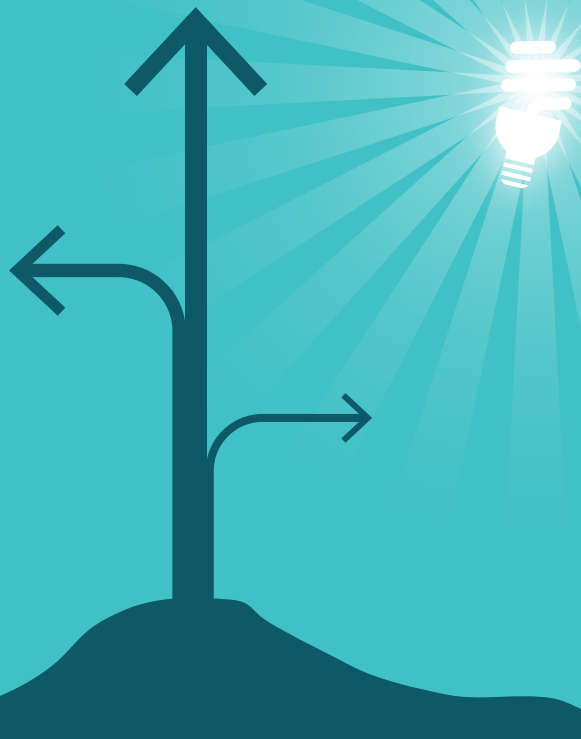
在指南中，下列之部分將進一步幫助您閱讀及瞭解：

綠色小貼士 — 綠建措施的成功事例，便於理解。

技術指南 — 參考文獻和技術資料，可為感興趣的人士提供進一步研究的參考。

藍色詞彙 — 技術專有名詞，它們的定義列在附錄F — 專業術語表中。

1 綠建起步



1.1 簡介

1.1.1 本地商場和商舖的特色

現今，本地建築物的整體耗電量佔超過香港總耗電量的90%，相等於排放超過香港溫室氣體總排放量的60%。當中商業樓宇的能源消耗佔所有建築類型總能源消耗量的65%，遠遠超過了住宅能源消耗量(26%)和工業建築能源消耗量(7%)。

香港擁有「購物天堂」的美譽。對於香港居民以及遊客，購物是非常重要的。由於購物區的營運往往消耗大量能源，探討如何減少商場能源消耗成為重要的環保議題，而且，這也將有助於降低能源消耗成本和碳足跡。

以下是商場的一些特性：

- 商場通常人流多，並開放時間長。
- 商場裡有很多種類的商舖，每間商舖各有不同的功能和業務需求。
- 由於更換租戶、換季或為吸引顧客，商場和商舖都會經常裝修翻新。
- 為了慶祝節日或進行特別活動，商場或商舖通常要增添大量臨時裝飾，過後這些臨時裝飾都成為廢物。
- 大多數香港人抱怨商場和商舖太冷，空調的溫度太低，這樣不單浪費能源，更會令顧客感到不適。
- 商場和商舖的室內設計，嚴重依賴人工照明。過度的人工照明意味著產生更多的熱量。因此，需要更多的能量來冷卻商場和商舖的溫度。

¹ 香港能源最終用途數據2012
香港特別行政區政府機電工程署(2012)。香港能源最終用途數據2012。

統計資料： 商場和商舖能源使用的重要性

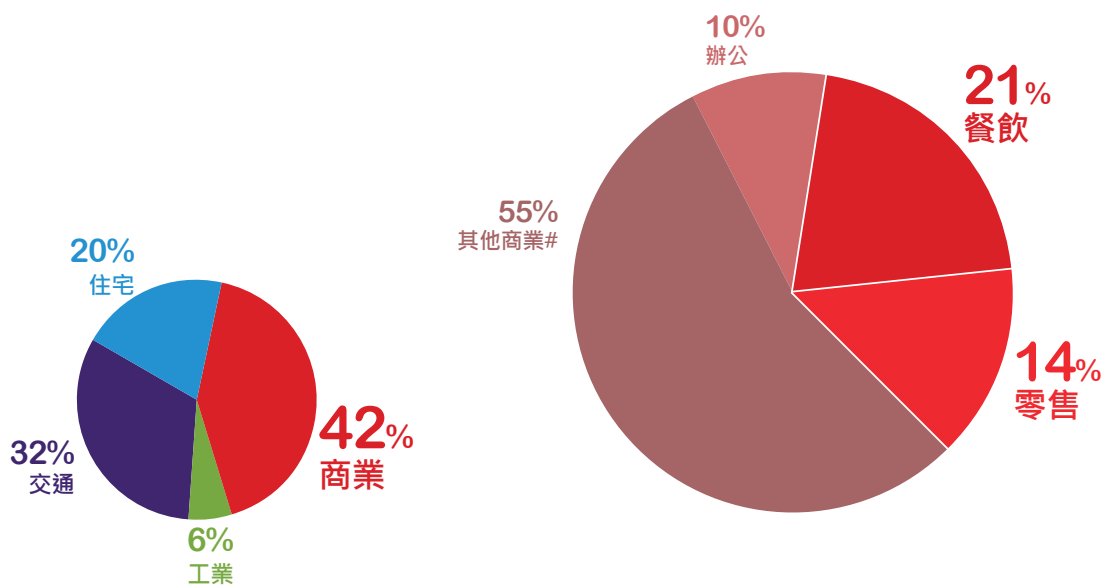


圖 1
2010年各類別的能源消耗

(來源：機電工程署於2012年印發之《香港能源最終用途數據2012》)

圖 2
各組別在2010年的能源消耗 — 商業組別

#註釋：其他商業組別包括旅館、教育、醫療衛生、倉庫及其他商業或公共服務 (來源：機電工程署於2012年印發之《香港能源最終用途數據2012》)

- 過多的室外廣告、外牆照明和大型發光二極體 (LED) 顯示螢幕，消耗了大量的能量，並產生了光污染，對住在附近的居民造成滋擾。
- 裝飾材料可能產生有害氣體，影響商場和商舖的室內環境質素。同時，也影響商場和商舖內消費者和員工的健康。

1.1.2 香港綠色建築議會綠建教育委員會出版本指南目的

為向商場、零售業界人士及消費者推廣綠色建築及可持續發展的概念，香港綠色建築議會綠建教育委員會出版《香港商舖綠建指南》，為商場及商舖業主、物業管理者及租戶提供實用指引，以鼓勵他們於建築物及設施推行環保項目及措施。此外，指南亦希望能提升大眾的環保意識，養成綠色消費習慣，並欣賞商場及商舖推行環保的努力及成果。

1.1.3 為什麼要在商場和商舖推行綠建？

香港零售行業現狀

- 商品零售總額：
 - 超過4,454億港元
- 勞動力：
 - 大約32萬人
- 零售場所數量：
 - 64,000

來源：1. 財政司司長辦公室經濟分析及方便營商處 (2013)。
2. 政府統計處 (2013)。

於商場和商舖實施環保措施，能幫助商場和商舖降低能耗，減少浪費，並減輕對環境的影響。室內環境質素的改善亦為消費者提供更健康和更理想的購物環境，從而吸引更多消費者。

近年來，越來越多人呼籲及要求制訂新的法例，以提升環保標準。廢物處置費預計將會相繼增加。建設新商場時或改造現有商場時，需要遵循不斷提升中的環保標準。與此同時，採用了綠色建築標準的新建和既有建築物數量亦在與日俱增。

世界正在改變

1.1.4 你準備好應對市場的環保需求嗎？

隨著環保意識日益提高，消費者、購物者和公眾越來越注重綠色生活方式，因而對購物體驗的要求也不斷提升。無論購物環境、產品及服務，公眾都希望能在能源、產生廢物及室內環境方面符合可持續發展的原則。

新一代的綠色消費者，將對商場和商舖施加壓力，促使他們改變經營方式。為了回應市場需求，商場和商舖有必要為環保做準備。因為，環保已成為新的基本標準。

綠色效益是無價的：

提高競爭力和企業品牌形象
經濟、社會、環境效益
健康的購物環境 =
更高的生產力，更好的業務
更健康、更快樂的消費者、租戶、員工和業主

1.1.5 可持續設計

要建構綠色購物空間，除了投資相對昂貴的設備以減少能源消耗，亦可套用「被動式建築設計」概念。這樣的可持續設計不單有助於提高商場的能源效益，更能營造出更健康、更理想、更具吸引力的購物環境。

以下是一些簡易實用的可持續建築設計的例子：

- 在商場設計過程使用混合式通風設計的概念，將有助減少空調的能耗成本。
- 設計商場的天窗和窗戶時，應考慮適當的方位座向，採用**低放射性(low-e)玻璃**，並配上遮陽裝置，這樣便能充分利用日光的好處，並減少照明系統的能源消耗。

請繼續閱讀：

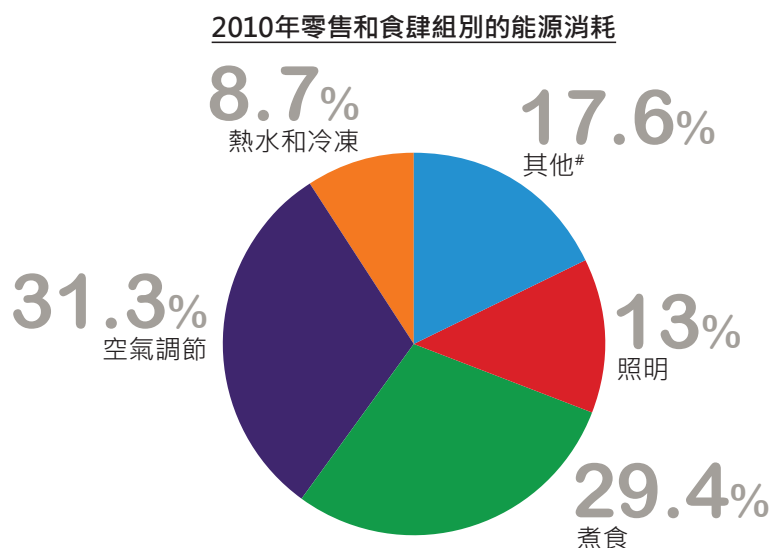
關於商場和商舖可持續設計的更多細節，將在以下章節中進一步討論：

- 第3章 商場和商舖選址及規劃設計
- 第4章 商場和商舖的綠色建築設計

- 綠化設計將有助於減少熱島效應，並為屋頂提供更好的保溫效果，從而減少空調產生的冷負荷和能源消耗量。
- 分區規劃可以提高商場的運營效率。這能減少不必要的和非功能性的區域，從而降低空調和照明設備產生的能源消耗。
- 不同的區域配合不同的營業時間，避免空調和照明設備的過度使用。
- 使用不產生任何有毒氣體或含有害物質的材料，為顧客提供一個更健康的室內環境，並且降低空調系統過濾這些有害氣體的成本。

1.1.6 能源消耗

香港商場的能源消耗量約為每年每平方米640度電力 (kwh/m²/year)。與其他類型的建築物相比，商場的能源消耗相對很高。



#註：此項之最終用途包括視聽器材、辦公室設備及雜項設備能源的使用等。

圖 3 2010年零售和食肆組別的能源消耗
(來源：機電工程署於2012年印發之《香港能源最終用途數據2012》)

圖3顯示了香港零售店和食肆的能源消耗。總括而言，商場能源需求主要有以下幾方面：

- 空氣調節 — 商店、大堂、走廊等位置的冷氣。
- 照明 — 室內照明、戶外照明、裝飾照明等。
- 食品和飲品 — 煮食、熱水蒸煮、冷藏冷凍等所需的電力及燃料。

在商場的中央服務系統中，調節空間溫度的冷卻裝置和照明裝置都是主要的能源負荷。如要減少能源消耗和電費支出，便需認真注意這方面的裝置設計。

1.1.7 節能減排的環保措施

為減少照明和空調的能源消耗量，本指南在**第5章**和**第9.8節**將進一步討論各種節能措施。

請繼續閱讀：

關於商場和商舖能源消耗的更多細節，將在以下章節中進一步討論：

- **第5章 商場和商舖的節能屋宇裝備系統**
- **第7章 營運、保養及管理**

請繼續閱讀：

在商場和商舖，來自綠色特性和措施的潛在節能方法的更多細節，將在以下章節中進一步討論：

- **第5章 商場和商舖的節能屋宇裝備系統**
- **第9.8節 節能個案研究**

1.2 目標

如果你是一名商場的發展商、業主、物業管理人士或對香港商場可持續發展設計感興趣的專業人士.....

本指南提供的資訊和資源，可幫助你創建並營運一個可持續及符合環保原則的商場。它涵蓋不同有關建築物可持續發展的範疇，包括減少能源消耗、減少廢物及節省用水、提高人體舒適度和健康等議題。當中並討論了選址、規劃、建築設計、建築系統的選擇、管理及租賃事項。

請參閱： **第1.3.1節 新建建築快速起步清單**以及
第1.3.2節 既有建築快速起步清單

如果你是一名商舖店主或租戶.....

本指南旨在提供一些關於建築設計、租賃、營運、保養，以及管理方面的全面性指引，達致共同建立出一個可持續發展和高效節能的商場。

請參閱： **第1.3.3節 快速起步清單**

如果你是一名在享受購物的同時，亦對綠色建築設計感興趣的消費者.....

本指南將有助於你理解：商場如何能夠使用更少的能源、變得更環保？獲得了這方面的知識，將能夠幫助你鑒別和欣賞一些綠色建築的特色，帶給你更具特色的購物體驗。

請參閱： **第1.3.4節 快速起步清單**

1.3 綠建快速起步清單

綠建快速起步清單為本指南不同類型的讀者提供簡單的核對列表。清單內容包括如何實踐可持續發展的新建及既有商場和商舖的基本注意事項和步驟。

1.3.1 商場 (新建建築) 的發展商、業主、物業管理人士及專業人士的綠建快速起步清單

階段 1 新建建築的 可行性研究 階段	階段 2 設計階段	階段 3 施工階段	階段 4 管理階段
<ul style="list-style-type: none">設定環保目標決定是否實施綠色建築認證組成綠色團隊	<ul style="list-style-type: none">選址、交通運輸和停車場自然通風與機械通風及空調自然採光與人工照明用材選擇綠化設計能源使用用水	<ul style="list-style-type: none">建築廢物、噪音和污染	<ul style="list-style-type: none">設施管理和保養

階段 1: 可行性研究階段

設定環保目標

- 評估商場和商舖功能上和商業上的需求。考慮僱用綠建專才協助推行綠建策略。
- 考慮採用最新的綠建標準 — 商場和商舖都應採用香港最新的綠建標準或參照適用的國際綠建標準。
- 對於新建建築，可參考《綠建環評新建建築》。
- 考慮成本預算 — 善用建築設計來實現環保目標，有助於降低節能裝置及設施的成本。
- 預先作出周全計劃 — 用足夠的時間，來推行綠建設計和環保策略。
- 舉辦不同類型的環保活動，藉以鼓勵商場租戶和顧客改變其行為方式，從而一同實現環保目標。
- 採取全面性的環保策略，周全考慮新建建築的各個方面，包括建築設計、選址環境、能源使用、用水、室內環境質素、材料、施工、運營和保養。
- 考慮壽命週期成本。
- 考慮將會產生的碳足跡。

注意：於項目開始階段進行綠建設計是非常重要的。

鼓勵你的設計師從項目開始階段就進行綠建設計。美觀的建築設計不僅涵蓋美學，也應包括綠色建築設計的基本原理，並考慮保護四周環境。

請繼續閱讀：

更多細節將在以下章節中進一步討論：

- 第2.3節 既有的建築及商場環境評估標準簡介
- 第2.5節 碳排放

決定是否實施綠色建築認證

• 方案 1:

按照已有的綠色建築認證標準 (綠建環評) 實施認證, 具有以下優點:

- 1) **品質控制和品質保證** — 成功獲得綠色建築認證能確保一項新建建築或主要翻新工程於各基本方面都遵守了綠色建築標準。
- 2) 綠色建築認證顯示了企業對可持續發展的承諾, 提高了商場和商舖的知名度和公眾形象。

• 方案 2:

如果受到預算和資源的限制, 無法推行綠色建築認證商場 (新建建築) 的發展商便應僱用一個有綠色建築經驗的環保顧問, 來建議一些可行的措施以達到的環保目標, 這對企業來說是非常重要的。

📖 請繼續閱讀:

更多細節將在以下章節中進一步討論:

- 第2.3.1節 本地 — 香港

組成綠色團隊

• 各方面的參與 — 一起努力來實現環保目標

- 1) 發展商或業主的管理決策者
- 2) 顧問
- 3) 承辦商
- 4) 設備管理人員
- 5) 租戶 (適用於將會有商舖租出的新建建築)

有綠色建築經驗的顧問是非常重要的:

應該優先選擇具有綠色建築經驗的顧問。

專業協助:

僱用專業人士協助設計商場和商舖之新建建築是非常重要的。下列為可提供協助的相關專業人士:

- 1) 香港建築師學會
- 2) 香港屋宇署 — 認可人士及註冊結構工程師名冊
- 3) 香港園境師學會
- 4) 工程師註冊管理局 — 註冊專業工程師
- 5) 建築師註冊管理局 — 註冊建築師
- 6) 香港機電工程署 — 註冊能源效益評核人
- 7) 香港綠色建築議會 — **綠建專才**
- 8) 香港聲學學會
- 9) 測量師註冊管理局 — 註冊專業測量師
- 10) 香港律師會

注意: 當採用香港綠色建築評估法標準時, 團隊中需要有**綠建專才**。

📖 請繼續閱讀:

更多細節將在以下章節中進一步討論:

- 附錄A 註冊專業人士名單
- 附錄B 承辦商的聯絡資料

階段 2：設計階段

選址、交通運輸和停車場

- 選擇一個有公共交通系統配套的場址，如靠近港鐵或公共交通總站。
- 如商場所在地不靠近公共交通，商場應該提供穿梭巴士服務。

注意：便利的公共交通可以減少私家車駛行，從而減少商場的交通堵塞問題和減少顧客的不滿。

- 為客戶提供停車場時應要注意：
 - 1) 為電動汽車提供泊位和充電設施。
 - 2) 提供智能泊車系統，這能減少客戶為尋找空泊位而在停車場裡不必要的駕駛。

鼓勵使用電動汽車更環保。
相比於依賴石化燃料的車輛，電動車更節能，產生更少量的空氣污染。

- 如土地上有大量的植物和有保育價值的樹木，要避免選擇這些地方。
- 考慮採用適當的措施保育樹木。

請繼續閱讀：

更多細節將在以下章節中進一步討論：

- 第3.3節 鄰近環境
- 第3.4節 對外連繫和交通銜接
- 第3.6節 戶外綠化區
- 第3.8節 商場和商舖的設施

自然通風與機械通風及空調

- 應用自然通風時的注意事項：
 - 1) 評估商場和商舖的功能和商業需求。
 - 2) 評估於新建建築採用自然通風或混合通風的可行性，藉以減少能源的消耗量以及降低能源消耗成本。
- 應用空調時的注意事項：
 - 1) 使用節能空調系統是很重要的（例如：水冷式空調系統）。
 - 2) 考慮採用香港節能約章，而要推行此計劃，發展商和租戶雙方面的承諾都是很重要的。
 - 3) 可為每個租戶設置獨立的租戶空調用電量咪錶，以顯示不同租戶各自的空調使用量，藉以鼓勵租戶積極減少其耗電量。

請繼續閱讀：

更多細節將在以下章節中進一步討論：

- 第3.7節 採用空調與否之考慮
- 第5.1節 供暖、通風與空調

自然採光與人工照明

- 應用自然採光時的注意事項：
 - 1) 評估商場和商舖的功能和商業需求。
 - 2) 評估在新建建築引入自然採光的可行性，從而減少對人工照明的依賴。
 - 3) 評估設置天窗和窗戶或玻璃牆以達到自然採光的可行性。自然採光減少人工照明的能源使用，同時，為顧客提供了一個更健康和愉快的購物環境。
 - 4) 設置天窗、窗戶和玻璃牆的地方能透入自然光。而實行時，更需要考慮雙層玻璃窗的設置，以及天窗、窗戶和玻璃牆的朝向，從而避免眩光和過量的熱能吸收。
 - 5) 在必要的地方安裝遮陽裝置和有紋低放射性(low-e)玻璃，從而避免眩光和過量的熱能吸收。
- 應用人工照明時的注意事項：
 - 1) 考慮使用淺顏色的室內裝飾，使得少量的人工照明，就可讓室內顯得更明亮。
 - 2) 避免在整個區域內使用高強度照明，以減少能源耗用和眩光。特殊位置可提供局部重點照明以突出主題，這樣就可以減少照明所需要的能源耗用。
 - 3) 考慮使用反光面來放大亮度，減少照明所需要的能源耗用。
 - 4) 使用節能燈具。在可行的情況下，使用發光二極管(LED)，在使用光管照明的地方可使用有日光色彩顯示的T5光管。

請繼續閱讀：

更多細節將在以下章節中進一步討論：

- 第3.5節 座向
- 第4.3節 商場和商舖的自然採光
- 第5.4節 電力和照明
- 第9.7節 不同用途的照明度

用材選擇

- 考慮使用帶有綠色標籤的材料。

注意：避免綠色標籤泛濫

參閱 — Evaluating Environmental Marketing Claims

The U.S. Government. U.S. Government Printing Office. (2013). Electronic Code of Federal Regulations. Part 260 - Guides for the Use of Environmental Marketing Claims. 上網日期：2013年5月30日，檢自

<http://www.ftc.gov/sites/default/files/attachments/press-releases/ftc-issues-revised-green-guides/greenguides.pdf>

- 考慮材料的壽命週期成本。
- 選擇本地生產的材料，從而降低由交通運輸導致的能量消耗，同時亦可減少碳足跡。
- 凡使用木製產品時，選擇的木材都應來自可持續發展的來源，例如獲國際林業工會(FSC)認證的木材，避免使用任何瀕危絕種的樹木。
- 選擇的材料，應可為商場提供一個健康的購物環境。
- 避免使用氯乙烯產品。
- 避免使用含揮發性有機化合物的產品。選擇的產品指定為「不含揮發性有機化合物」或者「只含極少揮發性有機化合物」。
- 避免使用任何含有甲醛的產品。

注意：甲醛是揮發性有機化合物(VOC)的一種，目前存在於許多建築材料中，如黏合劑、面料、地毯等。甲醛是一種懷疑可導致人類致癌的物質。

請繼續閱讀：

更多細節將在以下章節中進一步討論：

- 第2.3.3節 B2.1 室內空氣質素檢定計劃
- 第3.8.3節 使商場便利於家庭同樂 — 提供兒童託管中心和遊戲室
- 第4.5節 用材選擇

- 在可行的情況下，木工工作都應使用水基黏合劑。
- 凡使用石材飾面的地方，都要進行了氡氣測試，以檢查室內氡氣份量是否到達有害水平。長期處於氡氣達到有害水平的室內空間，可增加人類患上肺癌的風險。

注意：氡是一種無色的放射性氣體，沒有氣味。氡氣主要由花崗岩和大理石排放。

- 凡使用地毯的地方，都應檢查室內氣體排放量是否會降低室內空氣質素(IAQ)。
- 實行室內空氣質素測試，目的是制定及保持商場於一個優良的室內空氣質素水平。

綠化設計

- 在商場和商舖戶外區域中進行植被栽培時應注意：
 - 1) 樹木可以為建築物和行人提供陰涼處。
 - 2) 室外植物可減少熱島效應。
 - 3) 綠色植物可減低噪音及空氣污染。
- 評估引入綠色天台 — 這可減少熱島效應、熱負荷、以及因空調產生的能量消耗。
- 室內種植可幫助提供一個健康的室內環境。而選擇植物時則應選擇一些有助於減少污染，並增加氧氣供應的室內植物品種。
- 考慮使用綠化牆。
- 盡量保留既有的植物和樹木，這樣便可馬上幫助實現新建建築的綠化面積。
- 建議在選址中移除並更換不健康的植物。

請繼續閱讀：

更多細節將在以下章節中進一步討論：

- 第3.6節 戶外綠化區
- 第4.4節 室內綠化園景

能源使用

- 考慮採用被動式設計，被動式設計的特點是：通過較少的設備，以減少能源的耗用量和耗用的成本。

注意：被動設計是一個優化建築物以善用環境資源的設計。例如利用自然採光和自然通風，減少人工照明、機械通風和空調所需求的電能。

- 檢查需要遵守的建築物能源效益守則和實行能源審核。
- 使用節能設備。
- 空調系統應考慮使用水冷式冷水機。
- 考慮熱回收，熱回收即將廢熱再利用（例如：空調的系統產生的廢熱可以用來燒水）。
- 考慮使用具有一級節能標籤的空調機組。

請繼續閱讀：

更多細節將在以下章節中進一步討論：

- 第5.1節 供暖、通風與空調
- 第5.6節 可再生能源機遇
- 第5.8節 能源模擬及審核

用水

- 供水部門可開展水樣採集，通過**大廈優質食水認可計劃**檢測水質，以確保輸送到商場的水質是用戶可以接受的。

注意：水質受到管道情況的影響，如生鏽的管道會影響水質。

- 考慮節水措施 — 雨水回收和適當的**洗滌污水**使用。
- 使用節水器具和配件。

請繼續閱讀：

更多細節將在以下章節中進一步討論：

- 第5.3節 水管及排水設施
- 第7.1節 節水措施

階段 3：施工階段

建築廢物、噪聲和污染

- 把建築垃圾減到最少 — 減少、回收和重用。
- 把建築噪聲減到最小 —
 - 1) 考慮預先製作組件，以減少現場工作的數量。
 - 2) 考慮商場和商舖營運時間之外的施工時間。
- 把污染減到最少 —
 - 1) 選用的施工方法和材料要以能將污染降低到最少為目標。避免使用含有以下成分的產品：
 - 甲醛
 - 揮發性有機化合物(VOC)
 - 氯乙烯
 - 地毯和襯底所排放的氣體
 - 2) 供給適當的新鮮空氣，並提供保護屏，以防止污染物影響周圍鄰居。
 - 3) 施工區域要有適當的通風，為工人們提供健康的工作環境。
- 為保育工地裡的樹木，採取適當的保護措施。

注意：如何鼓勵你的承辦商進行綠建？

- 當你招標時，可列明工程的綠建目標，並要求投標商提交他們有關綠建項目之相關項目經驗。
- 與你的顧問進行討論如何在你的招標合約中，為承辦商提供獎勵條款，如承辦商可提交如何節約成本的方案，建議如何減少建築及拆卸廢物。
- 在施工階段，委聘顧問與承辦商進行討論，以定期檢討施工方法是否有效減少施工噪聲和污染。如果可能的話，成立一個獎勵計劃，獎勵承辦商達到綠建目標。

請繼續閱讀：

更多細節將在以下章節中進一步討論：

- 第6章 翻新及室內裝修

階段 4：管理階段

設施管理和保養

- 各方面都要參與：
 - 1) 設施管理
 - 2) 租戶
 - 3) 維修人員
- 綠色租約 — 當中採用的租賃條件都是要鼓勵租戶進行綠建。
- 在可行的情況下，考慮採用相關 **ISO 標準** — ISO 14001-2004 環境管理系統。
- 對租戶和商場的顧客持續推廣綠色環保知識。
- 為垃圾分類和回收提供支援和空間。
- 採用綠色清潔的做法，並鼓勵使用綠色清潔產品。
- 審查建築設施管理和操作實踐，以確保商場的管理和運營更環保。
- 提供足夠資源以用於將來園藝的保養及管理，包括施肥、修剪、病蟲害防治、定期樹木檢查及風險評估等。

培養租戶和公眾的環保理念是非常重要的，好讓租戶和公眾對綠色商場功能得到充分的理解，從而他們能夠欣賞商場的綠色環保元素，另外商場還可提升其企業形象和企業的社會責任。

注意：如何教育租戶和公眾了解商場的綠色元素？

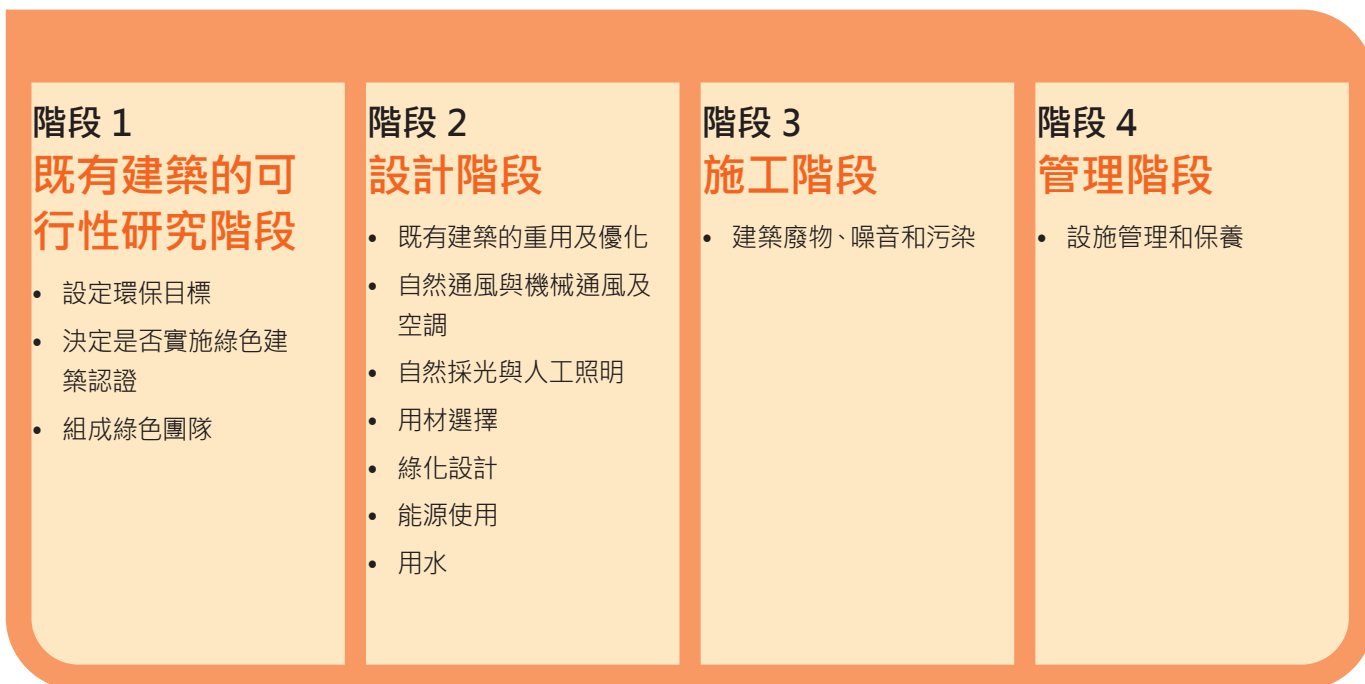
- 在商場舉辦綠色參觀團，這樣有助於教育租戶和公眾對商場綠色環保元素得到全面的認識和理解。
- 製作商場綠色功能的視頻光碟，包括商場所採用的設計、技術和綠色策略，這有助於租戶和公眾理解和欣賞商場的綠色環保功能。
- 在商場周圍，放置標籤和告示，以突出綠色元素和當中的綠色材料，這將幫助租戶和公眾認可和欣賞商場的綠色環保元素。

請繼續閱讀：

更多細節將在以下章節中進一步討論：

- 第7.5節 設施的管理與操作
- 第8章 租戶和顧客的獎勵計劃

1.3.2 商場 (既有建築) 的發展商、業主、物業管理人士及專業人士的綠建快速起步清單



階段 1: 既有建築的可行性研究階段

設定環保目標

- 評估商場和商舖功能上和商業上的需求。考慮僱用綠建專才協助推行綠建策略。
- 考慮採用最新的綠建標準 — 商場和商舖都應採用香港最新的綠建標準或參照適用的國際綠建標準。
- 對於既有建築，可參考《綠建環評既有建築》。
- 考慮成本預算 — 善用建築設計來實現環保目標，有助於降低節能裝置及設施的成本。
- 預先作出周全計劃 — 用足夠的時間來推行綠建設計和環保策略。
- 舉辦不同類型的環保活動，藉以鼓勵租戶和商場顧客改變其行為方式，從而實現環保目標。
- 採取全面性的環保策略，周全考慮各個既有建築的方面，包括建築設計、地區環境、能源使用、用水、室內環境質素(IAQ)、材料、施工、運營和保養。
- 考慮壽命週期成本。
- 考慮將會產生的碳足跡。

注意：於項目開始階段進行綠建設計是非常重要的。

鼓勵你的設計師從項目開始階段就進行綠建設計。美觀的建築設計不僅涵蓋美學，也應包括綠色建築設計的基本原理，並應考慮保護四周環境。

請繼續閱讀：

更多細節將在以下章節中進一步討論：

- 第2.3節 既有的建築及商場環境評估標準簡介
- 第2.5節 碳排放
- 第2章 基礎知識

決定是否實施綠色建築認證

• 方案 1:

按照已有的綠色建築認證標準 (綠色建築評估法) 實施認證, 具有以下優點:

- 1) **品質控制和品質保證** — 成功獲得綠色建築認證能確保一項建築或大型翻新工程於各基本方面都遵守了綠色建築標準。
- 2) 綠色建築認證顯示了企業對可持續發展的承諾, 提高了商場和商舖的知名度和公眾形象。

• 方案 2:

如果受到預算和資源的限制, 無法推行綠色建築認證, 商場 (既有建築) 的發展商便應僱用一個有綠色建築經驗的環保顧問, 來建議一些可行的措施以達到環保目標, 這對企業來說是非常重要的。

📖 請繼續閱讀:

更多細節將在以下章節中進一步討論:

- 第2.3.1節 本地 — 香港

組成綠色團隊

• 各方面的參與 — 大家共同努力來實現環保目標

- 1) 發展商或業主的管理決策者
- 2) 顧問
- 3) 承辦商
- 4) 設備管理人員
- 5) 租戶 (適用於將會有商舖租出的既有建築)

有綠色建築經驗的顧問是非常重要的:

應該優先選擇具有綠色建築經驗的顧問。

專業協助:

僱用專業人士協助開發商場和商舖之既有建築是非常重要的。下列為可提供協助的相關專業人士:

- 1) 香港建築師學會
- 2) 香港屋宇署 — 認可人士及註冊結構工程師名冊
- 3) 香港園境師學會
- 4) 工程師註冊管理局 — 註冊專業工程師
- 5) 建築師註冊管理局 — 註冊建築師
- 6) 香港機電工程署 — 註冊能源效益評核人
- 7) 香港綠色建築議會 — **綠建專才**
- 8) 香港聲學學會
- 9) 測量師註冊管理局 — 註冊專業測量師
- 10) 香港律師會

注意: 當採用香港綠色建築評估法標準時, 團隊中需要**有綠建專才**。

📖 請繼續閱讀:

更多細節將在以下章節中進一步討論:

- 附錄A 註冊專業人士名單
- 附錄B 承辦商的聯絡資料

階段 2：設計階段

既有建築的重用及優化

- 查看是否可以繼續使用既有的建築結構。既有的建築結構包括既有的地基、結構柱、牆、樑、樓板和屋頂結構。使用既有的建築結構有助於減少因拆卸而產生出來的垃圾，而在既有建築基礎上開發一個全新面貌的商場，除可節約建築成本，也可減少**碳足跡**。
- 查看是否可以重用既有的物料、飾面、裝飾和傢具，這樣的重用有助於減少因拆卸而產生出來的垃圾，而在既有建築基礎上開發一個全新面貌的商場，除可節約建築成本，也可減少**碳足跡**。
- 查看既有的樓宇裝備系統和設施的條件和效率，以及計劃是否需要將既有的樓宇裝備系統和設施更換至更高效能的裝置，從而達到更節能和更節水。
- 查看既有建築的交通網絡、連通性和停車場：
 - 1) 查看是否可以加建一個新的有蓋走廊或天橋，以連接到附近的公共交通系統，如香港地鐵或巴士總站。
 - 2) 在附近沒有公共交通系統的商場，查看是否可以提供來往商場的穿梭巴士服務。

注意：公共交通可以減少私家車的駛行，從而減少商場的交通堵塞問題和減少消費者的不滿。

- 3) 查看是否可以為消費者提供以下的升級停車場服務：
 - 為電動汽車提供泊位和充電設施。
 - 提供智慧泊車系統，這能消除客戶為尋找空泊位而在停車場裡作出的不必要駕駛。

鼓勵使用電動汽車更環保。

相比於依賴石化燃料的車輛，電動車更節能，造成較少的空氣污染。

- 查看是否可以保留既有植被環境的可能性，從而盡量為既有的樹木生態作出最大程度的保護。
- 為保留的樹木植被實施合適的保護措施。

自然通風與機械通風及空調

- 應用自然通風時的注意事項：
 - 1) 評估商場和商鋪的功能和商業需求。
 - 2) 評估既有建築採用自然通風或混合通風的可能性，藉以減少能源的消耗量，以及降低能源消耗的成本。
- 應用空調時要注意事項：
 - 1) 查看是否可以採用更節能的空調系統代替現有空調系統（例如：水冷式空調系統）。
 - 2) 考慮採用香港節能約章。而要推行此計劃，發展商和租戶雙方面的承諾都很重要。
 - 3) 可為每個租戶設置獨立的租戶空調用電量咪錶，以顯示各個租戶的空調使用量，藉以鼓勵租戶減少其耗電量。

請繼續閱讀：

更多細節將在以下章節中進一步討論：

- 第3.3節 鄰近環境
- 第3.4節 對外連繫和交通銜接
- 第3.6節 戶外綠化區
- 第3.8節 商場和商鋪的設施

請繼續閱讀：

更多細節將在以下章節中進一步討論：

- 第3.7節 採用空調與否之考慮
- 第5.1節 供暖、通風與空調

自然採光與人工照明

- 應用自然採光時的注意事項：
 - 1) 評估商場和商舖的功能和商業需求。
 - 2) 評估在既有建築中引入自然採光的可行性，從而減少對人工照明的依賴。
 - 3) 評估設置天窗和窗戶或玻璃牆以達到自然採光的可行性。自然採光減少人工照明中的能源使用，同時，為消費者提供了一個更健康和愉快的購物環境。
 - 4) 設置天窗、窗戶和玻璃牆的地方能透入自然光。而實行時，更需要考慮**雙層玻璃窗**的設置，以及天窗、窗戶和玻璃牆的朝向，從而避免眩光和過量的熱能吸收。
 - 5) 在必要的地方安裝遮陽裝置和有紋**低放射性(low-e)玻璃**，從而避免眩光和過量的熱能吸收。
- 應用人工照明時的注意事項：
 - 1) 考慮使用淺顏色的室內裝飾，使得少量的人工照明，就可讓室內顯得更明亮。
 - 2) 避免在整個區域內使用高強度照明，以減少能源耗用和眩光。特殊位置可提供局部重點照明以突出主題，這樣就可以減少照明所需要的能源耗用。
 - 3) 考慮使用反光面來放大亮度，減少照明所需要的能源耗用。
 - 4) 使用節能燈具。在可行的情況下，使用發光二極管(LED)，在使用光管照明的地方可使用有**日光色彩顯示的T5光管**。

請繼續閱讀：

更多細節將在以下章節中進一步討論：

- 第3.5節 座向
- 第4.3節 商場和商舖的自然採光
- 第5.4節 電力和照明
- 第9.7節 不同用途的照明度

用材選擇

- 查看是否可以重用既有的材料和成品。重用有助於減少因拆卸而產生出來的垃圾，除可節約建築成本，也可減少**碳足跡**。
- 考慮使用帶有綠色標籤的材料。

注意：避免綠色標籤泛濫

閱讀 — Evaluating Environmental Marketing Claims

The U.S. Government. U.S. Government Printing Office. (2013). Electronic Code of Federal Regulations. Part 260 - Guides for the Use of Environmental Marketing Claims. 上網日期：2013年5月30日，檢自

<http://www.ftc.gov/sites/default/files/attachments/press-releases/ftc-issues-revised-green-guides/greenguides.pdf>

- 考慮材料的**壽命週期成本**。
- 選擇本地生產的材料從而降低由交通運輸導致的能量消耗，同時亦可減少**碳足跡**。
- 凡使用木製產品時，選擇的木材都應要來自可持續發展的來源，例如獲國際林業工會(FSC)認證的木材。避免使用任何瀕危絕種的樹木。
- 選擇的材料，應可為商場提供一個健康的購物環境。
- 避免使用**氯乙烯**產品。
- 避免使用**含揮發性有機化合物的產品**。選擇的產品指定為「不含揮發性有機化合物」或者「只含極少揮發性有機化合物」。
- 避免使用任何含有**甲醛**的產品。

請繼續閱讀：

更多細節將在以下章節中進一步討論：

- 第3.8.3節 使商場便利於家庭同樂 — 提供兒童託管中心和遊戲室
- 第4.5節 用材選擇

注意：甲醛是揮發性有機化合物(VOC)的一種，目前存在於許多建築材料中，如黏合劑、面料、地毯等。甲醛是一種懷疑可導致人類致癌的物質。

- 在可行的情況下，木工工作都應使用水基黏合劑。
- 凡使用石材飾面的地方，都要進行了氡氣測試，以檢查室內氡氣份量是否到達有害水平。長期處於氡氣達到有害水平的室內空間，可增加人類患上肺癌的風險。

注意：氡是一種無色的放射性氣體，沒有味道及氣味。氡氣主要由花崗岩和大理石排放。

- 凡使用地毯的地方，都應檢查室內氣體排放量是否會降低室內空氣質素(IAQ)。
- 實行室內空氣質素測試，目的是制定及保持商場於一個優良的室內空氣質素水平。

請繼續閱讀：

更多細節將在以下章節中進一步討論：

- 第2.3.3節 B2.1 室內空氣質素檢定計劃

綠化設計

- 評估在商場既有建築的戶外區域中進行植被栽培的可行性：
 - 樹木可以為建築物和行人提供陰涼處。
 - 室外植物可減少熱島效應。
 - 綠色植物可減低噪音及空氣污染。
- 評估在商場既有建築中引入綠色天台的可行性。綠色天台可減少熱島效應、熱負荷、及因空調產生的能量消耗。
- 評估引入室內種植的可行性。室內種植可幫助提供一個健康的室內環境。而選擇植物時則應選擇一些有助於減少污染，並增加氧氣供應的室內植物品種。
- 評估引入綠化牆的可行性。
- 盡量保留既有的植被和樹木，這樣便可實現既有建築的綠色覆蓋率。
- 不健康的植物是不配合既有建築的可持續發展，建議移除並更換植物。

請繼續閱讀：

更多細節將在以下章節中進一步討論：

- 第3.6節 戶外綠化區
- 第4.4節 室內綠化園景

能源使用

- 查看是否可以引用被動式設計。被動式設計的特點是：通過較少的設備，以減少能源的耗用量和耗用的成本。下面是被動式設計的一些簡單例子，可以考慮應用在現有建築中：
 - 1) 查看窗戶的現有位置，並檢查窗戶的方位是否正確。正確的方位可減少過量的熱能吸收和眩光。重新將窗戶調整到最合適的方位，以減少熱能吸收和眩光。
 - 2) 打開窗戶、百葉窗和門並朝向當地的盛行風，以增強自然通風並減少對空調的依賴。
 - 3) 查看天窗玻璃的方位是否正確，正確的方位可以減少太陽能吸熱和眩光。如果有必要的话，調整天窗玻璃方位，以減少太陽能吸熱和眩光。

注意：被動設計是一個優化建築物以善用環境資源的設計。例如利用自然採光和自然通風，減少了人工照明、機械通風和空調所需求的電能。

請繼續閱讀：

更多細節將在以下章節中進一步討論：

- 第5.1節 供暖、通風與空調
- 第5.6節 可再生能源機遇
- 第5.8節 能源模擬及審核

- 檢查需要遵守的建築物能源效益守則和實施**能源審核**。
- 使用節能設備。
- 空調系統應考慮使用**水冷式冷水機**。
- 考慮熱回收，熱回收是將廢熱再利用（例如：空調的系統產生的廢熱可以用來燒水）。
- 考慮使用具有一級節能標籤的空調機組。

用水

- 供水部門可開展水樣採集，通過**大廈優質食水認可計劃**檢測水質，以確保輸送到商場的水質是用戶可以接受的。

注意：水質受到管道情況的影響，如生鏽的管道會影響水質。

- 考慮節水措施 — 雨水回收和適當地方使用**洗盥污水**。
- 使用節水器具和配件。

請繼續閱讀：

更多細節將在以下章節中進一步討論：

- **第5.3節 水管及排水設施**
- **第7.1節 節水措施**

階段3：施工階段

建築廢物、噪音和污染

- 把建築廢物減到最少 — 減少、回收和重用。
- 把建築噪音減到最小 —
 - 1) 考慮預先製作組件以減少現場工作的數量。
 - 2) 考慮商場和商舖營運時間之外的施工時間。
 - 3) 選用的施工方法和材料要以能將污染降低到最少為目標。避免使用含有以下成分的產品：
 - 甲醛
 - 揮發性有機化合物(VOC)
 - 氯乙烯
 - 地毯和襯底所排放的氣體
 - 4) 供給適當的新鮮空氣，並提供保護屏，以防止污染物影響周圍鄰居。
 - 5) 施工區域要有適當的通風，為工人們提供健康的工作環境。
- 為工地裡保育的樹木，採取適當的保護措施。

注意：如何鼓勵你的承辦商進行綠建？

- 當你招標時，可列明工程的綠建目標，並要求投標商提交他們有關綠建項目之相關經驗。
- 與你的顧問進行討論如何在你的招標合約中，為承辦商提供獎勵條款，如承辦商可提交如何節約成本的方案，建議如何減少建築及拆卸廢物。
- 在施工階段，委聘顧問與承辦商進行討論，以定期檢討施工方法是否可以有效減少施工噪音和污染。如果可能的話，創造一個獎勵機制，獎勵承辦商達到綠建目標。

請繼續閱讀：

更多細節將在以下章節中進一步討論：

- **第6章 翻新及室內裝修**

階段 4: 管理階段

設施管理和保養

- 各個方面都要參與：
 - 1) 設施管理
 - 2) 租戶
 - 3) 維修人員
- 綠色租約 — 當中採用的租賃條件都是要鼓勵租戶進行綠建。
- 在可行的情況下，考慮採用相關 **ISO 標準** — ISO 14001-2004 環境管理系統。
- 對租戶和商場的消費者持續推廣綠色環保知識。
- 為垃圾分類和回收提供支援和空間。
- 採用綠色清潔的做法，並鼓勵使用綠色清潔產品。
- 檢查建築設施管理和操作實踐，以確保商場的管理和運營更綠建，更環保。
- 提供足夠資源以用於將來園藝的保養及管理，包括施肥、修剪、防治害蟲、定期樹木檢查及風險評估等。

培養租戶和公眾的環保理念是非常重要的，好讓租戶和公眾對購物商場綠色功能得到充分的理解，從而他們能夠欣賞商場的綠色環保元素，另外商場還可提升其企業形象和社會責任。

注意：如何教育租戶和公眾了解商場的綠色元素？

- 在商場組織綠色參觀團，這樣有助於教育租戶和公眾對商場綠色環保元素得到全面的認識和理解。
- 製作商場綠色功能的視頻光碟，包括商場所採用的設計、技術和綠色策略，這將有助於租戶和公眾理解和欣賞商場的綠色環保功能。
- 在商場周圍，放置標籤和告示，以突出綠色元素和使用中的綠色材料，這將幫助租戶和公眾認可和欣賞商場的綠色環保元素。

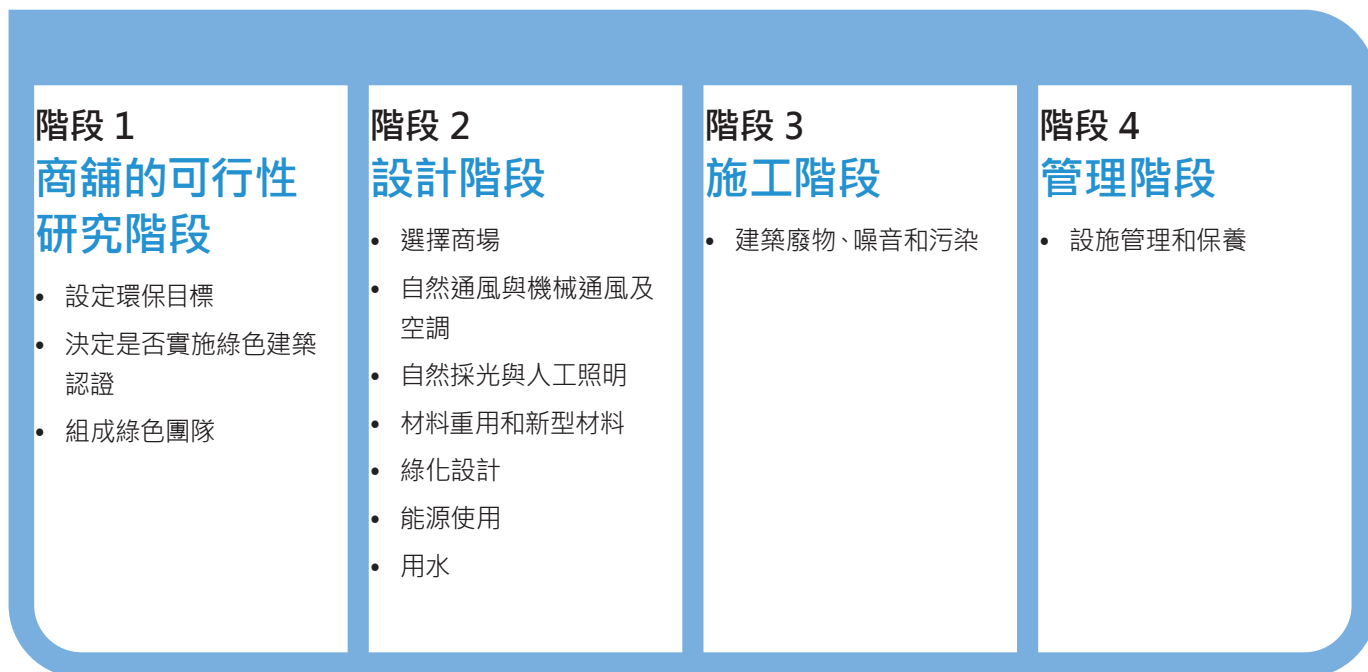
請繼續閱讀：

更多細節將在以下章節中進一步討論：

- 第7.5節 設施的管理與操作
- 第8章 租戶和顧客的獎勵計劃



1.3.3 商舖店主及租戶的綠建快速起步清單



階段 1: 可行性研究階段

設定環保目標

- 評估商場和商舖功能上和商業上的需求。考慮僱用綠建專才協助研發可行的綠建策略。
- 考慮實踐綠色採購 — 採用綠色採購策略，使向消費者作出展示、銷售和服務的產品全都是綠色產品（例如：來自可持續發展來源的產品、有機產品、不含有害化學物質的產品、不會對環境造成污染的產品）。
- 想辦法鼓勵消費者和員工改變其行為方式，以實踐綠色目標（例如：避免使用過度的包裝和塑膠袋；應該使用有可持續發展來源的紙產品或再生紙，鼓勵客戶自己準備購物袋）。
- 考慮使用《綠建環評室內建築》作為參考。
- 考慮成本預算 — 善用設計來實踐環保目標，有助降低用來實施節能裝置及設施的成本。
- 提前計劃 — 允許足夠的時間以來進行綠建設計和研發環保策略。
- 可行的話，應採用全面性的策略和方法。
- 考慮壽命週期成本。
- 考慮將會產生的碳足跡。

注意：於項目開始階段進行綠建設計是非常重要的。

- 鼓勵你的設計師從項目開始階段就進行綠建設計。美觀的建築設計不僅涵蓋美學，也應包括綠色建築設計的基本原理，並考慮保護四周環境。
- 避免不必要的大規模改建工程，從而節省成本和減少產生廢物。
- 當你搬到一個新商場的時候，與你的設計師一起查看，是否可以重用既有的裝飾和傢具，這樣便可以節省成本和減少產生廢物。

請繼續閱讀：

更多細節將在以下章節中進一步討論：

- 第2.3節 既有的建築及商場環境評估標準簡介
- 第2.5節 碳排放
- 第2章 基礎知識

決定是否實施綠色建築認證

• 方案 1:

按照已有的綠色建築認證標準(綠色建築評估法)實施認證,具有以下優點:

- 1) **品質控制**和**品質保證** — 成功獲得綠色建築認證能確保一項新建建築或翻新工程於各基本方面都遵守了綠色建築標準。
- 2) 綠色建築認證顯示了企業對可持續發展的承諾,提高了商場和商舖的知名度和公眾形象。

• 方案 2:

如果受到預算和資源的限制,而綠色建築認證無法實施的話,這樣的商舖店主及租戶便應僱用一個有綠色建築經驗的環保顧問,以建議一些可達到的環保目標,這對企業來說是非常重要的。

請繼續閱讀:

更多細節將在以下章節中進一步討論:

- 第2.3.1節 本地 — 香港

組成綠色團隊

• 各方面的參與 — 一起努力來實現環保目標

- 1) 商舖業主與租戶
- 2) 顧問
- 3) 承辦商
- 4) 員工

有綠色建築經驗的顧問是非常重要的:

應該優先選擇具有綠色建築經驗的顧問。

專業協助:

僱用專業人士協助開發商場和商舖之新建建築是非常重要的。下列為可提供協助的相關專業人士:

- 1) 香港建築師學會
- 2) 香港屋宇署 — 認可人士及註冊結構工程師名冊
- 3) 香港園境師學會
- 4) 工程師註冊管理局 — 註冊專業工程師
- 5) 建築師註冊管理局 — 註冊建築師
- 6) 香港機電工程署 — 註冊能源效益評核人
- 7) 香港綠色建築議會 — **綠建專才**
- 8) 香港聲學學會
- 9) 測量師註冊管理局 — 註冊專業測量師
- 10) 香港律師會

注意:當採用香港綠色建築評估法室內標準時,團隊中需要有**綠建專才**。

請繼續閱讀:

更多細節將在以下章節中進一步討論:

- 附錄A 註冊專業人士名單
- 附錄B 承辦商的聯絡資料

階段 2：設計階段

選擇商場

- 選擇一個有公共交通系統配套的商場，如靠近港鐵或公共交通總站。
- 與商場業主或設施管理者溝通，要求在不靠近公共交通的地方，提供穿梭巴士服務。

注意：便利的公共交通可以減少私家車的駛行，從而減少商場的交通堵塞問題和減少消費者的不滿。

- 如商場有為顧客提供停車場：
商舖店主和租戶應向商場業主或設施管理者詢問是否可以為電動汽車提供停車場和充電設施。

請繼續閱讀：

更多細節將在以下章節中進一步討論：

- 第3.3節 鄰近環境
- 第3.4節 對外連繫和交通銜接
- 第3.8節 商場和商舖的設施

自然通風與機械通風及空調

- 應用自然通風時要注意的事項：
 - 1) 評估商場和商舖的功能和商業需求。
 - 2) 當租用或購買有對外窗戶、門或通風百葉窗的商舖。在天氣情況允許下，商舖可選擇自然通風，從而減少能源使用，以降低能耗成本。
- 應用空調時的注意事項：
 - 1) 向商場業主和設施管理者核實商場是否使用節能空調系統（例如：水冷式空調系統）。
 - 2) 向商場業主和設施管理者核實，商場是否支持由政府發起的香港節能約章。租戶對於香港節能約章的實行和支持是非常重要的。租戶需要按照香港節能約章上和所要求的標準而設定合適的空調溫度。
 - 3) 向商場業主和設施管理者核實，商場是否提供個人租戶空調用電分項計量表，以便於租戶瞭解電能使用情況。用這種方法，商場租戶可以確定節能的操作方式。

請繼續閱讀：

更多細節將在以下章節中進一步討論：

- 第5.1節 供暖、通風與空調
- 第9章 專題研究

自然採光與人工照明

- 自然光照的注意事項：

- 1) 評估商場和商舖的功能和商業需求。
- 2) 租用或購買有對外窗戶、門、玻璃牆或天窗的商舖，多利用自然採光，從而減少對人工照明的依賴。

注意：外牆上的天窗、窗戶和玻璃牆可以讓自然光透入，從而減少人工照明的能源使用，同時，為消費者提供了一個更健康 and 愉快的購物環境。

- 3) 在有天窗、窗戶或玻璃牆的商場，請你的顧問查看這些天窗、窗戶或玻璃牆的方位，會否產生不必要的眩光和過量的熱能吸收。
- 4) 有必要的話，則需添加遮陽幕或遮陽膜，以減少眩光和過量的熱能吸收。

- 應用人工照明時要注意的事項：

- 1) 考慮使用淺顏色的室內裝飾，既可減少人工照明，亦可讓室內更明亮。
- 2) 避免在整個區域內使用高強度照明，以減少能源耗用和眩光。特殊位置可提供局部重點照明以突出主題，並減少照明能源耗用。
- 3) 考慮使用反光面來放大亮度，減少照明的能源耗用。
- 4) 使用節能燈具。在可行的情況下，使用發光二極管(LED)，在使用光管照明的地方可使用有日光色彩顯示的T5光管。

請繼續閱讀：

更多細節將在以下章節中進一步討論：

- 第3.5節 座向
- 第4.3節 商場和商舖的自然採光
- 第5.4節 電力和照明
- 第9.7節 不同用途的照明度

材料重用和新型材料

- 當搬到新商場的時候，考慮重用既有裝修、材料和傢具，有助於減少廢物的產生。
- 考慮採用以前租戶的裝修和傢具，如果這些裝修和傢具的使用情況能夠滿足你的需求，這樣有助於減少廢物的產生。
- 如必須要對既有商場進行改造時，應盡量縮減改造工程的規模，以節省費用及減少廢物產生。

注意：避免綠色標籤泛濫

閱讀 — Evaluating Environmental Marketing Claims

The U.S. Government. U.S. Government Printing Office. (2013). Electronic Code of Federal Regulations. Part 260 - Guides for the Use of Environmental Marketing Claims. 上網日期：2013年5月30日，檢自

<http://www.ftc.gov/sites/default/files/attachments/press-releases/ftc-issues-revised-green-guides/greenguides.pdf>

- 當使用新材料的時候，考慮使用帶有綠色標籤的材料
- 當使用新材料的時候，考慮材料的壽命週期成本。
- 當使用新材料的時候，選擇本地生產的材料從而降低由交通運輸導致的能量消耗，同時亦可減少碳足跡。
- 凡使用新木制產品時，選擇的木材都應要來自可持續發展的來源，例如獲國際林業工會 (FSC) 認證的木材。避免使用任何瀕危絕種的樹木。
- 選擇的材料，應可為商場提供一個健康的購物環境。
- 避免使用氯乙烯產品。
- 避免使用含揮發性有機化合物的產品。選擇的產品指定為「不含揮發性有機化合物」或者「只含極少揮發性有機化合物」。
- 避免使用任何含有甲醛的產品。

注意：甲醛是揮發性有機化合物(VOC)的一種，目前存在於許多建築材料中，如黏合劑、面料、地毯等。甲醛是一種懷疑可導致人類致癌的物質。

- 在可行的情況下，木工工作都應使用水基黏合劑。
- 凡使用石材飾面的地方，都要進行氡氣測試，以檢查室內氡氣份量有否到達至有害水平。長期處於氡氣達到有害水平的室內空間，可增加人類患上肺癌的風險。

注意：氡是一種無色的放射性氣體，沒有味道及氣味。氡氣主要由花崗岩和大理石排放。

- 凡使用地毯的地方，都應檢查室內氣體排放量是否會降低室內空氣質素(IAQ)。
- 實行室內空氣質素測試，目的是制定及保持商場於一個優良的室內空氣質素水平。

請繼續閱讀：

更多細節將在以下章節中進一步討論：

- 第4.5節 用材選擇
- 第2.3.3節
B2.1
室內空氣質素檢定計劃

綠化設計

- 如商舖店主和租戶需要併購或租用相鄰的戶外開放區域，則需要評估商舖戶外區域引入植被栽培的可行性：
 - 查看是否可以在戶外開放區域種植樹木或者保留既有良好與健康的樹木，這樣可以為鄰近的商場提供陰涼處，以減少商場內部的熱量，從而節省空調的能量消耗。
 - 由於戶外植物可減少熱島效應並可緩解噪音與空氣污染，因此，在戶外區域中的顧客將享受購物，而這正好有助餐廳或咖啡店在戶外的餐飲區。
- 評估引入室內種植的可行性，室內種植可幫助提供一個健康的室內環境。而選擇植物時則應選擇一些有助於減少污染並增加氧氣供應的室內植物品種。
- 評估引入綠化牆的可行性。
- 滿足綠地率的環保目標。
- 允許可持續種植樹木的空間。
- 允許進行空中綠化的結構強度。

請繼續閱讀：

更多細節將在以下章節中進一步討論：

- 第3.6節 戶外綠化區
- 第4.4節 室內綠化園景

能源使用

- 查看是否可以引用被動式設計。被動式設計的特點是：通過較少的設備，以減少能源的耗用量和耗用的成本。下面是被動式設計的一些簡單例子，可以考慮應用在現有建築中：
 - 1) 查看窗戶的現有位置，並檢查窗戶的方位是否正確。正確的方位可減少過量的熱能吸收和眩光。重新將窗戶調整到最合適的方位，以減少熱能吸收和眩光。
 - 2) 向業主核實，窗戶、百葉窗和門是否可以開向盛行風，以增強自然通風，減少對空調的依賴。
 - 3) 如果可以的話，使用淺色的室內裝修材料，有助於熱反射，替代熱吸收。同樣地，深色材料通常會比淺色材料吸收更多的熱量。
 - 4) 減少使用會吸收和保留熱量的內部裝飾材料，比如地毯，在可能的情況下，避免保留熱量在建築物的內部，導致增加空調的需求。

注意：被動設計是一個優化建築物以善用環境資源的設計。例如利用自然採光和自然通風，減少了人工照明、機械通風和空調所需求的電能。

- 檢查需要遵守的建築物能源效益守則和實施能源審核。
- 使用節能設備。
- 考慮熱回收，即將廢熱再利用（例如：空調的系統產生的廢熱可以用來燒水）。
- 考慮使用具有一級節能標籤的空調機組。

請繼續閱讀：

更多細節將在以下章節中進一步討論：

- 第5.1節 供暖、通風與空調
- 第5.8節 能源模擬及審核

用水

- 供水部門可展開水樣採集，通過大廈優質食水認可計劃檢測水質，以確保輸送到商場的水質是用戶可以接受的。

注意：水質會受到管道情況影響，如生鏽的管道會污染水質。

- 考慮節水措施 — 雨水回收和適當的洗盥污水使用。
- 使用節水器具和配件。

請繼續閱讀：

更多細節將在以下章節中進一步討論：

- 第2.3.3節
B2.2
大廈優質食水認可計劃
- 第7.1節 節水措施

階段 3：施工階段

建築廢物、噪音和污染

- 把建築垃圾減到最少 — 減少、回收和重用。
- 把建築噪音減到最小 —
 - 考慮預先製作組件以減少現場工作的數量。
 - 在“噪音管制條例”允許的情況下，建設施工可超出正常商場和商舖的經營時間。
- 把污染減到最少 —
 - 選用污染最少的施工方法和材料。避免使用含有以下成分的產品：
 - 甲醛
 - 揮發性有機化合物(VOC)
 - 氯乙烯
 - 地毯和襯底所排放的氣體
 - 引入新鮮空氣，並提供保護屏，以防止污染物影響周圍鄰居。
 - 施工區域要有適當的通風，為工人們提供健康的工作環境。

注意：如何鼓勵你的承辦商進行綠建？

- 當你招標時，可列明工程的綠建目標，並要求投標商提交他們有關綠建項目之相關經驗。
- 與你的顧問進行討論如何可以在你的招標合約中，為承辦商提供獎勵計劃，如承辦商可提交如何節約成本的方案，建議如何減少建築及拆卸廢物。
- 在施工階段，委聘顧問與承辦商進行討論，以定期檢討施工方法是否可以有效減少施工噪音和污染。如果可能的話，設立一個獎勵計劃，獎勵承辦商達到綠建目標。

請繼續閱讀：

更多細節將在以下章節中進一步討論：

- 第6章 翻新及室內裝修

階段 4: 管理階段

設施管理和保養

- 各個方面全部參與：
 - 1) 商場設施管理和維護人員
 - 2) 商店業主和租戶
 - 3) 員工
- 綠色租約 — 向商場業主核實，是否採用租賃條例。
- 在可行的情況下，考慮採用相關 **ISO 標準** — ISO 14001-2004 環境管理系統。
- 對租戶和商場的消費者持續推廣綠色環保知識，例如：自備購物袋活動、回收活動和「輕・型」上班服等。
- 為垃圾分類和回收提供支援和空間。
- 採用綠色清潔的做法，並鼓勵使用綠色的清潔產品。
- 考慮業務的變化，可以幫助減少能源使用，減少浪費和提高室內環境質素。
- 為將來園藝的保養及管理提供足夠的資源，包括施肥、修剪、病蟲害防治、定期樹木檢查及風險評估等。

請繼續閱讀：

更多細節將在以下章節中進一步討論：

- 第7.5節 設施的管理與操作
- 第8章 租戶和顧客的獎勵計劃

綠色小貼士

業務改變可以幫助商場更環保

- 電子產品商店：不要總是打開電視機和電腦，當客戶要求時，只需打開選定的型號進行查看。這將有助於節省電力和空調的能源使用。
- 下面不同類型商舖的更多綠色小貼士，可參考本指南**第9章**的專題研究：
 1. 餐廳及美食廣場
 2. 超級市場
 3. 髮型屋
 4. 戲院
 5. 溜冰場
 6. 街市

1.3.4 消費者的綠建快速起步清單

在一個綠色的商場中購物，意味著你支持商場在綠色環保方面的努力。採用綠色環保措施可以減少能源消耗、碳排放和浪費，並減少商場對周圍環境的影響。在商場和商舖中採用適當的綠色措施，有助於提供消費者一個健康的室內環境，讓你在購物時盡情享用商場所提供的自然光、自然通風和綠色植物。一個綠色的商場或商舖，應該使用不排放有害物質的材料，因為有害物質的排放可能會影響你的健康。

消費者應該瞭解如何幫助商場和商舖減少能源耗用，創建更環保的購物環境。獲得了這方面的環保知識，消費者就能夠識別和理解商場的綠色功能和環保措施了。

步驟 1

成為一名環保的 精明消費者

- 支持商場和商舖採用綠色措施

步驟 2

參與： 讓你的意見被納入 考慮

- 為商場和商舖提供回饋

步驟 3

說到做到： 綠色行動

- 全家參與
- 與他人分享你的綠色體驗
- 成為一名綠色倡導者
- 在購物時減少你的**碳足跡**



消費者如何幫助商場和商舖更環保：

步驟 1：成為一名環保的精明消費者

支持商場和商舖採用綠色措施：

步驟 1.1

檢查商場和商舖是否從公認機構得到了綠色建築認證，例如來自香港綠色建築議會的綠色建築認證。



綠色小貼士

關於綠色建築認證

建築環境評估方法 (BEAM) 及綠建環評 (BEAM Plus) 是由建築環境評估協會在香港發展的綠色建築認證標準。新建和既有建築以及室內裝修工程都可以向香港綠色建築議會申請這三種類型的認證。項目由建築環境評估協會評估，並由香港綠色建築議會頒發認證。

請繼續閱讀：

更多細節將在以下章節中進一步討論：

- 第2.3.1節 本地 — 香港

符合建築環境評估法 (BEAM) 及綠建環評 (BEAM Plus) 認證標準的所有被認證的綠色建築名單，可以通過以下網址查詢：

1. 建築環境評估法 [4/04版] 及 [5/04版] 已獲認證的樓宇

建築環境評估協會(2012)。綠建評估工具。已獲認證的樓宇。上網日期：2013年4月9日，檢自 http://www.beamsociety.org.hk/en_beam_assessment_project_4_detail.php

2. 綠建環評項目檔案冊

香港綠色建築議會(2013)。綠建評估工具。已獲認證的樓宇。上網日期：2013年4月9日，檢自 <http://www.hkgbc.org.hk/eng/BeamPlusDirectory.aspx>

已獲綠色建築認證的商場例子：



圖 4 赤柱廣場，建築環境評估法 [4/04版] 新建建築項目 — 鉑金評級 (來源：領匯管理有限公司)



圖 5 希慎廣場，綠建環評 [1.1版] 新建建築項目 — 鉑金評級

步驟 1.2

檢查商場或商舖是否採用了香港節能約章。

綠色小貼士

關於香港節能約章

為了鼓勵社會廣泛參與節能降耗，香港特區政府在2013年啟動了一項節能約章計劃，超過120個商場和550個零售店已作出承諾：6月至9月期間，將平均室內溫度維持在攝氏24至26度之間，以減少空調的能源消耗。

節能約章的詳細規定可在以下網址查詢：

<http://www.energyland.emsd.gov.hk/en/home/popup.html>

參加了節能約章的商場名單：

http://www.energyland.emsd.gov.hk/en/home/energy_saving_charter_malls_district.html

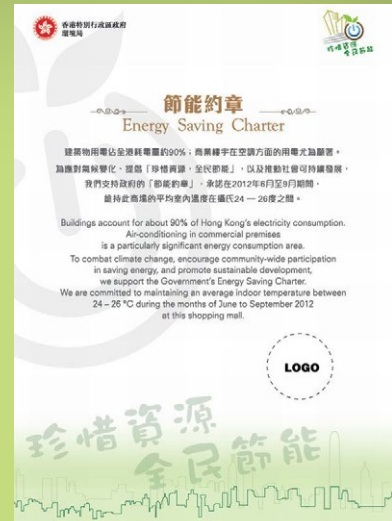


圖 6 香港節能約章 (來源：機電工程署)

步驟 1.3

選擇榮獲優質室內空氣質素檢定證書的商場建築。

綠色小貼士

關於室內空氣質素檢定證書

香港特別行政區政府環境保護署。室內空氣質素資訊中心。榮獲室內空氣質素檢定證書的場所。上網日期：2013年4月5日，檢自

http://www.iaq.gov.hk/second.asp?page=scheme&sub=list_top



圖 7 東薈城，優質室內空氣質素檢定計劃——卓越級 (來源：太古地產有限公司)



圖 8 室內空氣質素標籤卓越級及良好級 (來源：環境保護署)

請繼續閱讀：

更多細節將在以下章節中進一步討論：

- 第2.3.3節
B2.1
室內空氣質素檢定計劃

步驟 1.4

選擇榮獲大廈優質食水認可計劃證書的商場建築

綠色小貼士

關於優質水認證

榮獲大廈優質食水認可計劃證書的建築物名單

香港特別行政區政府水務署。榮獲大廈優質食水認可計劃的建築物名單。
上網日期：2013年4月5日·檢自

<http://www.wsd.gov.hk/filemanager/en/share/pdf/list.pdf>

請繼續閱讀：

更多細節將在以下章節中進一步討論：

- 第2.3.3節
B2.2 大廈優質食水認可計劃

步驟 1.5

選擇榮獲減碳證書的商場建築

綠色小貼士

關於減碳證書

檢查商場是否獲得減碳證書，減碳證書是一項由香港環保卓越計劃所組織的「減碳」認證。

1. 榮獲減碳證書的機構名單

香港生產力促進局。香港環保卓越計劃(2013)。「減碳」認證授予機構。
上網日期：2013年4月5日·檢自

http://www.hkaee.org.hk/english/category/carbonless_cert/carbon.html

2. 授權服務提供者名單

香港生產力促進局。香港環保卓越計劃(2012)。授權服務提供者。上網日期：2013年4月5日·檢自

http://www.hkaee.org.hk/english/category/carbonless_cert/qsp/qsp.html

請繼續閱讀：

更多細節將在以下章節中進一步討論：

- 第2.5.2 F 表揚你的減排承諾

步驟 1.6

支持商場和商場採用的綠色環保活動和環保措施

綠色小貼士

消費者如何支持綠色環保活動和環保措施

- 購物時「自備購物袋」
- 對塑膠袋說「不」
- 對過度包裝說「不」
- 只買你真正需要的，避免過度消費，從而減少浪費
- 只訂你可以吃掉的飯量，避免浪費食物
- 減少、重用和回收
- 乘坐公共交通工具
- 在夏天穿淺色輕薄的衣服，避免商場或店舖設置更低的室內溫度

請繼續閱讀：

更多細節將在以下章節中進一步討論：

- 第8.3節 顧客獎勵方案

步驟 2：參與 — 讓你的意見被納入考慮

為商場和商舖提供回饋

你對商場和商舖的回饋資訊是非常重要的，這些意見會得到商場業主、設施管理者、店主和經營者的高度重視。

由於商場和商舖經營是依賴你的惠顧，因此，你的意見和回饋將反映你對商場和商舖所採用的綠色環保措施是支持的。

你的回饋資訊可以包含以下方面：

1. 當你穿著應季的衣服時，你是否覺得商場和商舖太冷（空調溫度設置的太低）或者太熱（空調溫度設置的太高）。
2. 你是否覺得商場或商舖太悶熱（沒有足夠的通風或者濕度太高）或者涼風習習（過度通風）。
3. 你是否會在行逛商場或商舖後生病，比如：
 - 由於商場或商舖太冷，導致你有感冒或流感症狀。
 - 雖然你那天是身體健康的，但當你在行逛商場和商舖時，經常咳嗽，這可能是由於室內環境質素差所導致，如供氧不足或揮發性有機化合物(VOC)的出現。
 - 雖然你那天是身體健康的，但當你在逛商場和商舖時，感到莫名的不適，如頭痛、眼睛痕癢、或其他過敏症狀，這可能是室內環境質素差所導致的，如揮發性有機化合物(VOC)，或油漆材料的氣體排放。
4. 你是否覺得商場或商舖的照明太亮或太刺眼，這意味著商場或商場的照明強度太高，超出你的舒適度。

步驟 3：說到做到：綠色行動

步驟 3.1

全家參與

- 對於家庭來說，購物應該是一個愉快的經歷。家裡的每個人都需要理解成為一名環保精明消費者的重要性。
- 教育你的孩子，讓他們擁有環保精明消費者的知識。
- 告訴你的家人，在行逛每個商場或店舖的過程中或結束後，為商場提供關於購物經歷的回饋資訊。你們對商場或商舖的每一個回饋資訊都能有助於改善商場，並走向綠色環保。

步驟 3.2

與他人分享你的綠色體驗

- 與他人分享你的綠色體驗，以便於更多的人意識到成為環保精明消費者的重要性。
- 鼓勵他人分享他們的綠色體驗，對商場或商舖提供回饋資訊，以便改善商場，令它們更環保。

步驟 3.3

成為一名綠色倡導者

- 透過閱讀這本指南，消費者可以理解及學習到更多關於綠色建築，以及明白它的重要性。
- 每個人都必須支持並參與香港的商場和商舖走向綠色環保。作為一名綠色倡導者，你也要來參與。你自己、你的家庭成員、你的孩子、你的親戚、你的朋友和其他你認識的人，他們採取的每一小步都會使香港的商場和商舖走向綠色環保。

步驟 3.4

在購物時減少你的碳足跡

個人的**碳足跡**直接受個人行為和生活方式所影響，從而影響環境中的二氧化碳排放。在香港，我們的電力大部分來自燃燒煤炭。汽車、巴士和飛機都使用石化燃料。從家庭用電、旅行、飲食、衣著、以及我們的所有行為，都涉及二氧化碳的排放，而這些全都對加速氣候變化有著直接或間接的影響。

請繼續閱讀：

更多細節將在以下章節中進一步討論：

- 第2.5節 碳排放

綠色小貼士

「每人走出一小步」

步驟 3.4.1 當你要去一所商場或商舖時

- 應選擇步行或騎單車：如果商場或商舖離你家很近，則只需要選擇步行或騎腳踏車去便可。
- 應選擇公共交通：香港的公共交通既便宜又方便，使用公共交通可以大大減少你的**碳足跡**。
- 成為一名低碳司機：如果你必須駕車，保持你的輪胎完全充氣，可每年節省達460公斤的碳排放。當你需要換車，應選擇一台輕型汽車或油電混合動力車。



圖 9 公共交通工具 (圖片來源：環境保護署)

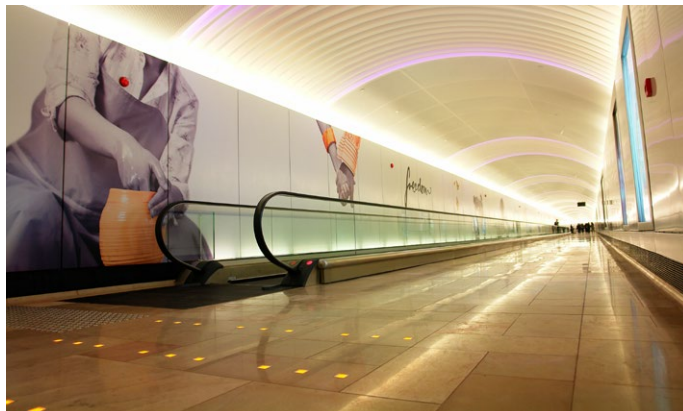


圖 10 直達金鐘太古廣場的地鐵連接入口 (圖片來源：太古地產有限公司)

步驟 3.4.2 當你在一所商店購物時

- 聰明購物：購物前請三思而後行，避免購買多餘或不必要的物品。購物時也應考慮節約資源，避免浪費資源和金錢。
- 避免購買過度包裝的貨品：尋找無包裝或散裝商品。你也可以購買那些包裝可供重用或可回收的商品。
- 購買耐用產品：購買一次性或即棄產品是一種浪費；如有替代，你應選擇購買耐用及可重用的產品，如充電式電池、可重複使用的玻璃瓦杯等。
- 當物品壞掉時你應先選擇把它修理：在決定買一件新物品時，請先修理那件已壞掉的物品以延續其壽命。



圖 11 避免大量採購

步驟 3.4.3 當你到餐廳或食肆裡消費時

- 支持本地生產：考慮購買本地出產的新鮮食物。因不需經過長途運輸，所以本地出產的新鮮食物不太需要包裝，並減少能耗和污染。
- 吃有機食物：嘗試選擇有機食品，以減少化學農藥和化肥對環境和健康所造成的危害。
- 少吃紅肉：在飲食中減少食紅肉的比例。
- 自備購物袋/杯子/飯盒：每次購物時，自備購物袋並且不選用即棄塑膠袋。你更應試試購物時隨身攜帶著一個杯子或盛載食物的飯盒。



圖 12 購物時自備環保購物袋

綠色小貼士

全球畜牧業的事實

源自全球畜牧業的**溫室氣體**排放約佔全球排放約18%。牛、綿羊和山羊排放**溫室氣體**，如甲烷。若每隔一天不吃肉，即可每年減少200公斤的二氧化碳排放。

步驟 3.4.4 當你逛商場或商舖時

- 回收可供回收的東西：當你想處理可回收的東西時，可充分使用放置在商場裡的資源回收箱。
- 參加環保教育計劃：多支持環保計劃，花一些時間去瞭解在購物過程中如何做得更環保。

步驟 3.4.5 計算你的碳足跡：碳排放計算器

你不能在一天內直接削減你所有的碳排放，只能一步一步的走向低碳生活方式。試著用碳排放計算器，計算個人或者家庭的**碳足跡**，並定期檢討。

這裡推薦兩個有用的工具：

組織	計算工具	網站
世界自然基金會	碳足跡計算器2.0版本	世界自然基金會(無日期)。碳足跡計算器2.0版本。上網日期：2013年4月5日，檢自 http://www.climateers.org/chi/contents/carbon_calculator.php
中華電力有限公司	碳排放計算器	中華電力有限公司(2010)。碳排放計算器。上網日期：2013年4月5日，檢自 https://www.clponline.com.hk/OurEnvironment/CarbonCalculator/Pages/Intro.aspx

參考資料：

氣候變化

香港特別行政區政府環境保護署(2013)。氣候變化。上網日期：2013年6月4日，檢自

http://www.epd.gov.hk/epd/english/climate_change/resources.html

綠色小貼士

你應如何判斷商場和商舖是環保的？

你所看到和感受到的	問題是什麼？	這是環保嗎？
在炎熱的天氣，當你進入商場和商舖時，需要穿額外的衣服。	商場或店舖室內溫度設置太低，低於正常舒適度，使人覺得太冷了。	不是。 過度使用空調會浪費能源。
假如你是戴眼鏡的人，當你離開商場或商舖時，發現眼鏡蒙上一層霧。	商場或店舖的室內溫度設置太低，導致眼鏡在低溫下出現結霧。	不是。 過度使用空調會浪費能源。
當你在商場或商舖裡，雖然你沒有生病，但你會感到莫名的不適，如咳嗽、打噴嚏、甚至頭痛。	你的身體可能察覺到商場或店舖裡的有害物質（如，氣體、顆粒、輻射），導致過敏反應，實際上給了你一個警告信號。	不是。 商場或店舖裡面的產品或材料可能含有或釋放有害物質，這些有害物質可能會製造一個不健康的室內環境。
即使你前一晚睡眠充足，你仍然感到疲累、困乏、打呵欠。	在商場或店舖裡面沒有充足的氧氣供應，及室內二氧化碳含量太高。	不是。 商場或店舖的內部通風不足，難以提供足夠的氧氣消除過量的二氧化碳。
商場或商舖正在裝修，你聞到了一股刺鼻的油漆味。	用於裝修的油漆含有揮發性有機化合物。	不是。 揮發性有機化合物對人體是有害的。
你看到自然光從天窗或窗戶透入室內。	—	是。 天窗或窗戶是良好的綠色環保設施，有助善用自然光及減少倚賴用電燈照明。

你所看到和感受到的	問題是什麼?	這是環保嗎?
你在商場或商舖裡看到了塑膠植物或由塑膠製成部份組件的人工植物。	塑膠不是環保材料，並不易降解，還含有對人體有害的化學成份。在生產塑膠的過程中會釋放對工人的健康有害的有毒化學物質（請見「參考資料」第1項，以獲得更多細節）。塑膠植物可聚集灰塵，很難妥善去除。如果使用鼓風機去除灰塵，只能將灰塵吹進空氣裡，導致更多的問題。	不是， 塑膠植物只能增強視覺效果。
在商場或商舖裡，你看到天然植物。	—	是， 自然綠化有助於改善室內環境質素（請見本指南的 第4.4.3節—植物 ，以獲得更多細節）。
在商場或商舖裡，你看到大量的人工照明。	越多的人工照明，意味著越多的能源消耗。	不是
商場或商舖內的裝修顏色很暗。	需要更多的人造光來達到環境的亮度要求，意味著更多的能源消耗。	不是
地面上的地毯有一層很厚的絨毛。	地毯絨毛會藏灰塵和污垢，絨毛越長會越難把地毯清洗乾淨。再者清洗地毯用到的化學用品對人體有害。（請見「參考資料」第2項，以獲得更多的細節）。地毯可能釋放有害人體健康的氣體（請見「參考資料」第3項，以獲得更多的細節）。	不是
商場或商舖內部有大量的石材表面。	石材可能釋放氡氣，它是一種無色的放射性氣體。如果商場通風不良，氡氣便會在商場內積聚。長期吸入氡氣可能會增加患肺癌的風險。	需要進行氡氣測試以檢查氡氣份量是否到達有害水平。
在商場或商舖內的便利地點有垃圾箱等設施。	—	是
有許多大型廣告螢幕，總是重複地播放視頻廣告。	每個大型的LED螢幕，都是由許多小的LED燈組成。越大的螢幕，要求LED燈的數量就越多，這就要使用更多的能量來保持螢幕的亮度。	在商業營運上可能需要用LED螢幕以滿足廣告的功能需求，但是，減少螢幕尺寸和使用時間，有助於減少能源消耗。

參考資料:

1. 關於塑膠對人體危害的更多細節，請參閱以下網站：

- Environment and Human Health, Inc. (2008). Plastics that may be harmful to children and reproductive health. 上網日期：2013年11月26日，檢自 http://www.ehhi.org/reports/plastics/ehhi_plastics_report_2008.pdf
- National Network on Environments and Women's Health. (2011). Chemical exposure and plastics production. 上網日期：2013年11月26日，檢自 <http://www.nnewh.org/images/upload/attach/2502NNEWH%20Lit%20Review%20-%20Chem%20Exp%20and%20Plastics%20Production.pdf>

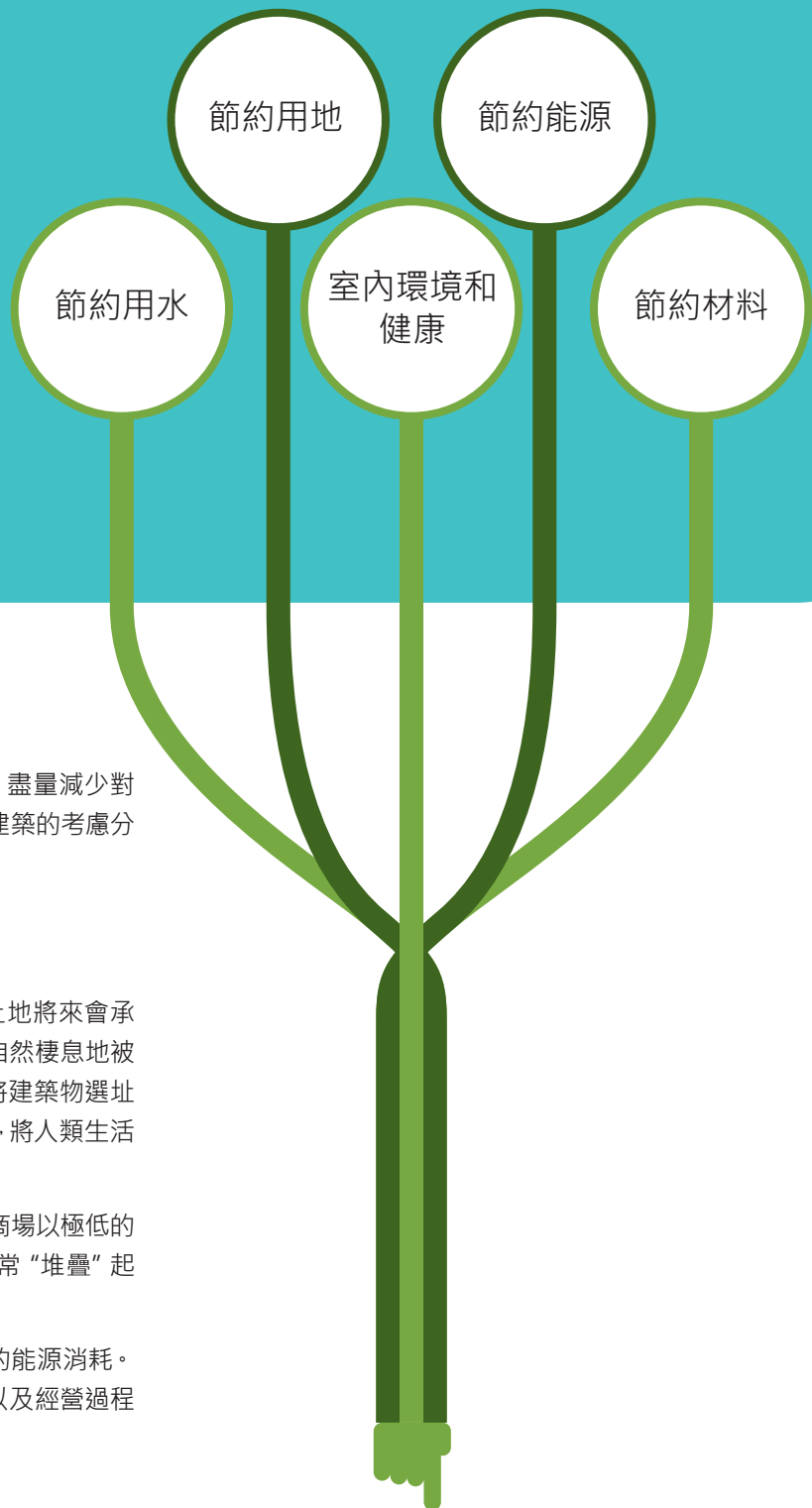
1. 關於地毯清潔劑的有毒化學成份與無毒替代品的更多細節，請參閱以下網站：

- Environmental Association of Nova Scotia. (2004). Guide to Less Toxic Product. 上網日期：2013年11月26日，檢自 <http://www.lesstoxicguide.ca/index.asp?fetch=household#carp2>

2. 關於地毯廢氣的更多細節，請參閱以下網站：

- Carpet and Rug Institute. (無日期). Frequently Asked Questions. 上網日期：2013年11月26日，檢自 <http://www.carpet-rug.org/about-cri/what-is-cri/frequently-asked-questions.cfm>

2 基礎知識



2.1 甚麼是綠色建築?

綠色建築在達到建築物功能和舒適度等目標的同時，盡量減少對環境的影響。這裡有很多方面需要考慮，一般對綠色建築的考慮分為五個主要方面：

2.1.1 節約用地

選址是開發過程中最基本的決策，而這亦將會決定土地將來會承受多大程度上的影響。更甚的是，我們經常聽到關於自然棲息地被人類活動或城市擴張所破壞的消息。另一方面，如果將建築物選址在被遺棄或廢棄的場所，這樣則可以提高土地使用率，將人類生活重新帶回到這片被遺棄的區域。

密度是另一個關於土地保護的問題。在北美，典型的商場以極低的密度“擴大”。相反，香港的商場具有更高的密度，經常“堆疊”起來超過五至六層。

高密度的發展用較少的土地資源從而減少運輸產生的能源消耗。但是，這也帶來一些問題，包括擁擠、衛生、舒適度，以及經營過程中更高的能源使用。

綠色建築

技術指南

未開發的土地和已開發的土地

未開發的土地指之前沒有被開發過的土地。未開發的土地包括寶貴的自然土地資源，如濕地、森林、農田等，或其他具有自然生態形式的土地類型。如果一個商場是在未開發的土地上開發，必須確保開發不會傷害任何自然濕地或棲息地。如果涉及到農業用地，社會和生態因素與經濟效益一樣都需要被列入考慮範圍之內。

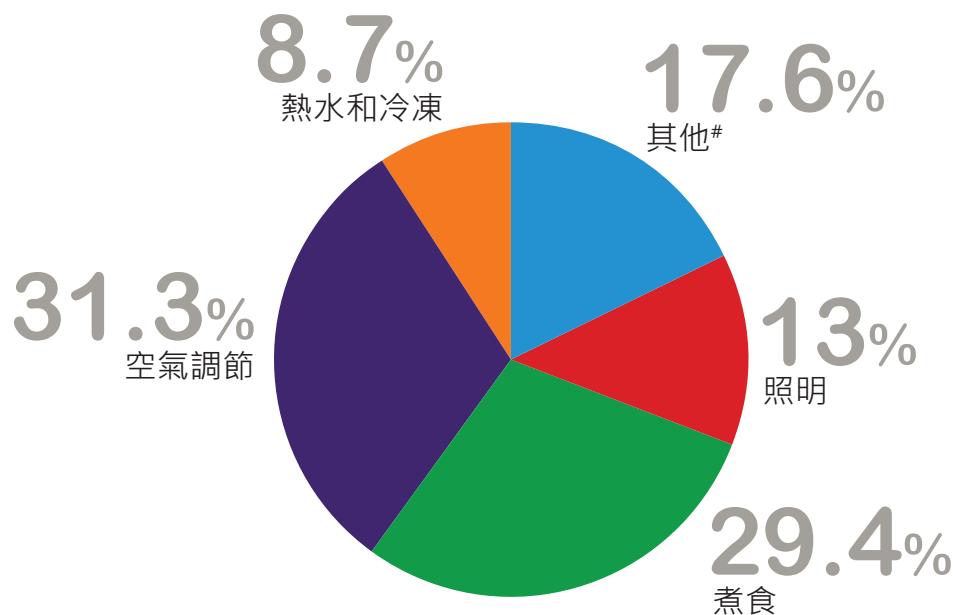
已開發的土地指曾經被開發但現在被廢棄的土地。香港的舊啟德機場就是已開發的土地的一個很好的例子。發展已開發的土地可以優化土地使用，改善周邊地區，因此備受鼓勵。

2.1.2 節約能源

電力是商場主要的能源消耗來源。而當商場內設有洗衣房和食肆，燃氣則是另外一種主要的能源消耗。

在香港，發電量的77%來自化石燃料，其餘的23%來自核電¹。每度電力的電能消耗，就會有0.7公斤的二氧化碳排放到大氣中²。

統計資料： 2010年零售和食肆組別的能源消耗



#註：此項之最終用途包括視聽器材、辦公室設備及雜項設備能源的使用等。

圖 13 2010年零售和食肆組別的能源消耗
(來源：機電工程署於2012年印發之《香港能源最終用途數據》)

¹ 香港特別行政區政府機電工程署。

² 香港建築物(商業、住宅或公共用途)的溫室氣體排放減除的核算和報告指引2010年版。

從以上的圖表，我們可以了解到在一個商場之中超過三分之一的電費是花在食物及與飲料方面（例如：煮食、熱水蒸煮、冷藏冷凍等）。另外三分之一的電能則消耗在商場、大堂、走廊和室內座位空間的空調與採暖方面。剩餘部分的電能消耗主要是室內照明。節約能源的具體措施將在第5章 — 商場和商舖的節能屋宇裝備系統中詳細討論。

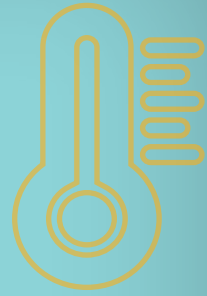
商場的節能策略例子

赤柱廣場

為實現節能，該項目把其節能重點放於空調和照明系統兩方面：

空調系統

- 使用一級變速驅動(VSDs)冷水泵系統。
- 採用熱輪交換器預冷新鮮空氣，並提供給店主（租戶）。
- 為新鮮空氣處理機組（PAUs）配備雙速控制。
- 為了能源審核，安裝足夠的計量器。



照明系統

- PLC-管與 T5光管。
- 混合太陽能與風力發電路燈。
- LED 外觀照明燈。
- 太陽能感測器和自動控制裝置。



一般商場的能源效率 (kWh/m²/年)
(資料來源：領匯管理有限公司)



圖 14 在一般商場的能源效率

資料來源：領匯管理有限公司

2.1.3 節約用水

世界各地的水資源正在枯竭。在香港，我們很幸運地有大量的雨水和大陸的供應以提供充足的食水。但是，如果我們能夠減少用水，即可減少消耗在清洗、過濾和在建築物內泵送水用之能源。這也將意味著廢水流回大海並重新在大氣開始新的循環週期前，可需要較少的能源用來處理廢水。

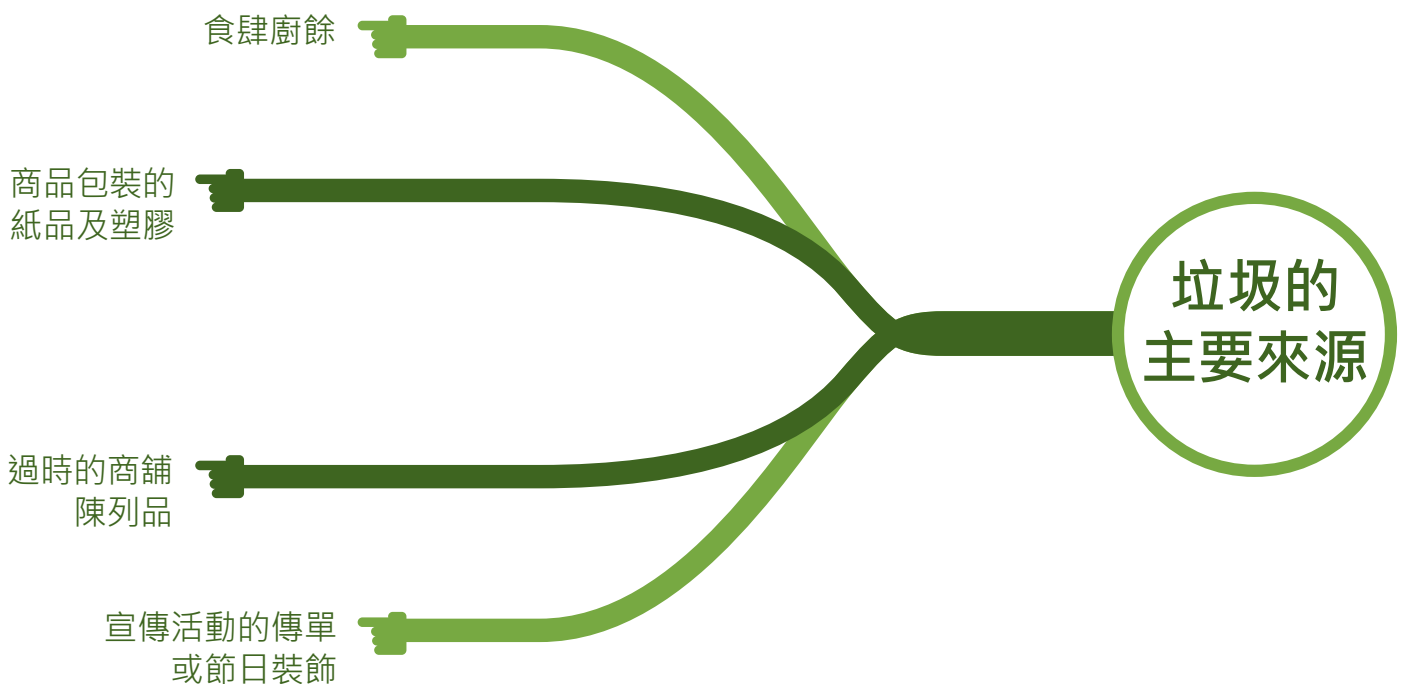
商場公共區域主要耗水的地方包括洗手間、清洗和灌溉。另一方面，食肆、髮型屋和洗衣店也是用水最多的商舖。

2.1.4 節約用材

在施工期間，翻新和裝修都要使用建築材料。節約就可透過選擇合適的建築材料來實現，包括選擇使用可再生材料，或重用在建築物拆卸或翻新後的材料。

節約材料的好處之一是減少廢物。與其他大都市一樣，香港正面對的是堆填區快將飽和的問題。

商場垃圾的主要來源：



2.1.5 室內環境與健康

由建築材料所產生引發敏感症狀的物質和退伍軍人症是商場首要處理的健康問題。其他要注意的問題包括建築物的管理和保養，以確保建築系統正常運作及保持室內空間清潔和衛生。

人體舒適度對任何建築來說，都是另一個非常重要的範疇。溫度、濕度和氣流都會影響人對舒適度的感知。即使一個建築使用了非常少的能量，但是室內太熱，就不能被視為是一個好的建築。另一方面，一個建築用了非常多的能量來維持室內舒適度也是不能接受的。而綠色建築（包括綠色環保商場）則可用較少的能量以提供同樣的人體舒適度。

人體舒適度受到照明（眩光）和噪音（混響時間和背景音量）的影響。

2.2 指南涵蓋範圍

本指南討論了新建商場的設計以及既有商場的改造。當中不但涵蓋了一般商場綠建的注意事項，也討論了一些特色商舖個案，例如食肆、超級市場和戲院等。

2.3 既有的建築及商場環境評估標準簡介

目前，追求可持續發展、強調節約能源和資源、提高使用能源及水的效率、採取可持續建築設計、環保的建造方式，以及有效的物業管理和保養，已成為全球趨勢。世界各地相繼成立適合當地的綠色建築評級及評估工具，從而鼓勵經濟及環境效益平衡的發展項目。此外，綠色建築評級為發展者提供驅動力，表揚提倡環保設計、建造及管理的建築。

一些國際綠色建築認證機構已提供適合商場和商舖用途的評估工具。為規劃師、未來及現有業主、租戶及營運者的考慮，指南列出有關建築和屋宇裝備的最新設計標準和規劃。藉著這些綠建評估工具的評級，一般公眾都能夠從典型商場或商舖中區別出綠色商場或商舖。

全球有關零售業發展的綠色建築評估工具

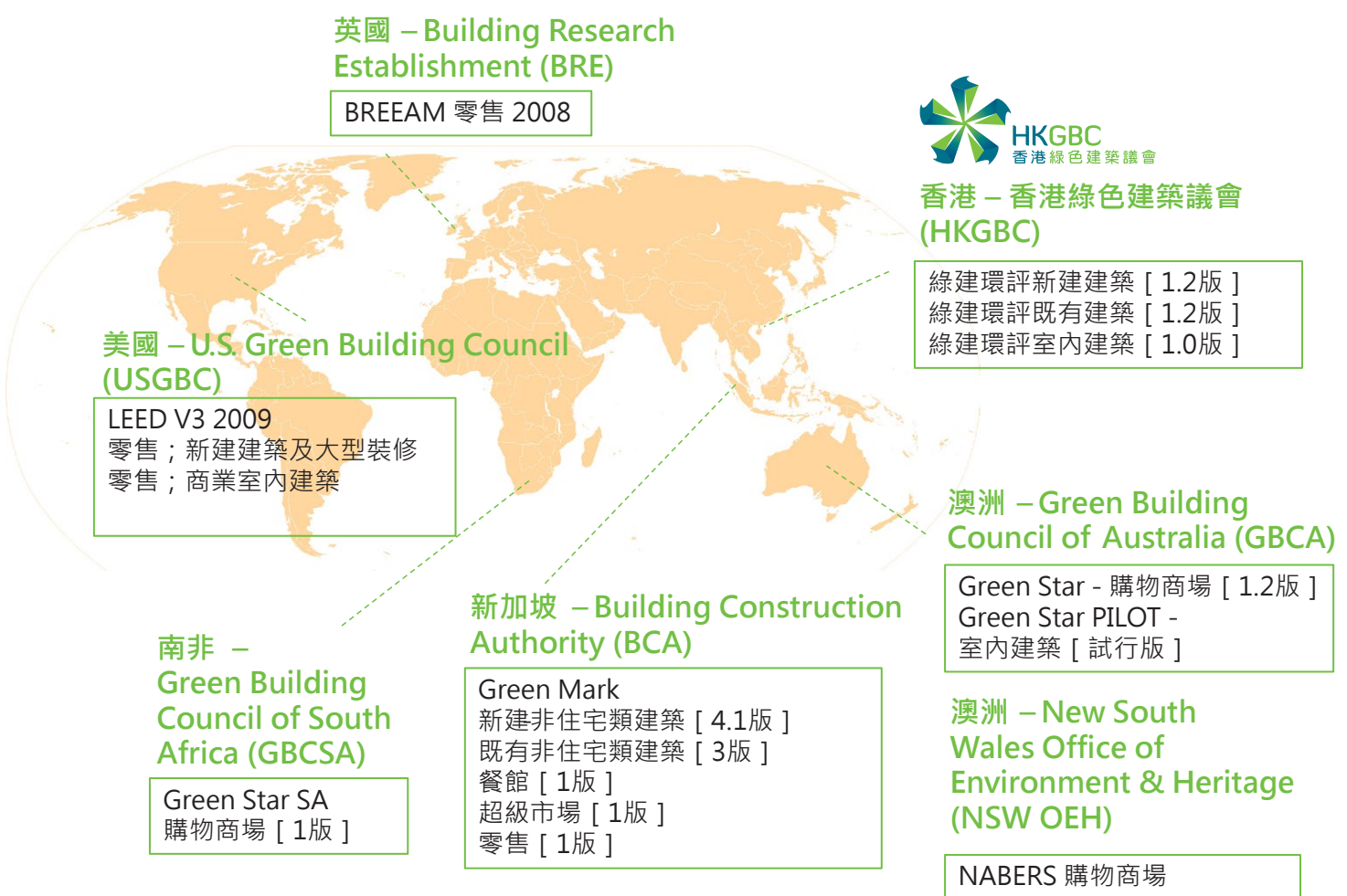


圖 15 全球有關零售業發展的綠色建築評估工具

2.3.1 本地 — 香港



HKGBC
香港綠色建築議會

綠建環評 (新建建築及既有建築)



圖 16 希慎廣場·綠建環評[1.1版]
新建建築項目 — 鉑金級



圖 17 赤柱廣場·建築環境評估法 [4/04
版] 新建建築項目 — 鉑金級 (來源:領匯
管理有限公司)



圖 18 又一城·建築環境評估法
[5/04版] 既有建築項目 — 鉑金級

香港建築環境評估法 (HK-BEAM) 始於1996年，為最早創立的建築物評估工具之一。自此以後，此評估法經歷多次修訂以迎合行業變遷。

2010年4月，香港綠色建築議會及香港環保建築協會發佈一綜合新版本的《綠建環評 [1.1版]》。此版本涵蓋兩種建築類別，分別為新建建築及既有建築。最新的《綠建環評 [1.2版]》於2012年7月推出，涵蓋了被動式設計及1.1版的修訂。

綠建環評新建及既有建築六大性能分類

綠建環評是一個自願參與的評估計劃，有六個主要範疇。以下為新建建築及既有建築中各範疇相應的比重：

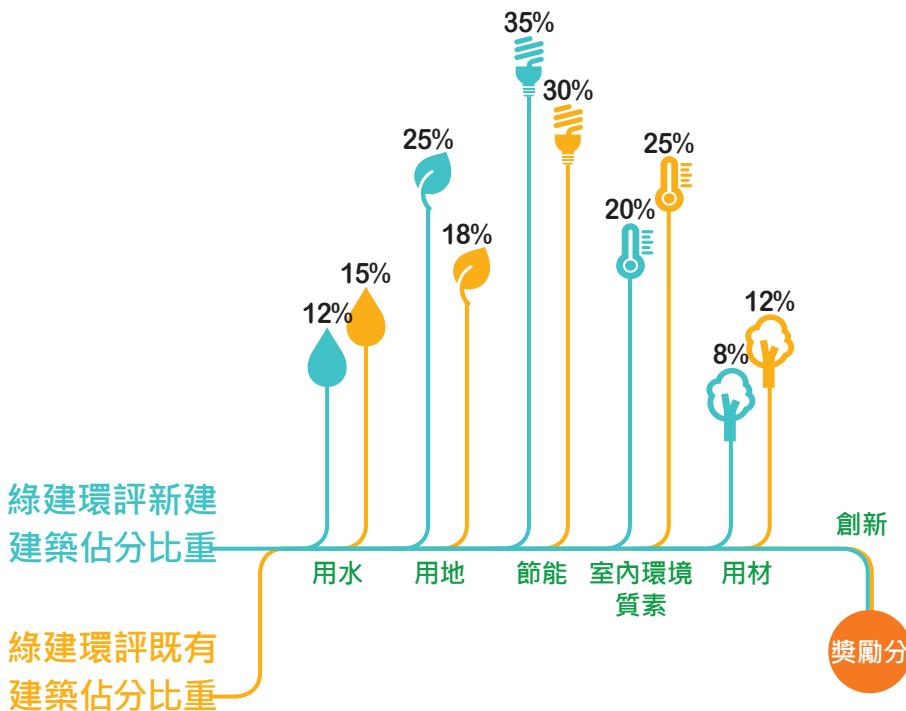


圖 19 國際金融中心商場·建築環境評估法 [5/04版] 既有建築項目 — 鉑金級 (來源:攝影師 William Furniss)



圖 20 東薈城·建築環境評估法 [5/04版] 既有建築項目 — 鉑金級 (來源:太古地產有限公司)

綠建環評室內建築



緊隨新建建築及既有建築的評估法，綠建環評室內建築於2013年推行，旨在為非住宅類的室內設計及裝修項目提供針對性的指引。此評估法適合在港經營的零售、辦公室和室內商業設計項目等。

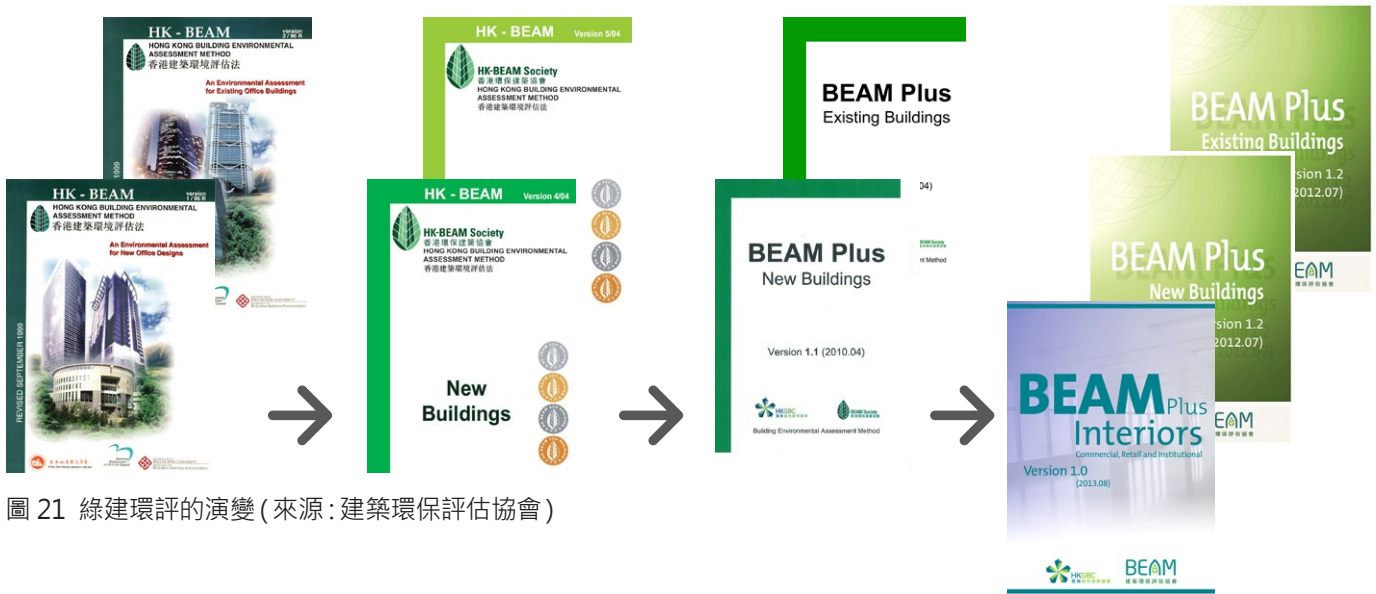


圖 21 綠建環評的演變 (來源：建築環保評估協會)

以下為綠建環評室內建築評核的七大範疇：

綠建環評室內建築的評核範疇

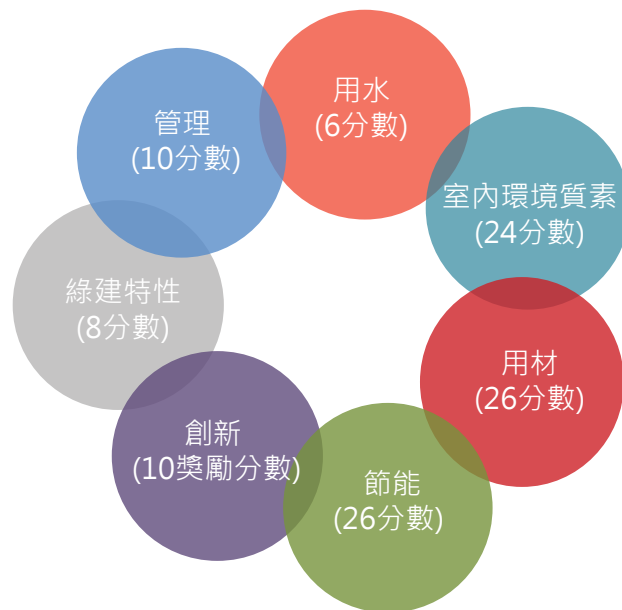


圖 22 綠建環評室內建築的評核範疇

技術指南

綠建環評認證工具

現行的綠建環評將表現良好的建築評定為白金級、金級、銀級及銅級。欲了解更多評分細節，請參閱綠建環評網頁：

參考資料：

綠建環評

香港綠色建築議會 (2013)。綠建環評。上網日期：2013年5月30日，檢自

<http://www.hkgbc.org.hk/eng/beamplus-main.aspx>

選擇合適版本的綠建環評

行業從業員可根據物業的發展基礎和其用途選擇最合適的綠建環評。下表列舉了部份有關零售發展的例子。

綠建環評新建建築	綠建環評既有建築	綠建環評室內建築
<p>業主適用：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 新建建築 • 既有建築的大型裝修工程 • 既有建築擴建 	<p>業主及物業管理人員適用：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 既有建築 	<p>租戶及用戶適用：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 新建辦公室及室內設計項目，如餐廳、理髮店、超級市場、零售商舖等 • 辦公室及室內裝修項目

圖 23 有關零售項目的綠建環評選擇指南 (來源：建築環保評估協會)

2.3.2 海外 — 英國、美國、南非、澳洲及新加坡

除香港以外，業界還可以參考海外綠建做法及經驗，以審視其他評估工具的建議是否適合在港實施。如欲了解更多，請參閱以下各國的評估工具：

評估工具	起源	認證機構	網頁
BREEAM	英國	Building Research Establishment (BRE)	www.breeam.org
LEED	美國	U.S. Green Building Council (USGBC)	new.usgbc.org/leed
Green Star SA	南非	Green Building Council of South Africa (GBCSA)	www.gbcsa.org.za
Green Star	澳洲	Green Building Council of Australia (GBCA)	www.gbca.org.au/green-star
NABERS	澳洲	New South Wales, Office of Environment and Heritage (NSW OEH)	www.nabers.com.au
Green Mark	新加坡	Building and Construction Authority (BCA)	www.bca.gov.sg/greenmark/green_mark_buildings.html

圖 24 海外綠色建築評估工具

綠色小貼士



專業人士的參與

- 嘗試聘請綠建專才、認可人士和結構及註冊屋宇裝備工程師，以確定在商場和商舖的早期規劃設計階段，已可為項目加入可持續發展的策略和要素。項目愈早加入環保的規劃和設計，可獲取愈大的效益。
- 考慮參與綠色建築認證，如香港綠色建築議會的綠建環評。若不追求綠色建築認證，也可以綠色建築認證標準作為參考，在商場或商舖實施有效的環保措施，以達致更好的品質控制和品質保證。

2.3.3 香港法例及指引

以下一節旨在提供在港應用的環保法規和一般綠色標準及指引，歡迎從業員以及一般公眾閱讀，以掌握政府的要求。

A. 香港環保相關法例

A1. 香港環保法例一覽

以下概括了與商場和商舖的拆卸、建造、裝修、翻新、營運與維修工程相關的環境污染控制條例及其他要求。

- 空氣污染管制條例 (香港法例第311章)
- 廢物處置條例 (香港法例第 354章)
- 水污染管制條例 (香港法例第358章)
- 噪音管制條例 (香港法例第 400章)
- 保護臭氧層條例 (香港法例第403章)
- 海上傾倒物料條例 (香港法例第 466章)
- 環境影響評估條例 (香港法例第499章)
- 有毒化學品管制條例 (香港法例第595章)
- 產品環保責任條例 (香港法例第603章)
- 汽車引擎空轉 (定額罰款) 條例 (香港法例第 611章)

A2. 香港環保條例參考資料

讀者可參閱附錄C，了解有關環境保護署法定環保要求的最新資訊。

B. 香港環保指引

除了遵守強制性條例和規例外，亦建議商場及商舖參考香港環保指引要求。雖然這些指引沒有約束力，但如能達到指引要求，無論對商場還是商舖來說都有莫大益處：

- 更有效地使用能源和資源，以節約成本。
- 創造健康和具生產力的環境，提升使用者的滿意度。
- 實現最佳管理，降低管理風險。
- 提升企業形象、擴充市場及吸引潛在客源。
- 增加消費者的選擇和提供有用資訊。

B1. 香港環保指引一覽

以下點出了一些適用於商場和商舖的現有環保指引。



圖 25 室內空氣質素標籤卓越級及良好級
(來源：環境保護署)



技術指南

一般環保標準和指引

香港有很多非強制性的環保標準及指引。如欲了解更多，讀者可參考環境保護署的《環保標準及指引——一般環保標準及指引》。

參考資料：

環保標準及指引——一般環保標準及指引

香港特別行政區政府環境保護署(無日期)。環保標準及指引——一般環保標準及指引。

上網日期：2013年5月27日·檢自

http://www.epd.gov.hk/epd/tc_chi/envir_standards/non_statutory/esg_non_stat.html

B2. 香港環保指引參考資料

B2.1 室內空氣質素檢定計劃

室內空氣質素檢定計劃是一個自願參與計劃，由環境保護署發起，並由室內空氣質素資訊中心管理。近年獲簽發室內空氣質素檢定證書的數目正連年增加，這反映了公眾對室內空氣質素的重視程度逐漸提升。

統計資料： 2008年至2012年獲簽發室內空氣質素檢定證書的數目

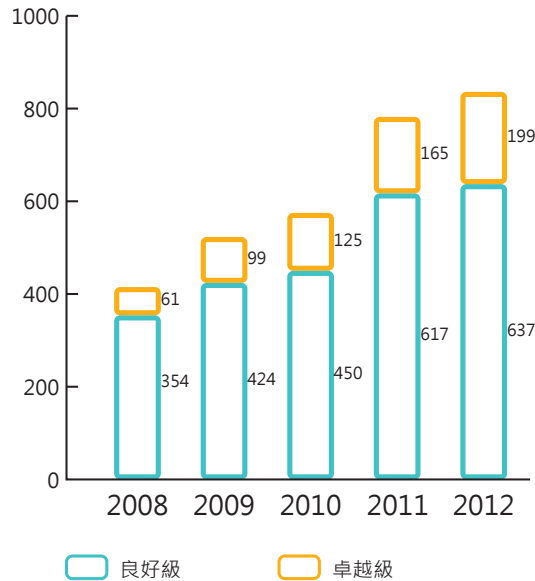


圖 26 2008年至2012年獲簽發室內空氣質素檢定證書的數目
(來源：環境保護署)

技術指南

檢定證書簽發機構的參與

室內空氣質素檢定證書簽發機構

室內空氣質素檢定證書，只可由認可的室內空氣質素檢定證書簽發機構簽發。

商場業主或物業管理人員應與室內空氣質素檢定證書簽發機構聯繫。簽發機構可簽發由香港檢驗機構認可計劃批註的室內空氣質素報告及證書，並可視之為品質工作的證明。

B2.2 大廈優質食水認可計劃

大廈優質食水認可計劃由香港水務署發起，以協助大廈營運者妥善維修水管系統，確保從水龍頭流出來的水具備良好的水質。



B2.3 環境管理系統和審計

綠色及可持續發展的管理系統可確保來自建築物的碳排放量持續減少和抵銷，從而實現企業目標。

一般的自願性環境管理系統和審計：



讀者可參閱附錄D，了解更多一般環保要求的最新資訊。

2.3.4 專業協助

僱用專業人士協助實踐商場及商舖之環境評估標準、綠色相關條例和指引是非常重要的。下列為可提供協助的相關專業人士：

- 認可人士 — 附錄 A(2)
- 園景師 — 附錄 A(3)
- 註冊屋宇裝備工程師 — 附錄 A(4)
- 註冊建築師 — 附錄 A(5)
- 綠建專才 — 附錄 A(7)

2.4 人體舒適度

你曾否走進過一個非常寒冷的商場或商舖，令你需要穿上外套來保暖？戴眼鏡的朋友，你曾否試過在夏天走出冰冷的商場或商舖時，眼鏡表面蒙上一層霧氣？部分商場和商舖刻意將空調溫度調到非常低（通常低於攝氏20度），試圖為顧客提供一個涼爽舒適的室內購物環境。但是，調低室內溫度並不是唯一令室內環境舒適的因素。濕度、空氣速度、衣著服飾和活動種類也是影響人體舒適度的要素。

舒適度是指對環境的溫度、照明及聲音因素的滿意度。闡畢這部份內容，你會更瞭解每個舒適指標的合適度。

2.4.1 冷熱舒適度

「冷熱舒適度」是指當一個人穿著正常數量的衣服時，不會感到太冷或太熱。這狀態對人的健康和生產力至關重要。

統計資料： 人體冷熱感知的七級量表

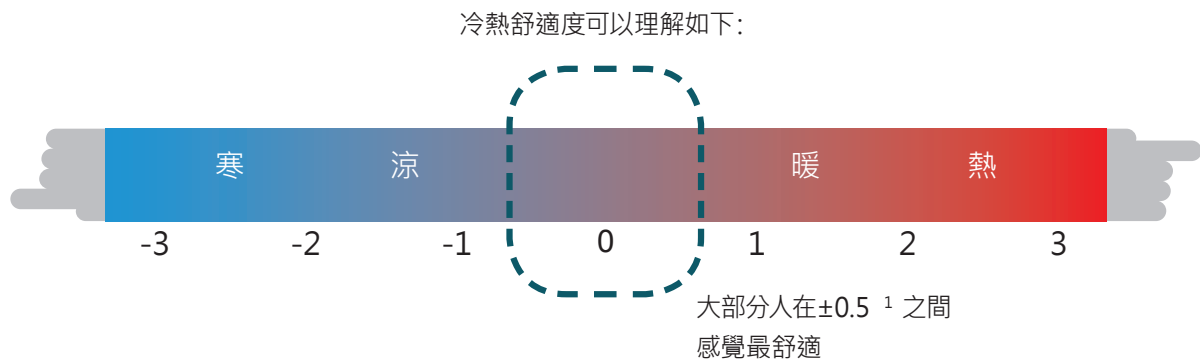


圖 27 美國供暖、製冷及空調工程師學會。人體冷熱感知的七級量表

¹ 美國供暖、製冷及空調工程師學會 (2010)。標準55 — Thermal environmental conditions for human occupancy。美國供暖、製冷及空調工程師學會。標準55 — 2010。人體冷熱感知的七級量表。

技術指南

冷熱舒適度

以下為六個影響冷熱舒適度的因素¹：



圖 28 六個影響冷熱舒適度的因素

參考資料：

Online thermal comfort calculator

Healthy heating educational resource site • Online thermal comfort calculator •

上網日期：2013年4月5日 · 檢自

<http://www.healthyheating.com/solutions.htm>

A. 空氣溫度

空氣溫度對冷熱舒適度產生最直接影響。人們感到舒適的溫度取決於不同活動、服裝、年齡及自然體溫；讓人覺得舒服的溫度因人而異，亦會因季節而有所不同。

B. 濕度

相對濕度是指空氣中的水分含量，以百分比為單位。室內相對濕度偏低可能會引致乾燥和刺激喉嚨。短期的相對濕度低於40%是可以接受的。相反，濕度偏高會使環境變得濕悶。更重要的是，它會加速細菌和真菌滋長，這在密封的建築物尤其嚴重。

C. 空氣流動

進行輕量的運動如保齡球時，適量的空氣流動對維持合適的冷熱舒適度非常重要。所需的氣流水平取決於空氣的溫度和濕度。在一般情況下，空氣流動速度建議保持在每秒0.2至0.3米。

¹ 健康供暖教育資源網站(2013)。人體舒適度及健康要求。上網日期：2013年4月5日 · 檢自
<http://www.healthyheating.com/Page%2055/Humidity/prep/prep2.html>



技術指南

國際推薦適合於空調商舖的溫度及相對濕度範圍

實際上，控制室內環境的舒適度是複雜的問題，當中涉及不同的環境及個人因素的相互影響。故此當設計商場的室內環境時，應當考慮所有因素，並根據運作及氣候條件作出相應配合。

不少本地及國際標準因應不同因素之間複雜的相互影響以推薦合適的設計標準。一個理想設計應能同時提升節能效果及保持舒適度，以確保健康和舒適的室內環境。下面建議了一般情況下，大多數人認為可以接受的溫度和相對濕度的範圍。

相對濕度的國際推薦標準¹：

情況	相對濕度 (RH)
一般情況	40% - 70%

圖 29 相對濕度的推薦範圍

美國供暖、製冷及空調工程師學會 (ASHRAE) 標準建議的溫度及相對濕度組合：

溫度 / 相對濕度範圍 (靜止空氣) ²		
情況	相對濕度 (RH)	可接受的工作溫度 (攝氏)
夏季 (輕便衣服)	若為40%·那麼	22.5 - 25.5
	若為70%·那麼	22.0 - 25.0
冬季 (保暖衣服)	若為40%·那麼	15.5 - 20.0
	若為70%·那麼	15.0 - 20.0

圖 30 國際標準推薦的溫度及相對濕度組合

參考資料：

1. ASHRAE Standard 55 - 2010

The American Society of Heating, Refrigerating, and Air Conditioning Engineers. (2010). American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers (ASHRAE) Standard 55. Thermal environment conditions for human occupancy.

2. 辦公室及公眾場所室內空氣質素管理指引

香港特別行政區政府環境保護署室內空氣質素資訊中心 (2003)·辦公室及公眾場所室內空氣質素管理指引·上網日期：2013年4月5日·檢自

<http://www.iaq.gov.hk/second.asp?page=scheme&sub=form&content=&number=0&language=ch>

¹ 室內空氣質素指標：日本 (Law of Maintenance of Sanitation in Building)及南韓 (Public Sanitary Law)

² 美國供暖、製冷及空調工程師學會 (2010)·標準 55 — Thermal environmental conditions for human occupancy·美國供暖、製冷及空調工程師學會·標準 55 — 2010·

2.4.2 照明舒適度

不同活動對光線強度有不同的要求。在一般情況，精細的工作需要更高的照明要求。在設計照明系統時，應盡量考慮利用日光，詳情可參閱英國屋宇設備工程師學會的照明指引。

A. 分佈/ 均勻度

照明度及亮度的分佈是衡量光線在一個平面或曲面上點對點的變化。為取得較佳的視程，相關的平面最好有一定的均勻度。如果強逼眼睛在短時間內適應強光，可能會導致視覺不適。若光線的強度突然改變，例如從一個黑暗的地方走到一個光線充足的地方（或反之），眼睛需要幾秒時間去適應新的照明環境。因此，應儘可能採用漸進燈光強度的設計。

B. 照明度

電燈照明指引根據不同的具體應用方式建議了一系列的**照明度**。在商場的不同角落需要不同的**照明度**，具體例子可參照**第9.7節 — 不同用途的照明度**。

C. 眩光

眩光，因亮度過高或光線分佈不均勻而產生，它會令人感到不適。當一個表面或照明設備的亮度比建議為高，例如受太陽反射，便會產生眩光。想消除眩光，可調節照明燈具的角度、使用屏蔽裝置或亮度較低的照明裝置。

D. 日光

人們多喜歡自然採光，因此建議設計時儘可能採用日光照明。日光水平可用**採光系數(DF)**來計算。設計時仔細考慮建築物的座向和外牆設計，可有效採光及節能。**採光系數**的設計標準可參看圖31。如欲了解更多資料，請參閱**第4.3節 — 商場和商舖的自然採光**。

平均採光系數 (%)	詳情
<2	<ul style="list-style-type: none"> 日光不足以照亮室內 白天經常需要使用電燈照明
2 - 5	<ul style="list-style-type: none"> 窗戶能提供足夠日光，但仍需電燈作輔助照明 為最佳的採光範圍，達到有效節能
>5	<ul style="list-style-type: none"> 日光足以照亮室內 白天很少需要電燈作輔助照明 大面積的窗戶會有潛在的吸熱問題

圖 31 採光系數的設計標準¹

¹ 英國標準協會 (2008)。英國標準 BS 8206 - 2: 2008。Lighting for buildings - Part 2: Code of practice for daylighting。



圖 32 希慎廣場的設計著重自然採光·綠建環評[1.1版] 新建建築項目 — 鉑金級

綠色小貼士

如何充分利用自然採光？

在商場和商舖的建築設計上充分利用自然採光，可以節省能源。以下是一些建議：

- 透過精心設計的窗戶和建築物座向以充分利用自然光。窗口的位置愈高愈能將自然光引入室內更深層的位置。
- 當設計面積較大的窗戶時，需小心選擇合適的玻璃及遮陽裝置，以減少外牆的吸熱問題及有效控制眩光。
- 將天花板及窗戶設置在較高位置，令日光均勻分佈。保持天花板的光滑及採用淺色設計。
- 於間隔牆的上半部分使用透明或半透明的物料。當走廊牆壁採用這種設計時，可有效將自然光引進走廊。

如欲了解更多詳情可參閱第4.3節 — 商場和商舖的自然採光。

2.4.3 聲學設計

商場內通常都有大量的環境聲浪。各式各樣的活動，如展銷會或表演都在這些場地舉辦。音量大一般會產生過長回響，產生噪音及影響對談質素。為了減少這些影響，室內的設計應具備較好的吸音性能。設計師可參照圖33的設計標準作應用。

區域類型	非佔用空間種類	建議設計聲級 (分貝 (A加權)) ¹		混響時間 (秒) ² (500赫茲倍頻程)
		滿意水平	最高水平	
商店	百貨公司			0.3-0.8
	- 主層	50	55	
	- 上層	45	50	
	小型零售商店 (一般)	45	50	
	超級市場	50	55	
	展示廳	45	50	
	封閉式停車場	55	65	
商店	餐廳	40	45	0.3-0.8
	酒廊	40	50	
	自助餐館	45	55	

圖 33 商場內建議聲學設計標準

2.4.4 專業協助

為確保商場及商舖的舒適度，應先諮詢專業人士如何推行環保措施。下列為可提供協助的相關專業人士：

- 認可人士 — 附錄 A(2)
- 聲學顧問 — 附錄 A(8)
- 註冊屋宇裝備工程師 — 附錄 A(4)
- 註冊建築師 — 附錄 A(5)
- 綠建專才 — 附錄 A(7)



¹ Standards Australia. (1987). Australian/New Zealand Standard AS/NZS 2107: 1987 Acoustics - Recommended design sound levels and reverberation times for building interiors.

² Michael Rettinger. (1977). Acoustic design and noise control volume II noise control. Chemical Publishing Company.

2.5 碳排放

2.5.1 甚麼是碳足跡？

碳足跡是指個人的行為及生活方式所產生的二氧化碳排放量對環境的直接影響。在香港，約75%的電力來自燃燒煤炭及天然氣。汽車、巴士和飛機也使用化石燃料。此外，家居的電力使用、旅行、飲食以至我們穿的衣服，都涉及碳排放，對氣候變化造成直接或間接影響。



碳排放增加的後果 — 香港不再有冬天

天氣變得更炎熱，冬天即將在香港消失。預計到了 2100 年，每年只餘下少於 1 天的冷天（攝氏12度或以下）。就香港最新的年均氣溫距平，請參閱以下香港天文台的網頁。

愈多二氧化碳進入我們的大氣層，溫度便隨之而上升；這是在香港遇到的氣候變化的眾多後果之一。可預計降雨會增加、更多的熱帶颱風、較炎熱和潮濕的氣候和較高潛在的滑坡危險。應對氣候變化並不僅是個別政府或團體的義務，每個人都應開始低碳生活及減少碳排放量。

參考資料：

1. 氣候變化

香港特別行政區政府環境保護署(2013)。氣候變化。上網日期：2013年6月4日，檢自
http://www.epd.gov.hk/epd/tc_chi/climate_change/resources.html

2. 香港最新的年平均氣溫距平推算

香港特別行政區政府香港天文台(2013)。21世紀香港的氣候推算。上網日期：2013年8月1日，檢自
http://www.hko.gov.hk/climate_change/proj_hk_temp_uc.htm

2.5.2 企業支持

企業在激發員工動力和行為中扮演舉足輕重的角色。商場及商舖的物業管理人士可以訂下環保政策，讓員工參與並有助減少碳排放。

A. 可持續發展的業務

2008年，香港的溫室氣體排放量達四千兩百萬噸。大廈消耗全港約90%電力，換句話說，建築物佔總溫室氣體排放量約60%¹。在商業樓宇中，實際上可以從零售業削減不少碳排放。

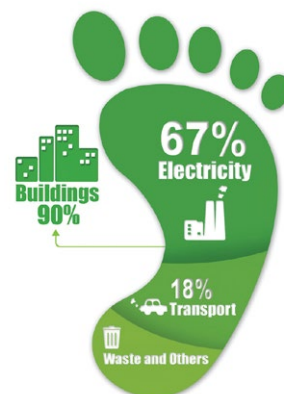


圖 34 香港溫室氣體排放
(來源：香港生產力促進局)

實施以下措施，看看如何減少碳排放：

策略	相當於二氧化碳排放的效益	相當於每年用作消耗二氧化碳的所需樹林數量
回收使用過的紙張	減少5公斤 (每公斤紙張)	0.21
提供低碳飲食	減少36公斤 (每公斤牛肉)	1.6
使用第1級能源效益標籤的雪櫃	減少約109公斤 (每年)	4.7
避免使用膠袋	減少6公斤 (每公斤膠袋)	0.3
減少產生10%的垃圾	減少454公斤 (每年)	19.7
節省用水	減少42公斤 (每百立方米)	1.8

B. 能源消耗量指標

能源消耗量指標允許從業員瞭解相對於同行的能源消耗水平及表現。

機電工程署制定的能源消耗量指標，顯示不同業務的能源消耗水平及強度。不同零售範疇的能源消耗指標可參考圖35。

餐飲及零售	每年每平方米能源消耗 (兆焦耳/平方米/年)
中式餐館及酒樓	4636
非中式餐館及酒樓	4060
快餐店	6622
酒吧	1536
其他餐飲場所	5729
商場/地庫/樓上舖	1479
街舖/地舖	1778
購物商場的中央設施	2302

圖 35 能源消耗量指標 (來源：機電工程署)

注：在同一組內的業務可能會因不同的經濟、環境和業務限制以至能源表現不一。從業員應視這些能源消耗量指標為改善能源表現的其中一種 (但非唯一的) 工具。

¹ 可持續發展委員會(無日期)。碳足跡經理。上網日期：2013年4月5日，檢自 <http://carbon-manager.hkpc.org/website/chi/intro.asp>

C. 網上能源消耗量基準工具

網上能源消耗量基準工具包含不同的統計數據，可將用戶耗能數據與最近調查的統計數字作比較。商場業主、店主及租戶可藉此工具與其他商場及商舖作比較其耗能表現。

C1. 機電工程署網上能源消耗量基準工具

機構	服務/ 工具	參考網站	特點
機電工程署	網上能源消耗量基準工具	http://ecib.emsd.gov.hk/en/subgroup_cmc.asp	透過這個平台，商業類別使用者可在能耗設備及能源種類方面，了解自己在所選組別內的能耗表現。

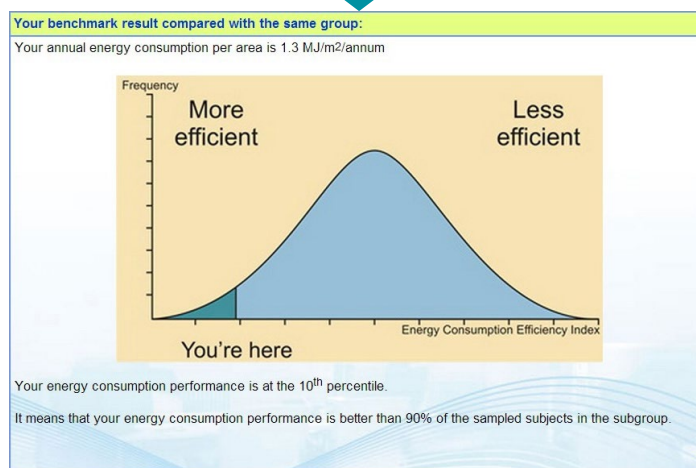
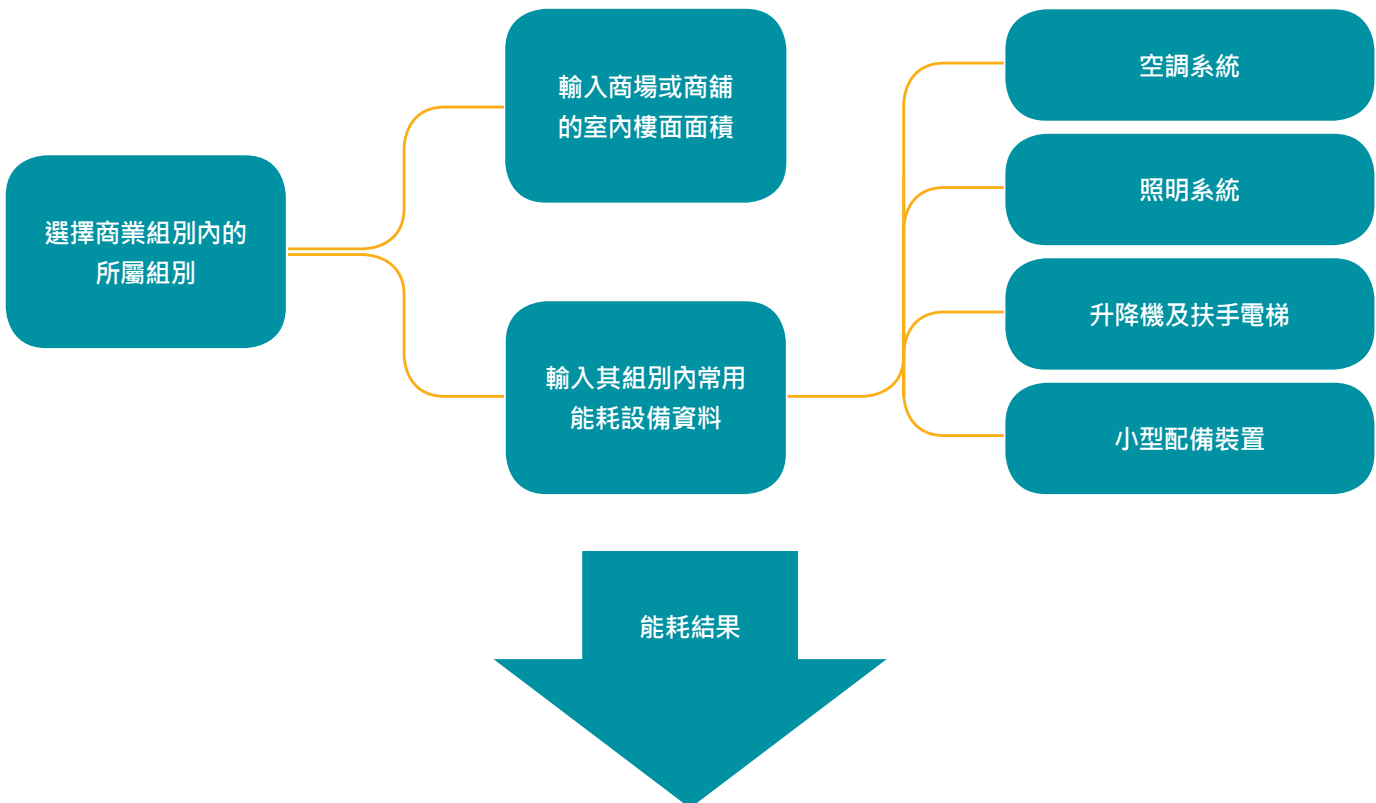


圖 36 網上能源消耗量基準工具流程圖 (來源: 機電工程署)

C2. 中華電力有限公司網上基準工具

機構	服務/ 工具	參考網站	特點
中華電力有限公司	綠倍動力節能榜	https://www.clponline.com.hk/Documents/Common/Zh/EnergyBillboard_ch.pdf	一個容易使用的網上工具，供店主使用。店主可以輸入並評估其能耗，也可以將最多五個季度內店主的業務排名與業內標準作比較。

C3. 其他碳排放計算器及基準工具

機構	服務/ 工具	參考網站	特點
可持續發展委員會	碳足跡經理	 <p>圖 37 碳足跡經理 (來源: 可持續發展委員會)</p> <p>http://carbon-manager.hkpc.org</p>	一套免費的網上碳管理工具，可協助住戶、零售、餐飲及其他主要建築物用戶群組評估其碳足跡並與同群組的表現作比較，幫助提高公眾對氣候變化的關注。

D. 公共事業的技術支援及服務

商場的營運者、店主及租戶可向本港電力及煤氣公司尋求技術支援和服務，減低能源消耗：

D1. 中華電力有限公司技術支援及服務

機構	服務/ 工具	參考網站	特點
中華電力有限公司 (中電)	綠倍動力節能中心	https://www.clponline.com.hk/MyBusiness/Documents/2012_GP_BillInsert_zh.pdf	推廣大使會在展覽場地，分析每個訪客的需要和提供合適的解決方案，以節省能源消耗。也為小型及中型企業釐定初步的節能計劃，創造綠色商業。
	能源審核服務	https://www.clponline.com.hk/mybusiness/energymangement/informationhub/easandeels/pages/Default.aspx?lang=zh	評估客戶的系統或設備的能源效益表現，辨別能源管理的機會及建議節能方案。
	能源效益貸款計劃	https://www.clponline.com.hk/MyBusiness/EnergyManagement/InformationHub/EASandEELS/Pages/Default.aspx?lang=zh	一個設有優惠利息率(現時為免利息)的貸款計劃，以協助推行能源效益項目。

D2. 香港電燈有限公司技術支援及服務

機構	服務/ 工具	參考網站	特點
香港電燈有限公司 (港燈)	商企一站通服務	http://www.hkelectric.com/web/CommercialAndIndustrialServices/ServicesForSME/BusinessStart-Up/Index_zh.htm	一項設於客戶中心為店主提供有關能源效益意見的諮詢服務。
	客戶電力裝置預檢服務	http://www.hkelectric.com/web/CommercialAndIndustrialServices/ServicesForSME/BusinessStart-Up/Index_en.htm	為新建及現有商場業主而設的系統安裝及檢驗的服務，可協助商場業主及物業管理人士更有效地管理能源事宜。
	智惜用電中心	http://www.hkelectric.com/NR/rdonlyres/184A214B-1434-4588-983C-D35FAAB5D1A4/0/PowerPulse_02_customer_corner.pdf	一個供店主參觀的展覽場地，介紹具能源效益的電力設備、隔熱膜、低放射性玻璃和智能拖板等。

D3. 香港中華煤氣有限公司技術支援及服務

機構	服務/ 工具	參考網站	特點
香港中華煤氣有限公司 (煤氣)	一站式諮詢服務	http://www.towngas.com/eng/cust/business/commerceindustry/proservices/onestopadvisoryservices.aspx	提供免費的專業諮詢服務，指導商戶最有效地使用煤氣。諮詢服務包括實地視察、提供最理想燃料使用計劃書以及因應個別需要設計管道系統和報價。

E. 舉辦低碳活動

你可曾想過舉辦一個低碳或甚至是**碳中和**的商場活動？事實上在活動舉辦期間，生產和運輸裝飾材料、照明和空調的使用等都涉及碳排放。

綠色小貼士

舉辦低碳活動的要素

下次舉辦商場活動時，可參照以下的策略，並嘗試設計及舉辦一個低碳活動：

- 考慮在白天及戶外舉辦活動
- 減少使用即棄容器、盤子、碗、杯子和餐具
- 如果活動提供膳食，可選擇有機、公平貿易的咖啡和茶，以及本地生產的食品和飲料
- 向活動嘉賓提供不同的參加方法：如通過視頻形式參與，或安排賓客接送服務
- 提供電子或非紙類的通訊
- 若必須使用紙張，儘可能選擇獲國際林業公會 (FSC) 認證的紙張
- 在活動結束後，回收物資再利用
- 購買**可再生能源證書**以抵銷活動剩餘的碳排放；購買此等證書尤如購買及支援可再生能源的發展
- 向同行及公眾分享舉辦低碳活動的經驗及心得

F. 表揚你的減排承諾

「減碳證書」計劃

「減碳證書」計劃為香港環保卓越計劃的一部分，旨在嘉許成功減少碳排放的機構。機構可物色合資格服務提供者進行碳審計和驗證減碳成果。在香港環保卓越計劃的網站內可找到認證計劃的詳細內容和合資格服務提供者的名冊。



愈來愈多機構獲頒「減碳證書」

截至2012年9月30日，累計有226所機構獲授予「減碳證書」，一共減少了相當於71,525噸的二氧化碳量。此外，當中的14所獲授予「減碳證書」的機構為商場或附有購物空間的樓宇，佔總數約6%。



圖 38 香港環保卓越計劃
(來源：環境保護署)

參考資料：

合資格服務提供者名冊

香港環保卓越計劃 (2012)。合資格服務提供者。上網日期：2013年4月5日，檢自
http://www.hkaee.org.hk/tc_chi/category/carbonless_cert/gsp/gsp.html

2.5.3 專業協助

僱用專業人士協助實施商場及商舖之減碳措施是非常重要的。下列為可提供協助的相關專業人士：

- 認可人士 — 附錄 A (2)
- 園景師 — 附錄 A(3)
- 註冊屋宇裝備工程師 — 附錄 A(4)
- 能源效益評核人 — 附錄 A(6)
- 綠建專才 — 附錄 A(7)

3 商場和商舖 選址及 規劃設計

如果有機會從頭開始，你會如何設計一個綠色環保的商場？或者，如果這是一個商場的改造和翻新工程項目，什麼樣的選擇可以讓它變得更節能？這章節論述了商場規劃各個方面的考慮，有助於實現環保的商場設計。

緊記：僱用相關的建築專業人士協助實施商場或商舖的建設專案是十分明智的（有時這更是強制性的）。這樣可以確保建設專案是遵循最新的法律規定要求及符合業內一般的良好做法。這樣的建設項目便將更安全、衛生和環保。

綠色小貼士

專業協助

商場或商舖的建築專案，可能需要一些建築專業協助，包括：

- 建築師
- 結構工程師
- 註冊屋宇裝備工程師
- 綠建專才
- 註冊承辦商
- 建築測量師

建築工程項目如需要法定認可及建築事物監督的同意，是十分需要認可人士和註冊結構工程師的專業協助，某些特定項目更需要註冊岩土工程師的專業意見及協助。要得到更詳細的資訊，你需要向你的建築專業協助團隊作出詳細諮詢。

讀者可以參考附錄A註冊專業人士名單，和附錄B承辦商的聯絡資料。

3.1 翻新現有樓宇成為新商場和商舖

在香港，改造現有商場並不罕見。一般舊商場經過裝修，都會創造新的「亮點」，從而吸引更多的消費者，同時亦會實行新的租賃政策。在改造過程中，通常會作出改變的地方包括商場佈局，流通規劃，建築外觀和室內設計。但是，除了這些表面上的改變外，這些改造工程實際上為綠建設計提供了一個十分良好的契機，使商場提昇至更加環保，並能為未來節省電費支出。



圖 39 樂富廣場的改造工程 (來源：領匯管理有限公司)



圖 40 屯門良景廣場的改造工程 (來源：領匯管理有限公司)

改造工程可持續發展與其效益及重要性：

3.1.1 提升樓宇安全和健康水平

改造現有商場和商舖能提升商場的健康和安全水準以達致最新法例規定的要求。對於改造工程所涉及的工作，加建及改動工程（A&A）是一般採用的術語。一般而言，屋宇署只要求受加建及改動工程影響的區域符合最新的建築規例或守則。其餘不受加建及改動工程影響的部分，是沒必要作升級，這些規定和要求應被視為機遇而不是障礙。

與商場和商舖的增加和變更相關的最新的建築規範事例如下：

- 《建築物的消防安全守則2011》，當中講及消防安全、火警逃生、消防進出途徑及安全管理。
- 設計手冊《暢通無阻的通道2008》，當中列明使用輪椅和視覺受損的殘疾人士對坡道、電梯、廁所標識等要求。
- 《認可人士、註冊結構工程師及註冊岩土工程師作業備考》，當中包括洗手間的最少數量等。

綠色小貼士

提升安全與衛生水平的益處與效果

更好的消防安全

更新防火與報警系統，從而提升消防安全。

更好的公共安全

採用更好的門廊空隙的欄杆設計與結構，從而提升公共安全。

降低風險

更新和提升供暖、通風及空調，從而降低散播退伍軍人症的風險。

更好的衛生環境

引入更多的女衛生間，改善衛生間的設計，從而提供更好的衛生條件。

3.1.2 改善對外連繫

商場的翻新工程可以改善商場的連繫性。建築樓宇首次竣工後，當地交通和社會系統的連繫就已確立。改善商場的連繫性能夠鼓勵消費者使用公共交通工具，而消費者數目的增加，則有利於提高商舖的租金價值。

改善連繫性的商場改造工程需要注意社區內新交通樞紐的位置，例如港鐵出入口及巴士站的位置，以及附近地區新開發的地方。新通道或設施，例如出入口、有蓋行人天橋、穿梭巴士服務、單車停放處等，都可以為商場吸引更大的人流量。

3.1.3 通過提升屋宇裝備系統和外牆節省能源

科技日新月異，相比於十五或二十年前生產的設備，現今一般型號的空調和通風系統、照明設備、水泵、升降機和自動梯等設備，都能夠耗用較少的能源從而做出同樣的性能，因而商場和商舖應在改造工程期間，趁機提升其屋宇裝備系統，從而減少能耗以及節約長期的營運成本。

除了創造一個全新面貌的商場形象，外觀設計的翻新也為商場內的眩光問題及過量的熱能吸收創造了一個「糾正」的機會。有關外觀設計的節能策略可通過窗戶或玻璃牆的適當改動，以及引入外部或內部遮陽設備及低放射性雙層玻璃製品。詳情請參看第4章 — 商場和商舖的綠色建築設計的進一步討論。

3.1.4 改善環境

商場的改造和翻新為改善建築樓宇的舒適度創造空間。改善商場的舒適度可以提升顧客的購物體驗，延長顧客的停留時間，或增加他們的遊逛次數。除了第2章論及的冷熱舒適度，通過引入自然採光（詳見第4.3節）、提供綠化和休憩場所（詳見第4.4節）及改善室內人流（詳見第4.1節）都可以幫助商場使室內空間變得更舒適怡人。

可持續改造的效益

金鐘太古廣場

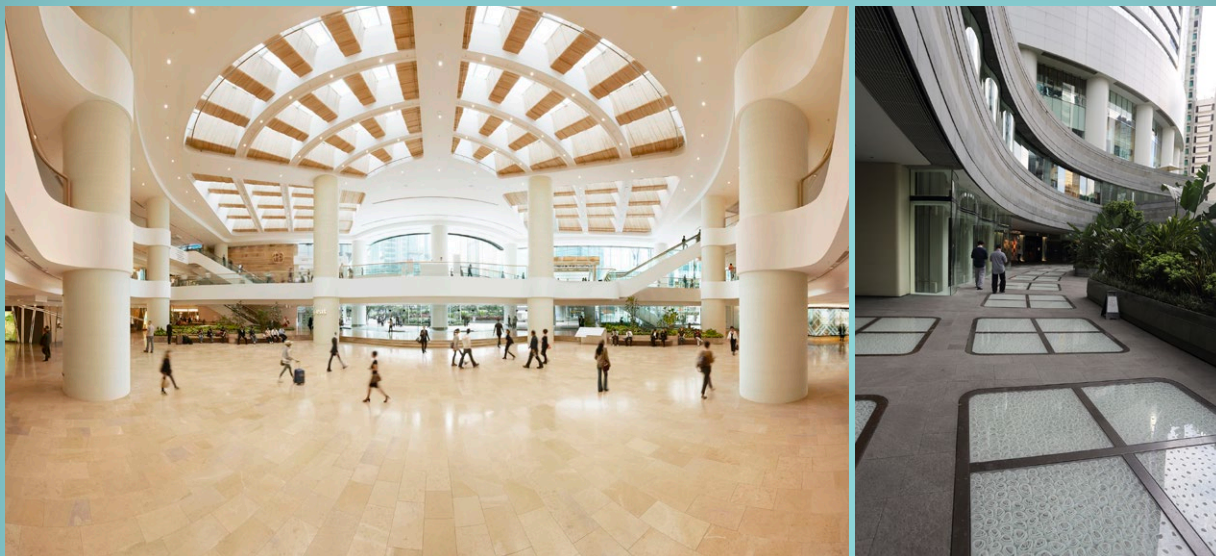


圖 41 金鐘太古廣場的改造工程（來源：太古地產有限公司）

太古廣場始建於二十世紀八十年代。自從2007年啟動改造項目，花費超過160萬個工時施工，項目於2011年完成。

- 平面天窗取代先前金字塔形狀的天窗。這樣便可以既保持建築物內部的自然採光，同時亦允許屋頂轉換成公共露台。
- 整個建築樓宇安裝了新的標誌系統，讓遊客更清楚了解周圍的環境路向。
- 綠化景觀：在商場四樓新的園林設計中，採用七十二個不同的植物物種進行景觀美化。
- 音景：悠揚的音樂播放與自然聲音交織在一起，使顧客更享受在商場的旅程。關於音景的更多細節將在第3.6節——戶外綠化區中討論。

資料來源：太古地產有限公司

3.1.5 專業協助

僱用專業人士協助實施商場和商舖之改造與翻新工程是非常重要的。下列為可提供協助的相關專業人士：

- 認可人士及註冊結構工程師 — 附錄 A(2)
- 園境建築師 — 附錄 A(3)
- 註冊屋宇裝備工程師 — 附錄 A(4)
- 綠建專才 — 附錄 A(7)
- 註冊承辦商 — 附錄 B(1)(4)(5) 及(9)

3.2 建造新的商場和商舖

在第2.1.1節已提及，應避免以任何形式發展自然濕地和森林等自然價值高的土地。為確保天然景觀，《郊野公園條例》已禁止在郊野公園的範圍內作出任何形式的開發。關於建造新商場過程中各種類型開發用地的更多資訊，如「未開發的土地」和「已開發的土地」，請參考第2.1節 — 甚麼是綠色建築？

選址在已開發的土地上新建商場和商舖，對自然環境的影響較小。然而，並非經常能於已開發的土地上建設。隨著對房屋和配套設施的需求不斷增加，有時不可避免地需要選擇在未開發的土地上進行開發以適應人口不斷增加。在新開發的區域建設新的商場和商舖，尤其選址於未開發的土地時，需精心規劃並進行環境評估，並應作出廣泛的公眾諮詢。

3.2.1 專業協助

僱用專業人士協助實施商場和商舖之新建與開發工程是非常重要的。下列為可提供協助的相關專業人士：

- 認可人士及註冊結構工程師 — 附錄 A(2)
- 園境建築師 — 附錄 A(3)
- 註冊屋宇裝備工程師 — 附錄 A(4)
- 綠建專才 — 附錄 A(7)
- 註冊承辦商 — 附錄 B(1)(4)(5) 及(9)

3.3 鄰近環境

和所有的建築樓宇項目一樣，商場和商舖的規劃對鄰近社區會產生不同程度的環境影響。

3.3.1 噪音滋擾

噪音是商場和商舖對鄰近社區造成的負面影響之一。商場內來自樓宇裝備系統的噪音，應由源頭處理。於機房內部設置**隔音板**與**隔音百葉簾**有助於降低噪音水平。專家也建議應用這些隔音措施以降低噪音量。

其他有可能在商場內產生的噪音滋擾主要來自商場人群聚集的地方，例如：戶外餐飲區、酒吧、甚至戲院或者其他類型的娛樂設施的出入口或相鄰地方。在規劃和設計階段，切忌忽略噪音問題，因事後可作的噪音改善措施不多。

關於噪音管制條例的法定要求，請參考第2.3.3 A節 — 香港環保相關法例。



綠色小貼士



如何避免商場和商舖的噪音滋擾？

試試設身處地為他人著想，就會明白每個商場都要避免噪音滋擾，而這更是一個很容易便可解決的問題。以下是一些小建議：

小心規劃噪音區域

小心為噪音區域作出規劃，使之遠離尤其敏感的受眾（如住宅建築），特別要避免直接在住宅大樓下設立開放式的用餐庭院。

消除噪音的鋪地材料

選擇可以吸收噪音的鋪地材料。以下是較好選材的例子：

- 混凝土上的油氈
比大理石瓷磚優於3%
- 混凝土上的木地板
比大理石瓷磚優於5%
- 地毯瓷磚（消音）
比大理石瓷磚優於30%

避免大型的平面牆

對於庭院或半庭院，避免建造大型的平壁表面，因為它會反射噪音或製造回聲。

提供簷篷

在規例准許下，提供玻璃或堅實的簷篷，這樣既可以減少噪音，也可提供陰涼遮擋，亦可在天氣變化時為行人提供保護。

商場的噪音緩減措施

赤柱廣場



圖 42 赤柱廣場 (來源:領匯管理有限公司)

赤柱廣場進行了室內振動測量和設備噪音評估，而該項測量和評估結果成功符合了ISO標準以及《香港規劃標準與準則》的建議。以下是赤柱廣場已採用的噪音緩減措施。

- 建造具有優良的隔音和吸音性能的間隔牆。
- 採取隔音措施阻隔來自商場內裝備系統過量的噪音和振動。

資料來源:領匯管理有限公司



3.3.2 廢氣滋擾

「任何建築物或建築物上的固定附著物的建造，不得使其容許任何有害氣體或廢氣在少於2.5米的高度從任何通風系統外泄至任何相鄰行人路或街道或其上方。」¹

除了符合法例上的要求外，廚房的廢氣排口或樓宇裝備設備的廢氣排口，例如冷水機、冷卻塔或發電機的廢氣排口，必須小心處理及設計以避免造成任何可能的廢氣滋擾。

避免造成廢氣滋擾的注意事項：

廢氣排氣口應遠離居民住宅、學校等等，因這些地方依賴自然通風。除此之外，廢棄排口亦應遠離其他建築物的新鮮空氣通風入口。

設計商場和商舖的外牆時，最好於建築立面設計比基本需要多一點的百葉窗，這樣將來可為商場吸納更多的餐飲租戶。

商舖業主和租戶應該根據商場的設計和管理規定，只於指定的控制區內規劃及設置廚房排氣口，絕對不應忽視廢氣滋擾的問題而隨意於外牆上設立排氣口。

商舖業主和租戶應該有合適的機械通風系統，並保持其經營場所常在負壓之下，以避免令人討厭的氣味逸出到商場迴廊去。

應該通過除臭系統，如**洗滌器**或**氣味過濾器**等，妥善處理要排出的廢氣或把廢氣排放到屋頂的管道。只要是能夠減輕異味問題的可行方法，都應加以採用。

¹ 香港特別行政區政府(2012)。第123F章 建築物(規劃)規例。規則4 建築物不得阻礙或危及他人或造成滋擾。

3.3.3 光污染

外牆燈飾設計不應只追求美觀，也要考慮其對於鄰近社區造成的影響。建築物外牆裝有充滿活力又色彩繽紛的燈飾，能為社區創造令人難忘的風景。但是，如果這些閃耀的燈光每晚穿透鄰近居民的臥室窗戶，則會嚴重地滋擾居民。因此，外牆燈飾的照射時間必須好好控制以及小心設計，以取得各方面平衡。

光污染的另一個源頭是商場招牌、顯示屏和廣告的照明，這些招牌通常都非常明亮。這給低層居民的生活帶來非常嚴重滋擾。此外，控制時間並選擇合適的燈具，就可以限制光源放射的方向，從而減輕光污染問題。

綠色小貼士



避免造成光污染和浪費能源

《戶外燈光裝置業界良好作業指引》

為了減少戶外照明可能造成的滋擾和能源浪費，建議參考《戶外燈光裝置業界良好作業指引》。該指引於2012年1月由環境局發出。指引陳述了一些戶外照明設計、安裝和操作的最佳實踐方法，涵蓋的領域例如有照明裝置的運行時間、自動控制、光污染控制措施、節能措施和照明工程設計規劃，當中要點包括：

在23:00或營業時間後
關掉戶外照明。

安置適當的照明位置並確定照
明目標，以避免光線溢出四周，
並在適當情況下，使用屏障、擋
板、百葉窗、及斷流裝置來控制
光束。

避免招牌、外牆、店面和
設施的過度照明。

參考資料：

環境局

香港特別行政區政府環境局(2012)。戶外燈光裝置業界良好作業指引。上網日期：2013年4月8日，檢自

http://www.enb.gov.hk/en/resources_publications/guidelines/files/guidelines_ex_lighting_install_eng.pdf

光污染評估

赤柱廣場

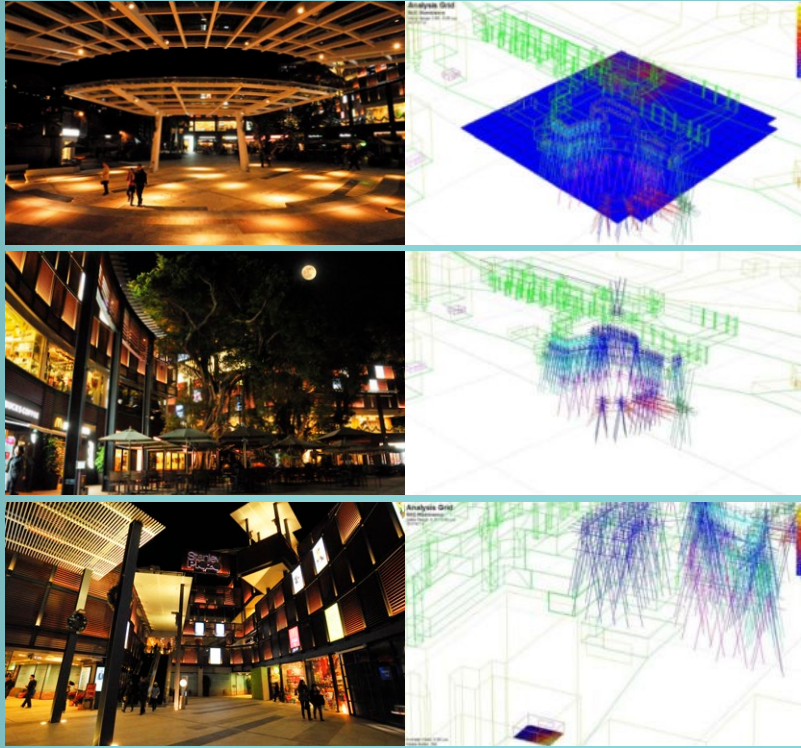


圖 43 赤柱廣場的光污染評估 (來源: 領匯管理有限公司)

赤柱廣場進行了光污染評估，估算了其戶外照明對鄰近社區的影響：

- 結果顯示其外部照明沒有造成光污染及相關滋擾。
- 距離商場最近的窗戶，其感測器所接收到的平均光值範圍是從0.36勒克斯 (lux) 到1.01勒克斯 (lux)。

資料來源：領匯管理有限公司

3.3.4 創造效益

A. 隔音屏障

商場和商舖並不是噪音感應強的地方。由於商場通常由幾層樓高的群樓構成，並處於噪音源附近，如大流量的路口或鐵路附近，因此成為區內其他建築物的噪音緩衝區。利用商場作為隔音屏障的策略曾被房屋署的許多公共房屋項目採納，效果顯著。

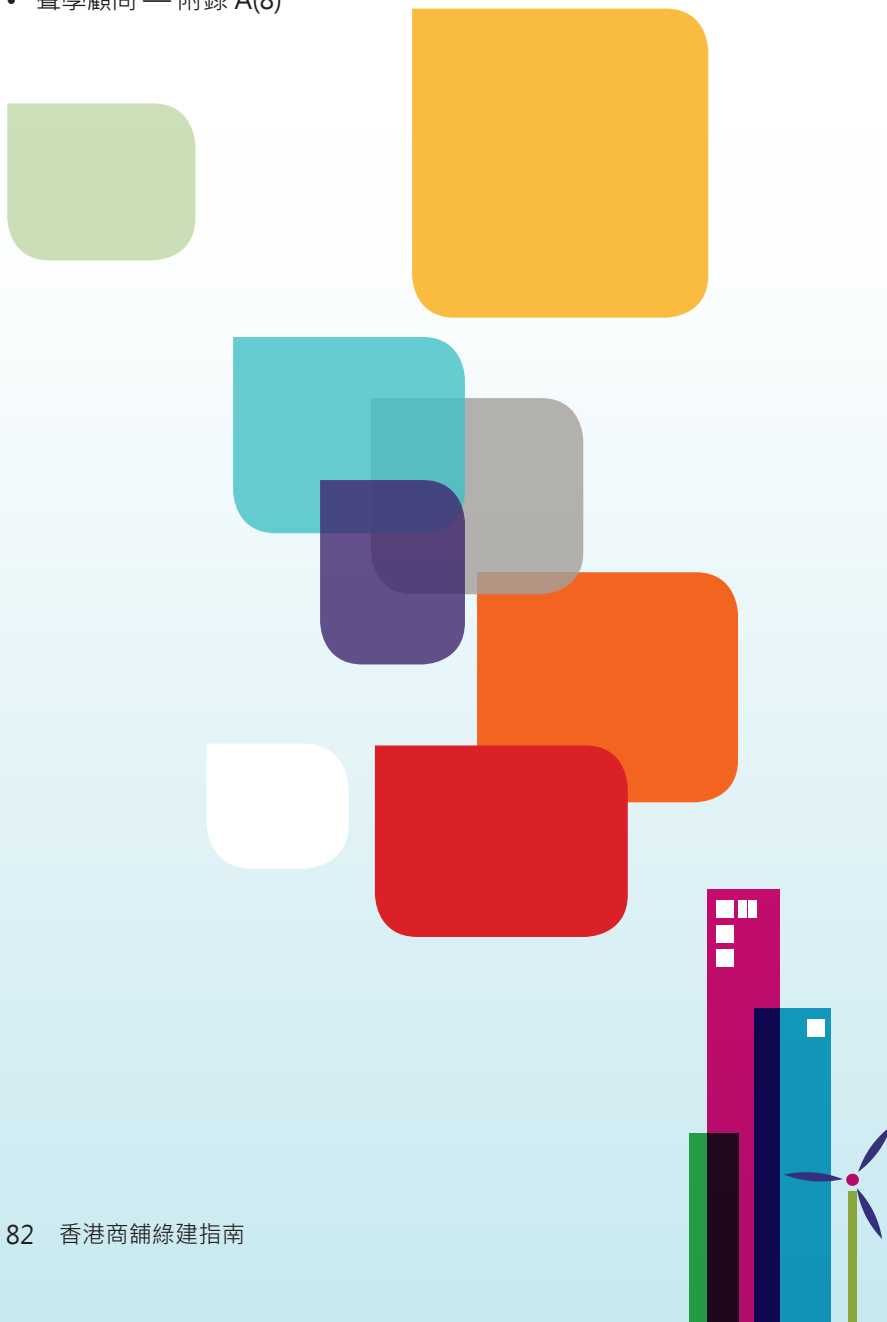
B. 鄰近區域的匯聚點

位於市中心的大型商場和商舖一般提供高檔次的貨品，吸引大量消費者和遊客；而一般位於社區的小型商場和商舖，卻是提供社區日常必需品的商店的匯聚點。位於市中心的大型商場在平日的白天很少有人遊逛，與本地小型商場不同，他們的商舖在辦公時間內常常擠滿了老人或兒童。這些臨近居民的社區商舖為老人提供遮陽和避雨的好去處。這些本地商場和商舖的設計迎合了這撮社群的特別要求，成為鄰近社區的匯聚點。為進一步照顧社區需要，設計商場時，可以將室內外的「行走區域」嵌入到商場的公共區域設計之中。

3.3.5 專業協助

僱用專業人士協助實施商場和商舖之選址和規劃是非常重要的。下列為可提供協助的相關專業人士：

- 註冊建築師 — 附錄 A(1)
- 認可人士及註冊結構工程師 — 附錄 A(2)
- 綠建專才 — 附錄 A(7)
- 聲學顧問 — 附錄 A(8)



3.4 對外連繫和交通銜接

3.4.1 選址和交通

建設新商場時，選址應儘量靠近公共交通系統，例如港鐵或巴士總站。如果商場附近沒有公共交通工具，則應提供穿梭巴士服務以方便顧客。

便利的公共交通或穿梭巴士服務可減少私家車的用量，從而減少商場周圍的交通擠塞，減少顧客前來商場時所遇到的麻煩。也可減少私家車所產生的空氣和噪音污染。

3.4.2 連繫

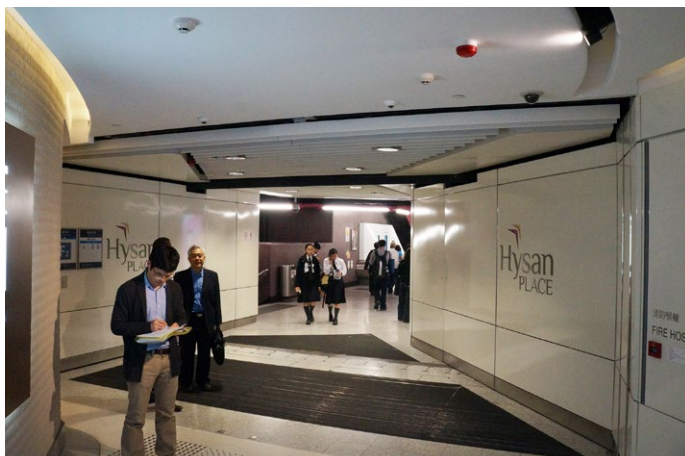


圖 44 直接連接到銅鑼灣希慎廣場的港鐵入口



圖 45 直接連接到金鐘太古廣場的電車連入口

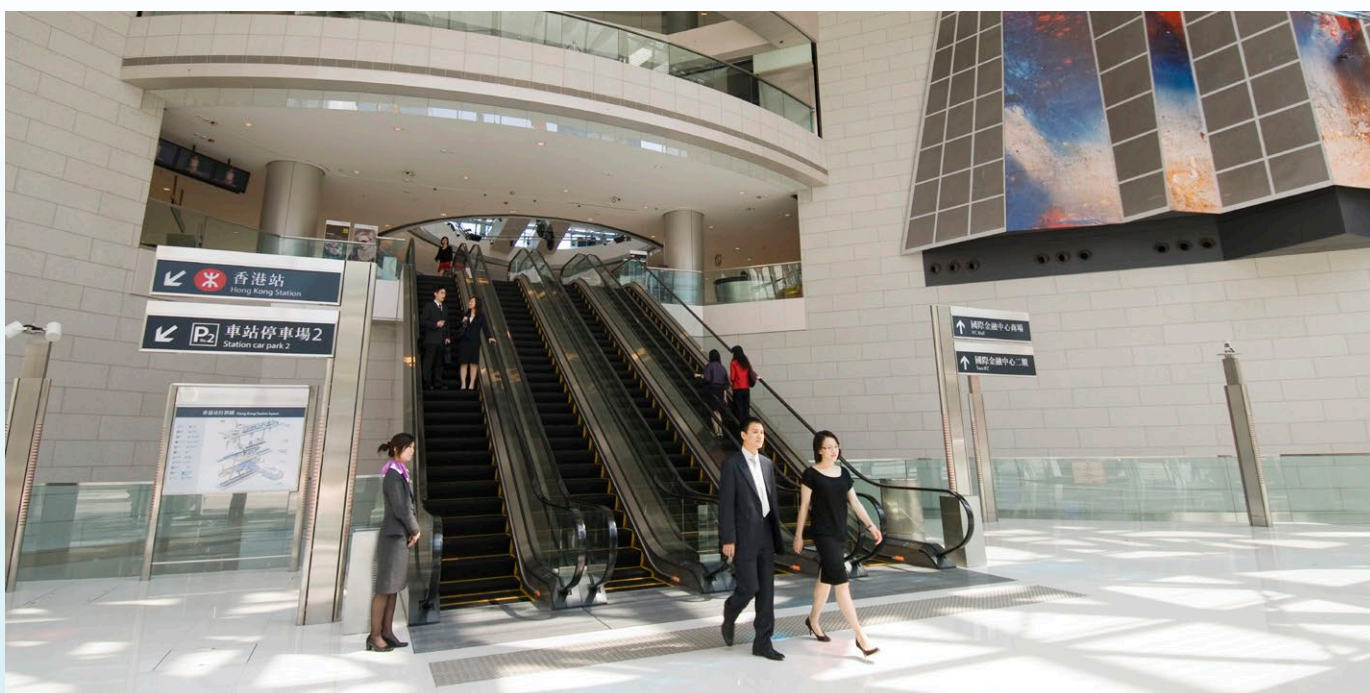


圖 46 直接連接到中環國際金融中心商場的港鐵入口 (來源：攝影師 William Furniss)

商場與公共交通之間的連繫也非常重要，顧客可方便地步行至公共交通。這樣可以鼓勵顧客多乘坐公共交通工具，代替選用私家車或計程車。這可減少使用私家車和計程車所產生的空氣和噪音污染。

為了給公共交通提供簡單和便捷的連接通道，商場入口可根據實際情況連接到全天候的行人天橋、有蓋行人道，或從室內直接連接到港鐵站、巴士總站、小巴站或穿梭巴士站。

3.4.3 專業協助

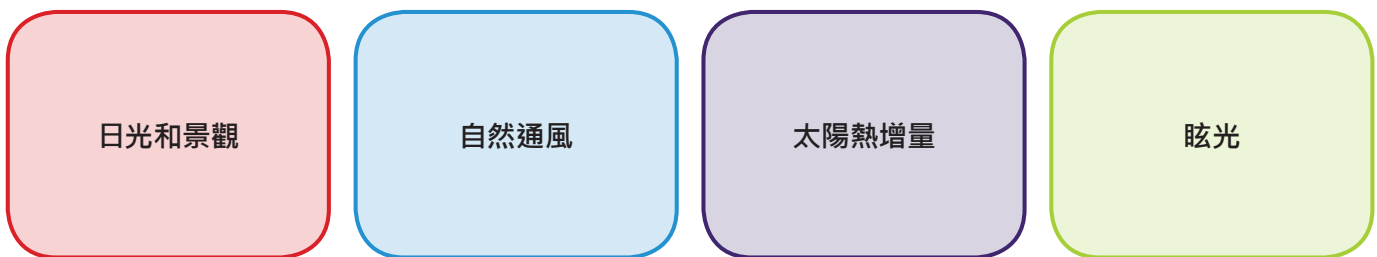
僱用專業人士協助設計商場和商舖之對外連繫與交通銜接是非常重要的。下列為可提供協助的相關專業人士：

- 認可人士及註冊結構工程師 — 附錄 A(2)
- 註冊屋宇裝備工程師 — 附錄 A(4)
- 綠建專才 — 附錄 A(7)
- 註冊承辦商 — 附錄 B(1)(4)(5) 及(9)

3.5 座向

一個商場座向是綠色商場和商舖的基本要素。一般來說，節能技術和設施管理算是為了彌補商場座向不佳而設置的工具。

座向設計階段的注意事項：



3.5.1 日光和景觀

商場偏好大玻璃設計以獲得良好的採光和景觀，但應選在朝北的地方建設玻璃窗或玻璃牆。因為，相比於其他朝向的玻璃牆，朝北的玻璃牆會吸收相對較少的太陽熱能。



3.5.2 自然通風

為了充分利用自然通風，設計時必須確定盛行風的方向。你可以查看香港天文台官方網站以獲取相關資訊。因此，建築物的座向是非常重要的，它可以使窗戶設於最理想的方向以獲取大量的盛行風，從而為商場提供最佳的自然通風。

3.5.3 太陽熱增量

規劃時應考慮到把建築物較長的面設於朝北和朝南的兩個方向，而建築物較短的立面則應設於朝東和朝西的方向，這樣的設計將有助減少建築物的熱能吸收。

建築物正面朝北，將吸收最少的太陽熱能。朝北的天窗也會吸收較少的熱能。這代表室內空間不會變得太熱，從而減少空調使用的電力。

綠色小貼士

通過座向減少熱能吸收的方法

1. 通過方向定位從而減少熱能吸收的方法

2. 建築物較短的立面應朝向東面和西面

3. 其他實用的方法：使用低放射性玻璃/雙層玻璃以獲得更好的隔熱效果

3.5.4 眩光

為避免眩光的產生，設計時應避免將天窗和玻璃窗朝向西面。若遇到眩光問題，應採用的措施包括添加外部遮陽屏障，或使用彩色玻璃、有紋玻璃。

綠色小貼士

通過座向減少天窗眩光的方法

1. 避免天窗和玻璃窗朝向西面

2. 其他實用的方法：添加外部遮陽裝置或使用有色玻璃、有紋的玻璃

3.5.5 專業協助

僱用專業人士協助商場和商舖之座向規劃與設計是非常重要的。下列為可提供協助的相關專業人士：

- 註冊建築師 — 附錄 A(1)
- 認可人士 — 附錄 A(2)
- 綠建專才 — 附錄 A(7)

3.6 戶外綠化區

戶外綠化區不僅對商場有利，也對周圍環境有利。室外綠化可減少都市熱島效應，並在商場周圍創造出怡人的環境。

在香港擠擁的城市環境中，戶外綠色空間對消費者來說，也是一個休憩的設施。戶外綠色空間可增強商場的功能和吸引力。

設計戶外綠化區的注意事項：

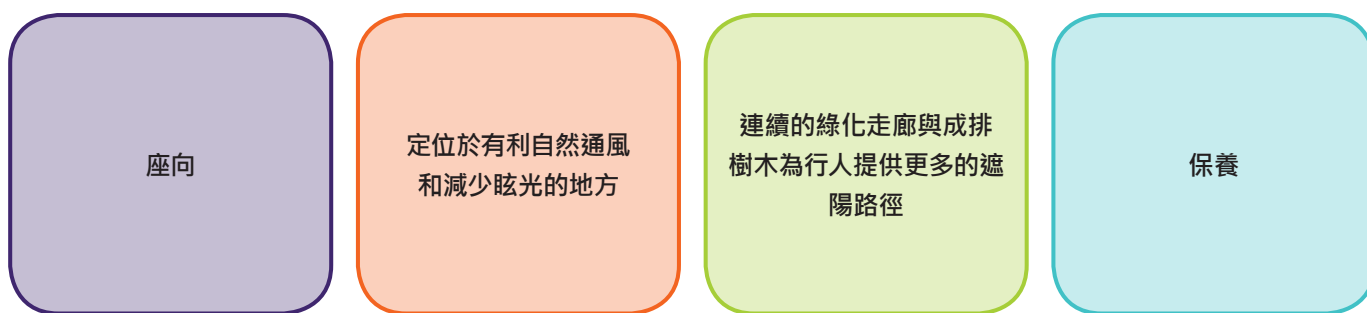


圖 48 荃灣荃新天地戶外綠化區和商舖建築環境評估法[4/04] 新建建築項目 — 鉑金級 (來源：信和集團)

3.6.1 設計

戶外綠化區的設計應該融合商場和商舖的建築設計及實際需要。

設計時也要從商場和商舖的內部考慮，避免造成視覺上和流通上的阻礙。其他的要素，例如花槽的大小（即「在合適的地方種植合適的植物品種」原則），這些在設計室外綠化區時也非常重要。



圖 49 綠化牆用於荃灣荃新天地商場停車場的外牆設計（來源：信和集團）

3.6.2 植物

決定室外植物的品種時，應考慮該植物是否易於保養。一般而言會採用本地品種，因為本地品種較易適應本地環境、易於護理、灌溉用水較少。

可考慮在合適的位置上栽種樹木，為建築物和行人提供樹蔭。但任何植物都不應妨礙商場入口及通道。



圖 50 荃灣荃新天地建築物正面綠化牆的保養（來源：信和集團）

節水園景

以下是一些節水、氣候適應力強的建議植物：

樹木		
學名	英文俗稱	中文俗稱
<i>Murraya paniculata</i>	Orange - jessamine	 九里香
<i>Bridelia tomentosa</i>	Pop - gun Seed	 土蜜樹
<i>Polyspora axillaris</i>	Hong Kong Gordonia	 大頭茶
<i>Reevesia thyrsoidea</i>	Reevesia	梭羅樹
<i>Litsea glutinosa</i>	Pond Spice	潺槁樹
<i>Macaranga tanarius</i>	Elephant' s Ear	血桐
<i>Mallotus paniculatus</i>	Turn-in-the-wind	白楸
<i>Phoenix loureiroi</i> #	Spiny Date Palm	刺葵
<i>Schima superba</i>	Schima	木荷 (荷樹)
<i>Terminalia mantaly</i>	-	小葉欖仁
<i>Ligustrum sinense</i>	Chinese Privet	 山指甲
<i>Melastoma sanguineum</i>	Blood - red Melastoma	 毛萇

灌木		
學名	英文俗名	中文俗名
<i>Raphiolepis indica</i>	Hong Kong Hawthorn	石斑木
<i>Rhapis excelsa</i>	Lady Palm	棕竹
<i>Rhododendron simsii</i>	Red Azalea	紅杜鵑
<i>Aglaia odorata</i>	Mock Lime	米仔蘭
<i>Bambusa tuldooides</i>	Verdant Bamboo	青稈竹(花眉竹)
<i>Ixora chinensis</i>	Chinese Ixora	龍船花(山丹)

註#：此植物的葉子較尖，因此栽種位置應遠離小孩子容易觸碰的地方。

圖 51 市場上的本土種植物(來源：漁農自然護理署及土木工程拓展署)

關於園景灌溉系統更多的節水策略，請參閱第7.1.1節——節水灌溉系統。



技術指南

城市綠化相關的資訊、指引及參考資料

政府管理部門和本地大學都會在其網站上給予公眾有關城市綠化方面的很多有用資訊、指引及參考資料。商場發展商及商舖業主可以從這些管道獲得更多的關於室外綠化區的相關資訊。

參考資料：

1. 可持續建築設計指引

香港特別行政區政府屋宇署。認可人士、註冊結構工程師及註冊岩土工程師作業備考(PNAP) APP 152 — 可持續建築設計指引。上網日期：2013年8月7日。檢自

<http://www.bd.gov.hk/english/documents/pnap/APP/APP152.pdf>

2. 本土植物在工務工程的應用

香港特別行政區政府發展局。本土植物在工務工程的應用。上網日期：2013年8月7日。檢自

http://www.greening.gov.hk/en/planting_knowledge/public_work_projects.html

3. 香港植物名錄

香港中文大學生物學系。香港植物名錄。上網日期：2013年8月7日。檢自

http://www.hkflora.com/v2/flora/plant_check_list.php

4. 香港植物標本室

香港特別行政區政府漁農自然保護署。香港植物標本室。上網日期：2013年8月7日。檢自

<http://www.hkherbarium.net/Herbarium/index.html>

5. 香港植物及植被

香港中文大學生物學系。香港植物及植被。上網日期：2013年8月7日。檢自

<http://www.hkflora.com/>

3.6.3 其他園景要素

A. 水飾

水飾給商場提供涼爽的效果。來自水飾的聲音亦可以為商場營造音景，掩蓋周圍交通的噪音污染。水飾亦可增強商場的吸引力。



圖 52 荃灣荃新天地的噴泉水景

B. 預防惡劣天氣

商場可於戶外綠化區設置有蓋走廊和雨棚，為顧客提供惡劣天氣下的保護。有蓋走廊和雨棚可以防止大雨淋濕顧客，也可以在炎炎夏日為顧客提供遮陰處。



圖 53 西九龍奧海城的戶外綠化設於連接各個商場的有蓋天橋頂上（來源：信和集團）



C. 路面鋪砌

淺色鋪路材料可以減少熱量吸收。這樣的設計可以減少商場戶外綠化區鋪砌區域的熱島效應。

建議

使用再造或材料中含有大量再造成分的鋪砌材料，這樣的材料可以減少商場的**碳足跡**。

考慮使用對環境有較少傷害的環保產品。

舉例

由回收的舊玻璃器皿和玻璃容器製造的鋪路磚。

含有空氣清潔劑，如二氧化鈦的鋪路磚，有助於去除空氣污染物。

含有再造材料的鋪路磚和鋪路石。

由來自可持續發展來源的木材而製成的木板。

改善戶外環境的商場個案

希慎廣場



圖 54 銅鑼灣希慎廣場的綠化空間



圖 55 銅鑼灣希慎廣場的通風口

設計在建築物的低層，留出多個面積偌大的通風洞口，成為「城市的綠窗」，幫助周遭環境空氣的流通，同時改善地區的「小氣候」。「城市綠窗」的設計增加可用作綠化地帶的空間，有助舒緩熱島效應。

資料來源：希慎興業有限公司

改善戶外環境的商場個案

赤柱廣場



圖 56 綠化設計 (來源:領匯管理有限公司)



圖 57 綠化天台 (來源:領匯管理有限公司)

提高赤柱廣場的戶外環境品質，有助提升場所和周圍社區的社會和文化價值，並成為香港最熱門的旅遊景點之一。

- 改善戶外環境後，綠化面積是原來的兩倍。
- 保留了28棵現有樹木，剩餘的16棵樹木移植至其他區域，並增加了12棵新種樹木。
- 利用屋頂位置建立一個宜人的綠化天台，有助減輕熱島效應，提升空氣質素。綠化天台也減少了天台過度吸熱及難以散熱的問題，因此可以延長屋頂的使用壽命。
- 新的戶外座椅有助營造一個令人放鬆的綠色生活環境。

資料來源：領匯管理有限公司

技術指南

城市休憩空間的音景

音景是指一種聲音或結合聲音、人類和環境三者的混合聲音。

音景

- 引進自然、歷史、文化和社會的聲音環境。
- 音景可以與景觀完美結合，從而提升城市休憩空間的聲學舒適度與和諧度。音景也是控制噪音的一個解決辦法，用以減少背景雜音水平。

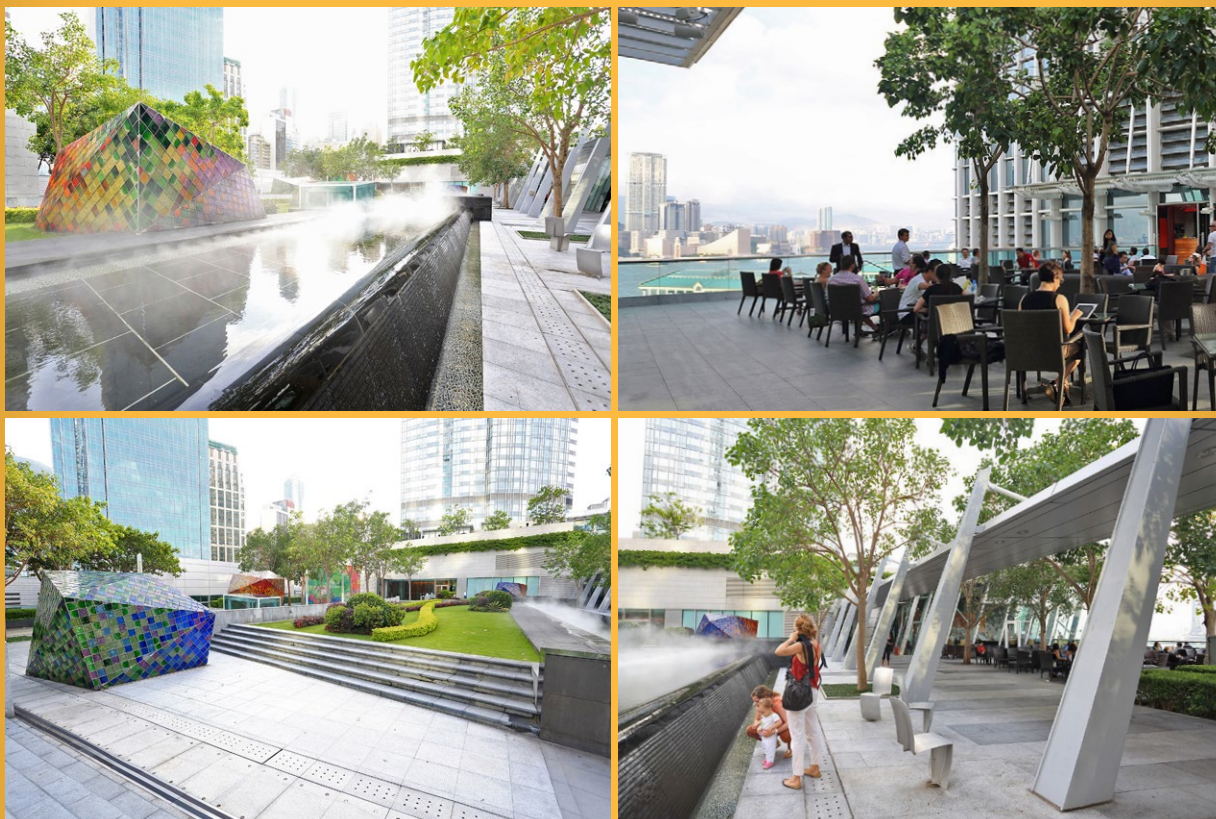


圖 58 中環香港國際金融中心商場屋頂花園的音景

3.6.4 專業協助

僱用專業人士協助設計商場和商舖之戶外綠化區域非常重要的。下列為可提供協助的相關專業人士：

- 認可人士及註冊結構工程師 — 附錄 A(2)
- 園境建築師 — 附錄 A(3)
- 註冊屋宇裝備工程師 — 附錄 A(4)
- 綠建專才 — 附錄 A(7)
- 註冊承辦商 — 附錄 B(1)(4)(5) 及(9)

3.7 採用空調與否之考慮

自然通風可節約能源。天氣好的時候，打開窗戶，令新鮮空氣流通是最受歡迎的。但是，對於商場和商舖的自然通風，以下有幾個重要問題需要仔細考慮：

3.7.1 濕度問題

在香港，濕度問題嚴重影響了商場和商舖的自然通風。通過被動式設計是可以稍為調節商場室內的溫度，使其氣溫略有增加或降低從而變得較為舒適。但是在不使用任何機械通風設備的情況下，濕度是極難調節的。當戶外空氣溫暖濕潤的時候，在表面溫度較低的地方會出現凝結。這種凝結可能導致商舖櫥窗滲水、地板濕滑，甚至造成長期的損害，包括發黴發臭或令飾品腐爛。

由於上述原因，除了食肆的戶外用餐或者傢俱店的戶外傢俱展示外，商場和商舖的租戶區域不能只依賴自然通風。

下面的討論將主要集中在商場和商舖公共區域的自然通風。

3.7.2 於商場和商舖利用自然通風

A. 購物陽台走廊

購物陽台走廊的一側是並排的商舖，而另一側是面向開放的戶外空間。這是香港的商場和商舖永遠都能自然通風的一種常見設計方式。通過陽台走廊可以將商場與戶外連接起來，又或是商場選址在有良好戶外景色的地方，這尤能吸引顧客。

設計購物陽台走廊要特別注意飾面材料的選擇。必須選用防滑地板飾面，因為戶外濕氣把地板沾濕會對顧客造成很大的危險。店面設計也需要有防止滲透的考慮，以免損壞舖內的貨物、飾品等等。這些對一般只用空調的商場和商舖來說，可能不是一個問題，但要應用自然通風的設計時便要特別注意。

B. 庭院

商場和商舖的戶外庭院創造了有趣的空間和景點。戶外庭院能舉辦慶典活動及提供露天餐飲區，也為孩子和老人提供了休憩空間。

相比全封閉式的庭院，開放式的庭院設計可以獲得更好的自然通風。為了引進更多的自然風，建議在不同樓層及方向開放庭院。

C. 混合通風

商場和商舖裡的空調裝置如可根據天氣和人口密度情況，自動切換到自然通風模式，對香港環境來說是十分理想。

大多數人每天都正採用最簡單的混合通風：當我們感到炎熱的時候，開啟空調；當我們感到涼快的時候，打開窗戶。將其應用在商場和商舖，沿著可操作的通風口和窗戶，同時設置空調和機械通風系統。通過電腦控制讓這兩個設計系統一起運作，這樣便能使使用較少能源以維持室內人體舒適度。混合通風大部分時間採用自然系統，當只採用自然系統無法達到所要求的人體舒適度時，機械系統才為自然系統作出補充。機械系統通常是一個低能耗的風扇。混合通風還允許使用者在任何時候都可以享受舒適的室外環境。

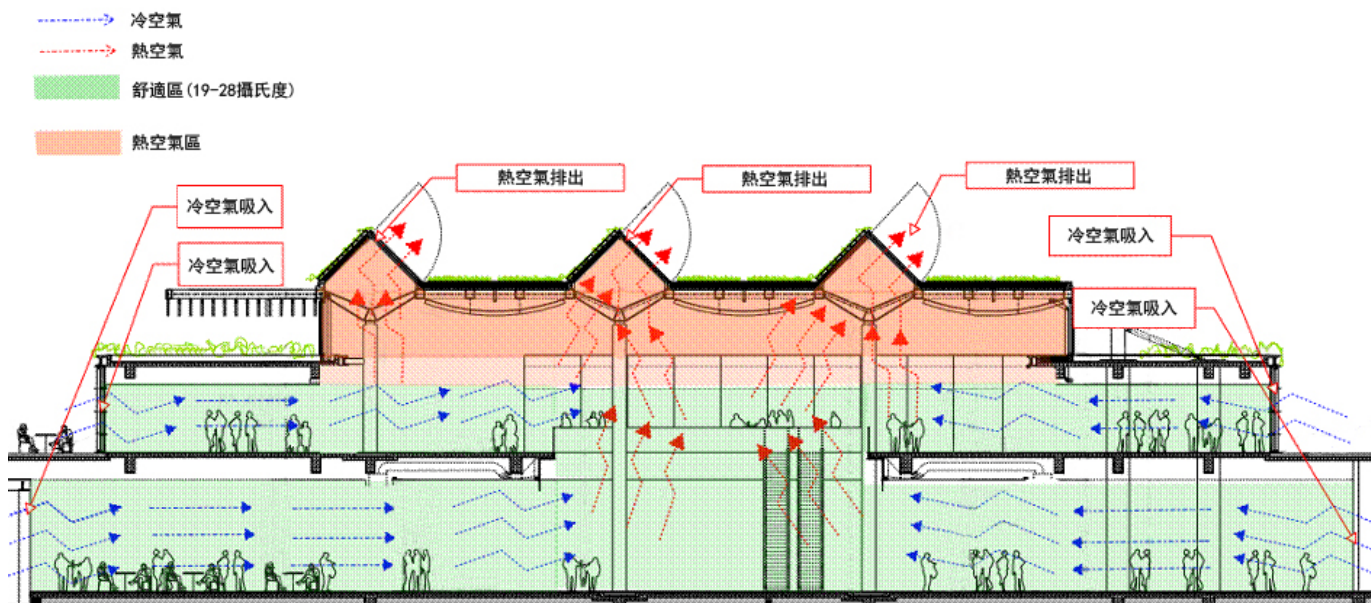


圖 59 混合通風設計

3.7.3 專業協助

僱用專業人士協助實施商場和商舖之通風設計與規劃非常重要的。下列為可提供協助的相關專業人士：

- 認可人士及註冊結構工程師 — 附錄 A(2)
- 註冊屋宇裝備工程師 — 附錄 A(4)
- 綠建專才 — 附錄 A(7)



3.8 商場和商舖的設施

3.8.1 停車場

當為客戶提供停車場所，應考慮為電動汽車提供停車空間及充電設施。

提供智慧泊車系統可以減少車輛為尋找泊位而在停車場內作出不必要駕駛。這樣將減少來往車輛的數量，從而減少駕駛車輛的污染排放。

泊車引導系統



圖 60 泊車引導系統 (來源: 啟勝管理服務有限公司)

電動車輛充電設施



圖 61 電動車輛充電設施 (來源: 太古地產有限公司)

3.8.2 單車停泊處

為鼓勵顧客使用單車代替私家車，商場應該在方便的地點提供單車停放處，提高單車的使用率。

停車場佈局和車輛流通也應該有相應的規劃和設計，從而提供安全和便捷的單車車道，例如儘可能引入指定的單車專用道。另外，應以安全的行人路連接單車停放處和商場入口。

商場的單車借用服務 領匯管理有限公司



圖 62 單車/單車工具借用服務 (來源: 領匯管理有限公司)

領匯管理有限公司舉辦「單車/單車工具借用服務」。如顧客在商場內消費滿指定最低金額，即可享用免費的單車借用服務。顧客可以在購物旅程結束後，採用這種健康和環保的方式回家。

資料來源: 領匯管理有限公司

3.8.3 使商場便利於家庭同樂 — 提供兒童託管中心和遊戲室

要將商場建造成便利於家庭同樂的環境，提供康樂設施是非常重要的。兒童託管服務和遊戲室，可方便帶著小孩的顧客，當孩子在兒童暫託服務室和遊戲室玩耍時，顧客便可以充分享受購物。

綠色小貼士

使商場更便利於家庭購物的注意事項

- 提供足夠地方停放嬰兒車。
- 在洗手間提供育嬰的區域。
- 在商場和商舖中提供兒童暫託服務和兒童遊戲室，這樣在父母購物的時候，商場可以幫助安排活動給孩子。
- 在遊戲間提供安靜和活躍的活動區域，以滿足不同兒童的需求。
- 提供足夠的新鮮空氣並保持自然通風。
- 兒童暫託室和遊戲是應採用自然採光並提供良好視野環境。
- 提供足夠受過訓練的監督人員。
- 避免使用一些含有可能對兒童健康有害的化學物質玩具和遊戲裝置。
- 避免使用以下可能有有害或有毒的材料：
 - 含鉛油漆 (請見「參考資料」第1項)
 - 壓力處理的木材 — 砷防腐劑 (請見「參考資料」第2項)
 - 聚氯乙烯
 - 甲醛
 - 釋出毒氣的地毯
 - 釋出毒氣的遊戲墊

參考資料：

1. Childcare Facility Painting, Renovation and Repair

United States Environmental Protection Agency. (2013). Childcare Facility Painting, Renovation and Repair. 上網日期：2013年4月8日，檢自

<http://www.epa.gov/lead/rfp/cofacilities.html>

2. Chromated Copper Arsenate (CCA): Questions & Answers: What You Need to Know About Wood Pressure Treated with Chromated Copper Arsenate (CCA)

United States Environmental Protection Agency. (2013). Chromated Copper Arsenate (CCA): Questions & Answers: What You Need to Know About Wood Pressure Treated with Chromated Copper Arsenate (CCA). 上網日期：2013年8月27日，檢自

http://www.epa.gov/oppad001/reregistration/cca/cca_qa.htm

3. Pressure Treated Wood in Playground Equipment

The Massachusetts Department of Environmental Protection. (2013). Pressure Treated Wood in Playground Equipment. 上網日期：2013年8月27日，檢自

<http://www.mass.gov/eohhs/gov/departments/dph/programs/environmental-health/exposure-topics/pressure-treated-wood-use-in-playground-equipment.html>

4. CCA – Treated Wood

Agency for Toxic Substances and Disease Registry. (2013). CCA – Treated Wood. 上網日期：2013年8月27日，檢自

http://www.atsdr.cdc.gov/CCA-Treated_Wood_Factsheet.pdf

3.8.4 專業協助

僱用專業人士協助建設商場和商舖之設施是非常重要的。下列為可提供協助的相關專業人士：

- 認可人士及註冊結構工程師 — 附錄 A(2)
- 註冊屋宇裝備工程師 — 附錄 A(4)
- 綠建專才 — 附錄 A(7)
- 註冊承辦商 — 附錄 B(1)(4)(5) 及(9)

4 商場和商舖的 綠色建築設計

商場建築在節約能源的被動式設計方面所潛在的機會尚在不斷開發探新的研究階段。適當的購物迴廊、商舖和室內人流規劃設計，不僅可以優化購物體驗，還能降低能源消耗。另外，考慮建築物外觀的設計時，玻璃窗和遮陽裝置的選擇，以至內部裝飾全都影響自然通風或自然光照明的有效實施。

綠色小貼士

專業協助

商場和商舖工程項目所需的建築專業人士包括：

- 建築師
- 結構工程師
- 屋宇裝備工程師
- 綠建專才
- 建築測量師

建築工程項目如需要法定認可及建築事物監督的同意，應尋求認可人士和註冊結構工程師的專業協助，有時候某些特定項目更需要註冊岩土工程師的專業意見。要得到更詳細的資訊，你需要向你的建築專業協助團隊作出詳細諮詢。

讀者可以參考附錄A註冊專業人士名單，和附錄B承辦商的聯絡資料。

4.1 零售區域及人流規劃

商舖分區以及人流規劃是節約能源最終綠建目標是否能夠成功推行及實踐的關鍵所在。

4.1.1 分區規劃

商場中，不同商舖有不同的營業時間。例如人們會早起吃早餐，部份餐廳的開舖時間比零售商舖早；戲院有夜場電影，所以比餐廳和商舖遲打烊。因此，一個好的戲院人流設計，應該設有獨立出口，觀眾無須通過商場而可以直接離開戲院，以便商場和商舖的營運及與戲院不相關的照明和空調可以依時關閉，避免商場在非營業時間還要繼續不必要的耗電，大大節省了能源消耗。同樣的方法也能應用於餐廳，特別是中式酒樓，因為中餐的宴會通常很晚才結束。

這樣的分區安排不但能夠節省能源，還可以降低保安等支出。

一般區域：
營業時間正常的商舖



時裝精品店和一般商舖

超時區域：
長時間營業的商舖



溜冰場



美食廣場



餐廳

圖 63 分區規劃不同營業時間的商舖

4.1.2 購物體驗 — 自動梯、升降機、樓梯和斜路

自動梯、升降機、樓梯和斜路都是商場內人流上落的途徑。現今低能耗、可變速的自動梯十分普及，因其可以只在有人使用時才加速運行。香港最新的法例還要求減輕升降機裝飾負重，從而降低升降機運行時所需的能源。以下是一些上落人流規劃的節約能源策略：

商場和商舖上落人流規劃的節約能源策略

A. 自動梯

可變速的自動梯可在無人使用時降低運行速度，而當有人使用時則可恢復其正常運行速度。在無額外的安全及管理問題下大大降低能源需求。

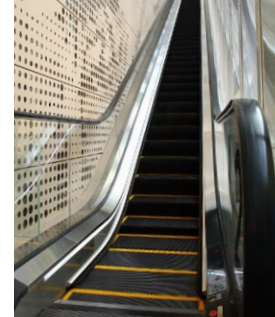


圖 64 希慎廣場

B. 升降機

《建築物能源效益條例》要求升降機裝飾總負重不得超過600公斤。[每塊1.5米x1.5米(厚12毫米)的花崗岩板約重88.5公斤]。



圖 65 希慎廣場

C. 樓梯和斜路

除了上述措施，樓梯和斜路也可以應用於人流系統中以提供顧客另一種的購物體驗，並有助鼓勵公眾多步行鍛煉身體，實踐綠色生活。有些商場的購物迴廊部份實際上是斜路，通過斜路設計將不同樓層的商舖自然連接起來。至於樓梯的設計除了是人流上落的設施，還可以提供額外的空間，給顧客休憩相聚。

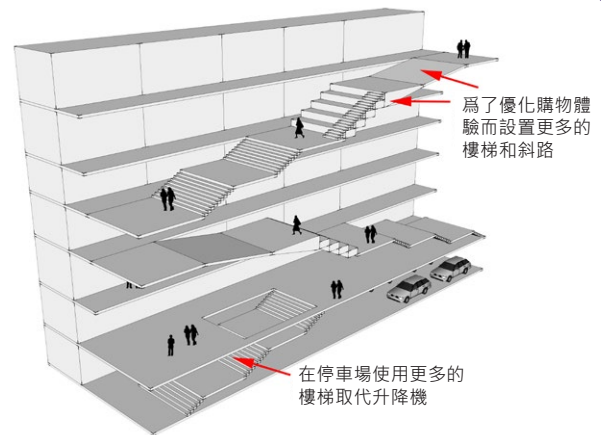


圖 66 商場的樓梯和斜路

4.1.3 專業協助

要在商場推行零售區域及人流規劃，詳細諮詢專業人士十分重要。下列為可提供協助的相關專業人士：

- 註冊建築師 — 附錄 A(1)
- 認可人士及註冊結構工程師 — 附錄 A(2)
- 註冊屋宇裝備工程師 — 附錄 A(4)
- 綠建專才 — 附錄 A(7)
- 註冊專業測量師 (建築測量或物業設施管理註冊組別) — 附錄 A(9)

綠色小貼士

商場和商舖的樓梯

商場和商舖樓梯踏板的大小

樓梯要符合商場人流使用的實際需求，斜度應比消防逃生用的樓梯平一點。根據一般標準，樓梯踏板的高度不超過150毫米，踏板深度不少於300毫米。每隔十五級樓梯設置一個平台，如果空間允許，最好是八到十級樓梯之間設置一個平台。



圖 67 樓梯踏板大小

4.2 商場和商舖的自然通風

自然通風的商場是指商場管理公共主要區應用了自然通風或者混合通風。這種通風系統成本效益高且更具可持續發展性，並能保持一個健康舒適的室內環境。租戶方面，有其可操控的獨立製冷和供熱系統。在商場營業時間內，各商舖的門口一般都長開，這樣能為公共主要區域提供合適的室內溫度。

以下是一些應用商場自然通風的注意事項：

4.2.1 熱壓作用

通風不暢順導致的熱能堆積

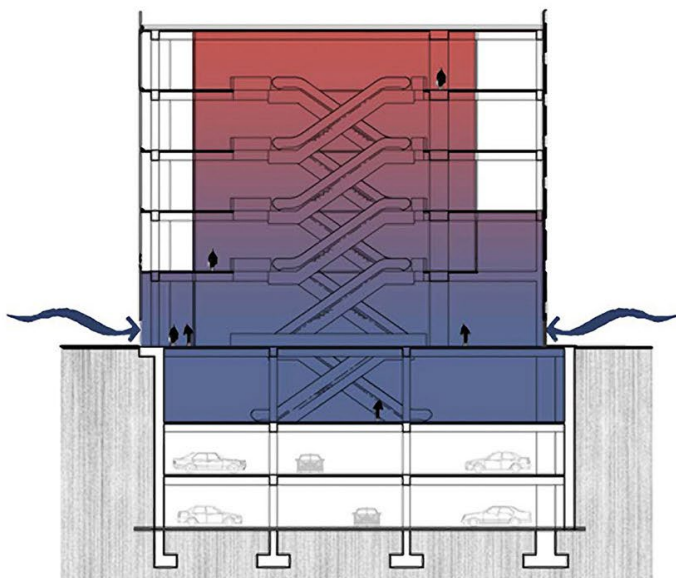


圖 68 通風不暢順導致熱氣上升並聚集

可持續發展的自然通風設計方法

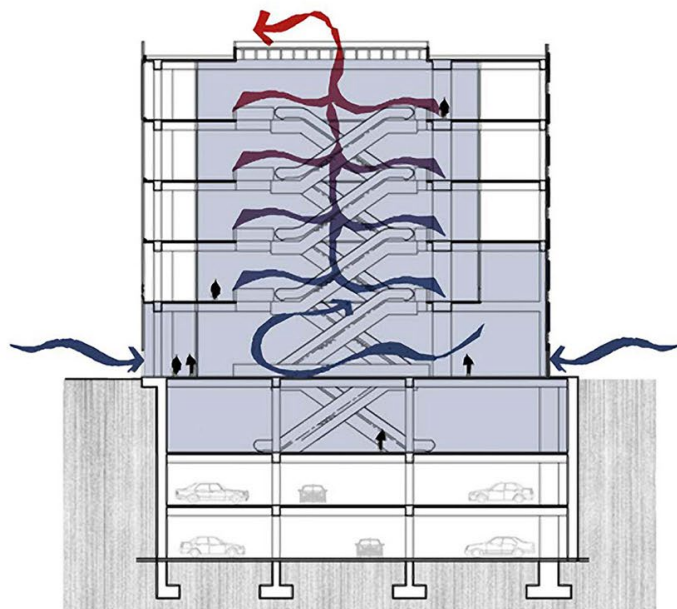


圖 69 熱氣透過通風天窗排出

熱壓作用是取決於自然通風成效的要素之一。當空氣進出建築物、煙囪或其他建築結構時，由於內外的溫度和濕度不同，形成內外不同的空氣密度，繼而產生自然風力。冷空氣密度大，因而重，而熱空氣密度小，所以輕。換言之，決定自然風力的主要因素包括外部的氣候差異和建築結構的高度。總括來說，熱壓作用通過太陽能煙囪、樓梯井、通道/機槽和升降機相應增強；相反，熱壓作用卻會因內部間隔、地板、消防屏障等相應消弱。

多層商場的頂部和底部設有通風孔，可以產生熱壓作用。由於室內外的溫度不同，導致室外空氣從底部進入，室內的燈具、人群或日光使空氣變暖(熱)，熱空氣從頂部排出。整體而言，在熱壓作用下商場室內的空氣溫度等於入風口室外空氣的溫度，因此必須避免在入風口採用硬鋪面材料或深顏色地板材料，以免把引入的空氣進行不必要的加熱。

4.2.2 太陽能煙囪

太陽能煙囪，也稱熱能煙囪，可用太陽能所造成的溫度差異，從而增強熱壓作用。煙囪設計可利用機械通風，加強抽吸效果。熱壓作用亦可以有冷卻特性，把引入的空氣導入設置在地面層的管道，使其在吹入室內前先被冷卻。以上兩種方法都可增強太陽能煙囪的空氣吸力。

太陽能煙囪可以有不同的設計，但有三大主導因素，以確保其成效。煙囪的方向、面積和隔熱質素，都會影響煙囪效應中的熱能吸收。太陽能煙囪的抽吸效應還取決於其自身的熱能特性和高度。最後，設計空氣進出口裝置時則需要考慮空氣動力學的特性。

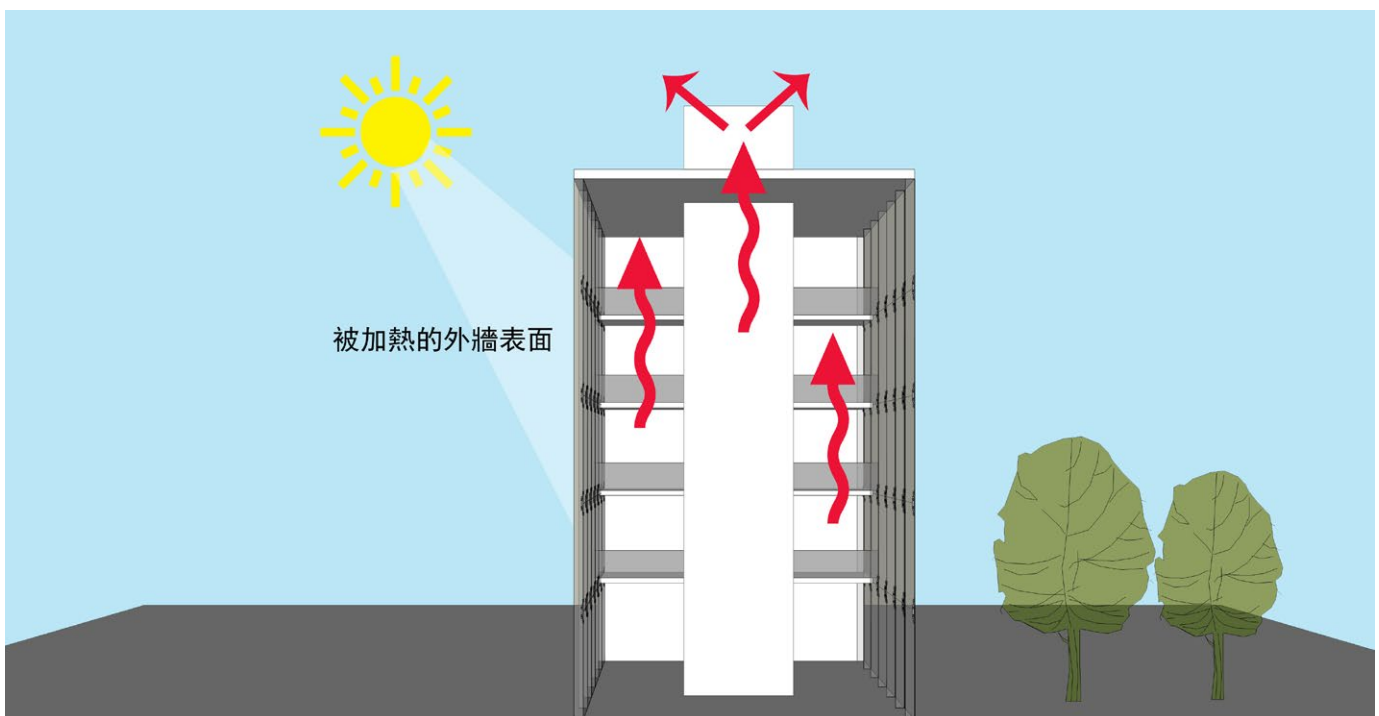


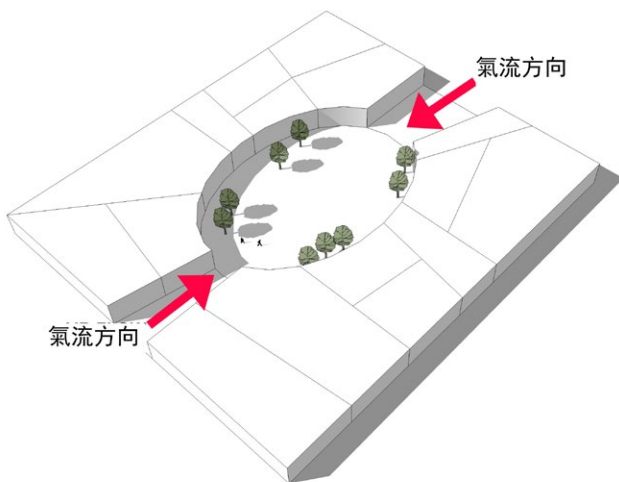
圖 70 太陽能煙囪產生的熱壓作用原理

4.2.3 盛行風

另一種自然通風的風源是盛行風。正壓在建築物的向風面逐漸形成，驅動空氣從開口部分中通過。而負壓側在背風面形成，產生從開口部分吸入空氣的動力。

設計的方法是利用夏季盛行風誘發熱壓作用，包括提高背風面開口的位置和降低迎風面開口的位置，同時亦需避免兩邊開口直接相對。另一種方法是在屋脊上設置通風，或是在夏季季候風的風向垂直的地方設計通風天窗。

商場雙向對流通風設計



商場四向對流通風設計

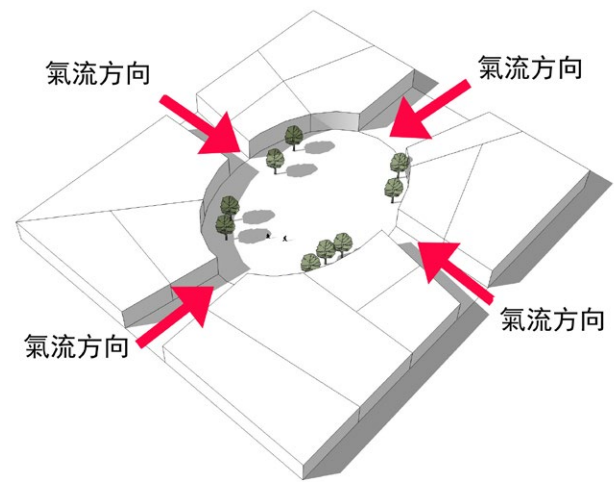


圖 71 盛行風輔助自然通風的設計

綠色小貼士

平衡自然通風設計及鋪面連續性的重要考慮

保持鋪面的連續性

設計商場時，必須考慮商業和營運需求。商場業主和租戶通常喜歡有連續性的鋪面設計以增強業務並吸引消費者前來。商場設計中商舖的鋪面連續性自然是非常重要的，故在商場設計自然通風時，所加的開口位置必須不影響商舖的連續性。

如何在保持鋪面的連續性之餘亦為自然通風設置開口的策略案例：

- 善用商舖的營運及設計特性，將利於開放式設計的商舖放置在有對外門窗的地方，例如戶外座位連接餐廳或咖啡店。
- 安排不需要全高牆作為鋪面的小食/商店亭設置於開口位置。這樣空氣便能在小食/商店亭的亭頂和周圍流通並且不影響消費者購物。
- 在慣常沒有商舖的地方設置開口，例如通往洗手間的通道。
- 為了自然通風，在牆上設置通風開口或百葉窗，必須設置在門頂的高度或者更高的位置上。
- 指示牌、廣告或顯示幕不需全牆高度的。如牆上高出設置了自然通風的開口，應利用開口下的置設。

4.2.4 微氣候 — 減少建築物吸收外圍熱力

即使濕度適合，如果室外空氣非常熱，自然通風亦是無法進行的。為增加商場自然通風的成功率，有必要對建築物周圍的空氣進行「冷卻」。因此商場周圍的微氣候應在設計時特別作出考慮。

根據商場不同的色調，在夏天午後日光的照射下，室外用磚石或混凝土鋪砌的硬地面溫度可以達到攝氏75度或以上。空氣經過這些硬地面時便會同時吸收地面的熱能，並在自然通風的過程中將熱能帶入建築物中帶來反效果。下面列舉一些避免此現象的方法：

商場微氣候的冷卻策略

A. 利用綠色植物冷卻

植物和花草的生長溫度通常低於攝氏37度。樹木的樹冠能為商場附近的地區提供遮蔭，降低熱能的吸收，加上植物的自然水分蒸發，可冷卻將被吸入建築物內的空氣。

相比於混凝土鋪砌的路面，有綠化設計的區域通常是更清涼的。相比於用磚石或混凝土鋪砌的硬地面，微風進入建築物之前如能吹過有綠化設計的區域，將會為建築物帶來更加清涼的空氣。此外，綠化牆亦可帶來相似的效果。



圖 72 荃灣荃新天地的綠化牆 (來源: 信和集團)

B. 利用水蒸發致冷

水的蒸發可以帶走空氣中的熱能，這是噴水池除了營造視覺上的美觀外，另一個額外噴水池益處。除了噴水池，將供水系統嵌入有透水性設計的硬地鋪面結構中，也是另一個能夠利用水蒸發致冷效果的成功策略。在炎炎夏日，水可從供水系統穿過透水性的硬地面進行蒸發。而當要應用此系統時必須進行謹慎的工程設計，以優化性能及降低能源消耗。同時也應適當地利用採用收集雨水或回收洗盥污水的節水系統，避免過度消耗寶貴的食水。



圖 73 中環國際金融中心商場的水霧系統

C. 利用遮蔭致冷

如果建築條例和總樓面面積容許的情況下，可利用建築構件來提供遮蔭效果，這樣亦能夠大大降低建築物周圍的溫度。



圖 74 荃灣荃新天地的遮蔭 (來源: 信和集團)

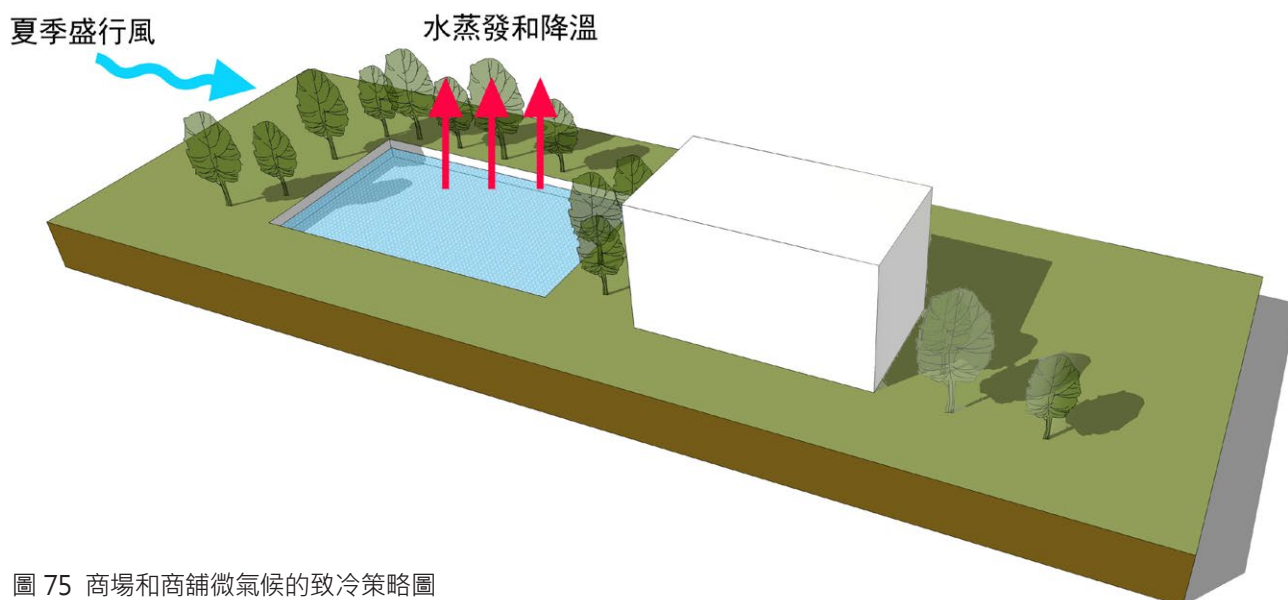


圖 75 商場和商舖微氣候的致冷策略圖

技術指南

先進的環保措施：捕風器

如果建築物的窗口並不是迎向其微氣候中盛行風的方向，可考慮在窗的設計設置捕風器，通過控制風的進出從而刺激自然通風。



圖 76 零碳天地內的捕風器 (來源：零碳天地)

保水式行人路面

日本 Marunouchi Park Building

效益：

行人路面內所含的水份能令吹向建築物的空氣產生蒸發式冷卻的效果，這樣可降低建築物周圍的溫度，並且讓使用者享受涼爽的微風。

利用雨水收集系統的保水式行人路面

保水式行人路面是庭院設計的其中一部份。在炎炎夏日，之前收集到的雨水可透過埋在路面下的水管，為庭院提供蒸發式冷卻的效果。

資料來源：Obayashi Corporation Technical Research Institute, Sony City Osaka

綠色小貼士

平衡植物分佈及鋪面位置的重要考慮

進行商場設計時，必須考慮其商業和營運的需求。鋪面的能見度和可接近性對於所有商舖都是很重要的。因此，選取商場室內外的植物時，應選擇合適的樹種並合理分佈，以免遮擋鋪面。

室外植物：

- 避免將植物視覺上遮擋商舖的鋪面，或者妨礙顧客出入。
- 避免在商舖的鋪面前種植樹木，以妨礙顧客出入。
- 避免在商舖的鋪面前面放置突起的花槽。
- 避免在可能妨礙顧客出入的地方放置植物。
- 種植樹木的地方，應預留足夠的高度給樹木生長及有足夠的泥深給樹根生長。
- 種植前應先考慮植物物種成長後的大小，以免不必要的修剪樹木。

室內植物：

- 避免將植物視覺上遮擋商舖的鋪面，或者妨礙顧客出入。
- 避免在可能妨礙顧客出入的地方放置植物。
- 避免在商舖的鋪面前放置植物。

不用植物的情況下的另一空氣溫度冷卻策略：

- 蒸發式冷卻：考慮將供水系統嵌入有透水性的硬地面結構。在炎炎夏日，水可從供水系統穿過有透水性的硬地鋪面進行蒸發。

4.2.5 專業協助

僱用專業人士協助設計商場和商舖之自然通風是非常重要的。下列為可提供協助的相關專業人士：

- 註冊建築師 — 附錄 A(1)
- 認可人士及註冊結構工程師 — 附錄 A(2)
- 註冊屋宇裝備工程師 — 附錄 A(4)
- 綠建專才 — 附錄 A(7)
- 註冊專業測量師 (建築測量或物業設施管理註冊組別) — 附錄 A(9)

4.3 商場和商舖的自然採光

商場和商舖引入自然採光可優化室內空間的質素，並為使用者創建一個與外界直接或間接連繫的視覺效果。如果設計合適，自然採光可以代替人造照明，並為商場節省照明的能源消耗。

於室內引入日光以及建立與室外直接視覺連繫的方法包括設置窗、玻璃幕牆和天窗。其他設備包括太陽光導管或者日光井，用來為室內引入日光以用於照明。而這一章節將會集中討論窗、玻璃幕牆和天窗的設計考慮。

商場的自然採光

赤柱廣場

外牆採用木紋百葉及盡量減少實牆



圖 77 外牆採用木紋百葉 (來源: 領匯管理有限公司)



圖 78 置後的外牆邊界 (來源: 領匯管理有限公司)

赤柱廣場獲評級為香港建築環境評估法 (HKBEAM) 鉑金級並獲參選「2012年環保建築大獎」，當中應用了不少自然採光設計的策略：

- 外牆採用木紋百葉及儘量減少實牆，以便利用自然採光和利用海濱的自然風降低其熱能吸收量。
- 將日間使用頻率高的零售商舖和購物迴廊，設置到朝向南方的位置。

資料來源：領匯管理有限公司

4.3.1 避免過多熱能吸收

在香港，設計用於自然採光的窗或天窗時，最基本的考慮包括如何避免因開口而導致吸收過多熱能。陽光帶有熱能，當大量陽光進入室內，會帶來熱能，可引起「溫室效應」。室內溫度因而會顯著升高，使空調系統為確保室內溫度舒適而加大製冷負荷。為了適當控制日光照射而來的熱能吸收，設計時必需要考慮下列因素：

A. 窗或天窗的面積

當決定開口的大小時，必須分析向外觀景以及自然採光的不同需求。窗的大小需要達到特定的尺寸以滿足向外觀景的需求，但是天窗則不用顧及這方面的考慮。天窗的開口越大，引入的日光和熱能便會越多。如配合適當的內部反射裝置、適當的傢具材料和顏色，即使尺寸小的天窗亦可以提供令人滿意的自然採光效果。

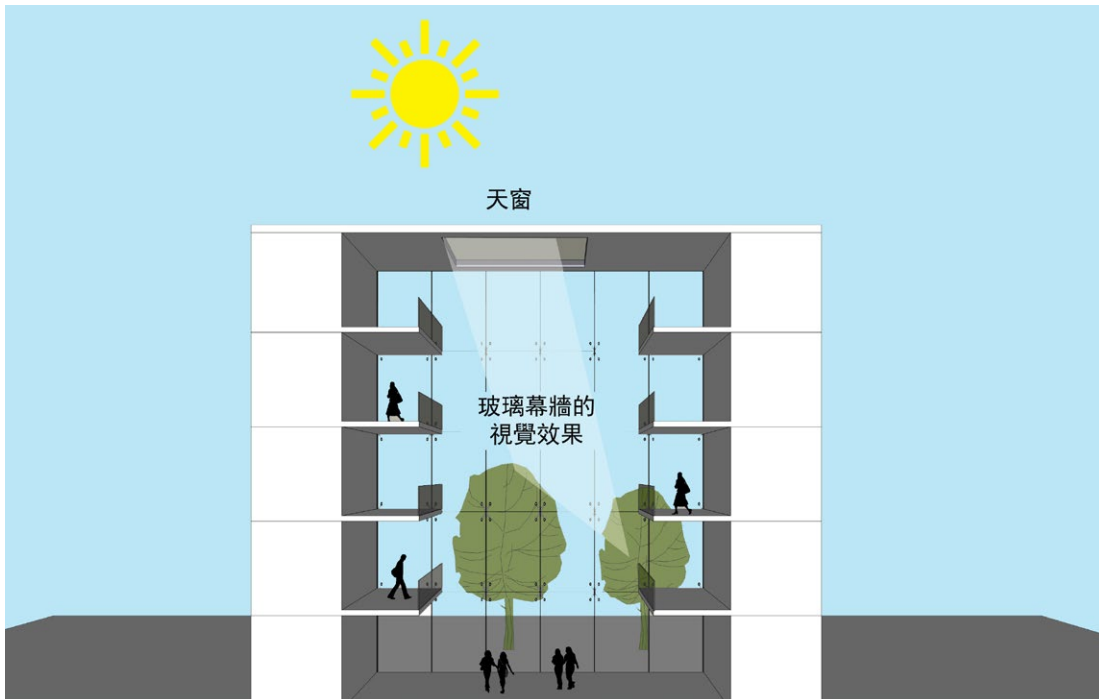


圖 79 設計天窗大小時，應平衡自然採光及其熱能吸收

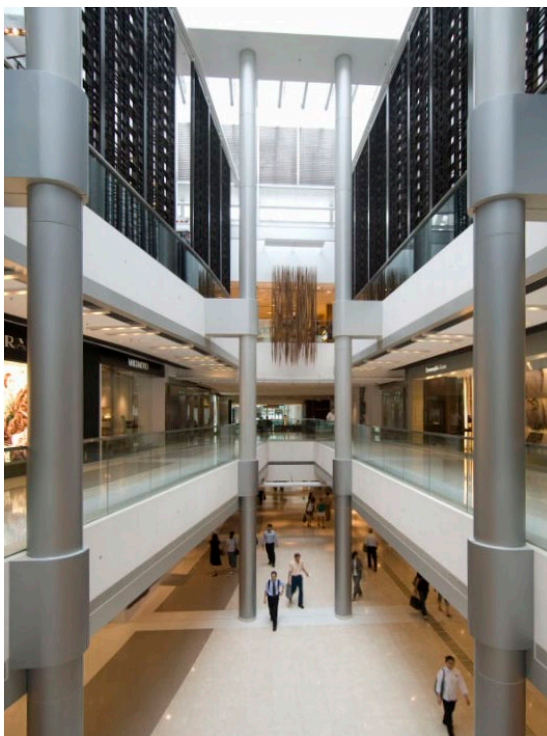


圖 80 中環國際金融中心商場的天窗效果
(來源：攝影師 William Furniss)

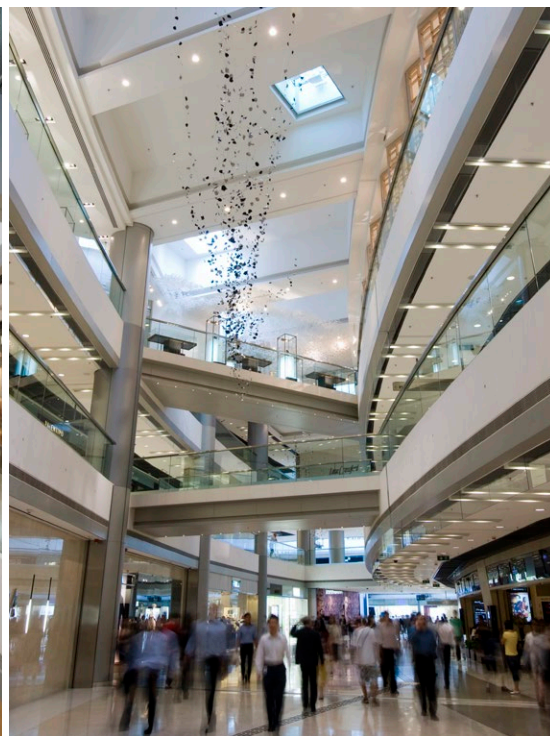


圖 81 中環國際金融中心商場的天窗效果
(來源：攝影師 William Furniss)

B. 窗玻璃類型

太陽輻射涵蓋廣闊的波長範圍，包括紅外線（熱能）、可見光以及紫外線（UV）。現今的技術可以生產帶有塗層的玻璃，只讓太陽光中的可見光透過，而阻擋大部份紅外線的熱能量（低放射性塗層）。精心挑選窗玻璃材料，可以大大地降低建築物室內的熱能吸收。

有時，公眾容易混淆並認為用「**雙層玻璃窗**」即可解決吸熱的問題。這要看情況而定。**雙層玻璃窗**是指在相距幾個毫米的兩塊玻璃鑲嵌而成的玻璃板，用於窗和玻璃幕牆。有時**雙層玻璃窗**之間是空氣、惰性氣體或是真空。這種**雙層玻璃窗**有隔熱的特性，當室內外溫差較大時，這一特性對節約空調或供暖的能源消耗有很大作用。但是，用於**雙層玻璃窗**的玻璃不一定有上述的低放射性塗層。

雙層玻璃窗亦與「**雙層窗**」相混淆。**雙層窗**是兩扇窗互相緊貼，通常相距一百毫米，對交通噪音有極好的隔音效果。然而**雙層窗**對太陽能的傳遞和隔熱性能卻沒有太大作用。如真要比較各款**雙層窗**對減少熱能吸收的效果，一般取決於**雙層窗**所使用的玻璃類型。

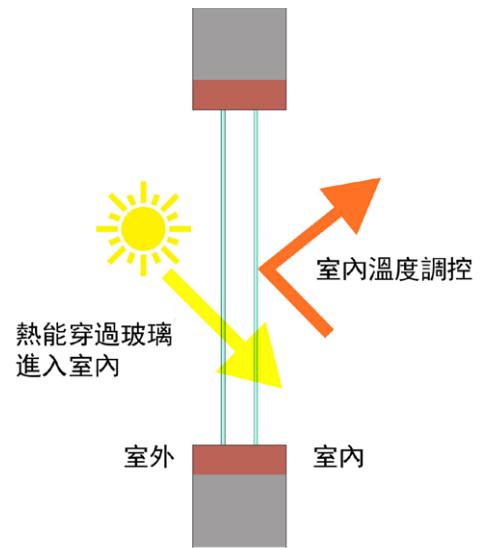


圖 82 雙層玻璃的原理

C. 有圖案的玻璃

有些玻璃製品由於表面有圖案，因此不完全透明。玻璃透明度降低，使穿過玻璃的光和熱也隨之降低。



圖 83 金鐘太古廣場天窗玻璃的圖案（來源：太古地產有限公司）

D. 座向和遮陽設備

日光一般從不同方向散射，而非直射進入建築物。在自然採光的設計中，要儘量遮擋直射的日光，因為直射的日光帶有更多的熱量，並產生另外一些問題如眩光和強烈的陽光反射。

橫向的天窗需處理的最大問題是直射的日光。所以，良好的天窗設計應為朝向北的垂直天窗。另外，可採用較深的窗框料或遮陽裝置，以限制直射日光的進入。

遮陽裝置需根據商場的座向設計以達到理想的效果。設計合適的室內和室外遮陽裝置，在遮擋直射的日光同樣有效。室外遮陽裝置是永久性的，靈活性低（同時相對上亦較為昂貴），即使天陰時依然固定在外。室內遮陽設備容易調整，能因應不同的室外情況作出調較。當遮陽裝置吸收日光熱能後，雖仍能夠遮擋日光，但是同時亦會對室內釋放熱量。相反，室外遮陽裝置將熱量散發到大氣中，因而並不對室內產生影響。當烈日當空時，內部遮陽裝置會吸收的大部份熱量，再排放到商場室內，這時會增加空調系統的製冷負荷。

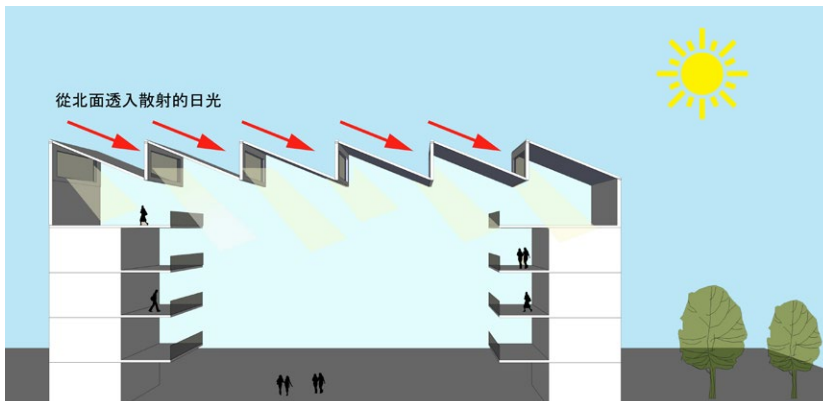


圖 84 朝北的垂直天窗能夠遮擋過多直射的日光和可以透入散射的日光



圖 85 東涌東薈城名店倉於商場中透入散射日光的採光設計（來源：太古地產有限公司）

4.3.2 反射和眩光

從商舖櫥窗玻璃反射出來的陽光會使顧客不能看清楚櫥窗內的陳列品，所以設計商場時，須避免出現不當的反射光。在晴天或陽光明媚的天氣下，如果沒有用任何遮陽裝置，即使商場沒有直射的日光，能滲透到購物迴廊中的日光的光照明度可達至1000勒克斯 (lux)。這時，相比購物迴廊，商舖可能顯得很暗。因此有必要控制陽光的穿透程度，透特別是沿購物迴廊前面的商舖。



眩光是另一個需要特別注意的問題。直射的日光會產生眩光。如果眩光問題發生在購物迴廊，因為顧客大多不會在迴廊作長時間的停留，所以有時雖然感覺不舒服，但仍會作短時間的容忍。但是，休息區或租戶商舖內的採光設計時，則必須避免眩光的問題。由於太陽的軌跡完全可以預測，所以眩光的問題可以通過設置方向合適的遮陽裝置輕易地解決。由此可見，可調節的遮陽裝置可提供更好的遮陽效果，因為在陰天時設備可以收起，讓更多的陽光進入室內。然而，可調節的遮陽設備比固定式設備昂貴很多。而當應用可調節的遮陽裝置系統時，需要商場管理者精心調控，並作定期保養以確保正常和有效運作。

不同飾面和自然採光質素的關係：

A

深顏色的飾面幾乎不會有任何反光。如果在窗或天窗附近使用深顏色飾面，將在光源（玻璃面）和周圍環境之間產生強烈的明暗對比。在視覺上，除光源外的所有表面，都會在顏色上顯得很暗或者變黑，這會使人看起來很不舒服。除非是想通過明暗對比以達到一種特殊的效果，否則在自然光源附近應避免使用深色飾面。

B

拋光飾面如不銹鋼鏡面、玻璃板和拋光花崗岩等，都有良好的反光效果。然而，拋光飾面對光線的反射是具有方向性的，這意味著只有在合適的角度才能看到反射的光線。而當看到反射的光線時，其亮度和光源幾乎一樣。換而言之拋光材料對室內自然採光的質素並沒有產生優化作用，因為拋光材料只能直接反射光線而不能散射或者調和光線。

C

淺色無光澤或粗糙的飾面對光線產生反射。陽光被反射到各個方向，因而產生了散射的效果。淺色無光澤的飾面在光源周圍會顯得白而不是灰暗，能產生更柔和的對比，使人們看起來感覺更加舒適。室內光線是散射的，因此室內在正常的亮度下也能產生良好的色彩效果。

綠色小貼士

傳統的自然採光設計方法 — 反射日光

傳統的自然採光設計方法完全依賴陽光的反射，以及儘量減少天窗和室內空間的直接連繫。

在天窗下設置的反光面，可兼用為遮陽裝置。深窗框料以及淺色不平滑飾面的天花板和牆面，有助室內光線的散射，並且可作為室內的光源之一。此外，它們的表面更可以有紋的裝飾，帶有不同形狀、大小和深度的圖案花紋，通過光線和陰影產生有趣的視覺效果。

反光鏡兼做遮陽設備的設計案例：



圖 86 中環國際金融中心商場朝北的天窗和遮陽設備



圖 87 中環國際金融中心商場中庭的自然光照明效果（來源：攝影師 William Furniss）

4.3.3 座位安排和日光

設計餐廳的座位時，需要考慮日光的位置。一邊面向窗而另一邊背對窗的座位安排設計是極為不可取的。坐在背窗座位的人因為背光，所以坐在對面的人看他時會感到刺眼和不舒服。合適的設計應是座位與窗的位置成九十度直角，坐在兩側的人都可以一起欣賞窗外的景觀，而沒有刺眼的問題。同樣的原則亦可以應用到其他座位區的設計。



圖 88 九龍塘又一城餐廳靠近窗口的座位
(來源：豐樹大中華物業管理有限公司)

4.3.4 專業協助

僱用專業人士協助設計商場和商舖之自然採光是非常重要的。下列為可提供協助的相關專業人士：

- 註冊建築師 — 附錄 A(1)
- 認可人士及註冊結構工程師 — 附錄 A(2)
- 註冊屋宇裝備工程師 — 附錄 A(4)
- **綠建專才** — 附錄 A(7)
- 註冊專業測量師 (建築測量或物業設施管理註冊組別) — 附錄 A(9)

4.4 室內綠化園景

商場主要為消費者提供室內的購物環境，因此室內綠化園景設計是十分重要的。合適的室內綠化園景設計可優化消費者的購物體驗，增加美觀並可改善商場的**室內空氣質素(IAQ)**，有助提供一個健康的購物環境。

4.4.1 設計注意事項

在設計室內綠化園景設計時，必需考慮商場的功能佈局。室內綠化園景區的植物位置不能影響顧客的購物體驗或者妨礙顧客進出商舖。

室內綠化園景區應當放置在天窗之下或在窗附近，使室內植物儘量吸收日光。而使用日光也可以減少使用人工照明，從而降低能源消耗。

水景設計為商場到帶來清涼的效果和良好的音景，亦可增加商場的特色。

室內綠化園景區內可以提供座位給消費者使用，以增加商場對消費者的吸引力。

室內綠化園景區也可與餐廳、咖啡廳和美食街的座位區融合。合適的室內綠化園景區設計有助食肆的營運和提升食肆的吸引力。



圖 89 金鐘太古廣場的室內景觀和天窗

4.4.2 用材

在可能及可行的情況下，儘量使用環保的建築材料。選擇材料時應考慮以下幾個方面（詳細內容請參見第4.5節）：

- 含有可循環再造物料的材料
- 選用區域內物料
- 可迅速再生物料
- 獲環保認證的木材
- 低聚氯乙烯(PVC)含量的材料
- 低揮發性物料

使用淺色的裝飾能更有效地反射光線，有助商場在減少對人工照明的需求量時，仍能達到所需的照明強度。



圖 90 尖沙咀中港城室內綠化景觀設計中的白色天幕和木質裝飾（來源：信和集團）

4.4.3 植物

為室內綠化園景選擇植物時，應當注意以下的事項：

- 應儘量使用可以降低污染並增加氧氣供給的植物。
- 當室內的植物具有潛在毒性時，需將其設置於遠離孩子能夠輕易接近的地方。
- 使用綠化牆時，需盡量考慮低保養成本的設計方案。
- 綠化園景保養人員應定期維護綠化園景和保養植物，以確保植物健康地生長。
- 對於有潛在毒性的植物，除了放在不易讓孩子接觸到的地方外，還需設置警示標誌提醒公眾及其他人包括植物管理及保養員及工作人員

綠色小貼士

室內植物的照料方法和全日光光譜對植物健康生長的重要性

與室外植物相比，一般室內植物都比較能夠在陰暗環境中生長，對水份的需求也較少。

日光令室內植物更健康地生長，所以應儘可能把室內植物擺放在天窗之下或靠近玻璃幕牆和窗。

使用人工照明時，應選用能提供全日光光譜的照明設備來促進植物健康地生長。

適當地定期更換室內植物的位置，可以使植物全方位地健康生長。

改善室內空氣質素 (IAQ) 的室內植物

室內植物有助改善室內空氣質素(IAQ)。以下是一些有助減除揮發性有機化合物的室內植物：

改善室內空氣品質的室內植物例子

Ficus benjamina
垂葉榕



圖 91 垂葉榕

Nephrolepis exaltata
波士頓腎蕨(波士頓蕨)



圖 92 波士頓腎蕨(波士頓蕨)

Spathiphyllum floribundum
白鶴芋



圖 93 白鶴芋

Guzmania sp.
擎天鳳梨



圖 94 擎天鳳梨

Hedera helix
洋常春藤(洋長春藤)



圖 95 洋常春藤(洋長春藤)

Epipremnum aureum
綠蘿(芋葉藤)



圖 96 綠蘿(芋葉藤)



技術指南

各種植物改善室內空氣質素的不同能力

不同的植物，有不同改善室內空氣質素(IAQ)的效果。

可用以下的參考資料幫助揀選合適的室內植物，以改善室內空氣質素(IAQ)。

參考資料：

1. Wolverton, B.C. (1997). How to Grow Fresh Air: 50 House Plants that Purify Your Home or Office. Middlesex: Penguin Books.
2. 行政院環境保護署 (臺灣) (無日期)。淨化室內空氣之植物應用及管理手冊。上網日期：2013年4月2日，檢自 <http://ivy1.epa.gov.tw/air/object/淨化室內空氣之植物應用及管理手冊.pdf>
3. Wolverton, B.C. (1997). Eco Friendly Houseplants: 50 Indoor Plants That Purify the Air. London: Weidenfeld Nicolson Illustrate.
4. Dong Sik Yang, Svoboda V. Pennisi, Ki-Choel Son, Stanley J. Kays. (2009). Screening Indoor Plants for Volatile Organic Pollutant Removal Efficiency. HortScience 44(5):1377-1381. Abstract retrieved from <http://hortsci.ashspublications.org/content/44/5/1377.full.pdf+html>
5. Kim KJ et al. (2010). Variation in Formaldehyde Removal Efficiency among Indoor Plant Species. HortScience 45(10):1489-1495. Abstract retrieved from <http://hortsci.ashspublications.org/content/45/10/1489.full.pdf+html>

4.4.4 專業協助

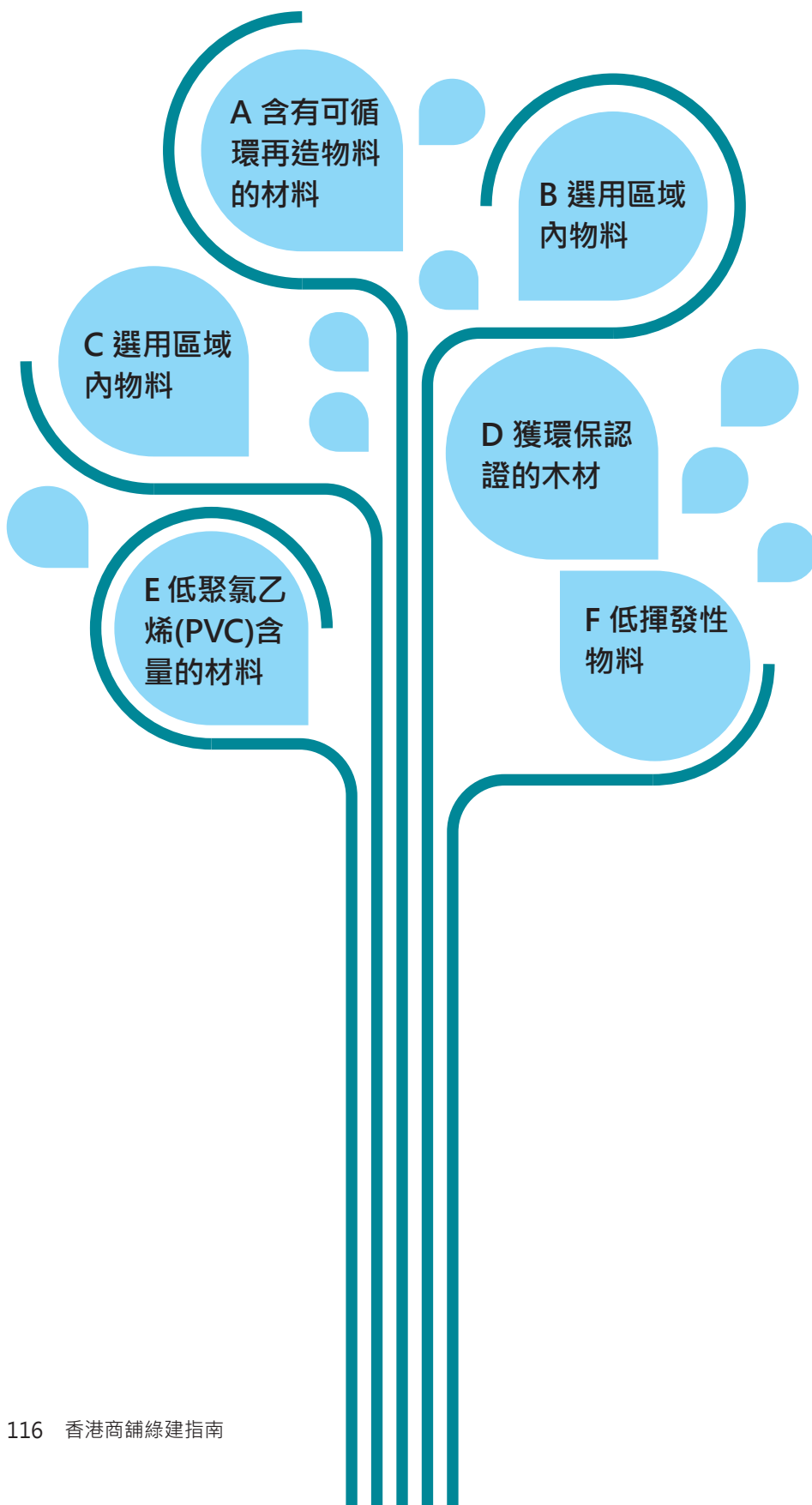
僱用專業人士協助設計商場和商舖之室內綠化園景是非常重要的。下列為可提供協助的相關專業人士：

- 註冊建築師 — 附錄 A(1)
- 認可人士及註冊結構工程師 — 附錄 A(2)
- 園景師 — 附錄 A(3)
- 註冊專業屋宇裝備工程師 — 附錄 A(4)
- 綠建專才 — 附錄 A(7)

4.5 用材選擇

為商場和商舖選擇用材時，業主和租戶會考慮材料的美觀、功能、維修和費用問題。然而，環保材料的選擇也很重要，因其有利於用者的健康、建築的可持續發展以及地球的福祉。以下是為商場和商舖選擇環保材料時，需要考慮的六個主要環保元素：

商場和商舖用材選擇的六個環保考慮元素



綠色小貼士

檢查每個類別

請注意以上的環保考慮元素，在用材選擇過程中不可僅僅滿足其中一個元素而忽略其他的環保考慮元素。例如一些標稱是「可迅速再生的材料」，並不代表它在其他方面也能做到同樣地環保。

香港綠色建築議會 (HKGBC) 綠色建築產品平台服務



圖 97 香港綠色建築議會 (HKGBC) 綠色建築產品平台服務

考慮到香港各界對環保建築物及產品的關注，香港綠色建築議會於2013年推出綠色建築產品平台服務，有助選購可持續發展的產品，進行興建、翻新和改裝工程。此服務不但易於使用，而且提供平台給生產商和供應商分享建築材料及產品的資訊，同時又能夠促進產品供應商與建築專業人士之間的聯繫。

參考資料：

香港綠色建築議會 (HKGBC) 綠色建築產品平台服務

香港綠色建築議會(2013)。綠色建築產品平台服務。上網日期：2013年4月8日，檢自
<http://www.hkgbc.org.hk/productlisting/>

4.5.1 含有可循環再造物料的材料

回收再造是「減廢、重用、循環再造」的廢物管理的主要概念。商場和商舖產生的廢物可回收再生產成新的產品。

回收循環再造計劃 屯門環保園



圖 98 屯門環保園 (來源：環境保護署)



圖 99 環保園官方網站 (來源：環境保護署)

屯門的環保園可提供含有回收循環再造成分的材料和設備

環保園 (EcoPark) 是香港特區政府廢物管理策略中一個新的組成部份。其網站提供了參與本地材料回收循環再用計劃的租戶聯絡資訊名冊。商場的發展商、商舖業主和租客可以利用該名冊尋找適合的公司回收循環再造成分的材料與設備。

作為回收循環再造計劃的一部份，許多環保園的租戶都提供舊材料回收服務。更多詳情將在第7.2節 — 可回收物料的收集專題中討論。

參考資料：

環保園租戶名冊

香港特別行政區政府環境保護署 (2013)。環保園租戶名冊。上網日期：2013年4月8日。檢自 <http://www.ecopark.com.hk/en/directory.aspx>

綠色小貼士

如何獲得有循環再造成份的材料和設備？

- 現今市場中常見的：
 - 用舊地毯或可循環纖維成分製成的地毯
- 參考資料：
- Carpet America Recovery Effort**
Carpet America Recovery Effort. (2013). About Carpet America Recovery Effort.
上網日期：2013年8月1日 · 檢自
<http://www.carpetrecovery.org/about.php>
- 用舊塑膠瓶和舊輪胎製成的橡膠地板
 - 用回收塑膠和回收木屑製成的地板
 - 從廢玻璃瓶回收玻璃製成的鋪路磚和地磚
- 選擇小貼士：

選擇含有最多可循環
再造物料成份及最少
原材料的材料

選擇於生產期間及整個
生命週期內對環境造成
最小影響的材料

選擇不僅可循環，並
且可回收/並最終可自
然分解的材料

選擇耐用及易保養的
材料

4.5.2 選用區域內物料

選用區域內物料可降低成本、運輸能耗和相關的污染問題，同時也能支持當地經濟。

A. 甚麼是「區域內物料」？

「凡建築材料包含產地在800公里半徑以外所製的部件，只有在800公里半徑以內生產的部份，才能確認為區域內物料。」¹



圖 100 距離香港半徑800公里的範圍

800公里其實是很遠的距離，如果細心查看，人們都會對其身在地區生產的多樣化材料感到驚訝。

¹ 香港綠色建築議會(2013)。綠建環評室內建築 [1.0版]。MA9 Regionally Manufactured Materials。
上網日期：2013年4月8日 · 檢自
<http://www.hkgbc.org.hk/eng/beamplus-main.aspx>

B. 商場和商舖獲取區域內物料的步驟

實踐步驟

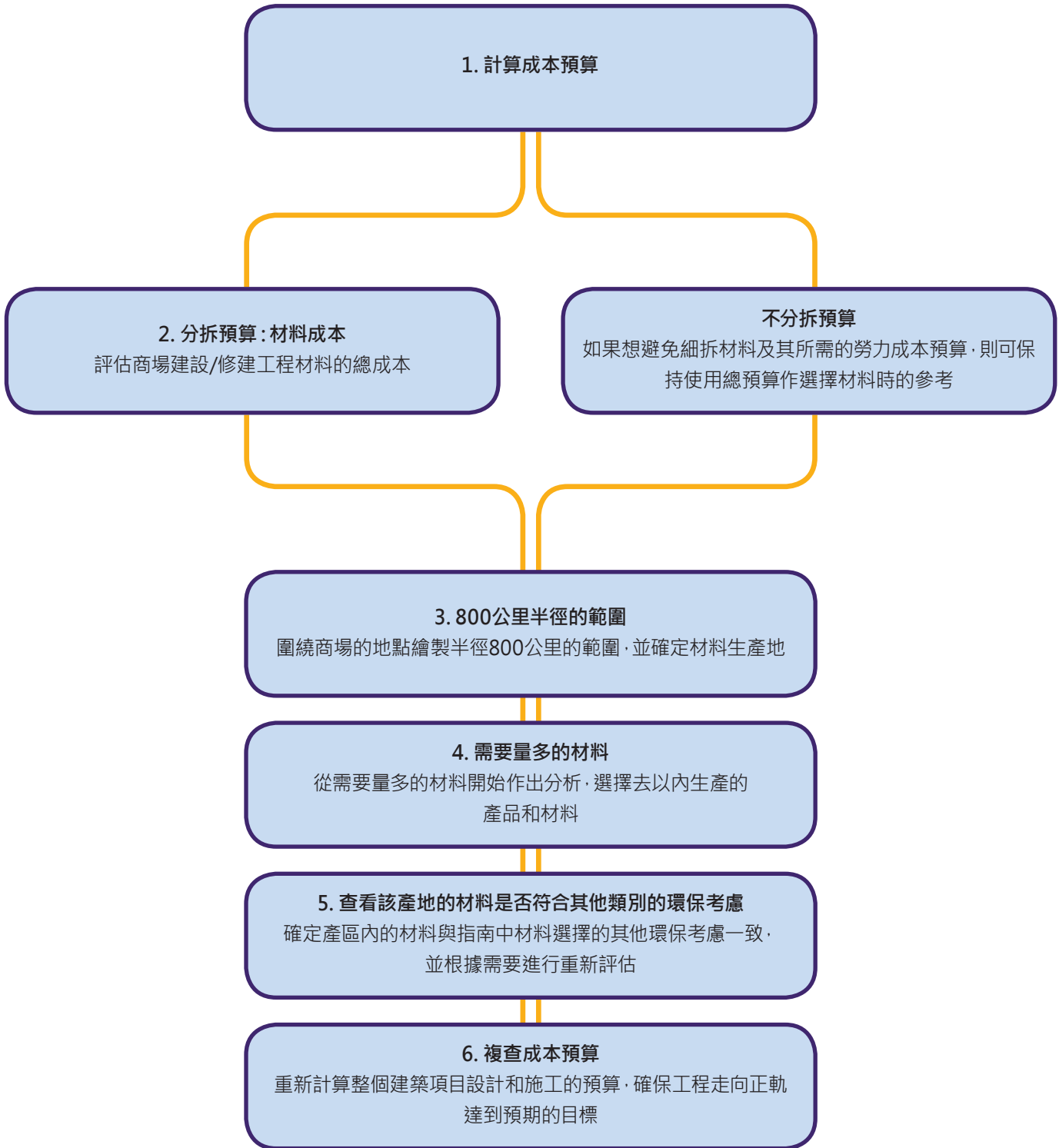


圖 101 獲取區域內的物料的步驟

4.5.3 可迅速再生物料

可迅速再生物料是生長速度比傳統開採需求較快的材料（即種植和收穫週期少於十年），而不會導致明顯的生態損失、增加土壤的流失或影響空氣質素的材料。一些常用的可迅速再生材料有：

竹子



- 主要用途：- 鋪地材料
- 傢具製作
- 有不同顏色、圖案和材質

油氈



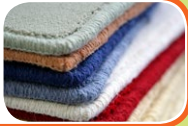
- 主要用途：- 鋪地
- 由亞麻油、軟木粉和木纖維製成

軟木



- 主要用途：- 地板
- 可每隔9年收割一次而對樹木沒有害處

羊毛



- 主要用途：- 地毯
- 毯子
- 綿羊以青草為食，羊毛可快速再生



技術指南

深入了解可迅速再生的材料

可迅速再生的材料的使用越來越受到注重。商場發展商、商舖業主和商舖租戶應該對每一種可迅速再生的材料有更多的瞭解，並將其更好地應用於商場和商舖的設計中。

參考資料：

1. Stephens, J. (2009). Growing Demand – The Green - Building Industry Seeks Rapidly Renewable Materials. Eco-Structure. 上網日期：2013年4月8日，檢自 <http://www.eco-structure.com/building-materials/growing-demand.aspx>
2. BuildingGreen.com. (2012). Green Building Products. 上網日期：2013年4月8日，檢自 [http://www.buildinggreen.com/menus/?_utma=1.771770294.1346294746.1346294746.1346294746.1&_utmb=1.1.10.1346294746&_utmc=1&_utmz=1.1346294746.1.1.utmcsr=\(direct\)%7cutmccn=\(direct\)%7cutmcmd=\(none\)&_utmv=-&_utmh=14843446](http://www.buildinggreen.com/menus/?_utma=1.771770294.1346294746.1346294746.1346294746.1&_utmb=1.1.10.1346294746&_utmc=1&_utmz=1.1346294746.1.1.utmcsr=(direct)%7cutmccn=(direct)%7cutmcmd=(none)&_utmv=-&_utmh=14843446)
3. California Department of Resources Recycling and Recovery (CalRecycle). (2013). Green Building Materials. 上網日期：2013年4月8日，檢自 <http://www.calrecycle.ca.gov/greenbuilding/materials/>

4.5.4 經認證的木材

經環保認證的木材，源自已獲認證的可持續發展森林環境。購買有環保認證的木材料能夠確保及證明材料的來源地既沒有過度開採，其開採過程也沒有對森林資源造成有害的損耗。



森林認證體系

一些可靠的機構都推出了可持續森林管理認證，為我們選擇有環保認證的木材料提供客觀的資料。

參考資料：

1. Forest Stewardship Council (FSC)

Forest Stewardship Council. (2013). 上網日期：2013年4月8日·檢自
<http://www.fsc.org>

2. Programme for the Endorsement of Forest Certifications Scheme (PEFC)

– General, United Kingdom, Germany and Sweden. Programme for the Endorsement of Forest Certification. (2012). 上網日期：2013年4月8日·檢自
<http://www.pefc.org>

3. Canadian Standards Association (CSA)

Sustainable Forest Management Programme, Canadian Standards Association. (2013).
上網日期：2013年4月8日·檢自
<http://www.csasfmforests.ca/>

4. The Brazilian Forestry Certification (Cerflor)

Cerflor Forest Certification Programme, Brazil website. (2012). 上網日期：2013年4月8日·檢自
<http://www.inmetro.gov.br/qualidade/cerflor.asp>

5. Malaysian Timber Certification Council (MTCC)

Malaysian Timber Certification Council (MTCC). (2013). 上網日期：2013年4月8日·檢自
<http://www.mtcc.com.my/>



4.5.5 低聚氯乙烯(PVC)含量的材料

在商場的設備和裝飾物料中經常能夠找到含聚氯乙烯 (PVC) 成份的產品，包括電纜、傢具組件、地板、百葉窗、塗料等。

例如，聚氯乙烯樹脂板是香港商場和商舖最常見的室內部裝飾材料之一。聚氯乙烯是便宜的裝飾板材料，易於切割、安裝和替換，然而幾乎沒有人注意到其氣體排放會刺激人體呼吸道，造成如哮喘等疾病的潛在危害。綠色和平對聚氯乙烯進行過評估，當中有很多害處：

有毒排放物

- 聚氯乙烯製品可能向空氣、水和土壤中釋放有毒化學物二噁英。

有毒添加劑

- 為使聚氯乙烯製品更軟及富有彈性，製品加入有毒添加劑如鄰苯二甲酸酯。

有毒副產品

- 在燃燒過程中產生有毒的副產品。

有毒廢棄物

- 當聚氯乙烯達到其使用壽命的末期並廢置於垃圾堆填區時，會再次洩漏出二噁英和重金屬。

A. 尋找替代品

需謹記幾乎全部聚氯乙烯產品都可用更安全的替代品，包括更加環保的傳統材料，如使用金屬/木料/玻璃板替代聚氯乙烯樹脂板。

B. 生物塑膠

生物塑膠是一種對環境破壞較少的塑膠替代品。生物塑膠是由天然原料製作而成（如澱粉和纖維素），容易被分解。

4.5.6 低揮發性物料

低揮發性物料是不會在室內環境釋放嚴重污染物的產品。

從材料中釋放到商場和商舖中常見污染物：

- 揮發性有機化合物(VOCs)及甲醛(HCHO)
- 氯氟化碳(CFC)及氯氟烴(HCFC)
- 氫氣(Rn)

A. 使用零或低揮發性有機化合物產品

即使不是設計師，也可以通過產品標籤，知道什麼是含低揮發性有機化合物的產品。

B. 使用無氯氟化碳/無氯氟烴的製冷劑

在製冷設備中使用無氯氟化碳/無氯氟烴的製冷劑。空調的替代製冷劑如：R-410A, R-134a 和 R-407C 等都是無氯氟化碳及氯氟烴的。

技術指南

如何選擇製冷劑的類型?

確保製冷設備使用無氯氟化碳及氯氟烴的製冷劑：

- 向供應商/零售商求證
- 檢查在能源標籤上顯示的製冷劑的類型，確保是無氯氟化碳（通常使用的例子：R-11/R-12）/無氯氟烴（通常使用的例子：R-22）製冷劑的空調。

參考資料：

香港特別行政區政府環境保護署（2013）。《保護臭氧層條例》之受管制物質。上網日期：2013年4月8日。檢自 http://www.epd.gov.hk/epd/english/application_for_licences/guidance/wn6_licen1_1.html

C. 避免過量使用花崗岩及大理石裝飾材料

花崗岩和大理石是香港商場和商舖最主要的內外部裝飾材料。然而，公眾沒有意識到花崗岩和大理石中釋放出來的氡氣(Rn)。

氡是一種無色放射性氣體。暴露在高濃度氡的室內會增加患肺癌的風險。

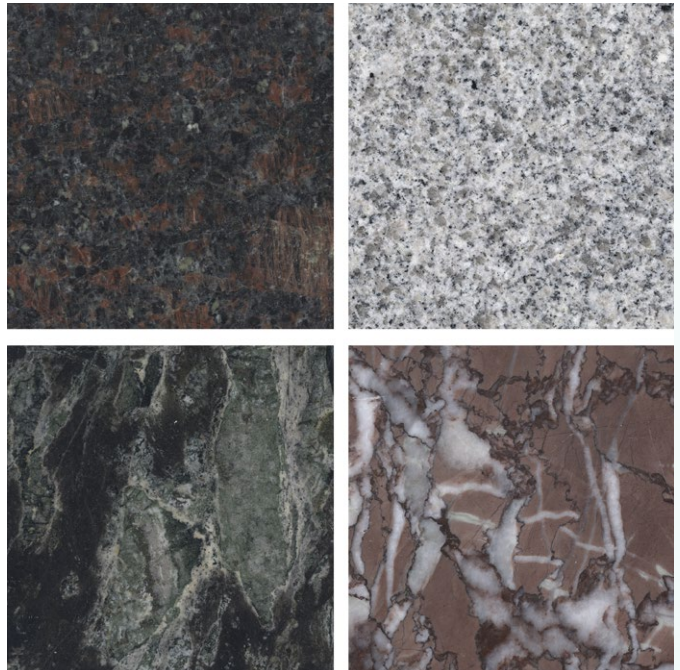


圖 102 花崗岩和大理石

 技術指南

應用花崗岩和大理石裝飾要注意的地方

商場和商舖的花崗岩和大理石裝飾需要謹慎設計。以下為一些方法：

- 避免過量使用花崗岩和大理石的材料。
- 特別在封閉的空間中，應採取充份的通風措施，以避免氡氣聚積含量達到不可接受的程度。

參考資料：

綠建環評新建建築[1.2版]

香港綠色建築議會 (2012)。綠建環評新建建築[1.2版]。第6.3章 室內空氣質素。上網日期：2013年4月8日。檢自 http://www.beamsociety.org.hk/en_beam_assessment_project_1.php

4.5.7 專業協助

僱用專業人士協助實施商場和商舖之材料選擇是非常重要的。下列為可提供協助的相關專業人士

- 註冊建築師 — 附錄 A(1)
- 認可人士及註冊結構工程師 — 附錄 A(2)
- 註冊屋宇裝備工程師 — 附錄 A(4)
- 綠建專才 — 附錄 A(7)



5 商場和商舖的 節能屋宇裝備系統



5.1 供暖、通風與空調

研究指出，一般香港商場的空調系統耗電量大約佔整個商場總耗電量的40%。由於人口密集，商場空調系統一般具高製冷負荷的特性。因此，適當的空調設計和選用合適的設備是商場節能的關鍵所在。

以下章節介紹供暖、通風與空調的設計注意事項：

香港3030計劃

為了應對全球氣候變化及日益增高的電力需求，香港應積極尋找不同方案，以達到溫室氣體減排目標。因此，香港綠色建築議會於2012年12月啟動香港3030計劃，訂出將香港成為低碳、可持續建築環境的願景。香港3030計劃制定了降低香港建築物耗電量的路線圖，期望於2030年，將本地建築物的整體耗電量降低30%（以2005年水平為基準）。

更多詳情請參閱：

香港3030計劃

香港綠色建築議會(2013)。香港3030計劃。上網日期：2013年6月30日，檢自

<http://www.hkgbc.org.hk/hk3030/eng/>



圖 103 香港綠色建築議會 (HKGBC)
香港3030 計劃標誌

5.1.1 中央冷水機組

冷水機是建築物中能耗最高的設備之一。一台高效能的中央冷水機裝置可以為整個樓宇的節能作出顯著的貢獻。

商用冷水機可分為氣冷式或水冷式。對於氣冷式冷水機，熱空氣排放短路會降低冷水機運行的效率，並顯著影響整個空調系統的能效。為了讓熱空氣適當排放，氣冷式冷水機組應盡可能安放在露天或屋頂。

在香港，大多數的零售商店位於綜合用途樓宇的平台。由於條件的限制，大多數的氣冷冷水機組並不是安放於露天或屋頂，而是無可避免的設置於室內。在這種情況下，進排氣口需妥善安排以適當排放熱空氣。推薦方案如下：



圖 104 氣冷式冷水機

1

安放不同朝向的百葉

2

充分分隔進氣和排氣口

3

由於夏季主導風向的因素，進氣百葉宜朝向東南方以減小短路

與氣冷式系統比較，水冷式空調系統 (WACS) 可降低35%的能源消耗。雖然水冷式空調系統的安裝成本比氣冷式系統稍高一些，但預計的投資回本期約2至3年。對於改善商場空調系統整體能耗，應重點考慮採用水冷式空調系統方案。

選擇冷水機的安裝位置時，還需要考慮降低經空氣和結構傳播的噪音，避免影響附近的居民。

5.1.2 冷水循環系統

冷水通過循環水泵輸送至空調機組。為了附合建築物內空調負荷的改變，應用變速水泵來調節冷水的流量，這樣能降低循環冷水泵和冷水機組的能耗。

對於零售商店，風機盤管 (FCU) 的開/關控制閥應是「常閉」式，當風機盤管關閉時，控制閥亦應同時關閉以降低循環水泵的能耗。因為各零售商店的商業性質及營業時間也不相同，最好是為每間商店安裝個別的開/關控制閥，獨立控制空調的開關。控制閥應由樓宇管理系統 (BMS) 控制，以配合商戶不同營業時間。

大型商店空調設備除了安裝電動控制閥外，還應安裝能源計量錶以提供節能管理。空調的收費可按實際能源計量而非承租面積來計算，以進一步鼓勵商戶節能。

此外，應儘量減少使用管路附件，如隔離閥、過濾器等以降低能耗。

5.1.3 送風系統

風機盤管系統適用於小房間獨立運行，以配合空調需求和營業時間。獨立的風機盤管能提供更好的環境控制，並不會有過冷的情況。同時，在作息時段，應關閉風機盤管，或者調較更高的操作溫度。

對於大空間，如商場通道和公眾區域，應使用中央送風機 (AHU) 系統。為了降低風機的能耗，配風風管應有足夠大小以避免過高的空氣阻力。與此同時，需考慮各自的節能特性，如自然冷卻、滾動式熱交換器、乾燥劑除濕器及多速電動機等。中央送風系統節能方案的對比參考下表。

項目	節能方案			
	多速電動機	自然冷卻	滾動式熱交換器	乾燥劑除濕器
簡要說明	減低中央送風機運行容量	在寒冷天氣下用全新鮮空氣冷卻	從建築排氣回收多餘的冷量	除再熱之外的濕度控制方法
節能目標	風機能耗	全年空調能耗	新鮮空氣冷凍負載	避免同時製冷和加熱
應用	人流變動量大	可用於已安裝中央送風機和通風百葉的空間	高建築排廢氣率和中央排氣系統	必須控制濕度和有額外的機房
操作季節	人流變動量大	溫暖和寒冷季節	炎熱季節	潮濕季節
費用	最小	相對低	相對高	相對高
場區空間	不需要額外的機房	能容納龐大的管道和排風機的額外空間	容納滾動式熱交換器、中央新風和換氣風機的空間	除濕設備的額外安裝空間
其他	無	額外通風百葉位置	無	無

圖 105 中央送風機不同節能方案的對比



5.1.4 節能控制系統

精確可靠的自動控制系統是實現節能必不可缺的。一些常見的控制問題，如過冷和系統不穩定，會對空調系統的運行產生巨大的影響並導致能源的浪費。

香港商場的一個常見的問題是溫度太低。這歸咎於溫度調節裝置的設定不正確，和隨著時間感應元件準確度下降所致。因此，自動控制系統的設計需包括必要的維修裝置，以便每年校準自控系統。另外，應安裝檢測孔、檢測點、壓力錶、溫度計等設備以驗證控制系統的設置。

如今，**直接數位控制** (DDC) 技術可通過中央工作站進行遠程設置調整，以減低誤差的可能性。商場在未來規劃的商場，推薦採用全**直接數位控制**中央空調自動控制系統。通過**直接數位控制**，年度校對更加容易。但整個系統仍要定期進行適當的調試。

5.1.5 能源審核的計量設備

高效的量度與核實(M&V)設備是進行**能源審核**不可缺少的。進行**能源審核**的主要目的是確認能源需求模式，以制定能源管理計劃。

隨著**直接數位控制**的廣泛應用，量度與核實設備可連接至**直接數位控制**系統，從而記錄所有運行數據。量度與核實設備在空調系統中的應用設備包括：

1 電磁式流量計	2 溫度感測器	3 壓力感測器	4 濕度感測器	5 功率 (kWh) 錶
-------------	------------	------------	------------	-------------------

主要的空調設備，如冷水機、空調水泵和送風機，需配備單獨的量度與核實設備以量度能耗。如果預算有限，可用組合型計量錶替代。

冷水機組的量度與核實設備非常重要。按照英國屋宇設備研究及資訊協會 (Building Services Research and Information Association, BSRIA) 的技術說明的要求，監控設備需記錄每一台冷水機輸入、輸出的能量，從而判斷冷水機組的折舊率，並提示設施管理人員進行定期維修。



5.1.6 其他設計注意事項

為了避免設備體積過大，在空調系統設計和設備選型時應採用合適的室內與戶外設計標準。有關戶外設計準則，可參考香港天文台、一些國際設計指南 (如：美國供暖製冷及空調工程師學會 (ASHRAE) 手冊) 和機電工程署屋宇裝備裝置能源效益實務守則 (BEC) 等相關準則。

至於商場的室內設計準則，目的是保證人體於不同活動情況下仍能感到舒適。設計者可以參考相關的國際標準和指引 (如：ASHRAE-55標準)，確定適合的室內設計標準。

為了降低風機的摩擦能耗，空調配風管路的設計需按最短水平距離原則設置，並應達到自我平衡以避免風機能耗過多，以及儘可能使用標準配件。中央空調設備需安放在負載中心附近，以減少配風管長度和能源消耗。

在進行商場的整體規劃時，應儘量將業務和營業時間相似的店舖安排於鄰近，以促進能效管理。例如，為了節省冷水和製冷能耗，在營業時間之後整個區域宜停止冷水供應。此外，重新調整商店間公用空間的中央送風機，降低送風機轉速，或提高設定溫度以降低送風機或製冷能耗，都是合適的措施。

5.1.7 供暖、通風與空調的節能措施

下表中列出了供暖、通風與空調系統常見的節能措施和安裝中可能遇到的困難，以便參考。

空調的節能措施和節能潛力

空調的節能措施	困難	節能比率(%)
提高冷水供水溫度攝氏2度	簡單並可即時實行	3 – 6 (冷水機)
提高空間溫度攝氏2度		10 – 20 (空調系統)
定期維修冷水機 (如: 水管清潔、水處理等)	簡單並可即時實行。	10 – 30 (冷水機)
送風系統的定期維修 (如: 更換/清潔濾網、清洗盤管)	取決於現有的條件，並且可能需要小量的投資來提供維修通道或設備。	5 – 20 (送風機)
定期校準、測試及重新調試系統		5 – 20 (空調系統)
優化新鮮空氣流量	容易於新工程實施。對於現有的商場，可在每年的綜合維修期間實施。	5 – 10 (功率)
適當的空氣平衡，包括新鮮空氣送風機組		5 – 15 (空調系統)
使用 水冷式冷水機 (相對於氣冷式冷水機)	新工程容易實施。對於現有的商場，可在設備更新期間或商場重新裝修期間實施。	40 – 50 (冷水機)
變速冷水機		20 – 30 (冷水機)
可變流量冷水		10 – 30 (水泵)
優化冷水機的運行效率和配置		10 – 40 (冷水機)
適當的冷水控制閥和水平衡		10 – 25 (空調系統)
優化冷水管的管徑		5 – 10 (水泵)
優化冷水管的管徑		3 – 10 (空調系統)
減少管線、檢修口等位置漏風		1 – 3 (空調系統)
變速送風機		10 – 30 (送風機)
自然冷卻設計		5 – 15 (空調系統)

5.1.8 專業協助

僱用專業人士協助設計商場和商舖之供暖、通風與空調設備是非常重要的。下列為可提供協助的相關專業人士：

- 註冊屋宇裝備工程師 — 附錄 A(4)
- 註冊空調承辦商 — 附錄 B(1)

5.2 消防設備

消防系統設計的目的是保障生命安全，在傳統的消防系統設計中，節能和環保等設計考慮不多。然而，消防系統仍可進一步考慮以下要點以達至更環保。

5.2.1 零臭氧消耗滅火劑

在商場的燃料室和伺服器房等處，一般可見氣體滅火系統，用於應付潛在的火險隱患。鹵烴化合物是常用的氣體滅火劑，但並不是所有的有機氟化物都具有零臭氧消耗潛能 (ODP)。為了促進環保，應選擇零臭氧消耗潛能 (ODP) 滅火劑。



圖 106 零臭氧消耗滅火劑

5.2.2 維修與改建

在商場維修和改建期間，消防系統需進行排水並重新注水。然而，在這過程中會浪費大量的食水。為了減少浪費，建議在維修和改建期間儘量將消防用水收集並循環再用。

5.2.3 專業協助

僱用專業人士協助設計商場和商舖之消防設備是非常重要的。下列為可提供協助的相關專業人士：

- 認可人士 — 附錄 A(2)
- 註冊屋宇裝備工程師 — 附錄 A(4)



5.3 水管及排水設施

如第2.1.3節所提到的，節水是可持續發展環境的關鍵問題。由於零售業是其中一個耗水量高的行業，因此鼓勵商場及商戶節約用水是非常重要的。

5.3.1 節水設備

傳統水龍頭的耗水量為6-9升/分鐘。如今，在正常用水的情況下，節水型水龍頭可使耗水量顯著降低至2升/分鐘。透過減低流量和水壓，能降低耗水情況。

同時，可選用紅外線感應式水龍頭來代替傳統的自動關閉式水龍頭，可避免水龍頭的連續放水而浪費食水。

另外，建議使用由香港水務署發出的用水效益標籤的節水裝置。



圖 107 節水設備 (來源：啟勝管理服務有限公司)

5.3.2 沖洗和衛生設備

傳統水箱每次沖廁的用水量是7-9升。現時，市面上供應節水型衛生設備，包括雙沖式沖廁水箱、低容量沖水馬桶和無水型小便器。即使大部分香港市區使用海水沖洗，但是節水沖廁還是可以降低政府泵房的能源消耗，同時降低污水處理的能耗。



圖 108 雙沖式沖廁水箱及無水型小便器 (圖片來源：啟勝管理服務有限公司)

技術指南

自願參與用水效益標籤計劃

自願參與「用水效益標籤計劃」是香港特區政府的一項節約用水措施。標籤計劃將涵蓋各類常用的用水裝置和器具。參加計畫的產品會貼上用水效益標籤，向消費者說明其耗水量及用水效益，方便消費者作出選擇。目前，標籤計劃中包含的四種用水裝置和用水器具為：

- 淋浴花灑
- 水龍頭
- 小便器用具
- 洗衣機

參考資料：

自願參與用水效益標籤計劃

香港特別行政區政府水務署 (2013)。自願參與用水效益標籤計劃。上網日期：2013年5月30日，檢自

http://www.wsd.gov.hk/en/plumbing_and_engineering/wels/index.html

5.3.3 灌溉

商場通常設置綠色植物區。因此，灌溉系統也是主要的耗水來源之一。在適宜的情況下，栽種抗旱植物，或能適應本地降雨模式的本地物種可以以節約用水。此外，儘量使用先進的節水灌溉系統（如：滴管灌溉系統、太陽能無線智慧天氣控制灌溉系統，或循環水系統）也能有效節水。讀者可以參考第7.1.1節 — 節水灌溉系統。

5.3.4 計量和核算

所有重要的供水系統都應安裝水錶，例如冷卻塔、灌溉系統、洗手間等。水錶的讀數可清楚顯示樓宇的水消耗。通過監察水的使用，可以了解節水的機會。

5.3.5 其他設計注意事項

在可行的情況下，除了節約用水，還應將給排水系統的能耗降低，例如應儘量採用直接給水系統和重力供水系統。如有可能，排水系統應採用重力自排設計取代污水井及污水泵系統。對於上水泵，應選用變速水泵。

其他設計注意事項包括：

- 安裝雙水箱：
雙水箱為租戶不間斷地提供飲用水和沖洗用水，降低維修或清洗期間的耗水，並提高建築物屋頂結構的耐久性。
- 利用收集的雨水、空調系統冷凝水、市政回收水或來自其他合適水源的非飲用水作為冷卻塔的補給水。
- 將冷卻塔的排放水循環再用作為沖洗用水。

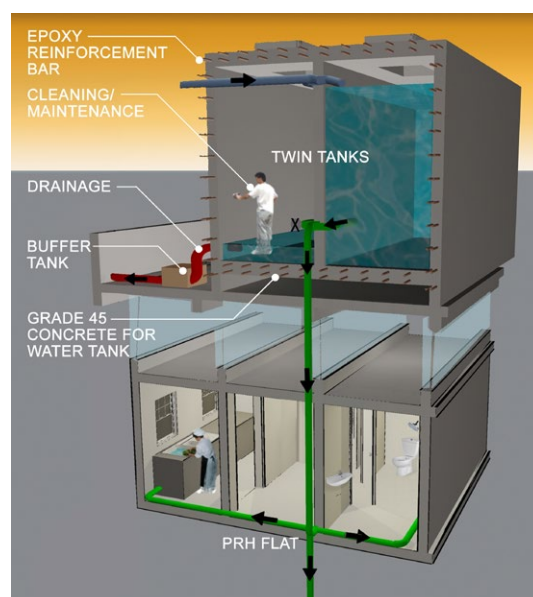


圖 109 建築物典型的雙水箱
(來源：香港房屋委員會)

5.3.6 循環再用雨水

循環再用雨水是透過積聚和存儲雨水以備再利用。蓄集的雨水不需要昂貴的處理，就可用於洗車、灌溉植物、清洗地板和玻璃等。從建築物和商場平台及屋頂收集雨水，是水資源利用的一個重要組成部分，並能降低污水處理的費用和水費的支出。

2008年，香港特區政府建築署屋宇裝備處發佈通函，為雨水和盥洗污水回收利用裝置的設計提供指引。在商場，安裝雨水回收系統，用回收的雨水澆灌室內外的植物，能降低供水與排污費的支出。



圖 110 簡易雨水蓄集系統

5.3.7 專業協助

僱用專業人士協助設計商場和商舖之水管及排水設施是非常重要的。下列為可提供協助的相關專業人士：

- 註冊屋宇裝備工程師 — 附錄 A(4)

5.4 電力和照明

除了空調用電，照明用電是電費的第二主要來源。通過優化配電系統銅性損耗和電動機效率，可提高電力系統的能效。

5.4.1 使用節能照明設備

在照明設計中應選用節能照明設備。照明光源的能效，是照明設備的發光率與其所消耗功率的比值。下面的表格總結了不同燈具類型的能效。

燈具類型	能效範圍 (流明/瓦特)
一般照明用鎢絲燈泡	12 – 18
T8光管 (電磁鎮流器)	69 – 79
T8光管 (電子鎮流器)	85 – 95
T5光管 (電子鎮流器)	95 – 105
慳電膽	55 – 80
低壓鈉燈	70 – 115
高壓鈉燈	65 – 110
高壓水銀燈	30 – 55
金屬鹵素燈	65 – 75
電磁感應燈	37 – 75
發光二極管 (LED)	90 – 100

圖 111 不同類型燈具的能效

高效能光管/慳電膽

- 用於購物拱廊、機房、樓梯間、走廊、廁所和停車場。
- 與白熾燈相比可節約70 – 80%能耗。

T5光管

- 由於具有較高的發光效能，建議使用配備電子鎮流器的T5光管。
- 可用於購物拱廊、機房、樓梯間、走廊、洗手間和停車場。
- 與T8光管相比可節約30 – 40%能耗。

現代電子鎮流器

- 與常規的鎮流器相比其總諧波失真更低，無需使用傳統的開關開啟T8光管。
- 與常規的電磁鎮流器相比可節能達20 – 40%。

自發光出口標誌

- 根據BS5499：第2部份，傳統由光管或者白熾燈發光的出口標誌應該用自發光出口標誌取代。
- 由於無需供電，可節能100%。

5.4.2 照明控制裝置

照明系統應配備燈光控制裝置，在營業時間外關閉照明系統。照明電路應設計成可局部開關，以控制不同獨立區域的照明。

自動開關系統是避免在無人時燈光處於全亮的狀態。自動開關控制設備應根據佔用規劃進行設計。

照明控制設備也可用於安裝有日光的區域。安排光暗調節或以開關控制電路，可以有效地保持合適的室內光照度。此外，安裝光敏感測器於適當的位置，可降低人工照明及節省能源。

另外，設計照明系統時，應提供較低照明度供清潔期間使用，並為清潔人員提供便捷的開關方式。不經常使用的空間應設置局部開關或自動開關制，以關閉非使用空間的照明設備。

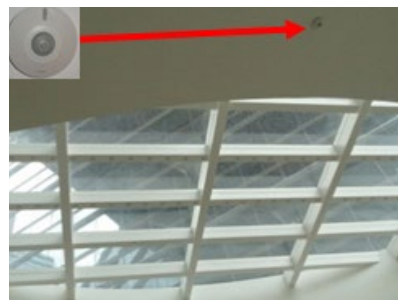


圖 112 光敏感測器

5.4.3 照明設計其他注意事項

設計照明時，應避免在進出口大堂/通道與室外光度產生強烈對比。當有日光時，進出口大堂的照明應作調節與日光配合。在夜間，室內**照明度**應下降配合。為了達到上述目的：

- 額外照明應由獨立的時間掣控制該照明電路；
- 走廊、樓梯、服務大廳等的地方應避免過度照明。

為了確保照明系統的能效，地板、牆壁和天花板應選擇較明亮的配色方案，以增強反射率。此外，應考慮自然採光和採用高效能燈具。

5.4.4 照明節能措施

下表列出常用的照明節能措施和安裝時可能遇到的困難供參考：

照明節能措施的困難程度和節能潛力

照明節能措施	困難程度	能耗下降率(%)
換燈或更換節能燈泡降低照明度	容易並且能立即實行。	15 – 30
用T5光管代替T8光管	新工程較容易實行。	30 – 40
用慳電膽 (CFL) 代替白熾燈	對於現有的商場，更換燈具時需拆下天花板，實行較困難。	70 – 80
用電子鎮流器代替電磁鎮流器		20 – 40
用自行發光出口標誌代替傳統螢光燈出口標誌		100
合適的照明控制區	新工程較容易實行。	20 – 50
佔用感測器控制不常用區域	對於現有的商場，在進行裝修期間可更改照明供電佈線。	>20
用光照度感測器調暗燈具參數或者天窗下面/附近的燈具		20 – 40



5.4.5 供電系統

供電系統的設計要將直接損耗減少，如銅性損耗、相位電流不平衡及諧波引致的損耗、供電系統升溫而引致的間接損耗而使空調系統增加額外的熱負荷。

配電變壓器和主低壓 (LV) 電制板應靠近在負載中心，以減少過長的輸送電纜和電路的銅性損耗。電路的大小亦應適當設計以減少電路銅性損耗。

安裝**功率因數**修正設備，以達到電力系統的總**功率因數**不少於0.85。三相系統中的各單相負載應達致平衡、並合理地分配。為了提高電力效能，需考慮高於0.85 (如0.9) 的**功率因數**。

電力配送的節能要求、高效的電力利用、供電的質素和能效、計量和監控設備，以及電路的電流**總諧波失真**的最大值，必須遵守屋宇裝備裝置能源效益實務守則去設定。



圖 113 電力配送系統

5.4.6 能源審核的計量設備

永久的功率錶是進行**能源審核**的必要裝備。通過**能源審核**可以確定能源需求模式，並實施相應的能源管理方案。計量設備應符合屋宇裝備裝置能源效益實務守則的要求。

5.4.7 專業協助

僱用專業人士協助設計商場和商舖之電力與照明系統是非常重要的。下列為可提供協助的相關專業人士：

- 註冊屋宇裝備工程師 — 附錄 A(4)
- 註冊電業承辦商及註冊電業工程人員 — 附錄 B(4)

5.5 升降機和自動梯

通常，升降機和自動梯裝備的設計是為滿足建築物垂直運輸的需要。建築物垂直運輸系統常用的節能方法是保證系統高效運行，與此同時，在滿足上落人流需要的條件下，降低不必要的資源浪費和能耗。

5.5.1 高效能自動梯

有別於寫字樓和其他高層建築，商場的垂直運輸系統主要依靠自動梯去有效地處理繁重的上落人流。

由於自動梯是連續運行的，即使沒有乘客使用，自動梯依然消耗部分電力。因此，如果自動梯電動驅動裝置的轉速可根據人流量進行適當的調整，則可節約能源。安裝可變速驅動系統和紅外感測器，可以調整自動梯在無載狀況下的速度。

5.5.2 專業協助

僱用專業人士協助設計商場和商舖之升降機及自動梯是非常重要的。下列為可提供協助的相關專業人士：

- 認可人士及註冊結構工程師 — 附錄 A(2)
- 註冊升降機及自動梯承辦商 — 附錄 B(9)

5.6 可再生能源機遇

地球上大部分能源來自太陽（除了一小部分潮汐能來自月球引力），即使化石燃料都可被認為是儲存了千百萬年的太陽能。

話雖如此，這裡所指的可再生能源包括：生物能、水能、地熱能、太陽能、風能、海洋熱能、海浪能和潮汐能。為了能夠在商場應用可再生能源，下面列舉了最常見的可再生能源設計及其應用。

5.6.1 太陽能系統

太陽能系統可分類為：光伏、太陽熱能和自然採光系統。商場平台和屋頂的開放空間可直接利用直射的太陽光，並安裝太陽能光伏系統以滿足商場對太陽能的利用。

光伏（PV）系統是由光伏板、**薄膜太陽能光伏（TFPV）板**、**建築物集成光伏（BIPV）板**等部件或它們組合而成，將其安裝於平台的屋頂，太陽能發電產生的電力可以滿足部分通風、照明或其他系統的電力需求。光伏系統由光伏陣列組成並裝配**光電控制器**或**逆變器**、**電纜**和**開關設備**、**避雷器**等。

除了光伏系統，太陽能熱水預熱系統，也是一種常見的可再生能源系統，該系統利用太陽能板內真空管中的水進行加熱，根據系統的容量和熱水的使用情況，其投資回本期一般為5-6年。

另外一個應用太陽能的可再生能源系統是自然採光。採用光導管向室內空間傳輸或配送自然光。可將其安裝在商場平台和屋頂花園，將自然光輸送到公共區域、停車場和其他適合的地點。



圖 114 安裝在九龍灣零碳天地的光伏系統



圖 115 太陽能熱水系統



圖 116 零碳天地的光導管（圖片來源：零碳天地）



圖 117 太陽能草坪燈，只採用太陽能，晚上會自動開啟（圖片來源：啟勝管理服務有限公司）

5.6.2 風能

在商場的設計中，風力發電的應用有很多限制。然而，通過妥善的安排，部分景觀照明可採用風力發電。混合風能/光伏板電燈作為戶外/景觀照明，便能促進風能及太陽能等可再生能源的利用。同時，可採用長壽命的LED燈具，降低燈泡的更換率。

5.6.3 專業協助

僱用專業人士協助設計商場和商舖之可再生能源系統和控制裝置是非常重要的。下列為可提供協助的相關專業人士：

- 認可人士及註冊結構工程師 — 附錄 A(2)
- 註冊屋宇裝備工程師 — 附錄 A(4)
- 可再生能源系統供應商 — 附錄 B(6) 及(7)
- 註冊電業承辦商及註冊電業工程人員 — 附錄 B(4)



圖 118 風能/光伏（PV）混合式LED戶外燈具

5.7 樓宇管理系統與控制裝置

相比於過去，現今的樓宇管理系統 (BMS) 已便宜很多。基於網路的設備和標準化的通訊協定，使樓宇管理系統進入全智慧化時代。智能樓宇管理系統通過局域網 (LAN) 配合簡單的軟體設置，即可監控全部的設備。同時，通過「視窗(Windows)」操作平台和易用的介面圖像顯示，技術人員操作起來更為便捷。

隨著智能樓宇管理系統的全面應用，能夠監控及記錄設備運作資料。運作資料為保證機電系統的高效運行，提供更進一步的診斷。

同時，智能樓宇管理系統具有可程式化設計的特性，可便捷地調整時鐘和溫度設定，從而促進物業的管理。安裝合適的感測器和計量設備，可方便地進行日常的能源管理工作和**能源審核**，而毋需到現場測量。

智能樓宇管理系統已成為新建商場的標準配置。在大範圍裝修時，建議物業管理公司可安裝智能樓宇管理系統以達到以上效益。

5.7.1 專業協助

僱用專業人士協助設計商場和商舖之樓宇管理系統和控制裝置是非常重要的。下列為可提供協助的相關專業人士：

- 註冊屋宇裝備工程師 — 附錄 A(4)



5.8 能源模擬及審核

5.8.1 新建建築物能源模擬

能源模擬又稱「能源模擬設定」或「能源分析」，旨在以電腦虛擬程式計算一棟大樓或一座綜合性建築物的全年耗能量、能源成本及壽命週期成本分析。當中與耗能有關的系統包括：



A. 能源模擬的重要性

能量的產生，一般要消耗化石燃料並釋出二氧化碳及其他溫室氣體。作為對社會負責任的設計者、工程師及發展商，建議為建築物訂立節能目標。能源模擬軟件可輔助設計者優化建築物的設計、計算能源耗用量、營運成本及與參考建築物比較節能效益等。

B. 何時需要進行能源模擬？

當你需要：

- 預計每月能源耗用量及能源成本
- 預計全年能源成本
- 預計全年碳排放量
- 比較不同的節能措施
- 決定不同節能措施的生命週期回本期



能源模擬適用軟件

美國能源部的網站提供一個蘊含403個建築物能源模擬工具的資料冊。其中較受歡迎的免費軟件為eQuest，特點是使用簡易。另一個比較適合進階人士使用的軟件名為Energy Plus，也是一個免費軟件。

參考資料：

建築物能源模擬工具資料冊 (只供英文版本)

美國能源部 (2013)。能源效益及可再生能源。建築物能源模擬工具資料冊。上網日期：2013年4月9日，檢自 http://apps1.eere.energy.gov/buildings/tools_directory/

5.8.2 既有建築物能源審核

自2012年9月21日起，不論是新建或既有商業建築物，或是新建或既有綜合用途建築物的商業部分，此物業的擁有者每10年需聘請註冊能源效益評核人，進行**能源審核**。審核內容及程序需按照最新修訂的《建築物**能源審核實務守則**》為中央屋宇裝備裝置而進行：

- 空調裝置
- 電力裝置
- 照明裝置
- 升降機及自動電梯裝置

能源審核為一有效管理能源的工具。物業管理人員可檢視耗能大的設備及系統、其耗能表現、查找能源效益低的地方及建議改善措施。



圖 119 建築物能源審核實務守則
(來源：機電工程署)

技術指南

守則及技術指引

隨著《建築物能源效益條例》(香港法例610章)於2012年9月21日生效，相關的《建築物能源效益守則》(2012年版)為業界提供技術性的指引及實施細則。條例容許新建建築遵行指定性方法或成效為本方法。若採用成效為本方法，需以建築物能源分析和模擬比較擬建建築物及參考建築物的全年總耗能量。相關章節載於**第2.3.3章 — 香港法例及指引**以及**附錄C10建築物能源效益條例**。

參考資料：

1. 建築物能源效益條例

香港特別行政區政府機電工程署 (2012)。建築物能源效益條例。上網日期：2013年4月8日，檢自 <http://www.beeo.emsd.gov.hk/>

2. 能源審核守則技術指引 (只供英文版本)

香港特別行政區政府機電工程署 (2012)。能源審核守則技術指引。上網日期：2013年7月31日，檢自 <http://www.beeo.emsd.gov.hk/en/pee/TG-EAC.pdf>

5.8.3 專業協助

僱用專業人士協助進行商場及商舖之能源模擬及審核是非常重要的。下列為可提供協助的相關專業人士：

- 註冊屋宇裝備工程師 — 附錄 A(4)
- 註冊能源效益評核人(REA) — 附錄 A(6)
- **綠建專才** — 附錄 A(7)

5.9 先進科技

隨著社會對氣候變化和碳排放的關注，很多新技術發展並於市場上提供。商場或商戶可考慮採用下列節能技術：

無油無摩擦式 冷水機

- 相比於傳統的螺桿式或離心式冷水機，該機組在不滿載運行時達到更高的效率而收到市場的歡迎。

太陽能吸收式 冷水機

- 採用太陽能集熱器驅動空調系統。
- 太陽能集熱器內經過動態熱力過程產生7°C的冷水。
- 這是被動式設計，並沒有轉動部件和不需通過電力推動。

可變速永磁風機 盤管

- 用永磁電動機和智能化的溫控器按室內溫度的變化調節風機轉速。
- 能夠節約驅動風機和空調系統兩方面的能源消耗。

發光二極管 (LED) 燈具

- 市場中的不同類型的發光二極管 (LED) 燈具，擁有良好的色溫 and 顯色性，使用壽命更長和價格合理。

數碼定位照明界 面調光系統

- 所有的照明設備都有其自身的設備地址，按不同的運作時段進行單獨控制。並可與感測設備連接，調較燈具的輸出功率及照明光度。

綜合式太陽能/ 水動力感應式 水龍頭

- 室內光線和過多的水流動能被轉化為電能，通過微型水輪機操作水龍頭電磁閥。



更多可供參考的先進科技

商場發展商、商店業主和租戶可以從下表中找到更多關於商場建築節能系統先進科技的參考資訊：

參考資料：

1. 先進節能科技

香港特別行政區政府機電工程署 (2012)。先進節能科技。上網日期：2013年4月8日。檢自
<http://www.emsd.gov.hk/emsd/eng/pee/aest.shtml>

2. 香港綠色建築科技網

香港特別行政區政府機電工程署 (2012)。香港綠色建築科技網。上網日期：2013年4月8日。檢自
<http://gbtech.emsd.gov.hk/eindex.html>

3. 香港可持續科技網

香港特別行政區政府機電工程署 (2012)。香港可持續科技網。上網日期：2013年4月8日。檢自
<http://sustech.emsd.gov.hk/index.html>

4. 新及再生能源

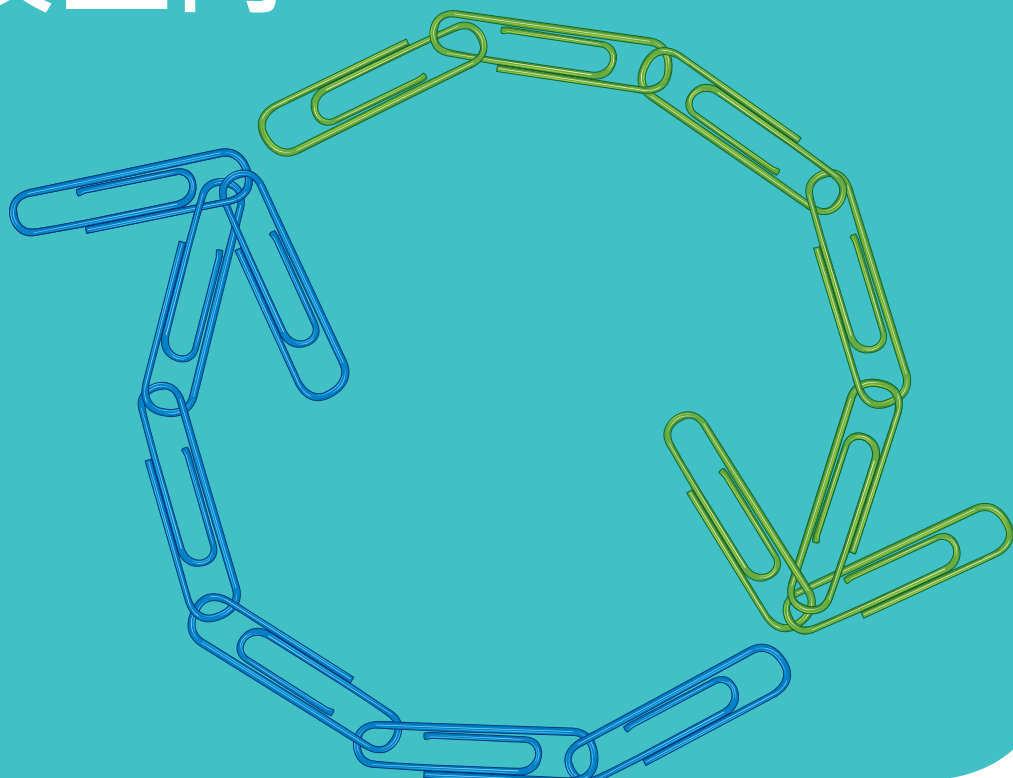
香港特別行政區政府機電工程署 (2012)。新及再生能源。上網日期：2013年4月8日。檢自
<http://www.emsd.gov.hk/emsd/eng/pee/nre.shtml>

5.9.1 專業協助

設計商場和商舖應用先進科技時，僱用專業人士是非常重要的。下列為可提供協助的相關專業人士：

- 認可人士及註冊結構工程師 — 附錄 A(2)
- 註冊屋宇裝備工程師 — 附錄 A(4)
- 可再生能源系統供應商 — 附錄 B(6) 及(7)
- 註冊電業承辦商及註冊電業工程人員 — 附錄 B(4)

6 翻新及室內裝修



在建造期間加入綠色元素已愈趨重要，更多的承建商均提升對綠色建築的環保意識。這一節將會概述環保施工技術、廢物管理、材料再用、噪音控制與室內環境質素管理，以鼓勵業界實踐。

6.1 拆建廢物管理

統計資料： 棄置於堆填區的固體廢物種類

你知道三個運作中的堆填區將於2014年開始逐一飽和嗎？堆填區除了處理家居、商業及工業廢物外，亦需處理建造工程所產生的拆建廢料。根據2011年的記錄，在運往堆填區處置的所有廢物當中，**拆建廢物**佔總量的25%¹。當中商場及商舖所產生的廢物主要來自剩餘物資、拆卸、建築、翻新、整修及內部裝修工程。

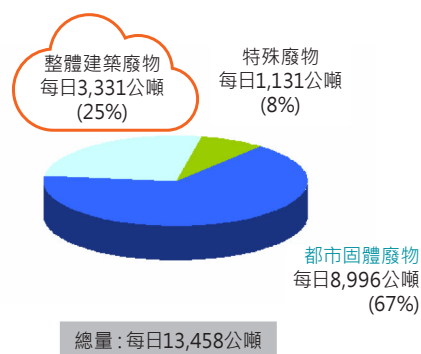


圖 120 2011年棄置於堆填區的固體廢物種類比例 (來源：環境保護署)

¹ 香港特別行政區政府環境保護署(2011)。《香港固體廢物監察報告——二零一一年的統計數字》。

綠色小貼士

減少頻密的翻新或裝修工程

商場通常會透過翻新內部以吸引人流，但頻密的翻新或裝修工程會產生大量廢物。商場業主應盡量避免產生廢料；如非必要，應盡量避免進行翻新或裝修工程。

此外，商場亦可提供租賃誘因，藉此吸引租戶承諾長期租用同一舖位以減少商舖更換率。

6.1.1 環保施工措施建議

建築廢物的處置及管理是值得關注的問題，承建商應好好計劃減少廢物的策略。這裡列舉的一些例子，主要讓承建商作參考。然而，商場的業主、店主及租戶也可根據這些資訊作審核。

拆卸期間

計劃階段

- 進行實地視察，以了解現有建築內即將要被拆卸或收集的物料類別
- 制定拆卸廢物管理計劃，去識別所產生的主要廢物類別，及設定減廢目標

拆卸階段

- 為建造工人提供就職培訓及工地座談會
- 在清拆前利用推土機或手提破碎機以手動方式拆除可再用的傢俱、電子儀器或可循環再造物料如金屬、木材、磚塊及瓷磚
- 採用分階段的拆卸方式，每階段只拆卸單種物料以方便分類
- 把挖掘出來的廢棄泥石重用作工地內或工地外的回填物料
- 為拆卸廢料進行分類



圖 121 工地建築廢物分類設施 (來源：環境保護署)

建造期間

計劃階段

- 制定建造**廢物管理計劃**去識別所產生的主要廢物類別及設定減廢目標
- 選擇可重用的物料，當改建時可減少浪費資源及廢物產生，如循環再造牆磚

施工階段

- 把可再用及可循環再造的廢物分類



圖 122 已分類的碎料瓦礫 (來源: 土木工程拓展署)

- 儘量使用建築預製件例如外牆、樓梯、半預製地面、樑板結構



圖 123 預製樓梯



圖 124 預製建築外牆

(來源: 香港房屋委員會) (來源: 香港房屋委員會)

- 把惰性廢物或挖出的廢棄泥石重新用作回填、填海或鞏固斜坡
- 在適當的情況下，再用舊木材作模板
- 棄置惰性廢物於公眾填料區
- 適當地訂購準確數量的原料，以減少不必要的建築成本

大型翻新及室內裝修期間

計劃階段

- 選擇可再用的物料以減少改建時的資源浪費及廢物產生，如循環再造牆磚

施工階段

- 把可再用及可循環再造的廢物分類
- 避免堆積裝修廢物，安排工人即時移走廢物；必要時，可為待移廢物劃定暫存區
- 使用有蓋手推斗和輪式垃圾桶等作廢物暫存及運送



圖 125 使用手推斗作暫存及運送廢物 (來源: 環境保護署)



更多減廢及廢物管理的措施

拆卸期間

- 監測每月的廢物量，並把當中60%運往堆填區的廢物轉至運往公眾填料區
- 把可再用的傢具及電子儀器捐贈予慈善機構及把可循環再造的物料送往回收商

建造期間

- 考慮在工地重用物料
- 採用節省材料的建築設計，如減少地基大小
- 維持工地挖掘物料及填料的數量平衡
- 在購置新設備前先考慮重用其他工地的辦公室傢具、設備及配件
- 監測每月的廢物量，並把當中60%運往堆填區的廢物轉至運往公眾填料區
- 把挖掘出來的物料運往其他工地重用
- 預製其他的建築零件如浴室、廚房、結構牆、升降機槽及樓梯槽



圖 126 預製廁所 (來源: 建築環保評估協會) 圖 127 把海泥循環再用 (來源: 香港房屋委員會)

- 在適當的情況下，把海泥循環再造作鋪路及回填物料
- 使用耐用及可再用的物料如金屬代替木材作模板
- 嘗試採用不同方式屈曲及切割鋼筋，儘量減少產生廢料
- 購買再造成份較高的產品

大型翻新及室內裝修期間

- 考慮在工地重用物料
- 監測每月的廢物量，並把當中60%運往堆填區的廢物轉至運往公眾填料區
- 把可再用的傢具及電子儀器捐贈予慈善機構及把可循環再造的物料送往回收商
- 重用其他內部裝修工程的間隔板

6.1.2 可循環再造的建築廢物

以下列出一些在拆卸、建造及主要翻新階段的常見可再造廢物類別，以加強分類及循環再用的概念。

可回收物料	用途
碎石骨料	建路的基層物料、地基工程的硬填料、排水工程的基層填料、配製混凝土所需的碎石骨料，以及大量使用的一般填料
瀝青	骨料及基層填料
挖掘物料	填料
公眾填料	填海
金屬	製成新的金屬產品
玻璃	代替泥沙及骨料的管道墊層物料、造牆用的礫石回填料、碎石鋪路材料、回填料、基床及再造鋪路磚
塑膠	合成塑性木料，用於美化景觀、園藝及水力工程
橡膠	製造鋪設屋面用的橡膠板、運動場及遊樂場的鋪地膠墊
泡沫塑料(發泡膠)	製造非結構工程用的輕質混凝土
石膏磚牆	製造可回收或再用的石膏以用作架設室內牆壁
未被污染的碎木或托板	生產傢具、植物護蓋堆肥物、動物墊草、鍋爐燃料或工程所需的建築產品



拆建物料收集商聯絡資料

香港有很多專門回收建築廢料的公司。商場的業主、店主和租戶可與他們聯繫，以收集其建造或裝修期間所產生的廢物。若了解更多，可參閱以下有用資訊：

網頁：

1. 香港回收再造公司名錄

香港特別行政區政府環境保護署香港減廢網站 (2012)。香港回收再造公司名錄。上網日期：2013年4月8日，檢自

<https://www.wastereduction.gov.hk/chi/quickaccess/vicinity.htm>

2. 特殊廢物收集商

香港特別行政區政府環境保護署香港減廢網站 (2012)。特殊廢物收集商。上網日期：2013年4月8日，檢自

https://www.wastereduction.gov.hk/chi/workplace/specialwaste_collectors.htm

3. 再造建造物料名錄 (只供英文版本)

香港特別行政區政府環境保護署 (2010)。再造建造物料名錄。上網日期：2013年4月8日，檢自

http://www.epd.gov.hk/epd/misc/cdm/products_list_cover.htm

熱線：

1. 回收熱線 (環境保護署) 電話號碼：2838 3111

循環再造商場的建築廢物 太古廣場



圖 128 循環再造建築廢料 (來源:太古地產有限公司)

在太古廣場的五年裝修期間，共回收了48噸玻璃和628噸地板石材。這些玻璃循環再造成為小學生的藝術材料；而地板石材則回收再造成鋪路地磚。

來源:太古地產有限公司

6.1.3 專業協助

僱用專業人士協助實施商場及商舖之拆卸及建築廢物管理措施是非常重要的。下列為可提供協助的相關專業人士：

- 認可人士及註冊結構工程師 — 附錄 A(2)
- 註冊屋宇裝備工程師 — 附錄 A(4)
- 綠建專才 — 附錄 A(7)
- 註冊小型工程承建商 — 附錄 B(3)
- 註冊一般建築承建商 — 附錄 B(8)

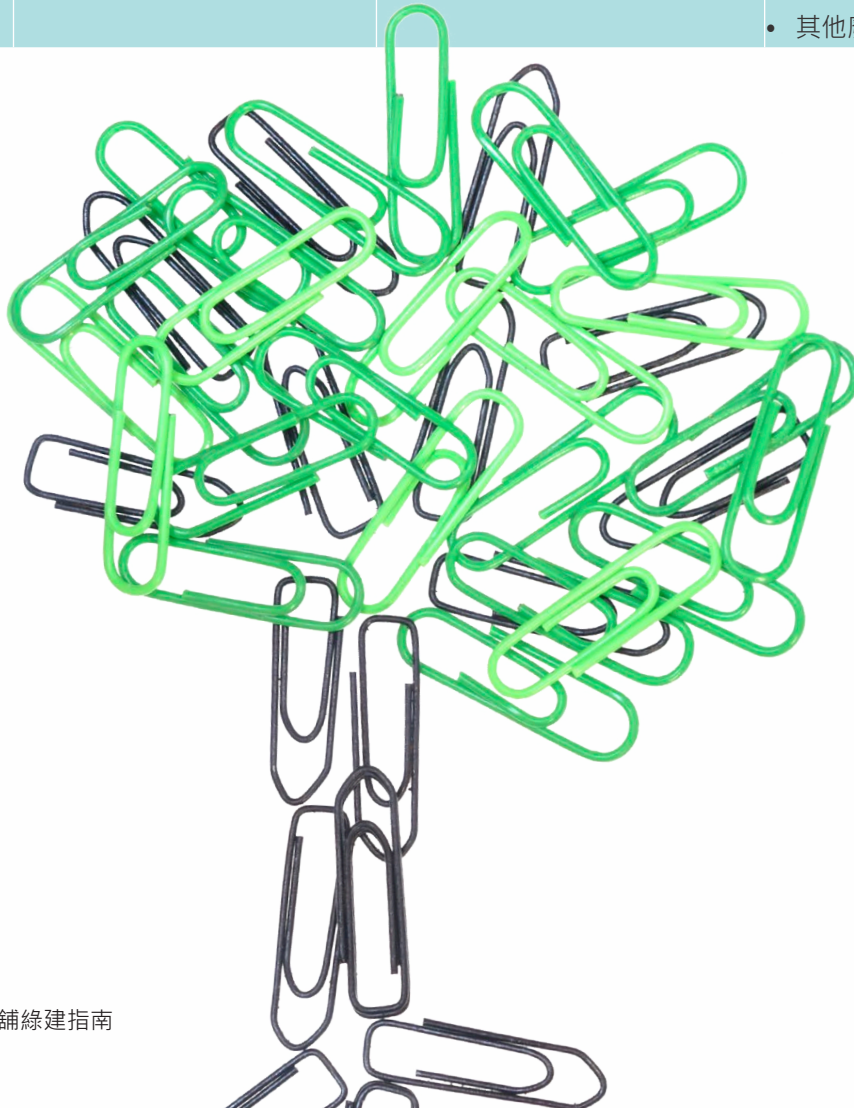
6.2 物料重用

「物料重用」是把用過的物料在沒有被分解至原材料的情況下再次使用。「物料重用」與「循環再造」完全不同，因為再造物料是指將之製成新產品，過程需要使用額外資源及能量。

因此，在選擇循環再造前，應先考慮把物料重用，以減少資源耗用。

6.2.1 哪些物料可以重用？

	新建工程	主要翻新工程	內部裝修工程
結構組件	<ul style="list-style-type: none"> 過往建築所用過的地基樁柱 	<ul style="list-style-type: none"> 現存結構 <ul style="list-style-type: none"> 結構牆 樓層 天台蓋板 <ul style="list-style-type: none"> 現存外殼 外層表牆及構架，不包括窗戶配件及非結構性的天台物料 	
非結構組件		<ul style="list-style-type: none"> 內牆 玻璃 門 鋪地物 假天花系統 臨時隔板 	<ul style="list-style-type: none"> 傢具及室內陳設 其他廢物利用、翻新及可重用的物料



6.2.2 如何於同一商場內重用物料？

商場及商舖可自行管理物料重用，而不需聯絡承辦商去收集及回收廢物，並透過以下簡單的方法去收集並重用廢棄物料。

廢棄物料於商場及商舖內的重用流程



圖 129 廢棄物料於商場及商舖內的重用流程

綠色小貼士



重用節日裝飾物

每逢節日臨近，商場都會短暫地裝設形形色色的裝飾及擺設以加強節日氣氛，但這些物料大部分均為用後即棄的非耐用品。建議在下次裝設節日裝飾時參考以下方法：

- 於商場內重用往年的節日裝飾



圖 130 又一城的節日裝飾重用 (來源：豐樹大中華物業管理有限公司)



圖 131 太古地產有限公司旗下商場的節日裝飾重用 (來源：太古地產有限公司)



- 捐贈辦公室電子設備、文具、書本予慈善機構，是延長物品壽命的另一方法。社區組織一般都會舉辦小規模的收集和銷售計劃。

參考資料：

1. 救世軍循環再用計劃

救世軍 (2012)。循環再用計劃。上網日期：2013年4月8日，檢自

<http://www.salvationarmy.org.hk/hk/services/donate>

2. 社區二手店

勞資關係協進會 (2005)。社區二手店。上網日期：2013年4月8日，檢自

http://www.iri.org.hk/2nd_shop_team.html

6.2.3 專業協助

僱用專業人士協助重用商場及商舖之物料是非常重要的。下列為可提供協助的相關專業人士：

- 註冊建築師 — 附錄 A(1)
- 認可人士及註冊結構工程師 — 附錄 A(2)
- 註冊屋宇裝備工程師 — 附錄 A(4)
- 綠建專才 — 附錄 A(7)

6.3 音效及噪音污染管制

商場內的翻新及裝修工程通常會產生不同類型的滋擾，例如廢物、噪音及塵埃等。當中，噪音滋擾最容易對周邊的租戶及顧客構成直接影響。

以下部分概略了工程不同階段減低噪音滋擾的方法，以供承建商及商場業主參考。

6.3.1 環保施工措施建議

拆卸及建造期間

- 將高噪音工作及使用高噪音機器（例如手提式破碎機）安排在滋擾較少的時段進行
- 避免於早上九時前及晚上七時後進行高噪音工作
- 使用隔音屏障或吸音設備，以及為機器安裝減聲器
- 在工作台及高噪音機器底下放置膠墊



圖 132 可消減噪音的活動式隔音屏障（來源：環境保護署）



大型翻新及室內裝修期間

- 利用密封隔板將工程區域圍住
- 避免於繁忙時段進行高噪音工作
- 預先把高噪音工作的時間表通知受影響的商戶和顧客

綠色小貼士

更多噪音控制的措施

拆卸及建造期間

- 使用低噪音機器，例如利用油壓夾碎機作拆卸工程
- 與最受影響的鄰居協商，把高噪音工作編排於雙方接受的時段內進行

大型翻新及室內裝修期間

- 在隔板上使用吸音物料
- 只在非營業或非繁忙時間內進行高噪音工作



圖 133 用作拆卸的低噪音機器 (來源: 環境保護署)

技術指南

搜尋優質機動設備

優質機動設備(QPME)是指一些全新、特別寧靜而又符合環保原則的建築工程機動設備。優質機動設備系統是一個由環境保護署建立的資料庫，為承建商提供優質建築設備的最新資訊。此資料庫所包括的建築設備種類有：

- | | |
|--------------|----------|
| • 瀝青攤鋪機 | • 發電機 |
| • 履帶式推土機 | • 履帶式搬土機 |
| • 輪動式推土機 | • 輪動式搬土機 |
| • 振動式壓實機 | • 機動夯土機 |
| • 流動起重機 | • 道路滾壓機 |
| • 輪動式/履帶式挖土機 | • 振盪式滾壓機 |

參考資料：

優質機動設備資料

香港特別行政區政府環境保護署(2013)。優質機動設備資料。上網日期：2013年4月8日。檢自
http://www.epd.gov.hk/cgi-bin/npg/qpme/search_gen.pl?lang=chi&st=sim&smttype=0

6.3.2 專業協助

僱用專業人士協助於翻新及裝修工程時實施商場及商舖之噪音消減措施是非常重要的。下列為可提供協助的相關專業人士：

- 認可人士及註冊結構工程師 — 附錄 A(2)
- 註冊屋宇裝備工程師 — 附錄 A(4)
- 綠建專才 — 附錄 A(7)
- 聲學顧問 — 附錄 A(8)
- 註冊小型工程承建商 — 附錄 B(3)
- 註冊一般建築承建商 — 附錄 B(8)

6.4 室內環境質素管理

差劣的室內環境質素可引致病態建築綜合症及影響用戶的工作表現。承建商、發展商、商舖店主及租戶應盡力保持良好的室內環境。以下是一些良好的工地管理措施。

6.4.1 環保施工措施建議

於所有工序期間

- 訂立並實施**室內空氣質素**管理計劃；定期監測工程進度
- 只利用窗戶通風；保持大門關閉及以膠布或濕毛巾把門罅封密，避免滋擾鄰居
- 留意產品標籤上註明的**揮發性有機化合物**的含量，選用不含**揮發性有機化合物**或含量較低的產品，如水溶性油漆
- 將含**揮發性有機化合物**的產品儲存在密封器皿內
- 採用機械通風設備，例如風扇及吹風機
- 利用密封隔板將工程範圍圍住
- 存放於工地外的水泥、沙土、碎料或其他多塵物料，應將之覆蓋或保持濕潤
- 進行破碎、研磨、打磨或切割木材等工序前應先灑水
- 於施工期間妥善保護所有空調與製冷裝置及設備



圖 134 覆蓋存料堆以減少揚塵
(來源：環境保護署)

綠色小貼士



更多管理室內環境質素的措施

於所有工序期間

- 鼓勵受影響的鄰居用膠布或濕毛巾把門罅密封
- 與鄰居互相協定使用揮發性有機化合物的可接受時間
- 採用吸味和過濾物料
- 應為研磨、打磨或切割木材等機器連接吸塵機吸走塵埃；把研磨機連接吸塵機以有效控制塵埃



圖 135 使用吸塵機減少塵埃
(來源：環境保護署)



圖 136 連接吸塵機的研磨機
(來源：環境保護署)

- 於建築物正式使用前先進行樓宇通風換氣

技術指南

樓宇通風換氣程序

在正式使用新建及翻新後的建築物前，應進行樓宇通風換氣程序，以空調及製冷系統吸取室外空氣以去除室內空氣污染物。這些污染物包括含有揮發性有機化合物或微粒的建築物料如傢具、室內飾面及清潔劑。

樓宇通風換氣程序會因建築物情況而異。無論建築物如何相似，程序規範如持續時間、所需風量、溫度水平及相對濕度均有所不同。

租戶及發展商可在建築方案內加入樓宇通風換氣程序，及進行室內空氣質素測量以驗證其表現。

參考資料：

樓宇通風換氣程序 (只供英文版本)

Centre For Sustainable Building Research, Minnesota sustainable housing initiative. (2011). Knowledge base-flush out. 上網日期：2013年4月8日，檢自

<http://www.mnshi.umn.edu/kb/scale/flushout.html>

6.4.2 專業協助

僱用專業人士協助實施商場及商舖之室內環境質素管理措施是非常重要的。下列為可提供協助的相關專業人士：

- 認可人士及註冊結構工程師 — 附錄 A(2)
- 註冊屋宇裝備工程師 — 附錄 A(4)
- 綠建專才 — 附錄 A(7)
- 註冊小型工程承建商 — 附錄 B(3)
- 註冊一般建築承建商 — 附錄 B(8)

6.5 樓宇用後調試

香港商場的其中一個特色是租期短。隨著租戶的商業屬性不斷地變換，公用事業如電力、空調、供水等需求也隨之不同。為優化不同系統的能源效益，定期進行樓宇用後調試是必要的，尤其是重新簽訂租賃合約之後。

為了有效實施樓宇用後調試，建議租戶聘請獨立的認可調試人士規劃並監督負責維修的承建商的施工，以確保調試工作有效地進行。

綠色小貼士

樓宇用後調試

- 定期進行樓宇用後調試優化不同系統的能效方案
- 聘請獨立調試認可人士 (CA) 規劃並監督調試工作

6.5.1 專業協助

僱用專業人士協助實施商場和商舖之樓宇用後調試是非常重要的。下列為可提供協助的相關專業人士：

- 認可人士及註冊結構工程師 — 附錄 A(2)
- 註冊屋宇裝備工程師 — 附錄 A(4)
- 綠建專才 — 附錄 A(7)

7 營運、保養 及管理



7.1 節水措施

由於香港的水費及污水處理收費低，因此節約用水一向未得到重視。但經營大型商場時，在灌溉、清潔及沖廁上會消耗大量用水。餐館、快餐店、洗衣店和理髮店的用水量更大。到底商場營運者和個別零售店舖可以如何保護水資源及節約用水呢？

在商場內節約用水 赤柱廣場

與香港建築環境評估法的基線比較，赤柱廣場全年的食水用量和沖廁用水量分別減少了 38% 和 28%。為了實現這兩個目標，此項目實施了以下措施：

- 選用低流量節水用具
- 選用紅外線感應水龍頭
- 選用漏水監測感應器
- 裝設用作審核用途的檢查儀錶
- 75% 的新種植樹木是本地物種
- 選用雙沖式座廁和紅外線感應的小便器用具

來源：領匯管理有限公司

綠色小貼士

網上的園林綠化設計資源

香港特別行政區政府出版了下列有關綠化的刊物及資訊，為業界提供指引。

參考資料：

1. Technical guidelines on landscape treatment for slopes (只供英文版本)

香港特別行政區政府土木工程拓展署 (2011)。Technical guidelines on landscape treatment for slopes。
上網日期：2013年5月27日，檢自

http://www.cedd.gov.hk/sc/publications/geo/geo_p111.htm

2. 香港植物標本室

香港特別行政區政府漁農自然護理署 (2003)。香港植物標本室。上網日期：2013年5月27日，檢自

<http://www.hkherbarium.net/>

7.1.1 節水灌溉系統

採用節水灌溉系統可以減少食水消耗，以及水管系統中所使用的能源。對於室外園林綠化，可採取以下措施：

- 保持高效率的灌溉技術，如採用微灌、使用濕度感應器或根據天氣調節的控制器
- 若供水壓超過每平方英寸 80 磅力或 552 千帕，需安裝壓力調節器
- 若情況許可，將收集得來的雨水、[洗盥污水](#)、市政再造水或經現場處理過的廢水用來灌溉
- 使用園林填料和堆肥以維持植物的健康；這些堆肥可以來自廚餘堆肥系統

7.1.2 用水設施的節水措施

在商場內興建噴水池及其他用水設施時，可考慮：

- 圍繞水池設計濺水槽以收集水回池中使用
- 在過濾過程中，可安裝壓力錶以判斷何時需要進行反沖洗或更換濾筒；並根據壓力差進行反沖洗
- 定期監測用水量；若發現異常上升，即有漏水可能，應加以確認及進行維修
- 必要時才進行污水處理
- 重用反沖洗用水作灌溉之用
- 用灌木或柵欄遮擋噴水池或其他用水設施，從而阻擋部分的陽光和風，以減少水份的蒸發

7.1.3 店主及租戶的節水措施

若店主及租戶需要自行安裝或更換座廁及盥洗裝置時，可考慮：

- 選用市面有售的節水用具和設備，包括雙沖式座廁、自動式灑水器和無水或超低流量小便器用具
(也可參考第5.3節 — 水管及排水設施)

7.1.4 專業協助

僱用專業人士協助實施商場及商舖之節水措施是非常重要的。下列為可提供協助的相關專業人士：

- 園境師 — 附錄 A(3)
- 註冊屋宇裝備工程師 — 附錄 A(4)

7.2 可回收物料的收集



隨著公眾對環境保護的意識增加，愈來愈多人願意加入廢物源頭分類和循環再用的行列。商場及商舖人流聚集，是收集可回收物料及分享綠色資訊的理想地方。

7.2.1 可回收物料的主要種類



圖 137 可回收物料及不可回收物料 (來源：環境保護署工商業廢物源頭分類計劃)

種類	物料
紙類	報紙、雜誌、宣傳單張、信封、購物紙袋、舊書*、紙板、包裝材料及盛蛋紙盒 *舊書建議重用或捐贈給慈善團體
金屬	鐵罐、鋁罐、煮食用具、食品容器、廢鐵料
玻璃	玻璃樽
塑膠	膠樽、購物膠袋、塑膠包裝、玩具、文具、塑膠器皿、膠椅、光碟、錄像光碟
電器	小型電器 (如電飯煲、焗爐等) 及大型電器 (如冷氣機、雪櫃等)
電器及電子設備	電腦、打印機、掃描器、鍵盤、揚聲器等
充電池	各類型充電池
慳電膽	慳電膽及其他熒光燈管
其他	廚餘、餐館廢油、碳粉匣

綠色小貼士

原來咖啡渣可以循環再用？

咖啡店是時下受歡迎的聚腳地。在沖製咖啡時剩餘的咖啡渣，原來可視為原材料作其他用途：

1. 可經收集後放置在戶外吸煙區的煙灰缸以弄熄煙頭。
2. 可轉化為種植用的有機肥料，在商場內的綠化區使用。

7.2.2 回收策略

無論你的職責是什麼，任何人都可以踏出回收的第一步。

	商場營運者	個別零售商/ 租戶/店主	顧客
於商場每層的當眼處及容易接觸到的地方提供資源回收桶或足夠空間作資源分類、收集及儲存	✓		
於店舖內提供資源回收桶		✓	
舉辦及宣傳具教育意義的回收計劃	✓		
指導及教育工作人員進行廢物分類	✓	✓	
定期巡查以確保廢物分類實施妥當	✓	✓	
保存有關廢物回收的記錄及作定期的檢討	✓	✓	
安排回收商定期為商場接收收集得來的可回收物料	✓	✓	
把收集得來的舊耐用物品，如電腦、傢具、辦公室電器等轉贈給慈善機構或有需要人士	✓	✓	✓
廢置前把可回收物料及不可回收物料分類	✓	✓	✓
參加由商場主辦的廢物源頭分類計劃		✓	✓



技術指南

如何取得資源回收桶？

免費回收桶 (玻璃回收桶除外)

環境保護運動委員會發起的「廢物源頭分類推廣計劃」，允許每個工商業樓宇包括商場可按需要申請不多於5套的免費廢物分類回收桶。詳細請參閱：

- 廢物源頭分類推廣計劃

香港特別行政區政府環境保護運動委員會 (2011)。廢物源頭分類推廣計劃。上網日期：2013年4月8日。檢自 http://www.ecc.org.hk/tc_chi/publicity/ppssw_cib.html

供應商名單

商場業主及管理公司可參考有關名單以添置回收桶：

- 提供廢物分類回收設施的部份供應商名單

香港特別行政區政府環境保護署 (2013)。香港減廢網站。提供廢物分類回收設施的部份供應商名單。上網日期：2013年4月8日。檢自 https://www.wastereduction.gov.hk/chi/household/pmc_bins_supplier.htm

資助申請

商場業主及管理公司可向環境及自然保育基金申請資助用以購置廢物分類回收設施。申請人可獲發放不多於已批准樓層廢物分類回收設施實際開支的50%，及每樓層的資助額不超過港幣1000元。詳細請參閱：

- 環境及自然保育基金

香港特別行政區政府環境保護運動委員會 (2013)。環境及自然保育基金。上網日期：2013年4月8日。檢自 <http://www.ecf.gov.hk/tc/application/index.html>

免費玻璃回收桶

環境保護運動委員會發起的「玻璃樽回收試驗計劃」，允許每所商場申請不多於2個的免費玻璃回收桶。詳細請參閱：

- 免費玻璃回收桶

香港特別行政區政府環境保護運動委員會 (2012)。玻璃樽回收試驗計劃。上網日期：2013年8月1日。檢自 http://www.ecc.org.hk/tc_chi/publicity/publicity.php?id=46

商場內充足的資源回收桶

為了減少廢物的產生，商場應該從源頭開始，透過宣傳活動/計劃教育大眾，並提供足夠數量的回收箱。



圖 138 購物商場內不同種類的資源回收桶 (來源:太古地產有限公司)



圖 139 廢物收集 (來源:太古地產有限公司)

此外，商場管理者也應與租戶、清潔承辦商、廢物收集承辦商緊密合作，以增加廢物回收率和減少處置廢物。

來源:太古地產有限公司

7.2.3 教育宣傳活動

以下是一些教育宣傳活動的參考例子，供商場業主、營運公司、店主及租戶參考。



充電電池回收計劃

香港第一個充電電池回收計劃始於 2002年4月，當時只以手機電池作試點。此後，該計劃擴展至其他所有充電電池。截止2012年，超過1300個屋苑、600棟工商業樓宇及200所學校提供此收集服務。

無論是甚麼類型的建築物，環境保護署都歡迎大眾參與充電電池回收計劃。主辦單位可向環境保護署要求索取紙板收集箱、宣傳素材及詳細指導。

圖 140 充電電池回收計劃 (來源：環境保護署)



電腦回收計劃

從2003年的試點計劃中吸取經驗，環境保護署於2008年正式發起了電腦回收計劃。此計劃跟香港明愛這一慈善組織合作，協助翻新部份仍能運作的電腦，並捐贈給其他有需要人士。

任何商業樓宇只需向環境保護署遞交申請，均可參與電腦回收計劃。計劃將免費提供每四至六個月一次的收集服務。計劃亦會因應特別要求，提供收集大量廢置電腦的服務。

圖 141 電腦回收計劃 (來源：環境保護署)



慳電膽及光管回收計劃

慳電膽及光管回收計劃始於2008年，以收集和處理含水銀的燈具。截止2012年，超過1000個屋苑加入此計劃，另外共有180個公共收集點，包括零售商店和購物商場。

商場亦可參與此計劃，設立收集箱，以方便市民回收廢慳電膽或光管。

圖 142 慳電膽及光管回收計劃 (來源：環境保護署)



圖 143 廚餘循環再造合作計劃 (來源: 環境保護署)

廚餘循環再造合作計劃

環境保護署於2009年與工商業界推出廚餘循環再造合作計劃，以收集已分類的廚餘到九龍灣廚餘處理試驗設施。雖然該計劃只實行了3年，但行業支援和技術將陸續發展。隨著第一期的有機資源回收中心完成選址，廚餘的分類將愈趨重要。

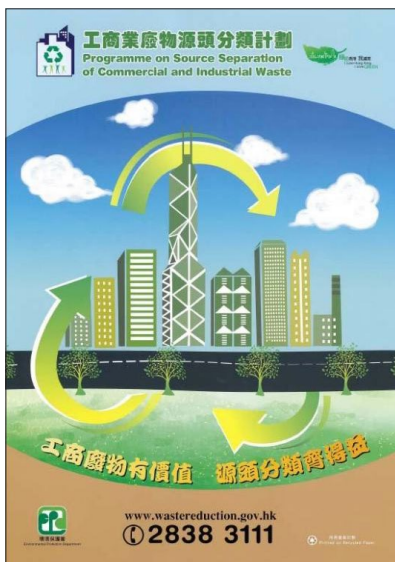


圖 144 工商業廢物源頭分類計劃 (來源: 環境保護署)

工商業廢物源頭分類計劃

環境保護署在2007年推出此計劃，鼓勵物業管理公司在工商業樓宇制定及實施適當的策略來進行廢物源頭分類和回收。這有助租戶及顧客支持及參與廢物分類和回收。

任何工商業樓宇可透過管理公司、業主立案法團或業主委員會免費參與此計劃，也可向環境保護署尋求專業的技術意見。

綠色小貼士

組織綠色教育宣傳活動

組織及舉辦綠色的教育宣傳活動其實不難。在商場和商舖內的顧客訪客的注意很容易被以下列舉事項所吸引：

- 在商場和商舖的當眼位置張貼標籤，以識別有關的綠色設計
- 舉辦免費的綠色導賞服務，向公眾介紹在商場內的可持續建築設計
- 放映與可持續性相關的電影或記錄片
- 綠色宣傳運動，包括回收計劃、「Green Monday」以及「惜食香港」運動

技術指南

有關資源回收的聯絡資料

資源回收是很容易實現的。香港有許多專門從事回收的公司，商場業主、店主及租戶應與之聯繫，並在這些公司的協助下，舉辦回收活動。以下是相關的聯絡資料：

1. 香港回收再造公司名錄

香港特別行政區政府環境保護署 (2012)。香港減廢網站。香港回收再造公司名錄。上網日期：2013年4月8日，檢自

<https://www.wastereduction.gov.hk/chi/quickaccess/vicinity.htm>

2. 環保園租戶名冊

香港特別行政區政府環境保護署 (2013)。環保園。租戶名冊。上網日期：2013年5月27日，檢自

<http://www.ecopark.com.hk/tc/directory.aspx>

3. 充電池回收計劃

香港特別行政區政府環境保護署 (2013)。香港減廢網站。充電池回收計劃。上網日期：2013年5月27日，檢自

https://www.wastereduction.gov.hk/chi/workplace/rechargebattery_intro.htm

4. 電腦回收計劃

香港特別行政區政府環境保護署 (2013)。香港減廢網站。電腦回收計劃。上網日期：2013年5月27日，檢自

https://www.wastereduction.gov.hk/chi/workplace/crp_intro.htm

5. 慳電膽及光管回收計劃

香港特別行政區政府環境保護署 (2013)。慳電膽及光管回收計劃。上網日期：2013年5月27日，檢自

https://www.wastereduction.gov.hk/chi/household/flrp_intro.htm

6. 廚餘循環再造合作計劃

香港特別行政區政府環境保護署 (2012)。廚餘循環再造合作計劃。上網日期：2013年5月27日，檢自

http://www.epd.gov.hk/epd/tc_chi/environmentinhk/waste/prob_solutions/owt_food.html

7. 工商業廢物源頭分類計劃

香港特別行政區政府環境保護署 (2013)。香港減廢網站。工商業廢物源頭分類計劃。上網日期：2013年5月27日，檢自

https://www.wastereduction.gov.hk/chi/workplace/cissp_what.htm

7.2.4 專業協助

僱用專業人士協助實施商場及商舖之可回收物料收集是非常重要的。下列為可提供協助的相關專業人士：

- 綠建專才 — 附錄 A(7)

7.3 廢物及廚餘堆肥處理

現有香港的堆填區將陸續飽和。以下介紹了一些改良的廢物處理及廚餘堆肥技術，以減少廢物體積和轉化廢物為肥料。

7.3.1 廢物處理策略

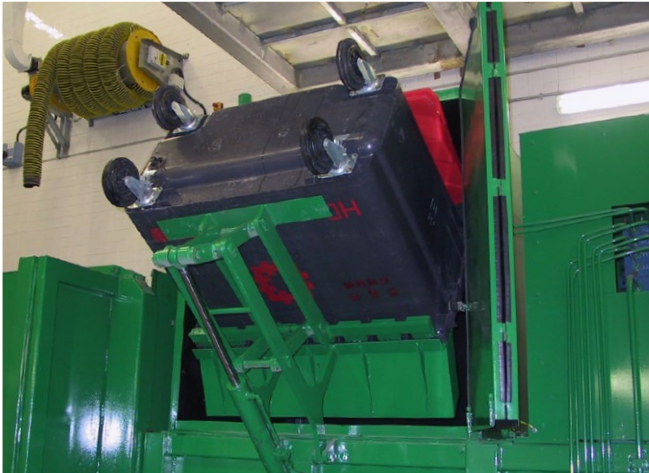


圖 145 中央垃圾壓縮系統 (來源: 香港房屋委員會)



圖 146 小型分散式壓縮系統 (來源: 香港房屋委員會)



圖 147 用作壓縮可回收物料的打包機 (來源: 太古地產有限公司)

為達至更好的廢物管理程序和衛生控制，商場營運者及管理公司可考慮：

- 在大型商場安裝中央垃圾壓縮系統；或在小規模商場安裝小型分散式壓縮系統。處理系統可減少廢物的儲存體積、防止難聞氣味洩漏及減少運輸次數
- 在廢物收集站及儲存室安裝除臭器，以解決臭味問題

商業用的垃圾壓縮系統可能會在操作期間產生廢水或滲漏污水。根據水污染管制條例，這類廢水的排放可能需要申請許可證。

7.3.2 廚餘堆肥策略

廚餘是有待開發的能源，然而棄置在堆填區的廚餘最終會腐爛，並釋放大量溫室氣體至大氣層。由於其鈉鹽和水分的含量高以及在收集過程中會混合其他廢棄物，廚餘一般都很難處理或回收利用。酒店、餐廳、超市、住宅樓宇、自助餐廳、航空膳食、食品加工行業等都是廚餘的主要產生者。若需要進行廚餘回收利用，可參考以下關於處理廚餘及堆肥的小提示：

- 與食肆及食堂的租戶建立溝通機制，以方便分類及回收廚餘
- 廚餘可以回收並生產成有用的堆肥或動物飼料，或送到即將建成的有機資源回收中心處理
- 商場和街市也可以考慮安裝廚餘處理機，以轉化已分類的廚餘為有機肥料
- 不是所有廚餘都適合用作堆肥，可回收及不可回收的廚餘列舉如下：



圖 148 九龍區環球貿易廣場內的食肆將廚餘轉化為堆肥 (來源: 啟勝管理服務有限公司)

A. 可回收及不可回收的廚餘例子

可回收的廚餘成分	不可回收的廚餘成分
<ul style="list-style-type: none">• 蔬菜• 肉類• 麪粉類• 飯麪• 麪包• 蛋殼• 茶包• 紙巾	<ul style="list-style-type: none">• 塑膠袋/塑膠製品• 即棄餐具• 聚苯乙烯泡沫塑料容器• 錫紙及錫紙容器• 紙托盤• 紙杯及杯蓋

B. 廚餘堆肥機是如何運作的？



圖 149 廚餘堆肥機的運作流程



圖 150 西九龍奧海城內的廚餘回收機 (來源: 信和集團)

綠色小貼士

廚餘堆肥機的投資成本

一般廚餘堆肥機的處理量達每天75-100公斤，而其投資成本約為港幣23萬至27萬。

參考資料：

部分本地電動堆肥機供應商名單

香港特別行政區政府環境保護署 (2013)。香港減廢網站。部分本地電動堆肥機供應商名單。

上網日期：2013年4月8日·檢自

<https://www.wastereduction.gov.hk/chi/workplace/electriccomposters.htm>

7.3.3 專業協助

僱用專業人士協助實施商場及商舖之廢物管理及堆肥策略是非常重要的。下列為可提供協助的相關專業人士：

- 認可人士及註冊結構工程師 — 附錄 A(2)
- 註冊屋宇裝備工程師 — 附錄 A(4)

7.4 綠色清潔及保養

商場營運者或零售商應制定綠色清潔程序，以減少大廈用戶及工作人員暴露於有潛在危險的化學品、生物和顆粒污染物當中。這些污染物可能會影響空氣質素、大眾健康、物業質素、樓宇系統和周遭環境。

7.4.1 方法

綠色清潔措施應至少包含以下各項：

- 購買那些具可持續標準認證的產品及設備
- 訂立標準作業程序，以有效處理樓層清潔和保養事宜
- 制定有關安全準則，以達致安全處理和儲存清潔用的化學品，包括管理及處理有害化學品意外洩漏的計劃
- 為工作人員提供培訓，主要培訓維修人員使用、處置和回收化學品、設備分配和包裝
- 建立一個回饋機制，以收集用戶對有關清潔措施及其效果的意見
- 持續改進工作程序，並評估新的技術、程式及方法以促進綠色清潔

7.4.2 產品

市面上有許多用作清洗但有害的化學品，大眾難以區分其是否對環境有害。以下是選購及處理清潔產品的小提示以供參考。

可能含有毒成份的化學物	小指示
除臭劑 / 空氣清新劑	
<ul style="list-style-type: none"> • 人造麝香 • 甲醛 (可致癌) 	<ul style="list-style-type: none"> • 小心選擇產品成分表中有人工香料或標註含有抗菌殺菌功效的產品 • 使用毒性較少的替代品，如碳酸氫鈉 (又稱蘇打粉) • 定期清潔，保持空氣流通以消除異味來源
清潔劑	
<ul style="list-style-type: none"> • 人造麝香 • 煤焦油色素 • 磷酸鹽 	<ul style="list-style-type: none"> • 小心選擇帶有香味的清潔劑 • 避免用標有磷酸鹽成分的清潔劑
漂白劑	
<ul style="list-style-type: none"> • 次氯酸鈉 • 人造麝香 • 壬基酚及其聚氧乙烯醚 	<ul style="list-style-type: none"> • 小心選擇含有漂白及氨水成分的產品 • 使用漂白劑時帶上膠手套

綠色小貼士

實踐綠色清潔之成功要素

- 購買那些具可持續標準認證的產品及設備。

獲允許的吸塵機 (只供英文版本)

The Carpet and Rug Institute (無日期)。獲允許的吸塵器。上網日期: 2013年4月8日。檢自 <http://www.carpet-rug.org/>

- 為工作人員提供培訓, 主要培訓維修人員使用、處置和回收化學品、設備分配和包裝。

參考資料:

綠色建築產品平台服務

香港綠色建築議會 (2013)。綠色建築產品平台服務。上網日期: 2013年5月27日。檢自 <http://www.hkgbc.org.hk/productlisting/>

7.4.3 專業協助

僱用專業人士協助實施商場及商舖之綠色清潔措施是非常重要的。下列為可提供協助的相關專業人士:

- 綠建專才 — 附錄 A(7)

7.5 設施的管理與操作

7.5.1 租戶指南—綠色裝修

租戶指南需要有以下要點:

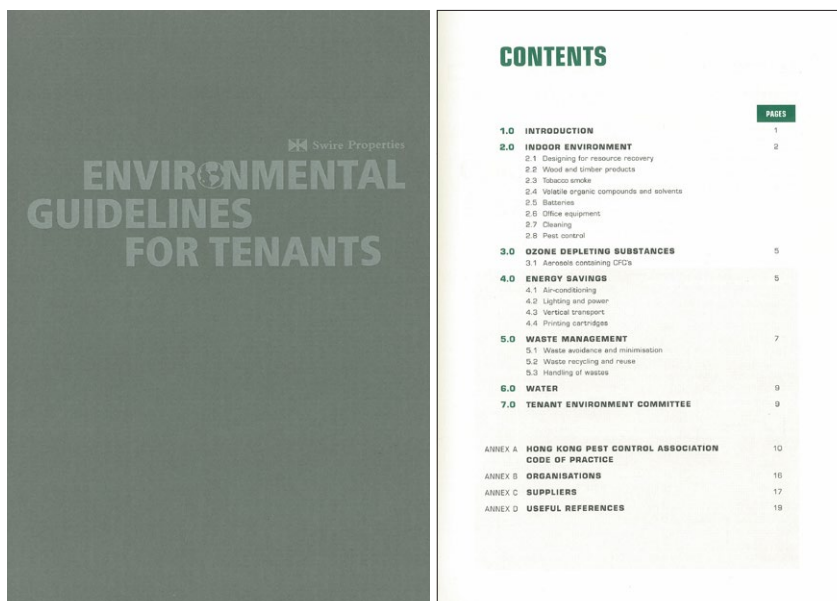


圖 151 為租戶提供環保指引 (來源:太古地產有限公司)

A. 環境管理系統

承辦商應具有ISO14001認證。

B. 廢物管理

確保已盡力把建築物料和裝修廢物加以回收或重用，以避免它們被送往堆填區。

C. 建築材料

當選擇用於裝修工作的建築材料時，租戶需要考慮以下事項：

- 重用現有內部結構組件
- 使用本區的材料
- 使用可循環再用的材料
- 使用可再用的圍板。商場管理人員可以與供應商洽談大量採購以取得折扣價
- 限定油漆、地毯和天花板等應當使用揮發性有機化合物含量較低的材料
- 使用方塊型地毯代替整幅地毯，以便日後更換損壞的部分
- 儘量使用明亮顏色的材料以減少照明強度

D. 廢棄物

- 設法減少建築廢棄物
- 為可回收再用材料提供儲存和收集空間

E. 室內環境質素

- 高效能照明設施可以降低能源消耗和空調系統的熱負荷
- 確保商舖的設計可以從自然光源得到最佳的效果
- 控制揮發性有機化合物(VOC)和其他污染物
- 引入適量的新鮮空氣
- 在牆壁和天花板塗刷明亮顏色降低照明需求

F. 設備

- 照明系統設計：
 - 使用慳電膽或者發光二極管(LED)，避免使用白熾燈、鹵素燈或者高耗能燈具
 - 燈光管控系統可適當地根據使用情況分區，配合白晝的天然光
 - 有效的利用反射燈罩
 - 電路設計要增加調較光暗的靈活性
- 如租戶經常於商場非正常開放時間營業，應安裝獨立的空調設備
- 使用節能設備
- 傢具應該：
 - 採用可循環再用材質
 - 採用天然的、可再生材料
 - 持久耐用
 - 儘量優先使用機械緊固件代替膠接
- 餐飲業(F&B)經營者
 - 避免使用超大型冰箱，因為它們消耗更多能源
 - 將冰箱安放在一個涼爽、通風的地方
 - 洗碗機經常滿負荷運轉
 - 確保熱水鍋爐有計時器和手動開關，並絕緣良好
 - 冷凝器需安裝在室外或者通風良好的地方
 - 定期清洗隔油池
 - 定期清理靜電除塵器/靜電除油煙器

7.5.2 設施管理指南

A. 室內環境質素

- 溫度控制
 - 平衡室溫、空氣流動和相對濕度，以達到最佳舒適度
 - 提供分錶
 - 監控並維持所設定的夏季和冬季室內溫度範圍
- 暖氣、通風及空調系統需定期清潔和測試
- 定期進行**室內空氣質素**檢測

B. 減少使用能源

- 提供充足計量/輔助計量
- 照明設備
 - 在照明區提供獨立的開關 (如周邊的燈組可以根據相應的自然光強度自動調暗或關閉)
 - 拆除多餘的燈管，安裝節能燈管和LED燈
- 計量大廈主要設施，監控和改善其效能
- 為大廈制定相應的維修保養計劃及報表
- 設立節能目標，監控能源使用情況，在特定的時期進行**能源審核**

C. 節約用水

- 使用節水型馬桶和小便器
- 使用節水型水龍頭
- 計量公共地方的用水量，如公共洗手間、冷卻塔
- 定期檢查水費和滲漏問題
- 商場管理可提供中央廚餘處理器
- 使用雙重水箱，可以節省清潔水箱時的用水
- 收集雨水：可以收集商場天台或其他露天平台的雨水。這取決於收集區域、降雨量和水箱可儲的水量

D. 材料的選擇

- 建議使用本地資源的製造商和材料，並向租戶推薦他們的產品
- 建議使用可回收和高效能的易耗品，如照明設備可以通過大批量採購而從經銷商處得到更多的折扣
- 確保各項設施按照生產商的建議維修保養，以保證其使用壽命，方便日後再用
- 當下訂單時，保證所預訂的材料是用可回收或可再用的材料包裝

E. 減少廢棄物

- 設有設施分開存放和回收紙張、紙板、容器及食物殘渣
- 有回收碳粉盒、光管、電池和手提電話等物品的系統
- 替建築廢料分類

F. 清潔服務

- 清潔合約中指定使用天然的、可分解的並且無碳氫化合物的清潔產品
- 清潔合約中要求承辦商遵守廢物管理和能源效益的相關政策
- 控制可能通過清潔工作帶來的潛在污染物
- 控制通過防治蟲鼠而帶來的潛在污染物



圖 152 2010年環保建築大獎 (既有建築 — 香港及亞太區) 設施管理工程大獎 — 持續的低碳運營·九龍塘又一城

7.5.3 專業協助

如希望於商場或商舖實施環保的管理措施，詳細諮詢專業人士的意見是非常重要的。在這方面，下列人士可提供專業協助：

- [綠建專才](#) — 附錄 A(7)

7.6 運輸管理策略

7.6.1 上落客處

- 規劃服務車輛交通路線避免與行人和其他車輛衝突。
- 儘量使用自然通風和自然採光。
- 安裝合適的強制通風和停車場換氣系統。
- 為廢物的分類和回收安排適宜的場所。
- 為使用者提供盥洗設備。
- 為強制通風的運行安裝CO/NO (碳氧化物/氮氧化物) 檢測裝置。



圖 153 金鐘太古廣場的上落客處和天窗

7.6.2 服務車輛

- 規劃服務車輛交通路線避免與行人和其他車輛衝突。
- 規劃高效的交通路線和停車方案，減少車輛行駛和停頓時間，這樣可以減少汽車尾氣的排放。
- 為服務車輛提供清晰的引導標誌。

7.6.3 專業協助

僱用專業人士協助實施商場和商舖之運輸策略是非常重要的。下列為可提供協助的相關專業人士：

- 授權人及註冊結構工程師 — 附錄 A(2)
- 註冊屋宇裝備工程師 — 附錄 A(4)
- [綠建專才](#) — 附錄 (7)

8 租戶和顧客的 獎勵計劃



8.1 租戶獎勵計劃

8.1.1 對租戶的教育及支援

制訂教育和支持租戶的策略，鼓勵他們採取更可持續發展的運作。下面是一些例子：

- 向租戶頒發綠色租賃證書。
- 為租戶準備大廈租戶指南（詳細內容請見第7.5節 — 設施的管理與操作）。
- 定期向租戶報告設施管理在環境保護方面的成果。
- 建立收集租戶意見的正式機制（如定期的問卷調查）。

8.1.2 舉辦環保活動

- 籌辦以環境保護為主題的活動。
- 邀請租戶參與有關商場/商舖可持續發展事項的活動。

8.1.3 與租戶交流

與租戶保持溝通，使他們掌握最新的可持續發展措施的實施情況，讓他們參與進程，業主了解如何改善大廈。

8.1.4 由物業管理人員進行集體談判

通過物業管理人員進行中央採購工作，與不同的承辦商合作，以達到降低成本的效果。

- 鼓勵租戶與指定而有良好環保往績的承辦商合作，並要求這些指定的承辦商給客戶提供優惠。
- 鼓勵租戶使用可再用的圍板。大廈管理人員可以與供應商通過大量採購獲得折扣。
- 大批採購節能照明裝置，可以為租戶提供折扣價。
- 在快餐及美食廣場經營方面，業主可考慮向餐飲經營者提供可分解的餐桌用具及配件。

8.1.5 其他租賃條件

一些租賃條件可能阻撓租戶的可持續發展計劃（如規定營業時間內的店面照明）。很多時候，在合約商議期間或續約時，租約中會有強制條款，不論現時店鋪的裝修情況如何，都要求租戶翻新店鋪。此外，為了保持商場的競爭力，業主有時會搬遷租戶位置，改變租戶組合，以作營商策略。

這樣的租賃條件和政策無可避免地浪費裝修資源，因此，業主應重新審視這種情況，並確保租賃內容與環保政策一致。

8.1.6 長期租賃的鼓勵

更長的租賃期會鼓勵租戶在環保建築材料使用方面投入更高的資金。租約期滿後，業主可彈性處理，額免租戶拆除店鋪裝修，並允許接任的租戶重用現有的裝修設施。

幫助租戶申請認證 太古地產有限公司

建立獎勵機制

太古鼓勵其租戶在承租期間採用可持續發展的做法。（例如：太古以認可調試人士的身份，免費幫助其商場（廣州太古匯）的租戶取得美國綠建協會（LEED）的商業室內（設計）認證（CI）。）

來源：太古地產有限公司

8.1.7 專業協助

如希望於商場或商鋪實施租戶獎勵計劃，詳細諮詢專業人士的意見是非常重要的。在這方面，下列人士可提供專業協助：

- 香港註冊專業測量師產業測量師 — 附錄 A(9)
- 律師 — 附錄 A(10)

8.2 綠色租賃

綠色租賃是有可持續發展元素在其中的租約，當中列有節約能源、處理廢物和污水等標準。加入可持續相關標準不是取代基本租賃條款，而是反映業主和租戶均希望改進建築物的可持續發展。

由於可持續性發展在香港還是個新概念，有關技術和效能指標正在發展，故條款內容應更有協作性。

在協作性的綠色租賃協議中，業主和租戶均應具誠意共同合作，改善環保成效和商討租約引申出的事宜。特別應注意以下事宜：

8.2.1 雙方目標

要了解業主和租戶的目標，並且讓雙方共同為商場的可持续发展的目標而努力。

8.2.2 設計與表現評定工具

業主及租戶需要評估工具來保證工作成效，包括：

- 能源監控及減排指標
- 廢物減排/回收再用指標
- 用水監控和減排指標
- 使用對環境影響較少的清潔產品
- 採購對環境影響輕微的材料

8.2.3 時間表

在考慮全部工作的範圍後，合約雙方都應確立一個可行的時間表。這個時間表應當考慮雙方都無法控制的因素。

8.2.4 量度準則與報告

合約雙方應製訂評估準則及彙報流程，以達致可持续发展的目標。



8.2.5 綠色融資

經濟效益是業主制定大廈環保設備的安裝及設計時的主要考慮因素。就這一點而言，計算合理的回本期，有助決定是否進行投資環境改進計劃。

可持續發展是個頗新的概念，應由哪方支付相關費用仍需進一步確定，業主和租戶需進行磋商以決定由誰支付所涉及之費用。

實際上，由於業主及租客均會受惠，上述的費用可由雙方共同負責。雖然業主能確保建築物於可持續發展下運作，租戶亦應對其於建築物內的活動和行為負責。

以下是業主和租戶雙方在決定誰支付因實施可持續發展而增加成本的可行方案：

- 由租戶支付有關開支（如增加工程造价或者是增加購買設備的費用以達到更高的標準），或者在租約期內分攤支付。
- 如果商舖的裝修為達到相應的環保標準，或者因應在租約中需要達到某些環保認證的標準，業主將支付環保認證部分的成本或者在租金上減免以鼓勵租戶。
- 為了達到業主訂立的綠色環保目標，業主需要承擔租戶所付出的部分成本。
- 租戶的環保評分可見於租約中的租金調整條款。

8.2.6 對參與綠色租賃租戶的獎勵

租戶越來越關注他們承租的大廈環保工作。環保工作出色的大廈，可吸引注重減排的租戶承租。綠色租賃提供良好機會，增進業主和租戶的關係，在雙方的共同合作下，整個物業環境將會得到改善。

如果租戶簽訂綠色租賃，並願意支付業主因應環保政策的裝修成本，業主應在租約中刪除要求租戶在幾年內進行翻新或者於商場內搬遷的要求，因此等條款往往為了付合業主的標準租約條款而並非租戶的實際需要。

於環保租約內，業主可為租戶提供免費的環保維修設施管理及技術支援。這將鼓勵租戶瞭解並在裝修和營運過程中實施環保措施，並滿足租約所規定的目標。

環境保護人人有責：

商場發展商，業主，設施管理人，商舖租戶，員工和消費者

8.2.7 專業協助

如希望於商場或商舖實施環保租約，詳細諮詢專業人士的意見是非常重要的。在這方面，下列人士可提供專業協助：

- 香港註冊專業測量師產業測量師 — 附錄 A(9)
- 律師 — 附錄 A(10)

8.3 顧客獎勵方案

有顧客的支持，商場方可有效推行持續發展的工作。以下是獎勵顧客的措施：

- 顧客如果不使用商店租戶提供的膠袋，可以參加抽獎。
- 用電子化的產品代替紙質的宣傳單張。
- 免費為電動車提供車位，並提供充電設施。
- 不應使用停車費優惠作為促銷活動，以避免鼓勵顧客使用私家車。
- 鼓勵消費者使用公共交通工具（如安裝「八達通拍一拍港鐵特惠站」，或如果顧客可以出示八達通卡證明他們使用了公共交通工具，則可送給顧客購物優惠券）。
- 環保回收桶放到顯眼的地方，鼓勵人們將固體垃圾、紙張、塑料、金屬、化學品或其他可循環垃圾分類。

關於商場和商舖的廢棄物回收計畫的詳細介紹請參看第7.2.3節——教育宣傳活動。



圖 154 廢棄物回收計劃（來源：環境保護署）



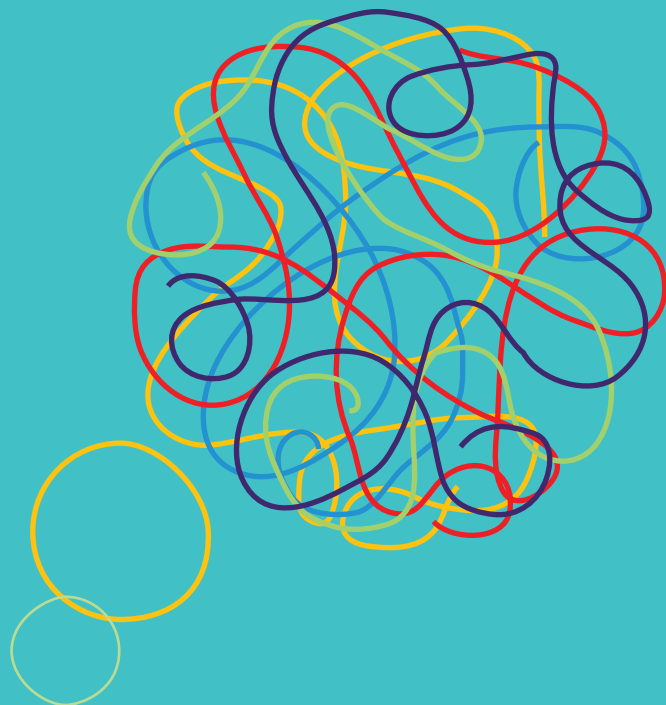


圖 155 荃灣荃新天地廢棄物回收和有機農場活動 (來源: 信和集團)



圖 156 顧客獎勵方案案例 (來源: 領匯管理有限公司)

9 專題研究



商舖採取綠色措施，可減少能源消耗，降低對環境的影響，同時為商舖提供令人滿意的購物環境。

由於商舖的屬性與功能需求各異，所以商舖在考慮採取綠色措施時應因店而異。本節將對下列專題進行研究：

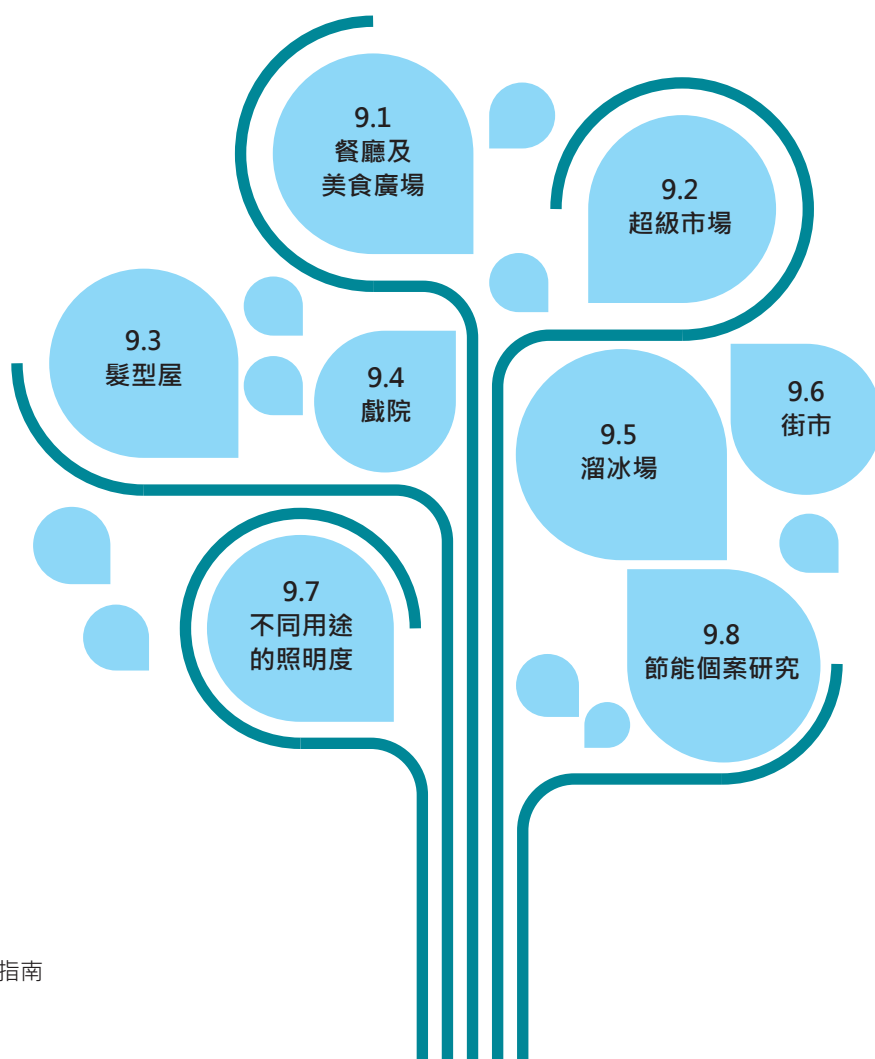




圖 157 金鐘太古廣場的餐廳 (來源:太古地產有限公司)

9.1 餐廳及美食廣場

9.1.1 餐廳降低能耗的方法

商場的餐廳和美食廣場是主要的能源消耗者，因為在烹調過程中也需使用燃氣和電力，另外，由於冷氣溫度調置太低，一些香港的餐廳有時會被投訴太冷。

統計資料： 餐廳的一般能源消耗

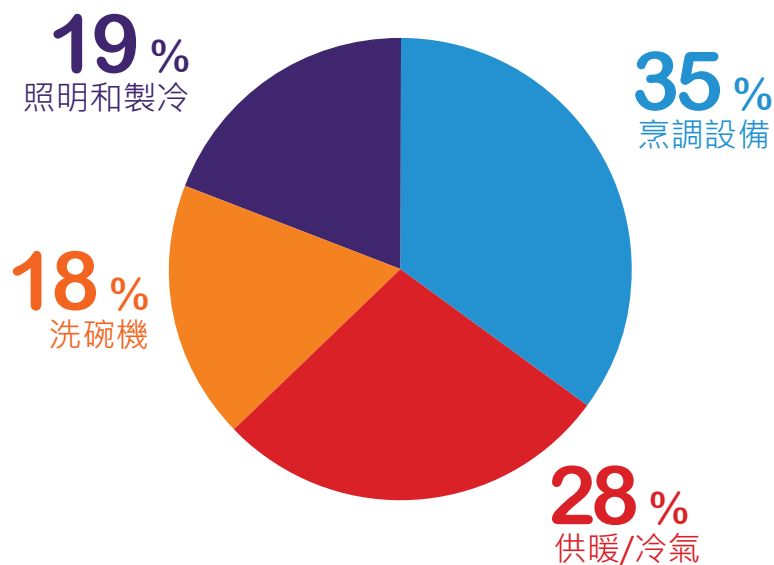


圖 158 餐廳的一般能源消耗 (來源:香港綠色建築議會HK3030計劃報告)

A. 照明

餐廳及美食廣場照明不僅有功能需求還有裝飾作用。以下為一些重點的考慮因素：

- 安裝天窗或大型玻璃窗可利用更多的自然採光，降低對人工照明及其相關能源使用。
- 根據區域不同用途，調整該區域的光暗度。
- 安排員工調控照明系統。安裝調光器，調節適合的**照明度**。
- 可在儲物室及洗手間等地方安裝移動感應器，當有人在內時才啟動照明系統。
- 定期清潔照明燈具。
- 儘量提高牆壁、天花板及地板的光線反射率。
- 使用發光二極管(LED)出口標誌。
- 使用節能燈具(如**慳電膽**、**T5光管**、LED燈等)。

B. 通風、供暖及冷氣

在餐廳和美食廣場中，自然通風、機械通風以及供暖和冷氣系統的設計和使用都會影響其能源消耗和營運成本。以下為一些重點的考慮因素：

- 商場施工和翻新期間，應為餐廳規劃並集中安裝足夠的空氣污染控制設備和空氣管道。
- 儘量使用自然通風或者混合式通風。
- 條件適合並在情況許可下提供適當的室外座位。室外座位區無需安裝冷氣，便可享受新鮮空氣和自然通風。
- 用吊扇使空氣流通從而減少對冷氣的依賴。
- 為窗戶或玻璃幕牆安裝隔熱性能佳的雙層玻璃，從而降低冷氣系統的冷熱負荷。
- 採用高效節能的冷氣系統。
- 根據不同用途，分區控制冷氣系統。
- 在廚房實施冷熱分區控制以節約冷氣系統能源。
- 採用熱交換器。
- 定期調節爐灶及更換過濾器。
- 安裝儀錶監控電能的用途。
- 餐廳與室外直接連通時，用餐區域採用正壓輸送，以防止室外熱空氣和污染物的滲入。
- 在極少人出沒的區域安裝用戶感應控制器(例如：儲藏室)。
- 確保喉管的保溫良好。
- 用**臭氧消耗潛能**(ODP)為0或者**全球變暖潛能**(GWP)低於100的製冷劑。
- 如果要應用冷卻塔，就應必須嚴格遵守《預防退伍軍人病症工作守則》以及《水冷式空調系統實務守則》。
- 採用反光窗貼。
- 做好喉管和通風管道的隔熱保溫。

C. 營運措施

餐廳和美食廣場中採用綠色營運措施可降低能源消耗以及營運成本。以下為一些重點的考慮因素：

- 保持烹調設備清潔，積碳和油垢會降低廚具的效能。
- 蓋上鍋蓋可以降低熱損耗，並能縮短烹調時間。
- 合理規劃烤箱、蒸箱和煎鍋的使用，減少廚具的日常使用時間。
- 煎炸馬鈴薯和雞肉等食物之前，將其用蒸鍋進行預先處理，降低煎鍋和食用油的用量。值得注意的是蒸鍋比煎鍋效能更高，且可以減少廚房的空氣污染。



圖 159 中環國際金融中心商場餐廳的室外座位區



圖 160 室外座位區的戶外傢具(來源：啟勝管理服務有限公司)

- 安裝合適的熱水器自動調溫器，盡量避免使用超過最低所需的溫度，從而避免浪費能源（例如洗碗機不超過攝氏60度、洗手時不超過攝氏43度等）。
- 洗碗機用消毒器代替熱水消毒。
- 妥善保養及維修防污設備例如清空隔油池、清洗油隔、補充運水煙罩清潔劑並清洗靜電除油器。

D. 廚房設備的節能

廚房設備是餐廳和美食廣場的主要耗能用具。以下為一些重點的考慮因素：

- 使用節能型的廚房設備（例如油炸鍋、烤架、烤箱、雪櫃、冷藏室等）。

E. 熱能回收

餐廳和美食廣場烹調過程中會產生大量熱能。因此，考慮如何回收熱能是非常重要的。如蒸煮設備，可在電蒸箱或燃氣蒸箱中安裝熱能回收裝置，以收集熱能來產生熱水，用於洗碗機等設備。

餐廳的節能方法

安裝熱回收系統的蒸爐

傳統的蒸爐通過使水沸騰產生的蒸氣來加熱，然後通過管道和風機排放廢蒸氣。裝有熱回收系統的蒸爐會收集廢蒸氣，並轉化為熱能在蒸爐中重用。目前這類產品包括：

安裝熱回收系統的蒸爐

優點：

- 減少整體煤氣/電力開支。
- 降低廚房溫度。
- 讓員工體驗「清涼廚房效果」。
- 降低對周圍環境的熱效應：廢蒸氣的排放溫度從攝氏250度降至攝氏130度。

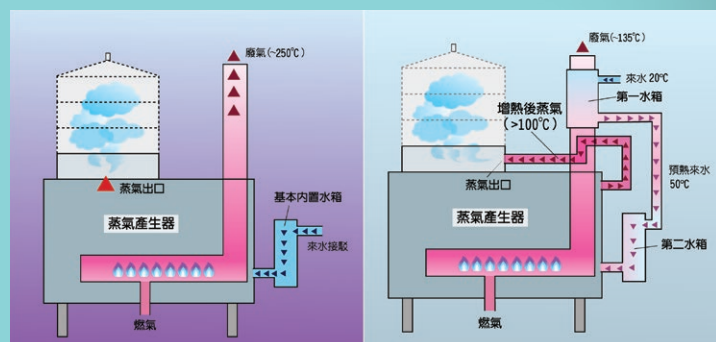


圖 161 裝有熱回收系統的蒸爐（來源：香港中華煤氣有限公司）

參考資料：

1. 香港中華煤氣有限公司

香港中華煤氣有限公司。上網日期：2013年4月8日，檢自

<http://www.towngas.com/chi/cust/business/commerceindustry/successstories.aspx>

2. 清涼廚房作業手冊

香港生產力促進局（2010）。清涼廚房作業手冊。上網日期：2013年7月31日，檢自

http://www.hkpc.org/images/pdf/cool_kitchenhandbooklowres.pdf

資料來源：香港中華煤氣有限公司及香港生產力促進局

9.1.2 節水

餐廳及美食廣場需消耗大量的水來烹調、洗滌和清潔。以下是一些節水的重點考慮因素：

- 使用節水型配件。
- 使用節水設備（例如預沖洗噴淋閥、洗碗機、氣冷式製冰機等）。
- 監測並跟蹤水的消耗。
- 增加計量錶監控主要用水的地方，檢測漏水問題。
- 實行節水措施，如把冷凍食物放於雪櫃下層隔夜解凍。
- 為美食廣場配備集中式洗碗系統。
- 考慮循環再用洗滌污水。



圖 162 集中式洗碗系統（來源：啟勝管理服務有限公司）

9.1.3 環保的消耗物料

使用環保的消耗物料可以減少產生廢物。以下是一些重點的考慮因素：

- 使用環保的、可回收的、可再生的及非即棄的物料以用作：
 - 食品容器、包裝、袋。
 - 杯、碗、盤子。
 - 餐巾紙、餐具。
 - 紙巾、廁紙。
- 儘量使用耐用的餐具。



Durable tableware

圖 163 使用耐用的餐具（來源：啟勝管理服務有限公司）

9.1.4 廢物管理

餐廳和美食廣場產生大量廢物，包括廚餘、塑膠製品、玻璃製品和食用油。以下是一些重點的考慮因素：

- 提供廢物分類和回收設備。
- 廚餘管理 — 考慮使用廚餘堆肥裝置。



圖 164 廚餘堆肥裝置（來源：啟勝管理服務有限公司）

- 食用油 — 收集起來用於生產生物燃料。
- 定期監控廢物產生和減少的數量。

9.1.5 室內空氣質素管理

良好的室內空氣質素可以給顧客和員工提供更健康的環境。以下是一些重點的考慮因素：

- 廁所和用餐區安裝除臭系統。
- 使用高效能廚房換氣系統，除了防止廚房內氣味和其他污染物的積聚，也可防止廚房中的氣味和其他污染物散發到用餐區。

- 避免使用會散發有害氣體的物料和產品：
 - 在廁所中不宜使用含有揮發性有機化合物(VOC)成分的芳香除臭劑，因揮發性有機化合物對人體的健康有害。
 - 避免使用非環保清潔用品。
- 在用餐區安裝二氧化碳感測器監控二氧化碳濃度。
- 在廚房安裝二氧化碳感測器，監控生產碳酸飲料的二氧化碳氣瓶。
- 安裝空氣消毒系統控制生物污染物的水平。
- 採用紫外線放射器，電子空氣篩檢程式來處理廚房廢氣。

在餐廳回收再利用廢棄食用油 廢棄食用油轉化為生物柴油

現在的科技可以使餐廳中的食用油回收再用，取代過去只使用一次的做法。過程如下：

循環再用食用油



1. 把收集的廢棄食用油放於油缸



2. 在工廠處理廢油



3. 樽裝的生物柴油

圖165 循環再用食用油 (來源: 啟勝管理服務有限公司)

資料來源: 啟勝管理服務有限公司

9.1.6 綠化

在餐廳和美食廣場範圍擺放綠色植物，除了增強視覺效果外，還可以改善室內空氣質素。詳情請參見第4.4.3節 — 植物。



圖 166 西九龍奧海城的室內垂直綠化 (來源: 信和集團)

9.1.7 推廣可持續發展措施

促進和支持可持續發展的消費者習慣，鼓勵消費者珍惜食物是非常重要的：

根據食物及飲料的份量制定不同的價格，顧客可根據其實際的食量而購買食品，從而避免產生不必要的食物浪費。

只在特別預定時提供食品和飲料。提供免費甜品和開胃菜前應詢問顧客意願。

- 對於外帶食物，鼓勵顧客使用自帶的非即棄餐盒，避免浪費。
- 培訓、監管員工遵循可持續發展的做法，並認可、獎勵實踐可持續發展的員工。
- 提供低油、低鹽和低糖食物的餐牌，促進健康飲食生活方式，減少食用油的用量。



技術指南

瞭解更多餐廳的環保措施

為了有效實施環保方案，商舖業主和租客應該瞭解餐廳的不同綠色計劃，以下有更多參考資料：

1. HK3030 - A vision for a Low Carbon Sustainable Built Environment in Hong Kong by 3030

Hong Kong Green Building Council. (2012). HK3030 - A vision for a Low Carbon Sustainable Built Environment in Hong Kong by 3030. 上網日期：2013年4月8日，檢自

<http://www.hkgbc.org.hk/HK3030>

2. BCA Green Mark for Restaurants

The Government of Singapore. Building and Construction Authority (BCA). (2011). BCA Green Mark for Restaurants. 上網日期：2013年4月8日，檢自

http://www.bca.gov.sg/GreenMark/others/GM_R_v1.pdf

3. 綠適企業手冊

中華電力有限公司 (無日期)。綠適企業手冊。上網日期：2013年4月8日，檢自

https://www.clponline.com.hk/Documents/CLP_Enterprise_Chi.pdf

9.1.8 專業協助

要在餐廳及美食廣場推行綠色計劃，諮詢專業人士的意見是非常重要的。下列為可提供協助的相關專業人士：

- 認可人士及註冊機構工程師 — 附錄 A(2)
- 註冊屋宇裝備工程師 — 附錄 A(4)
- 綠建專才 — 附錄 A(7)



圖 167 超級市場

9.2 超級市場

與一般零售商店相比，超級市場的特色包括：

租賃區域面積大

營業時間較長

雪櫃數量多

有些超級市場建有食物製備區，如麵包房、廚房等

因為以上的使用需求，超級市場需要消耗大量能源。因此，超級市場應實施以下的環保措施：

1. 依據《建築物能源效益守則》使用節能系統和設備。
2. 對照明系統和冷氣系統採用區域化設計，促進能源管理的進一步實施。
3. 應用空調系統的冷卻水於冰箱的冷凍系統中。因為大多數的新建的商場都有使用水冷式空調系統，所以超級市場應當和業主協商，提取空調系統的冷卻水以用於冰箱的冷凍系統。
4. 分隔食物製備區，避免煮食的油煙污染超級市場的空氣和高溫煮食的過程增加冷氣系統的負荷。

綠色小貼士

超級市場的環保措施

建議的環保措施：

- 嚴格遵守《建築物能源效益守則》
- 多重照明及把冷氣控制系統分區化
- 把在空調系統中使用的冷卻水用於冰箱/雪櫃的冷凍系統中
- 分隔食物製備區

超級市場降低能耗的方法

惠康

惠康在日常營運中採用了很多綠色環保措施，在節能方面成效卓越，增強品牌的信譽。以下是其環保措施：

有門的冷藏展示櫃

- 使用有門的冷藏展示櫃，防止冷氣洩漏，可節省大量能源。



圖 168 銅鑼灣惠康超級市場有門的冷藏展示櫃

LED燈具

- 惠康超級市場在貯藏區使用LED光管照明。



圖 169 銅鑼灣惠康超市的LED燈具

來源：惠康

9.2.1 專業協助

僱用專業人士協助實施超級市場的綠色環保規劃是非常重要的。下列為可提供協助的相關專業人士：

- 認可人士及註冊機構工程師 — 附錄 A(2)
- 註冊屋宇裝備工程師 — 附錄 A(4)
- 綠建專才 — 附錄 A(7)



圖 170 坑口南豐廣場的髮型屋

9.3 髮型屋

9.3.1 室內空氣質素管理

髮型屋使用的美髮產品多含有揮發性有機化合物(VOC)，這是對人體有害的主要空氣污染物。因此，保持髮型屋良好的室內空氣質素非常重要。以下是一些重點的考慮因素：

- 供應充足的新鮮空氣。
- 使用機械過濾系統消除理髮過程中釋放出來的揮發性有機化合物。
- 如使用壁掛式冷氣機，確保安裝獨立的進氣系統和機械通風系統，因為壁掛式冷氣機只能降低空氣的溫度而不能提供新鮮空氣或與外部進行氣體交換。
- 為顧客提供純天然護髮產品，減少空氣污染物的源頭。
- 值得注意的是染髮產品可能含有對人體有害的化學成分（對顧客和理髮師同樣會構成危害）。
- 避免使用含有揮發性有機化合物成分的裝飾材料。使用無揮發性有機化合物或者低揮發性有機化合物油漆（例如水基油漆）。不用含有甲醛成分黏合劑的傢具和塗飾。
- 護髮產品中的芳香劑可能含有揮發性有機化合物。儘量提供無芳香劑的護髮產品作為替代品。

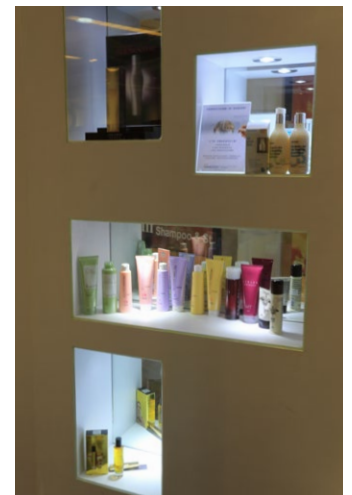


圖 171 使用有機護髮產品，避免使用含有揮發性有機化合物成分的護髮產品。

9.3.2 綠化

室內放置綠色植物可以幫助減輕空氣污染並提供更多氧氣。擺放室內天然植物可提升室內空氣質素。詳情請見第4.4.3節——植物。

9.3.3 節能

節能系統和設備可降低能源消耗和節省成本。以下是一些重點的考慮因素：

A. 空調系統

- 定期清潔、維修空調系統，可節省昂貴的電費。
- 保持恰到好處的室內溫度。

B. 定型設備

- 定型設備不用時應拔掉插頭，否則依然耗電並產生熱能。
- 使用具有能源效益標籤的設備。

C. 照明系統

- 使用節能燈具（例如LED燈、T5光管或慳電膽）。
- 設計電路以增加照明強度的靈活性。
- 採用分區照明設計，可根據使用要求而控制開關或調暗燈光。
- 關閉非使用區域的燈。
- 於照明開關系統中加入可調光控制器。

D. 水的使用

- 熱水器配備計時器，於髮型屋關門前半小時將熱水器關閉。
- 儘量調低熱水的溫度。例如：適用時將熱水的溫度從攝氏60度降到攝氏48度。
- 做好熱水器和熱水管線的保溫，防止熱能損失。
- 降低熱水的溫度。
- 使用熱能回收裝置和熱泵。

E. 其他方面

- 盛滿衣物後才開啟乾衣機。
- 在少人出入的地方安裝用戶感應控制器（例如：洗手間）。



圖 172 定期清潔空調系統



圖 173 使用LED燈

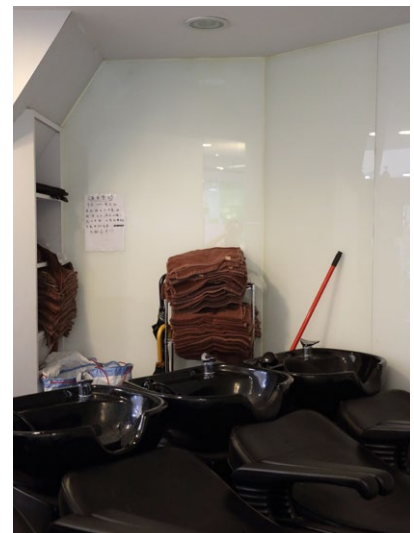


圖 174 採用分區照明，關閉不需用的照明燈



圖 175 髮型屋的節能措施（來源：中華電力有限公司）

9.3.4 節水

洗髮過程中消耗大量的水。以下是一些節水需重點的考慮因素：

- 洗髮時使用節水型水龍頭。
- 使用節水型配件。
- 定期檢查水管配件防止漏水。
- 循環再用**洗盥污水**。
- 根據顧客的頭髮疏密度而使用適量洗髮液，避免洗髮過程中浪費過多洗髮液和水。

9.3.5 使用可持續性的物料

使用可持續性的物料，對室內外的環境質素都有益。以下是一些重點的考慮因素：

- 裝修、翻新時使用環保物料。
- 不使用含有聚氯乙烯物料作為傢具的覆蓋物。
- 不使用釋放有毒氣體的塑膠傢具。
- 選用可回收木材或可持續資源的木材（例如**獲國際林業公會 (FSC) 認證的木材**）作為裝修材料或傢具。

9.3.6 廢物管理

髮型屋的主要廢物包括剪下的頭髮、護髮和染髮產品中的化學物質、舊雜誌等。以下是一些重點的考慮因素：

- 設置廢物分類及回收桶。
- 不要把護髮和染髮產品的殘留物沖入馬桶或面盆中，以免造成水污染並對環境造成危害。

9.3.7 營運與維修保養

在營運與維修保養方面，採用綠色措施節約能源。以下是一些考慮因素：

- 定期檢查設備。
- 考慮為員工制定以下內部管理規則：使用後馬上關閉水龍頭和喉管，非工作時間關閉所有設備，安排員工每天下班前檢查水喉和設備。

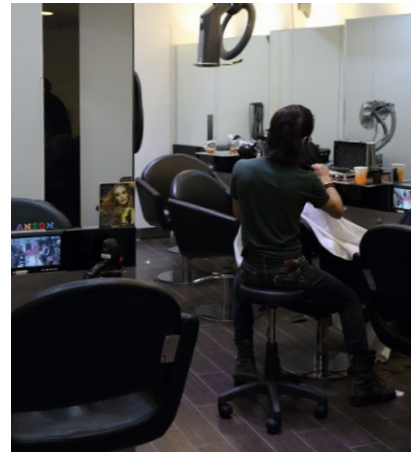


圖 176 營運與維修保養

9.3.8 專業協助

要在髮型屋採取綠色措施，諮詢專業人士的意見是非常重要的。下列為可提供協助的相關專業人士：

- 認可人士及註冊機構工程師 — 附錄 A(2)
- 註冊屋宇裝備工程師 — 附錄 A(4)
- **綠建專才** — 附錄 A(7)



圖 177 太古城中心的戲院和天窗

9.4 戲院

9.4.1 供暖、通風和空調系統

由於觀眾的人流變化很大，建議影院的供風系統安裝需求控制系統（例如二氧化碳感應器和調節閥）以避免過度供風，減少預冷新鮮空氣，從而節省製冷劑的能源消耗。

為了達到令人滿意的聲學環境，戲院內因屋宇裝備安裝工程產生的背景音量，允許的最高噪音等級（NR）為25至30¹。

9.4.2 戲院的隔音措施

隔音

在戲院內，影院應有良好的隔音設計，以免讓觀眾聽到另一個影院傳來的聲音，以及來自大堂的噪音。當觀眾看電影時聽見從另一個影院傳來的爆炸音效，會容易感到不耐煩。

• 隔音牆：

妥善設計兩個影院之間的牆壁，以確保達致良好的隔音效果。其加權隔聲指數(Rw)的要求如下：

地點	加權隔聲指數(Rw)
影院與大堂/走廊之間	≥ 60
影院與影院之間	≥ 70

許多雙層隔音牆或單層混凝土隔音牆都能滿足上述的需求。如需進一步了解細節，可諮詢聲學工程師並參考聲學方面的相關資料。

• 嘈雜的大堂：

影院四周容易傳來噪音，因此影院之間的門應盡可能保持適當的距離以減少噪音。雙層門和厚窗簾通常用來減少從大堂傳來的噪音。大門的透聲類別(STC)建議值為45。

¹ 英國屋宇裝備工程師學會（CIBSE）指南A：環境設計，2006年1月7日，第7版



技術指南

混響控制

因為要處理戲院自身的混響和回聲，所以影院和音樂廳內的牆壁設計會截然不同。戲院影院內的牆壁設計應消除來自影院內任何方向的初始回聲。

作為參考性資訊，平均混響時間與房間大小的關係大致如下¹：

房間大小 (平方米)	建議的中頻率混響時間 (秒)
100	0.25
1000	0.4
10000	0.7

參考資料：

聲學公司名單 (只供英文版本)

香港聲學學會 (2011)。聲學公司名單。上網日期：2013年6月6日。檢自

<http://www.hkioa.org/ac.php>

9.4.3 編排電影的上映時間以避免擁擠

電影放映前後不難見到很多觀眾在女廁排隊。合適安排電影的放映時間，可避免電影同時開始或者結束，從而有效緩解上述問題。

9.4.4 節能

- 使用節能燈具
- 發光二極管(LED)出口標誌
- 儘量採用自然採光
- 考慮按需求控制通風
- 保持恰到好處的室內溫度
- 做好通風系統的隔熱保溫，按需要使用牆壁和門窗密封材料
- 鼓勵觀眾自帶立體(3D)眼鏡，或經由戲院提供可循環使用的立體眼鏡



綠色小貼士

溫度的調整

建議可調整影院內的溫度：

當觀眾安頓下來或坐下一會兒後，例如電影開演後的15-20分鐘，可調高溫度攝氏1-2度。

9.4.5 專業協助

僱用專業人士協助實施戲院綠色環保規劃是非常重要的。下列為可提供協助的相關專業人士：

- 認可人士及註冊機構工程師 — 附錄 A(2)
- 聲學顧問 — 附錄 A(8)
- 註冊屋宇裝備工程師 — 附錄 A(4)
- 綠建專才 — 附錄 A(7)

¹ Standards Association of Australia. (1987). Acoustics: Recommended design sound levels and reverberation times for building interiors. North Sydney, N.S.W.: The Association.



圖 178 港島東太古城中心的溜冰場

9.5 溜冰場

溜冰場是商場的一大亮點。然而，為了使商場的溜冰場合理、節能、低成本地營運，設計時需要考慮一些因素，當中包括聲學效果、牆身、地板和天花板的隔熱保溫、天窗設計、高能效製冷機、機械通風和除濕設備等。

9.5.1 製冷系統

溜冰場的製冷系統消耗大量能源。從能源效益的角度考慮，溜冰場應使用水冷式散熱系統而不是風冷式散熱系統，商場亦應提供適當的配合，促使溜冰場設備供應商採用水冷式製冷系統。

9.5.2 音響系統

在背景音樂的伴奏下，溜冰者更能享受溜冰的樂趣。但亦因此，溜冰場內和周圍的隔音便需要小心設計。溜冰場冰面幾乎不吸音並會反射絕大部分的聲音，同時溜冰場的空間又很大，在這樣的地方演講或廣播，聲音將變得模糊不清，且彼此之間的講話也會變得很困難。透過適當放置電子擴音器，以及增加其他表面的吸音能力，情況可得以改善。

快餐店或酒吧慣有高強度背景雜音，溜冰場的聲浪並不是個問題，但其他眺望溜冰場的餐廳便需要使用玻璃幕牆來隔音。



圖 179 港島東太古城中心用玻璃幕牆分隔開溜冰場的餐廳

9.5.3 隔熱與除濕

為防止冰層融化，溜冰場溫度需保持在攝氏0度以下。地板、相鄰的牆壁和天花板需要安裝適當的隔熱裝置，儘量減少從周圍環境中吸收熱量。為了避免除濕系統超載而導致接近冰層的表面結霜，需將滲漏降至最低。

9.5.4 天窗和窗戶

溜冰場附近的天窗和窗戶能夠改善採光，並可減少溜冰場內的人工照明。然而，如同在**第4.3節**中討論的，日光也帶來了不利於節能的熱量和眩光，當溜冰者的視線被眩光影響時還可能構成危險，因此謹慎設計溜冰場的窗戶和天窗是十分重要的。以下是一些設計重點：

- 使用節能燈具
- 採用保持恰到好處的照明強度
- 高度反光/低放射性的天花板
- 在牆壁和屋頂安裝適當的隔熱裝置
- 調整空閒時段適合的溫度
- 採用環保型製冷劑
- 回收製冷過程中的廢熱
- 採用乾燥劑除濕
- 保持恰到好處的冰層厚度
- 晚間停用時，應把整個溜冰場的溜冰面覆蓋好



圖 180 港島東太古城中心溜冰場的窗戶

9.5.5 專業協助

僱用專業人士協助實施溜冰場綠色環保規劃是非常重要的。下列為可提供協助的相關專業人士：

- 認可人士 — 附錄 A(2)
- 聲學顧問 — 附錄 A(8)
- 註冊屋宇裝備工程師 — 附錄 A(4)
- **綠建專才** — 附錄 A(7)



圖 181 大埔大元村的大元街市 (來源:領匯管理有限公司)

9.6 街市

街市的環保設計可以改變街市「骯髒和潮濕」的傳統印象，更環保的購物環境亦能吸引更多顧客。

9.6.1 保持地面乾燥的環保方法

街市內濕滑的地板對顧客造成不便。街市可參考以下保持地面乾爽的方法，從而減少使用電風扇：

- 採用適當的排水系統 — 在每個攤位的內部和周邊設置排水溝，以減少向公用走廊溢水。
- 使用防滑地磚(R12)。
- 為水產買賣和食品店鋪設置供水點及合適的水槽。



圖 182 設置在店鋪周邊的排水溝渠 (來源:領匯管理有限公司)

9.6.2 保持衛生的環保方法

很多街市攤位發出強烈且令人作嘔的氣味，同時對周圍環境產生很大影響。街市可採用以下更加環保的方法減少臭味，從而減少使用大量排風機除味所需的能耗：

- 將會產生特別強烈氣味的商舖分類劃區以方便管理，例如活禽類和海鮮類應規劃於同一區，並安排在裝卸貨區域附近。
- 在會產生特別強烈氣味的商舖分區設置負壓通風設備，以控制攤位的空氣質素。



圖 183 將會產生特別強烈氣味的商舖分類規劃於同一區並安排在裝卸貨區域附近 (來源：領匯管理有限公司)

9.6.3 綠色照明方法

- 採用天窗
- 置後的間隔牆改善能見度



圖 184 街市的天窗 (來源：領匯管理有限公司)



圖 185 置後的隔牆 (來源：領匯管理有限公司)

9.6.4 減少廢物

街市每天產生大量廢物，例如不能長時間保存而腐爛的未售出食品，每天都需丟棄。然而，一些簡易措施可以減少產生街市廢物，甚至是把廢物循環再用：

A. 採用天台有機農場

在街市的天台修建農場，從而無需再找公司來收集那些沒人要的食品，而是可以將其作為肥料，在天台農場循環再用。天台農場可實現自給自足，農產品也可在街市進行銷售。天台農場可以作為綠化景觀區以及教育下一代的活學教材。

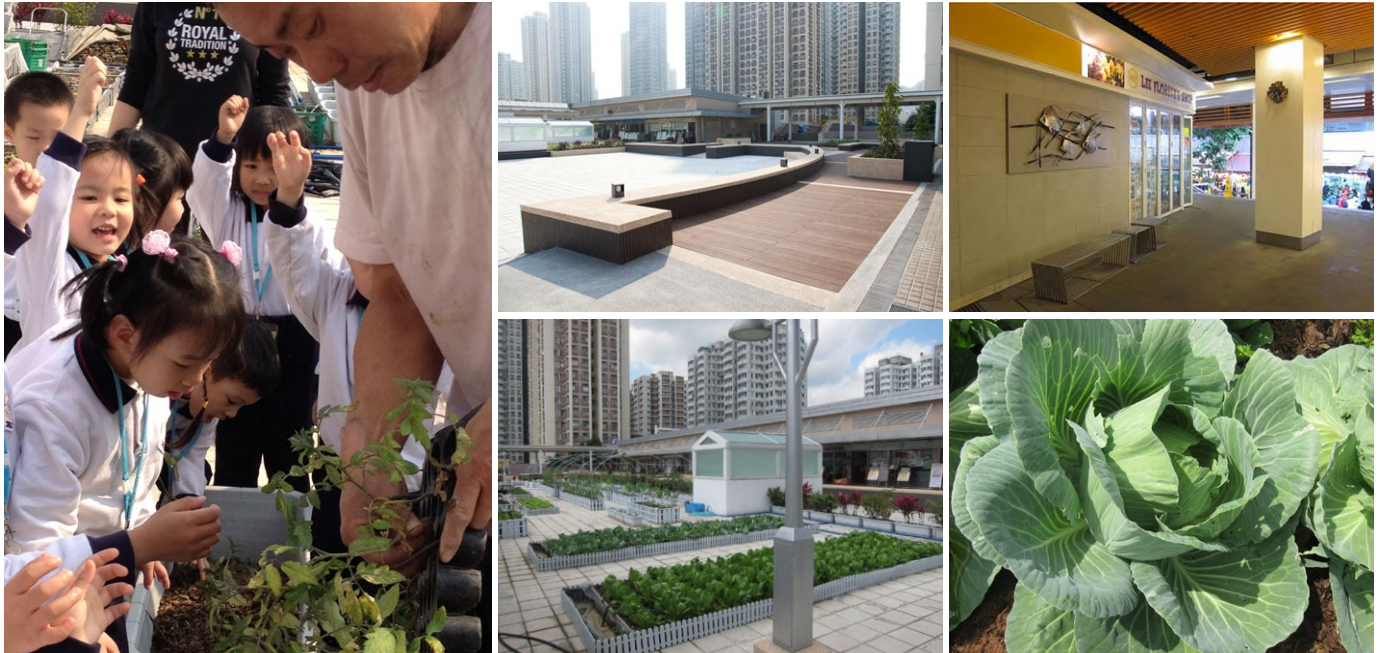


圖 186 街市天台的有機農場 (來源：領匯管理有限公司)

B. 引進輔助性行業

引進輔助性行業 (如促銷廣場、創意廚房、便利店、食品飲料等) 可以給街市帶來更多的銷售機會，並且有助於提升街市的功能。



圖 187 街市的創意廚房 (來源：領匯管理有限公司)

街市自給自足的回收系統原理

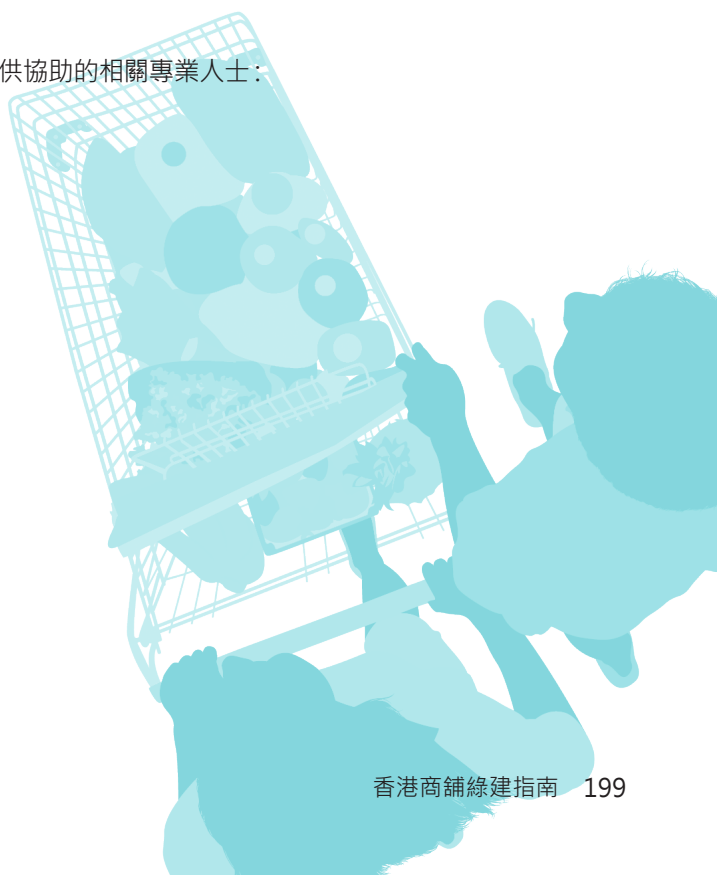


圖 188 街市的食物循環（來源：領匯管理有限公司）

9.6.5 專業協助

僱用專業人士協助實施街市綠色環保規劃是非常重要的。下列為可提供協助的相關專業人士：

- 認可人士及註冊機構工程師 — 附錄 A(2)
- 註冊屋宇裝備工程師 — 附錄 A(4)
- 綠建專才 — 附錄 A(7)



街市的環保升級

大元街市

文中提到的很多環保特性，在大埔大元邨的大元街市綠色改造過程中已採用：

- 廚餘堆肥系統
- 有機農場·創意廚房
- 綠化牆
- 配合不同商舖的需求，適當地調整攤位的設計
- 強化內部設計的滲透性和可視性

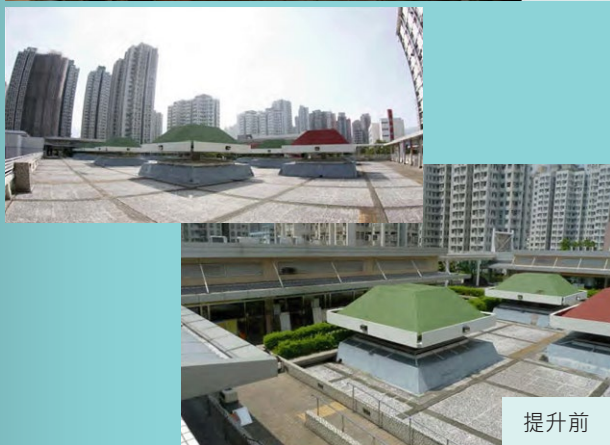
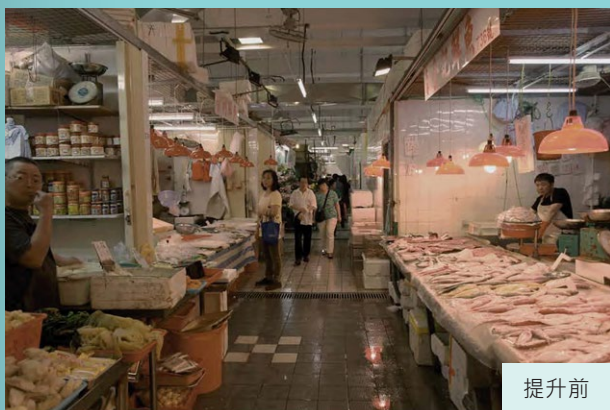


圖 189 大元街市的環保升級 (來源：領匯管理有限公司)

資料來源：領匯管理有限公司

9.7 不同用途的照明度

根據機電工程署發表的《香港能源最終用途數據2012》，2010年間零售業用於照明的能源消耗佔總耗能量達四分之一以上。儘管照明有助吸引顧客、促進銷售、提升店舖氣氛及推廣品牌形象，但照明設計卻是節能的關鍵。

9.7.1 不同區域的建議照明度

設計者可參照下表所建議的**照明度**，以保持足夠的**照明度**及確保有良好的視覺環境，並避免消耗多餘的電力。

區域類型	區域	照明度 (勒克斯)
公眾空間	戶外道路及行人通路	5 – 10
	洗手間	100
	通道地方及走廊	100
	自動梯/乘客輸送機	150
	入口大廳/大堂	200
	等候區/室	200
	中庭	300
室內零售	商場長廊及購物中心	50 – 300
	書店	500
	珠寶店	500
	小商店/百貨公司	500 或 1000 (可根據員工的舒適度而調校)
	超級市場	750 (一般區域) 或 1000 (收銀處)
戶外零售	處於低亮度地區的戶外零售區域	50
	處於高亮度地區的戶外零售區域	200
餐飲	美食廣場	300
	餐廳	50 至 200 (可調校)
	酒吧/酒廊	100 至 200 (可調校)
	商用廚房	500
銀行、財務公司及郵局	公共區域	300
	櫃檯	500
辦公室	一般辦公室	500
溜冰場	溜冰場	200
藝術畫廊	展覽區	200
停車場	停車區及車輛通道	75
戲院	電影廳	100
	售票處	300
樓梯	樓梯	120
升降機	升降機廂	150
逃生路線	逃生路線	200

圖 190 公共區域的建議照明度

來源：

1. 英國屋宇裝備工程師學會(CIBSE)(1994)。英國屋宇裝備工程師學會 Code for Interior Lighting。
2. 英國屋宇裝備工程師學會(CIBSE)(2006)。英國屋宇裝備工程師學會 Guide A Environmental Design。
3. 歐洲標準化委員會(2003)。英國標準協會 歐洲標準化委員會(BS EN) 12464-1: 2002 Light and Lighting – Lighting of Work Places-Part 1: Indoor Work Places。

9.7.2 其他戶外照明設計指引

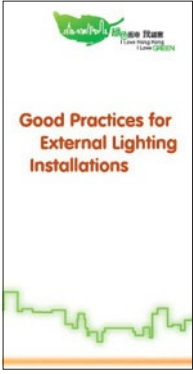


圖 191 《戶外燈光裝置業界良好作業指引》(來源:環境保護署)

除了要確保室內有足夠的照明外,室外照明如外牆廣告設計亦不能忽視。設計者應減少向天照射的照明,減少不必要的光污染及達至節能的效果。以下指引可供參考:

- 香港特別行政區政府環境保護署·戶外燈光裝置業界良好作業指引 (2012)
- 英國屋宇裝備工程師學會 (CIBSE) 刊物: Guide to Limiting Obtrusive Light (2012)
- 英國屋宇裝備工程師學會 (CIBSE) 刊物: Society of Light and Lighting (SLL) Lighting Handbook (2009)
- 英國屋宇裝備工程師學會 (CIBSE) Lighting Guide 06: The Outdoor Environment (1992)
- 國際照明委員會 (CIE) 刊物: Guide for Floodlighting (1993)
- 國際照明委員會 (CIE) 刊物: Guidelines for Minimising Sky Glow (1997)
- 國際照明委員會 (CIE) 刊物: Guide for Lighting Exterior Work Areas (1998)
- 照明工程師學會 (ILE): Guidance Notes for the Reduction of Light Pollution (2000)
- 照明工程師學會 (ILE) 刊物09: Lighting the Environment - A Guide to Good Urban Lighting (1995)
- 照明專業人員協會 (ILP) 刊物02: Laser, Festival and Entertainment Lighting Code (2012)
- 照明專業人員協會 (ILP) 技術報告 05: Brightness of Illuminated Advertisements (2001)

9.7.3 專業協助

僱用專業人士協助優化商場及商舖之照明設計是非常重要的。下列為可提供協助的相關專業人士:

- 認可人士及註冊結構工程師 — 附錄 A(2)
- 註冊屋宇裝備工程師 — 附錄 A(4)
- [綠建專才](#) — 附錄 A(7)

9.8 節能個案研究

實施節能措施所節省的成本，取決於商場現有的能耗表現，節能措施的範圍，以及其他的因素，如商場的規模，使用模式，場地的限制等等。

為了更方便理解，現提供一個商場的節能研究個案。當中列出了實施不同的節能措施所預計的成本及其回本期以供參考。

研究案例中商場的基本資料：

- 總樓面面積：10,000平方米
- 出租面積：總樓面面積的 60%
- 業主（公共區）：總樓面面積的30%
- 業主（後勤區）：總樓面面積的10%
- 每年營業時間：5800小時
- 商場已使用年期：15年（其間曾進行小型裝修）

商場進行主要裝修工程時，在照明和機械通風及冷氣系統（MVAC）中實施下列的節能措施，估計成本節約與回本期如下：

照明節能措施	每年節約成本（港幣）	一般回本期
採用節能燈具	\$200,000	3-5 年
- T5 代替T8光管（附有電磁鎮流器）		
- 慳電膽代替白熾燈		
合理的照明控制區	\$35,000	3-5 年
光照強度（勒克斯）感應器調低照明亮度或天幕下/天幕旁的燈光	\$35,000	3-5 年
使用自發光出口（EXIT）標誌比較傳統螢光燈出口（EXIT）標誌	\$15,000	4-7 年
使用感應感測器控制極少人出現的地方	\$15,000	4-7 年
總計：	\$300,000	

冷氣系統節能措施	每年節約成本（港幣）	一般回本期
使用水冷式冷水機（對比於氣冷冷水機）	\$300,000	1-3 年
可變速驅動冷水機	\$100,000	1-3 年
可變冷水流量	\$30,000	3-5 年
可變速驅動送風機	\$150,000	3-5 年
室內溫度提高攝氏2度	\$30,000	3-5 年
冷水供水溫度提高攝氏2度	\$20,000	3-5 年
優化新鮮空氣流量	\$10,000	3-5 年
冷水機的日常維護（如：管路清潔，水處理）	\$30,000	4-7 年
自然冷卻設計	\$100,000	4-7 年
優化冷水管管徑	\$20,000	4-7 年
優化冷水管隔熱	\$10,000	4-7 年
總計：	\$800,000	

估計這商場每年的能源開支約為港幣\$3,000,000。根據上表計算，實施節能措施可以降低每年能源開支約港幣\$1,100,000（節約37%）。

9.8.1 專業協助

僱用專業人士協助實施商場和商舖之節能方案是非常重要的。下列為可提供協助的相關專業人士：

- 認可人士及註冊機構工程師 — 附錄 A(2)
- 註冊屋宇裝備工程師 — 附錄 A(4)
- 綠建專才 — 附錄 A(7)

附錄



附錄 A

註冊專業人士名單

- 1) 香港建築師學會(HKIA)
http://www.hkia.net/en/LookingForArchitects/LookingForArchitects_01.htm
- 2) 認可人士(AP) & 註冊結構工程師(RSE)
http://www.bd.gov.hk/english/inform/index_ap.html
- 3) 香港園境師學會 (HKILA)
<http://www.hkila.com/>
- 4) 工程師註冊管理局 — 註冊專業工程師(RPE)
<http://www.erb.org.hk/search.htm>
- 5) 註冊建築師(RA)
<http://www.arb.org.hk/>
<http://218.188.25.84/ARB/English/TheRegister-A.php#>
- 6) 註冊能源效益評核人(REA)
http://www.beeo.emsd.gov.hk/tc/rea/search_rea.php
- 7) 已獲認證的綠建專才(BEAM Pro)
<http://www.hkgbc.org.hk/eng/BeamProDirectory.aspx>
- 8) 香港聲學學會 (HKIOA)
<http://www.hkioa.org/member.php>
- 9) 測量師註冊管理局 — 註冊專業測量師 (RPS) 產業測量師
http://www.srb.org.hk/cgi-bin/ss_division2.pl
- 10) 香港律師會
http://www.hklawsoc.org.hk/pub_e/lawfirmdirectory/

附錄 B

承辦商的聯絡資料

- 1) 發展局 — 認可公共工程物料供應商及專門承造商名冊
<http://www.devb.gov.hk/Supplier.aspx?section=83&lang=2&id=80>
- 2) 機電工程署關於綠色建築科技服務和循環再造建築產品供應商的調查
<http://gbtech.emsd.gov.hk/english/gen/suppliers.html>
- 3) 屋宇署 — 註冊小型工程承建商 (公司)
<https://mwer.bd.gov.hk/REGISTER/RegistrationSearch.do?method=PageRegistration®Type=MWC&langCode=2>
- 4) 機電工程署 — 註冊電業承辦商
http://www.emsd.gov.hk/emsd/eng/pps/electricity_reg_ec.shtml
- 5) 水務署 — 持牌水喉匠
http://www.wsd.gov.hk/en/plumbing_and_engineering/licensed_plumber/index.html
- 6) 可再生能源系統供應商
<http://energy.sourceguides.com/>
- 7) 機電工程署 — 《可再生能源設備供應商調查回覆摘要》
http://re.emsd.gov.hk/english/gen/gother/gother_equ.html
- 8) 屋宇署 — 註冊一般建築承建商
http://www.bd.gov.hk/english/inform/e_gbc_1.html
- 9) 機電工程署 — 註冊升降機及自動梯承建商名冊
http://www.emsd.gov.hk/emsd/eng/pps/le_reg.shtml

附錄 C

香港環保條例參考資料

C1 空氣污染管制條例

- 空氣污染管制 (乾洗機) (汽體回收) 規例指南
香港特別行政區政府環境保護署 (2008)。空氣污染管制 (乾洗機) (汽體回收) 規例指南。上網日期: 2013年4月8日。檢自
http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/wn8_dry_info.html
- 空氣污染管制 (揮發性有機化合物) 規例指南
香港特別行政區政府環境保護署 (2012)。空氣污染管制 (揮發性有機化合物) 規例指南。上網日期: 2013年4月8日。檢自
http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/air_guidelines.html
- 石棉塵的管制法例
香港特別行政區政府環境保護署 (2012)。石棉塵的管制法例。上網日期: 2013年4月8日。檢自
http://www.epd.gov.hk/epd/english/laws_regulations/comp_guides/cg_air.html
- 拆除含石棉物料的僭建物
香港特別行政區政府環境保護署 (2009)。拆除含石棉物料的僭建物。上網日期: 2013年4月8日。檢自
http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/asbestos_removal.html

C2 廢物處理條例

- 廢物管制

香港特別行政區政府環境保護署 (2012)。廢物管制。上網日期：2013年4月8日。檢自
http://www.epd.gov.hk/epd/english/laws_regulations/comp_guides/cg_waste.html

- 化學廢物管制

香港特別行政區政府環境保護署 (2012)。化學廢物的管制。上網日期：2013年4月8日。檢自
http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/waste/guide_ref/guide_cwc.html

- 化學廢物管制計劃指南

香港特別行政區政府環境保護署 (2008)。化學廢物管制計劃指南。上網日期：2013年4月8日。檢自
http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/waste/guide_ref/guide_cwc_sub1.html

- 化學廢物產生者登記指引

香港特別行政區政府環境保護署 (2010)。化學廢物產生者登記指引。上網日期：2013年4月8日。檢自
http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/waste/guide_ref/guide_cwc_sub2.html

C3 水污染管制條例

- 水污染管制條例指南

香港特別行政區政府環境保護署 (2010)。水污染管制條例指南。上網日期：2013年5月25日。檢自
http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/water/guide_ref/guide_wpc_wpc.html

- 餐館及食品廠的隔油池

香港特別行政區政府環境保護署 (2009)。餐館及食品廠的隔油池。上網日期：2013年5月25日。檢自
http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/water/guide_ref/guide_wpc_gt.html

- 技術備忘錄：排放入排水及排污系統、內陸及海岸水域的流出物的標準

香港特別行政區政府律政司。技術備忘錄：排放入排水及排污系統、內陸及海岸水域的流出物的標準。
上網日期：2013年5月25日。檢自
http://www.legislation.gov.hk/blis_ind.nsf/WebView?OpenAgent&vwpg=CurAllEngDoc*358.29*0*358.38#358.38



C4 噪音管制條例

- 噪音管制條例簡介

香港特別行政區政府環境保護署 (2011)。噪音管制條例簡介。上網日期：2013年4月8日。檢自
http://www.epd.gov.hk/epd/english/laws_regulations/comp_guides/cg_noise.html

- 管制非住用處所、非公眾地方或非建築地盤噪音技術備忘錄

香港特別行政區政府環境保護署 (2011)。管制非住用處所、非公眾地方或非建築地盤噪音技術備忘錄。
上網日期：2013年4月8日。檢自
http://www.epd.gov.hk/epd/english/laws_regulations/comp_guides/cg_noise.html

- 管制指定範圍的建築工程噪音技術備忘錄

香港特別行政區政府環境保護署 (2011)。管制指定範圍的建築工程噪音技術備忘錄。上網日期：2013年4月8日。檢自
http://www.epd.gov.hk/epd/english/laws_regulations/comp_guides/cg_noise.html

- 管制建築工程噪音 (撞擊式打樁除外) 技術備忘錄

香港特別行政區政府環境保護署 (2011)。管制建築工程噪音 (撞擊式打樁除外) 技術備忘錄。上網日期：2013年4月8日。檢自
http://www.epd.gov.hk/epd/english/laws_regulations/comp_guides/cg_noise.html

- 管制撞擊式打樁工程噪音技術備忘錄

香港特別行政區政府環境保護署 (2011)。管制撞擊式打樁工程噪音技術備忘錄。上網日期：2013年4月8日。檢自
http://www.epd.gov.hk/epd/english/laws_regulations/comp_guides/cg_noise.html

C5 保護臭氧層條例

- 保護臭氧層條例指南

香港特別行政區政府環境保護署 (2012)。保護臭氧層條例指南。上網日期：2013年4月8日。檢自
http://www.epd.gov.hk/epd/english/laws_regulations/comp_guides/cg_air.html

- 保護臭氧層 (受管制製冷劑) 規例簡介

香港特別行政區政府環境保護署 (2012)。保護臭氧層 (受管制製冷劑) 規例簡介。上網日期：2013年4月8日。檢自
http://www.epd.gov.hk/epd/english/laws_regulations/comp_guides/cg_air.html

- 受規管產品的揮發性有機化合物含量的最高限值

香港特別行政區政府環境保護署 (2012)。受規管產品的揮發性有機化合物含量的最高限值。上網日期：2013年4月8日。檢自
http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/prob_solutions/voc_reg.html#point_1

C6 海上傾倒物料條例

- 申請牌照的指引說明

香港特別行政區政府環境保護署 (2013)。申請牌照的指引說明。上網日期：2013年5月25日。檢自
http://www.epd.gov.hk/epd/english/application_for_licences/guidance/application_maincontent35.html

C7 環境影響評估條例

- **環境影響評估網上協助平台**

香港特別行政區政府環境保護署 (2011)。環境影響評估的網上協助平台。上網日期：2013年5月25日，檢自 <http://www.epd.gov.hk/eia/hb/content/index.htm>

- **環境影響評估程序的技術備忘錄**

香港特別行政區政府環境保護署 (2011)。環境影響評估程序的技術備忘錄。上網日期：2013年5月25日，檢自 <http://www.epd.gov.hk/eia/english/legis/index3.html>

C8 有毒化學品管制條例

- **有毒化學品管制條例單張**

香港特別行政區政府環境保護署 (2012)。《危險化學品管控制條例》單張。上網日期：2013年5月25日，檢自 http://www.epd.gov.hk/epd/english/laws_regulations/comp_guides/cg_hazardous_chemical.html

C9 產品環保責任條例

- **塑膠購物袋環保徵費計劃**

香港特別行政區政府環境保護署 (2012)。塑膠購物袋環保徵費計劃。上網日期：2013年5月25日，檢自 <http://www.epd.gov.hk/epd/psb/>

C10 建築物能源效益條例

- **建築物能源效益條例 — 香港法例第610章**

香港特別行政區政府機電工程署 (2012)。建築物能源效益條例。上網日期：2013年4月8日，檢自 <http://www.beeo.emsd.gov.hk/>

- **建築物能源效益守則 (2012年版)**

香港特別行政區政府機電工程署 (2012)。建築物能源效益守則。上網日期：2013年4月8日，檢自 http://www.beeo.emsd.gov.hk/tc/pee/BEC_2012.pdf

- **能源審核守則 (2012年版)**

香港特別行政區政府機電工程署 (2012)。能源審核守則。上網日期：2013年4月8日，檢自 http://www.beeo.emsd.gov.hk/tc/pee/EAC_2012.pdf

C11 汽車引擎空轉 (定額罰款) 條例

- **禁止汽車引擎空轉的法定要求**

香港特別行政區政府環境保護署 (2013)。禁止汽車引擎空轉的法定要求。上網日期：2013年4月8日，檢自 http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/prob_solutions/idling_prohibition.html

附錄 D

香港一般環保指引參考資料

D1 室內空氣質素 (IAQ) 檢定計劃

- 辦公室及公眾場所室內空氣質素檢定計劃的指南

香港特別行政區政府環境保護署室內空氣質素資訊中心 (2003)。辦公室及公共場所室內空氣質素檢定計劃指南。

上網日期: 2013年4月5日·檢自

<http://www.iaq.gov.hk/second.asp?page=scheme&sub=form&content=&number=0&language=ch>



圖 192 辦公室及公眾場所室內空氣質素檢定計劃指南
(來源: 室內空氣質素資訊中心·環境保護署)

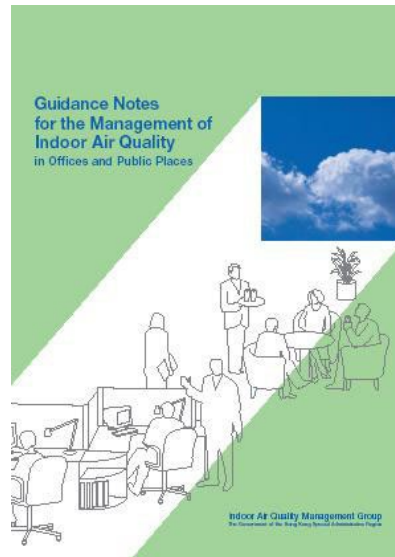


圖 193 辦公室及公眾場所室內空氣質素管理指引
(來源: 室內空氣質素資訊中心·環境保護署)

- 辦公室及公眾場所室內空氣質素管理指引

香港特別行政區政府環境保護署室內空氣質素資訊中心(2003)。辦公室及公眾場所室內空氣質素管理指引。

上網日期: 2013年4月5日·檢自

<http://www.iaq.gov.hk/second.asp?page=scheme&sub=form&content=&number=0&language=ch>

- 認可室內空氣質素檢定證書簽發機構名冊

香港特別行政區政府環境保護署室內空氣質素資訊中心(2003)。認可室內空氣質素檢定證書簽發機構名冊。

上網日期: 2013年4月8日·檢自

<http://www.iaq.gov.hk/second.asp?page=scheme&sub=cib&content=&number=0&language=ch>

- Professional Persons Environmental Consultative Committee Practice Notes – Control of Air Pollution in Car Parks (只供英文版本)

The Government of Hong Kong Special Administrative Region. Environmental Protection Department. (2011). Professional Persons Environmental Consultative Committee Practice Notes. ProPECC PN2/96 Control of Air Pollution in Car Parks. 上網日期: 2013年4月5日·檢自

http://www.epd.gov.hk/epd/english/resources_pub/publications/pub_propeccpns.html

- Professional Persons Environmental Consultative Committee Practice Notes – Control of Radon Concentration in New Buildings (只供英文版本)

The Government of Hong Kong Special Administrative Region. Environmental Protection Department. (2011). ProPECC PN1/99 Control of Radon Concentration in New Buildings. 上網日期: 2013年4月5日·檢自

http://www.epd.gov.hk/epd/english/resources_pub/publications/pub_propeccpns.html

D2 大廈優質食水認可計劃

- 大廈優質食水認可計劃的官方網站

香港特別行政區政府水務署 (2013)。大廈優質食水認可計劃。上網日期: 2013年4月5日。檢自

http://www.wsd.gov.hk/en/customer_services_and_water_bills/application_for_licence_certificate/quality_water_recognition_scheme_for_buildings/index.html

- 水務署通函編號 4/2002 食水系統優質維修認可計劃

香港特別行政區政府水務署 (2013)。水務署通函編號4/2002食水系統優質維修認可計劃 (從2008年1月1日起, 計劃名稱更改為“大廈優質食水認可計劃”)。上網日期: 2013年4月5日。檢自

http://www.wsd.gov.hk/en/plumbing_and_engineering/circular_letters/index_archive.html

D3 環境管理體系與審核

- 碳審計

香港特別行政區政府環境保護署 (2010)。碳審計。上網日期: 2013年4月8日。檢自

http://www.epd.gov.hk/epd/english/climate_change/ca_intro.html

- 香港建築物 (商業、住宅或公共用途) 的溫室氣體排放及減除的審計和報告指引

香港特別行政區政府環境保護署 (2010)。香港建築物 (商業、住宅或公共用途) 的溫室氣體排放及減除的審計和報告指引。上網日期: 2013年4月8日。檢自

http://www.epd.gov.hk/epd/english/climate_change/ca_guidelines.html

- 根據ISO 14001 (2004年) 版本而設的環境管理資訊及ISO 14001環境管理體系支援套件

香港特別行政區政府環境保護署 (2012)。根據 ISO 14001 (2004年) 版本而設的環境管理資訊及 ISO 14001 環境管理體系支援套件。上網日期: 2013年5月25日。檢自

http://www.epd.gov.hk/epd/english/how_help/tools_ems/tools_ems.html

- ISO 14000 – Environmental Management (只供英文版本)

International Organisation for Standardisation. (n.d.). ISO 14000 - Environmental Management.

上網日期: 2013年5月25日。檢自

<http://www.iso.org/>

- ISO 14064-1 – Greenhouse Gases - Part 1: Specification with Guidance at the Organisation Level for Quantification and Reporting of Greenhouse Gas Emissions and Removals (只供英文版本)

International Organisation for Standardisation. (n.d.). ISO 14064-1 – Greenhouse Gases - Part 1: Specification with Guidance at the Organisation Level for Quantification and Reporting of Greenhouse Gas Emissions and Removals.

上網日期: 2013年5月25日。檢自

<http://www.iso.org/>

- 建築物生命週期能源分析(LCEA)之評估

香港特別行政區政府機電工程署 (2010)。建築物生命週期能源分析(LCEA)之評估。上網日期: 2013年5月27日。檢自

<http://www.emsd.gov.hk/emsd/eng/pee/lceabc.shtml>

附錄 E

公用事業提供的技術支援和服務

香港的公用事業，包括中華電力有限公司（中電）、香港電燈有限公司（港燈）及香港中華煤氣有限公司（中華煤氣），為客戶在節能方面提供進一步的技術支援與服務。商舖業主和租戶可以聯絡它們諮詢相關服務資訊：

中華電力有限公司（中電）：

- 綠倍動力節能中心：推廣大使會於展覽場地分析每個訪客的需要，提供合適的解決方案，以節省能源消耗，同時為中小企釐定初步的節能計劃，創造綠色商業。

參考資料：

https://www.clponline.com.hk/MyBusiness/Documents/2012_GP_BillInsert_zh.pdf

- 能源審核服務：評估客戶的系統或設備的能源效益表現，辨別能源管理的機會及建議節能方案。

參考資料：

<https://www.clponline.com.hk/mybusiness/energymanagement/informationhub/easandeels/pages/Default.aspx?lang=zh>

- 能源效益貸款計劃：一個設有優惠利息率（現時為免利息）的貸款計劃，以協助推行能源效益服務。

參考資料：

<https://www.clponline.com.hk/MyBusiness/EnergyManagement/InformationHub/EASandEELS/Pages/Default.aspx?lang=zh>

- 綠倍動力節能榜：一個易於使用的網上平台，用家可以輸入用電量進行自我評估，並與相同行業的用家比較，了解其耗能表現評級（最多五個季度的數據比較）。

參考資料：

https://www.clponline.com.hk/Documents/Common/Zh/Energy_Billboard_ch.pdf



圖 194 中華電力有限公司（中電）的綠倍動力節能中心，用四維元素對用家展示節能和可再生能源的應用。工作人員更可幫助參觀者度身訂造節能解決方案。（來源：中華電力有限公司）

香港電燈有限公司 (港燈) :

- 「商企一站通」服務：一項設於客戶中心為店主提供有關能源效益意見的諮詢服務。

參考資料：

http://www.hkelectric.com/web/CommercialAndIndustrialServices/ServicesForSME/BusinessStart-Up/Index_en.htm

- 客戶電力裝置預檢服務：為新建及現有商場業主而設的系統安裝及檢驗的服務，可協助商場業主及物業管理人員更有效地管理能源事宜。

參考資料：

http://www.hkelectric.com/web/CommercialAndIndustrialServices/ServicesForSME/BusinessStart-Up/Index_en.htm

- 智惜用電中心：一個供應店主及租戶參觀的展覽場地，介紹具能源效益的電力裝備、隔熱膜、低放射性玻璃和智能拖板等。

參考資料：

http://www.hkelectric.com/NR/rdonlyres/184A214B-1434-4588-983C-D35FAAB5D1A4/0/PowerPulse_02_customer_corner.pdf

香港中華煤氣有限公司 (中華煤氣) :

- 一站式諮詢服務：提供免費的專業諮詢服務，指導商戶有效的方式使用煤氣。諮詢服務包括安排企業實地視察，提供最理想燃料使用計劃書，以及因應個別需要設計喉管系統和報價。

參考資料：

<http://www.towngas.com/eng/cust/business/commerceindustry/proservices/onestopadvisoryservices.aspx>

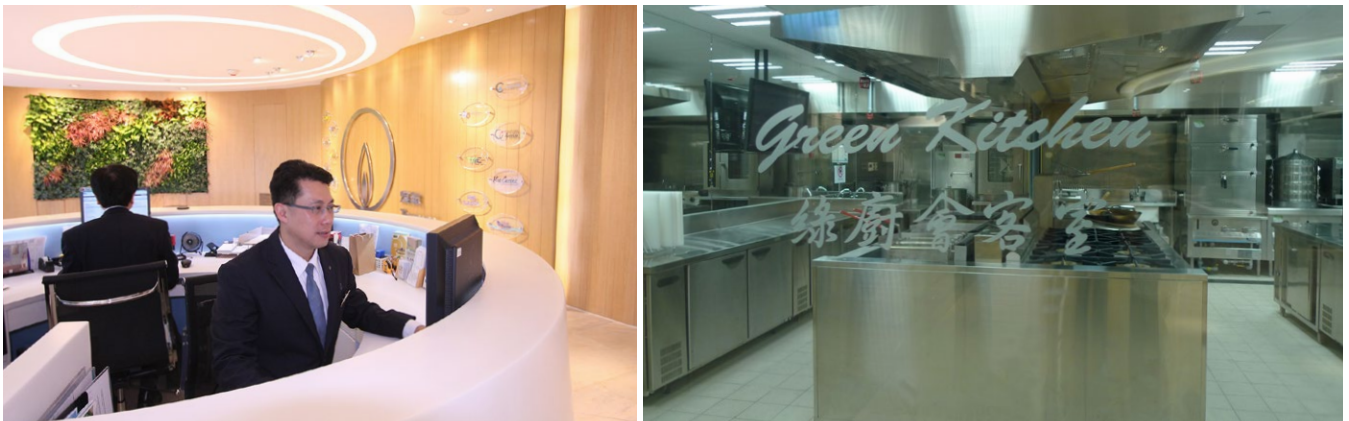


圖 195 中華煤氣北角客戶服務中心提供的一站式諮詢服務與綠廚會客室 (來源：香港中華煤氣有限公司)

附錄 F

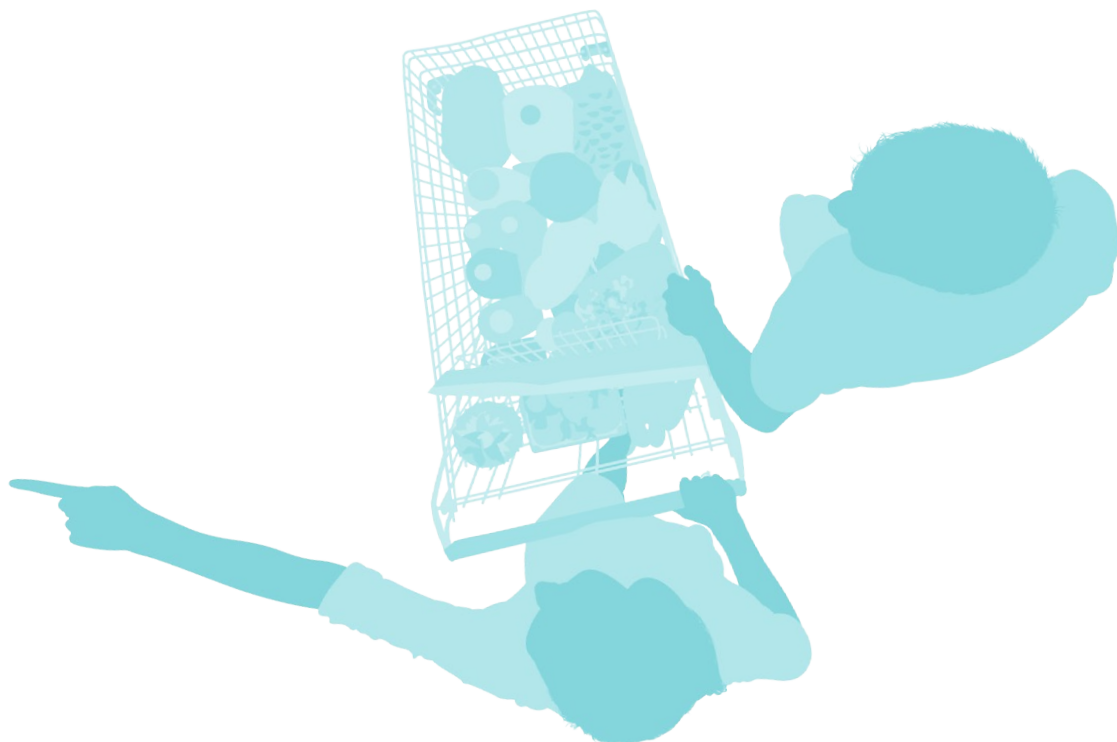
專業術語

編號	詞彙	定義
1	隔音板	一種絕緣材料，可確保降低沿風管傳播的雜訊，並有保溫隔熱的效果。
2	隔音百葉簾	一系列流線型、翼型穿孔金屬折流板，中間以玻璃纖維類吸音材料填滿。
3	空氣處理機組	空氣處理機組由一組或多組風機及風機盤管組成，用來對建築物的空氣進行降溫、除濕、加熱和過濾。
4	綠建專才	亦稱為“BEAM Pro”，為香港綠色建築議會認可的專業人士，了解建築物生命週期內各個方面的綠色元素。綠建專才其中一個主要的職責是將最新的綠色建築標準及做法融入日常建築規劃、設計、建造和營運當中。
5	建築物集成光伏(BIPV)板	建築物集成光伏板是整合於建築或結構設計中的光伏電池板。
6	碳足跡	一種計算碳排放的方式，量度每個國家、企業、行業或個人的二氧化碳排放量。
7	碳中和	平衡二氧化碳總排放量；透過碳管理及碳補償的方法，抵銷所有碳排放，達致零碳排放的目標。
8	慳電膽	慳電膽是一種節能型燈具，可替代白熾燈，因其更加節能、使用壽命更長。
9	光電控制器	光電控制器是一種電壓或電流調節器以避免電池過量充電。
10	採光系數(Df)	採光系數顯示了室外自然光線為室內環境提供的照明光度。數值需於同一時間量度，以百分比(%)表示。計算程式為「室內環境的照明光度」除以「室外(無遮擋的情況)自然光的照明度」。
11	日光色彩顯示	日光色彩顯示是一個定量測量，以衡量光源相對於自然或理想光源而言，是否能夠重現物體真實的顏色。高顯色性光源是理想的，特別是一些需要像真度高的應用如攝影和電影藝術領域。
12	乾燥劑除濕器	乾燥劑除濕器是使用乾燥材料來產生除濕效果的設備。該設備由一組風扇吹動需除濕的空氣(工藝氣)通過乾燥劑容器，一組風扇吹動低濕度空氣通過乾燥劑容器把乾燥劑弄乾，及一個加熱器用來加熱空氣把乾燥劑烘乾(再生空氣)組成。
13	直接數位控制	直接數位控制或DDC是通過數位化設備，自動控制某情況或過程。
14	雙層玻璃窗	絕緣玻璃(IG)，通常稱為雙層玻璃窗(或是雙層窗，並且越來越多的是三層玻璃/窗)，由兩層或三層玻璃組成，中間為空氣或其他氣體，可減低經窗戶傳播的熱力。
15	能源審核	能源審核是對建築物能源使用情況所作的定期檢查，以提高能源使用效率。審核員會對能耗設備的能源消耗進行審查，檢查各系統的能源使用情況，並找出可以節能的地方。
16	風機盤管	風機盤管由一個小風扇或小風扇組及盤管組成，盤管用於對建築物內的空氣進行冷卻、除濕、加熱和過濾。
17	甲醛	甲醛是一種有毒氣體(一種疑似致癌物)，無色但有刺激性氣味。一般用於多種建築材料、纖維、清潔劑和黏合劑中。建築物中最常見的甲醛排放源包括粒子板、泡沫絕緣材料、地毯、夾板和其他層壓木製品。在產品新製成的前幾個月內，甲醛的排放量最高，然後，排放速度便會減慢，但仍會持續一段很長時間，一般可長達數年。香煙和來自氣體用具及火水熱水器的燃燒廢氣，亦會含有甲醛。高濃度的甲醛會刺激眼、鼻和呼吸道並引起過敏症狀。

編號	詞彙	定義
18	獲國際林業公會(FSC)認證的木材	獲國際林業公會(FSC)認證的木材是通過了FSC標準體系認證的木材。FSC證書是給予相應的木材公司及林業場主的認證證書，證明他們的林業生產與FSC標準體系一致，擁有FSC標誌的木材和紙產品保證來自消費者信得過的來源。
19	全球變暖潛能	全球變暖潛能值是指大氣中溫室氣體所困着的熱量的相對值。
20	溫室氣體	溫室氣體(二氧化碳、水蒸氣、甲烷、氮氧化物、臭氧和各種碳氟化合物)覆蓋地球阻擋太陽輻射反射至太空。
21	綠化牆	綠化牆是一道牆，可獨立存在、亦可成為建築物的一部分，綠化牆可以部分或者全部用綠色植被覆蓋，某些情況下也可以是土壤或無機物生長介質。
22	綠化天台	綠化天台或生態屋頂是指建築物的屋頂，全部或部分用種植於防水層上的植被或生長介質覆蓋。
23	洗盥污水	洗盥污水介於食水和污水之間。建築物的洗盥灰水一般是指來自浴缸、淋浴、洗手池、廚房水槽及建築物排水系統等的殘餘水。
24	照明度	照明度是單位面積上的光通量，其單位為勒克斯(lux)或者每平方米流明(lumen/m ²)。
25	獨立的認可調試人士	獨立於設計團隊及承建商的調試人員，負責組織、指導及審核項目內的調試過程；他亦負責所有調試活動及與業主、設計師和承建商作出適當溝通，以確保已安裝的樓宇系統安裝妥當及運作正常。
26	室內空氣質素檢定證書簽發機構	可以簽發和認證室內空氣質素(IAQ)報告和證書的專業人士，隸屬於香港檢驗機構認可計畫(HKIAS)，承擔品質認證的工作。
27	室內空氣質素(IAQ)	室內空氣質素，是衡量建築物內部及周圍空氣品質的專用術語，特別是涉及到與住戶健康和舒適度相關的方面。室內污染源釋放的氣體和微粒，是導致室內空氣質素不佳的主要原因。當通風不足時，不能稀釋來自室內污染源的污染物，同時也無法將之帶離建築物，導致室內污染物的濃度逐漸增加。此外，高溫高濕環境會增加某些污染物的濃度，反映室內空氣質素與空調系統及其成本息息相關。控制室內空氣污染物的基本方法包括污染源控制，污染源隔離，加強通風除濕，以及使用過濾器等等。
28	綜合式熱泵系統	綜合式熱泵系統是集供暖、提供熱水及空調於一體的系統。
29	變頻式冷氣機	變頻式冷氣機可以調節壓縮機從低功率到高功率，以切合製冷和供熱的需求。
30	ISO標準	國際標準組織，簡稱ISO，是一個制定國際標準的機構，由不同國家的標準化組織代表組成。
31	壽命週期成本	產品或建築物在其生命週期內的總經濟成本，包括投資建造成本、營運維修成本、以及在適當情況下，其處置或拆卸費用。
32	低放射性(low-e)玻璃	低放射性玻璃製品的特點是能過濾太陽的短波輻射以減低對太陽熱能的吸收。
33	都市固體廢物	來自住宅及工商業的固體廢物。
34	氣味過濾器	過濾器能去除所排氣體的異味。
35	拆建廢物	由清理地盤、挖掘、翻新、修復、拆卸和道路工程等所產生的廢物或剩餘物料，亦包括在建築地盤以外設立的混凝土配料廠和水泥砂漿生產廠所產生的廢棄混凝土。
36	臭氧消耗潛能	臭氧消耗潛能(ODP)指由因化合物導致的臭氧層損耗的相對值。

編號	詞彙	定義
37	光敏感測器	光敏感測器可自動控制室內照明度。光敏感測器是一種電阻值可變的電阻器。當光線照射到光電管(cell)時，其電阻變小，令電流可自由流動；反之，當光線變暗時，其電阻增加。因此，在照明控制系統中採用光敏感測器可感應照明亮度(包含自然光影響)，並自動控制單個或多個光源來調節人工照明的亮度。
38	功率因數	功率因數是平均可用功率與實際所用功率的比值。功率因數是功率能效的指標。
39	盛行風	盛行風是指吹向建築物的常年主要風向。
40	聚氯乙烯(PVC)含量	聚氯乙烯通常簡稱PVC，是第三種最常生產的塑膠，僅次於聚乙烯和聚丙烯。聚氯乙烯材料比傳統材料如銅、鐵、木材更有效，因而被廣泛應用於建築中的管道和表面。這種合成物具揮發性，揮發出的氣體對人體有害，刺激人體的呼吸系統引致哮喘等疾病。
41	大廈優質食水認可計劃	一個自願參與的計劃，由香港水務署發起，鼓勵業主監測他們的供水管道系統，確保水質優良。
42	品質保證	品質保證(QA)是指在一定的品質體系下實施工程，以確保建築或空間符合要求。
43	品質控制	品質控制簡稱QC，是檢查建築物在建設和營運過程中與品質有關的所有因素的過程。
44	紅肉	未煮熟時為紅色的肉類，例如牛肉和羊肉。
45	可再生能源證書	可作為以可再生能源生產1兆瓦小時電力的憑證，並可自由轉讓。
46	混響時間	在特定的頻率或頻率帶上：(1)以1秒鐘為單位，計算當聲源停止時，其周圍的聲壓減少60dB所需的時間；(2)時間秒數為 $T_{60}=60dB/R$ ，其中R是聲音在室內傳播過程中每次迴響的衰減率，以分貝為單位。
47	氡氣	氡氣是一種無色、無味的放射性氣體，它天然存在於岩石和泥土中，尤其是花崗岩中含量較高。在香港，花崗岩被廣泛應用於建築混凝土中，因此牆壁、地板或地上的裂痕和開口均會釋放出氡氣。由於氡氣密度比空氣大，如果建築物通風不佳，便會積聚氡氣，尤其是靠近樓面的地方，氡氣含量會較高。研究發現，長期吸入氡氣，可能會增加患肺癌的風險。
48	洗滌器	洗滌器是控制空氣污染的設備，用來去除自排氣裝置排出的氣體中所含的微粒或廢氣。
49	避雷器	用於保護電器及電力裝置免受雷電損壞。
50	開關設備	開關設備是包括所有電力的開關、保險絲和斷路器，用來控制、保護和隔離電器設備。
51	T5光管	T5螢光燈管的直徑為16毫米(5/8")，較傳統的T8或T12螢光燈管更為纖細和省電。
52	薄膜太陽能光伏(TFPV)板	薄膜光伏面板，是用極薄的光伏材料和導電材料直接鍍在玻璃或其他物質表面製成。
53	總諧波失真	總諧波失真可引致電器、電子設備、電力裝置失靈或故障，也可能消耗額外能源。
54	紫外線放射器	能產生短波紫外線C，通常用來殺菌。
55	氯乙烯	氯乙烯是由聚氯乙烯(PVC)製成的塑膠，揮發出的氣體對人體有害，可導致哮喘等呼吸系統疾病。

編號	詞彙	定義
56	揮發性有機化合物(VOC)	揮發性有機化合物是多種在室溫下揮發的有機化合物的混合體。在一般室內環境，建築材料、清潔劑、化妝品、蠟水、地毯、傢俱、雷射打印機、影印機、黏合劑、塗料和油漆等多種物品會釋放超過100種不同化合物，這些化合物均可界定為揮發性有機化合物。某些高濃度的揮發性有機化合物是有毒的，會對人體的中樞神經系統、肝臟、腎臟和血液造成不良影響。患有過敏症的人士對一些濃度很低的揮發性有機化合物也會產生強烈的過敏反應。長期接觸苯等化合物可能會增加患癌的風險。由於現在仍未能完全瞭解揮發性有機化合物的毒性以及引起敏感症的病理，因此，目前最可取的辦法，就是減少接觸這些物質。
57	含揮發性有機化合物的產品	含揮發性有機化合物的產品，會在使用時及儲存期間釋放化合物。使用這些產品時，或會散發出難聞的氣味。產品標籤一般會列出揮發性物質的成分，並建議在空氣流通的地方使用。通風意即從室外帶入新鮮的空氣，與室內空氣混和。
58	廢物管理計劃	一項廢物處理計劃，列出在工程期間會產生建築和拆卸廢物的工作流程及項目，並會提出減少廢物的建議措施。
59	水冷式冷水機	水冷式冷水機由蒸發器、壓縮機、冷凝器和調節控制器組成，用來提供冷卻用水。機組內的製冷劑會把吸收的熱力蒸發，然後從冷卻塔排出室外，或通過海水排放至大海中。



香港商舖綠建指南顧問團隊

總顧問及建築顧問：

劉榮廣伍振民建築師和工程師(香港)有限公司

機電工程顧問：

柏誠(亞洲)有限公司

環保及綠建環評顧問：

沛然環境評估工程顧問有限公司

設施管理顧問：

仲量聯行

平面及出版設計顧問：

貝達設計有限公司

圖片鳴謝

漁農自然護理署

圖51

建築環保評估協會

圖21, 126

土木工程拓展署

圖51, 122

中華電力有限公司

圖175, 194

可持續發展委員會

圖37

機電工程署

圖6, 36, 119

環境保護署

圖8, 9, 25, 26, 38, 98, 99, 120, 121, 125, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 140, 141, 142, 143, 144, 154, 191, 192, 193

香港房屋委員會

圖109, 123, 124, 127, 145, 146

香港生產力促進局

圖34

啟勝管理服務有限公司

圖60, 107, 108, 117, 148, 160, 162, 163, 164, 165

豐樹大中華物業管理有限公司

封面; 圖88, 130, 152

攝影師 William Furniss

封面; 圖19, 46, 47, 80, 81, 87

信和集團

圖48, 49, 50, 53, 72, 74, 90, 150, 155, 166

太古地產有限公司

圖7, 10, 20, 41, 61, 83, 85, 128, 131, 138, 139, 147, 151, 157

香港中華煤氣有限公司

圖161, 195

領匯管理有限公司

封面; 圖4, 14, 17, 39, 40, 42, 43, 56, 57, 62, 77, 78, 156, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189

零碳天地

圖76, 114, 116

鳴謝

香港綠色建築議會綠建教育委員會

張孝威先生 — 主席 (中華建設基金會)
李家慧女士 — 副主席 (商界環保協會)
蔡健權教授工程師 — 香港綠色建築議會董事
陳炳祥教授工程師 — 創會會員代表 (建築環保評估協會)
李啟光工程師 — 創會會員代表 (建造業議會)
譚天放先生 — 創會會員代表 (環保建築專業議會)
余漢坤先生 · JP — 創會會員代表 (商界環保協會)
陳佐堅測量師 — 陳佐堅測量師行有限公司
陳淑芬女士 — 劉榮廣伍振民建築師 (香港) 有限公司
陳禧建先生 — 施耐德電氣 (香港) 有限公司
Mr Johathan HILLS — 世邦魏利仕
林建源先生 — 艾奕康有限公司
林偉能先生 — 市區重建局 (綠建教育委員會委員 (2010年4月至2013年4月))
李穎詩女士 — 市區重建局
李凌君女士 — 中華電力有限公司
梁向軍先生 — 李景勳·雷煥庭建築師有限公司
倫潔芝女士 — 恆基兆業地產有限公司
文傑標先生 — 嘉里物業管理服務有限公司
胡朔達先生 — UDS International (HK) Ltd
容學球工程師 — 濃信工程顧問有限公司
周雯雯博士工程師 — 香港賽馬會

香港商舖綠建指南督導委員會

倫潔芝女士 (主席) — 香港綠色建築議會綠建教育委員會 / 恆基兆業地產有限公司
陳嘉汶女士 — 太古地產有限公司
陳佐堅測量師 (督導委員會委員 (2012年7月至2013年5月)) — 香港綠色建築議會綠建教育委員會 / 陳佐堅測量師行有限公司
陳禧建先生 — 香港綠色建築議會綠建教育委員會 / 施耐德電氣 (香港) 有限公司
蔡健權教授工程師 — 香港綠色建築議會綠建教育委員會 / 香港綠色建築議會董事會
莊思培先生 — 領匯管理有限公司 / 領匯物業有限公司
文傑標先生 — 香港綠色建築議會綠建教育委員會 / 嘉里物業管理服務有限公司
汪偉強先生 — 市區重建局
吳子堅先生 — 中華電力有限公司
余宗文先生 — 冠威管理有限公司

顧問

譚天放先生 — 香港綠色建築議會綠建教育委員會 / 譚天放 · 建築 · 發展 · 事務所

經費贊助

建造業議會

支持機構

A. 政府決策局及部門：

- 發展局
- 環境局
- 漁農自然護理署
- 屋宇署
- 土木工程拓展署
- 可持續發展委員會
- 機電工程署
- 環境保護署
- 房屋署
- 香港天文台
- 規劃署

- B. 公共機構、法定機構及公共事業：
- 中華電力有限公司
 - 香港生產力促進局
 - 香港中華煤氣有限公司
 - 市區重建局
- C. 學術機構及學校：
- 香港城市大學
- D. 學會、聯會及專業團體：
- 香港建築業承建商聯會
 - 商場管理學會
 - 香港設施管理學會
- E. 非牟利機構：
- 建築環保評估協會
 - 香港地球之友
 - 環保促進會
 - 綠色和平
 - 世界綠色組織
 - 零碳天地
- F. 企業：
- 艾奕康有限公司
 - 安樂機電設備工程有限公司
 - 倡威科技有限公司
 - 華懋集團
 - 冠威管理有限公司
 - 鷹君集團有限公司
 - 恆隆地產有限公司
 - 恒基兆業地產有限公司
 - 合和實業有限公司
 - 希慎興業有限公司
 - 國際金融中心管理有限公司
 - INTERSTAR
 - 啟勝管理服務有限公司
 - 陳佐堅測量師行有限公司
 - 嘉里物業管理服務有限公司
 - La Palma
 - 麗新發展有限公司
 - 豐樹大中華物業管理有限公司
 - 麻酸樂(飲食)集團
 - 麥當勞有限公司
 - Megabox Management Services Limited
 - 美麗華酒店企業有限公司
 - 呂元祥建築師事務所
 - 施耐德電氣(香港)有限公司
 - Sigo Hair Salon
 - 信和集團
 - 太古地產有限公司
 - 牛奶有限公司
 - 香港賽馬會
 - 領匯管理有限公司
 - 會德豐地產(香港)有限公司

如果你是一名商場的發展商、業主、物業管理人士或對香港商場可持續發展設計感興趣的專業人士.....

本指南提供的資訊和資源，可幫助你創建並營運一個可持續及符合環保原則的商場。它涵蓋不同有關建築物可持續發展的範疇，包括減少能源消耗、減少廢物及節省用水、提高人體舒適度和健康等議題。當中並討論了選址、規劃、建築設計、建築系統的選擇、管理及租賃事項。

如果你是一名商舖店主或租戶.....

本指南旨在提供一些關於建築設計、租賃、營運、保養，以及管理方面的全面性指引，達致共同建立出一個可持續發展和高效節能的商場。

如果你是一名在享受購物的同時，亦對綠色建築設計感興趣的消費者.....

指南將有助於你理解：商場如何能夠使用更少的能源、變得更環保？獲得了這方面的知識，將能夠幫助你鑒別和欣賞一些綠色建築的特色，帶給你更具特色的購物體驗。

ISBN 978-988-12684-1-9

T : +852 39948888

E : enquiry@hkgbc.org.hk

W : www.hkgbc.org.hk/eng/hkgreenshopguide.aspx

