

《綠色金融企業執行指南 – 物業管理業》



目錄

第一章	《綠色金融 - 中小企自我評估指引》	3
一.	背景	3
第一部分	綠色金融定義	3
第二部分	綠色標準	5
二.	評估流程	5
第一部分	自我評估目的	5
第二部分	自我評估的準備	6
第三部分	登入綠色金融知識分享線上平台 (www.greenfinance.hk)	6
第四部分	啟動綠色金融自我評估工具	6
第二章	《綠色項目的選擇及評估與綠色科技詳細說明》	8
一.	面對的挑戰	8
第一部分	裝修工程污染問題	8
第二部分	樓宇裝備及設施	8
第三部分	污水處理設施	9
二.	綠色項目的選擇及評估	10
第一部分	立法方面	10
第二部分	技術方面	10
第三部分	投資回報	11
第四部分	環保及社會影響	11
三.	綠色科技詳細說明 - 綠建環評篇	12
第一部分	市場情況	12
第二部分	科學背景	12
第三部分	優點	12
第四部分	所需成本	13
四.	綠色科技詳細說明 - 高效能建築篇	14
第一部分	市場情況（現有的技術和缺點）	14
第二部分	科學背景	15
第三部分	優點	19
第四部分	申請的條件和限制	19
第五部分	案例顯示(s)	19
第三章	《綠色金融框架的建立與綠色科技應用》	23

《綠色金融企業執行指南－物業管理業》

一.	背景.....	23
二.	綠色金融框架的建立.....	23
第一部分	公司簡介.....	23
第二部分	募集資金用途.....	24
第三部分	評估和選擇項目的流程.....	25
第四部分	募集資金管理.....	26
第五部分	報告.....	26
三.	綠色科技應用.....	28
第一部分	高效能建築主要應用.....	28
第二部分	綠建環評主要應用.....	29
第四章	《綠色項目及資金管理與綠色科技的操作和維修》.....	30
一.	背景.....	30
二.	綠色項目及資金管理.....	30
第一部分	關鍵表現指標 (KPI).....	30
第二部分	綠色技術的評估與選擇.....	31
第三部分	項目規劃和監控.....	31
第四部分	募集資金管理.....	33
三.	綠色科技的操作和維修.....	34

第一章 《綠色金融 - 中小企自我評估指引》

一. 背景

第一部分 綠色金融定義

香港的綠色金融的規管細節與國內的情況大致一樣，除了上市的綠債受到上市條例的規管，綠色貸款就由金融機構按照香港金融管理局（金管局）的發牌條例和規定進行管理。金管局致力推廣綠色及可持續金融以應對氣候變化風險。金管局認為氣候變化是影響人類福祉的主要風險之一。銀行和金融體系如何運作，顯然對氣候變化風險的管理和緩解方式有影響。



金管局將會分三階段推動綠色及可持續的銀行業發展：

- 第一階段：與業界建立一個共同框架，評估銀行目前的「綠色」基準（Greenness Baseline）。金管局亦會與國際組織合作，為本港銀行提供技術支援，掌握進行「綠色體檢」的原則和方法；
- 第二階段：就綠色及可持續銀行的監管期望或要求諮詢業界及其他持份者，以訂立一套提升香港銀行業的綠色和可持續發展的具體目標；
- 第三階段：確立目標後，落實、審視及評估銀行在這方面的進度。

金管局正要求銀行業分析氣候變化對他們的影響，及時推行應對措施，並加快綠色業務的發展，積極參與國際論壇，以支持全球發展綠色金融。作為央行與監管機構綠色金融網絡（NGFS）的成員，金管局參與該網絡的工作小組，探討如何將氣候風險以及其他綠色和可持續因素納入監管架構及宏觀監察工作。

銀行業積極回應金管局的倡議，綠色金融的業務重點從大型上市企業擴展到非上市企業甚至中小企業，將推出有利中小企獲取貸款的政策和產品。中小企業可以借助綠色金融的支援，發展新的環保業務或改善產品及業務流程的環境表現，不單止可以提高業務量和收入和降低生產或服務提供的成本，同時可以樹立綠色品牌，擴大客戶群至關注環保和氣候變化的企業或消費者。

金融學院轄下負責研究工作的香港貨幣及金融研究中心於 2020 年 11 月 24 日發表題為「香港綠色債券市場：為可持續增長建設健全的市場生態」的應用金融研究報告。報告描述香港和全球綠色債券市場的現況，並闡明綠色債券為發行者和投資者帶來的利益。當中的調查結果顯示，現有市場參與者認為香港市場的優勢包括擁有大量的國際投資者、有關當局實施支援政策、存在眾多具社會責任的發行者，以及實行具透明度的「環境、社會、企業管治」（ESG）資訊披露。71%受訪的現有發行者和 100%受訪的現有投資者表示有計劃在未來參與香港的綠色債券市場。中小企可以順應綠色金融趨勢和把握投資者綠色資金的機遇，做好綠色項目的準備，協助公司業務的發展。



國家就綠色金融的定義提出了主導和明確的意見，除了影響國內在港的金融機構的綠色業務的取向和資金投向優先次序之外，也可以為綠色金融提供一個很好的定義。國家環境保護總局、中國人民銀行和中國銀行業監督管理委員會共同頒佈的國家環境保護總局檔-環發〔2007〕108 號《關於落實環保政策法規防範信貸風險的意見》中規定各級環保部門、人民銀行、銀監部門、金融機構要把國務院貫徹《決定》、落實環保政策法規擺上重要議事日程，加強環保和金融監管部門合作與聯動，以強化環境監管促進信貸安全，以嚴格信貸管理支援環境保護，加強對企業環境違法行為的經濟制約和監督，提高全社會的環境法治意識，促進完成節能減排目標，努力建設資源節約型、環境友好型社會。國家也強調要依照環保法律法規的要求，嚴格新建專案的環境監管和信貸管理。此外，各級環保部門嚴格對建設項目環境影響評價審批關，切實加強建設專案環保設施"三同時"管理。2015 年 1 月 1 日起施行的《環境保護法》第四十一條加以補充，規定建設項目中防治污染的設施，應當與主體工程同時設計、同時施工、同時投產使用。防治污染的設施應當符合經批准的環境影響評價文件的要求，不得擅自拆除或者閒置。"三同時"的概念在其他綠色項目也有很好的參考價值。

以上的規定帶出了綠色金融的基本定義：

- 一、 融資的企業必須符合國家和當地適用的環境保護法律法規，避免環保違規引發的信貸風險;
- 二、 資金應用於支持環境保護的行業和項目，應對環境帶來效益;及

三、 做好環境影響評估並實施"三同時"管理。



香港品質保證局獲得香港政府的支持下於 2018 年推出香港自我研發的「綠色金融認證計劃」，當中包括對綠色金融及綠色項目的定義。中小企可以利用以上提及的資訊和文件準備綠色項目滿足金融機構的要求。

第二部分 綠色標準

對於綠色信貸的第二點定義，國家發展和改革委員會、人民銀行、工業和資訊化部等部門於 2019 年 2 月 14 日發出的通知-發改環資（2019）293 號《關於印發《綠色產業指導目錄（2019 年版）》的通知》中列出的綠色產業指導目錄為綠色金融的使用行業提供了合適的參照。

至於評定企業使用貸款的用途是否支援環境保護的項目，資本市場上一般將支援環境保護的行業和項目稱為合格綠色項目。國際資本市場認同由國際資本市場公會的綠色債券原則（Green Bond Principles，GBP）和貸款市場公會（Loan Market Association）的綠色貸款原則（Green Loan Principles，GLP）載有合格綠色項目的指示性類別，並得到國際資本額市場廣泛認同。比對國家現在的實體和國際性的原則，人民銀行於 2015 年發佈的公告〔2015〕第 39 號附件《綠色債券支援專案目錄》，其與 GBP/GLP 的主要差異是煤炭清潔利用。

二. 評估流程

第一部分 自我評估目的

綠色金融的自我評估是由企業或其委託機構按照此指引，並利用《綠色金融知識分享線上平台》提供的工具進行評估工作。

自我評估的目的是協助中小企瞭解企業是否可以通過綠色金融為企業進行融資，讓企業可以持續發展業務之餘，也能為環保和對應氣候變化作出一些貢獻。當中會涉及三個層面，包括公司的政策和能力的準備程度、綠色項目的支援理據和執行項目的風險管理。各個層面有以下不同的評估重點和評估項：

層面	評估重點
1) 公司的政策和能力的準備程度	1.1 公司可持續發展策略 1.2 可持續發展基礎文化 1.3 推動可持續發展成果
2) 綠色項目的支援理據	2.1 募集資金用途 2.2 預計環保效益
3) 執行項目的風險管理	3.1 環保合規 3.2 完成綠色項目的能力

第二部分 自我評估的準備

中小企在進行自我評估的工作前需要先清楚識別適用於自身業務的環保法律法規，並確保已經符合相關的要求。另外，收集（1）希望利用綠色資金的綠色項目之技術規格和指標以及（2）過往與該綠色項目相同或類似的項目之實踐經驗。

第三部分 登入綠色金融知識分享線上平台 (www.greenfinance.hk)

第四部分 啟動綠色金融自我評估工具

1) 企業可持續發展策略，包括：

- 企業的發展與解決現今環保重要議題的連繫;及
- 企業對可持續發展的書面承諾及規劃。

2) 可持續發展基礎文化，包括：

- 環保對企業的重要性的內部溝通; 及
- 員工對企業可持續發展的認同和參與程度。

3) 過往推動環保成果，包括：

- 已經獲得的環保效益之成果（例如：碳足跡、水足跡、能耗、污染物排放量、減少廢棄物/廢水排放、等）; 及
- 已經獲得的環保效益之測量。

4) 募集資金用途，包括：

- 綠色項目屬性;及
- 專款專用。

5) 預計項目完成後能夠產出的環境效益，包括：

- 環境效益關鍵表現指標（KPI）；及
- 將產生的環保效益之測量。

6) 環保合規，包括：

- 合規管理；及
- 合規表現。

7) 完成綠色項目的能力，包括：

- 項目經驗；
- 人員能力和技術；及
- 環境影響評估



第二章 《綠色項目的選擇及評估與綠色科技詳細說明》

一. 面對的挑戰

現今物業管理行業，每天都有著不同的挑戰，常常都會參與建造不同活動及設施，有機會引起環保問題。

第一部分 裝修工程污染問題

裝修工程包括建設和拆卸，過程會出現對鄰舍有影響的灰塵，噪音等等的問題；裝修產生的噪音受《噪音管制條例》規管，不過依然會於指定工作時間內，對附近居民有著很大的滋擾，特別是其敲擊或拆卸有關的工序，一些改善的方法如安裝有效的隔音檔板都可以減音，如果規模較大型的話也可以有力地建議成為一個綠色項目，防塵的話即可以將工作位置包圍，以負氣壓的方法來阻止灰塵的擴散。



第二部分 樓宇裝備及設施

一些樓宇的基本設備，包括泵房、升降機機房及抽風機系統等等都會發出不同程度的噪音，對住客造成滋擾。因此，安裝及設計時需要考量到設備與住宅單位的位置遠近，除了使用妥善的避震減少，減少由樓房結構傳送的噪音外，可能也需要聘請聲學顧問或承辦商處理複雜的個案。一個屋宇的設計及建造需要考量到好多的環保有關問題，當中合約上可能已經列出了一些基本的要求。如果想更進一步節能減排，可考慮參與綠建環評。它是一套專為香港而設及對建築物可持續發展表現作中立評估的權威工具，評核建議物在規劃、設計、施工、調試、裝修、管理、運作及維修中各範疇的可持續性。詳細內容會與大家稍後再作探討。¹

¹ <https://www.hkgbc.org.hk/tch/beam-plus/introduction/> (viewed October 2021)

除了使用綠色評估的方法，也可以自行建議一款綠色的改善項目，例如就樓宇的效能，透過針對冷氣系統，室內設定溫度，室內二氧化碳探測，照明系統等等，使用創新的技術，達至節能及保護環境的效果，創新高效能樓宇技術，接下來，也會與大家作更詳細的解釋。

第三部分 污水處理設施

每座大廈大多數都有污水的排放，其處理設施也必須定時維修及保養，物業管理單位需要制訂良好的內部管理措施，例如定期用水沖洗及清理通道、保持照明充足和空氣流通等，遵守環保署審批後的排放牌照要求，受《水污染管制條例》規管，才可從污水處理設施排放污水，同時也建議單位制訂有效的審核制度，以監察污水處理設施的維修保養承辦商／營運者的表現，例如聘請獨立顧問測試經處理的污水的水質。²



² <https://www.hkgbc.org.hk/tch/beam-plus/introduction/> (viewed October 2021)

二. 綠色項目的選擇及評估

選擇參與綠建環評計劃或投資高效能建築樓宇作為綠色項目，都有其可取之處，建議可以按情況或按物業管理者的實質需要作出決定，也可以考慮一同進行，因為兩個項目對可持續發展的題目上，會有其相同及類似的地方，絕無衝突。以下將會更深入地從更多方面分析，作為一個綠色項目選擇或評估的指南。

第一部分 立法方面

建築工程受很多法例的監管，工程製造的噪音受《噪音管制條例》規管；塵埃物料所造成的空氣污染滋擾受《空氣污染管制條例》和《空氣污染管制(建造工程塵埃)規例》規管，棄置建築廢物受《廢物處置條例》規管，污水處理設施排放的污水受《水污染管制條例》規管等等，投資高效能建築樓宇設計或安裝，無疑地是可以實現比法律法規更高的水準。

有些時候，綠建環評計劃也是自願性參與的計劃，部分的評分準則是透過與法規或一個基數比較作出評分，例如在1.2版本的用地與室外環境部份當中，有一個單元提及若不超過政府的最低要求泊車空間，就得一分，如果一般私家車都不准被停泊的話，就有兩分；其目的是鼓勵大家少用私人車輛，從而減少空氣污染及能源消耗。



第二部分 技術方面

在高效能建築的創新綠色項目下，會有幾個方向的技術及建議，當中包括了使用水冷卻系統，二氧化碳的感應器及採光的控制，就些新技術在市面不難找得到，技術也可以非常有效地幫助到物業管理上做到更有效的能源使用，及可以作出有效的監測，得到更多與使用者習慣有關的有用資訊。

參與綠建環評，項目由綠建評審進行評估並由評估小組委員會作查核，在生命週期中的整體表現作公平、客觀的評估，建議的指標及其技術上也是合理地給予參與者空間，例如室內空氣環境及通風等等。

第三部分 投資回報

高效能建築的創新綠色項目，雖然要投入投資成本，但是其設施可以節省了很多部分的能源，以節省能源並降低新的和現有的HVAC系統的運行成本。由於要移除新鮮空氣中的熱量，特別是在夏季，向建築物供應新鮮空氣的成本會變得很高。採光控制在有足夠的環境光線存在或空間沒有人時，進行調光或關閉照明，從而減少了不必要的費用。

第四部分 環保及社會影響

高效能建築的創新綠色項目，可以即時得到環境效益，例如使用室內定額溫度，減少了用電及碳排放，節省能源使用，通過使用二氧化碳水平感應，根據實際佔用情況，降低不必要通風率，從而減少新鮮空氣的多餘冷卻及用於移動空氣的能源，採光控制也將整個建築的能源消耗減少。

參與綠建環評，實行各種新措施以提升樓宇能源效益及環保表現，提升不同樓齡的現存樓宇的表現，可以有彈性地根據實際情況為樓宇具彈性地取得認證，更為政府最新推出的《都市節能藍圖》中所訂下的目標出一分力。³



選擇的時候還可以考慮以下幾個額外基本因素：

1. 綠色項目部門的規模: 成員或人手的多少決定了可籌劃的綠色項目的規模，也影響著項

³ <https://www.hkgbc.org.hk/tch/beam-plus/beam-plus-existing-buildings/index.jsp> (viewed October 2021)

目運行時的操作性。

2. 供應商的綠色競爭力: 例如供應商可以提高供應鏈管理的質量，增加供應鏈中的企業社會責任，升級供應鏈的環境管理系統等。

三. 綠色科技詳細說明－綠建環評篇

第一部分 市場情況

綠建環評項目名冊讓公眾可容易地搜尋到綠建環評新建建築、既有建築、室內建築及社區的所有項目詳情。公眾亦可透過綠建環評統計資料，了解綠建環評的已登記及已評估項目數量，以及項目類型、業主和項目評級的分布。

第二部分 科學背景

綠建環評評估項目主要包含下列評估範疇

- 綜合設計與建造管理 (IDCM): 鼓勵項目團隊與持份者加強溝通，以綜合設計方式設計和建造綠色建築。
- 社區 (CA): 評估發展項目對附近地區的社會經濟方面的影響，旨在改善周邊建築環境，突顯社區和本土特色。
- 可持續地塊發展 (SS)、用地與室外環境 (SA): 評估發展項目的地點、建築物的設計、基本配套和公共設施。
- 綠建特性 (GBA): 鼓勵評估項目選址於已獲評級的綠建環評建築項目，或採用最佳作業方式營運。
- 管理 (MAN): 關於項目推行負責任管理守則，以及鼓勵建築空間的可持續營運管理。
- 能源使用 (EU): 關於節能設計和能源效益管理及再生能源的採用。
- 用水 (WU): 著重節水器材的選用和節水作業方案，減少用水，亦關注可飲用水的水質。
- 用材及廢物管理 (MWA): 鼓勵減廢和有效地運用對環境影響較低的材料。
- 創新 (IA): 鼓勵項目採用創新設計達致更環保水平，或項目表現大幅超越評估要求。
- 健康與安舒 (HWB)、室內/室外環境質素 (IEQ/OEQ): 包括影響住戶和鄰居的健康、舒適及康樂的不同室內/室外環境因素，例如日照、空氣質素、通風和熱舒適性等。⁴

第三部分 優點

建築 2.0 版為申請人提供更多彈性，令他們可按需要、預算及技術能力度身訂造評估方式，並就樓宇狀況參與「綜合評估計劃」或「自選評估計劃」作評估。裡面審視的表格也是有其詳細的指引，可以得到充足的協助。

⁴ http://greenbuilding.hkgbc.org.hk/zh/posts/view/BEAMPlus_AssessmentAspects (viewed on October 2021)

第四部分 所需成本

參加綠建環評，需要繳交有關審視費用，按照項目的大小，費用由 10 萬至到 25 萬港幣或以上不等。



四. 綠色科技詳細說明－高效能建築篇

第一部分 市場情況（現有的技術和缺點）

建築物對環境有巨大的影響，占全球能源排放量的 39%。⁵ 在香港，有超過 42,000 座建築，包括大約 8,000 座高層建築，其中超過 1,500 座是摩天大樓。全港超過 90% 的發電量被消耗在建築領域中，其中商業建築占了約 66%。⁶ 根據機電工程署公佈的香港能源最終使用資料，商業部門的耗電量從 2003 年的 23,589 GWh 上升到 2013 年的 28,189 GWh，上升了 19.5%。如果沒有任何積極的措施，按照一切照舊的模式，2030 年商業建築的耗電量將達到 57,605 GWh。香港綠色建築委員會（HKGBC）提出了一個需求管理方法，目標是在 2030 年之前將香港的建築能源消耗減少 30%，以 2005 年的消耗水準為基線。如果實現這一目標，相當於節省超過 33,000 GWh 的電力，這一舉措得到了香港政府的全力支持。

為了實現這一目標，在目前情況下大幅提高建築能源效率是至關重要。以節能建築和建築服務系統為重點的新技術可以在以下領域實施：

- 冷卻系統
- 室內空氣設定點溫度
- 二氧化碳感測器
- 照明

	常規的	新技術
冷卻系統	空氣冷卻，COP 為3	帶 COP5的水冷式
室內空氣設定點溫度	24度	26度
二氧化碳感測器	沒有	有
照明和控制系統	沒有	用 T5或 LED 燈具取代燈管及採光控制

據報導，通過了解建築物的需求和其供暖、通風和空調（HVAC）系統所需的容量，使用更良好的設計技術可以節省高達70%⁷左右的能源。2015年，香港機電工程署

⁵ Pan, W.; Garmston, H. *Energy Policy*, **2012**, 45, 594

⁶ EMSD, Hong Kong Energy End-use Data **2013**, Electrical and Mechanical Services Department, the Hong Kong Special Administrative Region

⁷ Ellis, M.W.; Mathews, E.H. *Building and Environment*, **2002**, 37, 461

(EMSD) 鼓勵商業場所的業主使用水冷式冷卻系統。⁸ 香港環境保護署 (EPD) 也建議將室內溫度設定值定為25.5度，以減少能源使用。⁹

第二部分 科學背景

1) 冷卻系統

冷卻系統通常用於空調應用，如超市、辦公室和工廠。它們是使用水作為第二製冷劑的系統，因為水沒有腐蝕性，熱容量大，無毒且便宜。產生的冷凍水通過其他部件進行迴圈吸熱，從而冷卻空調系統的內部空氣。冷卻系統由以下主要功能部分組成：

- 冷風機

冷風機是進入建築物的水和蒸發器之間發生熱交換的部分。水在離開蒸發器時，溫度會很低（大約 7°C）。這些冷水通過泵在整個建築物內迴圈。在蒸發器內部，如圖 1 所示，低壓的液態製冷劑進入外殼內的分配系統，在管子上均勻地移動，從流經管子的較溫暖的水中吸收熱量。離開的冷凍水的溫度變化對電力消耗的影響，是每一度攝氏約 2-4%。值得一提的是，儘管離開蒸發器的較冷的冷凍水會消耗更多的能量，但它可能會降低整個系統的能量，因為通過系統的泵輸送的水相對較少。由於蒸發器對水的流速很敏感，過大的流量會浪費更多的能量，導致水速過高、振動甚至噪音擾民。這就解釋了為什麼變速冷風機可以降低能源成本，縮減建築物的碳足跡。然而，變速冷風機往往不包括在冷風機廠的設計中，因為它們被認為是傳統恒速冷風機廠的額外附加功能，未必重視。

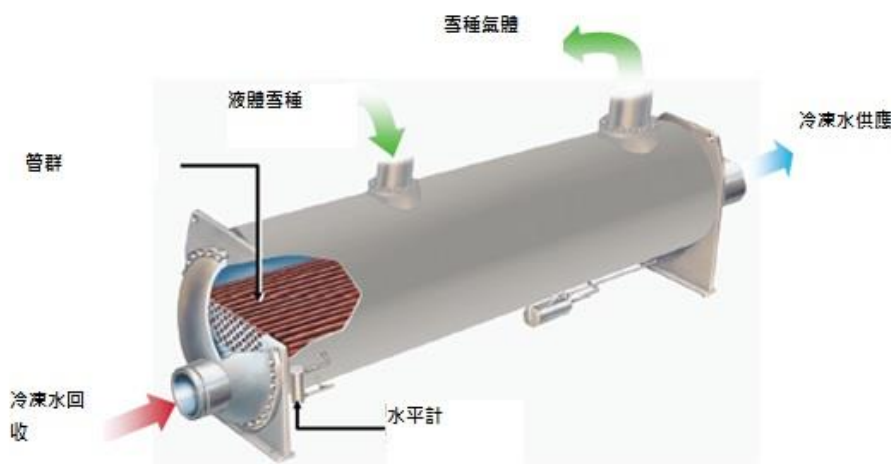


圖 1：淹沒式殼管蒸發器的橫截面顯示了冷凍水的生產方式

⁸ EMSD. Hong Kong Energy End-use Data 2015. EMSD. Hong Kong.

⁹ EPD 2006, Hong Kong

- 變速冷風機

美國環境保護署（EPA）建議安裝變速冷風機¹⁰，在局部負荷下以較低的速度運行，從而產生比恒速冷風機更高的效率。圖2假定在所有操作條件下冷凍水供應溫度不變，並說明了變速和恒速冷風機之間的兩個重要性能差異。

1. 當進入的冷凝水溫度固定時，恒速冷風機在50%到100%的負荷範圍，有一個相對偏低的運行效率，而變速冷風機有更好的性能。
2. 與恒速冷風機相比，變速冷風機的效率受冷凝器水溫降低的影響更為正面。

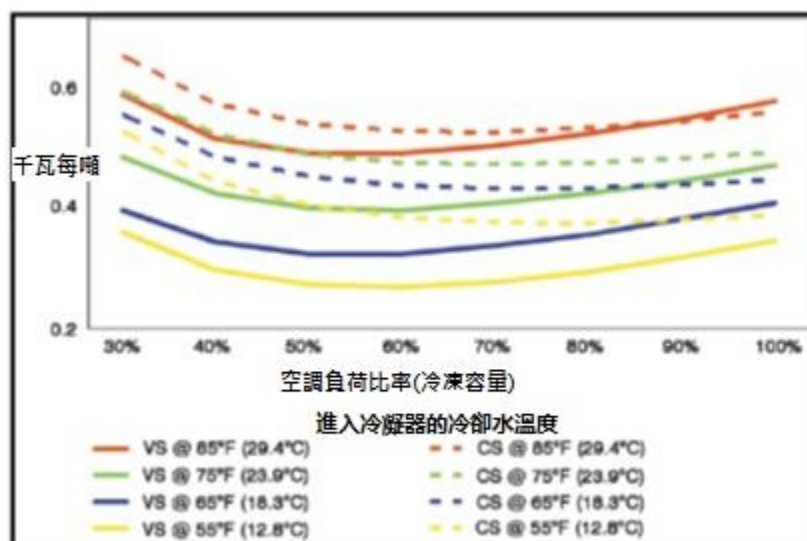


圖2：恒速和變速冷風機的性能比較

1. 冷卻塔

冷卻塔是冷風機系統中的週邊設備之一。它的作用是將熱水從壓縮機的冷凝器中的熱量移到塔中。通過使用周圍的空氣來降低水的溫度來移除熱量。冷卻能力取決於空氣與水接觸時水的蒸發量。圖3顯示了冷卻塔的基本工作原理，熱水通過噴嘴噴到填充材料上，填充材料的形狀為蜂窩狀、波紋狀或扁平狀。當水流經填充材料時，來自周圍的空氣可以是自然風或人造風。這使得水被冷卻，然後在迴圈回冷凝器之前被收集到收集盆中。在香港，大多數傳統的商業建築使用風冷冷風機系統，其性能係數（COP），即排熱率與能量輸入率的比率為3。採用水冷式冷風機系統的方案顯示，它比採用風冷式冷風機系統的建築消耗的能量低得多，水冷式冷風機的冷卻能量（71.45 千瓦時/平方米）比風冷式冷風機的冷卻能量（118.33 千瓦時/平方米）明顯減少 66%。

¹⁰<https://facilitymanagement.com/variable-speed-chillers-savings-green/>（2021 年 9 月訪問）

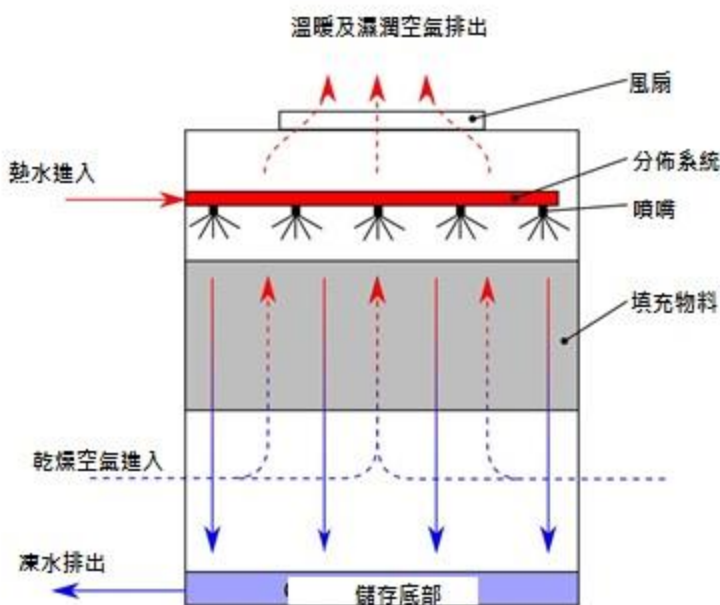


圖3：冷卻塔的基本原理

2) 室內定額溫度

根據能耗類比模擬的結果，溫度設定值每增加 1 攝氏，冷風機的耗電量就會減少約 3%。在建議室內定額溫度為 25.5 攝氏度時，香港政府已考慮到 i) 其他國家的參考和 ii) 人類的熱舒適度。

國家	澳洲	中國	美國
室內空氣定額溫度 (攝氏)	23-26	25-27	25.5

美國採暖、製冷和空調工程師學會（ASHRAE）進行的一項研究，調查熱舒適度與高濕度環境的關係如香港。他們的結論是："在溫度範圍為攝氏 20 - 26 度的情況下，人類對 60 至 90% 相對濕度沒有明顯的感受差異"，他們的調查結果總結在以下圖 4 中。在室內定額溫度為攝氏 26 度時，發現可以節省 4% 的能源使用。

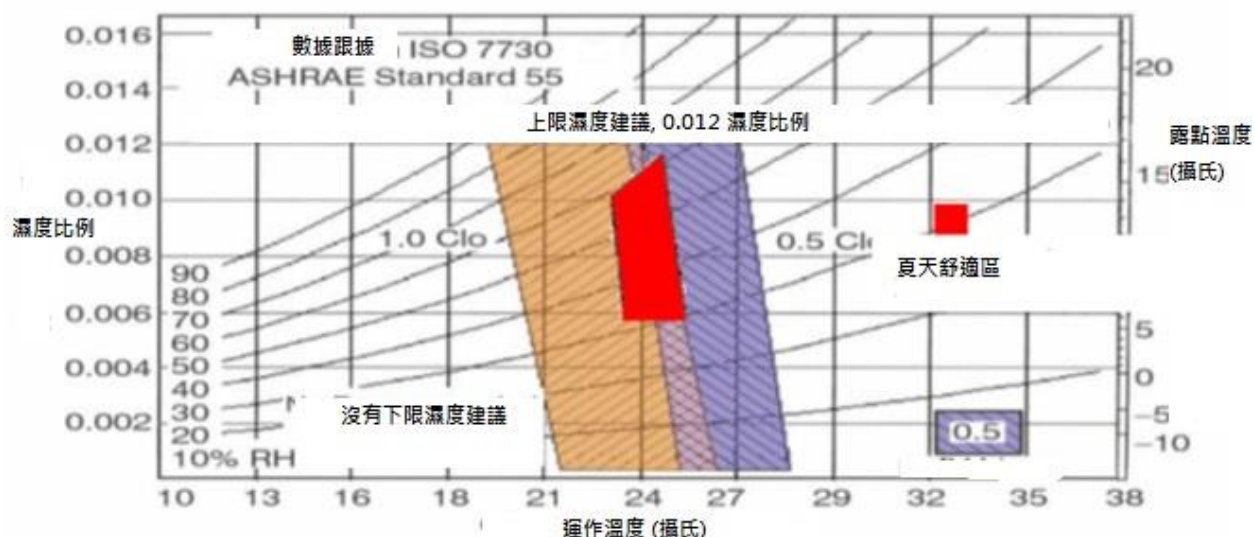


圖4：室內溫度的可接受範圍 (ASHRAE 55-2004)

3) 二氧化碳感應器

如果建築物沒有被使用，向其供應新鮮空氣是一種能源的浪費。 Swinburne Ltd.展示了二氧化碳監測如何減少建築物的能源消耗。 減少碳足跡提高了人們對二氧化碳控制的興趣，以節省能源並降低新的和現有的 HVAC 系統的運行成本。 由於要移除新鮮空氣中的熱量，特別是在夏季，向建築物供應新鮮空氣的成本會變得很高。 通過使用二氧化碳水平感應，根據實際佔用情況，降低不必要通風率，從而減少新鮮空氣的多餘冷卻及用於移動空氣的能源。 二氧化碳感測器會被安裝於預冷空調箱 (PAUs) 調節供氣流量的流動風門。

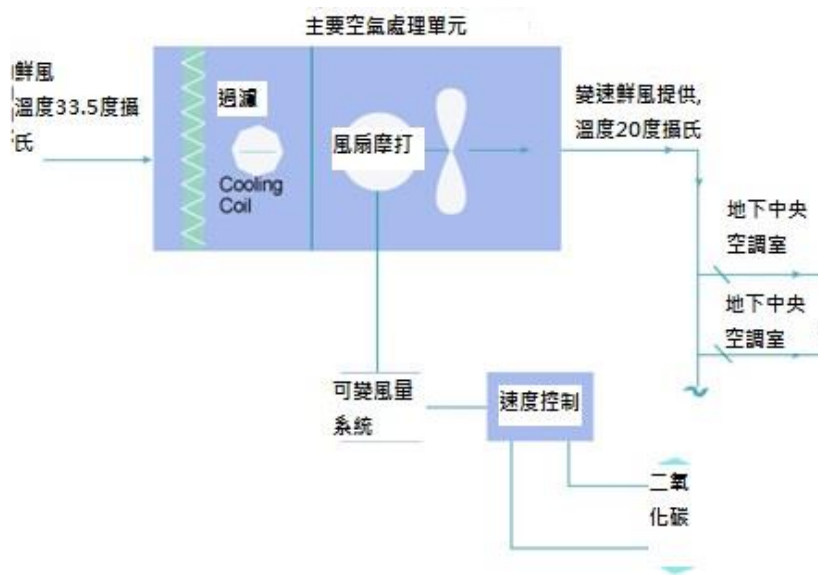


圖5：使用可變風量系統和二氧化碳感測器的可變流量 PAU 的典型安排

4) 採光控制

採光控制是一種能源管理技術，通過利用空間中存在的自然光來減少照明使用。當有足夠的環境光線存在或空間沒有人時，進行調光或關閉照明。這種控制在有大量窗戶的開放式辦公區是至關重要的。這項技術已經被證明可以將整個建築的能源消耗減少11%左右。圖6展示了採光控制系統的概念。¹¹

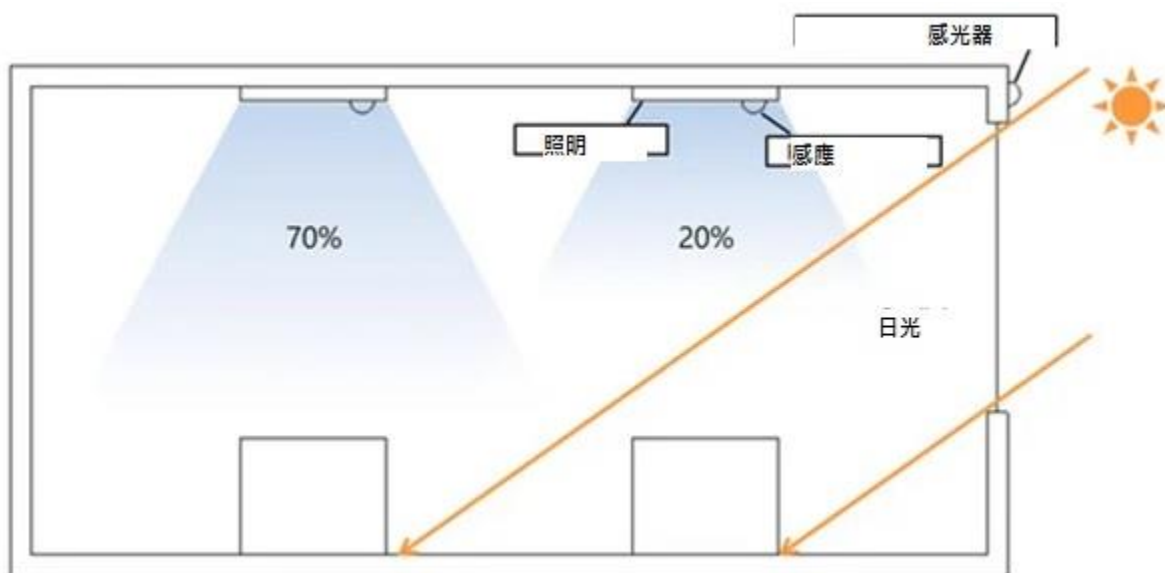


圖6：日光反應型調光系統的概念

第三部分 優點

通過採用四種新的能源策略，即冷風機類型、提高室內預設溫度、二氧化碳感測器和採光控制可以實現建築節能。更具體地說，更換水冷空調類型和採光控制系統可以分別減少約10%和11%的總能耗。室內預設溫度的提高可以節約能源使用約4%。在典型的辦公環境中，使用二氧化碳感測器來實現鮮風通風的自動化可以節省5-27%的能源使用。當感測器被安裝在如會議室和食堂等佔用率變化較大的空間時，節約的能源會更多。

第四部分 申請的條件和限制

儘管一些技術的原理為業界所熟知，但節能技術當中的實際表現有限，而且建築物業主或設備供應商，對遇到的技術問題很少會有討論。由於現有建築的機房空間有限和安裝成本高，新的節能技術大多局限於新建築。此外，由於人類行為和氣候條件存在隨機性，在量化特定技術帶來的實際節約方面存在困難。

第五部分 案例顯示(s)

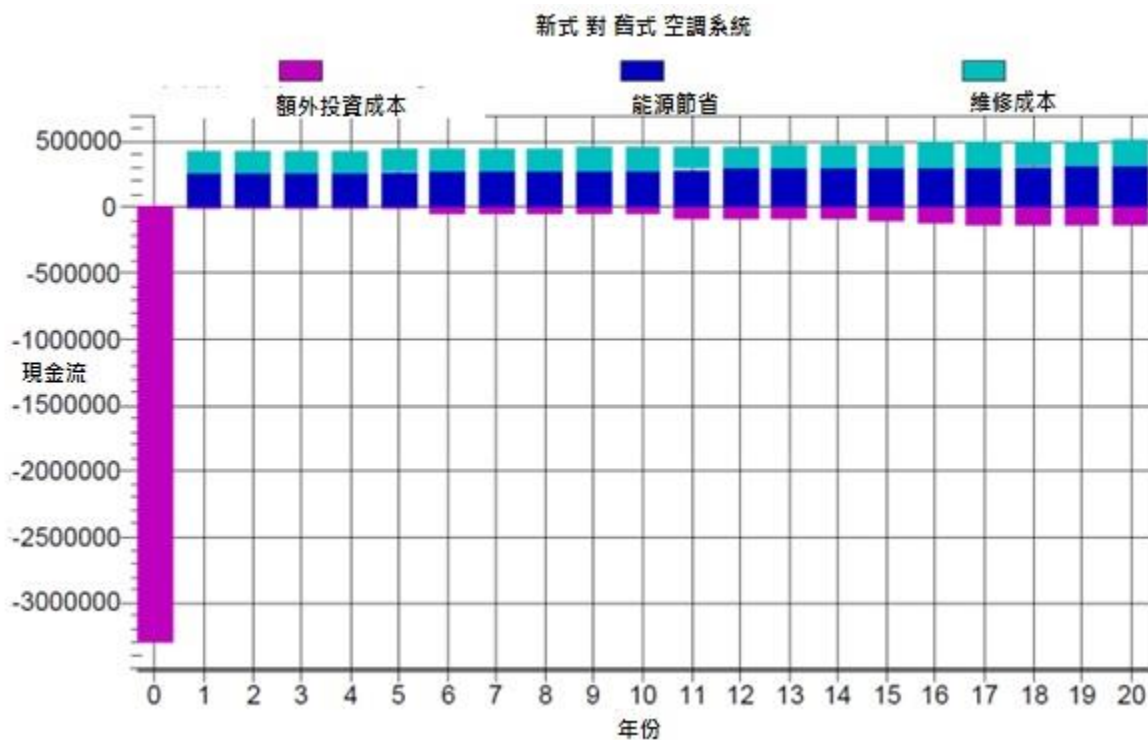
案例1：商業建築

背景和假設

¹¹ Kim, I.T.; Kim, Y.S.; Nam, H.; Hwang, T. *Sustainability*, **2018**, *10*, 4087

《綠色金融企業執行指南－物業管理業》

建築物的大小	25層，總建築面積為90,525平方英尺
新的冷風機容量	水冷式，有2個185 Rton 的高效冷風機
現有冷風機的年運行成本（舊）。	905,000港元
新冷風機更換費用	3,300,000港元



估算的投資回報期	
新冷風機的年度運行成本節約	905,000港元*45% = 407,250港元/年
估計的投資回報期	$\frac{\text{初始投資}}{\text{年度節省}} = \frac{3,300,000 \text{ 港元}}{407,250 \text{ 港元}} = 8.1 \text{ 年}$

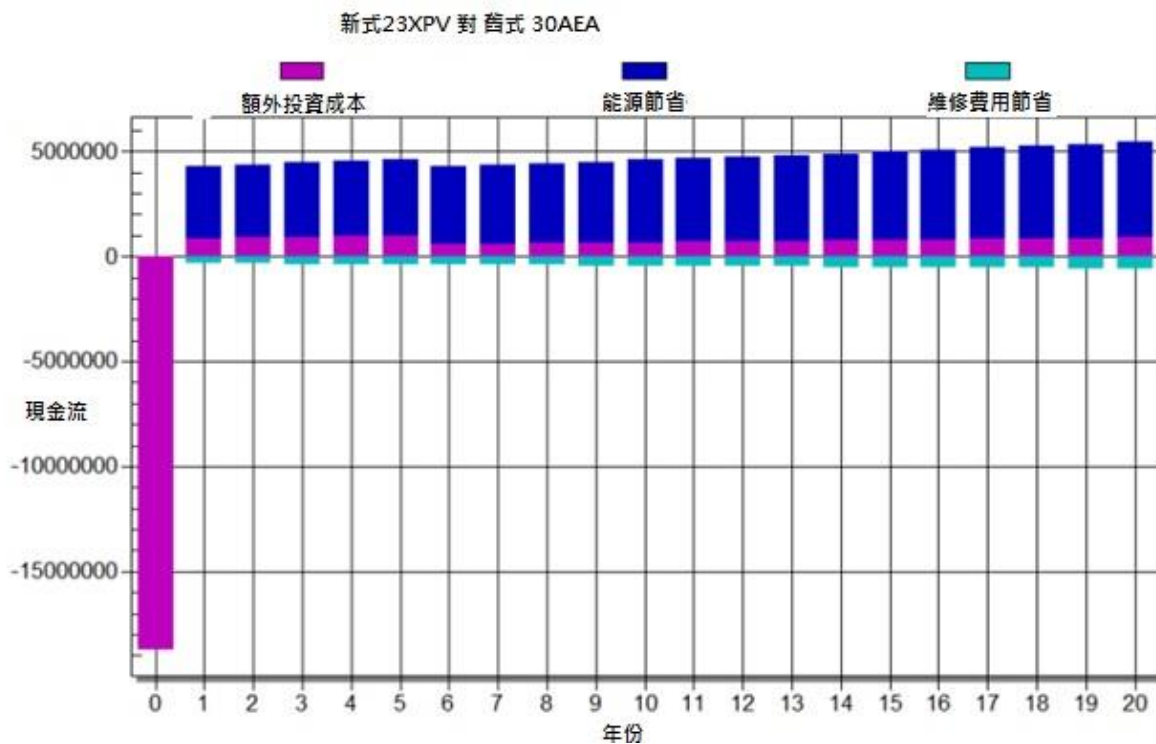


中等規模的水冷式冷風機

案例2：酒店

背景和假設	
建築物的大小	20層，總建築面積410,000平方英尺，699個房間的五星級酒店
新的冷風器容量	水冷式，有4個500Rton的高效冷卻器
現有冷風機的年運行成本（舊）。	7,600,000港元
新冷風機更換費用	18,750,000港元

《綠色金融企業執行指南－物業管理業》



投資回收期的計算	
新冷風機的年度運行成本節約	7,600,000港元*40% = 3,040,000港元/年
投資回報期	$\frac{\text{初始投資}}{\text{年度節省}} = \frac{18,750,000 \text{ 港元}}{3,040,000 \text{ 港元}} = 6.2 \text{ 年}$



大型水冷式冷風器

第三章 《綠色金融框架的建立與綠色科技應用》

一. 背景

國際資本市場協會(ICMA) 於 2014 年發布了第一部綠色債券原則，將綠色債券發行人的整體環境、社會和管治框架列為綠色債券投資者可能考慮的事項之一。2018 年 6 月，綠色債券框架出現在《綠色債券原則》的外部審查部分，建議進行外部審查，以確認發行人的綠色債券框架與原則的四個核心組成部分一致。綠色債券框架進一步被確定為提高透明度的關鍵建議，建議發行人在其總體可持續發展策略的背景下以及原則的四個核心組成部分總結相關資訊。總體而言，對發行人的綠色金融框架有五個重點的建議，即公司簡介、募集資金用途、評估和選擇項目的流程、募集資金管理和報告。



二. 綠色金融框架的建立

第一部分 公司簡介

為了將公司介紹給投資者或可能對其綠色項目感興趣的人，除去利益相關者對“漂綠”的擔憂至關重要。根據美國一間網站 Investopedia 的說法，漂綠被定義為“傳達錯誤印像或提供關於公司產品如何更環保的誤導性資訊的過程。漂綠被認為是一種缺乏證據支援的聲稱，可以欺騙消費者相信公司的產品是環保的”。綠色融資可以成為建立公司綠色形象的營銷工具，但確保綠色金融舉措與公司總體可持續發展策略之間建立和保持牢固的聯繫是至關重要的。要建立這樣的策略似乎很困難並且需要專業的諮詢，但是它其實可以用簡單的語言說明。這種聯繫可以直接且易於理解的描述可持續發展如何成為實現公司長期業務成功的關鍵成功因素之一。

產生商業創意、控制運營成本和建立口碑的能力是中小企業（SME）生存工具包的關鍵要素，應該不難找到綠色項目與它們聯繫起來的好理由。物業管理的中小企業可以參考信和管業優勢等行業先驅來製定其可持續發展策略。

「採用最新的環保實踐方案，並將通用環境標準納入我們的操作程序。自 2007 年起，獲得環境管理體系標準的 ISO 14001 認證，於 50 多個停車場安裝了 360 多個電動車充電器，在建築物屋頂及平台安裝了 2,100 多塊太陽能光伏電池板（額定總功率超過 700 千瓦），開展創新的嘗試，以提高營運的能源效益，包括：採用高效能變頻三螺桿冷水機組、電子整流電動機，安裝環帶式過濾系統，以提升中央空調系統熱交換器的海水水質、於冷凝水循環管道安裝電磁感應除垢裝置、24 小時冷凝水水質監察及自動控制系統等。」

參考：

<https://www.sino-propertyservices.com/tc/sustainability/green-initiatives>

「中海物業作為物業項目營運階段的管理者，本集團承諾以減少營運對環境的負面影響為目標，妥善管理日常營運中的用水、溫室氣體排放及廢棄物管理等。本集團已制訂多項環境相關政策，包括《廢水／廢氣控制程序》、《固體廢棄物控制程序》、《化學危險品控制程序》及《節能考核辦法》等，以管理本集團於排放如溫室氣體、廢氣、廢棄物；資源使用如用電、用水，以及天然資源使用等範疇。此外，本集團已獲 ISO 14001 環境管理體系認證。」

參考：

<http://www.copl.com.hk/UploadFiles/2021/05/28182137AEB25421.pdf>

「康業服務有限公司制定相關的環境目標和環境管理方案，以有效控制和改善工作活動及服務中對環境做成的影響，以及提高員工的環保意識；制定相關的節能目標和能源管理方案，確保有足夠的資源、技術和資訊以達到提高能源效率的目標，支持採用節能產品和服務，及考慮改善能源表現的設計；對所有承判商，其工作人員和其他相關人士就安全與健康及環境管理事項施以有效的控制、聯繫和監管；對所有相關人士就環境、安全、健康及投訴管理事項建立有效的溝通和合作的諮詢。」

參考：

https://www.hongyip.com/Abouts/ims_policy

第二部分 募集資金用途

為了實施上一節描述的可持續發展策略，有必要描述公司希望符合募集資金用途的合格綠色項目類別。合格綠色項目類別清單是綠色債券原則(GBP)和綠色貸款(GLP)原則第一個核心組成部分的核心部分。合格綠色項目應具備明確的環境效益，由公司進行評估，並在可行的情況下進行量化、衡量和報告。

GBP 和 GLP 中列出與物流部門相關的合格綠色項目類別之典型範例：

- 可再生能源（包括生產、傳輸、電器和產品）：
- 能源效率（如新建和翻新建築、儲能、區域供暖、智慧電網、電器和產品）：
- 污染防治（包括減少空氣排放、控制溫室氣體、土壤整治、廢物預防、廢物減少、廢物回收和能源/排放效率廢物）：
- 清潔交通（如電動、混合動力、公共、鐵路、非機動車、多式聯運、清潔能源汽車基礎設施和減少有害排放）：
- 符合區域、國家或國際認可的環境績效標準或認證的綠色建築。

募集資金使用限制的說明也預期在綠色金融框架中說明。典型的限制是不得將募集資金投放到國際金融公司公佈的排除名單中（參考：https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/topics_ext_content/ifc_external_corporate_site/sustainability-at-ifc/company-resources/ifcexclusionlist）。



第三部分 評估和選擇項目的流程

確定合格綠色項目的類別後，下一步是根據一組選擇標準評估潛在的綠色項目，以幫助公司將募集資金用於公司和投資者 / 貸款人所期望的項目。綠色金融框架的這個部分之目的是向投資者 / 貸款人提供合格綠色項目有關環境相關的可持續性目標、潛在綠色項目的評估和選擇過程以及識別和管理預期與評估的綠色項目相關的社會和環境風險的過程等詳細信息。相關主題的典型細節可以參考下表：

主題	典型的內容	備註
責任	可以由供應商或承包商提供項目的技術和品質特性的評估，中小企業經營者可以進行最後的審批。	跨功能小組（如果適用）是可取的，但不是必須的。
環境效益的關鍵績效指標（KPI）	典型的 KPI 包括年度發電量(每年千瓦時)、每年節省電力(每年千瓦時)、減少空氣排放污染物排放量(每公斤公里毫克)、節省燃油(每公里公升)、獲得綠色認證。	合格綠色項目的環境效益與公司的總體可持續性目標之間有望有明確的聯繫。在可能的情況下，KPI 可以轉化為每年減少溫室氣體排放量。
環境風險	根據適用的監管要求或內部方法要求進行環境影響評估，以確定和減輕與環境方面有關的重大風險（對空氣、土壤和水的污染、固體廢物、噪音和自然資源的消耗）	重大風險可能是指風險將導致公共領域的法律違規和反對。

社會風險	根據適用的監管要求或內部方法要求進行環境影響評估，以確定和減輕與社區福利和福祉有關的重大風險（人口遷移、失業和職業健康與安全問題）	重大風險可能是指風險將導致公共領域的法律違規和反對。
投資回報	在適用的情況下，可以估計項目隨著時間而節省下來的資金，並用於計算投資回報。	除了節省金錢外，環境效益也是確定回報的重點。
過程	可以使用第一章中描述的自我評估機制和甄選標準。	選擇規則可界定合格綠色項目的最低自我評估分數 和/或 所有合格項目根據自我評估分數進行優先排序 選擇直到資金耗盡。

第四部分 募集資金管理

為了消除投資者/貸款人對募集資金的實際使用的擔憂，特別是將募集資金投放在非合格綠色項目，而影響公司完成合格綠色項目的能力，因此有必要解釋如何控制和跟蹤募集資金利用情況。臨時利用未被投放的募集資金是允許的，但必要時可收回募集資金，以確保合格綠色項目的進展不會受到影響。在綠色金融框架中應提供臨時利用募集資金的投資類型。



第五部分 報告

定期報告有關使用募集資金的最新資訊是被預期為最低的要求，典型的報告間隔是每年一次。除了投資的回報，環境效益是綠色融資項目最被期待的回報。GBP 和 GLP 描述透明度在交待項目的預期影響時具有特殊價值。為了讓投資者 / 貸款人瞭解合格綠色項目進度和關鍵績效指標(KPI) 的實現情況，綠色金融框架中對項目監控的描述將為投資者/貸款人提供更多信心。下一章將提供有關項目管理和項目監控進一步的指引。

由於碳中和是投資者/貸方的首要議程，因此能夠報告項目在碳排放方面的影響是另一個可能受到投資者/貸款人歡迎的特點。將 KPI 的成果轉化為碳減排是一回事，另一個挑戰是如何測量這些成果，而無需對數據的測量、收集和計算上花費太多資源和精力。因此，建議使用智慧計量和自動化系統來報告影響和碳排放量，並且這些費用可以包含在合格綠色項目的經費中。

三. 綠色科技應用

第一部分 高效能建築主要應用

水冷式冷風機是一種 HVAC 設備，由 4 個主要部分組成 - 壓縮機、蒸發器、冷凝器和膨脹閥。水冷式冷風機應與冷卻塔和組合式空調箱（AHU）一起安裝，可降低水的溫度並將加熱的水移出空間。

壓縮機降低了蒸發器中製冷劑的壓力，提高了製冷氣體的溫度和壓力，有助於製冷劑在系統中的迴圈。冷凝器將熱量從製冷劑轉移到室外的冷卻介質（即水），把製冷劑冷卻，使其從氣體變為液體。蒸發器通過沸騰過程將熱量從被冷卻的水中傳遞給製冷劑，使製冷劑從低壓液體變為高壓蒸汽和冷凍水。膨脹閥允許壓力下降，導致製冷劑液體從高壓下降到低壓，並將整個系統的高壓和低壓端分開。

新開發的冷風機與變速冷卻水泵一起工作，可以管理冷凍水的流動速度，控制 HVAC 系統的冷卻速度。

離心式、往復式、旋轉式和吸收式是 4 種不同類型的水冷式冷風機。以離心式水冷風機為例，它是利用離心力進行的變容量壓縮。通常情況下，這種類型的水冷式冷風機規模小，沒有振動。這種冷風機的初始成本約為每噸冷卻量 500 至 700 美元，維護成本為中等水準。一台離心式水冷風機可以提供 90-1000 噸的冷卻，大約是最大 35000 千瓦的冷卻輸出。冷卻水的溫度範圍為 5 攝氏度至 20 攝氏度。

就水冷式冷風機的規格而言，有兩種情況可以舉例：

項目	案例1	案例2
額定冷卻能力	49.2kW	66.2kW
輸入功率	11.87kW	18.83kW
節氣門模式	膨脹閥	
電源	380/400/415V-50Hz	
安全保護	壓力、超載、防凍、延時、過溫、水流保護	
製冷劑	R407C/R410A	
冷卻液流量	10.13立方米/小時	13.60立方米每小時
冷凍液體的流動	8.47立方米/小時	11.39立方米每小時
水泵的功率	2.2千瓦	2.2千瓦
運行噪音	64分貝	64分貝
總重量	300公斤	600公斤
尺寸（長 x 寬 x 高）(毫米)	1850x900x1650	2000x950x1650

二氧化碳感測器、照明和控制系統被安裝在整個系統中，可以通過新技術進行智能控制。二氧化碳可以被感測器探測，系統可以自動管理，與 HVAC 系統一起，可以降低二氧化碳的濃度水準。

第二部分 綠建環評主要應用

綠建環評應用的時間及範圍比較有彈性，既有建築專為評定樓宇的實際表現及物業管理方式而設，涵蓋樓宇管理、營運、維修保養及改善範疇，可於建築物運作期間任何時候申請以進行評估。

現時香港綠色建築議會為響應香港政府於《都市節能藍圖》中就2025年訂下的目標，綠建環評既有建築最新2.0版作重大修定，提供更具彈性的評估方式，以鼓勵全港逾42,000幢現存樓宇參與評估，進一步改善樓宇的能源效益及環境管理措施，類別非常廣闊，當中包括商業、教育、政府、工業、寫字樓、住宅、酒店、購物商場等，不論樓齡均可參與，評估會涵蓋申請人可直接管理的範圍。另外，租戶對建築物長遠環境表現亦屬重要一環，如參與評估，更可為申請人取得額外績分。

其評測及應用方面，主要有營運管理，用料及廢棄物管理，能源使用，用水，室內環境質素等等，2.0版本更為申請人提供更多彈性，令他們可按需要、預算及技術能力度身訂造評估方式，並就樓宇狀況參與「綜合評估計劃」或「自選評估計劃」作評估。¹²



¹² <https://www.hkgbc.org.hk/tch/beam-plus/beam-plus-existing-buildings/index.jsp> (viewed October 2021)

第四章 《綠色項目及資金管理與綠色科技的操作和維修》

一. 背景

綠色項目與現實生活中的其他類型項目具有相同的特徵和風險，每個綠色項目都應得到妥善管理，以確保能夠產生預期的結果。國際標準化組織 (ISO) 於 2020 年發布了國際標準 ISO 21502，為項目管理提供指導。項目管理在標準中被描述為“指導和控制達成一致目標的協調活動”，並進一步闡述了“項目管理是執行特定項目所必需的，應通過一系列包括系統設計和實踐的過程和方法”。本章要討論的關鍵主題將是商定的目標和實現目標的系統。



二. 綠色項目及資金管理

第一部分 關鍵表現指標 (KPI)

首先，應定義項目目標和 KPI。在直接資本市場，投資者/貸款人非常重視與環境效益掛鉤的 KPI，預期回報與還款同等重要。當為符合條件的綠色項目定義 KPI 時，應瞭解公司的總體可持續發展目標和環境效益的概念。國際資本市場協會 ICMA 於 2021 年 6 月發布了“Handbook – Harmonized Framework for Impact Reporting”，用於為符合條件的綠色項目設置指標（參考）：<https://www.icmagroup.org/assets/documents/Sustainable-finance/2021-updates/Handbook-Harmonised-Framework-for-Impact-Reporting-June-2021-100621.pdf>。該手冊可以為中小企業提供有用的指南和示例，以確定適合其項目的 KPI。此外，繪製符合條件的綠色項目的結果也很重要與聯合國倡導的可持續發展目標 (SDG)（參考：<https://sdgs.un.org/goals>）展示項目產生解決全球環境問題的環境效益的能力。ICMA 發表了“綠色、社會和可持續發展”債券：2020 年 6 月可持續發展目標的高層次映射，中小企業可以找到有用的提示，將其符合條件的綠色項目與可持續發展目標進行映射。典型的例子如下：

合格綠色項目	KPI	SDG
--------	-----	-----

參與綠建環評計劃	1) 獲取的評級 2) 每年減少/避免的溫室氣體排放量（噸二氧化碳當量）	SDG7 負擔得起的清潔能源
使用高效建築設備	1) 每年燃料節能量（GJ） 2) 每年減少/避免的溫室氣體排放量（噸二氧化碳當量）	SDG7 負擔得起的清潔能源

第二部分 綠色技術的評估與選擇

由於符合條件的綠色項目涉及綠色技術，因此瞭解技術細節的中小企業員工需要瞭解每個項目所涉及的設備的合規性、可行性、收益、可靠性、時間和生命週期以及運營要求等資訊。然後由中小企業所有者及其負責財務、運營以及銷售和營銷的員工對資訊進行評估。

對於中小企業來說，識別經營風險，判斷是否能夠在法律和金融負債方面將風險管理到合理水準，是至關重要的。中小企業需要做好準備，以應對投資者/貸方關於選擇綠色技術的原因的挑戰。中小企業需要注意市場上可能的選擇，並證明他們的決定是合理的，“照常營業”或履行法律和監管合規性可能不受歡迎。



第三部分 項目規劃和監控

為了展示中小企業執行綠色項目的能力，需要一個深思熟慮的項目計劃。鑑於中小企業符合條件的綠色項目規模較小，一個簡單的項目計劃，包括任務和控制點清單、職責分配和時間表就足夠了。

項目名稱:	高效建築設備改善
項目參考號:	GF_2021_HEB

項目成員:	Peter, Paul, Mary			
工作	輸出	負責人	開始日期	完成日期
項目啟動	項目計畫、規格、項目監控報告表	Paul	2021.6.1	2021.6.7
採購設備及承建服務	報價	Mary	2021.6.9	2021.7.14
報價評審 (控制點 1)	設備及承建服務商	Peter, Paul, Mary	2021.8.1	2021.8.5
與供應商和承包商的 項目啟動會議 (控制點 2)	方法聲明和圖紙、設備清單、功能測試、操作和可靠性的測試計劃和測試驗收標準	Peter, Paul, Mary	2021.8.21	2021.8.23
設備測試 (里程碑 1)	設備測試結果	Peter, Paul, Mary	2021.10.15	2021.1.5
安裝工程	已安裝的水冷系統，二氧化碳感應及採光控制系統	供應商和承包商	2021.10.22	2022.1.30
完成安裝測試 (里程碑 2)	安裝測試結果	Paul	2021.11.15	2022.2.10
設備測試和安裝監督	在項目監督會議上報告的注意事項	Paul	2021.10.15	2022.2.10
季度項目監督會議 (控制點 3)	跟進及改善措施	Peter, Paul, Mary	2021.9.1	2022.2.15

有效的項目監控機制方可以進一步獲得投資者/貸款人的信心，應確保項目在正確的軌道上以及項目任務和里程碑按計劃完成。如果出現延遲或質量問題，將需要立即採取補救措施。

《綠色金融企業執行指南－物業管理業》

下表提供了典型項目監控報告的詳細資訊：

項目監控報告				
項目名稱:	高效能建築建議改善		項目參考號:	GF_2021_HEB
負責人	Paul		開始日期:	2021.6.1
監控間距	每兩個月		項目完成期	2022.2.15
監控時間表	執行人	進度滿意?	輸出滿意?	問題、整改措施及結果跟進
2021.8.1				
2021.10.5				
2021.12.3				
2022.1.3				

第四部分 募集資金管理

具備合理的募集資金管理機制才有望獲得投資者/貸款人的信心，典型的管理方式是將募集資金存放在專用帳戶，並在募集資金註冊簿上記錄所有進出的交易。當中需要安排負責編制和核查的人員。募集資金註冊簿例子如下：

募集資金資金註冊簿				
綠色金融參考號：	GF_2021			
募集資金註冊簿金額：	1,000 萬港元			
合格綠色項目 1：	高效能建築改善	項目參考：	GF_2021_HEB	
合格綠色專案 2：	參與綠建環評獲得優良評級	項目參考：	GF_2021_BP	
日期	進、出	標記參考	交易說明	金額
2021 年 7 月 2 日	進	GF_2021_1	第一期提取募集資金	3,000,000
2021 年 7 月 2 日	出	GF_2021_3	定期存款	1,000,000
2021 年 7 月 5 日	出	GF_2021_HEB_1	水冷，採光，感應設備購置	500,000
2021 年 7 月 10 日	出	GF_2021_CC_1	綜合設備改善購置	100,000

編制人: Mary
核查人: Paul

三. 綠色科技的操作和維修

使用綠色技術定必會有一連串的操作需要以及間中有機會出現損壞的情況，因此需要制定一個程式或守則，包括應對突發事情，以下將提供一個高效能建築的詳細例子，是為一個操作和維修手冊的參考。

以下是一些水冷系統的注意事項:

- 在設備運行過程中，要注意系統的排氣和吸氣壓力系統。如有異常，找出原因，排除故障。
- 不要隨意調整控制和保護部件的設定值。
- 檢查電線是否鬆動。如有鬆動要及時修復。
- 定期檢查電氣部件的可靠性，更換無效或不可靠的部件。

經過長期運行，管殼式換熱器的傳熱面會有氧化鈣和其他礦物質積累。如果結垢過多，會影響傳熱性能，導致耗電和排氣壓力增加。甲酸鹽、檸檬酸和乙酸等有機酸可以釋放出這種物質。通過檢查吸氣和排氣壓力，確保製冷劑的充注。如果有洩漏，應補充製冷劑。在補充製冷劑或更換循環系統的部件時，要進行氣密性測試。¹³

二氧化碳感應裝置的維修參考:

一個好的策略可能是首先對照參考儀器進行現場檢查，因為這些檢查相對來說是可以快速執行的。根據現場檢查中觀察到的差異，在空調或燈光應用中，一個簡單的調整準則可以根據以下來定:

- 如果觀察到的差異是 2%RH 或更少，不需任何處理。
- 如果差異為 2-4%RH，則進行一個定點的現場調整；以及
- 如果差異超過 4%RH，將設備送去維修或更換測量模組



¹³ <https://nationalcoolingtower.com/WaterCooledChillingPlantManual.pdf> (viewed on October 2021)