

《綠色金融企業執行指南－物流業》



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.	面對的環保挑戰	8
第一部分	溫室氣體在運輸途中的產生	8
第二部分	使用非再生燃料.....	8
第三部分	廢棄物的產生如輪胎或油渣	9
二.	綠色項目的選擇及評估	9
第一部分	立法方面.....	9
第二部分	技術方面.....	10
第三部分	投資回報.....	10
第四部分	環保及社會影響.....	10
三.	綠色科技詳細說明 - 歐盟六期柴油車輛篇	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.....	13
第四部分	所需成本.....	13
四.	綠色科技詳細說明 - 太陽能板製冷篇	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.....	14
第三部分	優點.....	16
第四部分	主要功能和規格.....	16
第五部分	案例展示.....	17

第三章	《綠色金融框架的建立與綠色科技應用》	19
一.	背景	19
二.	綠色金融框架細節	19
第一部分	公司簡介	19
第二部分	募集資金用途	20
第三部分	項目評估與遴選流程	21
第四部分	募集資金管理	22
第五部分	報告	23
三.	綠色科技應用	23
第一部分	太陽能供電冷藏貨櫃(SCR)主要應用	23
第二部分	歐盟六期主要應用	24
第四章	《綠色項目及資金管理與綠色科技的操作和維修》	26
一.	背景	26
二.	綠色項目及資金管理	26
第一部分	關鍵表現指標 (KPI)	26
第二部分	綠色技術的評估與選擇	27
第三部分	項目規劃和監控	27
第四部分	募集資金管理	30
三.	綠色科技的操作和維修	31
第一部分	太陽能電池板的運行和維護	31
第二部分	一般檢查	31
第三部分	詳細檢查	32
第四部分	技術數據	32
第五部分	太陽能電池板的維護費用	32

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）信息披露。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「綠色金融知識分享線上平台」，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信息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、綠色項目的支持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) 綠色項目的支持理據	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. 面對的環保挑戰

現今物流業，每天都有著不同的環保上的挑戰，很多時候，於運輸或準備過程中，無意地產生了對環境有害的副產品。

就環境角度方面的最大擔憂或影響，主要有下列三項:

第一部分 溫室氣體在運輸途中的產生

香港特別行政區正鼓勵逐步淘汰歐盟四期汽車，其獎勵計劃經已發布，在 2027 年之前回收約 40,000 輛歐盟四期車輛。另外，從 2017 年 7 月開始，除了柴油私家車、輕型巴士和輕型摩托車，所有新的車輛，排放標準已經從歐盟五期緊縮至歐盟六期。歐盟標準的要求提高，換句話而言，即是要求多個國家開發出更有效的技術，應用於柴油車的減排。歐盟六期的主要目標是減少引擎對環境有害的廢氣排放。

如欲找到更多有關歐盟六期資料，可以參考

https://www.epd.gov.hk/epd/tc_chi/environmentinhk/air/prob_solutions/cleaning_air_atroad.html



第二部分 使用非再生燃料

目前，冷藏貨櫃是使用非再生燃料提供電力，由柴油發電機驅動的恆速蒸汽壓縮製冷循環（VCRC）系統。它的主要問題是會排放廢氣，電池的功率有限，柴油系統的維護成本高，所以迫切需要確定一個綠色和可持續的解決方案來解決這些問題。

太陽能發電也是本計劃建議的解決方案，太陽能絕對有很大的潛質去取代柴油發動機為冷藏貨櫃提供動力，第二部分的文章將會與大家探討一下歐盟六期與太陽能為物流業及環境帶來的好處。

第三部分 廢棄物的產生如輪胎或油渣

據統計，2019年我國廢舊輪胎產生量約為3.3億條，折合重量超過1000萬噸，且每年報廢產生的廢舊輪胎量還在以6%至8%的速度持續增長。

廢車胎胡亂棄置、霸佔官地的情況經常出現，一般來說廢車胎的回收利潤較少，除政府資助的環保園回收公司外，很少有公司願意進行回收。若然可以有更多資助給予更多私人公司的話，將會改善大量廢車胎滯留香港的情況，因為內地每年都將入口要求收緊。回收的話，廢車胎回收後可變作遊樂場的軟墊、提煉石油或作緩衝物料等，但由於石油價格近年低迷，因此對很多回收公司來說，也不是很吸引。

如欲找到更多有關舊車胎回收或棄置資料，可以參考
<http://env.people.com.cn/BIG5/n1/2020/0727/c1010-31799112.html>

二. 綠色項目的選擇及評估

使用歐盟六期車輛，太陽能發電，或回收廢棄物如輪胎，都各有其可取之處，以下將會更深入地從更多方面，分析以上已舉出的3個例子，作為一個綠色項目選擇或評估的指南。

第一部分 立法方面

從過往的立法來推斷，歐盟六期的全範圍推行及普及只是時間上的問題。預算充足的話，再配合現今生產業已經成熟的技術，購買歐盟六期的車輛也算是一個比較值得及長遠的投資，暫不會因法例或指引的改進或修改而被影響決策。

至於太陽能板方面，除了於高樓大廈安裝的，可能需要消防或建築處的檢查，透過檢查確定合乎規格。對於安裝於貨車上的，保守地估計，大約只需要達到運輸處的標準及經過審核(什至不需要)，就可以在貨車上使用。但長遠地看，估計不會出現法例的大修改，影響到安裝或使用太陽能板的機會是很低。

廢棄物如輪胎，在香港每天產生的廢輪胎數目極大，胡亂棄置固然造成土地污染及引起環境衛生問題，但若果焚燒的話，會產生大量黑煙，二噁英及其他空氣污染物，影響身體健康，也屬違法。故此回收的話，會有一定的市場，可作遊樂場的軟墊、提煉石油或作緩衝物料等。法例方面，透過回收，從而可以避免因產生廢棄物而造成的違法風險，當然法例上也會對回收的品質有相對的要求，才會合資格成為如人工魚礁等東西。



第二部分 技術方面

歐盟六期的車輛購買相信不是難事，以投資角度來看，絕不會出現技術上的問題，因為廠方經已得到充分的技術認證及成熟度，才可以大量生產。但由於暫未全線普及，所以香港的維修技工未必全部已經掌握了有關技術，故此在維修保養方面需要於購買之前，建議向廠方諮詢更多。

使用太陽能板的話，保養及維修方面，相對已經比較成熟，主要參照在大廈安裝太陽能板的技術守則已經可以。當然於安裝方面，由於是創新的技術，貨櫃上安裝太陽能板供電冷藏系統，還需要於生產制造前有更多的實驗及試用階段去支持，但相信這些步驟，不會阻擋安裝太陽能板的原意，因為所帶來的收益或好處有可能以倍數獲得。

回收廢棄物，會涉及專業技術，從硬件到人手也需要重新審視，由一開始的資金投入，去到維持技術品質的培訓，也不容忽視。好處的是現時普遍回收技術已經十分成熟，所以一般來說，出產回收品的穩定性及質素會比較高。

第三部分 投資回報

歐盟六期車輛，由於引擎的新技術配合，成本上可能會比舊式的相對較高一點。不過長遠來說，會令使用期間的耗油量降低，大型車輛加上物流業對運送距離的需求，這節省量將會是十分驚人。

同一道理，使用太陽能板，可以完全節省了使用柴油的制冷發電。於成本及得益方面，會於太陽能板技術探討的文章內的案例展示做一個詳細分析。

至於投資回收廢物方面，即非常建基於回收後產品的市場價值，例如早前說的石油提煉，會因應市場的石油定價而影響利潤。

第四部分 環保及社會影響

使用歐盟六期車輛，是一個對環境有盡到最大保護責任的方案，以往排放的標準都是以二

氧化氮視為重點，故此汽油引擎曾被當作是破壞環境的主要元兇。直到有一天大家都明白了氮氧化物對環境的禍害，知道了會產生氮氧化物的柴油引擎，破壞程度比產生二氧化氮的汽油引擎更嚴重，所以便不斷一直收緊國際標準。從歐盟五期到歐盟六期的排放，氮氧化物大大減少了55%，其次是效能的改進，也會使到柴油使用量減少，減少了不必要排放，當中的二氧化氮的排放也減少了。溫室氣體的減少，對大自然或人類都是有益的。

使用太陽能板製冷減免了所有使用柴油發電而排放出對環境及人類有害的氣體，減少溫室氣體，保護地球，也減少了對非再生燃料柴油的依賴和需求，這種再生能源的設計，在社會定必會增加一些知名度及存在宣傳和推廣環保的作用，對於該物流業的品牌，也會建立一個綠色的形象，從而令更多有意發展環保事業公司的產生興趣，可以吸引投資者。

至於投放資源於回收服務，則可以減輕堆填區的負擔，及處理垃圾的人力，對環境及社會也有一定的貢獻，回收後的產品如以低價售出或送出，可以幫助到很多香港小型公司及機構，無論於環保或社會上，都有著十分高的參與度。



參考：

<http://dspace.unive.it/bitstream/handle/10579/17392/871747-1235998.pdf?sequence=2>

https://www.researchgate.net/publication/316703394_Building_criteria_for_evaluating_green_project_management_An_integrated_approach_of_DEMATEL_and_ANP#pf4

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。

3. 企業的地理位置: 例如企業位置的便利性、資源獲取的便利性等。
4. 天氣或氣候的影響: 例如企業如果在陽光比較缺乏的城市，太陽能板發電的挑戰難度便可能更高。

三. 綠色科技詳細說明 - 歐盟六期柴油車輛篇

第一部分 市場情況

歐盟六期是由歐盟制定的第六代標準，旨在減少車輛排放，從而減少對環境或人類的傷害。該計劃於2015年9月在全球推出。



第二部分 科學背景

歐盟四期標準是將柴油車型的氮氧化物排放控制在每公里 250 毫克，而根據歐盟六期的標準，氮氧化物的最高水平是每公里 80 毫克，標準收窄到了 3 倍有多。

從歐盟六期標準中的氮氧化物限制來看，它將要求製造商利用較新的後處理技術，如廢氣再循環。其他一些技術，如選擇性催化還原（SCR）可能會被加入，以滿足新的一氧化碳(CO)、碳氫化合物(HC)和微粒子(PM)限制。

在測試方法或程序方面，在歐盟四期，柴油發動機是使用歐洲穩態循環(ESC)或煙度測試(ELR)作為測試。對於歐盟六期標準，這些測試則被改變，由世界統一固定循環（WHSC）和世界統一瞬時循環（WHTC）、非循環排放（OCE）測試和在職符合性測試（ISC）所取代。

此外，如上所述，氨（NH₃）的濃度於柴油車(使用 WHSC+WHTC 發動機)也被限制為 10 個百萬分率(10ppm)。

總括來說，重型歐盟六期標準更強調柴油貨車的實際氮氧化物和可吸入顆粒物的排放，對重型車輛的測試程序進行了修改，採用了世界統一的瞬態循環，NH₃ 新的顆粒物數量限制，以及更強的車載診斷要求。

第三部分 優點

歐盟六期的主要目標是減少氮氧化物的排放。其中，對整體、一氧化碳、碳氫化合物和顆粒物 PM_{2.5} 的含量要求也更加嚴格。與 1995 年以前的車輛比較，歐盟六期柴油車排放的氮氧化物 96%，顆粒物減少 99%。從歐盟五期到歐盟六期的排放污染物排放減少了約 80%，因為氮氧化物是其中一種主要的溫室氣體，導致惡劣的天氣及環境。嚴格的氧化氮標準的排放限制也對阿摩尼亞做出了嚴格的限制，因為它當中涉及了還原處理。因此，在歐盟六期中，更多種類的的污染物會被注意及加上嚴格的管制。

隨著超低硫燃料的普及性和充分的供應，從歐盟四期直接跳到歐盟六期的直接轉換，而不是逐步轉換到歐盟五期，會為我們帶來更多好處。對於一些國家，我們已經看到了一些從歐盟三期跳到歐盟六期的巨大飛躍。這個轉變，直接排除了歐盟五期的困難，從排放控制上看，因為歐盟五期沒有新的測試週期，也沒有像歐盟六期那樣方便的合格要求。在許多國家，如印度，製造商的成熟和技術的完成，使大多數國家或地方準備跳過歐盟五期，直接轉向歐盟六期。



第四部分 所需成本

假設由沒有排放管制的4管1.5升的柴油發動機，升級至歐盟六期標準，估計成本平均為每輛車一萬港元，價錢主要取決於發動機的大小。柴油碳微粒濾清器(DPF)的增加和選擇性還原觸媒系統(SCR)的巨大改進占了大部分的增量成本，我們將在此忽略一些間接成本，如一些即時診斷和排放傳感器的安裝。然而，比較收益和成本，在15年的時間裡，歐盟六期標準的淨收益大約是2050年歐盟五期標準的六倍。根據ICCT最近的研究，在該標準上每投資1美元，將產生大約3.6美元的健康效益，健康效益包括公眾市民健康及對環境的壞影響繼而產生的額外費用，例如因溫度升高而增添冷氣機的操作負荷。

四. 綠色科技詳細說明－太陽能板製冷篇

第一部分 市場情況（現有的技術和缺點）

冷藏貨櫃通常用於運輸易腐貨物，如肉類、農產品、乳製品和醫療用品。在運輸過程中，製冷系統需要來自貨車的外部電源來控制和維持內部溫度，範圍從攝氏負65度到正4度。冷藏貨櫃所消耗的電力取決於外部溫度和陽光供應等因素，這些因素影響著內部溫度。以一個40英尺高的冷藏貨櫃為例，約700瓦每平方米的陽光可使貨櫃的表面溫度達到攝氏35度，使得在中午時分維持貨櫃的穩定低溫的最大電力消耗高達7.5千瓦每小時。

長距離運送產品的另一個挑戰是產品在運輸前的儲存方法。許多農場都在非常偏遠的地區，與可利用的電網一段距離，產品必須經過相對較長的距離才能到達最近的冷藏設施和收集點，以便進一步運輸到最終目的地。因此這需要高度快速的動作，以減少任何潛在的貨品變質風險，從而給農業和物流雙方帶來了壓力。

目前，冷藏貨櫃技術使用由柴油發電機驅動的恆速蒸汽壓縮製冷循環（VCRC）系統。它的問題是排放廢氣，電池的功率有限，柴油系統的維護成本高，以及發動機產生的噪音，可能在夜間干擾居民，所以迫切需要確定一個綠色和可持續的解決方案來解決這些問題。

太陽能發電就是建議的解決方案，絕對有很大的潛質去取代柴油發動機為冷藏貨櫃提供動力。

第二部分 科學背景

在太陽能製冷（SPR）中實施了以下創新綠色技術。

1) 真空板安裝

熱量通過傳導、對流和熱輻射沿著冷藏貨櫃的牆壁移動；傳導佔總熱負荷的99%。為了最大限度地減少這種情況，在應用聚氨酯（用於冰箱和冰櫃的絕緣材料）之前，將真空板放在櫃壁上。如果安裝了真空板後，壁厚保持不變，傳熱值會將從86BTU/hr/°F下降到41BTU/hr/°F。

2) 變速壓縮機運行

使用變速運行技術可以大大改善製冷系統的性能。由於太陽能發電在一天中根據天氣條件而變化，製冷系統必須能夠有效地適應不同的電力水平。這可以通過使用變速壓縮機和控制系統來達成，該系統可以使製冷系統在任何運行速度下保持最大效率。如果壓縮機不能以變速來運行，那麼當陽光比較少的時候，它就不會運行，又或者當可用功率超過壓縮機的需求時，就會浪費能源。

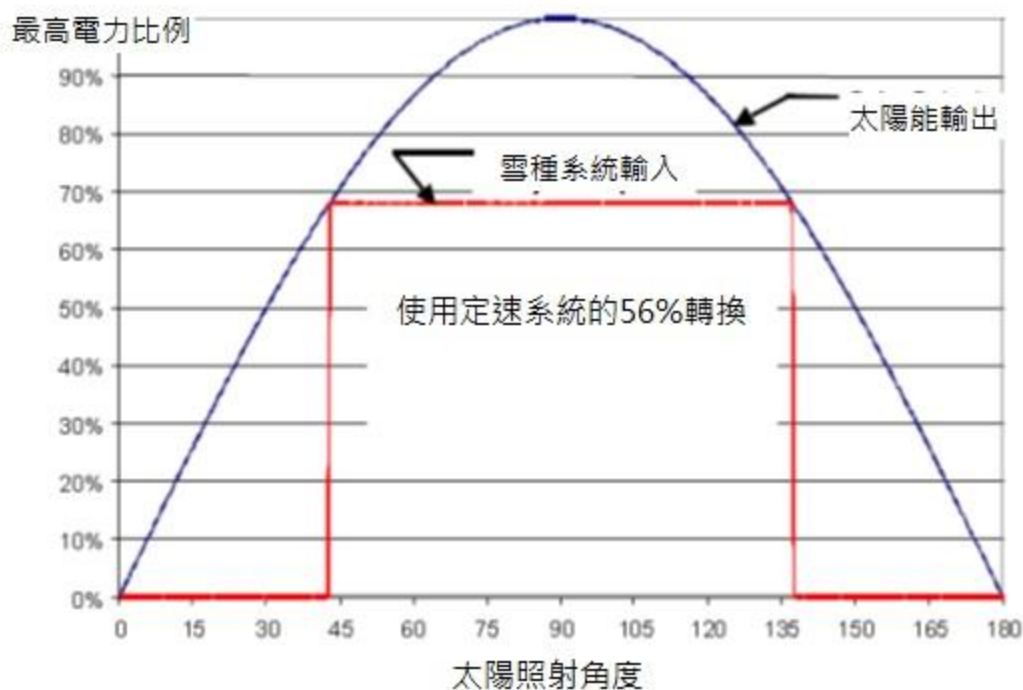


圖1：用固定速度的壓縮機系統來使用太陽能

3) 相變材料 (PCM) 儲存技術

使用PCM的潛熱存儲是最有效的存儲熱能的方法之一，PCM是通常具有低熔點的材料，通過吸收系統的潛熱來改變其相位，以保持系統的溫度。

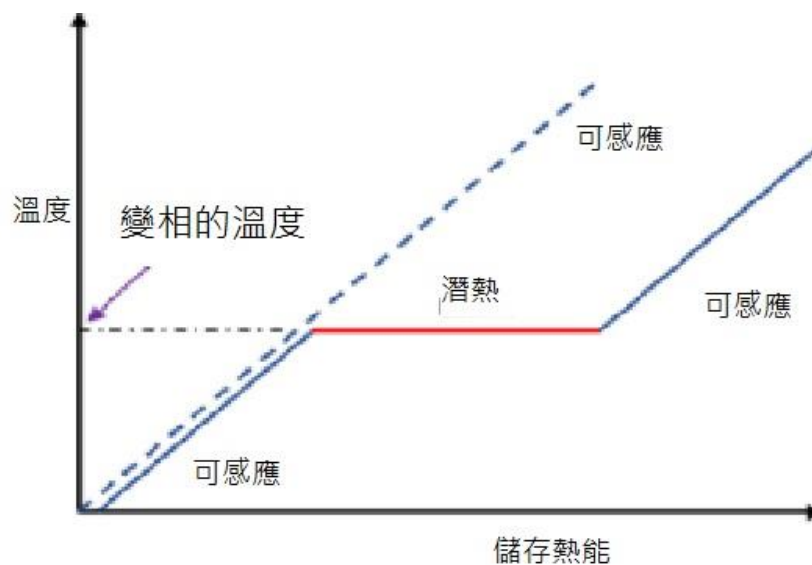


圖2：相變材料的原理

實驗結果顯示，在頻繁開門的情況下，應用PCM後，內部溫度比沒有PCM時低攝氏1至4度。與電池系統相比，PCM系統的一個重要優勢是，在同等熱冷卻效果下，PCM系統的重量減少了三分之二。一個40英尺高的冷藏貨櫃使用PCM系統可以節省約2000磅的重量。

4) 抗反射 (AR) 塗層太陽能電池板

太陽能板是收集太陽輻射並將其轉化為電能的最直接方式，而不會排放空氣污染物或溫室氣體。然而，這些面板的轉換效率的理論上限估計為30%左右。為了提高太陽能板的發電效率，可以鍍上一層AR膜，通過減少玻璃表面的反射來提高太陽能板的透光率。圖3a和3b展示了擁有全向納米結構陣列的薄膜紋理如何減少反射和增加光吸收，使發電效率提高7-10%。

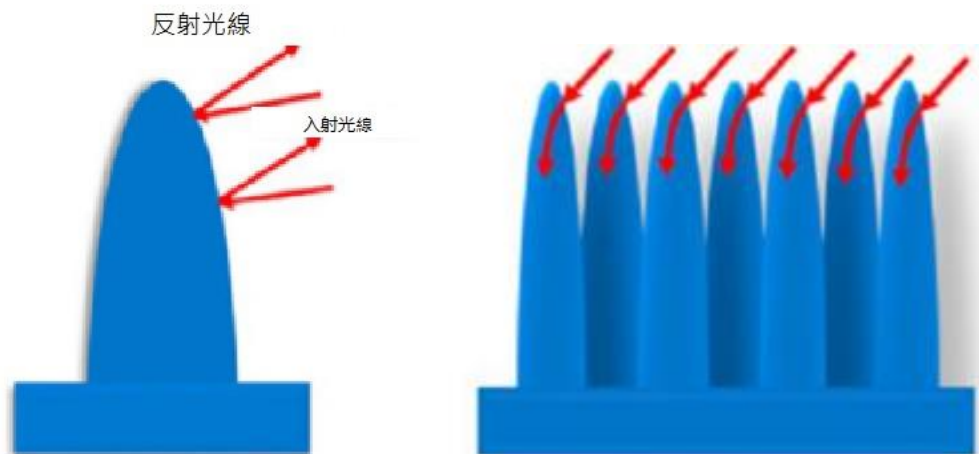


圖3a：光與宏觀結構的相互作用

圖3b：光與納米結構陣列的相互作用

第三部分 優點

太陽能製冷(SPR)對物流和農業公司有若干好處，使易腐物品的運輸和儲存變得可行。目前的 SPR 需要燃燒柴油來提供動力，這是不環保，也是非可持續的能源。因此，使用太陽能電池板產生的能源供應，並立即由製冷裝置使用是一個最佳方法；能源將會是綠色的、可再生的和持續的。從長遠來看，運營 SPR 貨櫃車的總體成本可以降低。雖然柴油混合動力車仍然需要購買柴油，但數量會大大減少，可以節省約 50%的化石燃料。在任何一種情況下，安裝 SPR 貨櫃的成本是會被購買能源和存儲電池的節省所抵消。

另一個好處是，這種技術可用於無法進入中央電網的較偏遠地區。這將減輕農業和物流公司以超高速收集和運輸農作物的壓力，以防止變質。農作物現在可以被收集並放在 SPR 貨櫃儲存設施中，等待運輸到最終目的地。這種方法將帶來廣泛的經濟效益，因為變質的農作物將減少，更多的農作物可以出售。

第四部分 主要功能和規格

一個 SPR 貨櫃由 8 個部件組成（參考圖 4）：充電控制器（1）、蓄電池或 PCM（2）、太陽能電池（3）、逆變器（4）、製冷裝置（5）、空氣冷卻器（6）、管理系統（7）和自動電氣控制裝置（8）。

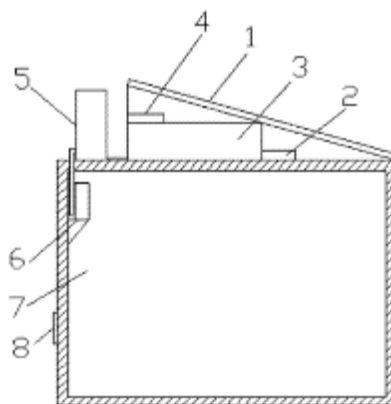


圖 4：SPR 容器的圖示

在操作規格方面，考慮下表的兩種情況。

	例子1	例子2
容量(立方米)	20	40
耗電量(千瓦)	3	5
太陽能(千瓦)	4.8	9.6
變相材料(安培每小時)	600	1000
尺寸(米)	6.5 x 2.3 x 3	12.8 x 2.3 x 2

第五部分 案例展示

下表是一個 40 英尺高的 SPR 貨櫃的估計建築成本

項目	預計	估計成本
太陽能板	5700 瓦 @ 平均\$12每一瓦	\$68,400
真空板	2000 平方尺 平均\$32 每平方米	\$64,000
電子雪藏單位連變速壓縮機		\$96,000
變相儲存材料	3.5 千瓦發電機	\$20,000
移除柴油有關機件		(\$148,200)
	總計	100,200

40 英尺高的 SPR 貨櫃和設備的預期壽命為 20 年，因為現在的太陽能電池板有 20 至 25 年的保修期。下表是對柴油費用、定期和不定期維修以及主要服務事件的估計匯總。

項目	資料	每年成本	20年總計成本
柴油成本	2000加侖每一年， 平均\$12每加侖	\$24,000	\$480,000
定期保養及檢查	油隔及風隔	\$1,950	\$39,000
零件更換		\$4,860	\$93,600
發動機更換	壽命: 20,000 小時		\$46,800
		總計	659,400

《綠色金融企業執行指南 – 物流業》

由此估計SPR系統的運行成本應大大低於柴油系統的成本。太陽能系統的主要維護/成本項目是：i) 製冷系統服務，ii) 電子系統組件更換，以及 iii) 輔助動力裝置燃料/服務。

項目	資料	每年成本	20年總計成本
冷藏系統壽命	\$800每一年	\$800	\$16,000
電子零件更換	油隔及風隔	\$800	\$16,000
輔助動力裝置燃料	每年5百小時 平均\$9.75每小時	\$4,875	\$97,500
		總計	129,500

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信息。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. 綠色金融框架細節

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信息的過程。漂綠被認為是一種缺乏證據支持的聲稱，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。物流行業的中小企業可以參考 DHL 等行業先驅來製定其可持續發展策略。

DHL 的可持續發展承諾包括三項關鍵承諾，包括氣候保護的清潔操作。承諾的主題是到 2050 年實現淨零排放，這得到了可持續航空、綠色最後一英里交付和線路運輸、碳中和建築和綠色產品群組（網路連結：<https://www.dhl.com/global-en/home/about-us/sustainability/environment.html>）的支援。整個計劃對於中小企業來說可能太沉重了，中小企業其實可以從中挑選一個或多個合適的元素。例如，對於香港的物流公司來說，綠色最後一英里的交付是值得讚許的綠色舉措。

除了可持續策略外，具吸引力公司的履歷表可以讓其綠色融資框架的讀者欣賞公司“言行一致”的能力。根據經驗而言，公司業務歷史、創新、客戶組合、管理體系和成就等參考信息可以有效地取得利益相關者的信任。以下是一些典型案例，可供物流行業中小企業參考：

「當阿德里安·達爾西、拉裡·希爾布洛姆和羅伯特·林恩在 1969 年創立 DHL 時，他們不知道自己會徹底改變物流世界。如今，DHL 是世界領先的物流公司。我們每天在 220 多個國家和地區的 400,000 名困惑者工作，說明您跨越邊境，開拓新市場，發展業務。或者簡單地給你所愛的人寫信。」

參考：<https://www.dhl.com/global-en/home/about-us.html>

「嘉裡物流是嘉裡物流網路有限公司的主品牌。

嘉裡物流網路有限公司及其集團公司（“嘉裡物流網路”或“集團”）是一家總部位於亞洲的全球 3PL，業務組合高度多元化，覆蓋亞洲最廣。我們提供廣泛的供應鏈解決方案，從綜合物流、國際貨運代理（航空、海洋、公路、鐵路和多式聯運）、工業專案物流到跨境電子商務、最後一英里履行和基礎設施投資。

嘉裡物流網路在全球 60 個國家和地區擁有業務，在全球一半的新興市場建立了穩固的立足點。我們多元化的基礎設施、廣泛的國際門戶覆蓋以及中國、印度、東南亞、獨聯體、中東、LATAM 等地區的本地專業知識。

集團在 2020 年的收入超過 530 億港元，是在香港聯交所上市的最大國際物流公司（股票代碼 0636.HK），也是 2020-2021 年恆生企業可持續發展指數系列的選定成員。

嘉裡物流網路在全球擁有超過 42,000 名員工。」

參考：<https://www.kerrylogistics.com/en/about-us/>

「順豐(SF)於 1993 年在廣東省順德市成立。自成立以來，SF 不斷改善服務品質，投資設施，大力開發和引進 IT 技術和設備，實現自動化運營。目前，我們已建立了全國性的分支機構網路和服務網路，以支持資訊收集、市場開發、物流和快遞服務。在過去的幾年裡，我們不斷為客戶提供全新的服務體驗，並幫助客戶取得成功。2017 年 2 月 24 日見證了 SF 發展最重要的里程碑—SF 在深圳證券交易所正式上市，開始了新的征程。

SF 國際是 SF 快遞進入全球市場的門戶。特別是對於中國市場，SF 國際不僅幫助中國企業向世界各地擴張，而且將海外優質產品帶回中國客戶。」

參考：https://www.sf-international.com/sg/en/about_us/

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-ift/company-resources/ifcexclusionlist）。



第三部分 項目評估與遴選流程

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信息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 / 貸款人了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，而無需在數據的測量、收集和計算上花費太多資源和精力。因此，建議使用智能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 太陽能供電冷藏貨櫃(SPR)主要應用

偏遠或農村地區的冷藏儲存（圖 5）和 冷鏈物流（圖 6）。

涉及農產品冷藏儲存和運輸的關鍵問題之一是產品的易腐性。許多偏遠地區的農場缺乏安裝冷藏庫的能力，因為它們必須與電網連接才能發揮作用。冷鏈物流也是如此，製冷的能源主要來自柴油，不是可持續能源。

對於偏遠地區，SPR 將提供在收穫地點附近儲存的可能性。這樣的話就不需要立即運輸大量農作物到遙遠的地點作儲存，減少對物流各方的壓力。最重要的是，隨著運輸距離的減少，農作物的變質機會可以大大降低。



圖 5：由 Solar Freeze 生產的 SPR 貨櫃的構圖

對於 SPR 貨車，在貨櫃上安裝太陽能電池板，為製冷提供必要的能源。這可以通過兩種方式實現，一是車輛完全由太陽能供電，二是使用太陽能-柴油混合系統。對於後者，柴油發電機將不時啟動或關閉，補充來自太陽能的能量。在這兩種情況下，化石燃料的使用都大大減少，提供了一種更清潔、更可再生的製冷方法。

因此，真空板、變速壓縮機製冷、用於能源儲存的 PCM 和帶有 AR 塗層的太陽能板等新技術將不得不安裝於貨櫃上。這不僅可以降低運營成本，還可以提供一個離網、無電池的製冷解決方案。



圖 6：Solar Freeze 公司生產的 SPR 貨櫃車的構圖。

第二部分 歐盟六期主要應用

於香港，有關獎勵計劃經已發布，在2027年之前預計回收約40,000輛歐盟四期車輛。從2017年7月開始，除了柴油私家車、輕型巴士和輕型摩托車，所有車輛排放標準從歐盟五

期緊縮至歐盟六期。歐盟標準的要求提高，要求多個國家開發出更有效的技術，應用於柴油車的減排。



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，應了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
太陽能電池板產生可再生能源	1) 每年可再生能源發電量 (MWh)	SDG7 負擔得起的清潔能源

	2) 每年減少/避免的溫室氣體排放量（噸二氧化碳當量）	
用歐 VI 型引擎的車輛替換歐 IV 型引擎的車輛	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，因此了解技術細節的中小企業員工需要了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信息。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信息進行評估。

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平，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:	太陽能電池板產生可再生能源
項目參考號:	GF_2021_SP
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	已安裝的太陽能電池板、電池和控制設備	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。



下表提供了典型項目監控報告的詳細信息：

項目監控報告				
項目名稱:	太陽能電池板產生可再生能源		項目參考號:	GF_2021_SP
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：		太陽能電池板	項目參考：	GF_2021_SP
合格綠色專案 2：		環保引擎車輛	項目參考：	GF_2021_VE
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_SP_1	太陽能電池板項目設計和建造第一期付款	500,000
2021 年 7 月 10 日	出	GF_2021_VE_1	五架歐盟六型貨車的訂金	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序或守則，包括應對突發事情，以下將提供一個太陽能板的操作和維修參考。

第一部分 太陽能電池板的運行和維護

在這個行業中，有很多第三方公司可以提供運行和維護服務，從而去發現或避免未來有機會出現的問題，如一些電路板堵塞或因外殼的腐蝕而過早地變得脆弱，及早發現維修，會大大減低零件更換成本。

太陽能電池板的運行和維護的範圍主要可以分為四類，這包括:

- 一般檢查
- 對太陽能電池板系統的內部運行進行詳細核查
- 採取糾正措施
- 監測並核實糾正措施的有效性，等等。

第二部分 一般檢查

通過適當的運行和維護計劃，太陽能電池板的壽命可以得到最大限度的延長。一般會建議運行和維護人員每年進行至少兩次一般性檢查，以防止維修。一個有良好維護的太陽能裝置比沒有維護的裝置性能要好 30%。一般檢查包括精細或粗略調整、潤滑、修理和以任何方式延長設備

的壽命。電氣部件的外殼、外部大型零件的清潔度應該得以確保及維持。一般的檢查通常可以由指定或對太陽能電池板有一定了解的工人通過簡單觀察，輕鬆完成。

第三部分 詳細檢查

除了基本的檢查，一些仔細的內部檢查建議由訓練有素的合格人員進行。對太陽能電池板的檢查的重點應該放在其模板上，清潔頻率則可以根據該地區的灰塵程度來調整。這種仔細的清潔要求需要質量好的無硬毛的刷子和訓練有素的技術人員。事後的清洗是必需的，以確保沒有污漬殘留。

除了模板組件外，逆變器也需要每季度進行一次詳細的檢查。組串式逆變器的電壓應被密切檢查及關注，並通過記錄本進行監測，以確定出現的任何電壓波動。我們也強烈建議要定期檢查一下任何會發熱的部件，進行定期維護。

第四部分 技術數據

為了保持太陽能電池板的效率，實時的數據收集是不可少的，例如供電的穩定性。在恆定的陽光供應下產生的任何不尋常的功率波動都可以幫助識別缺陷，以免貽誤時機。

第五部分 太陽能電池板的維護費用

根據調查，維護太陽能電池板的平均費用約為 \$3,500，這是基於一個 2 千瓦太陽能系統的清潔和檢查費用的估算。因此，對於一個使用於貨櫃上的 5.7 千瓦大小的太陽能電池板，按比例估算，將花費約\$10,000 或更高。除此之外，在檢查之後，如果組件損壞或功能不正常，技術人員可能會建議更換或維修工作，令費用增高。

以下是使用於貨櫃上的 5.7 千瓦大小的太陽能電池板修復受損部件的主要內容：

有機會產生的問題	(連安裝)平均維修成本
破損玻璃	~\$3,000
線路斷裂	~\$2,100
破裂底板	~\$3,000
侵蝕	~\$3,000
失效轉換器	~\$24,000

下面是一個總括，關於更換和維修一個使用於貨櫃上的 5.7 千瓦大小的太陽能電池板的成本參考。

更換估計總成本	維修估計總成本
\$10,000-\$100,000	\$3,000-\$40,000

幸運的是，太陽能電池板的壽命通常超過其 20 年的預期壽命，一些新的和先進的模型甚至可以持續 50 年。從長遠來看，這將使投資物有所值。

太陽能電池板通常有 20 年的保修期，這確保電池板在使用 20 年後仍能產生至少 80% 的額定功率，要注意的是這不包括任何人為的物理損毀。此外，防凍系統在香港的正常天氣下是不需要的，因此這類的成本可以忽略不計。

