



樓宇機電安全及能源效益

講座 2019

太陽能光伏系統安裝
及上網電價



內容

1. 可再生能源
2. 香港常用的可再生能源發電系統
3. 上網電價
4. 太陽能光伏系統電網接駁
5. 如何安裝太陽能光伏
6. 其他可再生能源資料

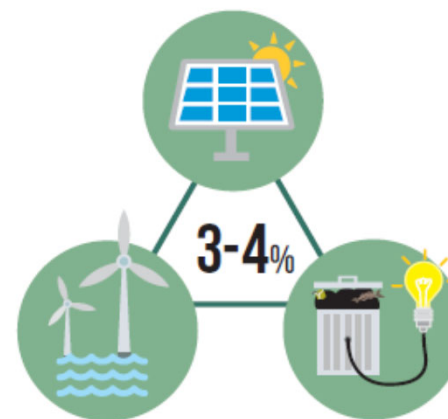
可再生能源

根據國際能源機構可再生能源工作小組 (Renewable Energy Working Party of the International Energy Agency) 定義，可再生能源泛指由天然過程產生並可不斷補充的能源。

主要的可再生能源有以下幾種

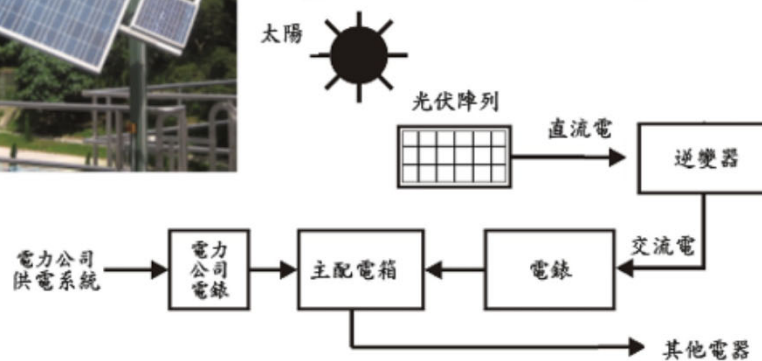
- 太陽能
- 風能
- 生物能
- 水力能
- 地熱能
- 海洋能

至2030年香港發展可再生能源的估計潛力



香港常用的可再生能源發電系統

太陽能



太陽能光伏發電系統（例子）

水務署

在石壁水塘和船灣淡水湖進行先導計劃，各安裝352塊太陽能板，面積各約1,100平方米。每個系統的設計功率分別為100千瓦，預計每年發電量可達12萬度。



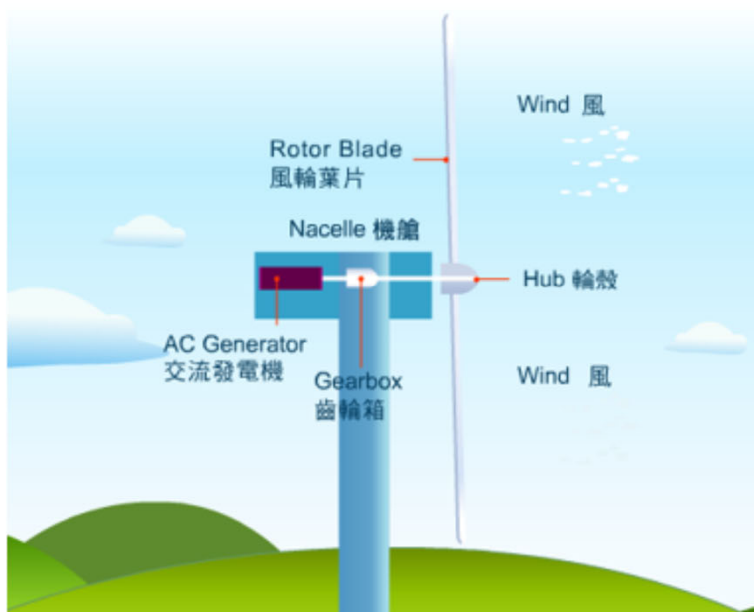
石壁水塘浮動太陽能發電系統



船灣淡水湖浮動太陽能板發電系統

香港常用的可再生能源發電系統

風能



風力發電系統（例子）

港燈

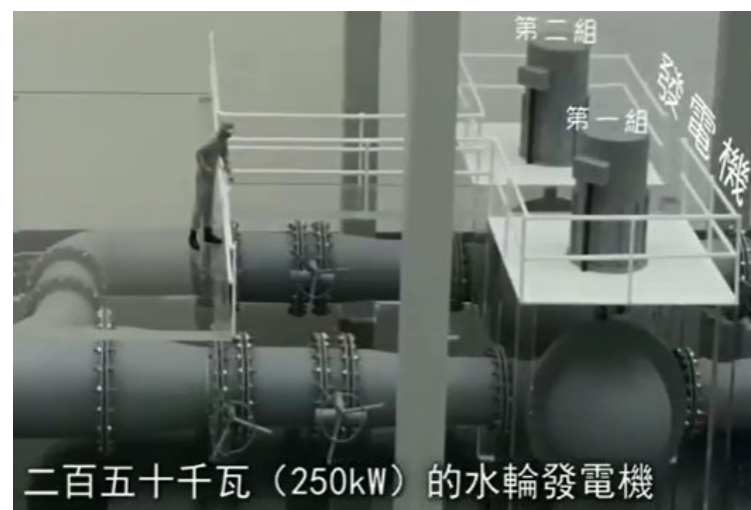
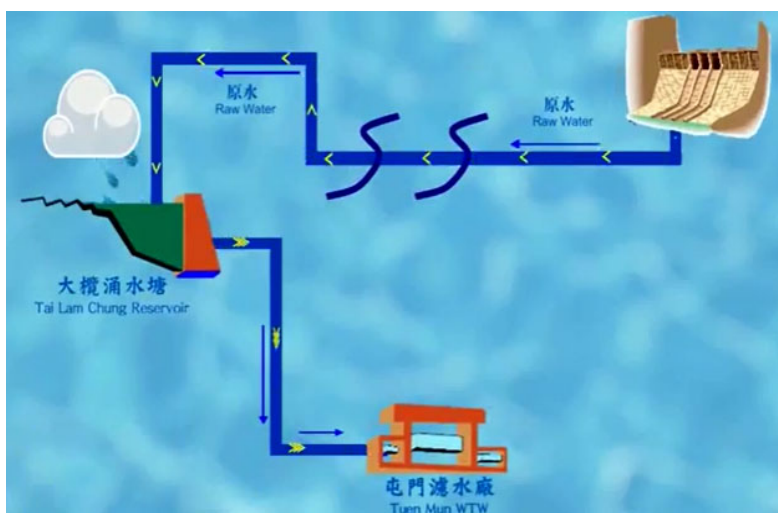
南丫風采發電站位於香港離島區南丫島大嶺，由香港電燈公司斥資**1500萬港元**興建，於**2006年2月23日**正式啟用。風力發電機組的葉片直徑為**50米**，塔桿長度**46米**，裝機容量為**800千瓦**，全自動運作，在風速達**3至25米**時便會產生電力，並直接駁入港燈電網。風力發電站每年平均可生產**100萬度綠色電力**，可有助**減少800公噸二氧化碳**排放。



香港常用的可再生能源發電系統

水能

- 水力發電的基本原理是利用輸水管中原水的水壓和流量推動渦輪機而產生電力。

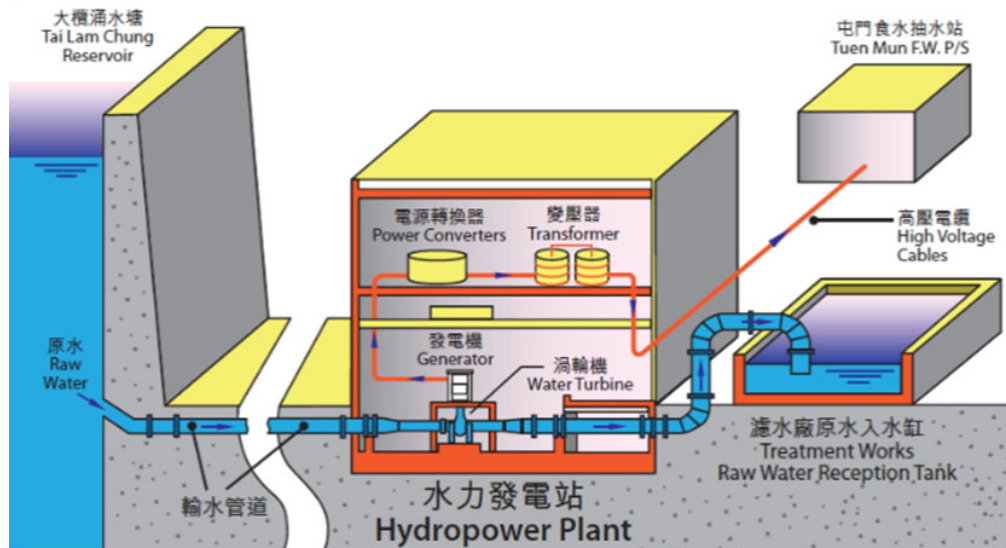




水力發電系統 (例子)

屯門水力發電系統

屯門濾水廠的水力發電系統是水務署重要的可再生能源項目，屬於香港首個水力發電站，亦是全球罕有地能興建在濾水廠的**500千瓦**水力發電設施。

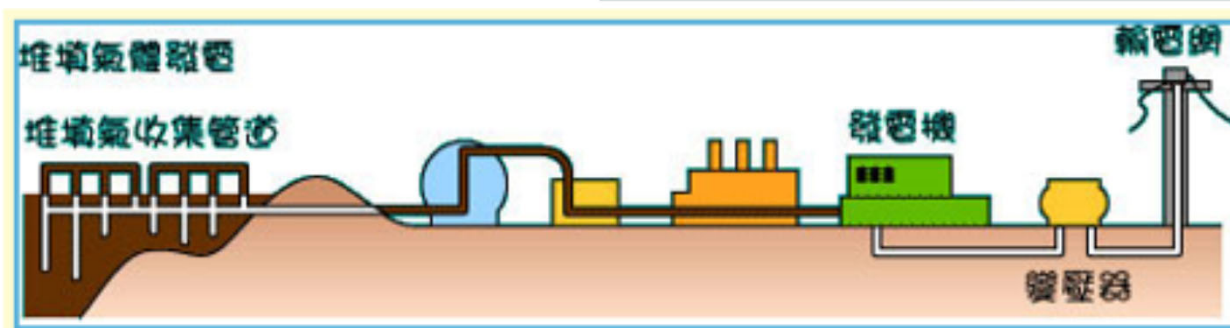
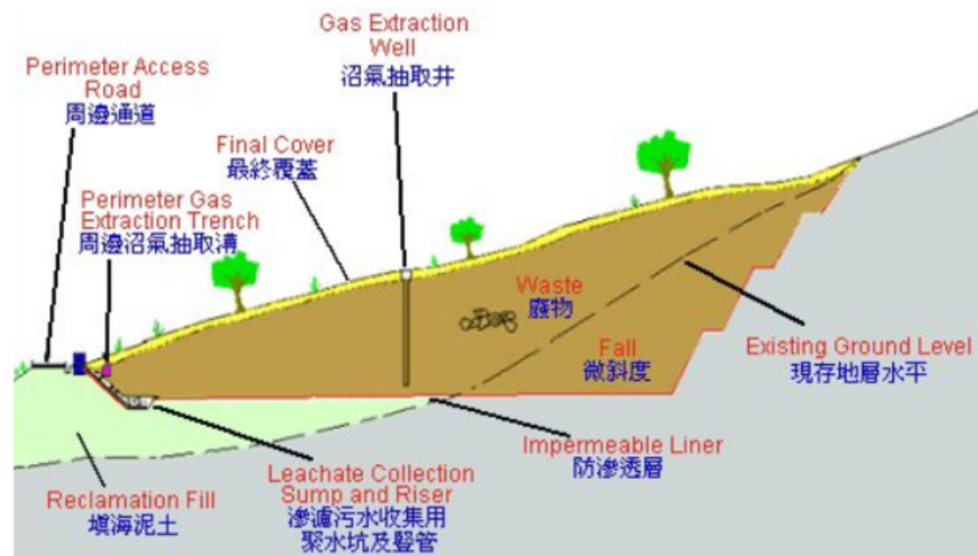


可為濾水廠每年節省約**300萬度電力**，即每年可為香港減少約**2,000公噸**因電力公司發電等所需燃燒化石燃料而排放的**二氧化碳**。

香港常用的可再生能源發電系統

廢物轉化能源

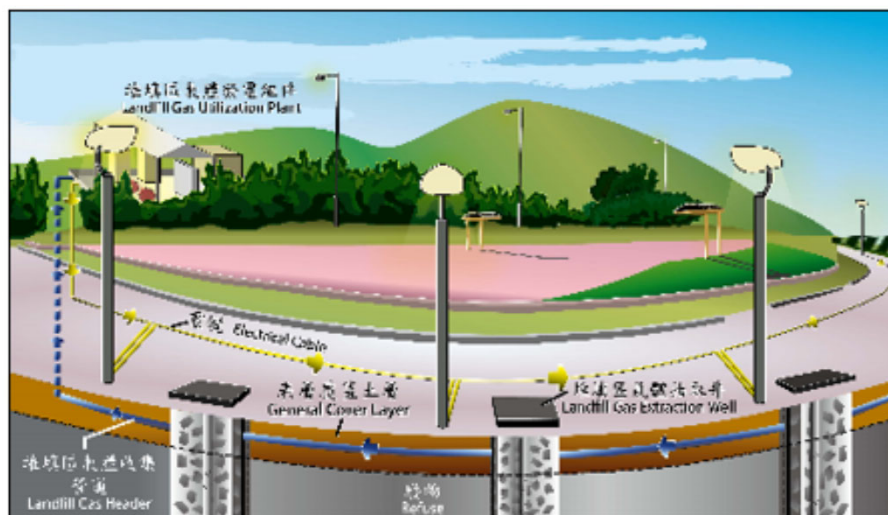
- 堆填沼氣



廢物轉化能源發電系統 (例子)

環境保護署

2014年在將軍澳第一期堆填區中，連接環保大道寵物公園與海濱長廊的道路上安裝了照明系統。該系統為全港首個以堆填氣體作為電力供應來源的公共設施，總共20盞150瓦特的路燈為該道路提供了平均5勒克斯的照明效果。



將軍澳第一期堆填區的道路照明系統

廢物轉化能源發電系統 (例子)

T · PARK [源 · 區]

轉廢為能

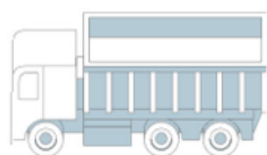
污泥被用作為燃料。

焚化過程所產生的熱能
會被回收及轉化為電力。

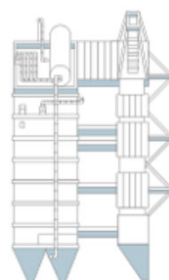


剩餘電力足夠為4000家庭供電

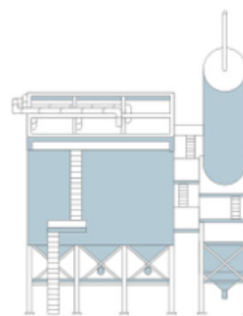
污泥的處理流程



接收污泥



焚化及發電



縮減體積及潔淨排放

上網電價

政府於2017年4月與兩電簽訂新的《管制計劃協議》，新協議將於2018年10月(中電)及2019年1月(港燈)生效。新協議內訂有新條文以促進可再生能源的發展引入，其中包括 **上網電價**。



上網電價

電力公司已同意寬免小型可再生能源系統接駁至電網的接駁費用。

在「上網電價」計劃下，由可再生能源系統(暫時只限太陽能或風能)產生的電力可以用較正常電費為高的價格售予電力公司，以支付系統的投資及發電成本。此計劃有助鼓勵個人及私營機構考慮投資可再生能源。





上網電價

有關申請商業登記及報稅的臨時安排

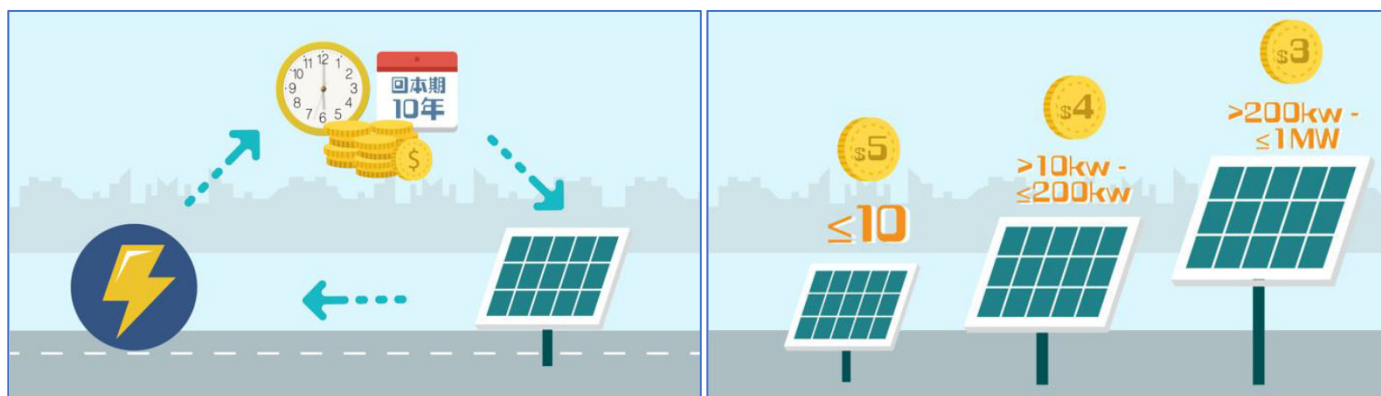
2018年施政報告的《施政綱領》中建議為個人參與發展可再生能源提供支援及便利。就此，環境局建議個人(不是在某業務的經營過程中)在其住宅安裝小型可再生能源系統以參與上網電價計劃，**可獲豁免商業登記**及就上網電價**繳付利得稅**。

環境局將就此向立法會提交修例建議。待有關修訂法例通過前，上述**個人**就其參與上網電價計劃**無需**向稅務局申請商業登記及在其報稅表申報收取的上網電價。

上網電價

「上網電價」將按系統的發電容量分為三個級別

可再生能源系統發電容量	上網電價 (每度電)
≤ 10千瓦	5 港元
> 10千瓦至 ≤ 200千瓦	4 港元
> 200千瓦至 ≤ 1兆瓦	3 港元



上網電價

- 最小的級別（10千瓦或以下）涵蓋大部分村屋天台上的太陽能系統 (例如 村屋)
- 第二個級別（超過10千瓦但在200千瓦或以下）涵蓋一般樓宇天台上的太陽能系統 (例如 機場警署的系統)
- 第三個級別（超過200千瓦但在1000千瓦或以下）涵蓋相對較大型太陽能系統 (例如 機電署總部的系統)



上網電價



采頤花園成首批參與「上網電價」屋苑
首批參與中電「上網電價」計劃，位於
新蒲崗的采頤花園，目前屋苑內**12**幢大
廈已完成安裝太陽能發電系統，合共安
裝**902**塊太陽能發電板，總面積為**1,479**
平方米，每月最多可產生約**16,000**至
17,500度電，並預計每度電以**4**至**5**港元
出售予中電，預料每年售電收入逾百萬
元。

上網電價

新渡輪於荔枝角辦公大樓天台投放了25萬元，建造「**新渡輪太陽能天地**」佔地約53平方米，鋪設共27塊太陽能發電板，於10月12日連接電網參與「上網電價」計劃。首年預計可產生約1萬度電，每年慳5萬元電費，約6年內便可回本。



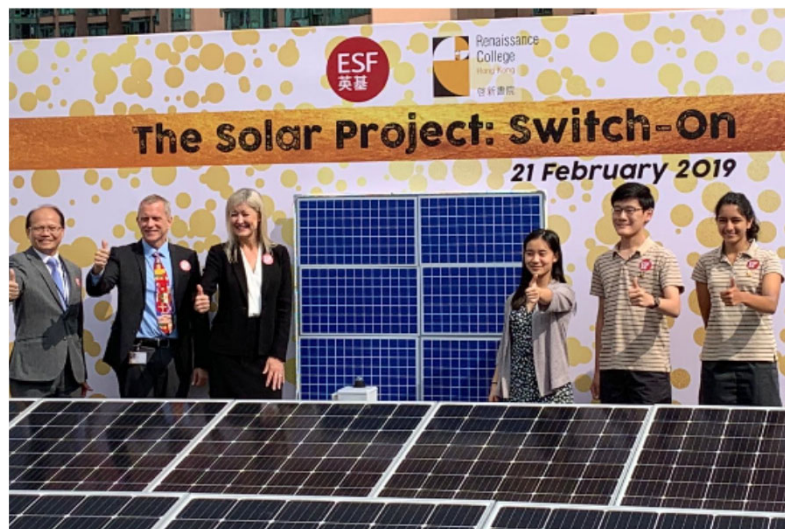
上網電價

九龍樂善堂 轄下**11**間中、小學學校已安裝太陽能板，成為全港首個辦學團體參與政府與中電和港燈推出的「可再生能源上網電價計劃」。預計每年可生產約**13**萬度電，即是價值**60**萬元的電費回購收益。



上網電價

英基啟新書院推出全港首個由學生設計和領導太陽能項目



合共**32**塊太陽能板安裝於學校天台太陽能板，每**8**小時最多可產出**80**度電，目前可產出不少於**30**度電。參與中電的「可再生能源上網電價」計畫，預計每年有**5**萬元收益。

上網電價

香港黃金海岸將裝設**800**塊太陽能板，逾**200**千瓦發電容量，是第一間參與中電上網電價的酒店。首階段已在酒店天台加裝**68**塊太陽能板，發電容量**20.4**千瓦，每年提供**1萬8千**度電。黃金海岸商場亦正裝設**256**塊太陽能板，另在鄉村俱樂部再裝**483**塊。



上網電價

海洋公園正籌備在園內「冰極天地」展館的天台，鋪設太陽能光伏系統。計劃中的系統將包括**600**多塊單晶硅太陽能板，發電容量預計約**200**千瓦，預計每年可生產近**20**萬度電。



上網電價

錦綉花園獨立屋天台上的太陽能系統



上網電價

中電收逾千上網電價申請 八成半獲批 工商住宅村屋俱全

上網電價反應熱烈，截至去年11月底，中電已接獲約1,100宗申請，當中85%初步獲批，部分個案更已接駁至電網，開始收取上網電價。有西貢村屋只用三個月便成功申請及接駁至電網，支持可再生能源發展。香港黃金海岸酒店是本港首批成功「上網」的客戶，其太陽能系統每年可為酒店提供18,000多度電。



高先生只用三個月完成申請及安裝，成功將其西貢村屋太陽能系統接駁電網。

中電可再生能源上網電價計劃去年5月開始接受申請，並於10月初正式生效。根據中電的數字，由去年5月至11月底半年間，共收到約1,100宗申請，當中85%的申請已獲接納，釐定上網電價及發電容量，並可展開安裝工程；已成功接駁至中電電網及收取上網電價有62宗。

村屋住戶每日賺取百元上網電價
自政府於去年10月放寬村屋安裝可再生能源系統的高度限制至2.5米，吸引了不少有興趣人士申請上網電價計劃。有村屋住戶早於有裝修訂前，已提出申請並成功將系統接駁至電網，享有上網電價。

家住西貢村屋的高先生，得悉透過上網電價，每度電可賺取3至6港元，認為回報吸引，他率先於去年7月向中電提交申請，並委任註冊承辦商透過電腦模擬系統，計算於二樓屋頂安裝太陽能系統的發電容量，最初估算發電容量可達10千瓦，但高先生考慮實際情況後，將系統容量調低至6千瓦。「屋頂有大樹遮擋，影響日照，亦考慮到與鄰居天台有一半位置重疊，所以調整申請容量。」系統於10月中成功接駁至中電電網。

中華電力表示，上網電價位應正確，逾60%申請為村屋個案，29%為工商業，住宅業則佔4%，「政府在10月中放寬村屋安裝太陽能發電系統的高度限制後，申請情況更趨踴躍，反映社會對可再生能源發展的支持。」

手機應用程式 監察系統產能
高先生更即時示範透過中電手機應用程式，監察系統的發電情況，顯示至一小時的數據，訪問當日，程式顯示其甚

該屋屋頂平均每日可以產生15至20度電，按每度電6港元計算，即每日可賺取約100港元，回本期只需約5年。「既環保，回報足夠嘛。」他表示。高先生又指，太陽能板亦有遮蔭的作用，安裝後，室內較為涼快，可減少冷氣用量，進一步慳電，推動環保。

中電電力表示，上網電價位應正確，逾60%申請為村屋個案，29%為工商業，住宅業則佔4%，「政府在10月中放寬村屋安裝太陽能發電系統的高度限制後，申請情況更趨踴躍，反映社會對可再生能源發展的支持。」

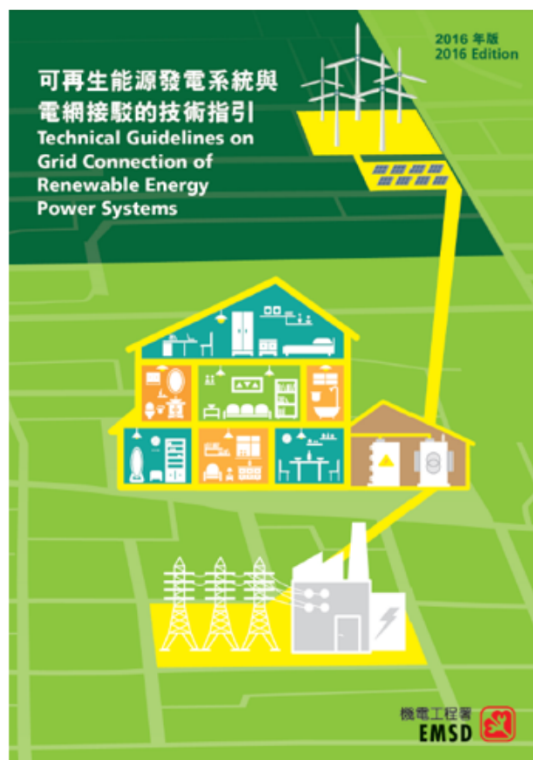
上網電價申請及審批情況	
申請數量	約1,100宗 • 村屋：63% • 住宅客戶：4% • 工商客戶：29% • 學校：5%
初步獲批	85%獲發確認信（平均需時約3星期） • 釐定電價及發電容量，客戶可展開安裝工程 • 當中有19宗申請的發電容量為200千瓦或以上，最大一家為547千瓦
處許發給階段	15%
成功接駁至電網	62宗（由申請至接駁電網平均需時約5個月）

資料截至2018年11月

電力公司處理申請主要面對的困難有四方面：

1. 客戶未交齊所需資料，中電需花時間聯絡申請人及承辦商以取得資料。
2. 可再生能源系統的申請容量超出現時供電予該客戶的容量，需進行提升工程。
3. 電壓上升問題。
4. 申請系統的地點不在現存電網覆蓋範圍內，例如：荒地。

太陽能光伏系統電網接駁



Contents

- 前言
Foreword
- 1 辭彙及縮略語
Glossary of Terms and Abbreviations
- 2 簡介
Introduction
- 3 可再生能源發電系統與電網接駁
Connection of the REPS to the Grid
- 4 適用範圍
Scope
- 5 安全考慮
Safety Considerations
- 6 設備保護
Equipment Protection
- 7 可靠性
Reliability
- 8 供電質量
Power Quality
- 9 效能與量度
Performance and Monitoring
- 10 測試與投驗
Testing and Commissioning
- 11 安裝後擁有人的責任
Post-installation Obligations of the Owners
- 12 申請程序摘要
Outline of Application Procedures
- 13 本地及海外標準和實例裝置電路圖
Local and Overseas Standards and Circuit Diagrams of
Examples of Installations

https://www.emsd.gov.hk/filemanager/en/content_299/TG_Grid_Connection_Renewable_Energy_Power_Systems.pdf



太陽能光伏系統電網接駁

《可再生能源發電系統與電網接駁的技術指引》的目的，是概述經由有關建築物的配電系統把可再生能源發電系統與電網接駁的各種技術事宜。

本技術指引並非旨在作為設計手冊。然而，當推展任何把可再生能源發電系統與電網接駁的建議時，為確立相關的技術要求，本文件可提供便捷的參考。發電系統的最終設計細則，應獲得擁有人及電力公司雙方同意。

如何安裝太陽能光伏

《太陽能光伏系統安裝指南》



https://re.emsd.gov.hk/tc_chi/files/PVGuidanceNotes.pdf



<https://re.emsd.gov.hk/english/files/PVGuidanceNotes.pdf>

如何安裝太陽能光伏

《太陽能光伏系統安裝指南》為安裝太陽能光伏系統的準買主、擁有人及安裝者提供一般指引，讓他們了解與安裝、操作和保養太陽能光伏系統的有關規定及申請上網電價的程序。

- 一般來說，太陽能光伏系統的總額定功率應該在允許負載量之內。
- 為獲得最佳產電量，太陽能光伏板的安裝角度及方向建議為仰角14度至22度及面向南方。太陽能光伏系統屬於發電設施。
- 擁有人須符合《電力條例》及其附屬規例下有關維修保養發電設施的要求。



如何安裝太陽能光伏（一般）

屋宇署小型工程監管制度



「小型工程」分3個級別，第I級工程較第II級和第III級工程複雜，第II級工程較第III級工程複雜。

每個級別的小型工程，配合業界分工情況，再細分不同的小型工程類型和項目。

https://www.bd.gov.hk/chineseT/inform/index_rmwc.html

如何安裝太陽能光伏（一般）

小型工程按其性質、規模、複雜程度和安全風險分為三個級別。

	第 I 級別	第 II 級別	第 III 級別
複雜程度及安全風險	高	中	低
小型工程項目	44項	40項	42項
製備和簽署訂明圖則的獲委任人	訂明建築專業人士及訂明註冊承建商	訂明註冊承建商	訂明註冊承建商
展開工程前呈交文件期限	不少於7天	不少於7天	無須呈交
完工後呈交文件期限	14天內	14天內	14天內

如何安裝太陽能光伏（一般）

第 I 級別	第 III 級別
<p data-bbox="779 603 853 639">1.19</p>  <p data-bbox="891 762 981 842">高度 ≤ 1.5米</p> <p data-bbox="633 879 875 916">重量 > 200公斤</p>	<p data-bbox="1265 603 1339 639">3.15</p>  <p data-bbox="1137 719 1323 756">高度 ≤ 1.5米</p> <p data-bbox="1122 879 1509 916">每個單元的重量 ≤ 200公斤</p>
<p data-bbox="734 975 904 1011">豎設 / 改動</p>	<p data-bbox="1160 975 1442 1011">豎設 / 改動 / 拆除</p>
<ul data-bbox="622 1066 1010 1369" style="list-style-type: none"><li data-bbox="622 1066 1010 1145">• 構築物的高度 ≤ 1.5米<li data-bbox="622 1198 1010 1369">• 設計用作支承的光伏系統最少有一個單元的重量 > 200公斤	<ul data-bbox="1104 1066 1491 1321" style="list-style-type: none"><li data-bbox="1104 1066 1491 1145">• 構築物的高度 ≤ 1.5米<li data-bbox="1104 1198 1491 1321">• 設計用作支承的光伏系統每個單元的重量 ≤ 200公斤

如何安裝太陽能光伏（村屋）

施政綱領

應對氣候變化

適度**放寬**在新界豁免管制屋宇（即「村屋」）天台上裝設光伏系統的限制，讓市民可在響應環保之餘，繼續享用天台作合法用途；同樣，我們會在其他私人樓宇，尤其是層數較少的樓宇，作出合適的**放寬**安排。（環境局／發展局）（**新措施**）



如何安裝太陽能光伏（村屋）



https://www.landsd.gov.hk/tc/images/doc/Building%20NT%20Exempted%20Houses_c.pdf

如何安裝太陽能光伏（村屋）

項目
光伏系統如符合以下條件，可裝設於新建和現存新界豁免管制屋宇的屋頂或樓梯頂篷：
屋頂上的系統 <ul style="list-style-type: none">● 系統連支架的高度由天台地台起計不得超過 2.5 米。● 平均荷載不得超過每平方米 150 公斤。● 系統不得伸出外牆超過 750 毫米。● 就以連續覆蓋方式安裝的系統，其覆蓋範圍（只計算屋宇內被覆蓋的範圍）不得多於所在新界豁免管制屋宇有蓋面積的一半。● 就以羣組方式安裝的系統，每個羣組的覆蓋面積（只計算屋宇內被覆蓋的範圍）不得多於 5 平方米，而每個羣組之間相距不得少於 1 米。
樓梯頂篷上的系統 <ul style="list-style-type: none">● 系統連支架的高度由樓梯頂篷起計不得超過 1.5 米。● 平均荷載不得超過每平方米 75 公斤。● 系統不得伸出頂篷邊緣超過 750 毫米。
共同規定 <ul style="list-style-type: none">● 安裝系統的屋頂或樓梯頂篷上，不可有任何僭建物，包括屋宇署就新界豁免管制屋宇僭建物所推行的僭建物申報計劃之中，已申報並被屋宇署確認的僭建物，亦必須清拆。● 不可圍封系統下面的空間[*]。● 系統必須妥善安裝，及不可影響屋宇結構安全；由天台地台起計超過 1.5 米高的系統須經由根據《建築物條例》註冊的認可人士核證，及提交有關安全證明書予地政總署備存。● 有關設備不可裝設在層蓬上。
[*] 如有關空間被圍封，屋宇署會根據《建築物條例》採取執法行動。

高度 ≤ 2.5 m
荷載 ≤ 150 kg/m²
伸出外牆 ≤ 750 mm
覆蓋範圍 ≤ ½ 屋宇有蓋面積
每個羣組 ≤ 5 m²
羣組之間相距 ≥ 1 m

2.5m ≥ 高度 > 1.5 m
由註冊的認可人士核證，及提交有關安全證明書予地政總署備存。

如何安裝太陽能光伏（村屋）

表格 C/PVS

地政總署 _____ 地政專員：

**新界豁免管制屋宇
屋頂／樓梯頂篷裝設的光伏系統
安全證明書**

新界豁免管制屋宇地址及地段編號：

本人 _____（中文及英文姓名）是根據《建築物條例》（第 123 章）註冊的認可人士，獲上述新界豁免管制屋宇的業權人委任為上述物業裝設的光伏系統擬備安全證明書。

本人現聲明，本人已於 _____（日期[^]）視察上述新界豁免管制屋宇及光伏系統，證明有關光伏系統連支架已妥為安裝及固定於主體樓宇而且結構安全，以及不會損害主體樓宇的結構安全。

本人呈交本人於 _____（日期[^]）拍攝有關上述光伏系統及新界豁免管制屋宇現況的記錄相片，以支持本人作出的安全核證。

本人明白，如本人提供虛假資料，本人或會遭香港特別行政區政府檢控。本人確認上述資料真確無誤，明白本安全核證內所載事項及資料或須接受政府進一步驗證、審查及核實。如本人在本安全核證中提供在要項上屬虛假或具誤導性的資料，或在明知某資料在要項上屬虛假或具誤導性的情況下，向政府提供該資料，本人將遭受《建築物條例》（第 123 章）第 7 條訂明的紀律處分及／或其他刑罰。

日期 _____ 認可人士全名[#]及簽署 _____

註冊證明書編號[#]： _____ 註冊屆滿日期[#]： _____

通訊地址： _____

電話號碼： _____ 傳真號碼： _____

電郵地址： _____

[^]須提供所有這些日期
[#]須與《建築物條例》下的註冊記錄相符

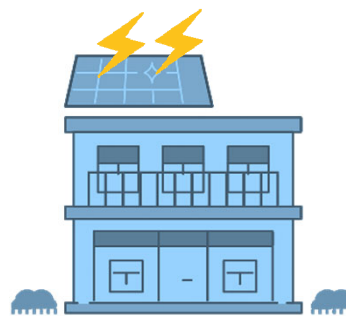
（2018 年 10 月修訂）

2.5 m ≥ 高度 > 1.5 m

由註冊的認可人士核證，及提交有關安全證明書予地政總署備存。

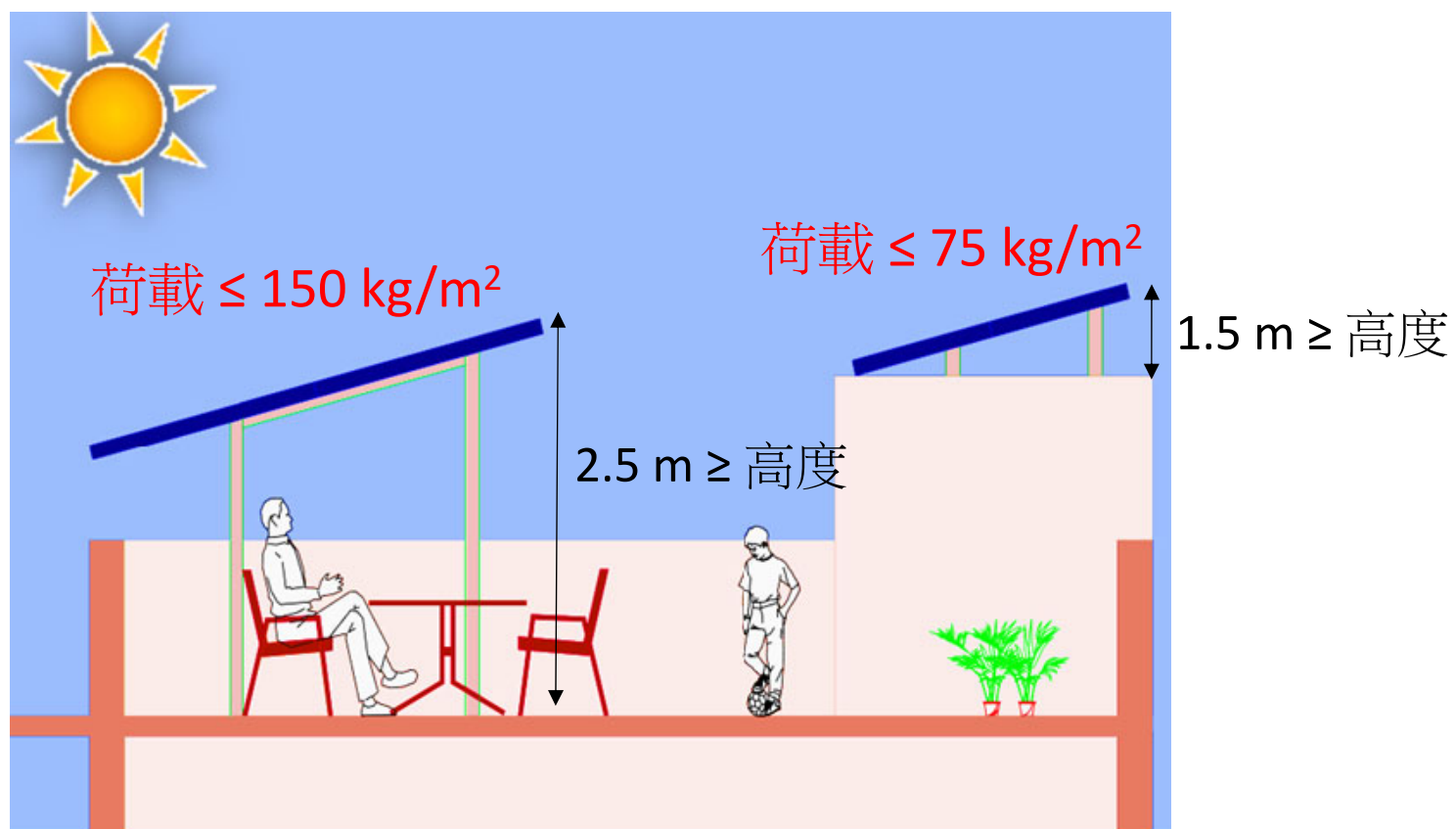


https://www.landsd.gov.hk/tc/forms/download_form/safetycert_c.pdf



機電工程署  EMSD

如何安裝太陽能光伏（村屋）





消防安全的建議

- 對於小規模的太陽能裝置，例如屬於小型工程，建議在裝置地點提供一支**乾粉滅火筒**。
- 對於**需要提交建築圖則**的裝置，消防處處會**因應每一個案制定**消防裝置和設備的要求。
- 太陽能裝置**不可**安裝在建築物的天台或其他的**指定逃生途徑**。
- 在其他建築物天台安裝太陽能裝置，**須保留空間**作避火/緊急情況之用，以及維持所有逃生途徑/出口暢通。

其他可再生能源資料

香港可再生能源網

HK RE Net

<https://re.emsd.gov.hk>



其他可再生能源資料



其他可再生能源資料



香港可再生能源網

一般資訊 上網電價 太陽能 風能 轉廢為能 其他可再生能源技術

English 文字大小

上網電價

上網電價 · 有用連結

有用連結

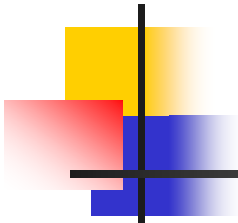
有用連結

環境局

- 政府當局就“在2018年後生效的《管制計劃協議》下有關可再生能源、能源效益和節約能源以及燃料價條款收費調整機制的落實詳情”提供的文件
<https://www.legco.gov.hk/yr17-18/chinese/panels/ea/papers/ea20180423cb1-809-3-c.pdf>
- 在二零一八年後生效的《管制計劃協議》下有關可再生能源、能源效益和節約能源以及燃料價條款收費調整機制的落實詳情
http://re.emsd.gov.hk/tc_chi/fit/useful_links/files/EA_Panel_Meeting_chi.pdf
- 香港可再生能源上網電價價格研究顧問報告行政摘要
http://www.enb.gov.hk/sites/default/files/zh-hant/node751/fit_rate_executive_summary%20_chi.pdf

稅務局

- 稅務局於2018年10月11日就參與上網電價計劃的個人的臨時稅務安排發出了以下告示
<https://www.ird.gov.hk/ch/tax/fit.htm>



其他可再生能源資料

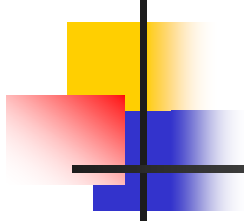
「上網電價」熱線: 6395 2930

電郵: eepublic@emsd.gov.hk

地址: 香港九龍啟成街3號

機電工程署總部大樓

其他查詢: 1823



謝謝!