

# 可再生能源發電系統 與 電網接駁技術要求

2018年8月28日

信息分類：專有

燃點生活力量

# 目錄

- 可再生能源發電系統 (RES)
  - 系統概覽
  - 接駁概覽
- 可再生能源發電系統與電網接駁
  - 考慮因素及限制
  - 接駁例子
  - 申請流程
- 客戶設計可再生能源發電系統之技術考慮
- 上網電價計劃的電錶規格

# 可再生能源發電系統 - 系統概覽

## 可再生能源發電系統的類型

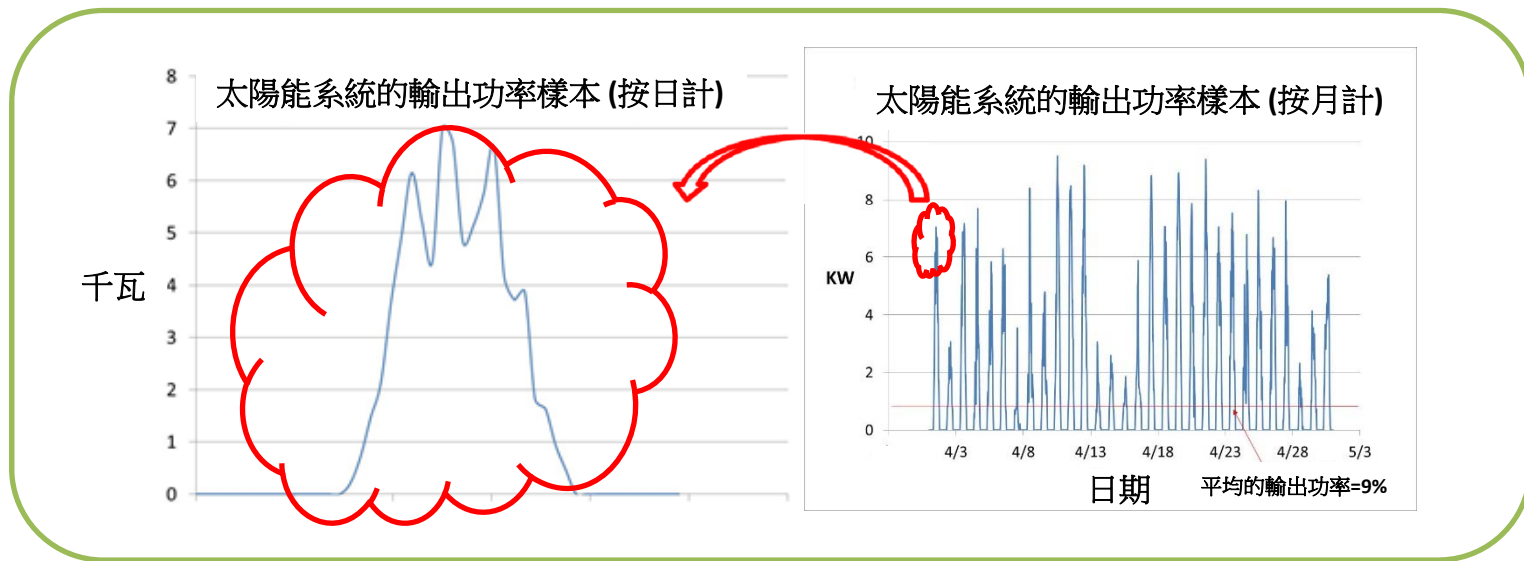
- 太陽能
  - 風能
  - 小水電
  - 地熱能
  - 海洋能
  - 生物質能
  - 廢物能
- 可申請上網  
電價計劃



# 可再生能源發電系統 - 系統概覽

可再生能源發電系統的特性:

- 間歇及斷斷續續
- 不穩定及不規則

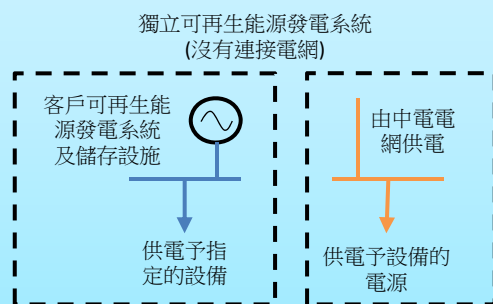


# 可再生能源發電系統 - 接駁概覽

## 可再生能源發電系統與電網接駁的方法

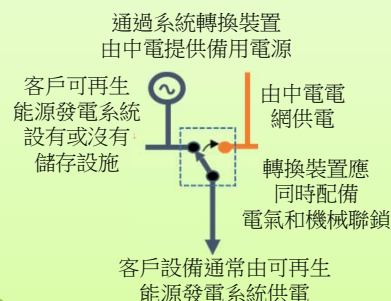
### 獨立可再生能源發電系統

- 供電予指定的設備
- 沒有連接電網
- 沒有由中電提供備用電源

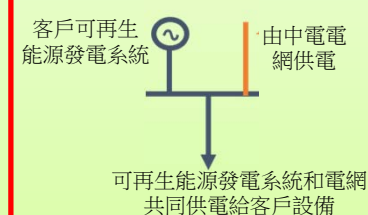


### 由中電提供備用電源

- 非「並網運行」  
(通過系統轉換裝置由中電提供備用電源)
- 與中電電網「並網運行」

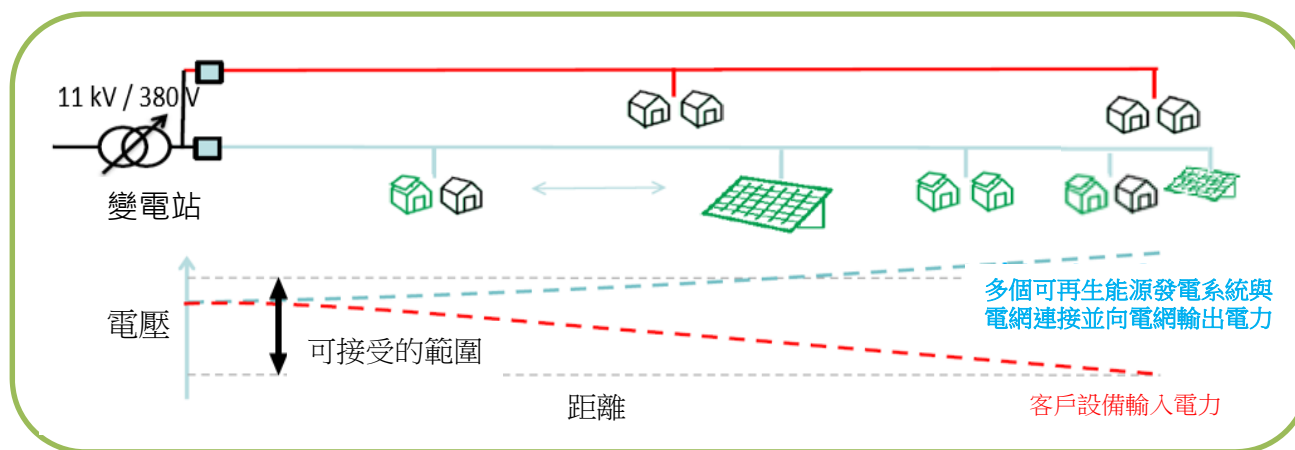


### 與中電電網並網運行



# 可再生能源發電系統與電網接駁 - 考慮因素及限制

- 備用發電容量
- 應對可再生能源發電系統向電網輸出電力
  - 例子: 由於可再生能源發電系統可向電網輸出電力，引致供電線路電壓上升
    - 超出《供電則例》的規定
    - 限制了與電網接駁的可再生能源發電系統的容量



# 可再生能源發電系統與電網接駁 - 接駁例子



# 可再生能源發電系統與電網接駁 - 申請流程

步驟 1



遞交申請表格及所需文件

步驟 2



完成技術評估、安裝及測試系統後，  
中電會安裝智能電錶

步驟 3



安裝完成、成功接駁至  
中電電網



# 客戶設計可再生能源發電系統之技術考慮

## ○ 相關香港電力法例與指引

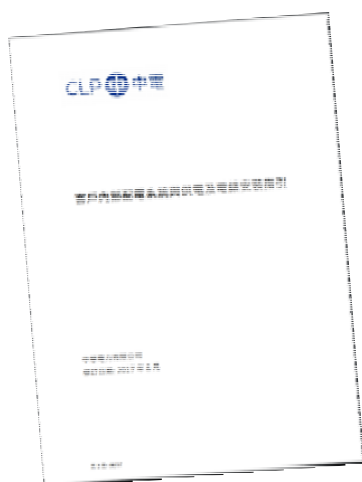
- 第406章 《電力條例》
- 機電工程署：
  - 可再生能源發電系統與電網接駁的技術指引 (2016年版)
  - 電力(線路)規例工作守則



# 客戶設計可再生能源發電系統之技術考慮

## ○ 相關香港電力法例與指引

- 中電：
  - 供電則例
  - 客戶內部配電系統與供電及電錶安裝指引
  - 上網電價計劃 - 標準電錶規定



# 客戶設計可再生能源發電系統之技術考慮

- 可再生能源發電系統與電網連接示意圖



# 客戶設計可再生能源發電系統之技術考慮

- 安全考慮
  - 操作程序
  - 可上鎖隔離開關



可上鎖隔離開關

可再生能源發電系統操作程序 XXXXXX (名稱及地址)			
<b>操作及維修聯絡資料</b>			
<b>客戶負責操作及維修可再生能源發電系統聯絡資料</b>			
負責確保設備維持安全操作的註冊專業工程師聯絡資料及註冊編號:			
聯絡人	註冊編號	聯絡電話	電郵地址
<b>備註:</b>			
可再生能源系統擁有者應確保此資料以作記錄, 當所提供的聯絡資料有所變更, 有關系統的擁有者須通知中華電力有限公司。			
註冊專業工程師簽署及蓋章: _____			
簽署日期: _____ 年/月/日			
<b>中華電力有限公司聯絡資料:</b>			
聯絡方法	聯絡電話	電郵地址	
緊急聯絡	27283333	不適用	
辦公時間聯絡	26781022	cso@cep.com.hk	

可再生能源發電系統操作程序 XXXXXX (名稱及地址)			
<b>基本資料</b>			
可再生能源類型	太陽能的光力發電系統 (包括太陽能板)		
系統裝置容量	XXXXXX (千瓦)		
安裝地址	XXXXXX		
系統擁有者/代表	XXXXXX		
聯繫人	(請提供聯繫人職位)		
聯絡電話號碼	XXXXXX		
電郵地址	XXXXXX		
<b>可再生能源系統的詳細資料</b> (如屬屋頂及對面牆壁安裝一箇可再生能源系統, 請將除出處)			
可再生能源類型	裝置裝置位置	太陽能板裝置位置	太陽能系統裝置位置
太陽能系統	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX
儲能裝置/太陽能系統	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX
<b>安全程序 (只供客戶操作及維修)</b>			
1. 所有與可再生能源發電系統有關的操作程序必須由註冊的專業工程人員處理。			
2. 凡屬可再生能源發電系統及隔離開關的中斷維修程序			
a. 斷開位於 XXXXXX 室內的可再生能源發電系統的主開關器 (OC) 和隔離開關器 (隔離點 "OO")。			
b. 鎖上已斷開的隔離開關器 (隔離點 "OO"), 並掛上維修警告標示。			
c. 斷絕由負責的專業工程人員對維修設備人士保管, 如有轉交, 也可由中華電力人員保管。			
3. 當完成現場工作, 並由負責的註冊專業工程人員確認系統正常, 可再生能源發電機組人員即可參與的中斷維修的重新連接。			
4. 重新連接可再生能源發電機組程序			
a. 移走維修警告標示, 並將第 2 項中斷開的隔離開關器 (隔離點 "OO") 解鎖。			
b. 合上隔離開關器 (隔離點 "OO") 和系統主開關器 (OC)。			
5. 現場工作完成後, 斷絕所有維修人員已完工。			

操作程序

# 客戶設計可再生能源發電系統之技術考慮

- 安全考慮
  - 警告牌



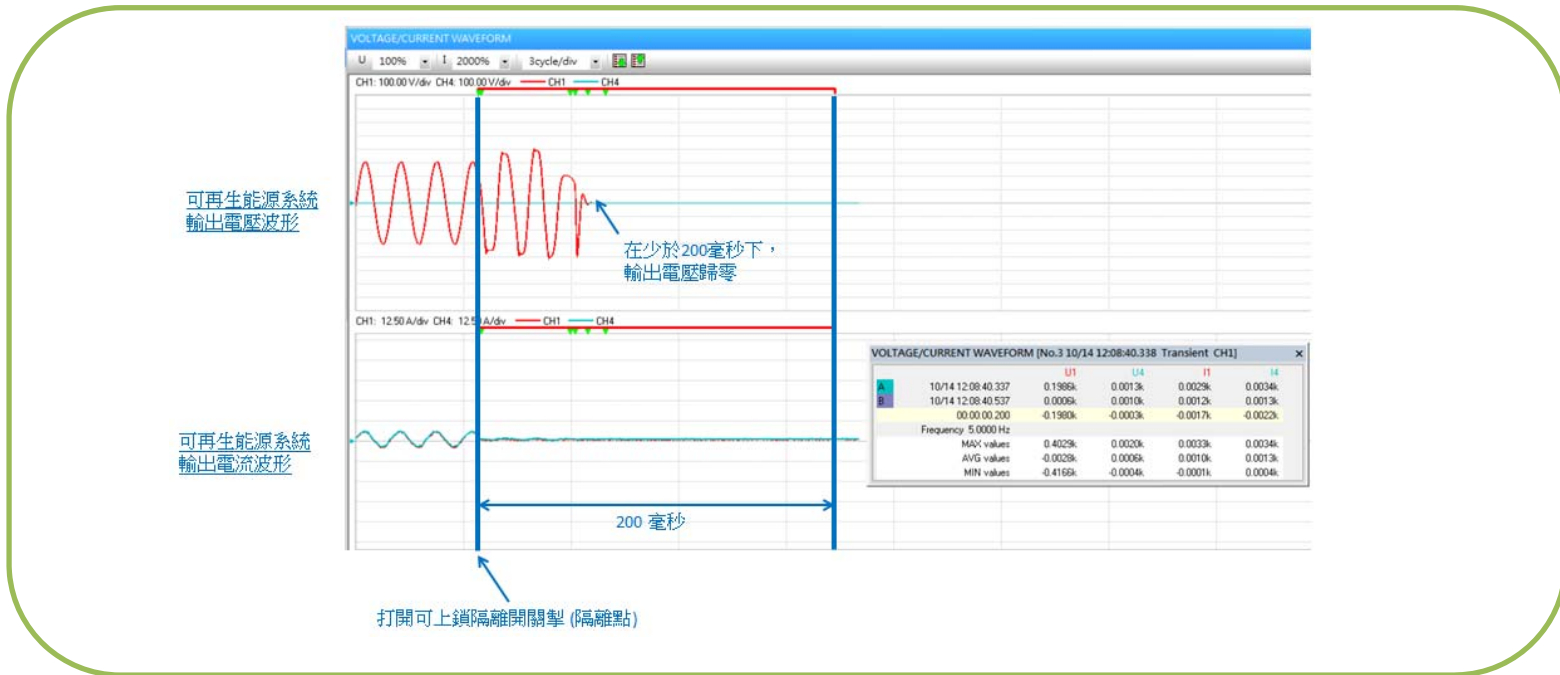
直流電警告牌



雙重供電電源的警告牌

# 客戶設計可再生能源發電系統之技術考慮

- 防孤島功能
  - 失去電網供應檢測裝置



# 客戶設計可再生能源發電系統之技術考慮

- 設備保護
  - 故障電流保護設備
  - 二或四極的斷路器或隔離開關
  - 新增的故障電流



故障電流保護設備



二極斷路器

# 客戶設計可再生能源發電系統之技術考慮

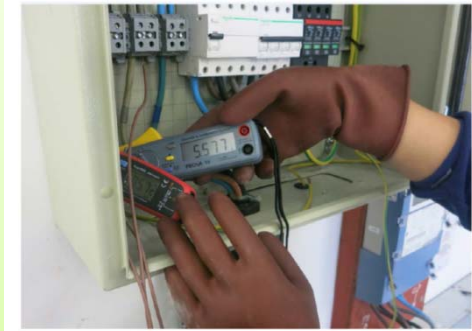
## ○ 供電質量

- 電壓
- 頻率
- 功率因數
- 總諧波電流失真率
- 隔離變壓器

以防止直流電從可再生能源發電系統注入電網的配電系統



電壓



總諧波電流失真率



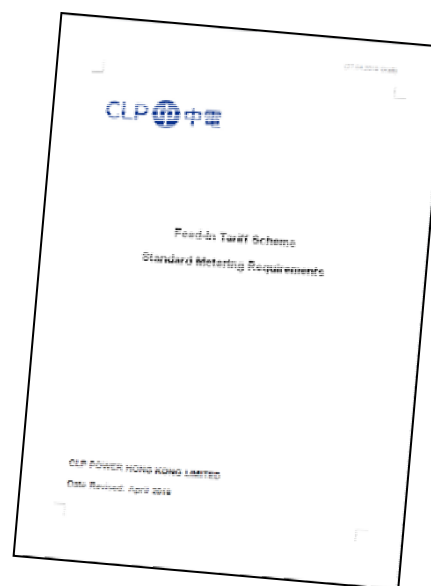
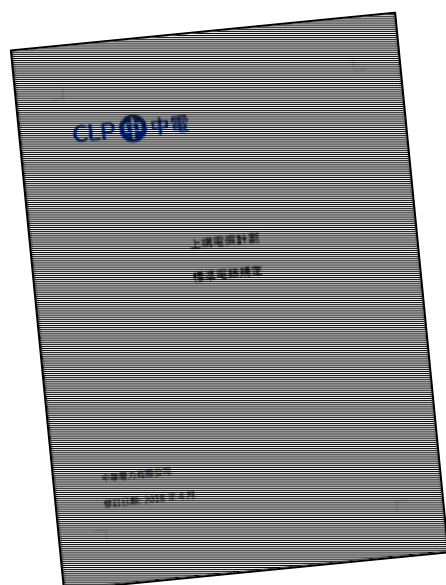
隔離變壓器



# 客戶設計可再生能源發電系統之技術考慮

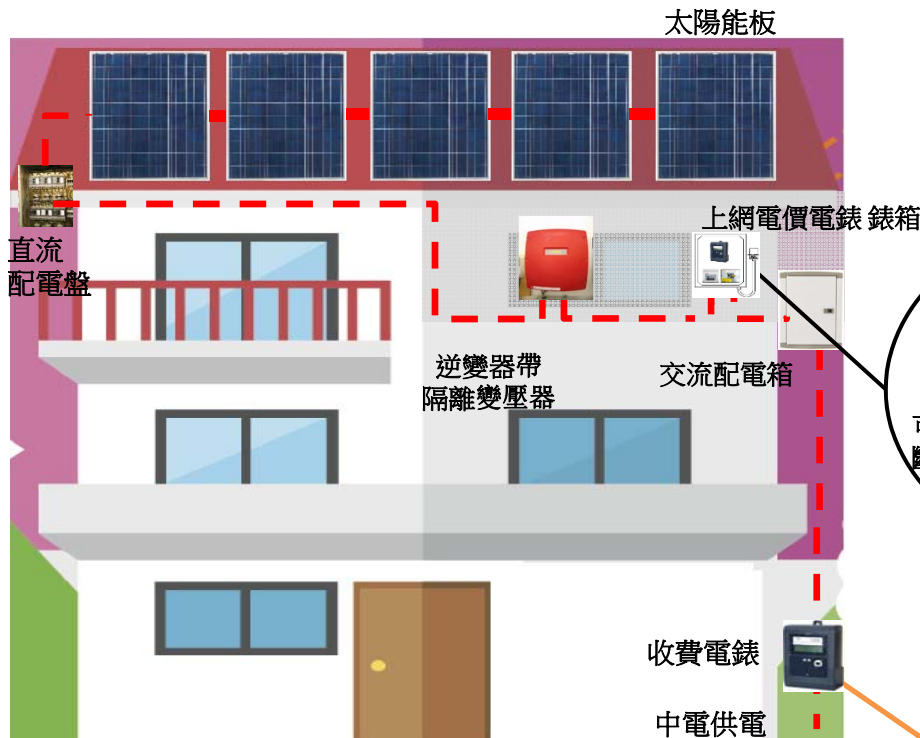
## ○ 電錶房及電錶安裝位置

- 中電
  - 上網電價計劃 - 標準電錶規定



# 上網電價計劃的電錶規格

## 標準上網電價電錶例子 (村屋)



CLP 中電

\*可以是兩極開關(單相系統)或四極開關(三相系統)

## 上網電價電錶 錶箱

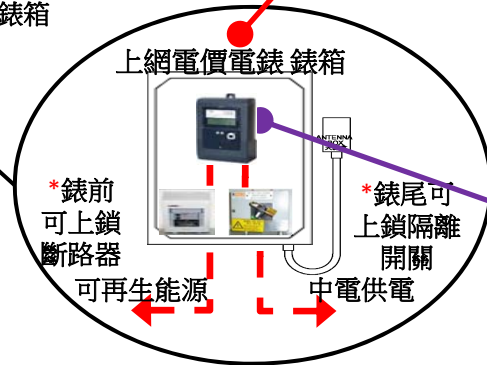
### 理想位置

- 鄰近中電電網連接位
- 方便中電人員定期檢查
- 沒有潛在的安全隱患

## 上網電價電錶

- 計算由可再生能源發電系統產生的電量
- 安裝在現有的電掣房或電錶 錶箱中 (或中電同意的位置)
- 自動讀取功能
- 電錶由中電提供電訊 (只適用於單相電流不多於60安培，或三相電流不多於100安培)

## 上網電價電錶 錶箱



## 收費電錶

- 記錄客戶在登記地址使用中電供應的用電量
- 自動讀取功能
- 雙向類型 (單向收費電錶將轉換為雙向類型)



# 總結

## ○ 安全

- 為確保電力系統安全運作，客戶的可再生能源發電系統（無論是與中電電網並網運行／非並網運行(通過系統轉換裝置)）必須向中電提出申請

## ○ 質量

- 因為是發電電源，除電力安全外，可再生能源發電系統的電力質量與可靠性的要求均需要詳細考慮

## ○ 規定

- 可再生能源發電系統的擁有人、註冊電業工程人員與註冊電業承辦商須確保系統符合所有現行的法定規定以及本地及海外實務指引

