

小型可再生能源發電系統 及電網接駁

內容

1. 小型可再生能源發電系統
2. 接駁電網的好處和實例
3. 接駁電網的步驟和技術考慮

小型可再生能源發電系統

小型可再生能源發電系統的特點

- ✱ 由幾十瓦至幾百千瓦
- ✱ 利用太陽能、風能、水力、廢物能
- ✱ 產電自用

小型可再生能源發電系統的例子

- ✱ 光伏發電系統
- ✱ 小型風力發電系統
- ✱ 沼氣發電系統
- ✱ 微型水力發電系統

光伏發電系統例子



小型風力發電系統例子



沼氣發電系統例子





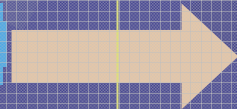
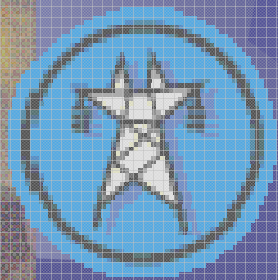
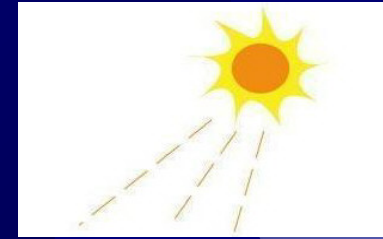
接駁電網的好處和實例

小型可再生能源發電系統的供電方式

- ✱ 獨立系統 (Standalone System)
- ✱ 接駁電網系統 (Grid-connected System)

獨立系統(1)

- ✦ 太陽能、風能等可再生能源的供應是間歇及不穩定的
- ✦ 利用這些可再生能源的發電系統，如果是獨立系統，需要利用蓄電池儲存電能



配電系統

負載

逆變器

光伏系統

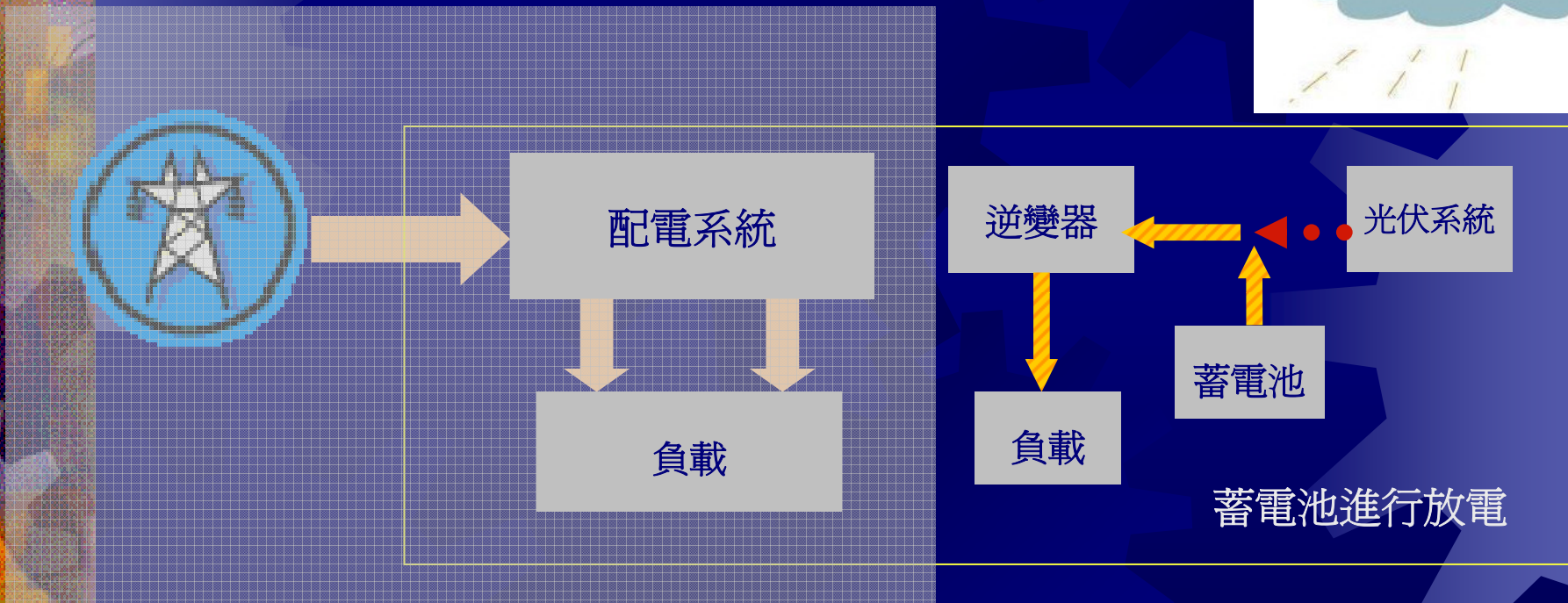
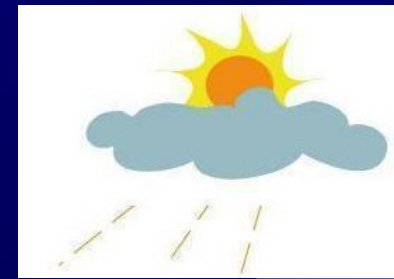
蓄電池

負載

蓄電池進行充電

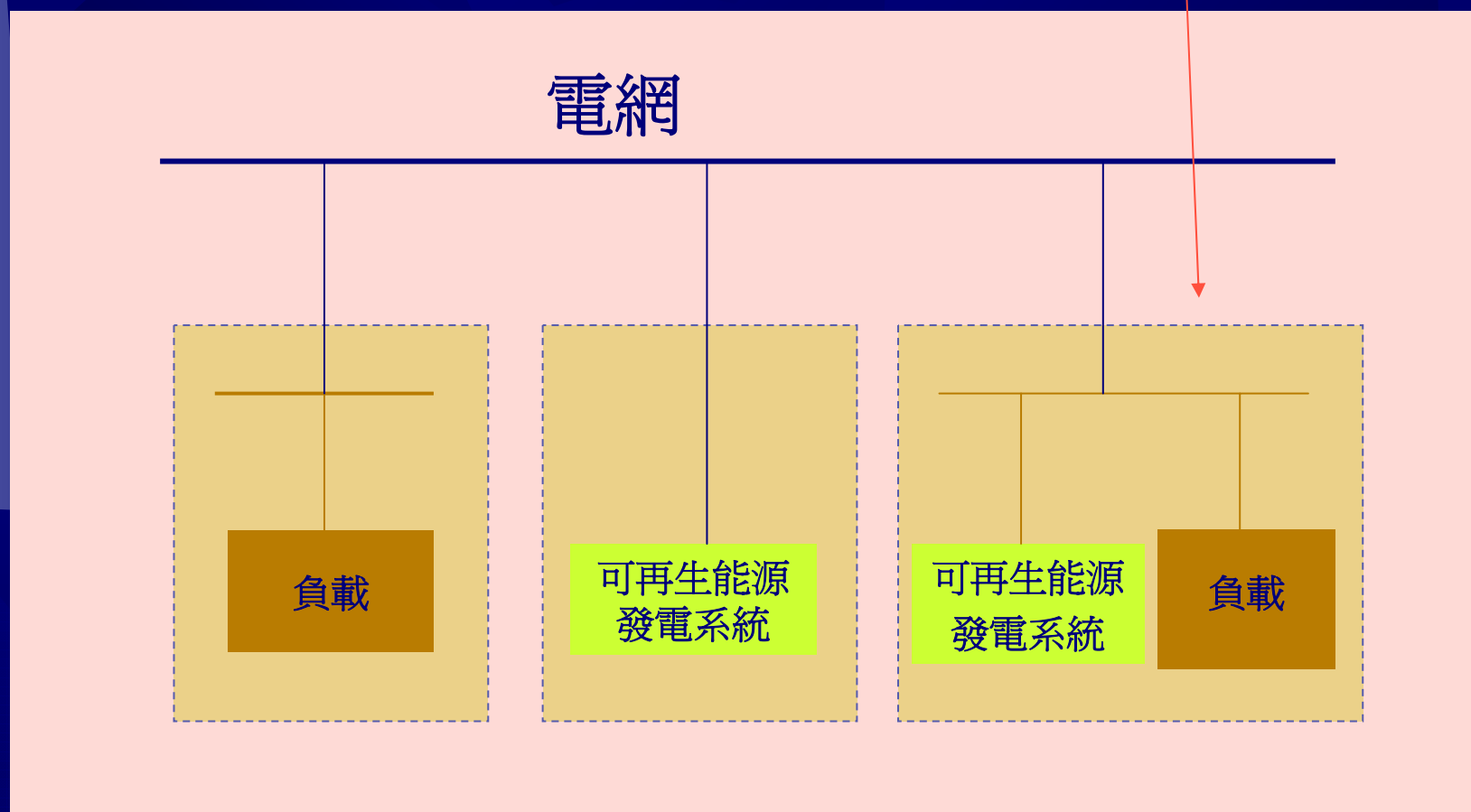
獨立系統(2)

- 在可再生能源資源減弱或者停頓的情況下，蓄電池放出電力，維持對負載供電



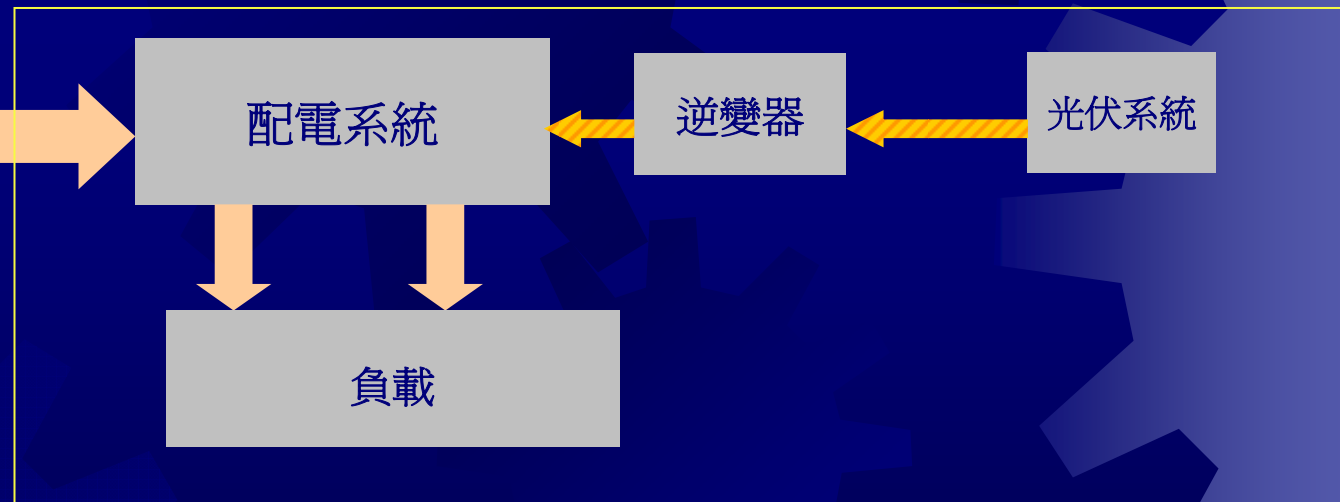
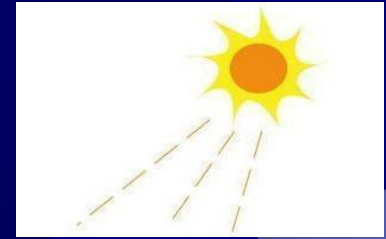
直接接駁電網和間接接駁電網

小型可再生能源系統多屬於間接接駁電網



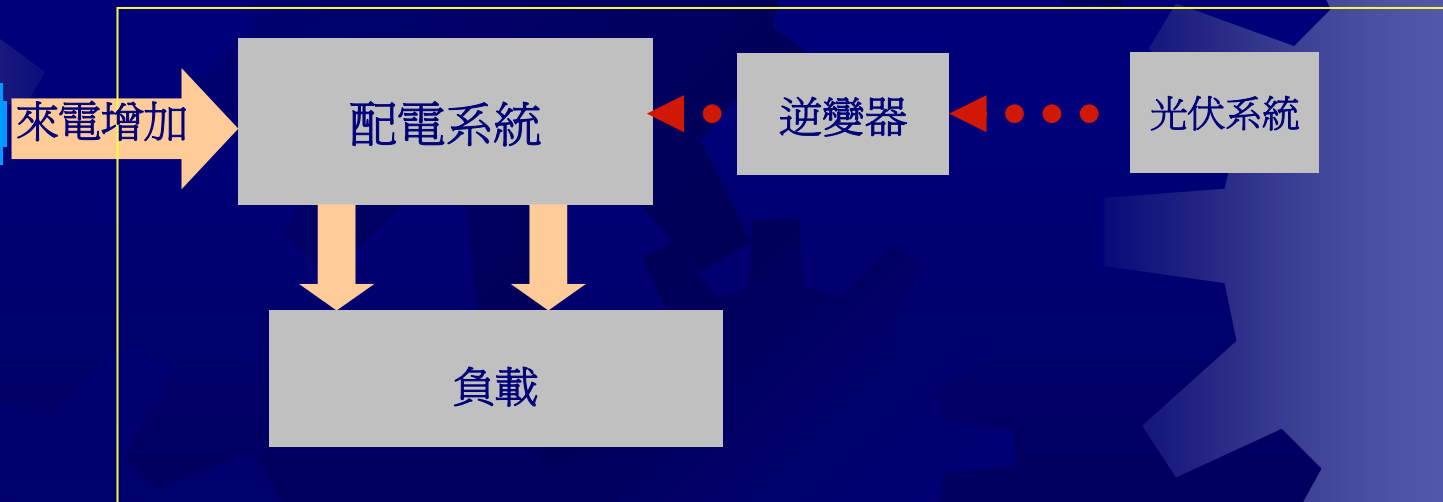
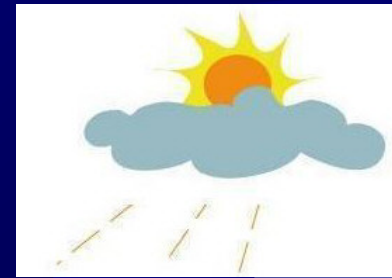
接駁電網系統(1)

- 在可再生能源資源充沛的情況下，小型可再生能源系統與電網來電並行供電給負載



接駁電網系統(2)

- 在可再生能源資源減弱或者停頓的情況下，小型可再生能源系統供電的不足由電網來電自行補充



接駁電網光伏系統的實例

青山醫院 30千瓦系統



竹篙灣消防局76千瓦系統



科學園200千瓦系統



機電工程署總部大樓350千瓦系統



接駁電網設備(1)



Source - <http://www.sma-america.com>

接駁電網設備(2)

Grid-tie
inverter



接駁電網設備(3)

直流掣櫃

Grid
inverter



逆變器



交流掣櫃



直流電線

電網介面設備

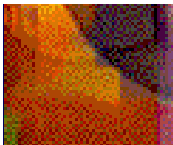
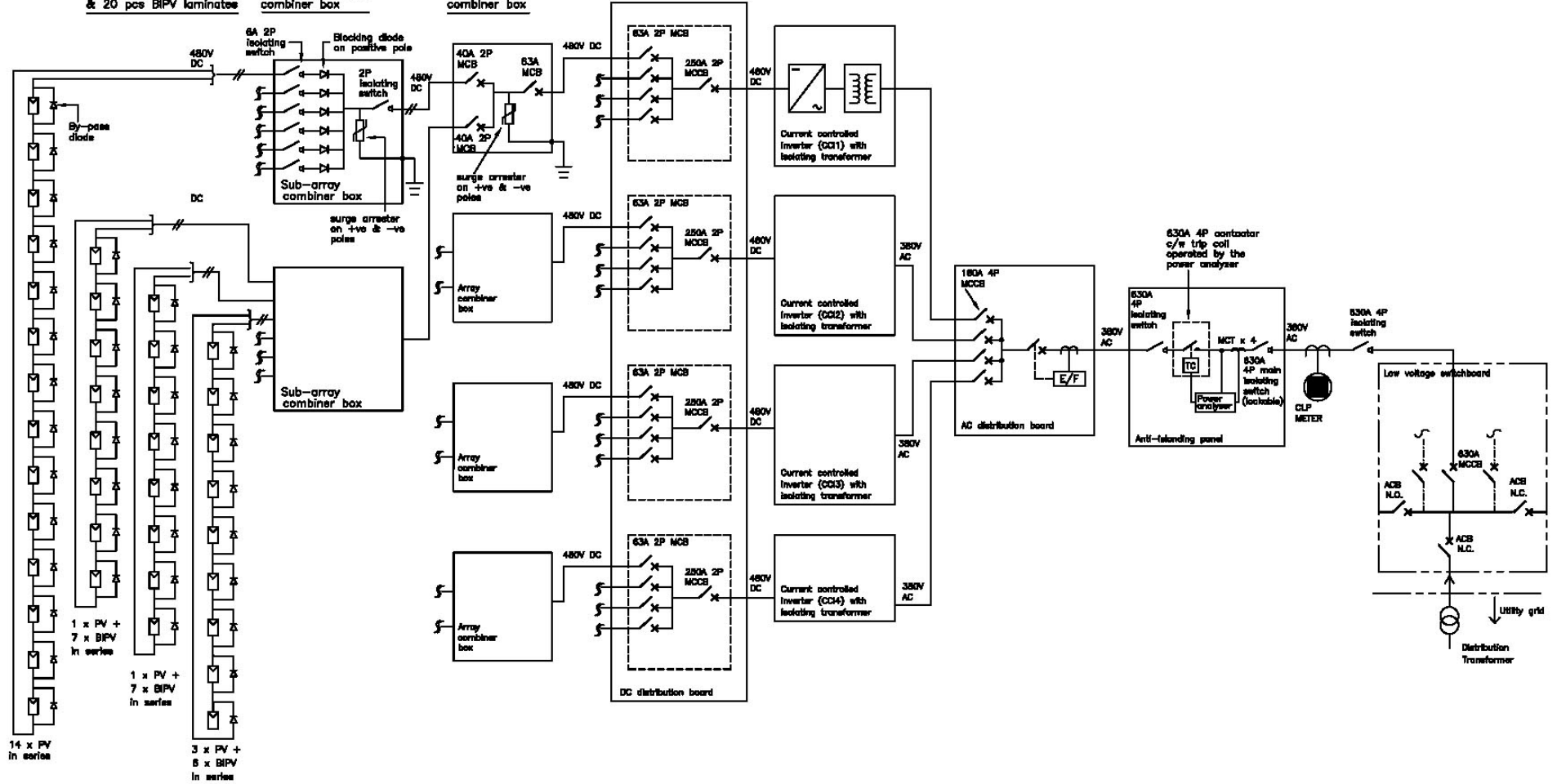




2357 pieces PV modules
& 20 pcs BIPV laminate


32 nos. sub-array
combiner box

16 nos. array
combiner box



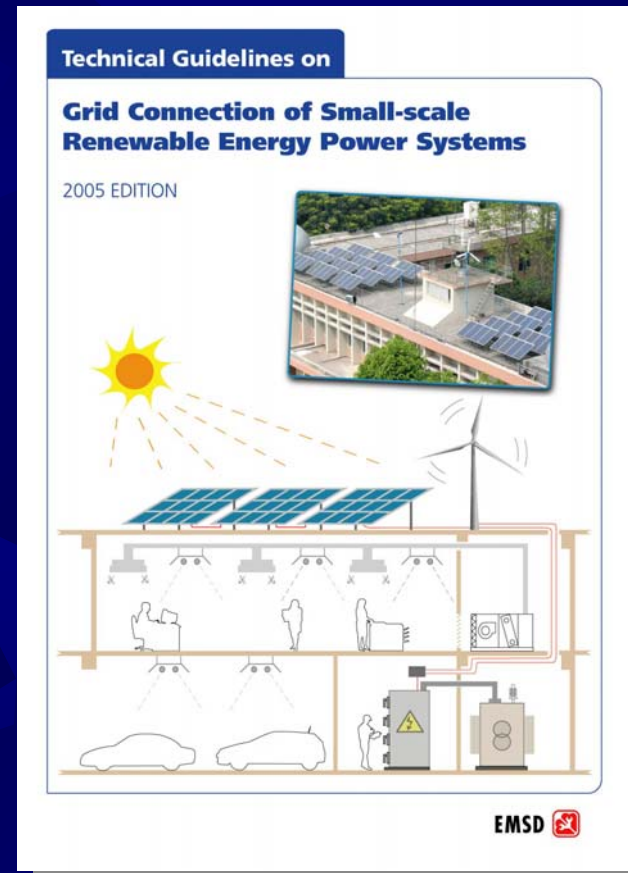
接駁電網小型可再生能源發電系統

- ✦ 目前以政府項目居多
- ✦ 預計非政府的項目會逐漸增加
- ✦ 技術通告**16/2005**〔政府工程及裝置採用能源效益及可再生能源科技〕推廣公共工程安裝小型可再生能源發電系統

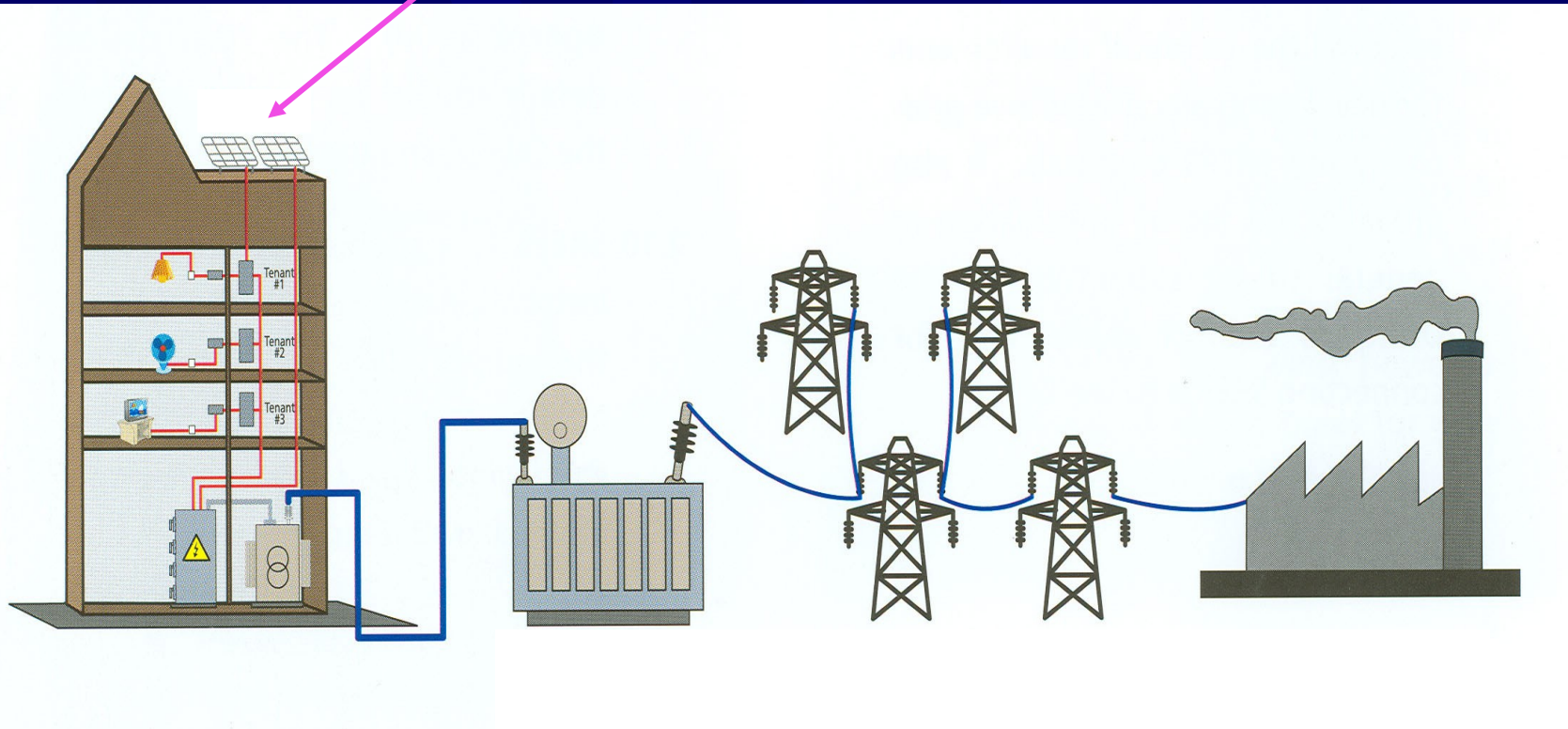


接駁電網的步驟 和技術考慮

《小型可再生能源發電系統與電網接駁技術指引》



產電自用



小型可再生能源發電系統與電網接駁

小型可再生能源發電系統接駁電網過程

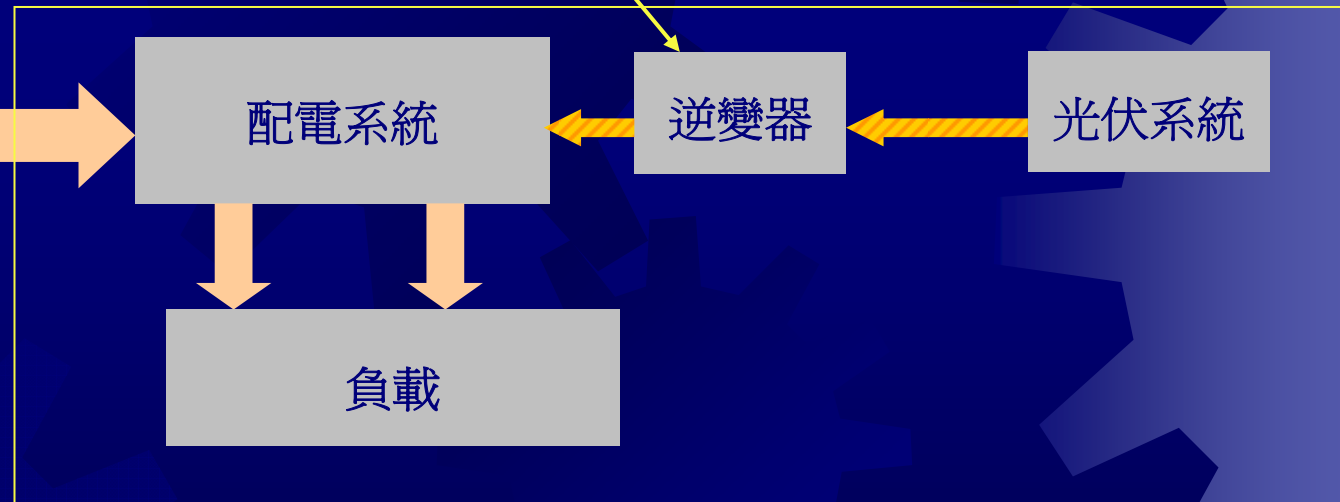
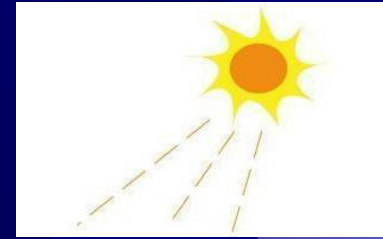
- ✦ 進行初步概念設計
- ✦ 向電力公司提出申請 - 《技術指引》介紹了申請步驟、聯絡部門資料、和所須提供的資料
- ✦ 進行詳細設計
- ✦ 簽署接駁電網協議
- ✦ 進行安裝、接受電力公司對接駁電網設備視察

技術指引

- ✦ 適用於與市電併網的小型可再生能源發電系統，總功率不超過200千瓦者
- ✦ 涵蓋四個技術層面
 - ✦ 安全
 - ✦ 設備保護
 - ✦ 可靠性
 - ✦ 電力質素

安全方面的考慮(1)

須附有孤島保護功能



安全方面的考慮(2)

✿ 可上鎖的主隔離開關



✿ 雙電源供電的警告牌



設備保護方面的考慮

- ✦ 評估小型可再生能源發電系統對配電系統短路電流的影響
- ✦ 要配以併網同步檢查功能、快速反應的電壓和頻率調整功能
- ✦ 小型可再生能源發電系統內部故障時，要自動和配電系統脫離
- ✦ 配電系統電壓或頻率發生不正常情況時，小型可再生能源發電系統要自動和配電系統脫離
- ✦ 配電系統恢復正常後，小型可再生能源發電系統要自動和配電系統重接

可靠性方面的考慮

- ✦ 選取高可靠性的逆變器
- ✦ 保護設備的設定值要小心選取，避免保護設備誤動，影響配電系統的可靠性

電力質素方面的考慮

- ✦ 逆變器輸出諧波應盡量少
- ✦ 逆變器輸出端應設有隔離變壓器
- ✦ 三相盡量平衡



謝謝各位