

# A study and analysis of renewable energy

黃文昌、胡永柟

E-mail: 321800@mail.dyu.edu.tw

## ABSTRACT

We in Taiwan produce little energy resources ourselves, 98 percent of which needs to be imported. At present, Taiwan has more difficulties in obtaining energy resources than other countries because of political and geographic restrictions. The main energy resources we utilize today are fossil energy, but our unlimited extraction and use not only decreased the amounts but also affected the ecological balance of earth due to the waste from the process of energy transformation. Therefore, developing pollution-free energy, such as renewable energy, has become the ultimate goal of every advanced country in the world. The techniques of wind power and solar power generation are maturer than others. The application of solar energy is especially popular nowadays, but its transfer efficiency is very low, only 14 % to 16 % in general. If we like to enhance the total efficiency, we should develop high efficiency equipments or have maximum power tracking algorithm. In recent years, our government also began developing the clean energy-wind turbine generator. The Taiwan Power Company also had made a ten years' development plan in 2002, and expect to reach the government's goal of installing 2159MW capacity of wind turbine generator before 2010. Besides studying and analysing all kinds of different renewable energy resources, this paper also shows the bottleneck of the promotion of domestic solar and wind power generation as references. Key Words: Renewable Energy, Auto Transfer Switch, Solar energy, Inverter.

Keywords : Renewable Energy、 Auto Transfer Switch、 Solar energy

## Table of Contents

封面內頁 簽名頁 授權書 .....	iii	中文摘要 .....	iv			
.....iv 英文摘要 .....	v	誌謝 .....	vi			
.....vi 目錄 .....	vii	圖目錄 .....	viii			
.....ix 表目錄 .....	x	第一章緒論 1.1 .....	1.2			
研究背景 .....	1.2	研究目的與動機 .....	1.3			
.....7	第二章再生能源的種類與分析 2.1 水力 .....	.....	2.2			
.....8	2.2 風力.....	.....10	2.3 太陽能.....	.....15		
2.4 生質能暨生質燃料技術.....	.....18	2.5 太陽熱能技術.....	.....26	2.6 太陽熱能製冷技術.....	.....28	
第三章太陽能及風力發電應用實例及原理 3.1 太陽能發電概論 .....	.....31	3.1.1 太陽能發電系統設計程序.....	.....36	3.1.2 太陽能電池之組合 .....	.....40	
.....40	3.1.3 直 / 交流電力轉換器 .....	.....41	3.1.4 太陽能發電的成本 .....	.....42	3.2 太陽能熱水器原理.....	.....43
.....44	3.2.1 太陽能熱水器的種類.....	.....44	3.2.1.1 自然循環式太陽能熱水器.....	.....44	3.2.1.2 強制循環式太陽能熱水系統 .....	.....45
.....45	3.3 風力發電.....	.....45	3.3.1 風力發電機的優點 .....	.....46	3.3.2 風機的保證權重平出.....	.....47
.....45	3.3.1 風力發電機的優點 .....	.....46	3.3.2 風機的保證權重平出.....	.....47	3.3.3 風機的起停 .....	.....48
.....48	3.3.4 風力機組的可用率與容量因素 .....	.....48	3.3.5 風力發電機的功率輸出 .....	.....49	3.3.6 台灣的風力發電 .....	.....49
.....49	3.3.6 台灣的風力發電 .....	.....49	3.3.7 美國的風力發電 .....	.....49	3.3.8 日本的風力發電 .....	.....53
.....53	3.3.8 日本的風力發電 .....	.....54	第四章 結論 .....	.....54	參考文獻 .....	.....58
.....55	參考文獻 .....	.....58				

## REFERENCES

- [1] 中華民國氣象學會氣候變遷小組。全球增溫與氣候變遷，周明達，劉紹臣(2006)。
- [2] 台電月刊。源.95.3-32。
- [3] 台電綜合技術報導95-97。
- [4] 經濟部能源委員會，新能源及潔淨能源研究開發規劃總報告，72-85（1999）。
- [5] 經濟部水資會、台灣電力公司，台灣地區水力普查總報告（1995）。
- [6] 電源開發處 97.9。
- [7] 台灣電力公司電源開發處，93-96年長期電源開發方案。

- [8] 工業技術研究院，廢棄物能源利用技術開發與推廣計畫，全程執行總報告，經濟部能源局（2005a）。
- [9] 工業技術研究院，生物能源技術應用研究計畫(92)，經濟部 能源局（2004）。
- [10] 黃秉鈞、李璟柏，熱管輔助太陽能熱水器，太陽能及新 能源學刊，第8卷，第1期，4-7（2003）。
- [11] 黃秉鈞、李璟柏、汪金華，e 世代太陽能熱水器，2004年太陽能科技與產業發展研討會。
- [12] Mayekawa 公司，Nishiyodo 公司，產品技術資料（2004）。
- [13] 白玉良，太陽能光電技術資料，碩升股份有限公司。
- [14] 吳財福、張健軒、陳裕愷、太陽能供電與照明系統綜論，全 華科技圖書公司。
- [15] 莊嘉探，太陽能工程(太陽能電池篇)，全華科技圖書公司。
- [16] 袁成明、黃慶連、林清一，小型光伏電池的研究(85年6月) [17] 認識太陽能電池，中華太陽能聯誼會。
- [18] 台灣地區推廣太陽能發電系統之研究，邱清泉2003.6， 27-30。
- [19] 風力發電機組之安裝介紹與運轉分析，陳明傳2007.6.30-31。
- [20] 風力發電機組之安裝介紹與運轉分析，陳明傳2007.6.32。
- [21] 江懷德等，風力示範推廣計畫全程總報告，經濟部能源委員 會，台北（民國93年）。
- [22] 江懷德、陳美蘭，達成我國2010 年風力發電目標之推動方案，2004年風能應用研討會論文集，台北（民國93年），1-21頁。
- [23] 翁榮羨、李欣哲，風能轉換與風力發電機，電工通訊，中國電機工程學會，3，2001，42-46（民國90）。
- [24] 大自然雜誌，寂寞的春天，瑞秋 卡森(1962)。
- [25] 台灣地區推廣太陽能發電系統之研究，邱清泉2003.6.74。