

# 主題探索-全球暖化面面觀

---

班別： 組別：

組員：

## 歐洲八國及台灣再生能源之使用分析與比較

### 一、 研究動機與目的

人類活動（燃燒化石燃料及水蒸氣、二氧化碳、甲烷等）使大氣中溫室氣體含量增加，造成了地球表面溫度升高，導致全球暖化的形成。全球暖化對世界的影響與日俱增，例如：部分地區因全球暖化產生的極端氣候，使當地溫度遽變，農地生產力下降，造成饑荒，多種流行病的流行模式也因此發生改變，增加爆發機會。溫度升高使冰山崩塌融化、冰川不斷的後退，更造成了海平面上升，許多島國或是低海拔地區面臨被淹沒的危機。

因非再生能源的持續利用對地球產生的負面影響越來越大，所以各國皆致力於發展可再生能源，使其在生產過程中減少對生態環境的破壞或是研究出無污染的方法，來替代非再生能源的浪費，例如：太陽能、風力發電、水力發電、潮汐能、地熱能.....等等。我們將探討其中太陽能以及風力發電的可再生能源，其對世界的影響和應對方法。

我們將分析及比較歐洲 8 個國家再生能源之使用量，並提出太陽能及風力發電之佔比，最後再分析台灣再生能源之使用現況。

### 二、 研究目的

- (一)使用再生能源的因素
- (二)認識 OECD
- (三)研究 OECD 中八國能源開發趨勢
- (四)台灣再生能源開發程度
- (五)如何從自身做起減緩全球暖化的惡化

### 三、 資料分析

- (一)使用再生能源的因素
  - 1. 再生能源產生溫室氣體排放低

(1) 在美國，約有 29%的溫室氣體排放來自電力部門的煤和天然氣等化石燃料。相比之下，大多數可再生能源幾乎不產生溫室氣體排放。

# 主題探索-全球暖化面面觀

---

## 2. 再生能源成本低

(1) 有人指出新核電廠作為解決方案，因為它們不會產生大量的溫室氣體，但是核非常昂貴。根據美國能源情報署的說法，成本比太陽能或風能高出 50% 以上。

## 3. 再生能源技術成熟

(1) 再生能源在全球各地蓬勃發展，技術逐漸成熟，發電成本亦逐年下降，反觀傳統能源，受限於有限原料（煤炭、鈾礦等），發電成本只會越來越高。

根據核電廠規模和複雜程度等因素，建設可能需要 5 至 15 年。如果施工延誤，總成本可能會翻倍或增加甚至更多。風能和太陽能發電裝置可以在幾個月內建成，發電量的成本相對也較低。

有人認為再生能源無法提供基載電力，事實上現今發電廠最大的問題是約 61% 的發電量都是被浪費的。如果我們能夠更有效率地使用電力，充分應用節能科技，就能解決此問題。

再生能源不會像核電那樣在災難性的水平上危害人類健康或環境，這也意味著造成災難性經濟損失的可能性更小，且可再生能源更便宜，建設更快、更安全，因此它顯然是比核能更好的制止全球暖化的選擇。

## (二) 認識 OECD

OECD 全名經濟合作暨發展組織(Organization for Economic Co-operation and Development)，現有 35 個成員，總部位於法國巴黎，其組織的其宗旨為：幫助各成員國家的政府實現可持續性經濟增長和就業，成員國生活水準上升，同時保持金融穩定，從而為世界經濟發展作出貢獻。其組建公約中提出：經合組織應致力於為其成員國及其它國家在經濟發展過程中的穩固經濟擴展提供幫助，並在多邊性和非歧視性的基礎上為世界貿易增長作出貢獻。

OECD 通過在經濟增長、金融穩定、貿易和投資、技術創新、企業管理等方面的合作來幫助成員國保持繁榮並且掃除貧窮，同時它致力於在經濟增長和社會發展的同時保護環境。

# 主題探索-全球暖化面面觀

## (三)研究 OECD 中八國能源開發趨勢

(表一) OECD 八國 2006-2016 可再生能源<sup>1</sup>發電量

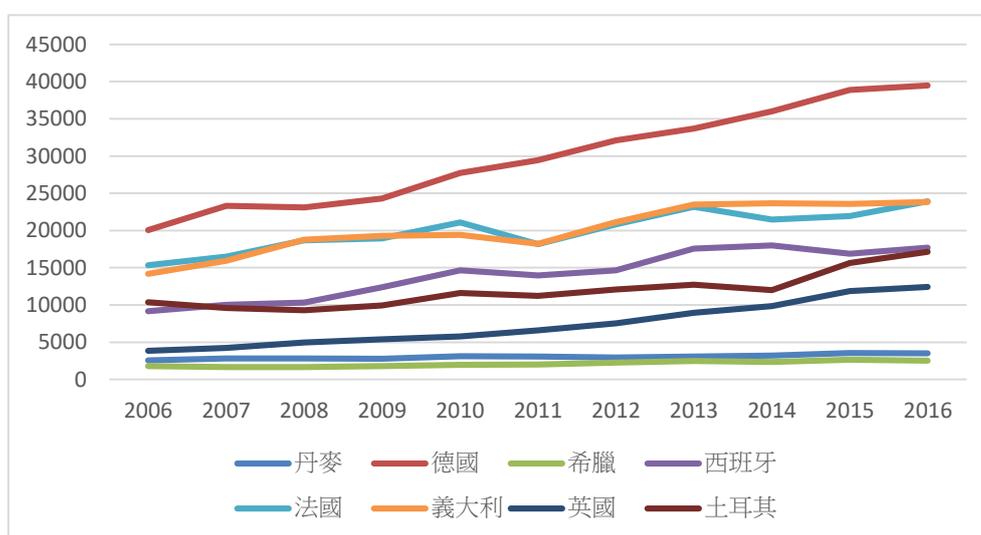
可再生能源發電量(單位:1000 公秉油當量<sup>2</sup>)

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
丹麥	2540	2833	2811	2794	3113	3064	2951	3069	3200	3559	3492
德國	20040	23328	23087	24280	27712	29456	32086	33680	36018	38886	39481
希臘	1778	1679	1654	1809	1974	1992	2266	2487	2329	2641	2502
西班牙	9164	10003	10316	12383	14635	13955	14645	17562	18003	16873	17685
法國	15346	16514	18679	18950	21070	18147	20829	23197	21453	21951	23896
義大利	14201	15953	18787	19295	19395	18224	21104	23500	23644	23564	23821
英國	3828	4249	4972	5412	5777	6609	7528	8931	9850	11852	12429
土耳其	10359	9604	9312	9916	11627	11222	12100	12732	11985	15645	17135

資料來源：政府政策指標資料庫-能源類

<https://pride.stpi.narl.org.tw/target3>

由(表一)可知，各國使用可再生能源發電的量有逐年增加的趨勢。



(圖一)可再生能源(單位:1000 公秉油當量)

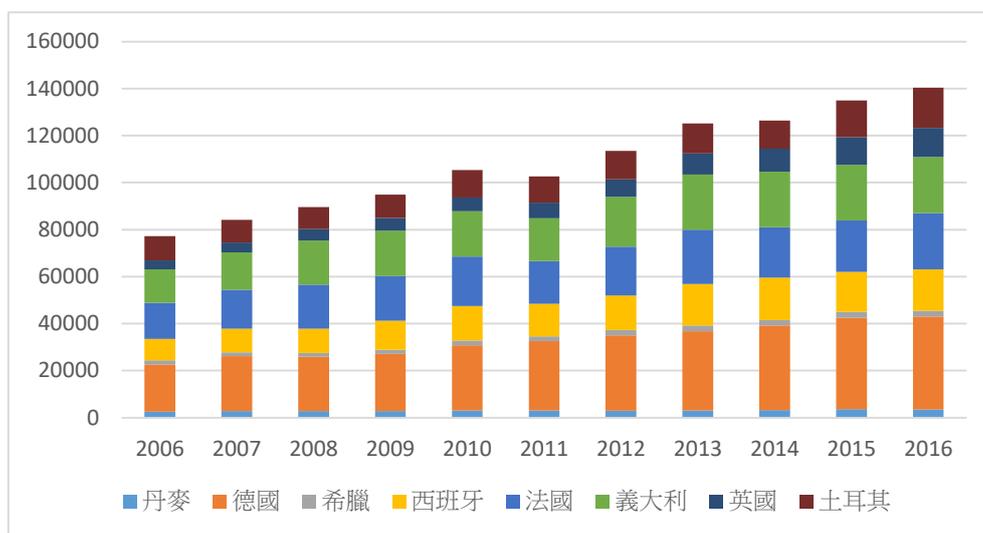
資料來源：政府政策指標資料庫-能源類

<sup>1</sup>熱質的計算單位均有差異，為方便統計和量化，以石油每單位的熱質可揮發能量為基準單位。

<sup>2</sup> 油當量(oil equivalent)，按標準油的熱值計算各種能源量的換算指標。1 公秉油當量 = 0.92\*10<sup>7</sup> 仟卡

# 主題探索-全球暖化面面觀

<https://pride.stpi.narl.org.tw/target3>



(圖二)可再生能源(單位:1000 公秉油當量)

資料來源：政府政策指標資料庫-能源類

<https://pride.stpi.narl.org.tw/target3>

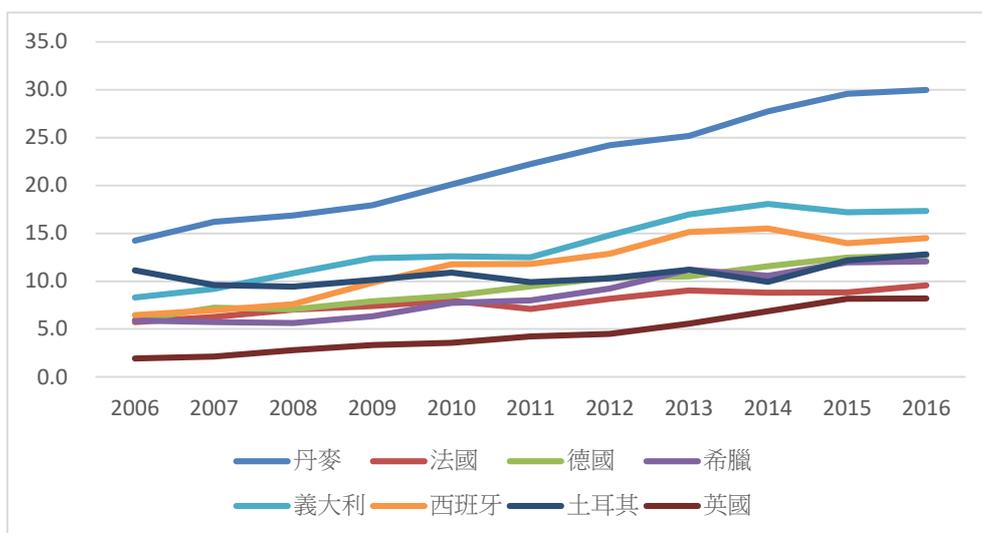
(表二)再生能源供應站各國能源比例

再生能源供應占各國能源的比例											
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
丹麥	14.3	16.2	16.9	17.9	20.1	22.2	24.2	25.2	27.7	29.6	30.0
德國	5.9	7.2	7.1	7.9	8.5	9.5	10.4	10.5	11.6	12.5	12.7
希臘	5.9	5.7	5.6	6.3	7.7	8.0	9.2	11.2	10.6	12.0	12.1
西班牙	6.5	7.0	7.6	9.8	11.8	11.8	12.9	15.2	15.5	14.0	14.5
法國	5.7	6.3	7.0	7.4	8.0	7.1	8.2	9.0	8.8	8.8	9.6
義大利	8.3	9.2	10.8	12.4	12.6	12.5	14.8	17.0	18.1	17.2	17.3
英國	1.9	2.1	2.8	3.3	3.6	4.2	4.5	5.6	6.9	8.2	8.2
土耳其	11.1	9.6	9.4	10.1	10.9	9.9	10.3	11.2	9.9	12.2	12.8

資料來源：政府政策指標資料庫-能源類

<https://pride.stpi.narl.org.tw/target3>

## 主題探索-全球暖化面面觀



(圖三) 再生能源供應站各國能源比例

資料來源：政府政策指標資料庫-能源類

<https://pride.stpi.narl.org.tw/target3>

由上述資料可見各國近年致力於發展再生能源之成果，使用再生能源之比例逐年成長，降低耗竭性能源的使用，減少對化石能源的依賴，既可減少碳排放更能保護有限的資源

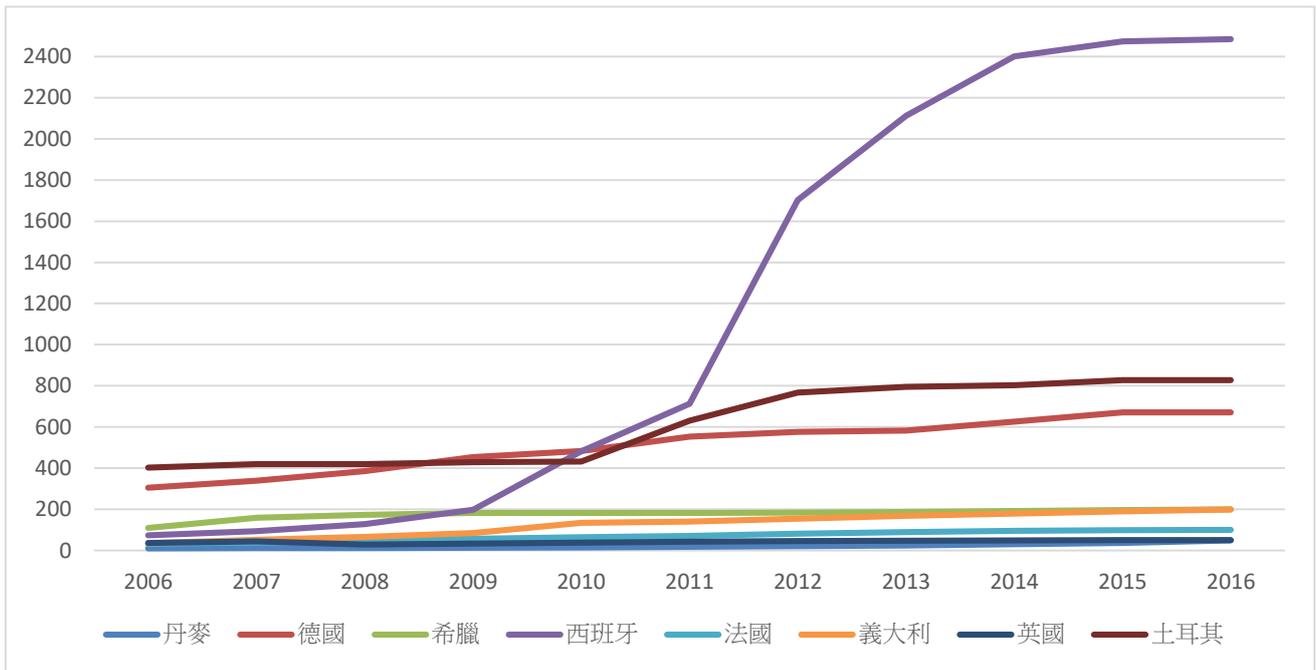
(表三) 太陽能使用量

太陽能使用量(單位:1000 公秉油當量)												
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	十年成長率
丹麥	10.4	11.4	12.4	14.1	15.7	17.6	21	24.5	31	36.7	49.5	376%
德國	305.2	338.8	386.1	454	484.1	553.7	576.1	583	626.5	671.2	670.8	120%
希臘	109.1	159.7	173.1	182.3	183.3	182.9	184.4	187	191.8	196.4	200.2	84%
西班牙	73.2	94.5	128.5	197.6	482.4	713.1	1702.9	2112.2	2400.9	2473.3	2484.3	3294%
法國	32	39.9	49.9	57.6	64.3	71.3	81.7	89.5	95.4	99	100.8	215%
義大利	34.8	52.2	66.9	84.9	134.1	140.4	155.3	168.2	179.6	190	200.2	475%
英國	36.3	44.9	29.5	33.2	38	43	45.9	47.9	49.6	50.7	51.2	41%
土耳其	402.4	419.9	420	428.8	432	630	768	795	803	827.5	827	106%
台灣	0.3	0.5	1.1	2.1	5.9	16.2	40	77.7	126.9	201.4	260.4	86700%

資料來源：政府政策指標資料庫-能源類

<https://pride.stpi.narl.org.tw/target3>

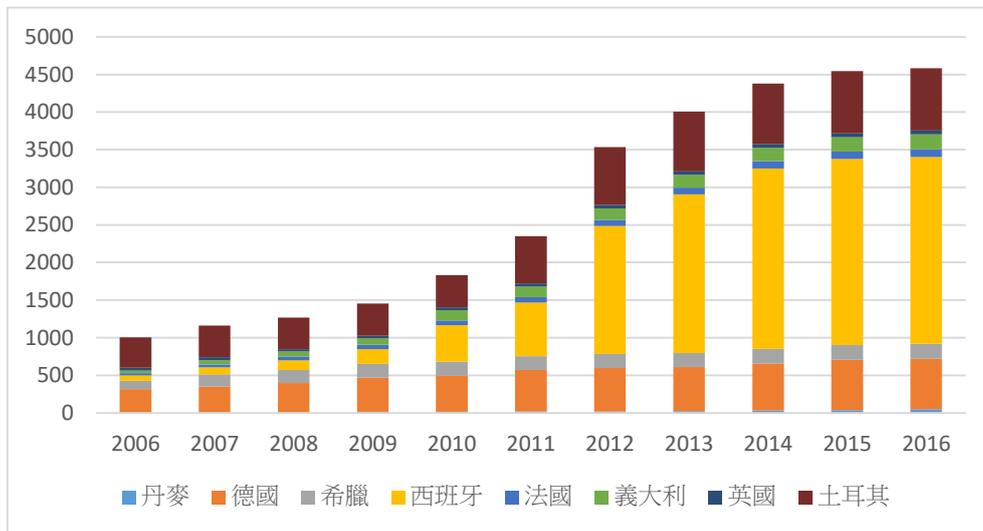
## 主題探索-全球暖化面面觀



(圖四) 太陽能使用量(單位:1000 公秉油當量)

資料來源：政府政策指標資料庫-能源類

<https://pride.stpi.narl.org.tw/target3>



(圖五) 太陽能使用量(單位:1000 公秉油當量)

資料來源：政府政策指標資料庫-能源類

<https://pride.stpi.narl.org.tw/target3>

西班牙、義大利位於南歐，屬於地中海型氣候，平均日照天數遠超過其他氣候，包含亞熱帶的台灣，是發展太陽能非常理想的地方。英國屬於溫帶海洋性氣候，空氣濕度大，容易產生霧氣，日照時間並不穩定，因此英國沒有積極發展太陽能。丹麥有些地方會遇到永夜與長時間陰雨影響，不是

## 主題探索-全球暖化面面觀

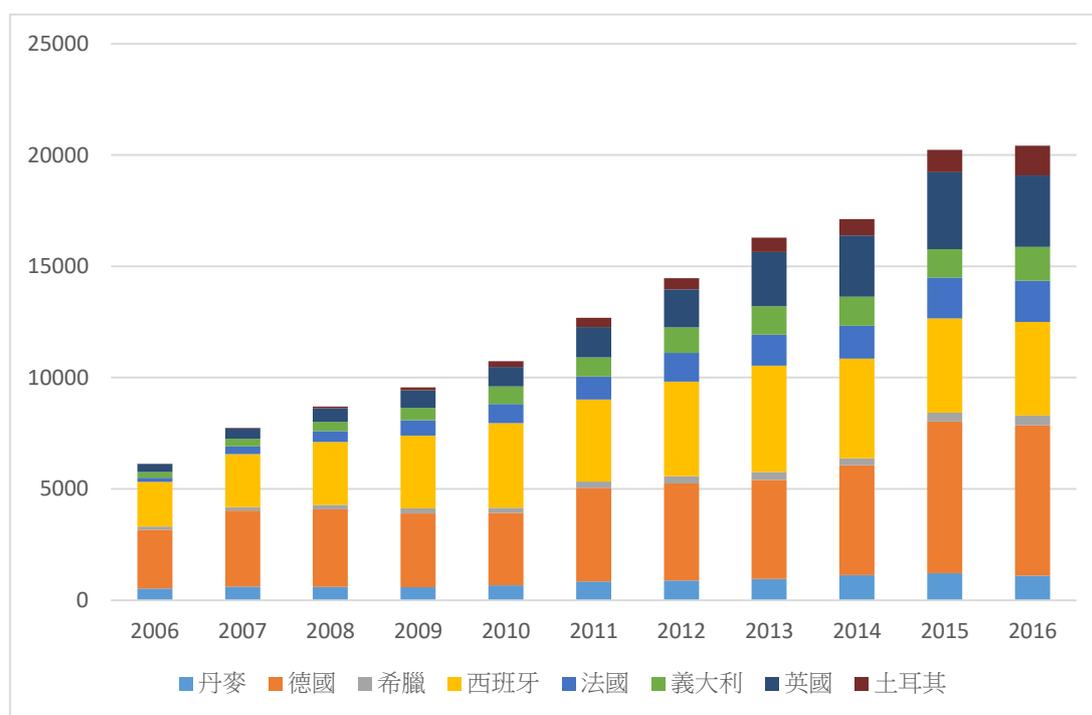
適合發展太陽能，但其他地方位於高緯度，夏季日照時間相當長，是有潛力發展太陽能的。截至2016年，在八國中丹麥是太陽能使用量最少的，但成長率並不是最低的，可知丹麥未來將會持續發展太陽能。

(表四)風力發電

風力發電(單位:1000 公秉油當量)											
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
丹麥	525.2	616.6	595.7	577.9	671.5	840.4	883.1	956.4	1124.6	1215.2	1099.1
德國	2640.6	3414.7	3488.7	3323	3249.6	4203.2	4356.8	4446.1	4931.8	6810.5	6758.2
希臘	146.1	156.3	192.8	218.7	233.4	285	331	355.9	317.2	397.3	442.5
西班牙	2003.2	2370.4	2832.8	3277.5	3806.6	3690.3	4253.8	4784.7	4472.3	4241.2	4205.2
法國	187.6	350	489.6	680.3	855.1	1036.3	1282.3	1378.6	1483.1	1827.1	1840.1
義大利	255.5	346.9	418	562.6	784.7	847.5	1152.8	1280.9	1305.1	1276.4	1521
英國	363.3	453.5	612.6	798.2	884.4	1372.6	1706.5	2441.7	2748	3466.6	3213
土耳其	10.9	30.5	72.8	128.5	250.7	406.1	503.9	649.8	732.6	1001.9	1334.2

資料來源：政府政策指標資料庫-能源類

<https://pride.stpi.narl.org.tw/target>

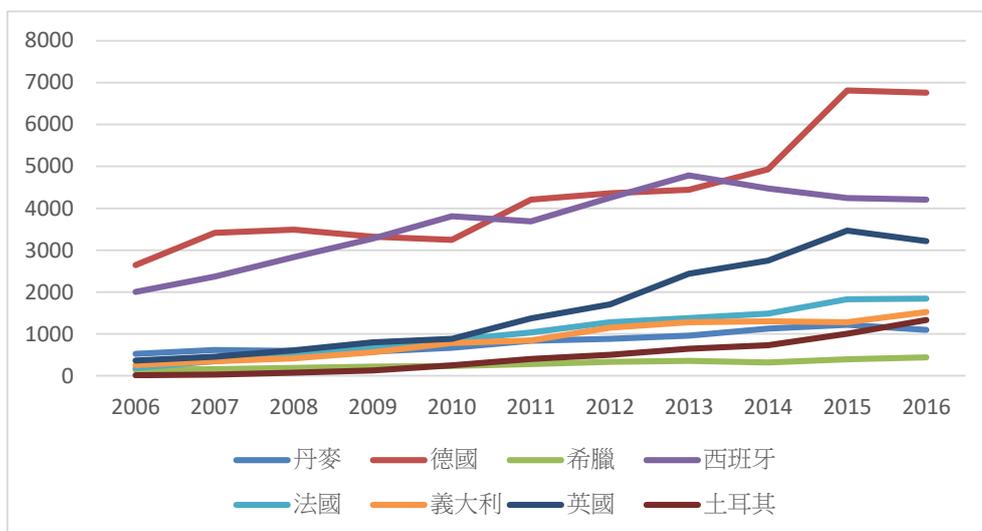


(圖六)歐洲八國風力發電量比較(單位:1000 公秉油當量)

資料來源：政府政策指標資料庫-能源類

<https://pride.stpi.narl.org.tw/target3>

## 主題探索-全球暖化面面觀



(圖七)歐洲八國風力發電(單位:1000 公秉油當量)

資料來源：政府政策指標資料庫-能源類

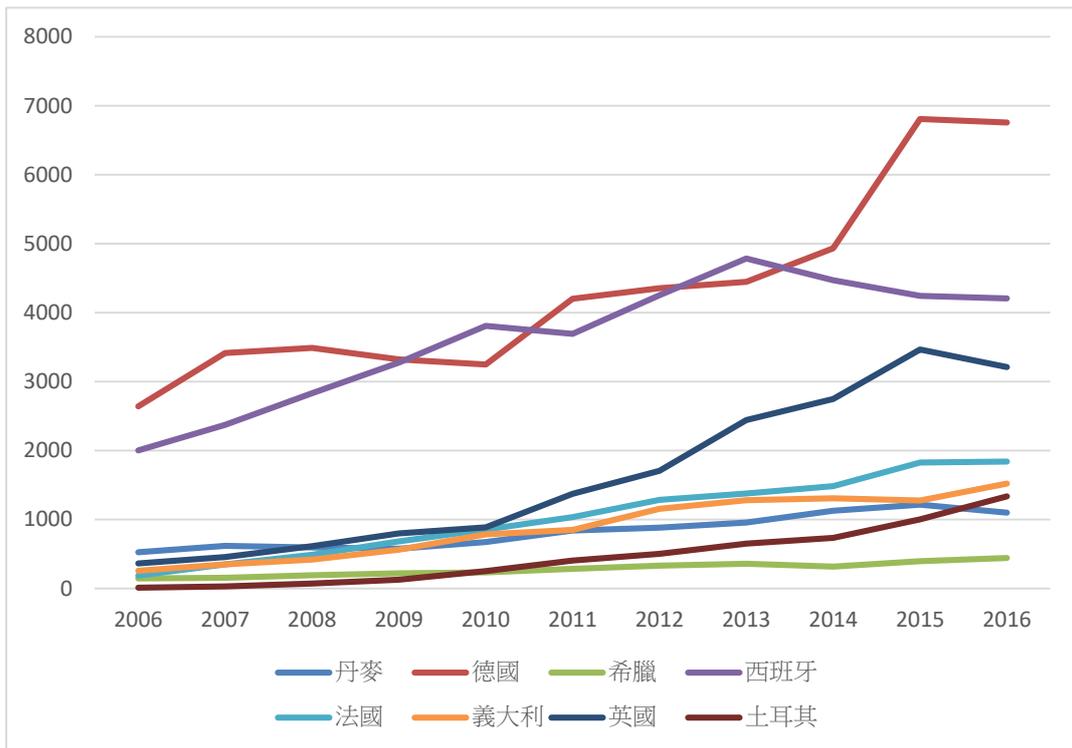
<https://pride.stpi.narl.org.tw/target3>

(表五)歐洲八國與台灣之風力發電成長率

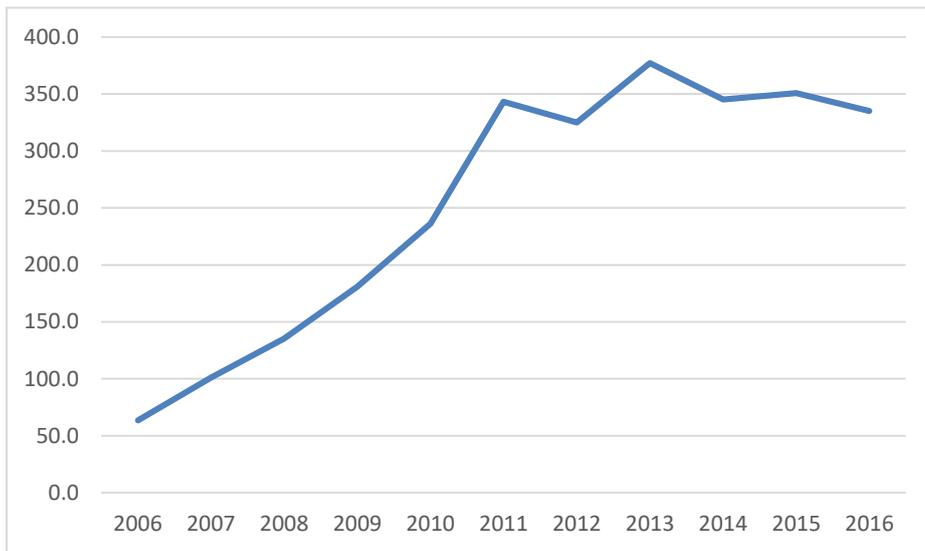
風力發電(單位:1000 公秉油當量)												
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	十年間的成長率
丹麥	525.2	616.6	595.7	577.9	671.5	840.4	883.1	956.4	1124.6	1215.2	1099.1	109%
德國	2640.6	3414.7	3488.7	3323	3249.6	4203.2	4356.8	4446.1	4931.8	6810.5	6758.2	156%
希臘	146.1	156.3	192.8	218.7	233.4	285	331	355.9	317.2	397.3	442.5	203%
西班牙	2003.2	2370.4	2832.8	3277.5	3806.6	3690.3	4253.8	4784.7	4472.3	4241.2	4205.2	110%
法國	187.6	350	489.6	680.3	855.1	1036.3	1282.3	1378.6	1483.1	1827.1	1840.1	881%
義大利	255.5	346.9	418	562.6	784.7	847.5	1152.8	1280.9	1305.1	1276.4	1521	495%
英國	363.3	453.5	612.6	798.2	884.4	1372.6	1706.5	2441.7	2748	3466.6	3213	784%
土耳其	10.9	30.5	72.8	128.5	250.7	406.1	503.9	649.8	732.6	1001.9	1334.2	12140%
台灣	63.5	101.1	135.3	180.9	236.1	343.3	325.1	377.2	345.1	350.8	335.1	428%

1. 歐洲八國風力發電量十年間呈現穩定成長
2. 德國是歐洲風力發電領頭羊
3. 歐洲八國 2016 排名為德國、西班牙、英國
4. 台灣在 11 年間成長了 428%

# 主題探索-全球暖化面面觀



(圖八)歐洲八國風力發電量比較(單位:1000 公秉油當量)



(圖九)台灣風力發電變化(單位:1000 公秉油當量)

德國由於海上風力強勁，發展離岸風電相當成功，風力發電量相較於其他再生能源發電量多。希臘的風力發電資源豐富，且選擇風力為再生能源主要投資的項目，但實際表現卻沒有特別突出，這可能跟國家的經濟有關，希臘的債務危機導致國家沒有多餘的金錢發展再生能源，造成風力發電的發展較遲緩。

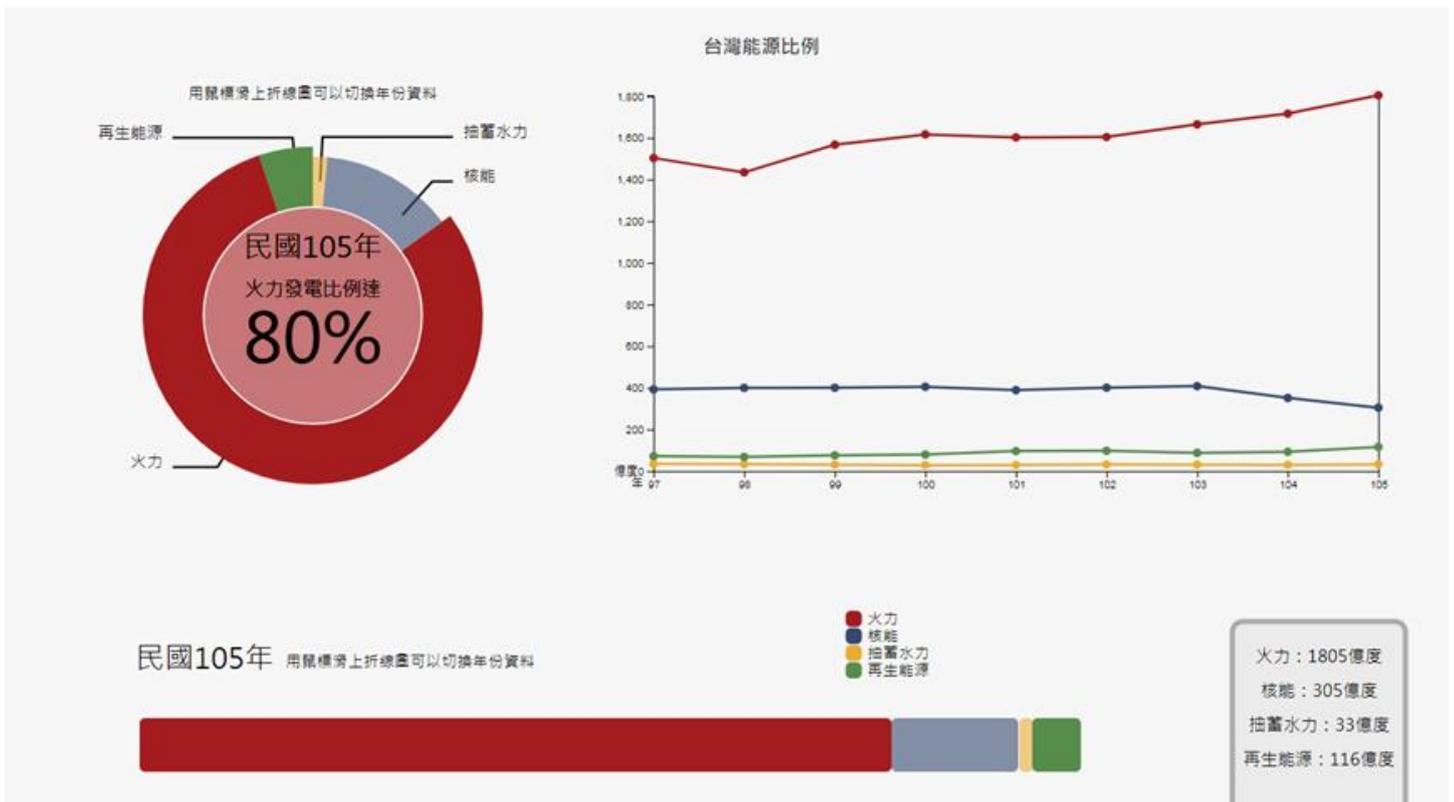
## (四) 台灣再生能源開發程度

# 主題探索-全球暖化面面觀

1. 環保團體德國看守協會公布氣候變遷績效指標排名，台灣在 57 國中倒數第 5，與日韓美同屬「非常糟糕」等級。主因高度仰賴煤炭、天然氣等化石能源，人均碳排比多數富裕國家高，且再生能源比例低、能源使用效率低落。

環保署代署長蔡鴻德回應表示，台灣已有明確減碳與能源轉型目標，包括在 2025 年要達到天然氣發電 5 成、再生能源 2 成，減碳效果可期。

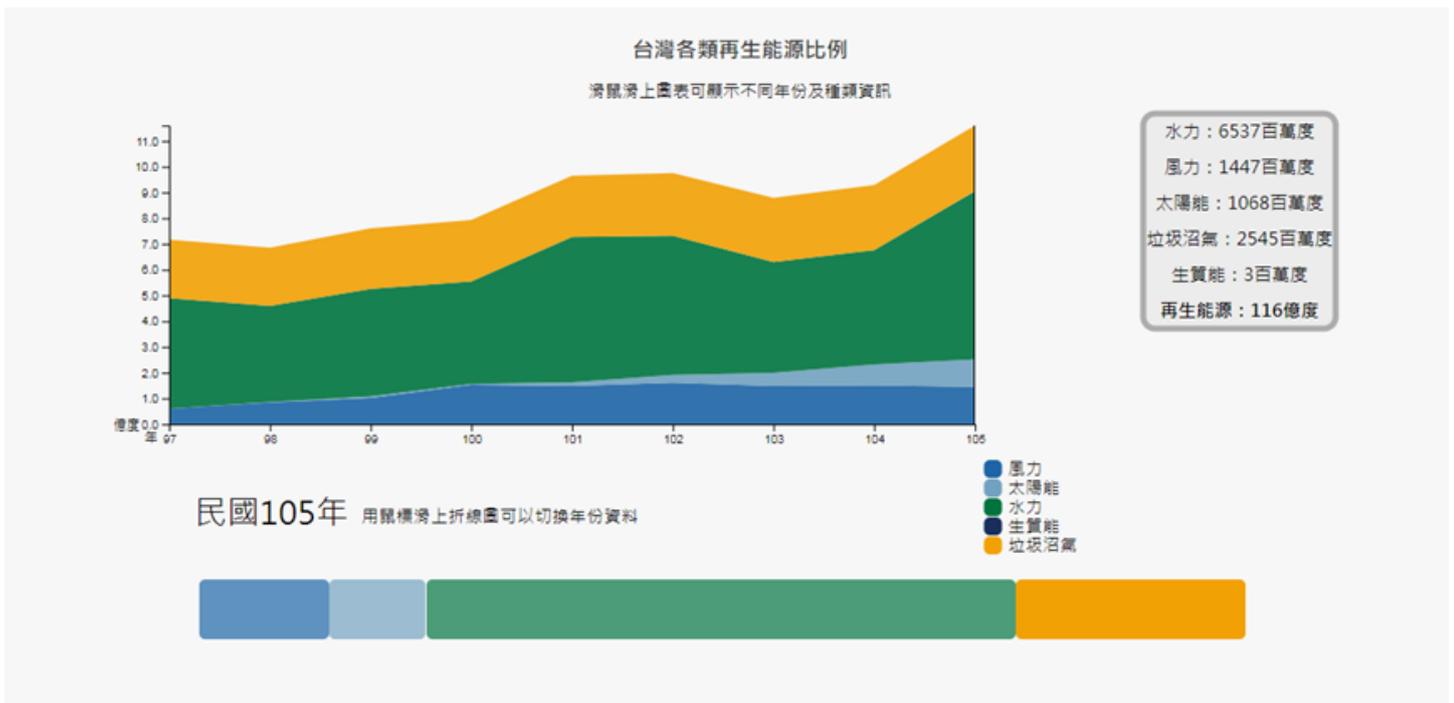
而在製造業部份，盤點清楚後要配合碳交易制度，「有誘因才有效果。」他強調，財政部正在規劃碳權交易制度，有助台灣進一步減排。



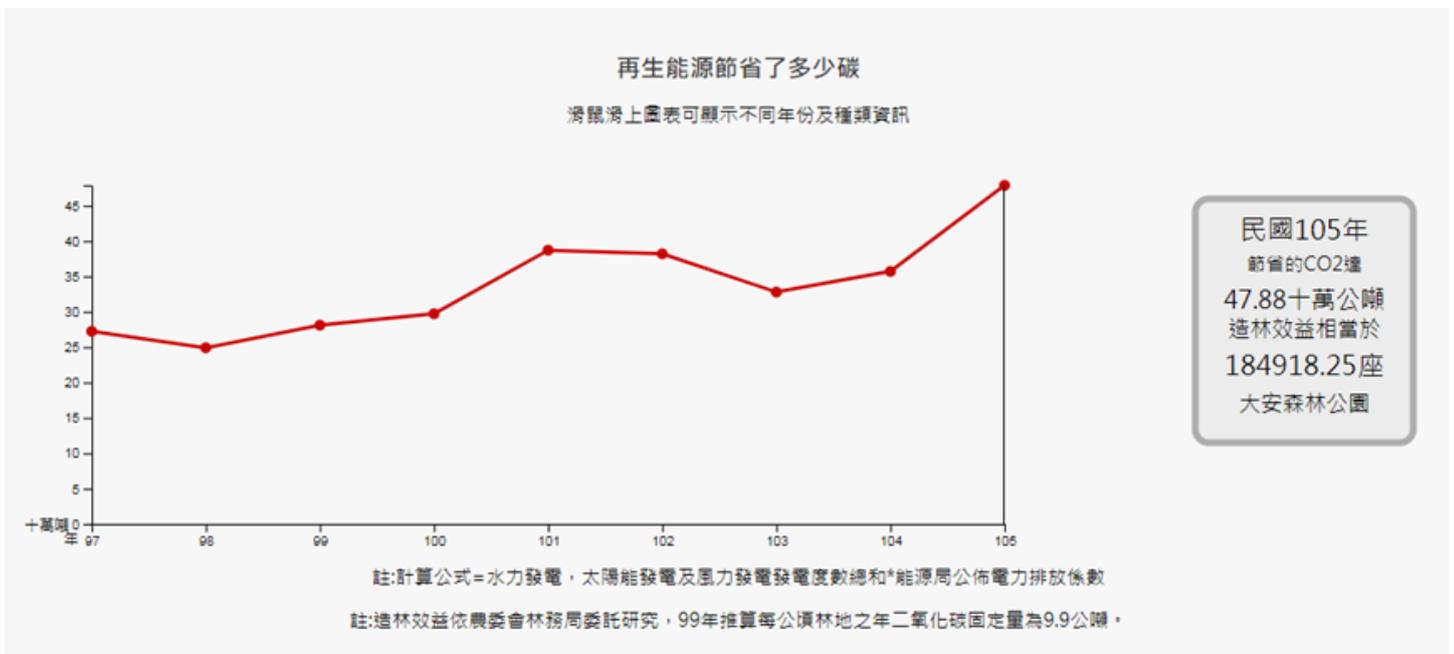
(圖十)台灣能源比例

資料來源:用數據看台灣 <https://www.taiwanstat.com/statistics/renewable-energy/>

# 主題探索-全球暖化面面觀

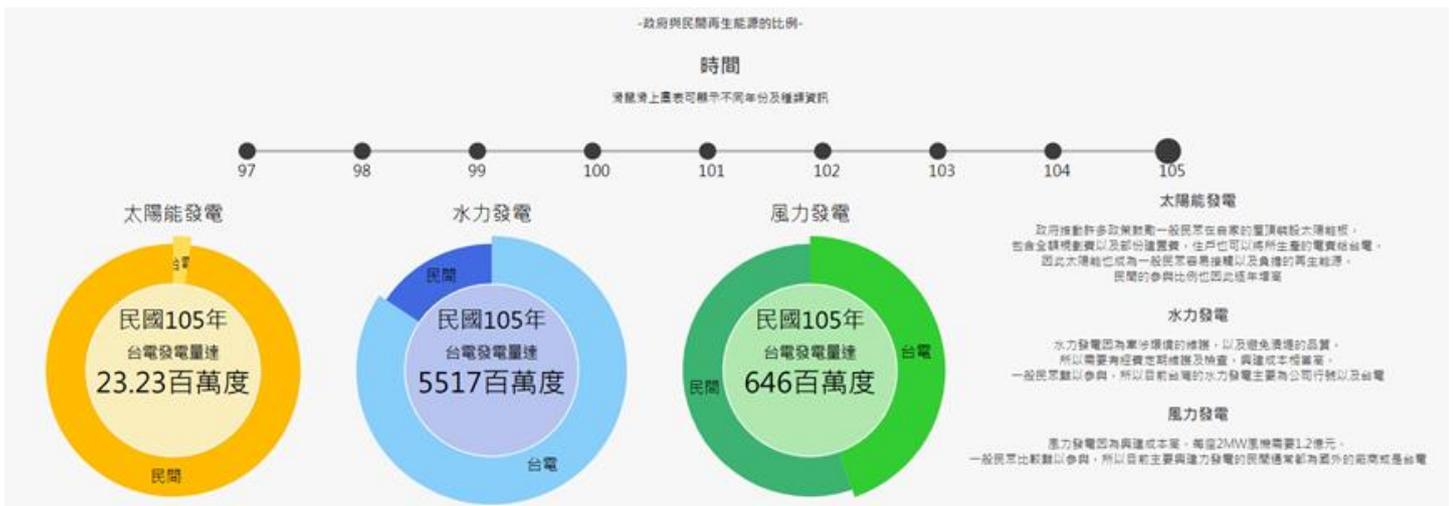


(圖十一)台灣各類再生能源比例 資料來源:用數據看台灣\_ <https://www.taiwanstat.com/statistics/renewable-energy/>



(圖十二)再生能源節省了多少碳  
 資料來源:用數據看台灣\_ <https://www.taiwanstat.com/statistics/renewable-energy/>

# 主題探索-全球暖化面面觀



(圖十三)政府與民間再生能源的比例 資料來源:用數據看台灣

<https://www.taiwanstat.com/statistics/renewable-energy/>

## (五) 如何從自身做起減緩全球暖化的惡化

1. 飲食：使用可重複使用的餐具與環保筷，既衛生又減碳  
儘量選擇當季當地食材食用，減少因長程運送而產生的碳排放

1. 住家：冷氣機設定溫度控制於 26~28°C，並同時搭配電風扇使用，可減少電力耗用。

2. 交通運輸：多利用大眾運輸交通工具，可減少交通壅塞及耗油量。

3. 生活習慣：盡量購買有環保標章、節能標章、省水標章等綠色產品。  
自備購物袋，減少額外盛裝袋之使用。避免購買過度包裝之商品。

資料來源：

節能減碳的好方法|環境教育 <http://tech.ccjhs.tp.edu.tw/blog/post/6/368>

節能減碳方法百百種 <http://sunhow2013.pixnet.net/blog/post/103102849>

## 四、結論與建議

### (一) 結論

1. 藉由這次的研究，我們了解到各國對於再生能源使用的普遍性以及其未來的發展，更發現台灣尚有許多進步空間，應當分析因地制宜的方式再實踐，並非一味效仿國外就能改善，畢竟各地的自然因素差異也會間接影響各國的再生能源發電情況。開發綠色能源，不浪費地球資源，並呼籲人民從自身做起節能減碳，減低台灣的碳排放量，地球是所有人的，保護地球人人有

# 主題探索-全球暖化面面觀

---

責。

## (二) 建議

1. 由政府帶頭做起，制定相關政策，並且不定期舉辦活動，加強民眾的環保意識

## 五、參考資料

可再生能源使用的好處

<https://www.ucsusa.org/clean-energy/renewable-energy/public-benefits-of-renewable-power>

綠色和平

<http://www.greenpeace.org/taiwan/zh/campaigns/climate-energy/>

可再生能源對於阻止全球變暖至關重要

<https://cleantechnica.com/2018/01/25/renewable-energy-critical-stopping-global-warming/>

歐盟委員會

[https://ec.europa.eu/info/legal-notice\\_en](https://ec.europa.eu/info/legal-notice_en)

節能減碳的好方法|環境教育

<http://tech.ccjhs.tp.edu.tw/blog/post/6/368>

節能減碳方法百百種

<http://sunhow2013.pixnet.net/blog/post/103102849>