



108年度「再生能源電能躉購費率審定會」第1次會議

會議紀錄附件

目錄

附件1：「再生能源電能躉購費率審定會」作業要點與委員組成

附件2：再生能源規劃目標及推動現況

附件3：國際再生能源電能躉購費率發展趨勢

附件4：再生能源業界主要意見彙整說明

附件5：108年度再生能源電能躉購費率審定作業期程與審定原則

附件6：108年度再生能源電能躉購費率計算公式

附件7：108年度國內電業化石燃料發電平均成本(下限費率)

附件8：108年度離岸風電公告多年費率

附件1：
「再生能源電能躉購費率審定會」
作業要點與委員組成

壹、「再生能源發展條例」相關規定

一、「再生能源電能躉購費率審定會」之設置

- (一)第九條第一項規定：中央主管機關應邀集相關各部會、學者專家、團體組成委員會，審定再生能源發電設備生產電能之躉購費率及其計算公式，必要時得依行政程序法舉辦聽證會後公告之，每年並視各類別再生能源發電技術進步、成本變動、目標達成及相關因素，檢討或修正之

二、再生能源電能躉購費率及其計算公式審定原則

- (一)第九條第一項規定：審定再生能源發電設備生產電能之躉購費率及其計算公式，必要時得依行政程序法舉辦聽證會後公告之，每年並應視各類別再生能源發電技術進步、成本變動、目標達成及相關因素，檢討或修正之
- (二)第九條第二項規定：費率計算公式由中央主管機關綜合考量各類別再生能源發電設備之平均裝置成本、運轉年限、運轉維護費、年發電量及相關因素，依再生能源類別分別定之
- (三)第九條第三項規定：為鼓勵與推廣無污染之綠色能源，提升再生能源設置者投資意願，躉購費率不得低於國內電業化石燃料發電平均成本

貳、再生能源電能躉購費率審定會作業要點

經濟部98年9月4日經授能字第09820085820號函訂定

一、「再生能源電能躉購費率審定會」之任務

(一)審議各類別再生能源電能躉購費率計算公式(第2點)

(二)依據前款計算公式決定再生能源電能躉購費率(第2點)

二、「再生能源電能躉購費率審定會」之組成

(一)本會置召集人一人，由本部部長或派員兼任；委員十七人至二十一人，除召集人為當然委員外，其餘委員由本部就相關部會代表、學者、專家及團體派（聘）兼之；委員均為無給職，任期一年(第3點)

(二)本會委員應遵守利益迴避規定，切結本人及三等親內之親屬並未及不得任職電業或再生能源相關產業，或擔任顧問職(第4點)

貳、再生能源電能躉購費率審定會作業要點(續)

三、「再生能源電能躉購費率審定會」之議事規則

- (一)本會委員會議由召集人擔任主席；召集人因故不能出席時，得指定委員一人代理之；會議應有二分之一以上委員出席，始得召開。(第5點)
- (二)本會委員應親自出席會議。但由部會代表兼任之委員未能親自出席時，得指定代理人出席，列入出席人數，並得參與會議發言及表決(第6點)
- (三)本會委員會議討論事項，以出席委員過半數同意決議之；議決事項代表本會審定結果(第7點)
- (四)本會委員會議得邀請有關人員列席(第8點)
- (五)本會委員會議應作成紀錄(第9點)
- (六)本會委員會議出席、列席及紀錄人員對委員會議之內容，應遵守保密原則；非經本部同意，不得洩漏或公開(第10點)

附件2：
再生能源規劃目標及推動現況

壹、再生能源規劃目標

一、法源依據

- (一) 「再生能源發展條例」第六條第二項規定，本條例再生能源發電設備獎勵總量為總裝置容量650萬瓩至1,000萬瓩；其獎勵之總裝置容量達500萬瓩時，中央主管機關應視各類別再生能源之經濟效益、技術發展及相關因素，檢討依第4條第3項所定辦法中規定之再生能源類別。
- (二) 「再生能源發展條例」第六條第一項規定，中央主管機關得考量國內再生能源開發潛力、對國內經濟及電力供應穩定之影響，自本條例施行之日起20年內，每2年訂定再生能源推廣目標及各類別所占比率。

壹、再生能源規劃目標(續)

二、規劃原則

(一)再生能源開發潛力

技術成熟可行

各項再生能源發展目標應考量技術可行性，宜將技術可行之能源優先發展，較前瞻性且尚未商業化技術延後導入。

(二)對國內經濟影響

1. 成本效益導向

發電成本接近或低於迴避成本之再生能源類別，其目標設定以最大可設置潛力發展為原則。

2. 產業帶動發展

提供國內廠商設置實績及經驗，帶動產業發展。

壹、再生能源規劃目標(續)

二、規劃原則(續)

(三)對電力供應穩定影響

1. 分期均衡發展

各項再生能源導入宜分期均衡發展，避免特定期間數量大幅波動，造成電力供應風險，影響整體目標達成。

2. 電價影響可接受

電費調漲之幅度是否在社會大眾可接受範圍內，並以較小的影響幅度為佳。

本部按上述各原則每2年訂定再生能源推廣目標及各類別所占比率

壹、再生能源規劃目標(續)

三、整體目標規劃

經濟部以2025年發電量占比達20%為政策目標，其中，太陽光電裝置容量達20GW、離岸風力發電裝置容量達3GW。

類別	年度	實績值	規劃中		
		106年 (2017年)	107年 (2018年)	109年 (2020年)	114年 (2025年)
太陽光電		1,768	2,837	6,500	20,000
風力發電	陸域	684	737	814	1,200
	離岸	8	8	520	3,000(5,500) ^{註3}
地熱能		0	5	150	200
生質能		727	736	768	813
水力		2,089	2,092	2,100	2,150
燃料電池		--	6	22.5	60
總計		5,276	6,422	10,875	27,423

註：1.生質能含蔗渣、稻殼、薪材、黑液、沼氣、廢棄物等發電設備之總裝置容量。

2.本表總計與細項總和或有不符，係小數點以下採四捨五入進位所致。

3.離岸風電114年推廣目標設定為3,000 MW；依廠商實際申設情形預計可達5,500 MW。

資料來源：經濟部能源局。

貳、再生能源推廣成效及現況

一、105至107年1~5月各類再生能源同意備案成效統計

項目	105		106		107.1~5	
	案件數 (件)	裝置容量 (MW)	案件數 (件)	裝置容量 (MW)	案件數 (件)	裝置容量 (MW)
太陽光電	4129	482.4	6,476	1,203.8	1,593	267.9
陸域風力	16	12.1	142	157.5	3	0.1
離岸風力	0	0	2	230	0	0
生質能	6	0.93	15	2.59	2	100
地熱	0	0	0	0	1	0.5
水力	1	1	0	0	3	0.8
總計	4,152	496.4	6,635	1,593.9	1,602	269.3

註 1.同意備案核准以當年度核准函發文日做統計。

2.本表總計與細項總和或有不符，係小數點以下採四捨五入進位所致。

資料來源：再生能源認定及查核辦公室。

貳、再生能源推廣成效及現況

二、加成獎勵機制推廣成效統計

項目	105年		106年		107年1~5月	
	案件數 (件)	裝置容量 (kW)	案件數 (件)	裝置容量 (kW)	案件數 (件)	裝置容量 (kW)
離島地區	91	4,567.66	154	7,010.36	6	1,712.96
北部地區	555	72,977.37	1,187	209,578.03	270	45,379.89
高效能模組	132	24,255.04	981	91,786.29	-	-

註 1. 高效能模組以取得設備登記日為統計；離島及北部地區以同意備案適用加成之案件進行統計。

2. 離島地區設置案件數逐年減少係因離島併網饋線不足，導致無法進行併網。

3. 高效能模組以完成設備登記納入統計，其中規劃利用107年度高效能模組之設置案，多於同意備案階段，後續將持續追蹤。

資料來源：再生能源認定及查核辦公室

貳、再生能源推廣成效及現況(續)

三、各類再生能源目標達成情形說明

(一) 太陽光電

1. 由於太陽光電採完工費率，且依據過往申設經驗，一般來說下半年度設置量大於上半年度，故許多設置案於下半年完成。
2. 「太陽光電2年計畫」統計105年7月至107年5月底同意備案量已達1.93GW，屋頂型推動超前目標，地面型進度整體符合預期進度。
3. 為實現分散式能源運用及藏電於民的用途，同步推動「綠能屋頂全民參與」計畫，結合中央、地方、民眾、營運商，共同強化設置動能。此外，因應未來逐漸朝向地面專區設置，刻正針對土地盤點、強化電網、協調整合等面向逐一克服設置障礙，並透過能源辦就跨部會溝通部分，共同全力積極發展。

(二) 風力發電

1. 陸域風力：受可設置土地逐漸飽和、民眾或環團有不同論點與地方政府推動態度等影響其實際設置容量。
2. 離岸風力：
 - (1) 遴選：根據離岸風電規劃場址遴選結果，109年完工併聯遴選分配容量為738MW，110-114年完工併聯遴選分配容量為3,098MW，其中110-114年完工併聯之業者，依規定須提出具體產業關聯執行方案送經濟部審核，以促進本土能源供應鏈發展，創造更大產值與更多就業機會，並帶動整體經濟發展。
 - (2) 競價：根據離岸風電規劃場址競價結果，總計114年完工併聯容量為1,664MW，獲選價格介於2.2245~2.5481元/度，可於遴選機制帶動國內離岸風電產業發展的基礎上，提升能源供給並降低財政負擔。

(三) 生質能及其他再生能源

1. 生質能及廢棄物：現已透過各項推動政策或獎勵措施，包含「躉購制度」生質能發電、經濟部沼氣發電系統推廣計畫補助作業要點、環保署「多元化垃圾處理計畫」(廚餘能源化專案-設置生質能源廠)，皆可活絡料源市場運用進而提升設置容量。
2. 水力：受自然條件限制，少數優良廠址多已開發利用，現已透過「再生能源發展條例修法」及台電公司刻現進行「全台小水力發電計畫可行性研究」，擴大未來設置量能。
3. 地熱：未來將針對地熱資源明顯區，展開招商計畫(如新北市硫磺子坪地熱發電示範區)，並全面進行資源調查評估驗證。

附件3：
國際再生能源電能躉購費率發展趨勢

壹、107年度公告費率

一、再生能源(太陽光電除外)發電設備電能躉購費率-簽約費率

再生能源類別	分類	容量級距(瓩)	107年度公告費率(元/度)		106年度公告費率(元/度)	費率變動幅度(%)	
風力發電	陸域	$\geq 1 \sim < 30$	8.6685		8.9716	-3.38	
		≥ 30	有安裝或具備LVRT者	2.7669	2.8776	-3.85	
	離岸	≥ 1	無安裝或具備LVRT者		2.7315	2.8395	-3.80
			固定20年躉購費率(上限費率)		5.8498	6.0437	-3.21
			階段式躉購費率	前10年	7.1177	7.4034	-3.86
後10年	3.5685	3.5948		-0.73			
川流式水力	無區分	≥ 1	2.7988		2.9512	-5.17	
地熱	無區分	≥ 1	固定20年躉購費率		5.1956	4.9428	+5.11
			階段式躉購費率	前10年	6.1710	-	-
				後10年	3.5685	-	-
生質能	無厭氧消化設備	≥ 1	2.5765		2.6000	-0.91	
	有厭氧消化設備	≥ 1	5.0161		5.0087	+0.15	
廢棄物	無區分	≥ 1	3.8945		3.9839	-2.24	
其他	無區分	≥ 1	2.3226		2.6000	-10.67	

二、太陽光電發電設備電能躉購費率-完工費率

再生能源類別	分類	級距(kW)	106年度第一期 上限費率 (元/度)	106年度第二期 上限費率 (元/度)	107年度第一期 上限費率 (元/度)	107年度第二期 上限費率 (元/度)	第一期 變化率 (%)	第二期 變化率 (%)
太陽光電	屋頂型	$\geq 1 \sim < 20$	6.1033	6.1033	5.8744	5.7493	-3.75	-5.80
		$\geq 20 \sim < 100$	4.9772	4.9772	4.7906	4.6885	-3.75	-5.80
		$\geq 100 \sim < 500$	4.5388	4.5388	4.4564	4.3636	-1.82	-3.86
		≥ 500	4.4098	4.4098	4.3264	4.2429	-1.89	-3.78
	地面型	≥ 1	4.5467	4.5467	4.3785	4.2943	-3.70	-5.55
	水面型 (浮力式)	≥ 1	4.9403	4.9403	4.7723	4.6901	-3.40	-5.06

貳、國際費率發展趨勢(續)

一、費率決定機制

(一)躉購及競價制度結合，建構完善綠能及競爭市場

我國再生能源躉購費率之制定，係由經濟部邀集相關領域專家組成審定會，公正評估各項成本及售電量等相關參數後，訂定合理之費率，與國際發展趨勢相似，以固定價格躉購方式來協助完備國內基礎設施、建立產業鏈及發展動能，而後結合市場競價制度來降低整體之購電支出。國際決定費率機制綜整如下：

費率機制	費率決定方式
電能躉購制度	政府公告躉購費率。
差價合約	於電力市場售電決定價格，並依據案場議定之履約價格進行差額補貼或返還(即多退少補)。
保障費率競標 + 市場電價差額補貼	於電力市場售電決定價格，但市場售電價格低於得標價格時需補貼其差額。
競標補貼費率	於電力市場售電決定價格，並可額外獲得得標之補貼費率。

(二)國際費率比較選取原則

考量我國目前仍採行電能躉購制度(FIT)，故借鏡執行FIT制度之國家為準，並挑選於2017年新增各類再生能源裝置容量前五名(依據REN21(2018)報告)，或亞洲鄰近及推動成效較為優良國家(如德國)之躉購費率進行比較，各類再生能源比較結果如後所述。

貳、國際費率發展趨勢(續)

二、電能躉購制度(FIT)

(一)太陽光電

1.屋頂型費率比較表

2018年各國太陽光電屋頂型躉購費率介於2.3209~7.6160元/度之間，整體而言，2018年我國費率水準介於國際區間。

單位:新臺幣/度；匯率換算皆以2018年上半年為準

國別	2017年1月1日費率	2018年1月1日費率	2019年1月1日費率	變動幅度(%)*
日本(<10kW)	8.4320(31日圓/度)	7.6160(28日圓/度)	7.0720(26日圓/度)	-7.14
臺灣(1~20kW)	6.1033	5.8744	--	--
馬來西亞(≤4kW)	5.5728(0.7424RM/度)	5.0158(0.6682RM/度)	--	--
德國(≤10kW)	4.4016(12.30歐分/度)	4.3694(12.21歐分/度)	--	--
中國(III類資源區)	3.9454(0.85人民幣/度)	3.2492(0.7人民幣/度)	--	--
中國(II類資源區)	3.4813(0.75人民幣/度)	2.7850(0.6人民幣/度)	--	--
中國(I類資源區)	3.0171(0.65人民幣/度)	2.3209(0.5人民幣/度)	--	--

資料來源：http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/fit_kakaku.html、<http://seda.gov.my/>、Bestimmung der anzulegenden Werte für Solaranlagen §49 EEG 2017, für die Kalendermonate Mai 2017, Juni 2017 und Juli 2017、发改价格〔2016〕2729号、发改价格规〔2017〕2196号、发改能源〔2018〕823号

- 註：1.*變動幅度係比較2018.01/2019.01之年度變動情形
2.各國屋頂型躉購費率係以現行最小級距之躉購費率進行比較。
3.中國躉購費率以資源區進行區分，並從2018年6月起調整躉購費率。

貳、國際費率發展趨勢(續)

二、電能躉購制度(FIT)

(一)太陽光電

2.地面型費率比較表

2018年各國太陽光電地面型躉購費率介於2.3209~5.7120元/度之間，整體而言，**2018年我國費率水準介於國際區間**。

單位:新臺幣/度；匯率換算皆以2018年上半年為準

國別	2017年1月1日費率	2018年1月1日費率	2019年1月1日費率	變動幅(%)*
日本 (> 10 kW ≤ 2,000kW)	6.5280(24日圓/度)	5.7120(21日圓/度)	4.8960(18日圓/度)	-14.29
臺灣(無區分)	4.5467	4.3785	--	--
馬來西亞 (72kW~≤1MW)	3.7840(0.5041RM/度)	3.2165(0.4285RM/度)	--	--
中國(III類資源區)	3.9454(0.85人民幣/度)	3.2492(0.7人民幣/度)	--	--
德國(≤750kW)	3.0454(8.51歐分/度)	3.0239(8.45歐分/度)	--	--
中國(II類資源區)	3.4813(0.75人民幣/度)	2.7850(0.6人民幣/度)	--	--
中國(I類資源區)	3.0171(0.65人民幣/度)	2.3209(0.5人民幣/度)	--	--

資料來源：http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/fit_kakaku.html、<http://seda.gov.my/>、Bestimmung der anzulegenden Werte für Solaranlagen §49 EEG 2017, für die Kalendermonate Mai 2017, Juni 2017 und Juli 2017、发改价格〔2016〕2729号、发改价格规〔2017〕2196号、发改能源〔2018〕823号

註：1.*變動幅度係比較2018.01/2019.01之年度變動情形

2.各國地面型躉購費率係以現行最大級距之躉購費率進行比較。

3.日本太陽光電2,000kW以上之設置案、德國太陽光電750kW以上之設置案採競標機制。

4.中國躉購費率以資源區進行區分，並從2018年6月起調整躉購費率。

貳、國際費率發展趨勢(續)

二、電能躉購制度(FIT)

(二)風力發電

1.陸域小型風力費率比較表

2018年各國小型陸域風力發電躉購費率介於2.6803~14.9600元/度之間，其中日本自2018年3月起不再區分陸域風電的容量級距，故未來新簽約之案件將適用與大型風電相同之費率。整體而言，費率呈現下降趨勢，且2018年我國費率水準介於國際區間。

單位:新臺幣/度；匯率換算皆以2018年上半年為準

國別	2017年1月1日費率	2018年1月1日費率	2019年1月1日費率	變動幅度(%)
日本(<20kW)	14.9600 (55日圓/度)	14.9600 (55日圓/度)	5.4400 (20日圓/度)	-63.64
臺灣($\geq 1\sim <30$ kW)	8.9716	8.6685	--	--
德國(≤ 50 kW)	2.9988 (8.38歐分/度)	2.6803 (7.49歐分/度)	--	--

註：1.變動幅度係比較2018.01/2019.01之年度變動情形。

2.日本<20kW之陸域風力發電在2018年2月底之前完成申請FIT和併網，並於2018年7月底之前確認併網下，得適用2017年度的躉購費率。

3.日本未來陸域風電的躉購費率將不再區分容量級距，故小型風電將適用與大型風電相同之費率。

資料來源：

1.日本：http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/fit_kakaku.html

2.德國：https://www.gesetze-im-internet.de/eeg_2014/BJNR106610014.html

貳、國際費率發展趨勢(續)

二、電能躉購制度(FIT)

(二)風力發電

2.陸域大型風力費率比較表

2018年各國大型陸域風力發電躉購費率介於1.4923~5.7120元/度之間。整體而言，費率呈現下降趨勢，且**2018年我國費率水準介於國際區間**。

單位:新臺幣/度；匯率換算皆以2018年上半年為準

國別	2017年1月1日費率	2018年1月1日費率	2019年1月1日費率	變動幅度(%)	
日本(≥20kW)	5.9840 (22日圓/度)	5.7120 (21日圓/度)	5.4400 (20日圓/度)	-4.76	
臺灣(≥30kW)	2.8776	2.7669	--	--	
德國(>50kW前五年)	2.9988 (8.38歐分/度)	2.6803 (7.49歐分/度)	--	--	
中國	貧乏區(IV)	2.7850 (0.6人民幣/度)	2.6458 (0.57人民幣/度)	--	--
	可利用區(III)	2.5065 (0.54人民幣/度)	2.2744 (0.49人民幣/度)	--	--
	較豐富區(II)	2.3209 (0.5人民幣/度)	2.0888 (0.45人民幣/度)	--	--
	豐富區(I)	2.1816 (0.47人民幣/度)	1.8567 (0.4人民幣/度)	--	--
德國(>50kW第六年起)	1.6676 (4.66歐分/度)	1.4923 (4.17歐分/度)	--	--	

註：1.變動幅度係比較2018.01/2019.01之年度變動情形

2.台灣2018年未加裝低電壓持續運轉能力(LVRT)者，費率為2.7315元/度。

3.我國再生能源發電設備設置於離島地區，電能躉購費率可加成15%。

資料來源：

1.日本：http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/fit_kakaku.html

2.德國：https://www.gesetze-im-internet.de/eeg_2014/BJNR106610014.html

3.中國：http://jgs.ndrc.gov.cn/zcfg/201512/t20151224_768570.html；http://bgt.ndrc.gov.cn/zcfb/201612/t20161228_833067.html

貳、國際費率發展趨勢(續)

二、電能躉購制度(FIT)

(二)風力發電

3.離岸風力費率比較表

2018年各國離岸風力發電躉購費率介於1.2167~9.7920元/度之間。整體而言，費率變化可區分為保持平穩或下降兩種，且2018年我國費率水準介於國際區間。

單位:新臺幣/度；匯率換算皆以2018年上半年為準

國別	2017年1月1日費率	2018年1月1日費率	2019年1月1日費率	變動幅度(%)
日本	9.7920 (36日圓/度)	9.7920 (36日圓/度)	9.7920 (36日圓/度)	0.00
臺灣(固定20年)	6.0437	5.8498	--	--
德國(前12年)	5.5110 (15.4歐分/度)	5.3321 (14.9歐分/度)	5.1531 (14.4歐分/度)	-3.36
中國近海風場	3.9454 (0.85人民幣/度)	3.9454 (0.85人民幣/度)	--	--
德國(第13年起)	1.3956 (3.9歐分/度)	1.2167 (3.4歐分/度)	1.0378 (2.9歐分/度)	-14.71

註：變動幅度係比較2018.01/2019.01之年度變動情形

資料來源：

1.日本：http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/fit_kakaku.html

2.德國：https://www.gesetze-im-internet.de/eeg_2014/BJNR106610014.html

3.中國：http://www.ndrc.gov.cn/zwfwzx/zfdj/jggg/201612/t20161228_833062.html

貳、國際費率發展趨勢(續)

二、電能躉購制度(FIT)

(三)生質能及其他再生能源(續)

1.生質能費率比較表

2018年各國生質能躉購費率介於2.3901~10.6080元/度之間。日本與馬來西亞2018年費率維持與2017年相同水準，德國則微幅下降1.04%。相較之下，我國2018年生質能有厭氧消化設備費率為5.0161元/度，相較2017年上調0.15%；整體而言，**2018年我國費率水準介於國際區間。**

單位:新臺幣/度；匯率換算皆以2018年上半年為準

國別	2017年1月1日費率	2018年1月1日費率	2019年1月1日費率	變動幅度(%)*
日本	10.6080 (39日圓/度)	10.6080 (39日圓/度)	10.6080 (39日圓/度)	--
德國(≤75kW)	8.2808 (23.14 歐分/度)	8.1949 (22.90歐分/度)	8.1162 (22.68歐分/度)	-0.96
臺灣(有厭氧)	5.0087	5.0161	--	--
馬來西亞(≤4MW)	2.3901 (0.3184 RM/度)	2.3901 (0.3184 RM/度)	--	--

*變動幅度係比較2018.01/2019.01之年度變動情形

**()內為各國原幣別費率。

資料來源：1.日本：http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/fit_kakaku.html

2.德國：BMW (2016), Erneuerbare-Energien-Gesetz 2017 (EEG 2017)。

3.馬來西亞：<http://seda.gov.my>

貳、國際費率發展趨勢(續)

二、電能躉購制度(FIT)

(三)生質能及其他再生能源(續)

2.廢棄物發電費率比較表

2018年國際費率水準介於2.3158 ~ 4.6240元/度之間。日本與馬來西亞2018年費率維持與2017年相同水準。相較之下，我國2018年廢棄物費率為3.8945元/度，相較2017下降2.24%，但費率水準仍介於國際區間。

單位:新臺幣/度；匯率換算皆以2018年上半年為準

國別	2017年1月1日費率	2018年1月1日費率	2019年1月1日費率	變動幅度(%)*
日本	4.6240 (17日圓/度)	4.6240 (17日圓/度)	4.6240 (17日圓/度)	--
臺灣	3.9839	3.8945	--	--
馬來西亞(≤10MW)	2.3158 (0.3085 RM/度)	2.3158 (0.3085 RM/度)	--	--

*變動幅度係比較2018.01/2019.01之年度變動情形

**()內為各國原幣別費率。

註：日本廢棄物費率係指一般廢棄物及其他生質物，馬來西亞則係指固體廢棄物。

資料來源：1.日本：http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/fit_kakaku.html

2.馬來西亞：<http://seda.gov.my>

貳、國際費率發展趨勢(續)

二、電能躉購制度(FIT)

(三)生質能及其他再生能源(續)

3.水力發電費率比較表

2018年各國水力發電躉購費率介於介於1.9517~7.8880元/度，與2019年相較變動幅度為0~-0.50%，僅德國調降費率，整體而言，2018年我國費率水準介於國際區間。

單位:新台幣/度；匯率換算皆以2018上半年為準

國別	2017年1月1日費率	2018年1月1日費率	2019年1月1日費率	變動幅(%)*
日本(200kW~1MW)	7.8880 (29日圓/度)	7.8880 (29日圓/度)	7.8880 (29日圓/度)	0.00
德國(500kW~2MW)	2.9237 (8.17歐分/度)	2.9094 (8.13歐分/度)	2.8950 (8.09歐分/度)	-0.49
臺灣(無區分)	2.9512	2.7988	--	--
馬來西亞(\leq 2MW)	1.9517 (0.26RM/度)	1.9517 (0.26RM/度)	--	--

資料來源：1.日本：http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/fit_kakaku.html

2.德國：https://www.gesetze-im-internet.de/eeg_2014/BJNR106610014.html

3.馬來西亞：<http://seda.gov.my>

*變動幅度係比較2018.01/2019.01之年度變動情形

註：依再生能源發展條例規定，臺灣水力發電躉購對象為川流式(圳路式)水力；國際上水力發電則依級距大小訂定躉購費率。

貳、國際費率發展趨勢(續)

二、電能躉購制度(FIT)

(三)生質能及其他再生能源(續)

4.地熱發電費率比較表

2018年各國地熱發電躉購費率介於3.1031~10.8800元/度之間，與2019年相較變動幅度為0.00%，整體而言，**2018年我國費率水準介於國際區間**。

單位:新台幣/度；匯率換算皆以2018上半年為準

國別	2017年1月1日費率	2018年1月1日費率	2019年1月1日費率	變動幅度(%)*
日本(<15MW)	10.8800 (40日圓/度)	10.8800 (40日圓/度)	10.8800 (40日圓/度)	0.00
德國(無區分)	9.0180 (25.2歐分/度)	9.0180 (25.2歐分/度)	9.0180 (25.2歐分/度)	0.00
臺灣(固定20年)	4.9428	5.1956	--	--
馬來西亞(≤ 30MW)	3.3779 (0.45RM/度)	3.3779 (0.45RM/度)	--	--
土耳其(無區分)	3.1031 (10.5美分/度)	3.1031 (10.5美分/度)	--	--

資料來源：1.日本：http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/fit_kakaku.html

2.德國：https://www.gesetze-im-internet.de/eeg_2014/BJNR106610014.html

3.土耳其：LAW ON UTILIZATION OF RENEWABLE ENERGY SOURCES FOR THE PURPOSE OF GENERATING ELECTRICAL ENERGY.

4.馬來西亞：<http://seda.gov.my>

*變動幅度係比較2017.01/2018.01之年度變動情形

註：土耳其地熱電廠在2005.5.18~2015.12.31間運轉者，可享有躉購費率補助，其中躉購年限為10年，另針對採用本土設備額外提供前5年獎勵金0.2069~0.3842元/度(0.7~1.3美分/度)。

貳、國際費率發展趨勢(續)

三、小結

(一)2018年國際費率趨勢，說明如下：

- 1.太陽光電：國際費率呈現調降之趨勢，我國太陽光電屋頂型及地面型躉購費率在國際費率區間內。
 - 2.風力發電：陸域風力發電的費率水準均呈下跌趨勢，離岸風力發電的費率水準則呈現持平或下跌趨勢。此外，我國陸域風力及離岸風力發電之費率在國際費率區間內。
 - 3.生質能及其他：生質能、廢棄物、水力和地熱之費率大致保持平穩或無變動，僅德國依發展目標調降費率。
 - 4.整體而言，主要因技術進步及規模經濟，導致設置成本下降，進而使費率水準調降。
- (二)綜觀主要國家躉購費率變動趨勢，已發布2019年躉購費率之國家，太陽光電、陸域風力的躉購費率皆呈調降費率之情形；離岸風力、生質能、水力的費率趨勢可區分為保持平穩或下降兩種；至於廢棄物、地熱費率趨勢則無變動。

附件4：
再生能源業界主要意見彙整說明

壹、意見蒐集及處理原則

一、意見蒐集方式

(一)函詢相關公、協會意見

107年5月7日函詢各相關公、協會對於審定作業相關意見，截至107年6月26日，已收到上海銀行、土地銀行、中央畜牧場、中華郵政、水利署水試所、台糖公司、兆豐銀行、同達綠能、行政院農業委員會、行政院農業委員會畜產試驗所、行政院環境保護署、利達豐能源、京城銀行、林鳳營、屏東縣里港鄉農會、桃園農田水利會、消基會、高雄市經發局、高雄銀行、國泰世華銀行、基隆市政府、第一商業銀行、連江縣政府、華南銀行、開山安葆、雲林縣政府、新竹農田水利會、新高能源、經濟部水利署寶二水庫、農委會漁業署、嘉義縣新港鄉農會、彰化銀行、臺中農田水利會、臺北市政府、臺東農田水利會、臺東縣政府、臺灣中小企銀、聯邦銀行等三十八個單位回函。

(二)辦理分區業者座談會

分別於107年5月23、25日辦理「108年度再生能源電能躉購費率計算公式使用參數研討」分區業者座談會，與業界專家深入座談，針對審定作業期程規劃、計算公式及其使用參數與相關議題等，廣泛聽取各界意見，出席業者詳如後續彙整表格所示。

壹、意見蒐集及處理原則

二、處理原則

(一)討論原則

基於審定原則應以具公信力且可佐證之資訊進行實質討論，故所提意見若無法提出佐證資訊，將不予納入討論。

(二)意見分類

1.政策制度意見

非屬審定權責之整體政策制度意見，後續將轉由相關單位另案研議。

2.審議機制與作業原則等意見

於審定會中綜合討論。

3.各類再生能源之參數數值、級距與獎勵機制訂定等意見

有關各類別再生能源業者所提關於費率審定時，計算公式各參數水準值、分類級距訂定及加成獎勵機制等意見，後續將提交至各分組會議討論，並於審定會議中決議。

三、重要意見呈現

按意見處理原則，針對共通性意見(如成本內涵項目納入)彙整如附件，重要意見彙整內容以本年度新增或涉及審定原則等項目呈現。

壹、意見蒐集及處理原則(續)

區別	北區	中區	南區
時間	5/23上午	5/23下午	5/25下午
地點	福華國際文教會館 (103階梯教室)	台中世界貿易中心 (204會議室)	外貿協會臺南辦事處 (第三會議室)
出席業者	<p>太陽光電： 上陽能源科技有限公司、天泰、台灣環境公義協會、宏威環球事業有限公司、信邦電子股份有限公司、星能(股)公司、昱鼎能源科技開發股份有限公司、紹洲興業股份有限公司、富盛能源股份有限公司、新日光、環興科技股份有限公司、宏禧電機技師事務所、開博科技、英德國際</p> <p>風力發電： CIP、上緯新能源股份有限公司、中鋼風電業務處風電光能源科技股份有限公司、新高能源科技股份有限公司、達德能源、順律國際顧問股份有限公司</p> <p>生質能及其他再生能源： 台灣水資源與農業研究院、台灣可再生能源發展協會、台灣汽電共生股份有限公司、台灣智慧綠能產業聯盟、同達綠能股份有限公司、名間電力海銳工業有限公司、凱本企業股份有限公司、真新科技股份有限公司、漢能綠電股份有限公司</p> <p>政府/銀行單位： 工研院綠能所、台電公司、臺北市政府產業發展局、雲林縣政府、宜蘭縣政府工旅處</p> <p style="text-align: center;">共46人次</p>	<p>太陽光電： 友達光電、太陽光電發電系統公會</p> <p>風力發電： 順律國際顧問股份有限公司</p> <p>生質能及其他再生能源： 全民畜牧場</p> <p>政府/銀行單位： 台電再生能源處、南投縣政府、工業技術研究院、台中市政府、彰化縣政府綠能推動辦公室</p> <p style="text-align: center;">共 16人次</p>	<p>太陽光電： 上恩綠能有限公司、太登太陽能向陽優能電力股份有限公司、宇軒綠能股份有限公司、艾力源、凱揚、創富悅群有限公司、鴻元工程顧問有限公司、禾鑫高科股份有限公司、太陽光電系統公會利達豐能源科技公司</p> <p>風力發電： 無</p> <p>生質能及其他再生能源： 無</p> <p>政府/銀行單位： 屏東縣政府、高雄市政府、台南市政府</p> <p style="text-align: center;">共 19人次</p>
討論議題	<p>1.審定作業相關議題及期程規劃之建議</p> <p>2.電能躉購費率計算公式及其使用參數之建議</p>		

貳、重要意見彙整

一、太陽光電

類別	意見內容
(一)政策制度與費率 加成	1.建議躉購費率 <u>取消區分上下半年兩期</u> 。
	2.建議大規模開發專區之費率改以簽約日為準；亦或將完工 <u>費率寬限期調整為2年</u> 。
	3.建議太陽光電 <u>訂定前高後低躉購費率</u> 。
	4.建議依北部各縣市的實際日照訂定不同費率加成。
(二)類別級距與計算 參數	1.建議新增追日型、漁電共生之躉購類別；建議針對地面型區分級距(如100瓩)；建議農村社區設置再生能源可提供較優惠之費率。
	2.建議將 <u>升壓站成本</u> 、除役成本、農業回饋金及產品認證與開發成本等納入考量。
	3.由於廠商完成設備登記後才會繳交工程尾款，且部分客戶會要求某些工程不開立發票或開立不實發票，故建議不應以設備登記所提交之發票資料計算期初設置成本。
	4.建議應將租金及產物保險之保費納入考量。

貳、意見彙整(續)

二、風力發電

類別	意見內容
(一)政策制度與費率加成	陸域大型風電：第一次審定會是否 <u>針對目標未達成提出激勵機制</u> ？
	離岸風力： <u>建議訂定多年期費率(費率遞減)</u> ，以利掌握未來費率趨勢及與銀行團洽談貸款事宜。
(二)類別級距與計算參數	電業法明定的 <u>促進電力開發協助金是否納入費率計算</u> ？

三、生質能及其他再生能源

類別	意見內容
(一)政策制度與費率加成	<u>建議提高小水力發電躉購費率</u> 。
(二)類別級距與計算參數	1.建議 <u>生質能增列適用草類植物氣化發電</u> 之躉購類別。
	2.生質能 <u>厭氧消化設備成本估算過低</u> ，不利新式厭氧消化槽設置。
	3.小水力的成本與水力條件不同，成本會有很大不同， <u>建議水力發電區分躉購級距</u> ，以利小水力產業發展。

附件

附件

一、太陽光電

類別	意見內容
(一)類別級距	1.建議新增 <u>追日型</u> 系統躉購類別或給予費率加成。(南區 禾鑫高科股份有限公司 施維政)
	2.考量初始成本較一般地面型高(相同地租但較低建蔽率、架高鋼棚成本、升壓設備)，且有養殖事實的管理成本，故建議 <u>增訂漁電共生</u> 類別之躉購費率。(中區 友達光電 吳佳紋)
	3.建議 <u>太陽光電地面型應區分100瓩</u> (660平方公尺)以下級距。(中區 太陽光電系統公會 施維政)
(二)期初設置成本	1.建議不應以 <u>設備登記所提交之發票資料</u> 作為躉購費率期初設置成本依據，因工程合約內會要求廠商做完設備登記之後才繳交尾款，或部分客戶會要求某些工程不列入工程合約或開立發票，及為避稅而開立不實發票。(上恩綠能 耿兆良業務經理、太陽光電系統公會 郭軒甫理事長)
	2.建議 <u>升壓站或線路等費用</u> 應納入期初設置成本或給予躉購費率加成。(北區 宏禧電機 王志琦、天泰能源、紹洲興業 曾衍彰、新日光能源 林家政、雲林縣政府 蔡淑玲)(函詢意見 行政院農委會漁業署)
	3.建議期初設置成本應考量 <u>除役成本、農業回饋金、產品認證與開發成本、人力及材料上漲成本、直接成本與間接成本等</u> 。(北區 紹洲興業 曾衍彰)(中區 友達光電 吳佳紋、太陽光電系統公會 許俊吉)(南區 鴻元工程顧問有限公司 黃坤元總經理、上恩綠能 耿兆良業務經理、太陽光電系統公會 郭軒甫理事長)
(三)年運轉維護費	建議運轉維護費用應考量 <u>產物保險之保費及租金成本等費用</u> 。(北區 紹洲興業 曾衍彰)(南區 太陽光電系統公會 郭軒甫理事長)
(四)年售電量	建議年售電量資料以台電公司公告之發電量進行計算並修正為 <u>1,177度/瓩</u> 。(中區 太陽光電系統公會 施維政、許俊吉)
(五)平均資金成本率	1.平均資金成本率應考量 <u>颱風災害</u> 。(南區 禾鑫高科股份有限公司 施維政)
	2.自有與外借資金比例，銀行均直接參採107年期初設置成本金額，故審件時實際比例其實只有60%。(南區 太陽光電系統公會 郭軒甫理事長)
	3.無風險利率應參考美國十年期公債殖利率， α 、 β 風險應 <u>考量利率上漲因素</u> 。(南區 太陽光電系統公會 郭軒甫理事長)

一、太陽光電

附件

類別	意見內容
(六) 費率及加成建議	1. 考量設置案件太多，台電公司人力派員不足，造成設置者與台電困擾，故建議 <u>取消一年兩期躉購費率</u> 。(中區 太陽光電系統公會 廖禎松 常務監事、許俊吉理事)
	2. 為減輕設置者前期貸款壓力，建議太陽光電訂定 <u>前高後低躉購費率</u> 。(中區 太陽光電系統公會 施維政)
	3. 建議躉購費率應與 <u>目標達成</u> 情形進行連結。(北區 雲林縣政府 蔡淑玲)(中區 太陽光電系統公會 許俊吉理事)
	4. 建議將 <u>台東及中南部山區納入15%加成對象</u> ，並針對產權複雜之公寓或大樓提供躉購費率加成。(北區 台北市政府產業發展局 林建達)(中區 太陽光電系統公會 廖禎松 常務監事)(南區 太陽光電系統公會 郭軒甫理事長)(函詢意見 台東縣政府)
	5. 建議北部加成區域可依照各縣市之實際日照調整其比例，其 <u>中新北、宜蘭及台北之加成比例應比北部加成(15%)更高</u> 。(中區 友達光電 吳佳紋)(南區 太陽光電系統公會 郭軒甫理事長)
	6. 日照及離岸風力資源之差異本屬自然環境因素，理應善用天然資源加強各區域之地利優勢推廣設置，而非以躉購費率加成彌平天然資源差異，建議108年度太陽光電躉購費率應採 <u>統一費率為宜</u> 。(函詢意見 高雄市政府)
	7. 不贊成單獨加成綠能屋頂全民參與方案(綠能屋頂政策加碼)，其參與者為少數廠商應擴大到真正全民的屋頂，讓 <u>所有屋頂型的案子都享有費率加成</u> 。(南區 禾鑫高科股份有限公司 施維政)
	8. 建議 <u>農村社區</u> 設置再生能源可提供較優惠之費率。(函詢意見 行政院)
(七) 政策制度(含綜合性議題)	1. 考量電業籌設、施工計畫及地目變更等時程，建議大型設置案場(如10MW以上)可修改為簽約費率或將 <u>費率適用期限延長為2年</u> 。(北區 天泰能源、新日光能源 林家政、雲林縣政府 蔡淑玲)(中區 友達光電 吳佳紋、太陽光電系統公會 施維政)(南區 鴻元工程顧問有限公司 黃坤元總經理)(函詢意見 行政院農委會漁業署)
	2. 考量台電施工能力，建議放寬第一、二及三型太陽光電躉購費率適用期限，如第三型為取得同意備案後半年或一年、第一型為取得同意備案後十八個月。(中區 太陽光電系統公會 廖禎松 常務監事)(南區 太陽光電系統公會 郭軒甫理事長)
	3. <u>儲能系統</u> 應納入其他再生能源別。(中區 太陽光電系統公會 施維政)

附件

二、風力發電

類別	意見內容
(一)類別級距	無
(二)期初設置成本	<p>1. 陸域小型風電：</p> <ul style="list-style-type: none">(1) <u>線路補助費</u>及<u>加強電網費</u>均應納入期初設置成本。(北區 新高能源 李滢臻業務助理)(2) 小風機設置地點常在<u>海邊及沙地</u>，應將其<u>整地成本納入考量</u>。(函詢意見 新高能源) <p>2. 離岸風電：</p> <ul style="list-style-type: none">(1) 遴選要點要求開發商催生<u>本土產業鏈</u>，相關<u>成本應考量</u>。(北區 CIP 哥本哈根基礎建設基金 許乃文總監)(2) <u>來自歐洲的工程包商</u>會被要求在臺灣繳交所得稅、印花稅，且相關<u>稅務支出均會轉嫁至發包的工程價款中</u>，導致開發成本增加。(成本調查 哥本哈根風能開發公司)(3) 開發商為了達成國產化承諾，必須從零開始培養國內的供應鏈廠商，或要求國外供應鏈廠商在臺灣投資，所以<u>供應鏈廠商在不確定的情況下，各項報價都比國外高很多</u>。(成本調查 沃旭能源)(4) <u>國內離岸風電產業鏈尚未成型</u>，目前<u>無法像國外成熟市場</u>一樣能夠產生規模經濟效益。(成本調查 沃旭能源)
(三)年運轉維護費	<p>離岸風電：</p> <ul style="list-style-type: none">(1) 電業法明定的<u>協助金是否納入費率計算</u>中？(北區 達德能源 曾葳葳)(2) 應考量<u>促進電力開發協助金</u>、<u>漁業補償</u>及<u>海域土地使用償金</u>。(成本調查 沃旭能源)

附件

二、風力發電

類別	意見內容
(四)年售電量	離岸風電：請問是否參考 <u>國內測風塔資料</u> ？(北區 達德能源 曾葳葳)
(五)平均資金成本率	離岸風電：平均資金成本率 <u>應考量20年期間的利率及匯率波動風險</u> 。(成本調查 哥本哈根風能開發公司)
(六)費率及加成建議	<p>1. 陸域小型風電：應待技術進步後，再來降費率。(函詢意見 新高能源)</p> <p>2. 陸域大型風電：應<u>討論目標未達成激勵機制</u>。(北區 達德能源 曾葳葳)</p> <p>3. 離岸風電：</p> <p>(1)請問訂定<u>各年費率及遞減率的概念</u>是甚麼？(北區 達德能源 曾葳葳)</p> <p>(2)能源局長表示風力發電會<u>參考今年競標制度的價格</u>，請問今年<u>費率範圍及是否有下限</u>？(中區 順律國際顧問公司 吳庭萱經理)</p> <p>(3)可否提供前高後低費率的算式？(成本調查 哥本哈根風能開發公司)</p> <p>(4)<u>政策穩定性</u>是目前開發商最在意的事，希望離岸風電的<u>前高後低費率機制能夠繼續維持</u>。(成本調查 沃旭能源)</p>
(七)政策制度 (含綜合性議題)	<p>陸域小型風電：部分地方政府要求支付回饋金，故<u>回饋金收取一事應該討論</u>。(北區 新高能源 李滢臻業務助理)</p> <p>2. 離岸風電：</p> <p>(1)<u>遴選廠商</u>若在近1~2年簽立躉購合約，但併網時間為110年後，請問<u>應適用哪一年費率</u>？(中區 順律國際顧問公司 吳庭萱經理)</p> <p>(2)若廠商的<u>競標費率比公告費率高</u>，競價案件將<u>以公告費率作為電能躉購費率</u>，故<u>未來審定會調降公告費率</u>，將<u>使開發商承受巨大風險</u>。(成本調查 沃旭能源)</p>

附件

三、生質能及其他再生能源

類別	意見內容
(一)類別級距	<p>1. <u>建議</u>生質能類別<u>增列厭氧生質能草類植物</u>。(北區 漢能綠電股份有限公司 陳文輝董事長)</p> <p>2. 小水力的成本與水力條件不同，成本會有很大不同，<u>建議水力發電區分躉購級距</u>，以利小水力產業發展。(北區 凱本企業股份有限公司劉正獅負責人、北區 台灣智慧綠能產業聯盟 陳志光籌備委員、北區 同達綠能股份有限公司賴融毅總經理、北區 海銳工業有限公司蔡信雄總經理)</p>
(二)期初設置成本	<p>1. 生質能可否有效發電關鍵占比料源60%、設備20%、管理20%，建議國內應重視生質能，因具有環保改善不良觀感、過去錯誤的三段廢水處理使業者難生存。生質能一定要厭氧本場可發電8成已是最佳化，相關設備成本估算過低導致中南部虧損嚴重。(中區 全民牧場 丁英仙負責人)</p> <p>2. <u>建議</u>生質能有厭氧消化設備之<u>沼氣發電躉購費率區分2種</u>，一為<u>畜牧場自行沼氣發電</u>，躉購費率建議維持107年度既有躉購費率每度5.0161元；另請增加一類為<u>畜牧糞尿資源化處理中心沼氣發電躉購費率</u>(畜牧場擴充設備處理其他畜牧場糞尿，或將鄰近畜牧場糞尿集中處理之沼氣利用中心)，其躉購費率應增加納入畜牧糞尿集運成本參數，躉購費率較每度5.0161元更高，以提高經濟誘因。(函詢意見 行政院環保署毒管處 王俊勝特約高級環境技術師)</p> <p>3. 建議貴部檢討修訂107年度生質能(沼氣)費率時，除現有費率外，新增畜牧糞尿集中處理中心之生質能(沼氣)費率，將畜牧糞尿集中處理之原料收集成本、<u>發電後剩餘沼渣沼液運送成本，納入躉購費率之成本計算</u>。(函詢意見 行政院環保署水保處 林建芬薦任技士)</p> <p>4. 目前無水力設置案例，如何提供發票資料。(北區 凱本企業股份有限公司劉正獅負責人)</p> <p>5. 應實際調查成本定費率，<u>台電與民間小水力設置成本無法相比</u>。(南區 利達豐能源科技公司 王宏霖董事長)</p>

附件

三、生質能及其他再生能源

類別	意見內容
(三)年運轉維護費	無
(四)年售電量	無
(五)平均資金成本率	1. <u>建議投資報酬率應8年回收才合理</u> 。(北區 凱本企業股份有限公司 劉正獅負責人)
(六)費率及加成建議	<p>1. 建議提高農業廢棄物回收再利用發電的躉購費率比照沼氣發電(即生質能有厭氧消化設備)。(函詢意見 行政院農委會企劃處 黃新達專門委員)</p> <p>2. <u>水力回饋金目前無法估算及提供，但費率不應降低</u>。(北區 凱本企業股份有限公司 劉正獅負責人)</p> <p>3. 本公司使用之設備比日本先進，發電量多日本約3倍，<u>費率從2.9降至2.7不合理</u>。(南區 利達豐能源科技公司 王宏霖董事長)</p> <p>4. 國際原物料價格攀升，勞動成本亦相對提升，惟<u>躉購費率並未調整，降低民間投資意願 土地取得及水文變化過大，投資效益難以評估</u>。(函詢意見 臺東農田水利會)</p> <p>5. <u>建議提高小(微)水力發電的躉購費率</u>，可比照屋頂型太陽光電。(函詢意見 行政院農委會)</p>
(七)政策制度 (含綜合性議題)	<p>1. <u>綠能憑證</u>僅使用在川流式水力上，<u>應擴大適用所有水力發電</u>。(北區 台灣智慧綠能產業聯盟 陳志光籌備委員、北區 海銳工業有限公司 蔡信雄總經理)</p> <p>2. 微水力可否比照太陽能發展變成台灣經濟發展的再生能源指標。(北區 真新科技股份有限公司 許金水董事長)</p>

附件

四、其他

類別	意見內容
(一)費率計算參數	<p>鼓勵使用好設備：</p> <p>(1)建議發電量越多所對應的費率就越高，藉以鼓勵使用好的設備和技術。 (北區 開博科技/精誠電機技師 黃宗仁總經理/技師)</p> <p>(2)建議年售電量根據是否搭配智慧型變頻器給予差異化。(北區 開博科技/精誠電機技師 黃宗仁總經理/技師)</p>
(二)政策 (含綜合性議題)	<p>1. 是否能盡早公開委員名單？(北區 達德能源 曾葳葳)</p> <p>2. 是否能讓業者參加第三次審定會或更多的會談機會？(北區 達德能源 曾葳葳)</p> <p>3. 建議將綠能憑證制度結合儲能設備，並且將憑證制度民營化。(北區 開博科技/精誠電機技師 黃宗仁總經理/技師)</p> <p>4. 建議簡化FIT申請流程，改為並行方式取得地方政府、當地台電營業處及能源局三個單位的同意。(北區 新高能源 李滢臻業務助理、函詢意見 新高能源)</p> <p>5. 基金之徵收與支出應公開讓民眾了解？(中區 太陽能發電系統公會 施維政)</p> <p>6. 若能將正確的成本提出，人民就不會誤會系統廠商在與民眾搶錢。(南區 艾力源 賴雅芬執行副總)</p> <p>7. 政府應協助解決地方抗爭等推廣障礙。(函詢意見 新高能源)</p>

國際匯率表

	2015全年平均	2016全年平均	2017全年平均	2018/1~2018/6平均
USD(美元)	31.8983	32.3180	30.4420	29.5530
EUR(歐元)	35.3774	35.7485	34.3751	35.7857
GBP(英鎊)	48.7713	43.8071	39.2093	40.6797
CAD(加幣)	24.9381	24.3835	23.4602	23.1317
AUD(澳幣)	23.9641	24.0244	23.3429	22.8120
CNY(人民幣)	5.1222	4.8639	4.5043	4.6417
MYR(馬來西亞幣)	8.1675	7.7906	7.0787	7.5065
JPY(日圓)	0.2635	0.2971	0.2714	0.2720
KRW(韓圓)	0.0282	0.0278	0.0269	0.0275
DKK(丹麥克朗)*			4.6096	4.8027
INR(印度盧比)*			0.4675	0.4502

註：採用我國中央銀行公告之「台灣時間當日16:00各通貨當地或全球外匯市場銀行間即期交易的即時匯率」。

<http://www.cbc.gov.tw/content.asp?mp=1&CuItem=36599>

*特殊幣別根據下列出處：<http://www.x-rates.com/>

**歐元區國家含德國、法國、西班牙、奧地利、比利時、芬蘭、愛爾蘭、義大利、盧森堡、荷蘭、葡萄牙、希臘、斯洛維尼亞、馬爾他、塞普勒斯、斯洛伐克。

附件5：

108年度再生能源電能躉購費率審定
作業期程與審定原則

壹、審定作業規劃

一、審定作業流程



壹、審定作業規劃(續)

二、時程規劃說明

(一)整體規劃

預計於107年9月底前完成108年度初步審定結果，10月底至11月底前完成草案預告及聽證會議辦理，俾利再生能源設置者之投資規劃作業。

(二)會議安排

規劃3場次審定會議、3個分組(太陽光電、風力發電與生質能及其他再生能源發電)共9場次分組會議、2場次聽證會。

(三)業者相關意見

1.業者參與會議及委員組成

(1)為確保委員於相關會議中可依法行使職權，參考過往辦理經驗，規劃於第1次分組會議、聽證會、第3次審定會等會議中，安排業者陳述意見並進行討論。

(2)委員組成部分則依據再生能源發展條例第9條第1項辦理。

2.委員名單公開

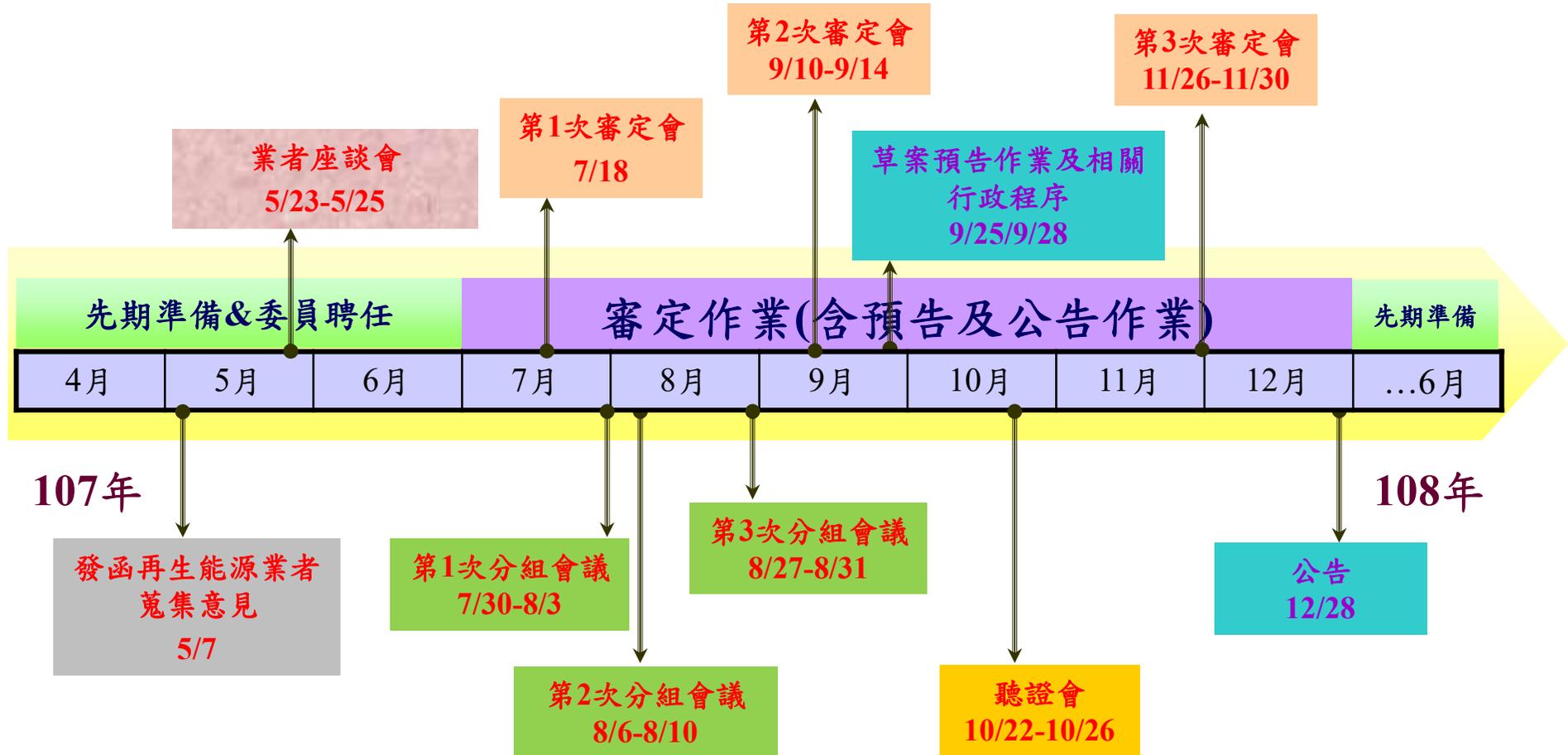
因第一次分組會議採開放業者出席表達意見，且107年度同意原則公開，故建議108年度同樣原則公開。

3.提前公告

為使各項會議時程安排得宜及委員有充裕時間討論，建議參考過往辦理經驗，預計於107年12月底前完成公告程序。

壹、審定作業規劃(續)

三、審定作業時程規劃



原則上審定作業（審定會議、分組會議）之前置作業準備時間為7天~14天。

壹、審定作業規劃(續)

四、分組會議說明

(一)整體規劃

1. 分3個分組：太陽光電、風力發電、生質能及其他再生能源。
2. 每分組於7月30日至8月31日期間進行3次分組會議，並作成共同意見提報審定會討論。

(二)委員名單原則公開

因第一次分組會議採開放業者出席表達意見，且107年度同意原則公開，故建議108年度同樣原則公開。

貳、審定原則

一、再生能源發展條例相關規定

- (一)第四條第一項：中央主管機關為推廣設置再生能源發電設備，應考量我國氣候環境、用電需求特性與各類別再生能源之經濟效益、技術發展及其他因素。
- (二)第九條第一項：中央主管機關應邀集相關各部會、學者專家、團體組成委員會，審定再生能源發電設備生產電能之躉購費率及其計算公式，必要時得依行政程序法舉辦聽證會後公告之，每年並應視各類別再生能源發電技術進步、成本變動、目標達成及相關因素，檢討或修正之。
- (三)第九條第二項：前項費率計算公式由中央主管機關綜合考量各類別再生能源發電設備之平均裝置成本、運轉年限、運轉維護費、年發電量及相關因素，依再生能源類別分別定之。

貳、審定原則

二、審定原則

- (一)為鼓勵再生能源發電設備設置，依再生能源發電技術進步情形檢討再生能源躉購類別及級距，並以技術較成熟、具節能減碳、經濟及產業發展效益者優先推廣。
- (二)審議各項參數應考量資料來源及參採數據之公信力、客觀性及適用於我國氣候及資源條件、用電需求等發展環境之特性。
- (三)考量再生能源整體發展及推廣目標達成情形，並兼顧我國環境保護、國土利用或相關政策，就相關費率及參數水準做適當調整。
- (四)優先鼓勵開發最佳資源場址，並得考量再生能源區域均衡發展效益，必要時得制定獎勵機制與訂定差異化費率。
- (五)顧及社會公平性，並考量衍生電費上漲之衝擊。
- (六)分組會議討論議題所做之共同意見，提請審定會予以確認參採。

參、討論事項

- 一、審定會議作業流程及時程規劃是否合宜
- 二、分組會議委員分組及召集人提請確認
- 三、委員名單是否原則公開
- 四、躉購費率審定原則是否合理

附件6：
108年度再生能源電能躉購費率
計算公式

壹、背景說明

- 一、依「再生能源發展條例」第九條第二項規定：費率計算公式由中央主管機關綜合考量各類別再生能源發電設備之平均裝置成本、運轉年限、運轉維護費、年發電量及相關因素，依再生能源類別分別定之。
- 二、107年度審定之計算公式業依前述各項因素並納入平均資金成本率訂定之，使費率水準可以維持業者之合理利潤，同時透過分組會議邀請業者交換意見與聽證會和各界充分溝通，訂定出費率計算公式。

壹、背景說明(續)

三、107年度再生能源電能躉購費率計算公式，如下所示：

$$\text{躉購費率} = \frac{\text{期初設置成本} \times \text{資本還原因子} + \text{年運轉維護費}}{\text{年售電量}}$$

$$\text{資本還原因子} = \frac{\text{平均資金成本率} \times (1 + \text{平均資金成本率})^{\text{躉購期間}}}{(1 + \text{平均資金成本率})^{\text{躉購期間}} - 1}$$

年運轉維護費 = 期初設置成本 × 年運轉維護費占期初設置成本比例

貳、公式意義與內涵

- 一、利用躉購合約期間內，再生能源發電業者各年期的淨收入(電費收入減運維費用)以平均資金成本率折現之後，令其各年淨收入現值之和等於期初投資成本所計算出之躉購費率。
- 二、公式中的各項參數除期初設置成本之外，在計算公式中皆加以均化處理，以得到均化的躉購費率，因此，公式中之參數皆為長期平均的概念，即年運轉維護費亦已考量物價變化。
- 三、各項參數以長期平均化後，各年之淨收入將成為以平均資金成本率為變數的等比級數，故可以將各年的加總值簡化為平均資金成本率與年數的關係式，稱之為「資本還原因子」。
- 四、資本還原因子中之平均資金成本率並不是指業者的投資報酬率，而是指計畫投入全部資金的報酬率，所以平均資金成本率會等於自有資金與外借資金的平均報酬率。

貳、公式意義與內涵(續)

五、平均資金成本率為外借資金利率與自有資金報酬率的加權平均，故其計算公式如下：

$$\begin{aligned}WACC &= R_o \times W_o + R_I \times W_I = R_o \times W_o + (R_o + \beta) \times W_I \\ &= (R_f + \alpha) \times W_o + (R_f + \alpha + \beta) \times W_I\end{aligned}$$

$$\text{且 } W_o + W_I = 1$$

其中 R_o 為外借資金利率 W_o 為外借資金比例

R_I 為自有資金報酬 W_I 為自有資金比例

R_f 為無風險利率 α 為信用風險加碼

β 為風險溢酬

參、公式特色

- 一、以固定費率長期躉購方式，讓業者可掌握每期之現金流量，降低業者營運風險，符合國際饋網電價(Feed-in Tariff)之精神。
- 二、鼓勵再生能源資源較優之區域及經營效率較佳之業者優先進入市場，並給予業者提高發電量之誘因，以提昇再生能源之經濟效益。
- 三、反映資金成本及投資風險溢酬，有助於費率水準可以維持業者合理利潤之訂定目的。

肆、108年度再生能源電能躉購費率計算公式研擬

一、業者意見

根據函詢相關公、協會及辦理分區業者座談會之意見蒐集結果，業者對107年度躉購費率計算公式已有共同認知基礎，僅表示有以下幾點意見：

- (一)取消太陽光電1年2期公告及設計前高後低躉購費率。
- (二)延長費率適用期之規定。

二、建議處理方式

- (一)費率計算公式應儘量維持一致性與延續性，使前後期設置者於相同費率計算基礎與考量因子下，有一致的費率水準。
- (二)目前離岸風電已於討論案中針對多年費率進行討論，若各分組有需求，則可納入各分組進行小組討論。
- (三)有關各項參數估計部分，應納入各分組會議進行討論。
- (四)綜上，建議108年度躉購費率計算公式無需變更。

肆、108年度再生能源電能躉購費率計算公式研擬(續)

三、108年度再生能源電能躉購費率計算公式，如下所示：

$$\text{躉購費率} = \frac{\text{期初設置成本} \times \text{資本還原因子} + \text{年運轉維護費}}{\text{年售電量}}$$

$$\text{資本還原因子} = \frac{\text{平均資金成本率} \times (1 + \text{平均資金成本率})^{\text{躉購期間}}}{(1 + \text{平均資金成本率})^{\text{躉購期間}} - 1}$$

年運轉維護費 = 期初設置成本 × 年運轉維護費占期初設置成本比例

伍、討論事項

一、**108**年度躉購費率計算公式訂定是否合宜

附件7：
**108年度國內電業化石燃料發電
平均成本(下限費率)**

壹、計算原則

一、法源依據

- (一)根據「再生能源發展條例」(以下簡稱本條例)第九條第三項規定：「為鼓勵與推廣無污染之綠色能源，提升再生能源設置者投資意願，躉購費率不得低於國內電業化石燃料發電平均成本。」
- (二)本條例修正草案目前已送立法院審議，未來將朝刪除第九條第三項規定方向修法，但由於修法尚未完成，並考量制度調整需保留過度期，故108年度仍需訂定下限費率。

二、執行狀況

- (一)國內電業化石燃料發電平均成本係以台電及9家民營火力電廠之燃煤、燃油與燃氣發電機組發電量為權數，並以過去4年之加權平均計算。
- (二)102年度~107年度的下限費率分別為2.4652元/度、2.5053元/度、2.6338元/度、2.7174元/度、2.6000元/度及2.3226元/度，下限費率隨著化石燃料發電成本的起伏而劇烈波動。

貳、108年度下限費率計算結果

一、計算分析

- (一)國內電業化石燃料發電平均成本係以台電及9家民營火力電廠之燃煤、燃油與燃氣發電機組發電量為權數加權平均計算之。
- (二)為避免單一年度化石燃料成本波動過大，影響費率穩定性，故歷年均以過去4年發電量加權平均成本為計算基準。
- (三)經函請台電及民營發電業者提供106年度化石燃料發電成本資料，彙整計算如下表：

106年度國內電業化石燃料發電平均成本計算

電廠	發電總成本(千元) (A)	發電量(千度) (B)	國內電業化石燃料發電平均成本(元/度) (A)/(B)
台電	283,453,147	150,333,146	1.8855
9家民營火力電廠合計	78,960,703	40,351,234	1.9568
總計	362,413,850	190,684,380	1.9006

貳、108年度下限費率計算結果(續)

二、計算結果

108年度躉購下限費率計算結果為**2.1107元/度**

國內電業化石燃料發電各年度成本

年度	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106
國內電業化石燃料發電平均成本(元/度)	2.6685	2.1977	2.4042	2.5659	2.8064	2.7516	2.7446	2.1274	1.7449	1.9006

國內電業化石燃料發電4年平均價值成本及變動率

年度	102	103	104	105	106	107	108
參採資料年度 (共計4年)	97-100 (共計4年)	98-101 (共計4年)	99-102 (共計4年)	100-103 (共計4年)	101-104 (共計4年)	102-105 (共計4年)	103-106 (共計4年)
國內電業化石燃料發電4年平均成本(元/度)	2.4652	2.5053	2.6338	2.7174	2.6000	2.3226	2.1107
國內電業化石燃料發電4年平均漲跌變動率(%)	+5.79	+1.63	+5.13	+3.17	-4.32	-10.67	-9.12

參、討論事項

- 一、**108年度國內電業化石燃料發電平均成本(下限費率)**，提請討論。

附件8：
108年度離岸風電公告多年費率

壹、重要議題初步分析

一、課題緣起

- (一)確保離岸風電期程規劃：離岸風電開發成本相對高昂，開發商有向銀行貸款之需求，而躉購費率之水準與開發商清償債務能力息息相關，若適用之費率不明確將影響銀行貸款意願，廠商不易與銀行團洽談聯貸案，並可能影響經濟部推動離岸風電之期程規劃。
- (二)因應發展環境快速變化：歐洲離岸風電技術快速進步，單機容量規模逐年提高，考量未來國內外發展環境快速變化，有必要導入躉購費率自動遞減機制。
- (三)讓外界瞭解未來費率走勢：明確的費率走勢有助於減少外界誤解，並可增加推動政策的穩定度，故規劃於108年度審定會中討論離岸風力能源別是否訂定多年期費率(費率自動遞減機制)。

二、法規背景

依「再生能源發展條例」第9條規定，經濟部應邀集各單位組成委員會，每年視各類別再生能源發電技術進步、成本變動、目標達成及相關因素，檢討或修正再生能源電能躉購費率及其計算公式。

壹、重要議題初步分析

三、費率自動遞減機制

- 可參考國際報告預測的期初設置成本降幅或平準化能源成本(LCOE)等因素，設計每年費率自動遞減機制。
- 根據國際能源總署(2016)、英國能源與氣候變遷部(2016)及歐盟聯合研究中心(2018)的預測資料，離岸風電於2015~2020年期間，期初設置成本的年均降幅分別為3.29%、1.30%及3.90%，平均計算3筆資料的降幅約為2.83%。
- 國際再生能源機構(IRENA)2016預估，在風機本體效率提高、發電能力提升，以及風機本體與支撐結構製造技術精進等因素下，預估離岸風電的均化成本將可望持續下降，由2015年0.17美元/度下降至2030年的0.09美元/度，相當於2.70新台幣/度。
- 根據歐洲風能協會(2017)預測報告，預期在風機葉片技術進步、供應鏈能力提升下，歐洲離岸風電發電成本將持續下降，在未來15年左右可降低至0.05歐元/度~0.07歐元/度(約新臺幣1.75~2.45元/度)。

註：上述報告預估之假設條件會與未來(如2025)發展環有所差異，如單機規模及技術成熟度等，故其預估之設置成本降幅應屬相對保守。
資料來源：

1. IEA (2016), World Energy Outlook 2016 - Power Generation Assumptions.
2. Department of Energy and Climate Change (DECC, 2016), "Review of Renewable Electricity Generation Cost and Technical Assumptions."
3. European Commission, Joint Research Centre Technical Report (2018), Cost development of low carbon energy technologies.
4. IRENA (2016), Innovation Outlook : Offshore Wind, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.
5. WindEurope (2017), Unleashing Europe's offshore wind potential A new resource assessment.

壹、重要議題初步分析

四、建議作法與適法性分析

建議作法	適法性分析
<ol style="list-style-type: none">1. <u>108年度公告108年與109年費率</u>，並<u>附帶109年費率修正但書</u>。2. 明文109年度審定會可在一定條件下，進行一定程度之費率修正。3. 於風力分組會議討論但書設計。	<ol style="list-style-type: none">1. 審定會基於配合推廣政策之需要，針對離岸風電公告多年費率應無適法性疑慮：經審定會就離岸風力能源訂定多年期躉購費率及其計算公式，並逐年檢討及修正，亦於法無違。2. 在信賴保護原則下，108年度的費率公告會對109年度的費率審定會產生約束力：108年公告內容倘涉及109年度之躉購費率及其計算公式，為避免發電設備設置者基於信賴108年公告有關109年躉購費率及其計算公式而生有無違反信賴保護原則之疑義，審定會審定109年度之躉購費率及其計算公式時，宜參酌108年公告相關躉購費率內容。3. 但書規定可保留依法每年檢討費率之空間：倘發電設備設置者已可預見未來費率之調整與不確定性，或對於未來費率無客觀上具體表現之行為，於個案上不存在對於公告之信賴基礎者，自與信賴保護要件未合；至於但書所列方式是否皆符合適法性，建請參酌其他法律原則、本條例制定意旨及費率制定目的，依職權卓認之。

貳、討論事項

- 一、**108**年度離岸風電是否公告多年費率，提請討論。