再生能源電能躉購費率及其計算公式說明

(臺北場：風力、生質能及其他再生能源)

經濟部

111年12月6日

目錄

壹、112年度再生能源電能躉購費率計算公式草案

貳、112年度各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率草案

一、電能躉購費率審定原則

二、各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率試算

三、躉購制度獎勵及配套措施

四、躉購分類與容量級距

五、風力發電使用參數

六、生質能發電使用參數

七、廢棄物發電使用參數

八、小水力發電使用參數

九、地熱發電使用參數

十、海洋能發電使用參數

十一、平均資金成本率使用參數

十二、各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率使用參數彙整

壹、112年再生能源電能躉購費率計算公式草案

一、公式說明

依112年度再生能源電能躉購費率審定會會議結論，電能躉購費率計算公式如下：

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

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

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

壹、112年再生能源電能躉購費率計算公式草案

二、公式意義與內涵

(一)躉購合約期間，各年淨收入現值之和等於期初設置成本。

(二)均化之躉購費率，公式中之參數皆為長期平均的概念。

(三)平均資金成本率等於自有資金與外借資金的平均成本率。

三、公式特色

(一)固定費率長期躉購，讓業者可掌握每期之現金流量，降低業者營運風險。

(二)鼓勵經營效率較佳之業者優先進入市場。

(三)投資風險溢酬反映於平均資金成本率。

貳、112年度各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率草案

一、電能躉購費率審定原則

(一)**技術成熟者優先**：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**檢討再生能源之躉購類別**、**級距**及**躉購費率**，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)**具公信力之資料及數據**：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情形**：考量**再生能源技術進步**、**推廣目標**達成及**電力市場**發展，在兼顧環境保護、國土利用、調合電力市場交易、社會公平性或相關政策下，就相關費率及參數水準做適當調整。

(四)**優先鼓勵最佳資源場址**：優先**鼓勵開發最佳資源場址**外，但為兼顧再生能源**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)**共同決議**：其他經**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。

貳、112年度各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率草案

二、各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率試算(1/2)

<table>
<tr><th>再生能源類別</th><th>分類</th><th>裝置容量級距</th><th colspan="3">躉購費率(元/度)</th></tr>
<tr><td rowspan="6">風力</td><td rowspan="3">陸域</td><td>1瓩以上不及30瓩</td><td colspan="3">7.4110</td></tr>
<tr><td rowspan="2">30瓩以上</td><td colspan="2">有安裝或具備LVRT者</td><td>2.1286</td></tr>
<tr><td colspan="2">無安裝或具備LVRT者</td><td>2.0949</td></tr>
<tr><td rowspan="3">離岸</td><td rowspan="3">1瓩以上</td><td colspan="2">固定20年躉購費率(上限費率)</td><td>4.5085</td></tr>
<tr><td rowspan="2">階梯式
躉購費率</td><td>前10年</td><td>5.1438</td></tr>
<tr><td>後10年</td><td>3.4026</td></tr>
</table>

註1：離岸風力發電設備適用本表之躉購費率者，於躉購期間當年度發電設備實際發電量每瓩4,200度以上且不及每瓩4,500度之再生能源電能，依固定20年躉購費率之百分之七十五躉購，躉購費率為3.3814元/度；躉購期間當年度發電設備實際發電量每瓩4,500度以上之再生能源電能，依固定20年躉購費率之百分之五十躉購，躉購費率為2.2543元/度。

註2：固定20年躉購費率與階梯式躉購費率係擇一適用，擇定適用之後不得變更。倘終止契約改依電業法直供或轉供者，須依已躉購期間實際發電量計算並返還固定20年躉購費率與階梯式躉購費率之電能躉購成本差額。

貳、112年度各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率草案

二、各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率試算(2/2)

<table>
<tr><th>再生能源類別</th><th>分類</th><th>裝置容量級距</th><th colspan="3">躉購費率(元/度)</th></tr>
<tr><td rowspan="3">生質能</td><td>無厭氧消化設備</td><td>1瓩以上</td><td colspan="3">2.8066</td></tr>
<tr><td>有厭氧消化設備</td><td>1瓩以上</td><td colspan="3">7.0089</td></tr>
<tr><td>農林植物</td><td>1瓩以上</td><td colspan="3">3.1187</td></tr>
<tr><td rowspan="2">廢棄物</td><td>一般及一般事業廢棄物</td><td>1瓩以上</td><td colspan="3">3.9482</td></tr>
<tr><td>農業廢棄物</td><td>1瓩以上</td><td colspan="3">5.1407</td></tr>
<tr><td rowspan="3">小水力</td><td rowspan="3">無區分</td><td>1瓩以上不及500瓩</td><td colspan="3">4.8936</td></tr>
<tr><td>500瓩以上不及2,000瓩</td><td colspan="3">4.2285</td></tr>
<tr><td>2,000瓩以上不及20,000瓩</td><td colspan="3">2.8599</td></tr>
<tr><td rowspan="6">地熱能</td><td rowspan="6">無區分</td><td rowspan="3">1瓩以上不及2,000瓩</td><td colspan="2">固定20年躉購費率 (上限費率)</td><td>5.9406</td></tr>
<tr><td rowspan="2">階梯式躉購費率</td><td>前10年</td><td>7.3188</td></tr>
<tr><td>後10年</td><td>3.6416</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2,000瓩以上</td><td colspan="2">固定20年躉購費率 (上限費率)</td><td>5.1956</td></tr>
<tr><td rowspan="2">階梯式躉購費率</td><td>前10年</td><td>6.1710</td></tr>
<tr><td>後10年</td><td>3.5685</td></tr>
<tr><td>海洋能</td><td>無區分</td><td>1瓩以上</td><td colspan="3">7.3200</td></tr>
</table>

註1：固定20年躉購費率與階梯式躉購費率係擇一適用，擇定適用之後不得變更。倘終止契約改依電業法直供或轉供者，須依已躉購期間實際發電量計算並返還固定20年躉購費率與階梯式躉購費率之電能躉購成本差額。

註2：地熱能及小水力發電設備設置於符合「原住民地區參與再生能源設置示範獎勵辦法」所定義之原住民地區者，其加成比例為百分之一。

貳、112年度各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率草案

三、躉購制度獎勵及配套措施

(一)新增(調整)機制：加強電力網費反映機制

1.背景說明

台電公司於110年9月23日修正公告「再生能源加強電力網工程費用分攤原則及計費方式」，除離岸風電另有計費方式、太陽光電配電級屋頂型另有屋頂型併網工程費計費方式外，加強電力網均化成本**具有各類再生能源適用性**。

2.分組會議共同意見

各類再生能源根據「再生能源加強電力網工程費用分攤原則及計費方式」繳納輸電級或配電級均化併網單價費用者，以台電公告數值**輸電級1,352元/瓩**、**配電級2,068元/瓩**，分別**計算外加費率**。

再生能源別	分類	裝置容量級距	加強電力網(元/度)	
			輸電級	配電級
風力	陸域型	1瓩以上不及30瓩	0.0633	0.0968
		30瓩以上	0.0443	0.0678
生質能	無厭氧消化設備	1瓩以上	0.0198	0.0303
	有厭氧消化設備	1瓩以上	0.0191	0.0292
	農林植物	1瓩以上	0.0159	0.0244
廢棄物	一般及一般事業廢棄物	1瓩以上	0.0154	0.0235
	農業廢棄物	1瓩以上	0.0198	0.0303
小水力	無區分	1瓩以上不及500瓩	0.0295	0.0452
		500瓩以上不及2,000瓩	0.0295	0.0452
		2,000瓩以上不及20,000瓩	0.0274	0.0418
地熱	無區分	1瓩以上不及2,000瓩	0.0173	0.0265
		2,000瓩以上	0.0173	0.0265
海洋能	無區分	1瓩以上	0.0191	0.0292

貳、112年度各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率草案

三、躉購制度獎勵及配套措施

(二)延續性躉購制度獎勵及配套措施

獎勵與相關機制	適用能源類別	111年度機制目的與作法	112年度機制草案建議
階梯式躉購費率機制	離岸風電及地熱	目的：基於提升金融業者融資意願以及加速前期還款、減輕前期承擔風險。 作法：固定20年躉購費率或階梯式躉購費率(前10年高費率、後10年低費率)擇一適用，但選擇適用後即不得變更。	建議維持111年度機制作法
離岸風電財務支出控管機制	離岸風電	目的：為避免年售電量參數與實際售電量產生落差，導致購電支出超過合理範圍。 作法：採二階段控管機制 1.第一階段：年售電量達4,200度/瓩以上，費率打75折； 2.第二階段：年售電量達4,500度/瓩以上，費率打5折。	建議維持111年度機制作法
離島地區躉購費率加成機制	太陽光電、風力、生質能及其他再生能源別	目的：為鼓勵離島地區發展再生能源，替代當地用電。 作法：劃分為與海底電纜聯結前、後： 1.海底電纜與台灣本島聯結前，躉購費率加成15%； 2.於聯結後加成比例為4%。	建議維持111年度機制作法
原民利益共享機制	小水力、地熱	目的：地熱與小水力資源潛能多位於原住民族地區，為擴大再生能源設置量，強化原住民認同，減少溝通及申設障礙，故規劃訂定原住民地區躉購費率加成機制。 作法：位於原住民地區之地熱與小水力加成1%。	建議維持111年度機制作法
電力開發協助金	太陽光電、風力、生質能及其他再生能源別	目的：有關電力開發協助金部分，依「發電設施與輸變電設施電力開發協助金提撥比例」公告提撥費率，外加於躉購費率上。 作法：再生能源發電業電力開發協助金提撥費率 (離岸風力0.018元/度；陸域風力0.012元/度；20MW以上太陽光電0.006元/度)	建議維持111年度機制作法

貳、112年度各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率草案

四、躉購分類與容量級距

再生能源類別	分類	112年度裝置容量級距
風力發電	陸域	1瓩以上不及30瓩
		30瓩以上
	離岸	1瓩以上
生質能	無厭氧消化設備	1瓩以上
	有厭氧消化設備	1瓩以上
	農林植物	1瓩以上
廢棄物	一般及一般事業廢棄物	1瓩以上
	農業廢棄物	1瓩以上
小水力發電	無區分	1瓩以上不及500瓩
		500瓩以上不及2,000瓩
		2,000瓩以上不及20,000瓩
地熱能	無區分	1瓩以上不及2,000瓩
		2,000瓩以上
海洋能	無區分	1瓩以上

◆**陸域風電**：國內小風機的裝置容量多介於3~10瓩，在現行30瓩級距下，已可讓個別案件裝設3~10架小風機，故**維持現行**躉購**容量級距**。

◆**離岸風電**：目前國內外浮動式離岸風電成本**資訊有限**，考量相關**技術發展**尚存許多**變異性**，故持續蒐集國內外案例資訊，**依資訊**蒐集**完備程度**，於**未來**年度審定會或臨時會**滾動檢討**。

◆**生質能**：新增**農林植物**分類，以促進國內外生質燃料**多元供應管道**，推動生質能發電設備之**規模化**及**經濟性**。

◆**廢棄物**：配合國內**設置型態**與**料源差異**，**維持**「一般及一般事業廢棄物」、「農業廢棄物」分類。

◆**小水力發電**：**因應**國內實際**推動情況**及反映**成本差異**，新增**1瓩以上不及500瓩**，引導小規模案場設置。

◆**地熱**：目前**國內**尚**無15MW以上案例**，故**無區分必要**，未來再視推動情形調整。

◆**海洋能**：考量目前**國內尚無**實際**案例**，現行之成本**資訊有限**，故112年度**不區分**分類與級距，未來視後續實際設置案例，再行檢討與調整。

貳、112年度各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率草案

五、風力發電使用參數

(一)陸域型1瓩以上未達30瓩

1.期初設置成本

(1)112年度第二次審定會決議數值：13.63萬元/瓩

(2)參數內涵說明

A.主要參採設備登記檢附之發票：考量國內實際案例相對具備代表性，故依審定原則採國內實際案例資料計算成本，參採設備登記檢附之發票資料。

B.國內案例平均為13.63萬元/瓩：考量**近3年**(109-111年)**未有**任何**案例**完成設備登記，故依參數資料參採原則，**沿用108年案例**資料共計**13筆**，**平均**期初設置成本為**136,301元/瓩**。

C.建議112年度參採數值：根據國內案例平均，為**13.63萬元/瓩**。

貳、112年度各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率草案

五、風力發電使用參數

(一)陸域型1瓩以上未達30瓩

2.年運轉維護費

(1)112年度第二次審定會決議數值：1,802元/瓩，占期初設置成本比例1.32%

(2)參數內涵說明

A.國內資料：年運轉維護費的主要內涵為保修合約、汰換設備和保險。

(A)保修合約

參採案例20年維護合約費用為17.1萬元，均攤後每年維護合約費用為**950元/瓩**。

(B)汰換設備

a.參數計算已考量**保修合約**費用，**概括**考量**例行保養**所需之各項花費，故設備汰換品項**維持**以**變流器**為主要考量。

b.**變流器**汰換頻率**維持**以往審定會考量方式，採**20年更換2次**來計算，平均每年設備更換費用為**461元/瓩**。

(C) 保險：平均為858元/瓩

a.參採產險報價單資料，考量火災險、颱風及洪水險，則每年保險費為**842元/瓩**。

b.參採保險合約資料，每年保險費為**874元/瓩**。

(D)保修合約、汰換設備和保險三者相加之年運轉維護費為2,269元/瓩。

(E)租金係案件選址時因為不同選擇所產生之機會成本，於自有地或自有建物上設置小風機則無此花費，且納入成本參數計算所產生之錨定效果亦可能助漲土地租金行情，故不宜將租金納入考量。

B.國外資料：蒐集近3年(2019-2021年)資料，於考量物價上漲率2%下，計算20年均化後之年運轉維護費平均為**1,335元/瓩**。

C.建議112年度參採數值：考量國內案例資料數量較少，建議沿用111年度計算方式，將**國內外資料平均**，年運轉維護費為**1,802元/瓩**，**占期初設置成本1.32%**。

貳、112年度各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率草案

五、風力發電使用參數

(一)陸域型1瓩以上未達30瓩

3.年售電量

(1)112年度第二次審定會決議數值：1,750度/瓩

(2)參數內涵說明

A. 國內資料：

蒐集近3年(108~110年)台電公司抄表資料，國內小型風電躉購案件共34件，發現各案件的年售電量有明顯差距，年售電量介於**10~1,942度/瓩**。

B.國外資料：

(A)蒐集日本2016年躉購費率使用參數：設備利用率20%(相當於**1,752度/瓩**)，但自2018年4月1日起，陸域小型風電改與陸域大型風電使用相同費率。

(B)蒐集美國小型風力認證委員會(SWCC)測試數據：採用近三年(2019~2021年)資料共3筆，在每秒5公尺風速下，年發電量平均為**1,796度/瓩**。

(C)日本及美國資料平均：1,774度/瓩。

C.建議112年度參採數值：國內小型風力躉購案件的年售電量有明顯差距，建議持續以較高標準引導發電效率提升，即年售電量維持**1,750度/瓩**。

貳、112年度各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率草案

五、風力發電使用參數

(二)陸域型30瓩以上

1.期初設置成本

(1)112年度第二次審定會決議數值：3.88萬元/瓩(無安裝或具備LVRT者為3.78萬元/瓩)

(2)參數內涵說明

A.國內資料：

(A)台電案例：最新案例成本的發生時間距今已超過3年。

(B)民營案例：由於民營業者未提供成本資料，故民營案例採**近3年**(109-111年)海關設備**進口成本**資料及NREL報告的**成本占比**資訊進行評估，並考量**國內外**設置**規模不同**之成本差距，進行**成本校正**。

(C)以裝置容量加權平均計算成本：39,002元/瓩。

B.國外資料：根據國際能源署(IEA, 2021)預測，**年均**成本**降幅**為**0.57%**。

C.反應未來成本趨勢：國內資料考量國際成本降幅下，期初設置成本為**38,780元/瓩**(無安裝或具備LVRT者為37,780元/瓩)。

D.建議112年度參採數值：根據近三年(109-111年)海關進口成本資料，考量國內外設置規模不同之成本差距與國際成本降幅下，期初設置成本為**3.88萬元/瓩**(無安裝或具備LVRT者為**3.78萬元/瓩**)。

註：自民國97年以後國內多半皆進口配備LVRT(低電壓持續運轉能力設備)功能之風力機組，且該配備之成本約0.1萬元/瓩，故自102年度起，陸域大型風電未安裝或具備LVRT者，期初設置成本將扣除相關成本0.1萬元/瓩。

貳、112年度各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率草案

五、風力發電使用參數

(二)陸域型30瓩以上

2.年運轉維護費

(1)112年度第二次審定會決議數值：2,141元/瓩，占期初設置成本比例5.52%(無安裝或具備LVRT者為5.66%)

(2)參數內涵說明

A.國內資料：民營業者提供之運維費用會計佐證資料已超過3年，且今年函詢業者提供資訊，截至開會前業者尚未提供，因此僅參採**台電**公司的風場運轉維護費資料。以台電風場**近3年**(108~110年)資料**平均**，考量物價上漲率2%下，計算20年均化後之運轉維護費為**0.9936元/度**。

B.國外資料：蒐集**近3年**(2019-2021年)國外年運轉維護費資料，於考量物價上漲率2%下，計算20年均化後之運轉維護費為**0.6921元/度**。

C.避免國內數據波動影響：**平均**計算**國內外**資料，則年運轉維護費為**0.8429元/度**，假設國內年售電量為2,500度/瓩，則年運轉維護費為**2,107元/瓩**

D.考量近期物價趨勢：建議112年度**不調降**年運轉維護費，數值**維持2,141元/瓩**。

E.建議112年度參採數值：年運轉維護費為**2,141元/瓩**，按112年度期初設置成本建議數值3.88萬元/瓩計算，建議112年度年運轉維護費占期初設置成本之比例為**5.52%**(無安裝或具備LVRT者為5.66%)。

貳、112年度各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率草案

五、風力發電使用參數

(二)陸域型30瓩以上

3.年售電量

(1)112年度第二次審定會決議數值：2,500度/瓩

(2)參數內涵說明

A.國內資料：

(A)台電風場：參採**100年以後商轉之風場**，**108~110年平均**年發電量為**2,568度/瓩**。

(B)民營風場：參採**100年以後商轉之風場**，**108~110年平均**年發電量為**2,284度/瓩**。

(C)民營風場因塔架高度較低的緣故，導致年發電量低於台電風場。

(D)風機大型化趨勢下，年售電量仍應維持目前水準。

B.國外資料：

(A)容量因數持續增加且期初設置成本同時呈現下降：根據美國能源部(U.S. Department of Energy, 2021)的研究資訊，指出美國近年藉由增加風機塔架高度、葉片長度及裝置容量，仍可使風力發電的容量因數持續增加，且期初設置成本同時呈現下降趨勢。

(B)我國持續引導民營風場提高發電效率，符合國際發展趨勢。

C.建議112年度參採數值：根據國內100年以後商轉之風場資料，108~110年台電公司平均年發電量為2,568度/瓩，民營業者平均年發電量為2,284度/瓩，兩者平均為2,426度/瓩，基於**持續引導**民營風場**提高發電效率**，建議112年度陸域大型風電的年售電量**維持2,500度/瓩**。

貳、112年度各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率草案

五、風力發電使用參數

(三)離岸型

1.期初設置成本

(1)112年度第二次審定會決議數值：14.86萬元/瓩

(2)參數內涵說明

A.國內資料：

(A)不參採示範案的成本資料：我國示範風場的風機容量、設置規模及開發環境均與遴選場址存有顯著差異，故以國外類似條件的成本資料作為參數估算基礎。

(B)更新漁業補償成本：根據漁業署最新年報數據(109年漁業統計年報)，估算為**1,073元/瓩**。

(C)除役成本：根據國產署107年5月公告，保證金(除役成本)為**4,000元/瓩**。

(D)加強電力網成本：核定成本為598.25萬元/MW(即**5,983元/瓩**)。

B.國外資料：

(A)根據我國遴選場址條件蒐集國外類似案例：蒐集離岸距離0.2~50.1公里、水深範圍1~53公尺及風力機規格8MW以上資料。

(B)依國內設置環境進行國際案例成本校正：資料校正後，剔除上下極端值樣本，計算平均成本為**104,413元/瓩**。

(C)國內外開發經驗差異之成本差距：以學習率理論推估成本差距，並考量在短時間內環境條件相似下，建議成本差距維持111年度決議數值為**13,878元/瓩**。

(D)併網成本(海上變電站至陸上變電站)：蒐集英國電力市場監管機關(Ofgem)公布的離岸風場輸電系統競價資訊，以近3年(2020~2022年)資料計算平均併網成本為**30,463元/瓩**。

(E)未來成本降幅反應：根據美國國家再生能源實驗室(NREL, 2020)預測，換算年均成本降幅為2.58%，以年均成本降幅2.58%計算**2020年~2023年**成本**總降幅**為**7.54%**。

C.建議112年度參採數值：維持以**5項成本**組成**構面**進行資訊更新，成本調整為**14.86萬元/瓩**。

貳、112年度各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率草案

五、風力發電使用參數

(三)離岸型

2.年運轉維護費

(1)112年度第二次審定會決議數值：4,270元/瓩，占期初設置成本比例2.87%

(2)參數內涵說明

A.國內資料：考量**示範風場**的風機容量、設置規模及開發環境條件均**與遴選場址存有顯著差異**，且財務評估資料的佐證文件亦非實際發生金額，故建議112年度維持**以國外資料做為參數計算基礎**。

B.國外資料：蒐集2019~2021年國外年運轉維護費資料，計算平均為3,515元/瓩，於考量物價上漲率2%下，計算20年均化後之年運轉維護費為**4,270元/瓩**。

C.建議112年度參採數值：根據新蒐集資訊計算年運轉維護費為**4,270元/瓩**，按112年度期初設置成本建議數值14.86萬元/瓩計算，占期初設置成本之比例分別為**2.87%**。

貳、112年度各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率草案

五、風力發電使用參數

(三)離岸型

3.年售電量

(1)112年度第二次審定會決議數值：3,750度/瓩

(2)參數內涵說明

A.示範風場實際售電資料：蒐集國內**128MW示範案**(2*4MW+120MW)於**109年**、**110年**的年發電量，計算2年**平均**為**3,728度/瓩**。

B.未以示範案數據評估年售電量：目前國內示範案只有兩個年度的實際發電資訊，且單一個案的**代表性**可能**相對不足**，故維持以遴選及競價獲選廠商評估8MW風機的年發電量計算。

C.以遴選及競價獲選廠商評估8MW風機的年發電量計算：14筆資料剔除上下10%極端值後，參採12筆資料，計算容量加權平均之年發電量約**3,731度/瓩**。

D.建議112年度參採數值：維持111年度計算方式，年售電量採**3,750度/瓩**，並**搭配**財務支出**控管機制**。

貳、 112年度各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率草案

六、生質能發電使用參數

(一)無厭氧消化設備

1.期初設置成本

(1)112年度第二次審定會決議數值：6.55萬元/瓩

(2)參數內涵說明

A. 蒐整近三年案例，惟本年度無新增生質能無厭氧掩埋沼氣案例：

近三年新增掩沼氣案例**已納入111年度參採**案例，故**建議**依參數資料參採原則，**沿用111年度**公告成本**參數**(6.55萬元/瓩)。

B. 國際趨勢無變動，建議沿用111年度使用參數(6.55萬元/瓩)：

基於國際趨勢未有變動(年降幅為0)，建議不調整期初設置成本，即**112年度**生質能**無厭氧**消化設備期初設置成本為**6.55萬元/瓩**。

貳、112年度各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率草案

六、生質能發電使用參數

(一)無厭氧消化設備

2.年運轉維護費

(1)112年度第二次審定會決議數值：10,346元/瓩，占期初設置成本比例15.80%

(2)參數內涵說明

A.參採本年度已運轉滿一年之案場資料：

參採案場之維護**項目費用**已確實區分、載明及**支用完成**，具資料**可佐證性**，故建議參採；另因皆隸屬於**同一操作維護發包計畫**，故**視為1案例**計算。

B.檢視並計算案例運維費用：

經**剔除不屬發電**系統**操作維護**之項目 、以及既有**應負環保責任**費用，案例年運轉維費為**8,516元/瓩**。

C.20年均化後運維費為10,346元/瓩，占比為15.80%：

考量物價上漲因素、20年均化後數值為**10,346元/瓩**，於期初設置成本**6.55萬元/瓩**下，占比為**15.80%**。

貳、112年度各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率草案

六、生質能發電使用參數

(一)無厭氧消化設備

3.年售電量

(1)112年度第二次審定會決議數值：5,600度/瓩

(2)參數內涵說明

A.案場之110年售電數值具一定差異：

因年售電量數值易因**停機維修**等因素**明顯變動**，並考量無厭氧**案例較少**、110年數值具**一定差異下**，建議不宜參採單一年度之數值，以**維持**躉購**參數**及**費率穩定性**。

B.建議沿用111年度數值**5,600度/瓩**，未來待**案例較多**後再依參數資訊**檢討**調整。

貳、112年度各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率草案

六、生質能發電使用參數

(二)有厭氧消化設備

1.期初設置成本

(1)112年度第二次審定會決議數值：21.30萬元/瓩

(2)參數內涵說明

A.蒐集近三年完成設備登記案例資料：

包含本年度新增案例，考量設備登記檢附之發票為實際發生費用，故將完成設備登記、且檢附發票之新案例全數納入評估。

B.剔除“無成本資訊、111年度已決議不參採”之案例：

經剔除後，剩餘案例納入後續成本評估以利參採。

C.就剩餘案例中少部份缺漏發電設備項目進行成本校正補充：

如「純化系統」、「其他費用」等缺漏項目進行校正補充。

D.以裝置容量加權平均方式計算期初設置成本：

計算本年度參採案例之裝置容量加權平均數值，即**21.30萬元/瓩**。

E.建議不依國際趨勢調整，即期初設置成本為21.30萬元/瓩：

(A) 國際研究報告預估生質能發電期初設置成本降幅介於0.18~0.34%間，**平均降幅為0.26%**。

(B) 基於配合國內沼氣發電政策推動、提升生質能設置量，故建議不隨國際年降幅調整，即**21.30萬元/瓩**。

貳、112年度各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率草案

六、生質能發電使用參數

(二)有厭氧消化設備

2.年運轉維護費

(1)112年度第二次審定會決議數值：23,205元/瓩，占期初設置成本比例10.89 %

(2)參數內涵說明

A.建議以國內資料為主：

由於國際運轉維護費用易因設置場址、發電系統組成不同之影響，建議以**國內資料為主**。

B.蒐整後參採國內近三年資料：

蒐集國內**近三年**年運轉維護費資料，並剔除停機檢修/停止發電/未規律運轉(示範案場)者，參採剩餘案例資料。

C.納入運作時間規律案例：

除更新案例運維資料外，並考量部份案場雖非全日全時運轉，但其**設備運作時間規律**，故依每日運轉**時數**、每週運轉**天數**，**換算全年**全時運轉維護**費用**。

D. 20年均化後運維費為23,205元/瓩，占比為10.89%：

計算參採案例之平均單位年運轉維護費，並考量物價上漲因素2%，20年均化後之運轉維護費為**23,205元/瓩**，占期初設置成本(21.30萬元/瓩)之**10.89%**。

貳、112年度各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率草案

六、生質能發電使用參數

(二)有厭氧消化設備

3.年售電量

(1)112年度第二次審定會決議數值：5,800度/瓩

(2)參數內涵說明

A. 本年度於費率參數研討**座談會**中，與會先進建議於我國厭氧發酵及操作維運**技術成熟**之前，應予以調減年售電量，**增加設置**沼氣發電之**誘因**；另檢視本年度案例發電狀況，多數因**沼氣多元運用**、**設備整合/維修**等因素導致年發電量較低，顯示整體沼氣發電之**穩定性**仍受諸多因素影響。

B. 併同考量於我國沼氣發電案場多以**畜牧場為主**，沼氣除用於發電外，**本業**傳統的沼氣**熱利用**(仔豬保溫燈、沼氣加熱爐等)亦具一定能源利用效率，屬循環經濟的一環。

C. 另配合國內**集中型案場**之推動，沼氣發電之**料源**類別趨於**多樣化**(如納入生/熟廚餘)，為反映**熱值**及**沼氣量**之變動可能，故有**調整**年售電量**需求**。

D. 爰此，為兼顧沼氣**發電**、畜牧場**熱利用**、及**料源類別**之多元應用面向，故建議依**參數參採原則**，參考**國際資訊**進行調整，即參採**國際**沼氣發電**年售電量**平均值**5,800度/瓩**。

貳、112年度各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率草案

六、生質能發電使用參數

(三)農林植物

1.期初設置成本

(1)112年度第二次審定會決議數值：7.53萬元/瓩

(2)參數內涵說明

A.「農林植物」為本年度新增類別，尚**無**新增**設置完成案例**，建議依參數**參採原則**，**參考國際資訊**進行調整。

B. 匯整計算**各國/區域**「農林植物」發電設備**之平均**期初設置成本為**7.53萬元/瓩**。

C. 在國內尚無設置案例及成本資訊前，建議採國際平均值**7.53萬元/瓩**，後續再依未來之實際設置案成本進行**滾動檢討**。

貳、112年度各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率草案

六、生質能發電使用參數

(三)農林植物

2.年運轉維護費

(1)112年度第二次審定會決議數值：15,502元/瓩，占期初設置成本比例20.59 %

(2)參數內涵說明

A.「農林植物」為本次審定會規劃新增類別：

目前國內尚無案例可參採，故建議依參數資料參採原則，參考國內外運維費用、料源資訊。

B.年運轉維護費係由「操作維護費」與「燃料成本」組成，說明如下：

(A)操作維護費：蒐集國際研究報告資訊，匯整計算後，數值為設置成本之**3.22%**，即設置成本(75,300元/瓩)×3.22% = **2,425元/瓩**。

(B)燃料成本：匯整相關單位之公開資訊計算後，農林植物平均單位熱值為1,004.78KJ/kg (即4,207 kcal/kg)、單位成本為2,182元/公噸。 依熱值及單位成本計算燃料費用後，年燃料成本為**10,335元/瓩**。

C. 20年均化後運維費為15,502元/瓩，占比為20.59%：

將操作維護費與燃料成本加總後，總計為12,760元/瓩，考量物價上漲因素2%，20年均化後之年運轉維護費**15,502元/瓩**，占期初期設置成本(7.53萬元/瓩)之**20.59%**。

貳、112年度各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率草案

六、生質能發電使用參數

(三)農林植物

3.年售電量

(1)112年度第二次審定會決議數值： 6,950度/瓩

(2)參數內涵說明

A. 本年度國內**尚無**「農林植物」**商轉案例**及年**售電量資料**，故建議依據參數資料參採原則「參數資料因缺乏近年實際案例或資訊不足者，以前期公告費率參酌國際成本變化及費率結構進行調整計算」，參考包含**國際**年售電量**資訊**。

B. 建議**112年度**生質能「農林植物」類別之年售電量採**國際售電量平均值**，即**6,950度/瓩**，後續再視實際案例之售電量及國際資訊滾動檢討調整。

貳、112年度各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率草案

七、廢棄物發電使用參數

(一)一般及一般事業廢棄物

1.期初設置成本

(1)112年度第二次審定會決議數值：8.02萬元/瓩

(2)參數內涵說明

A. 本年度計1件新增商轉案例：

因型態差異、案場後續單位設置成本下降可能，建議不宜參採單一成本參數。

B.其餘設置中案例：

尚未設置完成、成本資訊不明確，且型態特性不宜僅參採單一成本參數，建議不納入。

C.建議不依國際趨勢調降：

歐盟聯合研究中心(JRC)及IEA報告預估，年平均降幅為0.26%，然鑑於國內商轉案例仍少，為利持續推動，建議不依國際趨勢調整。

D .建議沿用111年度公告成本參數：

考量本年度設置完成案例、及設置中個案因型態差異，其設置成本尚無法與後續運維費、發電量一併考量，故建議依參數資料參採原則，沿用111年度「一般及一般事業廢棄物」公告成本參數(8.02萬元/瓩) 。

貳、112年度各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率草案

七、廢棄物發電使用參數

(一)一般及一般事業廢棄物

2.年運轉維護費

(1)112年度第二次審定會決議數值：21,857元/瓩，占期初設置成本比例27.25%

(2)參數內涵說明

A國內迄今有1案商轉、數案設置中，但未有運轉滿一年案例之運維費用可參採。

B.年運轉維護費係由「操作維護費」與「燃料成本」組成，說明如下：

(A) **操作維護費**依**環保署計畫**「RDF專燒發電案例」計算後，數值為**5,499元/瓩**。

(B) **燃料成本**依國內研究報告之實廠盤查數據資料計算後，數值為**12,492元/瓩**。

C.20年均化後運轉維護費為21,857元/瓩，占比為27.25%：

將操作維護費與燃料成本加總後，總計為17,991元/瓩，考量物價上漲因素、20年均化後之年運轉維護費**21,857元/瓩**，占期初期設置成本(8.02萬元/瓩)之**27.25%**。

D.為反映國內實際發展現況，故建議以國內資料為主：

即**沿用111年度**評估方式，**112年度**之年運轉維護費為**21,857元/瓩**，占期初設置成本比例為**27.25%**。

貳、112年度各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率草案

七、廢棄物發電使用參數

(一)一般及一般事業廢棄物

3.年售電量

(1)112年度第二次審定會決議數值：7,200度/瓩

(2)參數內涵說明

本年度國內**無**新增**商轉滿一年案例**，依據參數資料參採原則「參數資料因缺乏近年實際案例或資訊不足者，以前期公告費率參酌國際成本變化及費率結構進行調整計算」，故建議**112年度**年售電量**沿用111年度**審定會參採數值，即為**7,200度/瓩**。

貳、112年度各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率草案

七、廢棄物發電使用參數

(二)農業廢棄物

1.期初設置成本

(1)112年度第二次審定會決議數值：10.80萬元/瓩

(2)參數內涵說明

A.農業廢棄物為111年度新增類別，目前尚無新增設置完成案例、可參採成本資訊：

(A) 去年度(111年度)審定會係檢視**科技部補助**之**產學合作計畫**案例成本，做為期初設置成本參數，即**10.80萬元/瓩**。

(B) 考量前開**科技部**補助之**示範案場**為實際設置之案例，料源採農業廢棄物，並經實際測試運作、已達**推廣應用**階段，具**商轉發電可行性**，故111年度參採其期初設置成本。

B.不依國際趨勢調降：

依國際研究報告預估，期初設置成本年平均**降幅**為**0.30%**，國際趨勢呈**微幅下降**走勢，惟考量「農業廢棄物」係近年**新增類別**，基於**鼓勵業界**發展投入，建議**不依國際趨勢調整**。

C.因本年度無新增案例，故建議依參數參採原則，沿用111年度成本數值，即10.80萬元/瓩。

貳、112年度各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率草案

七、廢棄物發電使用參數

(二)農業廢棄物

2.年運轉維護費

(1)112年度第二次審定會決議數值：19,940元/瓩，占期初設置成本比例18.46%

(2)參數內涵說明

A.年運轉維護費係由「操作維護費」與「燃料成本」組成，說明如下：

(A)操作維護費係根據行政院環保署「垃圾焚化場轉型為生質能源中心」規劃之「政策方案三—RDF專燒發電案例」所計算，為**5,499元/瓩**。

(B)燃料成本係匯整參考行政院農委會、經濟部工業局相關計畫、及地方政府公開資訊，計算後燃料成本為**10,914元/瓩**。

B.20年均化後運維費為19,940元/瓩，占比為18.46%：

將操作維護費與燃料成本加總後，總計為16,413元/瓩，考量物價上漲因素、20年均化後之年運轉維護費**19,940元/瓩**，占期初期設置成本(10.80萬元/瓩)之**18.46%**。

C.為反映國內實際發展現況，故建議以國內資料為主：

即111年度農業廢棄物之年運轉維護費為**19,940元/瓩**，占期初設置成本比例為**18.46%**。

貳、112年度各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率草案

七、廢棄物發電使用參數

(二)農業廢棄物

3.年售電量

(1)112年度第二次審定會決議數值：5,600度/瓩

(2)參數內涵說明

因本年度國內**尚無**農業廢棄物之設置**案例**及年**售電量資料**，依據參數資料參採原則「參數資料因缺乏近年實際案例或資訊不足者，以前期公告費率參酌國際成本變化及費率結構進行調整計算」，故建議**112年度**年售電量**沿用111年度**審定會參採數值，即為**5,600度/瓩**。

貳、112年度各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率草案

八、小水力發電使用參數

(一)期初設置成本

1.112年度第二次審定會決議數值：

(1)1瓩以上不及500瓩：19.47萬元/瓩

(2)500瓩以上不及2,000瓩：16.44萬元/瓩

(3)2,000瓩以上不及20,000瓩：11.04萬元/瓩

2.參數內涵說明

(1)蒐集近三年國內設置案例：包括實際設置案、決標、設備登記與回函資料，並剔除未提供、無佐證、發票不全、實驗性質與示範案。

(2)國際資料預估未來成本保持平穩或小幅下降：根據歐盟聯合研究中心與IEA預測，未來水力發電期初設置成本每年降幅介於0~0.03%之間，平均0.15%。

(3)以申請同意備案總裝置容量取代先期評估資料：本年度期初設置成本變化係因部分案例所提之可行性研究報告與申請同意備案之裝置容量不同，因而進行調整所致。

(4)112年度建議參採數值：

A.1瓩以上不及500瓩：19.47萬元/瓩。

B.500瓩以上不及2,000瓩：16.44萬元/瓩。

C.2,000瓩以上不及20,000瓩：沿用111年度參採數值，即**11.04萬元/瓩**。

貳、112年度各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率草案

八、小水力發電使用參數

(二)年運轉維護費

1.112年度第二次審定會決議數值：

(1)1瓩以上不及500瓩：占期初設置成本1.23%，即2,387元/瓩

(2)500瓩以上不及2,000瓩：占期初設置成本1.45%，即2,387元/瓩

(3) 2,000瓩以上不及20,000瓩：占期初設置成本2.11%，即2,328元/瓩

2.參數內涵說明

(1)個案運維頻率、費用略有不同：因**管理模式**、**設置地點**的**水質條件**(含沙量)、**天災**(如乾旱、颱風)等，皆會影響運維頻率。

(2)蒐集近三年國內設置案例：包括實際設置案、可行性研究報告與回函資料，剔除未提供與無佐證等案例後，**以各評估案**所提之提**運維費用取平均**，再考量物價上漲率2%，平均計算20年均化後之年運轉維護費。

(3)112年度建議參採數值：

A. 1瓩以上不及500瓩：本年度無實際設置案，建議**參考500瓩以上不及2,000瓩**之**數值**，即**2,387元/瓩**，於期初設置成本19.47萬元/瓩下，占比為**1.23%**。

B. 500瓩以上不及2,000瓩：2,387元/瓩，於期初設置成本16.44萬元/瓩下，占比為**1.45%**。

C. 2,000瓩以上不及20,000瓩：2,328元/瓩，於期初設置成本11.04萬元/瓩下，占比為**2.11%**。

貳、112年度各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率草案

八、小水力發電使用參數

(三)年售電量

1.112年度第二次審定會決議數值：

(1) 1瓩以上不及500瓩：3,750度/瓩

(2) 500瓩以上不及2,000瓩： 3,750度/瓩

(3) 2,000瓩以上不及20,000瓩：4,050度/瓩

2.參數內涵說明

(1)蒐集近三年國內設置案例：剔除運轉未滿一年案例，並考量國內**評估案**例**較難完整反映外在因素**及**枯豐水期**影響，故**維持111年度決議**以**近十年**的**台電**與**民營**電廠**實際發電量**進行估算。

(2)112年度建議參採數值：

A. 1瓩以上不及500瓩：因運轉未滿一年，故本年度無實際設置案，建議**參考500瓩以上不及2,000瓩**之**數值**，即**3,750度/瓩**。

B. 500瓩以上不及2,000瓩：3,750度/瓩。

C. 2,000瓩以上不及20,000瓩： 4,050度/瓩。

貳、112年度各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率草案

九、地熱發電使用參數

(一)期初設置成本

1.112年度第二次審定會決議數值：

1瓩以上不及2,000瓩：33.66萬元/瓩

2,000瓩以上：27.86萬元/瓩

2.參數內涵說明

(1)蒐集近三年國內設置案例：本年度新增包括**國內實際設置案**、**決標資料**、**示範獎勵申請案**、**籌設計畫書**與**鑽井資訊**等評估資料，剔除無佐證、無提供成本之案例，依成本結構內涵(產能探勘、鑽井、電廠建造(含併聯))進行試算。

(2)鑽井風險：現有「**地熱能發電示範獎勵辦法**」，協助**分攤**前期開發**風險**。

(3)112年度建議參採數值：

A.1瓩以上不及2,000瓩：以實際設置案、示範獎勵申請案與國內實際鑽井成本估算，成本為**33.66萬元/瓩**。(產能探勘1.08萬元/瓩、鑽井21.14萬元/瓩、電廠建造成本(含併聯)11.44萬元/瓩)

B.2,000瓩以上：考量許多**案場尚在開發**階段，**未來**會依**實際情況調整**設置**成本**，因此**為避免低估**開發所需**成本**，建議**維持111年度**參採**數值**，即**27.86萬元/瓩**。(產能探勘1.67萬元/瓩、鑽井成本12.50萬元/瓩、電廠建造成本(含併聯)13.69萬元/瓩)，但應**持續觀察**開發案**實際情況**，以反映市場實際情況。

貳、112年度各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率草案

九、地熱發電使用參數

(二)年運轉維護費

1.112年度第二次審定會決議數值：

1瓩以上不及2,000瓩：占期初設置成本 3.10%，即10,431元/瓩

2,000瓩以上：占期初設置成本 3.74%，即10,431元/瓩

2.參數內涵說明

(1)考量國內僅2筆實際案例，建議沿用111年度參採數值：業者自提運維雖無佐證，但**相當於111年度**參採**數值**，故**建議大小規模**級距**沿用**111年度數值**8,323元/瓩**，再考量物價上漲率2%，20年均化後之運轉維護費用為**10,111元/瓩**，後續**待有較多**地熱**運維資料**，**再**行**調整**。

(2)溫泉取用費：依「溫泉取用費徵收費率及使用辦法」第三條 —「回注至100公尺範圍內之原地層達90%」，考量該費用屬於規費，因此不隨物價調整，經計算後**溫泉取用費為320元/瓩**。

(3)112年度建議參採數值：大小規模級距皆為**10,431元/瓩**。(10,111元/瓩+320元/瓩)

A.1瓩以上不及2,000瓩：年運轉維護費為**10,431元/瓩**，於期初設置成本33.66萬元/瓩下，占比為**3.10%**。

B.2,000瓩以上：年運轉維護費為**10,431元/瓩**，於期初設置成本27.86萬元/瓩下，占比為**3.74%**。

貳、112年度各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率草案

九、地熱發電使用參數

(三)年售電量

1.112年度第二次審定會決議數值：

1瓩以上不及2,000瓩：6,400度/瓩

2,000瓩以上：6,400度/瓩

2.參數內涵說明

(1)機組運轉效率除機組本身外，亦受外在環境因素影響：轉換效率變化較大是因為**系統設計**、**設備造成熱損**、**設置地點**與**環境溫度**的季節性變化極大的影響。

(2)蒐集近三年實際運轉與評估資料：以**國內實際運轉案例**、**示範獎勵申請案**與**籌設計畫書**所提之**評估資料**估算。

A. 1瓩以上不及2,000瓩：年售電量介於5,576~8,059度/瓩，平均為6,642度/瓩。

B. 2,000瓩以上：年售電量介於6,900~7,253度/瓩，平均為7,077度/瓩。

(3)112年度建議參採數值：國內各評估案預估之年售電量雖高於審定會公告數值，但**考量**國內**實際運轉案例**年售電量與**111年度**參採**數值**，**差異不大**，故建議**大小規模**級距年售電量**沿用111年度數值**，即**6,400度/瓩**，待**有較多**地熱**發電量資料**，**再行調整**，較為妥適。

A. 1瓩以上不及2,000瓩：年售電量為**6,400度/瓩**。

B. 2,000瓩以上：年售電量為**6,400度/瓩**。

貳、112年度各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率草案

十、海洋能發電使用參數

(一)期初設置成本

1.112年度第二次審定會決議數值：26.71萬元/瓩

2.參數內涵說明

(1)建議以國內較具完整性之評估資料為主：

考量國內外海洋能仍於研發及測試階段，多數為成本評估資訊，且設置類型多元，其成本結構及內涵差異甚鉅，併同考量國內應用實益及現行資料有限性，建議以國內評估資料為主。

(2)參採案例考量因素：

國內資料以海委會評估報告的資訊較為多元，且成本參數完整性較高，故以海委會洋流能評估報告中30MW之評估資料，作為參數試算基礎。

(3)112年度建議參採數值：26.71萬元/瓩。

於進行成本參數調整及校正後，計算期初設置成本為26.71萬元/瓩，並考量國內海洋能尚處於研發階段，為鼓勵各類海洋能逐步進展，俾利業者進行投資規劃，增加投入誘因，未來將持續觀察各類海洋能期初設置成本參數，以進行完善評估。

貳、112年度各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率草案

十、海洋能發電使用參數

(二)年運轉維護費

1.112年度第二次審定會決議數值：20,577元/瓩，占期初設置成本7.70%

2.參數內涵說明

(1)考量設置型態及兼顧參數計算一致性，建議以國內評估資料為主：

考量國內外海洋能發展現況及缺乏運轉實績資料，多以期初設置成本之一定比例進行年運維費用預估，且亦須考量機組運轉條件、氣候及海域環境等因素，併同考量國內應用實益及資料有限性，建議以國內評估資料為主，進行試算。

(2)參採資料與計算方式：

以海委會洋流能報告中30MW裝置容量之評估資料作為參數試算基礎，並進行年運轉維護費用之調整與校正後，預估年運轉維護費用約為5.08億元/年，經計算後總計為16,938元/瓩。

(3) 112年度建議參採數值： 20,577元/瓩。

考量物價上漲因素2%，20年均化後數值為20,577元/瓩，於期初設置成本26.71萬元/瓩下，占比為7.70%。

貳、112年度各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率草案

十、海洋能發電使用參數

(三)年售電量

1.112年度第二次審定會決議數值：5,800度/瓩

2.參數內涵說明

(1)海洋能年售電量影響因素：

海洋能年售電量受設備可利用率及容量因數影響，需考量機組自身運轉效率及條件、設置海域環境及氣候影響等因素，導致各類型海洋能預估年售電量差異甚鉅。

(2)考量設置型態及參數計算一致性，建議以國內洋流能評估資料為主：

國內外海洋能仍處於發展階段，年發電量仍具高度不確定性，且因國內尚無實際設置案例，考量參數計算之一致性及國內應用實益，故參考海委會洋流能評估報告，輔以國際評估資訊，進行年售電量估算。

(3)考量國內無設置實績，故以國內外洋流能評估資訊進行調整計算：

以海委會評估洋流能設備可利用率80%、瑞典開發商預估容量因數區間之平均值82.5%為計算基礎，進行年售電量試算。

(4) 112年度建議參採數值：5,800度/瓩。

考量躉購制度之核心精神，建議以達成熟商轉階段，且具一定規模之發電機組預估數值為參採對象，依上述建議數值，計算結果為5,800度/瓩。

貳、112年度各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率草案

十一、平均資金成本率使用參數

(一)112年度第二次審定會決議數值：一般再生能源 5.25%；離岸風電 5.70%

(二)資料參採及計算結果說明

1.公式說明

平均資金成本率(WACC)為借款利率與自有資金報酬率之加權平均數值，反映業者開發案件所需之整體投資資金成本。

$$WACC = R_0 \times W_0 + R_I \times W_I = \underbrace{\boxed{(R_f + \alpha)}}_{\text{借款利率}} \times W_0 + \underbrace{\boxed{(R_f + \alpha + \beta)}}_{\text{自有資金報酬率}} \times W_I$$

參數	無風險利率(R_f)	外借資金及自有資金比例(W_0、W_I)	銀行信用風險加碼(α)	業者風險溢酬(β)	借款利率(R_f+α)	自有資金報酬率($R_f+\alpha+\beta$)
說明	投資於沒有風險之投資項目可獲得之報酬	外借資金比例為業者開發案件所需資金中，向銀行借款的比例	銀行評估其放款風險所要求之相對風險回報	為開發商對該投資案承受風險所要求的風險回報	借款利率由基準利率(R_f)、銀行信用風險加碼(α)、其他組成	自有資金報酬率=借款利率+業者風險溢酬

2.訂定方式

(1)維持區分一般再生能源、離岸風電2類訂定：反映離岸風電與陸域再生能源之風險差異，協助開發商降低風險，並提高金融機構承貸意願。

(2)銀行信用風險加碼不區分：根據國內銀行融資實際數據，銀行端對各類再生能源信用風險加碼趨於一致，延續111年度審定會作法，銀行信用風險加碼不區分訂定。

(3)無風險利率排除金融市場非理性波動，並納入111年資料：考量參數訂定應維持長期穩定，延續111年度審定會作法，將疫情對全球金融市場影響最嚴重期間排除，並考量自111年起，總體經濟環境逐步回歸正常，故納入111年資料，並取代106年之較久遠資料，即以107~108年及111年1~6月央行十年期公債殖利率平均值計算。

貳、112年度各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率草案

十一、平均資金成本率使用參數

(一)112年度第二次審定會決議數值：一般再生能源 5.25%；離岸風電 5.70%

(二)資料參採及計算結果說明

3.計算結果說明

(1)112年度平均資金成本計算方式與111年度相同：費率計算公式應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，有一致之費率水準。

(2)參採央行10年期公債殖率及國內外融資實務數據訂定：112年度平均資金成本率參考中央銀行10年期公債殖利率、國內銀行融資實務數據及國外再生能源投資案例，訂定一般再生能源別、離岸風電平均資金成本率合理數值。

(3)考量離岸風電資金成本較高：離岸風電多以專案融資方式籌資與傳統企業融資不同，因而衍生其他額外成本(如利率避險等)，致資金成本較一般再生能源高。

(4)建議112年度一般再生能源平均資金成本率5.25%、離岸風電為5.70%：

A. **一般再生能源**：計算數值為4.98%，建議維持5.25%，提高業者投資量能及意願，促進推廣目標量之達成。

B. **離岸風電**：計算數值為5.62%，建議維持5.70%，兼顧財務評估條件一致性，致使費率適用對象之業者能於相同條件下進行財務評估。

參數		112年度計算數值
外借資金比例		70%
無風險利率(R_f)		0.90%
信用風險加碼(α)	一般再生能源	2.67%
	離岸風電	
風險溢酬(β)	一般再生能源	4.69%
	離岸風電	6.82%
WACC(計算數值)	一般再生能源	4.98%
	離岸風電	5.62%

貳、112年度各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率草案

十二、各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率使用參數彙整(1/2)

<table>
<tr><th>再生能源類別</th><th>分類</th><th colspan="2">容量級距(瓩)</th><th>期初設置成本(元/瓩)</th><th>運維比例(%)</th><th>年售電量(度/瓩)</th><th>平均資金成本率(%)</th><th>躉購期間(年)</th></tr>
<tr><td rowspan="4">風力發電</td><td rowspan="3">陸域</td><td colspan="2">≧1~＜30</td><td>136,300</td><td>1.32</td><td>1,750</td><td rowspan="3">5.25</td><td rowspan="4">20</td></tr>
<tr><td rowspan="2">≧30</td><td>有安裝或具備LVRT者</td><td>38,800</td><td>5.52</td><td rowspan="2">2,500</td></tr>
<tr><td>無安裝或具備LVRT者</td><td>37,800</td><td>5.66</td></tr>
<tr><td>離岸</td><td colspan="2">≧1</td><td>148,600</td><td>2.87</td><td>3,750</td><td>5.70</td></tr>
</table>

貳、112年度各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率草案

十二、各類再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率使用參數彙整(2/2)

再生能源類別	分類	裝置容量級距	期初設置成本(元/瓩)	運維比例(%)	平均資金成本(%)	年售電量(度/瓩)	躉購期間(年)
生質能	無厭氧消化設備	1瓩以上	65,500	15.80	5.25	5,600	20
	有厭氧消化設備	1瓩以上	213,000	10.89		5,800	
	農林植物	1瓩以上	75,300	20.59		6,950	
廢棄物	一般及一般事業廢棄物	1瓩以上	80,200	27.25		7,200	
	農業廢棄物	1瓩以上	108,000	18.46		5,600	
小水力發電	無區分	1瓩以上不及500瓩	194,700	1.23		3,750	
		500瓩以上不及2,000瓩	164,400	1.45		3,750	
		2,000瓩以上不及20,000瓩	110,400	2.11		4,050	
地熱	無區分	1瓩以上不及2,000瓩	336,600	3.10		6,400	
		2,000瓩以上	278,600	3.74		6,400	
海洋能	無區分	1瓩以上	267,100	7.70		5,800	

報告完畢