



## 第3次會議

經濟部

106年12月14日

0

## 目錄

附件1：第2次審定會會議結論辦理情形

附件2：「107年度再生能源電能躉購費率及其計算公式聽證會」業者意見歸納(含草案預告蒐集意見)報告

附件3：107年度再生能源電能躉購費率計算公式使用參數

附件4：107年度再生能源電能躉購費率試算

附件5：107年度再生能源電能躉購費率公告草案

## 附件1： 第2次審定會會議結論辦理情形

2

### 107年度「再生能源電能躉購費率審定會」第2次 會議結論辦理情形

一、時間：106年9月20日(三)下午3時整

二、地點：經濟部第1會議室（臺北市福州街15號）

三、主席：經濟部楊次長偉甫

四、出席名單：

林委員全能(蘇主任秘書金勝代)、汪委員宗煌、黃委員裕峯(盧副組長文燦代)、吳委員榮華、吳委員元康、錢委員建嵩、楊委員鏡堂、胡委員耀祖、江委員青瓚、張委員添晉、陳委員在相、宋委員聖榮、王委員亞男、張委員順安、蔡委員宏明

五、列席名單：經濟部能源局、台灣經濟研究院

3

# 107年度「再生能源電能躉購費率審定會」第2次 會議結論辦理情形

## 六、會議結論辦理情形

- (一)有關聽證會公告期程，建議預留充分日數讓業者報名，另請遵循相關法源依據並妥為辦理聽證會議  
後續辦理情形：遵照辦理，有關聽證會業已於10月12日公告，並於11月1日辦理。
- (二)有關再生能源電能躉購費率計算公式使用參數以及躉購費率相關議題中所規劃之各項獎勵措施，請依據審定會委員意見修正，並於上開所提聽證會中聽取各界意見後，再提送審定會討論  
後續辦理情形：遵照辦理，有關業者意見歸納報告說明，納入本次報告案二中進行說明。
- (三)有關107年度再生能源電能躉購費率公告草案，屬行政部門權責範圍，請經濟部依權責辦理預告程序，俾利業者充分表達意見  
後續辦理情形：遵照辦理，有關費率公告草案意見，納入本次討論案一中進行說明。

4

# 107年度「再生能源電能躉購費率審定會」第2次 會議結論辦理情形

## 六、會議結論辦理情形

### (四)躉購制度之獎勵及配套機制相關議題

- 1.太陽光電高效能模組躉購費率加成機制  
延續106年度作法，即107年度太陽光電採高效模組者，其躉購費率加成6%。
- 2.離島地區躉購費率加成機制  
調整離島費率獎勵機制，海底電纜未聯結前，延續106年度制度加成15%；聯結後躉購費率改為加成4%(106年度無加成)。
- 3.躉購費率與區域費率討論之連結  
延續106年度作法，即107年度太陽光電設置於北部地區(含北北基、桃竹苗及宜花)者，其躉購費率加成15%。
- 4.放寬太陽光電費率適用時點  
延續放寬太陽光電費率適用時點措施，其中10MW以上之地面型及水面型(浮力式)太陽光電設備，於108年6月30日前完工者，其躉購費率仍適用107年度費率。
- 5.躉購費率結構考量階梯式(前高後低)設計  
延續離岸型風力階梯式躉購費率機制，地熱發電比照離岸風力費率機制，設計前高後低之階梯式躉購費率機制。
- 6.離岸風力發電設備採行競標機制  
離岸風力發電設備政策目標外所增加之容量，其躉購費率將結合市場競爭機制。

後續辦理情形：各項議題業依委員意見修正，並於11月1日聽證會中向各界說明。

- (五)原則同意107年度平均資金成本率區分為一般再生能源5.25%，離岸風力6.05%

後續辦理情形：遵照辦理，業於11月1日聽證會中向各界說明。

5

## 附件2：

# 「107年度再生能源電能躉購費率及其計算公式聽證會」業者意見歸納 (含草案預告蒐集意見)報告

6

### 壹、聽證會辦理情形

#### 一、上午場次-太陽光電

(一)地點：臺大醫院國際會議中心301室

(二)會議時間：106年11月1日上午9時30分

(三)主席：經濟部能源局林局長全能(李副局長君禮代)

(四)列席單位：經濟部能源局、台灣經濟研究院

(五)出席人數：114人

(六)出席者：

1.委員：江委員青瓊、林委員良楓、吳委員榮華、楊委員鏡堂、王委員亞男。

2.業者：大同公司投資處、友達光電股份有限公司、日山能源科技有限公司、日煬科技有限公司、台邦科技股份有限公司、台達電子工業股份有限公司、台電公司業務處、台灣速力能源股份有限公司、永成環科股份有限公司、永旺能源股份有限公司、永鑫能源股份有限公司、全面性系統整合科技(股)公司、安裝綠能有限公司、旭鑫能源股份有限公司、宏威環球、玖基企業有限公司、辰亞能源(股)公司、東元電機股份有限公司、東佑企業行、美光綠能科技有限公司、郁展能源科技股份有限公司、第一金融集團、紹洲興業股份有限公司、頂晶科技股份有限公司、富崙能源股份有限公司、新日光能源科技股份有限公司、達德能源股份有限公司、綠能科技股份有限公司、聚恆科技股份有限公司、標捷光電科技(股)公司、翰可國際股份有限公司、寶島陽光再生能源股份有限公司、慧動綠能、旭昇綠能源、台新銀行、中租迪和、禾原新能源、達鎰、環資、元晶太陽能、華開租賃(股)公司、中華電信、遠傳、風電光科技、綠點能創、漆陽能源、雲豹能源。

3.公協會：SEMI、中華民國太陽光電發電系統商業同業公會、主婦聯盟環境保護基金會、台灣太陽光電產業協會、台灣再生能源推動聯盟、台灣綠主張綠電生產合作社、福爾摩沙綠能自主促進會。

4.政府單位：無。

5.新聞媒體：工商時報、風傳媒、醒報、中央社。

6.其他：松山社區大學、工業技術研究院。

(七)議題討論：太陽光電電能躉購費率計算公式及使用參數說明。

7

# 壹、聽證會辦理情形

## 二、下午場次-風力、生質能及其他再生能源

(一)地點：臺大醫院國際會議中心301室

(二)會議時間：106年11月1日下午1時30分

(三)主席：經濟部能源局林局長全能(李副局長君禮代)

(四)列席單位：經濟部能源局、台灣經濟研究院

(五)出席人數：71人

(六)出席者：

1.委員：宋委員聖榮、錢委員建嵩、吳委員榮華、楊委員鏡堂、張委員添晉、王委員亞男、吳委員元康。

2.業者：中國鋼鐵股份有限公司、友達晶材股份有限公司、台電公司業務處、台灣國際造船股份有限公司、永成環科股份有限公司、永傳能源股份有限公司、全陽地熱股份有限公司、佐特企業有限公司、法國東方匯理銀行、美光綠能科技股份有限公司、風電光能源科技股份有限公司、哥本哈根風能開發股份有限公司、真新科技(股)公司、富比世國際(股)公司、結元科技股份有限公司、新高能源科技股份有限公司、達德能源股份有限公司、漢翔航空工業股份有限公司、耀能科技股份有限公司、永業海洋、台新銀行、蘭陽地熱、上緯新能源、ABB、沃旭能源(丹能)、匯僑。

3.政府單位：行政院能源辦公室。

4.公協會：SEMI、台灣中小型風力機發展協會、台灣生質能源產業協會、福爾摩沙綠能自主促進會、綠電生產合作社。

5.新聞媒體：工商時報、風傳媒、醒報、中央社。

6.其他：無。

(七)議題討論：風力發電、生質能及其他再生能源發電躉購費率計算公式及使用參數說明。

8

## 貳、業者意見歸納(含草案預告蒐集意見)

### 一、太陽光電發電

| 分類級距 |         | 1.考量昇壓站及輸電線路成本費用，建議新增特高壓太陽光電躉購費率類別。<br>2.建議躉購費率應針對儲能系統新增類別或級距。                                                                                                                                                                                                               |
|------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 參數   | 期初設置成本  | 1.考量發票資料不足以代表全部發生之成本費用，故不應以設備認定發票資料做為期初設置成本估算基準。<br>2.期初設置成本應多加考量材料(如鋼材、鋁架、機件、銅電導線等)成本、屋頂換新及防水、一例一休人事費用、台電線路工程費等相關費用。<br>3.水面型應考量使用不鏽鋼浮筒的成本費用。<br>4.鹽灘地、地層下陷區之環境較為惡劣，若需設置昇壓站則需事先進行地質改善，且需增設昇壓站建物，會衍生相關成本費用。                                                                  |
|      | 年運轉維護費  | 運轉維護費用占比應比照台電的3-4%。                                                                                                                                                                                                                                                          |
|      | 年售電量    | 建議年售電量應考量模組效率遞減因素並進行修正(為904度)。                                                                                                                                                                                                                                               |
|      | 平均資金成本率 | 1.美國自去年年底至今已升息4碼(1%)，加上利率浮動概念，建議平均資金成本率應為5.5%以上。<br>2.平均資金成本率中，無風險報酬為1.12%，理由為何，建議再提高1碼，且參考歐洲公債利率是否合宜，應再檢討。<br>3.金融機構操作實務利率是浮動的，故WACC不應為一定值。                                                                                                                                 |
| 費率   |         | 1.建議未達成推廣目標量前不應調降躉購費率。<br>2.建議躉購費率不應採兩期躉購費率，以避免趕工事件造成人員傷害；1-20瓩費率降幅過大。<br>3.建議將台東、南投及中南部山城鄉鎮納入費率加成區域，且提高加成比例至30%。<br>4.建議將太陽能追日型系統比照高效能模組費率加成，另提高高效能模組加成比例至12%。<br>5.建議離島費率不應與海底電纜連結有關，應考量20年運轉維護費用。                                                                         |
| 其他   |         | 1.考量台電細部協商簽約及外線施作，建議修正躉購費率適用延長標準，第一型與第二型為同意備案日後8個月、第三型為同意備案後6個月內完工。<br>2.考量台電昇壓站施工時程，建議大規模太陽光電案場改採簽約費率或費率適用寬限期修正為2年。<br>3.建議發言時間為5分鐘；公協會代表發言時間為10分鐘。<br>4.審定會委員組成是否應加入業界代表。<br>5.建議太陽光電結合農業須由屋頂型變更成地面型者，依105年以前公告之規定得適用原費率。<br>6.建議同意備案失效重新申請同意備案或設備遷移之情況，刪除須於一年內重新申請同意備案之文字 |

## 貳、業者意見歸納(含草案預告蒐集意見)

### 二、風力發電

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 分類級距 | 陸域1-30瓩：(1)建議小風機區分為1-60瓩、60-250瓩及250-500瓩共3個級距。(2)若以3瓩小型風機為例，目前級距只能設9支小風機，故建議將陸域風電級距調整為 $\geq 1$ 瓩 $\sim \leq 30$ 瓩與 $>30$ 瓩兩個級距，讓業者能夠多設1支小風機。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 參數   | <p>期初設置成本</p> <p>1.陸域1-30瓩：應介於20~30萬元/瓩。<br/>                 2.陸域30瓩以上：(1)若欲引導業者增加風機的塔高及葉片長度，使發電量提升，則期初設置成本勢必會跟著提高。(2)為何不用國內歷年的成本數據，非要用海關設備進口成本除以成本結構占比來推估期初設置成本。<br/>                 3.離岸風力：(1)民營風電進口報關金額約僅占第一階段成本的21%，故審定會參採成本占比37.09%來推估期初設置成本，會有低估開發成本之情形。(2)請查證用海關設備進口成本及國際離岸風電成本結構報告所推估之期初設置成本172,688元/瓩是否有包含漁業補償及除役成本。(3)建議不應以海關資料推估期初設置成本。(4)國外成本案例的風場水深幾乎介於0-30公尺，但目前國內通過環評的案件，其水深均大於25公尺，甚至達30-35公尺，設置成本一定更高。(5)台灣產業鏈尚未成熟，考量國際成本降幅，是否意味不鼓勵國內廠商開發？且國內環評增加許多國外沒有的監測計畫，成本不可能降低，不應考慮國際成本降幅。(6)國產化需求占遴選評分40%的分數，難以降低成本。(7)示範計畫可能會在2018年底前簽署購售電合約，若調降期初設置成本參數與躉購費率，將不利示範計畫推動。</p> <p>年運轉維護費</p> <p>陸域1-30瓩：年運轉維護費占期初設置成本比例應大於1.48%。</p> <p>年售電量</p> <p>1.陸域1-30瓩：內陸空曠地區的建置成本雖可降低，但風資源也會較差，發電量達不到1,650度/瓩。<br/>                 2.陸域30瓩以上：台電公司100年以後幾無新設風場，唯有民營業者每年不斷新設之機組才能反映優良風場逐漸減少，且實際發電量少於2,200度/瓩。</p> |

10

## 貳、業者意見歸納(含草案預告蒐集意見)

### 二、風力發電

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 參數 | <p>年售電量</p> <p>3.離岸風力：(1)台電A風場新建工程的保證年總發電量係驗收時檢驗設備性能之用，非實際發電量，且保證可用率將不可抗力因素(天候影響停機)與台電停機期間視同滿發，導致發電量被高估，不宜作為參考依據。(2)國外B機構的風能評估為業界與融資市場皆認同的風能評估單位，其計算原理與條件有其公正性，建議納入參採。(3)發電量非單純取決於平均風速，尚有21個因素需考慮與調整，故毛發電量與售電量之間約有15~20%的差距，建議年售電量不應超過3,500度/瓩。</p> <p>平均資金成本率</p> <p>陸域1-30瓩：小型風力在國內不易借到資金，建議不應與其他能源類別採相同的外借資金比例，建議平均資金成本率應與離岸風力相同。</p>                     |
| 費率 | <p>1.陸域1-30瓩：建議調升躉購費率。<br/>                 2.離岸風力：目前未有任何區塊開發商取得籌設許可並進入設計與採購，且「國產化」可能造成成本變動，基於政策之穩定性，建議不應調降費率。</p>                                                                                                                                                                                                                                           |
| 其他 | <p>1.陸域1-30瓩：小型風機不影響農作物及養殖漁業的正常生長，可與農業共存，建議應開放容許小型風機在農地上使用。<br/>                 2.陸域30瓩以上：(1)建議聽證會的說明簡報資料提前公告上網。(2)建議業者可以全程參與費率訂定的程序，或將審定會開會情形直播上網，審理過程及參採之數據應公開透明並具一致性。<br/>                 3.離岸風力：(1)107年度躉購費率草案第十三點規定的內容語意不清，包括費率調整的起迄時點及是否以各風機的完工日期分別作判斷認定。(2)遴選分配機制已就遲延完工設有違約金制度，若再調整躉購費率，將形同對業者雙重懲罰。<br/>                 4.用電大戶應負擔一定比例再生能源發電義務。</p> |

## 貳、業者意見歸納(含草案預告蒐集意見)

### 三、生質能及其他再生能源

|      |         |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 分類級距 |         | 1.生質能：建請於生質能發電躉購類別， <u>增列疏林伐木與農林剩餘資材(含木質顆粒及棕櫚殼)類</u> 。<br>2.川流式水力：建議水力發電躉購費率依高水頭及低水頭區分不同費率類別。<br>3.地熱：應針對深淺層或不同裝置容量訂定不同費率，深層應在淺層地熱150%以上。                                                                                                          |
| 參數   | 期初設置成本  | 1.生質能：建議將 <u>沼渣沼液之處理與運送成本</u> ，納入生質能有厭氧消化設備期初設置成本計算。<br>2.地熱：<br>(1) <u>鑽井成本</u> 是否有 <u>低估之疑</u> ，建議鑽井成本應在16.7~19萬元之間，且應以新案及接近真實的鑽井成本來計算，如台電試驗計畫、NEP-II，另從參採資料中無法呈現鑽井成本之深度，以及是否包含鑽井失敗的風險。<br>(2)各評估案例詳細內容為何， <u>期初設置成本之內涵</u> 是否包含水保、土地取得、初期鑽探等細項。 |
|      | 年運轉維護費  | 地熱：參採工研院評估案內容為何，且僅 <u>一筆資料</u> 又能否準確評估。                                                                                                                                                                                                            |
|      | 年售電量    | 無                                                                                                                                                                                                                                                  |
|      | 平均資金成本率 | 無                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 費率   |         | 1.建議 <u>地熱能前高費率提高至6元/度</u> ，較具投資誘因。<br>2.海洋能發電躉購費率過低，不符成本無法鼓勵業界開發新技術。                                                                                                                                                                              |
| 其他   |         | 1.地熱能發電系統示範獎勵辦法，未包含發電機組設備購買、組設、運行管理等相關補助費用， <u>補助項目不如太陽光電等其他再生能源完備</u> 。<br>2.地熱能發電系統示範獎勵辦法提供上限5,000萬金額對於探勘、 <u>鑽井費用的補助略顯不足</u> ，難以達到分攤鑽探風險的目的。<br>3.用電大戶應負擔一定比例再生能源發電義務。                                                                          |

12

## 參、業者意見處理方式

- 一、業者於聽證會中，針對再生能源電能躉購費率之計算公式無意見，維持第一次審定會決議內容，本次會議不再討論。
- 二、針對業者所提對於各能源別之類別級距與使用參數之意見，若無表示意見及無提供佐證資訊者，則不予以討論，維持第二次審定會決議數值；有提供或有建議政策鼓勵意涵者，本次討論案一將逐項進行分析及試算，供審定委員卓參。
- 三、業者直接針對「躉購費率」水準值之意見，考量應依使用參數合理性加以討論，據以訂定合理躉購費率，故不予討論；若具政策鼓勵意涵者，則予以討論。
- 四、非審定委員權責部分之意見，後續將函轉相關機關參酌辦理。
- 五、本次會議亦邀請相關業者進行補充意見陳述，供審定委員參酌。

## 附件3：

# 107年度再生能源電能躉購費率計算公式使用參數

14

### 壹、太陽光電電能躉購費率計算公式使用參數

#### 一、分類級距

##### (一) 107年度聽證會使用參數值

| 分類       | 裝置容量級距(瓩)     |                 |                  |        |
|----------|---------------|-----------------|------------------|--------|
| 屋頂型      | 1瓩以上<br>不及20瓩 | 20瓩以上<br>不及100瓩 | 100瓩以上<br>不及500瓩 | 500瓩以上 |
| 地面型      | 1瓩以上          |                 |                  |        |
| 水面型(浮力式) | 1瓩以上          |                 |                  |        |

##### (二) 業者意見摘要

1. 考量昇壓站及輸電線路成本費用，建議新增特高壓太陽光電躉購費率類別。
2. 建議躉購費率應新增儲能系統類別或級距。

##### (三) 業者意見分析

1. 昇壓站之需求產生於電網饋線較不足之設置區域，目前鹽業用地、嚴重地層下陷區、掩埋場及水域空間等區域之設置案件規模較大，應具有相對之經濟規模可涵括該項成本；此外，業者進行大規模案場設置規劃時，對於併網容量或相關設備費用應同步納入評估。考量現行大規模案場設置之實際經驗及市場參與程度，107年度暫不區分特高壓太陽光電躉購類別與級距。
2. 太陽光電搭配儲能設備屬獨立型系統，較適合設置於偏鄉或山區，目前能源局將規劃另案研議，此外，躉購費率之主要補助對象為再生能源，故建議不新增儲能系統之類別或級距。

##### (四) 擬採建議：維持與第二次審定會相同。

15



## 壹、太陽光電電能躉購費率計算公式使用參數

### 二、參數

#### (一)期初設置成本

1.107年度聽證會使用參數值：

| 類型           | 級距           | 105年設備登記發票資料<br>(元/瓩) | 106年設備登記發票資料<br>(元/瓩) | 107年第一期<br>期初設置成本<br>(元/瓩) | 107年第二期<br>期初設置成本<br>(元/瓩) |
|--------------|--------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|----------------------------|
| 屋頂型          | 1瓩以上未達20瓩    | 63,058                | 53,693                | <u>58,000</u><br>(71,000)  | <u>56,900</u><br>(71,000)  |
|              | 20瓩以上未達100瓩  | 55,658                | 51,633                | <u>51,600</u><br>(57,900)  | <u>50,500</u><br>(57,900)  |
|              | 100瓩以上未達500瓩 | 49,883                | 50,000                | <u>48,000</u><br>(52,800)  | <u>47,000</u><br>(52,800)  |
|              | 500瓩以上       | --                    | --                    | <u>46,600</u><br>(51,300)  | <u>45,700</u><br>(51,300)  |
| 地面型          | 無區分級距        | --                    | --                    | <u>52,000</u><br>(54,100)  | <u>51,000</u><br>(54,100)  |
| 水面型<br>(浮力式) | 無區分級距        | --                    | --                    | <u>58,000</u><br>(60,100)  | <u>57,000</u><br>(60,100)  |

註：( )為106年度使用參數值。

16

## 壹、太陽光電電能躉購費率計算公式使用參數

### 二、參數

#### (一)期初設置成本

#### 2.業者意見摘要及分析

| 意見摘要                                                                                   | 意見分析                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (1)考量發票資料不足以代表全部發生之成本費用，故不應以設備認定發票資料做為期初設置成本估算基準。                                      | 依據參數資料參採選定原則，係以可佐證之數據或市場實際成交價格為主，目前期初設置成本數據之參採基準係以設備登記程序中業者自行提交之發票資訊，以有效反映市場實際成本現況。                                                                                                                                                    |
| (2)期初設置成本應多加考量材料(如鋼材、鋁架、機件、銅電導線等)成本、屋頂換新及防水、一例一休人事費用、台電線路工程費等相關費用；另水面型應考量使用不鏽鋼浮筒的成本費用。 | 1.期初設置成本包含土建及設置工程、機械設備、資本化利息支出、施工費用、管理費，並含間接費用，如設計規劃保險費用與前置申請作業(如技師簽證、台電併聯審查、能源局設置申請、免雜照申請等)等建置太陽光電系統所需負擔之所有成本，其中設置工程亦包含併網成本(如引接線工程費、加強電網費、線路補助費)等費用，故相關費用已納入期初設置成本中考量。<br>2.另有關一例一休人事費用及水面型不鏽鋼浮筒之成本費用考量業者未有提供佐證資料，依參數資料參採原則，難以直接參採意見。 |
| (3)鹽灘地、地層下陷區之環境較為惡劣，若需設置昇壓站則需事先進行地質改善，且需增設昇壓站建物，會衍生相關成本費用。                             | 1.地面型期初設置成本除系統設備及前項題號(2)相關費用外亦包含併網費用、整地、地質鑽探、填土、排水設施、打樁及架高、圍籬施作、防腐蝕支架與塗佈等相關費用。<br>2.考量大型地面型案場設置存在規模經濟現象，併同參考現階段市場參與程度，仍建議設置成本不額外納入自設昇壓站及土地租金之成本                                                                                        |

17

## 二、參數 壹、太陽光電電能躉購費率計算公式使用參數

### (一)期初設置成本

#### 3.建議處理方式

- (1)參採可驗證之佐證數據：依據參數資料參採選定原則，應以可佐證之數據或市場實際成交價格為主，為有效反映市場實際成本現況，建議仍以設備登記程序中業者提交之發票資訊做為參採基準，樣本期間為105年度與106年1月至5月，加以平均進行估算。
- (2)合理反應成本未來趨勢：為合理反應國際預估未來成本發展趨勢，並配合太陽光電2年期計畫將於2018年6月截止，為有效鼓勵業者儘早進入市場，建議仍應採成國際預估成本降幅3.89%，並配合一年兩期費率公告方式，即上半年反映50%、下半年反映100%。
- (3)針對小容量(1-20瓩)級距案件之建議處理方式，說明如下：
  - A.第二次審定會業已考量1-20瓩級距案件資料數差異過大，故小容量級距之成本費用以案件數為權數進行加權估算。
  - B.關於聽證會業界所提1-20瓩躉購費率降幅過大，及綠能屋頂政策給予政策獎勵等，將於後續費率部分進行討論。

18

## 二、參數 壹、太陽光電電能躉購費率計算公式使用參數

### (一)期初設置成本

#### 4.擬採數值

試算結果如下所示：

|              |              | 106年度審定會使用參數值      | 107年度第一期期初設置成本<br>(元/瓩) |          | 107年度第二期期初設置成本<br>(元/瓩) |          |
|--------------|--------------|--------------------|-------------------------|----------|-------------------------|----------|
| 類型           | 級距           | 第一期及第二期成本<br>(元/瓩) | 第三次審定會建議數值              | 聽證會使用參數值 | 第三次審定會建議數值              | 聽證會使用參數值 |
| 屋頂型          | 1瓩以上未達20瓩    | 71,000             | 58,000<br>(-18.31%)*    | 58,000   | 56,900<br>(-1.90%)**    | 56,900   |
|              | 20瓩以上未達100瓩  | 57,900             | 51,600<br>(-10.88%)*    | 51,600   | 50,500<br>(-2.13%)**    | 50,500   |
|              | 100瓩以上未達500瓩 | 52,800             | 48,000<br>(-9.09%)*     | 48,000   | 47,000<br>(-2.08%)**    | 47,000   |
|              | 500瓩以上       | 51,300             | 46,600<br>(-9.16%)*     | 46,600   | 45,700<br>(-1.93%)**    | 45,700   |
| 地面型          | 無區分級距        | 54,100             | 52,000<br>(-3.88%)*     | 52,000   | 51,000<br>(-1.92%)**    | 51,000   |
| 水面型<br>(浮力式) | 無區分級距        | 60,100             | 58,000<br>(-3.49%)*     | 58,000   | 57,000<br>(-1.72%)**    | 57,000   |

註：\*( )表示試算方案與106年度審定會使用參數減少之幅度，其數值受4捨5入影響有部分差距。

\*\* ( )表示107年度第一期與第二期期初設置成本估算參數減少之幅度，其數值受4捨5入影響有部分差距。

19

## 壹、太陽光電電能躉購費率計算公式使用參數

### 二、參數

#### (二)年運轉維護費

##### 1.107年度聽證會使用參數值

| 類型  | 參採數值<br>(%) |
|-----|-------------|
| 屋頂型 | 3.41        |
| 地面型 | 2.33        |
| 水面型 | 2.09        |

##### 2.業者意見摘要

運轉維護費用占比應比照台電的3-4%。

##### 3.業者意見分析

###### (1)業者所提資料為台電公司網站

([http://www.taipower.com.tw/content/new\\_info/new\\_info-a02.aspx](http://www.taipower.com.tw/content/new_info/new_info-a02.aspx))電價及單位成本結構比較資料，其所估算之運轉維護費用占比係為維護費用占自發電力(包含火力發電、抽蓄發電、再生能源發電)之每度售電成本比例，與審定會之估算方式不同。

###### (2)考量近年市場運維模式的發展與改變，及參採近期參數資料以訂定合理躉購費率，因此，107年度審定會決議，太陽光電運轉維護費用則以太陽光電系統公會於106年度所提資料及台電公司101年以後完工者之資料，即參採地面型案例進行估算。

20

## 壹、太陽光電電能躉購費率計算公式使用參數

### 二、參數

#### 3.業者意見分析

##### (3)年度運轉維護費用金額採台電公司與太陽光電系統公會所提資料並加計保險費用進行估算，估算後之屋頂型比例為3.41%、地面型為2.33%及水面型為2.09%，故建議107年度太陽光電年運轉維護費占期初設置成本比例屋頂型為3.41%、地面型為2.33%及水面型為2.09%。

#### 4.擬採數值：

107年度太陽光電年運轉維護費占期初設置成本比例屋頂型為3.41%、地面型為2.33%及水面型為2.09%，彙整如下：

| 類型  | 裝置容量級距<br>(瓩) | 107年度期初設<br>置成本(元/瓩) | 運轉維護費用<br>(元/瓩) | 占比<br>(%) | 各類型占比<br>平均值(%) |
|-----|---------------|----------------------|-----------------|-----------|-----------------|
| 屋頂型 | ≥1~<20        | 57,450               | 2,286           | 3.98      | 3.41            |
|     | ≥20~<100      | 51,050               | 1,689           | 3.31      |                 |
|     | ≥100~<500     | 47,500               | 1,486           | 3.13      |                 |
|     | ≥500          | 46,150               | 1,486           | 3.22      |                 |
| 地面型 | ≥1            | 51,500               | 1,200           | 2.33      | 2.33            |
| 水面型 | ≥1            | 57,500               | 1,200           | 2.09      | 2.09            |

21

# 壹、太陽光電電能躉購費率計算公式使用參數

## 二、參數

### (三)年售電量

1.107年度聽證會使用參數值：1,250度/瓩

#### 2.業者意見摘要

建議年售電量應考量模組效率遞減因素並進行修正(為904度)。

#### 3.業者意見分析

(1)業者所提904度係以能源局能源統計月報之裝置容量與發電量資料為計算基礎，其中，該資料所統計之發電量與審定會估算方式有所不同，說明如下：

A.部分案件為未滿一年之設置案件：發電量數據未滿一年；

B.未剔除不合理之案件：包含個案資訊有偏誤(設備異常下無當月發電量資料)及數據過高過低之極端值。

(2)發電效率會隨使用時間而產生遞減情形，100年度審定會已將太陽光電設備效率遞減因素(20年約20%)納入考量；此外，在考量各地設置環境因素後，審定會決議年售電量之效率遞減係從第11年開始，每年遞減1%進行估算，且參採資料係以全台各縣市之設置案件為參採對象。

(3)綜上所述，基於優先鼓勵開發優良場址且為引導發電效率較好之產品進入市場，參考台電、工研院及電能補貼103至105年資料並考慮效率遞減因素後，建議維持聽證會使用參數值1,250度/瓩年。

4.擬採數值：1,250度/瓩

22

# 壹、太陽光電電能躉購費率計算公式使用參數

## 二、參數

### (四)平均資金成本率

1.107年度聽證會使用參數值：5.25%

#### 2.業者意見摘要

(1)美國自去年年底至今已升息4碼(1%)，加上利率浮動概念，建議WACC應為5.5%以上。

(2)平均資金成本率中，無風險報酬為1.12%，理由為何，建議再提高1碼，且參考歐洲公債利率是否合宜，應再檢討。

(3)金融機構操作實務利率是浮動的，故WACC不應為一定值。

#### 3.業者意見分析

(1)平均資金成本率(WACC)係為針對各類再生能源所設定之標竿數值，其中包含四項參數(自有與外借資金比例、無風險利率、銀行加碼風險、業者風險溢酬)，除無風險利率外，各項參數都會受到不同再生能源而有所變動。

(2)由於各能源別參採之國外資料為歐洲案例，基於資料參採一致性原則，在計算WACC之各項參數時，均同時參考國內與歐洲資料。

(3)無風險利率資料，係蒐集國內過去三年(104年至106年1-6月)10年期政府公債殖利率平均值1.12%，與歐洲央行歐元區2015年至2017年6月10年期公債殖利率平均值2.33%。惟考量無風險利率與各國經濟環境關係密切，故107年度無風險利率參採國內數值，即1.12%計算。

(4)我國躉購費率制度係採20年固定費率方式，讓業者可以掌握每期現金流量，降低業者之營運風險。若將浮動利率概念納入考量，會產生浮動費率，增加業者之營運風險，與躉購費率設計之精神不符，且實務操作不易。

(5)綜上，WACC中各項參數均維持聽證會之公告結果，107年度之WACC為5.17%，與106年度電能躉購費率計算公式使用WACC參數5.25%接近，建議107年度太陽光電之WACC參數維持106年度相同水準，即為5.25%。

4.擬採數值：5.25%

23

# 壹、太陽光電電能躉購費率計算公式使用參數

## 三、費率

### (一)業者意見摘要

- 1.建議未達成推廣目標量前不應調降躉購費率。
- 2.建議躉購費率不應採兩期躉購費率，以避免趕工事件造成人員傷害；1-20瓩費率降幅過大。
- 3.建議將台東、南投及中南部山城鄉鎮納入費率加成區域，且提高加成比例至30%。
- 4.建議將太陽能追日型系統比照高效能模組費率加成，另提高高效能模組加成比例至12%。
- 5.建議離島費率不應與海底電纜連結有關，應考量20年運轉維護費用。

### (二)業者意見分析

- 1.經檢討近一年太陽光電推廣目標量無法達成之原因，係為設置案場不易取得及併網饋線容量不足之限制，而非全由躉購費率所致；惟考量小容量太陽光電設置將有助於推動分散式電力系統，且政府為改善屋頂景觀與提升其結構安全，透過綠能屋頂政策推動，提供較為優惠之躉購費率鼓勵民眾參與，故針對屋頂型1-20瓩及綠能屋頂參與對象躉購費率之調整進行討論。

#### (1)屋頂型1-20瓩躉購費率調整

- A.小型太陽光電自發自用，減少電網不穩定：小型屋頂太陽光電自發自用，落實在地發電、在地使用之分散式電力系統精神，不僅可減少電費支出，亦有助於地方電網穩定。
- B.以106年公告費率為基準，續考量國際預估成本降幅：
  - (A)政策加碼提供投資誘因：參酌業者意見及觀察近年太陽光電推動實務經驗，另為配合現行太陽光電推動政策，擴大全民釋出屋頂設置小型分散式發電系統之誘因，建議針對107年度太陽光電1-20瓩級距給予政策加碼鼓勵。
  - (B)費率調整方式：考量1-20瓩與20-100瓩之設置條件、設置方式與規模相似，故建議1-20瓩費率採106年度費率水準為基準，續考量20-100瓩級距之費率降幅(分別為3.75%及2.13%)，另為鼓勵業者儘早進入市場，仍維持一年兩期費率公告方式。
- C.調整後之躉購費率：透過政策鼓勵方式，107年度1-20瓩上半年調整後之躉購費率分別為5.8744及5.7493元/度。

24

# 壹、太陽光電電能躉購費率計算公式使用參數

## 三、費率

### (二)業者意見分析

#### (2)綠能屋頂全民參與政策獎勵對象

- A.減少對電網穩定度衝擊：透過小型屋頂型太陽光電設置，建立分散式自發自用乾淨能源，將有助於促進地方電網穩定度。
- B.擴大全民釋出屋頂設置案場：參酌業者意見，並為擴大全民釋出屋頂設置小型分散式發電系統之誘因。
- C.躉購費率透過政策鼓勵方式，盡早達成綠能屋頂推動政策：考量參與遴選之營運商需提出3%回饋金予地方政府作為綠電發展基金，為盡早達成綠能屋頂推動目標，透過躉購費率加成，訂定較為優惠的躉購費率，提高綠能屋頂投資誘因，達成全民參與風潮，即躉購費率加成3%。
- D.躉購費率試算：考量該推動方案係以屋頂型為對象，且須使用高效能模組者方得使用該項躉購費率，故以107年度高效能模組之躉購費率加成3%進行估算，結果如下：

| 類型  | 級距<br>(瓩) | 綠能屋頂全民參與躉購費率 |        |
|-----|-----------|--------------|--------|
|     |           | 第一期          | 第二期    |
| 屋頂型 | ≥1~<20    | 6.4137       | 6.2771 |
|     | ≥20~<100  | 5.2303       | 5.1189 |
|     | ≥100~<500 | 4.8655       | 4.7642 |
|     | ≥500      | 4.7236       | 4.6324 |

# 壹、太陽光電電能躉購費率計算公式使用參數

## 三、費率

### (二)業者意見分析

2.一年兩期躉購費率：考量我國太陽光電2年期計畫將於2018年6月截止，為鼓勵業者盡早進入市場，投資設置太陽光電，以達成我國太陽光電推廣目標，因此建議仍應訂定一年兩期躉購費率，於上半年提供較為優惠之躉購費率，吸引業者盡早設置。

3.北部區域躉購費率加成意見：

(1)因有外界詢問南投是否可納入躉購費率加成區域，分析如下：

A.避免發電量參數波動過大因而觀察長期資料而非單一年度資料；參考電能補貼發電資料，彙整南投103至105年的年發電量如下表，(單位為度/瓩)

|    | 103年  | 104年  | 105年  | 平均年發電量(度/瓩) |
|----|-------|-------|-------|-------------|
| 南投 | 1,178 | 1,248 | 1,130 | 1,185       |

B.觀察南投近3年平均發電量資料發現，其與審定會參採數值1,250度/瓩相近。

(2)北部地區屬人口及產業密集區，用電需求較其他地區高，考量電網強度、缺電風險及提高北部地區尖峰時段的電力供應彈性，因而藉由躉購費率加成，吸引廠商進入該地區設置太陽光電，在考量發電量資料、產業密集度、用電需求、電網特性後，建議不將南投、台東及中南部山城鄉鎮納入加成對象。

(3)惟年售電量估算應觀察長期參數資料而非單一年度資料，且應將各區域之所有縣市納入考量。因此，考量北部地區與審定會使用參數(13.68%)及實際發電量(14.23%)差距之平均，北部地區(含北北基、桃竹苗及宜花)107年度電能躉購費率按實際公告之躉購費率加成15%。

26

# 壹、太陽光電電能躉購費率計算公式使用參數

## 三、費率

### (二)業者意見分析

4.高效能模組加成意見：

(1)太陽能追日型系統比照高效能模組費率加成：

A.有關太陽能追日型系統之躉購類別及獎勵方式，於107年度再生能源電能躉購費率審定會中已進行討論，考量我國目前設置場域以屋頂、地面及水域空間為主，且在設置型態與資源有限情況下，不應侷限各場域的設置型態及不應以設置技術來區分躉購分類，故決議不新增追日型類別。

B.為使土地資源有效利用，考量追日型設備成本及其發電量之效益，不予以額外加成，業者可自行評估是否可由較佳之發電效益獲得更高之發電時數，其躉售收入亦同步較高。

C.有關太陽能追日型系統若符合「中華民國一百零六年度再生能源電能躉購費率及其計算公式」中第3點第款項之規定，即可適用6%之費率加成。

(2)高效能模組加成比例檢討：依據廠商高效能及一般效能模組實際報價資料，一般型模組價格約為0.448美元/瓦、高效型模組價格約為0.543美元/瓦，則每瓩的模組成本增加 $0.095 \times 30.6847 \times 1,000 = 2,915$ 元新台幣。若以107年度各級距最高(58,000元/瓩)與最低成本(46,600元/瓩)進行估算，則採高效能模組之成本約增加5.03%~6.26%。若直接反應至期初設置成本進行躉購費率估算，則較一般型模組之躉購費率提高4.12%~5.34%，較審定會所提6%為低，故審定會所提6%仍較具誘因。

27

## 壹、太陽光電電能躉購費率計算公式使用參數

### 三、費率

#### (二)業者意見分析

##### 5.離島地區躉購費率加成：

- (1)離島地區躉購費率加成機制係因離島地區發電成本較本島高，在考量電力供應穩定條件及離島發電成本效益，為鼓勵設置再生能源以替代離島高昂之發電成本，並考量區域間天然資源、設置資源及發電成本等因素，給予躉購費率加成誘因。
- (2)第二次審定會即已考量離島地區無論是否興建海底電纜與本島聯結，於設備運轉後，每年亦需針對發電設備進行維護，即不論海底電纜是否與本島聯結，仍需支付相關差旅費用至離島進行維護工作。
- (3)海底電纜未與本島聯結，則其躉購費率加成比例維持15%；惟若海底電纜與本島聯結，考量再生能源開發商仍需定期前往離島地區進行設備維護已使設備有效維持運轉，故建議可適度給予一定加成比例以因應衍生之差旅費用，建議加成比例為4%。

#### (三)擬採數值：

- 1.建議1-20瓩一年兩期之躉購費率調整分別為5.8744及5.7493元/度。
- 2.參與綠能屋頂全民參與行動方案之對象，其躉購費率以高效能模組之躉購費率再加成3%。
- 3.建議北部地區(含北北基、桃竹苗及宜花)107年度躉購費率按實際公告之躉購費率加成15%。
- 4.建議不將太陽能追日型系統比照高效能模組費率加成；另採用經濟部標準檢驗局公告高效能太陽光電模組之設備者，且其躉購費率適用107年度完工上限費率者，其107年躉購費率可依公告上限費率加成6%。
- 5.海底電纜未與本島聯結，則其躉購費率加成15%；惟若海底電纜與本島聯結，則其躉購費率加成4%。

28

## 壹、太陽光電電能躉購費率計算公式使用參數

### 四、其他

#### (一)業者意見摘要

- 1.考量台電昇壓站施工時程，建議大規模太陽光電案場改採簽約費率或費率適用寬限期修正為2年。
- 2.考量台電細部協商簽約及外線施作，建議修正躉購費率適用延長標準，第一型與第二型為同意備案日後8個月、第三型為同意備案後6個月內完工。

#### (二)業者意見分析

- 1.現行機制針對裝置容量為10MW以上之地面型及水面型太陽光電設備直接延長其完工期限，自同意備案取得後最長可有1年6個月之施工時間，若設置者能有效縮短施工前之相關作業時間，則可相對應延長放寬時間之適用完工工期。
- 2.另依電業登記規則規定，原申請程序為取得電業籌設許可後，送件申請同意備案，之後再取得施工許可，為簡化電業申請流程，105年修正後為電業籌設許可與施工許可方能同時申請，爾後在申請同意備案，此應可節省部分行政流程時間。
- 3.參考現行經濟部辦理嘉義縣鹽業用地設置太陽光電專區之實務經驗，考量因涉及升壓站土地變更與線路路權申請等，或其餘不可抗力等因素下，整體設置時程較長，併同考量費率適用放寬整體工期，故建議再適度放寬3個月，即放寬延長至次年9月30日。

#### (三)擬採數值

- 1.大規模案場：建議裝置容量為10MW以上之地面型及水面型(浮力式)太陽光電設備，放寬延長9個月完工期限，即於次年1月1日至9月30日間完工者，其躉購費率適用完工時前一年當年度之上限費率。
- 2.小規模案場：維持第二次審定會決議做法，即屋頂型及不及10MW之地面型與水面型(浮力式)太陽光電發電設備，於106年度取得同意備案者，屬「再生能源發電設備設置管理辦法」之第一型或第二型發電設備，可放寬延長6個月完工期限；屬「再生能源發電設備設置管理辦法」之第三型發電設備，可放寬延長4個月完工期限。

29

## 壹、太陽光電電能躉購費率計算公式使用參數

### 五、業者意見及建議處理方向彙整表

| 類別   |         | 業者意見                                                                                                                                                    | 建議處理方向       |
|------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 分類級距 |         | 1.考量昇壓站及輸電線路成本費用，建議新增特高壓太陽光電躉購費率類別。<br>2.建議躉購費率應針對儲能系統新增類別或級距。                                                                                          | 維持與第二次審定會相同。 |
| 參數   | 期初設置成本  | 1.期初設置成本應多加考量材料(如鋼材、鋁架、機件、銅電導線等)成本、屋頂換新及防水、一例一休人事費用、台電線路工程費等相關費用。<br>2.水面型應考量使用不鏽鋼浮筒的成本費用。<br>3.鹽灘地、地層下陷區之環境較為惡劣，若需設置昇壓站則需事先進行地質改善，且需增設昇壓站建物，會衍生相關成本費用。 | 維持與第二次審定會相同。 |
|      | 年運轉維護費  | 運轉維護費用占比應比照台電的3-4%。                                                                                                                                     | 維持與第二次審定會相同。 |
|      | 年售電量    | 建議年售電量應考量模組效率遞減因素並進行修正(為904度)。                                                                                                                          | 維持與第二次審定會相同。 |
|      | 平均資金成本率 | 1.美國自去年年底至今已升息4碼(1%)，加上利率浮動概念，建議平均資金成本率應為5.5%以上。<br>2.平均資金成本率中，無風險報酬為1.12%，理由為何，建議再提高1碼，且參考歐洲公債利率是否合宜，應再檢討。<br>3.金融機構操作實務利率是浮動的，故WACC不應為一定值。            | 維持與第二次審定會相同。 |

30

## 壹、太陽光電電能躉購費率計算公式使用參數

### 五、業者意見及建議處理方向彙整表

| 類別 | 業者意見                                                                                                                                                                                                                                                                        | 建議處理方向                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 費率 | 1.建議未達成推廣目標量前不應調降躉購費率。<br>2.建議躉購費率不應採兩期躉購費率，以避免趕工事件造成人員傷害；1-20瓩費率降幅過大。<br>3.建議將台東、南投及中南部山城鄉鎮納入費率加成區域，且提高加成比例至30%。<br>4.建議將太陽能追日型系統比照高效能模組費率加成；另建議提高高效能模組加成比例至12%。<br>5.建議離島費率不應與海底電纜連結有關應考量20年運轉維護費用。                                                                       | 1.躉購費率：調整後各級距躉購費率詳如本簡報第25及26頁。<br>(1)1-20kW：以106年度費率為基準另依20-100瓩之費率降幅進行調整。<br>(2)綠能屋頂：以107年度高效模組費率再額外加成3%(即107年度費率*(1+6%)*(1+3%))<br>2.北部地區加成獎勵區域及比例維持與第二次審定會相同。<br>3.建議不將追日型系統比照高效能模組費率加成，另符合經濟部標準檢驗局公告高效能之太陽光電設備者，其107年躉購費率加成比例維持與第二次審定會相同。<br>4.離島地區躉購費率加成比例建議維持與第二次審定會相同。                                                                                     |
| 其他 | 1.考量台電細部協商簽約及外線施作，建議修正躉購費率適用延長標準，第一型與第二型為同意備案日後8個月、第三型為同意備案後6個月內完工。<br>2.考量台電昇壓站施工時程，建議大規模太陽光電案場改採簽約費率或費率是用寬限期修正為2年。<br>3.建議發言時間為5分鐘；公協會代表發言時間為10分鐘。<br>4.審定會委員組成建議加入業界代表。<br>5.建議太陽光電結合農業須由屋頂型變成地面型者，依105年以前公告之規定得適用原費率。<br>6.建議同意備案失效重新申請同意備案或設備遷移之情況，刪除須於一年內重新申請同意備案之文字。 | 1.除10MW以上之地面型及水面型(浮力式)太陽光電設備，建議放寬延長至次年9月30日，其餘各類型太陽光電躉購費率適用時點之標準維持與第二次審定會相同。<br>2.聽證會議均宣讀議事規則並確認無異議，且主持人亦得視情況彈性調整發言時間。<br>3.審定會立於中立客觀之角度為審定，若欲納入產業代表，宜思考性質上較中立之公協會代表，歷年審定會委員組成已有中華民國全國工業總會做為產業代表，參與躉購費率之審定。<br>4.依現行106年度「再生能源電能躉購費率及其計算公式」第5點至第8點規定，考量實務已完工之再生能源發電設備需重新申請同意備案、設備遷移或經主管機關變更其類型(如屋頂型變更為地面型)等情形，給予其費率適用的規定，係為促使業者妥善期程規劃並儘速完備設置程序，爰建議107年度維持106年度作法。 |

31



## 貳、風力發電電能躉購費率計算公式使用參數

### 一、分類級距

(一) 107年度聽證會對外說明：

| 再生能源類別 | 分類 | 容量級距(瓩)            |
|--------|----|--------------------|
| 風力發電   | 陸域 | $\geq 1 \sim < 30$ |
|        |    | $\geq 30$          |
|        | 離岸 | 無區分                |

(二) 業者意見摘要

1. 建議小風機區分為1-60瓩、60-250瓩及250-500瓩共3個級距。

2. 若以3瓩小型風機為例，目前級距只能設9支小風機，建議將陸域風電級距調整為 $\geq 1$ 瓩 $\sim \leq 30$ 瓩與 $> 30$ 瓩兩個級距，讓業者能夠多設1支小風機。

(三) 業者意見分析

1. 各國陸域風電的躉購費率容量級距多為無區分或只分大小型兩種級距，另為有效利用風能資源，優良風場應優先設置大型風機，避免大規模設置中小型風機，故建議陸域風電維持區分為2個容量級距。

2. 107年度審定會考量小風機規模經濟效益、土地資源競合與安全因素下，已建議將小風機費率的容量級距由「1瓩以上不及20瓩」調整為「1瓩以上不及30瓩」，未來將視設置情形滾動式檢討。

(四) 擬採建議：分類級距維持與第二次審定會相同。

32

## 貳、風力發電電能躉購費率計算公式使用參數

### 二、參數

(一) 陸域型1瓩以上未達30瓩

1. 期初設置成本

(1) 107年度聽證會使用參數值：14.86萬元/瓩

(2) 業者意見摘要

成本應介於20~30萬元/瓩。

(3) 業者意見分析

A. 考量業者未有提供佐證資料，依參數資料參採原則，難以直接參採意見數值。

B. 根據107年度審定會第二次會議討論，採國內案例之期初設置成本與海關出口資料推估期初設置成本之平均，即14.86萬元/瓩。

(4) 擬採數值：14.86萬元/瓩

## 貳、風力發電電能躉購費率計算公式使用參數

### 二、參數

#### (一)陸域型1瓩以上未達30瓩

##### 2.年運轉維護費

(1)107年度聽證會使用參數值：占期初設置成本1.43%，即2,122元/瓩。

##### (2)業者意見摘要

年運轉維護費占期初設置成本比例應大於1.48%。

##### (3)業者意見分析

A.考量業者未有提供佐證資料，依參數資料參採原則，難以直接參採意見數值。

B.根據107年度審定會第二次會議討論，考量國內案例資料量較少，故將國內外資料平均，則年運轉維護費為2,122元/瓩，按期初設置成本建議數值14.86萬元/瓩計算，則占期初設置成本1.43%。

(4)擬採數值：占期初設置成本1.43%，即2,122元/瓩。

34

## 貳、風力發電電能躉購費率計算公式使用參數

### 二、參數

#### (一)陸域型1瓩以上未達30瓩

##### 3.年售電量

(1)107年度聽證會使用參數值：1,650度/瓩。

##### (2)業者意見摘要

內陸空曠地區的建置成本雖可降低，但風資源也會較差，發電量達不到1,650度/瓩。

##### (3)業者意見分析

A.考量業者未有提供佐證資料，依參數資料參採原則，難以直接參採意見數值。

B.為引導小風機技術進步並提升發電效率，使其未來在西部沿海鄉鎮的空曠地區發電也能逐步具備經濟效益，建議年售電量參數可採較高標準。

C.根據107年度審定會第二次會議討論，考量國內躉購案件均因設備受損等因素，導致年售電量不如正常運轉，故參採國外資料，將日本及美國資料進行平均，以較高標準引導發電效率提升，惟基於鼓勵設置，建議107年度小型風機的年售電量維持1,650度/瓩。

(4)擬採數值：1,650度/瓩。

35

## 貳、風力發電電能躉購費率計算公式使用參數

### 二、參數

#### (一)陸域型1瓩以上未達30瓩

##### 4.平均資金成本率

(1)107年度聽證會使用參數值：5.25%

##### (2)業者意見摘要

小型風力在國內不易借到資金，建議不應與其他能源類別採相同之外借資金比例，建議平均資金成本率應與離岸風力相同。

##### (3)業者意見分析

- A.105年度審定會根據各能源別之技術成熟度、電力產出風險、原料供應風險、政策風險等進行討論，認定離岸風力案場設於海域，所承受之財務、技術及經營風險較陸域場址高，決議平均資金成本率區分為一般再生能源與離岸風力兩類訂定。
- B.107年度審定會已就小型風電實際設置情況進行討論，並決議調高級距上限，以提升小型風電之規模經濟效益。此外，小型風電之投資風險與一般再生能源相似，適用相同之平均資金成本率尚屬合宜。
- C.107年一般再生能源平均資金成本率之計算參數，自有資金比例係參考國外案例，外借資金比例介於50%~80%之間，且根據106年國內金融機構回函資料顯示，貸款成數多介於60~80%。基於國內投資貸款情勢變動不大，外借資金比例數值設定為70%尚屬合理。
- D.綜上，WACC中各項參數均維持聽證會之公告結果，經計算107年度之WACC為5.17%，與106年度電能躉購費率計算公式使用WACC參數5.25%接近，建議107年度陸域型風力之WACC參數維持106年度相同水準，即為5.25%。

(4)擬採數值：5.25%。

36

## 貳、風力發電電能躉購費率計算公式使用參數

### 二、參數

#### (二)陸域型30瓩以上

##### 1.期初設置成本

(1)107年度聽證會使用參數值：5.57萬元/瓩(無安裝或具備LVRT者為5.47萬元/瓩)

##### (2)業者意見摘要

- A.若欲引導業者增加風機的塔高及葉片長度，使發電量提升，則期初設置成本勢必會跟著提高。
- B.為何不用國內歷年的成本數據，非要用海關設備進口成本除以成本結構占比來推估期初設置成本。

##### (3)業者意見分析

- A.美國能源部(U.S. Department of Energy, 2017)報告指出，陸域大型風電的設置成本在2009~2010年時達到高峰後即逐年下降，2016年陸域大型風力發電裝置量加權平均設置成本約為1,590美元/瓩，比2009~2010年時的平均成本下跌780美元/瓩，約下跌33%。此外，報告中亦指出，近年藉由提高風機塔架高度及葉片長度，仍可使風力發電的容量因數持續增加。
- B.參考美國發展趨勢，近年陸域大型風電不僅成本下降且容量因數仍能提升。
- C.107年度審定會已將近3年國內設置案例的成本資料納入參採，另考量國內設置成本案例的樣本數有限，為避免期初設置成本參數資料參採受到個別業者營運差異之影響，歷年審定會均決議參採海關進口成本資料推估之期初設置成本。

(4)擬採數值：5.57萬元/瓩(無安裝或具備LVRT者為5.47萬元/瓩)

## 貳、風力發電電能躉購費率計算公式使用參數

### 二、參數

#### (二)陸域型30瓩以上

##### 2.年售電量

(1)107年度聽證會使用參數值：2,300度/瓩

##### (2)業者意見摘要

台電公司100年以後幾無新設風場，唯有民營業者每年不斷新設之機組才能反映優良風場逐漸減少，且實際發電量少於2,200度/瓩。

##### (3)業者意見分析

A.台電A風場於104年6月商轉，其105年發電量約2,465度/瓩，高於民營業者105年平均年發電量為2,124度/瓩。

B.根據國內100年以後商轉之風場資料，台電公司105年平均年發電量為2,524度/瓩，民營業者105年平均年發電量為2,124度/瓩，兩者平均為2,324度/瓩。

C.美國能源部(2017)報告指出近年藉由提高風機塔架高度及葉片長度，仍可使風力發電的容量因數持續增加。爰此，基於引導廠商提高風機塔架高度及葉片長度，建議107年度年售電量調整為2,300度/瓩。

(4)擬採數值：2,300度/瓩

資料來源：U.S. Department of Energy (2017), “2016 Wind Technologies Market Report.”

38

## 貳、風力發電電能躉購費率計算公式使用參數

### 二、參數

#### (三)離岸型

##### 1.期初設置成本

(1)107年度聽證會使用參數值：17.35萬元/瓩

##### (2)業者意見摘要

A.民營風電進口報關金額約僅占第一階段成本的21%，故審定會參採成本占比37.09%來推估期初設置成本，會有低估開發成本之情形。

B.請查證用海關設備進口成本及國際離岸風電成本結構報告所推估之期初設置成本172,688元/瓩是否有包含漁業補償及除役成本。

C.建議不應以海關資料推估期初設置成本。

D.國外成本案例的風場水深幾乎介於0-30公尺，但目前國內通過環評的案件，其水深均大於25公尺，甚至達30-35公尺，設置成本一定更高。

E.考量國際成本降幅，是否意味不鼓勵國內廠商開發？且國內環評增加許多國外沒有的監測計畫，成本不可能降低，不應考慮國際成本降幅。

F.國產化需求占遴選評分40%的分數，難以降低成本。

G.示範計畫可能會在2018年底前簽署購售電合約，若調降期初設置成本參數與躉購費率，將不利示範計畫推動。

##### (3)業者意見分析

A.民營風電第一階段僅包含2架示範機組，總裝置容量為8MW，故期初設置成本相對較高，且其成本結構占比亦不適合做為費率審定之標竿。

39

## 貳、風力發電電能躉購費率計算公式使用參數

B.經查證，107年度審定會參採之3筆國際離岸固定式風力機組成本結構占比資料均未含漁業補償成本，且僅NREL(2017)報告中之占比有含括除役成本，故調整試算未含漁業補償成本及除役成本下，風力機組成本(含塔架與其他機電設備)占期初設置成本比例平均為37.66%(詳見下表)，配合海關設備進口成本64,050元/瓩，重新推估期初設置成本約170,074元/瓩。

離岸固定式風力機組成本占期初設置成本比例彙整表

| 資料來源                                   | 美國國家再生能源實驗室<br>National Renewable Energy Laboratory | 國際能源總署<br>International Energy Agency                                     | 麥肯錫管理顧問公司<br>McKinsey & Company                                                                                            |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 報告名稱                                   | NREL (2017), 2015 Cost of Wind Energy Review        | NREL (2016), IEA Wind Task 26 - Offshore Wind Farm Baseline Documentation | McKinsey & Company (2016), Developing offshore wind power in Poland - Outlook and assessment of local economic impact 2016 |
| 風力機組(含塔架與其他機電設備)占設置成本比例(未含漁業補償成本及除役成本) | <b>33.51%</b><br>(第二次審定會使用數值為31.8%)                 | <b>39.48%</b><br>(1,496€/kW / 3,789€/kW)                                  | <b>40%</b>                                                                                                                 |

C.由於國內設置成本案例資料有限，為避免期初設置成本參數資料參採受到個別業者營運差異之影響，107年度審定會決議參採海關進口成本資料推估之期初設置成本。

D.離岸風電的期初設置成本會受到許多因素影響，而水深僅為其中一個因素，故不應單以水深條件選取樣本。爰此，蒐集2010-2017年英國離岸風電期初設置成本資料(含併網成本)共17筆，剔除Round 3風場及上下極端值共4筆樣本後，平均為175,324元/瓩。

E.考量未來我國離岸風場亦將移轉歐洲先進技術，配合政府相關基礎建設陸續完成後，可望大幅降低開發商的投資風險與成本，建議107年度應考量國際成本降幅1.79%。

40

## 貳、風力發電電能躉購費率計算公式使用參數

2010-2017年英國離岸風力發電期初設置成本資料(含併網成本)

| 編碼 | 國別 | 場址                      | 開發期別      | 商轉年度<br>(年) | 總裝置容量<br>(kW) | 單位期初設置成本<br>(NTD/kW) | 離岸距離<br>(公里) | 水深下限(公尺) | 水深上限<br>(公尺) |
|----|----|-------------------------|-----------|-------------|---------------|----------------------|--------------|----------|--------------|
| 1  | 英國 | Robin Rigg              | Round 1   | 2010        | 180,000       | 120,745              | 11.5         | 0        | 12           |
| 2  | 英國 | Gunfleet Sands I + II   | Round 1   | 2010        | 172,800       | 140,791              | 7.4          | 0        | 13           |
| 3  | 英國 | Thanet                  | Round 1   | 2010        | 300,000       | 174,115              | 17.7         | 14       | 23           |
| 4  | 英國 | Walney Phase 1          | Round 1   | 2011        | 183,600       | 181,529              | 19.4         | 19       | 23           |
| 5  | 英國 | Walney Phase 2          | Round 1   | 2012        | 183,600       | 181,498              | 22.1         | 24       | 30           |
| 6  | 英國 | Ormonde                 | Round 1   | 2012        | 152,250       | 169,993              | 12.3         | 17       | 21           |
| 7  | 英國 | Sheringham Shoal        | Round 1   | 2012        | 316,800       | 189,125              | 21.4         | 14       | 23           |
| 8  | 英國 | Greater Gabbard         | Round 1   | 2013        | 504,000       | 183,968              | 32.5         | 4        | 37           |
| 9  | 英國 | London Array Phase 1    | Round 2   | 2013        | 630,000       | 171,936              | 27.6         | 0        | 23           |
| 10 | 英國 | Lincs                   | Round 2   | 2013        | 270,000       | 229,374              | 9.1          | 8        | 16           |
| 11 | 英國 | Teesside                | Round 1   | 2014        | 62,100        | 161,124              | 2.2          | 6        | 18           |
| 12 | 英國 | West of Duddon Sands    | Round 2   | 2014        | 388,800       | 195,090              | 20.1         | 17       | 21           |
| 13 | 英國 | Gwynt y Môr             | Round 2   | 2015        | 576,000       | 195,636              | 18           | 13       | 32           |
| 14 | 英國 | Humber Gateway          | Round 3   | 2015        | 219,000       | 202,501              | 10.1         | 10       | 18           |
| 15 | 英國 | Westermest Rough        | Round 2   | 2015        | 210,000       | 187,611              | 11.2         | 12       | 22           |
| 16 | 英國 | Kentish Flats Extension | Round 2.5 | 2015        | 49,500        | 147,792              | 8.9          | 1        | 4            |
| 17 | 英國 | burbo bank extension    | Round 2.5 | 2017        | 256,000       | 160,104              | 11.5         | 3        | 14           |

註：1.我國離岸風電尚處起步階段，在設置條件及環境上應與國外早期的離岸風場相近，故將國外2010年完工場址納入參採。

2.英國Teesside風場及Kentish Flats Extension風場無另外設置海上變電站，設置成本已包含海纜成本。

資料來源：1. <http://www.4coffshore.com/windfarms/>

2. <https://www.ofgem.gov.uk/electricity/transmission-networks/offshore-transmission/offshore-transmission-tenders>

F.將海關資料推估之成本170,074元/瓩與第二次審定會參採之國外平均成本175,324元/瓩計算平均為172,699元/瓩，於考量國際成本降幅1.79%，另加計漁業補償成本1,407元/瓩及除役成本4,000元/瓩後，期初設置成本為17.50萬元/瓩。

G.107年度年運轉維護費採5,735元/瓩，按期初設置成本17.50萬元/瓩計算年運轉維護費占期初設置成本之比例為3.28%。

(4)擬採數值：17.50萬元/瓩

41

## 貳、風力發電電能躉購費率計算公式使用參數

### 二、參數

#### (三)離岸型

#### 2.年售電量

(1)107年度聽證會使用參數值：3,600度/瓩

(2)業者意見摘要

A.台電A風場的保證年總發電量係驗收時檢驗設備性能之用，非實際發電量，且保證可用率將不可抗力因素與台電停機期間視同滿發，導致發電量被高估，不宜作為參考依據。

B.國外B機構風能評估為業界與融資市場皆認同的風能評估單位，其計算原理與條件有其公正性，建議納入參採。

C.發電量非單純取決於平均風速，尚有21個因素需考慮，故毛發電量與售電量之間約有15~20%的差距，建議年售電量不應超過3,500度/瓩。

(3)業者意見分析

A.台電A風場新建工程的保證年總發電量具有參考價值。

(A)A風場新建工程之風機需進行「性能輸出」試驗，經空氣密度差異修正後，並以軟體計算年總發電量(發電機輸出端)，當數據比保證年總發電量的97%少時，須繳納設備性能違約金，每少1度扣繳新台幣50元。

(B)將A風場新建工程的保證年發電量3,867度/瓩，另行考量電力線損比例2.859%後，概估年售電量約3,756度/瓩，與澎湖風場91~105年的平均年發電量3,553度/瓩平均後，估計年售電量約3,655度/瓩。

42

## 貳、風力發電電能躉購費率計算公式使用參數

B.目前國內測風數據及售電資料的期間尚短，難以評估標竿數值，建議107年度暫不將測風塔評估數據納入參採。

C.綜上，建議107年度年售電量參數可維持106年度數值採3,600度/瓩。

(4)擬採數值：3,600度/瓩

## 貳、風力發電電能躉購費率計算公式使用參數

### 三、其他

#### (一)聽證會資料提前公告，並開放業者參與費率訂定程序

##### 1.業者意見摘要

- (1)建議聽證會的說明簡報資料提前公告上網。
- (2)建議業者可以全程參與費率訂定的程序，或將審定會開會情形直播上網，審理過程及參採之數據應公開透明並具一致性。

##### 2.業者意見分析

- (1)行政程序法第54~66條關於聽證之一般程序性規定並未有事先提供文書供業者或相關利害關係第三人檢視之要求，故於程序面係屬合法。
- (2)實體面而言，聽證會之文書因揭露相關廠商商業數據，在個資法及保護業者利益之要求下，故不以事先公開供閱覽之方式為之，而係在經審定會及聽證會充分討論後，再以匿名及剔除有洩漏個資之虞資料之方式傳輸上網供大眾檢視。
- (3)依據「再生能源發展條例」第九條第一項規定，躉購費率審定會由中央相關各部會、專家學者、團體組成；另根據「再生能源電能躉購費率審定會作業要點」之規定，委員應遵守利益迴避原則。
- (4)107年度躉購費率審定會已於業者座談會、第一次分組會議及聽證會議邀請業者進行資訊與意見交流，充分聽取業界心聲，並基於確保委員獨立行使職權，審定過程宜維持現行做法。

##### 3.擬採建議：維持107年度聽證會對外說明之做法。

44

## 貳、風力發電電能躉購費率計算公式使用參數

### 四、業者意見及擬採建議彙整表

| 類別   |        | 業者意見                                                                                                                                                                                                | 建議處理方向                                                                                                                                                                                                                                               |
|------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 分類級距 |        | 陸域1-30瓩：(1)小風機區分為1-60瓩、60-250瓩及250-500瓩。(2)陸域級距調整為 $\geq 1$ 瓩 $\sim \leq 30$ 瓩與 $>30$ 瓩。                                                                                                            | 維持與第二次審定會相同。                                                                                                                                                                                                                                         |
| 參數   | 期初設置成本 | 1.陸域1-30瓩：應介於20~30萬元/瓩。                                                                                                                                                                             | 維持與第二次審定會相同。                                                                                                                                                                                                                                         |
|      |        | 2.陸域30瓩以上：(1)增加風機的塔高及葉片長度，使發電量提升，則期初設置成本勢必會跟著提高。(2)為何要用海關設備進口成本推估期初設置成本。                                                                                                                            | 維持與第二次審定會相同。                                                                                                                                                                                                                                         |
|      |        | 3.離岸風力：(1)海關設備進口成本推估期初設置成本，會有低估開發成本之情形。(2)請說明海關推估成本172,688元/瓩是否包括漁業補償及除役成本。(3)建議不以海關資料推估期初設置成本。(4)國內通過環評的案件水深均大於25公尺，設置成本高於國外水深0-30公尺之案例。(5)台灣產業鏈未成熟，不應考慮國際成本降幅。(6)國產化難降低成本。(7)調降期初設置成本與費率不利示範計畫推動。 | 1.調整試算 <u>未含漁業補償及除役成本</u> 下，風力機組成本占期初設置成本比例為37.66%，配合 <u>海關設備進口成本推估期初設置成本約170,074元/瓩</u> 。<br>2. <u>國外平均成本約175,324元/瓩</u> 。<br>3.將170,074元/瓩與175,324元/瓩平均，於 <u>考量國際成本降幅後</u> ，另加計 <u>漁業補償及除役成本</u> ，計算期初設置成本為 <u>17.50萬元/瓩</u> ， <u>運維比例為3.28%</u> 。 |
|      | 年運轉維護費 | 陸域1-30瓩：年運轉維護費占期初設置成本比例應大於1.48%。                                                                                                                                                                    | 維持與第二次審定會相同。                                                                                                                                                                                                                                         |
|      | 年售電量   | 1.陸域1-30瓩：內陸空曠地區的建置成本雖可降低，但風資源也會較差，發電量達不到1,650度/瓩。<br>2.陸域30瓩以上：實際發電量少於2,200度/瓩。                                                                                                                    | 維持與第二次審定會相同。<br>維持與第二次審定會相同。                                                                                                                                                                                                                         |

45

## 貳、風力發電電能躉購費率計算公式使用參數

### 四、業者意見及擬採建議彙整表

| 類別 |                                                                                                 | 業者意見                                                                                                                               | 建議處理方向       |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 參數 | 年售電量                                                                                            | 3.離岸風力：(1)台電A風力新建工程的保證年總發電量非實際發電量，且數值高估，不宜參採。(2)B機構的風能評估有其公正性，建議納入參採。(3)發電量非單純取決於平均風速，毛發電量與售電量之間約有15~20%差距，建議不超過3,500度/瓩。          | 維持與第二次審定會相同。 |
|    | 平均資金成本率                                                                                         | 陸域1-30瓩：小型風力在國內不易借到資金，建議平均資金成本率應與離岸風力相同。                                                                                           | 維持與第二次審定會相同。 |
| 費率 | 1. 陸域1-30瓩：建議調升躉購費率。                                                                            | 維持與第二次審定會相同。                                                                                                                       |              |
|    | 2.離岸風力：基於政策穩定，建議不應調降費率。                                                                         | 配合期初設置成本變動調整計算。                                                                                                                    |              |
| 其他 | 1.陸域1-30瓩：開放容許小型風機在農地上使用。                                                                       | 維持與第二次審定會相同。                                                                                                                       |              |
|    | 2.陸域30瓩以上：(1)建議聽證會的說明簡報資料提前公告上網。(2)業者全程參與費率訂定程序，或將審定會開會情形直播上網。                                  | 維持與第二次審定會相同，並邀請產業公協會代表於第3次審定會中進行補充意見陳述。                                                                                            |              |
|    | 3.離岸風力：(1)請釐清107年度躉購費率草案第十三點規定中費率調整的起迄時點及是否以各風機的完工日期分別認定。(2)遴選分配機制已就遲延完工設有違約金，若再調整費率，形同對業者雙重懲罰。 | 1.修訂公告草案第十三點規定之文字，明確參與遴選或容量分配作業機制者，違反所簽定契約之承諾期間者，配合履約保證金機制，訂定適用躉購費率之規定。<br>2.公告草案第十三點費率調整機制之規定，依中央主管機關與設置者所簽定契約條款認定其風機完工及是否違反承諾期間。 |              |
|    | 4.用電大戶應負擔一定比例再生能源發電義務。                                                                          | 再生能源發展條例修正(草案)刻正進行討論研擬。                                                                                                            |              |

46

## 參、生質能及其他再生能源電能躉購費率計算公式使用參數

### 一、分類級距

#### (一)生質能

#### 1.107年度聽證會對外說明：

| 再生能源類別 | 容量級距(瓩)             |
|--------|---------------------|
| 生質能    | 無厭氧消化設備<br>$\geq 1$ |
|        | 有厭氧消化設備<br>$\geq 1$ |
| 廢棄物    | 無區分<br>$\geq 1$     |

#### 2.業者意見摘要

建議於生質能發電躉購類別，增列疏林伐木與農林剩餘資材(含木質顆粒及棕櫚殼)類。

#### 3.業者意見分析

A.現行法規規範：依據再生能源發展條例規範，疏林伐木與農林資材直接利用或經處理所產生之能源屬生質能類別；另根據再生能源發電設備設置管理辦法，為有效減少污染及提升熱值，國內一般廢棄物或一般事業廢棄物應經處理後才能燃燒，且設備發電效率應達百分之二十五以上。

B.廢棄物定義說明：依據廢棄物清理法規，一般事業廢棄物包含由農工礦廠(場)產生有害事業廢棄物以外之廢棄物，故農業廢棄物可被認定為一般事業廢棄物。

C.費率適用說明：綜上，農林資材(含農業廢棄物)若直接利用，可適用生質能無厭氧消化設備費率；另農業廢棄物若經處理再燃燒，則可就生質能無厭氧消化設備或廢棄物費率擇一適用。

#### 4.擬採建議：分類級距維持與第二次審定會相同。

47



## 參、生質能及其他再生能源電能躉購費率計算公式使用參數

### 一、分類級距

#### (二)川流式水力

##### 1.107年度聽證會對外說明：

| 再生能源類別 | 分類  | 容量級距(瓩)  |
|--------|-----|----------|
| 川流式水力  | 未區分 | $\geq 1$ |

##### 2.業者意見摘要

建議水力發電躉購費率依高水頭及低水頭區分不同費率類別。

##### 3.業者意見分析

A.水頭高度與水流流速是影響裝置容量大小的因素之一，目前再生能源發展條例擬放寬獎勵對象為「小水力發電」，以鼓勵小水力發電，活化圳路及水利設施用於發電，未來於水利設施下方連接壓力鋼管至發電站，亦可納入獎勵對象。

B.考量條例修正通過後，將放寬獎勵對象為「小水力發電」，盤點台電公司現有廠址，年代皆過於久遠不符現況；而台電公司正進行「全台小水力發電計畫可行性研究」，爰此，在條例修正通過前及全台小水力發電計畫可行性研究評估報告完成前，為避免部分級距產生無資料可供參採之問題發生，故建議107年度川流式水力發電維持106年度之作法。

##### 4.擬採建議：分類級距維持與第二次審定會相同。

48

## 參、生質能及其他再生能源電能躉購費率計算公式使用參數

### 一、分類級距

#### (三)地熱能

##### 1.107年度聽證會對外說明：

| 再生能源類別 | 分類  | 容量級距(瓩)  |
|--------|-----|----------|
| 地熱能    | 未區分 | $\geq 1$ |

##### 2.業者意見摘要

應針對深淺層或不同裝置容量訂定不同費率，深層應在淺層地熱150%以上。

##### 3.業者意見分析

(1)考量國內尚無實際商轉案例、個案差異亦大，目前多以研究計畫和評估案例為主，且近年鑽井案例評估結果，地熱鑽井深度、井數、設置容量間的關係皆因地而異，並無一定準則，因此，現階段在考量鑽井案件不足、地下資源掌握不明等變數下，建議暫不區分深淺層或級距。

(2)我國目前地熱推廣策略「由淺入深」，短中期以開發淺層地熱為主，長期則開發深層地熱發電，因此現階段仍以開發淺層地熱為主，但開發情況仍視個案資源條件而有差異。未來將針對資源明顯地區，展開招商、同時進行地熱資源調查評估驗證、建置地熱資源資料庫與深鑽技術養成等措施協助，故建議待相關條件均成熟後再予以訂定較為妥適。

##### 4.擬採建議：分類級距維持與第二次審定會相同。

49

## 參、生質能及其他再生能源電能躉購費率計算公式使用參數

### 二、參數

#### (一)生質能有厭氧消化設備

##### 1.期初設置成本

(1)107年度聽證會使用參數值：20.83萬元/瓩

##### (2)業者意見摘要

建議將沼渣沼液之處理與運送成本，納入生質能有厭氧消化設備期初設置成本計算。

##### (3)業者意見分析

- A.考量期初設置成本應針對設置沼氣發電機組下所產生之成本，故生質能發電衍生之沼液沼渣可經處理後，用於農地肥分使用等其他經濟用途，故現行未將此衍生成本納入期初設置成本計算。
- B.另考量行政院環境保護署(下稱環保署)已於今(106)年4月公告「補助地方政府推動設置厭氧發酵及沼氣發電設備處理小型畜牧場畜牧糞尿計畫」，其補助內涵包含設置資源(含畜牧糞尿厭氧發酵後沼液沼渣)利用所需施灌車輛、管線或相關設施設置，及其他經環保署同意補助之與畜牧糞尿資源化有關之設施或設備，故若符合相關申請條件者，則可申請補助。
- C.根據107年度第二次審定會決議之各項參數數值進行生質能有厭氧消化設備費率試算，費率為5.0161元/度，已極具價格誘因。

(4)擬採數值：20.83萬元/瓩

50

## 參、生質能及其他再生能源電能躉購費率計算公式使用參數

### 二、參數

#### (二)地熱能

##### 1.期初設置成本

(1)107年度聽證會使用參數值：27.86萬元/瓩

##### (2)業者意見摘要

- A.鑽井成本是否有低估之疑，建議鑽井成本應在16.7~19萬元之間，且應以新案及接近真實的鑽井成本來計算，如台電試驗計畫、NEP-II，另參採資料中無法呈現鑽井成本之深度，以及是否包含鑽井失敗的風險。
- B.各評估案例詳細內容為何，期初設置成本之內涵是否包含水保、土地取得、初期鑽探等細項。

##### (3)業者意見分析

##### A.鑽井成本內涵分析：

- a.鑽井成本會因井深不同而有不同的價格，A案日前完成決標，預計鑽鑿2口各1,000公尺深之地熱井，惟考量後續鑽井報價資訊及內涵尚未明確，因此建議暫不參採。
- b.考量B案提供之報價單為初步估計數值，且經詢問業者開發初期係以洗井為主(測試既有井能否使用且產能多寡)，因此建議暫不參採，但就鑽井部分已參採該區預估未來鑽鑿之井數、深度進行估算。
- c.目前鑽井成本之估算係以C案與D計畫最新實際發生之鑽井成本乘上各評估案例之井深、井數進行估算：

| 井深(公尺)      | 1-600 | 600-1,300 | 1,300-2,500 |
|-------------|-------|-----------|-------------|
| 鑽井成本(萬元)    | 1,260 | 1,700     | 6,440       |
| 鑽井成本(萬元/公尺) | 2.10  | 2.43      | 5.37        |

註：1-600公尺與600-1,300公尺鑽井成本為C案實際鑽井成本；D計畫下地熱深鑽計畫鑽井成本2,500公尺約9,400萬元，因此假設因此假設扣除C案-1,300公尺鑽井成本後，1,300-2,500公尺鑽井成本為6,440萬元(9,400萬元-1,260萬元-1,700萬元=6,440萬元)，平均為5.37萬元/公尺。

51

## 參、生質能及其他再生能源電能躉購費率計算公式使用參數

### 二、參數

#### (二)地熱能

##### 1.期初設置成本

##### (3)業者意見分析

- d.現行躉購費率係以4案進行評估，其井數係以各評估案提供資之資料，並乘上不同井深之成本進行估算，平均為12.5萬元/瓩。

| 研究計畫/評估方案      | E案    | C案                                 | A案               | B案               |
|----------------|-------|------------------------------------|------------------|------------------|
| 裝置容量<br>(瓩)    | 200   | 10,000                             | 400              | 3,000            |
| 井深<br>(公尺)     | 1,000 | 2,000                              | 1,000            | 2,500            |
| 井數<br>(口)      | 1     | 生產井(全部): 6<br>生產井(成功): 5<br>回注井: 2 | 生產井: 1<br>回注井: 1 | 生產井: 4<br>回注井: 1 |
| 鑽井成本<br>(萬元/瓩) | 17.8  | 5.38                               | 11.16            | 15.68            |

- e.綜上，期初設置成本為27.86萬元/瓩(產能探勘成本平均1.67萬元/瓩、鑽井成本平均12.5萬元/瓩、發電機設備成本平均13.69萬元/瓩)。

52

## 參、生質能及其他再生能源電能躉購費率計算公式使用參數

### 二、參數

#### (二)地熱能

##### 1.期初設置成本

##### (3)業者意見分析

- B.各評估案例詳細內容為何，期初設置成本內涵包含些項目：

- 基於個資法規範，業者提供之資料僅限於再生能源電能躉購費率相關會議使用，且為保障業者商業機密，因此於公開場合將以匿名方式呈現。
- 期初設置成本內涵分為產能探勘成本、鑽井成本與發電機設備成本，其中，「地熱能發電系統示範獎勵辦法」業已提供補助之探勘費用，將不列入期初設置成本。

- (4)擬採數值：27.86萬元/瓩

53

## 參、生質能及其他再生能源電能躉購費率計算公式使用參數

### 二、參數

#### (一)地熱能

##### 2.年運轉維護費

(1)107年度聽證會使用參數值：占期初設置成本 3.74%，即10,431元/瓩

##### (2)業者意見摘要

參採工研院評估案內容為何，且僅一筆資料又能否準確評估。

##### (3)業者意見分析

蒐集近年國內評估資料4筆，其中A試驗計畫無運轉維護費用評估資料，因此建議不予以參採；E案係參考95年度報告，惟考量年運轉維護費用歷年均採工研院評估報告，本年度亦同樣採用106年度審定會決議之工研院C案最新評估數據，因此年運轉維護費為8,323元/瓩，考量物價上漲率2%，20年均化後運轉維護費用為10,111元/瓩，加計溫泉取用費320元/瓩後，共10,431元/瓩，於期初設置成本27.86萬元/瓩下占比為3.74%。

| 案例名稱   | 裝置容量(瓩) | 運轉維護費用(元)                | 年運轉維護費(元/瓩) |
|--------|---------|--------------------------|-------------|
| E案     | 3,000   | 28,500,000 <sup>註1</sup> | 9,500       |
| A試驗性計畫 | 400     | --                       | --          |
| C案     | 10,000  | 83,230,000 <sup>註2</sup> | 8,323       |
| B案     | 3,000   | 30,000,000 <sup>註3</sup> | 10,000      |

註1：含電廠年運轉維護、電熱田年運轉維護費。

註2：含發電系統年運轉維護費、地熱田年運轉維護費。

註3：含運轉維護費含發電系統資源井年度維護費、地熱田年運轉維護費、電廠年運轉維護費。

(4)擬採數值：占期初設置成本 3.74%，即10,431元/瓩

54

## 參、生質能及其他再生能源電能躉購費率計算公式使用參數

### 三、費率

(一)地熱能躉購費率結構考量階梯式(前高後低)，前高應調整至6元/度

##### 1.業者意見摘要

建議地熱能前高費率提高至6元/度，較具投資誘因。

##### 2.業者意見分析

(1)為促成國內第一座地熱電廠成立，且減輕業者前期承擔之風險與不確定性，本年度已透過政策引導新增階梯式躉購費率，予以提升設置誘因。

(2)參酌業者意見及申設現況後，基於政策性鼓勵及儘量減少前期開發風險，並兼顧適法性、道德風險、無超額利潤、躉購期間內電廠正常營運等考量因素下\*，提高前期躉購費率，全力加速地熱發電發展，經試算後，前10年為6.1710元/度，後10年為3.5685元/度。

| 階梯式費率       | 原規劃    | 調整後    | 固定費率   |
|-------------|--------|--------|--------|
| 前期躉購費率期限    | 10年    | 10年    |        |
| 前期躉購費率(元/度) | 5.6447 | 6.1710 | 5.1956 |
| 後期躉購費率(元/度) | 4.4465 | 3.5685 |        |

3.擬採建議：107年度地熱能「階梯式躉購費率」前10年為6.1710元/度，後10年為3.5685元/度。

55

## 參、生質能及其他再生能源電能躉購費率計算公式使用參數

### 三、費率

#### (二)海洋能發電躉購費率過低，不符成本無法鼓勵業界開發新技術

##### 1.業者意見摘要

目前洋流發電技術並不成熟，但若未來有新的洋流開發技術，則可補足我國發電缺口，惟目前躉購費率可能無法吸引業界投資，且會造成海洋能新技術開發集資不易，故建議應制定符合成本之躉購費率。

##### 2.業者意見分析

(1)106年度審定會決議，為呼應業者之訴求並符合再生能源發展條例之規範，自106年度起於「其他」躉購類別中，明列適用其他類別之再生能源項目，其中亦包含海洋能。

(2)考量海洋能發電在國內尚無大型商轉機組，短期發展受限的情況，且有許多問題尚待克服(如土地及海域取得、海巡法或相關配套措施等)，故建議以先期計畫、示範獎勵及補助作業予以協助發展。

(3)業者提供之新技術其原理是擷取洋流動能發電，但在實施上仍有些問題需要克服，且相關技術、成本內涵尚需經過驗證，故建議未來我國有實際操作能量，併瞭解海洋能整體運作及各項建置成本與運維費用後，在相關條件均已成熟後再予以訂定較為妥適。

3.擬採建議：維持與第二次審定會相同數值，未來視其推廣情形，了解各項成本與費用後再行評估是否定費率，較為妥適。

56

## 參、生質能及其他再生能源電能躉購費率計算公式使用參數

### 四、業者意見及擬採建議彙整表

| 類別   |         | 業者意見                                                                                                                                                           | 建議處理方向       |
|------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 分類級距 |         | 1.生質能：建請於生質能發電躉購類別，增列疏林伐木與農林剩餘資材(含木質顆粒及棕櫚殼)類。                                                                                                                  | 維持與第二次審定會相同。 |
|      |         | 2.川流式水力：建議水力發電躉購費率依高水頭及低水頭區分不同費率類別。                                                                                                                            | 維持與第二次審定會相同。 |
|      |         | 3.地熱：應針對深淺層或不同裝置容量訂定不同費率，深層應在淺層地熱150%以上。                                                                                                                       | 維持與第二次審定會相同。 |
| 參數   | 期初設置成本  | 1.生質能：建議將沼渣沼液之處理與運送成本，納入生質能有厭氧消化設備期初設置成本計算。                                                                                                                    | 維持與第二次審定會相同。 |
|      |         | 2.地熱：<br>(1)鑽井成本是否有低估之疑，建議鑽井成本應在16.7~19萬元之間，且應以新案及接近真實的鑽井成本來計算如台電試驗計畫、NEP-II，另從參採資料中無法呈現鑽井成本之深度，以及是否包含鑽井失敗的風險。<br>(2)各評估案例詳細內容為何，期初設置成本之內涵是否包含水保、土地取得、初期鑽探等細項。 | 維持與第二次審定會相同。 |
|      | 年運轉維護費  | 地熱：參採工研院評估案內容為何，且僅一筆資料又能否準確評估。                                                                                                                                 | 維持與第二次審定會相同。 |
|      | 年售電量    | 無                                                                                                                                                              | 無            |
|      | 平均資金成本率 | 無                                                                                                                                                              | 無            |

57

## 參、生質能及其他再生能源電能躉購費率計算公式使用參數

### 四、業者意見及擬採建議彙整表

| 類別 | 業者意見                                                                                                                          | 建議處理方向                                                                                                      |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 費率 | 1.建議地熱能前高費率提高至6元/度，較具投資誘因。                                                                                                    | 基於政策性鼓勵及減少前期開發風險，並兼顧適法性、道德風險、無超額利潤、躉購期間內電廠正常營運等考量因素下提高前期躉購費率，全力加速地熱發電發展，經試算後，前10年為6.1710元/度，後10年為3.5685元/度。 |
|    | 2.海洋能發電躉購費率過低，不符成本無法鼓勵業界開發新技術。                                                                                                | 維持與第二次審定會相同。                                                                                                |
| 其他 | 1.地熱能發電系統示範獎勵辦法，未包含發電機組設備購買、組設、運行管理等相關補助費用，補助項目不如太陽光電等其他再生能源完備。<br>2.地熱能發電系統示範獎勵辦法提供上限5,000萬金額對於探勘、鑽井費用的補助略顯不足，難以達到分攤鑽探風險的目的。 | 政策制度意見，後續將函轉相關機關參酌辦理                                                                                        |
|    | 3.用電大戶應負擔一定比例再生能源發電義務。                                                                                                        | 再生能源發展條例修正(草案)刻正進行討論研議。                                                                                     |

58

## 肆、107年度再生能源電能躉購費率計算公式使用參數

### 一、太陽光電使用參數彙整表(第一期50%、第二期100%)

| 再生能源類別 | 分類  | 容量級距(瓩)   | 期初設置成本(元/瓩)               |                           | 運維比例(%)        | 年售電量(度/瓩)               | 躉購期間(年)           | 平均資金成本率(%)            |
|--------|-----|-----------|---------------------------|---------------------------|----------------|-------------------------|-------------------|-----------------------|
|        |     |           | 第一期                       | 第二期                       |                |                         |                   |                       |
| 太陽光電   | 屋頂型 | ≥1~<20    | <u>58,000</u><br>(71,000) | <u>56,900</u><br>(71,000) | 3.41<br>(2.55) | <u>1,250</u><br>(1,250) | <u>20</u><br>(20) | <u>5.25</u><br>(5.25) |
|        |     | ≥20~<100  | <u>51,600</u><br>(57,900) | <u>50,500</u><br>(57,900) |                |                         |                   |                       |
|        |     | ≥100~<500 | <u>48,000</u><br>(52,800) | <u>47,000</u><br>(52,800) |                |                         |                   |                       |
|        |     | ≥500      | <u>46,600</u><br>(51,300) | <u>45,700</u><br>(51,300) |                |                         |                   |                       |
|        | 地面型 | ≥1        | <u>52,000</u><br>(54,100) | <u>51,000</u><br>(54,100) | 2.33<br>(2.31) |                         |                   |                       |
|        | 水面型 | ≥1        | <u>58,000</u><br>(60,100) | <u>57,000</u><br>(60,100) | 2.09<br>(2.08) |                         |                   |                       |

註：( )內數字為106年度參採數值。

59

## 肆、107年度再生能源電能躉購費率計算公式使用參數

### 二、風力、生質能及其他再生能源類別使用參數彙整表

| 再生能源類別 | 分類      | 容量級距(瓩)            | 期初設置成本(元/瓩)                                | 運維比例(%)                           | 年售電量(度/瓩)               | 躉購期間(年)    | 平均資金成本率(%)            |
|--------|---------|--------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|------------|-----------------------|
| 風力發電   | 陸域      | $\geq 1 \sim < 30$ | $\frac{148,600}{(153,000)}$                | $\frac{1.43}{(1.48)}$             | $\frac{1,650}{(1,650)}$ | 20<br>(20) | 5.25<br>(5.25)        |
|        |         | $\geq 30$          | $\frac{55,700^*}{(56,700)^{**}}$           | $\frac{3.23^*}{(2.97)^{**}}$      | $\frac{2,300}{(2,200)}$ |            |                       |
|        | 離岸      | $\geq 1$           | $\frac{175,000}{(181,600)}$<br>[ 173,500 ] | $\frac{3.28}{(3.22)}$<br>[ 3.31 ] | $\frac{3,600}{(3,600)}$ |            | $\frac{6.05}{(6.06)}$ |
| 生質能    | 無厭氧消化設備 | $\geq 1$           | $\frac{57,000}{(57,000)}$                  | $\frac{15.76}{(15.76)}$           | $\frac{5,300}{(5,300)}$ |            | 5.25<br>(5.25)        |
|        | 有厭氧消化設備 | $\geq 1$           | $\frac{208,300}{(204,800)}$                | $\frac{7.34}{(7.58)}$             | $\frac{6,450}{(6,450)}$ |            |                       |
| 川流式水力  | 無區分     | $\geq 1$           | $\frac{103,800}{(117,400)}$                | $\frac{2.59}{(1.86)}$             | $\frac{4,000}{(4,000)}$ |            |                       |
| 地熱     | 無區分     | $\geq 1$           | $\frac{278,600}{(256,600)}$                | $\frac{3.74}{(4.07)}$             | $\frac{6,400}{(6,400)}$ |            |                       |
| 廢棄物    | 無區分     | $\geq 1$           | $\frac{80,200}{(80,200)}$                  | $\frac{26.77}{(27.57)}$           | $\frac{7,200}{(7,200)}$ |            |                       |

註1：( )內數字為106年度參採數值；[ ]內數值為107年度聽證會數值(未註明者即表示與聽證會數值相同)。

註2：\*107年度無安裝或具備低電壓持續運轉能力(LVRT)者，期初設置成本為5.47萬元/瓩，運維比例為3.29%。

註3：\*\*106年度無安裝或具備低電壓持續運轉能力(LVRT)者，期初設置成本為5.57萬元/瓩，運維比例為3.02%。

60

## 附件4：

### 107年度再生能源電能躉購費率試算

## 貳、107年度年度太陽光電電能躉購費率

| 類型  | 級距<br>(kW) | 107年度第一期<br>躉購費率試算<br>(元/度)             | 與106年度<br>第二期比較<br>(%) | 107年度第二期<br>躉購費率試算<br>(元/度)             | 與第107年度<br>第一期比較<br>(%) |
|-----|------------|-----------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
| 屋頂型 | ≥1~<20     | <u>5.8744</u><br>(6.1033)<br>[ 5.3848 ] | -3.75<br>[ 9.09 ]      | <u>5.7493</u><br>(6.1033)<br>[ 5.2827 ] | -2.13<br>[ 8.83 ]       |
|     | ≥20~<100   | <u>4.7906</u><br>(4.9772)               | -3.75                  | <u>4.6885</u><br>(4.9772)               | -2.13                   |
|     | ≥100~<500  | <u>4.4564</u><br>(4.5388)               | -1.82                  | <u>4.3636</u><br>(4.5388)               | -2.08                   |
|     | ≥500       | <u>4.3264</u><br>(4.4098)               | -1.89                  | <u>4.2429</u><br>(4.4098)               | -1.93                   |
| 地面型 | 無區分        | <u>4.3785</u><br>(4.5467)               | -3.70                  | <u>4.2943</u><br>(4.5467)               | -1.92                   |
| 水面型 | 無區分        | <u>4.7723</u><br>(4.9403)               | -3.40                  | <u>4.6901</u><br>(4.9403)               | -1.72                   |

註：

\*：( )內數字為106年度公告數值；[ ]內數值為107年度聽證會數值(未註明者即表示與聽證會數值相同)。

\*\*：第一期上限費率適用月份為中華民國107年1月1日起至中華民國107年6月30日止完工者。第二期上限費率適用月份為中華民國107年7月1日起至中華民國107年12月31日止完工者。

107年度第一期費率變動幅度為107年度第一期費率與106年度第二期費率相比；107年度第二期費率變動幅度為107年度第二期費率與107年度第一期費率相比。

62

## 貳、107年度再生能源(太陽光電除外)電能躉購費率

| 再生能源類別 | 分類      | 級距<br>(kW) | 107年度躉購費率試算<br>(元/度)      |                           | 與上年度比較<br>(%)                           |
|--------|---------|------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------------------|
| 風力     | 陸域      | ≥1~<30     | <u>8.6685</u><br>(8.9716) |                           | -3.38                                   |
|        |         | ≥30        | 有安裝或具備LVRT者               | <u>2.7669</u><br>(2.8776) | -3.85                                   |
|        |         |            | 無安裝或具備LVRT者               | <u>2.7315</u><br>(2.8395) | -3.80                                   |
|        | 離岸      | ≥1         | 固定20年躉購費率<br>(上限費率)       |                           | <u>5.8498</u><br>(6.0437)<br>[ 5.8141 ] |
|        |         |            | 階段式<br>躉購費率               | 前10年                      | <u>7.1177</u><br>(7.4034)<br>[ 7.0622 ] |
|        |         |            |                           | 後10年                      | <u>3.5685</u><br>(3.5948)               |
| 生質能    | 無厭氧消化設備 | ≥1         | <u>2.5765</u><br>(2.6000) |                           | -0.91                                   |
|        | 有厭氧消化設備 | ≥1         | <u>5.0161</u><br>(5.0087) |                           | +0.15                                   |
| 廢棄物    | 無區分     | ≥1         | <u>3.8945</u><br>(3.9839) |                           | -2.24                                   |
| 川流式水力  | 無區分     | ≥1         | <u>2.7988</u><br>(2.9512) |                           | -5.17                                   |
| 地熱     | 無區分     | ≥1         | 固定20年躉購費率                 |                           | <u>5.1956</u><br>(4.9428)               |
|        |         |            | 階段式<br>躉購費率               | 前10年                      | <u>6.1710</u><br>[ 5.6447 ]             |
|        |         |            |                           | 後10年                      | <u>3.5685</u><br>[ 4.4465 ]             |
| 其他     | 無區分     | ≥1         | 2.3226                    |                           | -10.67                                  |

註1：( )內數字為106年度公告數值；[ ]內數值為107年度聽證會數值(未註明者即表示與聽證會數值相同)。

註2：107年度下限費率為2.3226元/度。

63



## 附件5： 107年度再生能源電能躉購費率 公告草案

64

### 中華民國107年度再生能源電能躉購費率 及其計算公式草案

- 一、再生能源電能躉購費率計算公式如附表一。
- 二、再生能源（太陽光電除外）發電設備之設置，符合「再生能源發展條例」第九條第四項規定，其設備未運轉者，自中華民國一百零七年一月一日起至一百零七年十二月三十一日止，與電業簽訂購售電契約，其電能按附表二費率躉購二十年。
- 三、太陽光電發電設備之設置，符合「再生能源發展條例」第九條第四項規定，其設備未運轉者，其電能依下列規定費率躉購二十年：
  - (一)自中華民國一百零七年一月一日起至一百零七年十二月三十一日止，與電業簽訂購售電契約，其設備曾取得經濟部能源局提供全額設備補助者，電能躉購費率為每度新臺幣二點三二二六元。
  - (二)中華民國一百零五年度以前屬免競標適用對象者及一百零七年度之太陽光電發電設備，其設備未曾取得經濟部能源局提供設備補助，且於一百零七年一月一日起至一百零七年六月三十日止完工運轉併聯提供電能（以下簡稱完工）者，其電能躉購費率適用附表三之第一期上限費率。
  - (三)中華民國一百零五年度以前屬免競標適用對象者及一百零七年度之太陽光電發電設備，其設備未曾取得經濟部能源局提供設備補助，且於一百零七年七月一日起至一百零七年十二月三十一日止完工者，其電能躉購費率適用附表三之第二期上限費率。
  - (四)自中華民國一百零六年起，屋頂型及不及一萬瓩之地面型與水面型（浮力式）太陽光電發電設備，屬「再生能源發電設備設置管理辦法」之第一型或第二型發電設備，且於同意備案之日起六個月內完工者；或屬「再生能源發電設備設置管理辦法」之第三型發電設備，且於同意備案之日起四個月內完工者，其電能躉購費率適用同意備案時之上限費率。
  - (五)自中華民國一百零七年起，當年度取得同意備案之裝置容量一萬瓩以上之地面型及水面型（浮力式）太陽光電發電設備，於次年一月一日至九月三十日止完工者，其躉購費率適用同意備案時之上限費率。

65

## 中華民國107年度再生能源電能躉購費率 及其計算公式草案

- (六)太陽光電發電設備全數採用取得經濟部標準檢驗局「太陽光電系統結晶矽、薄膜模組實施自願性產品驗證」證書(符合「台灣高效能太陽光電模組技術規範」中華民國一百零七年度以後之試驗要求),並於該證書有效期間內出廠之太陽光電模組,且躉購費率適用一百零七年度之上限費率者,其電能躉購費率依其情形分別按附表三之第一期或第二期上限費率加成百分之六(如附表四)。
- (七)參與經濟部「綠能屋頂全民參與行動方案」設置之太陽光電發電設備,且躉購費率適用一百零七年度之上限費率者,其電能躉購費率依其情形分別按附表四之第一期或第二期上限費率加成百分之三(如附表五)。
- (八)中華民國一百零五年度以前屬競標適用對象,非適用一百零五年度再生能源電能躉購費率及其計算公式第三點第五款,且於一百零七年一月一日起至一百零七年十二月三十一日止完工者,其電能躉購費率依其情形分別按附表三或附表四之第一期上限費率乘以(1-得標折扣率)。
- 四、依「再生能源發電設備設置管理辦法」第四條規定,申請再生能源發電設備同意備案,裝置容量應與其他設置案合併計算者,自處分生效日起,其電能躉購費率適用合併後裝置容量之級距。
- 五、已完工之再生能源發電設備,於同意備案失效之日起一年內重新申請同意備案者,其電能躉購費率及躉購期間依下列規定辦理:
- (一)再生能源(太陽光電除外)發電設備,適用該設備首次完工前最近一次與電業簽訂購售電契約時之公告費率,其躉購期間自重新併聯日起計算之。
- (二)太陽光電發電設備,適用該設備首次完工時之電能躉購費率,其躉購期間自重新併聯日起計算之。
- (三)於前二款情形,該設備曾完成設備登記者,其躉購期間應扣除已躉購之期間。

66

## 中華民國107年度再生能源電能躉購費率 及其計算公式草案

- 六、已完工之再生能源發電設備,經主管機關核准遷移並於核准期限內完成併聯者,除適用第八點規定者外,其電能躉購費率適用前點之規定。
- 七、未依前二點規定期限申請同意備案或完成併聯者,其電能躉購費率以前二點規定費率或重新併聯時當年度公告費率,取其較低者躉購。
- 八、已完工之再生能源發電設備,經主管機關變更其分類,或核准遷移前後所在地區適用之電能躉購費率加成不同者,其適用之電能躉購費率,以變更前或變更後取其較低者躉購。
- 九、符合第二點或第三點規定之再生能源發電設備設置於離島地區,且該離島地區電力系統未以海底電纜與臺灣本島電網聯結者,其電能躉購費率依其情形分別按第二點或第三點規定費率加成百分之十五。但自離島地區以海底電纜與臺灣本島電網聯結日起,其電能躉購費率依其情形分別按第二點或第三點規定費率加成百分之四。
- 十、符合第三點規定之太陽光電發電設備設置於基隆市、臺北市、新北市、桃園市、新竹縣、新竹市、苗栗縣、宜蘭縣及花蓮縣等區域,且躉購費率適用中華民國一百零七年度之上限費率者,其電能躉購費率按第三點規定費率加成百分之十五。
- 十一、符合第二點規定之離岸型風力及地熱能發電設備,其電能躉購費率得就附表二固定二十年躉購費率或階梯式躉購費率擇一適用,且選擇適用後即不得變更。
- 十二、自中華民國一百零七年起,參與中央主管機關遴選或容量分配作業機制之離岸型風力發電設備,其電能躉購費率及躉購期間依下列規定辦理:
- (一)參與之作業機制以費率作為競比條件者,其電能躉購費率適用競比結果之費率,並依實際完工之日起躉購二十年。
- (二)除適用前款規定者外,其電能躉購費率適用該設備與電業簽訂購售電契約時之公告費率,並依實際完工之日起躉購二十年。

67

## 中華民國107年度再生能源電能躉購費率 及其計算公式草案

- 十三、離岸型風力發電設備設置者參與前點作業機制，如違反中央主管機關與設置者所簽定契約之承諾期間者，其所生電能之躉購費率依下列規定辦理：
- (一)自該設備實際完工日起之二十年期間，扣除逾履約保證金總額所擔保期間之日數，適用前點之費率。
  - (二)自前款規定期間終日之次日起，至實際完工日起二十年之日，適用該設備與電業簽訂購售電契約時當年度迴避成本或公告費率取其較低者躉購。
- 十四、太陽光電發電設備設置於國有土地或政府規劃區域，且參與中央主管機關之遴選或容量分配作業機制者，其電能躉購費率以公告費率為上限，並依競比結果適用之。
- 十五、屬中華民國一百零七年下半年參與前點作業機制，且於一百零八年十二月三十一日前完工者，其電能躉購費率適用前點規定；於一百零九年一月一日後完工者，其電能躉購費率以前點適用費率或完工當年度公告費率，取其較低者躉購。
- 十六、本「中華民國一百零七年度再生能源電能躉購費率及其計算公式」依「再生能源發展條例」第九條第一項規定，經濟部得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，或視情勢變遷之必要，召開審定會檢討或修正之。

68

## 中華民國107年度再生能源電能躉購費率 及其計算公式草案

### 附表一 再生能源電能躉購費率計算公式

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

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

$$\text{年運轉維護費} = \text{期初設置成本} \times \text{年運轉維護費占期初設置成本比例}$$

69

# 中華民國107年度再生能源電能躉購費率 及其計算公式草案

附表二 再生能源（太陽光電除外）發電設備電能躉購費率

| 再生能源類別                               | 分類      | 裝置容量級距    | 躉購費率(元/度)       |        |
|--------------------------------------|---------|-----------|-----------------|--------|
| 風力                                   | 陸域      | 1瓩以上未達30瓩 | 8.6685          |        |
|                                      |         | 30瓩以上     | 有安裝或具備LVRT者     | 2.7669 |
|                                      |         |           | 無安裝或具備LVRT者     | 2.7315 |
|                                      | 離岸      | 1瓩以上      | 固定20年躉購費率(上限費率) |        |
|                                      |         |           | 階段式躉購費率         | 前10年   |
|                                      |         |           |                 | 後10年   |
| 生質能                                  | 無厭氧消化設備 | 1瓩以上      | 2.5765          |        |
|                                      | 有厭氧消化設備 | 1瓩以上      | 5.0161          |        |
| 廢棄物                                  | 無區分     | 1瓩以上      | 3.8945          |        |
| 川流式水力                                | 無區分     | 1瓩以上      | 2.7988          |        |
| 地熱                                   | 無區分     | 1瓩以上      | 固定20年躉購費率       |        |
|                                      |         |           | 階段式躉購費率         | 前10年   |
|                                      |         |           |                 | 後10年   |
| 其他<br>(海洋能、氫能或其他<br>經中央主管認定可永續利用之能源) | 無區分     | 1瓩以上      | 2.3226          |        |

70

# 中華民國107年度再生能源電能躉購費率 及其計算公式草案

附表三 107年度太陽光電發電設備電能躉購費率

| 再生能源類別 | 分類           | 裝置容量級距       | 第一期上限費率<br>(元/度) | 第二期上限費率<br>(元/度) |
|--------|--------------|--------------|------------------|------------------|
| 太陽光電   | 屋頂型          | 1瓩以上不及20瓩    | 5.8744           | 5.7493           |
|        |              | 20瓩以上不及100瓩  | 4.7906           | 4.6885           |
|        |              | 100瓩以上不及500瓩 | 4.4564           | 4.3636           |
|        |              | 500瓩以上       | 4.3264           | 4.2429           |
|        | 地面型          | 1瓩以上         | 4.3785           | 4.2943           |
|        | 水面型<br>(浮力式) | 1瓩以上         | 4.7723           | 4.6901           |

71

# 中華民國107年度再生能源電能躉購費率

## 及其計算公式草案

附表四 107年度太陽光電發電設備電能躉購費率(高效能)

| 再生能源類別 | 分類           | 裝置容量級距       | 第一期上限費率<br>(元/度) | 第二期上限費率<br>(元/度) |
|--------|--------------|--------------|------------------|------------------|
| 太陽光電   | 屋頂型          | 1瓩以上不及20瓩    | 6.2269           | 6.0943           |
|        |              | 20瓩以上不及100瓩  | 5.0780           | 4.9698           |
|        |              | 100瓩以上不及500瓩 | 4.7238           | 4.6254           |
|        |              | 500瓩以上       | 4.5860           | 4.4975           |
|        | 地面型          | 1瓩以上         | 4.6412           | 4.5520           |
|        | 水面型<br>(浮力式) | 1瓩以上         | 5.0586           | 4.9715           |

72

# 中華民國107年度再生能源電能躉購費率

## 及其計算公式草案

附表五 107年度太陽光電發電設備電能躉購費率(綠能屋頂)

| 再生能源類別 | 分類  | 裝置容量級距       | 第一期上限費率<br>(元/度) | 第二期上限費率<br>(元/度) |
|--------|-----|--------------|------------------|------------------|
| 太陽光電   | 屋頂型 | 1瓩以上不及20瓩    | 6.4137           | 6.2771           |
|        |     | 20瓩以上不及100瓩  | 5.2303           | 5.1189           |
|        |     | 100瓩以上不及500瓩 | 4.8655           | 4.7642           |
|        |     | 500瓩以上       | 4.7236           | 4.6324           |

73



# 報告完畢