

GREENPEACE 綠色和平

經濟部用電大戶條款兩年體檢： 五大傳產集團屋頂光電盤查

DEC 2022



研究摘要

透過再生能源將電力部門去碳化，是淨零的根基，也是全球產業發展的趨勢。臺灣政府早在2017年即立下發展綠色低碳能源的政策綱領¹，去年更隨國際趨勢宣布將於2050年達成淨零碳排；然而，近年臺灣再生能源發展大幅落後既訂目標，再加上工業發展、臺商回流創造大量用電需求²，導致臺灣越來越倚重火力發電³，焚燒化石燃料所致空污⁴嚴重損及人民健康與國際形象。⁵

能源轉型的成功要素之一，是大量企業參與分散式再生能源發電。2019年上路的臺灣《再生能源發展條例》明白揭示：耗用臺灣大量電力的用電大戶，有肩負促進再生能源發展的法定義務。⁶經濟部並於2020年12月31日公告《一定契約容量以上之電力用戶應設置再生能源發電設備管理辦法》(俗稱「用電大戶條款」，下簡稱「條款」)，規範電力契約容量5000kW以上用戶，必須在5年內設置契約容量10%的再生能源。⁷此政策原意欲藉法規約束力量，使用電大戶多投入資源設置再生能源發電設施，落實其能源社會責任。然而，經濟部放寬用電大戶定義導致其涵括的企業數過少、履行義務量寬鬆、易被替代方案取代，實則成效有限。⁸綠色和平在與能源局私下會議中得知，條款施行兩年以來，過半義務戶採購買憑證方式履行義務；實際採自設發電的義

用電大戶條款 上路兩年 ——

潛力十足的屋頂光電，
是否蓋好、蓋滿？

務戶，送件總量尚不及500MW，而實際已完工併網之案場又更少。這樣的發電量與大戶的用電量存在數十到百倍落差，更對臺灣能源轉型的目標沒有太大的助益。

臺灣四季日照充裕、秋冬季風強勁，自使「風、光」成爲綠電先行主力。風電和太陽光電，依設施安裝地點不同，種類多元。⁹臺灣地狹人稠、生態環境豐富且脆弱，設置在既有建物上的屋頂型太陽光電，是對土地壓力衝擊較小者，屋頂型光電期初設置成本爲低，尤適合有成本考量的綠電需求者¹⁰，這是何以此次研究以屋頂型光電作爲用電大戶條款上路兩年的體檢項目。



©Greenpeace

本研究分析臺灣企業規模、用電量、碳排放量極具代表性的五大傳統產業集團：**台塑、遠東、中鋼、台玻、統一**在廠區屋頂光電之設置狀況、發電潛力與成本效益，發現：

- 1 **條款無法有效推動屋頂光電**：高達七成企業在用電大戶條款上路兩年間，屋頂光電設置0成長。四大集團屋頂光電設置率低於4%。
- 2 **屋頂自發自用更符合成本效益**
 - ▲ **開發潛力大**：五大集團屋頂尚餘潛力面積約等於148座臺北小巨蛋，大於極具爭議的知本濕地光電開發案。
 - ▲ **開發成本低**：屋頂光電設置成本，占四大集團年收益5%以下。
 - ▲ **開發效益大**：屋頂光電自發自用20年，較外購電力與綠電憑證節省至少50%。

依本研究盤查結果，綠色和平訴求經濟部在條款屆期兩年時，檢討現有規範使之更符合臺灣2050年的淨零目標並促使企業加入再生能源自發自用。

- ▲ 將用電大戶認定門檻由5000kW下調至800kW。
- ▲ 將2025年義務量由契約容量10%的裝置容量¹¹，改為至少實際用電量之20%。
- ▲ 提出更多差異化的方案，鼓勵自建發電設備(尤其成本與環境效益最高的屋頂光電)優於購買憑證或建置儲能設備。
- ▲ 經濟部需依能源轉型目標，進一步提升2030年用電大戶義務至至少實際用電量30~60%。

研究方法

本研究運用地理資訊系統QGIS，套疊政府與民間多項圖資影像資料，分析五大集團屋頂光電設置情形、發電潛力與成本效益。研究遵循三大評估原則、分四大步驟進行，以下詳加說明：

三大評估原則

一 安全為重：

- 1 考量設置維修通道需求：將設置維修通道需求，納入計算每單位設置容量所需面積，以10平方公尺設置1kW換算發電設備設置容量。¹²
- 2 排除不適合加裝光電板之屋頂區域：各種管線與設施(下圖1)¹³、周圍被管線與設施包圍之屋頂、表面不平坦之屋突表面(下圖2)、有排風扇或排氣孔等設備之屋頂中脊(下圖3)皆排除不計。



▲ 圖1
管線與設施排除不計
(圖為台塑麥寮廠)



▲ 圖2
表面不平之屋突屋頂排除不計
(圖為統一永康廠)



▲ 圖3
有排氣孔等設備之屋頂中脊排除不計
(圖為台玻新竹廠)

二 最大效能：

- 1 考量裝設與線路系統之成本效益，排除屋頂潛力面積小於100平方公尺(約10kW)之建築物(如下圖4)。
- 2 考量發電效益，排除因屋突與屋頂地面落差或因建物之樓高落差而產生之遮蔭區域。
- 3 將露天小客車與機車停車位之車棚，納入盤點範圍，前提是範圍完整、無遮蔭疑慮且無貨車行經需求(如下圖6)。



圖4
排除屋頂潛力面積
小於100平方公尺之建物



▲ 圖5
排除因樓高落差產生之遮蔭區域



▲ 圖6
納入能加蓋太陽能
停車棚的露天停車空間

三 因地制宜：

考量光電發電量因所在位置日照與氣候條件不同，發電效果不盡一致，依台電所公告之各縣市太陽光電容量因數¹⁴，分別計算分布於不同縣市廠區之年發電量。

「剩餘潛力面積－設置容量潛力－預估年發電量」之換算公式如下：

設置容量潛力 (kW) = 剩餘潛力面積 (平方公尺) / 10

預估年發電量 (度) = 設置容量潛力 (kW) × 容量因數 × 8760 (小時)¹⁵

五大研究步驟

研究分五大步驟，盤點大戶集團的屋頂光電潛力：

01

初步定位

以經濟部商工登記資料與企業網頁所查得之工廠地址清單，用Google Map/Earth轉換為座標值，並將工廠座標與國土測繪建物圖資，在QGIS系統中進行套疊，初步定位各企業廠區建物標的。

02

判斷廠區範圍

將 Google衛星影像圖、WMTS正射影像圖與電子地圖介接至QGIS系統中，綜合判斷廠區範圍，同時利用Google街景圖與工業區土地管理系統，交叉比對確認各廠區範圍與涵蓋之建物。

03

判識潛力與已設置範圍

以國土測繪中心建物圖徵為基礎，配合Google衛星影像與WMTS正射影像介接比對，依據前述兩大原則，判識具裝設屋頂光電潛力之屋頂範圍。針對企業已設置屋頂光電之範圍，本研究以Google衛星影像與WMTS正射影像判別，並以企業社會責任報告所揭露資訊比對。

04

估算潛力量

依步驟3所估算之各企業工廠可裝設屋頂光電潛力量，並依工廠所在縣市之平均容量因數¹⁶，估算屋頂光電之潛力年發電量。

05

估算成本效益

本研究估算屋頂光電設置成本效益之項目與相應方法：

- 1 設置成本：依2021年經濟部審定之43,500元/kW為單位計算。¹⁷
- 2 屋頂光電自發自用20年總成本：參考能源局躉購費率計算公式參數¹⁸，設定期初設置成本43,500元/kW、運維比例3.47%、折現率2.5%，將未來20年各年成本折現至期初以進行加總，得66,963元/kW，計算方式如下：
每kW自發自用總成本=期初設置成本+20年運維成本
每kW第N年運維成本= $\frac{\text{期初設置成本} \times \text{運維比例}}{(1+\text{折現率})^N}$
- 3 相當於多少戶臺灣家庭年用電量：以2021年臺灣每戶年平均用電量4,224度為單位計算。¹⁹
- 4 潛力發電量相當於節省多少電費：以2021年臺灣電力價格平均每度2.5345元為單位計算。²⁰
- 5 相當於節省多少購買再生能源憑證費用：以每度3.7元為單位計算。²¹

研究限制與調適策略

01



建物高程

屋頂太陽光電之設置效益，亦受建物樓高、遮蔽範圍、屋頂傾斜等無法在二維地理資訊系統上準確運算的高程因素影響。於此限制，本研究以衛星影像，輔以街景圖，判識樓高差異、整體遮蔭範圍、屋頂傾斜程度。

02



建築結構與製程

實務上評估設置屋頂光電時，將個別考量個案建物本身結構強度、廠房製程等因素；惟個別建物之結構狀況與廠區詳盡內部製程（舉凡不同製程之溫度或排氣影響光電板效率等），非本研究在有限時間與公開資訊下能夠得知。本研究僅得就圖資資料上顯示廠房屋頂為管線與設施，或被其包圍者，進行排除。

03



衛星影像更新時間

本研究圖片檔底圖使用Google Earth提供之最新公開衛星影像，惟各企業廠區之衛星影像更新時間仍有不同，部分企業廠區之衛星影像僅更新至2021年，詳請參閱附錄表1。

研究對象

本研究之調查對象，為臺灣極具指標性的五大傳統產業集團——台塑、遠東、中鋼、台玻及統一。五大傳產旗下指標事業範疇，囊括臺灣民衆日常生活，從石化、鋼鐵、水泥、化工，乃至紡織與食品製造等，事業規模與廠房屋頂面積皆相當可觀。以下簡介本研究所調查之五大集團各企業廠區。

0 | 台塑集團

本研究盤點台塑集團旗下五家指標企業：台塑石化、台灣塑膠、南亞塑膠、台灣化纖、南亞科技，各企業廠區分布如表1所示。

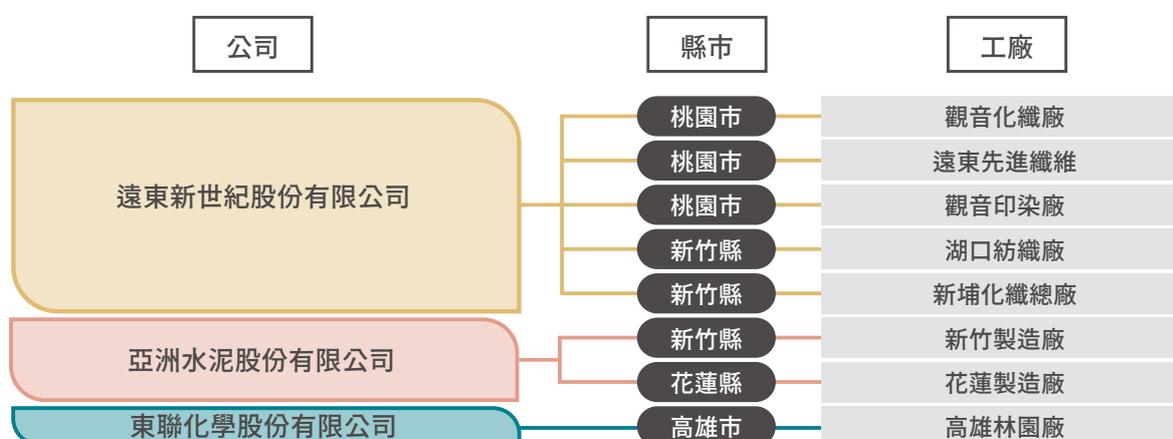
表1：台塑集團各企業廠區

公司	縣市	工廠
台塑石化股份有限公司	雲林縣	雲林麥寮廠
	雲林縣	雲林麥寮廠
台灣塑膠工業股份有限公司	嘉義縣	嘉義新港廠
	高雄市	台塑林園廠
	高雄市	台塑仁武廠
	宜蘭縣	台塑冬山廠
	宜蘭縣	台塑冬山廠
南亞科技股份有限公司	新北市	南亞科技三廠
南亞塑膠工業股份有限公司	新北市	南亞塑膠林口廠
	新北市	南亞塑膠樹林廠
	桃園市	南亞塑膠工三廠
	雲林縣	雲林麥寮廠
	嘉義縣	嘉義新港廠
	嘉義縣	南亞塑膠錦興廠
	高雄市	台塑仁武廠
	彰化縣	台化彰化廠
台灣化學纖維股份有限公司	雲林縣	雲林麥寮廠
	嘉義縣	嘉義新港廠
	宜蘭縣	台化龍德廠
	宜蘭縣	台化龍德廠

02 遠東集團

本次研究，對三家遠東旗下足具規模之企業——遠東新世紀股份有限公司、亞洲水泥股份有限公司、東聯化學股份有限公司——進行調查，各企業廠區分布如表2所示。

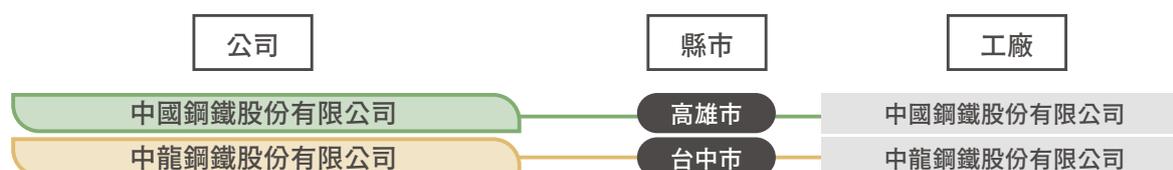
表2：遠東集團盤點企業廠區



03 中鋼集團

本研究調查臺灣鋼鐵業龍頭中鋼集團，包含旗下二間企業：中國鋼鐵股份有限公司、中龍鋼鐵股份有限公司，盤點企業廠區如表3所示。

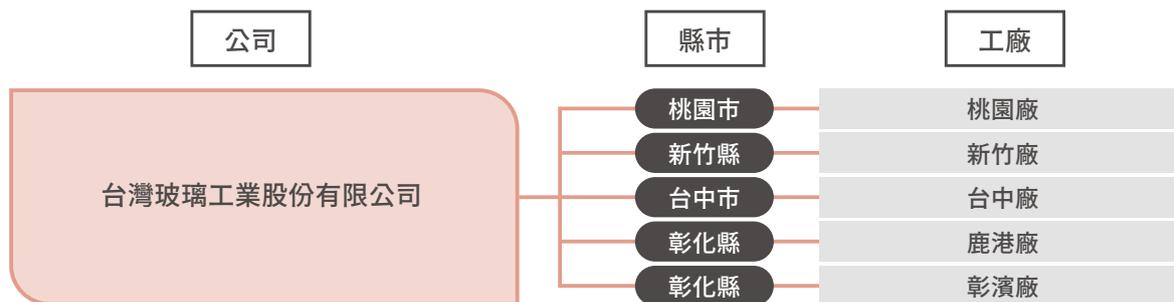
表3：中鋼集團盤點企業廠區



04 台玻集團

本次調查盤點臺灣玻璃業龍頭台灣玻璃工業股份有限公司，企業廠區分布如表4所示。

表4：台玻集團盤點企業廠區



05 統一集團

本次調查盤點統一集團旗下兩家製造業用電大戶：統一企業股份有限公司與統一實業股份有限公司，企業廠區分布如表5所示。

表5：統一集團盤點企業廠區



研究發現

0 | 台塑集團

剩餘潛力面積超過77座臺北小巨蛋

 為臺北小巨蛋



表6：台塑各企業尚餘潛力面積、已設置面積、設置比率、用電大戶條款上路後設置面積

集團名稱	企業	尚餘潛力面積 (平方公尺)	已設置面積 (平方公尺)	設置比率 (%)	2021-2022 設置面積 (平方公尺)
台塑集團	台塑石化	220,316.5	0	0%	0
	台灣塑膠	284,880.5	3,744.6	1.2%	0
	南亞科技	18,467.0	0	0%	0
	南亞塑膠	582,103.0	2,041.9	0%	1,945
	台灣化纖	421,006.7	13,004.9	3.0%	0
	合計		1,526,773.7	18,791.4	1.2%

台塑廠區屋頂空間浪費排行榜



雲林麥寮六輕石化工業區

台塑集團眾廠之冠

剩餘潛力面積高達約 **483,180.9** 平方公尺



▲ 圖7：雲林麥寮六輕工業區廠區圖

位於雲林麥寮鄉的六輕工業區，是台塑集團石化王國重鎮，從輕油裂解到下游石化產品生產，匯集團旗下各大企業，包括台塑石化、台塑、南亞、台化等等，工廠規模大。排除管線密度高、儲槽與發電廠等設施



區域不計，生產區管線密度低之廠房及倉庫、廠區東側和東南側的宿舍區、入口處訓練中心、多處大型停車場等公共設施面積加總，潛力屋頂光電面積相當於24座臺北小巨蛋，為台塑眾廠第一。

■：未設置潛力



嘉義新港廠

剩餘潛力面積高達約

342,944.6 平方公尺



■ : 已設置 ■ : 未設置潛力



台化彰化廠

剩餘潛力面積高達約

150,997 平方公尺

占地廣大的台化彰化廠，為台塑旗下台灣化學纖維股份有限公司的「起家厝」，全盛時期會有上萬名員工、五條生產線，廠設三座燃煤汽電共生鍋爐，引發嚴重空污。2016年台化彰化廠汽電共生鍋爐許可證失效，並於2017年轉型為觀光工廠「台塑生醫健康悠活館」。²⁴台化彰化廠閒置屋頂多達150,997平方公尺，在轉型觀光工廠之餘，更深具屋頂光電潛力。

◀ 圖8：台塑嘉義新港廠廠區圖

位於嘉義新港，是台塑集團塑膠製造、紡織廠重鎮，台灣化纖與南亞塑膠皆進駐廠區。台塑新港廠有大量完整的鐵皮建物、排除管線密集區，屋頂光電潛力面積高達約 342,944.6 平方公尺。

▼ 圖9：台化彰化廠廠區圖



■ : 已設置 ■ : 未設置潛力

潛力年發電量可供臺灣4萬戶家庭用電

在台塑集團剩餘潛力屋頂上加裝太陽能電板，潛力設置容量達152,678kW，年發電量約高達185.9百萬度，此發電量可供給超過4萬4千戶臺灣家庭用電。²⁵

潛力年發電量可供臺灣

> 4萬4千 戶家庭用電

屋頂光電設置成本，僅占台塑年淨利2.5%²⁶

表7：台塑屋頂光電設置成本與稅後淨利比較

集團名稱	設置成本 (億元)	稅後淨利 (億元)	設置成本/稅後淨利 (%)
台塑集團	66.4	2632.3	2.5%

屋頂光電自發自用節省超過129億元

台塑集團屋頂光電潛力，估計年發電量可達約185.9百萬度。以台電最新電力平均價格估算，台塑若將尚未利用的屋頂設置光電自用，一年可省下電費4億7千1百萬餘元和購買再生能源憑證之費用6億8千7百萬餘元。²⁷

以太陽光電板運轉生命週期二十年觀之，台塑集團屋頂光電自發自用之總成本²⁸，比起二十年對外購電與再生能源憑證，將節省逾129億元，成本比較詳如下表8。

表8：台塑屋頂光電自發自用20年成本效益比較

集團名稱	潛力設置量 (kW)	年發電量 (百萬度)	自發自用20年總成本 ²⁶ (百萬元)	對外購電與再生能源憑證20年總成本 (百萬元)
台塑集團	152,678	185.9	10,224	23,180

02 遠東集團

剩餘潛力面積大於8座臺北小巨蛋

 為臺北小巨蛋



表9：遠東各企業尚餘潛力面積、已設置面積、設置比率、用電大戶條款上路後設置面積

集團名稱	企業	尚餘潛力面積 (平方公尺)	已設置面積 (平方公尺)	設置比率 (%)	2021-2022 設置面積 (平方公尺)
遠東集團	遠東新	126,887.3	6,496.9	4.9%	0
	亞泥	38,631.3	0	0%	0
	東聯化學	8,413.3	0	0%	0
	合計	173,931.9	6,496.9	3.6%	0

遠東廠區屋頂空間浪費排行榜



湖口紡織廠

剩餘潛力面積高達約

58,058.8 平方公尺

位於新竹縣的湖口紡織廠，是遠東新世紀紡紗事業在臺灣的生產據點。依最新正射影像圖判識，湖口紡織廠的屋頂光電剩餘潛力面積約達58,058.8平方公尺，為本研究所盤點之遠東集團企業第一大。³⁰

▼ 圖10：遠東湖口紡織廠廠區圖



■：未設置潛力



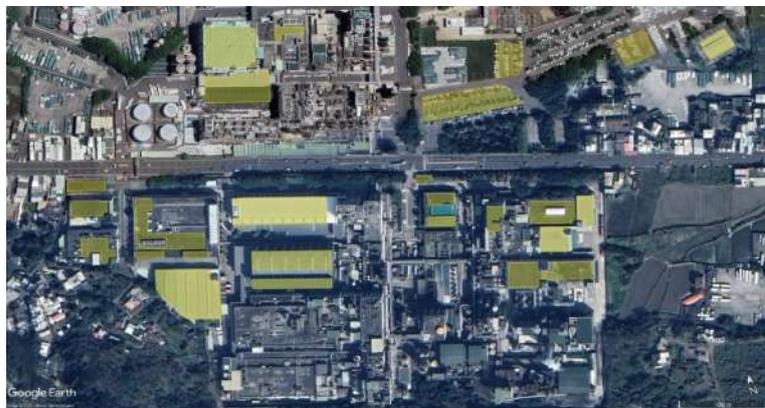
遠東新世紀：新埔化纖總廠

剩餘潛力面積高達約

32,048.5 平方公尺

位於新竹縣新埔鎮的新埔化纖總廠，是遠東新世紀化學纖維事業在臺灣的重要生產據點。依最新正射影像圖判識，新埔化纖總廠的屋頂光電剩餘潛力面積約達32,048.5平方公尺，為本研究所盤點之遠東集團企業第二大。

▼ 圖11：遠東新埔化纖總廠廠區圖



■：已設置 ■：未設置潛力



亞洲水泥：花蓮製造廠

剩餘潛力面積高達約

23,131.4 平方公尺

▼ 圖12：亞洲水泥花蓮製造廠



：未設置潛力

亞洲水泥花蓮製造廠位於花蓮縣新城鄉，是遠東集團投資的亞洲水泥企業在臺灣的生產據點之一。依最新正射影像圖判識，亞泥花蓮製造廠的屋頂光電剩餘潛力面積達23,131.4平方公尺，為本研究所盤點之遠東集團企業第三大。

潛力年發電量能可供臺灣4千8百戶家庭用電

在遠東集團剩餘潛力屋頂上加裝太陽能電板，潛力設置容量約達17,393kW，年發電量約高達20.44百萬度，此發電量可供4,839戶臺灣家庭用電。³¹

潛力年發電量可供臺灣

> 4千8百 戶家庭用電

屋頂光電設置成本，僅占遠東年淨利3%³²

表10：遠東屋頂光電設置成本與稅後淨利比較

集團名稱	設置成本 (億元)	稅後淨利 (億元)	設置成本/稅後淨利 (%)
遠東集團	7.57	256.55	3%

屋頂光電自發自用節省超過13億元

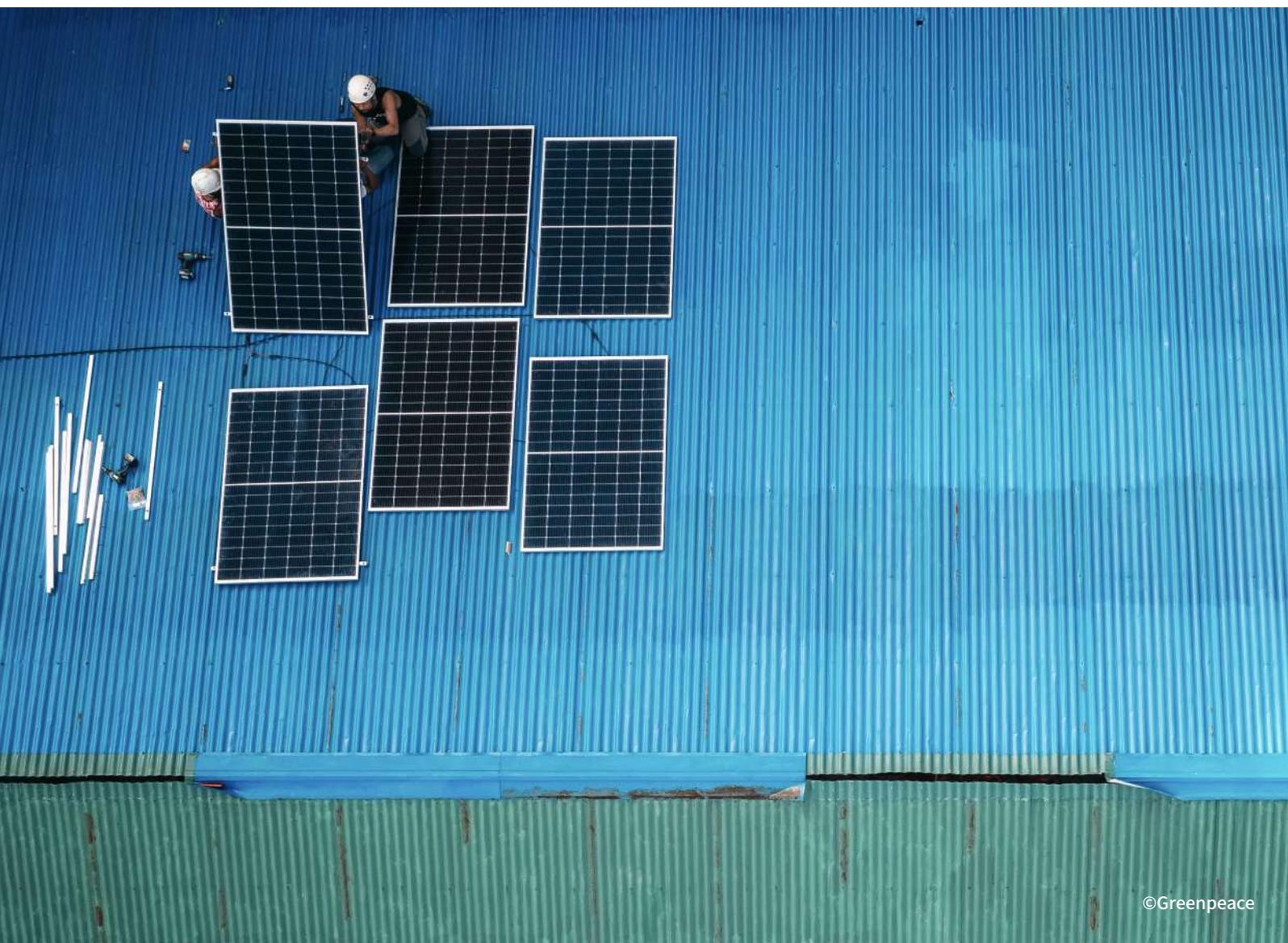
遠東集團剩餘潛力屋頂蓋太陽光電，估計年發電量可達約20.44百萬度。以台電最新電力平均價格估算，遠東若將尚未利用的屋頂設置光電自用，一年可省下電費5千1百萬餘元、購買再生能源憑證之費用7千5百萬餘元。³³

若以太陽光電板整個運轉生命週期二十年觀之，遠東集團屋頂光電自發自用之總成本³⁴，比起二十年對外購電與再生能源憑證，將節省逾13億元，成本比較如下。

表11：遠東屋頂光電自發自用20年成本效益比較

集團名稱	潛力設置量 (kW)	年發電量 (百萬度)	自發自用20年總成本 (百萬元)	對外購電與再生能源憑證20年總成本 (百萬元)
台塑集團	17,393	20.44	1,165	2,548

省



03 中鋼集團

剩餘潛力面積大於23座臺北小巨蛋

 為臺北小巨蛋



中鋼集團的屋頂光電，多在用電大戶條款上路前已裝設；就本研究所見最新衛星圖，2021至22年間，中鋼共僅增設約19,946.8平方公尺。雖已設置面積比例高，但剩餘屋頂光電潛力面積仍多達約469,585.9平方公尺，相當於23.7座臺北小巨蛋。³⁶

為五集團中設置率最高者

表12：中鋼各企業尚餘潛力面積、已設置面積、設置比率、用電大戶條款上路後設置面積

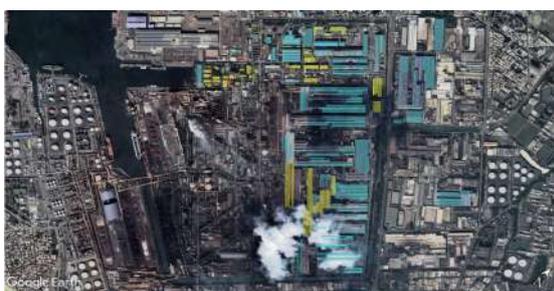
集團名稱	企業	尚餘潛力面積 (平方公尺)	已設置面積 (平方公尺)	設置比率 (%)	2021-2022 年間設置面積 (平方公尺)
中鋼集團	中鋼	137,407.5	430,147.0	75.8%	13,802.0
	中龍	332,178.4	31,694.3	8.7%	6,144.8
	合計	469,585.9	461,841.3	49.6%	19,946.8

中鋼廠區屋頂光電設置情形

中鋼高雄小港廠區

剩餘潛力面積高達約

137,407.5 平方公尺



◀ 圖13：中國鋼鐵高雄小港廠廠區圖

中國鋼鐵位於高雄小港廠區，除西南側管線密集區外，廠房多數已鋪設一定比例之光電板。

■：已設置 ■：未設置潛力

中龍臺中廠區

剩餘潛力面積高達約

332,178.4 平方公尺



◀ 圖14：中龍鋼鐵臺中廠廠區圖

中龍鋼鐵已建屋頂光電主要位於廠區兩側，主廠房尚未設置。³⁷

■：已設置 ■：未設置潛力

潛力年發電量可供臺灣1萬3千戶家庭用電

在中鋼集團閒置屋頂上加裝太陽能電板，潛力設置容量達 46,959 kW，年發電量約高達58.33百萬度，此發電量可供給約13,809戶臺灣家庭用電。³⁸

潛力年發電量可供臺灣

>1萬3千 戶家庭用電

屋頂光電設置成本，僅占中鋼年淨利2.6%³⁹

在中鋼集團剩餘潛力屋頂上加裝太陽能電板，估算總設置成本約新臺幣20.43億元。此金額僅為本次研究中鋼兩家企業2021年稅後淨利總和(793.3億元)之約2.6%。

表13：中鋼屋頂光電設置成本與稅後淨利比較

集團名稱	設置成本 (億元)	稅後淨利 (億元)	設置成本/稅後淨利 (%)
中鋼集團	20.43	793.3	2.6%

屋頂光電自發自用節省超過41億元

中鋼集團剩餘潛力屋頂蓋太陽光電，估計年發電量可達約58.33百萬度。以台電最新電力平均價格估算，中鋼若將尚未利用的屋頂設置光電自用，一年可節省電費約1億4千8百萬餘元、購買再生能源憑證費用約2億1千5百萬餘元。⁴⁰

若以太陽光電板整個運轉生命週期二十年觀之，中鋼集團屋頂光電自發自用之總成本⁴¹，比起二十年對外購電與再生能源憑證，將節省逾41億元，成本比較如下。

表14：中鋼屋頂光電自發自用20年成本效益比較

集團名稱	潛力設置量 (kW)	年發電量 (百萬度)	自發自用20年總成本 (百萬元)	對外購電與再生能源 憑證20年總成本 (百萬元)
中鋼集團	46,959	58.33	3,145	7,272

04 台玻集團

剩餘潛力面積約大於27座臺北小巨蛋

 為臺北小巨蛋

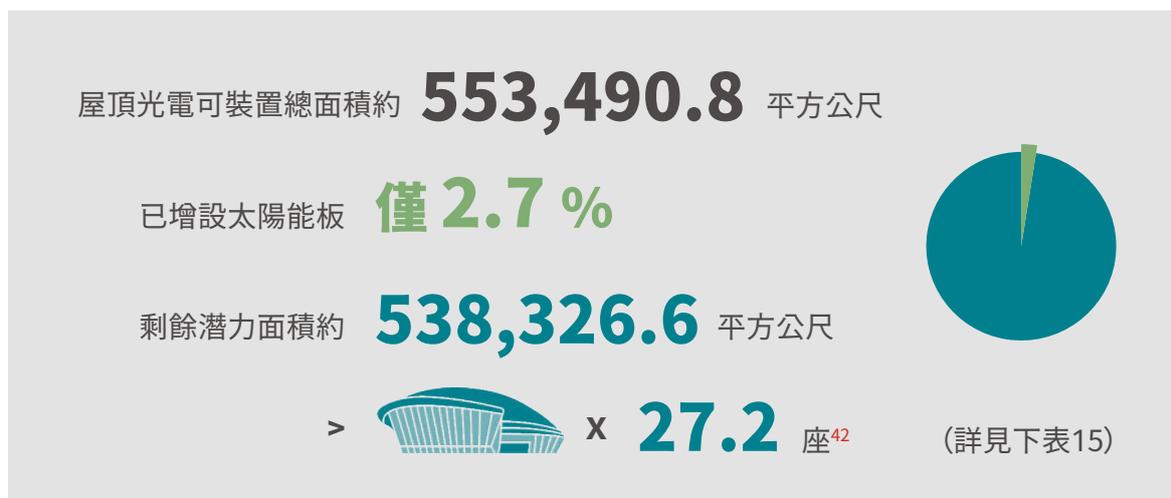


表15：台玻尚餘潛力面積、已設置面積、設置比率、用電大戶條款上路後設置面積

集團名稱	企業	尚餘潛力面積 (平方公尺)	已設置面積 (平方公尺)	設置比率 (%)	2021-2022 年間設置面積 (平方公尺)
台玻集團	台玻	538,326.6	15,164.2	2.7%	15,164.2

台玻廠區屋頂浪費排行榜

1

台玻臺中廠
剩餘潛力面積
約150,500.3平方公尺



：未設置潛力

▲ 圖15：台玻臺中廠廠區圖

臺中廠廠房範圍大、屋頂平坦、形狀方正、周圍無遮蔽物、有大面積地面停車場，屋頂光電潛力十足。依2022/6衛星圖，臺中廠尚無屋頂光電設置。值得一提，台玻廠區附近有許多企業廠房已設置屋頂光電。依台玻2021年企業永續報告書，集團將於2022年底前，在臺中等廠設置屋頂光電，值得持續關注。⁴³

2

台玻彰化鹿港廠
剩餘潛力面積
約129,786.2平方公尺



：已設置

：未設置潛力

▲ 圖16：台玻彰化鹿港廠廠區圖

台玻彰化鹿港廠為台玻眾廠區中剩餘潛力面積第二(129,786平方公尺)，與臺中廠一樣，具有廠房範圍大、屋頂平坦、形狀方正、周圍無遮蔽物、有大面積地面停車場之特性。依衛星圖判識，鹿港廠近2年間增設約12,951平方公尺屋頂光電。

3

台玻桃園廠
剩餘潛力面積約107,174.6平方公尺



▲ 圖17：台玻桃園廠廠區圖

：未設置潛力

台玻彰化鹿港廠在台玻眾廠區中剩餘潛力面積排名第三(約107,174.6平方公尺)，依衛星圖判識未設置屋頂光電。

潛力年發電量可供臺灣近1萬6千戶家庭用電

在台玻集團剩餘潛力屋頂上加裝太陽能電板，潛力設置容量達53,833kW，年發電量高達約67.56百萬度，此發電量可供給約15,994戶臺灣家庭用電。⁴⁴

潛力年發電量可供臺灣

>1萬5千 戶家庭用電

屋頂光電裝置成本，僅占台玻年淨利20%⁴⁵

表16：台玻屋頂光電設置成本與稅後淨利比較

集團名稱	設置成本 (億元)	稅後淨利 (億元)	設置成本/稅後淨利 (%)
台玻集團	23.42	114.8	20.4%

屋頂光電自發自用節省約48億元

在閒置廠房屋頂上加裝太陽能板自發自用，對台玻是否有經濟效益？以台電最新電力平均價格估算，台玻若將尚未利用的屋頂設置光電自用，一年可節省電費約1億7千1百萬餘元、購買再生能源憑證費用約2億5千萬餘元。⁴⁶

若以太陽光電板整個運轉生命週期二十年觀之，台玻集團屋頂光電自發自用之總成本⁴⁷，比起二十年對外購電與再生能源憑證，將節省逾48億元，成本比較如下表。

表17：台玻屋頂光電自發自用20年成本效益比較

集團名稱	潛力設置量 (kW)	年發電量 (百萬度)	自發自用20年總成本 (百萬元)	對外購電與再生能源 憑證20年總成本 (百萬元)
台玻集團	53,833	67.56	3,605	8,424

05 統一集團

剩餘潛力面積大於11座臺北小巨蛋

 為臺北小巨蛋



表18：統一各企業尚餘潛力面積、已設置面積、設置比率、用電大戶條款上路後設置面積

集團名稱	企業	剩餘潛力面積 (平方公尺)	已裝置面積 (平方公尺)	設置比率 (%)	2021-22年間 設置面積 (平方公尺)
統一集團	統一企業	144,446.6	0	0%	0
	統一實業	84,492.4	0	0%	0
	合計	228,939.1	0	0%	0

統一集團屋頂浪費排行榜



統一集團工廠數量眾多，主要生產區位於臺南，尚無屋頂光電裝置，從地圖亦可見，周圍許多企業廠房屋頂已設置屋頂光電。

▲ 圖 18：統一實業廠區圖 ：未設置潛力

統一實業廠區位於臺南永康，為本研究所調查之統一集團眾廠潛力面積第一，尚無屋頂光電裝置。



統一新市總廠



統一永康食品廠、飼料廠



麻豆麵包廠



新營冷調廠



永康冰品廠

▲ 圖 19：統一企業臺南廠區 ：未設置潛力

潛力年發電量可供臺灣6千戶家庭用電

在統一集團剩餘潛力屋頂上加裝太陽能電板，潛力設置容量達22,895kW，年發電量約高達28.93百萬度，此發電量約相當於6,848戶臺灣家庭一整年用電。⁴⁹

潛力年發電量可供臺灣

> 6千 戶家庭用電

屋頂光電設置成本，僅占統一年淨利4.6%⁵⁰

在統一集團剩餘潛力屋頂上加裝太陽能電板，估算總設置成本約新臺幣9.96億元。

此金額僅為本次研究統一兩家企業2021年稅後淨利總和(217.32億元)之4.6%。

表19：統一屋頂光電設置成本與稅後淨利比較

集團名稱	裝置成本 (億元)	稅後淨利 (億元)	裝置成本/稅後淨利 (%)
統一集團	9.96	217.32	4.6%

屋頂光電自發自用節省超過20億元

在閒置廠房屋頂上加裝太陽能板自發自用，對統一是否有經濟效益？以統一集團剩餘潛力屋頂蓋太陽光電，估計年發電量可達約28.93百萬度。以台電最新電力平均價格估算，統一集團以潛力屋頂蓋光電自發自用，一年可節省電費7千3百萬餘元、

購買再生能源憑證之費用1億7百萬餘元。⁵¹若以太陽光電板整個運轉生命週期二十年觀之，統一集團屋頂光電自發自用之總成本⁵²，比起二十年對外購電與再生能源憑證，將節省逾20億元，成本比較如下表20。

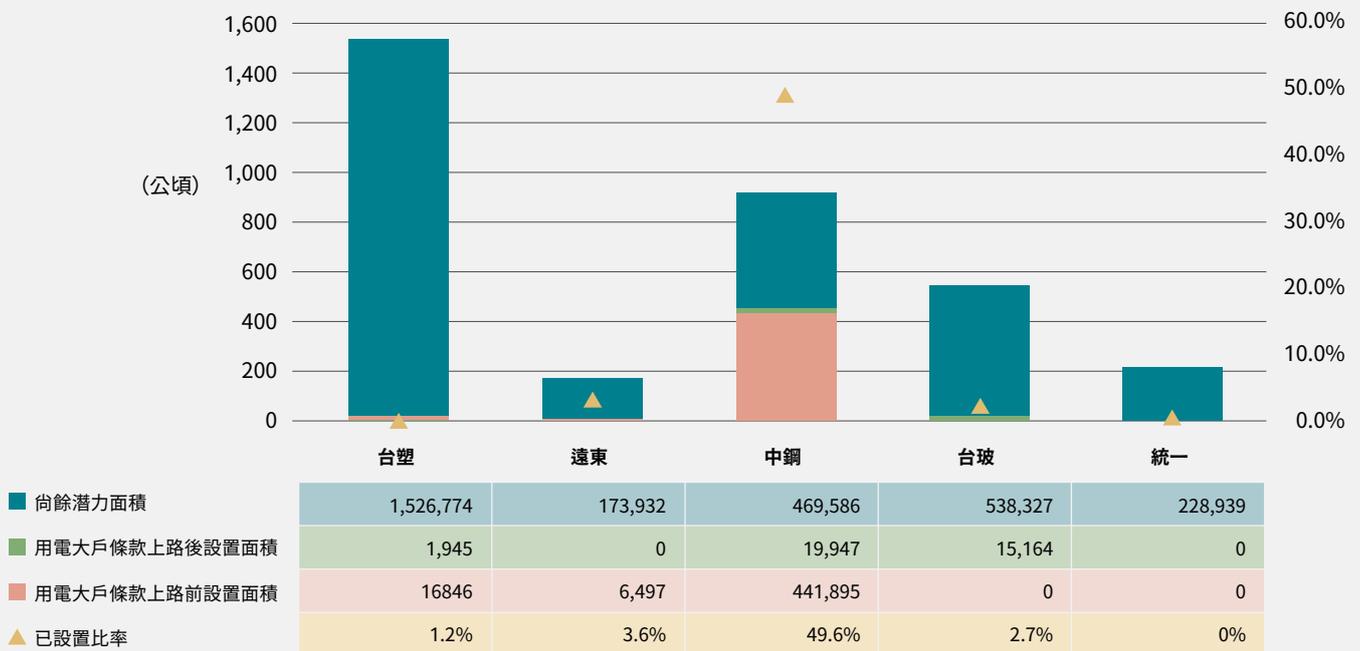
表20：統一屋頂光電自發自用20年成本效益比較

集團名稱	潛力設置量 (kW)	年發電量 (百萬度)	自發自用20年總成本 (百萬元)	對外購電與再生能源 憑證20年總成本 (百萬元)
統一集團	22,895	28.93	1,533	3,606

整體評估

綜合對五大集團、十三間企業屋頂光電設置狀況、尚餘發電潛力、成本效益之調查，本研究有下述發現(請參照表21)：

表21：五大集團屋頂光電設置狀況比較



四大傳產集團，屋頂光電設置率<4%

以集團設置率觀之，五大集團中，除中鋼集團平均已設置率較高(49.6%)外，其餘四間集團屋頂光電平均已設置率皆低於4%：台塑(1.2%)、遠東(3.6%)、台玻(2.7%)、統一(0%)。

七成企業，用電大戶條款上路兩年之間，屋頂光電增設率=0%

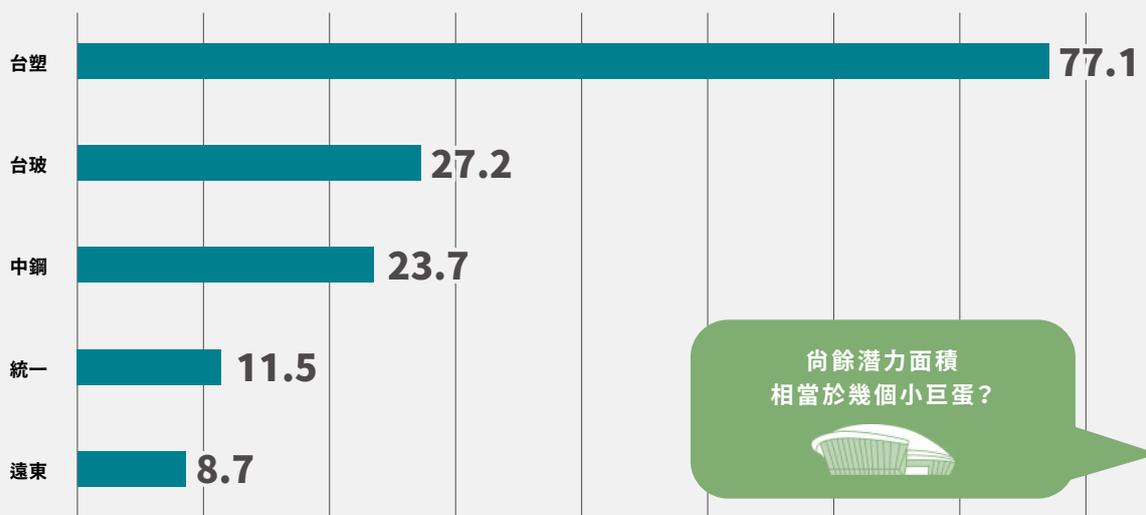
五大集團中，有二集團在用電大戶條款上路後兩年間，屋頂光電增設率掛零；若以個別企業觀之，本研究所調查共13家企業中，有多達9家企業⁵³近兩年間屋頂光電增設率為零。即使是近二年有增設屋頂光電之集團，設置面積亦相當有限。

五大集團屋頂尚餘潛力面積>知本光電園區

五大集團總剩餘潛力面積加總，面積約2,937,557平方公尺，遠大於極具爭議的知本濕地光電開發案(約2,260,000平方公尺)。⁵⁴其中，又以台塑集團剩餘潛力面積最大，相當於77.1座臺北小巨蛋；台玻集團名列第二，剩餘面積亦有27.2座小巨蛋

之大。值得一提的是，中鋼集團雖平均已設置率為五集團中最高(平均50%)，剩餘潛力面積仍大於23座臺北小巨蛋，在五大集團中排名第三。各集團總剩餘潛力面積相當於幾個小巨蛋，見下表22。

表22：五大集團尚餘潛力面積相當於幾個臺北小巨蛋



■ 屋頂光電設置成本，占四大集團年淨利5%以下

比對各企業2021年稅後淨利，本研究發現：設置屋頂光電自發自用之成本，對絕大多數傳產集團來說，僅是九牛一毛。其中又以台塑集團、中鋼集團之自建成本最低，分別僅占集團2021年稅後淨利約2.5%、2.6%。

■ 屋頂光電自發自用20年成本較外購電力與憑證省50%以上

以光電板平均使用年限20年觀之，本研究發現，即使加入保養維護成本，並考慮折現率，集團以屋頂光電自發自用二十年，比集團外購電力加再生能源憑證，節省至少50%之成本。



結 論

本研究以設置與維護成本、環境社會衝擊最低的屋頂型太陽光電為標的，檢視事業規模龐大的五大傳產集團廠區屋頂光電設置情形，發現：絕大多數傳產大戶，屋頂光電設置程度極低，五大集團中有四間之設置率低於4%，尚餘屋頂光電潛力面積加總，大於知本濕地光電園區開發案、約等於148座臺北小巨蛋。

本研究亦發現：屋頂光電設置成本，占八成企業年淨利的5%以下。長期而論，屋頂光電自發自用二十年之成本，更遠低於外購電力與再生能源憑證之開銷。屋頂

光電自發自用，不僅是實踐綠電義務、善盡企業永續責任的體現，更是具有成本效益的投資。

然就本研究結果觀之，用電大戶條款上路兩年，13間企業中竟有9間新建屋頂光電量掛零，顯示條款未能有效推動企業善用既有廠房屋頂自發綠電，使大戶浪費大量發電潛力。因此，綠色和平建議經濟部對執行成效堪慮的用電大戶條款內容，作下述調整，俾使用電大戶落實能源社會責任、優先開發屋頂光電自發自用跟上臺灣淨零轉型目標：

01

擴大認定範圍：將用電大戶認定門檻由5,000kW下調至800kW。

02

提高義務量：將2025年義務裝置容量，從契約容量10%的設置容量，改為至少實際用電量之20%；並依能源轉型目標，將2030年用電大戶義務量提升至至少實際用電量之30-60%。

03

優先自建：提出更多差異化的方案，鼓勵自建發電設備，尤其成本與環境效益最高的屋頂光電，優於購買憑證或建置儲能設備。

附 錄

表1：衛星影像底圖資料說明

集團名稱	廠區	更新年月
台塑集團	桃園南亞龜山工三廠	2022/4 (2022/6有雲)
	新北林口南林科技園區 (南亞科、南亞塑膠)	2022/3 (2022/6有雲)
	宜蘭台塑、台化	2022/6
	新北樹林	2022/6
	嘉義新港 (南亞塑膠、台化)、太保	2022/4
	桃園南亞蘆竹錦興廠	2022/3
	高雄仁武	2022/3
	高雄林園	2022/2
	雲林麥寮	2021/12
遠東集團	花蓮(亞泥)	2022/7
	內壢	2022/3
	高雄林園	2022/2
	觀音 (觀音化纖、遠東先進纖維、 觀音印染)	2021/8
	新埔	2021/2
	湖口	2021/2
中鋼集團	高雄(中鋼)	2022/4
	臺中(中龍)	2022/6

集團名稱	廠區	更新年月
台玻集團	彰濱、鹿港	2022/10
	臺中	2022/6
	新竹	2022/6
	桃園	2021/8
統一集團	桃園中壢	2022/6
	新北瑞芳	2022/6
	臺南新市、新營、麻豆	2022/4
	臺南永康 (統一永康廠、永康冰品廠、 統一實業)	2022/1
	臺中	2021/7
	桃園楊梅	2021/2
	新竹湖口	2021/2

表2：五大集團各企業廠區剩餘潛力面積、潛力設置容量、潛力年發電量

01 台塑集團

企業	縣市	工廠	潛力面積 (m ²)		潛力設置容量 (kW)		潛力年發電量 (百萬度)	
			潛力-工廠	潛力-企業	設置量-工廠	設置量-企業	年發電量-工廠	年發電量-企業
台塑石化股份有限公司	雲林縣	雲林麥寮廠	220,316.5	220,316.5	22,032	22,032	28.31	28.31
台灣塑膠工業股份有限公司	高雄市	台塑仁武廠	49,271.6	284,880.5	4,927	28,489	5.72	34.34
	宜蘭縣	台塑冬山廠	46,687.6		4,669		4.82	
	高雄市	台塑林園廠	33,767.1		3,377		3.92	
	雲林縣	雲林麥寮廠	135,456.5		13,546		17.41	
	嘉義縣	嘉義新港廠	19,697.7		1,970		2.47	
南亞科技股份有限公司	新北市	南亞科技三廠	18,467.0	18,467.0	1,847	1,847	1.83	1.83
南亞塑膠工業股份有限公司	高雄市	台塑仁武廠	39,519.4	582,103.0	3,952	58,209	4.59	69.66
	桃園市	南亞塑膠工三廠	58,673.2		5,867		6.81	
	新北市	南亞塑膠林口廠	46,892.6		4,689		4.64	
	嘉義縣	南亞塑膠嘉義廠	115,272.0		11,527		14.48	
	新北市	南亞塑膠樹林廠	53,113.5		5,311		5.25	
	雲林縣	雲林麥寮廠	47,440.1		4,744		6.10	
	嘉義縣	嘉義新港廠	221,192.2		22,119		27.79	
台灣化學纖維股份有限公司	彰化縣	台化彰化總公司	150,997.0	421,006.7	15,100	42,101	19.58	51.76
	宜蘭縣	台化龍德廠	87,987.2		8,799		9.08	
	雲林縣	雲林麥寮廠	79,967.8		7,997		10.28	
	嘉義縣	嘉義新港廠	102,054.7		10,205		12.82	

02 遠東集團

企業	縣市	工廠	潛力面積 (m ²)		潛力設置容量 (kW)		潛力年發電量 (百萬度)	
			潛力-工廠	潛力-企業	設置量-工廠	設置量-企業	年發電量-工廠	年發電量-企業
遠東新世紀股份有限公司	新竹縣	湖口紡織廠	58,058.8	126,887.3	5,806	12,689	6.91	15
	新竹縣	新埔化纖總廠	32,048.5		3,205		3.82	
	桃園市	觀音化纖廠、遠東先進纖維	22,300.3		2,230		2.59	
	桃園市	觀音印染廠	14,479.7		1,448		1.68	
亞洲水泥股份有限公司	花蓮縣	花蓮製造廠	23,131.4	38,631.3	2,313	3,863	2.61	4.46
	新竹縣	新竹製造廠	15,499.9		1,550		1.85	
東聯化學股份有限公司	高雄市	高雄林園廠	8,413.3	8,413.3	841	841	0.98	0.98

03 中鋼集團

企業	縣市	工廠	潛力面積 (m ²)		潛力設置容量 (kW)		潛力年發電量 (百萬度)	
			潛力-工廠	潛力-企業	設置量-工廠	設置量-企業	年發電量-工廠	年發電量-企業
中國鋼鐵股份有限公司	高雄市	中國鋼鐵股份有限公司	137,407.5	137,407.5	13,741	13,741	15.96	15.96
中龍鋼鐵股份有限公司	臺中市	中龍鋼鐵股份有限公司	332,178.4	332,178.4	33,218	33,218	42.37	42.37

04 台玻集團

企業	縣市	工廠	潛力面積 (m ²)		潛力設置容量 (kW)		潛力年發電量 (百萬度)	
			潛力-工廠	潛力-企業	設置量-工廠	設置量-企業	年發電量-工廠	年發電量-企業
台灣玻璃工業股份有限公司	臺中市	臺中廠	150,500.3	538,326.6	15,050	53,833	19.20	67.56
	桃園市	桃園廠	107,174.6		10,717		12.44	
	彰化縣	鹿港廠	129,786.2		12,979		16.83	
	新竹縣	新竹廠	44,825.4		4,483		5.34	
	彰化縣	彰濱廠	106,040.1		10,604		13.75	

05 統一集團

企業	縣市	工廠	潛力面積 (m ²)		潛力設置容量 (kW)		潛力年發電量 (百萬度)	
			潛力-工廠	潛力-企業	設置量-工廠	設置量-企業	年發電量-工廠	年發電量-企業
統一企業股份有限公司	桃園市	中壢廠	11,909.0	144,446.6	1,191	14,446	1.38	18.04
	臺中市	臺中分公司	12,685.5		1,269		1.62	
	臺南市	永康冰品廠	887.1		89		0.11	
	臺南市	永康廠	20,332.5		2,033		2.62	
	臺南市	麻豆廠	20,847.8		2,085		2.69	
	新竹縣	湖口廠	20,888.4		2,089		2.49	
	臺南市	新市廠	40,087.8		4,009		5.17	
	臺南市	新營廠	5,237.3		524		0.68	
	桃園市	楊梅廠、楊梅二廠	7,949.9		795		0.92	
	新北市	瑞芳廠	3,621.4		362		0.36	
統一實業股份有限公司	臺南市	統一實業股份有限公司	84,492.4	84,492.4	8,449	8,449	10.89	10.89

表3：五大集團剩餘屋頂潛力設置容量、年發電量、成本效益統計

集團	潛力設置量 (kW)	潛力發電量 (百萬度/年)	相當於省下多少電費(百萬元/年)	相當於多少購買憑證費用 (百萬元/年)	自發自用20年總成本 (百萬元)
台塑集團	152,678	185.9	471.2	687.8	10,224
遠東集團	17,393	20.44	51.8	75.6	1,165
中鋼集團	46,959	58.33	147.8	215.8	3,145
台玻集團	53,833	67.56	171.2	250.0	3,605
統一集團	22,895	28.93	73.3	107.0	1,533

表4：五大集團企業2021年稅後淨利

集團	企業	2021年企業稅後淨利(億元)	合計(億元)
台塑集團	台塑石化	493.6	2632.3
	台灣塑膠	713.6	
	南亞科技	228.5	
	南亞塑膠	813	
	台灣化纖	383.6	
遠東集團	遠東新	96.85	256.55
	亞泥	150.7	
	東聯化學	9	
中鋼集團	中鋼	620.5	793.3
	中龍	172.8	
台玻集團	台灣玻璃工業股份有限公司	114.8	114.8
統一集團	統一企業	198.8	217.32
	統一實業	18.52	

資料來源：Goodinfo 台灣股市資訊網，網址 <https://goodinfo.tw/tw/index.asp>



參考資料

- 1 經濟部(2017)，《能源發展綱領》，
網址：https://www.ndc.gov.tw/nc_966_27095
- 2 依經濟部能源局統計，2021年工業部門之電力需求為1,614億度，占全臺電力需求之57%，為全臺第一，工業部門的電力需求，為當年第二名即住宅部門之電力需求(527億度)之三倍。此外，2021年工業部門之電力需求，比2020年增幅達7.1%。資料來源：經濟部能源局(2022)，《110年度全國電力資源供需報告》，頁2。
- 3 依經濟部能源局2022年10月統計，火力發電占全臺電力供給之80.1%。資料來源：經濟部能源局(2022)，〈3-01電力供需概況〉，《能源統計月報》，網址：https://www.esist.org.tw/publication/monthly_detail?Id=12618ab72d
- 4 依環保署2020年對287家列管廠址之溫室氣體排放(包含直接排放與間接排放)盤查結果，2020年全臺前10大碳排企業，碳排占比達全臺38%。資料來源：環境資訊中心(05/04/2022)，〈總碳排破億 全國近4成碳排來自10家企業 台塑、台積電都入列〉，網址：<https://e-info.org.tw/node/233980>；行政院環境保護署(2021)，〈民國109年盤查登錄現況分析〉，<https://pse.is/4p3a2r>
- 5 依國際能源總署IEA/OECD於2021年出版之能源使用二氧化碳(CO₂)排放量統計資料顯示，我國2019年能源使用CO₂排放總量為256.0百萬公噸，占全球排放總量的0.76%，全球排名第22位。資料來源：行政院環境保護署，
網址：<https://www.epa.gov.tw/Page/81825C40725F211C/6a1ad12a-4903-4b78-b246-8709e7f00c2b>
- 6 《再生能源發展條例》第12條第3項。
- 7 〈一定契約容量以上之電力用戶應設置再生能源發電設備管理辦法〉第4條第1項。
- 8 《聯合新聞網》(06/21/2022)，〈迎接綠電時代／儲能限售 用電大戶喊鬆綁〉，
網址：<https://udn.com/news/story/7238/6402730>
- 9 風力發電，常見依設置地點不同，分陸域風電與離岸風電；太陽能發電則分地面型、屋頂型、水面型等。
- 10 2022年屋頂型太陽光電，依整體設置容量大小，期初設置成本每kW介於新臺幣43,500-60,200元之間；離岸風電之期初設置成本每kW為新臺幣148,400元。資料來源：「太陽光電使用參數量整表」，經濟部能源局，躉購費率會議資料，審定會，2022年第3次會議，會議紀錄附件，頁55
網址：https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/renewable/content/ContentLink.aspx?menu_id=778
- 11 若用太陽光電換算，約等於實際用電量的1%-2%
- 12 參考資訊：太陽光電單一服務窗口，〈系統設置類型〉，
網址：https://www.mrpv.org.tw/Article/PubArticle.aspx?type=setup_info&post_id=61
- 13 如管線、設備、煙囪等。
- 14 太陽光電會受日照量與天候影響，不會24小時皆維持100%發電，因此在預估發電量時，會再乘上該地區的容量因數。容量因數是發電機組在一期間內的總發電量，除以該期間最大額定容量運轉時發電量。臺灣各縣市之太陽光電容量因數，
<https://www.taipower.com.tw/tc/page.aspx?mid=207&cid=165&cchk=a83cd635-a792-4660-9f02-f71d5d925911>
- 15 24小時×365日。
- 16 2021年各縣市太陽光電容量因數，同註14。
- 17 經濟部每年審定各項再生能源的躉購費率，依產業與市場趨勢更新最新的成本效益計算參數，太陽光電的設置成本隨設置規模分級，本研究採用屋頂型太陽光電規模500kW以上之期初設置成本43,500元/kW計算。資料來源：「太陽光電使用參數量整表」，同註10。
- 18 資料來源：「太陽光電使用參數量整表」，同註10。
- 19 2021年每戶住宅平均每月使用約352度，估算每戶平均年用電量為4,224度。資料來源：經濟部，
網址：https://www.moea.gov.tw/MNS/populace/news/News.aspx?kind=1&menu_id=40&news_id=100218

- 20 資料來源：台灣電力公司，〈歷年平均單價〉，網址：<https://pse.is/4ln6vm>
- 21 臺灣再生能源憑證交易尚無公開之交易價格，經濟部標準檢驗局2017年提出再生能源憑證的「建議」交易價格為每度1~2.2元，惟有報導工研院南分院2021年出售憑證每度約3.7元，本研究以報導市場價格3.7元為單位，乘以潛力年發電量，為一年省下之憑證費用。資料來源：非凡新聞(05/07/2021)，〈再生能源後市可期？光台積電就可買光全台綠電！揭密「綠電憑證」市場新契機〉，網址：<https://news.ustv.com.tw/newsdetail/20210416A001012?>
- 22 旗下各企業廠區剩餘潛力面積，見附錄表2。
- 23 臺北小巨蛋基地面積5986坪，換算約19788平方公尺。參考資料：BES，「台北市體育場-小巨蛋」，網址：<https://www.bes.com.tw/works-engineering.php?id=17>
- 24 參考資訊：《焦點事件》(07/14/2018)，〈台化彰化廠燃煤許可爭議〉，網址：<https://eventsinfocus.org/node/1034>
- 25 潛力設置容量、年發電量、年發電量相當於多少戶臺灣家庭年用電量之計算方式，見研究方法；集團旗下各企業剩餘潛力面積、潛力設置容量、潛力年發電量，見附錄表2。
- 26 本研究盤點各集團與旗下企業之2021年稅後淨利，見附錄表4。
- 27 各集團潛力年發電量、節省電費、購買再生能源憑證費用，見附錄表3；計算方式見：II. 研究方法。
- 28 計算方式見：II. 研究方法。
- 29 旗下各企業廠區剩餘潛力面積，見附錄表2；臺北小巨蛋基地面積，同註23。
- 30 依遠東新世紀2021年永續報告書，湖口紡織廠「已著手設置太陽能發電站」，惟本研究於正射影像圖上，未能辨識到屋頂太陽能光電設施。參考資料：遠東新世紀股份有限公司(2021)，《2021永續報告書》，頁86，https://csr.fenc.com/upload/csr/csr_20221027001.pdf
- 31 潛力設置容量、年發電量、年發電量相當於多少戶臺灣家庭年用電量之計算方式見：II. 研究方法。集團旗下各企業剩餘潛力面積、潛力設置容量、潛力年發電量，見附錄表2。
- 32 本研究盤點各集團與旗下企業之2021年稅後淨利，見附錄表4。
- 33 各集團潛力年發電量、節省電費、購買再生能源憑證費用，見附錄表3；計算方式見：II. 研究方法。
- 34 計算方式見：II. 研究方法。
- 35 旗下各企業廠區剩餘潛力面積，見附錄表2。
- 36 臺北小巨蛋基地面積，同註23。
- 37 本研究使用的Google Earth底圖影像更新日期為2022年6月，惟中龍公司2021年永續報告書指出：「因[2021]下半年受COVID-19疫情及缺工、缺料關係，導致未能如期開工，後續已與施工公司討論趕工計畫，並於[2021]年底陸續安排廠商進廠作業，物料亦陸續到位。」資料來源：中龍鋼鐵股份有限公司，《2021中龍鋼鐵永續報告書》，頁55，網址：<https://www.dragonsteel.com.tw/pdf/csr-2021.pdf>
- 38 潛力設置容量、年發電量、年發電量相當於多少戶臺灣家庭年用電量之計算方式，計算方式見：II. 研究方法。集團旗下各企業剩餘潛力面積、潛力設置容量、潛力年發電量，見附錄表2。
- 39 本研究盤點各集團與旗下企業之2021年稅後淨利，見附錄表4。
- 40 各集團潛力年發電量、節省電費、購買再生能源憑證費用，見附錄表3；計算方式見：II. 研究方法。
- 41 計算方式見：II. 研究方法。

- 42 旗下各企業廠區剩餘潛力面積，見附錄表2；臺北小巨蛋基地面積，同註23。
- 43 台玻2021年企業永續報告書指出預計於2022年底前於桃園、新竹、臺中、鹿港、鹿港平板、新竹廠共設置8,770kW光電設置量。參考資料：台灣玻璃工業公司，〈2021永續發展報告書〉，頁65，網址：<https://pse.is/4p5lal>
- 44 潛力設置容量、年發電量、年發電量相當於多少戶臺灣家庭年用電量之計算方式，見：II. 研究方法。集團旗下各企業剩餘潛力面積、潛力設置容量、潛力年發電量，見附錄表2。
- 45 本研究所盤點各集團與旗下企業之2021年稅後淨利，見附錄表4。
- 46 各集團潛力年發電量、節省電費、購買再生能源憑證費用，見附錄表3；計算方式見：II. 研究方法。
- 47 計算方式見：II. 研究方法。
- 48 旗下各企業廠區剩餘潛力面積，見附錄表2。
- 49 潛力設置容量、年發電量、年發電量相當於多少戶臺灣家庭年用電量之計算方式，見：II. 研究方法。集團旗下各企業剩餘潛力面積、潛力設置容量、潛力年發電量，見附錄表2。
- 50 本研究所盤點各集團與旗下企業之2021年稅後淨利，見附錄表4。
- 51 各集團潛力年發電量、節省電費、購買再生能源憑證費用，見附錄表3；計算方式見：II. 研究方法。
- 52 計算方式見：II. 研究方法。
- 53 分別是台塑石化、台灣塑膠、南亞科技、台灣化纖、遠東新世紀、亞洲水泥、東聯化學、統一企業、統一實業。
- 54 開發案全名為「知本健康段設置太陽能發電設備及教育示範專區」，開發案總面積約226公頃，光電面積約161公頃，因位於卑南族卡大地布部落傳統領域土地與重要野鳥棲地而備受爭議。本案經卡大地布部落依電業法提起行政訴訟，2022年9月8日臺北高等行政法院判卡大地布部落勝訴。資料來源：臺東縣政府(2017)，〈知本健康段太陽光電教育及示範專區開發計畫先期作業委託服務〉，網址：<https://ttac.taitung.gov.tw/attach/201803/01/145838/20180301150346.pdf>；《關鍵評論》(09/08/2022)，〈台東知本光電開發案爭議4年，法院判卡大地布部落勝訴、撤銷電業籌設許可〉，網址：<https://www.thenewslens.com/article/172985>；《環境資訊中心》(05/13/2019)，〈部落「諮商同意權」即將投票 知本光電爭議總整理〉，網址：<https://e-info.org.tw/node/218257>



本報告為綠色和平東亞分部臺北辦公室，亦即財團法人綠色和平基金會(以下簡稱「綠色和平」)於環保公益工作中形成的資料。閱讀本報告即表示您已閱讀、理解並接受下列著作權和免責聲明條款的約束。請認真閱讀。

著作權聲明

本報告由綠色和平發佈，綠色和平是本報告的唯一合法著作權所有人。

作者 綠色和平 蘇上雅
綠色和平 陳業鵬

特別感謝 綠色和平 洪昇邦
綠色和平 陳詠仁
綠色和平 鄭楚忻

排版設計 楊皓媛

出版者 綠色和平東亞分部

免責聲明

本報告僅作環保公益和資訊分享目的使用，不作為公眾及任何第三方投資或決策的參考，綠色和平亦不承擔因此而引發的相關責任。本報告為綠色和平於研究期間內基於公開的研究方法和各種公開的訊息產出的研究成果。綠色和平不對報告中所涉及資訊的及時性、準確性和完整性作擔保。綠色和平是一個獨立的全球性環保倡議網絡，致力於以實際行動推動積極的改變，保護地球環境與世界和平。我們在全球有26個國家或區域性的獨立綠色和平組織，涵蓋範圍橫越歐洲、美洲、亞洲、非洲及大洋洲，超過55個國家。為維持公正性和獨立性，綠色和平不接受任何政府、企業或政治團體的資助，只接受民眾和獨立基金會的直接捐款。

如您有任何問題或建議，請聯繫 inquiry.tw@greenpeace.org。

綠色和平東亞辦公室 出版
地址：10045 臺北市中正區重慶南路一段 109 號
電話：+886 (2) 2361-2351
信箱：inquiry.tw@greenpeace.org



GREENPEACE 綠色和平