



元晶太陽能科技股份有限公司

上市前業績發表會

(科技事業上市)

報告人：廖國榮 董事長

中華民國104年8月11日





簡報大綱

壹、公司簡介與經營績效分析

貳、太陽能光電產業發展遠景

參、元晶公司機會與優勢



壹、公司簡介

創立時間 : 民國 99 年 6 月 24 日

TSEC 品牌意義 : **Taiwan Solar Energy Corporation**

實收資本額 : NT\$31.5 億

廠房位置 : 新竹工業區

主要產品 : 太陽能電池、模組與太陽能電站
建造及營運

目前年產能 : 電池 700 MW，模組 45 MW

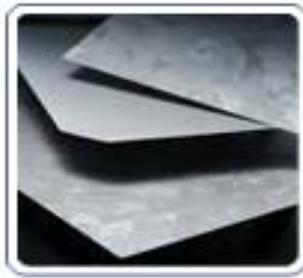
員工人數 : 842 人 (民國 104 年 7 月 31 日)

海外營業所 : 鹿特丹、東京、洛杉磯



一條龍營運模式

本公司經營領域



Polysilicon

Wafer

Solar Cell

Solar Module

Systems

結晶矽

晶片

太陽能電池

模組

系統

營運模式: 從電池及模組生產到發電系統營運。

95%以上產品直(間)接外銷!



本公司新竹廠:

全球最有競爭力太陽能電池廠之一

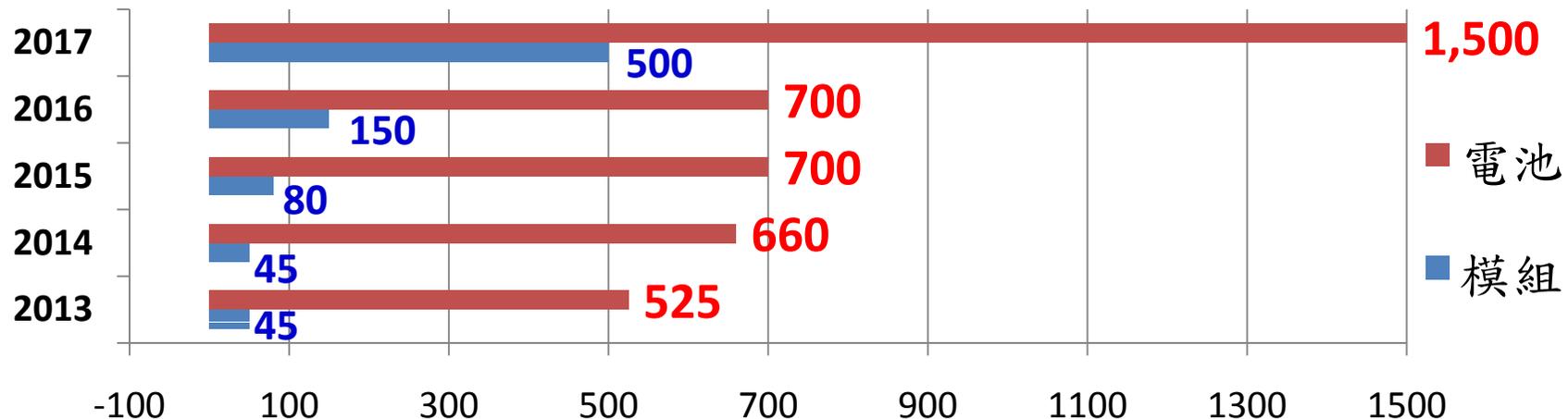


基地面積 : 6,460坪

總樓地板面積 : 22,801坪

土地、廠房及機器設備截至2014年12月31日總投資達**NT\$65.42億元**；2017年電池總產能將提升至**1,500MW**。

產能擴充計畫 (單位:MW)



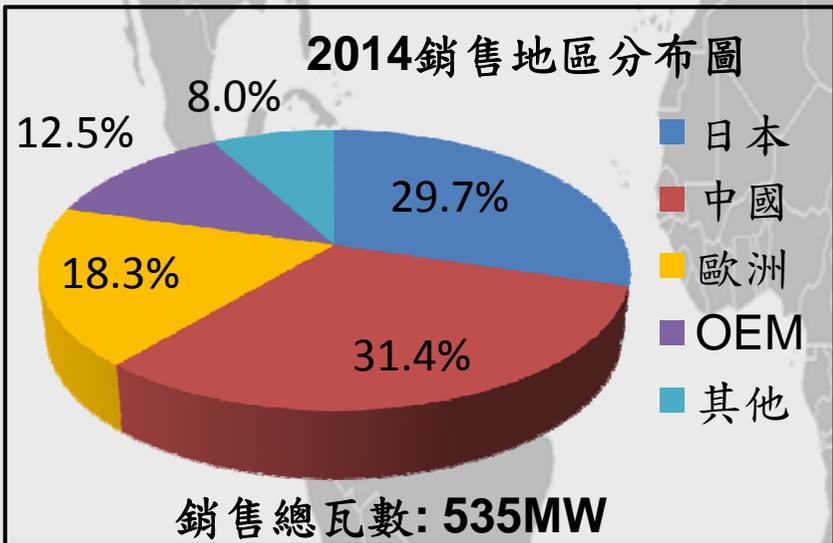
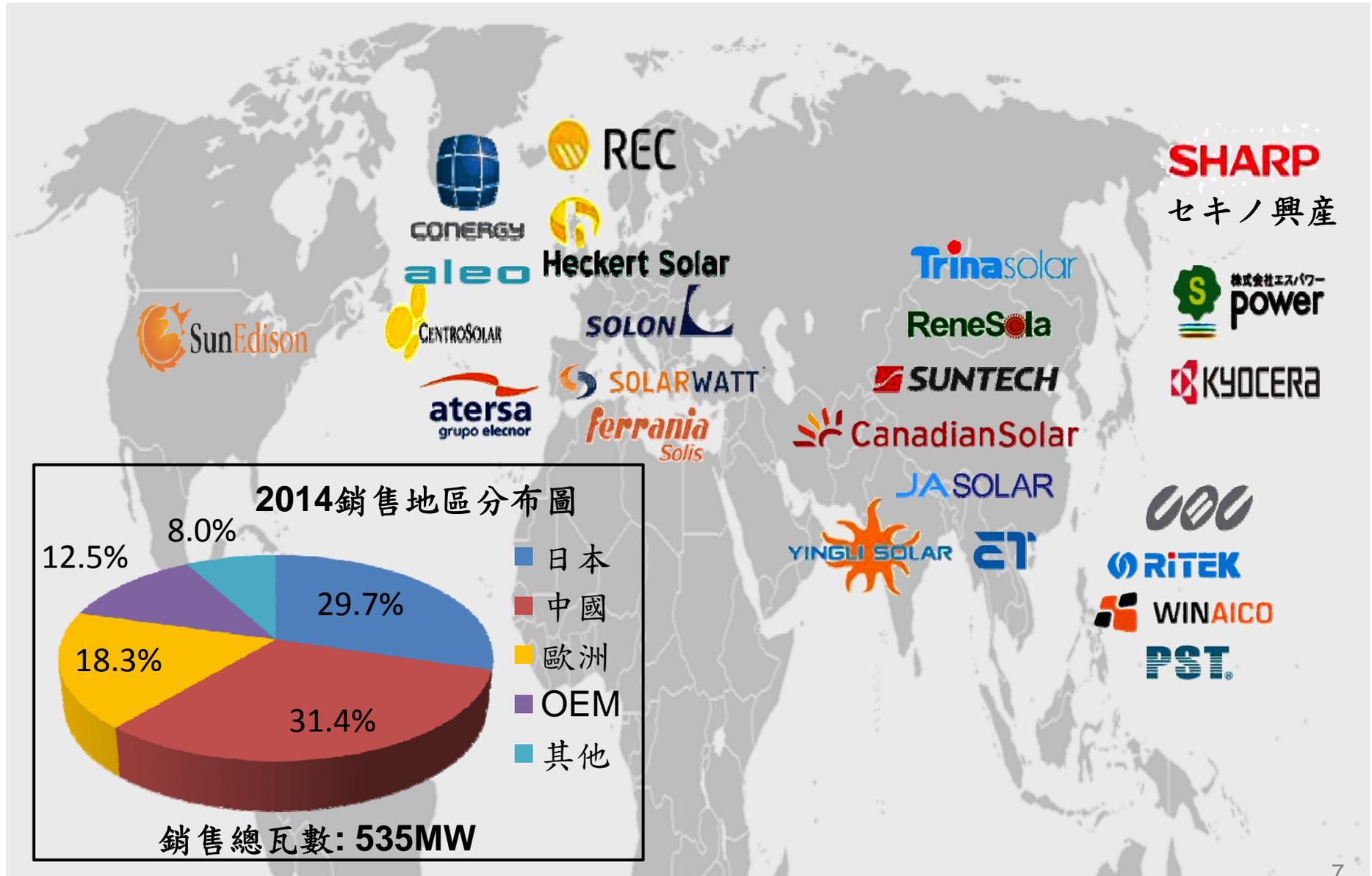


全球前20大結晶矽 太陽能電池公司排名

產能排名	國家	英文名稱	中文名稱	產能 MW
1	China	Yingli	英利	3,000
2	China	JA Solar	晶澳	3,000
3	China	Trina Solar	天合	2,800
4	Taiwan	Motech + Topcell	茂迪	2,550
5	Korea	Hanwha SolarOne	韓華	2,200
6	Taiwan	Neo Solar Power	新日光	2,050
7	China	Jinko Solar	晶科	1,800
8	China	Suntech	尚德	1,800
9	China	Hareon Solar	海潤	1,800
10	Taiwan	Gintech	昱晶	1,650
11	China	Canadian Solar	阿特斯	1,500
12	Germany	Solarworld		1,500
13	China	Changzhou Eging	常州億晶	1,200
14	China	Tongwei(原LDK)	江西通威	1,200
15	Japan	Kyocera	京瓷	1,200
16	Taiwan	Solartech	昇陽科	900
17	Taiwan	TSEC	元晶	700
18	Norway	REC		600
19	Taiwan	InventecSolar	英穩達	600
20	Taiwan	Tainergy	太極	550



本公司顧客分佈全球各大市場





經營績效

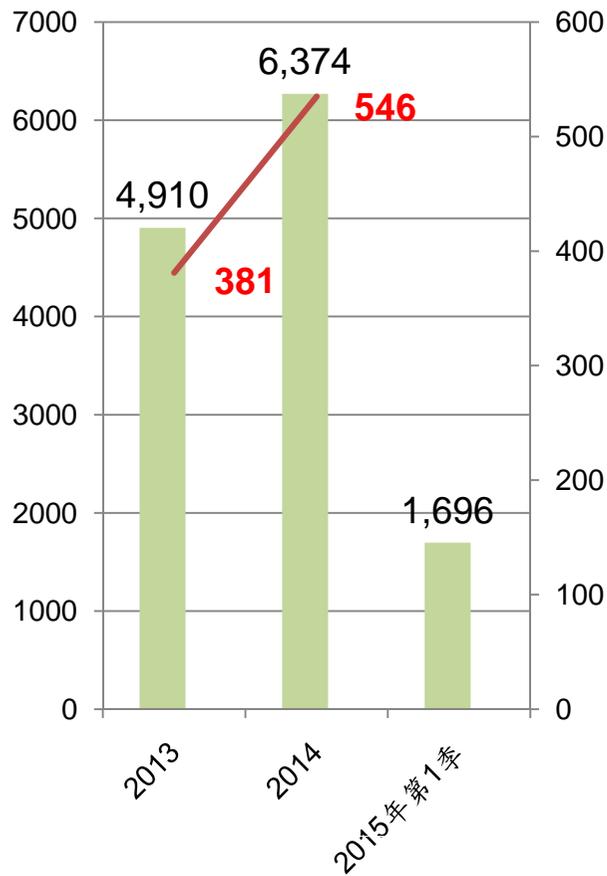
- 2011年Q3建廠完成，2012年Q2量產，**2013年開始獲利**。
- 天下雜誌評比為2014年我國製造業營收排行第433名。
- 2014年經濟部能源局評選兼具**安全、性能、效率及可靠度**之太陽能優質公司，本公司獲頒「**金能獎**」，全國僅三家公司同時獲得電池與模組兩項表揚。
- Deloitte & Touche 評比本公司為: 2014年高科技成長公司 (**Technology Fast Top 500**) 亞太地區第24名
- 2015年2月於東京光電展與美國杜邦公司聯合發表 **Lightning** 新電池，最高**光電轉換效率 > 21.1%**，領先世界同業水準。



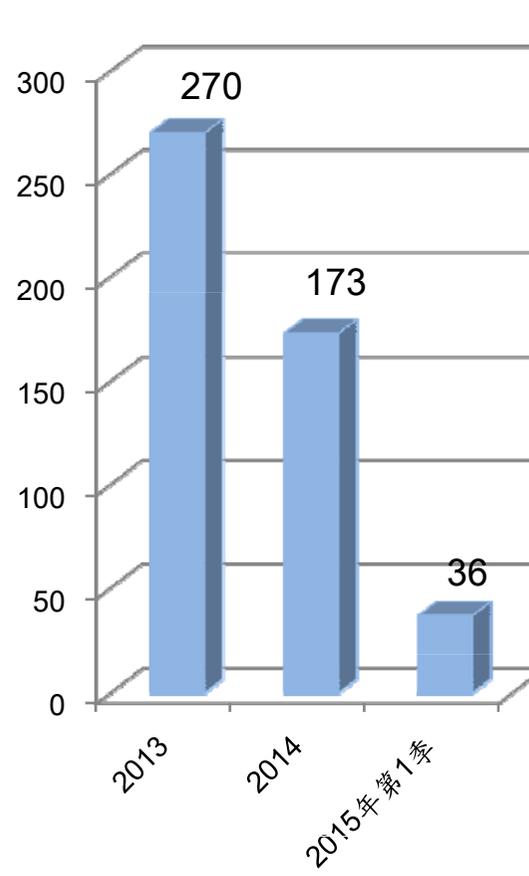
經營實績

單位:NT\$百萬

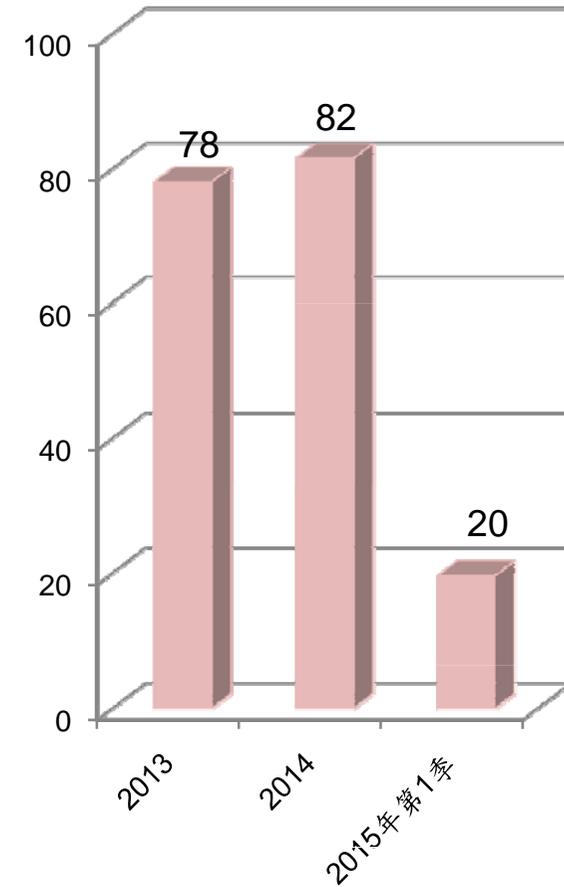
年營業額 & 銷售瓦數 (MW)



稅後淨利



研發費用



資料來源：經會計師查核(核閱)財務報表



2013年獲利能力同業比較

項目 公司名稱	銷貨 毛利率	營業 淨利率	稅前 淨利率	股本 報酬率	淨值 報酬率	資產 報酬率
元晶	12.08%	5.26%	3.93%	6.87%	10.11%	4.11%
新日光	8.51%	1.57%	2.49%	6.63%	2.68%	1.50%
昱晶	2.89%	-1.79%	-3.55%	-14.67%	-4.53%	-2.64%
茂迪	7.65%	2.15%	1.57%	5.48%	1.69%	0.81%
昇陽	5.36%	0.34%	-6.04%	-11.49%	-5.22%	-2.90%
太極	8.38%	4.74%	4.08%	9.46%	6.49%	3.21%
元晶排名	1	1	2	2	1	1

資料來源:公開資訊觀測站。



2014年獲利能力同業比較

項目 公司名稱	銷貨 毛利率	營業 淨利率	稅前 淨利率	股本 報酬率	淨值 報酬率	總資產 報酬率
元晶	9.41%	3.64%	2.75%	4.91%	6.10%	3.55%
昇陽	6.62%	1.99%	1.58%	4.39%	1.97%	1.56%
太極	6.85%	1.73%	2.67%	6.90%	4.47%	3.24%
昱晶	3.78%	-0.69%	-2.43%	-9.33%	-2.93%	-1.24%
新日光	6.48%	0.90%	0.89%	2.99%	1.19%	1.25%
茂迪	0.85%	-4.60%	-5.29%	-24.05%	-7.73%	-3.24%
益通	-1.94%	-8.43%	-18.27%	-10.44%	-10.37%	-8.60%
元晶排名	1	1	1	2	1	1

資料來源:公開資訊觀測站。



2015年第1季獲利能力同業比較

項目 公司名稱	銷貨 毛利率	營業 淨利率	稅後 淨利率	股本 報酬率	淨值 報酬率	總資產 報酬率
元晶	8.26%	2.92%	2.15%	1.16%	1.19%	0.53%
昱晶	-2.16%	-7.10%	-9.64%	-7.27%	-2.38%	-1.39%
新日光	-2.37%	-9.13%	-10.63%	-5.75%	-2.30%	-1.36%
茂迪	-2.91%	-10.44%	-11.65%	-11.06%	-3.87%	-1.93%
昇陽	-1.72%	-6.93%	-7.82%	-4.02%	-1.86%	-1.11%
太極	4.52%	-0.93%	1.76%	0.97%	0.60%	0.37%
元晶排名	1	1	1	1	1	1

資料來源:公開資訊觀測站。



獲利能力略優的幾項因素

1. 生產力具競爭優勢。

- 本公司係全球第一家採用半導體**晶圓廠規格**建構太陽能電池廠，奠定較高品質及低生產成本的基礎。
- 機台設備性能較新穎，平均使用約**3年**，遠低於我國同業平均使用約5~6年。
- 自動化程度較高(**>97%**)，生產成本低於大多數同業。

2. 研發與應用密切結合，創造產品品質差異化。

3. 與國際大廠如:日本**Sharp**及美國**杜邦公司**等合作，建立**研發及供應鏈夥伴**關係，確保技術領先地位。

4. **產銷順暢，全產全銷**，自2013年來產能稼動率大都在**90%**以上。



電池生產技術達世界一流水準

主力產品: E-Cell電池

國內業界獨有，其特色為：
兼具提升效率及達到PID-free

1. 採 thermal process改善 Interface，提升轉換效率：
單晶最高可超越 19.3%
多晶最高可超越 18.3%
2. 搭配抗反射層(ARC)的設計，
達到PID-free效果。

競爭優勢新產品: V-Cell電池

採背面鈍化技術降低載子複合速率，並提升背面反射率增加光電流。具有兩大特色：

1. 極高效率：

單晶	>21.1%
類單晶	>20.4%
多晶	>19.3%

2. 具最佳PID-free優良品質

已量產供應日本、歐洲及中國等大廠。

E-Cell及V-Cell 相關技術已陸續獲得多項國內外專利。



研發技術來源說明

1. 自行研發



2. 與國際大廠合作，
如日本 Sharp 及美國杜邦公司等



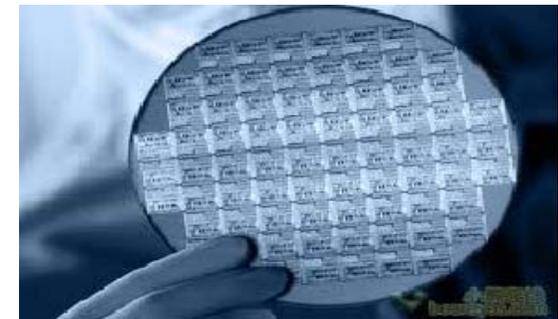
3. 政府及學術機構協助，
如工業局、工研院、
成功大學及中央大學
等



4. 與國內上游廠商合作
目前正與碩禾、鍊德及
友晁等數家公司進行合
作，研發新機台及原料



5. 引進我國半導體業
界人才，建立研發
管理制度



5大
技術來源



智財專利研發成果

- 專利智財產出:

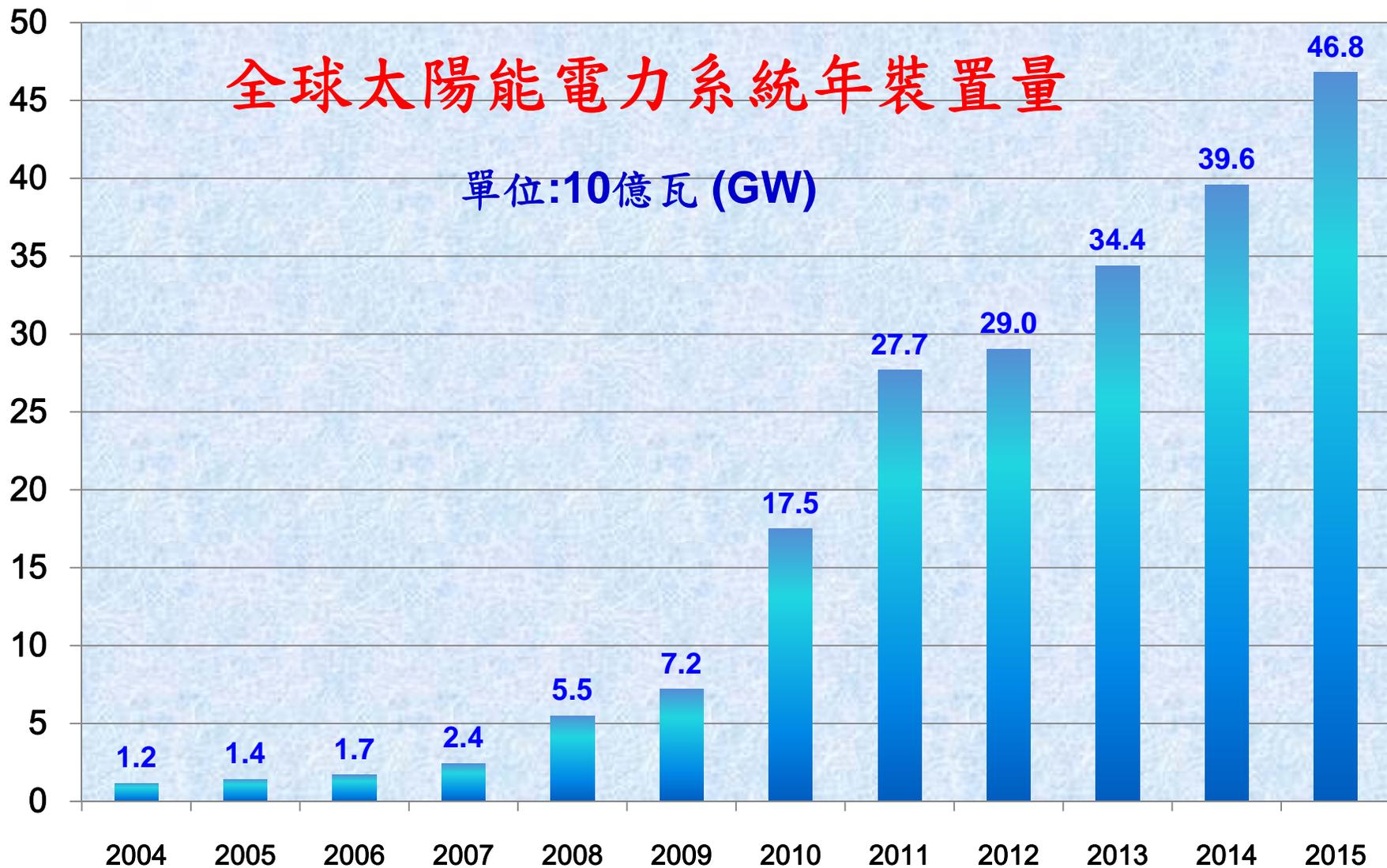
自行研發關鍵技術，國內外共申請**21**件專利，立案**15**件專利，已獲得**9**件專利 (日本:**1**件，中華民國:**8**件)。

- 國際技術論文發表: 共**10**篇。

年度	2011	2012	2013	2014~	合計
申請專利(項)	4	4	5	8	21
獲准專利(項)	0	0	0	7	7
國際技術論文發表(篇)	0	2	3	4	10



貳、太陽能光電產業發展遠景



資料來源：PVinsights、Energy Trend及美國杜邦公司



TSEC 太陽能光電產業高度成長的主要原因

1. 受**地球暖化**的影響，全球氣候異常變遷、天災頻傳，使得保護地球的環保意識快速興起。
2. 細懸浮微粒（**PM_{2.5}**）對人類呼吸系統和心血管系統**造成傷害**，導致哮喘、肺癌、心血管疾病、出生缺陷和過早死亡等病症全球大量增加。
3. 各國政府**實施政策性補助**獎勵裝置太陽能系統。
4. 太陽能電力**成本大幅降低**，接近可與火力發電成本相競爭的階段。
5. 日本**福島2011年核災**議題的發酵。

TSEC 火力發電產生大量CO₂，加重溫室效應

全球60%以上的電力需求依賴火力發電，而火力發電燃燒煤或天然氣導致二氧化碳等有害氣體大量排放，是地球暖化的最主要元凶之一。



經濟部能源局公告係數=0.638公斤CO₂/每度電

也就是**火力發電一度電會產生0.638公斤的二氧化碳！**



火力發電燃燒化石燃料，產生大量二氧化硫及懸浮微粒等，造成空氣污染影響全人類健康。

懸浮粒子 (Atmospheric particulate matter, PM)，特指懸浮在空氣中的固體顆粒或液滴，是空氣污染主要來源之一。直徑小於或等於2.5微米的懸浮粒子稱為細懸浮微粒 (**PM_{2.5}**)。

人類燃燒煤、石油等化石燃料造成大氣中充斥大量懸浮粒子，並隨呼吸進入人體，積聚在呼吸和心血管系統，導致**哮喘、肺癌、心血管疾病、出生缺陷和過早死亡**等愈來愈多病症。

美國於1997年發布PM_{2.5}空氣污染物質質量標準，並在2006年接續發布更嚴格PM_{2.5}之24小時平均值標準。**我國**環保署2012年5月公告修正空氣品質標準，增訂PM_{2.5}空氣品質標準。**中國大陸**從2012年起在各主要城市開展PM_{2.5}監測的試驗工作，並定於2016年起實施與世界衛生組織等同的GB 3095-2012《環境空氣品質標準》。



太陽能光電產業的長期發展目標

逐漸以太陽能電力取代傳統火力發電有其迫切性

以減緩地球暖化及細懸浮微粒（ $PM_{2.5}$ ）對人類及其他生物所造成的生存衝擊。

聯合國規範工業化國家溫室氣體排放量的「**京都議定書**」（Kyoto Protocol）於2005年開始生效後，歐盟及日本等先進國家即積極推動以太陽能電力及風力發電等綠色能源來取代火力發電，促使太陽能光電產業快速發展。

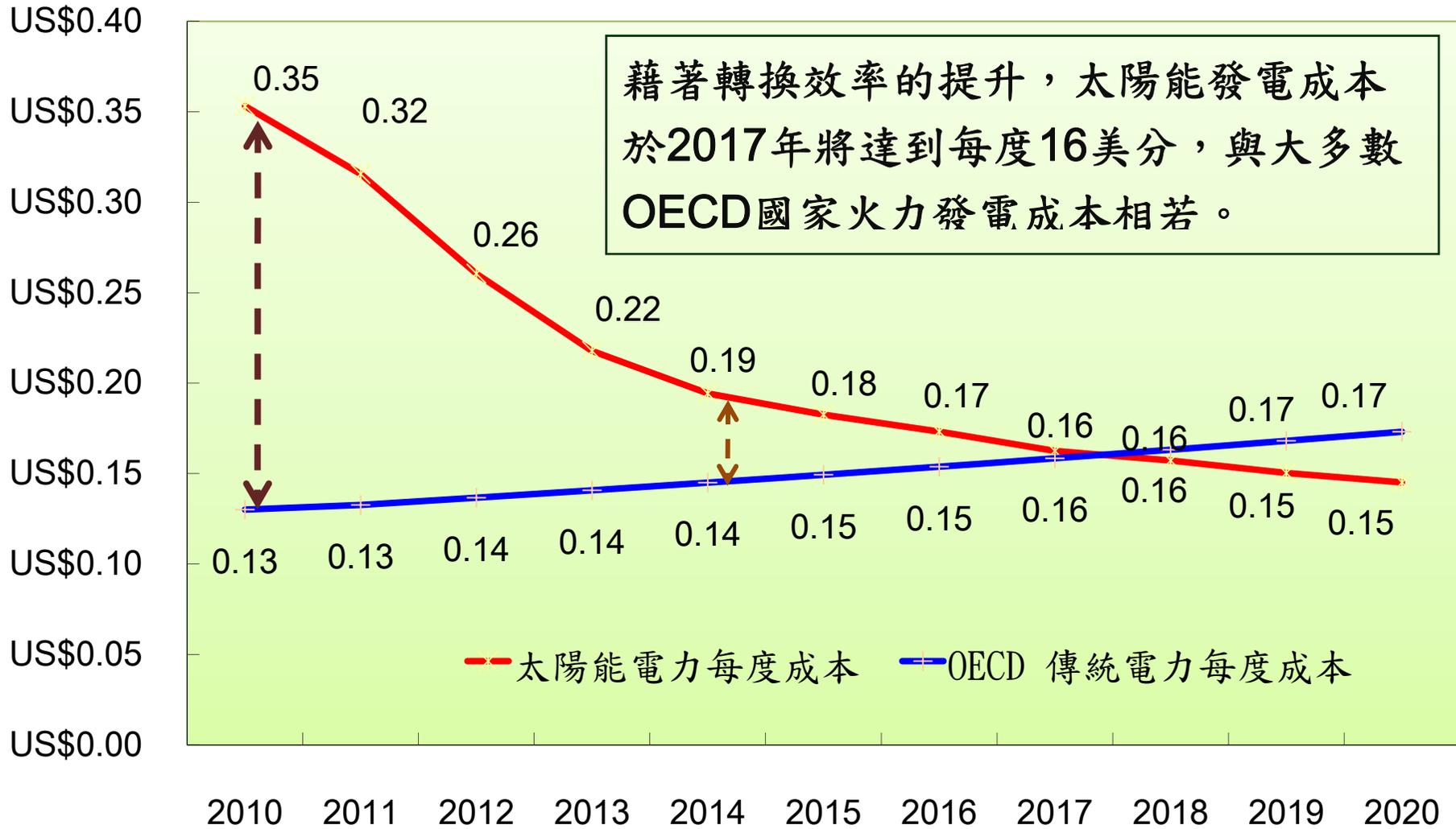


叁、元晶公司機會與優勢



Grid Parity (市電同價)

太陽能電力成本低於火力發電時代即將到來



資料來源：依據OECD國家裝置的成本結構整理



台灣已進入Grid Parity時代

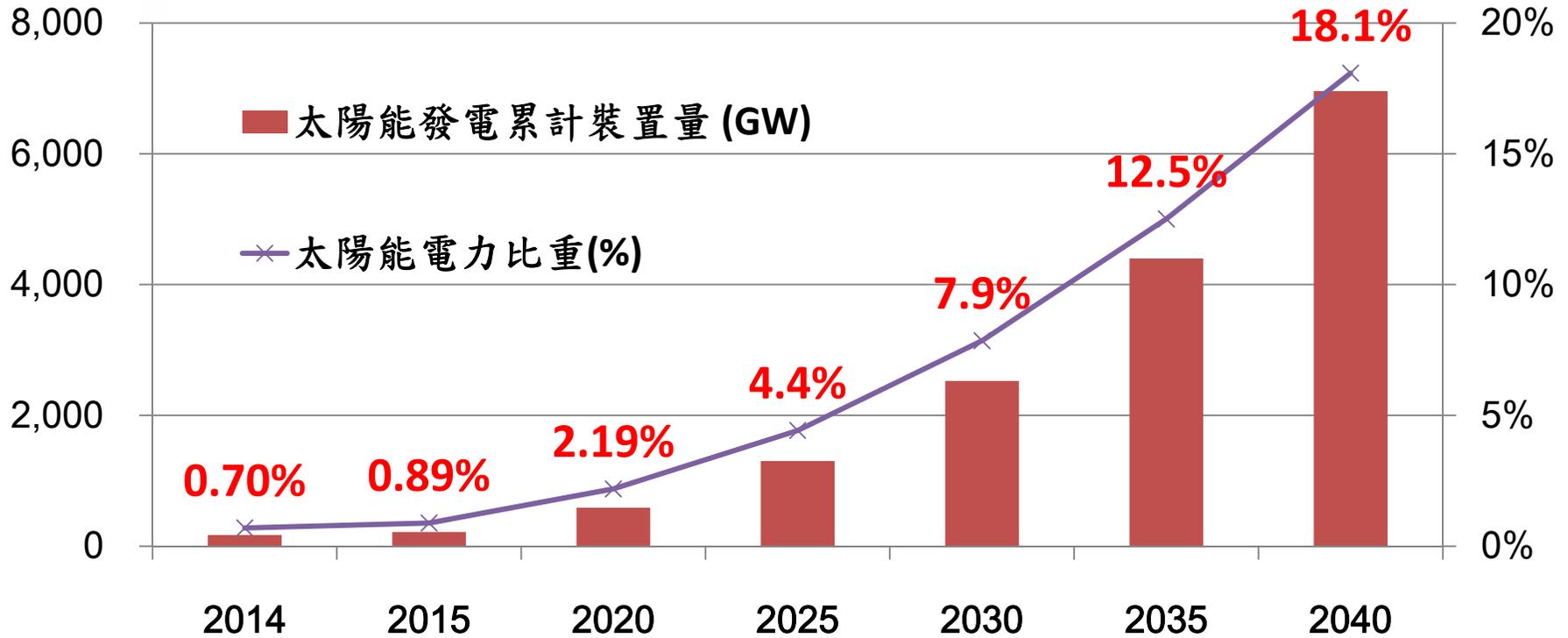
厚聚能源公司(元晶子公司)去年於苗栗20餘所國小屋頂安裝的太陽能電力系統，每瓦安裝成本約NT\$45 (US\$1.47)，在使用25年及屋頂租金回饋每度電0.8元的假設基礎下，換算**每度發電成本約NT\$4.34 (US\$0.142)**，已遠低於台電燃燒天然氣的火力發電成本NT\$4.52。

備註:

台灣電力公司2014年度燃燒**天然氣的火力發電**共537億度，佔整體火力發電44.5% (資料來源:台灣電力公司網站)。如全部改用太陽能電力，在同樣假設基礎下，一年可節省新台幣526億元。



未來30年太陽能電力系統穩定成長



	2014	2015	2020	2025	2030	2035	2040
太陽能發電系統年裝置量(GW)	40	47	97	178	293	431	563
太陽能發電累計裝置量 (GW)	171	218	590	1,303	2,526	4,400	6,959
全球電力年需求(兆度)	20.8	21.3	24.1	26.8	29.6	32.6	36.0
太陽能電力比重(%)	0.70%	0.89%	2.19%	4.4%	7.9%	12.5%	18.1%

註: 全球一年電力總需求約20.8兆度，IEA預估2040年將達到36兆度



挑戰更高光電轉換效率—HIT電池

廠商	轉換效率	製程技術
Sharp	24.70%	: Back contact+ Heterojunction
Panasonic	24.70%	: HIT
Kaneka	24.20%	: Cu deposited rear electrode+ Heterojunction
Sun Power	23.00%	: Sun Power back contact

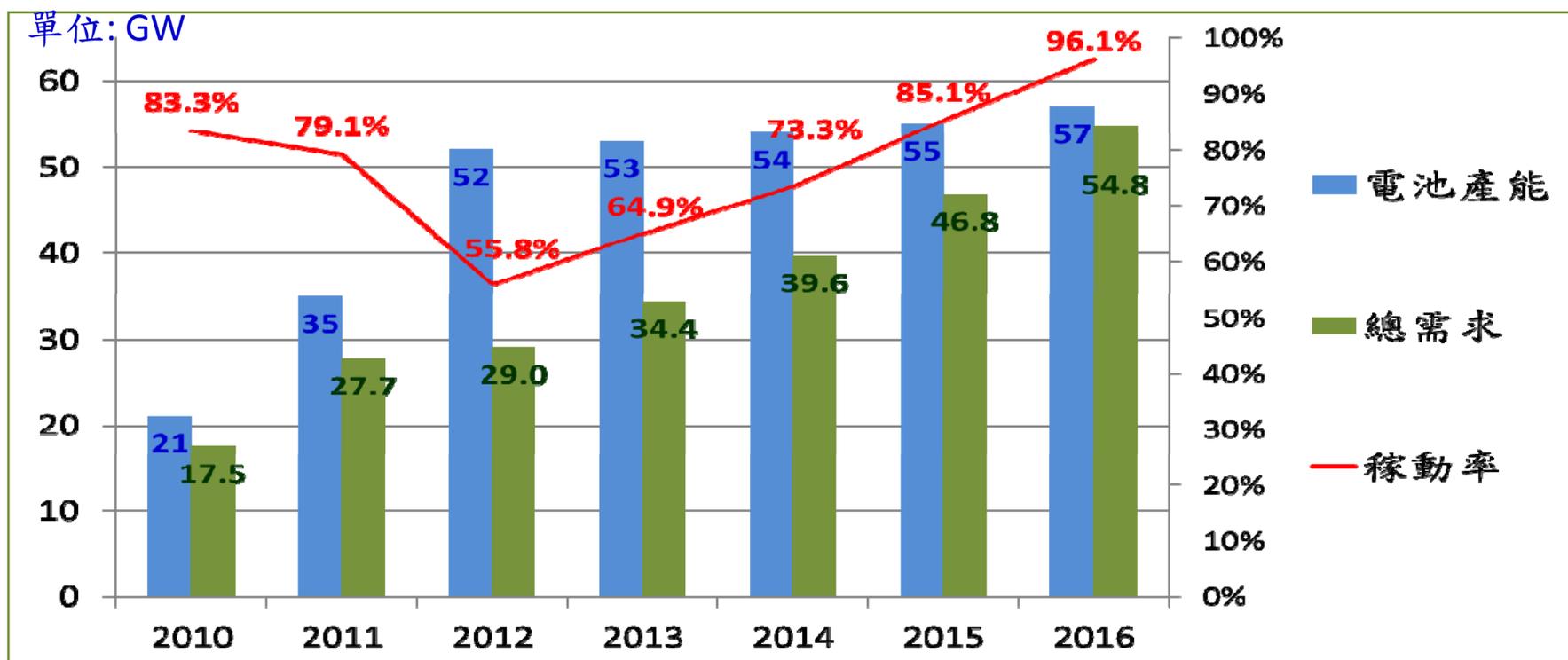
新一代太陽能電池具有更高轉換效率，雖生產成本高離商業化量產尚有段時間，但擁有研發技術可提高公司未來價值。

本公司與俄商 IZOVAC及美國杜邦公司簽約合作，**導入HIT製程實驗機台**，已產出轉換效率可達**22.0%以上**之N type 高效能小面積電池，未來將更積極投入，**挑戰新世代產品**。



結論

- 全球電池產能稼動率逐年回升，顯示市場供需狀況已逐漸回到正常水準，有助於電池產業提升銷售毛利率，本公司獲利基礎將更穩定。



資料來源: 本公司業務部參考 PVinsights 及 Energy Trend 資訊編製



經營定位與發展策略

經營定位:

成為全球「最佳產品品質與最低成本」的太陽能光電產銷公司，以確保公司長期獲利。

發展策略:

1. 提升研發能力，積極發展新一代高效能電池。
2. 以自創品牌**TSEC**拓展全球模組及電站市場。
3. 擴充產能，成為**全球前10大**太陽能電池產銷公司。
4. 與國際產業鏈大廠合作，建立堅強供應鏈夥伴關係。
5. 積極推動**股票上市**，充裕營運資金。



Solar Energy Innovation 創新科技拓展太陽能

地球萬物之始皆來自太陽能量，我們深信以創新科技發展太陽能，是解決地球暖化及全球能源不足之最佳途徑。做為太陽能光電業者，我們責無旁貸，全力以赴追求地球永續發展。
(TSEC 公司經營理念)

謝謝指教!

