

## 重電產業

### 台灣強韌電網與美國基礎建設帶來成長

#### 焦點內容

我們首次評等重電產業，認為台灣對強韌電網的資本支出(5,645 億台幣)，及美國的基礎建設投資(4,640 億美元)，將是重電業者 2023-32 年的成長動能。綜合考量股票評價及營運結構，我們對重電業者的投資偏好依序為：中興電>東元>士電>華城>亞力。

#### 重要訊息

我們首次評等重電產業，認為台灣對強韌電網的資本支出(5,645 億台幣)，及美國的基礎建設投資(4,640 億美元)，將是重電業者 2023-32 年的成長動能。

#### 評論及分析

**台灣強韌電網資本支出下，標案比重較高的重電業者將受惠。**台電推出 10 年 5,645 億台幣的強化電網韌性計畫(強韌電網)，其中 35%預算將於 2026 年前執行，尚待 65%將於 2026-32 年執行。我們預估 2023-25 年台電資本支出年複合成長率達 20%，帶動重電業者 2023-25 年的台電營收年複合成長率達 32%，而此成長動能將於 2026-32 年持續。我們認為重電業者中，台電標案比重最高(佔 50%)的中興電(1513 TT, NT\$98.7, 增加持股)將為強韌電網計畫的最大受惠者。

**美國基礎建設投資下，變壓器外銷比重較高的重電業者將受惠。**美國 IIJA 及 IRA 兩法案在 2022-32 年間將分配約 4,640 億美元用於能源相關的基礎建設投資，我們預估 2023-25 年間每年將有 43 億美元的電力變壓器需求，供台灣變壓器業者爭取，而此需求 2026-32 年亦將持續。我們認為重電業者中，變壓器外銷比重最高(佔 40%)的華城(1519 TT, NT\$244.5, 持有)將為美國基礎建設投資的最大受惠者。

**美國變壓器替換為非晶質材料仍在研議，2027 年前無顯著影響，我們認為市場期待過高。**美國研議 2027 年起將以非晶質變壓器替換傳統矽鋼片變壓器，以降低能源損耗。由於美國非晶質鐵心產能不足，目前市場樂觀看待此提案對台灣變壓器外銷業者的正面影響。惟目前規劃仍不明確，且我們預估最終法案較可能以折衷方式替換變壓器，故 2025 年前對重電業者並無影響，而中長期影響仍需評估。

#### 投資建議

重電產業的評價自強韌電網計畫宣布後，由 2022 年底的 1.0 倍 PB 與 10 倍 PE，經歷重新評價至目前的 1.9 倍 PB 與 18 倍 PE。目前重電業者股價交易於 2024 年 EPS 之 12-22 倍區間，建議投資人持續追蹤台灣及美國政策釋出進度。我們首評中興電、華城、士電(1503 TT, NT\$109.5, 持有)、亞力(1514 TT, NT\$50.5, 持有)，並重啟東元(1504 TT, NT\$48.75, 持有)之評等。綜合考量股票評價及營運結構，我們對重電業者的投資偏好依序為：中興電>東元>士電>華城>亞力。

#### 投資風險

強韌電網計劃標案釋出進度及美國基礎建設投資進度不如預期。

#### 個股評價

股票代碼	公司	相關產品 營收比重(%)	市值 (US\$mn)	股價 (NT\$)	評等	目標價 (NT\$)	漲幅/ (跌幅)(%)	EPS (NT\$)			
								2022	2023F	2024F	2025F
1513 TT	中興電	重電設備(67), 工程(14)	1,589	98.70	增加持股	133	35	5.21	3.83	8.31	9.80
1503 TT	士電	重電設備(52), 工程(12)	1,826	109.50	持有	117	6	3.86	4.87	6.48	8.18
1504 TT	東元	重電設備(53), 工程(17)	3,337	48.75	持有	57	17	1.64	3.15	3.57	4.03
1514 TT	亞力	重電設備(49), 工程(19)	399	50.50	持有	42	(16)	2.09	2.55	2.82	3.06
1519 TT	華城	重電設備(84), 工程(7)	2,043	244.50	持有	244	(0)	3.21	7.81	11.10	13.92

資料來源：Bloomberg；凱基

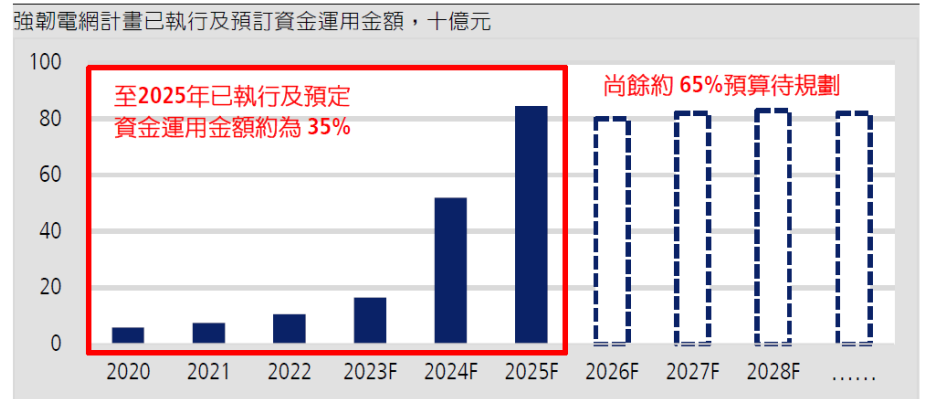
台灣強韌電網計畫下，標案比重較高的業者將受惠 - 主要為中興電

台電推出 10 年 5,645 億之強韌電網計畫，目前預定資金運用已初步規劃至 2026 年，已執行及預訂資金運用金額約為 2,000 億 (35%)，尚餘超過 3,500 億 (65%) 之預算待規劃，將於 2026-32 年執行。我們預估本次 10 年期的強韌電網計畫預算分配將在前兩年(2023-24 年)預算陸續規劃時逐步成長，於第三至八年(2025-2030 年)維持高水準，並於最後兩年(2031-32 年)計畫收尾期小幅減少。我們認為台灣對強化電網韌性的持續支出(5,645 億)將是重電業者 2023-32 年的成長動能。

台灣重電業者對台電銷貨收入與台電資本支出金額具高度關聯性，我們預估 2023-25 年台電資本支出年複合成長率將達 20%，並於 2026-2032 年持續維持較高之資本支出水準。我們預估在強韌電網計畫帶動下，重電業者 2023-25 年的台電營收年複合成長率將達 32%，而尚餘超過 3,500 億元之待規劃預算亦將使成長動能於 2026-32 年延續。

2019-22 年台電輸變電相關標案中，中興電、華城、士電、亞力、東元約佔 50%、12%、10%、6%、2%，我們預估在國內重電產業寡佔性質下，台電對各重電業者帶來之營收貢獻將大致上維持同等比例，故中興電將為強韌電網計畫之最大受惠者

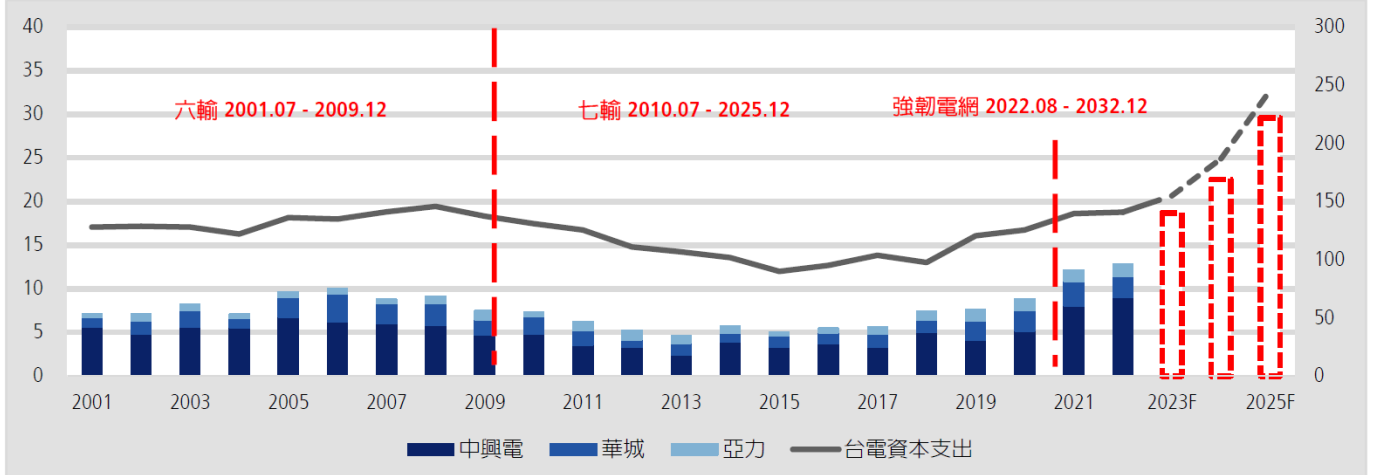
圖 1：強韌電網計畫已執行 2,000 億，尚餘超過 3,500 億將於 2026-32 年執行



資料來源：台電；凱基

圖 2：台電資本支出金額增加將帶動重電業者營收

台灣重電業者對台電銷貨收入，十億元(左軸)；台電資本支出，十億元(右軸)



資料來源：中興電；華城；亞力；台電；凱基

美國基礎建設投資下，變壓器外銷比重較高的業者將受惠 - 主要為華城

美國政府於 2021-22 年通過《基礎設施投資與就業法案》(IIJA)及《降低通膨法案》(IRA)。針對電網改善部分，IIJA 將於 2022-26 年分配約 730 億美元指定用於電力和電網支出，而 IRA 將於 2023-32 年分配約 3,910 億美元用於解決各種清潔能源和氣候變化倡議。綜上所述，IIJA 及 IRA 兩法案在 2022-32 年間將分配約 4,640 億美元用於能源相關的基礎建設投資。以變電設備約佔全部預算 40%，其中電力變壓器約佔 20% 測算，美國兩法案於 2023-25 年間每年約可帶來 43 億美元之需求，供台灣變壓器業者爭取，而此需求 2026-32 年亦將持續。台灣重電業者中，華城變壓器外銷比重已達 40%，為重電業者中變壓器外銷佔比最高者，且其主要外銷美國市場。目前我國變壓器外銷美國之比重已超過 50%，我們預估華城將為重電業者中，美國基礎建設投資的最大受惠者。

圖 3：預估美國基礎建設投資將於 2023-25 年間帶來每年 43 億美元變壓器需求

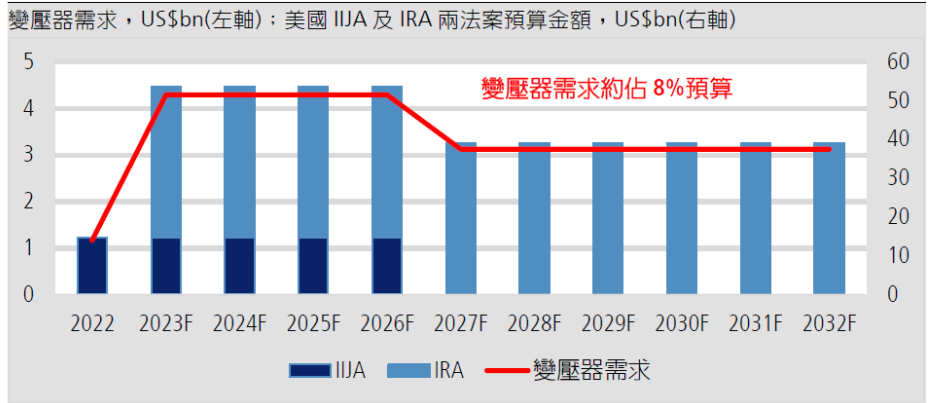


圖 4：台灣外銷至美國變壓器金額已超過 2022 年水準

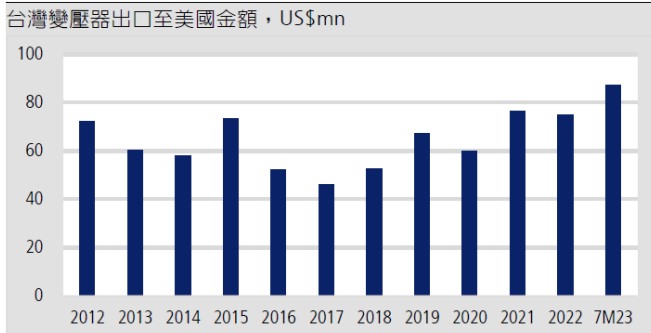
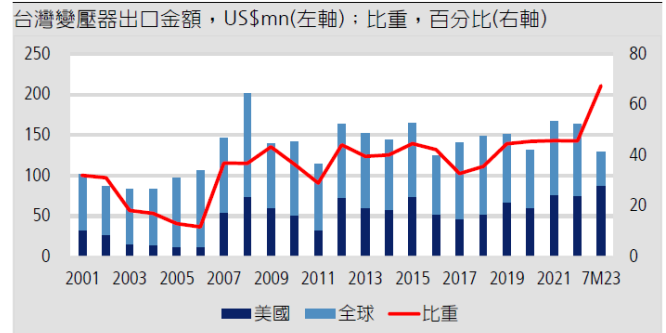


圖 5：台灣外銷至美國變壓器金額及比重逐步提高



**重電產業經歷重新評價，我們認為中興電目前評價最具吸引力**

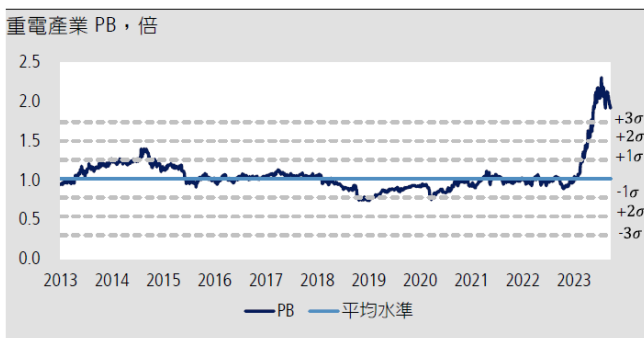
我們首次評等重電產業，認為台灣對強化電網韌性的持續支出(5,645 億)·及美國的基礎建設投資(4,640 億美元)·將是重電業者 2023-32 年的成長動能。重電產業的評價自強韌電網計畫宣布後·由 2022 年底的 1.0 倍 PB 與 10 倍 PE·經歷重新評價至目前的 1.9 倍 PB 與 18 倍 PE。目前重電業者股價交易於 2024 年 EPS 之 12-22 倍區間·我們建議投資人持續追蹤台灣及美國政策釋出進度。

在重電業者中·我們偏好以下類型的營運結構：

- (1) 台電標案市佔率高·潛在可取得之台電標案較多：中興電。
- (2) 變壓器外銷佔比高·較能受惠於美國基礎建設投資：華城。

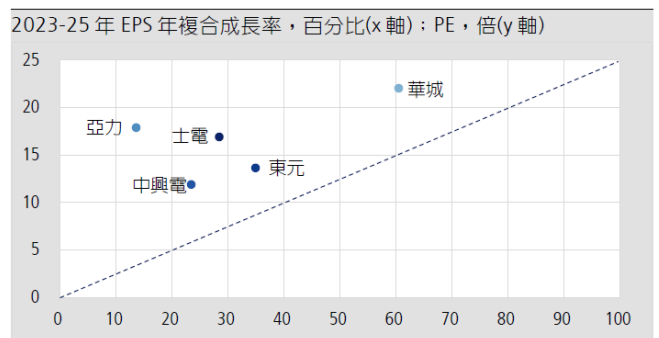
我們依據 2023-25 年 EPS 年複合成長率及營運結構給予重電業者評價·依序為：華城(成長率 60%·給予 22 倍 PE)、中興電(成長率 23%·給予 16 倍 PE)、士電(成長率 28%·給予 18 倍 PE)、東元(成長率 35%·給予 16 倍 PE)、亞力(成長率 14%·給予 15 倍 PE)。綜合考量目前股票評價·我們對重電業者的投資偏好依序為：中興電(1513 TT, 增加持股)>東元(1504 TT, 持有)>士電(1503 TT, 持有)>華城(1519 TT, 持有)>亞力(1514 TT, 持有)。

圖 6：重電產業自 1.0 倍 PB 重新評價至目前的 2.0 倍 PB



資料來源：TEJ；凱基

圖 7：重電業者 2023-25 年之 EPS 年複合成長率相較目前 PE 評價



資料來源：Bloomberg；凱基

圖 8：臺灣重電業者評價比較

公司	代號	市值 (美金 百萬元)	股價 (當地 貨幣)	每股盈餘(當地貨幣)				每股盈餘 複合成長率 (2023-2025F) (%)	本益比			股價淨值比			毛利率 (%)			營業利益率 (%)		
				2022	2023F	2024F	2025F		2022	2023F	2024F	2022	2023F	2024F	2022	2023F	2024F	2022	2023F	2024F
中興電	1513 TT	1,589	98.70	5.21	3.83	8.31	9.80	23.4	18.9	25.8	11.9	3.5	2.9	2.5	25.6	29.6	30.1	15.4	20.6	20.1
士電	1503 TT	1,826	109.50	3.86	4.87	6.48	8.18	28.4	28.4	22.5	16.9	2.0	1.7	1.6	17.0	18.0	19.1	7.3	8.0	9.1
東元	1504 TT	3,337	48.75	1.64	3.15	3.57	4.03	34.9	29.7	15.5	13.6	1.3	1.2	1.2	22.6	25.0	25.4	8.7	11.5	12.4
亞力	1514 TT	399	50.50	2.09	2.55	2.82	3.06	13.6	24.2	19.8	17.9	3.4	2.8	2.6	16.7	17.3	17.3	6.4	7.3	7.3
華城	1519 TT	2,043	244.50	3.21	7.81	11.10	13.27	60.5	76.2	31.3	22.0	15.4	11.5	9.1	20.5	31.1	33.3	5.5	19.7	22.6
國內同業平均									43.4	22.2	17.9	6.7	5.2	4.3	19.9	24.5	25.4	6.9	12.8	14.1

資料來源：Bloomberg；凱基

### 強韌電網計畫為台電歷史上預算規模最大的輸變電計畫

台電於 2022 年 9 月正式公告將投資共 5,645 億元、合計共以 10 年時間分階段完成「強化電網韌性建設計畫」，將過去以增加效率為主的集中式電網，改為以提升韌性為主的分散式電網，使電網系統能在短時間內因應事故，恢復穩定運轉，避免大規模停電事故發生。台電自 1972 年實行第一輸變電計畫起，已陸續進行七次輸變電計畫，此次強化電網韌性計畫，為歷次計畫中預算規模最大之計畫，將帶動電線、電纜、變壓器、開關與變電站工程等相關業務的發展，對台灣輸變電相關之重電業者營收帶來強勁成長動能。

強韌電網計畫分為三部分：分散工程、強固工程與防衛工程，其預算分別為 4,379 億元、1,250 億元及 16.9 億元。目前已執行中之金額為 3,761 億元，分散於台電各資本支出計畫中，餘 1,884 億元以專案計畫編列，將於 2024 年開始執行。台電亦將強韌電網計畫分為短期(2022-24 年)、中期(2022-27 年)、長期(2022-32 年)三階段，預算分別為 871 億元、1,700 億元、3,074 億元，將陸續完成如輸電線路直接供應工業區、變電所屋內化等目標。

圖 9：台電公司輸變電計畫表

計畫名稱	計畫期限	工程量	預算(十億元)
第一輸變電計畫	1972.07-1976.06 (4年)	線路：2,027 回線公里 變電：10,180 MVA	12
第二輸變電計畫	1977.07-1982.06 (5年)	線路：3,429 回線公里 變電：19,626 MVA	39
第三輸變電計畫	1984.07-1988.06 (4年)	線路：3,061 回線公里 變電：14,670 MVA	40
第四輸變電計畫	1990.07-1996.06 (6年)	線路：3,206 回線公里 變電：21,577 MVA	71
第五輸變電計畫	1996.07-2001.06 (5年)	線路：2,459 回線公里 變電：25,955 MVA	123
第六輸變電計畫	2001.07-2009.12 (8.5年)	線路：4,587 回線公里 變電：69,235 MVA	327
第七輸變電計畫	2010.07-2025.12 (15.5年)	線路：1,966 回線公里 變電：18,554 MVA	237
強化電網韌性計畫	2022.08-2032.12 (10年)	-	565

資料來源：台電、凱基

圖 10：強韌電網計畫之預算分配情形

強韌電網計畫三大工程	計畫內容	總預算 (十億元)	執行中 (十億元)	尚餘預算 (十億元)
分散工程 - 降低電網集中風險	電廠直供園區 綠能分散供電 樞紐節點分群 增加配送節點 精進區域調度	438	256	182
強固工程 - 提升設備穩定程度	電網擴充更新 廣增儲能設備 變電所屋內化	125	119	6
防衛工程 - 阻止停電事故擴散	強化防衛縱深 即時動態防衛	2	2	0
合計		565	376	188

資料來源：台電、凱基

圖 11：強韌電網計畫之短中長期規劃

強韌電網計畫 時程規劃	計畫內容	計畫範例	總預算 (十億元)
短期 2022-2024年	加速辦理執行中之 韌性工程 並強化系統保護及 防衛能力	15條輸電線路(3.5GW)直供5個園區 變電所新改建(屋內化)15所 線路擴充及更新工程521回線公里	87
中期 2022-2027年	持續推動電網分散 及強固工程	6條輸電線路(1.6GW)直供2個園區 變電所新改建(屋內化)13所 完成節點分群3所	170
長期 2022-2032年	完成三大樞紐節點 分散工程 及相關長程計畫	12條輸電線路(7.4GW)直供5個園區 變電所新改建(屋內化)20所 龍潭、中寮及龍崎三大樞紐節點 分散風險工程	307

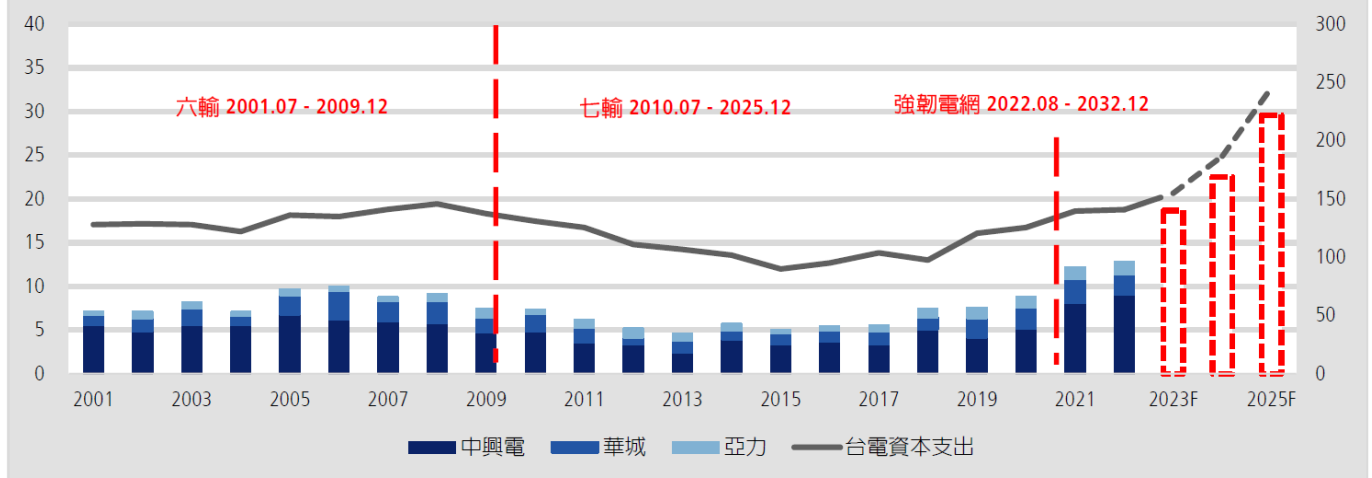
資料來源：台電、凱基

目前強韌電網計畫預定資金運用已初步規劃至 2026 年，已執行及預訂資金運用金額約為 2,000 億 (35%)，尚餘超過 3,500 億 (65%) 之預算待規劃。我們預估本次 10 年期的強韌電網計畫預算分配將在前兩年(2023-24 年)預算陸續規劃時逐步成長，於第三至八年(2025-2030 年)維持高水準，並於最後兩年(2031-32 年)計畫收尾期小幅減少。

台灣重電業者對台電銷貨收入與台電資本支出金額具高度關聯性，我們預估在第七輪變電計畫 (七輪) 接續強韌電網計畫期間，台電資本支出金額將大幅成長，並於 2025 年達到高峰，並於後續 5 年(2026-2030 年)持續維持較高之資本支出水準。我們預估在強韌電網計畫帶動下，2023-25 年重電業者對台電銷貨收入將年增 46%、21%、31%。而尚餘超過 3,500 億元之待規劃預算亦將使成長動能於 2026-32 年延續

圖 12：台電資本支出金額增加將帶動重電業者營收

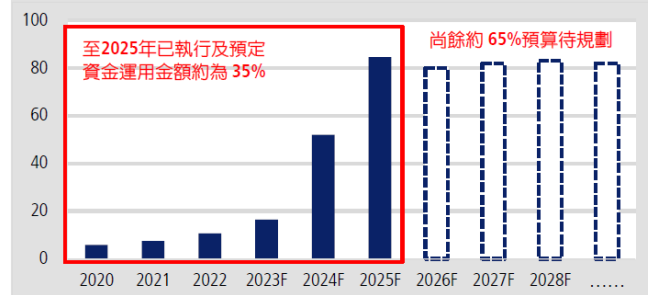
台灣重電業者對台電銷貨收入，十億元(左軸)；台電資本支出，十億元(右軸)



資料來源：中興電；華城；亞力；台電；凱基

圖 13：強韌電網計畫已執行 2,000 億，尚餘超過 3,500 億將於 2026-32 年執行

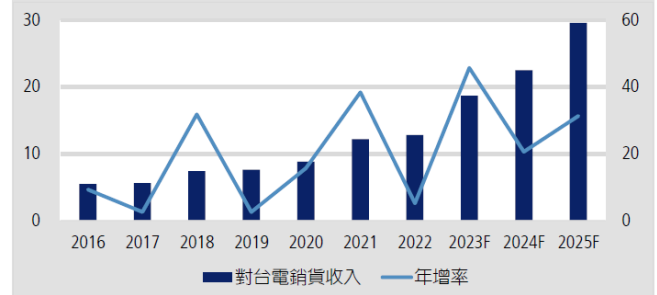
強韌電網計畫已執行及預訂資金運用金額，十億元



資料來源：台電；凱基

圖 14：預估 2023-25 年重電業者對台電銷貨收入將年增 46%、21%、31%

重電業者對台電銷貨收入，十億元(左軸)；年增率，百分比(右軸)



資料來源：中興電；華城；亞力；凱基



## 台電輸電、變電與配電系統概覽

### 一、輸電系統

台灣的大型發電廠多位在遠離都市的海濱或山區，所發出的電需藉由輸電線路長距離輸送到都市、工業區等地使用。由於各地區電力需求不同，因此輸電線路架設成網狀分佈，以靈活調度電力。而為了降低長距離傳送電力所造成的傳輸損失，會將輸電電壓提高，以降低輸電電流。目前台灣的輸電線路按電壓可分為 345kV、161kV、69kV 三等級。

### 二、變電系統

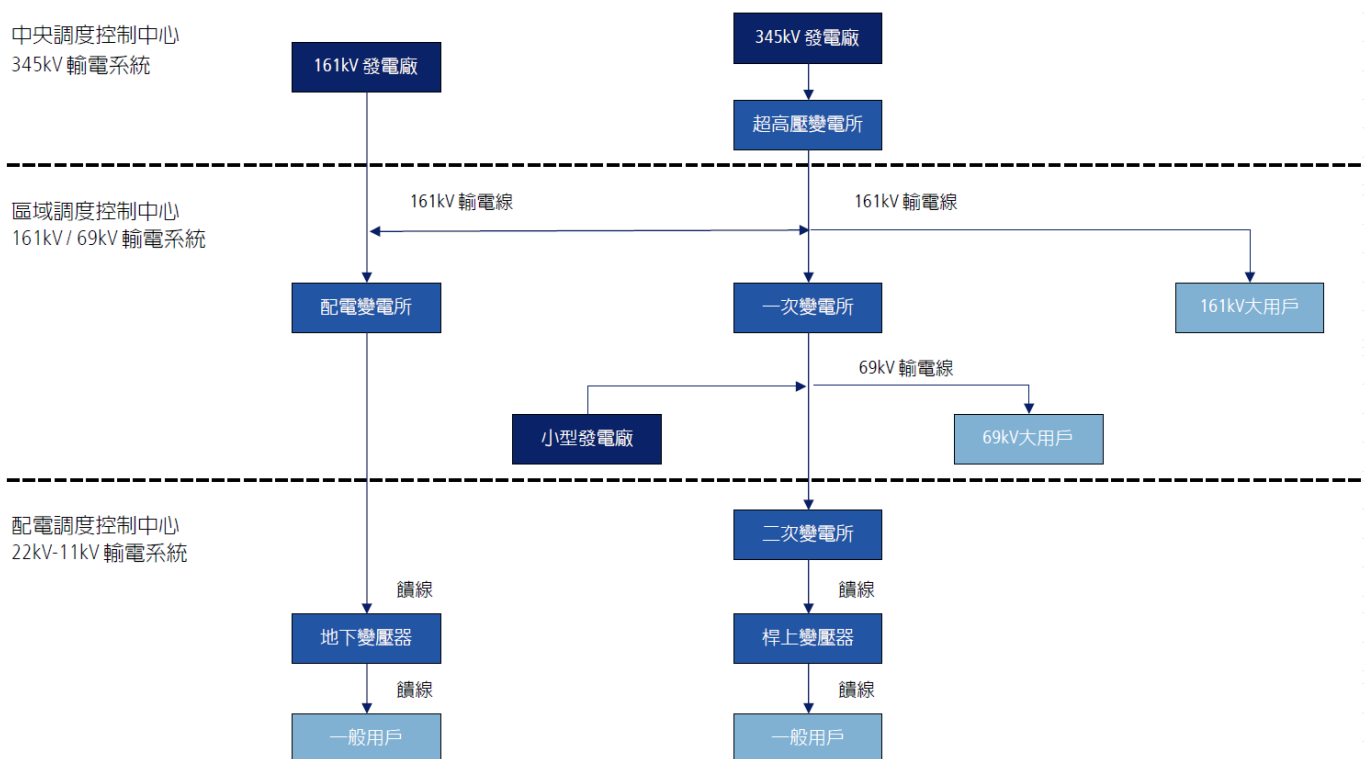
發電機輸出端的電壓，一般介於 11kV 到 24kV 之間，在送到輸電系統之前，利用電廠內的升壓變壓器將電壓升高為 345kV、161kV 或 69kV 輸送。輸電線路在到達都市或工業區前，先透過超高壓或一次變電所將電壓降為 161kV 或 69kV，再透過一次配電或二次變電所將電壓降為 11.4kV 或 22.8kV 送到配電系統。

### 三、配電系統

由於 11.4kV 或 22.8kV 的電壓仍較高，無法讓一般用戶使用，因此在輸送到家戶前，先以架空或地下線路將電力送至道路旁電桿上或路邊的變壓器，將電壓降為 110V 或 220V，再以接戶線引接至用戶的電表後供家戶使用

上述為證監會持牌人，隸屬凱基證券亞洲有限公司從事相關受規管活動，其及 / 或其有聯繫者並無擁有上述有關建議股份，發行人及 / 或新上市申請人之財務權益。

圖 15：台灣電力系統結構簡圖



資料來源：台電、凱基

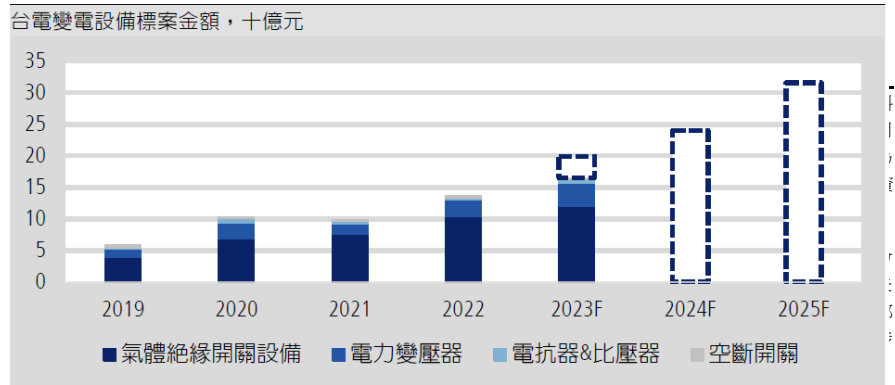
**變電系統：台電變電系統相關標案金額將持續成長**

在變電系統的升降壓過程中，所需設備主要為電力變壓器、電抗器、比壓器、氣體絕緣開關設備、空斷開關等，上述變電設備標案金額自 2019 年的 59 億元，成長至 2022 年的 136 億元，年複合成長率為 32%，而截至目前為止，2023 年標案金額已接近 2022 年水準。在 2019-22 年台電變電設備相關標案中，電力變壓器、電抗器及比壓器、氣體絕緣開關設備、空斷開關金額佔比約為 20%、4%、73%、3%。其中，中興電、華城、士電、亞力、東元、大同(2371 TT, NT\$43.85, 未評等)等重電業者之得標金額佔比約為 50%、12%、8%、6%、2%、10%。2022 年台電變電設備標案金額年增 39%，而截至目前 2023 年之設備標案金額已超過 2022 年水準，我們預估 2023-25 年將年增 46%、21%、31%，帶動重電業者之台電營收成長。

在台電變電系統相關標案中，重電業者由於產製設備不同，加上產品競爭力有所差異，故取得相關標案之份額亦有所不同，其中：

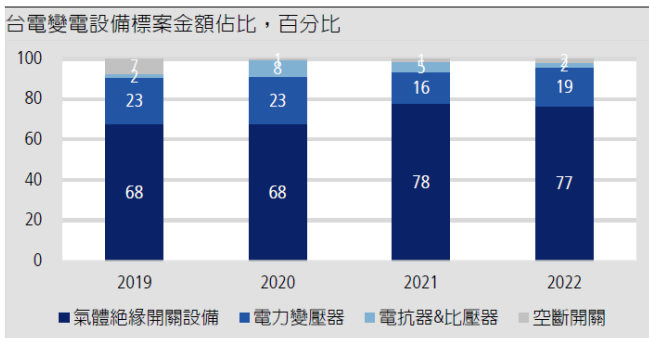
- 一、電力變壓器、電抗器、比壓器：主要由士電、華城、大同取得標案。
- 二、氣體絕緣開關設備、空斷開關：主要由中興電、亞力取得標案。

**圖 16：預估 2023-25 年台電變電設備標案金額將年增 46%、21%、31%**



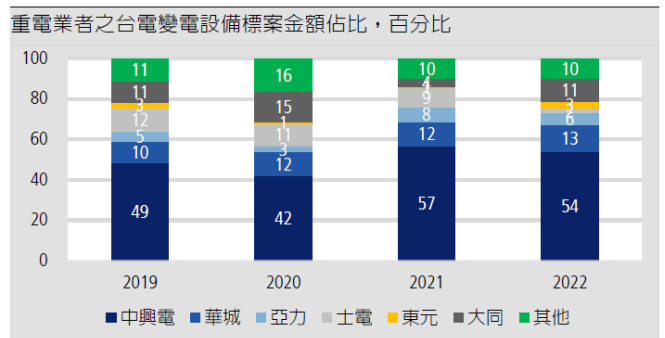
資料來源：政府電子採購網；凱基

**圖 17：氣體絕緣開關設備佔台電變電設備標案金額 70%**



資料來源：政府電子採購網；凱基

**圖 18：重電業者之台電變電設備標案金額佔比大致穩定**



資料來源：政府電子採購網；凱基



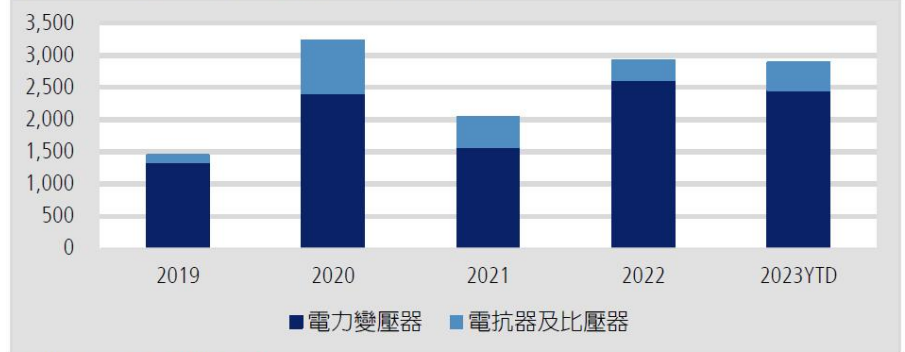
### 變電系統中主要設備一：電力變壓器、電抗器、比壓器

變壓器是利用電磁感應的原理來改變交流電壓的裝置，主要構件是初級線圈、次級線圈和鐵芯，可提供多組電壓輸出，使其升壓或降壓。電力系統中所使用之變壓器主要有二：電力變壓器及配電變壓器，前者主要用於變電系統，將發電及輸電電壓升高或降低；後者主要用於配電系統，將配電電壓降低至低壓使用。變電系統中使用之電力變壓器依電壓可分為 345kV、161kV 與 69kV，士電、華城、大同等重電業者皆有產製。在 2019-22 年台電電力變壓器標案中，士電、華城、大同之得標金額佔比約為 33%、30%、35%。

電抗器主要構件為無導磁材料的空心線圈，用於阻礙電流進行變化，在電力系統發生短路時，可以保持電氣設備的穩定。而比壓器主要構件與一般變壓器相同，可將不易直接以電表量測或控制的高電壓以適當比率轉換為儀表所需電壓，可用於分析與保護儀器。士電、華城、大同等重電業者皆有產製電抗器及比壓器，在 2019-22 年台電電抗器及比壓器標案中，士電、華城、大同之得標金額佔比約為 28%、32%、26%。

圖 19：電力變壓器、電抗器及比壓器標案金額已接近 2022 水準

台電電力變壓器、電抗器及比壓器標案金額，百萬元



資料來源：政府電子採購網；凱基

圖 20：華城 161kV 電力變壓器



資料來源：華城；凱基

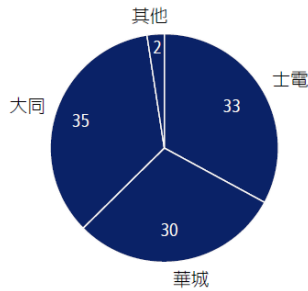
圖 21：士電串聯電抗器



資料來源：士電；凱基

圖 22: 士電、華城、大同之電力變壓器標案佔比相當

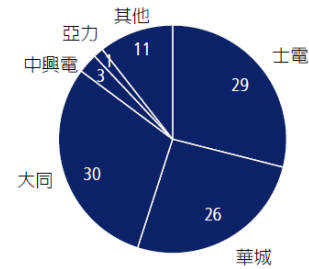
台電電力變壓器標案金額佔比，百分比



資料來源：凱基

圖 23: 士電、華城、大同之電抗器及比壓器標案佔比相當

台電電抗器及比壓器標案金額佔比，百分比



資料來源：公司資料、凱基

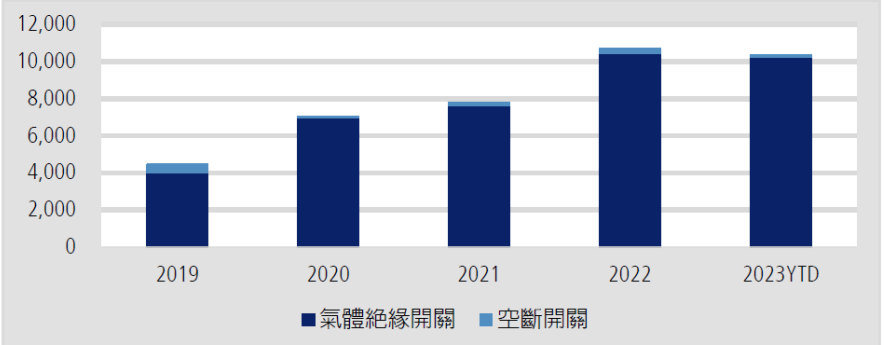
### 變電系統中主要設備二：氣體絕緣開關設備、空斷開關

氣體絕緣開關設備(GIS)是將斷路器、接地開關、匯流排、套管/電纜終端設備等電氣元件封閉組裝於接地的金屬外殼中，並充填高壓的六氟化硫(SF<sub>6</sub>)氣體做為絕緣的媒介，具有佔地面積少、安全性強、維修簡單等優點。GIS 依電壓可分為 345kV、161kV、69kV 與 23kV，345kV GIS 因其技術門檻較高，目前國內重電業者中，僅中興電可供應，使中興電成為唯一涵蓋 345kV GIS 至 23kV GIS 全產品之業者。在 2019-22 年台電 GIS 標案中，中興電、華城、亞力、大同、東元之得標金額佔比約為 69%、7%、6%、2%、2%。

空斷開關(ABS)是作為隔離與切換電路使用的開關，透過壓縮空氣以熄滅電弧，一般用於戶外開關廠。在 2019-22 年台電 ABS 標案中，亞力、士電之得標金額佔比約為 51%、24%。

圖 24: 氣體絕緣開關、空斷開關標案金額已接近 2022 水準

台電氣體絕緣開關、空斷開關標案金額，百萬元



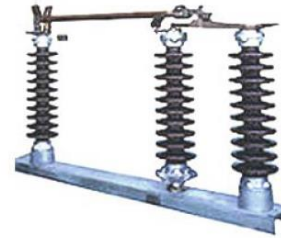
資料來源：政府電子採購網、凱基

圖 25：東元 161kV 氣體絕緣開關設備



資料來源：東元；凱基

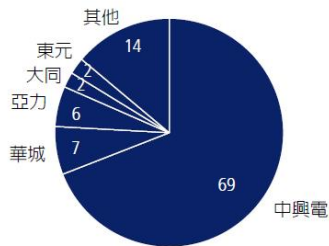
圖 26：亞力空斷開關



資料來源：亞力；凱基

圖 27：中興電之氣體絕緣開關標案佔比約 70%

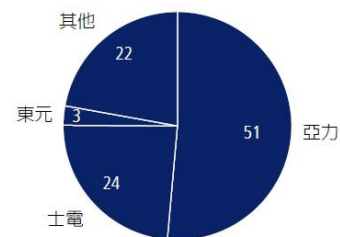
台電氣體絕緣開關標案金額佔比，百分比



資料來源：凱基

圖 28：亞力之空斷開關標案佔比約 50%

台電空斷開關標案金額佔比，百分比



資料來源：公司資料、凱基

圖 29：臺灣主要重電業者總覽

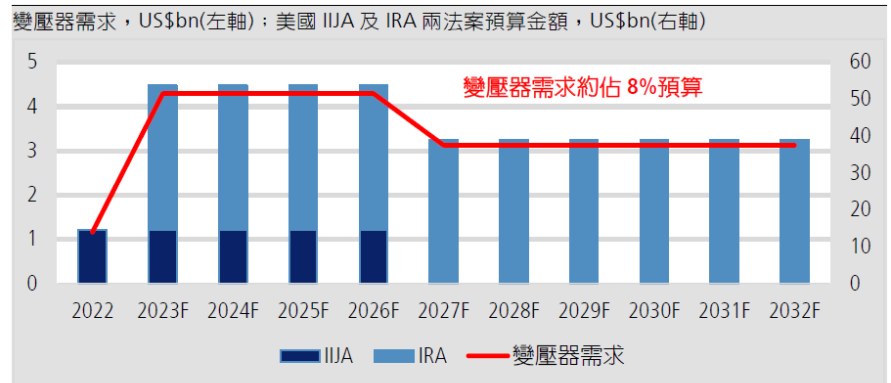
重電業者	中興電 (1513 TT)	華城 (1519 TT)	士電 (1503 TT)	東元 (1504 TT)	亞力 (1514 TT)	大同 (2371 TT)
市值(百萬美元)	1,589	2,043	1,826	3,337	399	3,193
2022年營收(台幣百萬)	18,547	7,751	30,758	58,315	7,709	34,539
2022年部門別營收(%)	電機能源(67) 服務業務(19) 工程及其他(14)	機電部門(93) 統包部門(7)	電力配電(61) 車輛零件(20) 自動化設備及零件(16)	機電系統(53) 智慧能源(17) 智慧生活(24)	配電盤(25) 變壓器(13) 電機器材(11) 電子(23) 工程(19)	電力新能源(54) 消費電子(35) 不動產(7)
2022年毛利率(%)	25.6	20.5	17.0	22.6	16.7	21.1
2022年營業利益率(%)	10.2	5.5	7.3	13.9	6.4	0.9
<b>台電變電設備標案</b>						
氣體絕緣開關設備	345kV/161kV/69kV	23kV	X	161kV/69kV	69kV/23kV	161kV/23kV
電力變壓器	X	345kV/161kV/69kV 69kV-23.9kV/11.95kV	345kV/161kV/69kV 69kV-23.9kV/11.95kV	X	X	345kV/161kV/69kV 69kV-23.9kV/11.95kV
電抗器&比壓器	X	161kV/33kV並聯電抗器 69kV串聯電抗器	161kV/33kV並聯電抗器 69kV串聯電抗器 69kV比壓器	X	25.5kV串聯電抗器	345kV/161kV/33kV並聯 69kV串聯電抗器 69kV比壓器
空斷開關	X	X	69kV	X	161kV/69kV/23kV	X
<b>台電變電設備標案佔比(%)</b>						
電力變壓器	-	28	34	-	-	34
電抗器&比壓器	-	26	29	-	1	30
氣體絕緣開關設備	69	7	-	2	6	2
空斷開關	-	-	24	-	51	-

資料來源：政府採購網；公司資料；凱基

### 美國 IIJA 及 IRA 兩法案的基礎建設投資將帶動變壓器外銷成長

據美國能源部統計，美國境內電網中有 75% 的輸變電線路及變壓器皆已使用超過 25 年，其中處理美國 90% 電力的大型電力變壓器的平均壽命現在已超過 40 年，使美國電網系統因設備效率下降而造成能源浪費，並在面對極端氣候時易發生故障事故。目前美國電網系統中，基礎設施之資產總值已超過 1 兆美元，其中包含超過 7,000 座發電廠、630 萬英里之配電線路、64 萬英里之高壓輸電線路及 5,000 萬台之配電變壓器。據美國能源部統計，每年停電事故對美國經濟帶來 700 億之損失。因此，美國政府於 2021 年及 2022 年通過的《基礎設施投資與就業法案》(Infrastructure Investment and Jobs Act, IIJA) 及《降低通膨法案》(Inflation Reduction Act, IRA) 中，即有針對電網支出編列相關預算，其中 IIJA 將於 2022-26 年分配約 730 億美元指定用於電力和電網支出，而 IRA 將於 2023-32 年分配約 3,910 億美元用於解決各種清潔能源和氣候變化倡議。以變電設備佔 40%，其中電力變壓器約佔 20% 測算，美國兩法案於 2023-25 年間每年約可帶來 43 億美元之需求，供台灣變壓器業者爭取，而此需求 2026-32 年亦將持續。

圖 30：預估美國基礎建設投資將於 2023-25 年帶來每年 43 億美元變壓器需求



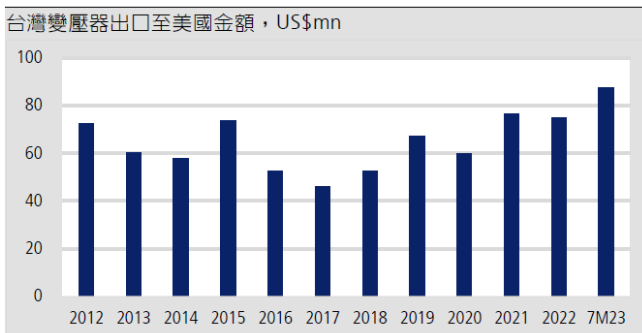
基於以上兩大法案之框架，美國能源部在 2022 年 8 月宣布將推動《電網韌性及創新夥伴計劃》(Grid Resilience Innovative Partnership, GRIP)，目標為提升美國電網彈性及改善電網應對極端氣候衝擊之韌性。此計畫是 IIJA 的一部分，預計在 2022-26 年間將投資 105 億美元之金額，並分為三部份推動：(1) 強化電網韌性(25 億美元)：資助電網營運商、電力公司、配電業者等開發新型輸配電解決方案，以減緩極端氣候對地區供電之衝擊；(2) 智慧電網擴大應用(30 億美元)：擴大智慧電網技術與加速市場化應用，以提升電網的彈性、效率及可靠度，並增加輸電系統的容量，以容納更多再生能源併網；(3) 電網創新(50 億美元)：資助州政府與電網營運商、電力公司、配電業者等合作，以創新方式推動區域電網互聯、清潔能源併網、分散式能源整合等方案。

在 2023 年 1 月時，美國能源部進一步宣告將於 IRA 中編列 28.6 億美元預算以改善電網系統，透過強化電網韌性、提升電網效率、使用更乾淨的能源，實現拜登政府 2035 年電力部門淨零碳排之目標。此改善計畫著重於實現美國電網現代化與加速長距離輸電線路的建設，相關預算包括：(1) 20 億美元之輸變電設施融資，將協助美國能源部實施直接貸款計劃，用於建設或改造輸變電設施；(2) 7.6 億美元以協助輸電線路的建設，並研究潛在輸電線路的影響及替代建設地點，用於加速輸電線路之布建與輸電項目之營運；(3) 1 億美元以協助離岸風電輸變電系統之研究與規劃。

美國輸變電系統中，電力變壓器主要由海外進口，如 Hitachi Energy(瑞士)、Hyundai Electric(韓)、Mitsubishi Electric(日)等跨國企業生產，而配電變壓器考量到海運運費、安裝人工成本、客製化等因素，主要由國內供應，如 Eaton(美)、Ermco(美)等在地企業生產。然而根據美國公共電力協會(American Public Power Association, APPA)統計，2020-2022 年間配電變壓器之平均交貨時間增加 429%，由 2021 年以前的 2-3 個月增加至 2022 年的 12 個月，甚至於某些品項之變壓器交貨期間已超過 3 年。由於交貨時間延長，無法如期取得變壓器，美國公用事業公司出現推遲或取消部分基礎設施項目，據統計總共有 20% 之項目受此影響。在交貨時間延長的情況下，我們預估配電變壓器原先由美國國內供應之狀況將有所轉變，部分需求將由海外進口滿足，因此台灣重電業者不僅電力變壓器出口將成長，配電變壓器出口亦將成長。

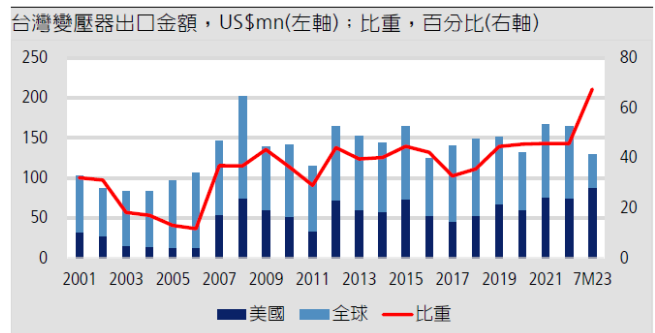
台灣重電業者中，華城變壓器外銷比重已達 40%，為重電業者中變壓器外銷佔比最高者，且其主要外銷美國市場。目前我國變壓器外銷美國之比重已超過 50%，我們預估華城將為重電業者中，美國基礎建設投資的最大受惠者。

圖 31：台灣外銷至美國變壓器金額已超過 2022 年水準



資料來源：中華民國海關；凱基

圖 32：台灣外銷至美國變壓器金額及比重逐步提高



資料來源：中華民國海關；凱基



### 變壓器替換為非晶質鐵心仍在研議，2027 年前無顯著影響

美國能源部目前正在研議將提高特定類型配電變壓器的能效標準，並將可能更換配電變壓器中之鐵心材質，由目前主流之矽鋼片(取向電工鋼)更換為非晶質合金。變壓器的損耗可分為兩類：銅損(負載損)及鐵損(無負載損)，前者是依負載變化而隨時增減，後者則是隨時都在耗損。銅損起因於線圈本身的電阻，可透過增加導線截面積以及減少線圈匝數以降低損失，而鐵損則受鐵心材質所影響，採用非晶質鐵心的變壓器，其鐵損值只有傳統矽鋼片鐵心的 20-30%，因此非晶質變壓器的使用能大幅提升用電效率。以土電之 1,000kVA 配電變壓器為例，在無載損失部分，非晶質省能源油浸式變壓器為 380W，而高效率油浸式變壓器為 1,590W，非晶質變壓器之無載損失約為傳統變壓器的 24%。

圖 33：非晶質及矽鋼片變壓器規格特性表

變壓器型式	容量(kVA)	額定電壓(一次側)	額定電壓(二次側)	無載損失(W)
非晶質省能源油浸式變壓器	1000	22.8/11.4kV	380/220V	380
非晶質省能源油浸式變壓器	2000	22.8/11.4kV	380/220V	650
高效率油浸式變壓器	1000	22.8/11.4kV	380/220V	1,590
高效率油浸式變壓器	2000	22.8/11.4kV	380/220V	2,570

資料來源：美國能源部；凱基



若美國能源部目前之提案通過，自 2027 年起幾乎所有配電變壓器皆需使用非晶質鐵心。目前美國國內僅有 Metglas(美)一家非晶質鐵心生產商，且其於美國國內之市佔低於 5%，故非晶質鐵心之供應將可能拖累美國基礎建設速度，而非晶質鐵心之較高成本及配電變壓器重新設計使用非晶質鐵心亦將對美國國內小型製造商構成挑戰，將可能成為非美國變壓器生產商進口美國市場之機會。台灣重電業者中，華城、士電、亞力、大同皆有產製非晶質變壓器，目前市場樂觀看待此提案對台灣變壓器外銷業者的正面影響。惟目前規劃仍不明確，且我們預估最終法案較可能以折衷方式替換變壓器，故我們認為 2025 年前對重電業者並無影響，而中長期影響仍需評估。

圖 34：士電非晶質鐵心變壓器



資料來源：士電，凱基

上述凱基分析員為證監會持牌人，隸屬凱基證券亞洲有限公司從事相關受規管活動，其及／或其有聯繫者並無擁有上述有關建議股份，發行人及／或新上市申請人之財務權益。

**免責聲明** 於本報告內所載的所有資料，並不擬提供予置身或居住於任何法律上限制凱基證券亞洲有限公司（「凱基」）或其關聯成員派發此等資料之司法管轄區的人士或實體使用。此等資料不構成向任何司法管轄區的任何人士或實體作出的任何投資意見、或發售的要約、或認購或投資任何證券或其他投資產品或服務的邀請、招攬或建議，亦不構成於任何司法管轄區用作任何上述的目的之資料派發。請特別留意，本報告所載的資料，不得在美國、或向美國人士（即美國居民或按照美國或其任何州、屬土或領土之法律成立的合夥企業或公司）或為美國人士之利益，而用作派發資料、發售或邀請認購任何證券。於本報告內的所有資料只作一般資料及參考用途，而沒有考慮到任何投資者的特定目的、財務狀況或需要。該等資料不擬提供作法律、財務、稅務或其他專業意見，因此不應將該等資料賴以為投資專業意見。

部份凱基股票研究報告及盈利預測可透過 [www.kgi.com.hk](http://www.kgi.com.hk) 取閱。詳情請聯絡凱基客戶服務代表。本報告的資料及意見乃源於凱基的內部研究活動。本報告內的資料及意見，凱基不會就其公正性、準確性、完整性及正確性作出任何申述或保證。本報告所載的資料及意見如有任何更改，凱基並不另行通知。凱基概不就因任何使用本報告或其內容而產生的任何損失承擔任何責任。本報告亦不存有招攬或邀約購買或出售證券及／或參與任何投資活動的意圖。本報告只供備閱，並不能在未經凱基書面同意下，擅自以任何方式轉發、複印或發佈全部或部份內容。凱基集團成員公司或其聯屬人可提供服務予本文所提及之任何公司及該等公司之聯屬人。凱基集團成員公司、其聯屬人及其董事、高級人員及僱員可不時就本報告所涉及的任何證券持倉。