

4

綠色營運

- 4.1 綠色設計與產品責任
- 4.2 氣候變遷策略
- 4.3 溫室氣體盤查與能源管理行動
- 4.4 環境管理
- 4.5 附錄：產品環境規範符合性及自願性環保標章關鍵績效

4.1 綠色設計與產品責任

9 永續工業
與基礎建設



12 責任消費
與生產



願景與承諾

研華回應全球永續發展目標 SDG 9 (永續工業與基礎設施) 及 SDG 12 (責任消費與生產)，從原物料、產品設計、製造，到環境管理，逐步訂定目標並導入各項標準，願為環境改善做最大努力，降低環境衝擊、生產環境友善的產品。

重大主題管理方針 / 管理架構

重大議題	綠色設計與產品責任
重大性	研華致力提供綠色設計、綠色製造、綠能產品，長期經營並打造永續供應鏈。從產品設計出發是最關鍵的，從原物料 / 包材 / 能耗 / 回收進行 Eco Design-In，以善盡綠色產品管理責任
管理方針	<ul style="list-style-type: none"> 綠色設計準則建立並導入產品開發流程，以國際法規為標竿，水平擴散至節能標準化設計 全面啟動綠色設計獎勵與流程制度 系統化管理 (Dashboard)，建立可視化綠色產品看板，提高研華綠色產品績效
目的及有效性	根據設定的管理方針目標，每年評估達成情形 (KPI) 是否較前一年度進步，作為管理精進的方式

綠色設計階段性成果及未來目標

項目	2021 年成果	2022 年目標	2025 年目標
國際環保法規 (有害物質管理)	持續達成原材料 100% 符合國際強制法規及研華監管物質標準	持續達成原材料 100% 符合國際強制法規及研華監管物質標準	持續達成原材料 100% 符合國際強制法規及研華監管物質標準
國際節能環保標章 Energy Star/ErP	完成試行 6 個特定機種	擴大導入低能耗設計至 15 個新機種	完成全標準品機種執行
綠色設計標準準則	完善綠色設計標準準則，並導入產品開發流程	<ul style="list-style-type: none"> 20% (研華新開發案標準品達到符合綠色設計標準準則四大面向要求) 加強低能耗設計橫向展開 (ErP 歐洲能耗法規符合性導入) 	<ul style="list-style-type: none"> 80% (研華新開發案標準品達到符合綠色設計標準準則四大面向要求) 加強低能耗設計橫向展開 (Energy Stars 能源之星 / ErP 歐洲能耗法規符合性導入)

▲ 亮點專案或績效數字呈現

100%

每年審視最新國際環保需求，制定研華綠色政策有害物質削減計畫，100% 達成目標

100%

持續達成原材料 100% 符合國際強制法規及研華監管物質標準

New

規劃內部 Design Quality Assurance 驗證機制，導入產品開發流程並累積產品能耗數據庫

4.1.1 綠色設計

▲ 綠色產品 (Eco-Product) 目標設定

於 2020 年下半年制定綠色產品創新設計專案，向研發單位推廣更高標準的綠色設計準則，鼓勵採用綠色設計創新流程，並邀請產品部門提案參加內部評選。

將階段性導入綠色產品創新設計流程，並設定短、中期、長期目標，2021 年已完成四大面向（包材 / 物料 / 回收 / 能耗）設計準則制定與檢核制度建立。2022 年目標為 20 % 新開案標準品符合綠色設計徹底執行，2023 年為 50%、2025 年 80% 新產品達到要求。

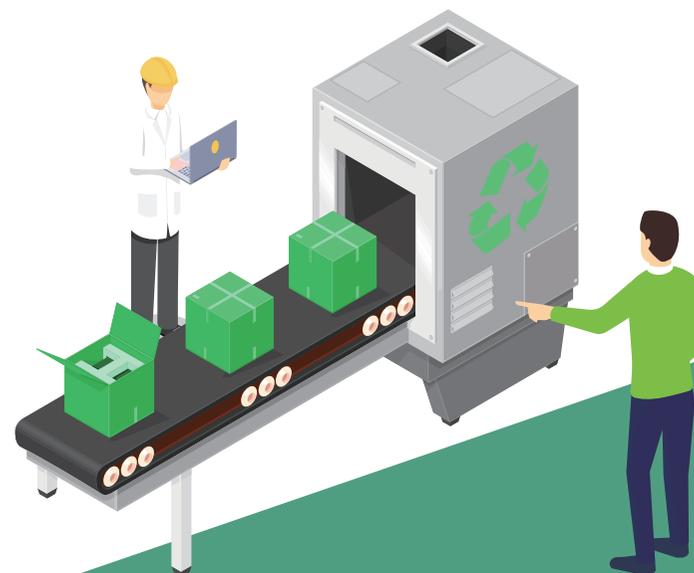


圖 4.1.1 綠色產品創新設計專案



▲ 綠色產品設計管理機制

從產品四大面向：(1) 綠色物料 (2) 綠色包材 (3) 產品回收 (4) 產品節能 制定標準，評估產品從生產、製造到運輸、消費者使用、回收再利用，到廢棄處理等各階段對於環境的衝擊，並符合國際法規及客戶需求，設計創新綠色產品。

圖 4.1.2 綠色產品設計管理機制



圖 4.1.3 綠色產品設計四大面向



▲ 跨部門委員會

成立綠色設計管理委員會，由研華 PMO (Project management officer) 召集相關部門，共同制定標準、執行、管理、檢核。

圖 4.1.4 綠色產品管理委員會



▲ 標準制定

以國際環保法規或國際性評估工具 (如美國電子產品環境影響評估工具 Electronic Product Environmental Assessment Tool, EPEAT 等) 為基礎，及服務品牌客戶的經驗，制定提升能源效率、生態化設計、降低環境毒性危害的綠色設計標準準則 - 研華綠色生態化設計標準準則；並提供檢核標準工具，若通過則給予認證。

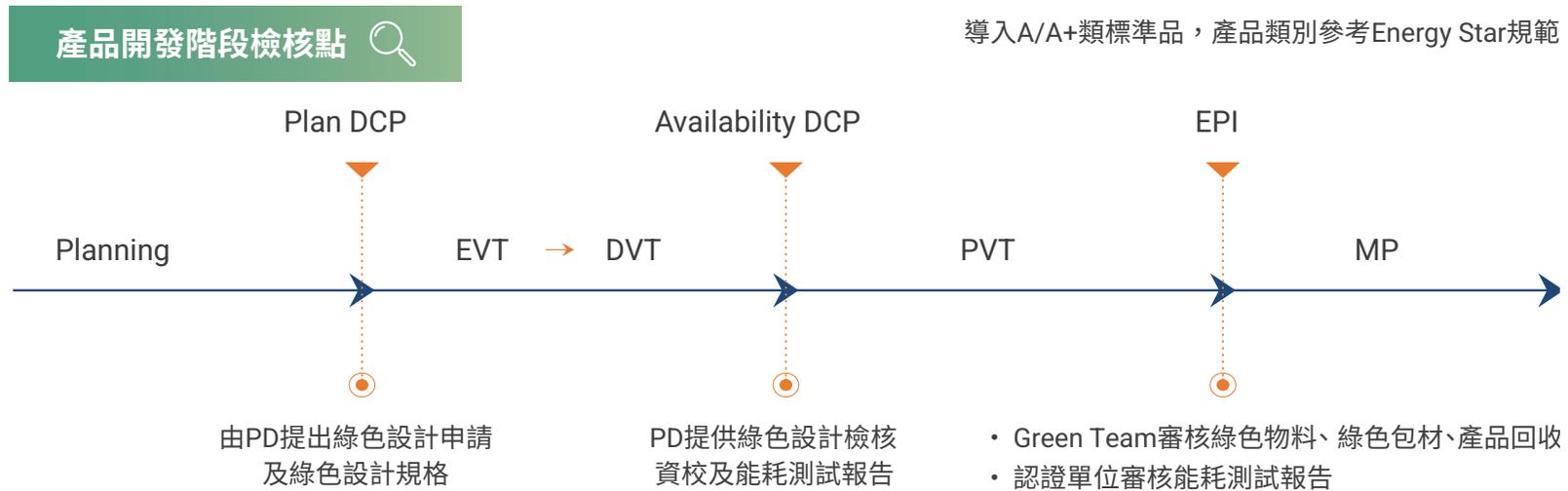
表 4.1.1 綠色產品設計內容規劃範例

產品類別	環境化設計重點	設計內容	
選用產品： Panel PC 具螢幕之工業電腦設備 Server 伺服器 IPC 工業電腦 board 主板	提升能源效率 生態化設計 降低環境毒性危害	Conformance with provisions of European Union RoHS Directive, China RoHS, Taiwan BSMI RoHS, IEC62474	符合歐盟 RoHS 指令, China RoHS, Taiwan BSMI RoHS, IEC62474 的規定
		Conformance with substance restriction requirements of the European Union Battery Directive	符合歐盟電池指令的物質限制要求
		Reduction of Bromine and Chlorine content of plastic parts >25 grams	減少塑料 (>25 克) 零件中的和氯含量
		Conformance with supply chain communication provisions of European Union REACH Regulation	符合歐盟 REACH 法規的供應鏈溝通規定
		Elimination of added heavy metals in packaging	消除包裝中添加的重金屬
		Restriction on the use of elemental chlorine as a bleaching agent in paper-based packaging material	限制紙質包裝材料中使用元素氯作為漂白劑
		Enhancing recyclability of packaging materials	增強包裝材料的可回收性
		Recycled fiber in corrugated packaging	瓦楞紙包裝的再生纖維
		Design for repair, reuse and recycling	維修, 再利用和回收設計
		Design for plastics recycling	塑料回收設計 (plastic parts weighing>100g)
		Product recyclability calculation and minimum 90% recyclability rate	產品可回收性計算和至少 90% 可回收率 (IECTR62635)
		Information and reporting in preparation for reuse and recycling	信息和報告, 以備再用和回收
		Replacement components availability	備用組件的可用性
		Energy efficiency	能源效率

▲ 產品開發階段檢核

從源頭管理，於設計開發階段的每個檢核點，設定相關部門進行檢核，確保品質與綠色設計目標。

圖 4.1.5 綠色產品創新設計專案



▲ 綠色設計獎勵制度

提供獎勵，激勵公司內部同仁設計環境友善的綠色產品、產生研華綠色標竿產品。

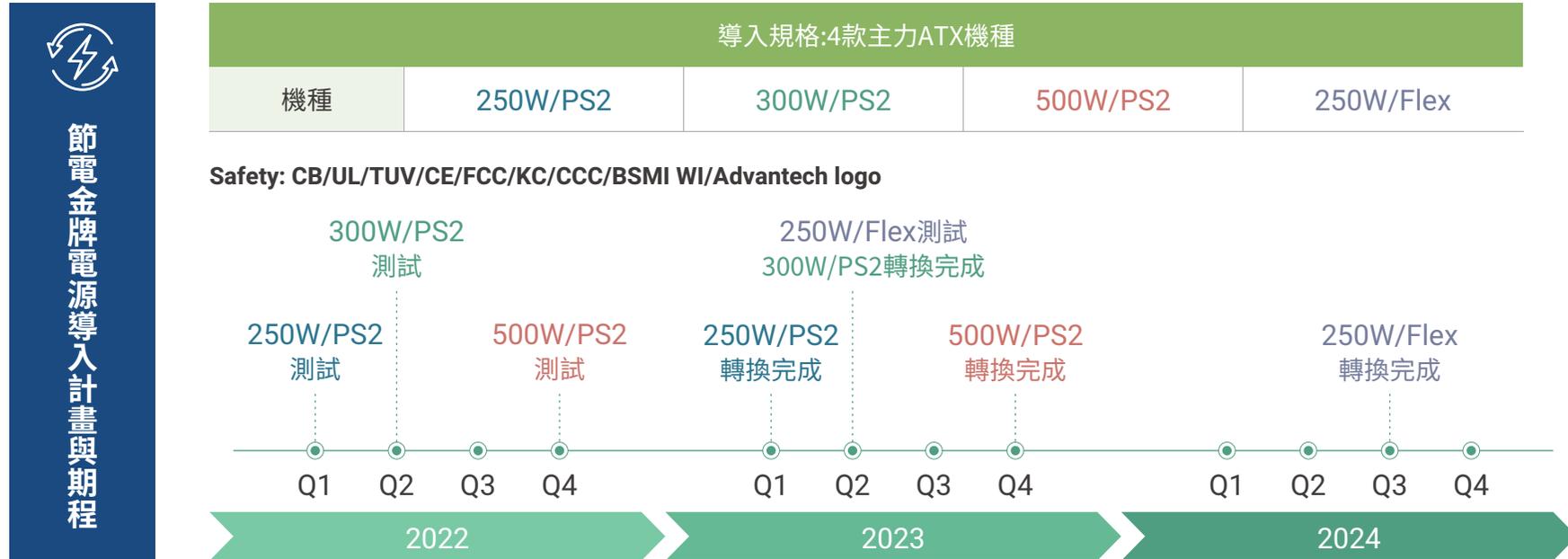
圖 4.1.6 卓越綠色產品獎



行動計劃

1. 研發技術委員會跨事業群展開橫向高效節能設計，導入高效電源模組策略，並且選用節能且轉換效率高的電源模組，從源頭進行改善。研華規劃未來三年電源模組改善置換策略佈局。

圖 4.1.7 節電金牌電源導入計畫與期程



2. 發展標準節能設計線路模組化公版：從物料選用、軟硬體設計優化著手 (參考能效優化國際法規 Erp & Energy Star 加速節能設計內化)。

圖 4.1.8 節能設計研發內化集結

主軸執行

產品節能設計 (硬體面 / 軟體面)

- 硬體設計：建立節能 IP，降低部件能耗
- 軟體設計：使用節能模式

搭配執行

提升電源效率

- 使用高效率電源模組

善用及參考現行指令

2009/125/EC

歐洲能源規範 (ErP)

ENERGY STAR

美國能源之星 (Energy Star)

3. 綠色設計戰情室管理機制建立：以 Eco Design Dashboard 直接管理、Executive Top down 支持，定期將四大面向之導入狀況並換算為減碳量成效，逐月盤點達成狀況，2022 年目標為導入 20% 高效綠色產品。

圖 4.1.9 Eco Design Dashboard 盤點執行示意圖

Index	2022 Q1			2022 Q2			2022 Q3			2022 Q4			Input cost/ Estimated (kSNTD)	
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec		
New products energy-saving design														
Number of cases eligible for Energy star	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,140
SBT carbon reduction (ton)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Target carbon reduction (ton)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
New products use green packaging materials														
Used recycled pulp in package(ton)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Carbon reduction (ton)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Target carbon reduction (ton)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
New products increase recycling rate														
Import type (type)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38,054
Carbon reduction (ton)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Target carbon reduction (ton)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
New products use green materials														
Import type (type)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38,054
Carbon reduction (ton)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Target carbon reduction (ton)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Total														
Actual total carbon reduction (ton)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38,054
Target total carbon reduction (ton)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	



▲ 績效呈現

研華 2021~2022 年預計開發綠色設計產品銀牌機種

產品型號	產品類型
TPC-107W-N31A	Computers and computer servers
UNO-127-E22BA / UNO-127-E23BA	
IPC-610 (AIMB-708) / IPC-320 (AIMB-308)	
PPC-415 / PPC-112W	
POC-621	
VEGA-7110-75R	
VEGA-6301M	



4.1.2 產品責任

為減輕對環境、生態之影響及善盡企業對環境永續之責任，滿足利害關係人期待，並持續符合國際法規要求，研華每年依據國際法規、客戶要求以及環保趨勢，審視有害物質管理現況，制定研華綠色政策 (有害物質削減計畫)，並定期更新研華綠色產品有害物質管理規定，以綠色供應鏈管理平台加以管理。

圖 4.1.10 研華綠色政策 - 有害物質削減計畫

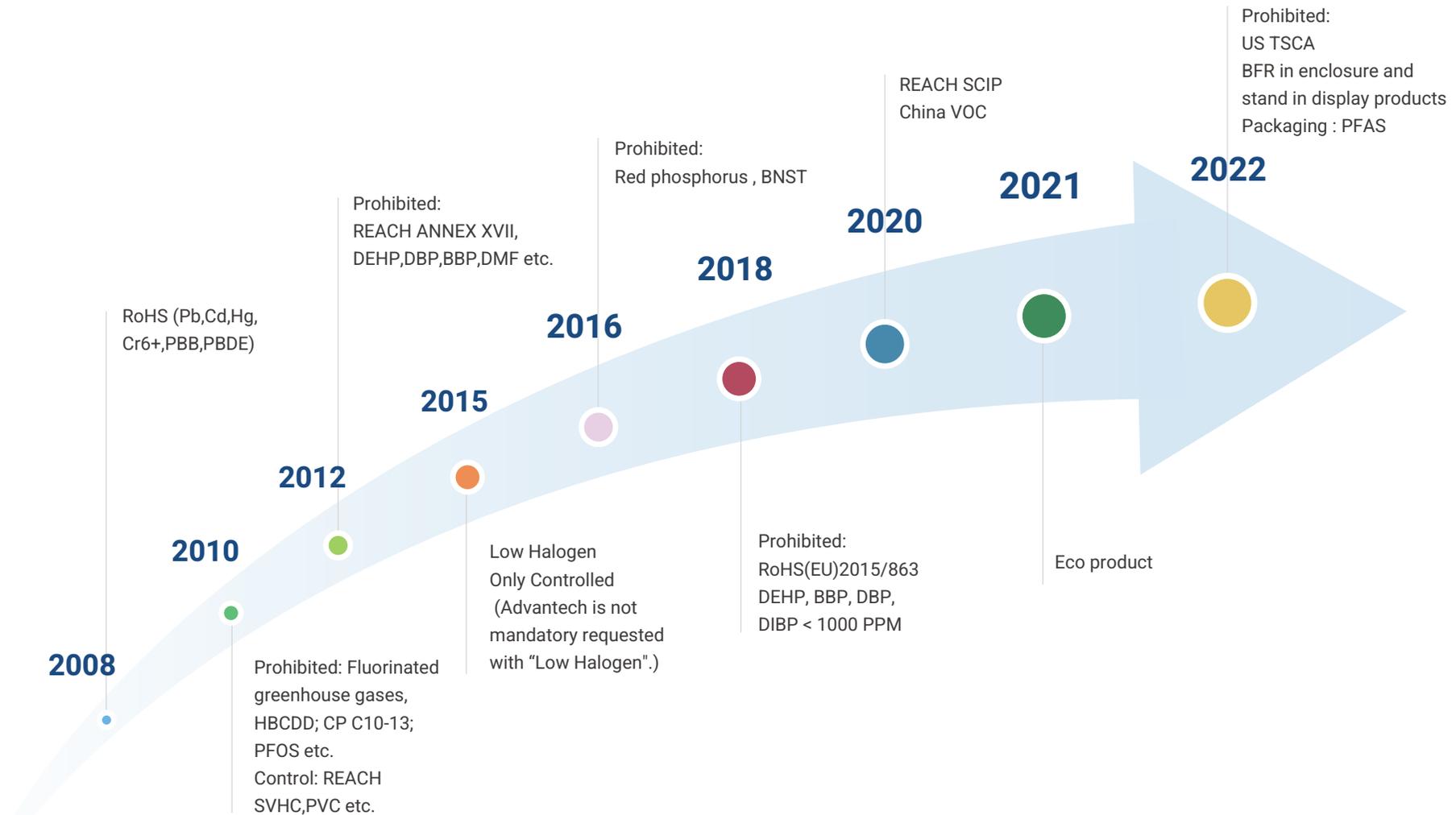
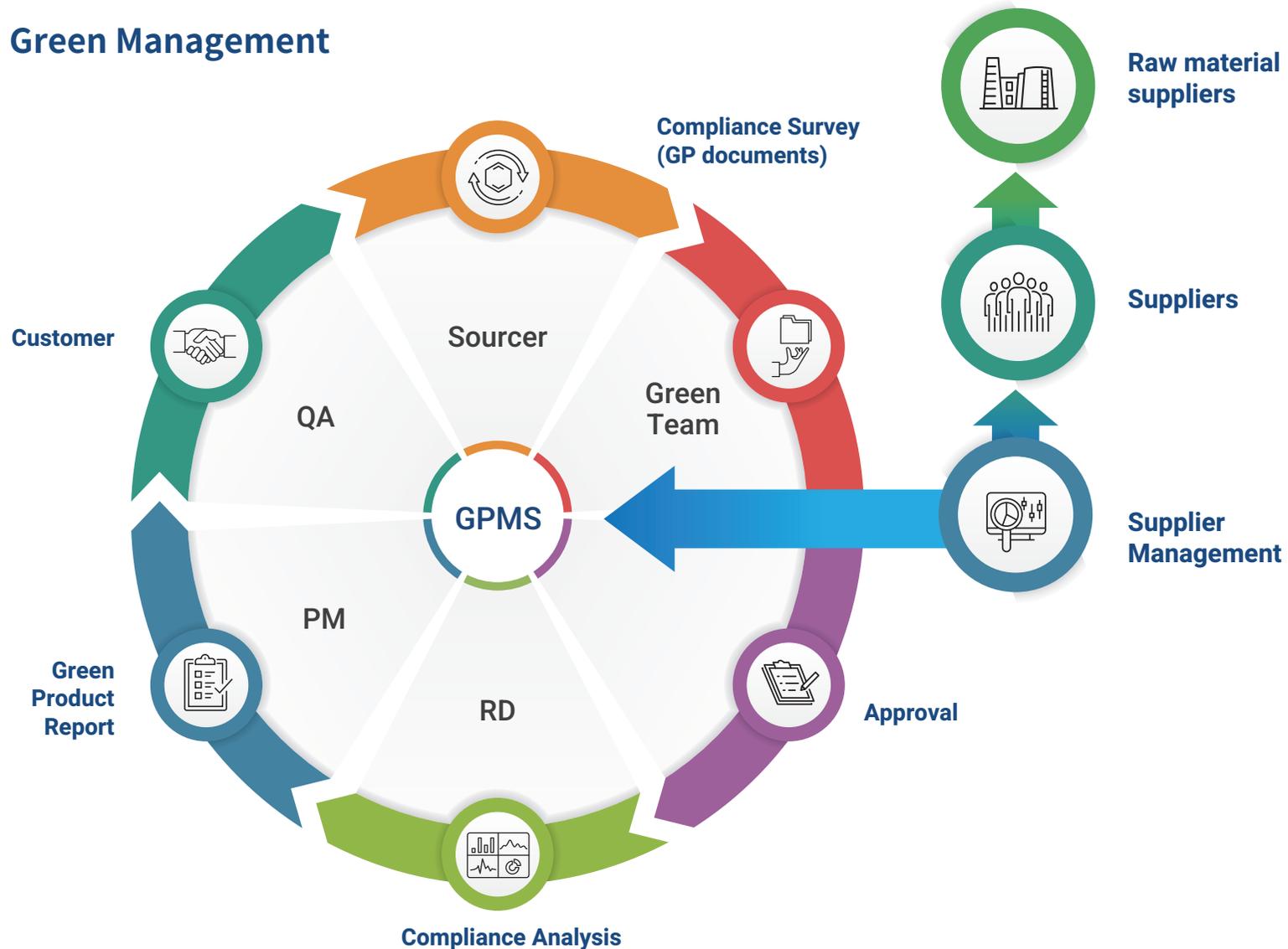


圖 4.1.11 綠色供應鏈管理平台 GPMS



研華於 2010 年建立綠色供應鏈（Green Supply Chain）管理體系。在此供應鏈平台上，供應商必須承諾與保證其產品不含本公司列管之有害物質，並提供佐證文件備查；我們並每年優化此平台，活化數據庫，形成有效綠色供應鏈。研華自 2010 年開始導入有害物質管理系統，我們秉持嚴謹的品質管理精神，持續控管產品責任每個環節，2018 年至 2021 年產品面向皆符合相關法規。

圖 4.1.12 綠色供應鏈管理流程





焦點案例：Sony Green Partner

2012 開始，研華成為 Sony Green Partner，從零部件合作夥伴到 OEM 合作夥伴，挑戰層層關卡，近幾年只需文件審查，證書皆可以直接展延。成為 Sony Green Partner，說明了研華綠色管理績效備受客戶肯定。

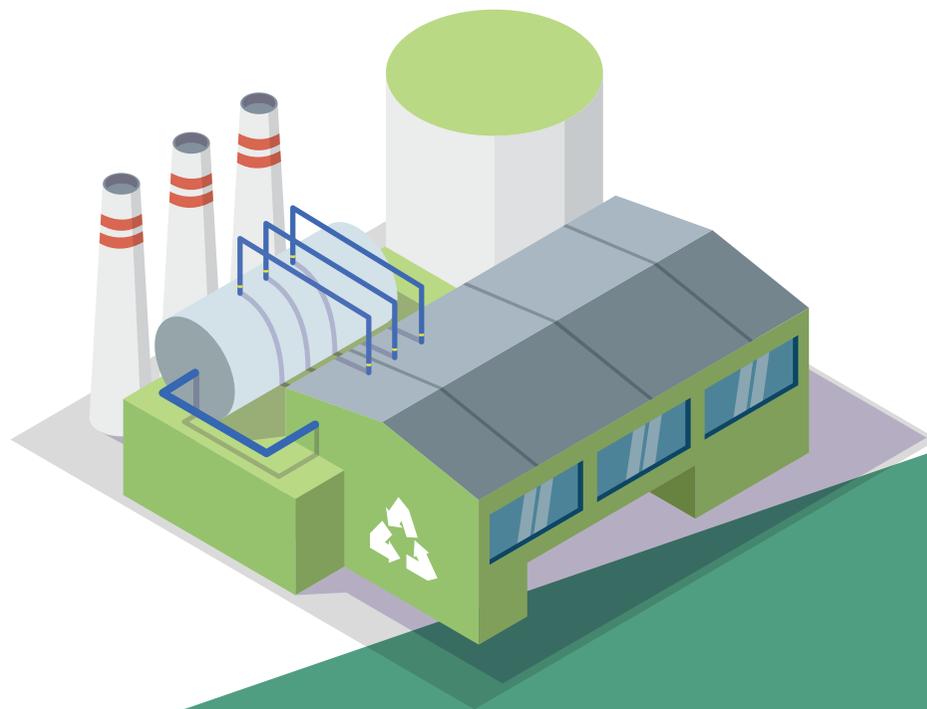
* 備註：Sony Green Partner 認證，為綠色產品管理體系確保產品從採購到生產及交付過程各環節得到系統控制，將各種環保物質引入產品的風險降至最低，增強客戶產品持續滿足環保物質標準要求，維護研華對產品的環境要求和承諾、符合更多更新環境關注產品系列的最佳夥伴。

▲ 產品回收

因應 WEEE 規範以及產品永續設計與開發，我們重新檢視合作產品回收商，於 2020 年底開始歐洲更換產品回收商 (回收國家包含瑞典、丹麥、奧地利、義大利、荷蘭、波蘭、西班牙、英國、法國、德國)，以生命週期思維規劃，並依據回收商提供整年度有效的回收處理數據計算產品回收噸數。經由研華歐洲荷蘭分公司證實，回收處理數據需要跨年度統計，預計 2023 年會有完整數據呈現。

▲ 未來方向

研華一直秉持產品依循生命週期的理念，預計未來使用生命週期評估 (LCA) 和產品碳足跡來量化研華產品對環境的影響分析。評估項目包含從上游原料材料提取、製造、分銷、使用至最終廢棄階段產生的碳排放量，並將進一步設立減碳目標並採取行動落實減量，納入公司營運管理目標。



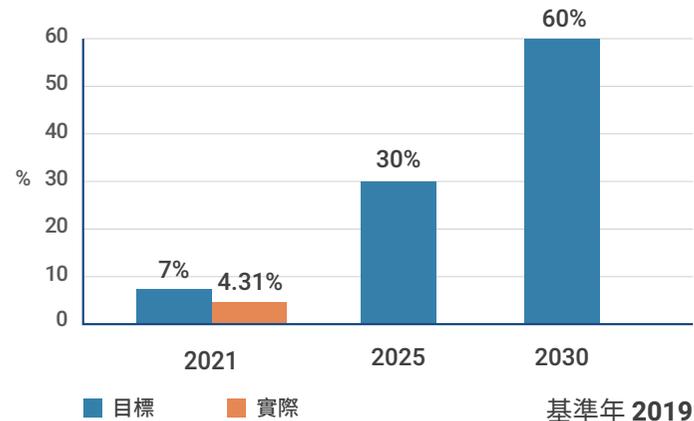
4.2 氣候變遷策略

研華將氣候變遷納入企業永續經營重大風險項目之一，更依「減緩」及「調適」兩大面向進行管理。同時，我們也積極鑑別風險，建構調適能力，更進一步研析氣候變遷機會點，累積與深化研發能量，持續投資於綠色能源、節能產品與解決方案，並結合能源管理核心本業，推展節能永續。

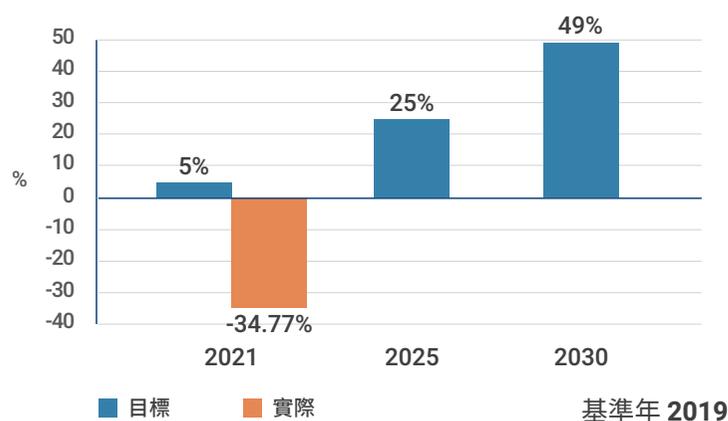
研華於 2021 年訂定科學基礎減碳目標 (SBT)，提出以 2019 年為基準年，至 2030 年範疇一及範疇二碳密集度下降 60% 的目標，以及範疇三產品使用碳密集度下降 49% 的目標，並通過科學基礎目標倡議組織 (SBTi) 符合性審查，成為台灣第 3 家科技業通過審核的企業，並以此目標持續前進中。

圖 4.2.1 研華 SBT 目標

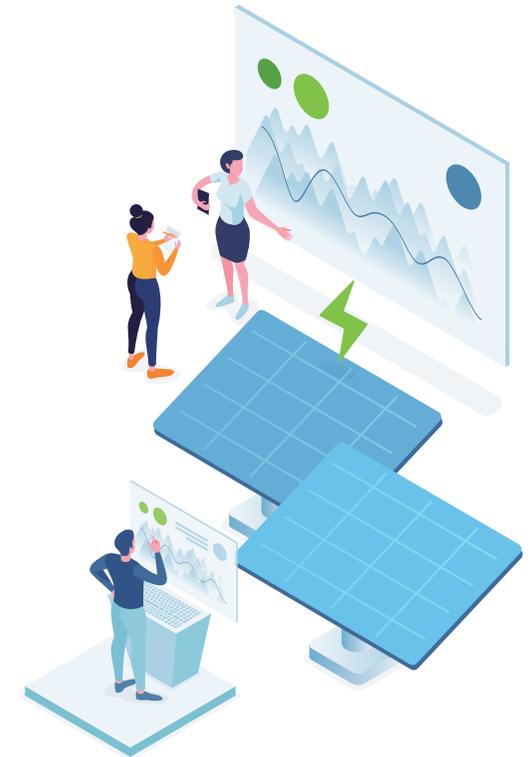
SBT 範疇一與範疇二碳密集度目標



SBT 範疇三產品使用碳密集度目標



* 備註：研華 2021 年進行 SBT 目標申請，訂定 2019 年為基準年，因此 2021 年為減碳元年，目前相關減碳計畫於 2021 年方擬定，故於 2022 年開始才有相關成效，相關產品減碳計畫可參考 4.1.1 之行動計畫。



4.2.1 TCFD 治理架構與氣候管理策略

氣候變遷造成的極端氣候事件、各國積極的減碳目標所帶來低碳轉型壓力，以及來自價值鏈上下游的減碳要求，導致企業已面臨潛在的營運衝擊。因應全球逐步強化辨識氣候風險與財務影響連結性之需求，研華 2021 年在 ESG 企業永續發展委員會的推動下，由 ESG 推動辦公室整合跨部門資源導入「氣候相關財務揭露架構」(Task Force on Climate-related Financial Disclosures，簡稱 TCFD)，已依 TCFD 指引建議，以系統化作法衡量公司面臨之氣候風險與機會，深入評估既有風險管理程序於泛營運風險地圖中關注的氣候變遷風險，評估結果及因應計畫也已彙報予 ESG 委員會高階主管確認，並由 ESG 委員會定期向董事會報告氣候管理進展，藉以提升企業因應氣候風險之韌性。

研華氣候治理架構			
 治理	董事會	<ul style="list-style-type: none"> • 風險管理 (含氣候風險) 最高監督單位 • 審議氣候相關重大目標及執行預算 	<ul style="list-style-type: none"> • 監督氣候風險管理及策略推動成果
	董事長	<ul style="list-style-type: none"> • 擔任 ESG 委員會主席，領導氣候議題管理機制 	<ul style="list-style-type: none"> • 確認氣候相關 KPI 目標及行動方案
	ESG 企業永續發展委員會	<ul style="list-style-type: none"> • 氣候風險管理主要權責及決策單位 • 定期向董事會呈報氣候管理進展 • 審核氣候相關風險與機會評估結果及因應策略 	<ul style="list-style-type: none"> • 核定氣候風險揭露報告 • 監督氣候議題執行情形及 KPI 檢討
	ESG 推動辦公室	<ul style="list-style-type: none"> • 統籌執行氣候相關風險與機會分析，整合揭露報告 • 推動氣候相關行動方案，每季向 ESG 委員會彙報進展 	<ul style="list-style-type: none"> • 研析氣候議題政策及科研發展趨勢，定期監測氣候風險事件
	董事會監督	<ul style="list-style-type: none"> • ESG 委員會定期向董事會彙報氣候相關管理規劃及成果，董事會審議相關重大目標及預算 	<ul style="list-style-type: none"> • 2021 年董事會決議通過研華台灣的綠電目標、再生能源 PPA 採購預算，以及與再生能源業者合作設立太陽能電廠之專案
	高階管理機制	<ul style="list-style-type: none"> • 董事長帶領的 ESG 委員會每季召開會議，由 ESG 推動辦公室報告氣候相關議題趨勢、策略規劃及執行進度，ESG 委員會監督其目標執行成效，並覆核氣候相關風險與機會評估結果及因應策略 	

策略	揭露面向	研華執行情形
	短中長期風險與機會	<ul style="list-style-type: none"> 參考 TCFD 指引之風險機會議題及其財務影響案例，融合營運據點及產業分析，依衝擊程度鑑別出研華重大攸關之 6 項風險及 5 項機會 定義短中長期分別為 3 年內、3 至 5 年、5 年以上，評估各議題可能發生時點
	潛在衝擊與財務規劃	<ul style="list-style-type: none"> 定性評估各項重大風險與機會可能的財務衝擊，並據以研擬預防及改善措施、制定 KPI 目標
	情境分析	<ul style="list-style-type: none"> 以國際能源總署 (International Energy Agency, IEA) 低於 2°C 情境 (B2DS) 及 1.5°C 情境 (1.5DS) 分析減碳量及對公司財務影響；另也採用 RCP8.5 高度暖化情境，分析其對營運造成的實體衝擊，以納入調適策略韌性之評估

風險管理	揭露面向	研華執行情形
	評估與管理流程	<ul style="list-style-type: none"> ESG 推動辦公室每年召集跨部門成員蒐集、檢視公司攸關之氣候風險與機會因子，透過影響程度及可能性等級評估具重大性之氣候議題、監測風險程度變化、檢討與研擬因應策略，並呈報 ESG 委員會決議，以及審核相關揭露，由 ESG 委員會定期報告讓董事會監督氣候風險管理進展及審議相關重大決策
整體風險制度整合	<ul style="list-style-type: none"> 風險管理小組每年初依據風險管理程序評估公司全面營運風險，並繪製泛營運風險地圖，向董事會報告風險管理流程與規劃。2021 年起氣候變遷風險納入評估流程，以稽核室主要調查、配合 ESG 推動辦公室評估辨識其風險程度 本年度導入 TCFD 完整評估流程，評估作法及結果將應用於上述風險地圖中的氣候變遷風險分析，納入整體風險管理流程中 	

指標與目標	揭露面向	研華執行情形
	溫室氣體範疇一、二、三排放與目標	<ul style="list-style-type: none"> 通過 SBT 科學基礎減碳目標審核 每年研華台灣及昆山皆完成 ISO 14064-1 溫室氣體盤查、查證及目標追蹤
其他氣候相關管理指標與目標	<ul style="list-style-type: none"> 已制定節電、再生能源使用、節水、綠色產品占營收比例、產品電源供應器能效提升目標 規劃導入 ISO 50001 能源管理系統、主要產品 LCA 生命週期碳足跡評估，未來將針對相關策略訂定管理指標與目標 	

*備註：新版 ISO14064-1 溫室氣體範疇對應名稱分為範疇一對應類別一、範疇二對應類別二、範疇三對應類別三~六。

4.2.2 氣候相關風險與機會及財務影響鑑別

研華 ESG 推動辦公室召集跨部門成員，依 TCFD 指引定義之風險與機會，併同多面向議題蒐集、跨部門討論、外部諮詢，具體辨識研華攸關之重大風險與機會議題、對應之潛在發生情境及衝擊程度，以及分析可能造成的財務影響，並以產業特性及國際脈絡聚焦為三大面向：營運（減量、天災）、產品 / 供應鏈、市場，以利盤點出公司整體層級之氣候風險與機會，並精準提出相關因應策略。

風險與氣候因子蒐集

- 參考 TCFD 定義議題、追蹤營運所在地法規及市場趨勢
- 研析國際科學研究報告
- 同業相關議題分析

▼

聚焦 13 項風險、8 項機會

重大性與財務影響分析

- 舉辦 Workshop 跨部門研討各項議題實際情形及評估其營運影響
- 評估影響可能性與影響程度
- 參考外部專家觀點

▼

收斂 6 項風險、5 項機會

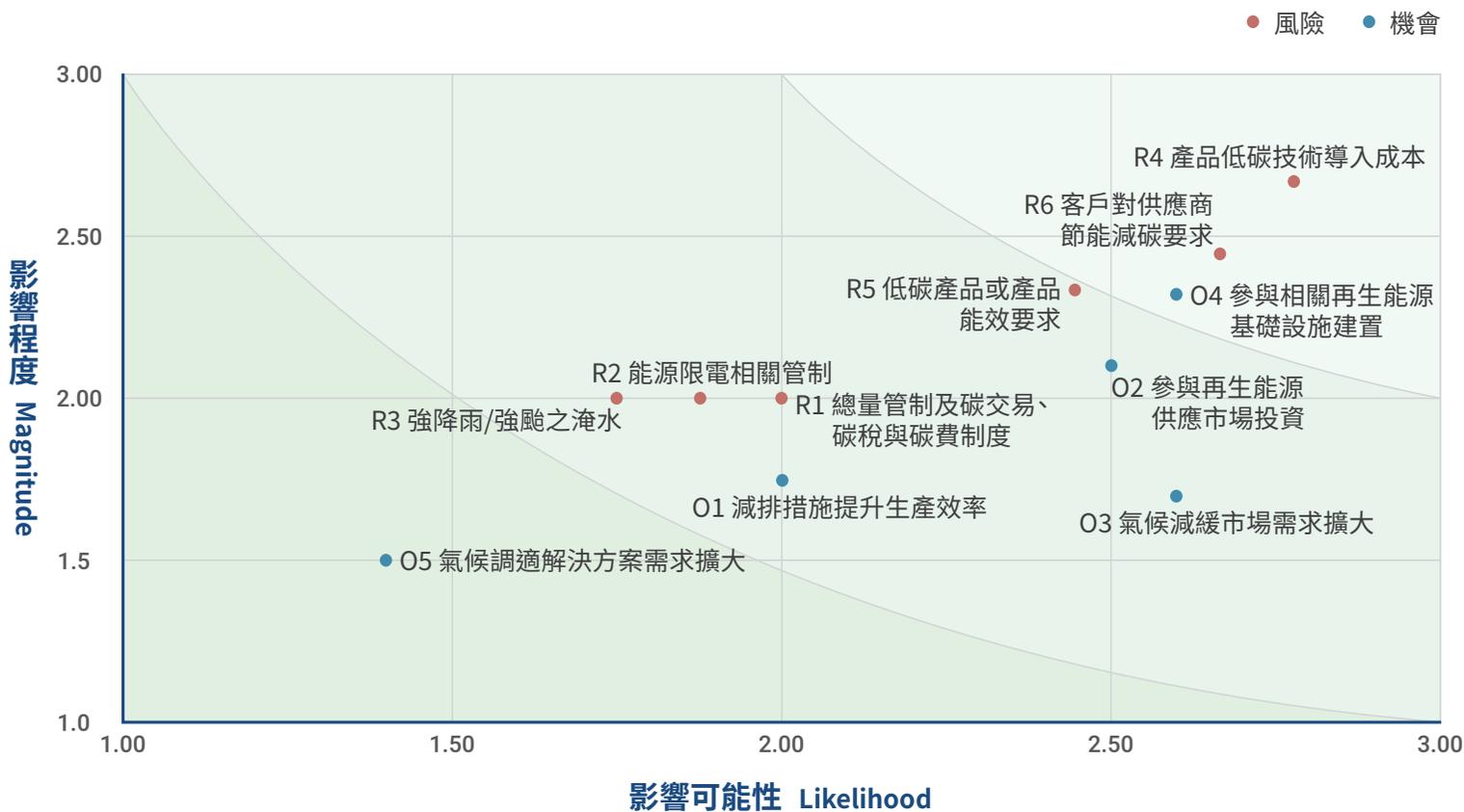
策略回應與精進評估

- 盤點因應風險或實現機會之措施
- 永續趨勢與產業標竿分析，調整因應策略

▼

評估各面向策略精進方案，以有效管理相關風險與機會

圖 4.2.2 研華氣候風險與機會重大性矩陣圖



▲ 氣候風險與機會及因應策略

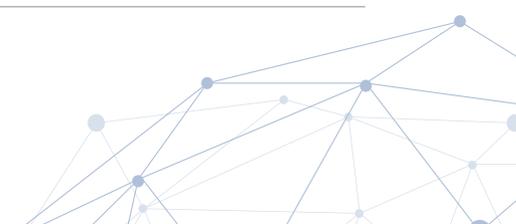
■ 氣候風險 ■ 氣候機會

類別	風險或機會議題	研華面臨風險或機會	衝擊程度	影響期程	財務影響	研華回應策略	
營運	轉 型 風 險	總量管制及碳交易、 碳稅與碳費制度	溫室氣體相關法規實施，可能需購買排放 額度或強制收取碳相關費用	中	中期	• 增加營運成本	• 汰換高耗能設備、建立大樓能源管理 系統 (BEMS)
		能源限電相關管制	用電分流及限電政策造成供水供電中斷， 設備損壞及不斷電系統維護成本增加	中	短期	• 增加營運成本 • 增加資本支出 • 造成營運中斷，減少營收	• 投資廠區及辦公室綠能設備 • 強化不斷電系統之維護及測試，建立 限電應變措施
	機 會	減排措施提升生產 效率	汰換老舊機台、調整迴焊爐操作模式等減 排措施提升能資源使用效率及營運韌性	中	短期	• 節省營運成本	• 設定各部門減碳 KPI • 規劃導入 ISO 50001 能源管理系統
	實 體 風 險	強降雨 / 強颶之淹水	強降雨超過排水系統最大承載，淹水造成 機房跳電等營運中斷情形	中	短期	• 增加資本支出 • 減少資產價值 • 造成營運中斷，減少營收	• 建立營運持續計畫 (BCP) 及異常處理 程序，定期演練 • 加強排水設施及防淹水作業之維護及 測試，評估發電設施之配置及增設儲 能設備 • 規劃針對氣候淹水潛勢外部資料及情 境進行營運據點風險評估，制定警示 等級及因應措施
產 品 / 供 應 鏈	轉 型 風 險	產品低碳技術導入 成本	低碳產品需求增加，衍生低碳技術導入的 設計研發、更換環保材料、安規認證費等 額外成本	高	短期	• 增加營運成本	• 成立綠色設計管理委員會，針對產品 四大面向：綠色物料、綠色包材、產 品回收、產品節能，參考國際標準制 定綠色設計標準準則
		客戶對供應商節能 減碳要求	來自客戶調查研華溫室氣體排放、減碳目 標及措施的要求增加，衍生減碳壓力及相 關成本	高	短期	• 增加營運成本 • 影響訂單，減少營收	• 新產品或物料設計納入能效標準、現 有產品設計變更，以達能效目標 • 產品強化環保材料及使用年限延長設計

類別	風險或機會議題	研華面臨風險或機會	衝擊程度	影響期程	財務影響	研華回應策略
產品 / 供應鏈	轉型風險	低碳產品或產品能效要求	中	短期	<ul style="list-style-type: none"> 增加營運成本 影響出貨，減少營收 	<ul style="list-style-type: none"> 調整包材重量與尺寸，以降低物料使用及運輸碳排 強化供應商及客戶溝通，以利綠色物料採購及合規產品之推出 針對供應商進行 ESG 風險調查、評估與輔導改善，規劃要求重點 / 高耗能供應商進行碳盤查 規劃導入主要產品 LCA 產品生命週期碳足跡評估
市場機會	參與再生能源供應市場投資	順應再生能源法規加嚴及 RE100 趨勢，投入綠能產業，如攜手微電能源設太陽能電廠，發展相關市場機會	中	短期	<ul style="list-style-type: none"> 增加營收 	<ul style="list-style-type: none"> 投資再生能源業者或與其技術合作，確保未來綠電供應，並提升新能源案場相關雲端管理平台技術 整合物聯網產品、解決方案和技術服務，擴大應用於客戶端能源管理、綠能及儲能設備、環境監控等 由地區事業單位、新興商機部門即時掌握氣候相關市場新商機，擬定業務發展計畫 規劃量化低碳 / 氣候相關解決方案之綠色營收
	氣候減緩市場需求擴大	全球加速擴展淨零排放目標及碳管制政策衍生需求，研華物聯網軟硬體產品切入能源資訊管理系統等氣候減緩應用市場	中	短期	<ul style="list-style-type: none"> 增加營收 	
	參與相關再生能源基礎設施建置	因應再生能源發展需求，開發能源及儲能設備相關智能維運及監控方案，如再生能源通訊閘道器，提升新能源產業市佔率	高	短期	<ul style="list-style-type: none"> 增加營收 	
	氣候調適解決方案需求擴大	氣候變遷加劇帶來調適需求，研華整合物聯網技術提供土石流及防洪監控、海綿城市、智慧農業等解決方案，跨足新興調適商機	低	中期	<ul style="list-style-type: none"> 增加營收 	

* 備註：

1. 衝擊程度：依發生可能性及影響程度進行內部評估，分為「高、中、低」。
2. 影響期程：考量可能發生時點，分為「短期 (<3 年)、中期 (3-5 年)、長期 (>5 年)」。



4.3 溫室氣體盤查與能源管理行動



研華本著地球公民之本心，及美滿人生之企業目的，我們願為環境改善與勞安維護進行貢獻。研華不但在 1996 年導入 ISO 14001 環境管理系統、2005 年導入 OHSAS 18001 (2020 已改版完成為 ISO45001) 職安衛管理系統，透過實際作為遵循政府相關環保與勞安衛法令規章外，更在溫室氣體管理、產品設計、產品使用階段與廢棄階段，致力於降低對整體環安衛的衝擊，並透過全員參與及承諾，來達成環境保護與企業永續發展的目標。本章節撰寫範疇涵蓋率為台灣廠區及昆山廠區，佔總體營收 94%，並有揭露少部分日本廠區的資訊。

重大主題管理方針 / 管理架構

重大議題	溫室氣體盤查與能源管理行動	項目	2021 年成果	2022 年目標	2025 年目標
重大性	全球氣候變遷是人類當前的重要課題，我們致力於減少溫室氣體排放與能源損耗、落實溫室氣體盤查，落實溫室氣體盤查，推動能資源節約與管理，期望為全球環境保護盡責任，打造永續綠色產業	能源管理	<ul style="list-style-type: none"> 研華公司整體單位營收溫室氣體排放密集度較 2020 年下降 16.49% 台灣製造區域單位產值能耗年減 16.32%、辦公區域單位面積能耗年減 6.60%、絕對用電量年減 1.51% 昆山廠因為擴增廢氣處理設備，製造區域單位產值能耗年增 16.70%、辦公區域單位面積能耗年增 9.24%、絕對用電量年增 42.92% 日本廠區整體能源使用量較 2019 年減少 10% iEMS (智能能源管理系統) 導入林口及昆山 	<ul style="list-style-type: none"> 製造(廠區)，每萬元產值之用電度數年減量目標：台灣 7.77%，昆山 16.47% 辦公區域建築物節能，每平方公尺之用電度數年減量目標：台灣 2.21%，昆山 2.13% 日本廠區整體能源使用量目標：較 2019 年減少 10% 	研華公司整體單位營收溫室氣體排放密集度較 2019 年下降 30%
管理方針	<ul style="list-style-type: none"> 符合所有環境法規，目標零污染及零違規 鑑別氣候變遷造成的風險，並加以因應 對於節能減碳設定短中長期目標，並擬定實際作法且推動 		發展 再生能源	<ul style="list-style-type: none"> 林口廠太陽能面板發電佔總用電量 4.5% 宣布綠能目標並投資太陽能發電廠 	投資之綠能場域發電設施建置完成
目的及有效性	根據設定的管理方針目標，每年評估達成情形 (KPI) 是否較前一年度進步，作為管理精進的方式				

<p>-16.49%</p> <p>2021 年公司整體 * 單位營收溫室氣體排放較 2020 年下降 16.49%</p>	<p>-2.75%</p> <p>2021 年公司整體 * 單位營收耗電量較 2020 年降低 2.75%</p>
<p>B List</p> <p>2021 年 CDP 氣候變遷問卷 評比獲得 B List</p>	<p>-1,700 up</p> <p>2021 年研華主要生產廠區 (不包含日本) 投入節能方案數共 25 件，整體減碳超過 1,700 噸 / 年</p>

* 備註：台灣及昆山。

4.3.1. 溫室氣體盤查與管理

研華為創造低碳排放的經營環境，以台灣訂定之溫室氣體減量法，與 ISO 14064-1 標準所提供有關溫室氣體盤查之量化、監督、報告及查證程序為基礎，成立「溫室氣體盤查推行委員會」，推動溫室氣體盤查及減量之各項工作，以期逐年降低溫室氣體直接、間接之排放。並且自 2011 年起加入國際組織 CDP (Carbon Disclosure Project)，每年揭露公司之減碳計劃及實績。

▲ 溫室氣體盤查

研華台灣廠區參照 ISO 14064-1 與溫室氣體盤查議定書除要求自行盤查外，並於 2019 年起由台灣檢驗科技股份有限公司 (SGS) 進行第三方現場核查。組織邊界是參考 ISO 14064-1:2018 標準之要求建議，以營運控制權設定組織邊界，海內外子公司不納入，並建立公司之溫室氣體盤查管理程序書、盤查報告書、並重新界定排放源清冊。組織邊界包含瑞光大樓、陽光大樓、東湖廠、林口園區，盤查的範圍除了對類別一 (直接溫室氣體排放)、類別二 (能源間接溫室氣體排放) 之定性與定量盤查外，並對部分類別三、四 (間接溫室氣體排放量) 中的項目進行盤查。

研華台灣廠區類別一 (直接溫室氣體排放) 總計排放 629.9276 公噸 CO₂e，各區域的排放量如表 4.3.1 所示。

研華昆山廠區在 2015 年進行首次之 2014 年度 ISO14064-1 溫室氣體之排放量盤查，並由中國質量認證中心 (CQC) 進行第三方現場核查，2021 年度盤查結果，研華昆山區類別一 (直接溫室氣體排放) 共產生 2,741.26 公噸 CO₂e。

表 4.3.1 研華主要廠區 2021 年溫室氣體類別一的排放量

區域	溫室氣體	二氧化碳 (CO ₂)	甲烷 (CH ₄)	氧化亞氮 (N ₂ O)	氟氫碳化物 (HFCs)	全氟碳化物 (PFCs)	六氟化硫 (SF ₆)	三氟化氮 (NF ₃)	合計 (公噸 CO ₂ e)
研華總部	瑞光大樓	0.2992	—	—	113.3860	—	—	—	113.6852
	陽光大樓	0.5246	—	—	108.9025	—	—	—	109.4271
	東湖廠	0.1551	—	—	—	—	—	—	0.1551
	林口園區	29.8074	0.0168	—	376.836	—	—	—	406.6602
中國	昆山廠區	1,855.5891	26.1853	5.0978	854.3865	—	—	—	2741.2587
日本	日本廠區	未統計	未統計	未統計	未統計	未統計	未統計	未統計	未統計
總計		1,886.3754	26.2021	5.0978	1,453.5110	—	—	—	3,371.1863

* 備註：

1. 東湖廠因無直接燃燒源，且含冷媒的設備多為 R22 冷媒 (屬蒙特婁議定書管制，不納入盤查)，因此排放量為 0。
2. 昆山廠區擴建。

研華台灣廠區類別二 (能源間接溫室氣體排放) 只有外購電力的使用，碳排放計算由經濟部能源局公告之 2020 年電力係數 0.502 kg CO₂e 計算，共 9,654.05 公噸 CO₂e。研華昆山區類別二 (能源間接溫室氣體排放) 包含外購電力以及外購蒸氣的使用共 19,036.17 公噸 CO₂e，電力的碳排放計算引用《企業溫室氣體排放核算方法與報告指南發電設施》中 7.2.2 電網排放因數 610.10 kgCO₂e；蒸氣的碳排放計算引用《工業其他行業企業溫室氣體排放核算方法與報告指南》蒸汽的排放因子為 110 kg CO₂/GJ。研華日本廠區類別二 (能源間接溫室氣體排放) 只有外購電力的使用，碳排放計算由日本公告之電力係數 0.598 kg CO₂e 計算，共 1,734.20 公噸 CO₂e。研華廠區溫室氣體類別一和類別二的排放量如表 4.3.2 所示，2021 年類別一和類別二合計排放量為 33,795.61 公噸 CO₂e。



表 4.3.2 研華主要廠區 2021 年溫室氣體類別一和類別二排放量

區域		範疇一 直接溫室氣體排放量	範疇二 能源間接溫室氣體排放量	合計 (公噸 CO ₂ e)
研華 總部	瑞光大樓	113.6852	935.3199	1049.0051
	陽光大樓	109.4271	1,364.3512	1,473.7783
	東湖廠	0.1551	907.4955	907.6506
	林口園區	406.6602	6,446.8848	6,853.5450
中國	昆山廠區	2,741.2587	19,036.1688	21,777.4275
日本	日本廠區	未統計	1,734.2000	1,734.2000
排放量總計		3,371.1863	30,424.4202	33,795.6065

* 備註：

1. 研華台灣廠區溫室氣體排放量的計算採用行政院環保署最新版「溫室氣體係數管理表」(6.0.4 版本 2019 年 6 月公布) 以及 IPCC 2013 年公告之各種溫室氣體之全球暖化潛勢係數 (GWP)。
2. 中國昆山廠區擴建，故排放量較 2020 年增加。
3. 日本廠區溫室氣體盤查尚未經過第三方查證。

圖 4.3.1 研華主要廠區近年度溫室氣體類別一及類別二排放量

研華近年直接與間接能源溫室氣體排放

■ 類別一 直接溫室氣體 ■ 類別二 能源間接溫室氣體



2021 年度平均每單位營業額的溫室氣體排放量 (類別一及類別二) 為 0.00058 噸 CO₂e/ 千元台幣，較 2019 年度平均每單位營業額的溫室氣體排放量 0.00061 噸 CO₂e/ 千元台幣降低 4.31%，持續朝 2030 年 SBT 設定的目標 60% 前進。主要因為研華透過整合製造體系於林口廠區與東湖廠區，透過製造效率提升與善用林口節能系統，達到整體用電量下降；研華昆山於 2019 年起啟動各項節能專案，包含建立各單位節能效率評比機制、電機設備節能評估與驗證、降低生活用電成本等方式進行。未來將持續設定每年度每單位營業額溫室氣體減少之目標，除達成 SBT 宣告設定的目標外，亦將節約能源之相關理念深植同仁心中，成為公司文化的重要部份。

為了找尋對於氣候變遷減緩的關鍵因子，研華台灣除了自身營運的溫室氣體排放外，亦開始針對其他的溫室氣體排放源進行盤點。2019年開始採用溫室氣體盤查議定書 (GHG Protocol Evaluator Tool) 進行其他類別的溫室氣體鑑別，並建立相關的盤查方法學，以期得以找出排放熱點，設定減量目標並逐步落實減量措施。2021年研華台灣及中國昆山類別三、四的鑑別以及排放請見表 4.3.3 所示。



表 4.3.3 研華台灣及昆山廠區溫室氣體類別三、四鑑別以及排放量

類別項目	查證範疇敘述	台灣廠區排放量 (公噸 CO ₂ e)	中國昆山廠區排放量 (公噸 CO ₂ e)
類別三	員工差旅 (航空差旅)	4.2945	7.4368
類別三	員工差旅 (高鐵差旅)	3.4301	未統計
類別三	林口園區交通車	394.9829	未統計
類別三	產品運輸 (國內陸運)	2.3013	未統計
類別四	事業廢棄物處理 (運輸)	1.2414	119.671
類別四	事業廢棄物處理 (焚化)	0.6018	未統計
類別四	事業廢棄物處理 (掩埋)	0	未統計
類別四	燃料與能源相關	1,775.0377	未統計

▲ 亮點專案：參與國際碳揭露計畫 (CDP) 評比

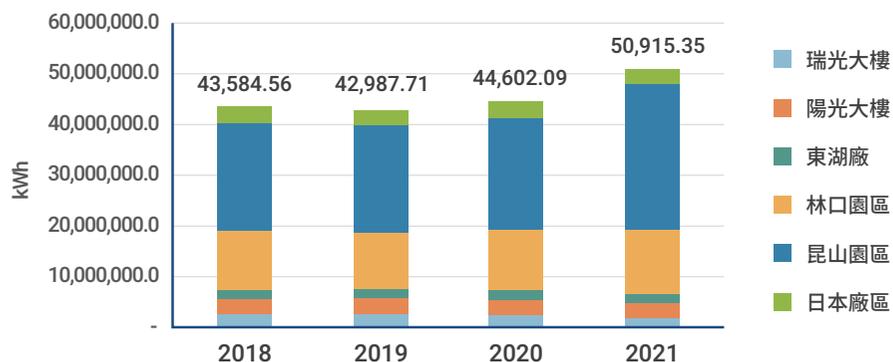
研華於 2015 年起即配合客戶參與國際碳排放揭露專案 (CDP, Carbon Disclosure Project) 評比，CDP 是目前保有全世界與氣候變遷相關最大的資料庫，每年皆發出問卷調查各企業因應氣候變遷及溫室效應氣體排放及減量情形，藉此評估氣候變遷對這些企業造成的風險與機會。透過每年定期之 CDP 資訊揭露，研華逐一審視在氣候法規、氣候災害、與其他氣候相關議題等領域，對經營管理上潛藏之風險，採取有效降低與消除之措施，進而符合國際客戶對於溫室氣體管理之要求。2021 年研華評選為 Level B。

▲ 能源數據管理

研華廠區之溫室氣體排放，主要來源為公司營運所需之外購電力在發電過程中所產生之二氧化碳，此排放源佔公司 2021 年整體排放量之比重高達 90% 以上。2021 年研華台灣、中國昆山及日本總體能源 (電力、蒸氣、汽油、柴油、天然氣) 消耗量為 224,165.74GJ。

圖 4.3.2 研華主要廠區近年度用電量

研華廠區用電量統計



* 備註：2021 年中國昆山廠區擴建，故用電量增加。

圖 4.3.4 研華主要廠區近年度不可再生燃料耗用量

研華(不包含日本)不可再生燃料(汽油、柴油、天然氣)能源耗用量

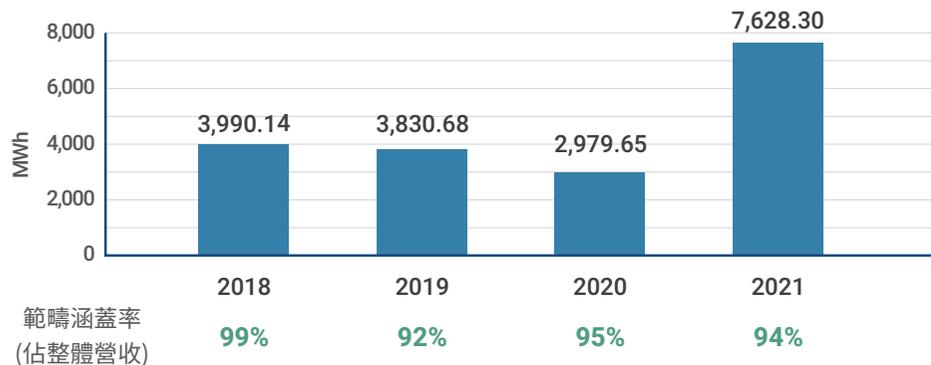


圖 4.3.3 研華主要廠區近年度每單位營業額所耗費電量趨勢圖

研華(不包含日本)近年單位營收耗電量

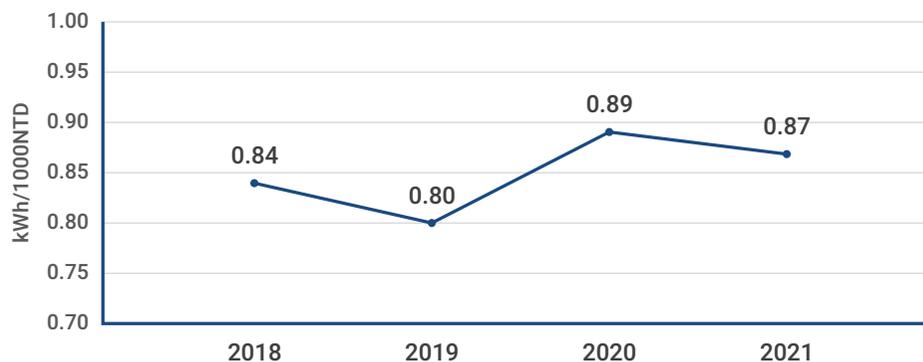


圖 4.3.5 研華主要廠區近年度蒸氣不可再生能源耗用量

研華(不包含日本)蒸氣(不可再生)能源耗用量



* 備註：範疇為台灣和昆山廠區，但僅有昆山廠區有使用蒸氣。

4.3.2 能源管理行動

▲ 林口園區

林口園區的智慧節能策略，可從製造、辦公兩大體系來說明。林口辦公區節能設施主要透過智能停車、人感節能辦公室和智能會議室達到日常節能。

製造體系主要透過智慧工廠戰情室進行智能化：研華製造中心近年來積極數位轉型，透過佈建在作業現場的感測器，即時蒐集資訊、上傳至雲端分析，所有的廠區資訊全部都在戰情室即時呈現，管理幹部可隨時隨地掌握產線最新狀況。研華的智慧工廠戰情室除了監控生產製造、設備良率與預防維護、環境溫溼度和空氣品質，亦包括能源管理系統。

▲ 內湖總部

研華內湖總部於 2020 年汰換冰水主機及 LED 燈具，其中 LED 燈具的汰換，降低照命能耗使用 65%，此兩項目合計累積節約 166,960 度電。2021 年持續汰換辦公室 LED 燈具，年節約 235,188 度電。未來將持續汰換不效率的舊設備，以提升能源使用效率。

▲ 研華昆山

研華昆山的節能設施主要透過推動優化能源管理系統、空調系統自控改造、空壓機升級及人感系統等進行節能。



▲ 整體能源管理策略與行動

除上述說明的各場域節能設施之外，研華整體的能源管理策略包括：日常節能、發展 iEMS 建築能源管理系統、清潔能源策略。

1. 日常節能

- 盡量以視訊會議取代現場會議
- 優先採購有節能標章的辦公室設備與資訊電子產品
- 控制室內冷氣溫度
- 宣導員工隨手關燈
- 辦公區節能設施
- LED 燈管汰換
- 空壓機、冰水主機等設備升級或汰換



2. 發展 iEMS 建築能源管理系統

研華致力於發展 iEMS(Intelligent Energy Management System) 智能能源管理系統，透過能耗資訊擷取、資料上雲、AI 分析，與資訊呈現、即時告警，並配合調整排程、設備清潔與保養、高耗能設備汰換，從管理與運維，雙維度進行節能管理。

研華 iEMS 於 2020 年中進行升級換代，並於 2020 年底將平台遷移至研華 WISE-Stack 私有雲，於 2021 年第一季正式於林口上線，首波推出的功能包括最高決策者使用的節能績效總覽、管理者使用的即時用能監測和異常用能分析等，並已於 2021 年下半年上線到昆山園區，未來也將導入其他製造體系。

此外，我們將研華林口、內湖、昆山、上海、西安、北京的每月用電和用水資訊，上傳內部 eManager 系統，讓各廠辦負責節能的單位（廠務或總務），皆能看到每月用電、用水的變化，與上月、去年同期的比較，以及是否有達到節能目標。透過能耗資訊的內部透明化，從上至下產生節能管理作用。

3. 清潔能源策略

- 太陽能發電：林口園區設置太陽能發電面板，已於 2019 年 6 月開始使用，2021 年平均每月約可產生 48,489 度的電量併聯台電使用；此外，林口三期新建築也預計全面裝設太陽能板，預計發電量每月 8,000 度。
- 購電：本公司於 2021 年宣布投資綠能發電廠，於 2026 年目標使用 50% 綠電、2032 年 100% 使用綠電，預計於 2023 年開始逐步開始使用綠電。

圖 4.3.6 研華台灣碳中和十年計劃

Energy Management System 2022/04/08 18:04:37 | POWERED BY WISE-PaaS

Advantech Carbon Neutral Plan Taiwan

Year	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2026	2028	2030	2031	2032
Renewable energy target(%)	-	-	-	-	26%	49%	50%	60%	70%	85%	100%
Renewable energy target(MWh)	-	-	-	-	6,000	12,000	13,875	18,859	24,921	32,214	40,346
Expense of renewable energy(NT\$'000)	-	-	-	-	10,200	20,400	24,522	35,489	48,826	64,871	82,761
Energy saving target(MWh)	-	-	730	469	299	360	367	391	417	422	423
Energy saving target(YOY%)	-	-	3.54%	2.14%	1.28%	1.45%	1.31%	1.23%	1.16%	1.10%	1.04%
Expense of energy saving(NT\$'000)	-	23,000	3,760	4,596	5,000	4,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Expense of renewable energy and energy saving(NT\$'000)	-	23,000	3,760	4,596	15,200	24,400	25,522	36,489	49,826	65,871	83,761
Estimated carbon emission(ton)	9,175	9,733	9,988	10,781	8,558	6,264	6,965	6,311	5,362	2,854	0
Estimated carbon emission per revenue(ton/US \$m)	7.48	8.46	6.51	6.39	6.39	3.21	3.24	2.66	2.05	1.04	0
Estimated carbon reduction(% by 2019)	-	13%	-13%	-15%	-38%	-57%	-57%	-64%	-73%	-86%	-100%
The ratio of renewable energy and energy saving expense to revenue(%)	0%	0.0666%	0.0082%	0.0091%	0.0273%	0.0417%	0.0396%	0.0514%	0.0636%	0.0801%	0.0970%

Taiwan : Net Zero by 2050 Advantech Taiwan : Carbon Neutral by 2032 Carbon Reduction Goal of then Year : -13%

表 4.3.4 2021 年研華主要生產廠區 (不包含日本) 節能方案

廠區	項目名稱	案數	節電量 (萬度 / 年)	減少排碳 (噸 / 年)
研華 總部	照明更換為 LED 燈	4	390.55	198.79
	空調系統調整	3	111.60	56.81
	冰機系統調整、汰換	3	85.45	43.49
	管理措施 - 參數調整	2	41.50	21.12
	空壓機汰換、調整	2	34.75	17.69
	管理措施 - 隨手關燈	3	21.77	11.08
	其他設備改良	2	9.04	4.60
中國	照明更換為 LED 燈	2	80.85	640.4129
	空調優化	2	84.9	672.4929
	水泵節能	2	5.37	42.53577
總計		25	865.7815	1,709.0240

表 4.3.5 2021 年研華主要生產廠區 (不包含日本) 單位用電資料

YOY 變化	台灣	中國昆山
廠區單位產值能耗 (kWh/ 萬)	年減 16.32%	年增 16.7%
辦公室單位面積能耗 (kWh/m ²)	年減 6.60%	年增 9.24%



▲ 未來規劃

展望未來，研華整合台灣廠區於林口二期智慧工廠集中生產，並將透過能源管理系統與產線最佳化管理機制，達到降低能源耗費目標並降低用電量以落實節能效益。為追求人類生命之延續及永保地球綠色環境，研華除在產品設計、使用與廢棄等活動中致力於降低對整體環安衛之衝擊，並符合相關法規規定外，亦透過全員參與及承諾，來達成環境保護與企業之永續發展。

4.4 環境管理

▲ 亮點績效

0%

近 3 年來皆無違反環境法律、環保法規
以及罰款

NEW

擴大環境數據的收集 (新增日本廠區
資料)

4.4.1 環境責任

研華於環境管理方面，除依據相關法令執行污水及廢棄物相關環保工作外，另訂定「環安衛管理系統手冊」，作為管理系統運作指導原則，並定期檢查和落實管理。對於污水皆符合排放標準，且依規定申報，事業廢棄物亦委由合格清除廠商處理。

本公司環境宣言及環境政策如下：

1. 致力於產品綠色設計於生產服務活動中，承諾以 3R(Reuse, Recycle, Reduce)，落實節能、減廢、減排、循環經濟，以降低產品及生產活動對環境的衝擊。
2. 持續關注全球氣候變遷及環境議題，遵循國內外環境保護及能資源效率、耗用相關法規與標準，以評估風險機會製訂管理方案，進行節約能源，減少資源浪費。
3. 積極與客戶、供應商和外包協力廠商合作，共同建立從設計、製造到產品運送與服務之綠色生產供應鏈。
4. 以誠信篤實之經營理念，務求活動皆能符合環安衛 / 有害物質法規及遵照客戶之要求，透過教育訓練環安衛 / 有害物質知識及活動，要求全員參與，達到零災害、零職業病、零污染及持續改善之目標。
5. 透過管理系統持續推動改善，深植企業環境、安全、衛生風險管理文化，強化全體員工及利害相關人、合資公司永續發展的重要責任及認知，並於合併與收購相關業務時，依循此政策進行盡職調查。

▲ 環境推動程序及行動

推動程序	管理行動
環境保護相關管理作業規定、環境管理系統 (ISO 14001)、溫室氣體盤查 (ISO 14064)	<ul style="list-style-type: none"> • 污染防治與預防 • 環境教育訓練 • 環境管理系統維護 • 溫室氣體管理



為達成綠色經營及永續發展之承諾，公司自 1996 年開始建置環境管理系統，以更落實環境保護議題的規劃，達到資源使用之有效性。我們同時透過「環境安全衛生委員會」，建立研華環安衛概念架構、倡導節約能源、提高能源使用效率，且將能源成本降低列為年度重點稽核項目。並且，我們透過環境管理系統及溫室氣體盤查定期檢視績效，研華各廠區環境管理系統以及溫室氣體盤查認證的情況如表 4.4.1 所示。本章節撰寫之範疇涵蓋率為台灣廠區及昆山廠區，佔總體營收 94%，並有揭露少部分日本廠區的資訊。

2021 年度無環保違規事項發生，彙整近四年來研華環保違規的事項如表 4.4.2 所示。

表 4.4.1 研華各廠區環境管理系統以及溫室氣體盤查認證

廠區 環境認證項目	HQ 瑞光 / 陽光	ATMC 東湖	ATMC 林口	AKMC 昆山	AJMC 日本
ISO 14001:2015	✓	✓	✓	✓	✓
ISO 14064:2018	✓	✓	✓	✓	—

表 4.4.2 研華各廠區環境違規事項統計

年度 廠區	HQ 瑞光 / 陽光	ATMU 東湖	ATMU 林口	AKMC 昆山	AJMC 日本
2021	—	—	—	—	—
2020	—	—	—	—	—
2019	—	—	—	—	—
2018	—	—	—	1	—

研華環境資源投入產出 (範疇為台灣、昆山及日本)

■ 資源投入
■ 產出

天然氣
695,027.0 m³

溫室氣體(Scope1&2)
33,795.6 ton CO₂e

揮發性有機化合物 VOC
31.4 ton

自來水
332,806.0 m³

電力
50,915,345.2 kWh



生活污水
232,964.2 m³

事業廢棄物
1,882.4 ton



用水

- 區域：昆山
- 目標：2022年用水量較2021年節省5%



溫室氣體

- 區域：台灣&昆山
- 目標：2022年單位營收溫室氣體排放量 (Scope1&2)較2021年減少7%

4.4.2 能資源使用與廢棄物管理

▲ 水資源使用及管理

研華各廠區分別透過使用省水水龍頭與省水馬桶及節水措施宣導等方式，設法降低人均用水量。所有廠辦皆位於都會區之已開發工業區或園區，採自來水供水措施，無抽取地下水或井水之情事。

研華廠區近四年度總用水量如圖 4.4.1 所示，進一步分析近四年研華廠區單位營收用水量如圖 4.4.2 所示。2021 年的用水量以及單位營收用水量相較前幾年反有所增長，主要是因昆山廠區擴建（五期）並投入營運。研華近年來陸續執行節水的改善方案，台灣地區主要是透過雨水回收再利用於生活用水、智慧澆灌節水與智慧空調之冷卻水及冰水系統監控管制等節水方案，降低了整體用水量。昆山廠區則已在各棟廠房生產車間加裝水錶並進行用水計量管理，區分一期、二期、三四五期、宿舍、廚房，設備用水，分析合理用水量。此外，研華林口二、三期都設置雨水回收系統用於噴灌及沖廁，設計時以年替代率達 50% 以上為設計目標，但尚未實際進行量量監測；現已進行流量計安裝，預計 2022 年第二季可開始進行雨水回收系統實際替代率的數值監控，並依此進行方案改善依據。昆山廠區則透過水回收再生系統回收水資源，中水回收率達 70%，每年可節省用水達 53%。未來將規劃更多的改善方案節約水資源。

圖 4.4.1 研華廠區近年度用水量

研華廠區用水量統計

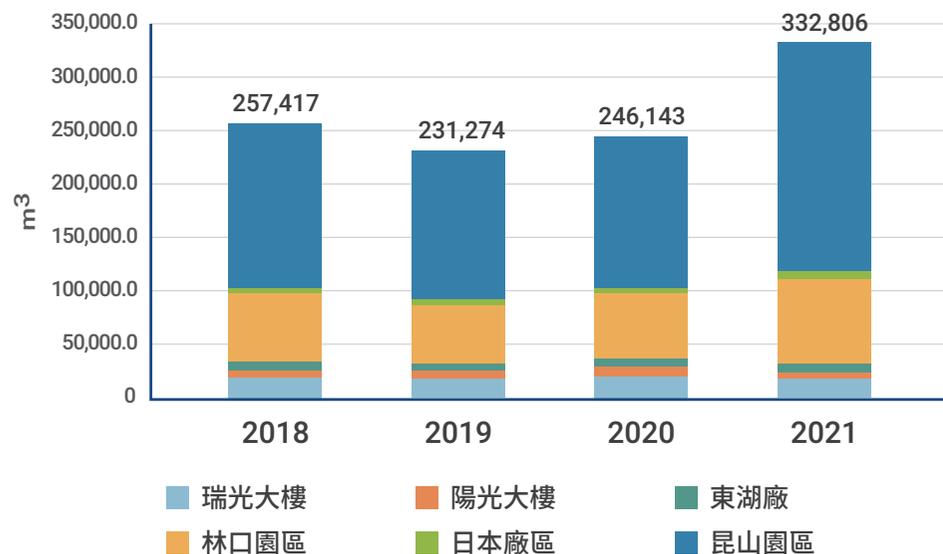
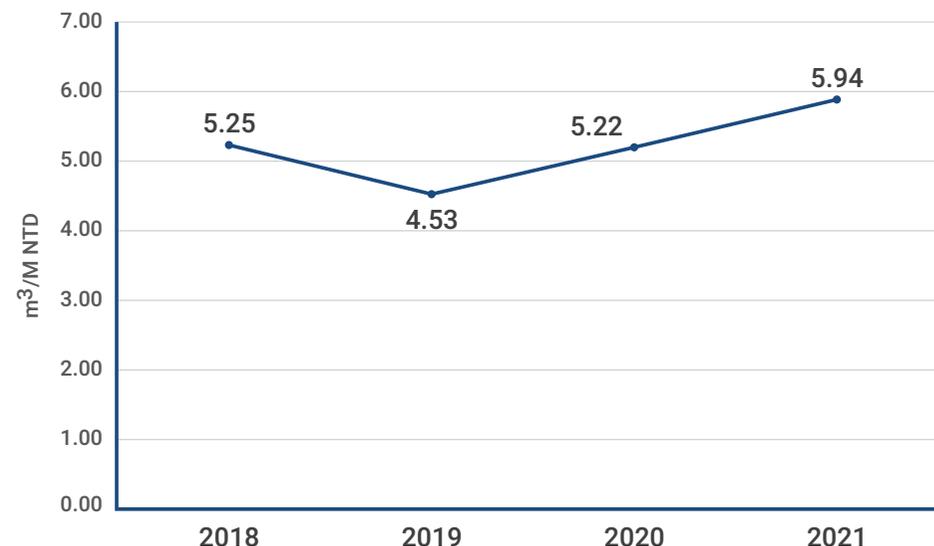


圖 4.4.2 研華廠區近年度單位營收用水量趨勢圖

研華廠區(不包含日本)近年度單位營收用水量趨勢圖



▲ 廢棄物管理與資源回收管理

零廢棄是研華廢棄物管理之最終目的，以廢棄物總量削減與廢棄物資源化做為策略，除藉由原物料減量等源頭管理措施，減少廢棄物產出，達到廢棄物減量外；研華更積極推動廢棄物資源化，如重複使用包材透過回收再利用取代既有的管末處理模式，將垃圾轉變成有用的資源，不僅真正做到資源循環，且降低廢棄物處理之耗能與成本。研華每年會對廢棄物的承攬商進行關切，若承攬商有違約或是違反政府法令的情事，會採取相對的處置或輔導或汰換。2021 年度研華並無廢棄物承攬商有發生重大違約或是違法的事項。本公司對廢棄物管理模式如表 4.4.3 所示。

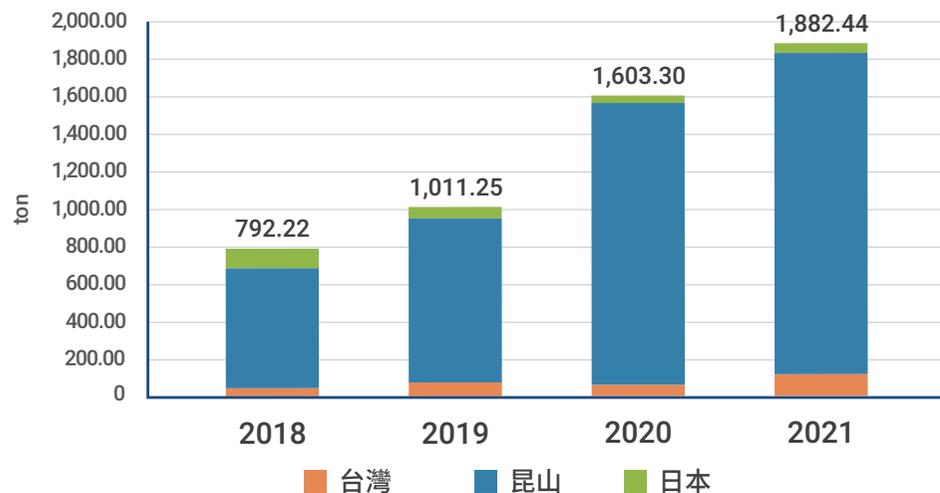
表 4.4.3 研華廢棄物管理模式

廢棄物類型		內容描述	處理方式	最終處理方式
一般生活廢棄物	瓶罐	寶特瓶 / 保麗龍 / 鐵鋁罐等	專人回收	再利用
	紙類	報紙 / 雜誌 / 影印紙 / 列印紙 / 紙箱 / 紙盒等	專人回收	再利用
	一般玻璃	飲料瓶等	專人回收	循環使用
	一般塑膠	飲料瓶 / 廢容器等	專人回收	循環使用
	其他可回收資源	電池 / 碳粉夾 / 燈管等	總部 / 影印機廠商	循環使用
	廚餘回收	堆肥廚餘 / 養豬廚餘等	管委會	肥料用途
	生活垃圾	辦公室生活垃圾等	管委會	焚化處理 (台灣) / 衛生掩埋 (昆山)
事業廢棄物	一般事業廢棄物	PCB 廢邊料 / 廢電子零件 / 廢海綿 / 廢膠帶等	專人回收	焚化處理 / 掩埋處理 / 再利用
	有害事業廢棄物	廢錫渣 / 化學廢液等	委託合格清除處理業者處理	固化掩埋 / 焚化處理 / 再利用

關於研華台灣、昆山與日本廠區的廢棄物最終處置的重量，因生活廢棄物的重量為合約的清運概估量，尚無法取得更進一步處置分類的重量資訊，因此僅揭露事業廢棄物的處置資訊，請見表 4.4.3、圖 4.4.3 以及圖 4.4.4 顯示。

圖 4.4.3 研華廠區近年度事業廢棄物處置量

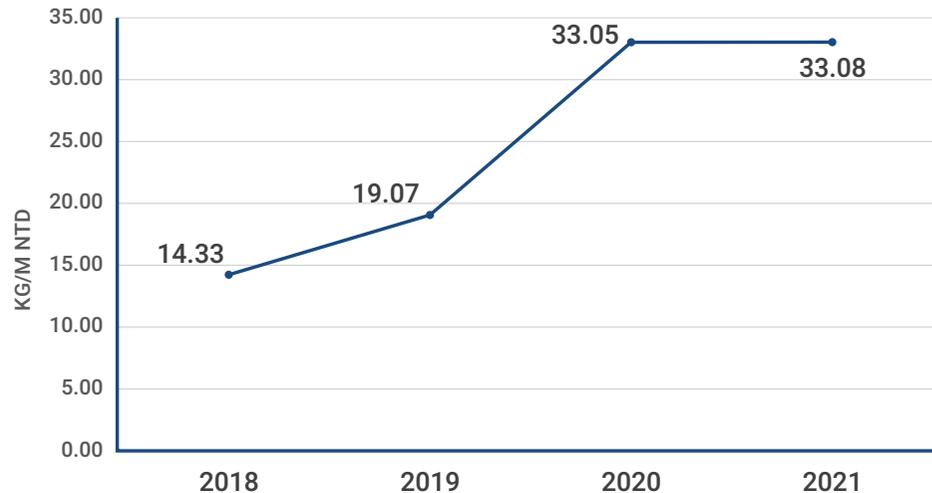
研華廠區近年度事業廢棄物處置量



* 備註：台灣及昆山廠區廢棄物重量統計來源為各廠區向主管機關申報之數據。

圖 4.4.4 研華廠區近年度單位營收廢棄物處置量

研華廠區(不包含日本)近年度單位營收廢棄物處置量



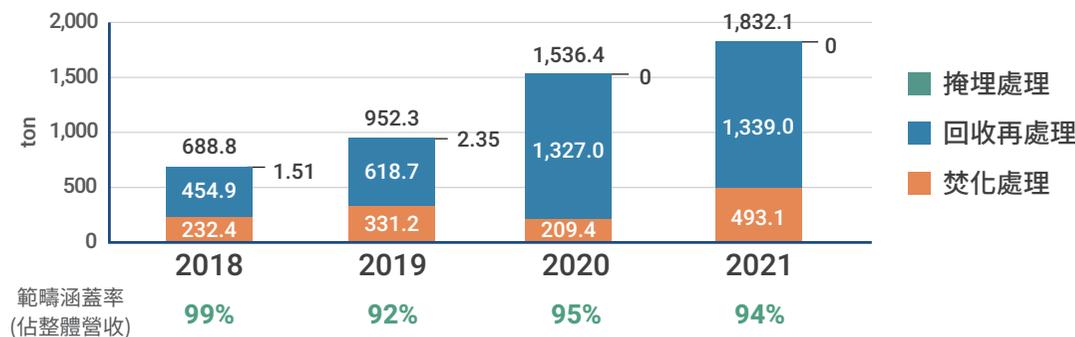
統計研華生產廠區 2021 年委外處理的總廢棄物處置量約為 1882.44 公噸，其中非有害廢棄物 1877.69 公噸 (99.7%)，有害廢棄物僅 4.75 公噸 (0.3%)。研華近年來導入錫渣再利用的專案成功將有害的廢錫渣回收再利用，減少有害廢棄物的產出，廢棄物處置請見表 4.4.4 以及圖 4.4.5。

表 4.4.4 研華廠區 (不包含日本)2021 年廢棄物處置方式

	焚化處理	掩埋處理	回收再利用
有害事業廢棄物 (公噸)	1.95	0	0
非有害事業廢棄物 (公噸)	491.18	0	1339.0

圖 4.4.5 研華廠區近年度事業廢棄物處理情況

研華廠區(不包含日本)近年度事業廢棄物處置情況



▲ 空氣污染物管理

空氣污染物已經成為全球所關切的重要環境議題之一。2017 年國際癌症研究機構 (International Agency for Research on Cancer, 簡稱 IARC) 將空氣污染物列為已知的人類一級致癌物，而揮發性有機化合物 (VOCs) 是空氣物染物中對生態及健康之危害較為重要之一環，研華亦關心空氣汙染之防治成效及大氣的空氣品質。揮發性有機化合物 (VOCs) 直徑還不到人類頭髮粗細的 1/28 PM2.5，其微細到非常容易深入肺部，對人體健康所造成之影響是不容忽視的。關於空污數據及資訊揭露，研華彙整為 3 個重點：

- 研華的生產製程無產生臭氧層破壞物質 (ODS)，因此無 ODS 排放。
- 研華台灣以及日本主要為組裝製程，屬低空氣污染負荷的製程，所以無氮氧化物、硫氧化物或是揮發性有機化合物 (VOCs) 的排放。
- 研華中國昆山園區有液體塗裝和粉體塗裝的製程，所排放出的揮發性有機化合物 (VOCs) 皆有符合當地法規的要求。

研華製造廠區近年度揮發性有機化合物 (VOCs) 請見表 4.4.5，2021 年揮發性有機化合物 (VOCs) 大幅增長是因產能增長所導致。

表 4.4.5 研華各廠區近年度揮發性有機化合物 (VOCs) 排放量 (單位：公噸)

年度	廠區	HQ 瑞光 / 陽光	ATMU 東湖	ATMU 林口	AKMC 昆山	AJMC 日本
2021		—	—	—	31.42	—
2020		—	—	—	8.94	—
2019		—	—	—	5.52	—
2018		—	—	—	6.01	—

* 備註：僅有中國昆山廠區有產生 VOC。



研華中國昆山為落實環境減量目標，對揮發性有機化合物 (VOCs) 採用有效之控制，透過線上即時連續的監控與委外檢測管理排放的情況，並提高設備處理效能來降低環境的排放。

4.5 附錄：產品環境規範符合性及自願性環保標章關鍵績效

研華針對環境關聯物質管理的各項環保政策（如 EU RoHS (包含 EU 2015/863)、REACH、POPs 等），皆修訂內部管理標準，並於 2009 年導入 IECQ HSPM QC080000 有害物質管理系統，透過研華供應商管理平台與供應鏈綠色資訊管理平台進行風險控管。研華各項產品材料的選用，根據產品銷售地區以符合下列各國相關環保規範，如下所示：

1. RoHS Directive
2. REACH SVHC 高度關注的物質管制要求
3. 產品回收規範
 - 3.1 歐盟 WEEE (廢棄電子電機設備) 指令
 - 3.2 國際標準 - ISO 11469 (塑膠件標示) 標準
4. 電池回收法規
5. 廢棄包材法規求
6. 節能相關規章
 - 6.1 歐洲能源規範 (ErP) 標章
 - 6.2 能源之星 Energy Star 標章



本公司所有產品於設計開發階段，都執行過安規確證作業，確保符合 CE/FCC/CCC 安規標誌要求；研華遵守國際發布之環境保護法令規範，從天然資源之有效利用，到有害物質禁用及廢棄物妥善管理之生命週期評估 (Life Cycle Assessment, LCA)，遵循國際綠色產品相關規範。本公司產品依據安全、節能、環保三面向進行推廣綠色產品，相關資訊公告於本公司網站之產品型錄說明，如下所示。

圖 4.5.1 研華產品行銷網站環保宣告範例

DSD-3055

55" FHD Industrial Digital Signage Monitor & Touch



Main Features

- Superior Resolution FHD 1080p (1920 x 1080)
- Ultra-Wide Viewing Angle (176°)
- True Color Experience (10bit, 1G colors)
- Dynamic Motion Enhancement
- Customized Image Calibration
- Advanced Connectivity
- Image Noise Reduction Technology
- IRFM™
- Energy Saving Control
- Player Mounting Space reserved (8.7 x 8.7 x 2.3 inch)
- Optical Touch with Multi Touch Support

Certification



[Datasheet \(PDF\)](#) [Manual/ Driver/ BIOS/ FAQ](#)

[Tweet](#) [+1](#) [Like](#) [Sign Up to see what your friends like.](#)

▲ 國際節能環保標章

能源之星 Energy Star 標章：研華自 2009 開始，特定機種類別符合國際節能環保標章 Energy Star；近四年導入機種詳見表 4.5.1。

表 4.5.1 研華近四年導入 Energy Star 能源之星環保標章的產品

產品型號	產品類型
ESY152,ESY15i5,ESY22i2,EY22i5	Panel PC 具螢幕之工業電腦設備
ESY20X2;ESY20X3;ESY20X5;ESY20X7	
ESY15X2;ESY15X3;ESY15X7;ESY17X2;ESY17X3;ESY17X7;ESY15X5	
ESY15i2,ESY15i5,ESY22i2,ESY22i5	
AIM-37AC, AIM8IAC, AIM8I, AIM 10W	
DSDM-055FD-45NE-V, DSDM-155FD-45NE-V	
DSDW-049FD-45NE-V	
GSC-7152W, GSC-7152W-C3AE	
AIM-75	

▲ 歐洲能源規範 (ErP) 標章

研華自 2021 年因應國際減碳低能耗趨勢，除了特定機種類別之外自主加大徹底執行符合國際節能環保標章 ErP；規劃導入機種詳見表 4.5.2。

表 4.5.2 研華 2022 年預計導入 ErP 環保標章的產品

產品型號	產品類型
TPC-107W-N31A	Computers and computer servers
UNO-127-E22BA UNO-127-E23BA	
IPC-610 (AIMB-708) IPC-320 (AIMB-308)	
PPC-415 PPC-112W	
POC-621	
VEGA-7110-75R	
VEGA-6301M	