



AI產業實戰應用人才淬煉計畫



DATA STATION

數據創新服務生態系推動計畫

AI GOOD

實戰場域人才選拔競賽

ESG智能萃取及精準匹配永續指標模型



主辦單位：數位發展部數位產業署

執行單位：財團法人資訊工業策進會

議題單位：臺灣證券交易所、英商路孚特、永訊智庫



TAIWAN
STOCK EXCHANGE

1

實證場域簡介

2

議題介紹

3

數據集描述

4

期望AI成果

臺灣證券交易所

證交所肩負國家政策，同時滿足國內外投資人、發行人及中介機構的需求，為所有市場參與者創造更大的價值。

隨國內外日益重視永續資訊揭露內容，一致性且可比較之 ESG 資訊已成為吸引投融資之重要助力，上市櫃公司以更具效率及統一格式揭露 ESG 相關訊息及數據，將提供投資人員投資決策有用性之數據。

另因應金管會於112年3月28日發布「上市櫃公司永續發展行動方案」，其中由證交所推動的第五項方案「推動ESG評鑑及數位化」，期望推動建置永續報告書數位平台及精進ESG資料庫，推動上市櫃公司注重ESG，並申報ESG關鍵指標數據，以此政策方式促使公司將ESG列為重點發展方向。

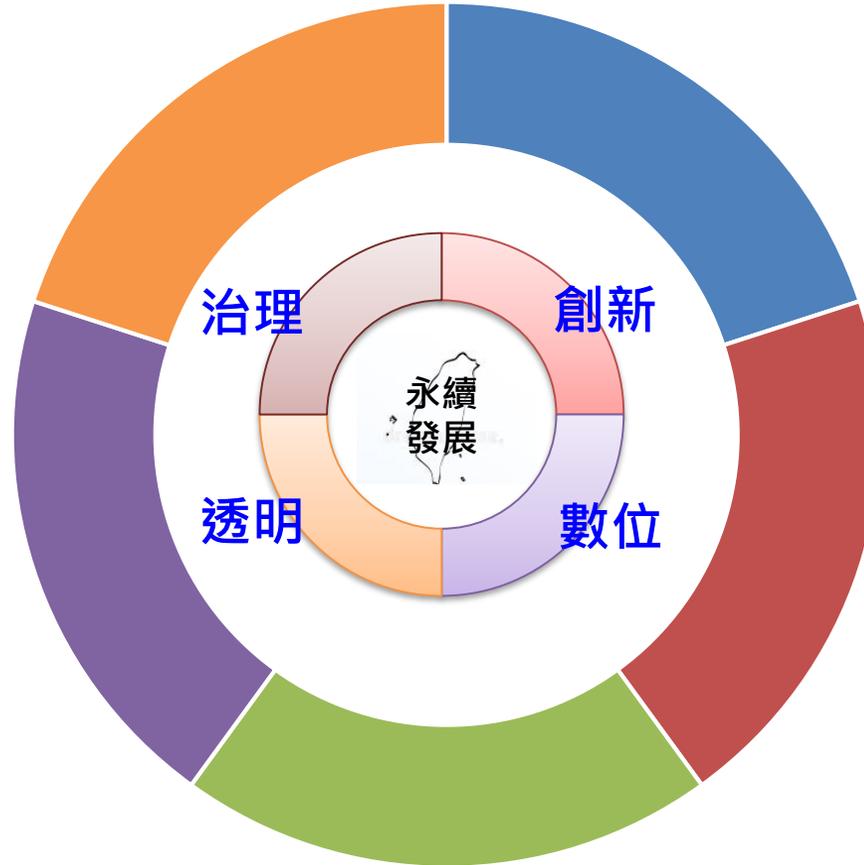
一
引領企業淨零

二
深化企業永續
治理文化

三
精進永續資訊揭露

五
推動ESG評鑑
及數位化

四
強化利害關係
人溝通



3/28金管會發布 上市櫃公司永續發展行動方案(2023年)

五 推動ESG評鑑及數位化

建置永續報告書數位平台

- 2023年研製建置數位化產製永續報告書平台
- 2024年平台試行

精進ESG資料庫

- 2023年研議ESG申報資訊格式化
- 2024-2025年依研議結果精進資料庫內容

研議建置ESG評鑑

- 2023年研議ESG評鑑架構及指標
- 適時研議推動ESG評鑑

編製ESG相關指數

- 配合ESG評鑑推動結果，編製相關永續指數商品

建置ESG商品資訊

- 整合跨單位之ESG商品資訊於單一平台

建置宣導專區

- 擴充並整合國內外ESG法規、宣導活動、教育訓練等資料

讓ESG成為台灣企業全球競爭利基，提升整體資本市場國際競爭力

建構ESG平台

- 建置ESG資料庫
- 永續報告書數位平台
- 擴增ESG資料庫

建置碳權交易平台

- 設立臺灣碳權交易所
- 辦理國內、外碳權交易及碳諮詢服務

多元化ESG商品

- 永續指數
- 永續債券
- ETF/ETN
- 永續期貨
- 加強宣導推廣

ESG人才培育

- 辦理董監進修、人才培育
- 多元化NGO合作



ESG評鑑

- 擴大公司治理評鑑並研議ESG評鑑架構及指標

協助企業碳盤查

- 辦理座談會及宣導課程
- 督導董事會落實情形

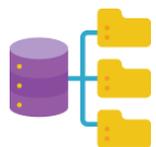
投資人關係連結

- 建置IR整合性查詢平台
- 強化與外國機構投資人交流與雙邊關係建立

F4永續發展轉型

- 加入相關倡議組織
- 本公司永續發展推動方案

[數位發展部] 競賽執行單位 - 資策會
(配合政策產業趨勢/媒合出題解題/辦理推動/成果宣傳)



國際主管
機關經驗

ESG資料集
數據授權

數據供應方-路孚特

金融
資料庫

ESG
指標架構



永訊智庫
Sustainhub

競賽題目
落地

AI技術業者

場域技術業者-永訊智庫

公司永續報告書顧問



TAIWAN
STOCK EXCHANGE

ESG
公司申報

ESG
指標建置

ESG
平台建置

永續
報告書

ESG永續政策主管機關-金管會證交所

公開資訊觀測站

ESG關鍵指標

.....



解方提案

外部Data

競賽團隊

AI/數據技術



★ 競賽題目聚焦
ESG智能萃取及
精準匹配永續指標模型

期末PoC實證解方
(MOU簽署-授權移轉給證交所)



永續報告書
公司年報
公司官網

出題業者

- 政策主管機關：金管會證交所
- 數據釋出業者：路孚特
- 場域應用顧問：永訊智庫
- 題目方向：ESG智能萃取及精準匹配永續指標模型

數據需求

- 國內外上市公司ESG指標數據(630項指標)、證交所111年申報資料
- 企業公開CSR永續報告書、公司公開年報。

預期效益

- 方便上市公司申報ESG指標，快速確認數據正確性。
- 證交所可加速彙整ESG資料庫。

題目痛點

- 金管會要求上市公司申報ESG指標，因公司資訊散落在公司年報、永續報告書、官網，上市公司ESG指標彙整費時。
- 企業ESG指標來源分散自各部門，彙整費時費力。

解方期望

- ✓ 參照證交所指標及路孚特國際ESG指標架構，研議關鍵指標，進行AI建模訓練。
- ✓ 公司ESG指標資訊藏於永續報告書、公司年報、官網描述性文字或圖表中。
- ✓ 透過AI文本辨識技術，抓取ESG資訊關鍵指標，例如溫室氣體排放量、員工工傷率、女性董事比率等。
- ✓ 關鍵ESG資訊可彙整成申報格式。



名稱：**ESG智能萃取及精準匹配永續指標模型**

背景：上市公司於撰寫完永續報告書、年報、公司網站之ESG資訊後，面對ESG資訊申報或各式永續評鑑，要人工重新回答。

痛點：需人工重複性輸入29項指標，明年預計擴充至96項，未來亦將在進一步擴充

摘要：透過上傳既有的ESG報告或相關資料，由AI自動篩選及辨識出符合的ESG指標，並彙整出相關的文字或數據內容，使企業可以直接使用產出的報表內容進行申報。

資源：現行ESG指標

分類：**自然語言 / 數據分析**

主題	指標項目	指標說明
環境議題		
溫室氣體排放	直接(範疇一)溫室氣體排放量	噸CO ₂ e
	能源間接(範疇二)溫室氣體排放量	噸CO ₂ e
	其他間接(範疇三)溫室氣體排放量	噸CO ₂ e
	溫室氣體排放密集度	噸CO ₂ e/單位產品、服務或營業額
	溫室氣體管理之策略、方法、目標	質化敘述
能源管理	再生能源使用率	再生能源/總能源
	能源使用效率	質化敘述
	使用再生物料政策	質化敘述
水資源	用水量	公噸
	用水密集度	用水量/單位產品、服務或營業額
	水資源管理或減量目標	質化敘述
廢棄物	有害廢棄物量	公噸
	非有害廢棄物量	公噸
	總重量 (有害+非有害)	公噸
	廢棄物密集度	廢棄物量/單位產品、服務或營業額
	廢棄物管理或減量目標	質化敘述

社會議題		
人力發展	員工薪資平均數	NTD/人
	員工福利平均數	NTD/人
	非擔任主管職務之全時員工薪資平均數	NTD/人
	非擔任主管職務之全時員工薪資中位數	NTD/人
	管理職女性主管占比	比率
	職業災害人數	人數
	職業災害比率	比率
治理議題		
董事會	董事會席次	數量
	獨立董事席次	數量
	女性董事席次及比例	比率
	董事出席董事會出席率	比率
	董監事進修時數符合進修要點比率	比率
投資人溝通	公司年度召開法說會次數	場次

資料來源: <https://mops.twse.com.tw/mops/web/t214sb01>

路孚特 (Refinitiv) 前身為湯森路透金融與風險事業部，現為倫敦證交所集團成員，提供全球金融市場數據，包括：公司基本資料、股票、債券、匯率、利率、商品價格、經濟數據、研究報告等，是全球最大的金融市場數據和基礎設施提供商之一。

路孚特以支持全球金融市場參與者為己任，在 190 個國家/地區擁有超過 40,000 名客戶和 400,000 名終端用戶，年收入達 62.5 億美元。我們提供信息、洞察和技術，讓客戶在執行關鍵投資、交易和風險決策時充滿信心。我們將獨特的開放式平台與一流的數據和專業知識結合在一起，為員工提供豐富的選擇和機會，從而幫助客戶和合作夥伴提升業績、推動創新和增長。

路孚特ESG資料能幫助您做出合理、可持續投資決策，涵蓋全球80%市值以及76個國家/地區與630多項指標。我們幫您評估公司在氣候變化、高管薪酬以及多元化及包容性等關鍵領域的表現所帶來的風險與機遇

更多關於路孚特ESG資料: <https://reurl.cc/MRr1d3>

資料樣貌

- 釋出資料集：**國內外上市公司ESG 指標數據**
- 資料欄位：ESG領域超過630個指標
- 資料年限：近10年
- 國家範圍：台灣+海外英語系重點國家（台灣50家以上；國外待確認）
- 資料筆數：約600,000筆
- 整備度：系統去機敏性資料，部份欄位缺值。
- 資料型態：.CSV檔，選題團隊簽署資料保密同意書後題供。

資料樣本

公司別/ E指標名稱	2021	2020
Resource Use (Weight 9.5%)	A+	A+
Total Energy Use / Million in Revenue \$	1,206.14	1,276.83
Energy Use Total	69,091,200.00	60,908,400.00
Emissions (Weight 9.5%)	A+	A+
Biodiversity Impact Reduction	TRUE	TRUE
Estimated CO2 Equivalents Emission Total	11,348,900.00	10,287,400.00
Innovation (Weight 12.1%)	C-	C
Eco-Design Products	TRUE	TRUE
Environmental Project Financing	FALSE	FALSE

資料樣本

公司別/ S指標名稱	2021	2020
Workforce (Weight 10.0%)	A+	A+
Employees Health & Safety OHSAS 18001	TRUE	TRUE
HSMS Certified Percent	--	100.00%
Human Rights (Weight 15.6%)	A+	A+
Human Rights Policy	TRUE	TRUE
Community (Weight 8.7%)	A	A
Donations / Million in Revenue	149.29	107.82
Product Responsibility (Weight 8.7%)	A+	A+
Customer Satisfaction	83.90%	92.80%

公司別/ G指標名稱	2021	2020
Management (Weight 17.3%)	B+	A
Nomination Committee Mgt Independence	FALSE	FALSE
Number of Board Meetings	6	4
Highest Remuneration Package	\$28,890,156	\$15,065,036
Shareholders (Weight 5.2%)	D-	D
Non-audit to Audit Fees Ratio	--	16.70%
Auditor Tenure	25.00	24.00
CSR Strategy (Weight 3.5%)	C-	C+
CSR Sustainability Committee	TRUE	TRUE

主要指標	民國 108 年	民國 109 年	民國 110 年
溫室氣體排放 (公噸-二氧化碳當量) (包括範疇一與範疇二市場係數法)	8,769,614	9,464,696	10,304,344
範疇一 (公噸-二氧化碳當量) ^{#1}	2,071,743	2,004,841	2,151,937
台灣廠區	1,678,754	1,710,677	1,808,427
子公司 ^{#2}	392,989	294,164	343,510
範疇二 (公噸-二氧化碳當量) (市場係數法)	6,697,872	7,459,856	8,152,497
台灣廠區	6,673,235	7,429,951	8,116,440
子公司 ^{#2}	24,637	29,905	36,057
範疇二 (公噸-二氧化碳當量) (區域係數法)	7,350,195	8,282,509	9,196,964
範疇三 (公噸-二氧化碳當量) ^{#3}	5,307,028	5,511,486	6,049,256
碳抵減 (公噸-二氧化碳當量)	15,376	4,125	241,577
含氟溫室氣體 (公噸-二氧化碳當量)	1,081,212	1,311,530	1,369,478
單位產品溫室氣體排放量 (公噸-二氧化碳當量/十二吋晶圓當量-光罩數) 較基準年減少比例 (%)	17	23	27
能源使用 (百萬度) (包括電力、天然氣與柴油)	14,323	16,919	19,192
直接能源使用 (百萬度) (包括天然氣與柴油)	747	861	1,112
間接能源使用 (百萬度) (非再生能源電力)	12,658	14,828	16,409

綠色力量的執行者

當企業現在要申報證交所29項ESG指標，企業只需要上傳ESG報告，AI會解析ESG報告裡面的關鍵字，並且根據證交所29項ESG指標的要求，自動從ESG報告中提取出每一個指標所需要的數據或文字說明，並彙整為一份報表，幫助企業快速完成ESG資料的申報作業。

成功導入AI之流程-理想示意圖

議題	指標	110年			
		數據	資料範圍	驗證機構	驗證標準
一、環境構面	直接溫室氣體排放量(範疇一)(噸CO ₂ e)	2,151,937.0000	台灣廠區及子公司	DNV	ISO14064
	能源間接(範疇二)(噸CO ₂ e)	8,152,497.0000	台灣廠區及子公司	DNV	ISO14064
	其他間接(範疇三)(噸CO ₂ e)	6,049,256.0000	台灣廠區	DNV	ISO14064
	溫室氣體排放密集度(噸CO ₂ e/百萬營業額)	6.4910	範疇一+二		
溫室氣體排放		<p>(一)企業對於因應氣候變遷或溫室氣體管理之策略</p> <p>·推動低碳製造：持續採用最佳技術減少溫室氣體排放，成為產業低碳製造標竿。·使用再生能源：持續購買再生能源及設置太陽能發電系統，達成100%使用再生能源。·提升能源使用效率：規劃年度節能措施，積極落實節能行動，提高能源使用效率。·強化氣候韌性：擬訂氣候變遷應變與預防措施，降低氣候風險影響。</p> <p>(二)企業溫室氣體排放量減量目標</p> <p>·單位產品溫室氣體排放量(公噸-二氧化碳當量/十二吋晶圓當量-光罩數)：民國119年減少30%(民國109年為基準年)。·持續採購再生能源，民國119年，自3奈米起，新廠再生能源佔比20%以上，並逐年增加購置量，達 全公司生產營運據點40%用電量為再生能源。·民國105年至119年新增節能措施累積節電總量50億度；相同製程技術量產五年後，生產能效提升1倍。·氣候災害造成生產中斷0天。</p> <p>(三)企業溫室氣體排放量減量之預算與計畫</p> <p>民國110年，台積公司依相關組織於「氣候變遷風險與機會工作坊」中針對政策、法規、市場、技術、聲譽、實體風險等議題鑑別出的風險與機會進行排序，並透過「治理、策略、風險管理、指標與目標」四大方向，推動低碳轉型與氣候調適，包括承諾淨零排放、使用再生能源與碳中和天然氣、興建「台積電南科再生水廠」、規畫並興建綠建築、執行節能減碳與省水相關專案、積極投入 節能產品開發，以及提升建築物基地高度等，進一步驅動綠色半導體產業鏈發展，實現環境永續。台積公司於民國110年9月發布第一本氣候相關財務揭露報告(TCFD Report)，針對「淨零排放趨勢、旱災對自身營運衝擊、企業聲譽衝擊」前三大風險，考量內部與外在環境變化，參考國內外各企業揭露的方法學進行衝擊財務量化評估，以減緩、調適、供應鏈減碳、低碳產品與服務四大主要管理策略因應，希望降低因氣候變遷帶來的營運與財務衝擊，提升組織氣候韌性。詳細內容請參閱台積公司永續報告書中，以及氣候相關財務揭露報告。鑑於溫室氣體二大主要排放源—製程用含氣溫室氣體的直接排放、電力使用所造成的間接排放，台積公司多年來持續推動領先業界的溫室氣體減量標竿作為，民國110年共汰換、新設</p>			

成功導入AI之流程-理想示意圖

主要指標	民國 108 年	民國 109 年	民國 110 年
超純水用量 (百萬公噸)	90.1	102.4	109.5
氫氧化四甲基銨	7.9	6.3	5.5
銅離子	0.09	0.07	0.07
單位產品用水量 (公升/十二吋晶圓當量-光罩數) 降低比率 (%) (以民國 99 年為基準)	5.2	8.9	14.9
水汙綜合指標優於放流水標準程度	43.8	42.4	42.5
廢棄物產生量 (公噸)	416,715	575,740	674,703
一般廢棄物產生量	219,584	277,340	335,080
台灣廠區	212,465	269,640	326,069
子公司註2	7,119	7,700	9,011
有害廢棄物產生量	197,131	298,400	339,623
台灣廠區	183,015	280,635	319,763
子公司註2	14,116	17,765	19,860
廢棄物回收率 (%)	96	95	95
台灣廠區	96	95	95
子公司註2	74	77	85
單位晶圓委外廢棄物處理量 (公斤/十二吋晶圓當量 - 光罩數)	0.89	1.01	0.99
開發多種電子級化學品回台積公司循環使用-廠內資源再生活化比例 (%)	22	22	22
廢棄物處理廠商取得 ISO14001 等國際環安衛管理系統認證比例 (%)	70	80	82

綠色力量的執行者

成功導入AI之流程-理想示意圖

能源管理	再生能源使用率	9.2000%	台灣廠區及子公司	DNV/SGS	ISO 50001
	提升能源使用效率	相同製程技術量產5年後，生產能效提升一倍			
	使用再生物料政策	台積公司積極推動資源循環策略，與供應商持續合作研究開發新的資源回收技術，進行電子級物料及化學品回收再生使用計畫，以減少物料使用，落實循環經濟。			
水資源管理	用水量 (公噸)	82,823,740.0000	台灣廠區及子公司	DNV	International Water Stewardship Standard Version 2.0
	用水密集度 (公噸/單位產品用水量 (公升 / 十二吋晶圓當量 - 光罩數))	119.9000			
	水資源管理或減量目標	單位產品用水量 (公升 / 十二吋晶圓當量 - 光罩數) (民國99年為基準年) 民國111年目標：降低16% 民國119年長期目標：降低30%			
廢棄物管理	有害廢棄物 (公噸)	339,623.0000	台灣廠區及子公司	UL	UL 2799
	非有害廢棄物 (公噸)	335,080.0000			
	總重量 (有害+非有害) (公噸)	674,703.0000			
	廢棄物密集度 (公噸/單位晶圓委外廢棄物處理量 (公斤 / 十二吋晶圓當量 - 光罩數))	0.9900			
	廢棄物管理政策或減量目標	單位晶圓委外廢棄物處理量 (公斤 / 十二吋晶圓當量 - 光罩數) 民國111年目標：≤ 0.99 民國119年長期目標：≤ 0.50			

【加分項】建立GRI、SASB等其他ESG指標分析模型



屬性	GRI準則 (共34個主題)	
經濟	<ul style="list-style-type: none"> 經濟績效 市場形象 間接經濟衝擊 稅務 	<ul style="list-style-type: none"> 採購實務 反貪腐 反競爭行為
環境	<ul style="list-style-type: none"> 原物料 能源 水 生物多樣性 	<ul style="list-style-type: none"> 排放 廢污水和廢棄物 環境法規遵循 供應商環境評估
社會	<ul style="list-style-type: none"> 勞僱關係 勞/資關係 職業健康與安全 訓練與教育 員工多元化與平等機會 不歧視 結社自由與集體協商 童工 強迫與強制勞動 	<ul style="list-style-type: none"> 保全實務 原住民權利 人權評估 當地社區 供應商社會評估 公共政策 顧客的健康與安全 行銷與標示 顧客隱私 社會經濟法規遵循

匯入指標相關描述，使AI模型可以了解需要提取的指標資料內容。

評估如何提升AI模型了解ESG指標的程度，進而提升萃取資料的精準度與完整度

揭露項目 305-2 能源間接 (範疇二) 溫室氣體排放

要求

報導組織應報導以下資訊：

- a. 以公噸二氧化碳當量為單位，地點基礎的能源間接 (範疇二) 溫室氣體排放總量。
- b. 若適用，以公噸二氧化碳當量為單位，市場基礎的能源間接 (範疇二) 溫室氣體排放 總量。
- c. 若適用，計算所包括的溫室氣體；是否為二氧化碳、甲烷、氧化亞氮、氟氣化合物、全氟碳化物、六氟化硫、三氟化氮 或以上全部。
- d. 若適用，計算的基準年，包括：
 - i. 選擇其為基準年的理由；
 - ii. 基準年的排放量；
 - iii. 促使基準年排放量重新計算之任何顯著排放量變化的脈絡。
- e. 所用之排放係數和全球暖化潛勢 (GWP) 比率的來源，或GWP來源的參考文獻。
- f. 彙編溫室氣體排放量的方法；是否為股權比例、財務控制或營運控制。
- g. 使用的標準、方法學、假設、及/或計算工具。

彙編要求

2.3 彙編揭露項目305-2所定資訊時，報導組織應：

- 2.3.1 計算能源間接 (範疇二) 溫室氣體排放時，排除任何溫室氣體交易；
- 2.3.2 排除揭露項目305-3所定之其它間接 (範疇三) 溫室氣體排放；
- 2.3.3 若其營運活動所在市場沒有產品或供應商的特定資料，地點基礎方法，計算與報告能源間接 (範疇二) 溫室氣體排放；
- 2.3.4 若其任何營運活動所在市場提供產品或以合約文件形式載有供應商的特定資料，根據地點基礎方法和市場基礎方法，同時計算與報告能源間接 (範疇二) 溫室氣體排放。

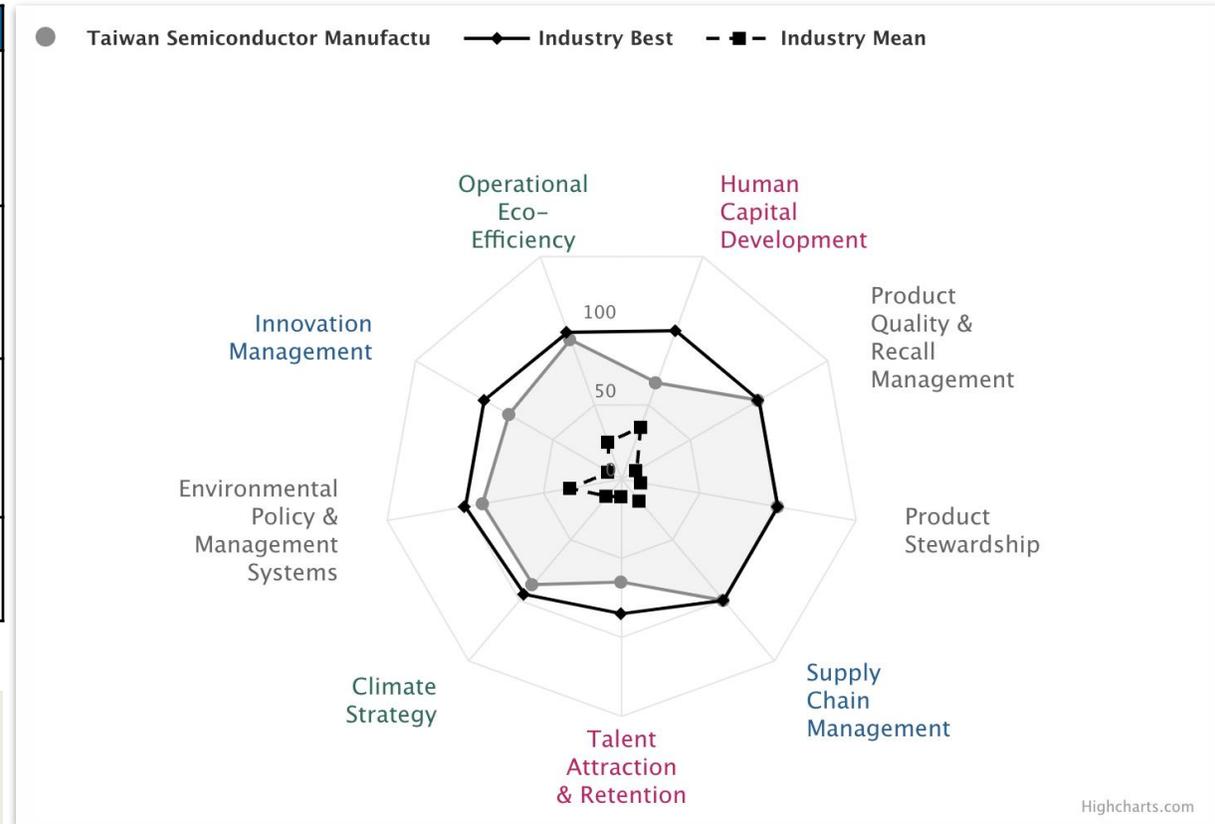
【加分項】分析產業ESG重大議題，自動彙整建議優先改善指標

環境構面	數據	產業高分	產業平均	重大指標
直接溫室氣體排放量(範疇一) (噸CO2e)	4,798,945.0000	6,000,000	4,000,000	V
能源間接(範疇二) (噸CO2e)	220,392.0000	400,000	100,000	
其他間接(範疇三) (噸CO2e)	29,575.0000	80,000	10,000	
溫室氣體排放密集度 (噸CO2e/產品)	0.8070	0.900	0.500	V



自動產出ESG申報表單後，根據路孚特ESG資料集，自動化產出產業的分析數據，並篩選出該議題是否具有重大性

不只協助企業完成申報，更能了解各項指標的產業程度



預期效益：

1. 上市公司可以運用此AI模型，將整本永續報告書、年報檔案丟給AI模型，即可彙整出關鍵之ESG資料，快速完成ESG資訊申報、或完成其他ESG評鑑問題。
2. 協助上市公司分析產業ESG重大議題，自動彙整建議優先改善指標

後續合作：

目前證交所正在規劃建置永續報告書數位平台及擴充ESG資料庫，若此AI模型之成功辨識及萃取資訊比率極高，可以做為永續報告書數位平台系統之配套程式。

感謝您的聆聽

Thank You

開放提問

Q&A