

# 公共衛生與戰爭科學線上直播

## - 俄烏戰爭挑戰AI永續發展角色

陳秀熙教授 / 陳立昇教授 / 許辰陽醫師  
2022-07-12

資訊連結:



# 公共衛生與戰爭科學線上直播



<https://www.realscience.top/4>

**Youtube影片連結:** <https://reurl.cc/gWjyOp>

**漢聲廣播電台連結:** <https://reurl.cc/nojdev>

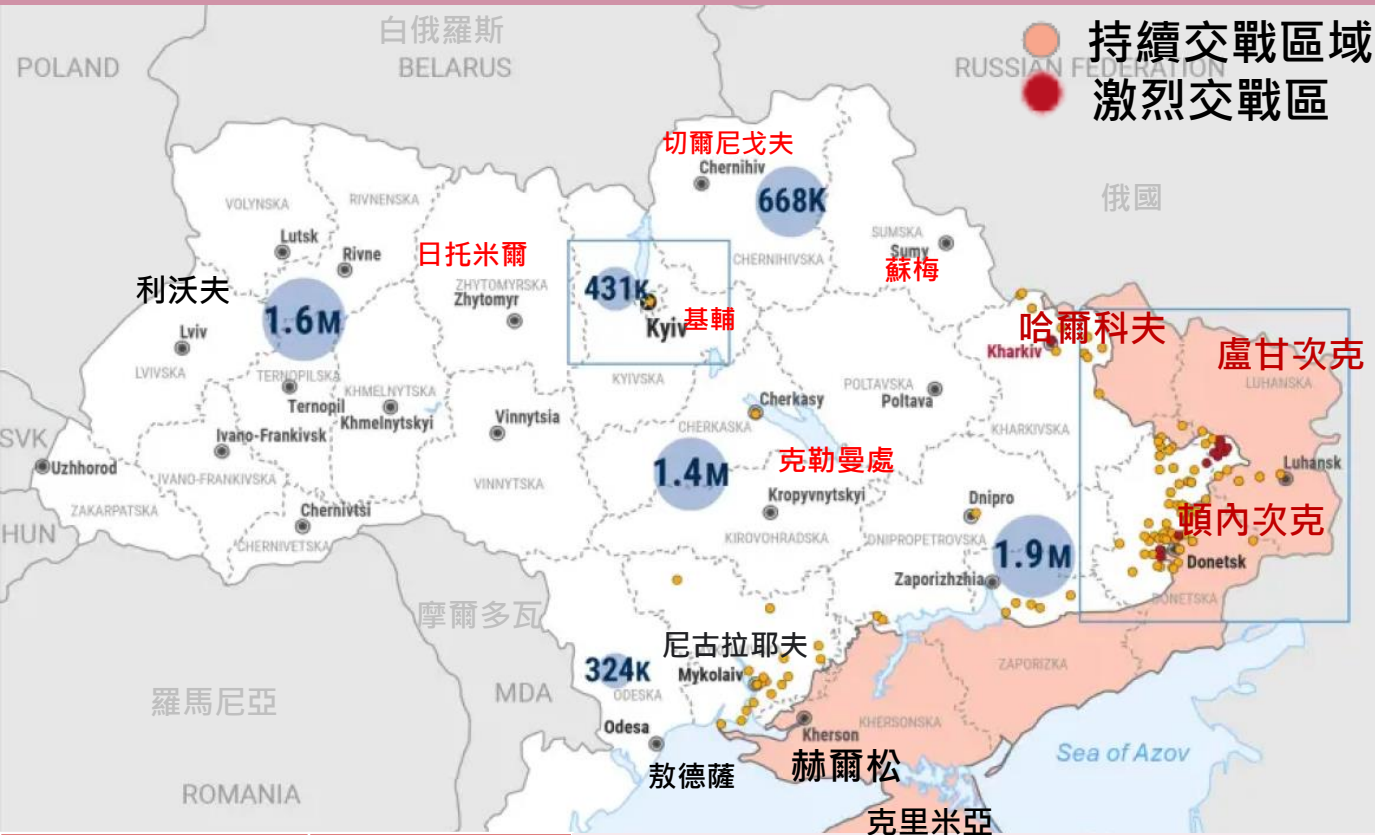
**新聞稿連結:** <https://reurl.cc/no93dn>

# 本週大綱

- 俄烏戰爭與AI永續發展
- 人工智慧與戰爭
- 人工智慧與能源安全

# 俄烏戰爭與 AI永續發展

# 烏克蘭平民設施受到持續砲擊

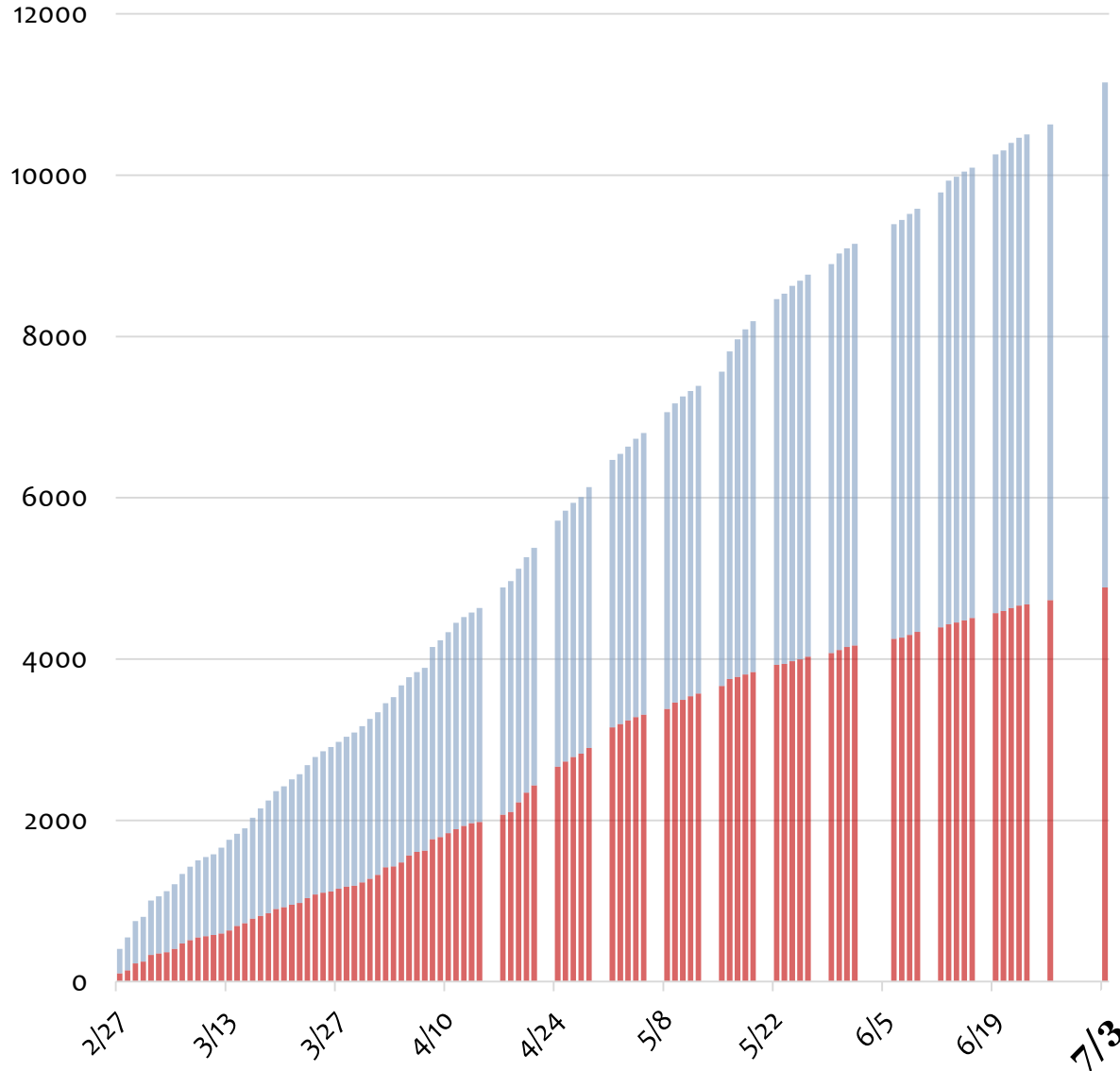


|         |         |
|---------|---------|
| 境內流離失所者 | 約630萬人↓ |
| 難民      | 約550萬人  |
| 受傷平民    | 6,263 人 |
| 死亡平民    | 4,889 人 |

- 烏克蘭戰火稍歇之城市如克勒曼楚、切爾尼戈夫、蘇梅、日托米爾、基輔市中心等平民設施本周受到持續砲擊
- 俄國對克勒曼楚購物中心飛彈攻擊造成至少20位平民死亡，60位平民受傷，確切傷亡人數尚待釐清
- 聯合國權理事會發表對俄羅斯攻擊上述烏克蘭平民設施造成平民生命威脅之嚴重譴責，呼籲俄國遵守戰爭雙方之國際人權協議 (International Humanitarian Law, IHL)，禁止攻擊平民設施。
- 烏東盧甘次克、頓內次克、赫爾松、哈爾科夫地區已陷入俄國控制

# 烏克蘭平民死傷人數

(2/24~ 7/3 : 130天)

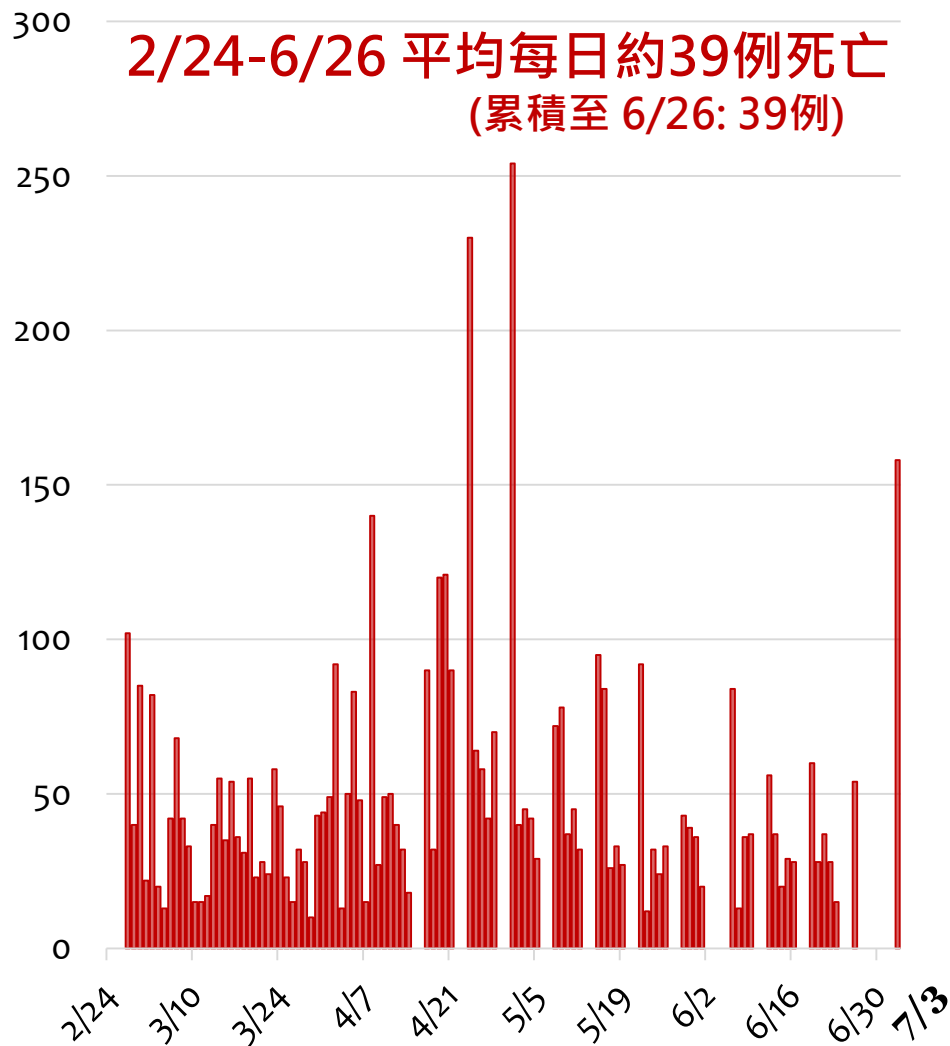


累積傷患人數:  
5900人  
(~ 6/26: 5900人)

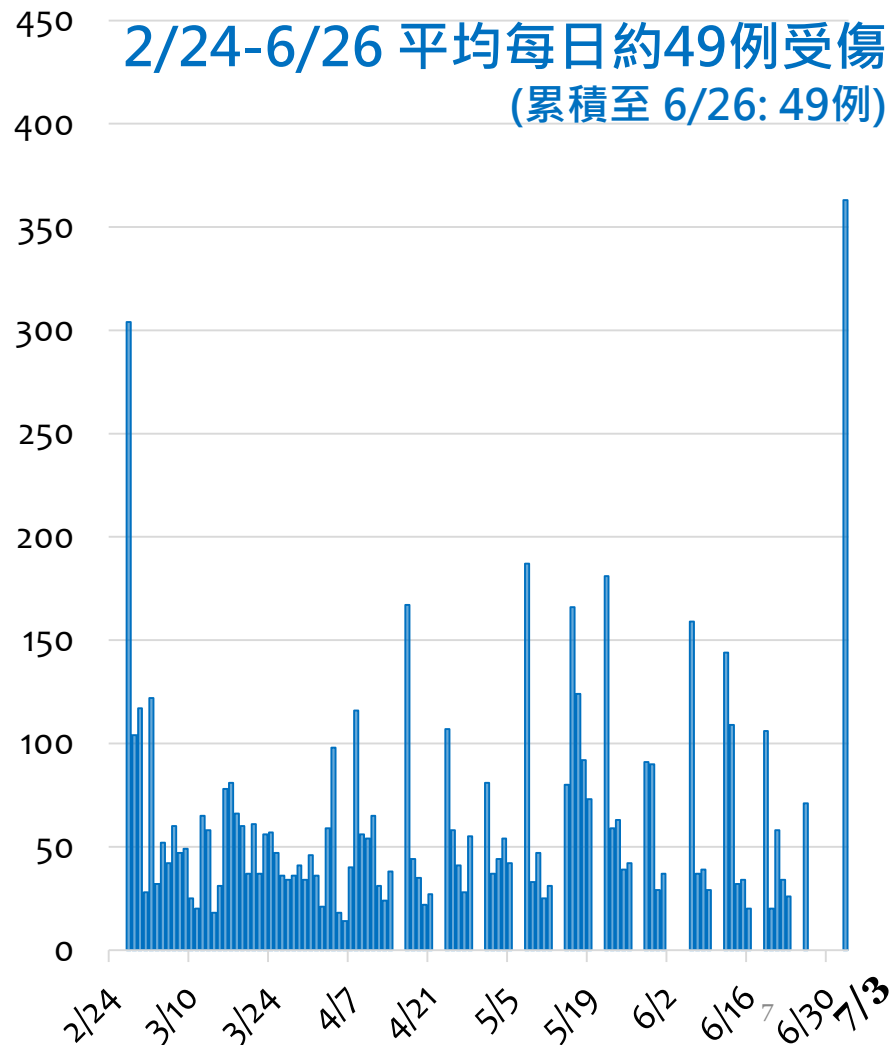
累積死亡人數:  
4731人  
(~ 6/26: 4731人)

# 俄烏戰火平民傷亡人數分佈

單日平民死亡數

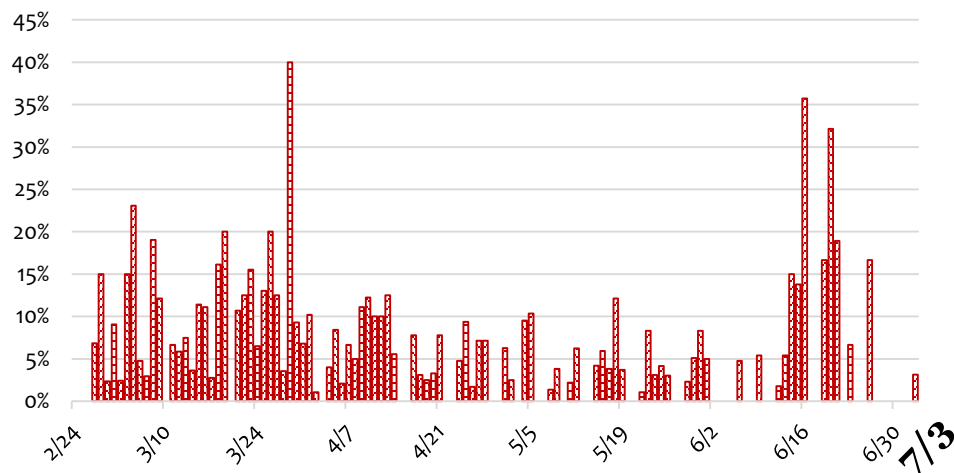


單日平民受傷數

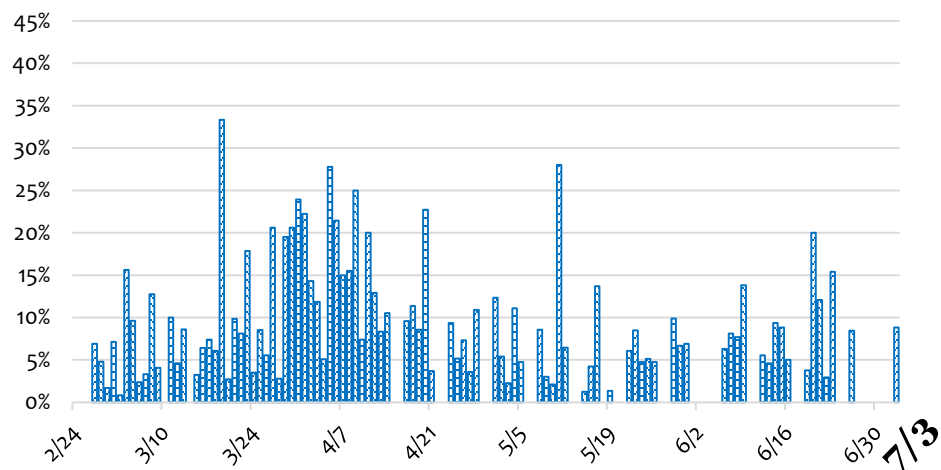


# 俄烏戰火兒童死傷分佈

單日平民死亡孩童佔比



單日平民受傷孩童佔比



累積死亡人數：4889人

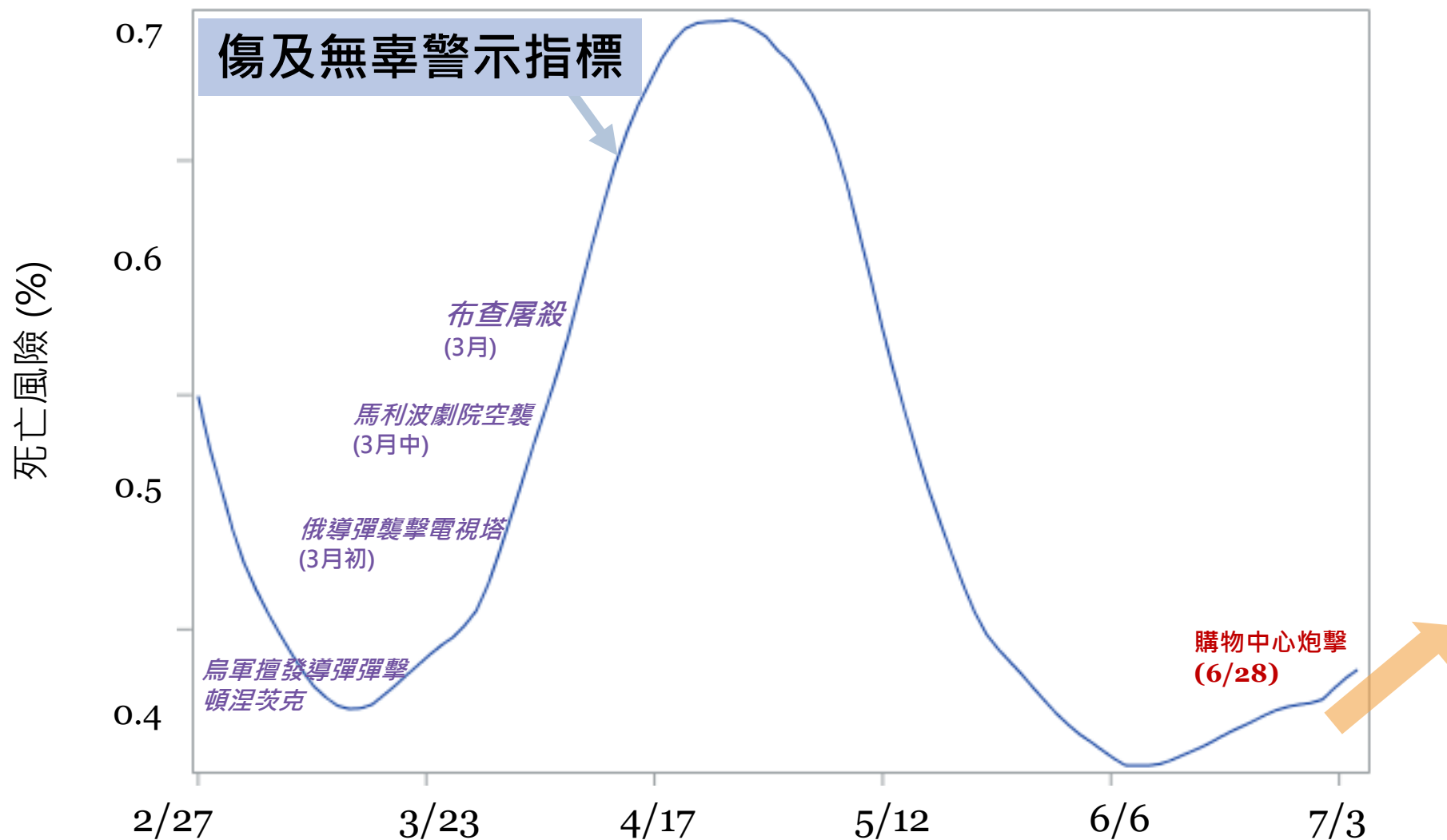
其中孩童 335人，佔 6.9%  
(累積至 6/26: 330人，7.0%)

累積傷患人數：6263人

其中孩童 521人，佔8.3%  
(累積至 6/26: 489人，8.3%)

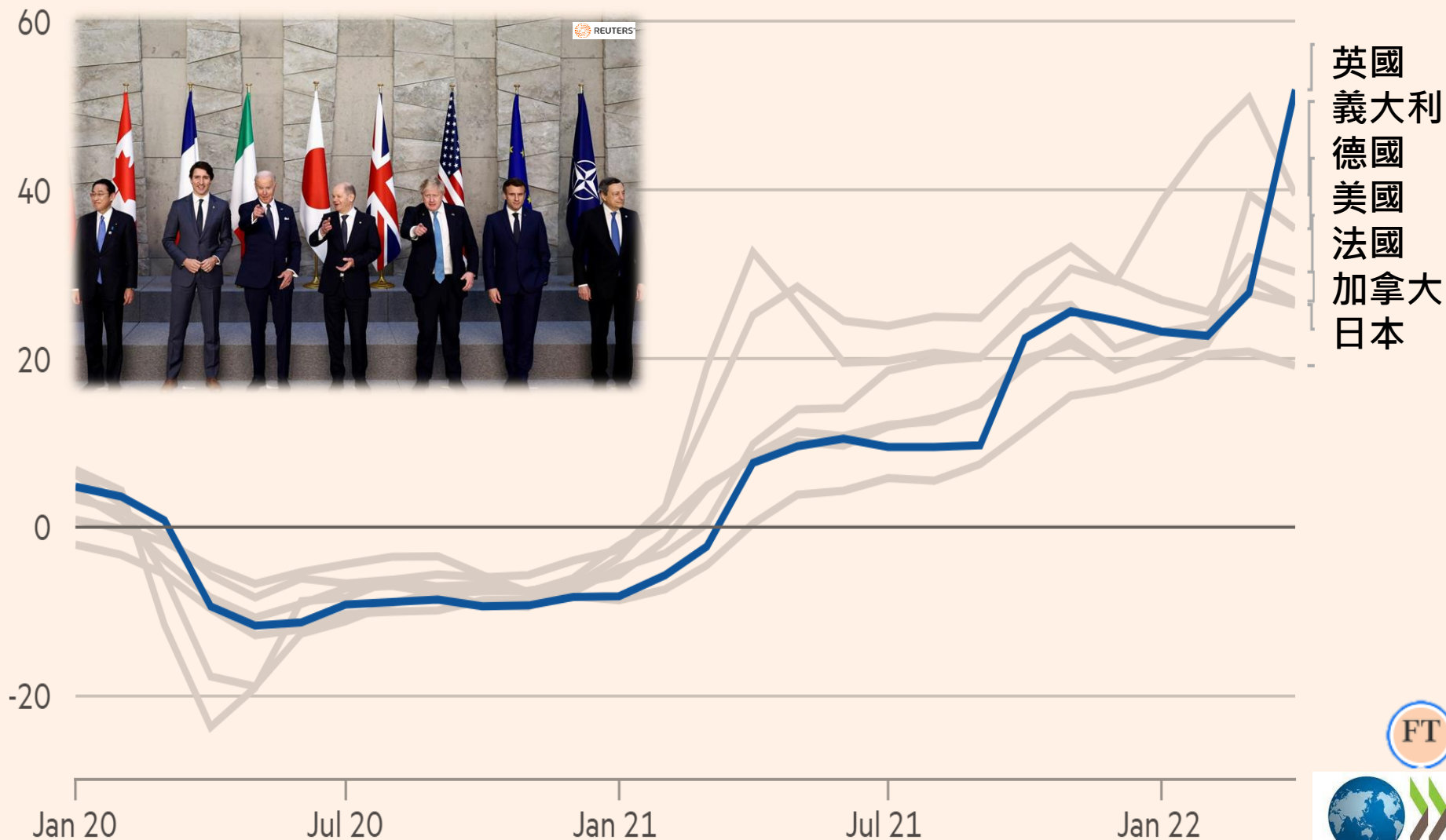
# 平民死亡風險再度上升

2月24日至7月3日



# G7國家能源花費攀升

消費者能源花費指數年增率(%)



英國  
義大利  
德國  
美國  
法國  
加拿大  
日本

# 能源花費高漲 歐洲各國面臨能源安全危機

德國電價

每年基本電力負荷(每兆瓦歐元)

歐洲各國由於對俄實施制裁  
造成天然氣、石油之能源供應不穩定與能源支出上升



FT

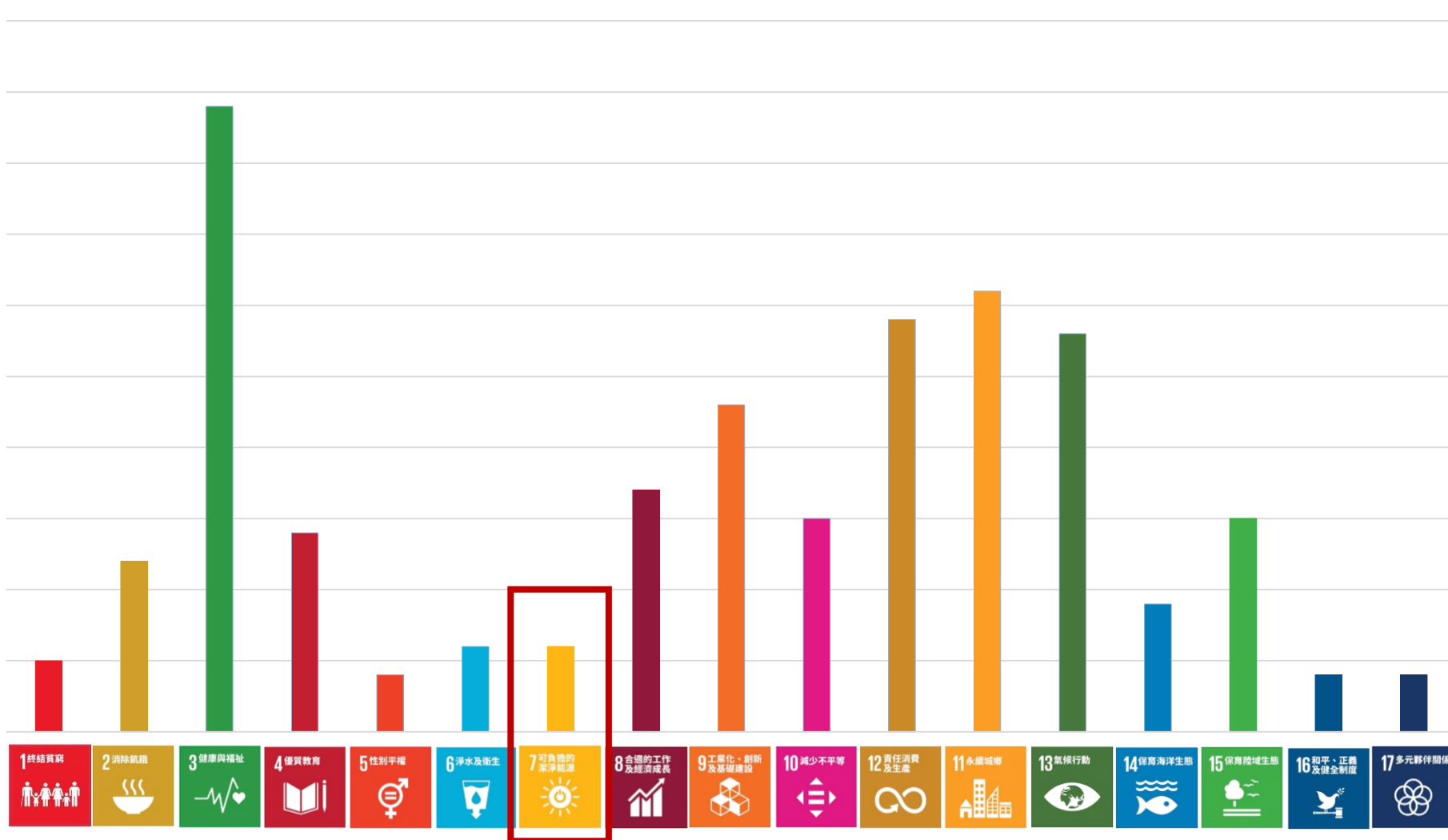
英國與歐盟的天然氣連結



挪威石油及天然氣因人力缺乏減產，  
對英國及歐陸供應可能暫停

英國研議切斷對歐陸輸送天然氣管線，  
確保英國能源供應充足

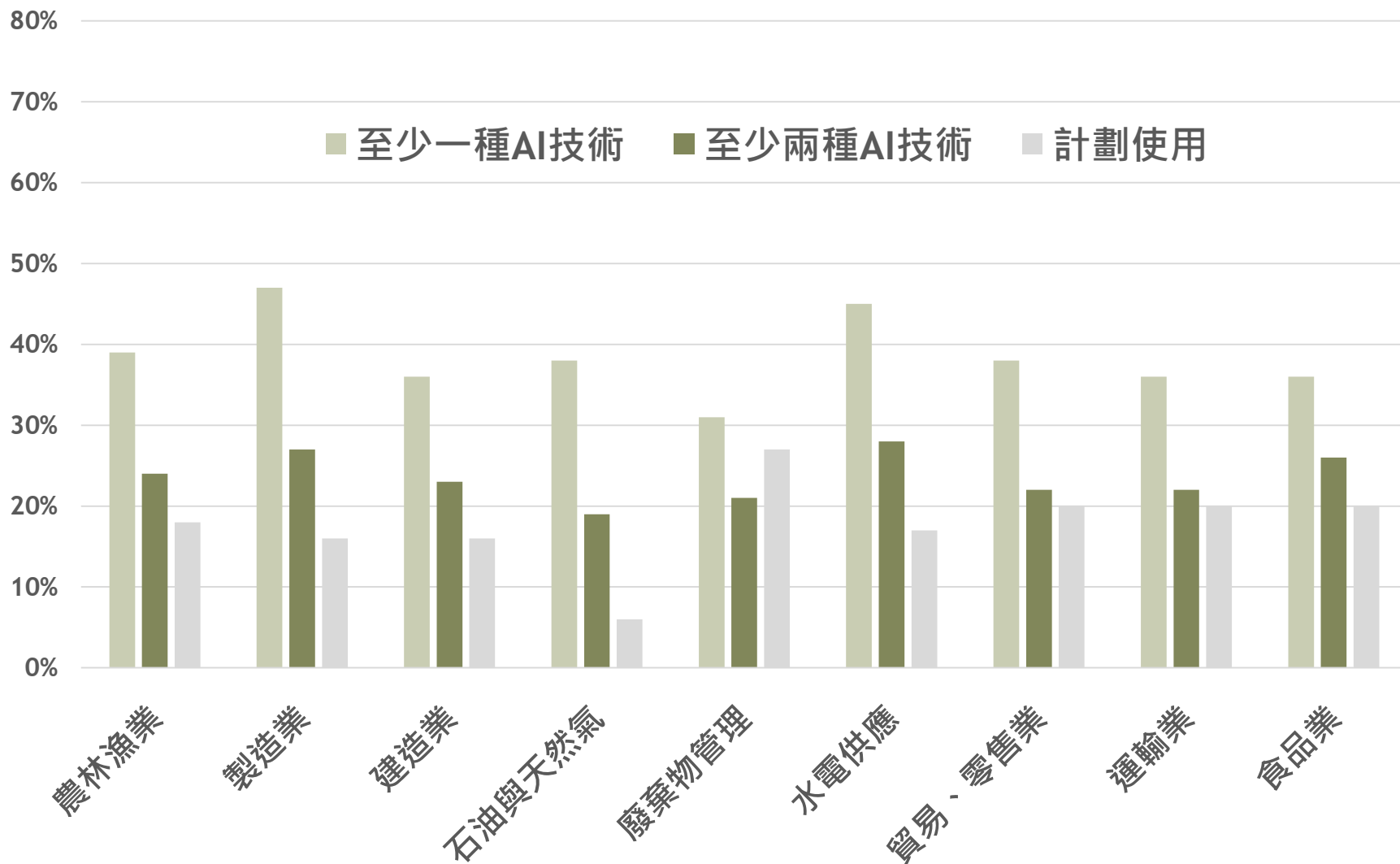
# 人工智慧於SDG運用分佈



Cowls et al. (2021)

(可負擔潔淨能源)

# 歐盟國家各產業納入人工智慧比例



Source: European Commission 2020.

# 人工智慧技術運用於能源安全與城市永續發展

能源策略與都市策略  
對能源安全與環境衝擊評估

人工智慧發展  
永續安全能源都市策略

C  
系統層級  
影響評估

B  
人工智慧及時處理影響

最佳化或另尋替代方案

產業



運輸



農業



林業與其他  
土地使用



傳播與教育

其他系統性  
影響

A  
可能影響評估與  
機器學習  
操作與產業應用



機器學習  
算法、訓練、開發

使用便利性  
與限制造成的  
反彈效果

既有能源供應模  
式之僵化與依存

建築



電力系統



能源供應



消費者  
行為

# 隨全球新秩序轉變的人工智慧

進階深度學習

深度學習在認知、視覺、翻譯、  
信號處理、複雜系統分析  
已經開始超越人類

數位人工智慧  
代理人

進化計算圖像生成(CGI)  
自然語言處理 (NLP)  
對話式人工智能  
系統深度學習

智能機器人

自動化延伸到工業機器人  
自動駕駛汽車  
無人機的交通運輸  
手術機器人

# 人工智慧經濟的戰略

人工智慧  
勞動力

培養人工智慧研究人員  
人工智慧執行者  
人工智慧人才庫

人工智慧  
基礎設施

資料共享和演算法交換計畫

人工智慧  
契約

確保失業者可以通過再培訓  
和收入補償計畫回歸勞動市場  
(由人工智慧經濟回報較多的國家提供資金)

# 人工智慧與戰爭

# 俄羅斯網路攻擊

## 6/27駭客襲擊了立陶宛政府和數十個私人組織。未來仍可能會持續並加劇數位攻擊

此攻擊為分佈式拒絕服務 (DDoS) 攻擊，這是在網站上使用大量流量攻擊，迫使網站無法正常運作



俄烏戰後網攻事件

3月28日烏克蘭最大固網電信業者遭網路攻擊，使全國網路陷入中斷

3月1日對基輔電視塔的導彈襲擊亦為對基輔媒體的破壞性網路攻擊

2月24日隨著俄羅斯軍隊進入烏克蘭東部，駭客在烏克蘭和歐洲各地癱瘓了數以萬計的衛星網路解調器

俄羅斯入侵烏克蘭前幾周就進行一系列網路行動攻擊

# 戰爭與人工智慧(AI)崛起

## AI 將改變未來戰爭

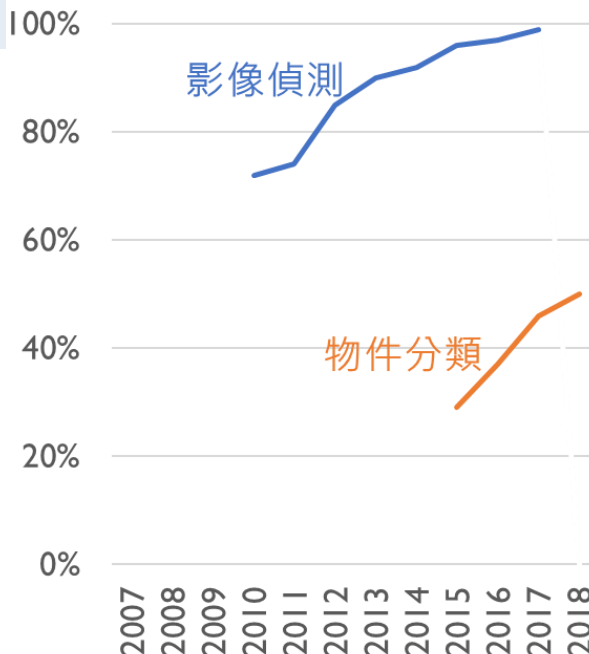
美、中、俄三國企圖心

美國：  
五角大樓AI預算/10億美元

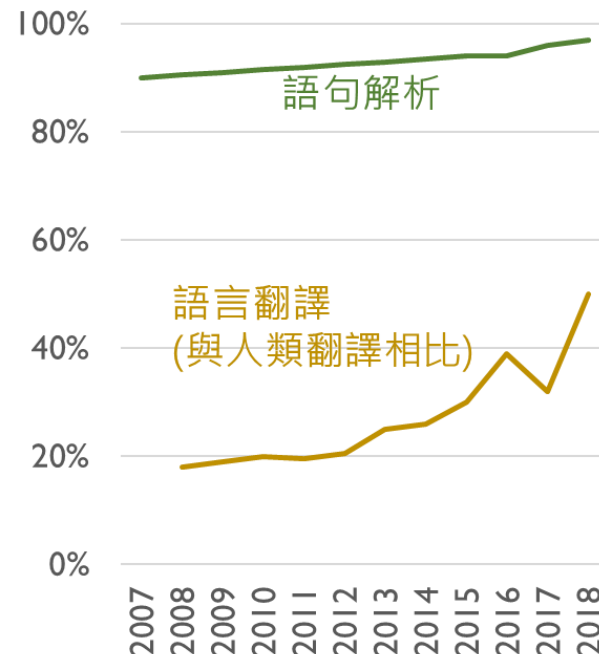
中國主張：  
2030年前為世界領導者

俄羅斯主張：  
領導AI主導世界

AI影像處理能力



AI語言處理能力



來源: 史丹福大學AI指標2018年報

## AI戰爭應用

震動探測器

嗅覺傳感器

丟置戰區進行  
人車偵測

無人機  
AI計算

目標轟炸

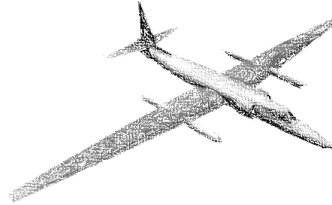
# 戰爭與人工智慧(AI)崛起

## AI 能執行人類無法執行的工作

無人機駕駛員



間諜飛機



衛星傳送數據



AI可處理大量有關敵人位置、武器射程、地形和天氣等變化數據來幫助指揮官規劃任務

與人類相比可超過長時間工作



# 俄羅斯軍事創新科技城(ERA)

人工智能被視為 21 世紀的【戰略推動者】和【顛覆軍事】新領域



俄羅斯軍事創新科技城(ERA)

成立時間：2018

位置：俄羅斯阿納帕市

開展科學研究，研製先進武器和技術

軍事機械人技術

軍事訊息安全

自動化控制系統

機器視覺技術

能源供應技術

資訊與計算技術

遠程監測生物技術

人工智慧技術

納米技術與納米材料

水力、氣象和地球科學

地理資訊平台

# 俄羅斯未來士兵、武器和網路武器

## 戰鬥機器人

Nerekhta combat robots



- 對戰鬥單位進行偵察和火力支援
- 配備了 12.7 毫米 Kord 機槍和 AG-30M 30 毫米自動榴彈發射器
- 除了執行偵察和射擊任務外，還可以指揮射擊、運送設備和彈藥
- 機器人靜音。再加上它的低調成為偵察任務中的一個重要優勢

天王星-9 ( Uran-9 combat robots )



- 可安裝火炮、反裝甲與防空飛彈等多種武器
- 電力驅動馬達幾乎完全靜音
- 長時間執行定點監偵

可利用人工智慧及機械學習科技，在地面形成可快速集中的「蟻群」編隊

# 俄羅斯未來士兵、武器和網路武器

## 無人機

- 電子情報系統、高分辨率相機或雷達
- 最大飛行高度為 7,500 m，航程為 250 km，續航時間為 24 小時
- 最大起飛重量 ( MTOW ) 為 1,000 公斤，最大有效載荷為 200 公斤，包括四枚 50 公斤的航空炸彈



俄羅斯軍隊目前有2000多架無人機

俄羅斯獵戶座無人機 Orion MALE UAV

## 機器視覺和人工智能自動系統

能夠避免人類操作員所犯的一些錯誤，避免人員傷亡

## 虛假訊息

機器學習進將使假訊息內容變得快速、廉價且易於生產

# 問題、困境及未來

**2005 年~2019 年**

俄羅斯機器人專利只佔全球專利的 **2%**

軍用機器人比例增加到 **17%**

## 困境

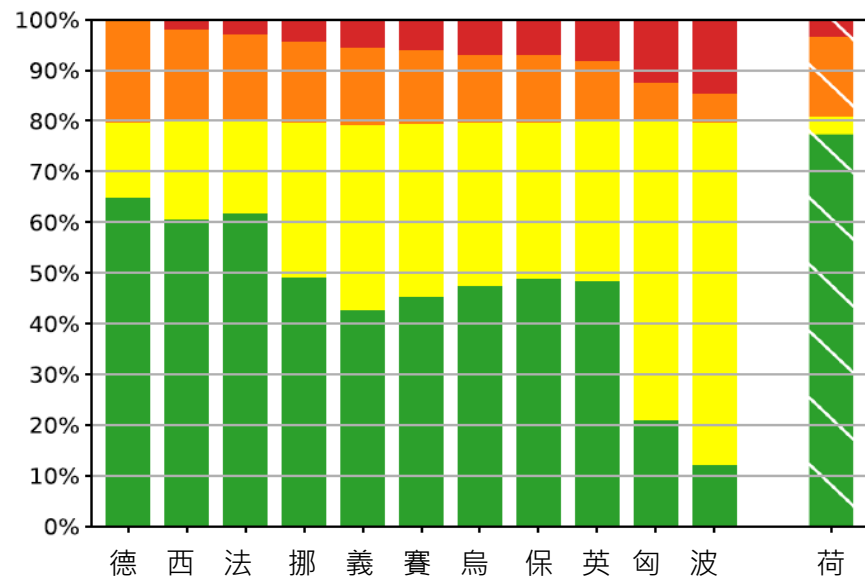
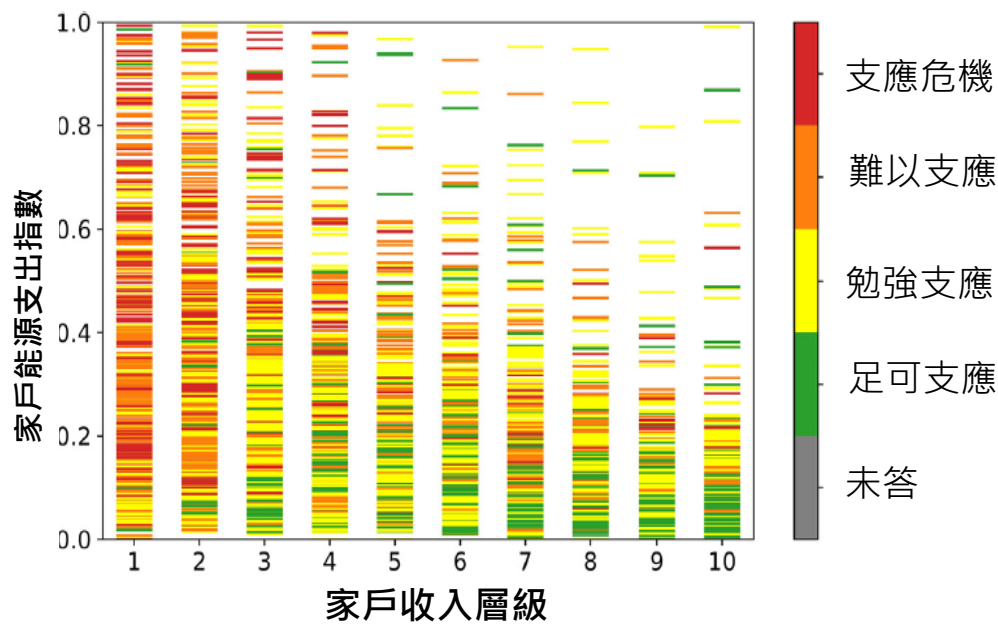
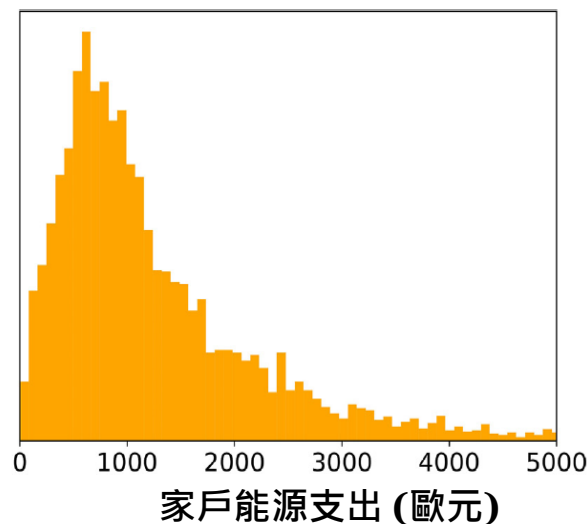
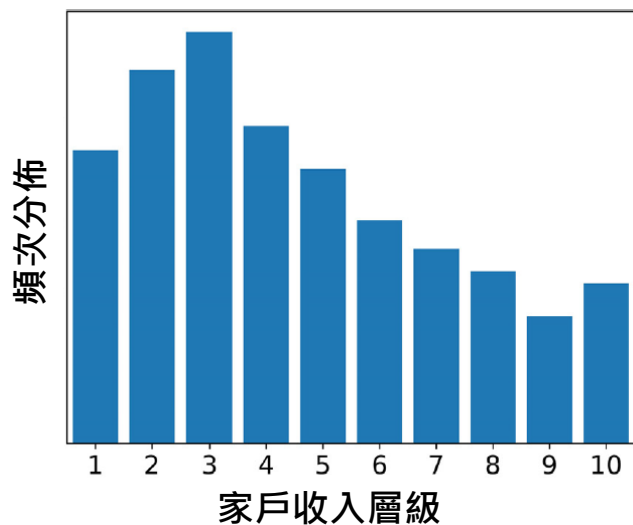
- 需要大量的科學和技術資源及財政支持
- 缺乏專家和人才流失，技術專家離開俄羅斯到國外工作
- 領域發展不如中國或美國

儘管俄羅斯在西方制裁孤立無援，但技術方面非完全孤立  
軍事專業交流包括敘利亞，與中國專業技術交流密切

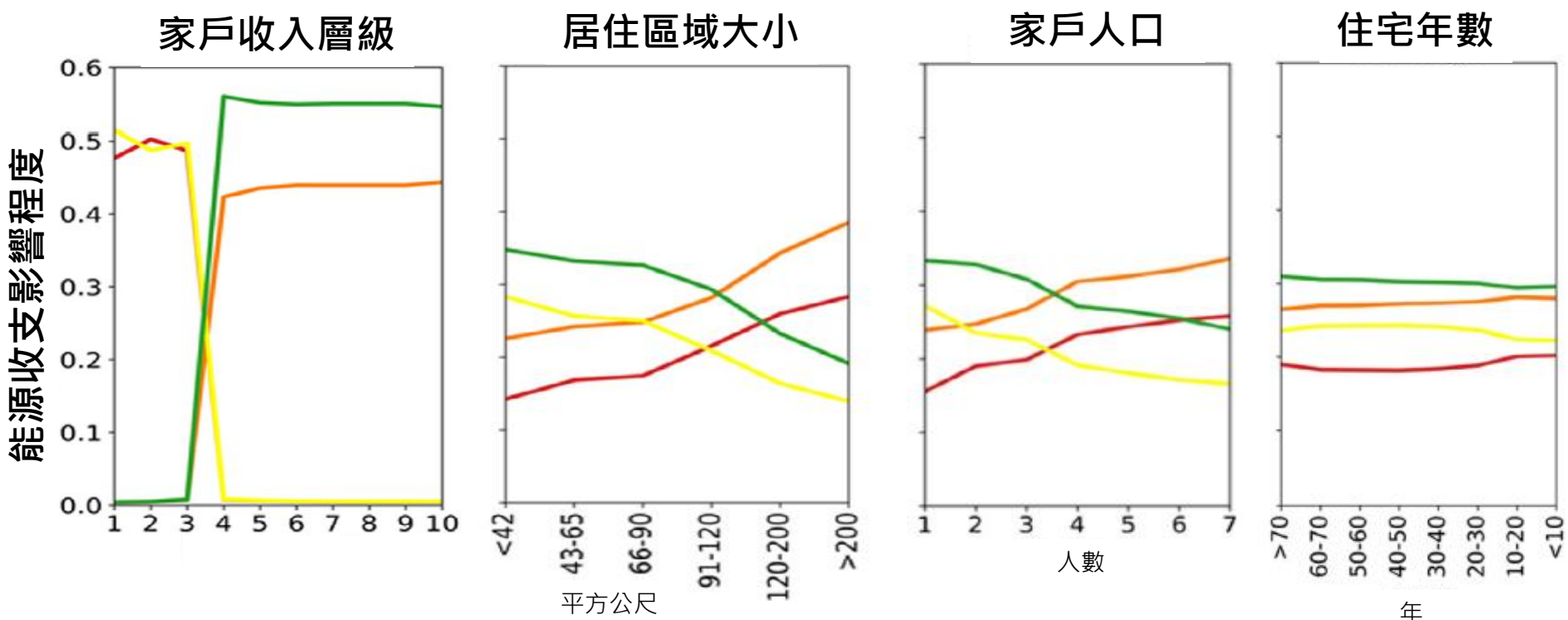
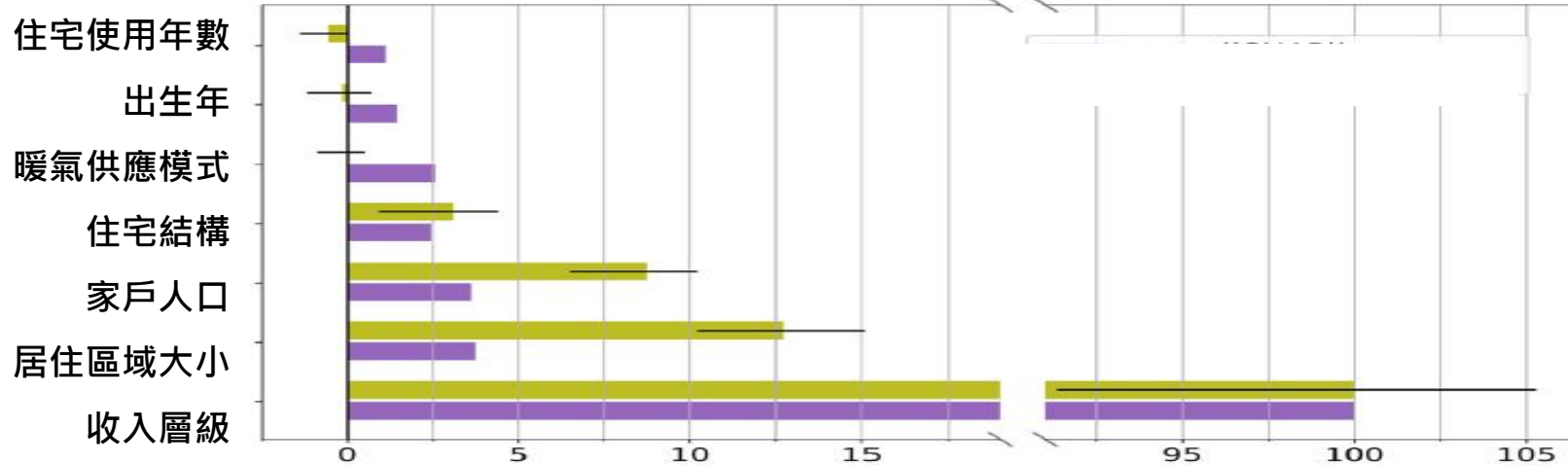
# 人工智慧與 能源安全

# 機器學習評估歐洲能源危機影響因素： 歐洲各國家戶收入與能源支出分佈

Van Hove et al., 2022

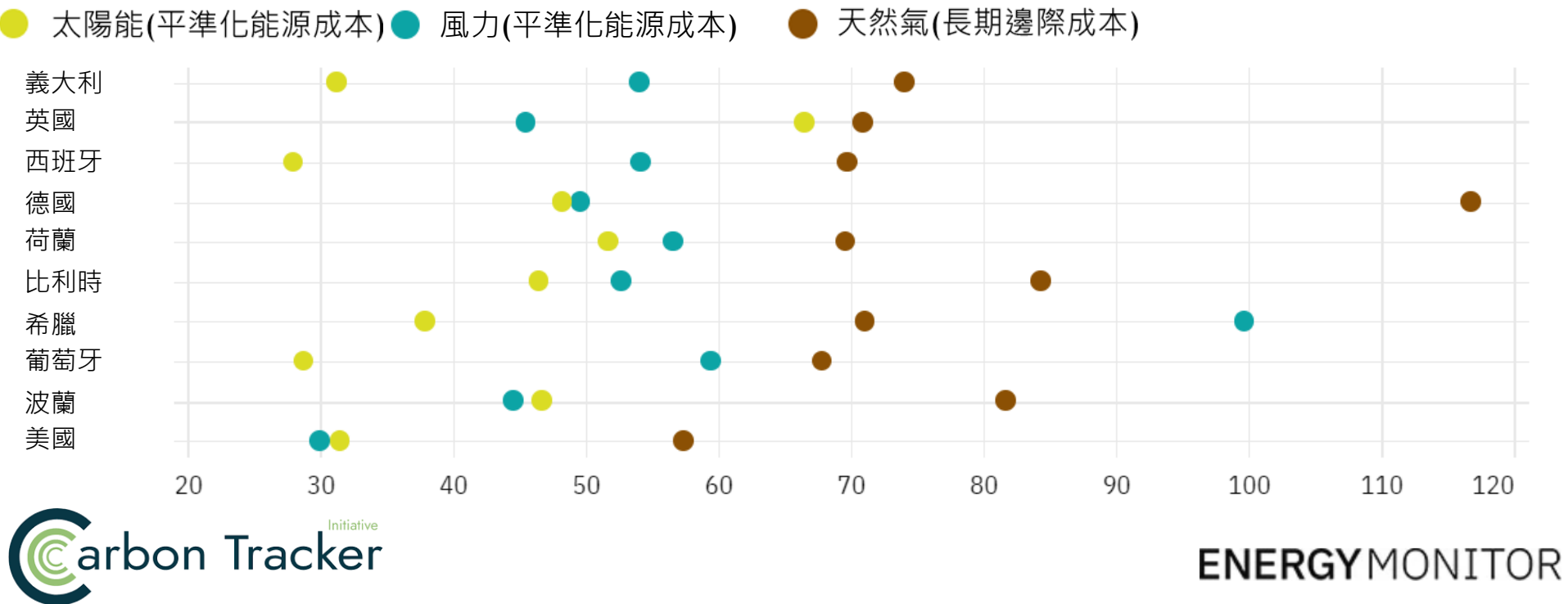


# 機器學習評估歐洲能源危機影響因素



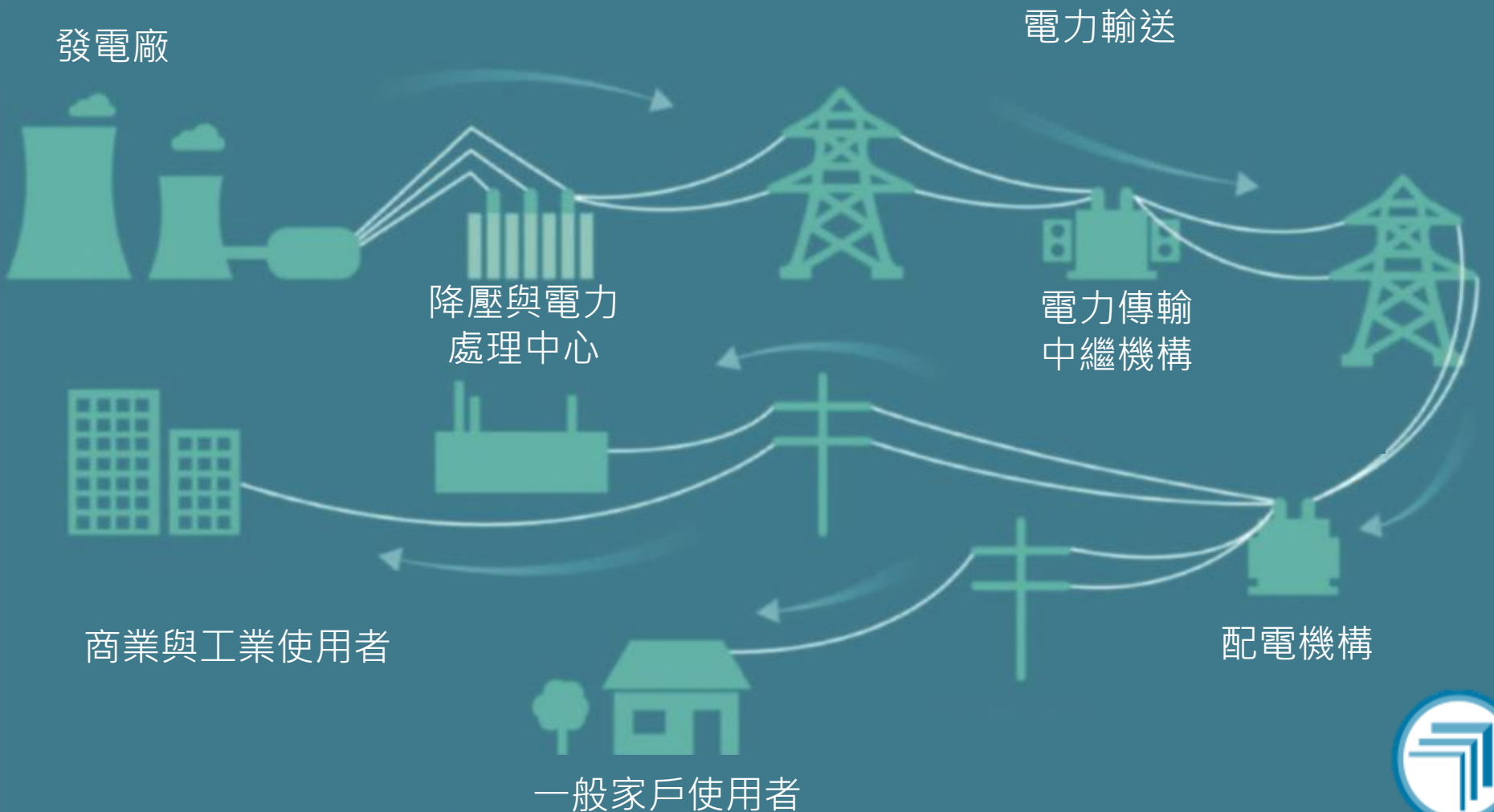
# 歐盟國家尋求 以永續能源替代天然氣能源策略

2021年天然氣與可再生能源的發電成本(美金/兆瓦時)

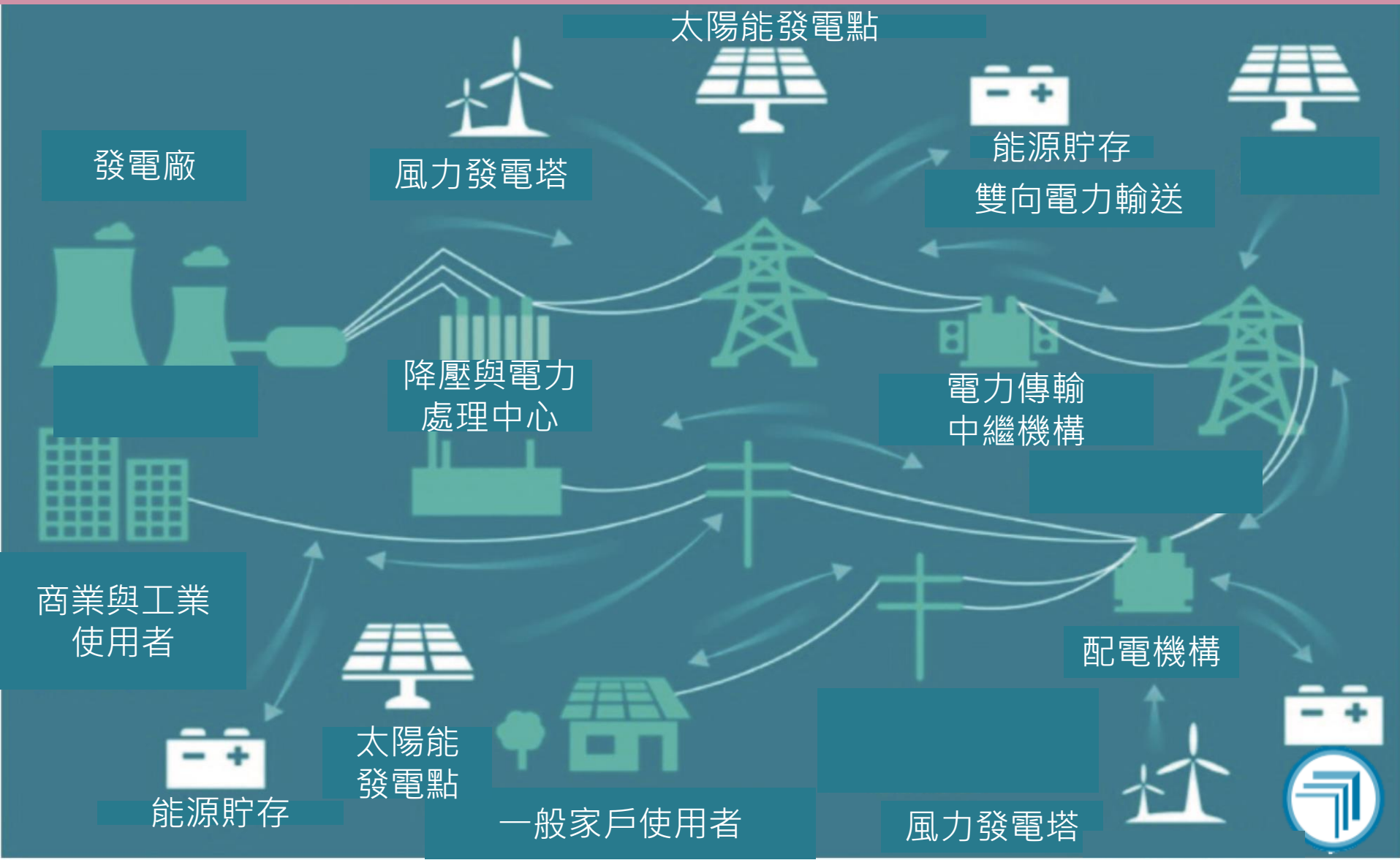


長期而言，永續能源可能較天然氣能源  
具有成本優勢

# 集中式能源供應系統

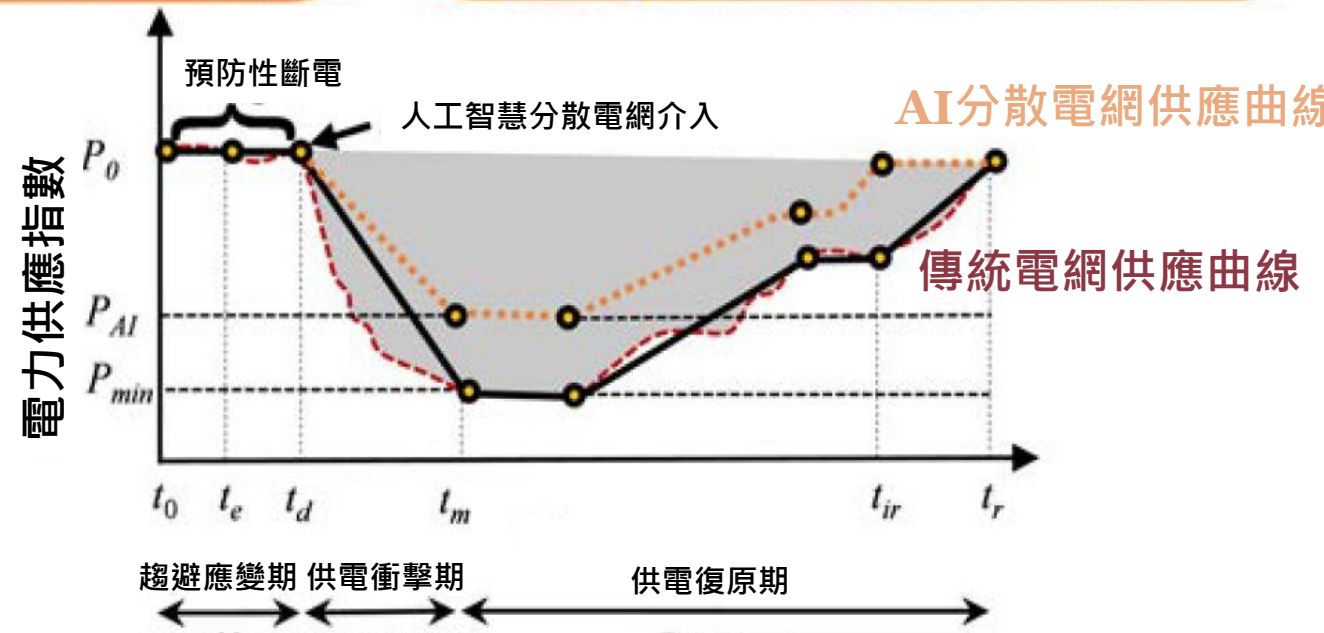
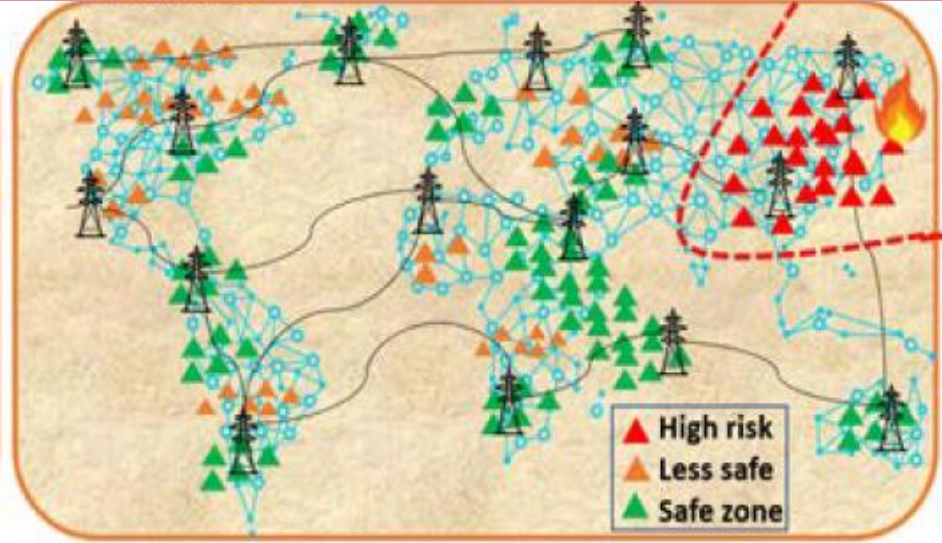
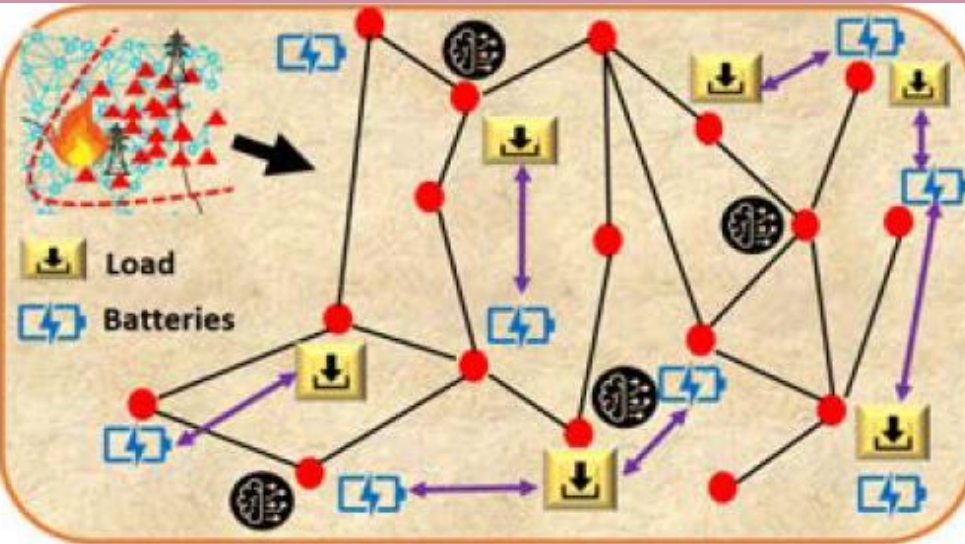


# 分散式能源供應網絡



# 人工智慧分散式能源供應網絡提高 災害能源供應復原力

Imteaj et al., 2020



$P_0$ : 常態供電量

$P_{AI}$ : 人工智慧介入應變

$P_{min}$ : 停止供電閾值

# 公共衛生與戰爭科學 線上直播

