

40°C

高溫調適兵棋推演

環境部長 彭啓明



極端高溫趨勢



健康防護



水資源調度



電力穩定



城市韌性



跨域合作

預警監測

應變整備

溝通宣導

共創韌性



我們為什麼要對抗氣溫超過 40°C?



因為「氣溫」通常是樹蔭下量測的溫度；但在沒有樹蔭的人行道上，體感與地表曝熱往往更高，40°C 早已接近常態。



1 健康風險

中暑、熱衰竭、
慢性病惡化



2 勞工安全

戶外工作
暴露增加



3 都市生活

通勤、步行與
公共空間不適



4 基礎設施

電力、交通、校園與
城市管理壓力



5 弱勢照顧

長者、兒童與
戶外工作者更脆弱

樹蔭下的氣溫



40.2°C
(氣象局量測值)

人行道上的真實曝熱

體感溫度

50.6°C

地表溫度

62.3°C

紅23 臺北車站

40°C
不只是天氣數字，
而是社會治理挑戰



我們必須**更積極準備**：當樹蔭下氣溫超過 40°C 時，
社會各層面都需要**提前調適與應變**。

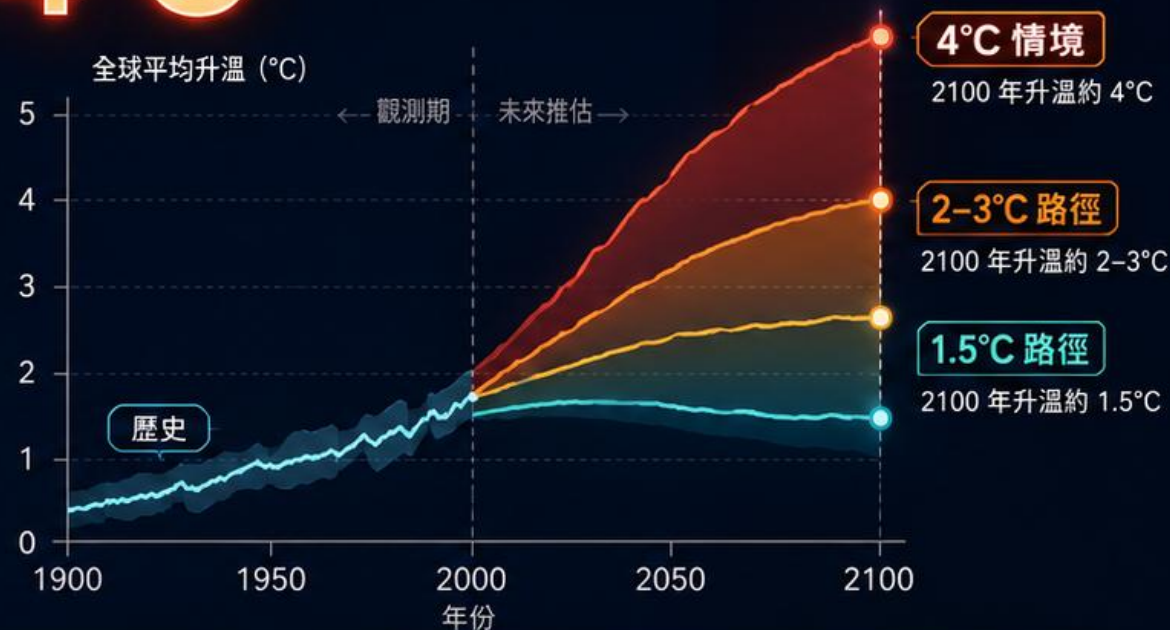


歐盟已開始以 2100 年升溫 **4°C** 作為調適準備

不是只談 1.5°C 或 2-3°C，而是提前面對**更極端的未來情境**。

“我在歐盟拜訪時，相關主管告訴我：
歐盟已準備以 **2100 年升溫 4°C** 的情境，
作為未來調適與韌性規劃的基準。”

全球平均升溫情境推估



極端高溫

熱浪更頻繁、
更持久



水資源壓力

乾旱與供水
風險升高



生態衝擊

森林、濕地與
生物多樣性受損



城市與基礎設施

淹水、能源、
公共健康壓力升高



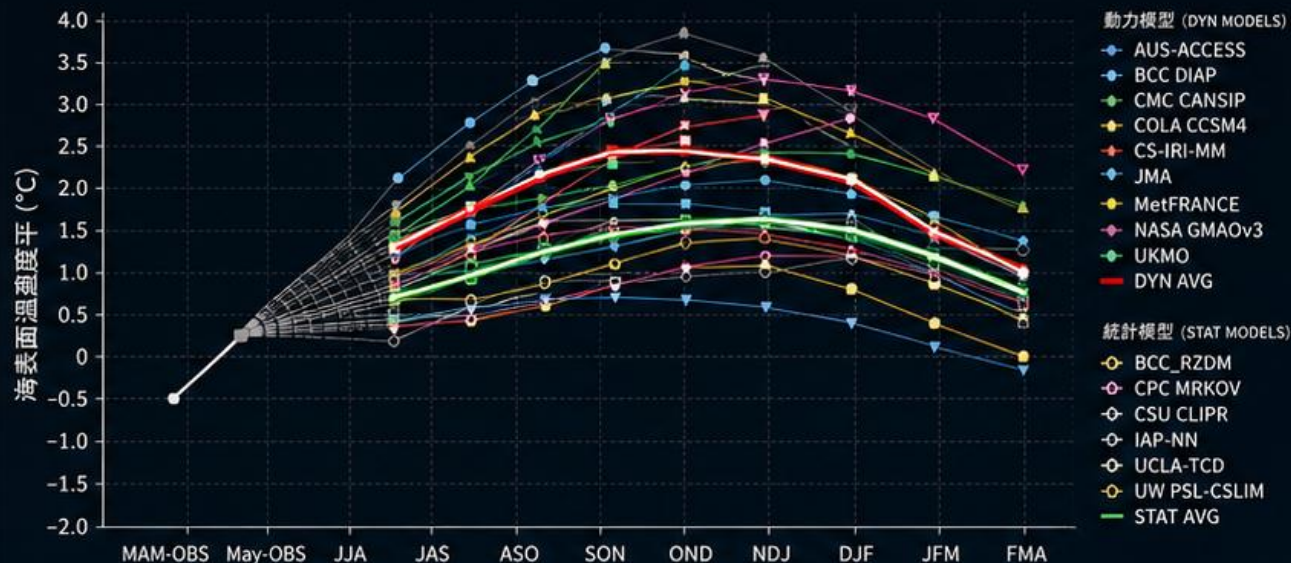
若以 2100 年升溫 **4°C** 來看，
環境壓力將遠比我們目前面對的情境**更嚴重**許多，
調適必須**更早啟動**、**更全面部署**。

今年很可能遇上 超強聖嬰年

梅雨季期間「猛爆式」極端降雨・6月全球提早出現極端高溫

極端高溫與劇烈天氣的嚴重性已經開始顯現

2026年中起 ENSO 模型預測 (Niño 3.4 SST Anomaly)



多數國際模式預測：2026 年中至冬季

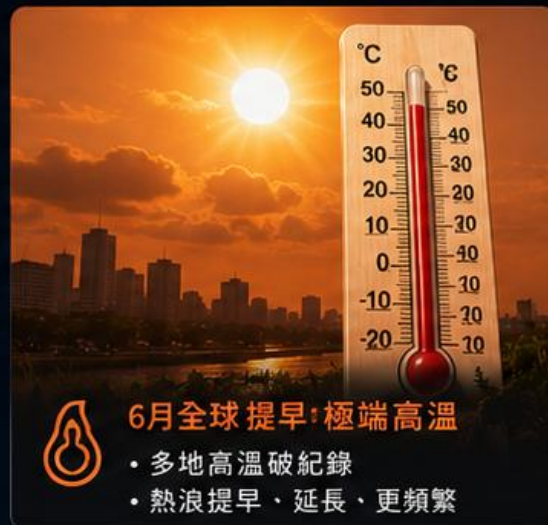
聖嬰強度將達 **2.0 ~ 3.5°C**，屬「強至超強」等級

極端氣候已經上線



梅雨季「猛爆式」降雨

- 短時強降雨，難以預測
- 城市積淹水，災害風險升高



6月全球提早：極端高溫

- 多地高溫破紀錄
- 熱浪提早、延長、更頻繁

衝擊將更廣、更深、更久



健康風險

熱傷害增加
心血管負擔加重



水資源壓力

乾旱與豪雨並存
供水與水質風險



能源與基礎設施

用電高峰創新高
電網與設施壓力



農業與糧食安全

減產風險提高
價格波動加劇



經濟與產業

供應鏈中斷
營運與保險成本上升



未來雨勢結束後，我們將邁入真正的盛夏

極端高溫與暴雨將**更頻繁、更劇烈、更長久**

我們準備好了嗎？



預警能力



社會韌性



基礎建設強化



跨部門協作



減緩 + 調適並進

El Niño

La Niña

聖嬰與反聖嬰現象的巨額經濟代價

— ENSO 不只是天氣事件，更會造成長期、累積性的全球經濟衝擊 —

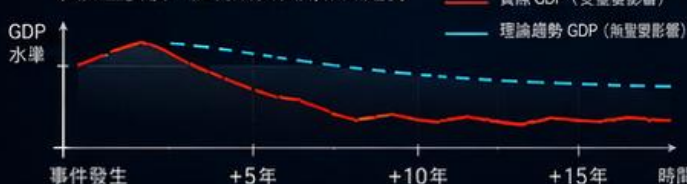
1. 歷史重大 ENSO 事件的全球 GDP 損失

最新總體經濟研究指出，強烈聖嬰後，全球經濟可能陷入長達 5-14 年的低迷期，因資源被迫從研發、基建與教育，轉向災後重建與糧食補貼。

事件	時間軸	全球 GDP 損失	主要影響
平均每場聖嬰事件	發生後 5 年內	約 3.4 兆美元	全球經濟出現長尾式成長遲滯
1982-1983 超強聖嬰	1980 年代中葉	約 4.1 兆美元	重創南美漁業，北美出現極端旱澇與基礎設施毀損
1997-1998 世紀聖嬰	1998-2003 年	約 5.7 兆美元	全球森林火災、東非洪水，多國經濟衰退
2015-2016 怪獸聖嬰	2016-2020 年	約 3.9 兆美元	重擊東南亞與非洲農業，推高全球通膨
21 世紀長期投影	2000-2100 年	高達 84 兆美元	暖化加劇下，聖嬰破壞力與頻率增加，永久削弱全球總產值

全球經濟衝擊的長尾效應

強烈聖嬰後，經濟成長長期低於趨勢



全球損失分布 (強烈聖嬰後 5 年內)



2. 聖嬰現象的經濟「不平等」

ENSO 的氣候遠距連接，對不同國家造成高度不對稱傷害。

A. 熱帶與發展中國家 (重災區)

秘魯
Peru菲律賓
Philippines印尼
Indonesia厄瓜多
Ecuador

農業



漁業

- 經濟高度依賴農業與漁業，受創最深
- 海溫異常抑制冷水湧升，漁業資源大幅受損
- 案例：若無 1997-1998 世紀聖嬰，秘魯 2003 年人均所得可望高出近 **20%**

B. 已開發國家 (同樣難以倖免)



供應鏈



GDP 成長



製造業



金融市場

- 供應鏈與宏觀經濟同樣受到持久壓制
- 案例：美國在 1988 年與 2003 年的實質 GDP，分別比理論值低約 **3%**

3. 反聖嬰 (La Niña) 的經濟效應：兩極化衝擊



局部毀滅性損失

- 澳洲、東南亞常出現極端暴雨與洪澇
- 美洲西岸與美國南部易陷入嚴重乾旱
- 造成數百億美元的農業與基礎建設損失

VS



全球總體短暫獲益 (部分產業反彈)

- 秘魯涼流湧升，有利南美西岸漁業爆發
- 美洲西岸農產區季節氣候可能較穩定
- 1998-1999 強反聖嬰，全球經濟約有 **600 億美元** 微幅正向收益



經濟學家的核心警告



“過去只計算當下的實體破壞，嚴重低估了 ENSO 的代價；真正的經濟傷疤，是持續性且具有累積效應的。”

面對 2026 年下半年快速成形、峰值預估達 **+2.4°C** 的超強聖嬰，全球糧食、能源與保險供應鏈正承受前所未有的成本通膨壓力。



如果 2026 年底 ONI 衝破 $+2.4^{\circ}\text{C}$ ：超強聖嬰 (Super El Niño) 的全球衝擊

赤道太平洋熱量東移，全球大氣能量重新分配；不是乾旱到起火，就是暴雨到淹水。

1. 亞太地區與澳洲：極端乾旱與世紀熱浪

📍 東南亞 (印尼、泰國、菲律賓、越南)

雨季推遲或乾涸、
森林大火與霾害、
稻米與棕櫚油減產

📍 澳洲

東部與北部高溫加劇、
毀滅性野火風險、
農牧業與地下水承壓

📍 台灣與東北亞 (日韓)

暖冬、春雨可能偏多；
果樹低溫時數不足、
授粉受影響，出現
暖冬型農蠶

極地渦能
不穩定

北極暖化
加劇

ONI
 $+2.4^{\circ}\text{C}$
歷史級超強聖嬰
★★★★★

噴流蛇行·氣壓系統被打亂

噴流蛇行·氣壓系統被打亂

赤道太平洋暖水向東移動

低壓
增強

高壓
異常



高溫乾旱



強暴雨洪水



氣壓異常



海洋熱浪

2. 美洲地區：南淹北暖，西岸洪澇

南美洲西岸 (秘魯、厄瓜多)

世紀級暴雨與土石流、
沿海洪澇、秘魯漁業
因涼流終止而重創

北美洲 (美國與加拿大)

美國南部冬季異常潮濕多雨；
美國北部與加拿大暖冬少雪，
衝擊冬季觀光並提高
春季野火風險

3. 非洲地區：東部洪水、南部大旱

東非 (肯亞、索馬利亞)

極端暴雨、歷史性洪水、
霍亂等傳染病風險升高

VS

南部非洲 (南非、辛巴威)

致命乾旱、玉米等
主食減產、區域性
糧食危機

4. 全球經濟供應鏈的連帶內傷

聖嬰大宗商品通膨 (Commodity Shock)
將是下半年全球經濟核心痛點

食品與軟性商品

可可、咖啡、糖、稻米——
旱澇夾擊推升價格，
帶動全球通膨

國際基礎設施

巴拿馬運河——湖泊水位下滑，
限制吃水與通航數量，
海運塞車風險再起

保險與再保險業

全球商業／農業保險——
極端天災理賠潮推升保費

目前模型顯示，這波聖嬰發展速度驚人，可能在 2026 年底至 2027 年初達到破紀錄強度。

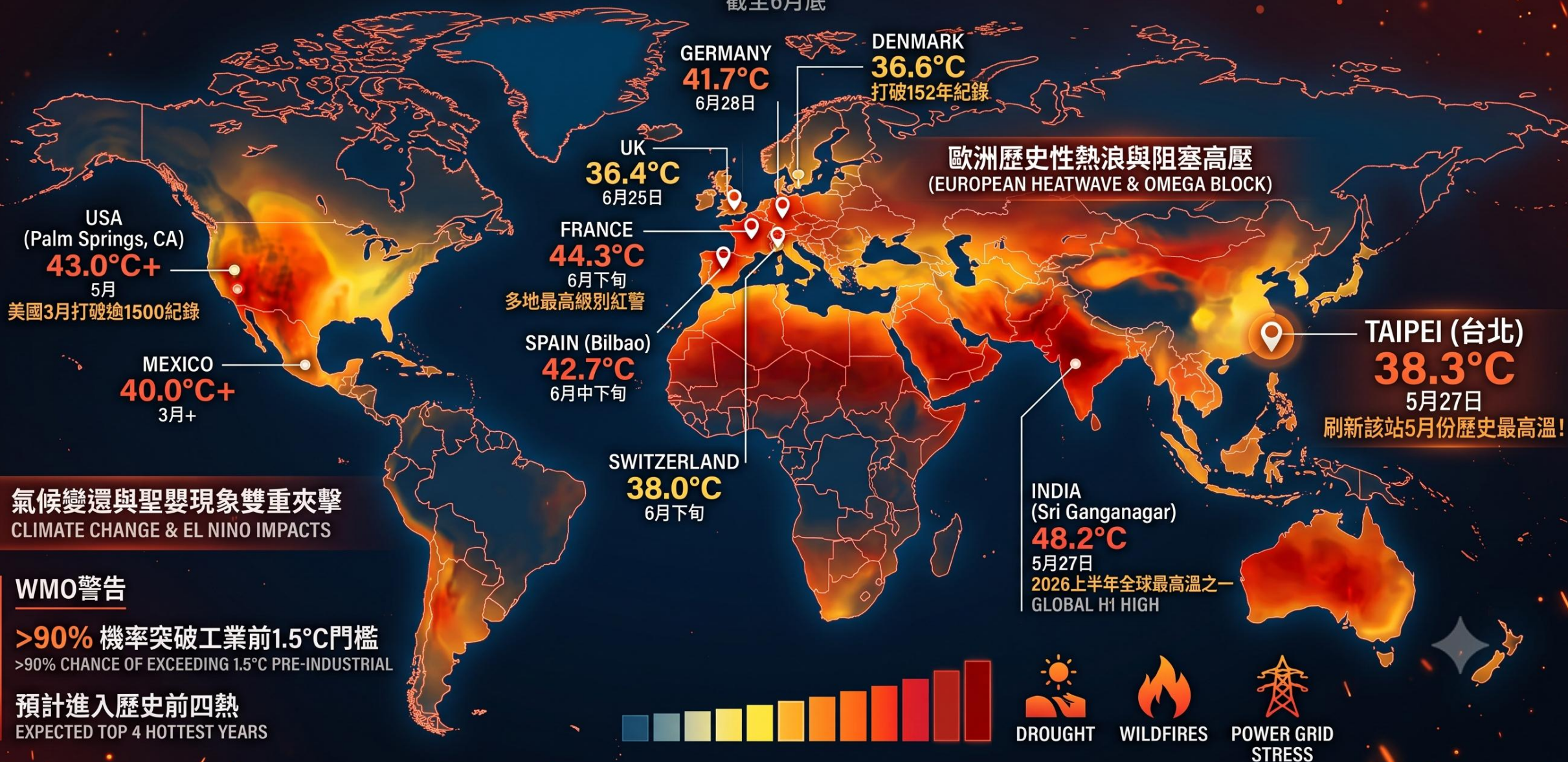
全球糧食、能源、保險與航運供應鏈，正面臨前所未有的成本通膨壓力。



2026年全球極端高溫數據示意圖

(GLOBAL EXTREME HEAT 2026: UNPRECEDENTED TEMPERATURES)

截至6月底



中央政府跨部會對抗熱浪協作，已正式展開

參考歐洲經驗，結合公衛、企業與經濟治理，全面提升社會抗熱能力

台灣政策回應：跨部會協作，強化社會抗熱韌性



跨部會啟動

中央政府已展開
對抗熱浪協作



公衛體系檢視

將請陳時中政委協助檢視：
面對熱浪，公衛應對
是否足夠



中央災害應變中心



企業共同參與

未來將邀請企業
一起投入抗熱協作



經濟衝擊精算

更精準評估高溫帶來的
損失，作為資源
投入依據



歐洲經驗：熱浪已改變生活、工作與經濟

1 極端高溫



歐洲多地氣溫
飆破 **40°C**

2 企業應變



DHL 為超過 11 萬名
郵務人員配發「酷涼盒」；
營建業提早開工、
避開正午熱浪

3 社會衝擊



法國傳出戲水溺斃事件，
部分學校停課或
調整課表中，
農業改採夜間收割

4 市場與經濟



英國 Currys：
風扇銷量暴增近 **30 倍**
(3000%)，
移動式冷氣成長 **3.3 倍**



極端熱浪不只是天氣問題，更是治理與經濟挑戰

至 2029 年，極端天氣事件恐讓歐盟付出高達 **1260** 億歐元代價



因此，我們必須 **更早部署、更廣協作**，從公共衛生、產業應變到經濟韌性，**全面做好準備。**



特別期待今天的討論能落實五個面向

從預警、資訊、權責、資源到韌性，全面檢視高溫熱浪應變能力

1



第一，預警夠不夠早？
能不能讓民眾與企業提早應變

2



第二，資訊夠不夠一致？
避免多頭馬車發布訊息，
造成社會恐慌

3



第三，權責夠不夠清楚？
中央與地方的決策流程
必須順暢

4



第四，資源調度夠不夠快？
包含醫療、人力與避暑空間

5



第五，韌性夠不夠長？
當熱浪持續一週以上時，
我們有沒有持續應變的能力

**真正成功的兵棋推演，不是過程完美無瑕，
而是在推演中把問題全部暴露出來。**

在真正的災害發生前，把制度補強、流程修正、資源備齊，
這就是我們今天聚在這裡最大的價值。



不預設答案



不迴避問題



不怕發現缺失

我們在平時多一分準備、
多找出一項缺口，未來在 40 度的
高溫熱浪來臨時，就能多守護一條生命
多保障一份國民的健康。

預祝今天的兵棋推演圓滿成功，讓我們一起打造更具韌性的臺灣。

大家一起來種樹

國土綠蔭・氣候調適

由下而上凝聚意見，一起讓台灣更美麗



1 賴清德總統提出「大家一起來種樹」，推動「國土綠蔭、氣候調適」。



2 希望在都市林大幅增加樹蔭，降低氣溫、提升都市吸水能力、改善空氣污染、增加都市生態。



3 在意見多元的時代，更需要匯集大眾聲音、彼此傾聽、共同凝聚共識。



4 從現在到年底，將舉辦 50 場意見徵詢會，歡迎大家一起參加。



5 一起來種樹，一起讓台灣更美麗。



降低氣溫



提升吸水能力



改善空氣污染



增加都市生態

50 場 意見徵詢會

從現在開始到年底



讓綠意走進城市，讓共識長成森林



匯集意見
傾聽多元聲音



凝聚共識
共創美好未來



政策行動
落實綠色願景

公共參與・共創台灣更美麗



聽見民意



理性對話



凝聚共識



共同行動