

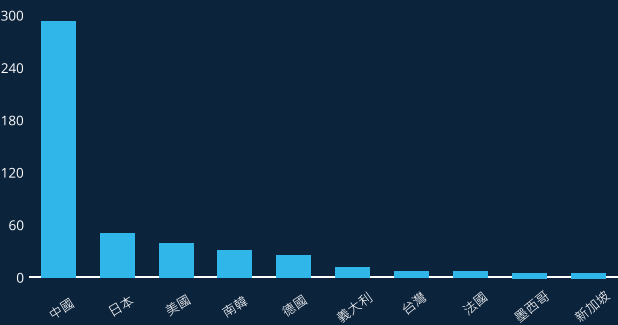
The Electricity Economy

電力經濟



自動化時代

2022年工業機器人安裝數量



人工智慧和機器人技術將加速生產自動化



現在：
以人力成本定價



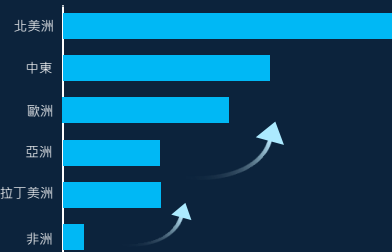
未來：
以焦耳定價

為地球提供能源

基於下列原因，電力需求到2030年可能會增加高達100%

一、全球電力分配

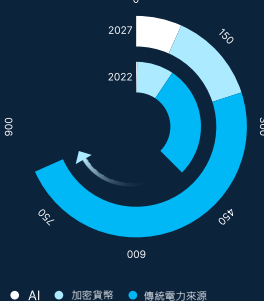
2023年人均能源消耗量(GJ)



資料來源: Energy Institute

二、數據洪流

全球資料中心電力需求(TWh)

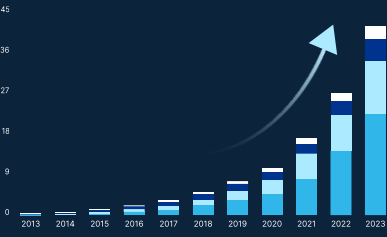


● AI ● 加密貨幣 ● 傳統電力來源

資料來源: IEA org

三、交通運具電動化

全球電動車庫存



資料來源: IEA org

備註: 含油電混合車

能源組合與選擇

核能是尋求可靠、豐富且無碳能源的最佳選擇

電力來源	% 2023年 全球發電量	大約平準化發電成本 本範圍(USD/MWh)	可靠性	豐富性	無碳排放?
煤炭	35.51%	65-150			
天然氣	22.46%	45-90			
水力發電	14.30%	40-110			
核能	9.11%	80-150			
風能	7.82%	30-50			
太陽能	5.53%	25-50			
生質能	2.30%	55-110			
地熱	0.30%				

資料來源: Statista, Lazard LCOE June 2024

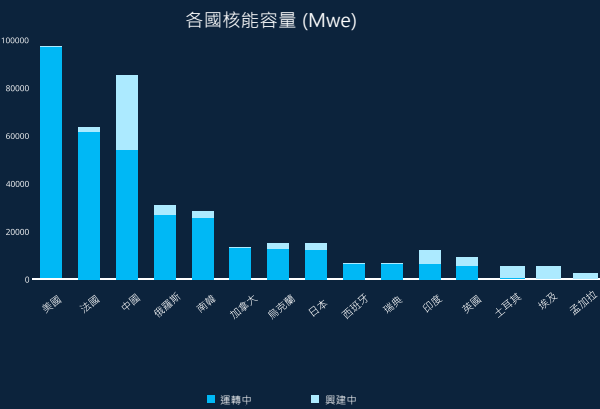
備註: Levelised Cost of Energy (LCOE)

Key



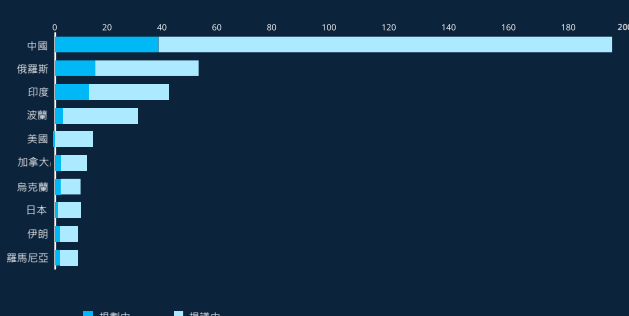
中國在核能領域大舉投資

預計中國將於2030年以前超越美國的核能容量



資料來源: World Nuclear Association

規劃與提議的反應堆數量



資料來源: World Nuclear Association

核能技術正快速進步

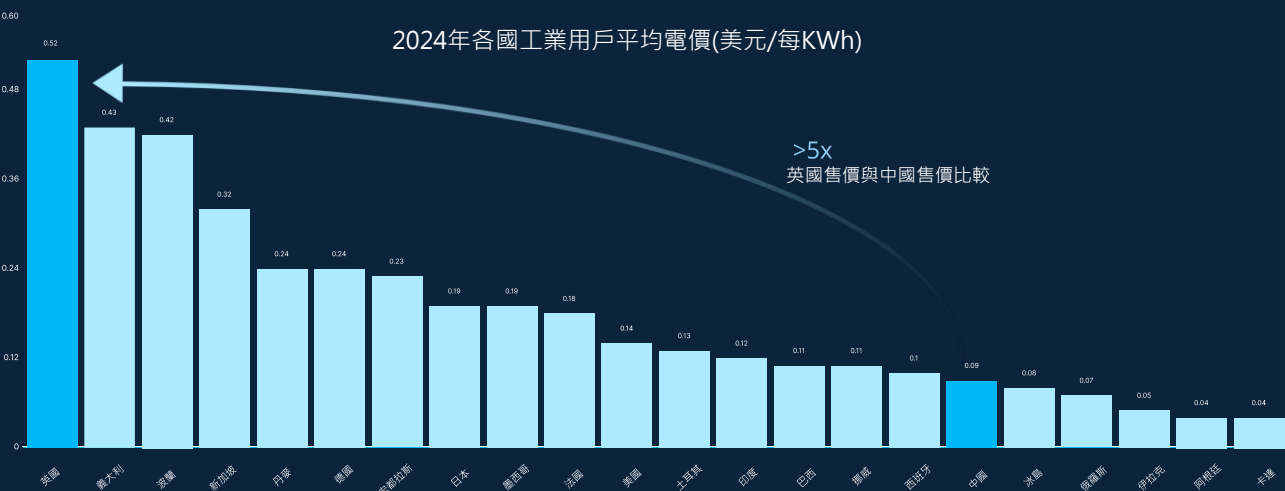
小型模組化反應爐(SMRs)和第三代+核能技術承諾提升安全性和經濟效益

特性	第一代	第二代	第三代	三代+	SMRs
占地面積(公頃)	40-100+	40-100+	40-100+	40-100+	10-20
建造時間(年)	7-10+	7-10+	5-7+	5-7+	2-5(可能較預更快)
循環週期(年)	12-18個月	12-18個月	18-24個月	18-24個月	2-7年
可擴展性	有限	稍微	是	是	高度
最大功率輸出(Mwe)	<600	600-1600+	1000-1400	1600-1700+	<300 (individual unit)
估計均化能源成本 (USD/MWh)	80-120+	60-100+	50-90+	50-90+	60-120+ (隨著生產規模擴大，成本降低)
案例	鎂諾克斯反應爐， 早期核電站	加拿大重水鈾反應爐， 沸水反應爐	進步型沸水式反應爐， 歐洲壓水式反應器	進步型沸水式反應爐， 歐洲壓水式反應器	NuScale, 小型模組化 核反應爐
特色	早期原型， 多樣化設計	改進設計， 提升安全性	標準化設計， 增強安全功能	標準化設計， 增強安全功能	占地面積小，模組化 建造，具多樣化應用 潛力

資料來源: World Nuclear Association, Nuclear Energy Agency, International Atomic Energy Agency, US Energy Information Administration

能源價格

小型模組化反應爐(SMRs)和第三代+核能技術承諾提升安全性和經濟效益



資料來源: IEA.org