

Flagship report

World Energy Outlook 2023

October 2023

工業技術研究院

Industrial Technology
Research Institute

世界能源展望報告 WEO-2023

2023.11.08

溫珮伶

peiling19@itri.org.tw

國際能源總署(IEA)2023年10月24日發布WEO-2023

©ITRI. 工業技術研究院著作

目錄

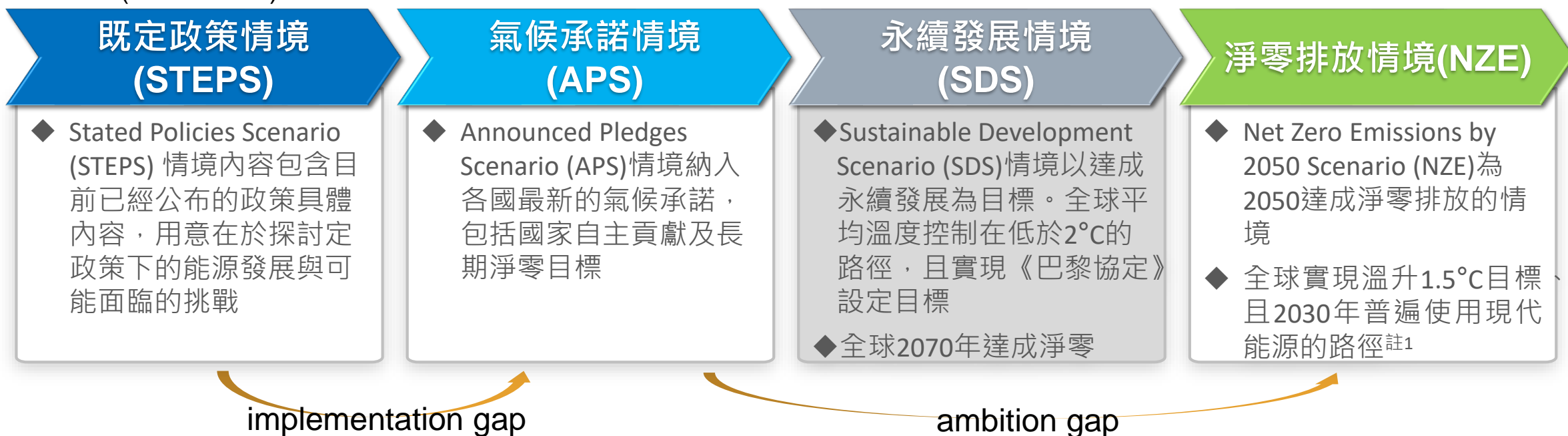
- 背景說明
- 全球能源變革與趨勢
- 全球電力供需變化趨勢
- WEO-2023 主要發現
- 小結

背景說明

WEO以情境分析提供未來全球能源發展趨勢

- 國際能源總署(IEA)每年10月定期發布WEO，提供聯合國氣候變化大會(COP)參考。
- 2021年以來主要盤點全球潔淨能源轉型進展、距達成全球升溫1.5°C的目標還差多遠，以及政府仍有機會採取哪些行動措施以達成目標。

(benchmark)



註1：2022年無法取得潔淨烹調服務(clean cooking)的約23億人口，無法取得電力的有7.6億人口。

IEA依全球能源情勢調整WEO情境內涵

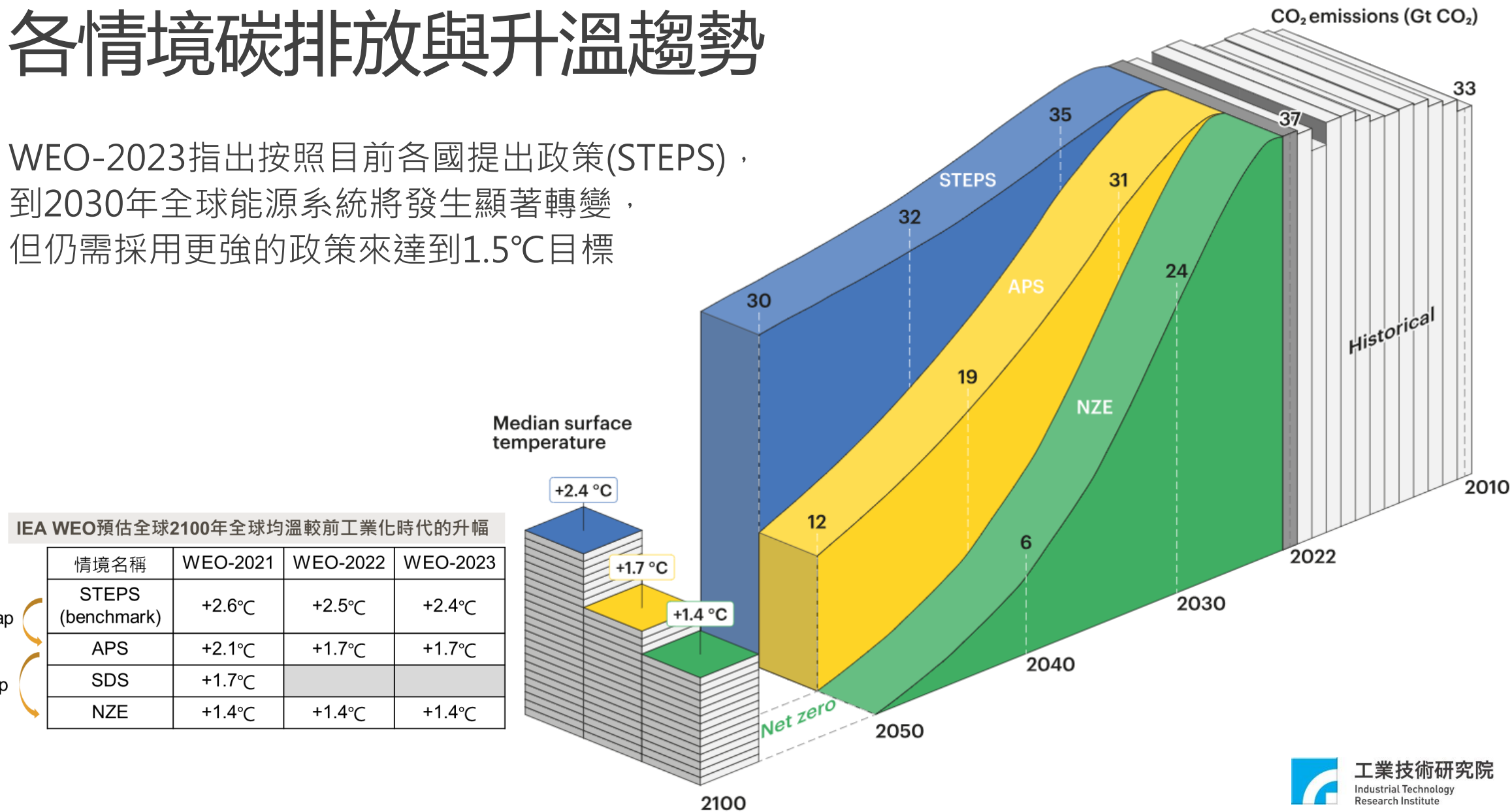
- WEO-2020首次模擬「2050年實現淨零排放的情況」(NZE2050)，全球於2050年實現淨零，並且有50%機會將2100年升溫控制在1.5°C內，並評估要實現這個情境需要做哪些事。
- 2020年爆發新冠肺炎(COVID-19)，WEO-2020以延後復甦情境(DRS)評估若疫情持續，全球經濟需要更長的時間來恢復，GDP和能源需求成長急劇下降的情況下，會發生什麼事。
- WEO-2021首次納入氣候承諾(APS)情境，包括國家自主貢獻(NDC)及長期淨零目標等各國最新的氣候承諾。

	WEO-2017	WEO-2018	WEO-2019	WEO-2020	WEO-2021	WEO-2022	WEO-2023
主要情境個數	3	3	3	4	4	3	3
情境名稱	CPS	CPS	CPS				
	NPS	NPS	STEPS	STEPS	STEPS	STEPS	STEPS
					APS	APS	APS
	SDS	SDS	SDS	SDS	SDS		
				NZE2050	NZE	NZE	NZE
			DRS				
預測期間	到2040年				到2050年		

情境名稱：Current Policy Scenario (CPS); New Policy Scenario (NPS); Stated Policies Scenario (STEPS); Announced Pledges Scenario (APS); Sustainable Development Scenario (SDS); Net Zero Emissions by 2050 Scenario (NZE); Delayed Recovery Scenario (DRS)

各情境碳排放與升溫趨勢

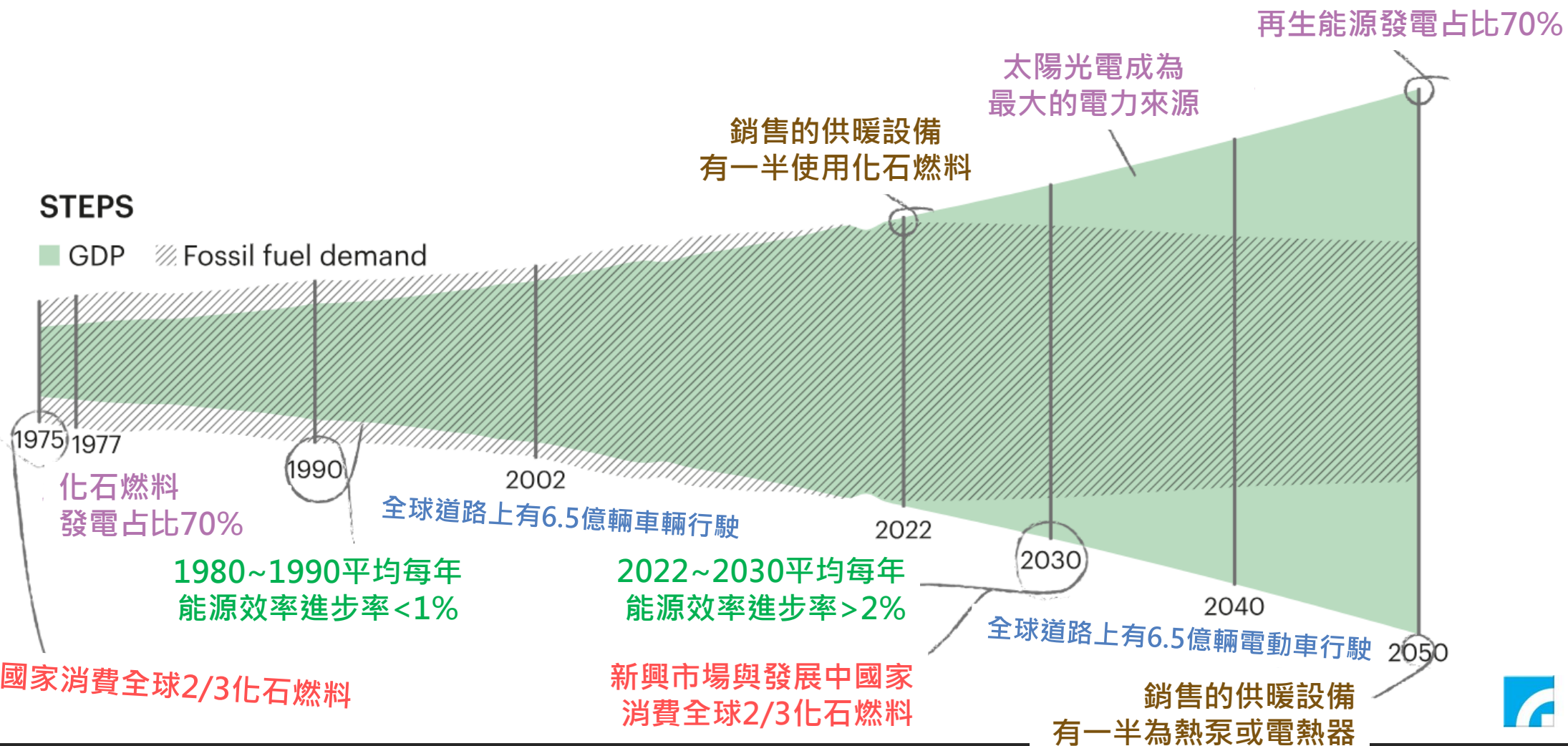
WEO-2023指出按照目前各國提出政策(STEPS)，到2030年全球能源系統將發生顯著轉變，但仍需採用更強的政策來達到1.5°C目標



全球能源變革與趨勢

全球能源系統變革正在發生

- 全球經濟成長與化石燃料消費已經脫鉤，煤、油、氣消費在2030年達到高峰。



全球最終能源消費變化趨勢

Figure 3.4

全球最終能源消費主要燃料占比(燃料別/情境別)

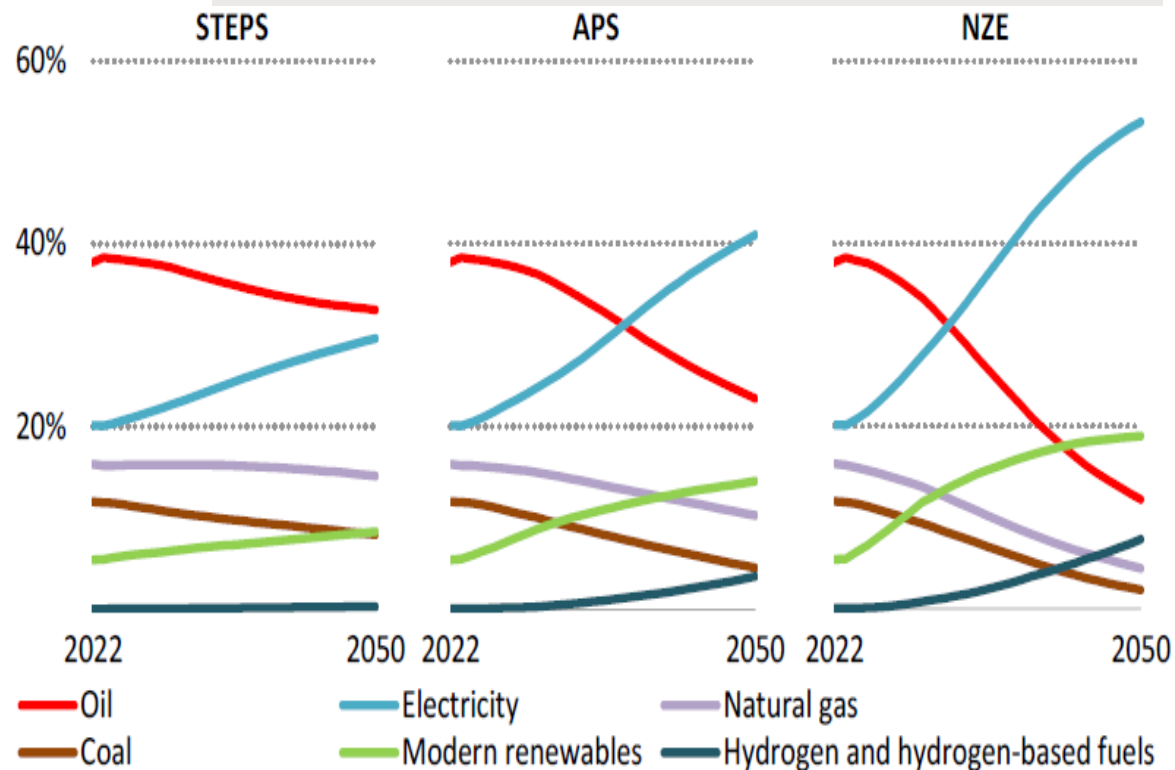
三情境最終能源消費趨勢差異的主要原因：

● 能源效率提升強度

- STEPS：~2030年能源效率平均每年提升2%。
- APS：~2030年能源效率平均每年提升3%。
建築部門納入額外翻新目標與建築能源規範 (building energy codes)、運輸部門更嚴格的燃油效率標準、及工業製程能效升級。
- NZE：~2030年能源效率平均每年提升4%。

● 電氣化程度差異

- 電氣化是減少化石燃料需求的重要關鍵。



		STEPS	APS	NZE
全球電氣化程度 電力占最終能源消費占比(2022年20%)	2030年	22%	24%	28%
	2050年	30%	41%	53%
最終能源消費年均成長	2022~2030年	1.1%	0.2%	-1.1%
	2022~2050年	0.7%	-0.1%	-0.9%

IEA. CC BY 4.0.

全球最終能源消費變化趨勢：工業部門

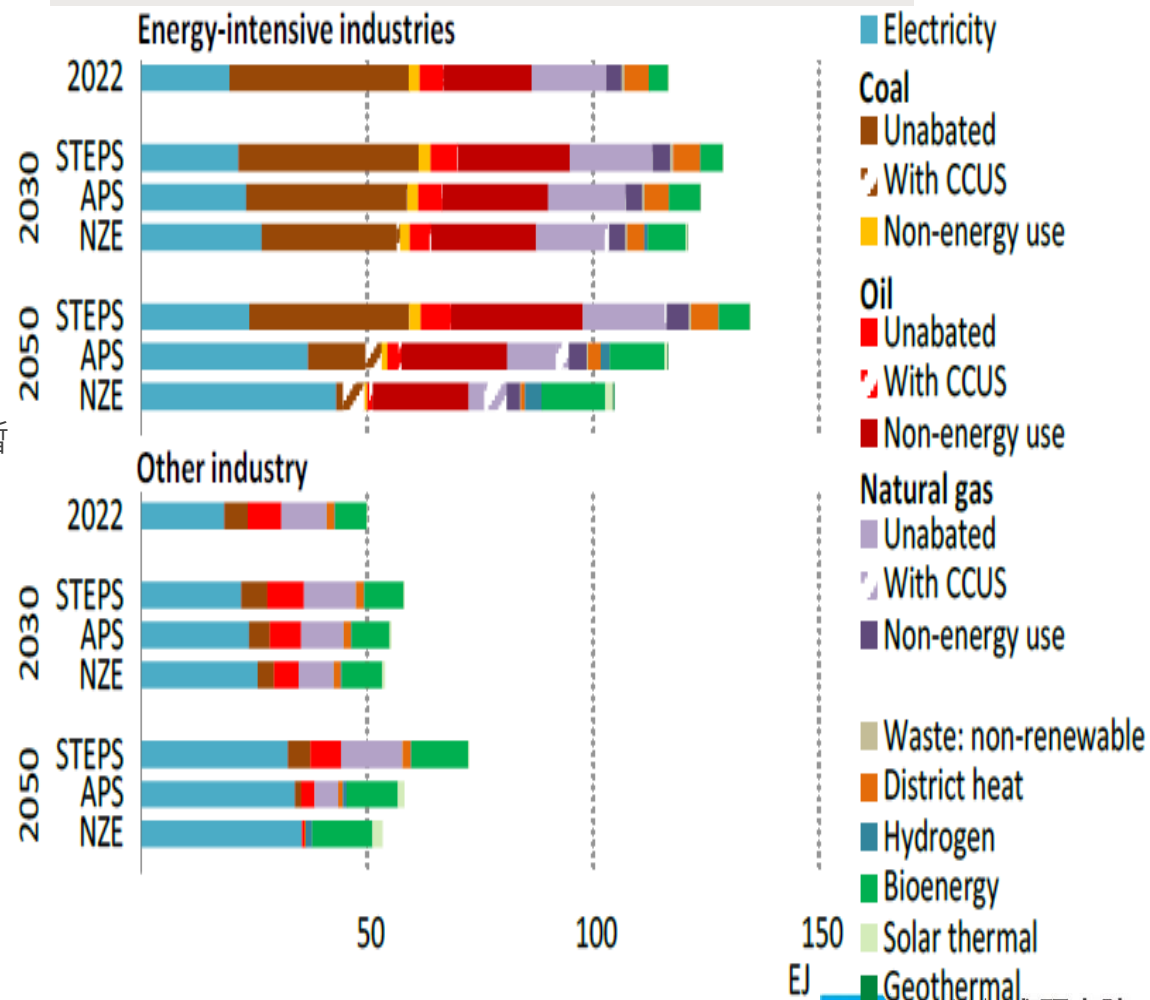
●現況

- 工業部門最終能源消費占比38%，且以化石燃料為主，導致碳排占比高達47% (含電與熱)。

●未來

- 促進材料效率**(延長建築與材料使用年限、輕量化或智慧設計)，能有效抑制全球對工業材料的需求。
 - 2022年雖因烏俄戰爭與中國建築業成長放緩，工業生產遭受短暫干擾，工業產量未來仍會成長，生產動能主要來自亞洲發展中國家。
 - 2035年全球粗鋼需求，APS較STEPS低5%，2050年減少13%。
 - NZE情境中，鋼鐵、水泥和甲醇在未來15年內達到高峰。
- 工業部門更廣泛的採用能效規範**可進一步提高能源效率。
 - 工業用電約65%用於馬達驅動系統。迄2022年，62個國家針對工業馬達實施 MEPS(涵蓋全球工業馬達數量的一半以上)。

全球工業部門能源消費趨勢(燃料別/情境別) **Figure 3.5**



全球最終能源消費變化趨勢：運輸部門

●現況

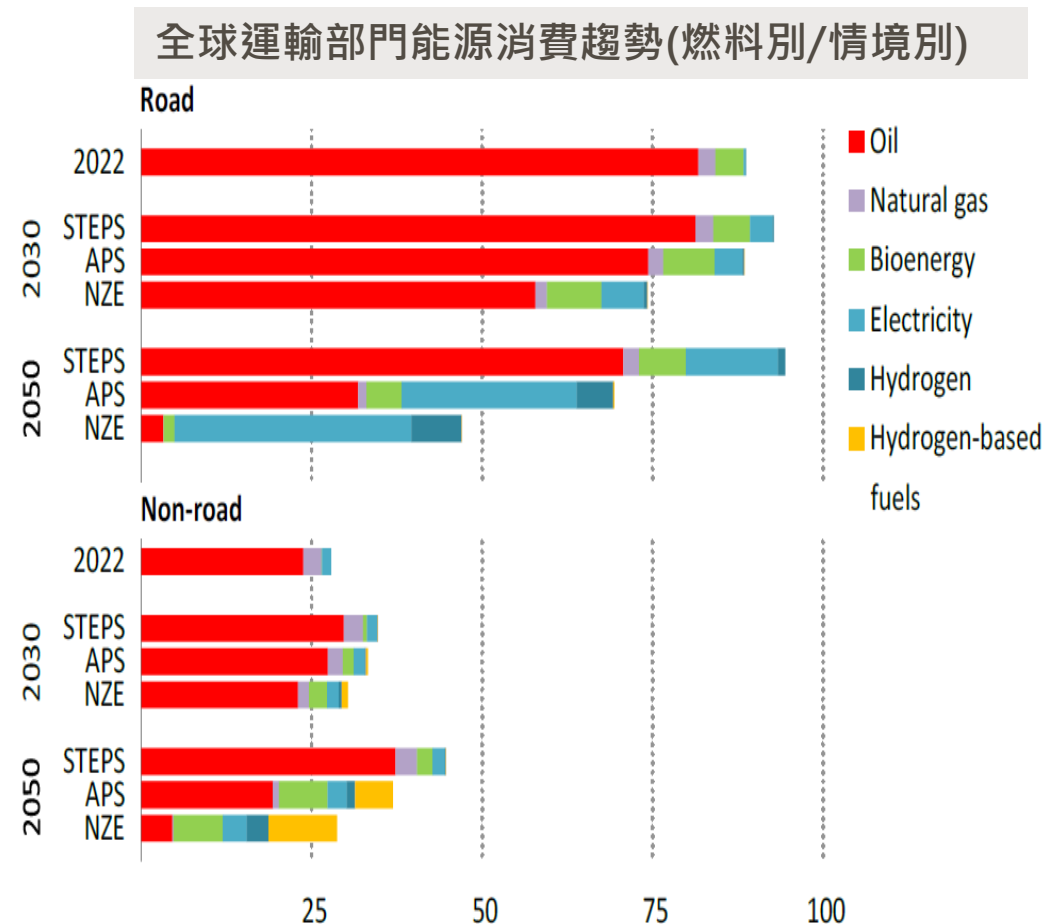
- 2022年運輸能源消費成長4%，主因是疫情後航空用油需求反彈增加20%(2022年仍低於2019年1/4)。
- 2022年全球新增掛牌計14%為電動車，電力需求較2019年增長60%。
- 2022年道路運輸用油量41mb/d，占全球需求近45%。

●未來

- **電動車蓬勃發展**，燃油車不會再回到2017年峰值。
 - 50餘國家(占全球人口60%)提出激勵電動車擴張政策。
 - 到2030年，STEPS燃油車銷售量將下降到60百萬輛，APS則降到55百萬輛。
 - 對石油進口國，有能源安全提升效益與降低波動油價產生的風險。
- **2030年後航空運輸排放減量對達成淨零非常重要**。
 - 2019~2050年航空運輸能效提升 STEPS平均每年1.3%，APS 1.4%，NZE 2%(ICAO目標)。
 - 行為改變將是NZE另類關鍵，如果沒有行為改變，到2030年航空活動將增加10%，到2050年增加20%。
 - 預期到2050年，航空運輸需求平均每年成長4%，需要發展SAF來因應。

縮寫：million barrels/day (mb/d)；International Civil Aviation Organization (ICAO)；Sustainable aviation fuels (SAF)

Figure 3.7



全球最終能源消費變化趨勢：建築部門

Figure 3.10

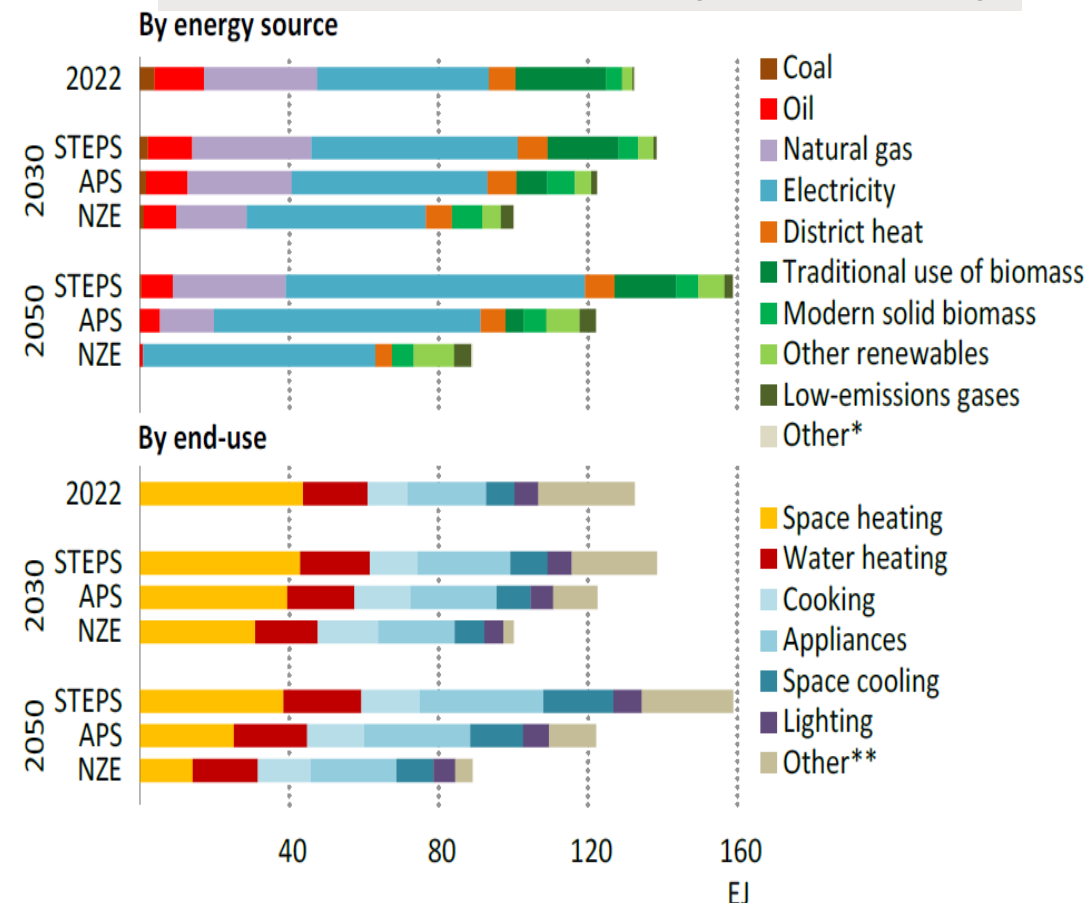
●現況

- 過去十年，建築部門能源消費平均每年成長1%。
- 全球建築部門能源消費，電力占比超過1/3。

●未來

- 能效提升與電氣化為建築部門脫碳的兩大驅動力。
 - 提升建築外殼能效標準：相較於近十年建造的建築，未來十年新建築能效，STEPS提升15%，APS提升36%，NZE要提升65%。且2030年後所有新建築要符合零碳就緒建築(zero carbon ready building)，與大規模翻修既有建築。
 - 採用更節能的技術：如供熱(空間供暖與熱水)在建築部門能源消費占比45%，直接排放占比80%。在STEPS情境中，供熱需求2030年主要來源仍是化石燃料(占比50%)，至2050年減少到35%。在NZE情境中，2050年供熱需求完全脫碳，轉由電力、再生能源及區域供熱提供。
 - 電氣化程度提高：2030年相較2022年35%，STEPS提高到40%；APS 提高到43%；NZE 提高到48%。

全球建築部門能源消費趨勢(燃料別/情境別)



Notes: Low-emissions gases include hydrogen and biogases. Other renewables include solar thermal and geothermal. Other* includes bioliquids and non-renewable waste. Other** includes the traditional use of biomass. Space heating and cooling projections reflect expected changes in climate.

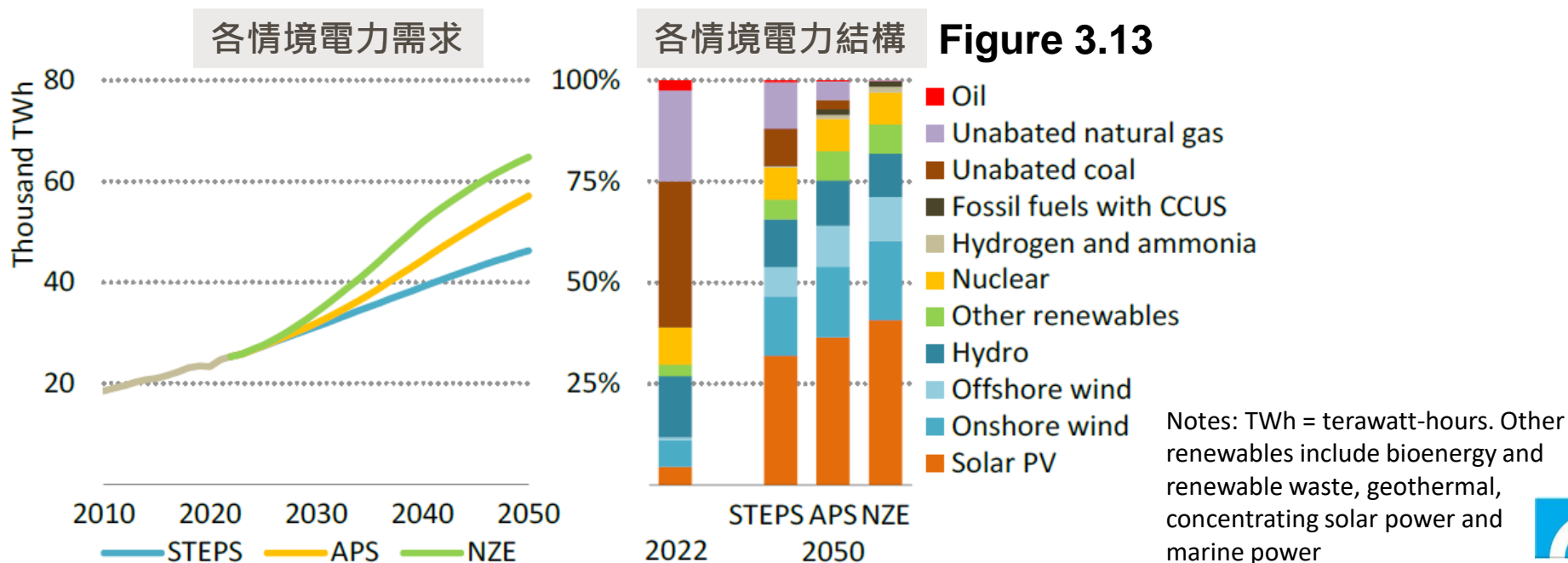
建築部門能源服務需求持續成長假設說明：

- 住宅樓板面積：2022年2000億平方公尺，2050年3100億平方公尺。
- 家戶數：2022年22億戶，2050年30億戶，成長動能主要來自非洲和亞太地區。

全球電力供需變化趨勢

全球電力供需變化趨勢

- 全球電力需求快速增長原因：人口成長、收入成長、電氣化程度
- 2050年相較2022年，STEPS電力需求成長80%，APS 120%，NZE 150%。
- 未使用減排技術(unabated)的化石燃料發電快速下降，2050年相較2022年，STEPS下降1/3，APS下降3/4，NZE 下降近100%。

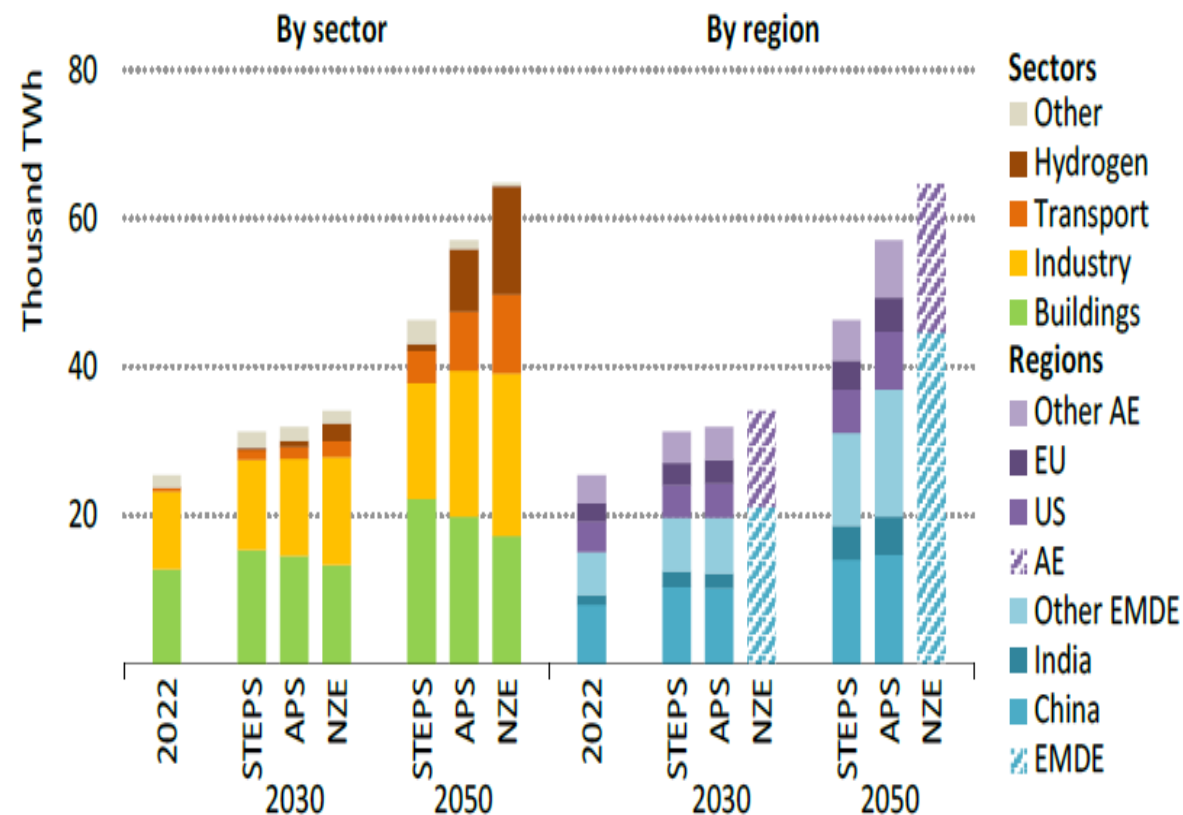


全球電力供需變化趨勢：電力需求

- 以國家看，主要是來自新興市場和發展中國家
 - 中國是全球最大的電力消費國，預估到2050年會以平均每年2%速度持續增長。
 - 其他新興市場和發展中經濟體也因人口成長、經濟發展和收入增加而出現強勁的電力需求成長。
 - 已開發國家電力需求成長較低，範圍為每年1.4%(STEPS 情境)到 2.4%(NZE 情境)。
- 以部門看，主要來自建築部門和工業部門
 - 建築部門在STEPS與ASP，到2050年仍是主要消費部門，主要是電器設備、空調(供冷/供熱)與熱水持續增長。不過，**能效提高**抑制建築部門在 NZE 中增長。
 - 工業部門是 STEPS 和 APS 中的第二大用戶，其中電動馬達占其大部分需求。而在 NZE，工業部門成為最大電力用戶。
 - STEPS到2050年電動車占總電力需求成長的15%，在APS和NZE占比更高，成為運輸部門電力需求成長的關鍵驅動力。
 - 電解製氫在STEPS中仍然有限，不過在APS與NZE顯著增加電力需求。

Figure 3.14

全球電力需求(燃料別/國家別/情境別)



Note: EMDE = emerging market and developing economies; AE = advanced economies; US = United States; EU = European Union.

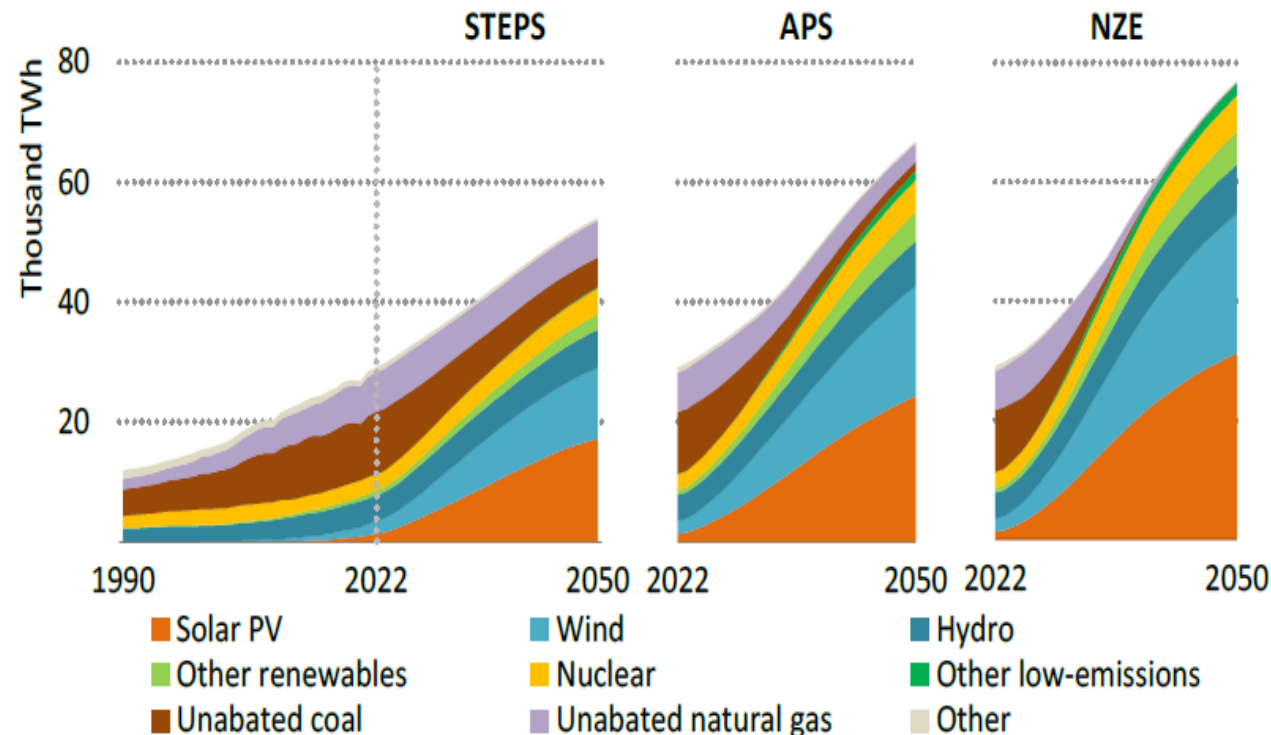
IEA. CC BY 4.0.

全球電力供需變化趨勢：電力供給

全球電力供給(燃料別/情境別)

Figure 3.15

- 擴大再生能源：2050年再生能源成為主要電力供應來源(STEPS, APS, NZE情境分別占70%, 82%, 89%)，尤其是太陽光電和風力。
- 合理運用核電：核電占比仍維持在7~8%。
- 改建燃煤或燃氣電廠加裝CCUS：CCUS為協助既有火力電廠，促進淨零轉型的重要途徑。
 - 燃煤電廠是目前最主要的電力來源(占比36%)，在所有情境，2025年後將被再生能源取代(2025年未加裝減排的燃煤發電占比STEPS, APS, NZE情境分別為25%, 20%, 15%)。
 - 燃氣發電目前占比22%，僅次於燃煤，未來則視情境需求提供靈活與可靠性服務。STEPS中2050年未加裝減排的燃氣發電占比11%，APS轉型發生更快降低至5%，在NZE中則幾乎完全淘汰。



全球發電占比		2022年	2050年		
			STEPS	APS	NZE
再生能源	太陽光電	4%	32%	36%	41%
	風力	7%	22%	28%	31%
化石燃料	未加裝減排的燃煤	36%	9%	2%	--
	未加裝減排的燃氣	22%	11%	5%	0.2%

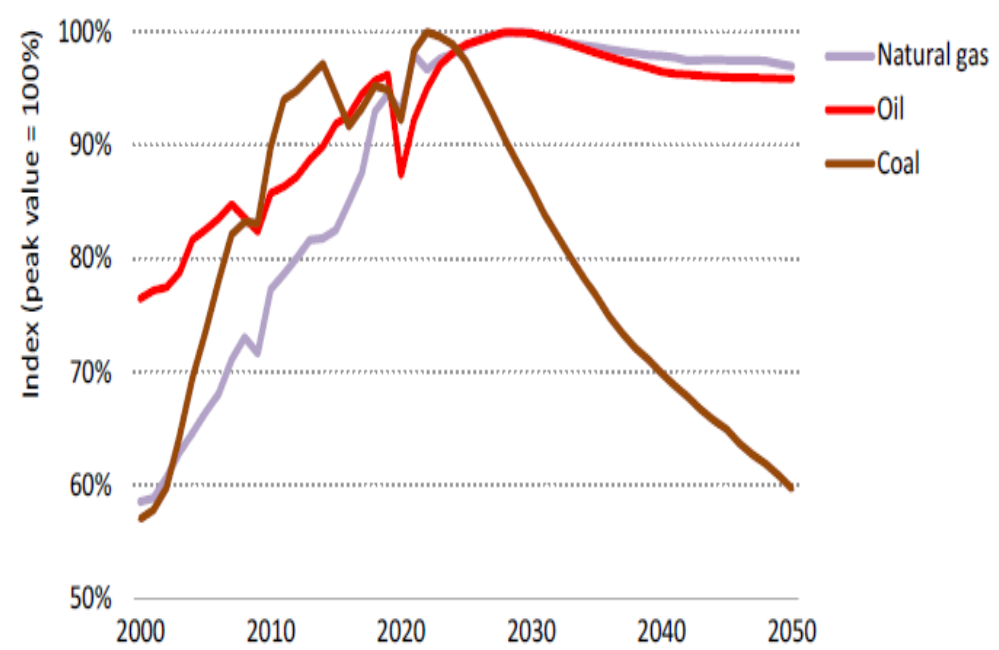
CC BY 4.0.

WEO-2023主要發現

IEA首次預測全球煤、油、氣需求，2030年前達到高峰

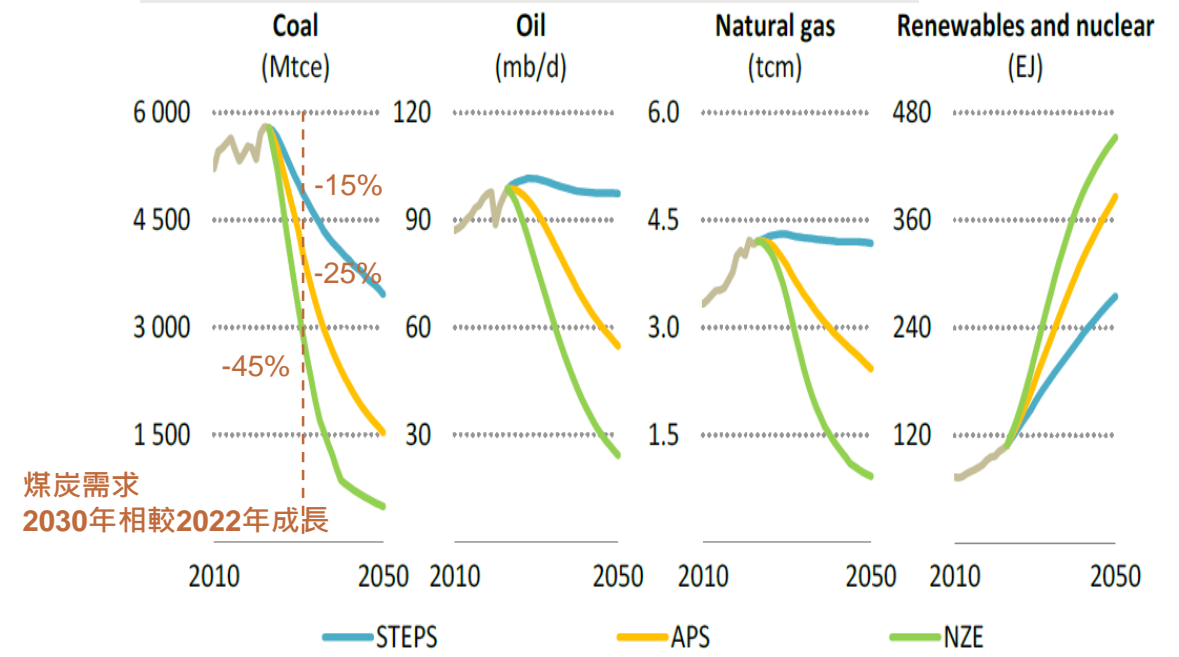
- 低排放燃料成長快速(主要是風/光)，促使在所有情境、各類化石燃料於2030年前達到高峰。
- 全球能源供應中的化石燃料占比，將從2022年80%，減少到2030年73%。
- 預期2025年為全球能源相關碳排放的峰值年。(較WEO-2022預測提早2年)

STEPS 全球化石燃料需求(燃料別) Figure 1.1



IEA. CC BY 4.0.

全球能源需求變化趨勢(燃料別/ 情境別) Figure 3.1



煤炭需求
2030年相較2022年成長

IEA. CC BY 4.0.

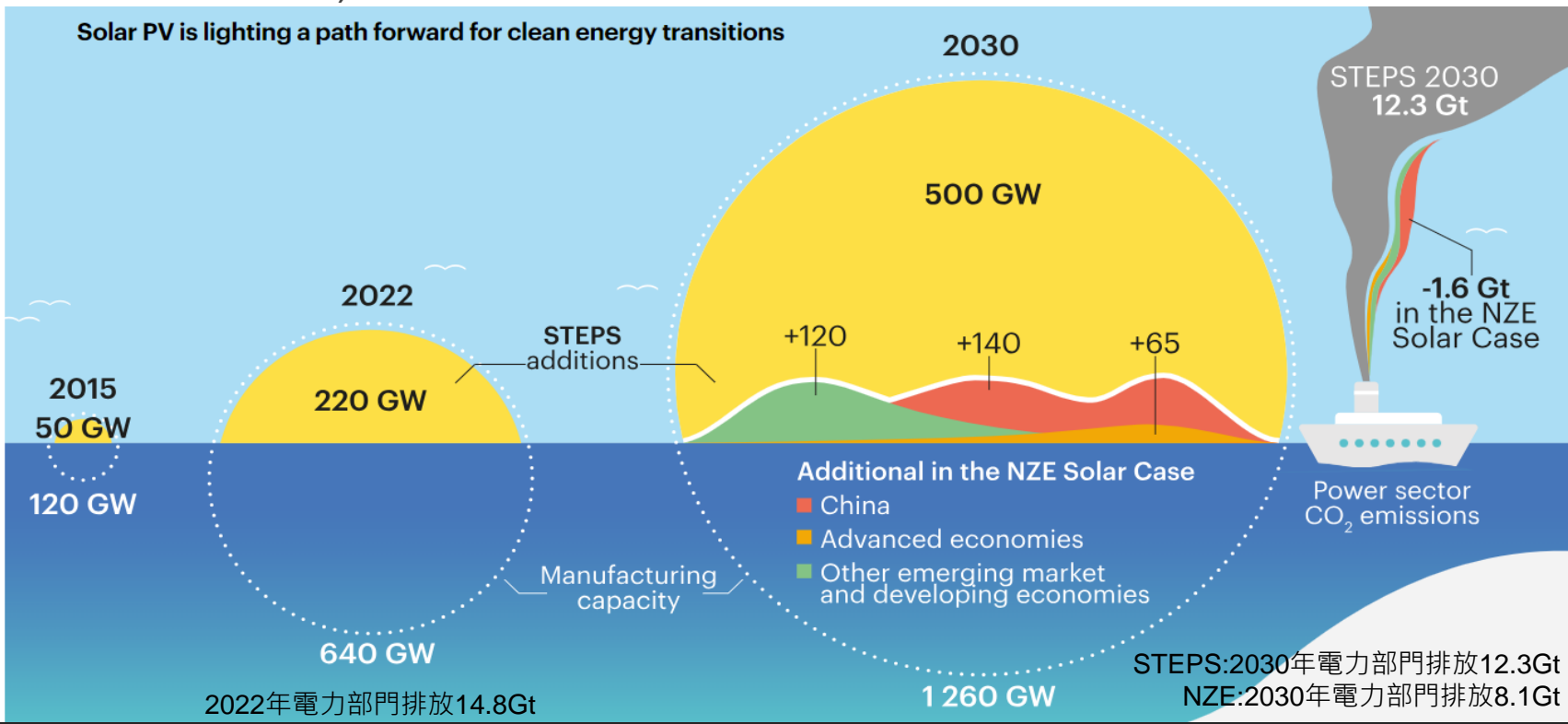
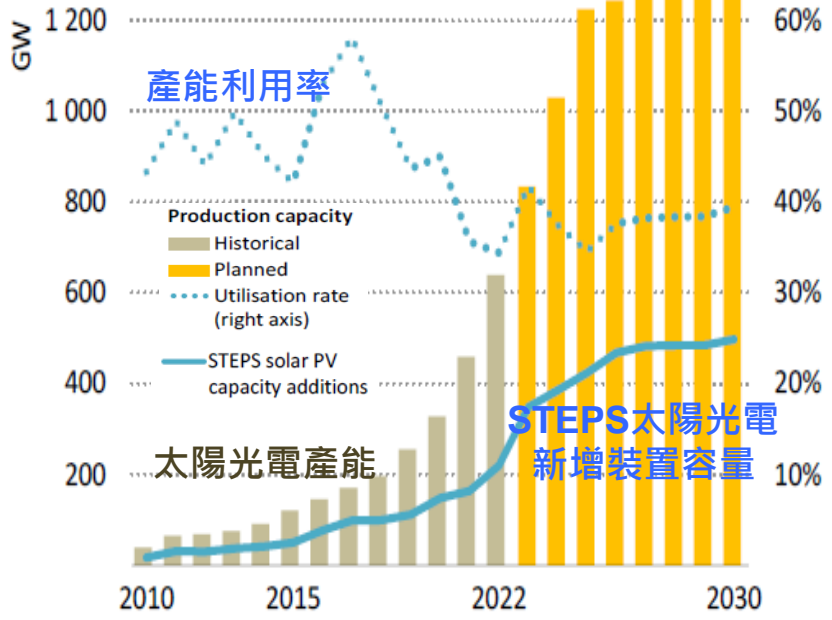
Mtce = million tonnes of coal equivalent; mb/d = million barrels per day; tcm = trillion cubic metres; EJ = exajoules.

太陽光電低產能利用率，提供轉型加速機會

- 太陽光電產能快速擴增，遠高於其布建增長速度，雖然造成產業失衡風險，但也帶來潔淨能源轉型加速的機會。
- 2030年，STEPS產能利用率約40% (太陽光電新增裝置容量近500GW)，而NZE產能利用率提升到約70% (太陽光電新增裝置容量近800GW)。

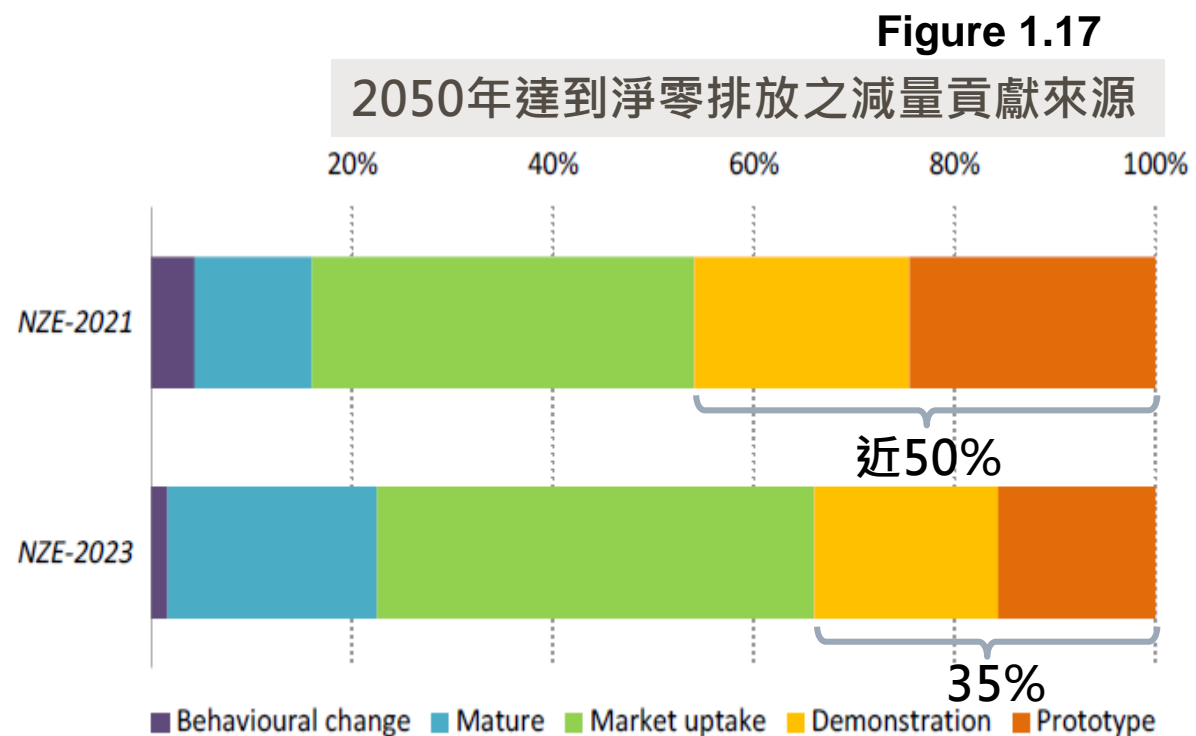
太陽光電模組產能與STEPS新增容量

Figure 1.10



要達2050淨零排放，仍需依賴技術革新

- NZE-2021：2050年要達到淨零排放，近50%減量貢獻來自當時仍在示範或原型階段技術。
- NZE-2023 (update)：較2021年版，這個數字已降至35%。說明全球已能提供創新技術選項，如鈉離子電池將於2023年商業化。
- 2022年企業投入能源研發的金額超過1300億美元，較2020年成長25%。



IEA. CC BY 4.0.

正在加快電氣化

- 所有情境的電氣化程度都在提高，不論是在供熱或是運輸。
- 電氣化是減少化石燃料需求的重要關鍵。

Share of electricity in industry

23% 27% 40% 49%



2022 2050

Share of electricity in buildings

35% 50% 58% 70%

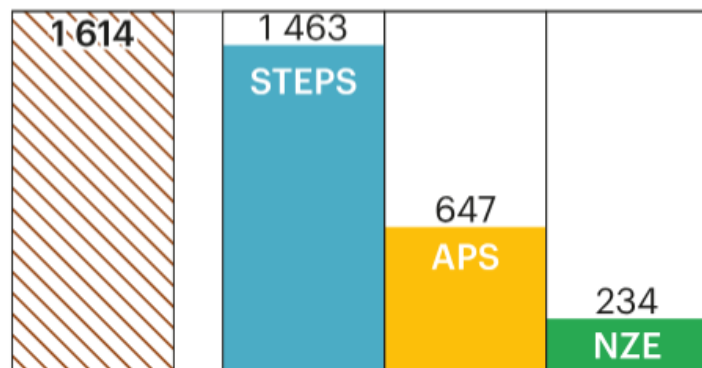


Share of electricity in transport

1% 11% 27% 51%



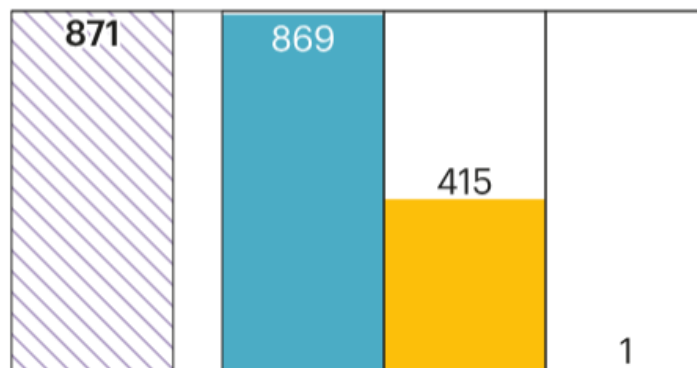
Coal in industry (Mtce)



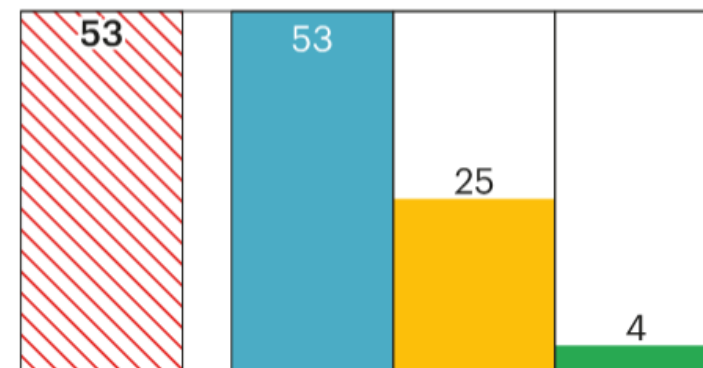
2022

2050

Natural gas in buildings (bcm)



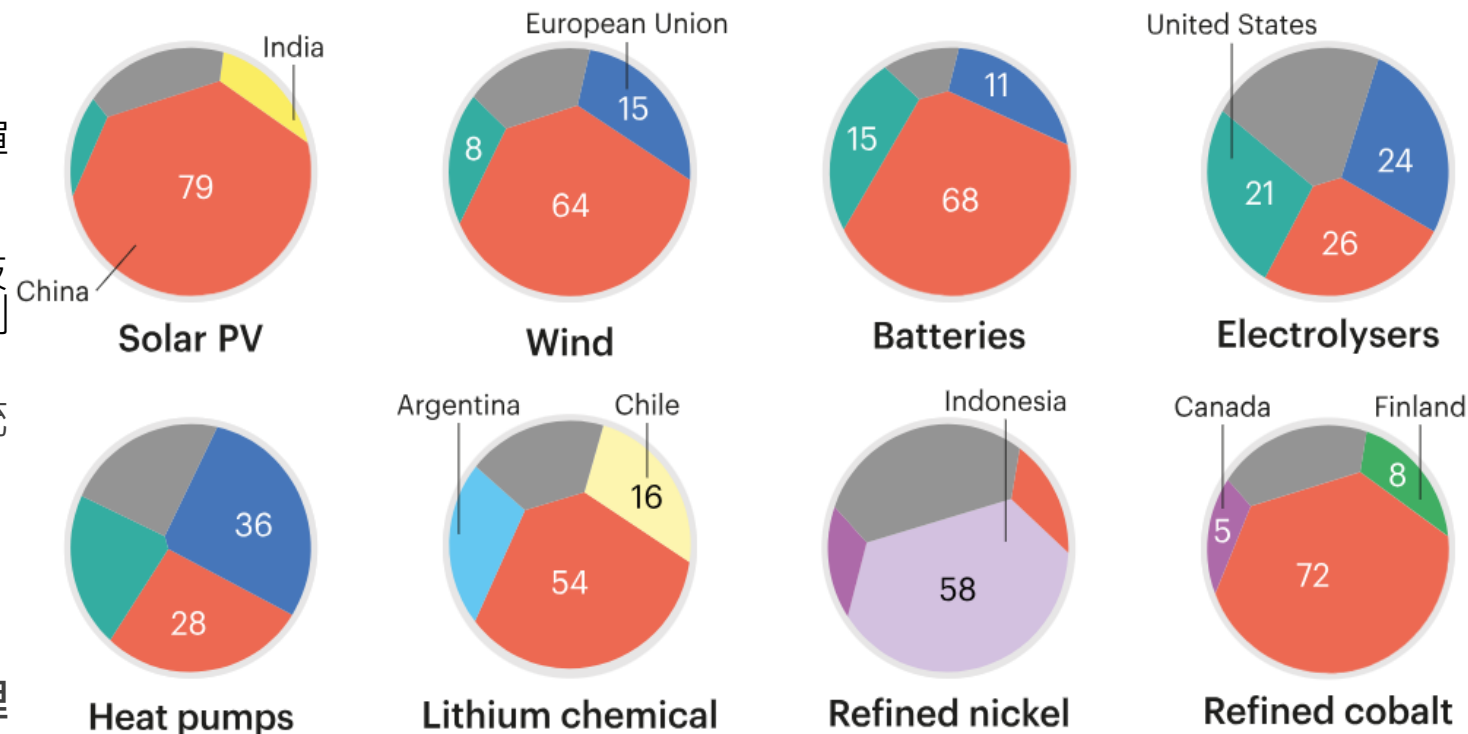
Oil in transport (mb/d)



安全的能源轉型

- 傳統能源安全風險仍然存在
 - 石油和天然氣貿易越來越集中於中東和亞洲之間，將增加進口國風險。
- 電力系統安全議題，需提供穩定與可靠電力
 - 隨著再生能源占比逐漸提高，電力系統的短期彈性需求持續增加，可透過負載端資源(如需求反應)、儲能、低排放可調度資源(氫發電、火力+CCUS、可調度的核能電廠等)、再生能源預測技術、電網調頻調壓技術與電網布建的整合等規劃來提升系統調度彈性。
 - 為達氣候目標，應加速電網投資，擴大電力系統彈性。(全球2023年電網投資估計3300億美元，預估STEPS、APS、NZE於2030年電網投資金額分別為5650、6200、6800億美元)
- 能源轉型帶來新的能源安全風險
 - 關鍵礦物與潔淨能源技術的生產供應鏈，在地理上都高度集中。

2030年潔淨能源供應鏈地理集中度



小結

指出按照目前各國提出政策(STEPS)，到2030年全球能源系統將發生顯著轉變，但仍需採用更強的政策來達到1.5°C目標。

● 轉型變得愈來愈有競爭力

- 預期潔淨能源技術在2030年前蓬勃發展：按照目前各國提出政策(即STEPS)，到2030年路上行駛的電動車將有近10倍增長；全球再生能源的電力占比將從2022年30%增長到近50%。
- 能源危機突顯化石燃料的脆弱性(烏俄戰爭與以巴衝突等造成地緣政治風險)，以及轉向永續的能源系統對能源安全與減碳的優勢。

● 轉型仍存在不確定性與風險

- 潔淨能源生產供應鏈在地理上都高度集中，IEA建議藉由多元化供應的投資、鼓勵創新、礦物替代與回收等來緩解。
- 再生能源發電占比提昇，電力系統可靠度的維持與相關技術發展將是未來的關鍵議題。

小結

IEA強調達成淨零目標(NZE)，提出以下近十年的主要關鍵措施。

●擴大再生能源

- 再生能源發電裝置容量(11,008GW)較2022年(3,629GW)增加2倍，主要是太陽光電與風電。

●發揮能源效率的充分潛力

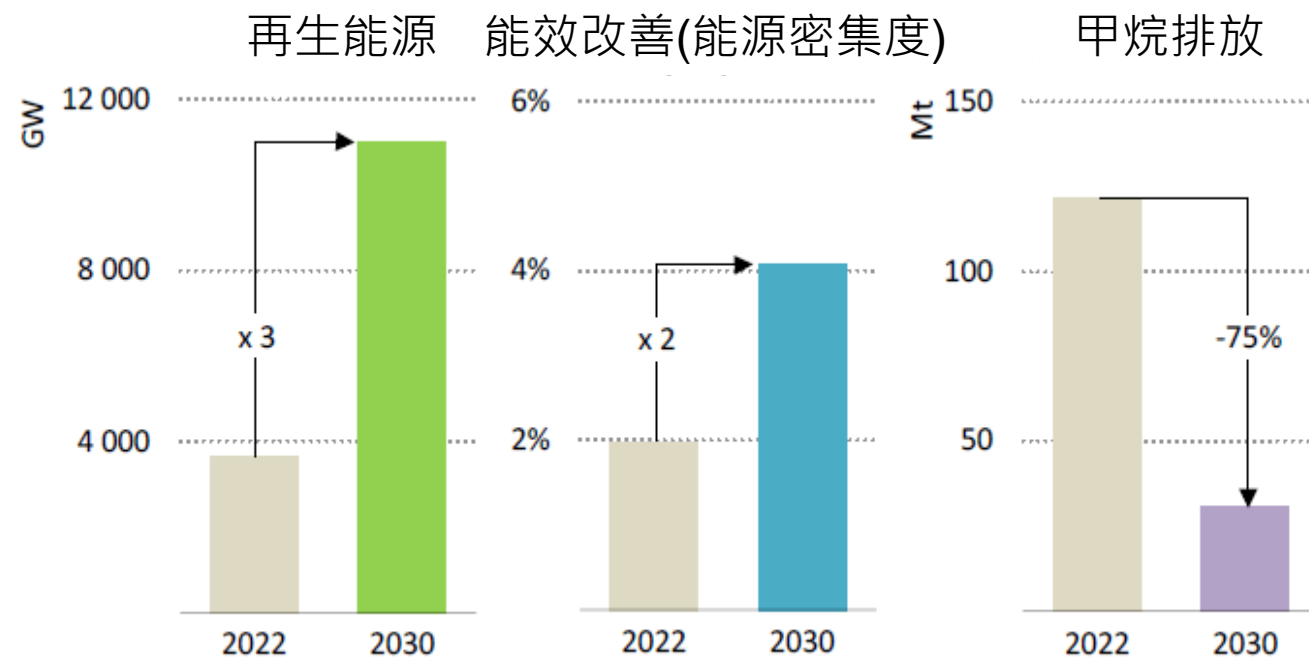
- 能源效率年平均提升4%，較2022年(2%)提高一倍，主要來自提升電動馬達、空調等設備的技術效率。

●防止化石燃料操作中的甲烷洩漏

- 甲烷排放相對2022年(122百萬公噸/年)要減少75%。

Figure 1.16

NZE情境2030年重要里程碑



IEA. CC BY 4.0.

附件

WEO-2023 發電結構/裝置容量

WEO-2023 經濟成長與人口假設

WEO-2023 發電結構

	Stated Policies Scenario (TWh)				Shares (%)			CAAGR (%) 2022 to:		Announced Pledges Scenario (TWh)					Shares (%)		CAAGR (%) 2022 to:		Net Zero Emissions by 2050 Scenario (TWh)				Shares (%)			CAAGR (%) 2022 to:		
	2030	2035	2040	2050	2022	2030	2050	2030	2050	2030	2035	2040	2050	2055	2022	2030	2050	2030	2050	2030	2035	2040	2050	2022	2030	2050	2030	2050
Total generation	35 802	40 494	45 418	53 985	100	100	100	2.7	2.2	36 370	42 933	51 710	66 760	74 430	100	100	100	2.9	3.0	38 207	47 427	59 111	76 838	100	100	100	3.5	3.5
Renewables	16 915	23 051	28 721	37 973	30	47	70	8.8	5.4	19 295	28 795	38 551	55 057	64 685	30	53	82	11	6.9	22 532	36 739	50 459	68 430	30	59	89	13	7.7
Solar PV	5 405	8 657	11 961	17 220	4	15	32	20	9.7	6 390	11 240	16 296	24 297	29 250	4	18	36	22	11	8 177	15 439	22 241	31 237	4	21	41	26	12
Wind	5 229	7 502	9 275	11 801	7	15	22	12	6.3	6 208	9 524	12 701	18 432	21 679	7	17	28	14	8.0	7 070	11 923	16 826	23 442	7	19	31	16	9.0
Hydro	4 981	5 293	5 554	6 351	15	14	12	1.6	1.3	5 071	5 653	6 284	7 432	8 039	15	14	11	1.9	1.9	5 507	6 530	7 435	8 225	15	14	11	2.9	2.3
Bioenergy	1 073	1 241	1 410	1 746	2	3	3	5.7	3.4	1 314	1 736	2 184	3 005	3 440	2	4	5	8.4	5.4	1 313	1 885	2 396	3 056	2	3	4	8.4	5.5
of which BECCS	4	5	5	5	-	0	0	n.a.	n.a.	32	158	302	538	673	-	0	1	n.a.	n.a.	65	300	471	644	-	0	1	n.a.	n.a.
CSP	46	91	161	322	0	0	1	14	11	84	278	581	1 101	1 349	0	0	2	23	16	139	414	831	1 486	0	0	2	31	18
Geothermal	175	247	317	439	0	0	1	7.1	5.4	217	335	448	677	792	0	1	1	10.0	7.0	306	508	662	862	0	1	1	15	7.9
Marine	6	20	44	98	0	0	0	24	18	11	29	56	113	136	0	0	0	36	18	19	39	67	123	0	0	0	44	19
Nuclear	3 351	3 665	3 886	4 353	9	9	8	2.8	1.7	3 496	4 086	4 701	5 301	5 903	9	10	8	3.4	2.5	3 936	4 952	5 583	6 015	9	10	8	4.9	2.9
Hydrogen and ammonia	22	59	82	91	-	0	0	n.a.	n.a.	78	229	344	606	739	-	0	1	n.a.	n.a.	373	745	1 028	1 161	-	1	2	n.a.	n.a.
Fossil fuels with CCUS	7	30	59	90	0	0	0	33	19	48	328	566	949	1 208	0	0	1	70	29	220	681	847	996	0	1	1	105	30
Coal with CCUS	4	14	22	29	0	0	0	25	14	22	236	409	710	904	0	0	1	54	28	156	455	547	644	0	0	1	97	28
Natural gas with CCUS	3	16	37	61	-	0	0	n.a.	n.a.	27	92	157	239	304	-	0	0	n.a.	n.a.	64	226	301	353	-	0	0	n.a.	n.a.
Unabated fossil fuels	15 406	13 593	12 568	11 373	61	43	21	-1.7	-1.6	13 356	9 407	7 458	4 759	1 810	61	37	7	-3.4	-4.6	11 066	4 241	1 121	158	61	29	0	-5.7	-15
Coal	8 333	6 973	6 145	4 949	36	23	9	-2.8	-2.6	6 976	4 249	2 932	1 534	-488	36	19	2	-4.9	-6.6	4 988	1 379	-	-	36	13	-	-8.8	n.a.
Natural gas	6 611	6 222	6 067	6 150	22	18	11	0.2	-0.2	6 028	4 896	4 314	3 080	2 224	22	17	5	-0.9	-2.6	5 943	2 834	1 119	158	22	16	0	-1.1	-12
Oil	462	398	356	274	2	1	1	-5.2	-3.3	352	262	212	144	75	2	1	0	-8.4	-5.5	135	28	2	1	2	0	0	-19	-23

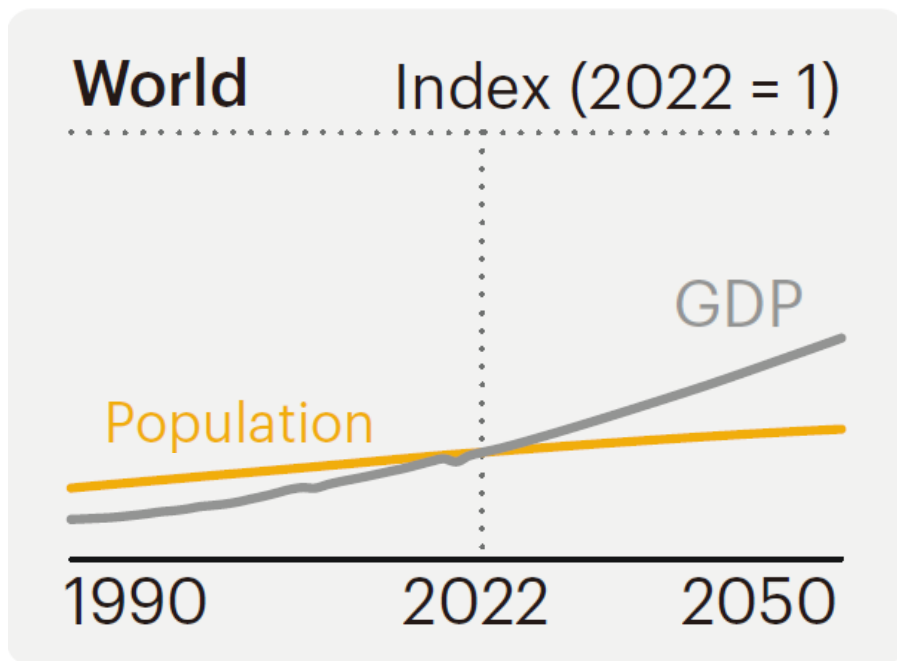
WEO-2023 裝置容量

	Stated Policies Scenario (TW1)				Shares (%)			CAAGR (%) 2022 to:		Announced Pledges Scenario (TW1)					Shares (%)		CAAGR (%) 2022 to:		Net Zero Emissions by 2050 Scenario (TW1)				Shares (%)			CAAGR (%) 2022 to:		
	2030	2035	2040	2050	2022	2030	2050	2030	2050	2030	2035	2040	2050	2055	2022	2030	2050	2030	2050	2030	2035	2040	2050	2022	2030	2050	2030	2050
	14 168	17 923	21 328	25 956	100	100	100	6.4	4.0	15 285	20 332	25 195	32 100	37 055	100	100	100	7.4	4.8	16 180	23 067	29 354	36 956	100	100	100	8.2	5.3
Total capacity	14 168	17 923	21 328	25 956	100	100	100	6.4	4.0	15 285	20 332	25 195	32 100	37 055	100	100	100	7.4	4.8	16 180	23 067	29 354	36 956	100	100	100	8.2	5.3
Renewables	8 611	11 949	14 965	19 120	42	61	74	11	6.1	9 786	14 426	18 898	25 368	29 922	42	64	79	13	7.2	11 008	17 460	23 331	30 275	42	68	82	15	7.9
Solar PV	4 699	7 174	9 500	12 639	13	33	49	19	9.0	5 377	8 648	11 787	16 041	19 247	13	35	50	21	9.9	6 101	10 430	14 308	18 753	13	38	51	23	11
Wind	2 064	2 747	3 242	3 874	10	15	15	11	5.3	2 420	3 418	4 337	5 879	6 838	10	16	18	13	6.9	2 742	4 322	5 797	7 616	10	17	21	15	7.9
Hydro	1 571	1 681	1 801	2 028	16	11	8	1.5	1.4	1 620	1 804	1 991	2 304	2 489	16	11	7	1.9	1.8	1 765	2 054	2 313	2 612	16	11	7	3.0	2.3
Bioenergy	232	272	311	398	2	2	2	4.1	3.1	300	407	524	706	817	2	2	2	7.6	5.3	296	426	541	688	2	2	2	7.3	5.2
<i>of which BECCS</i>	1	1	1	1	-	0	0	n.a.	n.a.	8	32	56	94	119	-	0	0	n.a.	n.a.	15	59	87	114	-	0	0	n.a.	n.a.
CSP	16	29	46	85	0	0	0	11	9.4	29	86	165	295	363	0	0	1	19	14	48	134	251	427	0	0	1	27	16
Geothermal	27	37	47	63	0	0	0	7.4	5.3	34	51	67	100	116	0	0	0	11	7.0	48	78	99	129	0	0	0	16	8.0
Marine	3	9	18	36	0	0	0	17	15	5	12	23	44	52	0	0	0	27	15	8	16	27	48	0	0	0	34	16
Nuclear	482	521	557	622	5	3	2	1.8	1.4	497	587	677	769	859	5	3	2	2.2	2.2	541	688	813	916	5	3	2	3.3	2.9
Hydrogen and ammonia	8	17	24	19	-	0	0	n.a.	n.a.	31	134	174	195	266	-	0	1	n.a.	n.a.	129	367	447	427	-	1	1	n.a.	n.a.
Fossil fuels with CCUS	2	12	22	31	0	0	0	41	22	8	71	121	206	263	0	0	1	70	30	50	141	208	241	0	0	1	113	31
Coal with CCUS	1	6	11	13	0	0	0	32	18	4	50	88	153	195	0	0	0	53	29	36	95	131	153	0	0	0	104	29
Natural gas with CCUS	1	6	11	18	-	0	0	n.a.	n.a.	5	21	34	53	68	-	0	0	n.a.	n.a.	14	46	72	89	-	0	0	n.a.	n.a.
Unabated fossil fuels	4 498	4 364	4 216	3 800	52	32	15	-0.1	-0.6	4 225	3 725	3 289	2 432	1 964	52	28	8	-0.9	-2.2	3 423	2 453	1 710	892	52	21	2	-3.5	-5.6
Coal	2 126	1 956	1 795	1 363	26	15	5	-0.6	-1.8	2 036	1 749	1 474	911	630	26	13	3	-1.2	-3.2	1 457	910	548	242	26	9	1	-5.2	-7.6
Natural gas	2 071	2 139	2 185	2 259	22	15	9	1.2	0.7	1 905	1 743	1 613	1 371	1 224	22	12	4	0.2	-1.1	1 746	1 402	1 088	611	22	11	2	-0.9	-3.9
Oil	301	269	236	178	5	2	1	-4.2	-3.0	283	234	202	150	109	5	2	0	-4.9	-3.6	220	141	75	39	5	1	0	-7.8	-8.2
Battery storage	552	1 047	1 531	2 352	1	4	9	37	15	725	1 377	2 029	3 121	3 773	1	5	10	41	16	1 018	1 949	2 841	4 199	1	6	11	48	18

WEO-2023 兩關鍵驅動力

到2050年

- 全球經濟年均成長 **2.6%**
- 全球人口從目前的 80 億增加到 **97 億**。



WEO經濟成長假設(年均增長)

期間	WEO-2021	WEO-2022	WEO-2023
2010~2020/2021/2022	2.6%	2.9%	3.0%
2020/2021/2022~2030	3.6%	3.3%	3.0%
2030~2050	2.7%	2.7%	2.5%
2020/2021/2022~2050	3.0%	2.8%	2.6%

簡報結束，謝謝
