

## Covid-19 對 2020 全球能源效率影響

2021/02

### 一、 2020 全球能源效率表現較往年遜色，疫情衝擊為影響主因

2020 年受到新冠肺炎疫情影響，全球能源效率改善幅度較往年遜色，本文中介紹 IEA 點出影響能源效率表現主要因素，說明疫情帶來對於能源效率改善與節能投資之影響，最後提出政策建議。

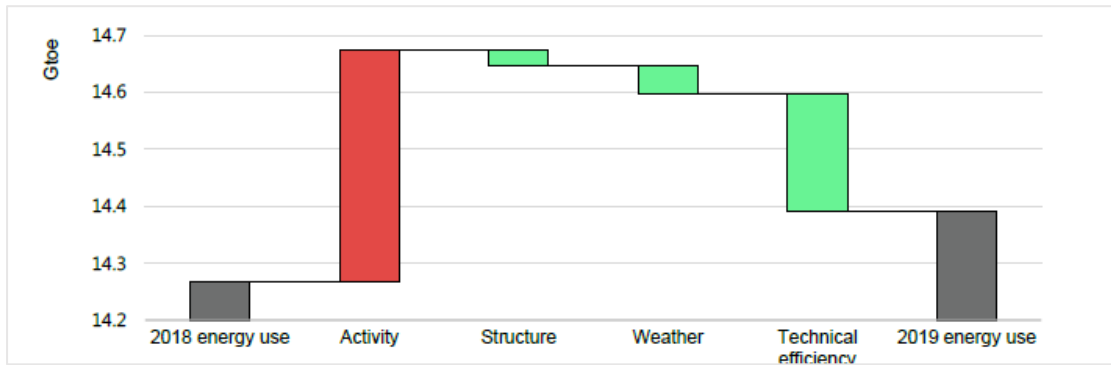
考量到全球的減碳意識與永續經營，能源的開源與節流成為現今社會的重要議題。開源部分，2020 全球再生能源總裝置數持續上升，儘管因疫情進度有所落後，各國持續往目標裝置容量前進。節能部分，美國電機電子學會(IEEE-USA)表示提升能源效率為所有能源政策中最重要的基本要件，能源效率提升是最乾淨、最安全且成本最低的方式，且在未來 20 年將貢獻至少 40%的減碳量。

國際間能源效率的常用指標為能源密集度，意即生產每單位國內生產毛額(GDP)所消耗的能源數量，能源密集度愈低，代表能源使用效率愈佳。根據國際能源署 IEA(2020a)所公布資訊，2019 年相較 2018 年全球能源密集度改善幅度為 1.6%；然而 2020 年相較 2019 僅改善了 0.8%，其遠低於實現總體氣候和永續發展目標(年均改善幅度 3%)所需的水平。IEA 分別提出兩點主要影響能源密集度之因素：

#### (一) 節能技術提升，增加用能效率

由於全球主要能源需求量成長來自於經濟活動的增長，以 2019 年對比 2018 年為例，節能技術的提升(能源效率提高)可抵消一半因經濟活動成長而增加的全球能源需求量，有助於能源密集度的降低。IEA 的

調查報告指出，2014~2019 年節能技術的提升對當年度能源效率影響顯著，推估在節能技術持續演進下，亦造成 2020 能源效率提升。



圖一、2019 年相較 2018 年之全球主要能源需求變動  
資料來源：Global Energy Review 2019, IEA (2020b).

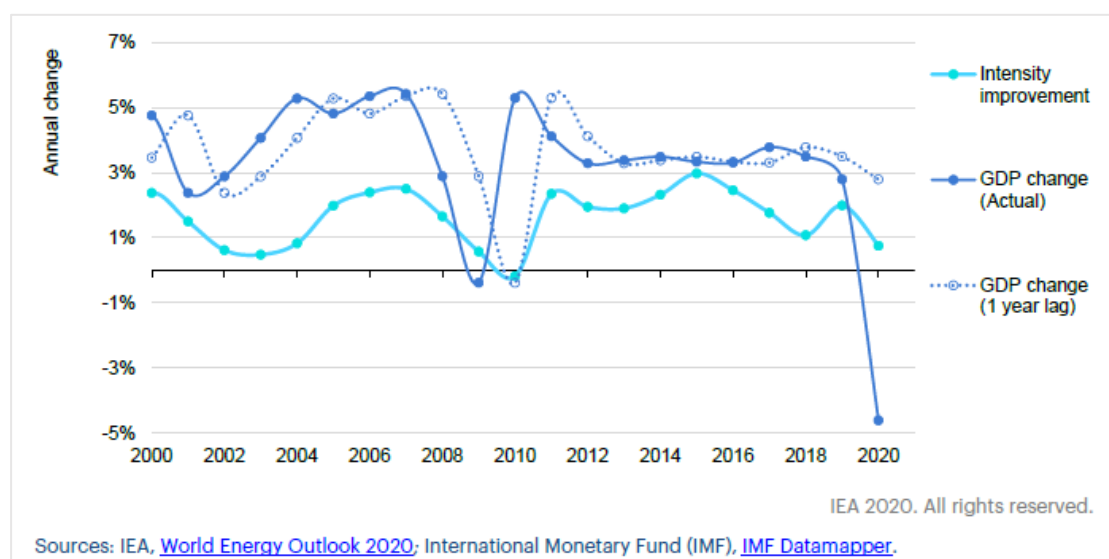
## (二)全球經濟成長衰退，分母降低造成能源密集度提升

全球經濟增長本身在 2019 年顯著降低，從 2018 年的 3.6%降至 2.9%。這將 2019 年「活動效應」(即經濟活動引起的能源需求增加)的規模減小了近五分之一。

在 2020 年疫情的衝擊下，能源消費量與經濟表現均與過往表現極大不同，而經濟層面的影響更勝於節能(能源效率)的影響。儘管能源密集度可能不是當前危機期間能源效率進步的可靠指標，但結合能源密集度與 GDP 歷史資訊，可用於預測危機後幾年的趨勢。從圖二可觀察到，2008 年全球金融海嘯造成 GDP 成長的低點，而 2009~2010 年，則是能源密集度改善幅度的最低點。當年度的經濟表現將會延遲影響後續年度的節能投資情況，而同樣套用於 2020 年，可從中窺見未來幾年能源密集度改善幅度下降的可能。

IEA 估計，2020 年全球能源效率投資下降了 9%，這表明能源強度改善的緩慢速度將持續到 2021 年。除了投資計畫收益表現的不確定性造成投資意願低落，不景氣亦直接影響政府稅收，預算下降，除非政府部門對於改善能源效率具有強烈明確的目標，在預算有限的情形下，節能補助支出容易被其他更緊急的政策取代。

圖二、2000-2020 年 GDP 與能源密集度改善的關係



資料來源：World Energy Outlook 2020, IEA (2020c).

## 二、 Covid-19 對全球各部門之能源效率影響

### (一)交通部門人均能源消耗量提升，可能增加能源密集度

由於外出禁令的頒布，2020 年交通運輸部門的能源消耗比 2019 年減少了 10%，每天約減少了 600 萬桶石油消耗，佔了全球石油需求總預期下降量的三分之二。

長途運輸經歷了劇烈的衰退，國際航班大幅縮減的同時，旅運人次亦大幅將低，商用航空需求與鐵路運輸於 2020 可能分別下降 60% 與 30%，而兩者之間的差異則顯示國內運輸正在從空運陸續移轉為鐵

路與道路運輸，由於附加價值的落差，進而可能造成能源密集度增加。

都市的交通部分，由於居家辦公、遠距離辦公的興盛，公共運輸的需求下降(部分國家減少了近一半的能源需求)，而人們也從搭乘大眾運輸轉往私人運具，例如自行開車、騎單車或是步行。降低的大眾運輸(地鐵、火車)載客率、長途空運，以及增加的私人運具、道路運輸，增加了單位旅客的能源消耗量與行駛公里數。

## (二)產業部門用能降低，而住宅部門能源需求量增加

在疫情影響嚴重的西方國家，多數企業改採遠距離上班，假日則是都留在家中，其造成了能源需求從產業部門轉往住宅部門。以建築用電而言，2020 年上半年，一些國家的住宅建築用電量增長了 20% 至 30%，而商業建築則下降了約 10%。

在商業建築中，部分能源密集度較平均高的行業(例如食品超市)仍持續營業，而一般辦公室則無人使用，造成能源密集度上升。若是在疫情後重新開放商店與辦公室，則又可能為了保持良好的通風率來降低疾病傳播的風險，導致商業建築的能源消耗更高。

與此同時，由於在家時間增長，2020 第三季的統計資訊顯示有許多家庭在這波疫情中汰換了原先較老舊的家電，轉而購買效率更好的設備。自全球大流行以來，許多家用電器的搜索指數均增長了 20% 至 40%。

### (一)因疫情之不確定性減緩全球節能投資

OECD(2020)指出，2020 年全球 GDP 下滑約 4.2%，經濟所帶來的衰退與未來收益的不確定性，大幅影響了消費者與企業的節能投資決定。儘管電動汽車從 2019 至 2020 的新車銷售佔比成長，其銷售量比前一年下降了 10%以上。而便宜的化石燃料帶來的低廉電價，使得企業投資節能意願低迷、成本效益不彰，延長了重要節能措施的投資還本期。

儘管目前對於能源效率的投資型態尚未發生重大轉變（可能是由於這些計畫均須提前數年先確立），但未來幾年，若是疫情持續惡化，將會考驗這些節能措施投資計畫的適用性與可靠度。

### (二)美國政府的激勵措施用於能源效率方案失衡

2020 年春天，美國有超過 2000 萬人失業，4 月時失業率一度上升至 14.7%，而政府分別於 4 月及 12 月祭出兩次經濟紓困方案，包含對於企業的資金援助與失業救濟金。IEA 追蹤了 10 月底前，政府用於改善能源效率方向的 660 億美元資金流向。一大部分的資金分配到了建築業，而約 200 億美元分配給加速電動車普及與其需要的基礎設施。雖然對建築效率的投資估計每花費 100 萬美元即可創造 15 個工作崗位，IEA 指出，截至 2020 年 12 月，尚未宣布增加高效率電器滲透率的補助措施，而電動車以外的行車效率改善也很少。IEA 估計，這些紓困補助，將可以在 2021~2023 年增加 180 萬個全職工作。

#### 四、結論與建議

IEA 提出，無論經濟形勢好壞，政府應對經濟危機的政策反應都將對提高能源效率產生重要影響。多國政府開始面臨這場危機中“更好地重建(building back better)”的挑戰，宣布數十億美元的振興基金以提高能源效率，主要用於建築和運輸部門，希望能夠同時帶動就業機會的增加。

對台灣而言，由於防疫表現卓越，並無像國際上多數國家需實施外出禁令與封城，經濟成長率保持為正(2.98%)。我國雖未受疫情嚴重影響，但在規劃提升能源效率所需方案時，亦可參酌 IEA 之建議，進行相關政策規劃，以因應未來情形。建議推動的政策方向為：

1. 因應遠距離上班增加，針對住宅部門可能的用電增加進行節能產品的普及，加強宣傳與推廣、簡化補助申請手段，提升高效能產品滲透率。
2. 考量防疫需求，商業建築的通風率可能造成能源損失、用能提升，可積極規劃相關查核與輔導辦法，進行建築節能評測，提供企業節能與提升能源效率方法。
3. 因應防疫新生活，人們的通勤習慣改變，應持續投入對於建築與交通部門能源效率改善，將防疫需求納入考量進行方案制定。
4. 定期審視與追蹤紓困津貼的流向與達成效益，避免重蹈美國資源分配不均之鑑，並統計其創造之社會價值與工作機會，使津貼可發揮最大效益。

#### 參考資料

1. BBC NEWS (2020), 美國第二輪新冠紓困方案終於敲定 9000 億

- 美元資助個人和企業 . <https://www.bbc.com/zhongwen/trad/world-55394011>
2. IEA (2019), Energy Efficiency 2019, IEA, Paris  
<https://www.iea.org/reports/energy-efficiency-2019>
  3. IEA (2020a), Energy Efficiency 2020, IEA, Paris  
<https://www.iea.org/reports/energy-efficiency-2020>
  4. IEA (2020b), Global Energy Review 2019, IEA, Paris  
<https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2019>
  5. IEA (2020c), World Energy Outlook 2020, IEA, Paris  
<https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2020>
  6. IEEE-USA (2017), Energy Efficiency, IEEE, USA.  
<https://ieeusa.org/volunteers/committees/epc/>
  7. OECD (2020), OECD Economic Outlook, Volume 2020 Issue 2, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/39a88ab1-en>.
  8. 行政院主計總處 (2020), 最新統計指標 .  
<https://www.dgbas.gov.tw/point.asp?index=1>