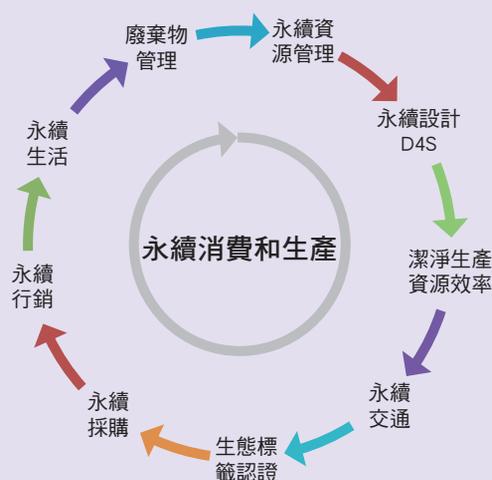


# 淨零轉型關鍵戰略「資源循環零廢棄」之推動

行政院環境保護署資源循環辦公室

## 壹、前言

全球經濟發展仰賴於自然環境與資源的使用，同時對地球造成破壞性的影響，依據聯合國環境總署及世界銀行相關數據顯示，自 1970 年至今，全球人口數成長為 2 倍、GDP 成長為 4 倍，而資源使用量已成長 3 倍以上，依此趨勢，至 2060 年全球資源使用量將提升為現今使用量的 1.5 倍。上個世紀的經濟與社會發展伴隨著環境退化，為確保永續的生產與消費模式，聯合國於 2015 年提出永續發展目標（SDGs），第 12 項為負責任的消費與生產（Responsible consumption and production）（圖 1），包括由各國推動永續消費與生產 10 年計畫、實現自然資源永續管理與高效使用、妥善管理化學品與廢棄物、源頭減廢、推動永續公共採購等，期望將經濟成長與環境退化脫鉤，以及提升資源生產力。



資料來源：UNEP n.d.a.

圖 1 SDG12 負責任的消費與生產

近期國際已將循環經濟視為重要國家產業發展策略，並依自身經濟與產業現況提出政策與方案，其中以歐盟發展趨勢及推動現況最具代表性，2020年3月11日，歐盟通過新循環經濟行動計畫（A new Circular Economy Action Plan），運用經濟活動改變產品生產方式，以適應綠色的未來並增強綠色產業之競爭力，同時期望賦予消費者更多權利，使消費者購買產品時以環境永續為選購原則，確保替所有人提供邁向循環經濟之機會。

我國近年物質投入總量皆達3億公噸，7成以上仰賴進口，扣除加工再出口部分，國內實際消費量皆高於2億公噸，平均每人每年消耗約11公噸物質（圖2及圖3）；而我國產出的廢棄物產生量則約3千萬公噸，考量資源有限性及環境負荷，如何讓物料由「靜脈產業」回到「動脈產業」循環利用，讓廢棄資源重新回到產業生產製程使用，是環保署與各產業須共同面對的課題。

因應國際淨零排放趨勢，減緩氣候變遷的衝擊，蔡總統於2021年世界地球日宣示我國2050年淨零排放目標，另國發會於2022年3月公布2050淨零排放路徑，並把資源循環的推動納入淨零轉型十二項關鍵戰略之一。據英國艾倫麥克阿瑟基金會的報告指出，碳排放總量有55%來自能源，45%與產品製造有關，產品製造過程55%之碳排放可透過碳捕捉等技術減少，45%則需透過循環經濟政策實現，顯示資源循環於淨零轉型路徑上的重要性。

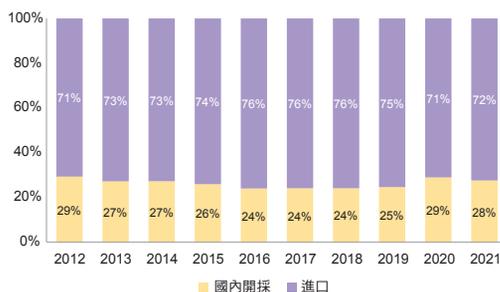


圖 2 2012-2021 年原物料進出口比率

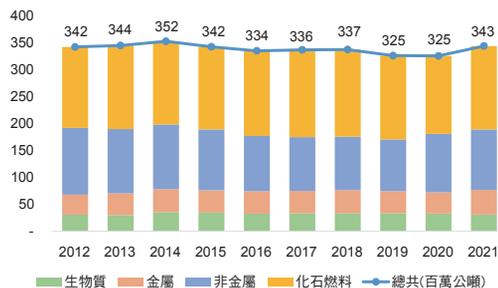


圖 3 2012-2021 年國內物質直接投入量

## 貳、資源循環策略規劃

環保署在過去推動資源回收的良好基礎上，積極推動資源循環，提出資源循環零廢棄戰略，以資源循環永續利用的思維，透過廢棄資源材料化、燃料化及肥料化的方式，減少原生物料的使用。為了有效加速資源循環利用，環保署有別於以往廢棄物管理思維，以生物質、有機化學物質、金屬及化學品、無機再生粒料四大物料角度，規劃淨零轉型關鍵戰略第 8 項「資源循環零廢棄」(圖 4)，跨部會分工推動。策略目標如下：

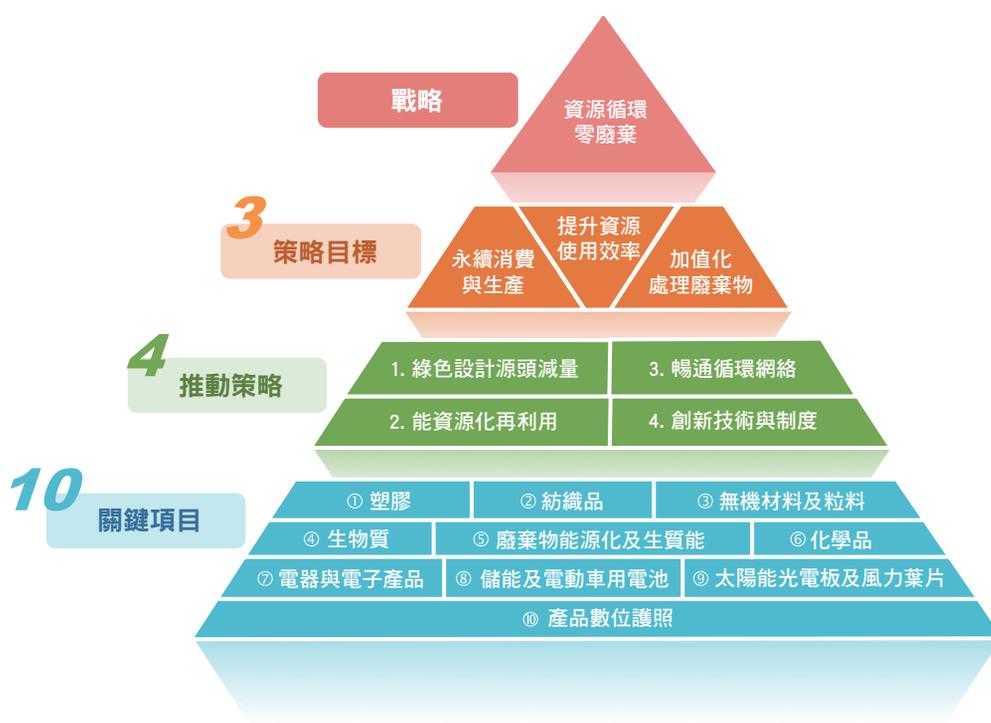


圖 4 資源循環零廢棄推動架構

### 一、三大策略目標

#### (一) 永續消費與生產

在資源有限的條件下，應實現自然資源永續管理與高效使用、從源頭減少浪費及廢棄物產生、妥善管理資源與廢棄物，並促進產品相關資訊之揭露與提升民眾意識，以達永續消費與生產之目標。

## （二）提升資源使用效率

為使資源使用效益極大化，可透過提高物料利用效率，減少原生物料供應需求，達到提升資源生產力之目標，並由生產者與再利用者參與資源整合與廢棄物管理，落實增加資源循環與二次料經濟效益，以提高資源有效永續循環利用及國家整體綠色競爭力。

## （三）加值化處理廢棄物

掌握我國整體物質流向，針對仍具利用價值之廢棄資源，引導其採用材料化、粒料化、能源化等途徑，以降低資源走向焚化或掩埋，並持續創新研發技術，提升廢棄物循環價值，逐步邁向零廢棄之目標。

## 二、四大推動策略

而在 3 項策略目標下，歸納出 4 項推動策略、37 項推動措施及 72 項行動，並挑選塑膠、紡織品、無機材料及粒料、生物質、廢棄物能源化及生質能、化學品、電器與電子產品、儲能及電動車用電池、太陽能光電板及風力葉片，以及產品數位護照等 10 項關鍵項目優先推動，以共同實現國家淨零排放之願景。4 項推動策略說明如下：

### （一）源頭減量綠色設計

推動永續生產與消費引導生產者改善產品設計並延長保固服務、添加再生料取代原生料之使用、帶動生產者延伸責任並透過循環採購建立循環商業模式，同時推動一次用產品源頭減量。

### （二）能資源化再利用

強化原料、再生料及廢棄物分流，加強前端分類與回收，推動可燃廢棄物燃料化、無機廢棄物及化學品廢棄物材料化、粒料化，以及有機廢棄物處理肥料化等。

### （三）暢通循環網絡

鏈結上、中、下游產業，橫向連結形成資源循環產業鏈，並發展區域型產業循環中心或生態工業園區，例如由事業整合其上中下游產業鏈，共同提出「資源循環網絡廢棄物清理計畫」，其可跨區域、跨產業發展成「資源循環網絡虛擬園區」，將廢棄物轉化為原料，提升產業資源循環效益。

#### (四) 創新技術與制度

創新研發技術以提升再生資源品質，推展高值化應用，且為營造有利於資源循環發展之環境，環保署刻正研擬相關法令規定修正事宜；另參考國際趨勢，推動產品數位護照制度，追蹤產品流向，透過產品環境資訊之揭露，促進產品維修、再製造及循環，提升永續產品市場競爭力，引導消費者綠色消費，進而影響生產者綠色生產。

### 叁、施政亮點

各關鍵項目之推動措施與行動，皆依循前述 4 項推動策略制訂，於策略一「源頭減量綠色設計」策略部分，為減少原生資源之開採與使用，政府自 2002 年起實施限塑政策，限制一次性產品的使用（圖 5），另為提高資源使用效率，推動再生物料循環使用，提高塑膠包裝添加再生料比例，減少資源閒置浪費（圖 6）。



圖 5 一次用產品源頭減量推動歷程

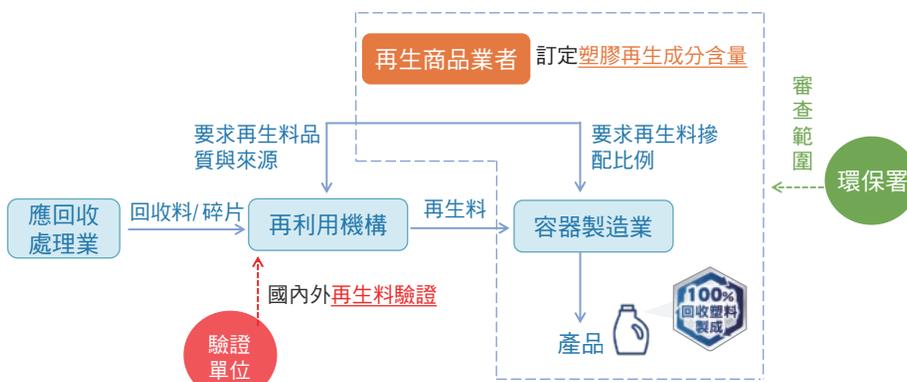


圖 6 非填充食品之塑膠再生商品推動作業要點

在策略二「能資源化再利用」策略，以無機再生粒料應用於工程及替代原料為例，環保署與相關工程單位共同推動無機再生粒料適材適所分流應用，透過相關標準的建立使再生粒料使用無虞，並建立平台串聯供應與需求端（圖 7）。



圖 7 無機廢棄物質資源化流向

在策略三「暢通循環網絡」策略方面，我國身為全球電子產業供應鏈重要一員，為提升資源使用效益，以化學品為示範案例，透過上下游產業的鏈結，推動廢液純化再利用，減少化學品原料之使用，降低產業對於環境帶來的衝擊，促進產業的永續發展（圖 8）。

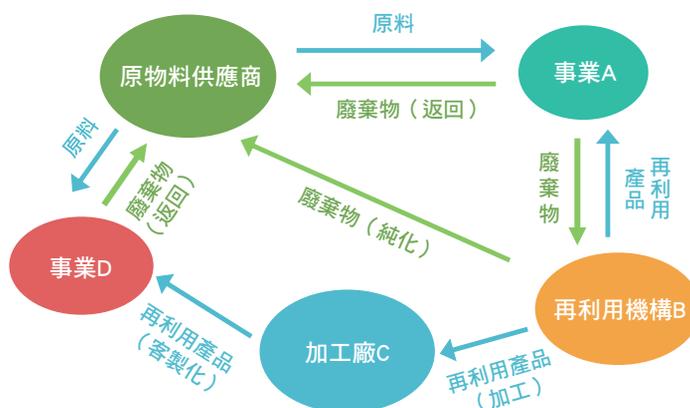


圖 8 化學品資源循環產業鏈

最後於策略四「創新技術與制度」，因應國際發展，環保署著手建立產品數位履歷制度，預期透過科技工具，揭露產品環境資訊，進而提升永續產品市場競爭力，引導消費者綠色消費，並影響生產者綠色生產（圖 9）。

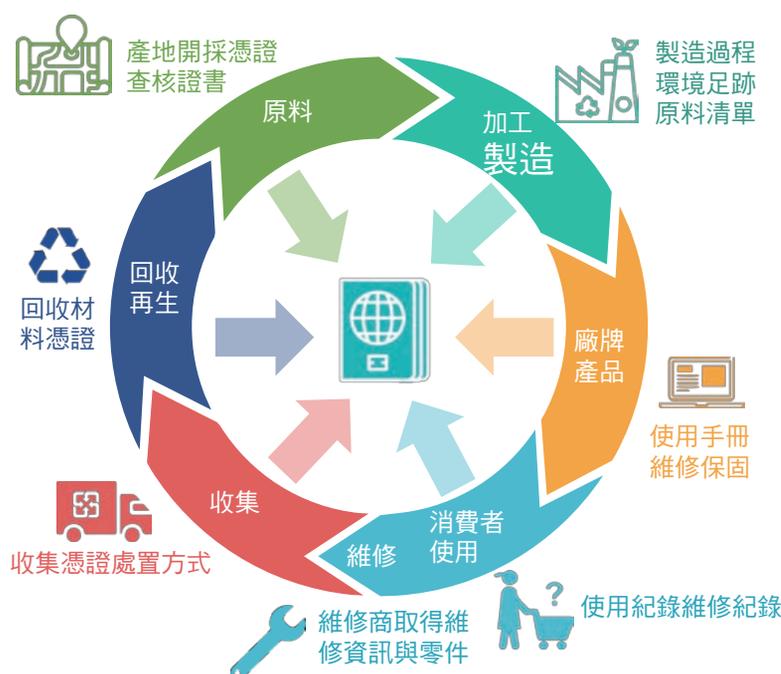


圖 9 產品數位履歷制度介紹

## 肆、預期目標

為追蹤資源循環政策推動成效，以國際上常見之資源生產力（Resource Productivity）及人均物質消費量（Domestic Material Consumption Per Capita，人均 DMC）作為整體績效指標（圖 10），除做為政策施行之檢討依據，亦可與國際上其他國家進行比較。



圖 10 政策總體績效指標目標

透過推動物質循環利用最大化，期望逐年提高資源生產力，同時降低人均物質消費量，意即將經濟成長與原生物料使用量脫鉤，建立資源永續利用之社會。

除總體指標外，環保署推動資源循環，從廢棄資源材料化、能源化及肥料化著手，就 10 項關鍵項目，分別訂定推動措施及目標，例如目標於 2030 年提升塑膠包裝添加再生料比例、增加廢棄物燃料投入量，以及提高無機再生粒料循環利用量 (圖 11)。

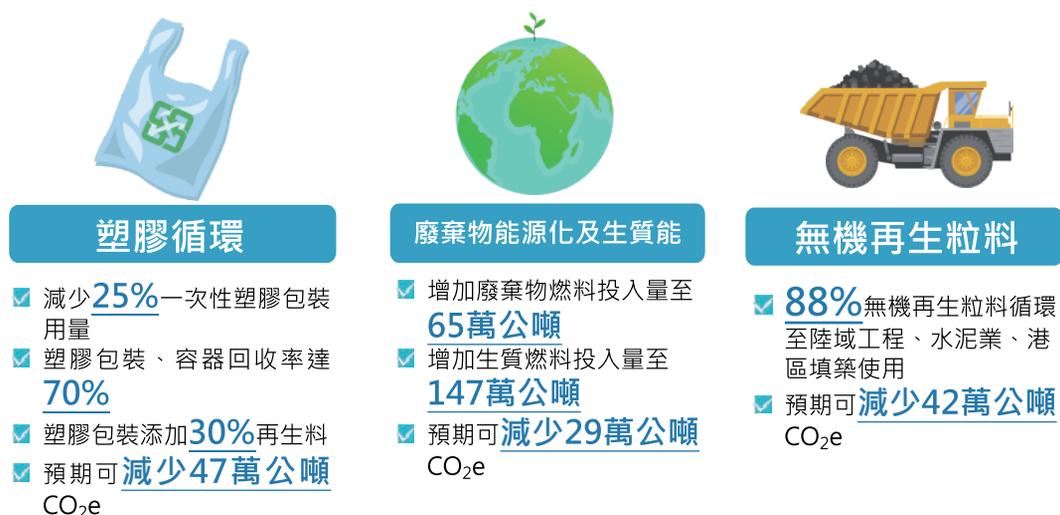


圖 11 重點推動措施 2030 年預期目標



## 伍、結語

臺灣面臨能資源短缺且多仰賴進口、人口密度高、土地資源有限等不利條件，且現今面對環保處理設施興建困難，以及國際情勢等壓力，環保署在過去推動資源回收的良好基礎上，積極推動資源循環，提出資源循環零廢棄戰略，依循聯合國SDG12，落實推動消費者永續消費，由消費引導永續生產，確保產品使用壽命更長，更易於重複使用、維修和循環利用，儘可能使用循環材料代替原生物料，透過循環採購建立循環商業模式，建立資源永續循環的社會。

環保署亦將規劃訂定資源循環專法，除周延資源循環法治體例外，將整合減量、回收、再利用等環節，透過徵收資源循環促進費及補貼的方式，使可循環廢棄物或資源有效循環，並持續透過與經濟部、農委會、內政部、國科會、衛福部、交通部、工程會及財政部等部會合作，分年訂定資源循環行動指標及措施，落實政策執行並追蹤檢討成效，邁向我國淨零轉型的目標。🌱