



行政院環境保護署

Environmental Protection Administration  
Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)



# 資源循環零廢棄關鍵戰略行動計畫 ( 草案 )

廢棄物管理處兼資源循環辦公室、資源回收管理基金管理會

111年12月28日

# 簡報大綱

- 01 前言及現況
- 02 策略及目標
- 03 措施及亮點
- 04 科技計畫規劃
- 05 未來規劃
- 06 結語



# 十二項關鍵戰略八-資源循環零廢棄





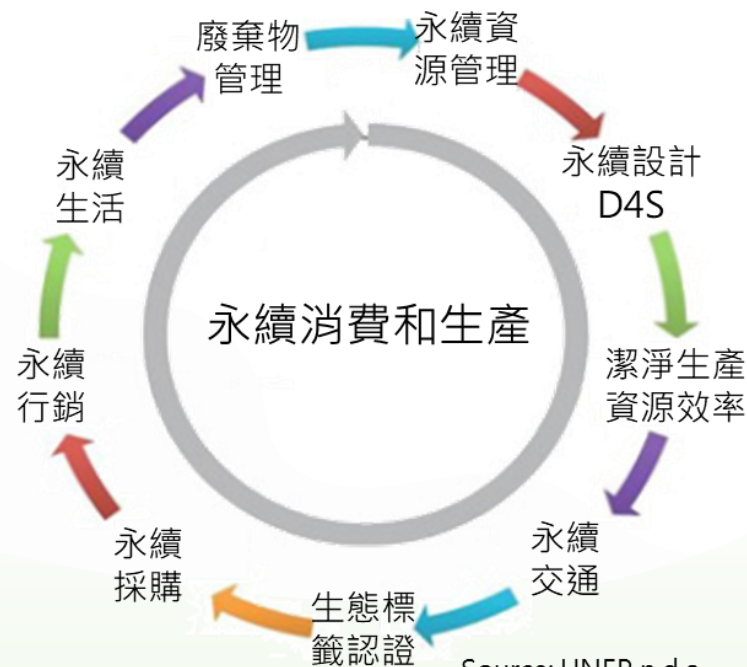
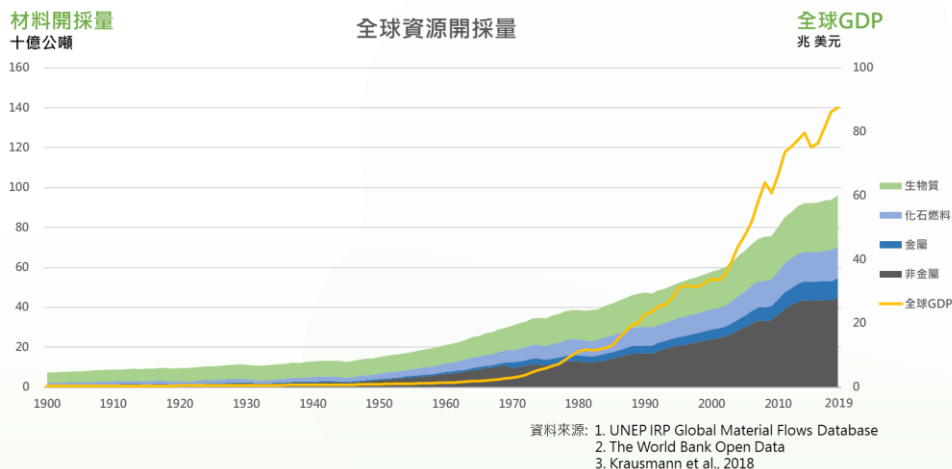
# 國際趨勢(1/2)



- 自2015年至2021年，全球已增加使用5,000億公噸資源，但只有**8.6%資源納入資源循環路徑** (The Circularity Gap Report 2022)
- 推估至**2060年**全球資源使用量將持續提升為現今使用量之**1.5倍**

## ■ 聯合國SDG12 永續消費與生產

掌握物料使用與資源循環，推廣搖籃到搖籃設計理念，推動循環農業並發展永續觀光，以促進綠色經濟，確保永續消費及生產模式，促進「責任消費與生產」



Source: UNEP n.d.a.

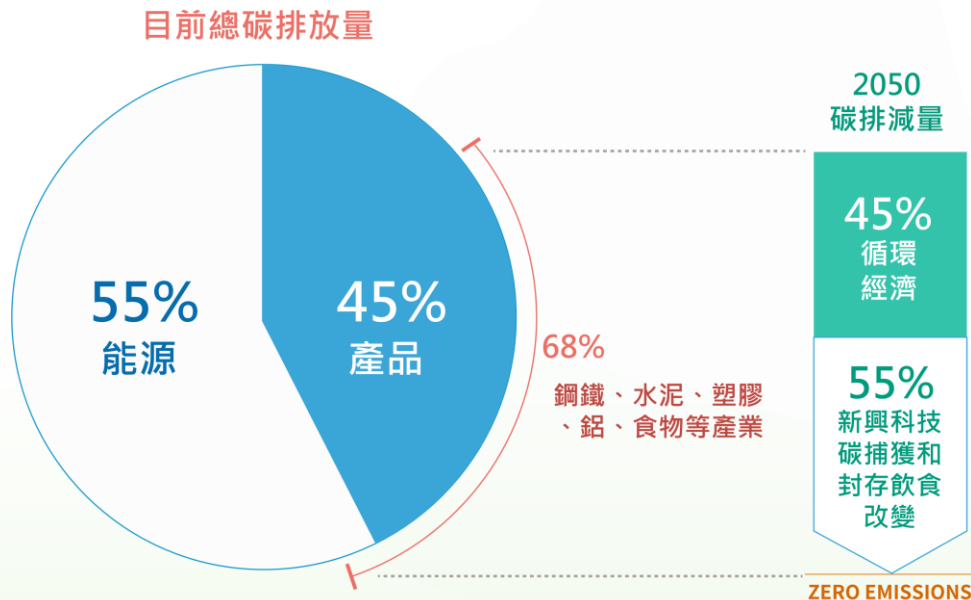
# 國際趨勢(2/2)

## 循環經濟與減碳關聯



- 碳排放總量55%來自能源，45%與產品製造有關
- 產品製造相關項目中，食物、鋼鐵、水泥、塑膠、鋁等5類產品碳排占68%，透過新興技術等方法可減少55%的碳排放
- 其餘45%則必須仰賴循環經濟才能達成淨零排放

來源：EMF, Completing The Picture - How The Circular Economy Tackles Climate Change, 2019



### 採取的策略

- 減少生產過程中的廢棄物產生
- 以租賃、共享方式重複使用產品並通過維修延長產品壽命
- 使用再生材料替代原生材料

# 法源與組織(1/2)



- 現行法令：「廢棄物清理法」、「資源回收再利用法」，推動廢棄物管理及促進物質回收再利用
- 組織改造：從廢棄物管理邁向資源循環
  - 2021年7月成立「資源循環辦公室」，2022年組改籌設「資源循環署」
  - 依物料屬性，透過源頭設計、減量、加強回收及循環再生，提升資源使用效率

## 資源循環署

永續消費與生產

提升資源使用效率

加值化處理廢棄物

綜合規劃

永續消費回收

再利用推動

循環處理

# 法源與組織(2/2)



## ■ 訂定計畫及成立委員會：

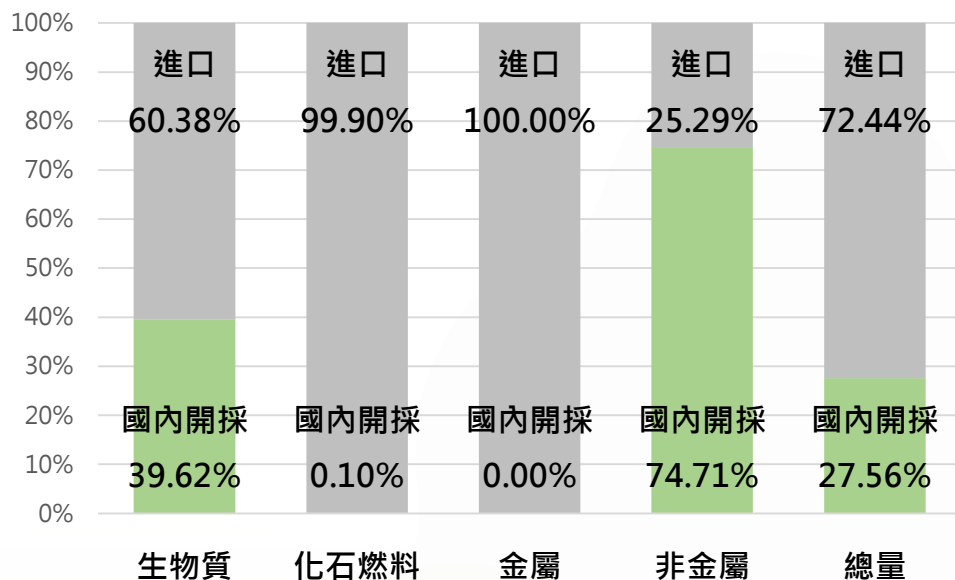
成立「再生資源回收再利用促進委員會」，訂定「資源循環行動計畫」跨部會推動



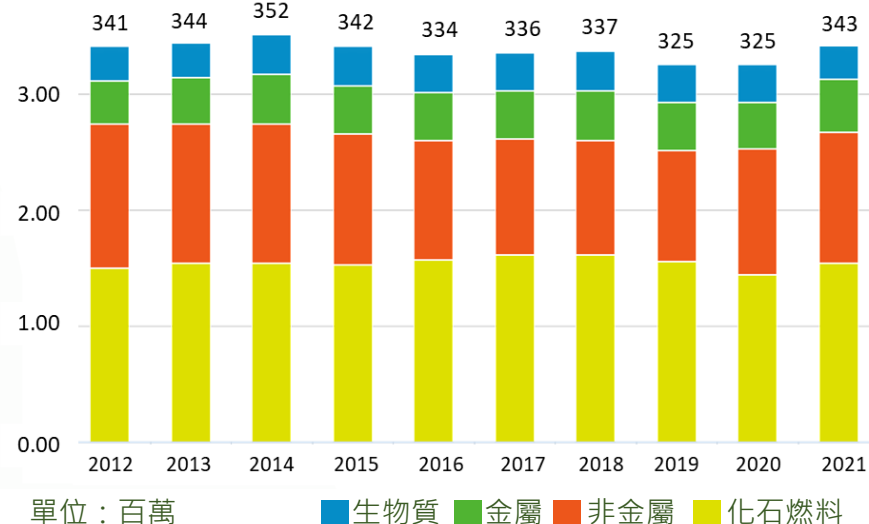
# 現況說明(1/2)



- 2021年我國使用約3.43億公噸物料，其中約有72.44%來自進口
- 國內實際消費量2.7億公噸，平均每人每年消耗11.57公噸



2021年我國原物料進出口比例



2012-2021年國內物質直接投入量



# 現況說明(2/2)



2021年廢棄物總量：3,200萬公噸

31%

一般廢棄物：1,005萬公噸

69%

事業廢棄物：2,195萬公噸

38%

其他

391萬公噸

56.4%

回收

567萬公噸

4.9%

廚餘

48萬公噸

87.2%

工業

1,913萬

9.7%

營建

212萬

農林

19萬

醫療

11萬

交通

3萬

教育

0.2萬

國防

0.1萬

其他

35萬

2.4%

掩埋

34.8%

焚化

61.2%

回收

85.5%

再利用

14.34%

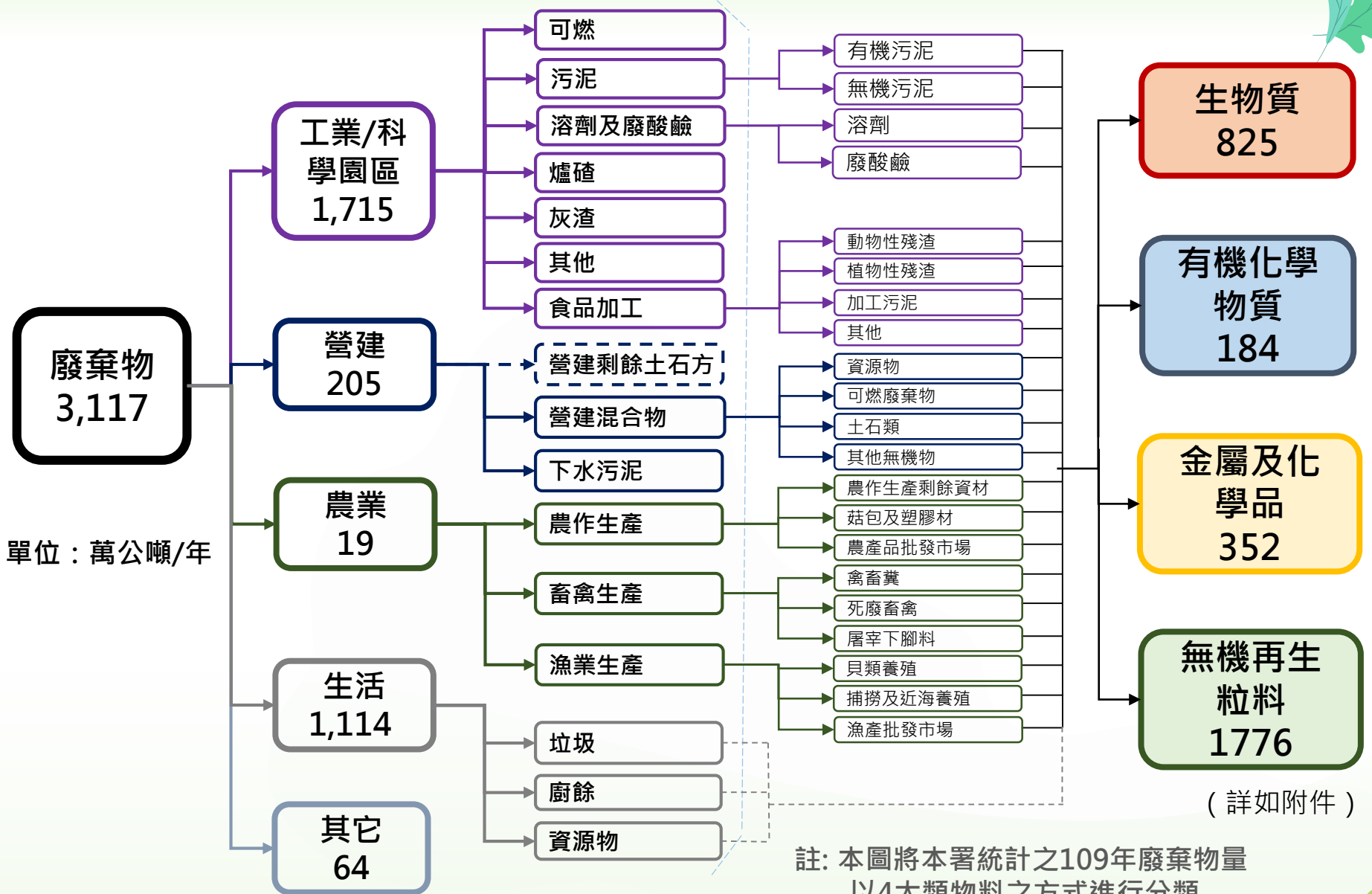
處理

0.15%

出口

\*暫存1.5% (15萬噸)

# 廢棄物資源化流向盤點



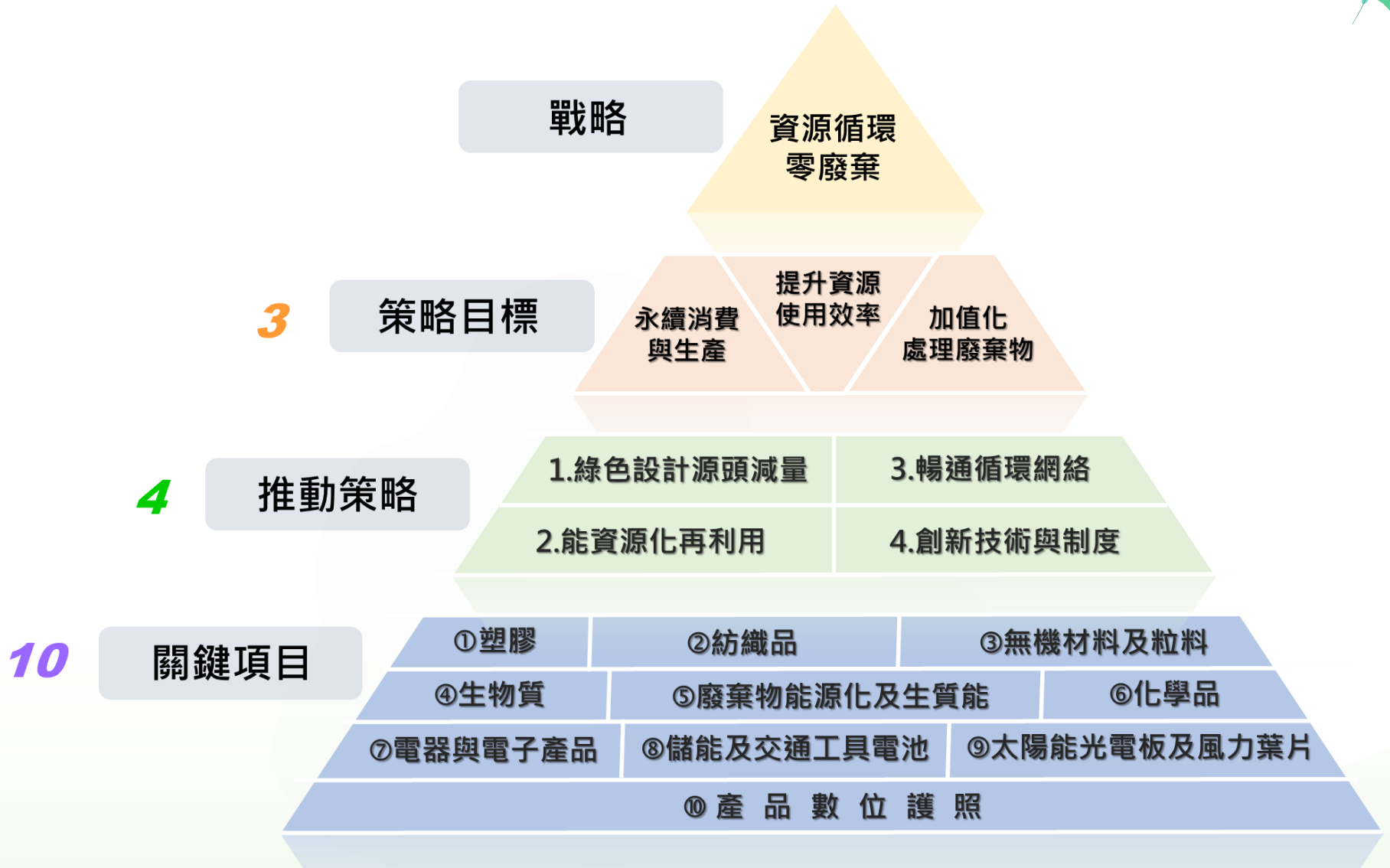
註：本圖將本署統計之109年廢棄物量以4大類物料之方式進行分類



# 問題分析

- 01** 由線性經濟生產消費模式，需轉型為永續生產消費模式
- 02** 生產應考量資源有限性及環境負荷，減少使用原生物料及不可再生資源
- 03** 生物質及可燃廢棄物再生能源化潛力，尚待盤點後全力推動
- 04** 推動循環應創新技術及革新制度，營造資源循環有利發展環境

# 推動架構



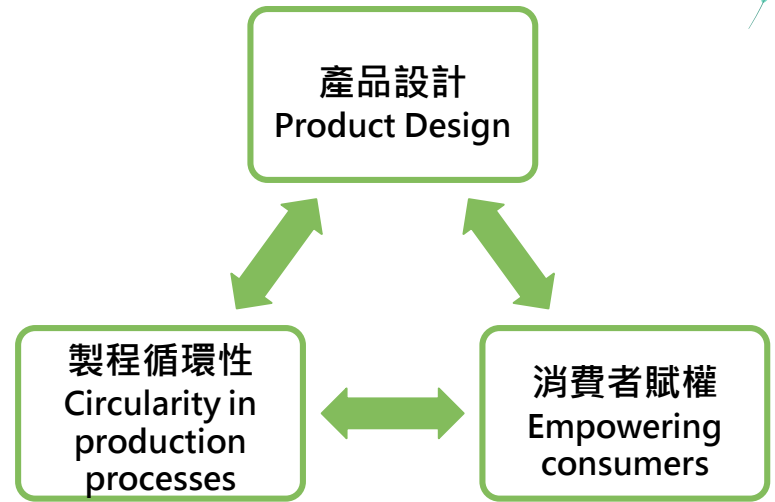
# 推動策略(1/2)



1

## 綠色設計源頭減量

- 賦權予消費者，以永續消費引導生產者產品設計及延長保固服務
- 產品使用單一材質、循環設計及提高添加再生資源比例，取代原生物料使用
- 生產者保留產品所有權，帶動生產者延伸責任，建立循環商業模式
- 一次用產品源頭減量，淘汰一次性塑膠製品，減少化石原料使用



Source: European Union

2

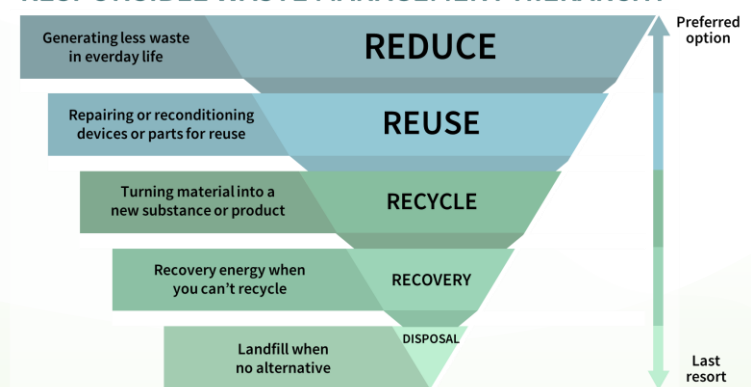
## 能資源化再利用

- 強化原料、再生料與廢棄物分流，鼓勵升級回收再利用
- 有機廢棄物能資源化，建立區域型共同回收與處理模式
- 可燃廢棄資源及生物質轉廢為能
- 金屬廢棄資源材料化，並推動化學品資源再利用
- 無機廢棄物質資源化，永續利用於海域工程，並推動建材銀行

## THE ZERO WASTE HIERARCHY

The Zero Waste hierarchy refers to the following options for managing waste:

### RESPONSIBLE WASTE MANAGEMENT HIERARCHY



Source: UNEP

# 推動策略(2/2)



3

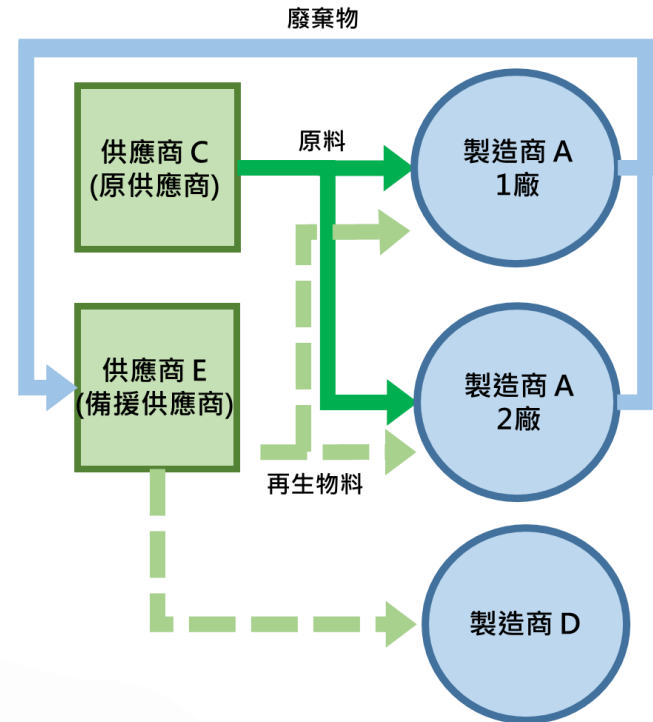
## 暢通循環網絡

- 鏈結上、中、下游產業，橫向鏈結**形成資源循環產業鏈**，進行示範推廣
- 發展**區域型產業循環中心或生態工業園區**，鏈結當地產業或園區內事業
- 加強**社會公眾溝通**，以多元管道提升產業及民眾資源循環理念及認知

4

## 創新技術與制度

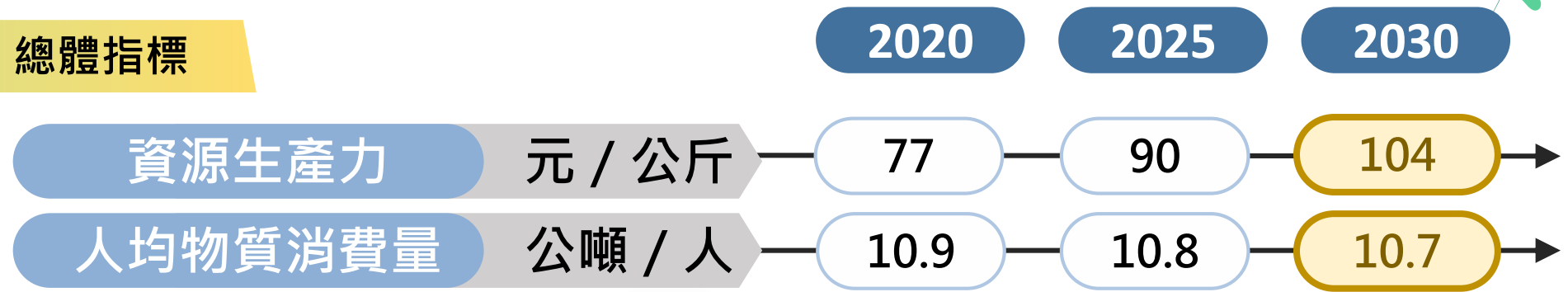
- **創新技術研發**，提升再生資源品質，**高值化應用**創造循環價值
- **推動產品數位護照**，揭露產品環境資訊
- 建立**料源履歷制度**，應用**數位化技術**，促進物料驗證機制及媒合應用
- **資源循環法令及制度革新**
- **辦理監測計畫**，監測進展



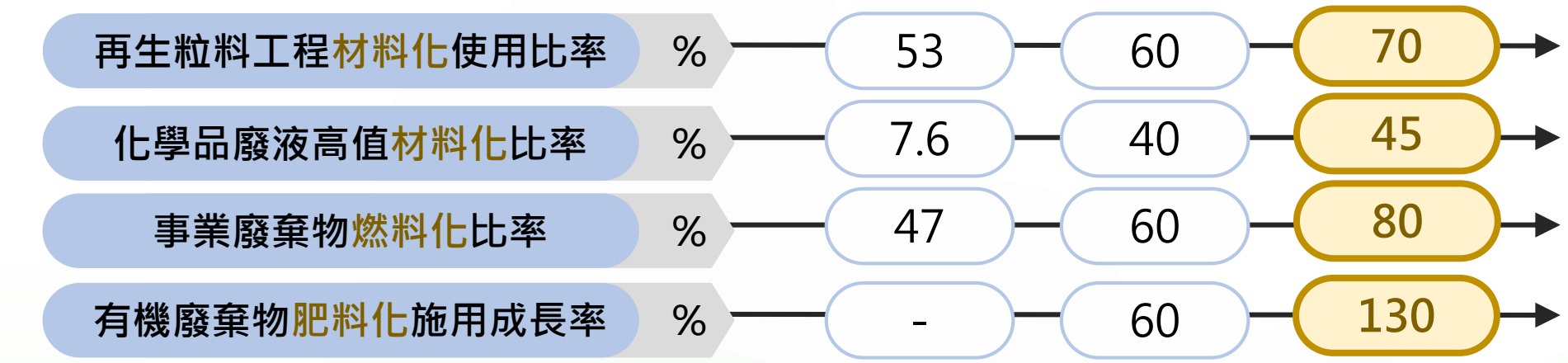
# 總體指標及預期效益



## 總體指標



## 關鍵項目預期效益



### 材料化

無機材料及粒料 -42 萬公噸CO<sub>2</sub>e  
化學品 -4.82 萬公噸CO<sub>2</sub>e

### 燃料化

廢棄物能源化及生質能  
-28.76 萬公噸CO<sub>2</sub>e

### 肥料化

生物質 -28.66 萬公噸CO<sub>2</sub>e

# 關鍵項目(1/3)-物料

項目	措施	分工
塑膠	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 源頭設計，淘汰非必要的塑膠包裝或產品、利於回收循環、提出替代作法</li> <li>• 減少對塑膠需求，延長產品使用，鼓勵重複使用、商業模式創新</li> <li>• 避免流入環境，有效收集處理</li> <li>• 驅動塑膠循環再生，創造再生料市場</li> </ul>	環保署 經濟部 農委會 國科會 衛福部
無機材料及粒料	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 透過設計及源頭減量、現地分類等措施，減少廢棄物產生</li> <li>• 建立區域性循環體系，藉由管制及誘因機制引導分流應用，替代天然原料</li> <li>• 研發新興技術及推動材料銀行，提升粒料品質及提供完整資訊</li> </ul>	內政部 經濟部 環保署 交通部 工程會
生物質	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 減少生產供應鏈糧食損失及消費端食物浪費</li> <li>• 提升廢料價值，以材料化、飼料化、肥料化、能源化為分類分級推動</li> <li>• 建置料源地圖，培植區域型能資源中心，強化產業鏈循環</li> <li>• 剩餘料源研發高值化應用，精進能資源化處理技術強化效能</li> </ul>	農委會 經濟部 內政部 環保署 衛福部 國科會 中研院
化學品	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 源頭減量，優化製程改善、分流回收增進循環價值</li> <li>• 建立區域型循環模式，提升高值化化學品產能</li> <li>• 產業媒合、跨區域資源鏈結及化學品租賃</li> <li>• 技術研發，提升回收再製純化技術，以延長化學品使用週期</li> </ul>	國科會 經濟部 環保署





# 關鍵項目(2/3)-產品



項目	措施	分工	
紡織品	<ul style="list-style-type: none"> <li>改善生產觀念，推動創新設計及永續性</li> <li>創造綠色消費，推動共享經濟、再使用、綠色消費及綠色採購</li> <li>強化回收分類，推動材料回收分選及多元化回收處理體系</li> <li>推動資源循環，開發循環技術及推動循環再生驗證</li> </ul>	環保署 經濟部	
電器與電子產品	<ul style="list-style-type: none"> <li>建構建立商品維修度指數標示，鼓勵消費者重複維修與使用，延長產品使用週期</li> <li>多元回收制度與模式，結合製造、輸入業者建立逆向回收服務</li> <li>建立經濟誘因機制，促進綠色設計，提升再利用技術及再生材料應用</li> </ul>	環保署 經濟部	
儲能及電動 車用電池	<ul style="list-style-type: none"> <li>加強鋰電池源頭管理制度，推動正極材料標示規定</li> <li>強化循環材料使用，串聯鋰電池業者，貴金屬回用到電池原料製造端</li> <li>加速電池廢棄循環法規與測試標準訂定，健全電池循環產業鏈</li> <li>促進鋰電池創新技術發展，投入鋰電池產業循環應用</li> </ul>	環保署 經濟部	
太陽光電板 及風力葉片	太陽光電板	<ul style="list-style-type: none"> <li>投入易拆解太陽能板設計、生產者延伸責任、強化循環材料高值化利用給予差別補貼，帶動投資</li> </ul>	環保署 經濟部
	風力葉片	<ul style="list-style-type: none"> <li>建立回收處理示範計畫、推動產業協作機制、媒合水泥業者使用、鼓勵自主回收及開發易回收設計</li> </ul>	



# 關鍵項目(3/3)-能源化、工具

## ■ 能源化

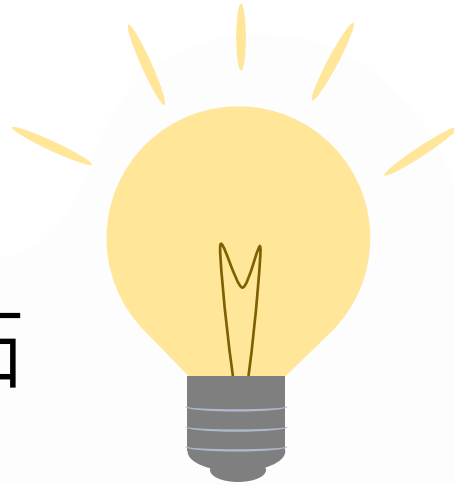
項目	措施	分工
廢棄物能源化及生質能	<ul style="list-style-type: none"><li>• 優化料源收集系統</li><li>• 提升操作技術及廢轉能創新技術</li><li>• 促進衍生物之處理去化</li><li>• 誘因措施</li></ul>	農委會 經濟部 環保署

## ■ 工具

項目	措施	分工
產品數位護照	<ul style="list-style-type: none"><li>• 推動產品數位護照管理制度與國際認證接軌</li><li>• 提升關鍵標的產品流向追蹤及環境資訊揭露，完善關鍵標的產品資源循環體系</li></ul>	環保署 經濟部



# 推動亮點





# 一次用產品源頭減量-策略1



## 民眾端



### 塑膠袋

不得免費提供

### 免洗餐具

塑膠類不得提供

### 免洗餐具

公部門、私立學校內用不得提供

### 飲料杯

回收獎勵金或自備優惠1-2元

### 塑膠袋

新增7類管制對象

### 塑膠微粒

限制製造、輸入及販賣

### 吸管

內用不得提供塑膠吸管

### 免洗餐具

百貨公司、購物中心及量販店內用不得提供

### 飲料杯

自備價差5元、循環杯借用、禁用塑膠材質





# 建立循環商業模式-策略1



## 租用代替擁有-延長產品壽命

### 循環住宅

台糖沙崙智慧綠能循環住宅



### 企業電腦使用服務

百事益



### 家具租賃服務

IKEA



## 循環共享服務-提升資源使用效率

### 環保杯租借服務

uCup永續杯



### 智慧機車共享系統

Lockists



### 家電出租共享平台

電電租

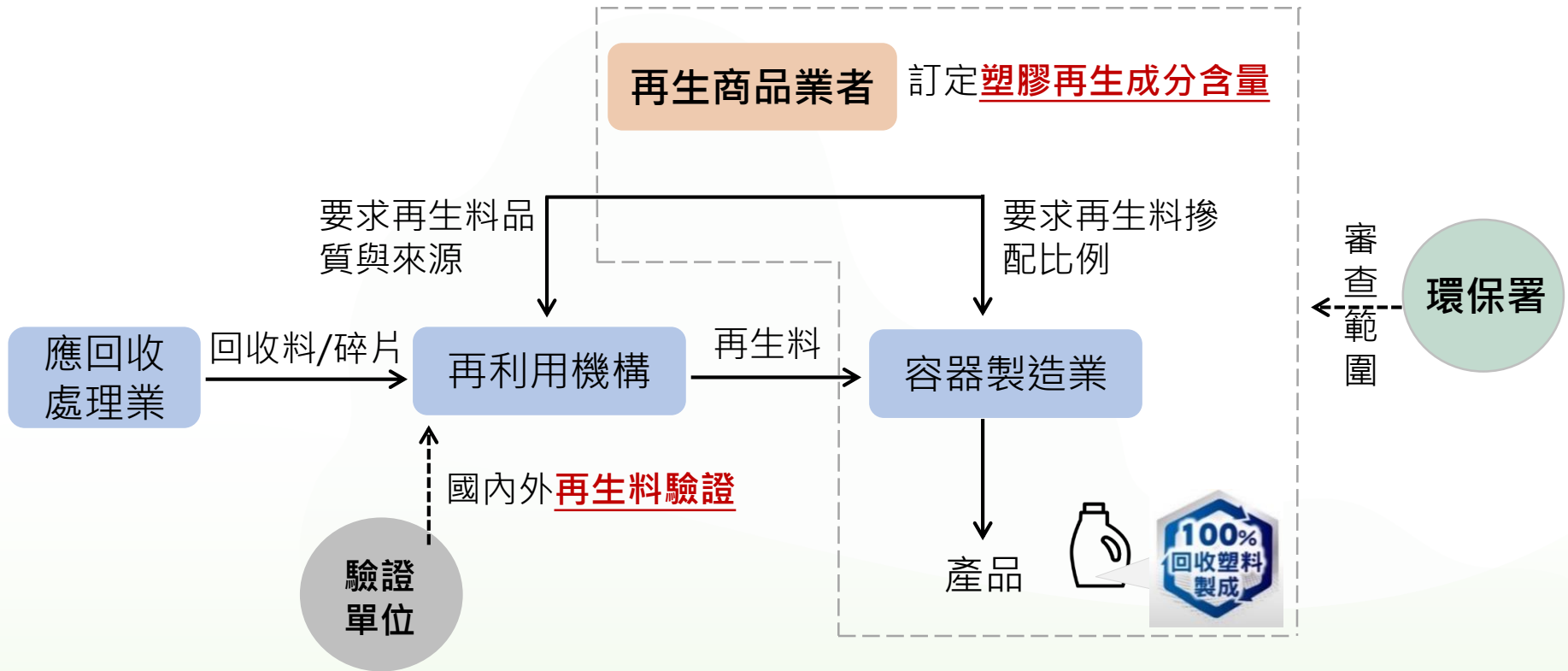


# 提高添加再生料比例-策略1



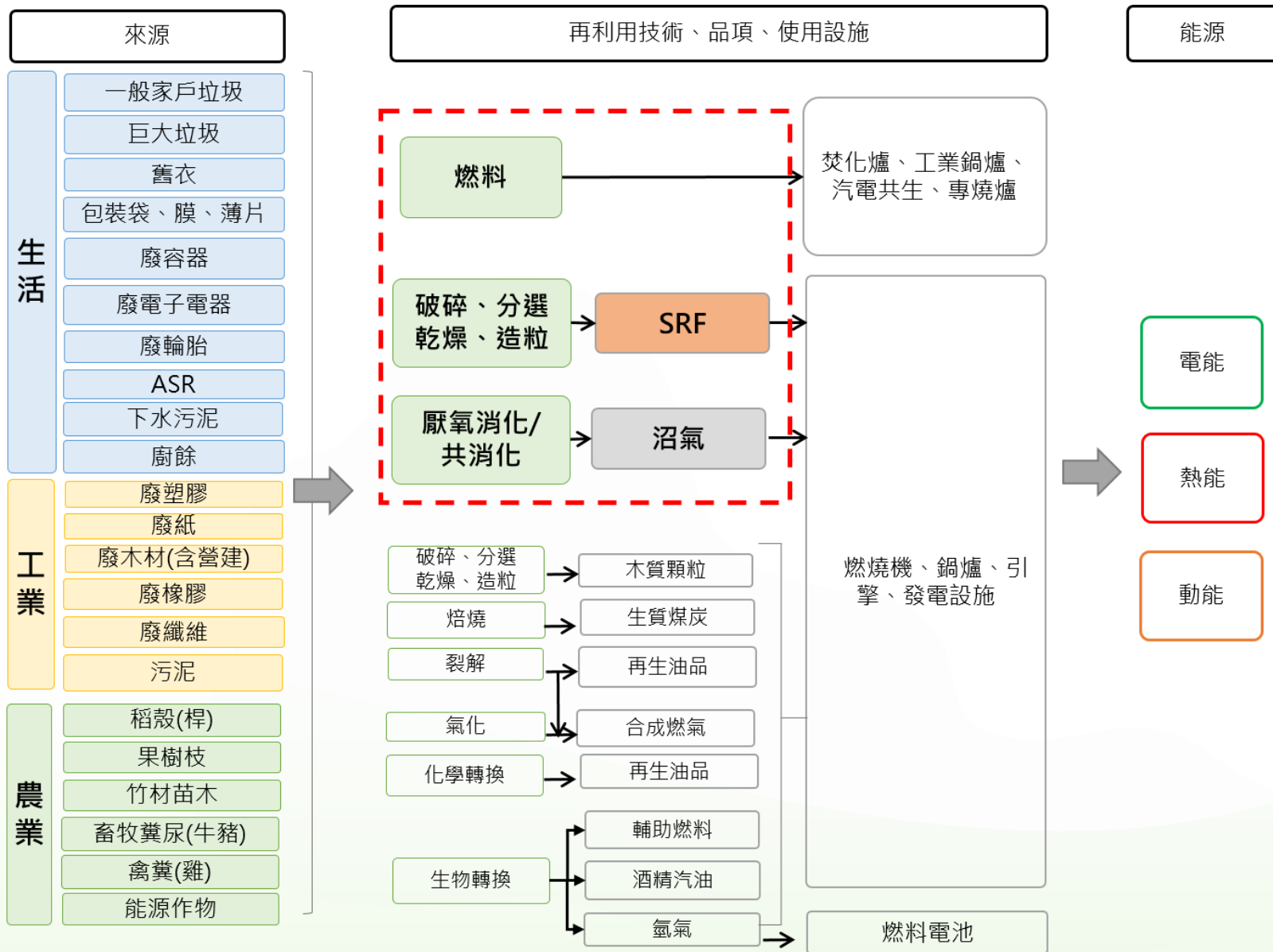
## 塑膠包裝添加再生料

期程	2025年	2030年
塑膠包裝添加再生料比例	25%	30%





# 可燃廢棄資源及生物質能源化(1/2)-策略2



# 可燃廢棄資源及生物質能源化(2/2)-策略2

## 厭氧消化沼氣發電

### A 共消化槽設置

- 研議共消化設置土地使用許可、放寬地目限制
- 養殖熱區尋找台糖土地或其他用地

### B 收鄰近小場豬糞尿

- 畜舍改建
- 強化飼料法管理使用規範
- 建立進場品質、集運方式及收費規範

### C 收受其他生物質

- 盤點鄰近料源、穩定供貨來源
- 規劃集運方式和進場收費規範
- 增加料源穩定及收入，評估收受食品廠生物質廢棄物

## 共消化 六大面向

### D 沼渣沼液應用

- 沼液-加強媒合農地澆灌、協調林業或其他用地使用、擴大其他用途應用 - 如養水蚤
- 沼渣 - 製成輔助燃料、增加沼渣納入肥料品項及開發其他應用用途

### E 放流水

- 協調拓展或研發其他去化方式
- 轉化為水資源，用於清洗園區場地或農舍

### F 誘因-沼氣應用及碳權

- 協調調高生質能躉購費率
- 台電加速增加饋線配置
- 沼氣純化技術發展
- 碳權 - 探討減碳方法學，提供減碳計算方法計算



# 無機廢棄物質資源化-策略2



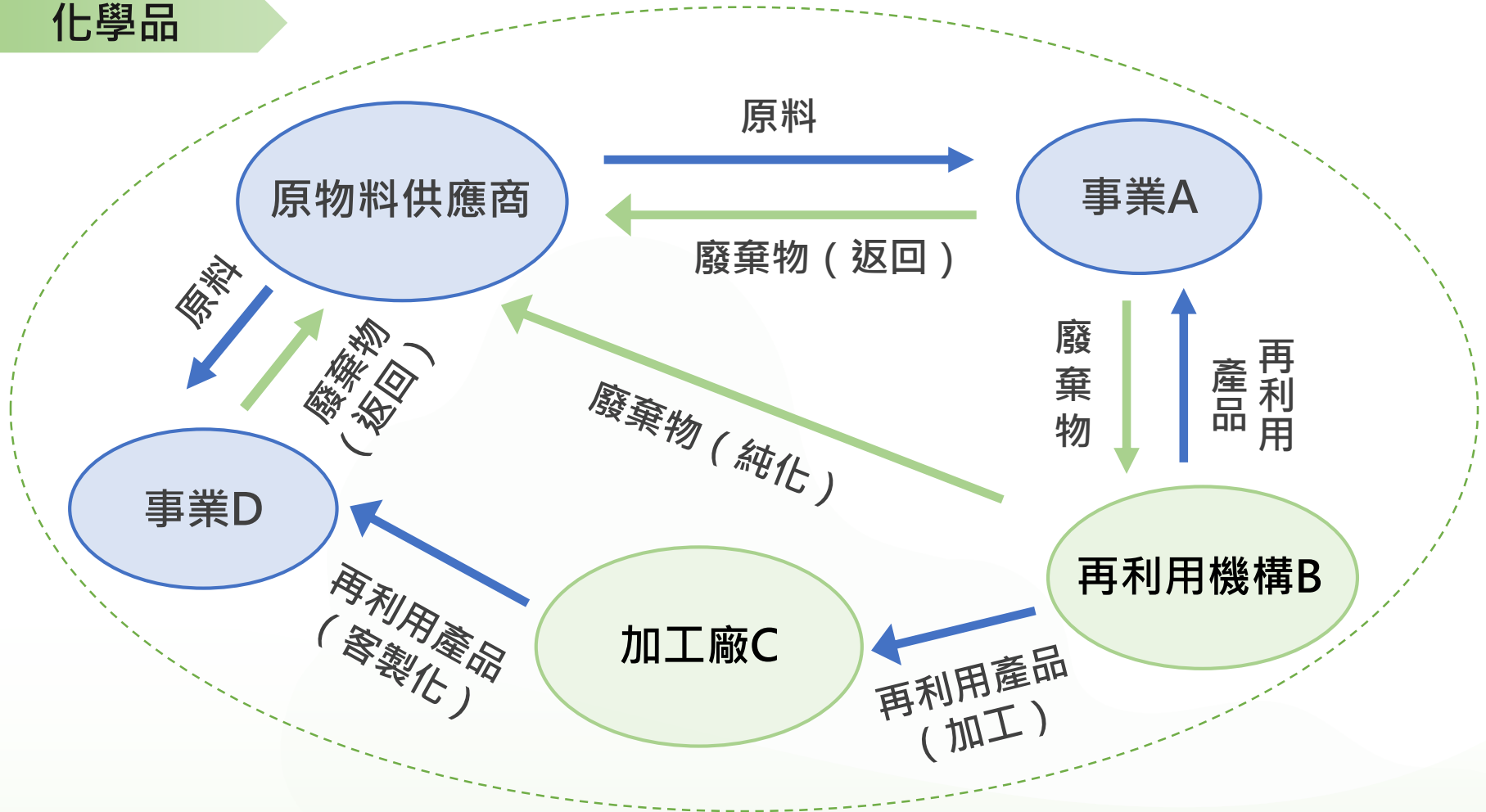
- 行政院111.09.26核定「推動再生粒料應用於港區填築工程綱要計畫」
- 參考臺北港模式，完成盤點北、中、南港區，規劃填築轉爐石、焚化再生粒料
- 短期：北部港區增加填築量，辦理焚化再生粒料現地試驗
- 中長期：推動中、南部港區使用，未來20年穩定去處

填築區位	主辦單位	先期作業	圍堤造地工程
臺北港	交通部	111-113年	113-135年
臺中港	交通部	110-112年	112-135年
彰濱工業區	經濟部	113-115年	115-123年
高雄港	交通部	111-113年	113-136年

# 資源循環產業鏈(1/2)-策略3



## 化學品

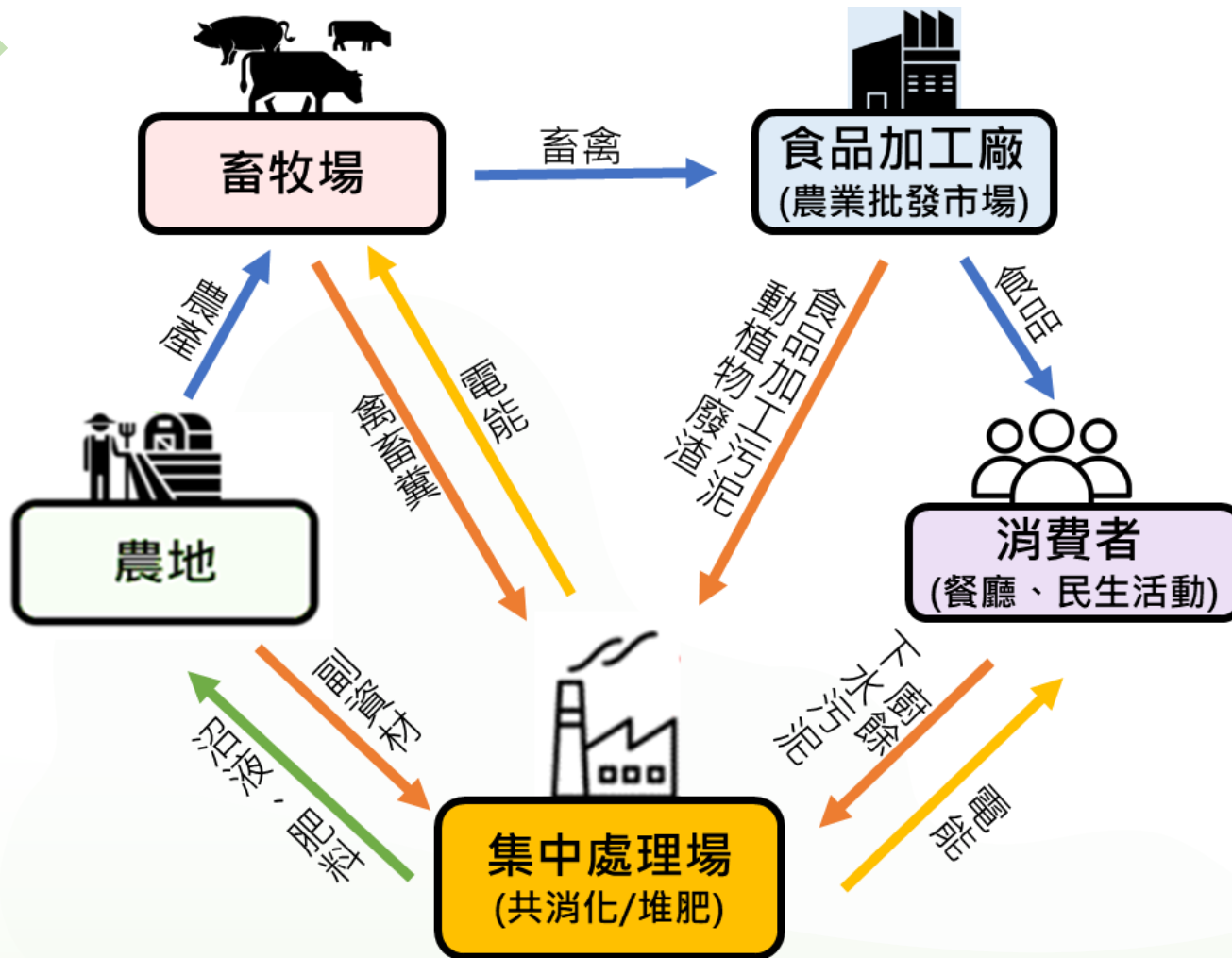


- 以化學品為例，不同的純度，有不同的產業可使用
- 經過純化或客製化，提升再利用率產品的競爭力

# 資源循環產業鏈(2/2)-策略3



## 生物質



- 生物質料源由不同產業產出，經共同厭氧消化處理後，沼液及有機質肥料回歸農地做肥分（肥料）施用

# 產品數位護照-策略4

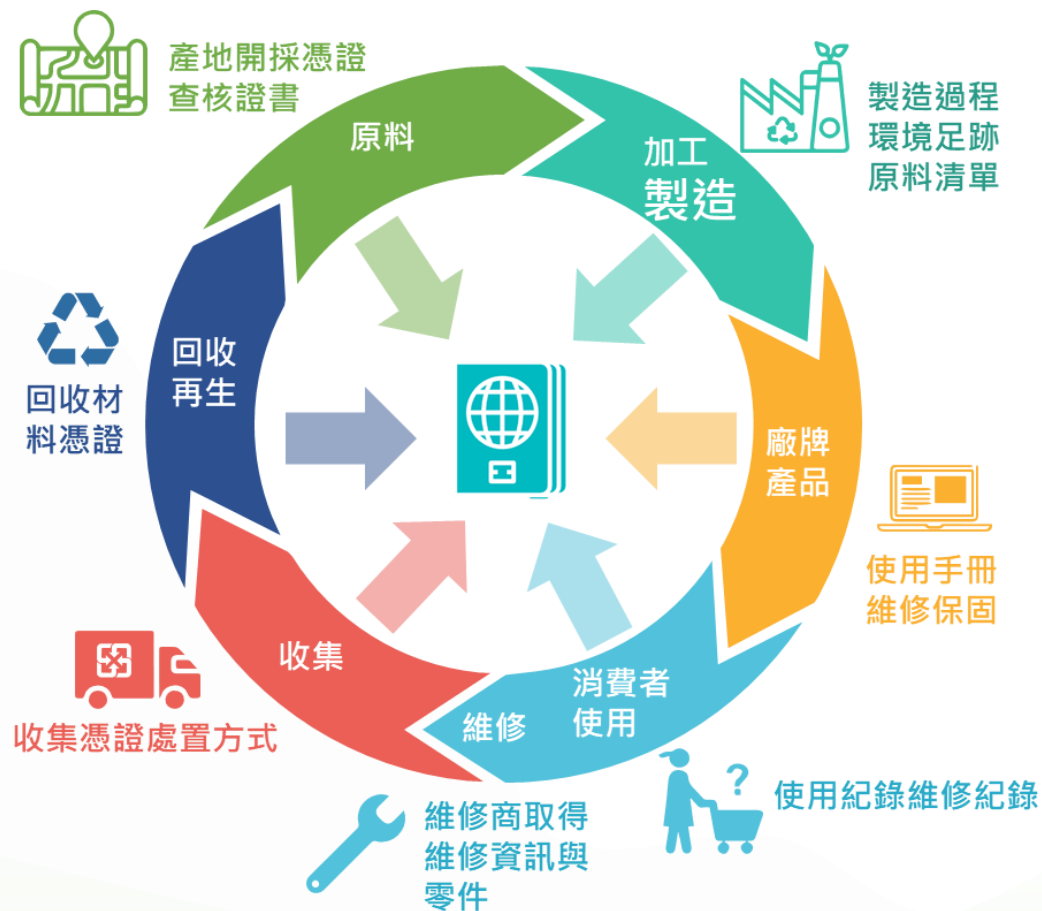


## 用途

紀錄產品的來源、原料、壽命、環境衝擊等重要資訊於具有公信度的資料庫，**追蹤產品生命週期**

## 目的

- 提供廢棄物明確身分，掌握廢棄物來源、材質、回收效益資訊，**提升資源循環效率**
- 促進**更環保的消費與使用行為**，延長產品壽命，改善產品設計，減少產品製造之碳排放





# 「資源循環減碳技術計畫」規劃



資源循環  
零廢棄

## 管理平台建置

- 建立回收再利用資訊、驗證平台
- 建置無機物追蹤管理平台
- 建置廢棄物AIoT視覺化平台
- 建置實際驗證機制或程序

## 再利用產品再生 技術提升

- 廢棄物轉能(WtE) 技術
- 廢棄物轉氫(WtH)技術
- 導入純化技術來提升高值化產物
- 無機廢棄物循環利用技術
- 碳捕捉、利用與封存技術(CCUS)

- 引入資源循環業減碳及調適的技術
- 固定污染源綠色製造暨減碳策略推動
- 資源循環分析系統升級與擴增
- 調查資源循環產業碳排減量措施
- 循環經濟商業模式

## 循環過程導入 科技應用

- 循環及減碳效益評估
- 評估減碳效益與提升之效率
- 資源使用提升之效率

## 效益評估

# 管考機制



成立「再生資源回收再利用促進委員會」，設置5個分工小組，相關部會依推動策略、期程及措施分工辦理



各部會就所負責之措施，依前述規劃方向提報工作進度、成果及次一年度工作計畫，以供管考



各部會按季提報執行成果至分工小組，每半年召開一次委員會，檢討辦理進度



# 結語

- 本署將持續與各部會合作，減少我國原物料使用、提升資源使用效率、妥善處理廢棄物，邁向淨零排放之目標
- 將就綠色設計源頭減量、廢棄物能資源化、暢通循環網絡，及革新法令與制度等四大推動策略精進

# 報告完畢 敬請指教

