

ESG 帶動資源循環新契機

財團法人環境與發展基金會

總經理 陳靖原

112 年 9 月 21 日

大綱



01 ESG發展緣起

02 ESG永續報告書及評級

03 ESG對資源循環之影響

04 循環經濟建構-產品生命週期

05 資源再生產品的新契機

什麼是ESG?



- 氣候變遷
- 汙染處理
- 永續環境
- 能源效率
- 碳排放量



- 員工福利
- 勞工權利
- 人權多樣
- 社區計畫
- 資訊安全



- 資訊透明
- 職業道德
- 董事制度
- 股東權利
- 薪酬制度



什麼是ESG?



ESG核心價值

E (environment) 環境保護

- 和環境有關：如，能源管理、原物料管理、產品包裝、降低浪費和汙染、土地利用等。
- 溫室氣體排放與氣候變遷：如：溫室氣體（GHG）排放，氣候變遷風險等。
- 環境風險：如，合乎環保法規等。
- 環保機會：如，環保機會、環保認證等。



S (social) 社會責任

- 供應商：如，供應商管理等。
- 客戶福利：如，產品品質管理、客戶資訊隱私安全等。
- 勞工關係：如，勞資關係、人權維護等。



G (governance) 公司治理

- 公司治理：如，商業行為透明、股東權益、董事會多元及架構、商業道德倫理等。
- 企業行為：如，企業遵守企業法規、企業審計報告證明書等。

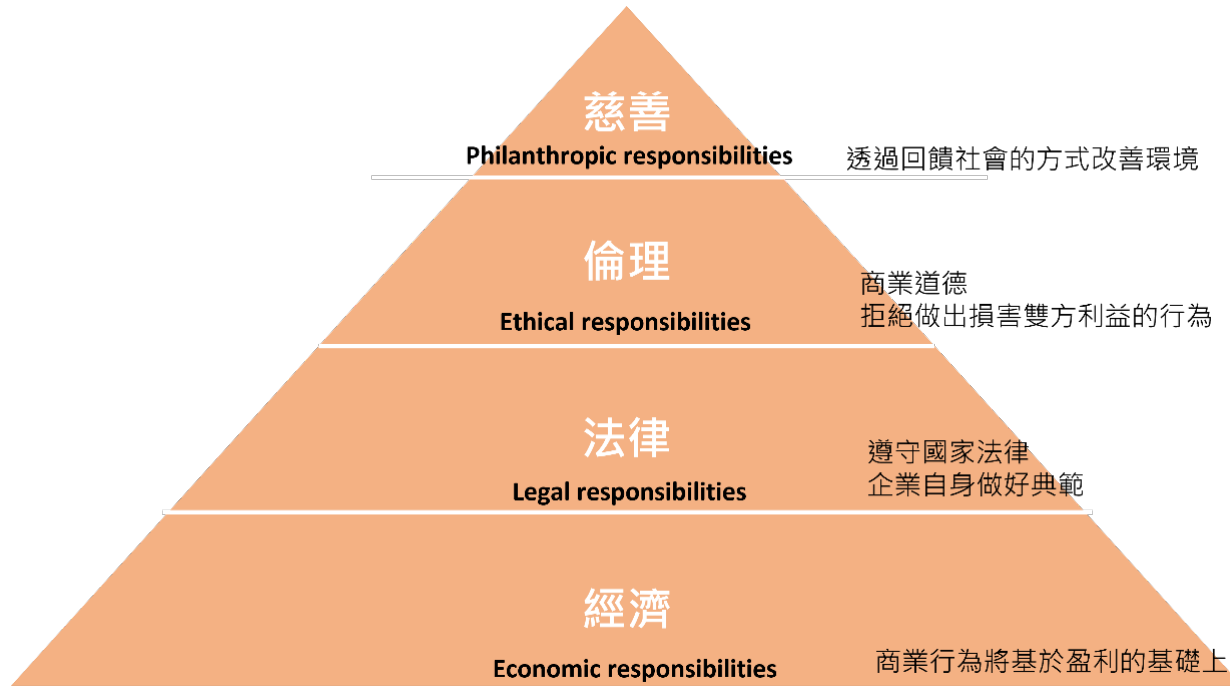


□ 評估辨識企業在經營管理面的綜合成效，全面性的且客觀的數據分析指標工具



ESG發展緣起

ESG企業永續經營指標發展緣起



- 1979年美國喬治亞大學教授阿奇·卡羅爾 (Archie B. Carroll) 首次提出**企業社會責任 (Corporate Social Responsibility, CSR)**概念，並利用「企業社會責任金字塔 (Carroll Pyramid of CSR)」透過**四大面向**涵蓋經濟責任、法律責任、倫理責任、慈善責任，說明企業與責任之間的關係。
- 1999年時任聯合國祕書長科菲·安南 (Kofi Anan) 向全球企業倡議落實社會責任，隨著概念普及各企業開始公開**CSR企業責任報告書**。

隨著人類經濟、科技、工業活動迅速發展，使得衍生污染加速破壞地球環境，為取得人類經濟發展與地球環境保護間的平衡，**2004年聯合國提出的《Who Cares Wins》報告中，提及全球企業應該將ESG這3大理念，納入評量企業營運的標準中。**進而影響國際間金融機構對於投資企業經營的評級從**CSR指標**漸漸轉換成**ESG企業永續經營指標**。



2015年 永續發展目標(SDGs)

「永續發展目標」(Sustainable Development Goals · SDGs)



資料來源: The Global Goals For Sustainable Development

2015年聯合國結合非政府組織將「千禧年發展目標」(MDGs)拓展為「**永續發展目標**」(**SDGs**)，目標包含：

終極貧窮、消除飢餓、健康與福祉、優質教育、性別平權、淨水及衛生、可負擔的潔淨能源、合適的工作及經濟成長、工業化創新及基礎建設、減少不平等、永續城鄉、責任消費及生產、氣候行動、保育海洋生態、保育陸域生態、和平正義及健全制度、多元夥伴關係等**17項指標**。

未來將不再是單純高收入國家提供資金或技術協助低收入國家，而是**所有國家共同參與努力達成SDGs 17項目標**，重新思考現今的生活方式、經濟架構、生產與消費模式。同時，**SDGs將會要求高收入國家或已開發國家在政策端做出根本性的改善，凸顯出高收入國家或已開發國家所必須負擔的社會責任。**



ESG企業永續經營指標應用

為評估企業是否落實2050淨零碳排及SDGs永續發展指標，透過 **ESG企業永續經營指標評級**以及**ESG企業永續報告書**的撰寫，讓投資人以及金融機構可以更好的評估企業營運優劣。

企業



金融機構



投資人

ESG永續報告書

上市上櫃公司為吸引投資人/金融機構投資或貸款，須公開揭露公司營運等相關資訊，以利投資方評估該公司營運狀況。然而在2050淨零碳排的時空背景下，**ESG永續報告書**成為投資方新的投資評判標準。

投資人參考評級

藉由企業提供**ESG永續報告書**及**ESG**資訊揭露評估該公司投資價值，然而各家資訊不一並無統一評判標準，因此各家大型金融機構紛紛依據**ESG**概念提出各項評級指標，將其量化以供專業經理人/一般投資人參考。

2050淨零碳排之發展過程



UNFCCC	京都議定書	巴黎協定	碳邊境調整機制(CBAM)與COP26
<p>建立氣候變遷協商與因應框架</p> <p>締約方大會(COP) 附屬科技諮詢機構(SBSTA) 附屬履行機構(SBI)</p> <p>未規範減碳責任</p> <p>✗ 減碳行動不足</p>	<p>附件一國家承擔強制減碳責任 基於共同但有差異責任</p> <p>2008~2012年平均減量目標 為較1990年減少5.2%</p> <p>缺乏減碳責任分配公平性</p> <p>✗ 導致碳洩漏問題 ✗ 出口導向國家要求消費國承擔責任</p>	<p>所有國家提出國家自定貢獻 改採自我比較精神</p> <p>要求每期NDC要比前一期更積極 允許各國自定淨零排放時程</p> <p>各國NDC目標強度不足</p> <p>✗ 與控制全球溫升於1.5~2°C 目標仍有差距</p>	<p>主要國家透過貿易外交手段(碳邊境調整機制) 影響主權國家加強氣候治理強度</p> <div><div> 2023年開始實施 碳邊境調整機制 (前3年為過渡期)</div><div> 規劃採行 碳邊境 調整機制</div><div> 減碳成為 貿易條件</div></div> <p>COP26</p> <div></div> <p>《格拉斯哥氣候公約》 (Glasgow Climate Pact)</p> <p>✓ 十年內需大幅減少碳排 ✓ 逐步減少化石燃料</p> <p>其他重要承諾包括： 全球甲烷承諾、Glasgow淨零金融 聯盟、零碳車承諾、綠色航運承諾等</p>

未規範減碳責任

先進國家強制減碳責任

所有國家參與
並採自我比較

透過貿易外交手段
促使各國朝2050淨零排放邁進



ESG永續報告書及評級

主要國際通用的永續報告書準則

GRI準則



- ✓ 「GRI準則」是2016年全球永續報告協會 (Global Reporting Initiative) 所提出，目前已更新至2021版本，協助企業 / 組織在編撰永續報告書時，能有一套依循的架構與流程，是最普及的準則。
- ✓ GRI準則起初一共分為4個系列、34個主題，著重在與投資人、供應商、政府與客戶等利害關係人溝通，在2021年的版本中新增「產業準則」，並加入了「人權和環境風險領域的重大性分析」，也是目前金管會管會要求企業採用的永續報告書編寫框架。

SASB準則



- ✓ 「SASB準則」是由「永續會計準則委員會」 (Sustainability Accounting Standards Board) 所提出。
- ✓ 涵蓋「社會資源」、「人力資源」、「商業模式與創新」、「領導力及公司治理」、「環境」5大面向，包含共計11項產業別、77項行業別，與26項通用ESG議題的「重大性地圖」 (Materiality Map)，讓不同產業別的企业都能找到適合自己的永續報告書撰寫內容。

TCFD準則



- ✓ TCFD氣候相關財務揭露工作小組由國際金融穩定委員會 (FSB，Financial Stability Board) 所成立，是國際經濟合作論壇G20所成立的氣候相關財務揭露工作小組所發布一套標準化的自願性氣候相關財務資訊揭露建議，著重層面主要為企業如何因應氣候風險。
- ✓ TCFD要求企業藉由「治理」、「策略」、「風險管理」及「指標與目標」4個核心要素，來有效管理氣候變遷的風險與機會，引導企業投資者和管理者聚焦相關議題。

其他國際通用的永續報告書準則

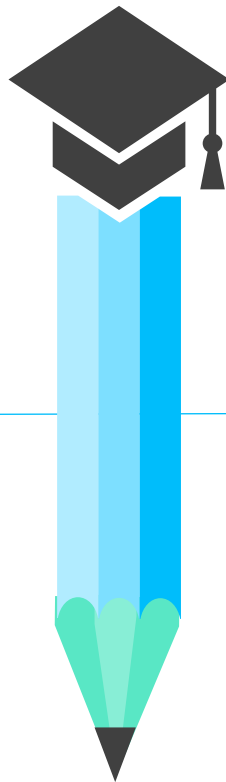
SDGs

聯合國所提出的17項SDGs永續發展目標，包含經濟、社會及環境保護3大面向，目的是要因應各種全球性的問題，像是：終結貧窮、性別平等、氣候行動等，SDGs的17項議題涵蓋層面更廣泛，是以目標導向為起點，用來實踐的17個細項目標，可作為企業決策時的考量項目。

全球盟約

聯合國全球盟約由涵蓋人權、勞工、環境、反貪腐4個層面的10項原則組成：

- 原則 1：企業應支持和重視國際公認人權的保障
- 原則 2：確保不參與人權侵犯行為
- 原則 3：企業應維護結社自由並有效認可集體談判權
- 原則 4：排除任何形式的強迫或強制勞工
- 原則 5：有效廢除童工
- 原則 6：排除就業與職業歧視
- 原則 7：企業應支持環境挑戰預防方法
- 原則 8：採取措施以提高環境責任
- 原則 9：鼓勵環保技術的開發與推廣
- 原則 10：企業應反對任何形式貪腐，包括勒索和賄賂



TNFD

自然相關財務揭露工作小組是在TCFD之後所提出的新倡議框架，由74個全球生態界、金融界、企業與政府監管機構所提出，內容基本上延續TCFD的4大理念，最大的差異是「風險管理」擴大為「風險與影響管理」，特別納入與自然界密切相關的風險因子，進一步揭露自然界所帶來的風險與機會的財務衝擊。

ISO 26000

能對致力於提供對企業和組織指引與澄清社會責任，幫助企業和組織將原則轉化成有效的行動，並在全球分享有關社會責任的最佳實踐，其中提供7項指引：

1. 與社會責任有關的概念、術語和定義
2. 社會責任的背景、趨勢和特性
3. 與社會責任相關的原則和實踐
4. 社會責任的核心主題和議題
5. 社會責任的履行
6. 識別利害關係人和促使其參與
7. 溝通與社會責任有關的承諾、績效和其他資訊

金管會ESG資訊揭露政策

- ❑ 金管會於2020年8月25日公布**公司治理3.0**，擴大永續報告書編製之公司範圍，**2023年資本額20億元以上之上市櫃公司須編制並申報2022年永續報告書**。
- ❑ 金管會於2022年9月26日公布**綠色金融行動方案3.0**，透過持續發展「**永續經濟活動認定指引**」及優化我國**ESG相關資訊與數據**，以利金融機構分析運用，並持續將資金投入綠色及永續發展領域，促進我國綠色及永續經濟活動與市場的發展。



公司治理3.0_強化上市櫃公司ESG資訊揭露

(一) 強化上市櫃公司ESG資訊揭露	2021年	2022年	2023年
1. 參考TCFD規範強化永續報告書揭露 2. 參考SASB強化永續報告書揭露	● 蒐集國外規範研議	● 修訂「上市/上櫃公司編製與申報企業社會責任報告書作業辦法」 ● 訂定參考範例	上市櫃公司於編製申報2022年永續報告書適用
3. 擴大永續報告書編製之公司範圍	● 修訂「上市/上櫃公司編製與申報企業社會責任報告書作業辦法」		資本額20億元以上之上市櫃公司須編製並申報2022年永續報告書。
4. 擴大永續報告書第三方驗證之範圍	● 修訂相關規章	● 金融保險、化工等上市櫃公司適用	
5. 報告書更名及發布英文版永續報告書	● 修訂相關規章及評鑑指標	● 上市櫃公司編製2021年永續報告書適用	



綠色金融3.0推動面向



國內ESG永續報告書

金管會拍板 2027公布永續年報

直接採用IFRS永續揭露準則，搶占全球50兆美元永續投資動能

魏喬怡、陳欣文／台北報導

搶占2025年全球永續投資的50兆美元動能，金管會17日率先宣布「直接採用（adoption）」IFRS永續揭露準則，2027年3月中，119家資本額100億元以上的上市櫃公司，即會公布國內首本永續年報（2026年年報），公開揭露國內大型企業永續成長，爭取永續投資資金。

證期局局長張振山指出，台灣是國際上首波宣布直接採用永續揭露準則者，預期有四大接軌效益，包括提升國際能見度、防漂綠、加速永續轉型及承諾，最重要是提早接軌，有望吸引更多永續資金來台灣。據晨星統計，今年第一季就有7億美元的ESG基金淨流入台。

新準則要揭露企業面臨氣候相關風險的策略、轉型至低碳經濟的計畫、碳排量及減少碳量、購買碳權抵換後淨額等，亦會有氣候風險對企業資產、營運活動影響金額及比重預估等，有助投資人評估溫室效應、氣候異常對企業的獲利與營運影響，哪些企業更接近永續。

IFRS轄下的國際永續準則理事會（ISSB）為防止企業漂綠，今年6月26日發布S1號「永續相關財務資訊揭露之一般規定」及第S2號「氣候相關揭露」，金管會在8月8日就邀集產官學討論出「我國接軌IFRS永續揭露準則藍圖」。

由於永續準則是揭露在股東會年報中，為與年度財報同時，現行股東會7到14天前公告的年報，將提前到年度終了75天或90天，張振山指出，第一階段是資本額100億元以上的上市櫃公司，在2027年3月中揭露2026年股東會年報中就要涵蓋這些永續資訊（含S1及S2）；2028年是107家資本額50至100億上市櫃公

台版IFRS永續準則藍圖推進時程與適用對象

時間	進度
2023下半年	蒐集外界意見、拜會相關單位，8月召開座談會宣布期程規劃
2024	1、完成翻譯ISSB準則(S1,S2)及適用指引 2、修正年報及相關法令規
2025	1、舉辦宣導會 2、透過工作小組持續蒐集ISSB發布之教育文件及釋例指引
2026	100億以上之上市櫃公司(119家)適用IFRS永續準則
2027	1、50億~100億之上市櫃公司(107家)適用IFRS永續準則 2、年報及財報同時申報
2028	其餘所有上市櫃公司(1553家)適用IFRS永續準則
2029	所有上市櫃公司揭露IFRS永續資訊(包含溫室氣體盤查及確信)
2050	全面淨零排碳

資料來源：金管會 製表：陳欣文

司公告前一年度年報；第三階段是其餘1,553家上市櫃公司在2028年適用、2029年申報。2029所有上市櫃公司揭露IFRS永續資訊，要包含溫室氣體盤查及確信。

目前除歐盟已對外宣布2025年揭露2024年永續情況，其他國家

都還在觀望中。像日本2025年才由金融單位確認實施日期、香港只公布明年先採用S2、2024年才會宣布整體適用的準則。

第一階段揭露的119家大型公司中，金融業占大宗，有28家，塑化公司有六家、鋼鐵業五家、水泥業二家。

新準則要揭露企業面臨氣候相關風險的策略、轉型至低碳經濟的計畫、碳排量及減少碳量、購買碳權抵換後淨額等，亦會有氣候風險對企業資產、營運活動影響金額及比重預估等，有助投資人評估溫室效應、氣候異常對企業的獲利與營運影響，哪些企業更接近永續。

搶占2025年全球永續投資的50兆美元動能，金管會2023年7月宣布「直接採用（ADOPTION）」IFRS永續揭露準則，2027年3月中，119家資本額100億元以上的上市櫃公司，即會公布國內首本永續年報（2026年年報），公開揭露國內大型企業永續成長，爭取永續投資資金。



金融監督管理委員會
Financial Supervisory Commission R.O.C. (Taiwan)

金管會接軌IFRS

國際財務報導準則基金會(IFRS Foundation)轄下之國際永續準則理事會(ISSB)於今(112)年6月26日發布永續揭露準則**第S1號「永續相關財務資訊揭露之一般規定」**及**第S2號「氣候相關揭露」**。

112年8月8日 金管會召開「推動我國接軌IFRS永續揭露準則」座談會，邀請相關部會、上市櫃公司、永續相關公協會、四大會計師事務所、查驗機構及專家學者共同討論「我國接軌IFRS永續揭露準則藍圖」

(一)接軌方式：考量與國際永續資訊的可比較性，將以直接採用(adoption)方式接軌IFRS永續揭露準則，並經金管會完成認可後適用。

(二)適用對象及時程：

- 1.2026年：資本額達100億元以上之上市櫃公司適用。
- 2.2027年：資本額達50億元以上未達100億元之上市櫃公司適用。
- 3.2028年：其餘所有上市櫃公司適用。

(三)揭露位置及時點：近年國際間愈加重視漂綠風險，永續趨勢已由**自願性的永續報告書走向強制的法定報告**，金管會將修正年報編製相關規定，新增永續資訊專章，規範**國內上市櫃公司於年報專章依IFRS永續揭露準則揭露相關資訊**，並提前與財務報告同時公告。

(四)揭露內容：考量國內企業永續發展成熟度不同，為給予企業充分彈性以準備因應，金管會將允許企業採用永續準則的豁免項目，並就量化難度較高的揭露事項，可依企業現行的技術、資源及能力揭露質性資訊，另涉及估計事項亦可依現行合理可佐證的資料估算，無須投入過度成本。

永續經濟活動認定參考指引

永續經濟活動認定參考指引-一般經濟活動認定條件

一般經濟活動同時符合下列3項條件，始稱為「永續」：

1 對任一環境目的
具有實質貢獻

「具有實質貢獻」係指
符合「技術篩選標準」



2 未對其他五項環境
目的造成重大危害

未因違反相關法規而受目
的事業主管機關重大裁處



3 未對社會保障
造成重大危害

符合國內法效力之聯合國人權相關
公約，且未違反國內勞工相關法規

6
大
環
境
目
的

1. 氣候變遷減緩
2. 氣候變遷調適
3. 水及海洋資源之永續利用及保護
4. 轉型至循環經濟
5. 污染預防與控制
6. 生物多樣性及生態系統之保護與復原

訂有技術篩選標準

*未因違反相關法規而受目
的事業主管機關重大裁處

*未來將研訂技術篩選標準

投資者參考ESG評級機構

評級機構	評級企業數	更新頻率及主題	資料來源	級距標準
MSCI	13,500家以上	每年邀請企業驗證	企業公開資訊	AAA-CCC (AAA最佳)
		120個主題	政府、NGOs、媒體	
S&P Global	7,000家以上	每年問卷邀請制	產業特定問卷	0-100
		20-30個主題		
ISS ESG	5,000家以上	每年邀請企業驗證	企業公開資訊	A+~D- (A+最佳)
		超過100個特定產業主題	NGOs、媒體	
FTSE Russell	7,000家以上	每年邀請企業驗證	企業公開資訊	0-5 (5分最佳)
		14項主軸 300多項指標		
Sustainalytics	11,00家以上	每年邀請企業驗證	企業公開資訊	0-100 (0分最佳)
		40個產業主題	NGOs、媒體	
Bloomberg	11,500家以上	每日(企業更新)	企業公開資訊	100
		120個主題項目	第三方認證機構	

MSCI - ESG評級指標

□ MSCI ESG評級分為三大面向並包含10個不同主題：

- 環境保護：包含氣候變遷、自然資源、污染及廢棄物、環境機會
- 社會責任：包含人力資源、產品責任、利益相關者的否決權、社會機會
- 公司治理：包含企業治理、企業行為

□ 10個主題又涵蓋35個關鍵指標，如下圖。

□ MSCI針對ESG評分方式有以下4個重點：

- 1.關鍵指標會因行業不同而異；
- 2.每個關鍵指標上都進行評分；
- 3.關鍵指標有權重的影響；
- 4.指標和權重結合打出分數。

3 大面向	環境保護 (E · environment)				社會責任 (S · social)				公司治理 (G · governance)	
10 主題	氣候變遷	自然資源	汙染 及廢棄物	環境機會	人力資源	產品責任	利益相關者 的否決權	社會機會	公司治理	公司行為
35 關鍵 指標	碳排放	水資源	有毒物質排 放及廢棄物	潔淨科技	勞工管理	產品安全 與品質	爭議性 的採購	溝通途徑	董事會	商業道德
	產品 碳足跡	生物多樣性 與土地利用	包裝材料 及廢棄物	綠建築	健康 與安全	化學品 安全性	社區關係	融資途徑	薪資	反競爭 措施
	融資對 環境的影響	原物料 採購	電子 廢棄物	再生能源	人力資源 發展	消費 金融保護		健康照護 途徑	所有權	
	氣候變遷的 應對性				供應鏈 勞工規範	資訊安全與 個人隱私		健康與營養 的機會	會計 與審計	
						責任投資				
						健康與入口 風險				



ESG對資源循環之影響

ESG - E面向之循環經濟

目前歐盟針對ESG原則擁有兩大基石，也就是2019年11月頒布的「歐盟永續財務揭露規則」(Sustainable Finance Disclosure Regulation) 以及2020年6月頒布的「永續經濟活動分類規則」(Taxonomy Regulation)。

台灣依據歐盟「永續經濟活動分類規則」訂定「永續經濟活動認定參考指引」區分**六大環境目的**，以供中小企業參考E面向執行方向：

1. 「氣候變遷減緩」
2. 「氣候變遷調適」
3. 「水及海洋資源的永續性及保育」
4. 「**轉型至循環經濟**」
5. 「污染預防與控制」
6. 「生物多樣性及生態系統的保護與復原」

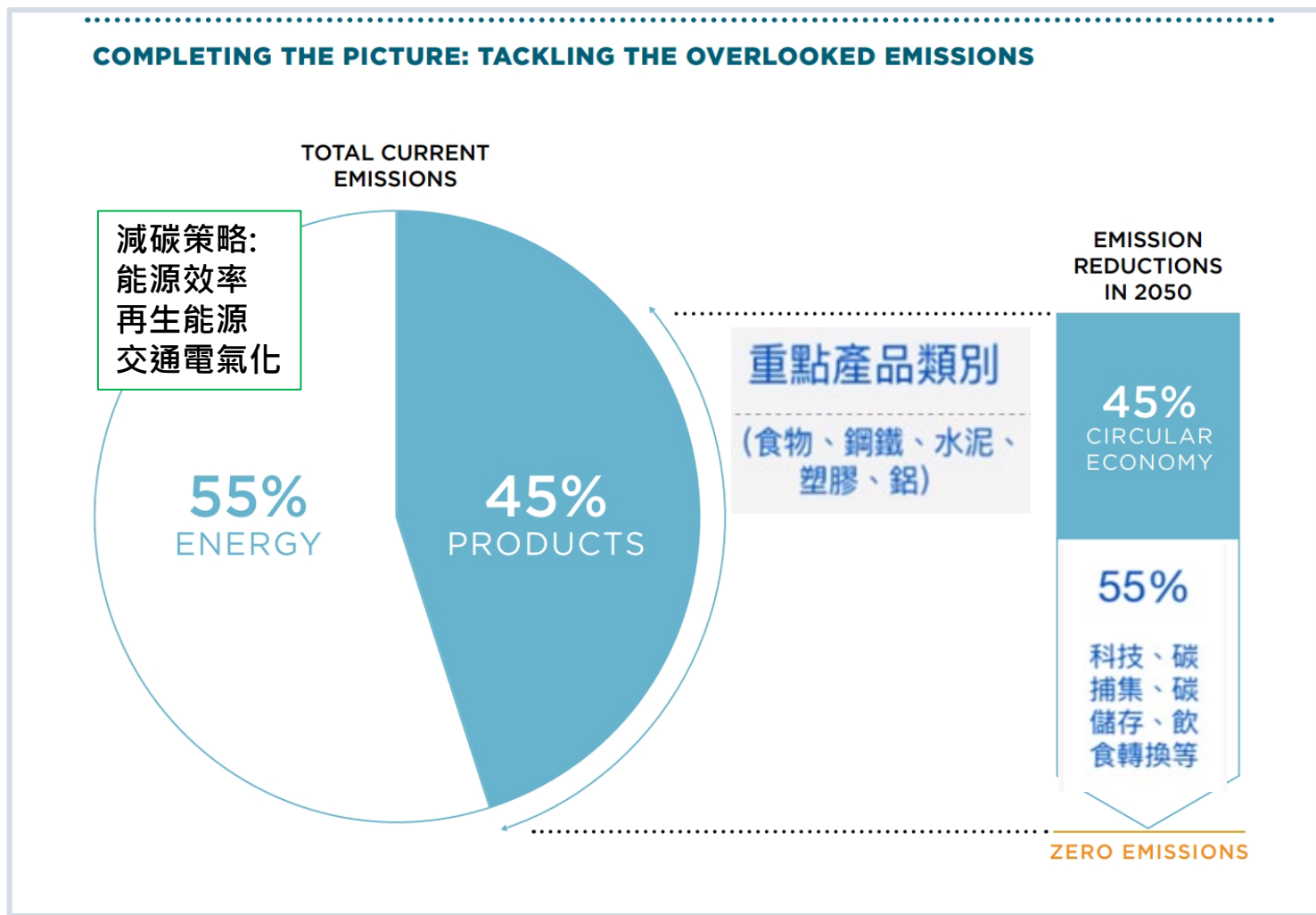
在ESG浪潮之下，各國開始訂定相關規定使得資源循環進程勢必得加速拓展。

- ✓ 在ESG環境面向中，企業營運主要有兩大議題：
 - 一、淨零碳排
 - 二、**循環經濟**
- ✓ 其中循環經濟對於企業的綠色產品、綠色製程有較大之影響，企業在執行循環經濟的過程對於低碳、減碳甚至淨零碳排，亦或是能源轉型都會有極大助益。

而符合永續分類規則的經濟活動必須在 6 大環境目的中，至少對其中 1 個目的具有實質貢獻，並對其餘 5 個目的未造成重大損害，且遵守最低限度的社會安全保障。歐盟期透過此一機制將市場資金導入符合「永續」的經濟活動、防止漂綠，並真正對環境產生貢獻。

循環經濟是實踐淨零排放的重要解方

淨零排放關鍵 = 能源效率 + 資源效率



根據EMF(2019)的研究，能源策略可減少總碳排約55%，剩下的45%減碳缺口，則要相當倚重於循環經濟策略。

「線性經濟」 (Linear Economy)

「循環經濟」是一個資源可恢復且可再生的經濟和產業系統相較於「線性經濟」模式，傾向於讓產品「壽終正寢」的概念

- ✓ 從自然環境開採原物料後，加工製造成商品，商品被購買使用後就直接丟棄。
- ✓ 工業製程和人們的生活方式不斷的消耗著有限的資源，以此製造商品，最後再直接掩埋或焚燒。

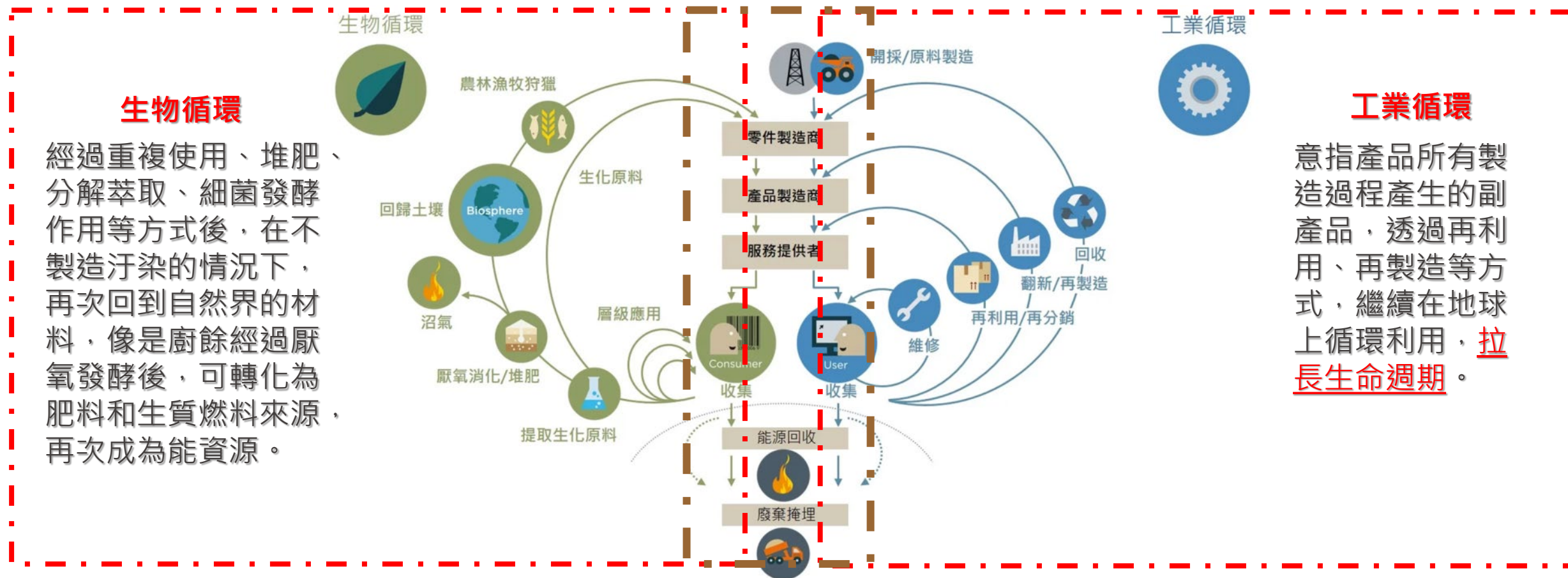


循環經濟(Circular Economy)

由於持續成長發展，對資源之需求持續增加，可以預見資源之取得將成為重大困難，經濟成長與生活品質難以持續。為解決此一明顯困境，故提出「循環經濟」概念以為解方。

循環經濟(Circular Economy)

循環經濟系統蝴蝶圖 (Butterfly Diagram) 由艾倫·麥克亞瑟基金會 (Ellen MacArthur Foundation) 提出：如大自然一樣生生不息的經濟體系可以分為兩種循環。



生物循環
經過重複使用、堆肥、分解萃取、細菌發酵作用等方式後，在不製造汙染的情況下，再次回到自然界的材料，像是廚餘經過厭氧發酵後，可轉化為肥料和生質燃料來源，再次成為能資源。

工業循環
意指產品所有製造過程產生的副產品，透過再利用、再製造等方式，繼續在地球上循環利用，拉長生命週期。

其中間的过程代表線性經濟，原物料從挖掘、製造、使用、到丟棄的消費模式。

循環經濟五大概念

1 產品材料的重新設計 (Product Redesign)

- 現有產品設計很少考慮後續回收流程，所以回收廠不得已只好攪碎，摧毀所有價值。
- 如果在**產品設計**的時候，能**設計出更耐用、模組化、易於維修的產品，提供可再生、可回收、可生物分解的資源**，加上適合的生產方式及回收系統，達到減少廢棄物並減少低效能的應用，甚至開拓新市場。

2 擁有權移轉的創新商業模式 (Innovative Business Models)

企業可以不再販售「商品」，而是**提供產品與服務整合的創新商業模式**，讓企業對資源有更多的掌控權，不單靠製造生產獲利，還能利用各種服務為企業創造新價值，也讓企業更有動力去回收被使用過的商品，讓商品的零件可以被重新整理再利用。

3 內循環的力量創造最高價值 (The Power of the Inner Loops to Create the Highest Value)

產品從開採原料、設計產品到最後製作出產品，人們投入了勞力、智力就為了將價值層層疊加，所以在使用時、使用後都應該盡力去維持產品的最高價值：**透過修理、升級、再製造、再行銷來維持產品的經濟效能，用更少資源，創造更大價值。**

4 廢棄物資源化 (Waste to Resource)

把廢棄物轉換成資源，將一個產品生命終點隱含的原料價值回復，**將原本的廢棄物藉由創新的回收和升級回收轉換成資源，回到另一個產品的循環。**

5 產業共生 (Industrial Symbiosis)

不同的產業群聚在一起，透過物質、能源、水或是副產品的交換，共用基礎設施達成彼此的競爭優勢，降低對生態的衝擊，減少處理廢棄物及生產產品的成本。

從 8 R 概念認識循環經濟

● 1st R: Reduce

產品生產或使用過程儘可能減少能資源耗用，減少廢棄物產生

● 2nd R: Reuse/Repair

使用階段透過多次/種方式使用，延長產品生命週期並減少廢棄物產生

● 3rd R: Recycle

物料再處理重製後，以直接使用或處理後回收模式，再次進入經濟體系

● 4th R: Recovery

以廢棄物為燃料，將廢棄物能源化

● 5th R: Reclamation

物料再處理重製後，以填地(海)造陸形成新生土地或進入最終存匯

● 6th R: Re-design

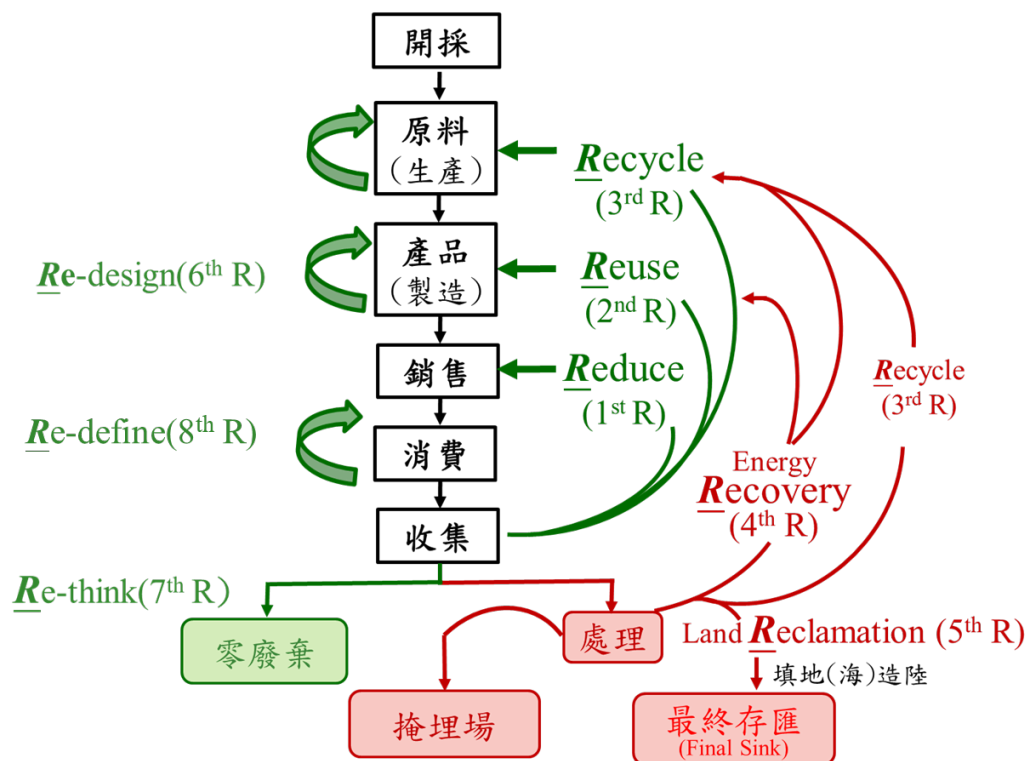
讓商品在設計階段，就能預先規劃使其具有前述 5R 等循環效果

● 7th R: Re-think

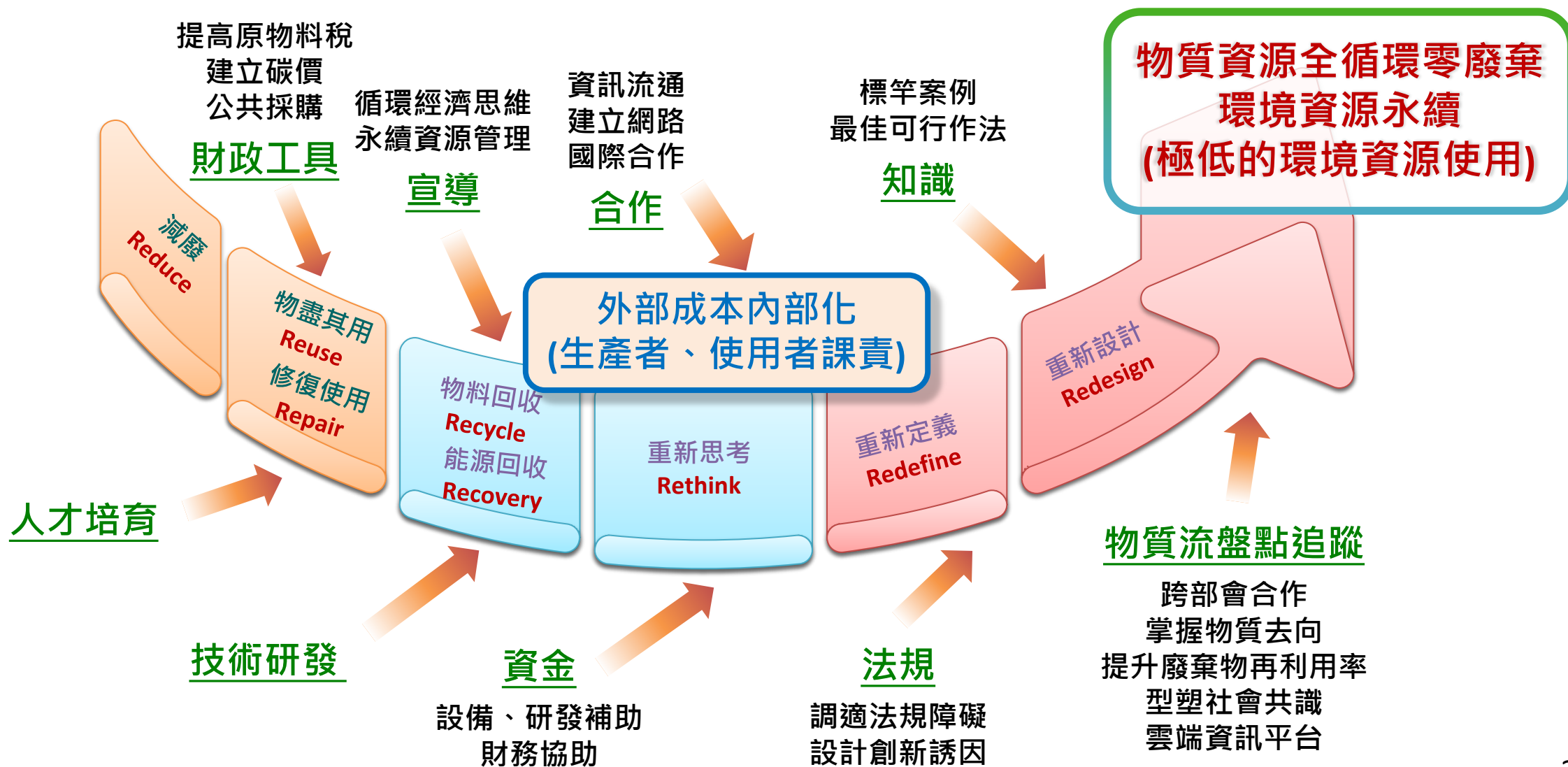
改變對原有線性經濟的思考方式，尋找新材料、新商模等解決方案

● 8th R: Re-define

重新定義生活型態或消費模式，從需求引導設計或解決方案



8 R 為基礎-推動循環經濟



台灣循環經濟發展概況

- 全球在**線性經濟的發展下，資源的過度耗用**，讓經濟發展與生態環境都難以為繼。對於仰賴大量進口資源、地狹人稠的台灣而言，不僅有著巨大風險，也是邁向永續發展的關鍵挑戰。
- **台灣在全球供應鏈無疑佔有舉足輕重的地位**，不僅是國際間 IC 產業的龍頭、紡織業重要研發與生產基地，眾多製造精密機械的台灣廠商，更是許多國際重要品牌背後的隱形冠軍。然而這樣「**台灣製造**」的驕傲，卻是透過數以萬計的進口資源支撐，也成為一大隱憂。
- 台灣90%以上的能源、肥料、飼料，以及60%以上的食物仰賴進口，必須透過循環經濟，來提升資源的使用效率與循環利用率；**發展新的商業模式**，從產品販售邁向服務提供，減低對進口資源的仰賴，甚至是跳脫削價競爭的代工模式，**發展高附加價值的產業型態**。在帶來環境效益的同時，也能符應全球綠色供應鏈的需求。

「我們也不能再像過去，無止盡地揮霍自然資源及國民健康。所以，對各種汙染的控制，我們會嚴格把關，更要讓臺灣走向循環經濟的時代，把廢棄物轉換為再生資源。對於能源的選擇，我們會以永續的觀念去逐步調整。新政府會嚴肅看待氣候變遷、國土保育、災害防治的相關議題，因為，我們只有一個地球，我們也只有一個臺灣。」 <蔡英文總統就職演說>2016年05月20日

國發會公布淨零轉型路徑



臺灣2050 淨零轉型

十二項關鍵戰略



面對外部拉力與內部推力挑戰

- 兼顧經濟發展、環境保護、社會共榮

外部拉力

- 稀貴礦物為國際重要戰略物資
- 金、銀、鈮、鎢等稀有金屬在50年內開採殆盡

稀有材料供給有限

國際市場進入限制

- 歐盟2023年起將實施碳邊境調整機制(CBAM)；2030年起塑膠飲料容器至少使用30%再生料
- 企業生產者延伸責任(EPR)：美日韓等世界各國明定相關法令

領導廠商新



- 美國Apple宣布未來生產供應鏈中將全面使用綠電、採用100%再生原料



- 德國adidas宣布2024年全面停用原生塑膠，改用回收塑料

內部推力

資源仰賴進口

- 臺灣地狹人稠，而且90%以上的能資源仰賴進口

後疫情時代挑戰

- 全球供應鏈加速重組、關鍵零組件由長鏈轉為短鏈
- 在地化生產為發展趨勢，以確保戰略物資供應無虞

廢棄物處理缺口

- 既存廢棄物處理設施量能不足導致暫貯量逐年增加
- 國內不適再利用之廢棄物處理費用高
- 焚化爐底渣問題牽動縣市垃圾爭議
- 爐石爐渣去化引發環境危機



透過永續發展工作-推動循環經濟

主責機關（協同機關）

策略目標

永續發展目標草案 (2020與2030目標)

國發會

綠色經濟工作：環保署

(經濟部、農委會、衛服部、科技部、內政部、教育部、金管會、文化部、外交部、交通部)

- 參照**聯合國永續發展目標**
- 目標：提升資源運用效率、開展循環經濟模式

循環經濟路徑 (階段性目標)

(經濟部、農委會、衛服部、科技部、內政部)

- 參照**歐盟策略**，設定階段性目標
- 環保署志願性成立**海廢塑膠循環經濟**、**綠色電子資源**、**臺灣建設資源循環**等聯盟，連結產業推動循環經濟

2050淨零轉型 關鍵戰略 8 - 資源循環零廢棄 (2021~)

環保署

(經濟部、農委會、內政部、科技部)

- 整體**資源循環**政策規劃及管理推動**資源循環零廢棄**：
- 1.產品易循環設計、源頭減量及永續消費
 - 2.源頭管理及廢棄資源物質能資源化
 - 3.建立資源循環網絡，暢通廢棄資源循環管道
 - 4.技術研發、制度革新及數位化工具

循環經濟推動方案 (2017~2027)

經濟部

(環保署、農委會、科技部、教育部、交通部、內政部、高雄市政府、公共工程委員會)

瞄準**金屬**與**石化**產業，重點工作：

- 1.循環技術暨材料創新研發
- 2.生態型產業園區（大林蒲新循環示範園區）
- 3.可循環創新材料及廢棄物資源化材料產業
- 4.能資源整合與交易驗證

經濟部成立循環經濟推動辦公室

藉由**循環經濟推動平台**運作跨部會合作推動，進行**政策協調**、**法規調適**、**社會溝通**、**產業溝通**，以落實產學研合作與國際合作。



循環經濟推動辦公室

循環經濟推動辦公室

What we do

「循環經濟推動辦公室」主要的工作在於統籌政府各部會、產業界、學術界的能量，扮演“政策協調”及“資源整合”的角色。

What we think

循環經濟是當前世界重要趨勢，也是政府推動5+2產業創新的重點項目之一；因此我們推動“循環產業化”、“產業循環化”，並促進產業循環共生以及轉型。

What we hope

我們期望透過溝通協調、宣傳推廣、國際交流、資訊收集並統籌產官學研資源，加速整個方案的資源循環、產業升級以及科技創新。

推動重點：產業共生

- 在**工業區內的鄰近工廠間或是跨工業區，建立一套能資源的交換機制**，讓 A 工廠的副產品能夠成為 B 工廠的原料，避免這些資源成為廢棄物，是實踐循環經濟的重要途徑。
- 工業局推出「**能資源整合資訊平臺**」，讓全臺灣的廠商都能夠在平臺上，登錄副產品的供給與需求，媒合廠商的合作機會。
- 為擴大效益，工業局導入一套循環園區評估指標，來瞭解既有園區的能資源整合現況，鑑別未來改善和媒合能資源鍵結的機會點。

五加二產業創新計劃

《五加二產業創新計劃》

為了促進經濟發展經濟和產業轉型，政府提出 **《五加二產業創新計畫》**，作為未來產業政策的核心。

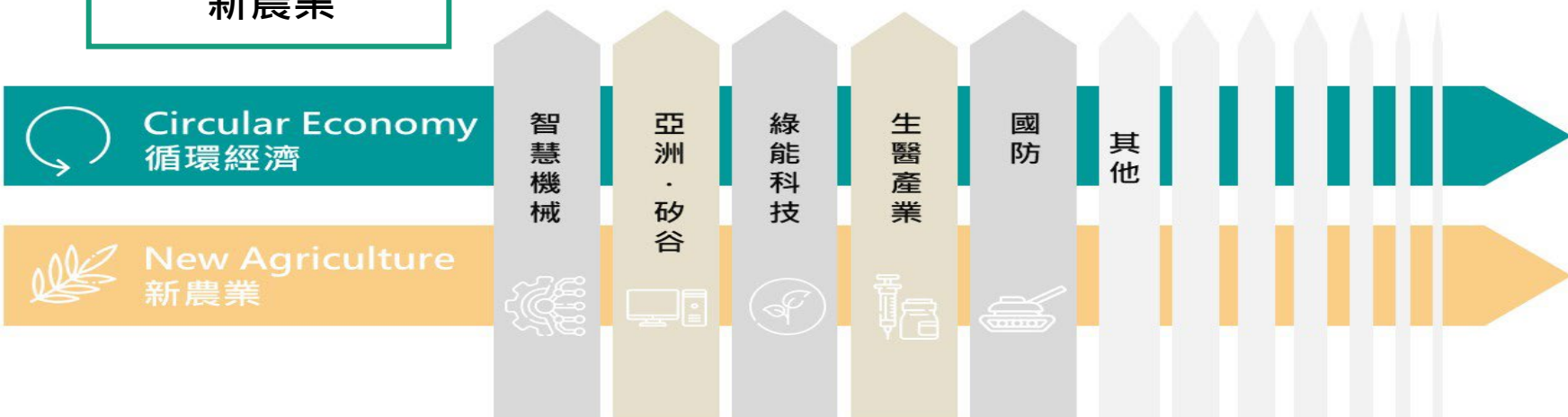
五大項產業

亞洲·矽谷
生醫產業
綠能科技
智慧機械
國防產業

兩個轉型策略

循環經濟
新農業

- **《五加二產業創新計畫》將循環經濟納入產業政策主軸**，這開啟了越來越多產業對循環經濟的重視，探討如何運用循環經濟升級轉型，擺脫仰賴資源耗用才能獲利的線性模式，增加產品附加價值、提高自身競爭力。
- 「加二」的循環經濟與新農業並非特定的產業，而是各個產業都可以資源運用的策略與模式：**循環經濟讓資源與產品能夠被高價值地被保留在系統當中重覆循環，新農業以生物精煉與層級循環的方式，生產台灣產業所需的原料**。除了在短期內加速五大產業的升級外，也希望在長期能帶動各行各業的轉型和再造，催生出台灣創新、永續循環型的產業型態。



循環經濟推動方案

「循環經濟推動方案」



循環技術暨材料創新

- ✓ 新材料研發與出海口開拓
- ✓ 循環技術暨創新研發專區
- ✓ 高值材料研發強化產業循環動能
- ✓ 材料國際學院/人才培育



能資源整合

- ✓ 開發新循環示範園區
- ✓ 推動循環園區評估指標及輔導改善
- ✓ 推動跨園區能資源整合機制
- ✓ 低碳與清潔生產技術
- ✓ 深度減碳途徑之環境監測與模擬



綠色消費與交易

- ✓ 綠色消費模式 (循環經濟資訊平台、關鍵副產品交易驗證、新商業模式、試驗性計畫等)
- ✓ 政府綠色採購 (加強公共工程使用再生粒料、推動機關優先採購再生產品等)



新循環示範園區

- ✓ 強化回收循環體系(循環利用中心、區域能資源整合、技術設備整合與輸出等)
- ✓ 確保再生物料產品品質
- ✓ 建立養豬場沼氣再利用(發電)標竿案例(國營事業建立示範場、生質能整合服務公司等)

循環技術暨材料創新研發

依照國際循環經濟需求，發展環境友善材料、易循環設計與減碳的產品與系統

臺灣以**製造**、**出口**為導向的**產業**，須創造符合國際需求的綠色循環材料供應體系。
以在地學研機構為支援體系，協助產品於**設計初期**，即導入**前端綠色設計**，並結合**末端廢棄物**之**循環再利用**技術，鼓勵在地產業導入循環技術。

循環經濟需求

再生材料製造國際趨勢

品牌商宣告減碳目標與做法

零排放國際趨勢

各國獎勵使用環境友善材料

易循環設計與商業模式

永續採購指南標準

執行策略布局

廢棄物資源化

- 開發**材料轉化 / 調控技術**，讓事業末端副產物可以循環利用，**鏈結國際再生料需求**。
- 水資源回收關鍵材料與技術國產化
- CO₂ 捕獲轉化學品料源，創造商機與貢獻減碳
- 難處理工業副產物高值利用: 爐碴、偏光板、電路板塑脂化鍍廢液等

易循環綠色材料與產品

- 產品**重新設計**成**易拆解**的結構、**高耐久性**，使用減碳與耐久之**零組件與材料**；**延長壽命**且**易循環利用**。
- 易拆解太陽光電模組設計與無氟背板
- 易循環熱塑高強度碳纖維複合材料
- 高值創新材料 - 高強度金屬、陶瓷複合材料、高耐候耐隆等

推動「資源再生綠色產品」

母法-產業創新條例

第二十七條 (鼓勵優先採購綠色產品)

各中央目的事業主管機關**應鼓勵政府機關（構）**及**企業**採購軟體、創新及綠色產品或服務。

政府機關（構）得於招標文件中，規定**優先採購**經認定符合第一項規定之創新及綠色產品或服務。但不得違反我國締結之條約或協定之規定。

第一項軟體、創新及綠色產品或服務之規格、類別、認定程序、第三項檢測、審核基準、認證與驗證、第四項優先採購方式及其他相關事項之辦法，由**各中央目的事業主管機關**定之。

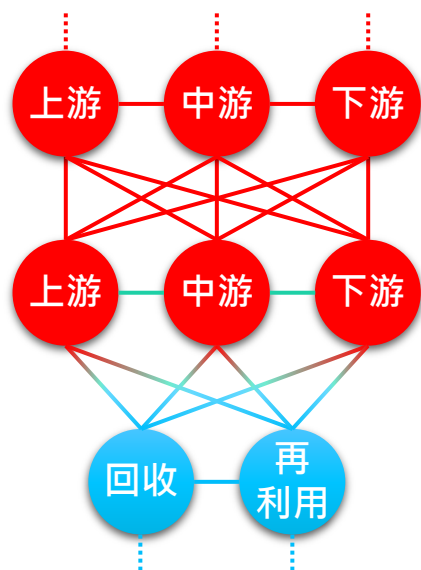
子法-經濟部資源再生綠色產品審查認定辦法

經濟部於99年10月29日發布「**經濟部資源再生綠色產品審查認定辦法**」，該辦法除規範資源再生綠色產品認定之審核基準、認定程序及管理規範外，並訂定**51項產品**及**自提環境訴求**之資源再生綠色產品認定規格。

促進能資源整合與產業共生

推動循環型「生態系」及「產業聚落」，促進跨領域合作、動靜脈整合、能資源整合。

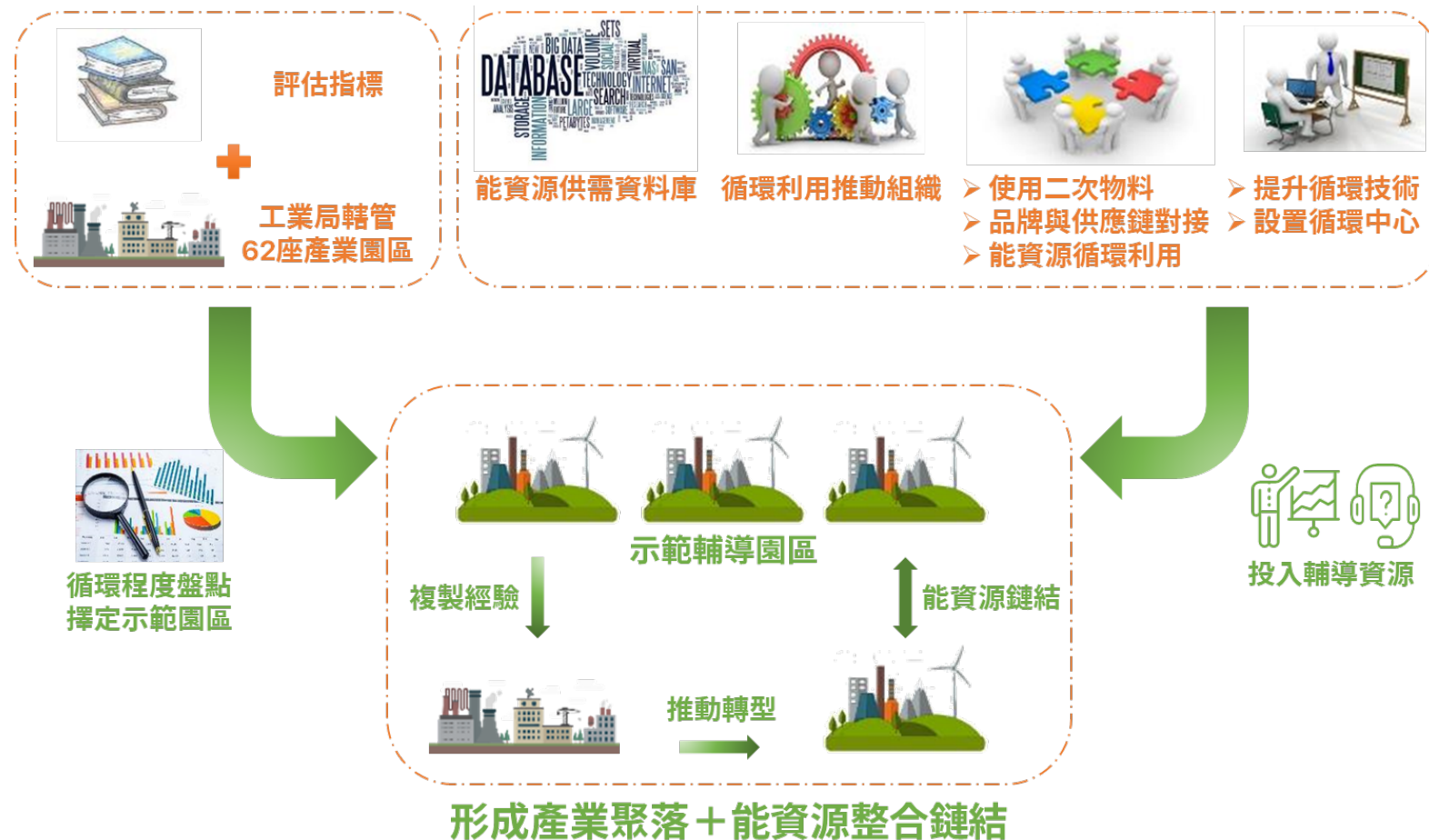
循環型生態系



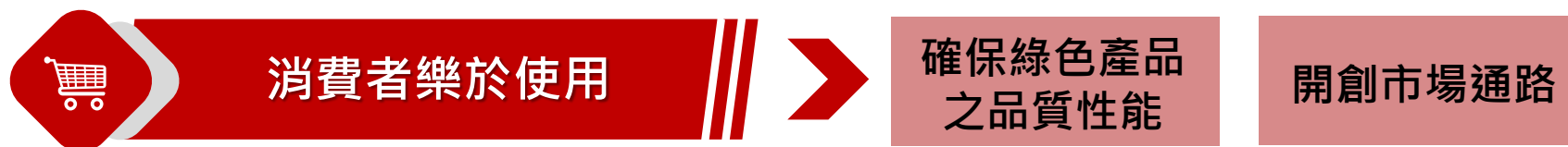
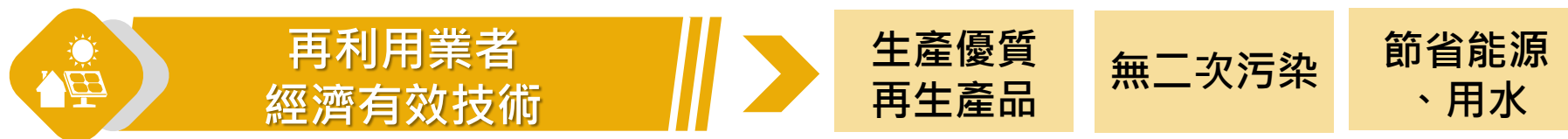
策略聯盟

- 技術研發
- 跨領域整合
- 能資源整合

循環型產業聚落



資源再生材料之上、中、下游產業鏈結



提升資源再生業者企業形象
保障永續經營

- 回收料來源
- 再利用製程
- 再利用產品通路

確認

- 正當合法、公開透明
- 省能 省水 無二次污染
- 品質性能符合標準

推廣綠色消費與交易成果案例

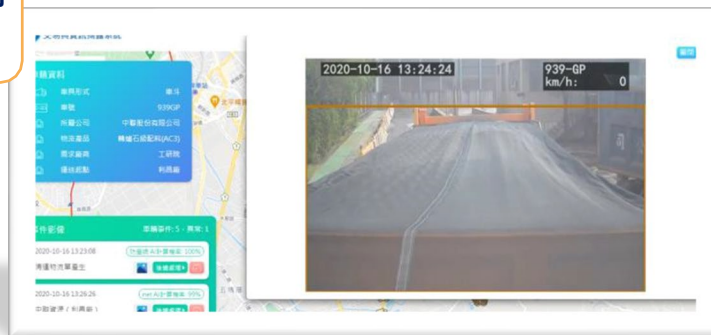
- ✓ 建置具公信力之**循環材料驗證與媒合平台**，取得社會信任
- ✓ 已運用**人工智慧+物聯網+區塊鏈**，完成轉爐石/氧化渣/還原渣等物料驗證示範，強化物料循環利用自主管理

數位化驗證管理

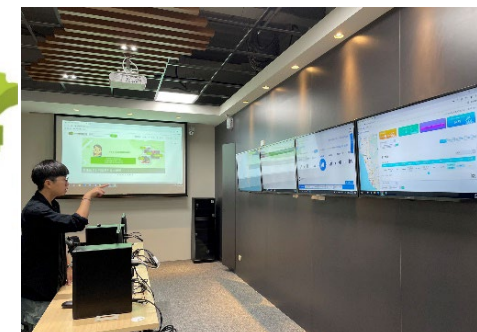


示範道路完工後路面情形

- 配方：轉爐石60% + 刨除料40% + ITRI再生劑
- 地點：高雄台塑仁武廠示範道路，面積3,030 m²



示範驗證規模達**16萬噸**



行控中心全程智慧監控

轉爐石
港區造地



氧化渣
道路細粒料



還原渣
CLSM粒料



循環經濟推動-產、官、學、研合作

- ✓ 經濟部主責擘劃循環經濟推動方案，期**以制度為本，發展技術與市場兼具之經濟模式**。
- ✓ 配合方案推動，與**跨部會及產學研合作**執行各項任務，建立推動循環經濟的**核心基礎**。
- ✓ 在核心任務及**8R理念**等基礎下，讓能資源更有效率地內被循環利用，且與**經濟產值成長**脫鉤。
- ✓ 最終以打造**循環經濟生態系**（物質資源全循環、環境資源永續）為目標，實現**永續發展環境下高品質生活**的願景。

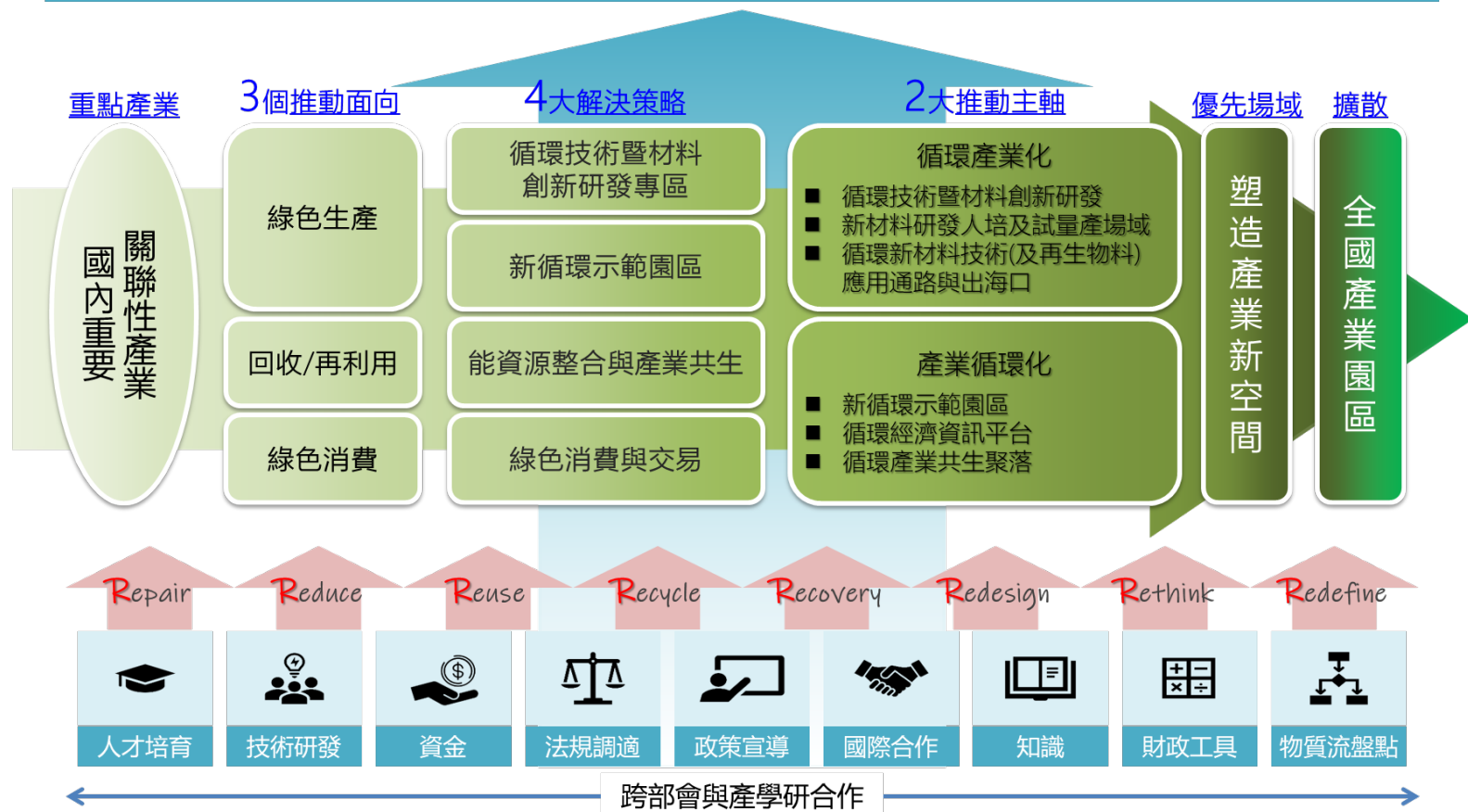
願景目標

實現永續發展環境下的高品質生活

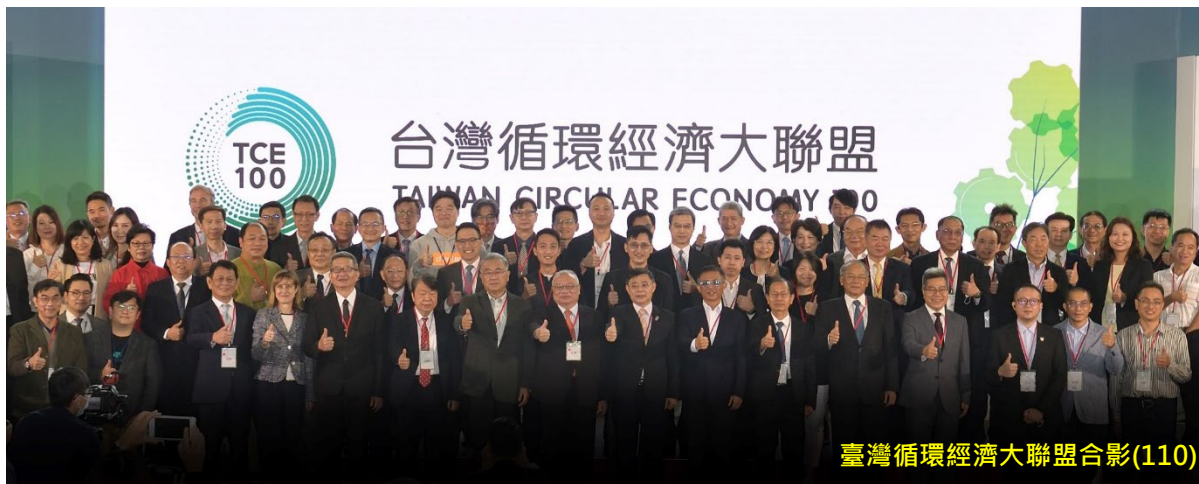
打造循環經濟生態系：物質資源全循環(零廢棄) + 環境資源永續(極低的環境資源使用)

執行方案

核心基礎



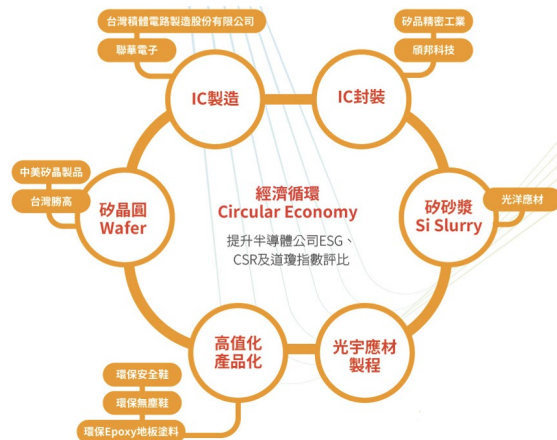
公私協力共同推動循環經濟



成立生態圈：
解決產業問題
帶動動靜脈業者合作
共同推動循環經濟

循環經濟是世界趨勢

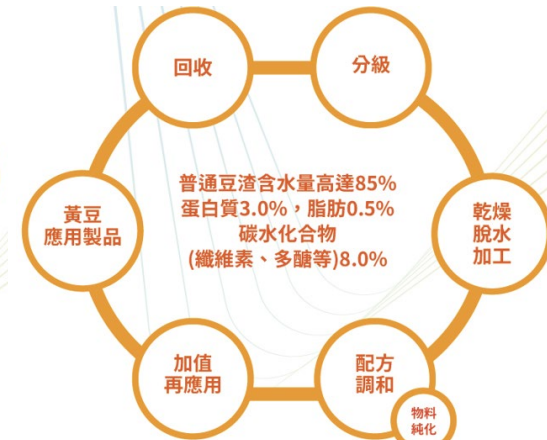
半導體廢矽矽漿循環



尿布變綠金



豆渣高值化應用





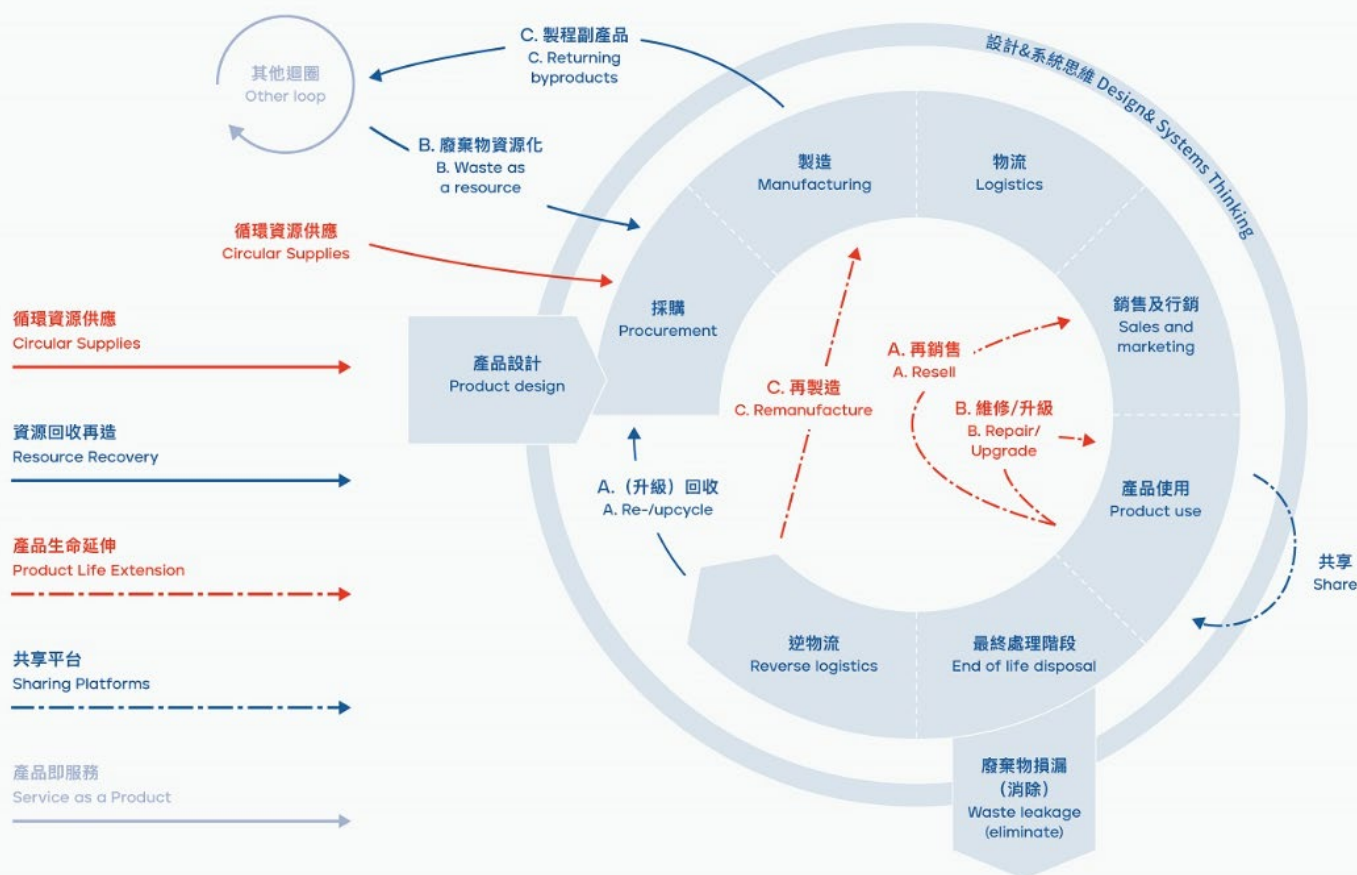
循環經濟建構 產品生命週期

產品生命週期



產品生命週期-資源循環設計

循環商業模式	內容
循環資源供應	此模式提供可再生能源、生物基礎或可完全回收式的原物料投入供應鏈中，以取代過去單一生命週期式的原物料投入形態。
資源回收再造	此模式從被處置的產品或副產品中，回收可利用資源及能源。
商品生命延伸	此模式藉由修復、升級和重複銷售，延長產品及組件的生命週期。
共享平台	此模式藉由分享使用權及所有權等方式，提高產品在生命週期中的使用率。
商品即服務	此模式藉由提供產品使用權但保留所有權的方式，提升循環資源的生產效益。



經濟部資源再生綠色產品定義

資源再生綠色產品審查認定辦法

使用一定比例以上之回收料作為物料，且其生產階段符合省能資源、少污染，具增加社會利益或減少社會成本，並依本辦法審查通過之產品。回收料不包括國外產生之回收料不適用。
省能資源、少污染，指節能、省資源及污染防治技術超越申請時國內同業之一般技術水準者。

產品
品質標準

符合國家標準
(CNS)

回收料
使用

使用一定比例以上
(國外產生之回收料不適用)

生產階段
省能資源




規範單位產品能耗
量、用水量

產品及製
程無毒害

產品及製程不得使用環保
署公告列管毒性化學物質
及蒙特婁議定書管制物質

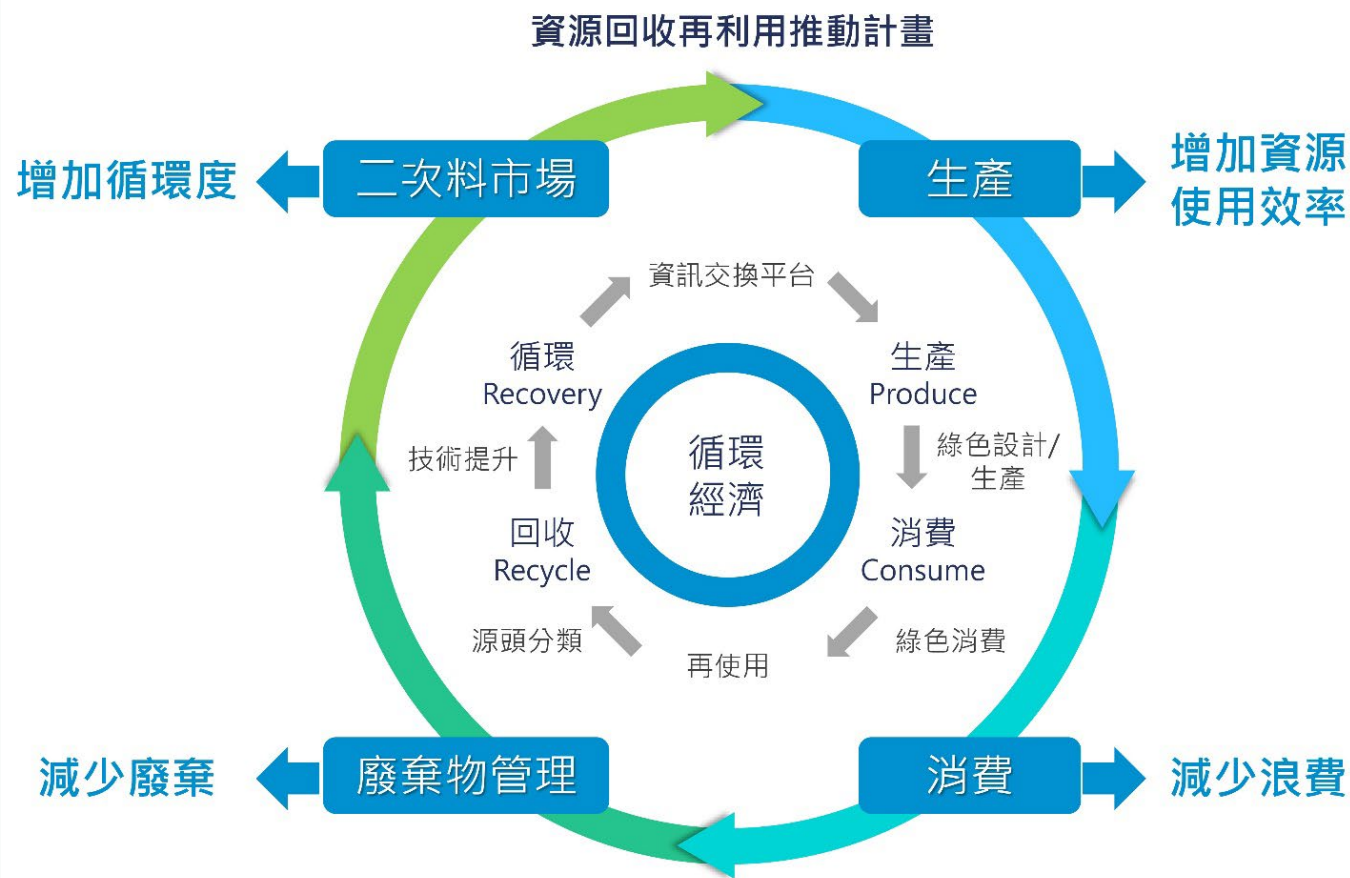
多重環境訴求

現行各類綠色產品標章之特性分析

	 經濟部 資源再生綠色產品	 環保署 環保標章	 內政部 綠建材標章
推動日期	2011年開始推動	1992年開始推動	2004年開始推動
主要訴求	使用一定比例之廢棄物作為原料、生產階段符合節能、省水、少污染。	符合再生材質、可回收、低污染或省能源條件。	分生態、健康、再生、高性能四類別分別評定。 再生綠建材以使用一定比例之回收材料為主，
訴求對象	促進產業永續發展，兼顧廢棄物產生源與再利用	推動永續循環社會	打造健康節能減廢之綠建築
適用產品	產業原料 B2B為主	各類消費性產品 B2C為主	僅限於建材 B2C & B2B
政策誘因	<ul style="list-style-type: none"> ● 機關綠色採購 ● 建築技術規則 ● 延長經濟部再利用許可展延期限 ● 桃園市公民營廢棄物處理機構評鑑 	機關綠色採購 政府機關指定採購項目 建築技術規則	建築技術規則 機關綠色採購

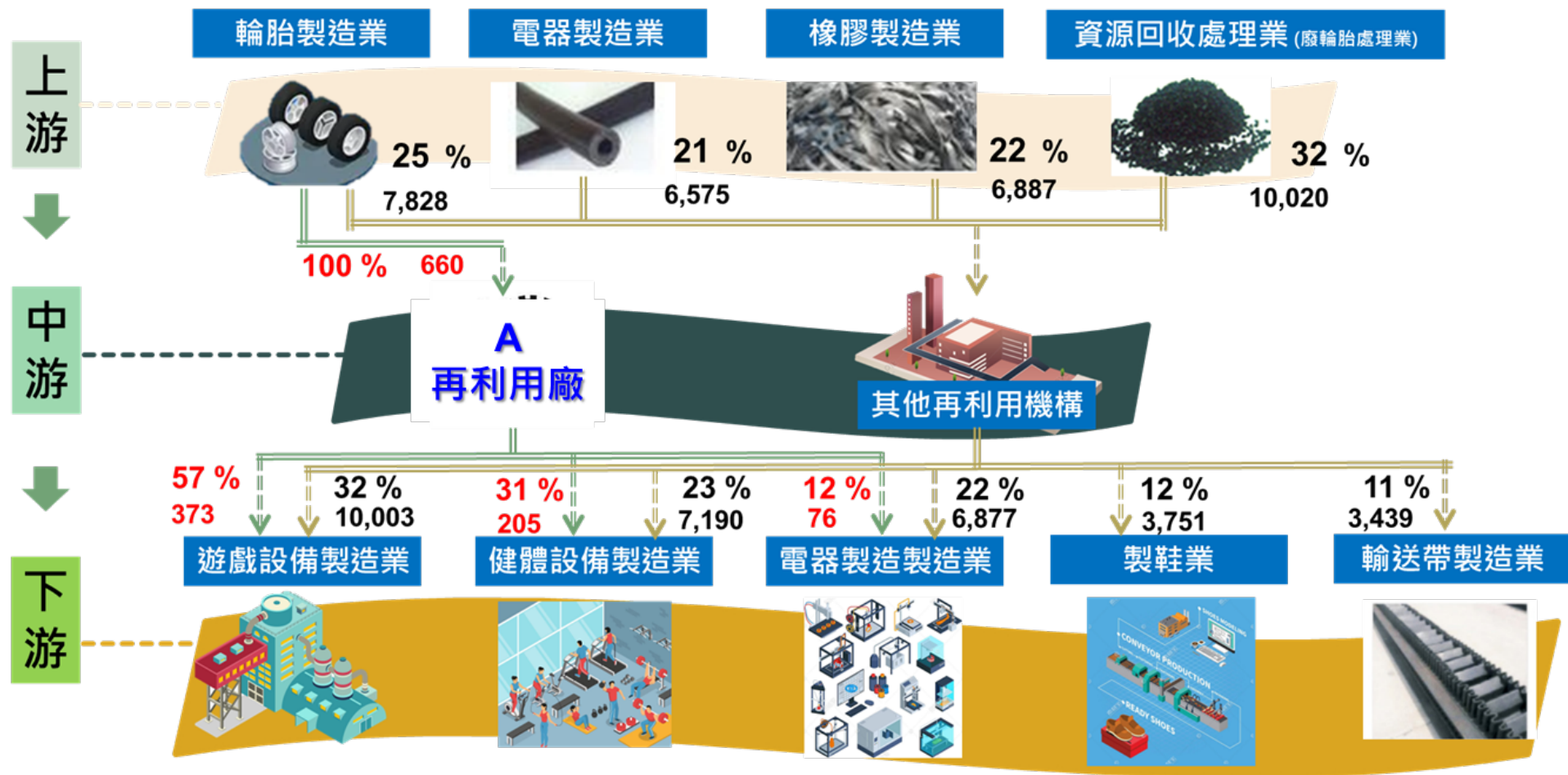
綠色產品生命週期

循環商業模式	內容
生產	打造資源循環系統， 重視節電、省水、省能源 ，鼓勵業者打造綠色製程物質流友善環境。
消費	使用廢棄物經製程之綠色產品，並可反覆回收再利用， 提昇國內綠色採購 。
廢棄物管理	規劃 追蹤查核 綠色產品認證廠商。
二次料市場	反覆回收再利用，打造國內 廢棄物資源化 市場。
資訊平台	藉由 經濟部工業局資源再生綠色產品資訊網 ，分享認證廠商提高綠色產品曝光度。



資源再生綠色產品產業鏈結示範體系

產業鏈結示意圖(以廢橡膠回收再利用為例)



經濟與環境效益評估示範

(以A再利用廠每公噸橡膠再生地墊為例)



環境效益

物質流

共節約 6 萬公噸/年

原生資源減量

減少硫化橡膠原料使用量 1.05公噸

硫化橡膠損耗率約為 5 %

廢棄物減量

減少廢橡膠量 1 公噸

製程無質量損失

CO₂排放減量

減少排放CO₂排放量 4.5 公噸

PAS 2050 產品碳足跡盤查



經濟效益

資金流

共節約 1.7 萬元/年

節省原生料使用成本

節省外購橡膠原料 13,000 元

使用100%回收料，省去原生料取得開銷

節省廢棄物處理費

節省廢橡膠處理費用 3,900 元

廢棄物循環利用，省去處理廢棄物費用

其它揭露資訊

資源生產力 (RP) 25,000元/公噸

循環利用率 (CUR)100 %



資源再生產品的新契機

ESG帶動資源循環

重點執行策略

落實ESG企業永續經營指標

- 透過ESG企業永續經營指標，規範企業須遵守相關金融規定。
- 落實2050淨零碳排，間接提升產品品質，打造資源循環新紀元。

你重視ESG，我助你一臂之力！

綠色金融行動方案 2.0 (109-111) 公私協力推動永續金融

運用金融市場力量
引導企業及社會一起重視永續ESG
促成投資及產業追求綠色永續發展

環境永續	Environmental
社會永續	Social
良好公司治理	Governance

綠色金融行動方案
鼓勵金融機構對綠能產業投融资

綠色金融行動方案2.0
鼓勵金融機構對有助ESG永續發展的企業投融资

行政院
Executive Yuan

政策廣告 | 歡迎轉貼 | 資料來源：金融監督管理委員會



https://www.itri.org.tw/ListStyle.aspx?DisplayStyle=18_content&SiteID=1&MmmID=1036452026061075714&MGID=621021234041005103

綠色金融行動方案

1.0 → 2.0

1.0 綠色金融
鼓勵金融機構對綠能產業投融资

2.0 永續金融
引導金融機構支援
綠色及永續發展產業



<https://www.ey.gov.tw/Page/5A8A0CB5B41DA11E/64019e85-2385-4224-8466-1592bcac7785>

資源循環未來策略

<國家環境保護計畫>

資源



近程 | 確保廢棄物妥善處理，優先使用二次料再生資源

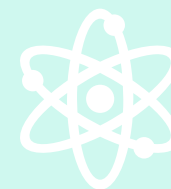
中程 | 加強推動使用二次料或再生資源，提升循環利用率

遠程 | 逐步達成資源全循環目標

近程 | 推動環保科技研發技術，解決當前環境問題

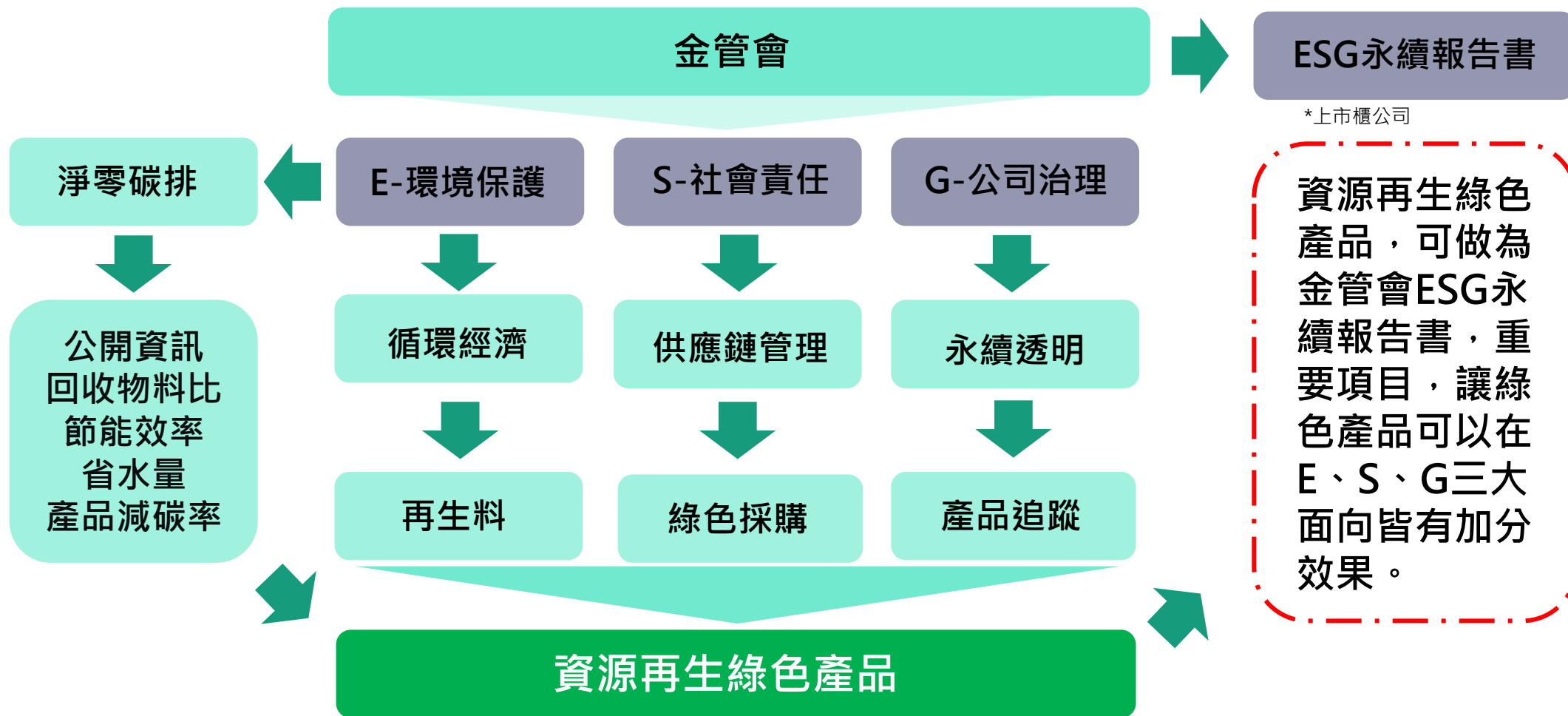
中程 | 融合發展綠色產業

遠程 | 建立具有國際競爭力之環境科技產業，引領環境經濟發展



科技

打造ESG資源循環



綠色產品之ESG目標



提升資源再生業者企業形象
保障資源循環

- 回收料來源
- 再利用製程
- 再利用產品通路



確認

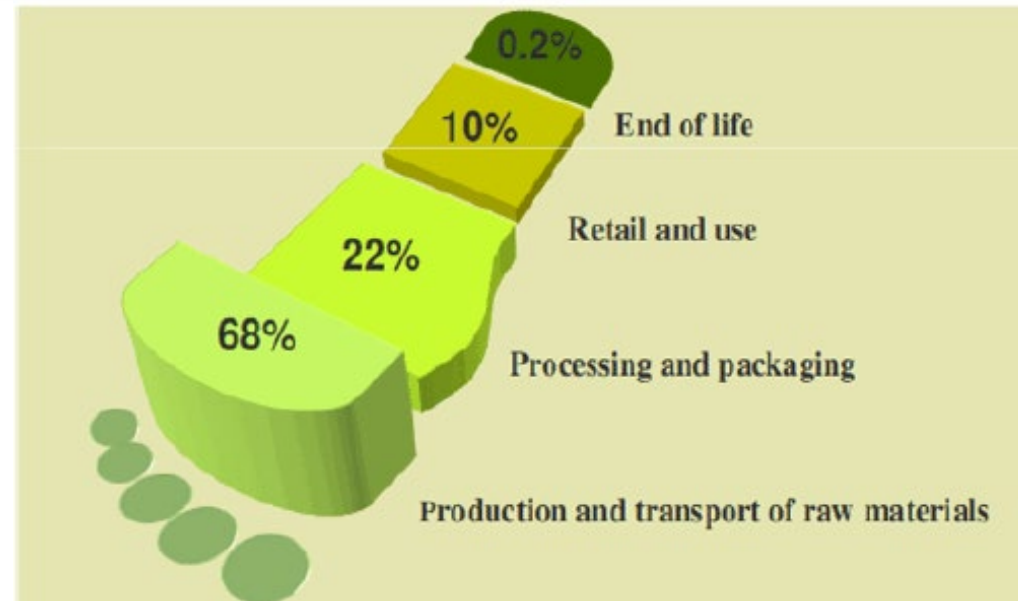
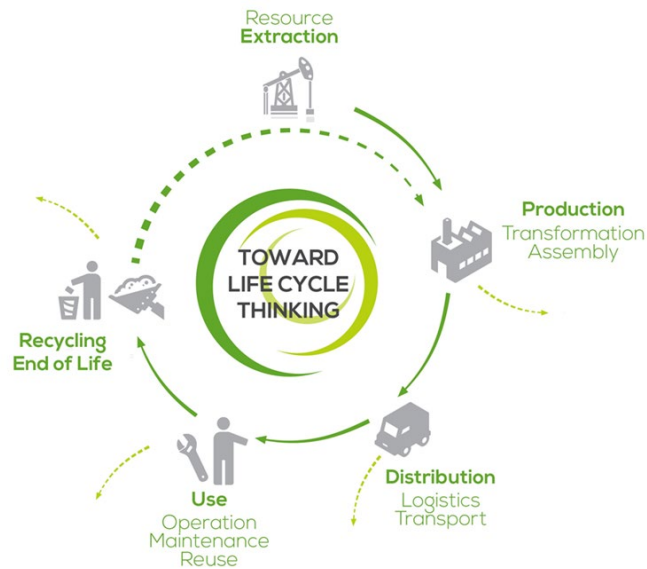
- 正當合法、公開透明
- 無二次污染
- 品質性能符合標準

資源循環新契機

重點執行策略

重新建構企業產品生命週期，打造符合ESG指標之產品

- ❑ 參考生命週期方法，評析產品之碳排量。
- ❑ 依據物質流概念，重新評估產品製程，精進設備或物料。
- ❑ 打造循環經濟，企業永續經營，落實社會責任。



ESG 帶動資源循環新契機

- ✓ 為落實聯合國2050淨零碳排，各國家及社會組織藉由ESG指標規範企業對於環境之破壞。
- ✓ 透過**ESG指標工具**，民眾可以了解各企業對於**環境、社會、管理**的多面向價值，進而作為投資判斷。
- ✓ 在ESG中S、G是一般企業長年努力的指標，因此關鍵因子來自E面項指標，E在企業營運的邏輯下，為**減碳、循環經濟**較符合多數企業努力方向。
- ✓ 透過物質流打造**資源循環**產線，建構**綠色製程**，落實循環經濟，邁向**循環經濟**之過程也在變相**減碳**，進而達成淨零碳排目標，更落實企業永續經營符合ESG之期待。





Thank You

