



工業技術研究院

Industrial Technology
Research Institute

循環材料驗證與媒合平台計畫

化學品交易產業溝通座談會

化學品管理與驗證

工業技術研究院

何敏碩

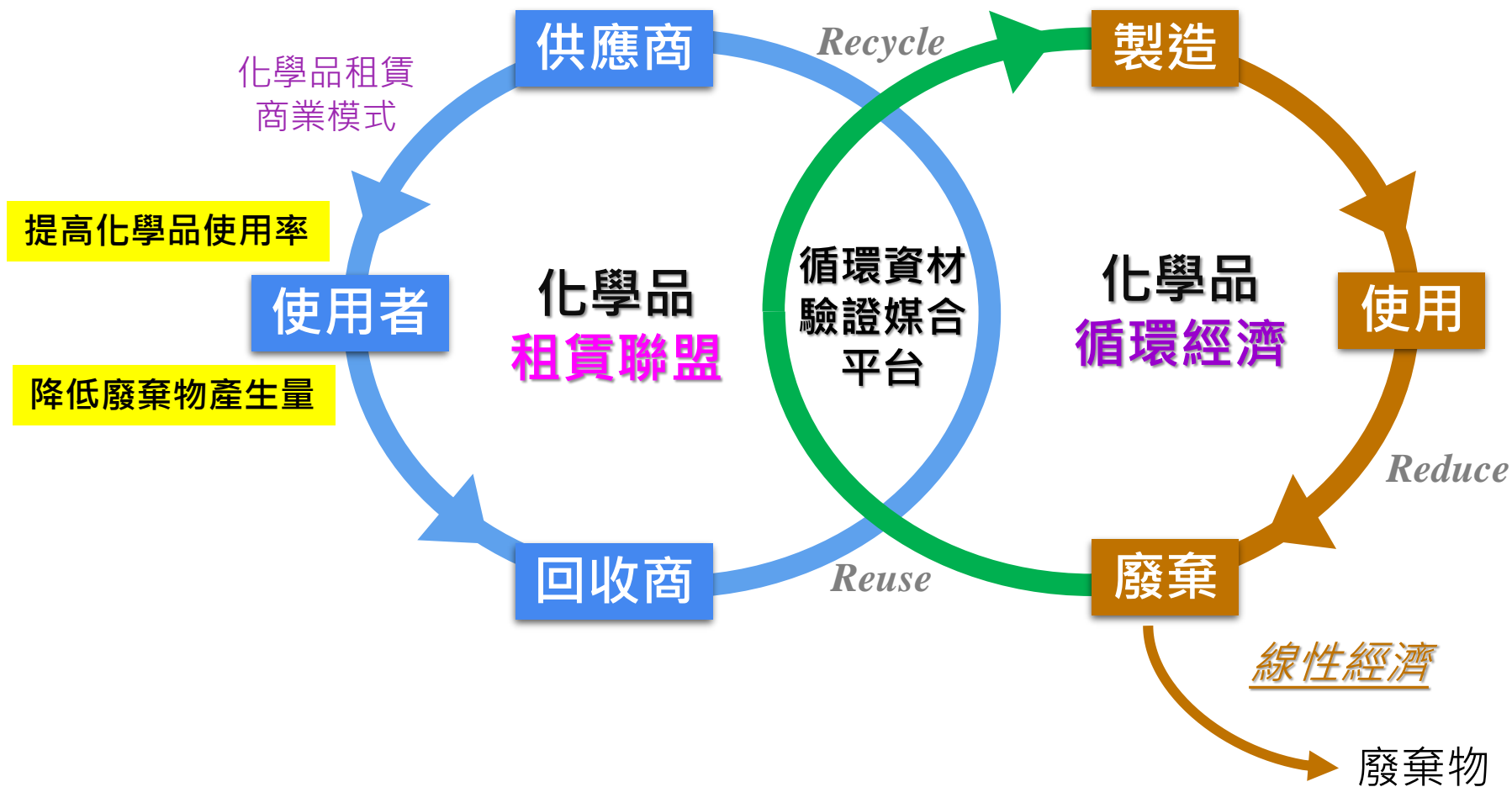
MSHO@itri.org.tw

2020.06.22

大綱

1. 國內化學品管理推動
2. UNIDO 化學品租賃
3. 推動國內化學品租賃

建立循環經濟的化學品管理



化學品租賃 (Chemical Leasing)

◆ 聯合國工業發展組織 (United Nations Industrial Development Organization, UNIDO)

➤ 定義：

以**服務為導向**的**商業模式**，將重點從增加化學品銷售量轉向**服務增值**方法

➤ 特性：

1. 生產者除**銷售化學品**，還含**功能服務**，是支付的主要基礎
2. **擴大生產者的責任**，包括整個化學品**生命週期**的管理，**保留**對化學品的**所有權**，並建議用戶最佳使用

➤ 目的：

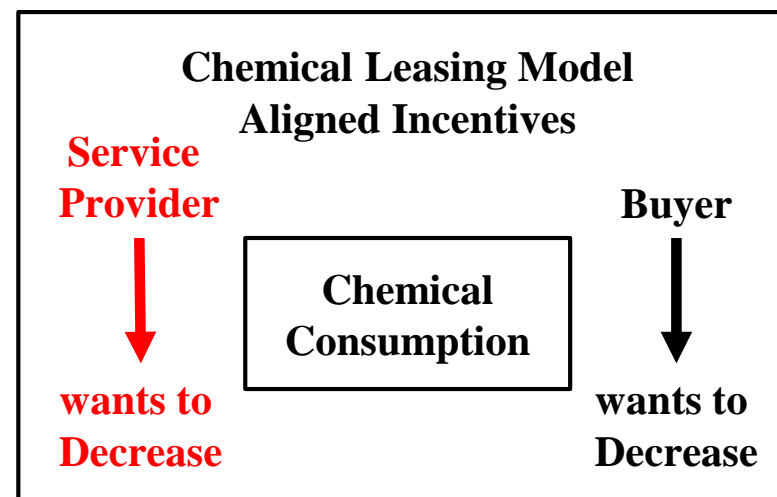
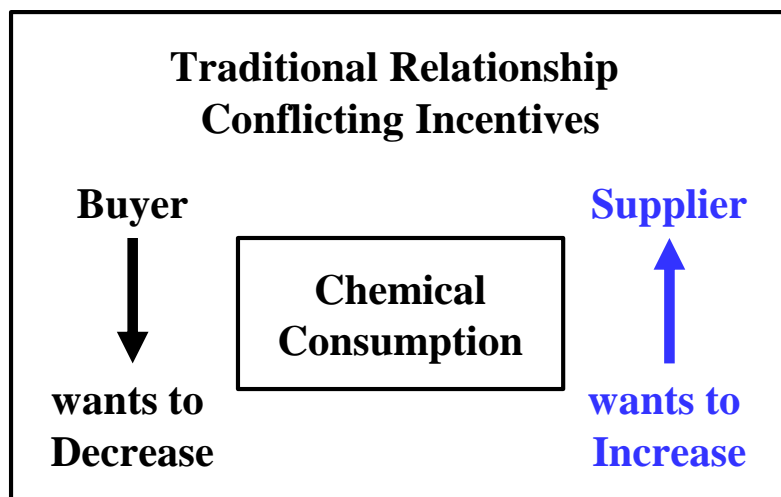
提高化學品的**使用率**，降低**廢棄物產量**，減低風險與保護人類健康，改善經濟和環境績效，增強進入新市場的機會

➤ 成功的關鍵：

致力於雙贏，適當的**利益分享**，高品質標準和參與公司之間的相互**信任**

化學品租賃商業模式

		現行	循環經濟
商業模式		化學品 買賣	化學品 租賃
供應者	獲利	增加化學品 銷售量	提供化學品 服務
	計價	化學品 生產成本 ， 以量計價 (\$/單位)	化學品 服務 ， 以質計價 (以 功能單位 為銷售化學品，處理 廢水量、管道清潔長度、清理件數)
使用者		化學品 擁有權	化學品 使用權



化學品租賃目標

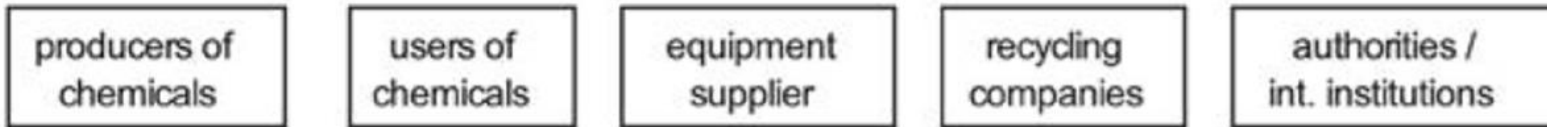
What is it:

Chemical Leasing is a service oriented business model

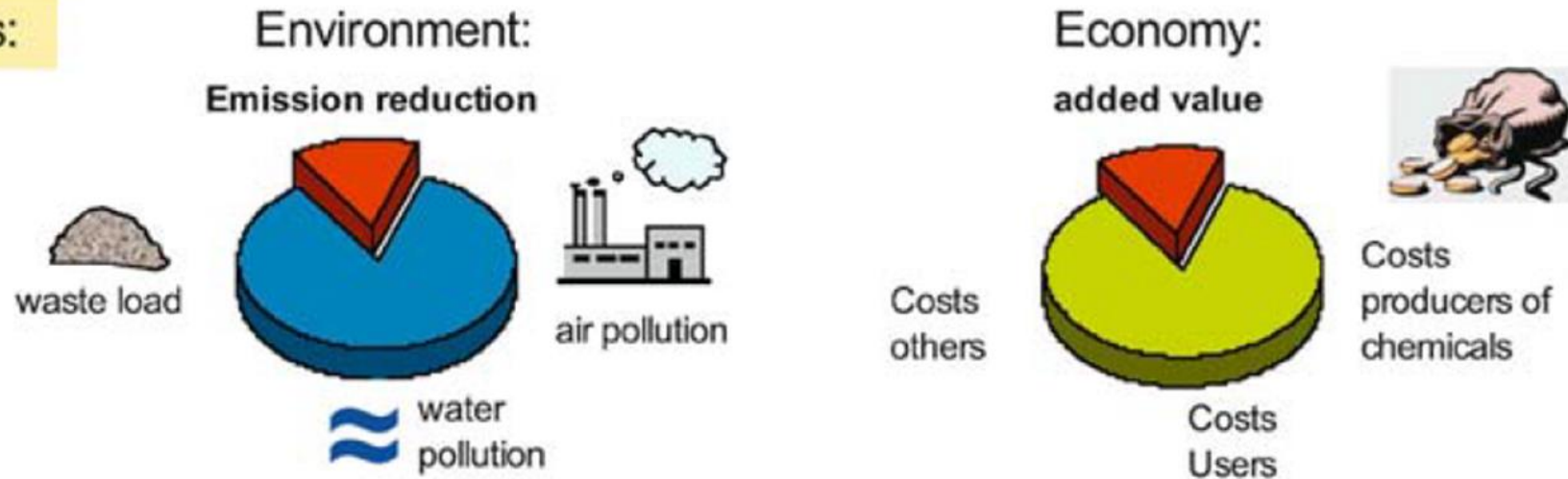
Principle:

Chemical Leasing suggests new forms of payments for chemicals that direct the economic interests of all partners towards process optimisation and reduction of chemicals consumption.

Players:



Objectives:



化學品租賃商業獲利



Chemical supplier

User needs cleaning of 2million tubes


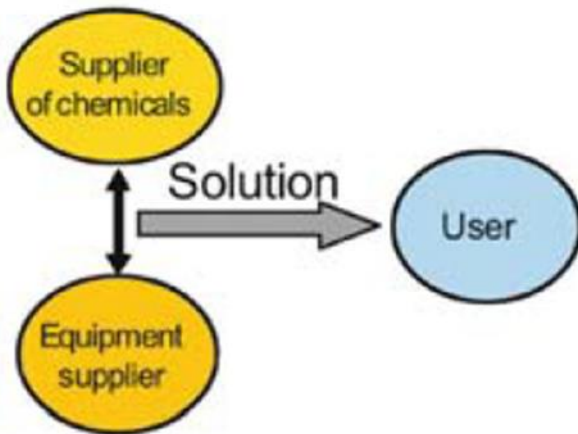
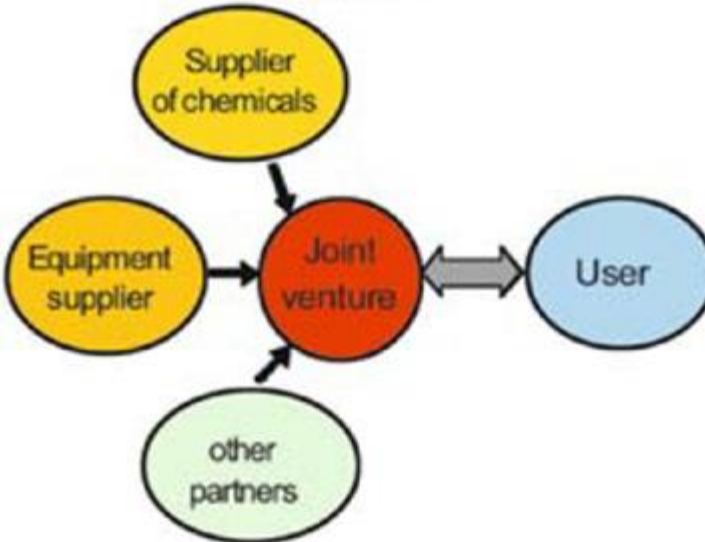
Added value from process optimization
Only 60T solvents needed



Chemical user

Business model	Supplier	User
Classical	100T solvents sold = \$ 100,000 turn over 100T production = \$ 80,000 var costs = \$ 10,000 fix costts Result : 10,000 net profit	Costs to buy 100T solvents = \$ 100,000
Chemical Leasing	Leasing rate \$ 0.04/per tube Leasing income = \$ 80,000 turn over 60T production = \$ 48,000 var costs = \$ 10,000 fix costts Result : 22,000 net profit	Costs to buy 60T solvents = \$ 80,000
Added Value	\$ 12,000 net profit	\$ 20,000 net profit

化學品租賃合作模式

Model A	Model B	Model C
		
<ul style="list-style-type: none"> • 回收系統 • 供應商提供符合規格化學品 • 使用者以服務為單位付費 • 雙方優化化學品的使用 	<ul style="list-style-type: none"> • 化學品與設備供應商合作 • 使用者以完整服務為單位付費 • 夥伴間優化化學品的使用 	<ul style="list-style-type: none"> • 合資企業結合了所有利害關係人 • 合作加成作用

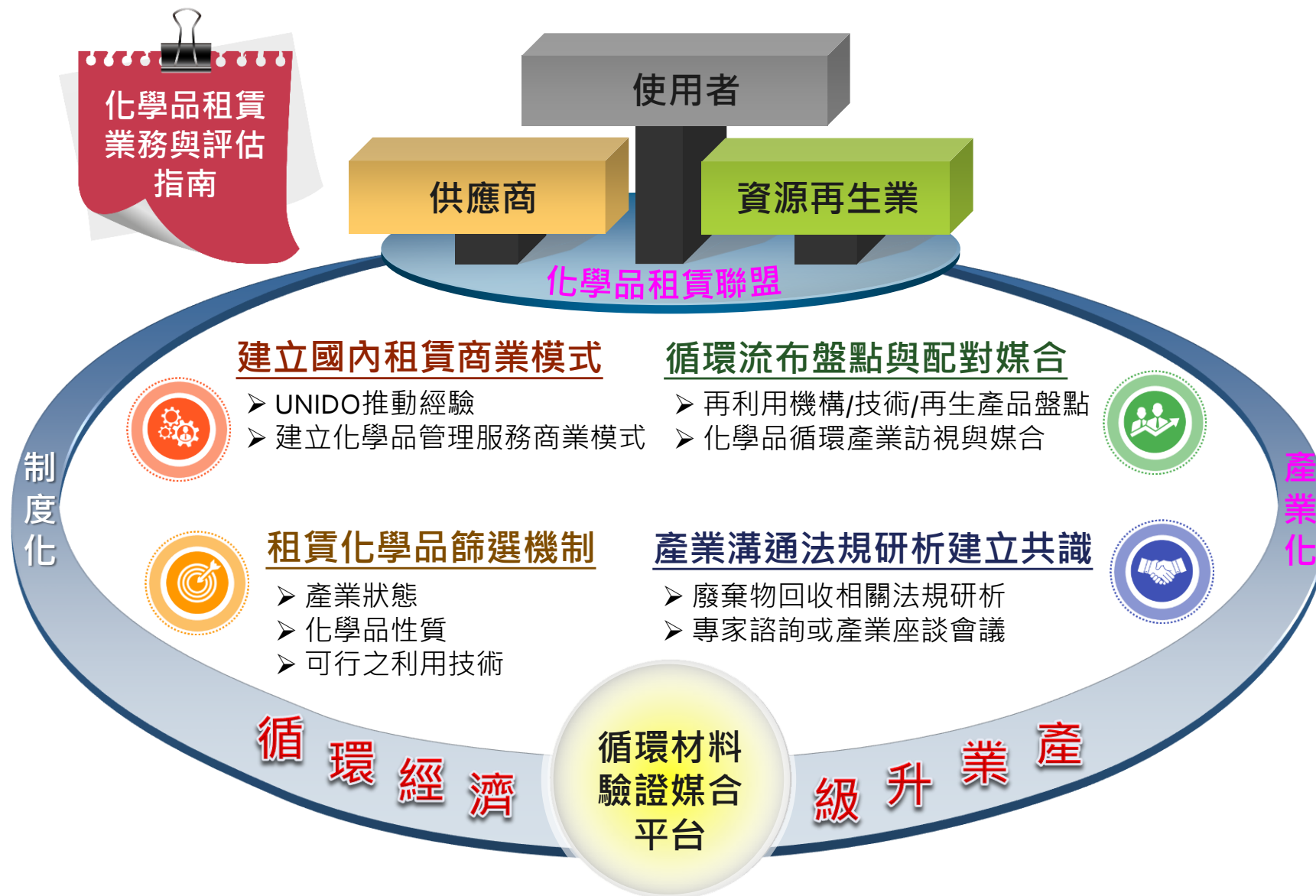
化學品租賃挑戰

- 尋找合適的合作夥伴
- 合作夥伴之間的信任
- 符合期望的公平合約
- 品質保證

利害關係人
工作小組
經驗交流



化學品租賃指南與聯盟



化學品租賃指南

優先推動租賃之化學品選擇機制



- 廢棄物處理與再利用管理制度與法規
 - ✓資源回收再利用法
 - ✓廢棄物清理法
- 篩選因子
 - ✓各部會公告/通案再利用項目(可再使用或回原用途再使用)
 - ✓技術成熟度(可行利用技術)
 - ✓經濟可行性(具市場經濟價值)
 - ✓化學品性質(危害性)
 - ✓廢棄物數量(使用量)
- 化學品清單
 - ✓各因子加權排序

建立化學品租賃運作模式



UNITED NATIONS
INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION

聯合國工業發展組織
全球化學品租賃計畫



國內化學品租賃商業模式推動

Circular sourcing 再生料替代原生料

使用回收或可再生原料，
壽命結束產品提取原料，
取代自然資源初級原料

Resource recovery 資源再生與回復

封閉式循環：物料維持完整性，
多次/無限循環

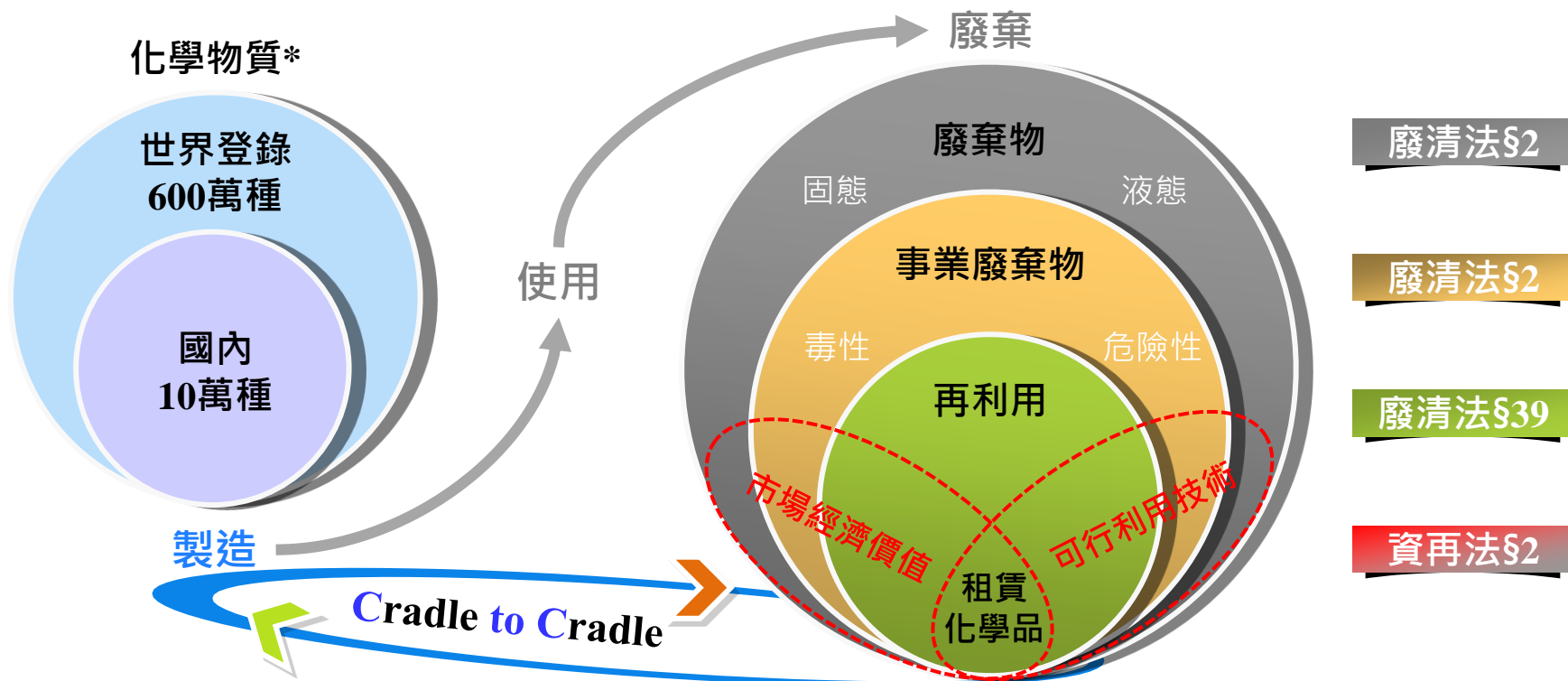


Performance 產品服務化

- 以租代買
- 產品所有權屬供應商
- 使用者以服務為單位付費
- 如 UNIDO 化學品租賃

歐盟 Horizon 2020 「R2π-線性到循環計畫」
兼顧製造業與服務業7種商業模式

租賃化學品範疇



租賃化學品

固態或液態事業廢棄物，具經濟及回收再利用技術可行性，可重回製程循環使用

*我國化學物質管理綠色財務工具研析計畫，2018，行政院環境保護署

廢清法§2：廢棄物，能以搬動方式移動固態或液態物質或物品(1)被拋棄者；(2)減失原效用、被放棄原效用、不具效用或效用不明者；(3)於營建、製造、加工、修理、販賣、使用過程所產生目的以外之產物；(4)製程產出物不具可行之利用技術或市場經濟價值者；(5)經中央主管機關公告者。有害事業廢棄物：由事業所產生具有毒性、危險性，其濃度或數量足以影響人體健康或污染環境之廢棄物。

廢清法§28&39：事業廢棄物之清理：清除、處理(自行/共同/委託)及再利用。

資再法§2：再生資源，原效用減失之物質，具經濟及回收再利用技術可行性，並依法公告或核准再使用或再生利用者。

事業廢棄物再利用項目盤點

✓ 廢清法§39

事業廢棄物之再利用，應依中央目的事業主管機關或中央主管機關規定辦理。

再利用之管理辦法，由中央目的事業定之；共通性之事業廢棄物，由中央主管機關定之。

➤ 事業廢棄物再利用項目(公告、通案、個案、試驗計畫)共331項

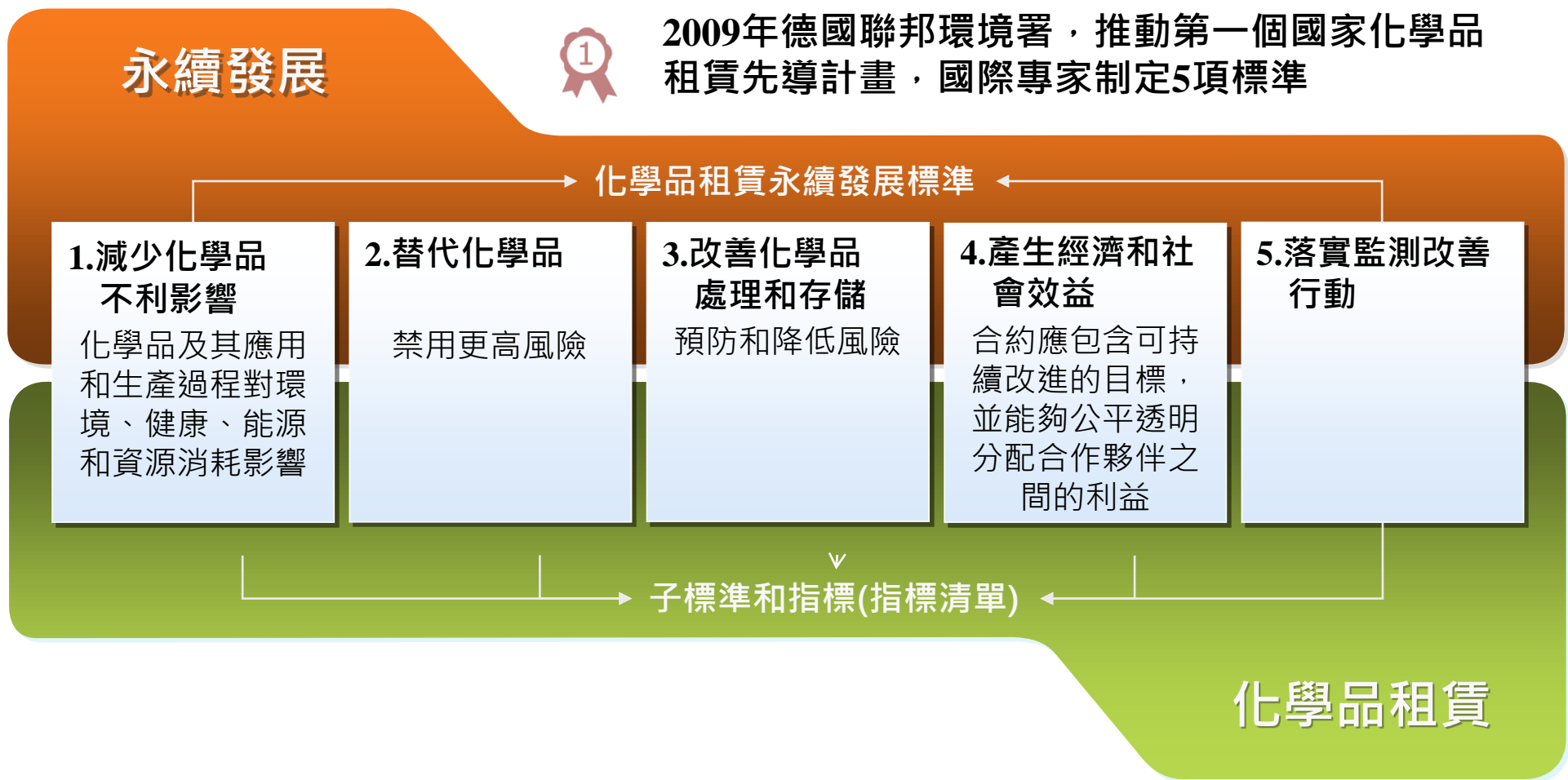
序號	主管機關	事業類別	公告	通案	個案	試驗計畫
1	經濟部	01 經濟部事業229項	52	91	73	13
2	科技部					
3	環保署	03 環保署事業21項	9	2	2	8
4	衛福部	04 醫療事業15項	6	9		
5	農委會	02 科學工業事業26項			24	2
6	內政部					
7	交通部	07 交通事業9項	8		1	
8	通傳會	05 農業事業12項	11		1	
9	教育部	09 教育部事業3項			3	
10	財政部	08 通訊傳播事業5項	5			
		10 菸酒事業2項	2			

資料來源:行政院環境保護署環境資源資料庫·環保署廢管處·更新日期2016/7

具推動租賃潛力化學品

事業	再利用種類				租賃化學品
	公告	通案	個案	試驗計畫	原用途再使用
經濟部	鈷錳觸媒、酸性蝕刻液、酸洗液、活性碳、二甲基甲醯胺、含樹脂玻璃纖維布、光阻剝離液、矽晶、潤滑油	NMP溶劑、光阻稀釋劑、氯化四甲基銨鹽、鉻蝕刻液、離子交換樹脂、丁酮、丙酮、甲醇、乙醇、異丙醇、甲苯、四甲基銨硫酸鹽、硫酸、磷酸、晶邊清洗劑EBR、硫酸銅、潤滑油、鹼性蝕刻液、鹽酸	NMP溶劑、四甲基銨硫酸鹽、光阻劑、丁酮、二甲苯、丙酮、異丙醇、甲苯、甲醇、玻璃纖維、磷酸	光阻劑	液體：23項 甲醇、乙醇、異丙醇、丙酮、丁酮、甲苯、二甲苯、二甲基甲醯胺、NMP、硫酸、磷酸、鹽酸、潤滑油、酸性蝕刻液、鹼性蝕刻液、鉻蝕刻液、酸洗液、光阻劑、氯化四甲基銨鹽、四甲基銨硫酸鹽、EBR、硫酸銅、鈷錳觸媒
科學工業			NMP溶劑、四甲基銨硫酸鹽、光阻去除液EBR、硫酸銨、硫酸、丙酮		固體：4項 活性碳、玻璃纖維、矽晶、離子交換樹脂
環保署	潤滑油		玻璃纖維		

化學品租賃永續發展標準



永續發展標準及其子標準



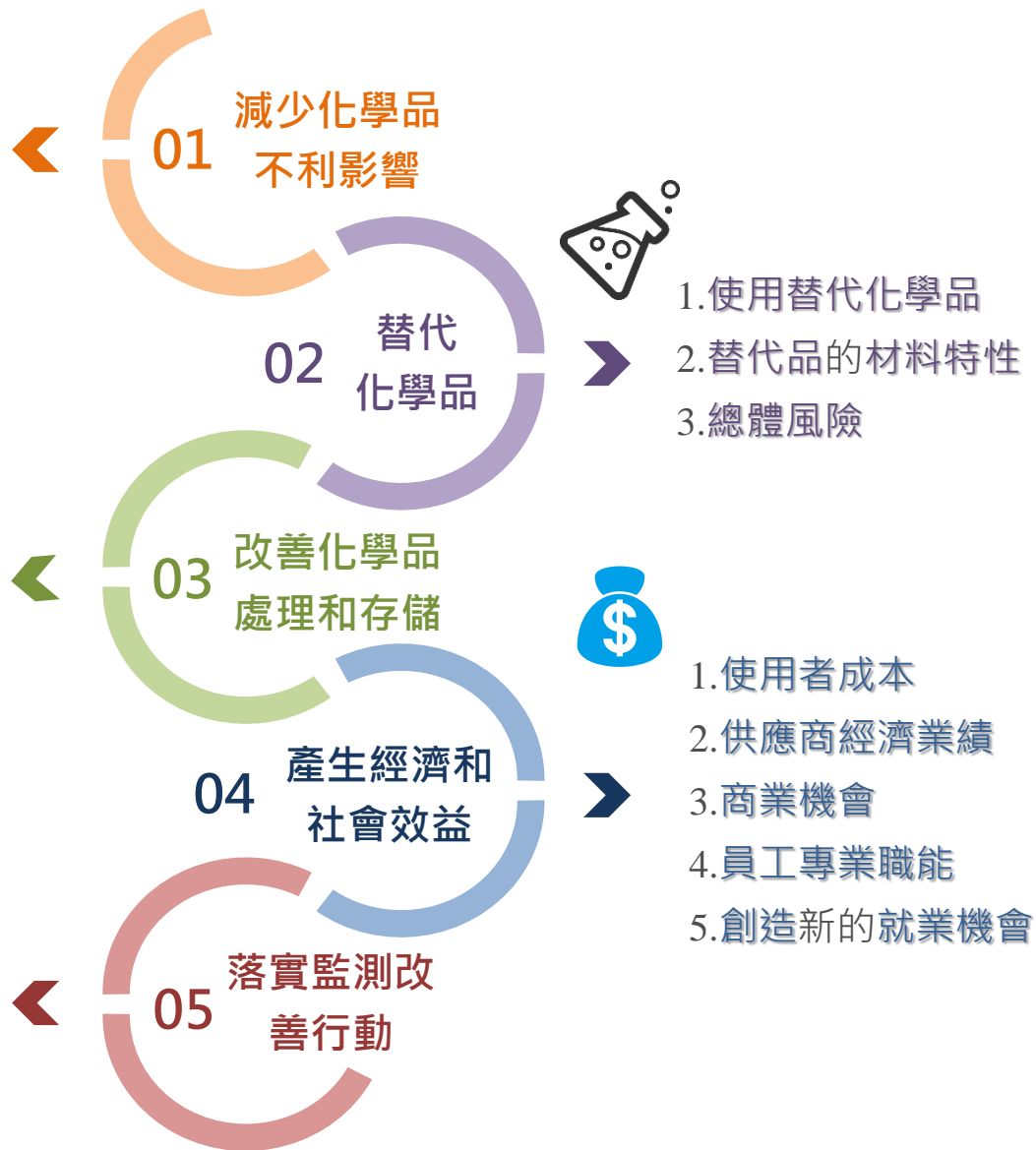
1. 排放到**空氣**中的**污染物**
2. 排放到**廢水**中的**污染物**
3. **廢棄物量**和**廢水量**
4. **使用過程**的**能源需求**
5. **供應鏈**的**能源需求**
6. 使用過程**溫室氣體**排放
7. 使用過程**資源**的需求



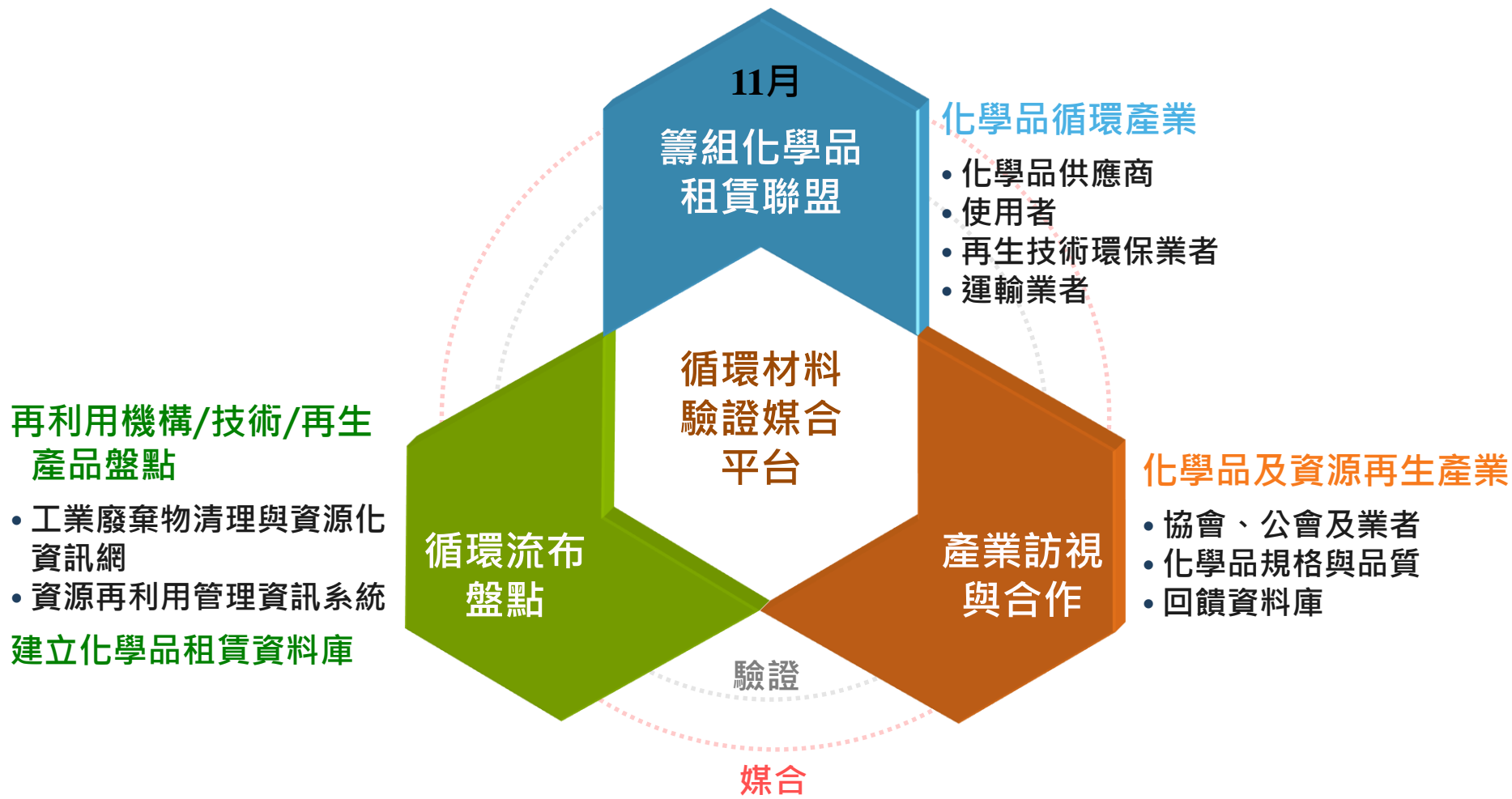
1. 化學品**危害**資料庫
2. **工安事故**統計與趨勢
3. **人員**暴露
4. 使用**化學品**所引起**工安事故**的風險
5. 儲存**化學品**所引起**工安事故**的風險



1. 前4項永續發展標準之**化學品租賃**指標衡量



推動化學品租賃聯盟



廢棄化學品流布-產業

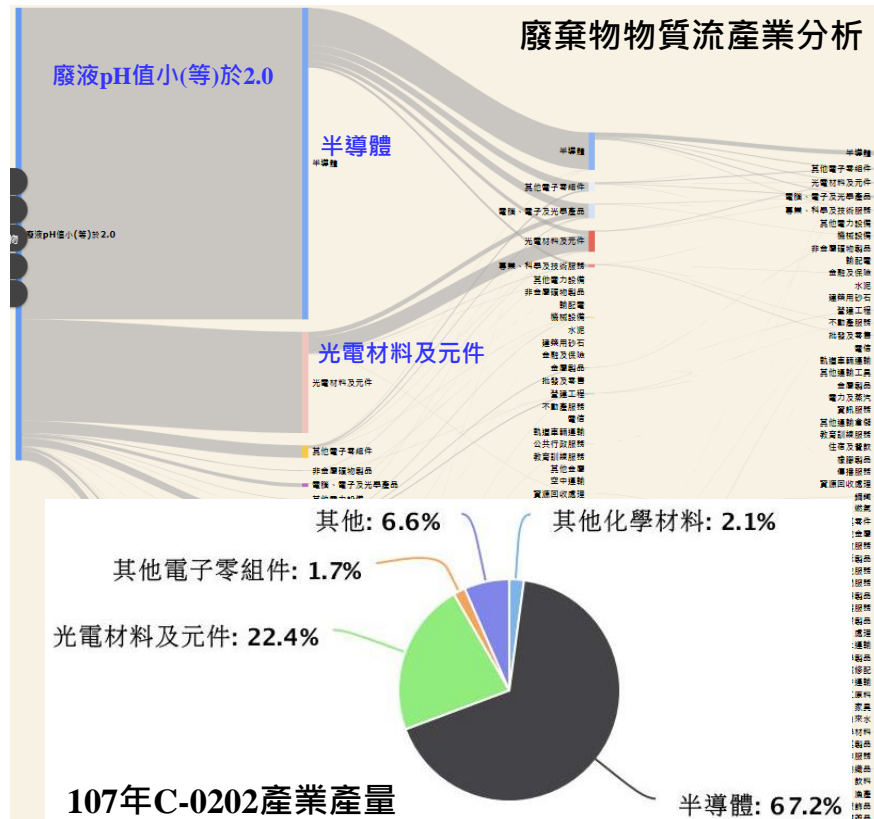
各事業廢棄物代碼申報流向統計年報

有害事業廢棄物A類(製程)、B類(毒性)、C類(有害特性認定)

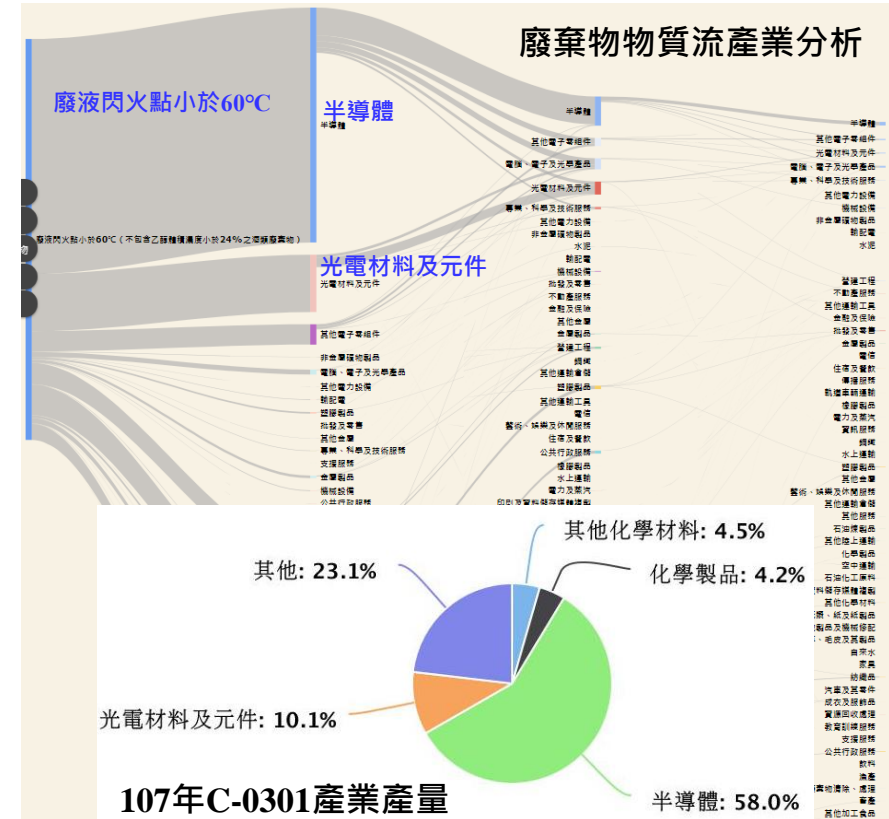
#1 廢液pH值小(等)於2.0 (C-0202)：228,614公噸/107年

#2 廢液閃火點小於60°C (C-0301)：207,585公噸/107年

*資料來源：環保署事業廢棄物申報及管理資訊系統



資料來源：環保署資源循環分析系統



結論



永續化學品管理

化學品租賃

環境效益	社會效益	經濟效益
減少資源消耗	降低化學品處理風險	降低成本
減少排放和廢棄	通過培訓提高員工資格	增強競爭力
減少能源需求	減少健康危害	更好的業務夥伴關係