



行政院環境保護署
毒物及化學物質局

Toxic and Chemical Substances Bureau
Environmental Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)

「108年國家化學物質管理政策綱領及行動方案成果研討會」

綠色化學教育推動成果 及建構安全替代篩選策略構思

毒物及化學物質局

綜合規劃組

吳春生科長

108.12.17



簡報大綱

壹

緣起-我國化學物質管理到綠色化學策略

貳

推動綠色化學教育成果

參

安全替代篩選策略構思

肆

未來展望





壹、緣起-我國化學物質管理到綠色化學策略



行政院環境保護署
Environmental Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)



行政院環境保護署
毒物及化學物質局
Toxic and Chemical Substances Bureau
Environmental Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)

國際化學品管理策略方針(SAICM)

(Strategic Approach to International Chemicals Management)

- 2006年聯合國環境署 (UNEP)，為國際間共同完成推動國家健全化學品管理機制的主要制度與平臺。
- 目標：至2020年止，化學物質的製造或使用方式，對環境與人類健康的衝擊應最小化

SAICM's overall objective is the achievement of the sound management of chemicals throughout their life cycle so that by the year 2020, chemicals are produced and used in ways that minimize significant adverse impacts on the environment and human health.

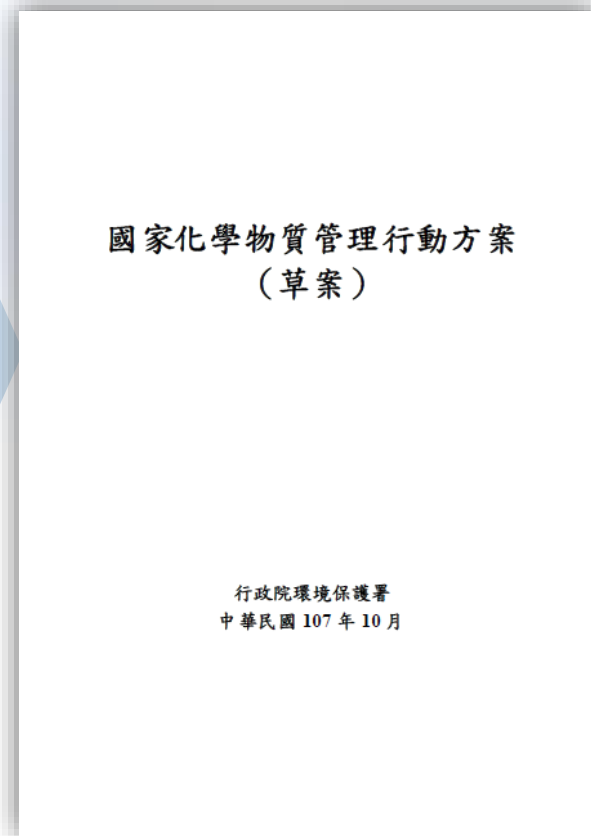


參照國際SAICM制定我國管理政策

願景：有效管理化學物質，建構健康永續環境



與聯合國SAICM目標接軌



1願景

5大施政目標

100項具體執行措施

23項推動策略



行政院環境保護署
Environmental Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)



行政院環境保護署
毒物及化學物質局
Toxic and Chemical Substances Bureau
Environmental Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)

綠色化學推動緣起

一、國家治理

1. 建立化學物質管理相關制度
2. 完備化學物質管理相關法規
3. 制定國家化學物質管理行動方案
4. 成立國家化學物質管理平臺
5. 健全化學物質管理相關財源

二、降低風險

1. 訂定化學物質管控措施
2. 推動綠色化學
3. 提高化學物質使用效率，強化國家廢棄物處理管理方法
4. 建立化學物質風險及危害評估機制與工具
5. 訂定受化學物質危害及污染事故之通報應變機制與復原補救措施

三、管理量能

1. 強化化學物質資訊整合平臺
2. 健全化學物質登錄制度
3. 建置國家級檢驗單位與檢驗標準
4. 推動國際關注之新興污染物質環境調查

5大目標 23項策略

四、知識建立

1. 強化企業社會責任
2. 強化社區知情權
3. 落實社區與學校之全民教育
4. 提升民間社會與公眾利益，促進非政府組織參與

五、跨境管理

1. 配合國際化學物質管理相關公約
2. 訂定防制、偵察及控制有害與高風險化學物質之非法販運措施
3. 管理化學物質跨境運輸
4. 確保貿易與環境政策之協調
5. 積極參與國際性化學物質管理相關組織與會議

衍生出
行動方案草案
100項
具體執行措施

後續成果
編撰成冊

永續發展目標與綠色化學關聯

- 於2016年1月1日各國領導人同意簽屬簽署的2030年永續發展目標議程（Agenda 30）正式啟動，而當中最受矚目的便是聯合國所訂定的17項永續發展目標 (Sustainable Development Goals, SDGs)，係以「促進繁榮同時保護地球」為宗旨。



聯合國SDGs與綠色化學



- **Fewer synthetic steps**, often allowing faster manufacturing of products, increasing plant capacity, and saving energy and water (Relevant to SDGs 9, 12)
- **Reduced waste**, eliminating costly remediation, hazardous waste disposal, and end-of-the-pipe treatments (Relevant to SDGs 9, 11, 12)
- **Allow replacement** of a purchased feedstock by a waste product (Relevant to SDGs 9, 12)
- **Less harm from toxic chemicals** in the environment (Relevant to SDGs 12, 15)
- **Less or no chemical disruption** of ecosystems (Relevant to SDGs 12, 14, 15)

綠色化學於國內產官學界推廣方向

綠色化學

提高透明度
加強產學鏈結

教育和創新
人才培訓

導入經濟誘因政策
了解企業需求
接軌產學供需

全球化學品展望

加強科學與政策對接
加強全球承諾

評估和通報風險和危害
提升產業技術及競爭力

赤道原則
提升政策溝通效果

安全替代

制定有效的管理制度
使用生命週期方法
加強公司治理

綠色金融

導入綠色化學概念，降低化學物質風險

- 產品生產過程，要**減少消耗量**、提升原子利用率，並避免不必要的衍生物和廢棄物。
- 從源頭充分利用原料和能源，**減少、甚至零有害物質釋放**。
- 在化學物質生命週期實施**減量/減毒**措施，降低化學物質後續於生命週期中各階段風險



我國綠色化學推動策略及措施

發展願景

建構健康永續環境

推動策略



建立知能



產業導入



跨部合作



國際交流

措施

- 1) 辦理各級學校單位綠色化學推動教材及教育課程
- 2) 辦理教師種子培訓營與研習營
- 3) 建置網路綠色化學專區及安全替代資訊平臺
- 1) 建立消費性產品化學物質成分正面表列建議替代清單
- 2) 編撰綠色化學產業應用推廣年報及安全替代宣導手冊
- 3) 建立安全替代評估流程，研提安全替代作業準則
- 4) 導入綠色金融概念及工具，評估產業推廣效益
- 5) 訪視化學產業供應鏈上下游，宣導推廣策略
- 1) 辦理跨部會共識營及工作坊，凝聚跨部會共識
- 2) 跨部會合作辦理學生綠色化學創意競賽、產業研習營與防災訓練營，落實綠色化學各實施面向
- 3) 協調各部會建立綠色化學推廣獎勵方案與措施
- 1) 蒐研國際資料，瞭解國際綠色化學推動趨勢
- 2) 依循國際化學物質管理公約，落實我國化學物質替代措施
- 3) 參與國際性綠色化學相關會議，建立溝通管道
- 4) 定期邀請國際推動人員或組織來訪，增進雙邊交流





貳、推動綠色化學教育



行政院環境保護署
Environmental Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)



行政院環境保護署
毒物及化學物質局
Toxic and Chemical Substances Bureau
Environmental Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)





綠色化學及安全替代

什麼是綠色化學、安全替代



綠色化學

由減毒、減量思考從源頭友善環境的化學。

安全替代

以更少毒性、更高安全性進行化學替代作法及策略

化學局為什麼要做



友善環境 健康永續

what

why

how

do

化學局怎麼做



教育培育-> 建置融入課程、擴充校園量能

產業合作-> 辦理競賽鼓勵、永續企業推廣

國際鍊結-> 串聯國際趨勢、發表我國成果



成果 (106-108)

6式小學融入課程、1門大專通識課程、10所校園推廣

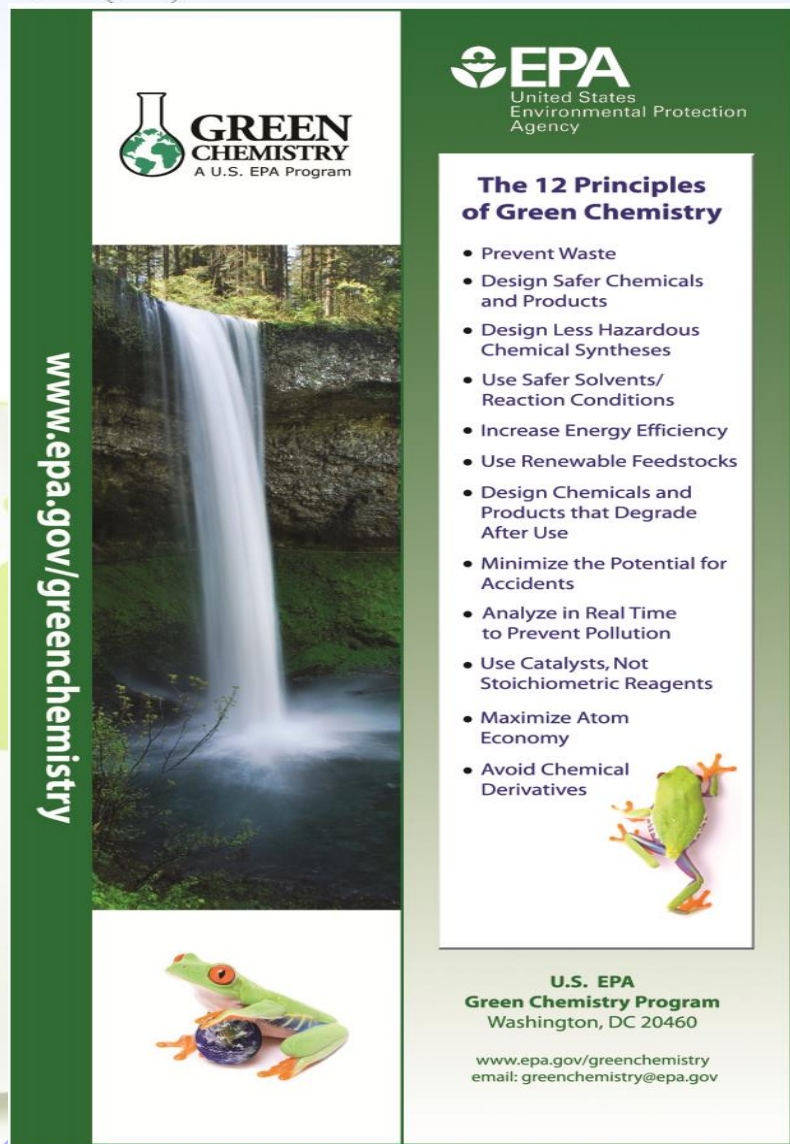
綠色化學產業競賽編撰年報推廣、安全替代策略

綠色化學年會及亞洲化學大會發表、國際安全替代工具彙整

13



美國環保署-Green Chemistry Program



GREEN CHEMISTRY
A U.S. EPA Program

www.epa.gov/greenchemistry

The 12 Principles of Green Chemistry

- Prevent Waste
- Design Safer Chemicals and Products
- Design Less Hazardous Chemical Syntheses
- Use Safer Solvents/ Reaction Conditions
- Increase Energy Efficiency
- Use Renewable Feedstocks
- Design Chemicals and Products that Degrade After Use
- Minimize the Potential for Accidents
- Analyze in Real Time to Prevent Pollution
- Use Catalysts, Not Stoichiometric Reagents
- Maximize Atom Economy
- Avoid Chemical Derivatives

U.S. EPA Green Chemistry Program
Washington, DC 20460

www.epa.gov/greenchemistry
email: greenchemistry@epa.gov

總統綠色化學挑戰獎

1995 年美國總統克林頓設立了總統綠色化學挑戰獎

綠色化學 12 項原則

1998 年美國環保署發布綠色化學 12 項原則；

德國環境部於 2012 年公布黃金準則

綠色化學12原則



項目	綠色化學原則
1	防止廢棄物
2	原子經濟
3	較少的有害化學合成
4	設計更安全的化學品
5	更安全的溶劑與助劑
6	設計能源效率
7	使用再生能源
8	減少衍生物
9	選擇良好的催化劑
10	可降解之設計
11	即時分析污染防治
12	以更安全的化學品防止意外發生





綠色化學-PRODUCTIVELY



12項綠色化學原則可簡化成PRODUCTIVELY

(Tang, Smith, & Poliakoff, 2005)

P Prevent wastes (防廢) (節能) Temperature, Pressure ambient **T**

R Renewable materials (再生) (監測) In-Process Monitoring **I**

O Omit derivatization steps (簡潔) (降輔) Very few auxiliary substances **V**

D Degradable chemical products (可解) (物盡) E-factor, maximize feed in product **E**

U Use safe synthetic methods (保安) (低毒) Low toxicity of chemical products **L**

C Catalytic reagents (催化) (思危) Yes, it's safe **Y**



我國永續綠色化學教育近年推動成果

106-107年

108-109年

深耕教育

大專通識課程大綱
8式教材研商與審議
大專校院通識課程
試教8堂課

教材、動畫設計研
商與審議
10所小學推廣
6所大專校院課程開設

研習營與 競賽活動

第1屆大專校院綠色
化學創意競賽
2場小學教師研習營
9場大專院校研習營

第2屆大專校院綠色
化學創意競賽
2+2場小學教師培訓營
綠化工作坊/共識營



推動學校教育

綠色化學

GREEN CHEMISTRY

綠色化學教育推廣計畫

英國諾丁漢大學(The University of Nottingham)的Tang、Smith和Poliakoff提出了“PRODUCTIVELY”一詞，代表綠色化學十二項原則，每單字代表一個原則。地球人可以透過將傳統化學進行任何環境友善化的方法，滿足綠色化學的十二項原則。

P	R	O	D	U	C	T	I	V	E	L	Y
防止廢棄物 Prevent wastes	可再生原料 Renewable materials	避免衍生物 Omit derivatization steps	用後可降解 Degradable chemical products	安全且無毒 Use safe synthetic methods	使用催化劑 Catalytic reagents	高能源效率 Temperature, Pressure ambient	監控防污染 In-Process Monitoring	降低輔助材料 Very low auxiliary substances	最大化原子經濟 E-factor, maximize feed in product	低危害化學合成 Low toxicity of chemical products	避免意外事故 Yes, it's safe

☺綠色化學分級教材教案

☺小學校園、大專校院綠色化學及化學安全推廣研習活動

- 辦理小學綠色化學宣導活動
- 辦理小學教師綠色化學教育種子培訓

108-

107

- 辦理小學綠色化學宣導活動

- 建立1門大專校院通識課程大綱（8堂課教材）

完備1門大專校院通識課程-室內課程、實習/實驗課程、參訪課程

小學校園

106

- 研擬大專校院綠色化學教育通識課程大綱

大專校院

105.12.28
化學局成立

辦理小學教師綠化種子培訓營

- ✓ 兩場次全程參加並通過檢定者，發給「綠色化學小學教材推廣種子教師」證書。
- ✓ 108.10.9「生活中的綠色化學」與「108課綱的環境教育議題融入」
- ✓ 108.10.16「綠色化學課間活動方案發展」以及「跨領域綠色化學方案實作」



108.10.16小學教師種子培訓營

跨領域綠色化學方案實作



第2屆大專校院綠色化學創意競賽推廣

環保署與教育部合作辦理

第二屆 大專校院綠色化學創意競賽

參賽對象

凡對「綠色化學創意競賽」
有興趣的大專校院學生
(含碩、博士研究生)
皆可報名參賽。

2020年1月

正式起跑

詳細競賽辦法請至毒物及化學物質局官網、
FB搜尋「環保署」或
「生活中的化學物質chem life」
獲取更多資訊！



綠色化學十二項原則

The 12 Principles of GREEN CHEMISTRY



主辦單位：行政院環境保護署、教育部
協辦單位：中興大學、Stantec、工業技術研究院

綠色化學十二項原則

The 12 Principles of GREEN CHEMISTRY



第二屆綠色化學競賽

綠色化學十二原則說明

108年11月22~23日

第三十一屆環境工程年會

化學局設置攤位展示「綠化競賽海報」及「設計問答遊戲」
與環境工程相關科系之學生推廣綠色化學概念及第二屆綠色化學競賽

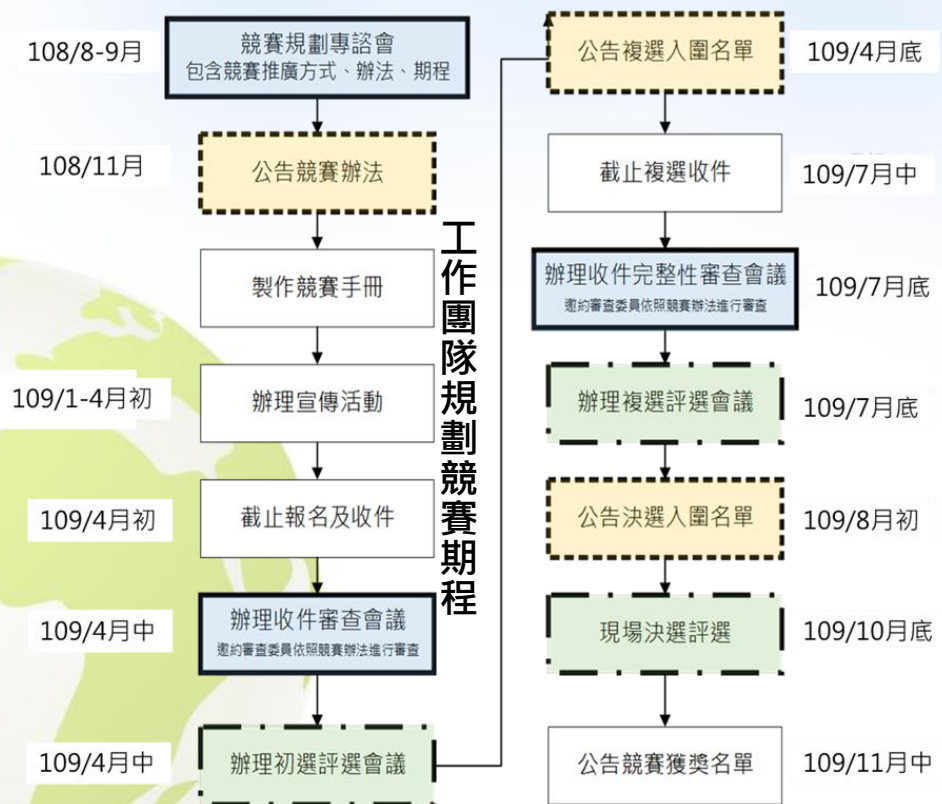


行政院環境保護署
Environmental Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)



行政院環境保護署
毒物及化學物質局
Toxic and Chemical Substances Bureau
Environmental Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)

第2屆大專校院綠色化學創意競賽規劃時程



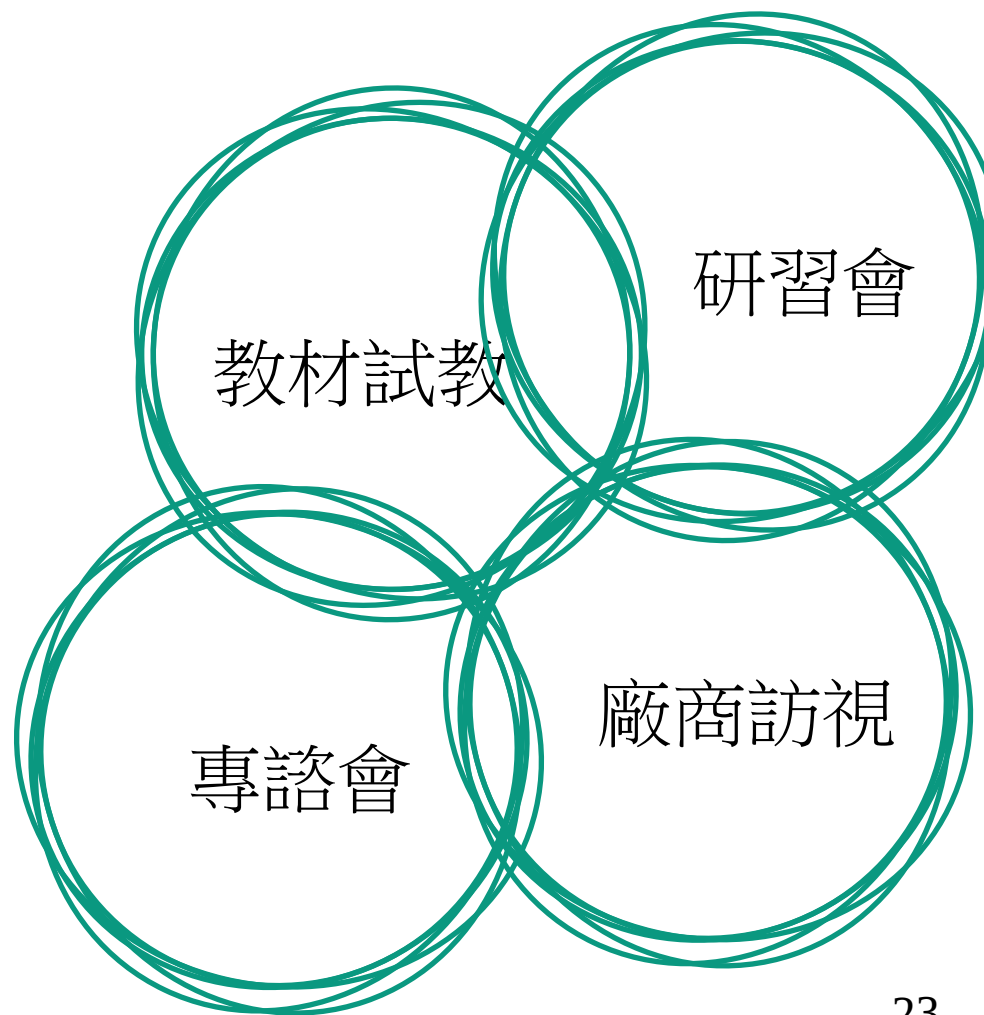
後續以「審查及評選會議」結論建議為主要改善方向

階段	活動項目	時間規劃
宣傳期	公告競賽辦法	108年11月
	辦理相關宣傳活動	109年1-4月初
評選期	截止報名與收件	109年4月初
	辦理初選評選會議	109年4月中
	公告複選名單	109年4月底
	截止複選收件	109年7月中
	召開複選評選會議	109年7月底
	現場決選成果展示	109年10月底
	公布決選結果	109年11月中

規劃參賽學生競賽期程

大專校院綠色化學通識教育計畫成果

- ✓ 統整彙集國內外現有相關綠色化學教程現況與特色。
- ✓ 蒐研國內外產業實際應用成果及期望，綜整分析以提昇校園連結產業之調適能力。
- ✓ 配合產業現況分析報告等資訊，融入綠色化學專業教材與學分學程之內容設計。
- ✓ 統整彙集現有大專校院相關科系學群組成，規劃綠色化學專業課程融入策略
- ✓ 提出課程教師訓練計畫及課程融入大專校院之設計規劃。





參、安全替代篩選策略構思



行政院環境保護署
Environmental Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)



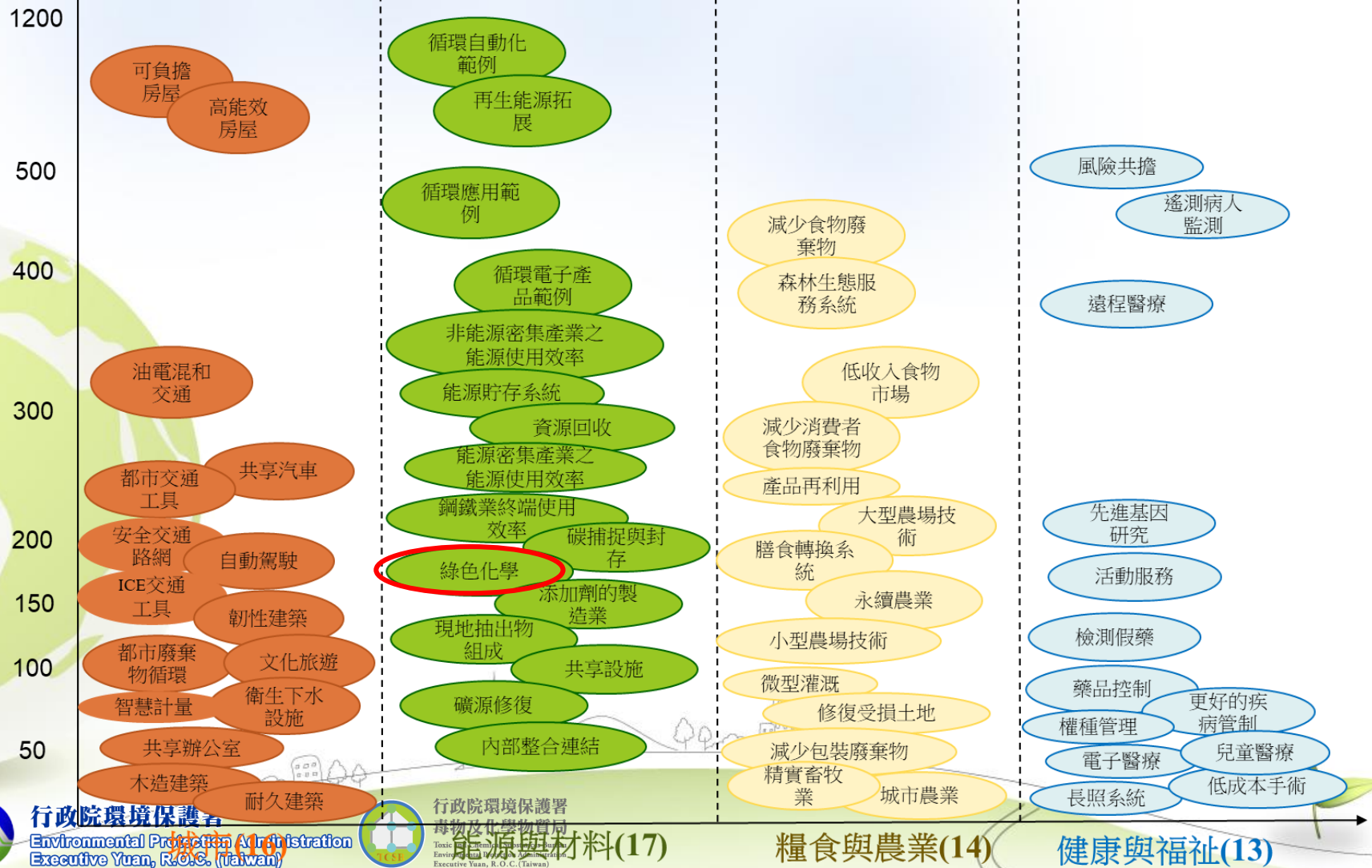
行政院環境保護署
毒物及化學物質局
Toxic and Chemical Substances Bureau
Environmental Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)



聯合國SDG之60大產業與綠色化學

「聯合國永續發展目標：更好的商業、更好的世界」

US\$ Billions



化學安全品替代評估準則



綠色篩選之危害性評估

- GreenScreen 危害性評估 (GreenScreen Hazard Assessment) (如之生物累積性評估) 針對18個人類健康與環境終點中的每一個的危害等級進行分類，危險等級範圍從極高 (Very High) 到極低 (Very Low)
- GreenScreen危害性評估可適用用於評估單一化學品或更複雜的混合物和聚合物材料

	vL：非常低
	L：低
	M：中度
	H：高
	vH：非常高
	DG：缺乏評估數據
	Blank：未進行評估

GreenScreen 危害性評估結果表

Group I Human						Group II and II* Human								Ecotex		Fate		Physical	
C	M	R	D	E	AT	ST		N		SnS*	SnR*	IrS	IrE	AA	CA	P	B	Rx	F
						SINGLE	REPEATED*	SINGLE	REPEATED*										
DG	L	L	M	M	DG	L	L	M	M	L	L	L	L	L	L	vH	M	L	L

Glossary of GreenScreen® Hazard Endpoint Abbreviations

AA Acute Aquatic Toxicity	D Developmental Toxicity	M Mutagenicity and Genotoxicity	SnS Sensitization (Skin)
AT Acute Mammalian Toxicity	E Endocrine Activity	N Neurotoxicity	SnR Respiratory Sensitization
B Bioaccumulation	F Flammability	P Persistence	ST Systemic/Organ Toxicity
C Carcinogenicity	IrE Eye Irritation	R Reproductive Toxicity	
CA Chronic Aquatic Toxicity	IrS Skin Irritation	Rx Reactivity	

* Repeated exposure



GreenScreen 18項危害性終點評估指標



第一類人體健康 Human Health Group I	第二類人體健康 Human Health Group II	第二類人體健康* Human Health Group II*	環境毒性 Environmental Toxicity	宿命 &Fate	物理性危害 Physical Hazards
致癌性Carcinogenicity (C)	急性哺乳動物毒性 Acute Mammalian Toxicity (AT)	皮膚過敏性 Skin Sensitization (SnS)	急性水生動物毒Acute Aquatic Toxicity性 (AA)	持久性 Persistence (P)	反應性 Reactivity (Rx)
致突變性和遺傳毒性 Mutagenicity & Genotoxicity (M)	全身毒性&器官效應 Systemic Toxicity & Organ Effects (ST-single)	呼吸道過敏性 Respiratory Sensitization (SnR)	慢性水生動物毒性 Chronic Aquatic Toxicity (CA)	生物累積性 bioaccumulat ion (B)	可燃性 Flammability (F)
生殖毒性Reproductive Toxicity (R)	神經毒性 Neurotoxicity (N-single)	皮膚刺激性 Skin Irritation (IrS)			
發育毒性（包括發育 神經毒性） Developmental Toxicity (incl. Developmental Neurotoxicity) (D)		眼睛刺激性 Eye Irritation (IrE)			
內分泌活動Endocrine Activity (E)					



綠色篩選指標 (GreenScreen) 評估流程

危害性評估流程

步驟一：鑑定需要評估的化學品

步驟二：資料蒐集與資訊建立

2a：GreenScreen 基本化學品資料庫

2b：GreenScreen 特別化學品清單

2c：以模型評估尚缺乏的化學品資訊

步驟三：危害性鑑定

3a：使用GreenScreen 18項危害性終點評估

3b：確認每項危害性的信賴區間

3c：鑑定危害性級距分類

3d：出具危害評估報告

步驟四：鑑別產品環境轉移性

以生命週期方式評估化學產品是否會造成潛在性的環境排放)

步驟五：評估產品環境轉移性量化數字

標竿值評分流程

步驟六：以 GreenScreen 產品標竿值進行評分

6a：運用有機與無機化學品標竿值進行鑑定

6b：量化最終評分，建立分數級距

6c：出具化學品GreenScreen評分報告



**CLEAN
PRODUCTION
ACTION**



行政院環境保護署
Environmental Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)



行政院環境保護署
毒物及化學物質局
Toxic and Chemical Substances Bureau
Environmental Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)

(Ref: Greenscreen® for safer Chemicals Hazard assessment Guidance, V1.4, 2018)

GreenScreen 標竿值評分步驟

P持久性 (Persistence)

B生物累積性(Bioaccumulation)

T人體毒性和生態毒性 (Human Toxicity and Ecotoxicity)

第四級標竿值

安全化學品

- 低P + 低B + 低T (生態毒性或人類毒性) + 低物理危害 (易燃性和反應性) + 低額外生態毒性

第三級標竿值

使用中但仍可改進的化學品

- 中度P或中度B
- 適度的生態毒性
- 中度T (人類毒性)
- 中度可燃性或中度反應性

第二級標竿值

使用中但須尋找安全替代之化學品

- 中度P + 中度B + 中度T
- 高P + 高B
- 高P + 中度T (生態毒性或人類毒性)
- 高B + 中度T (生態毒性或人類毒性)
- 中度T (人類毒性)
- 極高T或高T高可燃性或高反應性

第一級標竿值

高度關注之化學品

- PBT = 高P + 高B + 非常高T (生態毒性或人類毒性) 或高T
- 非常高P + 非常高B (生態毒性或人類毒性)
- 非常高P + 非常高T (生態毒性或人類毒性)
- 非常高B + 非常高T或高T (生態毒性或人類毒性)



GreenScreen 評估結果報告

GREENSCREEN BENCHMARK™ SUMMARY

This product assessment report includes a GreenScreen Benchmark™ score and attached individual assessment reports for the product inventory listed in Table 1 and any impurities in Table 2 below.

The product itself has not been assigned a single Benchmark score. No product claims can be made without licensing through Clean Production Action.

Table 1. Product Benchmark Summary

Product Component(s)	Chemical Name	Trade Name or CASRN	% by weight in product	Benchmark Score	Assessment Report Number
Polymer Mixture	Various	EZ-Clean Paint, #EZ-50-BLK	85	1	GSA-23
Solvent	Chemical A	42123-45-8	1	2	GSA-43
Pigment	Chemical B	6472-81-2	8	3	GSA-876
	Chemical C	2976-34-2	6	4	GSA-88

Table 2. Impurities < 100 ppm: Special Case and Known

Chemical Name	CASRN	(ppm)	GreenScreen List Translator score	Function	Reason for Inclusion
Impurity 1	135-49-2	50	LT-UNK	Impurity	Special Case Impurity

Table 3. Weight Percentage of Product at Each Benchmark Score

1	2	3	4
85%	1%	8%	6%

PRODUCT FUNCTIONAL USE(S)

- 1) Paint
- 2) Coating

INVENTORY THRESHOLD

Inventory thresholds achieved and any deviations from GreenScreen requirements:

100 ppm (no deviation from v1.4 guidance)

Methods used to determine compliance with inventory thresholds:

Analytical testing (detection and quantification using HPLC; limit of detection 2.0 ppm)

毒化物替代評估案例說明

二氯甲烷 (methylene chloride) 的替代評估

Chemical	Group I Human						Group II & II Human								Ecotox		Fate		Physical	
	C	M	R	D	E	AT	ST		N		SnS	SnR	IrS	IrE	AA	CA	P	B	RX	F
							Single	Repeat	Single	Repeat										
二氯甲烷	H	NE	DG	DG	M	M	vH	H	vH	vH	L	DG	H	H	M	L	vH	vL	L	L
苯甲醇	L	L	L	M	DG	M	L	L	M	H	H	L	L	H	L	L	vL	vL	L	L
2-(2-丁氧基乙氧基)乙醇	L	L	L	L	DG	L	L	H	DG	L	L	DG	M	H	L	L	vL	vL	L	M
二甲基亞砷	L	L	L	L	DG	L	L	L	L	L	L	L	M	M	L	L	L	vL	L	M
1,3-二氧戊環	L	M	M	M	DG	L	M	M	M	L	L	DG	M	H	L	L	M	vL	L	H
二元酯(二元酯混合物)	L	L	L	M	M	L	M	M	M	DG	L	DG	L	M	M	L	vL	vL	M	L
d-檸檬烯	L	L	DG	L	DG	L	L	L	DG	DG	H	DG	H	H	vH	H	vL	M	L	M
丙酮	L	L	M	M	DG	L	M	M	M	M	L	DG	L	H	L	L	vL	vL	L	H
甲醇	NA	NA	NA	H	NA	H	vH	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	L	L	vL	vL	NA	H
甲苯	DG	L	H	H	M	L	M	H	M	H	L	DG	H	L	H	H	H	vL	L	H
甲酸	L	L	L	L	DG	H	vH	H	vH	DG	L	DG	vH	vH	M	M	vL	vL	L	M
燒鹼	L	L	L	L	L	H	vH	L	L	L	L	DG	vH	vH	M	DG	L	vL	M	L

C = 致癌性, M = 致突變性, R = 生殖毒性, D = 發育毒性, E = 內分泌干擾, AT = 急性毒性, ST = 全身器官毒性, N = 神經毒性, SnS = 皮膚過敏, SnR = 呼吸過敏, IrS = 皮膚刺激, IrE = 眼睛刺激, AA = 水生毒性, CA = 慢性水生動物毒性, P = 持久性, B = 生物累積, RX = 反應性, F = 易燃性

斜體中的危險等級(極高(vH)、高(H)、中等(M)、低(L)、極低(VL))反映估計(模擬估值、權威B列表、篩選列表, 弱類似物和較低信任度) BOLD中的危險等級與高質量數據、權威A列表或類似物。第二組人類健康終點與第一組人類健康終點的不同之處在於它們有四個危險評分(即vH、H、M和L)而不是三個(即H、M和L), 並且基於單次暴露而不是重複曝光。DG表示沒有足夠的數據來劃分危險等級。NE表示未做出確定(衝突數據)

我國綠色化學安全替代相關標章比較研析

- 依據經濟部智慧財產局-證明標章資訊專區，我國現有與綠色環保產品相關之標章類別為下列三類：
 - 節能與環保類：[第一類環保標章](#)、環境教育標章、省水標章、節電標章...等，共16種
 - 工業產品類：[臺灣製產品MIT微笑標章](#)、綠色工廠標章、臺灣精品標誌...等，共25種
 - 建築及建材類：綠建築標章、綠建材標章、智慧建築標章...等，共9種

項目	第一類環保標章	臺灣製產品MIT微笑標章
認證產品種類	偏向清潔用品、辦公室用品等日常用品	各式紡織物為主
認證產品數量	包含清潔產品類、資訊產品類、家電產品類等共 <u>16</u> 類	包含成衣產業產品、毛巾產業產品、寢具產業產品等共 <u>25</u> 類
認證標準	與國際標準較為接近，平均較嚴，如鞋類之含鎘量不得超過 <u>0.8 mg/kg</u>	平均較寬，如皮革、塑膠或合成皮之鞋製品含鎘量不得超過 <u>75 mg/kg</u>
認證廠商數	平均較少，如目前 並無廠商 取得鞋類第一類環保標章	平均較多，如目前共有 <u>54家</u> 廠商取得鞋類微笑MIT標章



建議我國應朝向[標準整合](#)、[擴大納入](#)、[國際接軌](#)實施

綠色工廠標章（經濟部工業局頒發）

綠色工廠：整合綠建築與清潔生產之系統化機制，致力於降低工廠廠房於建造、運作，以及產品產製生命週期各階段之能資源消耗與環境衝擊，提升產業與產品之環境友善性，以符合產業低碳化之目標。

廠房建築物



綠建築標章（內政部頒發）

建築物設計之目標為滿足生態、節能、減廢和健康等4大範疇，以提供使用者安全、健康、舒適、節能與永續的工作環境。

生態

節能

減廢

健康

生產營運管理



清潔生產評估系統合格證書（經濟部工業局頒發）

工廠營運過程中致力於降低對環境之衝擊，包括能資源節約、綠色製程、污染物管控、環境友善設計、綠色管理與社會責任、創新思維及其他清潔生產作法等8項內涵。

生產製造

產品
環境化設計

綠色管理
與社會責任

創新及其他

環保標章與臺灣製產品MIT微笑標章實施產品比較

環保標章	臺灣製產品MIT微笑標章	
1. 資源回收類產品	1. 成衣產業產品	17. 傘類產業產品
2. 清潔產品類	2. 內衣產業產品	18. 布窗簾產業產品
3. 資訊產品類	3. 毛衣產業產品	19. 紡織護具產業產品
4. 家電產品類	4. 泳裝產業產品	20. 農藥產業產品
5. 省水產品類	5. 毛巾產業產品	21. 環境用藥產業產品
6. 省電產品類	6. 寢具產業產品	22. 動物用藥產業產品
7. 辦公室用具產品	7. 織襪產業產品	23. 化妝品產業產品
8. 可分解產品類	8. 鞋類產業產品	24. 正字標記產業產品
9. 有機資材類	9. 袋包箱產業產品	25. 第三類產品產業產品
10. 建材類	10. 家電產業產品	
11. 日常用品類	11. 石材產業產品	
12. 工業類	12. 陶瓷產業產品	
13. 利用太陽能資源	13. 木竹製品產業產品	
14. 服務類	14. 紡織帽子產業產品	
15. 第一類產品類	15. 圍巾產業產品	
16. 第二類產品類	16. 紡織手套產業產品	

資料來源:綠色生活資訊網、經濟部工業局臺灣製產品MIT微笑標章網站

研擬安全化學品替代評估流程

步驟一

盤點目前國內列管的毒性化學物質清單

步驟二

從高關注化學物質中尋找是否有潛在的應替代之化學品的名單

步驟三

建立國內現狀分析，包含環保署已公告之替代化學品案例或工業局過去與產業界輔導之案例

步驟四

替代化學品進行綜合性評估

步驟五

將已選定的替代化學品進行細部評估

步驟六

確認優先替代化學品



建立列管毒性化學物質安全替代作法及清單

- 願景：配合永續發展目標、綠色化學原則、及生命週期觀點等
- 目標：促進更安全之化學品、毒性化學品之防制及替代
- 行動方案：參酌國際政府或具公信力組織之毒性化學物質替代作法

步驟一：盤點列管毒性化學物質清單
(滾動新增列管及關注化學物質)

替代化學品之盤點順序

- 排除已禁用之化學品
- 排除恐造成食安問題之化學品
- 關注化學物質

國際上或業界案例蒐研

否

步驟二：是否有潛在替代化學品之清單

是

步驟三：國內現狀分析

- 參酌經濟部工業局輔導案例
- 辦理相關產業訪談與意見諮詢
- 建立替代化學品之生命週期分析

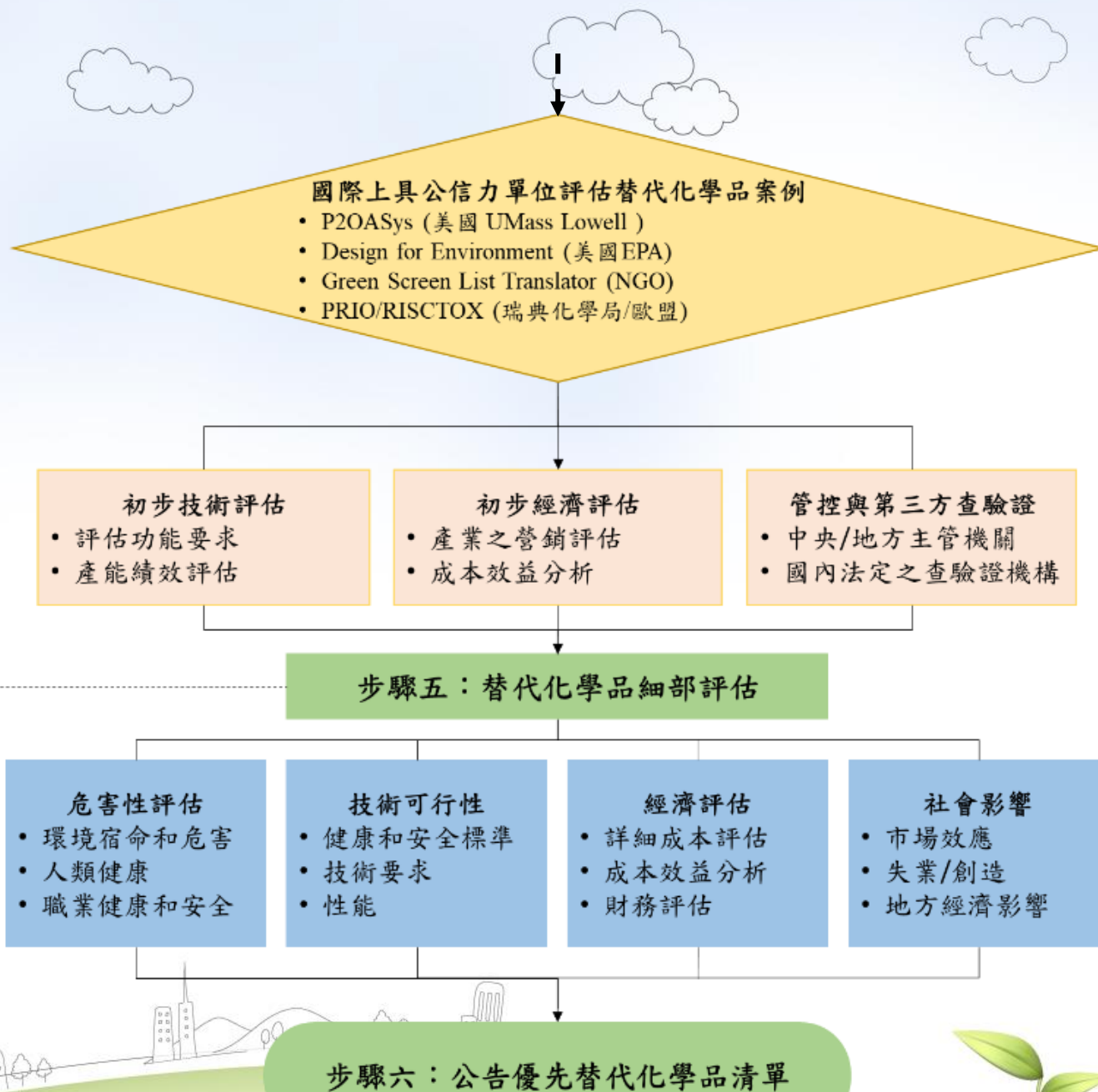
國際上配套作法

- 是否為國際法規/公約限用
- 是否符合聯合國SDGs之60大產業之範疇
- 被替代化學品之退場機制

步驟四：替代化學品綜合性評估

由環保署化學局會同產業工會或相關單位辦理

自行評估或委託辦理



我國綠色化學-安全替代近年推動進展

106-107年

108-109年

產業結合

45家廠商訪視
綠色金融產業轉型可
行性評估

研擬相關產學合作
與6家廠商訪視

1+1冊產業推廣年報

安全替代

規劃化學品安全標章
編撰化學物質安替
指引

研擬安替準則與流程
建議替代物質清單
安替教育手冊及簡報
設計

金融策略

蒐集彙整環境成本內
化資訊
蒐集分析綠色金融資
訊

研擬環境成本內化措
施策略





肆、未來展望



行政院環境保護署
Environmental Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)

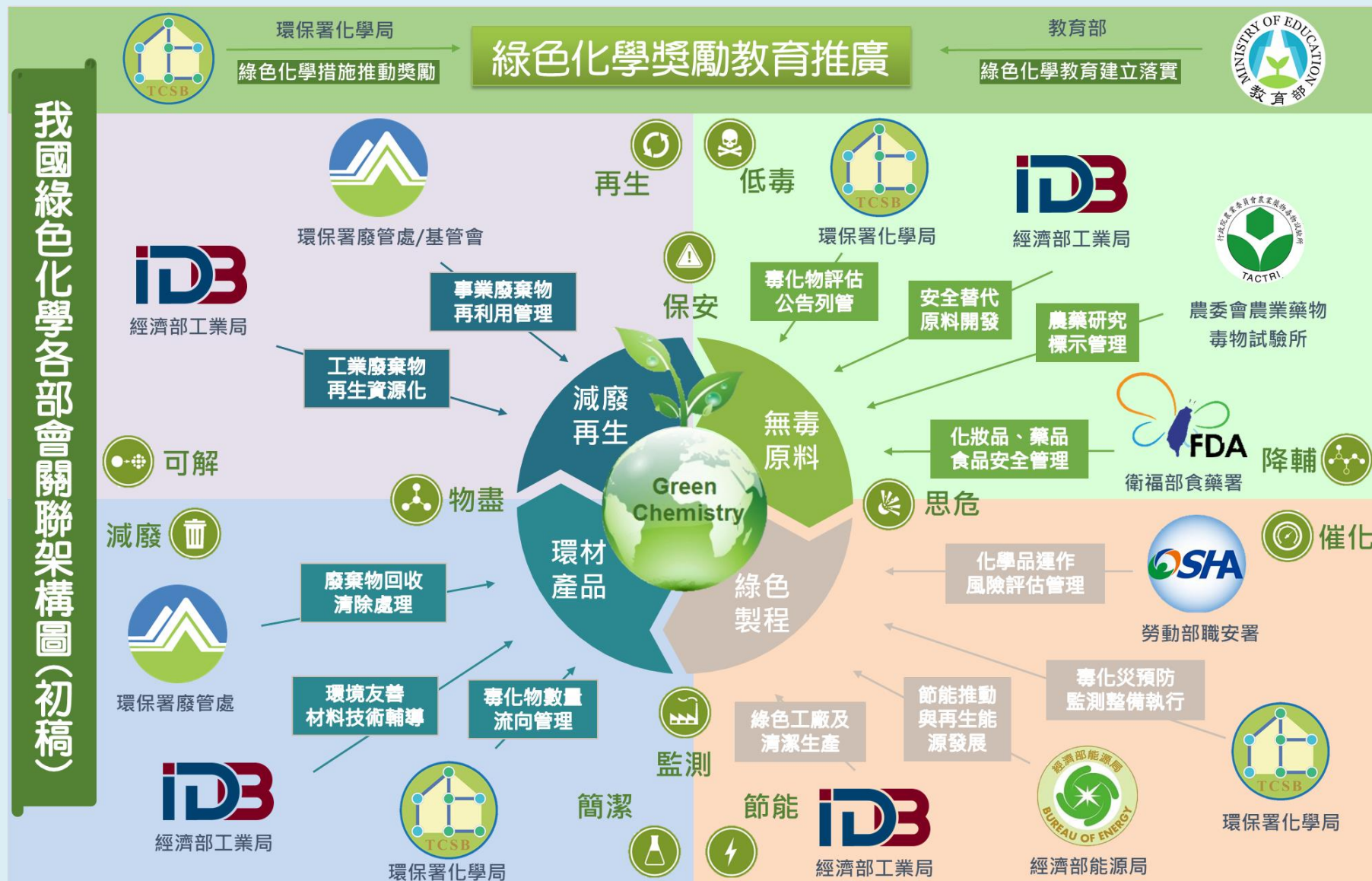


行政院環境保護署
毒物及化學物質局
Toxic and Chemical Substances Bureau
Environmental Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)



我國綠色化學各部會關聯架構概況

我國綠色化學各部會關聯架構圖(初稿)



我國化學物質管理暨綠色化學未來推動策略

推動策略

接軌國際趨勢，共達永續家園

- 化學物質安全使用仍須仰賴業者自發推動**綠色化學**「**安全、效率**」之措施，方為治本之道
- 落實**綠色化學教育**，加強產業輔導促使**產業綠色發展**，將為我國推動綠色化學政策措施所不可或缺之一環





簡報結束 敬請指教

