



循環材料驗證與媒合平台

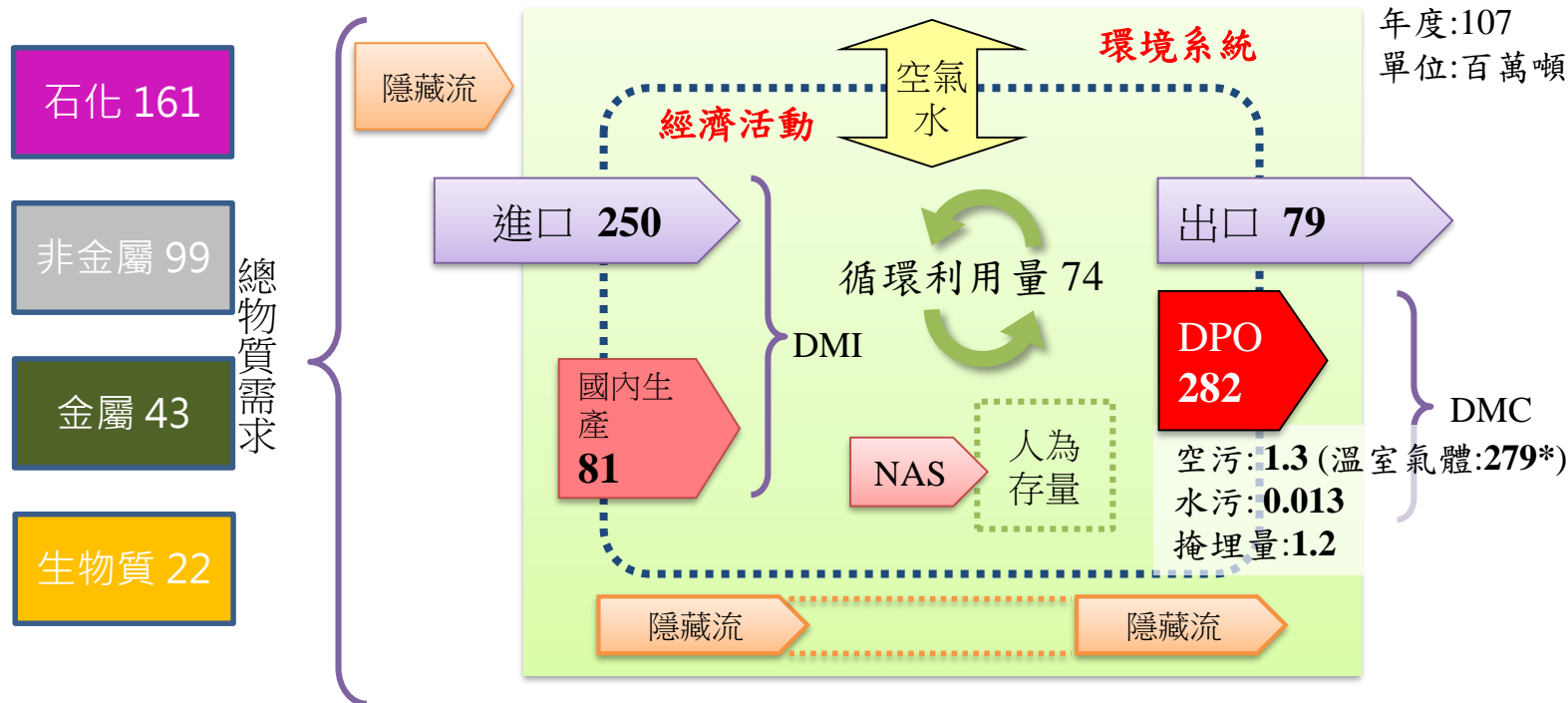
工業技術研究院

計畫主持人：呂穎彬

109年10月29日



我國物質流試算



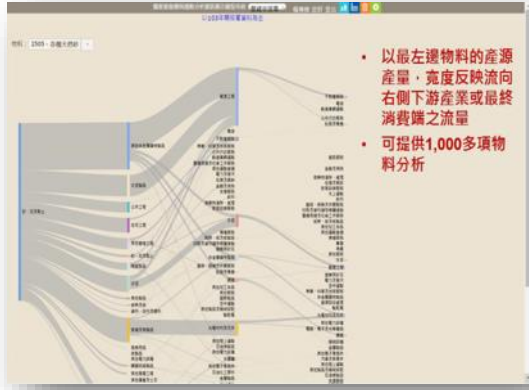
DMI: 直接物質消耗
NAS: 淨增加存量

DPO: 國內空水廢等污染排放
DMC: 國內物質消費

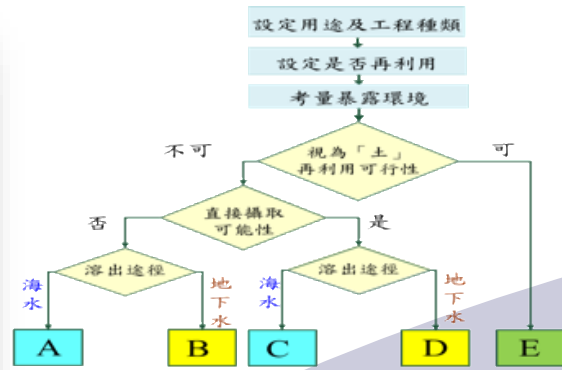


循環經濟之進程

資料庫



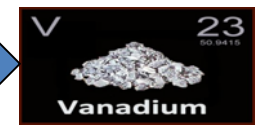
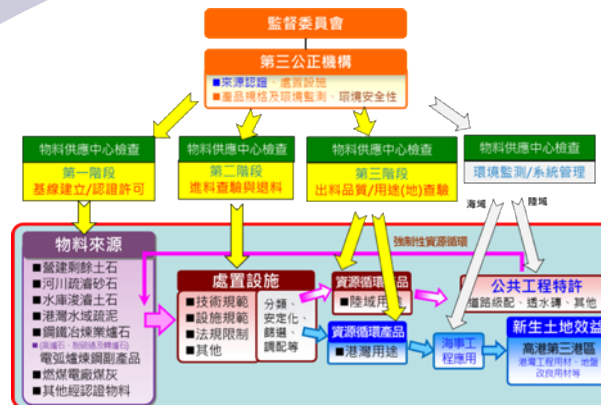
總量、產業分佈、歷年趨勢



循環利用/高值化

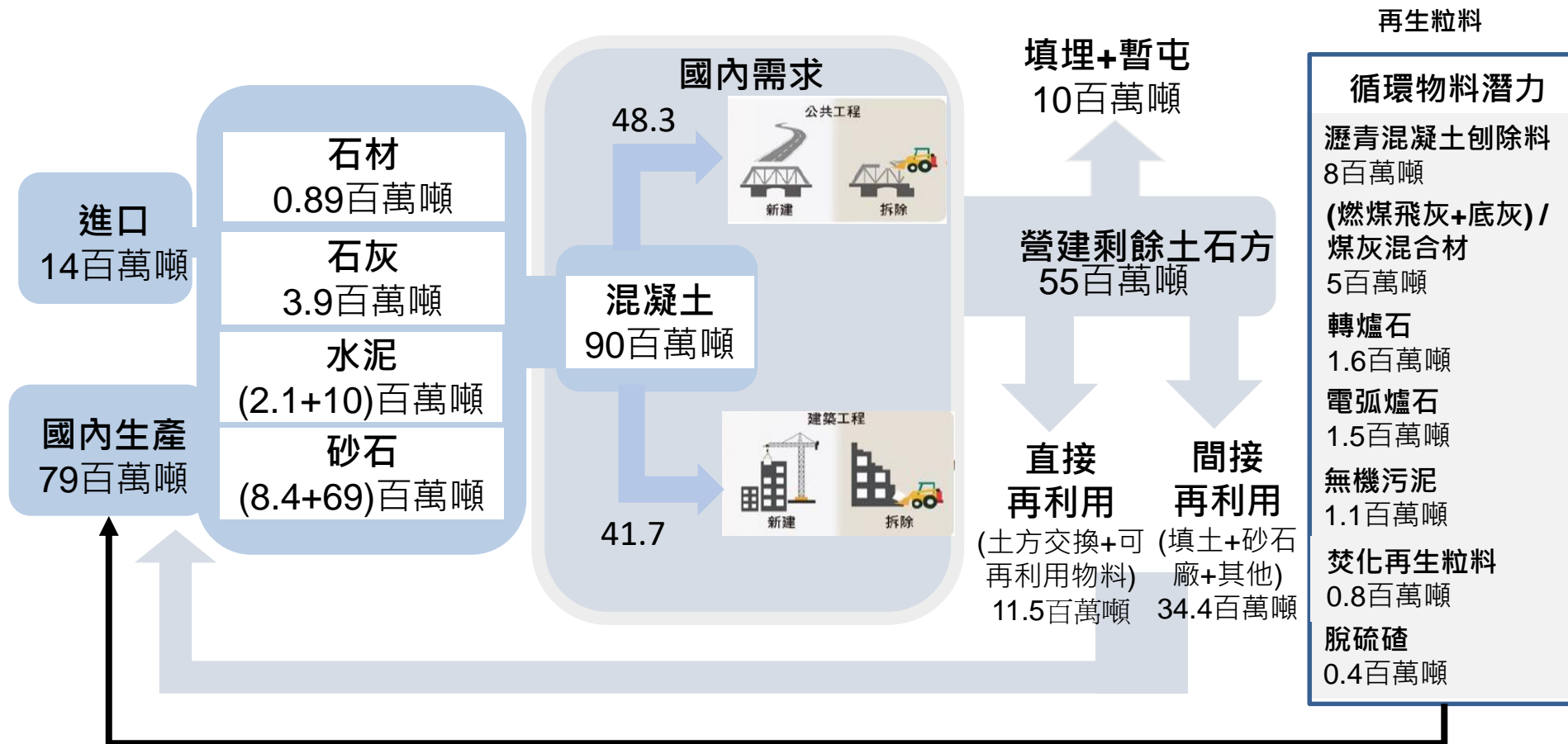
管理去化

計量





國內營建業物質流概況-非金屬部分



年份：107年

燃料、粒料供需與去化策略

粒料2百萬噸(<日本4.76百萬噸)
燃料0.13百萬噸

循環物料

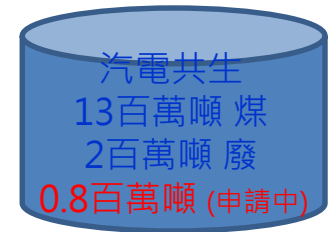
再生粒料
潛力

- 5百萬噸(煤灰)
- 2百萬噸(無機污泥)
- 1.6百萬噸(轉爐石)
- 1.2百萬噸(氧化矽)
- 0.7百萬噸(焚化再生粒料)
- 0.4百萬噸(脫硫石)
- 0.3百萬噸(還原矽)
- 0.2百萬噸(耐火材)

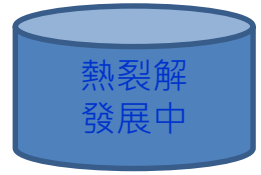
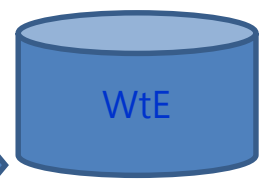
再生燃料
潛力

- 4百萬噸(農業廢棄物)
- 2百萬噸(廚餘)
- 0.3百萬噸(有機污泥)
- 0.2百萬噸(廢塑膠混合物)
- 0.1百萬噸(廢輪胎)

去化最佳政策、空污改善、減碳、民眾溝通



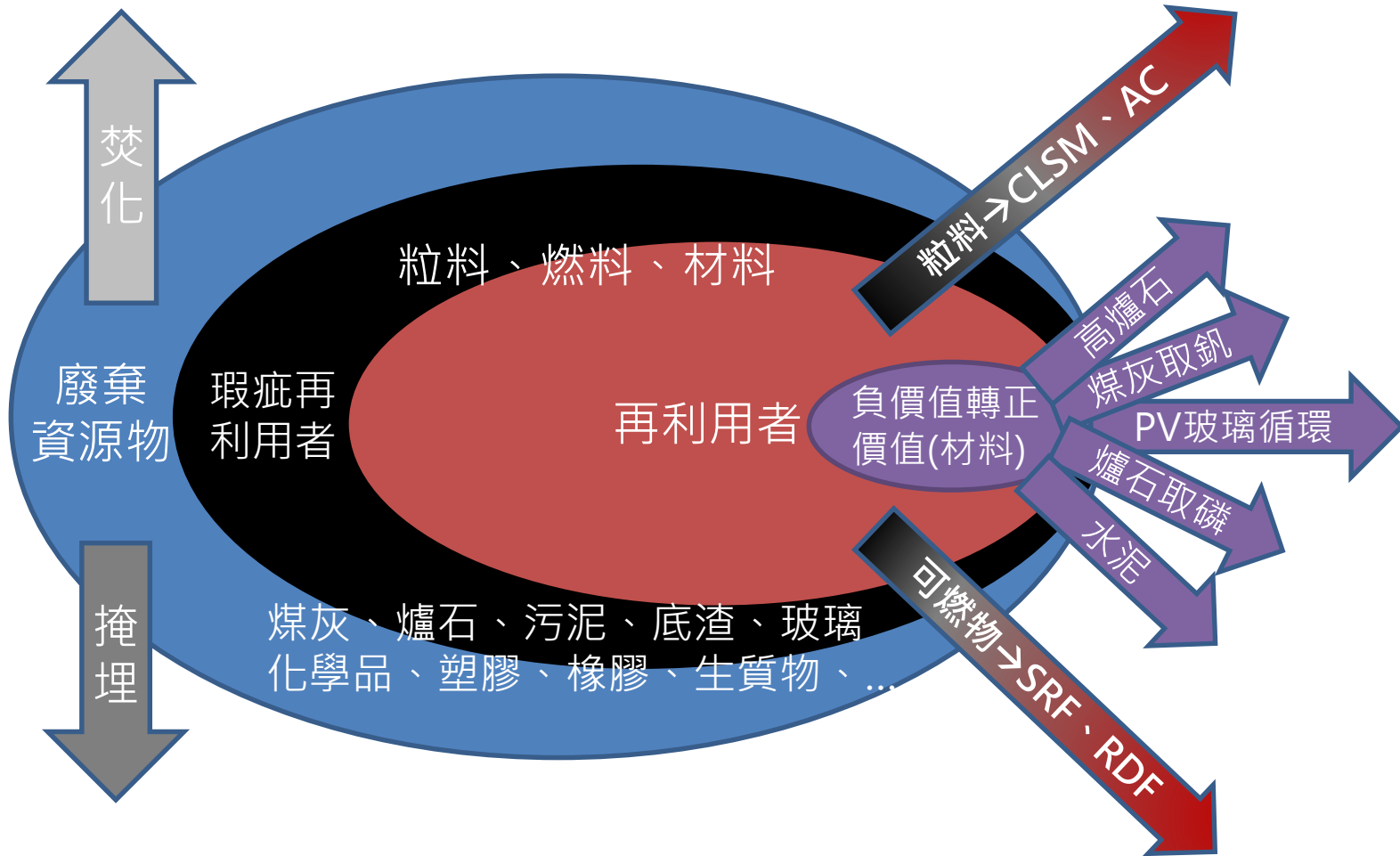
SRF



去化vs.風險



再利用市場示意圖





循環物料驗證與媒合平台



透明化、即時控管

現況

對策

願景

資源循環利用
減少環境衝擊
獲得民眾信賴
新創循環產業
產業生產順利
創造材料價值
國土新生再造

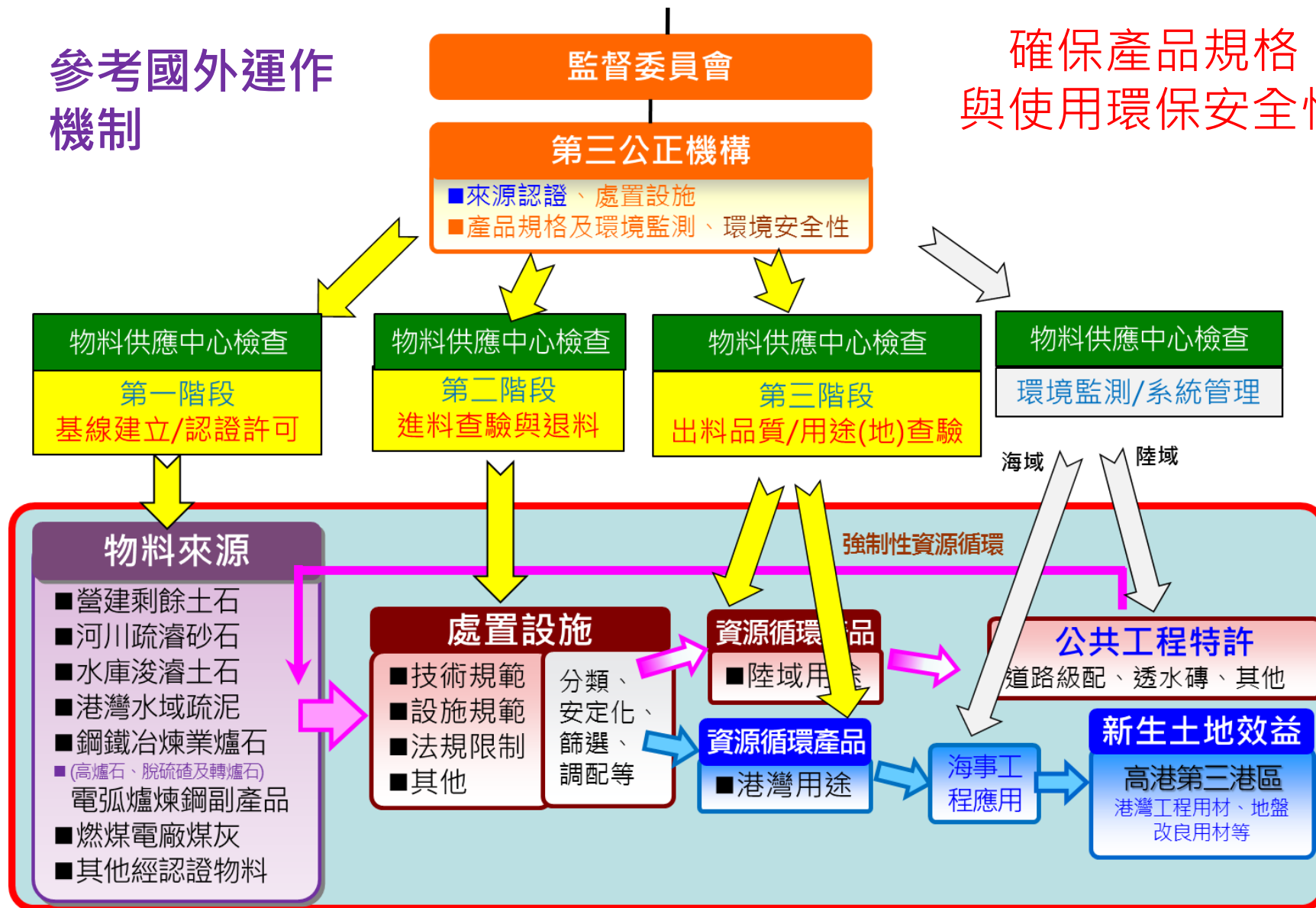
大宗資源物料運用
第三公正機構監督
循環物料資訊公開





參考國外運作 機制

確保產品規格
與使用環保安全性



循環材料驗證與媒合平台之發展

短期

中期

長期

智慧型監督與
資訊揭露機制

循環材料認證與應用平台
與循環經濟環教場域

衍生新材料產業及
智慧化管理資訊產業



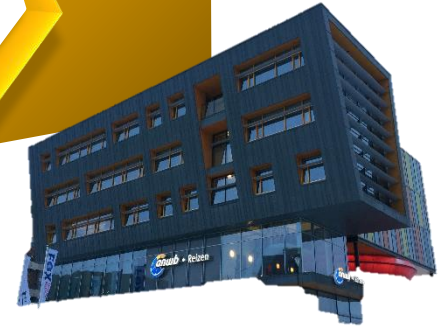
- 認驗證制度規劃
- 規劃監督機制與IoT搭配
- 規劃區塊鏈資訊揭露

成立循環材料
認證媒合
基金會

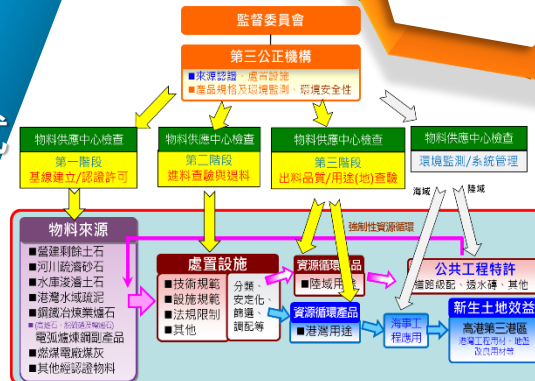
- 建置認驗證體系協助大宗無機物資源化應用
- 建立循環經濟環境教育場域與民眾溝通，減少疑慮並建立循環共識

材料銀行
智慧化IoT
應用產業

推廣實績
場域應用

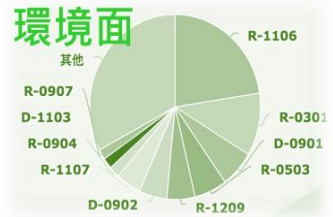


讓民眾與環團放心
物料以合理安全方式
使用/去化



- 將大量循環物料由社會問題轉化為工程與建築材料，大幅提高我國資源生產力指標
- 逐年填海造陸，形成新的國土開發百年大計，進行能資源整合，提升產業競爭力
- 透過盤點與需求逐步將其他有機/無機物料納入平台服務範圍
- 推廣以循環材料為主之材料銀行商業模式
- 協助循環材料管理之智慧化IoT應用技術產業化，逐步推廣至其他領域

平台的角色與定位



副產品
廢棄物
下腳料

篩選機制

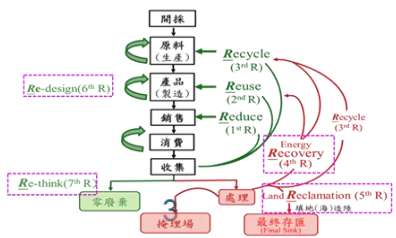
與社會溝通
建立循環共識

循環平台
(監督與揭露)



Created by Eucalyp from Noun Project

掌握供給/需求
進行材料配對媒合



品質要求

循環材料

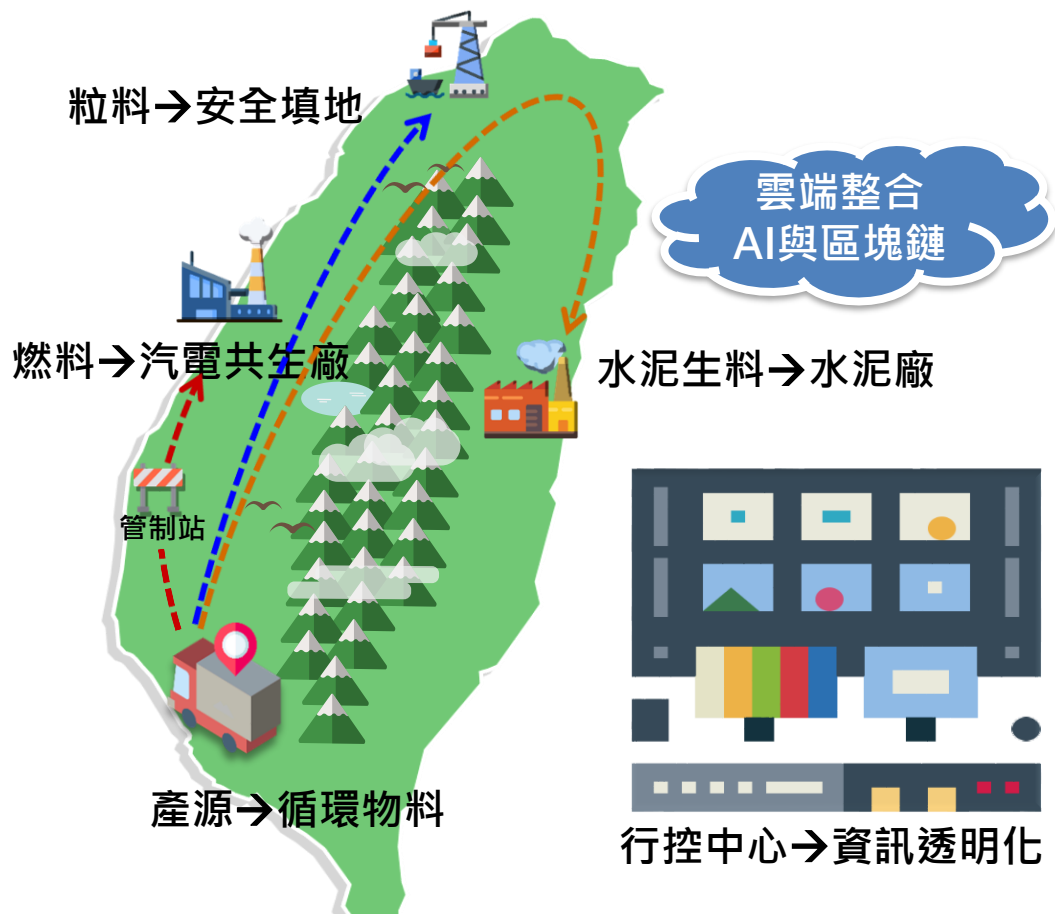
環境安全

填海造陸





即時、透明、智慧化



● 產源管理

- 扣合企業CSR，協助企業進行物料自主管理
- 強化追蹤再利用物料供應鏈

● 媒合物料

- 整合既有物質流資料庫
- 物有所歸、讓資源物料充分循環

● 驗證品質

- 提昇物料價值
- 讓民眾安心環境安全
- 資訊透明讓自由市場運作

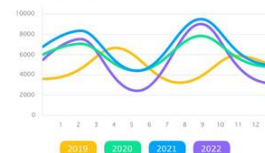
雲端記錄



即時展示



數據統計

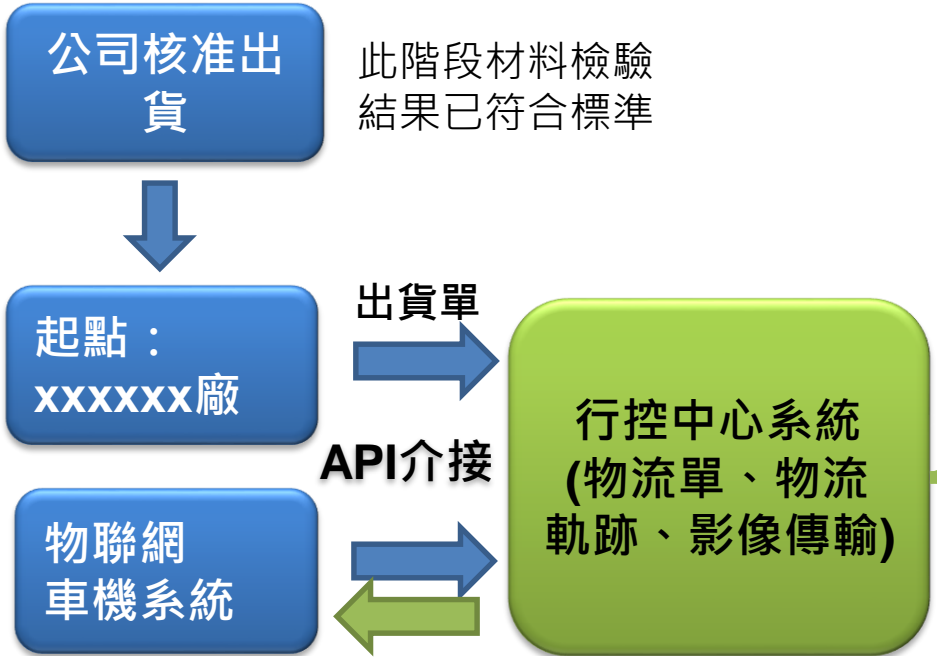


智慧判別



即時、透明化

資訊系統流程



地磅影像-物流單產生



AI即時辨識

出廠車機影像



運送時事件影像
舉斗、防塵網



終點卸料：
瀝青廠

交易與資訊系統

2020/10/19

目前共有 1 筆異常回報

今日待派車數 7

異常事件件數 2808

發出物流

物流編號	車牌號碼	物流編號	車牌號碼	車號	預計時間	空車(0/T)	備用(0/T)	狀態	行車事件
利豐箱	工研院	運送廢棄	轉送亞泥配粉 (AC)	KLB7195	2020-10-19 13:28:50	19880	38380	已完成	無
利豐箱	工研院	運送廢棄	轉送亞泥配粉 (AC)	939GP	2020-10-15 13:23:58	15240	37380	已完成	無
利豐箱	工研院	運送廢棄	轉送亞泥配粉 (AC)	KLB7031	2020-10-19 11:53:54	14020	37840	已完成	無
利豐箱	工研院	運送廢棄	轉送亞泥配粉 (AC)	KLB7195	2020-10-19 11:43:57	13980	38340	已完成	無
利豐箱	工研院	運送廢棄	轉送亞泥配粉 (AC)	939GP	2020-10-19 11:31:14	15240	38280	已完成	無

顯示 21 到 25 條共 60 條資料 (共計 2,808 條資料)

即時、透明化

行控中心網頁

交易與資訊揭露系統 **功能選擇**

最新消息 2020/05/18
交易與資訊揭露系統目前測試驗證中，資料僅供參考。
[更多](#)

智慧媒合

循環關聯

區塊鏈

循環物料地圖



即時異常回報
目前共有 0 筆異常回報。

今日物流件數
7

累積物流件數
2808

2020年10月20日 星期二 14:56:50 | [登入](#)

歷史物流 **物流資訊(近三日，歷史物流，事件查詢)** 近三日物流 歷史物流 地圖事件查詢

每頁顯示 5 筆

運送起點	需求廠商	物流機構	循環物料	車號	運送時間	空重(公斤)	總重(公斤)	狀態	行車事件
利昌廠	工研院	連祥環保	轉爐石級配料 (AC2)	KLB7195	2020-10-16 13:28:40	13980	38380	已完成	詳情
利昌廠	工研院	連祥環保	轉爐石級配料 (AC3)	939GP	2020-10-16 13:23:08	15240	37380	已完成	詳情
利昌廠	工研院	連祥環保	轉爐石級配料 (AC2)	KLB7031	2020-10-16 11:53:54	14020	37840	已完成	詳情
利昌廠	工研院	連祥環保	轉爐石級配料 (AC2)	KLB7195	2020-10-16 11:43:57	13980	38140	已完成	詳情
利昌廠	工研院	連祥環保	轉爐石級配料 (AC2)	939GP	2020-10-16 11:31:14	15240	38280	已完成	詳情

顯示 21 到 25 總共 60 筆資料 (找到 2,808 筆資料) < 1 ... 4 5 6 ... 12 >



即時、透明化

(5) 行控中心網頁-單一物流路徑與事件

車輛資訊

車籍資料

車具形式	車斗
車號	KLB7031
所屬公司	中聯股份有限公司
物流產品	轉爐石級配料(AC3)
需求廠商	工研院
運送起點	利昌廠

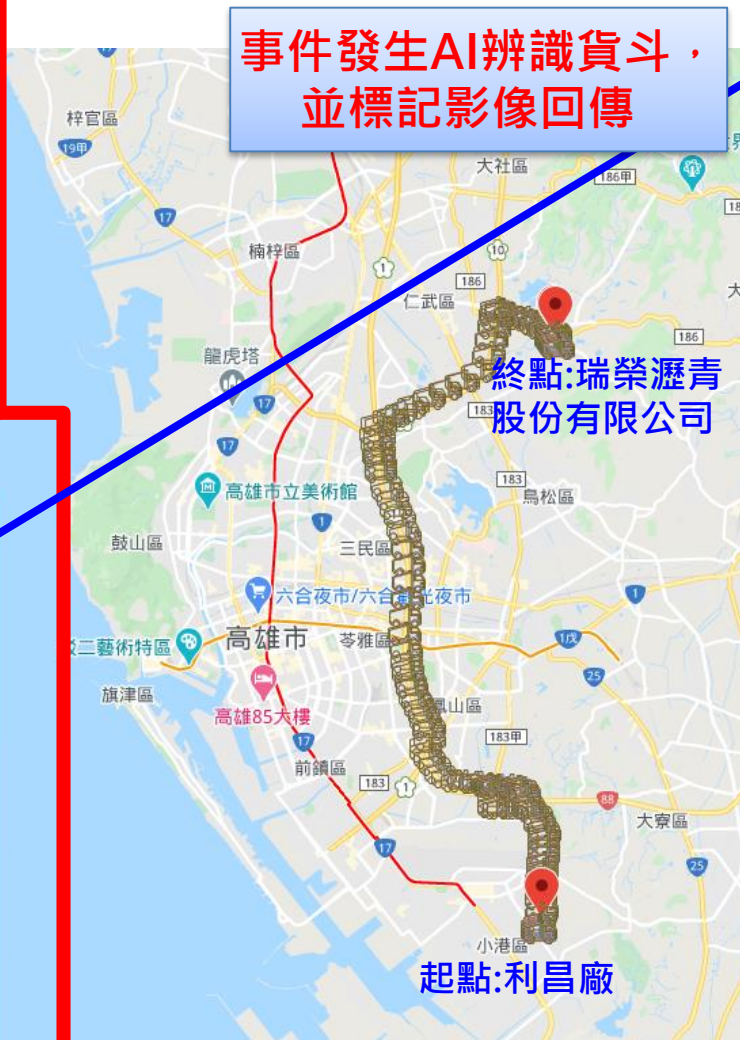
事件影像資訊

事件影像

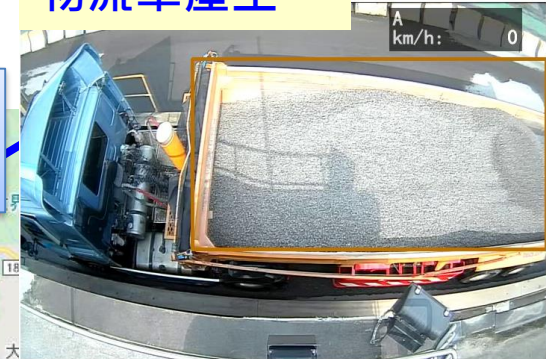
車輛事件: 6, 異常: 0

- 2020-10-16 13:45:17
轉爐石 AI計算機率: 100%
物流單產生
- 2020-10-16 13:48:45
net AI計算機率: 79%
中聯資源 (利昌廠)
- 2020-10-16 14:32:32
slag AI計算機率: 49%
瑞榮瀝青股份有限公司
- 2020-10-16 14:32:52
empty AI計算機率: 81%
瑞榮瀝青股份有限公司

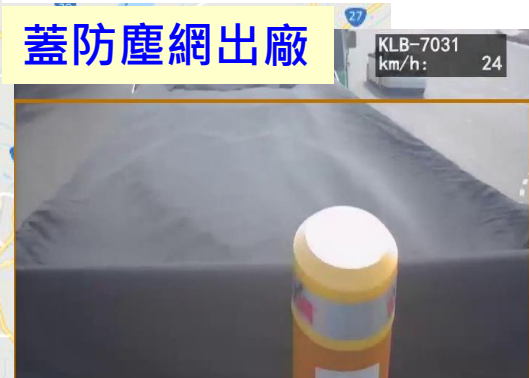
事件發生AI辨識貨斗，並標記影像回傳



物流單產生



蓋防塵網出廠



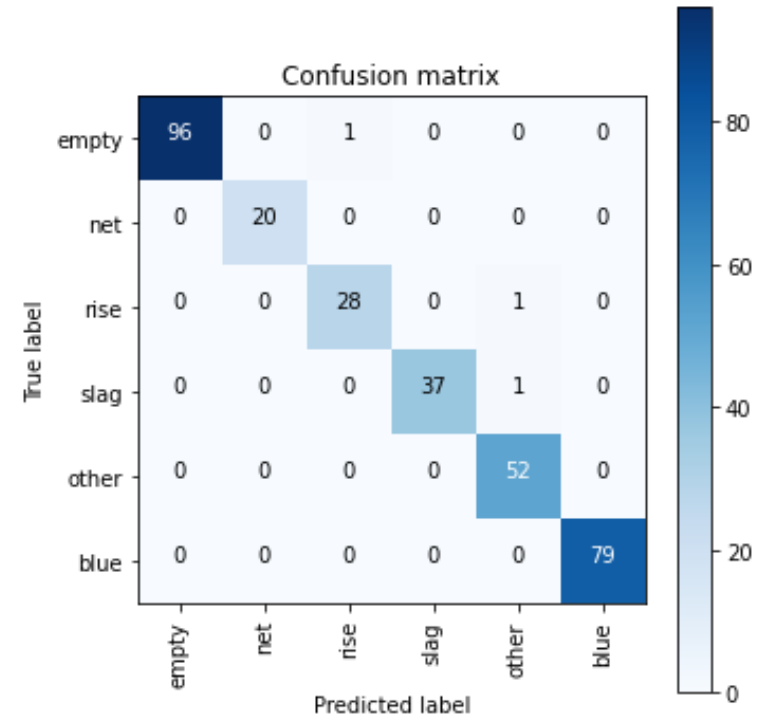
卸料後離場





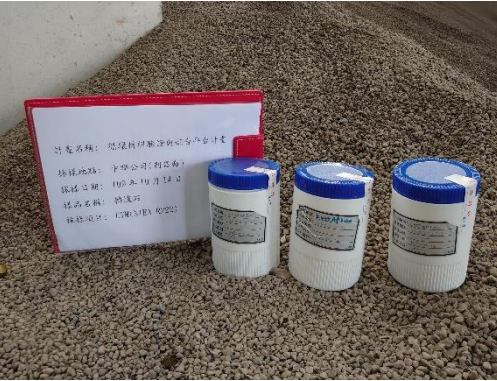
隨時間進化的智慧

- 使用遷移學習和卷積神經網絡進行實驗
- (9月) Accuracy = 144/156 = 92.31%
- (10月) Accuracy = 312/315 = **99.05%**



	empty	net	rise	slag	other	blur
訓練資料	367	54	110	156	217	355
測試資料	97	20	29	38	52	79

料源產出點至實際運用場域實車測試-現場照片



出貨抽檢採樣



物料運送過程跟車



物料使用過程縮時紀錄



收料抽檢採樣



不可更改之特性-建立社會信任

與區塊鏈進行資料正確性比對

	物流單	區塊鏈
物流機構	山通交通	山通交通
循環物料	轉爐石級配料(AC3)	轉爐石級配料(AC3)
需求機構名稱	南市工務局(南140.宏)	南市工務局(南140.宏)
車號	KLF9097	KLF9097
運送機具車(船)淨重	18060	18060
運送時間	2020-10-19 13:53:02	2020-10-19 13:53:02
起運地點	利昌廠	利昌廠
重量(公斤)	47180	47180

展開事件資訊



循環關聯查詢

每頁顯示 5 筆

運送起點	需求廠商	物流機構	循環物料	車號	運送時間	空重(公斤)	總重(公斤)	狀態	區塊鏈檢視
利昌廠	南市工務局(南140.宏)	山通交通	轉爐石級配料(AC3)	KEF7986	2020-10-19 15:48:17	12880	37220	已完成	👁
利昌廠	南市工務局(南140.宏)	山通交通	轉爐石級配料(AC3)	KLF9097	2020-10-19 13:53:02	18060	47180	已完成	👁
利昌廠	鈞惠企業有限公司	連祥環保	轉爐石級配料(AC3)	KLB7195	2020-10-19 13:48:12	13960	38300	已完成	👁
利昌廠	鈞惠企業有限公司	連祥環保	轉爐石級配料(AC2)	KLB7031	2020-10-19 13:29:50	13920	38120	已完成	👁
利昌廠	南市工務局(南140.宏)	山通交通	轉爐石級配料(AC3)	KEF7986	2020-10-19 11:51:38	12880	38020	已完成	👁

顯示 1 到 5 總共 2,801 筆資料



媒合作業流程

(1)無機污泥資源化：問題發掘

料源面：

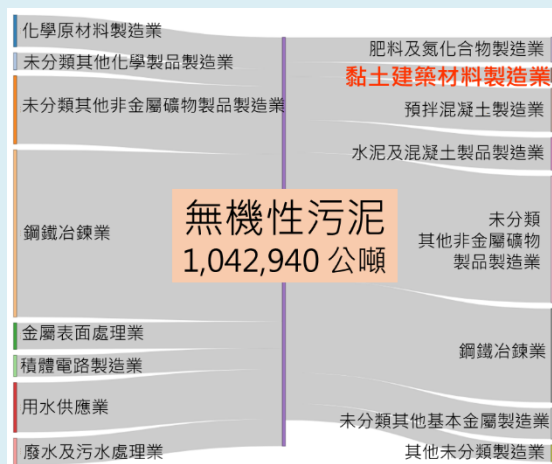
天然黏土
輿論壓力
開採量漸少

無機污泥
D-0902個案申請
耗時、效益低

水庫淤泥
土資場統一先收
轉運費用高

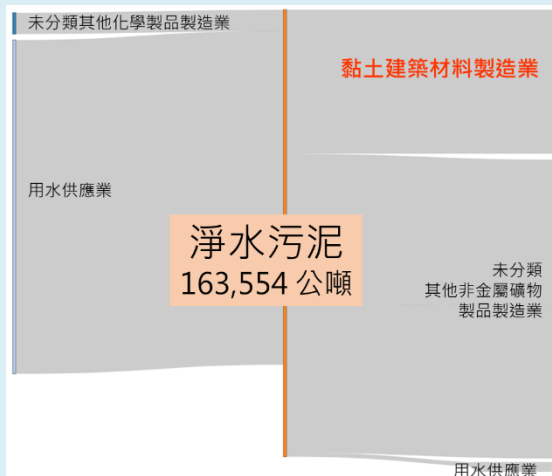
北部水庫淤泥黏性高
適製磚、不適當土資

產源與再利用行業分析



27,284噸
佔比約2.6%

黏土建築材料
製造業



52,659噸
佔比約32%

燃料面：替代燃料

鍋爐標準加嚴
禁燒燃煤
環境意識、CSR

成本高
鍋爐、空污設備、
貯存環境調整

風險高
替代燃料為小廠
長期供應仍不穩

媒合作業流程

(2)無機污泥資源化：深度媒合工作坊規劃

標的：石門水庫淤泥+RDF

利害關係人規劃：

- 政府：工業局(磚瓦廠)、水利署北區水資源局(石門水庫)或營建署(土資場)
- 產業：磚瓦廠/同業公會(磚瓦業)、營建剩餘土石方公會(土資業)、臺灣生質能技術發展協會(RDF)、台灣永續綠營建聯盟(再生建材)、臺灣營建研究院(再生粒料)...等。
- 跨域專家：工研院團隊

工作坊設計：

議程：破冰→資訊強化→激盪討論→收斂解法→下一步行動

架構：

規範	技術	市場	衝擊
公司、政府 契約、採購 行政效率...	專家角色 技術盤點...	供需調查 共生模式 基本數據 最適化...	環境 社會 經濟...



社會溝通

進行相關亮點及技術的成果影片製作

平台整體功能簡介



行控中心和區塊鏈等系統



料源



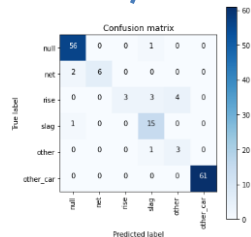
瀝青廠



應用場域



...其他亮點



AI辨識



IoT與區塊鏈



瀝青再生技術

...其他技術



透明溝通 創新循環

敬請指正