

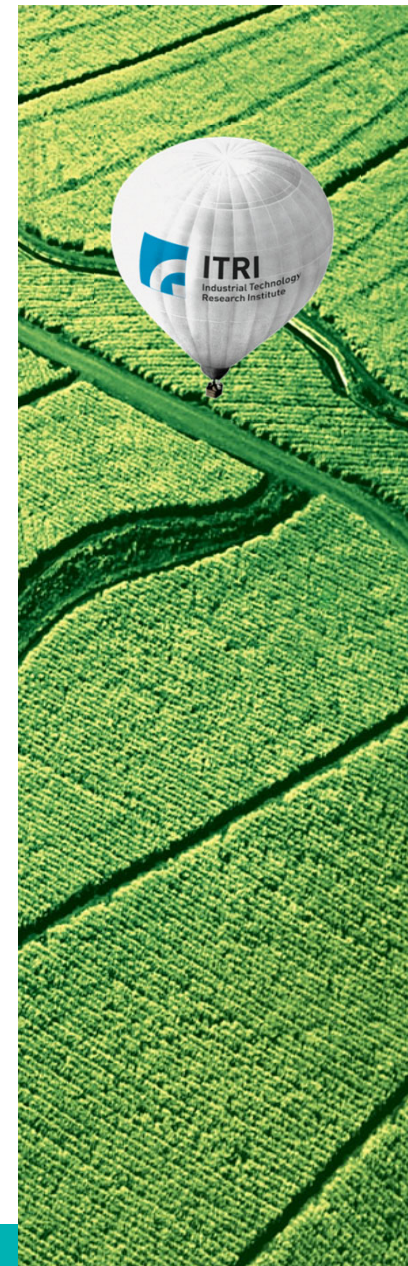
工業技術研究院

Industrial Technology
Research Institute

打造淨零時代競爭力

工研院院長 劉文雄

2022.7.19



淨零永續策略 – 低碳科技與行為改變

IEA 2050 淨零策略

2021 → 2030 → 2050

現有技術積極佈建

創新技術與國際合作

再生能源

電氣化

需求與行為

CCUS

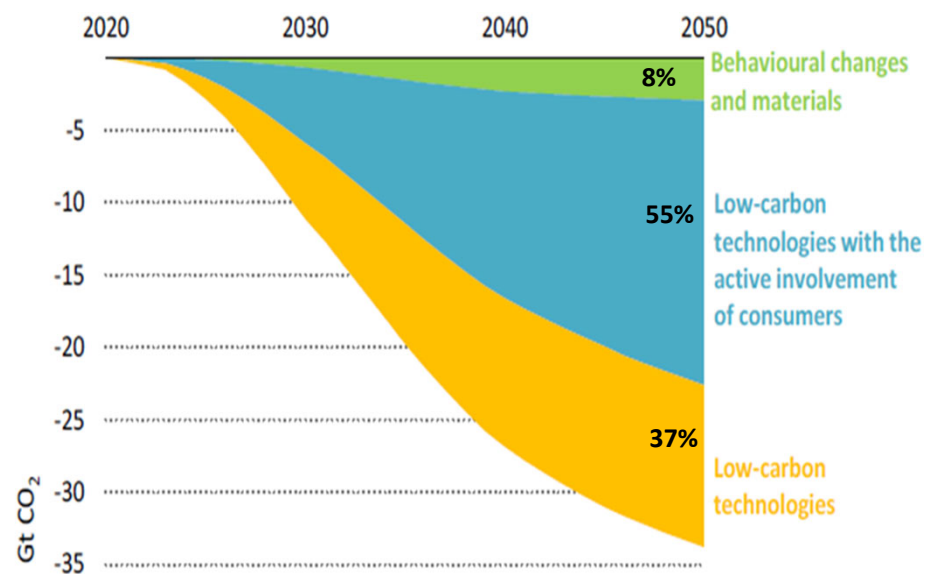
臺灣可增加關鍵選項

消費者的積極參與

製造業減碳

建築節能

農漁業資材循環



IEA. All rights reserved.

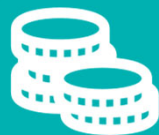
低碳科技與行為改變策略的減碳可貢獻量

資料來源：IEA (2021)

淨零拼圖關鍵

循序轉變**經濟結構**，
邁向永續未來

經濟
結構



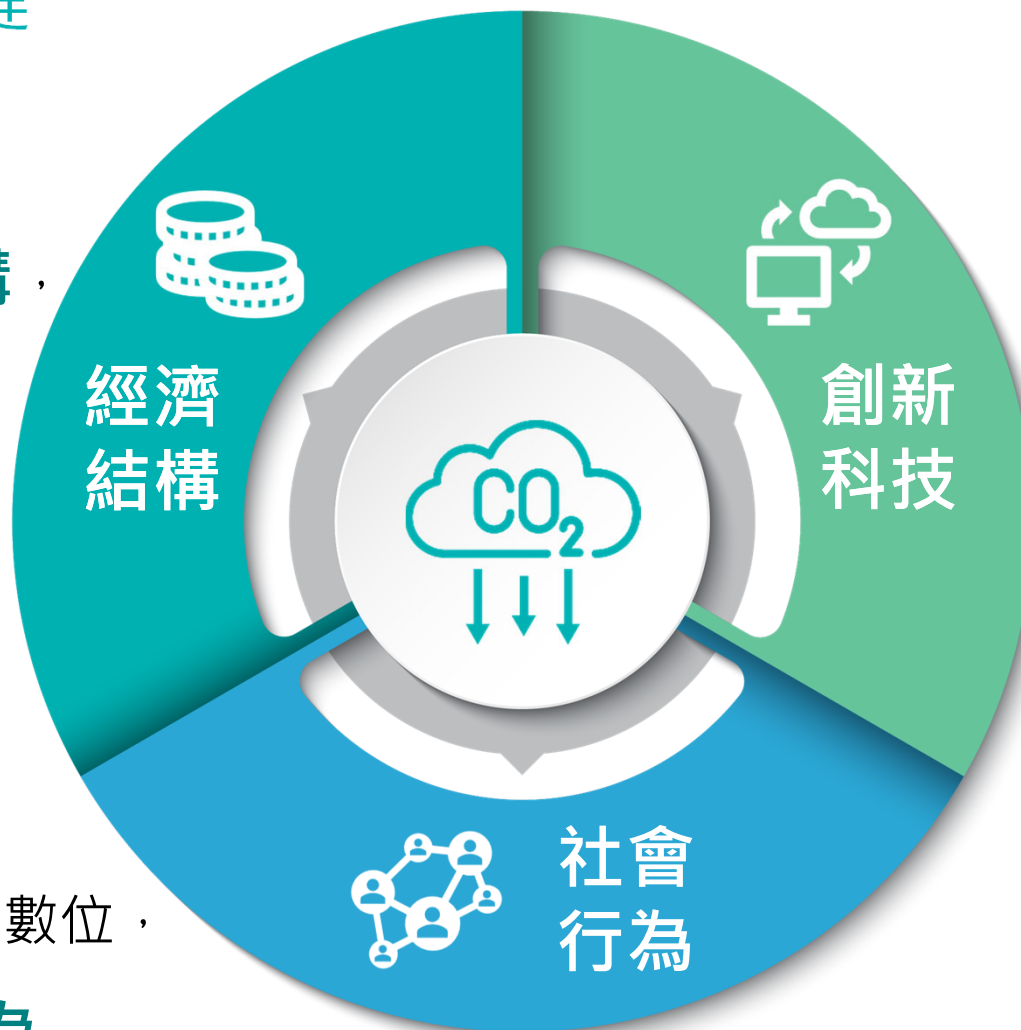
創新
科技



超前部署**創新科技**，
解決將來問題

積極驅動綠色數位，
引導**社會行為**

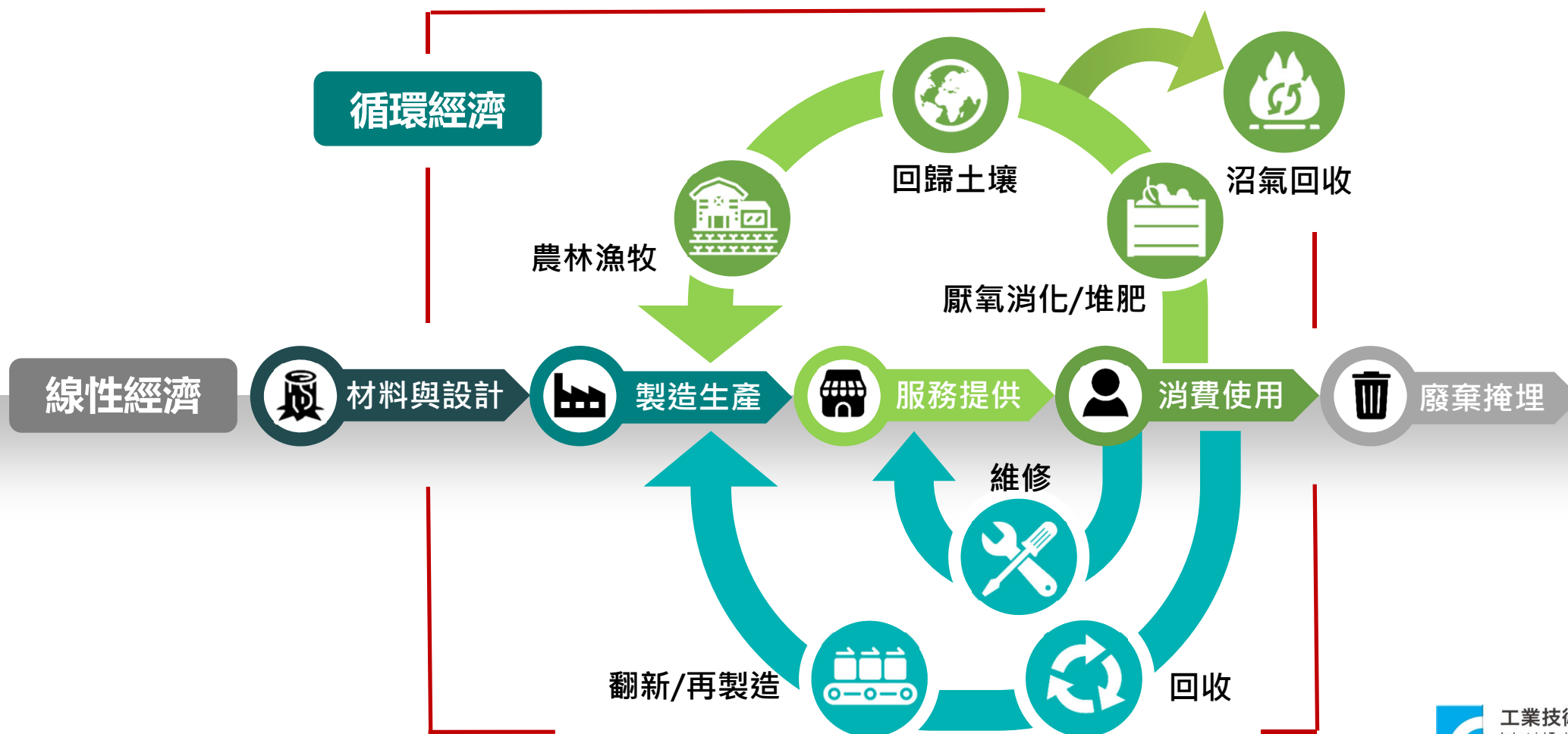
社會
行為





轉變經濟結構・邁向永續未來

1. 循環經濟：取代線性經濟



資料來源：工業技術研究院

案例：IKEA 翻轉產品經濟模式

- 開發可不斷重複組裝、翻新、修繕再利用之產品，賦予產品無限次的生命
- 取回產品擁有權，全面轉型為循環經濟商業模式



案例：網購包材循環利用服務

- 企業合作共創跨業回收服務平台，建立包裝材規格標準化
- 導入循環經濟「恢復、再使用與還原」，延長生命週期，達成減碳目標
定規格→盤碳排→擴體系→立規範

擴大電商業者參與



- 制定共同容器規格
降低生產成本

擴大循環包裝體系

循環袋(箱) 生產業者



- 標準化 共規產製
- 回收品 清消檢整



提升消費者意識



- 公部門 政策宣傳
- 公益團體 協力推廣

擴大多元回收點

超商 社區/大樓 自助回收機



2. 碳經濟：碳稅、碳權、碳交易

- 稅是以價制量的方式，以價格控制；碳權、碳交易是以量制價的方式，用數量控制，是總量管制的觀念。
- 一為**價格工具**，另一為**數量工具**，提供企業經濟上的誘因與推力。
- 歐盟2021年初通過「**碳邊境調整機制**」（CBAM），2023年開始實施要求申報，2026年開始收取碳邊境稅
- 世界銀行2022年報告，全球有68個施行中的碳定價制度，另有3個規劃施行，合計區分為**37個碳稅**、**34個碳交易**制度，占全球溫室氣體排放總量的23%



• <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/37455> <https://csr.cw.com.tw/article/42>

3. 產品即服務 (Product-as-a-Service) : 飛利浦照明服務

- 生產者拿回產品的所有權，改變企業的行為

產業服務化商模

- **Pay per Lux**：賣「光」不賣「燈」
的新商業模式

產業共創 Data Value

- 阿姆斯特丹史基浦機場15年合約，累積大數據有效追蹤管理
- 重新設計LED燈具，生命周期較一般燈具多出75%，增進50%的能源效率

線上/遠距監控服務

- 運用遠端連線科技（物聯網+大數據+AI），掌握LED燈泡使用狀態
- 預知燈泡需更換時間，提前服務

高價值循環經濟

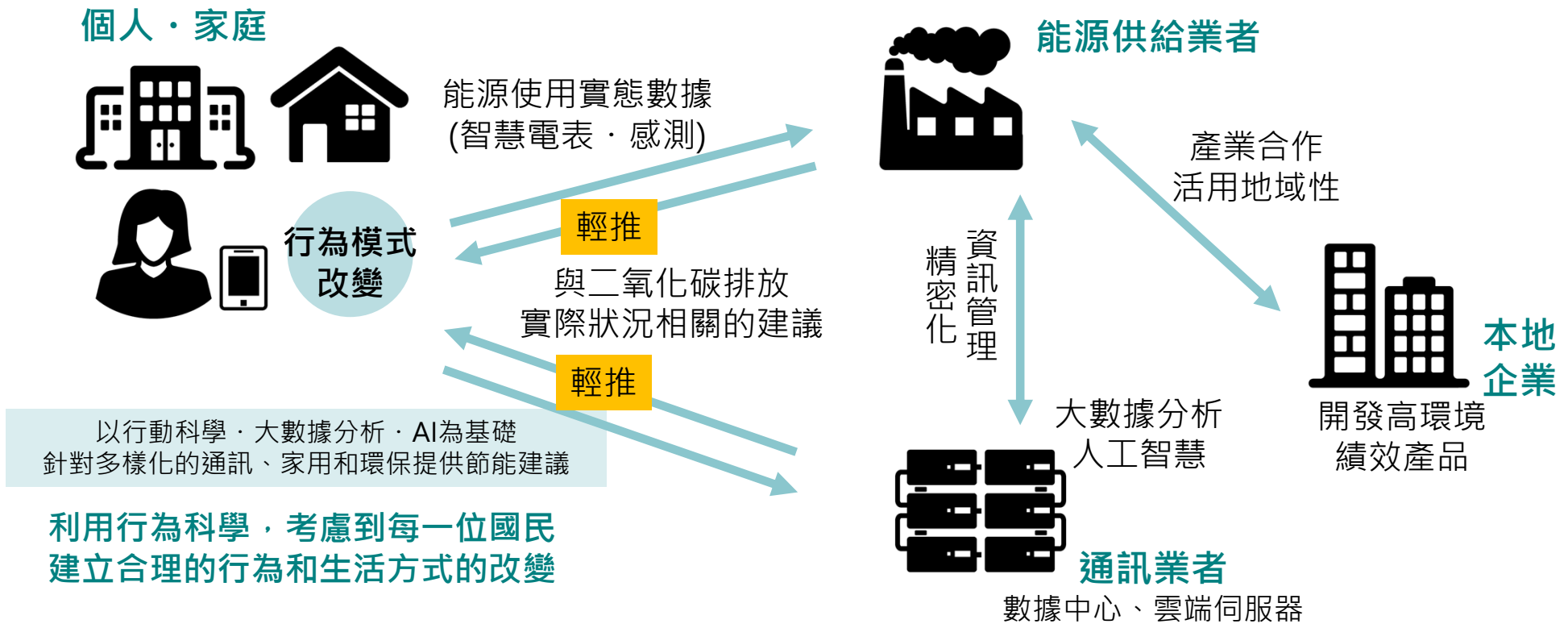
- 脫鉤『不斷消耗原物料』模式
- 零組件回收再利用，開發更堅固耐用，易拆解與維修產品



驅動綠色數位・引導社會行為

1. 輕推理論 (Nudge Theory)

- 輕推理論：提出積極強化和間接建議作為影響群體或個人的行為和決策
- 案例：日本利用AIoT先進技術以促進低碳行為改變，推動家庭自發性措施

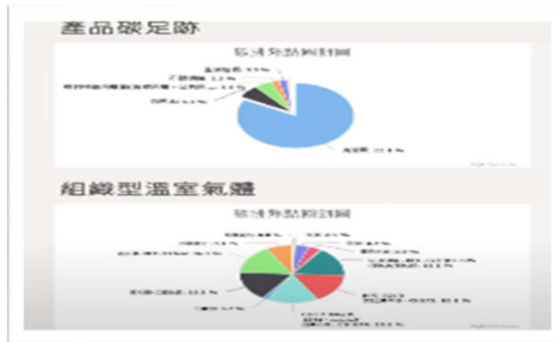


2. 碳管理雲端平台

- 運用已建立**碳足跡**資料庫與服務平台，發掘須減碳項目
- 持續盤點可執行之節能減碳技術，讓減碳組合與時俱進

DoITPro碳足跡資料庫

行業別	產品名稱	碳足跡值	行業別	產品名稱	碳足跡值
16	化學材料及肥料製造業	1.1	19	其他化學製品製造業	1.1
22	其他化學製品製造業	1.1	26	電子零組件製造業	1.1
27	電腦、電子產品及光學製品製造業	1.1			



<https://scmp.iti.org.tw/Frontend/WebPage/index.aspx>

3. 物流的改變：減碳新商模

- 全家便利商店與台北大學合作設置**負碳商品專區**
- 藉由購買負碳商品，累積「**碳資產**」，進而兌換現金折扣券



- Tasteme 惜食平台於2021年4月上線，以惜食理念出發，虛實整合，透過創新的消費模式共享閒置食物
- 大幅提升**供需媒合機會**，創造對店家、顧客及環境的三贏解決方案，降低飲食生態碳足跡



4. 移動的改變：交通電氣化與共乘服務

- 「迴避」「移轉」「改善」
- 推動大眾運輸工具電氣化，各機構/企業可偕同提供其他新誘因，引導從個人駕車轉移至使用大眾交通



汽車客運業電動化



已上線

新竹高鐵接駁服務

試行中

短程動態共乘

推進中

長途預約共乘

共乘資訊網 響應共乘 轉動美麗地球 大家一起來 | 私人Car Pool

公·務·共·乘 高鐵路數車 班次表

高鐵路數車共乘清單

	班車起訖時間	起、迄地點	尚有座位	已預約人數	車種	付費方式	派車人	派車資料
我要共乘	2022/06/16 11:30	竹北高鐵站-中興院區	8	0	9人座(8人座以上小客車)	每趟50元/人	行政處	檢視
我要共乘	2022/06/16 12:00	中興院區-竹北高鐵站	7	1	9人座(8人座以上小客車)	每趟50元/人	行政處	檢視
我要共乘	2022/06/16 12:30	竹北高鐵站-中興院區	8	0	9人座(8人座以上小客車)	每趟50元/人	行政處	檢視
我要共乘	2022/06/16 13:00	中興院區-竹北高鐵站	8	0	9人座(8人座以上小客車)	每趟50元/人	行政處	檢視
我要共乘	2022/06/16 13:30	竹北高鐵站-中興院區	8	0	9人座(8人座以上小客車)	每趟50元/人	行政處	檢視
我要共乘	2022/06/16 14:00	中興院區-竹北高鐵站	8	0	9人座(8人座以上小客車)	每趟50元/人	行政處	檢視
我要共乘	2022/06/16 14:30	竹北高鐵站-中興院區	8	0	9人座(8人座以上小客車)	每趟50元/人	行政處	檢視
我要共乘	2022/06/16 15:00	中興院區-竹北高鐵站	8	0	9人座(8人座以上小客車)	每趟50元/人	行政處	檢視
我要共乘	2022/06/16 15:30	竹北高鐵站-中興院區	8	0	9人座(8人座以上小客車)	每趟50元/人	行政處	檢視
我要共乘	2022/06/16 16:00	中興院區-竹北高鐵站	6	2	9人座(8人座以上小客車)	每趟50元/人	行政處	檢視

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ...



新竹高鐵自動駕駛接駁車



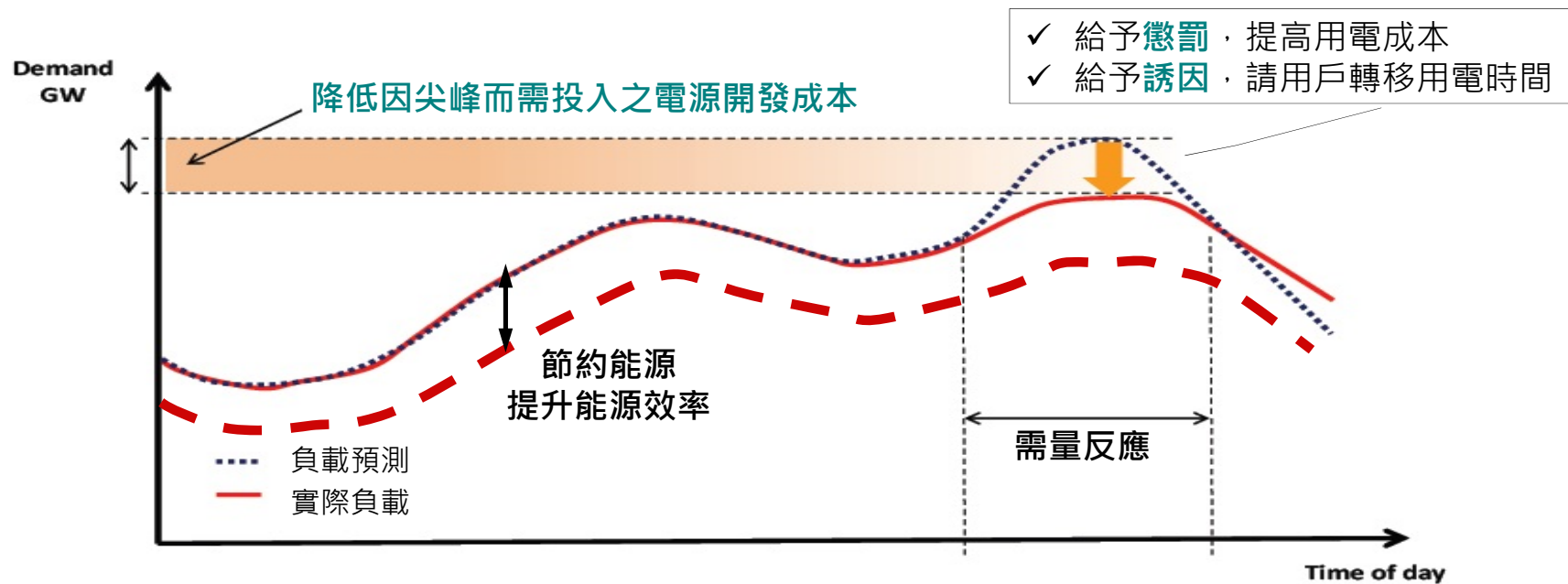
自動駕駛電動巴士、自動駕駛車

「ITRI車輛共乘服務平台」

透過共乘與費用分攤的管理模式，預估可減碳量達341~504噸/年

5. 用電行為的改變：需求反應

- 臺灣全年8,760小時用電量，尖峰用電僅約**200小時** (約2%)
- 從電力需求面著手，需求反應 (Demand Response) 提供價格或電費扣減為誘因，促使用戶**改變原本用電習慣**，以轉移尖峰用電到離峰時段以均衡尖離峰負載和減少電能消耗；用戶可以減輕電費負擔，電業也可降低供電排碳



A green globe with a map of the world, resting on a bed of green grass with a bright sun in the background.

結語

致能ICT・打造淨零新生活

- 三大面向，沒有一件事可以被忽略
 - 創新科技，經濟結構，社會行為
- 活用數位推力，走向「永續、低碳、新生活」

