

# 工業技術研究院

Industrial Technology  
Research Institute

## 實現永續供給與需求平衡 — 新世代氫能及氫應用

工研院量測中心 吳鴻森 副組長

2024.04.19

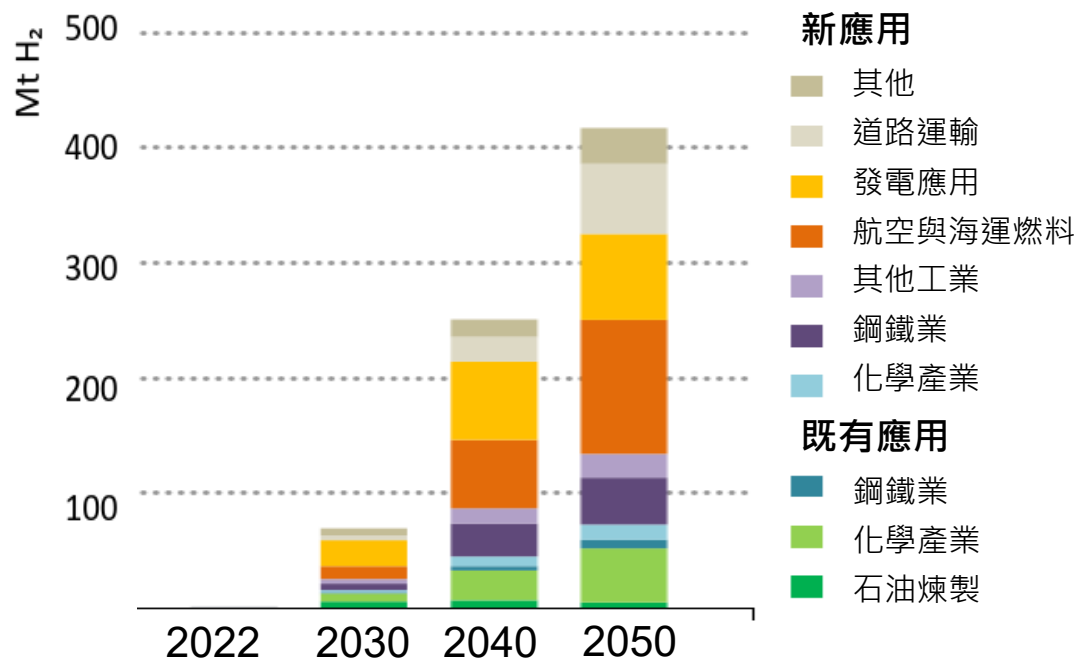


- 2050淨零排放下氫的角色
- 氫經濟產業鏈
- 工研院「臺灣2050氫應用發展技術藍圖」
- 臺灣發展氫經濟的機會與挑戰



# 2050淨零排放下氫的角色

## 淨零情境下的全球低碳氫需求



資料來源：IEA，2023

在2050年淨零排放情境下，全球低碳氫\*生產將超過**4.2億噸** (IEA, 2023)

各國視氫氣為**達成2050淨零排放、碳中和、穩定能源供應**的重要選項，應用領域（尤其是替代技術少、轉化難度高的應用領域），主要包括：

- 運輸
- 工業
- 發電

\*依據歐盟再生能源指令II，低碳氫氣的碳排放標準為低於3.4 kg CO<sub>2</sub>-eq/kg H<sub>2</sub>

# 氫經濟產業鏈

## 生產



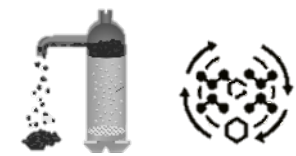
煤炭、沼氣



汽化



天然氣



熱裂解

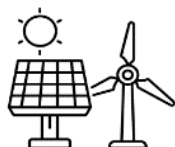
重組



工業餘氫



純化

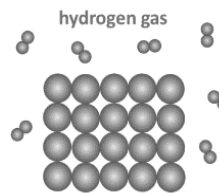


再生能源



水電解

## 儲存



固態儲氫  
(化學儲氫)

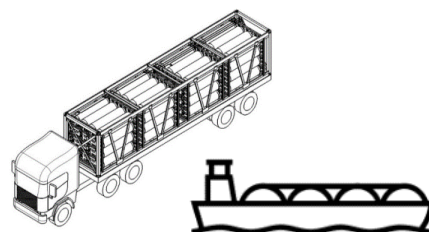


液態儲氫

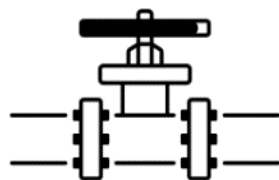


氣態儲氫

## 運輸

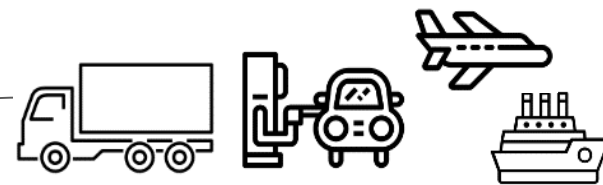


運氫船 / 車

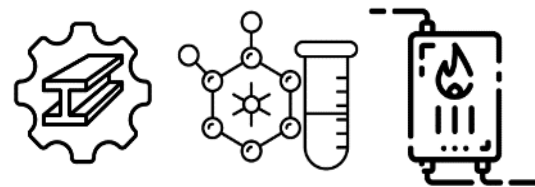


管線輸氫  
(純氫或混合天然氣)

## 應用



運輸應用  
(交通工具 / 加氫站)



工業應用  
(煉鋼、工業製品、熱應用...)



發電應用  
(氣渦輪機、蒸汽渦輪機、RE儲能...)

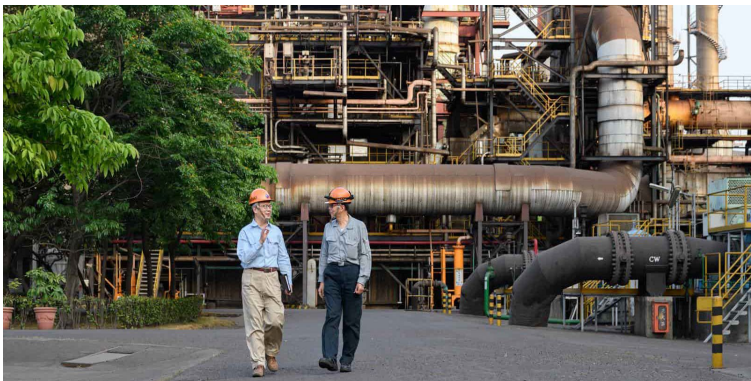
# 國內氫能發展現況

## 氫應用

發展方向

- 發電：** 電廠集中式混氫/氨發電、工業廠區分散式發電、偏遠地區備援電力應用
- 鋼鐵：** 鋼化聯產、氫直接還原鐵製程、進口HBI
- 工業：** 製程低碳化
- 載具：** 重型載具示範運行

示範計畫



## 氫供給

- 掌握國際氫及氫載體出口技術現況，多元評估國際供應鏈
- 建立自產氫本土化關鍵技術能量，穩定長期氫供應
- 進口低碳氫試行



## 基礎設施

- 配合應用場域，評估建構基礎設施，如加氫站、液氫接收站等
- 綠氫儲槽及船舶加氫設施建置評估



# 工研院臺灣2050氫應用發展技術藍圖 (1/2)

## 願景規畫

### 推動氫低碳應用

以減碳為主要目標，相關產業發展為輔

**發電**：低碳/零碳排電力

**工業**：鋼鐵業、石化業、半導體等

**運輸**：氫能交通載具(以中大型為主)

### 氫應用特色園區

北

既有電廠原址，設置氫/氨專燒發電園區

中

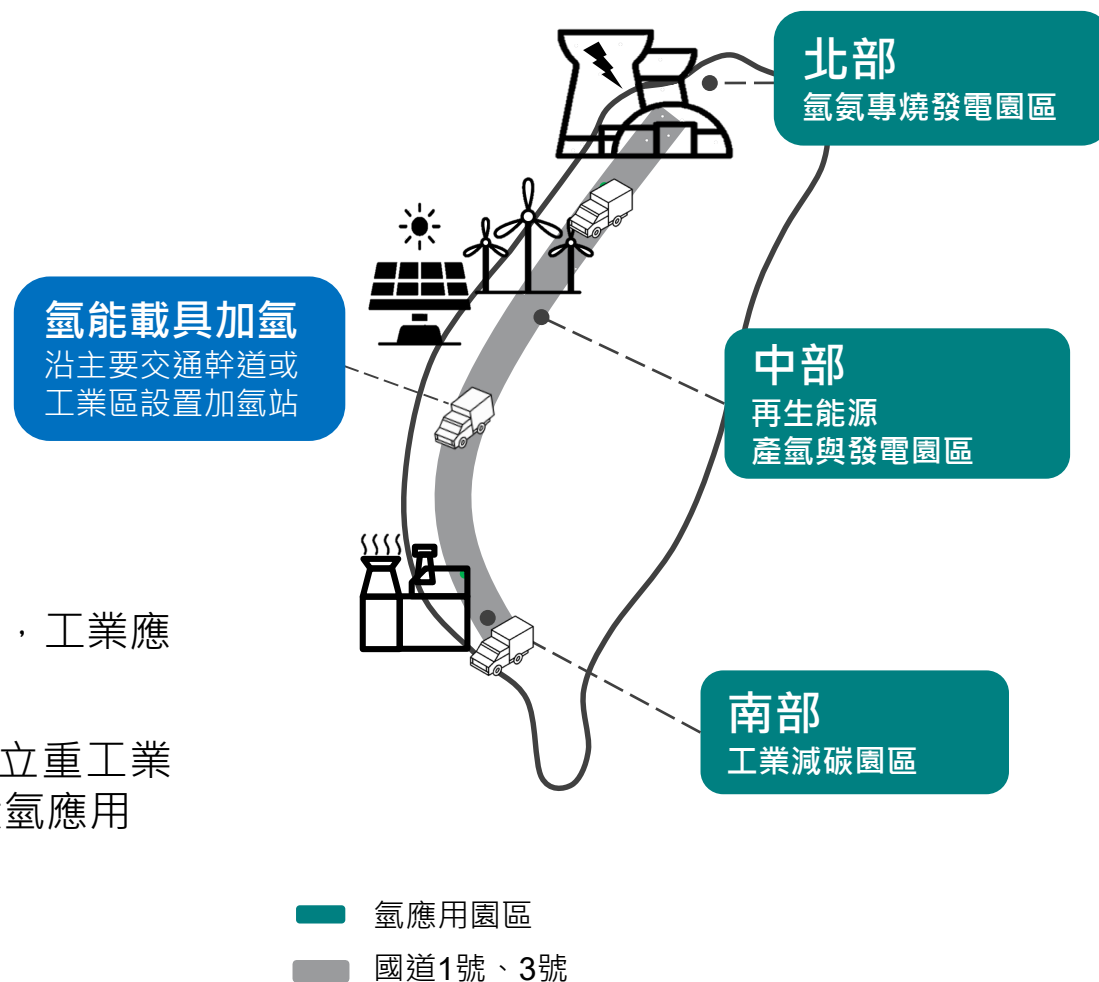
配合離岸風力發電發展，設置綠氫生產 / 氫能儲能應用園區，工業應用及穩定電網

南

搭配北中南既有工業聚落及港口評估新設液氫接收站，建立重工業減碳園區，並於評估於港口及周邊區域推動碳中和港、低碳氫應用

### 短期做法

- 技術研發、示範驗證 (氫能示範聚落，如沙崙示範場域、工業區低碳氫應用、工業區/市區加氫站及氫能載具等)、基礎設施評估、國際合作、產業鏈結、法規調適等



資料來源：工研院氫應用規劃小組

# 工研院臺灣2050氫應用發展技術藍圖 (2/2)

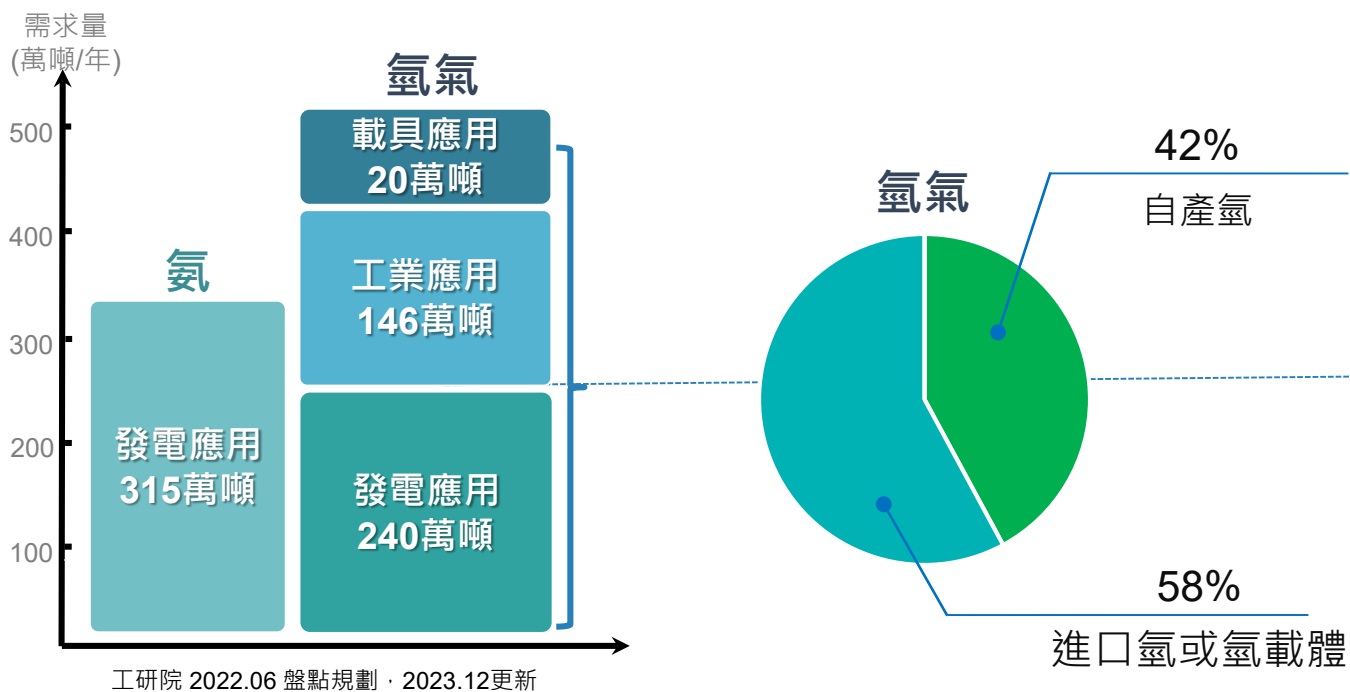
## 供需評估 (工研院氫應用規劃小組, 2023/12)

### 需求面

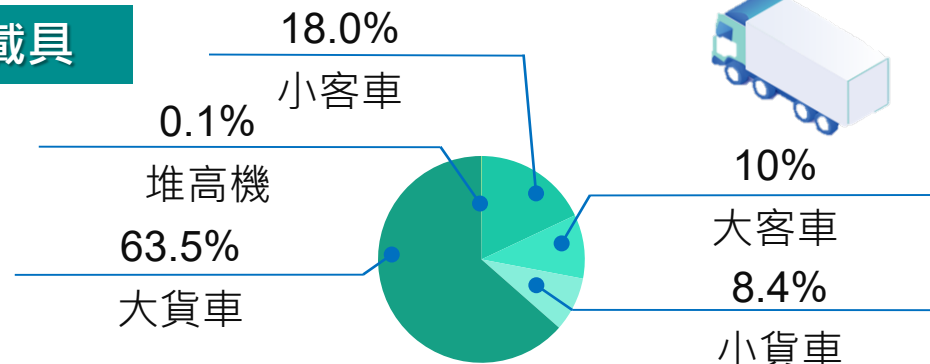
氫氣約**406**萬噸；氨約**315**萬噸

### 供給面

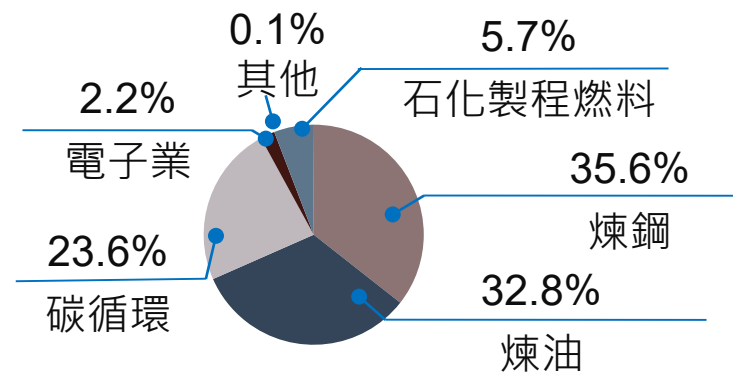
自產藍綠氫約**171**萬噸、進口氫或氫載體約**235**萬噸 (另有進口氨約315萬噸, 供發電專燒)



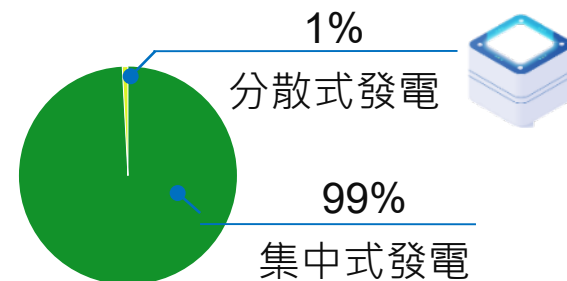
### 載具



### 工業



### 發電



註：本預估以國發會發佈2050淨零排放路徑氫需求為基礎，參考經濟部氫能小組討論，工研院氫能小組估算

# 臺灣發展氫經濟的機會與關鍵議題(1/2)

- 氫應用為全球**2050**淨零排放必要項目之一，且為全球**低碳/零碳**能源與原料供需重要一環
- 持續關注國際氫應用發展情形及趨勢，**滾動調整**我國**氫應用發展策略與方向**
- 加速投入發展**具競爭力之關鍵技術研發及示範**，**建立產業供應鏈**，**創造在地氫應用典範**





# 臺灣發展氫經濟的機會與關鍵議題(2/2)

## 政策面

- 結合綠能轉型、溫管法等法規與機制，促進多元的氫應用模式
- 氫新應用需跨部會的法規辦法制定、社會溝通，及完善基礎設施

## 產業面

- 如何善用政府政策資源、示範驗證計畫，以及國營事業以大帶小等策略，推動具減碳效益的示範應用
- 鏈結國際氫供應與新應用的產業合作機會，發展低碳多元應用與高值化零組件

## 技術面

- 以示範系統建立產氫、輸、儲、用的關鍵技術
- 應用導向驅動跨域合作與創新

迎向淨零永續氫經濟新機會與挑戰，大家一起來

