AI 增能共創智慧農業2.0
分項二[技術創新：智慧農場關鍵技術AI 模組開發]

AI賦能驅動創新農工關鍵技術研發
農工合作計畫徵案說明

農業部
115年10月20日

Copyright 2026 MOA 農業部 禁止複製、轉載、外流 ITRI CONFIDENTIAL DOCUMENT DO NOT COPY OR DISTRIBUTE

智農2.0目標與架構

全程總目標

「AI增能共創智慧農業2.0」計畫以模組化與AI賦能為核心，建構智慧農業共通基盤與技術模組庫，培育人才、推動跨域應用、建置拔尖標準智慧場域，以吸引鄰近產業效仿，促進智農技術普惠農民，協助省工降成本及投資成長，並擴散至產業化與國際輸出，形塑智慧農業永續發展新動能。

※2030年智農普及率達30%

- 建立智慧農業技術模組庫
- 研發自主生產管理AI技術模組與智農機具
- 建立拔尖標準智農示範場域
- 普惠農產業應用智農技術模組

3大策略目標

增能　聚焦「**AI + 自動化**」帶來的農業升級

韌性　兼顧**氣候與糧安**之抗風險、**人力缺乏**調適、**技術系統**穩定擴展、**經濟經營**永續，以及**供應鏈自主**等；打造具競爭力農業生態系。

普惠　透過**模組規格化**、**規模化**，達成智農設備普惠，大、小農皆可取得。

4大推動架構

01	環境整備	技術模組	專家輔導	智農種子
02	技術創新	AI模組	智慧機器	落地產業化
03	場域實證	標準化場域	最小可行生態系	經濟效益
04	擴散普及	使用規格元件	專家陪跑	市場拓展

Copyright 2026 MOA 農業部 禁止複製、轉載、外流 ITRI CONFIDENTIAL DOCUMENT DO NOT COPY OR DISTRIBUTE

智農2.0各分項定位

子項2-1：AI 賦能驅動新農工關鍵技術研發

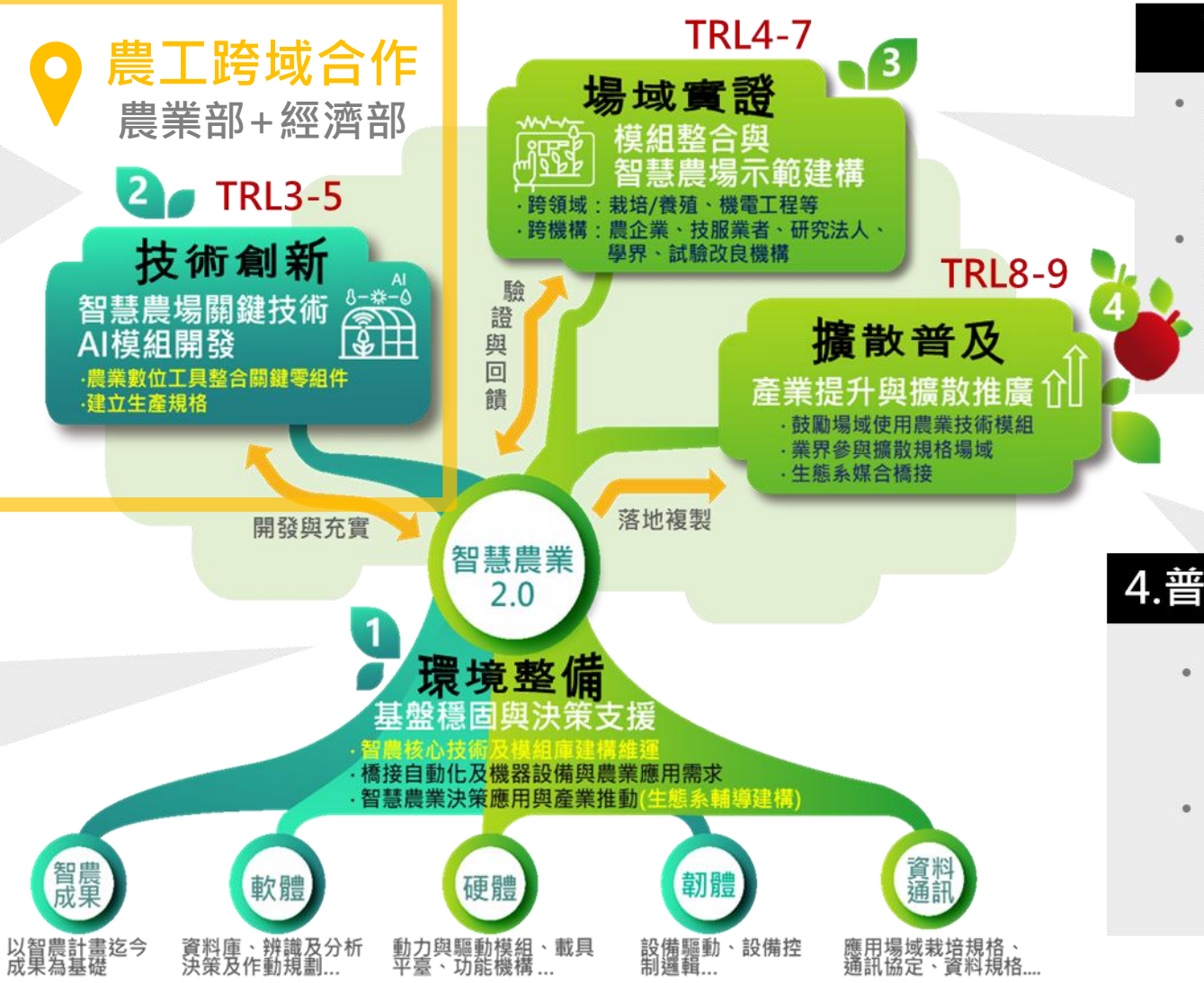
子項2-2：學界跨域AI 通用關鍵技術開發

2.研發自主生管理AI技術模組與智農機具

- 結合**工業AI與自動化技術**量能，投入研發農業自主生產管理所需之AI技術模組與智慧機具
- 以**操作簡易化、設備最少化、成本最優化**為目標，並具備可擴充性與跨場域適用性

1.建立智農技術模組庫

- 建立規格化、可串接之「智慧農業技術模組庫」
- 成立智農專家輔導團，培訓農業試驗改良場所與大專院校研究人員作為智農種子



3.建立拔尖示範智慧場域

- 以建立產業拔尖示範智農場域為核心，組成產學研跨領域實證之最小可行生態系(MVE)
- 透過**規格化場域**示範觀摩，促成學習效仿群聚效應，**鼓勵學研使用技術模組**，並吸引更多農產業者投入智慧化應用

4.普惠農產業應用智農技術模組

- 建立以智農技術套組為核心、以技服業者為擴散動能之智農發展模式
- 鼓勵產業往國際拓展智農技術以提升境外營收，並增加國際能見度與市場影響力

Copyright 2026 MOA 農業部 禁止複製、轉載、外流 ITRI CONFIDENTIAL DOCUMENT DO NOT COPY OR DISTRIBUTE

智農2.0分項二之目標與關鍵成果

技術創新

O

116
AI賦能研發具場域適用性之智農創新技術原型

117
提升AI賦能智農創新技術TRL，並驗證成本效益

118
驗證AI賦能智農創新技術之產業綜效，並帶動投資

119
優化AI技術模組與智慧機具，展現產業省工與經濟成效

KR

- 研發自主生產管理所需之AI技術模組與智慧機具至少5案，建立AI技術模組原型3件。

首年著重TRL提升至3-5

- 研發自主生產管理所需之AI技術模組與智慧機具累計7案，建立AI技術模組原型累計5件於民間場域驗證
- 提升至少3件AI技術模組原型之TRL達5，具備可擴充性、跨場域適用性，且達操作簡易化、設備最少化及成本優化

- 研發自主生產管理所需之AI技術模組與智慧機具累計9案，建立AI技術模組原型累計7件於民間場域驗證
- 累計提升5件AI技術模組原型之TRL達5，具備可擴充性、跨場域適用性，且達操作簡易化、設備最少化及成本優化
- AI技術模組與智慧機具導入場域驗證後，累計促投、促進場域節省工時至少30%

- 研發自主生產管理所需之AI技術模組與智慧機具累計11案，建立AI技術模組原型累計9件於民間場域驗證
- 累計提升7件AI技術模組原型之TRL達5，具備可擴充性、跨場域適用性，且達操作簡易化、設備最少化及成本優化
- AI技術模組與智慧機具導入場域驗證後，累計促投2,000萬元、促進場域節省工時至少50%

Copyright 2026 MOA 農業部 禁止複製、轉載、外流 ITRI CONFIDENTIAL DOCUMENT DO NOT COPY OR DISTRIBUTE

農業部與經濟部之農工跨域合作歷程

扣合農業部與經濟部之政策及產業需求，推動農業專家知識結合工業技術之跨部會科研合作，共同提升農業精準協作技術

智農第一期(FY108~111)	智農第二期(FY112~115)	晶創-生醫新農 (FY113~117)
奠定跨域合作基礎	**整合示範產業聚焦發展**	**晶片整合擴散農業機器人**

單點技術解方	系統整合應用	精準高值提升
以工輔農，奠定跨域合作基礎	**整合示範，產業新創輔導孵育**	**先電後智，晶片驅動精準農業**

Copyright 2026 MOA 農業部 禁止複製、轉載、外流 ITRI CONFIDENTIAL DOCUMENT DO NOT COPY OR DISTRIBUTE

智農2.0分項二-農工跨域合作架構

以農業需求導向與模組化創新為核心

以農業需求驅動研發，打造操作簡易、體積最適、性價比最優之智慧農業技術與設備

農業部

- 農、漁、畜產業AI應用需求與潛力市場盤點與農業應用推動
- 建立智慧農場場域規格與驗證機制
- 建構農業專家知識，如：農業資料收集、資料標註、資料庫..等。

農業　漁業　畜產業

共同投入

農業最適化之

- 農業專家知識（知識智財）
- AI
- 智慧機械系統整合（硬體模組）

經濟部

- 應用工業技術，投入AI與自動化機器人系統研發
- 以規格化為原則，建立關鍵技術模組，充實智慧農業規格庫
- 製造業鏈結，建立智慧農業機器人生產鏈

發展目標

- **操作簡易化**：降低使用門檻，提升農民操作便利性
- **體積最適化**：符合多元農業場域需求
- **性價比最優化**：兼顧成本效益，促進普及應用

1. **需求盤點**〔農〕：提出產業與場域需求與問題
2. **技術研發**〔工〕：模組化設計與系統整合開發
3. **設備測試**〔農/工〕：功能驗證與性能測試
4. **場域驗證**〔農〕：於農、漁、畜場域實際驗證
5. **民間實測**〔農/工〕：民間場域實際應用與成效評估
6. **商業化導入**〔農/工〕：確認技術成熟度與商業化可行性

1.政策面：充實農業技術模組庫，連結產業政策，促進農產業應用智慧協作技術之普惠。

2.產業面：跨領域創新技術研發，帶動跨域業者拓展新商機，促進農業智慧技術擴散。

Copyright 2026 MOA 農業部 禁止複製、轉載、外流 ITRI CONFIDENTIAL DOCUMENT DO NOT COPY OR DISTRIBUTE

116~119年農工跨域合作計畫規劃架構

農業部：24,000千元
經濟部：59,070千元

- **AI賦能驅動創新農工關鍵技術研發**
  - **一、龍門機器人平台AI作業與場域應用驗證**（4年期）
    - **農：高值作物AI精準作業專家知識建構與場域驗證**（可調整為適切之合作計畫名稱）
      - 細部工作：產業需求盤點、場域規格與驗證機制、專家知識...等。
    - **工：龍門機器人平台與AI作業關鍵技術開發**
      - 共通性動力載具
        - 龍門型機器人載具開發
      - 任務協作動態適應
        - 非結構地形適應性導航
        - 邊緣AI手眼協調：標的自適應精準作動技術(Target-Adaptive)
      - 作業功能模組(精準除草、作物健康與土壤檢測)
        - 病蟲害等複合偵測技術
        - 複合作動機構開發
  - **二、智慧養殖AI感知決策自主作業與場域應用驗證**（4年期）
    - **農：智慧養殖AI感知決策專家知識建構與場域驗證**（可調整為適切之合作計畫名稱）
      - 細部工作：產業需求盤點、場域規格與驗證機制、專家知識...等。
    - **工：智慧養殖無抗決策與自主作業整合技術開發**
      - 養殖水體/生物體多元感知與風險管理
        - 生物環境風險預警與無抗決策技術
        - 多模態生物環境融合感知模組開發
      - 養殖監測與投餵自主移動載具應用
        - 小型無人載具整合感測與投餵功能系統整合
  - **三、智慧養豬AI管理系統與場域應用驗證**（2 年期）
    - **農：智慧養豬AI精準管理專家知識建構與場域驗證**（可調整為適切之合作計畫名稱）
      - 細部工作：產業需求盤點、場域規格與驗證機制、專家知識、 關鍵技術模組化整合...等。
    - **工：智慧養豬AI管理系統**
      - 智慧感監測技術與物聯網AIoT整合
      - 智慧養豬系統國產模組化

Copyright 2026 MOA 農業部 禁止複製、轉載、外流 ITRI CONFIDENTIAL DOCUMENT DO NOT COPY OR DISTRIBUTE

農工合作計畫之工方技術規格

經濟部：

AI賦能驅動創新農工關鍵技術研發與產業化

	技術規格
工：龍門機器人平台與AI作業關鍵技術開發 4年期	1.針對小型農地建置**通用龍門農業機器人底盤**。 2.因應複雜地形之**「非結構化環境適應性AI導航」**以語意地圖+ RTK+多感測器融合之導航技術。 3.**「標的自適應精準作動技術」**，建置農務作業需求作動的機器手臂，並整合影像AI辨識模組(深度、彩色、熱影像、多光譜) ，執行田間管理與品質分級等作業。
工：智慧養殖無抗決策與自主作業整合技術開發 4年期	1.以**UGV或USV載具**，搭載多元感測設備，進行**動態巡檢與撒料**。 2.**多模態生物環境融合感知**，整合影像與水質感測，進行風險早期預警；**AI無抗決策**依風險演變提供處置優先順序與管理建議。
工：智慧養豬AI管理系統 2年期*	1.以電子餵飼器配合熱影像攝影與動態體重量測，進行**女豬體重管理與健康監測搭載多元感測設備**。 2.電子餵飼器具聯網功能，可遠端控制與排程控制，可記錄每日下料量，**資料可連雲端進行後台管理(國產化設備與系統)**。

*註：118~119年將另擬定推動議題

Copyright 2026 MOA 農業部 禁止複製、轉載、外流 ITRI CONFIDENTIAL DOCUMENT DO NOT COPY OR DISTRIBUTE

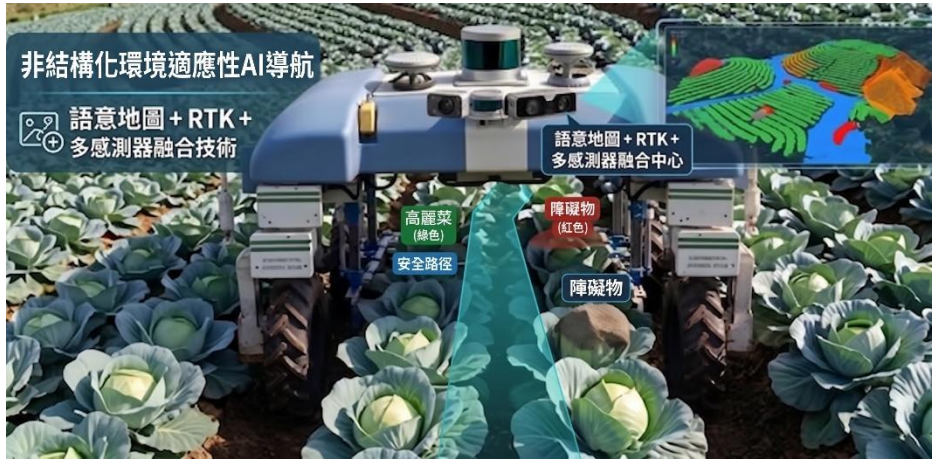
[經濟部] 龍門機器人平台與AI作業關鍵技術開發

- 針對小型農地之**通用龍門型農業機器人動力底盤**。
- **非結構化環境適應性AI導航**：因應複雜地形之「語意地圖+ RTK+多感測器」融合與導航技術。
- **邊緣AI手眼協調**：結合**複合影像辨識模組**(深度、彩色、多光譜)為標的**自適應精準作動技術**，邊緣AI辨識作物姿態，自動調整模組操作。

邊緣AI：精準除草模組

邊緣AI：土壤檢模組

通用龍門型農業機器人動力底盤



非結構化環境適應性AI導航

邊緣AI：複合影像辨識

Copyright 2026 MOA 農業部 禁止複製、轉載、外流 ITRI CONFIDENTIAL DOCUMENT DO NOT COPY OR DISTRIBUTE

[經濟部] 智慧養殖無抗決策與自主作業整合技術開發

農業部 MINISTRY OF AGRICULTURE

以多模感知掌握生物與環境變化，結合無抗生產決策與自主載具作業，打造感知、決策、執行、回饋一體化的智慧養殖系統

多模態生物環境融合感知 掌握生物與環境狀態

影像感知

生物體徵、活動狀態
攝食、殘餌觀測

水質感知

溶氧、pH、水溫、鹽度（自清洗長期量測）

水色與環境感知

水色、濁度、氣象
光照、風速等

採樣感知

定點採樣、水質檢測生物樣本採集

無線資料回傳

養殖水體/生物體多元感知與風險管理

(整合多源資訊，推演風險等級並提出處置策略)

生物體徵與生長動態推演
-針對體徵變化、活力分析

溶氧預警與水質異常偵測
-異常事件、變化趨勢

多參數風險評分
-綜合評估、風險等級

無抗處置策略建議
-投餌調整、資材、消毒、水色與多源交叉判讀

任務派遣與作業指令

室內養殖場域

陸上自主移動載具

- 沿走道自主導航
- 定點停靠各養殖槽
- 模組化掛載執行作業

（RAS / 室內蝦場 / 育苗場等）

共同核心

✓自主導航
✓任務派遣
✓模組介面
✓資料回饋
✓安全監控

戶外土池場域

水面自主移動載具

- 池面自主巡航
- 定點停靠指定池區
- 模組化掛載執行作業

（土池 / HDPE池 / 大型戶外養殖場等）

評估成效，持續優化管理策略

作業執行後再次感知

(致動決策模組)

模組化作業能力（依需求彈性搭載）

- 投餌模組
- 資材投放模組
- 採樣檢測模組
- 消毒模組
- 排污模組
- 其他客製模組

感知 → 持續監測 → 作業執行後再次感知 → 持續優化 → 回饋

設計概念

從感知到作業的完整閉環，讓養殖管理更省力、更精準、更永續。

推動效益

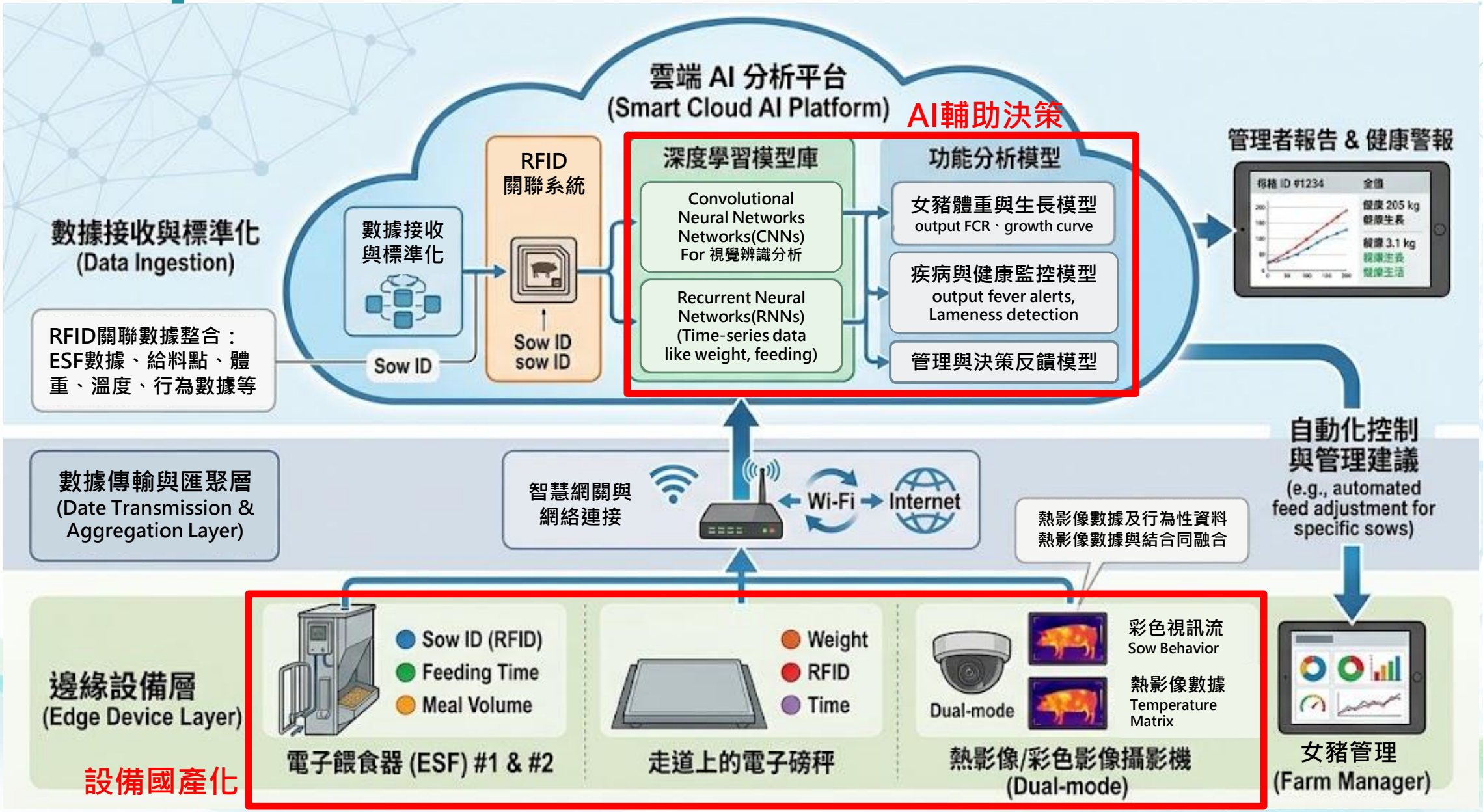
1 降低巡檢負擔
減少人工巡檢與重複作業時間，節省人力

2 提早掌握風險
異常早期預警與處置，降低疾病與死損風險

3 強化無抗管理
透過精準資材與環境控制，減少用藥依賴，提升養殖品質

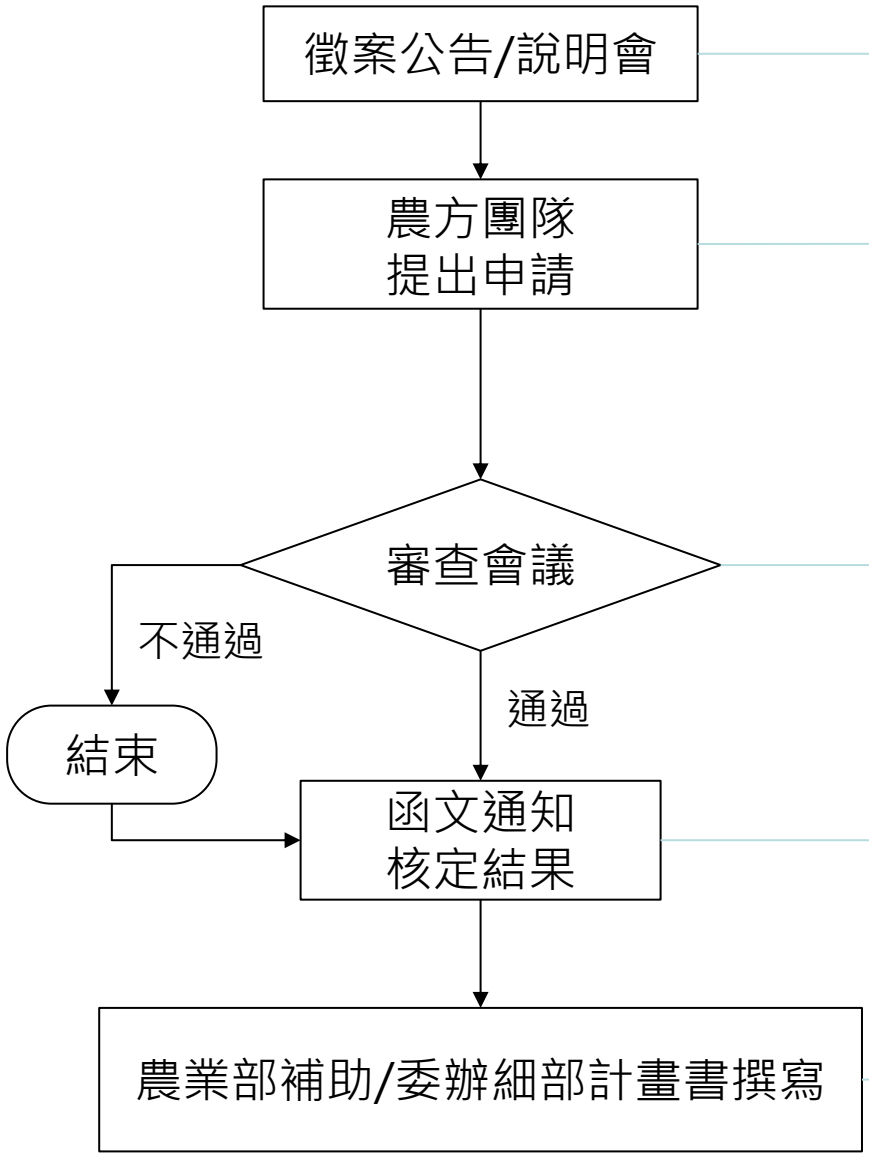
Copyright 2026 MOA 農業部 禁止複製、轉載、外流 ITRI CONFIDENTIAL DOCUMENT DO NOT COPY OR DISTRIBUTE

[經濟部] 智慧養豬AI管理系統



Copyright 2026 MOA 農業部 禁止複製、轉載、外流 ITRI CONFIDENTIAL DOCUMENT DO NOT COPY OR DISTRIBUTE

徵案作業流程



10/15(四) 徵案發函公告、10/20 (二) 辦理線上說明會。

11/6(五) 完成提案收件。

(1) 由「農工跨域服務小組」協助收件及問題答復。

(2) 提案資料請於**11/6(五)下午5點前Email提供PDF及Word檔**予「農工跨域服務小組」彙收。

- 工研院中分院 黃小姐/07-3311658分機805/peiying.h@itri.org.tw
- 工研院中分院 楊小姐/07-3311658分機620/itri538947@itri.org.tw

11月中、下旬 辦理書面審查會議。

12月初 函文通知核定結果。

(1) 核定函文，提供1.委員意見、2.核定經費、3.研提計畫書系統作業時間。

12月下旬 執行團隊完成研提計畫書系統上傳。

Copyright 2026 MOA 農業部 禁止複製、轉載、外流 ITRI CONFIDENTIAL DOCUMENT DO NOT COPY OR DISTRIBUTE

簡報結束 感謝聆聽

Thanks for your attention.

Copyright 2026 MOA 農業部 禁止複製、轉載、外流 ITRI CONFIDENTIAL DOCUMENT DO NOT COPY OR DISTRIBUTE