

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



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

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

農工跨域合作 農業部+經濟部

2 TRL3-5

技術創新

智慧農場關鍵技術
AI模組開發

- 農業數位工具整合關鍵零組件
- 建立生產規格



場域實證

模組整合與
智慧農場示範建構

- 跨領域：栽培/養殖、機電工程等
- 跨機構：農企業、技服業者、研究法人、學界、試驗改良機構

TRL4-7

TRL8-9

擴散普及

產業提升與擴散推廣

- 鼓勵場域使用農業技術模組
- 業界參與擴散規格場域
- 生態系媒合橋接

3.建立拔尖示範智慧場域

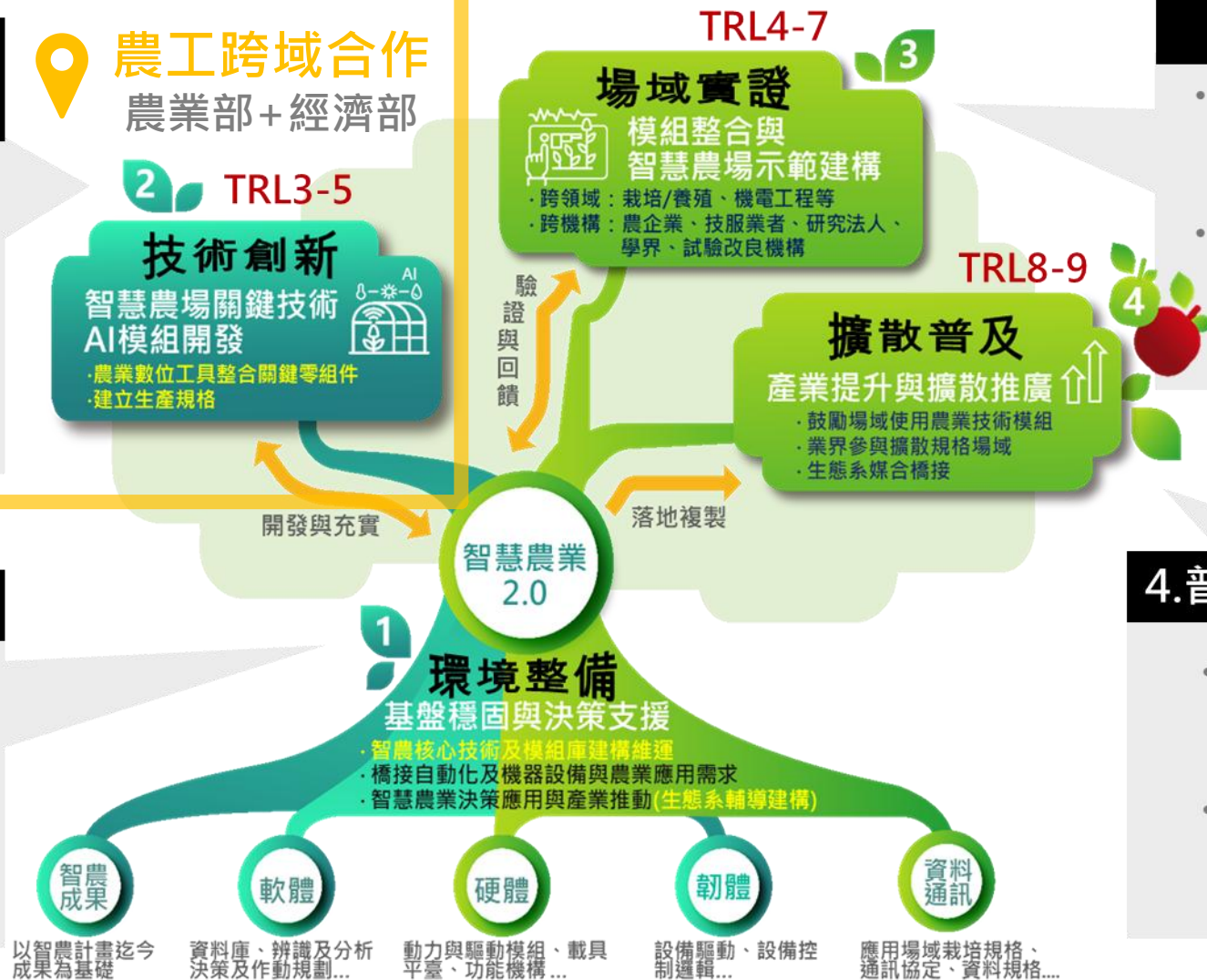
- 以建立產業拔尖示範智農場域為核心，組成產學研跨領域實證之最小可行生態系(MVE)
- 透過規格化場域示範觀摩，促成學習效仿群聚效應，鼓勵學研使用技術模組，並吸引更多農產業者投入智慧化應用

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

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



智農2.0分項二之目標與關鍵成果

技術創新

O

AI賦能研發具場域
適用性之智農創新
技術原型

提升AI賦能智農創新技
術TRL，並驗證成本效
益

驗證AI賦能智農創新
技術之產業綜效，並帶
動投資

優化AI技術模組與智慧
機具，展現產業省工與
經濟成效

116

117

118

119

K
R

- 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

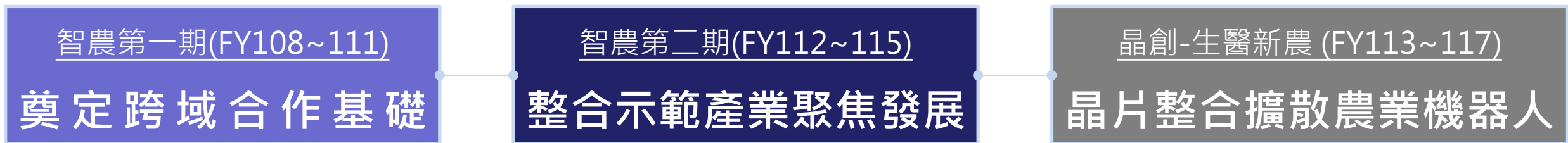
- 研發自主生產管理所需之AI技術模組與智慧機具累計**7案**，建立AI技術模組原型累計**5件**於民間場域驗證
- 提升至至少**3件**AI技術模組原型之TRL達5，具備可擴充性、跨場域適用性，且達操作簡易化、設備最少化及成本優化

- 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%**

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



單點技術解方

以工輔農，奠定跨域合作基礎

系統整合應用

整合示範，產業新創輔導孵育

精準高值提升

先電後智，晶片驅動精準農業

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



- 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。



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)

工：龍門機器人平台與AI作業關鍵技術開發

細部工作：產業需求盤點、場域規格與驗證機制、專家知識...等。

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)

工：智慧養殖無抗決策與自主作業整合技術開發

細部工作：產業需求盤點、場域規格與驗證機制、專家知識...等。

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

養殖監測與投餵自主移動載具應用

多模態生物環境融合感知模組開發

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)

工：智慧養豬AI管理系統

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。

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

農工合作計畫之工方技術規格

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

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

[經濟部] 龍門機器人平台與AI作業關鍵技術開發

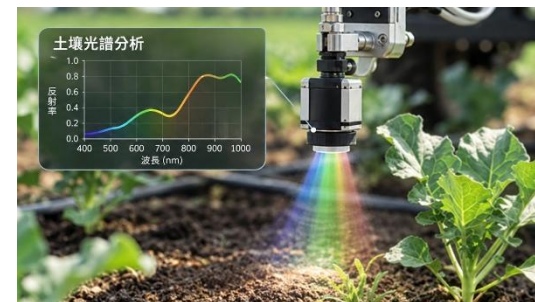


- 針對小型農地之通用龍門型農業機器人動力底盤。
- 非結構化環境適應性AI導航：因應複雜地形之「語意地圖+ RTK+多感測器」融合與導航技術。
- 邊緣AI手眼協調：結合複合影像辨識模組(深度、彩色、多光譜)為標的自適應精準作動技術，邊緣AI辨識作物姿態，自動調整模組操作。

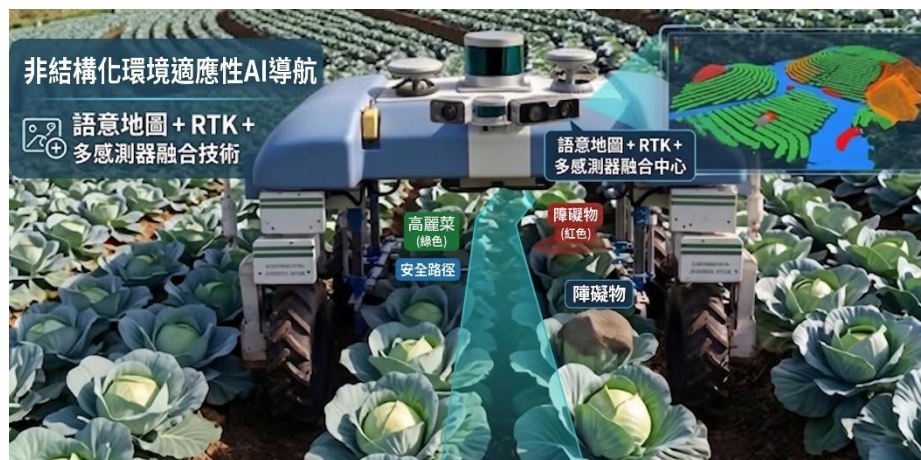
邊緣AI：精準除草模組



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



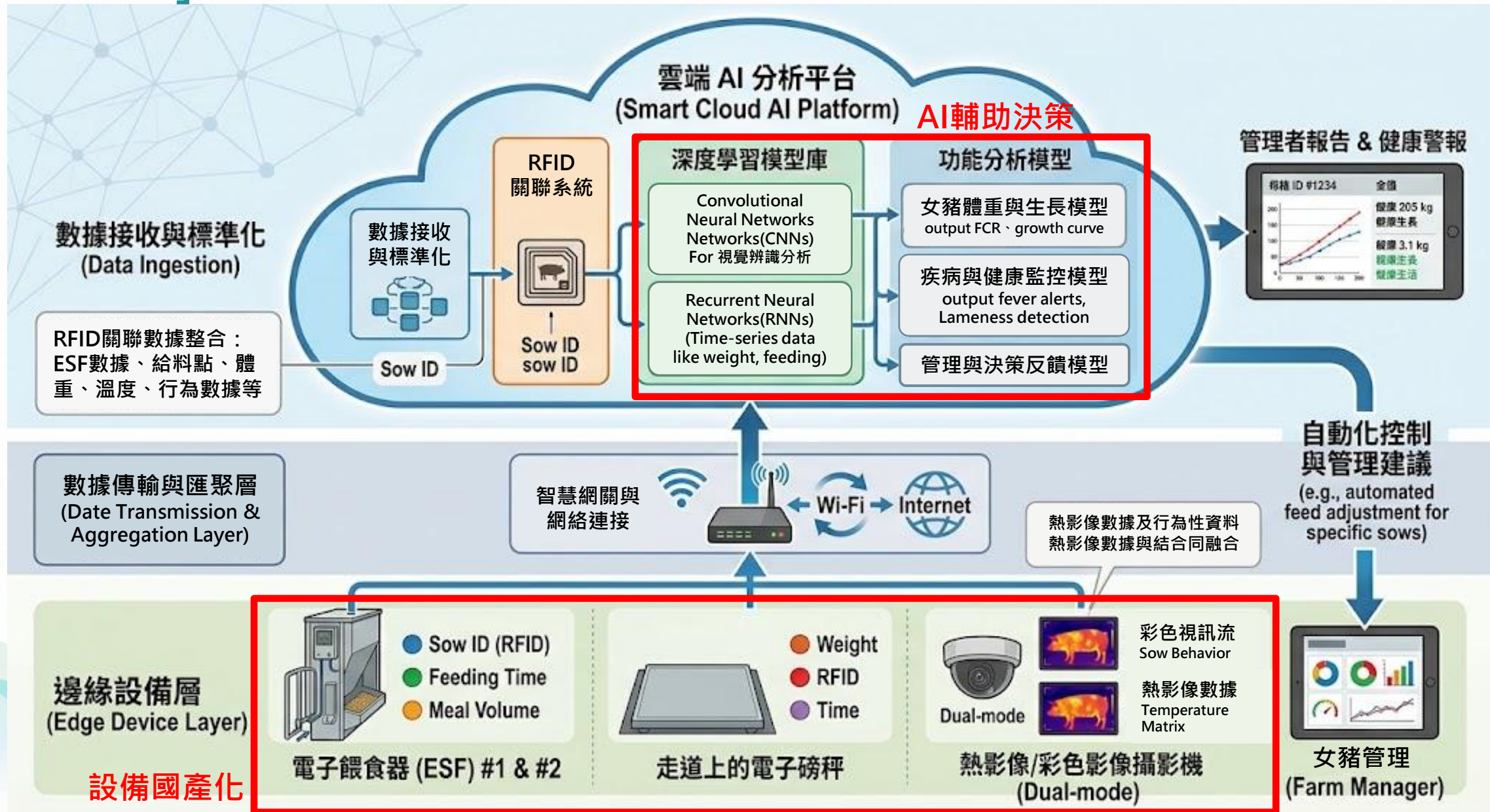
邊緣AI：複合影像辨識

[經濟部] 智慧養殖無抗決策與自主作業整合技術開發

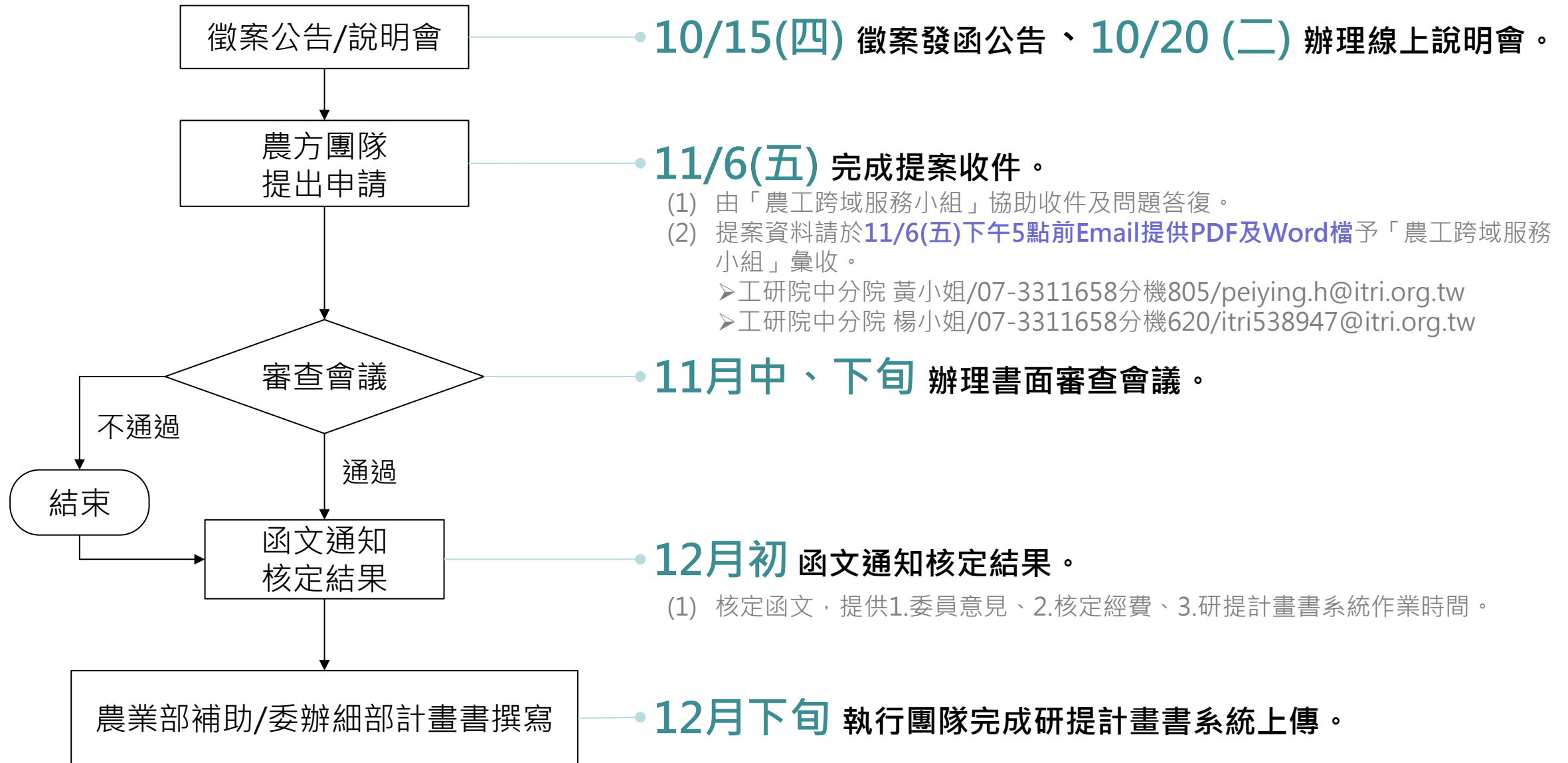
以多模感知掌握生物與環境變化，結合無抗生產決策與自主載具作業，打造感知、決策、執行、回饋一體化的智慧養殖系統



[經濟部] 智慧養豬AI管理系統



徵案作業流程



簡報結束 感謝聆聽
Thanks for your attention.

